平成21年度（2009年度）基盤研究（Ａ）
「大阪上町台地の総合的研究-東アジア史における都市の誕生・成長・再生の一類型-」における古環境分析委託業務

報　告　書

平 成 ２ ２ 年　　３ 月

文 化 財 調 査 ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ株 式 会 社

まえがき

当委託業務は、財団法人 大阪市文化財協会が文化財調査コンサルタント（株）に委託して実施したものである。

当委託業務では、平成21年度（2009年度）基礎研究(A)「大阪上町台地の総合研究－東アジア史における都市の誕生・成長･再生の一類型－」の一環として、環境変遷を復元する目的のために、花粉分析・種実同定・樹種同定・植物珪酸体・年代測定・土壌微細構造分析を行った。

「平成21年度（2009年度）基盤研究（A）「大阪上町台地の総合的研究-東アジア史における都市の誕生・成長・再生の一類型-」における古環境分析委託業務」業務

目　　次

まえがき

page

第１章 調査概要

１　調査概要 …… 2
1-1 業務名称 …… 2
1-2 調査目的 …… 2
1-3 調査位置（発掘地点） …… 2
1-4 調査期間 …… 3
1-5 業務委託主 …… 3
1-6 調査施工者 …… 3
1-7 分析試料の数量 …… 3

２　分析方法 …… 4
2-1 花粉分析方法 …… 4
2-2 種実同定方法 …… 6
2-3 樹種同定方法 …… 7
2-4 植物珪酸体分析 …… 9
2-5 ^{14}C年代測定（AMS法）方法 …… 11
2-6 土壌微細構造分析方法 …… 12

３　参考文献 …… 13

第２章 大坂城跡（OS09-1）

１　分析試料及び目的 …… 16
1-1 調査の目的 …… 16
1-2 遺跡の所在地 …… 16
1-3 試料採取地点 …… 17
1-4 試料採取層準 …… 18
1-5 年代測定試料 …… 19

２　分析結果 …… 20
2-1 微化石概査結果 …… 20
2-2 花粉分析結果 …… 21
2-3 種実同定結果 …… 26
2-4 ^{14}C年代測定（AMS法）結果 …… 29

３　考察 …… 30
3-1 年代測定結果について …… 30
3-2 花粉分帯と従来の結果との比較 …… 31

3-3 古植生復元 …… 33
4 まとめ …… 35

第３章 伶人町遺跡（RJ08-3）

1 分析試料及び目的 …… 37
1-1 調査の目的 …… 37
1-2 遺跡の所在地 …… 37
1-3 試料採取層準 …… 38
1-4 分析試料 …… 39
2 分析結果 …… 40
2-1 樹種同定結果 …… 40
2-2 植物珪酸体分析結果 …… 42
2-3 ^{14}C 年代測定（AMS法）結果 …… 45
2-4 土壌微細構造分析結果（土壌微細構造の記載）…… 46
3 考察 …… 49
3-1 6層の堆積年代と古植生 …… 49
3-2 第4b、4c層の堆積環境 …… 51
4 まとめ …… 52

第４章 天神橋遺跡（TJ08-1）

1 分析試料及び目的 …… 54
1-1 調査の目的 …… 54
1-2 遺跡の所在地 …… 54
1-3 試料採取地点 …… 55
1-4 試料採取層準 …… 56
2 種実同定結果 …… 57
3 まとめ …… 59

第５章 西淡路1丁目所在遺跡（WA08-1）

1 分析試料及び目的 …… 61
1-1 調査の目的 …… 61
1-2 遺跡の所在地 …… 61
1-3 試料採取地点 …… 62
1-4 年代測定試料 …… 63
2 分析結果 …… 64
2-1 微化石概査結果 …… 64
2-2 花粉分析結果 …… 65
2-3 植物珪酸体分析結果 …… 70
2-4 ^{14}C 年代測定（AMS法）結果 …… 73
2-5 土壌微細構造分析結果（土壌微細構造の記載）…… 74
3 考察 …… 77

3- 1 土壌微細構造とその原因 …… 77
3- 2 年代測定結果及び堆積時期について …… 78
3- 3 層準2、5（土壌薄片試料）の堆積環境について …… 83
3- 4 深掘り№2地点の堆積環境・古植生と周辺地域の古植生 …… 84
4 まとめ …… 85

顕微鏡写真

第１章　調　査　概　要

１ 調査概要

1- 1 業務名称

「 平成21年度（2009年度）基盤研究（A）「大阪上町台地の総合的研究-東アジア史における都市の誕生・成長・再生の一類型-」における古環境分析委託業務」 業務

1- 2 調査目的

平成21年度（2009年度）基礎研究(A)「大阪上町台地の総合研究－東アジア史における都市の誕生・成長･再生の一類型－」の一環として、環境変遷を復元する。

1- 3 調査地点（遺跡）

大坂城跡（OS09-1）、伶人町遺跡（RJ08-3～5）、天神橋遺跡（TJ08-1）、西淡路1丁目所在遺跡（WA08-1）

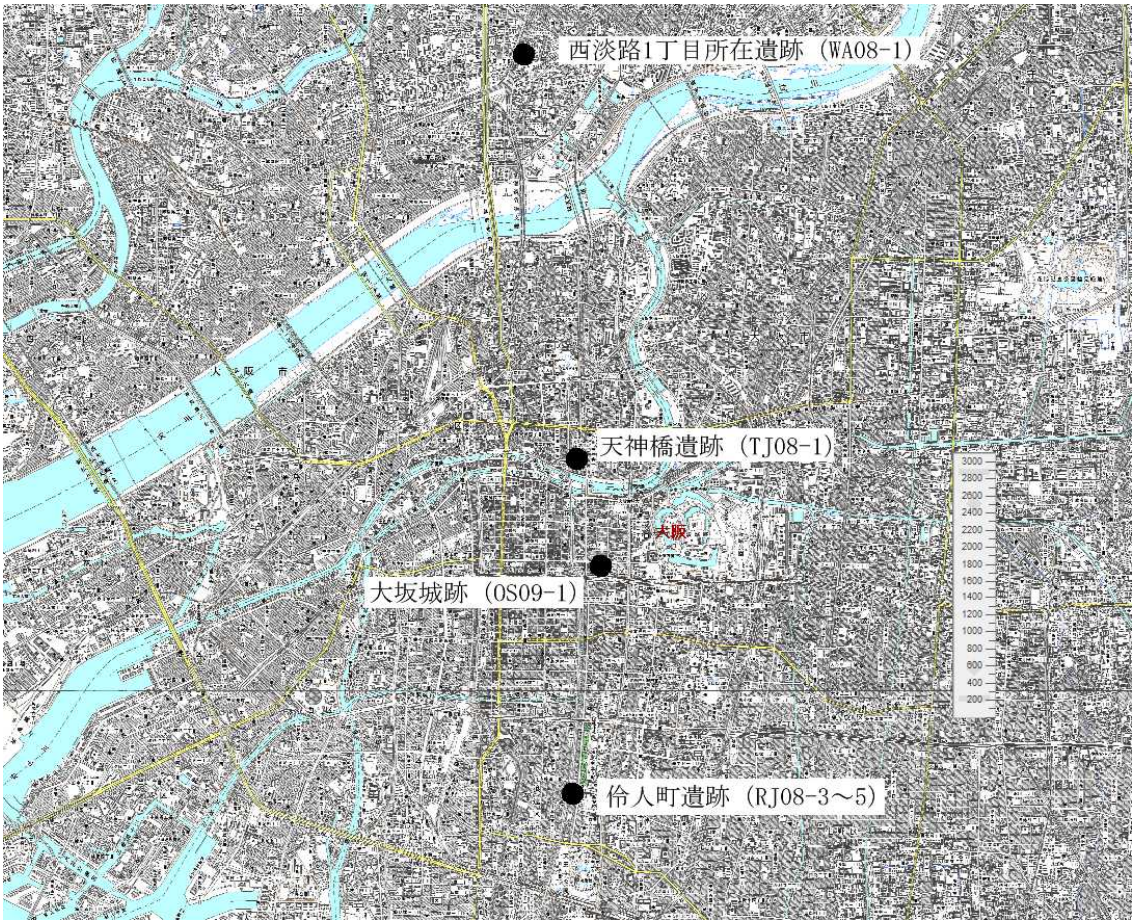


図 1- 1 調査地点位置図

1- 4 調査期間

平成２２年　２月１７日　～　平成２２年　３月３１日

1- 5 業務委託主

財団法人 大阪市文化財協会

脇　田　修　　殿

1- 6 調査施工者

文化財調査コンサルタント株式会社

〒690-0822　松江市下東川津町１３１番地

TEL:0852-23-8847　FAX:0852-23-8848

e-mail　info@cons-ar.co.jp

homepage: http://www.cons-ar.co.jp

担当者：渡邉正巳　e-mail:info@cons-ar.co.jp

古野 毅　e-mail：tfuruno@cons-ar.co.jp

1- 7 分析試料の数量

各分析の計画数量及び実施数量を表1- 1に示す。

表 1- 1　分析試料数量表

	花粉	種実	樹種同定	植物珪酸体	年代測定	土壌微細構造
大坂城跡	１０	２式	－	－	2	－
伶人町遺跡	－	－	5	4	3	3
天神橋遺跡	－	１式	－	－	－	－
西淡路1丁目所在遺跡	2	－	－	2	2	2
合　計	１２	３式	5	6	7	5
計画数	１２	３式	5	6	7	5

２ 分析方法

2- 1 花粉分析方法

(1) 原理

粘土層などの堆積物や遺跡の土壌には、動物性若しくは植物性の微小な化石（＝微化石）が含まれており、それらを物理・化学的処理によって抽出し、顕微鏡で化石の種類や数を検定し、種々の目的にそった調査を行う方法が微化石分析であって、花粉分析はそのひとつである。

堆積物に含まれる花粉化石は、その堆積当時陸上に生育した樹木や草が生産した花粉が、水系や大気系を経由して堆積物粒子とともに埋積したものである。

陸上に生育する樹木や草、つまり”植生”は気候の変化や時代とともに変化し、その変化が堆積物中の花粉化石の構成や量の変化として反映する。

したがって、花粉構成や消長データは、地層の識別や対比、古植生の復元に利用することができる。

(2) 分析処理法

①分析試料

分析に供する試料は、シルト又は粘土で、その量は10～200g（湿潤重量）である。試料は花粉化石の形状を保持するため湿潤状態のまま使用する。

分析に供する試料の採取間隔は、堆積層の状態と目的によって数センチメートルから数メートルと異なるが、遺跡調査の場合は、一般に遺物に基づく土層区分に対応した採取間隔をとることが多い。

②分析処理

分析処理の手順は図2- 1に示す分析フローのとおりである。1ミクロン振動マイクロフィルターを使用することによって、粒径処理を確実にするとともに、処理過程の再現性を高めている。

分析処理に要する薬品・器具設備の概要は以下のとおりである。

１）処理薬品　　：水酸化カリウム、硫酸、フッ化水素、塩化亜鉛　ほか

２）処理器具、設備：遠心分離機、振動マイクロフィルター、他一般分析器具

③顕微鏡による検定・計数

抽出した花粉化石はグリセリンゼリーと混合してスライドグラス上に滴下し、カバーグラスをかけて封入してプレパラートとする。各試料につき2～3枚のプレパラートを作成する。プレパラートを光学顕微鏡下の400～1000倍率で観察し、メカニカルステージによる帯分析で通常木本花粉で100～250個の検定、計数を行い、同時に出現する草本花粉の検定、計数も行う。

(3) 解析法

花粉分析結果の解析は以下の手順で進める。

１）各花粉種類の出現率（パーセント表示）計算と花粉ダイアグラムの作成

２）各地点における花粉消長パターンの読みとりと花粉帯分帯

３）地層対比や古植生・古気候の復元

〔処理手順〕	〔処理内容〕
基準量摘出	汚染部分を除去し、試料の粒度により10～200gを使用
泥化分散処理	ＫＯＨ溶液等の分散剤により試料をシェイカーで泥化・分散. 250μmの篩にて粗粒分を除去
細粒物質除去	１μ振動篩でコロイド分を分離・除去
微化石濃縮	大型時計皿とアスピレータにより時計皿法で微化石を濃縮
弗化水素酸処理	珪酸塩鉱物質を溶解・除去
重液分離	比重 約1.9の重液中で遠心分離し植物質を濃縮
脱水処理	アセトリシス処理により脱水とセルロース分を溶解・除去
水洗・濃縮	遠心分離器により水洗し、水溶性物質を溶解・除去
標本作成	グリセリンゼリーにより包理しプレパラートを作成

図 2-１　花粉分析処理フロー

2- 2 種実同定方法

(1) 処理方法

湿潤重量で0.5～1kg程度の試料を0.25mm目の篩で水洗し細粒物を除去する。

肉眼あるいは実体顕微鏡を用い、残渣（0.25mm以上の粒径もの）より同定可能な植物遺体を選別する。

(2) 同定・計数

肉眼及び実体顕微鏡にて、現生標本及び図鑑類との対比により同定し同時に計数を行う。試料ごとに、分類群別、部位別に計数し、同定・計数結果を表形式にまとめる。

(3) 標本作製

同定後の試料を、調査地点ごとに分類群別にガラス瓶に入れ、60%エタノールにて液侵標本とする。

2- 3 樹種同定方法

(1) 原理

木々は、その発生学的な理由により、種あるいは属、科ごとに独自の形態をとる。その形態の違いは、樹形、葉形にとどまらず、生殖細部である花粉や、木々を直接形作る幹の木部組織にも及んでいる。

木材樹種鑑定とは、対象とする木材（試料）の木材解剖学的な特徴を明らかにするとともに、既知の資料と比較検討して試料の樹種を同定することである。

(2) 観察方法（湿潤試料：生木）

木部組織が軸方向に配列する細胞と、髄から放射状に配列する細胞（放射組織）とから構成されていることから、木材の横断面（木口面）、放射断面（まさ目面）、接線断面（板目面）の３断面を光学顕微鏡下で観察する。

①プレパラート作成

木質考古遺物にはその重要性から、切片作成に当たりできるだけ損傷を少なくする必要のあるものが少なくない。このため、ミクロトームによる切片作成（特に前処理としての試料整形）は避けるべきであり、剃刀による手作業が必要となる。

従来行われていた、試料整形→ミクロトームによる切片作成→染色・・・・という「破壊を前提としたプレパラート作成法」に対し、切片作成作業をすべて剃刀による手作業で行い、できるだけ遺物に損傷を与えないようにする方法を、便宜上「非破壊法」と呼ぶことにする。

光学顕微鏡下での観察を行うため、プレパラートを作製する手順を図2- 2（破壊法）のフローチャートに示す。

②顕微鏡による観察及び記載

上記の手順で作製したプレパラートを、光学顕微鏡下で４倍～600倍の倍率で観察、記載する。記載に当たっては３断面の顕微鏡写真を付け、用語などは基本的には島地ほか（1985）に従う。記載は同定した種類別に、同定した個体を網羅する形で行う。顕微鏡写真は、最も特徴的な個体についてのみ行う。

③樹種の同定

樹種の同定に当たっては、現生標本及び資料との顕微鏡下での比較を基本とする。

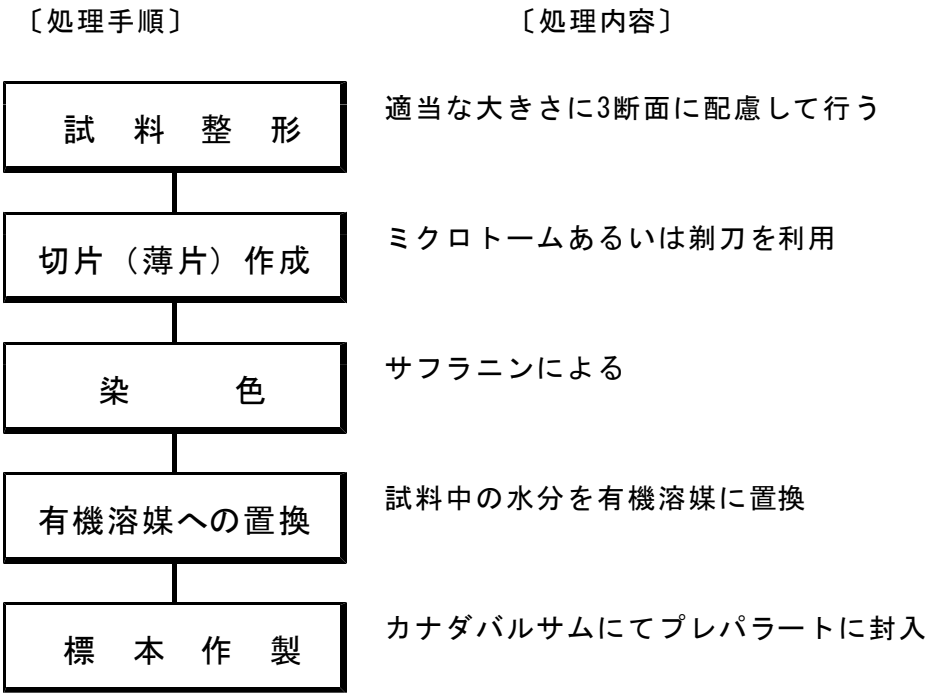


図 2- 2 樹種鑑定用プレパラート作製フローチャート（破壊法）

2- 4 植物珪酸体分析

(1) 原理

植物珪酸体は植物体内の花序、葉、茎、根などの組織細胞に非晶質オパール（$SiO_2 \cdot nH_2O$）が充填して形成される生体鉱物である。植物珪酸体の形態は、給源組織細胞の形に依存し、同一種でも形態の異なる植物珪酸体を形成する。このことから、給源組織細胞ごとに科あるいは属レベルでの分類が行われている。花粉分析に比べ局所的な環境復元に適しているほか、栽培を論じる際に重要なイネ科についての種（場合によって亜種）レベルでの細分が可能である。さらに、花粉化石がほとんど検出されない、古土壌など乾燥環境下での堆積物からも十分な量が検出される。

(2) 分析処理

分析処理の手順は、図2- 3に示す分析フローのとおりに行った。

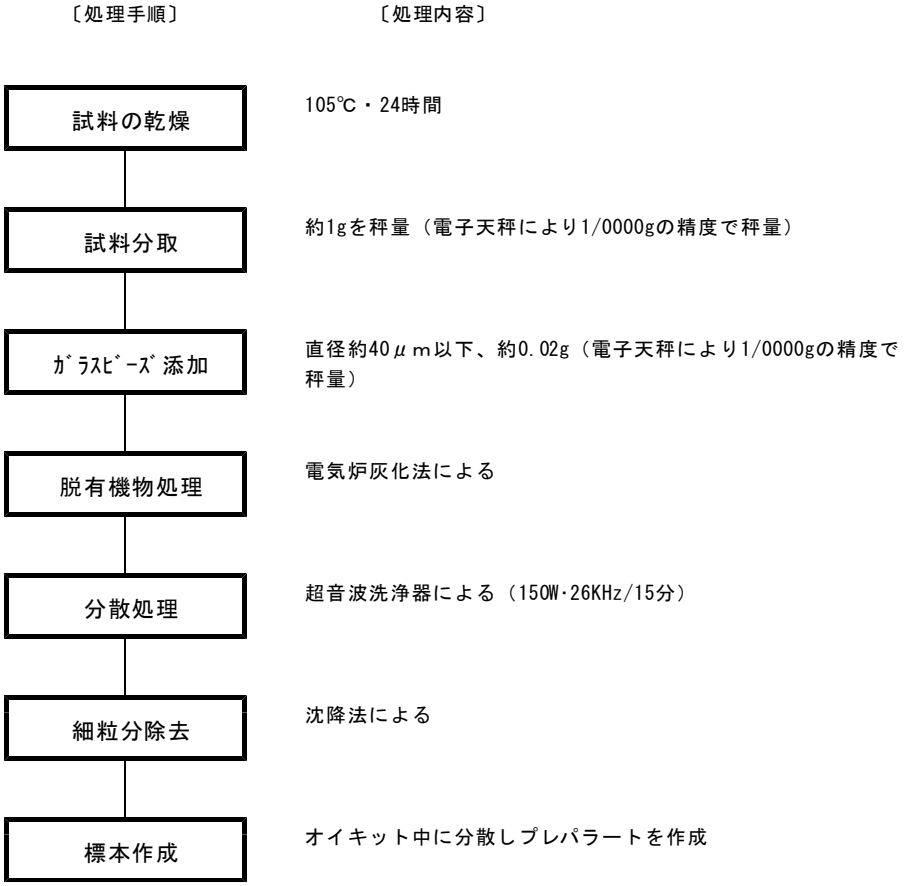


図 2- 3 植物珪酸体分析処理フロー

(3) 顕微鏡による検定・計数

同定は400倍の偏光顕微鏡下で行う。同定は表2- 1に示す33分類群について行い、計数は原則的に検出植物珪酸体が200粒を越えるまで行った。

(4) 解析方法

植物珪酸体分析結果の解析の手順は以下のとおりである。

① 植物珪酸体種類ごとの含有量計算と植物珪酸体分析ダイヤグラムの作成

② 各地点における植物珪酸体消長パターンの読みとり

④ 古植生・古気候の復元

表 2- 1 同定・検鏡対象分類群（同定分類群と推定母植物の関係）

コード	分類群	分類	主な種類
◎イネ科葉部短細胞珪酸体			
1	イネ属	イチゴツナギ亜科イネ族	主にイネ
10	マコモ属	イチゴツナギ亜科イネ族	主にマコモ
15	オオムギ族	イチゴツナギ亜科	オオムギやコムギなど
20	ヨシ属	イチゴツナギ亜科ダンチク族	ヨシなど
30	イチゴツナギ亜科		イチゴツナギ亜科(上記４分類群を除く)
45	キビ属	キビ亜科キビ族	キビやヌカキビなど
50	ヒエ属	キビ亜科キビ族	ヒエやタイヌビエなど
55	エノコログサ属	キビ亜科キビ族	アワやエノコログサなど
60	チゴザサ属	キビ亜科キビ族	チゴザサなど
65	キビ族	キビ亜科	キビ族(上記４分類群を除く)
70	ウシクサ族コブナグサ属	ウシクサ族コブナグサ属	コブナグサなど
75	ウシクサ族ススキ属	ウシクサ族ススキ属	ススキなど
80	不明キビ型		キビ型の形態であるが,分類群の判別がつかないもの
85	不明ヒゲシバ型		ヒゲシバ型の形態であるが,分類群の判別がつかないもの
90	不明ダンチク型		ダンチク型(円錐台形型)の形態であるが,分類群の判別がつかないもの
100	メダケ節	タケ亜科(メダケ属)	メダケ節
101	ネザサ節	タケ亜科(メダケ属)	ネザサ節
103	チマキザサ節	タケ亜科クマザサ属(ササ属)	チマキザサ節
105	ミヤコザサ節	タケ亜科クマザサ属(ササ属)	ミヤコザサ節
110	タケ亜科		タケ亜科(上記４分類群を除く)
◎イネ科葉身機動細胞珪酸体			
200	イネ属	イチゴツナギ亜科イネ族	主に栽培種のイネ
210	マコモ属	イチゴツナギ亜科イネ族	主にマコモ
220	ヨシ属	イチゴツナギ亜科ダンチク族	ヨシなど
230	シバ属	イチゴツナギ亜科シバ族	シバなど
240	キビ族	キビ亜科	キビ族
250	ウシクサ族	キビ亜科	ウシクサ族
300	メダケ節	タケ亜科(メダケ属)	メダケ節
301	ネザサ節	タケ亜科(メダケ属)	ネザサ節
303	チマキザサ節	タケ亜科クマザサ属(ササ属)	チマキザサ節
305	ミヤコザサ節	タケ亜科クマザサ属(ササ属)	ミヤコザサ節
310	タケ亜科		タケ亜科
320	不明		ファン型であるが, 分類群の判別がつかないもの
◎イネ科の籾(穎)の珪酸体			
330	イネ属	イネ族	栽培種のイネ

2- 5 ^{14}C年代測定（AMS法）方法

(1) 原理

大気圏上層で熱中性子化した宇宙線が、窒素原子と原子核反応（$^{14}N + n \rightarrow {}^{14}C + H$）を起こして放射性炭素（^{14}C）が生成される。この放射性炭素（^{14}C）は、CO_2として炭素リザーバー（大気1.6％、腐植2.6％、生物圏0.8％、浅海2.0％、深海93％）に貯蔵され、一方では5568（5730）年の半減期でβ$^-$壊変をおこす。光合成等の生命活動を通じて生物体に固定される

^{14}Cの初期量は、それぞれの生命活動の行われたリザーバーにおける^{14}Cの平衡状態における量と同じと考えられ、生物体の死滅とともに、閉じた系の中で減衰していくと考えられる。つまり、生物遺体中の^{14}C濃度を測定し、現在の^{14}C濃度とくらべることにより、その生物が死んでから現在（ただし、1950年を現在とみなす）までの経過年数がわかる。

(2) 前処理及び測定方法

1) 前処理

塩酸による酸洗浄（試料により、水酸化ナトリウムによるアルカリ処理）。

2) 試料の調整

酸化銅とともに加熱し、二酸化炭素を生成。

精製ラインにおいて水、二酸化硫黄などの不純物を除去。

精製した二酸化炭素を水素と鉄とともに加熱し、グラファイトに調整。

アルミ製ターゲットホルダーにプレス圧入

3) 測定

AMS（加速器質量分析）法による。

タンデム型イオン加速器を用い^{14}C濃度を測定する。

4) 年代計算

年代計算を行う際には、^{14}Cの半減期を5568年として行う。

5) 補正計算

δ^{13}Cを測定・算出し、4）で得られた年代値を補正する。

6) 暦年代較正

OxCal ver4.1 （Bronk Ramsey, 2009）を用い、INTCAL09（Reimer et al., 2009）データを利用して算出する。

2- 6 土壌微細構造分析方法

(1) 土壌薄片（プレパラート）作製方法

固化した試料の片面を研磨し、スーパーセメダインを用いて研磨面をスライドガラスに接着する。その後もう一面を70μm程度の厚さに研磨した後、カナダバルサムを用いてカバーグラスを接着する。

(2) 観察方法

作製した土壌薄片を実体顕微鏡及び偏光顕微鏡下で観察し、層相及び微細構造の記載を行う。土壌薄片の層相及び微細構造の記載に際して、久馬・八木（1998）を参照した。

３ 参考文献

上中央子（2005）長原遺跡NG02-8次調査における畠状遺構の花粉分析及び種実同定-古環境の変遷と古代農作物について-．大阪市平野区長原遺跡発掘調査報告書XIII-市営長原東住宅6・7号館建設に伴う発掘調査報告書-．283-294，（財）大阪市文化財協会．

川崎地質株式会社（1994）玉櫛遺跡の花粉、プラント・オパール分析．池田西遺跡発掘調査概要・Ⅰ－寝屋川池田西町－ 理化学分析，1-30，（財）大阪府教育委員会．

川崎地質株式会社（1995a）西大井遺跡（93年度調査）における花粉・珪藻分析．西大井遺跡-大和川下流東部流域下水道事業大井処理場建設に伴う発掘調査報告書-，149-174，（財）大阪府文化財調査研究センター．

川崎地質株式会社（1995b）東奈良遺跡における花粉・珪藻分析．東奈良遺跡－大阪府茨木東奈良第２期第１次住宅建替事業に伴う発掘調査報告書－，53-62，（財）大阪府埋蔵文化財協会．

川崎地質株式会社（1996）森の宮遺跡発掘調査（MR94-8）における花粉・珪藻分析．大阪市中央区森の宮遺跡Ⅱ-中央労働総合庁舎新営工事に伴う発掘調査報告書-，175-192，（財）大阪市文化財協会．

久馬一剛・八木久義訳監修（1989）土壌薄片記載ハンドブック.博友社,176p.

財団法人大阪市文化財協会編（2009a）（仮称）内本町計画に伴う大坂城跡発掘調査（OS09-1）報告書．p.17，（財）大阪市文化財協会．

財団法人大阪市文化財協会編（2009b）大阪市平野区瓜破遺跡発掘調査報告書Ⅵ-大阪市都市整備局による瓜破東住宅建設工事にかかる発掘調査報告書-．p.74，（財）大阪市文化財協会．

財団法人大阪市文化財協会編（2009c）大阪市平野区瓜破遺跡発掘調査報告書Ⅶ-大阪府営瓜破東1丁目第1期住宅（建て替え）建設工事に伴う瓜破遺跡発掘調査報告書-．p.101，（財）大阪市文化財協会．

財団法人大阪市文化財協会編（2010）大阪市東淀川区西淡路1丁目所在遺跡発掘調査報告-大阪市都市整備局による日之出住宅建設にかかる発掘調査報告書-．p.62，（財）大阪市文化財協会．

島地　謙・佐伯　浩・原田　浩・塩倉高義・石田茂雄・重松頼生・須藤彰司（1985）木材の構造．276p．，文永堂，東京．

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，13，187-197.

古谷正和（1979）大阪周辺地域におけるウルム氷期以降の森林植生変遷．第四紀研究，18(3)，121-141.

Bronk Ramsey, C. （2009）. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51（1）, 337-360.

松田順一郎（1999）瓜生堂遺跡第45-2時発掘調査でみられた古地震痕跡,都市計画道路大阪瓢箪山線建設に伴う瓜生堂遺跡第45時発掘調査概要報告,財団法人東大阪市文化財協会,233-242.

Matsuda,J.-I（2000）Seismic deformation structures of the post-2300 a BP muddy sediments in Kawachi lowland plain,Osaka,japan,Sedimentary Geology,135,99-116.

Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Burr, G. S., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S. W., Reimer, R. W., Richards, D. A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C. S. M., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. （2009）. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon, 51（4）, 1111-1150.

渡辺正巳（1995）志紀遺跡2A区周辺における花粉分析．志紀遺跡（その2・3・5・6）大阪府営八尾志紀住宅建て替え事業に伴う発掘調査報告書第1分冊，71-79，（財）大阪府文化財調査研究センター.

渡辺正巳（2002a）志紀遺跡2A区周辺における花粉分析．志紀遺跡（その2・3・5・6）大阪府営八尾志紀住宅建て替え事業に伴う発掘調査報告書第1分冊，71-79，（財）大阪府文化財調査研究センター.

渡辺正巳（2002b）志紀遺跡3区発掘調査に伴う花粉化石等微化石分析．志紀遺跡（その2・3・5・6）大阪府営八尾志紀住宅建て替え事業に伴う発掘調査報告書第1分冊，233-241，（財）大阪府文化財調査研究センター.

渡辺正巳・小倉徹也（2004）宰相山遺跡の地質と遺跡周辺の古環境．大阪市天王寺区宰相山遺跡発掘調査報告Ⅰ-大阪市環境局による建設工事に伴う発掘調査報告書-，35-44，（財）大阪市文化財協会.

第２章　大坂城跡（OS09-1）

1 分析試料及び目的

財団法人 大阪市文化財協会により採取・保管されていた柱状試料について分析を行った。 以下に示した平面図・断面図は、財団法人 大阪市文化財協会より提供を受けた原図をもとに作成した。

1- 1 調査の目的

奈良時代における上町台地の古植生を明らかにする。

1- 2 遺跡の所在地

大阪市中央区内本町2 丁目49（2 丁目2 番）

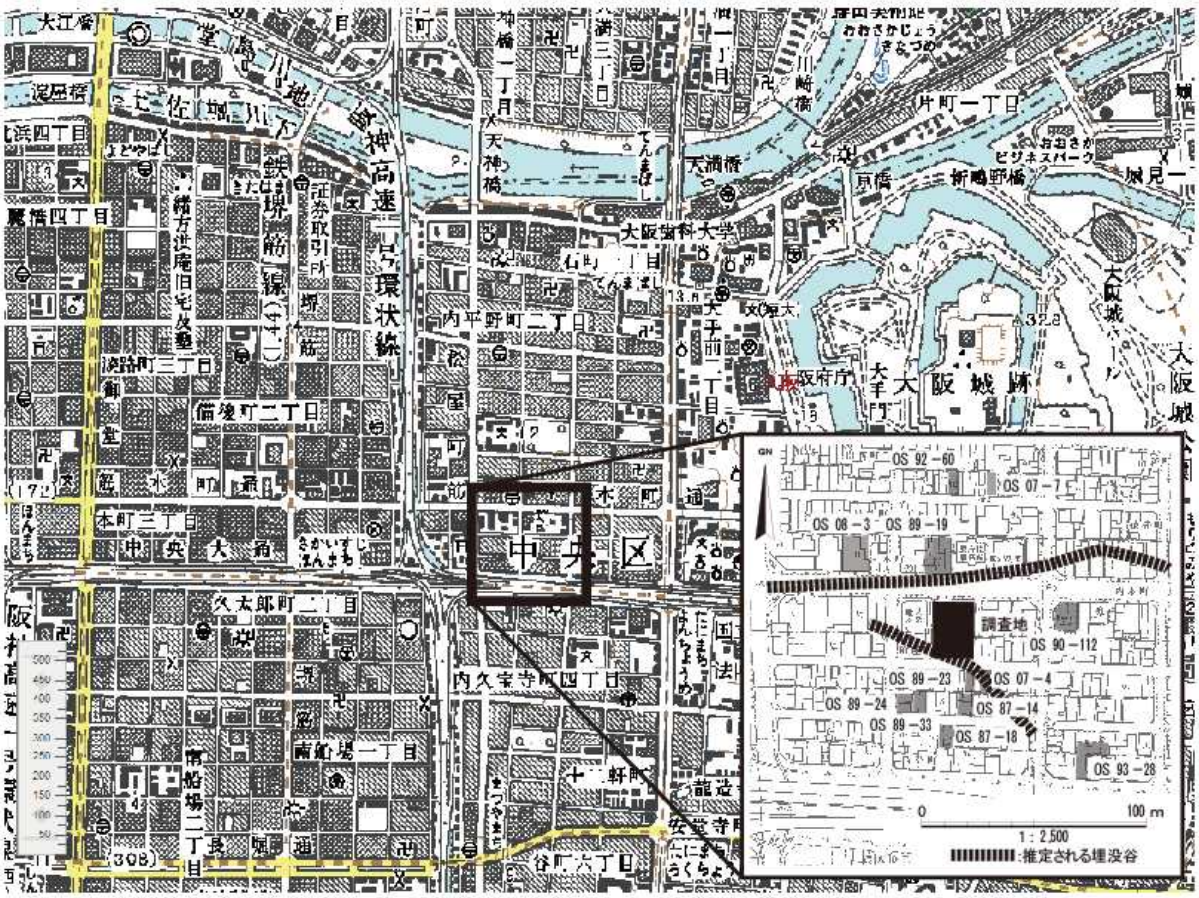


図 1- 1 試料採取地点

1- 3 試料採取地点

図1- 2に示した調査区内の南壁で分析試料が採取されていた。

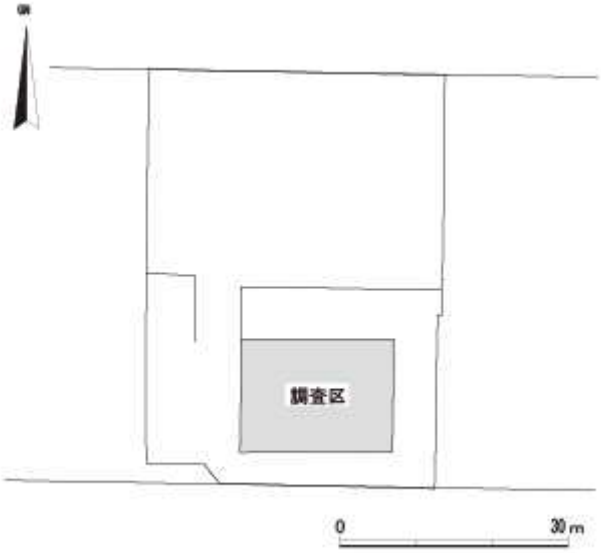


図 1- 2 調査区の配置

1- 4 試料採取層準

調査区南壁断面図（図1-3）に、花粉分析試料（56～69）、種実同定試料（60、67）及び年代測定試料（60、67）採取地点を示す。

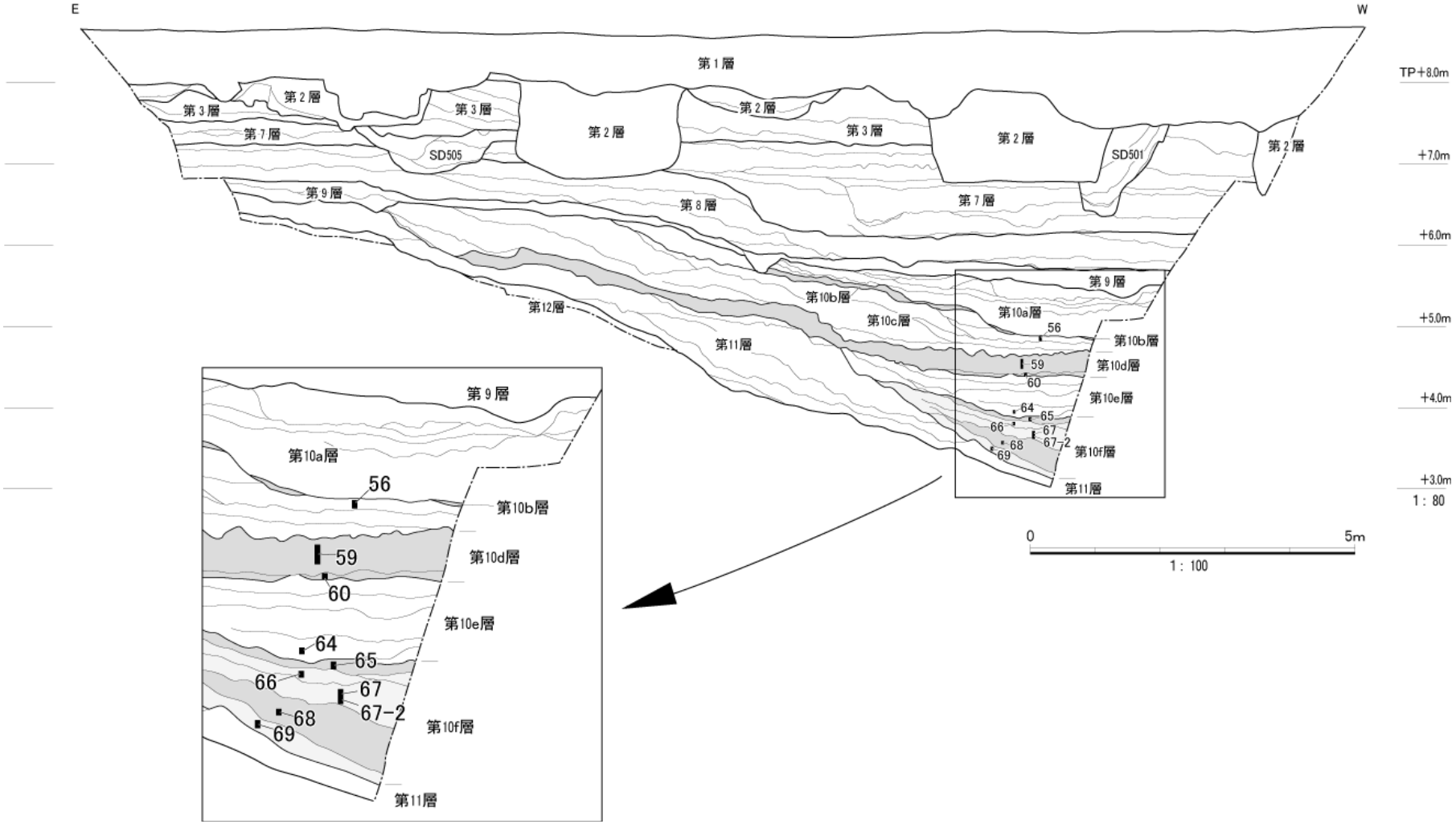


図 1- 3 断面図（南壁）

1- 5 年代測定試料

年代測定試料の状況を示す。

試料の概要

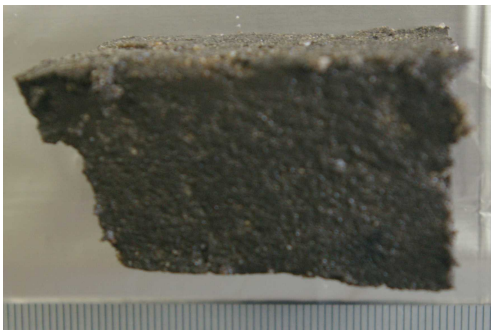
整理№：OS09-1-1

記載：南壁67

重量：0.3061g

試料の種類：木片

図 1- 4 年代測定試料 OS09-1-1



試料の概要

整理№：OS09-1-2

記載：南壁60

重量：62.2705g

試料の種類：腐植土（砂混じり）

図 1- 5 年代測定試料 OS09-1-2

２ 分析結果

2- 1 微化石概査結果

花粉分析用プレパラート、及び花粉分析処理残渣を用いた微化石の概査結果は、表2- 1のとおりである（植物片、炭は花粉分析用プレパラートを観察した。珪藻、火山ガラス、植物珪酸体は、花粉分析処理の残渣を観察した）。

表 2- 1 微化石概査結果：大坂城跡（OS09-1）

試料No.	花　粉	炭	植物片	珪　藻	火山ｶﾞﾗｽ	ﾌﾟﾗﾝﾄ･ｵﾊﾟｰﾙ
56	○	△	○	○	△	○
59	◎	△	△	○	△	◎
60	◎	△	△	○	○	◎
64	○	△×	○	◎	◎	△
65	○	△×	◎	○	○	△
66	○	△×	◎	△	◎	△
67	○	△×	◎	○	◎	◎
67-2	○	△×	◎	○	◎	◎
68	◎	△×	○	○	◎	◎
69	○	△	○	△	◎	◎

凡例 ◎ ：十分な数量が検出できる　○ ：少ないが検出できる　△ ：非常に少ない
△× ：極めてまれに検出できる　× ：検出できない

2- 2 花粉分析結果

(1) 花粉化石の含有状況

10試料の分析を行った。この結果、一部の試料では木本花粉の含有量が少なかったものの、統計処理に十分な量の花粉化石が検出された。

(2) 検出された花粉化石の種類

検出された花粉化石は表2- 2に示す60種類であった。このほか、6種類（形態分類群を除く）の胞子化石を検出した。これらのうち、花粉組成を特徴づける種類は、以下に示すようなものであった。

①卓越木本花粉

マツ属（複維管束亜属）、スギ属、コナラ亜属、アカガシ亜属、クリ属

②卓越草本花粉・胞子（栽培種及び栽培の可能性のあるものを含まない）

イネ科（40ﾐｸﾛﾝ未満）、ヨモギ属、シノブ属、オシダ科-チャセンシダ科

③栽培種花粉（栽培の可能性のあるものを含む）

イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）

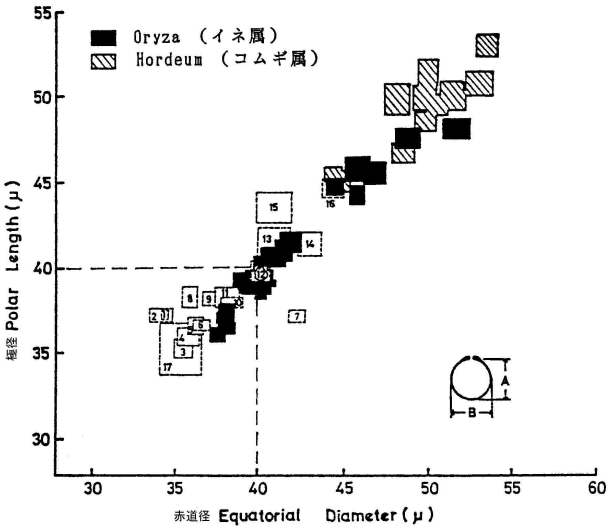
(3) イネ科の細分について

イネ科花粉を粒径から、40ミクロン以上と40ミクロン未満に区分した。

稲作が行われる前の自然堆積物では、イネ科（40ミクロン未満）花粉が高率となることはあるが、イネ科（40ミクロン以上）花粉が高率となることはほとんどない。これに対し、稲作が広範に行われだしたと考えられる弥生時代以降においては、自然堆積物でもイネ科（40ミクロン以上）花粉が高率となることが多くなる。更に稲作遺構での分析結果では、ほとんどの場合イネ科（40ミクロン以上）花粉が高率で検出される。

一方図2- 1に示すように、イネ科（40ミクロン以上）花粉はイネ属（*Oryza*）を含んでいるが、すべてがイネ属であるわけではない。

これらの状況証拠と事実から、弥生時代以降に高率で検出されるイネ科（40ミクロン以上）花粉について、すべてがイネ属に由来するわけではないが、その多くはイネ属に由来すると推測される。



[図中のイネ・コムギ以外のイネ科]

1. Zizania latifolia （マコモ）
2. Imperata cylindrica var.koenigii （チガヤ）
3. Trisetum bifidum （カニツリグサ）
4. Arthraxon hispidus （コブナグサ）
5. Digitaria adscendens （メヒシバ）
6. Echinochloa crusgalli subsp.edulis
7. Polypogen monspeliensis （ヒエガエリ）
8. Phalaris arundinacea （クサヨシ）
9. Beckmannia syzigachne （カズノコグサ）
10. Echinochloa crusgalli var.longiseta
11. Alopecurus aequalis var.amurensis (スズメノテッポウ)
12. Echinochloa crusgalli
13. Paspalum thunbergii
14. Alopecurus japonicus
15. Echinochloa crusgalli var.oryzicola
16. Agropyron ciliare var.minus （アオカモジグサ）
17. Phragmites communis （アシ）

図 2- 1 イネ科花粉の粒径比較図（中村，1974）

(4) 分析結果

花粉分析の結果を、下記の花粉ダイアグラムと花粉化石組成表に示す。

花粉ダイアグラムでは、計数した木本花粉を基数にし、各々の木本花粉、草本花粉などと、一部の胞子について百分率を算出してスペクトルで表した。

右端の花粉総合ダイアグラムでは、木本花粉を針葉樹花粉、広葉樹花粉に細分し、これらに草本・藤本花粉、胞子の総数を加えたものを基数として、分類群ごとに累積百分率として示した。また、別途に試料ごとの含有量（粒数/g）を算出して花粉含有量ダイグラムとして示した。

［花粉ダイアグラム］

図 2- 2　大坂城跡（OS09-1）の花粉ダイアグラム

［花粉化石組成表］

表 2- 2　大坂城跡（OS09-1）の花粉化石組成表

(5) 花粉化石群集の特徴

花粉化石群集の特徴を、その変遷が明確になるように、下位から上位に向かい示した。

試料№69は92.1粒/gと含有量が極めて少なかった。また、試料№56は木本花粉の含有量が1377粒/gとやや少なかった。

試料№69では、胞子が26％とやや高い割合を占める。木本花粉化石群集では、コウヤマキ属が19％と特徴的に検出されるほか、アカガシ亜属が26％、コナラ亜属が8％、クリ属が11％の出現率を示す。

試料№68～67では胞子の割合が8～2％と減少し、木本花粉の割合が87～96％と増加する。木本花粉化石群集では試料№97-2でクリ属が40％と突出した出現率を示すが、アカガシ亜属、コナラ亜属が共に20～25％程度、マツ属（複維管束亜属）、スギ属が数～10％程度の出現率を示す。

試料№66～64ではアカガシ亜属が32～42％と増加するほか、コナラ亜属が20％程度、マツ属（複維管束亜属）、スギ属、クリ属が数～10％程度の出現率を示す。

試料№60～56ではマツ属（複維管束亜属）が17～38％と増加し、スギ属が10～20％程度の出現率を示す。一方アカガシ亜属は23～16％、コナラ亜属は23～5％と減少する。

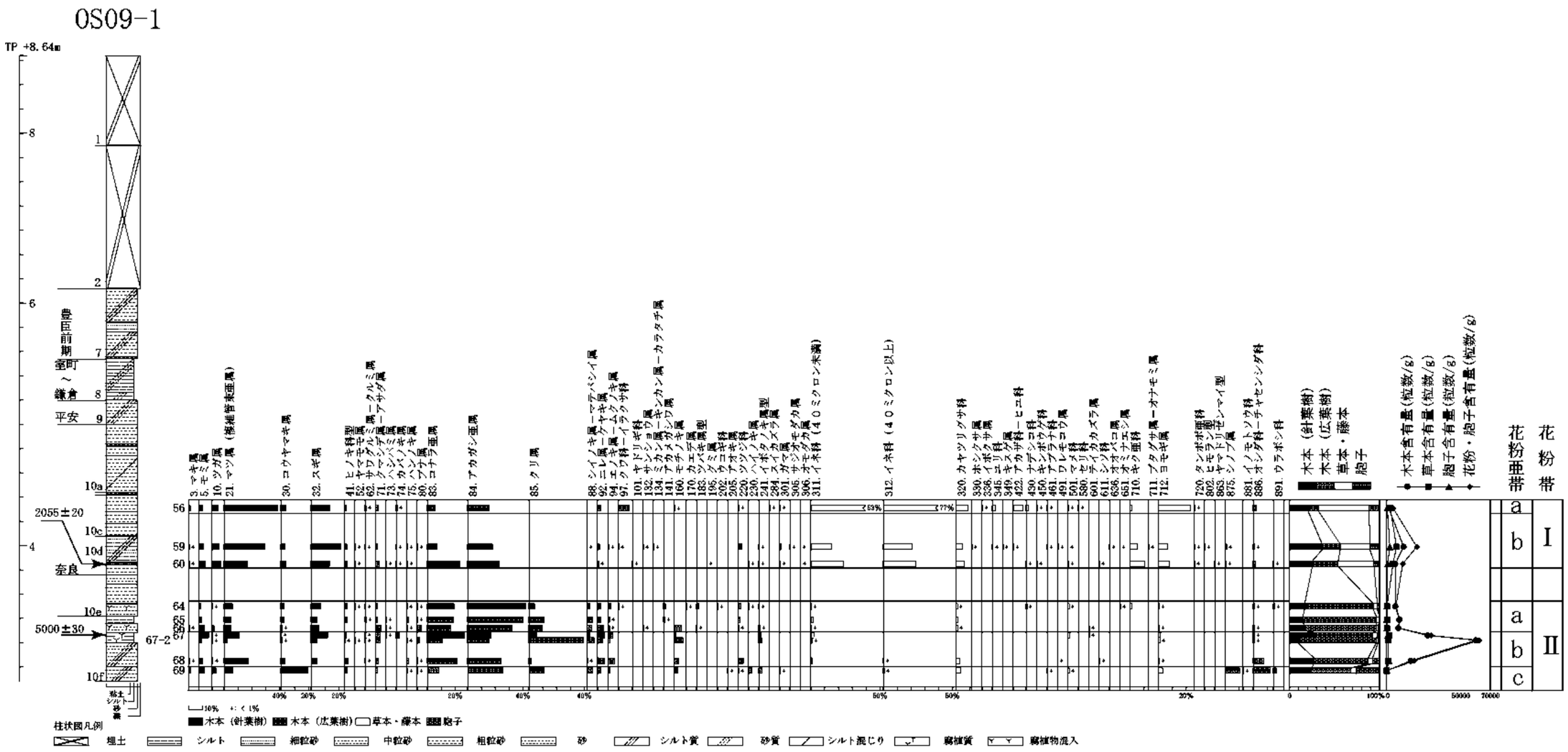


図2- 2 大坂城跡（OS09-1）の花粉ダイアグラム

表 2- 2 大坂城跡（OS09-1）の花粉化石組成表

試料番号		56			59			60			64			65			66			67			67-2			68			69		
3 *Podocarpus*	マキ属	2	1%	16	2	0%	56	2	1%	34							1	0%	38							2	1%	130	3	1%	1
5 *Abies*	モミ属	4	2%	32	13	3%	363	15	4%	254	3	1%	77	4	2%	167	8	4%	304	14	7%	1889	4	2%	1092	6	2%	390	8	4%	2
10 *Tsuga*	ツガ属	8	5%	64	22	5%	615	22	6%	373	1	0%	26				3	1%	114	1	0%	135	1	0%	273	2	1%	130	6	3%	2
21 *Pinus(Diploxylon)*	マツ属：複維管束亜属	66	38%	529	120	29%	3353	57	17%	966	13	6%	335	10	5%	418	10	5%	380	22	11%	2969	5	2%	1364	43	17%	2798	13	6%	4
30 *Sciadopitys*	コウヤマキ属	6	3%	48	12	3%	335	13	4%	220	5	2%	129	5	2%	209	2	1%	76	1	0%	135	2	1%	546	8	3%	521	40	19%	12
32 *Cryptomeria*	スギ属	23	13%	184	88	22%	2459	45	13%	763	15	7%	386	8	4%	335	12	6%	456	24	12%	3239	9	4%	2456	11	4%	716			
41 Cupressaceae type	ヒノキ科型	2	1%	16	7	2%	196	6	2%	102	4	2%	103	4	2%	167				3	1%	405	1	0%	273	6	2%	390	4	2%	1
52 *Myrica*	ヤマモモ属				3	1%	84	2	1%	34	1	0%	26										1	0%	273						
62 *Pterocarya-Juglans*	サワグルミ属ークルミ属	1	1%	8	1	0%	28				1	0%	26	2	1%	84				1	0%	135	1	0%	273	1	0%	65			
71 *Carpinus-Ostrya*	クマシデ属ーアサダ属	3	2%	24	6	1%	168	10	3%	170	3	1%	77	3	1%	126	8	4%	304	7	3%	945	7	3%	1910	5	2%	325	3	1%	1
73 *Corylus*	ハシバミ属							2	1%	34				1	0%	42	1	0%	38	1	0%	135									
74 *Betula*	カバノキ属	1	1%	8	1	0%	28	1	0%	17										4	2%	540									
75 *Alnus*	ハンノキ属				3	1%	84	3	1%	51	1	0%	26	3	1%	126	1	0%	38				1	0%	273	3	1%	195	1	0%	0.3
80 *Fagus*	ブナ属				3	1%	84				1	0%	26	1	0%	42	6	3%	228				4	2%	1092	1	0%	65	1	0%	0.3
83 *Querucus*	コナラ亜属	9	5%	72	29	7%	810	80	23%	1356	43	19%	1107	38	19%	1590	35	17%	1329	54	26%	7288	23	10%	6276	53	21%	3449	17	8%	5
84 *Cyclobalanopsis*	アカガシ亜属	27	16%	216	73	18%	2040	78	23%	1322	94	42%	2419	82	40%	3430	67	32%	2544	34	17%	4588	34	15%	9278	60	24%	3904	53	26%	16
85 *Castanea*	クリ属										9	4%	232	23	11%	962	20	10%	759	11	5%	1485	87	40%	23741	5	2%	325	23	11%	7
88 *Castanopsis-Pasania*	シイノキ属ーマテバシイ属				1	0%	28				5	2%	129	8	4%	335	7	3%	266	4	2%	540	11	5%	3002	1	0%	65	8	4%	2
92 *Ulmus-Zelkova*	ニレ属ーケヤキ属	4	2%	32	6	1%	168	3	1%	51	6	3%	154	5	2%	209	9	4%	342	10	5%	1350	8	4%	2183	13	5%	846	5	2%	2
94 *Aphananthe-Celtis*	ムクノキ属ーエノキ属				2	0%	56				4	2%	103	2	1%	84	2	1%	76	7	3%	945	3	1%	819	12	5%	781	3	1%	1
97 Moraceae-Urticaceae	クワ科ーイラクサ科	13	8%	104	1	0%	28				1	0%	26																		
101 Viscaceae	ヤドリギ科							1	0%	17																					
132 *Zanthoxylum*	サンショウ属				2	0%	56										1	0%	38												
134 *Citrus-Fortunella-Ponci.*	ミカン属-キンカン属-カラタチ属				2	0%	56																								
141 *Mallotus*	アカメガシワ属										3	1%	77	2	1%	84															
160 *Ilex*	モチノキ属	1	1%	8													11	5%	418	3	1%	405	14	6%	3820	8	3%	521	6	3%	2
170 *Acer*	カエデ属										1	0%	26																		
183 *Camelia* type	ツバキ属型										3	1%	77				1	0%	38												
195 *Elaeagunus*	グミ属							1	0%	17																					
202 Araliaceae	ウコギ科										1	0%	26																		
205 *Aucuba*	アオキ属																												1	0%	0.3
220 Ericaceae	ツツジ科	1	1%	8	11	3%	307				5	2%	129	3	1%	126	1	0%	38							9	4%	586	1	0%	0.3
230 *Symplocos*	ハイノキ属							1	0%	17	1	0%	26																5	2%	2
241 *Ligustrum* type	イボタノキ属型				1	0%	28	1	0%	17	1	0%	26				2	1%	76	3	1%	405	4	2%	1092				5	2%	2
284 *Lonicera*	スイカズラ属	1	1%	8																											
301 *Typha*	ガマ属	1	1%	8	5	1%	140	2	1%	34																			1	0%	0.3
305 *Alisma*	サジオモダカ属				1	0%	28																								
306 *Sagittaria*	オモダカ属				1	0%	28	1	0%	17																					
311 Gramineae(<40)	イネ科（４０ミクロン未満）	91	53%	729	62	15%	1732	81	24%	1373	1	0%	26	4	2%	167	1	0%	38	5	2%	675	2	1%	546	3	1%	195			
312 Gramineae(>40)	イネ科（４０ミクロン以上）	133	77%	1066	84	21%	2347	80	23%	1356																1	0%	65	1	0%	0.3
320 Cyperaceae	カヤツリグサ科	15	9%	120	19	5%	531	21	6%	356	2	1%	51	3	1%	126	2	1%	76							6	2%	390	7	3%	2
330 *Eriocaulon*	ホシクサ属				1	0%	28																								
336 *Aneilema*	イボクサ属	1	1%	8																											
345 Liliaceae	ユリ科	4	2%	32	2	0%	56																								
349 *Hemerocallis*	キスゲ属				1	0%	28																								
422 Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科ーヒユ科	12	7%	96	2	0%	56																								
430 Caryophyllaceae	ナデシコ科	2	1%	16				1	0%	17	1	0%	26																		
450 Ranunculaceae	キンポウゲ科	1	1%	8				1	0%	17																					
461 Cruciferae	アブラナ科	1	1%	8	1	0%	28																						1	0%	0.3
491 *Sanguisorba*	ワレモコウ属				3	1%	84																			1	0%	65			
501 Leguminosae	マメ科	1	1%	8	1	0%	28	2	1%	34	2	1%	51							3	1%	405							2	1%	1
580 Umbelliferae	セリ科	1	1%	8																											
601 *Trachelospermum*	テイカカズラ属																1	0%	38	1	0%	135									
611 Lamiaceae	シソ科							1	0%	17																2	1%	130			
636 *Plantago*	オオバコ属				2	0%	56																								
651 *Patrinia*	オミナエシ属				1	0%	28				1	0%	26																		
710 Carduoidae	キク亜科	2	1%	16	22	5%	615	36	10%	610	3	1%	77																		
711 *Ambrosia-Xanthium*	ブタグサ属ーオナモミ属				2	0%	56																								
712 *Artemisia*	ヨモギ属	40	23%	321	27	7%	754	26	8%	441	1	0%	26				1	0%	38	3	1%	405	2	1%	546	2	1%	130	6	3%	2
720 Cichorioideae	タンポポ亜科	1	1%	8	2	0%	56	1	0%	17																					
802 *Urostachys sieboldii* type	ヒモラン型				1	0%	28																								
863 *Osmunda cinnamomea.* type	ヤマドリゼンマイ型							1	0%	17																					
875 *Davallia*	シノブ属				4	1%	112	2	1%	34																			21	10%	6
881 Pteridaceae	イノモトソウ科																												1	0%	0.3
886 Aspid.-Asple.	オシダ科ーチャセンシダ科	4	2%	32	4	1%	112	5	1%	85	2	1%	51				2	1%	76	2	1%	270	2	1%	546	19	8%	1236	25	12%	8
891 Polypodiaceae	ウラボシ科							1	0%	17	2	1%	51																4	2%	1
898 MONOLATE-TYPE-SPORE	単条溝胞子	12	7%	96	7	2%	196	3	1%	51	1	0%	26				1	0%	38				1	0%	273				20	10%	6
899 TRILATE-TYPE-SPORE	三条溝胞子	46	27%	369	62	15%	1732	27	8%	458	1	0%	26							3	1%	405	1	0%	273	3	1%	195	7	3%	2
木本花粉総数		172	32%	1377	409	56%	11430	343	54%	5815	225	93%	5794	204	97%	8536	208	96%	7900	204	92%	27533	220	96%	60036	249	87%	16202	206	68%	63.2
草本花粉総数		306	57%	2452	239	33%	6679	253	40%	4289	11	5%	283	7	3%	293	5	2%	190	12	5%	1620	4	2%	1092	15	5%	975	18	6%	5.6
胞子総数		62	11%	497	78	11%	2180	39	6%	662	6	2%	154	0	0%	0	3	1%	114	5	2%	675	4	2%	1092	22	8%	1431	78	26%	23.3
総数		540		4326	726		20289	635		10766	242		6231	211		8829	216		8204	221		29828	228		62220	286		18608	302		92.1

左よりカウント粒数、百分率、含有量（粒数/g）

2- 3 種実同定結果

(1) 検出状況

2試料の同定・記載を行った。同定結果を表2- 3に示し、事項に主な分類群の記載を記す。

表 2- 3 種実同定結果（大坂城跡：OS09-1）

分類群			部位	状態	OS09-1(大坂城跡)		対応する花粉化石	備考
					南壁60	南壁67		
オモダカ科	オモダカ属	オモダカ属	種子	片	8		オモダカ属	
イネ科	イネ属	イネ	果実	片	2		イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）	
カヤツリグサ科	スゲ属	スゲ属A	果実		18		カヤツリグサ科	
		スゲ属B	果実		16			
		スゲ属C	果実		50			
	カヤツリグサ属	カヤツリグサ属	果実		1			
		カヤツリグサ科A	果実			1		
		カヤツリグサ科B	果実			1		
ミズアオイ科	コナギ属	コナギ	種子		5(3)		ミズアオイ科	撮影時に2個体紛失、写真撮影中止
		コナギ属	種子		22			
タデ科	タデ属	サナエタデ-オオイヌタデ	果実	片	1		ウナギツカミ節-サナエタデ節	
トウダイグサ科	アカメガシワ属	アカメガシワ	種子	片		2	アカメガシワ属	
ツバキ科	ヒサカキ属	ヒサカキ属	種子			33	サカキ属型	
			種子	片		28		
シソ科	イヌコウジュ属	イヌコウジュ属	果実	片	1	1	シソ科	
キク科	メナモミ属	メナモミ属	果実			1(4)	キク亜科	観察時破損（4分）写真撮影中止
		キク科A	果実			1		
		キク科B	果実		1(2)			写真撮影時に２つに分かれる
			果実	片	3			
不明	不明	不明A	種実			1(2)		観察時破損写真撮影中止
		不明B	種実			3		
		不明C	種実		3			写真撮影中止
		不明D	種実	片	1			
		不明E	種実		1			
合計					133(132)	72(76)		

1)南壁60

ヒサカキ属がほとんどを占める。草本ではカヤツリグサ科、キク科、イヌコウジュ属がわずかに検出できた。

2)南壁67

草本のみが検出できた。特にスゲ属、コナギ属が多量に検出できた。

(2) 記載

1)オモダカ属　*Sagittaria* spp.　種子　オモダカ科

淡白色で、上面観はやや扁平、側面観はU字形。翼は失われている。残存長1.7mm、残存幅0.7mm。

2)イネ　*Oryza sativa* L.　炭化種子　イネ科

上面観は両凸レンズ形、完形ならば側面観は楕円形。基部側方に楕円形の胚の窪みがあり、両面に中央がやや盛り上がる縦方向の2本の浅い溝がある。任意に抽出した種子10点の大きさは、長さ4.6～5.7（平均5.1）mm、幅2.4～3.0（平均2.6）mm。

3)スゲ属A　*Carex* sp. A　果実　カヤツリグサ科

赤褐色～褐色で、上面観は三稜形、側面観は下端が窄まる紡錘形。先端は黄白色

でやや突出する。側面は稜をもつ。長さ2.1mm、幅1.2mm。

4)スゲ属B　*Carex* sp. B　果実　カヤツリグサ科

赤褐色～灰褐色で、上面観は両凸レンズ形、側面観は下端が窄まる広倒卵形。先端は剣状に突出する。着点はやや突出するが、下端は平坦。長さ2.8mm、幅2.1mm。

5)スゲ属C　*Carex* sp. C　果実　カヤツリグサ科

透明感のある黄褐色で、上面観は三稜形、側面観は下端が窄まる紡錘形。先端はわずかに突出する。側面は稜をもつ。長さ0.7mm、幅0.4mm。

6)カヤツリグサ属　*Cyperus* sp.　果実　カヤツリグサ科

淡褐色で、上面観は扁平、側面観は広倒卵形。先端はわずかに突出する。表面には微細な網目模様がある。長さ1.4mm、幅1.2mm

7)カヤツリグサ科A　Cyperaceae sp. A　果実　カヤツリグサ科

透明感のある黄褐色で、上面観は三角形、側面観は狭倒卵形。表面には微細な縦筋がある。着点がやや突出する。長さ1.2mm、幅0.6mm。

8)カヤツリグサ科B　Cyperaceae sp. B　果実　カヤツリグサ科

透明感のある黄褐色で、上面観は扁平、側面観は倒卵形。表面には縦筋、着点部分がやや窪む。長さ1.0mm、幅0.6mm。

9)コナギ　*Monochoria vaginalis*（Burm. fil.）Presl　種子　ミズアオイ科

透明感のある淡褐色で、上面観は円形、側面観は楕円形。表面には縦方向の低い隆起があり、隆起の間は横方向の線が密に入る。下端中央に着点がある。長さ0.7mm、幅0.3mm。

10)コナギ属　*Monochoria* spp.　種子　ミズアオイ科

透明感のある淡褐色または淡白色で、上面観は円形、側面観は楕円形。表面は平滑。下端中央に着点がある。長さ1.2mm、幅0.7mm。

11)サナエタデ-オオイヌタデ　*Persicaria lapathifolia*（L.）Delarbre - *P. lapathifolia*（L.）Delarbre var. *incana*（Roth）H.Hara　果実　タデ科

黒褐色で、上面は扁平で両凸レンズ形、側面観は楕円形で先端がやや尖る。表面は平滑で強い光沢がある。果柄は失われている。残存長1.7mm、幅1.4mm。

12)アカメガシワ　*Mallotus japonicus*（L. f.）Müll. Arg.　種子　トウダイグサ科

黒色で、扁平な球形。Y字形の小さな着点があり、表面瘤状ないし棍棒状の隆起が密にある。種皮は薄く硬い。残存長3.6mm、残存幅2.3mm。

13)ヒサカキ属　*Eurya* spp.　種子　ツバキ科

黄褐色～黒褐色で、上面観は扁平、側面観はいびつな腎形ないし楕円形。凹孔を

もつ多角形の網目が臍を中心に同心円状に並ぶ。臍から種子中央にかけて少し窪む。長さ1.5mm、幅1.5mm。

14)イヌコウジュ属　*Mosla* sp.　果実　シソ科

透明感のある淡褐色で、いびつな球形。端部に着点があり、やや突出する。表面には浅く多角形な網目模様がある。長さ1.1mm、幅1.2mm。

15)メナモミ属　*Sigesbeckia* sp.　果実　キク科

透明感のある淡褐色で、頂部はやや切形になり、冠毛着点の隆起がある。断面は多角形ないし円形。表面には細かい皺状突起が密生する。内部の種子は失われている。長さ3.8mm、幅1.5mm。

16)キク科A　Compositae sp. A　果実　キク科

透明感のある淡褐色で、頂部はやや切形になり、冠毛着点の隆起がある。断面は円形。表面にはいびつな縦筋が密にある。長さ3.7mm、幅1.3mm。

17)キク科B　Compositae sp. B　果実　キク科

暗灰色で、頂部はやや切形になり、冠毛着点の隆起がある。縦方向中央及び側縁が隆起する。断面は菱形。表面には細かい網目模様がある。長さ2.5mm、幅0.6mm。

18)不明A　Unknown A　種実

透明観のある黄白色で、上面観は扁平、側面観は紡錘形。表面は平滑。長さ5.0mm、幅3.5mm。

19)不明B　Unknown B　種実

黄褐色で、上面観は楕円形、側面観は倒卵形。表面は平滑。着点がゆるやかに突出する。長さ3.3mm、幅2.6mm。

20)不明C　Unknown C　種実

透明観のある黄白色で、上面観は円形、側面観は長楕円形。表面は平滑。先端がやや突出する。長さ0.6mm、幅0.3mm。

21)不明D　Unknown D　種実

茶褐色で、上面観は扁平、側面観は上端が急激に窄まる卵形。表面には縦筋がある。下端部は平坦。長さ2.0mm、幅1.7mm。

22)不明E　Unknown E　種実

上面観は楕円形、側面観は下端がやや窄まる倒卵形。先端はわずかに突出する。表面はざらつく。形状はミクリ属に類似するが、破片のため絞れなかった。長さ5.1mm、幅2.6mm。

2- 4 ^{14}C年代測定（AMS法）結果

測定結果を表2- 4に示す。また、巻末資料に暦年較正結果を示す。

表2- 4には、4種類の年代と、δ^{13}C値を示してある。

測定年代は、従来は実年代として用いられてきた値である。^{14}C濃度が環境、時代にかかわらず常に一定であるという仮定の下に、リビーの半減期（5568年）を用いて計算した値である（δ^{13}C補正を行っていない値であり、通常は算出値を5年単位で示すが、ここでは算出値をそのまま示す。）。

補正年代は、^{14}C濃度が環境により変動することから、δ^{13}Cを測定し、δ^{13}C＝-25‰に規格化した^{14}C濃度を算出し、年代値を再計算したもの（暦年較正用年代）を5年単位で示す。

上記の年代は、いずれも西暦1950年からさかのぼった年代値で示してある。

一方暦年較正年代は、時代（時間）とともにランダムに変化している大気中二酸化炭素の^{14}C濃度を、樹木の年輪や海底堆積物の縞状粘土、サンゴの年輪から明らかにして得られた暦年代較正データはINTCAL09（Reymer et al., 2009）を用いて、較正したものである。較正にはOxCal ver. 4.15（Bronk Ramsey, 2009）を用いている。また、較正に必要な補正年代値として補正年代ではなく、暦年較正用年代を用いている。

表 2- 4 AMS年代測定結果

試料				測定年代*1	δ^{13}C	暦年較正用年代	補正年代*2	暦年較正年代		測定番号
整理No.	種別	出土地点ほか	重量(g)	(yrBP±1σ)	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	(PLD-)
OS09-1-1	木片	大坂城跡　谷の堆積 南壁67	0.3061	5031±30	-26.75±0.26	5002±30	5000±30	BC3894－3882(7.3%) BC3800－3712(60.9%)	BC3939－3861(25.7%) BC3813－3703(69.7%)	15947
OS09-1-2	腐植土	大坂城跡　谷の堆積 南壁60	62.2705	2053±22	-24.83±0.13	2055±22	2055±20	BC107－39(65.5%) BC9－4(2.7%)	BC163－131(10.9%) BC118－AD2(84.5%)	15948

*1 δ^{13}C補正無年代　*2 δ^{13}C補正年代

３ 考察

3- 1 年代測定結果について

(1) 整理№：OS09-1-1

無遺物層である10f層に狭在した木片が分析試料であり、5000±30yrBP の年代測定値が得られた。後述のように同時期の花粉化石群集が、大坂城跡、森の宮遺跡、宰相山遺跡において報告されている。これらの花粉化石群集は今回のⅡ帯と類似しており、得られた年代値を否定する要因はなかった。

(2) 整理№：OS09-1-2

10d層最下部の腐植層から得られていた。直下の10e層上部からは奈良時代の遺物が出土しており、同試料からは奈良時代を示す年代測定値が得られることが期待されていた。しかし年代測定の結果、2055±20yrBP と大きく離れた年代値が得られた。

10e層最下部に,5000±30yrBP の年代測定値が得られた10f層に由来する腐植物の再堆積が見られる（（財）大阪市文化財協会編，2009a）。さらに、10e層と10d層境界に不整合が認められることから、分析試料となった10d層の腐植中に、古い時期の植物片が混入していたことが原因と推測される。

3- 2 花粉分帯と従来の結果との比較

(1) 局地花粉帯の設定

大坂城跡（OS09-1）で分析を行った10試料を対象に、局地花粉帯を設定した。以下では、花粉帯の変遷が明確になるように、下位から上位に向かって記載する。

1)Ⅱ帯（試料№69～64）

草本花粉の含有量が少なく、割合も低かった。アカガシ亜属、コナラ亜属の割合が高く、針葉樹の割合が低かった。また試料によって、コウヤマキ属、クリ属が高率を示す。

さらに、木本花粉の増減からa～c亜帯に細分した。

ｃ亜帯（試料№69）：コウヤマキ属が特徴的に検出される。

ｂ亜帯（試料№68～67）：クリ属が突出する試料を含む。アカガシ亜属、コナラ亜属が卓越傾向にあり、マツ属（複維管束亜属）、スギ属、クリ属を伴う。

ａ亜帯（試料№66～64）：アカガシ亜属が卓越し、コナラ亜属、マツ属（複維管束亜属）、スギ属、クリ属を伴う。

試料№65と64の間には浸食面が想定されており、試料№64は10e層（奈良時代）に含まれる。花粉化石群集としては下位のⅡ帯に含まれるが、地層の区分から今後の検討を要す。

2)Ⅰ帯（試料№60～56）

Ⅱ帯とⅠ帯の間で草本花粉が急増する。木本花粉ではマツ属（複維管束亜属）が増加傾向を、アカガシ亜属、コナラ亜属が減少傾向を示す。一方スギ属は比較的高率で検出される。さらに、草本花粉の出現傾向からa、b亜帯に細分した。

ｂ亜帯（試料№60～59）：イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）、イネ科（40ﾐｸﾛﾝ未満）がそれぞれ20％程度の出現率を示す。

ａ亜帯（試料№56）：イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）が77％、イネ科（40ﾐｸﾛﾝ未満）が53％と高率を示す。

(2) 従来の結果との比較

1)Ⅱ帯（試料№69～64）

AMS 年代測定結果から、Ⅱ帯が縄文時代前期から中期にかけての時期を示すと考えられる。今回の調査地点近辺では、大坂城跡（OS92-74）、森の宮遺跡（MR94-8）、宰相山遺跡（SS95-2）において同時期を含む連続した花粉分析が実施され、

報告されている（川崎地質（株）；1996、渡辺・小倉；2004）。

大坂城跡、森の宮遺跡ではPⅤ帯からPⅢ帯、宰相山遺跡ではPⅢ帯からPⅡ帯が縄文時代前期から中期にかけての植生を示すと考えられている。これらの花粉帯ではコナラ亜属の出現率が、アカガシ亜属と同程度あるいはそれを上回ることが特徴である。今回の分析結果ではb亜帯の時期にコナラ亜属が高率となり、アカガシ亜属と同程度の出現率を示している。

2) Ⅰ帯（試料№60～56）

前述のように、Ⅰ帯は奈良時代の植生を示すと考えられる。先の大坂城跡、森の宮遺跡、宰相山遺跡では、同時期の分析は実施されておらず、大阪市南部の瓜破遺跡（UR07-1、UR07-4）、喜連東遺跡（KR94-7）、長原遺跡（NG02-8）において同時期を含む連続した花粉分析が実施されている（（財）大阪市文化財協会編；2009b, 2009c, 上中；2005）。

今回のⅠ帯の特徴は、マツ属（複維管束亜属）の17％から38％への急激な増加である。瓜破遺跡、喜連東遺跡では奈良時代前後の時期にマツ属（複維管束亜属）は増加傾向にあるが、その出現率は20％止まりである。一方長原遺跡ではマツ属（複維管束亜属）の増加傾向の中で、奈良時代に小ピークが存在している。ただし、出現率の最大値は地点によって若干異なり、最大で40％程度である。また、奈良時代を含む連続的な分析は、大阪市西方の八尾市志紀遺跡や、藤井寺市西大井遺跡で行われている（川崎地質(株)；1995a, 渡辺；1995, 渡辺；2002a、2002b）。これらの地点でも奈良時代前後の時期にマツ属（複維管束亜属）が増加傾向を示すが、その出現率は20％程度までである。長原遺跡では奈良時代の層準での分析試料が多く、ほかの地点に比べ分解能が高いこと（試料間の時間間隔が短い）が、小ピークが現れた原因の一つと考えられる。今回の分析は長原遺跡より分解能が高いと考えられるが、奈良時代の途中で分析が終わっており、ピークを成すか否かが分からなかった。

その外の分類群については、すべての地点で大きな差は認められなかった。

3- 3 古植生復元

花粉分析及び種実同定結果を基に、花粉帯ごとに遺跡周辺での古植生を推定する。

(1) Ⅱ帯期（5000yrBP ころ：縄文時代前期から中期ころ）

発掘調査区は上町台地西側斜面を浸食する谷斜面と尾根上の平坦地を含む。分析を行った各層の内、10f層、10e層は明らかな谷埋め堆積物である。10d層から上位も谷埋め堆積物であるが、10d層下底に浸食面があり、傾斜がやや緩やかになる。砂層に狭在する腐植に富む堆積物を分析しており、谷筋の水溜まり（あるいは自然状態でのダム）で堆積したものと考えられる。

Ⅱ帯（10f層）では、最下位のc亜帯（試料№69）で例外的に胞子の検出量が多いが、b、a亜帯では木本花粉の割合が高く、草本・藤本花粉、胞子の割合が低い。

谷が埋まり始めるc亜帯のころには、尾根筋あるいは台地上の一定面積に、開けた草地が広がっていたものと推定できる。また、草地にはアカマツやナラ類、クリなどが散在していた可能性もある。一方、まとまった林分は調査区からやや離れた位置にあり、カシ類からなる照葉樹林、あるいはカシ類やナラ類、クリが混淆する二次林的な景観が推定できる。さらに、低率ながら安定して検出できるモミ、ツガ、スギは照葉樹林内に混淆、あるいは生駒山地などから遠方飛来したものと考えられる。

b亜帯に入ると草地が縮小し、森林が調査区近辺に迫る。調査区近辺にはコナラ類やクリ、ヒサカキ（種子が多量に検出）などの二次林要素の樹木が多く、b亜帯の試料№67-2の層準では、極近くにクリが生育した可能性がある。

a亜帯の時期にはアカマツやナラ類、クリなどの「二次林要素」が縮小し、カシ類が分布を広げたと考えられる。

Ⅱ帯全体の期間が不明であるが、Ⅱ帯でのc亜帯からa亜帯の変化を連続的に捉えると、草内での陽樹の芽生えと生長、「二次林」の形成、更に極相林への変化と、森林の遷移過程を示す可能性もある。

(2) Ⅰ帯期（奈良時代）

Ⅱ帯の時期から4000年ほど経ている。この間の堆積、浸食作用によって谷の傾斜が緩やかになった。分析試料は谷斜面の古土壌や水溜まり（あるいは自然状態でのダム）の堆積物と考えられる。また上町台地の上にはこの時期、難波宮が存在していたことが知られている。

Ⅰ帯では草本・藤本花粉と胞子が全体の50％程度以上を占め、台地上や斜面の広い範囲で草地が広がっていたと考えられる。木本花粉の多くは河内平野周辺の北摂山地、生駒山地、金剛山地、泉北丘陵などからの遠方飛来と考えられる。一方前述のように、マツ属（複維管束亜属）の出現傾向は近辺の遺跡のデータと異なり、調査地点近辺の局地的な植生を示している可能性がある。草本花粉では、イネ科、カヤツリグサ科のほかガマ属、サジオモダカ属、オモダカ属、ホシクサ属などの水生あるいは湿性植物の割合が高く、調査地点近辺に生育していたと考えられる。また、最上位のa亜帯ではイネの可能性の高いイネ属（40ﾐｸﾛﾝ以上）が77％の出現率を示すなど、近辺で稲作が行われていた可能性もある。当時の難波宮が整備が行き届いた都市であったとすれば、先のクロマツ（あるいはアカマツ）が「庭木」として植栽されていたであろう。しかし草本花粉の検出状態からすると、整備途中あるいは部分的に未整備であったと考えられ、整地から逃れた場所（例えば調査地点のような谷筋など）で、細々とした田畑が営まれたりマツ類が生育するような荒れ地が残存したりしたものと推定できる。

４ まとめ

大坂城跡（OS09-1）発掘調査に伴う自然科学分析の結果、以下の事柄が明らかになった。

①年代測定の結果、10f層が5000年前ころ（縄文時代前期末から中期初頭ころ）に堆積したと推定できた。また、10d層最下部から弥生時代中期の年代値が得られたが、下位の10e層から奈良時代の遺物が出土しており、実際より古い年代値が得られたことになる。

②花粉分析結果を基に、局地花粉帯Ⅱ、Ⅰ帯を設定した。更にⅡ帯をc～-a亜帯、Ⅰ帯をb、a亜帯に細分した。それぞれの花粉帯が示す時期は、年代測定値、出土遺物、周辺地域での局地花粉帯の対比、からⅡ帯が縄文時代前期から中期ころ、Ⅰ帯が奈良時代と推定できた。

③花粉分析結果及び種実同定結果から、花粉帯の示す時期ごとの、遺跡周辺の古植生を推定した。Ⅱ帯は草内での陽樹の芽生えと生長、「二次林」の形成、更に極相林への変化と、森林の遷移過程を示す可能性がある。Ⅰ帯の時期には難波宮が営まれてるが、台地上はともかく、斜面（谷筋）には細々とした田畑が営まれたりマツ類が生育するような荒れ地が残存したりした可能性がある。

第３章　伶人町遺跡（RJ08-3）

1 分析試料及び目的

財団法人 大阪市文化財協会により採取・保管されていた柱状試料について分析を行った。 以下に示した平面図・断面図は、財団法人 大阪市文化財協会より提供を受けた原図をもとに作成した。

1- 1 調査の目的

① 4b、4c層の堆積時期の古環境を復元する。

② 最下層準である6層の堆積時期を明らかにする。

1- 2 遺跡の所在地

大阪市浪速区下寺2丁目

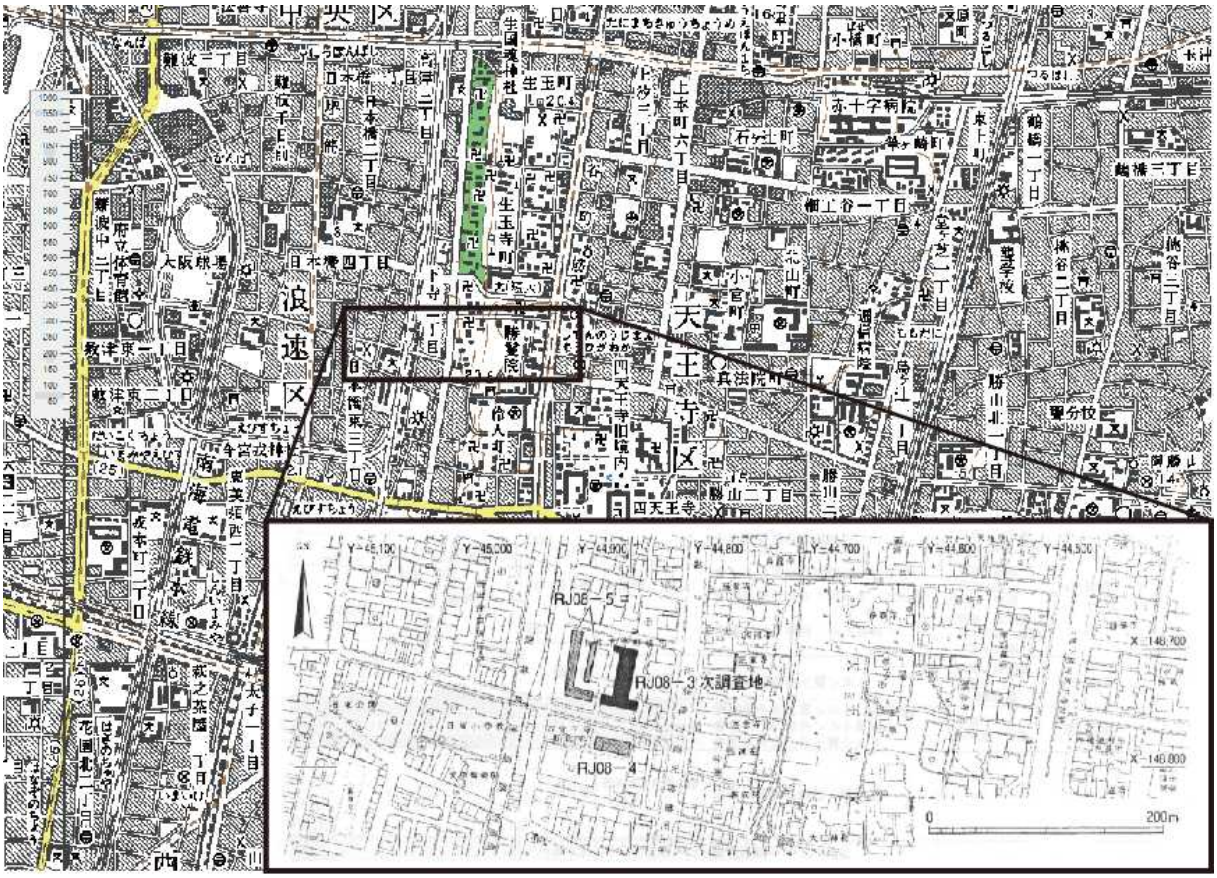


図 1- 1 試料採取地点

1- 3 試料採取層準

樹種同定・年代測定試料の採取位置を、図1- 2に示す。試料は深掘りトレンチ内で「SP」として示した第6層で一括して採取され、水洗、保存されていた。また、植物珪酸体分析・土壌微細構造観察試料は、第4層を細分した4b層、4c層から採取されている。

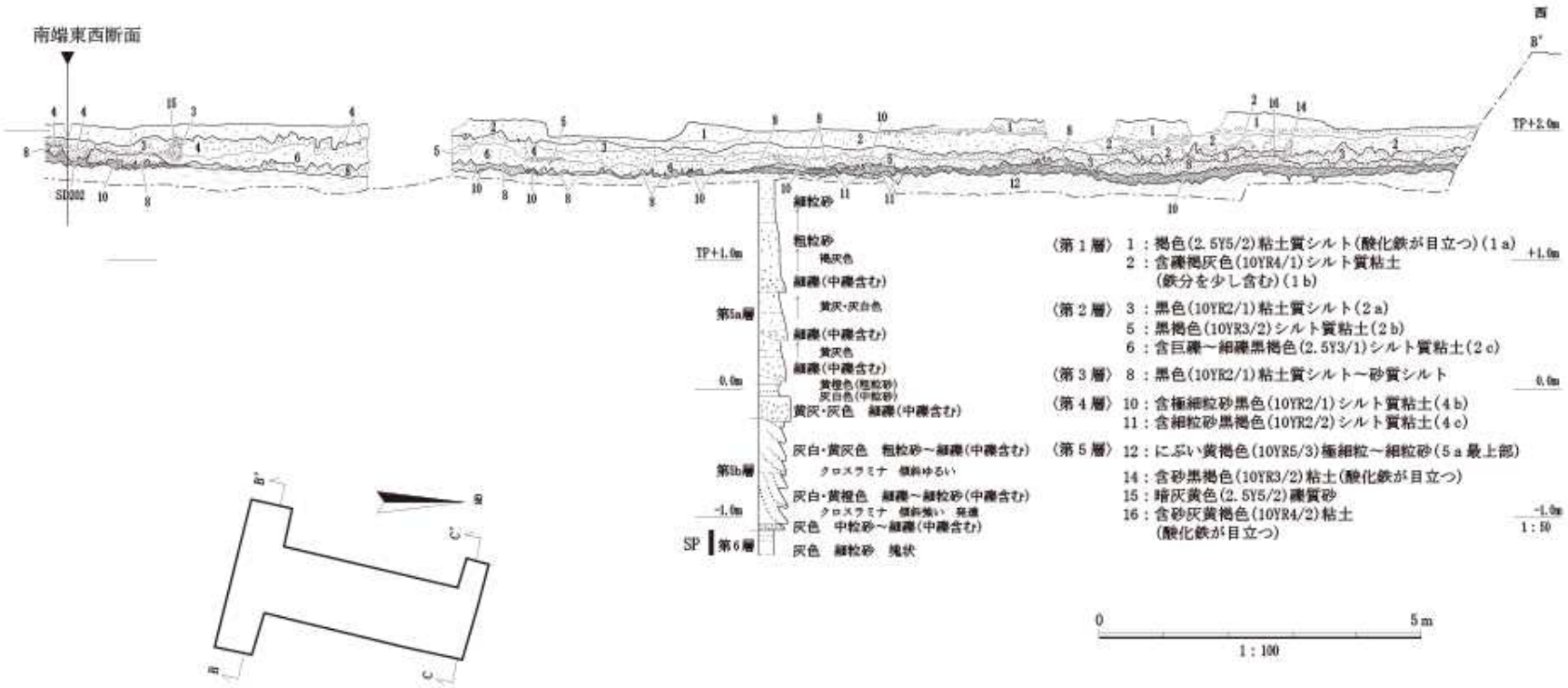


図 1- 2 トレンチ内東西断面（B-B'）

1- 4 分析試料

(1) 樹種同定

表1-1に、樹種同定試料一覧を示す。これらの内、試料№1～3を年代測定にも用いている。

表 1- 1 樹種同定試料一覧表

試料No.	整理番号	遺構
1	W10031101	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）
2	W10031102	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）
3	W10031103	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）
4	W10031104	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）
5	W10031105	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）

(2) 年代測定

年代測定試料の状況を示す。

試料の概要

試料№1（整理№：RJ-1）

記載：深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）

重量：0.0610g

試料の種類：木片

図 1- 3 年代測定試料 RJ-1

試料の概要

試料№2（整理№：RJ-2）

記載：深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）

重量：0.1495g

試料の種類：木片

図 1- 4 年代測定試料 RJ-2

試料の概要

試料№3（整理№：RJ-3）

記載：深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）

重量：0.5201g

試料の種類：木片

図 1- 5 年代測定試料 RJ-3

２ 分析結果

2- 1 樹種同定結果

分類ごとに特徴的な試料（下線試料）の記載を行った。また、表2- 1に同定結果を示し、下線試料について顕微鏡写真を巻末に掲載した。

1)モミ属 *Abies* sp.（マツ科）

試料№3（W10031103）

記載：構成細胞は仮道管、放射柔細胞からなる。樹脂細胞、放射仮道管、らせん肥厚及び樹脂道は存在しない。年輪幅は広い。早材から晩材への移行は緩やかで、晩材幅は狭い。放射組織は単列で、1～25細胞高であるが、部分的に複列を示すものがある。分野壁孔はスギ型ないしヒノキ型で、１分野に2～6個（通常3～4個）存在し、放射柔細胞の接線膜が結節状を示す。以上の組織上の特徴からモミ属とした。

2)ヒノキ属類似　cf. *Chamaecyparis*（ヒノキ科）

試料№4（W10031104）

記載：構成細胞は仮道管、樹脂細胞、放射柔細胞からなる。放射仮道管、らせん肥厚及び樹脂道は存在しない。年輪幅は非常に狭い。早材から晩材への移行は緩やかである。晩材幅は非常に狭い（2～3細胞幅）。放射組織は単列で、高さは５細胞高以下であり、非常に低い。分野壁孔は小型であるが、崩れているために形態の判別ができない。以上の組織上の特徴から、ヒノキ属と推定できるが、断定には至らなかった。

3)コナラ属アカガシ亜属　*Quercus* sub. *Cyclobalanopsis* sp.（ブナ科）

試料№2（W10031102），№5（W10031105）

記載：放射孔材である。大きい円形ないし楕円形の道管が単独で放射方向に配列している。道管せん孔は単せん孔である。道管内腔にチロースが非常によく発達している。道管放射組織間壁孔は柵状を示す。孔圏道管の周りに周囲仮道管存在している。軸方向柔細胞は短接線状に分布している。放射組織は同性で、単列放射組織と極めて幅の広い広放射組織からなり、典型的な複合放射組織である。以上の組織上の特徴から、コナラ属アカガシ亜属と同定した。

4)スダジイ　*Castanopsis cuspidata* Schottky var. *sieboldii* Nakai（ブナ科）

試料№.1（W10031101）

記載：年輪幅は狭いが、環孔性の放射孔材である。孔圏部の道管は単独で大きく、配列は接線方向に連続していない。孔圏外の道管は急に径が小さくなり、集合して火炎状に配列する傾向が見られる。道管せん孔は単せん孔である。道管内腔にチロースがよく発達している。周囲仮道管が存在している。軸方向柔細胞は短接線状ないし散在状に分布しているが、余り目立たない。放射組織は単列同性で、20細胞高以下である。以上の組織上の特徴から、スダジイと同定した。

表 2- 1 樹種同定結果

試料№.	整理番号	樹種名	遺構	年代(yrBP)
1	W10031101	スダジイ	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）	4370±25
2	W10031102	ｺﾅﾗ属ｱｶｶﾞｼ亜属	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）	4475±25
3	W10031103	モミ属	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）	4480±25
4	W10031104	ヒノキ属類似	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）	
5	W10031105	ｺﾅﾗ属ｱｶｶﾞｼ亜属	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下位（第6層）	

2- 2 植物珪酸体分析結果

(1) 植物珪酸体化石の含有状況

4試料の植物珪酸体分析を行った結果、すべての試料から植物珪酸体（プラント・オパール）化石が検出された。

(2) 植物珪酸体分析結果

第1章表2- 1に示した35分類群（イネ科の機動細胞由来の種類を中心に、母植物との関係が明らかな種類（樹木を含む））について同定・計数を行った。この結果、表2- 2に示す16分類群が検出され、計数を行った。

植物珪酸体分析の結果を、下記の植物珪酸体ダイアグラムと植物珪酸体分析組成表に示す。

［植物珪酸体ダイアグラム］

図 2- 1 4b、4c層の植物珪酸体ダイアグラム

図 2- 2 4b、4c層の植物珪酸体ダイアグラム

［植物珪酸体化石組成表］

表 2- 2 伶人町遺跡（RJ08-3）の植物珪酸体化石組成表

(3) 植物珪酸体（プラント・オパール）化石群集の特徴

地点ごとに植物珪酸体化石群集の特徴を示した。

①4b、4c層

単細胞、機動細胞ともにヨシ属が卓越する。栽培に由来する分類群では、単細胞、機動細胞ともに少量であるがイネ属が検出される。また、少量の機動細胞が検出されたウシクサ族にはサトウキビが含まれる。

②4c層

単細胞、機動細胞ともにヨシ属が卓越する。栽培に由来する分類群では、単細胞、機動細胞ともに少量であるがイネ属が検出される。また、少量の機動細胞が検出されたウシクサ族にはサトウキビが含まれる。

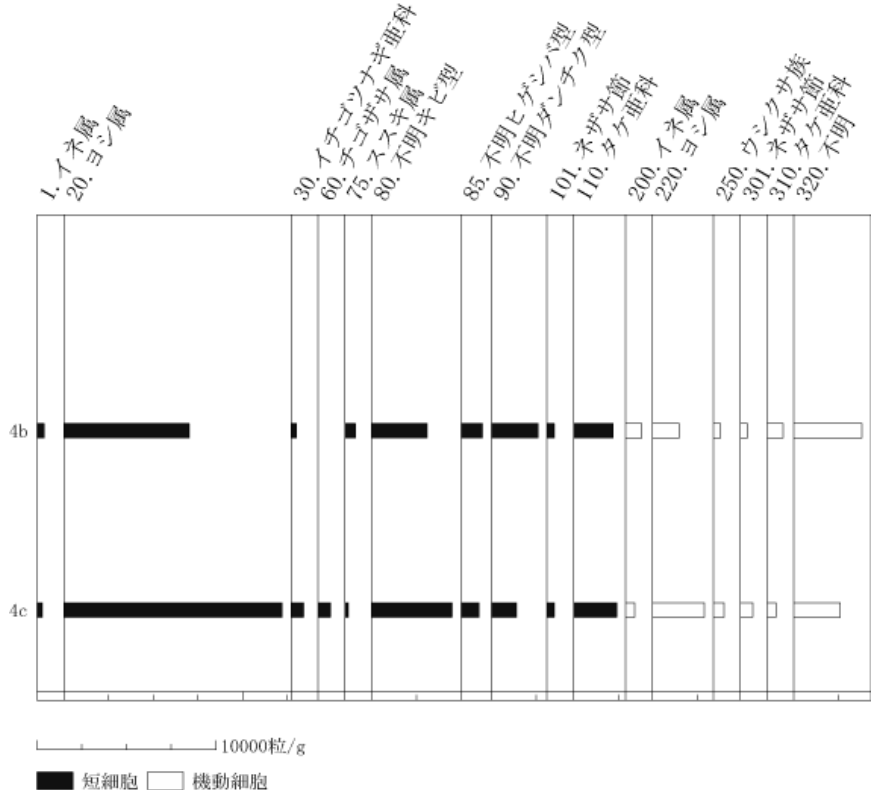


図 2- 1 4b、4c層の植物珪酸体ダイアグラム

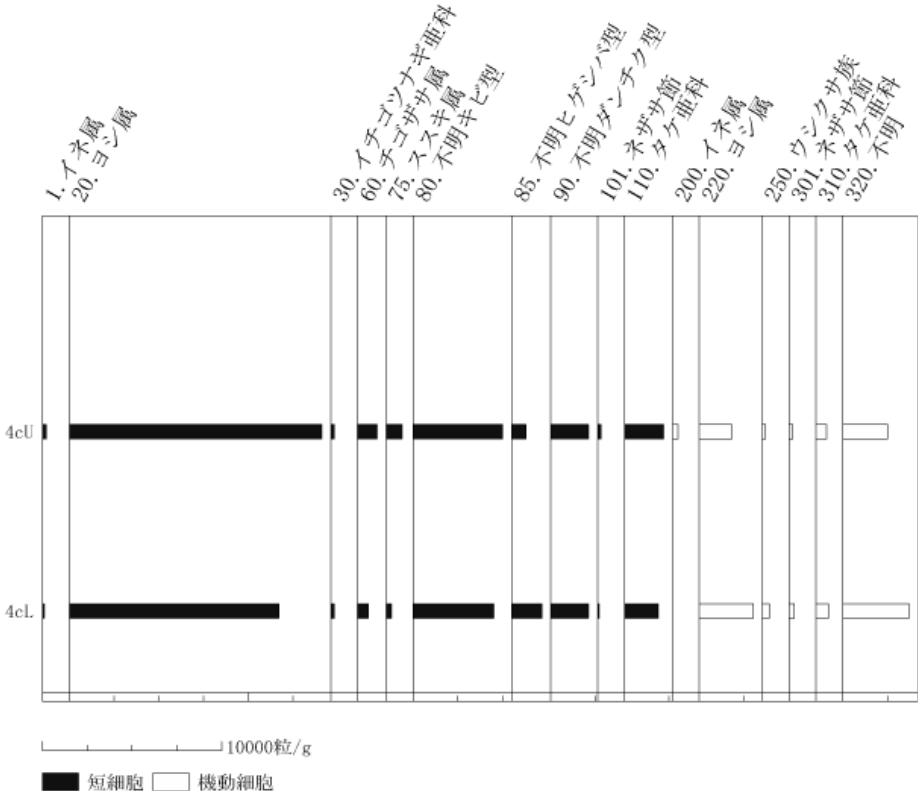


図 2- 2 4c層（上部：U,下部：L）の植物珪酸体ダイアグラム

表 2- 2 伶人町遺跡（RJ08-3）の植物珪酸体化石組成表

コード	分類群		RJ08-3			
			4b	4c	4cU	4cL
1	単細胞	イネ属	7 4	4 3	3 2	2 1
20		ヨシ属	112 70	167 122	176 141	170 117
30		イチゴツナギ亜科	4 3	9 7	2 2	3 2
60		チゴザサ属	－	10 7	14 11	8 6
75		ススキ属	9 6	3 2	11 9	5 3
80		不明キビ型	49 31	62 45	62 50	65 45
85		不明ヒゲシバ型	19 12	13 10	10 8	24 17
90		不明ダンチク型	42 26	19 14	26 21	31 21
101		ネザサ節	6 4	5 4	3 2	2 1
110		タケ亜科	35 22	33 24	28 22	27 19
200	機動細胞	イネ属	15 9	7 5	4 3	－
220		ヨシ属	24 15	39 29	22 18	43 30
250		ウシクサ族	6 4	8 6	2 2	6 4
301		ネザサ節	6 4	9 7	2 2	4 3
310		タケ亜科	15 9	7 5	8 6	10 7
320		不明	61 38	36 26	31 25	53 37
プラント・オパール総数			410	431	404	453
イネ科葉部短細胞珪酸体			283	325	335	337
イネ科葉身機動細胞珪酸体			127	106	69	116
試料乾燥重量(g)			4.792	4.105	3.756	4.343
沈殿管定容量(ml)			3	3	3	3
プレパラート作成量(ml)			0.01	0.01	0.01	0.01
面積比			1	1	1	1

上段　検出個数
下段　検出密度（単位；×100個/g）

2- 3 ^{14}C年代測定（AMS法）結果

測定結果を表2- 3に示す。また、巻末資料に暦年較正結果を示す。

表2- 3には、４種類の年代と、δ^{13}C値を示してある。

測定年代は、従来は実年代として用いられてきた値である。^{14}C濃度が環境、時代にかかわらず常に一定であるという仮定の下に、リビーの半減期（5568年）を用いて計算した値である（δ^{13}C補正を行っていない値であり、通常は算出値を5年単位で示すが、ここでは算出値をそのまま示す。）。

補正年代は、^{14}C濃度が環境により変動することから、δ^{13}Cを測定し、δ^{13}C＝-25‰に規格化した^{14}C濃度を算出し、年代値を再計算したもの（暦年較正用年代）を5年単位で示す。

上記の年代は、いずれも西暦1950年からさかのぼった年代値で示してある。

一方暦年較正年代は、時代（時間）とともにランダムに変化している大気中二酸化炭素の^{14}C濃度を、樹木の年輪や海底堆積物のしま状粘土、サンゴの年輪から明らかにして得られた暦年代較正データはINTCAL09（Reymer et al., 2009）を用いて、較正したものである。較正にはOxCal ver. 4.15（Bronk Ramsey, 2009）を用いている。また、較正に必要な補正年代値として補正年代ではなく、暦年較正用年代を用いている。

表 2- 3 AMS年代測定結果

試料				測定年代*1	δ^{13}C	暦年較正用年代	補正年代*2	暦年較正年代		測定番号
整理No.	種別	出土地点ほか	重量(g)	(yrBP±1σ)	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	(PLD-)
RJ-1	木片 （スダジイ）	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下層 樹-1	0.061	4391±26	-26.21±0.19	4371±26	4370±25	BC3013－2925(68.2%)	BC3086－3062(7.4%) BC3030－2910(88.0%)	15944
RJ-2	木片 （ｺﾅﾗ属ｱｶｶﾞｼ亜属）	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下層 樹-2	0.1495	4498±26	-26.27±0.20	4477±26	4475±25	BC3327－3218(50.2%) BC3176－3160(7.2%) BC3121－3097(10.8%)	BC3339－3206(56.1%) BC3196－3087(34.3%) BC3061－3029(5.1%)	15945
RJ-3	木片 （モミ属）	深掘りﾄﾚﾝﾁ最下層 樹-3	0.5201	4490±26	-25.68±0.16	4478±26	4480±25	BC3327－3218(49.9%) BC3177－3160(7.5%) BC3121－3097(10.8%)	BC3339－3206(56.3%) BC3196－3088(34.6%) BC3059－3030(4.5%)	15946

*1 δ^{13}C補正無年代　*2 δ^{13}C補正年代

2- 4 土壌微細構造分析結果（土壌微細構造の記載）

作製した薄片の写真を図2- 3に示す。観察の結果、5a層、4層に細分できた。以下、下位から記載を行う。

試料では、砂層（5a層）とその上位に乗る腐植蓄積層（4b-c層）の２つの堆積層がみられる。

①砂層（5a層）

粗粒砂からなる、淘汰の非常の良い砂層が累重する。砂層では、単粒構造をなす。砂層の粗粒質及び細粒質物質の相対分布（c/f：1/16mm）は、最上部で砂粒子の間隙に腐植物質が存在するエノーリック、上部より下位で砂粒子のみのモニックである。砂層の上位には、砂が多量に含まれる腐植蓄積層（4b-c層）が載る。この層準のc/fは、砂粒子が腐植からなる密なグランドマス（土壌の基本物質）に間隙なく存在するポーフォリックを示す。砂粒子は、比較的接して存在していることから、クローズポーフォリックである。

②腐植蓄積層（4b-c層）

粗粒質物質が粗粒砂ないし細礫、細粒質物質が主に腐植で構成される。薄片1の下部では、直線状に伸びるチャンネル孔隙が発達する。幅は2.0mm前後のものと、1.0mm前後のものが存在する。長さは1.0～3.0cm以上である。これに対して、上部では、孔隙量が減少する。ここでは、明瞭な面状孔隙が１条みられる。その他の孔隙は、チャンネル孔隙であるが、下位に比べその発達が著しく不良である。ここでは、幅が0.5mm前後、長さは1.0cm前後のものが目立つ。主に腐植からなる細粒質物質には、粒団が発達する。この粒団は、球状をなし直径0.2～0.4mm前後である。粒団の形態は、小粒状で発達度が弱である。薄片1上半部の最上部約1.5cmでは、粒団発達が不良となる。メソ的スケールにおいて、4b-c層では、下部から上部に向かってチャネル構造から壁状構造への変化が認められる。なお、薄片2でも、薄片1と同様の構造が認められる。

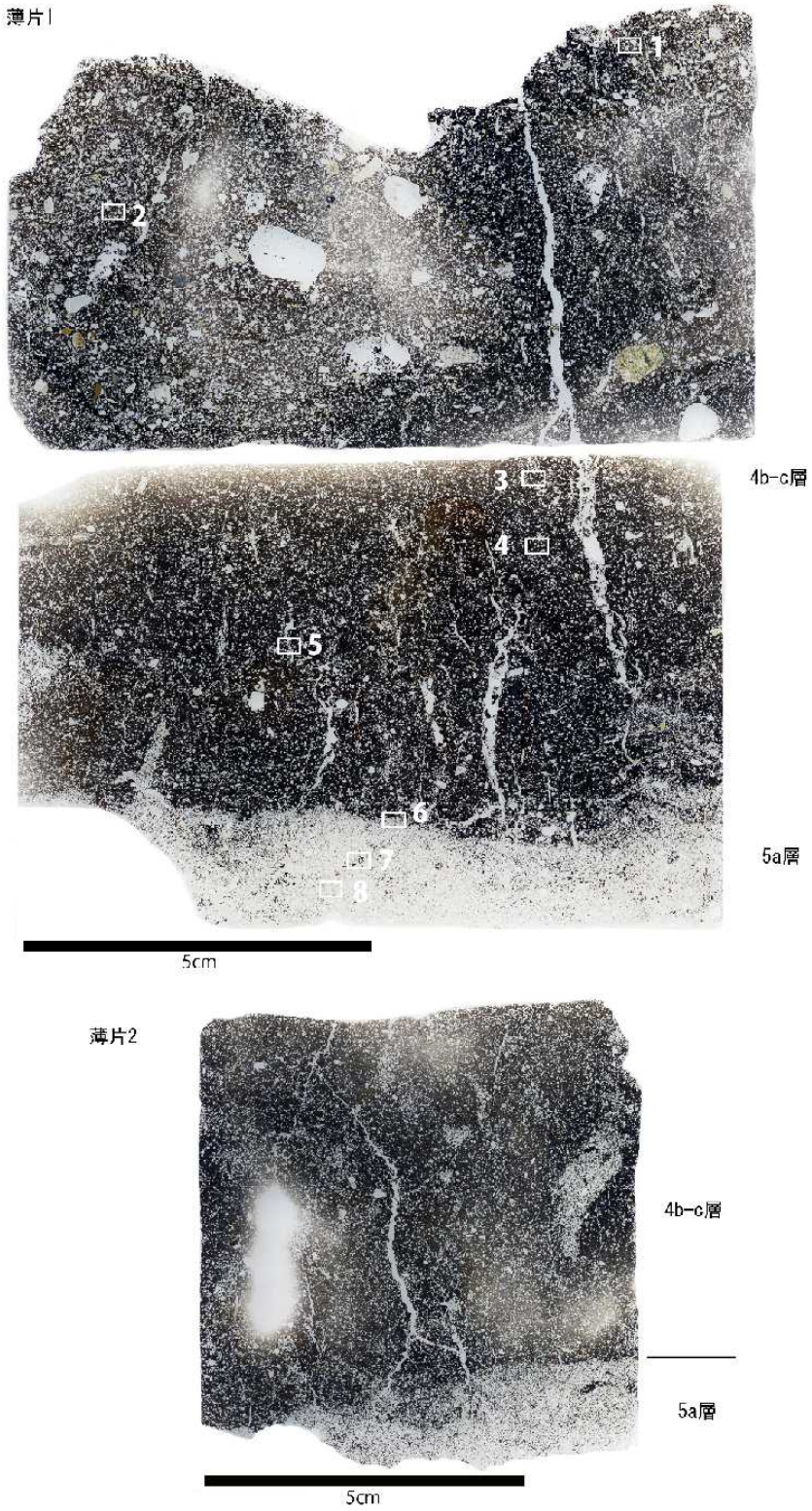
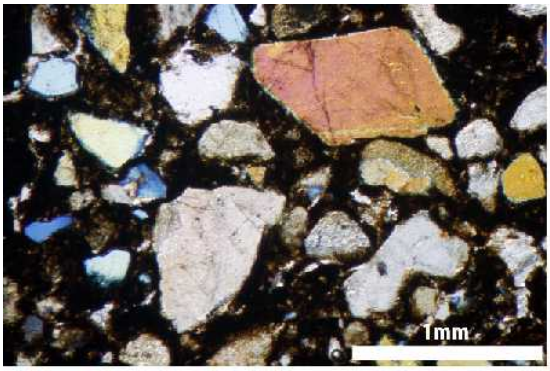
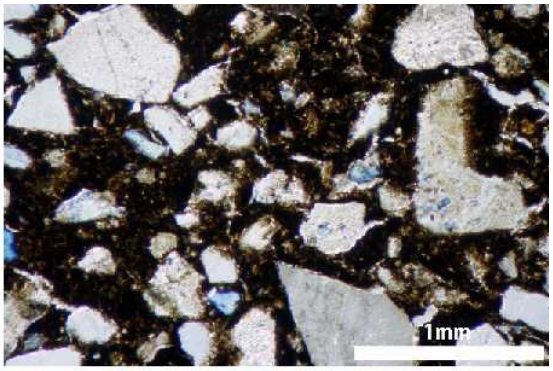


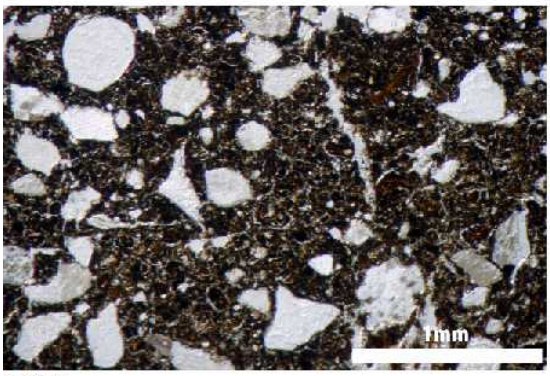
図 2- 3 薄片写真



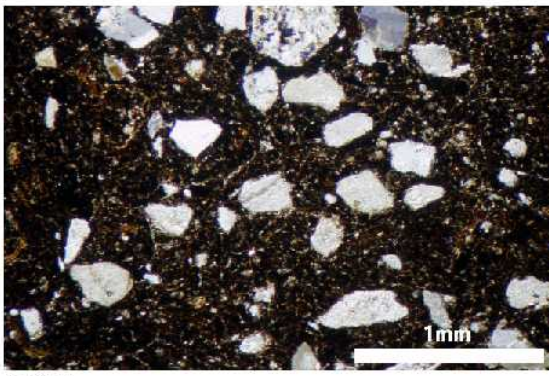
1



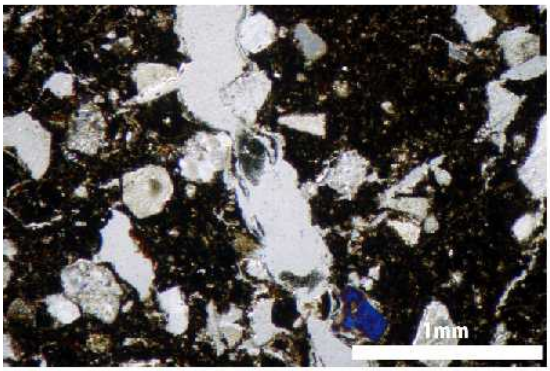
2



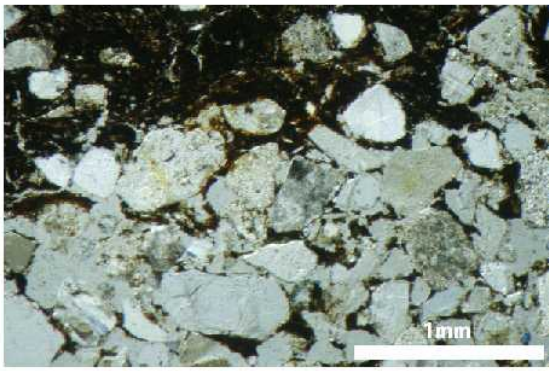
3：粒団



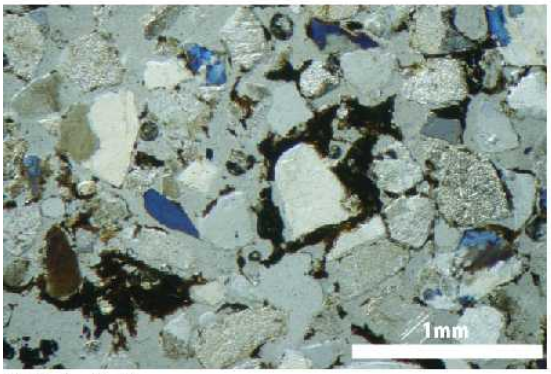
4：粒団



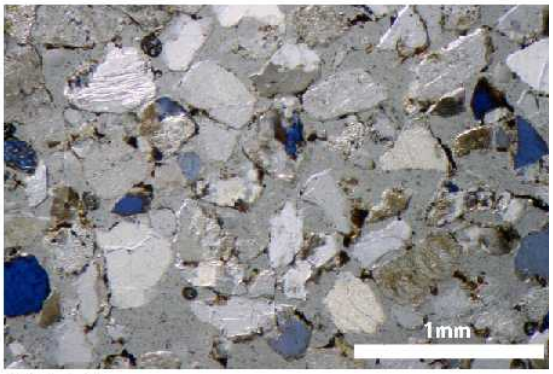
5：孔隙



6：5a層・4b-c層の境界



7：エノーリック



8：モニック

図 2- 4 微細構造の拡大写真

３ 考察

3- １ 6層の堆積年代と古植生

(1) 堆積年代について

図3- 1及び前述の表2- 3に示したように、3試料はいずれも5000calBP（4400 yrBP）ころの値を示した。全ての試料が深掘りトレンチ最下位（層）の第6層から得られており、縄文時代中期に堆積したものと推定できる。

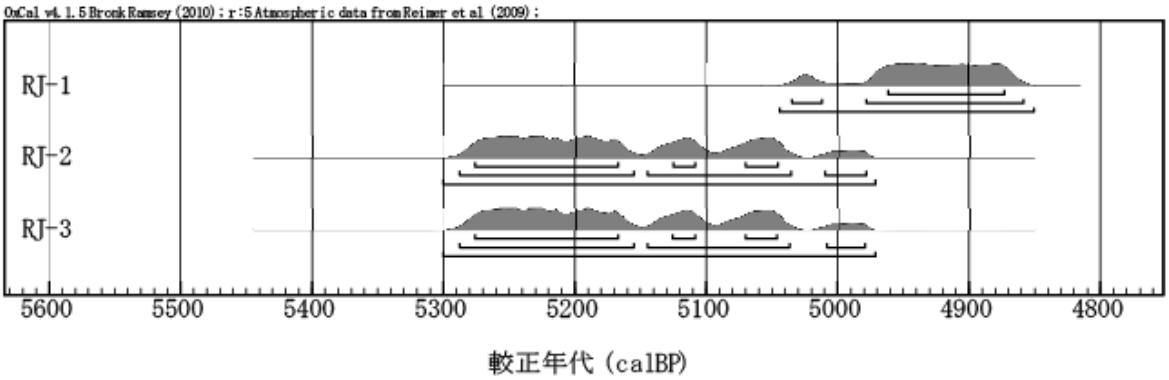


図 3- 1 年代測定値の分布

(2) 古植生

同時期の堆積物は、上町台地東斜面の宰相山遺跡や瓜破遺跡で確認され、花粉分析が行われている。

大阪湾内、あるいは周辺地域の花粉分析では、おおよそ K-Ah 火山灰層準でアカガシ亜属とコナラ亜属の優占種の交代が見られる（古谷，1979）。一方前述の宰相山遺跡や喜連東遺跡、瓜破遺跡などの河内湾西～南側の沿岸では、アカガシ亜属が増加する時期が縄文時代中期ころまで遅れたり、縄文時代前期以降中期の間に、少なくとも１度はコナラ亜属の増加が認められたりすることが分かっている（渡辺・小倉；2004，（財）大阪市文化財協会編；2009b，2009c）。このように地域的な植生の違いが認められるものの、縄文時代前期以降は大阪平野周辺が暖温帯の気候下にあったことは明らかである。

今回明らかになった樹種は、アカガシ亜属、スダジイの常緑広葉樹とモミ属、ヒノキ属類似の針葉樹であった。アカガシ亜属、スダジイは暖温帯の指標種であり、照葉樹林の主要構成種である。一方暖温帯の気候下で生育可能なことから、モミ属はモミの可能性が高く、ヒノキ属類似はヒノキ、サワラが考えられる。現在の大阪

周辺地域ではこれらの針葉樹は限られた地域にのみ分布しているが、房総半島や島根半島では照葉樹林に混淆する事が知られている。これらのことから遺跡近辺に、同定できた樹種が混淆する林分が存在したものと考えられる。

3- 2 第4b、4c層の堆積環境

(1) 土壌微細構造観察から

葉理や未分解の植物遺体の存在は、地表が常時湛水する地表環境下で堆積した（水成層）と考える根拠となるが、腐植蓄積層（4b-c層）ではこれらの現象が認められなかった。このことは、腐植蓄積層（4b-c層）の堆積環境が陸域（あるいは汀線付近や湿地環境）で堆積したことを示唆する（ただし、水成層であることを否定はできない。）。更に下部から上部層へ連続して粒団が発達し、動植物などによる擾乱が下部から続いていた事が分かる。また、層内に酸化鉄の斑紋や孔隙の粘土被覆がみられないことから、堆積後の地下水ないし表層水の変動が小さかったことが分かる。

以上のことから腐植蓄積層（4b-c層）は、表層部分で好気的土壌環境が維持されるものの、地下水位が安定して高い状態が維持される状況で、イネ科草本からの腐植供給を受けて発達した土壌と解釈される。なお、薄片1の最上部では、孔隙や粒団の発達が弱まる。このことは、地下水位の上昇ないし人間による地表撹乱による圧密等を示唆する。しかし、調査での遺跡形成過程や付近の地形発達史をふまえ、今後更に検討を行う必要がある。

(2) 植物珪酸体分析から

植物珪酸体分析では単細胞、機動細胞ともにヨシ属が多量に含まれ、試料採取地点近辺がヨシ原であったと考えられる。ヨシは抽水植物に分類され、主に汀線付近に生育する。このことと土壌微細構造観察からの堆積環境推定結果を踏まえると、ヨシの繁茂する、地下水位が高いが地表面はさほど湿潤でない汀線付近（あるいは湿地）で堆積したと考えられる。

４ まとめ

伶人町遺跡（RJ08-3）の発掘調査に伴う自然科学分析の結果、以下の事柄が明らかになった。

①年代測定の結果、6層基底部が4400yrBP（5000calBP：BC3100）ころ（縄文時代中期中期ころ）に堆積したと推定できた。

② AMS 年代測定試料及び同層準から出土した自然木6点の樹種同定の結果、モミ属、ヒノキ属類似、スダジイ、コナラ属アカガシ亜属の5分類群が識別できた。これらの樹種構成から、調査地周辺には照葉樹林内に温帯針葉樹が混淆する林が分布していたと推定できる。

③第4b-c層の土壌薄片（微細構造）観察から、ヨシの繁茂する、地下水位が高いが地表面はさほど湿潤でない汀線付近（あるいは湿地）で第4b-c層が堆積したと考えた。

第４章　天神橋遺跡（TJ08-1）

1 分析試料及び目的

財団法人 大阪市文化財協会により採取・保管されていた柱状試料について分析を行った。 以下に示した平面図・断面図は、財団法人 大阪市文化財協会より提供を受けた原図をもとに作成した。

1- 1 調査の目的

中世前期における天満地域の環境、及び天神橋遺跡における植物利用の在り方を検討する材料とする。

1- 2 遺跡の所在地

大阪市北区天神西町13-1・9-3

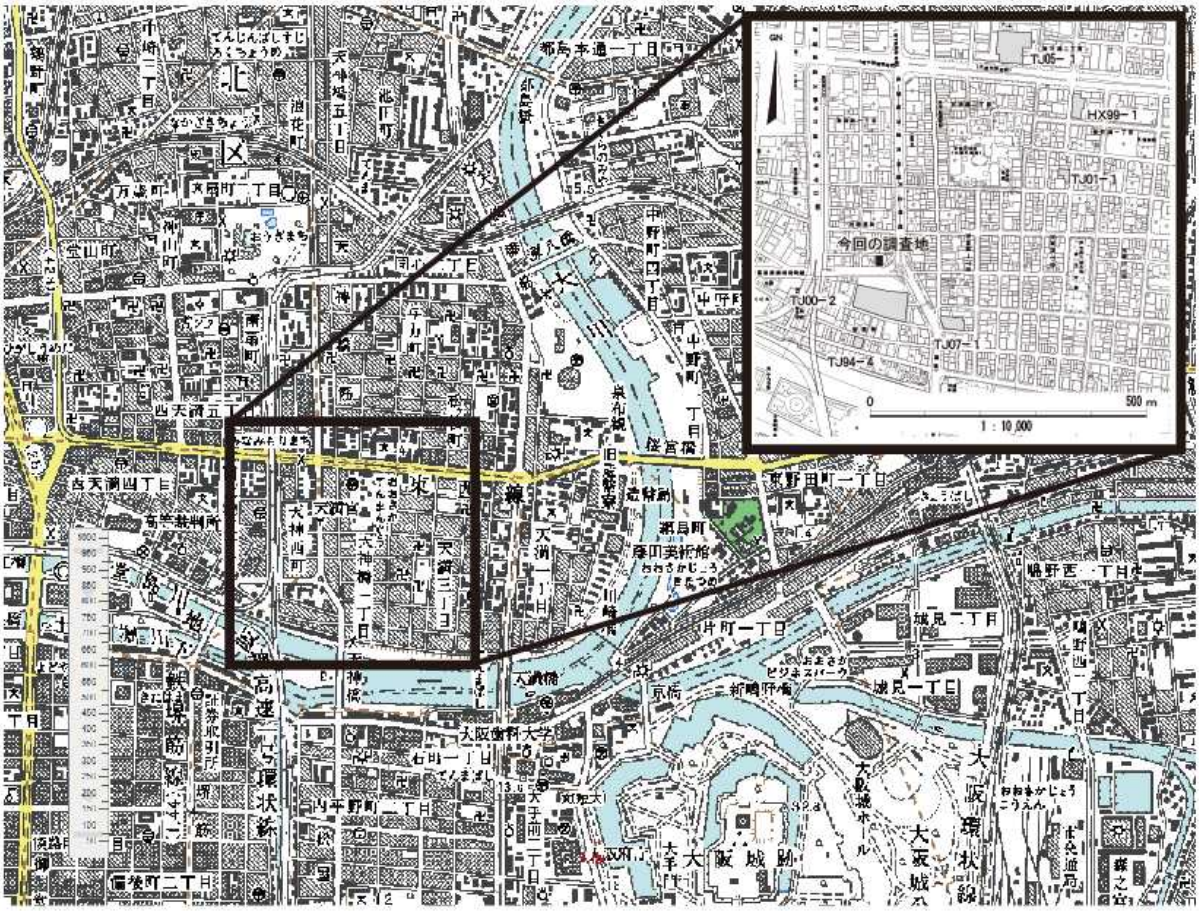


図 1- 1 試料採取地点

1- 3 試料採取地点

図1- 2に示した調査区内のSE201とSK202で分析試料が採取されていた。図1- 3、4にそれぞれの遺構断面図を示す。SK202は、井戸（SE201）の埋積後に掘削された土坑である。

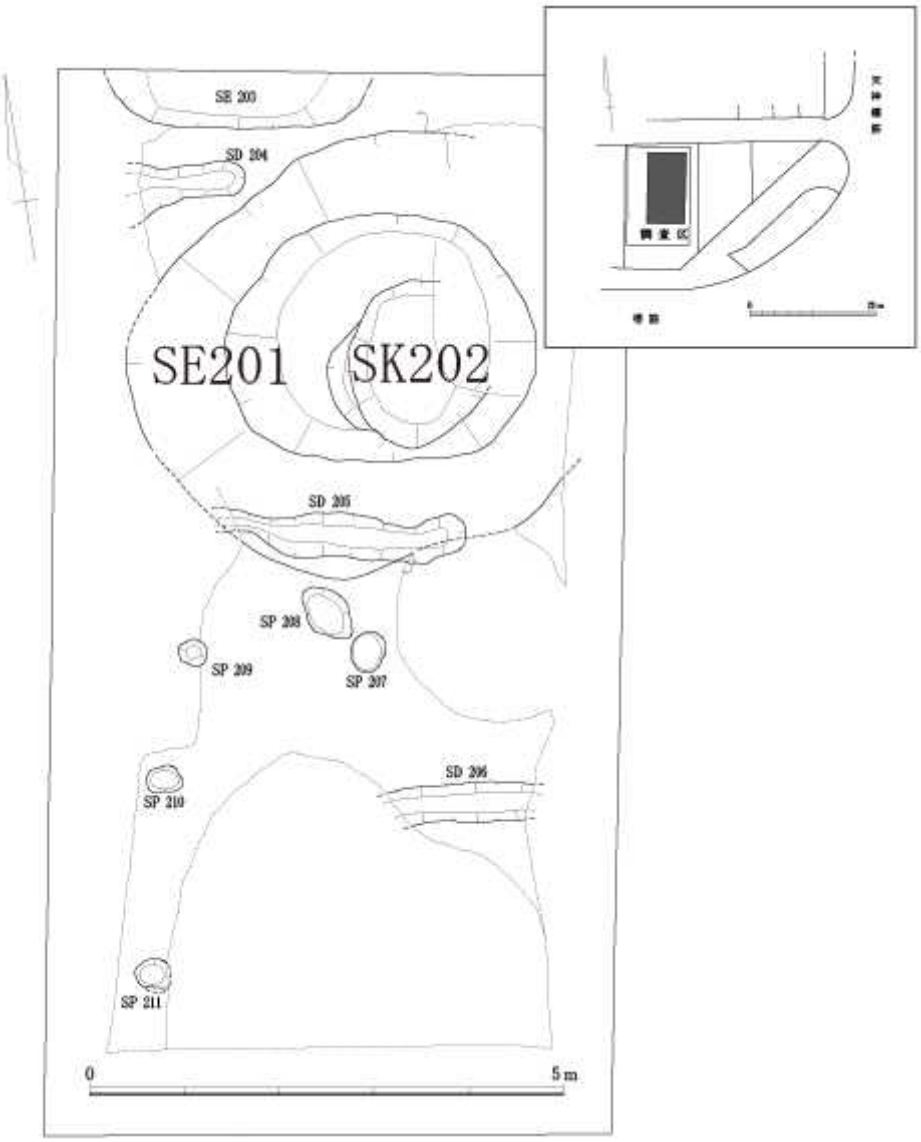


図 1- 2 調査区の配置

1- 4 試料採取層準

図1- 3に、SE201の断面図を示す。7：黒色中粒～粗粒砂質シルトから一括して試料が採取されていた。

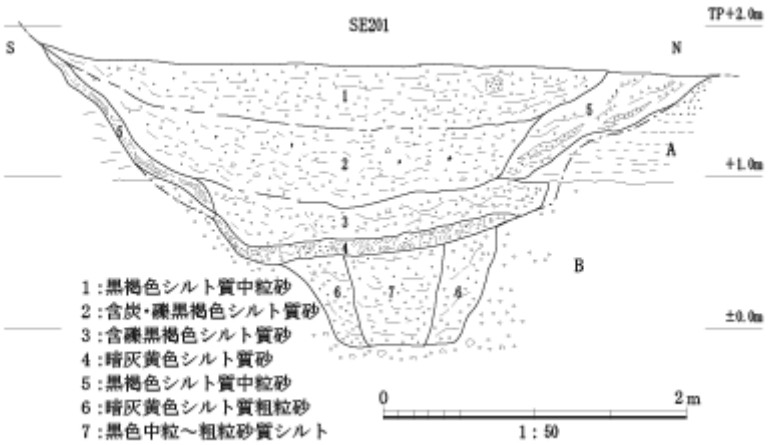


図 1- 3 SE201断面図

図1- 4に、SK202の断面図を示す。SK202から一括して試料が採取されていた。

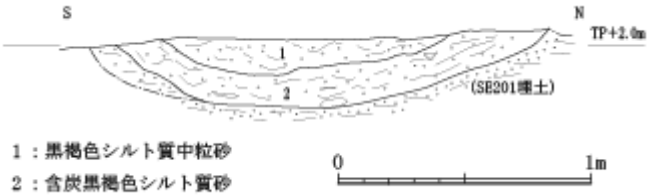


図 1- 4 SK202断面図

２ 種実同定結果

(1) 検出状況

2試料の同定・記載を行った。同定結果を表2- 1に示し、事項に主な分類群の記載を記す。

1)SK202

オオムギ、イネが多量に検出できたほか、コムギも検出できた。

2)SE201

イネ、アズキ型が検出できた。

表 2- 1 種実同定結果

分類群			部位	状態	TJ08-1(天神橋遺跡)		備考
					SK202	SE201	
イネ科	オオムギ属	オオムギ	炭化種子		79		観察時1個体破損（2分）
			炭化種子	片	4		
			未熟種子		1		
	イネ属	イネ	炭化種子		49	3	
			炭化種子	片	9		
	コムギ属	コムギ	炭化種子		2		
マメ科	ササゲ属アズキ亜属	アズキ型	炭化種子	片		2(3)	
		マメ科	炭化種子	片	1		
		不明F	炭化種子	片	2		
		不明G	炭化種子	片	1		
合計					148	5(6)	

(2) 記載

1)オオムギ　*Hordeum vulgare* L.　炭化種子　イネ科

側面観は長楕円形～楕円形で両端がやや細くなる。腹面中央には上下に走る１本の深い溝がある。背面の基部には楕円形の胚がある。側面観では果実高の中部で最も幅が広い。断面形状は楕円形～円形となる。未熟種子であった。任意に抽出した種子10点の大きさは、長さ4.3～6.5（平均5.1）mm、幅2.3～3.2（平均2.8）mm、厚さ1.8～2.7（平均2.3）mm。

2)イネ　*Oryza sativa* L.　炭化種子　イネ科

上面観は両凸レンズ形、完形ならば側面観は楕円形。基部側方に楕円形の胚の窪みがあり、両面に中央がやや盛り上がる縦方向の2本の浅い溝がある。任意に抽出した種子10点の大きさは、長さ4.6～5.7（平均5.1）mm、幅2.4～3.0（平均2.6）mm。

3)コムギ　*Triticum aestivum* L.　炭化種子　イネ科

上面観・側面観ともに楕円形。腹面中央部には、上下に走る１本の溝がある。背面の下端中央部には、扇形の胚がある。オオムギに比べて長さが短く、幅に対して厚みがあるため、全体的に丸っこい傾向がある。断面形状は腹面側が窪み、胚面側が円形となる。また、コムギの場合側面観で最も背の高い部分（幅の広い部分）が基部付近に来る。長さ4.0mm、幅3.0mm、厚さ2.6mm。

4)ササゲ属アズキ亜属アズキ型　*Vigna angularis* var. *angularis* type　炭化種子　マメ科

上面観は方形に近い円形、側面観は方形に近い楕円形。本来ならば長楕円形で全長の半分から2/3ほどの長さへそがあり、内部に厚膜（Epihilum）が残存するが、ほとんど残存していない。種瘤は確認できない。種子内部の初生葉は中央下端にむかって伸びる。長さ5.5mm、幅3.4mm。

5)マメ科　Leguminoseae sp.　炭化種子　マメ科

上面観・側面観は楕円形。中央よりかなり片側に寄った部分に長楕円形のへそがある。へその中央に縦溝があり、周囲に溝があることから、ダイズ属の可能性があるが、全体的に発泡しており、遺存状態が悪く科までの同定にとどめた。残存長4.6mm、残存幅3.2mm、残存厚2.7mm。

6)不明F　Unknown F　炭化種子

上面観は半円形、側面観は卵形。背面側には緩やかな隆起、腹面側には縦方向のいびつな皺が密にある。壁は硬い。長さ6.9mm、幅5.2mm。

7)不明G　Unknown G　炭化種子

上面観は楕円形、側面観は長楕円形。表面には緩やかであるが、いびつな隆起がある。堅果類の子葉か。遺存状況が悪いため、科以下の同定ができなかった。長さ10.6mm、幅7.7mm。

３ まとめ

上位のSK202からオオムギ、コムギ、イネの種子、下位のSE201からイネ、アズキを含むアズキ型の種子が検出できた。

第５章　西淡路1丁目所在遺跡
(WA08-1)

1 分析試料及び目的

財団法人 大阪市文化財協会により採取・保管されていた柱状試料について分析を行った。 以下に示した平面図・断面図は、財団法人 大阪市文化財協会より提供を受けた原図をもとに作成した。

1- 1 調査の目的

既往の報告（財団法人 大阪市文化財協会，2010）で課題として残った、以下の点を明らかにする。

① 5A層で認められた土壌擾乱の原因を明らかにする。

② 5B層の堆積年代（時期）を推定する。

1- 2 遺跡の所在地

大阪市東淀川区西淡路1丁目

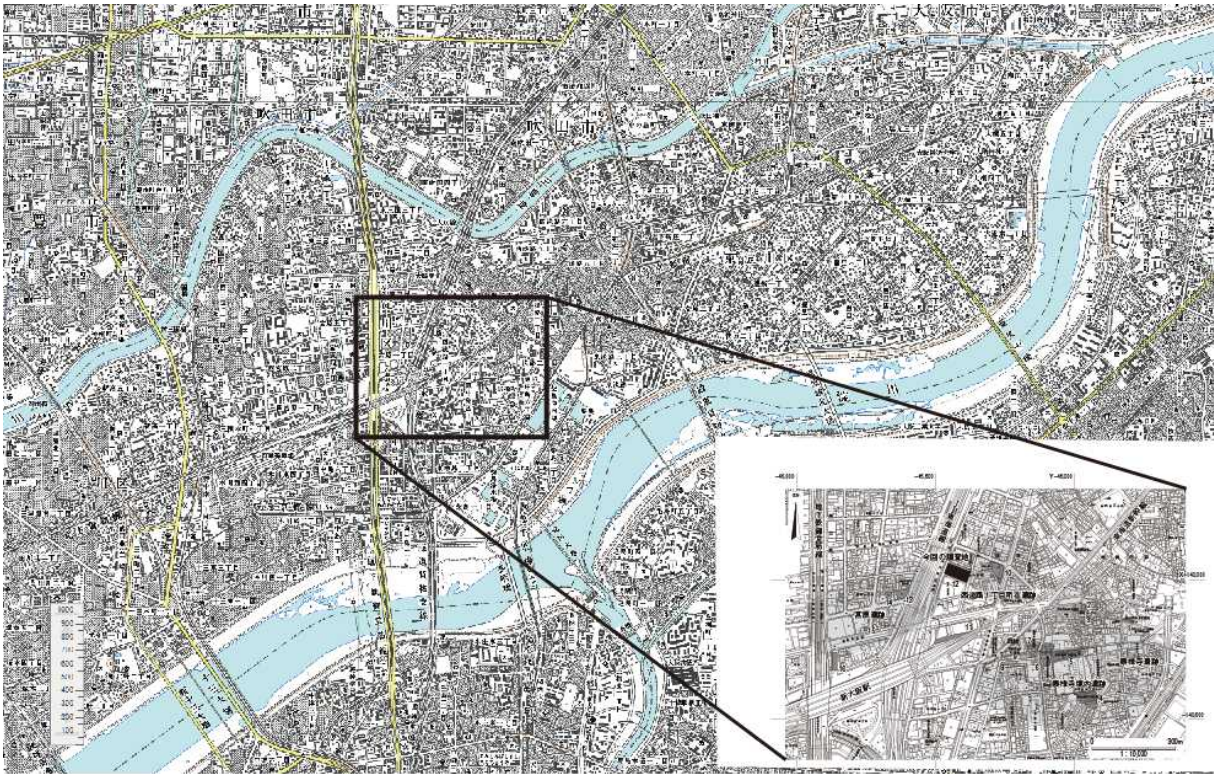


図 1- 1 試料採取地点

1- 3 試料採取地点

図1- 2に示した調査区平面図内の「東壁」「深掘り」で分析試料が採取されていた。更に東壁断面中に示した範囲：「東壁地点」で花粉分析、植物珪酸体分析、AMS 年代測定に加え、土壌薄片観察用試料が、深掘り断面中：「深掘り№2地点」で、花粉分析、植物珪酸体分析、AMS 年代測定用試料が採取されていた。

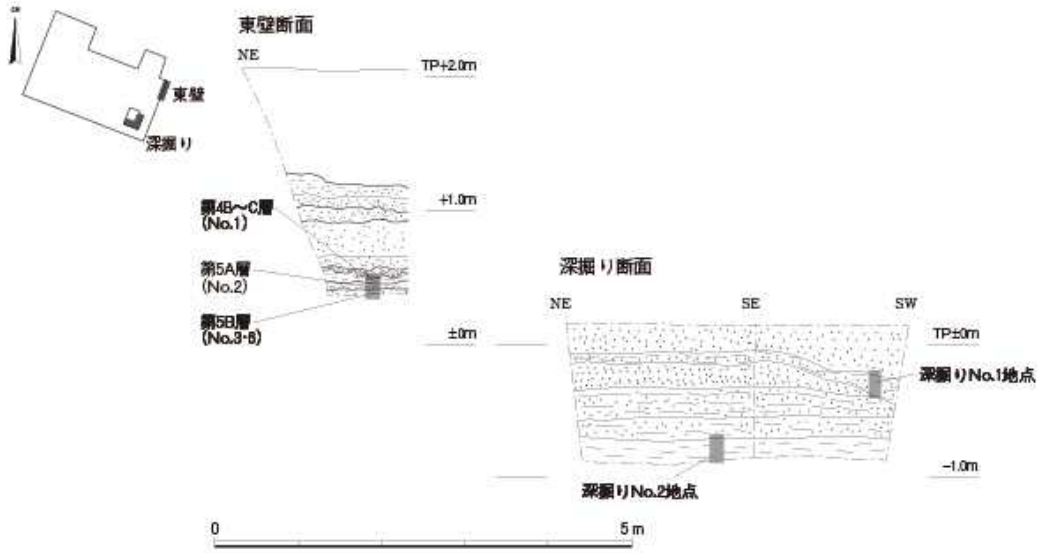


図 1- 2 試料採取地点の配置

1- 4 年代測定試料

年代測定試料の状況を示す。

試料の概要

整理No.：WA08-1-1

記載：SP01 東壁 第5B層上部

重量：42.5178g

試料の種類：腐植土

図 1- 3 年代測定試料 WA08-1-1

試料の概要

整理No.：WA08-1-2

記載：SP02 第5B層 最下部（最深部）

深掘りNo.2地点

重量：58.2672g（腐植土含む）

試料の種類：腐植土中木片

図 1- 4 年代測定試料 WA08-1-2

２ 分析結果

2- 1 微化石概査結果

花粉分析用プレパラート、及び花粉分析処理残渣を用いた微化石の概査結果は、表2- 1のとおりである（植物片、炭は花粉分析用プレパラートを観察した。珪藻、火山ガラス、植物珪酸体は、花粉分析処理の残渣を観察した）。

表 2- 1 微化石概査結果：西淡路1丁目所在遺跡（WA08-1）

試料No.	花　粉	炭	植物片	珪　藻	火山ｶﾞﾗｽ	ﾌﾟﾗﾝﾄ･ｵﾊﾟｰﾙ
SP01	◎	△	△	△	△	△
SP02	○	△	◎	△	○	△

凡例 ◎ ：十分な数量が検出できる　○ ：少ないが検出できる　△ ：非常に少ない
△× ：極めてまれに検出できる　× ：検出できない

2- 2 花粉分析結果

(1) 花粉化石の含有状況

2試料の分析を行った。この結果、一部の試料では含有量が少なかったものの、統計処理に十分な量の花粉化石が検出された。

(2) 検出された花粉化石の種類

検出された花粉化石は表2- 2に示す64種類であった。このほか、6種類（形態分類群を除く）の胞子化石を検出した。これらのうち、花粉組成を特徴づける種類は、以下に示すようなものであった。

①卓越木本花粉

スギ属、ヒノキ科型、アカガシ亜属

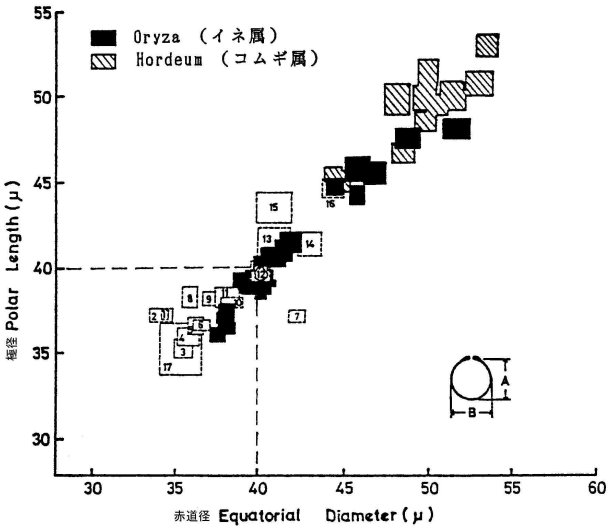
(3) イネ科の細分について

イネ科花粉を粒径から、40ミクロン以上と40ミクロン未満に区分した。

稲作が行われる前の自然堆積物では、イネ科（40ミクロン未満）花粉が高率となることはあるが、イネ科（40ミクロン以上）花粉が高率となることはほとんどない。これに対し、稲作が広範に行われだしたと考えられる弥生時代以降においては、自然堆積物でもイネ科（40ミクロン以上）花粉が高率となることが多くなる。更に稲作遺構での分析結果では、ほとんどの場合イネ科（40ミクロン以上）花粉が高率で検出される。

一方図2- 1に示すように、イネ科（40ミクロン以上）花粉はイネ属（*Oryza*）を含んでいるが、すべてがイネ属であるわけではない。

これらの状況証拠と事実から、弥生時代以降に高率で検出されるイネ科（40ミクロン以上）花粉について、すべてがイネ属に由来するわけではないが、その多くはイネ属に由来すると推測される。



[図中のイネ・コムギ以外のイネ科]

1. Zizania latifolia （マコモ）
2. Imperata cylindrica var.koenigii （チガヤ）
3. Trisetum bifidum （カニツリグサ）
4. Arthraxon hispidus （コブナグサ）
5. Digitaria adscendens （メヒシバ）
6. Echinochloa crusgalli subsp.edulis
7. Polypogen monspeliensis （ヒエガエリ）
8. Phalaris arundinacea （クサヨシ）
9. Beckmannia syzigachne （カズノコグサ）
10. Echinochloa crusgalli var.longiseta
11. Alopecurus aequalis var.amurensis (スズメノテッポウ)
12. Echinochloa crusgalli
13. Paspalum thunbergii
14. Alopecurus japonicus
15. Echinochloa crusgalli var.oryzicola
16. Agropyron ciliare var.minus （アオカモジグサ）
17. Phragmites communis （アシ）

図 2- 1 イネ科花粉の粒径比較図（中村，1974）

(4) 分析結果

花粉分析の結果を、下記の花粉ダイアグラムと花粉化石組成表に示す。

花粉ダイアグラムでは、計数した木本花粉を基数にし、各々の木本花粉、草本花粉などと、一部の胞子について百分率を算出してスペクトルで表した。

右端の花粉総合ダイアグラムでは、木本花粉を針葉樹花粉、広葉樹花粉に細分し、これらに草本・藤本花粉、胞子の総数を加えたものを基数として、分類群ごとに累積百分率として示した。また、別途に試料ごとの含有量（粒数/g）を算出して花粉含有量ダイグラムとして示した。

［花粉ダイアグラム］

図 2- 2　西淡路1丁目所在遺跡の花粉ダイアグラム

［花粉化石組成表］

表 2- 2　西淡路1丁目所在遺跡の花粉化石組成表

(5) 花粉化石群集の特徴

SP01ではアカガシ亜属が30％、スギ属が25％の出現率を示すほか、マツ属（複維管束亜属）、ヒノキ科型が10％程度の出現率を示す。また、草本花粉が19％、胞子が6％の割合を示す。

SP02ではアカガシ亜属が56％の出現率を示すほか、スギ属が9％、ヒノキ科型が10％の出現率を示す。また、草本花粉が13％、胞子が6％の割合を示す。

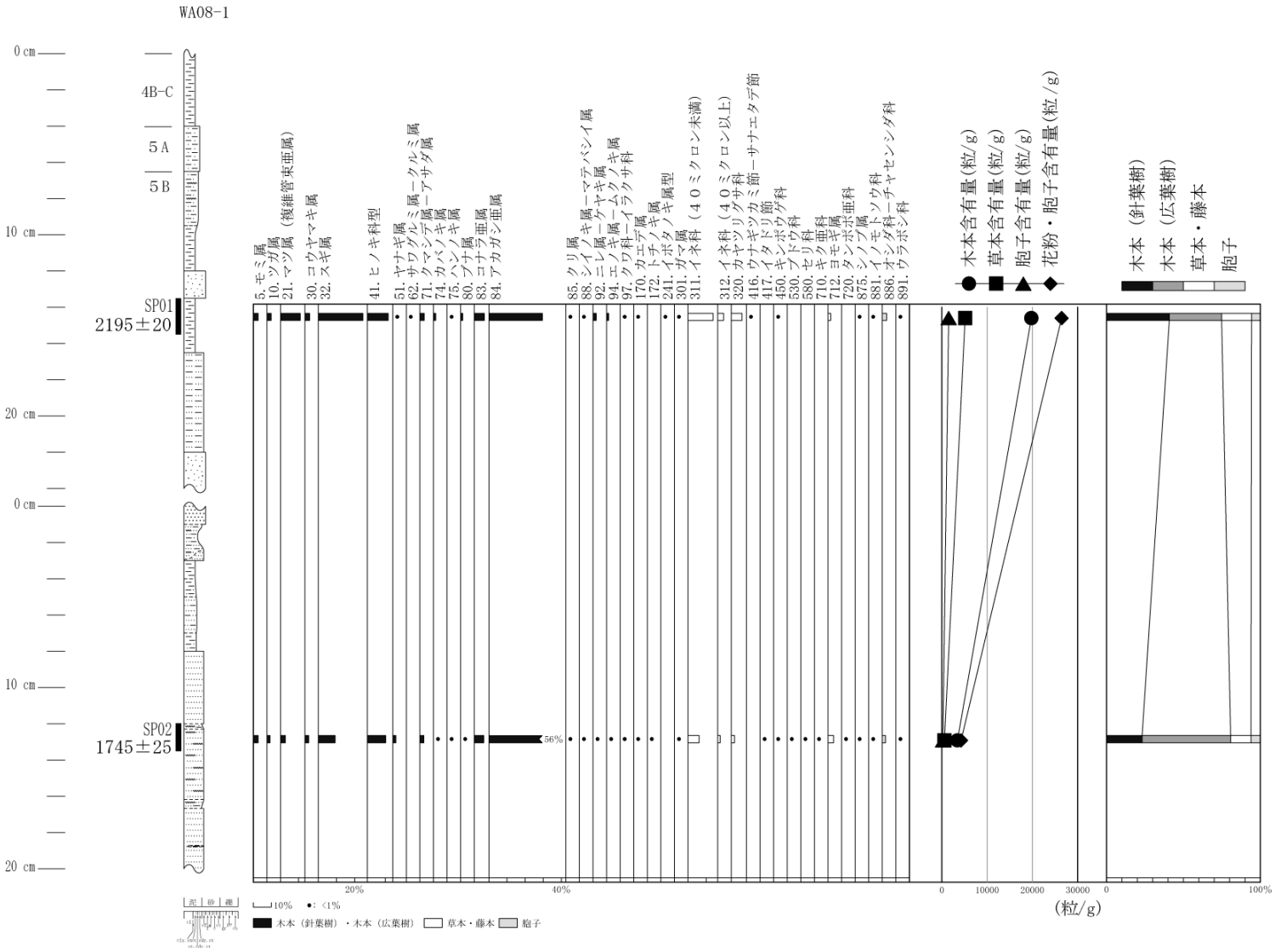


図 2- 2　西淡路1丁目所在遺跡の花粉ダイアグラム

表 2- 2 西淡路1丁目所在遺跡の花粉化石組成表

試料番号		SP01			SP02		
5 *Abies*	モミ属	9	3%	527	6	3%	91
10 *Tsuga*	ツガ属	8	2%	469	4	2%	61
21 *Pinus(Diploxylon)*	マツ属：複維管束亜属	37	11%	2167	6	3%	91
30 *Sciadopitys*	コウヤマキ属	9	3%	527	5	2%	76
32 *Cryptomeria*	スギ属	83	25%	4862	21	9%	318
41 Cupressaceae type	ヒノキ科型	39	12%	2284	23	10%	348
51 *Salix*	ヤナギ属	1	0%	59	4	2%	61
62 *Pterocarya-Juglans*	サワグルミ属ークルミ属	1	0%	59			
71 *Carpinus-Ostrya*	クマシデ属ーアサダ属	8	2%	469	5	2%	76
74 *Betula*	カバノキ属	4	1%	234	1	0%	15
75 *Alnus*	ハンノキ属	1	0%	59	1	0%	15
80 *Fagus*	ブナ属	4	1%	234	2	1%	30
83 *Querucus*	コナラ亜属	19	6%	1113	12	5%	182
84 *Cyclobalanopsis*	アカガシ亜属	100	30%	5857	127	56%	1923
85 *Castanea*	クリ属	1	0%	59	2	1%	30
88 *Castanopsis-Pasania*	シイノキ属ーマテバシイ属	1	0%	59	1	0%	15
92 *Ulmus-Zelkova*	ニレ属ーケヤキ属	6	2%	351	2	1%	30
94 *Aphananthe-Celtis*	ムクノキ属ーエノキ属	4	1%	234	1	0%	15
97 Moraceae-Urticaceae	クワ科ーイラクサ科	1	0%	59	1	0%	15
170 *Acer*	カエデ属	1	0%	59	2	1%	30
172 *Aesculus*	トチノキ属				1	0%	15
241 *Ligustrum* type	イボタノキ属型	1	0%	59			
301 *Typha*	ガマ属	3	1%	176	1	0%	15
311 Gramineae(<40)	イネ科（４０ミクロン未満）	47	14%	2753	14	6%	212
312 Gramineae(>40)	イネ科（４０ミクロン以上）	11	3%	644	3	1%	45
320 Cyperaceae	カヤツリグサ科	20	6%	1171	4	2%	61
416 *Echinocaulon-Persicaria*	ウナギツカミ節ーサナエタデ節	1	0%	59			
417 *Reynoutria*	イタドリ節				1	0%	15
450 Ranunculaceae	キンポウゲ科	1	0%	59	1	0%	15
530 Vitaceae	ブドウ科				2	1%	30
580 Umbelliferae	セリ科				1	0%	15
710 Carduoidae	キク亜科				2	1%	30
712 *Artemisia*	ヨモギ属	5	1%	293	7	3%	106
720 Cichorioideae	タンポポ亜科				1	0%	15
875 *Davallia*	シノブ属	3	1%	176	1	0%	15
881 Pteridaceae	イノモトソウ科	3	1%	176	1	0%	15
886 Aspid.-Asple.	オシダ科ーチャセンシダ科	8	2%	469	4	2%	61
891 Polypodiaceae	ウラボシ科	1	0%	59	1	0%	15
898 MONOLATE-TYPE-SPORE	単条溝胞子	6	2%	351	4	2%	61
899 TRILATE-TYPE-SPORE	三条溝胞子	5	1%	293	6	3%	91
木本花粉総数		338	75%	19800	227	81%	3437
草本花粉総数		88	19%	5155	37	13%	559
胞子総数		26	6%	1524	17	6%	258
総数		452		26479	281		4254

左よりカウント粒数、百分率、含有量（粒数/g）

2- 3 植物珪酸体分析結果

(1) 植物珪酸体化石の含有状況

2試料の植物珪酸体分析を行った結果、すべての試料から植物珪酸体（プラント・オパール）化石が検出された。

(2) 植物珪酸体分析結果

第1章表2- 1に示した35分類群（イネ科の機動細胞由来の種類を中心に、母植物との関係が明らかな種類（樹木を含む））について同定・計数を行った。この結果、表2- 3に示す10分類群が検出され、計数を行った。

植物珪酸体分析の結果を、下記の植物珪酸体ダイアグラムと植物珪酸体分析組成表に示す。

［植物珪酸体ダイアグラム］

図 2- 3　西淡路1丁目所在遺跡の植物珪酸体ダイアグラム

［植物珪酸体化石組成表］

表 2- 3　西淡路1丁目所在遺跡の植物珪酸体化石組成表

(3) 植物珪酸体（プラント・オパール）化石群集の特徴

両試料ともにヨシ属、タケ亜科（単細胞、機動細胞とも）の検出密度が他の種類に比べ多い。単細胞ではススキ属やネザサ節がわずかに検出される。

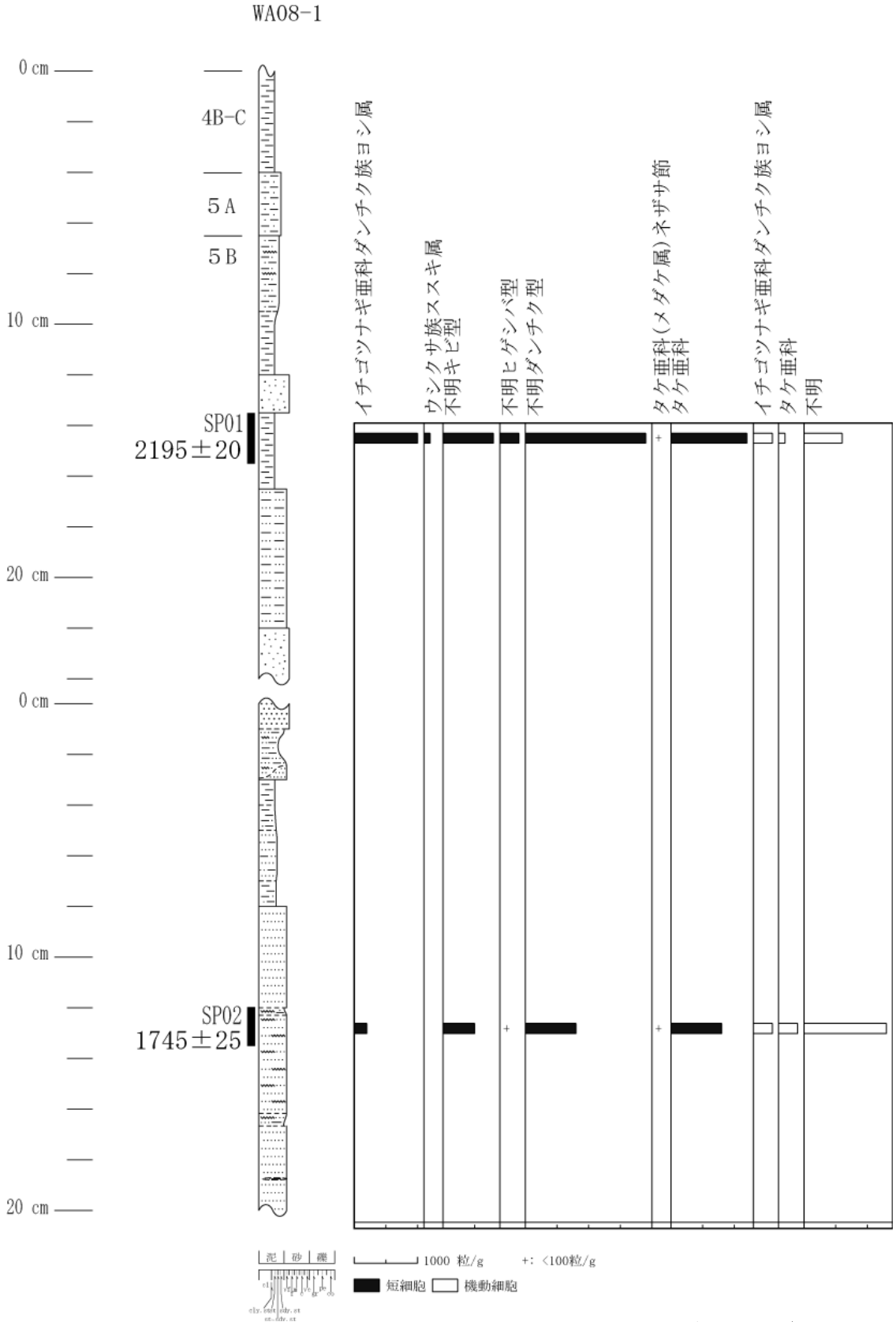


図 2- 3　西淡路1丁目所在遺跡の植物珪酸体ダイアグラム

表 2- 3　西淡路1丁目所在遺跡の植物珪酸体化石組成表

コード	分類群	WA08-2	
		SP01	SP02
20	ヨシ属	32 10	6 2
75	ススキ属	4 1	-
80	不明キビ型	24 8	16 5
85	不明ヒゲシバ型	10 3	2 0.6
90	不明ダンチク型	58 19	26 8
101	ネザサ節	2 0.6	2 0.6
110	タケ亜科	38 12	24 8
220	ヨシ属	8 3	8 3
310	タケ亜科	4 1	8 3
320	不明	20 6	42 13
プラント・オパール総数		168	128
イネ科葉部短細胞珪酸体		136	70
イネ科葉身機動細胞珪酸体		32	58
試料乾燥重量(g)		4.653	4.779
沈殿管定容量(ml)		3	3
プレパラート作成量(ml)		0.01	0.01
面積比		2	2

上段　検出個数
下段　検出密度（単位；×100個/g）

2- 4 ^{14}C年代測定（AMS法）結果

測定結果を表2- 4に示す。また、巻末資料に暦年較正結果を示す。

表2- 4には、４種類の年代と、δ^{13}C値を示してある。

測定年代は、従来は実年代として用いられてきた値である。^{14}C濃度が環境、時代にかかわらず常に一定であるという仮定の下に、リビーの半減期（5568年）を用いて計算した値である（δ^{13}C補正を行っていない値であり、通常は算出値を5年単位で示すが、ここでは算出値をそのまま示す。）。

補正年代は、^{14}C濃度が環境により変動することから、δ^{13}Cを測定し、δ^{13}C＝-25‰に規格化した^{14}C濃度を算出し、年代値を再計算したもの（暦年較正用年代）を5年単位で示す。

上記の年代は、いずれも西暦1950年からさかのぼった年代値で示してある。

一方暦年較正年代は、時代（時間）とともにランダムに変化している大気中二酸化炭素の^{14}C濃度を、樹木の年輪や海底堆積物の縞状粘土、サンゴの年輪から明らかにして得られた暦年代較正データはINTCAL09（Reymer et al., 2009）を用いて、較正したものである。較正にはOxCal ver. 4.15（Bronk Ramsey, 2009）を用いている。また、較正に必要な補正年代値として補正年代ではなく、暦年較正用年代を用いている。

表 2- 4 AMS年代測定結果

試料				測定年代*1	δ^{13}C	暦年較正用年代	補正年代*2	暦年較正年代		測定番号
整理No.	種別	出土地点ほか	重量(g)	(yrBP±1σ)	(‰)	(yrBP±1σ)	(yrBP±1σ)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	(PLD-)
WA08-1-1	腐植土	西淡路一丁目所在遺跡第5層	42.5178	2224±22	-26.72±0.13	2195±22	2195±20	BC354－291(47.7%) BC231－204(20.5%)	BC363－196(95.4%)	15949
WA08-1-2	土中植物片	西淡路一丁目所在遺跡第5層	58.2672	1807±24	-28.80±0.24	1744±23	1745±25	AD250－264(12.7%) AD275－333(55.5%)	AD237－356(91.7%) AD366－381(3.7%)	15950

*1 δ^{13}C補正無年代　*2 δ^{13}C補正年代

2- 5 土壌微細構造分析結果（土壌微細構造の記載）

作製した薄片（4B-C層から5B層）の写真を図2- 4に示す。観察の結果、層準1～6に細分できた。いずれの層準も変形しており、初生の堆積・土壌構造が不明瞭であった。以下、下位から記載を行う。

①層準6

葉理を示す砂からなる。葉理は変形により不連続となっている。層準5との層理面は下に凸状に凹み、写真左側では火焔状に、直上の層準5の砂質泥層中に流動して引きずり上げられている様子が観察される（3：図2- 5）。

②層準5

砂質泥層であり、著しく変形している。部分的に残存している領域では葉理をなすが、流線状・火焔状に流動変形している。水平方向に伸びる幅1.0mmの面状孔隙が存在する。

③層準4

葉理をなす砂層からなるが、著しく変形している。下位層との層位面は下に凸な層界をなし、上位の層位面は凹凸をなし、層準3の泥層中に引きずりあげられている部分がみられる。層内の葉理は不連続となっており、剪断されている部分も確認される。

④層準3

砂混じり泥層からなるが、本層準も著しく変形しており、火焔状・粒線状のパターンが確認される。部分的に残存している領域で葉理が確認される。下部では水平方向に伸びる幅1.0mmの面状孔隙が存在する。また中央部には、幅2.0mmのチャンネル孔隙が存在する。上部でも水平方向に伸びる幅1.0mmの面状孔隙が存在するが、これは試料の割れ目に相当する。

⑤層準2

泥質砂からなるが、本層準も著しく変形している。下部では部分的に平行葉理が確認される（2：図2- 5）。上部では直径2.0mm前後の偽礫が分布する（1：図2- 5）。層準2では、バグ孔隙が目立つ。

⑥層準1

砂質泥層からなるが、本層準も著しく変形しており、層準2の堆積物が引きずりあげられている状況が確認される。

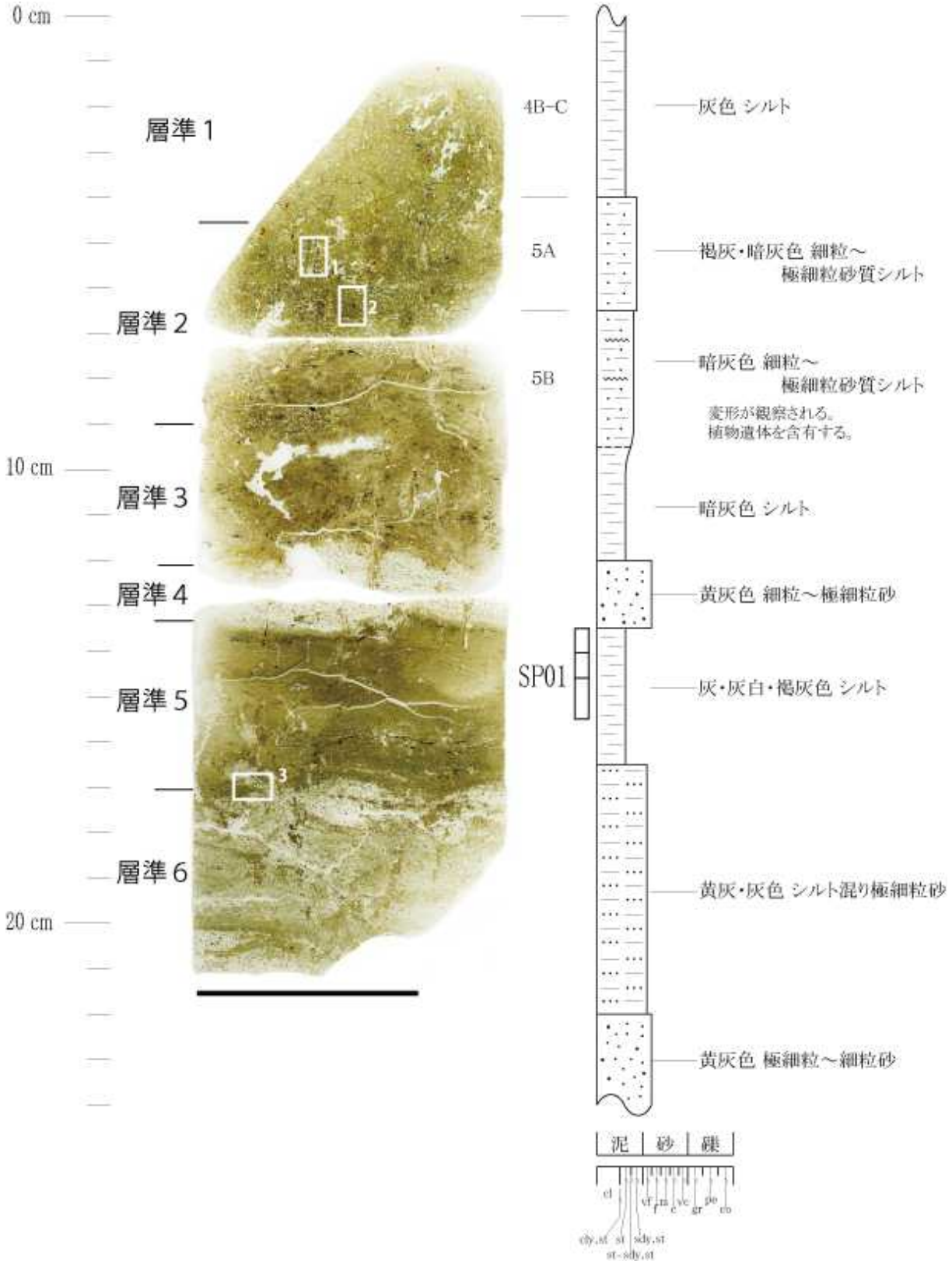


図 2- 4　東壁地点の試料柱状図と薄片（写真）

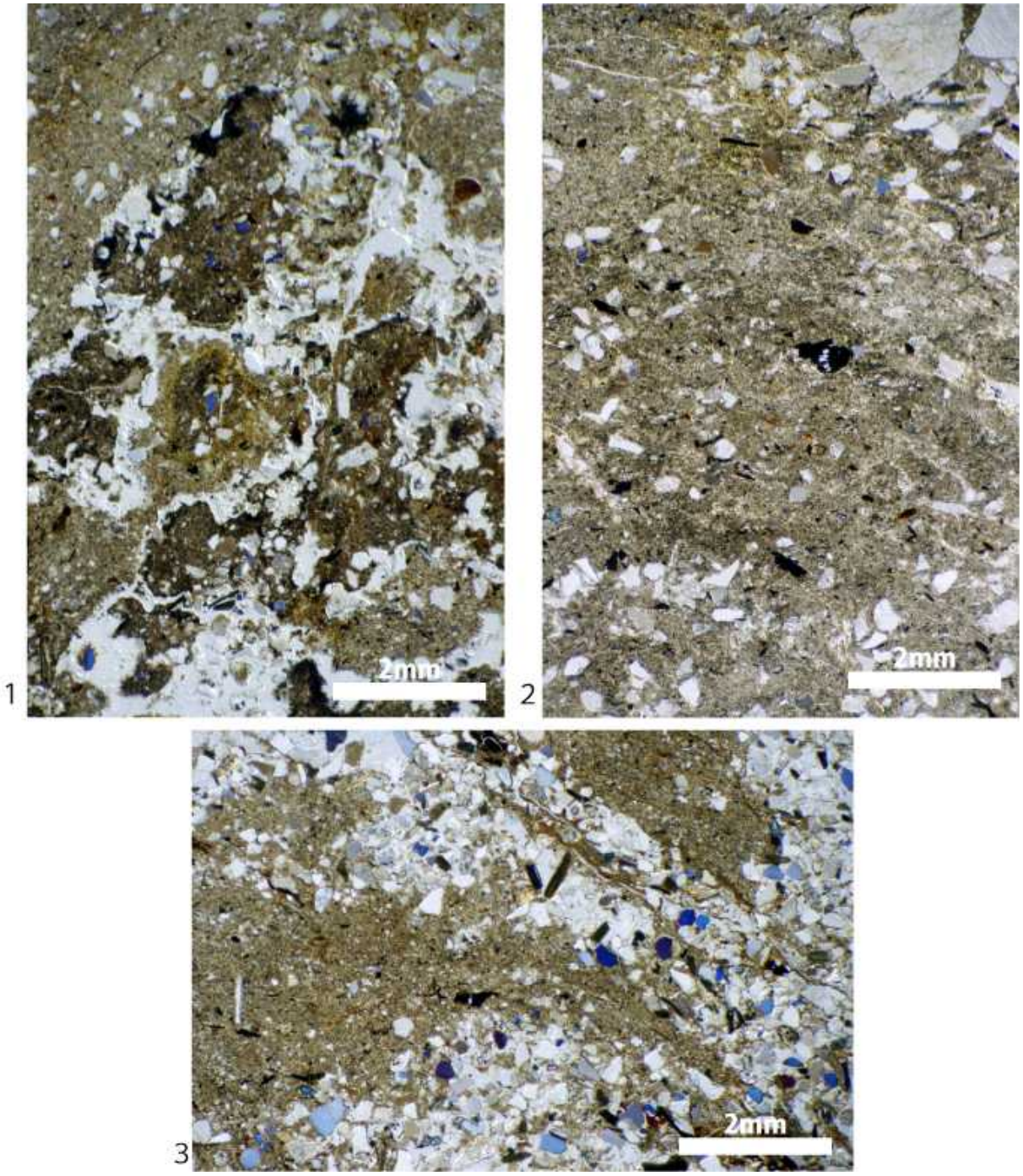


図 2- 5 微細構造の拡大写真

3 考察

3- 1 土壌微細構造とその原因

今回作製した薄片でみられる変形構造は、松田（1999）・Matsuda（2000）により定義されている「水底下の泥質堆積物でみられる地震動による変形構造」に、比定される。

1回の地震動によって変形した堆積物の垂直範囲は「変形ゾーン」と呼ばれており、上から順に （1）水と堆積物が乱流によって混ざり合い、ほとんど塊状を呈する液層の流動変形ユニット（liquidized deformation unit）、（2）上部で、変形に際して引きずり上げられた下位層の羽毛状、火焔状（ただしフレーム構造とは別種）の流線パターンや細粒の中礫サイズ以細のブロックの散乱、下部に下向きに凸な形に変形した葉理から構成されるロード構造をなす含水塑性変形ユニット（hydroplastic deformation unit）、（3）下向きのフィッシャーや微小断層がみられる脆性変形ユニット（brittle deformation unit）、から構成される（松田,1999）。今回認められた変形構造は含水塑性変形ユニットに相当すると判断される。本変形ゾーンの上限は、変形構造が層準1の上位層準に連続していることから、試料より上位層準にあると判断される。地震イベントの年代は、変形ゾーン上端直上及び直下の堆積物の年代によって決まることから、地震の発生層準は、試料採取層準より上位層準の形成期に発生していることになる。

このように層準6～1の堆積物は、地震動による変形を受けており、初生の堆積構造を把握しづらい。ただし、層準5・3の砂層は不連続な葉理をなし、層準6～3の砂質泥～泥層も部分的に初生の構造が残存していると思われる領域で、平行葉理が観察される。これらの特徴から、層準6～3は、洪水砂の流入がみられる後背湿地の堆積環境が推定される。また泥層中には、炭片が多量に含まれることから、分析地点周辺で活発な植物燃焼があったことが示唆される。

これに対して、層準2は、構成物の淘汰が著しく不良で、下位層準の堆積物との粒度組成の差が明瞭である。本層準も著しく変形しており、変形以前の堆積・土壌環境の推定が難しいが、下位の層準3～6とは異なり、人為的営力など何らかの営力が及んでいる可能性が高い。

3- 2 年代測定結果及び堆積時期について

年代測定の結果、下位のSP02で1745±25yrBP、上位のSP01で2195±20yrBP が得られ、逆転が生じた。SP01が腐植土、SP02が植物片を対象としていたことから、SP01がノイズを拾った可能性が指摘できる。

同時に実施した花粉分析では、前回調査時（図3- 1,2：（財）大阪市文化財協会, 2010）と層準が若干異なるものの、ほぼ同じ結果が得られている。ここでの花粉化石群集の特徴は、アカガシ亜属が卓越し、スギ属、ヒノキ科型を伴い、マツ属（複維管束亜属）は低率である。茨木市内玉櫛遺跡（図3- 3：川崎地質（株）, 1994）や東奈良遺跡（図3- 4：川崎地質（株）, 1995b）における弥生時代から平安時代にかけての花粉化石群集（アカガシ亜属が卓越する一方、スギ属が弥生時代中期後半から平安時代前半の間でピークを成す。この際に、スギ属がアカガシ亜属と同程度の出現率を示すようになる場所もある。）に類似する。

花粉層序学的に推定できた年代観と先のAMS年代を比較すると、深掘り№2地点（SP02）での1745±25yrBP（AD237-381）の方が、東壁地点（SP01）での2195±20yrBP（BC363-196）に比べ、妥当な値であると考えられる。

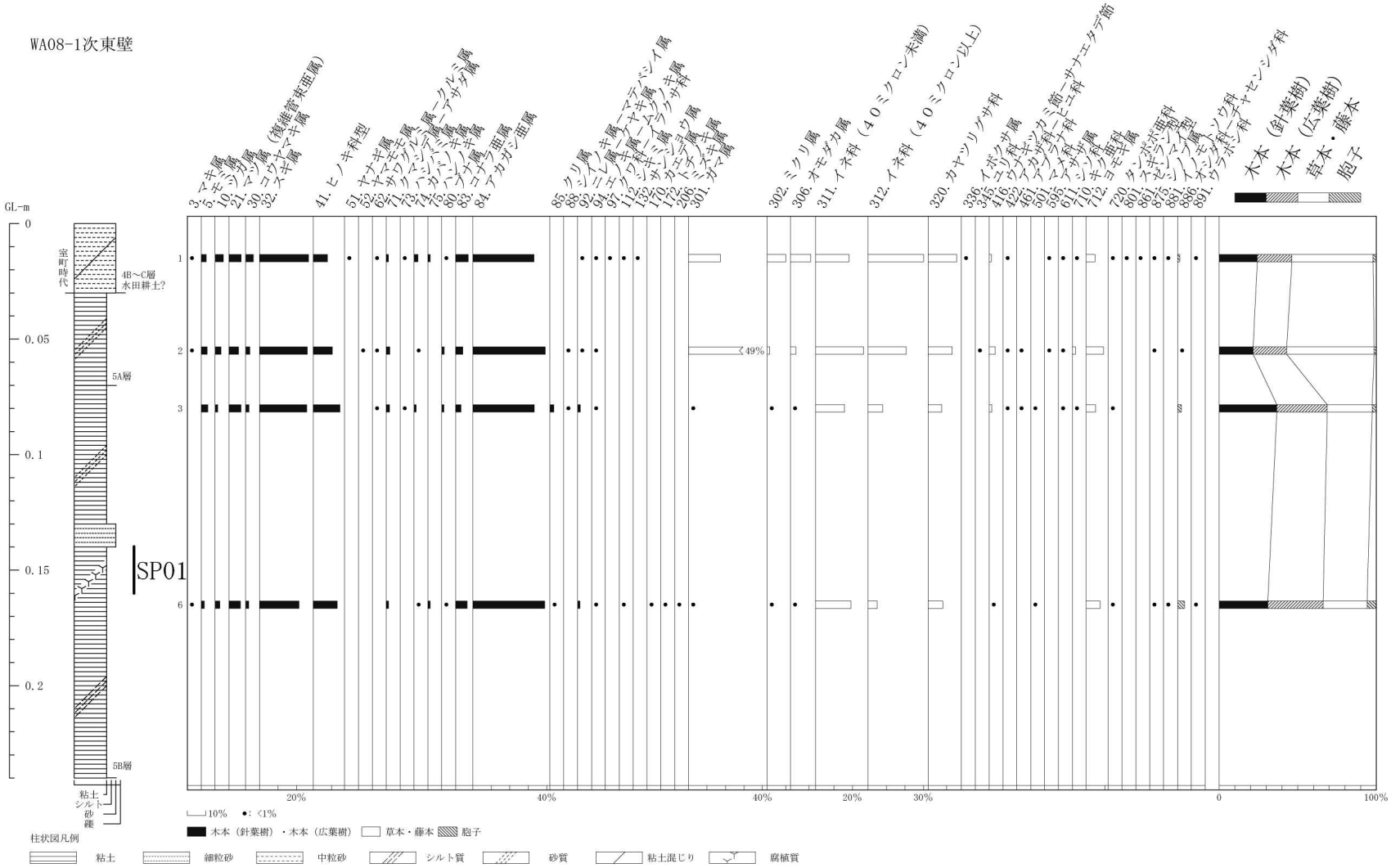


図 3- 1 WA08-1東壁地点の花粉ダイアグラム（（財）大阪市文化財協会，2010）

SP01の採取層準を加筆

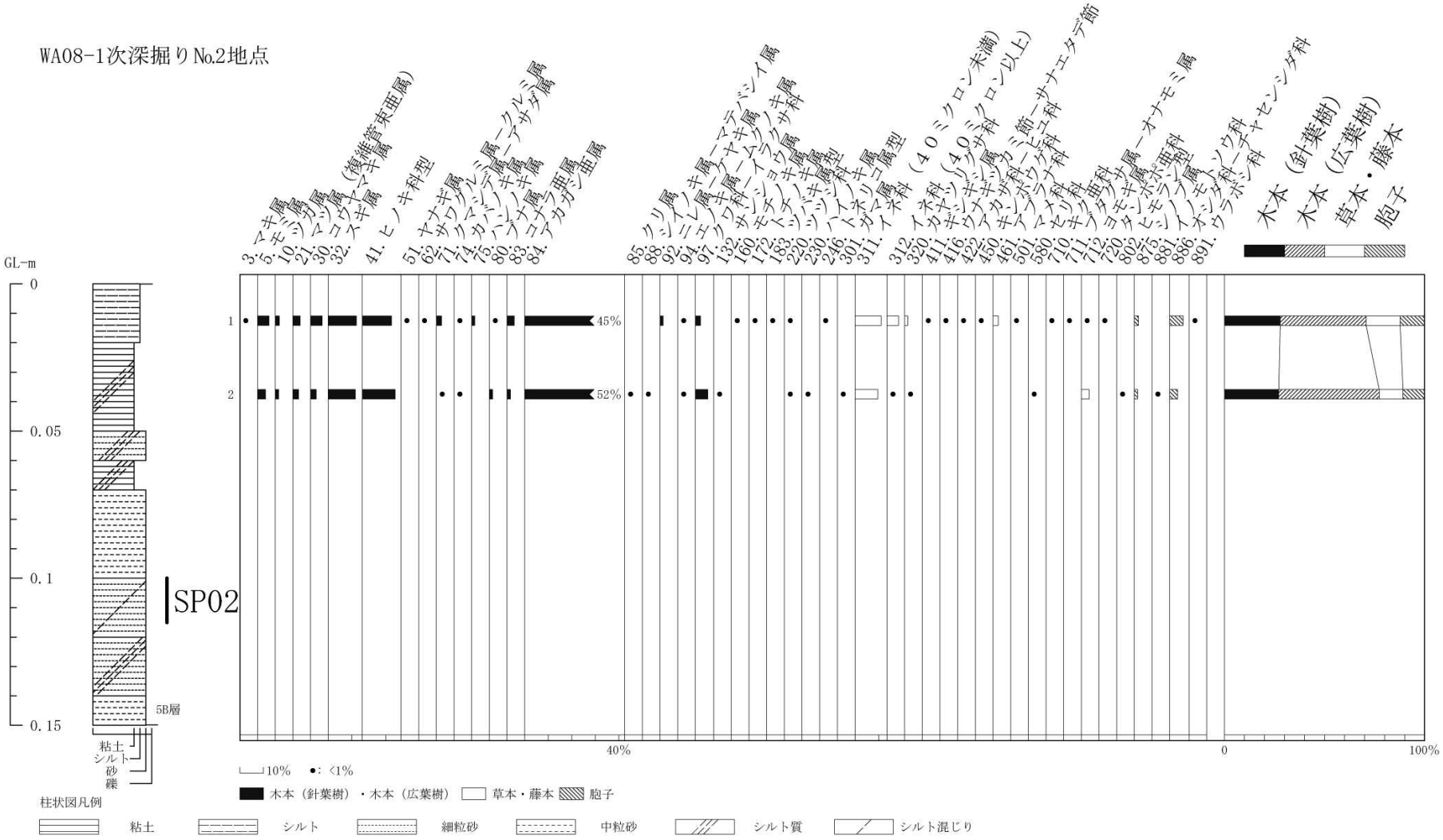
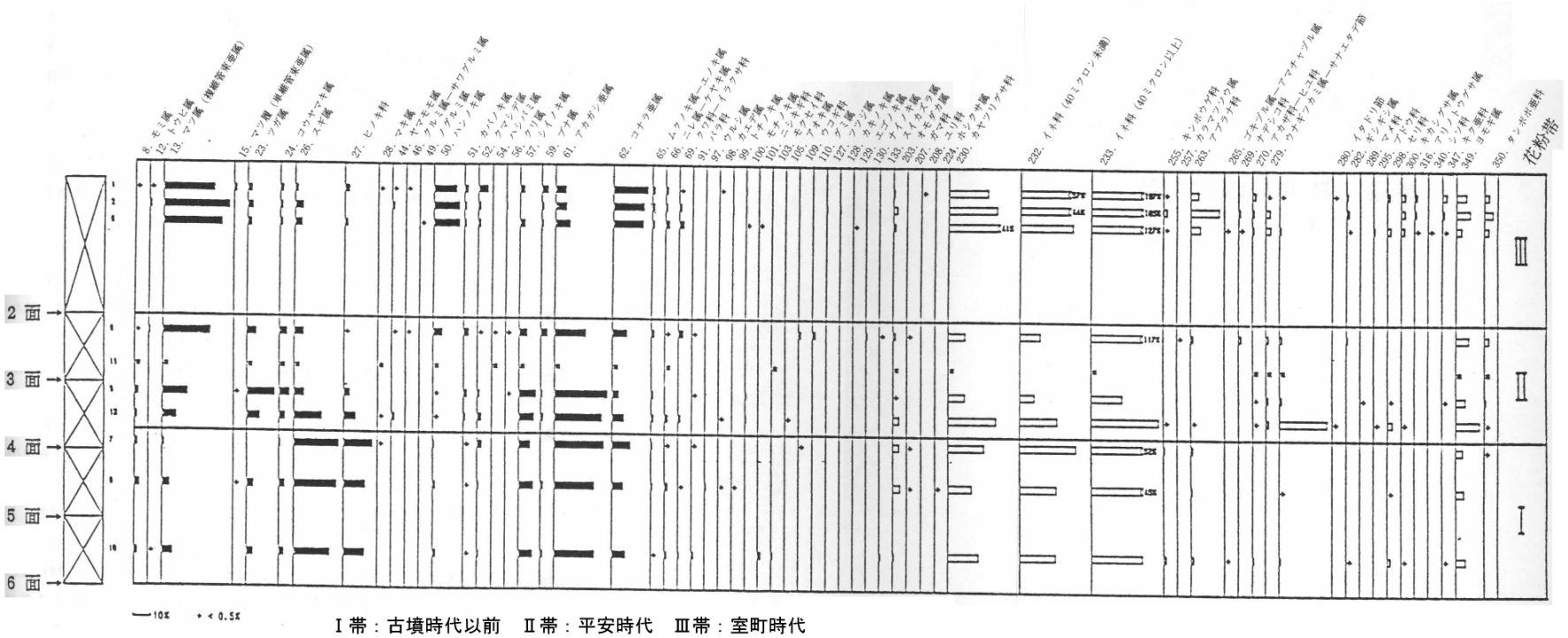


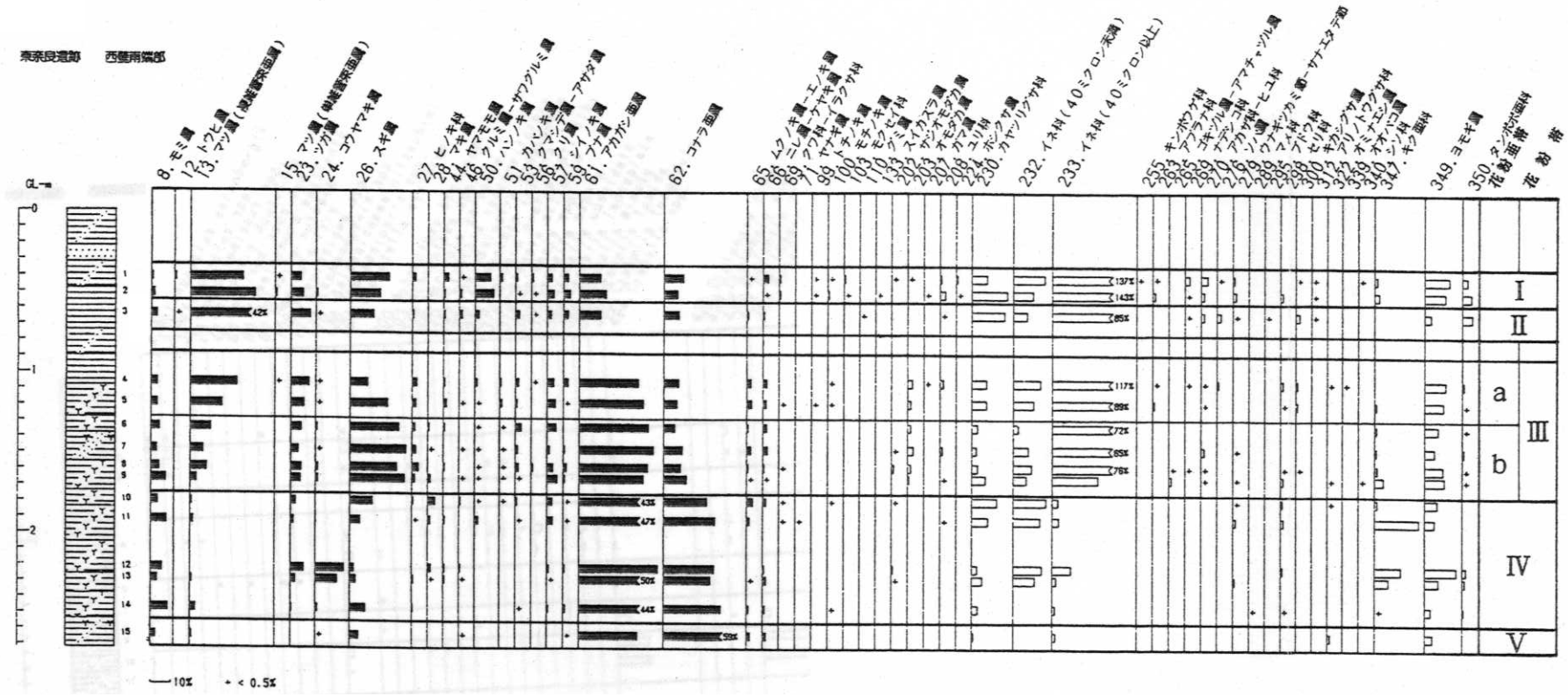
図 3- 2 WA08-1深掘りNo.2地点の花粉ダイアグラム（（財）大阪市文化財協会，2010）

SP02の採取層準を加筆



Ⅰ帯：古墳時代以前　Ⅱ帯：平安時代　Ⅲ帯：室町時代

図 3- 3 玉櫛遺跡Bトレンチの花粉ダイアグラム（川崎地質株式会社，1994）



V・IV帯：弥生時代中期後半以前　III帯b亜帯：弥生時代中期後半～平安時代前半　a亜帯：平安時代後半～鎌倉時代　II帯：鎌倉時代　I帯：鎌倉時代以降

図 3- 4 東奈良遺跡西壁南端の花粉ダイアグラム（川崎地質株式会社，1995）

3- 3 層準2、5（土壌薄片試料）の堆積環境について

(1) 層準2の堆積環境

土壌薄片の観察結果から、層準2に「人為的営力など何らかの営力が及んでいる可能性が高い。」と考えた。この層準は5A層に対比され、（財）大阪市文化財協会（2010）の分析（図3- 1）では試料№2として、植物珪酸体分析、花粉分析、珪藻分析が行われていた。しかし植物珪酸体分析では、イネのほか栽培の可能性のある種類は検出されていない。花粉分析ではイネを含む可能性が高いイネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）も21％と稲作を示唆するほど高くなく、ガマ属が49％と高いことから、むしろ湿地環境での堆積が示唆される。

一方珪藻分析では止水・浮遊種や不定（あるいは不明）・底生種が多産する傾向にあり、沼沢湿地環境での堆積が示唆される。しかし、珪藻化石の完形率は27％と低く、堆積後に何らかの営力が及んだ可能性が示唆される。

(2) 層準5の堆積環境

層準5では花粉分析結果、植物珪酸体分析が実施されている（SP01）ことから、土壌薄片観察による堆積環境推定との整合性を検証する。

土壌薄片の層準5には砂の葉理が観察され、洪水砂の流入がみられる後背湿地の堆積環境が推定できた。同層準の植物珪酸体分析結果ではヨシ属が多産し、花粉分析でもイネ科（40ﾐｸﾛﾝ未満）、カヤツリグサ科、ガマ属が特徴的に検出されるなど、湿地環境での堆積が示唆される。

3- 4 深掘り№2地点の堆積環境・古植生と周辺地域の古植生

（財）大阪市文化財協会（2010）では、今回分析より10cm程度上位で花粉分析、珪藻分析が行われていた。これらの分析結果と今回の分析結果を基に、深掘り№2地点での堆積環境、古植生と周辺地域の古植生について述べる。

(1) 調査地近辺の堆積環境

堆積相の変化が激しく、堆積環境が頻繁に変化していたと推定される。珪藻化石群集では、海-汽水種が検出され、時折海水の影響を受けていたことが分かる（（財）大阪市文化財協会（2010））。標高が-1.0m程度であり、海面低下期に河口域の後背湿地で堆積した可能性がある。全体に淡水・底生種が高率になるが、浮遊種も検出されることから、水深がやや深かった可能性もある。

(2) 調査地近辺の植生

調査地近辺（沼沢地周囲）の水辺にはアシ原が広がり、部分的にガマ類が繁茂してたと考えられる。

(3) 丘陵から山地の森林植生

調査地周辺から北方の千里丘陵や北摂山地にかけては、カシ類を主要素とする照葉樹林が広く分布し、谷筋や扇状地端部にはスギ林が分布していたいと推定される。山地中腹から高所には、高槻市本山寺に残存するような温帯針葉樹（モミ・ツガ林）が分布していたと考えられる。

４ まとめ

西淡路1丁目所在遺跡での発掘調査に伴い花粉分析等諸分析を実施した。今回の分析で明らかになった主な事柄は以下の通りである。

① 4B-C層から5B層上部に認められた土壌擾乱の原因として、地震が推定できた。

② 5B層上部（SP01）で2195±20yrBP、下部（SP02）で1745±25yrBP の年代値が得られた。一方、得られた花粉化石群集と近隣の遺跡で得られた花粉化石群集の花粉層序学的な比較によって、茨木市内で得られた弥生時代中期後半から平安時代前半までの植生を反映した花粉化石群集と、類似していることが明らかになった。したがって、5B層下部（SP02より上位）は弥生時代中期以降に堆積したものと推定できる。

③ 土壌薄片試料層準2、5の堆積環境について、花粉分析、植物珪酸体分析、珪藻分析から検証を行い、いずれの層準も湿地環境で堆積したことが明らかになった。層準2には「何らかの営力」が及んだと推定されるが、稲作が行われていた可能性は低い。

④ 深掘り№2地点の堆積環境、古植生を推定した。

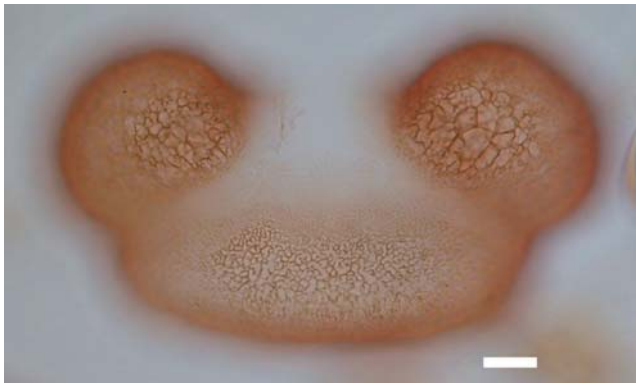
顕　微　鏡　写　真

顕微鏡写真対応表（1）

種類名	：地点-試料-プレパラート
花粉	
マキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
モミ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
ツガ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
マツ属（複維管束亜属）	：大坂城跡OS09-1-59-①
コウヤマキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
スギ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
カバノキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
ハンノキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
ブナ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
コナラ亜属	：大坂城跡OS09-1-59-①
アカガシ亜属	：大坂城跡OS09-1-59-①
クリ属	：大坂城跡OS09-1-67-2-②
ニレ属-ケヤキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
エノキ属-ムクノキ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
モチノキ属	：大坂城跡OS09-1-67-2-②
ツツジ科	：大坂城跡OS09-1-59-①
サジオモダカ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）	：大坂城跡OS09-1-59-①
キスゲ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
マメ科	：大坂城跡OS09-1-59-①
キク亜科	：大坂城跡OS09-1-59-①
タンポポ亜科	：大坂城跡OS09-1-59-①
シノブ属	：大坂城跡OS09-1-59-①
プラント・オパール	
（短細胞珪酸体）	
イネ属1	：伶人町RI08-3南区北壁No.1-4b
イネ属2	：伶人町RI08-3南区北壁No.2-4cU
ヨシ属	：西淡路WA08-2 SP02
イチゴツナギ亜科	：伶人町RI08-3南区北壁No.1-4c
チゴザサ属	：伶人町RI08-3南区北壁No.1-4c
ススキ属	：伶人町RI08-3南区北壁No.1-4b
ネザサ節	：伶人町RI08-3南区北壁No.1-4c
タケ亜科	：西淡路WA08-2-SP02
（機動細胞珪酸体）	
イネ属1	：伶人町RI08-3 南区北壁No.1-4b
イネ属2	：伶人町RI08-3 南区北壁No.2-4cU
ヨシ属1	：西淡路WA08-2-SP02
ヨシ属2	：伶人町RI08-3 南区北壁No.1-4b
ウシクサ族	：伶人町RI08-3 南区北壁No.1-4b
ネザサ節	：伶人町RI08-3 南区北壁No.1-4b
タケ亜科	：西淡路WA08-2-SP02
種実	
オモダカ属：種子片	：大坂城跡OS09-1 南60
オオムギ：炭化種子	：天神橋TJ08-1 SK202
オオムギ：未熟種子	：天神橋TJ08-1 SK202
イネ：果実片	：大坂城跡OS09-1 南60
イネ：炭化種子	：天神橋TJ08-1 SK202
コムギ：炭化種子	：天神橋TJ08-1 SK202
スゲ属A：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
スゲ属B：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
スゲ属C：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
カヤツリグサ属：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
カヤツリグサ科A：果実	：大坂城跡OS09-1 南67
カヤツリグサ科B：果実	：大坂城跡OS09-1 南67
コナギ属：種子	：大坂城跡OS09-1 南60
サナエタデーオオイヌタデ：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
イヌコージュ属：果実	：大坂城跡OS09-1 南60
アズキ型：炭化種子片	：天神橋TJ08-1 SE201
マメ科：炭化種子片	：天神橋TJ08-1 SK202

顕微鏡写真対応表（2）

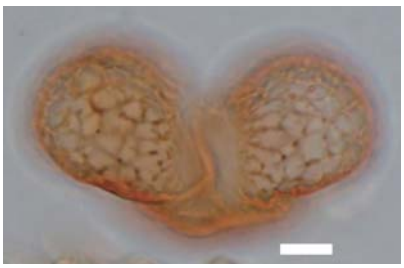
種類名	：地点-試料-プレパラート
種実	
キク科A:果実	：大坂城跡OS09-1 南67
キク科B:果実	：大坂城跡OS09-1 南67
アカメガシワ:種子片	：大坂城跡OS09-1 南67
ヒサカキ属:種子	：大坂城跡OS09-1 南67
不明B:種実	：大坂城跡OS09-1 南67
不明D:種実片	：大坂城跡OS09-1 南67
不明E:種実	：大坂城跡OS09-1 南60
不明F:炭化種子片	：天神橋TJ08-1 SK202
不明G:炭化種子片	：天神橋TJ08-1 SK202



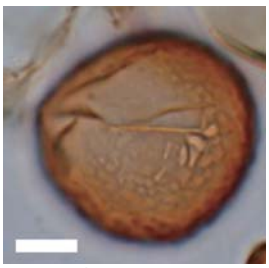
モミ属

マツ属（複維管束亜属）

ツガ属

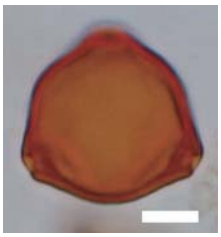


マキ属

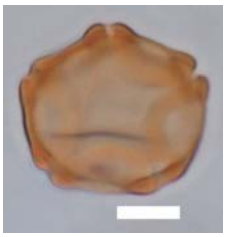


コウヤマキ属

スギ属



カバノキ属



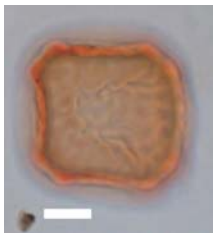
ハンノキ属

ブナ属

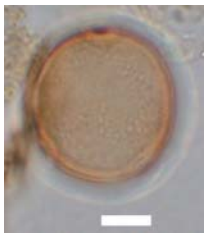
コナラ亜属

アカガシ亜属

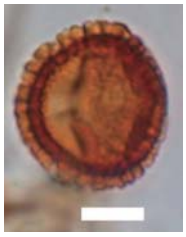
クリ属



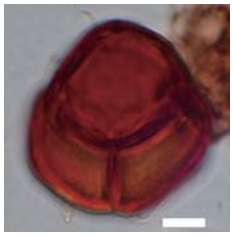
ニレ属-ケヤキ属



エノキ属-ムクノキ属



モチノキ属



ツツジ科

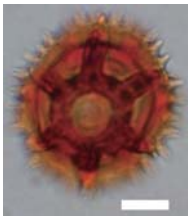
サジオモダカ属

キスゲ属

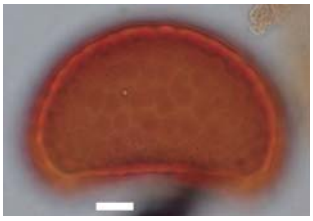
イネ科（40ﾐｸﾛﾝ以上）

マメ科

キク亜科



タンポポ亜科



シノブ属

スケールバーはすべて 0.01 ㎜

短細胞珪酸体

イネ属 1

イネ属 2

チゴザサ属

ネザサ節

イチゴツナギ亜科

タケ亜科

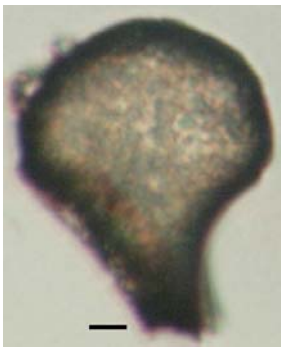
ヨシ属

ススキ属

スケールバーはすべて 0.005 ㎜

機動細胞珪酸体

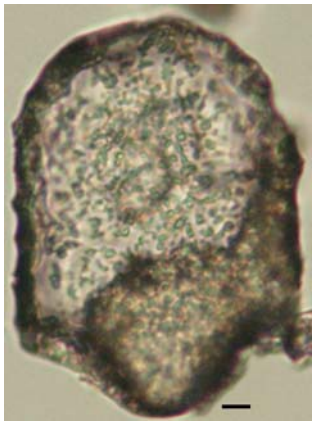
イネ属 1

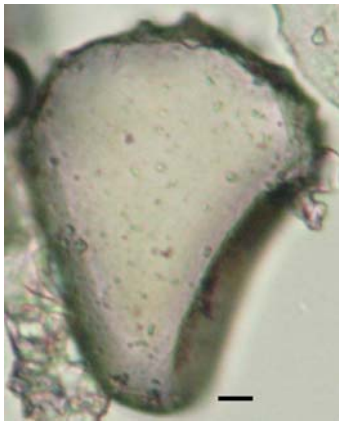

イネ属 2

ネザサ節

タケ亜科

ヨシ属 1


ヨシ属 2


ウシクサ族

スケールバーはすべて 0.005 ㎜

オモダカ属
（種子片）

オオムギ
（炭化種子）

オオムギ
（未熟種子）

イネ
（果実片）

イネ
（炭化種子）

コムギ
（炭化種子）

スゲ属 A
（果実）

スゲ属 B
（果実）

スゲ属 C
（果実）

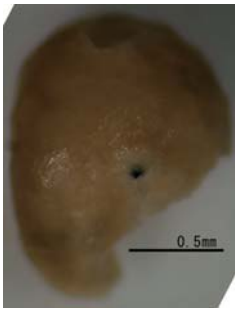
カヤツリグサ属
（果実）

カヤツリグサ科 A
（果実）

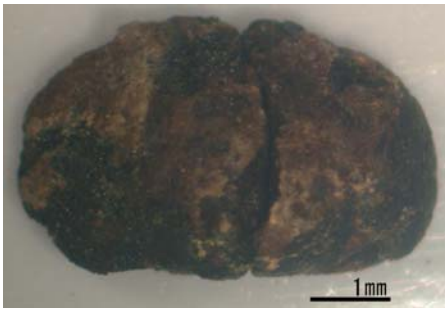
カヤツリグサ科 B
（果実）

コナギ属
（種子）

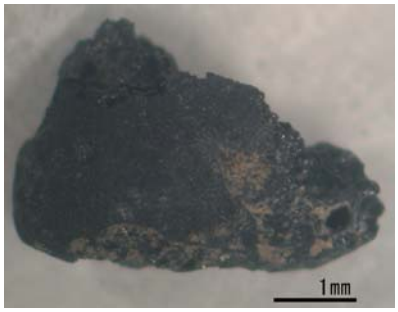
サナエタデ－オオイヌタデ
（果実）



イヌコージュ属
（果実）



アズキ型
（炭化種子片）



マメ科
（炭化種子片）

キク科 A
（果実）

キク科 B
（果実）

アカメガシワ
（種子片）

ヒサカキ属
（種子）

不明 B
（種実）

不明 D
（種実片）

不明 E
（種実）

不明 F
（炭化種子片）

不明 G
（炭化種子片）