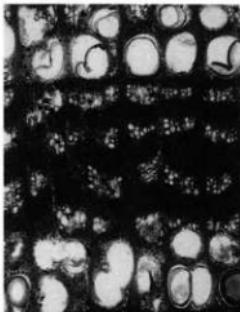


ニレ属:No.5



横断面



接線断面

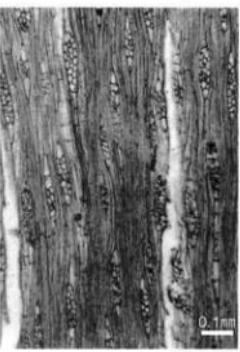


放射断面

クスノキ:No.17



横断面



接線断面

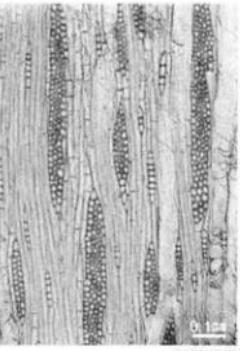


放射断面

サクラ属:No.12



横断面

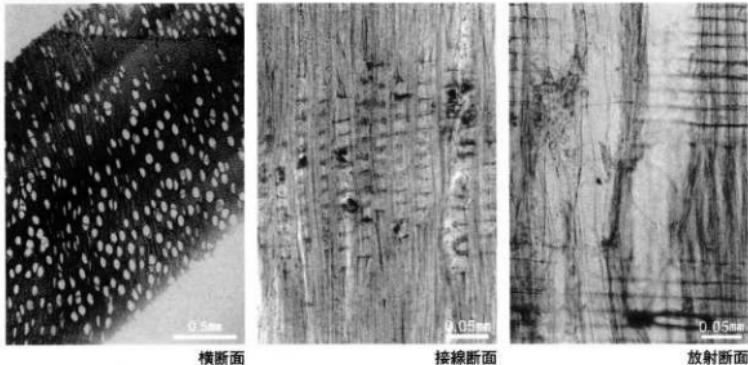


接線断面

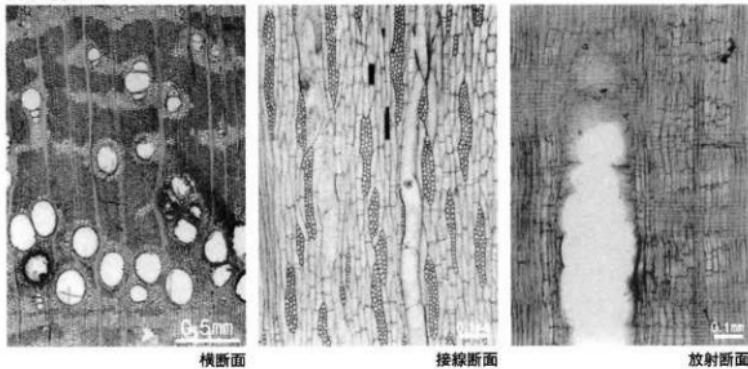


放射断面

トチノキ:No.32



トネリコ属:No.24



出雲国府跡における花粉及び植物遺体分析

文化財調査コンサルタント株式会社

渡辺正巳

はじめに

本稿は、出雲国府跡周辺の植生及び堆積環境の変遷など古環境を推定するために、発掘調査地点より採取した試料を対象として行った花粉分析および植物遺体分析の結果報告である。なお、本報告は島根県教育庁埋蔵文化財調査センターが文化財調査コンサルタント株式会社に委託して実施した委託業務報告書を簡略化したものである。

1. 分析試料について

花粉分析試料は島根県教育庁埋蔵文化財調査センターと協議の上、文化財調査コンサルタント株式会社が採取した。また、植物遺体分析用試料は島根県教育庁埋蔵文化財調査センターにより、採取・水洗・抽出が行われたものである。4号溝の南壁で花粉分析用試料、5号土坑で植物遺体分析用試料が採取されている。

2. 分析方法

花粉分析処理は渡辺（1995）に従って行った。プレパラートの観察・同定は、光学顕微鏡により通常400倍で、必要に応じ600倍あるいは1000倍を用いて行った。花粉分析では原則的に木本花粉総数が200個体以上になるまで同定を行い、同時に検出される草本・胞子化石の同定も行った。

植物遺体分析では、洗別した試料の提供を受けたので、双眼実体顕微鏡下で観察し、同定、計数を行った。

3. 分析結果

花粉分析結果を図1の花粉ダイアグラムに示す。花粉ダイアグラムでは木本花粉総数を基数として各分類群毎に百分率を算出し、木本花粉を黒塗りスペクトルで、草本花粉を白抜きスペクトルで示している。

植物遺体同定結果を表1に示し、各分類群の写真を図版に掲載する。

また、花粉分析処理の際の残渣を概観した結果を表2に示す。

4. 花粉分帶

花粉組成の特徴から以下のように地域花粉帯を設定した。以下に各花粉帯の特徴を示す。

なお、本文中では花粉組成の変遷を明らかにするために、下位から上位に向かって記載し、試料Noも下位から上位に向かって記した。

I带（試料No 3～1）

スギ属が高率で安定して出現する。一方、低率であるがコナラ亜属、ニレ属一ケヤキ属は安定して出現する。このほか、マツ属（複維管束亜属）、アカガシ亜属は試料による出現率の高低があるものの比較的高率で出現する。これらのことから、全体をI帯とした。

詳細に検討すると、試料No 3、2ではアカガシ亜属がやや高率を示す一方で、マツ属（複維管束亜属）はやや低率を示す。試料No 1では逆に、アカガシ亜属がやや低率となり、マツ属（複維管束亜属）はやや高率となる。これらのことから、試料No 3、2をb亜帯、試料No 1をa亜帯とした。

5. 環境変遷

5号土坑と4号溝は、出土遺物から前者が8C後半・後者は9世紀初めに埋まつたと考えられている。

5号土坑で検出された植物遺体は、すべて下層の粘質土より出土したもので一括して扱う。一方、4号溝では層準と地域花粉帶から、地山（試料No 4）、I帯b亜帯（試料No 3・2）、I帯a亜帯（試料No 1）と細分される。

ここでは花粉分析結果および植物遺体分析結果より、各花粉帶毎に遺跡近辺の古環境を推定する。

(1) 地 山

4号溝の試料No 4が相当するが、花粉化石がほとんど検出されなかった。僅かに検出される花粉化石についても上位からの混入の可能性があり、古植生については論じられない。

一方、分析試料の概査では、炭片、珪藻化石、プラント・オパール化石の含有量も少なく、堆積速度が速かった可能性が指摘できる。堆積相が砂質粘土とやや細粒であるが洪水性の堆積物である可能性も指摘できる。

(2) I 帯 期

①花粉化石と植物遺体の対応

今回検出された花粉化石と植物遺体の対応は、表3の様に整理される。木本花粉では対応する樹種がないものの、草本花粉では対応の付く種類が多い（花粉化石の種類について対応関係にある植物遺体の種類のみが、花粉の母植物とするには当然の事ながら無理があるので、注意されたい）。このことは、一般的な花粉の分散傾向と良く一致する。

②5号土坑における祭祀に関わる植物

今回検出された植物遺体のなかで、モモ、イネ、メロン類、ヒヨウタン類は確實な栽培植物であり（南木、1991）、何らかの形で遺構に持ちこまれた可能性がある。

モモは食用、鑑賞用や薬用等に利用される他、祭祀に用いられることがある種類である。草本類では、炭化した状態でイネの穎が検出され、食用になるメロン類、容器に利用されるヒヨウタン類の果実なども供物の可能性がある。また、ブドウ属は栽培と断定できないが実は食用にもなり、供物であった可能性がある。その他、アカザ科—ヒユ科、スペリヒユ、ナス科、セリ科の一部や茎、葉などが食され、カジノキ属は繊維や紙原料の採取に利用可能であるが、その種火を供物とする可能性は低い。

③5号土坑近辺の環境

前述の栽培種とブドウ属の他は、祭祀に関わる供物であった可能性が低い。したがって、検出された植物遺体の多くは、土坑の廃棄に伴い捨てられた物か、その後の埋め戻し（あるいは

廃棄後に自然に埋没した)の際に堆積物の一部として5号土坑の中に紛れ込んだと考えられる。人為的な堆積物(埋め土)と考えると、ここで検出された植物遺体が5号土坑近辺の環境を直接表す可能性は低い。一方、廃棄後の自然堆積物中に含まれていたとすれば、比較的近辺から供給され、周辺の古植生を反映していると考えられる。

栽培植物を除いた種類構成では伐採跡地に先駆的に生育する二次林要素の植物が多いことから、遺構の周辺は全く手入れがされておらず、荒れ地状態であった可能性もある。5号土坑の廃棄後あるいは近辺の湿った場所にはホタルイ属、カヤツリグサ科、イボクサ、ギシギシ属、ポンクトクタデ近似種、ヤナギタデ近似種、セリ科、トウバナ属、タカサゴロウなどが成育し、やや乾燥した場所には、木本、藤本ではアカメガシワ、カジノキ属、カラスザンショウ属、ブドウ属などが、草本ではエノコログサ属、ツユクサ、アカザ科—ヒユ科、スペリヒユ近似種、ナデシコ科、カタバミ属、エノキグサ、チドメグサ属、イヌコウジュ属などが生育していた可能性がある。このうち、草本は田畠の雑草としてよく見られるものである。

④ 4号溝付近の環境（1）：水田との関係

4号溝から検出された草本花粉では、イネ科（40ミクロン以上）が高率を示している。一般にイネ科（40ミクロン以上）が高率を示す場合、イネに由来し、試料採取地点近辺でイネが栽培されていた可能性が指摘される。また、同時に検出されているオモダカ属、サジョモダカ属などは、水田雑草として認められる種類であり、試料採取地点近辺での水田耕作を裏付けるものである。

4号溝は出雲国府の敷地内を区画していたと見られるので、4号溝は水田地帯を通っていた河川から水を引いていたと考えられる。一方で、水田地帯の中に出雲国府が存在し、4号溝の東側が水田に面していた可能性も否定できない。

⑤ 4号溝付近の環境（2）：溝（試料採取地）近辺の植生

前述のように4号溝の東側に面して水出が存在した可能性は、発掘調査が進んでいないために、現状では完全に否定できない。一方で、ヨモギ属、アカザ科—ヒユ科、ナデシコ科など比較的乾燥した場所で成育する種類を多く含む花粉もやや高率を示す。これらは水田近くでは畦などで成育していた可能性がある。一方で国府敷地内であれば、4号溝近辺の建物や道の傍らの草地に成育していたと考えられる。

⑥ b亜帯期からa亜帯期にかけての植生変化

bからa亜帯の間で草本花粉に変化はほとんど認められず、木本花粉ではマツ属（複維管束葉属）の増加と、アカガシ亜属、コナラ亜属などの広葉樹花粉の減少が認められる。一方で、スギ属は安定して出現している。

b亜帯期の意宇平野周辺の丘陵には、カシ類を要素とする照葉樹林や、アカマツ（あるいはクロマツ）、コナラ（あるいはクヌギ類）などを要素とするいわゆる里山（蕭炭林）が広がっていたと考えられる。また、意宇川流域の低地にはスギ林も分布していた可能性がある。

a亜帯期にはいると照葉樹林が縮小し、里山が広がったと考えられる。ただし b亜帯期と異なり、アカマツ（あるいはクロマツ）の割合が高い林であったと考えられる。一方で意宇川流域のスギ林にはあまり手が加えられず、b亜帯期からほとんど変化がなかったと考えられる。

スギ属の減少を周辺地域の開発と関連付けることが、しばしばある。しかし、今回の結果で

は、開発がより進んだと考えられる a 亜帯期に入ってもスギ属の減少傾向が認められていない。また、出土した柱材には現状でスギは報告されていないなど、8世紀後半から9世紀初めには、この地域ではスギ材をほとんど使用していなかった可能性もある。

ま と め

出雲国府跡で花粉分析および含有物検査を行い、以下のことを考察した。

- (1) 花粉分析結果から I 帯 2 亜帯を設定した。
- (2) 地山および8世紀後半から9世紀初め頃の、出雲国府から意宇平野周辺の丘陵の古植生を中心とした古環境について考察した。特筆すべき点は、以下の事柄である。
 - ①5号土坑における祭祀に際して、モモ、イネ、メロン類、ヒヨウタン類、ブドウ類が供物として用いられた可能性が指摘できた。
 - ②5号土坑近辺は、手入れの悪い荒れ地であった可能性が高い。
 - ③4号溝は上流で水田地帯を流れていた可能性が高い。また、4号溝が水田と国府の境界であった可能性もある。
 - ④4号溝近辺、建物や道の傍らには草地が分布していたと考えられる。
 - ⑤意宇平野周辺の丘陵では開発が進み、アカマツ、コナラなどを要素とする「里山」が広がっていたと考えられる。一方、意宇川流域の低地ではスギ林の分布が示唆される。

引用文献

- 中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネを中心として、第四紀研究、13、p. 187-197.
- 南木睦彦（1991）栽培植物、「古墳時代の研究 4 生産と流通 I」、石野博信・岩崎卓也・河上邦彦・白石太一郎編、p.165-174、雄山閣。
- 会。
- 渡辺正巳（1995）花粉分析法、考古資料分析法、84、85、ニュー・サイエンス社

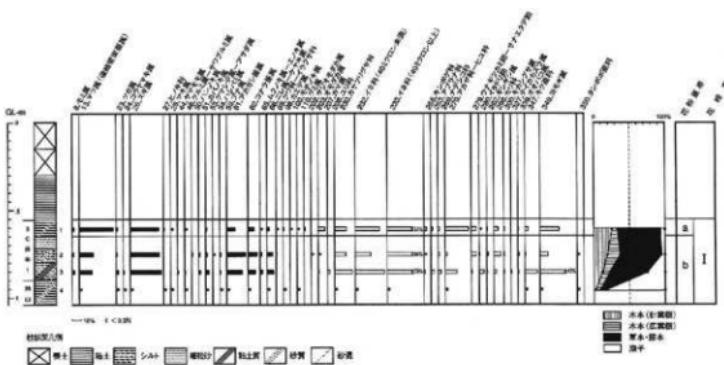


図1 出雲国府跡4号溝南壁の花粉ダイアグラム

表1 出雲國府跡5号土坑植物遺体同定結果表

表2 概要結果

試料No	花粉	炭	珪藻	火山ガラス	プランテパール	検出状況を概ね以下のように分類した。
1	○	○	○	×	○	○ : 十分な数量が検出できる
2	○	○	△	△	○	○ : 少ないが検出できる
3	○	○	△×	△×	△	△ : 非常に少ない
4	△	△	△×	△×	△×	△× : 極めてまれに検出できる
						× : 検出できない

表3 植物遺体分類と花粉化石分類の対応

植物遺体	花粉
カジノキ属	クワ科
モモ	サクラ属
カラスザンショウ属	ミカン科
アカメガシワ	アカメガシワ属
ブドウ属	ブドウ科
イネ	イネ属
エノコログサ属	イネ科
イネ科	イネ科(40ミクロン以上)
カヤツリグサ科	カヤツリグサ科
スゲ属	カヤツリグサ科
ホタルイ属	カヤツリグサ科
イボクサ	イボクサ属
ツユクサ	ツユクサ属
ギシギシ属	タデ科
ポンクトタデ近似種	サナエタデ節
ヤナギタデ近似種	サナエタデ節
タデ属A	タデ科
タデ属	タデ科
アカザ科ヒュ科	アカザ科ヒュ科
スペリヒュ属	スペリヒュ科
ナデシコ科	ナデシコ科
カタバミ属	カタバミ科
エノキグサ	エノキグサ属
セリ科	セリ科
チドメグサ	チドメグサ属
トウバナ	シソ科
イヌコウジュ属	シソ科
ナス科	ナス科
メロン類	キュウリ属
ヒヨウタン類	ヒヨウタン属
メナモミ属	キク科
タカサゴロウ	タカサゴロウ属

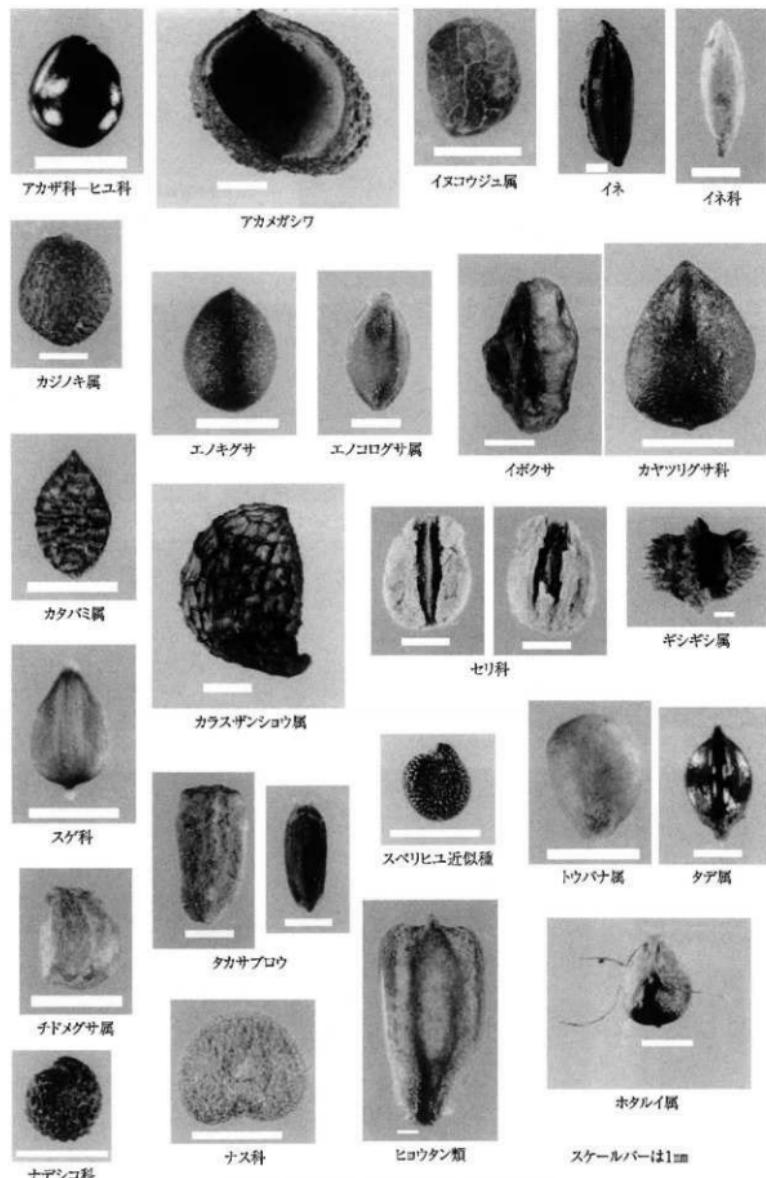


写真1 出雲国府跡5号土坑出土植物遺体(1)

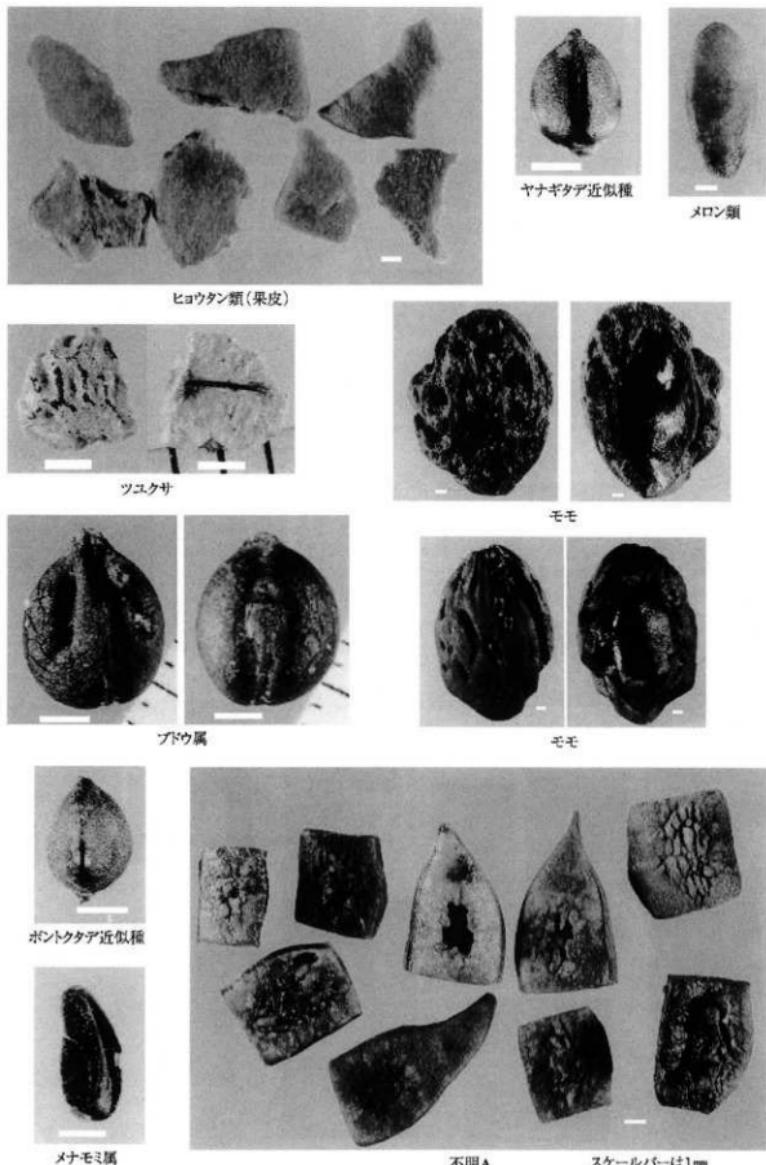


写真2 出雲国府跡5号土坑出土植物遺体(2)

出雲国跡出土須恵器の产地推定

大谷女子大学文学部

三辻利一

1.はじめに

窯跡出土須恵器の分析化学的研究によって、K-Ca、Rb-Srの両分布図上で窯跡出土須恵器はまとまって分布すること、地域差も表示できることができた。このことはK、Ca、Rb、Srの4元素は地域差を有効に表す指紋元素であることを示す。さらに、窯間の相互識別には2群間判別分析が有効であること、この判別図上に各群へ帰属するための必要条件、十分条件を設定することができることがわかっている。そして、初期須恵器は地元の窯の製品か、それとも、陶邑からの搬入品かを判別する2群間判別分析が有効であることも立証されている。初期須恵器は陶邑から地方へ大量に供給されていることを示すデータも大量に集積されている。

しかし、奈良、平安時代に入ると、「調」として地方窯の製品が逆に、地方から平城、平安の都へ供給されたことは周知の事実であるが、地方窯の製品は各地方でどのように伝播しているかに関する研究は遅れている。その方法論ができていないからである。筆者は初期須恵器に適用した2群間判別分析法を律令体制下の各地の大規模窯群の須恵器の伝播に関する研究にも活用できると考えている。そのテーマは「各地の国府、寺院などの遺跡出土須恵器の产地問題の研究」である。今回は出雲国跡出土須恵器の蛍光X線分析のデータから、その产地を推定した結果について報告する。

2. 分析結果

表1には小松窯跡出土上須恵器の分析値をまとめてある。すべての分析値は同時に測定した岩石標準試料JG-1の各元素の蛍光X線強度を使って標準化した値で示してある。この結果は通常はK-Ca、Rb-Srの両分布図にプロットされる。図1にはその結果を示す。小松窯としてよくまとまっていることがわかる。殆どの試料を包含するようにして小松領域を示してある。長方形で領域をえがいたのはとくに意味がある訳ではない。ただ、描きやすいためである。なお、大井領域は松江市の池の奥窯群の須恵器の分析データにもとづいて描いたものである。小松領域とは重複する部分が多いことがわかる。

表2には木船4号窯跡出土須恵器の分析データを示してある。このうち、Na12の試料にはCa、Sr量が異常に多く、この試料は除外して木船領域を描いた。図2には木船4号窯の須恵器の両分布図を示す。木船領域としてよくまとまることがわかる。その分布位置は小松領域に近いが、ほんの少しずれることが図1、2の比較からわかる。2群間判別図でも両者の相互識別は困難であった。しかし、大井群とは十分に相互識別できることができた。そのことは図2から理解されよう。

表3には湯津窯跡の製品と推定される蛇喰遺跡出土須恵器の分析データを示す。その両分布図は図3に示す。大井領域にはほぼ完全に包含されることがわかる。蛇喰遺跡の須恵器と大井窯群の須恵器の相互識別は困難である。しかし、蛇喰遺跡の須恵器と木船窯の須恵器の相互識別はほぼ完全に

できることは図3からわかる。

表4には出雲国庁跡出土須恵器の分析データを示してある。その結果は図4に両分布図として示してある。意外に、大井領域内に分布するものが少ないことがわかる。木船領域に入るものも多くないことがわかる。むしろ、K量、Rb量が少ない試料集団があることがわかる。これらはよくまとまって分布しており、窯跡出土須恵器であることを示している。ただ、その窯の須恵器はまだ分析されてはいない。この未分析の窯をX窯とし、X領域を図4に示してある。

そこで、X群と大井群間の判別分析を試みた。判別図は図5に示されている。各群への帰属するための必要条件は5%危険率をかけたホテリングのT²検定によって得られる。D²(X) < 10(Xは母集団名)がその結果である。しかし、一般に、この条件を満たす空間には広々とした空白空間があるので、これを除去するために、判別図に各窯群の試料をプロットしたのち、経験的に十分条件を入れ、各母集団の領域を設定した。図5にはその結果を大井領域、X領域として描いてある。もし、出雲国庁跡出土須恵器のなかに、大井窯群の製品が含まれておれば、大井領域に分布するはずであるし、X窯の製品があれば、X領域に分布するはずである。

この判別図に出雲国庁跡出土須恵器をプロットした結果は図6に示してある。大井領域に分布する試料はわずかに2点に過ぎない。X領域に分布するものは21点(No.3、8、9、10、12、13、14、15、17、18、21、25、28、29、30、31、32、33、34、36、41)あることがわかった。他の多くの試料は不明領域に分布した。なお、図4より、孤立して分布するNo.6、48、50、53の4点の須恵器は外部地域からの搬入品である可能性がある。しかし、陶邑窯と推定される試料は1点もない。

図7には小松群とX群間の相互識別の結果を示す。両者も完全に分離することがわかる。この判別図上に出雲国庁跡出土須恵器をプロットしたのが図8である。上記21点の試料はX領域に分布し、小松領域にも5点ほど分布するが、他の多くの試料はやはり、不明領域に分布した。

今回は池の奥窯を大井群としたが、本来は松江市周辺に分布する多数の須恵器窯をまとめて大井群とすべきであろう。それらの窯は今回分析した小松窯、木船窯の須恵器のように、化学特性が少しづつずれ、窯間の総合識別ができる場合がある。このことは素材粘土は窯ごとに窯周辺で採集したことを示唆する。これらをまとめた大井群の領域は今回の大井領域よりも少し拡大する。そうすれば、出雲国庁の須恵器は大井群とX群に二分されるだろう。X群の須恵器窯が今後注目されることになる。なお、X群の須恵器窯にはFe量が多いという特徴があり、外見上、黒色味を帯びているはずである。

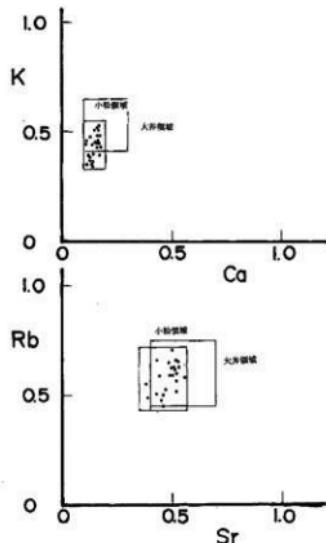


図1 小松窯跡出土須恵器両分布図

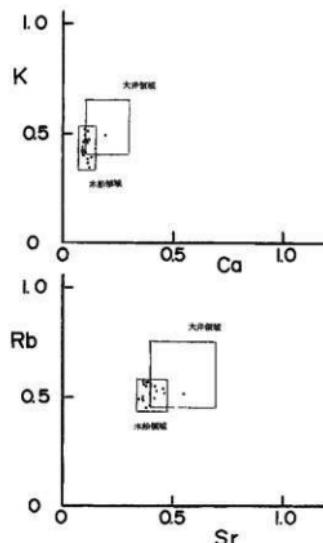


図2 木船4号窯出土須恵器両分布図

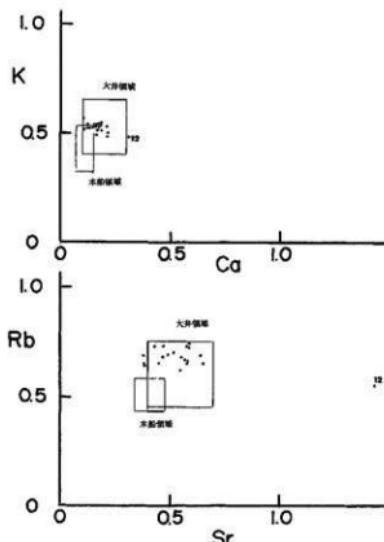


図3 蛇喰遺跡出土須恵器両分布図

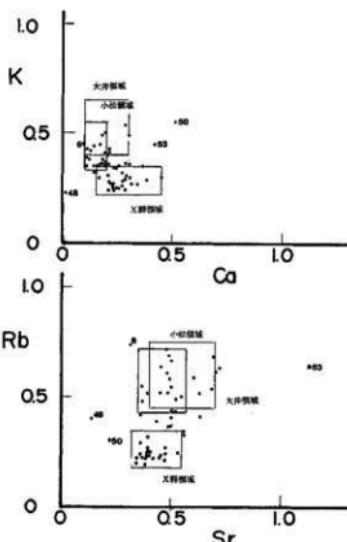


図4 出雲国府跡出土須恵器両分布図

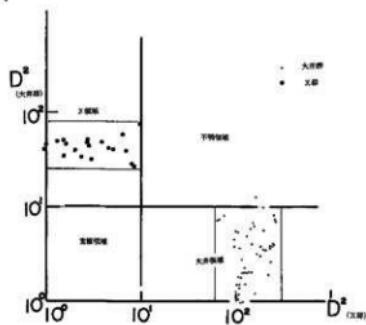


図5 大井群とX群の相互識別

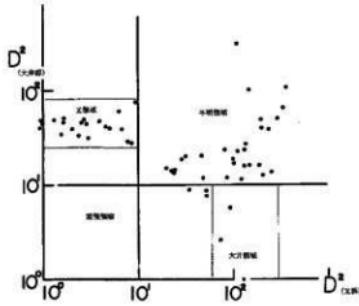


図6 出雲国府跡出土須恵器の产地推定(1)

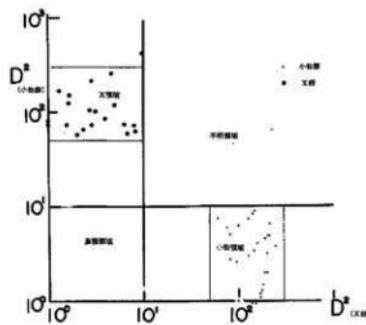


図7 小松群とX群の相互識別

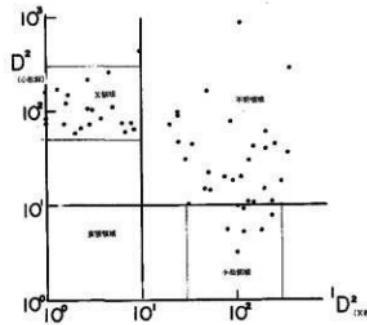


図8 出雲国府跡出土須恵器の产地推定(2)

表1 須恵器胎土分析試料分析データ(1)

試料番号	遺跡名	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	挿図番号
KM-1	小松窯跡	坏身	0.484	0.164	1.54	0.629	0.508	0.212	
KM-2	小松窯跡	坏身	0.355	0.144	1.98	0.505	0.433	0.152	
KM-3	小松窯跡	坏身	0.463	0.109	1.89	0.660	0.433	0.148	
KM-4	小松窯跡	坏身	0.341	0.139	1.92	0.481	0.447	0.154	
KM-5	小松窯跡	坏身	0.481	0.166	1.71	0.634	0.507	0.238	
KM-6	小松窯跡	坏身	0.458	0.155	1.53	0.633	0.528	0.222	
KM-7	小松窯跡	坏身	0.354	0.136	2.78	0.553	0.377	0.136	
KM-8	小松窯跡	坏身	0.439	0.105	2.40	0.565	0.397	0.120	
KM-9	小松窯跡	坏身	0.390	0.171	2.35	0.495	0.455	0.176	
KM-10	小松窯跡	坏身	0.347	0.114	1.95	0.450	0.462	0.137	
KM-11	小松窯跡	坏身	0.425	0.177	1.63	0.568	0.516	0.196	
KM-12	小松窯跡	坏身	0.366	0.133	2.66	0.486	0.382	0.174	
KM-13	小松窯跡	皿	0.390	0.115	1.89	0.586	0.435	0.158	
KM-14	小松窯跡	高杯	0.450	0.153	1.56	0.601	0.521	0.235	
KM-15	小松窯跡	蓋	0.397	0.142	1.88	0.525	0.473	0.186	
KM-16	小松窯跡	蓋	0.520	0.16	1.70	0.707	0.504	0.220	
KM-17	小松窯跡	蓋	0.511	0.154	1.94	0.586	0.504	0.187	
KM-18	小松窯跡	蓋	0.509	0.165	1.82	0.659	0.518	0.218	
KM-19	小松窯跡	蓋	0.527	0.167	1.48	0.663	0.525	0.225	
KM-20	小松窯跡	蓋	0.434	0.163	1.49	0.583	0.559	0.212	
KM-21	小松窯跡	蓋	0.446	0.162	1.41	0.638	0.557	0.241	
KM-22	小松窯跡	蓋	0.382	0.128	1.60	0.517	0.523	0.150	
KM-23	小松窯跡	蓋	0.442	0.144	1.49	0.616	0.509	0.215	
KM-24	小松窯跡	蓋	0.451	0.159	1.86	0.593	0.493	0.209	
KM-25	小松窯跡	蓋	0.476	0.131	1.56	0.645	0.479	0.197	
KF-1	木船4号窯跡	蓋	0.466	0.105	2.07	0.570	0.388	0.212	
KF-2	木船4号窯跡	蓋	0.488	0.104	2.09	0.567	0.381	0.196	
KF-3	木船4号窯跡	蓋	0.457	0.092	2.23	0.566	0.368	0.169	
KF-4	木船4号窯跡	坏身	0.408	0.099	2.35	0.458	0.400	0.134	
KF-5	木船4号窯跡	坏身	0.394	0.129	2.25	0.512	0.397	0.157	
KF-6	木船4号窯跡	坏身	0.472	0.113	2.18	0.560	0.401	0.192	
KF-7	木船4号窯跡	坏身	0.505	0.105	2.02	0.553	0.417	0.215	
KF-8	木船4号窯跡	坏身	0.488	0.194	2.29	0.539	0.455	0.192	
KF-9	木船4号窯跡	坏身	0.419	0.088	2.51	0.454	0.381	0.132	
KF-10	木船4号窯跡	皿	0.472	0.101	2.19	0.565	0.373	0.210	
KF-11	木船4号窯跡	皿	0.463	0.105	2.21	0.516	0.398	0.208	
KF-12	木船4号窯跡	皿	0.426	0.089	2.27	0.485	0.371	0.166	
KF-13	木船4号窯跡	皿	0.412	0.085	2.25	0.486	0.349	0.144	
KF-14	木船4号窯跡	皿	0.519	0.101	2.14	0.554	0.376	0.195	
KF-15	木船4号窯跡	皿	0.404	0.088	2.42	0.486	0.372	0.149	
KF-16	木船4号窯跡	皿	0.408	0.087	2.29	0.497	0.367	0.160	
KF-17	木船4号窯跡	皿	0.358	0.114	2.31	0.488	0.420	0.138	
KF-18	木船4号窯跡	皿	0.380	0.109	2.16	0.533	0.433	0.168	
KF-19	木船4号窯跡	皿	0.434	0.146	2.13	0.517	0.567	0.218	
KF-20	木船4号窯跡	皿	0.343	0.124	2.00	0.518	0.470	0.179	
JBS-1	蛇喰遺跡	蓋	0.478	0.198	1.63	0.653	0.577	0.262	
JBS-2	蛇喰遺跡	蓋	0.537	0.154	2.10	0.689	0.487	0.186	
JBS-3	蛇喰遺跡	皿	0.528	0.167	1.74	0.652	0.578	0.171	
JBS-4	蛇喰遺跡	坏身	0.532	0.206	1.48	0.692	0.636	0.235	
JBS-5	蛇喰遺跡	皿	0.540	0.165	1.86	0.676	0.549	0.173	
JBS-6	蛇喰遺跡	皿	0.534	0.175	1.64	0.723	0.591	0.190	
JBS-7	蛇喰遺跡	皿	0.485	0.163	1.81	0.616	0.545	0.200	
JBS-8	蛇喰遺跡	坏身	0.525	0.145	1.80	0.703	0.518	0.175	
JBS-9	蛇喰遺跡	皿	0.530	0.156	1.41	0.738	0.593	0.206	
JBS-10	蛇喰遺跡	坏身	0.499	0.214	1.55	0.648	0.647	0.250	
JBS-11	蛇喰遺跡	皿	0.539	0.117	2.33	0.727	0.433	0.187	
JBS-12	蛇喰遺跡(底部)	蓋	0.479	0.309	1.52	0.552	1.430	0.173	
JBS-13	蛇喰遺跡	蓋	0.540	0.179	1.52	0.732	0.582	0.183	
JBS-14	蛇喰遺跡	皿	0.522	0.129	2.23	0.654	0.454	0.177	
JBS-15	蛇喰遺跡	皿	0.566	0.098	2.97	0.650	0.380	0.160	
JBS-16	蛇喰遺跡	蓋	0.528	0.161	2.11	0.732	0.471	0.174	

表1 須恵器胎土分析試料分析データ(2)

試料番号	遺跡名	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	採団番号
JBS-17	蛇喰遺跡	蓋	0.510	0.105	2.95	0.650	0.384	0.117	
JBS-18	蛇喰遺跡	皿	0.513	0.172	1.74	0.672	0.574	0.136	
JBS-19	蛇喰遺跡	蓋	0.524	0.121	2.66	0.587	0.381	0.172	
JBS-20	蛇喰遺跡	蓋	0.511	0.178	2.46	0.675	0.473	0.224	
IZ-1	出雲國府跡	蓋	0.449	0.165	2.56	0.637	0.452	0.193	60-149
IZ-2	出雲國府跡	蓋	0.369	0.192	2.37	0.442	0.517	0.243	60-147
IZ-3	出雲國府跡	蓋	0.267	0.307	3.92	0.219	0.415	0.296	51-3
IZ-4	出雲國府跡	蓋	0.380	0.123	2.03	0.517	0.392	0.115	60-153
IZ-5	出雲國府跡	蓋	0.493	0.295	1.46	0.635	0.720	0.362	60-150
IZ-6	出雲國府跡	蓋	0.452	0.091	1.16	0.738	0.307	0.151	76-53
IZ-7	出雲國府跡	蓋	0.321	0.135	2.20	0.386	0.430	0.184	77-73
IZ-8	出雲國府跡	坏身	0.237	0.275	3.76	0.237	0.468	0.237	82-121
IZ-9	出雲國府跡	坏身	0.244	0.206	4.04	0.229	0.399	0.197	75-34
IZ-10	出雲國府跡	坏身	0.246	0.226	4.87	0.223	0.344	0.171	57-114
IZ-11	出雲國府跡	坏身	0.359	0.297	3.08	0.375	0.513	0.335	51-14
IZ-12	出雲國府跡	坏身	0.280	0.274	3.38	0.215	0.473	0.286	60-157
IZ-13	出雲國府跡	坏身	0.349	0.186	4.23	0.294	0.359	0.201	51-21
IZ-14	出雲國府跡	坏身	0.305	0.207	4.31	0.235	0.392	0.212	51-16
IZ-15	出雲國府跡	坏身	0.302	0.307	4.10	0.245	0.386	0.264	51-17
IZ-16	出雲國府跡	坏身	0.497	0.190	2.46	0.581	0.487	0.302	52-44
IZ-17	出雲國府跡	坏身	0.303	0.449	4.26	0.225	0.445	0.300	52-35
IZ-18	出雲國府跡	坏身	0.340	0.235	3.60	0.323	0.389	0.228	52-45
IZ-19	出雲國府跡	坏身	0.337	0.236	2.49	0.344	0.560	0.181	52-42
IZ-20	出雲國府跡	坏身	0.324	0.270	2.90	0.329	0.563	0.222	52-37
IZ-21	出雲國府跡	坏身	0.246	0.248	4.66	0.190	0.385	0.199	52-49
IZ-22	出雲國府跡	坏身	0.392	0.113	2.19	0.553	0.371	0.116	57-119
IZ-23	出雲國府跡	坏身	0.356	0.212	2.32	0.442	0.499	0.230	52-48
IZ-24	出雲國府跡	坏身	0.541	0.282	1.31	0.694	0.693	0.379	61-178
IZ-25	出雲國府跡	坏身	0.287	0.384	3.91	0.266	0.471	0.312	53-53
IZ-26	出雲國府跡	坏身	0.351	0.245	3.12	0.407	0.503	0.262	61-179
IZ-27	出雲國府跡	坏身	0.311	0.288	2.36	0.369	0.503	0.284	58-128
IZ-28	出雲國府跡	皿	0.273	0.343	4.55	0.245	0.396	0.255	76-56
IZ-29	出雲國府跡	皿	0.265	0.225	4.38	0.217	0.379	0.215	54-74
IZ-30	出雲國府跡	皿	0.258	0.268	4.41	0.223	0.369	0.243	54-73
IZ-31	出雲國府跡	皿	0.248	0.239	3.92	0.230	0.446	0.239	53-64
IZ-32	出雲國府跡	皿	0.262	0.226	4.58	0.226	0.393	0.238	54-75
IZ-33	出雲國府跡	皿	0.290	0.283	4.99	0.242	0.355	0.227	
IZ-34	出雲國府跡	皿	0.253	0.235	3.17	0.249	0.532	0.261	53-66
IZ-35	出雲國府跡	皿	0.347	0.363	2.12	0.408	0.634	0.343	53-63
IZ-36	出雲國府跡	皿	0.271	0.226	3.98	0.266	0.394	0.213	54-77
IZ-37	出雲國府跡	皿	0.353	0.141	1.97	0.606	0.478	0.155	61-182
IZ-38	出雲國府跡	皿	0.435	0.142	2.17	0.717	0.476	0.174	61-181
IZ-39	出雲國府跡	皿	0.422	0.129	1.55	0.670	0.503	0.138	57-124
IZ-40	出雲國府跡	皿	0.399	0.205	1.59	0.622	0.701	0.210	75-38
IZ-41	出雲國府跡	皿	0.295	0.173	4.37	0.203	0.340	0.255	61-175
IZ-42	出雲國府跡	皿	0.360	0.287	2.82	0.499	0.538	0.258	52-29
IZ-43	出雲國府跡	皿	0.351	0.108	2.57	0.476	0.372	0.094	72-8
IZ-44	出雲國府跡	皿	0.364	0.171	1.59	0.516	0.629	0.137	54-80
IZ-45	出雲國府跡	皿	0.382	0.182	1.46	0.542	0.681	0.271	57-123
IZ-46	出雲國府跡	高杯	0.346	0.152	3.14	0.423	0.361	0.187	77-64
IZ-47	出雲國府跡	鉢	0.284	0.210	2.72	0.367	0.488	0.245	61-198
IZ-48	出雲國府跡	盞	0.226	0.017	1.54	0.399	0.138	0.041	58-135
IZ-49	出雲國府跡	盞	0.413	0.187	1.60	0.585	0.595	0.259	59-138
IZ-50	出雲國府跡	長颈瓶	0.555	0.509	3.02	0.303	0.224	0.166	61-195
IZ-51	出雲國府跡	盞	0.493	0.177	1.63	0.691	0.485	0.229	78-81
IZ-52	出雲國府跡	盞	0.430	0.106	1.67	0.552	0.496	0.289	62-199
IZ-53	出雲國府跡	盞	0.454	0.416	1.61	0.637	1.130	0.366	59-137
IZ-54	出雲國府跡	盞	0.427	0.214	1.98	0.488	0.522	0.264	56-97
IZ-55	出雲國府跡	盞	0.410	0.210	2.24	0.521	0.480	0.251	56-96
IZ-56	出雲國府跡	盞	0.362	0.181	2.25	0.516	0.452	0.190	56-98

出雲国府跡地内における地下レーダー探査

応用地質株式会社技術本部歴史環境グループ

高瀬尚人

1. 地下レーダー探査について

地下レーダー探査は、電磁波を利用した地下探査法であり、地表から地下に向けて電磁波を放射し、その地下からの反射波を捉えて、地中浅部の地層の変化や反射体の分布を探るものである。

地下レーダー探査の特長は、電気探査や地震探査など他の物理探査に比べて分解能が優れており、溝跡や土壤跡、石などを明確に検出できることである。また、広大な範囲を迅速に調査できるうえに、現況地表面に変状をもたらさない非破壊調査が可能である。その一方、探査深度に限界があり、通常の土質地盤で2m程度、粘性土のような電磁波の減衰の大きい（比抵抗の低い）地盤では1m程度しか探査できない場合もある。

遺構がある場合には、旧生活面や遺構の上面を境として土質が変化しており、これらの境界面が反射面として検出できる。すなわち、溝跡や土壤跡などの掘り込み状遺構は反射面の窪みとして、また、石敷き遺構は明瞭な反射面、礎石は局所的な凸状の反射体として捉えられる。

探査装置の概略図を図1に示す。電磁波を放射・捕捉するための送・受信一体型アンテナ、アンテナでの送受信を制御し、受信信号の増幅やフィルター処理などをおこなうコントローラ、受信信号（波形）をグラフィック化して表示するモニターやプリントアウトするサーマルプロッタ、受信信号をデジタルデータとして収録するデータレコーダ（コントローラ内蔵）から構成される。

測定は、アンテナを測線に沿って牽引することで連続的な記録が得られる。この記録は横軸が水平移動距離、縦軸が反射時間（往復走時）であるが、反射時間は地盤の電磁波伝播速度によって反射面深度に換算できる。そのため、測定で得られた記録は地下の深度断面を擬似的に表したものとみなすことができる。

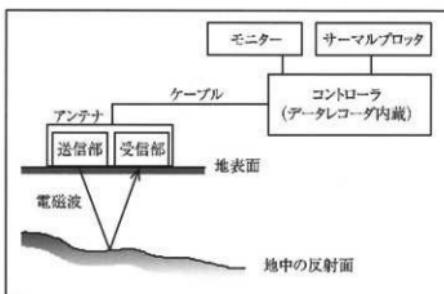


図1 探査装置の概略

2. 探査結果

平成12年度および13年度の2ヵ年にわたり、史跡公園およびその周辺で地下レーダー探査を実施した。

調査地は現在水田として利用されている地域が含まれており、地盤の低比抵抗が影響して必ずしも明瞭な記録とは言い難い。しかしながら、溝跡（図-2参照）や建物跡、石敷面（図-3参照）や礎石などの遺構と推定できる記録を検出した。各測線の結果を平面図にまとめ、遺構の分布状況を総合的に推定した。その結果を図-4に示す。

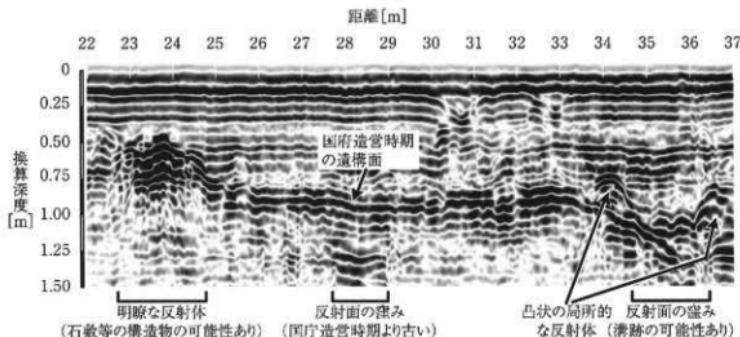


図2 溝跡の地下レーダー記録
記録の右端に反射面の窪みを検出。窪みの両側には石材とみられる凸状の局所的な反射体を確認し、両側を石材でつくられた護岸をもつ溝跡と推定できる。また記録の中央には推定遺構面（換算深度約0.9m）より深い位置で反射面の窪みが検出され、国府造営時期よりも古い時代の溝跡の可能性が高い。

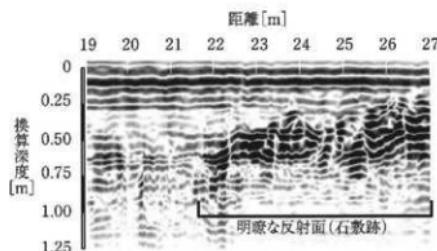


図3 石敷の地下レーダー記録
明瞭な反射面が傾斜している様子を検出。史跡公園北側で発掘された石敷（護岸跡）の連続性をレーダーにより確認した。



図 版

図版1



意宇平野空中写真 昭和32(1957)年撮影

図版2



1、第1～第10トレンチ配置状況（北西から）



2、第1～第10トレンチ配置状況（西から）

図版3



1. 第2トレンチ1号溝
遺物出土状況（南から）



2. 第2トレンチ1号溝
遺物出土状況（東から）



3. 第2トレンチ1号溝土層
(西から)

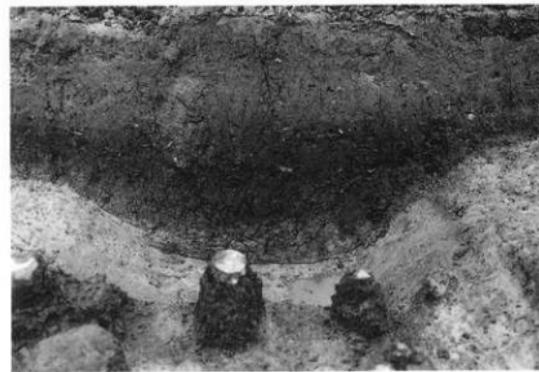
図版4



1、第6トレンチ2号溝
遺物出土状況（北から）



2、第6トレンチ2号溝
(西から)



3、第6トレンチ2号溝土層
(南から)



1. 第6トレンチ1号土坑
遺物出土状況(南西から)



2. 第7トレンチ4号溝
遺物出土状況(北西から)



3. 第8トレンチ遺構検出状
況(西から)

図版6



1. 第9トレンチ7号溝
(東から)



2. 第11トレンチ杭列
(南西から)



3. 第15トレンチ西端
サブトレンチ土層
(北から)



1. 第12トレンチ（東から）



2. 第16-1トレンチ（東から）



3. 第16-2トレンチ（東から）



4. 第17トレンチ（東から）

図版8



1. 第19トレンチ石敷
(南から)



2. 第19トレンチ土層
(南東から)



3. 第20トレンチ石敷
(南から)



1. 第20トレンチ土層
(南東から)



2. 第21トレンチ (南東から)



3. 第22トレンチ (南東から)

図版10



1. 第23トレンチ（南から）



2. 第24トレンチ（西から）



3. 第25トレンチ（北東から）



1. 出雲國庁跡史跡公園と本調査区（北から）



2. 本調査区全景（真上から）

図版12



1. 本調査区全景（東から）



2. 本調査区全景（西から）

図版13



1. 6号溝土層断面(東から)



2. 6号溝と2号土坑の
土層切合関係(南西から)



3. 7号溝トレンチ内
遺物出土状況(南から)

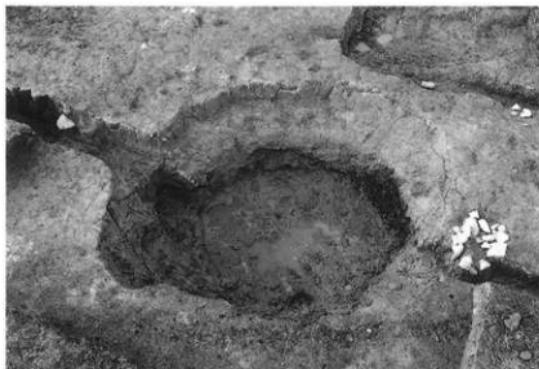
図版14



1. 2号土坑検出状況
(南から)



2. 2号土坑遺物出土状況
(南から)



3. 2号土坑 (南から)



1. 2号土坑南北土層断面
(南西から)



2. 2号土坑円筒形土器
出土状況(北から)



3. 3号土坑検出状況
(南から)

図版16



1. 3号土坑トレンチ土層
(南から)



2. 11・12号土坑遺物
出土状況 (南から)



3. 11・12号土坑 (南から)



1, 1号建物跡（西から）



2, 1号建物跡（南から）

図版18



1号建物跡礎石・根石（1）

図版19



P.10 (北から)



P.12 (北から)

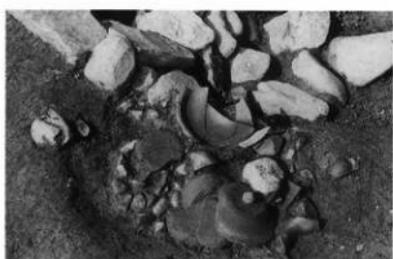


P.11 (北から)



P.13 (北から)

1、1号建物跡礎石・根石（2）



2、1号建物跡P.7遺物出土状況（南から）



3、1号建物跡P.8礎石（北東から）



4、1号建物跡P.13土層（西から）

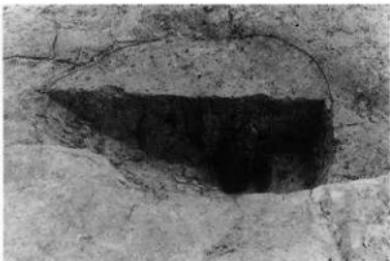
図版20



1, 2号建物跡（南から）



P. 1 土層（北から）



P. 3 土層（北から）



P. 2 土層（北から）



P. 4 土層（北から）

2, 2号建物跡柱穴（1）



P.5 土層（南から）



P.8 (東から)



P.6 土層（東から）



P.9 (東から)



P.7 土層（北から）



P.10 (南から)



P.1 遺物出状況（北西から）



P.3 柱根（北から）

2号建物跡柱穴（2）

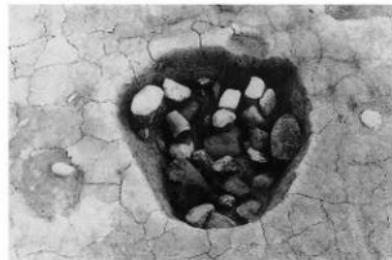
図版22



1, 3号建物跡（東から）



2, 3号建物跡（南から）



P.1 (北から)



P.5 (南から)



P.2 (南から)



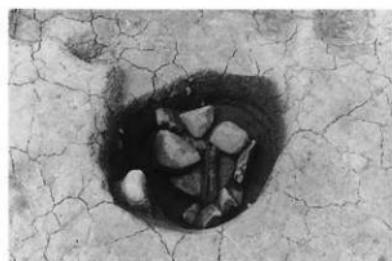
P.6 (南から)



P.3 (北から)



P.7 (西から)



P.4 (南から)



P.7 土層 (東から)

3号建物跡柱穴 (1)

図版24



P.8 (北から)



P.11 (南から)



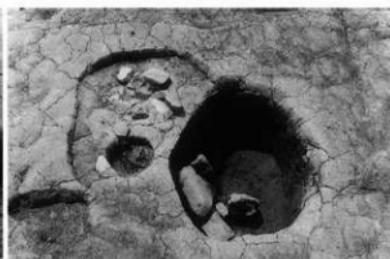
P.9 (南から)



P.12 (南から)



P.9 (南から)



P.13 (北から)



P.10 (南から)



P.14 (北から)

3号建物跡柱穴 (2)



P.2 (南東から)



P.14 (北から)



P.13 (南から)



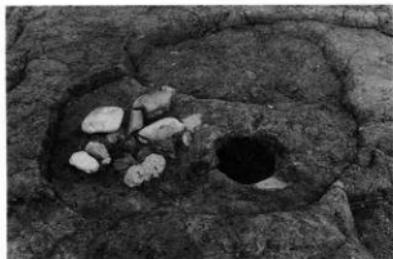
P.14 (北から)

1, 3号建物跡遺物出土状況



2, 5号・6号建物跡 (南から)

図版26



P. 1 (東から)



P. 3 柱根除去後 (南から)



P. 2 (南から)



P. 4 (南から)



P. 3 (南から)



P. 5 (東から)

1, 5号建物跡柱根



P. 1 (南から)

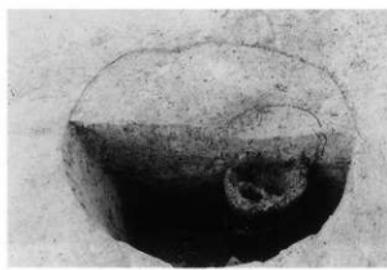


P. 2 (南から)

2, 6号建物跡柱根



1, 4号建物跡（東から）



P. 1 (南から)



P. 2 (東から)



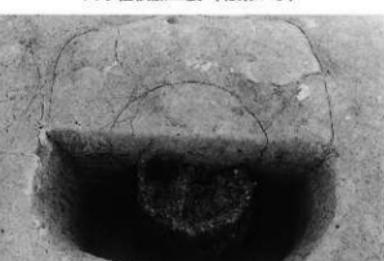
P. 2 (南から)



P. 3 (西から)

2, 4号建物跡柱根・根石 (1)

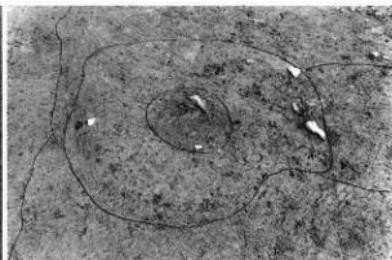
図版28



4号建物跡柱根・根石 (2)



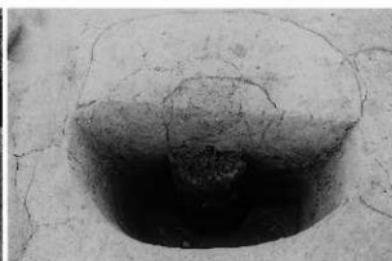
P.8 (北から)



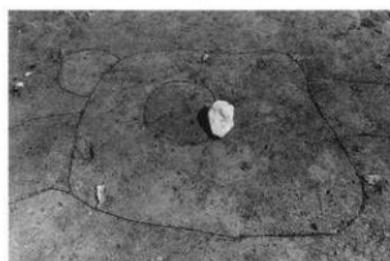
P.11 (南から)



P.9 (北から)



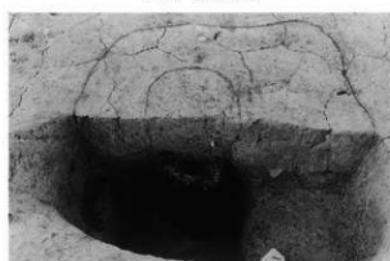
P.11 (南から)



P.10 (南から)



P.12 (南から)



P.10 (南から)



P.13 (北から)

4号建物跡柱根・根石(3)

図版30



1, 7号建物跡・8号建物跡（北から）



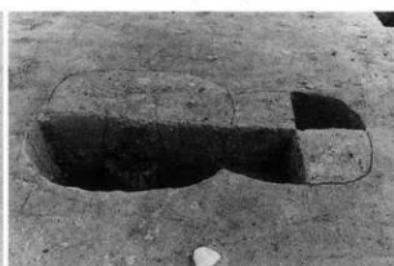
P.1柱根（東から）



P.6（西から）



P.2（東から）

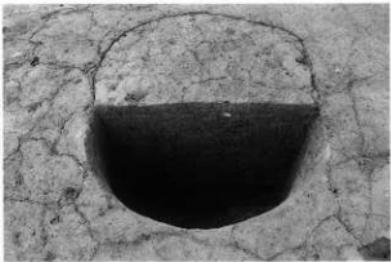


P.3と4号建物跡P.11の切合関係（南から）

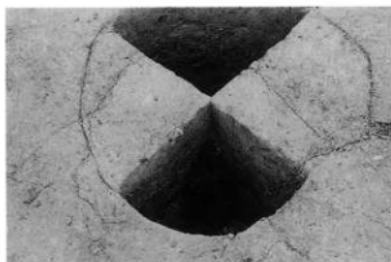
2, 7号建物跡柱穴



P.4 (西から)



P.8 (東から)



P.5 (北東から)



P.10と4号建物跡P.8との切合関係 (北から)

1, 8号建物跡柱穴



1区 P.1 (南から)



2区 P.3 (南から)



2区 P.5・P.6 (南から)



3区 P.7 (南から)

2, 柱根のある柱穴

図版32



1, 3号溝・4号溝（北から）



文書箱蓋（南から）



壺堀（北から）



木製品（東から）



遺構下出土自然木（西から）

2, 4号溝遺物出土状況



1. 4号溝調査区北壁土層
(南から)



2. 4号溝調査区南壁土層
(北から)



3. 4号溝南端部遺物出土状況
(北から)

図版34



1. 4号溝中央部遺物出土状況（西から）



2. 4号溝埋土と4号建物跡
P.13・P.14検出状況
(東から)



3. 4号溝中央部下層遺物
出土状況（北から）