

下宅部遺跡の花粉と年代からみた 縄文時代中期から晩期の 植生史と植物利用

Vegetation History and Use of Plant Resources
in the Middle to Final Jomon Periods that were Reconstructed
Using Pollen Fossils and Radiocarbon Dates at the Shimo-yakebe Site, Tokyo

吉川昌伸・工藤雄一郎

YOSHIKAWA Masanobu and KUDO Yuichiro

はじめに

- ① 調査地点概要
- ② 分析試料と方法
- ③ 結果
- ④ 考察

【論文要旨】

下宅部遺跡の縄文中期から晩期の植生と植物利用の変遷、アサとウルシの分布を明らかにすることを目的に、主に炭素年代が得られている試料で花粉分析を行った。下宅部遺跡の植生史は、花粉化石群と年代に基づき4つの植生期に区分され、下位よりクリ林が優勢な時期（約5300-4400 cal BP；縄文中期中葉～後葉）、トチノキ林とクリ林期（約4200 cal BP；後期前葉）、エノキ属-ムクノキ属とトチノキ林期（約3800-3400 cal BP；後期中葉）、クリ林の拡大期（約3200-3000 cal BP；晩期前葉～中葉）、コナラ亜属とクマシデ属-アサダ属、カエデ属を主とする落葉広葉樹林期（約3000-2800 cal BP；晩期中葉）が認められた。縄文中期中葉には河川傍にクリ林が形成され活動的な生業があったが、後期前葉～中葉にはクリ材の利用により河川傍のクリ林が段階的に縮小し、その後にトチノキが拡大したことが明らかになった。クリは後期後半には河川傍から少なくなるが、晩期前葉には再びクリ林が拡大した。アサ畑は周辺にあった可能性があり、ウルシの雄株は近くには生えていなかった。

【キーワード】 花粉化石群, クリ林とトチノキ林, 縄文時代中～晩期, 植物利用, 放射性炭素年代

はじめに

下宅部遺跡は狭山丘陵縁辺部から低地に立地し、縄文時代中期中葉から晩期中葉に形成され、水辺利用のための施設やクルミ塚、トチ塚などが多数出土している [下宅部遺跡調査団編, 2006]。¹⁴C年代測定結果の集中に基づき、下宅部遺跡の遺構・遺物はS-1期(約5300~4800 cal BP; 縄文中期中葉)、S-2期(約4800~4400 cal BP; 縄文中期後葉)、S-3期(約4500~3900 cal BP; 縄文後期初頭~前葉)、S-4期(約3800~3300 cal BP; 縄文後期中葉~後葉)、S-5期(約3400~2800 cal BP; 縄文晩期前葉~中葉)に区分された [工藤ほか, 2007]。S-1期とS-2期はクルミ利用の痕跡が顕著でクリ果実やナラガシワ果実などが出土し、S-2期からトチノキ種子が利用されS-4期に顕著であり、S-3期とS-4期にはアカガシツクバネガシ果実とクヌギ果実など多様な食料資源が出土し、S-5期までクリが継続して利用されていた [佐々木ほか, 2007]。また、S-4期~S-5期にはアサ炭化果実塊が出土した。自然木は縄文中期中葉から晩期中葉を通じてそれほど大きな変化は認められず、河道付近にはトネリコ属とトチノキが河畔林を形成し、台地寄りにはカエデ属や、エノキ属、ヤマゲワ、コナラ節、クリなどからなる落葉広葉樹林が成立していたとされ、クリ材は自然木における比率よりも土木材等の比率が圧倒的に高い [能城・佐々木, 2007]。また、S-3期~S-4期の杭列から出土したウルシ材の中には漆液の採取に関連すると考えられる線状の痕跡がみつかっており、これらウルシ杭の¹⁴C年代から約4200~3500 cal BP(縄文時代後期前葉~中葉)には周辺にウルシの木が生育し当時の人が樹液を採取していたことが推測された [工藤, 2012]。工藤ほか [2007]の時期区分に基づいて田中 [2006]の花粉分析結果をまとめると、S-1期はコナラ亜属が優占してクルミ属やエノキ属-ムクノキ属、クリ属が出現し、S-3期~S-5期は地点間で花粉組成がばらつき、S-3期ではエノキ属-ムクノキ属、ニレ属-ケヤキ属、コナラ亜属が高率ないし比較的高率で出現しアカガシ亜属やトチノキ属などが一部地点で比較的高率を占め、S-4期~S-5期はモミ属が高率ないし比較的高率に出現する地点とコナラ亜属やクマシデ属-アサダ属、ニレ属-ケヤキ属などが高率で出現する地点があり、S-1期~S-5期のほとんどの地点でクリ属は5%以下と低率であった。

下宅部遺跡では漆塗の木製品や土器のほかに、ウルシ樹液の採取用の容器もしくは樹液を一時保管するための容器や漆の精製や調整に使用した漆液容器などの出土から、遺跡で使用されていた多量の漆を確保するためにウルシの木の管理栽培が想定されている [千葉, 2009]。ウルシの内果皮や木材は人により搬入される可能性があり花序の利用は考え難いことから、ウルシ花粉の出現は傍にウルシの木が生えていた可能性が高い。ウルシ花粉は他のウルシ属と識別できる [吉川, 2006]ため、下宅部遺跡で産出したウルシ属花粉の種を識別することによりウルシの雄株の存在が明らかになる。なお、ウルシは雌雄異株のため花粉が生産されない雌株の分布はわからない。

一方、S-4期~S-5期にはアサ炭化果実塊が出土しているものの、周辺で栽培されていたかどうかは不明である。日本産アサと近縁分類群のカラハナソウ属のカラハナソウとカナムグラ花粉は、走査型電子顕微鏡の観察では外壁の彫紋の微粒状紋の分布密度が各種で僅かに異なる [三好, 1983]が、光学顕微鏡による識別は明らかでない。最近、吉川・工藤 [2014]は光学顕微鏡を用いた花粉形態の詳細な観察を行った結果、アサ花粉がカラハナソウ属とほぼ識別でき、カラハナソウとカナ

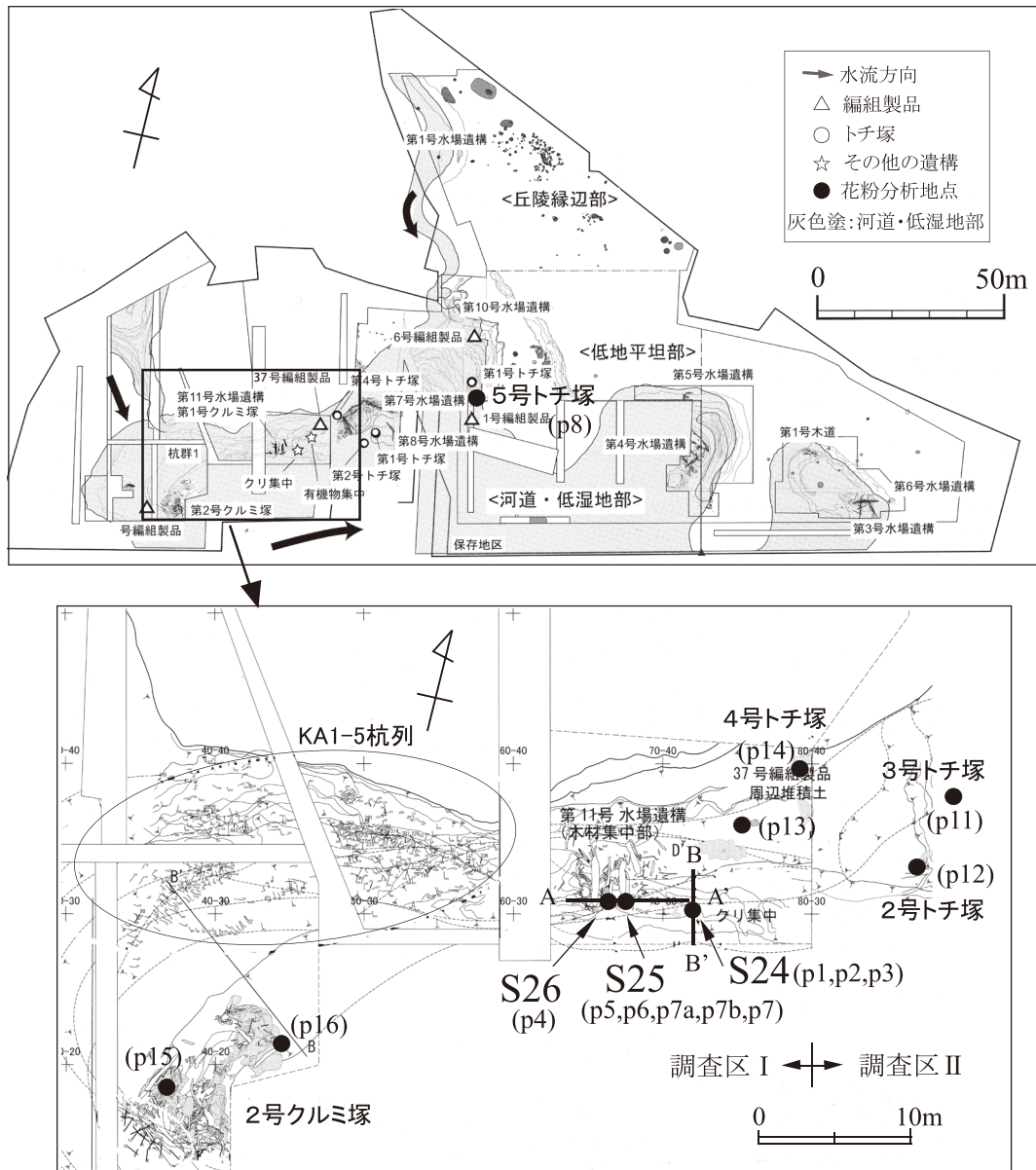


図1 下宅部遺跡における遺構の配置と分析地点
A-A'は図2, B-B'は図3の断面図の位置

ムグラの一部は区別できることを明らかにした。

そこで本研究では、下宅部遺跡の植生と植物利用の変遷、およびアサとウルシの分布を明らかにすることを目的に、縄文中期から晩期までのS-1期～S-5期の花粉分析を行った。また、花粉分析試料の時期を明確にするため、新たに花粉試料と同層準から産出した大型植物遺体の¹⁴C年代測定を行った。その結果、調査した花粉分析16試料のうち9試料で¹⁴C年代が得られた。

①……………調査地点概要

下宅部遺跡は狭山丘陵東端に位置し、発掘調査区は丘陵縁辺部、低地平坦部、河道・低湿地部からなる(図1)。低地平坦部の標高が約72mで丘陵東端は約100mであるため、30mほどの小山の

南麓に営まれていた〔下宅部遺跡調査団, 2006〕。河川堆積物は、基盤層の狭山層を不整合に覆う「河道1」と、河道1を不整合に覆う「河道2」に区分される。河道1は縄文中期から晩期中葉に形成され、下部層は砂礫を主とする河川堆積物からなり、上層部はシルト層からなる。河道2は縄文晩期から弥生時代初頭頃に形成され、有機質を多く含むシルトからなる。河道1の下位には「河道0」と呼ばれる最終氷期の堆積物が一部残る〔下宅部遺跡調査団, 2006〕。下宅部遺跡で最も遺構、遺物の出土が顕著なのは縄文後期前葉から中葉（堀之内式から加曾利B式）であり、晩期中葉以降はほとんど稀になる。縄文時代後期には4基の水場遺構のほかに、杭群や集石、堅果類、獣骨の集中地点などが発見され、これらの遺構は堅果類のアク抜きに特化された施設でなく、有用材の集積や漁労、シカやイノシシの解体など、さまざまな生業活動の痕跡が複合的に検出されている〔千葉, 2009〕。

②……………分析試料と方法

2-1. 分析試料

「東村山市八国山たいけんの里」に保管されている下宅部遺跡の堆積物サンプルの中から、縄文時代中期から晩期までの時期的変遷を追える試料を選び分析試料とした。

1) 第2号クルミ塚

第2号クルミ塚は調査区Iにおいて、河道1の流路0（勝坂式～称名寺式期）の砂礫層とシルト層に挟まれる有機物層中から出土したクルミ塚であり、約2万点を超えるクルミが出土している。大きく北東部の集中と南西部の集中に分かれており、¹⁴C年代測定の結果から、この2つのまともは時期が異なることが判明している〔工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a〕。

花粉分析試料は、南西部集中のS131③（p15；小文字のpは花粉試料番号）と、北東部集中の3①層（p16）から採取した。S131③ではすでに2点の¹⁴C年代測定が実施され、トチノキ種子で4,110 ± 40 ¹⁴C BP（TTHS-C12）、ナラガシワ果実で4,070 ± 45 ¹⁴C BP（TTHS-C13）の年代が得られている。いずれも縄文時代中期後葉の年代である。南北ベルトの3①層でも¹⁴C年代が得られており、ササゲ属炭化種子で4,515 ± 45 ¹⁴C BPであった。これは縄文時代中期前葉から中葉の年代である〔工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a〕。

2) 第4号トチ塚

調査区Iの河道1の左岸側を東西方向に流れる流路1（おおよそ堀之内式～加曾利B1式期）の粘質シルトが含まれる堆積物中から検出されたトチ塚である。花粉分析試料はトチノキ種子分布範囲の西側のブロックサンプル（p14）から採取した。このサンプルではトチノキ種子の¹⁴C年代測定がすでに実施され、3,815 ± 35 ¹⁴C BP（TTHS-C29）の年代が得られている。これは縄文時代後期前葉の年代である〔工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a〕。

3) 第37号編組製品周辺堆積土

第37号編組製品は、第11号水場遺構の東側約8mの地点で出土した編組製品である。そのすぐ隣の50×50cmの範囲からトチノキ種子やドングリ類の果実破片が高密度に集中して出土する箇所があり、「第37号編組製品周辺堆積土」として発掘時に堆積物が取り上げられている。花粉分析試料はこの周辺堆積土のS68③(p13)から採取した。第37号編組製品周辺堆積土では2点の¹⁴C年代測定がすでに実施されており、S30のオニグルミ核で $3,485 \pm 45$ ¹⁴C BP (TTHS-C20), S59①のオニグルミ核で $3,480 \pm 45$ ¹⁴C BP (TTHS-C21)の年代が得られている。いずれも縄文時代後期中葉の年代である [工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a]。

4) 第2号トチ塚

第2号トチ塚は調査区Ⅱの河道1の左岸側を蛇行する流路2(加曾利B1~加曾利B2式期)堆積物中から検出されたトチ塚である。堆積物は粗粒の砂とシルトからなる。後述の第3号トチ塚とは約4m離れて検出されている。花粉分析試料はトチ塚北側のブロックサンプル(p12)から採取した。ブロックサンプルのトチノキ種子で¹⁴C年代測定がすでに実施されている。 $3,420 \pm 35$ ¹⁴C BP (TTHS-C27)の年代が得られており、縄文時代後期中葉に位置づけられる [工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a]。

5) 第3号トチ塚

第3号トチ塚は調査区Ⅱの河道1の流路2堆積物中から検出されたトチ塚である。花粉分析試料はトチ塚南側のブロックサンプル(p11)から採取した。第3号トチ塚では北側のブロックサンプルから検出したトチノキ種子2点の¹⁴C年代測定がすでに実施されており、 $3,360 \pm 50$ ¹⁴C BP (TTHS-C27), $3,415 \pm 35$ ¹⁴C BP (TTHS-C28)の年代が得られている。いずれも、縄文時代後期中葉に位置づけられる年代である [工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a]。

6) 第5号トチ塚

第5号トチ塚は調査区Ⅱの河道1の流路2の最下層から出土したものであり、細粒~中粒砂のシルトが含まれる堆積物中から検出されている。花粉分析試料は第5号トチ塚のトチノキ種子を多量に含むブロックサンプルS10①(p8)の堆積物から採取した。このサンプルのトチノキ種子で $3,280 \pm 40$ ¹⁴C BP (TTHS-C23), $3,315 \pm 40$ ¹⁴C BP (TTHS-C24)の年代が得られている。また、第5号トチ塚覆土のトチノキ種子で $3,335 \pm 35$ ¹⁴C BP (TTHS-C31)の年代が得られており、いずれの年代も縄文時代後期中葉に位置づけられる [工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a]。

7) 河道スタンダードサンプル S25・S26

S25・S26は調査区Ⅰの第11号水場遺構およびその周囲を東西方向に切ったセクションから採取した柱状スタンダードサンプルである。図2の右側にある大型の木材は、第11号水場遺構に関係する木材である。層位の番号の1・2・2'は河道2の黒色有機質シルト層であり、それ以外は河道1の堆積物である。河道1の堆積物は砂礫層や黒色有機質シルト層、両者の混合層からなる。

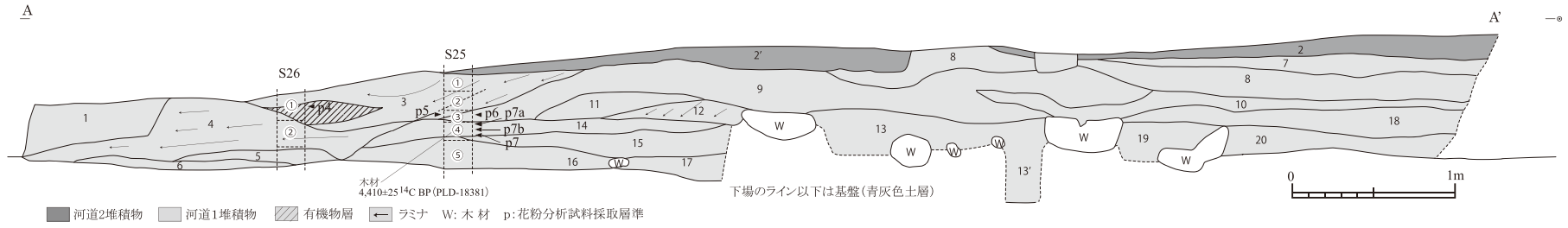


図2 河道スタンダードサンプル S25・S26のブロックサンプル採取位置

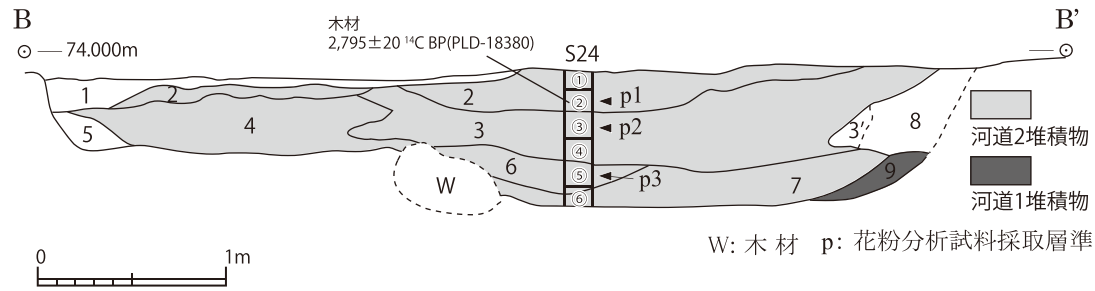


図3 河道スタンダードサンプル S24のブロックサンプル採取位置

S26は第11号水場遺構より下流側に位置する堆積物の柱状サンプルであり、ここではS26①(p4)を分析試料とした。図2中の3層は有機質シルト層と有機物層と砂層が交互に堆積しており、斜線部は有機物層である。3層は河道1の晩期流路の堆積物であることから、S26①は河道2の堆積物であるS24の直前に位置づけられる試料である。縄文時代晩期前葉から中葉(安行3c式期まで)と推定される。

S25は第11号水場遺構と同時期と推定される縄文時代中期の堆積物(S25④・S25⑤)と、それを埋める縄文時代後期中葉の堆積物(S25③下部)、さら河道1晩期流路(S25①, S25②, S25③上部)から採取した柱状スタンダードサンプルである。本研究では、S25③上部(p5), S25③下部(p6), S25④(p7a, p7b, p7)を花粉分析試料として採取した。S25③上部はS26①と同様に、河道1晩期流路の堆積物である。S25③下部の9層はかなり粗い砂礫層であり、やや強い流れのなかで堆積した層である。河道1の縄文時代後期中葉の堆積物と推定される。S25④は14層の堆積物であり、黒色有機質シルト層からなる。この堆積物では上部(p7a)・中部(p7b)・下部(p7)の3層準から花粉分析試料を採取した。河道1の縄文時代中期中葉の堆積物と推定される。9層と14層は不整合関係にある。また、S25④の時期を確かめるため、④下部から木材片を¹⁴C年代測定試料として採取した。

8) 河道スタンダードサンプル S24

S24は調査区Iの第11号水場遺構の下流側に位置する、河道2の柱状スタンダードサンプルである(図3)。河道2からは縄文時代晩期中葉の安行3c式・安行3d式の土器が出土することから、河道2の堆積物は安行3c式以降の時期に形成されたものである[下宅部遺跡調査団, 2006]。下宅部遺跡の縄文時代の堆積物のなかでも、最後の段階に相当する。河道2は未分解の多量の有機物を含むシルト層からなる。ここではS24②(p1), S24③(p2), S24⑤(p3)のブロックサンプルから花粉分析用の試料を採取した。いずれも縄文時代晩期中葉に相当する試料である。また、S24②のブロックサンプル中に含まれていた木材を採取し、¹⁴C年代測定を実施した。

2-2. 分析方法

1) ¹⁴C年代測定試料

花粉分析試料のうち、2点について新たに¹⁴C年代測定を実施した。分析試料は河道2スタンダードサンプルS24の最上部にあたる2層のS24②と、河道スタンダードサンプルS25のうち、第1号クルミ塚とほぼ同時期の堆積物と推定された14層のS25④である。試料はいずれも堆積物ブロックに含まれていた木材片である。

2点の¹⁴C年代測定試料は、「東村山市八国山たいけんの里」でブロックサンプルから採取した後、国立歴史民俗博物館の年代測定資料実験室に持ち帰り、実体顕微鏡下で可能な限り混入物を除去した後、写真撮影を行った。次に、埋蔵中に生成・混入したフミン酸や炭酸塩などを溶解・除去するため、酸-アルカリ-酸(AAA)処理を行った。アルカリ処理は、試料の状態に応じて0.001～1.2M水酸化ナトリウム(NaOH)水溶液により、室温～80°Cの処理を行った[吉田, 2004]。徐々にNaOHの濃度を濃くして、水溶液が着色しなくなるまでこの操作を繰り返し、最終的に80°C, 1.2M

の濃度まで処理を行った。AAA 後の試料は乾燥後、秤量した。

乾燥した AAA 済の試料の CO₂ 化からグラファイト化までは (株) パレオ・ラボに委託し、同社の加速器質量分析計 (コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH) で ¹⁴C 濃度の測定を行った (機関番号は PLD)。

2) 花粉分析

花粉分析試料は、河道スタンダードサンプル S24・S25・S26 の 3 地点の 9 層準 (p1~p6, p7a, p7b, p7), 第 5 号トチ塚 (p8), 第 3 号トチ塚 (p11), 第 2 号トチ塚 (p12), 第 37 号編組製品周辺土 (p13), 第 4 号トチ塚 (p14), 第 2 号クルミ塚の 2 試料 (p15, p16) の 16 試料である (図 1)。

花粉化石の抽出は、試料 0.5~3.5 g を秤量し体積を測定後に 10%KOH, 傾斜法により粗い砂を除去, 48%HF, アセトリシス処理の順に処理を行った。また, HF 処理後の残差を生物顕微鏡で観察し, 無機物が多く相対的に花粉が少ない試料と, 細粒な無機物粒子が多く同定に支障があると考えられる試料については, HF 処理後に重液分離 (比重 2.15 の臭化亜鉛) した。その結果, S24 と S26 を除く試料について重液分離を行った。重液分離で沈殿した残渣に花粉が含まれていないことを確認した。プレパラート作製は, 残渣を適量に希釈しタッチミキサーで十分攪拌後, マイクロピペットで取り重量を測定 (感量 0.1 mg) しグリセリンで封入した。同定, 計数はプレパラート 1~2 枚を行い, さらにウルシやアサ花粉を捜査するために別途プレパラート 2~3 枚を検鏡した。

分析試料の堆積物の性質を調べるために有機物量と, シルト以下の細粒成分, 砂分量, および生業の指標となる細粒微粒炭量について調査した。有機物量については強熱減量を測定し, 電気マッフル炉により 750°C で 3 時間強熱し, 強熱による減量を乾燥重量百分率で算出した。細粒微粒炭量は, プレパラートの顕微鏡画像をデジタルカメラで取り込み, 画像解析ソフトの ImageJ で 75 μm² より大きいサイズの微粒炭の積算面積を計測した。

③……………結果

3-1. 放射性炭素年代測定結果

S24 ②の木材の ¹⁴C 年代は 2,795 ± 20 ¹⁴C BP (PLD-18380) であった。IntCal09 [Reimer et al., 2009] による較正年代は 2σ の範囲で 2,960~2,840 cal BP (95.4%) であり, おおよそ 2,900 cal BP 前後の時期である。これは, 縄文時代晩期中葉の年代に相当し, 河道 2 の考古学的な年代観とも整合的である。

S25 ④の木材の ¹⁴C 年代は 4,410 ± 25 ¹⁴C BP (PLD-18381) であった。IntCal09 による較正年代は 2σ の範囲で 5,220~5,200 cal BP (1.9%), 5,050~4,870 cal BP (93.5%) である。これは, 縄文時代中期前葉から中葉の年代に相当し, 隣接する第 11 号クルミ塚の ¹⁴C 年代 [工藤・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ, 2006a, 工藤ほか, 2007] とも整合的であった。

花粉分析試料と関係する ¹⁴C 年代測定結果と河川堆積物からの推定年代を表 1 と図 4 に示す。

表1 花粉分析試料に関する¹⁴C年代測定結果と河道堆積物からの推定時期一覧表

調査区	河道	遺構または サンプル名	セクション 図層位名	ブロック 番号	花粉分析 試料No.	河道からの 推定時期	年代測定試料・ 番号	¹⁴ C年代 (BP)	校正年代 2σ (cal BP)	機関番号	¹⁴ C年代 からの 推定時期
I	河道2	河道スタンダード サンプル S24	2層	S24②	p1	晩期中葉	木材(生木)	2,795 ± 20	2960-2840 (95.4%)	PLD- 18380	晩期中葉
			3層	S24③	p2	晩期中葉	-	-	-	-	-
			6層	S24⑤	p3	晩期中葉	-	-	-	-	-
I	河道1	河道スタンダード サンプル S26	3層	S26①	p4	晩期前葉～ 中葉	-	-	-	-	-
			3層	S25③上部	p5	晩期前葉～ 中葉	-	-	-	-	-
			9層	S25③下部	p6	後期中葉?	-	-	-	-	-
I	河道1	河道スタンダード サンプル S25	14層上部	S25④	p7a	中期中葉	-	-	-	-	-
			14層中部	S25④	p7b	中期中葉	-	-	-	-	-
			14層下部	S25④	p7	中期中葉	木材(生木)	4,410 ± 25	5220-5200 (1.9%) 5050-4870 (93.5%)	PLD- 18381	中期中葉
			-	S10①	p8	後期中葉～ 後葉	トチノキ種子 TTHS-C23	3,280 ± 40	3620-3400 (95.4%)	MTC- 05846	後期中葉
II	河道1	第5号トチ塚	-	-	-	後期中葉～ 後葉	トチノキ種子 TTHS-C24	3,315 ± 40	3640-3440 (95.4%)	MTC- 05847	後期中葉
			-	堆積土①	-	後期中葉～ 後葉	トチノキ種子 TTHS-C31	3,335 ± 35	3690-3660 (2.4%) 3650-3470 (93.0%)	MTC- 06380	後期中葉
II	河道1	第3号トチ塚	1層	サンプル ②	p11	後期中葉	トチノキ種子 TTHS-C27	3,360 ± 50	3720-3460 (95.4%)	MTC- 06377	後期中葉
			-	-	-	トチノキ種子 TTHS-C28	3,415 ± 35	3830-3790 (6.7%) 3770-3740 (2.5%) 3730-3570 (86.2%)	MTC- 06378	後期中葉	
II	河道1	第2号トチ塚	5層	サンプル ①	p12	後期中葉	トチノキ種子 TTHS-C27	3,420 ± 35	3830-3790 (8.4%) 3770-3740 (3.8%) 3730-3570 (83.2%)	MTC- 06376	後期中葉
I	河道1	第37号編組製品 周辺堆積土	-	S68③	p13	後期中葉	-	-	-	-	-
			-	S30	-	後期中葉	オニグルミ核 TTHS-C20	3,485 ± 45	3870-3640 (95.4%)	MTC- 05843	後期中葉
			-	S59①	-	後期中葉	オニグルミ核 TTHS-C21	3,480 ± 45	3870-3630 (95.4%)	MTC- 05844	後期中葉
I	河道1	第4号トチ塚	3層	サンプル ③	p14	後期前葉	トチノキ種子 TTHS-C29	3,815 ± 35	4410-4320 (7.4%) 4300-4080 (88.0%)	MTC- 06379	後期前葉
I	河道1	第2号クミ塚	東西ベルト 10層	S131③	p15	中期後葉	ナラガシワ果実 TTHS-C13	4,070 ± 45	4810-4750 (14.3%) 4710-4420 (81.1%)	MTC- 05836	中期後葉
							トチノキ種子 TTHS-C12	4,110 ± 40	4830-4520 (94.3%) 4470-4450 (1.1%)	MTC- 05835	中期後葉
I	河道1	第2号クミ塚	南北ベルト 3①層	4	p16	中期中葉	ササゲ属種子	4,515 ± 45	5320-503 (94.1%) 5000-4980 (1.3%)	MTC- 05836	中期中葉

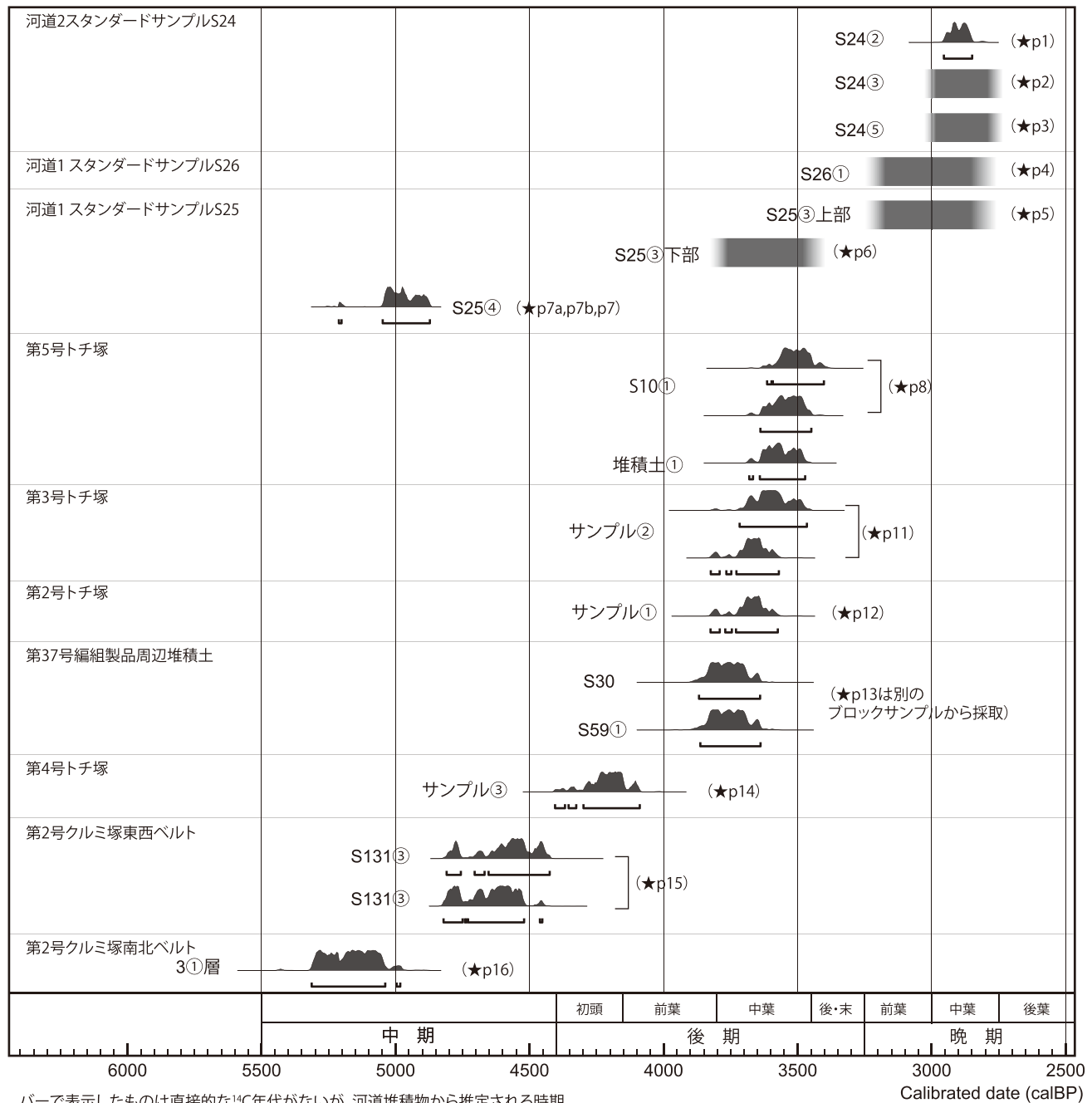


図4 花粉分析試料に関する¹⁴C年代測定結果と河道堆積物からの推定年代

3-2. 花粉分析結果

出現した分類群は、樹木花粉 60 分類群、草本花粉 25 分類群、シダ植物孢子 2 分類群である（付表 1-2）。分析試料の堆積部物の特徴と重量百分率組成を図 5 に、放射性炭素年代に基づき配列した主要花粉分布図を図 6 に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本孢子は花粉孢子数を基数として百分率で算出した。S25 ③下部（p6）は検出された樹木花粉数が 111 粒と少なく出現率の幅が大きい可能性はあるが参考までに示した。図表で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明確でないものである。また、クワ科とバラ科、マメ科については樹木と草本の区別が出来ないため草本花粉としてまとめた。

下宅部遺跡の縄文時代中期中葉から晩期中葉にける花粉化石群の組成は、中期中葉にはクリが優占し、後期前葉頃にはクリが減少しトチノキが優占した。後期中葉にはエノキ属—ムクノキ属やトチノキが比較的多く占めクリは低率になり、晩期前～中葉に再びクリが増加し比較的多く占めた。工藤ほか [2007] の遺構・遺物の ^{14}C 年代測定結果の集中による S-1 期（縄文中期中葉）、S-2 期（縄文中期後葉）、S-3 期（縄文後期初頭～前葉）、S-4 期（縄文後期中葉～後葉）、S-5 期（縄文晩期前葉～中葉）の時期区分に基づき、花粉化石群の組成の特徴を以下に示す。

S-1 期（中期中葉；約 5300～4800 cal BP）

第 2 号クルミ塚 3 ①層（p16）と S25 ④（p7a, p7b, p7）試料が該当し、分析層準の ^{14}C 年代は約 4,410 ^{14}C BP と約 4,515 ^{14}C BP、2 試料の較正年代の 2σ 範囲は 5320～4870 cal BP である。分析試料の堆積物の特性は、第 2 号クルミ塚はシルト質中粒砂であるため流水環境から比較的静穏な水域の環境で堆積し、S25 ④の 14 層は有機質細粒砂質シルトからなり運搬営力の弱い比較的静穏な水域環境の堆積物と考えられる。

クリが 31～44% と優占し、コナラ亜属が 20～32% と比較的多く占めた。他に落葉広葉樹のクルミ属やエノキ属—ムクノキ属、ケヤキ属型、キハダ属、ヌルデ、カエデ属、トネリコ属などや常緑広葉樹のアカガシ亜属などが低率ながら連続して出現した。また、トチノキが僅かに検出された。草本花粉はイネ科やカヤツリグサ科、ヨモギ属やつる植物のカナムグラなどが低率で、S-1 期の上部の S25 ④の 14 層上部（p7a）からアサが 0.4%（2 粒）（図 7）出現した。細粒微粒炭は S-1 期の下部の第 2 号クルミ塚の p16 や S25 の 14 層下部の p7 で $584\sim 757\text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と多く含まれるが、上部では減少した。

S-2 期（中期後葉；約 4800～4400 cal BP）

第 2 号クルミ塚 S131 ③（p15）が該当し、分析層準の ^{14}C 年代は約 4070 ^{14}C BP と約 4110 ^{14}C BP、2 試料の較正年代の 2σ 範囲は 4800～4420 cal BP である。堆積物の特性は、シルト質中粒砂のため流水環境から比較的静穏な水域環境の堆積物である。

コナラ亜属が 46% と優占し、クリは S-1 期より減少するが 26% と比較的高率であった。他の分類群は低率でクルミ属やエノキ属—ムクノキ属、キハダ属、アカガシ亜属などである。草本は稀であり、細粒微粒炭は $307\text{ mm}^2/\text{cm}^3$ 含まれていた。

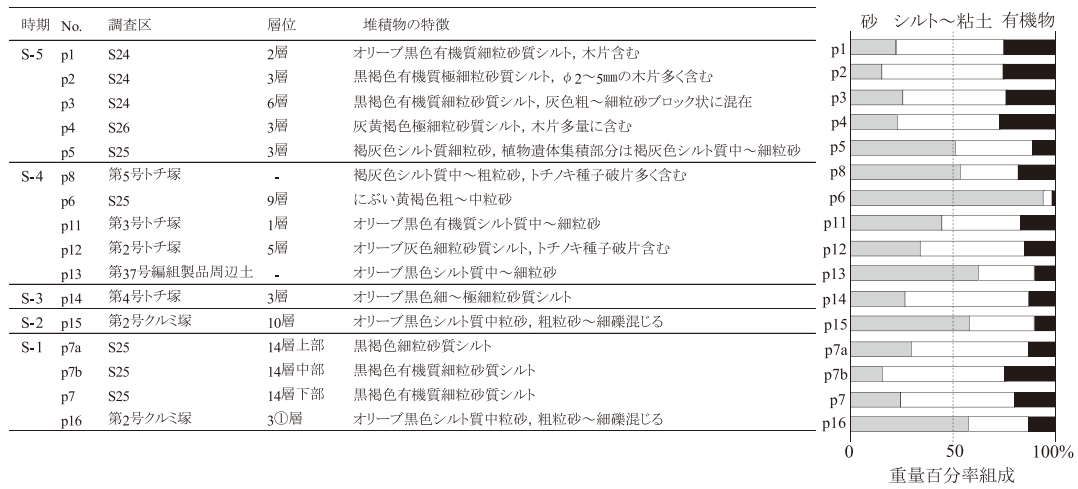


図5 花粉分析試料の堆積物の特徴と重量百分率組成

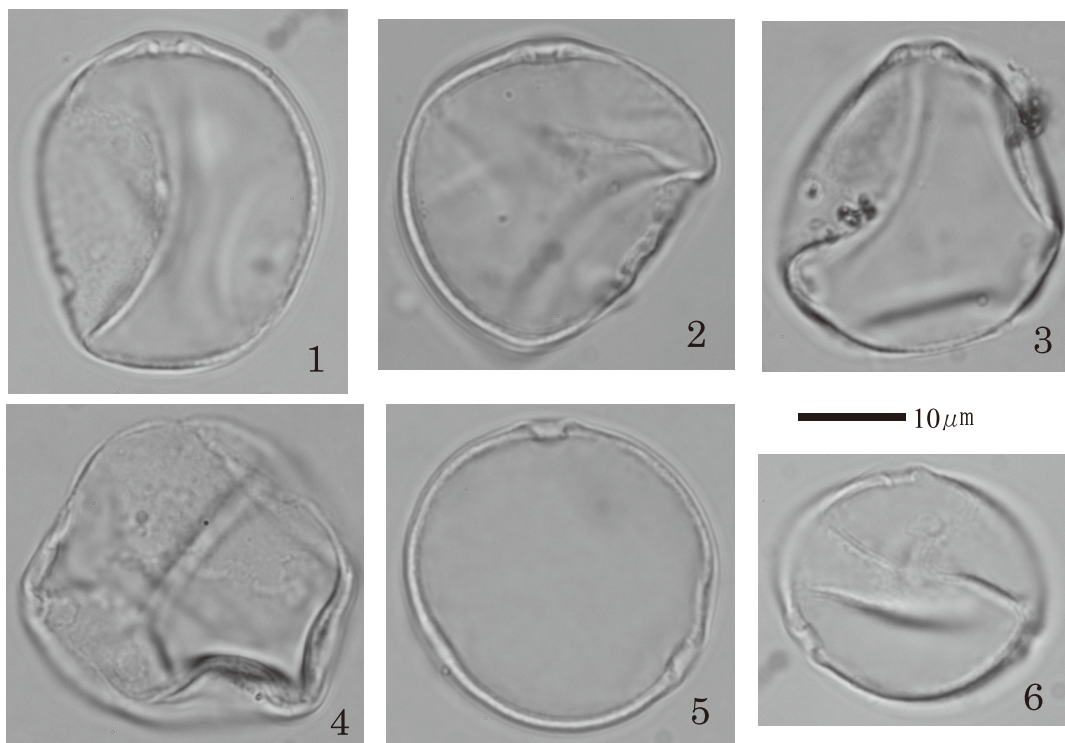


図7 下宅部遺跡から産出したアサとカナムグラ花粉

1: アサ, S25-14層上部(p7a), AFR.MY 2008. 2: アサ, S25-14層上部(p7a), AFR.MY 2009.
3: アサ, 4号トチ塚(p14), AFR.MY 2040. 4: アサ, 4号トチ塚(p14), AFR.MY 2041.
5: アサ, 4号トチ塚(p14), AFR.MY 2038. 6: カナムグラ, S25-14層上部(p7a), AFR.MY 2007.
(産出地点-層(試料番号), 標本番号の順に示す)

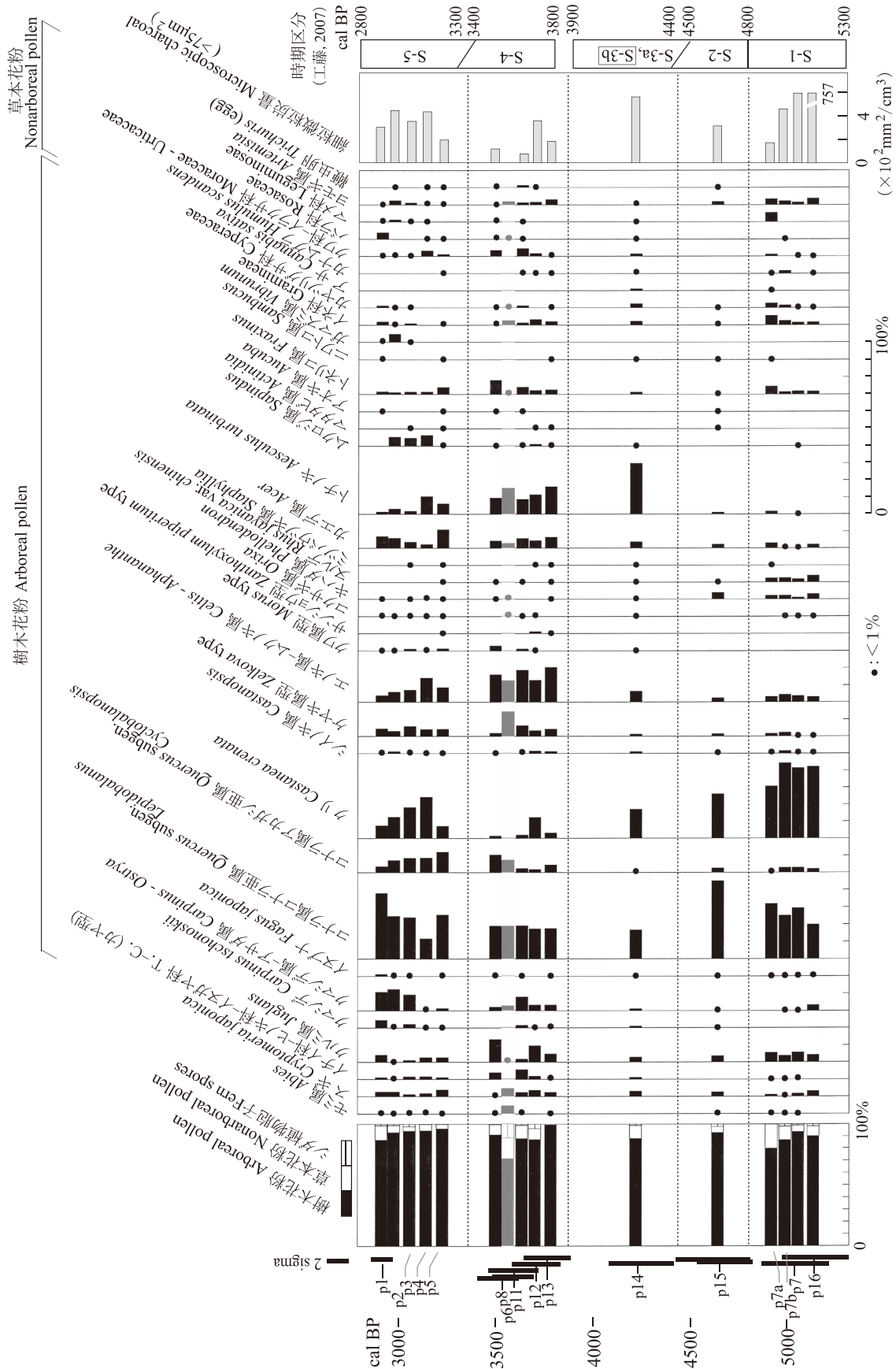


図6 下宅部遺跡の年代で配置した主要花粉分布図

(灰色塗で示したp6は樹木花粉数が111粒と少ない)

出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した

S-3期（後期初頭～前葉；約4500～3900 cal BP）

第4号トチ塚（p14）が該当し、分析層準の¹⁴C年代は約3815¹⁴C BP、較正年代の2σ範囲は4410～4080 cal BPである。堆積物の特性は、極細粒砂質シルトからなり運搬営力の弱い比較的静穏な水域環境の堆積物である。

S-3期は4200 cal BPを境としてS-3a期とS-3b期に細分できる可能性があり〔工藤ほか、2007〕、その場合、分析を行ったのはS-3b期に相当する。トチノキが30%と高率を占め、クリとコナラ亜属が17%でそれに次ぎ、エノキ属－ムクノキ属の頻度がいく分増加した。他にカエデ属、クルミ属などや針葉樹のスギが出現した。草本は低率であるが、アサが1.2%（5粒）検出された。細粒微粒炭は555 mm²/cm³いく分多く含まれていた。

S-4期（後期中葉；約3800～3300 cal BP）

第2号トチ塚（p12）、第3号トチ塚（p11）、第5号トチ塚（p8）、第37号編組製品周辺土（p13）、S25③下部（p6）が該当し、分析層準の¹⁴C年代は約3420～3315¹⁴C BP、較正年代の2σ範囲は約3830～3400 cal BPである。堆積物の特性は、第2・3・5号トチ塚と第37号編組製品周辺は細粒砂質シルトないしシルト質中～細粒砂からなり運搬営力の弱い流れの環境から比較的静穏な水域環境で形成され、S25③下部の9層は粗～中粒砂が卓越するため主に流水環境にあった。

著しい優占を示す分類群はなく、エノキ属－ムクノキ属が13～20%、コナラ亜属が17～19%、トチノキが10～16%で出現し、クルミ属、アカガシ亜属、クマシデ属－アサダ属、アカガシ亜属、クリ、ケヤキ属型、カエデ属、トネリコ属、針葉樹のスギやカヤ型など多種の分類群がいく分多く出現した。クリは減少しS-4期の後半には1.3%と低率になり、アカガシ亜属は増加した。草本は低率でクワ科－イラクサ科の頻度が相対的に高く、鞭虫卵も僅かに検出された。細粒微粒炭量は75～353 mm²/cm³と少ない。

S-5期（晩期前～中葉；約3400～2800 cal BP）

この期の花粉組成は前半と後半で異なる。前半はS26①（p4）、S25③上部（p5）が該当し、河道1の堆積物で土器編年から縄文晩期前葉～中葉（3220～2730 cal BP）と推定される。後半はS24②（p1）とS24③（p2）、S24⑤（p3）が該当し、河道1を不整合に覆う河道2の堆積物である。縄文晩期中葉（3050～2730 cal BP）の安行3c・3d式土器が出土し、S24②の¹⁴C年代が約2795¹⁴C BP、較正年代の2σ範囲は2960～2840 cal BPである。前半と後半の境の時期は明確でないが、土器編年とS24②の¹⁴C年代から約3000 cal BPと推定した。堆積物の特性は、前半はシルト質細粒砂と細粒砂質シルトからなり運搬営力の弱い流れの環境から比較的静穏な水域環境で形成され、後半は細粒砂質シルトからなり運搬営力の弱い比較的静穏な水域環境の堆積物と考えられる。

前半ではコナラ亜属が減少してクリが増加し、クリは上部で24%と比較的高率で出現した。他にアカガシ亜属、エノキ属－ムクノキ属、カエデ属、トチノキが比較的多く占め、上部でムクロジ属が出現した。草本花粉は低率で、鞭虫卵が僅かに検出された。細粒微粒炭量は193～443 mm²/cm³とS-4期より多く含まれていた。後半ではコナラ亜属が増加して優占し、クマシデ属－アサダ属やカエデ属が増加し比較的多く占め、クリやアカガシ亜属、エノキ属－ムクノキ属は減少した。クリ

は上部で7.5%になるもののp2からはクリ花粉塊が検出された。ムクロジ属は下部で約5%占めるが、上部では出現しない。草本は前半と同様に低率で、鞭虫卵が僅かに検出された。細粒微粒炭量は298~443 mm²/cm³と前半とほぼ同様であった。

④……………考察

4-1. 花粉からみた下宅部遺跡周辺の植生

河川堆積物は、掃流、浮流、ウォッシュロード（流水中を浮遊して流れる粒子）の運動様式の異なる複数の集団から構成される〔井口・磯部・河村，1977；碎屑性堆積物研究会，1983など〕。流域に散布された花粉は、その場に堆積することはなくウォッシュロードにより海域や湖沼などへ流下する。水中花粉の沈積は、花粉が約16 μm以下の微細粒子と挙動を共にするため〔松下，1982〕、滞水域や比較的静穏な水域環境、あるいは懸濁流からの差別的沈降による。つまり、流路内堆積物がシルト以下の細粒物質から構成される場合は、ほとんど淀んだ水域で堆積したと考えられ、そこに含まれる花粉は上流域からの搬入および、周辺からの散布と地表面からの二次飛散からなる。本遺跡の分析試料は流路内堆積物であり、運搬能力の弱い細粒物質が卓越する有機質シルトが多いこと、分析層準は乾陸化した痕跡はなく継続して水域にあったことから、周辺の植生を十分反映していると考えられる。したがって、現生花粉の散布状況は本遺跡の花粉組成を解析するための参考データになる。なお、自然堤防を越えた氾濫原の堆積物には上流域からの花粉が多く含まれる可能性がある。

主要樹木花粉の出現傾向と放射性炭素年代に基づくと、周辺の植生は下位よりクリ林が優勢な時期（縄文中期中葉～後葉）、トチノキ林とクリ林期（後期前葉）、エノキ属-ムクノキ属とトチノキ林期（後期中葉）、クリ林の拡大期（晩期前葉～中葉）、コナラ亜属とクマシデ属-アサダ属、カエデ属を主とする落葉広葉樹林期（晩期中葉）の5つの植生期に区分される。

クリ林が優勢な時期（約4515~4070 ¹⁴C BP（約5300~4400 cal BP）；縄文中期中葉～後葉（S-1期～S-2期））

縄文時代中期中葉～後葉にはクリ花粉が26~44%と高率である。クリ花粉は、クリ林の周囲に落葉広葉樹林が広がっている地点においては、樹木花粉比率はクリ純林内で30%以上、林内に約25 m以上入った中央部で約60%以上を占め、クリ林から離れると急減し、風下側の樹冠縁から約20 mで5%以下、約200 mでは1%以下と散布範囲が狭いことが明らかになっている〔吉川，2011〕。この期にはクリ花粉が高率で出現するため、クリ花粉の散布結果に基づくと分析地点にクリ個体の樹冠がかかっていた可能性がある。一方で、クリ花粉の一部は上流より搬入されクリ花粉が過大に表現されている可能性や河道周辺に開けた環境があったことも想定されるため、河道から少し離れた所にクリ林が分布していた可能性もある。その場合、クリ林と河道の間にはコナラ亜属などの風媒受粉樹木は分布しないか、あっても稀であったと考えられる。また、クリ林の河道側の林縁にはキハダ属やヌルデも分布し、クリ林の背後の丘陵にはコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が広がっていた。なお、S-2期にクリが減少しコナラ亜属が増加するが他の分類群の出現傾向に変化がないこ

と、堆積物はシルト質中粒砂でコナラ亜属が流水により搬入され過大に表現された可能性もあるため、この試料のみで周辺の植生に変化があったとは言えない。

トチノキ林とクリ林期 (約 3815 ¹⁴C BP (約 4200 cal BP) : 縄文後期前葉 (S-3b 期))

縄文時代後期前葉に河道の傍の植生は大きく変化した。つまり、縄文中期に河道の傍にあったクリ林は縮小し、約 3815 ¹⁴C BP (約 4200 cal BP) の後期前葉にはトチノキ林が分布していたと考えられる。分析試料は河道1の北側の縁の第4号トチ塚から採取した極細粒砂質シルトであり、トチ塚は他に比ベトチノキ種子の堆積が散漫で破片の大きさが小さい [佐々木・能城, 2007]。トチノキ種子は破片で出土しているため複数の加工作業が行われていることが推測され、種子片に付着している花粉は少ないと考えられる。また、トチノキ種子片と花粉が上流域から流水により搬入された可能性については、種子片と花粉ではサイズや形状が異なることから明らかなように、運搬と堆積の挙動が異なり同じ場所に堆積することはない。さらに、トチノキ花粉の樹木花粉比率が30%と高いこと、トチノキは虫媒性で大半の花粉は約10m以内に落下することが推測されるため、第4号トチ塚の北側の河道の傍にトチノキ林が形成されていたと考えられる。トチノキ林は関東から東北地方の縄文中期中葉から後葉以降に低地周辺で拡大し、縄文後期～晩期には関東平野 [吉川, 1999] や東北地方の各地 [吉川, 2008] で優勢である。

エノキ属-ムクノキ属とトチノキ林期 (約 3420~3315 ¹⁴C BP (約 3800~3400 cal BP) : 縄文後期中葉 (S-4 期))

縄文時代後期中葉には周辺の植生が大きく変化したと考えられる。つまり、クリ林の分布が縮小し、この期の終りには河道傍のクリ個体が少なくなり、トチノキやエノキ属-ムクノキ属、クマシデ属-アサダ属、常緑広葉樹のアカガシ亜属が分布を拡大したと推測される。この林には落葉広葉樹のクルミ属やケヤキ属、カエデ属、トネリコ属、クワ科 (クワ属型)、ムクロジ属などや、針葉樹のイチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科 (カヤ型) やスギ、モミ属なども混在していた。ただし、クリ花粉の散布範囲が狭いため、河道から約200m以上離れた丘陵におけるクリ個体の分布は不明である。

クリ林の拡大期 (約 3200~3000 cal BP : 縄文晩期前葉~中葉 (S-5 期前半))

縄文時代晩期前葉~中葉になると再びクリ花粉の出現率が高くなる。S26の3層ではクリ花粉は24%と比較的高く、風媒受粉樹木のコナラ亜属は減少する。分析地点は5号トチ塚を除いてはS-4期の分析地点の上流側約10~20mの近距離にあり、堆積物は有機質シルトを主とするため、クリ花粉の変化は周辺の植生変化を反映したものと考えられる。クリ花粉の出現率が実際の植生より高く表現されるのは、河道の周辺の広い範囲にクリ林が形成されている場合である。また、河道から離れた所にクリ個体が分布していても、河道の近辺にある風媒受粉樹木やトチノキなどの出現率が高くなり、クリは過小に表現される。さらに、仮に上流域から搬入された花粉が多く含まれる場合は、一般に散布範囲が広い風媒受粉樹木の出現率が高くなる。したがって、縄文晩期前葉頃には再び河道の近辺にクリ林が形成されたと考えられる。また、この期ではアカガシ亜属の出現率が縄文中期から晩期において高くなるため、周辺で常緑広葉樹のアカガシ亜属が最も拡大した可能性がある。一方、S-4期からS-5期 [工藤ほか, 2007] に田中 [2006] はモミ属花粉が増加した傾向がある

とし5号トチ塚の北西約20m地点ではモミ属は30~58%と高率であったが、本研究で調査した試料からは認められなかった。また、S-4期からS-5期からはモミ属の木材化石や大型植物化石は出土していない。田中〔2006〕の花粉分析結果ではモミ属花粉の出現率が高い試料では、亜寒帯ないし冷温帯に分布するトウヒ属やマツ属単維管束亜属、ツガ属の出現率が高くなる傾向がある。さらに河道1の下位には部分的に河道0の最終氷期の堆積物が残っていることから、モミ属や他の亜寒帯性針葉樹の多くは河道0からの誘導化石と考えられ、S-4期からS-5期の縄文後期末から晩期頃にモミ属が拡大したわけではないであろう。

コナラ亜属とクマシデ属-アサダ属, カエデ属を主とする落葉広葉樹林期 (約3000~2800 cal BP: 晩期中葉 (S-5期後半))

縄文時代晩期中葉においても、クリ花粉の頻度は8~18%と比較的高率で、さらにS24の3層(p2)からクリ花粉塊も産出しているため河道の傍にクリ林があったと考えられる。また、この期には周辺の植生が目立って変化したと考えられ、河道周辺や丘陵ではクリやエノキ属-ムクノキ属、トチノキ、常緑広葉樹のアカガシ亜属などの樹種の分布が縮小し、クマシデ属-アサダ属やコナラ亜属、カエデ属などを主とする落葉広葉樹林に変化したと推測される。さらにムクロジ属も河道の傍に分布していたがこの期の末には無くなる。

4-2. 下宅部遺跡における植物利用

同一地点での連続した堆積物の分析でないため詳細な植生変遷過程を捉えることは難しいものの、流路では堆積物が浸食され時期が明確でない場合があるが、本研究では花粉分析試料の¹⁴C年代が得られているため時期が限定できる。

縄文中期中葉~後葉のS-1~S-2期にはクルミ塚が出土しているが遺構や遺物およびクリの植物遺体の産出量は少なく、既存の花粉分析結果〔田中, 2006〕からもクリ林の存在は明確でなかった〔工藤ほか, 2007〕。しかし、花粉分析と年代測定をセットで調査した結果、縄文中期中葉から後葉に河道の傍にクリ林が形成されていたことは明らかであり、さらにS-2期にトチノキ種子破片が出土している〔佐々木ほか, 2007〕ことから、S-1~S-2期には河道周辺が食料残滓の廃棄場として利用されただけでなく、河道の周辺で活発な生業活動があったと考えられる。当時、クリ林が広がっていた場所では遺構や遺物が少ないことが想像され、考古学的遺物を中心とした解析ではその場における生業活動が過小に評価されてきた可能性が考えられる。一方、S-1期からS-2期にはクルミの利用の痕跡が顕著〔工藤ほか, 2007〕とされ、オニグルミの集中的な利用とそれに伴うナラガシワやクリの利用が考えられている〔佐々木・能城, 2007〕。しかし、この期のクルミ属花粉は約5%と風媒花粉としては出現率が低く、虫媒性のクリや風媒性のコナラ亜属が高率であるため、周辺にはクリやコナラ亜属が優勢な森林が広がりクルミ属は少なかったと推測される。低地で加工・利用されるトチノキの存在が考古学資料と自然科学分析の双方で強調されることが指摘されている〔佐々木・能城, 2004〕ように、一般に低湿地ではトチノキやオニグルミのような水辺で加工作業を行い廃棄部位が生産される植物が目立ち、水辺で加工する必要のないクリなどの植物に由来する部位は少ない。下宅部遺跡の大型植物化石の産出状況と組成はその傾向を如実に表しており、低地から出土する利

用植物の定量性が乏しいことに留意して評価する必要がある。

河道傍のクリ林はS-3b期以降に明らかに縮小し、S-4期の後半には河道傍のクリ林が少なくなる。S-3b期にはクリ材を利用した大規模の遺構（第7号水場遺構）が構築形成され、S-3からS-3～4期にはクリ材が多く使われている〔能城・佐々木, 2007〕。クリ材の多用とクリ花粉出現率が減少した時期が一致していることから、河道の傍のクリ林の一部が水場遺構などの土木材として利用されたと推測される。また、クリ林が広がっていた後の河道傍にトチノキ林が分布拡大し、その内陸側に主にエノキ属－ムクノキ属林が広がったと考えられる。トチノキの利用はS-2期の中期後葉に確認され、S-3～S-4期にはトチ塚が、S-5期には種子がまとまって検出されている〔佐々木・能城, 2007〕。S-2期には発掘調査区の河道の傍にはトチノキ個体はなく、S-3期以降に河道傍におけるトチノキ林の形成に伴いトチノキ種子利用が活発になっている。本遺跡では低地部で人の活動痕跡が最も顕著にみられる後期前葉から後期中葉に、河道傍の樹木がクリからトチノキへ変化し、S-3期のクリ材の多用の後にトチノキ種子の活発な利用があった。また、花粉化石群の組成の変化からも段階的に河道傍のクリ林がトチノキ林に変化したことが推測される。一方で、河川活動はS-3期の流路がS-1～S-2期の流路より北側に5～10m移動しているが、河道内での流路の移動であり河道北側の低地平坦部は大きな変化はないとされ〔下宅部遺跡調査団, 2006〕、低地平坦部の植生への影響は僅かであったと推測される。さらに河川沿いに分布するクルミ属や湿地林を形成するハンノキ属に変化が認められない。つまり、トチノキのみが自然に拡大した要因はみあたらず、人の活動によりクリ林からトチノキ林へと変わったことが示唆される。

S-5期の晩期前葉から中葉には再び河道の傍にクリ林が形成されたが、晩期中葉にはクリやトチノキなどの分布は縮小している。縮小した時期は、縄文晩期中葉以降に本遺跡周辺で人の活動痕跡が稀になる時期とほぼ一致している。つまり、クリやトチノキ林の維持管理が無くなった結果、周辺で優勢であったクマシデ属－アサダ属やコナラ亜属、カエデ属などを主とする落葉広葉樹林へと変化したと考えられる。

大型植物遺体の産出に基づき下宅部遺跡では縄文中期から時期を経ることに多種類の植物をより重層的に利用していたことが指摘されている〔佐々木ほか, 2007〕。一方で、異地性の堅果類が水づけ等の段階で検出されるのは偶然性が高く、時間軸が長くなることにより利用の実証的な発見事例が増えているようにもみえる。縄文中期にはオニグルミ内果皮、クリ果実、ナラガシワ果実、トチノキ種子、ヒョウタン種子、エゴマ果実、ササゲ属種子のほかにアカガシ亜属殻斗も出現しており〔佐々木ほか, 2007〕、多種の利用植物がすでに揃っている。さらに縄文中期にはクリ林が形成され、高度なアク抜き技術の必要なトチノキ種子も利用されていた。また、自然木と土木材の樹種構成に大きな変化が認められない〔能城・佐々木, 2007〕こと、花粉化石群からは周辺の植生は変化するものの植物相には変化がないことから、下宅部遺跡では縄文中期後半、あるいは後期前半頃にすでに多種の植物資源が利用されていた可能性が考えられる。本遺跡の植物遺体の産出状況からは各植物資源の利用状況に変化があった可能性はあるものの、利用植物の種類増加については広域に検討する必要がある。

4-3. アサ畑とウルシ畑の位置

アサ花粉は縄文中期中葉の S-1 期の S25 の 14 層から 0.4% (2 粒)、後期前葉の S-3b 期の 4 号トチ塚から 1.1% (5 粒) と少量出現した。アサの分布を復元するために、アサ花粉の散布について調査されている [吉川・工藤, 2014]。それによると、アサは風媒花粉であるがアサの丈が 2~3 m と散布源の高さが低く風の弱い場所で栽培されるため、大半の花粉は畑縁から 50 m 以内で落下し、土壌表層花粉の組成は畑縁から 150 m 離れると花粉胞子比率で 1% 以下になる [吉川・工藤, 2014]。本遺跡におけるアサ畑の位置は、アサ花粉が少量しか検出されていないこと、河川堆積物のため上流域から流水により花粉が搬入された可能性があり、本研究の結果のみで分布を限定することは困難であるが、花粉が風により散布しその場に堆積したと仮定した場合は以下のように推定される。すなわち、関東平野におけるアサの花期は 9~10 月頃と考えられ、この時期の下宅部遺跡の風向は練馬アメダスと周辺の地形から主に東から南方向で東方が優勢であったと推測される。縄文時代も同様な風向で弱い風の場所で栽培されていた場合、出現率が低いことからアサ畑が調査地点の東側にあった場合は約 100 m 以上離れ、調査地点の風下側にあたる北から北西側については推定できないが近接地にあった可能性はある。アサ畑の位置は、分析地点が畑の風上側にある場合は近傍の可能性はあるが、そうでない場合は調査地点から離れた場所にあったと考えられる。

アサ果実は千葉県南端の館山市沖ノ島遺跡で約 10000 cal BP の早期に果実が産出し [小林ほか, 2008; 工藤ほか, 2009]、鳥浜貝塚では縄文時代草創期にアサ縄類が出土しており [布目, 1984]、花粉化石では新潟県津南町卯ノ木泥炭層遺跡の約 8400 ¹⁴C BP (約 9500 cal BP) より下位層準の縄文時代早期から検出されている [吉川, 2013]。各地でアサ花粉の産出状況を詳細に検討する必要があるが、アサは縄文時代の早い段階に各地で栽培されていた可能性が考えられる。

ウルシ花粉は複数のプレパラートを観察したが検出されなかった。ウルシ花粉は、虫媒性で散布範囲が狭く樹冠縁から約 10 m 以内に急減する [吉川ほか, 2014]。花粉が全く検出されていないことから、雄株は調査地点から数 100 m 以内には分布せず、さらに河川堆積物のため上流の流域傍にも分布していなかった可能性が考えられる。雌株については花粉を生産しないため花粉分析では存在を推定できないことから、発掘調査区の範囲に雌株のウルシの木があったかもしれない。縄文時代にウルシを増やすには、種子は発芽促進処理 (脱ロウ処理など) が必要なため分根が行われた可能性が推測され、さらにウルシの樹液の出が良い木を選択して増やしたとすれば、雌株のみのウルシ畑が形成された可能性はある。

謝辞

本研究にあたっては、東村山市教育委員会の千葉敏朗氏には下宅部遺跡の試料を提供して頂いた。株式会社パレオ・ラボの佐々木由香氏には分析試料の選択にご協力いただいた。また、匿名の査読者からは有益なコメントをいただきました。記して深く感謝いたします。

引用文献

- 千葉敏朗. 2009. シリーズ遺跡を学ぶ62 縄文の漆の里・下宅部遺跡. 93 pp. 新泉社, 東京.
- 井口正男・磯部豊彦・河村和夫. 1977. 沖積河川における河床砂れきの粒度組成について(Ⅲ). 筑波大学水理実験センター報告. No.1: 1-15.
- 小林真生子・百原 新・沖津 進・柳澤清一・岡本東三. 2008. 千葉県沖ノ島遺跡から出土した縄文時代早期のアサ果实. 植生史研究 16: 11-18.
- 工藤雄一郎. 2012. 旧石器・縄文時代の環境文化史: 高精度放射性炭素年代測定と考古学. 373 pp. 新泉社, 東京.
- 工藤雄一郎・小林真生子・百原 新・能城修一・中村俊夫・沖津 進・柳澤清一・岡本東三. 2009. 千葉県沖ノ島遺跡から出土した縄文時代早期のアサ果实の¹⁴C年代. 植生史研究 17: 29-33.
- 工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ. 2006a. 下宅部遺跡における水場遺構・種実集積遺構などの¹⁴C年代測定. 「下宅部遺跡 I (1)」(下宅部遺跡調査団, 編), 238-245, 東村山市遺跡調査会, 東村山.
- 工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ. 2006b. 下宅部遺跡から出土した漆掻き痕跡のある杭の¹⁴C年代測定. 「下宅部遺跡 I (1)」(下宅部遺跡調査団, 編), 363-366, 東村山市遺跡調査会, 東村山.
- 工藤雄一郎・佐々木由香・坂本 稔・小林謙一・松崎浩之. 2007. 東京都下宅部遺跡から出土した縄文時代後半期の植物利用に関連する遺構・遺物の年代学的研究. 植生史研究 15: 5-17.
- 松下まり子. 1982. 播磨灘表層堆積物の花粉分析—内海域における花粉・胞子の動態—. 第四紀研究, 21: 15-22.
- 三好教夫. 1983. 走査電子顕微鏡による花粉の形態 6. イラクサ目(被子植物)について. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告 8: 41-53.
- 能城修一・佐々木由香. 2007. 東京都東村山市下宅部遺跡の出土材からみた関東地方の縄文時代後・晩期の木材資源利用. 植生史研究 15: 5-17.
- 布目順郎. 1984. 縄類と編物の材質について. 「鳥浜貝塚 1983 年度調査概報・研究の成果—縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査 4—」(鳥浜貝塚研究グループ編), 1-8. 福井県教育委員会・福井県立若狭歴史民俗資料館, 福井.
- 下宅部遺跡調査団, 編. 2006. 下宅部遺跡 I. 443 pp. 東村山市遺跡調査会, 東村山.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Buck, C. E., Burr, G. S., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., Heaton, T. J., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kaiser, K. F., Kromer, B., McCormac, F. G., Manning, S. W., Reimer, R. W., Richards, D. A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C. S. M., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. 2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon 51: 1111-1150.
- Ramsey, B. C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon 51-1: 337-360.
- 碎屑性堆積物研究会, 編. 1983. 地学双書 24 堆積物の研究法—礫岩・砂岩・泥岩—. 377 pp. 地学団体研究会, 東京.
- 佐々木由香・能城修一. 2004. 東京都下宅部遺跡の水場遺構材から復元する縄文時代後期の森林資源利用. 植生史研究 12: 37-46.
- 佐々木由香・工藤雄一郎・百原 新. 2007. 東京都下宅部遺跡の大型植物遺体からみた縄文時代後半期の植物資源利用. 植生史研究 15: 35-50.
- 田中義文. 2006. 自然環境の変遷. 「下宅部遺跡 I (1)」(下宅部遺跡調査団, 編), 22-26, 東村山市遺跡調査団, 東村山.
- 吉田邦夫. 2004. 火炎土器に付着した炭化物の放射性炭素年代. 「火炎土器の研究」(新潟県立博物館編), 17-36, 同成社.
- 吉川昌伸. 1999. 関東平野における過去 12,000 年間の環境変遷. 国立歴史民俗博物館研究報告 81, 267-287.
- 吉川昌伸. 2006. ウルシ花粉の同定と青森県における縄文時代前期頃の産状. 植生史研究 14: 15-27.
- 吉川昌伸. 2008. 東北地方の縄文時代中期から後期の植生とトチノキ林の形成. 環境文化史研究 1: 27-35.
- 吉川昌伸. 2011. クリ花粉の散布と三内丸山遺跡周辺における縄文時代のクリ林の分布状況. 植生史研究 18: 65-76.
- 吉川昌伸. 2013. 本ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群. 「新潟県中魚沼郡津南町 本ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡 2009~2011 年度発掘調査報告書」(谷口康弘・中村耕作編), 133-158, 國學院大學文学部考古学研究室.

吉川昌伸・工藤雄一郎. 2014. アサ花粉の同定とその散布. 国立歴史民俗博物館研究報告 187 : 441-456.

吉川昌伸・工藤雄一郎・能城修一・吉川純子・佐々木由香・千葉敏朗. 2014. ウルシ花粉の散布調査. 国立歴史民俗博物館研究報告 187 : 469-477.

吉川昌伸（古代の森研究舎, 国立歴史民俗博物館共同研究員）

工藤雄一郎（国立歴史民俗博物館研究部）

（2013年7月30日受付, 2014年1月22日審査終了）

付表1 下宅部遺跡より産出した花粉化石の一覧表(1)

和名	学名	S24	S24	S24	S26	S25	5号 トチ	S25	3号 トチ
		2層 p1	3層 p2	6層 p3	3層 p4	3層 p5	- p8	9層 p6	1層 p11
樹木									
マキ属	<i>Podocarpus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
モミ属	<i>Abies</i>	2	1	3	3	1	2	5	3
ツガ属	<i>Tsuga</i>	-	2	-	3	1	-	1	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	2	1	1	-	-	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxylo</i>	-	1	-	1	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylo</i>	1	-	-	1	-	2	-	2
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	-	-	-	1	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	2	1	1	1	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.) D. Don	10	10	6	6	14	3	5	8
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科(カヤ型)	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae (<i>Torreya</i> type)	4	2	7	5	4	14	-	19
他のイチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	other Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae	4	5	7	4	10	1	1	6
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
ヤマモモ属	<i>Myrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	1	1	1	1	-	-	-	2
クルミ属	<i>Juglans</i>	15	1	5	9	10	49	1	6
クマシデ属	<i>Carpinus</i>	16	3	10	1	1	-	-	5
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	39	45	43	3	5	8	3	27
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	-	1	1	3	1	-	1	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	2	2	4	-	-	-	1	5
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	-	1	1	-	2	-	-	-
イヌブナ	<i>Fagus japonica</i> Maxim.	4	2	2	-	2	2	-	1
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	137	89	110	38	91	70	21	64
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	13	26	39	28	43	38	8	8
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	27	45	84	78	26	5	-	7
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	2	4	3	1	1	1	-	3
ニレ属	<i>Ulmus</i>	2	1	-	1	1	2	-	-
ケヤキ属型	<i>Zelkova</i> type	16	11	27	13	15	7	16	21
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	14	22	33	46	31	59	14	62
クワ属型	<i>Morus</i> type	1	1	5	2	5	11	-	4
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属	<i>Cericidiphyllum</i>	1	1	1	-	1	-	1	1
サクラ属	<i>Prunus</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
サンショウ属	<i>Zanthoxylum pipericum</i> type	-	-	-	-	1	-	-	-
他のサンショウ属	other <i>Zanthoxylum</i>	1	1	-	2	1	1	1	-
コクサギ属	<i>Orixa</i>	2	1	2	1	1	-	1	1
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	1	-	1	3	1	1	1	-
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	1	2	-	-	-	2	-	4
アカメガシワ属	<i>Mallotus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghii</i> (DC.) Rehder et Wils.	-	-	-	-	1	1	-	1
ニシキギ科	Celastraceae	-	-	-	-	1	-	-	-
ミツバウツギ属	<i>Staphylea</i>	-	-	1	-	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	25	21	17	7	39	16	3	19
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	5	11	8	34	22	35	17	29
ムクロジ属	<i>Sapindus</i>	-	19	21	20	2	1	-	2
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	1	-	1	-	1	-	-	1
シナナキ属	<i>Tilia</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	-	-	2	-	1	-	-	-

和名	学名	S24	S24	S24	S26	S25	5号 トチ	S25	3号 トチ
		2層 p1	3層 p2	6層 p3	3層 p4	3層 p5	- p8	9層 p6	1層 p11
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	1	-	-	-	4	-
ウコギ科	Araliaceae	-	1	1	1	1	-	-	1
アオキ属	<i>Aucuba</i>	1	-	-	-	1	1	-	1
ミズキ属	<i>Swida</i>	1	-	1	-	1	3	-	-
エゴノキ属	<i>Styrax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	6	4	7	5	15	30	1	14
テイカカズラ属	<i>Trachelospermum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	2	-	-	-	1	-	-	-
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	3	17	1	-	-	-	-	-
スイカズラ属	<i>Lonicera</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
草本									
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
ヒルムシロ属	<i>Potamogeton</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	Gramineae	8	2	5	-	3	4	4	5
カヤツリグサ科	Cyperaceae	5	1	2	-	-	2	1	5
キンコウカ属型	<i>Narthecium</i> type	11	-	-	-	-	-	-	-
シュロソウ属型	<i>Veratrum</i> type	-	-	-	-	-	-	17	2
アサ	<i>Cannabis sativa</i> Linn.	-	-	-	-	-	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	-	-	-	-	1	-	-	2
アサ-カナムグラ	<i>Cannabis sativa</i> - <i>Humulus japonica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	2	3	2	11	4	14	-	17
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	1	-	-	-	-	1	-	-
イスタデ属	<i>Persicaria</i>	-	1	-	-	1	-	-	-
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae - Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	1
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
他のキンボウゲ科	other Ranunculaceae	1	-	2	-	-	1	-	1
アブラナ科	Cruciferae	-	-	-	-	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	16	-	-	1	1	4	1	1
マメ科	Leguminosae	3	5	2	1	-	4	-	1
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	1	-	-	-	1	-	-	-
オオバコ属	<i>Plantago</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
オミナエシ属	<i>Patrinia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	1	10	6	3	2	1	3	5
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	-	1	-	1	1	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	-	-	-
シダ植物									
単条型孢子	Monolete spore	5	3	7	1	1	2	17	4
三条型孢子	Trilete spore	-	1	2	-	-	-	1	-
他のパリノモルフ									
寄生虫卵									
鞭虫	<i>Trichuris</i>	-	1	-	1	1	3	-	5
樹木花粉	Arboreal pollen	360	359	460	322	357	366	111	331
草本花粉	Nonarboreal pollen	49	22	19	17	13	33	27	41
シダ植物孢子	Fern spores	5	4	9	1	1	2	18	4
花粉・孢子数	Pollen and Spores	414	385	488	340	371	401	156	376
不明花粉	Unknown pollen	32	15	15	17	10	10	13	13
樹木花粉量(×10 ³ 粒/cm ³)		71.1	62.4	47.3	14.2	21.3	5.5	-	5.3
細粒微粒炭量(mm ² /cm ³)		298	443	350	433	193	117	-	75

付表2 下宅部遺跡より産出した花粉化石の一覧表(2)

和名	学名	2号	37号	4号	2号	S25	S25	S25	2号
		トチ	編組	トチ	クルミ				クルミ
		5層		3層	10層	14層上	14層中	14層下	3①層
		p12	p13	p14	p15	p7a	p7b	p7	p16
樹木									
マキ属	<i>Podocarpus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
モミ属	<i>Abies</i>	-	1	-	2	2	1	1	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	3	2	-	3	1	1	4	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	1	1	1	3	-	-	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxylon</i>	-	-	1	-	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	2	-	1	-	2	-	-	1
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	-	-	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	1	1	1	2	-	-	-	1
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.) D. Don	10	8	11	9	4	2	6	13
イチイ科-ヒノキ科-イスガヤ科(カヤ型)	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae (<i>Torreya</i> type)	5	3	4	-	1	1	3	-
他のイチイ科-ヒノキ科-イスガヤ科	other Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae	3	4	8	-	2	3	4	2
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	-	1	-	-	1	-	-
ヤマモモ属	<i>Myrica</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	2	-	2	-	1	-	-	1
クルミ属	<i>Juglans</i>	26	16	11	13	20	10	21	17
クマシデ属	<i>Carpinus</i>	1	3	4	1	-	-	-	
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	9	11	4	2	-	1	1	13
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	1	1	-	-	-	1	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	1	1	1	3	1	-	-	1
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	4	2	3	1	1	1	-	4
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	2	1	1	-	3	-	1	8
イヌブナ	<i>Fagus japonica</i> Maxim.	-	1	1	1	1	1	2	3
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	47	59	63	160	117	67	110	82
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	5	15	3	9	3	8	11	9
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	33	11	64	92	112	118	155	173
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	4	4	4	2	3	4	3	3
ニレ属	<i>Ulmus</i>	-	3	5	2	4	1	1	2
ケヤキ属型	<i>Zelkova</i> type	9	14	5	5	6	6	2	2
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	35	68	24	9	12	12	14	13
クワ属型	<i>Morus</i> type	1	-	1	-	-	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	1	-	-	-	1	-
カツラ属	<i>Cericidiphyllum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-
サクラ属	<i>Prunus</i>	-	1	1	1	-	-	-	-
サンショウ型	<i>Zanthoxylum pipericum</i> type	3	1	-	-	-	-	-	-
他のサンショウ属	other <i>Zanthoxylum</i>	-	-	1	-	-	-	1	-
コクサギ属	<i>Orixa</i>	2	-	1	-	-	1	1	1
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	1	2	14	8	6	4	13
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	1	-	1	-	-	-	-	-
アカメガシワ属	<i>Mallotus</i>	1	1	-	-	-	-	-	-
スルデ	<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghii</i> (DC.) Rehder et Wils.	-	1	1	1	9	7	7	16
ニシキギ科	Celastraceae	-	-	1	-	1	-	1	1
ミツバウツギ属	<i>Staphylea</i>	1	1	1	-	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	12	22	14	8	11	2	2	9
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	31	54	112	4	6	-	1	-
ムクロジ属	<i>Sapindus</i>	3	2	1	-	-	-	1	-
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	2	-	4	1	-	-	1	2
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	2	1	-	-	-	-	1
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	1	-	1	-	9	-	1	5
シナナキ属	<i>Tilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	2	3	-	2	-	-	-	-

和名	学名	2号	37号	4号	2号	S25	S25	S25	2号
		トチ	編組	トチ	クルミ				クルミ
		5層		3層	10層	14層上	14層中	14層下	3①層
		p12	p13	p14	p15	p7a	p7b	p7	p16
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	-	-	-	2	2	1	3
アオキ属	<i>Aucuba</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
ミズキ属	<i>Swida</i>	-	-	-	1	1	-	1	1
エゴノキ属	<i>Styrax</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	1	-	-	-	6	3	1
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	6	9	5	2	17	4	7	7
テイカカズラ属	<i>Trachelospermum</i>	1	1	1	-	-	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	-	1	1	1	1	-	-	-
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
スイカズラ属	<i>Lonicera</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
草本									
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
ヒルムシロ属	<i>Potamogeton</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
イネ科	Gramineae	10	8	10	3	25	8	6	8
カヤツリグサ科	Cyperaceae	-	2	10	1	13	5	2	2
キンコウカ属型	<i>Narthecium</i> type	-	-	-	-	-	-	-	-
シュロソウ属型	<i>Veratrum</i> type	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ	<i>Cannabis sativa</i> Linn.	-	-	5	-	2	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	1	1	4	-	1	5	-	1
アサ-カナムグラ	<i>Cannabis sativa</i> - <i>Humulus japonica</i>	-	1	3	1	-	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	5	3	6	-	5	-	2	1
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
イヌタバ属	<i>Persicaria</i>	-	-	-	-	1	1	1	-
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae - Amaranthaceae	-	1	-	2	-	1	-	3
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	1	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	-	1	-	1	1	1
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	2	1		2	1	3	-	1
アブラナ科	Cruciferae	1	-	1	-	-	-	-	1
バラ科	Rosaceae	-	-	1	-	-	1	-	-
マメ科	Leguminosae	-	-	1	-	25	-	-	-
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	-	1	-	1	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	2	-	-	1	-	-	1	-
オオバコ属	<i>Plantago</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
オミナエシ属	<i>Patrinia</i>	1	-	-	1	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	5	11	4	7	16	7	6	17
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	1	-	-	1	1	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	1	-	-	-	-	-	1
シダ植物									
単条型孢子	Monolete spore	10	2	2	4	-	2	1	4
三条型孢子	Trilete spore	1	1	3	4	1	4	4	4
他のパリーノモルフ									
寄生虫卵									
鞭虫	<i>Trichuris</i>	1	-	-	1	-	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	269	333	375	354	366	266	374	410
草本花粉	Nonarboreal pollen	28	30	46	19	91	34	21	37
シダ植物孢子	Fern spores	11	3	5	8	1	6	5	8
花粉・孢子数	Pollen and Spores	308	366	426	381	458	306	400	455
不明花粉	Unknown pollen	42	26	35	18	18	18	18	27
樹木花粉量(×10 ³ 粒/cm ³)		3.5	4.8	20.1	10.7	11.7	12.1	19.1	10.2
細粒微粒炭量(mm ² /cm ³)		353	172	555	307	169	454	584	757

Vegetation History and Use of Plant Resources in the Middle to Final Jomon Periods that were Reconstructed Using Pollen Fossils and Radiocarbon Dates at the Shimo-yakebe Site, Tokyo

YOSHIKAWA Masanobu and KUDO Yuichiro

Vegetation history, use of plant resources, and the distribution of *Cannabis sativa* and *Toxicodendron vernicifluum* during the middle to final Jomon periods at the Shimo-yakebe site were studied by analyzing fossil pollen assemblages and using radiocarbon dating. Five vegetation stages were established on the basis of the composition of tree pollen assemblages and radiocarbon dating. The vegetation stages were as follows: superiority of the *Castanea crenata* forest (ca. 5300–4400 cal BP), the *Aesculus turbinata* forest and the *Castanea crenata* forest (ca. 4200 cal BP), the *Celtis-Aphananthe* and *Aesculus turbinata* forest (ca. 3800–3400 cal BP), expansion of the *Castanea crenata* forest (ca. 3300–3200 cal BP), and deciduous broad-leaved forests such as *Quercus* subgen. *Lepidobalanus*, *Carpinus-Ostrya*, and *Acer* (ca. 3000–2800 cal BP). The *Castanea crenata* forest was formed by the side of a river in the middle phase of the middle Jomon period, and it was actively occupied by the Jomon people. During the early to middle phase of the late Jomon period, it was estimated that the distribution of the river-side *Castanea crenata* forest was progressively decreased by use of timber, and afterwards, the *Aesculus turbinata* forest was expanded. At the side of the river, the distribution of *Castanea crenata* trees decreased in the late phase of the late Jomon period, but the *Castanea crenata* forest expanded again in the early phase of the final Jomon period. It was presumed that *Cannabis sativa* was cultivated in and around the site during the middle to late Jomon periods. *Toxicodendron vernicifluum* timbers have been excavated from the Shimo-yakebe site at the early to middle phase of late Jomon period; however, it seems that male *Toxicodendron vernicifluum* trees were not distributed in this site at that time because of the absence of *Toxicodendron vernicifluum* pollen.

Key words: *Castanea crenata* forest and *Aesculus turbinata* forest, fossil pollen assemblage, middle to final Jomon periods, plant utilization, radiocarbon dating