

出雲平野中央部小山遺跡における地質層序と古環境

渡辺正巳¹・遠藤正樹²

Stratigraphy and paleoenvironment of the Oyama site, central Izumo Plain, Shimane Prefecture, Japan

Masami Watanabe¹ and Masaki Endo²

Abstract: Some researches on paleoenvironment have been carried out by using the method of ash stratigraphy and facies analysis of core data drilled in Izumo coastal plain, southwest Japan.

In this paper, we discuss on the stratigraphy and paleoenvironment of the Oyama archaeological site, central Izumo plane based on the sedimentary facies, ¹⁴C age, pollen analysis and diatom analysis.

The followings are clarified:

- (1) This area is underlain by Tsunoi-tephra.
- (2) Slightly elevated mounts in this area were composed of the 1st fluvial sand layer, or 2nd fluvial sand layer.
- (3) The groundwater level around this area in 4800y.B.P. was about ± 0 m, and reedy marsh with *Alnus* trees in the near area was expanded.
- (4) 1300 years ago, the river improvement in this area was finished, then it became to marsh. Soon after, the marsh was reclaimed to a paddy field.

Key words: Oyama archaeological site, paleoenvironment, stratigraphy

はじめに

小山遺跡は島根県中部の出雲市小山町地内に分布する弥生時代中期以降の複合遺跡であり、神戸川の三角州あるいは、自然堤防上に立地する(図1)。

出雲平野の地形発達に関する研究は、大西・松田(1985)により中海・宍道湖地域の一部として古地理図が描かれたことに始まる。大西・松田(1985)以降の一連の研究は、既存建築ボーリング等の資料に基づく火山灰層序および層相の対比によるものであり、¹⁴C年代測定や花粉層序学に基づく研究はほとんど行われていなかった。

本報告では出雲市中央部小山遺跡内のボーリング調査、およびそれに伴う¹⁴C年代測定、花粉・珪藻分析結果を報告し、出雲平野の地形発達史解明の資料としたい。また、これらの結果から推定できる遺跡周辺の地形発達史についても若干述べる。

また、本研究は小山遺跡の発掘調査に伴い実施された各種分析をまとめ直し、再考を加えたものである。小山遺跡の概要、発掘の成果、各種分析の詳細については今後発行予定である小山遺跡発掘報告書を参照されたい。

¹ 川崎地質株式会社微化石分析所
Lab. of Palynology, KAWASAKI Geo. Engi. Co. Ltd., Matsue 690, JAPAN

² 出雲市教育委員会
Board of Education, Izumo City

試料について

遺跡内の3地点(図2)でボーリングを実施し、分析試料を採取した。試料採取は粘土～シルト層を対象として、基本的にシンウォールサンプラーにより採取した。ライナーからの試料の抜き取り、分割は試験室において行った。ボーリング柱状図および推定断面図を図2に示す。各層の層相記載は後述する。ボーリング実施時には、発掘調査のために調査前地表面から40～50cm程度が削平されていたため、図2の地表面は削平後の地表面を示す。

^{14}C 年代測定試料は、No1孔から採取した腐植質粘土である。また花粉・珪藻分析試料は、各孔のダイアグラム中に示した各層準で採取した(No3孔についても分析を実施しているが、No2孔とはほぼ同様な結果を示したことから、本報告では分析結果を省略した)。



図1 調査地点. 国土地理院5万分の1地形図「今市」及び「大社」による。

Fig.1. Location map of Oyama site

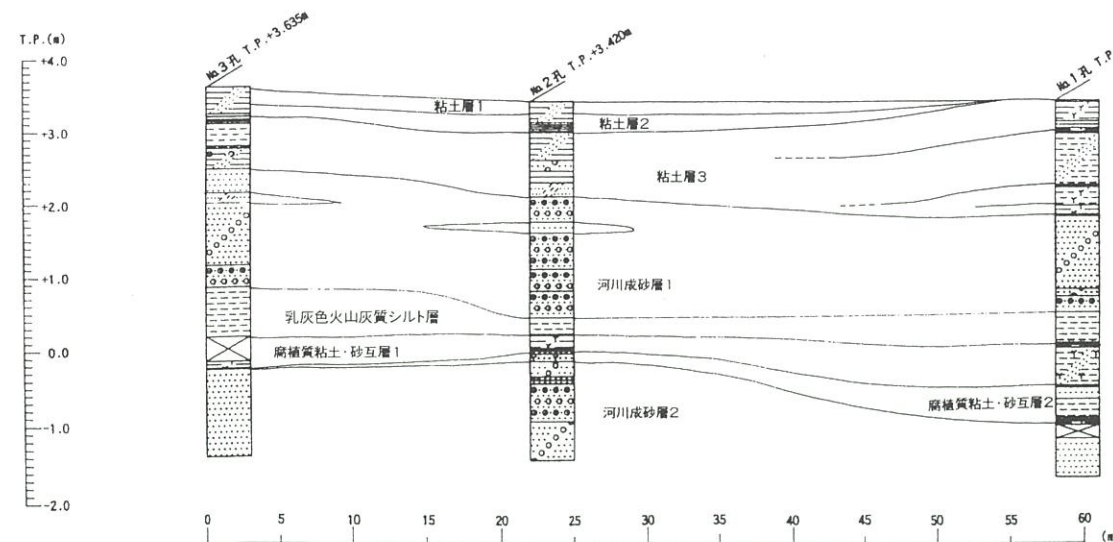


図2 地質断面図

Fig.2. Stratigraphic section of Oyama site

層相の記載

1) 河川成砂層2

層厚 1.0m 以上. 上限深度は調査地域南部で高く、北部で低い。粗粒砂～砂礫からなる河川成層。

2) 腐植質粘土・砂互層

層厚 0.3～1.0m 程度. 上限深度は調査地域内ではほぼ等しく、およそ T.P.+0.2m 程度. 腐植質粘土と中粒砂の互層. 花粉層序から腐植質粘土・砂互層2(下部), 腐植質粘土・砂互層1(上部)の2層準に細分できる。

3) 乳灰色火山灰質シルト層

層厚 0.2～0.7m 程度. 上位の河川成砂層1により上部を浸食されている。細粒の火山灰層で、「椀掛け法」では火山ガラスが検出できなかった。

4) 河川成砂層1

層厚 1.3～1.7m 程度. 下位の乳灰色火山灰質シルト層を浸食し、調査区中央部で層厚が厚い。粗粒砂～砂礫からなる河川成層。

5) 粘土層

層厚 1.6m 以上. 上部を遺跡の発掘調査により削平されている。主に粘土からなり、所々に砂質粘土、シルトを挟む。花粉層序から粘土層3(下部)～1(上部)の3層準に細分できる。

分析方法および結果

^{14}C 年代測定はテレダイン・アイソトープ社に委託し、AMSを用いて行った。測定値は $4800 \pm 72 \text{ y.B.P.}$ (I-13892) である。

花粉・珪藻分析は川崎地質株式会社に委託し、渡辺(1995a,b)に従い分析処理を行った。

花粉・珪藻化石の顕微鏡観察は光学顕微鏡を使用し、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、原則的に木本花粉化石総数が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花粉も同定した。珪藻分析では、原則的に珪藻化石総数が200個体以上になるまで同定を行った。しかし、一部の試料については、花粉化石あるいは珪藻化石の含有量が少なかったために、木本花粉化石総数あるいは珪藻化石総数が200個体を越えることができなかった。

分析結果を図3～6に示す。花粉ダイアグラムでは、同定した木本花粉総数を基数にした百分率を各々の木本花粉、草本花粉について算出し、代表的な分類群についてスペクトルで表した。また花粉ダイアグラムでは、検出木本総数が100に満たない試料について、検出分類群を*で示した。珪藻ダイアグラムのうち左端の「生息域別グラフ」は、同定した全ての

種類を対象に、それぞれの要因(生息域)毎に百分率で表したものである。その他の4つのグラフは、淡水種の珪藻についてそれぞれの要因毎に百分率で表したものである。珪藻ダイアグラムでは、検出総数が100に満たない試料について、試料Noのみを記載した。

花粉分帯

花粉分析結果をもとに、花粉分帯を行った。以下では、花粉組成の変遷を明らかにするために、下位から上位に向けて記載を行う。

1) P-V帯

アカガシ亜属、トチノキ属が高率で出現する。また、草本花粉はほとんど出現しない。

2) P-IV帯

ハンノキ属が高率で特徴的に出現する。またクワ科・イラクサ科、トチノキ属も他の種類に比べ高い出現率を示す。また、草本花粉はほとんど出現しない。

3) P-III帯

「化石種」のカリヤ属、フウ属が低率ではあるが安定して出現する。そのほか、アカガシ亜属、コナラ亜属も10～20%の出現率で安定して出現する。

No1孔ではこの帯に相当する地層の層厚が厚く、分析試料も多いことから、さらにd-a亜帯に細分した。また、No1孔での細分をもとにNo2, 3孔のP-III帯をみた場合、いずれもa亜帯に相当することが明らかである。

d 亜帯

ヤナギ属、トチノキ属が他の種類に比べ高い出現率を示す。

c 亜帯

スギ属、トチノキ属が他の種類に比べ高い出現率を示す。また草本花粉は種類数も検出数も下位のd亜帯に比べ増加する。

b 亜帯

特徴的に出現する種類がない。草本花粉では、イネ科(40ミクロン未満)、ヨモギ属が高率を示す。

a 亜帯

マツ属(複維管束亜属)、スギ属が他の種類に比べ高い出現率を示す。草本花粉では、イネ科(40ミクロン未満)、イネ科(40ミクロン以上)、ヨモギ属が高率を示す。

4) P-II帯

マツ属(複維管束亜属)、スギ属が他の種類に比べ高い出現率を示すほか、アカガシ亜属、コナラ亜属も他の種類に比べやや高い出現率を示す。また草本花粉では、イネ科(40ミクロン以上)が高率を示す。

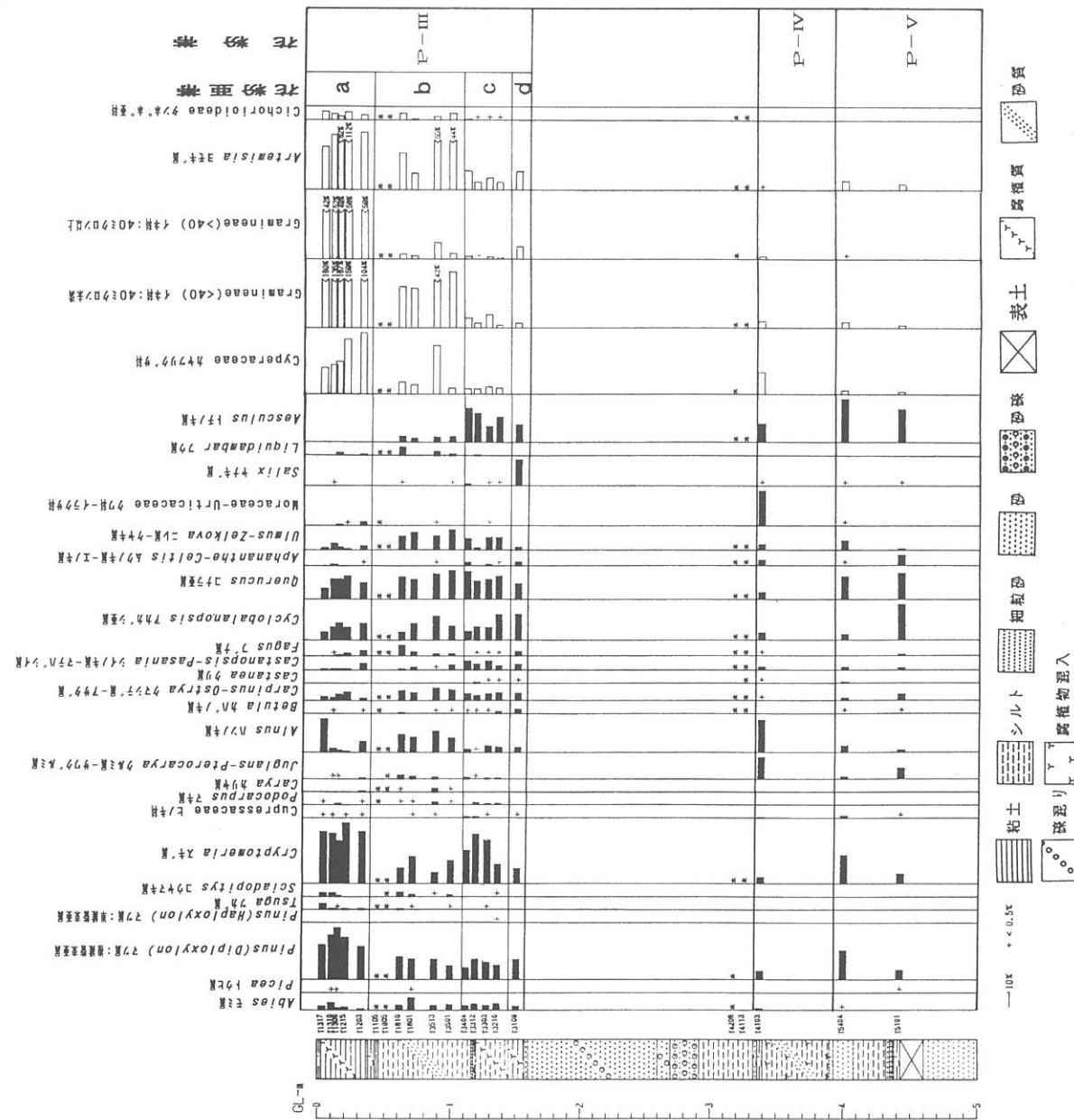


図3 No1 孔の花粉ダイアグラム
Fig.3. Pollen diagram from No.1 site

5) P-I 帯

マツ属（複維管束亜属）が高率を示す。また草本花粉では、イネ科（40ミクロン以上）が高率を示す。

珪藻分帯

各地点の珪藻分析結果をもとに、D-I～IVの珪藻帯を設定した。以下に各珪藻帯の特徴を示す。また珪藻帯の変遷を明らかにするために、下位から上位に向けて記載する。

1) D-IV 帯

淡水種が 50～60%を占める。種構成では、汽水

種の *Achinanthes brevipes*, 淡水種の *Cocconeis placentula*, *Cymbella tumida*, *Synedra ulna* の出現率が高い傾向にある。

2) D-III 帯

地点により淡水種の割合が異なり、No1 孔では 60～90%を占めるが、No2 孔では 50%程度の出現率である。

種構成では、汽水種の *Achinanthes brevipes* が卓越する傾向にあり、淡水種の *Cocconeis placentula*, *Cymbella tumida*, *Epithemia turgida*, *Synedra ulna* などの出現率もやや高い傾向にある。

No1 孔ではこの帯に相当する地層の層厚が厚く、分析試料も多いことから、さらに c～a 亜帯に細分

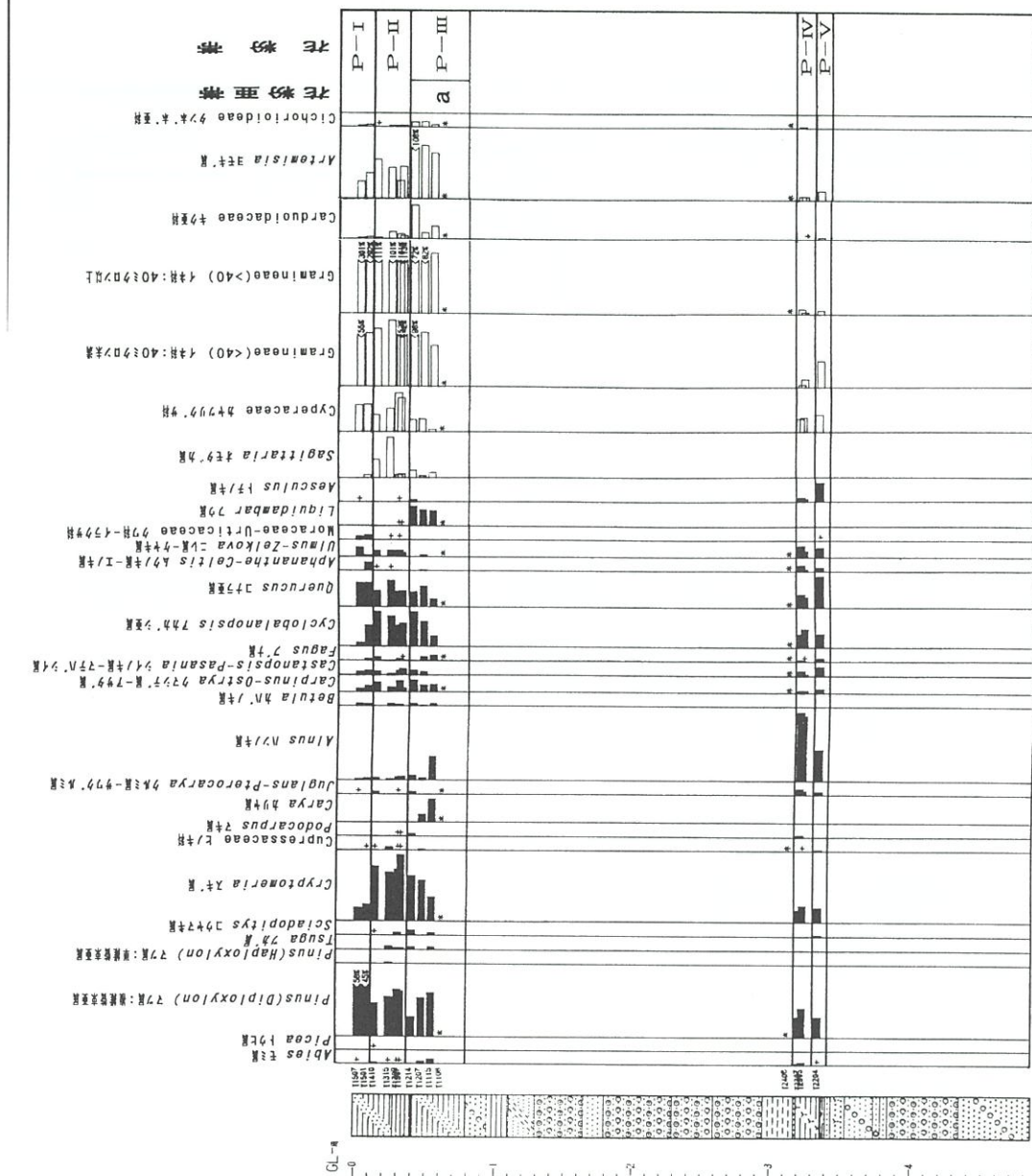


図4 No2 孔の花粉ダイアグラム
Fig.4. Pollen diagram of No.2 site

した。

c 亜帯

淡水・止水・底生種の *Gomphonema constrictum* の出現率が特に高い。

b 亜帯

汽水種の *Achinanthes brevipes*, 淡水種の *Cocconeis placentula*, *Cymbella tumida*, *Epithemia* 属の諸種, *Synedra ulna* などの出現率が高い。

a 亜帯

淡水種の *Cocconeis placentula*, *Cymbella tumida* の出現率が低く、淡水種の *Pinnularia* 属の出現率が特に高い。

3) D-II 帯

淡水種が 80～90%を占め、淡水・底生種の *Pinnularia* 属が優占する。

4) D-I 帯

淡水種が 100%近くを占め、淡水・底生種の *Pinnularia* 属や *Stauroneis phoenicenteron* などが高率を示す。

既知の結果との比較と堆積年代

中海・宍道湖地域の広域花粉帯は、大西ほか（1990）、大西（1993）によりまとめられている。大西ほか（1990）のデータは宍道湖内で得られたもの

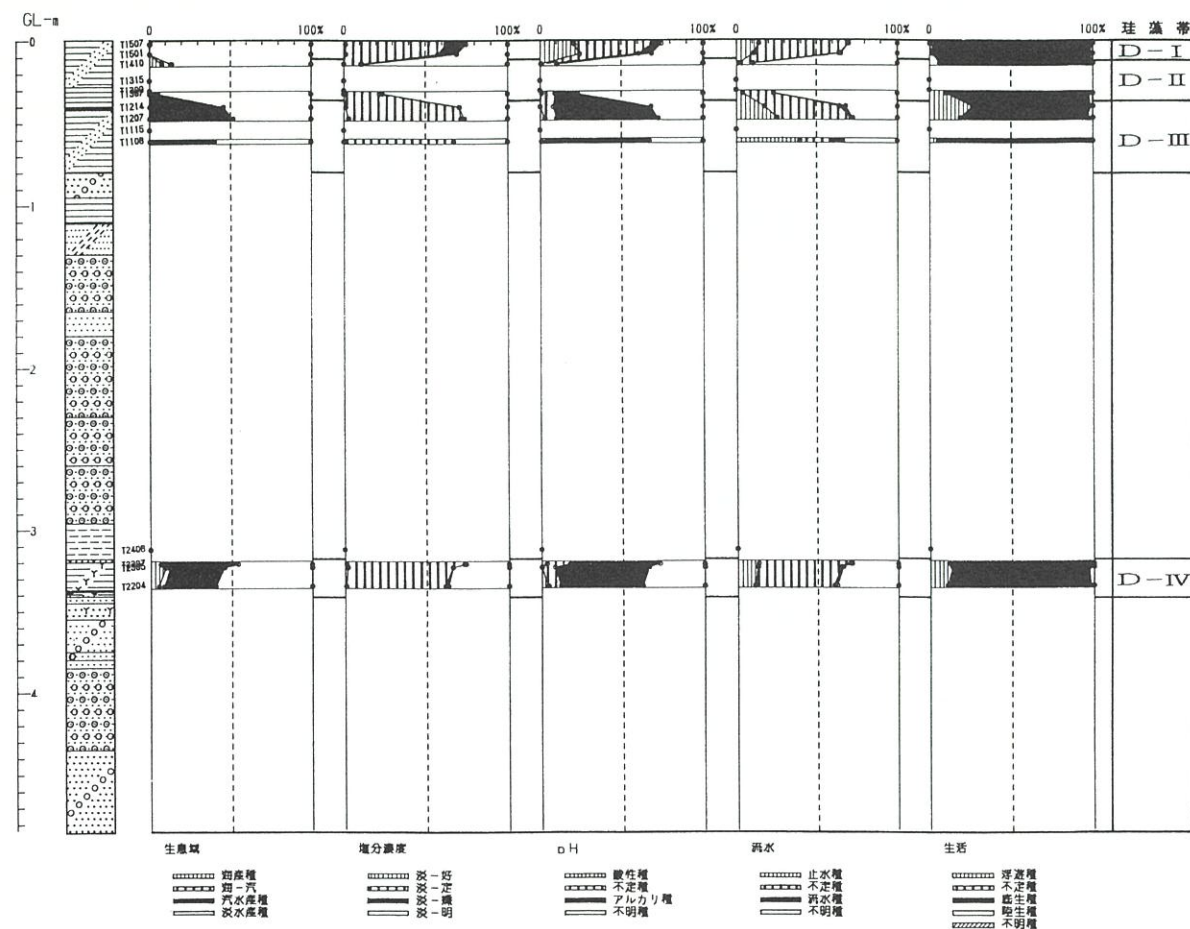


図5 No1孔の珪藻ダイアグラム
Fig.5. Diatom Diagram of No1. site

であり、周辺地域の平均的な花粉組成を表している。このため、出雲平野内の花粉組成とは異なる傾向を示す可能性もある。しかし、現在のところ対比可能なデータが公表されていないことから、この結果との比較を行った。

1) P-IV, V帯

クルミ属-サワグルミ属、ハンノキ属、トチノキ属が高率を示し、小山遺跡周辺での局地的な植生を反映している可能性が高い。しかし、アカガシ亜属、シイノキ属の出現率も安定することから、カシーシイ花粉帯に相当すると考えられる。

前述のように、No1孔 T4101 で 4800 ± 72 y.B.P. (I-18892) の年代値が得られており、カシーシイ帯の推定年代と矛盾しない。

2) P-III帯

マツ属(複維管束亜属)、スギ属の出現率が他の種類に比べ高い。一方、上位の P-II帯に比べスギ属の出現率はやや低く、マツ属(複維管束亜属)の出現率が40%を超えることはほとんどない。このようなことから、イネ科花粉帯スギ亜帯に相当する

と考えられる。

また、イネ科花粉帯スギ亜帯は2450年～1300年前頃の植生を表していると考えられている。

3) P-II帯

スギ属の出現率が最も高い時期であり、イネ科花粉帯スギ亜帯に相当すると考えられる。

前述のようにイネ科花粉帯スギ亜帯は2450年～1300年前頃の植生を表していると考えられている。

4) P-I帯

マツ属(複維管束亜属)が卓越することから、イネ科花粉帯カシ・ナラ亜帯、あるいはマツ亜帯に対応すると考えられる。

イネ科花粉帯カシ・ナラ亜帯は1300～500年前頃の、マツ亜帯は500～70年前頃の植生を表していると考えられている。

古環境変遷史

層相および花粉層序に基づき、地質断面図を作成

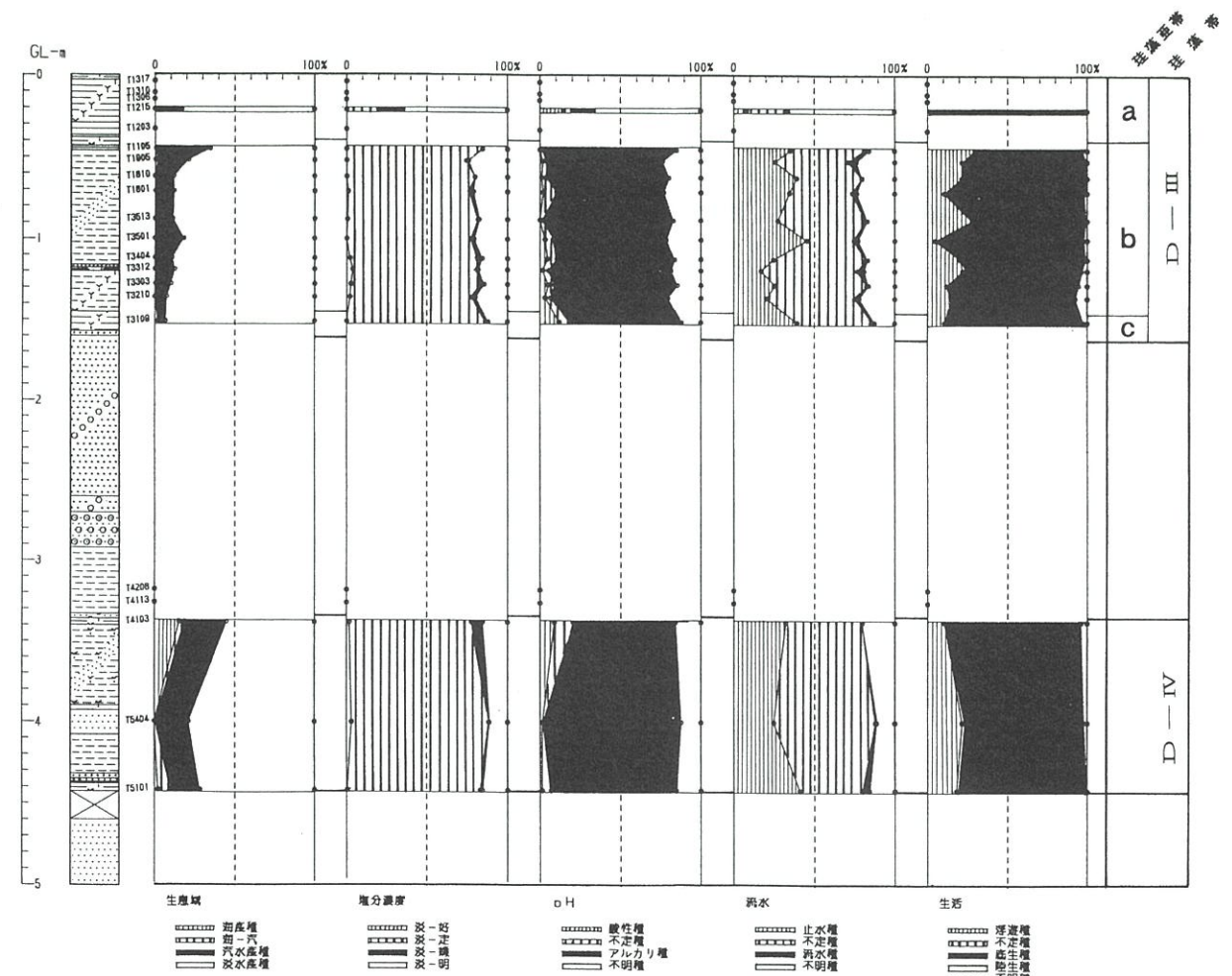


図6 No2孔の珪藻ダイアグラム
Fig.6. Diatom Diagram of No2. site

した(図2)。各層毎に堆積時期や堆積環境、周辺の古環境について述べる。

1) 河川成砂層2

神戸川、斐伊川あるいはその他の中小河川の沖積作用により、およそ5000年前以前に堆積したと考えられる。この層準は林(1991)の神戸川層に対比されることから、矢野遺跡、小山遺跡の立地する微高地と同時期に形成された可能性がある。

2) 腐植質粘土・砂互層2

本層から上位の腐植質粘土・砂互層1にかけては層相変化に乏しく、連続して堆積したと考えられる。したがって本層は、およそ5000年前頃に神門水海に注ぐ「小河川」の河口域の湿地で堆積したと考えられる。

「小河川」は、従来の古地図では神戸川の網状河川の一つとして描かれてきた。しかし、中国山地縁辺の丘陵に水源を持つ河川が存在し、平野部で神戸川の網状河川に合流していたことは明らかである。また神戸川の三角州と斐伊川の三角州の境界近くに位置する本遺跡内を、中国山地縁辺の丘陵部に

水源を持ち両河川の影響を受けにくい河川が流れていた可能性も十分にあり得る。

珪藻化石群集で汽水種が卓越することから、本層が堆積した時期の神門水海は、汽水環境であったことがわかる。

花粉化石群集から、調査地近辺は沼沢湿地であり、湿地内はハンノキ類を主とする湿地林やアシなどの茂る湿原となっていたと考えられる。また中国山地縁辺の谷沿いにはトチノキやサワグルミ、スギを主とする渓谷林が発達し、尾根筋にはコナラ類、ニヨウマツ類を要素とする二次林や、カシ類を主要素とする照葉樹林が分布していたと考えられる。

3) 腐植質粘土・砂互層1

前述のように腐植質粘土・砂互層2から連続して堆積していたと考えられる。調査地全域が水深の非常に浅い状況であり、部分的には陸化していた可能性もある。また花粉化石群集から、調査地近辺にはハンノキ類を主とする湿地林やアシなどの茂る湿原が広がっていたと考えられる。

4) 乳灰色火山灰質シルト層

既存のボーリング試料では、今回の調査地点の北西方向（下流方向）で本層の分布が確認されている。

林（1991）に従えば、本層は神戸川層上位の大平山降下火山灰に対比される。しかし、林（1991）の指摘する神戸川層の堆積時期（3600y.B.P.頃）と、今回得られた ^{14}C 年代値 $4800 \pm 78\text{y.B.P.}$ は大きく異なる。また、本層直下から得られた ^{14}C 年代値が角井降下火山灰の年代値（松井・福岡，1996）に近いことから、本層が大平山降下火山灰ではなく、角井降下火山灰に対比できることが明らかである。

5) 河川成砂層 1

下位の乳灰色火山灰質シルト層が大平山降下火山灰に相当するならば、本層は斐伊川層（林，1991）に相当することになる。しかし、花粉層序学的に本層準が弥生時代以前に堆積していることは明らかであり、乳灰色火山灰質シルト層も角井降下火山灰層に対比できることから、本層も神戸川層に相当すると考えられる。

矢野遺跡や小山遺跡の立地する微高地の形成が神戸川層の形成時期と重なるとすれば（林，1991），微高地の形成が本層準と同時期である可能性も指摘できる。

6) 粘土層 3

花粉層序から、本層は弥生時代以降に堆積したと考えられる。安定した堆積環境の下、河川を埋めながら堆積したと考えられる。

この層から得られた珪藻化石群集には、汽水種が低率ではあるが安定して含まれる。また汽水種が高率を示す試料では、淡水・浮遊種も高率になる傾向がある。さらに花粉化石群集ではフウ属やカリヤ属などの「化石種」が特徴的に認められる。これらのことから汽水種の珪藻の多くと「化石種」の花粉は、後背の丘陵を形成する布志名層からの二次堆積である可能性が指摘できる。

花粉化石群集から P-Ⅲ帯 b 亜帯期に、矢野、小山の微高地上あるいは河川流域では草原が広がっていたと考えられる。ついで a 亜帯期でイネ科（40 ミクロン以上）の出現率が急増し、近くで稲作が行われたと考えられる。矢野、小山の微高地上ではこのころから人が住み始め、集落ができたのではなかろうか。また、山地縁辺の丘陵にはコナラ類、アカマツを要素とする二次林が、山地縁辺の谷沿いにはスギを主とする溪谷林が発達し、山地にはカシ類を主要素とする照葉樹林が分布していたと考えられる。一方マツ属（複維管束亜属）花粉の一部は、浜山砂丘に分布したであろうクロマツに由来する可能性もある。

7) 粘土層 2

花粉層序から、本層は古墳時代～奈良時代頃に堆積したと考えられる。小河川は自然に流路を変え、

あるいは人為的に用水路として整備されていったと考えられる。また河川跡は湿地となり、やがて水田として利用されたと考えられる。

8) 粘土層 1

花粉層序から、古代以降に湿地（あるいは水田）で堆積したと考えられる。

調査地周辺は明治から太平洋戦争前に観られ、現在の記録に残るような田園地帯になったと考えられる。

ま と め

小山遺跡におけるボーリング調査、および ^{14}C 年代測定、花粉・珪藻分析から、小山遺跡周辺の各層相区分毎の堆積年代、堆積環境、古植生などについて考察を行った。主な考察結果を以下に示す。

(1) ^{14}C 年代測定の結果から、小山遺跡近辺では角井降下火山灰層に相当する火山灰層が分布することが明らかになった。

(2) 4800y.B.P.以前に堆積した河川成砂層 2、あるいは弥生時代以前に堆積したと考えられる河川成砂層 1 の堆積時期に、小山・矢野の微高地が形成されたと考えられる。

(3) 4800y.B.P.頃には、小山遺跡近辺の水位は $\pm 0\text{m}$ 付近であり、遺跡内はハンノキやアシの生える湿地であった。

(4) 1300 年前頃までに水路が整備され、現在も地割に残る河川は湿地化し、水田として使用されるようになった。

従来から出雲平野内では、様々な手法で地質学的調査が行われていた。今回の調査では、平野下の砂層中に挟まれる腐植質粘土層の年代測定や、花粉・珪藻分析による古環境推定など、出雲平野の形成史を考える上で新たな知見をいくつか提示することになった。今回行った手法による調査の重要性が指摘されながらも、従来ほとんど行われることがなかったが、今回の成果により、その重要性を再確認すると共に、出雲平野の形成史解明のために、今後積極的に調査が行われることを願うものである。

謝辞

本報をまとめるにあたり、出雲市教育委員会川上稔氏、岸 道三氏のお二人には、準備段階から資料提供などで便宜を図っていただき、さらに本研究の公表機会を与えていただいた。株式会社日新技術コンサルタント中村唯史氏には出雲平野下の火山灰層序に関するご助言を頂いた。また川崎地質株式会社深尾千春氏には英文要旨の添削をしていただいた。以上の方々に紙面をお借りして、御礼申し上げます。

引用文献

- 林 正久（1991）出雲平野の地形発達。地理学評論，64A-1：26-46。
大西郁夫・松田志朗（1985）出雲海岸平野下の第四紀堆積物。山陰地域研究（自然環境）1：51-60。
大西郁夫・干場英樹・中谷紀子（1990）宍道湖湖底下完新統の花群。島根大学地質学研究報告，9：117-127。

大西郁夫（1993）中海・宍道湖周辺地域における過去 2000 年間の花粉分帯と植生変化。地質学論集，39：33-39。

渡辺正巳（1995a）花粉分析方法。考古資料分析法，84-85。ニュー・サイエンス社。東京。

渡辺正巳（1995b）珪藻分析方法。考古資料分析法，86-87。ニュー・サイエンス社。東京。