宇賀遺跡発掘調査報告書

2001

桑名市教育委員会

例　　言

1　本書は三重県桑名市大字蓮花寺字宇賀に所在する宇賀遺跡（市遺跡№.80）の発掘調査報告書である。

2　発掘調査は、蓮花寺農住土地区画整理事業に伴う事前調査であり、現地での作業は平成11年9月28日から2月29日にかけて実施した。整理作業は平成12年8月31日から平成13年3月30日にかけて実施した。

3　調査体制は以下のとおりである。

調査主体　桑名市教育委員会
調査担当　平野亜紀（桑名市教育委員会）
調査補助員　日紫木勝重、水谷吏江、大杉規之
調査参加者　大村至広、竹内弘光、後田将志、高木真紀、水野義隆、浅野直士、大橋寛幸、北井隼人、佐野梓、秋山清爾、滝沢祐介、真野敏彦、宮島克明（以上愛知学院大学学生）、後藤千佳（南山大学学生）、安中祥子、安中仁美、石川清文、稲垣英三子、太田次夫、中野義弘、広田碩、真野辰江、渡部一正

なお、文化財保護法に基づく諸手続及び調整事務等については水谷芳春（桑名市教育委員会）が担当し、現地調査及び報告書作成については斉藤理（桑名市教育委員会）の協力を得た。

4　本書の執筆は斉藤、水谷、平野ほか、大杉規之（桑名市市内遺跡発掘調査員）、森勇一（愛知県立明和高等学校）、藤根久、新山雅広、山形秀樹、鈴木茂、植田弥生（以上株式会社パレオ・ラボ）が行い、全体の編集は平野が行った。執筆分担については目次に記した。

5　発掘調査後の地形測量は株式会社イビソク、自然科学分析は株式会社パレオ・ラボ、木製品の保存処理は東都文化財保存研究所にそれぞれ委託した。

6　発掘調査、及び本書の作成過程において、下記の機関、方々にご指導、ご協力をいただいた。記して感謝の意を表す。

尾野善裕（京都国立博物館）、鬼頭剛（財団法人愛知県埋蔵文化財センター）、
竹内英昭（三重県教育委員会）、中井正幸（大垣市教育委員会）、山田昌久（東京都立大学）、
山田猛（三重県埋蔵文化財センター）、森勇一（愛知県立明和高等学校）、
和気清章（嬉野町教育委員会）

7　現地調査に関しては、地元の方々に格別のご援助をいただいた。厚く御礼申し上げる。

8　本調査は、桑名市蓮花寺農住組合、桑名市農業協同組合、桑名市都市整備部都市計画科、水谷建設株式会社の、文化財に対する深いご理解のもと実施することができた。調査に対する格別のご協力、ご援助に対して厚く御礼申し上げる。

9　調査に関する諸記録、及び出土遺物は桑名市教育委員会で保管している。

目　　次

本文目次

図版目次

表目次

カラー写真図版目次

写真図版目次

第1章　遺跡の位置と環境

宇賀遺跡は三重県桑名市大字蓮花寺字宇賀359番1に所在する。本遺跡の所在する桑名市は三重県北東部に位置しており、市の北にはいわゆる木曾三川のひとつである揖斐川が流れ、東は伊勢湾最奥部に面する。

桑名市の南部を東西に流れ伊勢湾へと注ぐ員弁川の両岸には、標高40～70m弱の丘陵地が発達しており、その裾野には標高13～14mとなる沖積平野が広がっている。本遺跡は員弁側左岸の北から南に向けてごく緩やかに傾斜する沖積平野に立地する。現在は水田・畑地として利用されており、遺跡の南端には近鉄北勢線が走り、西は東名阪自動車道に接する。平成5・6年度に実施された遺跡詳細分布調査では、平安から鎌倉時代の灰釉陶器と山茶碗が表面採集され、古代から中世にかけての遺物散布地として新規に登録されている。また平成8年度には個人住宅の建設に伴う試掘調査が実施されており（註1)、遺構は確認されなかったが、近世陶磁器類が若干出土している。

本遺跡を含む員弁川流域には、弥生時代をはじめとして各時代の遺跡が点在している。本遺跡の立地する員弁川流域の沖積地には、員弁川右岸に弥生時代から中近世までの複合遺跡である西金井遺跡・蔵元遺跡・古屋敷遺跡が広がる。西金井遺跡はかねてよりよく知られていた遺跡で、一部については平成4年度に発掘調査が行なわれている。住居跡等は検出されていないが、弥生時代中期の土器を中心に大量の遺物が出土している（註2)。奈良・平安時代では七和廃寺・額田廃寺・西方廃寺といった古代寺院が左岸に並び、それに付随して集落跡や七和1号窯・七和2号窯・西方古窯跡・東方古窯跡など須恵器や廃釉陶器、瓦類を焼いた窯跡がみられる。このうち額田廃寺では昭和38年に発掘調査が行なわれ、法隆寺式の伽藍配置を持つ遺構と、山田寺式と川原寺式の軒瓦等が検出されている（註3)。七和2号窯は昭和47年に発掘調査が行なわれ、地山を掘り抜いた窯体1基と、須恵器・灰釉陶器等が出土している（註4)。また篠原遺跡・西谷遺跡などの中世集落跡も数多く確認できる。篠原遺跡は平成10年度に発掘調査が行なわれ、中世集落の一部と思われる柱穴や井戸等の遺構が検出された。

以上のように、員弁川流域は河川交通や生産力を背景に、古代より発達してきた地域といえる。宇賀遺跡もその一翼を担った遺跡であり、地域の歴史を解明する上で重要な位置を占めるものと思われる。

(1)『桑名市文化財調査報告書　平成8年』 桑名市教育委員会　1997
(2)『西金井遺跡発掘調査報告書』 桑名市教育委員会　1993
(3)『桑名市博物館紀要　第1号』 桑名市博物館　1987
(4)『三重県埋蔵文化財調査報告14　七和2号窯址発掘調査報告書』 三重県教育委員会　1973

第２章　調査に至る経緯と経過

第１節　調査に至る経緯

平成9年4月8日付教社第23号にて、桑名市蓮花寺農住組合設立準備会世話役代表後藤恒雄より、農住組合による土地区画整理事業に際して、桑名市大字蓮花寺字宇賀地内の約4haについて、文化財の所在の有無及びその取扱いを照会する文書が桑名市教育委員会に提出された。市教育委員会は事業予定地は周知の遺跡である宇賀遺跡（市遺跡№80）の範囲内であり、開発を行う場合は事前に発掘調査が必要な旨を回答した。

桑名市蓮花寺農住組合組合長理事後藤恒雄より、平成9年7月14日付教社第23の3号で文化財保護法第57条の2第1項に基づく埋蔵文化財発掘調査の届出を受けた市教育委員会では、遺構の有無及び残存状況の確認や、年代測定、自然科学的な検討を行うことを主目的に試掘調査を行った。試掘調査は桑名市蓮花寺農住組合設立準備会の協力のもと、トレンチ調査を平成9年12月1日～26日、ボーリング調査を平成10年3月3日～4月9日にかけて実施した。調査結果の詳細については第2節で述べるが、開発予定地の北西から南にかけて縄文時代ないしは古代、中世の堆積層が確認された。また、プラント・オパールが大量に検出された部分もあり、水田耕作が営まれていた可能性が高いことも明らかになった。

その後、試掘調査結果等も参考に協議を重ねたが、調整池が予定されている部分に関しては現状保存が困難であることが確認されたため、やむを得ず記録保存のための発掘調査を実施することとなった。発掘調査は、桑名市教育委員会文化課学芸員平野亜紀を調査担当者として、平成11年9月28日より着手した。文化庁に対する埋蔵文化財発掘調査着手の報告は、文化財保護法第98条の2第1項に基づき、平成11年10月26日付教文第198号にて行った。

第2節　試掘調査

試掘調査では、トレンチ調査及び、ボーリング調査を行った。ボーリング調査の方法や、自然科学的な検討等の詳細については第5章を参照されたい。ここではトレンチ調査の概要について記す。

トレンチは4m×4mとし、開発予定地内に13箇所設定、掘削を行った。トレンチの位置については図版14を参照されたい。調査の主たる目的は遺跡の範囲及び、残存状況を確認するためであったが、遺構が確認された時点で、適宜、拡張等の対応を図ることとした。調査面積は208㎡である。

トレンチ1～4

基本層序は①表土層（耕作土層）、②橙褐色土層、③青灰褐色砂質土層、④青灰褐色混礫土層で、耕作土層を中心に近世陶磁器が少量出土したのみで、遺構は検出されなかった。

トレンチ5,6,8～10、12、13

基本層序は①表土層（耕作土層）、②橙褐色粘質土層、③灰褐色砂質土層、④黒褐色粘質土層、⑤青灰色粘質土層である。このうち④黒褐色粘質土層は厚さ約0.8mの堆積で、植物遺体等を多量に含んだ有機質な土層である。

遺物は12～13世紀頃の山茶碗、伊勢型鍋、土師器皿や、古墳時代の須恵器、土師器等が出土しているが、多くは④層から出土している。

トレンチ7

基本層序はトレンチ5,6,8等と同様である。

遺物は有機質な土層である④層からの出土が最も多く、12～13世紀頃の山茶碗等が出土している。その他、木製品では大足が出土している。枠木の先端部の柄穴には木製の目釘が打ち込まれている。端部に本来あるはずの紐を取り付けるくびれが見当たらないことや、枠木の幅が比較的狭いこと、残存している楔が同方向に配置されているなどの特徴から、時期は古墳時代よりも比較的新しい時代のものと考えられる。

トレンチ11

地表面から約2mまで掘削を行ったが、ごく最近の撹乱により破壊されていた。さらに下層については未調査である。

まとめ

今回の調査では、開発予定地の北西から南にかけての部分で、良好な遺物包含層（④層）が検出された。これは放射性炭素年代測定及び、プラント・オパール分析によって、中世の水田跡である可能性が高いものである。

第３節　調査の経過

発掘調査は平成11年8月30日から開始した。重機により表土層から順次掘削を行ったが、遺物包含層の掘削及び、試掘調査で水田と考えられる面が検出されているレベルでの遺構検出については人力で行った。

9月28日に標高11.3m前後で山茶碗等の遺物がまとまって出土し、遺構面と思われる面が検出された。試掘調査で中世の水田と認識した面と考えられたため、Ⅰ面として精査を行った。山茶碗や伊勢型鍋等、中世の遺物が出土したが、明確な遺構は検出されず畦畔等の痕跡もはっきりしなかったため、測量等は行っていない。自然科学的な検討を行うためサンプルを採取し、10月12日、Ⅰ面の調査を終了した。

試掘調査ではさらに下層に遺構が存在することが指摘されていたため、引き続き重機及び、人力により下層の掘削を行った。標高10.7m前後で大溝と考えられる落ち込みが検出され、遺物も一定量出土したため遺構面と認識し、Ⅱ面として精査を行った。Ⅱ面では溝8条、土坑3基、大量の木杭を使用した堰等が検出され、遺構測量の必要が認められた。そこで、ラジコンヘリコプタによる写真測量を行うこととし、株式会社イビソクに業務委託した。写真測量は遺構検出、掘削の終了した11月30日に実施した。堰の立面図についても同様に12月8日、写真測量を行っている。

12月10日には新聞発表、12月11日には地元説明会を開催、その後、堰に使用された木杭の詳細を記録するとともに、溝埋土等のサンプル採取を行い、12月29日、Ⅱ面の調査をひとまず終了した。

調整池建設の工法変更により、現調査区の東端約400㎡についても調査の必要が生ずることとなった。この拡張部分の調査は平成12年1月14日から2月7日にかけて急遽行った。Ⅰ面では遺構は検出されなかったものの、Ⅱ面ではSD2の延長部分が検出された。

さらに下層については試掘調査で縄文時代の堆積層が存在することが確認されていたため、調整池掘削のためのウェルポイントを設置した後に調査を行った。明瞭な遺構は検出されず、旧河道であることが判明したためトレンチ調査にとどめることとした。この検出面はⅢ面とし、2月21日から調査を開始した。調査は旧河道埋土断面の測図、写真撮影、サンプル採取等を行い2月29日に終了した。

整理作業は引き続き実施し、平成11年度には図面整理、出土遺物の洗浄、サンプルの水洗選別等の一部について作業を行った。自然科学的な分析作業すなわち、放射性炭素年代測定、プラント・オパール、花粉、木製品、種子、昆虫、獣骨等の分析、検討については、試掘調査に引き続き株式会社パレオ・ラボに業務委託した。また、大量に出土した木杭や、農具等の木製品はほとんどが保存処理の必要が認められるもので、株式会社東都文化財保存研究所に業務委託し、真空凍結乾燥法によって保存処理を行った。これらの業務委託や、その他の整理作業及び、報告書作成は平成12年度に行った。

第3章　検出された遺構と遺物

第1節　Ⅰ面の調査

(1) 遺構

遺構面は⑧暗灰色粘質土層の上面に該当する。試掘調査の際に大量のプラント・オパールを検出しており、立地等からも水田遺構がある可能性が高いと予想された。

調査の結果、畦畔等の明瞭な遺構は検出されなかったが、⑧暗灰色粘質土層の上面はその上層である⑦灰白色粘質土層とは出土遺物等から明確に区分できた。中世段階でのある程度安定した面と思われる。土層断面の観察から、調査地は序々に埋没していったと考えられ、畦畔はその際に崩壊したものと思われる。

(2) 遺物

出土した遺物は、山茶碗とそれに伴う小碗・小皿が最も多く、土師器の皿や鍋などが山茶碗に次いで多くみられる。量は少ないが古瀬戸の皿や常滑窯製品の甕、舶載品の白磁・青磁も出土している。また須恵器の杯や甕等も僅かに存在する。

Ⅰ面は前述したように、明確な遺構が確認されず、遺物の出土も各層位ごとに顕著な差がみられなかったため、ここでは一括して扱うこととする。

山茶碗

瓷器系中世陶器第Ⅱ類の碗・小碗（小皿）、いわゆる山茶碗（1～25）が出土している。碗（1～9）はいずれも高台が低く潰れ、高台裏には籾殻痕が残る。(1～4）は（5～9）に比べて比較的胎土が緻密で焼け締まりも良好である。(5～7）は胎土に長石粒の噴出しが見られ、内面底部には指圧痕が認められる。(8、9）は胎土に長石粒の噴出しが顕著にみられ、焼け締まりの脆いものである。高台は低く潰れ、高台裏には籾殻痕、外面底部の高台内側には板目状圧痕が認められる。器壁は外面にやや丸味を持ちながら上方へ立ち上がり、口縁は端部が丸く調整されている。内面底部には指圧痕がみられ、底部と体部の立ち上がり際が若干窪んでいる。また内面には体部中ほどから底部にかけて顕著な使用痕がみられ平滑になっている。(9）は外面底部の高台内側に「ー」の墨書が見られる。その他、体部外面に煤が付着した口縁部片（10）も確認できる。

（11～25）は小碗あるいは小皿と呼ばれるものである。いずれも高台を持たず、外面底部は糸切痕がそのまま残る。(11～16）は器壁の腰部に丸味を残し、上方に開きながら立ち上がり、口縁は端部が丸く調整されている。胎土は比較的緻密で焼け締まりも良好である。(17～25）は器壁が底部から直線的に立ち上がるもので、内面底部には指圧痕、外面底部には板目状圧痕が明瞭に残る。(17～23）は若干、口縁調整が施され端部が丸味を帯びている。(24、25）についてはほとんど調整されず、断面が方形となる。いずれも胎土には長石粒が含まれ、焼け締まりが脆くなっている。

その他、小破片のため図示していないが、高台を有する小碗や片口鉢もわずかながら出土している。

これらは胎土や調整等の特徴から、ほとんどが瀬戸南部・猿投・知多といった東海地方南部形のものと思われる。藤澤氏の山茶碗編年（注1）を用いて分類すると、第5・6型式の特徴をもつものが最も多く、その前後の第4型式や第7型式のものも僅かながら存在する。実年代にすると12世紀後葉から13世紀前葉を中心として、その前後の12世紀中葉から13世紀中葉まで対応する。

常滑窯製品

甕が出土している。いずれも胴部片であり、胎土や色調等から12ないしは13世紀頃のものと考えられる。小破片のため図化できなかった。

土師器

皿（26～35)・鍋（36～39)・甕・高杯・土錘（41・42）などがある。皿は口縁部片が残るのみで詳細は不明だが、すべて手づくねで製作されたものである。鍋はいわゆる伊勢型鍋と呼ばれるもので、口縁部のみ出土したものがほとんどである。磨耗が激しいため年代は判断し難いが、概ね12世紀から13世紀にかけてのものと思われる。甕は少量出土しているが、磨耗が激しく小破片であるため詳細は不明である。口縁の断面形状がS字状の受口となる、いわゆるS字甕（40）も確認できるが同様に詳細は不明。土錘は比較的小型のもので、細長い楕円形をしている。これらも磨耗が顕著である。

古瀬戸

折縁深皿の口縁部片（43）が出土している。その特徴から古瀬戸後期様式に比定され、実年代では15世紀中葉と考えられる。

輸入陶磁器

碗（44）の口縁部が出土している。内面には櫛目描きの紋様が認められる。龍泉窯系青磁碗Ⅰ類と考えられ、時期はおよそ12世紀最末から13世紀頃のものと思われる。

須恵器

杯（45、46）・甕などが破片で少量見られる。(45）は高台部のみの出土である。(46）は底部、口縁部が欠損するため全体の形状は不明。

第2節　Ⅱ面の調査

(1）遺構

北から南にかけてごくゆるやかに傾斜した遺構面上（明青灰色シルト層の上面）に、溝状の落ち込みが複数検出された。遺構と認識しそれぞれSD1～21としたが、掘削の結果、自然流路と判断されたものが多い。ここでは人為的に掘削された溝、土坑、(SK1)、杭群等について詳細を記述する。

SD1

検出全長40.5m、最大幅4.5m、深さ0.9mを測る。断面形は緩やかな逆台形を呈する。調査区内を直線的に南北に走るが、調査区北端から南へ23m付近で東に蛇行する部分が認められる。溝底のレベルは北端で10.08m、南端で9.75mであり、流下方向は北から南と考えられる。

北端には大量の木杭が、溝底に打ち込まれた原位置のまま検出された（杭群1)。溝底にも0.45mの段差が設けられており、SK1とともに堰としての機能を持つ利水施設（以下、堰と記述する）と考えられる。

蛇行部分では溝底で不整形な土坑が3基検出された。土坑には木杭が81本打ち込まれていた（杭群2)。その他、杭群1と杭群2のほぼ中間の位置に杭群3が検出された。

SD1は遺構としての機能を失った後も、自然流路として水流があったようで、埋土にはシルトが堆積した部分と、粘質土が堆積した部分の両者がある。いずれも有機物を大量に含んでいる。

また、堰以南の埋土には大量の杭状の木材が含まれていた。堰を構築していたものが流失したと考えられる。その他、基底部の直上からは、蔓（写真図版2)、瓢箪（写真図版2）等も出土している。

杭群1

SD1の基底部を横断するように、木杭が東西方向に直線的に打たれている。基底部の立ち上がり際から肩にかけては数条に分岐するのが認められる。打ち込まれた木杭の総数は338本である。杭は直立するもののほか、南側すなわち下流側から上流に向かって斜めに打ち込まれているものが多く、その角度は基底部に対して5～87度と様々である。

杭はおおむね直径4cm前後のものが使用されているが、大形のものは適宜板状に割る、いわゆるみかん割りする傾向が認められる。残存状態は比較的良好であり、樹皮の残るものも認められた。杭の個別のサイズ、形状、樹種等の詳細については表7を参照されたい。

また、これらの杭に接して横向きになった木材が多数検出された。いわゆるしがらみとも考えられたが、上流から流れてきたものと判断した。

その他､杭117の上端から5cm､124の上端から7cmの箇所には結束用と考えられる縄が確認された。

SK1

直径0.35m、深さ0.7mを測る。みかん割りされた杭（176）が基底部南西隅に打ち込まれた状態で検出された。

SK2

SD1が東に大きく蛇行する箇所の基底部に検出された。最大幅1.4m、深さ0.2mの不整形な土坑である。

SK3

SK2の南西で検出された。最大幅1.7m、深さ0.2mの不整形な土坑である。

SK4

SK3 の南東で検出された。最大幅 2.1m、深さ 0.2m の不整形な土坑である。

杭群 2

SK2 ～ 4 及びその周辺に 81 本の木杭が検出された。杭は杭群 1 と同様に、直立するもののほか、南から北に向かって斜めに打ち込まれているものが多い。角度は SD1 の基底部に対して 2 ～ 87 度である。これらの杭はそのほとんどが上部を欠損しており、構造及び性格は判然としないが、立地等から利水施設とも思われる。

杭群 3

杭群 1 と杭群 2 のほぼ中間の位置で検出された。SD1 の基底部に杭がまとまって 6 本打ち込まれている。杭群 1、2 同様に南から北に向かって斜めに打ち込まれているものが多い。杭の打ち込まれた角度は基底部に対して 45 ～ 85 度であるが、1099 のみは直立する。性格は不明である。

SD2

検出全長 54.5m、最大幅 1m、深さ 0.8m の溝である。調査区内の中央やや北よりで屈曲する。断面形態は逆台形である。

SD4

検出全長 25m、最大幅 1m、深さ 0.4m の溝である。断面形態は緩やかな逆台形である。南端は調査区外に延び、北端は SD1 に接する。SD1 からオーバーフローした水を流す性格の溝と思われる。

SD9

検出全長 5.5m、最大幅 0.5m、深さ 0.1m の溝である。南端は SD10 に接する。基底部にはごく小規模かつ不整形な凹みが多数認められる。

SD10

全長 4.1m、最大幅 1.1m、深さ 0.1m の溝である。西端は SD1 に、東端は SD4 に接する。

SD13

調査区の西端に検出された全長 7.3m、最大幅 1.3m、深さ 0.4m の南北方向に延びる溝である。基底部には 3 本の杭が打たれているが、性格は不明である。

SD16

全長 4.1m、最大幅 0.6m、深さ 0.15m の溝である。基底部にはごく小規模かつ不整形な凹みが多数認められる。

SD20

全長 2.6m、最大幅 1.0m、深さ 0.1m の溝である。東端は SD4 に接する。基底部の一部にはごく小規模かつ不整形な凹みが多数認められる。

SD21

検出全長 5.9m、最大幅 0.4m、深さ 0.1m の溝である。南端は調査区外に延びる。基底部は平坦ではなく、ごく小規模かつ不整形な凹みが多数認められる。これらは SD9、16、20 にもみられるものであるが、足跡ないしは溝開削時の鋤痕の可能性が考えられる。

(2) 遺物

Ⅱ面では堰が検出された SD1 をはじめ、7 条の溝が確認されている。Ⅱ面は木材が大量に出土しているが、製品として利用されたものはさほど多くはない。土器はコンテナケースに 4 箱出土したが、接合できる資料は僅かである。以下、遺構・層位ごとに詳細を記す。

SD1

＜縄文土器＞

鉢（47）（48）が出土している。両者共に幅約 1cm の突帯文を有する鉢の口縁部だが、磨耗が激しく調整等の詳細は不明である。

＜弥生土器＞

壷や高杯等の破片が出土している。（49）は受口状口縁壷で、受口が肥厚して垂直に立ちあがる。口縁端部に面を有し、受口外面に凹線文が 3 条施されている。同一個体と思われる口縁部片が包含層からも出土している。（50）は無頚壷の口縁部であり、折り返しの部分に強いヨコナデが施され明瞭

な面を有している。磨耗しているが外面には櫛状工具による刺突列が確認できる。その他、櫛描波状文等の施された胴部片も出土している。(51、52) は鍔状口縁を有する高杯で、口縁端部に凹線文が3条施されている。杯部の底は円盤状充填技法を用いて成型されており、また内外面の器壁には磨耗が激しいが縦方向への磨きも確認できる。

出土した遺物の製作技法などの特徴から、年代としては弥生時代中葉のものが多いと考えられる。

＜土師器＞

小破片であるが甕や高杯が少量みられる。(53) はく字状口縁台付甕で口縁端部にヘラ状工具により装飾された面を有し、内面にハケメが施されている。(54) はS字状口縁台付甕で、欠損しているが口縁端部が先細りするS字状を呈すると思われる。外面には縦に櫛目を巡らせている。いずれも小破片のため判断し難いが、その特徴からおよそ3世紀代のものと考えられる。

＜木製品＞

木包丁と呼ばれる木製穂摘具や鍬などの農具と建築部材等が出土している。

木包丁 (77) はほぼ完存しており、遺存状態も良好である。全体の形状は長辺16cm、短辺4cmを測る平行四辺形を呈し、やや内側に彎曲する。内側には5mm幅の刃部が設けられ、陵線によって握部と明瞭に分けられる。刃部の先端には鋸歯状の刻みが施されている。木目に対して40～60度前後の角度で木取りされ、刃部を含めた周囲を焼き焦がした跡も見られる。近畿地方を中心に北陸から山陰にかけて多く分布しており、時期は弥生時代末から古墳時代前期にかけてと思われる。

鍬には曲柄平鍬 (78)(79) と形状が不明な曲柄鍬 (75) が見られる。(78) は軸部と刃部を分ける段差があり、肩部は斜めに削り落とされている。また刃部の内面に全体が内彎する形状に削り込みが施されている。(79) は軸部の先端に柄と接合するための紐掛け用の段が設けられ、肩部に斜めに削り落とした跡がみられる。刃部は比較的狭く、外面には刃先に向けて削り込みがみられる。(80) は軸部だけであるため刃部の形状は定かではないが、比較的大型のものである。先端部には接合用の明瞭な段が設けられ、内面には柄を固定するための3.5×0.5cmの窪みが見られる。

建築部材 (81) は端部にコ字状に加工が設けられ、端から15cmの場所に3×5cmの穴が開けられていることから、高床式倉庫等の入口に用いられる扉受けの秣木と思われる。途中で切断された跡があるため二次使用された可能性も考えられる。建築部材 (82) は端部に組加工があり、片面に段差を設けている。大足の足板を乗せる桟の部分の可能性も考えられる。この他、板目取りされた、板状加工品 (83) も出土している。建築材と推定されるが、未製品の可能性もある。

木杭 (84～87) のうち (84～86) は板状加工を施した後に先端部を削って尖らせている。(87) は幹または枝の形状をそのまま利用し、先端部に削りを施している。

SD2

＜弥生土器＞

甕などの小破片が見られるが、詳細は不明である。

＜土師器＞

く字状口縁甕の口縁部 (55) や台付甕の高台部 (56)、器台 (57)、高杯 (58) などが出土しているが、いずれも小破片であるため実年代等の詳細は不明である。

SD4

＜土師器＞

壷と甕や杯の胴部片が少量みられる。(59) は比較的小型の壷で口頸部が外反し、端部にはナデ調整が施されている。(60) はやや厚手の平底を有する壷で (59) と同一個体と思われる。

SD13

＜土師器＞

S字状口縁台付甕 (61) が出土している。複雑な受口は認められず、口縁端部に平坦な面を有する。概ね5世紀から6世紀初頭にかけてのものと思われる。

＜木製品＞

曲柄又鍬 (88、89) が出土している。(88) はいわゆるナスビ型の形状をしており、刃部は比較的狭い。肩部から刃部にかけて、内面に削り込みが見られる。(89) も同様にナスビ型の接合部を持ち、肩部から刃部にかけて幅が広い又鍬である。内外面に調整痕がみられ、内面には削り込みが入る。

包含層

＜縄文土器＞

深鉢（62、63）が出土している。口縁部と肩部に 2 条の突帯文を有している。突帯文は約 1.5cm と比較的幅が広く、ヘラ状工具による D 字刻みが施されている。口縁端部は折り返し後にナデ調整が見られ、頸部にも磨耗が激しいがナデ調整が僅かながら確認できる。体部にはヘラ削りの後に丁寧なヘラ磨き調整が見られる。削り及び調整はいずれも縦方向となっている。底部はやや厚みのある平底で、僅かに立ち上がりが見られる。縄文晩期後半の五貫森式土器に比定すると考えられる。

＜土師器＞

甕類が多く出土し、高杯や小型の鉢などもみられる。甕には、く字状口縁台付甕（64）と S 字状口縁台付甕、いわゆる S 字甕（65 ～ 68）のほか、高台部（69 ～ 72）や胴部片などが確認できる。(64) は比較的小型で口縁部が内彎する。(65 ～ 67）は口縁端部が肥厚し平坦な面を有する特徴から、実年代は 4 世紀中葉から 5 世紀前葉のものと思われる。(66）は内面にヘラ状工具による削りがみられる。(68）はやや器壁が厚く、口縁端部に明瞭な面を有する。およそ 5 世紀から 6 世紀初頭のものと考えられる。高杯（73）は杯部が比較的深く、器壁はやや内彎している。内外面に丁寧な磨きが施されている。高杯の脚部（74）は細身で高さがあり、裾部手前で若干窄まる形状をしている。この他、図化していないが、外面に磨きが施されている小型の鉢と思われるものも出土している。

＜須恵器＞

杯（75）が出土している。口縁部にわずかに段を持ち、若干外反する。実年代は 7 世紀代のものと考えられる。

＜灰釉陶器＞

深碗（76）が出土している。高台は欠損が著しいが、体部との接合部には明瞭なヨコナデが確認できる。

＜木製品＞

柄穴鍬(90)と曲柄又鍬(91)が出土している。(90)は柄が鈍角に取り付けられており､柄の差込部(瀬名）に段差が無く丘陵状にゆるやかに盛り上がっている。通常の鍬とは木取りが異なり、横方向の木目が確認できるため、左右どちらにも刃が付いていたと思われる。いわゆる横鍬・払い鍬等の農耕具であると考えられる。(91）は左側の刃先の部分のみ残存している。

第 3 節　Ⅲ面の調査

Ⅲ面は安全対策上、調査面積を縮小せざるを得なかった為、遺構面を検出した段階で溝状の遺構が確認された調査区西側についてのみ調査を行った。

明灰白色を呈する砂の面に、幅約 3.8m の溝が北西から南東にかけて検出された。調査は溝に対して直交するようにトレンチを設定・掘削し、規模・性格等が確認された時点で遺構掘削を行うこととした。結果的にこの溝は自然流路であることが判明したため、新たにトレンチを 3 箇所設定し、流下方向と堆積状況について調査を行った。

遺物の時期は不明だが板状に加工された木製品が出土している。土器の出土はみられなかった。

(1）遺構

前述したように検出された溝はいわゆる自然流路であった。厳密には遺構とは言い難いが、ここでとりあげることとする。埋土は礫層・粘質土層・有機物を多量に含んだ粘質土層などが薄く幾重にも入組む状態で重なっており、水流によって徐々に堆積していったことが窺える。また基底部のレベルが南東に向かって低くなっているため、水流は北西から南東にあったと考えられる。

(2）遺物

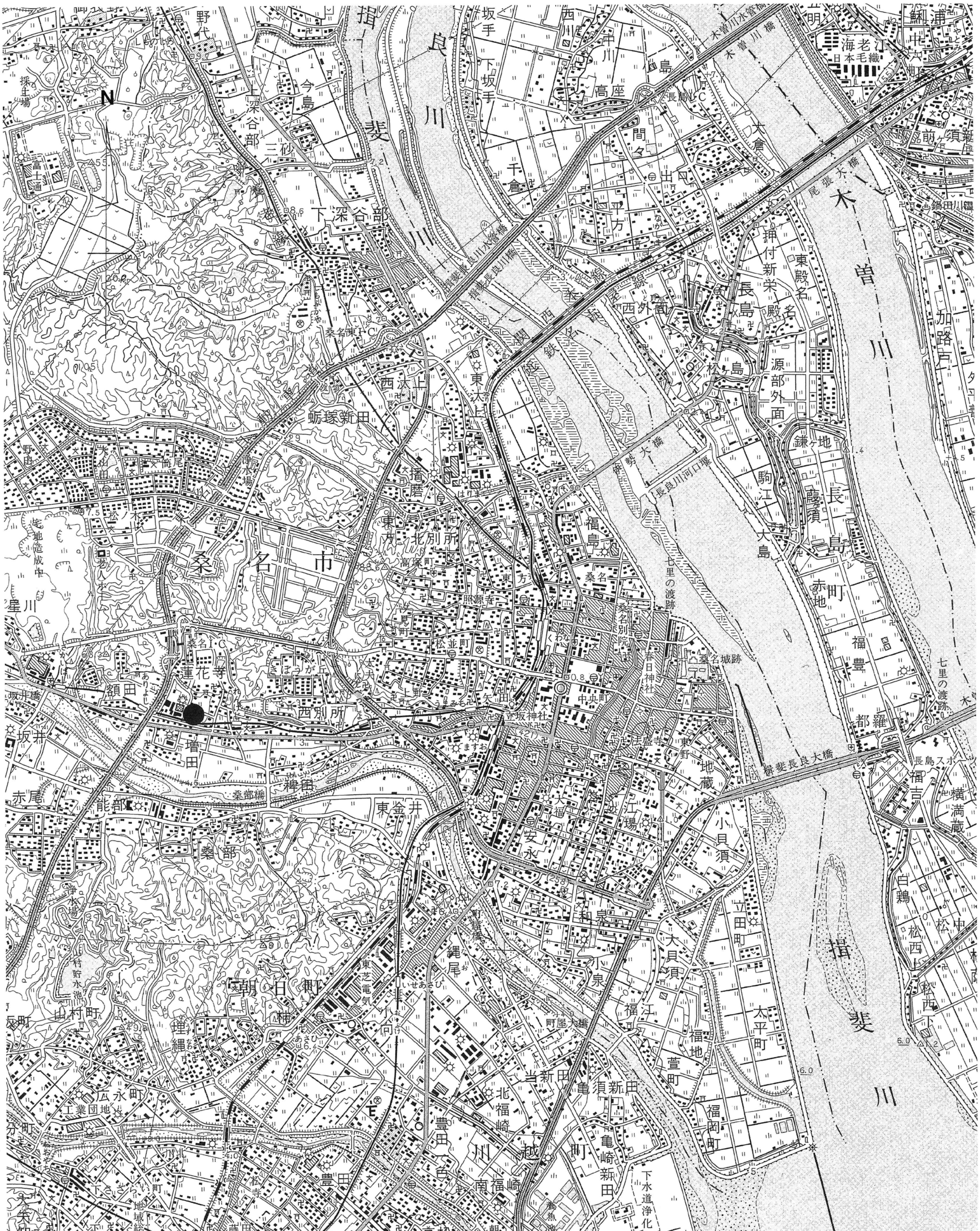
自然流路の埋土中から木製品（92）が出土している。板目取りされた板状の加工品であり、金属器によると思われる加工の痕が見られる。

図版番号	出土層位	出土遺構	種別	器種	法量（cm）			調整・技法		備考
					口径	器高	底径	内面	外面	
1	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			7.0	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕、付高台	使用痕、籾殻痕
2	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			5.8	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕、付高台	使用痕、籾殻痕
3	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			(6.0)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕、付高台	使用痕、籾殻痕
4	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			5.0	回転ナデ、重焼痕	回転ナデ、糸切痕、付高台	使用痕
5	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			(6.2)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕、付高台	使用痕
6	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			(7.0)	回転ナデ	回転ナデ、指ナデ、糸切痕、付高台	使用痕、籾殻痕
7	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗			(5.8)	回転ナデ	回転ナデ、指ナデ、糸切痕、付高台	使用痕
8	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗	(12.7)	5.4	(6.0)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕、付高台、板状圧痕	使用痕、籾殻痕
9	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗	(13.2)	4.8	(5.1)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕、付高台、板状圧痕	使用痕、籾殻痕、外面底部に「一」の墨書
10	Ⅰ面	包含層	山茶碗	碗				回転ナデ	回転ナデ	外面煤付着
11	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.4)	2.4	3.7	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
12	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(7.2)	1.8	(4.7)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
13	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	7.9	2.1	4.5	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
14	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	8.3	2.2	4.5	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕、内面煤付着
15	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(7.7)	2.1	(4.5)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
16	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.1)	1.8	(4.2)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
17	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.0)	1.8	(4.0)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕	使用痕
18	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.5)	1.6	(5.6)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
19	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.1)	1.8	(4.5)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕	使用痕
20	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	8.1	1.9	4.7	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕、板状圧痕	使用痕
21	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(7.8)	1.7	(5.0)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕	使用痕
22	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(7.9)	(1.7)	5.4	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、指ナデ、糸切痕	使用痕
23	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.4)	1.5	(5.4)	回転ナデ	回転ナデ、糸切痕	使用痕
24	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.3)	1.3	(4.0)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕、板状圧痕	使用痕
25	Ⅰ面	包含層	山茶碗	小皿	(8.3)	1.2	(5.1)	回転ナデ、指圧痕	回転ナデ、糸切痕、板状圧痕	使用痕
26	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿	(8.0)	1.2	(5.3)	指ナデ	指ナデ	
27	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿	(8.1)			指ナデ	指ナデ	
28	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿	(8.4)			指ナデ	指ナデ	
29	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ	
30	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ	
31	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ、口縁部ヨコナデ	
32	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				口縁部ヨコナデ	指ナデ、口縁部ヨコナデ	
33	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ	
34	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ	
35	Ⅰ面	包含層	土師器	小皿				指ナデ	指ナデ	
36	Ⅰ面	包含層	土師器	鍋				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	南伊勢系
37	Ⅰ面	包含層	土師器	鍋				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	南伊勢系
38	Ⅰ面	包含層	土師器	鍋				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	南伊勢系
39	Ⅰ面	包含層	土師器	鍋				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	南伊勢系
40	Ⅰ面	包含層	土師器	S字甕				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	S字口縁
41	Ⅰ面	包含層	土師器	土錘						
42	Ⅰ面	包含層	土師器	土錘						
43	Ⅰ面	包含層	古瀬戸					回転ナデ	回転ナデ	釉剥離
44	Ⅰ面	包含層	青磁	碗						龍泉窯系
45	Ⅰ面	包含層	須恵器	杯			(11.0)	回転ナデ	回転ナデ、指ナデ、付高台	
46	Ⅰ面	包含層	須恵器	杯				回転ナデ、ヘラ磨き	回転ナデ、ヘラ削り	
47	Ⅱ面	SD1	縄文土器	鉢					突帯文	
48	Ⅱ面	SD1	縄文土器	鉢					突帯文	
49	Ⅱ面	SD1	弥生土器	壷				ヨコナデ、ハケメ	ヨコナデ、凹線文3条	受口状口縁
50	Ⅱ面	SD1	弥生土器	壷				ヨコナデ	凹線文2条、刺突文	無頚壷
51	Ⅱ面	SD1	弥生土器	高杯	(22.0)			口縁部ヨコナデ、縦方向へのヘラ磨き	口縁部ヨコナデ、縦方向へのヘラ磨き	鍔状口縁
52	Ⅱ面	SD1	弥生土器	高杯				縦方向へのヘラ磨き	縦方向へのヘラ磨き	円盤充填技法
53	Ⅱ面	SD1	土師器	甕				指ナデ、ハケメ	指ナデ、ハケメ	口縁端部に装飾
54	Ⅱ面	SD1	土師器	S字甕				ヨコナデ	ヨコナデ、櫛目	S字状口縁

表1 遺物観察表

図版番号	出土層位	出土遺構	種別	器種	法量（cm）			調整・技法		備考
					口径	器高	底径	内面	外面	
55	Ⅱ面	SD2	土師器	甕				ヨコナデ	ヨコナデ	く字状口縁
56	Ⅱ面	SD2	土師器	台付甕				調整不明瞭	調整不明瞭	
57	Ⅱ面	SD2	土師器	器台				指ナデ	ヨコナデ	
58	Ⅱ面	SD2	土師器	杯				ヘラ磨き、指押さえ	ヘラ磨き	
59	Ⅱ面	SD4	土師器	壷	(8.6)			指ナデ、ヘラ磨き	ヨコナデ、ヘラ磨き	外面煤付着
60	Ⅱ面	SD4	土師器	壷				ヘラ磨き	ヘラ磨き	外面煤付着
61	Ⅱ面	SD13	土師器	甕	(16.0)			口縁部ヨコナデ、指押さえ	口縁部ヨコナデ、ハケメ（12本）	外面煤付着
62	Ⅱ面	包含層	縄文土器	深鉢				指ナデ	口縁部ヨコナデ、頸部指ナデ、突帯文	
63	Ⅱ面	包含層	縄文土器	深鉢				指ナデ	頸部指ナデ、体部ヘラ磨き、突帯文	
64	Ⅱ面	包含層	土師器	甕	(12.4)			口縁部ヨコナデ、ナデ	口縁部ヨコナデ、ハケメ	外面煤付着
65	Ⅱ面	包含層	土師器	S字甕				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ	
66	Ⅱ面	包含層	土師器	S字甕				口縁部ヨコナデ	口縁部ヨコナデ、ハケメ	
67	Ⅱ面	包含層	土師器	S字甕	(13.5)			ヨコナデ	口縁部ヨコナデ、ハケメ	
68	Ⅱ面	包含層	土師器	S字甕	(15.0)			口縁部ヨコナデ、指ナデ、指押さえ	口縁部ヨコナデ、ハケメ（15本）	
69	Ⅱ面	包含層	土師器	台付甕			(7.5)	ヨコナデ	指ナデ	外面煤付着
70	Ⅱ面	包含層	土師器	台付甕				調整不明瞭	調整不明瞭	
71	Ⅱ面	包含層	土師器	台付甕				指ナデ	指ナデ	
72	Ⅱ面	包含層	土師器	台付甕				指ナデ	ハケメ	
73	Ⅱ面	包含層	土師器	高杯	(15.0)			縦方向へのヘラ磨き	縦方向へのヘラ磨き	
74	Ⅱ面	包含層	土師器	高杯				指ナデ	指ナデ	
75	Ⅱ面	包含層	須恵器	杯身	(13.0)	4.8	(3.3)	回転ナデ	回転ナデ、回転ヘラ削り	
76	Ⅱ面	包含層	灰釉陶器	深碗			(8.0)	回転ナデ	回転ナデ、付高台	
77	Ⅱ面	SD1	木製品	木包丁						
78	Ⅱ面	SD1	木製品	曲柄鍬						
79	Ⅱ面	SD1	木製品	曲柄鍬						
80	Ⅱ面	SD1	木製品	曲柄鍬						
81	Ⅱ面	SD1	木製品	建築部材						
82	Ⅱ面	SD1	木製品	部材						
83	Ⅱ面	SD1	木製品	板目板						
84	Ⅱ面	SD1	木製品	杭						遺構平面図85番
85	Ⅱ面	SD1	木製品	杭						遺構平面図140番
86	Ⅱ面	SD1	木製品	杭						遺構平面図147番
87	Ⅱ面	SD1	木製品	杭						遺構平面図150番
88	Ⅱ面	SD13	木製品	又鍬						
89	Ⅱ面	SD13	木製品	又鍬						
90	Ⅱ面	包含層	木製品	払い鍬						
91	Ⅱ面	包含層	木製品	又鍬						
92	Ⅲ面	自然流路	木製品	板目板						
93	表採		瀬戸美濃陶器	天目茶碗						鉄釉、大窯製品
94	表採		白磁	碗						
95	表採		石製品	碁石						R=2.5
96	表採		加工円盤							R=2.5 瀬戸美濃陶器の瓶を加工
97	表採		金属製品	銅銭						開元通宝
98	試掘		木製品	大足						
99	Ⅱ面	SD1	瓢箪							
100	Ⅲ面	自然流路	瓢箪							

表1　遺物観察表

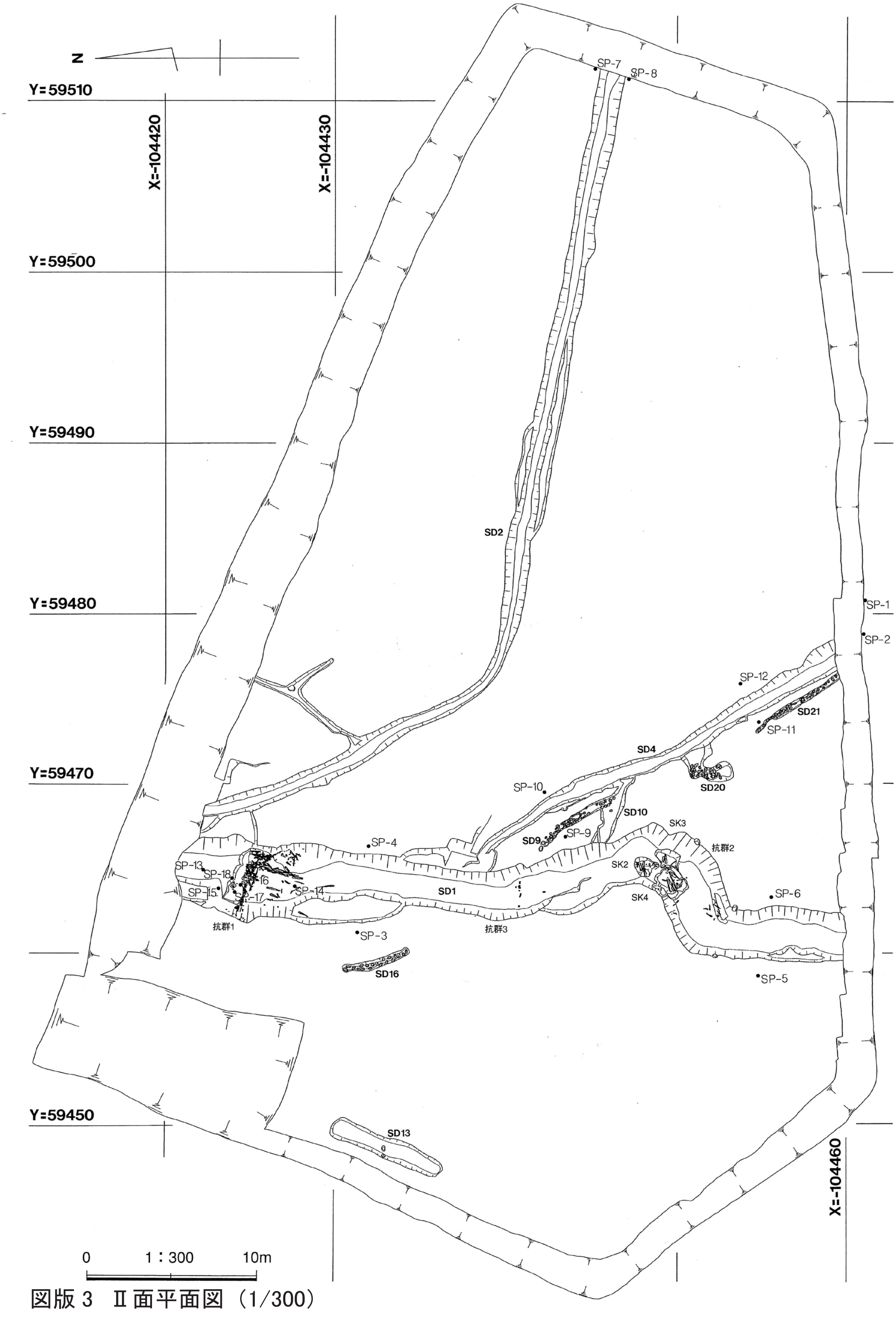


図版１ 遺跡位置図（1/50000）

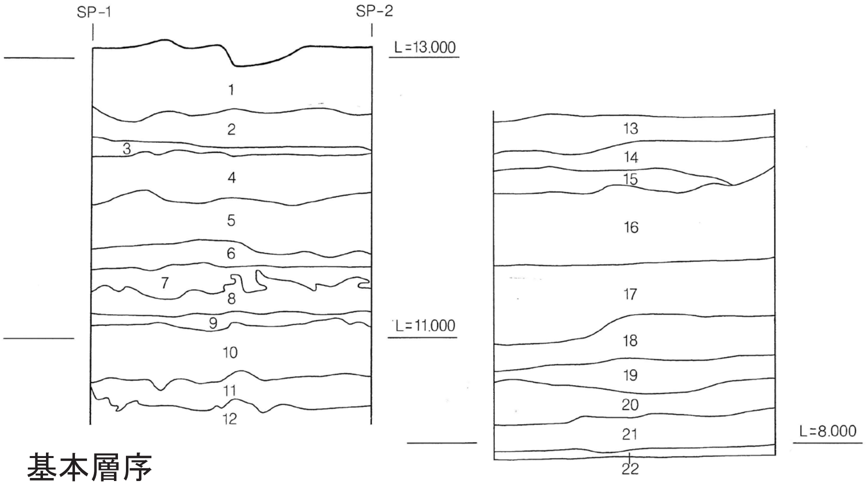
0　1：50000　2000m

図版２　遺跡地形図（1/15000）

0　1：15000　1000m

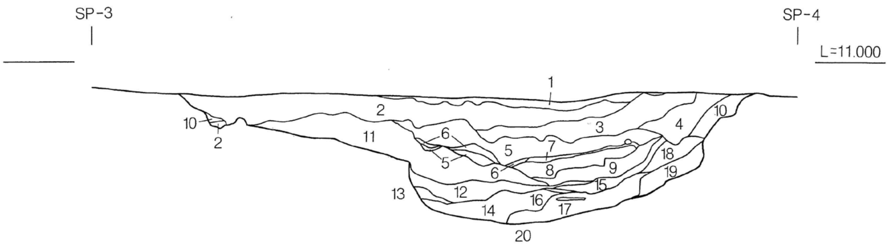


図版3　Ⅱ面平面図（1/300）



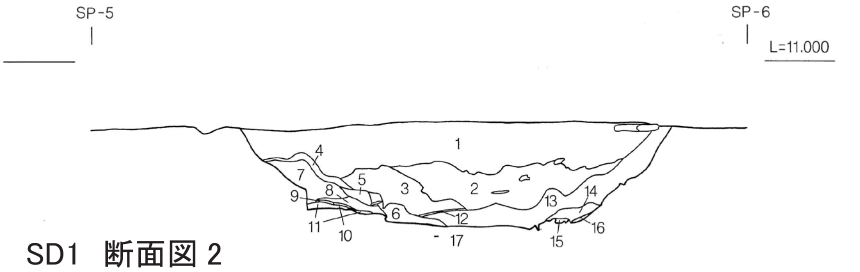
1　黒色土層
2　暗黄灰色土層
3　橙褐色砂質土層
4　暗橙灰色砂質土層炭混
5　橙灰白色砂質土層小砂利・炭混
6　橙灰白色粘質土層
7　灰白色粘質土層
8　暗灰色粘質土層炭混
9　暗灰白色粘質土層
10　暗青灰色粘質土層
11　灰褐色粘質土層
12　暗青灰色シルト層
13　灰色粘質土層
14　灰色シルト層
15　灰褐色砂層
16　灰色砂層
17　灰褐色砂層
18　灰白色砂層植物遺体混
19　明灰白色砂層
20　明灰色砂層植物遺体混
21　明灰白色砂層
22　礫層

基本層序



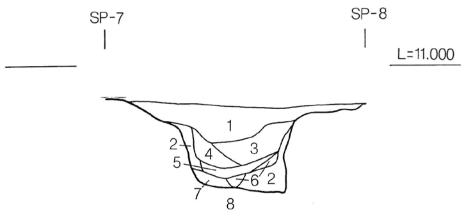
1　暗灰褐色粘質土層炭混
2　灰褐色粘質土層炭・植物遺体少混
3　灰褐色粘質土層青灰色粘質土ブロック混
4　灰褐色シルト層炭混
5　暗褐色土層炭・植物遺体混
6　暗褐色土層炭混・植物遺体多混
7　暗褐色土層炭混黄色砂・植物遺体多混
8　灰褐色粘質土層炭・植物遺体少混
9　灰褐色粘質土層炭・植物遺体多混
10　灰褐色粘質土層明青灰色砂ブロック多混
11　灰褐色粘質土層炭・植物遺体多混
12　灰褐色シルト層炭・植物遺体少混
13　明青灰色砂ブロック層
14　灰褐色土層植物遺体混
15　灰褐色粘質土層炭・植物遺体混
16　灰褐色粘質土層炭混
17　灰褐色シルト層炭・明青灰色ブロック混
18　灰褐色シルト層炭混
19　灰褐色シルト層炭・明青灰色ブロック混
20　明青灰色砂層

SD1　断面図 1



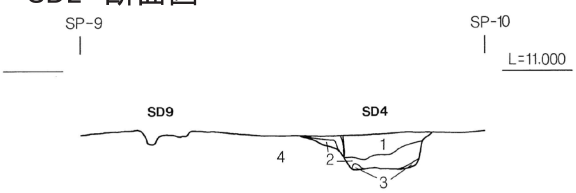
1　灰褐色粘質土層炭混
2　暗灰褐色粘質土層炭多・植物遺体多混
3　暗灰褐色粘質土層炭・植物遺体混
4　灰褐色シルト層炭・明黄色土ブロック少混
5　灰褐色シルト層炭・明黄色土ブロック少混
6　暗灰褐色粘質土層炭・植物遺体少混
7　明青灰色粘質土層炭少混
8　灰褐色シルト層炭・青灰色粘質土ブロック混
9　灰褐色シルト層明青灰色土ブロック多混
10　灰褐色シルト層
11　灰褐色粘質土層
12　灰褐色砂層
13　暗灰褐色粘質土層暗灰褐色シルトブロック・植物遺体混
14　暗灰褐色粘質土層炭多・植物遺体・黄白色砂多混
15　灰褐色粘質土層炭少・黄白色砂多混
16　灰褐色粘質土層
17　明青灰色砂層

SD1　断面図 2



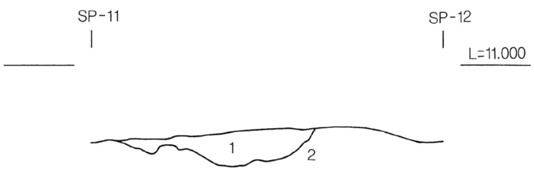
1　暗灰褐色粘質土層炭混
2　明青灰色砂層
3　灰褐色粘質土層明青灰色砂多混
4　灰褐色粘質土層植物遺体少・明青灰色砂混
5　灰褐色粘質土層炭少混
6　明青灰色砂層灰褐色粘質土少混
7　灰褐色粘質土層明青灰色砂少混
8　明青灰色砂層

SD2　断面図



SD4・9　断面

1　暗灰褐色シルト層炭・植物遺体・灰色土ブロック混
2　暗灰褐色土層炭・植物遺体・灰色土ブロック混
3　暗灰褐色シルト層明青灰色砂ブロック混
4　明青灰色砂層

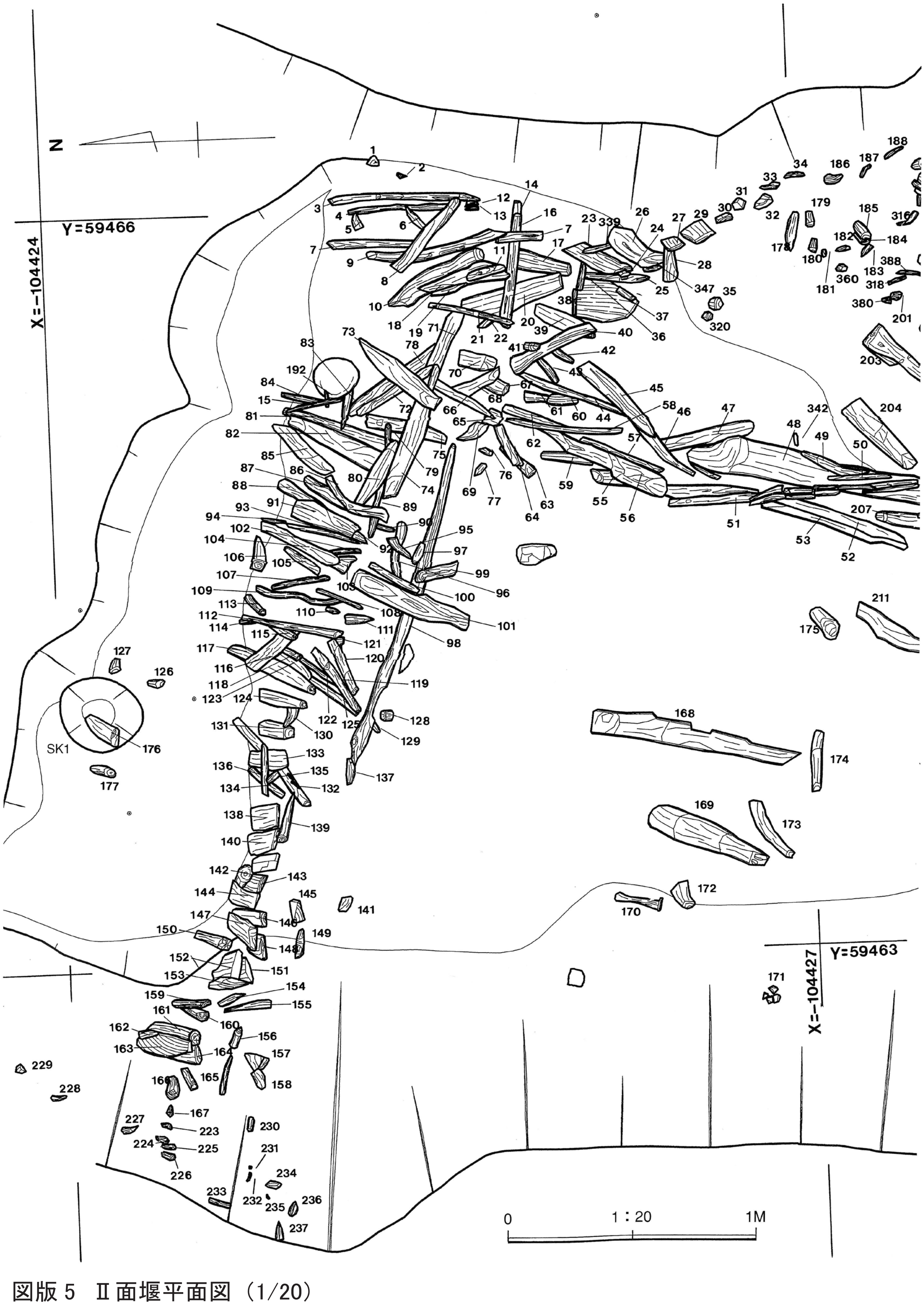


SD4　断面図 I

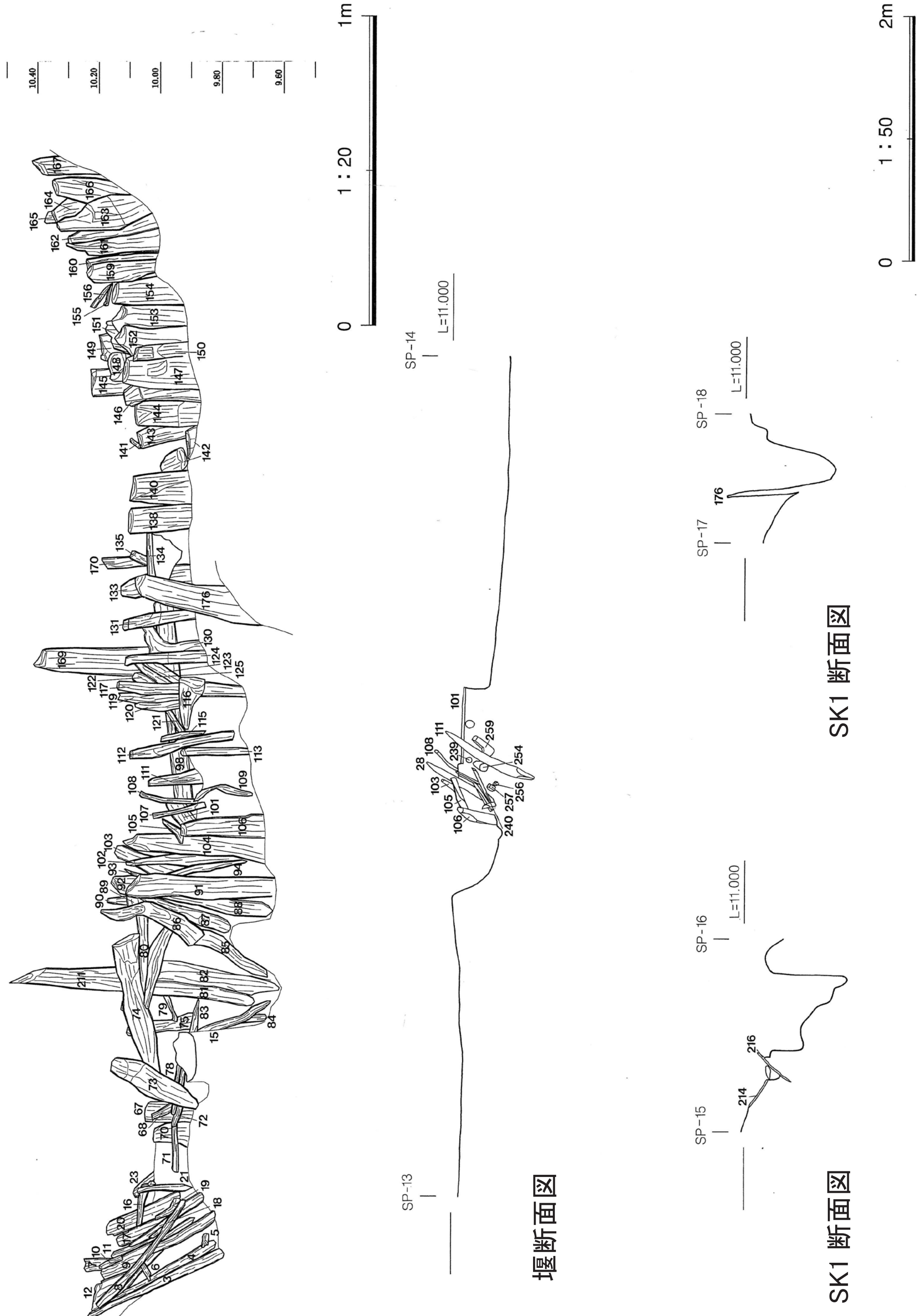
1　暗灰褐色粘質土層炭多・植物遺体多混
2　明青灰色砂層

0　1：50　2m

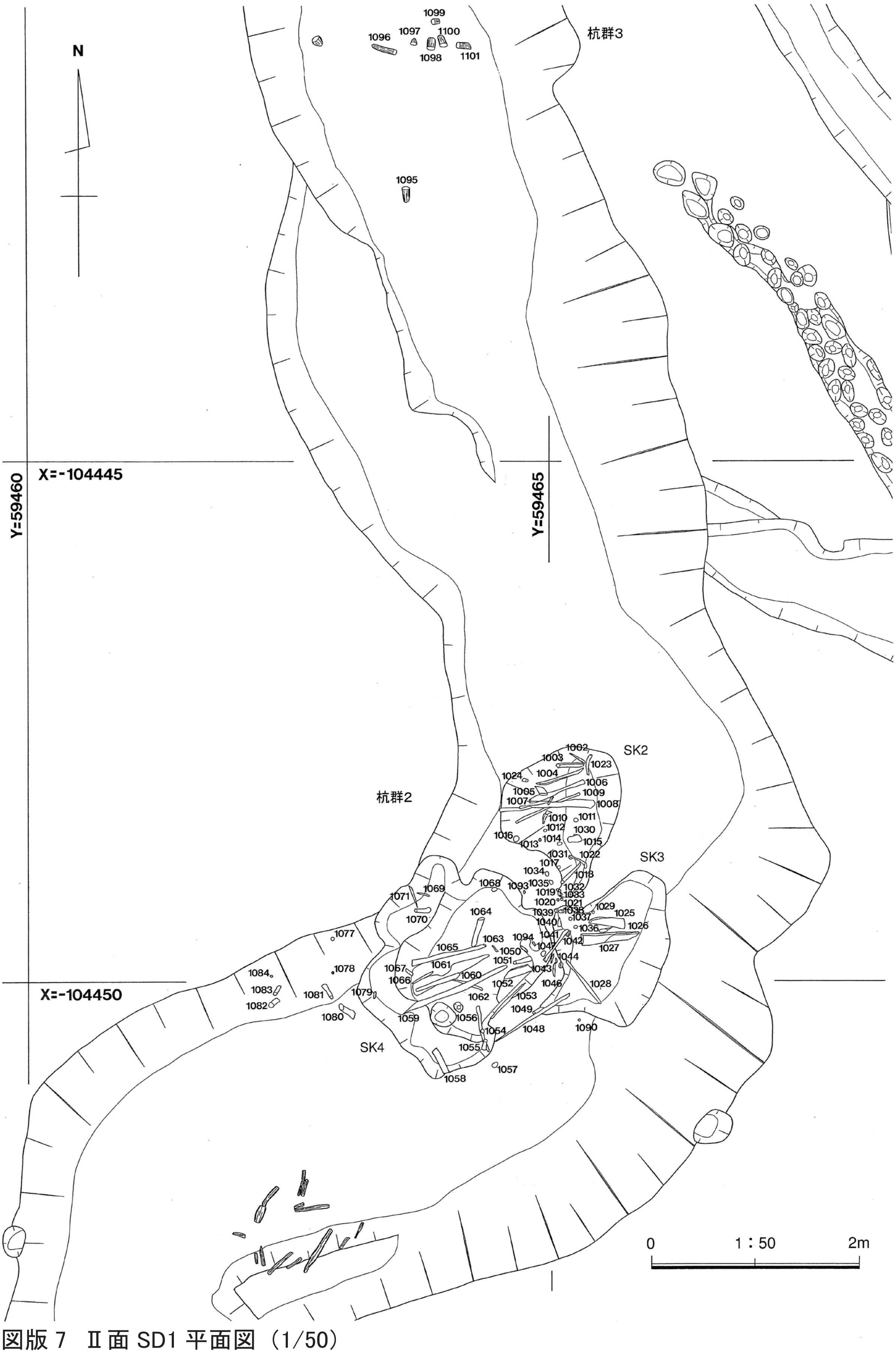
図版 4　Ⅱ面遺構断面図（1/50）



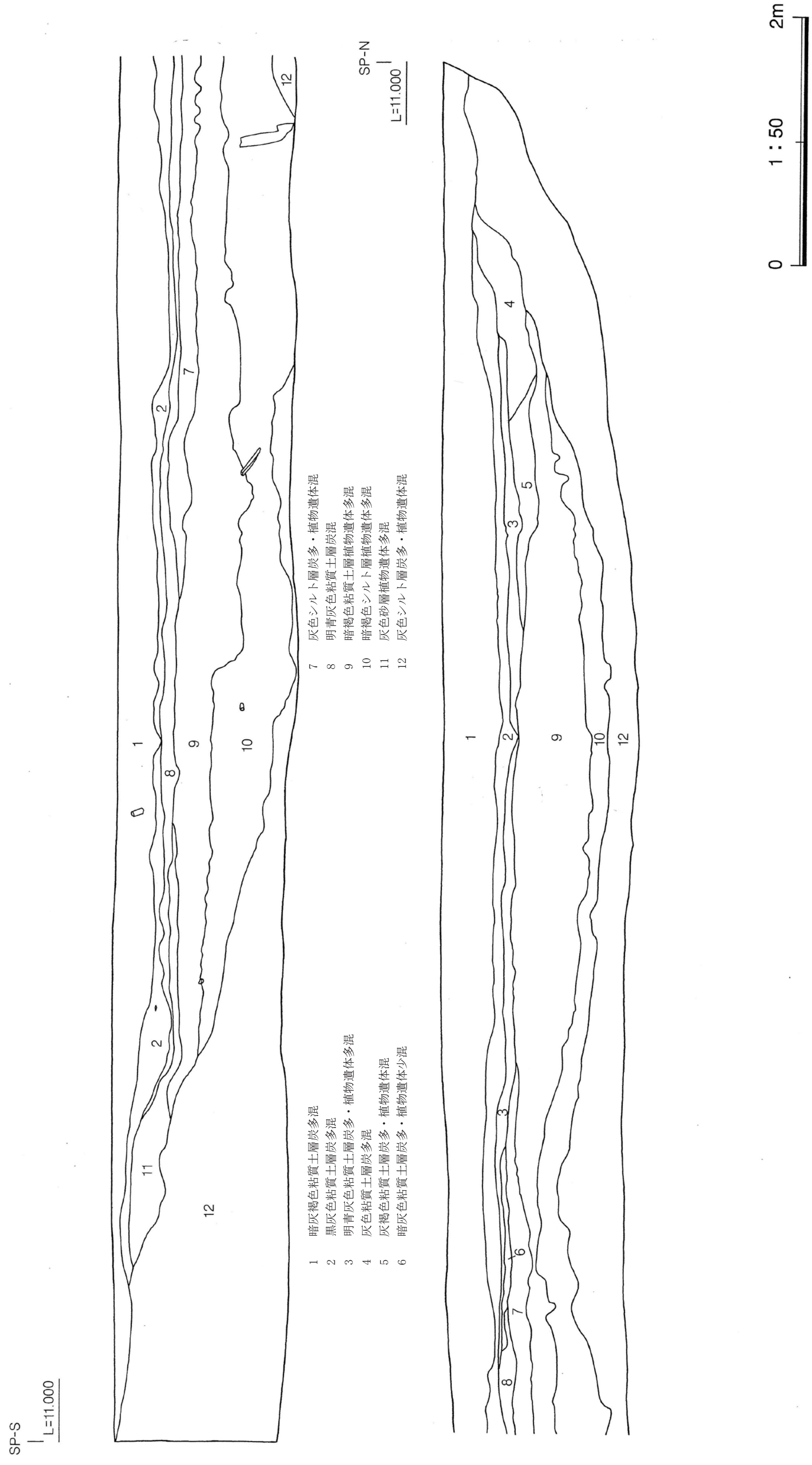
図版５　Ⅱ面堰平面図（1/20）



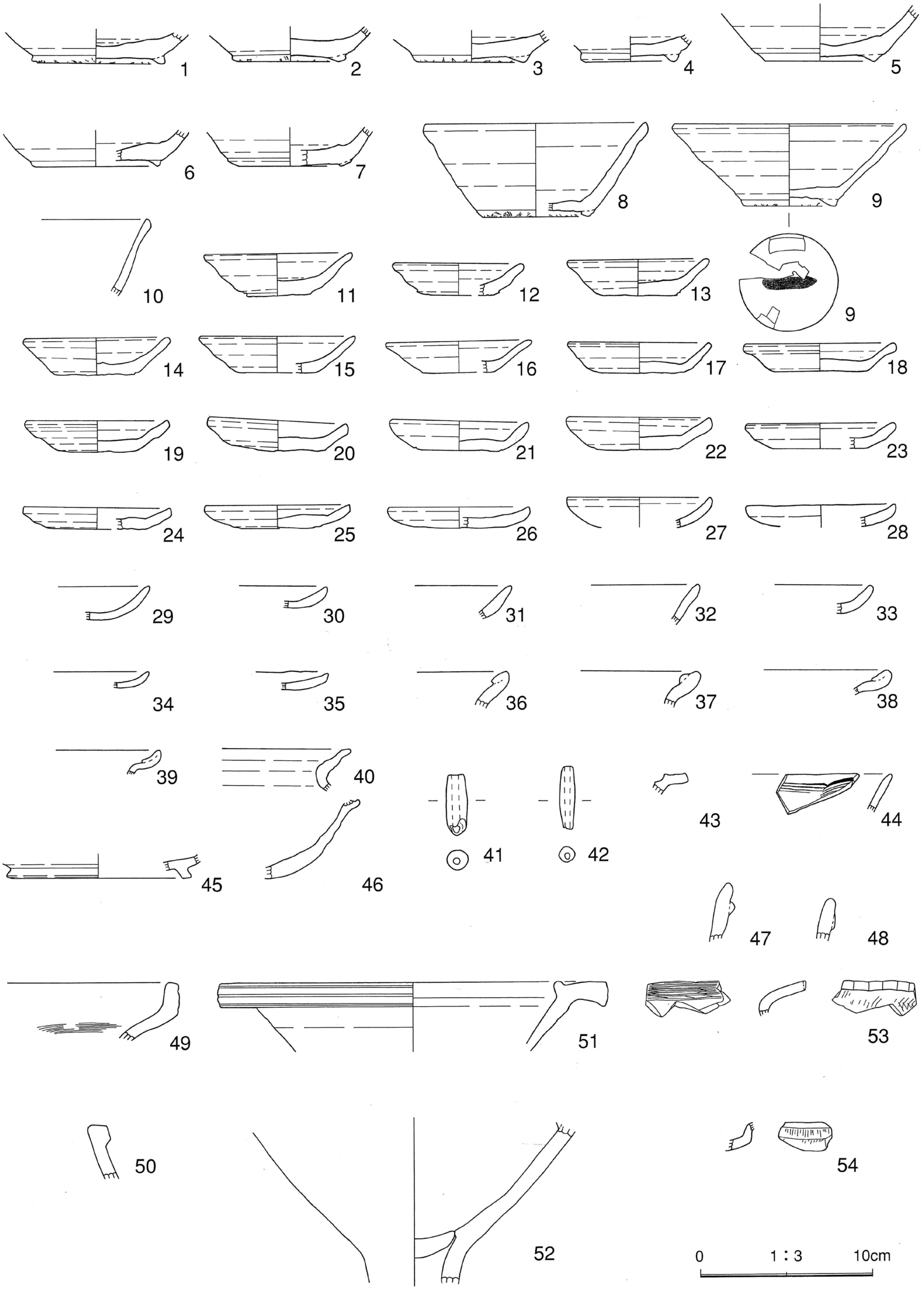
図版 6　Ⅱ面堰立面・断面図（立面 1/20・断面 1/50）



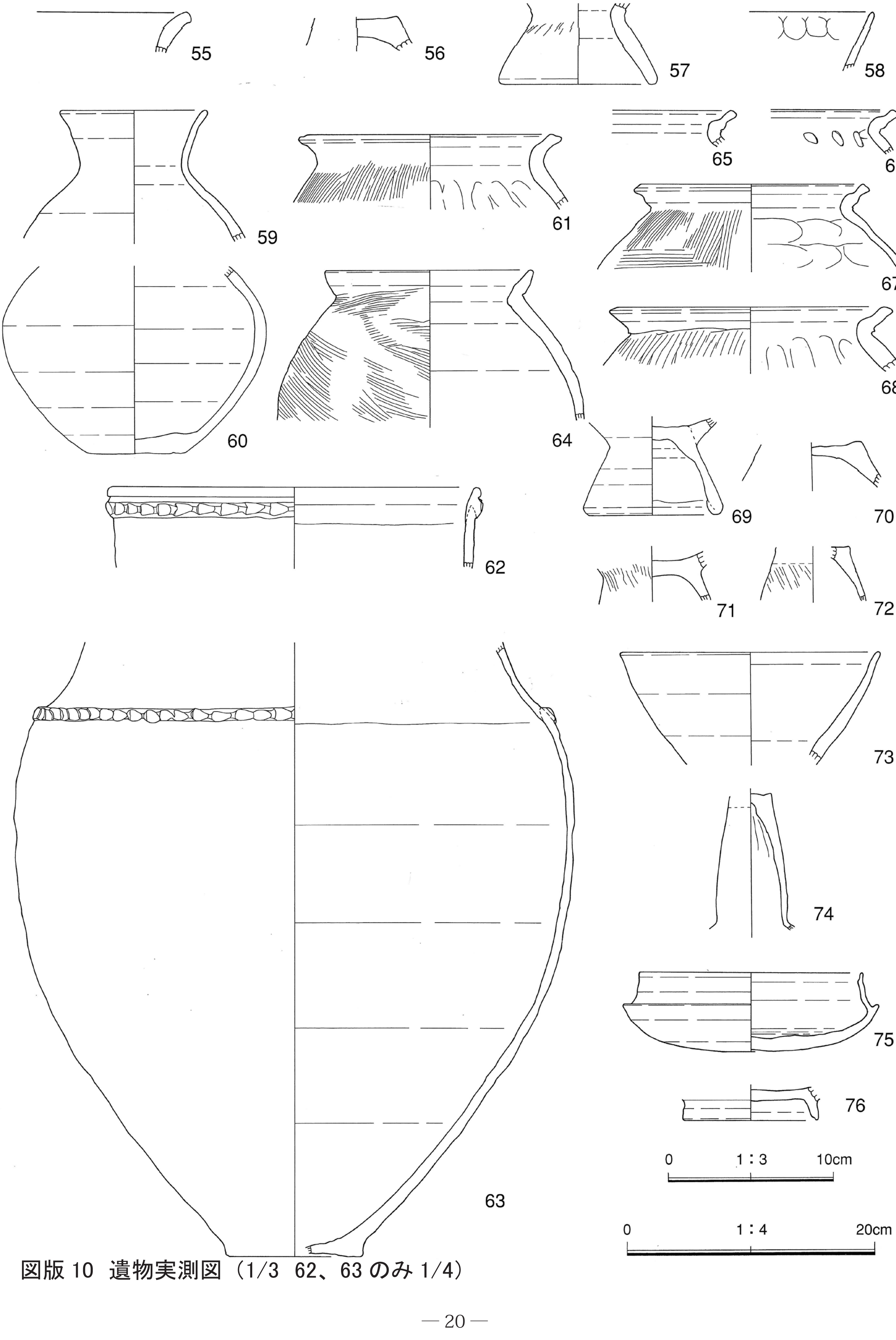
図版 7　Ⅱ面 SD1 平面図（1/50）



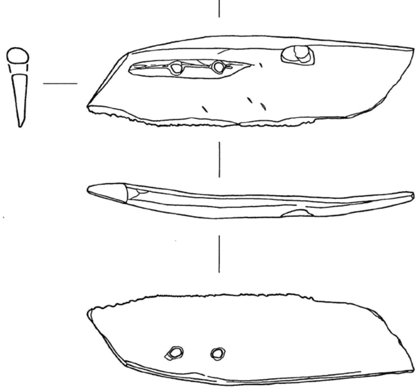
図版８　Ⅲ面自然流路断面図（1/50）


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
9
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
51
53
50
52
54
0
1：3
10cm

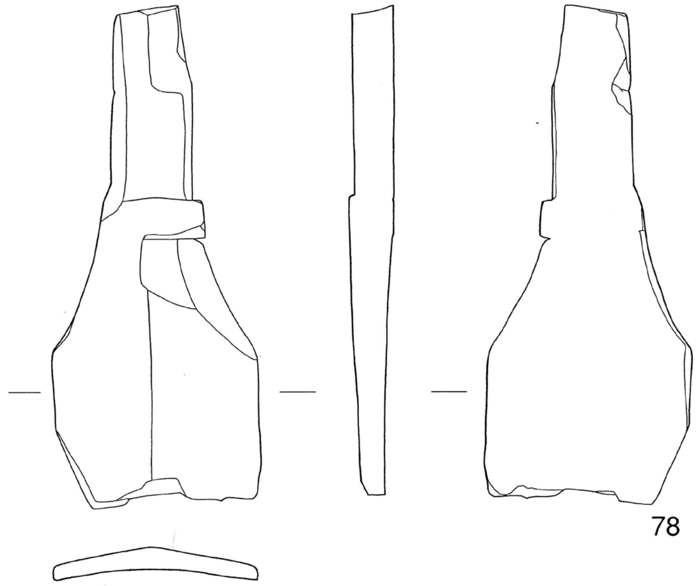
図版 9　遺物実測図（1/3）



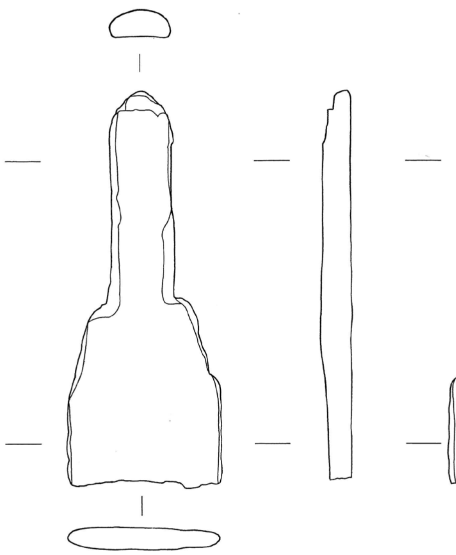
図版 10 遺物実測図（1/3 62、63 のみ 1/4）



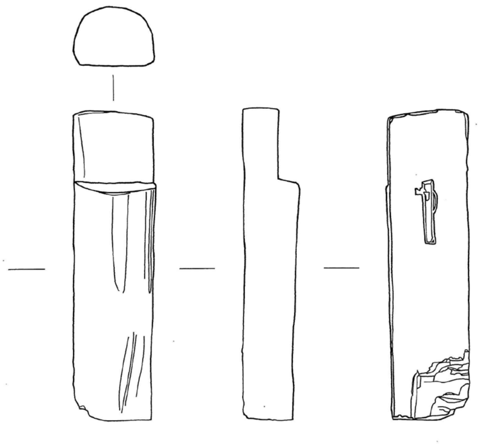
77



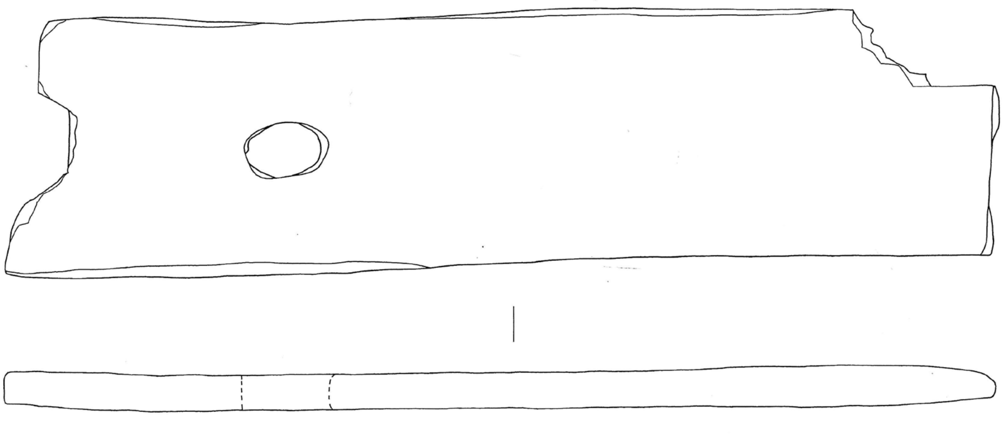
78



79



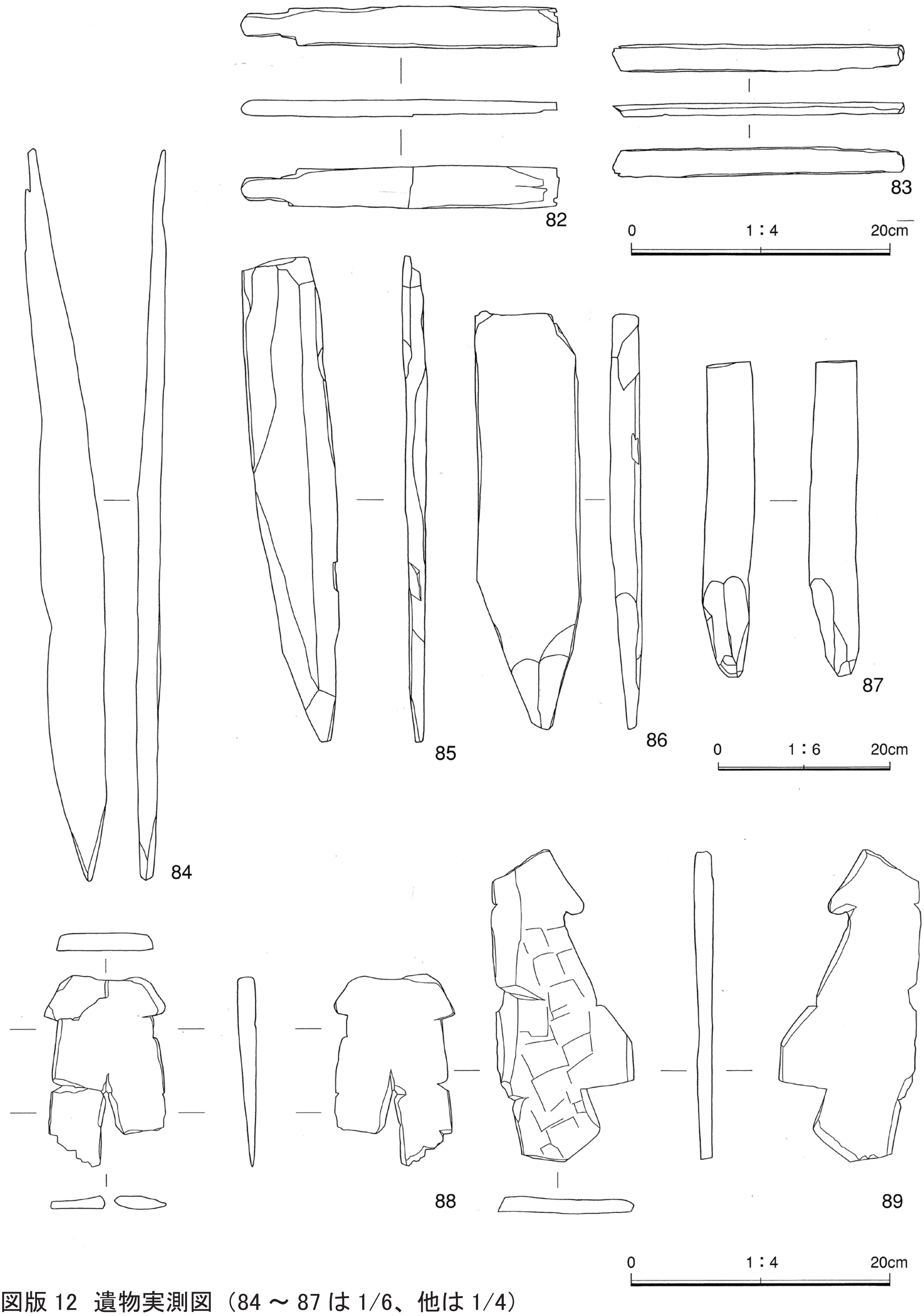
80



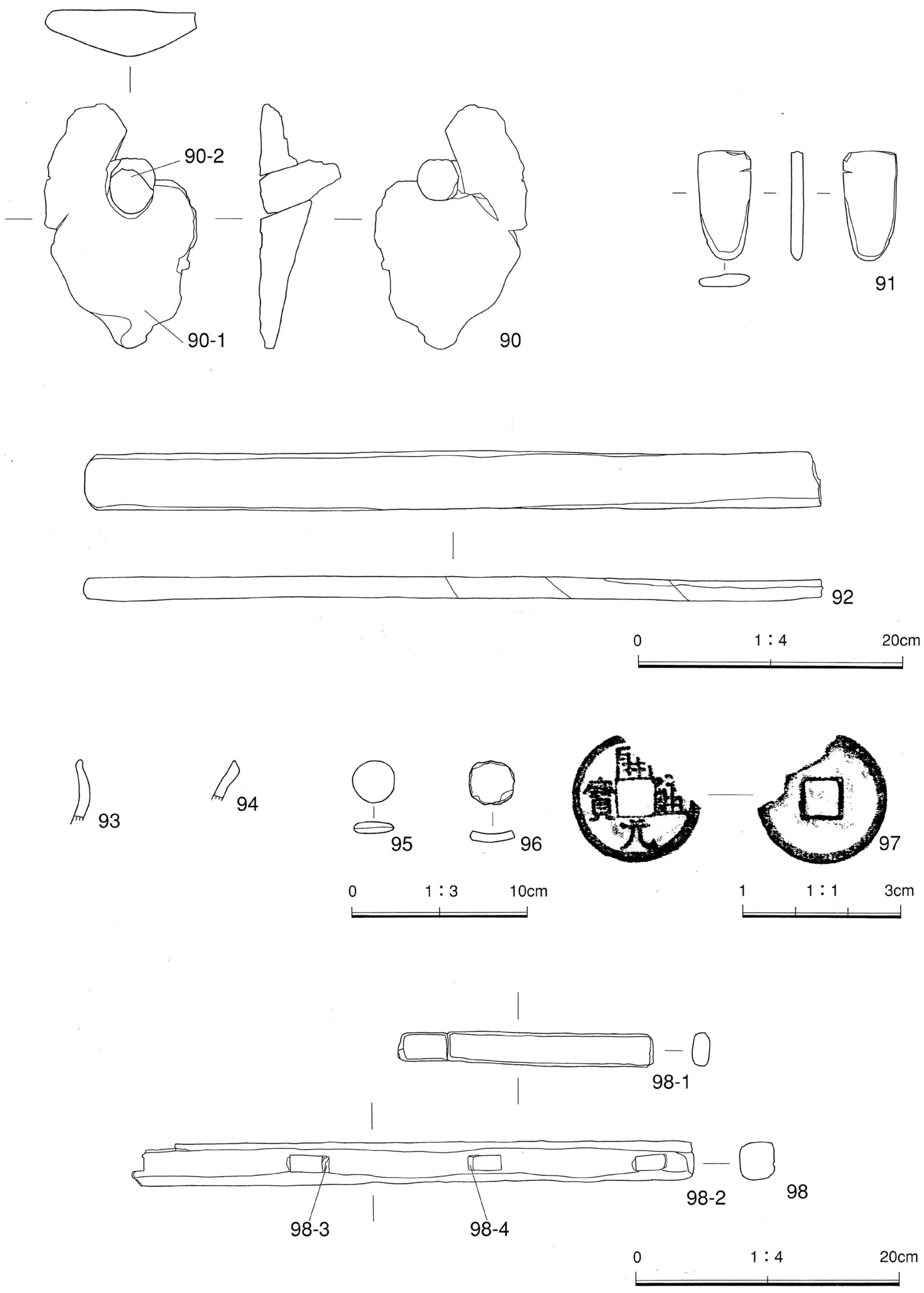
81

0　1：4　20cm

図版 11　遺物実測図（1/4）



図版 12 遺物実測図（84 ～ 87 は 1/6、他は 1/4）



図版13　遺物実測図（1/4　93～96は1/3、97は原寸）

カラー写真図版１　Ⅱ面全景

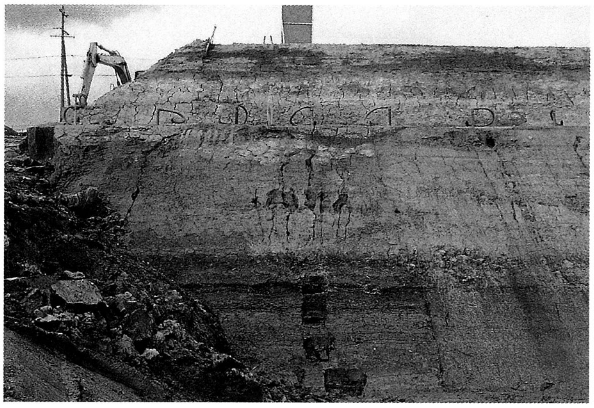

堰検出状況

カラー写真図版 2

試掘調査

Ⅰ面調査風景

ボーリング調査

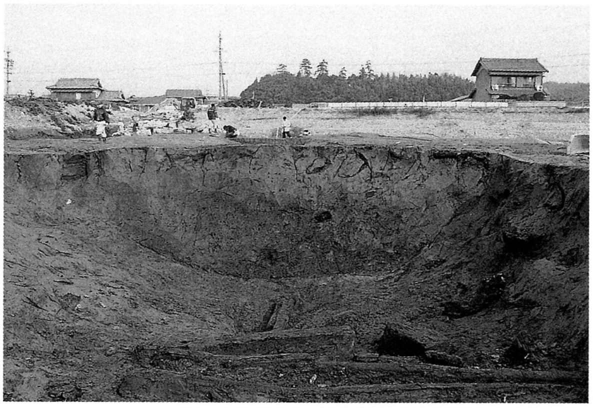


調査区北壁

ボーリング調査

SD1 埋土断面 1

Ⅰ面調査風景

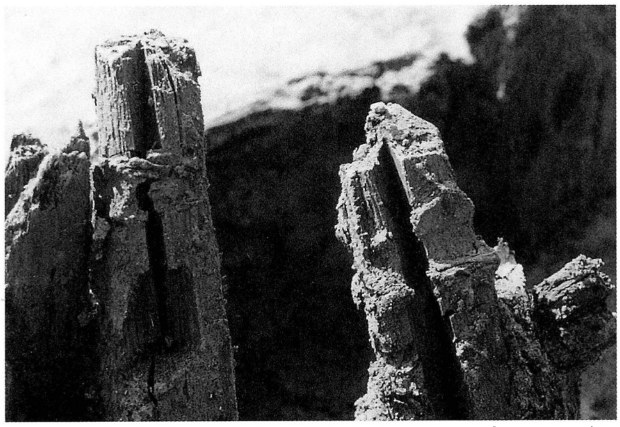


SD1 埋土断面 2

写真図版１　遺構

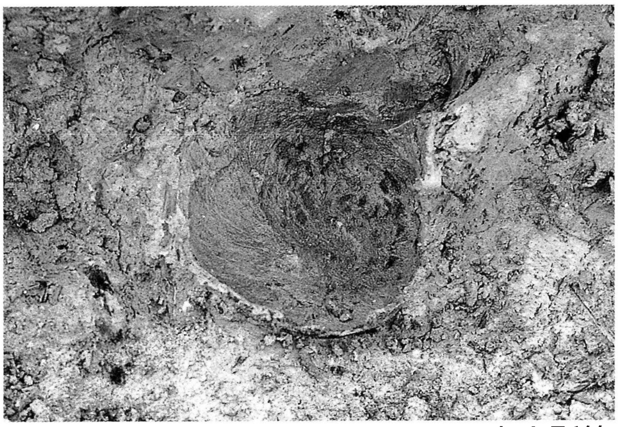
Ⅱ面全景

SD1 堰（南東より）



SD1 堰出土縄

SD1 出土蔓

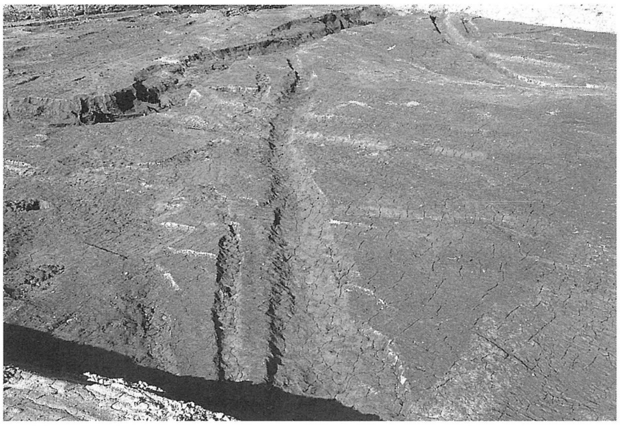


SD1 出土瓢箪

写真図版 2　遺構

SD1 杭群 2

SD2 埋土断面



SD4・21

SD13 又鍬（88）出土状況

サンプル採取状況

写真図版 3　遺構

SK1

SD1 木包丁（77）出土状況

SK2

縄文土器（63）出土状況

SK3、4

作業風景

杭群 3

航空測量

写真図版 4　遺構

Ⅲ面全景

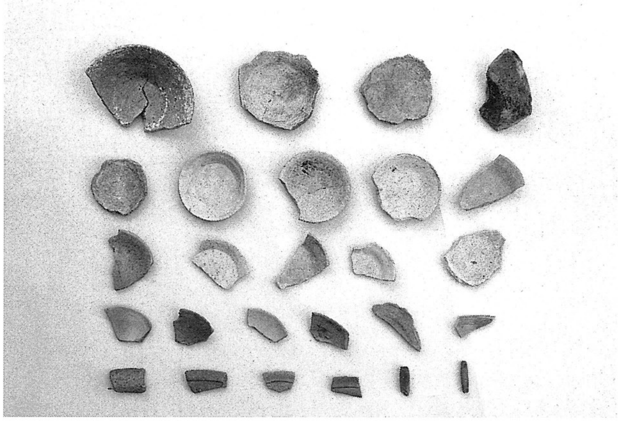
Ⅲ面自然流路埋土断面

Ⅲ面木製品（100）出土瓢箪

Ⅲ面木製品（92）出土状況

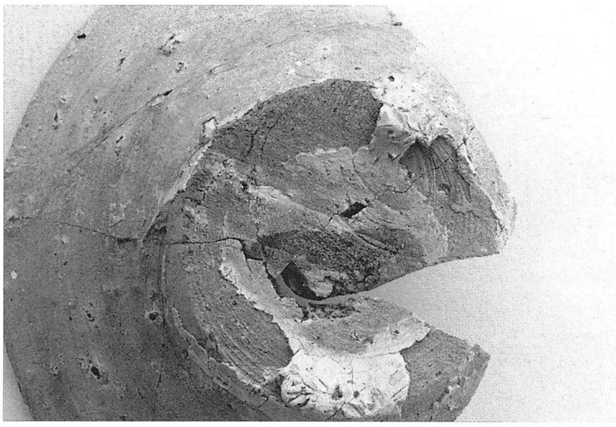
地元説明会

写真図版５　遺構



Ⅰ面出土遺物

縄文土器深鉢



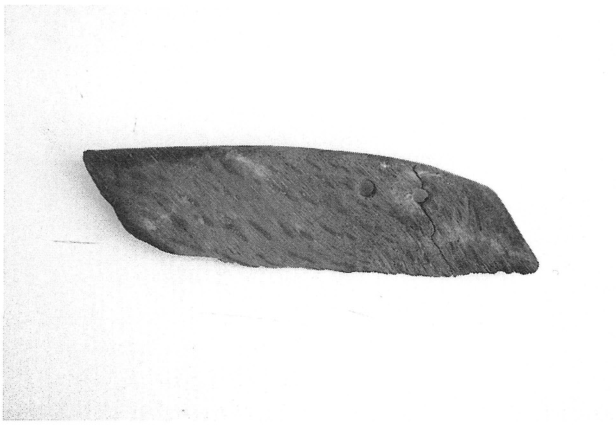
山茶碗

銭

Ⅱ面出土遺物

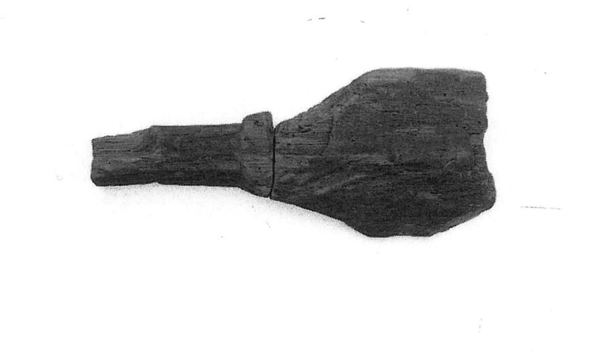
木包丁

縄文土器　鉢

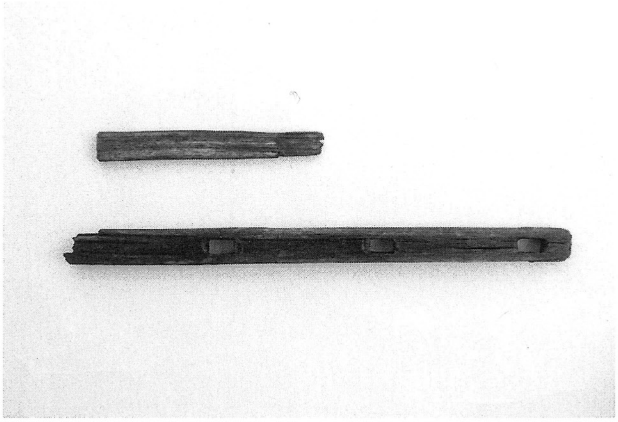


木包丁

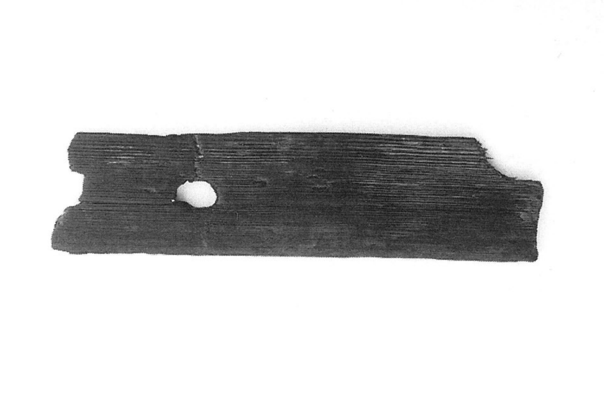
写真図版６　遺物



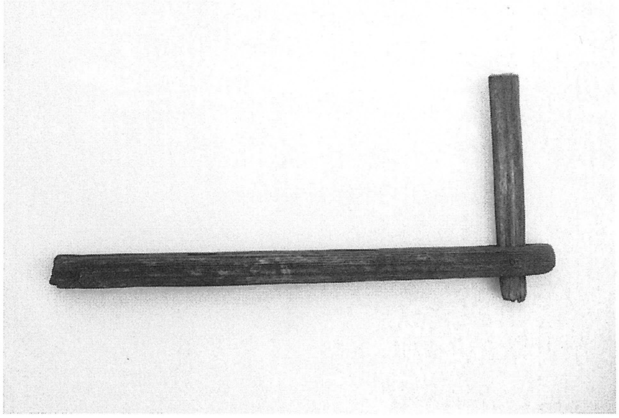
曲柄鍬



大足

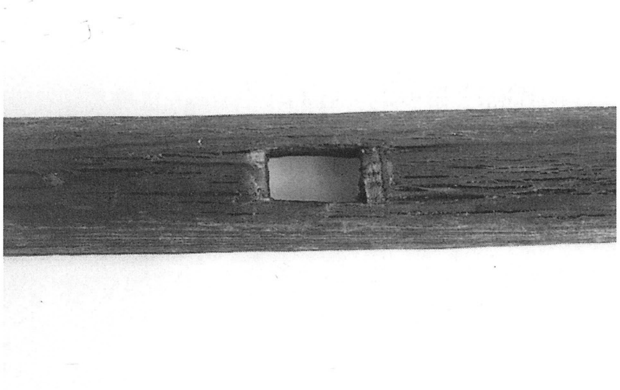


建築部材



大足

杭群１出土木杭



大足（楔部分）

柄穴鍬

大足（目釘部分）

写真図版７　遺物

第 4 章　自然科学的検討

1. はじめに

宇賀遺跡は、桑名市蓮花寺地内に所在する低地遺跡である。調査は、試掘調査・ボーリング調査・本調査が行なわれた。試掘やボーリング調査では、遺跡内において水田耕作の可能性が推定され、本調査では、水田耕作土のほか古墳時代と思われる溝や縄文時代の自然流路などが検出された。

ここでは、自然科学的な検討について、a. ボーリング調査による堆積物、b. 本調査による遺構等堆積物、に分けて記述した。堆積物の編年を行なうために出土遺物のほか放射性炭素年代測定を行った。稲作について検討するためにプラント・オパール化石を調べ、周辺植生の復原および環境変遷を検討するために花粉化石および大型植物化石を調べた。さらに、木製品や加工木などの木材利用を検討するために樹種についても調べた。

2. 堆積物およびその層序

a. ボーリング調査による堆積物

本調査に先立ち、図版 14 に示す地域を主に 30m メッシュにより 54 地点を設定してボーリング調査を行なった。ボーリング調査は、浅孔用シンウォール・サンプラー（(株) 丸東製作所製）を用いて行った。なお、補助具として単管パイプを組んだやぐらを用いて行った。各地点から採取したボーリング試料は、堆積物の概略記載を行い、地質柱状図としてまとめた（図版 15 ～図版 17）。

堆積物は、東部半分程度の範囲では、現水田耕作土直下に砂層あるいは砂礫層が比較的厚く分布し、ボーリング調査で下位層の堆積物を採取できなかった。これらの地域では、標高約 14m から約 17m に及び、北側地域は段丘を経て丘陵部に連続するため、砂礫などの粗粒物が堆積しているものと推定される。

一方、西側地域では、古代水田と考えられる淡黒色の有機質シルト～粘土が分布している。なお、トレンチ調査において、T6 地点のこの層位から出土した加工木 2 点の放射性炭素年代値は、いずれも 1,040 ± 100yrBP を示す。なお、T7 地点の有機質土の放射性炭素年代値は、最上部において 1,210 ± 90yrBP、最下部において 2,080 ± 90yrBP を示している。これらの年代値は、既存堆積物の年代値を示しているものと思われる。なお、本調査の範囲は、古代水田層が分布する地域に設定された。

西側地域においては、前述の古代水田層化に淡黒色の有機質シルト～粘土や青灰色粘土が分布している。プラント・オパール化石の検討では、ボーリング試料№.4（5・6）や№.6（3・4）あるいは№.30（3・4）などでイネが検出されている。なお、№.4 ボーリング試料の有機質土の放射性炭素年代測定は 2,360 ± 90yrBP（PLD-393）が得られているが、既存の堆積物の年代値に近いものと思われる。

さらに西寄りの範囲には草本質泥炭が確認され、放射性炭素年代測定により縄文時代中期から晩期（2,300 ± 80yrBP ～ 4,200 ± 100yrBP;PLD-328 ～ PLD-394）にかけて形成されたことが推定される（図版 14、図版 15）。

プラント・オパール化石は、図版 15 ～図版 16 の地質柱状図において番号を付した暗黒色土および淡黒色土について検討した。ただし、№.4 のボーリング試料は№.5 ～ 7 のみである。なお、※印を付した番号は、イネのプラント・オパール化石が検出されたことを示している。

花粉化石は、泥質あるいは草本質泥炭が得られた№.4 ボーリング試料の№.1 ～ 10 の 10 試料について行なった。

b. 本調査による遺構等堆積物

本調査では、ほぼ南北に流れる溝（SD1）が検出され、複数の杭材を用いた堰が構築されていた。この溝は、弥生時代から古墳時代初頭の土器が検出されているが、概ね 4 世紀初め頃の溝と考えられ、又鍬や田下駄あるいは木包丁などの木製農具が出土している。また、この溝内からは、夥しい木材遺体が横たわり、昆虫遺体なども含まれていた。この SD1 内堆積物は、複数層に分層されるが、上流部（図版 4　SD1 断面図 1）では黒灰色などの粘土および砂質粘土、下流部（図版 4　SD1 断面図 2）ではオリーブ黒色などの砂質粘土から構成されている。

また、この溝とほぼ同時代に形成されたと考えられる小溝（SD2・SD4）も検出され、SD2 は堰の上流部から分岐して南東方向に流下した後、東向きに流路を変更している。また、SD4 は、堰の下流部から分岐し、南東方向へ流下している。これら溝は、粘土および砂質粘土から構成されている。これらの堆積物については、花粉化石および堆積物中の種子類について検討した。

さらに、これら溝の下位には、比較的広範囲に分布する黒灰～灰色の有機質粘土層および青灰色粘土層が確認され、イネのプラント･オパール化石が検出されたことから、水田耕作土の可能性が高い。この水田耕作土は、ボーリング調査において確認された古代水田耕作土下の淡黒色の有機質シルト～粘土および青灰色粘土に相当すると考えられる。上位の 4 世紀初めに形成された溝との関係から、これ以前の水田耕作土である。

さらに、これより下位には、北西から南東方向に流下する自然流路が検出されている。この自然流路は、土器を含まないが西側セクション自然流路内から採取した木材の放射性炭素年代測定から、1,900 ± 70yrBP ～ 2,200 ± 70yrBP の年代値が得られている（放射性炭素年代の試料№. PLD-597 ～ PLD-600）。なお、ヒョウタン果実は、この自然流路内から出土しているものと思われるが、このヒョウタンの果皮の放射性炭素年代測定（AMS 法 ; PLD-587）は、2,240 ± 30yrBP である。堆積物は、木材遺体を多く含む木本質泥炭や草本遺体を多く含む草本質泥炭から構築され、オニグルミ核が比較的多く出土している。これらの堆積物については､花粉化石および堆積物中の種子類について検討した。

この自然流路と同一平面において自然流路外では､大型の木材遺体が広範囲に分布していた。なお、この自然流路を直交するトレンチ調査では、木材遺体を多く含む砂質堆積物が見られた。これらの堆積物は､自然流路外から出土した大型木材（PLD-588）およびトレンチ内から採取した木材（PLD-593 ～ PLD-596）の放射性炭素年代測定から、2,240 ± 70yrBP ～ 3,330 ± 80yrBP の年代値が得られた。これらは、ボーリング調査により検出された縄文時代中期から晩期の年代を示す草本質泥炭に対応するものと考える。なお、先の自然流路は、この自然流路を直交するトレンチ内において、自然流路の底部が明瞭でなかったことから、これら木材遺体を含む砂質堆積物に漸移的に移行するものと推定される。

第 1 節　放射性炭素年代測定

1. 放射性炭素年代測定について

宇賀遺跡から出土した果実試料 1 点の放射性炭素年代を AMS 法､木片試料 11 点と有機質土試料 8 点、併せて 19 点の放射性炭素年代を気体計数法にて測定した。

a）AMS 法による放射性炭素年代測定について

試料は、酸・アルカリ・酸洗浄を施して不純物を除去し、石墨（グラファイト）に調整した後、加速器質量分析器（AMS）にて測定した。測定された ^{14}C 濃度について同位体分別の補正を行ったあと､補正した ^{14}C 濃度を用いて ^{14}C 年代値(yrBP:AD1,950 年から何年前かを示した値)を算出した。

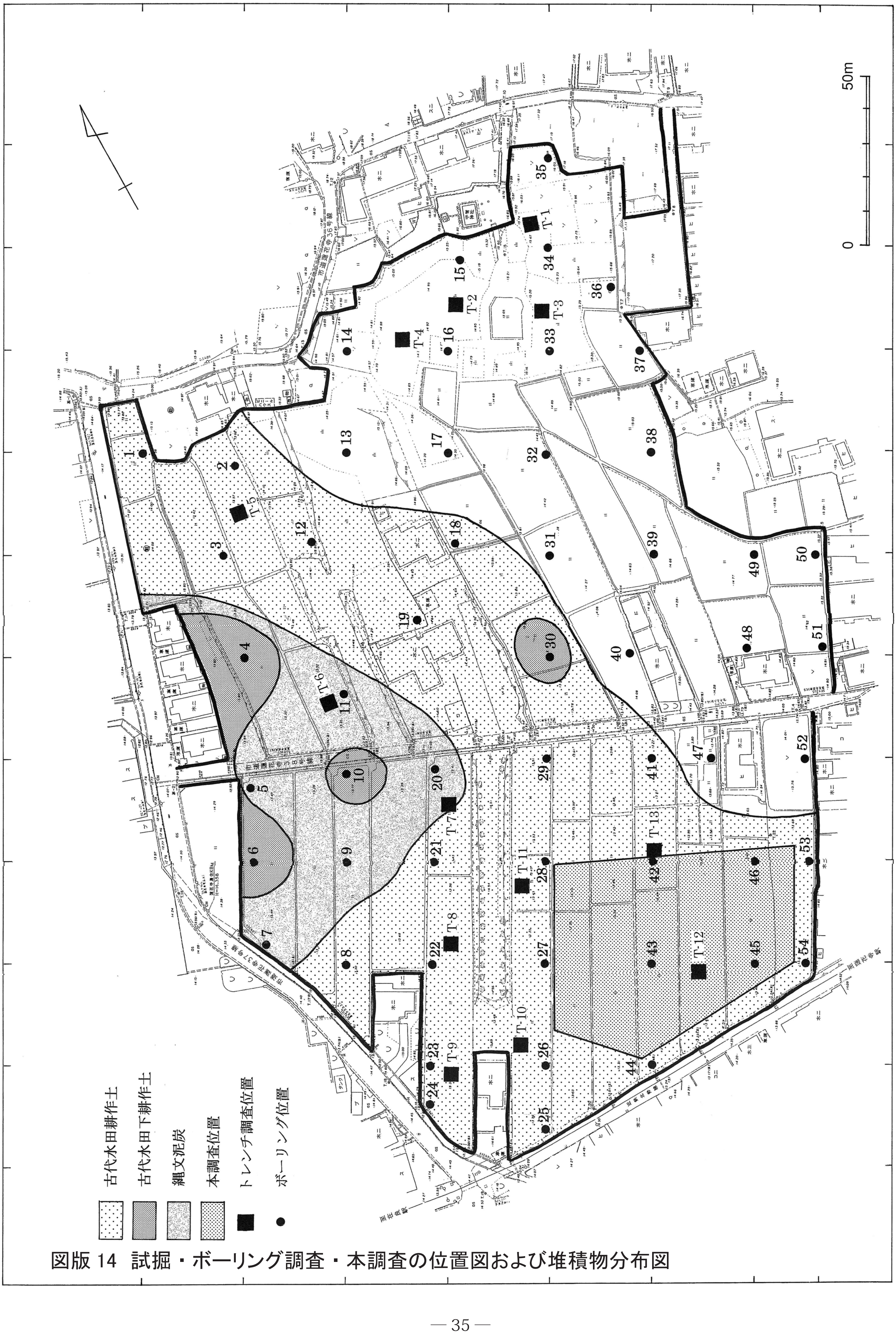
なお､年代値の算出には ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5,568 年を使用して年代値を算出した。また、付記した年代誤差は、計数値の標準偏差 σ に基づいて算出し、標準偏差（One sigma）に相当する年代である。試料の ^{14}C 計数率と現在の標準炭素（Modern standard carbon）の ^{14}C 計数率の比が $^{14}C_{(Sample)}/^{14}C_{(Modern)} \geqq 1$ の時は、Modern と表示する。

b）気体計数法による放射性炭素年代測定について

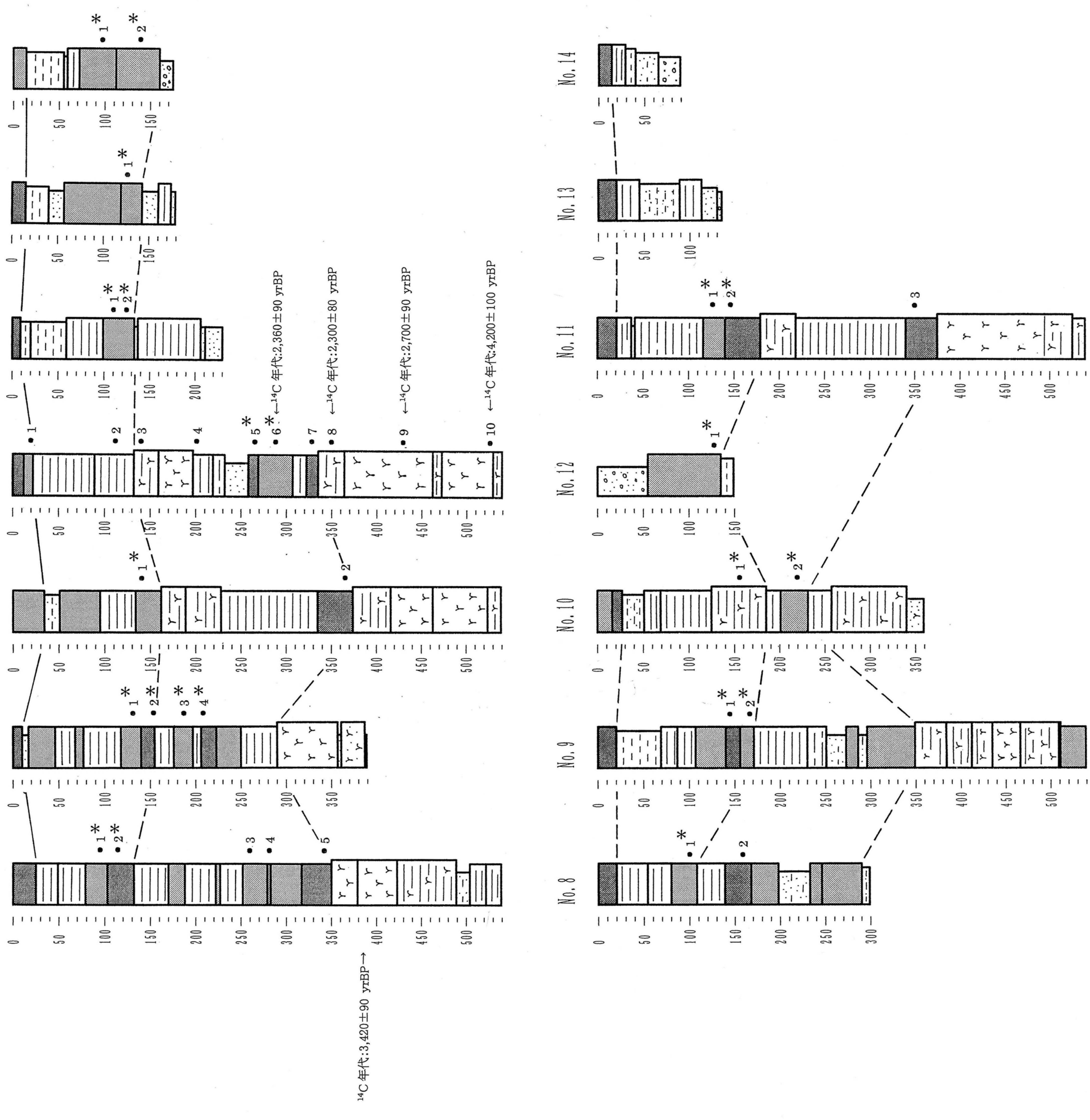
試料は、アルカリ・酸処理を施して不純物を除去し、炭化処理をした後、リチウムと混合して反応管内に入れ､真空ポンプで引きながら 800℃まで加熱して炭化リチウム（カーバイド）を生成後、加水分解によりアセチレンを生成した。

測定は、約一ヶ月放置した後、精製したアセチレンを比例計数管（400cc）を用いて β－線を計数して ^{14}C 濃度を算出した。測定された ^{14}C 濃度について同位体分別の補正を行ったあと、補正した ^{14}C 濃度を用いて ^{14}C 年代値（yrBP : AD1,950 年から何年前かを示した値）を算出した。

なお､年代値の算出には ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5,568 年を使用して年代値を算出した。また、付記した年代誤差は、計数値の標準偏差 σ に基づいて算出し、標準偏差（One sigma）に相当する年代である。試料の β－線計数率と自然計数率との差が 2 σ 以下の時は、3 σ に相当する年代を下限の年代値として表示し、試料の β－線計数率と現在の標準炭素（Modern standard carbon）の計数率との差が 2 σ 以下の時は、Modern と表示し、$^{14}C_{(Sample)}/^{14}C_{(Modern)} < 1$ であれば、yrBP の値を付記する。

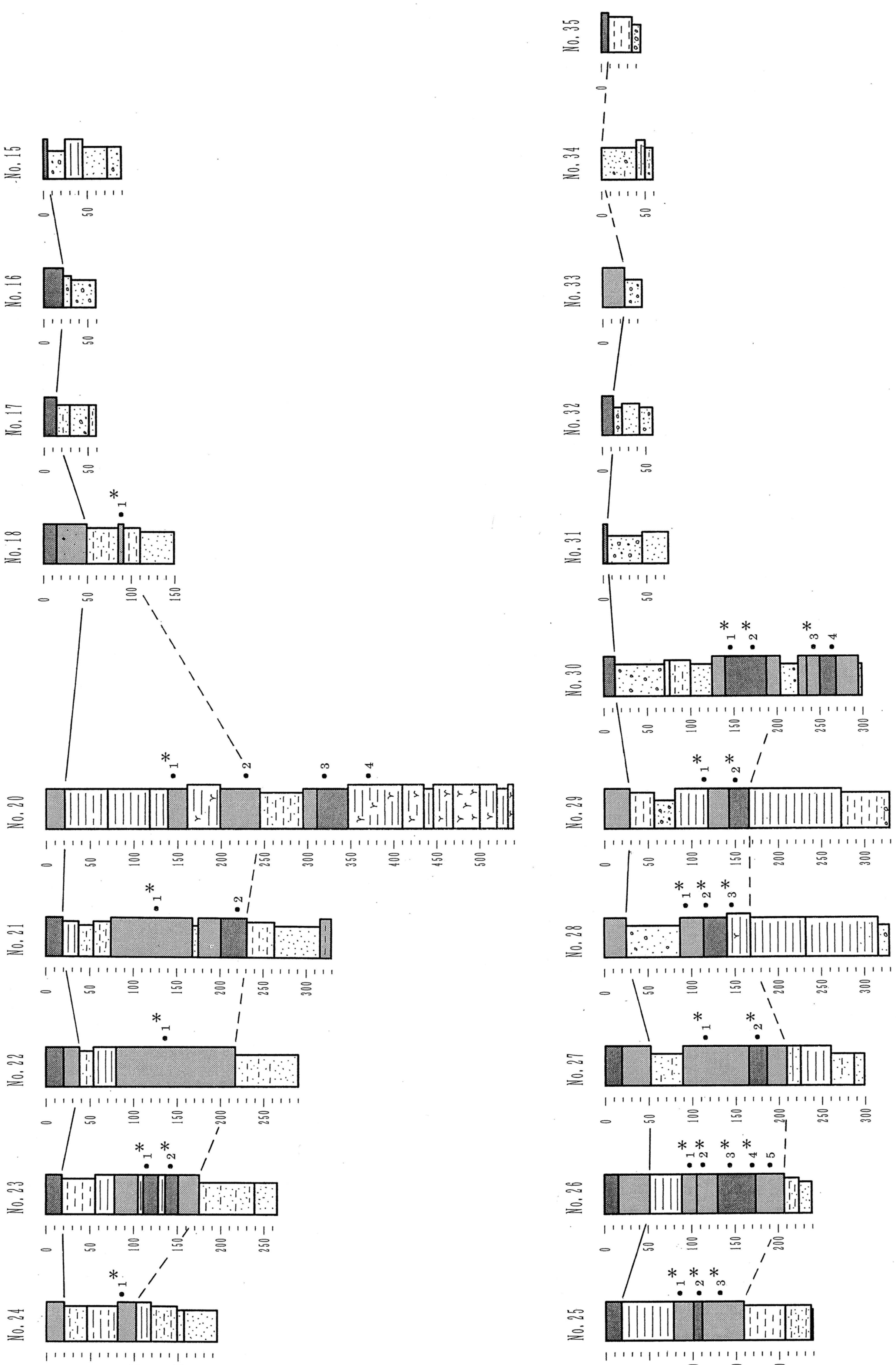


図版 14　試掘・ボーリング調査・本調査の位置図および堆積物分布図



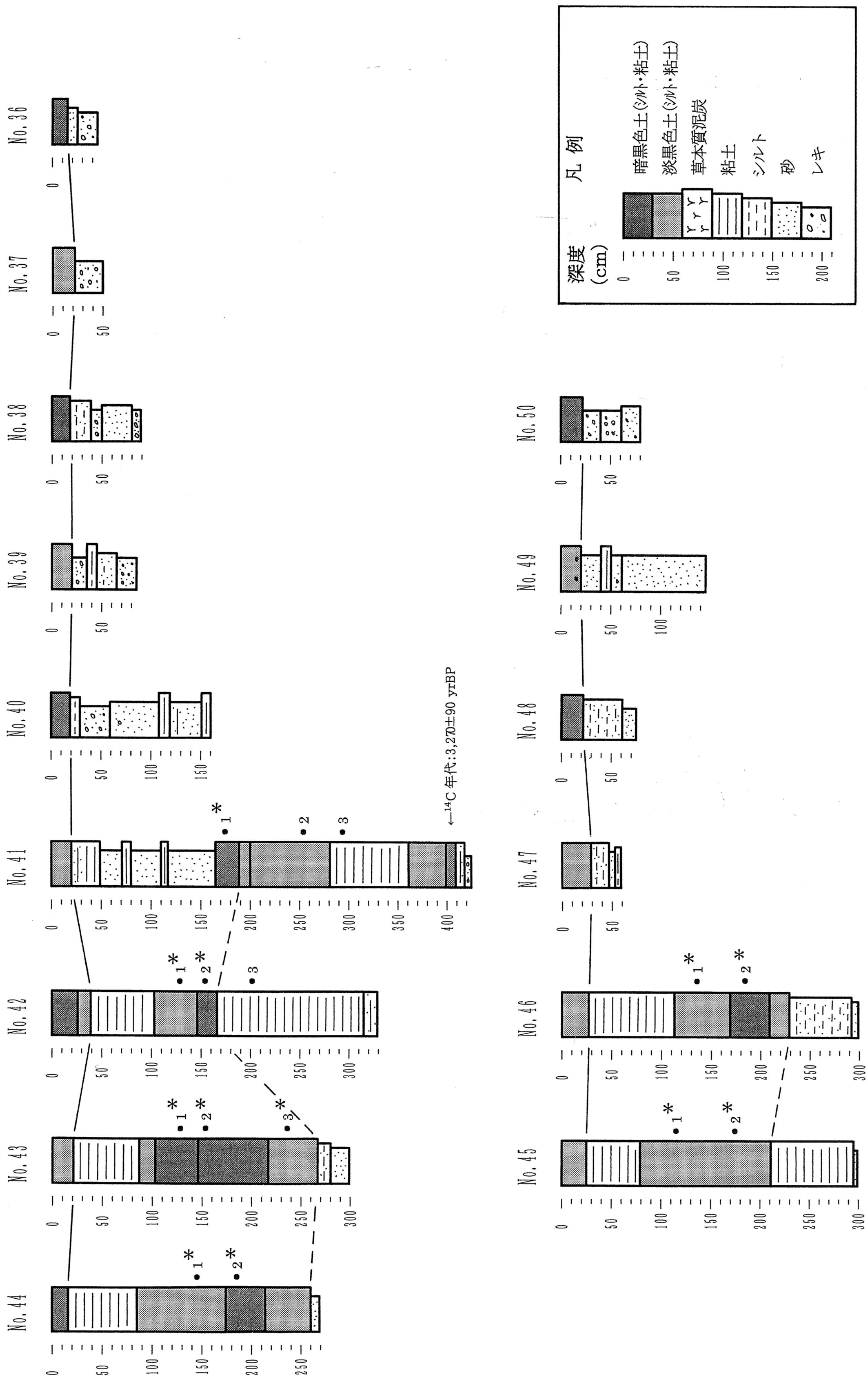
図版 15　ボーリング調査による地質柱状図および層序

番号は分析資料、＊印はイネのプラント・オパール検出層準、点線は、古代水田層相当



図版 16　ボーリング調査による地質柱状図および層序

番号は分析資料、＊印はイネのプラント・オパール検出層準、点線は、古代水田層相当



図版 17　ボーリング調査による地質柱状図および層序

番号は分析資料、＊印はイネのプラント・オパール検出層準、点線は、古代水田層相当

2. 同位体分別の補正について

表示した同位体比（‰）は標準値からのずれを示し、$\delta^{13}C$ の値は、試料炭素の $^{13}C/^{12}C$ 比を質量分析器で測定し、標準に PDB を用いて、$\delta^{13}C=[\{(^{13}C/^{12}C)_{(sample)}-(^{13}C/^{12}C)_{(PDB)}\}/(^{13}C/^{12}C)_{(PDB)}]\times 1000$ によって算出された値である。試料の $\delta^{13}C$ 値を −25.0‰に規格化することにより、測定された $\delta^{13}C$ の値を用いて ^{14}C 濃度を補正し、これを用いて ^{14}C 年代値を算出した。したがって、表示した ^{14}C 年代値は同位体分別効果による測定誤差を補正した年代値である。

－表示については、同位体比の測定を行なっていないので、$\delta^{13}C$ 値は −25.0‰と等価である。

3. 暦年代較正について

暦年代較正は、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5,568 年として算出された ^{14}C 年代値（yrBP）に対し、過去の宇宙線強度の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動および半減期の違い（^{14}C の半減期 5,730 ± 40 年）を補正し、より正確な年代を求めるために ^{14}C 年代を暦年代に変換することである。具体的には、年代既知の樹木年輪の ^{14}C 年代の詳細な測定値を用い、さらに、珊瑚の U-Th 年代と ^{14}C 年代の比較により、較正曲線を作成し、これを用いて較正暦年代値を算出する。較正暦年代値の算出に Radiocarbon Calibration Program* CALIB rev. 4.3 {Reference for datasets used: Stuiver,M.,Reimer,P.J.,Bard,E.,Beck,J.W.,Burr,G.S.,Hughen,K.A.,Kromer,B.,McCormac,F.G.,v.d.Plicht,J.,and Spurk,M.(INTCAL98:Stuiver et al.,1998a).Radiocarbon 40:1041-1083} を使用した。なお、交点年代値は ^{14}C 年代値に相当する較正曲線上の年代値であり、1 σ 年代幅は ^{14}C 年代誤差に相当する較正曲線上の年代範囲を示す。年代を検討する場合は、68％の確率で 1 σ 年代幅に示すいずれかの年代になる。暦年代への較正は約二万年前から AD1,950 年までが有効であり、該当しないものについては較正暦年代値を *****または Modern と表示する。また、AD1,955* は Modern を意味する。但し、一万年以前のデータはまだ不完全であるため注意する必要がある。

較正暦年代値に関しては、^{14}C 年代値の参考として記載しているものである。

表 2　放射性炭素年代測定結果

測定番号 (測定方法)	試料データ	$\delta^{13}C$ PDB(‰)	^{14}C年代値 (yrBP±1σ)	較正暦年代値 交点年代値	 1σ年代値
PLD-275 (β線)	木材(加工木) T-6④層中部	−	1,040±100	cal AD 1,000	cal AD 895 to 1,040 cal AD 1,100 to 1,115 cal AD 1,140 to 1,150
PLD-276 (β線)	木材(枕材) T-6	−	1,040±100	cal AD 1,000	cal AD 895 to 1,040 cal AD 1,100 to 1,115 cal AD 1,140 to 1,150
PLD-277 (β線)	有機質土 T-7④層最上部	−	1,210±90	cal AD 780 cal AD 795 cal AD 800	cal AD 690 to 900 cal AD 920 to 960
PLD-278 (β線)	有機質土 T-7④層最下部	−	2,080±90	cal AD 90 cal AD 75 cal AD 60	cal BC 200 to cal AD 5 cal AD 10 to 20
PLD-328 (β線)	有機質土 ボーリング№41 390-420cm	−	3,270±90	cal BC 1,520	cal BC 1,680 to 1,670 cal BC 1,660 to 1,650 cal BC 1,640 to 1,435
PLD-331 (β線)	有機質土 ボーリング№7 360-390cm	−	3,420±90	cal BC 1,735 cal BC 1,710 cal BC 1,695	cal BC 1,875 to 1,840 cal BC 1,825 to 1,795 cal BC 1,780 to 1,620
PLD-332 (β線)	有機質土 ボーリング№4 330-360cm	−	2,300±80	cal BC 390	cal BC 405 to 355 cal BC 290 to 255 cal BC 250 to 230 cal BC 215 to 210
PLD-333 (β線)	有機質土 ボーリング№4 420-450cm	−	2,700±90	cal BC 830	cal BC 965 to 965 cal BC 920 to 800
PLD-334 (β線)	有機質土 ボーリング№4 510-540cm	−	4,200±100	cal BC 2,875	cal BC 2,900 to 2,620 cal BC 2,605 to 2,600
PLD-393 (β線)	有機質土 ボーリング№4 270-300cm	−	2,360±90	cal BC 400	cal BC 535 to 530 cal BC 520 to 380

測定番号 (測定方法)	試料データ	$\delta^{13}C$ PDB(‰)	^{14}C年代値 (yrBP±1σ)	較正暦年代値	
				交点年代値	1σ年代値
PLD-587 (AMS)	自然流路内 ヒョウタン (果実)	-27.5	2,240±30	cal BC 360 cal BC 275 cal BC 260	cal BC 380 to 350 cal BC 315 to 230 cal BC 220 to 210
PLD-588 (β線)	自然流路内 大型自然木 (ムクノキ)	-26.4	2,670±80	cal BC 820	cal BC 900 to 795
PLD-593 (β線)	自然流路内？ 自然木① (ムクノキ) トレンチ1西壁	-27.2	2,570±80	cal BC 790	cal BC 805 to 760 cal BC 685 to 665 cal BC 635 to 590 cal BC 580 to 550
PLD-594 (β線)	自然流路内？ 自然木② (コナラ節) トレンチ1南壁	-28	2,260±70	cal BC 375 cal BC 265	cal BC 395 to 345 cal BC 320 to 205
PLD-595 (β線)	自然流路内？ 自然木③ (ムクノキ) トレンチ1西壁底	-27.7	3,330±80	cal BC 1,675 cal BC 1,620	cal BC 1,735 to 1,715 cal BC 1,690 to 1,520
PLD-596 (β線)	自然流路内？ 自然木④ (ヤナギ属) トレンチ1東壁	-29.1	2,240±70	cal BC 360 cal BC 275 cal BC 260	cal BC 395 to 200
PLD-597 (β線)	自然流路内 自然木⑤ (散孔材) 西側セクション	-27.4	2,140±70	cal BC 195 cal BC 175	cal BC 350 to 295 cal BC 230 to 220 cal BC 210 to 85 cal BC 80 to 55
PLD-598 (β線)	自然流路内 自然木⑥ (エノキ属) 西側セクション	-26.1	2,080±80	cal BC 90 cal BC 75 cal BC 60	cal BC 200 to cal AD 5 cal AD 15 to 15
PLD-599 (β線)	自然流路内 自然木⑦ (アカガシ亜属) 西側セクション	-28.6	1,900±70	cal AD 85 cal AD 100 cal AD 120	cal AD 30 to 40 cal AD 50 to 215
PLD-600 (β線)	自然流路内 自然木⑧ (ムクロジ) 西側セクション	-26.8	2,200±70	cal BC 350 cal BC 320 cal BC 230 cal BC 220 cal BC 205	cal BC 380 to 170

引用文献

中村俊夫（2000）放射性炭素年代測定法の基礎．日本先史時代の ^{14}C 年代、p.3-20.

Stuiver,M. and Reimer,P.J.（1993）Extended ^{14}C Database and Revised CALIB3.0 ^{14}C Age Calibration Program,Radiocarbon,35,p.215-230.

第２節　プラント・オパール化石の検討

1. はじめに

　プラント・オパールとは、根から吸収された珪酸分が葉や茎の細胞内に沈積し形成された植物珪酸体（機動細胞珪酸体や単細胞珪酸体）が、植物が枯れるなどして土壌中に混入して土粒子となったものを言い、機動細胞珪酸体については藤原（1976）や藤原・佐々木（1978）など、イネを中心としたイネ科植物の形態分類の研究が進められている。また、土壌中より検出されるイネのプラント・オパール個数から稲作の有無および稲作地の広がりについての検討も行われている（藤原、1984)。こうした研究成果から近年、このプラント・オパール分析を用いて稲作の検証が各地・各遺跡で行われている。

ここでは、本調査に先だち、水田耕作土の確認とその分布範囲を把握するためにボーリング調査を実施した。また、本調査より検出されたSD1の下位に位置する水田耕作土についても検討した。

2.試料と方法

プラント・オパール分析は30mメッシュで設定したボーリング調査地点のうち下記に示した32地点78試料と本調査における溝SD1の上位層2試料についても調べた。試料は、以下のような手順にしたがって処理した。

秤量した試料を乾燥後再び秤量する(絶対乾燥重量測定)。別に試料約1g(秤量)をトールビーカーにとり、約0.02gのガラスビーズ(直径約40μm)を加える。これに30%の過酸化水素水を約20～30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波ホモジナイザーによる試料の分散後、沈降法により細かな粒子(10μm以下)を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパラートを作成し、検鏡した。同定および計数は機動細胞珪酸体についてガラスビーズが300個に達するまで行った。

3.結果

同定・計数された各分類群のプラント・オパール個数とガラスビーズ個数の比率から試料1g当りの各プラント・オパール個数を求め(表3)、それらの分布を図版18～図版19に示した。以下に分析結果を示すが、各分類群のプラント・オパール個数は試料1g当りの検出個数である。

検鏡の結果、多くの試料からイネのプラント・オパールが検出され、特に深度200cm以浅ではほとんどの試料から大量に得られている。最も深いところでは、4-6(深度288cm)でイネのプラント・オパールが6,600個検出されているが、上位4-5(深度266cm)を含めて保存状態はあまり良くない。これらに近い深度試料として30-3(深度243cm)より3,000個、43-3(深度237cm)より1,300個、25-3(深度232cm)より28,300個のイネのプラント・オパールが検出されている。

イネ以外ではネザサ節型が最も多く検出されており、おおむね10,000個以上で、41-2(深度253cm)では100,000個を越えている。ヨシ属はイネが検出されない下位試料において多く検出される傾向がみられ、11-3(深度350cm)では約50,000個とヨシ属としては非常に多く得られている。クマザサ属型やウシクサ族も多くの試料より検出されているが5,000個前後と量的にはそれほど多くはない。その他、サヤヌカグサ属、シバ属、キビ族、ジュズダマ属などが検出されている。

4.稲作について

前述したように、古代およびその下位層からイネのプラント・オパールが検出された。検出個数の目安として水田址の検証例を示すと、福岡市の板付北遺跡では、イネのプラント・オパールが試料1g当り5,000個以上という高密度で検出された地点から推定された水田址の分布範囲と、実際の発掘調査とよく対応する結果が得られている(藤原、1984)。この調査例から稲作の検証としてこの5,000個を目安に、プラント・オパールの産出状態や遺構の状況をふまえて判断されている。

古代と考えられている暗黒色土では、5,000個以上のイネのプラント・オパールが検出され、古代においては遺跡一帯において稲作が行われていた可能性が高いと判断された。こうした状況は、№.4地点の花粉化石の検討からも指示され(イネ科花粉の多産)、水田雑草と思われるオモダカ属などをともなうことからもこの稲作は水田耕作と予想された。

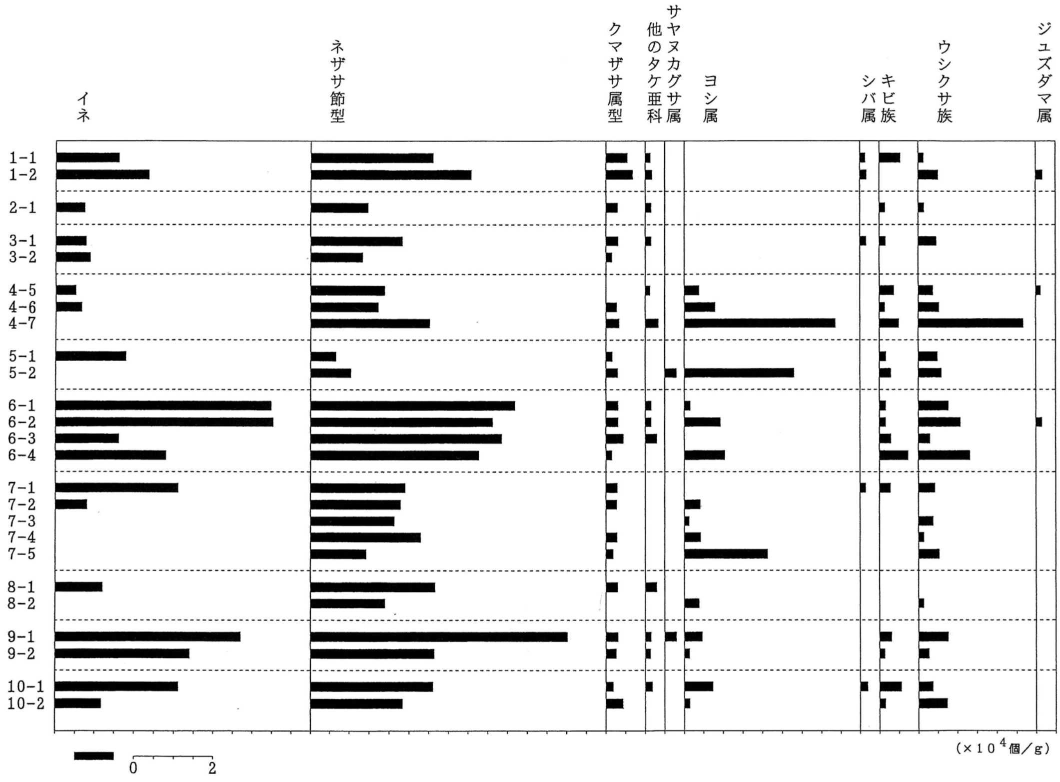
また、これよりも下位層の№.4-5および№.4-6(深度266および288cm)から6,600個、№.30-3(深度243cm)からも3,000個のそれぞれイネのプラント・オパールが検出されている。このことから古代以前においても水田稲作が行なわれていた可能性がある。こうした状況は、本調査においてSD1より下位層において黒灰色などの有機質粘土層が検出され、プラント・オパール化石が10,800個および7,700個検出されている。こうしたことから、Ⅱ面以前においても水田稲作が行なわれていたことがほぼ確定され、下位の自然流路の最も新しい放射性炭素年代値が1,900±70yrBPであることから、弥生時代から4世紀の間と推定される。

5.遺跡周辺のイネ科植物

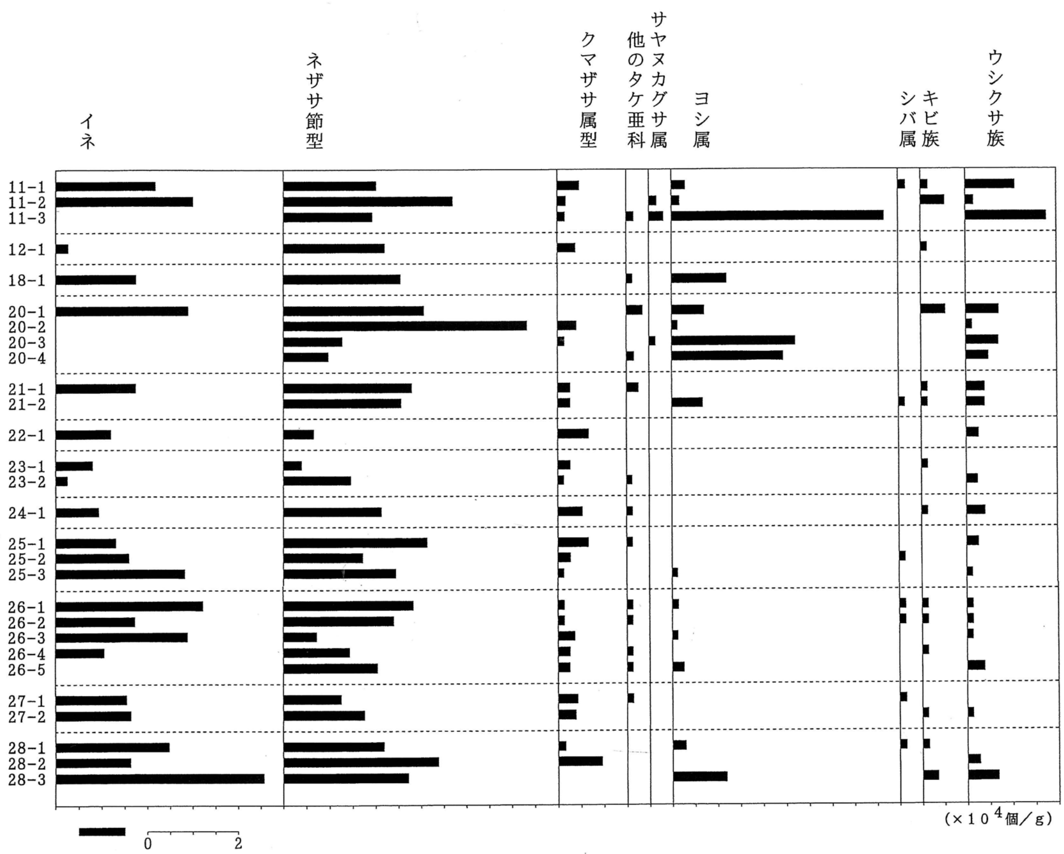
比較的深い深度においてヨシ属は多く、イネのプラント・オパールが検出されはじめる深度より急

試料	深度(cm)	イネ(個／g)	ネザサ節型(個／g)	クマザサ属型(個／g)	他のタケ亜科(個／g)	サヤヌカグサ属(個／g)	ヨシ属(個／g)	シバ属(個／g)	キビ族(個／g)	ウシクサ族(個／g)	ジュズダマ属(個／g)	不明(個／g)
1-1	98	16,200	31,000	5,400	1,300	0	0	1,300	5,400	1,300	0	17,500
1-2	140	23,700	40,600	6,800	1,700	0	0	1,700	0	5,100	1,700	20,300
2-1	127	7,400	14,700	2,900	1,500	0	0	0	1,500	1,500	0	8,800
3-1	110	7,700	23,100	3,100	1,500	0	0	1,500	1,500	4,600	0	9,200
3-2	125	8,900	13,300	1,500	0	0	0	0	0	0	0	3,000
4-5	266	5,000	18,800	0	1,300	0	3,800	0	3,800	3,800	1,300	6,300
4-6	288	6,600	17,100	2,600	0	0	7,900	0	1,300	5,300	0	7,900
4-7	326	0	30,400	3,400	3,400		38,900	0	5,100	27,000	0	28,700
5-1	140	17,900	6,500	1,600	0	0	0	0	1,600	4,900	0	9,800
5-2	365	0	10,400	3,000	0	3,000	28,200	0	3,000	5,900	0	23,700
6-1	130	54,800	51,700	3,000	1,500	0	1,500	0	1,500	7,600	0	27,400
6-2	155	55,500	46,200	3,100	1,500	0	9,200	0	1,500	10,800	1,500	13,900
6-3	184	16,100	48,300	4,400	2,900	0	0	0	2,900	2,900	0	8,800
6-4	208	28,000	42,800	1,500	0	0	10,300	0	7,400	13,300	0	20,600
7-1	96	30,900	23,900	2,800	0	0	0	1,400	2,800	4,200	0	16,900
7-2	114	8,000	22,800	2,700	0	0	4,000	0	0	0	0	14,700
7-3	262	0	21,200	0	0	0	1,200	0	0	3,700	0	3,700
7-4	281	0	27,900	2,800	0	0	4,200	0	0	1,400	0	9,800
7-5	343	0	14,100	1,800	0	0	21,100	0	0	5,300	0	12,300
8-1	100	12,100	31,700	3,000	3,000	0	0	0	0	0	0	18,100
8-2	160	0	18,800	0	0	0	3,800	0	0	1,300	0	2,500
9-1	143	47,300	65,700	3,100	1,500	3,100	4,600	0	3,100	7,600	0	29,500
9-2	168	34,200	31,500	2,600	1,300	0	1,300	0	1,300	2,600	0	6,600
10-1	157	31,200	31,200	1,800	1,800	0	7,300	1,800	5,500	3,700	0	20,200
10-2	221	11,600	23,300	4,400	0	0	1,500	0	1,500	7,300	0	17,500
11-1	126	21,600	20,100	4,600	0	0	3,100	1,500	1,500	10,800	0	20,100
11-2	145	30,200	37,300	1,800	0	1,800	1,800	0	5,300	1,800	0	16,000
11-3	350	0	19,500	1,600	1,600	3,200	47,100	0	0	17,900	0	27,600
12-1	127	2,600	22,100	3,900	0	0	0	0	1,300	0	0	6,500
18-1	87	17,400	25,400	0	1,300	0	12,000	0	0	0	0	6,700
20-1	145	28,700	30,500	0	3,600	0	7,200	0	5,400	7,200	0	19,700
20-2	230	0	53,400	4,000	0	0	1,300	0	0	1,300	0	6,700
20-3	322	0	12,900	1,400	0	1,400	27,200	0	0	7,200	0	15,700
20-4	370	0	9,700	0	1,600	0	24,400	0	0	4,900	0	8,100
21-1	128	17,400	28,100	2,700	2,700	0	0	0	1,300	4,000	0	21,400
21-2	220	0	25,600	2,700	0	0	6,700	1,300	1,300	4,000	0	12,100
22-1	133	12,000	6,700	6,700	0	0	0	0	0	2,700	0	9,300
23-1	115	8,000	4,000	2,700	0	0	0	0	1,300	0	0	2,700
23-2	143	2,400	14,600	1,200	1,200	0	0	0	0	2,400	0	14,600
24-1	85	9,400	21,400	5,400	1,300	0	0	0	1,300	4,000	0	4,000
25-1	84	13,000	31,300	6,500	1,300	0	0	0	0	2,600	0	13,000
25-2	108	15,900	17,200	2,600	0	0	0	1,300	0	0	0	2,600
25-3	232	28,300	24,600	1,200	0	0	1,200	0	0	1,200	0	22,100
26-1	98	32,400	28,300	1,300	1,300	0	1,300	1,300	1,300	1,300	0	6,700
26-2	113	17,200	23,800	1,300	1,300	0	0	1,300	1,300	1,300	0	14,500
26-3	144	28,600	7,100	3,600	0	0	1,200	0	0	1,200	0	23,800
26-4	173	10,400	14,300	2,600	1,300	0	0	0	1,300	0	0	18,200
26-5	190	0	20,400	2,600	1,300	0	2,600	0	0	3,800	0	2,600
27-1	115	15,300	12,500	4,200	1,400	0	0	1,400	0	0	0	9,800
27-2	174	16,300	17,500	3,800	0	0	0	0	1,300	1,300	0	7,500
28-1	93	24,800	21,900	1,500	0	0	2,900	1,500	1,500	0	0	16,100
28-2	117	16,200	33,800	9,500	0	0	0	0	0	2,700	0	14,900
28-3	147	45,300	26,900	0	0	0	11,700	0	3,400	6,700	0	13,400
29-1	119	59,100	34,500	4,900	1,600	0	4,900	0	1,600	6,600	0	19,700
29-2	145	20,700	15,900	1,600	0	0	6,400	0	0	0	0	3,200
30-1	152	40,300	40,300	9,300	0	0	3,100	0	1,600	0	0	17,100
30-2	172	47,000	55,100	6,500	3,200	0	13,000	0	4,900	4,900	0	34,000
30-3	243	3,000	56,600	4,500	0	1,500	7,500	0	0	3,000	0	11,900
30-4	265	0	47,900	14,100	2,800	0	9,900	0	1,400	8,500	0	15,500
41-1	174	50,200	29,500	4,400	0	0	3,000	0	4,400	11,800	1,500	13,300
41-2	253	0	104,900	16,200	6,200	0	2,500	0	0	2,500	0	6,200
41-3	294	0	97,400	7,800	1,300	0	1,300	0	0	3,900	0	9,100
42-1	129	27,500	22,200	1,300	1,300	0	0	0	2,600	5,200	0	6,500
42-2	154	13,400	28,400	2,700	1,400	0	0	0	0	0	0	4,100
42-3	200	0	68,200	3,700	3,700	0	2,400	0	0	1,200	0	9,700
43-1	128	16,800	15,500	5,200	0	0	2,600	0	0	2,600	0	2,600
43-2	154	15,700	23,500	3,100	1,600	0	3,100	0	4,700	1,600	0	14,100
43-3	237	1,300	10,200	0	0	0	0	0	0	1,300	0	5,100
44-1	145	25,900	21,800	0	0	0	0	0	1,400	4,100	0	15,000
44-2	184	2,600	19,700	3,900	0	0	0	0	1,300	2,600	0	11,800
45-1	116	45,600	42,600	3,000	0	0	0	0	1,500	1,500	0	13,700
45-2	175	45,300	48,200	2,800	1,400	2,800	1,400	0	2,800	1,400	0	18,400
46-1	134	31,100	32,500	2,700	0	0	2,700	1,400	0	2,700	0	12,200
46-2	185	31,200	28,500	8,100	0	0	1,400	0	2,700	4,100	0	17,600
53-1	162	26,700	20,300	2,500	1,300	0	0	0	1,300	0	0	16,500
53-2	207	52,200	35,700	4,100	0	0	0	0	0	6,900	0	16,500
54-1	146	22,900	16,200	0	0	0	0	0	0	2,700	0	12,100
54-2	176	13,500	31,100	0	1,400	0	0	0	0	4,100	0	14,900
西壁 -2		10,800	51,800	4,800	1,200	6,000	4,800	0	1,200	14,500	0	7,200
西壁 -3		7,700	80,600	9,000	3,800	1,300	5,100	0	5,100	9,000	0	20,500

表 3　試料 1g 当たりのプラント・オパール個数

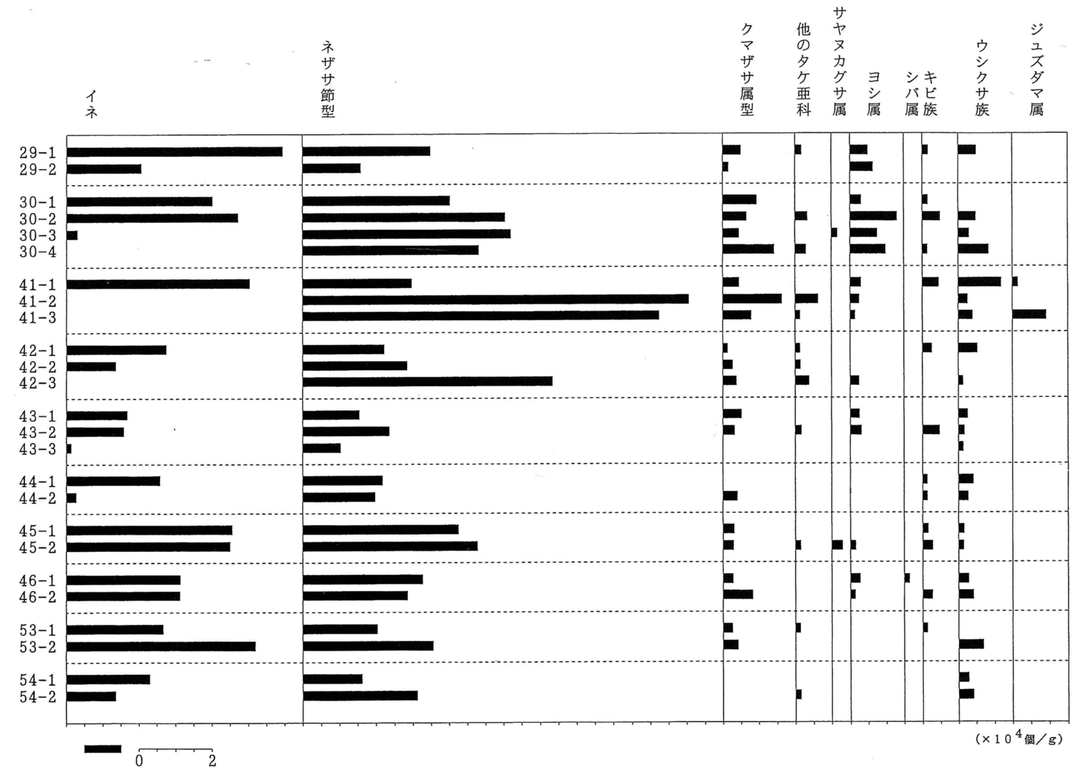


プラント・オパール分布図（その 1）

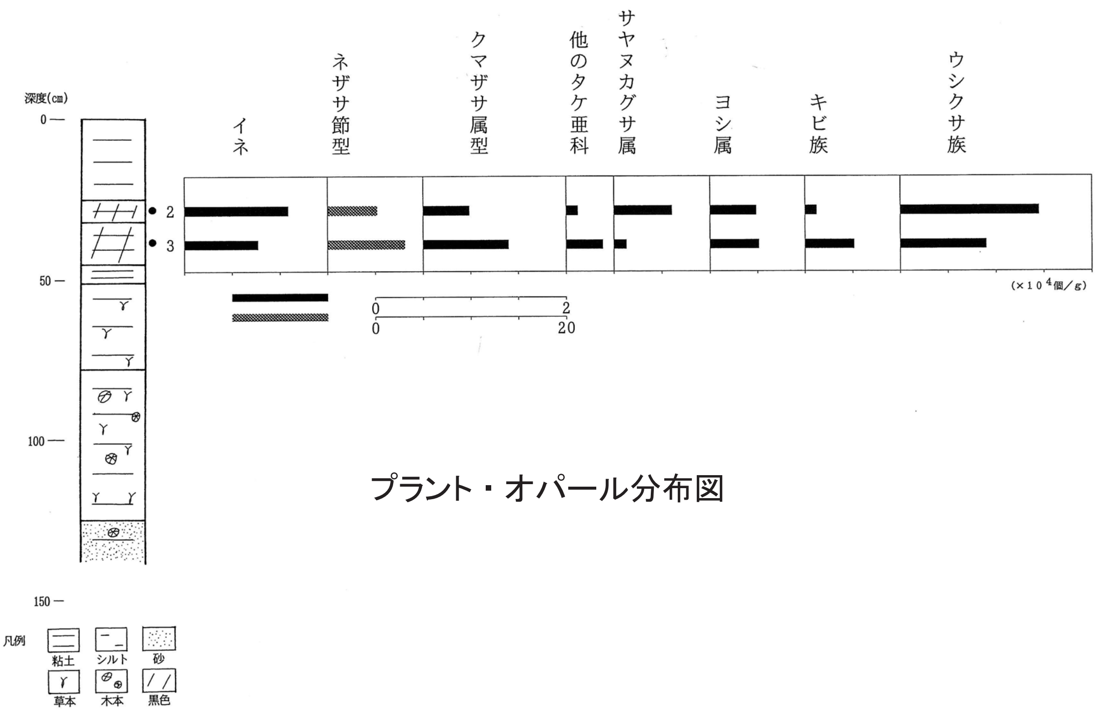


プラント・オパール分布図（その 2）

図版 18 プラント・オパール分布図

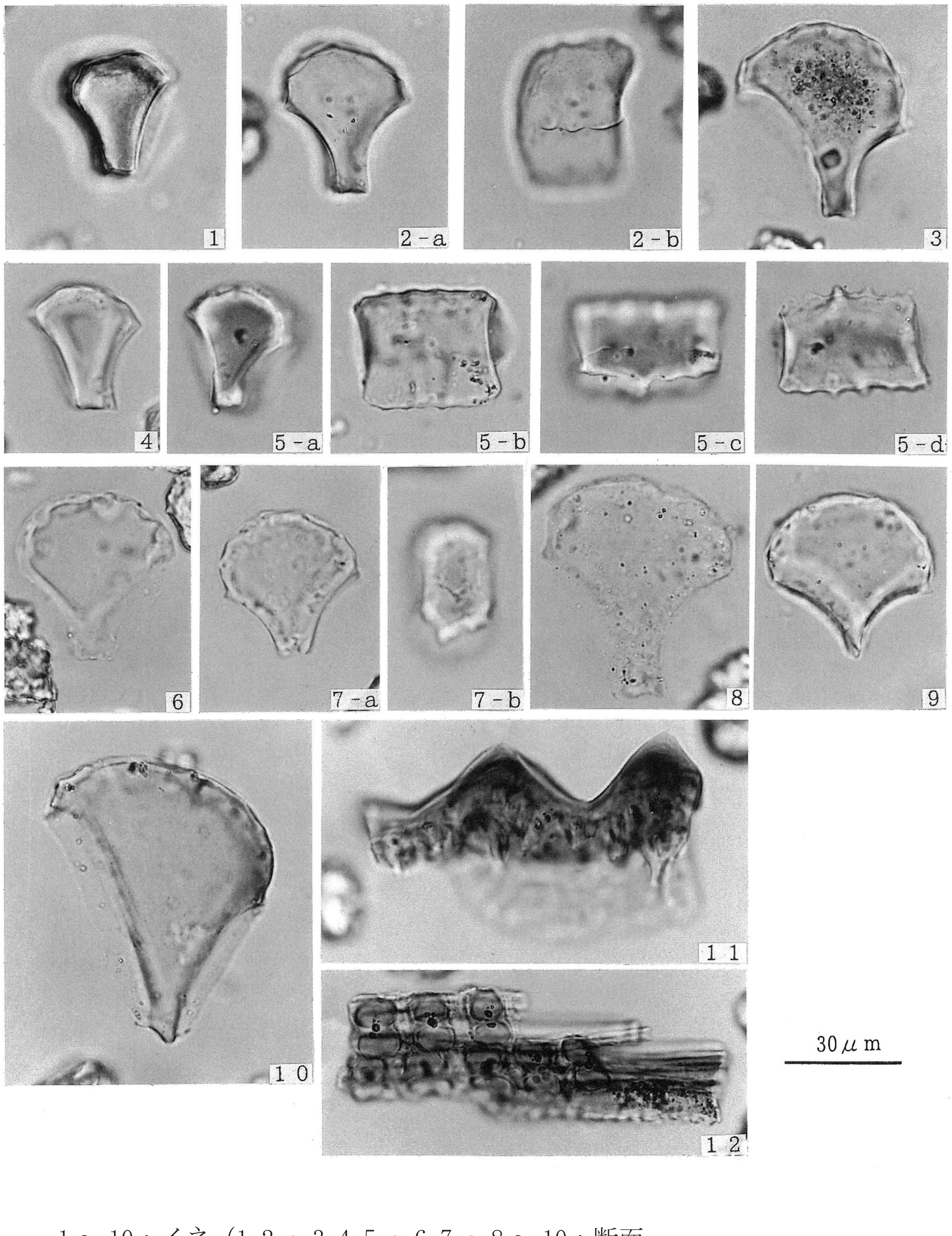


プラント・オパール分布図（その3）



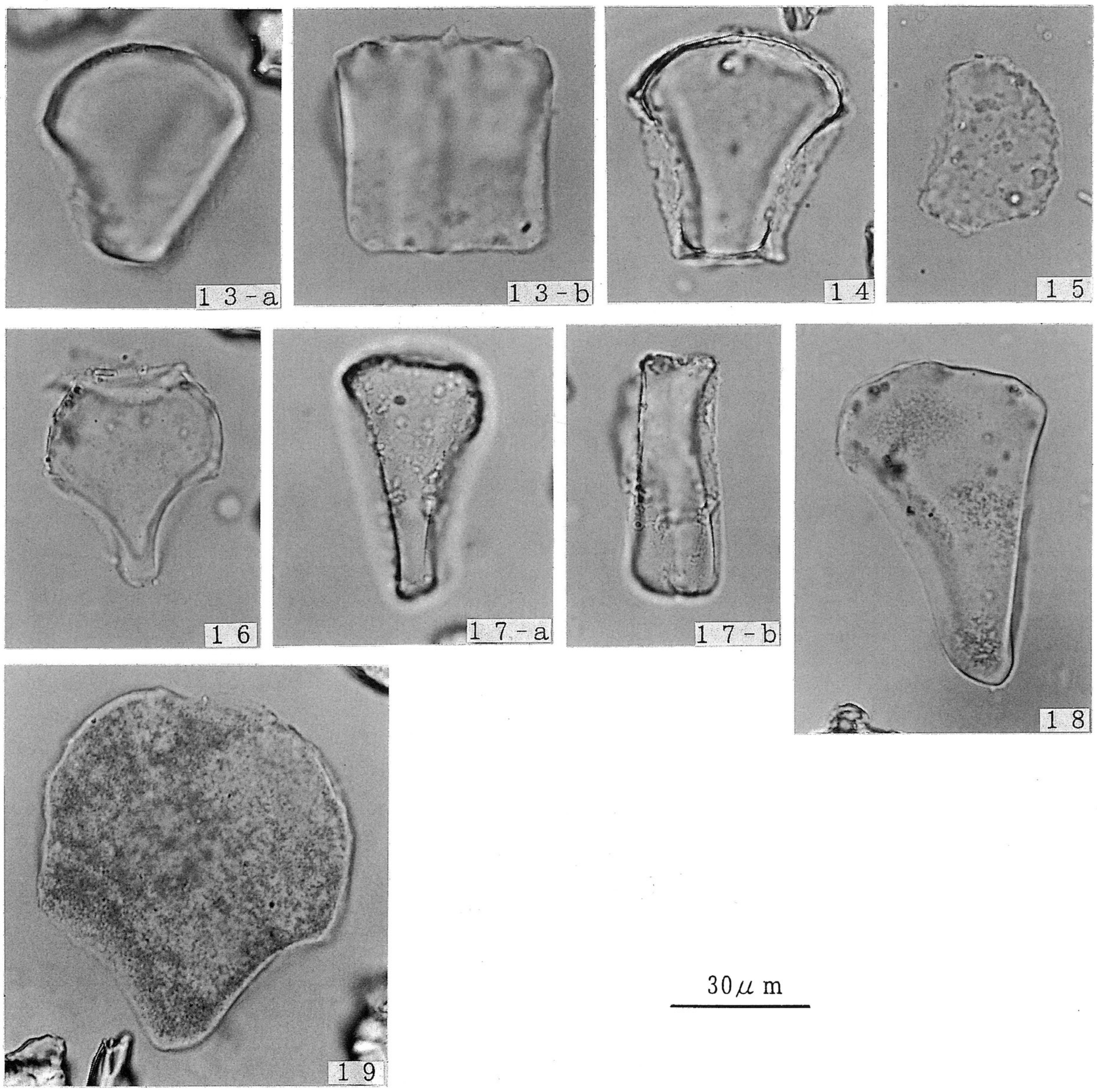
プラント・オパール分布図

図版 19 プラント・オパール分布図



1～10：イネ（1,2-a,3,4,5-a,6,7-a,8～10：断面
2-b,5-b,7-b：側面、5-c：表面、5-d：裏面）
1：4-1、2：4-2、3：6-4、4：9-1、5：10-1、
6：25-3、7：26-4、8：28-3、9：53-1、10：18-1
11：イネ穎破片　3-1
12：イネ型単細胞珪酸体列　5-1

写真図版8　宇賀遺跡のプラント・オパール



13、14：ネザサ節型（13-a, 14：断面、13-b：側面）
13：4-2、14：54-2
15：クマザサ属型（断面） 6-1
16：シバ属（断面） 1-1
17、18：ウシクサ族（17-a, 18：断面、17-b：側面）
17：53-2、18：3-1
19：ヨシ属（断面） 4-1

写真図版9 宇賀遺跡のプラント・オパール

減する傾向が認められ、上記した水田稲作はヨシ属（ヨシ・ツルヨシなど）が生育していた湿地を開墾して行われるようになったと推測される。すなわち、低地部では稲作以前はヨシ原が広がっていたが、水田の広がりとともにヨシ原は縮小し、水田周辺の水路などに生育するのみとなったのであろう。また、サヤヌカグサ属（アシカキ、サヤヌカグサなど）やジュズダマ属なども水路などに生育していたのであろう。

多く得られているネザサ節型のササ類（ケネザサ（ミヤコネザサ）、ゴキダケなど）については日の当たるような開けたところでの生育が予想され、人の活動により開けた場所に生育していたのであろう。また、ウシクサ族（ススキ、チガヤなど）やシバ属も同様なところに分布していたであろう。さらに遺跡周辺丘陵部においても、花粉分析から予想されるスギ林や照葉樹林とともにネザサ節型のササ類やウシクサ族が成育する草地が一部には成立していたであろう。

チマキザサやチシマザサといったクマザサ属型のササ類は主に森林の下草的存在で生育していたとみられ、遺跡周辺に存在が予想される森林の林下に生育していたと推測される。

なお、検出個数は少ないものの多くの試料より検出されているキビ族について、その形態観察から属や種レベルに分類することは難しく、キビ・アワ・ヒエといった栽培種によるものか、エノコログサやタイヌビエなどの雑草類によるものか現時点では判断できず、得られたキビ族については不明である。しかしながら、多くがイネとともに検出されていることから、エノコログサやタイヌビエなど水田にともなう雑草類と予想される。

引用文献

藤原宏志（1976）プラント･オパール分析法の基礎的研究（1）－数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法－．考古学と自然科学 ,9,p.15-29.

藤原宏志(1984)プラント･オパール分析法とその応用－先史時代の水田址探査－．考古学ジャーナル ,227,p.2-7.

藤原宏志・佐々木彰（1978）プラント・オパール分析法の基礎的研究（2）－イネ（Oryza）属植物における機動細胞珪酸体の形状－．考古学と自然科学 ,11,p.9-20.

第 3 節　花粉化石の検討

1. 試料

花粉化石群集の検討は、本調査（発掘調査）が行われる前のボーリング調査により得られた 10 試料および本調査で検出された自然流路および溝遺構の試料、15 試料の合計 25 試料について行った。以下に、各資料の記載を示す。

[ボーリング試料（№.4 地点：試料 1 ～ 10）]

試料 1 は灰色～オリーブ灰色粘土、試料 2 は灰色～オリーブ灰色粘土、試料 3 はオリーブ黒色泥炭質（草本質）粘土、試料 4 はオリーブ黒色泥炭質（草本質）粘土、試料 5 は灰色砂混じり有機質シルト、試料 6 は灰色～オリーブ灰色やや砂混じり有機質・シルト質粘土、試料 7 は黒色粘土、試料 8 は黒色粘土質泥炭(草本質)､試料 9 は黒色草本質泥炭､試料 10 は黒色～オリーブ黒色草本質泥炭である。時代については、放射性炭素年代測定により、試料 8 は 2,300 ± 80yrBP（PLD-332)、試料 9 は 2,700 ± 90yrBP（PLD-333)、試料 10 は 4,200 ± 100yrBP（PLD-334）の年代値が得られている。

[自然流路および溝遺構（SD1、SD2、SD4）試料]

自然流路西壁試料（試料 1 ～ 7）：自然流路内堆積物と考えられるのは、試料 5 ～ 7 であり、試料 1 ～ 4 はⅡ面以前の堆積物（水田耕作土層）と考えられる。各試料は、試料 1 は灰色～青灰色粘土、試料 2 は灰色～黒灰色粘土で遺物を含む。試料 3 は灰色～青灰色粘土でやや黒味を帯びる。試料 4 は灰色粘土、試料 5 は灰色粘土で草本遺体を含む。試料 6（9 層）は灰色～褐灰色粘土で木材遺体を非常に多く含み、板状材、草本遺体、オニグルミ核、コナラ属果実を含む。試料 7（10 層）は灰色砂で木材片を含み、場所により葉を主体とした植物遺体が集積する。なお、試料 2、3 はプラント・オパール分析も行われた。自然流路の時代については、放射性炭素年代測定により、1,960 ± 70yrBP ～ 2,230 ± 70yrBP（PLD-597 ～ PLD-600）の年代値が得られている。

SD1 試料（図版 4SD1 断面 1（試料 1、2)、SD1 断面 2（試料 1、2)）: SD1 断面 1 の試料 1 は 2 層、試料 2 は 8 層。SD1 断面 2 の試料 1 は 2 層、試料 2（最下層）は 13 層。なお、試料 1 は大型植物化石の検討も行われた。

和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
樹木											
マキ属	*Podocarpus*	–	1	–	–	1	3	2	3	–	–
モミ属	*Abies*	–	–	1	1	5	2	1	3	7	6
ツガ属	*Tsuga*	1	–	2	1	–	–	–	1	–	–
トウヒ属	*Picea*	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
マツ属複維管束亜属	*Pinus subgen. Diploxylon*	140	20	24	7	3	6	11	4	31	26
マツ属（不明）	*Pinus (Unknown)*	24	10	6	2	1	5	8	4	15	15
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	–	2	1	5	–	–	2	1	11	2
スギ属	*Cryptomeria*	11	16	36	43	41	64	35	67	31	22
イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科	*T. - C.*	–	2	14	15	13	2	21	22	20	22
ヤナギ属	*Salix*	–	–	–	1	–	1	1	–	–	–
ヤマモモ属	*Myrica*	–	2	2	–	–	2	–	–	–	–
クルミ属	*Juglans*	1	3	1	2	1	2	2	–	1	1
サワグルミ属ークルミ属	*Pterocarya-Juglans*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
クマシデ属ーアサダ属	*Carpinus-Ostrya*	2	14	11	8	4	2	7	2	1	2
ハシバミ属	*Corylus*	1	3	1	–	–	–	–	–	–	–
カバノキ属	*Betula*	–	9	–	5	3	–	–	1	–	1
ハンノキ属	*Alnus*	19	14	7	3	7	4	3	2	1	2
ブナ属	*Fagus*	2	12	9	1	–	2	–	3	4	3
コナラ属コナラ亜属	*Quercus subgen. Lepidobalanus*	11	39	15	20	15	22	29	19	22	21
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus subgen. Cyclobalanopsis*	1	48	53	62	32	20	31	35	23	28
クリ属	*Castanea*	–	–	1	–	1	2	1	6	–	5
シイノキ属	*Castanopsis*	4	9	22	36	51	50	50	47	31	38
ニレ属ーケヤキ属	*Ulmus - Zelkova*	3	4	3	1	3	6	5	7	3	1
エノキ属ームクノキ属	*Celtis-Aphananthe*	–	1	3	12	15	–	3	2	3	1
サンショウ属	*Zanthoxylum*	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–
キハダ属	*Phellodendron*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
ユズリハ属	*Daphniphyllum*	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–
ウルシ属	*Rhus*	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
モチノキ属	*Ilex*	–	3	2	–	–	–	–	–	–	–
カエデ属	*Acer*	–	–	1	–	1	1	–	2	–	1
トチノキ属	*Aesculus*	–	–	–	3	7	8	1	–	1	1
ムクロジ属	*Sapindus*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
マタタビ属	*Actinidia*	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
グミ属	*Elaeagnus*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
ウコギ科	*Araliaceae*	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
ツツジ科	*Ericaceae*	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
イボタノキ属	*Ligustrum*	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
トネリコ属	*Fraxinus*	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
草本											
ガマ属	*Typha*	–	1	2	–	–	4	–	3	–	–
ヒルムシロ属	*Potamogeton*	–	61	56	4	–	–	–	–	–	–
オモダカ属	*Sagittaria*	–	11	8	28	–	–	–	–	–	–
クロモ	*Hydrilla verticillata Royle.*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
イネ科	*Gramineae*	280	327	262	145	33	51	28	41	30	21
カヤツリグサ科	*Cyperaceae*	2	22	40	28	17	38	26	30	30	10
ミズアオイ属	*Monochoria*	–	9	3	4	–	–	–	–	–	–
アヤメ科	*Iridaceae*	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–
クワ科	*Moraceae*	–	8	7	3	3	2	–	1	–	1
ギシギシ属	*Rumex*	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
サナエタデ節ーウナギツカミ節	*Polygonum sect. Persicaria-Echinocaulon*	1	2	–	–	2	1	1	2	1	1
タデ属イタドリ節	*Polygonum sect. Reynoutria*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
ソバ属	*Fagopyrum*	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
アカザ科ーヒユ科	*Chenopodiaceae - Amaranthaceae*	–	–	4	–	1	–	–	–	–	1
キンポウゲ科	*Ranuncuaceae*	1	3	–	–	–	1	–	–	–	–
アブラナ科	*Cruciferae*	146	–	1	–	–	1	–	–	–	–
バラ科	*Rosaceae*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
マメ科	*Leguminosae*	–	1	2	1	–	6	17	10	6	32
トウダイグサ属	*Euphorbia*	–	–	–	1	–	–	–	2	–	4
ツリフネソウ属	*Impatiens*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
アリノトウグサ属	*Haloragis*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
セリ科	*Umbelliferae*	–	1	–	–	1	1	1	4	2	1
イヌコウジュ属	*Mosla*	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
他のシソ科	*other Labiatae*	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–
ナス属	*Solanum*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
オオバコ属	*Plantago*	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
ヤエムグラ属ーアカネ属	*Galium - Rubia*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
ヨモギ属	*Artemisia*	1	28	16	1	–	4	2	6	4	1
他のキク亜科	*other Tubuliflorae*	–	5	4	–	2	3	9	8	5	3
タンポポ亜科	*Liguliflorae*	1	–	1	–	3	–	1	–	–	–
シダ植物											
サンショウモ	*Salvinia natans All.*	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
単条型胞子	*Monolete spore*	1	5	11	5	9	15	7	9	3	8
三条型胞子	*Trilete spore*	1	28	7	5	3	4	1	2	4	5
樹木花粉	*Arboreal pollen*	220	217	216	229	205	206	214	235	205	202
草本花粉	*Nonarboreal pollen*	433	488	406	215	64	112	85	109	79	78
シダ植物胞子	*Spores*	2	33	19	10	12	19	8	11	7	13
花粉・胞子総数	*Total Pllen & Spores*	655	738	641	454	281	337	307	355	291	293
不明花粉	*Unknown pollen*	4	12	9	4	7	9	4	19	13	9

表 4 No.4 地点の花粉化石の産出表

和名	学名	大溝							SD01				SD02		SD04	
		1	2	3	4	5	6	7	1−1	1−2	3−1	3−2	1	2	1	2
樹木																
マキ属	*Podocarpus*	−	−	1	3	1	−	1	−	1	−	−	1	1	1	2
モミ属	*Abies*	−	−	2	2	1	1	3	1	2	1	−	1	−	4	1
ツガ属	*Tsuga*	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	1
トウヒ属	*Picea*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
マツ属複維管束亜属	*Pinus subgen. Diploxylon*	1	−	6	2	5	2	1	6	3	1	1	7	1	2	1
マツ属（不明）	*Pinus (Unknown)*	1	4	1	1	2	−	1	−	5	1	−	2	2	1	1
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	1	2	4	−	−	2	1	1	1	1	1	1	−	2	1
スギ属	*Cryptomeria*	27	56	29	28	19	20	9	31	17	23	11	24	27	10	26
イチイ科−イヌガヤ科−ヒノキ科	*T. - C.*	3	6	2	1	7	12	−	15	13	10	5	2	6	15	5
ヤナギ属	*Salix*	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
ヤマモモ属	*Myrica*	−	−	−	4	2	−	−	−	4	−	−	1	2	3	−
ノグルミ属	*Platycarya*	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
クルミ属	*Juglans*	−	−	1	−	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	2
サワグルミ属−クルミ属	*Pterocarya-Juglans*	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
クマシデ属−アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	6	4	6	8	4	3	1	9	5	2	2	8	6	8	3
ハシバミ属	*Corylus*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
カバノキ属	*Betula*	2	1	2	−	3	−	−	−	1	−	2	2	1	−	2
ハンノキ属	*Alnus*	6	3	4	3	3	4	5	1	3	−	13	3	4	2	7
ブナ属	*Fagus*	3	1	2	1	1	2	−	1	2	3	−	3	2	2	2
コナラ属コナラ亜属	*Quercus subgen. Lepidobalanus*	19	25	15	12	6	10	8	18	26	14	7	14	17	11	11
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus subgen. Cyclobalanopsis*	50	35	54	51	44	59	82	64	61	50	32	46	56	43	48
クリ属	*Castanea*	2	1	1	−	1	2	1	2	3	8	−	−	2	12	1
シイノキ属	*Castanopsis*	69	56	65	51	48	26	6	76	60	92	66	85	76	94	86
ニレ属−ケヤキ属	*Ulmus - Zelkova*	2	3	4	4	−	1	2	4	3	3	3	1	3	2	−
エノキ属−ムクノキ属	*Celtis-Aphananthe*	8	7	22	17	50	12	63	12	4	3	3	3	1	5	3
サクラ属近似種	*cf. Prunus*	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
サンショウ属	*Zanthoxylum*	−	−	−	58	−	1	1	−	−	−	1	−	−	1	−
コクサギ属	*Orixa*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
キハダ属	*Phellodendron*	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ユズリハ属	*Daphniphyllum*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
アカメガシワ属	*Mallotus*	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ウルシ属	*Rhus*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モチノキ属	*Ilex*	−	−	−	−	−	−	2	−	−	1	2	−	−	−	1
カエデ属	*Acer*	1	1	4	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
トチノキ属	*Aesculus*	−	1	−	1	1	2	12	−	1	1	1	−	2	1	1
ムクロジ属	*Sapindus*	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
ブドウ属	*Vitis*	−	−	−	1	−	−	1	1	1	1	1	3	−	−	−
ノブドウ属	*Ampelopsis*	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ツタ属	*Parthenocissus*	−	−	−	4	5	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
マタタビ属	*Actinidia*	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
ヒサカキ属近似種	*cf. Eurya*	−	−	−	2	3	1	−	2	2	−	−	−	1	1	−
ツバキ属	*Camellia*	−	−	−	3	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ウコギ科	*Araliaceae*	1	1	−	1	7	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
カキ属	*Diospyros*	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
イボタノキ属	*Ligustrum*	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
トネリコ属	*Fraxinus*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
ガマズミ属	*Viburnum*	−	−	−	8	3	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
草本																
ガマ属	*Typha*	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−
ガマ属−ミクリ属	*Typha - Sparganium*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
ヒルムシロ属	*Potamogeton*	−	−	−	−	−	−	−	1	2	−	−	−	−	−	−
オモダカ属	*Sagittaria*	5	1	6	−	−	−	−	15	6	8	1	7	6	4	6
イネ科	*Gramineae*	77	31	61	14	18	19	1	62	68	68	23	66	60	38	91
カヤツリグサ科	*Cyperaceae*	12	49	10	−	2	1	−	8	13	14	2	9	1	7	3
イボクサ属	*Aneilema*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
ミズアオイ属	*Monochoria*	6	−	2	−	−	−	1	3	2	1	−	1	7	1	1
クワ科	*Moraceae*	1	1	10	1	7	46	−	1	1	1	−	−	12	1	2
ギシギシ属	*Rumex*	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−
サナエタデ節−ウナギツカミ節	*Polygonum sect. Persicaria-Echinocaulon*	−	1	3	1	−	−	−	−	−	−	2	2	−	−	2
アカザ科−ヒユ科	*Chenopodiaceae - Amaranthaceae*	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	1	1	2	1	1
ナデシコ科	*Caryophyllaceae*	1	2	−	1	−	2	−	−	−	−	−	2	−	−	−
カラマツソウ属	*Thalictrum*	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
他のキンポウゲ科	*other Ranuncuaceae*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
アブラナ科	*Cruciferae*	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
ウメバチソウ属近似種	*cf. Parnassia*	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
バラ科	*Rosaceae*	−	−	−	1	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
マメ科	*Leguminosae*	−	1	1	6	2	6	1	−	−	−	−	−	−	−	−
ツリフネソウ属	*Impatiens*	−	−	−	−	−	1	−	1	−	1	−	1	−	−	−
セリ科	*Umbelliferae*	4	−	1	1	1	−	−	3	−	1	1	−	1	−	7
オオバコ属	*Plantago*	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
ゴキヅル属	*Actinostemma*	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ヨモギ属	*Artemisia*	15	14	16	3	6	6	3	3	28	2	4	5	13	3	20
他のキク亜科	*other Tubuliflorae*	1	−	1	1	−	−	−	−	1	2	3	−	1	1	5
タンポポ亜科	*Liguliflorae*	1	2	1	−	2	−	−	2	1	−	1	2	2	1	1
シダ植物																
サンショウモ	*Salvinia natans All.*	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
単条型胞子	*Monolete spore*	8	12	9	3	4	6	9	2	4	7	19	10	4	3	17
三条型胞子	*Trilete spore*	9	4	7	1	−	3	2	−	2	1	1	7	−	5	9
樹木花粉	*Arboreal pollen*	206	209	226	268	220	165	202	247	221	215	151	212	211	221	207
草本花粉	*Nonarboreal pollen*	125	103	113	29	42	83	7	100	123	99	38	97	107	58	140
シダ植物胞子	*Spores*	17	16	16	4	4	9	11	2	6	8	20	17	5	8	26
花粉・胞子総数	*Total Pllen & Spores*	348	328	355	301	266	257	220	349	350	322	209	326	323	287	373
不明花粉	*Unknown pollen*	6	2	7	14	4	15	8	8	7	10	7	2	3	3	5

表 5 花粉化石一覧表

SD2 試料（試料 1、2）: 調査区東端から 10.7m のところで採取された。試料 1 は灰色シルト質粘土で褐鉄鉱が発達する。試料 2（最下層）は灰～オリーブ黒色粘土で粘性が非常に強く、炭化物片を極僅かに含む。

SD4 試料（試料 1、2）: 図版 4SD4・9 断面で採取された。試料 1 は 1 層。試料 2（最下層）は 2 層。

2. 方法

花粉化石の抽出は、試料約 2 ～ 5g を 10％水酸化カリウム処理（湯煎約 15 分）による粒子分離、傾斜法による粗粒砂除去、フッ化水素処理（約 30 分）による珪酸塩鉱物などの溶解、アセトリシス処理（氷酢酸による脱水、濃硫酸 1 に対して無水酢酸 9 の混液で湯煎約 5 分）の順に物理・化学的処理を施すことにより行った。なお、フッ化水素酸処理後、重液分離（臭化亜鉛を比重 2.1 に調整）による有機物の濃集を行った。プレパラート作成は、残渣を蒸留水で適量に希釈し、十分に攪拌した後マイクロピペットで取り、グリセリンで封入した。検鏡は、プレパラート全面を走査し、その間に出現した全ての種類について同定・計数した。その計数結果をもとにして、各分類群の出現率を樹木花粉は樹木花粉総数を基礎とし、草本花粉およびシダ植物胞子は花粉・胞子総数を基数として百分率で算出した。ただし、クワ科、バラ科、マメ科は樹木と草本のいずれをも含む分類群であるが、区別が困難なため、ここでは便宜的に草本花粉に含めた。なお、複数の分類群をハイフンで結んだものは分類群間の区別が困難なものである。

3. 花粉化石群集の記載

[ボーリング試料の花粉化石群集]

同定された分類群数は、樹木花粉 38、草本花粉 30、形態分類を含むシダ植物胞子 3 である。№.4 地点の花粉化石群集は、その種構成や各分類群の出現率によって下位より 4 つの花粉化石群集帯を設定することができる。

Ⅰ帯（試料 9、10）: 樹木花粉の占める割合は、約 70％と高率である。その中でマツ属複維管束亜属、スギ属、シイノキ属が比較的高率であり、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、コナラ亜属、アカガシ亜属なども目立つ。草本花粉では、イネ科、カヤツリグサ科、マメ科などが比較的目立つ。

Ⅱ帯（試料 4 ～ 8）: 樹木花粉の占める割合は、約 50 ～ 70％である。その中でスギ属、アカガシ亜属、シイノキ属が比較的高率であり、スギ属、シイノキ属は本帯で最も高率に出現する。次いでイチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、コナラ亜属などが出現し、エノキ属ームクノキ属も本帯上部でやや目立つ。他に、マキ属、ヤナギ属、カエデ属、トチノキ属などが低率で出現し、ヤナギ属、トチノキ属は本帯を最後に出現が途絶える。Ⅰ帯で比較的高率を占めていたマツ属複維管束亜属は出現率を下げる。草本花粉では、イネ科、カヤツリグサ科が比較的高率であり、イネ科は本帯上部で急増し、それと同時にヒルムシロ属、オモダカ属、ミズアオイ属といった水生植物が出現するようになる。他に、ガマ属、マメ科、セリ科、ヨモギ属などが出現する。

Ⅲ帯（試料 2、3）: 樹木花粉の占める割合は、約 29 ～ 34％と低率である。その中でアカガシ亜属が比較的高率である。次いでマツ属複維管束亜属、スギ属、コナラ亜属、シイノキ属などが出現するが、スギ属、シイノキ属は出現率を下げ、逆にマツ属複維管束亜属は出現率を上げる。他に、ヤマモモ属、モチノキ属などが低率で出現する。草本花粉では、イネ科が圧倒的に高率であり、次いでヒルムシロ属、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが出現する。本帯では、ヒルムシロ属の他に、ガマ属、オモダカ属、クロモ、ミズアオイ属、サンショウモといった水生植物が特徴的に出現し、ソバ属、アカザ科ーヒユ科、他のシソ科なども低率で出現する。

Ⅳ帯（試料 1）: 樹木花粉の占める割合は、約 34％と低率である。その中でマツ属複維管束亜属が急増し、圧倒的な高率を占める。他に、スギ属、ハンノキ属、コナラ亜属、シイノキ属などが出現するが、下位帯で比較的高率ないし目立った出現傾向を示していたスギ属、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、アカガシ亜属、シイノキ属などは、大幅に出現率を下げるか全く出現しなくなる。草本花粉では、引き続きイネ科が高率であり、アブラナ科も突出した出現をする。

[自然流路および溝遺構試料の花粉化石群集]

1) 自然流路試料

同定された分類群数は、樹木花粉 40、草本花粉 22、形態分類で示したシダ植物胞子 2 である。自然流路試料の花粉化石群集は、その種構成や各分類群の出現率により、下位より 3 つの花粉化石群集

帯（Ⅰ～Ⅲ帯）を設定することができ、Ⅱ、Ⅲ帯は更に2亜帯に細分される。
Ⅰ帯（試料6、7）:アカガシ亜属（約36～41%）が最優占することで特徴付けられる。Ⅰa帯（試料7）は、樹木花粉の占める割合が約92%と非常に高率で、エノキ属ームクノキ属が約31%と突出することで特徴付けられる。また、トチノキ属も約6%と上位帯に比べて高率であり、逆にスギ属は約4%、シイノキ属は約3%で上位帯に比べてかなり低率である。一方、草本花粉は、ガマ属、イネ科、ミズアオイ属、マメ科、ヨモギ属が約1%ないし1%未満で出現する。Ⅰb帯（試料6）は、樹木花粉の占める割合は約64%でスギ属が約12%、シイノキ属が約16%と大幅に増加し、逆にエノキ属ームクノキ属は約7%、トチノキ属は約1%と大幅に減少する。また、Ⅰb帯ではでは全く出現しなかったイチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科が約7%と目立つ。一方、草本花粉は、クワ科が約18%と突出し、イネ科も約7%と増加する。他に、ガマ属、マメ科、ツリフネソウ属などが出現する。
Ⅱ帯（試料4、5）: アカガシ亜属（約19～20%）、シイノキ属（約19～22%）の出現率が同程度で比較的高率であることで特徴付けられるが、アカガシ亜属はⅠ帯に比べて大幅に減少する。また、本帯はヤマモモ属、ユズリハ属、ヒサカキ属近似種、ツバキ属などの照葉樹林要素と考えられる分類群やウコギ科、ガマズミ属などが特徴的に出現する。Ⅱa帯（試料5）は、樹木花粉の占める割合は約83%と高率である。エノキ属ームクノキ属が約23%と再び突出することで特徴付けられる。一方、草本花粉はイネ科、クワ科などが低率で出現する。Ⅱb帯（試料4）は、樹木花粉の占める割合は約89%と高率である。エノキ属ームクノキ属が約6%と大幅に減少し、サンショウ属が約22%と突出することで特徴付けられる。一方、草本花粉はイネ科、マメ科などが低率で出現する。
Ⅲ帯（試料1～3）: 樹木花粉の占める割合は約59～64%である。シイノキ属が約27～33%で最優占することで特徴付けられる。次いで、アカガシ亜属（約17～24%）、スギ属（約13～27%）が出現し、コナラ亜属（約7～12%）、エノキ属ームクノキ属（約3～10%）も比較的高率である。その他では、カエデ属、ウコギ科などが低率で出現するが、照葉樹林要素など多くの分類群が出現を途絶える。一方、草本花粉では、イネ科が約9～22%と増加し、カヤツリグサ科も試料2で約15%と突出する。その他では、オモダカ属、ミズアオイ属といったいわゆる水田雑草が出現を開始し、クワ科、ヨモギ属なども出現する。

2）SD1、SD2、SD4試料

同定された分類群数は、樹木花粉36、草本花粉21、形態分類を含むシダ植物胞子3である。樹木花粉の占める割合は約55～77%である。いずれの試料もシイノキ属（約27～44%）が最優占し、次いで、アカガシ亜属（約19～28%）が出現し、スギ属（約5～13%）、コナラ亜属（約5～12%）が比較的高率な傾向にある。イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、クマシデ属ーアサダ属、ハンノキ属、エノキ属ームクノキ属などは、やや目立つ試料と低率な試料とがあり、ばらつきがある。他に、ヤマモモ属、ヒサカキ属などが一部の試料で出現する。一方、草本花粉はイネ科が約11～24%と比較的高率であり、オモダカ属、ミズアオイ属といったいわゆる水田雑草が随伴する。なお、SD1、SD2およびSD4試料の花粉組成は、自然流路試料のⅢ帯に概ね類似する。

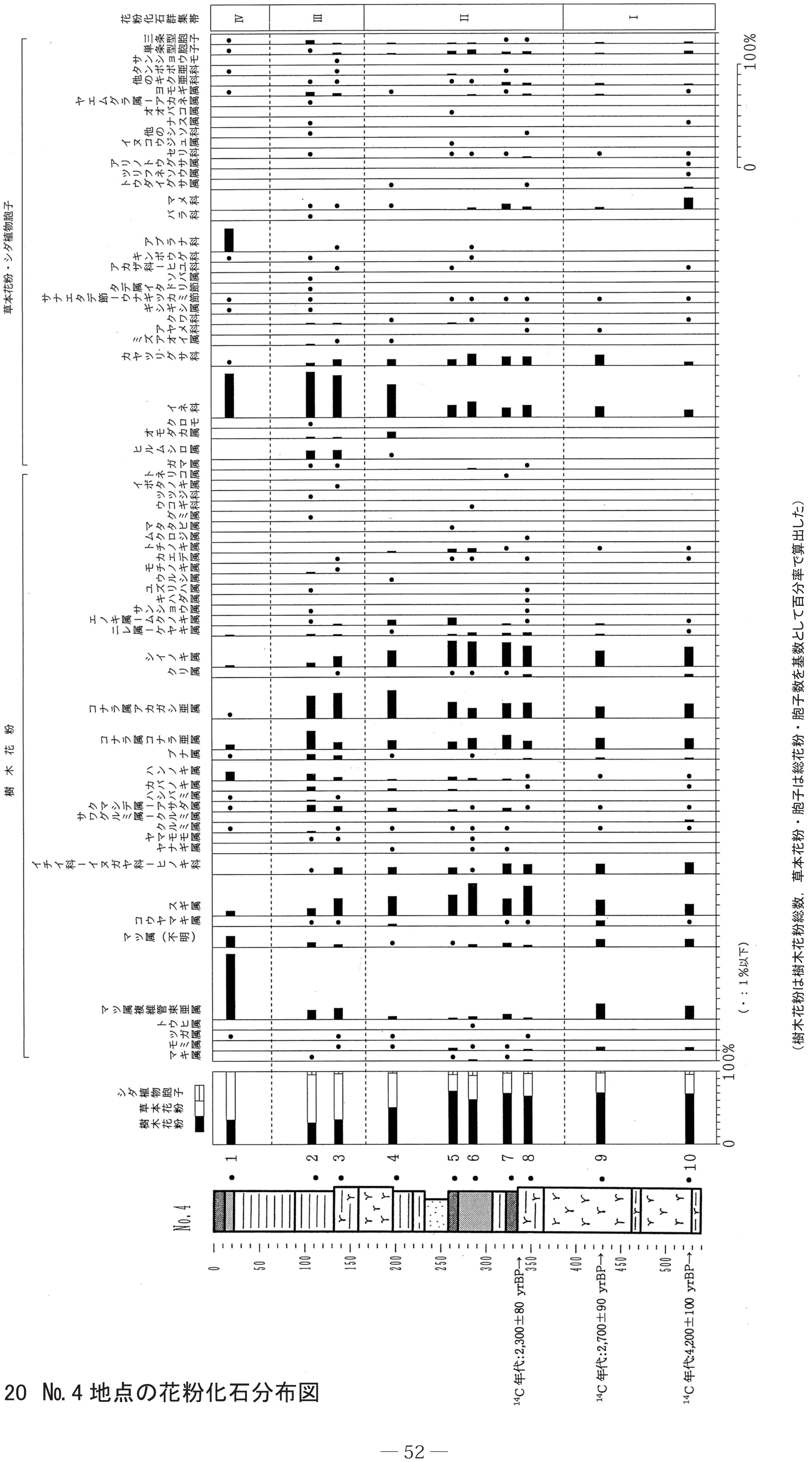
4.考察

[マツ属複維管束亜属・シイノキ属優占期（ボーリング試料Ⅰ帯）]

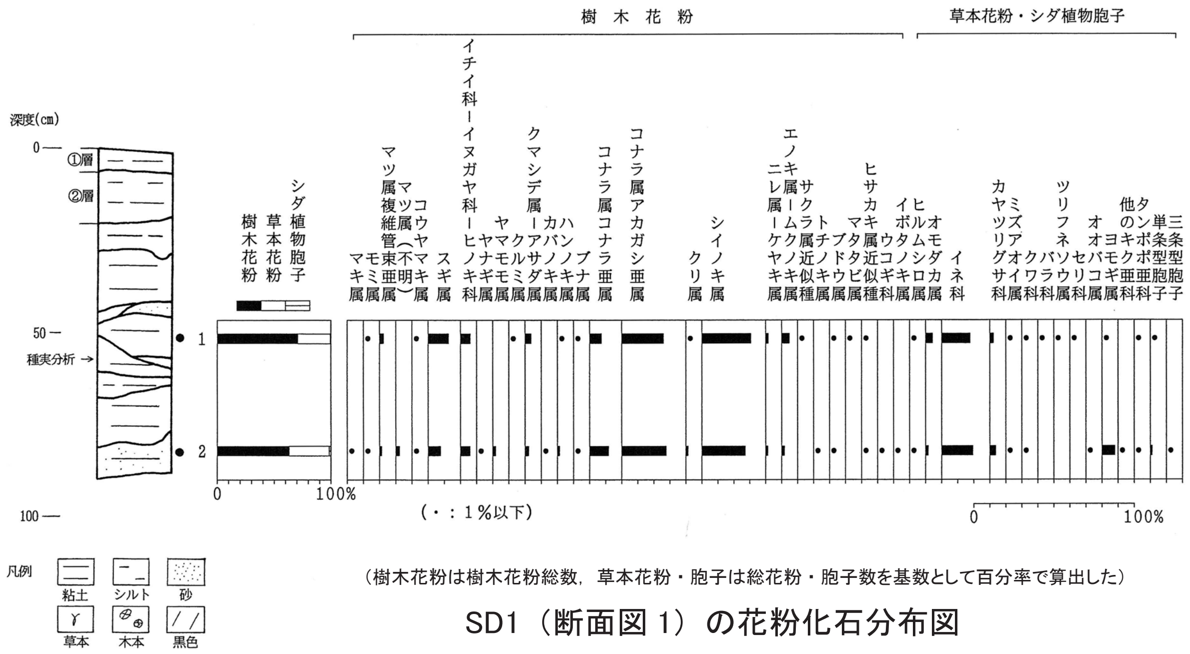
周辺にはマツ属複維管束亜属、シイノキ属をはじめとし、スギ属、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、コナラ亜属、アカガシ亜属を主要な構成要素とする森林が成立していた。付近には、イネ科、カヤツリグサ科、マメ科などが茂っていた。時代については、放射性炭素年代測定により、試料9は2,700±90yrBP（PLD-333）、試料10は4,200±100yrBP（PLD-334）の年代値が得られている。

[スギ属・アカガシ亜属・シイノキ属優占期（ボーリング試料Ⅱ帯、自然流路試料Ⅰ、Ⅱ帯）]

周辺では、マツ属複維管束亜属は林分を狭め、スギ属林とアカガシ亜属（大型植物化石でイチイガシ幼果が出土）、シイノキ属を主体にヤマモモ属、ユズリハ属、ヒサカキ属近似種、ツバキ属などをまじえた照葉樹林が優勢であった。また、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、コナラ亜属も主要な構成要素であり、自然流路試料Ⅰa帯、Ⅱa帯で特に著しく突出するエノキ属ームクノキ属（大型植物化石でエノキ核、木材化石でエノキ属が出土）や自然流路試料Ⅱb帯で突出するサンショウ属も自然流路付近など、局地的に多く生育していた時期もあったであろう。他に、ヤナギ属、クルミ属、クマシデ属ーアサダ属、ハンノキ属、カエデ属、トチノキ属、ムクロジ属、ウコギ科、ガマズミ属なども混じっていた。一方、各地点（遺構）については、ボーリング試料№.4地点付近には、イネ科、カヤ

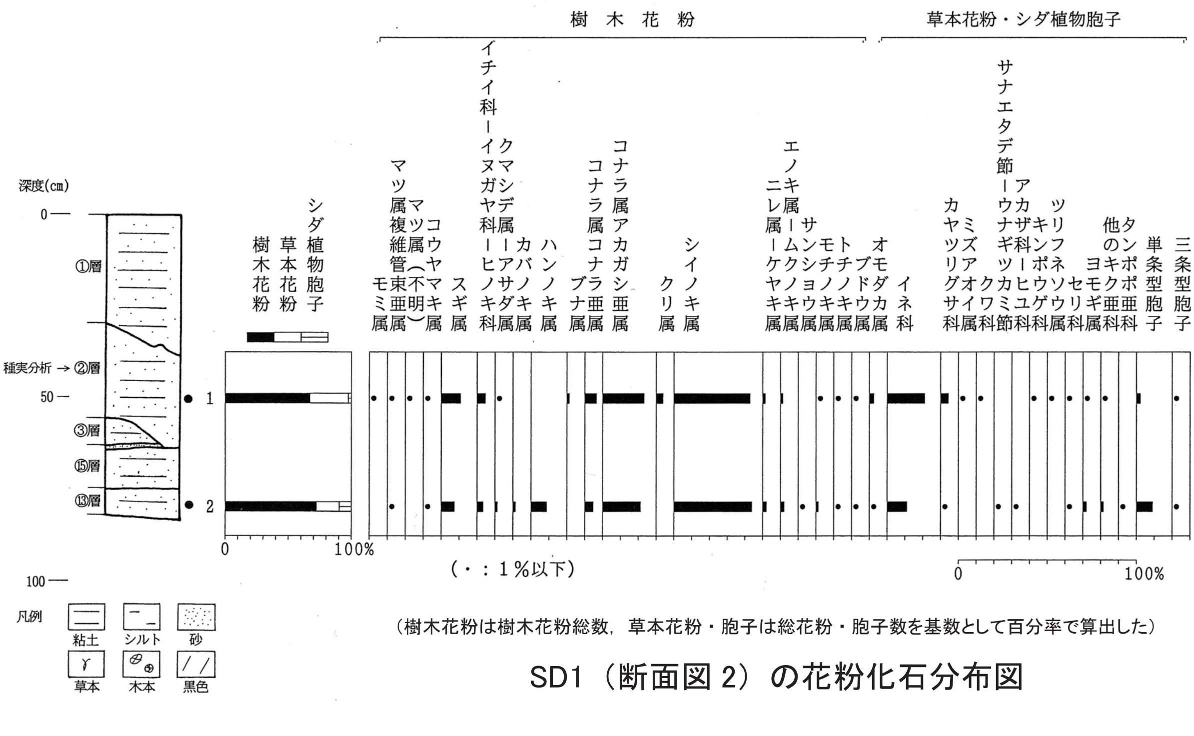


図版 20 No.4 地点の花粉化石分布図



（樹木花粉は樹木花粉総数，草本花粉・胞子は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した）

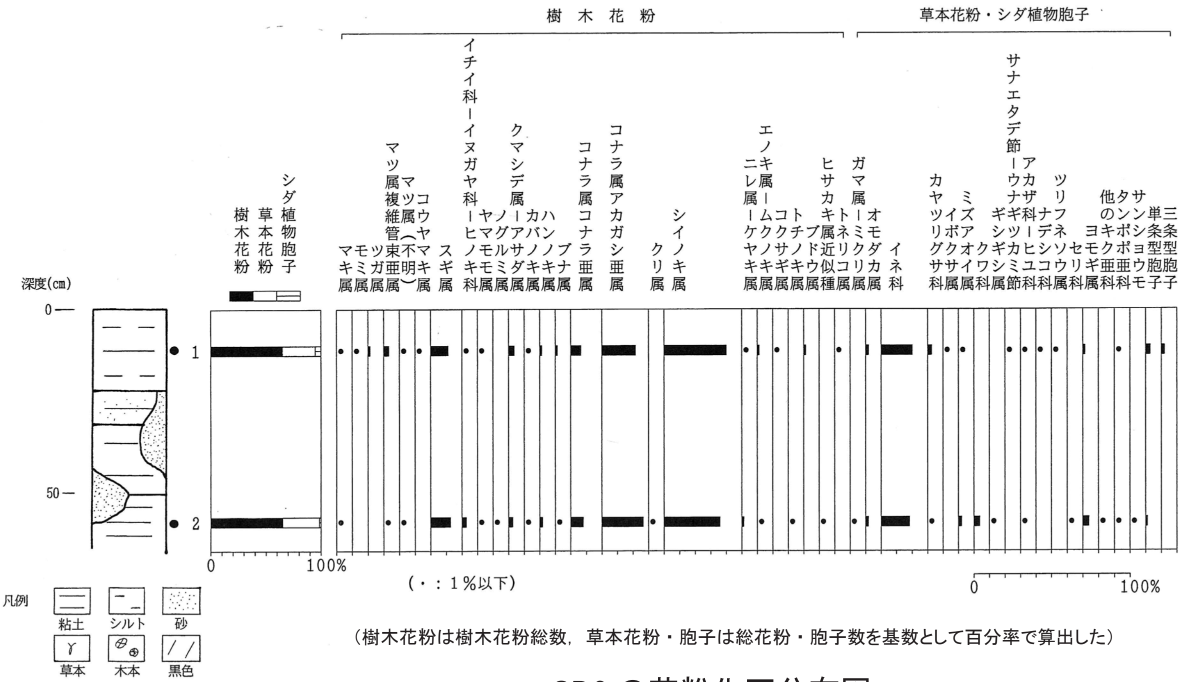
SD1（断面図 1）の花粉化石分布図



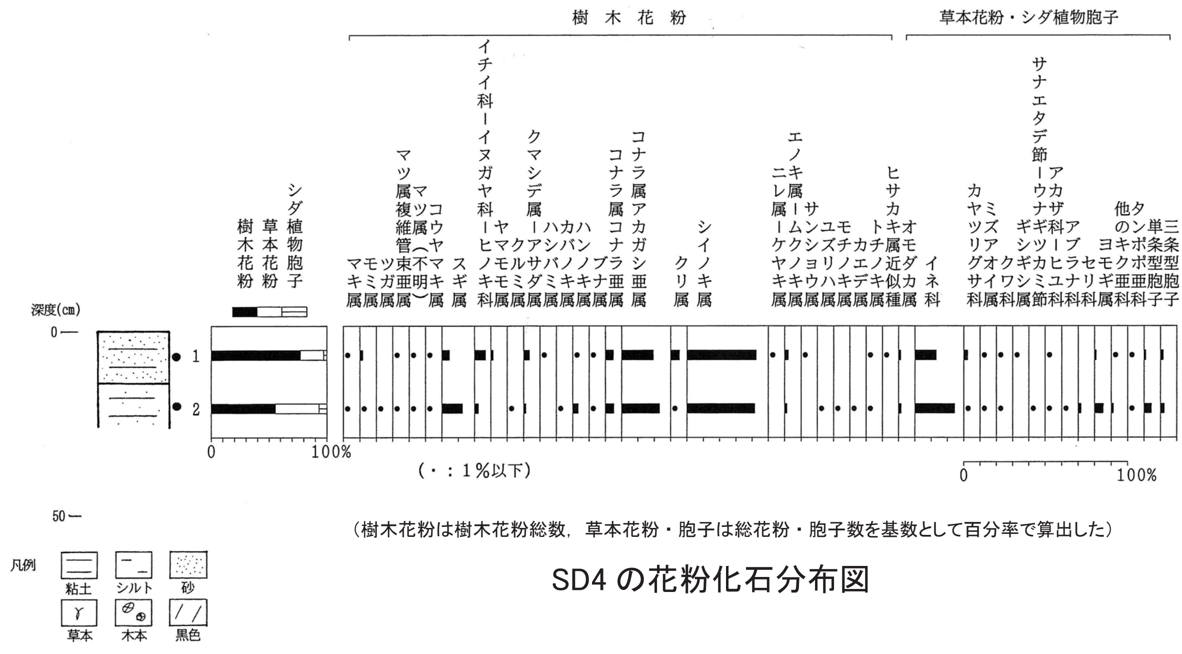
（樹木花粉は樹木花粉総数，草本花粉・胞子は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した）

SD1（断面図 2）の花粉化石分布図

図版 21 花粉化石分布図

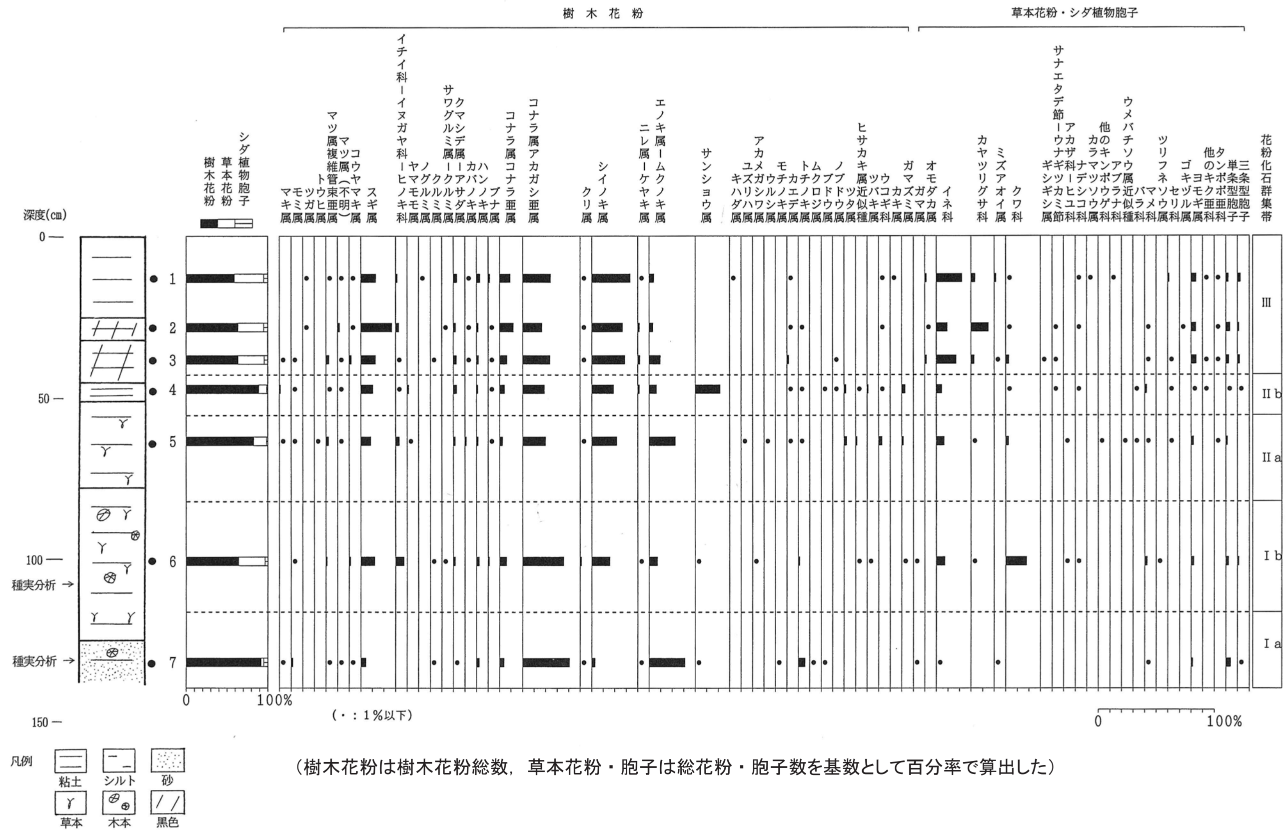


SD2 の花粉化石分布図



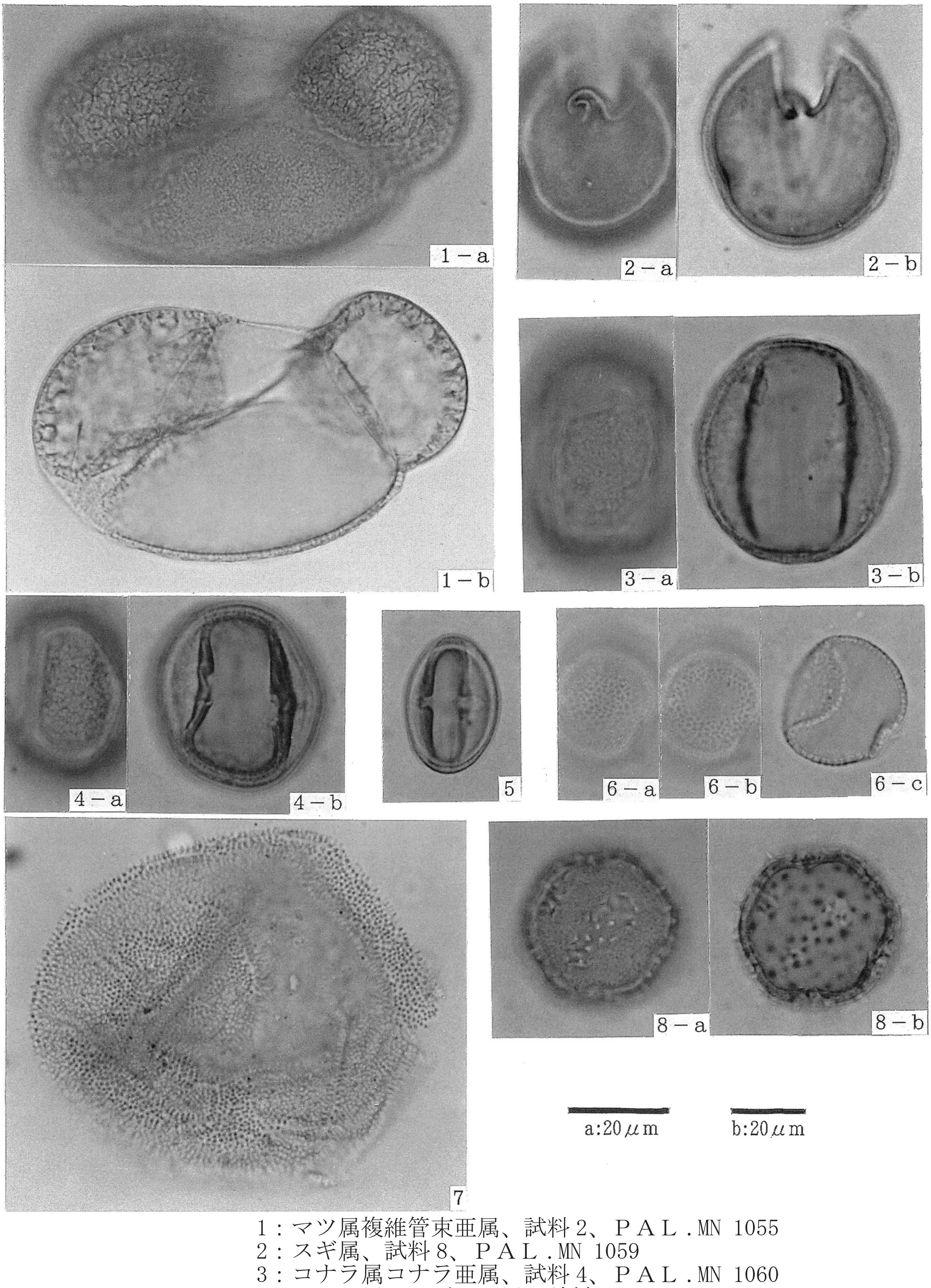
SD4 の花粉化石分布図

図版 22　花粉化石分布図



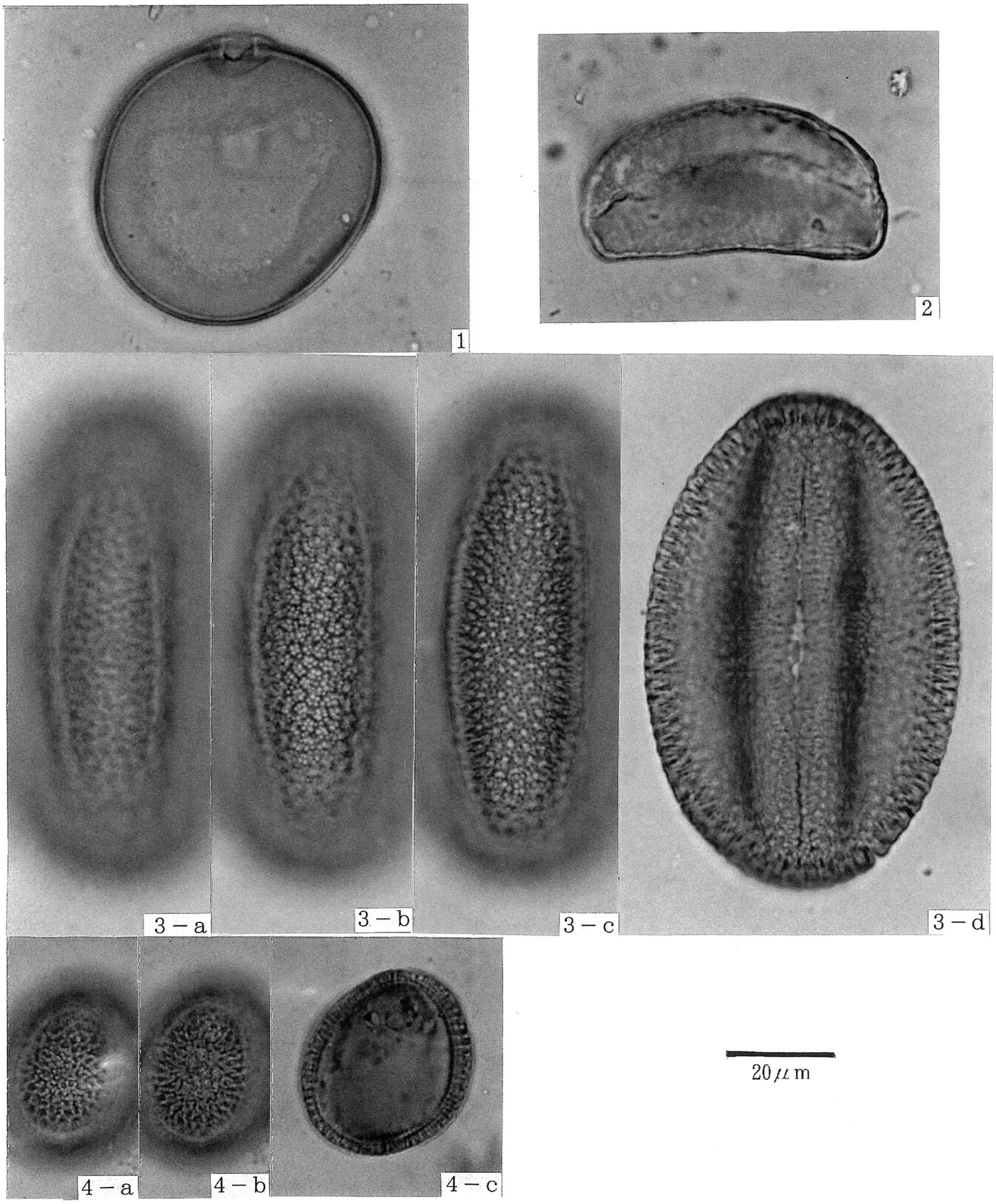
自然流路の花粉化石分布図

図版 23　花粉化石分布図



1：マツ属複維管束亜属、試料2、ＰＡＬ.MN 1055
2：スギ属、試料8、ＰＡＬ.MN 1059
3：コナラ属コナラ亜属、試料4、ＰＡＬ.MN 1060
4：コナラ属アカガシ亜属、試料4、ＰＡＬ.MN 1056
5：シイノキ属、試料6、ＰＡＬ.MN 1058
6：ヒルムシロ属、試料2、ＰＡＬ.MN 1051
7：クロモ、試料2、ＰＡＬ.MN 1061
8：オモダカ属、試料4、ＰＡＬ.MN 1057

写真図版10　産出した花粉化石（スケール　a:2～6、8　b:1、7）



1：イネ科、試料2、ＰＡＬ.MN 1053
2：ミズアオイ属、試料2、ＰＡＬ.MN 1052
3：ソバ属、試料2、ＰＡＬ.MN 1050
4：アブラナ科、試料1、ＰＡＬ.MN 1054

写真図版11　産出した花粉化石

ツリグサ科、マメ科などが繁っており、ガマ属が生育するような湿地がみられた時期もあった。そのような湿地付近には、サナエタデ節ーウナギツカミ節、セリ科などが生育していた。また、試料 4 の時期には、イネ科が高率で出現し、オモダカ属、ミズアオイ属といったいわゆる水田雑草が随伴することから、水田となった可能性が考えられる。自然流路やその周囲は、イネ科、クワ科や水生植物のガマ属、ミズアオイ属などが生育していた時期（Ⅰ帯）、イネ科、クワ科、サナエタデ節ーウナギツカミ節、バラ科、マメ科、セリ科、ヨモギ属などが生育していた時期（Ⅱ帯）があった。なお、時代については、放射性炭素年代測定により、ボーリング試料の試料 8 は 2,300 ± 80yrBP（PLD-332）、自然流路は、1,960 ± 70yrBP ～ 2,230 ± 70yrBP（PLD-597 ～ PLD-600）の年代値が得られている。
[シイノキ属優占期（自然流路試料Ⅲ帯、溝遺構試料（SD01、SD02、SD04））]
　引き続き、照葉樹林が優勢であったが、シイノキ属が林分を拡大し、シイノキ属を主体とした照葉樹林であったと予想される。また、スギ属、コナラ亜属も主要な構成要素であり、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、クマシデ属ーアサダ属、ハンノキ属、エノキ属ームクノキ属なども混じっていたであろう。一方、付近では、イネ科が比較的高率であり、いわゆる水田雑草も随伴することから、水田稲作が開始されたことが予想される。プラント・オパール分析でも自然流路の試料 2、3 で稲作の可能性が高い結果が示された。
[アカガシ亜属優占期（ボーリング試料Ⅲ帯）]
　これまで優勢であったスギ属、シイノキ属などは依然として主要な構成要素であったと思われるが、大幅に林分を狭め、アカガシ亜属が優勢な森林が成立していた。他に、この時期に徐々に分布を拡大したと思われるマツ属複維管束亜属やコナラ亜属なども主要な構成要素であった。付近では、水田稲作が行われており、水田脇の水路などにはヒルムシロ属、クロモなどが生育していた。また、試料 2 ではソバ属が出現しており、この時期にソバ栽培が行われていた可能性が考えられる。なお、時代については、不明であるが、古代頃と推定される。
[マツ属複維管束亜属優占期（ボーリング試料Ⅳ帯）]
　主要な森林構成要素であったスギ属、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、コナラ亜属、アカガシ亜属、シイノキ属といった分類群は、大幅に林分を狭め、マツ属複維管束亜属が優勢な植物相の貧弱な森林となった。付近では、水田稲作以外にアブラナ科（アブラナ（ナタネ）、ダイコンなど）の栽培も行われるようになったものと思われる。なお、時代については、ほぼ現代に近い時期と考えられる。

第 4 節　大型植物化石の検討

1. 試料と方法

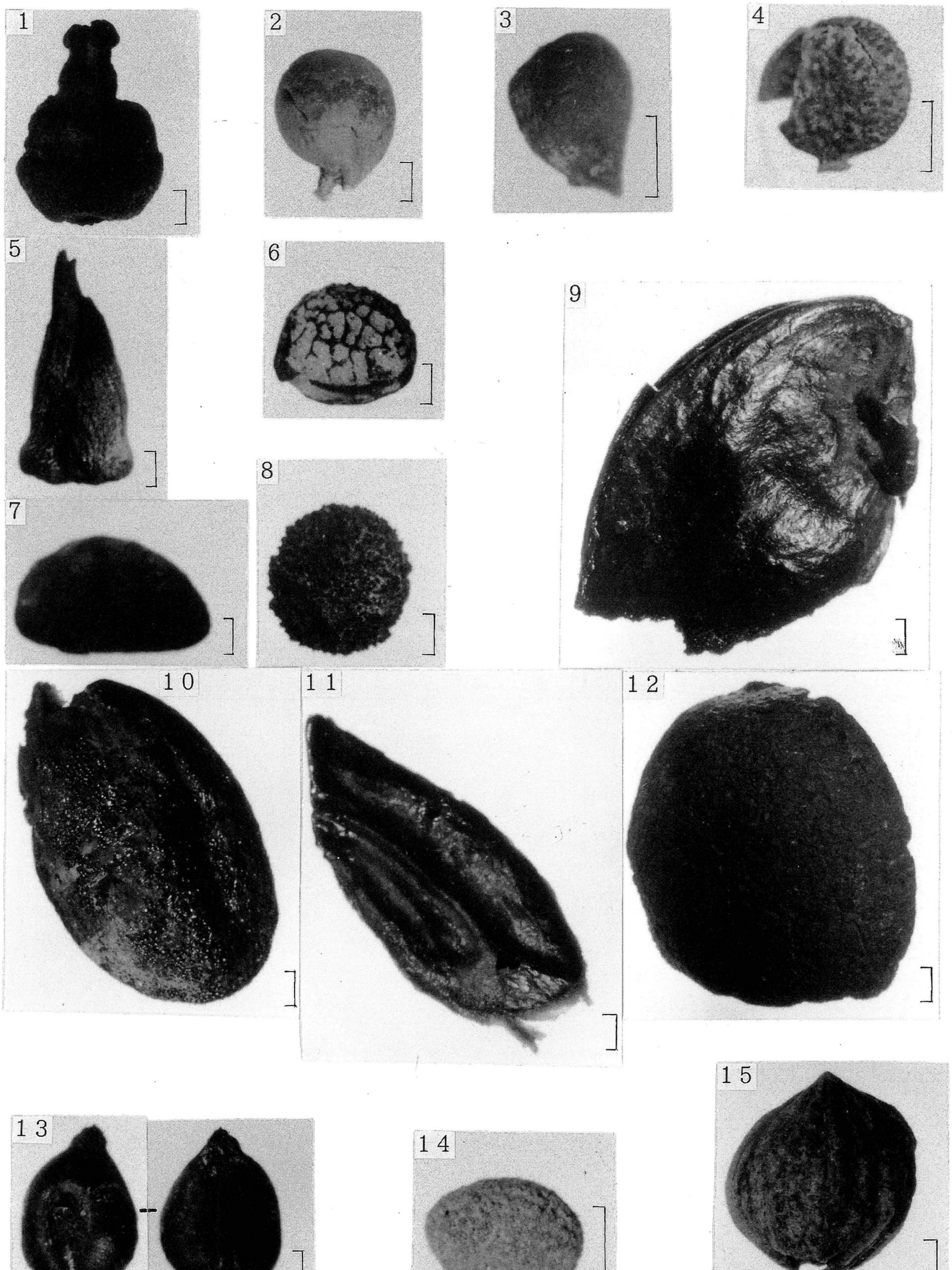
　大型植物化石の検討は、自然流路の 9 層、10 層と SD1 の断面 1 および断面 2 より採取された合計 4 試料について行った。なお、自然流路の 9 層は花粉試料の試料 6、10 層は試料 7 に相当する。また、SD1 断面 1 試料は、花粉試料の試料 1（SD1 断面 1）の下位層より採取され、SD1 断面 2 試料は花粉試料の試料 1（SD1 断面 2）に相当する。時代については、自然流路は、放射性炭素年代測定により、1,960 ± 70yrBP ～ 2,230 ± 70yrBP（PLD-597 ～ PLD-600）の年代値が得られている。これら各試料は、堆積物約 100cc を 0.25mm 目の篩により水洗篩い分けを行い、肉眼および実体顕微鏡下で大型植物化石を採集した。また、比較的大型の種実を採集する目的で 3mm 目の篩を用いて水洗篩い分けを行った。処理量は、自然流路試料が各 1 リットル、SD1 の断面 1 試料が約 600cc、断面 2 試料が約 300cc である。

2. 出土した大型植物化石

　出土した大型植物化石の一覧を表 6 に示す。以下に、各試料より出土した大型植物化石を記載する。
1）自然流路試料
　9 層：木本 13 分類群、草本 8 分類群が出土した。木本では、エノキ核、フジ属芽、ミツデカエデ果実、ヤブデマリ核が多産ないしやや目立ち、クワ属種子、カラスザンショウ種子、ゴマギ核なども出土した。草本では、ノブドウ種子、サデクサ果実がやや目立ち、ヒルムシロ属核、ホタルイ属果実、カナムグラ種子、イシミカワ果実なども出土した。
　10 層：木本 15 分類群、草本 3 分類群が出土した。木本では、アカガシ亜属幼果、エノキ核、アカメガシワ種子、ミズキ核、ゴマギ核が多産ないしやや目立ち、イチイガシ幼果、カジノキ種子、イタヤカエデ果実・種子、トチノキ幼果、タラノキ核、エゴノキ種子、ヤブデマリ核なども出土した。

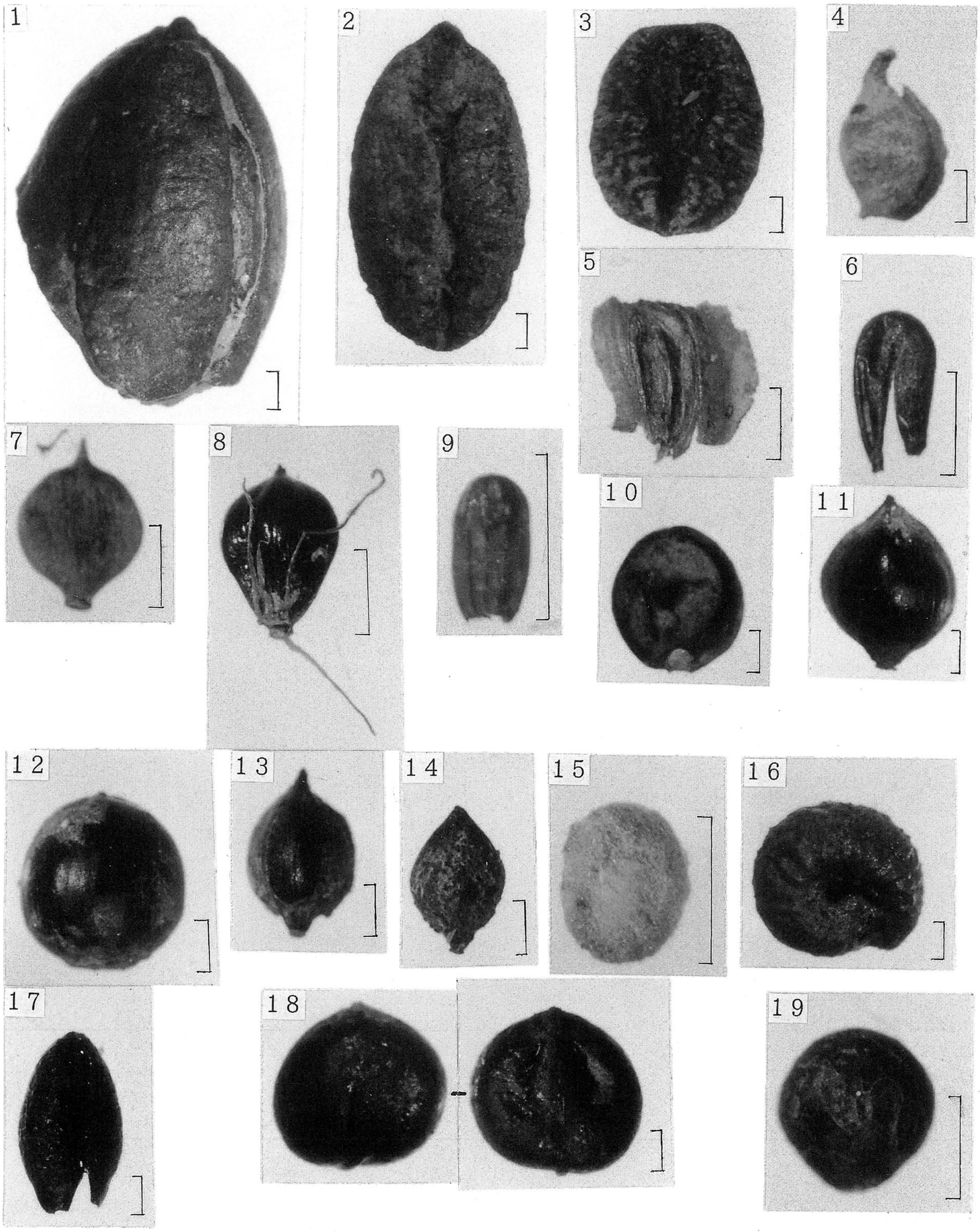
分類群	部位	9層	10層	SD1断面1	SD1断面2
イチイガシ	幼果		1		
コナラ属アカガシ亜属	殻斗		2(2)		
コナラ属	果実	(1)			
	芽		1		
エノキ	核	7	3		
クワ属	種子	1	(1)		
カジノキ	種子		1		
フジ属	芽	3			
カラスザンショウ	種子	1			
キハダ	種子	1			
アカメガシワ	種子	1	17		
イタヤカエデ	果実		2		
	種子		1		
ミツデカエデ	果実	3			
トチノキ	幼果		(1)		(1)
ブドウ属	種子	1			
タラノキ	核		1		
ミズキ	核	(1)	3		
エゴノキ	種子	1	1(1)		
ゴマギ	核	2	3		
ヤブデマリ	核	10	2		
不明	芽		3		
ヒルムシロ属	核	1			
オモダカ属	果実			5	6
オモダカ科	種子			5	1
イヌビエ	穎			1	1
スゲ属	果実				1
ホタルイ属	果実	1		12	1
コナギ	種子			15	1
カナムグラ	種子	1(2)			
カラムシ属	種子			2	
サデクサ	果実	2(1)			
イシミカワ	果実	1		1	
ボントクタデ	果実			4	(1)
ヤナギタデ	果実				1
タデ属	果実	1			
ナデシコ科	種子			1	1
タガラシ	果実				(1)
アオツヅラフジ	種子		2(2)		
ツリフネソウ	種子		1(1)		2
ノブドウ	種子	3(2)	1(1)	2(1)	(1)
イヌコウジュ属またはシソ属	果実			1(1)	(1)
キク科	果実	1			

表6 大型植物化石一覧表（数字は個数、()内は半分ないし破片の数）



1. イチイガシ、幼果、10 層　2. エノキ、核、10 層　3. クワ属、種子、9 層　4. カジノキ、種子、10 層　5. フジ属、芽、9 層　6. カラスザンショウ、種子、9 層　7. キハダ、種子、9 層　8. アカメガシワ、種子、10 層　9. イタヤカエデ、果実、10 層　10. イタヤカエデ、種子、10 層　11. ミツデカエデ、果実、9 層　12. トチノキ、幼果、10 層　13. ブドウ属、種子、9 層　14. タラノキ、核、9 層　15. ミズキ、核、10 層

写真図版 12　出土した大型植物化石（スケールは 1mm）



1. エゴノキ、種子、9層　2. ゴマギ、核、10層　3. ヤブデマリ、核、10層　4. ヒルムシロ属、核、9層　5. オモダカ属、果実、SD1断面1　6. オモダカ科、種子、SD1断面1　7. スゲ属、果実、SD1断面2　8. ホタルイ属、果実、SD1断面1　9. コナギ、種子、SD1断面1　10. カナムグラ、種子、9層　11. サデクサ、果実、9層　12. イシミカワ、果実、SD1断面1　13. ボントクタデ、果実、SD1断面1　14. ヤナギタデ、果実、SD1断面2　15. タガラシ、果実、SD1断面2　16. アオツヅラフジ、種子、10層　17. ツリフネソウ、種子、10層　18. ノブドウ、種子、9層　19. イヌコウジュ属またはシソ属、果実、SD1断面1

写真図版13　出土した大型植物化石（スケールは1mm）

2）SD1 試料

断面 1：草本のみ 11 分類群が出土した。オモダカ属果実、オモダカ科種子、ホタルイ属果実、コナギ種子、ボントクタデ果実が多産ないしやや目立ち、イシミカワ果実、ノブドウ種子、イヌコウジュ属またはシソ属も出土した。

断面 2：木本 1 分類群、草本 13 分類群が出土した。木本はトチノキ幼果が出土した。草本は、オモダカ属果実がやや多産し、オモダカ科種子、ホタルイ属果実、コナギ種子、ボントクタデ果実、ヤナギタデ果実、タガラシ果実、ツリフネソウ種子、ノブドウ種子、イヌコウジュ属またはシソ属も出土した。

3. 考察

1） 自然流路試料

9 層、10 層の時期は、花粉分析の結果（Ⅰ帯）では、アカガシ亜属が最優占し、スギ属、シイノキ属、エノキ属－ムクノキ属が比較的高率であったが、大型植物化石は花粉化石に比べてより現地性が高いと考えられ、自然流路近辺の古植生を繁栄することが予想される。出土した大型植物化石は、イチイガシ、アカガシ亜属を除き、大半が落葉広葉樹と考えられ、自然流路の周囲には多様な落葉広葉樹が生育していたことが予想される。それは、エノキ、クワ属、カジノキ、カラスザンショウ、アカメガシワ、イタヤカエデ、ミツデカエデ、トチノキ、タラノキ、ミズキ、エゴノキ、ゴマギ、ヤブデマリなどであり、これらにフジ属、ブドウ属、カナムグラ、アオツヅラフジ、ノブドウといった蔓植物が絡み付いていたのであろう。また、分析では、検出されなかったが、9 層中にはオニグルミ核が普通に含まれていることが現地で確認されており、付近にはオニグルミも生育していたことが予想される。自然流路内やその周囲には、ヒルムシロ属、ホタルイ属、サデクサ、イシミカワ、ツリフネソウなどの水生植物や湿地植物が生育していたと予想される。

2） SD1 試料

木本は断面 2 からトチノキ幼果が 1 個出土したのみであり、この時期は開けた空間が支配的であり、付近に樹木はあまり生育していなかった可能性が考えられる。SD1 内やその周囲には、オモダカ属、オモダカ科、ホタルイ属、コナギ、イシミカワ、ボントクタデ、ヤナギタデ、タガラシ、ツリフネソウなどの水生植物や湿地植物が生育しており、いわゆる水田雑草のオモダカ属、オモダカ科、コナギ、タガラシは周辺の水田域から流入の可能性が考えられる。水田に関しては、プラント・オパール分析、花粉分析の結果からも、既にこの時期には存在していた可能性が高いことが示されている。

4. 形態記載

イチイガシ　*Quercus gilva* Blume　幼果

果実上部は、輪状紋があり、真っ直ぐ立ちあがって花柱につながる。柱頭は短く、傘状で外側を向く。

イタヤカエデ　*Acer mono* Max.　果実、種子

出土した果実は、いずれも翼が取れており残っていない。果実はやや光沢のある黒褐色で、長さ 12mm 前後、幅 8mm 前後。果実が果柄に付着する部分の長さは 4.6mm 前後でこの部分と果実とのなす角度は約 45°　である。種子はやや光沢のある黒色で楕円形。

ミツデカエデ　*Acer cissifolium*（S. et Z.）K.Koch　果実

出土した果実は、いずれも翼が取れており残っていない。果実はやや光沢のある茶褐色で表面には 3 本程度の粗い隆起がある。果実の長さは約 9.5 ～ 10.5mm、幅は約 4.7 ～ 4.9mm 前後。果実が果柄に付着する部分の長さは 3.2 ～ 3.5mm 前後でこの部分と果実とのなす角度は約 45°　である。

ゴマギ　*Viburnum sieboldii* Miq.　核

腹面に縦方向の溝が 1 本あり、上部で Y 字状に開く。

ヤブデマリ　*Viburnum plicatum* Thunb.　核

腹面に縦方向の溝が 1 本あり、中央部で Y 字状に開く。

サデクサ　*Polygonum maackianum* Regel　果実

果実は黒色で三稜形。稜はかなり丸みを帯びる。

イシミカワ　*Polygonum perfoliatum* Linn.　果実

果実は黒色で断面は円形。

ボントクタデ　*Polygonum pubescens* Blume　果実

果実は黒色で三稜形。表面には網目模様がある。

ヤナギタデ　*Polygonum hydropiper* Linn.　果実
　果実は二面形で片面に僅かに凸状の稜がみられるものもある。表面には網目模様がある。
イヌコウジュ属またはシソ属　*Mosla and*/or Perilla　果実
　果実は茶褐色で側面観は円形、上面観は楕円形。SD1 断面 1 の完形のものは大きさ 1.6mm 程度。他は破片であり、大きさは不明。

第 5 節　木材の樹種の検討

1. はじめに
　ここでは、古墳次代の溝 SD1 から出土した堰や利水・治水施設を構築していた杭材の樹種同定結果を報告する。これらの樹種を明らかにすることにより、当時の治水に利用された樹種選択を知る目的と、その木材の供給源であった周辺の森林植生を類推する目的で、調査は実施された。

2. 樹種同定の方法
　材の組織標本は、片刃の剃刀を用いて材の横断面（木口）・接線断面（板目）・放射断面（柾目）の 3 方向を薄く剥ぎ取りスライドグラスの上に並べ、ガムクロラールで封入し永久プレパラートを作成した。光学顕微鏡を用いてこれらの材組織を観察し同定を行った。

3. 結果
　表 7-1 から表 7-3 に SD1 杭群 1（堰）の杭材 338 点の樹種同定結果をまとめた。表 8 には SD1 杭群 2（利水・治水施設）の杭材 81 点、表 9 には杭群 3（利水・治水施設）の杭材 6 点、表 10 にはその他の杭材 11 点の樹種同定結果をまとめ、表 11 では各杭群の検出樹種と点数を比較した。
　これらの杭群からは、針葉樹 7 分類群、落葉広葉樹 27 分類群、常緑広葉樹 7 分類群、落葉または常緑広葉樹 4 分類群、そのほかに保存が悪いため同定不明の散孔材と環孔材、そして樹皮が検出された。針葉樹と落葉および常緑の広葉樹材を含む多種多様な木材が利用されていた。針葉樹は、カヤ、イヌガヤ、コウヤマキ、ヒノキ属、そしてヒノキ属に属するが種まで特定できたヒノキとサワラ、保存が悪いため科のレベルまでしか特定できなかったヒノキ科が検出された。針葉樹ではコウヤマキと、ヒノキとサワラおよびこの 2 種を含むヒノキ属が多く検出された。落葉広葉樹は、ヤナギ属、イヌシデ節、ハンノキ亜属、コナラ節、クヌギ節、クリ、ケヤキ、エノキ属、ムクノキ、クワ属、バラ属、サクラ属 A、サクラ属 B、ネムノキ、フジ属、カラスザンショウ、キハダ、ニガキ、ヤマウルシ、ヌルデ、カエデ属、トチノキ、ムクロジ、ケンポナシ属、ミズキ属、エゴノキ属、トリネコ属が検出された。落葉広葉樹では、ムクノキ、サクラ属、キハダが多く検出され、ハンノキ亜属、ムクロジ、ミズキ属、コナラ節もやや目立った。常緑広葉樹は、アカガシ亜属、シイノキ属、シイノキ属で種まで特定できたツブラジイ、クスノキ、ツバキ属、サカキ、ヒサカキである。ツブラジイとツブラジイを含むシイノキ属が圧倒的に多く検出され、アカガシ亜属の検出も顕著であった。このツブラジイ、シイノキ属、アカガシ亜属の出土は全体の杭の約 1/3 を占めるほど多い。クスノキ科、モチノキ科、スノキ属、ガマズミ属は落葉性と常緑性の樹種を含み材組織からは識別できない。
　以下に同定の根拠とした材組織の観察を分類順に記載する。なお、放射性炭素年代試料 PLD-597 は、杭材からは検出されなかった分類群であり特定できなかった散孔材であったので、杭材の検出分類群とともに写真を掲載し、特徴を記載しておく。
(1) カヤ　Torreya nucifera Sieb. et Zucc.　イチイ科　写真図版 14　1a-1c（19）
　仮道管と放射柔細胞からなる針葉樹材で、樹脂細胞は無い。仮道管に 2 本が対になるらせん肥厚があり、分野壁孔は小さなヒノキ型が 2 個ある。
　カヤは、本州の宮城県以南・四国・九州の暖帯から温帯下部の山地に生育する常緑高木で、材は水湿に強く加工しやすい。
(2) イヌガヤ　Cephalotaxus harringtonia（Knight）K.koch　イヌガヤ科　写真図版 14　2a-2c（209）
　仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。仮道管にらせん肥厚があり、分野壁孔は小さく、トウヒ型とヒノキ型が見られ、1 分野に 1 ～ 2 個である。
　イヌガヤは、本州の岩手県以南・四国・九州の暖帯から温帯下部の山林の下に生育する常緑小高木である。材は緻密で固い。

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
1	ムクノキ	半割れ	φ 3.5	79	サクラ属Ｂ	丸木	φ 1.5
3	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0（樹皮付き）	80	カエデ属	丸木	φ 3.0
4	ツブラジイ	丸木	φ 4.0	81	ツブラジイ	みかん割	6.0 × 3.0
6	ハンノキ亜属		r : 1.5	82	ツブラジイ	みかん割	8.5 × 3.3
7	ツブラジイ		2.5 × 2.5	83	ケヤキ	みかん割	
8	シイノキ属	丸木	φ 3.0（周囲炭化）	85	コウヤマキ	みかん割	
9	シイノキ属	丸木	φ 2.5（周囲炭化）	86	ハンノキ亜属	丸木	φ 3.5
10	サクラ属Ｂ	丸木	φ 3.0	87	ツバキ属	丸木	φ 3.5
15	クヌギ節		1.0 × 1.5	88	ムクロジ	丸木	φ 5.0
16	ミズキ属	丸木	φ 5.0	90	ツブラジイ	丸木	φ 2.5
17	ツブラジイ		2.0 × 3.0	91	コナラ節	みかん割	7.0 × 2.0（板状）
18	キハダ		3.5 × 2.5	95	イヌガヤ		3.0 × 3.0
19	カヤ		1.3 × 1.7	97	エゴノキ属		
20	シイノキ属	みかん割	10.5 × 2.5（板状）	99	アカガシ亜属	丸木	φ 7.0
21	コナラ節	丸木	φ 2.5（樹皮付き）	100	アカガシ亜属		
23	シイノキ属	みかん割	9.5 × 2.5	101	ツブラジイ	柾目取	7.0 × 0.8（板状）
24	シイノキ属	みかん割		102	サクラ属Ｂ	丸木	φ 2.5
25	カエデ属	丸木	φ 3.0	103	コナラ節	柾目取	5.0 × 1.5
26	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.5	105	アカガシ亜属	丸木	φ 4.0
27	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.5	106	ツブラジイ	みかん割	9.0 × 3.0
28	シイノキ属	みかん割	5.0 × 1.0	107	ムクノキ	半割れ	φ 2.0
29	ツブラジイ	みかん割	10.0 × 3.0	108	ツブラジイ		r : 1.5
30	シイノキ属	みかん割	9.0 × 4.5	109	アカガシ亜属	丸木	φ 2.0
31	キハダ	みかん割	4.0 × 2.0	111	キハダ	丸木	φ 7.0
32	ツブラジイ		8.5 × 3.0	112	シイノキ属	丸木	φ 4.0
33	キハダ	みかん割	5.0 × 1.5	113	クワ属	丸木	φ 3.0
34	シイノキ属	みかん割	6.5 × 1.5	115	ケンポナシ属	丸木	φ 1.5
35	クスノキ科	丸木	φ 4.5	116	トリネコ属		4.0 × 6.5
36	ムクロジ	丸木	φ 2.5	117	アカガシ亜属	丸木	φ 3.8
37	ツブラジイ	みかん割	16.5 × 2.0（板状）	118	サクラ属Ｂ		3.5 × 2.0
38	アカガシ亜属	丸木	φ 2.5	119	トチノキ	みかん割	5.0 × 3.0
39	ツブラジイ	みかん割	8.0 × 3.0（板状）	120	ツブラジイ	丸木	φ 2.5
40	ハンノキ亜属	丸木	φ 6.0	122	スノキ属	丸木	φ 2.0
41	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 2.0	124	アカガシ亜属	丸木	φ 4.0
45	クリ	丸木	φ 8.5	126	カラスザンショウ		1.5 × 3.5
46	アカガシ亜属	みかん割	3.5 × 1.0	127	シイノキ属		1.5 × 1.0
47	サカキ		r : 2.0	128	ムクロジ	丸木	φ 6.0
48	シイノキ属	みかん割	14.0 × 3.0（板状）	131	ムクロジ	丸木	φ 3.0
51	アカガシ亜属	半割れ	φ 4.0	132	シイノキ属	みかん割	3.0 × 3.5
52	クヌギ節		r : 3.0	133	キハダ	みかん割	7.0 × 2.5
53	ツブラジイ	みかん割	2.0 × 2.5	134	フジ属	丸木	φ 2.5（周囲炭化）
55	コナラ節	丸木	φ 4.5	135	サカキ		2.0 × 1.3
56	ヒノキ属			137	ツブラジイ	柾目取	9.0 × 3.5
57	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.0（板状）	138	ツブラジイ	みかん割	8.0 × 2.0
58	ハンノキ亜属			139	ハンノキ亜属		
59	ヒノキ属			140	ツブラジイ	みかん割	
61	キハダ	みかん割	4.0 × 0.8（薄板状）	141	アカガシ亜属	丸木	φ 5.5
63	ミズキ属			142	ミズキ属	丸木	φ 7.0
64	ツブラジイ	柾目	6.0 × 2.0（板状）	143	アカガシ亜属	みかん割	
65	ツブラジイ	柾目	5.5 × 3.0	144	ツブラジイ	みかん割	8.0 × 2.0
66	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5	145	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.0
70	ツブラジイ	柾目	5.0 × 2.0	146	シイノキ属	みかん割	
71	環孔材	みかん割	3.0 × 1.5	147	シイノキ属		
72	アカガシ亜属	みかん割	3.0 × 2.5（周囲炭化）	148	アカガシ亜属	みかん割	9.0 × 4.0
73	ムクロジ	みかん割	9.0 × 3.0	149	ツブラジイ	みかん割	10.0 × 3.0
74	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 2.5	150	ネムノキ		
75	アカガシ亜属	丸木	φ 5.5	151	シイノキ属	みかん割	
76	シイノキ属		r : 1.5	152	シイノキ属		4.0 × 1.5
77	ツブラジイ	みかん割	9.0 × 1.5	153	ツブラジイ	斜取	4.0 × 8.5
78	キハダ	柾目取	1.0 × 0.5	154	ツブラジイ	柾目取	10.5 × 3.0

表 7-1　SD1 杭群 1 の杭材樹種

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
155	サクラ属 B		0.5 × 1.0	224	ムクノキ	半割れ	φ 6.5
157	サクラ属 A	みかん割	8.0 × 6.0	225	エノキ属	板目	2.5 × 6.5
158	サクラ属 A	みかん割	7.0 × 5.0	226	カエデ属	みかん割	4.0 × 5.0
159	ツブラジイ	みかん割	8.0 × 3.0	227	ツブラジイ	斜め取	r : 8.0
160	キハダ		3.0 × 4.5	228	シイノキ属	みかん割	9.0 × 3.0
161	ツブラジイ	柾目取	2.0 × 9.0	229	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 3.0
162	ミズキ属	みかん割	5.0 × 5.0	230	カエデ属	半割れ	φ 8.0
163	ツブラジイ	みかん割	14.0 × 2.0	231	サクラ属 A	みかん割	r : 6.5 × 5.0
164	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 3.0	232	サクラ属 A	みかん割	r : 8.0 × 4.0
165	シイノキ属	みかん割	9.0 × 2.5	233	エノキ属	丸木	φ 4.5
166	ミズキ属			234	サクラ属 A	みかん割	9.0 × 4.5
167	ミズキ属	みかん割	12.0 × 6.0	235	サクラ属 A	みかん割	6.5 × 1.5
168	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.0	236	カエデ属	半割れ	r : 4.5
169	クリ	みかん割	8.0 × 9.0	237	サクラ属 A	みかん割	8.0 × 7.0
170	シイノキ属	丸木	φ 4.0	238	サクラ属 A	みかん割	6.5 × 4.0
171	サカキ			239	ハンノキ亜属	丸木	φ 3.5
172	シイノキ属	丸木	φ 5.0	240	ハンノキ亜属	丸木	φ 2.5
173	ツバキ属	丸木	φ 4.0（周囲炭化）	241	ハンノキ亜属	丸木	φ 3.0
174	ニガキ	斜め取	3.0 × 1.5	244	アカガシ亜属	板目取	1.0 × 2.5
175	シイノキ属	半割れ	φ 5.0	245	ツバキ属	丸木	φ 4.5
176	ツブラジイ	板目状	8.0 × 2.0	247	ツブラジイ	みかん割	5.5 × 3.0
177	エノキ属	丸木	φ 5.5	248	コナラ節	丸木	φ 2.5
178	ツバキ属	丸木	φ 4.0	249	ツブラジイ	丸木	φ 1.3
179	クスノキ科	丸木	φ 3.5	250	コナラ節		2.0 × 2.0
180	サクラ属 A	丸木	φ 5.0	251	ツブラジイ	板状	6.0 × 1.5
181	ツバキ属	丸木	φ 4.5	252	ツブラジイ	角状	3.5 × 3.5
183	ツブラジイ	柾目取	8.0 × 1.5	254	アカガシ亜属	丸木	φ 3.5
185	ガマズミ属	丸木	φ 4.0	255	キハダ	みかん割	9.0 × 1.5
186	シイノキ属		3.5 × 7.0	256	クリ	板目状	6.5 × 1.5
187	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.5	257	キハダ	みかん割	9.0 × 1.5
188	ツブラジイ	みかん割	12.0 × 4.5	259	ガマズミ属	みかん割	5.0 × 3.0
189	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5	260	キハダ	みかん割	8.0 × 4.0
190	ツバキ属	丸木	φ 4.0	261	ムクノキ	みかん割	
191	コウヤマキ	板状	3.0 × 3.5	262	キハダ	半割れ	
192	ムクノキ			263	ミズキ属	みかん割	φ 6.0
194	ツバキ属		r : 2.5	264	キハダ	みかん割	7.0 × 2.0
195	コウヤマキ	みかん割	7.5 × 2.5	265	ツブラジイ	みかん割	6.0 × 2.5
196	アカガシ亜属	丸木	φ 3.5	266	シイノキ属	みかん割	4.5 × 2.0
197	クリ		5.0 × 7.0	267	シイノキ属	みかん割	
198	クスノキ		1.5 × 1.5	268	ツブラジイ	みかん割	1.5 × 3.5
199	エノキ属	丸木	φ 3.5	269	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 1.5
200	ヒノキ	板状	2.5 × 6.0	270	ツブラジイ	みかん割	4.5 × 4.5
201	コウヤマキ			271	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 4.0
202	クスノキ	丸木	φ 5.0	272	シイノキ属	みかん割	
203	シイノキ属	みかん割	6.5 × 1.5	273	シイノキ属		
204	ツブラジイ	みかん割	9.0 × 2.5	274	アカガシ亜属	丸木	φ 2.0
206	アカガシ亜属	丸木	φ 2.0	275	エノキ属	丸木	φ 3.5
207	シイノキ属	みかん割	5.0 × 1.5	276	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 3.0
208	ツブラジイ	板状	7.0 × 0.9	277	シイノキ属	板状	5.0 × 1.0
209	イヌガヤ	丸木	φ 3.5	278	ヒノキ		5.5 × 3.5
210	フジ属		r : 2.0	279	シイノキ属	みかん割	6.5 × 3.0
211	クリ	みかん割	8.0 × 6.0	280	ツブラジイ	みかん割	5.5 × 1.5
212	エゴノキ属		r : 3.5	281	ツブラジイ	みかん割	5.5 × 1.5
214	樹皮		幅 20	282	ムクノキ	丸木	φ 3.5
215	ツブラジイ	板状	9.0 × 2.0	283	シイノキ属	みかん割	4.0 × 1.5
216	ツブラジイ	板状	11.0 × 3.5	284	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 4.5
217	ムクロジ	丸木	φ 3.5	285	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5
220	シイノキ属	丸木	φ 2.0	286	ツブラジイ	みかん割	10.0 × 2.5
221	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5	287	ツブラジイ	板状	4.5 × 1.0
222	カエデ属	みかん割	3.5 × 3.5	288	シイノキ属	丸木	φ 2.0
223	トチノキ	みかん割	4.0 × 5.0	289	シイノキ属	みかん割	13.0 × 3.0

表 7-2　SD1 杭群 1 の杭材樹種

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
290	ツブラジイ			341	アカガシ亜属	丸木	φ 4.0
291	クヌギ節	みかん割	2.0 × 0.7	342	ツブラジイ	みかん割	9.0 × 3.3
292	ツブラジイ	みかん割	11.5 × 3.0	343	シイノキ属		
293	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 4.0	345	カエデ属	丸木	φ 3.0
294	シイノキ属	みかん割	6.0 × 4.5	346	ツブラジイ	丸木	φ 2.0
295	イヌガヤ		3.0 × 4.0	347	ツブラジイ	板目取	10.0 × 3.0
296	ツブラジイ	みかん割	2.5 × 1.0	348	アカガシ亜属	丸木	φ 3.5
297	ケヤキ	丸木	φ 3.5	349	バラ属	丸木	φ 1.5
298	ミズキ属	丸木	φ 2.0	350	アカガシ亜属	丸木	φ 2.0
299	ムクロジ	みかん割	2.0 × 1.5	351	ムクノキ		1.5 × 3.0
300	ムクロジ	みかん割	3.0 × 2.3	352	ケヤキ	丸木	φ 3.0
301	ツブラジイ	みかん割	1.8 × 2.0	353	イヌガヤ		
302	シイノキ属		1.0 × 3.0	354	サクラ属 A	みかん割	r：1.5（一部炭化）
303	ツブラジイ	丸木	φ 3.5	355	シイノキ属		4.0 × 6.0
304	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 1.5	356	ツブラジイ		1.5 × 1.5
305	スノキ属	丸木	φ 5.0	357	ツブラジイ		3.0 × 2.5
306	シイノキ属		2.5 × 1.5	358	コナラ節		1.5 × 1.0
307	イヌシデ節	丸木	φ 2.5	359	ツブラジイ	丸木	φ 3.0
308	シイノキ属	丸木	φ 2.5	360	ツバキ属	丸木	φ 4.0
309	ツブラジイ	みかん割	6.0 × 2.5	361	ハンノキ亜属		r：2.5
310	クヌギ節	丸木	φ 4.0	363	キハダ	板目取	1.0 × 7.0
311	シイノキ属	丸木	φ 2.0	364	エノキ属	丸木	φ 2.5
312	イヌシデ節		2.5 × 3.0	365	バラ属	丸木	φ 2.0
313	ムクノキ	丸木	φ 2.5	366	ツブラジイ	みかん割	11.0 × 3.5
314	フジ属	丸木	φ 0.5	367	ムクノキ	丸木	φ 2.5
315	ツブラジイ	みかん割	5.5 × 1.5	368	ツブラジイ	みかん割	4.5 × 2.5
316	キハダ		2.0 × 0.5	369	ケヤキ	板目取	2.5 × 6.5
317	トチノキ		2.0 × 3.5	370	ムクロジ	みかん割	7.0 × 2.0
318	コウヤマキ		3.5 × 2.5	371	サクラ属 A		1.5 × 4.0
320	ケヤキ	丸木	φ 4.5	372	ガマズミ属	丸木	φ 5.0
321	シイノキ属			373	ガマズミ属	みかん割	2.0 × 1.5
322	カヤ			374	アカガシ亜属		r：1.5
323	アカガシ亜属	丸木	φ 2.5	375	ツバキ属		
324	ツブラジイ	みかん割	6.5 × 3.5	376	ムクノキ	丸木	φ 2.5
325	シイノキ属	みかん割	6.5 × 2.5	377	ムクノキ	丸木	φ 2.5
327	カエデ属	丸木	φ 2.0	378	アカガシ亜属	板状	3.0 × 0.5
328	ツブラジイ	みかん割	5.0 × 4.0	379	サクラ属 A	斜め取り	0.5 × 3.5
330	アカガシ亜属	丸木	φ 5.0	380	コウヤマキ	板目取	1.0 × 3.0
331	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5	381	クワ属	丸木	φ 3.5（一部炭化）
332	ムクノキ	半割れ	φ 4.5	382	ニガキ	丸木	φ 1.3
333	ツブラジイ	みかん割	6.0 × 2.0	383	ツブラジイ	みかん割	4.0 × 1.5
334	キハダ	丸木	φ 4.0	384	ヒサカキ	丸木	φ 2.3
335	ヤナギ属	半割れ	φ 5.0	385	ツブラジイ	みかん割	7.5 × 2.5
336	ヌルデ	丸木	φ 6.0	386	ツバキ属		0.7 × 2.0
337	コナラ節		2.5 × 1.0	387	アカガシ亜属	丸木	φ 2.5
338	クスノキ	板目取	4.5 × 0.8	388	アカガシ亜属	みかん割	3.0 × 3.0
339	ヒノキ属	板目取	3.0 × 5.0	389	ヒノキ科	みかん割	
340	ツブラジイ		3.5 × 2.5	390	ツブラジイ		

表 7-3　SD1 杭群 1 の杭材樹種

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
1002	ツブラジイ		4.0 × 4.0	1042	アカガシ亜属	板目取	2.0 × 4.0
1003	ツブラジイ	角形	4.0 × 3.5	1043	シイノキ属	板状	14.0 × 2.0
1004	ヒノキ属		3.5 × 3.5	1044	キハダ	板状	4.0 × 1.0
1005	ヤマウルシ		3.0 × 5.0	1045	クスノキ科	丸木	φ 3.0
1006	ツブラジイ	みかん割	4.0 × 1.0	1046	シイノキ属		
1007	ヤマウルシ			1047	アカガシ亜属	丸木	φ 3.5
1008	ツブラジイ	みかん割	6.5 × 4.0	1049	クスノキ科	丸木	φ 5.0
1009	ヒノキ科	丸木	φ 3.5	1050	モチノキ属	丸木	φ 3.0
1010	ヤマウルシ	みかん割	2.5 × 2.0	1051	ツブラジイ	丸木	φ 5.0
1011	ツブラジイ	みかん割	4.5 × 2.0	1052	シイノキ属	板状	5.0 × 1.0
1012	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0	1053	ツバキ属		2.0 × 3.0
1013	ヌルデ	みかん割	2.5 × 4.0	1054	サクラ属 B	丸木	φ 5.5
1014	クスノキ科	丸木	φ 4.0	1055	カエデ属	丸木	φ 3.0
1015	ムクロジ		5.0 × 2.0	1056	サクラ属 B	丸木	φ 3.0（樹皮付き）
1016	アカガシ亜属	丸木	φ 6.0	1057	カエデ属	半割れ	φ 5.5
1017	クスノキ科	丸木	φ 4.5	1059	ムクロジ	丸木	φ 4.0
1018	サクラ属 B	丸木	φ 5.0（樹皮付き）	1060	ツブラジイ		1.5 × 2.5
1019- ①	ツバキ属	丸木	φ 3.5	1061	ツブラジイ	みかん割	8.0 × 3.0
1019- ②	アカガシ亜属	丸木	φ 4.5	1062	アカガシ亜属	丸木	φ 2.0
1020	クスノキ科	丸木	φ 4.5	1064	ムクロジ	丸木	φ 4.5
1021	サクラ属 B	丸木	φ 2.5	1065	ツブラジイ	板状	5.0 × 2.0
1022	クスノキ科	丸木	φ 2.5	1066	アカガシ亜属	丸木	φ 1.5（樹皮付き）
1023	アカガシ亜属	丸木	φ 2.5	1068	カエデ属	みかん割	3.5 × 4.5
1024	サクラ属 B	丸木	φ 5.0	1069	サワラ		1.0 × 0.8
1025	ヒノキ		2.0 × 4.5	1070	コナラ節	丸木	φ 3.5
1026	コウヤマキ	板目取	7.0 × 3.0	1071	サワラ		
1027	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 1.5	1072	ムクノキ	丸木	φ 2.0
1028	ツブラジイ	板状	7.0 × 1.5	1073	トネリコ属	みかん割	5.5 × 5.0
1029	サワラ	四角角材	4.5 × 3.0	1074	クスノキ科	みかん割	1.5 × 1.5
1030	ムクロジ	三角角材	4.0 × 3.5	1075	クスノキ科	丸木	φ 3.0
1031	ツブラジイ	みかん割	4.5 × 2.5	1076	アカガシ亜属	丸木	φ 4.0
1032	キハダ			1077	シイノキ属		
1033	ツバキ属	丸木	φ 3.0	1078	アカガシ亜属	丸木	φ 2.5
1034	ヌルデ	丸木	φ 4.5	1079	シイノキ属		2.5 × 0.5
1035	クスノキ科	丸木	φ 4.5	1080	カエデ属	丸木	φ 8.0
1036	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0	1090	ヒノキ		
1037	アカガシ亜属	丸木	φ 3.5	1091	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0（樹皮付き）
1038	クスノキ科	丸木	φ 2.5	1092	コナラ節	丸木	φ 2.0
1039	クスノキ科	丸木	φ 3.5	1093	ツバキ属	丸木	φ 3.0
1040	シイノキ属	みかん割	9.0 × 2.5	1094	ツブラジイ	半割れ	φ 5.0
1041	ツブラジイ	みかん割	4.0 × 2.5				

表 8 SD1 杭群 2 の杭材樹種

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
1096	ガマズミ属	丸木	φ 6.0（一部炭化）	1099	ニガキ	丸木	φ 3.5
1097	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0	1100	ツバキ属	丸木	φ 4.0
1098	ガマズミ属		1.5 × 2.5	1101	ツバキ属	丸木	φ 4.5

表 9 SD1 杭群 3 の杭材樹種

試料	樹種	形状	備考	試料	樹種	形状	備考
1001	シイノキ属	板状	5.0 × 1.3	1086	シイノキ属	板状	3.5 × 0.8
1081	コナラ節	丸木	φ 4.5	1087	ツブラジイ	みかん割	7.0 × 2.0
1082	散孔材	半割れ	φ 5.0	1088	ツブラジイ	板状	9.0 × 1.5
1083	サクラ属 B	丸木	φ 3.0	1089	ツブラジイ	板状	7.0 × 1.0
1084	アカガシ亜属	丸木	φ 4.0	1095	アカガシ亜属	丸木	φ 3.0
1085	ツブラジイ	板状	6.0 × 1.0				

表 10 SD1 のそのほかの杭材樹種

樹種		堰	利水・治水施設			
		杭群 1	杭群 2	杭群 3	その他	合計
針葉樹	カヤ	2				2
	イヌガヤ	4				4
	コウヤマキ	6	1			7
	ヒノキ	2	2			4
	サワラ		3			3
	ヒノキ属	3	1			4
	ヒノキ科	1	1			2
	(小計)	(18)	(8)	(0)	(0)	(26)
常緑広葉樹	コナラ属アカガシ亜属	34	13	1	2	50
	ツブラジイ	86	14		4	104
	シイノキ属	44	6		2	52
	クスノキ	3				3
	ツバキ属	10	4	2		16
	サカキ	3				3
	ヒサカキ	1				1
	(小計)	(181)	(37)	(3)	(8)	(229)
落葉広葉樹	ヤナギ属	1				1
	クマシデ属イヌシデ節	2				2
	ハンノキ属ハンノキ亜属	9				9
	コナラ属コナラ節	8	2		1	11
	コナラ属クヌギ節	4				4
	クリ	5				5
	ケヤキ	5				5
	エノキ属	6				6
	ムクノキ	12	1			13
	クワ属	2				2
	バラ属	2				2
	サクラ属 A	12				12
	サクラ属 B	5	5		1	11
	ネムノキ	1				1
	フジ属	3				3
	カラスザンショウ	1				1
	キハダ	16	2			18
	ニガキ	2		1		3
	ヤマウルシ		3			3
	ヌルデ	1	2			3
	カエデ属	8	4			12
	トチノキ	3				3
	ムクロジ	9	4			13
	ケンポナシ属	1				1
	ミズキ属	8				8
	エゴノキ属	2				2
	トネリコ属	1	1			2
	(小計)	(129)	(24)	(1)	(2)	(156)
常緑または落葉広葉樹	クスノキ科	2	11			13
	モチノキ属		1			1
	スノキ属	2				2
	ガマズミ属	4		2		6
	散孔材				1	1
	環孔材	1				1
	(小計)	(9)	(12)	(2)	(1)	(24)
	樹皮	1				1
	総計	338	81	6	11	436

表 11　宇賀遺跡 SD1 の各杭群の検出樹種と点数

小型の器具や細工物などに使われる。種子からは油が取れるが悪臭がある。材は縄文時代から弓に用いられている。

(3) コウヤマキ *Sciadopitys verticillata* Sieb. et Zucc. コウヤマキ科 写真図版 14 3a-3c（380）

仮道管と放射柔細胞からなる針葉樹材。分野壁孔は窓状で、放射組織は 5 細胞以下の背の低いものが多い。

コウヤマキは、日本特産の 1 属 1 種の常緑高木で、本州の福島県以南・四国・九州の宮崎県の暖帯上部から温帯の山地に分布し、特に長野県の木曽、和歌山県の高野山に多い。材は耐久性・耐水性・耐蟻性に優れる。

(4) ヒノキ *Chamaecyparis obtuse* Endl. 写真図版 15 4a-4c（278）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。晩材の量は少ない。分野壁孔はヒノキ型で 1 分野に主に 2 個あり、その孔口は斜めに細いレンズ状に開いている。

ヒノキは本州の福島県以南・四国・九州のやや乾燥した尾根や岩上に生育し、材は耐久性・切削性・割裂性にすぐれている。

(5) サワラ *Chamaecyparis pisifera*（Sieb. et Zucc.） ヒノキ科 写真図版 15 5a-5c（1071）

仮道管・放射柔細胞・樹脂細胞からなる針葉樹材。同属のヒノキに比べ、晩材の量は多く、分野壁孔はヒノキ型であるがその孔口は大きく楕円形に開いている。

サワラは、東北南部から中部地方の沢沿いの岩上に多く生育し、ヒノキより分布域が狭い。材はヒノキよりやや軽軟である。

(6) ヤナギ属 *Salix* ヤナギ科 写真図版 15 6a-6c（335）

単独や 2 ～ 4 個が複合した小型の管孔が晩材部に向いゆるやかに径を減じる散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一。放射組織は単列異性、道管との壁孔は大きく交互状に密在にする。

ヤナギ属は、暖帯から温帯の水湿地や丘陵地の日当りのよい所に生育する落葉高木または低木で多くの種類を含む。材質は軽軟で切削は容易だが耐朽性は低い。

(7) クマシデ属イヌシデ節 *Carpinus sect. Eucarpinus* カバノキ科 写真図版 16 7a-7c（307）

小型の管孔が単独または 2 ～数個が放射方向に複合し、やや疎らに配列している散孔材。道管の壁孔は小型で交互状に密在、穿孔は単一。放射組織はほぼ同性、1 ～ 3 細胞幅、大型の結晶細胞があり、放射柔細胞と道管との壁孔はやや大きい。

クマシデ属は暖帯および温帯の山地に生育する落葉高木または大型低木である。クマシデ属のイヌシデ節には、山野に普通のイヌシデとアカシデ、乾いた山稜に生育するイワシデがある。材は固く丈夫である。

(8) ハンノキ属ハンノキ亜属 *Alnus subgen. Alnus* カバノキ科 写真図版 16 8a-8c（40）

小型の管孔が放射方向に 2 ～数個複合して多数が分布する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が 20 本前後の階段穿孔。放射組織は異性、単列と集合状があり、道管との壁孔は小さく交互状に密在する。

ハンノキ亜属は、暖帯から亜寒帯の陽光地に生育する落葉樹で、低地の湿地に普通のハンノキ、川岸に生育するカワラハンノキ、山中に生育するミヤマカワラハンノキ・ヤハズハンノキ・ケヤマハンノキなどがあり。材の硬さ・重さは中庸、切削性に優れるが保存性は低い。

(9) コナラ属アカガシ亜属 *Quercus subgen. Cyclobalanopsis* ブナ科 写真図版 16 9a-9c（46）

細胞幅の広い集合放射組織を挟み小型～中型で細胞壁が厚い単独管孔が放射方向に配列する放射孔材である。道管の穿孔は単一。放射組織は同性、単列と広放射組織があり、道管との壁孔は孔口が大きく、柵状・交互状である。

アカガシ亜属は、常緑性のいわゆるカシの仲間であり、主に暖温帯に分布する。山野に普通なアラカシ・アカガシ・シラカシ、関東以南に多いイチイガシ・ツクバネガシ、海岸や乾燥地に多いウバメガシ、寒さに強くブナ帯の下部まで分布するウラジロガシなどがある。材は丈夫で弾性や耐湿性がある。

(10) コナラ属コナラ節 *Quercus sect. Prinus* ブナ科 写真図版 17 10a-10c（248）

年輪の始めに中型の管孔が配列して孔圏を形成し、徐々にまたは急に径を減じ、晩材部の管孔は薄壁・角形の非常に小形の管孔が火炎状・放射方向に配列する環孔材。道管の穿孔は単一、内腔にチロースがある。放射組織は単列のものと広放射組織があり、道管との壁孔は孔口が大きく、柵状・交互状である。

コナラ節は、暖帯から温帯に生育する落葉高木でカシワ・ミズナラ・コナラ・ナラガシワがある。

(11) コナラ属クヌギ節　Q. subgen. *Quercus* sect. *Cerris*　ブナ科　写真図版 17　11a-11c (310)

管孔配列は前述のコナラ節と類似するが、孔圏外の管孔は厚壁で孔口が円形である点が異なる。

クヌギ節には、落葉高木のクヌギとアベマキが属し、暖帯の山林や二次林に普通である。材は重厚で割裂性が良い。

(12) クリ　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.　ブナ科　写真図版 17　12a-12c (211)

年輪の始めに大型の管孔が近接して配列し、徐々に径を減じてゆき、晩材では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一、内腔にはチロースがある。放射組織は単列同姓、道管との壁孔は孔口が大きく交互状・柵状である。

クリは、北海道西南部以南の暖帯から温帯下部の山野に普通の落葉高木である。材は狂いが少なく粘りがあり耐朽性にすぐれている。

(13) ツブラジイ　*Castanopsis cuspidate* Schottky　ブナ科　写真図版 18　13a-13c (215)

やや楕円形の中型から大型の管孔が間隔をあけて配列し、その後も数個の単独の管孔が放射方向に分布し、晩材部では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。年輪幅が広い試料では、管孔の配列は火炎状というより放射方向の配列の傾向が強くなる。幅の狭い集合放射組織があり、その部分で年輪界が大きくずれる。道管の穿孔は単一。放射組織は単一同性と幅の狭い集合放射組織がある。

シイノキ属は、暖帯に生育する常緑性の高木で、照葉樹林の主要素である。関東以西・四国・九州に分布するツブラジイ（コジイ）と、本州の福島県と新潟県佐渡以南・四国・九州に分布するスダジイがある。シイノキ属の放射組織は単列が主体であるが、スダジイは樹心部に限り集合放射組織が現れることがあり、ツブラジイは樹心以外でも現れる。切片において集合放射組織の存在が確認できた試料はツブラジイとし、存在が不明な試料はシイノキ属とした。

(14) ケヤキ　*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino　ニレ科　写真図版 18　14a-14c (83)

年輪の始めに中型の管孔が 1 ～ 2 層配列し、晩材部は非常に小型の管孔が集合して接線状・斜状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一、小道管にはらせん肥厚がある。放射組織は異性、1 ～ 5 細胞幅、上下端や縁に大型の結晶細胞があり、道管との壁孔は小さくて交互状に配列している。

ケヤキは、暖帯下部から温帯の山中や川岸に生育する落葉高木である。材は堅い。

(15) エノキ属　*Csltis*　ニレ科　写真図版 18　15a-15c (275)

中型の管孔が 1 ～ 2 層配列し、孔圏外は小型から非常に小型の管孔が多数集合して塊状・斜状・接線状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は方形・平状細胞からなる異性で、縁に鞘細胞がある。

エノキ属は、落葉性の高木で、本州以南の低地から山地に普通のエノキ、北海道以南の山地に生育するエゾエノキ、近畿以西の山地にまれに生育するコバノチョウセンエノキがある。材質は硬いが強くなく狂い易い弱点がある。

(16) ムクノキ　*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch.　ニレ科　写真図版 19　16a-16c (351)

壁が厚い中型の管孔が単独または 2 ～ 3 個が放射方向に複合しまばらに分布し、帯状柔組織が顕著な散孔材。道管の壁孔は交互状で横に伸びた孔口はつながり流紋となり、穿孔は単一。放射組織は異性、1 ～ 3 細胞幅の紡錘形、上下端に方形・直立細胞が 2 ～ 3 層ほど単列であり、結晶細胞がある。放射組織と道管との壁孔は交互状に密材する。

ムクノキは、暖帯の山野に普通の落葉高木である。材は堅く丈夫である。

(17) クワ属　*Morus*　クワ科　写真図版 19　17a-17c (381)

年輪の始めに中型の管孔が配列し徐々に径を減じてゆき、晩材部では小型から非常に小型の管孔が集合して塊状・斜状に配列する環孔材。道管の壁孔はやや大きく交互状に配列、穿孔は単一、小道管にはらせん肥厚がある。放射組織は異性、1 ～ 4 細胞幅、上下端や縁に方形細胞があり、鞘細胞も一部に見られ、道管との壁孔は大きい。

クワ属は、落葉高木または低木で、温帯から亜熱帯の山中に広く分布するやマグワと、和歌山県・中国地方・四国・九州の暖帯の山中にまれにあるケグワがある。材は重硬・強靭で保存性は高い。

(18) クスノキ　*Cinnamomun camphora* (L.) Preal.　写真図版 19　18a-18c (338)

厚壁で大型の管孔が単独または 2 個が放射方向に複合して散在し、周囲状柔組織と大きな油細胞が顕著な散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一。放射組織は異性、おもに 2 ～ 3 細胞幅、道管との壁孔は大きくその孔口はレンズ状で配列は不規則な階段状である。大きな油細胞が放射組織の上下端

や独立して多数ある。
クスノキは、本州の中部以西・四国・九州の暖帯に生育する常緑高木である。材は精油分を含み耐水性・耐朽性・耐虫性に優れている。
(19) クスノキ科　Lauraceae　写真図版 20　19a-19c（1038）
小型の管孔が単独または 2 〜 3 個が放射方向に複合し分布する散孔材。道管の穿孔は、主に単一で階段数の少ない階段穿孔も混じる。放射組織は異性、2 細胞幅、上下端に大きく膨らんだ油細胞がある。管孔が大きく、油細胞の出現頻度の高いクスノキ以外の樹種であるが、クスノキ科の各属の材組織は類似性が高いのでこれ以上は分類群をしぼることができなかった。
クスノキ科は、暖帯に成育する常緑の高木または低木である。材は油細胞を含み耐水性がある。
(20) バラ属　*Rosa*　バラ科　写真図版 20　20a-20c（365）
年輪の始めに小型〜中型の管孔が 1 〜 2 層配列し、その後は非常に小型の管孔が疎らに散在し、管孔はおもに単独、幅の広い放射組織が顕著な半環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、らせん肥厚がある。放射組織は異性、直立細胞を含む単列のものと 10 細胞幅前後で背が非常に高いものとがある。
バラ属は、落葉低木またはツル性で、約 10 種がある。温帯〜暖帯の山野の河岸に普通ノノイバラ、関東以西の落葉樹林内に生育するモリイバラ、本州以南の日当りの良い荒れ地や海岸に生育するテリハノイバラなどがある。
(21) サクラ属 A　*Prunus*　バラ科　写真図版 20　21a-21c（157）
やや小型の管孔が年輪の始めにやや密に分布し、その後放射方向・接線方向・斜状に複合して分布している散孔材。道管の穿孔は単一、内腔に細いらせん肥厚がある。放射組織は主に平状細胞と方形細胞からなる異性、1 〜 3 細胞幅、道管との壁孔は小型で密材する。
(22) サクラ属 B　*Prunus*　バラ科　写真図版 21　22a-22c（102）　23a-23c（1018）
管孔は非常に小型で、年輪内の管孔の変化はあまり目立たず、放射組織は直立細胞を含む明瞭な異性である点が、前述のサクラ属 A と異なる。放射組織の細胞幅はサクラ属 A と同様の 1 〜 3 細胞幅である。但し、№.1018 の放射組織は主に 6 細胞幅が多く、またサクラ属の材ではしばしば見られる傷害樹脂道が観察された。
サクラ属は、暖帯から温帯の山地に生育する落葉広葉樹林の代表的な属であり多くの種を含む。材は粘り気があり強く、保存性も高い。サクラ属の試料は 2 タイプに分けられたが、種類との対応は判っていない。
(23) ネムノキ　*Albizia julibrissin* Durazz.　マメ科　写真図版 21　24a-24c（150）
年輪の始めに大型の管孔が配列し、晩材部では周囲状・翼状の木部柔組織に囲まれて単独または 2 〜 3 個が放射方向に複合した小型の管孔がやや疎らに分布する環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一。放射組織は同性、1 〜 3 細胞幅、接線断面の輪郭はいびつなものが目立ち、道管との壁孔は交互状である。
ネムノキは、本州以南の暖帯〜温帯の原野や川岸の陽光地に生育する落葉高木である。材は柔らかく脆い。
(24) フジ属　*Wisteria*　マメ科　写真図版 22　25a-25c（134）
中型〜大型の管孔が主に単独で年輪内に密材または年輪始めに多く分布している。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、小道管にらせん肥厚があり、内腔には褐色内容物や泡状のチロースが見られる。放射組織は平状細胞と方形細胞からなる異性、1 〜 5 細胞幅で幅が広く細胞高も高く、鞘細胞が一部で見られた。放射柔組織と道管との壁孔は交互状。
フジ属は、本州以南の暖帯から温帯の林縁の樹木に巻き付き生育する落葉性ツル植物である。
(25)カラスザンショウ　*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. et Zucc.　ミカン科　写真図版22　26a-26c(126)
やや小型から中型の管孔が単独または 2 〜 3 個が放射方向に複合してやや疎らで粗雑に分布する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性、1 〜 5 細胞幅の紡錘形である。
カラスザンショウは、本州以南の暖帯から温帯の山中に生育する落葉高木である。材はやや軽軟である。
(26) キハダ　*Phellodendron amurense* Rupr.　ミカン科　写真図版 22　27a-27c（133）
年輪の始めに大型の管孔が 1 〜 3 層配列し、孔圏外では年輪界に向かい徐々にまたは急に径を減じて非常に小型の管孔が多数複合して塊状・斜状・接線状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一、小道

管にはらせん肥厚がある。放射組織は同性、主に5細胞幅で整った紡錘形、細胞高もほぼ同じ高さである。

キハダは、北海道以南の温帯の山地に生育する落葉高木である。材質はやや軽軟であるが耐水性は高い。

(27) ニガキ　*Picrasma quassioides*（D.Don）Benn.　ニガキ科　写真図版23　28a-28c（174）

年輪の始めに中型の管孔が配列し、孔圏外では厚壁で非常に小型の管孔が単独または2～3個が複合し散在する環孔材。孔圏外の管孔は厚壁で、輪郭は多角形で内腔は円形である。周囲状柔組織が顕著で、年輪界では帯状柔組織の中に管孔が配置している。道管の穿孔は単一、小道管にらせん肥厚がある。放射組織は同性、主に2～3細胞幅、道管との壁孔は小型で交互状である。

ニガキは、北海道以南の温帯から亜熱帯の山中に生育する落葉高木である。材の重硬さや強度は中程度である。

(28) ヤマウルシ　*Rhus tridhocarpa* Miquel　ウルシ科　写真図版23　29a-29c（1010）

年輪の始めに中型の管孔が配列し晩材に向かい徐々に径を減じ、晩材部では非常に小型の管孔が放射方向に複合する環孔材。木部柔組織は周囲状、特に晩材部では集合管孔の周囲に多い。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、小道管にらせん肥厚がある。放射組織は異性、1～2細胞幅、道管との壁孔はやや大きい。

ヤマウルシは、暖帯から温帯の山地に普通の落葉小木である。

(29) ヌルデ　*Rhus javanica* L.　ウルシ科　写真図版23　30a-30c（1034）

年輪の始めに中型の管孔が配列し晩材に向かい徐々に径を減じ、晩材部では非常に小型の管孔が多数集合して接線状・斜状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一、小道管にらせん肥厚がある。放射組織は異性、1～3細胞幅、輪郭はやや不斉、道管との壁孔はやや大きい。

ヌルデは、北海道以南の温帯から熱帯にまで広く分布し山野に普通の落葉小木である。

(30) モチノキ属　*Ilex*　モチノキ科　写真図版24　31a-31c（1050）

非常に小型の管孔が年輪の始めは接線状に配列しているがその後は放射方向またはやや斜状に複合して配列し、管孔密度は低い散孔材。道管の穿孔は横棒数が25～30本前後の階段穿孔、内腔には水平のらせん肥厚がある。放射組織は異性、おもに3細胞幅の紡錘形で上下端に方形•直立細胞がある。

モチノキ属は､温帯～暖帯の山地に生育する常緑または落葉性の高木または低木で､約15種がある。山間の湿地に普通の落葉低木のウメモドキ、関東地方以西の山地に生育するソヨゴ、茨城県・福井県以西の山野に普通のクロガネモチ、海岸に近い山地に生育するモチノキなどがある。

(31) カエデ属　*Acer*　カエデ科　写真図版24　32a-32c（1055）

小型の管孔が単独または2～3個が複合して均一に分布し、帯状の柔組織が顕著な散孔材。道管の穿孔は単一、内腔にらせん肥厚がある。放射組織は同性、単列と10細胞幅前後の幅のひろいものがあり、道管との壁孔は交互状で孔口はやや大きい。

カエデ属は、日本全土の暖帯から温帯の山地や谷間に生育する落葉広葉樹林の主要構成樹で約26種と多くの変種が知られている。材は堅く緻密で割れにくく保存性は中程度である。

(32) トチノキ　*Aesculus turbinate* Blume　トチノキ科　写真図版24　33a-33c（119）

小型の管孔が単独または2～数個が複合しほぼ均一に分布する散孔材。道管の穿孔は単一、内腔にらせん肥厚がある。放射組織は単列同性、道管との壁孔は交互状に密材する。

トチノキは、北海道以南の温帯の谷間に生育する落葉高木である。材は軽軟緻密で加工し易いが耐久性は低い。

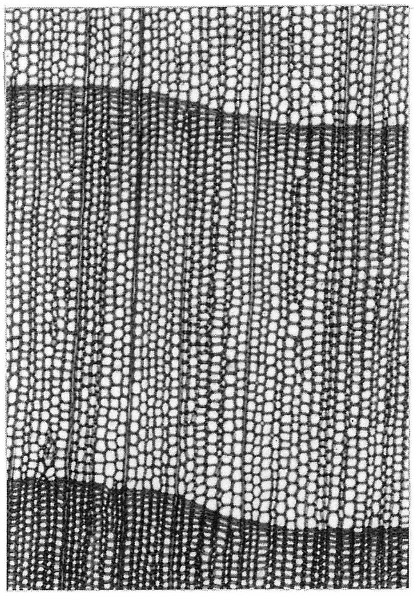
(33) ムクロジ　*Sapindus mukorossi* Gaertn.　ムクロジ科　写真図版25　34a-34c（300）

年輪の始めに中型の管孔が配列し徐々に径を減じてゆき、晩材部は非常に小型の管孔が放射方向または塊状に複合して分布する環孔材。道管の穿孔は単一、内腔にらせん肥厚があり、褐色の内容物も見られる。放射組織は同性、1～3細胞幅、道管との壁孔は交互状である。木部柔組織は周囲状・連合翼状・帯状で非常に顕著で、層階状をなす。

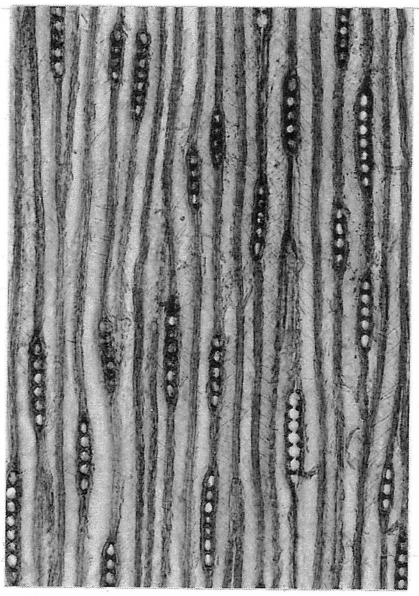
ムクロジは、本州の中部以西の暖帯から亜熱帯に生育する落葉高木である。材はやや重硬である。

(34) ケンポナシ属　*Hovenia*　クロウメモドキ科　写真図版25　35a-35c（115）

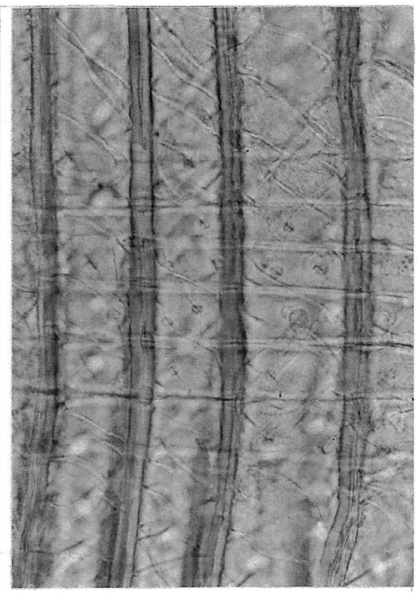
年輪の始めに中型の管孔が1～2層あり徐々に径を減じてゆき、晩材部は単独または放射方向に2～3個複合した非常に小型で厚壁の管孔が散在し、周囲状・翼状の柔組織が顕著な環孔材である。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は単一である。放射組織は異性、1～4細胞幅、上下端に方形細胞・



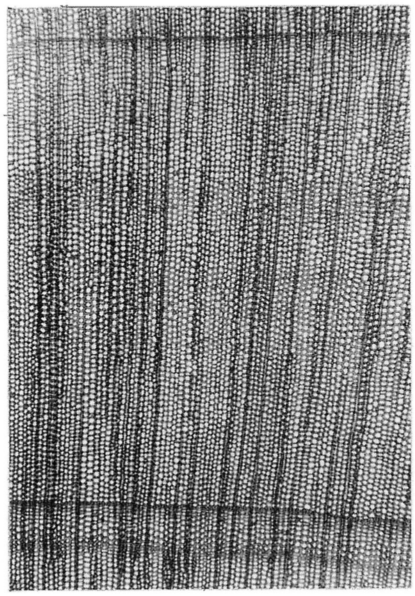
1a　カヤ（横断面）
19　bar:0.5mm



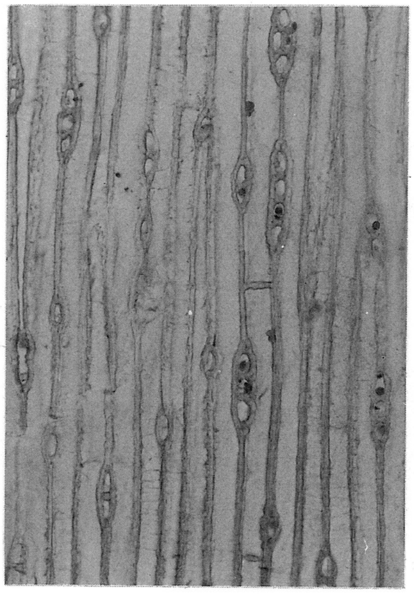
1b　カヤ（接線断面）
19　bar:0.2mm



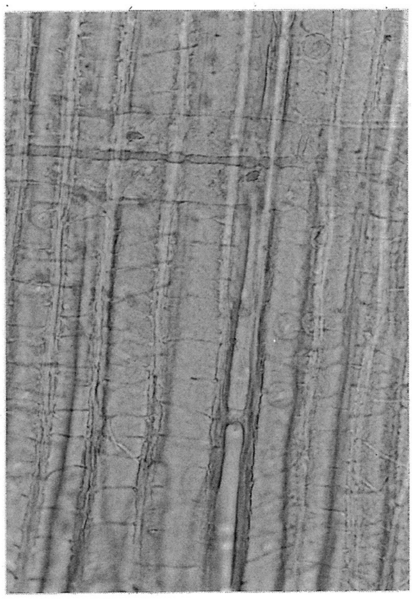
1c　カヤ（放射断面）
19　bar:0.05mm



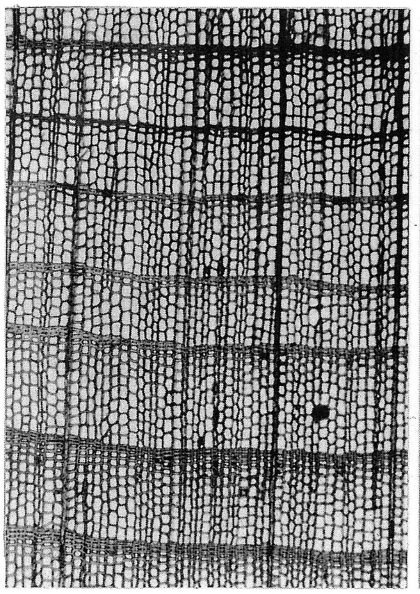
2a　イヌガヤ（横断面）
209　bar:0.5mm



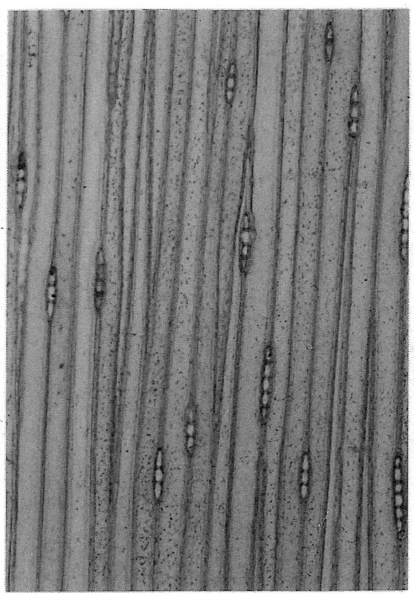
2b　イヌガヤ（接線断面）
209　bar:0.2mm



2c　イヌガヤ（放射断面）
209　bar:0.05mm



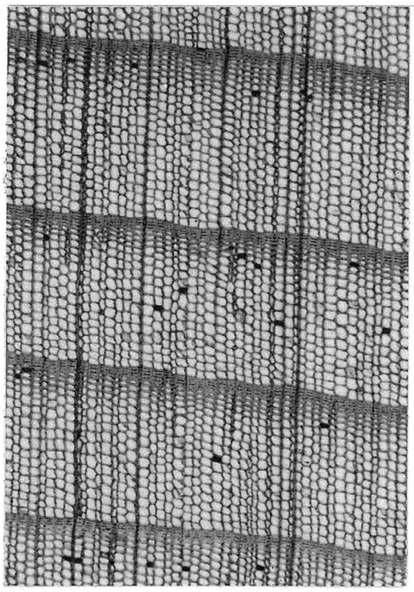
3a　コウヤマキ（横断面）
380　bar:0.5mm



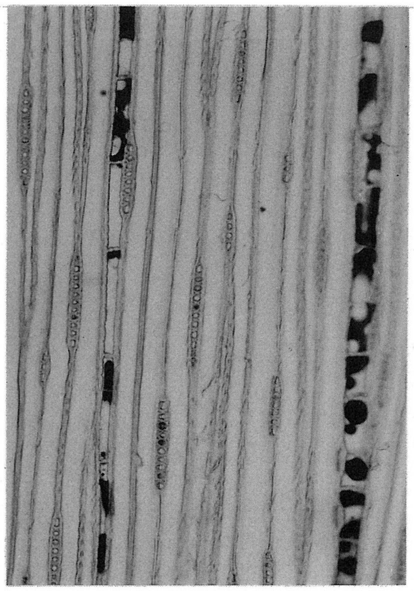
3b　コウヤマキ（接線断面）
380　bar:0.2mm

3c　コウヤマキ（放射断面）
380　bar:0.05mm

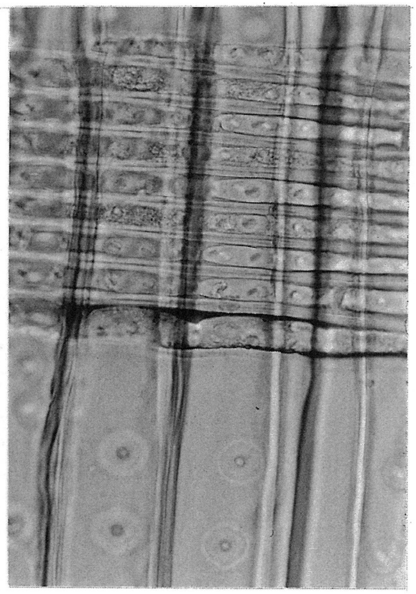
写真図版 14　宇賀遺跡出土木材樹種



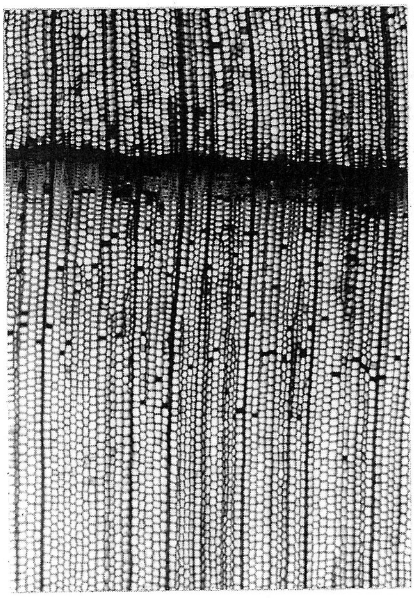
4a　ヒノキ（横断面）
278　bar:0.5mm



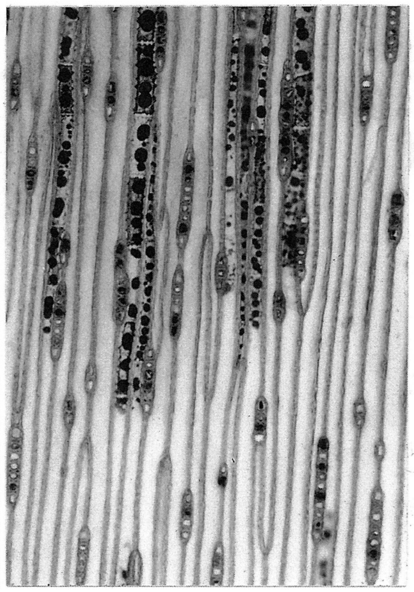
4b　ヒノキ（接線断面）
278　bar:0.2mm



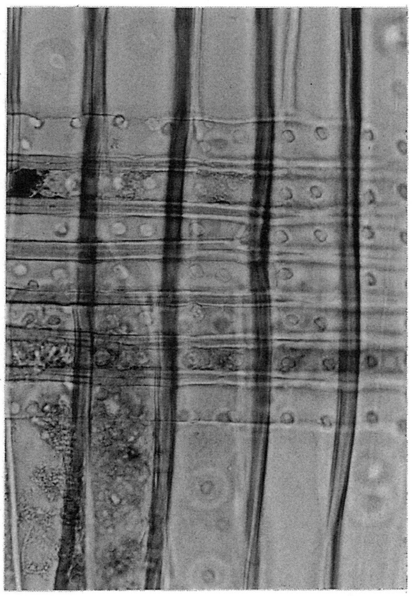
4c　ヒノキ（放射断面）
278　bar:0.05mm



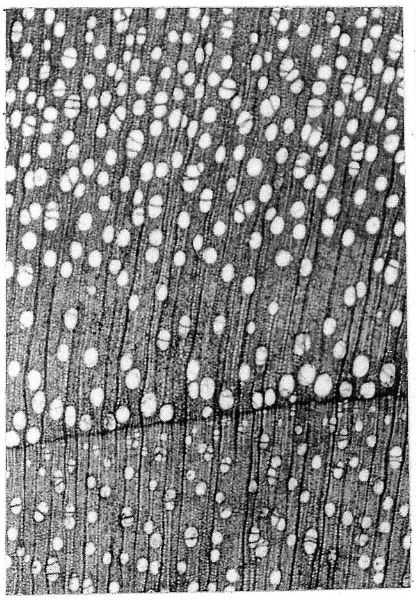
5a　サワラ（横断面）
1071　bar:0.5mm



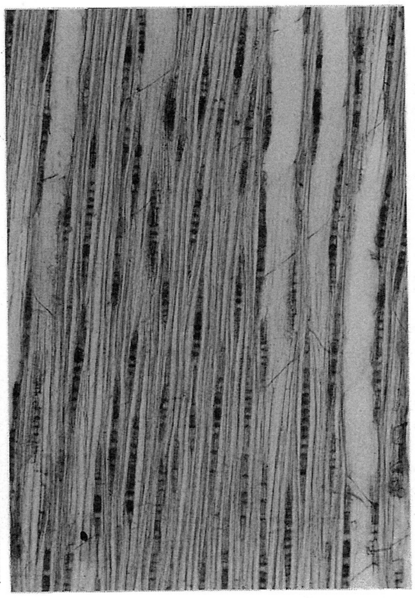
5b　サワラ（接線断面）
1071　bar:0.2mm



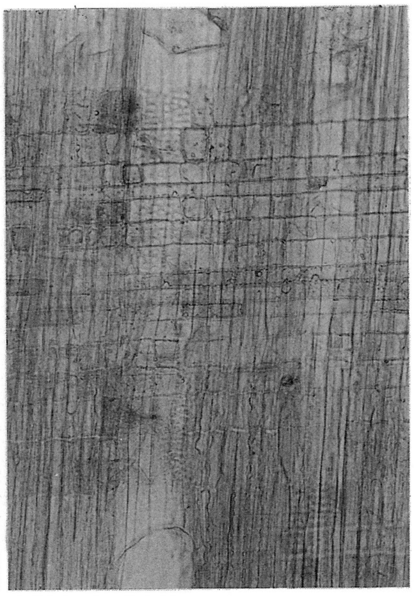
5c　サワラ（放射断面）
1071　bar:0.05mm



6a　ヤナギ属（横断面）
335　bar:0.5mm

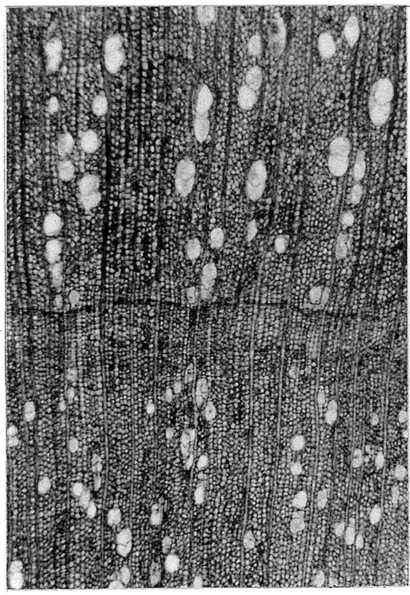


6b　ヤナギ属（接線断面）
335　bar:0.2mm

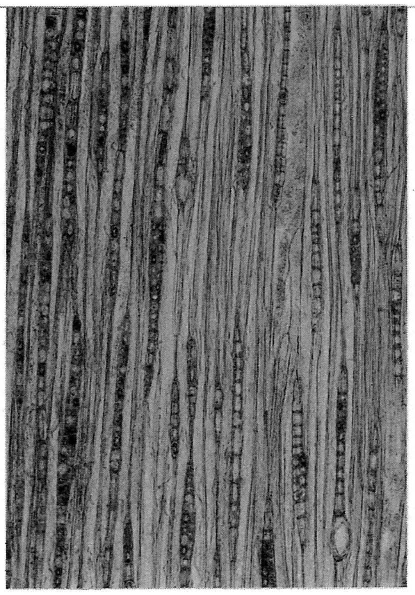


6c　ヤナギ属（放射断面）
335　bar:0.1mm

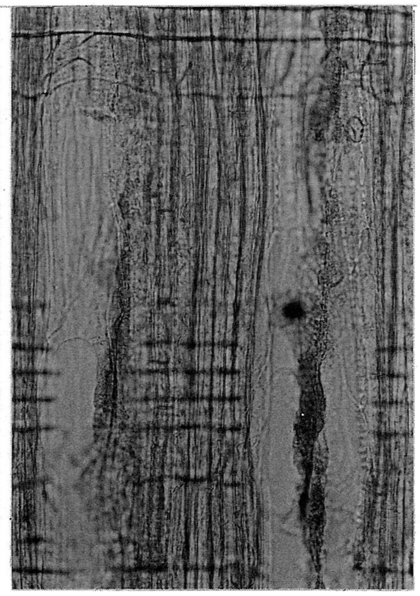
写真図版 15　宇賀遺跡出土木材樹種



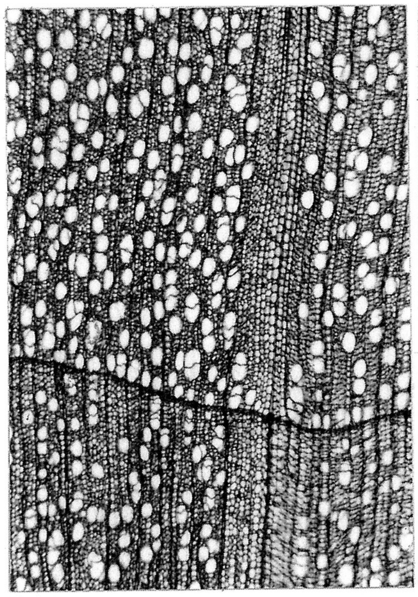
7a　クマシデ属イヌシデ節（横断面）
307　bar:0.5mm



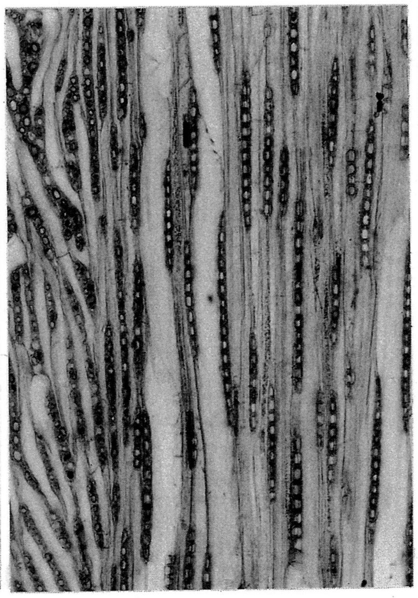
7b　クマシデ属イヌシデ節（接線断面）
307　bar:0.2mm



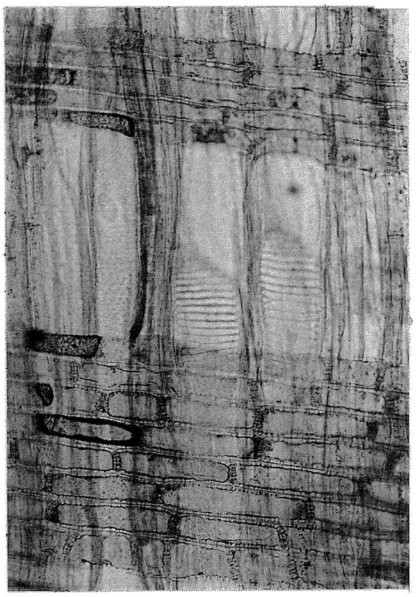
7c　クマシデ属イヌシデ節（放射断面）
307　bar:0.1mm



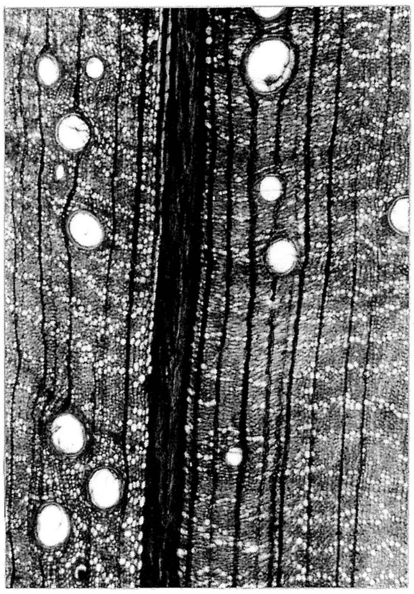
8a　ハンノキ属ハンノキ亜属（横断面）
40　bar:0.5mm



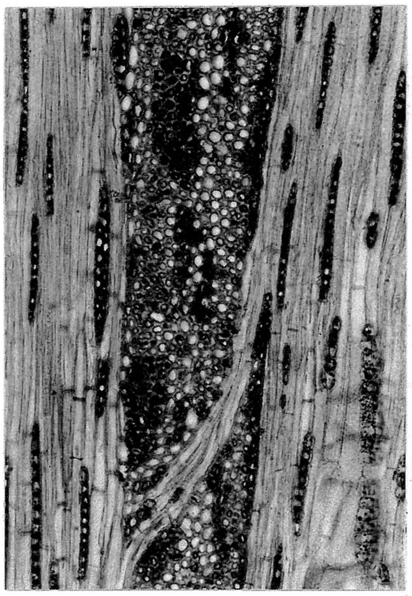
8b　ハンノキ属ハンノキ亜属（接線断面）
40　bar:0.2mm



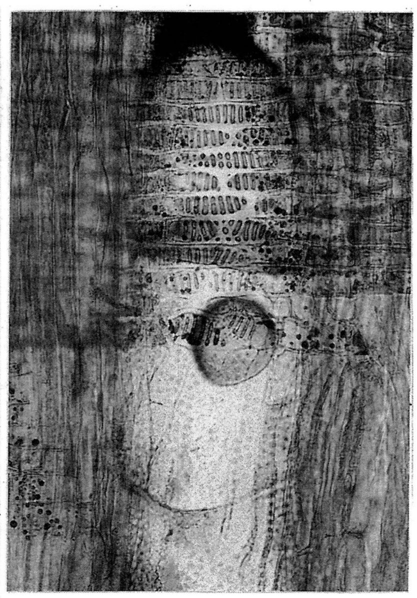
8c　ハンノキ属ハンノキ亜属（放射断面）
40　bar:0.1mm



9a　コナラ属アカガシ亜属（横断面）
46　bar:0.5mm

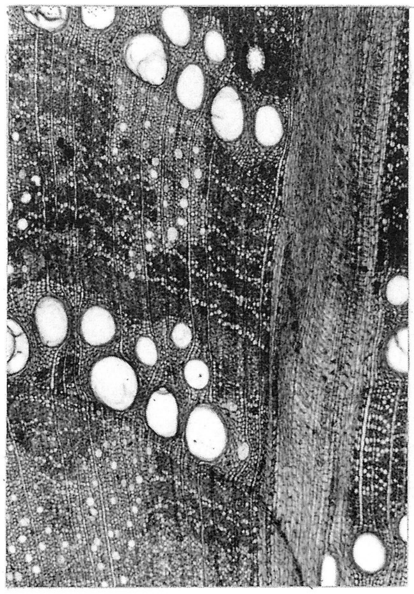


9b　コナラ属アカガシ亜属（接線断面）
46　bar:0.2mm

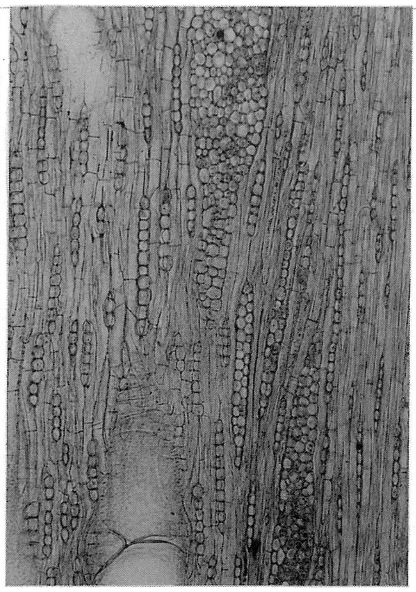


9c　コナラ属アカガシ亜属（放射断面）
46　bar:0.1mm

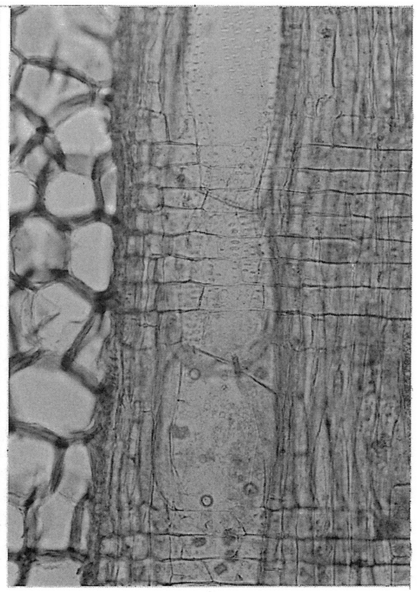
写真図版 16　宇賀遺跡出土木材樹種



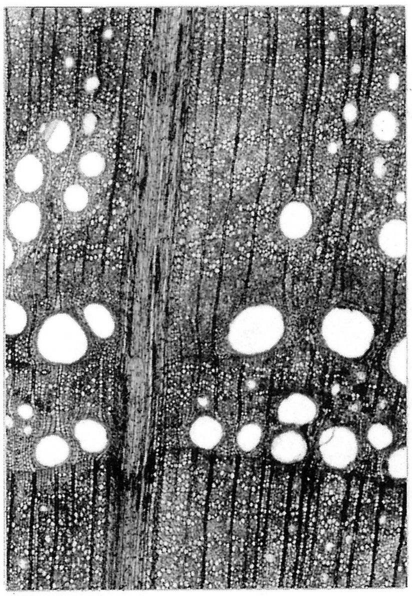
10a　コナラ属コナラ節（横断面）
248　bar:0.5mm



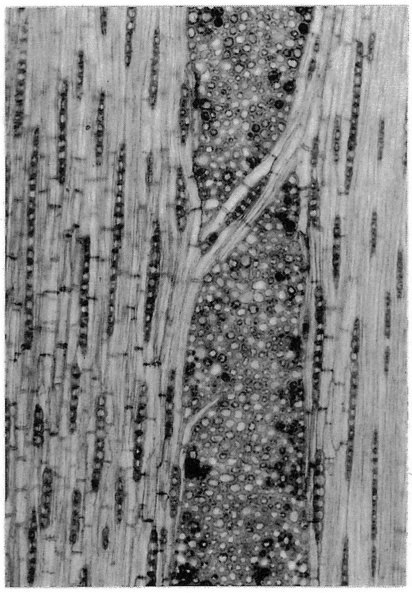
10b　コナラ属コナラ節（接線断面）
248　bar:0.2mm



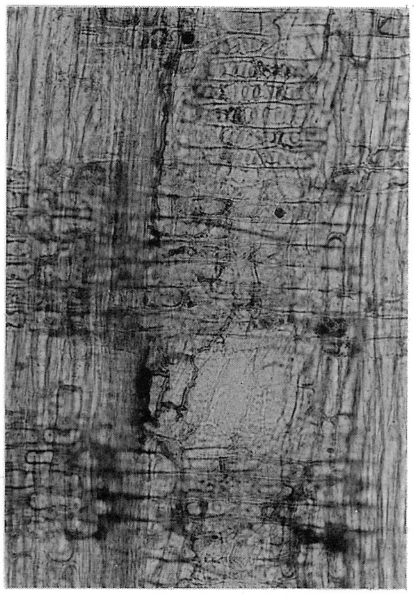
10c　コナラ属コナラ節（放射断面）
248　bar:0.1mm



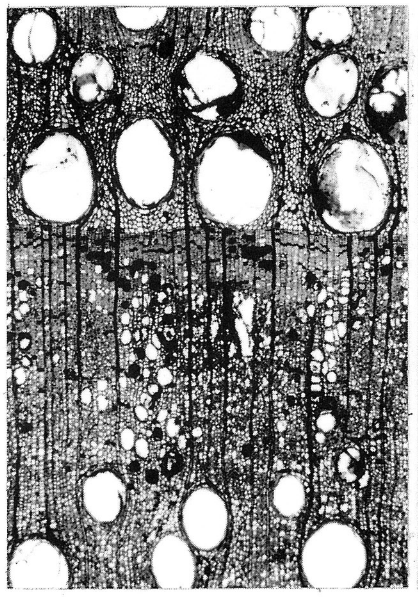
11a　コナラ属クヌギ節（横断面）
310　bar:0.5mm



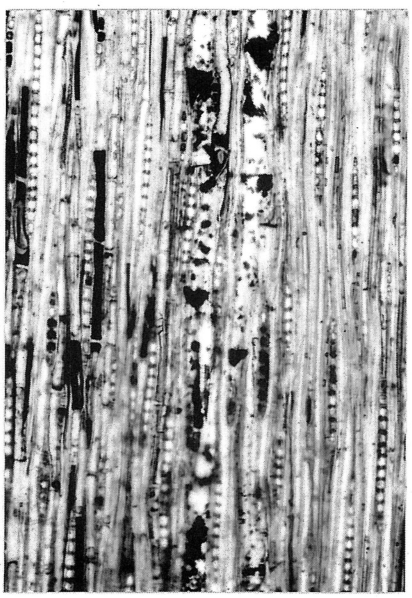
11b　コナラ属クヌギ節（接線断面）
310　bar:0.2mm



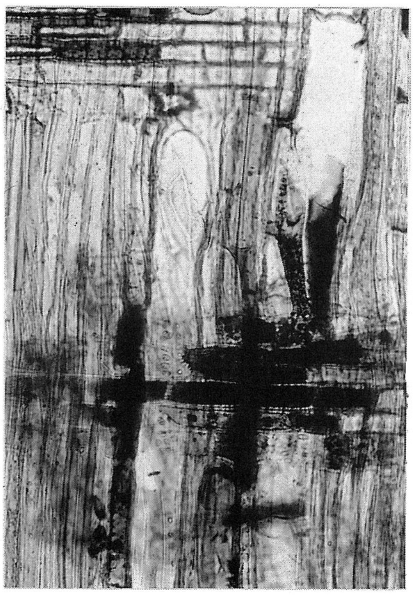
11c　コナラ属クヌギ節（放射断面）
310　bar:0.1mm



12a　クリ（横断面）
211　bar:0.5mm

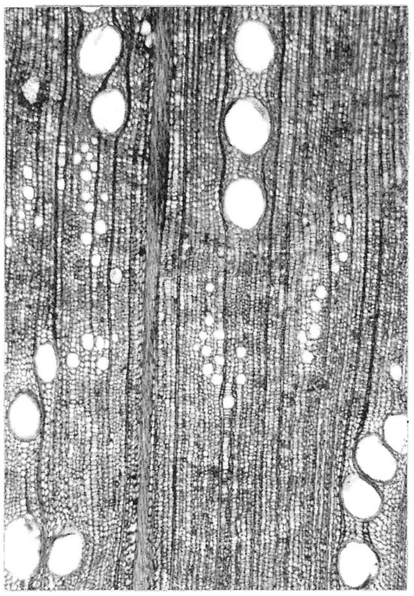


12b　クリ（接線断面）
211　bar:0.2mm

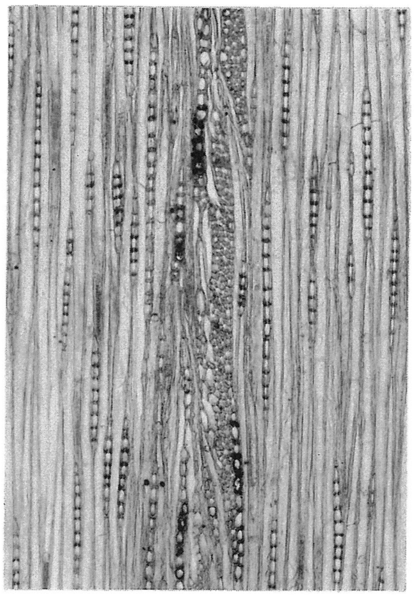


12c　クリ（放射断面）
211　bar:0.1mm

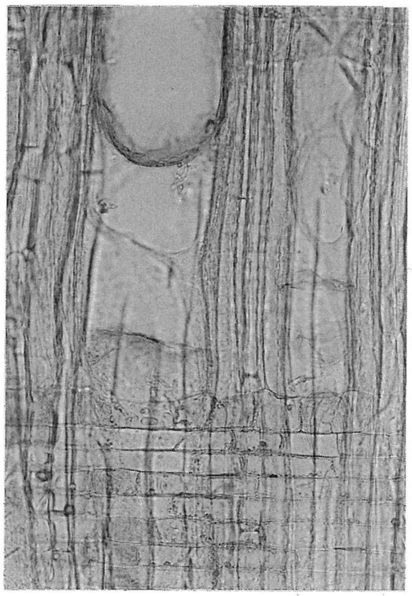
写真図版 17　宇賀遺跡出土木材樹種



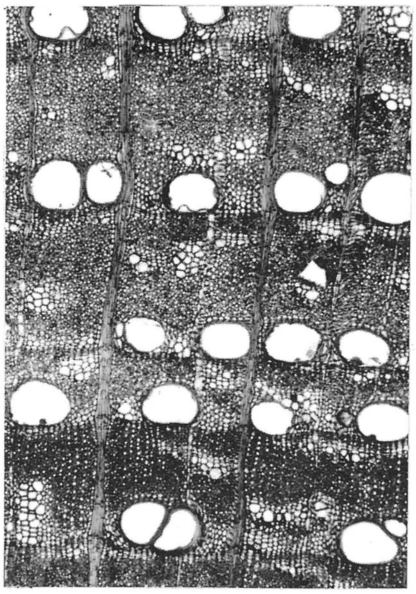
13a　ツブラジイ（横断面）
215　bar:0.5mm



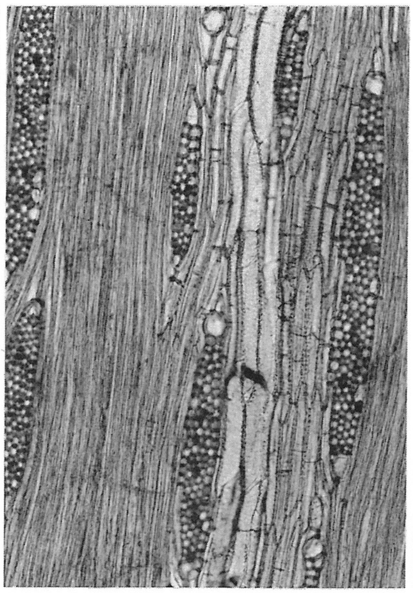
13b　ツブラジイ（接線断面）
215　bar:0.2mm



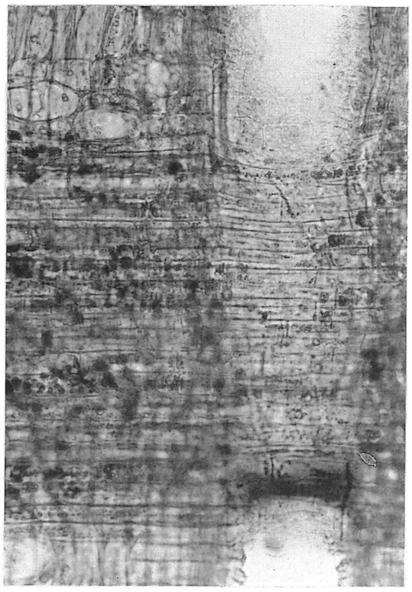
13c　ツブラジイ（放射断面）
215　bar:0.1mm



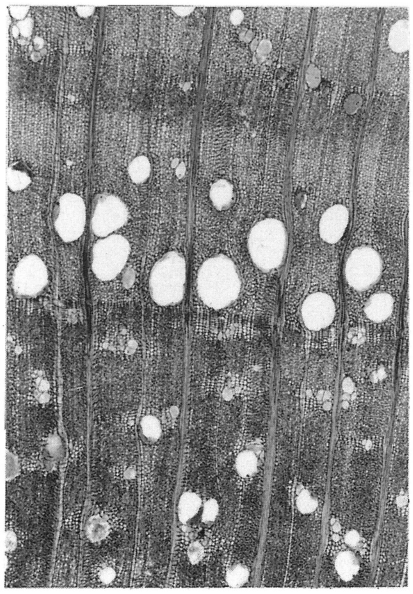
14a　ケヤキ（横断面）
83　bar:0.5mm



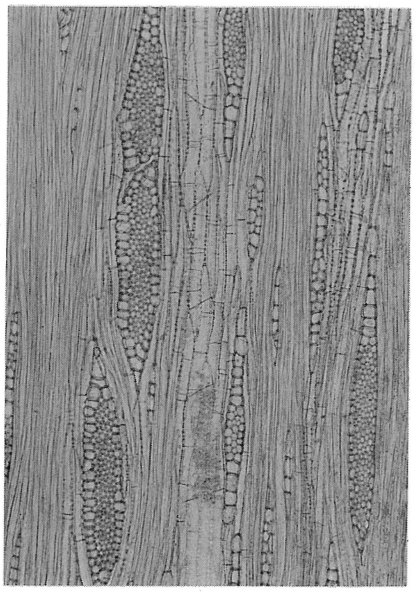
14b　ケヤキ（接線断面）
83　bar:0.2mm



14c　ケヤキ（放射断面）
83　bar:0.1mm



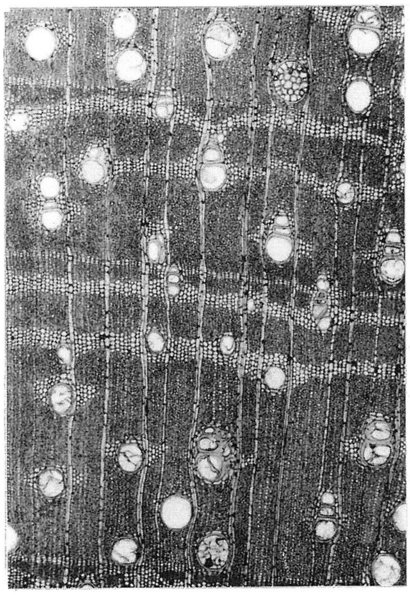
15a　エノキ属（横断面）
275　bar:0.5mm



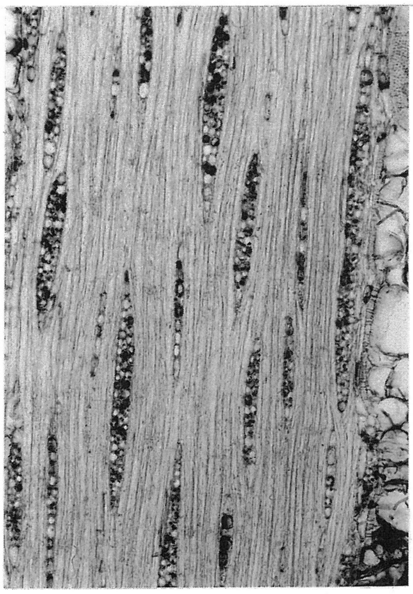
15b　エノキ属（接線断面）
275　bar:0.2mm

15c　エノキ属（放射断面）
275　bar:0.1mm

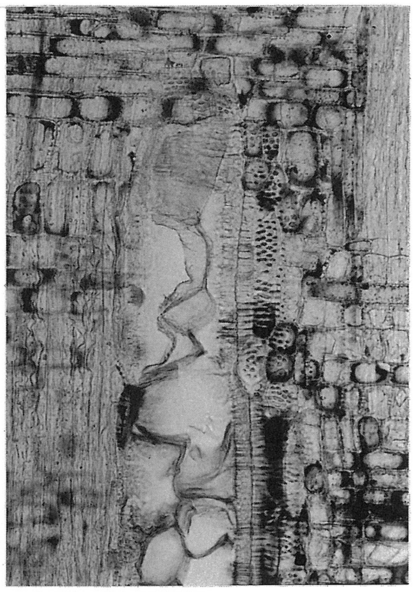
写真図版 18　宇賀遺跡出土木材樹種



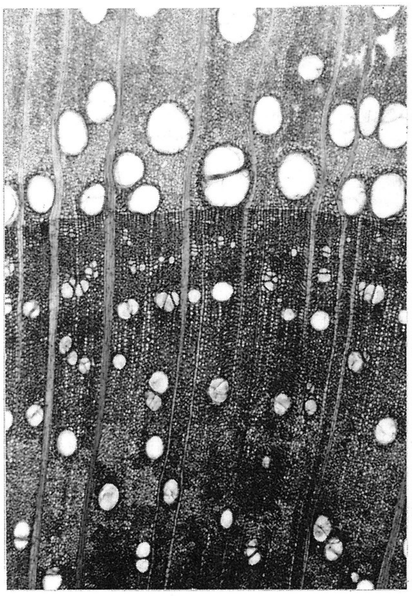
16a　ムクノキ（横断面）
351　bar:0.5mm



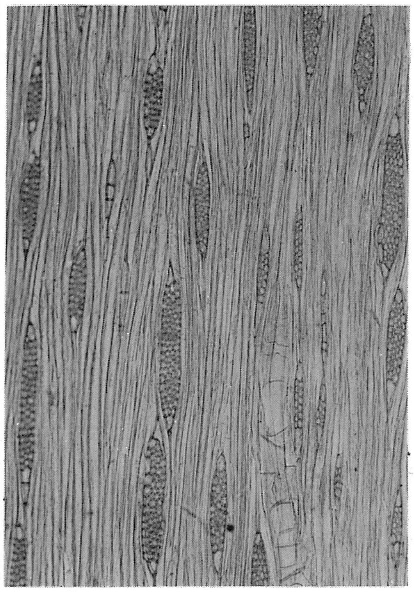
16b　ムクノキ（接線断面）
351　bar:0.2mm



16c　ムクノキ（放射断面）
351　bar:0.1mm

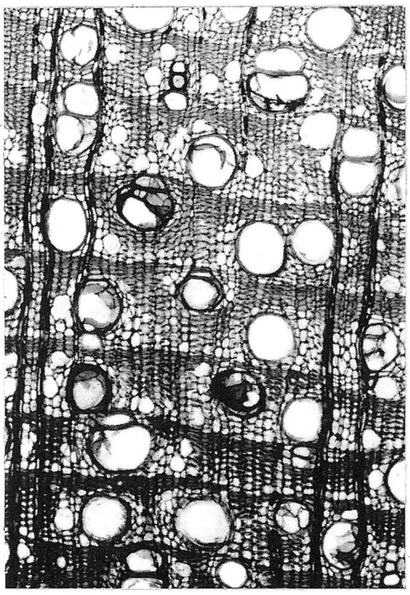


17a　クワ属（横断面）
381　bar:0.5mm

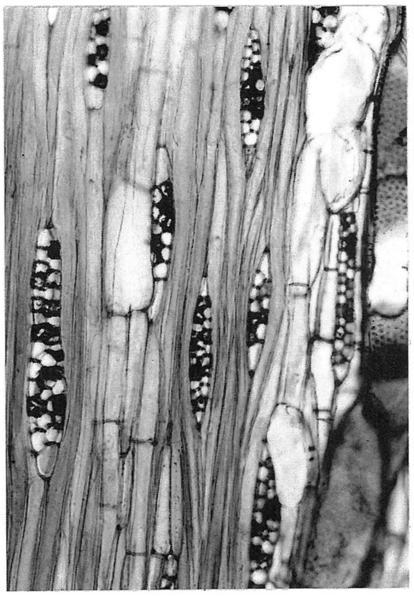


17b　クワ属（接線断面）
381　bar:0.2mm

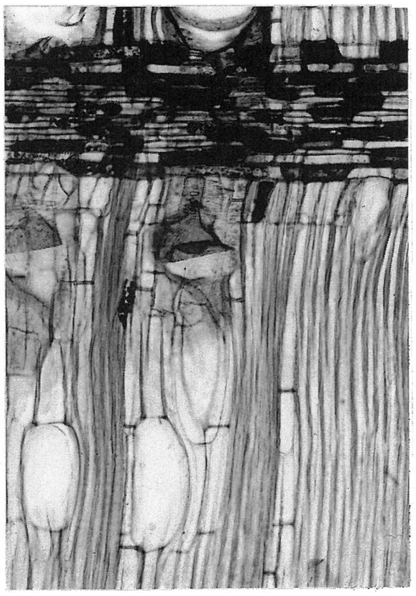
17c　クワ属（放射断面）
381　bar:0.1mm



18a　クスノキ（横断面）
338　bar:0.5mm

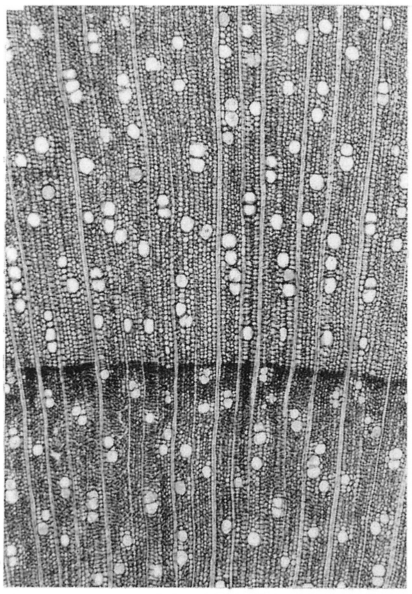


18b　クスノキ（接線断面）
338　bar:0.2mm

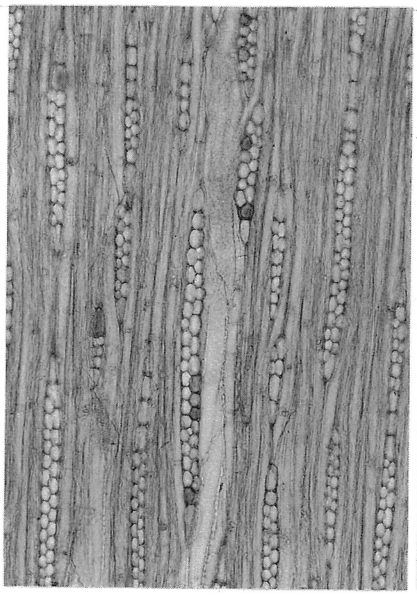


18c　クスノキ（放射断面）
338　bar:0.1mm

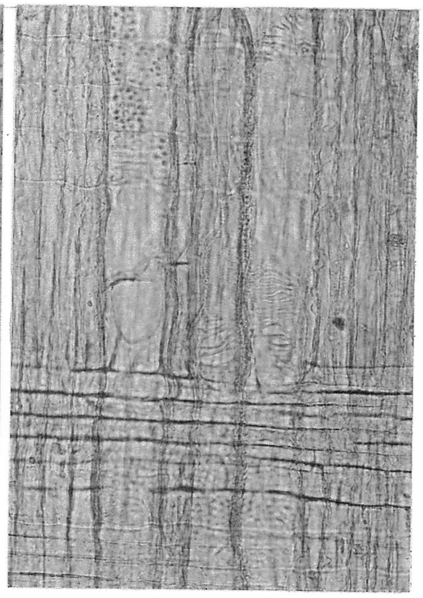
写真図版 19　宇賀遺跡出土木材樹種



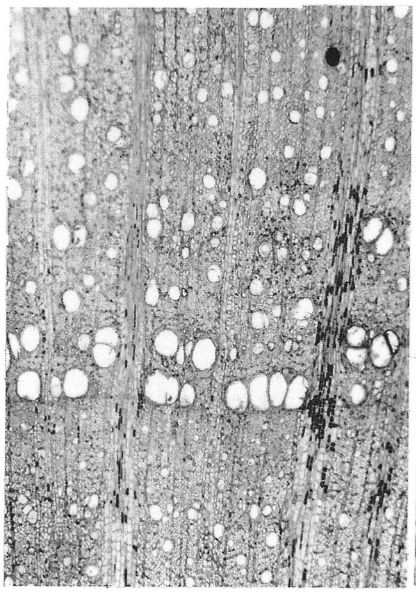
19a　クスノキ科（横断面）
1038　bar:0.5mm



19b　クスノキ科（接線断面）
1038　bar:0.2mm



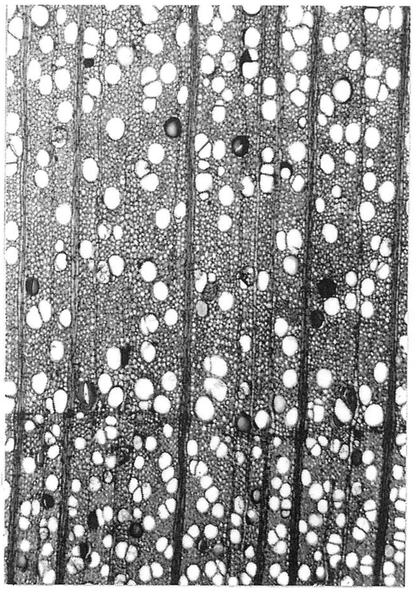
19c　クスノキ科（放射断面）
1038　bar:0.1mm



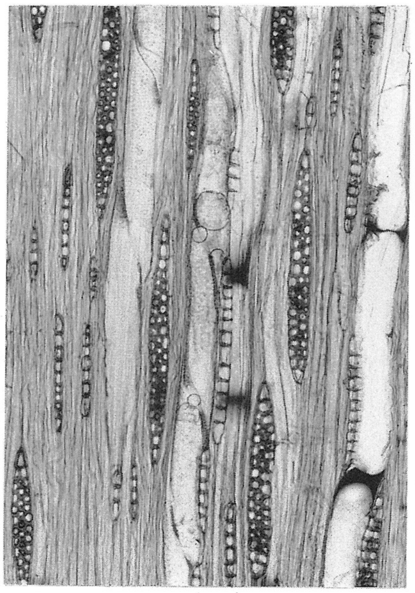
20a　バラ属（横断面）
365　bar:0.5mm

20b　バラ属（接線断面）
365　bar:0.2mm

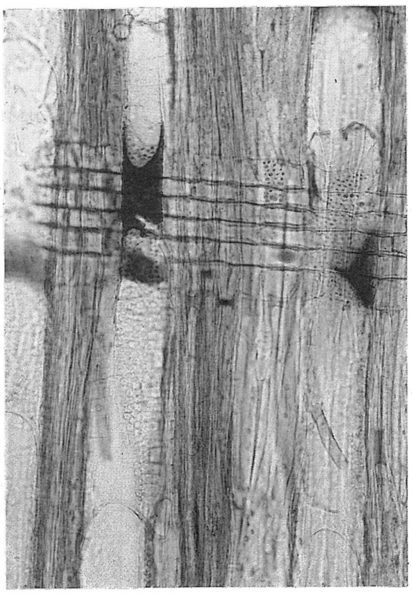
20c　バラ属（放射断面）
365　bar:0.1mm



21a　サクラ属A（横断面）
157　bar:0.5mm

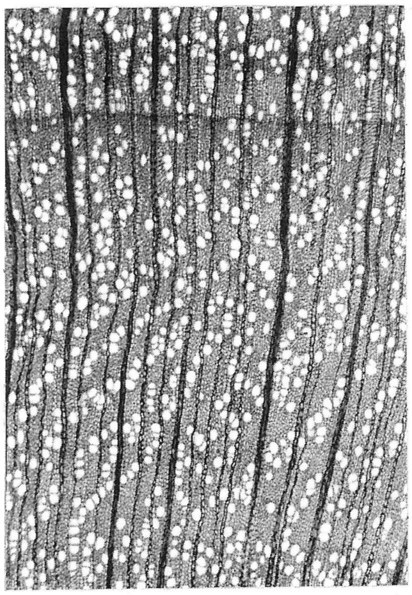


21b　サクラ属A（接線断面）
157　bar:0.2mm

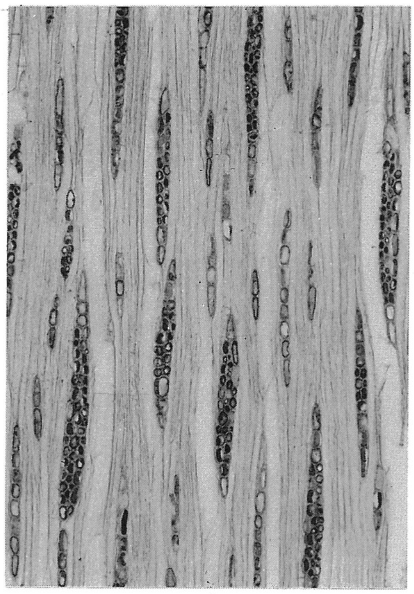


21c　サクラ属A（放射断面）
157　bar:0.1mm

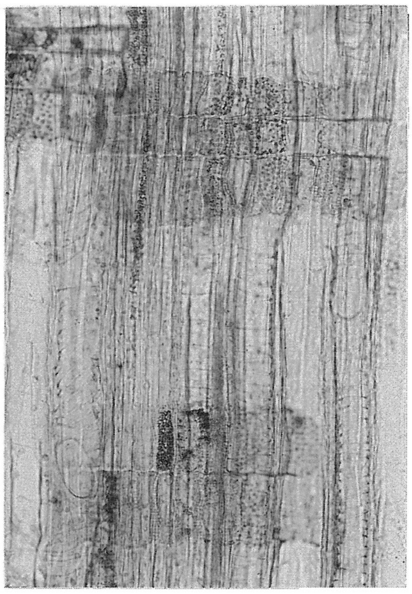
写真図版 20　宇賀遺跡出土木材樹種



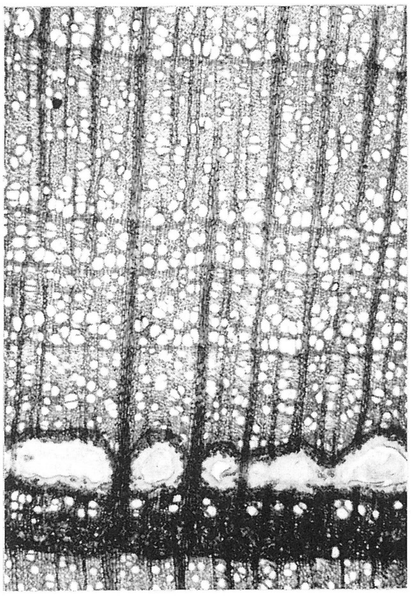
22a　サクラ属B（横断面）
102　bar:0.5mm



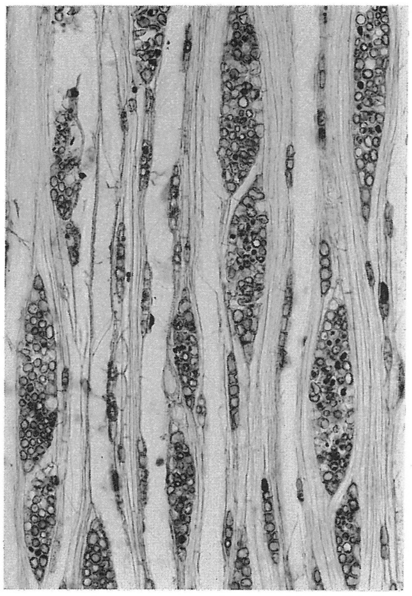
22b　サクラ属B（接線断面）
102　bar:0.2mm



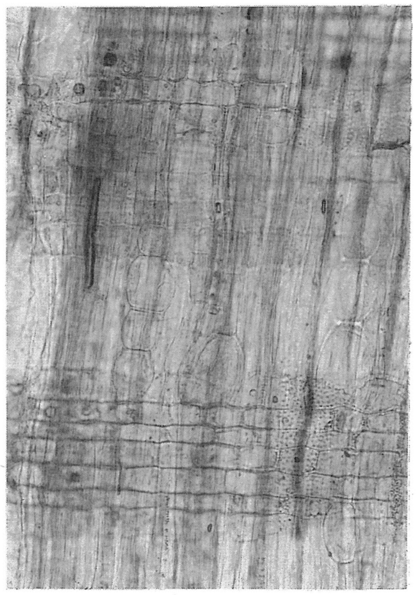
22c　サクラ属B（放射断面）
102　bar:0.1mm



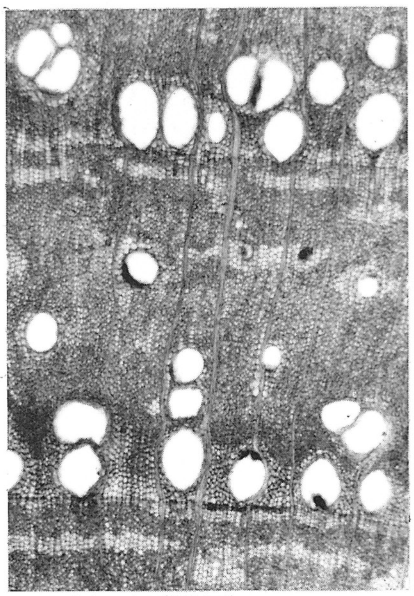
23a　サクラ属B（横断面）
1018　bar:0.5mm



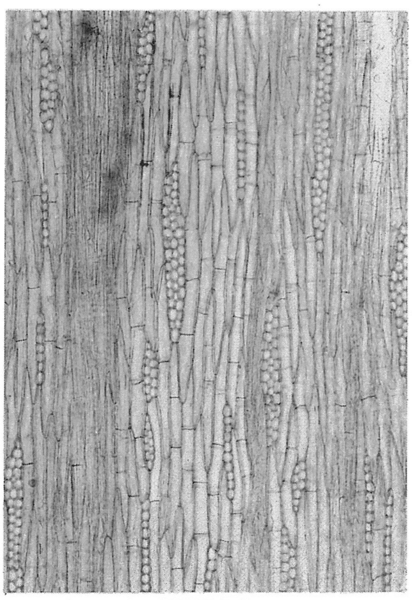
23b　サクラ属B（接線断面）
1018　bar:0.2mm



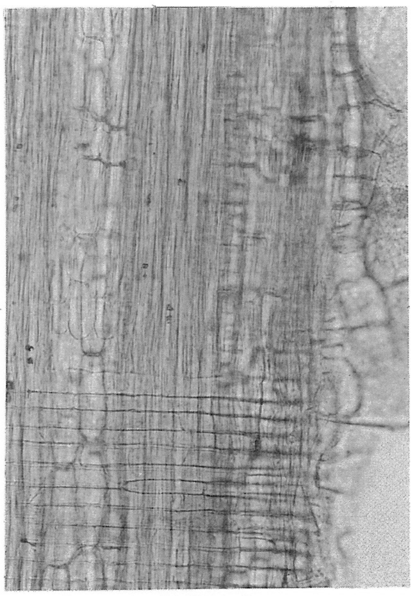
23c　サクラ属B（放射断面）
1018　bar:0.1mm



24a　ネムノキ（横断面）
150　bar:0.5mm

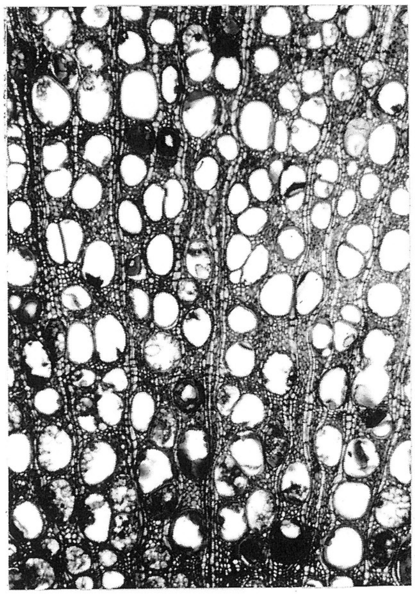


24b　ネムノキ（接線断面）
150　bar:0.2mm

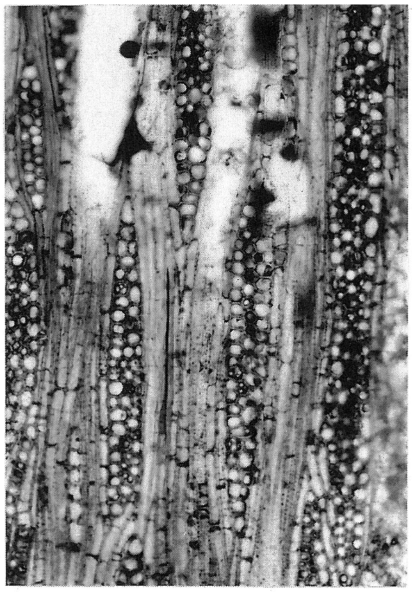


24c　ネムノキ（放射断面）
150　bar:0.1mm

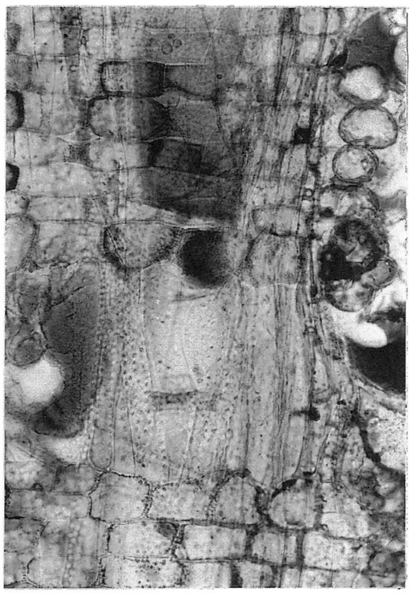
写真図版 21　宇賀遺跡出土木材樹種



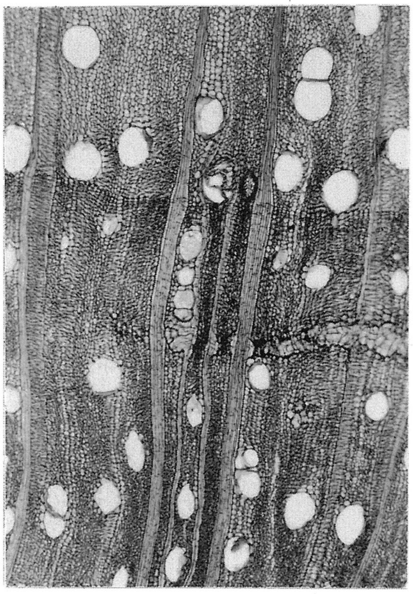
25a　フジ属（横断面）
134　bar:0.5mm



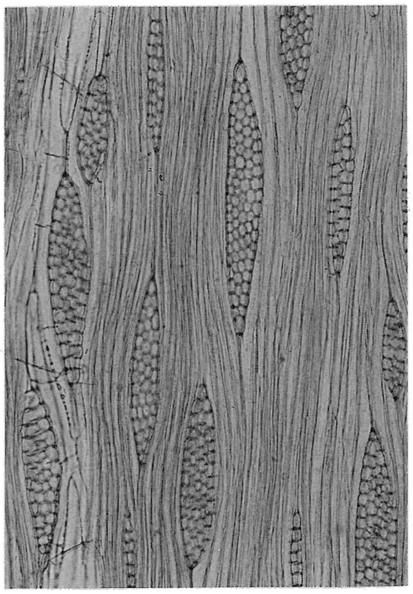
25b　フジ属（接線断面）
134　bar:0.2mm



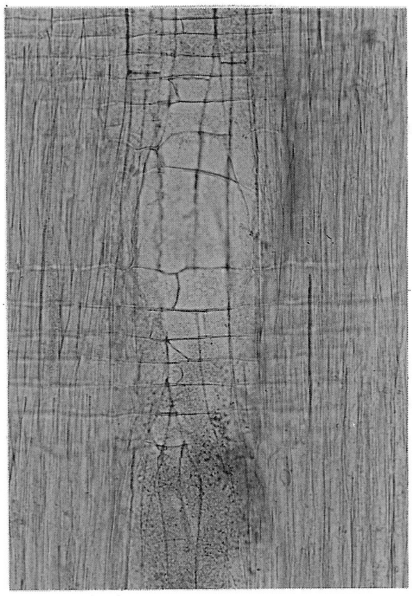
25c　フジ属（放射断面）
134　bar:0.1mm



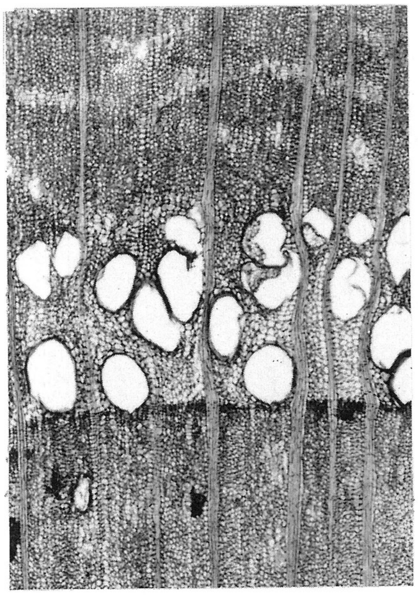
26a　カラスザンショウ（横断面）
126　bar:0.5mm



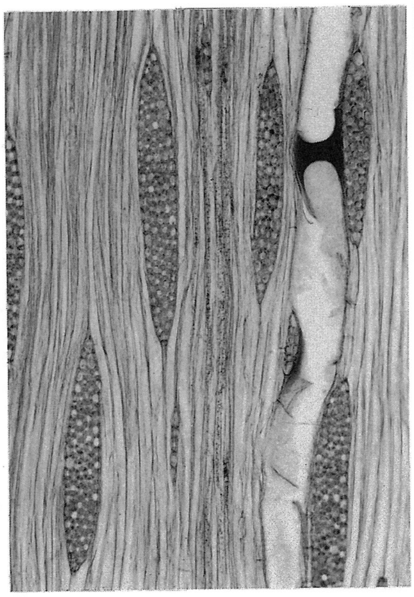
26b　カラスザンショウ（接線断面）
126　bar:0.2mm



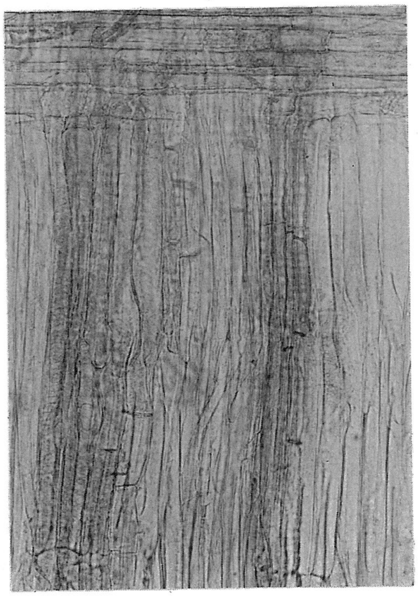
26c　カラスザンショウ（放射断面）
126　bar:0.1mm



27a　キハダ（横断面）
133　bar:0.5mm

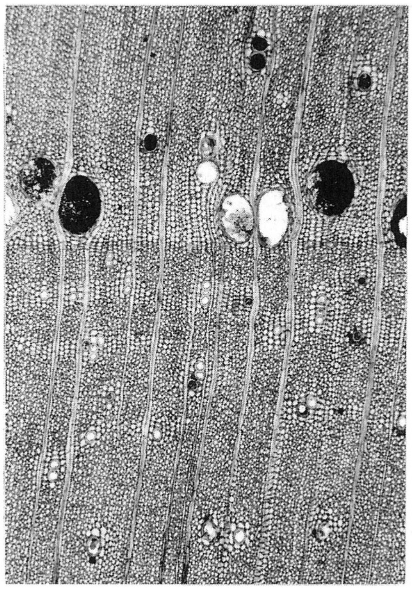


27b　キハダ（接線断面）
133　bar:0.2mm

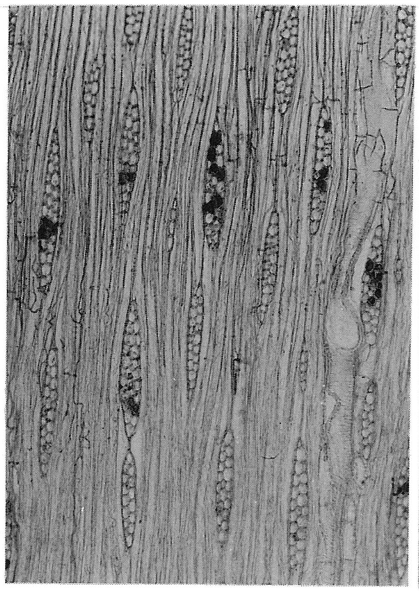


27c　キハダ（放射断面）
133　bar:0.1mm

写真図版 22　宇賀遺跡出土木材樹種

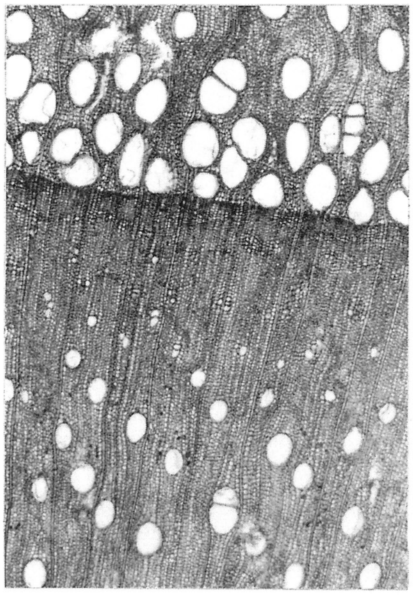


28a　ニガキ（横断面）
174　bar:0.5mm

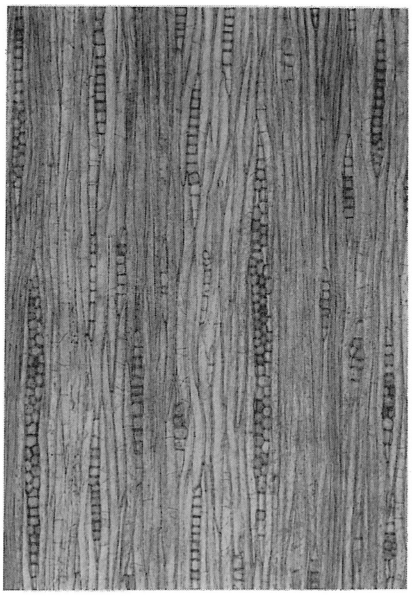


28b　ニガキ（接線断面）
174　bar:0.2mm

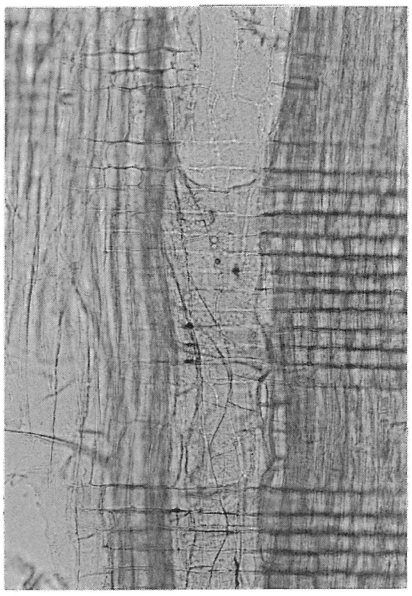
28c　ニガキ（放射断面）
174　bar:0.1mm



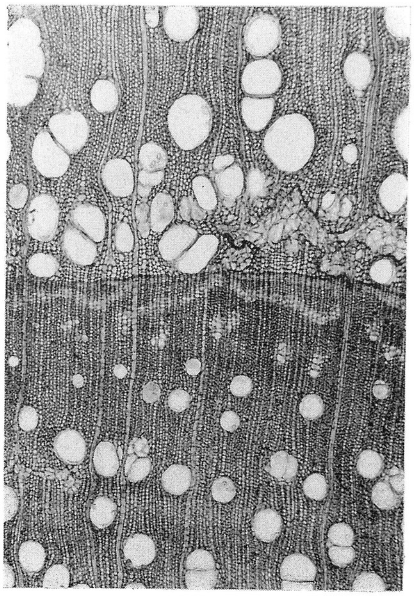
29a　ヤマウルシ（横断面）
1010　bar:0.5mm



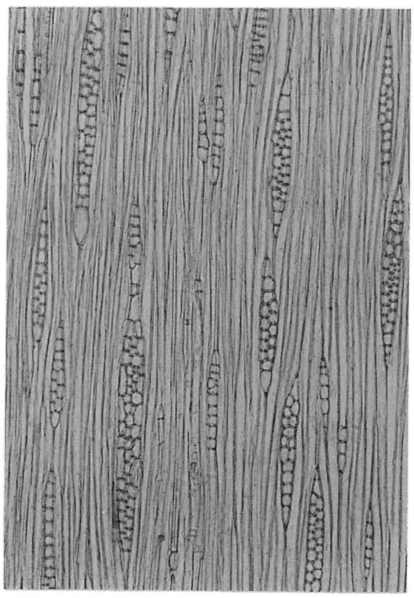
29b　ヤマウルシ（接線断面）
1010　bar:0.2mm



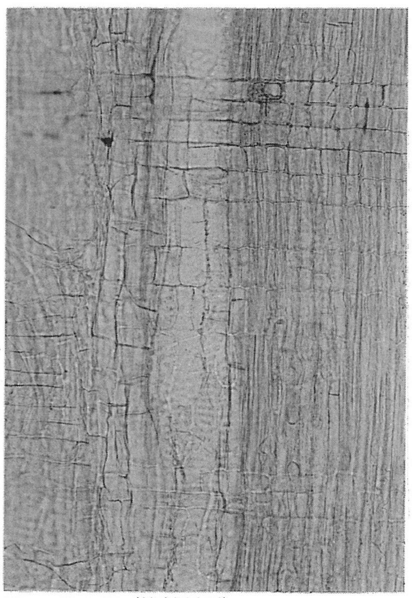
29c　ヤマウルシ（放射断面）
1010　bar:0.1mm



30a　ヌルデ（横断面）
1034　bar:0.5mm

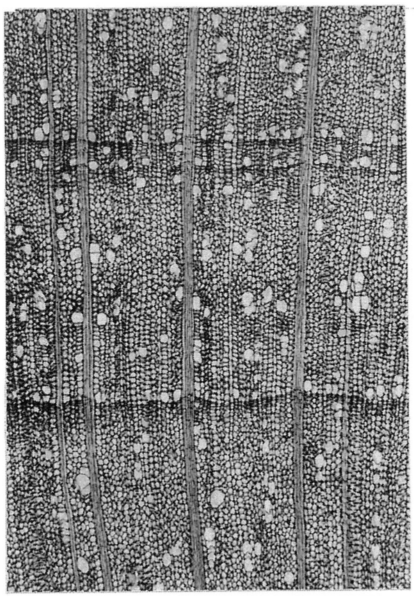


30b　ヌルデ（接線断面）
1034　bar:0.2mm

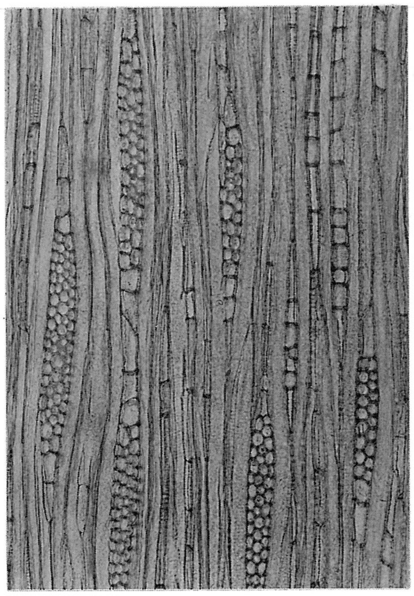


30c　ヌルデ（放射断面）
1034　bar:0.1mm

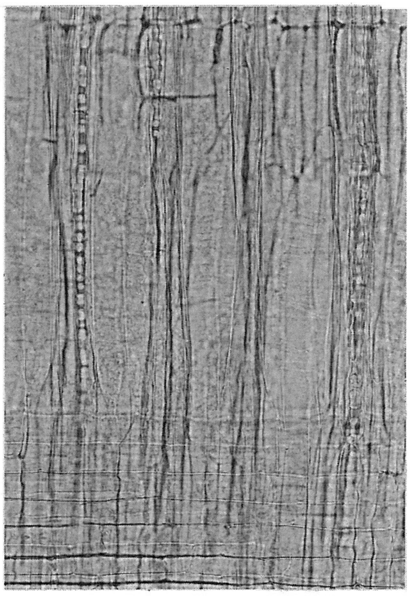
写真図版 23　宇賀遺跡出土木材樹種



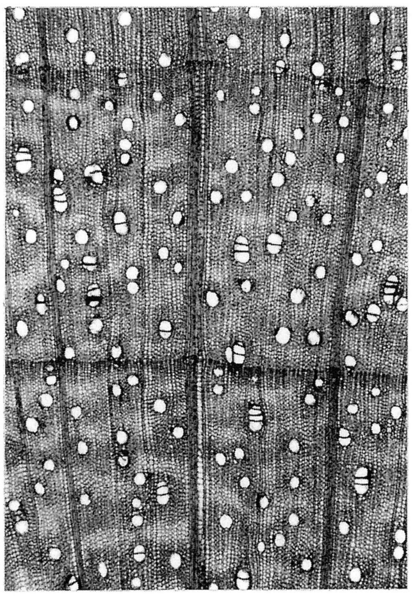
31a　モチノキ属（横断面）
1050　bar:0.5mm



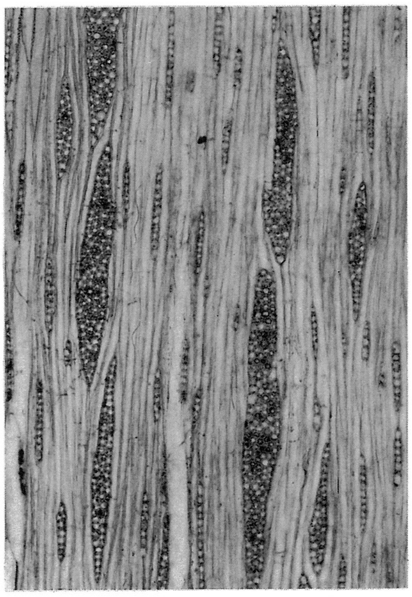
31b　モチノキ属（接線断面）
1050　bar:0.2mm



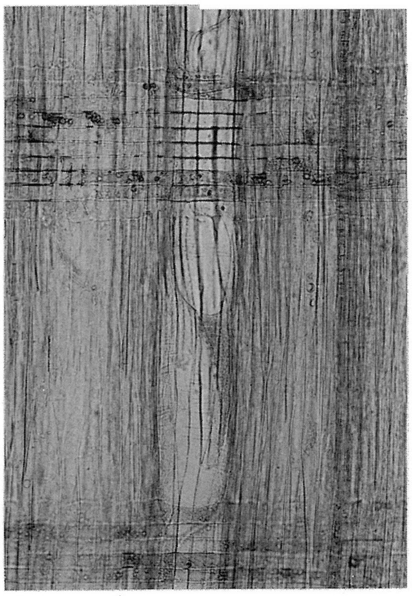
31c　モチノキ属（放射断面）
1050　bar:0.1mm



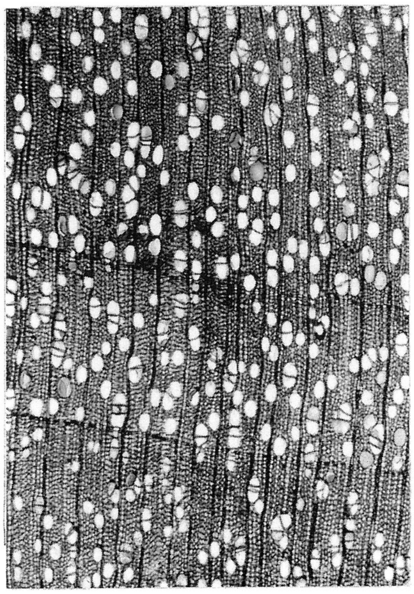
32a　カエデ属（横断面）
1055　bar:0.5mm



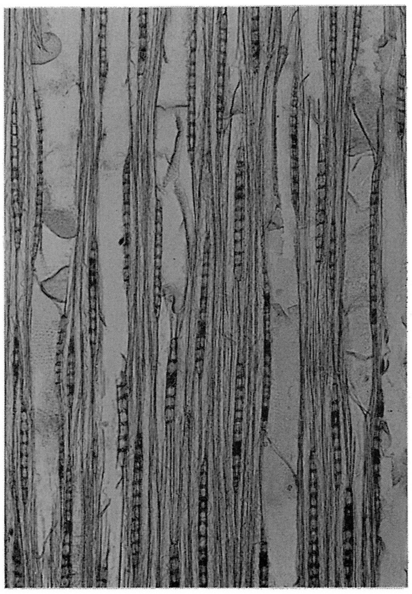
32b　カエデ属（接線断面）
1055　bar:0.2mm



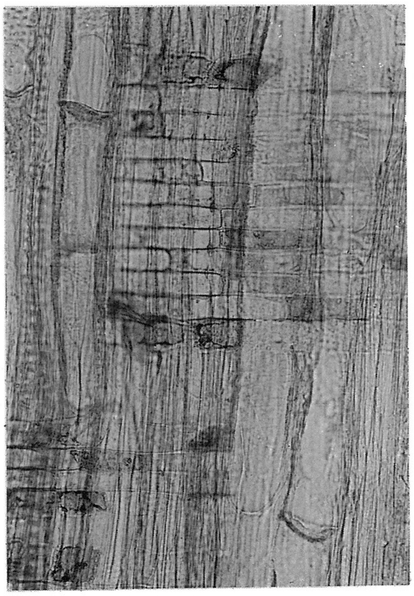
32c　カエデ属（放射断面）
1055　bar:0.1mm



33a　トチノキ（横断面）
119　bar:0.5mm

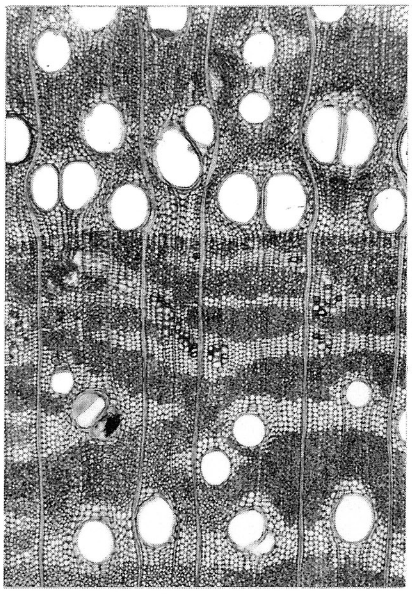


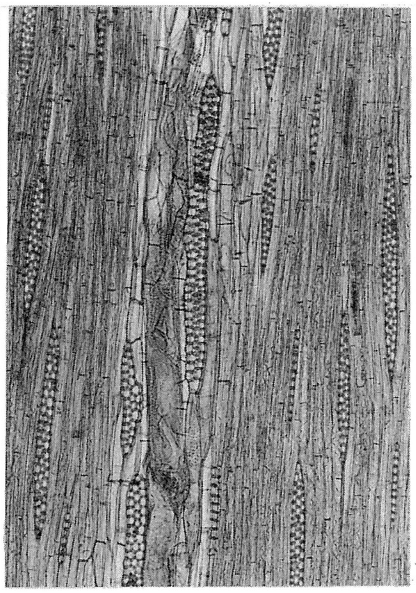
33b　トチノキ（接線断面）
119　bar:0.2mm

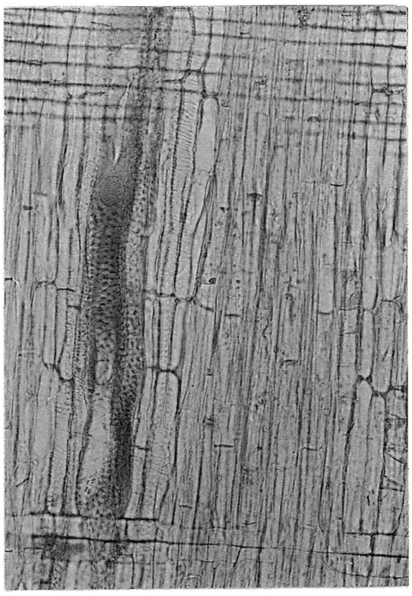


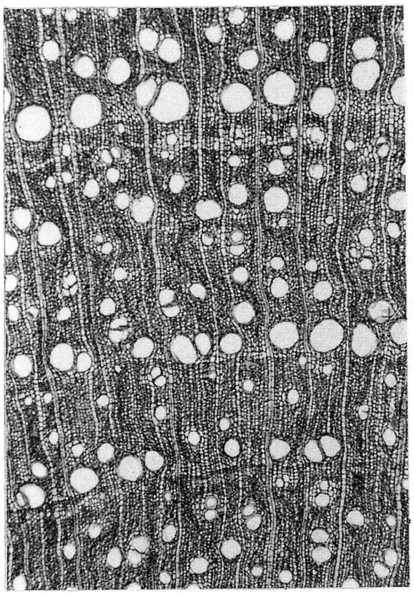
33c　トチノキ（放射断面）
119　bar:0.1mm

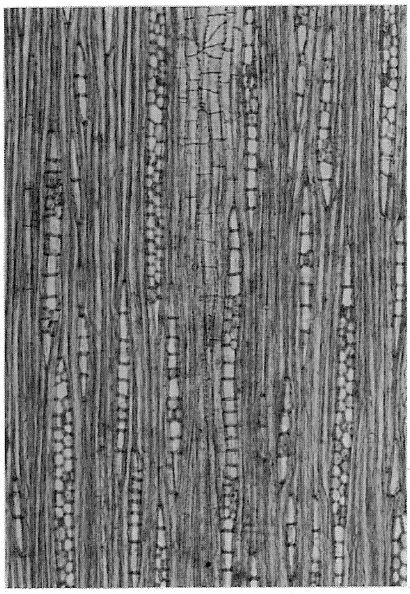
写真図版 24　宇賀遺跡出土木材樹種


34a　ムクロジ（横断面）
300　bar:0.5mm

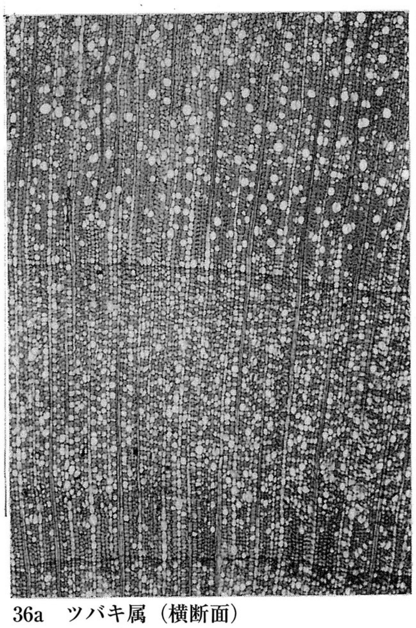

34b　ムクロジ（接線断面）
300　bar:0.2mm

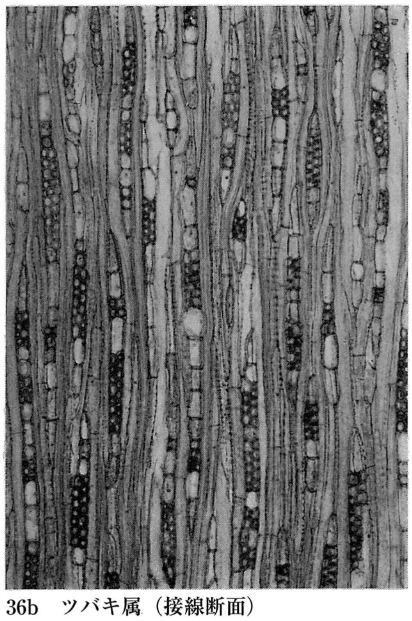

34c　ムクロジ（放射断面）
300　bar:0.1mm

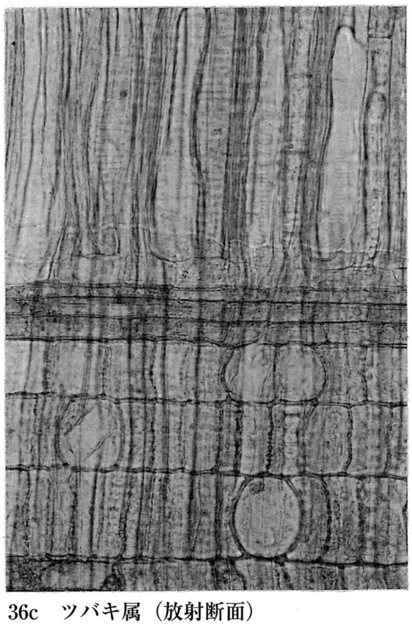

35a　ケンポナシ属（横断面）
115　bar:0.5mm


35b　ケンポナシ属（接線断面）
115　bar:0.2mm

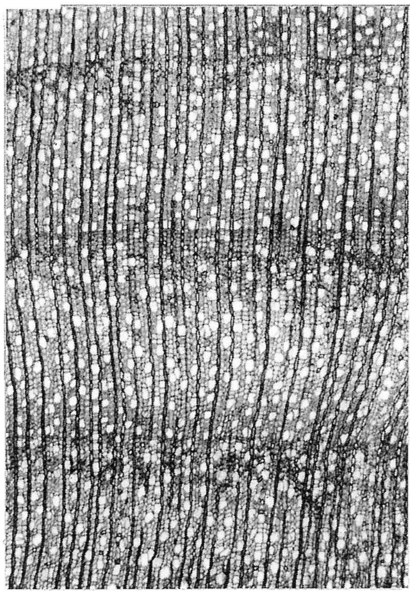

35c　ケンポナシ属（放射断面）
115　bar:0.1mm


36a　ツバキ属（横断面）
178　bar:0.5mm


36b　ツバキ属（接線断面）
178　bar:0.2mm

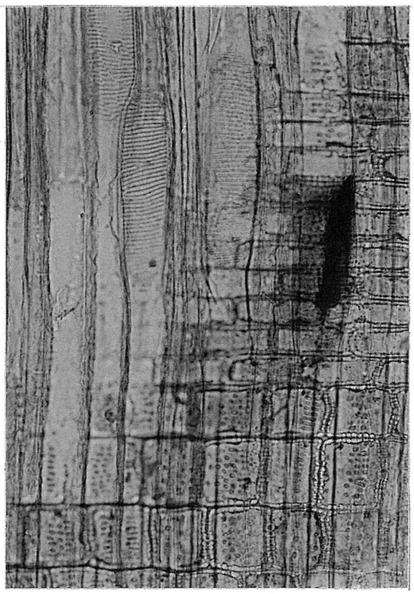

36c　ツバキ属（放射断面）
178　bar:0.1mm

写真図版 25　宇賀遺跡出土木材樹種

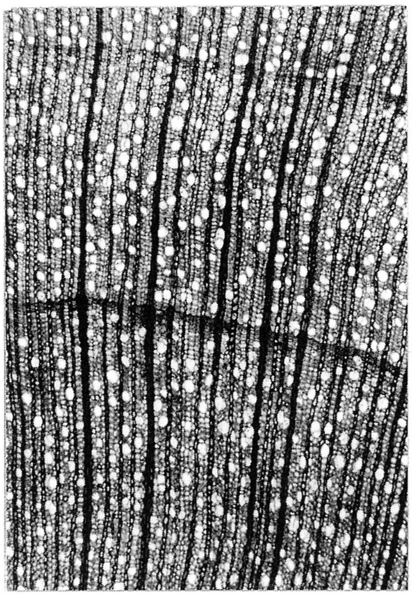


37a　サカキ（横断面）
47　bar:0.5mm

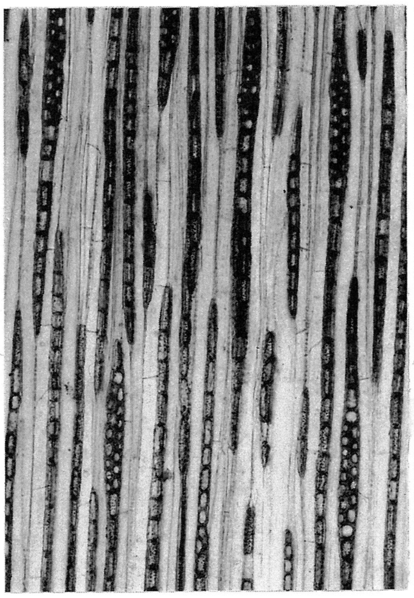
37b　サカキ（接線断面）
47　bar:0.2mm



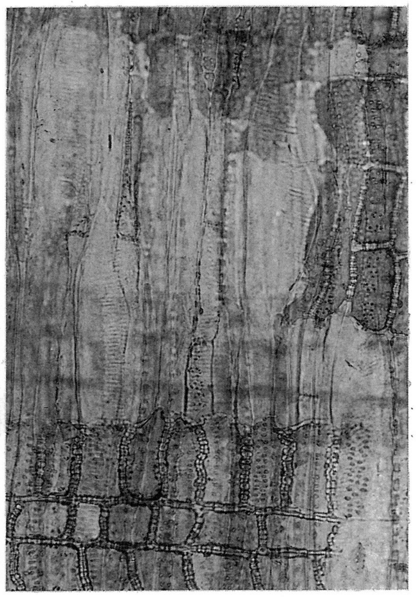
37c　サカキ（放射断面）
47　bar:0.1mm



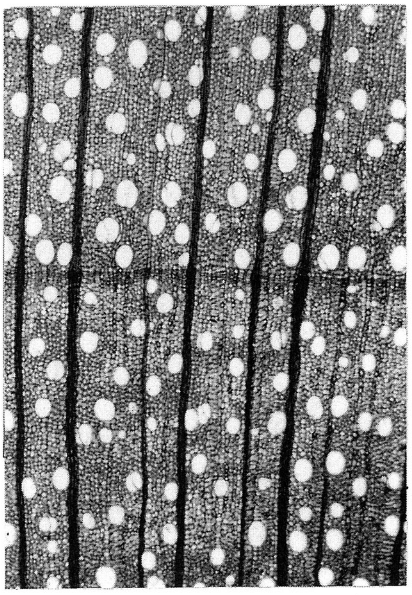
38a　ヒサカキ（横断面）
384　bar:0.5mm



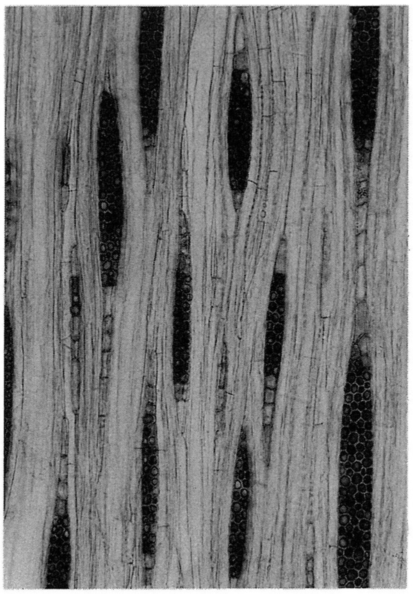
38b　ヒサカキ（接線断面）
384　bar:0.2mm



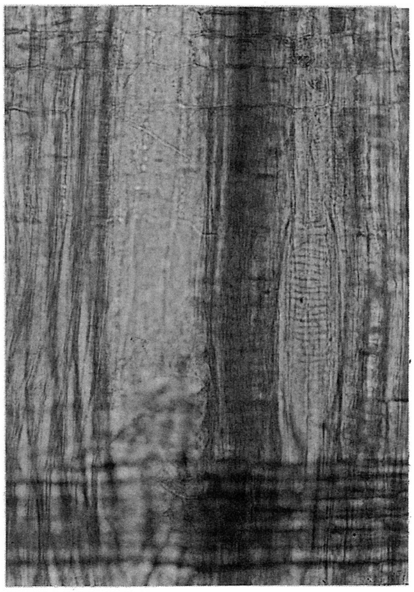
38c　ヒサカキ（放射断面）
384　bar:0.1mm



39a　ミズキ属（横断面）
142　bar:0.5mm



39b　ミズキ属（接線断面）
142　bar:0.2mm

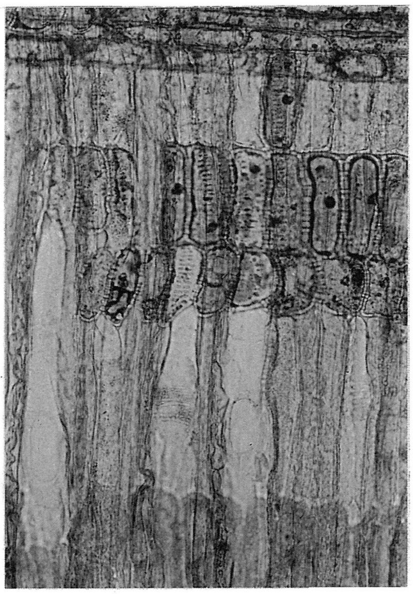


39c　ミズキ属（放射断面）
142　bar:0.1mm

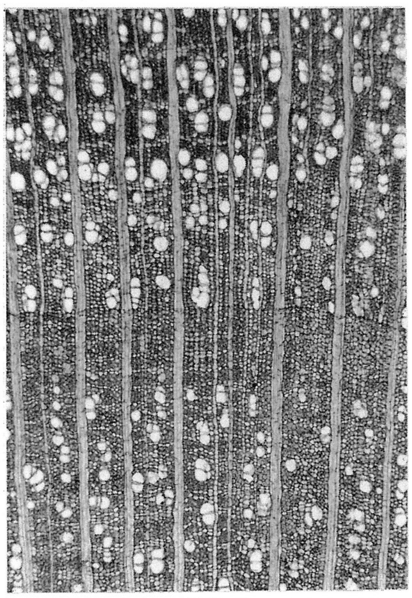
写真図版 26　宇賀遺跡出土木材樹種

40a　スノキ属（横断面）
305　bar:0.5mm

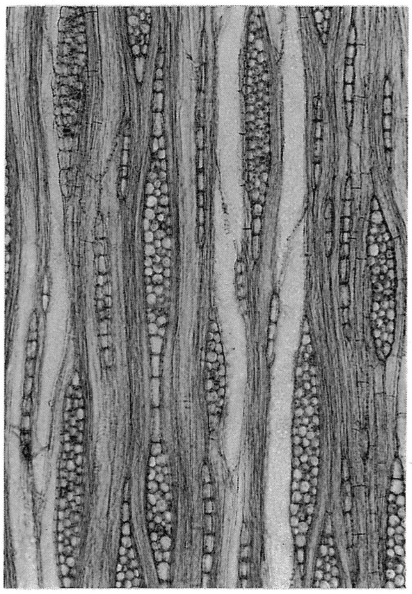
40b　スノキ属（接線断面）
305　bar:0.2mm



40c　スノキ属（放射断面）
305　bar:0.1mm

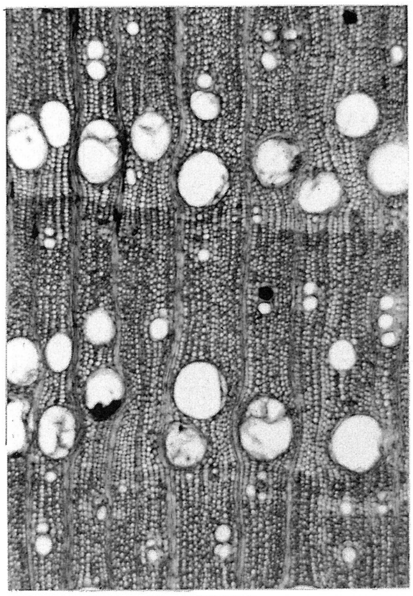


41a　エゴノキ属（横断面）
212　bar:0.5mm

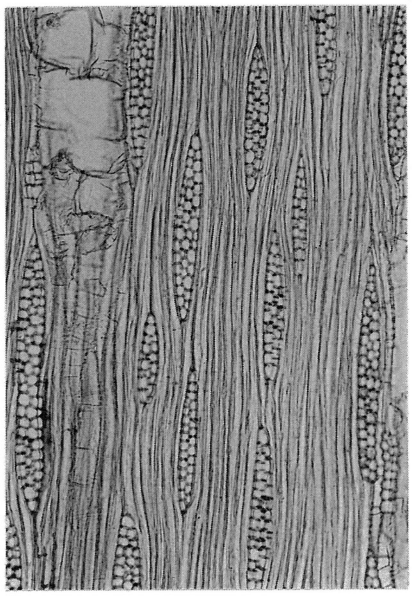


41b　エゴノキ属（接線断面）
212　bar:0.2mm

41c　エゴノキ属（放射断面）
212　bar:0.1mm



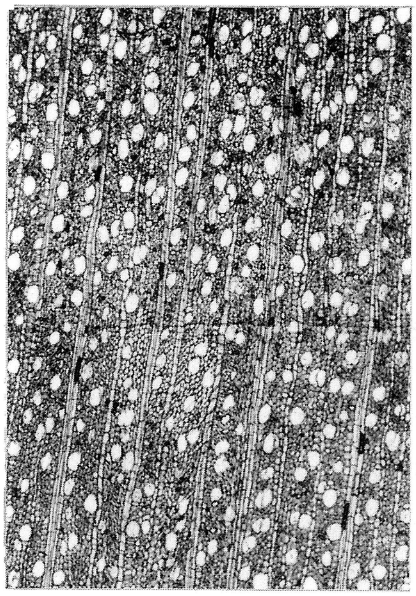
42a　トネリコ属（横断面）
1073　bar:0.5mm



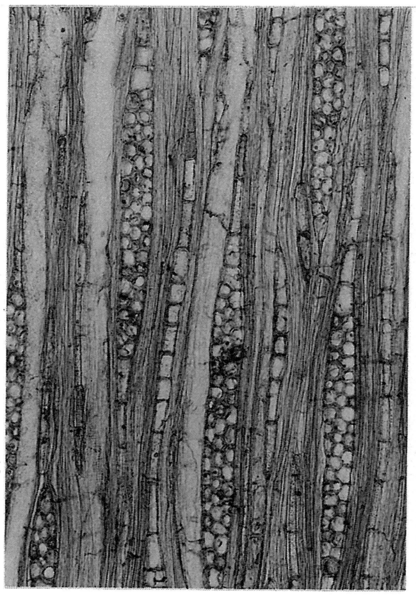
42b　トネリコ属（接線断面）
1073　bar:0.2mm

42c　トネリコ属（放射断面）
1073　bar:0.1mm

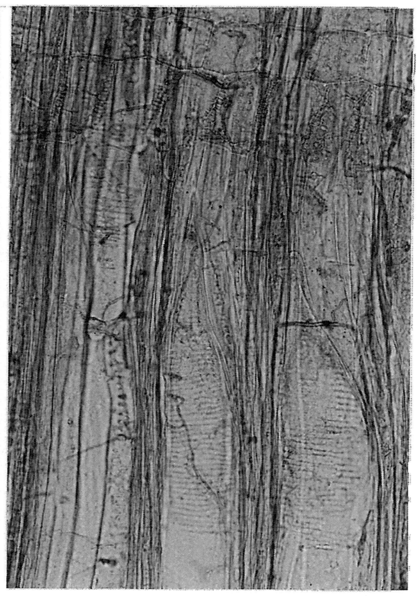
写真図版 27　宇賀遺跡出土木材樹種



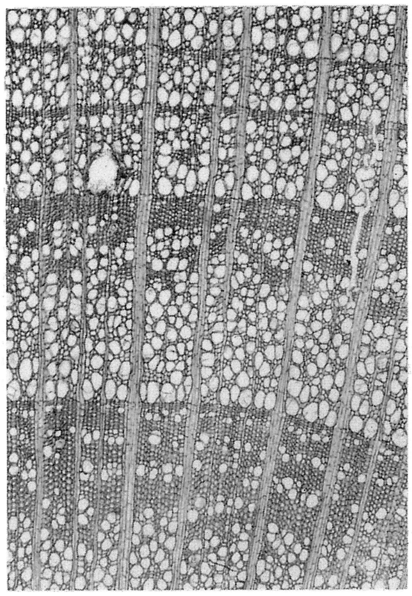
43a　ガマズミ属（横断面）
372　bar:0.5mm



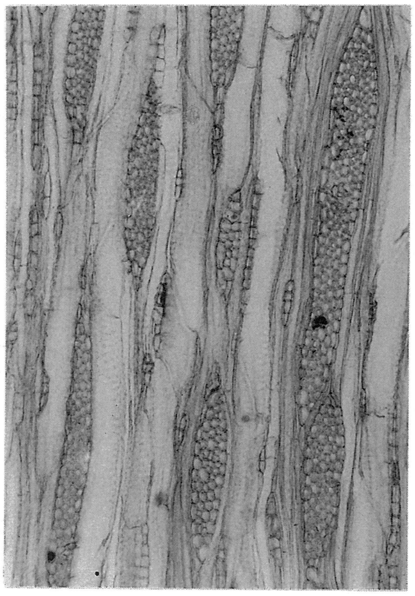
43b　ガマズミ属（接線断面）
372　bar:0.2mm



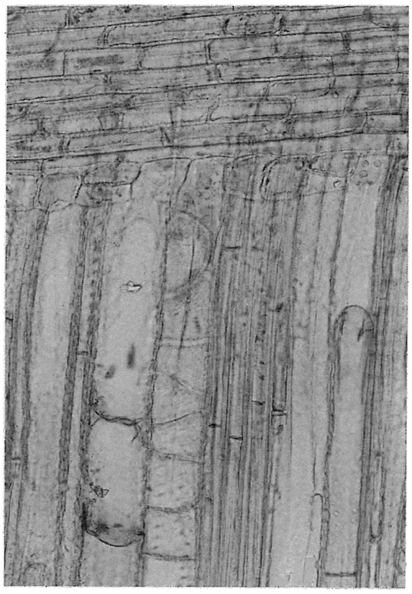
43c　ガマズミ属（放射断面）
372　bar:0.1mm



44a　散孔材（横断面）
PLD-597　bar:0.5mm



44b　散孔材（接線断面）
PLD-597　bar:0.2mm



44c　散孔材（放射断面）
PLD-597　bar:0.1mm

写真図版 28　宇賀遺跡出土木材樹種

直立細胞が単列で伸び、結晶細胞がある。
　ケンポナシ属は、暖帯の山中に生育する落葉高木である。本州・四国に分布するケケンポナシと北海道から九州に広く分布するケンポナシがある。材質はよいほうで有用である。
(35) ツバキ属　*Camellia*　ツバキ科　写真図版 25　36a-36c (178)
　やや多角形で非常に小型の管孔が単独または 2 ～ 3 個が複合して均一に分布する散孔材。年輪始めの管孔がやや大きい傾向が見られる試料もある。道管の壁孔は交互状から階段状、穿孔は横棒が太く 20 本ほどの階段穿孔、内腔にはかすかならせん肥厚がある。放射組織は上下端に方形・直立細胞がある異性、1 ～ 3 細胞幅、膨らんだ油細胞があり、道管との壁孔は階段状である。
　ツバキ属は、暖帯の海岸から山中に生育する常緑の低木または高木である。地域により変種があるがヤブツバキが最も普通にみられ、材は強くて硬い。
(36) サカキ　*Cleyera japonica* Thunb.　ツバキ科　写真図版 26　37a-37c (47)
　非常に小型で多角形の管孔が密に分布する散孔材。道管の壁孔は階段状、穿孔は横棒数が 30 本ほどの階段穿孔、内腔にはほぼ水平のらせん肥厚がある。放射組織は単列異性、道管との壁孔は交互状・階段状である。
　サカキは、本州の茨城県および石川県以西より南の暖帯から亜熱帯に生育する常緑高木である。材は強靭・堅硬で割裂困難であり丈夫である。
(37) ヒサカキ　*Eurya japonica* Thunb.　ツバキ属　写真図版 26　38a-38c (384)
　非常に小型で多角形の管孔が密に分布する散孔材。道管の壁孔は交互状から階段状、穿孔は横棒数が非常に多い階段穿孔である。放射組織は異性、2 細胞幅が多く、道管との壁孔は交互状・階段状である。
　ヒサカキは、暖帯の林下にきわめて普通の常緑の小高木である。
(38) ミズキ属　*Cornus controversa* Hemsl.　ミズキ科　写真図版 26　39a-39c (142)
　小型で孔口が丸い管孔が主に単独で均一に分布する散孔材。年輪の始めと終わりの管孔がやや小さい。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が多い階段穿孔である。放射組織は異性、1 ～ 4 細胞幅、多列部は平状細胞からなりその上下端に方形・直立細胞が単列で伸びしばしば一端の単列部の細胞数が多い。
　ミズキ属は、暖帯から温帯の山地に普通の落葉広葉樹である。材は緻密で加工しやすい。
(39) スノキ属　ツツジ科　写真図版 27　40a-40c (305)
　極めて小型で角形の管孔が密材する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単穿孔と横棒数の少ない階段穿孔がある。放射組織は異性、1 ～ 4 細胞幅、単列のものは直立細胞からなり、多列部は平状細胞と方形細胞が入り混じり上下端に直立細胞が単列で 1 ～ 3 層あり、細胞高は非常に高い。直立細胞の外形はふっくらして大きく背も高い。
　スノキ属は、暖帯から温帯の酸性土壌を好み生育する落葉または常緑の低木である。
(40) エゴノキ属　*Styrax*　エゴノキ科　写真図版 27　41a-41c (212)
　小型から中型で厚壁の管孔が単独または 2 ～ 4 層が放射方向に複合して配列し、晩材部は管孔の径が減少し接線状柔組織が顕著な散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が少ない階段穿孔である。放射組織は異性、1 ～ 4 細胞幅、多列部の上下端は方形・直立細胞からなる単列で、道管との壁孔は小型で交互状である。
　エゴノキ属は、暖帯から温帯下部の山地に生育する落葉高木で、エゴノキ・ハクウンボク・コハクウンボクがある。
(41) トネリコ属　*Fraxinus*　モクセイ科　写真図版 27　42a-42c (1073)
　中型～大型の管孔が 2 ～ 3 層配列し、孔圏外は小型で厚壁の管孔が単独または主に 2 個が放射方向に複合し散在する環孔材。周囲状柔組織と、晩材部には連合翼状や帯状柔組織がある。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は単一である。放射組織は同性、1 ～ 2 細胞幅である。
　トネリコ属は主に温帯に生育する落葉高木で、シオジ・ヤチダモ・トネリコ・アオダモなど約 9 種ある。材は重硬で弾力性があり折れ難くい特性がある。
(42) ガマズミ属　*Viburnum*　スイカズラ科　写真図版 28　43a-43c (372)
　やや角形の非常に小型の管孔がほぼ単独で均一に分布する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が 30 本前後ある階段穿孔である。放射組織は異性、1 ～ 4 細胞幅、上下端の単列部は方形・直立細胞からなり、道管との壁孔は小型で交互状に配列する。接線断面において方形細胞と直立細胞の

輪郭は角形である。
ガマズミ属は、暖帯から温帯のおもに日当りのよい山野に生育する常緑または落葉の低木または小高木で、約13種がある。
(43) 散孔材 diffuse-porous wood 写真図版28 44a-44c (PLD-597)
やや小型から非常に小型の管孔が主に単独で分布し、年輪始めは分布数が多く孔口もやや大きい傾向が見られた散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、内腔には弧状や水平のチロースが多い。放射組織は異性、1～8細胞幅である。
類似した組織を示す分類群と比較してみたが、分類群は絞れなかった。

4. まとめ
堰や利水・治水施設の杭群は、針葉樹7分類群、落葉広葉樹27分類群、常緑広葉樹7分類群、落葉または常緑広葉樹4分類群など、多種多様な樹種を利用して構築されていた事が明らかになった。全体的には、常緑広葉樹のツブラジイとシイノキ属が圧倒的に多く、アカガシ亜属がそれらに次いで多く検出された。また、多くの樹種は丸木の状態で利用されていたが、ツブラジイ・シイノキ属・アカガシ亜属の杭材は丸木で利用しているほかに、大径木をみかん割りや板状に製材して利用しているものが多かった。このような結果から、古墳時代には、ツブラジイが最優占種であり、アカガシ亜属も豊富で、これらは大木が多かった照葉樹林が成立していたと類推される。また、温帯性針葉樹のコウヤマキ・ヒノキ・サワラ、そして多種多様な落葉広葉樹をも含む非常に豊か植相の照葉樹林であったと類推される。二次林要素の強いマツ属複維管束亜属・コナラ節・クヌギ節・クリなどは意外と利用されていなかったことが判った。
杭群1は338点、杭群2は81点の杭材について樹種を検討することができた。杭群1は堰であり、杭群2は利水・治水施設で杭群1の堰とは異なる施設と考えられている。構築時期も同時ではなかったかも知れない。そこで、杭群1と杭群2の樹種構成を比較してみた（表11)。ツブラジイとシイノキ属およびアカガシ亜属が優占し、複数の針葉樹と落葉広葉樹からなる樹種構成は共通していた。やや異なると思われた樹種は、次のようである。ヒノキ属のヒノキは杭群1と杭群2から検出されたが、サワラは杭群2のみから検出され杭群1からはまったく検出されていない。クスノキ科は、杭群1より杭群2から多く検出された。杭群1では比較的多く使われており入手も容易であろうと推測されるコナラ節・クヌギ節・クリ・ケヤキ・エノキ属・ムクノキ・サクラ属Aは、杭群2からはほとんど検出されなかった。これらの樹種は二次林化が進むにつれて増加する樹種であることから、杭群1は杭群2より新しく作られた可能性があるのかも知れない。

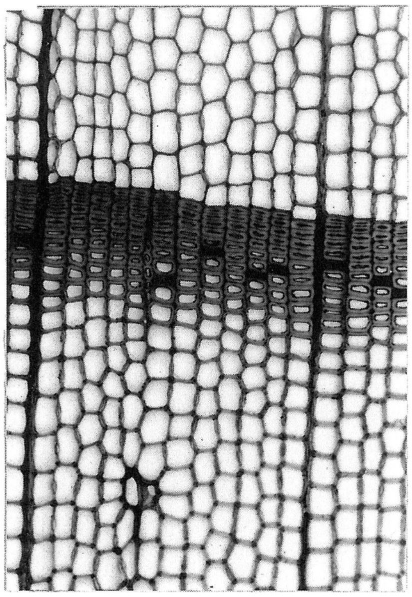
第6節 木製品の樹種の検討

1. はじめに
ここでは、Ⅲ面以前の木製品2点、Ⅱ面のもの10点、試掘出土のもの2点、合計16点の樹種同定結果を報告する。木製品は主に溝や流路から出土し、農具や建築材の部材がほとんどであった。三重県内の遺跡において木製品の樹種調査が実施された事例は少ない。従って当遺跡での調査は、当地域一帯の樹種利用や用途による樹種選択性などを歴史的に理解してゆくための資料の蓄積になると思われる。
また別報において、Ⅱ面の溝SD1の堰や利水・治水のためと思われる施設から出土した多数の杭材について、樹種同定結果を報告した。さらに、農具や建築材の樹種を明らかにすることは、当時の樹種利用や用途による樹種選択性などを明らかにしてゆく資料となる。
樹種同定の方法は、杭材の樹種調査と同様である。

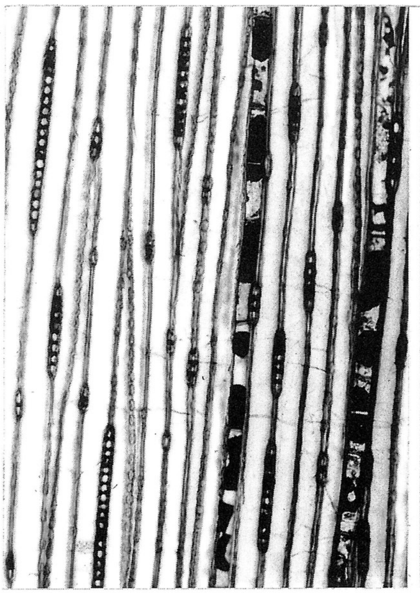
2. 結果
樹種同定結果を表12にまとめ、写真図版29に検出された各分類群の材組織の顕微鏡写真を提示した。
Ⅲ面の板目板（81・83）は、スギであった。
Ⅱ面の木製品11点からは、スギ・ヒノキ属・アカガシ亜属・クヌギ節・ネムノキが検出された。建築部材（81）と板目板（83）はスギであった。曲柄鍬は、78・80はアカガシ亜属・79はクヌギ節であった。又鍬は、88・91はアカガシ亜属、89はスギであった。払い鍬（90）はアカガシ亜属でそ

報告書番号	出土層位	出土遺構	器種	樹種	備考
92	Ⅲ面	自然流路	板目板	スギ	鉄器加工痕あり
101	Ⅲ面	自然流路	板目板	スギ	
81	Ⅱ面	SD1	建築部材	スギ	扉板の可能性あり
83	Ⅱ面	SD1	板目板	スギ	
82	Ⅱ面	SD1	部材	ヒノキ属	大足の桟の可能性あり
90-1	Ⅱ面	包含層	払い鍬	アカガシ亜属	
90-2	Ⅱ面	包含層	払い鍬（柄）	ネムノキ	
78	Ⅱ面	SD1	曲柄鍬	アカガシ亜属	
80	Ⅱ面	SD1	曲柄鍬	アカガシ亜属	
79	Ⅱ面	SD1	曲柄鍬	クヌギ節	
88	Ⅱ面	SD13	又鍬	アカガシ亜属	
91	Ⅱ面	包含層	又鍬	アカガシ亜属	
89	Ⅱ面	SD13	又鍬	スギ	
77	Ⅱ面	SD1	木包丁	クヌギ節	
98-1	試掘		大足	ヒノキ	
98-2	試掘		大足	ヒノキ	
98-3	試掘		楔	スギ	98-2 のほぞ穴内の楔
98-4	試掘		楔	スギ	98-2 のほぞ穴内の楔

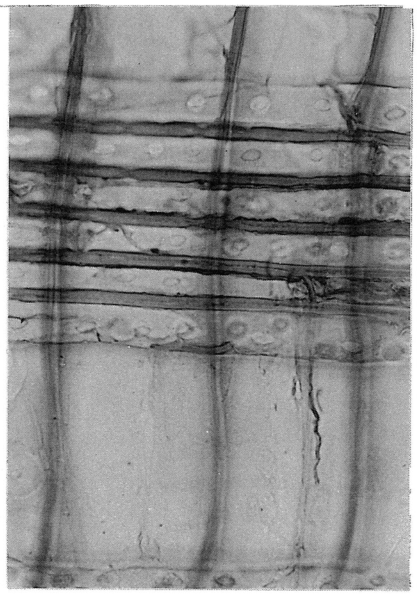
表 12　宇賀遺跡出土木製品の樹種同定結果



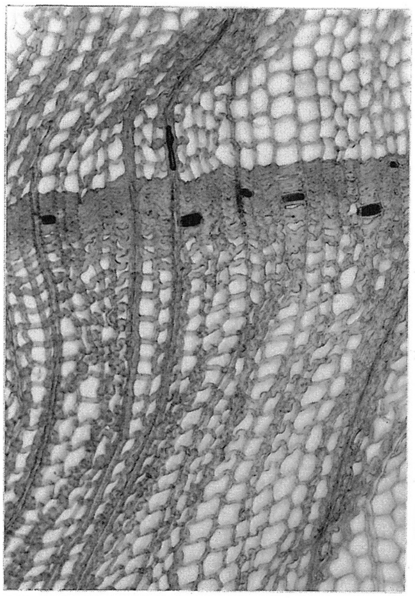
1a　スギ（横断面）　bar:0.2mm
報告書番号62　板目板



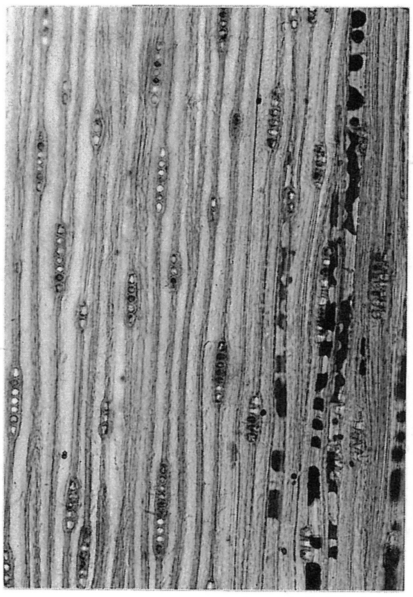
1b　スギ（接線断面）　bar:0.2mm
報告書番号62　板目板



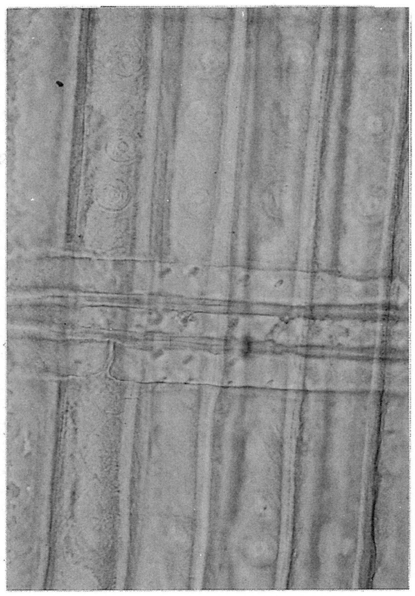
1c　スギ（放射断面）　bar:0.05mm
報告書番号62　板目板



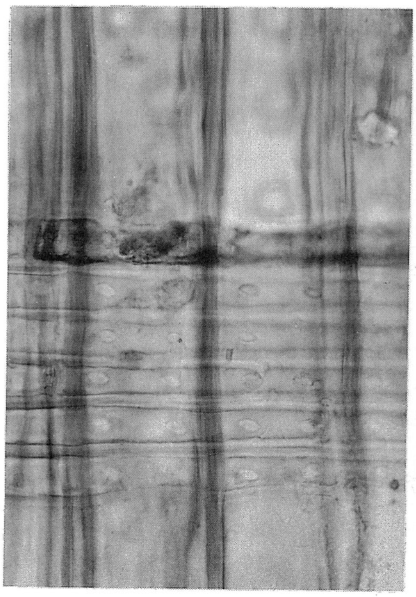
2a　ヒノキ（横断面）　bar:0.2mm
報告書番号67-1　大足



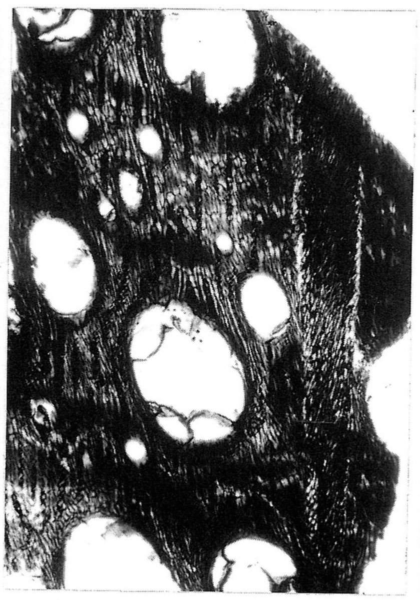
2b　ヒノキ（接線断面）　bar:0.2mm
報告書番号67-1　大足



2c　ヒノキ（放射断面）　bar:0.05mm
報告書番号67-1　大足



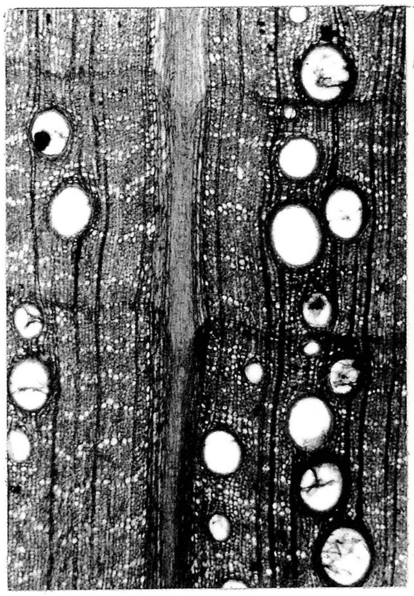
3a　スギ（放射断面）　bar:0.05mm
報告書番号67-4　大足の楔



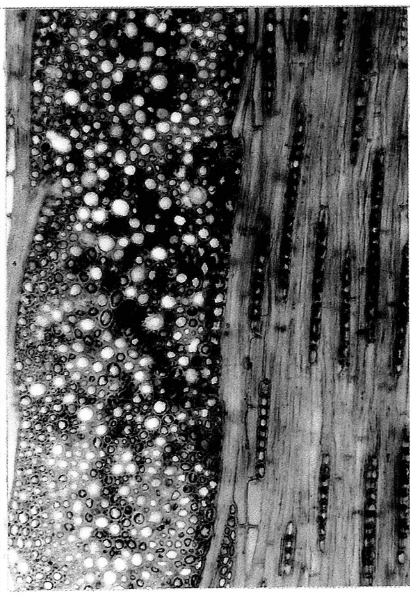
4a　クヌギ節（横断面）　bar:0.5mm
報告書番号75　木包丁

4b　クヌギ節（接線断面）　bar:0.2mm
報告書番号75　木包丁

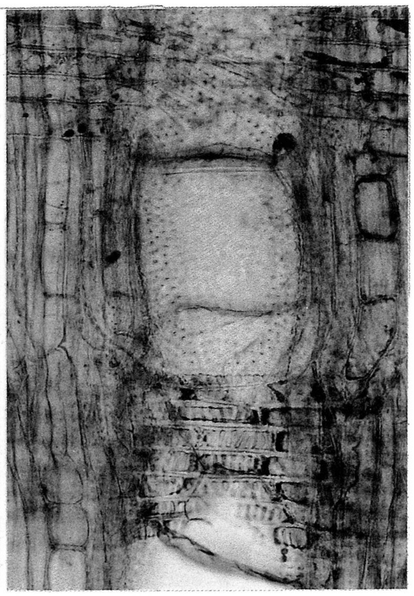
写真図版 29　宇賀遺跡出土木材樹種



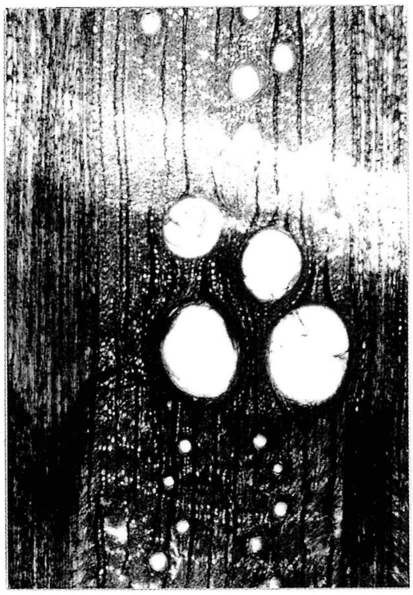
5a アカガシ亜属（横断面）　bar:0.5mm
報告書番号58　払い鍬



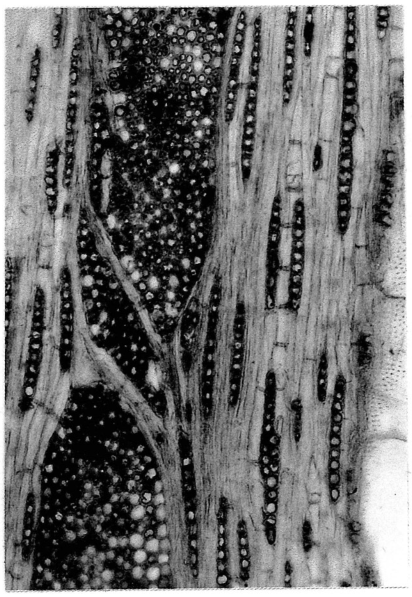
5b アカガシ亜属（接線断面）　bar:0.2mm
報告書番号58　払い鍬



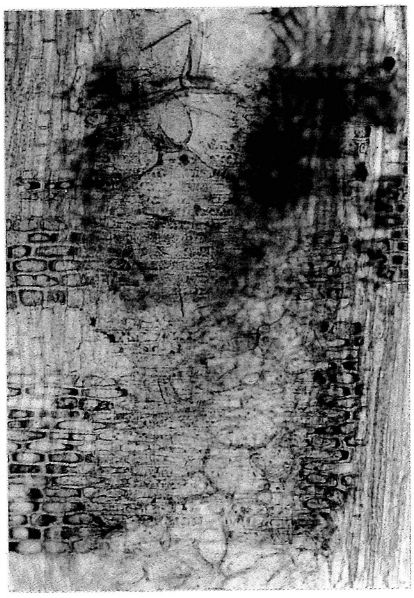
5c アカガシ亜属（放射断面）　bar:0.1mm
報告書番号58　払い鍬



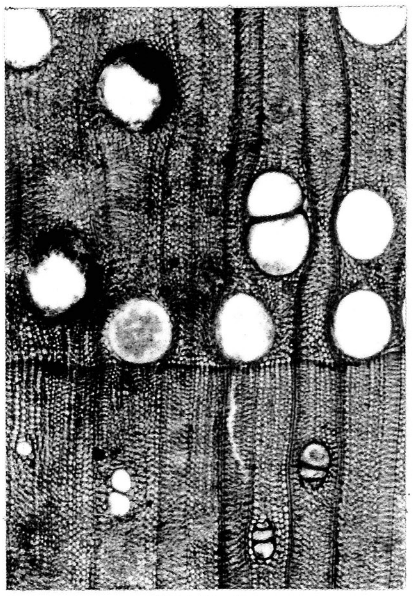
6a クヌギ節（横断面）　bar:0.5mm
報告書番号74　曲柄鍬



6b クヌギ節（接線断面）　bar:0.2mm
報告書番号74　曲柄鍬

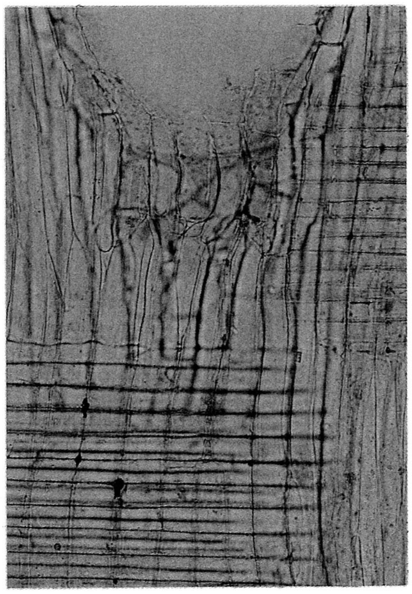


6c クヌギ節（放射断面）　bar:0.2mm
報告書番号74　曲柄鍬



7a ネムノキ（接線断面）　bar:0.5mm
報告書番号58　払い鍬の柄

7b ネムノキ（放射断面）　bar:0.2mm
報告書番号58　払い鍬の柄



7c ネムノキ（放射断面）　bar:0.1mm
報告書番号58　払い鍬の柄

写真図版 30　宇賀遺跡出土木材樹種

の柄はネムノキであった。部材（82）は大足の桟である可能性がある部材で、ヒノキ属であった。木包丁はクヌギ節であった。

試掘出土の大足（98-1・98-2）はヒノキであった。そして（98-2）には桟が入る2個所の四角いほぞ穴があり桟を固定するために打たれた楔が残っていた。この楔（98-3）と（98-4）はスギであった。

以上の木製品から検出された分類群は、スギを除き別報の杭材樹種からも検出されている。スギ（Cryptomewria japonica D.Don）は、ヒノキの材組織と類似する（別報参照）が、横断面において晩材部の仮道管の肥厚が非常に厚く晩材部の量が多いことや、放射断面において分野壁孔はスギ型で2～3個であることからスギと同定した。

3. まとめ

板目板（83・92・101）と建築部材（81）はいずれもスギであり、鍬類はその用材としてすでによく知られているアカガシ亜属が圧倒的に多くほかにクヌギ節とスギも使われていた。払い鍬（90）の本体は堅く弾力性・耐水性に優れ狂いが生じにくいアカガシ亜属で、その柄はやや軽軟で耐朽性・保存性は低くあまり丈夫とは言えないネムノキが使われていた。

木包丁（77）は木取りが複雑な斜め取りで、製品を損なわないように横断面を取るのが難しいものであったが、クヌギ節である事が確認できた。今までに知られている木包丁の樹種は、大阪府東大阪市の鬼虎川遺跡からヤマグワ2点（島地ほか、1987）、同じく東大阪市の巨摩廃寺遺跡からクヌギ1点とコナラ1点（山田、1993）、鳥取県米子市の池ノ内遺跡からヤマグワ1点（山田、1993）、滋賀県守山市の赤野井湾遺跡からクヌギ節3点とケヤキ2点そして環孔材1点（大山・伊東、1998）などが知られている。これらは弥生時代中期から古墳時代後期の もので、特に弥生時代中期・後期から出土した木包丁が多い。そして、鍬の主要な用材であるアカガシ亜属以外の樹種が使われている。当遺跡の木包丁は、古墳時代のものであるがやはりアカガシ亜属ではなく、クヌギ節が使われていた。木包丁には鍬類とは異なる樹種選択がなされているようである。

東京都立大学山田昌久助教授から、楔の樹種は本体とは異なる樹種を使うというご指摘を受け、大足（98-1・98-2）とその楔（98-3・98-4）の樹種を調べた結果、本体はヒノキで楔はスギが使われていた。

以上のように当遺跡においては、板目板や建築部材はスギで、農具の鍬にはスギも使われていたが圧倒的にアカガシ亜属が多く、大足や大足の可能性がある部材はヒノキとヒノキ属であり、木製品の種類により使用樹種に特徴が見られた。

木製品の樹種はスギ以外は、すべて杭材からも検出された樹種が使われていた。杭材400本以上の樹種構成は多種多様で、杭材樹種の選択性は低かったと思われる。当時の杭材は遺跡に近い森林から伐採して使用していたと推定される。その杭材の樹種構成からは、照葉樹のシイノキ属が最優占しアカガシ亜属も非常に多いことから照葉樹林が成立しており、このほかにも豊富な種類数の針葉樹と落葉広葉樹が生育していたと考えられた。ヒノキ・サワラ・コウヤマキ・イヌガヤなどの複数の針葉樹が杭材から検出され、板状になっていたものもある。しかし、杭材としてスギは検出されなかったが、同一の溝SD1から出土した建築材や板目板からはスギが検出された。このような状況から、スギは建築関連の重要な用材として選択され当遺跡からやや離れた所から調達されていたのかもしれない。県内の北堀池遺跡（上野市）の弥生時代後期から古墳時代前期の木製品樹種調査でもヒノキに比べスギの利用は少ない（山田、1993）ので、スギはヒノキより入手容易な樹種では無かったと思われる。

引用文献

山田昌久、1993、日本列島における木質遺物出土遺跡文献集成－用材から見た人間・植物関係史、1-242、植生史研究　特別第1号。

島地　謙・林　昭三・植田弥生、1987、鬼虎川遺跡出土木製品の樹種（第7次）、39-67、鬼虎川の木質遺物－第7次発掘調査報告書　第4冊－、財団法人　東大阪市文化財協会。

大山幹成・伊東隆夫、1998、赤野井湾遺跡の出土木材の樹種、139-164、赤野井湾遺跡　第4分冊、滋賀県教育委員会事務局文化財保護課（財）滋賀県文化財保護協会。

第７節　昆虫化石の検討

1. はじめに

昆虫の外骨格はキチン質で構成されていて、土中に埋もれてからも長い間保存される。昆虫の生息環境が多岐にわたり、かつ食性がきわめて多様であることから、遺跡中より発見された昆虫化石の種レベルの同定が進めば、そこから得られる情報はすこぶる多い。筆者は、これまで先史～歴史時代の地層中に含有される昆虫化石を抽出・分析することにより、植生や水域環境・農耕・人為による土地改変の様子・気候変動など、人々を取りまく古環境についての情報を多数蓄積してきた（森、1994、1997、1999）。

本論では、三重県桑名市に所在する宇賀遺跡の遺物包含層より発見された昆虫化石群集と、それらから導かれた古環境について述べる。

2. 試料および分析方法

宇賀遺跡は、桑名市蓮花寺の員弁川左岸の中ないし低位段丘上に位置しており、弥生時代後期～古墳時代前期、古代および中世の３時期の遺物を産出する複合遺跡である。

分析試料は計９試料よりなり、それらは遺跡を南北に貫流するSD1内より、発掘調査の進行にあわせて採取されたものである。SD1には、灌漑用と考えられる堰が構築され、水路跡なども検出されている。

昆虫分析試料は、以下の３タイプの試料によって構成されている。その１は桑名市教育委員会のスタッフによりブロックサンプルされ、室内において水洗選別法によって抽出されたもの（試料5-Ⅰ～5-Ⅴ）。その２は、同様のブロックサンプルを野尻湖愛知友の会の行事の一環としてブロック割り法によって抽出されたもの（試料３～4）。その３は、その１およびその２と同じ試料を、愛知県埋蔵文化財センター科学分析室においてブロック割り法により抽出されたもの（試料１～2）である。

これらの分析試料には、サンプル採取地点の違いや、堆積物の層位および層相によって含まれる昆虫化石の組成に幾分相違が認められる可能性があるものの、地層の堆積時間はほぼ同一と考えてよい。なお、宇賀遺跡より採取された試料数は非常に多く、本報告ではこの一部の分析によって得られた結果を述べるにとどまった。今後、さらに詳細な分析を継続していかなければならない。

昆虫化石の同定は、筆者採集の現生標本と実体顕微鏡下で１点ずつ比較のうえ実施した。いうまでもなく、昆虫化石は、いずれも節片に分離した状態で検出されており、そのため、本論に記した産出点数は、昆虫の個体数を示したものではない。

3. 昆虫化石群集

宇賀遺跡の分析試料より抽出された昆虫化石は、現時点での集計で計507点であった（表13）。産出した昆虫化石のうち、主なものについては、カラー写真図版３およびカラー写真図版４に実体顕微鏡写真を掲げた。

産出昆虫を分類群ごとにみると、目レベルまで分類できたもの３目９点、科レベルでは13科142点、亜科レベル４亜科10点、族レベル１族２点、層レベルは８属78点、種まで同定できたものは33種211点であった。これ以外に、不明甲虫とした昆虫が計55点であった。検出部位別では、鞘翅(Elytron)が最も多く、続いて腿脛節（Legs）・前胸背板（Pronotum）・腹部（Abdomen）などが認められた。

生態別では、食肉性ないし食植性の水生昆虫が76点（14.9％）、食糞性ないし食屍性の地表性歩行虫が15点（2.9％）、その他の地表性歩行虫が87点（17.2％）、陸生の食植性昆虫が262点（51.7％）であり、その他の昆虫は計67点（13.2％）であった。

特徴的な種についてみると、食肉性の水生昆虫ではゲンゴロウ科Dytiscidaeの中型種であるキベリクロヒメゲンゴロウ*Ilybius apicalis*とヒメゲンゴロウ*Rhantus pulverosus*が検出されたものの、大型のゲンゴロウやクロゲンゴロウは見いだされていない。このほか、ミズスマシ*Gyrinus japonicus*・オオミズスマシ*Dineutus orientalis*が含有される。食植性の水生昆虫では、ガムシ*Hydrophilus acuminatus*・コガムシ*Hydrochara affinis*・ヒメガムシ*Sternolophus rufipes*・セマルガムシ*Coelostoma stultum*という各サイズのガムシ科Hydrophilidaeが発見された。これらの水生昆虫は、近現代の水田内および水田周辺に普通に認められ、いずれも水田指標昆虫（森、1996･1999）として著名なものばかりである。また、稲作害虫として知られるイネネクイハムシ*Donacia provosti*が計11点検出され、乾田型の水田

表 13　宇賀遺跡から産出した昆虫化石

生態		和名	学名	1	2	3	4	5-。	5-「	5-」	5-、	5-・	計
		ハグロトンボ	*Calopteryx atrata Selys*						A1　W1				2
	食	ゲンゴロウ科	*Dytiscidae*		P2　E1	E1							4
		キベリクロヒメゲンゴロウ	*Ilybius apicalis Sharp*			E2			E4				6
		ヒメゲンゴロウ亜科	*Colymbetinae*		T1	T1							2
水	肉	ヒメゲンゴロウ	*Rhantus pulverosus (Stephens)*			E1			P1　E1				3
		ミズスマシ属	*Gyrinus s p.*		E1								1
	性	ミズスマシ	*Gyrinus japonicus Sharp*	E1									1
		オオミズスマシ	*Dineutus orientalis Modeer*			E1			E3				4
		ガムシ科	*Hydrophilidae*	E1　L1	E2　L3			P1	E2　A1				11
	食	ガムシ	*Hydrophilus acuminatus Motschulsky*		E1	E2	E2		E2　A1				8
		コガムシ	*Hydrochara affinis (Sharp)*	L1					P1　E2				4
生	植	ヒメガムシ	*Sternolophus rufipes (Fabricius)*	L1	L1								2
		マメガムシ	*Regimbartia attenuata (Fabricius)*	E1	E2								3
		セマルガムシ	*Coelostoma stultum (Walker)*	E1	P1　E2			E1	E6				11
	性	イネネクイハムシ	*Donacia provosti Fairmaire*	E1	E1			P1　E7	E1				11
		キヌツヤミズクサハムシ	*Plateumaris sericea Linne*		E3								3
	食	エンマコガネ属	*Onthophagus sp.*	H1　L1				T1	P1　T2　A1　L1				8
	糞	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis Waterhouse*	H1					P1				2
	・	マグソコガネ	*Aphodius rectus (Motschulsky)*						H1				1
	食	エンマムシ科	*Histeridae*				P1						1
地	屍	シデムシ科	*Silphidae*						S1　P1				2
		オサムシ科	*Carabidae*	E1　A1　L1	H3　E8　T5　A1　O1	T2		P1　E1	H2　An1　P3　E2　A1　T6　L1		H1		42
		オサムシ亜科	*Carabinae*		E1				T1				2
	食	ヒラタゴミムシ族	*Platynini*						P2				2
		セアカヒラタゴミムシ	*Dolichus halensis (Schaller)*				E1						1
	肉	ツヤヒラタゴミムシ属	*Synuchus sp.*	E1			E1		E3				5
表		アオゴミムシ属	*Chlaenius sp.*					E2	H2　P1　E1	E1	H1		8
	・	トックリゴミムシ属	*Lachnocrepis sp.*				P1		P1				2
		ヤマトトックリゴミムシ	*Lachnocrepis japonica Bates*			E1		E1			E1		3
	雑	ナガゴミムシ属	*Pterostichus sp.*						P1				1
		ナガヒョウタンゴミムシ	*Scarites terricola pacificus Bates*								E1		1
性	食	オオゴミムシ	*Lesticus magnus (Motschulsky)*						E1				1
		ゴミムシダマシ科	*Tenebrionidae*						P1				1
	性	ハネカクシ科	*Staphylinidae*	P3	P3　E2		P1　A1		P3				13
		アオバアリガタハネカクシ	*Paederus fuscipes Curtis*				E1		T2　A1				4
		ハンミョウ	*Cicindela chinensis japonica Thunberg*			T1							1
		コガネムシ科	*Scarabaeidae*				E1　T1　L1	P1　E1	H1　P1　E5　T1　A1　L2	L1			17
		サクラコガネ属	*Anomala sp.*			A1　L1		A1　L3	H1　P4　W8　A2　L25		P1　E1		48
		サクラコガネ	*Anomala daimiana Harold*				P1						1
		ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea Hope*			E2			P1　E1				4
陸	食	アオドウガネ	*Anomala albopilosa Hope*						E1			P1　E1	3
		ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea Motschulsky*					P1	H2　S1　P10　E39　L3	E2	E3	E1	62
		マメコガネ	*Popillia japonica Newmann*						P1　E3　L1				5
		スジコガネ亜科	*Rutelinae*				E1		L1				2
		コガネムシ	*Mimela splendens Gyllenhal*			E3	E1	E1	P2　E36　L2				45
	植	クロコガネ	*Holotrichia kiotoensis Brenske*						E1	E1	E2		4
		ヒメカンショコガネ	*Apogonia amida Lewis*						E3	E1			4
		カナブン属	*Rhomborrhina sp.*						E1				1
		ハナムグリ亜科	*Cetoniinae*						H1　S1　E1　T1				4
		クロハナムグリ	*Glycyphana fulvistemma Motschulsky*						H1　P1				2
		コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda (Faldermann)*						E5				5
生	性	コメツキムシ科	*Elateridae*		E1		E1		P1　E1　T1				5
		ハムシ科	*Chrysomelidae*	P1　W2　T1	H1　P1　E4	E4		E3	E11　L2				30
		クワハムシ	*Fleutiauxia armata Baly*						E5				5
		ヤナギルリハムシ	*Plagiodera versicolora (Laicharting)*					E1					1
		ゾウムシ科	*Curculionidae*		P1			P2	P4　E5　A2				14
		不明甲虫	*Coleoptera*	E1　L1　O8	H1　An1　E3　L1　O18	O1	O2	P1　E3　O3	P1　E5　A1　L1　O3				55
		カメムシ目	*Hemiptera*					H1　E1	E1				3
		イネノクロカメムシ	*Scotinophara lurida Burmeister*			A2							2
その他		サシガメ科	*Reduviidae*					S1					1
		アリ科	*Formicidae*						A1				1
		双翅目	*Diptera*		C1			C1	C2				4
		膜翅目	*Hymenoptera*					O1					1
総数				32	78	26	18	42	505	6	11	3	507

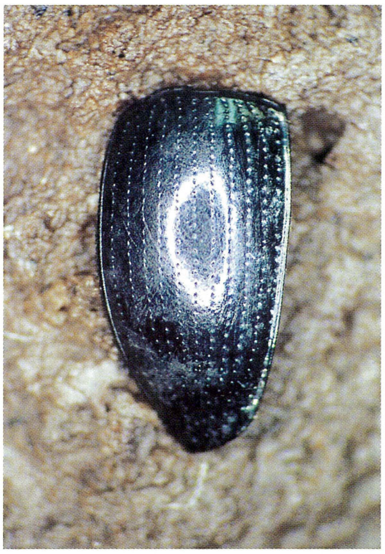
（検出部位凡例）
H（Head）：頭部　An（Antenna）：触角　M（Mandible）：大腮　S（Scutellum）：小腯板　P（Pronotum）：前胸背板　C（Chrysalis）：囲蛹　E（Elytron）：鞘翅
E（Elytron）：上翅　T（Thorax）：胸部　A（Abdomen）：腹部　L（Leg）：腿脛節　O（Others）：その他

1. ヒメゲンゴロウ　Rhantus pulverosus（Stephens）
左上翅　長さ 3.3mm（試料 3；標本 2）

2. キベリクロヒメゲンゴロウ　Ilybius apicalis Sharp
左右上翅　長さ 6.2mm（試料 3；標本 9）

3. ガムシ　Hydrophilus acuminatus Motschulsky
右上翅下半部　長さ 11.0mm（試料 4；標本 13）

4. マメガムシ　Regimbartia attenuata（Fabricius）
右上翅　長さ 3.3mm（試料 2；標本 9）



5. ミズスマシ　Gyrinus japonicus Sharp
右上翅　長さ 3.8mm（試料 1；標本 4）

6. オオミズスマシ　Dineutus orientalis Modeer
右上翅　長さ 5.2mm（試料 3；標本 14）

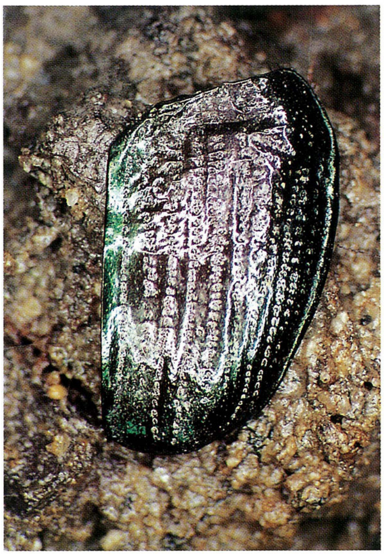
7. イネネクイハムシ　Donacia provosti Fairmaire
前胸背板　長さ 1.2mm（試料 5- Ⅰ；標本 10）

8. イネネクイハムシ　Donacia provosti Fairmaire
左上翅上半部　長さ 2.2mm（試料 2；標本 23）

9. イネノクロカメムシ　Scotinophara lurida Burmeister
腹部腹板　最大幅 5.5mm（試料 3；標本 15）

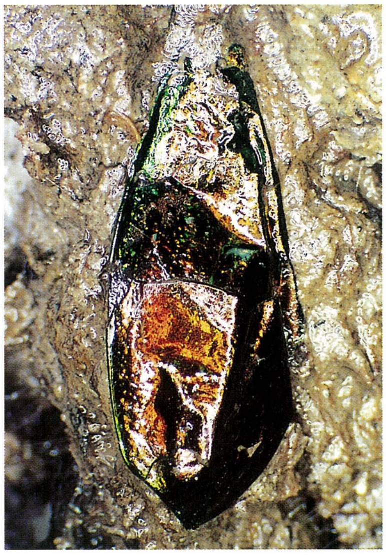
カラー写真図版 3

1. ヒメコガネ　Anomala rufocuprea Motschulsky
右上翅上半部 長さ 7.0mm（試料 5- Ⅱ；標本 18）



2. マメコガネ　Popillia japonica Newmann
右上翅　長さ 5.5mm（試料 5- Ⅱ；標本 31）

3. コアオハナムグリ　Oxycetonia jucunda（Faldermann）
右上翅　長さ 8.8mm（試料 5- Ⅱ；標本 42）

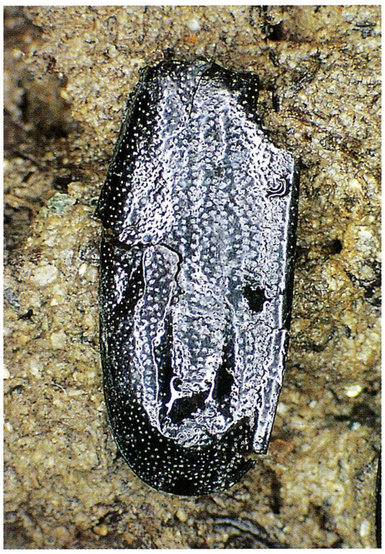


4. コガネムシ　Mimela splendens Gyllenhal
右上翅　長さ 13.0mm（試料 4；標本 6）

5. ドウガネブイブイ　Anomala cuprea Hope
右上翅上半部　長さ 8.0mm（試料 5- Ⅱ；標本 11）

6. クワハムシ　Fleutiauxia armata Baly
右上翅上半部　長さ 5.4mm（試料 5- Ⅱ；標本 22）

7. ヤマトックリゴミムシ　Lachnocrepis japonica Bates
左上翅　長さ 6.8mm（試料 5- Ⅰ；標本 3）



8. クロコガネ　Holotrichia kiotoensis Brenske
左上翅　長さ 14.0mm（試料 5- Ⅱ；標本 8）

9. ヒメカンショコガネ　Apogonia amida Lewis
右上翅　長さ 8.0mm（試料 5- Ⅲ；標本 4）

カラー写真図版 4

に生息する稲作害虫の一種イネノクロカメムシ *Scotinophara lurida* も計 2 点確認された。
地表性昆虫では、コブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis*・マグソコガネ *Aphodius rectus* など、人家周辺や畑作地などに多い食糞性昆虫が発見された。
これ以外の地表性昆虫では、湿潤地表面を好むツヤヒラタゴミムシ属 Synuchus sp.・トックリゴミムシ属 *Lachnocrepis* sp.、ヤマトトックリゴミムシ *Lachnocrepis japonica*、アオバアリガタハネカクシ *Paederus fuscipes* などが見いだされた。これらは水田地帯に多く、水田指標昆虫と考えてよい。一方、オオゴミムシ *Lesticus magnus* や、セアカヒラタゴミムシ *Dolichus halensis*、ナガヒョウタンゴミムシ *Scarites terricola pacificus*、ハンミョウ *Cicindela chinensis japonica* などは、乾燥した地表面上や畑作地、人家周辺に生息する地表性歩行虫である。
陸生の食植性昆虫では、人が植栽した畑作物や果樹、二次林の樹葉や花粉などに集まるヒメコガネ *Anomala rufocuprea*・アオドウガネ A. *albopilosa*・ドウガネブイブイ A. *cuprea*・マメコガネ *Popillia japonica*・コガネムシ *Mimela splendens*・コアオハナムグリ *Oxycetonia jucunda*・クロコガネ *Holotrichia kiotoensis* などが検出された。

4. 昆虫群集が示す古環境
宇賀遺跡より得られた昆虫化石群集をみると、種数が多くかつ陸生の食植性昆虫の出現率が高いことにより特徴づけられる。このことは、弥生～古墳時代における宇賀遺跡周辺の環境が多様であったことを示すものとして重要である。とくに食植性昆虫の種数や個体数が多いことから当時の植生環境を考えるうえで興味深い。
古環境に関する情報では、イネネクイハムシ・イネノクロカメムシといった稲作害虫のほか、ヒメゲンゴロウやセマルガムシ・ガムシなどの水生昆虫や、ヤマトトックリゴミムシ・ツヤヒラタゴミムシ属・ヒラタゴミムシ族 Platynini・アオバアリガタハネカクシなどの地表性歩行虫に水田指標昆虫が多く含有され、遺跡の周りに水田が存在したか、水田に伴う水路、灌漑水を導水するための溜池などを含め、広義の水田生態系が宇賀遺跡周辺に成立していたことは確実である。
必ずしも多くはないが、コブマルエンマコガネやマグソコガネ・エンマムシ科・シデムシ科などの人家周辺に多い食糞・食屍性昆虫や、汚物食と考えてよい双翅目 Diptera の囲蛹などが本群集中に認められたことから、遺跡一帯に人為による環境汚染が及んでいたものと考えられる。
植生についての情報では、食植性昆虫の組成より遠近 2 タイプの植生空間について考察することが可能である。昆虫化石群集を産出した遺構とじかに接するところに存在した植生では、セマルガムシ・マメガムシなどの食植性の水生昆虫や、キヌツヤミズクサハムシ・イネネクイハムシなどの水辺に生息するハムシ科の甲虫類が有効である。これらの昆虫の産出から、宇賀遺跡の SD1 周辺には、ところどころスゲ類の繁茂する湿地が展開し、水草や藻などの腐植物が認められたことだろう。この湿地のうちの水利の良い場所が選択され、水稲耕作地として利用されたであろうことは、同一層準から見いだされた稲作害虫や多くの水田指標昆虫の存在から容易に推定される。
一方、ヒメコガネやマメコガネ・ドウガネブイブイ・コガネムシなどといった食葉性昆虫の産出は SD1 近傍の植生ではなく、昆虫化石産出地北方の丘陵地や台地上の植生に由来するものと考えられる。ヒメコガネおよびマメコガネがマメ類や各種畑作物を加害し、ドウガネブイブイやコガネムシもまたブドウ・クリ・カキなどの果樹や畑作物を食害することから、SD1 の後背地にこうした畑作物や果樹などが植栽されていたことが考えられる。ヒメコガネを中心とした食葉性昆虫は、中世の山林開発や畑作地の増大に伴い日本各地で大増殖したことが知られている（森、1999）。弥生時代から古墳時代にかけての頃、本遺跡一帯ではこれらがすでに他の食植性昆虫を圧倒し、コアオハナムグリ・クロハナムグリなどの小型のハナムグリ類も、人為によって植栽されたクワや果樹・畑作物などに由来するものであろう。
また、乾燥した地表面、畑作地に多いオオゴミムシやアオゴミムシ属・セアカヒラタゴミムシ・ハンミョウなどの地表性歩行虫は、湿潤地表面上や水田地帯に生息することがなく、昆虫化石を産出した SD1 上流部に丘陵地や台地が存在したことを強く示唆している。

5. まとめ

三重県桑名市宇賀遺跡の SD1 内より産出した昆虫化石を同定・分析し、その群集組成から当時の古環境を復元した。

昆虫群集は稲作農耕の全国的な波及という時代性を反映し、イネネクイハムシやイネノクロカメムシなどの稲作害虫と、セマルガムシ・ヒメゲンゴロウ・ガムシ・ヤマトトックリゴミムシ・アオバアリガタハネカクシなど､水田内や湿潤地表面上に生息する水田指標昆虫が多数認められた。この時期、遺跡の周りには水稲耕作地が存在したか、これに類する景観が宇賀遺跡一帯に展開していたと考えられる。

これに、ヒメコガネ・ドウガネブイブイ・アオドウガネ・コアオハナムグリ・サクラコガネ属などの畑作害虫が随伴し、宇賀遺跡の後背地に人為度の高い畑作空間が存在していたことが推定される。

文　献

森　勇一（1994）昆虫化石による先史～歴史時代における古環境の変遷の復元．第四紀研究,33（5),331-349.

森　勇一（1996）稲作農耕と昆虫．李刊考古学第 56 号, 特集･稲作の伝播と長江文明, 雄山閣, 59-63.

森　勇一（1997）虫が語る日本史ー昆虫考古学の現場から．インセクタリウム，34（1)・34（2),18-23，10-17.

森　勇一（1999）昆虫化石よりみた先史～歴史時代の古環境変遷史．国立歴史民俗博物館研究報告第 81 集「歴博国際シンポジウム論文特集号」，311-342.

第 8 節　獣骨の同定

1. 標本の記載と考察

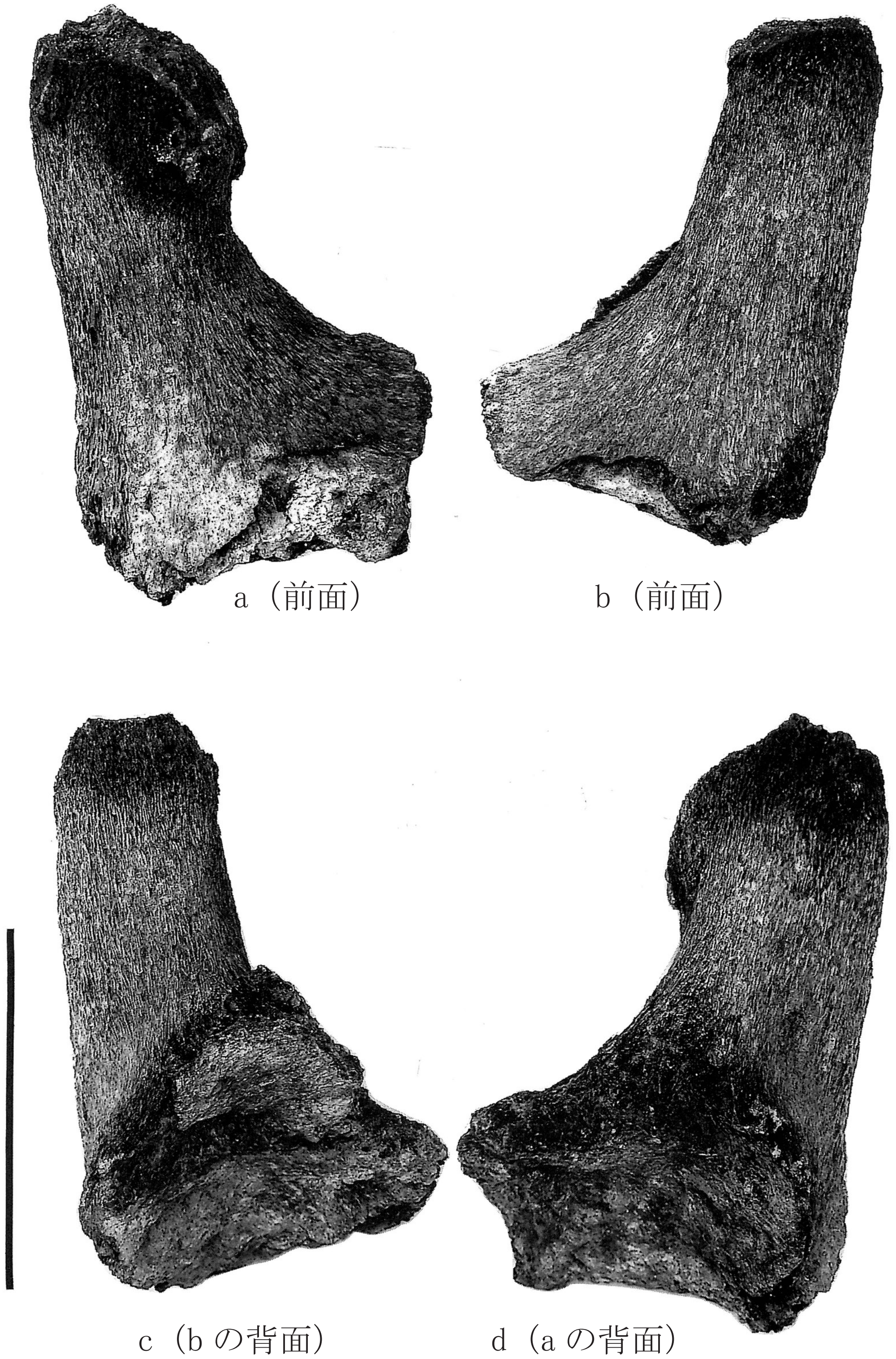
標本の同定は、名古屋大学大学院人間情報学研究科の新美倫子博士にお願いした。ここに感謝の意を表します。

標本は、弥生～古墳時代の土器を含む溝 SD1 底部から出土した雄鹿の左右の角座骨である。角は脱落していることから、春に脱落した後の状態で出土していることになる。5・6 歳以上の場合、角は 4 月中旬から 5 月にかけて脱落するが､1 歳では翌年 6 月以降に脱落する場合が多い（大泰司紀之、1983)。溝は、出土遺物から 4 世紀初めと考えられているが、この時代の鹿角の出土例は重要である。

なお、この角座骨表面には青色物が付着しているが、藍鉄鉱（Vivianite;$Fe_3(PO_4)_2$･$8H_2O$）である。

引用文献

大泰司紀之（1983)「3. シカ」．縄文文化の研究　第 2 巻　生業、雄山閣、p.122-135.



写真図版 31　SD1 から出土したシカ角座骨（スケール 5cm）

報告書抄録

ふりがな	うがいせきはっくつちょうさほうこくしょ
書　　名	宇賀遺跡発掘調査報告書
編著者名	平野亜紀、斉藤理、水谷芳春、大杉規之、藤根久、新山雅広、山形秀樹、鈴木茂、植田弥生、森勇一
編集機関	桑名市教育委員会
所　在　地	511-8016　三重県桑名市中央町二丁目 37 番地　TEL0594-24-1361
発行年月日	西暦 2001 年 3 月 30 日

ふりがな 所有遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村 遺跡番号	北緯	東経	調査機関	調査面積 ㎡	調査原因
うがいせき 宇賀遺跡	みえけんくわなし 三重県桑名市 おおあざれんげじ 大字蓮花寺字 あざうが 宇賀	242055 No.80	35° 3′ 24″	136° 39′ 7″	1999.9.28～ 2001.3.30	3,300 ㎡	調整池建設

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
宇賀遺跡	散布地	縄文 弥生 古墳 中世	堰 溝 土坑	縄文土器 弥生土器 土師器 須恵器 山茶碗 木製品	

三重県桑名市

宇賀遺跡発掘調査報告書

2001 年 3 月 30 日

編集・発行　桑名市教育委員会

印刷　株式会社　アサプリ