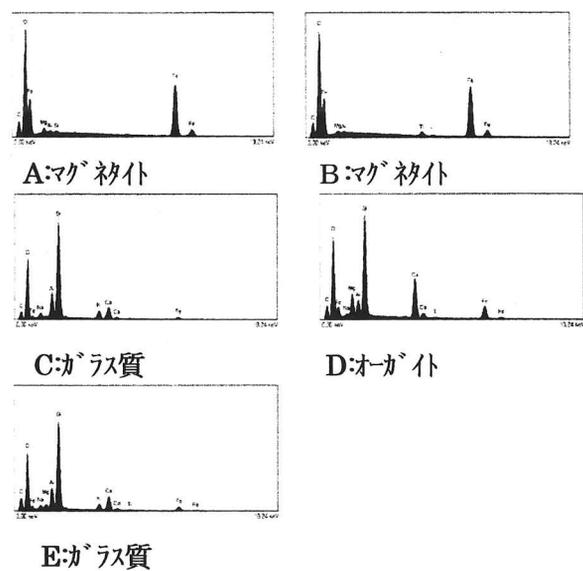
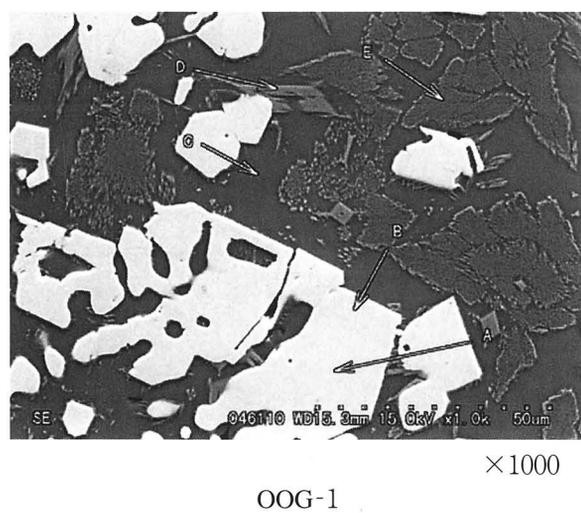


顕微鏡観察組織

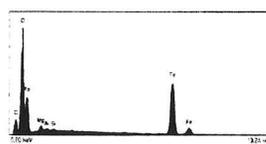


図版 4 顕微鏡観察組織・SEM 観察組織と EDX 鉱物相微小部分析

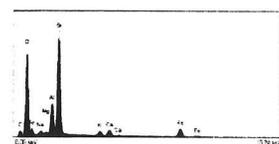


×1000

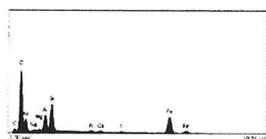
OOG-2



A: マグネサイト



B: ガラス質

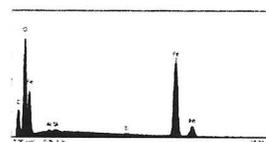


C: ファイヤイト?

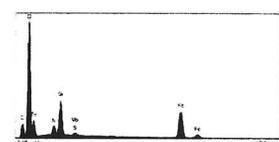


×1000

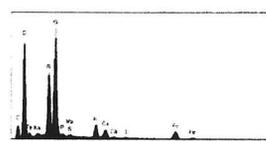
OOG-3



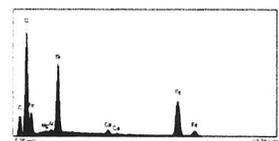
A: ウスタイト



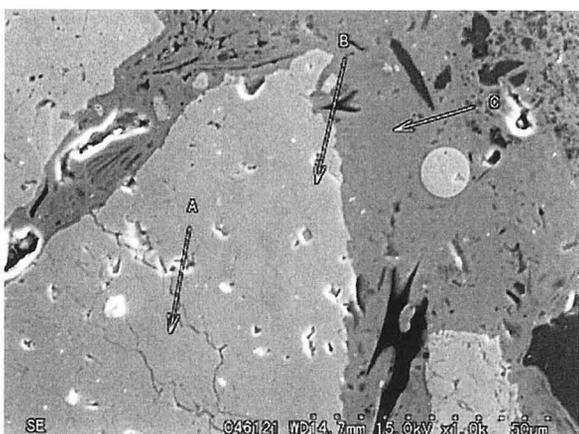
B: 含 Si 酸化鉄



C: ルーサイト

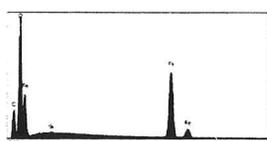


D: ファイヤイト

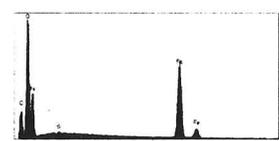


×1000

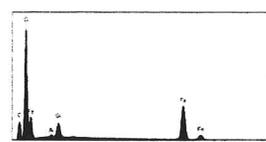
OOG-5



A: ゲーサイト

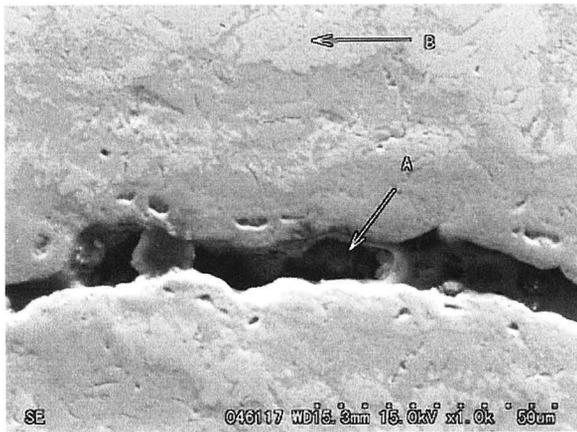


B: ゲーサイト



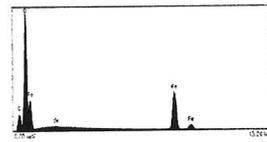
C: 含 Si 酸化鉄

図版 5 SEM 観察組織と EDX 鉱物相微小部分析

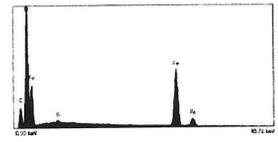


×1000

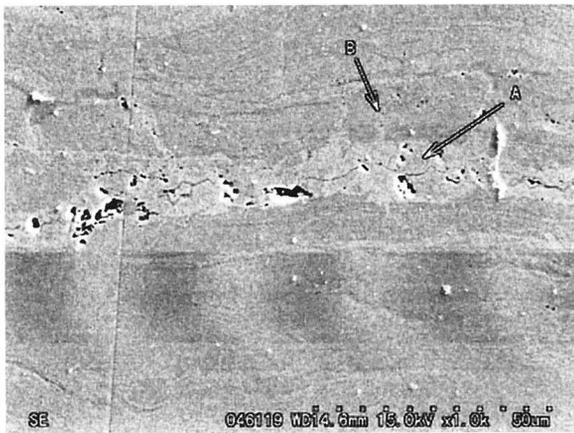
OOG-6



A:ゲ-サイト

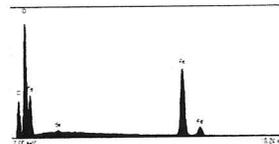


B:ゲ-サイト

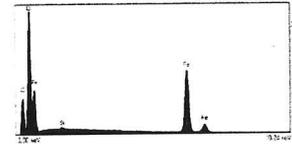


×1000

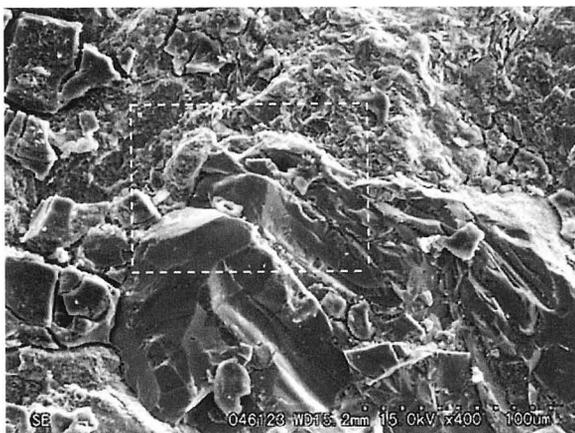
OOG-7



A:ゲ-サイト

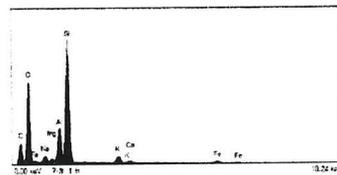


B:ゲ-サイト



×400

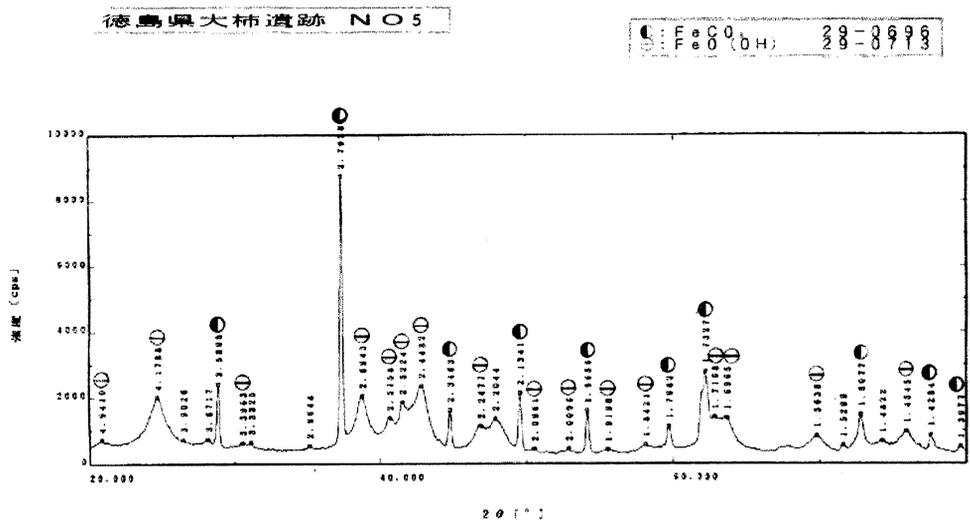
OOG-8



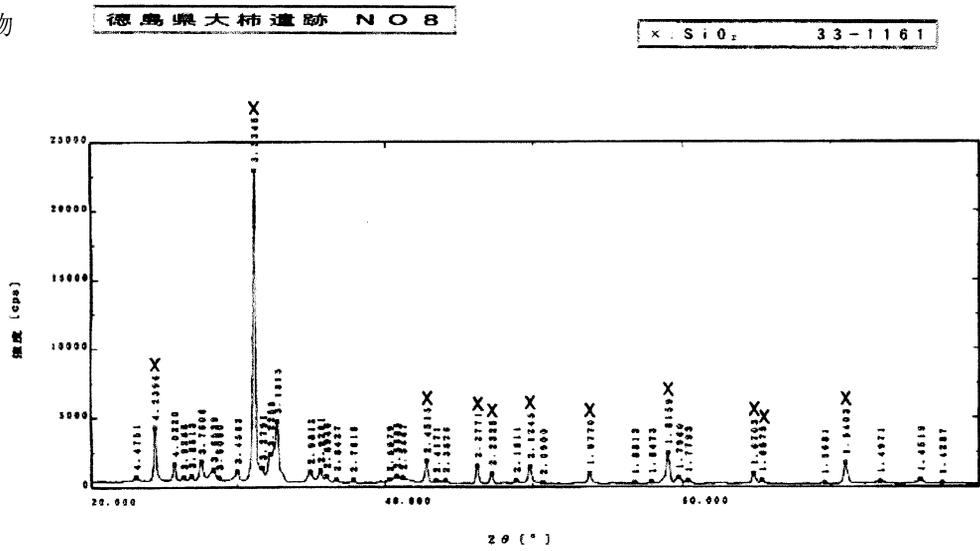
☐: ガラス質

図版6 SEM 観察組織と EDX 鉱物相微小部分分析

OOG-5: 鉄塊



OOG-8: 石器附着物



図版 8 X線回析

④ 大柿遺跡における自然科学分析

株式会社 古環境研究所

大柿遺跡発掘調査で出土した製鉄関連遺物について分析調査した結果を報告する。

I. 大柿遺跡のプラント・オパール分析

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内にガラスの主成分である珪酸 (SiO_2) が蓄積したものであり、植物が枯れたあとも微化石 (プラント・オパール) となって土壤中に半永久的に残っている。プラント・オパール分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、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 (杉山、2000)。また、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査も可能である (藤原・杉山、1984)。

大柿遺跡は、徳島平野西端部、吉野川北岸の微高地上に位置する縄文時代から近世までの集落と水田遺跡である。2001年度の発掘調査では、南東半分で縄文時代、古代、中世、近世の集落跡が、北西半分では弥生時代、古墳時代、古代、中世、近世の水田遺構が検出されている。

ここでは、検出水田層における稲作の検証および縄文時代を含めたその他の層における稲作の可能性について、プラント・オパール分析から検討を行う。

2. 試料

調査地点は、1区 (集落域) と2-3区 (水田域) の2地点である。分析試料は、1区では上位より試料1~9の9点、2-3区では上位より試料1、2、試料3 (中世)、試料22、試料4~7 (古代)、試料8、9 (古墳)、試料10、11 (弥生~古墳)、試料12、試料13、試料14 (弥生後期前半)、試料15 (弥生中期後半)、試料16、23、24、17、18、25 (弥生中期前半)、試料21、試料19、試料20、試料26の計26点である。

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) 試料を105℃で24時間乾燥 (絶乾)
- 2) 試料約1gに直径約40 μm のガラスビーズを約0.02g添加 (電子分析天秤により0.1mgの精度で秤量)
- 3) 電気炉灰化法 (550℃・6時間) による脱有機物処理
- 4) 超音波水中照射 (300W・42KHz・10分間) による分散
- 5) 沈底法による20 μm 以下の微粒子除去
- 6) 封入剤 (オイキット) 中に分散してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、おもにイネ科植物の機動細胞 (葉身にのみ形成される) に由来するプラント・オパールを同

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:10⁻⁵g)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た。イネ(赤米)の換算係数は2.94(種実重は1.03)、ヨシ属(ヨシ)は6.31、ススキ属(ススキ)は1.24、ネザサ節は0.48、クマザサ属(チシマザサ節・チマキザサ節)は0.75である。

4. 結果

分析試料から検出されたプラント・オパールは、イネ、ススキ属型、タケ亜科(ネザサ節型、クマザサ属型、その他)および未分類である。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1、2および図1、2に示した。主要な分類群については顕微鏡写真を示す。以下に各地点における検出状況を記す。

1) 1区

イネは、試料1、試料2、試料3、試料8、試料9および試料5より検出されている。試料1、試料2、試料8では高い密度である。ススキ属型は、試料1、試料2、試料3、試料8、試料9より検出されている。このうち、試料1と試料2では比較的高い密度である。ネザサ節型は、試料6を除く各試料より検出されているが、いずれも低い密度である。

2) 2-3区

イネは、試料1、試料2、試料22、試料4~7より検出されている。試料1では高い密度である。ススキ属型は、試料1、試料2、試料3、試料22、試料4、試料8より検出されており、試料3では高い密度である。ネザサ節型は、試料1、試料2、試料3、試料22、試料4、試料5、試料7、試料9、試料10、試料12、試料15、試料23、試料18、試料20、試料25の各試料から検出されている。ただし、プラント・オパール密度はいずれも低い値である。クマザサ属型は、試料3のみで検出されているが、これも低い密度である。

5. 考察

(1) 1区

当該調査区では、上位より試料1、試料2、試料3、試料8、試料9および試料5でイネのプラント・オパールが検出されている。このうち、試料2ではプラント・オパール密度が3,800個/gと高い値である。このことは、当該層が近世の水田耕作層であることと矛盾しない。また、試料1と試料8でもプラント・オパール密度が3,000個/g、3,800個/gと稲作跡の探査や検証を行う際の基準とされる3,000個/gを上まわっている。このことから、両層準については調査地もしくは近傍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、試料3と試料5については低い密度であることから、他所からの混入とみなされる。

イネ以外の分類群では、試料1~9でススキ属型とネザサ節型が、試料4、試料5、試料7でネザサ節型が検出されている。ネザサ節やススキ属は乾いた環境を好む植物である。密度的にはさほど多くは

ないものの、湿地に生育するヨシ属やマコモ属が検出されていないことから、試料7～1の層準の堆積時は比較的乾いた環境であったと推定される。

(2) 2-3区

本調査区では、上位より中世(試料3)、古代(試料4、5、6、7)、古墳時代(試料10)、弥生時代～古墳時代(試料11)、弥生時代後期前半(試料14)、弥生時代中期後半(試料15)、弥生時代中期前半(試料23、24)とされる水田遺構が確認されている。このうち、イネのプラント・オパールが検出されているのは、試料2、試料22、試料4～7である。プラント・オパール密度は、いずれも2,000個/g前後である。イネのプラント・オパール密度が低いことの原因としては、1) 稲作が行われていた期間が短かった、2) 稲藁の多くが水田外に持ち出されていた、3) イネの生産性が低かった、4) 土層の堆積速度が非常に速かった、5) 洪水等で耕作面の土壌が流失した、などが考えられる。また、水田層にもかかわらずイネのプラント・オパールがまったく検出されていないことに関しては、耕作土の流失のほかに、そこではイネが作付けられていなかったことも想定される。

これら以外では、試料1で3,000個/gと高い密度でイネのプラント・オパールが検出されていることから、当該層において稲作が行われていた可能性が考えられる。

イネ以外の分類群では、ここでもススキ属型やネザサ節型が検出されるのに対し、ヨシ属やマコモ属は見あたらない。よって、当該調査区についても比較的乾いた環境であったことが推定される。

6. まとめ

大柵遺跡においてプラント・オパール分析を行い、稲作跡の可能性について検討した。その結果、1区では、近世の水田耕作層(試料2)において稲作が行われていたことが分析の上からも確認された。また、試料1と試料8の層準についても水田耕作層の可能性が認められた。2-3区では、弥生時代中期前半から中世までの12面で水田遺構が検出されていたが、稲作が確認できたのは古代のみであった。その他については、耕作土が流失したか、イネが作付けられていなかったことが推定された。なお、試料1の層準については水田耕作層の可能性が示唆された。

文献

- 杉山真二(1987) タケ亜科植物の機動細胞珪酸体. 富士竹類植物園報告、第31号、p.70-83.
杉山真二(2000) 植物珪酸体(プラント・オパール). 考古学と植物学. 同成社、p.189-213.
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、p.15-29.
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、p.73-85.

表1 大柵遺跡のプラント・オパール分析結果(1)

検出密度 (単位: ×100個/g)

分類群(和名・学名)/試料	A-1区							A-11区									
	1	2	3	8	9	4	5	6	7	1	2	3	22	4	5	6	7
イネ科 イネ ススキ属型	30	38	15	38	20	8		30	15	30	15	13	15	20	7	21	7
タケ亜科 ネザサ節型 クマザサ属型 その他	30	30	37	38	7	23	8	30	8	7	8	7	20	22	13	7	7
未分類等	91	98	67	83	66	30	45	15	74	68	38	90	33	58	27	28	29
プラント・オパール総数	192	440	185	389	398	197	209	281	219	91	53	142	60	87	40	28	36

おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/cm²・cm)

イネ	0.90	1.10	0.44	1.10	0.58	0.22			0.89	0.45	0.39	0.43	0.59	0.20	0.63	0.08
ススキ属型	0.47	0.37	0.09	0.19	0.08				0.09	0.09	0.37	0.08	0.09			
ネザサ節型	0.15	0.14	0.18	0.18	0.03	0.11	0.11	0.14	0.07	0.04	0.04	0.10	0.10	0.06	0.03	
クマザサ属型											0.11					

表2 大柵遺跡のプラント・オパール分析結果(2)

検出密度 (単位: ×100個/g)

分類群(和名・学名)/試料	A-11区																
	9	10	11	12	13	14	15	16	23	24	17	18	25	21	19	20	26
イネ科 イネ ススキ属型																	
タケ亜科 ネザサ節型 クマザサ属型 その他	15	8	8	8	15	15	15	15	15	15	9	20					
未分類等	22	15	20	15	17	8	30	26	15	5	14	26	15	7	7	12	12
プラント・オパール総数	37	23	20	23	17	8	53	26	30	5	14	35	35	7	7	12	12

おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/cm²・cm)

イネ	0.22																
ススキ属型	0.07	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.10					
ネザサ節型																	
クマザサ属型																	

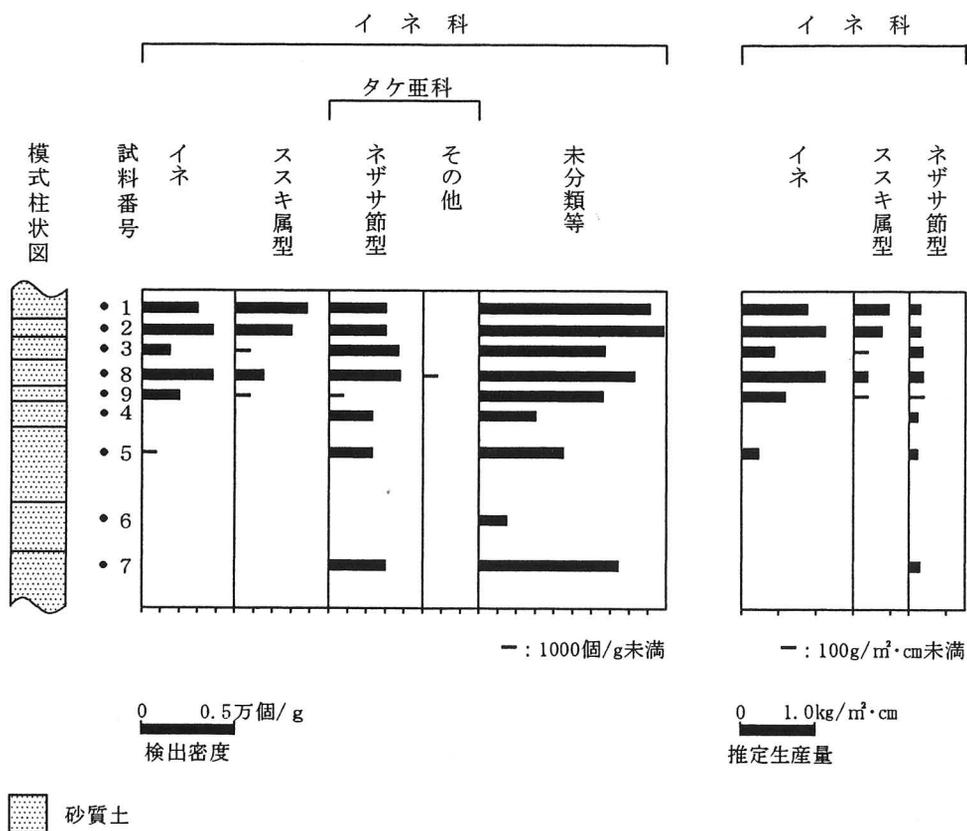


図1 A-1区地点におけるプラント・オパール分析結果

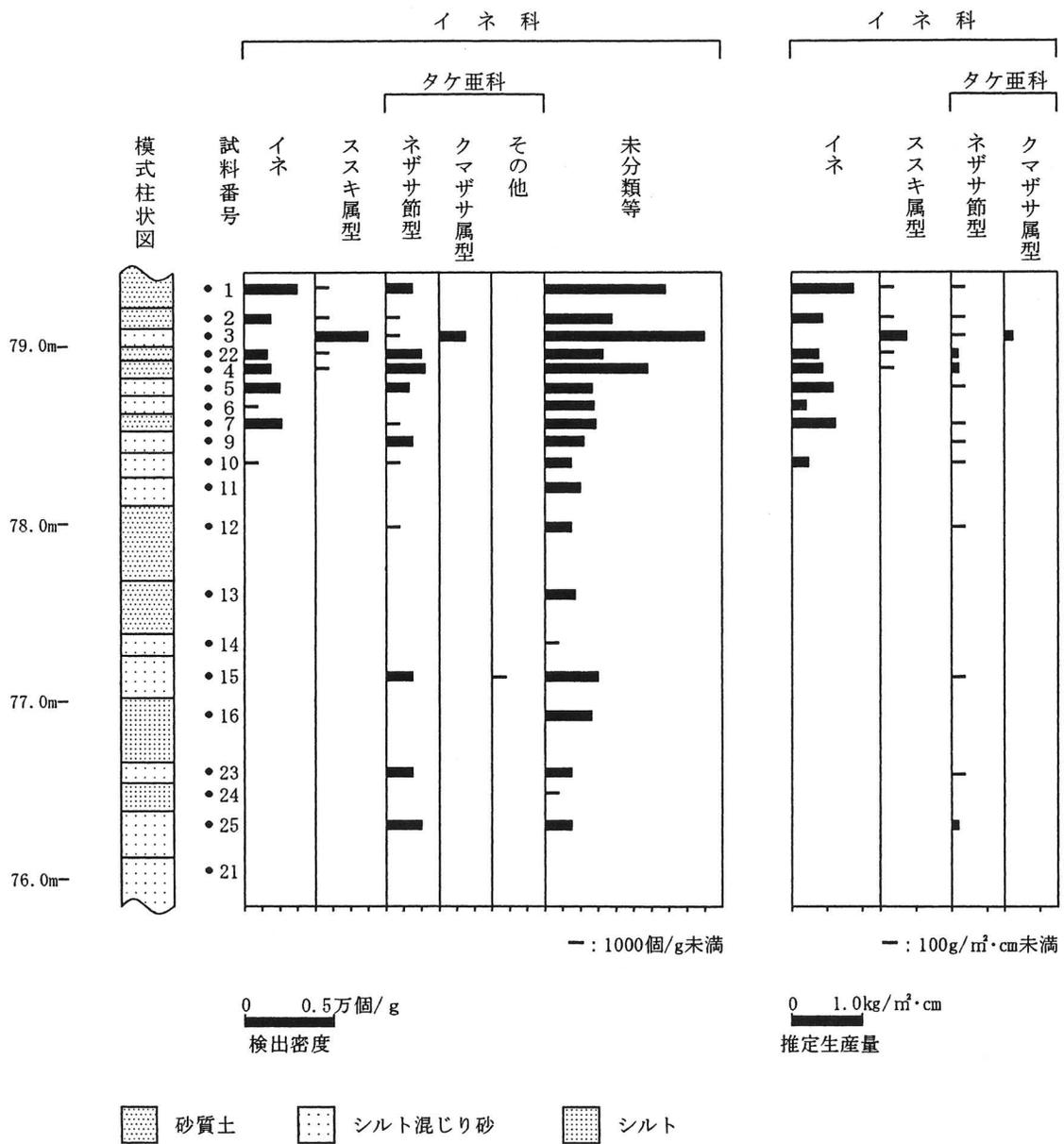
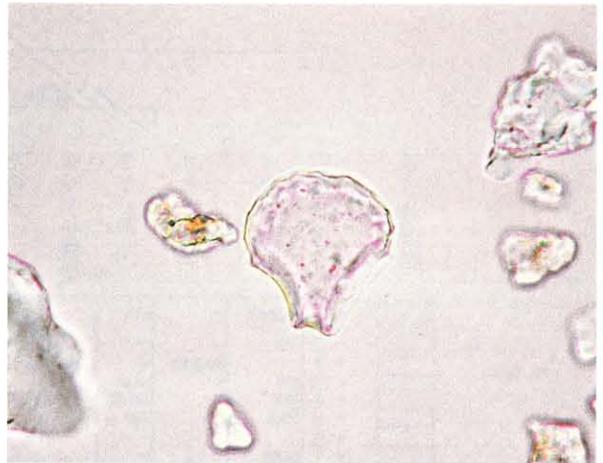


図2 A-11区地点におけるプラント・オパール分析結果



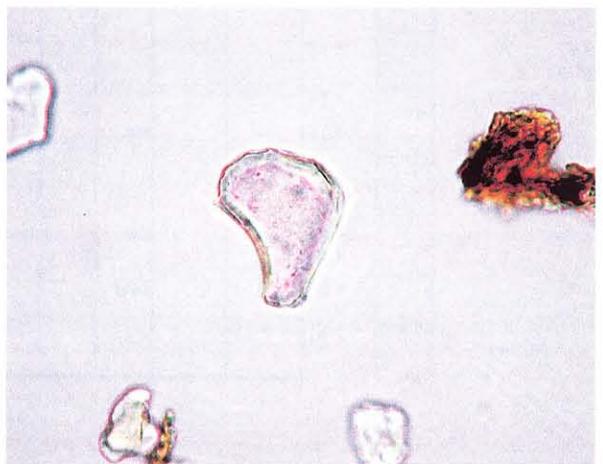
イネ



イネ



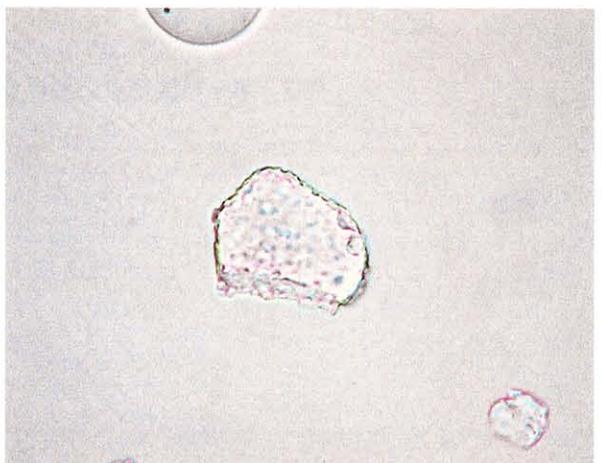
イネ



ススキ属型



ネザサ節型



クマザサ属型

図版1 プラント・オパール顕微鏡写真 (50 μ m)

Ⅱ. 大柿遺跡の花粉分析

1. はじめに

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 試料

分析試料は、中世～弥生時代中期の堆積土（シルト質～粘質土）で、2～3区壁面（水田域）において上位より試料3（黄褐色砂質土（シルト混））、試料4（黄灰～暗黄灰色砂質土（やや粘質））、試料5（黄灰～灰色砂質土（シルト混））、試料6（黄褐色砂質土（シルト混））、試料7（黄褐色砂質土（やや粘性））、試料9（灰黄色砂質土（シルト混））、試料10（暗灰黄色砂質土（シルト混））、試料11（黄灰色～灰色砂質土（シルト混））、試料12（灰オリーブ色細砂）、試料13（暗オリーブ色細砂）、試料14（暗灰黄色細砂）、試料15（黄褐色砂質土）、試料16（黄褐色シルト）、試料24（灰黄色～暗灰黄色シルト）、試料25（黄褐色砂質土（シルト混））の15点である。

3. 方法

花粉粒の分離抽出は、中村（1973）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 5%水酸化カリウム溶液を加えて15分間湯煎
- 2) 水洗処理の後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置
- 4) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水してアセトリシス処理を施す
- 5) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 6) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、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）をアトラスとして、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、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。イネ属については、中村（1974、1977）を参考にして、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同定しているが、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

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉2、樹木花粉と草本花粉を含むもの1、草本花粉1、シダ植物孢子2形態の計6である。これらの学名と和名および粒数を表1に示す。なお、主要な分類群は写真に示した。同時に寄生虫卵についても観察したが検出されなかった。

以下に出現した分類群を記す。

〔樹木花粉〕

スギ、コナラ属アカガシ亜属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科－イラクサ科

〔草本花粉〕

カヤツリグサ科

〔シダ植物孢子〕

単条溝孢子、三条溝孢子

(2) 花粉群集の特徴

花粉密度は、いずれも非常に低い。試料3では樹木花粉のコナラ属アカガシ属が、試料4ではクワ科－イラクサ科、草本花粉のカヤツリグサ科が、試料5ではシダ植物孢子の単条溝孢子、三条溝孢子が、試料6では草本花粉のカヤツリグサ科、シダ植物孢子の単条溝孢子が、試料7、9ではシダ植物孢子の単条溝孢子が、試料10、12、13では樹木花粉のスギがそれぞれ出現している。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

いずれの試料も花粉が検出されないかもしくは検出されていても極めて少ない。したがって、各層準とも花粉などの有機質遺体の分解される乾燥あるいは乾湿を繰り返す堆積環境であったことが示唆される。検出されたスギ、コナラ属アカガシ亜属の樹木、クワ科－イラクサ科、カヤツリグサ科、シダ植物（孢子）は、周辺に分布する植生の構成要素であり、温帯あるいは温帯下部に分布する要素である。

参考文献

中村純（1973）花粉分析．古今書院、p.82－110.

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、p.248－262.

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、60p.

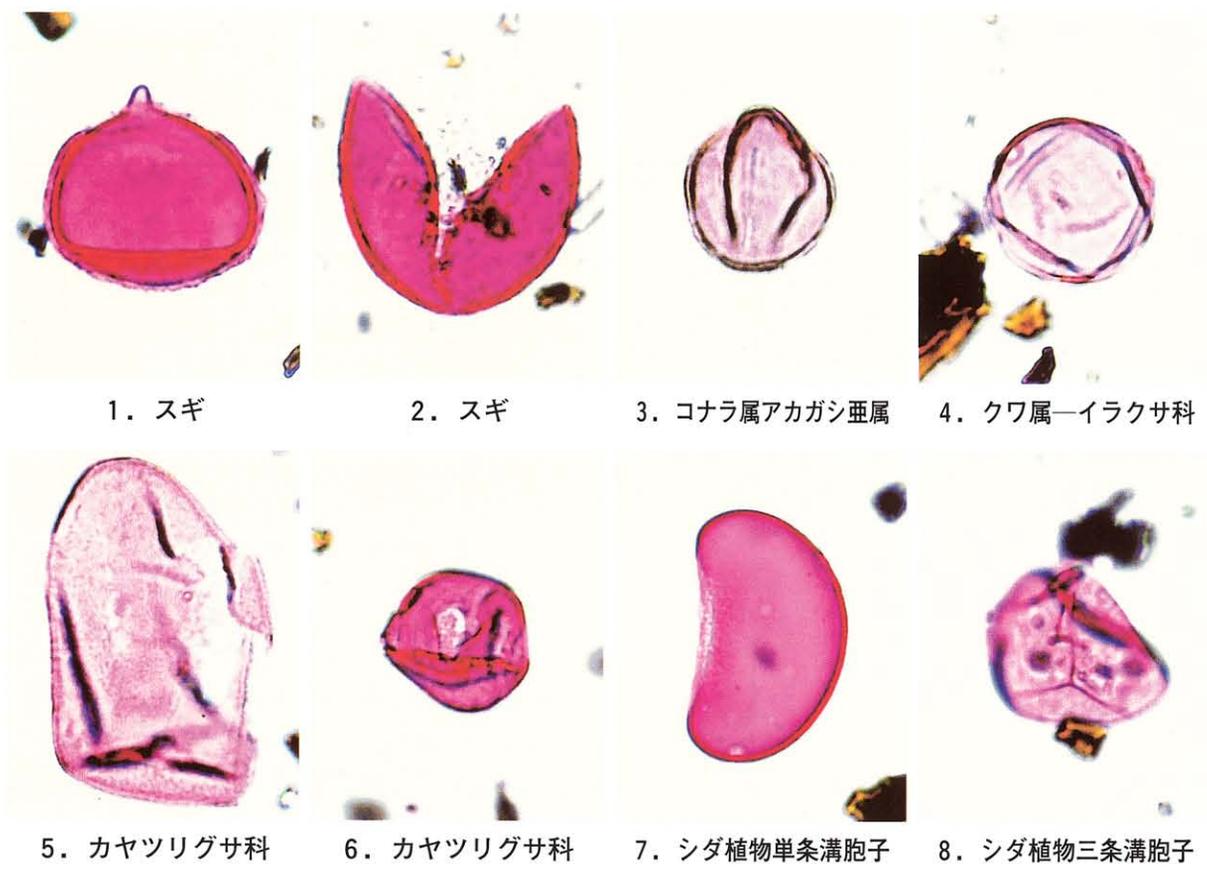
中村純（1980）日本産花粉の標徴．大阪自然史博物館収蔵目録第13集、91p.

中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネ（*Oryza sativa*）を中心として．第四紀研究、13、p.187－193.

中村純（1977）稲作とイネ花粉．考古学と自然科学、第10号、p.21－30.

表1 大柿遺跡における花粉分析結果

学名	和名	A-11区壁面															
		3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	24	25	
Arboreal pollen	樹木花粉																
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ								1		1						
Quercus subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属	1															
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉																
Moraceae-Urticaceae	クワ科-イラクサ科		1														
Nonarboreal pollen	草本花粉																
Cyperaceae	カヤツリグサ科		1				1										
Fern spore	シダ植物孢子																
Monolate type spore	単条溝孢子			2		4	1	1									
Trilate type spore	三条溝孢子			2													
Arboreal pollen	樹木花粉	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nonarboreal pollen	草本花粉	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total pollen	花粉総数	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	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	シダ植物孢子	0	0	4	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Helminth eggs	寄生虫卵	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
	明らかな消化残渣	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)



1. スギ

2. スギ

3. コナラ属アカガシ亜属

4. クワ属—イラクサ科

5. カヤツリグサ科

6. カヤツリグサ科

7. シダ植物単条溝孢子

8. シダ植物三条溝孢子

図版1 大柿遺跡の花粉・孢子

Ⅲ. 大柿遺跡の樹種同定

1. はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、解剖学的形質の特徴から概ね属レベルの同定が可能である。木材は花粉などの微化石と比較して移動性が少ないことから、比較的近隣の森林植生の推定が可能であり、遺跡から出土したものについては木材の利用状況や流通を探る手がかりとなる。

2. 試料

試料は、大柿遺跡より出土した木材1点と炭化材5点である。なお時代は、弥生時代中期～後期である。

3. 方法

カミソリを用いて試料の新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、生物顕微鏡によって60～600倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

試料を割折して、木材の新鮮な横断面（木口と同義）、放射断面（柁目と同義）、接線断面（板目と同義）の基本的三断面を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

4. 結果

結果を表1に、主要な分類群の顕微鏡写真を図版に示す。以下に同定の根拠となった特徴を記す。

ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* Endl. ヒノキ科 図版1

仮道管、樹脂細胞および放射柔細胞から構成される針葉樹材である。

横断面：早材から晩材への移行はゆるやかで、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞が見られる。

放射断面：放射柔細胞の分野壁孔は、ヒノキ型で1分野に2個存在するものがほとんどである。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型で、1～15細胞高である。

以上の形質よりヒノキに同定される。ヒノキは福島県以南の本州、四国、九州、屋久島に分布する。日本特産の常緑高木で、通常高さ40m、径1.5mに達する。材は木理通直、肌目緻密で強靱、耐朽、耐湿性も高い。良材であり、建築など広く用いられる。

ヒノキ属 *Chamaecyparis*

横断面、放射断面、接線断面共にヒノキ科の特徴を示し、分野壁孔は1分野に2個存在するが、分野壁孔の型が不明瞭なものはヒノキ属とした。

コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* ブナ科 図版2

横断面：中型から大型の道管が、1～数列幅で年輪界に関係なく放射方向に配列する放射孔材であ

る。道管は単独で複合しない。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔で、放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、単列のものと同型の広放射組織からなる複合放射組織である。

以上の形質よりコナラ属アカガシ亜属に同定される。コナラ属アカガシ亜属にはアカガシ、イチイガシ、アラカシ、シラカシなどがあり、本州、四国、九州に分布する。常緑高木で、高さ30m、径1.5m以上に達する。材は堅硬で強靱、弾力性強く耐湿性も高い。特に農耕具に用いられる。

クスノキ科 Lauraceae

図版 3

横断面：中型から小型の道管が、単独および2～数個放射方向に複合して、散在する散孔材である。道管の周囲を鞘状に柔細胞が取り囲んでいる。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔のものが存在する。放射組織はほとんどが平伏細胞で上下の縁辺部のみ直立細胞からなる。

接線断面：放射組織は異性放射組織型で1～3細胞幅である。上下の縁辺部のみ直立細胞である。

以上の形質よりクスノキ科に同定される。クスノキ科には、クスノキ、ヤブニッケイ、タブノキ、カゴノキ、シロダモ属などがあり、道管径の大きさ、多孔穿孔および道管内壁のらせん肥厚の有無などで細分できるが、本試料は道管径以外の点が不明瞭な為、クスノキ科の同定にとどまる。なお、本試料は道管径の大きさから、クスノキ以外のクスノキ科の樹種のいずれかである。

タケ亜科? Bambusoideae? イネ科

横断面：並立維管束が存在する。

放射断面及び接線断面：柔細胞及び維管束が存在する。

以上の形質よりタケ亜科に類似する。なお本試料は極めて小片である為、広範囲の観察が困難であった。よって、タケ亜科以外のイネ科や草本の可能性もあるので、タケ亜科?とした。

5. 所見

同定の結果、大柿遺跡の木材は、ヒノキ1点であった。また炭化材は、ヒノキ属2点、コナラ属アカガシ亜属1点、クスノキ科1点、タケ亜科?1点であった。いずれの樹種も温帯中下部ないし温帯下部に分布する樹木であり、当時、遺跡の周辺地域に生育していた樹木が用いられたと考えられる。

参考文献

- 佐伯浩・原田浩（1985）針葉樹材の細胞．木材の構造、文永堂出版、p.20-48.
佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞．木材の構造、文永堂出版、p.49-100.
島地謙・伊東隆夫（1988）日本の遺跡出土木製品総覧、雄山閣、p.296
山田昌久（1993）日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成、植生史研究特別第1号、植生史研究会、p.242

IV. 大柿遺跡の種実同定

1. はじめに

植物の種子や果実は比較的強靱なものが多く、堆積物や遺構内に残存している場合がある。堆積物などから種実を検出し、その種類や構成を調べることで、過去の植生や栽培植物を明らかにすることができる。

2. 試料

試料は、縄文時代中期末～近世の集落と水田、堆積物 1 区 SH4002 の 1 層から 5 層の 5 点である。

3. 方法

試料（堆積物）に以下の物理処理を施して、抽出および同定を行った。

- 1) 試料200cm³に水を加え放置し、泥化を行う。
- 2) 攪拌した後、沈んだ砂礫を除去しつつ、0.25mmの篩で水洗選別を行う。
- 3) 残渣を双眼実体顕微鏡下で観察し、種実の同定計数を行う。

試料を肉眼及び双眼実体顕微鏡で観察し、形態的特徴および現生標本との対比によって同定を行った。結果は同定レベルによって科、属、種の階級で示した。

4. 結果と所見

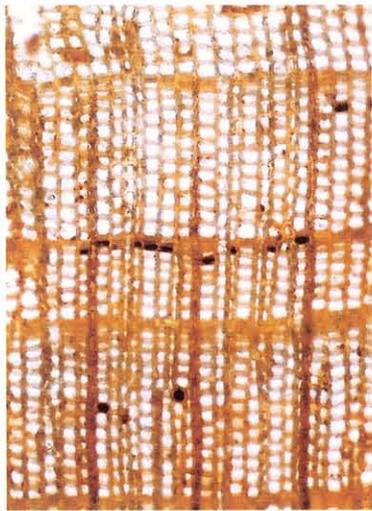
1 区 SH4002 の 1 層から 5 層のいずれの試料からも種実を検出されなかった。その他の微細遺物についても観察したが、特記すべきものは検出されなかった。各層とも種実などの有機質遺体の分解される乾燥あるいは乾湿を繰り返す堆積環境であったことが推定される。

参考文献

- 笠原安夫（1985）日本雑草図説、養賢堂、494p.
- 笠原安夫（1988）作物および田畑雑草種類、弥生文化の研究第2巻生業、雄山閣 出版、p.131-139.
- 南木陸彦（1991）栽培植物、古墳時代の研究第4巻生産と流通I、雄山閣出版株式会社、p.165-174.
- 南木陸彦（1992）低湿地遺跡の種実、月刊考古学ジャーナルNo355、ニューサイエンス社、p.18-22.
- 南木陸彦（1993）葉・果実・種子、日本第四紀学会編、第四紀試料分析法、東京大学出版会、p.276-283.
- 吉崎昌一（1992）古代雑穀の検出、月刊考古学ジャーナルNo355、ニューサイエンス社、p.2-14.
- 渡辺誠（1975）縄文時代の植物食、雄山閣、187p.
- 金原正明（1996）古代モモの形態と品種、月刊考古学ジャーナルNo409、ニューサイエンス社、p.15-19.

表1 大柿遺跡における樹種同定結果

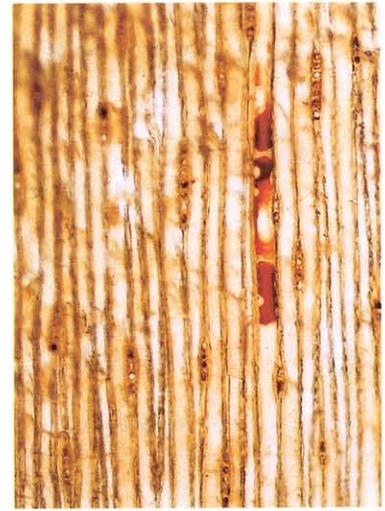
試料番号	出土場所	時代	試料	結果(学名/和名)
4 A-9区 SH9001	(焼土部分)	弥生時代中期	炭	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i> コナラ属アカガシ亜属
5-1 A-4区 SD3004		弥生時代後期	炭	<i>Chamaecyparis</i> ヒノキ属
5-2 A-4区 SD3004		弥生時代後期	炭	<i>Chamaecyparis</i> ヒノキ属
5-3 A-4区 SD3004		弥生時代後期	炭	Lauraceae クスノキ科
6 B-1区 SD11001	(水田域にある溝)	弥生時代中期	木片	<i>Chamaecyparis obtusa</i> Endl. ヒノキ
7 B-2区 第9遺構面	(水田域)	弥生時代中期、後期	炭	Bambusoideae ? タケ亜科?



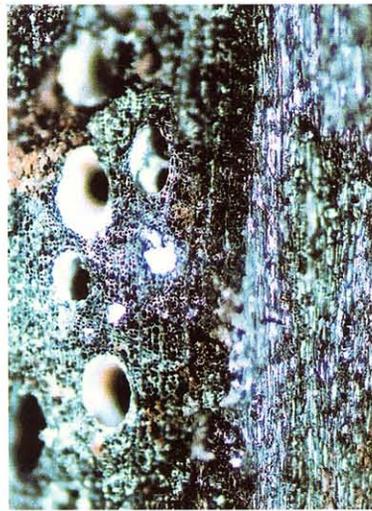
横断面 ————— : 0.2mm
1. No. 6 ヒノキ



放射断面 ————— : 0.05mm



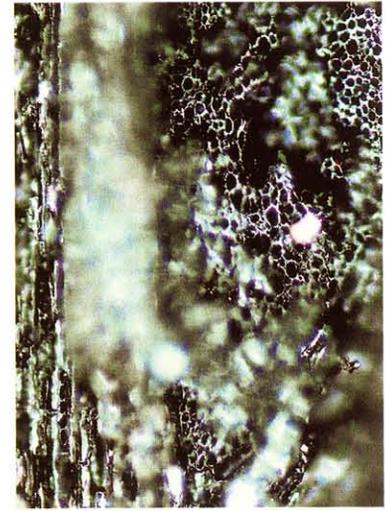
接線断面 ————— : 0.2mm



横断面 ————— : 0.4mm
2. No. 4 コナラ属アカガシ亜属



放射断面 ————— : 0.4mm



接線断面 ————— : 0.2mm



横断面 ————— : 0.4mm
3. No. 5 クスノキ科 3



放射断面 ————— : 0.2mm



接線断面 ————— : 0.2mm

図版 1 大柿遺跡の木材及び炭化材

V. 大柿遺跡の放射性炭素年代測定

1. 試料と方法

No.	試料	種類	前処理・調整	測定法
1	2-2区 SH10001	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄・石墨調整	加速器質量分析 (AMS) 法
2	2-2区 SD2001,599	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄・石墨調整	加速器質量分析 (AMS) 法
3	3-1区 第10遺構面	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄・石墨調整	加速器質量分析 (AMS) 法

2. 測定結果

試料	¹⁴ C 年代 (年 BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ¹⁴ C 年代 (年 BP)	暦年代 (西暦)	測定No. (Beta-)
No. 1	2190±40	-26.1	2170±40	交点: BC195 1σ: BC350~300, : BC220~170 2σ: BC370~100	180995
No. 2	2110±40	-24.1	2120±40	交点: BC165 1σ: BC190~80 2σ: BC350~310, : BC210~45	180996
No. 3	2090±40	-19.7	2180±40	交点: BC200 1σ: BC355~290, : BC230~180 2σ: BC375~115	180997

1) ¹⁴C 年代測定値

試料の¹⁴C/¹²C 比から、単純に現在 (1950年 AD) から何年前かを計算した値。¹⁴C の半減期は、国際慣例に従って5,568年を用いた。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定¹⁴C/¹²C 比を補正するための炭素安定同位体比 (¹³C/¹²C)。この値は標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 (‰) で表す。

3) 補正¹⁴C 年代値

$\delta^{13}\text{C}$ 測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、¹⁴C/¹²C の測定値に補正值を加えた上で算出した年代。

4) 暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中¹⁴C 濃度の変動を補正することにより算出した年代 (西暦)。補

正には、年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値、およびサンゴのU-Th年代と ^{14}C 年代の比較により作成された較正曲線を使用した。最新のデータベース（“INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration” Stuiver et al, 1998, Radiocarbon 40 (3)）により、約19,000年BPまでの換算が可能となっている。ただし、10,000年BP以前のデータはまだ不完全であり、今後も改善される可能性がある。

暦年代の交点とは、補正 ^{14}C 年代値と暦年代較正曲線との交点の暦年代値を意味する。 1σ (68%確率)・ 2σ (95%確率)は、補正 ^{14}C 年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の 1σ ・ 2σ 値が表記される場合もある。

⑤ 大柿遺跡土壌 pH

富岡直人(岡山理科大学)

経過と分析

光下新町線の開発に伴う徳島県大柿遺跡の調査で、性格不明の土壌が検出された。この土壌より出土した土壌のサンプルについて、pH測定を測定した。当初これらの土壌で花粉分析を実施する予定であったが、某氏に依頼したところ花粉の保存が悪く結果が得られなかった、その要因を考察することと、土壌の特徴を探るための一助として土壌 pH 測定を実施したのである。

採集された土壌サンプルは、採集後やルーズに閉じられたビニール内でゆっくりと乾燥させられており、我々があらためて再整理に着手した時には硬く締まった状態となっていた。まず、バルク（塊）状を呈していた土壌の外側の汚染部分を除去した後、径 1 cm 程の塊に分割し、小型の樹脂製フルイ（金網幅 1 mm）を通して 10 g の土壌を準備した。さらに、25ml の蒸留水（あらかじめ pH 7 程度であることを測定したもの）で十分攪拌し、約 1 時間の沈殿後、電導率から pH を測定するタイプの電子 pH メータを利用して土壌 pH を測定した。

測定は 34 点について実施した。依頼された点数は 35 点であったが、そのうち 1 点は土壌サンプルのラベルが不完全で、出土層位・遺構が不詳であったことから測定作業から除外した。測定された土壌サンプル全てから算出された平均値は 6.89 で、標準偏差は 0.18 と極めてバラツキの少ない結果であった。

サンプルの No は土壌がサンプルされた土壌に対応して付されており、層位によってさらに細分されている。

遺構毎の pH は測定数が少ないため、確定的な判断がつけにくい SH12005 が pH 7 以上の数値を 3 サンプルでマークしており、弱アルカリ質の値が目につく程度で、おしなべて pH 6.9 前後の値に収斂しており、大きな差はみられなかった。

層位的な変化は、5 層以上が検出されている遺構についてみることにした。SH12001 (No 5)、SH12002 (No 6) では上下層がやや数値が低く、わずかに酸性が高い様子が見てとれた。ただし最小値と最大値の差でも SH12001 で 0.34、SH12002 で 0.21 でしかないことから、確定的とは言えない。

共伴した土壌成分で特筆されるものは、焼土とシルトである。pH 7 以上をマークした 9 件のなかで 6 例は焼土かシルト質の土壌を含んでいる。残る 3 例については、記録が漏れた可能性も考えられる。

特に SH12006、SH12002、SH12003、SH12005 の各土壌は、pH 値が骨格の残存に適しており、もし墓であったとしたら、嬰兒～幼児でないかぎり、いくらかでも骨格が残存して当然と考えられるが、一切検出されていない。

結果

大柿遺跡で検出した土壌の分析の結果多くの土壌は pH 6.9 程度の弱酸性を示しており、骨格の保存にはやや良好であることが推定されたものの、花粉の埋存に不適切であったとは証明できなかった。

表1 大柿遺跡土壌 pH (すべて所属時期は縄文時代中期末)

No.	地区	覆土	遺構	含有物	炭化物	pH
1	A-1	1	SH13006	黄褐色砂質土、焼土ブロック3%	径0.1cm、わずか	7.05
3	A-1	3	SH13006	黄褐色砂質土	径0.1cm、ごくわずか	6.96
5	A-1	1	SH13001	オリーブ褐色砂質土、径1~5cm焼土ブロック30%	径0.1cm、ごくわずか	6.61
5	A-1	2	SH13001	黄褐色砂質土ブロック20%	径0.1~0.3cmごくわずか	6.86
5	A-1	3	SH13001	黄褐色砂質土、シルト質ごくわずかに含む	不明	6.95
5	A-1	4	SH13001	オリーブ褐色砂質土	不明	6.90
5	A-1	5	SH13001	灰黄褐色砂質土	不明	6.93
5	A-1	6	SH13001	灰黄褐色砂質土	不明	6.75
5	A-1	7	SH13001	にぶい黄色砂質土	不明	6.81
6	A-1	1	SH13002	オリーブ褐色砂質土	不明	6.97
6	A-1	2	SH13002	オリーブ褐色砂質土	不明	6.85
6	A-1	3	SH13002	黄褐色砂質土、シルト質ごくわずかに含む	不明	7.03
6	A-1	5	SH13002	不明	不明	6.96
6	A-1	6	SH13002	不明	不明	7.06
7	A-1	1	SH13003	オリーブ褐色砂質土	径0.3cm、ごくわずか	6.83
7	A-1	2	SH13003	オリーブ褐色砂質土、シルト質少量含む	不明	7.02
7	A-1	3	SH13003	オリーブ褐色砂質土、シルト質ごくわずかに含む	径0.1~0.3cm、ごくわずか	6.92
8	A-1	1	SH13004	黄褐色砂質土、0.5~3cm径褐灰色焼土ブロック70cm	径0.3~1cm、やや多く含む	7.05
8	A-1	2	SH13004	黄褐色砂質土、褐灰色焼土ブロック10%	径0.3~0.5cm、ごくわずかに含む	6.88
8	A-1	3	SH13004	オリーブ褐色砂質土	不明	7.05
8	A-1	4	SH13004	オリーブ褐色砂質土	不明	6.94
8	A-1	4	SH13004	オリーブ褐色砂質土	不明	6.99
8	A-1	5	SH13004	オリーブ褐色砂質土	不明	7.06
8	A-1	6	SH13004	オリーブ褐色砂質土	不明	6.91
9	A-1	1	SH13005	暗灰黄色砂質土、シルト質ごくわずかに含む。	径0.1~0.7cmやや多く含む	7.09
9	A-1	2	SH13005	暗灰黄色砂質土、シルト質ごくわずかに含む。	不明	6.99
9	A-1	3	SH13005	暗灰黄色砂質土、シルト質少量含む。	不明	7.04
9	A-1	4	SH13005	暗灰黄色砂質土	不明	6.95
9	A-1	5	SH13005	暗灰黄色砂質土	不明	7.08
10	A-1	1	SH13007	黄褐色砂質土、赤褐色焼土ブロック50%	不明	6.18
10	A-1	2	SH13007	にぶい黄色砂質土	不明	6.60
10	A-1	3	SH13007	灰黄褐色砂質土	不明	6.61
11	A-1	2	SH13006	黄褐色砂質土	径0.1cmわずかに含む	6.73
11	A-1	4	SH13006	にぶい黄褐色砂質土、焼土	不明	6.78
平均						6.89
標準偏差						0.18

⑥ 大柿遺跡出土人歯の鑑定結果

後藤田 貴 子 (徳島大学医学部法医学講座)
石 村 和 敬 (徳島大学医学部解剖学第一講座)

1) A-5区 ST2016

- (1) セメント質とも失われ、エナメル質のみ残存している。
- (2) 残存しているものはいずれも健全で、齲蝕等は見られない。
- (3) 右下顎第2 第臼歯。比較合面の咬耗が著しく較的高年齢と推定される。
- (4) 他に同定困難な歯片 5 片。
- (5) 性別の推定は困難である。

1) A-3区 ST2014

- (1) ゾウゲ質、セメント質とも失われ、エナメル質のみ残存している。
- (2) 残存しているものはいずれも健全である。
- (3) 右上顎犬歯と思われる歯片。右上顎第2 大白歯。右上顎第3 大白歯。
- (4) 右下顎犬歯。右下顎第1 小臼歯。
- (5) 小臼歯と思われる歯片 1 片。
- (6) 他に同定困難な歯片 2 片。
- (7) 右下顎第1 小臼歯、右下顎第2 小臼歯、右下顎犬歯の咬合面の咬耗が著しく比較的高年齢と推定される。
- (8) 歯の大きさより男性と推定される。

右 上

1

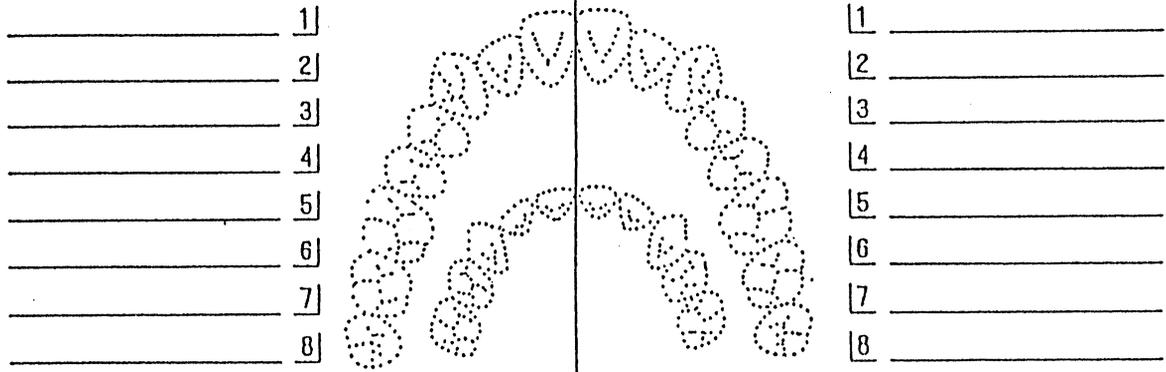
死 後	生 前
-----	-----

※該当欄を✓する

上 顎

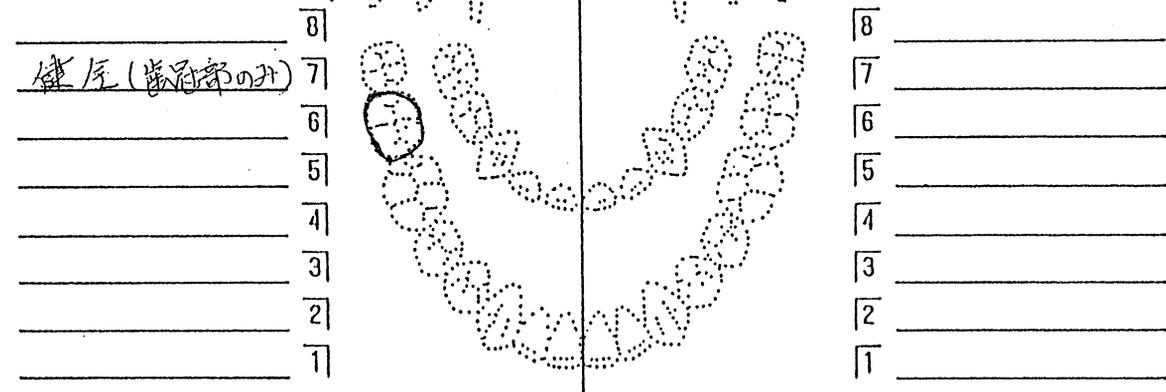
左 上

2



右 側

左 側



右 下

4

下 顎

左 下

3

右下顎の第二大臼歯(7)と他、歯片5片。
7は咬面側の消耗が著しく、比較的高齢者と推定される。

検査医師 徳島大学医学部 歯医学講座 後藤田 貴子
 ■発見年月日 平成 年 月 日
 ■発見場所 _____
 ■検案場所 _____

表1 デンタルチャート

右 上

1

死 後	生 前
-----	-----

※該当欄を✓する

上 顎

左 上

2

- _____ 1)
- _____ 2)
- 歯冠部一部残存 3)
- _____ 4)
- _____ 5)
- _____ 6)
- 健全 (歯冠部のみ) 7)
- 健全 (歯冠部のみ) 8)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____

右 側

左 側

- _____ 8)
- _____ 7)
- _____ 6)
- 健全 (歯冠部のみ) 5)
- 健全 (歯冠部のみ) 4)
- 歯冠部一部残存 3)
- _____ 2)
- _____ 1)

- 8) _____
- 7) _____
- 6) _____
- 5) _____
- 4) _____
- 3) _____
- 2) _____
- 1) _____

右 下

4

下 顎

左 下

3

右上顎犬歯(3,2)と思われる歯片と、右上顎第一臼歯(7)、右上顎第三臼歯(8)
 右中顎犬歯(3)、右中顎第一臼歯(4)、右下顎第一臼歯(5)、小臼歯と
 思われる歯片1片と他...歯片2片。5-37の咬合面の咬耗が著しい。
 歯の大きさより男性と推定され、咬耗の程度より比較的高年齢と推定される。

徳島大学医学部法医学講座
 検査医師 根 藤 田 貴 子

■ 発見年月日 平成 年 月 日
 ■ 発見場所 _____
 ■ 検案場所 _____

表2 デンタルチャート

報 告 書 抄 録

ふりがな	おおがきいせき							
書名	大柿遺跡							
副書名	県代行緊急地方道路整備事業（町道光下新町線）関連埋蔵文化財発掘調査報告書							
巻次								
シリーズ名	徳島県埋蔵文化財センター調査報告書							
シリーズ番号	第55集							
編著者名	幸泉満夫・棚次美和子・白石純・藁科哲男・村川義行・富岡直人・後藤田貴子・石村和敬（株式会社環境研究所）							
編集機関	財団法人 徳島県埋蔵文化財センター							
所在地	〒779-0108 徳島県板野郡板野町犬伏字平山86番2 TEL 088-672-4545							
発行年月日	西暦2005年3月31日							
所収遺跡名	所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積㎡	調査原因
		市町村	遺跡番号					
おおがきいせき 大柿遺跡	とくしまけんみ 徳島県三 よしぐんみよし 好郡三好 ちよひるまゑ 町昼間字 おなと 船戸2276 ほか 他	36482	—	34度 02分 17秒	133度 52分 06秒	19981001～ 19990331 19990402～ 20000331 20000404～ 20001231 20010701～ 20020131	3,348㎡ 11,232㎡ 4,600㎡ 4,100㎡	県代行緊急地方道路整備事業（町道光下新町線）埋蔵文化財発掘調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物		特記事項		
大柿遺跡	水田 集落	縄文 弥生 古墳 古代 中世	竪穴住居跡 掘立柱建物跡 土坑 溝 炉跡	縄文土器・石器、弥生土器、土師器、須恵器、土師質土器、須恵質土器、瓦質土器、瓦器、陶磁器、鉄器、鉄滓、羽口		四国地方の編年基準となる縄文中期末の一括資料		

徳島県埋蔵文化財センター調査報告書 第55集

大 柿 遺 跡

県代行緊急地方道路整備事業（町道光下新町線）関連埋蔵文化財発掘調査報告書

第1分冊 本文編

発行日 2005年3月31日

編 集 財団法人 徳島県埋蔵文化財センター
〒779-0108 徳島県板野郡板野町犬伏字平山86番2
T E L (088) 672-4545 F A X (088) 672-4550

発 行 徳 島 県 教 育 委 員 会
財団法人 徳島県埋蔵文化財センター

印 刷 徳 島 県 教 育 印 刷 株 式 会 社