

# 下小鳥神戸遺跡

北 陸 新 幹 線 地 域  
埋蔵文化財発掘調査報告書第5集

(自然科学・分析編)

1997

群馬県教育委員会  
(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団  
日本鉄道建設公団



# 下小鳥神戸遺跡

北 陸 新 幹 線 地 域  
埋蔵文化財発掘調査報告書 第5集

(自然科学・分析編)

1997

群馬県教育委員会  
助群馬県埋蔵文化財調査事業団  
日本鉄道建設公団



# 目 次

## 目次

### 挿図・表・写真図版目次

地質およびプラント・オパール分析の目的	1
下小島神戸遺跡の地質	古環境研究所 2
下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(1)	古環境研究所 7
下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(2)	古環境研究所 20
下小島神戸遺跡出土炭化材の樹種同定	藤根 久(パレオ・ラボ) 34
下小島神戸遺跡出土木材の樹種同定	松葉礼子(パレオ・ラボ) 37

## 挿 図 目 次

### 地質およびプラント・オパール分析の目的

図1 地質・プラント・オパール試料採取地点図	1
下小島神戸遺跡の地質	
図1 下小島神戸遺跡の層序	5
図2 土層柱状図(1)	5
図3 土層柱状図(2)	6

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(1)

図1 イネのプラント・オパールの検出状況	11
図2 おもな植物の推定生産量と変遷(1)	12
図3 おもな植物の推定生産量と変遷(2)	13
図4 おもな植物の推定生産量と変遷(3)	14

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(2)

図1 土層柱状図(1)	21
図2 土層柱状図(2)	22
図3 イネのプラント・オパールの検出状況	27
図4 おもな植物の推定生産量と変遷(1)	28
図5 おもな植物の推定生産量と変遷(2)	29
図6 おもな植物の推定生産量と変遷(3)	30

### 下小島神戸遺跡出土炭化材の樹種同定

図1 針葉樹の材組織とその名称(スギ模式)	34
図2 広葉樹の材組織とその名称(クヌギ模式)	34

### 下小島神戸遺跡出土木材の樹種同定

図1 同定資料実測図	40
------------	----

## 表 目 次

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(1)

表1 プラント・オパール分析結果	10
表2 植物柱状体(プラント・オパール)の顕微鏡写真	15

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(2)

表1 プラント・オパールの分析結果	26
表2 植物柱状体(プラント・オパール)の顕微鏡写真	31

### 下小島神戸遺跡出土炭化材の樹種同定

表1 出土炭化材の樹種同定結果	34
-----------------	----

### 下小島神戸遺跡出土木材の樹種同定

表1 下小島神戸遺跡の樹種同定結果	37
-------------------	----

## 写 真 図 版 目 次

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(1)

PL.1 プラント・オパール顕微鏡写真(1)	16
PL.2 プラント・オパール顕微鏡写真(2)	17
PL.3 プラント・オパール顕微鏡写真(3)	18
PL.4 プラント・オパール顕微鏡写真(4)	19

### 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(2)

PL.1 プラント・オパール顕微鏡写真(1)	32
PL.2 プラント・オパール顕微鏡写真(2)	33

### 下小島神戸遺跡出土炭化材の樹種同定

PL.1 出土炭化材の電子顕微鏡写真	36
--------------------	----

### 下小島神戸遺跡出土木材の樹種同定

PL.1 出土木材の電子顕微鏡写真(1)	41
PL.2 出土木材の電子顕微鏡写真(2)	42
PL.3 出土木材の電子顕微鏡写真(3)	43

報 告 書 抄 録

ふりがな	しもことりごうどいせき							
書名	下小島神戸遺跡(自然科学・分析編)							
副書名	北陸新幹線地域埋蔵文化財発掘調査報告書							
巻次	2							
シリーズ名	財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団調査報告書							
シリーズ番号	第239集							
編著者名	綿貫邦男							
編集機関	財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団							
編集機関所在地	〒377 群馬県勢多郡北郷村大字下箱田784-2 TEL0279(52)2511							
発行年月日	西暦1997年9月30日							
ふりがな	ふりがな	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
所取遺跡名	所在地	市町村	遺跡番号	°'〃	°'〃		(㎡)	
しもことり ごうど 下小島神戸	ぐんまけんたかさきし 群馬県高崎市 しもことりまち ごうど 下小島町神戸	10202		36度 21分 15秒	138度 59分 57秒	19920401～ 19930331	5,582	鉄道(北陸新幹線)建設に伴う事前調査
所取遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項	
下小島神戸	館址	中世	独立柱建物跡・溝・井戸 ・墓・火葬跡・土杭		陶磁器・土器・内耳鍋・ 焼締陶器・古銭・木製品		大溝に区画された館跡内部	
	生産	奈良・平安時代	水田・溝		土師器・須恵器・灰釉陶器		集落跡に隣接する生産地	
	生産	古墳時代後期	水田・溝		白玉		大・小区画水田	
	生産	古墳時代前期	水田・溝		なし		大区画水田	





## 地質及びプラント・オパール分析の目的

### 地質分析

北陸新幹線建設に伴う発掘調査では、高崎浜川地区を中心とする地帯において地表下3m以上にもおよぶ土石流堆積層下に、3～4面を数える水田跡などが検出されている。古墳時代前期・後期に発生したと考えられている浅間山及び榛名山の噴火活動による埋没水田である。

浜川地区の南に位置する下小島神戸遺跡は、2山の噴出降下物や流出物の降下範囲・流出経路の延長上にあつて少なからずその影響を受けている。浅間山起源のB軽石層・C軽石層、榛名山起源のF P・FA火山灰層など、当遺跡周辺地域に普遍的に見られる堆積物が存在し、各層下には水田跡を中心とする遺構が検出されている。

これら堆積層のうち、層序的には榛名山起源のF P泥流に対比され、堆積含有物の表面的観察でも構成物が酷似する一層がある。しかし、泥流層は一般的には無遺物層であるべきが、平安時代を中心とする遺物が多く包含されている事実がある。その発生ならびに生成起源の追求を分析目的の一つとした。

### プラント・オパール分析

下小島神戸遺跡においては、B軽石層下・F P火山灰層下・FA火山灰層下・C軽石層下に各々水田跡畦畔及び水田に伴う水路遺構などが検出されている。しかし、調査区南半部を中心とした区域では、火山灰・軽石層は存在するが、明確な状態で遺構存在の確認を得ることはできなかった。この区域は後世の耕作による攪乱が著しく、そのためかとの危惧もあり、プラント・オパール分析によって水田跡等の存否決定の一助を目的とした。

また、68区及び57において、C軽石混土層下の黒色土面では、筋状の高まりや溝などが検出されており、これらが水田等の耕作にかかわる痕跡か否かの可能性を追求することを目的とした。

地層及びプラント・オパールの試料採取にあたっては、古環境研究所に依頼し、採取過程での不備をさけた。

試料採取地点では、68区Q-18グリッド・57区T-18グリッド・57区T-17グリッド・57区S-16グリッド・57区O-13グリッド・57区M-9グリッドである。

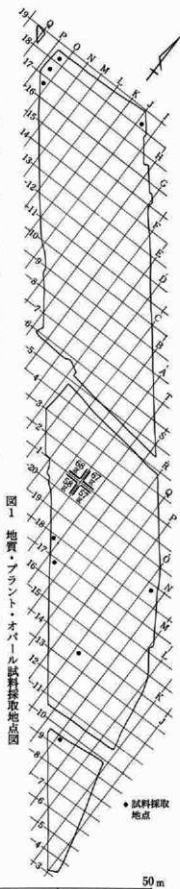


図1 地質・プラント・オパール試料採取地点図

# 下小鳥神戸遺跡の地質

古環境研究所

## I. 57区M-9・T-17・S-16・O-13地点

### 1. はじめに

下小鳥神戸遺跡において野外地質調査を行い、土層の堆積年代に関する資料を得ることを試みた。実際には発掘調査に伴って作成された土層断面について観察を行って、すでに噴出年代が明らかにされている示標テフラを検出した。調査の対象とした地点は、57区M-9グリッド、57区T-17グリッド、57区S-16グリッド、57区O-13グリッドの4地点である。各地点の層序を、図1～3に示す。

### 2. 地質層序

#### (1) テフラ

下小鳥神戸遺跡における地質調査の結果、4層準にテフラが認められた。最下位のテフラは、57区M-9グリッドの7層中に混在する黄灰色軽石である。軽石の最大径は15mmで、よく発泡している。この軽石は、岩相から4世紀中葉に浅間火山から噴出した浅間C軽石、(As-C, 新井, 1979, 石川ほか, 1979)と考えられる。

その上位のテフラは、57区O-13グリッドでAs-Cの上位に認められる層厚2cmの黄灰色細粒火山灰層である。このテフラは、層位や層相などから6世紀初頭に榛名火山から噴出した榛名一二ツ岳火山灰層(Hr-FA; 新井, 1979, 町田ほか, 1984, 坂口, 1986)に同定される。なお早田(1989)は、新井(1979)により降下テフラとして定義されたHr-FAの中に、新井(1979)が二ツ岳第1軽石流(FPF-1)と呼んだ火砕流堆積物が含まれていることを指摘し、両者を合わせた名称として新たに「榛名一決川テフラ(Hr-S)」を提唱している。

57区O-13グリッドにおいてHr-FAの上位には、層厚0.2cmの白色細粒火山灰層が認められる。このテフラは、層位や層相から6世紀中葉に榛名火山から噴出した榛名一二ツ岳軽石(Hr-FP; 新井, 1979, 坂口, 1986)の最上部にある降下火山灰層に同定される。早田(1989)は、Hr-FPとHr-FPと同時に噴出した二ツ岳第2軽石流堆積物(FPF-2, 新井, 1979)を合わせて「榛名一伊香保テフラ(Hr-I)」と呼び、I-1～14層に区分した。下小鳥神戸で認められる火山灰層は、このうち最上部のI-14に同定される。

57区T-17グリッドや57区S-16グリッドでは、層厚3～6cmの成層した降下軽石層が認められる。とくに、57区S-16グリッドではその層相がよく観察できた。ここでは、下位より青灰色細粒火山灰層(層厚0.3cm)、褐色軽石層(層厚2cm)、桃褐色細粒軽石層(層厚1cm)、黄色軽石層(層厚3cm)の連続が認められた。このテフラは、その層相から1108(天仁元)年に浅間火山から噴出した浅間Bテフラ(As-B, 新井, 1979)に同定される。

#### (2) 地質層序

##### 1) 57区M-9グリッド

本地点では、下位より暗灰色土(9層, 層厚25cm)、黒褐色土(8層, 層厚22cm)、As-Cが混在する黒色土(7層, 層厚12cm)、黄灰色シルト層(6層, 層厚5cm)、白色軽石混じり灰黄色砂層(5層, 層厚3cm)、白色粗粒軽石混じりで不冴汰な灰黄色砂層(4層, 層厚9cm)、白色軽石混じり灰色土(3層, 層厚17cm)、暗灰色土(2層, 層厚10cm)、灰色土(1層, 層厚17cm)の連続が認められた。これらのうち4～6層は、間に土壌が形成されていないことから、ほぼ連続して堆積した洪水堆積物と考えられる。また1層および2層には、As-Bの軽石が少量認められる。

## 2) 57区T-17グリッド

本地点では、下位より黒褐色土(層厚10cm以上)、As-Cに含む黒色土(層厚7cm)、黒褐色土(層厚4cm)、白色軽石混じりで不淘汰な灰黄色砂層(層厚14cm)、暗灰色土(層厚6cm)、白色軽石混じり暗灰色土(層厚11cm)、黄灰色土(層厚4cm)、As-B(層厚3cm)、黒褐色砂質土(層厚3cm)、暗褐色砂質土(層厚7cm)、暗褐色砂質土(層厚16cm)の連続が認められた。これらのうちAs-Bに覆われた黄灰色土は、水田遺構の一部で大畦の盛土と考えられる。

## 3) 57区S-16グリッド

ここでは、下位より軽石混じり灰色シルト層(層厚14cm)、暗灰色土(層厚7cm)、As-B(層厚6cm)、暗褐色砂質土(層厚16cm)、暗褐色砂質土(層厚20cm)の連続が認められた。これらのうちAs-Bの下位からは水田遺構が検出されている。

## 4) 57区O-13グリッド

ここでは、下位より黒褐色土(層厚5cm以上)、As-Cに含む黒色土(層厚14cm)、黒色土(層厚4cm)、Hr-FA(層厚2cm)、黒褐色土(層厚4cm)、Hr-FP(層厚0.2cm)、黒色土(層厚0.2cm)、桃色シルト層(層厚3cm)、白色軽石混じりで不淘汰な灰黄色砂層(層厚24cm)、灰色土(層厚9cm)の連続が認められた。

## 3. 考察—洪水堆積物の起源について

今回調査の対象とした4地点のすべての地点で、As-Cの上位でAs-Bの下位におもに軽石を含む不淘汰な層からなる洪水堆積物が認められた。これらの洪水堆積物は、層相から同一の堆積物と考えられる。57区O-13グリッドにおいてHr-FP降灰後、若干時間が経過した後には堆積した洪水堆積物と考えられる。

この堆積物に多く含まれる軽石は白色で円磨されており、斑晶に角閃石が認められる。このことから洪水堆積物は、Hr-FPおよびFPF-2すなわちHr-1に起源をもつことが推定される。すでに早田(1989)は、Hr-I(FP±FPF-2)の堆積後に泥流や洪水が発生したことを明らかにしている。おそらく下小島神戸遺跡で検出された洪水堆積物も、このような火山性の洪水と考えてよいものと思われる。なお火砕流の堆積後に噴出されたI-14の上位で、しかも土壌の形成後に洪水堆積物の層位があることは、榛名火山から比較的離れた下小島神戸遺跡付近に洪水が及ぶのに比較的時間が必要であったことを示唆しているものと考えられる。また台地上にあったと考えられる下小島神戸遺跡まで洪水が及んだことは、伊野川沿いに流下した多数の洪水により河床が上昇した結果かもしれない。そうだとすればHr-Iと洪水との堆積間隙は、河床の上昇に要した時間を示しているのかも知れない。

## 4. 小結

下小島神戸遺跡における野外地質調査の結果、下位より浅間C軽石(4世紀中葉)、榛名一二岳火山灰(6世紀初頭)、榛名一二岳軽石(6世紀中葉)、浅間Bテフラ(1108年)の4層のテフラが認められた。また榛名火山の6世紀中葉の噴火に由来すると考えられる洪水堆積物が、榛名一二岳軽石の最上部の火'灰層の上位に土壌を挟んで認められた。

## 文献

- 新井房夫 (1962) 関東盆地北西部地域の第四紀編年、群馬大学紀要自然科学編, 16, P.1-79  
新井房夫 (1979) 関東盆地北西部の縄文時代以降の示層テフラ層、考古学ジャーナル, no.157, p.41-52.  
石川正之助・井上唯雄・梅沢重昭・松本浩一 (1979) 火山堆積物と遺跡I、考古学ジャーナル, no.157, p.3-40.  
町田 祥・新井房夫・小田静夫・遠藤邦彦・杉原重夫 (1984) テフラと日本考古学—考古学研究に關係するテフラのカatalog—、古文化財編集委員会編「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学」, p.865-928  
坂口 一 (1986) 榛名一二岳軽石FA・FP層下の土器器と須恵器、群馬県教育委員会編「荒砥原遺跡・今井神社古墳群・瓦葺青柳遺跡」, P.103-119.  
早田 勉 (1989) 6世紀における榛名火山の2回の噴火とその災害、第四紀研究, 27, p.297-312.

## II. 57区N-18・68区I-18地点

### 1. はじめに

下小島神戸遺跡57区N-18グリッド、68区I-18グリッドの2地点において野外地質調査を行い、土層の堆積年代に関する資料を得ることを試みた。実際には発掘調査に伴って作成された土層断面について観察を行い、噴出年代が明らかにされている示標テフラを検出した。2地点の地質層序を柱状図にして、図3に各々示す。

### 2. 地質層序

#### (1) テフラ

下小島神戸遺跡57区N-18グリッド、68区I-18グリッドにおける地質調査の結果、3層準にテフラが認められた。最下位のテフラは、57区N-18グリッドの9層中に純層として認められる白色軽石層である。含まれる軽石の最大径は11mmで、よく発泡している。この軽石は、その層相から4世紀中葉に浅間火山から噴出した浅間C軽石(As-C, 新井, 1979, 石川ほか, 1979)に同定される。

As-C57の上位のテフラは、57区N-18グリッドにおいて5層に認められる層厚4cmの黄色細粒火山灰層である。このテフラは、層位や層相などから6世紀初頭に榛名火山から噴出した榛名-二ツ岳火山灰層(Hr-FA: 新井, 1979, 町田ほか, 1984, 坂口, 1986)に同定される。なお早田(1989)は、新井(1979)により降下テフラとして定義されたHr-FAの中に、新井(1979)が二ツ岳第1軽石流(PPF-1)と呼んだ火砕流堆積物が含まれていることを指摘し、両者を合わせた名称として「榛名-浅川テフラ(Hr-S)」を提唱している。

57区N-18グリッドの1層および68区I-18グリッドの1層中には、比較的発泡のよい褐色軽石が多く認められた。この軽石は、層位や岩相から1108(天仁元)年に浅間火山から噴出した浅間Bテフラ(As-B, 新井, 1979)に同定される。

#### (2) 地質層序

##### 1) 57区N-18グリッド

本地点では、下位より黒色土(10層, 層厚9cm以上)、As-C(9層, 層厚8cm)、As-Cを多く含む黒灰色土(8層, 層厚7cm)、As-Cが混在する黒色土(7層, 層厚11cm)、黒灰色土(6層, 層厚2cm)、Hr-FA(5層, 層厚4cm)、灰色土(4層, 層厚4cm)、桃色シルト層(3層, 層厚4cm)、灰色砂質土(2層, 層厚13cm)、褐色砂質土(1層, 層厚31cm)の連続が認められた。これらのうち3層は、層位から榛名火山の6世紀中葉の噴火に由来する洪水堆積物(早田, 1989)と考えられる。また1層には、As-Bの軽石が認められる。

##### 2) 68区I-18グリッド

本地点では、下位より黒褐色土(7層, 層厚15cm以上)、As-Cに富む黒褐色土(6層, 層厚8cm)、Hr-FA(5層, 層厚3cm)、灰色土(4層, 層厚5cm)、桃色粘土質土(3層, 層厚3cm)、灰色土(2層, 層厚5cm)、褐色砂質土(層厚31cm)の連続が認められた。これらのうち3層は、榛名火山の6世紀中葉の噴火に由来する洪水堆積物(早田, 1989)が土壌化を受けたものと考えられる。また1層には、As-Bの軽石が認められる。

### 3. 小論

下小島神戸遺跡57区N-18グリッドおよび68区I-18グリッドにおける野外地質調査の結果、下位より浅間C軽石(4世紀中葉)、榛名-二ツ岳火山灰(6世紀初頭)、浅間Bテフラ(1108年)の3層のテフラが認められた。また榛名火山の6世紀中葉の噴火に由来すると考えられる洪水堆積物が、榛名-二ツ岳火山灰の上位で浅間Bテフラの下位に認められた。

文献

- 新井朋夫 (1979) 関東地方北西部地域の縄文時代以降の示種テフラ層. 考古学ジャーナル, no. 157, p. 41-52.  
 石川正之助・井上唯雄・梅沢重昭・松本浩一 (1979) 火山堆積物と遺跡Ⅰ. 考古学ジャーナル, no. 157, p. 3-40.  
 町田 洋・新井朋夫・小田静夫・遠藤邦彦・杉原重夫 (1984) テフラと日本考古学—考古学研究に関するテフラのカタログ—. 古文化財編集委員会編「古文化財に関する保存科学と人文・自然科学」, p. 865-928  
 坂口 一 (1986) 標名ニッ岳起源FA・FP層下の土層帯と須恵器. 群馬県教育委員会編「高野北原遺跡・今井神社古墳群・瓦葺青柳遺跡」, P. 103-119.  
 早田 勉 (1989) 6世紀における標名火山の2回の噴火とその災害. 第四紀研究, 27, p. 297-312.



図1 下小島神戸遺跡の層序図

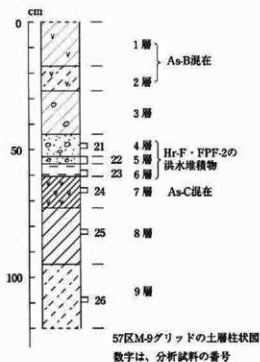
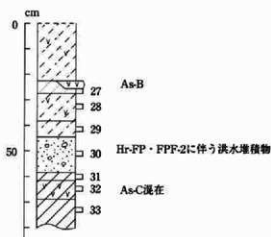
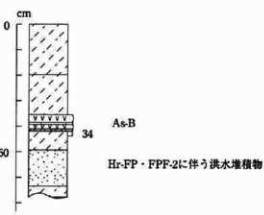


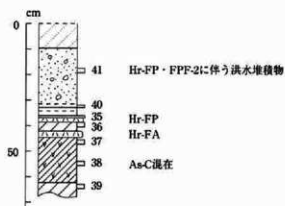
図2 土層柱状図(1)



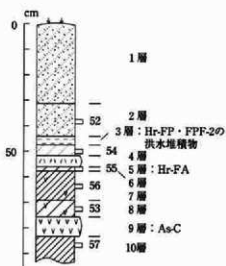
57区T-17グリッドの土層柱状図。  
数字は、分析試料の番号。



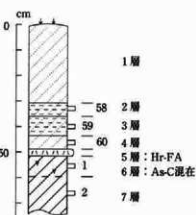
57区S-16グリッドの土層柱状図。  
数字は、分析試料の番号。



57区O-13グリッドの土層柱状図。  
数字は、分析試料の番号。



57区N-18グリッドの土層柱状図。  
数字は、分析試料の番号。



68区I-18グリッドの土層柱状図。  
数字は、分析試料の番号。

# 下小島神戸におけるプラント・オパール分析(1)

古環境研究所

## 1. はじめに

下小島神戸遺跡では、発掘調査において浅間Bテフラ層直下から畦畔状遺構が検出され、当時の水田跡と見られていた。本章では、プラント・オパール分析を用いて、同遺構における稲作の検証およびその他の層における稲作後の探査を試みた結果について報告する。

## 2. 試料

調査地点では、57区M-9グリッド、57区T-17グリッド、57区S-16グリッド、57区O-13グリッド、57区N-18グリッド、68区I-18グリッドの6地点である。試料は、容量50cm<sup>3</sup>の採土管を用いて、各層ごとに5~10cm間隔で採取した。

なお、試料名は採土管の番号で示したものであり、地点間の対応関係を示すものではない。各地点の土層の詳細については、下小島神戸遺跡の地質を参照されたい。

## 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°C・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40 $\mu$ m, 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(20 $\mu$ m以下)除去、乾燥
- (6) 封入剤(オイキット)中に分散、プレバラート作成
- (7) 検鏡・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・オパールと略す)をおもな対象とし、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300以上になるまで行った。これはほぼプレバラート1枚分の精査に相当する。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た。

また、この値に試料の仮比重と各植物の換算計数(機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重, 単位: 10-5g)をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を産出した。換算係数は、イネは赤米, ヨシ属はヨシ, タケ亜科はゴキダゲの値を用いた。その値は、それぞれ2.94(種実重は1.03), 6.31, 0.48である(杉山・藤原, 1987)。

## 4. 分析結果

プラント・オパール分析の結果を表1および図1~4に示す。なお、稲作跡の検証および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, ウシクサ属(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。巻末に各分類群の顕微鏡写真を示す。

### 5. 考慮

水田跡(稲作跡)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がより確実なものとなる。以上の判断基準にもとづいて、各地点ごとに稲作の可能性について検討を行った。

#### (1) 57区M-9グリッド

本地点では、試料No. B21~26について分析を行った。その結果、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。このうち、榛名火山の6世紀中葉の噴火に由来すると考えられる洪水堆積物層から採取された試料No. B21~23では、プラント・オパール密度が5,500~11,300個/gと高い値である。したがって、これらの層準で稲作が行われていた可能性は高いと考えられる。試料No. B24(浅間C軽石混層)より下位層では、密度が600~700個/gと低い値であることから、稲作の可能性は考えられるものの、上層もしくは他所からの混入の危険性も否定できない。

#### (2) 57区T-17グリッド

本地点では、試料No. B27~B33について分析を行った。その結果、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。このうち、畦畔状遺構が検出された浅間Bテフラ直下層から採取された試料No. B27では、プラント・オパール密度が20,200個/gと非常に高い値である。したがって、同層で稲作が行われていた可能性は極めて高いと考えられる。また、試料No. B28, B29, B30(6世紀中葉の洪水堆積物層), B31, B32(浅間C軽石混層)でも、密度が7,700~14,800個/gと非常に高い値であることから、これらの層準でも稲作が行われていた可能性は極めて高いと考えられる。試料No. B33では、密度が3,700個/gとやや低い値であることから、稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層もしくは他所からの混入の危険性も否定できない。

#### (3) 57区S-16グリッド

本地点では、畦畔状遺構が検出された浅間Bテフラ直下層から採取された試料No. B34について分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールが11,600個/gと高密度で検出された。したがって、同層で稲作が行われていた可能性は極めて高いと考えられる。

#### (4) 57区O-13グリッド

本地点では、試料No. B35~B39について分析を行った。その結果、試料No. B39を除く各試料からイネのプラント・オパールが検出された。密度は1,400~2,700個/gと比較的低い値であることから、これらの層準で稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層もしくは他所からの混入の危険性も否定できない。

#### (5) 57区N-18グリッド

本地点では、試料No. B52~B57について分析を行った。その結果、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。このうち、試料No. B52(2層)では密度が12,100個/gと非常に高い値である。したがって、同層準で稲作が行われていた可能性は極めて高いと考えられる。また、試料No. B55(6層)でも、密度が7,700個/gと高い値であり、明瞭なピークが認められた。同層は直上を榛名一二ツ岳火山灰層で覆われていることから、上層から後代のプラント・オパールが混入したことは考えにくい。したがって、同層で稲作が行われた可能性は高いと考えられる。その他の試料では、密度が2,200~3,800個/gと比較的低い値である



ことから、稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層もしくは他所からの混入の危険性も否定できない。

#### (6) 68区I-18グリッド

本地点では、試料No. B58～B60、B1、B2について分析を行った。その結果、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。このうち、試料No. B58(2層)、B59(3層)、B60(4層)では、密度が18,300～32,100個/gと非常に高い値である。したがって、これらの層での稲作が行われていた可能性は極めて高いと考えられる。また、試料No. B1(6層、浅間C軽石混)でも、密度が6,400個/gと高い値である。同層は直上を榛名一二ツ岳火山灰層で覆われていることから、上層から後代のプラント・オパールが混入したことは考えにくい。したがって、同層で稲作が行われていた可能性は高いと考えられる。試料No. B2では、密度が2,700個/gと比較的低い値であることから、稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層もしくは他所からの混入の危険性も否定できない。

#### 6. まとめ

以上のように、畦畔状遺構が検出されていたT-17グリッドとS-16グリッドの浅間Bテフラ直下層からは、いずれもイネのプラント・オパールが多量に検出され、同遺構で稲作が行われていたことが分析的に検証された。

また、それ以外の層でも、分析を行ったほとんどの試料からイネのプラント・オパールが検出され、稲作の可能性が認められた。このうち、M-9グリッドの6世紀中葉の洪水堆積物層や、T-17グリッドの浅間C軽石混層より上位層、N-18グリッドの2層と6層、I-18グリッドの6層(浅間C軽石混)より上位層では、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。

#### 【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。赤山一古墳地編一、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地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・飯付遺跡(夜白式)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1 プラント・オパール分析結果

M-9グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B21	44	9	1.20	11,300	12.51	0	6,400	800	0
B22	53	3	0.99	9,800	2.97	0	4,900	0	0
B23	56	5	1.05	5,500	2.94	0	6,200	600	0
B24	61	12	0.88	700	0.73	700	11,100	0	0
B25	73	22	0.75	700	1.13	4,300	20,800	0	0
B26	95	25	0.69	600	1.03	8,000	14,100	600	0

T-17グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B27	32	4	1.18	20,200	9.76	0	10,100	2,300	0
B28	36	11	1.18	11,800	15.75	0	8,900	700	0
B29	47	6	1.25	13,500	10.51	0	12,000	1,500	0
B30	53	14	1.12	14,800	23.79	1,600	9,900	1,600	0
B31	67	4	1.04	7,700	3.30	0	10,900	3,600	0
B32	71	7	1.11	10,300	8.22	0	13,300	1,400	0
B33	78	10	1.16	3,700	4.33	2,900	12,600	2,200	0

T-16グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B34	47	7	1.23	11,600	10.24	1,400	9,400	0	0

O-13グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B35	36	1	1.00	2,000	0.21	2,700	600	0	0
B36	37	4	1.05	2,700	1.15	1,300	4,100	1,300	0
B37	43	4	0.96	1,400	0.54	700	10,900	1,400	0
B38	47	14	0.88	2,200	2.74	5,900	14,900	0	0
B39	61	5	0.88	0	0.00	2,800	21,400	700	0

N-18グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B52	31	13	1.10	12,100	17.81	700	14,400	3,600	0
B54	48	4	0.96	3,600	1.40	700	4,400	700	0
B55	56	2	1.01	7,700	1.59	700	15,400	3,800	0
B56	58	11	0.82	3,800	3.51	1,500	13,700	700	0
B53	69	7	0.78	2,800	1.51	1,400	14,300	1,400	0
B57	84	9	0.84	2,200	1.67	700	10,600	1,500	0

I-19グリッド

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(総総量) t/10a	ヨシ属 個/g	タケ原料 個/g	ウシクサ属 個/g	ネビ属 個/g
B58	31	5	1.15	32,100	19.00	900	9,700	1,900	0
B59	36	8	1.08	25,500	22.74	900	8,200	2,700	0
B60	44	5	0.98	18,300	9.22	700	10,300	1,500	0
B1	52	8	1.09	6,400	5.69	800	6,400	4,000	0
B2	60	15	1.06	2,700	4.33	2,700	13,700	6,400	0

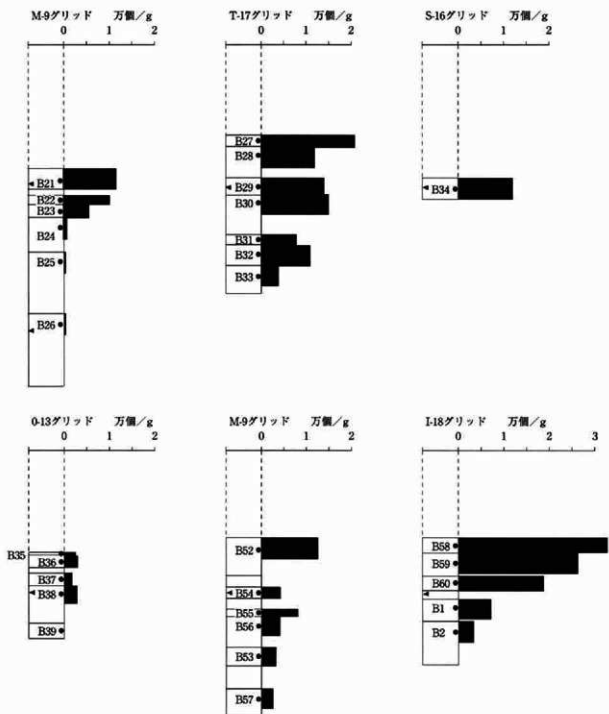


図1 イネのプラント・オバールの検出状況

(注) ◀印は50cmのスケール、●印は分析試料の採取箇所

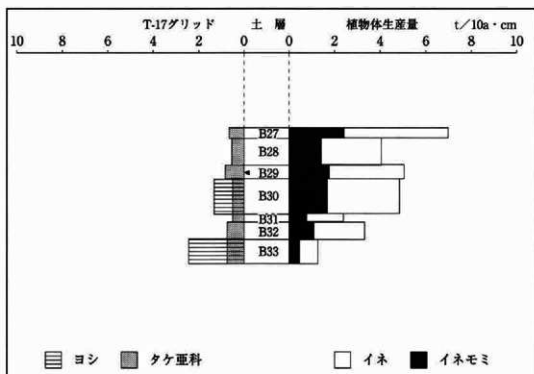
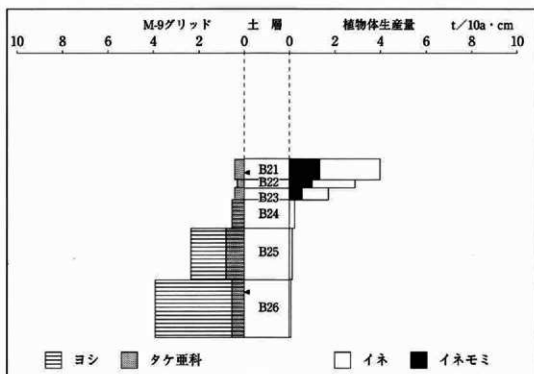


図2 おもな植物の推定生産量と変遷(1)

(注) ◀印は50cmのスケール

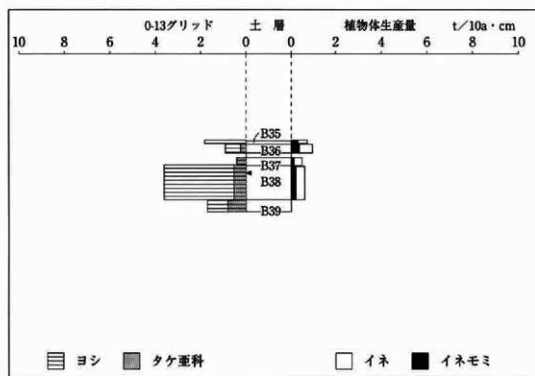
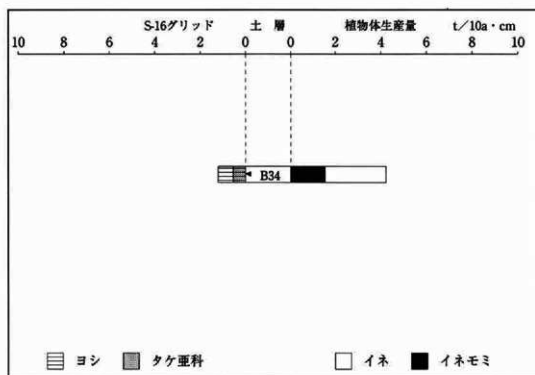


図3 おもな植物の推定生産量と変遷(2)

(注) ◀印は50cmのスケール

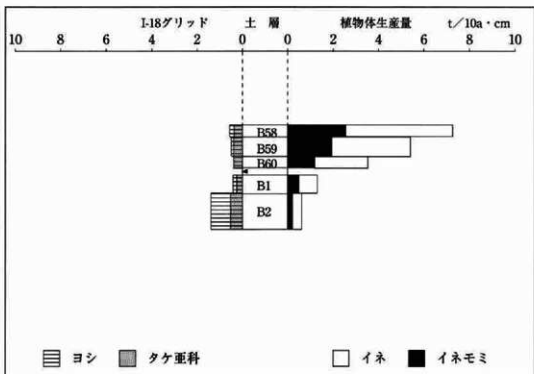
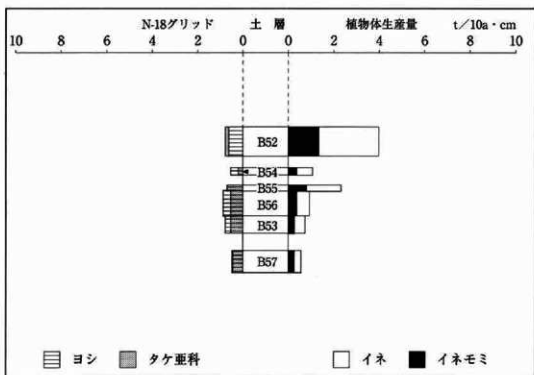


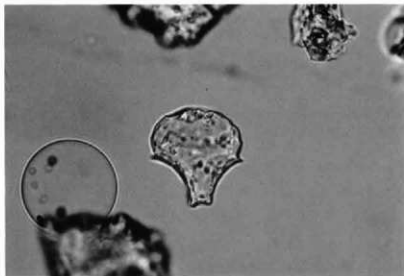
図4 おもな植物の推定生産量と変遷(3)

(注) ◀印は50cmのスケール

表 2. 植物球状体(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	試料番号
1	イネ	57区T17	B31
2	イネ	68区I19	B1
3	ヨシ属	68区I19	B1
4	ヨシ属	57区N18	B55
5	タケ亜科(ネザサ節など)	57区M9	B25
6	ウシクサ族(ススキ属など)	57区N18	B55
7	不明(キビ族類似)	57区N18	B55
8	不明	57区T17	B32
9	不明	57区T17	B32
10	イネ	57区N18	B52
11	タケ亜科(ネザサ節など)	57区N18	B55
12	ウシクサ族(ススキ属など)	68区I19	B1

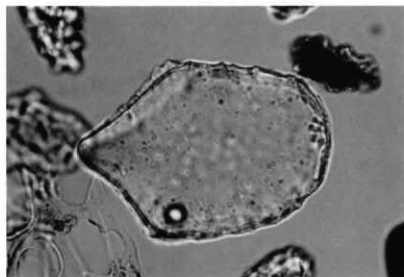
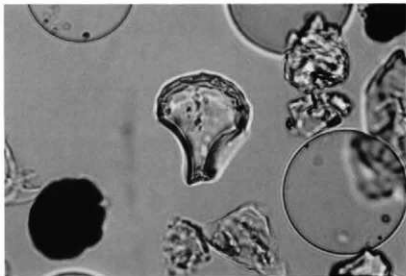


1

×400  
57区T-17  
(B31)  
イネ

2

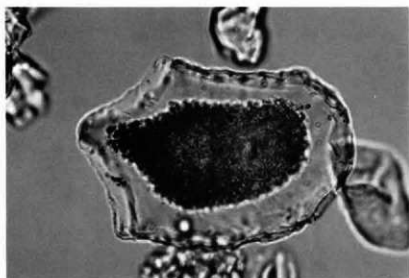
×400  
68区I-18  
(B1)  
イネ



3

×400  
68区I-18  
(B1)  
ヨシ属



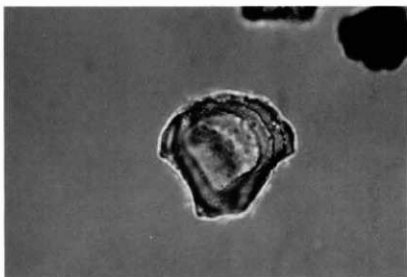


4

×400  
57区N-18  
(B55)  
ヨシ属

5

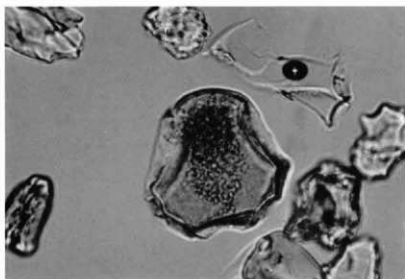
×400  
57区M-9  
(B25)  
タケ亜科  
(ネザサ節など)



6

×400  
57区N-18  
(B55)  
ウシクサ族  
(スキキ属など)



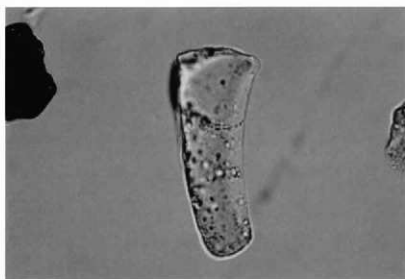
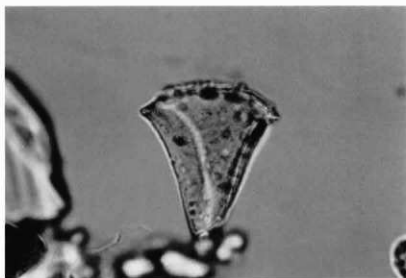


7

×400  
57区N-18  
(B55)  
不明  
(キビ族類似)

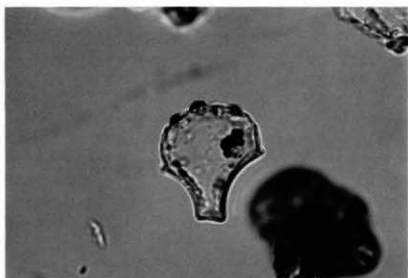
8

×400  
57区T-17  
(B32)  
不明



9

×400  
57区T-17  
(B32)  
不明

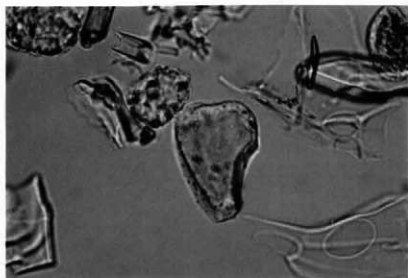
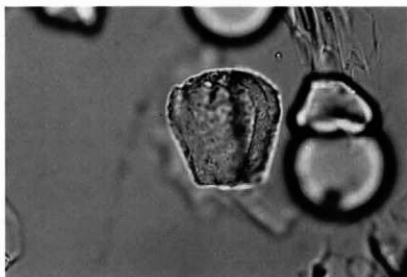


10

×400  
57区N-18  
(B52)  
イネ

11

×400  
57区N-18  
(B55)  
タケ亜科  
(ネザサ節など)



12

×400  
68区I-18  
(B1)  
ウシクサ族  
(スキ属など)

## 下小島神戸遺跡におけるプラント・オパール分析(2)

古環境研究所

### I. 下小島神戸遺跡68区の地質

#### 1. はじめに

下小島神戸遺跡68区の発掘調査では田島遺構の有無を調べるために、プラント・オパール分析を行うことになった。そこで分析に先だって代表的な地点を対象に野外地質調査を行い、地質層序について記載することを試みた。

#### 2. 地質層序

##### (1) 第1地点(O-17グリッド)

本地点の地質層序を柱状図にして図1に示す。ここでは黒灰色粘質土(層厚12cm以上)の上位に、下位より暗灰色土(層厚7cm)、黄灰色細粒火山灰層(層厚2cm)、白色軽石混じり灰色土(層厚16cm、軽石の最大径8cm)、作土(層厚28cm)の連続が認められた。これらのうち黄灰色細粒火山灰層は、その層相から6世紀初頭に榛名火山から噴出した榛名二ツ岳波川テフラ層(Hr-FA, 新井, 1979, 早田, 1989, 町田・新井, 1992)に同定される。

##### (2) 第2地点(O-17グリッド)

本地点の地質層序を柱状図にして図1に示す。ここでは黒灰色粘質土(層厚9cm以上)の上位に、下位より灰白白軽石に富む灰色土(層厚5cm、軽石最大径9cm)、発泡のよい灰白色軽石を混じえる暗灰色土(層厚5cm)、暗灰色土(層厚0.5cm)、成層した細粒火山灰層(層厚2.8cm)、灰色土(層厚11cm)、作土(層厚27cm)の連続が認められた。これらのうち発泡のよい灰白色軽石は、その岩相から4世紀中葉に浅間火山から噴出した浅間C軽石(As-C, 新井, 1979)に由来すると考えられる。成層した黄灰色細粒火山灰層は、下部の桃灰色細粒火山灰層(層厚0.8cm)と上部の細かく成層した黄色細粒火山灰層(層厚2cm)から構成されている。このテフラ層は、その層相からHr-FAに同定される。

##### (3) 第3地点(O-18グリッド)

本地点の地質層序を柱状図にして図2に示す。ここでは黒灰色粘質土(層厚7cm以上)の上位に、下位より灰白白軽石に富む灰色土(層厚5cm、軽石の最大径8cm)、発泡のよい灰白色軽石を混じえる暗灰色土(層厚7cm)、黄色細粒火山灰層(層厚2cm)、灰色土(層厚11cm)、作土(層厚21cm)の連続が認められた。これらのうち発泡のよい灰白色軽石は岩相からAs-Cに、また黄色細粒火山灰層はその層相からHr-FAに同定される。

##### (4) 第4地点(O-16グリッド)

本地点の地質層序を柱状図にして図2に示す。ここでは黒灰色粘質土(層厚10cm以上)の上位に、下位より灰白白軽石に富む灰色土(層厚6cm、軽石の最大径9cm)、発泡のよい灰白色軽石を混じえる暗灰色土(層厚5cm)、黄色細粒火山灰層(層厚2cm)、白色軽石混じり灰色土(層厚15cm、軽石の最大径12cm)、暗灰色土(層厚7cm)、暗褐色粗粒火山灰混じり作土(層厚27cm)の連続が認められた。これらのうち発泡のよい灰白色軽石はその岩相からAs-Cに、また黄色細粒火山灰層はその層相からHr-FAに同定される。さらに作土に含まれる暗褐色粗粒火山灰は、その岩相から1108(天仁元)年に浅間火山から噴出した浅間Bテフラ(As-B, 新井, 1979)に由来すると考えられる。

(5) 第5地点(O-16グリッド)

本地点の地質層序を柱状図にして図2に示す。ここでは黒灰色粘質土(層厚14cm以上)の上位に、下位より灰白色軽石に富む灰色土(層厚4cm, 軽石の最大径9cm)、発泡のよい灰白色軽石を混じえる暗灰色土(層厚7cm)、暗灰色土(層厚0.7cm)、黄灰色細粒火山灰層(層厚2cm)、白色軽石混じり灰色土(層厚14cm, 軽石の最大径3cm)、暗灰色土(層厚5cm)、成層したテフラ層(層厚11.2cm)の連続が認められた。これらのうち発泡のよい灰白色軽石は岩相からAs-Cに、また黄色細粒火山灰層はその層相からHr-FAに同定される。成層したテフラ層は、下位より青灰色細粒火山灰層(層厚0.3cm)、褐色スコリア層(層厚0.8cm)、青灰色細粒火山灰層(層厚0.3cm)、黄褐色細粒軽石層(層厚10cm, 軽石の最大径4cm)から構成されている。この成層したテフラ層は、その岩相から1108(天仁元)年に浅間火山から噴出したAs-Bに由来すると考えられる。

3. 小論

下小島神戸遺跡68区において野外地質調査を行った結果、下位より浅間C軽石(As-C, 4世紀中葉)、榛名ニツ岳淡川テフラ(Hr-FA, 6世紀初頭)、浅間Bテフラ(As-B, 1108年)の3層のテフラが検出された。Hr-FAの上位の灰色土中には白色軽石が含まれていることから、この土層についてはHr-FAの堆積に伴って発生した洪水堆積物(早田, 1989)に同定される可能性が考えられる。

文献

- 新井朋夫 (1979) 関東地方北西部の縄文時代以降の示標テフラ層, 考古学ジャーナル, no.157, P. -52.  
 町田 洋・新井朋夫 (1992) 火山灰アトラス, 東京大学出版会, 276p.  
 坂口 一 (1986) 榛名ニツ岳起層FA-FP層下の土師器と須恵器, 群馬県教育委員会編「荒砥北原遺跡・今井神社古墳群・瓦葺青柳遺跡」, p.103-119.  
 早田 勉 (1989) 6世紀における榛名火山の2回の噴火とその災害, 第四紀研究, 27, p.297-312.

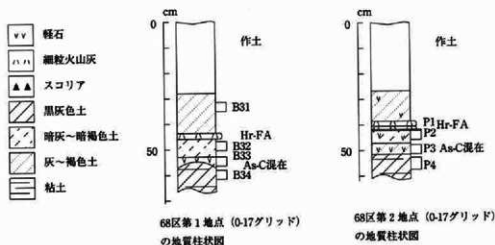


図1 土層柱状図(1)

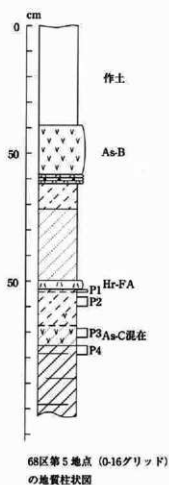
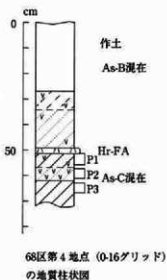
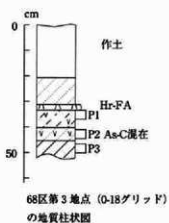


図2 土層柱状図(2)

## II. 下小島神戸遺跡68区におけるプラント・オパール分析

### 1. はじめに

この調査は、下小島神戸遺跡68区の発掘調査において、農耕後の探査を目的にプラント・オパール分析を行ったものである。

### 2. 試料

調査地点では、第1地点、第2地点(O-17グリッド)、第3地点(O-18グリッド)、第4地点、第5地点(O-16グリッド)の5地点である。各地点の土層の詳細についてはIを参照されたい。試料は、各地点において耕作土とみられる土層について容量50cm<sup>3</sup>の採土管を用いて採取された。分析試料の採取箇所をI、下小島神戸遺跡68区の地質の図1～図2に示した。

### 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°C・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40 $\mu$ m, 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(20 $\mu$ m以下)除去、乾燥
- 6) 封入剤(オイキット)中に分散、プレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、おもに機動細胞珪酸体由来するプラント・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(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、この値に試料の仮比重と各植物の換算計数(機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重, 単位: 10<sup>-5</sup>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、ヨシ族はヨシ、タケ亜科はゴキダケの値を用いた。その値は、それぞれ2.94(穂実量は1.03)、6.31、0.48である(杉山・藤原, 1987)。

### 4. 分析結果

試料1g中のプラント・オパール個数を表1に示す。なお、イネにかん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の変遷について図4～6に示した。巻末に主な分類群の顕微鏡写真を示した。

#### (1) 第1地点

本地点では、標名二ツ岳浜川テフラ(Hr-FA)層の直上層(試料B31; 以下試料略)、同直下層(B32)、浅間C軽石(以下As-C)混じり(B33)、同直下層(B34)について試料が採取された。分析の結果、イネはすべての試料から高密度で検出された。ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群もすべての試料から検出された。

このうち、B34ではこれら分類群のピークが認められ、とくにタケ亜科が極めて高密度で検出されている。キビ族はいずれの試料からも検出されなかった。

#### (2) 第2地点

本地点では、Hr-FA直下(P1)、その下層(P2)、As-C混じり層(P3)、同直下層(P4)について試料が採取された。分析の結果、イネはすべての試料から高密度で検出された。ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群もすべての試料から検出された。第1地点同様、P4ではこれら分類群のピークが認められ、タケ亜科については極めて高密度で検出された。キビ族はP1でのみ検出されたが低密度である。

#### (3) 第3地点

本地点では、Hr-FA直下層(P1)、As-C混じり層(P2)、同直下層(P3)について試料が採取された。分析の結果、イネはすべての試料から検出された。このうち、P1、P3においては高密度である。ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群もすべての試料から検出された。先の2地点同様、P3でこれら分類群のピークが認められ、タケ亜科についても高密度で検出された。キビ族はP1でのみ検出されたがここでも低密度である。

#### (3) 第4地点

本地点では、Hr-FA直下層(P1)、As-C混じり層(P2)、同直下層(P3)において試料が採取された。分析の結果、イネはすべての試料から検出された。このうち、P1、P3では高密度である。ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群もすべての試料から検出された。P3ではこれら分類群のピークが認められ、ここでもタケ亜科が極めて高い密度で検出された。キビ族はいずれの試料からも検出されなかった。

#### (5) 第5地点

本地点では、Hr-FA直下(P1)、同下層(P2)、As-C混じり層(P3)、同直下層(P4)において試料が採取された。分析の結果、イネはすべての試料から高密度で検出された。ヨシ属、タケ亜科、ウシクサ族の各分類群もすべての試料から検出された。他の地点同様、P4ではこれら分類群のピークが認められ、やはりタケ亜科が極めて高い密度で検出された。キビ族はいずれの試料からも検出されなかった。

### 5. 考察

稲作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、各層ごとに稲作の可能性について検討を行った。

#### (1) 様名二ツ岳渋川テフラ直上層

本層準については第1地点でのみ分析を行った。その結果、イネのプラント・オパールが28,000個/gと非常に高い密度で検出された。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。

#### (2) 様名二ツ岳渋川テフラ直下層

本層準については、第1～第5までのすべての地点において分析を行った。その結果、すべての地点でイネのプラント・オパールが10,000個/g以上と非常に高い密度で検出された。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。

#### (3) 浅間C軽石混じり層

本層準については、第1～第5までのすべての地点において分析を行った。その結果、すべての地点でイ



ネのプラント・オパールが検出された。したがって、同層準では稲作が行われていた可能性が考えられる。このうち、第1地点と第2地点ではプラント・オパールが5,000個/g以上と高い密度であることから、これらの地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

#### (4) 浅間C軽石混じり直下層

本層準については、第1～第5までのすべての地点において分析を行った。その結果、すべての地点でイネのプラント・オパールが検出された。プラント・オパール密度は第2地点で7,700個/g以上、他の地点では10,000個/g以上と非常に高い値である。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。なお、本層準ではタケ亜科とウシクサ族がそれぞれ極めて多量に検出されていることから、当時調査区一帯は比較的乾いた環境であったことが伺える。このことから、本層準で行われた稲作は畝作であった可能性が考えられる。

#### 6. まとめ

下小島神戸遺跡においてプラント・オパール分析を行い稲作跡の探査を行った。その結果、榛名二ツ岳渋谷川テフラ直上層、同直下層、浅間C軽石混じり層、同直下層においてイネのプラント・オパールが多量に検出され、これらの層準でそれぞれ稲作が行われていた可能性が高いと判断された。なお、浅間C軽石混じり直下層に関しては堆積環境から畝作であった可能性が推定された。

#### 【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、第10集、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柱状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)—福野・飯付遺跡(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1 プラント・オパール分析結果 68区

## 第1地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(粗総量) t/10a	ロシ属 個/g	タケ茎科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
B31	28	16	1.14	28,000	52.43	1,000	9,0	3,000	0
B32	46	7	1.03	13,900	10.32	2,100	3,600	2,100	0
B33	53	2	1.04	6,300	1.37	3,600	10,900	1,800	0
B34	55	12	1.06	14,500	19.00	7,700	41,600	20,300	0

## 第2地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(粗総量) t/10a	ロシ属 個/g	タケ茎科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
P1	41	1	1.03	12,700	1.35	700	2,300	5,500	700
P2	42	5	1.03	13,700	7.27	2,700	1,800	1,800	0
P3	47	5	1.04	6,700	3.62	2,200	7,500	700	0
P4	52	9	1.06	7,700	7.62	3,800	22,200	13,500	0

## 第3地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(粗総量) t/10a	ロシ属 個/g	タケ茎科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
P1	34	7	1.03	15,400	11.51	900	3,800	5,800	900
P1	41	5	1.04	2,500	1.34	800	2,500	3,300	0
P3	46	7	1.06	12,700	9.73	4,500	20,900	10,000	0

## 第4地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(粗総量) t/10a	ロシ属 個/g	タケ茎科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
P1	51	5	1.03	13,200	7.03	800	1,700	1,700	0
P2	56	6	1.04	800	0.54	800	5,800	5,000	0
P3	62	10	1.06	12,900	13.18	9,000	45,200	16,000	0

## 第5地点

試料名	深さ cm	層厚 cm	仮比重	イネ 個/g	(粗総量) t/10a	ロシ属 個/g	タケ茎科 個/g	ウシクサ族 個/g	キビ族 個/g
P1	21	1	1.03	12,300	1.31	800	7,000	4,400	0
P2	22	6	1.03	9,100	5.84	1,800	7,300	3,600	0
P3	28	4	1.04	3,300	1.43	1,600	5,000	2,500	0
P4	32	14	1.06	12,000	18.36	12,000	31,000	21,000	0

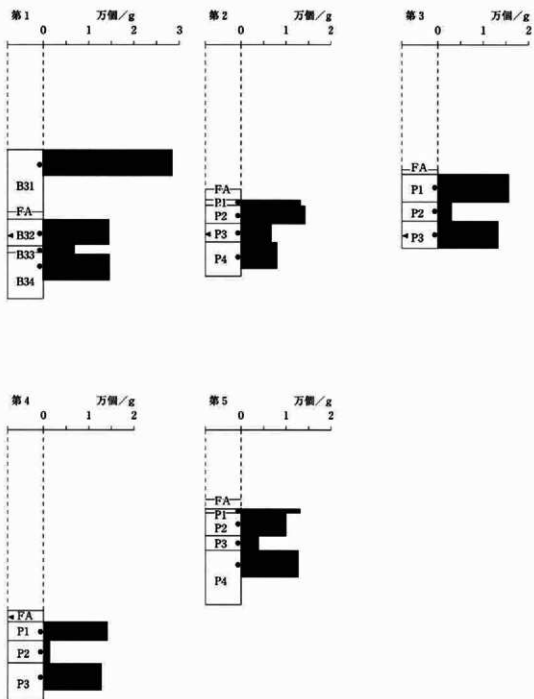


図3 イネのプラント・オバールの検出状況

(注) ◀印は50cmのスケール、●印は分析試料の採取箇所

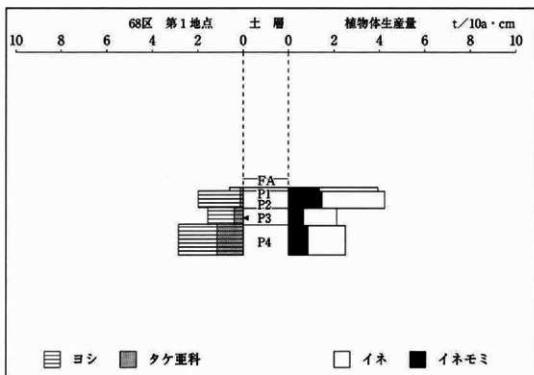
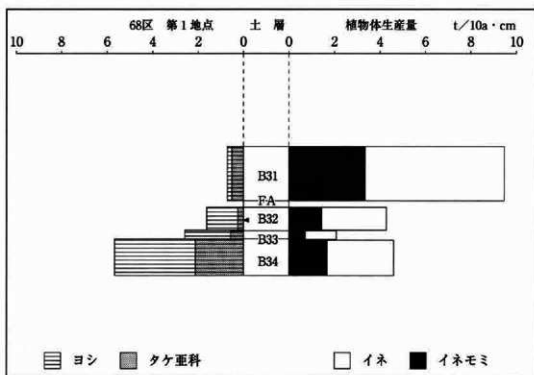


図4 おもな植物の推定生産量と変遷(1)

(注) ◀印は50cmのスケール



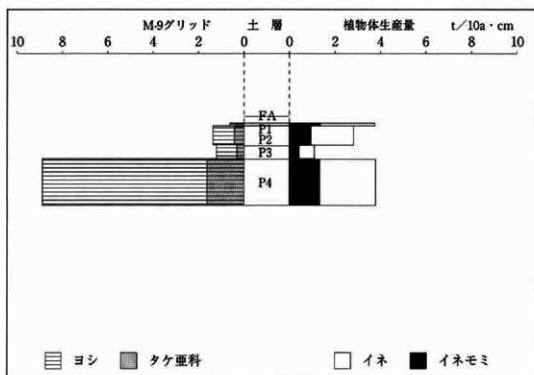


図6 おもな植物の推定生産量と変遷(3)

(注) ◀印は50cmのスケール

表 2. 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	第1	B32
2	イネ	第2	P 1
3	イネ	第5	P 4
4	ヨシ属	第5	P 4
5	タケ亜科	第4	P 3
6	ウシクサ族(スキキ属など)	第1	B31

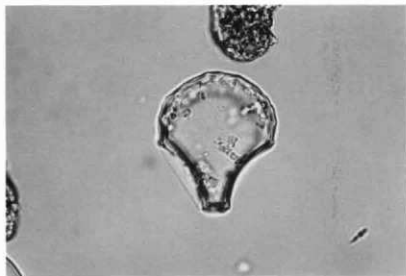


1

×400  
第1地点(68区O-17)  
(B32)  
イネ

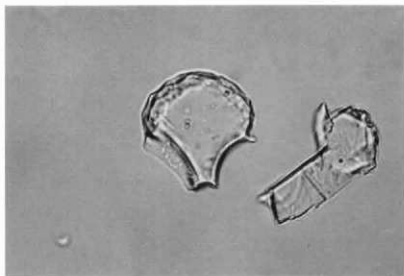
2

×400  
第2地点(68区O-17)  
(P1)  
イネ

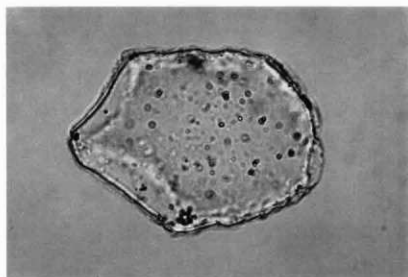


3

×400  
第5地点(68区O-16)  
(P4)  
イネ





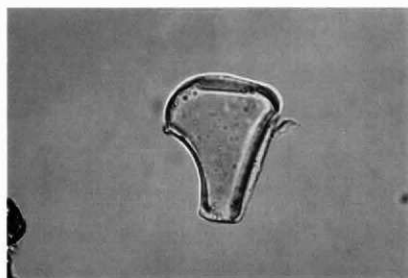
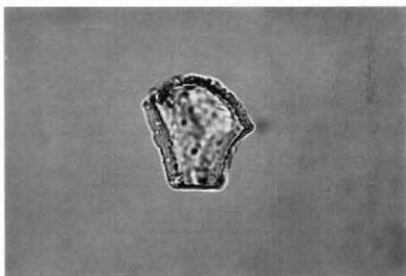


4

×400  
第5地点(68区O-16)  
(P4)  
ヨシ属

5

×400  
第4地点(68区O-16)  
(P3)  
タケ亜科



6

×400  
第1地点(68区O-17)  
(B31)  
ウシクサ族  
(スキ属など)

## 下小鳥神戸遺跡住居跡出土炭化材の樹種同定

藤 根 久(パレオ・ラボ)

### 1. はじめに

下小鳥神戸遺跡は、高崎市下小鳥町字神戸地内に所在する。遺跡からは、4世紀、5～6世紀、平安時代の水田跡が確認され、この上位では中世後半の館や火葬跡から出土した炭化材の樹種同定を行う。

### 2. 方法と記載および結果

試料は、57区4世紀水田下炭化物(L-9)が1試料と68区1号火葬跡出土炭化材が2試料である。これらの試料は、実体顕微鏡下で主に横断面(木口)を中心に組織的特徴に基づいて分類する。この段階において、同定可能なものについてはその代表的試料について、また電子顕微鏡を用いて観察しないと同定出来ない炭化材はすべての試料について、それぞれカミソリ刃などを用いて横断面(木口と同義)、接線断面(板目と同義)、放射断面(柃目と同義)の3断面を作成する。これら試料は、直径1cmの真鍮製試料台に固定、金蒸着を施した後、走査電子顕微鏡(日本電子(株)JSMT-100型)で観察・同定した。表1にその結果を示す。なお、樹種の同定は、現生標本との比較により行う。以下に、標本の記載と同定の根拠を示す。

表1. 出土炭化材の樹種同定結果

No.	出土地点	時代	樹種	備考
1	57区L-9	4世紀水田下	クスギ節	
2	68区1号火葬跡	中世	クリ	丸材?(半径50mm)、板状(110×60×5mm)
3	//	//	タケ亜科	稈厚3～8mm

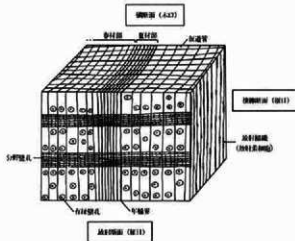


図1 針葉樹の材組織とその名称(スギ模式)

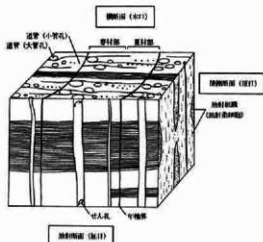


図2 広葉樹の材組織とその名称(クスギ模式)

クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科 図版 1a~1c.

年輪のはじめに大型の管孔が1~3列並び、そこから徐々に径を減じた小管孔が火炎状に配列する環孔材である。大管孔の内腔にチロースの見られるものもある。また、軸柔組織は短接線状に配列する。(横断面)。道管のせん孔は単一である(放射断面)。放射組織は、単列同性であり、時に2細胞幅で、4~20細胞高である(接線断面)。

以上の形質からブナ科のクリ属クリの材と同定される。クリは全国の暖帯から温帯にかけて分布する樹高20m、幹径1mに達する落葉広葉樹である。

コナラ属クヌギ節 *Quercus* sect. *Aegilops* ブナ科 図版 2a~2c.

全体的に材組織の保存は良くない。年輪のはじめに大型の管孔が1列に並び、そこから径を減じた小管孔が放射方向に配列する環孔材である(横断面)。道管のせん孔は単一である(放射断面)。放射組織は、単列同性のもの集合放射組織からなる(接線断面)。

以上の形質から、ブナ科のコナラ属クヌギ節の材と同定される。クヌギ節の樹木には関東地方に普通に見られるクヌギ(*Q. acutissima*)と、関東・北陸以西に主として分布するアベマキ(*Q. variabilis*)がある。いずれの樹木は樹高15m、幹径60cmに達する落葉広葉樹である。

タケ亜科 subfam. *Bambusoideae* イネ科 図版 3a~3c.

左右の後生木部、外側の後生木部・原生節部および内側の原生木部の周囲を維管束鞘が取り巻く維管束が、多数散在する(横断面)。

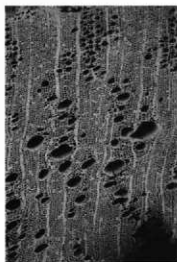
以上の形質から、イネ科のタケ亜科の秆と同定される。タケ亜科には、タケ類とササ類があるが組織的には識別できない。試料は、いずれも秆の厚みが8cm前後で、その直径も比較的大きいことからタケ類と思われる。

### 3. 考察

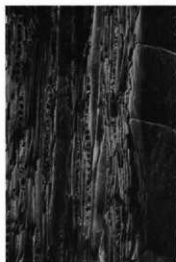
火葬跡とされる68区1号から出土した炭化材の樹種は、クリ材とイネ科タケ亜科のタケ類はであることが判明した。このうちクリ材は、樹軸方向に長い110×60×5mmの板状のものと、半径が50mmで8~9年輪の丸材状のものからなる。火葬墓から出土するクリ材とタケ亜科の組合せは、県下白石大御堂遺跡から中世火葬墓においても確認されている。これは、柳田國男が民俗学的に「石川・新潟県下などでは、火葬場に建物のなかった頃、その都度野天に四本の丸木を立て、竹で屋根をふいた臨時の火隠しとよばれるものを作って、そこで死體を焼いたりした」(民俗学辞典、1991)と述べている事例に照らすと、四ほんの丸木がクリ材であると考えれば都合が良い。

#### 引用文献

(財)民俗学研究所編(1991、61版)：民俗学辞典、柳田國男監修、p104-105、東京堂出版。



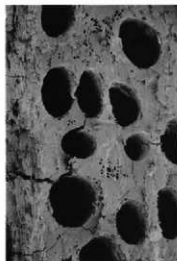
1a. クリ (横断面) 68区1号火葬跡 bar:0.5mm



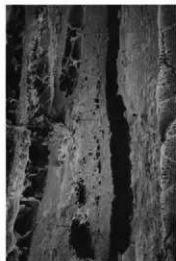
1b. 同 (接線断面) bar:0.1mm



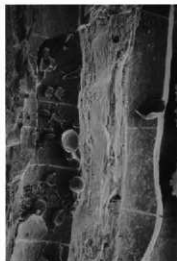
1c. 同 (放射断面) bar:0.1mm



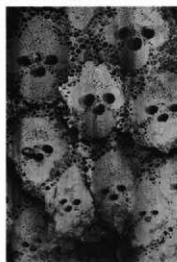
2a. タケギ節 (横断面) 57区L-9 bar:0.5mm



2b. 同 (接線断面) bar:0.5mm



2c. 同 (放射断面) bar:0.1mm



3a. タケ面材 (横断面) 68区1号火葬跡 bar:0.5mm



3b. 同 (接線断面) bar:0.5mm



3c. 同 (放射断面) bar:0.1mm

## 下小鳥神戸遺跡出土木材の樹種同定

松 業 礼 子 (パレオ・ラボ)

### 1. はじめに

高崎市下小鳥町にある下小鳥神戸遺跡から出土した木製品計15点について、その樹種を調べた。これらの遺物には、加工された製品が13点、自然木が2点含まれている。遺跡の年代は、中世と考えられる。これらの使用用材を調べる事により、本遺構の性格を判断する一端となす事を目的として調査した。

### 2. 方法と記載

同定には、木製品から直接片歯剃刀用いて、木材組織切片を横断面(木口と同義・写真図版a)、接線断面(板目と同義・写真図版b)、放射断面(柃目と同義・写真図版c)の3方向作成した。これらの切片は、ガムクロラルールにて封入し、永久標本とした。樹種の同定は、これらの標本を光学顕微鏡下で観察し、原生標本との比較により樹種を決定した。これらの内、各分類群を代表させる標本については写真図版を添付し、同定の証拠とするとともに同定根拠を後述する。結果は、表1 下小鳥神戸遺跡の樹種同定結果に示す。なお、作成した木材組織プレパラートは、(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団で保管されている。

表1 下小鳥神戸遺跡の樹種同定結果

番号	樹 種	製品名	年 代
実測1	クリ	杭	中世
実測2	クリ	杭	中世
実測3	エゴノキ属	杭	中世
実測4	クリ	網具の駒	中世
実測6	ヒノキ科	棒状製品	中世
実測7	ヒノキ	曲物底板	中世
実測8	ハンノキ属ヤシヤブシ亜属	漆器	中世
実測9	クリ	棒状製品	中世
実測10	広葉樹	下駄	近・現
実測11	ヒノキ	板	近・現
実測12	クリ	杭	近・現
実測13	スギ	板	近・現
実測14	アカマツ	板	近・現
参考15	ヤナギ属	自然木	中世
参考19	散孔材(ムラサキシキブ属?)	自然木	中世

#### 同定根拠

アカマツ *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. PINACEAE

写真図版 1a~1c

水平・垂直両樹脂道をともに持つ針葉樹。樹脂道の周囲にはエビセリウム細胞がある。早材から晩材への移行はやや急で、年輪界は明瞭。放射組織は、放射柔細胞と放射仮道管と放射樹脂道からなり、単列と紡錘

形のものがある。放射組織の上下端に放射仮道管があり、水平壁には鋭角な鋸歯状の肥厚が著しい。分野壁孔は大型の窓状で、1分野に1～2個。

以上の形質から、マツ科のアカマツの材と同定した。常緑高木の針葉樹で、北海道～屋久島の温帯～暖帯にかけて分布する。

スギ *Cryptomeria japonica* (L.fil.) D. Don TAXODIACEAE 写真図版 2a～2c

水平・垂直両樹脂道を持たない針葉樹。早材から晩材にかけての移行は急で、年輪界は明瞭。樹脂細胞が早材部から晩材部にかけて接線方向に散在する。放射組織は、放射柔細胞のみからなり単列。分野壁孔は、大型のスギ型で、通常1分野あたり2個存在する。

以上の形質から、スギ科のスギの材と同定した。スギは、常緑高木の針葉樹で、本州～屋久島の温帯～暖帯、太平洋側に多く存在している。

ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (Sieb.etZucc.) Endl. CUPRESSACEAE 写真図版 3a～3c

水平・垂直両樹脂道を持たない針葉樹。早材から晩材への移行はやや急で、年輪界は明瞭。樹脂細胞が早材部と晩材部の境に接線状に散在しており、水平壁は結節状に肥厚している。放射組織は、放射柔細胞のみからなり、単列。分野壁孔は中型のトウヒ～ヒノキ型で、1分野あたり1～3個。

以上の形質から、ヒノキ科のヒノキの材と同定した。ヒノキは、常緑高木の針葉樹で、福島県～屋久島の温帯に分布する。

ヤナギ属 *Salix* sp. SALICACEAE 写真図版 4a～4c

やや小型で丸い管孔が、単独あるいは2～3個放射方向に複合して多数存在する散孔材。道管の直径は年輪界に向け徐々に減少する。道管の穿孔は単一。放射組織は単列の異性で、道管との壁孔は蜂の巣状を呈し密である。

以上の形質により、ヤナギ科のヤナギ属の材と同定した。日本に産するヤナギ属は、34種含まれる。

ハンノキ属ヤシャブシ亜属 *Alnus* Subgen. *Alnaster* BETULACEAE 写真図版 5a～5c

小型の道管が単独あるいは放射方向に複合して散在する散孔材。道管の穿孔は20～30本程度の横棒からなる階段状。放射組織は単列同性。放射組織と道管相互の壁孔は密である。

以上の形質により、カバノキ科のヤシャブシ亜属と同定した。ヤシャブシ亜属には、ヤシャブシ、ヒメヤシャブシ、ミヤマハンノキ、オオバヤシャブシが含まれる。いずれも、落葉低木～小高木である。

クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. FAGACEAE 写真図版 6a～6c

年輪の始めに、やや放射方向に伸びた大型の丸い管孔が一列に並ぶ環孔材。晩材部では、小型で、薄壁の角張った管孔が、火炎状から放射状に配列する。道管の穿孔は単一。木部柔組織は、晩材部で接線状から短接線状。放射組織は単列同性。

以上の形質より、ブナ科のクリの材と同定した。クリは、北海道～九州までの温帯～暖帯にわたって広く分布する落葉高木、あるいは中高木である。

エゴノキ属 *Styrax* sp. STYRACACEAE

写真図版 7a~7c

小型で丸い道管が年輪界に向けて徐々に径を減じながら、単独もしくは放射方向に3個ほど複合して散在する散孔材。道管の穿孔は横棒の少ない階段状。木部柔組織は晩材部で接線状を呈し、放射組織は異性で、1~4細胞幅程度。

以上の形質から、エゴノキ科のエゴノキ属の材と同定した。エゴノキ属には、エゴノキ、ハクウンボク、いずれも落葉小高木である。

散孔材 Diffuse porous wood

写真図版 8a~8c

小型で丸い道管が、単独あるいは数個放射方向に複合して散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は2~3細胞幅の異性で、背が高く、しばしば上下につながる。

クマツヅラ科のムラサキシキブ属の材と近似しているが、1年輪分が確認できず、保存がよくない為、散孔材とした。

### 3. 考察

今回調査した遺物は、中世の杭、網具の駒、曲物底板、漆器、棒状製品、自然木、近現代の下駄、板、杭である。樹種としては、クリ、エゴノキ属、ハンノキ属ヤシャブシ亜属、ヤナギ属等の落葉広葉樹と、ヒノキ、スギ、アカマツといった針葉樹により構成されている。

中世では、曲物底板、棒状製品以外は、広葉樹材が使用されている。桶、曲物底板等の針葉樹材に用材が限定される製品や大型の製品以外には、広葉樹材を使用する傾向は、中近世の元総社寺田遺跡と大まかな点で近似している。(藤根・鈴木 1994)。当時の周辺植生は、日高遺跡(高崎市日高町)・茂林寺沼(館林市)の花粉分析の結果から、浅間Bテフラ降下以後、イネ科草本花粉が増加と、マツ属、スギ属の増加、コナラ亜属等の広葉樹の減少により特徴づけられている。(徳永 1982, 辻他 1986)。

本遺跡の樹種選択は、従来の広葉樹林からの選択がコナラ林の衰退により減少し、曲物・桶等の普及に針葉樹林利用が混在している結果である。各製品毎に見れば、杭には水湿に強いクリが多いといった適材選択が見受けられるが、エゴノキ属等も含まれ適材だけでなく、入手・重要度等様々な要因が重なった結果であると考えられる。

近現代に入り、針葉樹利用が更に進む傾向が出ているが、今回調査した点数が、5点程度であった為、木材利用については、判断しかねる。

### 引用文献

- 藤根 久・鈴木 茂. 1994. 元総社寺田遺跡出土材の樹種同定と周辺植生. 元総社寺田遺跡Ⅱ一級河川牛池川河川改修工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書第2集 木原編. (財)群馬県埋蔵文化財調査事業団, 135-185pp.  
辻誠一郎・南木勲彦・小杉正人. 1986. 茂林寺沼及び低地湖沼調査報告書第2集 館林の池沼群と環境の変遷史. 館林教育委員会, 110pp.  
徳永重元. 1982. 日高遺跡の花粉分析. 日高遺跡一関絡自動車道(新高橋)地域埋蔵文化財発掘調査報告書第5集一. 群馬県教育委員会・(財)群馬県埋蔵文化財調査事業団.

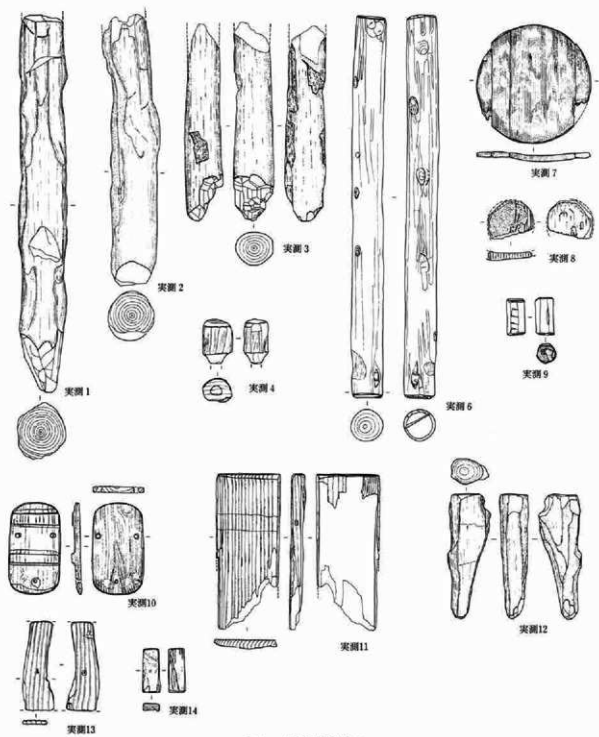
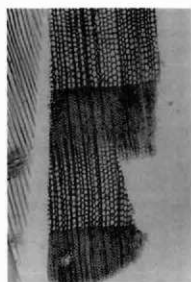


图1 同定資料实例图





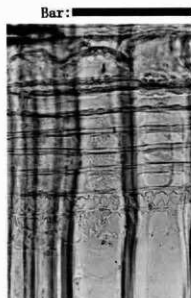
1 a アカツ

bar:1mm 実測 No.14



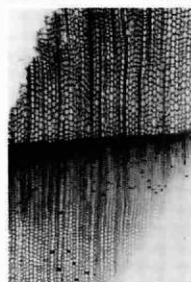
1 b 同

bar:0.4mm



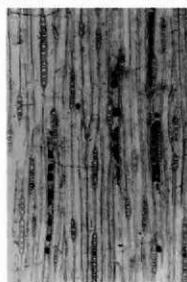
1 c 同

bar:0.1mm



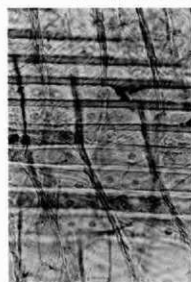
2 a スギ

bar:1mm 実測 No.13



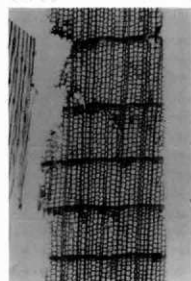
2 b 同

bar:0.4mm



2 c 同

bar:0.1mm



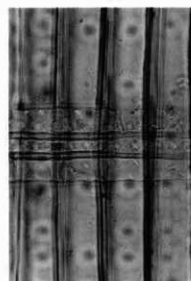
3 a ヒノキ

bar:1mm 実測 No.7



3 b 同

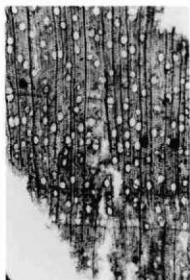
bar:0.4mm



3 c 同

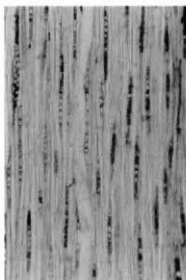
bar:0.1mm

Bar: 



4 a ヤナギ属

bar:1mm 参考 No 15



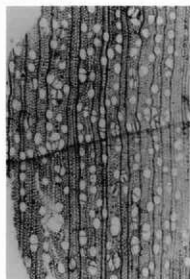
4 b 同

bar:0.4mm



4 c 同

bar:0.1mm



5 a ヤシャブシ亜属

bar:1mm 実測 No 8



5 b 同

bar:0.4mm



5 c 同

bar:0.1mm



6 a 桐

bar:1mm 実測 No 4



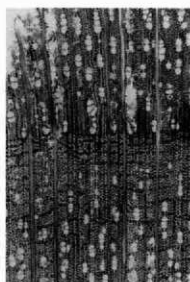
6 b 同

bar:0.4mm

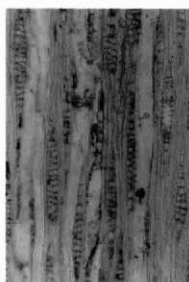


6 c 同

bar:0.1mm



7 a エゴノキ属 bar:1mm 実測 No.3

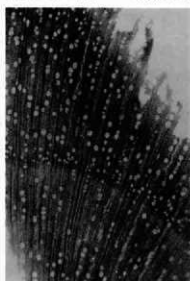


7 b 同 bar:0.4mm

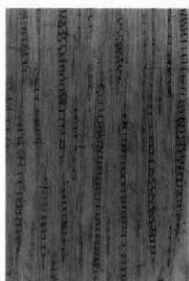


7 c 同 bar:0.2mm

Bar: 



8 a 散孔材 bar:1mm 参考 No.19



8 b 同 bar:0.4mm



8 c 同 bar:0.2mm

出土木材の電子顕微鏡写真(3)

群馬県埋蔵文化財調査事業団発掘調査報告第229集

**下小鳥神戸遺跡** 北陸新幹線地域  
埋蔵文化財発掘調査報告書第5集  
(自然科学・分析編)

---

平成9年9月17日 印刷

平成9年9月25日 発行

編集・発行／群馬県考古資料普及会

〒377-8555 勢多郡北横村大字下箱田784番地の2

電話 (0279) 52-2511(代表)

印刷／上毎印刷工業株式会社

---