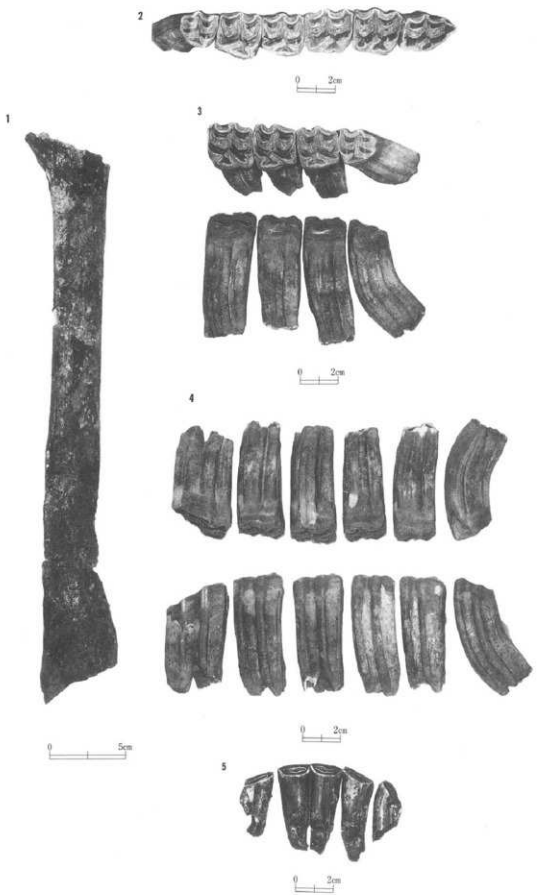


写真5：篠ノ井遺跡群出土の人骨と散骨

表1　篠ノ井遺跡群出土の獣骨（グリッド別）

	補番	調査区 検出面	時代	骨番号	発掘年月日	種名	部位	骨名	左右	上下		状態	長骨の場合 ph	(pe	ps)	s	(ds	de)	dh	備考
SB	103	1A1検	古墳後期			ウマ		歯	不明	下		f								臼歯という以外は不明
SB	210	1B2検	弥生後期			シカ		肩甲骨												下骨
SB	216	1D2検	弥生後期			ウシ？		尺骨	左			f	1							
SB	217	1D2検	弥生後期			不明														
SB	240	1D2検	弥生後期			不明														
SB	303	1B1検	古墳中期			ウマ	手根・足根		不明			f								
SB	313	1 1A1検	古墳後期			ウマ		上腕骨	左			c	1							
SB	313	2 1A1検	古墳後期			ウマ		橈尺骨	左			c	1							
SB	318	2 1B1検	平安			ウマ		大腿骨	左			f								
SB	318	3 1B1検	平安			ウマ		中足骨	左			f								
SB	318	1 1B1検	平安			ウマ		脛骨	左			f								
SB	326	1B1検	古墳後期			ウマ		大腿骨	右			f								
SB	353	1B1検	古墳後期			シカ		角	不明		焼骨	f								
SB	353	1B1検	古墳後期			シカ		椎骨			焼骨	f								
SB	362	3 1C1検	奈良			ウマ		距骨	右											
SB	362	6 1C1検	奈良			ウマ		舟状骨	右											
SB	362	2 1C1検	奈良			ウマ		中足骨	右											
SB	362	5 1C1検	奈良			ウマ		楔状骨	右											
SB	362	1 1C1検	奈良			ウマ		脛骨	左			f				1				
SB	362	4 1C1検	奈良			ウマ		踵骨	右											
SB	374	1D2検	弥生後期	4	940914	ウマ		大腿骨	右			f							1	
SB	374	1D2検	弥生後期			シカ	頭蓋骨＋歯	下顎骨	左	下		f								左下顎体、左M1-M3
SB	374	1D2検	弥生後期	8	940914	シカ		距骨	左			c								骨幅面一部欠損
SB	374	1D2検	弥生後期	1		シカ		肩甲骨	右			f	1							
SB	374	1D2検	弥生後期	2		シカ		上腕骨	右			f							1	
SB	374	pit2 1D2検	弥生後期			ウシ		歯	右	上		c								右M1
SB	377	1C2検	弥生後期			不明		肩甲骨												下骨SD
SB	402	1D1検	古墳後期	6		ウシ？	頭蓋骨	下顎骨	右			f								下顎体前方の一部
SB	402	1D1検	古墳後期	5		ウマ		脛骨	右											
SB	402	1D1検	古墳後期	3		シカ		寛骨	左											腸骨・恥骨（左右）
SB	402	1D1検	古墳後期	4		シカ		中足骨	不明			f							1	遠位部
SB	402	1D1検	古墳後期	7		不明		肩甲骨	不明			f								
SB	402	1D1検	古墳後期	2		不明														
SB	517	1D1検	古墳後期			シカ		中足骨	右			f	1							
SB	529	1E1検	古墳後期		931116	ウシ		歯		下		f								

SB	532		1E1検	奈良		931124	ウマ		上腕骨	右		焼骨	f						1			
SB	540	カマド	1D1検	奈良		931203	不明	四肢骨					f									
SB	576		1E1検	奈良			ウマ？	肩甲骨	遠位部	左			f				1				1	1	上骨
SB	235		1D2検	弥生後期			イノシシ(ブタ)	下顎骨	正中部＋歯		下		f										左I3-右I2
SC	304		1D1検	平安		940830	不明		歯	不明	不明		f										歯片
SD	316		1C2検	弥生後期			ウシ	頭蓋骨	角突起														かなり大きな個体
SD	322		1B1検	古墳後期			ウマ		中手・中足				f		1								
SD	502		1E1検	中世			ウシ	足根骨	中心＋第四	左			c										他に顆骨？、種骨片
SD	502		1E1検	中世			ウシ		中足骨	左			c										
SD	502		1E1検	中世		931109	ウマ		歯	左右	上		c										右P2-M3,左P3,M1-M3
SD	502		1E1検	中世		931108	ウマ		歯	右	下		c										M2,M3
SD	502		1E1検	中世			ウマ？	種骨	頬椎・胸椎				f										頬椎2、胸椎1
SD	502		1E1検	中世			ウマ？		肋骨	不明			f				1						
SD	502		1E1検	中世			ウマ？		肋骨	不明			f				1						肋骨片
SK	310		1A1検	平安			ウマ	種骨	頬椎				c										
SX	301		1B1検	8C以降			ウマ		歯	左右	下												右I1-I3,左I1-I2
IVT-1			1D1検		1		ウマ		橈尺骨	右			f		1				1				
IVT-1			1D1検		2		ウマ		脛骨	左								1					両端欠

表2　篠ノ井遺跡群出土の獣骨（種別）

	試番	調査区 検出面	時代	骨番号	発掘年月日	種名	部位	骨名	左右	上下		状態	長骨の場合 ph	(pe	ps)	s	(ds	de)	dh	備考
SB	235	1D2検	弥生後期			イノシシ(ブタ)	下顎骨	正中部＋歯		下		f								左I3-右I2
SD	502	1E1検	平安			ウシ	足根骨	中心＋第四	左			c								他に顆骨？、種骨片
SD	316	1C2検	弥生後期			ウシ	頭蓋骨	角突起												かなり大きな個体
SB	374	pit2 1D2検	弥生後期			ウシ		歯	右	上		c								右M1
SB	529	1E1検	古墳後期		931116	ウシ		歯		下		f								
SD	502	1E1検	中世			ウシ		中足骨	左			c								
SB	402	1D1検	古墳後期	6		ウシ？	頭蓋骨	下顎骨	右			f								下顎体前方の一部
SB	216	1D2検	弥生後期			ウシ？		尺骨	左			f	1							
SB	303	1B1検	古墳中期			ウマ	手根・足根		不明			f								
SK	310	1A1検	平安			ウマ	種骨	頬椎				c								
SB	362	3 1C1検	奈良			ウマ		距骨	右											
SB	103	1A1検	古墳後期			ウマ		歯	不明	下		f								臼歯という以外は不明
SD	502	1E1検	中世		931109	ウマ		歯	左右	上		c								右P2-M3,左P3,M1-M3
SD	502	1E1検	中世		931108	ウマ		歯	右	下		c								M2,M3
SX	301	1B1検	8C以降			ウマ		歯	左右	下										右I1-I3,左I1-I2

SB	362	6	1C1検	奈良			ウマ		舟状骨	右												
SB	313	1	1A1検	古墳後期			ウマ		上腕骨	左			c	1								
SB	532		1E1検	奈良		931124	ウマ		上腕骨	右			f						1			
SB	318	2	1B1検	平安			ウマ		大腿骨	左			f									
SB	326		1B1検	古墳後期			ウマ		大腿骨	右			f									
SB	374		1D2検	弥生後期	4	940914	ウマ		大腿骨	右			f							1		
SD	322		1B1検	古墳後期			ウマ		中手・中足				f		1							
SB	318	3	1B1検	平安			ウマ		中足骨	左			f									
SB	362	2	1C1検	奈良			ウマ		中足骨	右												
SB	362	5	1C1検	奈良			ウマ		楔状骨	右												
SB	313	2	1A1検	古墳後期			ウマ		橈尺骨	左			c	1								
IVT-1			1D1検		1		ウマ		橈尺骨	右			f		1				1			
SB	318	1	1B1検	平安			ウマ		脛骨	左			f									
SB	362	1	1C1検	奈良			ウマ		脛骨	左			f					1				
SB	402		1D1検	古墳後期	5		ウマ		脛骨	右												
IVT-1			1D1検		2		ウマ		脛骨	左								1				両端欠
SB	362	4	1C1検	奈良			ウマ		踵骨	右												
SB	576		1D1検	平安			ウマ?	肩甲骨	遠位部	左			f				1				1	ト骨
SD	502		1E1検	中世			ウマ?	椎骨	頸椎・胸椎				f									頸椎2、胸椎1
SD	502		1E1検	中世			ウマ?		肋骨	不明			f					1				
SD	502		1E1検	中世			ウマ?		肋骨	不明			f					1				肋骨片
SB	374		1D2検	弥生後期			シカ	頭蓋骨+歯	下顎骨	左	下		f									左下顎体、左M1-M3
SB	353		1B1検	古墳後期			シカ		角	不明		焼骨	f									
SB	402		1D1検	古墳後期	3		シカ		寛骨	左												腸骨・恥骨（左右）
SB	374		1D2検	弥生後期	8	940914	シカ		距骨	左			c′									背側面一部欠損
SB	210		1B2検	弥生後期			シカ		肩甲骨													ト骨
SB	374		1D2検	弥生後期	1		シカ		肩甲骨	右			f		1							
SB	374		1D2検	弥生後期	2		シカ		上腕骨	右			f							1		
SB	402		1D1検	古墳後期	4		シカ		中足骨	不明			f							1		遠位部
SB	517		1D1検	古墳後期			シカ		中足骨	右			f		1							
SB	353		1B1検	古墳後期			シカ		椎骨			焼骨	f									
SB	540	ｶﾏﾄﾞ	1D1検	奈良		931203	不明	四肢骨				焼骨										
SB	402		1D1検	古墳後期	7		不明		肩甲骨	不明			f									
SC	304		1D1検	平安		940830	不明		歯	不明	不明		f									歯片
SB	217		1D2検	弥生後期			不明															
SB	240		1D2検	弥生後期			不明															
SB	402		1D1検	古墳後期	2		不明															
SB	377		1C2検	弥生後期			不明		肩甲骨													ト骨SD

第2節　築地遺跡出土の人骨と動物遺存体

京都大学霊長類研究所
茂原　信生

Ⅰ）はじめに

築地遺跡は長野県長野市篠ノ井にある遺跡で、平成5年から6年にかけて長野県埋蔵文化財センターによって発掘調査された。本遺跡は出土遺物から、平安時代から中世（室町時代）に属すると考えられており、今回報告する人骨と馬骨は中世に属していると考えられている。出土した場所は区画溝である。これ以外の種類は出土していない。

人骨の計測方法はマルチン（馬場：1991）、歯の計測方法は藤田（1949）に従った。

Ⅱ）出土した人骨の形態

四肢骨と歯が出土している。これらは3mほど隔たった場所からの出土である。同一個体であるかどうかは不明である。

1）歯

歯は下顎骨についた5本（下顎左第1小臼歯～第3大臼歯）と遊離した1本（下顎左第2大臼歯）の計6本が出土している。これらは形態や大きさから考えて同一個体と思われる。下顎骨片に付いた歯は、咬耗が少なく、第1大臼歯にごく小さな象牙質の露出が見られるだけでそれ以外の歯には象牙質の露出はない。すなわち、咬耗度は第1大臼歯がモルナーの3、それ以外は2である。下顎大臼歯の咬頭と溝の型は第1大臼歯がY5型、第2大臼歯と第3大臼歯＋4型である。エナメル質減形成は見られない。

歯の大きさは第3大臼歯の頬舌径が現代人男性の平均値（權田：1959）をやや下回っている以外はすべて男性の平均値より大きく、とくに第1・第2大臼歯はかなり大きい。男性の可能性が考えられる。

（単位はmm）

	P1	P2	M1	M2	M3	
近遠心径	8.2	8.0	13.2	11.7	11.2	（左）
頬舌径	8.8	9.2	12.2	11.2	9.8	
				12.2		（右）
				11.4		

2）下肢骨

右の大腿骨2本と左脛骨、および腓骨が残っている。

一方の右大腿骨は両骨端が欠けているが骨幹の残りはよい。この大腿骨の後面の粗線はやや発達しており、幅を持った稜線を形成している。殿筋隆起はさほど発達していない。骨体上横径は31.3mm、上矢状径は24.1mmで、扁平示数は77.0と扁平大腿骨に属している。両端がないので位置を推定して中央付近の径を測定すると横径27.0mm、矢状径は26.0mmである。もう一方の大腿骨はやはり右の大腿骨で、遠位骨幹と考えられるものである。粗線から続く外側の稜は明瞭である。性別はどちらも不明である。

左脛骨は近位の骨幹部で、中央付近の断面はヘリチカⅠ型に近い。左腓骨も骨幹が残っているが細い。性別は不明である。

Ⅲ）出土した動物遺存体について

1）ウマ　Equus caballus

下顎歯

右下顎骨前方部と第２～第４小臼歯である。

Ｐ２：近遠心径　34.2　　頬舌径　12.7

Ｐ３：近遠心径　32.1　　（単位はmm）

左大腿骨

近位ならびに遠位端が欠けた骨幹が出土している。足底筋窩は深い。成獣であろう。

肋骨？

ウマの肋骨と思われる20cmほどの骨と、それ以外に種名がわからない四肢骨片が３点出土している。

Ⅳ）ま と め

この遺跡からは中世の人骨と馬骨（馬歯）だけが出土している。人骨は１カ所から出土したものではない。右大腿骨が２本出土しているので少なくとも２体分が出土していることになる。馬骨も大腿骨と下顎のように離れた部位のものが出ているだけで一体分かどうかは不明である。

貴重な資料を調査する機会を与えてくださった長野県埋蔵文化センターの方々に厚く感謝いたします。

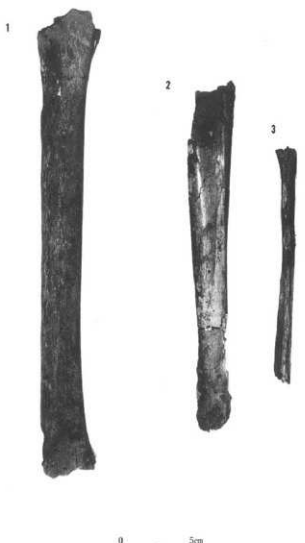
参考文献

馬場悠男（1991）：人骨測定法．人類学講座別巻１，「人体計測法」，江藤盛治編集，雄山閣；159-358．

藤田恒太郎（1949）：歯の計測規準について．人類学雑誌，61：1-6．

檜田和良（1959）：歯の大きさの性差について．人類学雑誌，43(１)：151-163．

Molnar, S.（1971）：Human Tooth Wear, Tooth Function and Cultural Variability.　Amer. J. Phys. Anthrop., 34 : 175-190.



築地遺跡出土の人骨（いずれも両端が欠けている）
1：右大腿骨（SD08-5）、2：左脛骨（SD08-5）、3：左腓骨（SD08-5）

第3節　篠ノ井遺跡群におけるプラント・オパール分析

篠ノ井遺跡群のプラント・オパール分析は平成5～6年にわたり、1D・E区で3地点、2A・B区で4地点の計7地点で採取した試料を対象に、株式会社古環境研究所に委託して実施した。以下の報告内容は同研究所による第1・2次（平成5年）と第3次（平成6年）の報告書にもとづいたものである。各項のうち1～2は報告書のまま、3は報告書より抜粋して掲載した。4・5では、それぞれ1D・E区と2A・B区について試料採取の層序，分析結果，考察などを報告書より抜粋して掲載した。なお3冊の報告書をまとめる都合上、試料採取地点や層序の番号を変更し、一部加筆した。

1．はじめに

植物珪酸体は、ガラスの主成分である珪酸（SiO_2）が植物の細胞内に蓄積したものであり、植物が枯死した後も徴化石（プラントン・オパール）となって土壌中に半永久的に残っている。この徴化石は植物によりそれぞれ固有の形態的特徴を持っていることから、これを土壌中より検出してその組成や量を明らかにすることで過去の植生環境の復元に役立てることができる。プラント・オパール（植物珪酸体）分析と呼ばれるこの方法は、とくに、埋蔵水田跡の確認や探査において極めて有効であり、これまでに多くの実績をあげている。

2．分析法

プラント・オパールの抽出と定量は、「プラント・オパール定量分析法（藤原、1976）」をもとに、次の手順で行った。

1）試料土の絶乾（105℃・24時間）、仮比重測定
2）試料土約1gを秤量、ガラスビーズ添加（直径約40μm、約0.02g）
　※電子分析天秤により1万分の1gの精度で秤量
3）電気炉灰化法による脱有機物処理
4）超音波による分散（300W・42KHz・10分間）
5）沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥
6）封入剤（オイキット）中に分散、プレパラート作製
7）検鏡・計数

検鏡は、おもに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・オパールと略す）を同定の対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。なお、稲作跡の探査が主目的であるため、同定および定量は、イネ、ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族（ススキやチガヤなどが含まれる）、キビ族（ヒエなどが含まれる）の主要な5分類群に限定した。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。

検鏡結果は、計数値を試料1g中のプラント・オパール個数（試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスビーズの個数の比率を乗じて求める）に換算して示した。また、1D・E区内の3地点について、おもな分類群については、この値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物乾重，単位：10^{-5}g）を乗じて、単位面積で層厚1cmあたりの植物生産量を算出し図示した。換算係数は、イネは赤米、キビ族はヒエ、ヨシ族はヨシ、ウシクサ族はススキ、タケ亜科については数種の平均値を用いた。その値は、それぞれ2.94（種実重は1.03）、

8.40、6.31、1.24、0.48である（杉山・藤沢、1987）。

3．稲作の可能性についての判断基準

稲作跡（水田跡）の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1ｇあたりおよそ5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稲作が行われていた可能性が高いと判断している。また、その層にプラント・オパール密度のピークが認められれば、上層から後代のものが混入した危険性は考えにくくなり、その層で稲作が行われていた可能性はより確実なものとなる。以上の判断基準にもとづいて稲作の可能性について検討を行った。

4．1D・E区におけるプラント・オパール分析について

(1) 試　料

調査地点は図1に示したNo.1・No.2・No.3の3地点である。No.1地点では上位よりII層、IIIａ層、IIIｂ層、IV層、V層、VI層、VII層より、No.2地点では、畝状遺構より試料ａ、試料ｂ、試料ｃが採取された（図2）。また、No.3地点の土層は1～16層に区分された。下位より、16層から7層および5層・4層は粘土ないしシルトで、6層は極細粒砂、3層は9世紀後半の洪水砂であり、II層にあたる。なお、10層は弥生時代後期、8層は古墳時代後期の堆積層で、それぞれV層とIV層にあたる。4層は奈良～平安時代の水田層であり、IIIａ層にあたる。また、1層は現代の耕作土であり、I層にあたる。No.3地点の試料は3層（試料1）・4層（試料2）・5層（試料3）・6層（試料4）・7層（試料5）・8層（試料6）・9層（試料7）・10層（試料8）・11層（試料9）・12層（試料10）・13層上部（試料11）・13層下部（試料12）・14層（試料13）・15層（試料14）・16層上部（試料15）・16層下部（試料16）の16点である。

(2) 分析結果

分析の結果、No.1地点では、イネ、ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族、キビ族の各分類群のプラント・オパールが検出された。No.2地点では、キビ族を除く各分類群のプラント・オパールが確認された。表3に試料1ｇ中のプラント・オパール個数を示す。なお、イネに関してはダイアグラムにして図3に示した。また、各植物の推定生産量と変遷について図5に示した。No.3地点では採取された試料のすべてについて分析を行った結果、イネ、ヨシ属、ウシクサ族、タケ亜科の各分類群のプラント・オパールが検出された。これらの分類群について、定量を行い、その結果表4に、プラント・オパール組織図を図4に示した。

(3) 考　察

No.1地点では、II層、IIIａ層、IIIｂ層およびV層より稲のプラント・オパールが検出された。したがって、これらの層で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、IIIａ層ではプラント・オパール密度が9,500個／ｇと非常に高い値であり、明確なピークが認められることから、同層では稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。また、IIIｂ層でも密度が、4,100個／ｇと比較的高い値であることから、同層でも稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。なお、キビ族のプラント・オパールも若干検出されているが、量的に非常に少ないことから、本地点で栽培されたものとは考えにくい。以上の結果からIIIａ層とIIIｂ層において稲作の可能性が高いと判断された。

No.2地点では、すべての試料からイネのプラント・オパールが検出された。したがって、これらの試料が採取された層において稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、畝部（試料ｃ）とサク部

（試料ｂ）ではプラント・オパール密度が5,000個／ｇ前後と高い値であり、ピークが認められる。したがって、同遺構において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。なお、イネ以外では、栽培植物に由来するプラント・オパールは検出されなかった。以上の結果から試料ｂと試料ｃの採取された層準において稲作の可能性が高いと判断された。

No.３地点では、３～16層について分析を行った結果、４層、５層、10層の各層準よりイネのプラント・オパールが検出された。このうち、４層ではプラント・オパール密度が6,000個／ｇと高い値である。また、直上の３層からはまったく検出されていないことから上層からの混入の危険性は考えにくい。よって本層準において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。なお、５層、10層ではプラント・オパール密度が700～1,500個／ｇと低い値であることから、両層準において稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層あるいは他所からの混入の危険性も否定できない。

また、本地点では、15層、11層、８層、７層および５層の各層準においてヨシ属が卓越している。ヨシ属は比較的湿ったところに生育し、ウシクサ族（ススキ属など）やタケ亜科は比較的乾いたところに生育している。このことから、これらの土層堆積時は本遺跡一帯は概ねヨシの繁茂する湿地帯であったと推定される。４層ではこの湿地帯を切り開いて水田が造成されたものと考える。

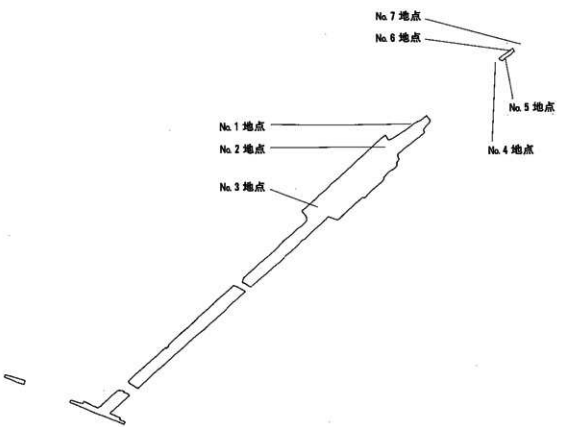


図１　プラント・オパール分析試料採取地点

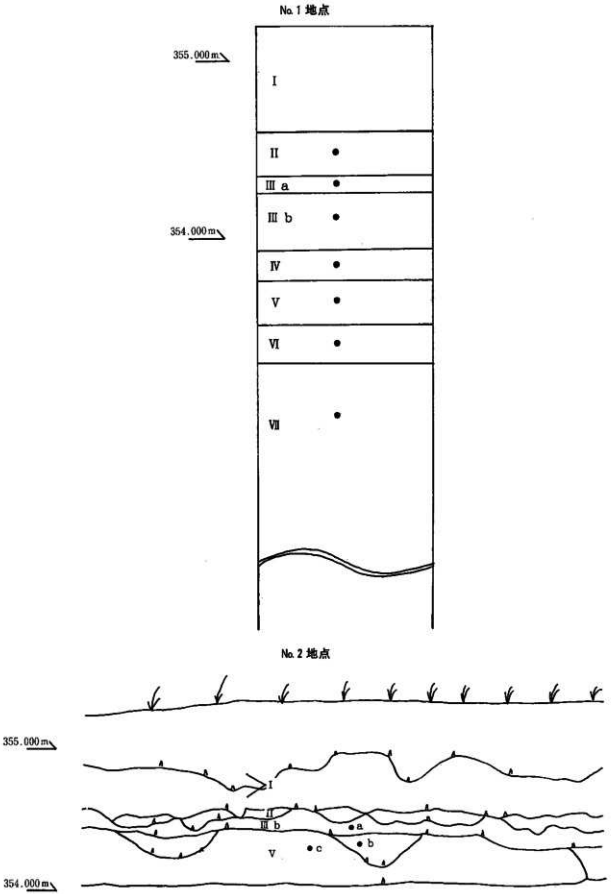


図2　No.1・2地点の土層断面図と分析試料の採取箇所

表3　No.1・2地点におけるプラント・オパール分析結果

No.1 地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(栽培量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
II	60	25	1.00	1,600	4.16	0	500	0	0
IIIa	85	10	1.00	9,500	9.83	2,200	6,600	0	0
IIIb	95	33	1.00	4,100	14.09	2,000	5,500	0	0
IV	128	17	1.00	0	0.00	700	5,000	1,400	700
V	145	25	1.00	700	1.88	4,300	2,900	0	0
VI	170	21	1.00	0	0.00	7,400	9,600	700	700
VII	191	-	1.00	0	-	0	12,500	600	0

No.2 地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(栽培量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ亜科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
a	86	9	1.00	2,800	2.63	0	4,200	1,400	0
b	95	22	1.00	7,400	16.97	2,000	4,700	600	0
c	91	39	1.00	4,700	19.25	1,300	5,400	0	0

表4　No.3地点におけるプラント・オパール分析結果

検出密度（単位：×100個/g）

分類群/試料	No.3地点																
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16		
											1	2			1	2	
イネ		60	15					7									
キビ族（ヒエ属など）																	
ヨシ属		6	15		36	26	7	7	39			6		12	7		
ウシクサ族（ススキ属など）			5	7	7	7	7		13			6					
タケ亜科（おもにネザサ節）	18	36	20	15	15	13	21	14	39	62	40	61	27	31	60	40	

推定生産量（単位：Kg/m²・cm）

イネ		1.76	0.44					0.20									
(イネ穂)		0.62	0.15					0.07									
キビ族（ヒエ属など）																	
ヨシ属		0.38	0.95		2.30	1.66	0.45	0.43	2.49			0.38		0.78	0.42		
ウシクサ族（ススキ属など）			0.06	0.09	0.09	0.08	0.09		0.16			0.08					
タケ亜科（おもにネザサ節）	0.09	0.17	0.10	0.07	0.07	0.06	0.10	0.07	0.19	0.30	0.19	0.29	0.13	0.15	0.29	0.19	

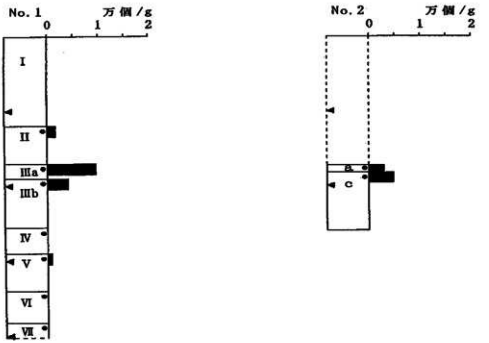


図3　No.1・2地点におけるイネのプラント・オパールの検出状況
(注) ◀印は50cmごとのスケール、●印は分析試料の採取箇所

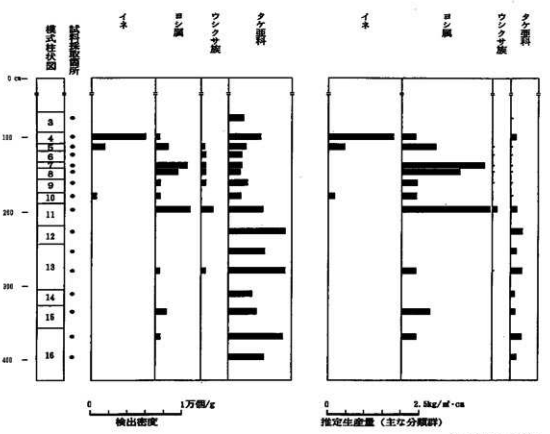
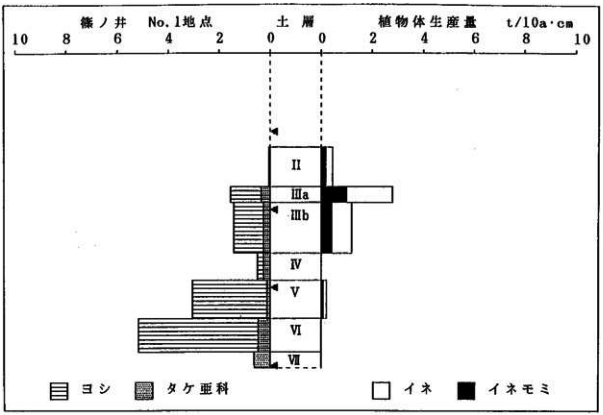


図4　No.3地点におけるプラント・オパール分析結果
※主な分類群について表示



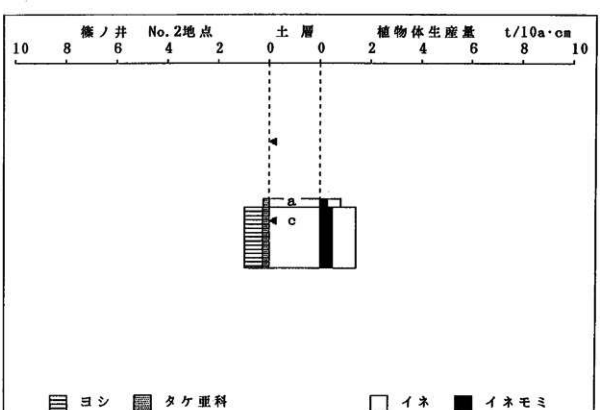


図5　No. 1・2地点におけるおもな植物の推定生産量と変遷
（注）◀印は50cmごとのスケール

5．2A・B区におけるプラント・オパール分析について

(1) 試　料

調査地点は図1に示したNo.4～No.7の4地点である。図6に模式土層柱状図と分析試料の採取箇所（レベル不詳）を示す。

(2) 分析結果

分析結果は、すべて試料番号で表記した。試料1g中のプラント・オパール個数を表5に示す。

① No.4地点

本地点では、試料1～12までの12試料が採取された。これらのすべてについて分析を行った結果、イネは試料12を除く各試料から検出された。これらのうち、試料3・4・5は高い密度である。ヨシ属は試料1を除く各試料から検出された。これらのうち、試料4・5・8は比較的高い密度である。タケ亜科はすべての試料から検出された。ウシクサ族は試料6と10から検出されたがいずれも低い密度である。キビ族は検出されなかった。

② No.5地点

本地点では、試料1～9までの9試料が採取された。これらのすべてについて分析を行った結果、イネは試料1～6において検出された。これらのうち、試料4では高い密度である。ヨシ属とタケ亜科はすべての試料から検出された。ウシクサ族は試料2・3・6・8から検出されたがいずれも低い密度である。キビ族は検出されなかった。

③ No.6地点

本地点では、試料1～10までの10試料が採取された。これらのすべてについて分析を行った結果、イネは試料5と7を除く各試料から検出された。これらのうち、試料10では比較的高い密度である。ヨシ属はすべての試料から検出された。これらのうち試料6では高い密度である。また、試料5と7も比較的高い密度である。タケ亜科もすべての試料から検出された。ウシクサ族は試料3のみで検出されたが密度は低い値である。キビ族は検出されなかった。

④ No.7地点

本地点では、試料1～10までの10試料が採取された。これらのすべてについて分析を行った結果、イネは試料1～5、8と9から検出された。これらのうち、試料1・2・5において高い密度である。ヨシ属とタケ亜科はすべての試料から検出された。これらのうち、ヨシ属は試料7と8でタケ亜科は試料5で高い密度である。ウシクサ族は試料8で検出されたが密度は低い値である。キビ族は検出されなかった。

(3) 考　察

① No.4地点

本地点では試料No.1～No.11においてイネのプラント・オパールが検出されたことから、これらの層準で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、試料No.4ではプラント・オパール密度が10,000個／g以上と非常に高く明瞭なピークが認められる。したがって、同層準では稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。試料No.3とNo.5についてもそれぞれ密度が5,300個／g、4,600個／gと高い値で

あることから、これらの層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

② No.5地点

本地点では試料1～6においてイネのプラント・オパールが検出されたことから、これらの層準で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、試料4ではプラント・オパール密度が7,900個／g高い値であり明瞭なピークが認められる。したがって、同層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。試料2・3では密度が3,000個／g以上と比較的高い値である。試料6では密度は2,700個／gとやや低いもののピークが認められる。したがって、これらの層準でも稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

③ No.6地点

本地点では試料1～4・6・8～10においてイネのプラント・オパールが検出された。このことから、これらの層準で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち試料10ではプラント・オパール密度が4,600個／gと高い値であり明瞭なピークが認められる。したがって、同層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。試料No.1、No.2では密度が3,000個／g以上と比較的高い値である。また、試料No.9では2,200個／gとやや低い密度であるがピークが認められる。したがって、これらの層準でも稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

④ No.7地点

本地点では試料1～5・8と9においてイネのプラント・オパールが検出されたことから、これらの層準で稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち試料5はプラント・オパール密度が10,000個／g以上と非常に高く明瞭なピークが認められる。したがって、同層準では稲作が行われていた可能性が極めて高いと考えられる。試料1と2ではそれぞれ密度が6,600個／g、4,900個／gと高い値であることから、これらの層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(4) まとめ

篠ノ井遺跡群で採取された試料についてプラント・オパール分析を行い、稲作跡の探査を行った。その結果、No.4地点の試料No.3・4・5、No.5地点の試料2・3・4及び6、No.6地点の試料1・2・9・10・No.7地点の試料1・2・5の各層準において稲作が行われていた可能性が高いと推定された。これらのうち、とくにNo.4地点の試料4、No.7地点の試料5についてはその可能性が極めて高いと判断された。

参考文献

杉山真二・藤原宏志（1987）川口市赤山陣屋跡遺跡におけるプラント・オパール分析．赤山－古環境編－川口市遺跡調査会報告，10：281-298.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)—数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—．考古学と自然科学，9：15-29.

藤原宏志（1979）プラント・オパール分析法の基礎的研究(3)—福岡・板付遺跡（夜臼式）水田および群馬・日高遺跡（弥生時代）水田におけるイネ（O. sativa L.）生産総量の推定—．考古学と自然科学，12：29-41.

藤原宏志・杉山真二（1984）プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)—プラント・オパール分析による水田址の探査—．考古学と自然科学，17：73-85.

表5　No.4～7地点におけるプラント・オパール分析結果
（単位：個/g）

No.4地点

試料名	イネ	ヨシ属	タケ亜科	ウシクサ族	キビ族
1	1,900	0	2,900	0	0
2	1,300	1,300	1,900	0	0
3	5,300	800	3,500	0	0
4	10,300	9,300	8,200	0	0
5	4,600	8,300	6,400	0	0
6	900	4,600	5,500	1,800	0
7	700	5,500	7,100	0	0
8	1,100	6,600	4,400	0	0
9	900	900	5,900	0	0
10	900	1,800	6,500	900	0
11	800	1,600	9,000	0	0
12	0	4,900	4,100	0	0

No.5地点

試料名	イネ	ヨシ属	タケ亜科	ウシクサ族	キビ族
1	800	1,600	1,600	0	0
2	3,800	2,300	4,600	700	0
3	3,200	1,600	6,500	800	0
4	7,900	1,300	3,900	0	0
5	1,100	3,500	3,500	0	0
6	2,700	2,700	3,600	900	0
7	0	3,500	3,500	0	0
8	0	2,300	3,500	2,300	0
9	0	4,200	1,000	0	0

No.6地点

試料名	イネ	ヨシ属	タケ亜科	ウシクサ族	キビ族
1	3,500	800	3,500	0	0
2	3,700	3,000	1,500	0	0
3	700	1,500	2,300	700	0
4	900	2,900	1,900	0	0
5	0	8,900	6,600	0	0
6	900	14,500	1,900	0	0
7	0	9,800	800	0	0
8	900	1,900	900	0	0
9	2,200	3,000	3,700	0	0
10	4,600	3,700	5,500	0	0

No.7地点

試料名	イネ	ヨシ属	タケ亜科	ウシクサ族	キビ族
1	6,600	800	6,600	0	0
2	4,900	900	4,900	0	0
3	2,500	800	1,600	0	0
4	2,700	1,800	1,800	0	0
5	10,700	4,200	9,600	0	0
6	0	3,600	1,800	0	0
7	0	12,400	3,500	0	0
8	900	8,700	4,800	900	0
9	900	900	1,800	0	0
10	0	4,600	3,100	0	0

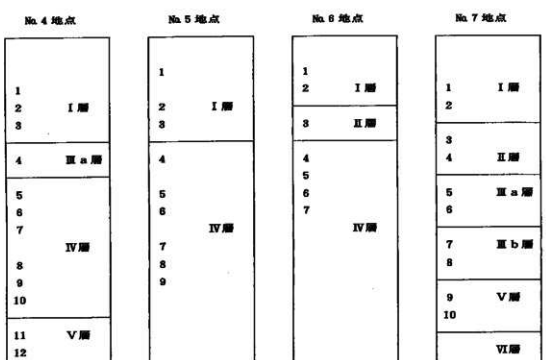
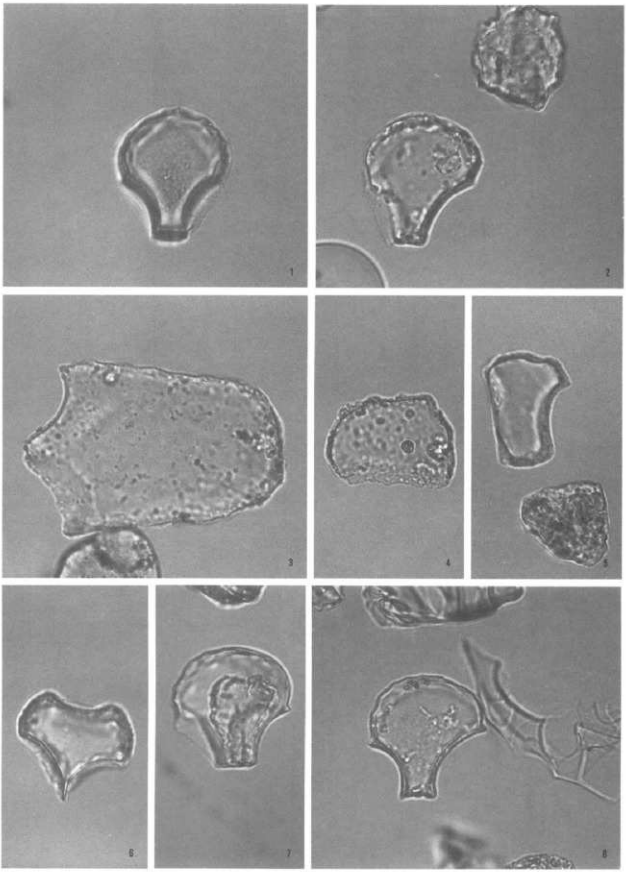
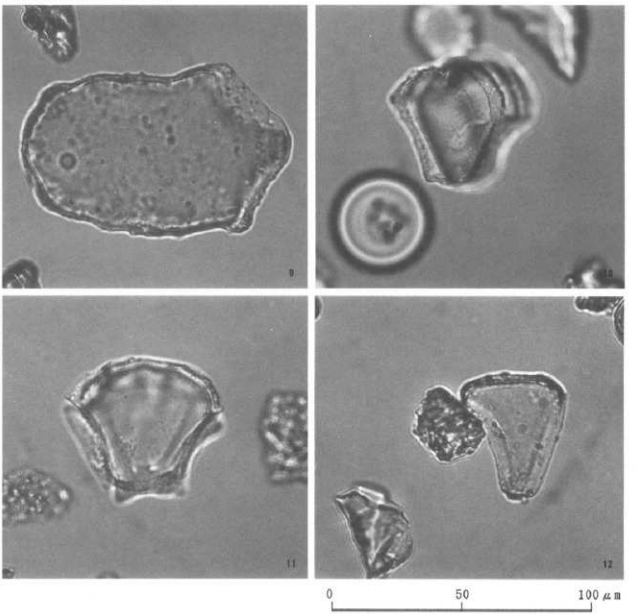


図6　No.4～7地点の模式土層柱状図と分析試料採取箇所（レベル不詳）

〈No. 1 ～ 3 地点のプラント・オパール〉



〈No. 3 地点のプラント・オパール〉



植物珪酸体（プラント・オパール）の顕微鏡写真
（倍率はすべて400倍）

No.	分　類　群	地点	試料名
1	イネ	No. 1	IIIa
2	イネ	No. 2	b
3	ヨシ属	No. 1	VI
4	タケ亜科	No. 1	IIIa
5	タケ亜科	No. 1	VII
6	タケ亜科	No. 2	c
7	イネ	No. 3	4
8	イネ	No. 3	5
9	イネ	No. 3	10
10	ヨシ属	No. 3	11
11	タケ亜科	No. 3	11
12	ウシクサ族（ススキ属など）	No. 3	11

第4節　石川条里遺跡におけるプラント・オパール分析

株式会社古環境研究所

石川条里遺跡の発掘調査では、9世紀後半の千曲川の氾濫堆積層の直下において水田跡が検出された。また、中世の水田層とみられる土層も確認された。そこで、これらの層における稲作の検証ならびにその他の層における稲作跡の探査、植生環境の変遷を調べる目的でプラント・オパール分析を行った。

1．はじめに

植物珪酸体は、ガラスの主成分である珪酸（SiO_2）が植物の細胞内に蓄積したものであり、植物が枯死した後も微化石（プラント・オパール）となって、土壌中に半永久的に残っている。プラント・オパール（植物珪酸体）分析はこの微化石を遺跡土壌などから検出し、その組成や量を明らかにする方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている。

2．試　料

調査地点は、⑧トレンチ西壁である。調査区の土層は、下位より16層から13層までは粘土、12層はシルト、11層は細砂、10層と9層は粘土、8層は9世紀後半の洪水砂、7層から2層はシルトである。このうち、9層は平安時代の水田層、2層は現代の水田層である。試料は、2層～16層までの各層においてそれぞれ1点ずつの計15点が採取された。

3．分析法

プラント・オパールの抽出と定量は、「プラント・オパール定量分析法（藤原、1976）」をもとに、次の手順で行った。

1）試料土の絶乾（105℃・24時間）
2）試料土約1ｇを秤量、ガラスビーズ添加（直径約40μm、約0.02ｇ）
　※電子分析天秤により1万分の1ｇの精度で秤量
3）電気炉灰化法による脱有機物処理
4）超音波による分散（300W・42KHz・10分間）
5）沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥
6）封入剤（オイキット）中に分散、プレパラート作製
7）検鏡・計数

検鏡は、おもにイネ科植物の機動細胞に由来するプラント・オパール（以下プラント・オパールと略す）を同定の対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数はガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。

検鏡結果は、計数値を試料1ｇ中のプラント・オパール個数（試料1ｇあたりのガラスビーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスビーズの個数の比率を乗じて求める）に換算して示した。また、おもな分類群については、この値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位：10^{-5}ｇ）を乗じて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出し図示した。換算係数は、イネは赤米、キビ族はヒエ、ヨシ属はヨシ、ウシクサ族はススキ、タケ亜科につい

ては数種の平均値を用いた。その値は、それぞれ2.92（種実重は1.03）、8.40、6.31、1.24、0.48である（杉山・藤原、1987）。

4．分析結果

採取された試料すべてについて分析を行った結果、イネ、ヨシ属、ウシクサ族、タケ亜科の各分類群のプラント・オパールが検出された。これらの分類群について定量を行い、その結果を表6に、プラント・オパール組成図を図7に示した。また、おもな分類群については顕微鏡写真を示した。

5．考　察

(1) 稲作の可能性について

稲作跡（水田跡）の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1ｇあたりおよそ5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稲作が行われていた可能性が高いと判断している。また、その層にプラント・オパール密度のピークが認められれば、上層から後代のものが混入した危険性は考えにくくなり、その層で稲作が行われていた可能性はより確実なものとなる。以上の判断基準にもとづいて稲作の可能性について検討を行った。

2層～16層について分析を行った。その結果、2層、3層、4層、5層、8層、9層、10層、16層の各層よりイネのプラント・オパールが検出された。このうち、2層より検出されたものについては現代の稲作によるものと考える。9層ではプラント・オパール密度が9,900個／ｇと非常に高い値であり、明瞭なピークが認められる。したがって、本層準において稲作が行われていたものと考えられる。16層ではプラント・オパール密度が7,100個／ｇと高い値である。また、直上の15層からはまったく検出されていないことから上層からの混入の危険性は考えにくい。したがって、本層準において稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。他の層準では、3層、4層、10層でプラント・オパール密度が3,000個／ｇ弱と比較的高い値である。これらについては、上層等からの混入の危険性も否定できないが、稲作跡である可能性が考えられる。5層および8層については上層あるいは他所からの混入によるものと考えられる。

(2) プラント・オパール分析からみた植生・環境

ヨシ属は比較的湿ったところに生育し、ウシクサ族（ススキ属など）やタケ亜科は比較的乾いたところに生育している。このことから、これらの植物の出現状況を検討することによって、堆積当時の環境（乾燥・湿潤）を推定することができる。

本遺跡では、全体にヨシ属が卓越しタケ亜科は少量である。とくに16層、14層、10層、7層、5層および4層ではこの傾向が著しいことから、これらの層準の堆積当時は本遺跡一帯は概ねヨシの繁茂する湿地帯であったと推定される。したがって、16層、10層、9層、4層ではこの湿地帯を切り開いて水田が造成されたものと考えられる。

参考文献

杉山真二・松田隆二・藤原宏志（1988）機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用―古代農耕追究のための基礎資料として―，考古学と自然科学，20：81-92.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)―数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法―，考古学と自然科学，9：15-29.

藤原宏志（1979）プラント・オパール分析法の基礎的研究(3)―福岡・板付遺跡（夜臼式）水田および群馬・日高遺跡（弥

生時代）水田におけるイネ（O. sativa L.）生産総量の推定―，考古学と自然科学，12：29-41.
藤原宏志・杉山真二（1984）プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)―プラント・オパール分析による水田址の探査―，考古学と自然科学，17：73-85.

表6　第8トレンチ西壁のプラント・オパール分析結果

検出密度（単位：×100個/g）

分類群／試料	第8トレンチ西壁														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
イネ	162	29	29	7			7	99	24						71
キビ族（ヒエ属など）															
ヨシ属	15	12	21	22	7	27		15	48				43		141
ウシクサ族（ススキ属など）	15				14	7		8							21
タケ亜科（おもにネザサ節）	74	46	21	14	14	20	21	31	30				7	13	35

推定生産量（単位：kg／m²・cm）

イネ	4.76	0.85	0.84	0.21			0.21	2.92	0.71						2.08
（イネ籾）	1.67	0.30	0.30	0.07			0.07	1.02	0.25						0.73
キビ族（ヒエ属など）															
ヨシ属	0.93	0.73	1.36	1.37	0.44	1.69		0.96	3.04				2.73		8.92
ウシクサ族（ススキ属など）	0.18				0.17	0.08		0.09							0.26
タケ亜科（おもにネザサ節）	0.35	0.22	0.10	0.07	0.07	0.10	0.10	0.15	0.14				0.03	0.06	0.17

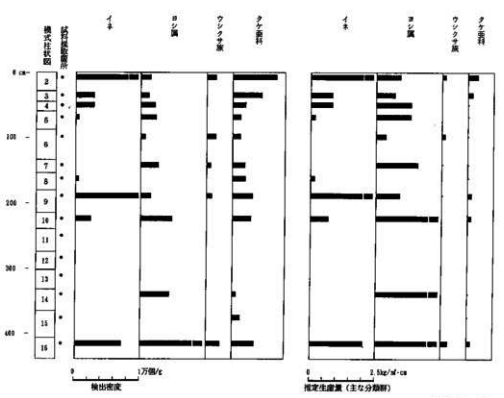
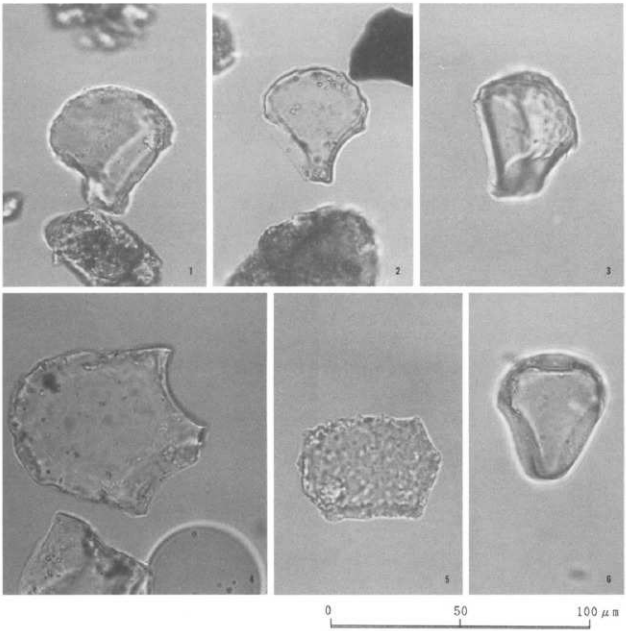


図7　第8トレンチ西壁におけるプラント・オパール分析結果

※主な分類群について表示

〈第8トレンチ西壁のプラント・オパール〉



植物珪酸体（プラント・オパール）の顕微鏡写真

No.	分　類　群	地　点	試料名
1	イネ	8トレンチ	9
2	イネ	8トレンチ	10
3	ヨシ属	8トレンチ	10
4	タケ亜科	8トレンチ	10
5	ウシクサ属（ススキ属など）	8トレンチ	16
6	シバ属	8トレンチ	3

第5節　篠ノ井遺跡群における花粉分析

花粉分析は平成5～6年にかけて1D・E区の3箇所で、株式会社古環境研究所に委託し実施した。以下の報告内容は同研究所による第1次平成5年と第2次平成6年の報告書に基づいたものである。1、3は報告書のままであり、2、4は基本土層への対応や2冊の報告書をまとめる都合上試料採取地点名、層序などを変更し一部加筆して掲載した。

1．はじめに

花粉分析は、湖沼や湿原の堆積物を対象として広域な森林変遷を主とする時間軸の長い植生や環境の変遷を復原する手法として自然科学で用いられてきた。考古遺跡では、埋没土壌や遺構内堆積物など堆積域や時間軸の限定された堆積物を対象とすることによって、狭い範囲の植生や短い時間における農耕を含む植生や環境の変遷を復原することも可能である。なお、乾燥的な保存状態や堆積速度の速い堆積物では、花粉が含まれていないこともあり、このことも堆積環境の指標となる。

2．試　料

試料はNo.1地点・No.2地点・No.3地点の3地点であり、プラント・オパール分析の試料採取地点と同じである（付章第3節参照）。

No.1地点ではII、IIIa、IIIb、IV、V、VI、VIIの7層準で採取した7点である。

No.2地点ではIIIb層（a）、その下の畦状遺構の窪みの中（b）、隣接するV層（c）から採取した3点である。

No.3地点では3～12層、13層上部、13層下部、14・15層、16層上部、16層下部で採取した16点である。

3．方　法

花粉粒の分離抽出は基本的には中村（1973）を参考にし、試料に以下の順で物理化学処理を施して行った。

1）5％水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。
2）水洗した後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。
3）25％フッ化水素酸溶液を加えて30分間放置する。
4）水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：1濃硫酸のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す。
5）再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。
6）沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、1500rpm・2分間の遠心分離を行った後、上澄みを捨てるという操作を3回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。

花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）を基本とし、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分離した。複数の分類群にまたがるものはハイフン（－）で結んで示した。なお、科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては中村（1974、1977）を参考にし、現生標本の表面規模

・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類し、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。

4．結　果

分析の結果、各試料ともわずかな花粉・胞子しか検出されず分類群も少なかった。分類群は樹木花粉11、樹木花粉と草本花粉を含むもの2、草本花粉4、シダ植物胞子2形態の19であった。結果は表7・8に示し、以下に出現した分類群を一覧する。なお、主要な花粉遺体の写真を示した。

〔樹木花粉〕

マツ属複維管束亜属、スギ、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、サワグルミ、ハンノキ属、カバノキ属、クリ－シイ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、エノキ属－ムクノキ、クマシデ属－アサダ

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科－イラクサ科、ウコギ科

〔草本花粉〕

イネ科、アカザ科－ヒユ科、オオバコ属、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

単条溝胞子、三条溝胞子

5．花粉分類からみた植生・環境

No.1・No.2地点では、花粉数が極めて少ないため植生や農耕の復元は困難であった。花粉遺体の少ないことから、試料となった堆積物は堆積速度が速いか土壌生成作用などの分解作用を受けていることが推定される。ここではII層を除いては、後者の環境であった可能性が高い。通常の人里、畠、水田では乾湿を繰り返す乾田が想定される。

No.3地点でも花粉数が少なく、植生の復元は行えなかった。3層を除く各層とも材片が炭化したとみなされる炭化物が含まれていた。このことから、16層から4層は、植物遺体が著しく分解される乾燥ないし乾湿を繰り返す堆積環境で生成されたと推定される。弥生後期・古墳後期・奈良～平安の古土壌とみなされる10層・8層・4層は腐食分解された有機質がやや多いため褐色を呈しており、他の層より堆積作用が停滞していたことが考えられる。

参考文献

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原．新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法，角川書店．

杉山真二・松田隆二・藤原宏志（1988）機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用－古代農耕追究のための基礎資料として－．考古学と自然科学，20：81－92．

島倉巳三郎（1973）日本植物の環境形態．大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集．

中村純（1973）花粉分析．古今書院．

中村純（1980）日本産花粉の概徴．大阪自然史博物館収蔵目録第13集．

日本第四紀学会編（1993）第四紀試料分析法．東京大学出版会．

表7　No.1・2地点における花粉分析結果

分類群		No.1地点							No.2地点		
学名	和名	II	IIIa	IIIb	IV	V	VI	VII	a	b	c
Arboreal pollen	樹木花粉										
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属					1		1			2
Cryptomeria japonica	スギ	1									2
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressace	イチイ科－イヌガイ科－ヒノキ科									1	
Pterocarya rhoifolia	サワグルミ							1			
Alnus	ハンノキ属						2				
Betula	カバノキ属										1
Castanea crenata-Castanopsis	クリ－シイ属					1					1
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナカ亜属					1				1	2
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	2				1				1	6
Celtis-Aphananthe aspera	エノキ属－ムクノキ										1
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉										
Moraceae-Urticaceae	クワ科－イラクサ科		1								
Araliaceae	ウコギ科			1							
Nonarboreal pollen	草本花粉										
Gramineae	イネ科	1	3								
Chenopodiaccae-Amaranthaceae	アカザ科－ヒユ科	1									1
Plantago	オオバコ属	1									
Artemisia	ヨモギ属			1		1	5	1		1	1
Fern spore	シダ植物胞子										
Monolate type spore	単条溝胞子						1	1			1
Trilate type spore	三条溝胞子		1				1				
Arboreal pollen	樹木花粉	3	0	0	0	4	2	2	0	3	15
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Nonarboreal pollen	草本花粉	3	3	1	0	1	5	1	0	1	2
Total pollen	花粉総数	6	4	2	0	5	7	3	0	4	17
Fern spore	シダ植物胞子	0	1	0	0	0	2	1	0	0	1

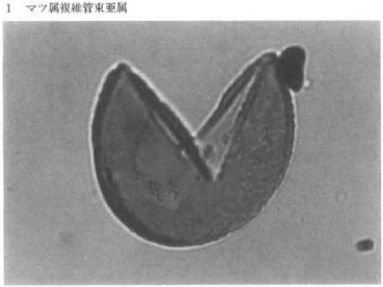
表8　No.3地点における花粉分析結果

分類群		No.3地点															
学名	和名	3層	4層	5層	6層	7層	8層	9層	10層	11層	12層	13層上	13層下	14層	15層	16層上	16層下
Arboreal pollen	樹木花粉																
Cryptomeria japonica	スギ	1	1	1													
Alnus	ハンノキ属				1												
Carpinus-Ostrya japonica	クマシデ属・アサダ									1							
Nonarboreal pollen	草本花粉																
Gramineae	イネ科								1	1							
Artemisia	ヨモギ属			4		1		1		3							
Fern spore	シダ植物胞子																
Trilate type spore	三条溝胞子											1					
Arboreal pollen	樹木花粉	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nonarboreal pollen	草本花粉	0	0	4	0	1	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0
Total pollen	花粉総数	1	1	5	1	1	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0
Unknown pollen	未同定花粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fern spore	シダ植物胞子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

〈No.1・2地点の花粉・胞子遺体　1〉

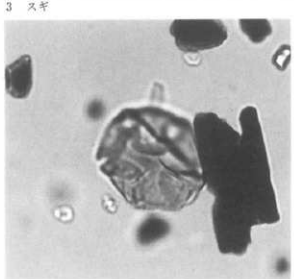
1　マツ属複維管束亜属

2　イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科

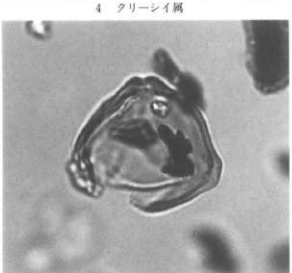


3　スギ

4　クリーシイ属



5　ハンノキ属



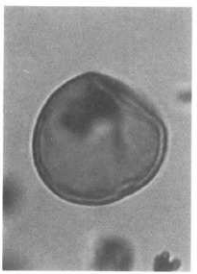
6　カバノキ属

30μm

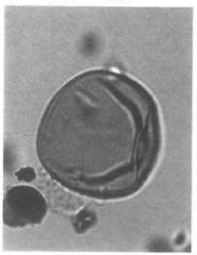
〈No. 1・2 地点の花粉・胞子遺体　II〉

1　コナラ属コナラ亜属

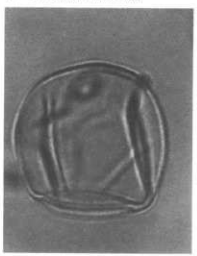
2　コナラ属アカガシ亜属



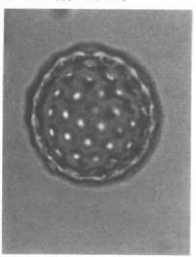
3　エノキ属－ムクノキ



4　イネ科

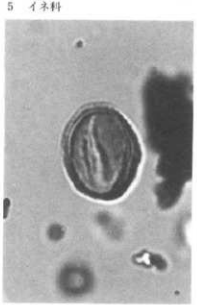


5　イネ科

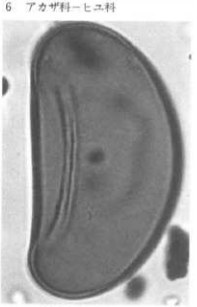


6　アカザ科－ヒユ科

7　オオバコ属



8　ヨモギ属

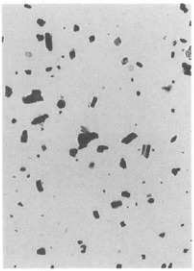


9　シダ植物単条溝胞子

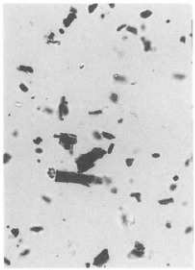
30μm

〈No.3 地点の花粉・胞子遺体〉

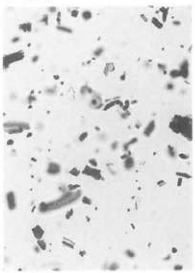
1　3層



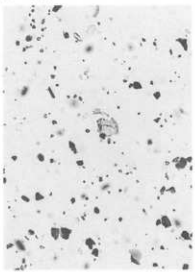
2　4層



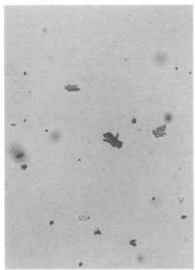
3　8層



4　10層



5　13層上



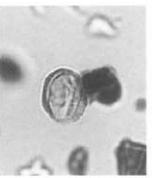
6　16層上

180μm

7　クマシデ属－アサダ

8　イネ科

9　イネ科



10　ヨモギ属

45μm

第6節　石川条里遺跡における花粉分析

株式会社古環境研究所

1．はじめに

花粉分析は、湖沼や湿原の堆積物を対象として広域な森林変遷を主とする時間軸の長い植生や環境の変遷を復原する手法として自然科学で用いられてきた。考古遺跡では、埋没土壌や遺構内堆積物など堆積域や時間軸の限定された堆積物を対象とすることによって、狭い範囲の植生や短い時間における農耕を含む植生や環境の変遷を復原することも可能である。なお、乾燥的な保存状態や堆積速度の速い堆積物では、花粉が含まれていないこともあり、このことも堆積環境の指標となる。

2．試料と方法

試料は、8トレンチ西壁において採取された15点であり、いずれもプラント・オパール分析と同一のサンプルである（付章第4節参照）。

花粉粒の分離抽出は基本的には中村（1973）を参考にし、試料に以下の順で物理化学処理を施して行った。

1）5％水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。
2）水洗した後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。
3）25％フッ化水素酸溶液を加えて30分放置する。
4）水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：1濃硫酸のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す。
5）再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。
6）沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、1500rpm・2分間の遠心分離を行った後、上澄みを捨てるという操作を3回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は島倉（1973）および中村（1980）を基本とし、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフン（－）で結んで示した。なお、科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては、中村（1974、1977）を参考にし、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類し、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。

3．結　果

(1) 分類群

分析の結果、樹木花粉23、樹木花粉や草本花粉を含むもの3、草本花粉19、シダ植物胞子2形態の計47分類群が同定された。結果は花粉遺体一覧を表9に示し、花粉組成図を示した。なお、花粉数がやや少なかったため、花粉総数が200個以上の試料について花粉総数を基数とする花粉組成図を図8に示した。主要な分類群は写真に示した。以下に同定された分類群を示す。

〔樹木花粉〕

モミ属、ツガ属、マツ属複維管束亜属、スギ、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、ヤマモモ属、クルミ属、サワグルミ、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属－アサダ、クリ－シイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属－ケヤキ、エノキ属－ムクノキ、モチノキ属、トチノキ、シナノキ属、ツツジ科、ニワトコ属－ガマズミ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科－イラクサ科、バラ科、マメ科

〔草本花粉〕

ガマ属－ミクリ属、マルバオモダカ、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、ミズアオイ属、タデ属サナエタデ節、ソバ属、アカザ科－ヒユ科、ナデシコ科、キンポウゲ属、アブラナ科、セリ科、シソ科、ナス科、タンポポ亜科、キク亜科、オナモミ属、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

単条溝胞子・三条溝胞子

(2)　花粉の出現傾向

下位より、試料16・15・14にはあまり花粉が含まれていなかったが、試料14ではヨモギ属・イネ科の草本とコナラ属とコナラ亜属・ハンノキ属の樹木がやや多く出現している。他に試料15・14・13には不透明な炭化物が多く含まれていた。

試料13では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高く、樹木花粉ではコナラ属コナラ亜属・ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダが優占する。草本花粉ではヨモギ属の出現率が高く、イネ科やアブラナ科などが伴われる。

試料12・11・10にはほとんど花粉が含まれていない。

試料9は、樹木花粉と草本花粉の占める割合がほぼ同じである。樹木花粉ではコナラ属コナラ亜属が優占し、ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダなどの広葉樹とスギなどの針葉樹が伴われる。草本花粉ではイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属の出現率が高い。他は低率であり、イネ属型も低率に出現する。なお試料9では花粉が分解により傷んでいた。

試料8・7・6・5は花粉があまり含まれていなかった。

試料4では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が極めて高く、草本花粉ではイネ科・カヤツリグサ科・タンポポ亜科・ヨモギ属の出現率が高い。他にソバ属・イネ属型が出現する。樹木花粉ではコナラ属コナラ亜属・ハンノキ属・カバノキ属などを主に低率に出現する。

試料3では、カヤツリグサ科・タンポポ亜科・ヨモギ属の出現率が低下し、イネ科が高率になり優占する。他は試料4からあまり変化がない。

試料2になると、樹木花粉の占める割合が少し高くなる。樹木花粉のマツ属複維管束亜属・スギがやや高い出現率を示す。草本花粉ではイネ科が高率に出現し、イネ属型が伴われる。他の草本は低率であるが、ソバ属が特徴的に出現する。

4．花粉分析からみた植生・環境・農耕

16層（試料16）・15層（試料15）・14層（試料14）では花粉があまり含まれていないため、植生の復元は困難であった。花粉が少ないことと炭化物が比較的多く含まれていることから、16層・15層・14層は乾燥ないし乾湿を繰り返す植物遺体の分解の行われる堆積環境で生成されたことが推定される。14層では花粉

数は少ないものの、乾燥地を好むヨモギ属とイネ科の草本およびコナラ属コナラ亜属・ハンノキ属の樹木が優勢であったと推定される。以上からみて、16層・15層・14層は森林下などの土壌の累積等堆積である可能性が高い。

13層（試料13）の時期はコナラ属コナラ亜属・ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダを主とする樹木の優勢な植生が分布していたとみなされる。遺跡周辺の低地部には、湿地林や河辺林を形成するハンノキと考えられるハンノキ属が分布し、やや乾燥した周囲にはカバノキ属やクマシデ属－アサダの疎林が分布していたと考えられる。草本はあまり多く分布しないが、周辺の乾燥地にはヨモギ属が分布していたと推定される。地域的な基本植生は、ミズナラなどのコナラ属コナラ亜属を主とする冷温帯の落葉広葉樹であり、やや冷涼な気候であったと推定される。コナラ属コナラ亜属の落葉広葉樹林は低地から山地にかけて分布していたと考えられる。

12層（試料12）・11層（試料11）・10層（試料10）は花粉がほとんど含まれていず、植生の復元は困難であった。12層・11層・10層では、顕微鏡下で炭化物もほとんど観察されず、分解によって花粉などの植物遺体が失われた可能性は低い。よって、これらの堆積物に花粉の密度が低いのは、堆積時の水流の分別作用や堆積速度が速いため花粉の密度が低くなった等が考えられる。よって12層・11層・10層の時期は、試料採取地点はあまり植物の生育するような環境ではなかった可能性がある。

9層（試料9）の時期では、ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダの森林が減少し、イネ科・カヤツリグサ科の湿地が増加したと推定される。イネ属型花粉が低率であるため、水田の継続期間が短かった、集約性が低かったなどが考えられる。花粉が分解によって傷んでいるものが多く、乾湿を繰り返す堆積環境であったことが示唆される。森林植生としてはコナラ属コナラ亜属の森林が比較的近くに分布していたと推定される。ハンノキ属・カバノキ属・クマシデ属－アサダの森林の減少は低地部における変化と考えられ、9層の時期かそれ以前に人為干渉によって低地の森林の減少が行われたと推定される。

8層（試料8）・7層（試料7）・6層（試料6）・5層（試料5）は花粉が少なく、植生の復元は困難であった。8層（9世紀後半）は洪水砂層であり、分別作用により花粉などの軽微な粒子が堆積されなかったとみなされる。7層・6層・5層では、堆積速度や分別作用によって花粉の密度が低くなったことも考えられるが、乾燥および乾湿を繰り返す堆積環境で花粉が分解された可能性が高い。

4層（試料4）の時期は、試料採取地点周辺はイネ科・カヤツリグサ科が繁茂し、湿地の状態であった。イネ属型花粉は低率であるため、水田であったかは判断できない。周囲のやや乾燥したところにはタンポポ亜科・ヨモギ属が繁茂し、畑作としてはソバ属の栽培が行われていた。森林は近隣には分布せず、やや遠方の山地にコナラ属コナラ亜属を主とする森林が、地域的な森林として分布していたと推定される。樹木花粉が極めて低率であるため、森林が疎林化していた可能性がある。

3層（試料3）の時期になると、試料採取地点周辺は極めてイネ科が優勢になり、カヤツリグサ科・タンポポ亜科・ヨモギ属が減少する。イネ属型花粉が多いため、雑穀などの栽培の可能性もある。他にソバ属の畑作が営まれている。森林の状態は4層の時期と変化しない。

2層（試料2）の時期では、イネ属型花粉の出現率がやや高くなるため、試料採取地点およびその周囲で集約性の高い水田が営まれていたと推定される。ほかにソバ属の畑作も営まれている。周辺地域の森林では、マツ属複維管束亜属（アカマツ・クロマツ）・スギが増加する。これは2層の時期になって周辺地域において二次林としてのマツ林と造林としてのスギ林が成立したことを示唆する。

参考文献

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原．新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法．角川書店．

島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態．大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集．

中村純（1973）花粉分析，古今書院．

中村純（1980）日本産花粉の標徴．大阪自然史博物館収蔵目録第13集．

日本第四紀学会編（1993）第四紀試料分析法，東京大学出版会．

表9　第8トレンチ西壁における花粉分析結果

分類群		第8トレンチ西壁															
学名	和名	2層	3層	4層	5層	6層	7層	8層	9層	10層	11層	12層	13層	14層	15層	16層	
Arboreal pollen	樹木花粉																
Abies	モミ属													1			
Tsuga	ツガ属	1		1									1	1			
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	44	5	3	2				1				8				
Cryptomeria japonica	スギ	37	1	2					8	1			3	2			
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae	イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	1							8					2			
Myrica	ヤマモモ属	1							2								
Juglans	クルミ属	1							1				1				
Pterocarya rhoifolia	サワグルミ	2							2				5		1		
Alnus	ハンノキ属	7	11	6			1		12	1		10	62	11	4		
Betula	カバノキ属	4	4	4					11			4	40				
Corylus	ハシバミ属												1				
Carpinus-Ostrya japonica	クマシデ属－アサダ	2	2	3					13			5	26	1	1	1	
Castanea crenata-Castanopsis	クリ－シイ属	5	8	6	1		1		6				6		2		
Fagus	ブナ属		1						6				2				
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナラ亜属	15	15	21	3		1		106	2		7	68	12	5	1	
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	1							2				1				
Ulmus-Zelkova serrata	ニレ属－ケヤキ	2											3	3			
Celtis-Aphananthe aspera	エノキ属－ムクノキ												1				
Ilex	モチノキ属												5				
Aesculus turbinata	トチノキ														1		
Tilia	シナノキ属												1				
Ericaceae	ツツジ科											1	1				
Sambucus-Viburnum	ニワトコ属－ガマズミ属		1														
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉																
Moraceae-Urticaceae	クワ科－イラクサ科		2		1								1				
Rosaceae	バラ科		1														
Leguminosae	マメ科		2														
Nonarboreal pollen	草本花粉																
Typha-Sparganium	ガマ属－ミクリ属								1				1				
Caldesia parnassifolia	マルバオモダカ			1													
Gramineae	イネ科	189	244	99	6	1	3	2	61	3		6	15	13	1	3	
Oryza type	イネ属型	16	3	2					2								
Cyperaceae	カヤツリグサ科	6	21	95	2				46	1			4	2	2		
Monochoria	ミズアオイ属	1							1								
Polygonum sect. Persicaria	タデ属サナエタデ節			1													
Fagopyrum	ソバ属	1	3	2													
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科－ヒユ科	7	5	4					2							1	
Caryophyllaceae	ナデシコ科	2	2	3					1								
Ranunculus	キンポウゲ属												1				
Cruciferae	アブラナ科	5	2	1					4				7				
Umbelliferae	セリ科		1	2									3				
Labiatae	シソ科								1	1							
Solanaceae	ナス科	1															
Lactucoideae	タンポポ亜科	1	7	53	7								1	1			
Asteroideae	キク亜科	1	3	3	1				2			2	3	2			
Xanthium	オナモミ属		1														
Artemisia	ヨモギ属	4	14	27	3		3	2	42	3		4	48	25	1	3	
Fern spore	シダ植物胞子																
Monolate type spore	単条溝胞子	1	3	3	1	1	1			5		55	90	17	52	5	
Trilate type spore	三条溝胞子	9	12	10		1			3			13	13	13	4		
Arboreal pollen	樹木花粉	123	48	46	6	0	3	0	178	4	0	27	235	33	14	2	
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Nonarboreal pollen	草本花粉	234	306	293	19	1	6	4	163	8	0	12	83	43	4	7	
Total pollen	花粉総数	357	359	339	26	1	9	4	341	12	0	39	319	76	18	9	
Unknown pollen	未同定花粉	1	4	1	0	0	0	0	3	0	0	1	5	1	0	0	
Fern spore	シダ植物胞子	10	15	13	1	2	1	0	3	5	0	68	103	30	56	5	

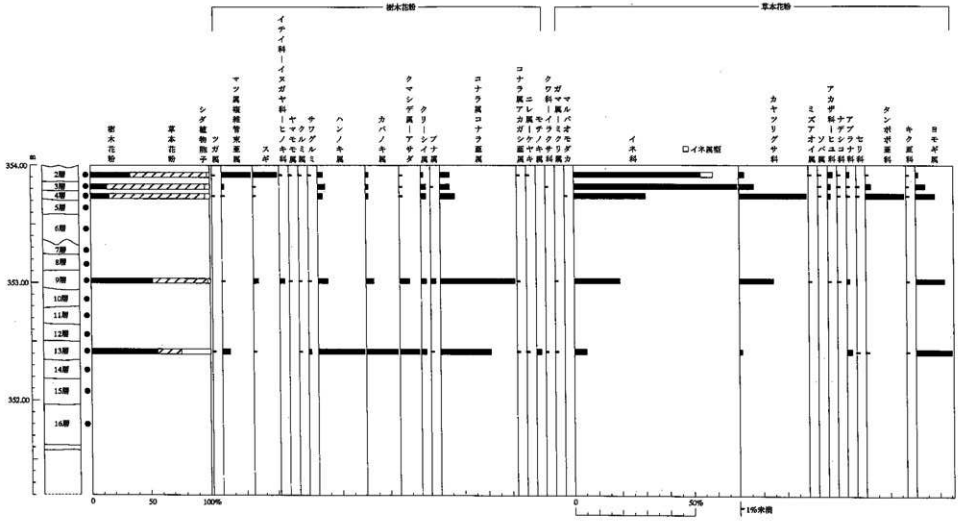
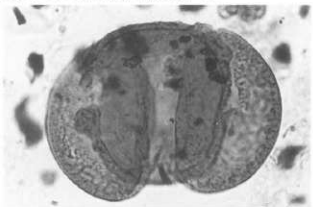


図8　第8トレンチ西壁における主要花粉組成図（花粉総数が基数）

〈第8トレンチ西壁の花粉・胞子遺体　1〉

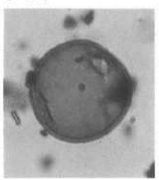

1　マツ属複維管束亜属

2　スギ

3　ハンノキ属

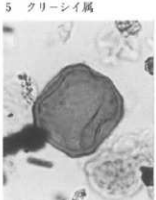
4　カバノキ属

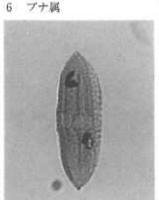
5　クリーシイ属


6　ブナ属

7　コナラ属コナラ亜属

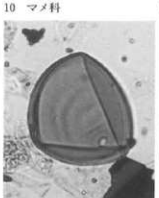
8　コナラ属アカガシ亜属


9　ニレ属ーケヤキ


10　マメ科

11　バラ科

12　イネ科の集塊


13　イネ属型

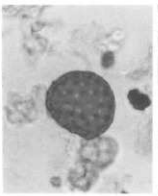
14　カヤツリグサ科

45μm

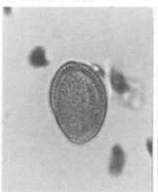
〈第8トレンチ西壁の花粉・胞子遺体　II〉

1　ミズアオイ属

2　ソバ属

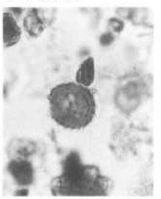

3　アカザ科－ヒユ科

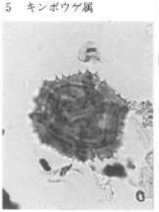
4　アブラナ科

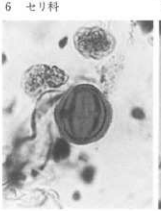

5　キンポウゲ属

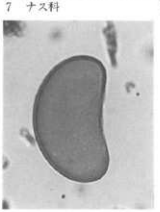
6　セリ科

7　ナス科


8　キク亜科


9　タンポポ亜科


10　ヨモギ属


11　シダ植物単条溝胞子

45μm

第７節　篠ノ井遺跡群から出土した弥生時代後期住居の柱材等の樹種

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

篠ノ井遺跡群は、千曲川左岸の自然堤防上に位置する。今回の調査により、弥生時代後期から中世に至る遺構・遺物が検出されている。とくに、弥生時代後期では、55基の円形周溝墓が全く切り合うことなく分布していることが明らかとなった。また、これらの墓域に隣接して、集落域が検出されている。集落域で検出された住居跡は、隅丸長方形で貼床を持ち、４本主柱の形態が多い。これらの住居跡の中には、柱材が残存しているものもある。

今回は、弥生時代後期の住居跡から出土した柱材および弥生時代以前の埋没樹の樹種を明らかにする。

１．試　料

試料は、弥生時代後期の住居跡（SB374）から出土した柱材２点および弥生時代以前の埋没樹１点である。このうち、柱材は２点とも同じ試料名であったため、便宜上Ａ・Ｂの枝番号を付した。各試料の詳細は、樹種同定結果と共に表10に記した。

２．方　法

剃刀の刃を用いて木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の３断面の徒手切片を作製し、ガム・クロラール（抱水クロラール、アラビアゴム粉末、グリセリン、蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で観察・同定する。

３．結　果

柱材はサワラとコナラ属コナラ亜属に、埋没樹はカツラに同定された（表10）。各種類の主な解剖学的特徴を以下に記す。

・サワラ（*Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc) Endlcher）　ヒノキ科ヒノキ属

仮道管の早材部から晩材部への移行はやや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部に限って認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され、柔細胞壁は滑らか、分野壁孔はスギ型～ヒノキ型で１～３個。放射組織は単列、１～15細胞高。

・コナラ属コナラ亜属（*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*）　ブナ科

試料は保存状態が悪く、木口の切片が作製できなかった。しかし、年輪界を挟んで道管径が大きく変化することから環孔材と判断できる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織同性、単列組織と複合放射組織とがある。

以上の特徴から、コナラ属の中でも落葉性のコナラ亜属とわかる。コナラ亜属はさらにクヌギ節とコナラ節に細分することが可能であるが、木口面の切片が作製できなかったために細分に

表10　樹種同定結果

遺構名・出土地点	時　代	用途など	樹　種
SB374 pit2-A	弥生時代後期	住居跡の柱材	サワラ
SB374 pit2-B	弥生時代後期	住居跡の柱材	コナラ属コナラ亜属
１Ｂ区	弥生時代以前	埋没樹	カツラ

は至らなかった。

・カツラ（*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.）　カツラ科

散孔材で、管孔は単独または２～３個が複合、分布密度は高い。晩材部へ向かって管径を漸減させる。横断面では多角形、管壁は薄い。道管は階段穿孔を有し、段数は20以上。放射組織は異性Ⅱ型、１～２細胞幅、１～30細胞高。

4．考　察

弥生時代後期住居の柱材は、コナラ亜属とサワラであった。本地域では弥生時代の住居構築材について樹種同定を行った例がほとんどない。しかし、佐久盆地周辺地域で行われた古墳時代初頭の住居構築材では、コナラ亜属が多数確認されている（パリノ・サーヴェイ株式会社、1989、1994）。また、コナラ亜属が多く使用されることは、佐久盆地の古墳時代から平安時代に至る住居構築材に共通する傾向である。

一方、サワラは、小諸市和田原遺跡で確認例があり（パリノ・サーヴェイ株式会社、1989）、コナラ亜属と共に使用されていたことがうかがえる。これらの事例から、今回の結果は、佐久盆地における古墳時代初頭の用材例に類似しており、同様の用材選択が行われていたと推定される。

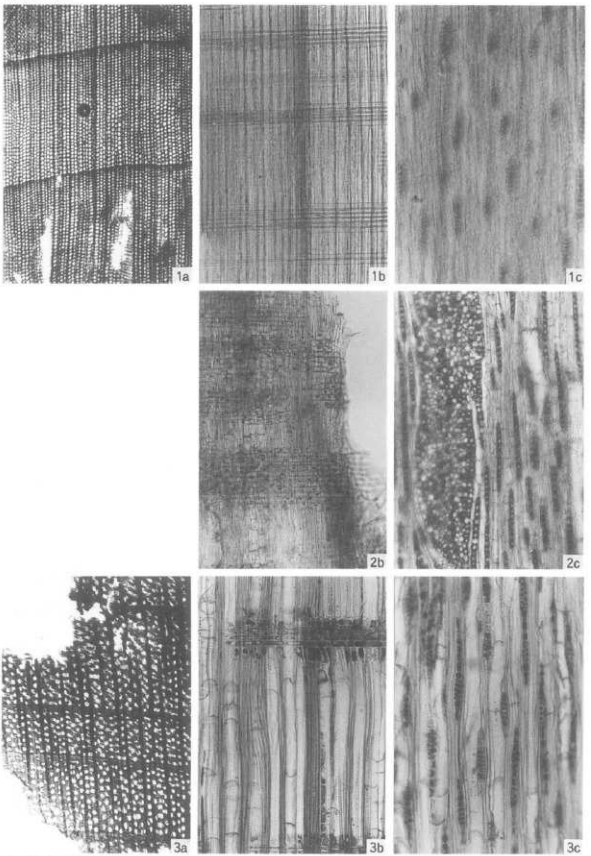
一方、弥生時代以前の埋没樹はカツラであった。カツラは、谷沿いなど地下水の豊富な場所に成育する。本遺跡が自然堤防上に立地していることを考慮すれば、調和的といえる。このことから、弥生時代以前に本遺跡付近ではカツラが生育する渓谷林のような植生が見られた可能性がある。本地域周辺の古植生については、資料が蓄積されつつあるので、これまで行われてきた花粉分析結果との対比を行うなどして今後詳細を明らかにしていきたい。

引用文献

パリノ・サーヴェイ株式会社（1989）和田原遺跡出土炭化材同定．小諸市埋蔵文化財発掘調査報告第13集「和田原・鎌田原　―長野県小諸市和田原遺跡・鎌田原遺跡発掘調査報告書―」，p.83-88，小諸市教育委員会．

パリノ・サーヴェイ株式会社（1994）H－４号住居址から出土した炭化構築材の樹種．「塩野西遺跡群　塚田遺跡　―長野県北佐久郡御代田町塚田遺跡発掘調査報告書―」，p.344-353，長野県御代田町教育委員会．

〈木材の断面〉



1．サワラ（SB374 pit2-A）
2．コナラ属コナラ亜属（SB374 pit2-B）
3．カツラ（１B区　埋没樹）
　a：木口、b：柾目、c：板目

200μm：a
200μm：b、c

写 真 図 版

(P L)

篠ノ井遺跡群 (PL 1～ 92)
石川条里遺跡 (PL 93)
築 地 遺 跡 (PL 94～104)
於 下 遺 跡 (PL105～110)
今 里 遺 跡 (PL111)

円形周溝墓群遠景

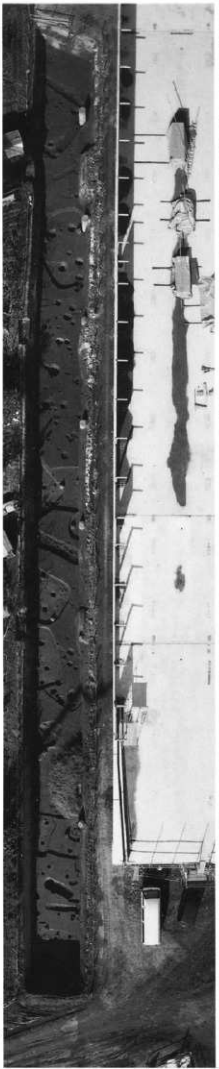
左　平成5年度調査分
　　1A区遠景
右　1A区北側
　　調査前風景

左　円形周溝墓群
　　調査風景
右　平成7年度調査分
　　1D・E区調査風景

弥生時代後期～
古墳時代中期面
調査区全景

左　平成６年度調査分
　　１Ａ・Ｂ区
　　円形周溝墓群全景
中上　１Ｂ区集落域全景
中　唐猫地区全景
中下　平成５年度調査分
　　１Ａ区全景
右　１Ｃ区全景

弥生時代後期～
古墳時代中期面
調査区全景



左　平成７年度調査分
　１D・E区全景
右　平成６年度調査分
　１D区全景

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

左　SB201
　　遺物出土状況
右　SB202
　　遺物出土状況

左　SB204
右　SB205
　　遺物出土状況

左　SB206
右　SB207

左　SB210
右　SB212

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

左　SB211
　遺物出土状況
中　SB211、SK214
　遺物出土状況
右　SK214
　遺物出土状況

左　SB211
　人骨出土状況
中　SB211、SK214
　人骨出土状況
右　SK214
　人骨出土状況

左　SB214
右　SB221

左　SB239
右　SB240

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

右　SB336
　　第１床面
左　同第２床面

左　SB368
　　第１床面
右　同第２床面

左　SB374　１Ｄ区側
　　遺物出土状況
中　同１Ｃ区側
　　遺物出土状況
右　同鋼釘
　　出土状況

左　同Ｐ１付近
　　遺物出土状況
右　同１Ｃ区東側
　　遺物出土状況

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

左　SB374 1 D区側
　　第 1 床面
右　同 1 C区側
　　第 1 床面

左　同 1 D区側
　　第 2 床面
右　同 1 C区側
　　第 2 床面

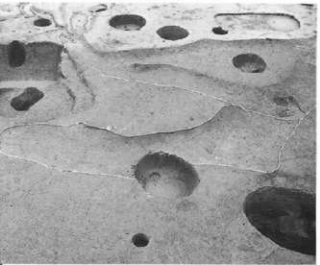
左　同 P 2
中　同炉 1 ～ 3
右　同 P 1 ・ 7

左　SB579
中　同遺物出土状況
右　SB549

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

左　SD201
中　SD202
右　SD207

左　SD319
中　SD321
右　SD323

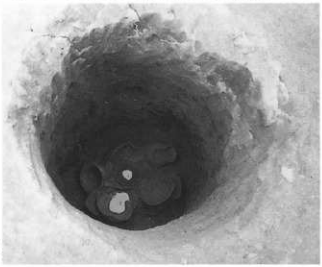


左　SD206
右　SK221

弥生時代後期～
古墳時代中期遺構

左　SK252
右　SK263

左　SK485半割
右　土器棺504
出土状況

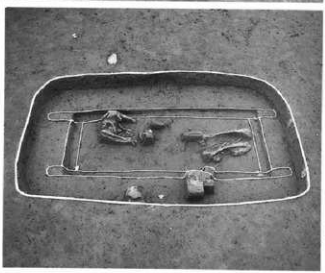


左　SE201
右　同遺物出土状況

左　SM240
右　SM241・242

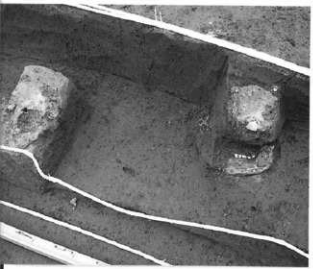
円形周溝墓群

左 SM101
右 SM102



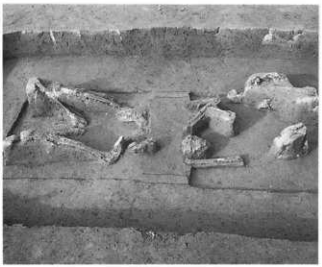
左 SM104
右 同主体部人骨
出土状況

左 同上半身
右 同下半身

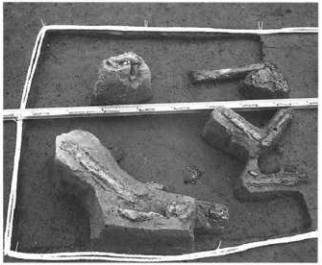


左 同頭部・腰骨
右 同周溝
土器出土状況

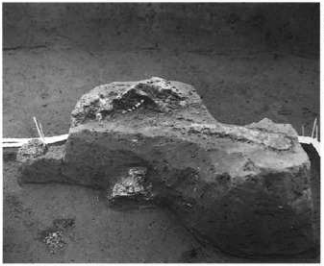
円形周溝墓群



左　SM105
右　同主体部人骨
出土状況



左　同下半身
右　同上半身



左　同頭部
右　SM109

左　同主体部人骨
出土状況
右　同頭部

円形周溝墓群

左　SM204
右　SM208

左　SM211
右　同主体部人骨
　　出土状況

左　同南周溝
　　土器出土状況
中　同北周溝
　　土器出土状況
右　同北周溝
　　人骨出土状況

左　SM213・214
右　SM213主体部

円形周溝墓群

左　SM216
右　SM219

左　SM222
右　同北周溝
　　土器出土状況

左　同南周溝
　　土器出土状況
右　同東周溝
　　土器出土状況

左　SM223
右　同東周溝
　　土器出土状況

円形周溝墓群

左　SM224
右　同主体部土器
　　出土状況

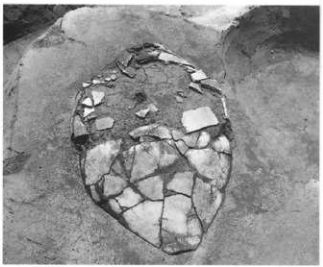
左　同東側周溝土器
　　出土状況
右　同北側周溝人骨
　　出土状況

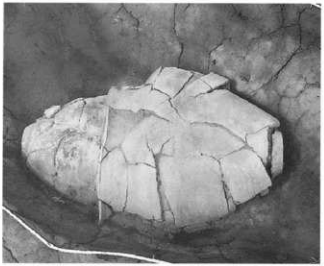
左　SM225・226
右　SM226主体部
　　土器出土状況

左　SM227
右　同周溝
　　土器出土状況

円形周溝墓群
（土器棺墓）

左　土器棺101
　出土状況
右　土器棺201
　出土状況



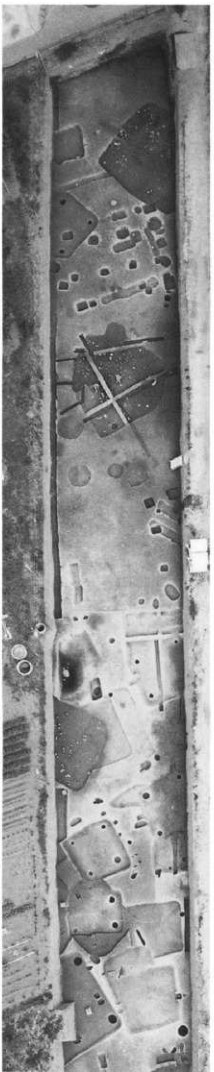


左　土器棺202
　出土状況
右　同棺内

左　同人骨（歯）
　出土状況
右　土器棺203
　出土状況

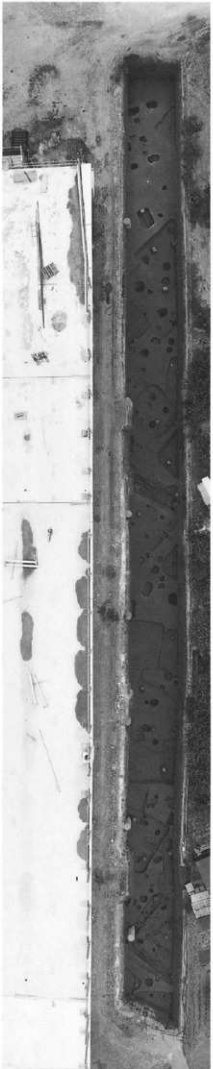
左　同棺内
右　同棺内人骨

古墳時代後期～
古代面調査区全景

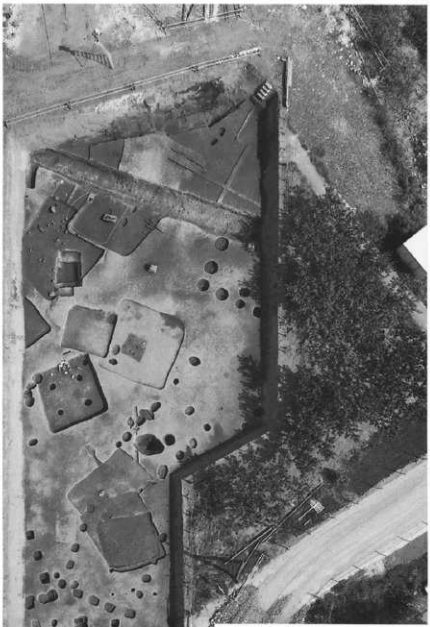


左上　平成６年度調査分
　　１Ａ区全景
左下　平成５年度調査分
　　１Ａ区全景
中　１Ｂ区全景
右　１Ｃ区全景

古墳時代後期～
古代面調査区全景



右　平成5年度調査分
1D・E区全景



左　平成7年度調査分
1D・E区全景
右　平成6年度調査分
1D区全景

右　2A区全景

古墳時代
後期遺構

左　SB305
右　同P３
　　遺物出土状況

左　SB313
右　SB326

左　SB329
右　SB331

左　SB340
　　遺物出土状況
右　同竈出土状況

古墳時代
後期遺構

左　SB340
こも編み石
出土状況
右　SB342

左　同遺物出土状況
右　同こも編み石
出土状況

左　同P2
右　SB349

左　同P8
土鈴出土状況
右　同カマド

古墳時代
後期遺構

左 SB353遺物
出土状況
右 同カマド

左 同床下遺物
出土状況
右 SB351

左 SB358
右 SB371

左 SB401
右 同カマド

古墳時代
後期遺構

左　SB402
右　同P５

左　同散骨出土状況
右　SB414

左　SB411
右　同カマド

左　SB505
右　同カマド支脚

古墳時代
後期遺構

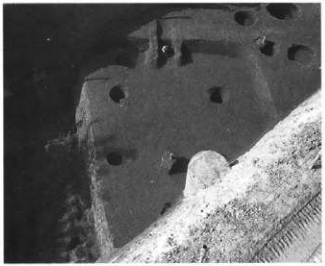
左　SB513
右　SB518

左　SB517
右　同カマド

左　SB533
右　同カマド

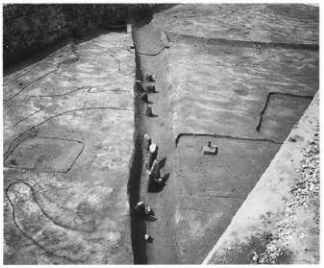
左　SB546
右　同カマド

古墳時代
後期遺構



左　SB571
右　同カマド

左　SB567
右　同カマド



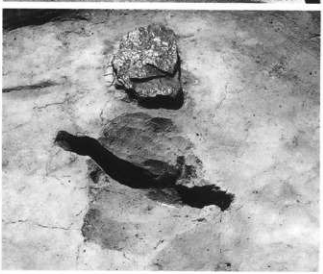
左　ST320
右　SD322

左　SK312
右　SE303

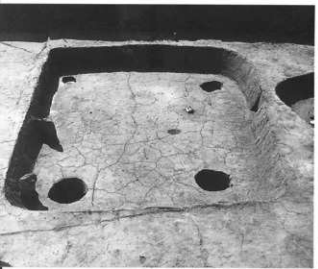
古代遺構

左 SB304
右 同カマド

左 SB307
右 SB316



左 SB315
右 同鍛造炉と台石



左 SB318
右 SB322

古代遺構

左　SB325遺物
　　出土状況
右　同人骨出土状況

左　SB327・330
右　SB356

左・右　SB346と噴砂

左　SB392
右　SB397

古代遺構

左　SB394
右　同カマド

左　SB514
右　SB516

左　SB531
　　遺物出土状況
右　同南側
　　遺物出土状況

左　同完掘
右　同鉄鎌出土状況

古代遺構

左　SB524
右　SB525

左　SB528
右　SB537

左　SB539
右　SB564

左　SB565
右　同カマド