

新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による縄文文化形成期の古環境と生業の研究

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査	谷口康浩
卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定	吉田邦夫
卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学	卜部厚志
卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種	能城修一
卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群	百原 新
卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群	吉川昌伸

研究代表者 谷口 康浩
(國學院大學文学部教授)

2012 年 3 月
國學院大學文学部考古学研究室

2009 年度～ 2011 年度日本学術振興会科学研究費基盤研究 B 研究成果報告書
(課題番号 21320148)

新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による
縄文文化形成期の古環境と生業の研究

研究代表者 谷口康浩
(國學院大學文学部教授)

2012 年 3 月

國學院大學文学部考古学研究室



2008年試掘区・E区 南西壁



E区 南西壁拡大



A区 南東壁



B区 北東壁



D区 南西壁



F区 北東壁

例 言

1. 本書は、2009年度～2011年度日本学術振興会科学研究費 基盤研究B「新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による縄文文化形成期の古環境と生業の研究」（課題番号21320148）の成果報告書である。
2. 本研究プロジェクトの概要は以下のとおりである。

研究組織：

- 研究代表者 谷口康浩：先史考古学（國學院大學文学部教授）
研究分担者 吉田邦夫：年代学・考古学（東京大学総合研究博物館教授）
百原 新：古植物学（千葉大学大学院園芸学研究科准教授）
連携研究者 能城修一：木材組織学（独立行政法人森林総合研究所木材特性研究領域チーム長）
卜部厚志：地質学・堆積学（新潟大学災害復興科学研究所准教授）
研究協力者 吉川昌伸：古植物学（古代の森研究舎代表）
佐藤雅一：考古学（新潟県津南町教育委員会）
深澤太郎：考古学（國學院大學研究開発推進機構助教）
中村耕作：考古学（國學院大學文学部助手）
久保田健太郎：考古学（國學院大學大学院博士課程後期）

交付決定額：2009年度：6370千円（直接経費：4900千円 間接経費：1470千円）
2010年度：5070千円（直接経費：3900千円 間接経費：1170千円）
2011年度：6370千円（直接経費：4900千円 間接経費：1470千円）

成果発表：

- 2009年度 現地説明会（9月12日） 年次報告会（3月6日）
2010年度 現地説明会（9月11日） 年次報告会（2月17日）
2011年度 現地説明会（8月10日） 年次報告会（2月9日）
2011年12月2日 “The Archaeology of River Valleys”（主催：英国セインズベリー日本藝術研究所・仏国アルザス日本学研究所）
谷口康浩. 2011. "New work on the Incipient Jomon sites of the Shinano"
2011年12月17～18日公開シンポジウムⅡ「縄文時代早期を考える」（主催：科研費 基礎研究(B)「完新世の気候変動と縄文文化の変化」研究代表者：安斎正人・東北芸術工科大学）
吉川昌伸. 2011. 「縄文時代早期を中心とした植生史と植物利用」公開シンポジウムⅡ「縄文時代早期を考える」予稿集：23-26.

3. 卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査は2009年9月3日～14日、2010年9月1日～14日、2011年7月31日～13日の計40日間実施した。2009年度は隣接する本ノ木遺跡において実施した國學院大學の考古学実習と平行して行い、2010年度・2011年度は調査の前半を考古学実習、後半の記録・資料採取を科研調査として実施した。各年度の調査参加者は巻末の名簿に掲載する。
4. 本書の編集は、谷口・中村・久保田が担当し、科研費作業協力者・考古学実習生・特別参加者が協力した。なお、考古学的記録の詳細は國學院大學より実習報告書として別途刊行予定である。
5. 発掘調査にあたり、津南町教育委員会、津南町農と縄文の体験実習館「なじよもん」より、全面的なご指導、ご協力を得た。津南町教育委員会の佐藤雅一氏・佐藤信之氏・今井哲哉氏、遺跡地権者である柳沢喜良氏、高橋薫氏からは特段のご配慮をいただいたことを感謝する。
6. 本書は、各年次報告会の資料集を一部修正の上合冊し、各年度の討論記録を加えたものである。
7. 本研究の推進にあたって、関係各位よりさまざまなご協力を賜った。芳名を巻末に明記し、深甚なる謝意を表する。

目 次

例 言
目 次

研究の目的と卯ノ木泥炭層遺跡の調査概要…………… 谷口 康浩 … 1

2009 年度年次報告

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査……………	谷口 康浩 …	17
卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定 ……	吉田 邦夫 …	29
卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学……………	卜部 厚志 …	31
卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種……………	能城 修一 …	43
卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群……………	百原 新 …	53
卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群……………	吉川 昌伸 …	67
討 論……………		81

2010 年度年次報告

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査……………	谷口 康浩 …	89
卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定 ……	吉田 邦夫 …	107
卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学……………	卜部 厚志 …	113
卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種……………	能城 修一 …	123
卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群……………	百原 新 …	131
卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群……………	吉川 昌伸 …	137
討 論……………		153

2011 年度年次報告・総 括

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査……………	谷口 康浩 …	163
卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定 ……	吉田 邦夫 …	173
卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学……………	卜部 厚志 …	175
卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種……………	能城 修一 …	187
卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群……………	百原 新 …	189
卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群……………	吉川 昌伸 …	199
討 論……………		211

研究成果の総括…………… 谷口 康浩 … 227

プロジェクト終了にあたって
報告書抄録

研究の目的と卯ノ木泥炭層調査成果の概要

研究の目的と卯ノ木泥炭層遺跡の調査概要

谷口 康浩

(國學院大學文学部)

1. 研究課題

種 目：科学研究費補助金基盤研究 (B)

研究課題名：「新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による縄文文化形成期の古環境と生業の研究」

研究代表者：谷口康浩

課題番号：21320148

研究期間：2009 年度～ 2011 年度

2. 研究の目的

縄文時代の開始を示す時代区分上の画期として、これまで「土器の出現」という技術革新がとくに重要視されてきた。土器の有無によって旧石器（先土器）時代と縄文時代を区分するこの時代区分は、教科書や概説書などにも採用され通説となっている。しかし、青森県大平山元 I 遺跡出土の無文土器の放射性炭素年代測定などから日本列島における土器出現が約 16,000 年前、更新世の最終氷期にさかのぼる事実が判明したことを契機として実年代の見直しが進み、その結果、縄文文化の形成過程がこれまで考えられていた以上に長いプロセスであったことが認識されるようになった。年代観の大幅な刷新によって縄文時代の起源や形成過程についてのこれまでの理解もまた見直しを余儀なくされており、とりわけ「草創期」と称している時期の歴史的位置づけが改めて問い直されている。

「縄文土器」が縄文文化の普遍的かつ不可欠の要素の一つであったことは確かだが、日本列島における土器の出現が更新世の最終氷期にさかのぼる事実が明らかとなったことで、土器出現の真相について再検討する必要性が生じた。「草創期」の土器群はすでに多くの出土資料が蓄積しているものの、それらの具体的な使用法や機能は依然として未解明であり、旧石器文化から縄文文化への移行過程において土器の出現がいかなる歴史的意義を果たしたのかは突き止められていない。縄文文化の始まりや形成過程を考え直すためには、年代測定学や環境史研究などの自然科学研究と連携しつつ、更新世終末から完新世への移行に伴う自然環境の変化を具体的に知り、それに対して人類がいかに適応したのかを究明することが不可欠である。土器出現の真相とその歴史的意義も、それを踏まえて再考する必要がある。

本研究の目的は、縄文文化の形成期にあたる草創期および早期について、人間生活の場である遺跡周辺の古環境をできるかぎり詳細に復元するとともに、そのなかで成立していた生業活動と食性の実態を解明することである。更新世終末から完新世への移行に伴う環境変化、およびそれに対応した人間生活の変化を具体的に明らかにし、縄文文化の形成過程について考察する。この研究課題を実現するために、新潟県津南町卯ノ木遺跡の泥炭層を発掘調査し、土器・石器などの考古遺物とともに、縄文文化形成期の古環境と生業を復元するための有機物資料・データを計画的に収集する。考古学・年代測定学・植物学・地質学・堆積学が連携した研究組織によって、卯ノ木泥炭層遺跡を学際的に調査研究し、該期の生活実態を詳しく研究する計画である。

調査分析の具体的方法として、泥炭層の放射性炭素年代測定、遺跡土層の堆積学的調査、植物遺体群集の分析（木材・種子・種実・花粉化石）による植生史復元、可食植物の特定、食料残滓の検出、土器付着炭化物の

炭素窒素安定同位体比分析による古食性の分析、有機質遺物の検出などをおこなう。また、長期的な環境史の中に位置づけるために、遺跡周辺の段丘地形と火山灰層序の地質学的調査、津南町の周辺湿地でのボーリング調査等を併行して実施する計画である。

3. 研究組織

- 谷口康浩（國學院大學、先史考古学、研究代表者） 研究全体の統括、発掘調査の計画実施、出土考古資料の研究、研究報告書作成
- 吉田邦夫（東京大学総合研究博物館、年代学・考古学、研究分担者） 放射性炭素年代測定、土器付着物等の炭素窒素安定同位体比分析による古食性分析
- 百原 新（千葉大学、古植物学、研究分担者） 泥炭層出土植物種子・種実類の分析、可食植物の抽出、周辺湿地のボーリング調査
- 能城修一（独立行政法人森林総合研究所、木材組織学、連携研究者） 泥炭層出土木材の分析、木材利用法の検討、植生史復元
- 卜部厚志（新潟大学、地質学・堆積学、連携研究者） 火山灰層序と土壌・堆積物の地質学・堆積学的分析
- 吉川昌伸（古代の森研究舎、花粉分析、研究協力者） 花粉分析による植生史復元
- 佐藤雅一（新潟県津南町教育委員会、考古学、研究協力者） 発掘調査の行政的支援、出土考古資料・関連資料の研究
- 深澤太郎・中村耕作・久保田健太郎（國學院大學、考古学、研究協力者） 発掘調査の実施、年次報告会の開催準備、研究報告書の編集協力等

4. 卯ノ木遺跡の概要

(1) 遺跡の位置

位置：北緯 37° 02' 56"、東経 138° 40' 15"

所在地：新潟県中魚沼郡津南町大字下船渡乙

立地：信濃川中流域の右岸の河岸段丘面、支流の清津川との合流点付近に位置する（第1図）。大割野I面（信濃川段丘グループ、1968）または十日町面群（信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ、2002・2003）に相当する低位段丘面に立地している。卯ノ木遺跡の東方約200mの一段上の段丘面に本ノ木遺跡が位置する。本ノ木遺跡の段丘面には浅間-草津テフラ（As-K：約13,000BP、町田・新井、1992）を含む風成ロームが堆積しているが、一段低い卯ノ木遺跡の段丘面にはローム層の堆積は見られない。

地形：自然堤防状の微高地によって信濃川流路から隔てられた後背湿地に泥炭層が形成されている。一段上位の段丘の崖線直下に沿って地蔵清水と呼ばれる湧水からの水流が現在も流れる。既往の発掘調査で自然堤防状の微高地を中心に縄文時代遺物の分布が確認されている。

(2) 既往の発掘調査

卯ノ木遺跡第1次調査：1956年8月、長岡市立科学博物館の中村孝三郎が実施。トレンチA溝（2m×20m）・B溝（2m×12m）・C溝（2m×26m）を発掘。早期中葉の押型文土器、草創期の押圧縄文土器などが出土。押圧縄文土器は77点発見され、大部分がC溝からの出土と記録される（中村、1963）。

卯ノ木遺跡第2次調査：1997年に津南町教育委員会が実施。第1次調査区の一部を含む約2,241㎡を発掘。前期の繊維土器・竹管文土器、早期の押型文土器、草創期のハの字形爪形文土器・押圧縄文土器などが出土（津南町教育委員会編、1999）。

卯ノ木南遺跡調査：県道小千谷十日町津南線の改修工事に伴い、1991年9～11月に津南町教育委員会が実施。約2,000㎡を発掘。IV層上半（にぶい黄褐色砂質土）からIV層下半（オリーブ褐色砂質土）の層位から草創期の押圧縄文土器、ハの字形爪形文土器、絡条体圧痕文土器、無文土器など約400点が出土（津南町教育委員会編、1992）。1998年には2次調査が実施され、貯蔵穴と推定される袋状土坑などが検出されている（佐藤、2003・2008）。

（3）卯ノ木遺跡の考古編年

既往の発掘調査ならびに本研究による2009～2011年度の発掘調査の結果、これまでに卯ノ木遺跡から出土が確認された縄文土器を編年的に大別してみると、以下のように整理される（第4図）。

第1群 草創期中葉の土器群

ハの字形爪形文土器、押圧縄文土器、ハの字形爪形文・押圧縄文の複合施文土器、絡条体圧痕文土器、無文土器が出土している。

第2群 早期中葉の土器群

押型文土器を主体とする。押型文の種類には一条連続菱目文、二条連続菱目文、格子目文、山形文、楕円文が含まれる。

第3群 前期の土器群

前期前半と推定される繊維土器、前期後半の諸磯b式に同定される竹管文土器・浮線文土器などが含まれる。

第4群 後期の土器群

2009年度・2010年度調査で、A区の灰色シルト層から沈線文をもつ土器片が約50点出土した。沈線文や口唇部の特徴が後期末の「中ノ沢式土器」に類似し、高井東式土器様式に含められる中部高地系の型式と考えられる。津南町では正面ヶ原A遺跡で類例が出土している。そのほか詳細は不明であるが、卯ノ木南遺跡でも後期の縄文土器が発見されたという記述がある。

出土土器の分類・出土点数が公表されている卯ノ木遺跡第1次調査の内訳は、第1群77点、第2群721点、第3群48点となっている（中村、1963）。また卯ノ木南遺跡では第1群が約400点出土し、主体を占めた（津南町教育委員会編、1992）。これらの結果から判断して、卯ノ木遺跡での諸活動が最も活発化していたのは、第1群と第2群の2時期と考えてよいであろう。第3群・第4群は今のところ出土量が少なく、人間活動と遺跡形成の実態は明らかでない。

5. 発掘調査の概要

（1）泥炭層の発見と2008年度の試掘調査

國學院大學特別推進研究助成金を得て、2008年9月、卯ノ木遺跡隣接地の低湿地部分で試掘調査をおこなった。2×2mの試掘区を設定し基底の礫層まで約2mの深度で発掘した結果、上下2層の泥炭層の存在を確認し、年代・堆積環境・古植生などについて自然科学分析を実施した（谷口編、2009）。

上部泥炭層（4層）は未分解の植物遺体からなる泥炭層で、大型の木材、葉、種子類を多量に含んでいる。下半部に未分解の大型植物遺体がより多い。¹⁴C年代測定値（未校正）は、5670±40BP、6170±40BP、5120±50BPの3点が得られ、おおむね縄文前期前半～中頃の年代値に相当する。木材遺体12試料の樹種同定では、クリ・ブナ属・トネリコ属・モクレン属が確認された。12試料中7例を占めたトネリコ属には、河畔に生育するヤチダモやシオジが含まれ、周囲の低地に河畔林として生育していたものと推定される。種実分析では、河畔林要素のサワグルミ、ミズキや、林縁部や河畔等に生育するイヌガヤ、クワ属、クスノキ科、キハダ、タラノキ、ツツジ科、ムラサキシキブ属、ヤブデマリ近似種、ニワトコなどの中低木類、マタタビ属などの藤本類が確認され、やはり湿地・流路周辺の河畔林に由来するものと推定される。花粉分析の結果でもブナ属・コナラ属・ト

ネリコ属が優勢で、そのほか溪畔林の要素であるサワグルミ属、トチノキ属が比較的多いこと、草本類の割合が減少することが指摘されている。

下部泥炭層（10層）は、上部泥炭層に比べて有機物の分解が進んでいるが、木材、種実などの大型植物遺体を含む暗赤褐色粘土層である。¹⁴C年代測定値は、11,170 ± 60BP、11,260 ± 60BP、11,290 ± 60BPの3点が得られ、よくまとまっている。出土木材の樹種同定は、3試料のみであるが、トネリコ属・ヤナギ属・針葉樹の結果である。花粉分析では、コナラ亜属が最も多く産出し、ブナ属、ハンノキ属、クマシデ属ーアサダ属、トチノキ属、トネリコ属等を伴っている。コナラ亜属、ブナ属は、冷温帯性落葉広葉樹林の主要構成要素である。また、ハンノキ属、クマシデ属ーアサダ属、トチノキ属、トネリコ属などは、河畔や溪谷沿い等の適湿地に生育する種類であり、得られた群集は旧河道沿いの局地的植生を反映していると推定される。草本植生ではイネ科、カヤツリグサ科が多く認められ、ガマ属、ミクリ属、セリ科など、水湿地に生育する種類も含まれており、河道周辺の水湿地に生育していたものと推測される。

下部泥炭層の¹⁴C年代測定値は、押圧縄文土器がまとめて出土した卯ノ木南遺跡の¹⁴C年代値、11,000 ± 50BP、11,040 ± 50BP、11,130 ± 50BP、11,630 ± 50BPとほぼ一致している。卯ノ木遺跡・卯ノ木南遺跡での人間活動がおこなわれたのとはほぼ同時期の「草創期」の泥炭層が、遺跡に隣接する低湿地部分で確認されたことの意義は大きく、本格的な調査研究の計画につながった。

（2）2009年度発掘調査の概要

2009年9月3～14日、本研究による初年度の発掘調査を実施した。1997年の津南町教育委員会による発掘調査で遺物包含層が確認された地点に隣接する低湿地部分にねらいを定め、信濃川に直交する方向の二つの調査区を設定し、上流側をA区、下流側をB区とした。発掘区域の現地表面に1.5m以上の厚さで盛られた大量の客土を重機で掘削した後、A区・B区に1m方眼のグリッドを設定し、合計50グリッドを段丘礫層まで発掘した。10～12日に共同研究者全員による現地合同検討会をおこない、土層断面での層序観察、泥炭層の調査と水洗選別、人工遺物の探査、年代測定試料・分析用木材・種子・土壌のサンプリングをおこなった。また、河川営力の影響を受けない、より安定した堆積環境での水成堆積物で、地域の環境史・植生史ならびに編年指標となるテフラ層序を把握する目的のために、津南町菅沼湿原でのボーリング調査を実施した。

2009年度調査で明らかとなった考古学的所見を簡単にまとめる。

- 1) 信濃川側の自然堤防状の高まりと上位段丘崖線との間の後背湿地に泥炭層が形成されている。
- 2) A区・B区の土層断面で観察された基本層序は、下位から①段丘礫層、②灰色または暗褐色のシルト・粘土、③泥炭層、④旧水田耕土、⑤現代客土となっている。
- 3) A区・B区で確認された泥炭層は1層のみで、層相は未分解の大形木材・種子等の植物遺体が緻密に堆積した下半部と、植物遺体の分解が比較的進み細かい繊維質の多い上半部に区分できる。
- 4) 泥炭層の考古代は、同層中から出土した人工遺物が少なく型式の同定を確実におこなえる土器資料が得られていないため、未確認である。放射性炭素年代測定の結果を待って時期を決定したい。A区の段丘礫層直上に堆積したシルト・粘土層中から早期中葉の押型文土器が1片出土しており、泥炭層の考古代はそれより新しいことは確実である。

5) 泥炭層中から出土した土器・石器は今のところ少ないが、人工遺物が包含されている事実は確認できた。

縄文土器を包含する泥炭層を1層確認し、木材・種実・花粉化石の分析による古植生、古環境の復元は実証的におこなうことができた。しかしながら、本研究がターゲットとする縄文草創期・早期の泥炭層ないし土層は、2009年度の発掘調査では確認できなかった。考古遺物として土器23点、石器8点が出土したものの、人工遺物の出土量は少なく、分布も散漫な状態であった。所期の研究目的を達成するためには、草創期・早期の遺物包含層と泥炭層を見つけ出すことが必須条件であり、A区・B区以外にさらに発掘地点を広げて探索していくことが、次年度以降の課題として残された。

(3) 2010 年度発掘調査の概要

縄文草創期の遺物包含層と泥炭層の探査および古環境・生業復元のための資料・データ収集を目的として、2010年9月1～14日、2週間の日程で発掘調査を実施した。2009年度調査で泥炭層直下のシルト層から土器片が出土したことを受けてA区を南側に延長するとともに、新たにC区・D区を設定して3箇所が発掘調査を進めた。しかし、いずれの発掘地点においても目的とする草創期・早期の泥炭層を検出することが難しい状況が判明したため、急遽計画を変更し、2008年試掘区とそれに隣接するE区を追加して発掘調査をおこなった。発掘面積は合計77㎡である。9～12日には共同研究者全員による現地合同検討会をおこない、土層堆積状況の観察ならびに古環境と生業復元の資料となる植物遺体群集、土壌、年代測定試料のサンプリングをおこなった。

層位対比と放射性炭素年代測定の結果、形成時期の異なる5群以上の泥炭層とその層位関係・年代を把握することができた。また各層から出土した木材・種子種実・花粉化石の分析により、更新世終末期から完新世にかけての古植生の変遷過程を詳しく把握することができた。

大型植物化石の組成から見ると、最下部層(11,590BP)には、トウヒ・バラモミ類などの針葉樹とタラノキ・ニワトコなどの低木類が見られ、針広混交林の様相を示している。次の下部泥炭層(11,170～11,290BP)の時期には、付近はヤチダモの湿地林に覆われ、周辺にはコナラ垂属・ダケカンバ・サワシバ・カエデ属などの落葉広葉樹林が広がっていたと推定される。次の中部泥炭層(8400BP)では、ヤチダモ・キハダ・サワグルミなどの湿地林とチシマザサの群落が推定される。最も多くの植物化石が出土した上部泥炭層(5120～6170BP)では、谷底にサワグルミが優占し、その周囲にヤチダモ・キハダ・オニグルミなどの河畔林が分布し、谷斜面にはブナ林とヤマグワ・コウゾ・ニワトコなどの低木、マタタビ・フジなどのつる植物などが繁茂していた様子が復元される。

考古遺物ではA区の泥炭層直下に堆積するシルト層から縄文後期末の中ノ沢式土器が48点出土し、その上に堆積する泥炭層が縄文晩期以降のものである点が判明した。しかし、草創期・早期の遺物は、泥炭層・シルト層の水洗選別により断片的な細片が洗い出されたのみであり、まとまった資料を包含する遺物包含層を確認することはできなかった。

縄文草創期から晩期以降にわたる複数時期の泥炭層の発見と包含される植物化石の自然科学的分析から得られた結果は、縄文時代を通じた遺跡周辺の古植生・景観・堆積環境の年代変遷と人間の生活実態を知るための詳細なデータとなる重要な研究成果である。しかしながら、所期の目的であった縄文草創期の泥炭層・遺物包含層は確認できず、さらに発掘地点を広げて探索していくことが次年度の課題として残された。

(4) 2011 年度発掘調査の概要

最終年度である2011年度は、「縄文文化形成期の古環境・生業復元」という所期の研究目的を達成するために、縄文草創期の遺物包含層の探査を主眼に置き、遺跡が保存されている可能性がもっとも高い杉林部分の微高地に沿って新たにF区・G区を設定して発掘調査をおこなった。あわせて、津南地域におけるテフラ層序と古環境変動を調査するために、津南町菅沼湿原でのボーリング調査を再度実施した。発掘調査は2011年7月31日～8月13日の14日間におこない、このうち8月9・10・11日に共同研究者全員による分析試料採取と現地合同検討会を実施した。

前年度までに発掘調査したA区・B区では、湧水のある低湿地に沿って泥炭層が堆積していることを確認したが、泥炭層直下のシルト層から縄文後期末の中ノ沢式土器が出土したことや、B区泥炭層下部出土の種子の年代測定結果(2120±30BP、2140±30BP、2145±30BP)から、縄文晩期以降の堆積物であることが明らかとなった。また、上流側のC区でも、段丘礫層の直上に泥炭層の堆積を確認したが、土層攪乱がひどく、期待した調査成果は得られなかった。こうした調査結果を受けて、今年度は調査方針を修正し、遺跡が保存されている可能性が高い杉林部分の微高地に沿って発掘区を設定した。

発掘調査地点に盛られた客土とコンクリート舗装部分を重機で掘削し、遺物包含層が残っている可能性が考え

られる微高地に沿って、F区を設定した。原地形では、湧水のある低湿地から杉林の微高地へ地形が遷移する部分にあたる。1 m方眼のグリッドを設定し、まず調査区の西側と北側を段丘礫層まで掘り下げて土層の堆積状態を確認した。その結果、F区の東側半分ほどは過去に段丘礫層まで一度掘削された形跡が見つかったために調査対象から除外し、旧水田耕作土の下に本来の土層が残存していた比較的残りのよい西側の24グリッドについて精査を進めた。微高地寄りのF区北壁で観察された層序は、①盛土・旧水田耕作土、②黄褐色・暗褐色土、③黄褐色シルト層、④段丘礫層、となっている。一方、地形の傾斜に沿った東壁の土層断面では、段丘礫層が緩く南に傾斜する状態が見られ、低湿地部分に近づくにつれて土壌の粘湿性が増すとともに色調が黄褐色から灰褐色に漸移的に移行すること、また北壁には見られない暗褐色の泥炭質シルト層が堆積していることが観察された。発掘の結果、早期中葉の押型文土器を含む土器11点、石器23点が出土し、早期ないし草創期に相当する土層は確認されたが、遺物の分布状態はきわめて希薄であり、草創期・早期における卯ノ木遺跡の主要な範囲は当該地区には延びていない状況が判明した。また、土壌の水洗選別による微細遺物の篩い出しも徹底的におこなったが、成果はほとんど得られなかった。

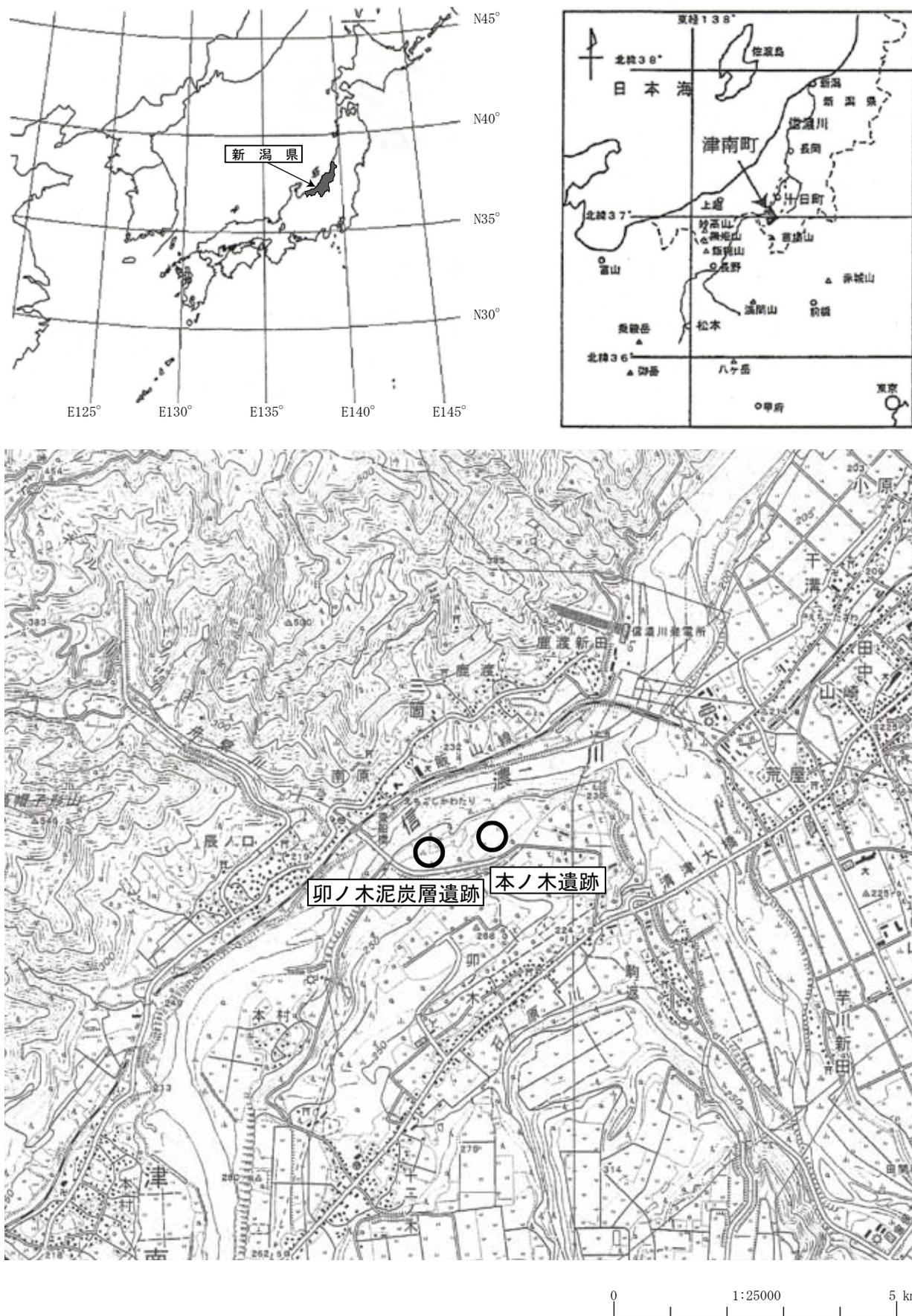
なお、28グリッドの泥炭層から木胎漆器の破片と推定される遺物が水洗選別によって洗い出された。縄文時代の漆器の可能性を考慮し¹⁴C年代測定を実施したが、結果は400 ± 40BP (Tka-15498、概報値)であり、16世紀頃の歴史時代の遺物と推定された。泥炭層上部が水田耕作土に直接覆われていることから、後世の遺物が混入したものと考えられる。

F区での調査結果が思わしくないため、隣接地の地権者に相談して発掘の許可を得、杉林部分の縁に急遽、2 × 3.5mの発掘区域を設定してこれをG区とし、発掘調査をおこなった。標高の高い北側での層序は、①盛土・旧表土、②黒褐色土、③栗褐色混じり黒褐色土、④黒褐色土、⑤黒褐色砂混じりシルト、⑥にぶい黄褐色粘土、⑦硬化砂礫層となっている。⑦はF区に見られる信濃川の段丘礫層とは明らかに異なり、魚沼層群の基盤岩と推定される。これにより基盤岩の露出する高まりが微高地の形成に関係していた可能性があることが分かり、草創期に最初に遺跡が形成された当時の景観を復元する一つの知見が得られた。前期後半の諸磯b式(浮線文)を含む土器6点、石器(剥片)9点が出土したが、草創期に同定しうる資料は含まれていない。

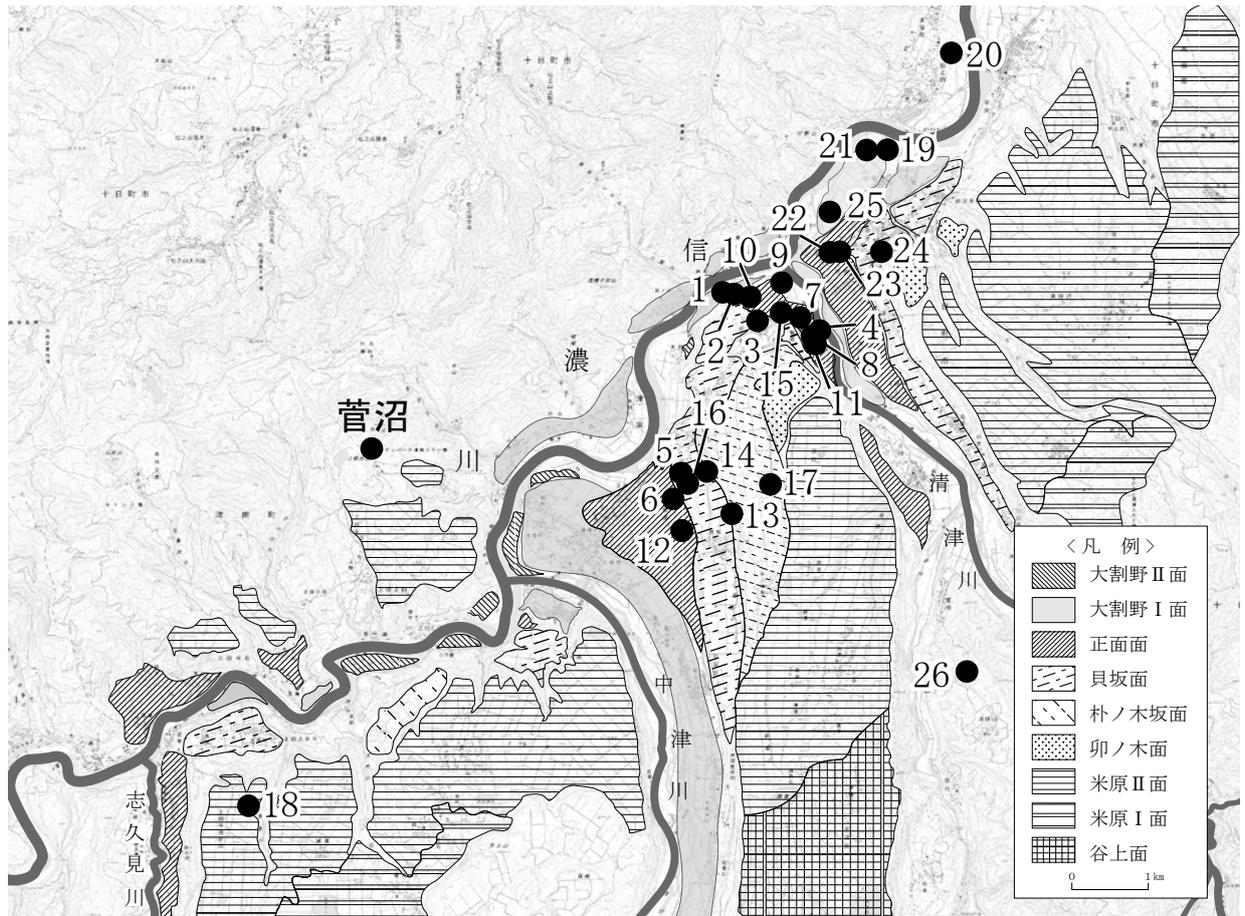
こうした結果から、所期の目的であった草創期・早期の遺物集中地点はF区・G区の発掘でも見出すことはできず、土器の用途の推定に必要な土器付着炭化物や、食料残滓と推定される有機物資料などを採取する計画は達成できなかった。2011年度の発掘調査面積はF区・G区を合わせて46㎡である。

【引用参考文献】

- 佐藤雅一. 2003. 遺跡の立地と集団の動き：新潟県・信濃川上流域における活動痕跡の様相. 季刊考古学 83：37-41.
- 佐藤雅一. 2008. 新潟県における縄文時代草創期後半の諸様相「第21回縄文セミナー：縄文時代草創期後半の諸様相」（縄文セミナーの会），111-165. 縄文セミナーの会，群馬県.
- 信濃川段丘グループ. 1968. 新潟県津南地域の第四系. 新潟大学教育学部高田分校紀要 13：175-203.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2002. 信濃川津南地域における第四紀後期の段丘形成と構造運動. 第四紀研究 39：411-426.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2003. 信濃川中流域における第四紀末期の河成段丘面編年. 地球科学 57：95-110.
- 谷口康浩編. 2009. 出現期の土器の用途と縄文文化形成におけるその意義：平成20年度特別推進研究助成金研究成果報告書. 55. 國學院大學文学部考古学研究室，東京. [國學院大學文学部考古学研究室編. 2010. 本ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡2008年度発掘調査報告書（國學院大學文学部考古学実習報告第43集）に再録]
- 津南町教育委員会編. 1992. 卯ノ木遺跡発掘調査概報. 17. 津南町教育委員会，新潟県.
- 津南町教育委員会編. 1999. 卯ノ木遺跡第2次調査報告書. 63. 津南町教育委員会，新潟県.
- 中村孝三郎. 1963. 卯の木押型文遺跡. 「長岡市立科学博物館考古研究調査報告第5冊」，1-19. 長岡市立科学博物館.
- 町田 洋・新井房夫. 1992. 火山灰アトラス. 336. 東京大学出版会，東京.



第1図 卯ノ木泥炭層遺跡の位置



No.	遺跡名	段丘面	時期
1	卯ノ木	大割野 I 面	III
2	本ノ木	大割野面と正面面の間	I・III
3	卯ノ木南	大割野 I 面	III
4	屋敷田III	大割野 II 面	II
5	正面中島	正面面	I
6	堂尻	正面面	II
7	堂屋敷	正面面	不明
8	屋敷田 II	正面面	不明
9	下別当	正面面	不明
10	別当A	正面面	不明
11	屋敷田 I	貝坂面	不明
12	寺田上A	貝坂面	I・III
13	貝坂桐ノ木平B	貝坂面	不明
14	堰下	貝坂面	不明
15	櫓ノ木平	貝坂面	不明
16	道下	貝坂面	不明
17	神山	朴ノ木坂面	不明
18	胴拔原	米原 I 面	不明
19	おざか清水	大割野 I 面	III
20	久保寺南	大割野 I 面	II
21	小丸山	大割野 I 面	II・III
22	壬	正面面	II・III
23	田沢	正面面	II
24	中林	正面面	II
25	干溝	正面面	II
26	中田D	貝坂面	不明

I 期

隆起線文以前



II 期

隆起線文



III 期

多縄文(古)

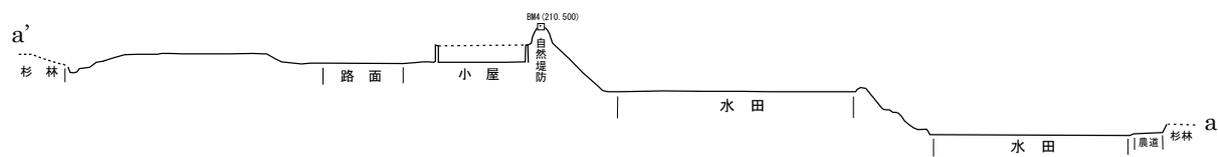
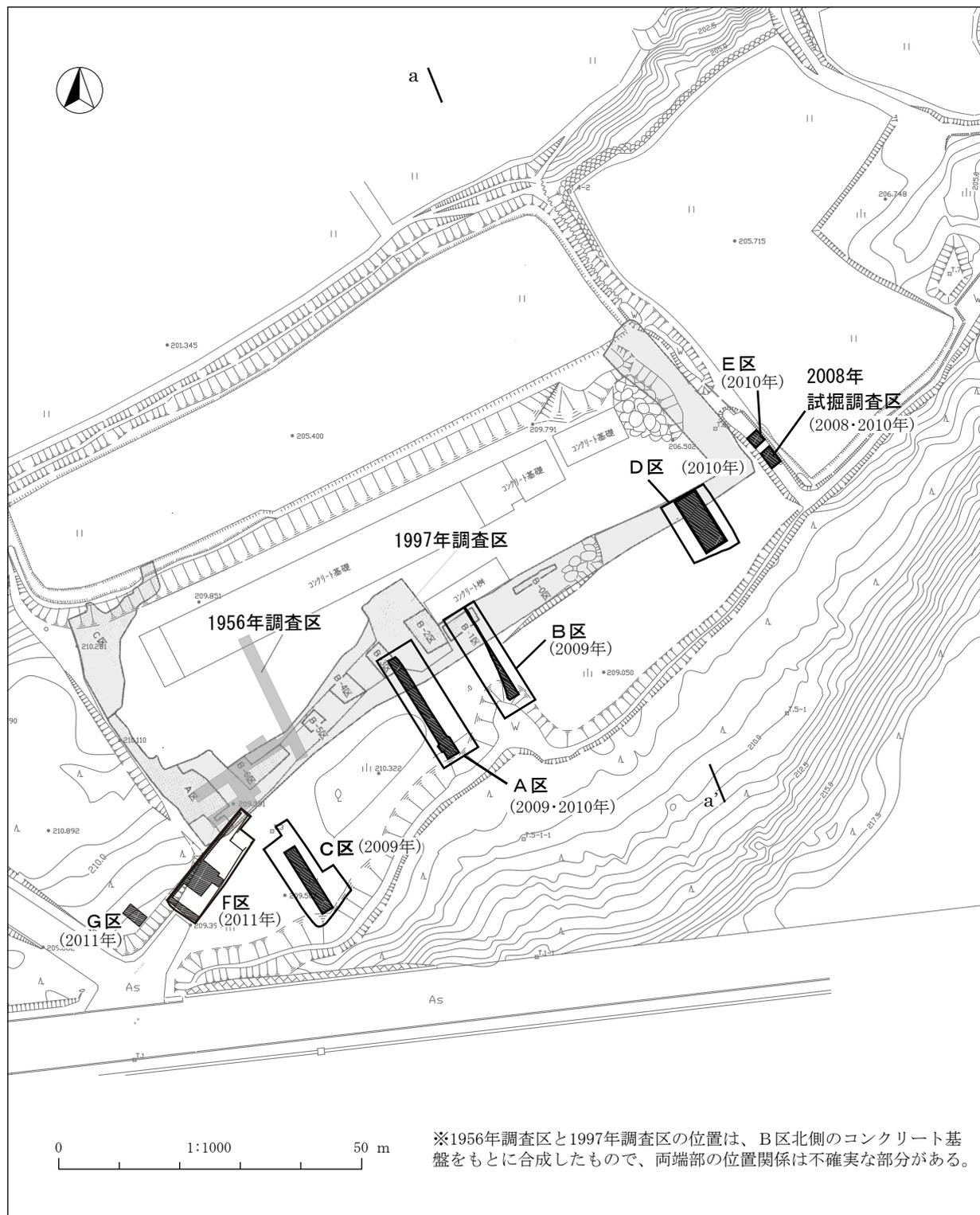


IV 期

多縄文(新)

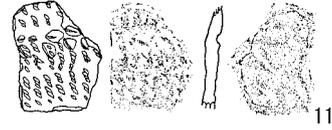
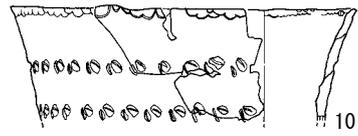
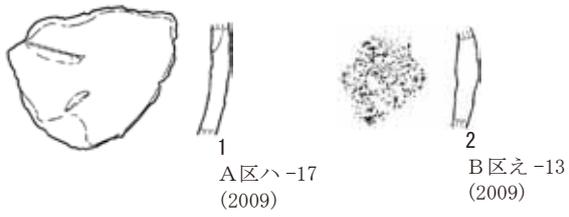


第2図 卯ノ木泥炭層遺跡周辺の草創期遺跡群

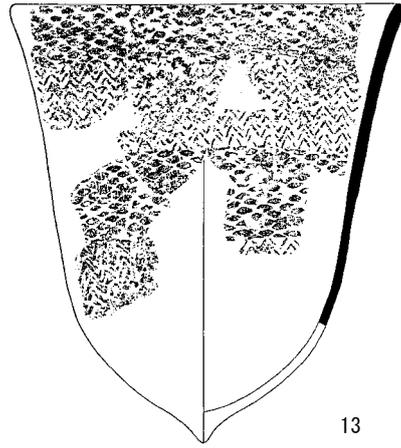
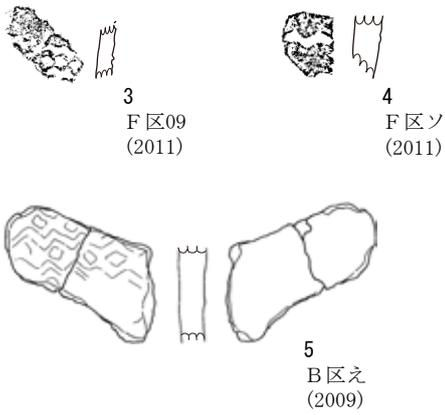


第3図 調査区位置図

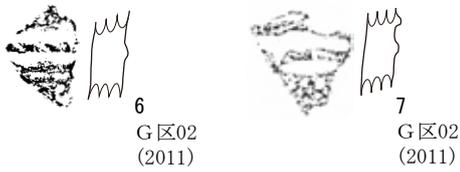
草創期（爪形文・押圧縄文）



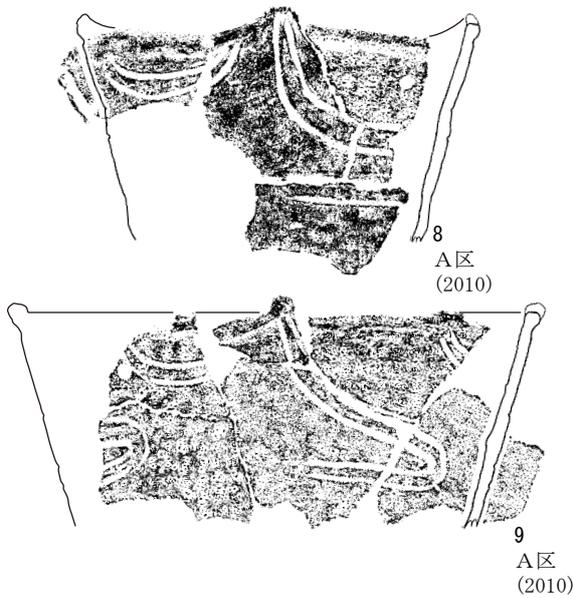
早期（押型文）



前期（諸磯式）



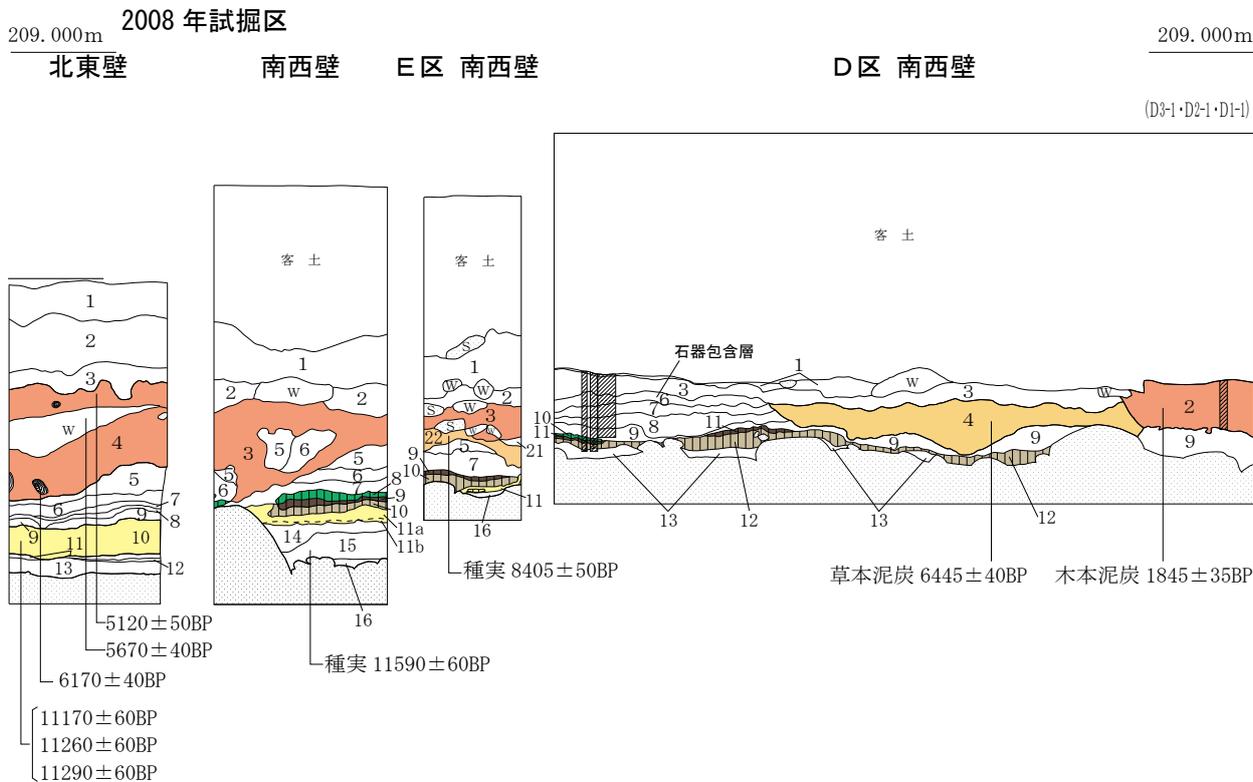
後期（中ノ沢式）



10・11・13: 津南町教育委員会編1999
12: 中村孝三郎1963



第4図 卯ノ木泥炭層遺跡出土土器の概要



2008年試掘区（北東壁）土層説明

- 1 現表土
- 2 水田の畦 黒褐色
- 3 水田造成の床土（近世）灰褐色
- 4 赤褐色植物化石層（未分解泥炭層）赤褐色【上部泥炭層】
- 5 灰褐色シルト～粘土層
- 6 灰色シルト～粘土層
- 7 灰色中粒砂層
- 8 黒色粘土層
- 9 黄灰色粘土層
- 10 暗赤褐色粘土層【下部泥炭層】
- 11 オリーブ黒色粘土層
- 12 黒色粘土層
- 13 灰色中粒砂層
- 14 砂礫層

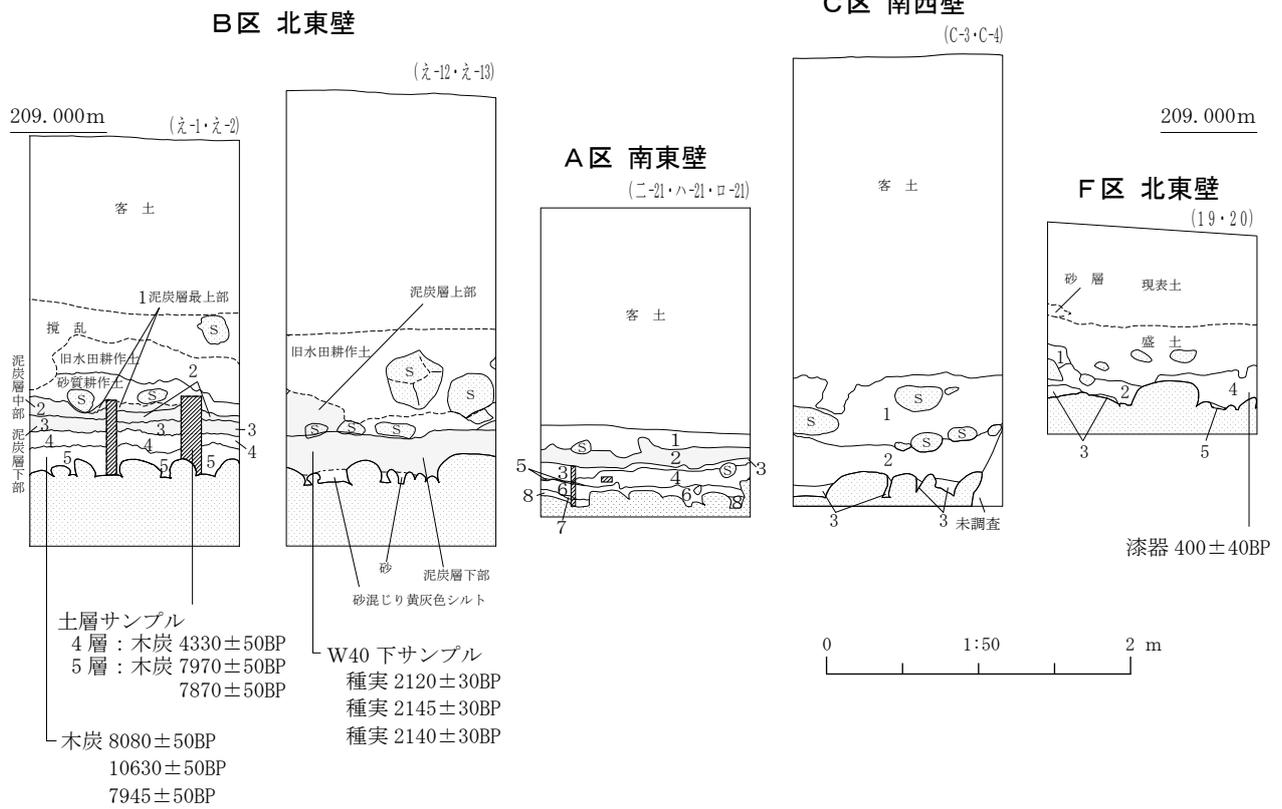
D区 土層説明

- 1 (旧)水田耕作土
- 2 大型植物遺体（未分解）を多量に包含する泥炭層【上部泥炭層】
- 3 黒褐色粘土層（植物細片包含）
- 4 植物遺体細片を多量に包含（特に下部）する泥炭質の黒褐色粘土層【中部泥炭層】
- 5 黒褐色粘土層
- 6 黒褐色粘土層（植物細片包含）
- 7 黒褐色粘土層（植物細片包含）
- 8 灰褐色粘土～シルト層
- 9 黄灰色シルト層
- 10 中粒～粗砂層 [2008年試掘区・E区 8層]
- 11 黒色粘土層 [2008年試掘区・E区 9層]
- 12 灰色シルト層
- 13 砂礫層

E区・2008年試掘区（南西壁）土層説明

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 (旧)水田耕作土 2 攪乱された泥炭層 3 赤褐色泥炭層【上部泥炭層】 4 褐灰色粘土層 5 灰黄色粘土層 6 暗灰色シルト～粗砂層 7 灰色シルト層 8 灰色中粒砂～粗砂層 9 黒色粘土～シルト層 10 灰色シルト層 10' 黒色粘土層 11a 大型植物遺体（分解進む）を包含する暗赤褐色泥炭質粘土層【下部泥炭層】 11b 暗赤褐色泥炭質粘土層（砂質の強い部分）【下部泥炭層（砂質）】 | <ol style="list-style-type: none"> 12 灰色中粒砂層 13 灰色シルト層 14 灰色中粒砂層 15 灰色中粒砂層と黒色シルトの平行ラミナ互層（有機物包含） 16 砂礫層 21 黄灰色粘土層 22 黒褐色泥炭質粘土層【中部泥炭層】 23 黒褐色泥炭質粘土層【中部泥炭層】 24 褐灰色粘土層 |
|---|---|

第5図 土層対比図（1）



B区 土層説明

- 1 泥炭層最上部 黒色
- 2 泥炭層中部 黒褐色
- 3 泥炭層下部 黒色
- 4 シルト (有材物含有) 黒褐色～黄灰色
- 5 黄灰色粘土 黄灰色～暗黄灰色

A区 土層説明

- 1 (旧)水田耕作土
- 2 大型植物遺体(未分解)を多量に包含する泥炭層 [2009年B区 1～3層]
- 3 灰色シルト層
- 4 灰色シルト質砂礫層
- 5 暗紫灰色シルト層
- 6 青灰色粘土層
- 7 紫灰色粘土層
- 8 砂礫層

C区 土層説明

- 1 水田耕作土
- 2 黒褐色泥炭層
- 3 砂礫層

F区 土層説明

- 1 灰褐色シルト層
- 2 黄褐色粘土層
- 3 青灰色粘土層
- 4 暗褐色泥炭質シルト
- 5 灰色シルト層



※2008年度試掘区東壁以外の年代値の詳細は吉田発表を参照

第5図 土層対比図(2)

第1表 泥炭層一覧

調査年度	08	10	10	09	10	10	11	年代値 (BP)	木材・大形植物遺体の同定群数				
	調査区名	試掘区	2008年度 試掘区南 西・E区	D区	B区	A区	C区		F区	A区	B区	D区	E区
F区泥炭層							4層	400 ± 40 (F区・木胎漆器)					木本: 1 草本: 25
A区泥炭層				1層 2層 3層	2層	2層		2120 ± 30 (B区・種実) 2145 ± 30 (B区・種実) 2140 ± 30 (B区・種実)	木材: 4	木本: 25 草本: 52			
上部泥炭層	4層	3層	2層					1845 ± 35 (D区・木本) 5670 ± 40 (2008年度・木材) 6170 ± 40 (2008年度・木材) 5120 ± 50 (2008年度・木材)			木材: 15 木本: 19 草本: 24	木材: 7 木本: 16 草本: 11	
中部泥炭層		22層 23層	4層					8405 ± 50 BP (E区・種実) 6445 ± 40 BP (D区・草本)			木材: 3 木本: 10 草本: 10	木材: 2 木本: 8 草本: 10	
下部泥炭層	10層	11a層 11b層						1170 ± 60 (2008年度・木材) 11260 ± 60 (2008年度・木材) 11290 ± 60 (2008年度・木材)				木材: 8 木本: 13 草本: 19	
2008年度 試掘区15層		15層						11590 ± 60 (種実)				木本: 12 草本: 12	

第2表 出土遺物一覧

種別	A区					B区									
	2009年度					2010年度									
	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計
石器					2		1		6	7					5
土器					2		43		6	49					21
総計					4					56					26
種別	C区					D区					F区				
	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計
石器		5			5	17				17	2	2	5	14	23
土器		3			3					0	1		2	8	11
総計		8			8	17				17	3	2	7	22	34
種別	G区														
	点上げ	一括	攪乱等	水洗	総計										
石器	3	6	2		11										
土器	1	5			6										
総計	4	11	2		17										



A区・B区遠景（2009年度）



A区土器出土状況（2010年度）



B区木材出土状況（2009年度）



B区壁面精査状況（2009年度）



C区完掘状況（南から 2010年度）



D区木材出土状況（2010年度）



D区石器出土状況（2010年度）



E区壁面精査・サンプリング状況（2010年度）



F区完掘状況（北西壁・北東壁 2011年度）



G区完掘状況（南西壁 2011年度）



水洗選別状況（2010年度）



菅沼ボーリング状況（2009年度）



本ノ木遺跡トレンチ1完掘状況（南西壁 2009年度）



本ノ木遺跡サンプリング状況（2009年度）



現地説明会風景（2010年度）



年次報告会討論風景（2011年度）

2009 年度 年次報告

【開催日時】 2009 年 3 月 6 日（土） 10:00~17:00

【会 場】 國學院大學 120 周年記念 2 号館 4 階 2403 教室

【開催趣旨】 1) 2009 年度の発掘調査と分析結果の報告

2) 研究成果の総合的検討、次年度の調査研究方針について

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査

谷口 康浩

（國學院大學文学部）

1. 2009 年度調査の目的と計画

2009 年 5 月 7・8 日、谷口・中村の 2 名が津南町に出張し、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏とともに発掘調査計画について協議、向う 3 年度にわたる発掘調査について地権者の承諾を得た。

同年 5 月 20 日、國學院大學において共同研究者全員による最初の研究会を開催し、本研究全体の目的と推進計画を確認した。2008 年 9 月におこなった試掘調査の成果概要を報告した上で、本年度の発掘調査の具体的な実施計画について協議した。

遺跡および周辺の地形測量を測量業者に委託し、縮尺 1/2000 の詳細な地形図を作製した。同時にグリッド設定の基準となる座標杭と標高原点を設置した。また、新潟大学の卜部厚志氏に、土壌水洗選別作業に必要な篩の製作を依頼した。

同年 8 月 14～16 日、谷口が津南町に出張し、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏とともに今年度の発掘調査地点を確定した。1999 年の発掘調査で遺物包含層が確認された地点に隣接する低湿地部分にねらいを定めて、信濃川に直交する方向の二つの調査区を設定し、上流側を A 区、下流側を B 区とした（第 1 図）。発掘区域の現地表に 1.5 m 以上の厚さで盛られた大量の客土を重機で掘削し、次いで A 区・B 区のそれぞれの中心部分を段丘礫層まで掘り下げて、下部の土層堆積と泥炭層を予備的に確認した。

2. 発掘調査

2009 年 9 月 3～14 日、A 区・B 区に 1 m 方眼のグリッドを設定し、重機による深掘りトレンチに沿って合計 50 グリッドを段丘礫層まで発掘した（第 2 図・第 3 図）。土層断面での層序観察、泥炭層の調査と水洗選別、人工遺物の探査、年代測定試料・分析用木材・種子・土壌のサンプリングが今回の調査の主眼である。10～12 日には共同研究者全員による現地合同検討会を行い、土層堆積状況の観察・分析試料のサンプリング等をおこなった。

今年度の発掘地点とした A 区・B 区の位置と既往の調査地区および 2008 年の試掘地点との位置関係を第 1 図に示す。発掘調査地点選定のねらいは次のとおりである。

2008 年の試掘地点では上下 2 層の泥炭層が確認されており、年代測定の結果から下部泥炭層が草創期（11,170 ± 60BP、11,260 ± 60BP、11,290 ± 60BP）、上部泥炭層が縄文前期前半～中葉（5,670 ± 40BP、6,170 ± 40BP、5,120 ± 50BP）に相当する年代と推定されている。本研究のターゲットである草創期の泥炭層の存在が確認された点でこの試掘調査には大きな意義があったが、そこは遺跡の主たる範囲からは北東に 50 m 以上離れており、人工遺物や食料残渣の出土は見られなかった。そこで今年度は、1999 年の調査で遺物が比較的集中していた地点に照準を合わせ、そこから地蔵清水が湧き出る低湿地に向けて、段丘崖線に直交する方向の調査区を設定した。泥炭層中に当時の人工遺物や生活廃棄物が含まれていることを期待しての調査区設定である。

上流側の A 区は約 7 × 20 m の範囲の盛土（厚さ約 1.5 m）を除去し、イ～ト列、1～18 行の 1 m 方眼のグリッドを設定した。このうち、ロ - 3～12 区、ハ - 3～17 区の 25 グリッドを最下部の段丘礫層まで発掘した。下流側の B 区は約 6 × 17 m の範囲の盛土（厚さ約 1.5 m）を除去し、あ～き列、1～17 行のグリッドを設定

した。このうち、え-1・2区、え-8～16区、う-15・16区の13グリッドを最下部の段丘礫層まで発掘した。A区とB区の間隔は6m、B区から2008年試掘区への距離は約56mである。発掘の結果、A区・B区の断面において1997年の発掘調査区が確認され、この時の調査区との位置関係も確認できた。

発掘終了後、来年度の継続調査と安全対策のため、深掘りトレンチは丸太材とコンパネで完全に封印し、調査区の断面は養生のためシートで覆って保護した。

3. 関連調査

2009年9月10日、地域全体の環境史と火山灰層序を検討する比較データを得るために、津南町菅沼の高地湿原堆積物のボーリング調査を実施し、分析用の土壌試料を採取した。地権者高橋栄三郎氏の立ち会いの下、同氏の所有地内の湿地（かつて圃場利用されたが現在は葦原となっている）に調査地点を定め、300cm分のボーリング試料を採取した。調査参加者：百原新、卜部厚志、能城修一、吉川昌伸、谷口康浩、佐藤雅一、佐藤信之

4. 発掘調査の結果

(1) 層序

信濃川の流路に平行する自然堤防状の高まりから、段丘礫層が緩く傾斜して、上位段丘崖線との間に後背湿地が形成され、そこに泥炭層が堆積していることが、A区・B区での土層断面の観察から判明した。第2図にA区、第3図にB区の平面図と土層断面図を示す。今回の発掘地点における基本的な層序は、下位から①段丘礫層、②灰色・黄灰色シルト、③泥炭層、④旧水田耕土、⑤現代の客土となっている。泥炭層の状態を断面で観察すると、未分解の大形木材が緻密に堆積した下半部と、植物遺体の分解が比較的進み細かい繊維質の多い上半部に区別できる。水田耕土は泥炭層が形成された湿地内に砂礫や山土を投入して造成したものらしく、泥炭層の上部に直接重なっている。

土層の様相は発掘地点の中でも変化しており、自然堤防側の比較的高い部分では泥炭層の層厚が薄く植物遺体の分解が進んでいる。発掘区の南側ほど段丘礫層が深く泥炭層が厚く形成されている。前者の土層をB区え-1・2グリッド、後者の土層をA区ハ-16グリッドの記録で説明する。

B区え-1・2グリッドの層序（第3図・第4図）

B区の最も信濃川寄り、自然堤防に向かって段丘礫層が高くなっていく部分にあたる。旧水田耕作土および砂質耕作土の下から段丘礫層までの間の層序は、次のように分層された。

- 1層：泥炭層の上部。黒色 10YR2/1。マトリクスはシルト。細かい植物繊維を多量に含むが、大形木材等は見られず、分解が進んでいる。厚さ5～6cm。1～3層は新鮮なカット断面は赤褐色だが、空気に触れるとすぐに黒色に変化する。
- 2層：泥炭層の中部。黒褐色 7.5YR3/1。マトリクスはシルト・砂。1層に比して砂質が強い。有機物の分解が進んでいるが、1層に比べ大きめの植物遺体が目立つ。厚さ10～12cm。
- 3層：泥炭層の下部。黒色 7.5YR1.7/1。1～3層の中で最も黒みが強い。マトリクスはシルト・粘土。植物の細片、繊維を多量に含むが、分解が進んでいる。厚さ約10cm。
- 4層：シルト層。黒褐色～黄灰色 2.5Y3/1～4/1。上下の境界は漸移的。細かい植物片、繊維を含む。全体に灰色がかかった暗褐色で、黒色・灰色の斑が見られるが、層相は均質。厚さ約10cm。
- 5層：黄灰色粘土。黄灰色～暗黄灰色 2.5Y5/1～5/2。細かい植物片、繊維、炭化物を含む。段丘礫層を直接覆って堆積しており、礫の間の深みは砂礫混じりとなる。厚さ10～20cm。

A区ハ-15～17グリッドの層序（第2図・第4図）

A区の最も地蔵清水寄り、調査区の範囲で段丘礫層のレベルが最も低い部分にあたる。旧水田耕作土の下から

段丘礫層までの間の層序は、次のように分層された。

- 1層：泥炭層の上部。未分解の木材、葉、種実などの植物遺体を主体とするシルト質泥炭層。色調は新鮮なカット断面では赤褐色（2.5YR4/6）であるが、空気に触れた表面は数秒のうちに黒褐色化する。厚さ20～30cm。2層に比較してマトリクスとなるシルト分が多く、植物遺体の分解が比較的進んでいる。
- 2層：泥炭層の下部。未分解の植物化石が緻密に堆積した部分で、大形の木材を多量に含んでいる。ラミナ等の堆積構造や周期性は観察されず、無層理に見える。厚さ約20cm。
- 3層：暗褐色シルト層。2層と4層の境界に部分的に堆積し、厚さは5cm程度。
- 4層：黄灰色シルト・粘土層。段丘礫層を直接覆って堆積する。

（2）考古遺物と出土層位

考古遺物として土器23点、石器8点が出土した。摩滅の影響や小片であるため多くは時期判別が難しいが、早期の土器として山形押型文土器片が1点出土した（第6図）。B区え-1・2グリッドの段丘礫層直上の黄灰色粘土層から出土したものである。同じグリッドから類似した胎土の無文の土器片が3点出土しており、これらも押型文土器の無文部分の破片と見られる。なお、草創期の可能性のあるものとして、A区泥炭層下部～シルト層からハの字形爪形文と推定される土器片1点、B区泥炭層下部～シルト層および層位不明の押圧縄文と推定される土器片2点が出土しているが、磨耗により文様は判然とせず、型式同定はできない。

石器には、両面に調整のある黒色安山岩製の石器1点が含まれるが、その他は剥片である。出土層位の明確なものはすべて泥炭層中から出土した。多量の出土とは言えないものの、これらの石器類は泥炭層中に人工遺物が確実に包含されていることを示している。

（3）本ノ木遺跡の調査所見、下位段丘面の離水時期と「ニセ礫層」の問題

卯ノ木遺跡に隣接する本ノ木遺跡において、國學院大学の考古学実習の一環として2007年から発掘調査を実施している。卯ノ木泥炭層遺跡の調査と併行して2009年9月におこなった発掘調査で、この一帯の段丘形成や堆積環境に関する新知見が得られたので、概要を述べる。

本ノ木遺跡の上位段丘から下位段丘にかけて設定したトレンチ1では、卯ノ木遺跡と同一の下位段丘面に、段丘礫層とは明らかに異なった、基盤岩と考えられる角礫層（礫岩）が堆積している。ここでは「ニセ礫層」と仮称する。今回の調査ではこのニセ礫層を重機で掘り抜き、段丘礫層以上に堆積する層序を調査した。

第6図にトレンチ1の土層断面を示す。基本的な層序は、下位から①段丘礫層、②砂と黄褐色シルトの互層、③粘土質の褐色土、④黒色土、⑤ニセ礫層、⑥再堆積ローム、⑦暗褐色土、⑧黒褐色土、⑨表土、となっている。②③④の各層の境界は漸移的であり、一連の堆積過程に見える。ニセ礫層の下位には、上位段丘面に発達したローム層や暗褐色土の堆積は見られず、②の水成層の堆積後にごく薄い③の褐色粘土を挟んで④の黒色土の形成が開始しているように見える。下位段丘面の離水時期については、更新世終末の年代指標となる浅間・草津火山灰（As-K：B.P.13,000-14,000、町田・新井1992）との前後関係が問題となる。

出土遺物は、2007年・2008年の調査で、ニセ礫層よりも上位に堆積する⑦再堆積ロームと⑧暗褐色土から、草創期の爪形文土器を含む土器が出土している（國學院文学部考古学研究室、2010a, 2010b）。再堆積ロームから出土した炭化物の年代測定では、 $8830 \pm 50BP$ の結果が得られている。今回はニセ礫層の下位からも遺物が出土するのかどうかを精査して調べたが、人工遺物は全く出土しなかった。

このトレンチ1の調査結果は、下位段丘面の離水年代や離水後の環境変化を知る上で重要な情報となり得るものであり、いくつかの分析を行っている。ニセ礫層の下に堆積する黒色土には炭化物が多く含まれており、2008年調査の際にニセ礫層下の黒色土から出土した炭化材の年代測定値は $12,652 \pm 56BP$ の結果であった。今回も掘り抜いた礫層の下の黒色土から出土した10点の炭化物試料を吉田邦夫氏に届け年代測定を依頼している（吉田報告参照）。また、ニセ礫層の下の土壌中のテフラ分析をト部厚志氏に、同じく花粉分析を吉川昌伸氏

に依頼している（卜部報告、吉川報告参照）。ニセ礫層は最も厚いところで約 2.6 m にも及び、これほど巨大な角礫岩がここに堆積するに至った原因としては、対岸側からの魚沼層群の地滑りが最も考えられるが、それが起こった年代やそれが引き起こした環境への影響を究明する必要がある。それは草創期遺跡群を取り巻いた古環境や生活景観の理解にとっても必要な情報である。

5. 摘要

今年度の調査で得られた考古学的所見をまとめる。

- 1) 信濃川側の自然堤防状の高まりと上位段丘崖線との間の後背湿地に泥炭層が形成されている。
- 2) A 区・B 区の土層断面で観察された基本層序は、下位から①段丘礫層、②黄灰色または暗褐色のシルト・粘土、③泥炭層、④旧水田耕土、⑤現代客土となっている。
- 3) 今回の発掘地点で確認された泥炭層は 1 層のみで、層相は未分解の大形木材・種子等の植物遺体が緻密に堆積した下半部と、植物遺体の分解が比較的進み細かい繊維質の多い上半部に区分できる。試掘地点で確認された「上部泥炭層」に一致する層相であり、連続する同一の堆積物である可能性もある。
- 4) 泥炭層の考古代は、同層中から出土した縄文土器の型式が不明確なため、現時点では明らかでない。出土土器は少なく型式の同定を確実にできる資料は得られていないため、引き続き調査の必要がある。放射性炭素年代測定の結果も待って時期を決定したい。
- 5) 泥炭層中から出土した土器・石器は今のところ少ないが、人工遺物が含まれていることは確認できた。
- 6) 段丘礫層の直上に堆積したシルト・粘土層中に、早期中葉の押型土器を含む土器が含まれていることが確認された。出土点数は少ないものの分布は広範囲にわたっており、礫層直上の水成層中に該期の遺物がさらに多く含まれていることも予想される。また、段丘礫層が落ち込む深部には、試掘地点の「下部泥炭層」に対応する泥炭層が形成されている可能性があり、次年度の発掘調査で探査していく。

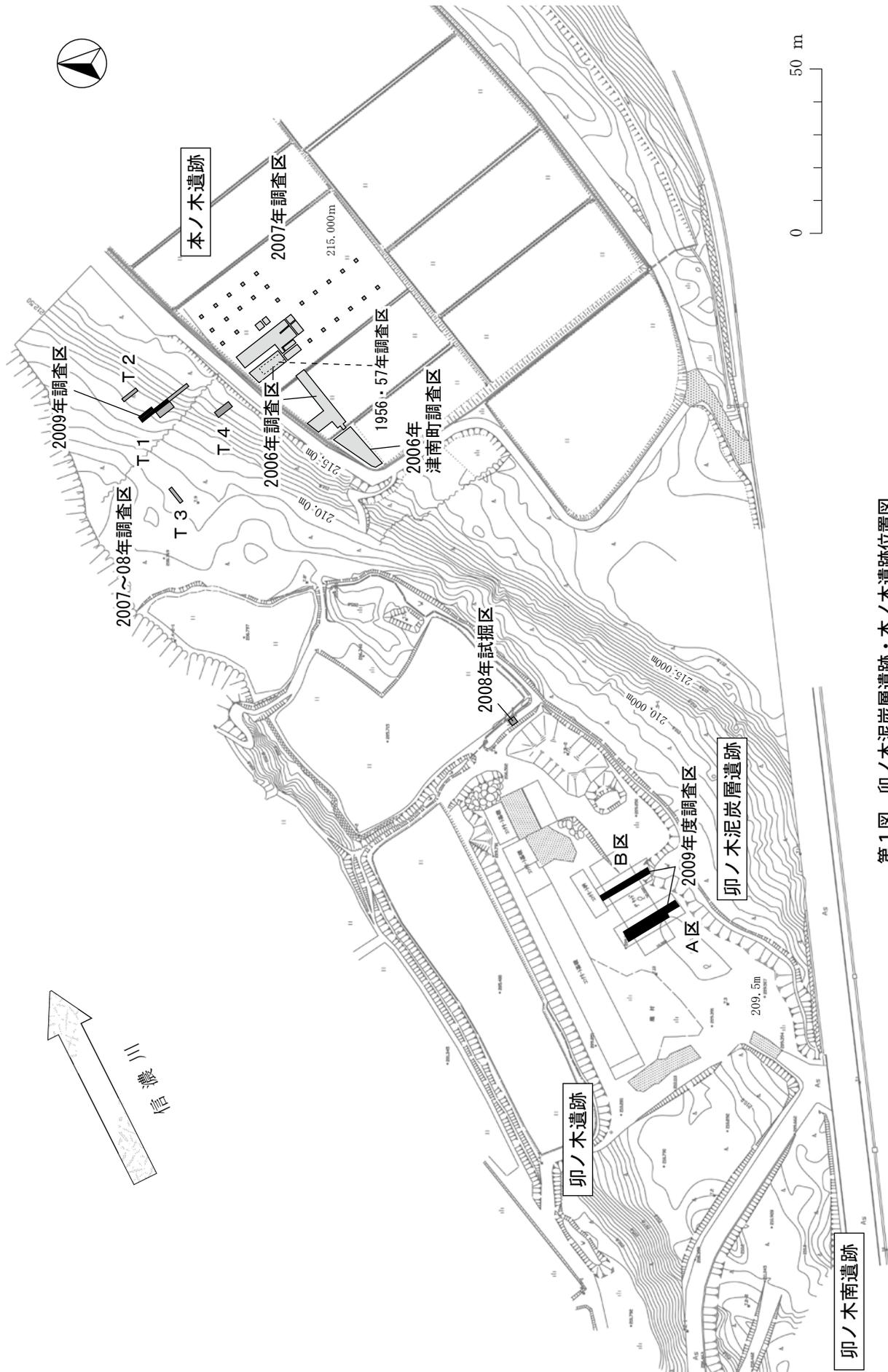
【引用文献】

- 國學院文学部考古学研究室. 2010a. 本ノ木遺跡：2007 年度発掘調査書. 121. 國學院文学部考古学研究室, 東京
- 國學院文学部考古学研究室. 2010b. 本ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡：2008 年度発掘調査報告書. 157. 國學院文学部考古学研究室, 東京.
- 佐藤雅一. 2003. 遺跡の立地と集団の動き：新潟県・信濃川上流域における活動痕跡の様相. 季刊考古学 83 : 37-41.
- 佐藤雅一. 2008. 新潟県における縄文時代草創期後半の諸様相. 「第 21 回縄文セミナー：縄文時代草創期後半の諸様相」(谷藤保彦・関根慎二編), 111-165. 縄文セミナーの会, 群馬県.
- 信濃川段丘グループ. 1968. 新潟県津南地域の第四系. 新潟大学教育学部高田分校紀要 13 : 175-203.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2002. 信濃川津南地域における第四紀後期の段丘形成と構造運動. 第四紀研究 39 : 411-426.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2003. 信濃川中流域における第四紀末期の河成段丘面編年. 地球科学 57 : 95-110.
- 谷口康浩編. 2009. 出現期の土器の用途と縄文文化形成におけるその意義：平成 20 年度特別推進研究助成金研究成果報告書, 55. 國學院大學文学部考古学研究室, 東京.
- 津南町教育委員会編. 1992. 卯ノ木遺跡発掘調査概報：主要地方道改修工事に伴う遺跡調査報告書. 17. 津南町教育委員会, 新潟県.

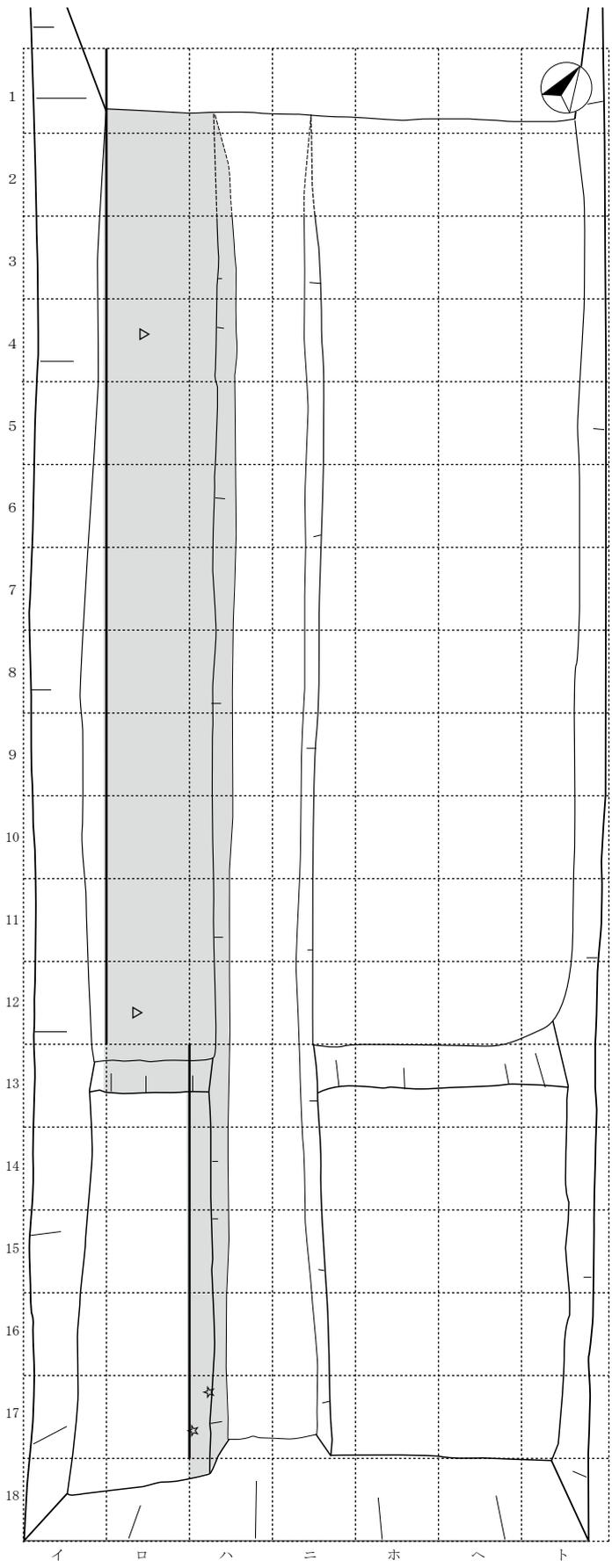
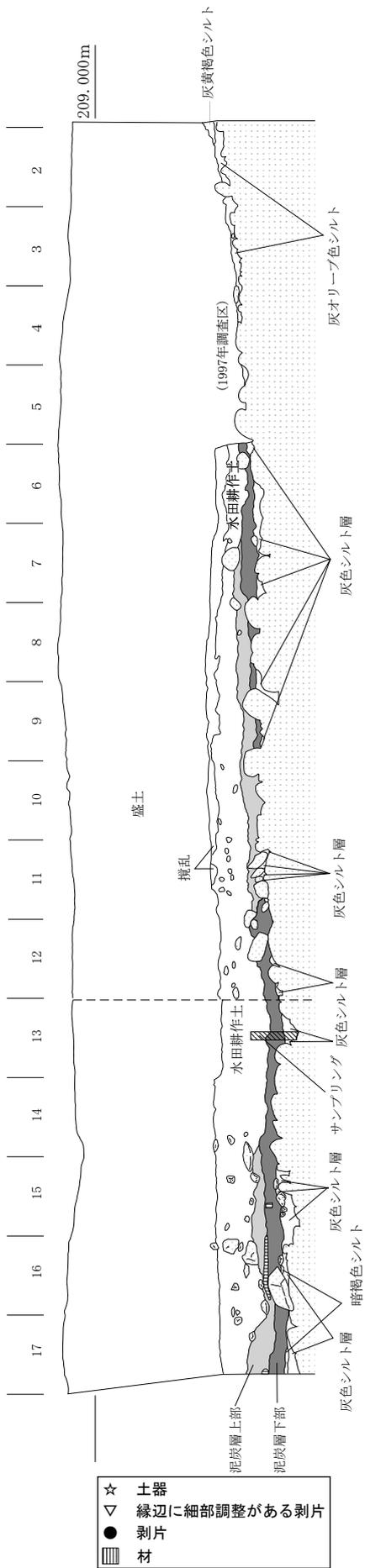
津南町教育委員会編. 1999. 卯ノ木遺跡第2次調査報告書, 63. 津南町教育委員会, 新潟県.

中村孝三郎. 1963. 卯の木押型文遺跡. 「長岡市立科学博物館考古研究調査報告第5冊」(長岡市立科学博物館考古学研究室編),
1-19. 長岡市立科学博物館, 新潟県.

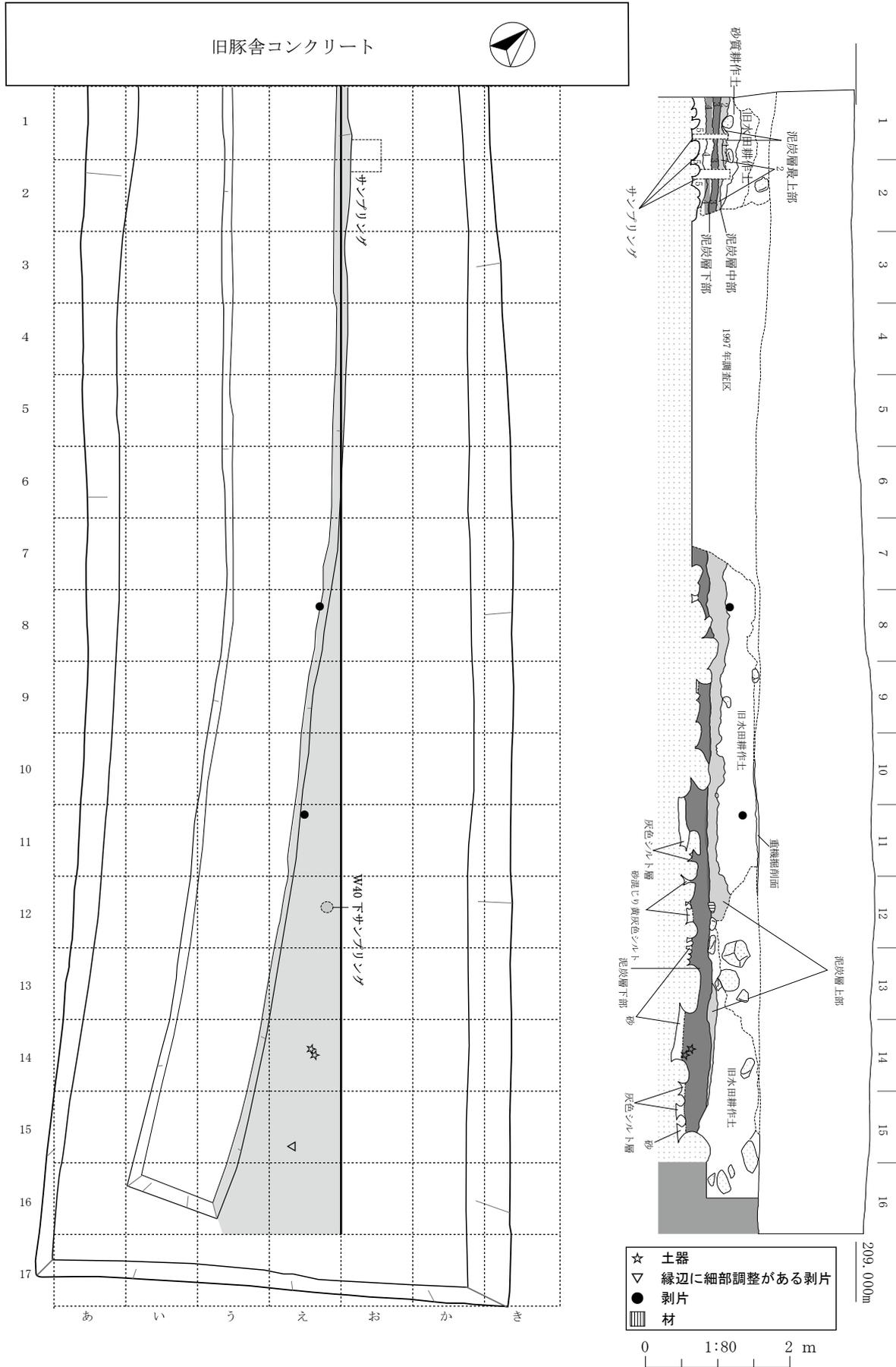
町田 洋・新井房夫. 1992. 火山灰アトラス. 336. 東京大学出版会, 東京.



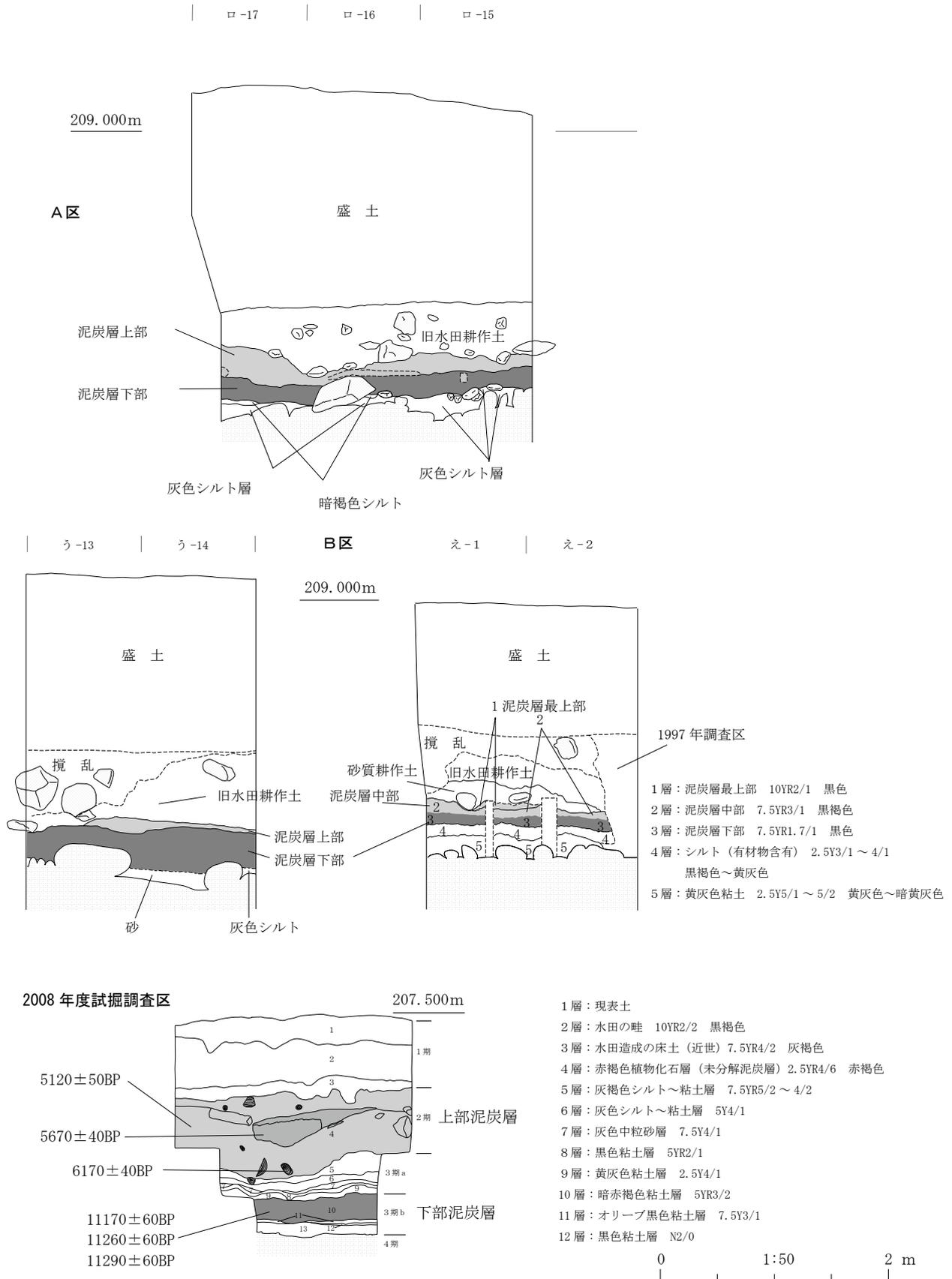
第1図 卯ノ木炭層遺跡・本ノ木遺跡位置図



第2図 A区平面図・土層断面図



第3図 B区平面図・土層断面図

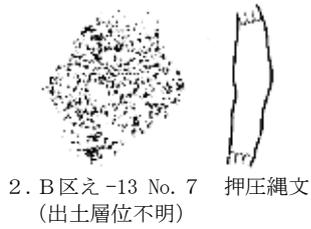


第4図 各地点土層図拡大図

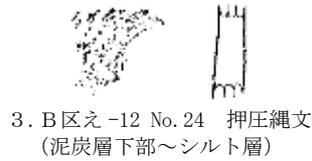
草創期



1. A区ハ-17 No. 1 ハの字形爪形文
(泥炭層下部～シルト層)

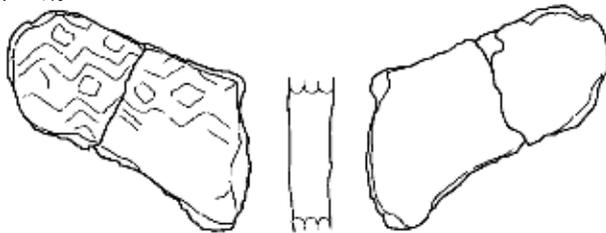


2. B区え-13 No. 7 押圧縄文
(出土層位不明)



3. B区え-12 No. 24 押圧縄文
(泥炭層下部～シルト層)

早期

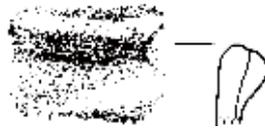


4. B区え-1 No. 4 山形押型文
(礫層直上シルト層)

時期不詳



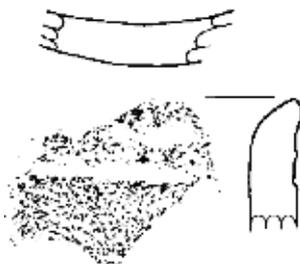
6. B区う-13 No. 8 平行沈線文
(泥炭層下部)



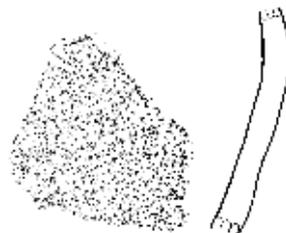
5. A区ハ-17 No. 3 無文口縁部
(泥炭層下部～シルト層)



7. B区え-14 No. 10 平行沈線文
(泥炭層下部)



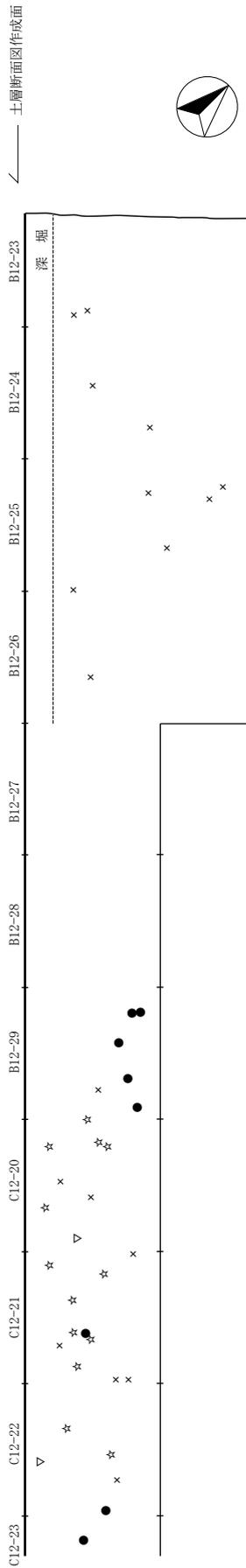
8. B区え-12 No. 14 平行沈線文
(礫層直上シルト層)



9. B区う-12 No. 12 無文
(礫層直上シルト層)

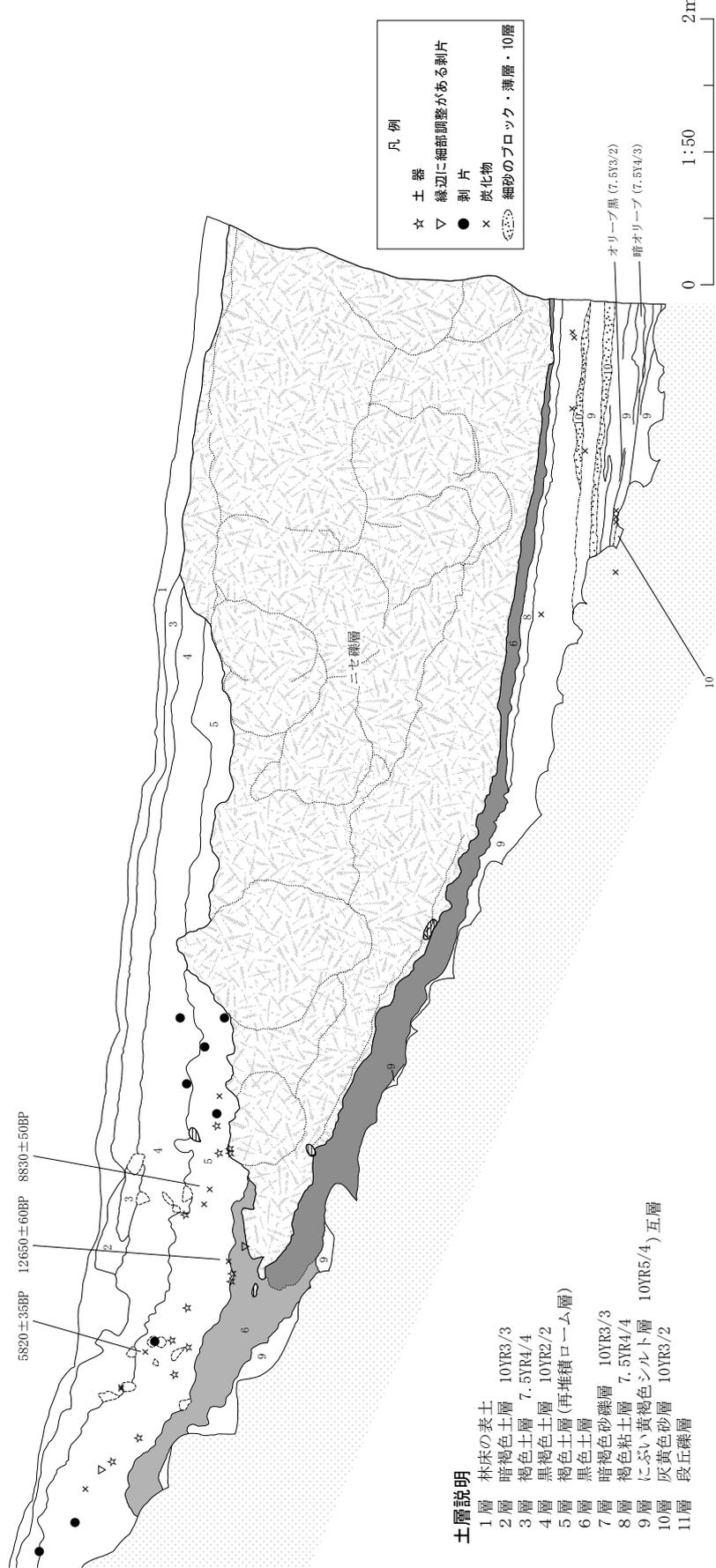


第5図 2009年度調査出土土器



213,000m

213,000m



土層説明

- 1層 林床の表土 10YR3/3
- 2層 暗褐色土層 7.5YR4/4
- 3層 褐色土層 10YR2/2
- 4層 黒褐色土層 (再堆積ローム層)
- 5層 黒色土層
- 6層 暗褐色砂礫層 10YR3/3
- 7層 褐色粘土層 7.5YR4/4
- 8層 にぶい黄褐色シルト層 10YR5/4、互層
- 9層 灰黄色砂層 10YR3/2
- 10層 段丘礫層
- 11層

第6図 本ノ木遺跡トレンチ1土層断面図

卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定

吉田邦夫

(東京大学総合研究博物館)

1. 本ノ木遺跡の年代

2009年度に発掘した本ノ木遺跡 T1 (B12-35 グリッド) から採取した木炭を測定した。

本ノ木遺跡の上位段丘面から下位段丘面への斜面地に設定したトレンチ 1 の、地表下 3 m 付近の黄褐色土層より、木炭 10 点を採取した。これらは 5 m² 範囲に散在していた。資料は土器などの人工遺物が出土した層位の下部に堆積した厚い凝固礫層の下部の黄褐色土層より採取したものである。本試料の年代値は、凝固礫の形成時期の検討の上で重要な資料となり、本ノ木遺跡の地史形成過程の基準資料となる。

10 点の木炭のうち、大きな塊をもつ 2 資料を選択した。木炭の保存状態はよく、汚染除去のために行う AAA 処理では、どちらの資料も、1.2N 水酸化ナトリウム水溶液を用いて 80℃ で 1 時間の処理を行った。回収率は、24 ~ 45% であった。

測定結果を、上位段丘面の発掘 (2007) で採取した資料の年代測定結果と共に、表 1 に示した。2 資料ともきわめて近い値、12,560 ± 110 BP、12,530 ± 100 BP であった。資料の分布状況から見ても、同一の木材から生じたものと考えていいだろう。

上位段丘面の資料に比べて、測定値は 100 ~ 200 BP 新しいが、暦年較正年代はほとんど重なってしまい、有意な差が存在するかどうかは、不明である。

十日町市などに分布する縄文時代草創期~早期の遺跡から出土した土器について、付着物の年代測定した結果 (吉田ほか, 2008) を概観して、卯の木泥炭層遺跡の年代を位置づける。

2010 年初頭に、新しい暦年較正曲線 IntCal09、Marine09 が公開された。5 万年前までの暦年較正が可能となった。概略を報告する予定である。

また、卯ノ木泥炭層遺跡に関わる年代測定の計画についても議論したい。

2. 縄文人の食卓

前節で年代を決定した土器付着物について、C/N 比、炭素・窒素同位体比を測定して、土器で調理、または保存された食材を推定した (吉田ほか, 2008)。

驚いたことに、堅果類などのデンプン質の食材を煮炊きしたと思われる資料が 4 点あった。久保寺南遺跡は 2 点とも、壬遺跡で 1 点、小瀬ヶ沢遺跡の全 1 点の計 4 点であった。久保寺南遺跡の資料は隆起線文土器であるが、同じ隆起線文土器の小丸山 B 地点に比べると、飛び抜けて古い。同遺跡から出土した別の資料、および体積から出土し隆起線文土器について、分析を進める予定である。卯の木南遺跡から出土した 23 点については、この領域に属する資料は、1 点も存在しなかった。

今回、國學院大學考古学資料館に収蔵されている壬遺跡の土器片について、國學院大學谷口康浩准教授・中村耕作助手のグループで、炭化物が付着しているものを選び別した。25 点の土器片が選び出され、その内 2 点は、内面、外面の両方に炭化物が認められた。この内、19 資料 (内 2 資料は内・外面に付着) について分析を行った。内・外面に付着しているもの 2 資料、外面付着物 1 資料、その他は内面付着物であった。土器型式として、推定されているのは、隆起線文土器 5 資料、円孔文 10 資料 (内・外面 2 資料)、押圧縄文 2 資料、不明 1 資料である。

堅果類だけを煮炊きし領域に属するものが、ただ1点認められた。隆起線文土器であるが、残念ながら外面に付着していた炭化物であった。

これらの結果については、別途報告予定である。

【引用文献】

吉田邦夫・原辰彰・宮崎ゆみ子・國木田大. 2008. 縄文時代草創期の年代：越後編—土器付着炭化物の¹⁴C年代測定. 「縄文文化の胎動予稿集」(佐藤雅一・佐藤信之ほか編), 57-63. 信濃川火焰街道連携協議会、新潟県・津南町教育委員会、新潟県.

第1表 本ノ木遺跡出土炭化物の年代測定結果

No.	資料番号	¹⁴ C年代		$\delta^{13}\text{C}$ ‰	較正暦年代 cal BP		較正暦年代 cal BP		測定番号 TKa-		
		BP	± 1σ		±1σ範囲(信頼率)**		±2σ範囲(信頼率)**				
1	TP1-70	4075	± 35	-29.1	4785	– 4765	(9.3%)	4810	– 4760	(15.0%)	14403
					4615	– 4520	(52.2%)	4700	– 4670	(4.8%)	
					4465	– 4450	(6.7%)	4650	– 4500	(62.5%)	
					–	–	–	4490	– 4440	(13.1%)	
2	TP1-94	4490	± 70	-31.6	5290	– 5040	(68.2%)	5320	– 4950	(91.7%)	14617
					–	–	–	4940	– 4880	(3.7%)	
3	TP1-97	12,700	± 80	-27.2	15,160	– 14,860	(68.2%)	15,280	– 14,660	(95.4%)	14618
6	TP1-147	5690	± 40	-28.2	6500	– 6410	(68.2%)	6630	– 6585	(3.3%)	14405
					–	–	–	6570	– 6400	(92.1%)	
7	TP1-188	12,680	± 100	-22.9	15,140	– 14,760	(68.2%)	15,290	– 14,440	(95.4%)	14619
19	T1-9	6105	± 40	-26.9	6670	– 6600	(50.9%)	6730	– 6530	(92.4%)	14406
					6590	– 6565	(17.3%)	6520	– 6505	(3.0%)	
22	T1-18	5820	± 35	-26.4	7145	– 7130	(8.5%)	7160	– 6885	(95.4%)	14407
					7015	– 6905	(59.7%)	–	–	–	
	09-6	12,560	± 110	-27.7	14,980	– 14,470	(68.2%)	15,110	– 14,210	(95.4%)	15101
	09-9	12,530	± 100	-25.7	14,930	– 14,410	(68.2%)	15,060	– 14,190	(95.4%)	15102

卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学

ト部厚志

（新潟大学災害復興科学センター）

1. はじめに

本稿は、2009年9月に調査が行われた新潟県津南町の信濃川右岸に位置する卯ノ木泥炭層遺跡および本ノ木遺跡に隣接した斜面（本ノ木遺跡2009年トレンチ1）において調査された遺跡について火山灰分析を行い、火山灰層序を明らかにすることを目的とする。また、津南町菅沼地区において周辺地域の火山灰層序と古環境解析を目的に掘削した簡易ボーリングの試料についても検討を行った。

2. 火山灰試料の検討

黒土層やローム層中に含まれる火山灰は、鉍物組成、重鉍物組成、構成鉍物の屈折率などにより個々の火山灰を同定・対比を行うことができる。新潟地域のローム層では、これまでに新潟火山灰グループ（1981、1995）、早津・新井（1981）の検討により、約13,000年前の浅間草津火山灰（町田・新井，1992；以下As-K火山灰）や始良Tn火山灰（町田・新井，1976；AT火山灰）などの広域火山灰を含めた基本的な火山灰層序が明らかにされている。また、信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ（2002，2003）は、いわゆる黒土層中に複数の火山灰を認定した。このうち浅間-馬高火山灰（As-Ut）は、新潟県中越地域における縄文時代中期の指標火山灰として広く確認できる。

ここでは各試料の構成鉍物、重鉍物組成と火山ガラスの形態を明らかにして、指標火山灰との対比について検討した。試料は、60、120、250メッシュの篩を用いて水洗した。水洗した試料はそれぞれの粒度ごとに乾燥させた。構成粒度による構成鉍物の差異を考慮するため、120メッシュおよび250メッシュの篩分試料を実体顕微鏡および必要に応じて偏光顕微鏡により観察した。

各試料の重鉍物組成と火山ガラスの形態は、それぞれの相対的量比を第1表に示した。火山ガラスの形態は吉川（1976）による区分を用いた。また、検討試料のなかで、火山ガラスが比較的多く含まれる層準については、火山ガラスの化学組成を測定し、同定・対比の検討を行った。火山ガラスの化学組成は、新潟大学のJXA-8600型X線マイクロアナライザーを用い、加速電圧15KV、試料電流 1.2×10^{-8} A、ビーム径 $5 \mu\text{m}$ で測定を行った（第2、3、4図）。

3. 試料の分析結果

（1）卯ノ木泥炭層遺跡

B区のグリッド「え-1」およびグリッド「え-2」の2箇所において、攪乱層直下の泥炭層から基底の層位までの連続試料を採取した。

B区のグリッド「え-1」では、上部は腐植土および腐植質シルト、下部は粘土質シルトとやや腐植質なシルトから構成される（第1図）。また、攪乱層との境界から深度8～10cm、22～24cm、35～37cm、42～44cmの4層準について構成鉍物の検討を行った。このうち35～37cm層準は、斜長石、重鉍物、岩片を多く含みやや砂質であるが、扁平型（Hb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第1表）。なお、含まれる火山ガラス

の化学組成の検討を行った。

B 区のグリッド「え - 2」では、「え - 1」と同様に、上部は腐植土および腐植質シルト、下部は粘土質シルトとやや腐植質なシルトから構成される（第 1 図）。また、攪乱層との境界から深度 19～20cm、25～27cm、28～29cm、37～38cm の 4 層準について構成鉱物の検討を行った。このうち 25～27cm 層準は、斜長石や重鉱物をやや多く含み、多孔質型（Tb）の火山ガラスと軽石をごくわずかに含む（第 1 表）。また、37～38cm 層準は、斜長石、重鉱物、岩片を多く含みやや砂質であるが、扁平型（Hb）と中間型（Cb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。なお、これらに含まれる火山ガラスの化学組成の検討を行った。

（2）本ノ木遺跡 2009 年トレンチ 1

本ノ木遺跡に隣接した斜面において、遺跡の連続性と斜面部の層相を検討するためにトレンチ調査が行われた。ここでは、下位より砂質堆積物、基盤の魚沼層の角礫を含む崩壊堆積物、段丘礫を基底とする砂質なローム（黒土）状堆積物の 3 つのセクションが認められた。ここでは、B-12-23 地点の砂質堆積物と C-12-21 地点の段丘礫を基底とする砂質なローム（黒土）状堆積物について、それぞれ 5cm ごとに連続的に試料を採取し検討を行った。

B-12-23 地点の砂質堆積物は、下位より①中粒～細粒（極細粒）砂の互層（試料番号 5～14）、②黄褐色の泥質な細～中粒砂層（試料番号 3～4）、③細礫のまじる黒褐色の泥質な細～極細粒砂層（試料番号 1～2）の 3 つのユニットから構成される（第 1 図）。

①では斜長石や黒雲母、斜方輝石、単斜輝石などの重鉱物、岩片を多く含み、構成粒子はやや円磨され砂質である。火山ガラスは、部分的に扁平型（Hb）や中間型（Cb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。②では斜長石や岩片を多く含み、重鉱物をわずかに含む。構成粒子はやや円磨され砂質である。火山ガラスは、中間型（Cb）や多孔質型（Tb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。③では斜長石や岩片を多く含み、重鉱物をわずかに含む。色調は黒褐色であるが、構成粒子はやや円磨され砂質であり、いわゆる“黒土層”ではない。火山ガラスは、扁平型（Hb）や中間型（Cb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。なお、試料番号 1 と 7 に含まれる火山ガラスの化学組成の検討を行った。

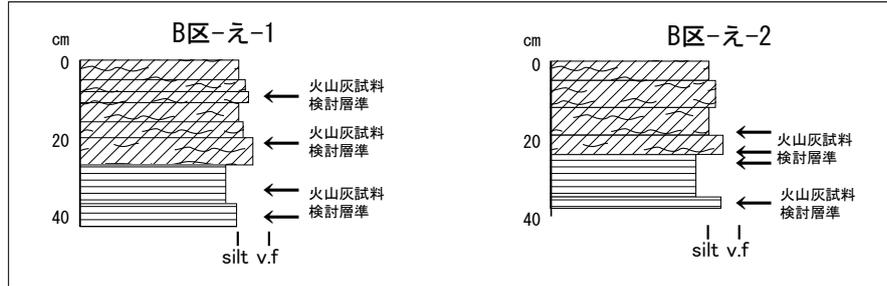
C-12-21 地点の段丘礫を基底とする砂質なローム（黒土）状堆積物は、下位より①中～大礫層（試料番号 32～33）、②黄褐色の泥質な細粒砂層（試料番号 26～31）、③黒褐色の砂質なシルト層（試料番号 22～25）、④茶褐色の細粒砂層（試料番号 17～21）、⑤淡褐色の泥質な細粒砂層（試料番号 12～16）、⑥褐色の泥質な細粒砂層（試料番号 1～11）の 6 つのユニットから構成される（第 1 図）。

①では斜長石や斜方輝石、単斜輝石などの重鉱物、岩片を多く含み、構成粒子はやや円磨され砂質である。火山ガラスは、中間型（Cb）や多孔質型（Tb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。②では斜長石や斜方輝石、単斜輝石などの重鉱物、岩片をやや多く含み、構成粒子はやや円磨され砂質である。火山ガラスは、中間型（Cb）や多孔質型（Tb）の火山ガラスをわずかに含む（第 1 表）。このうち試料番号 28 では上下の層準と比較して火山ガラスを多く含む。③では斜長石、重鉱物や岩片を多く含み、火山ガラスをごくわずかに含む。色調は黒褐色であるが、構成粒子はやや円磨され砂質であり、典型的な“黒土層”ではない。火山ガラスは、中間型（Cb）、多孔質型（Tb）の火山ガラスをごくわずかに含む（第 1 表）。④では斜長石、重鉱物や岩片をやや多く含み、火山ガラスをほとんど含まない（第 1 表）。⑤では斜長石、重鉱物をやや多く含み、構成粒子はやや円磨され砂質である。火山ガラスを含まない（第 1 表）。色調はロームに類似しているが、全体に砂質であり再堆積した層相を示している。⑥では斜長石、重鉱物をわずかに含む、扁平型（Ha）、扁平型（Hb）や中間型（Cb）の火山ガラスをごくわずかに含むことがある（第 1 表）。なお、このセクションでは、含まれる火山ガラスの起源を検討するために、試料番号 22、26、28、31 に含まれる火山ガラスの化学組成の検討を行った。

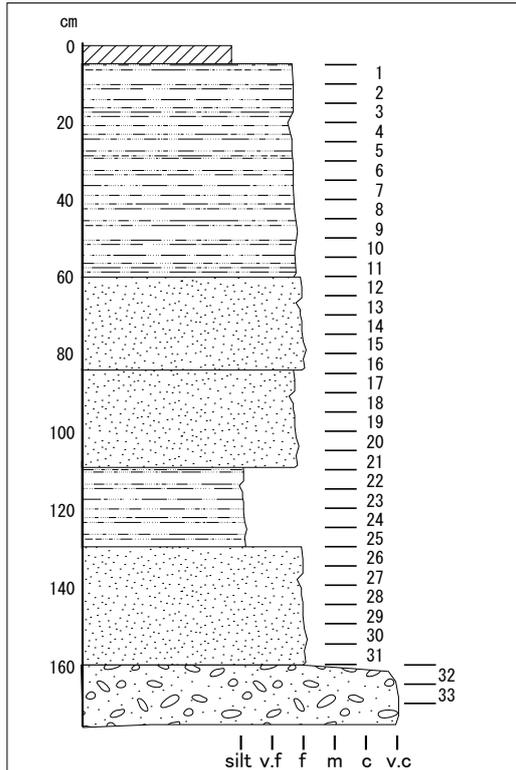
（3）菅沼地区簡易ボーリング

本ノ木遺跡や卯ノ木泥炭層遺跡を含めた津南地域の火山灰層序と花粉分析等による模式的な古環境の復元を目

卯ノ木泥炭層遺跡

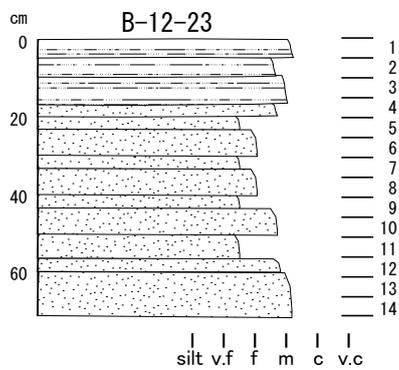


本ノ木遺跡隣接斜面



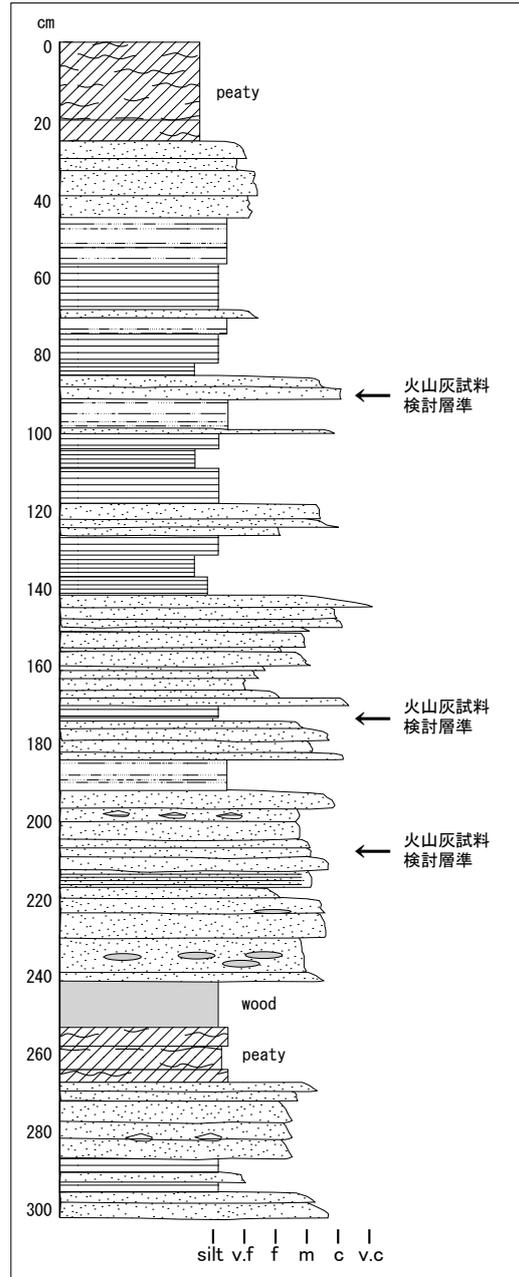
C-12-11

崩壊堆積物



B-12-23

菅沼



第1図 卯ノ木泥炭層遺跡, 本ノ木遺跡隣接斜面, 菅沼コアの柱状図

的として、津南町西部の菅沼地区の休耕田において簡易ボーリングを行い試料を採取した。掘削した地点はマウンパーク津南スキー場付近の大規模な地すべりの背後に分布する地すべり性の凹地部に位置しており、凹地(湿地)地形の形成後の堆積物を保存している可能性が高い地域である。2009年の掘削は、やや開けた凹地地形の部分で行ったため、後述するように砂質な堆積物の流入が多い地点であった。

試料は約 300cm の深度まで採取した(第 1 図)。下位より、試料の基底から深度約 270cm までは、シルトの偽礫を含む淘汰の悪い中粒砂層、深度約 270 ~ 240cm までは腐植物や木片から構成される。深度約 240 ~ 140cm までは中~粗粒砂を主体とし、深度約 140 ~ 45cm は砂質シルト、シルト、粘土質シルト層を主体としながら、流入した中粒砂層を挟在している。深度約 45cm 以浅は細粒砂層や腐植物層から構成されている。全体には、試料の基底付近の層準は、凹地が形成された初期の堆積物である可能性があり、その後砂質な堆積物の流入を受けながら埋積した過程を示している。全体に砂質であったため、記載で識別できる火山灰層は認められなかったが、やや火山灰質である層位の試料を採取し、構成鉱物の検討を行った。検討した層位は、深度 246 ~ 277cm、深度 197 ~ 198cm、深度 164 ~ 165cm、深度 79 ~ 80cm である。このうち、深度 197 ~ 198cm の試料は、岩片が多く砂質であるが、重鉱物や扁平型(Hb)、中間型(Cb)の火山ガラスをごくわずかに含んでいる。また、深度 79 ~ 87cm の試料は、岩片が多く砂質であるが、重鉱物ややや厚手の中間型(Cb)や多孔質型(Tb)の火山ガラスをごくわずかに含んでいる。

4. 火山灰層序と考察

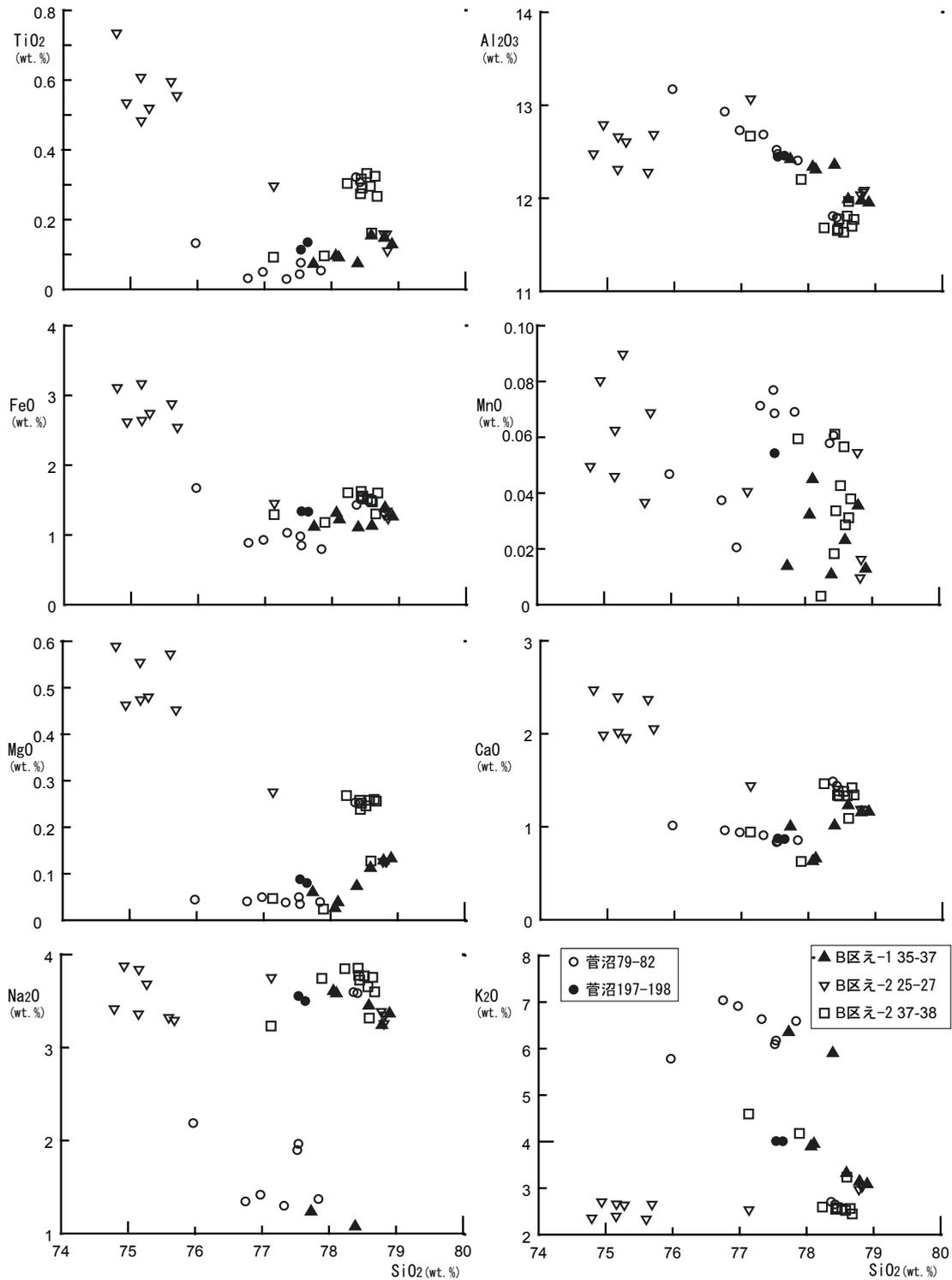
(1) 卯ノ木泥炭層遺跡

一般にローム層や黒土層での火山灰層は、風成であるため水成層のような明瞭な薄層として認定できないことが多く、連続した試料を採取して、火山灰起源の構成鉱物(特に火山ガラス)の含有率(濃集の程度)を検討して、もっとも含有率の高い層準を火山灰層の降灰層準として同定している。同定・対比に際しては、堆積物に混入した状態のなかで若干の攪乱や再堆積を含めて考慮し、火山ガラスの形態・屈折率・化学組成の特徴と重鉱物組成から判断を行っている。

B 区のグリッド「え - 1」およびグリッド「え - 2」における火山灰の対比について検討する。B 区のグリッド「え - 2」の 25 ~ 27cm 層準は、薄手の扁平型(Hb)、中間型(Cb)と多孔質型(Tb)の火山ガラスをごくわずかに含み(第 1 表)、火山ガラスの化学組成は、 TiO_2 や MgO 量が 0.5 ~ 0.6 wt.% の特徴的な組成領域を示している(第 2 図)。火山ガラスの形態や化学組成の特徴から、薄手の扁平型の火山ガラスは広域テフラの K-Ah 起源である可能性が高い。B 区のグリッド「え - 1」の 35 ~ 37cm 層準と B 区のグリッド「え - 2」の 37 ~ 38cm 層準は、ほぼ同じ層位であり、扁平型(Hb)と中間型(Cb)の火山ガラスをごくわずかに含む特徴がある。これらに含まれる火山ガラスは、例えば TiO_2 量で見ると 0.1 wt.% 前後の組成領域を示す特徴がある(第 2 図)。

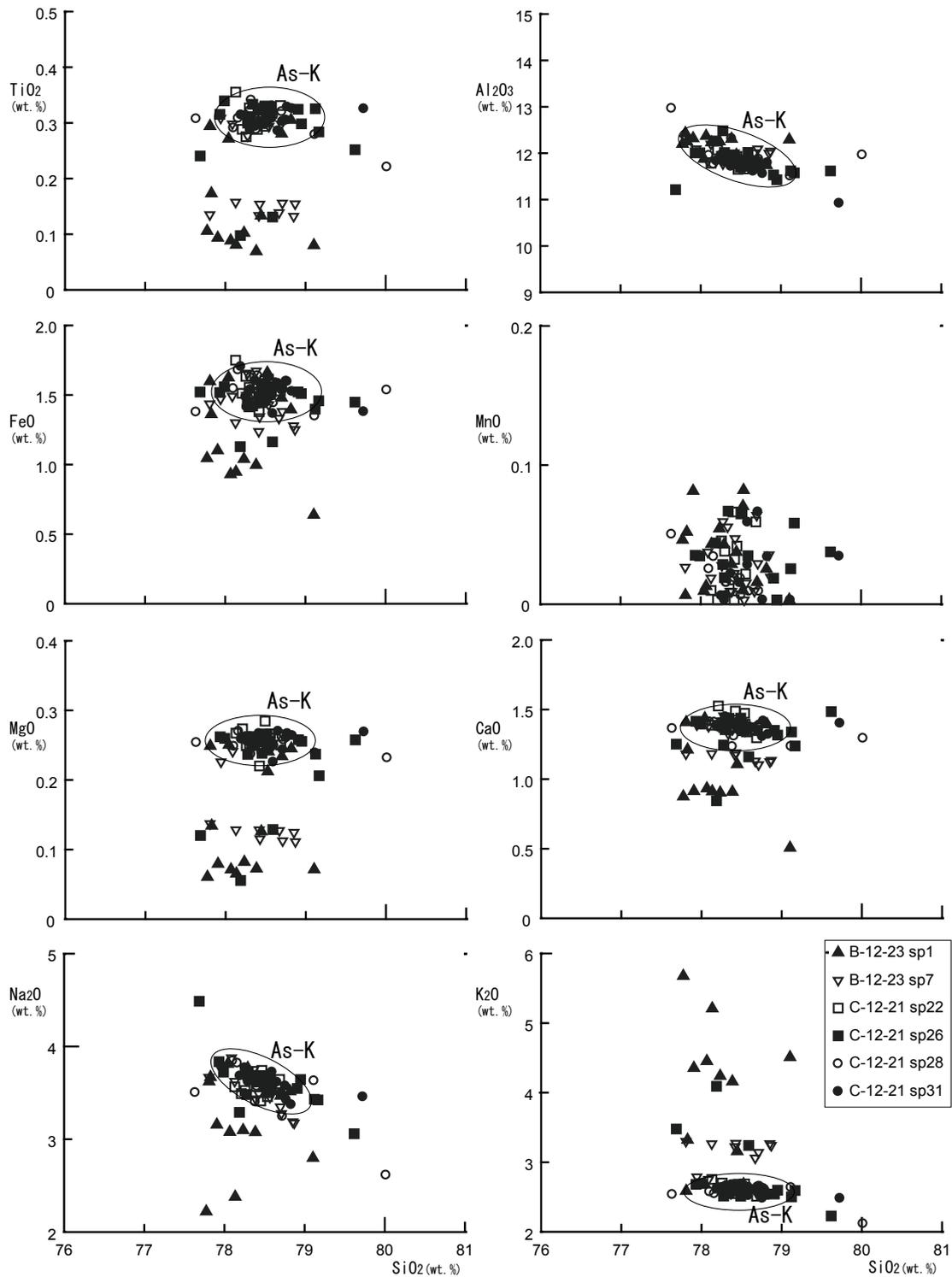
(2) 本ノ木遺跡 2009 年トレンチ 1

B-12-23 地点の砂質堆積物は、ごくわずかであるが中間型(Cb)や多孔質型(Tb)の火山ガラスを含んでおり、このうち、試料番号 1 と 7 に含まれる火山ガラスの化学組成の検討を行った。この結果、例えば TiO_2 量で見ると 0.1 wt.% 前後の組成領域を示す特徴があることが明らかとなった(第 3 図)。火山ガラスの形態の特徴は As-K 火山灰と類似しているが、As-K 火山灰に含まれる火山ガラスの化学組成とは異なるため、As-K 火山灰には対比されない(第 2 図)。しかし、卯ノ木泥炭層遺跡調査区での段丘礫直上層準に含まれる火山ガラスと組成領域が類似している(第 4 図)。このような化学組成領域の有する火山ガラスは、旧中里村の久保寺南遺跡でも産出している。しかし、新潟平野の沖積層での火山灰層序の検討では、 TiO_2 量が 0.1 wt.% 前後の組成領域の火山ガラスは、10,000 ~ 12,000 年前において複数層準に挟在してことから、このような組成領域の火山ガラスの対比については、火山ガラスの形態や年代と合わせて詳細な検討が必要である。



第2図 卵ノ木泥炭層および菅沼コアに含まれる火山ガラスの化学組成

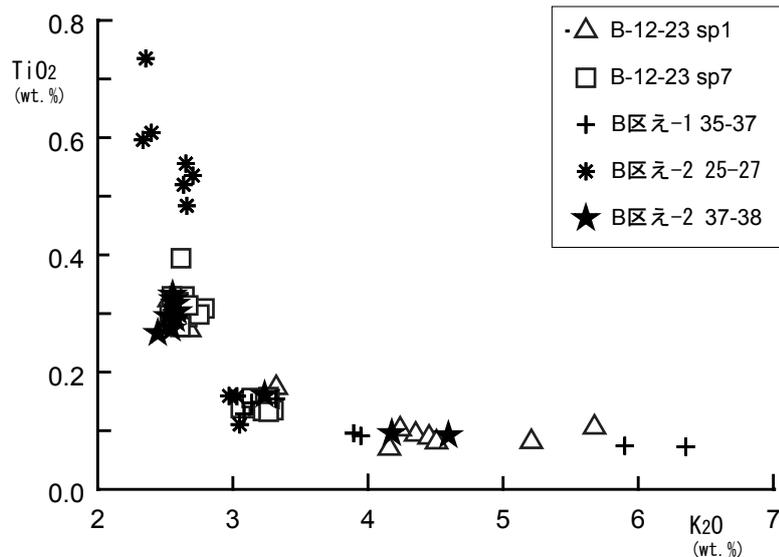
C-12-21 地点のセクションでは、基底にややルーズであるが段丘礫層が分布し、その上位に黄褐色や褐色（一部黒褐色）を呈したやや砂質な堆積物が分布している。これらは一般的な河成段丘に見られる段丘礫層→離水期の氾濫原の砂層→ローム層→黒土層の層相変化ではなく、堆積物（構成鉱物）の層相の特徴や本ノ木遺跡の位置する段丘地形の斜面部にあたることから判断して、上部は斜面に2次的に堆積したセクションであると考えられる。下部の段丘礫層や離水期の砂質氾濫原堆積物には、火山ガラスが含まれることからこれらについて対比的検討を行った。火山ガラスの形態は中間型 (Cb) や多孔質型 (Tb) で、砂質であるため混入もあるが、比較的自形の斜方輝石を多く含む特徴がある。これらの特徴は、As-K 火山灰の構成鉱物の特徴であるため、火山ガラ



第3図 本ノ木遺跡隣接斜面セクションに含まれる火山ガラスの化学組成

スの化学組成を検討した結果、試料番号 22、26、28、31 に含まれる火山ガラスの化学組成領域は、As-K 火山灰のもの一致する（第3図）。このことから、これらの火山灰起源の構成鉱物は、As-K 火山灰起源であると判断でき、最も火山ガラスが濃集している試料番号 28 層準が、As-K 火山灰の降灰層準であると考えられる（第1表）。このことは、本ノ木遺跡の位置する段丘地形が、As-K 火山灰降灰層準直後（一部直前）に離水したとされる本ノ木遺跡や 2009 年に津南町が行った本ノ木遺跡隣接地遺跡での調査結果と整合的である。

全体としてみると 2009 年に調査を行った本ノ木遺跡 2009 年トレンチ 1 では、As-K 火山灰降灰以降の時期の氾濫原に地すべり起源の崩壊堆積物が堆積して、斜面地形の原形を形成したものと推定できる。この崩壊堆積



第4図 卯ノ木泥炭層およびB-12-23 セクションに含まれる火山ガラスの化学組成

物の起源は、堆積物の偽礫が基盤の魚沼層に挟在される凝灰質角礫岩層から構成され、基質も含めて水流による円磨作用を受けていないことから、近傍の基盤岩の地すべりによる崩壊でもたらされたものである。崩壊源としては、現在の信濃川左岸の三箇小学校付近の段丘上でも同様な崩壊堆積物が認められることから、三箇小学校西側の地すべりに起因する可能性が高い。

(3) 菅沼地区簡易ボーリング

簡易ボーリングの深度 197 ~ 198cm の試料と深度 79 ~ 87cm の試料には、岩片が多く砂質であるが、やや厚手の中間型(Cb)や多孔質型(Tb)の火山ガラスをごくわずかに含んでいる。これらについて化学組成の分析を行った。この結果、やや特徴的な化学組成領域を示しているが、他の火山灰との対比の根拠に乏しい。火山ガラスの含まれる層位が砂層であったことから、これらの火山ガラスについては、基盤の魚沼層の火山灰層を起源とする再堆積の可能性もあり、泥質部分を中心にした再検討が必要である。

5. 今後の課題

As-K 起源の火山ガラスの濃集層準の検討に加えて、卯ノ木泥炭層遺跡の段丘礫の直上層準や本ノ木遺跡 2009 年トレンチ 1 の基底部の B-12-23 地点の砂質堆積物にも火山ガラスが含まれており、周辺の遺跡群（段丘）との対比に活用できる可能性が高い。また、地すべりによる崩壊堆積物が当時の信濃川に流入して河川の流れを阻害したことによる生活環境（地形環境）の変化も検討していく必要がある。

【引用参考文献】

- 早津賢治・新井房夫. 1981. 信濃川中流域におけるテフラ層と段丘形成年代. 地質学雑誌 87: 791-805.
 町田 洋・新井房夫. 1976. 広域に分布する火山灰：始良 Tn 火山灰の発見とその意義. 科学 46: 339-347.
 町田 洋・新井房夫. 1992. 火山灰アトラス. 360. 東京大学出版会, 東京.
 新潟火山灰グループ. 1981. 新潟県下のローム層について その I: 信濃川ローム層について. 地球科学 35: 294-311.
 新潟火山灰グループ. 1995. 新潟県下のローム層について その II: 信濃川ローム層の層序. 地球科学 49: 188-202.
 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2002. 信濃川津南地域における第四紀末期の段丘形成と構造運動. 第四紀研究

41 : 199-212.

信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2003. 信濃川中流域における第四紀末期の河成段丘面編年. 地球科学 57 : 95-110.

吉川周作. 1976. 大阪層群の火山灰層について. 地質学雑誌 82 : 497-515.

第1表 2009年度調査における採取資料の構成鉱物 (3)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				火山ガラスの形態					備考	* EPMA (対比)						
				斜稜石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石	斜方輝石	鉄鉱物	その他	扁平 (H)	扁平 (L)			中間 (Ca)	中間 (Cb)	多孔隙 (Ta)	多孔隙 (Tb)	その他	
1				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
2				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
3				△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△		
4				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
5				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
6	120	br, fsilty		△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
7				△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△		
8				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
9				△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△		
10				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
11				△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
12				△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△		
13				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
14	120	lt-br, fsilty		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
15				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
16				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
17				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
18				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
19	120	br-bk, fs		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
20				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
21				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
22				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
23	120	blk-soil, sandy silt		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
24				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
25				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
26				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
27				△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△		
28				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
29				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
30	120	br, fsilty		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
31				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
32	120	gravel		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
33				◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		

◎：多い (構成粒子の約 30%以上), ○：やや多い (構成粒子の約 20～30%), △：普通 (構成粒子の約 10～20%), △△：わずかに (構成粒子の約 5～10%), △△△：ごくわずか (構成粒子の 5%以下)

卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種

能 城 修 一

（森林総合研究所木材特性研究領域）

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡の2009年調査で出土した木材316点の樹種を報告する。内訳はA区出土のものが86点、B区出土が221点、プールが9点であり、B区の板片2点をのぞくとすべて自然木である。

2. 試料と方法

樹種同定は、木取りの直径を計測後、片刃カミソリをもちいて横断面、接線断面、放射断面の切片を切り取り、それをガムクロラール（抱水クロラール50g、アラビアゴム粉末40g、グリセリン20ml、蒸留水50mlの混合物）で封入しておこなった。各プレパラートにはUNK-1～UNK-316の番号を付して標本番号とした。

3. 結 果

試料316点中には、イヌガヤの針葉樹1分類群と、サワグルミ、ヤナギ属、ハンノキ属ハンノキ節、ハシバミ属、クリ、ブナ属、コナラ属コナラ節、モクレン属、クロモジ属、ツバキ属、ウツギ属、ツルアジサイ、イワガラミ、バラ属、キハダ、ヌルデ、ツタウルシ、カエデ属、トチノキ、ニシキギ属、リョウブ、トネリコ属シオジ節、トネリコ属トネリコ節の広葉樹25分類群、単子葉1分類群の計27分類群が認められた（第1表）。ハンノキ節と、ブナ属、コナラ節では枝材が、クリとトネリコ属では根株材が、サワグルミとツバキ属では根材が認められた。以下には各分類群の木材解剖学的な記載をおこない、代表的な標本の光学顕微鏡写真を載せて同定の根拠を示す。

1. イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* (Knight ex Forbes) K.Koch イヌガヤ科 図1:1a-1c（枝・幹材、UNK-90）

早材から晩材への移行は緩やかで、晩材はわずかであり、樹脂細胞が年輪内に散在する針葉樹材。仮道管の内壁にはらせん肥厚が認められる。

2. サワグルミ *Pterocarya rhoifolia* Siebold et Zucc. クルミ科 図1:2a-2c（枝・幹材、UNK-136）

やや小型で丸い道管が単独あるいは2～5個放射方向に複合して疎らに散在する散孔材。木部柔組織は周囲状および接線状。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で2細胞幅。

3. ヤナギ属 *Salix* ヤナギ科 図1:3a-3c（枝・幹材、UNK-17）

小型で丸い道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合してやや密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は単列同性で道管との壁孔は蜂巢状。

4. ハンノキ属ハンノキ節 *Alnus* sect. *Gymnothyrsus* カバノキ科 図1:4a-4c（枝材、UNK-233）

ごく小型で丸い道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合して放射方向に連なる傾向をみせて密に散在する散孔材。道管の穿孔は10～20本の横棒をもつ階段状。放射組織は同性で、単列の小型のものと集合状のものをもつ。

5. ハシバミ属 *Corylus* カバノキ科 図 1: 5a-5c (枝・幹材、UNK-7)

小型で丸い道管が単独あるいは 2~3 個放射方向に複合して斜め~放射方向に連なる傾向をみせてやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は数本の横棒からなる階段状。放射組織は同性で 1~2 細胞幅。

6. クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図 1,2: 6a-6c (枝・幹材、UNK-28)、図 2: 7a-7c (根株材、UNK-30)

大型で丸い孤立道管が年輪の初めに 1~3 列ほど配列し、晩材では小型で薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。木部柔組織は晩材でいびつな接線状。放射組織は単列同性。

根株材は、早材の道管が疎らで、晩材の道管の配列も不明瞭である。

7. ブナ属 *Fagus* ブナ科 図 2: 8a-8c (枝・幹材、UNK-214)、図 2: 9a-9c (枝材、UNK-274)

小型で丸い道管がほぼ単独で密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で単列の小型のものから大型のものまで連続的に変化する。

8. コナラ属コナラ節 *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科 図 2: 10a-10c (枝材、UNK-271)

やや小型で丸い孤立道管が年輪の初めに数列配列し、晩材では薄壁で小型の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で、単列のものと同複合状のものをもつ。

9. モクレン属 *Magnolia* モクレン科 図 2: 11a-11c (枝・幹材、UNK-122)

小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に 2~3 個複合してやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で 3 細胞幅。

10. クロモジ属 *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図 2: 12a-12c (枝・幹材、UNK-195)

小型でやや厚壁の丸い道管が単独あるいは 2~3 個放射方向に複合して疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一か数本の階段状。時に周囲状柔組織あるいは放射組織に小型の油細胞をもつ。放射組織は異性で 2 細胞幅位。

11. ツバキ属 *Camellia* ツバキ科 図 3: 13a-13c (根株材、UNK-49)

ごく小型の孤立道管がやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は 10 本ほどの横棒からなる階段状。木部柔組織は短接線状で著しい。放射組織は異性で 2 細胞幅、単列部は多列部と同じ幅。

12. ウツギ属 *Deutzia* ユキノシタ科 図 3: 14a-14c (枝・幹材、UNK-315)

ごく小型の角張った孤立道管がやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は 40 本ほどの横棒かなる階段状。放射組織は異性で 4~5 細胞幅位、背が高く、鞘細胞をもつ。

13. ツルアジサイ *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc. ユキノシタ科 図 3: 15a-15c (枝・幹材、UNK-286)

年輪のはじめに小型で丸い道管が断続的に 1 列に並び、晩材ではごく小型の道管が単独あるいは 2~3 個放射方向に複合してやや疎らに散在する半環孔材。道管の穿孔は 10 本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で 3~4 細胞幅、背が高く、鞘細胞をもつ。

14. イワガラミ *Schizophragma hydrangeoides* Siebold et Zucc. ユキノシタ科 図 3: 16a-16c (枝・幹材、UNK-123)

小型で薄壁の道管が単独あるいは 2~数個複合して密に散在する散孔材。道管の穿孔は数本の横棒からなる階段状。放射組織は異性で 4~5 細胞幅位、背が高く、不連続な鞘細胞をもつ。

15. バラ属 *Rosa* バラ科 図 4: 17a-17c (枝・幹材、UNK-3)

年輪のはじめにやや小型で丸い孤立道管が 2~3 列ほど並び、晩材では小型~ごく小型の孤立道管がやや疎らに散在する半環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で 10 細胞幅以上となり、背が高い。

16. キハダ *Phellodendron amurense* Rupr. ミカン科 図 3,4: 18a-18c (枝・幹材、UNK-55)

大型で丸い道管が年輪のはじめに 2 列ほど配列し、急激に小型化した道管が晩材では斜め接線方向の帯をなす環孔材。道管の穿孔は単一で、小道管の内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は同性で 3~4 細胞幅。

17. ヌルデ *Rhus javanica* L. var. *chinensis* (Mill.) T.Yamaz. ウルシ科 図 4: 19a-19c (枝・幹材、UNK-75)

早材ではやや小型で丸い道管が緩く集合して徐々に小型し、晩材ではごく小型で薄壁の道管が斜め接線方向の帯をなす半環孔材。道管の穿孔は単一で、小道管の内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は異性で2細胞幅くらい。

18. ツタウルシ *Toxicodendron orientale* Greene ウルシ科 図4：20a-20c（枝・幹材、UNK-127）

やや小型で丸い道管が年輪のはじめに断続的に配列し、晩材では小型でやや厚壁の道管が単独あるいは2～3個複合して疎らに散在する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で3細胞幅くらい。

19. カエデ属 *Acer* カエデ科 図4：21a-21c（枝・幹材、UNK-38）

小型で丸い道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合して疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一。木繊維は雲紋状を呈する。木部柔細胞は年輪の終わりに散在し多数の結晶をもつ。放射組織は同性で5細胞幅くらい。

20. トチノキ *Aesculus urbinata* Blume トチノキ科 図4：22a-22c（枝材、UNK-210）

ごく小型の道管が散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は単列同性で、不規則な層階状。

21. ニシキギ属 *Euonymus* ニシキギ科 図4,5：23a-23c（枝・幹材、UNK-171）

ごく小型の孤立道管が密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一、内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は単列異性。

22. リョウブ *Clethra barbinervis* Siebold et Zucc. リョウブ科 図5：24a-24c（枝・幹材、UNK-234）

やや小型の孤立道管がやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は40本以上の横棒からなる階段状。木部柔組織は短接線状で著しい。放射組織は異性で3細胞幅くらい。

23. トネリコ属シオジ節 *Fraxinus* sect. *Fraxinaster* モクセイ科 図5：25a-25c（枝・幹材、UNK-179）

年輪のはじめには大型で丸い道管が単独か2個複合して3列ほど配列し、晩材では小型で厚壁の道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合して疎らに散在する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で3細胞幅くらい。

24. トネリコ属トネリコ節 *Fraxinus* sect. *Ornus* モクセイ科 図5：26a-26c（枝・幹材、UNK-126）

年輪のはじめには大型で丸い道管が単独か2個複合して不連続に1列配列し、晩材では小型で厚壁の道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合して疎らに散在する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で3細胞幅くらい。

25. 単子葉植物 Monocotyledon 図5：27a-27c（UNK-306）

茎の表皮下に維管束を4列ほどもつ。維管束は1対の大型の後生木部道管があり、髓の側に1～2本の小型の原生木部道管をもち、表皮側に篩部がある。維管束鞘は薄く1～2層。

4. 考 察

報告時点では、層準やその時代幅は不明であるので、地区ごとの出土状況のみを検討する。A区ではサワグルミや、クリ、ブナ属、トネリコ節の出土が多く、B区ではサワグルミや、クリ、ブナ属は共通するものの、トネリコ属ではシオジ節の出土が多い（第1表）。ハシバミ属とバラ属、キハダ、ヌルデ、カエデ属はA区のみから、またイヌガヤとハンノキ節、ウツギ属、リョウブ、単子葉植物はB区のみから出土している。しかし樹種組成としては、いずれも河畔にちかいブナ林の組成と考えられるもので、両地区の若干の違いは堆積条件やサンプリングの偏りによるものであると考えられる。直径階をみても、いずれも10cm以下のものが多いもの太いものも含まれており、それほど淘汰されていないと考えられる。また枝や根株、根の出土が多いことも考えあわせると、比較的狭い範囲の森林の組成が、それほど移動することなく堆積しているように考えられる。

第 1 表 卯ノ木泥炭層遺跡 2009 年度調査で出土した木材の集計表

樹種 直径階 (cm)	A区								B区											プール					総計			
	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-16	計	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-16	-18	-30	不明	洗出し	計	-4	-6	-8		-10	-12	計
イヌガヤ								2	2												4							4
サワグルミ			5	1	2	1		9	2	2	2	1									5							14
ヤナギ属	1	6	1	1				9	2	8	3									13	26							35
ハンノキ属ハンノキ節																				1	1							1
ハンノキ属			1					1																				1
クリ	2	6	3	3	1			15	10	1	3							1		1	16	1	1	2	2	2	8	39
ブナ属	3	14	4	3	3	2	1	30	2	2	4	3	1	1			1		1	37	52							82
コナラ属コナラ節									5	1										3	9		1				1	10
モクレン属									6	1									1		8							8
クロモジ属			2					2	4	8	1									14	27							29
ツバキ属	1			1				2												2	2							4
ウツギ属																				1	1							1
ツルアジサイ									1											8	9							9
イワガラミ			1					1		4											4							5
バラ属	1							1																				1
キハダ				1				1																				1
ヌルデ	2							2																				2
ツタウルシ									2												2							2
カエデ属		2	1					3																				3
トチノキ									1												1							1
ニシキギ属										1											1							1
リョウブ																				1	1							1
トネリコ属シオジ節										6	4	2	1		1	1		1	1	17							17	
トネリコ属トネリコ節	1	1	3	1		1		7		9	6	2	1		2					20							27	
トネリコ属			1					1	6	3	2	1							12							13		
単子葉																				1	1							1
×			1		1			2											1	1	2							4
総計	11	39	14	13	5	3	1	86	20	66	23	13	4	1	3	1	2	1	4	83	221	1	2	2	2	2	9	316

* プールは、B 区出土の大形木材

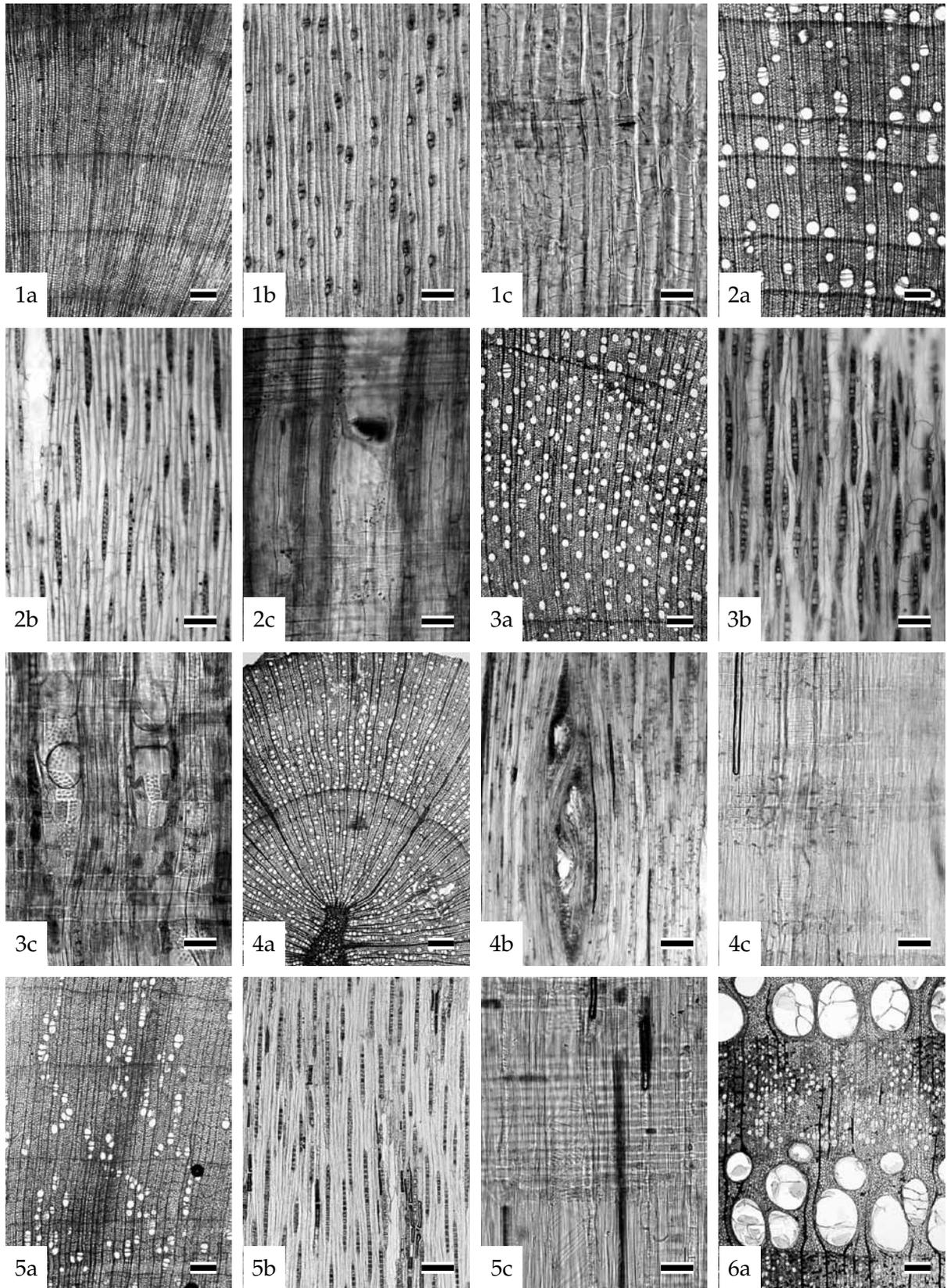


図1. 卯ノ木泥炭層遺跡 2009年調査で出土した木材の顕微鏡写真(1)

1a-1c: イヌガヤ (枝・幹材, UNK-90), 2a-2c: サワグルミ (枝・幹材, UNK-136), 3a-3c: ヤナギ属 (枝・幹材, UNK-17), 4a-4c: ハンノキ属ハンノキ節 (枝材, UNK-233), 5a-5c: ハシバミ属 (枝・幹材, UNK-7), 6a: クリ (枝・幹材, UNK-28). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 25 μ m (1c), 50 μ m (2c, 3c, 4c, 5c)).

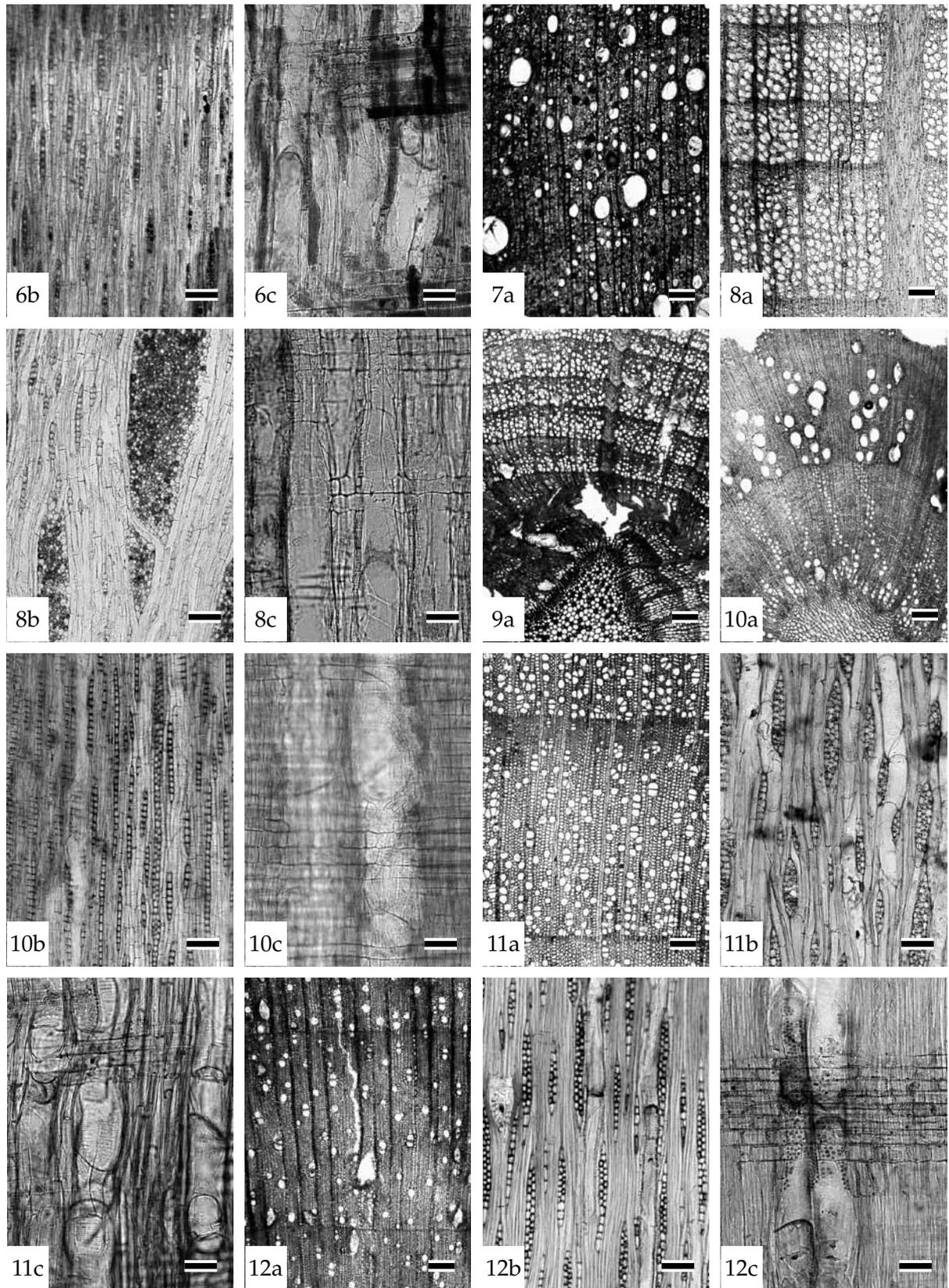


図 2. 卯ノ木泥炭層遺跡 2009 年調査で出土した木材の顕微鏡写真 (2)

6b-6c: クリ (枝・幹材, UNK-28), 7a: クリ (根株材, UNK-30), 8a-8c: ブナ属 (枝・幹材, UNK-214), 9a: ブナ属 (枝材, UNK-274), 10a-10c: コナラ属コナラ節 (枝材, UNK-271), 11a-11c: モクレン属 (枝・幹材, UNK-122), 12a-12c: クロモジ属 (枝・幹材, UNK-195). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 50 μ m).

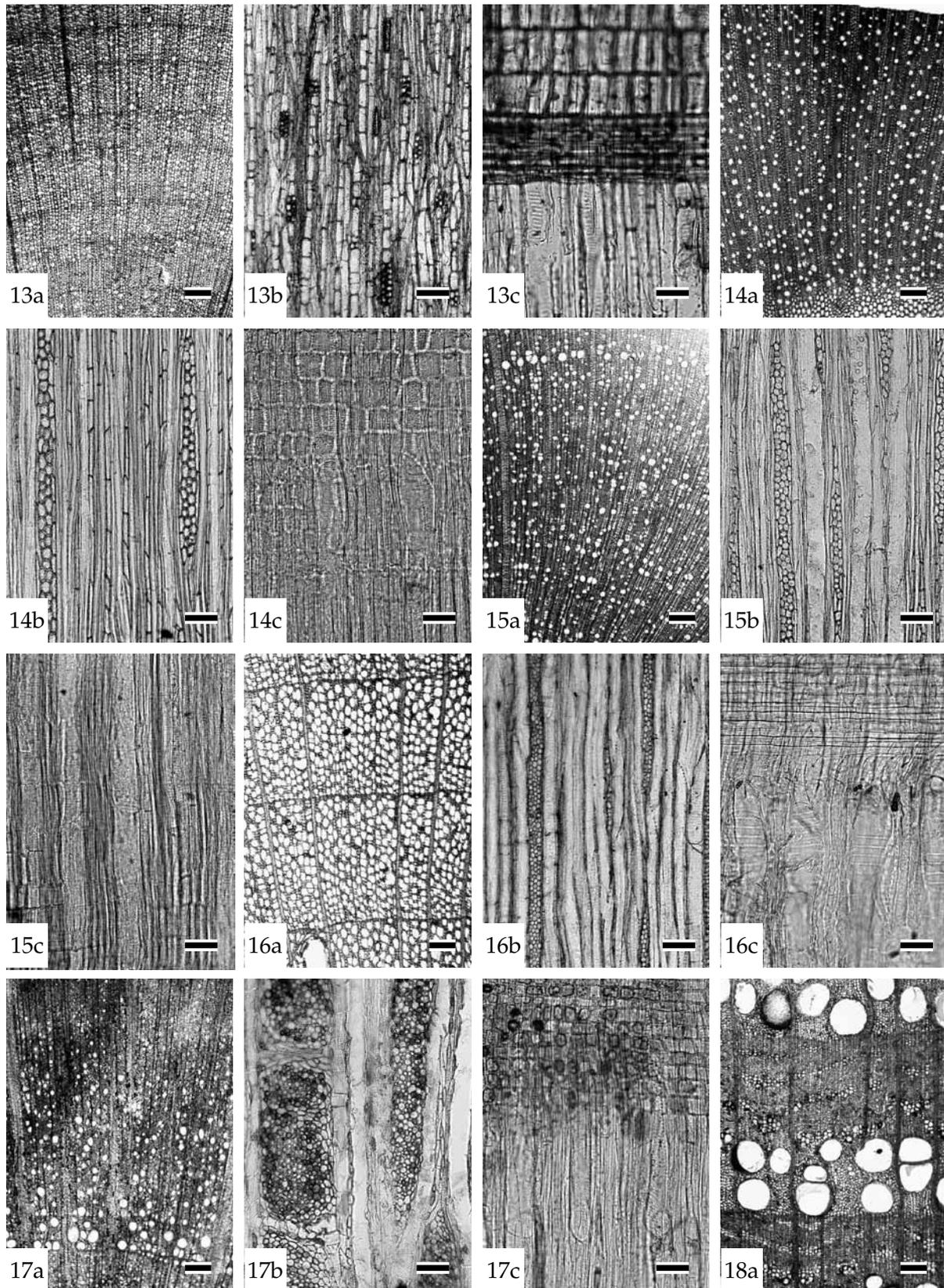


図3. 卯ノ木泥炭層遺跡 2009年調査で出土した木材の顕微鏡写真(3)

13a-13c: ツバキ属 (根株材, UNK-49), 14a-14c: ウツギ属 (枝・幹材, UNK-315), 15a-15c: ツルアジサイ (枝・幹材, UNK-286), 16a-16c: イワガラミ (枝・幹材, UNK-123), 17a-17c: バラ属 (枝・幹材, UNK-3), 18a: キハダ (枝・幹材, UNK-55). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 50 μ m).

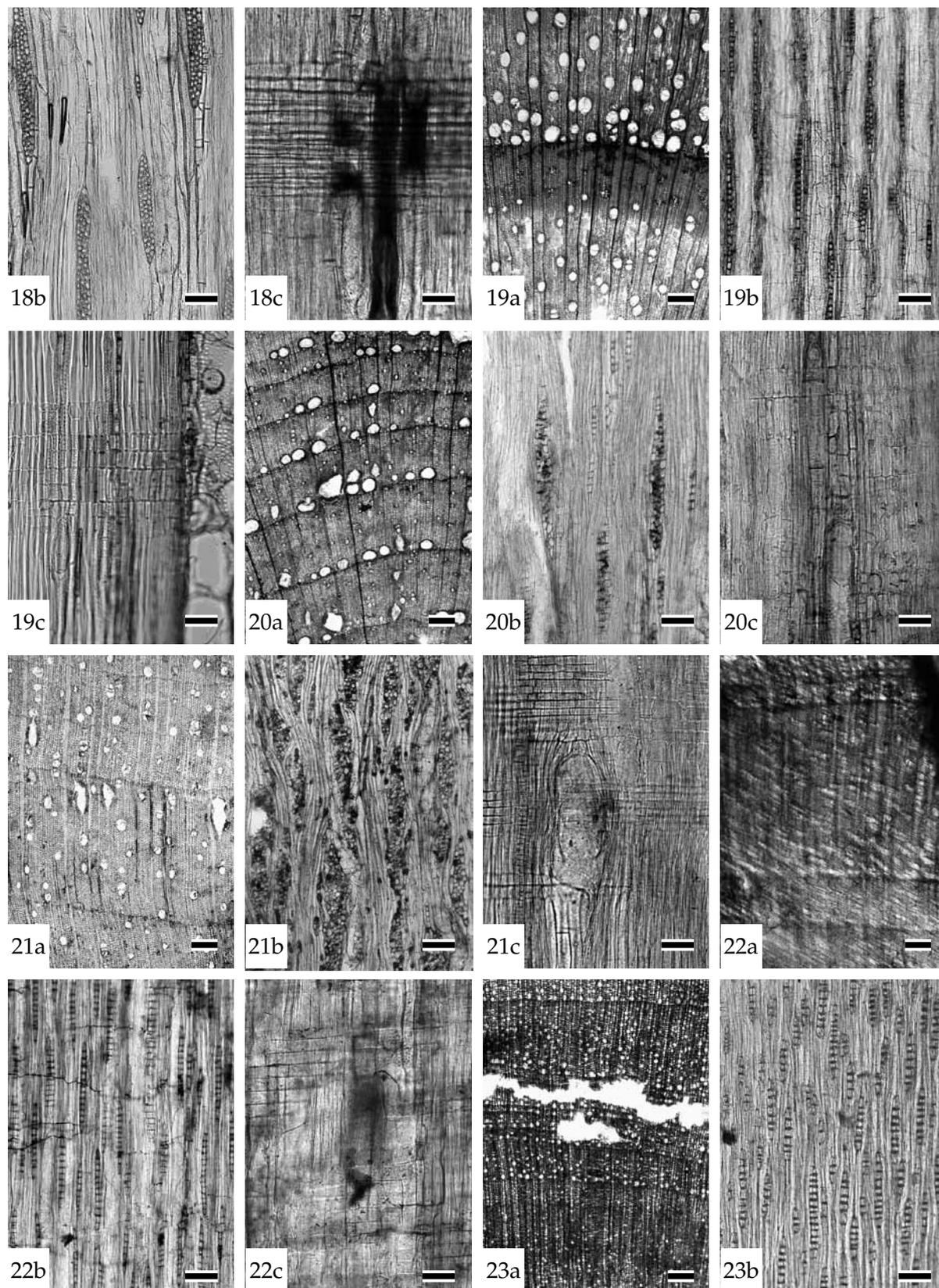


図 4. 卯ノ木泥炭層遺跡 2009 年調査で出土した木材の顕微鏡写真 (4)

18b-18c: キハダ (枝・幹材, UNK-55), 19a-19c: ヌルデ (枝・幹材, UNK-75), 20a-20c: ツタウルシ (枝・幹材, UNK-127), 21a-21c: カエデ属 (枝・幹材, UNK-38), 22a-22c: トチノキ (枝材, UNK-210), 23a-23b: ニシキギ属 (枝・幹材, UNK-171). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 50 μ m).

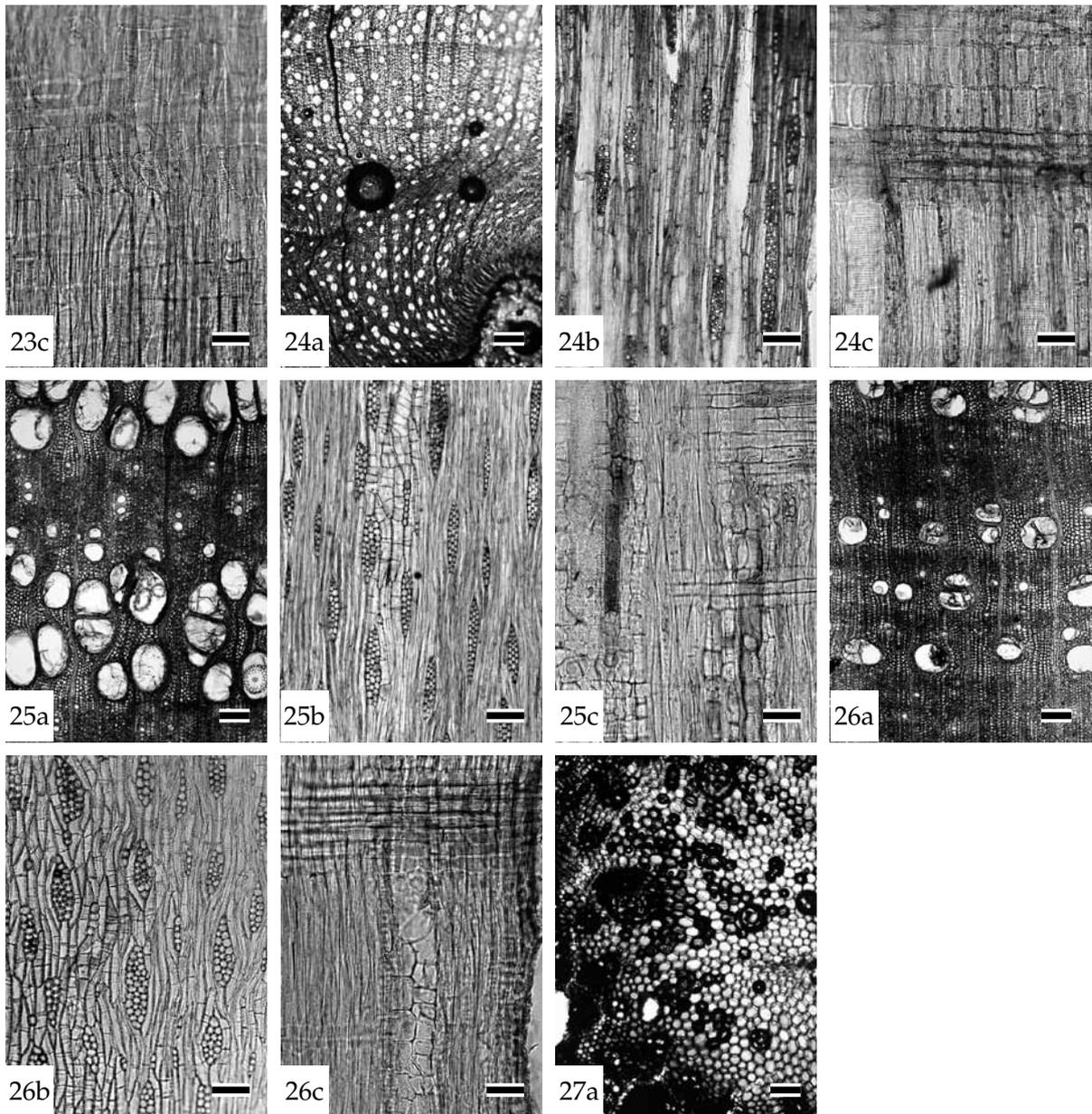


図 5. 卯ノ木泥炭層遺跡 2009 年調査で出土した木材の顕微鏡写真 (5)

23c: ニシキギ属 (枝・幹材, UNK-171), 24a-24c: リョウブ (枝・幹材, UNK-234), 25a-25c: トネリコ属, シオジ節 (枝・幹材, UNK-179), 26a-26c: トネリコ属トネリコ節 (枝・幹材, UNK-126), 27a: 単子葉植物 (UNK-306). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 50 μ m).

卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群

百原 新

（千葉大学園芸学部）

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡は、新潟県中魚沼郡津南町の信濃川中流域の河岸段丘上に位置する遺跡である。隣接する本ノ木遺跡とともに縄文草創期の押圧縄文土器が検出されており、縄文時代開始期の遺跡をとりまく古環境変遷と生業活動の変化を解明する上で重要な遺跡である。2009年度A区およびB区での発掘調査では、水田土壌より下位に多量の木材を含む泥炭層が見つかり、泥炭層にはブナやサワグルミ、ホオノキといった樹木の種実遺体が認められた。B区のトレンチ内の各グリッドの各深度ごとにとりあげられた堆積物は、現地で2mm以上の目の篩にかけられて水洗され、篩の残査から種実類や土器・石器といった出土遺物の検出が行われた。さらに、大型植物遺体分析試料として、B区の2地点の東北壁より、水田土壌よりも下位の堆積物の柱状試料が採取された。

本稿では國學院大學考古学研究室で拾い上げられた大型植物遺体（種実類）の同定結果を示すとともに、柱状試料の堆積物に含まれる種実遺体を定量的に分析した結果を報告する。種実遺体は種レベルで植物を同定することが可能で、木材で検出できない草本植生を復元でき、花粉よりも遺跡の近い場所の植生を復元することができる。種実遺体群の種組成に基づき、各層の堆積環境についても考察を行うとともに、卯ノ木泥炭層遺跡とその周囲に分布した古植生と過去の植物相を復元する。

2. 試料と方法

（1）大型植物遺体試料と採取方法

大型植物遺体は2009年度B区から採取された。現地で水洗篩分して國學院大學考古学実習室で選別した試料のほか、現地で取り上げた堆積物を千葉大学園芸学部で水洗篩分することで得られた。現地では、B区の大グリッド「う」および「え」で、水田耕作土層よりも下位の泥炭層およびシルト層の堆積物が、各小グリッド（1～17）ごとに、層位別に取り上げられた。それぞれの堆積物は、発掘現場から農と縄文の体験実習館「なじよもん」に運搬され、そこで2mm、5mm、ないし10mm目の篩を使って水洗篩分作業が行われた。篩の上の残査は天日で干され、國學院大學考古学研究室に持ち帰って肉眼での拾い出しが行われた。

堆積物からの定量分析用試料は、B区東北壁の2箇所、すなわち、B区の信濃川側の「え-1、2」グリッドの壁面と、斜面側木材密集域の木材No.40の下から採取された。え-1、2グリッドの試料は、基底部の巨円礫層の直上より高さ40cmのブロック試料が採取された。ブロック堆積物の最下部15cmは、灰色シルト層で「5層」に対応し、高さ10cmの位置に厚さ1cmの炭の密集層が観察された。その炭の密集層より下位を試料G1-1、上位の試料を試料G1-2とした。高さ15～24cmの堆積物は「4層」に対応し、灰褐色泥炭質シルト層から構成されている（試料G1-3）。高さ24～32cmの堆積物は「3層」に対応し、黒褐色のシルト質泥炭層で、有機物が多く砂分は少ない（試料G1-4）。高さ32～40cmの堆積物は「2層」に対応し、褐色で、砂を多く含むシルト質泥炭層である（試料G1-5）。

木材No.40の下の堆積物ブロック試料は高さ27cmで、シルトを含む木本質泥炭からなり、木材片や種実類が密集しているのが観察された。基底部の巨円礫層の直上より木材の直下までが採取されたが、層位による層相の変化は目立たない。本調査区では上位の地層が水田耕作土であり、泥炭堆積後に水田耕作によって堆積物が攪

乱されている可能性があるが、この試料は大きな木材の下にあるため、上位からの堆積物の混入がないと考えられる。最下部より高さ 0～7cm (試料 No.40-1)、7～12cm (試料 No.40-2)、12～17cm (試料 No.40-3)、17～22cm (試料 No.40-4)、22～27cm (試料 No.40-5) の 5 つに切り分け、分析用試料とした。

(2) 大型植物遺体分析の方法

現生植物片の混入をさけるために堆積物ブロックの表面を削って、内側の試料を切り分けたあと、水につけて軟らかくしながら小さく割り、それを水洗篩分した。水洗篩分は土壤洗浄機を用い、水中で 0.5 mm の篩を上下させることで、篩の上の植物片から無機物を洗い流した。0.5mm 目の篩の上に残った植物片を、4mm、2mm、1.4mm、1mm、0.75mm 目の篩で分けた後、シャーレにとり分けて実体顕微鏡下で観察した。また、0.5mm 目の篩を通過した植物片は 0.35mm の篩に載せて水洗し、篩の残査を同様に観察した。それらの中からピンセットを使って分類群が認識できる植物の部位を拾い出し、分類群、産出部位ごとに個数を数えた。

「えー1、2」グリッドの試料 G1-1～G1-5 の 5 試料については堆積物 800cm³ を 0.35mm 目以上の目の篩を用いた分析用試料とした。木材 No.40 下の試料 No.40-1～5 の 5 試料は、堆積物 1000 cm³ を処理し、そのうちの 500 cm³ を 0.35mm 目以上の目の篩を用いて拾い上げ、計数を行った後、さらに 500 cm³ を 1mm 目以上の目の篩で分け、その残査から植物遺体を拾い上げて、種類を追加した。得られた大型化石が破片となっている場合は完形に概算して数えた。概算して 1 個に満たない場合は 1 個とした。拾い上げた植物遺体は分類群ごとに分けて 70% エタノールに液浸し、千葉大学園芸学部で保管している。

3. 結果

(1) 現地水洗篩分試料の植物遺体の同定結果

大グリッド「う」および「え」の各小グリッドの堆積物を現地で水洗篩分し、その残査から整理番号 1～197 までの 197 試料が得られた。それらは各小グリッドの試料は層位別、網目の大きさ別に分けられている。整理番号別の同定結果を付表 1 と 2 に示す。これらの試料に含まれる種実類は合計 4482 個あり、同定の結果、木本 26 分類群、草本 17 分類群、不明 1 分類群のあわせて 44 分類群が検出された (第 1 表)。このほか、癌腫病によって茎の周囲が肥大したと考えられる、塊状の植物片が 6 個含まれていた。

最も多かった種実類はサワグルミ果実で、全個数の 65.6% である 2940 個が拾い上げられた (第 1 表)。次に多いのはブナで、殻斗、堅果、幼果実をあわせて 605 個 (13.5%)、ホオノキ種子の 363 個 (8.1%)、ミズナラ含むコナラ属コナラ亜属が殻斗、堅果、芽をあわせて 119 個 (2.7%) と続く。木本は針葉樹のイヌガヤとスギを除いて、すべて落葉広葉樹で、ブナ、サワグルミ、ミズナラ、ホオノキといった津南町とその周辺の冷温帯落葉広葉樹林を構成する高木樹種が大部分を占めていた。果実が食用となる樹木は、イヌガヤ、オニグルミ、ブナ、クリ、コナラ属コナラ亜属、ツノハシバミ、ブドウ属、トチノキのほか、栽培植物のウメが含まれていた。それらは、ブナとコナラ属コナラ亜属を除くと産出個数は少なく、クリは小型の堅果が小グリッド 1 2 から 2 個体 (整理番号 98 と 112) 産出した。これらの個体は扁平で整理番号 98 のものは高さ 14mm、幅 15mm、整理番号のものは高さ 12mm、幅 16mm で、2 個体とも頂部や側部の一部が破損している。完形では高さ 16mm 程度幅 20mm 程度の小型のものと考えられる。着点がコナラ属が円形にたいして、クリは丸い角をもつ四角形ないし半円形であることで区別される。扁平で小型であることから成熟したものが見つづれたのではなく、未熟果実か不稔果実と考えられる。草本はホタルイとイネの外穎以外は産出量はきわめて少なかった。イネのほかアサ、トウガン、マクワウリ類といった栽培植物が含まれていた。

イネやアサといった栽培植物が含まれる試料は同じ地区の同じ層準に集中する傾向があり、それらの試料にはサワグルミやブナが含まれていなかった。グリッド「え」の 1、2、7-b、8、8-c、9-a の深堀部分を除く試料 (整理番号 29～42) には、イネ、アサ、カナムグラが集中して産出し、それらの試料はホオノキは含まれるが、

サワグルミとブナが含まれていなかった。また、グリッド「え」の11の試料はすべて同じ層位(207.450～207.400)から得られた試料で、イネの外穎や炭化種子、トウガン種子、マメ類炭化種子、スギ種子、ウメ核といった栽培植物が非常に多く含まれており、わずかにサワグルミが含まれる。

(2) 堆積物定量分析結果

えー1、2壁面試料と、木材No.40下の試料の両方からは、木本23分類群、草本55分類群のあわせて77分類群が産出した。えー1、2壁面の試料と木材No.40下の試料とでは、化石群の組成は全く異なっていた。

えー1、2壁面の試料のうち、5層のシルト層(試料G1-1、2)には種実類がまったく含まれておらず、炭化木片だけが含まれていた。4層の炭質シルト層(試料G1-3)には3種類の草本だけが少量含まれていた。草本はカヤツリグサ属とスズメノヒエといった雑草類で構成されていた。3層のシルト質泥炭層(試料G1-4)および2層の砂質泥炭層(試料G1-5)からはそれぞれ33分類群と38分類群の植物遺体が検出された。この2層準の化石群の組成は類似しており、1)高木性樹種を含まず、2)草本分類群が2層準とも30分類群と、他の試料に比べて非常に多いのに対して木本分類群数が少なく、低木と藤本だけからなること、3)草本はイネを含み、カヤツリグサ型のカヤツリグサ属、ヒメクグ、スズメノヒエ、コナギといった雑草類が個数、種数ともに多いこと、4)ヒルムシロ属、オモダカ属-ヘラオモダカ属、ホシクサ属、ミズユキノシタといった水生植物を含むこと、5)雑草類のほか、崩壊地斜面に生育するタケニグサ、低木のタラノキとタニウツギ属といった開けた場所に分布する植物が多く、林床に生育する草本が少ないことが、木材No.40下の化石群と異なる特徴である。草本で産出個数の多い分類群は、カヤツリグサ型のカヤツリグサ属、ホタルイ-カンガレイ、ヒメクグ、ミズユキノシタ、ヒメジソがある。

一方、木材No.40下の5試料の組成は、1)高木性の落葉広葉樹種を含み、2)低木、藤本とも種数が多いこと、3)草本は一年草の雑草類が比較的少なく、スゲ属やアブラガヤといった多年生の湿地性草本が卓越すること、4)林床に分布するマルミノヤマゴボウやツチアケビ、林縁に分布するヤマネコノメやウワバミソウ属、ミズ属といった森林とその周辺に生育する草本が含まれる、という特徴がある。5試料では組成に大きな変化はないが、上位の2試料では木本分類群数が減少し、最上位のNo.40-5ではより下位の層準で非常に多かったツツジ属種子が産出しなくなるといった組成の変化が見られた。高木性樹種は、サワグルミ、ブナ、ミズナラを含むコナラ属コナラ垂属、キハダが多かった。低木樹種ではツツジ科が非常に多く、草本ではアゼスゲ節を含むスゲ属、ホタルイ-カンガレイ、ハリイ属、カヤツリグサ型カヤツリグサ属、アブラガヤ、ドジョウツナギ属、イヌタデ型タデ属、ヤマネコノメ、ミズオトギリ、ヒメジソが多産した。これらの草本の大部分は湿地性である。

4. 考 察

(1) 化石群の組成からみた地層の堆積環境

えー1、2壁面の泥炭層と、木材No.40下の泥炭層では植物遺体群の組成が全くことなることから、異なった時代に異なる堆積環境下で形成されたと考えられる。えー1、2壁面の下位の5層については植物遺体が含まれていないので、花粉や堆積相の分析結果とあわせて成因を考察する必要がある。3層(試料G1-4)より上位では、水生植物が豊富であることは付近に帯水域があったことを示し、イネや雑草類の産出は付近に水田があったことを示す。高木性樹種が全く含まれていないことは、周囲の森林からの流れ込みがなかったことを示している。イネや雑草類が、より上位の水田耕作土から混入し、化石群が形成された可能性がある。その場合でも、2層(G1-5)と3層(G1-4)ではそれぞれの層にだけ含まれる植物が多いので、同時に形成されたのではなく3層の次に2層の化石群が順をおって形成されたと考えられる。

一方、木材No.40下の化石群の組成からは、湿地性の多年草が多いことから、段丘面にはスゲ属などの湿地性草本が優占する湿原があり、そこに斜面林の落葉・落枝とともに種実類が流れ込んで泥炭層が形成されたと考

えられる。木本、草本とも組成が比較的単調であり、現地で水洗篩分された試料にも多様な木本が含まれているわけではない。このことから、洪水などによって河川流域の広い地域から植物遺体が流入して化石群が形成されたのではなく、段丘面の上の比較的狭い範囲の斜面林から堆積物が供給されたことがわかる。

現地で水洗篩分された試料のうち、グリッド「え」の1、2、7-b、8、8-c、9-aの深堀部分を除く試料（整理番号29～42）やグリッド「え」の11の試料といった、栽培植物が多く含まれている地層は、自生泥炭が堆積した後、水田耕作によって土壌が攪乱され、より新しい時代の種実類が多く混入していると考えられる。えー1、2壁面の泥炭層と木材No.40下の泥炭層で組成が異なることや、現地で水洗篩分された泥炭層にも明らかに水田耕作土由来と考えられる種実類が含まれることを考えると、同じような層相の泥炭層でも、時代や成因が異なる堆積物が含まれていると考えられ、地層の区分や試料のサンプリングは注意して行う必要がある。

（2）卯ノ木泥炭層遺跡とその周辺の古植生

木材No.40の下の泥炭層の植物遺体群からは、卯ノ木泥炭層遺跡が分布する河岸段丘上にはスゲ属アゼスゲ節を含むスゲ属が優占する湿地性草本群落広がっていたことが復元できる。比較的乾燥した場所にはヒメジソ、イヌタデ類、カヤツリグサといった一年生草本群落が分布していたと考えられ、人為的な攪乱があった可能性もある。谷壁斜面下部の比較的湿った場所にはサワグルミが優占し、キハダやホオノキを交える林が分布し、林縁はニワトコやクロモジ、ヒメコウゾからなる低木群落やフジ、マタビからなるマント群落が分布していた。斜面林はブナとミズナラが優占する落葉広葉樹林からなり、林床にはツツジ科の低木が低木層を構成していたと考えられる。ツツジ科は種子が多産するが果実が全く産出しないので、斜面の比較的上部に群落があって種子だけが風によって散布された可能性がある。

一方、えー1、2壁面の3層および2層の植物遺体群からは、河岸段丘上の水田や水田雑草群落が復元される。水田にはヒルムシロ属やカヤツリグサ属、ヘラオモダカ、コナギ、ホシクサ属、ミズユキノシタといった水田雑草が生育し、畦にはヒメジソやヒメググといった雑草が分布していた。斜面下部はタニウツギ属やタラノキといった低木群落が分布していたが、森林に被われていたわけではなく、むしろタケニグサが生育するような開けた場所が多かったと考えられる。

（3）泥炭層形成当時の栽培・野生植物相

現地水洗篩分試料に含まれる栽培植物のうち、アサはグリッド「う」の2の下部泥炭層深堀部分から3個、7-bの標高207.1～207.0cm層から2個、8の標高207.3～207.2cm層と、比較的近接した場所から見つかった。このうち、8の標高207.3～207.2cm層の種子はイネを伴っての産出で水田耕作土に近い層位なので、泥炭層形成時より新しい時代のものである可能性が高いが、2の下部泥炭層深堀部分からの産出は泥炭層形成時のものである可能性がある。

クリは、花粉での産出と比較すると産出量がきわめて少なく、しかも小型の未熟堅果だけが産出した。この理由として、成熟した堅果は持ち去られるか、果皮が剥かれることで破片となり、現地でとりあげる際に他の植物へとの識別がきわめて困難だったためと考えられる。

植物遺体群を構成する植物の大部分は、草本、木本とも現在でも遺跡周辺の湿地や水田、斜面林に分布しているが、草本のうちヤマゴボウ科のマルミノヤマゴボウは中部地方以北の日本海側の地域には分布していない。マルミノヤマゴボウの種子は高さ約3mmの腎臓形で、種子表面には臍を中心とする同心円状に少し波をうつ溝が平行に走るのが特徴で、平滑で模様のないヤマゴボウやヨウシュヤマゴボウとは異なる。長野県では、マルミノヤマゴボウは県南部の木曾谷や伊那谷に分布が限られ、県北部にはヤマゴボウが分布している（清水・長野県植物誌編纂委員会，1997）。したがって、マルミノヤマゴボウの分布は現在よりも広い地域の日本海側に分布していたことになる。マルミノヤマゴボウ、ヤマゴボウとも林床に生育する多年生の草本であるが、ヤマゴボウはもと日本にはなく、「商陸」という漢方薬として中国大陸から導入され（柴田，1957）、帰化した植物とされ

ている。ヨウシュヤマゴボウも、北米原産の帰化植物である。ヤマゴボウとヨウシュヤマゴボウの特徴である平滑な種子は、グリッド「えー10a」の深堀トレンチの堆積物よりサワグルミ、ブナ、ホオノキ、キハダ、フジとともに1個見つかっている。現生のヤマゴボウやヨウシュヤマゴボウの種子が混入したのではないとすると、泥炭層形成当時にヤマゴボウが生育していたことになり、この植物の日本での分布成立過程を考える上で興味深い。

【引用文献】

清水建美・長野県植物誌編纂委員会編. 1997. 「長野県植物誌」. 1700. 信濃毎日出版社, 長野県.
柴田桂太編. 1957. 「資源植物辞典（増補改訂版）」. 1556. 北隆館, 東京.

付記 B区の植物遺体分析試料の堆積年代について.

木材 No.40 の下の泥炭層の堆積年代は、No40-1 のサワグルミ果実およびブナ殻斗が $2,120 \pm 30$ BP (TKa-15175)、No.40-3 のサワグルミ果実およびブナ殻斗の測定結果が $2,145 \pm 30$ BP (TKa15176)、No.40-5 のブナ殻斗、ホタルイ果実の測定結果が $2,140 \pm 30$ BP (TKa15178) であった。また、B区え-1、2グリッドでは炭化植物片の年代測定を行い、5層の G1-1 が $7,970 \pm 50$ BP (TKa15198)、G1-2 が $7,870 \pm 50$ BP (TKa15199)、4層の G1-3 が $4,300 \pm 50$ BP (TKa15200) の年代測定結果が得られた（2010年度、吉田邦夫報告を参照）。

第 1 表 水洗篩分（現地）植物遺体一覧表

分類群	産出部位	個数	産出割合 (%)
木本			
イヌガヤ	種子	2	0.0
* スギ	種子	1	0.0
サワグルミ	果実	2940	65.6
オニグルミ	果実	6	0.1
ブナ	殻斗	302	6.7
	幼果	1	0.0
	果実	302	6.7
ミズナラ	殻斗	44	1.0
コナラ属コナラ亜属	幼果	38	0.8
	殻斗	1	0.0
	果実	5	0.1
	芽	31	0.7
クリ	堅果	2	0.0
ツノハシバミ	果実	1	0.0
ホオノキ	種子	363	8.1
クロモジ	種子	4	0.1
	花芽	50	1.1
アブラチャン	種子	2	0.0
サクラ属	核	1	0.0
* ウメ	核	1	0.0
フジ	芽	47	1.0
クマヤナギ属	核	1	0.0
キハダ	種子	50	1.1
イヌザンショウ	種子	2	0.0
ブドウ属	種子	53	1.2
メグスリノキ	果実	4	0.1
ヤマモミジ	果実	3	0.1
クサギ	種子	23	0.5
ハクウンボク	種子	1	0.0
トチノキ	種子	2	0.0
	幼果	1	0.0
ウコギ属	葉柄	1	0.0
ミズキ	核	12	0.3
草本			
* カナムグラ	種子	4	0.1
* アサ	種子	4	0.1
ミゾソバ	果実	4	0.1
* ギシギシ	果実	1	0.0
マルミノヤマゴボウ	種子	1	0.0
ヤマゴボウ - ヨウシュヤマゴボウ	種子	1	0.0
* マメ類	炭化種子	2	0.0
ノブドウ	種子	3	0.1
* トウガン	種子	1	0.0
* マクワウリ類	種子	1	0.0
ミツガシワ	種子	1	0.0
シソ科	果実	1	0.0
キク科	果実	3	0.1
ヒルムシロ属	核	2	0.0
ホタルイ	果実	79	1.8
* イネ	外穎	62	1.4
	炭化種子	7	0.2
イヌビエ	外穎	1	0.0
不明	種子	1	0.0
肥大茎（癌腫病罹病部?）	茎	6	0.1
合計		4482	100

*は栽培植物ないし雑草類で、泥炭層形成後に混入した可能性がある

第2表 卯ノ木泥炭層遺跡壁面試料に含まれる植物遺体一覧表

分類群	産出部位	え-1,2 壁面 (G1-)					木材 No.40 下 (No.40-)					合計
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
木本												
サワグルミ	果実						26	21	11	1	2	61
ウダイカンバ	果実							1	1		1	3
ブナ	殻斗						7	1	2	2	2	14
ミズナラ	殻斗						5	1				6
	幼果								1			1
コナラ属	芽						1			1	1	3
ホオノキ	種子						1	1	1			3
キハダ	種子						5	3	3		2	13
ヤマモミジ	果実						1					1
トチノキ	幼果							1				1
ミズキ	核							1				1
低木												0
ヒメコウゾ	核						1	3	1			5
ヤマグワ	核				1		1	1	1			4
クロモジ	花芽						4	3	1	1		9
キイチゴ属	核					2	1					3
タラノキ	核				6	3	1	1	1	1		13
キブシ	種子					1		1	1			3
ツツジ科	種子						124	78	34	80		316
クサギ	核								1			1
ニワトコ	核					1	1	1	1	1		5
タニウツギ属	種子				1	9					1	11
藤本												0
フジ	芽						2	1	1		8	12
マタタビ	種子					1	4	2	1			8
サルナシ	種子					1				1		2
ブドウ属	種子					2	1	1				4
草本												0
スゲ属アゼスゲ節	果実					4	318	295	180	53	50	900
スゲ属ゴウソソ型	果実			1	28	10	2	7			2	50
スゲ属A	果実			10	11	67	40	33	9	14		184
スゲ属B	果実				16	150	81	57	89	101		494
スゲ属C	果実							5				5
スゲ属シバスゲ節	果実						1					1
ホタルイ - カンガレイ	果実	1	91	153	25	21	18	6	137			452
ハリイ	果実		9									9
ハリイ属A	果実				3	24	8	6	22	12		75
ハリイ属B	果実				2							2
カヤツリグサ型	果実	3	257	147	27	30	19	24	3			510
カワラスガナ	果実			34								34
ヒメクゲ	果実			70	137	2	1	1	2			213
アブラガヤ	果実			5	51	39	17	4	24	1		141
ヒルムシロ属	核		1	47								48
ドジョウツナギ属	果実					16	10	15	12	13		66
イヌビエ	外穎					2						2
スズメノヒエ	外穎	1	2	1								4
エノコログサ属	外穎					1						1
ヌカキビ	外穎					1						1
イネ	外穎			1	1							2
イネ科A	外穎			1								1
イネ科B	外穎			24								24
へらオモダカ属	果実			6								6
モミカ属 - ハラモミカ属	種子					7						7
イボクサ	種子						3		1		1	5
コナギ	種子				5							5
ホシクサ属	種子				2							2
イグサ属	種子					1						1
ツチアケビ	種子					2	1					3
ウワバミソウ属	果実					1						1
ミズ属	果実					1	1	1	7	1		11
カラムシ	果実		1									1
イヌタデ型	果実					6	62	35	32	41	101	277
ヤナギタデ	果実			1	6	1	1	3	1			13
ボントクタデ	果実			3								3
サナエタデ - オオイヌタデ	果実					6						6
ミゾソバ	果実					2		1	1	4	1	9
タデ属	果実			1			1				1	3
マルミノヤマゴボウ	種子								1			1
タケニグサ	種子			9	10							19
ヤマネコノメ	種子						20	38	18	14	2	92
キジムシロ属	果実			3			1				22	26
セリ	果実			1							1	2
ウド	核					3	1	1		2		7
スマレ属	種子			1	5	3	2	2	3	2		18
ミズオトギリ	種子			6			27	20	21	6	42	122

分類群	産出部位	え-1,2 壁面 (G1-)					木材 No.40 下 (No.40-)					合計
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
ミズキノシタ	種子				2	90	5	13		7		117
ヌマトラノオ型	種子				1							1
イガホウズキ	種子					1						1
ナス属	種子					1						1
シロネ属	果実				3	5	3			2		13
ヒメジソ	果実				27	76	144	109	71	16	6	449
エゴマ	果実				1							1
メナモミ属	果実						3					3
総個数		0	0	5	587	846	1141	854	553	432	530	4948
木本分類群数					3	8	16	18	16	7	7	23
草本分類群数				3	30	30	27	22	20	20	20	55
総分類群数				3	33	38	43	40	36	27	27	77

表中の数字はえ-1,2 壁面については堆積物 800cm³あたりの個数, 木材 No.40 下については堆積物 500cm³あたりの個数を示す

第3表 卯ノ木泥炭層遺跡壁面試料に含まれる植物遺体一覧表

整理番号	小グリッド	標高	網目	分類群	部位	個数
U-B区, 大グリッド う の植物遺体リスト						
1	2	下部泥炭層深掘部分	2mm	イネ科	節	1
2		灰色シルト層深掘トレンチ	2mm	キク科大	果実	2
3	12-d	207.000 ~ 206.900	5mm	サワグルミ	果実	5
4				ホオノキ	種子	4
5		ブナ	堅果	3		
6		206.900 ~ 206.800	10mm	ブナ	殻斗	1
7		206.900 ~ 206.800	5mm	サワグルミ	果実	7
8				ホオノキ	種子	2
9		ブナ	堅果	6		
10		206.900 ~ 206.800	5mm	サワグルミ	果実	8
11				ブナ	堅果	2
12		206.900 ~ 206.800	2mm	サワグルミ	果実	30
13	キハダ			種子	3	
14	206.900 ~ 206.800	2mm	ブドウ属	種子	1	
15			サワグルミ	果実	8	
16	206.800 ~ 206.700	5mm	ホオノキ	種子	1	
17			ブナ	堅果	1	
18	206.800 ~ 206.700	2mm	サワグルミ	果実	22	
19			フジ	芽	1	
20	207.100 ~ 207.000	5mm	ホオノキ	種子	1	
21			ホオノキ	種子	7	
22	207.000 ~ 206.900	5mm	サワグルミ	果実	1	
23			ブナ	堅果	1	
24	206.900 ~ 206.800	5mm	木片		3	
25			サワグルミ	果実	9	
26	206.900 ~ 206.800	2mm	キハダ	種子	1	
27			ブナ	殻斗	3	
28	206.800 ~ シルト層	10mm	ブナ	堅果	2	
29			サワグルミ	果実	24	
30	206.800 ~ シルト層	5mm	ブナ	堅果	3	
31			ホオノキ	種子	1	
32	206.800 ~ シルト層	2mm	コナラ属	堅果	1	
33			サワグルミ	果実	33	
34	206.800 ~ シルト層	2mm	ブドウ属	種子	1	
35			フジ	芽	1	
35	シルト層~礫面	2mm	クロモジ	種子	1	
36			サワグルミ	果実	1	
37	206.800 ~ シルト層	10mm	サワグルミ	果実	2	
38			ブナ	堅果	4	
39	206.800 ~ シルト層	5mm	ホオノキ	種子	2	
40			サワグルミ	果実	15	
41	206.800 ~ シルト層	5mm	ブナ	堅果	3	
42			ホオノキ	種子	2	
43	206.800 ~ シルト層	2mm	コナラ属	芽	1	
44			サワグルミ	果実	15	
45	シルト層~礫層	2mm	サワグルミ	果実	12	
46			ブドウ属	種子	1	
47	206.900 ~ 206.800	5mm	サワグルミ	果実	58	
48			ホオノキ	種子	2	
49	206.900 ~ 206.800	2mm	シソ科	果実	1	
50			ブナ	堅果	1	
51	206.900 ~ 206.800	2mm	サワグルミ	果実	50	
52			サクラ属	核	1	
U-B区, 大グリッド え の植物遺体リスト						
24	1	下部泥炭	2mm	ブドウ属	種子	1
25		下部泥炭	2mm	ブドウ属	種子	3
26		灰色シルト層深掘トレンチ	5mm	イネ科	節	1
27		灰色シルト層深掘トレンチ	2mm	キク科大	果実	1
28		礫層直上暗褐色シルト層	2mm	サワグルミ	果実	1
29		礫層直上暗褐色シルト層	2mm	ホタルイ	果実	30
30				ミズキ	核	1
31		ホオノキ	種子	2		
32	ブドウ属	種子	1			
33	イネ	外穎	1			
34	昆虫	羽	1			
35	下部泥炭層深掘トレンチ部分	2mm	なし			
36			下部泥炭層深掘部分	2mm	アサ	種子
37	灰色シルト層深掘トレンチ	2mm	なし			
38			ホオノキ	種子	13	
39	207.100 ~ 207.000	5mm	ブナ	堅果	1	
40			アサ	種子	1	
41	207.100 ~ 207.000	2mm	ホオノキ	種子	1	

整理番号	小グリッド	標高	網目	分類群	部位	個数
35	8	207.300 ~ 207.200	10mm	ブドウ属	種子	3
36		207.300 ~ 207.200	2mm	ホオノキ	種子	1
37				アサ	種子	2
38		207.300 ~ 207.200	2mm	ブドウ属	種子	3
39				ホタルイ	果実	1
40		ミツガシワ	種子	1		
41		イネ	炭化種子	1		
42		207.100 ~ 207.000	5mm	ホオノキ	種子	3
43				ホオノキ	種子	13
44		207.100 ~ 207.000	2mm	ホオノキ	種子	6
45	ミズキ			核	1	
46	207.100 ~ 207.000	2mm	カナムグラ	果実	1	
47			ブドウ属	種子	2	
48	207.100 ~ 207.000	2mm	ホタルイ	果実	6	
49			カナムグラ	果実	3	
50	207.100 ~ 207.000	2mm	ホタルイ	果実	25	
51			ホオノキ	種子	2	
52	207.100 ~ 207.000	5mm	ブドウ属	種子	1	
53			ホオノキ	種子	6	
54	207.100 ~ 207.000	2mm	ホオノキ	種子	1	
55			ブドウ属	種子	1	
56	深掘部分	10mm	イネ	炭化種子	1	
57			オニグルミ	核	2	
58	深掘部分	5mm	サワグルミ	果実	30	
59			ホオノキ	種子	14	
60	深掘部分	5mm	ブナ	堅果	3	
61			トチノキ	種子	1	
62	207.100 ~ 207.000	5mm	ホオノキ	種子	18	
63			サワグルミ	果実	1	
64	深掘部分	5mm	ホオノキ	種子	9	
65			サワグルミ	果実	8	
66	深掘部分	2mm	ブナ	堅果	3	
67			コナラ属	殻斗	1	
68	深掘部分	2mm	キハダ	種子	14	
69			ホオノキ	種子	6	
70	207.100 ~ 207.000	5mm	ハクウンボク	種子	1	
71			ホオノキ	種子	3	
72	サワグルミ	果実	1			
付表2. U-B区, 大グリッド え の植物遺体リスト						
50	10-a	207.070 ~ 207.000	5mm	ホオノキ	種子	8
51		コナラ属	幼果	1		
52	207.070 ~ 207.000	2mm	ホオノキ	種子	3	
53			クサギ	核	2	
54	深掘トレンチ	5mm	ブドウ属	種子	2	
55			ホオノキ	種子	5	
56	深掘トレンチ	5mm	サワグルミ	果実	7	
57			ブナ	堅果	5	
58	深掘トレンチ	2mm	サワグルミ	果実	5	
59			キハダ	種子	5	
60	深掘トレンチ	2mm	フジ	芽	4	
61			ブドウ属	種子	1	
62	深掘部分	10mm	ヤマゴボウ	種子	1	
63			ヨウシュヤマゴボウ		1	
64	深掘部分	10mm	オニグルミ	核	1	
65			ブナ	堅果	2	
66	深掘部分	10mm	ホオノキ	種子	1	
67			コナラ属	幼果	1	
68	深掘部分	10mm	ブナ	殻斗	1	
69			ブナ	堅果	2	
70	深掘部分	5mm	サワグルミ	果実	3	
71			クサギ	核	1	
72	深掘部分	5mm	ホオノキ	種子	13	
73			サワグルミ	果実	18	
74	深掘部分	5mm	ブナ	堅果	3	
75			ブドウ属	種子	1	
76	深掘部分	5mm	コナラ属	幼果	1	
77			ミズキ	核	1	
78	深掘部分	5mm	コナラ属	芽	1	

整理番号	小グリップ	標高	網目	分類群	部位	個数	
57	10b	深掘部分	2mm	サワグルミ ブドウ属 キハダ フジ	果実 種子 種子 芽	1 1 1 1	
58		深掘部分	2mm	サワグルミ	果実	1	
59		深掘部分	2mm	サワグルミ	果実	1	
60	11	207.450 ~ 207.400	10mm	イネ トウガン	外穎 種子	1 1	
61		207.450 ~ 207.400	10mm	ウメ	核	1	
62		207.450 ~ 207.400	2mm	ブドウ属 イネ	種子 炭化種 子	3 1	
				ノブドウ コナラ属 マメ類	種子 幼果 炭化種 子	1 1 1	
				不明	種子	1	
				イネ	外穎	19	
64		207.450 ~ 207.400	2mm	サワグルミ イネ イネ	果実 外穎 炭化種 子	3 13 1	
				ギシギシ ブドウ属 ヤマモミジ	果実 種子 果実	1 1 1	
				イネ イヌザンショ ウ イネ	外穎 種子 炭化種 子	7 1 1	
					クマヤナギ属 イネ	核 外穎	1 2
66		207.450 ~ 207.400	2mm	コナラ属 ミゾソバ	幼果 果実	1 1	
67	207.450 ~ 207.400	2mm	イネ ノブドウ イネ	外穎 種子 炭化種 子	17 1 1		
			スギ イヌザンショ ウ	種子 種子	1 1		
			ヒルムシロ属 イヌビエ ブドウ属	核 外穎 種子	2 1 1		
			サワグルミ キハダ ミズキ フジ	果実 種子 核 芽	26 1 1 1		
				ツノハシバミ ブナ ブナ	堅果 殻斗 堅果	1 10 5	
					ホオノキ ブナ コナラ属 サワグルミ	種子 堅果 殻斗 幼果 果実	10 8 10 1 12
11-a	206.800 ~ 礫層	2mm	サワグルミ コナラ属 キハダ クサギ フジ	果実 幼果 種子 核 芽		44 1 2 2 3	
			206.800 ~ (シルト層) 礫層	サワグルミ	果実	1	
			206.800 ~ 礫層	2mm	サワグルミ ブナ ホオノキ トチノキ ミズキ フジ	果実 堅果 種子 幼種子 核 芽	47 1 1 1 1 1
					206.800 ~ 礫層	10mm	ブナ ミズナラ
11-b	206.800 ~ 礫層	5mm					ホオノキ ブナ コナラ属 コナラ属 サワグルミ

整理番号	小グリップ	標高	網目	分類群	部位	個数					
76	11-b	206.800 ~ 礫層	5mm	サワグルミ ブナ ブナ	果実 堅果 殻斗 種子	12 3 1 1					
				ホオノキ	種子	1					
77	11-c	206.800 ~ 礫層		ホオノキ サワグルミ コナラ属	種子 果実 幼果	1 1 1					
78				206.800 ~ 礫層	10mm	オニグルミ	核	1			
79	11-c	206.800 ~ 礫層	10mm	ブナ ブナ オニグルミ ミズナラ	殻斗 堅果 核 殻斗	7 9 1 1					
				80	206.800 ~ 礫層	5mm	ブナ ブナ ホオノキ ミズナラ ミズナラ アブラチャン サワグルミ	殻斗 堅果 種子 幼果 殻斗 種子 果実	14 17 4 15 1 1 20		
81	206.800 ~ 礫層	5mm	ホオノキ ブナ ブナ サワグルミ				種子 堅果 殻斗 果実	3 2 1 1			
			82				206.800 ~ 礫層	2mm	サワグルミ ブナ ブナ ホオノキ コナラ属 ミズナラ クロモジ ホタルイ ヤマモミジ	果実 殻斗 堅果 種子 幼果 殻斗 種子 果実 果実	38 5 4 1 7 1 1 1 1
83	206.800 ~ 礫層	2mm							サワグルミ ブナ ブナ コナラ属 コナラ属 キハダ ブドウ属 クサギ ミズナラ	果実 殻斗 堅果 幼果 芽 種子 種子 核 殻斗	25 3 4 3 2 1 1 1 1
				84	206.800 ~ 礫層	2mm			サワグルミ ホオノキ ブナ コナラ属	果実 種子 堅果 芽	11 1 1 2
									85	206.800 ~ 礫層	10mm
				86	206.800 ~ 礫層	5mm					
11-d	206.800 ~ 礫層	5mm							コナラ属 トチノキ ホオノキ サワグルミ コナラ属 ミズナラ ブナ ブナ 不明	幼果 幼果 種子 果実 芽 殻斗 堅果 殻斗 茎肥大部	10 1 4 17 3 1 5 2 3
			88	206.800 ~ 礫層	2mm	サワグルミ キハダ ホオノキ ブドウ属	果実 種子 種子 種子	22 1 1 1			
						89	206.800 ~ 礫層	2mm	サワグルミ コナラ属 フジ クロモジ	果実 幼果 芽 花芽	2 2 1 1

整理番号	小グ リッド	標高	網目	分類群	部位	個数
90	11-d	206.800～礫層	2mm	サワグルミ	果実	2
91		206.800～礫層	2mm	サワグルミ クロモジ	果実 種子	8 1
92		206.800～礫層	2mm	サワグルミ クロモジ コナラ属	果実 花芽 芽	8 2 1
93		206.800～礫層	2mm	サワグルミ ブドウ属	果実 種子	8 1
94		206.800～礫層	2mm	サワグルミ コナラ属	果実 幼果	1 1
95		206.800～礫層	2mm	サワグルミ ブドウ属 クロモジ	果実 種子 花芽	11 1 1
96		12-a	206.800～シルト層	5mm	サワグルミ ブナ ミズナラ ホオノキ クロモジ	果実 堅果 殻斗 種子 種子
97	206.800～シルト層		2mm	ブナ サワグルミ コナラ属 クロモジ ブドウ属 フジ	堅果 果実 芽 花芽 種子 芽	2 1 3 7 1 2
98	206.800～シルト層		10mm	サワグルミ クリ	果実 堅果	2 1
99	206.800～シルト層		5mm	ホオノキ コナラ属 コナラ属	種子 幼果 堅果	9 2 3
100	206.800～シルト層		5mm	サワグルミ ホオノキ ミズナラ ブナ コナラ属 コナラ属	果実 種子 殻斗 堅果 幼果 芽	149 5 1 3 1 1
101	206.800～シルト層		2mm	サワグルミ ブドウ属 ホオノキ コナラ属 クロモジ	果実 種子 種子 幼果 花芽	75 2 1 2 5
102	206.800～シルト層		2mm	サワグルミ ブドウ属 キハダ クロモジ	果実 種子 種子 花芽	8 1 1 4
103	12-b	207.000～206.900	10mm	ブナ	殻斗	1
104		207.000～206.900	10mm	ブナ	殻斗	1
105		207.000～206.900	5mm	サワグルミ ブナ ブナ ホオノキ	果実 殻斗 堅果 種子	2 1 1 1
106		207.000～206.900	5mm	ホオノキ コナラ属	種子 幼果	2 1
107		207.000～206.900	5mm	ホオノキ ブナ ブナ 不明	種子 殻斗 堅果 茎肥大部	5 6 3 1
108		207.000～206.900	2mm	サワグルミ イネ キハダ ブドウ属 イネ ミソソバ ホオノキ	果実 炭化果 実 種子 種子 外穎 果実 種子	13 1 1 1 1 1 1
109		206.800～シルト層	10mm	サワグルミ ミズナラ	殻斗	1
110		206.800～シルト層	5mm	サワグルミ ホオノキ ブナ コナラ属 コナラ属	果実 種子 堅果 芽 幼果	67 6 4 1 2
111		206.800～シルト層	2mm	サワグルミ ホオノキ クサギ フジ ブドウ属 コナラ属 クロモジ	果実 種子 核 芽 種子 芽 花芽	90 3 2 2 1 1 7

整理番号	小グ リッド	標高	網目	分類群	部位	個数
112	12-d	206.800～シルト層	10mm	コナラ属 クリ ミズナラ	堅果 堅果 殻斗	1 1 1
113		206.800～シルト層	10mm	ブナ サワグルミ オニグルミ	殻斗 果実 核	1 1 1
114		206.800～シルト層	5mm	ホオノキ サワグルミ ブナ ミズナラ コナラ属	種子 果実 堅果 果実 幼果	7 15 5 1 1
115		206.800～シルト層	5mm	ホオノキ ブナ コナラ属 サワグルミ	種子 堅果 幼果 果実	2 2 1 131
116		206.800～シルト層	2mm	ホオノキ クサギ キハダ フジ ブドウ属 クロモジ サワグルミ	種子 核 種子 芽 種子 花芽 果実	1 1 4 6 1 3 30
117		206.800～シルト層	2mm	サワグルミ ミズキ ホオノキ クサギ フジ キハダ クロモジ コナラ属 コナラ属 ブドウ属	果実 核 種子 核 芽 種子 花芽 幼果 芽 種子	122 1 3 2 4 3 3 1 1 1
118		206.800～シルト層	2mm	クロモジ	花芽	1
119		206.800～礫層	10mm	ミズナラ ブナ ブナ	果実 殻斗 堅果	1 1 2
120		206.800～礫層	2mm	サワグルミ ホオノキ ブドウ属 キハダ フジ コナラ属 マルミノヤマ ゴボウ ミズキ クサギ ブナ コナラ属 クロモジ ホタルイ	果実 種子 種子 種子 芽 芽 種子 核 核 堅果 幼果 花芽 果実	264 2 4 7 9 9 1 2 3 1 2 8 1
121		206.700～礫層		ホタルイ	果実	1
122		206.800～礫層	10mm	ブナ ブナ	殻斗 堅果	56 16
123	206.800～礫層	5mm	ホオノキ ブナ ブナ サワグルミ	種子 殻斗 堅果 果実	2 1 2 20	
124	206.800～礫層	5mm	ブナ ブナ サワグルミ ホオノキ	殻斗 堅果 果実 種子	8 4 23 2	
125	206.800～礫層	2mm	キハダ ホオノキ ブナ ホタルイ ブドウ属 フジ ミソソバ サワグルミ	種子 種子 堅果 果実 種子 芽 果実 果実	2 1 2 13 1 3 1 87	
126	206.700～砂層	2mm	サワグルミ	果実	8	
127	13-c	206.900～206.800	5mm	ブナ ブナ ホオノキ メグスリノキ	殻斗 堅果 種子 果実	18 2 3 1
128		206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	2
129		206.700～礫層	5mm	ブナ サワグルミ	殻斗 果実	4 5

整理番号	小グリップ	標高	網目	分類群	部位	個数
130	13-c	206.700～礫層	2mm	サワグルミ	果実	20
				ブナ	堅果	1
131	13-d	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	21
				フジ	芽	1
				クロモジ	花芽	1
132	13-d	206.800～206.700	5mm	ブナ	堅果	3
				ホオノキ	種子	1
133	13-d	206.800～206.700	2mm	ブナ	殻斗	1
				サワグルミ	果実	63
134	13-d	206.800～206.700	2mm	コナラ属	芽	1
				ホオノキ	種子	1
135	13-d	206.800～206.700	2mm	ブナ	堅果	1
				サワグルミ	果実	44
136	14-a	206.900～206.800	10mm	ヤマモミジ	果実	1
				ミズキ	核	1
137	14-a	206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	1
				クロモジ	花芽	1
138	14-a	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	12
				ブナ	堅果	1
139	14-a	206.900～206.800	10mm	ブナ	殻斗	8
				サワグルミ	果実	1
140	14-a	206.800～シルト層	5mm	イヌガヤ	種子	1
				ホオノキ	種子	11
141	14-a	206.800～シルト層	2mm	ブナ	堅果	4
				サワグルミ	果実	13
142	14-a	206.800～シルト層	2mm	ホオノキ	種子	5
				ブナ	殻斗	4
143	14-b	206.900～206.800	10mm	ブナ	堅果	6
				サワグルミ	果実	45
144	14-b	206.900～206.800	5mm	クサギ	核	1
				ブナ	殻斗	30
145	14-b	206.900～206.800	5mm	ブナ	堅果	13
				ホオノキ	種子	3
146	14-b	206.900～206.800	5mm	ブナ	殻斗	4
				サワグルミ	果実	8
147	14-b	206.900～206.800	5mm	コナラ属	芽	1
				サワグルミ	果実	3
148	14-b	206.900～206.800	5mm	サワグルミ	果実	20
				ブナ	堅果	2
149	14-b	206.900～206.800	2mm	ホオノキ	種子	8
				サワグルミ	果実	11
150	14-b	206.800～シルト層	10mm	コナラ属	芽	1
				サワグルミ	果実	8
151	14-b	206.800～シルト層	5mm	ブナ	殻斗	2
				ホオノキ	種子	2
				サワグルミ	果実	21

整理番号	小グリップ	標高	網目	分類群	部位	個数
152	14-b	206.800～シルト層	5mm	ブナ	殻斗	3
				ブナ	堅果	4
153	14-b	206.800～シルト層	5mm	ホオノキ	種子	2
				サワグルミ	果実	44
154	14-b	206.800～シルト層	5mm	メグスリノキ	果実	1
				ホオノキ	種子	4
155	14-b	206.800～シルト層	5mm	ブナ	堅果	3
				ブナ	殻斗	1
156	14-b	206.800～シルト層	5mm	サワグルミ	果実	59
				ブナ	堅果	4
157	14-b	206.800～シルト層	2mm	サワグルミ	果実	6
				ホオノキ	種子	1
158	14-b	206.800～シルト層	2mm	メグスリノキ	種子	1
				ブナ	堅果	1
159	14-b	206.800～シルト層	2mm	コナラ属	幼果	1
				サワグルミ	果実	61
160	14-b	206.800～シルト層	2mm	サワグルミ	果実	21
				ホオノキ	種子	2
161	14-b	206.800～シルト層	2mm	キハダ	種子	1
				サワグルミ	果実	21
162	14-b	206.800～シルト層	2mm	フジ	芽	1
				ホオノキ	種子	1
163	14-c	206.900～206.800	10mm	サワグルミ	果実	40
				ブナ	堅果	1
164	14-c	206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	1
				サワグルミ	果実	49
165	14-c	206.900～206.800	5mm	クサギ	核	1
				クロモジ	花芽	1
166	14-c	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	20
				ブナ	堅果	1
167	14-c	206.900～206.800	2mm	ホオノキ	種子	1
				サワグルミ	果実	30
168	14-d	206.900～206.800	2mm	ブナ	殻斗	21
				ホオノキ	種子	1
169	14-d	206.900～206.800	5mm	ブナ	堅果	6
				イヌガヤ	種子	1
170	14-d	206.900～206.800	10mm	ホオノキ	種子	10
				ブナ	殻斗	7
171	14-d	206.900～206.800	5mm	ブナ	堅果	3
				サワグルミ	果実	16
172	14-d	206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	7
				ブナ	殻斗	7
173	14-d	206.900～206.800	5mm	サワグルミ	果実	10
				ブナ	堅果	10
174	14-d	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	5
				ホオノキ	種子	2
175	14-d	206.900～206.800	2mm	メグスリノキ	果実	1
				ホオノキ	種子	2
176	14-d	206.900～206.800	2mm	ブナ	殻斗	2
				サワグルミ	果実	68
177	14-d	206.800～シルト層	5mm	フジ	芽	3
				サワグルミ	果実	1
178	14-d	206.900～206.800	10mm	サワグルミ	果実	1
				ブナ	殻斗	1
179	14-d	206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	1
				ブナ	堅果	6
180	14-d	206.900～206.800	5mm	ブナ	殻斗	1
				サワグルミ	果実	6
181	14-d	206.900～206.800	5mm	ウコギ	葉柄	1
				ホオノキ	種子	2
182	14-d	206.900～206.800	5mm	ブナ	殻斗	4
				ブナ	堅果	2
183	14-d	206.900～206.800	5mm	サワグルミ	果実	1
				ホオノキ	種子	3
184	14-d	206.900～206.800	5mm	ブナ	殻斗	1
				サワグルミ	果実	5
185	14-d	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	10
				ホオノキ	種子	1
186	14-d	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	1
				ホオノキ	種子	1
187	14-d	206.900～206.800	2mm	ブドウ属	種子	1
				サワグルミ	果実	4
188	14-d	206.900～206.800	2mm	ホオノキ	種子	1
				フジ	芽	1
189	14-d	206.800～シルト層	10mm	ブナ	殻斗	4
				ブナ	堅果	3

整理 番号	小グ リッド	標 高	網目	分類群	部位	個数
178	14-d	206.800～シルト層	10mm	ブナ	殻斗	3
				ブナ	堅果	6
179		206.800～シルト層	5mm	ブナ	殻斗	2
				ブナ サワグルミ	堅果 果実	12 16
180		206.800～シルト層	2mm	ブナ	堅果	1
				クロモジ サワグルミ コナラ属	花芽 果実 芽	3 40 1
181	206.800～シルト層	2mm	ブドウ属	種子	1	
			サワグルミ	果実	39	
182	206.800～シルト層	2mm	サワグルミ	果実	30	
			ミズキ	核	1	
			クサギ	核	1	
			ブナ	殻斗	1	
183	15-a	206.900～206.800	5mm	ブナ	殻斗	2
				ホオノキ ブナ	種子 堅果	6 1
184		206.900～206.800	2mm	ホオノキ	種子	1
				サワグルミ	果実	17
185		206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	10
				ホオノキ	種子	1
186	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	6	
			マメ	炭化種 子	1	
187	シルト層	2mm	サワグルミ	果実	1	
188	15-b	206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	3
				ブナ	殻斗	1
				サワグルミ	果実	3
189		206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	4
				ブナ	堅果	1
190		206.900～206.800	5mm	ホオノキ	種子	1
191	206.900～206.800	2mm	ブドウ属	種子	1	
			昆虫	羽	2	
192		206.900～206.800	2mm	ホオノキ	種子	1
				サワグルミ	果実	3
				ノブドウ	種子	1
				コナラ属 ミゾソバ	幼果 果実	1 1
193	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	3	
			マクワウリ	種子	1	
194	206.900～206.800	2mm	サワグルミ	果実	4	
			ホオノキ	種子	2	
			ブドウ属	種子	1	
			ミズキ	核	1	
195	206.700～シルト層	10mm	ブナ	殻斗	3	
			ブナ	堅果	1	
196	206.700～シルト層	5mm	ブナ	殻斗	1	
			ホオノキ	種子	8	
			ブナ サワグルミ	堅果 果実	5 8	
197	206.700～シルト層	2mm	ブドウ属	種子	2	
			フジ	芽	1	
			ホオノキ	種子	4	
			ミズキ	核	1	
			サワグルミ	果実	51	

卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群

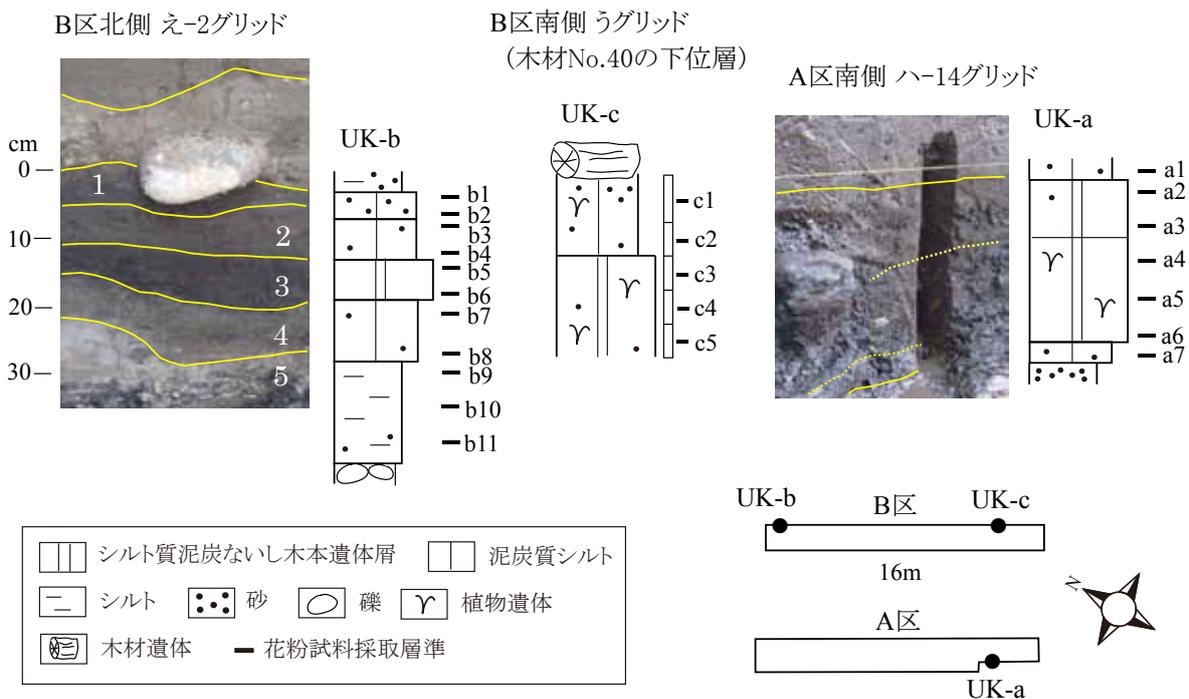
吉川昌伸
(古代の森研究舎)

はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡は、信濃川に清津川が合流する付近にあり、信濃川右岸に形成された段丘面に位置する。1段上位の段丘面には、縄文時代草創期の遺物が大量に出土している本ノ木遺跡がある。本遺跡の上位段丘面側には段丘礫層を覆って低湿地性堆積物が分布する。この低湿地性堆積物には、木材や果実などの植物遺体が含まれるため、当時の植生や生業を解明するための多くの資料が得られる可能性が推定された。ここでは遺跡周辺の植生と生業を復元するための資料を得ることを目的に、花粉化石群の調査を行った。

1. 調査地点の堆積物の特徴

花粉化石群の調査は、A区南側西壁地点（ハ-14 グリッド；UK-a）と、B区北側東壁地点（え-2 グリッド；UK-b）、B区南側東壁地点のNo.40 木材の下位層（うグリッド；UK-c）の3地点で行った（第1図）。各地点の堆積物は、UK-b 地点では段丘礫層を覆って低湿地性堆積物が約 42cm の厚さで堆積し、5層に細分される。下位より褐灰色砂質シルト、黒褐色泥炭質砂質シルト、黒褐色シルト質泥炭、黒褐色泥炭質砂質シルト、黒色泥炭質砂質シルトからなる。段丘礫層の直上の灰褐色シルトからは縄文時代早期中葉の山形押型文土器が出土している。UK-c 地点では、段丘礫層を覆って黒褐色泥炭質砂質シルトが堆積し、木材化石を多く含む。UK-a 地点は大きくは3層に区分され、最下部は灰色シルト質細～中粒砂、中部は黒褐色泥炭質砂質シルトと黒褐色未～弱分



第1図 卯ノ木泥炭層遺跡の地質柱状図と花粉分析試料採取層準

解質泥炭（木材化石含む）、上部は黒褐色弱～分解質泥炭と黒褐色泥炭質砂質シルトからなる。木材化石を含む中部層の層厚は約19cmである。B区南側のUK-c地点とA区南側のUK-aの下部の木材化石を含む堆積物は似るが、B区北側のUK-bとは堆積物の質や層相変化は異なる。

第1表 花粉分析試料の堆積物の特性（重量%）

地点	No.	層厚 (cm)	堆積物の特徴	砂	泥	強熱減量 (有機物量)
B区南側	c1	7	黒褐色泥炭質シルト質中～細粒砂	58.9	9.0	32.1
	c2	5	ないし黒褐色泥炭質細粒砂質シルト	31.5	31.8	36.7
	c3	5	黒褐色泥炭質細粒砂質シルト	15.2	39.6	45.2
	c4	5	ないし砂質シルト質木本遺体層	17.4	30.8	51.8
	c5	5		10.0	21.5	68.5
B区北側	b1	4	黒色泥炭質中粒砂質シルトないし泥炭質シルト質中粒砂	15.7	46.5	37.8
	b2			45.3	33.2	21.5
	b3	6	黒褐色泥炭質中～細粒砂質シルト	23.9	48.1	28.0
	b4			26.8	42.7	30.5
	b5	6	黒色泥炭質シルトないしシルト質泥炭	7.6	40.6	51.8
	b6			5.2	40.1	54.8
	b7	9	黒褐色泥炭質中～細粒砂質シルト	8.0	53.4	38.6
	b8			13.2	58.3	28.6
	b9	15	褐色極細粒砂質シルトに	4.2	77.5	18.3
	b10		灰色砂質シルトがブロック状に混入	3.1	71.5	25.4
	b11		(上部5cmに多い)	11.2	77.7	11.0
A区南側	a1	7<	黒褐色泥炭質中粒砂質シルト(細礫混じる)	16.3	42.3	41.5
	a2	9	黒褐色弱分～分解質シルト質泥炭	10.0	37.6	52.4
	a3			8.2	35.9	55.9
	a4	16	黒褐色未～弱分解質シルト質泥炭	4.2	18.3	77.5
	a5		ないしシルト質木本遺体層	3.9	18.0	78.1
	a6			6.0	19.3	74.6
	a7	3	黒褐色泥炭質細粒砂質シルト	27.2	38.2	34.6

2. 分析方法

花粉化石群は、A区南側UK-aの7層準、B区北側UK-bの11層準、B区南側UK-cの5層準で

調査した(第1図)。花粉化石の抽出は、試料約1gを秤量し体積を測定後に10%KOH(湯煎約15分)、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF(約15分)、重液分離(比重2.15の臭化亜鉛)、アセトリシス処理(濃硫酸1:無水酢酸9の混液で湯煎5分)の順に処理を行った。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0.1mg)しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、有機物量、泥分(シルト以下の細粒成分)、砂分量、及び生業の指標となる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た。強熱減量は、電気マッフル炉により750℃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。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、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測定した。

3. 結果

(1) 分析試料の堆積物の特性

花粉分析試料の堆積物の特性を第1表に示す。

(2) 花粉化石群

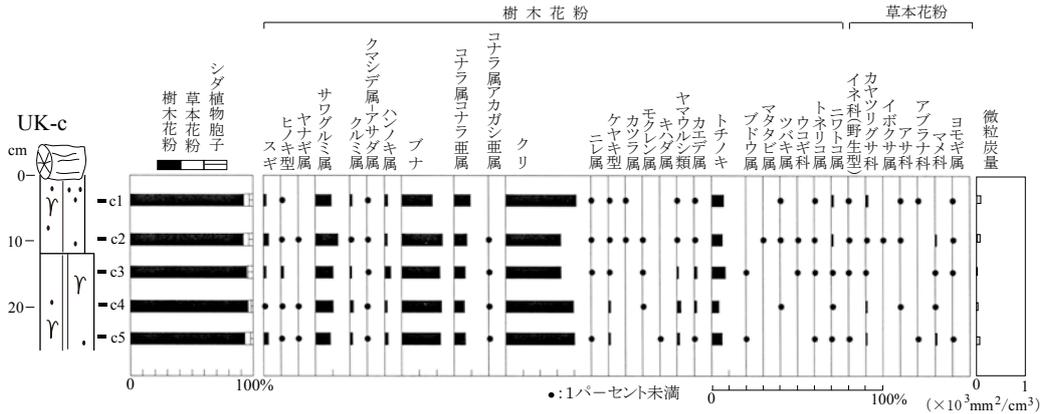
出現した分類群のリストとその個数を第2～4表に、主要花粉分布図を第2～4図に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本孢子は花粉孢子数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。

B区南側ウグリッドUK-c地点

B区南側地点の木材化石より下部の層準の花粉化石群は、層位的変化はなく樹木と草本のいずれもほぼ同様な組成を示す(第2図)。樹木では、虫媒種のクリ属が32～41%と高率で、風媒種のブナが20%前後と比較的高率で出現する。他にコナラ亜属やサワグルミ属、トチノキ属が10%前後で出現し、ケヤキ属、ヤマウルシ類、カエデ属、ニワトコ属、クルミ属、針葉樹のスギなどを伴う。草本花粉は低率で、カヤツリグサ科やイネ科、抽水植物のイボクサ属などが出現している。微粒炭量は9～98 mm²/cm³と少ない。

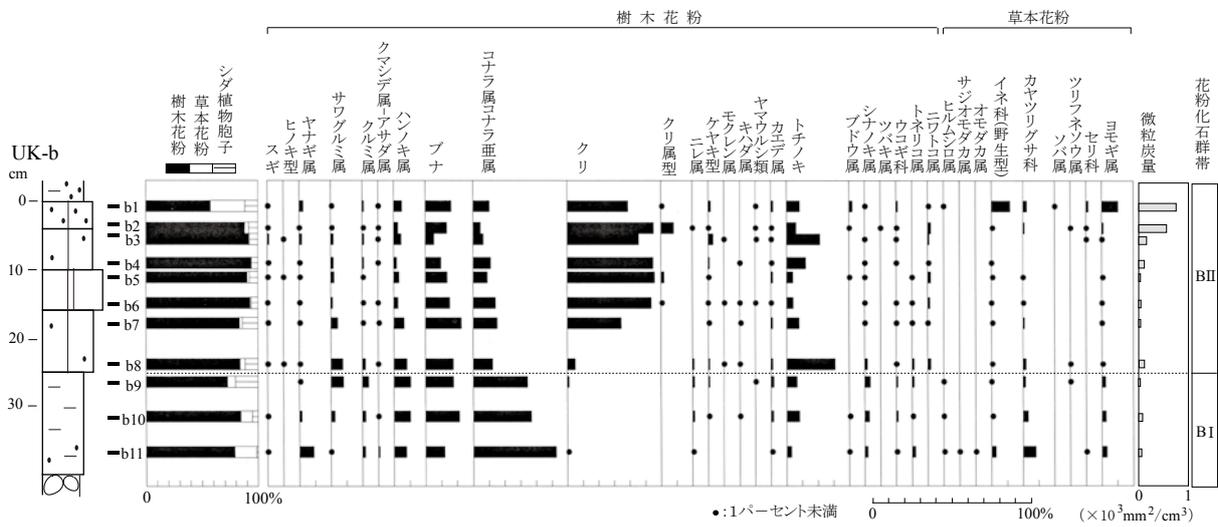
B区北側え-2グリッドUK-b地点

主要樹木花粉の層位的出現傾向にもとづき、下位よりB I、B IIの2つの花粉化石群帯を設定する(第3図)。B I (b9～b11)は、落葉広葉樹のコナラ亜属が高率で出現し、ブナを比較的高率で伴う。コナラ亜属は最下部



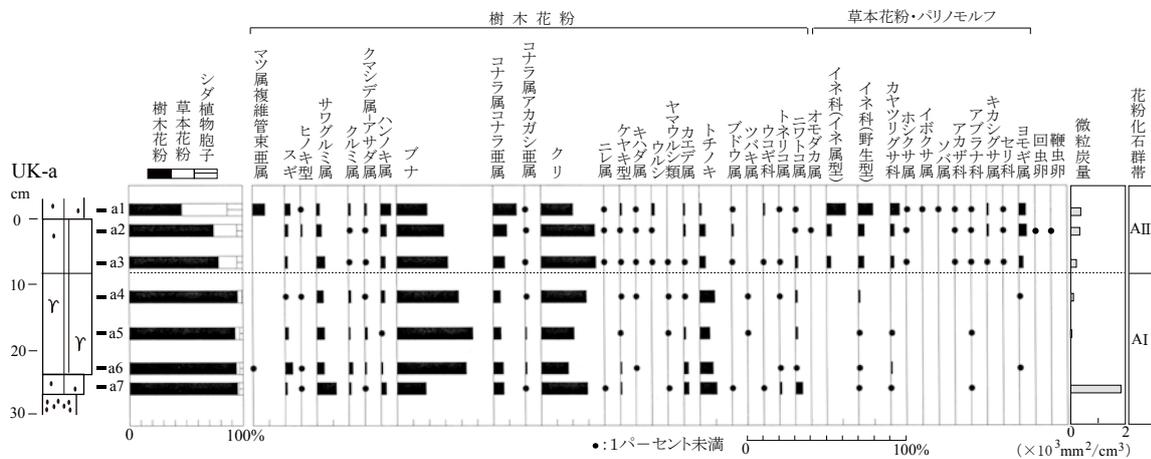
(出現率は樹木は樹木花粉数、草本・胞子は花粉胞子数を基数として百分率で算出した)

第2図 B区南側 UK-c 地点の主要花粉分布図



(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)

第3図 B区北側 UK-b 地点の主要花粉分布図



(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)

第4図 A区北側 UK-a 地点の主要花粉分布図

のb11では53%と高率であるが減少傾向を示す。また、ハンノキ属やサワグルミ属、ヤナギ属、トチノキ属が出現し、ニレ属やカエデ属、シナノキ属、トネリコ属などや、つる植物のブドウ属などが僅かに出現している。草本花粉は低率であるが、水生植物のヒルムシロ属やサジオモダカ属、オモダカ属などが出現している。微粒炭量は $15 \sim 62 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と少ない。

B II (b1～b8)では、クリ属が増加して46～56%と高率で出現する。クリ属近似種を含めるとb2では64%と高率を占める。コナラ亜属はB Iより減少し、ブナと伴に比較的高率で出現する。他にトチノキ属が比較的高率を占め、サワグルミ属やケヤキ属、カエデ属、ニワトコ属などを伴う。草本花粉は上部のb1を除いては稀で、b1ではイネ科やヨモギ属が10%程度で出現し、ソバ属も僅かに検出される。微粒炭は上部のb1とb2で $550 \sim 749 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と多く含まれる。

A区南側ハ-14グリッドUK-a地点

主要樹木花粉の層位的出現傾向にもとづき、下位よりA I、A IIの2つの花粉化石群帯を設定する(第4図)。A I (a4～a7)では、落葉広葉樹のブナが40%前後で高率で出現し、クリ属が17～29%と比較的高率で出現する。また、サワグルミ属やトチノキ属、コナラ亜属が比較的多く出現し、クルミ属やクマシデ属—アサダ属、カエデ属、ニワトコ属などを伴う。草本花粉は稀である。微粒炭は最下部のa7で $1834 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と夥しい量であるが、他の層準では $84 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ 以下と少ない。

A II (a1～a3)は、ブナの減少とコナラ亜属の増加により特徴づけられる。クリ属は21～35%と高率を占め、ブナも比較的高率で出現する。他にサワグルミ属や、ハンノキ属、トチノキ属、ウルシ、ケヤキ属などが出現し、マツ属複雑管束亜属がa1で8%を占める。草本ではイネ科(イネ属型)が出現して上部で比較的高率を占め、キカシグサ属やホシクサ属、オモダカ属、イボクサ属などの水生植物を伴う。他に、ソバ属や寄生虫の回虫卵や鞭虫卵も僅かに出現している。微粒炭量は $217 \sim 364 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と比較的多く含まれる。

4. 考 察

卯ノ木泥炭層遺跡における植生史については、堆積物の編年結果を待って改めて検討するが、ここでは花粉化石群の組成と堆積物の特徴による各地点の対比に基づいて古植生と生業について検討した。

各地点の層序対比は、UK-a地点の下部層とUK-c地点は黒褐色泥炭質砂質シルトないしシルト質木本遺体層からなり木材化石を多く含むこと、風媒種の花粉ではブナが優勢で一致するため、ほぼ同じ時期の堆積物である可能性が考えられる。また、UK-cとUK-bは堆積物の特性が異なり、風媒種においてもブナが優勢でない状況からは異なった時期に形成された可能性が高い。

これら対比に基づくと、遺跡周辺の古植生はコナラ亜属とブナが優勢な落葉広葉樹林期(UK-b地点B I)、クリ林期(UK-b地点B II)、クリ林とブナ林が優勢な時期(UK-a地点A I、UK-c地点)、クリ林およびブナ林の縮小期(UK-a地点A II)の4つの植生期に区分される。

コナラ亜属とブナが優勢な落葉広葉樹林期(UK-b地点B I)

コナラ亜属が優勢な花粉化石群は、B区北側の段丘礫層を直接覆う褐灰色シルト層のみで確認された(UK-b地点B I)。この植生期を特定する資料は得られていないが、本層から縄文時代早期中葉の遺物が出土しているため、それ以降の時期である。周辺の植生は、段丘斜面から上位段丘面などにはコナラ亜属を主としブナ、シナノキ属、カエデ属などを伴う落葉広葉樹林が形成され、斜面下部から河畔域にはトチノキ属やサワグルミ属、ヤナギ属、クルミ属、ニレ属などが分布していたと推定される。また、池から流水に生育する枕水植物のヒルムシロ属や抽水植物のサジオモダカ属やオモダカ属などが出現しているため、この付近には沼沢地が形成され、その周辺には湿地に分布するハンノキ属やトネリコ属も分布していたと推定される。

2008年試掘区(國學院大學考古学研究室, 2009)では、暦年代で約1.3万年前にコナラ亜属が優占しブナを比較的高率に伴う花粉組成を示すため、この付近ではコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林は約1.3万年前頃

にはすでに成立していたようである。長野県の最北部にある野尻湖（標高 654m）においては、1.8 万年前にコナラ亜属を主とした落葉広葉樹が短期間に増加し、1.4 万年前から亜寒帯性針葉樹が減少してコナラ亜属が急減に増加して 1.2 万年前以降には優占、ブナも 1.4 万年前頃から増加して比較的高率で出現している（公文ほか、2003；2009）。標高が本遺跡より約 450m 高い野尻湖において約 1.2 万年前以降にコナラ亜属を主とする冷温帯落葉広葉樹林が形成されているため、本遺跡におけるコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林の形成年代は矛盾しない。

クリ林期（UK-b 地点 B II）

クリ属花粉が優勢な花粉組成は、B 区北側の褐灰色シルト層の上位の黒褐色泥炭質砂質シルトないしシルト質泥炭層で確認された（UK-b 地点 B II）。この植生期についても現時点では年代を特定する資料は無い。

この期は、主にコナラ亜属が減少し、クリ属が増加して約 55% と極めて高率に出現する。虫媒花粉は散布範囲が狭く出現率が低いことから、実際の植生より過小に表現される花粉群（塚田、1974）とされ、低率でもその出現は母植物の存在を示す可能性が高いとされている。クリ花粉の散布については、樹木花粉総数を基数とした出現率はクリ純林内では 30% 以上、林内に約 25m 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% 以下とクリ花粉が極めて飛散し難いことが明らかになっている（吉川、印刷中）。さらに、クリ林からの距離と 1 年間のクリ花粉量の関係からも飛散し難いことが分かっており、百分率による相対評価を花粉流入量（1 年間に 1cm² あたりに堆積した花粉量）により補強できる（未公表）。

本遺跡では、クリ属花粉が 55% 前後と高率に出現するため、クリ花粉の散布に基づく分析地点にクリの樹冠がかかっていたことは明らかである。さらに、クリ属花粉の高率出現の継続期間は不明であるが、この層準の堆積物の特性から短期間に堆積したとは考え難いため、調査地点を中心に半径 25m 以上の範囲でクリ純林が形成されていたと推定される。本遺跡では、調査地点の南東側に低湿地が広がっているため、クリ林は少なくとも北西側の微高地に分布していたと推定される。また、サワグルミ属やハンノキ属の減少は、クリ林の形成に伴い伐採され可能性がある。一方で、虫媒種のトチノキ属花粉が比較的高率で出現していることから、分析地点の近傍に生育していたと推定される。この時期にトチノキ種子を利用していただどうかは不明であるが、いづれにしてもトチノキは伐採されずに残された可能性がある。

クリ林とブナ林が優勢な時期（UK-a 地点 A I、UK-c 地点）

この植生期は B 区南側地点（UK-c 地点）と A 区南側の下部（UK-a 地点 A I）が相当する。両地点の堆積物の特徴が類似すること、風媒種のブナやコナラ亜属の出現傾向が類似するため同時期、あるいは前後の時期の堆積物であると推定される。

クリ属の出現率は、B 区 UK-c 地点で 32～41%、A 区 UK-a 地点で 17～29% であるため、B 区 UK-c 地点は樹冠直下、A 区 a 地点は調査地点から数 m 離れた所までクリの樹冠が広がっていたと考えられる。また、堆積物の形成期間は不明であるが、堆積期間が 1 個体の寿命（木の利用状況により異なる）を超えて連続している場合は複数の個体が存在し続けた可能性が高いためクリ林だったと推定される。その場合は B 区 UK-c 地点の南東側にクリ林が分布していた可能性が高い。また河畔域から段丘斜面下部にはサワグルミ属やトチノキ属も分布していたようである。

一方、ブナ花粉が高率ないし比較的高率で出現し、コナラ亜属よりはるかに優勢である。完新世初頭頃にはコナラ亜属が優勢であったことがわかっているため、コナラ亜属の出現率の低下は 2 つの可能性が指摘できる。1 つはブナ林が拡大した可能性、他は遺跡周辺においてクリ林の分布拡大に伴いコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が縮小し、遠方から飛来したブナ花粉の頻度が相対的に高く表現された可能性である。日本の冷温帯落葉広葉樹林ではブナが優先する森林帯が代表とされてきたが、現在ではブナが優占する森林はもっとも湿潤な気候に特異的に現れると考えられている（中静、2003）。また、ブナ個体群更新と積雪との関係は緊密である（本間、2003）ことから、ブナの増加は冷涼・多雪化（湿潤化）を示す。野尻湖では（公文ほか、2003；2009）、完新

世においてブナ花粉がコナラ亜属の出現率を超えることはなく、一次的に際立った増加も認められない。一方で本遺跡から出土した木材化石（能城修一氏報告書）ではブナ属とクリが多く、大型植物化石（百原 新氏報告書）でもブナの殻斗と果実が比較的多く産出しているため、本遺跡の周辺ではコナラ亜属よりブナが優勢であった可能性がある。これについては時期が明らかになった段階でクリ林との関係も含め検討したい。

クリ林およびブナ林の縮小期（UK-a 地点 A II）

この植生期は A 区 UK-a の上部層で確認されている。この時期には、下部ではクリ属とブナが高率に出現するが、上部ではこれら分類群は減少し、コナラ亜属やマツ属複維管束亜属が僅かに増加する。また、イネ科（イネ属型）花粉の下部層での出現は、マツ属複維管束亜属が下位層準から検出されないことから、上位層からの混入とは考え難い。マツ属複維管束亜属は、関東地方では 14 世紀以降に増加し 18 世紀初頭以降に高率に出現する地点が多いため、この植生期は中世ないし近世頃以降である可能性がある。この期においてもクリ属花粉が下部で 34～35% と高率に出現するため、分析地点がクリの樹冠直下にあったと考えられ、クリ林が南東側に分布していた可能性が推定される。また、ウルシも近傍に分布していたようである。

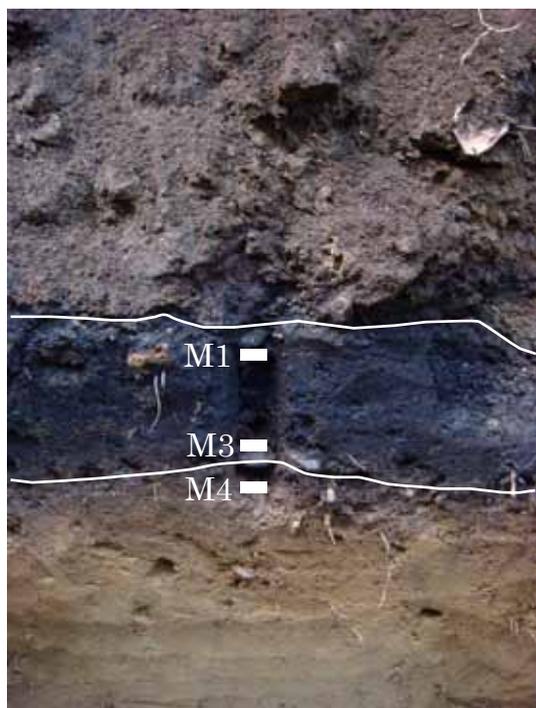
5. 本ノ木遺跡黒色土層の植物遺体

(1) 有機質植物遺体

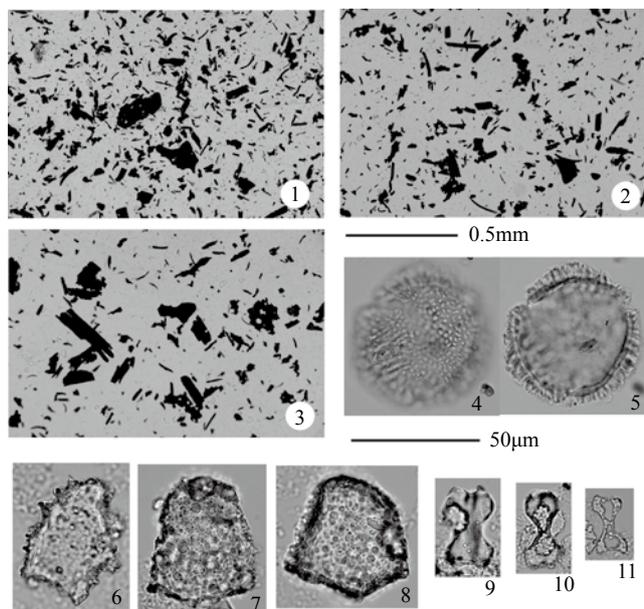
堆積物は、いずれも細～極細粒砂質シルトからなり、砂分は 32%(M4) から 21%(M1) と上位層準ほど減少して有機物量が多くなる。有機物量は、M4 では 9.8% と少ないが、黒色土層上部の M1 では 20.6% と比較的多く含まれる。

出現した花粉化石は極めて少なく、M4 ではウコギ科 1 粒、M3 ではキク亜科 3 粒、M1 ではコナラ亜属とイネ科が各 1 粒、キク亜科 2 粒のみである（第 1 表）。また、出現した花粉の保存状態は悪い（第 1 図）。他にシダ植物胞子が僅かに出現している。

花粉プレパラートの観察からは、残渣が主に微粒炭から構成されていることがわかる。微粒炭量は、M4 で 209 mm²/cm³、M3 で 347 mm²/cm³、M1 で 652 mm²/cm³ と上位層準ほど多く含まれる。



第 5 図 本ノ木遺跡の試料採取層準



第 6 図 黒色土のプレパラートの状況と産出した植物遺体

1-3: 花粉プレパラートの状況, 1-M1, 2-M3, 3-M4. 4-5: キク亜科花粉, M1. 6-8: イネ科タケ亜科クマザサ属型機動細胞珪酸体, 6-M1, 7-M3, 8-M4. 9-11: イネ科キビ型短細胞珪酸体, 9-M3, 10-M3, 11-M1.

(2) 無機質植物遺体

珪藻化石は、破片も含め各試料から全く検出されなかった。

植物珪酸体は、ほぼ同様な組成を示し、イネ科機動細胞起源のタケ亜科クマザサ属型と、イネ科短細胞起源のキビ型、タケ亜科ササ類型、タケ亜科タケ類型が多く出現し、イチゴツナギ亜科、ヒゲシバ型などが検出される(第2表)。また、風化した植物珪酸体が多く含まれる。

(3) 考察

黒色土層に含まれる植物遺体は、花粉化石は稀で微粒炭が多量に含まれること、珪藻化石は検出されないこと、植物珪酸体は風化した粒子が多い特徴がある。また、黒色土層の有機物量の変化と微粒炭量の変化が一致し、花粉処理後の残渣も主に微粒炭から構成されている。つまり、黒色土層は風成環境で形成され、黒色は炭の集積により呈している可能性が推測される。

一般に林床では腐植より下位の土壌層(A1層(土壌記号))にも花粉が多く含まれているため、仮に黒色土層が旧地表の堆積物の場合は、「ニセ礫層」により急速に厚く埋積されていることから花粉化石が残存している可能性がある。しかし、本遺跡では花粉化石がほとんど含まれていないため、礫層の堆積時に旧表土が浸食され可能性も考えられる。また、クマザサ属型の機動細胞珪酸体は、段丘斜面に生育していた林床のササ属、あるいはスズタケ属に由来する可能性と、風化が著しいことから他所からの二次堆積の可能性がある。植物珪酸体は、植物自体が枯死してから堆積物の一部となるまで、移動や風化など多種の多様な過程を経ている場合が多いため必ずしも現地に生育しているとは限らない(江口, 1992)。特に本遺跡で検出される風化の著しいキビ型珪酸体は他所からもたらされた可能性が高い。また、堆積物の層相の特徴や地形から黒土層は斜面に2次的に堆積したセクション(ト部厚志氏報告書)とする見解からも、植物珪酸体が二次堆積である可能性を強く支持する。

以上のように状況であるため、黒色土層からは植生や生業などに関する資料は得られなかった。

【引用文献】

- 江口誠一. 1992. プラント・オパールからみた三郷の古環境. 「三郷市史 第八巻 別編 自然編 三郷の古環境変遷と土地環境」, 296-328.
- 本間航介. 2003. ブナ林背腹性の形成要因. 植生史研究 11: 45-52.
- 國學院大學考古学研究室. 2009. 「卯ノ木泥炭層遺跡の考古学調査—出現期の土器の用途と縄文文化形成におけるその意義—」. (谷口康浩. 編), 55. 國學院大學考古学研究室, 東京.
- 近藤鍊三・大滝美代子. 1992. タケ亜科植物葉身の短細胞珪酸体. 富士竹類植物園報告 第36号: 23-43.
- 近藤鍊三・佐瀬 隆. 1986. 植物珪酸体, その特性と応用. 第四紀研究 25: 31-63.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2003. 野尻湖湖底堆積物中の有機炭素・全窒素含有率および花粉分析に基づく約25,000～6,000年前の気候変動. 第四紀研究 42: 13-26.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2009. 野尻湖堆積物に基づく中部日本の過去7.2万年間の詳細な古気候復元. 旧石器研究 5: 3-10.
- 中静 透. 2003. 冷温帯林の背腹性と中間温帯論. 植生史研究 11: 39-43.
- 杉山真二・藤原宏志. 1986. 機動細胞珪酸体の形態によるタケ亜科植物の同定—古環境推定の基礎資料として—. 考古学と自然科学 19: 69-84.
- 塚田松雄. 1967. 過去一万二千年間: 日本の植生変遷史 I. 植物学雑誌 80: 323-336.
- 吉川昌伸. 印刷中. 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.

第2表 B区うグリッド UK-c 地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	c1	c2	c3	c4	c5
樹木						
マキ属	<i>Podocarpus</i>	-	-	-	-	1
モミ属	<i>Abies</i>	1	-	1	1	-
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	1	-	-	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	-	-	1	-	-
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyton</i>	-	1	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	6	10	6	3	10
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae					
カヤ型	<i>Torreya</i> type	-	-	-	-	1
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	3	2	6	3	2
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	1	-	1	1
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	30	42	35	34	30
クルミ属	<i>Juglans</i>	5	3	4	7	6
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	2	2	3	1	1
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	1	-	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	2	1	3	1	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	7	6	13	6	8
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	57	74	73	74	76
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	31	24	22	20	23
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	-	1	2	2	3
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	131	101	107	128	137
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	-	-	2	-	-
ニレ属	<i>Ulmus</i>	1	1	2	-	1
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	3	3	3	5	5
カツラ属	<i>Cercidiphyllum</i>	1	1	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	-	1	1	2	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	-	-	-	2
ツタウルシ型	<i>Toxicodendron orientale</i> type	2	1	-	1	-
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpum</i> type	1	1	4	8	6
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	2	2	6	5	1
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	23	20	27	14	21
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	-	1	-	1
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	1	-	-	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	1	1	-	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	-	1	-	-	-
ツバキ属	<i>Camellia</i>	1	1	-	2	-
ウコギ科	Araliaceae	-	2	1	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	2	1	2	-	1
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	5	4	3	3	1
草本						
イネ科(野生型)	Gramineae (Wild type)	1	2	1	-	2
カヤツリグサ科	Cyperaceae	6	3	1	4	4
イボクサ属	<i>Murdannia</i>	-	1	-	-	-
アサ科	Cannabiaceae	1	1	-	1	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	2	-	-	-	-
イヌドリ属	<i>Reynoutria</i>	1	-	-	-	-
アブラナ科	Curciferaceae	2	-	-	-	2
ユキノシタ科	Saxifragaceae	1	2	-	2	-
マメ科	Leguminosae	-	4	1	1	5
セリ科	Umbelliferae	-	-	-	-	1
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	1	2	1	-	2
シダ植物						
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	-	-	-	-	1
単条型孢子	Monolete spore	10	10	14	5	7
三条型孢子	Trilete spore	-	1	-	-	-
樹木花粉総数	Arboreal pollen	316	312	329	321	338
草本花粉総数	Nonarboreal pollen	15	15	4	8	16
シダ植物孢子総数	Fern spores	10	11	14	5	8
花粉・孢子総数	Pollen and Spores	341	338	347	334	362
不明花粉	Unknown pollen	11	3	9	5	11
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		63.3	71.7	59.1	71.5	92.4
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		98	58	9	11	44

第3表 B 区え-2 グリッド UK-b 地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11
樹木												
モミ属	<i>Abies</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	1	2	1
ツガ属	<i>Tsuga</i>	-	1	1	-	4	1	1	-	1	3	2
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	-	1	-	1	1	1	1	-	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	-	-	1	-	1	-	1	1	1	3	1
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyton</i>	2	-	-	-	-	2	-	1	1	1	-
マツ属 (不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	-	1	-	2	1	2	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	1	2	4	3	2	1	2	1	-	1	1
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae											
カヤ型	<i>Torreya</i> type	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	7	1	7	2	3	2	2	2	2	4	31
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	2	4	7	7	11	6	18	26	22	7	1
クルミ属	<i>Juglans</i>	3	4	5	4	4	4	3	7	11	6	7
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	1	2	1	1	-	1	3	1	-	1	4
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	2
カバノキ属	<i>Betula</i>	2	1	3	2	-	1	-	2	2	1	4
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	14	12	19	8	17	13	26	28	29	27	27
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	44	58	22	39	68	73	89	59	48	55	41
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	28	21	26	44	45	67	60	41	93	95	179
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	3	1	1	1	-	-	1	2	-	1	-
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	104	236	180	215	277	253	136	17	3	-	3
クリ属型	<i>Castanea</i> type	2	36	-	-	11	4	-	-	-	-	-
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ニレ属	<i>Ulmus</i>	-	1	-	-	-	-	-	4	4	4	3
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	5	2	13	4	3	1	3	4	3	2	-
カツラ属	<i>Cercidiphyllum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	-	-	1	-	-	2	-	1	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	-	-	1	-	1	3	1	-	1	-
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	1	1	1	-	2	-	1	-	-	-	-
ツタウルシ型	<i>Toxicodendron orientale</i> type	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpum</i> type	1	1	3	-	-	1	-	-	1	-	-
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	4	2	1	2	6	1	4	4	5	4	3
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	22	26	84	48	20	20	31	104	18	21	10
ブドウ属	<i>Vitis</i>	6	1	-	-	2	-	-	-	-	2	1
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	1	-	1	1	1	1	1	6	10	8	7
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	3	2	1	1	-	1	1	1	3	3	2
リョウブ属	<i>Clethra</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	7	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	-	-	-	-	1	1	1	5	4	2	8
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	2	9	4	3	10	7	1	7	-	-	-
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
タニウツギ属	<i>Weigela</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
草本												
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ヒルムシロ属	<i>Potamogeton</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3
サジオモダカ属	<i>Alisma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
オモダカ属	<i>Sagittaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
イネ科 (野生型)	Gramineae (Wild type)	55	4	-	1	5	1	4	3	1	3	12
カヤツリグサ科	Cyperaceae	12	5	-	-	1	2	5	8	6	10	35
ツククサ属	<i>Commelia</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ科	Cannabiaceae	1	-	-	-	-	-	-	2	4	4	9
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ソバ属	<i>Fagopyrum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	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	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
タケニグサ属	<i>Macleaya</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	Curuciferae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
ワレモコウ属	cf. <i>Potentilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
他のバラ科	other Rosaceae	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-
マメ科	Leguminosae	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-
セリ科	Umbelliferae	7	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
シソ科	Labiatae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	48	5	1	-	4	1	1	3	9	8	14
他のキク亜科	other Tubuliflorae	7	1	-	-	-	-	1	-	-	1	1
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
シダ植物												
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	6	1	1	-	-	1	1	3	36	8	1

和名	学名	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11
単条型胞子	Monolete spore	36	37	31	23	41	28	63	43	37	8	6
三条型胞子	Trilete spore	11	2	-	-	1	-	1	-	1	-	-
樹木花粉総数	Arboreal pollen	266	426	392	390	494	469	392	334	269	257	339
草本花粉総数	Nonarboreal pollen	141	17	3	2	11	5	14	18	26	31	82
シダ植物胞子総数	Fern spores	53	40	32	23	42	29	65	46	75	16	7
花粉・胞子総数	Pollen and Spores	460	483	427	415	547	503	471	398	370	304	428
不明花粉	Unknown pollen	9	10	23	15	13	9	31	14	29	15	41
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		52.2	274.8	445.5	542.8	766.1	689.0	404.4	232.4	99.2	129.9	114.2
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		749	550	152	83	15	43	25	104	15	62	42

第4表 A区ハ-14グリッドUK-a 地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7
樹木								
モミ属	<i>Abies</i>	3	-	-	-	-	-	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	4	1	-	-	1	-	-
トウヒ属	<i>Picea</i>	1	-	1	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyylon</i>	-	-	1	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyylon</i>	25	-	-	-	-	1	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	2	-	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	12	8	7	2	7	13	5
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae							
カヤ型	<i>Torreya</i> type	-	-	-	-	2	4	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	1	4	-	1	-	1	1
ヤナギ属	<i>Salix</i>	6	3	-	-	-	-	2
ノグルミ属	<i>Platycarya</i>	-	-	-	-	1	-	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	7	11	19	14	15	13	42
クルミ属	<i>Juglans</i>	5	3	2	5	3	7	5
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	5	2	3	1	5	3	1
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	1	2	-	-	-	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	6	5	2	1	1	-	2
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	21	13	11	9	2	3	12
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	60	96	110	120	139	116	63
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	47	29	26	15	15	17	23
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	1	3	1	3	3	3	1
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	64	112	121	90	62	47	102
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	-	-	2	2	2	1	1
ニレ属	<i>Ulmus</i>	1	1	1	-	-	-	2
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	5	1	3	3	1	3	4
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	-	-	-	-	1	-	1
カヅラ属	<i>Cercidiphyllum</i>	1	-	-	1	-	-	1
マンサク属	<i>Hamamelis</i>	1	-	1	-	-	-	-
サンショウ属	<i>Zanthoxylum</i>	2	-	-	-	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	1	1	1	1	-	1	-
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes)	7	1	2	-	-	-	-
	F.A.Barkley							
ツタウルシ型	<i>Toxicodendron orientale</i> type	1	-	-	1	-	-	-
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpum</i> type	-	-	1	2	1	-	3
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	1	-	-	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	4	5	3	3	4	8	11
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	5	13	14	30	19	23	37
クロウメモドキ科	Rhamnaceae	1	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	<i>Vitis</i>	3	5	2	-	-	-	2
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	1	-	-	-	1	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	-	-	-	1	-	1
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	-	1	1	-	-
ウコギ科	Araliaceae	4	-	1	-	-	-	1
ミズキ属	<i>Cornus</i>	-	-	-	-	1	-	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	-	-	1	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	-	-	-	-	-	1
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	1	-	2	1	-	2	5
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	2	1	7	5	5	2	16
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	-	1	-	-	1	-	1
タニウツギ属	<i>Weigela</i>	3	-	-	-	-	-	-
草本								
ガマ属	<i>Typha</i>	1	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	<i>Sagittaria</i>	-	1	-	-	-	-	-
イネ科 (イネ属型)	Gramineae (Oryza type)	83	15	13	-	-	-	-
イネ科 (野生型)	Gramineae (Wild type)	64	17	16	4	2	2	1
カヤツリグサ科	Cyperaceae	41	12	11	-	3	3	1
ホシクサ属	<i>Eriocaulon</i>	5	1	1	-	-	-	-
イボクサ属	<i>Murdannia</i>	1	-	-	-	-	-	-
アサ科	Cannabiaceae	1	1	2	1	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	2	-	-	-	-
ギンギシ属	<i>Rumex</i>	2	-	1	-	-	-	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	-	1	1	1	-	-	-
ソバ属	<i>Fagopyrum</i>	1	-	-	-	-	-	-
アカザ科	Chenopodiaceae	2	1	1	-	-	-	-
ナデシコ科	Caryophyllaceae	1	-	1	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	1	1	-	-	-	-	1
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	-	1	-	-	-	-
アブラナ科	Curuciferae	3	1	1	-	1	-	1
キジムシロ属近似種	cf. <i>Potentilla</i>	1	-	-	2	4	-	2
他のバラ科	other Rosaceae	1	1	1	1	-	1	-
マメ科	Leguminosae	-	1	1	1	2	-	-
キカシグサ属	<i>Rotula</i>	8	6	1	-	-	-	-
アカバナ属	<i>Epilobium</i>	-	-	-	-	1	-	-
アリノトウグサ属	<i>Haloragis</i>	10	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	2	1	2	-	-	-	-
ネナシカズラ属	<i>Cuscuta</i>	-	1	-	-	-	-	-

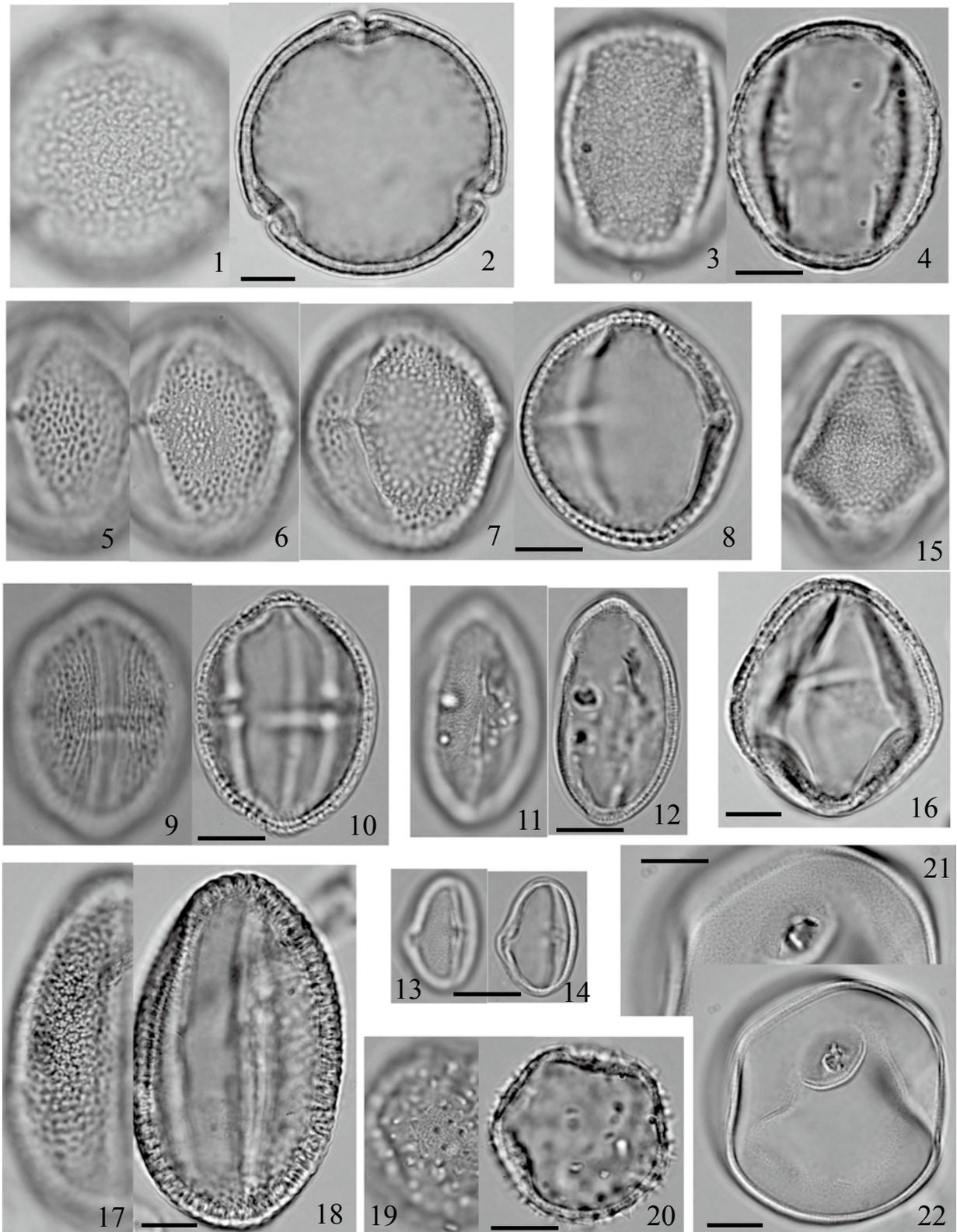
和名	学名	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7
シソ科	Labiatae	-	-	-	-	-	1	-
オオバコ属	<i>Plantago</i>	1	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	30	22	12	2	-	2	-
他のキク亜科	other Tubuliflorae	4	4	1	-	-	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	2	2	1	-	-	-	-
シダ植物								
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	5	1	-	-	-	-	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	1	2	3	-	-	-	1
単条型胞子	Monolete spore	73	16	15	3	9	8	11
三条型胞子	Trilete spore	10	4	5	-	-	-	-
他のバリノモルフ								
クンショウモ属	<i>Pediastrum araneosum</i> <i>Pediastrum boryanum</i>	4	-	-	-	-	-	-
寄生虫卵		3	-	-	-	-	-	-
回虫	<i>Ascaris</i>	-	1	-	-	-	-	-
鞭虫	<i>Trichuris</i>	-	1	-	-	-	-	-
樹木花粉総数	Arboreal pollen	311	325	344	311	294	269	346
草本花粉総数	Nonarboreal pollen	266	89	70	12	13	9	6
シダ植物胞子総数	Fern spores	89	23	23	3	9	8	12
花粉・胞子総数	Pollen and Spores	666	437	437	326	316	286	364
不明花粉	Unknown pollen	8	4	7	6	8	14	14
樹木花粉量 (× 10 ³ 粒/cm ³)		28.5	46.4	75.2	60.7	55.7	35.6	152.3
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		364	313	217	84	19	0	1834

第5表 本ノ木遺跡より産出した
有機物質植物遺体の一覧表

分類群	M1	M3	M4
花粉			
コナラ属コナラ亜属 (<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>)	1	-	-
ウコギ科 (Araliaceae)	-	-	1
イネ科 (Gramineae)	1	-	-
キク亜科 (other Tubuliflorae)	2	3	-
シダ植物胞子			
単条型胞子 (Monolete spore)	6	-	1
三条型胞子 (Trilete spore)	-	1	-
微粒炭量 (mm ² /cm ³)	652	347	209

第6表 無機質植物遺体の一覧表 (単位は 1000 個/g)

分類群	M1	M3	M4
植物珪酸体			
イネ科機動細胞珪酸体			
タケ亜科クマザサ属型	79.47	54.33	43.95
不明	-	3.02	-
イネ科短細胞珪酸体			
ヨシ属	-	3.02	-
イチゴツナギ亜科	14.02	-	-
キビ型	79.47	27.17	14.65
ヒゲシバ型	-	6.04	-
タケ亜科ササ類型	32.72	12.07	9.77
タケ亜科タケ類型	14.02	9.06	7.32
珪藻殻数	0	0	0



図版 1 卯ノ木泥炭層遺跡より産出した花粉化石

1-2: ブナ, UK-a5, AFR.MY 1932. 3-4: コナラ亜属, UK-b1, AFR.MY 1943. 5-8: ウルシ, UK-a3, AFR.MY 1934. 9-10: ヤマウルシ類, UK-a7, AFR.MY 1930. 11-12: トチノキ属, UK-a5, AFR.MY 1945. 13-14: クリ属, UK-b1, AFR.MY 1944. 15-16: ツバキ属, UK-a5, AFR.MY 1933. 17-18: ソバ属, UK-b1, AFR.MY 1942. 19-20: オモダカ属, UK-b11, AFR.MY 1940. 21-22: イネ科 (イネ属型), UK-a1, AFR.MY 1937. スケール=10 μ m.

討 論

参加者：谷口康浩・吉田邦夫・卜部厚志・能城修一・百原 新・吉川昌伸・佐藤雅一

テーマ：年代について／地史について

1. 年代について

谷 口：今年度の調査の成果や分析結果をそれぞれ相互に聞いたわけですが、どういうことが分かってきたのか、あるいはまだ分からないのかといったことを、特に、ここでは、年代の問題、地史と堆積環境の問題に絞って、少し整理をしていきたいと思います。

泥炭層の年代測定をしませんでしたので、泥炭層の年代については、まだはっきりしたことは言えないんです。2008年の試掘調査の時に確認された泥炭層でいうと、上部泥炭層との対応関係があるのではないかと思います。表層が非常によく似ていましたし、B区から2008年試掘区までが大体55～56mとだいぶ距離が離れますから、段丘礫層のレベルというのは、下流側にある2008年試掘区のほうが低くなって当然なんです。けれども、この低地のそういう段丘礫層の傾斜に沿って、今回確認した泥炭層と試掘調査区の4層としてある部分の右側で、2期として括ってあるところの真ん中に大きい材があります。その材の下のところが、やはり植物化石の非常に緻密に堆積しているところで、ここが対応してくると私たちは考えました。年代については、今回泥炭層そのものの年代に関しては、これ以上のことはちょっと言えないと思うんですけども、これからの年代決定で問題になると思ったのは、やはりコンタミネーションの問題で、放射性炭素で年代測定をしていただくにしても、私たちが攪乱を受けてないと考えていた層からも、やはりイネのようなものが出てくるとすると、どういうものを年代測定に使っていけばいいのかということです。9月に現場でやりました合同検討会では、材というのは流れてくる可能性もあるし、年輪によってその年代がちょっと違ってしまってもいいから、むしろ種子みたいなもので泥炭層の年代を決定した方がいいのではないかという相談をしたわけですけども、それはどのように調べていけばいいでしょうね。その年代を特定していくための材料としては、どういうものを挙げていったらいいでしょうか。コンタミネーションの心配が現実に出てきていますので、どういうものを年代測定試料として選んでいったらいいのか、この辺についてまず、何かいいお考えがないでしょうか。

百 原：種類ごとに見るとか、やっぱり複数見ないと分からないですね。イネはイネで恐らく落ち込んで、新しく出るとは思いますが、それとは全然違う種類で、あまり人くさくない種類だったらどういう年代層になるかとか、やってみるといいんじゃないですか。

吉 田：基本的に、大量に出てきているものを幾つか測るというのは、原則でしょうね。量からすると基本的に残りがよければ、イネ1粒で測れますから。そういう点ではさっきの麻とかイネを、どうせ中世以降、あるいは現世のものかもしれないですけど、そういうものを何点かピックアップして測れば、基本的に泥炭層全体の年代を見るためには、大量に出てきているものを上位何種か測ってみればいいと思います。それと、これはこの時代として、この層としては面白いかもしれないので、さっきの麻とかイネとかそういうものを、ピックアップして測るとのことだと思いますが。

百 原：泥炭そのものも、木材の下も30cmあるんですけども、あの上から下までどれぐらいの期間で溜まったかというのも、出してみると面白いと思うんです。あれが一気にばっときたのか、徐々にできたのかとかですね。

谷 口：木材40番の下に溜まっている層ですね、それをそれぞれ層ごとに。

吉 田：見たところ、あの状態だと泥炭そのものも測れるので、層を例えば上中下の3層ぐらい、ピックアップをして測るといいかもしれないですね。

百 原：そうですね。泥炭そのものの場合、根っこが結構入っていると上から来ているのが多いわけです。それとマトリックスとか。

吉 田：逆に泥炭の場合は、ある粒度以上のやつはもう除いてしまって、土壌そのものを3点取るというのは、流入物を避けるために結構やりますけどね。それは何種類かやってみればいいと思います。

谷 口：そうですね。では、現実には今年度中は無理だと思いますけれども、百原先生のところにまだサンプルがありますか。

百 原：サンプルはまだありますので。

谷 口：そういう木材40番の下から採取した一番ピュアな泥炭層部分の中から、年代測定試料を少しレベル別に採取するということがよろしいでしょうか。

百 原：ええ。

谷 口：それは種子でやりますか。

百 原：種子でも泥炭層でも両方サンプルはありますので、両方測っていただければいいんですけど、それぞれでもいいです。

谷 口：そのほかに、コンタミネーションの可能性が強いイネとかアサとか、縄文の栽培種なのか混じり込みなのか微妙だというような種子というのは、あとはどんなものがありますか。ヤマゴボウでしょうか。

百 原：ヤマゴボウは、1個は木材の下から出てきたので、あれは確実なんですけど。マルミノヤマゴボウですね。ヤマゴボウは1個しかないの、どうですかね。

谷 口：それが縄文時代にあるとすれば、最初の発見ですか。

百 原：それは新発見になりますね。

谷 口：大きさはどれぐらいですか。

百 原：3mmの種子ですけど、あれは年代を出すと全部削れてなくなってしまいます。

谷 口：それは食利用できるものですか。

百 原：いえ、薬用です。食利用も一応できるというふうにはされていたと思います。

谷 口：それ以外にはどういう種子がありますか。

百 原：エゴマとかですね。エゴマも1個しか出てないんですが、エゴマはもっと小さいですからね、1個では無理かもしれません。

吉 田：ヤマゴボウは場合によっては、これは中身が入っていますか。

百 原：いや、それはちょっと切ってみないと分からないんですけど、中身が入っていると恐らくコンタミネーションですよ。だから、切ってみるとたぶん分かると思います。

吉 田：炭化して残っていることがあります。

百 原：ええ、周りが未炭化で、そういうこともあるかもしれませんね。

谷 口：では、年代は非常に基本的なところなので、まず今回確認した泥炭層の年代を押さえるための年代測定と、それから紛れ込みであるのか、縄文時代のものであるのかを調べてみる目的で、年代測定をやってみるということにしたいと思います。今試料があるのは百原先生のところだけですので、洗い出した木材ならまだ國學院にもあるんですけども。そのように層的に採取したものは。

百 原：あとはシルトの中の炭の年代も、測っていただけるといいと思いますね。逆に、その堆積物の中に入っている炭と、上から来ただろうと思われる種子とを比較するとか、そういうのもいいかもしれません。まあ、炭ももちろん上から来るから、という問題がありますけども。

谷 口：Bのエ-1・2のところの、灰色のシルトの中に挟まっていた炭化物ですね。

百 原：そうですね。

谷 口：それを、年代測定してみようということにしたいと思います。

2. 地史について

谷 口：次に地史に関係することですが、地質的なことで幾つか興味深い結果が出ていたと思います。まず、本ノ木のトレンチ1ですね。今回思い切って、これは津南町教育委員会さんのご協力もあって、ユンボを入れて掘ることができたのですけれども、掘り抜いた結果、この下位段丘面の離水時期については、かなり絞り込まれてきたと思います。ト部先生にもう一度整理をしていただきたいんですけども、一番深いところの辺りで見ると、まず一番下のほうに溜まっているのはシルトと砂の互層なんですね。その砂とシルトの互層の上に比較的安定している感じの褐色のシルト層があって、その上に黒い土のように見えるものが堆積しているわけなのですが、これはどの時点で離水していると見えるのでしょうか。

ト 部：先ほどの黒いところは花粉のほうから見ると、風雨性かなというのがあったんですけども、その直下の多少シルトっぽいところも、強化の観察だと結構岩片とか砂起源の粒子がたくさん入っているので、黒いところの直下ぐらい、僕は黒いところも水つきかなとは思っていたんですけども、本当にぎりぎりのところぐらいまではいわゆる氾濫源というか。水がついたりつかなくなったり、細かいですので、いつも水がいっぱい流れていたところじゃないですけども、そういうところかなという気がします。

谷 口：一段上の段丘面でも深掘りをしてみますと、段丘礫層の上を覆っているのは砂とシルトの互層で、その上に比較的厚い褐色のシルトが溜まっていて、その上に上位段丘面の場合はローム層が載ってくるというような感じです。砂とシルクの互層が堆積している時期と、比較的厚めで均質なシルトが溜まる時期というのは、どういう違いなのでしょう。下は砂とシルトの互層になっていて、その上でも下でもその過程は共通していると思うんですが。

ト 部：下は一連でいいと思うんですけども、ちょっと離れていて上の方で、段丘礫がちょっと緩んで入っているところ、21区と22区のすき間ぐらいのところ、この層区分だと9層で括られているんですけども、中身を洗ってみると、9の中にはAs-Kのガラスがいっぱい入っていて、下の9層とか10層とかに区分されているところにも、ガラスはちらちらといるのですが、先ほども言ったように、分析するとAs-Kではない違うものです。ですので、図で言う左側のほうのC12-22区とかこっちのほうの9層は、上の本ノ木のセクションと同じで段丘があって、離水期が若干水がついているようなところで、As-Kが入ってというようなものが、残骸として入ってきているということです。だから、22区とか21区で見えているのは、上の本ノ木段丘のほうから倒れかかってくるような意味で、そう考えるとこちらの下の方は、本ノ木段丘よりも1個下の段というか、川の浸食面だと考えると、この層序をつなげてしまうと、こっちのほうまでシルトを溜めなきゃいけないのですけれども、中身的には似ているといえれば似ていますが、違っていました。

ここの上の方のシリーズが本ノ木から下りてくる段丘礫と、As-K混じりのロームのちょっと再堆積したようなものがあって、下は下で1段下の面を造りかけているところで、ドバツと崩壊堆積物で埋められているということです。

谷 口：段丘礫層の上に砂とシルトの互層があって、その上に比較的厚い均質なシルトが載ってくるという、堆積の順序は上の段丘も下の段丘もよく似ていると思うんですね。これは、どういう離水の過程として考えればいいのでしょうか。

ト 部：一般的にはだんだんシルトっぽくなるということは、もう水が来ないという意味で、洪水時だけ泥水みたいなものを被ってという、そういう意味でもうレイヤーとしては砂が来れないというところで。

谷 口：砂が入っているというのはもっと頻繁に、強い水を被っているということでしょうね。

ト 部：そうですね、そういうニュアンスで砂の層になっているのは、そうですね。それで、上の段丘面でも、佐藤さんが掘られたところでも、我々の堆積学的な見方だと、砂っぽくて本当のロームじゃないなというところぐらいのトップに、As-Kがいるんです。先ほど谷口先生が、As-Kの下にも遺物がたくさん出るとおっしゃっていたんですけども、完全にそのロームに風雨性になって、ロームとしてではなくて堆積っぽく、地質っ

ぱく見ると、普段は干上がっているんですけども、まだ洪水時にはたまにフワッと一瞬でも被るというように、構成粒子の強化の観察だと、そのように見られます。どこからが離水でどこからが水が来ないというのは、結構明確に一線で引けるわけではないので、だんだん変わっていくとか、そういうニュアンスです。

谷 口：そうすると、この黒色土の下が比較的厚いシルトになっていますから、この辺りになるとときどき泥水を被る程度でしょうか。

ト 部：そういう程度で、普段は歩いて行けるようなところかもしれないですけど、まだ川から完全に離水しているわけではないので、何年かに1回ぐらいは被るというようなニュアンスです。

谷 口：この崩壊堆積物が下に堆積している、そういう層位にはAs-Kのきちんとした降灰層順として確認できるようなものはなかったということですよ。

ト 部：そうですね、この中に入っているガラスをピックアップして見ても、As-Kと違う種類だったので。

谷 口：この薄い黒い層（6層）から出た炭を年代測定してみると、12,500BP～12,600BPぐらいの、今のところ3点の年代測定値ですけども、こういう炭素年代が出ていると。そうすると、このぐらいの年代に、この段丘面は離水していたんだろうということになるんですかね。

ト 部：そうですね、離水しかけていたところで、ざぼっと埋められてしまったとか、それが来た。

谷 口：崩壊堆積物で？

ト 部：はい。

谷 口：この炭素年代で12,500BP～12,600BPのところに、しかし、ここにはAs-Kは見られないわけだから、As-Kがこの地域に降灰した年代には、まだこの辺は離水してなくて水の中だったということですね。

ト 部：はい。この辺の砂の中にもそのAs-Kの破片が入ってないので、もうちょっとよく流れていたとか。

谷 口：よく流れていた。河床だったと？

ト 部：河床で、砂の中に。As-Kが降っているときの砂ですと、やっぱり多少は入っているときがもちろんあるんですけども、ガラスがあったので試しに拾って分析をすると、As-Kとは全然違う組成でしたので、完全にAs-Kが降っているときにはこの下はもっと水が流れていて、水流が弱いところでASKが砂に紛れて溜まるという状況でもないと思います。

谷 口：少し段丘礫層の高さは違いますけども、基本的には卯ノ木遺跡、泥炭層のある地点と同じ面ですよ。

ト 部：標高で、レベルで取るとちょっと違うんですけども。

谷 口：この部分は段丘の崖線の直下のところなので、まだ現在の地形を見ると、少し下がっていますからね、大体同じ地形面になるんですかね。

佐 藤：もう1回確認をしたいんですけども、このセクションで取りあえず9層というものがありますが、今のト部先生のお話を整理すると、9層と書かれているけれども、上部のC12-21区ぐらいの9層に関してはAs-Kがあるが、その下に書かれている6層の下の9層に関しては、As-Kは入ってこない。ガラスの断片は入ってくるけれども、それは違うということですね。ということであれば、これは9層という表記をしているけれども、ト部先生のお立場からすれば、これは同じ9層の表記はまずいということですね。

ト 部：はい。

佐 藤：それともう1つ、例えばこの本ノ木面とこの浸食面、いわゆる9層タイプのときの浸食面は、河底まで下りるのではなくて、少なくともここを削り込んだ後に、9層が上部から落ちている。落ちているということは、ここにあった旧河道が何かは、いわゆる信濃川本流へ動かないと、これは可能性としてできないですよ。何が言いたいかというと、これが1回の浸食面でできているのではなくて、この面と、もう1回恐らくこのぐらいのレベルで1回河床面があって、さらにこれが削り込まれたと考えるのか、その辺はどうお考えですか。

ト 部：でも、1回で隆起してもこのくらいスッと、浸食していくには水流が削っていきますから何年かはかかると思うんですけど、たぶん1回分の隆起だと思うんですね、活断層で隆起させるなら1発ボンと上げれば、3mは楽です。そうしたら、浸食力が違うので、何年というのは分からないですけども、連続的にこの浸

食を造りながら、ここで下方浸食が安定する、ここからこの辺でつながるということですよ。それで、下の卯ノ木の面を造るということなので、どこかで止まってと考えるよりは、ここで本ノ木の面を造っていて、下方浸食力が安定していた面と、何か全体の隆起か何かで信濃川が下げてくるときにずっと連続的に下げてきて、この卯ノ木の下方浸食力の安定する面ということ。この隙間で止まって1回削るとかではなくて、このすき間はだらだらと連続的に。だから、この斜面は連続的にどんどん削っているのではないかと思います。

佐 藤：この議論というのは、実は卯ノ木の泥炭層がどうできるかというのと、深く関わっていて、今回の調査の準備会のときに2つ問題があったんです。それはどういうことかというのと、1つは谷口さんから、この浸食面は信濃川が造ったものかどうかという話があったんです。もう1つは、卯ノ木の泥炭層をまず先生方に見ていただいたときに、先生方のご意見は、どうもこれは上流部から流れてきたものではないかというお話がありました。今日の先生方の話を聞くと、どうもその話ではなくて、やはり相当動かない資料がここにあったということになってきた。もう1つト部先生の、この崩落土が泥炭層と大きく関わったのではないかという話と、またリンクしてくるんですけども。それは3つ重ねてここを解釈していかないと、なかなか形成史としては難しいんじゃないでしょうか。

谷 口：ト部先生の報告の中で、対岸側の地滑りで魚沼層群に当たるようなものが崩れてきて、信濃川の流路に侵入して、さらにこの対岸部分までワッと押し寄せてきていると。それはどのぐらいの長さだったか分からないけれども、1回は信濃川の流れを阻害するような形になって、まあ、ダムみたいになるんでしょうかね。

ト 部：ちょっと上流側は、ダムっぽくなると思うんですが。

谷 口：そういうことが草創期の、試掘のときに採られた下部泥炭層を形作ってくる要因になるのではないかというお話があったと思うのですが、下部泥炭層の年代と、今回出された黒土のところの年代というのは、炭素年代で言うと1000BPぐらい違ってしまっているんですね。その辺りはどのようにお考えですか。一番難しい問題でしょうけれども、ちょっと時間差があるのかなという気もするんですが。ただ、先程の対比図を見ますと、明らかにこちら側より深いところを埋めていますので、やっぱり堰止めたと思うんですよ。高いところまで来るといことは、もっと低いところにはもっとあったはずですから、ある段階に信濃川の水が阻害されたというのは、大いにあり得ることだと思います。それから、試掘調査のときに感じたのは、下部泥炭層を挟んで上下というのは、シルトとか粘土なんですね。シルトとか粘土がありまして、常に水がかなり流れているんだと、水がこういうものを運んでくる環境なんだというのは分かるんですけども、泥炭層が形成されたりされなかったりというのは、どういう差なんでしょうか。

ト 部：試掘のときの11,000ぐらいというのは、どこの層ですか。

谷 口：この下の、黒く塗ってあるところですね。シルトが一面にずっと堆積していけばいいようなところなのに、どうして間にだけ、ある時期に泥炭層が形成されるのかというのが不思議だったんですけども。それは、地質学から見るとどんなことが考えられるんでしょうか。

ト 部：そうですね、この粘土っぽいのか有機物の腐食っぽいのかは水深の違いというのが、堆積環境だと1つはそうなんですけども。

谷 口：泥炭層というのは、やっぱり水がある程度よどまないと形成されないわけですよ。

百 原：ものにもよると思うんですけど、上から根っこが入ってきて、それで有機物が供給されて泥炭層になる場合もあるし、いろいろだと思います。全然水気のないところでも。

ト 部：でも、止まりかけている水のほうが、溜めやすいと思いますね。それを繰り返すというのは、溜める要因が一時的に少し流れて開放したりとかいうことがあります。ちょっと、1000年ぐらいギャップがあるのを取り除けば、先の方でドサッとものが崩れて、1回は溜めますけど、そのときには一瞬卯ノ木ダムみたいなものができたとして、その中に結構粗粒のシルトから粘土みたいなものが、たぶん10cmぐらいとかあって、その後すぐ決壊してしまうと、それで終わりになってしまうと思うんですね。大体地滑りダムとかはみんなそのように水は溜まるんですが、そんなに急速にものが一気に埋めるわけではありませぬので、本当に止まった

水で湖の環境になって溜まると、もっときれいな粘土とかシルトになるんですが、ここは結構がさつというか、ゴソツと溜まっています。普通粘土やシルトはすごくゆっくりというのが常識ですけど、ここはこのくらい急に濁り水の中から一気に沈殿したような、そういう堆積層のイメージです。だから、苦肉の策で言えばこれが12000 ぐらい落ちたとして、そのときに一番下の、ちょっとした部分だけ溜めて、たぶんすぐ決壊してしまうので、水の流れは通ってしまうと水位は下がるんですが、あんなところにドカッとこんな物があつたら邪魔です。たぶん信濃川の中によどみができたり、本流は今のほうにシフトして開けてどんどん流れていくと思います。そうなってくると、だからその後1000 年とか2000 年とか、やっぱり卯ノ木面にでこぼこしているところ、ああいう大きいデブリというか岩体が落ちていきますので、流れがスムーズではないからそういうものができるのか。何かどうしてもこの地滑りに引っ掛けて話をしたくなるのですが、引っ掛けなくてもいいのですけども、無理やり引っ掛けて考えると、そういうよどみが1000 年ぐらいゆっくり、1 回水が抜けてヒタヒタというもののだけが散在的に取り残されたときに、その水の流れがゆっくりなので泥炭みたいなものが、周りから運ばれては溜まっていると考えています。

谷 口：分かりました。では、草創期に仮にそういうイベントがあつたとして、それはそれで面白い説明だと思わうんですが、今度は前期にもっと分厚い泥炭層が、やっぱり同じ場所に形成されていくというのは、どうしてこうなってくるのでしょうか。前期の段階の信濃川の河床面というのは、もうかなり下刻が進んでいたんですよ。

ト 部：そうですね、そこは地滑りが堰止めたとかいうレベルの話では全然ないので。前期のときはもっと下を流れているので。

谷 口：そうですね。それはどのように考えたらいいんでしょう？

佐 藤：県道を造る前の地蔵清水の湧いている量と、今とでは全然違うというわけですよ。相当こんこんと、今の県道を造る前には地蔵清水は湧いていた。例えば地蔵清水が流水としてすぐ下まで流れている時期と、やっぱり遮られて時々発生するわけだから、前期の上部泥炭層ができるときも、そういう地蔵清水を堰き止める何かまたイベントが考えられます。もう1 つちょっと知りたいのは水温というか、その泥炭層が形成される水温というのはあるのかないのか、いわゆる全体としての気候の冷夏の問題であったり、もともとの湧き水の水温であったり、その辺はどうでしょうか。

百 原：泥炭といっても、洗ってみるとそんなに植物ばかりではなくて、割とシルトも入っているので、そういう程度の泥炭だったら割と普通に、ちょっと水が溜まって植物が生えていると、ずっとそこでできると思います。それは別に低湿地ではなくて谷戸の上とかそういうところも、もう1 つは上からリターがどんどん供給されたりとか、落ち葉がずっと溜まったりとか、そこにヨシとかスゲとかが生えていて泥炭ができるということは、そんなに特殊な環境を考えなくてもいいと思うのですが。

谷 口：でも、その特定の時期にそういうものができてくるという説明が、やっぱり必要かなと思うんですね。

百 原：その後は気温が変化して、何か別の地層になるわけですか。水田として使われているから、そこで終わってしまうわけですね。

谷 口：水田でかなり上が壊されたとは思いますが、この上にすごく分厚い土層が、泥炭層をパックする形で堆積はしてなかったと思います。じめじめの、すごい深さだったということですよ。

ト 部：5000 年ぐらいのままで、その上を田んぼで人がいっぱい踏んだのでしょうか。そういうイメージで、放っておかれたみたいなんですけど。何でまた再び泥炭を溜めなきゃいけないのかという理屈が、今度はこの崩壊では求められないということ。

谷 口：現地で泥炭層の断面、あるいは層序を観察していただいた訳ですけども、あの泥炭層のそういう堆積環境みたいなものについては、どのような所見を持たれましたか。かなりいっぺんに溜まっていたとか、ラミナみたいな構造は見られませんでしたので、そういう層理のような構造というのはなかったと思いますけれども、ああいうものというのはかなり時間をかけて溜まるものなのか、かなり短期間に溜まるものなのか。年代

の話にも関わりますが、それはト部先生からご覧になると、どんな感じですか。

ト 部：そんなに年代はかかってないのではないかと思います。普通泥炭はゆっくり溜まると、尾瀬の湿原とかのイメージですと、着実に年代がかかるという感じがしますけども。ああいう洗うと結構砂が入っていたりするようなものですので、本当の高層湿原とかそういう泥炭地の形成ではないので、案外 1000 年とか 1500 年くらいで、下から上の年代の差がないんじゃないかなと思います。新潟平野の地層ですと沖積層なので、やっぱり粘土シルト層と泥炭層の繰り返しになるんですが、泥炭といってももう上も下もそんなに年代が変わらないくらいで、このくらいすぐに溜まっていますので、わが平野のほうはドロドロなので。そういう泥炭層が 3 枚くらい地層に時期があって、溜まる時期と水流が動く時期というので、一気にではないんですけども、地質学的にはほぼ 1000 年もかからないくらいで、このくらいの幅があって、厚みでさえこのくらいありますので。だから、パッとこの遺跡を見たときも、そんなに何千年とかかかっているような感じでは、決してないです。

谷 口：尾瀬沼のような高層湿原に形成される泥炭層というのは、そういう砂粒みたいなものがなくて、やっぱり様相が違うんですか。

百 原：植物片だけで草本質の出るような泥炭層というのは、どちらかというと貧栄養な環境で植物が分解されずに、おっしゃったように気温が低いところのできるものなのですけども、かなり木本の割合が高いので、そういうのは一気に溜まっている可能性があると思います。

能 城：だから、赤山の後晩期に見られるような、いわゆる低地林ができて溜まっている泥炭層とは違いますよね。というのは、根っここの材が出てこないですよ。ゼロではないんですけど、泥炭を形成する根は不思議とないんです。根っこが出ているのはクリとかツバキとか、どちらかというともうちょっと乾いているところの、斜面に生えるやつの根っこがなぜか出てきているというのが、ちょっと不思議ですね。だから、そういう意味では、いわゆる林があってその下に溜まっているような泥炭とは、違うと思うのです。

百 原：だから、自生泥炭ではないかもしれないですね。そこで生えている木なり、草本なりだけでできているようなものではない。

能 城：そういう泥炭があって、その周りに上から木が由来しているというような形のほうが、形成としては正しいというのが、木材から見ると言えましたよね。

谷 口：次年度以降、その植生を復元していくということは、その材とか種子とかの花粉からできると思うんですけども、やはりその標本となったものの由来とか、堆積環境がある程度分からないと、復元された植生を遺跡の話とどう結びつけていったらいいのかというのが、決まってこないと思います。ですので、それはやはり引き続き何らかの形で、調査をしなければいけない部分なのかなと思いますが、何かいいお考えはありますか。

百 原：今回の B 区のトレンチで、端から端まで見たときに、途中で削り込まれていたりして、だいぶ切れていますよね。だから、むしろ連続的な変化が見られるところをできるだけ選んで、それが難しいかもしれないのですけども。それで、斜面から自然堤防まで堆積物がどう変化するかとか、そういう水分環境の違いとか、あとは微地形の違いでどういう溜まり方をするかとか、そういうのが見られるところだと、もっと泥炭のでき方とか植生とか、それに対する植生の平面分布とか斜面側との違いとか、そういうのが出るんじゃないかと思うんですけども。難しいところなんですよ。

谷 口：まずは、先程言ったように 40 番の木材の下から出ているものを、ある程度年代測定をきちんと絞り込んでやってみて、あとはさっきの泥炭層中のそういう砂粒とか、そういうものも 1 つの指標になるんじゃないかな。

ト 部：そうですね、本当の泥炭は何も入っていないくて、苗場高原の上にもそういう泥炭地があって、そこに火山灰と泥炭の互層があるので、環境省にちゃんと許可をもらって採りに行ったんですけども、やっぱり火山灰と植物片で、植物片のところを 1 cm 全部切って洗ったんですけども、何も入っていないという形なので。やはり本当の、いわゆる教科書的な湿原というのは、植物がいっぱいあるところにはほとんど何も入っていない、

入れば火山灰みたいなそういうところなんです、今回のところはちょっと砂礫が入っていたりとか、砂っぽいものが入るので。

谷 口：でも、それはすぐ脇に斜面があるわけだし、細いにしろ水流があるもんですからね。ですから、砂粒が混ざるといのは当然だと思うんですけどね。だから、砂粒が入るからといって、かなり遠くからも木材が流されてきて、溜まっているとは言えないし。

佐 藤：これが卯ノ木の自然堤防ですが、歩いていただくと分かるんですが軍艦状になっているんです。それで、こういう自然堤防というのは現生の河原を歩いていると、いっぱいこういうものが何本も形成されるんですけども、いつも言っているように流水域と湛水域があるんですが、こっちがちょっとでも大水が来たりして下刻すると、ほとんどこっちは水がもうなくなってしまうんです。流れないけれど、水位が上がったときだけは、こっちがもう春先とか大雨が降ったりしたときには、泥水だとかがみんなこちらに回ってしまうんです。そこで何とかこう堆積をすると。そのときには流木も入ってくるという、そういう環境です。そこにもう1つ、元々清水も湧いていた、崖外線のへりを歩けば分かりますけども、ほとんど湧水ポイントにもなっています。ですから、全てこの清水だけでつくっているのではなくて、もともと旧河道ラインがあって、そこに水が流れている時期と、流れたり流れなかったりする時期と、完全に乾く時期とが分かれるのではないかなと。

谷 口：前期段階にあのレベルまで流れが来るといのは。

ト 部：あそこはずぼっと掘れていて、鹿渡かいわいで前期の面というのが、もうないんですよ。

佐 藤：ただ、もう1つ以前こういう話がありましたよね、ト部さん。外丸に行くところにもう1つ縞状粘土が堆積する場所があるんですよ。ですから今日の話ですと、ちょうど本ノ木の対岸の崩落の話だけなのだけれども、3km ぐらい上流にも、もう1つおかしな堆積物があるんです。そこはシルトと粘土の互層の縞状の堆積物が、3m ぐらいあるんですよ。だから、そこも絡めて考えていかないと。

※以下、古植生・土器の用途についての討論をおこなったが、記録の不備により掲載できない。

2010 年度 年次報告

【開催日時】 2010 年 2 月 17 日（木） 10:00~17:00

【会 場】 國學院大學 120 周年記念 2 号館 4 階 2403 教室

【開催趣旨】 1) 2010 年度の発掘調査と分析結果の報告

2) 研究成果の総合的検討、次年度の調査研究方針について

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査

谷口 康浩

（國學院大學文学部）

1. 2010年度調査の目的と計画

今年度の発掘調査の具体的な目的は、縄文草創期の遺物包含層と泥炭層の探査、および該期の古環境・生業復元のための資料・データ収集である。2009年度に発掘調査したA区・B区では、期待に反して、縄文文化形成期にあたる草創期・早期の泥炭層および土層を確認できなかったため、本年度はその探査を第一目的とする。有望な調査地点を定めて泥炭層をさらに発掘し、分析資料となる植物遺体群集、土器付着炭化物、有機物資料などを採取する計画を立てた。発掘調査には研究代表者とすべての研究分担者、連携研究者、研究協力者が参加し、現地での合同検討会と必要な試料採集にあたることとした。

発掘調査地点の選定、地権者および地元津南町教育委員会との事前協議、発掘調査実施に必要な器材の調達など、必要な準備を8月までに進めた。発掘調査期間は2010年9月1日～14日の14日間、このうち合同検討会に4日間をあてることとした。

2. 発掘調査の経過

2010年5月7日・8日、谷口・中村の2名が現地津南町に出張し、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏を交えて今年度の発掘調査計画と具体的方法について協議した。発掘地点を新たに設ける計画と理由を説明し、地権者の承諾を得た。共同研究者全員に今年度の発掘調査計画と日程を連絡し、具体的な実施計画を確認した。

2010年8月29～31日、本調査に先だって谷口が現地入りし、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏の立ち会いのもとに発掘調査地点を確定した。まず、昨年調査したA区の南西側、地蔵清水の湧水にかかる低位部分に約4m分トレンチを延長し、昨年確認した泥炭層よりも下層の、土器片を包含する灰色シルト層を発掘することにした。また、草創期の遺物包含層の存在が最も予想される地点として、A区から約30m上流側にあたる低湿地部分を選び、新たにC区を設定した。それと同時に、草創期の泥炭層が確認されている2008年試掘区の隣接地にも発掘区を設定し、これをD区とした。A区延長部・C区・D区の現地表には1.5～2.3mの厚さで大量の客土が盛られていたため、重機を使って掘削、除去した。

2010年9月1～14日、2週間の日程で本調査を実施した。当初の計画に沿ってまずA区延長部・C区・D区の3箇所が発掘調査を進めたが、目的とする草創期の泥炭層を検出することが難しい状況が判明したため、急遽計画を変更し、2008年試掘区とそれに隣接するE区を追加して発掘調査をおこなった。今年度の発掘面積は合計77㎡である。今回も日程前半は「考古学調査法」の授業の一環としての発掘実習を兼ね、26人の國學院大學学部生・大学院生らが発掘に参加した。9～12日には科研の共同研究者全員による現地合同検討会を行い、土層堆積状況の観察・分析試料のサンプリング等をおこなった。

以下、調査区ごとに調査結果の概要を報告する。

3. A区の調査結果

(1) 調査区の設定

A区では、昨年度調査の終盤に、湧水側に最も近いハー17グリッドで、泥炭層よりも下層に堆積する灰色シルト層から時期不明の土器片が出土した。湧水側にかけて連続しているシルト層中に遺物包含層の存在が予想されたため、その確認・精査を主眼として調査を進めることとした。昨年度の調査区から湧水池のある南西方向に3×2mの範囲を拡張し、ハー17・18、ロー17・18の合計4グリッド（一部ニー18・20グリッドにかかる）において、遺物包含層である灰色シルト層を精査した（第1図）。土壌水洗選別による人工遺物の洗出しのほか、年代測定・木材遺体同定・テフラ分析・花粉分析の各試料のサンプリングをおこなった。

(2) 層序

A区拡張部分の土層断面で観察された基本的な層序は、上位から、①盛土・旧水田耕作土、②未分解の大型植物遺体を多量に含む泥炭層、③灰色シルト層（遺物包含層）、④青灰色粘土層、⑤段丘礫層、となっている（部分的に堆積する層は除く）。第1図・第2図に土層断面を示す。

(3) 出土遺物

ロー17・18、ハー17・18グリッドから土器片49点が集中して出土した（第3図・第4図）。出土層位は灰色シルト層47点、泥炭層2点で、灰色シルト層中にまとまっており、本来の遺物包含層と見てよい。土器片の平面分布がブロック状に集中していること（第2図）、25点の土器片が接合し同一個体の破片が多いこと、文様や胎土の特徴が類似していることなどから見て、同一時期の所産と考えられる。口縁部6点、胴部38点、底部5点が含まれている。口唇部は若干肥厚しており、底部には平底が含まれている。確認される文様は幅3mm程度の単沈線によるもののみであり、口縁部付近に2本を単位として斜めまたは蛇行状に垂下するように文様を描いている。回転縄文を付けた破片は含まれず、無地に沈線文を施文している。これらの特徴は後期末の「中ノ沢式土器」に類似し、高井東式土器様式に含められる中部高地系の型式と考えられる（第5図）。津南町では正面ヶ原A遺跡から類例が出土している。土器片の集中地点では、同一層準から炭化物が数多く出土しており、それらの放射性炭素年代測定をおこなって時期の特定を行う予定である。

ハー19グリッドの泥炭層下部から角柱状の砥石の破片が出土した。遺物の時期は不明だが、明らかに金属利器用の砥石であり、縄文時代の遺物ではあり得ないものである。泥炭層の層相は、土層断面を観察するかぎりでは攪乱・攪拌を受けたようには見えないが、泥炭層上部が水田耕作土に直接覆われていることから、水田の造成や耕作の際に、水底にたまった締りのない泥炭層の内部に、現代の遺物や植物片などが混ざり込むことがあった、と考えざるを得ない。A区の泥炭層の分析にあたっては、現代遺物のコンタミネーションに注意を要する。

(4) 調査結果

期待された縄文文化形成期の遺物包含層と泥炭層は、地蔵清水の湧水に近い今回の拡張区でも確認できなかった。礫層の直上に堆積する灰色シルト層から縄文後期末と推定される土器が出土したことから、この低湿地に堆積する土層の形成時期が予想以上に新しいこと、確認された泥炭層の時期も縄文後期末以降に下ることが判明した。2008年試掘区で確認されたような、草創期ないし前期の水成層がそれ以前に堆積していたとしても、後期以降に発生したやや強い水流によって浸食、流失したものと考えられる。段丘礫層が深く落ち込んだ部分などに古い地層が部分的に残されている可能性はあるが、谷の浅いA区の周辺で草創期～前期頃の泥炭層や水成層を見つけ出すことは難しい状況となった。

4. C区の調査結果

（1）調査区の設定

昨年度発掘したA区・B区では草創期の泥炭層および遺物包含層の検出に至らなかったことから、A区からさらに30mほど上流側の低湿地部分に新たにトレンチを設定して、草創期の考古遺物と泥炭層を探查することにした。地権者の話と現地の地籍図から元の水田範囲を確認し、泥炭層の存在が予想された低湿地部分にねらいを定めて発掘区を設定した。1.5m前後の厚さで盛られた大量の客土を重機で掘削し、約15×5mの範囲で旧水田耕作土と思われる面を露出させた後、2m方眼のグリッドを直列に6グリッド設定し、信濃川側からC1～C6グリッドとした（第6図）。

（2）層序

水田を放棄した後、攪乱と盛土が繰り返されたらしく、土層の本来の堆積状態をよく保存しているところは少ない劣悪な状態であった。土層断面で観察された基本的な層序は、上位から、①盛土・旧水田耕作土、②未分解の大型植物遺体を含む黒褐色泥炭層、③砂礫層、④段丘礫層、となっている。第6図に3箇所サブトレンチにおける土層断面を示す。水田耕作土の下に泥炭層がある点はA区と共通するが、A区に見られた灰色シルト層、青灰色粘土層は見られず、段丘礫層およびそれを覆う砂礫層の上に、不整合に泥炭層が直接乗る堆積状況となっている。

（3）出土遺物

盛土内から石器4点が出土したが、泥炭層中からは遺物の出土は確認されなかった。

（4）調査結果

厚く固い盛土と土層の攪乱により、発掘調査は非常に難渋した。礫層と砂礫層に直接乗る形で泥炭層が残されていたものの、目指す遺物包含層の検出には至らず、土層断面図を記録してC区の調査は終了した。

5. D区の調査結果

（1）調査区の設定

2008年におこなった試掘調査では、約5100～6200BPの年代（縄文前期相当）の「上部泥炭層」と、約11,200BPの年代（草創期相当）の「下部泥炭層」が確認されていた。草創期の泥炭層を検出することが本研究計画の遂行上どうしても必要であり、今年度の調査でターゲットを確実に捉えるために、2008年試掘区から15mほどの近接地に新たにD区を設定して、草創期の泥炭層を発掘する計画を立てた。約10×8mの範囲を約1.8～1.9mの深度まで重機で掘削して盛土と旧水田耕作土を除去し、上部泥炭層の上面レベルを露出させた後、流路に直交する方向に2m方眼のグリッドを10グリッド設定し、信濃川側からD1～D5、D6～D10グリッドとした（第7図）。D1～D5グリッドをまず段丘礫層まで掘り下げ、土層の堆積状況と層序を断面で観察し、分析用の土壌サンプルを採取した。

（2）層序

D区の土層断面で観察された層はいずれも水成堆積物であり、未分解の大型植物遺体を含む泥炭層ないし泥炭質の層と、粘土質・シルト質・砂質が卓越する層がある。泥炭層は2層あり、後述するE区・2008年試掘区の「上部泥炭層」「中部泥炭層」に対応することが層位的に確認されている。D1～D5グリッドの土層断面で観察された、段丘礫層までの層序は、次のとおりである（第7図）。

1層：旧水田耕作土

2層：木材ほか未分解の大型植物遺体からなる泥炭層（上部泥炭層）。D1側の流路状の浸食面に厚く堆積している。D1・D2グリッドの断面では、2層泥炭層が3層・4層（中部泥炭層）・9層を切り込んでいる層位関係が見られ、各層を浸食した深まりの中に堆積している状態が観察された。D区1・2グリッド2層出土の草本泥炭の¹⁴C年代測定値は1845 ± 35 BP (TKa-15359)である（吉田邦夫報告参照）。

3層：黒褐色粘土（褐色の植物繊維を顕著に含む。下底部に赤褐色の泥炭植物片が残存する部分があり「中部泥炭層」に連なる。）

4層：泥炭質の黒褐色粘土層。2層～5層を切り込む流路状の浸食面の底部付近に泥炭質が残存する（D2・D4グリッド）。大型木材も見られるが、全体に分解が進み断片化している。落ち込み内の上部は粘土・シルト質が卓越する。D2グリッド4層出土の本木泥炭の¹⁴C年代測定値は6445 ± 40 BP (TKa-15358)である（吉田邦夫報告参照）。

5層：黒褐色粘土層。

6層：黒褐色粘土（黄褐色の植物繊維の密集薄層を顕著に含む。）

7層：黒褐色粘土（黄褐色の植物繊維を含む。）

8層：灰褐色粘土～シルト（植物繊維を含むも少量。）

9層：黄灰色粘土～シルト

10層：中粒砂・粗砂（数ミリの円礫を含む。ブロック状に途切れる部分あり。）

11層：黒色粘土（2cm程度の薄層。分解の進んだ植物片を含む。）

12層：灰色シルト

13層：砂礫（段丘礫層を覆って堆積。礫間に泥炭が断片的に残存。ただし大型材は見られず繊維・碎片状。）

2層から7層までは植物片・植物繊維を顕著に含み褐色味を帯びた暗い色調をしている。8層以下はシルト質・粘土質が卓越し灰色の色調となっている。10層・11層・12層の3枚セットは、E区・2008年試掘区の土層断面でも確認され、層位対比の鍵層となる。

（3）出土遺物

6層から石器18点が出土した。第7図に平面・垂直の分布状態を示す。出土層位はほぼ同一で6層の下部にあたるレベルから集中して出土している。定型的な器種や石核は含まれず、粗割りされた比較的大型の剥片で原礫面を留めるものが多い（第8図）。意図的な二次加工は見られず、刃こぼれ状の微細剥離がわずかに観察される程度である。石材は硬質頁岩・無斑晶ガラス質安山岩を主体とし、津南周辺の在地石材といえる。同一個体資料・接合資料・微細剥片はなく、この場所で打ち割りをおこなった形跡はない。水成堆積層の中にこうした粗大な石片がまとまって残されたことは、低湿地における何らかの行動を意味するものであろうが、それを具体的に特定する情報は得られていない。

（4）調査結果

2層「上部泥炭層」と4層「中部泥炭層」の2層の泥炭層とその層位的関係を確認することができた。ここでの層的事実と各泥炭層の木材・種実の種同定や花粉分析の結果とを総合することによって、古植生の年代的变化を究明することができる。また、この低湿地における土層の堆積環境についても興味深い所見が得られ、粘土やシルト層の堆積、水勢の強まりによる浸食や土層の流動変形、泥炭層の形成といった過程を繰り返している様子が捉えられた。こうした堆積学的所見も古環境の復元に資する情報となり得る。

6. E区・2008年試掘区の調査結果

(1) 調査区の設定

A区・C区・D区の各地点で段丘礫層まで発掘を進めたものの、今年度調査の主眼であった草創期の泥炭層を検出することができなかつたため、急遽、現状溜池となっている2008年試掘区とその隣接部分を発掘することとした。2008年の試掘調査では上下2層の泥炭層が確認されており、年代測定の結果から「下部泥炭層」が草創期（11,170 ± 60BP、11,260 ± 60BP、11,290 ± 60BP）、「上部泥炭層」が縄文前期前半～中葉（5670 ± 40BP、6170 ± 40BP、5120 ± 50BP）に相当する年代と推定されている。溜池の水をポンプで排水し仕切り板を設置して試掘区の北西側にE区を設定した。また、2008年の試掘坑に充填していた土嚢を取り出して掘り返し、対面側の壁面で再度土層断面を詳しく調査することにした。

(2) 層序

2008年試掘区とE区は1mほどの間隔を置くだけの隣接地点であるが、段丘礫層の凹凸が大きく、深度が違うためか土層堆積が同一でない部分がある。特により古い下半部の層群は、段丘礫層が深く落ち込んだ2008年試掘区側にしか存在しない。草創期の年代の「下部泥炭層」は2008年試掘区では比較的安定した堆積状態で確認されたが、礫層レベルの高いE区では段丘礫層の間隙などに薄く残存するのみとなっている状況であった。8層（中粒砂・粗砂）、9層（黒色粘土）、10層（灰色シルト）の3点セットは、D区でも確認されており、A区でもその痕跡が見られるなど、各地点の層序を対比同定する鍵層として有効である。

第9図に2008年試掘区およびE区の北西壁面の土層断面図を示す。2008年試掘区北西壁で観察された層序は次のとおりである（客土は省略）。

- 1層：水田耕作土
- 2層：耕作により攪拌された泥炭層の表層部分（注：2008年報告書で「上部泥炭層の上部」と記載）
- 3層：上部泥炭層（注：2008年報告書で「上部泥炭層の下部」と記載）。未分解の大型木材遺体の密集層。
4層以下とは不整合で浸食面上に直接堆積する。下底面付近には横転・逆転した大きいシルトブロックが多数含まれる。マトリクスは泥分（粘土）が主で、砂も混じる。
- 4層：褐灰色粘土。木材遺体をまばらに含む。7層～10層を切り込む浸食面上に不整合に堆積する。E区の22層「中部泥炭層」に基質が共通。
- 5層：灰黄褐色粘土。ほぼ水平に堆積する。黄褐色の植物繊維・植物片を少量含む。
- 6層：暗灰黄色シルト～粘土。ほぼ水平に堆積。
- 7層：灰色シルト。ほぼ水平に堆積。
- 8層：中粒砂・粗砂。数ミリの円礫を含む。層厚は一定せず途切れるところもあるが、9層黒色粘土とセット関係にある。
- 9層：黒色粘土。厚さ1～4cmの薄層。微細に分解した植物片を含む。
- 10層：灰色シルト。
- 11層：下部泥炭層。大型木材など植物遺体を顕著に含むが、3層に比べ分解が進んでいる。上半部は暗赤褐色粘土をマトリクスとし、下半部はマトリクスが砂質となる。
- 12層：灰色中粒砂。
- 13層：灰色シルト。数ミリの細かい木炭片を含む。
- 14層：灰色中粒砂。
- 15層：灰色中粒砂と微細な植物片を含む黒色シルトの薄層（平行ラミナ）が交互に堆積。15層出土の種実類（針葉樹）の¹⁴C年代測定値は11,590 ± 60 BP（TKa-15361）である（吉田邦夫報告参照）。

16層：砂礫。段丘礫層を直接覆って堆積。

E区の北西壁で観察された層序は次のとおりである（客土は省略）。

1層・2層：試掘区と同じ。

3層：上部泥炭層。21層・22層を切り込む浸食面上に不整合に堆積する。

21層：黄灰色粘土。褐色・灰色がかかった色調の異なるブロックを斑状に含む。微細な植物片を含む。

22層：中部泥炭層の上部。黒褐色粘土を基質に木材など大型植物遺体を顕著に含む。

23層：中部泥炭層の下部。22層と同質であるが、植物遺体の含有量が多くかつサイズが大きく、黒味が強い。22層・23層は5層・7層・10層を切り込む浸食面上に直接堆積し、浸食の深い部分に厚く堆積している。22・23層の¹⁴C年代測定値は8405 ± 50 BP (TKa-15360)であり（吉田報告参照）、縄文早期に相当する古さを示している。

5層・7層：試掘区と同じ。

9層：試掘区と同じ。ただし8層の中粒砂・粗砂とのセット関係が見られない。

10層：試掘区と同じ。

11層：下部泥炭層。ただし層厚は2～3cmで段丘礫の間隙に残存するのみとなっている。

24層：褐灰色粘土を基質に灰色シルト・黒色粘土のブロック、砂礫、微細植物片などが16層の上に不規則に堆積。

16層：試掘区と同じ。

(3) 出土遺物

人工遺物は出土していない。

(4) 調査結果

草創期の年代に相当する「下部泥炭層」を検出し、種同定に必要な木材および種実・花粉化石・テフラ等の分析試料となる土壌をサンプリングした。また、堆積年代の異なる「下部泥炭層」「中部泥炭層」「上部泥炭層」とそれらの層位的関係を確認することができ、縄文文化の形成過程における古環境変遷を詳しく調べるための分析試料と年代的枠組みを得ることができた。

7. 考古学的所見のまとめ

(1) 各地点の層序対比と泥炭層の編年

各調査地点で観察した層序を対比し、これまでに把握された泥炭層・植物化石層の年代的関係を整理する。この低湿地における土層の堆積環境は複雑で、粘土やシルト層の堆積、水勢の強まりによる浸食や土層の流動変形、泥炭層の形成といった過程を繰り返している様子が観察された。したがって離れた地点での層位対比は不確定な面もあるが、今年度の調査で整理されたことをまとめてみる。

2008年試掘区15層

これまでに確認された最も古い植物遺体包含層は2008年試掘区の15層である。灰色中粒砂と黒色シルトの平行ラミナの互層であり、大型木材は見られないが、黒色シルト中に肉眼で判別できる植物遺体が包含されている。次に述べる下部泥炭層よりも下位、段丘礫層の直上に堆積しており、考古代では草創期ないしそれ以前に位置づけられる。種実類（針葉樹）の¹⁴C年代測定値は11,590 ± 60 BP (TKa-15361)であり、やはり草創期の年代域を示している。

下部泥炭層

2008年試掘区の11層である。同区の段丘礫層の深みに比較的厚く堆積しているが、礫層レベルの比較的高

いE区やD区にはほとんど堆積していない。大型木材を含む植物遺体を産出するが、上部泥炭層に比べ分解が進んでいる。上半部と下半部でマトリクスが異なり、上半部は暗赤褐色粘土、下半部は砂質となる。2008年の試掘調査時におこなった¹⁴C年代測定の結果、11,170 ± 60BP（トネリコ属枝）、11,260 ± 60BP（ヤナギ属枝）、11,290 ± 60BP（針葉樹枝）の年代値が得られている。これは卯ノ木南遺跡の¹⁴C年代値、11,000 ± 50BP、11,040 ± 50BP、11,130 ± 50BP、11,630 ± 50BP（いずれも土器付着炭化物）とよく合致しており、考古年代では草創期の3a期（谷口、2010）、爪形文土器・押圧縄文土器などの時期に相当する古さとなる。

中部泥炭層

E区の22層・23層と、D区の4層が該当する。前述した層位対比の鍵層である「砂・黒色粘土・灰色シルトの3点セット」よりも上位に堆積する泥炭質粘土層である。E区22・23層の¹⁴C年代測定値は8405 ± 50BP（TKa-15360）であり、考古編年では縄文早期に相当する年代域を示している。一方、D区4層出土の本木泥炭の¹⁴C年代測定値は6445 ± 40BP（TKa-15358）であり、縄文前期相当の年代域となっている。2例の年代値の差は大きく、E区中部泥炭層とD区のそれとが時間差をもつことも考えねばならない。層位対比と年代決定にはなお課題が残る。

上部泥炭層

2008年試掘区およびE区の3層、D区の2層が該当する。D区とE区で「上部泥炭層」が「中部泥炭層」を切り込んで上位に堆積する層位関係が見られ、新旧関係は明らかである。2008年の試掘調査時におこなった¹⁴C年代測定の結果、5670 ± 40BP（トネリコ属材）、6170 ± 40BP（トネリコ属材）、5120 ± 50BP（オニグルミ種子）の3点が得られ、バラツキは大きいがおおむね縄文前期前半～中頃の年代値に相当する古さを示した。一方、今回実施した年代測定では、D区の2層出土の草本泥炭の¹⁴C年代測定値は1845 ± 35BP（TKa-15359）となり、縄文時代以後の新しい年代値を示している。層位対比と年代決定になお課題が残る。

A区泥炭層

A区で確認された泥炭層と以上の各層を対比する直接的根拠はないが、A区のロー17・18、ハー17・18グリッドで、泥炭層の直下の灰色シルト層から、縄文後期末の「中ノ沢式」に類似する土器群が平面的にまとまって出土していること、それらの破片の多くが接合することから、同シルト層が同時期の遺物包含層である可能性が高い。土器型式の同定と包含層の同期判断に誤りがなければ、A区泥炭層の考古年代は縄文後期末よりも新しくなるはずである。B区とC区でも層序と層位がほぼ同一であることから、同2地点の泥炭層もA区のそれと同時期と見てよいであろう。B区泥炭層の大型木材No.40の下から出土した未炭化種実類（サワグルミ果実、ブナ殻斗、ホタルイ果実）の¹⁴C年代測定値が、2120 ± 30BP（TKa-15175）、2145 ± 30BP（TKa-15176）、2140 ± 30BP（TKa-15178）と出ていることとも矛盾せず、これらの泥炭層の形成年代の新しさを示している（吉田報告参照）。

（2）成果と課題

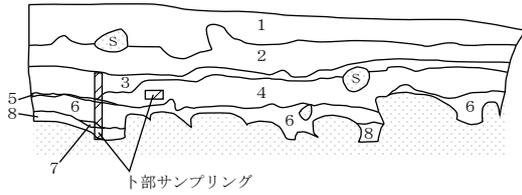
以上のように各地点の層位的対比によって、形成時期の異なる泥炭層・植物遺体層とその形成過程、堆積順序を把握することができた。各層の正確な年代決定に課題を残しているものの、これら泥炭層群は、卯ノ木遺跡を載せる段丘面が形成された直後から、完全に離水して遺跡形成がなされるようになるまでの一連の堆積物であり、更新世終末期から完新世にかけての古植生および古環境の変遷過程を記録する貴重な研究対象が把握されたことになる。各層の¹⁴C年代測定をさらに追加して年代を正確に把握するとともに、テフラによる地質編年、土器型式による考古編年との照合・検証を慎重におこなって、研究の基礎となる編年の枠組みを確定させることが、次に必要となる重要課題である。その上で各層から必要な分析試料を計画的に収集し、木材・種実・花粉化石の種同定を進めることにより、植生史と遺跡周辺の古環境の復元につなげることができよう。草創期の遺跡群が密集するこの地域で、縄文文化の形成期における古環境の変遷過程を具体的に把握することができれば、きわめて意義深い研究成果となる。

しかしながら、草創期の土器や木器・骨角器などの考古遺物はまだ発見に至らず、低湿地に残された遺物包含層の探査というもう一つの研究目標は達成できていない。厚く固い盛土が地下の遺跡探査を阻んでなかなか目論見どおりの成果を挙げられずにいるが、「縄文文化形成期の古食性の復元」という所期の研究目標に接近するには、草創期・早期の土器群とそこに残る付着物の採取・分析がどうしても必要である。最終年度となる次回の調査では、さらなる執念をもって良好な考古遺物群を探し求めたいと考えている。

A区(南東壁)

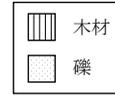
A 207.200m

A'



土層説明

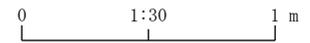
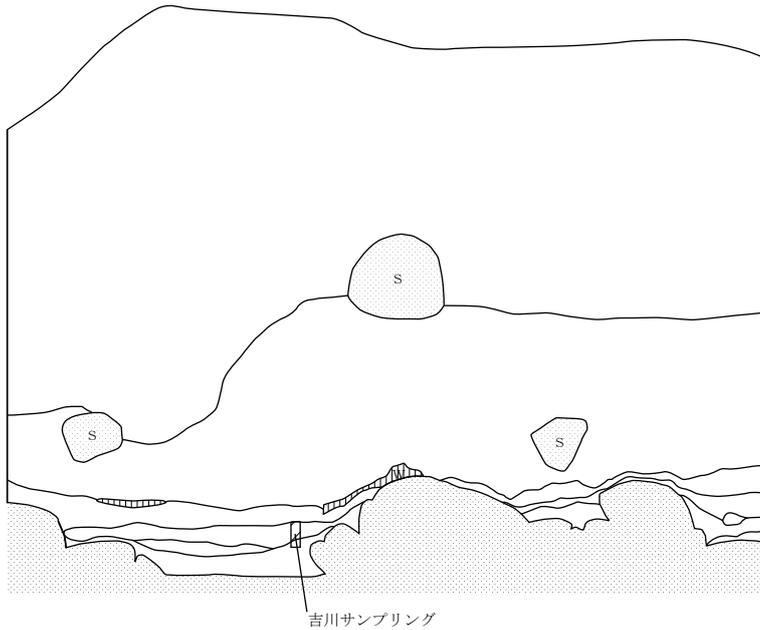
- 1 (旧)水田耕作土
- 2 大型植物遺体(未分解)を多量に包含する泥炭層
- 3 灰色シルト層
- 4 灰色シルト質砂礫層
- 5 暗紫灰色シルト層
- 6 青灰色粘土層
- 7 紫灰色粘土層
- 8 砂礫層



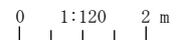
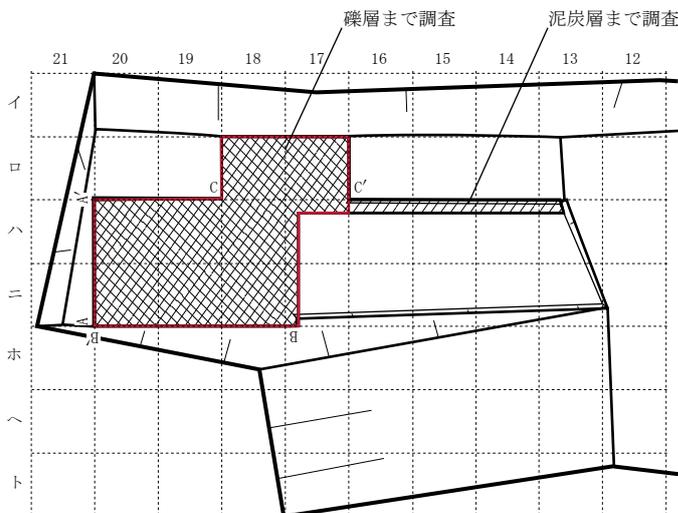
A区(北東壁)

B 208.800m

B'

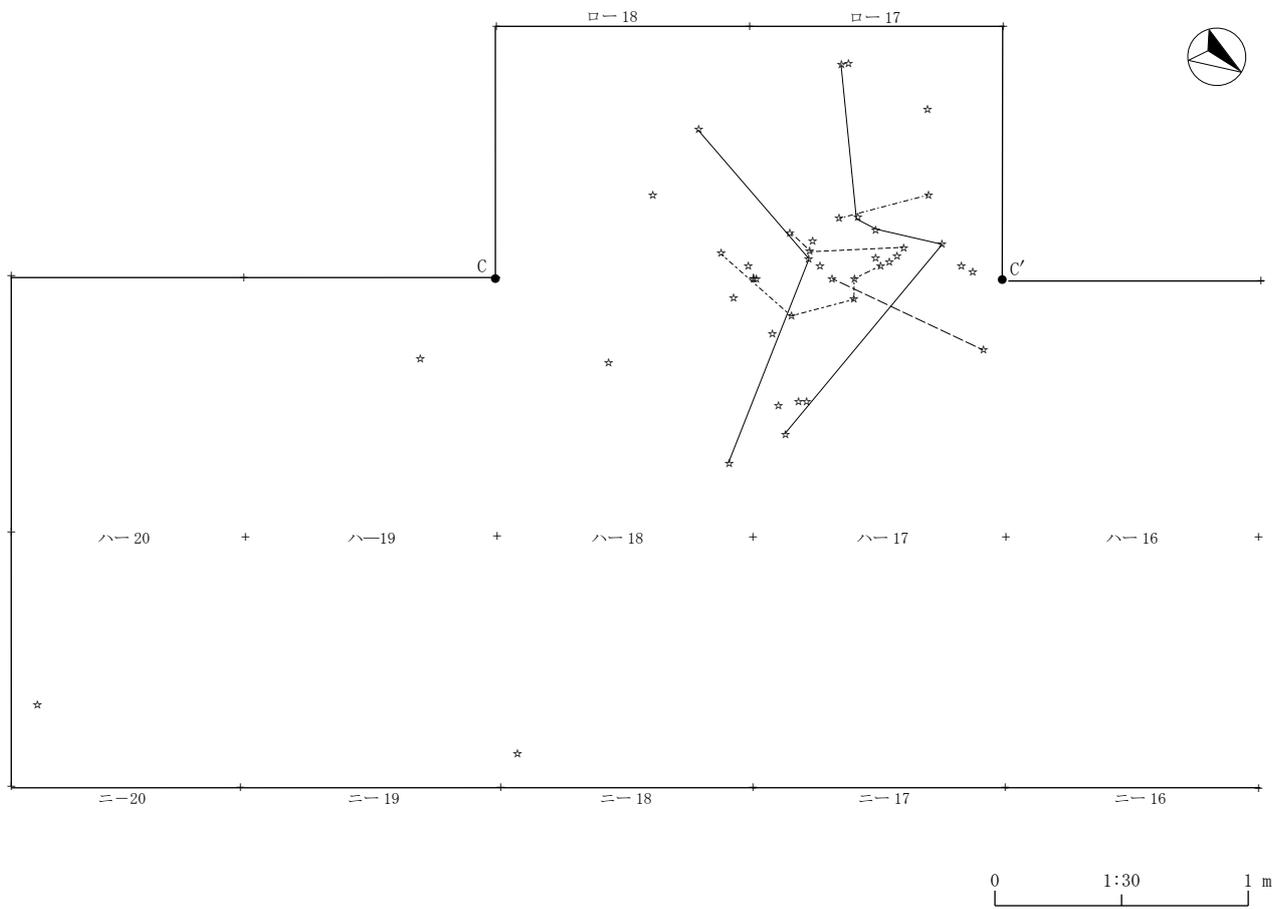


A区グリッド設定

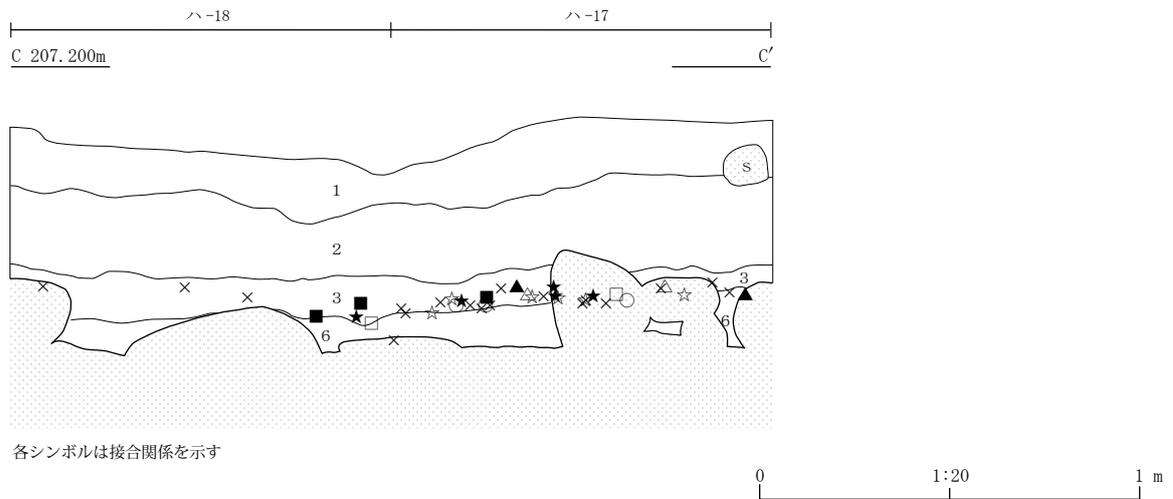


第1図 A区グリッド設定図、北東壁・南西壁土層断面図

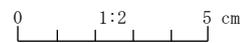
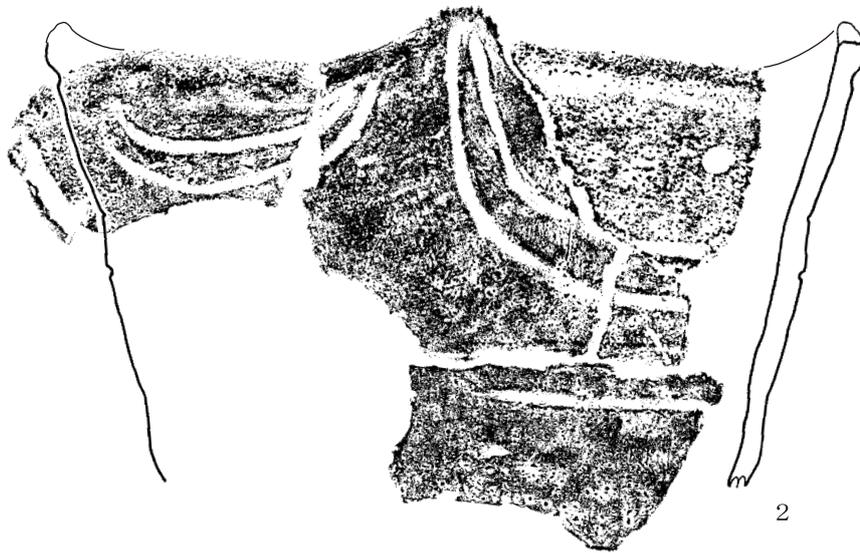
A区遺物平面分布図



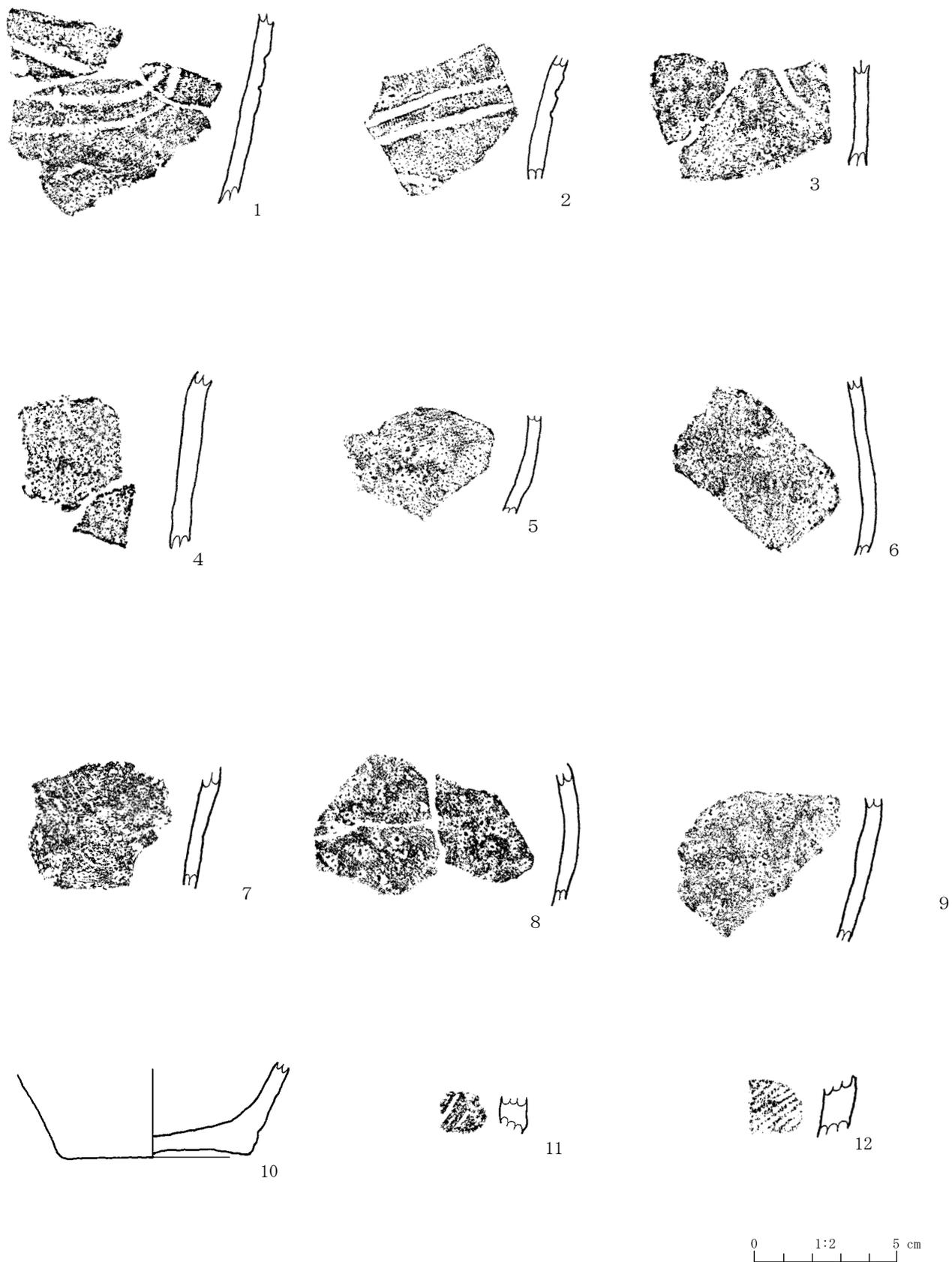
A区遺物垂直分布図(南西壁)



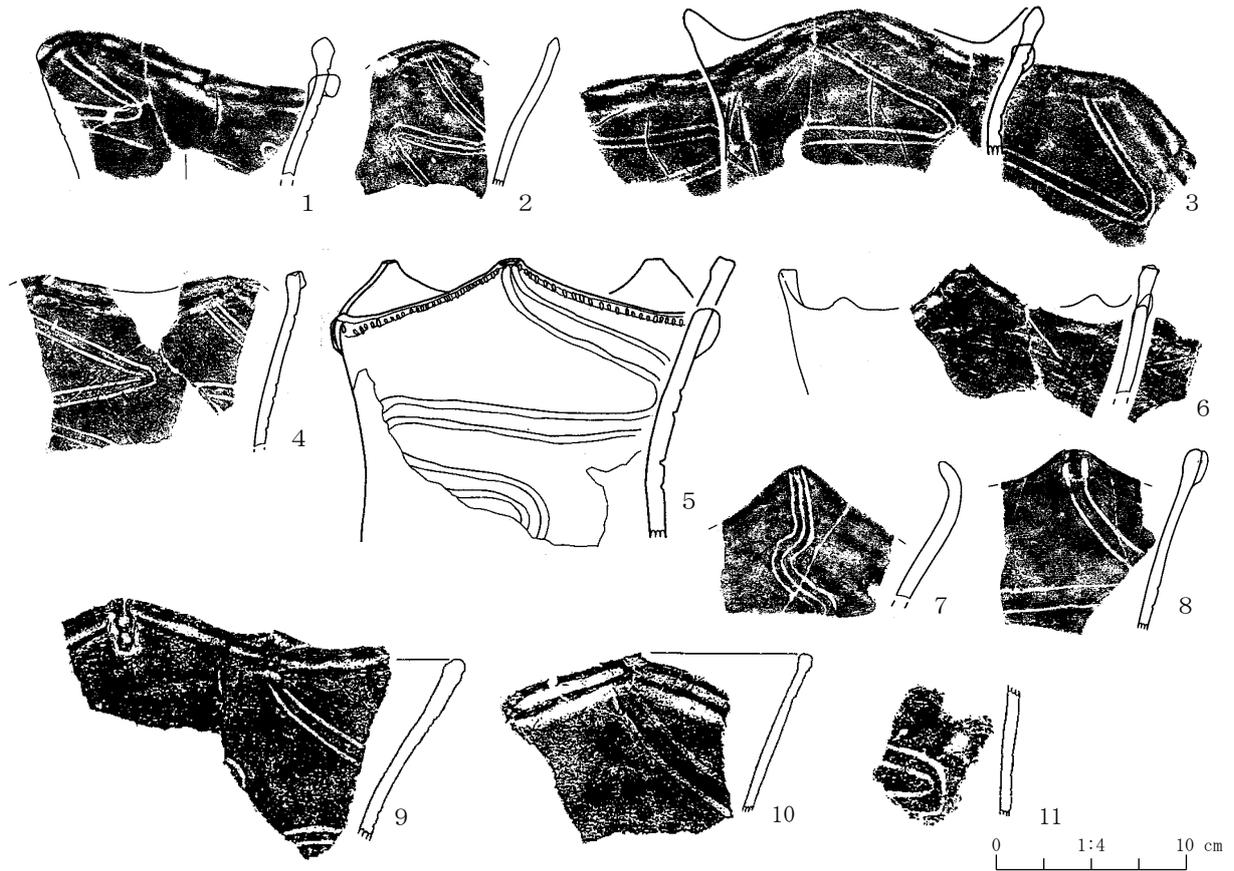
第2図 A区出遺物平面分布図・南西壁土層断面図



第3図 A区出土土器 (1)



第4圖 A区出土土器(2)



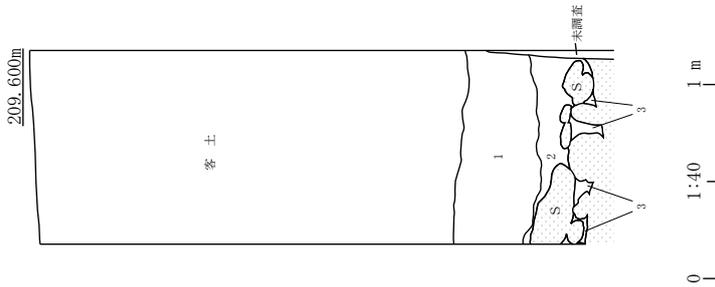
類似土器 (1~8:籠峰遺跡、9~11:正面ヶ原A遺跡) (中郷村教育委員会編2000、古澤2010)

	いわゆる中ノ沢式	関東地方	北陸地方
IV 期 曾谷式併行	<p>1(1172) 2(960) 3(1189)</p>		<p>22(1221) 23(380)</p>
V 期 安行1式併行	<p>4(1185) 5(1175) 6(1174) 7(958) 8(1624) 9(1181)</p>	<p>18(1167) 19(939) 20(1737)</p>	
VI 期 安行2式併行	<p>10(962) 11(1627) 12(1177) 13(382) 14(902) 15(1186) 16(1191) 17(1192)</p>	<p>21(1171)</p>	
VII 期 後期末、晩期初頭	<p>24(1846) 25(1537) 26(1844) 27(629) 28(1218) 29(1256) 30(978) 31(303)</p>		

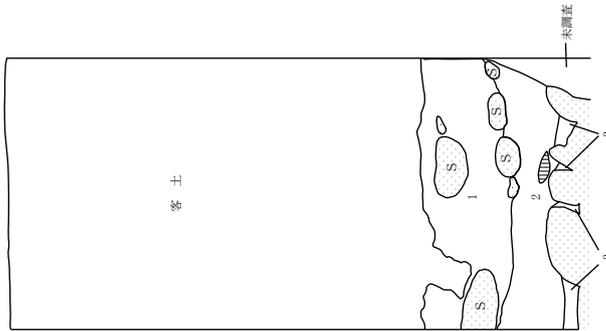
いわゆる中ノ沢式の変遷と他地域の土器 (中郷村教育委員会編2000)

第5図 A区出土土器の類例

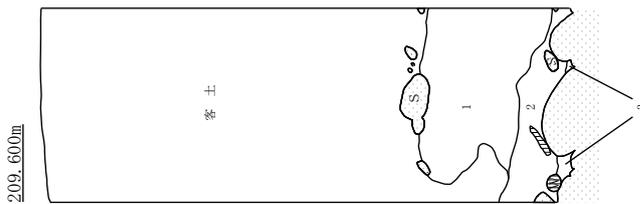
サブトレンチ 1 (南西壁)



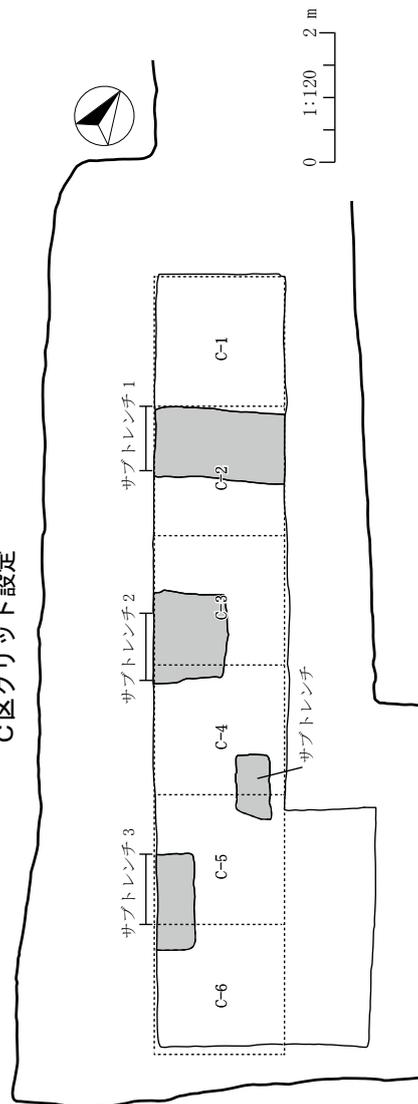
サブトレンチ 2 (南西壁)



サブトレンチ 3 (南西壁)



C区グリッド設定

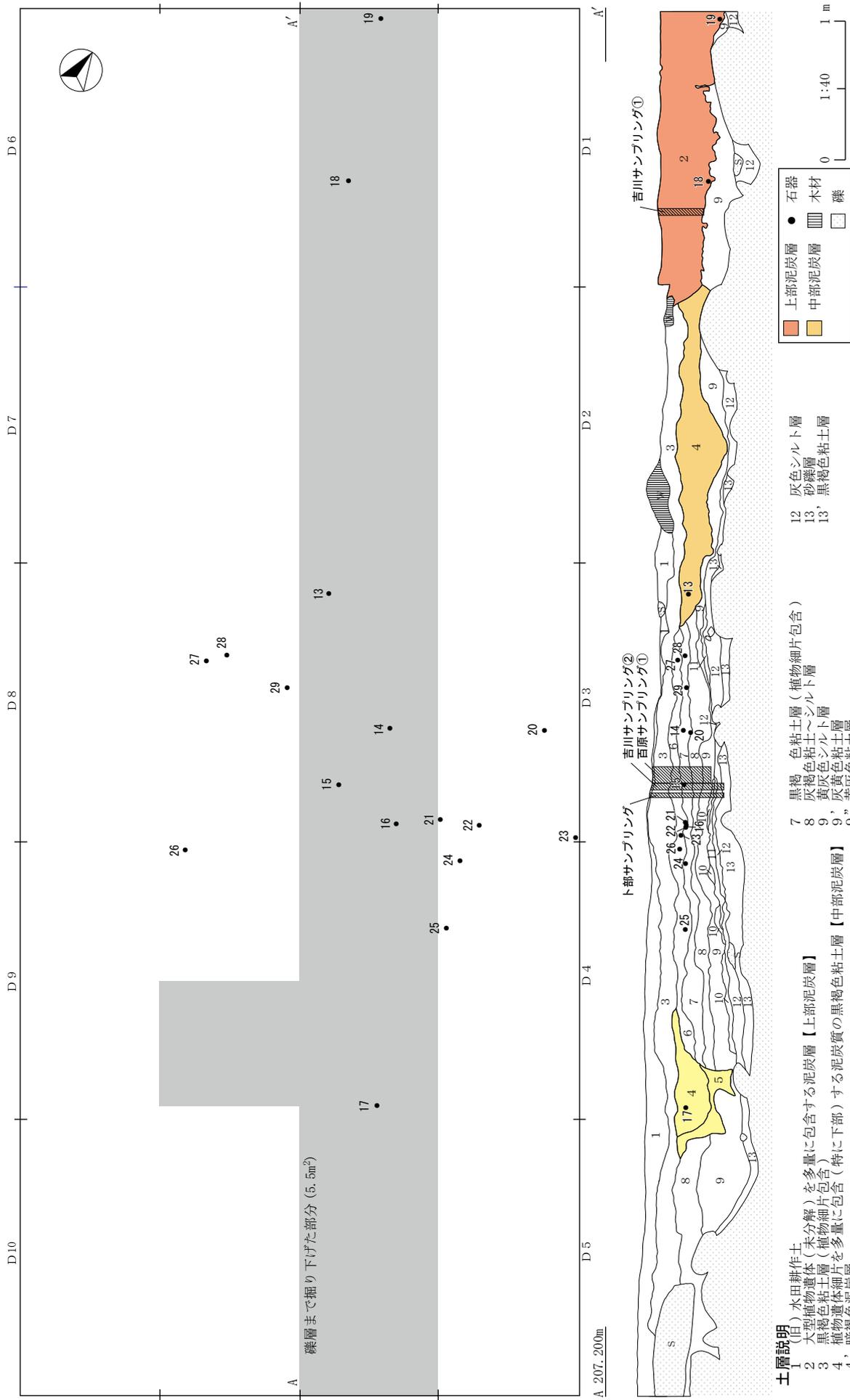


土層説明

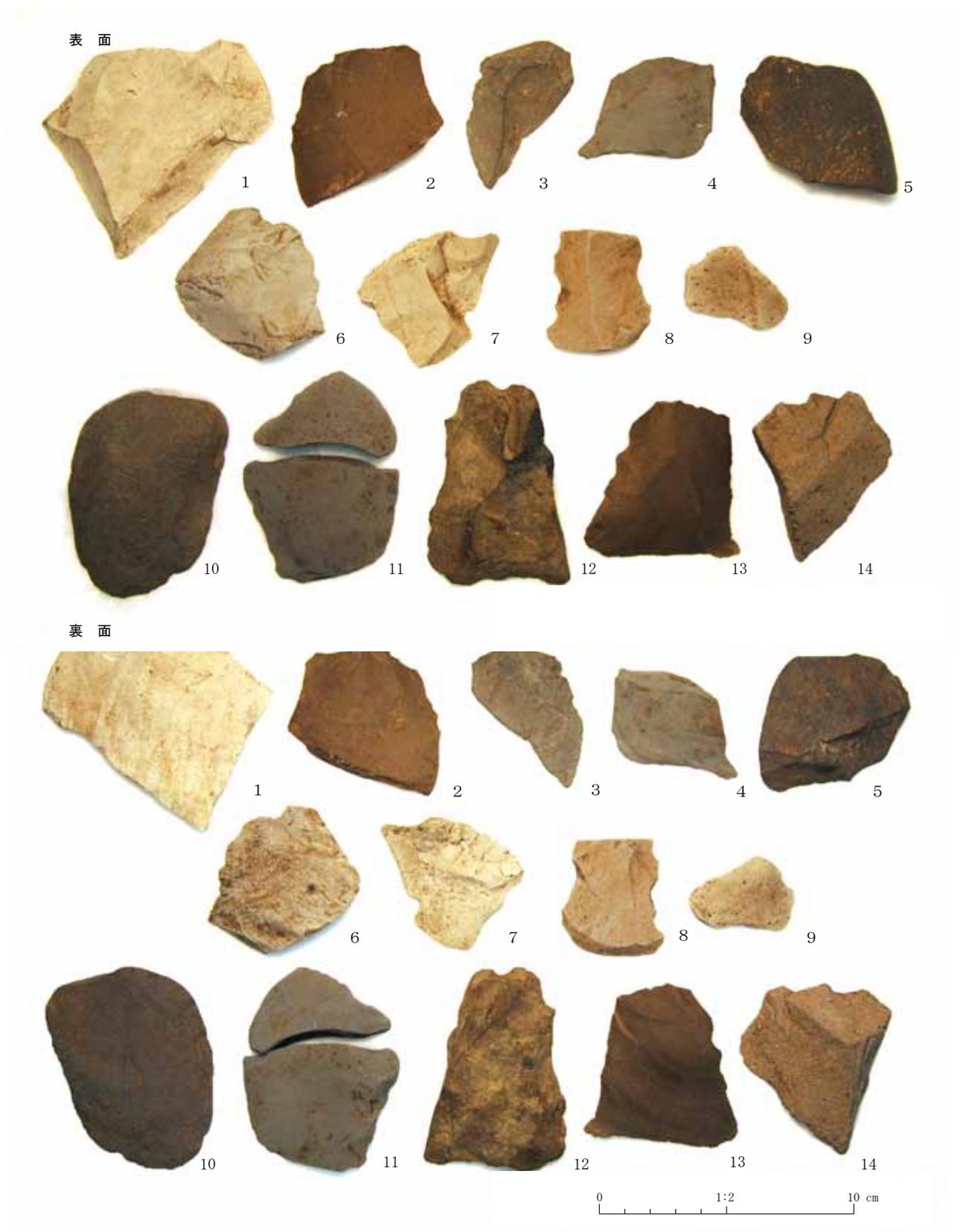
- 1 黒褐色泥炭層
- 2 黒褐色泥炭層
- 3 砂礫層



第6図 C区グリッド設定・土層断面図



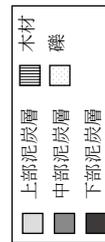
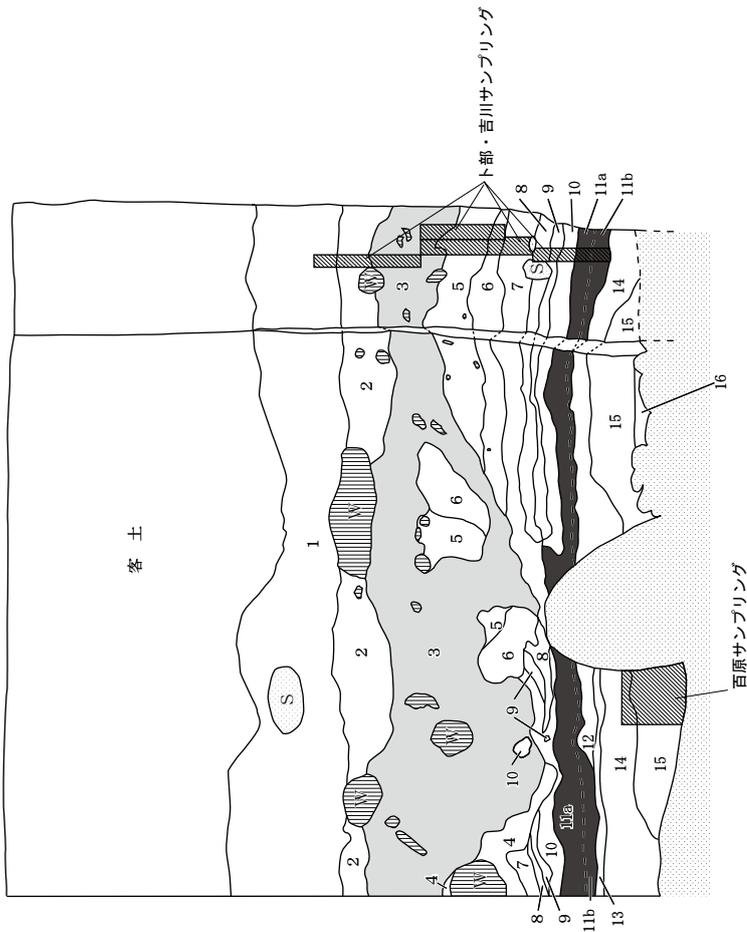
第7図 D区グリッド設定・遺物分布図・土層断面図



第8圖 D区出土石器

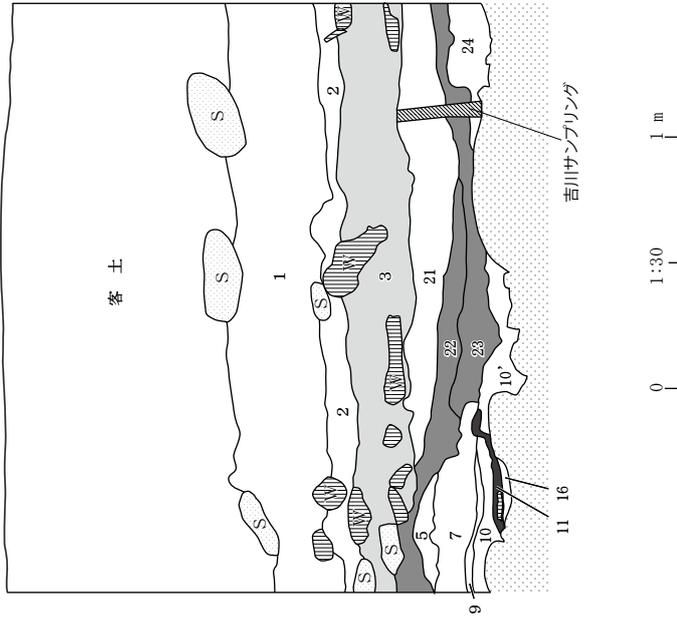
2008年試掘区 (南西壁)

208. 200m



E区 (南西壁)

208. 200m



土層説明

- 1 (旧) 水田耕作土
 - 2 攪乱された泥炭層
 - 3 赤褐色泥炭層【上部泥炭層】
 - 4 褐灰色粘土層
 - 5 暗灰色シルト層
 - 6 灰黄色シルト層
 - 7 灰色シルト層
 - 8 灰色中粒砂～粗砂層
 - 9 黒色粘土～シルト層
 - 10 黒色シルト層
 - 10' 大型植物遺体(分解済み)を包含する暗赤褐色泥炭質粘土層【下部泥炭層】
 - 11b 暗赤褐色泥炭質粘土層(砂質の強い部分)【下部泥炭層(砂質)】
 - 12 灰色中粒砂層
 - 13 灰色シルト層
 - 14 灰色中粒砂層と黒色シルトの平行ラミナ互層(有機物包含)砂礫層
 - 16 黄褐色粘土層
 - 21 黄褐色泥炭質粘土層【中部泥炭層】
 - 22 黒褐色泥炭質粘土層【中部泥炭層】
 - 23 黒褐色泥炭質粘土層【中部泥炭層】
 - 24 褐灰色粘土層
- ※21～24層はE区でのみ確認。

第9図 E区・2008年試掘区土層断面図

卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定

吉田邦夫

(東京大学総合研究博物館)

1. 卯ノ木泥炭層遺跡の年代

2009年度に発掘した資料9資料、2010年度の発掘資料4資料の年代測定を行った。

2009年度発掘資料は、3グループに分かれる。2010年度の資料は、D区(上部泥炭層)、E区(中部泥炭層)、2008年試掘区(下部泥炭層)で確認された3枚の泥炭層の年代を確定するものである。

1-1 B区え-1グリッド 礫層直上の黄灰色粘土層を5mmメッシュで水洗選別した炭化物 (3資料)

その上部に堆積する泥炭層の形成年代に関する基礎資料。測定結果は、8,000 BP前後の2資料: 8080 ± 50 BP (TKa-15195)、7,945 ± 50 BP (TKa-15197) と、10,630 BP (10,630 ± 50 BP (TKa-15196)) の年代を示す2群に分かれた。後述する資料の年代値から見ると、攪乱を受けていると思われる。

1-2 B区え-1,2グリッド 基底部の巨円礫層の直上から40cmブロック資料を採取

- ・最下部15cm 灰色シルト層 「5層」高さ10cmの位置に炭の密集層(厚さ1cm)
- ・G1-1 密集層より下位 7,970 ± 50 BP (TKa-15198)
- ・G1-2 密集層より上位 7,870 ± 50 BP (TKa-15199)、高さ15~24cm 灰褐色泥炭質シルト層 「4層」
- ・G1-3 4,300 ± 50 BP (TKa-15200)

最下部5層の年代(G1-1、G1-2)は、ほぼ同じで、およそ8000BP、4層(G1-3)は4300BPであった。

1-3 B区斜面側の木材No.40の下の堆積物ブロック資料を採取

- ・基底部の巨円礫層の直上から、木材直下まで27cm
- ・未炭化種実類(サワグルミ果実、ブナ殻斗、ホタルイ果実など)
- ・No.40-1 最下部より高さ0~7cm 2120 ± 30 BP (TKa-15175)
- ・No.40-3 12~17cm 2145 ± 30 BP (TKa-15176)
- ・No.40-5 22~27cm 2140 ± 30 BP (TKa-15178)

3資料ともきわめて類似した年代値2120~2145BPが得られた。このブロック資料は、泥炭他遺跡後に水田耕作によって堆積物が攪乱されている可能性があるが、大きな木材の下にあるため、上位からの堆積物の混入がないと考え、分析したものである。最下部から上部まで、ほぼ同じ年代値を示すことから、2100年前頃に、何らかのイベントがあったと推定される。

1-4 3枚の泥炭層 堆積物を水洗篩い分けし、種実類を抽出

- ・D-1-2 上部泥炭層 D区1-2西側 2層 草本泥炭 1845 ± 35 BP (TKa-15359)
- ・D-2-2 中部泥炭層 D区2-2西側 4層 木本泥炭 6445 ± 40 BP (TKa-15358)
- ・E区(中部) 中部泥炭層 22-23層 8405 ± 50 BP (TKa-15360)
- ・最下部下部泥炭層 2008年試掘区最下部泥炭層 15層 種実類(針葉樹) 11,590 ± 60 BP (TKa-15361)

E区の中部泥炭層については、E区にだけ分布するもので、D区の4層中部泥炭層より2000 BP程度古い年代を示している。また、D区の中部泥炭層は、既報の4層年代、5670 ± 35 BP (IAAA-90065)、6170 ± 40 BP (IAAA-90066)、5125 ± 45 BP (IAAA-90067)と比較して、同等または少し古い年代が得られた。

最下部泥炭層は、これも既報の10層の年代値、11,170 ± 60 BP (IAAA-90068)、11,260 ± 60 BP (IAAA-90069)、11,290 ± 60 BP (IAAA-900670)にくらべて、300～400 BP古い年代を示している。

泥炭層の枚数に関しては、これらの年代値と植物遺体の分析結果をもとに、検討する必要がある。

2. 遺跡周辺の環境と古食性・年代測定

加速器質量分析法 (AMS法) が定着し、土器付着炭化物を用いた測定が行われるようになって、縄文時代に関わる¹⁴C年代値の情報が大量に蓄積され、緻密な年代軸が作られつつある。付着炭化物を用いて土器型式の年代を決定する際に、時として想定年代より古い年代値が得られることがある。多くの場合、炭化物資料の炭素/窒素原子数比、同位体比を検討し、炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、窒素同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) が高く、C/N原子数比が小さい場合は、海産物を調理したものと考えられるので、海洋リザーバー効果によって古い年代を示しているとして、土器型式の年代検討からは除外してきた。

本研究で取り扱う縄文時代草創期についても、おおむね同様の考え方を取ってきた。列島では、最終氷期最寒冷期 (LGM: Last Glacial Maximum) が終わり、水月湖のデータによると、15,000年前頃に、ヨーロッパより早くベーリング/アレレード温暖期が始まるとされる。

最終氷期最寒冷期から縄文海進にかけての日本海の状況は、近年、かなりはっきりしてきた。日本海は、最大水深3,700mで、4つの浅い海峡、対馬海峡 (最大水深130m)、津軽海峡 (130m)、宗谷海峡 (55m)、間宮海峡 (12m) によって外海とつながっている。現在は、黒潮を源流とする対馬海流が流入して、大部分は津軽海峡から津軽暖流として太平洋に流出し、一部は宗谷海峡から宗谷暖流としてオホーツク海へ抜けている。最終氷期最寒冷期には、海面が約120m低下したと考えられており、この時期に日本海は孤立して、河川水の流入が卓越していた。これまで、10,500 BP (12,500年前) に対馬海峡から暖流の流入が始まり、7700～7500 BP (8500年前) に本格的な流入が始まったとされてきた。最近、福井県沖の隠岐トラフで掘削した2本のボーリングコアについて分析した結果が報告され、9300 cal BP に対馬海流の流入が始まり、7300 cal BP 頃に、日本海は現在と同じような海洋環境になったとしている (Domitsu et al. 2006)。また、壱岐トラフの別のボーリングコアを分析した報告では、今の日本海と同じ環境になったのは、同じように7000 cal BP としている (Yokoyama et al. 2007)。この結果、およそ7000年前頃から、日本海沿岸に冬の多雪が出現することになるが、一方、北海道南部、東北北部の太平洋岸まで、暖流沿岸流の恩恵がもたらされることになる。この恩恵を受け、同緯度の太平洋地域とくらべると、気温が高いところが多い気象条件が成立した。

つまり、縄文時代草創期には、日本海は開いておらず、現在と異なる環境だったのである。これまで、津南町周辺で、海洋リザーバー効果を示す土器付着炭化物の食材は、信濃川を遡上してくるサケ・マス類を想定していた。しかし、現在、海に下ったサケは、アリューシャン列島からベーリング海、アラスカ湾まで回遊するとされており、閉じた日本海で生活出来るのかどうか、きわめて疑問である。孤立した日本海において、回遊魚、遡上魚が生存していたかどうか、またどのような生活形態を取っていたのか、検討する必要がある。

一方、ネアンデルタール人と現生人類の古食性を比較した研究で、ユーラシア大陸の内陸に居住した20,000～30,000 BPの現代型人類は、窒素同位体比が高い値を示し、淡水魚を摂食していたとしている。これに対して、ネアンデルタール人は、そのような傾向を示さず、陸上の動植物に依存していたとしている (Richard, et al. 2001)。

また、時代は下るが、千曲川沿いの上田市に近い保地遺跡 (縄文時代後晩期) では、同様に川魚の摂食を推定している (ただし、筆者らは、遡上魚を念頭に置いている。Yoneda et al. 2004)。

淡水魚の窒素同位体比は、サケ・マスほどではないが、高い値を示すことが知られている。本遺跡及び周辺遺跡は、河川に近接しているので、当然河川に生息する生物を積極的に利用しているものと思われる。信濃川流域の遺跡において、淡水魚の利用を考える時に、その種類について検討することは避けて通れない。今後、この点について検討を進める必要がある。

さらに、これらの問題に留意して、土器付着物の年代値、土器型式の年代について、再検討を行う計画である。

【引用文献】

- Domitsu, H., Oda, M.. 2006. Linkage between surface and deep circulations in the southern Japan Sea during the last 27,000 years: Evidence from planktic foraminiferal assemblages and stable isotopic record. *Marine Micropaleontology* 61 : 155-170
- Richard, M.P. • Pettito, P.B. • Stiner, M.C. • Trinkaus, E.. 2001. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 98 : 6528-6532
- Yokoyama, Y. • Kido, Y. • Tada, R. • Minami, I. • Finkel, R.C. • Matuszaki, H.. 2007. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 247 : 5-17
- Yoneda, M. • Suzuki, R. • Shibata, Y. • Morita, M. • Sukegawa, T. • Shigehara, N. • Akazawa, T.. 2004. *J. Archaeological Sci.* 31 : 97-107

第 1 表 資料の質量、化学処理回収率、状態

No.	資料名 取り上げ 番号	層	質量			回収率 (%)	酸化 使用量 (mg)	CO2 生成量 (C mg)	CO2 収率 炭素含有量 (%)	CO2 使用量 (mg)
			持ち込み (g)	ピックアップ (mg)	AAA 処理後 (mg)					
1	TP1-70	I	36.8	21.5	11.0	51.4	2.58	1.77	68.60	1.29
2	TP1-94	I	41.3	13.0	6.4	49.2	2.50	1.48	59.20	1.12
3	TP1-97	I	15.1	14.0	7.3	51.9	2.63	1.78	67.68	1.35
4	TP1-107	I	12.6	11.9						
5	TP1-108	I	34.3	30.2						
6	TP1-147	I	168.1	36.9	14.0	38.0	2.52	1.67	66.27	1.22
7	TP1-188	I	70.4	16.5	9.1	55.2	2.76	1.86	67.39	1.34
8	TP13-3	II	465.2							
9	TP14-1	II	313.5							
10	TP14-2	II	35.5							
11	TP14-10	II	63.4							
12	TP14-18	II	17.1							
13	TP18-6	II	110.6							
14	TP19-1	II	83.3							
15	TP19-3	II	164.5							
16	TP19-6	II	94.2							
17	TP20	*1	14057.2							
18	TP21-2	*2	82.3							
19	T1-9	II	843.5	48.5	20.8	42.9	2.55	1.75	68.63	1.28
20	T1-11	II	932.0							
21	T1-12	II	151.2							
22	T1-18	II	95.7	21.4	11.6	54.1	2.62	1.83	69.85	1.34
23	T1-27	II	580.6							

I : 上部ローム層 (石器出土層)、II : 暗褐色土層 (ローム層と黒褐色土の中間漸移層)

*1 : ローム層下部、*2 : 段丘礫層直上

1	TP1-70	土が付着している面と炭化物が露出している面がある直方体タイプ。一番大きな塊をメスでクリーニング。木口方向の刺激に弱い。
2	TP1-94	土が炭の塊の周りに付着しているので、メスを使ってクリーニング。導管はきちんと観察できたが、年輪は分からない。
3	TP1-97	まわりに細かい土が付着。資料の量が少ないので削り過ぎないように慎重にクリーニング。方向性は有るが、導管、年輪は分からない。
4	TP1-107	表面に付いている土をメスで払うと、硬い塊が出現した。メスやピンセットで突いてもびくともしない。焼骨か？ 魷物か？ TCD(使用量 0.33mg)。炭素含有量：0.39%
5	TP1-108	表面に付いている土をメスで払うと、硬い塊が出現した。メスやピンセットで突いてもびくともしない。焼骨か？ 魷物か？ (使用量 0.81mg)。炭素含有量：0.17%
6	TP1-147	土まみれの塊 1 個。表面の土をメスで取り除いたら、かなりいびつでは有るが年輪かと思われるものが 4 枚分程度ある炭化物が出現した。ほとんど判別は付かないが外側かと思われる側から 2 枚分メスで分割した。比較的丈夫。
7	TP1-188	土がガチガチに付着して、炭化物の量がはっきりしない。炭化物が有るように見える塊は 3 個あったが、うち 2 個は小さいので無視。一番大きい塊の土をメスで丁寧に剥がす。量が少ないのである程度は付着したままにし、AAA 処理時に除去を目指す。
19	T1-9	1 塊のみ大きさが際立っている。2 塊はやや大きめ。細かい炭は円柱タイプもしくは立方体タイプで小さいが良好に見える。一番大きな塊の表面に付いた土を取り除こうとメスを使ったら、いきなりばらばらに襤褸けた。弱い。ばらばらになった塊のなかで一番良さそうなものを選びメスでクリーニング。測定試料とした。
22	T1-18	直方体タイプの細かい炭多数。一番大きい炭のみを採用するつもりで秤量し (9.48mg) メスでクリーニングしたら意外にかなり脆いことが分かった。9.48mg では不十分な量と判断し、複数の破片を拾い集め測定試料とした。

第2表 年代測定結果、較正暦年代

No.	資料番号	^{14}C 年代		$\delta^{13}\text{C}$ ‰	較正暦年代 cal BP		較正暦年代 cal BP		測定番号 TKa-
		BP $\pm 1\sigma$			$\pm 1\sigma$ 範囲 (信頼率) **	$\pm 2\sigma$ 範囲 (信頼率) **			
1	B区え 1	8080 \pm 50		-22.8	9125 - 9100 9095 - 8975 8825 - 8810	(4.4%) (61.6%) (2.2%)	9240 - 9220 9200 - 9180 9135 - 8845 8840 - 8770	(0.7%) (0.8%) (83.8%) (10.1%)	15195
2	B区え 2	10,630 \pm 50		-25.6	12,635 - 12,540	(68.2%)	12,685 - 12,520 12,495 - 12,425	(84.4%) (11.1%)	15196
3	B区え 3	7945 \pm 50		-27.9	8975 - 8910 8900 - 8880 8870 - 8825 8795 - 8695 8675 - 8650	(18.3%) (4.2%) (11.5%) (28.9%) (5.3%)	8990 - 8635	(95.4%)	15197
4	G1-1	7970 \pm 50		-29.4	8985 - 8765	(68.2%)	9000 - 8680 8675 - 8645	(90.6%) (4.8%)	15198
5	G1-2	7870 \pm 50		-28.4	8765 - 8590	(68.2%)	8980 - 8880 8870 - 8825 8795 - 8545	(9.7%) (5.8%) (79.8%)	15199
6	G1-3	4300 \pm 45		-27.9	4960 - 4925 4890 - 4830	(15.0%) (53.2%)	5035 - 5010 4980 - 4820 4755 - 4725	(2.5%) (91.5%) (1.4%)	15200
7	No.40-1	2120 \pm 30		-28.0	2150 - 2050	(68.2%)	2295 - 2265 2155 - 1995	(5.5%) (89.9%)	15175
8	No.40-3	2145 \pm 30		-25.6	2300 - 2265 2155 - 2100 2085 - 2060	(15.1%) (40.9%) (12.2%)	2305 - 2240 2180 - 2035 2030 - 2005	(23.3%) (90.7%) (3.1%)	15176
9	No.40-5	2140 \pm 30		-24.9	2295 - 2270 2155 - 2095 2090 - 2060	(10.4%) (42.0%) (15.8%)	2305 - 2240 2180 2165 2160 - 2035 2030 - 2000	(19.0%) (1.3%) (71.3%) (3.8%)	15177
10	D-2-2	6445 \pm 40		-29.5	7425 - 7410 7400 - 7325	(8.7%) (59.5%)	7430 - 7275	(95.4%)	15358
11	D-1-2	1845 \pm 35		-25.7	1825 - 1730	(68.2%)	1870 - 1710	(95.4%)	15359
12	E (中部)	8405 \pm 50		-24.9	9490 - 9400 9345 - 9325	(61.6%) (6.6%)	9525 - 9300	(95.4%)	15360
13	最下部	11,590 \pm 60		-25.7	13,505 - 13,325	(68.2%)	13,630 - 13,290	(95.4%)	15361

卯ノ木泥炭遺跡の層序とテフラ・堆積学

ト部厚志

(新潟大学災害復興科学センター)

1. はじめに

本稿は、卯ノ木泥炭層遺跡の2010年の各調査区(A区、D区、2008年試掘区)における構成鉱物や火山灰の分析を行い、火山灰層序と各調査区における層位対比を明らかにすることを目的とする。

2. 火山灰試料の検討

黒土層やローム層中に含まれる火山灰は、鉱物組成、重鉱物組成、構成鉱物の屈折率などにより個々の火山灰を同定・対比を行うことができる。新潟地域のローム層では、これまでに新潟火山灰グループ(1981、1995)、早津・新井(1981)の検討により、約13,000年前の浅間草津火山灰(町田・新井, 1992; As-K火山灰)や始良Tn火山灰(町田・新井, 1976; AT火山灰)などの広域火山灰を含めた基本的な火山灰層序が明らかにされている。また、信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ(2002、2003)は、いわゆる黒土層中に複数の火山灰を認定した。このうち浅間-馬高火山灰(As-Ut)は、新潟県中越地域における縄文時代中期の指標火山灰として広く確認できる。

ここでは各試料の鉱物組成、重鉱物組成と火山ガラスの形態を明らかにして、鉱物組成の特徴や火山灰(火山ガラス)の対比について検討した。試料は、60、120、250メッシュの篩を用いて水洗し粒度ごとに乾燥させた。粒度組成による構成鉱物の差異を考慮するため、120メッシュおよび250メッシュの篩分試料を実体顕微鏡および必要に応じて偏光顕微鏡により観察した。

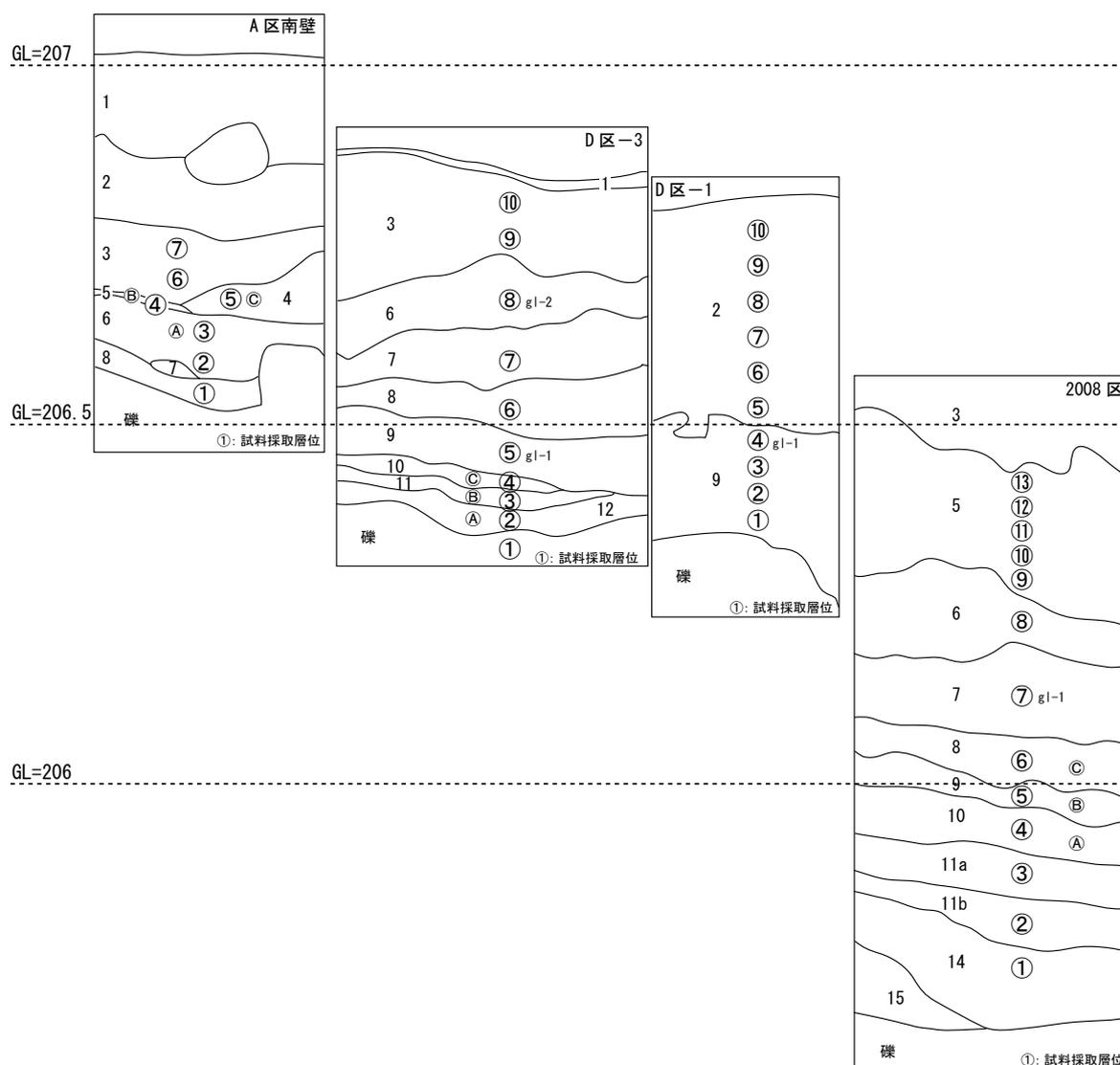
各試料の鉱物組成、重鉱物組成と火山ガラスの形態を第1表に示した。火山ガラスの形態は吉川(1976)による区分を用いた。また、検討した試料のなかで火山ガラスが比較的多く含まれる層準については、火山ガラスの化学組成を測定し同定・対比の検討を行った。火山ガラスの化学組成は、新潟大学のJXA-8600型X線マイクロアナライザーを用い、加速電圧15KV、試料電流 1.2×10^{-8} A、ビーム径 $5 \mu\text{m}$ で測定を行った(第2、3図)

3. 試料の層相と構成鉱物の特徴

(1) A区

南壁の8、6～3層において、①～⑦までの試料を採取した(第1図)。下位より、8層は層厚2～3cmの中礫を含む細礫層からなり部分的に腐植物の薄層を挟在する(試料番号①)。6層は層厚7～9cmの灰色のシルト層からなり、下部を試料番号②、上部を試料番号③とした。5層は層厚1cm程度の腐植質(腐植物を多く含む)シルト層で平行葉理が発達する(試料番号④)。4層は層厚0～8cmの細礫を含む粗粒～極粗粒砂層からなる(試料番号⑤)。3層は層厚7～5cmの極粗粒～粗粒砂を多く含むシルト(砂質シルト)層からなり、下部を試料番号⑥、上部を試料番号⑦とした(第1図)。

各試料の構成鉱物の特徴(第1表)を以下に示す。全体に砂質の層位(試料番号①、⑤、⑦)では、重鉱物や岩片をやや多く含み、試料番号①と⑦では斜方輝石や単斜輝石、試料番号⑤ではこれらに加えて角閃石をやや多く含む。火山ガラスは、全体に細かい粒度(120～250メッシュサイズ)ではごくわずかに含まれる。より粗粒



第1図 各調査区における層位区分と試料採取層位

な粒度（60～120メッシュサイズ）では試料番号③において中間型（Cb）をわずかに含む。このため、試料番号③に含まれる火山ガラスの化学組成を検討した（後述）。

このセクションでは、下位より「火山ガラスを含むシルト層」（試料番号③）、「平行葉理のみられる腐植質シルト層」（試料番号④）、「角閃石を含む極粗粒～細礫層」（試料番号⑤）の3層位が特徴的である。

(2) D区 (D-3, D-1)

D-3セクションの礫層、12～6と3層において、①～⑩までの試料を採取した（第1図）。またD-1セクションの9と2層において、①～⑩までの試料を採取した（第1図）。

D-3セクションでは、セクション基底の大礫を含む中礫～細礫層から試料番号①を採取した。また、下位より12層は層厚5cmの灰色のシルト質粘土層からなる（試料番号②）。11層は層厚2～3cm程度の腐植質（腐植物を多く含む）シルト層からなる（試料番号③）。10層は層厚0～2cmの細礫～極粗粒砂層からなる（試料番号④）。9層は層厚7cmの灰色の粘土質シルト層からなる（試料番号⑤）。8層は層厚7～9cmの淡褐～灰色のシルト質粘土層からなる（試料番号⑥）。7層は層厚5～7cmの暗灰色の腐植質シルト層からなる（試料番号⑦）。6層は層厚3～5cmの平行葉理の発達する腐植質シルト層（やや砂質）からなる（試料番号⑧）。3層は層厚15～20cmの平行葉理の発達するシルト質腐植物層からなり、下部を試料番号⑨、上部を試料番号⑩とした（第1図）。

D-1 セクションでは、下位の 9 層は層厚 20cm のシルト層からなり、下部 10cm はやや砂質である。下位より 5cm ごとに試料番号①～④の試料を採取した。2 層は層厚 33cm の腐植物層からなり、下位より 5cm ごとに試料番号⑤～⑩の試料を採取した（第 1 図）。

各試料の構成鉱物の特徴（第 1 表）を以下に示す。D-3 セクションの砂質の層位（試料番号①、④）では、重鉱物や岩片をやや多く含み、試料番号①では斜方輝石や単斜輝石、試料番号④ではこれらに加えて角閃石をわずかに含む。シルト層や腐植物層では重鉱物はほとんど含まれない。火山ガラスは、全体に細かい粒度（120～250 メッシュサイズ）ではごくわずかに含まれる。より粗粒な粒度（60～120 メッシュサイズ）では試料番号②、⑤、⑧において扁平型（Hb）や中間型（Cb）をわずかに含む。また、試料番号⑧ではこれらに加えて扁平型（Ha）をわずかに含む。このため、試料番号②、⑤、⑧に含まれる火山ガラスの化学組成を検討した（後述）。このセクションでは、下位より「火山ガラスを含むシルト層」（試料番号②）、「腐植質シルト層」（試料番号③）、「角閃石を含む極粗粒～細礫層」（試料番号④）の 3 層位が特徴的である。

D-1 セクションでは、やや砂質な層位（試料番号①、②、⑥、⑦）において、岩片をやや多く含み斜方輝石や単斜輝石などの重鉱物をわずかに含む。試料番号④は、斜方輝石や単斜輝石に加えて角閃石などの重鉱物をやや多く含む特徴がある。火山ガラスは、試料番号④で扁平型（Hb）と中間型（Cb）をわずかに含むが、これ以外ではほとんど含まれない。このため、試料番号④に含まれる火山ガラスの化学組成を検討した（後述）。

（3）2008 試掘区

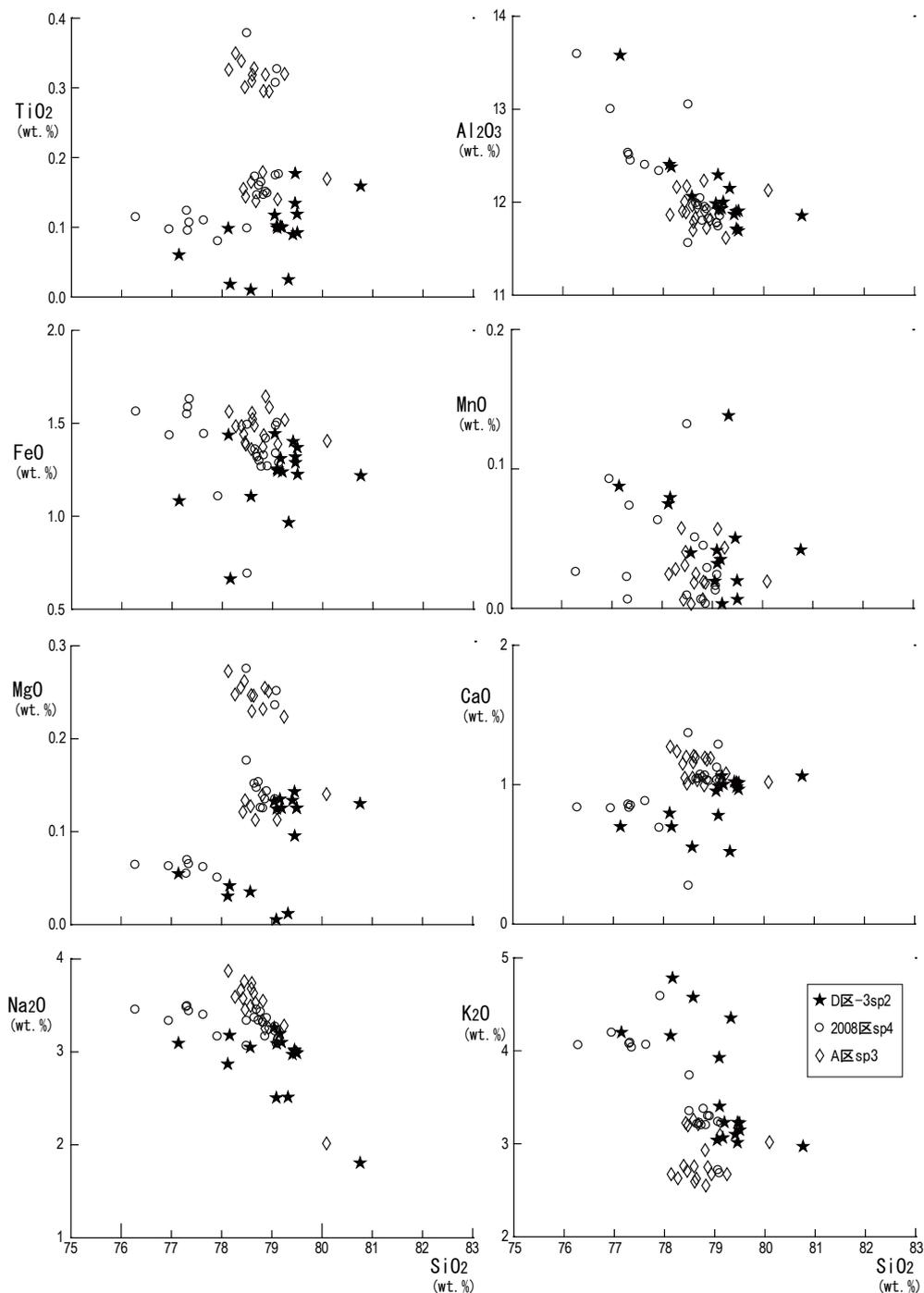
2008 試掘区では 14 層と 11b～5 において、①～⑬までの試料を採取した（第 1 図）。14 層は大礫を含む粗粒～極粗粒砂層からなる（試料番号①）。11 層は層厚 10～15cm の腐植物層からなり、下部のやや砂質の部分を 11b（試料番号②）、上部のシルト質な部分を 11a（試料番号③）。10 層は層厚 7cm の灰色のシルト質粘土層からなる（試料番号④）。9 層は層厚 2cm の腐植質（腐植物を多く含む）シルト層からなる（試料番号③）。8 層は層厚 4cm の細礫～極粗粒砂層からなる（試料番号⑥）。7 層は層厚 8cm の灰色のシルト質粘土層からなる（試料番号⑦）。6 層は層厚 9cm の淡褐～灰色のシルト質粘土層からなる（試料番号⑧）。5 層は、下位より層厚 8cm の淡褐色の腐植質粘土層からなる（試料番号⑨、⑩）、層厚 3cm のややシルト質な腐植物層（試料番号⑪）、層厚 7cm の腐植質粘土層（試料番号⑫、⑬）からなる（第 1 図）。

各試料の構成鉱物の特徴（第 1 表）を以下に示す。砂質の層位（試料番号①、⑥）では、重鉱物や岩片をやや多く含み、斜方輝石や単斜輝石がやや多く角閃石をわずかに含む。シルト層や腐植物層では重鉱物はほとんど含まれない。火山ガラスは、全体に細かい粒度（120～250 メッシュサイズ）、粗粒な粒度（60～120 メッシュサイズ）ともにごくわずかに含まれ、このうち試料番号④、⑤において扁平型（Hb）や中間型（Cb）をごくわずかに、試料番号⑦、⑧において扁平型（Hb）や中間型（Cb）に加えて多孔質型（Tb）をごくわずかに含む。このため、試料番号②、⑤、⑦、⑧に含まれる火山ガラスの化学組成を検討した（後述）。なお、試料番号⑤、⑥と⑧～⑬では大型の珪藻を非常に多く含んでいる（第 1 表）。

このセクションでは、下位より「火山ガラスを含むシルト層」（試料番号④）、「腐植質シルト層」（試料番号⑤）、「角閃石を含む極粗粒～細礫層」（試料番号⑥）の 3 層位が特徴的である。

4. 構成鉱物の特徴による層位対比

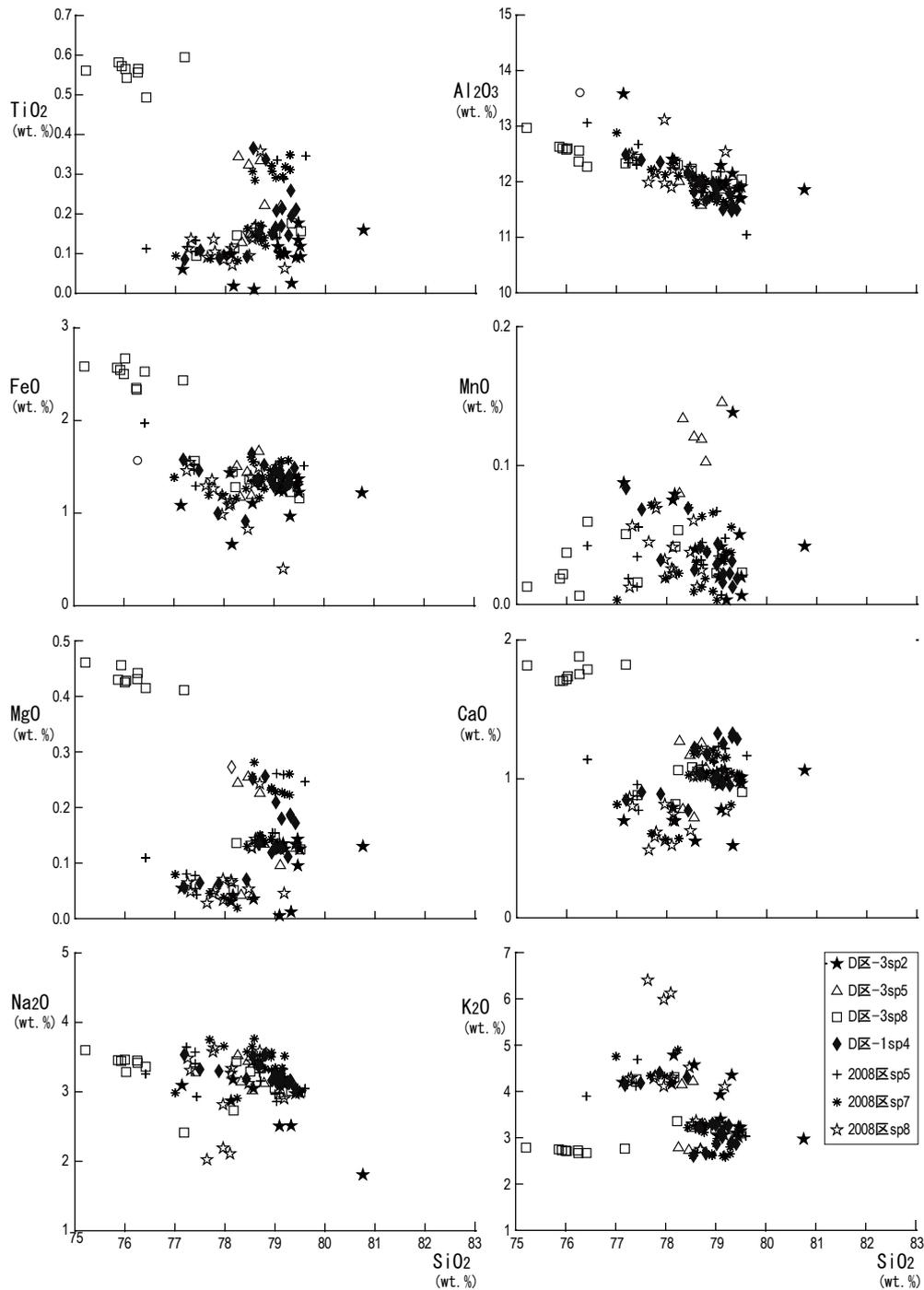
一般にローム層や黒土層での火山灰層は、明瞭な地層（薄い層）として認定できないことが多く、連続した試料を採取して、火山灰起源の構成鉱物（特に火山ガラス）の含有率（濃集の程度）を検討して、もっとも含有率の高い層準を火山灰層の降灰層準として同定している。また、本遺跡のような水域での堆積物であっても、火山灰層が明瞭な地層（薄層）を呈していない場合も、連続した試料を採取して火山灰起源の構成鉱物（特に火山ガラス）の含有率に着目して同定・対比を行うことができる。



第 2 図 鍵層 A (シルト層) に含まれる火山ガラスの化学組成

2010 年の調査に際しては、2008 年試掘区と隣接する D 区において、特徴的な「腐植質シルト層」の薄層を基準として、さらにこの下位のシルト層と上位の粗粒な砂層の 3 層を鍵層として組合せることにより、野外での層相の特徴から 2008 年試掘区と D 区の層位を対比することができる (シルト層を鍵層 A、腐植質シルト層を鍵層 B、粗粒な砂層を鍵層 C とする)。また、A 区においても「腐植質シルト層」の薄層が挟在することから、この「腐植質シルト層」を基準として 3 つの調査区の層位が対比できる可能性がある。このため、これらの 3 層だけでなく、全体の層位における構成鉱物の特徴によって、鍵層としての対比を検討した。

まず、「腐植質シルト層」の下位のシルト層 (鍵層 A) は、2008 年試掘区の 10 層 (試料番号④)、D 区の 12 層 (試料番号②) と A 区の 6 層 (試料番号③) に相当する。これらの試料には扁平型や中間型の火山ガラスをわずかに



第3図 各層位に含まれる火山ガラスの化学組成

含む特徴がある(第1表)。これらの火山ガラスの化学組成は、 TiO_2 量が0.1、0.15、0.3wt.%、 MgO 量が0.05、0.13、0.25wt.%の3つの組成領域を示して一致している(第1図)。また、粗粒の砂層(鍵層C)は、2008年試掘区の8層(試料番号⑥)、D区の10層(試料番号④)とA区の4層(試料番号⑤)に相当する。これらの試料は、重鉍物を多く含み特に斜方輝石や単斜輝石の他に角閃石を含んでいる特徴がある(第1表)。よって、鍵層A、B、Cの層相の特徴にくわえて構成鉍物の特徴も一致することから、これらの鍵層群は、2008年試掘区、D区からA区まで対比できるものと考えられる。

鍵層A以外の層位に含まれる火山ガラスのうち、D区(D-3)の9層(試料番号⑤)、D区(D-1)の9層(試料番号④)、2008試掘区の7層(試料番号⑦)に含まれるものは扁平型、中間型、多孔質型の形態を示し、こ

これらの火山ガラスの化学組成は、TiO₂量が0.1～0.2、0.3wt.%、MgO量が0.05、0.13、0.25wt.%、CaO量が0.7、1.2wt.%などの組成領域を示して一致している（第3図）。また、D区（D-3）の6層（試料番号⑧）に含まれる火山ガラスは扁平型（Ha,b）と中間型（Cb）を示し、火山ガラスの化学組成は、TiO₂量が0.5～0.6wt.%、MgO量が0.4～0.45wt.%の組成領域を示し特徴的である（第3図）。これらの化学組成をもった火山ガラスを含む層位は、それぞれ2009年に調査を行ったB区においても挟在しており、B区との層位対比の指標となる可能性が高い。

5. 今後の課題

2010年度の検討では、野外での層相の対比を補足することを目的として、火山ガラスの含まれる層位を基準として各調査区における層位を対比できることがあきらかとなった。これらの火山ガラスは、火山灰の降灰を起源とするものと2次堆積の影響を受けているものが想定されることから慎重に検討を行う必要があるが、より広い地域での層位対比の指標として有効である可能性が高い。

【引用参考文献】

- 早津賢治・新井房夫. 1981. 信濃川中流域におけるテフラ層と段丘形成年代. 地質学雑誌 87 : 791-805.
- 町田 洋・新井房夫. 1976. 広域に分布する火山灰：始良 Tn 火山灰の発見とその意義. 科学 46 : 339-347.
- 町田 洋・新井房夫. 1992. 火山灰アトラス. 336. 東大出版, 東京.
- 新潟火山灰グループ. 1981. 新潟県下のローム層について そのI：信濃川ローム層について. 地球科学 35 : 294-311.
- 新潟火山灰グループ. 1995. 新潟県下のローム層について そのII：信濃川ローム層の層序. 地球科学 49 : 188-202.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2002. 信濃川津南地域における第四紀末期の段丘形成と構造運動. 第四紀研究 41 : 199-212.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2003. 信濃川中流域における第四紀末期の河成段丘面編年. 地球科学 57 : 95-110
- 吉川周作. 1976. 大阪層群の火山灰層について. 地質学雑誌 82 : 497-515.

第1表 2010年度調査における採取資料の構成鉱物 (1)

2010: 卯ノ木泥炭層遺跡 (A区南壁)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				火山ガラスの形態					備考	* EPMA (対比)						
				斜長石	火山ガラス	蛭石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石	斜方輝石	単斜輝石	鉄鉱物	その他	扁平 (Ha)			扁平 (Hb)	中間 (Ca)	中間 (Cb)	多孔質 (Ta)	多孔質 (Tb)	その他
7	120	silt	3	△	△△△	○	○	◎	△	△△△	○	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
	250			○	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
6	120	silt	3	△△△	△△△	△△△	△△△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△		
	250			△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
5	120	c-gr SS	4	△	△△△	○	○	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	Marker C	
	250			△	△△△	△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
4	120	peaty thin bed	5	peaty thin bed	5	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			○	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
3	120	glay silt	6	glay silt	6	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
2	120	glay silt	6	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			◎	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
1	120	spb-gr-SS	8	spb-gr-SS	8	△	△△△	△	△△△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	250			○	△△△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

2010: 卯ノ木泥炭層遺跡 (D区D-3)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				火山ガラスの形態					備考	* EPMA (対比)						
				斜長石	火山ガラス	蛭石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石	斜方輝石	単斜輝石	鉄鉱物	その他	扁平 (Ha)			扁平 (Hb)	中間 (Ca)	中間 (Cb)	多孔質 (Ta)	多孔質 (Tb)	その他
10	120	peaty silt	3	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△△△	△△△	△△△	△△△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
9	120	peaty silt	3	△△△	△△△	△△△	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
8	120	peat	6	△△△	△△△	△△△	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
7	120	silt	7	△△△	△△△	△△△	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
6	120	silty clay	8	△△△	△△△	△△△	△△△	◎	◎	◎	◎	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
5	120	clay-silt	9	△	△△△	△△△	△△△	△	△	△	△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
	250			△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△

◎: 多い (構成粒子の約30%以上), ○: やや多い (構成粒子の約20~30%), △: 普通 (構成粒子の約10~20%), △△: わずか (構成粒子の約5~10%), △△△: ごくわずか (構成粒子の5%以下)

第1表 2011年度調査における採取資料の構成鉱物 (2)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				火山ガラスの形態	その他	備考	* EPMA (対比)	
				斜長石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石					斜方輝石
4	120	gr-vc SS	10	△	---	△	△	◎	△	△	△	△	△	△	△	Marker C
	250			△△	---	△△△	○	---	△△△	△△△	---	△△△	---	---	---	---
3	120	silt	11	△	△△	△△△	◎	△	△	△	△	△	△	△	△	Marker B
	250			△	△△△	---	△△	○	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△
2	120	silty clay	12	△	△△	△△△	◎	△	△	△	△	△	△	△	△	* (Marker A)
	250			○	△△	△△△	○	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
1	120	gr-s,pb SS	礫層	○	---	○	◎	◎	○	△	△	△	△	△	△	---
	250			△	---	△△	○	---	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△

2010: 卯ノ木泥炭層遺跡 (D区D-3)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				火山ガラスの形態	その他	備考	* EPMA (対比)	
				斜長石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石					斜方輝石
10	120			△△△	---	△△△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	peaty
	250			△△△	---	△△△	△△	△△	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
9	120			△	---	△	◎	◎	△	△	△	△	△	△	△	peaty
	250			△△	---	△△△	○	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
8	120			△	---	△	◎	◎	△	△	△	△	△	△	△	peaty
	250			△	---	△△△	◎	◎	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
7	120	peat	2	△	---	△	◎	◎	△	△	△	△	△	△	△	sandy, peaty
	250			△	△△△	△△	◎	◎	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	
6	120			△△	---	△△△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	sandy, peaty
	250			△	△△△	△△△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
5	120			△	△△△	△△△	○	△	△	△	△	△	△	△	△	peaty
	250			△	△△△	△△△	○	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	
4	120			△	△△	○	△	△	△	○	△	△	△	△	△	*
	250			○	△△	△△△	△	△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	
3	120		9	△△	---	△	○	○	△	△	△	△	△	△	peaty	
	250			△△	△△△	△△	○	---	△△	△△	△△	△△	△△	△△		△△
2	120			△△	△△△	△△△	○	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	△△	sandy
	250			△△	---	△△△	○	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	

◎：多い(構成粒子の約30%以上), ○：やや多い(構成粒子の約20~30%), △：普通(構成粒子の約10~20%), △△：わずかに(構成粒子の約5~10%), △△△：ごくわずか(構成粒子の5%以下)

第1表 2011年度調査における採取資料の構成鉱物 (3)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				備考	* EPMA (対比)												
				斜長石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石			斜方輝石	単斜輝石	鉄錳物	その他								
1	120	silt	9	△△	---	---	△△	◎	---	---	△△	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	sandy	
	250			△△	△△△	△	---	---	△△△	△	---	---	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△

2010: 卯ノ木泥炭層遺跡 (2008年試掘区: 西壁)

No.	粒径 (篩径)	層相	層位区分	鉱物組成				重鉱物組成				備考	* EPMA (対比)													
				斜長石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石			斜方輝石	単斜輝石	鉄錳物	その他									
13	120			△△	---	---	△△△	△	---	---	△△△	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	diatom		
	250			△△	---	---	△△△	△△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	
12	120			△△	△△△	△	△△△	△	---	---	△△△	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	diatom		
	250			△△	△△△	△△	△△△	△△	△△△	△△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	
11	120	peat	5	△	---	---	△△	○	---	---	△△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	peaty		
	250			△	---	---	△△△	△△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	
10	120			△△△	---	---	△△△	△△	---	---	△△△	△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	△△△	---	diatom		
	250			△△	---	---	△△△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	
9	120			△	△△△	△	△△	△	---	△	△△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom		
	250			△△△	---	---	△△△	△△	---	---	△△	△△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom	*
8	120	silt	6	△	△△	△	△	○	---	△	△△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom		
	250			△	△△△	△	△△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	*
7	120	silty clay	7	△△	△△	△△	△△	△	---	△△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---		
	250			△	△△	△△	△△	○	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
6	120	s-pb-gr vc SS	8	△	---	---	◎	○	---	△△	○	△	△Zr	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	Marker C	
	250			△	---	---	△△	△	---	---	△△	△△	△△	△△Zr	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom
5	120	silt+vf	9	△	△	---	△△	△	---	△△△	△△	△△	△△△Zr	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom	*
	250			△	△△△	---	△△△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom
4	120	silty clay	10	○	△	---	○	△	---	△△	△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---			
	250			○	△△	---	△△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
3	120	peat	11a	△	△△△	---	△	△	---	△△	△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	diatom		
	250			△△	---	---	△△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	diatom	
2	120	peat	11b	△	---	---	△△	○	---	△△	△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	peaty		
	250			△	---	---	△△	△△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	peaty	
1	120	c-vc SS	14	○	---	---	△	△	---	△△	△	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---	△△	---			
	250			○	---	---	△	△	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

◎:多い (構成粒子の約30%以上), ○:やや多い (構成粒子の約20~30%), △:普通 (構成粒子の約10~20%), △△:わずかに (構成粒子の約5~10%), △△△:ごくわずかに (構成粒子の5%以下)

卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種

能 城 修 一

（森林総合研究所木材特性研究領域）

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡の2010年度調査で出土した木材505点の樹種を報告する。内訳は、A区が32点、D区が169点、E区が137点、試掘区が154点である（第1表）。

2. 試料と方法

樹種同定は、片刃カミソリをもちいて横断面、接線断面、放射断面の切片を切り取り、それをガムクロラール（抱水クロラール50g、アラビアゴム粉末40g、グリセリン20ml、蒸留水50mlの混合物）で封入しておこなった。各プレパラートにはUNK-317～UNK-822の番号を付して標本番号とした。

3. 結 果

試料505点中には、イヌガヤとスギの針葉樹2分類群と、オニグルミ、ヤナギ属、ハンノキ属ハンノキ節、クリ、ブナ属、コナラ属コナラ節、モクレン属、クスノキ科、マンサク、ウツギ属、ツルアジサイ、イヌエンジュ、フジ、キハダ、カエデ属、トチノキ、ツタ、トネリコ属シオジ節、トネリコ属トネリコ節、トネリコ属の広葉樹20分類群が認められた（第1表）。トネリコ属には根株材と根材が認められた。以下には各分類群の木材解剖学的な記載をおこない、代表的な標本の光学顕微鏡写真を載せて同定の根拠を示す。

1. イヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* (Knight ex Forbes) K. Koch イヌガヤ科 図1:1a-1c (枝・幹材、UNK-660)

垂直・水平樹脂道をいずれも欠く針葉樹材。早材から晩材への移行は緩やかで晩材の量は少ない。木部柔細胞が年輪内に散在する。仮道管の内壁にはらせん肥厚がある。分野壁孔はごく小型のトウヒ型で1分野に1～2個。

2. スギ *Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don スギ科 図1:2a-2c (枝・幹材、UNK-515)

垂直・水平樹脂道をいずれも欠く針葉樹材。早材から晩材への移行は緩やかで晩材の量は多い。木部柔細胞が晩材に散在する。分野壁孔は孔口が水平にちかく開く大型のスギ型で1分野に2個。

3. オニグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. var. *sieboldiana* (Maxim.) Makino クルミ科 図1:3a-3c (枝・幹材、UNK-413)

やや大型～やや小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合して年輪内で小型化しながら疎らに散在する半環孔材。木部柔組織は接線状。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で3～4細胞幅。

4. ヤナギ属 *Salix* ヤナギ科 図1:4a-4c (枝・幹材、UNK-478)

小型で丸い道管がほぼ単独でやや疎らに散在する。第1年輪しかなく年輪界は確認できない。道管の穿孔は単一。放射組織は単列異性で、直立細胞と道管との壁孔は大きく密で蜂の巣状を呈する。

5. ハンノキ属ハンノキ節 *Alnus* sect. *Gymnothyrsus* カバノキ科 図1:5a-5c (枝・幹材、UNK-675)

小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合して密に散在し、それを縦断するように大型の放射

第 1 表 卯ノ木泥炭層遺跡 2010 年度調査で出土した木材の集計表

樹種	A区 泥炭層	D区			E区		試掘区			総計	
		中部泥炭層	上部泥炭層	不明	中部泥炭層	上部泥炭層	下部泥炭層	下部泥炭層砂	上部泥炭層		
イヌガヤ	S								3	3	
スギ	S			1						1	
オニグルミ	S		1							1	
ヤナギ属	S	1	2					1		4	
ハンノキ属ハンノキ節	S						1			1	
クリ	S	24	11	2		2			1	40	
ブナ属	S	4	86	2	2	92	12	1	44	243	
コナラ属コナラ節	S						1			1	
モクレン属	S		20	3						23	
クスノキ科	S		1						1	2	
マンサク	S					1				1	
ウツギ属	S		4						3	7	
ツルアジサイ	S	2					1		2	5	
イヌエンジュ	S		2				26	2		30	
フジ	S		7			1				8	
キハダ	S		1							1	
カエデ属	S		1							1	
トチノキ	S		1			10			1	12	
ツタ	S								1	1	
トネリコ属シオジ節	S		1	13		1	4	10	12	41	
トネリコ属トネリコ節	S			1						1	
トネリコ属	S			1		1			1	3	
	SR			2					1	3	
	R			2	1	26	7	5	9	50	
総計		32	5	155	9	29	108	65	22	80	505

S: 枝・幹材, SR: 根株材, R: 根材.

組織が走る放射孔材。道管の穿孔は 20 本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は同性で、単列のものと大型の集合状のものとを持つ。

6. クリ *Castanea crenata* Siebold et Zucc. ブナ科 図 1.2: 6a-6c (枝・幹材, UNK-338)

ごく大型で丸い孤立道管が年輪のはじめに 2 列ほど配列し、晩材ではごく小型で薄壁の孤立道管が火炎状に配列する環孔材。木部柔組織は短接線状で年輪の晩材で著しい。道管の穿孔は単一。放射組織は単列同性。

7. ブナ属 *Fagus* ブナ科 図 2: 7a-7c (枝・幹材, UNK-459)

小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に 2~3 個複合して非常に密に散在する散孔材。道管の穿孔は、普通は単一、ときに 10 本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は同性で、単列のものから高さが 1.5mm 以上、幅が 10 細胞以上となる大型のものまで持つ。

8. コナラ属コナラ節 *Quercus sect. Prinus* ブナ科 図 2: 8a-8c (枝・幹材, UNK-679)

年輪のはじめに中型で丸い孤立道管が 2 列ほど配列し、晩材ではごく小型で薄壁の道管が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で、単列のものと大型の複合状のものとを持つ。

9. モクレン属 *Magnolia* モクレン科 図 2: 9a-9c (枝・幹材, UNK-483)

やや小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に 2~4 個複合して密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一、道管相互壁孔は階段状。放射組織は同性で 2 細胞幅。

10. クスノキ科 Lauraceae クスノキ科 図 2: 10a-10c (枝・幹材, UNK-422)

小型でやや厚壁の道管が単独あるいは放射方向に 2~3 個複合して疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は、普通は単一、時に数本の横棒からなる階段状。

11. マンサク *Hamamelis japonica* Siebold et Zucc. マンサク科 図 2: 3: 11a-11c (枝・幹材, UNK-567)

ごく小型の孤立道管が均一に密に散在する散孔材。道管の穿孔は 30 本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で 2 細胞幅、単列の直立部は背が高く、しばしば上下の放射組織が結合する。

12. ウツギ属 *Deutzia* ユキノシタ科 図3：12a-12c（枝・幹材、UNK-423）

ごく小型の孤立道管が均一にやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は60本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で4細胞幅、背はしばしば4mm以上となり、鞘細胞をもつ。

13. ツルアジサイ *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc. ユキノシタ科 図3：13a-13c（枝・幹材、UNK-817）

ごく小型が単独あるいは放射方向に2個複合して散在する散孔材。成熟した材では道管は中型となり、しばしば放射方向に数個連なる。道管の穿孔は20本ほどの横棒からなる階段状。放射組織は異性で4細胞幅くらい、背はしばしば1mm以上となり、鞘細胞をもつ。

14. イヌエンジュ *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. マメ科 図3：14a-14c（枝・幹材、UNK-805）

やや大型で丸い孤立道管が年輪のはじめに2列ほど配列し、晩材はごく小型の道管が数個ずつ塊をなし、それを木部柔組織が接線方向の帯をなして連結する環孔材。道管の穿孔は単一、小道管の内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は同性で6細胞幅くらい。小型の放射組織と柔細胞ストランド、道管要素は層階状に配列する。

15. フジ *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. マメ科 図3：15a-15c（枝・幹材、UNK-467）

やや大型で丸い孤立道管が年輪のはじめに断続的に配列し、晩材ではやや小型化した道管が疎らに散在し、さらにごく小型の道管が数個ずつかたまって木部柔組織とともに接線方向の帯をなす環孔材。道管の穿孔は単一。小型の放射組織と柔細胞ストランド、道管要素は層階状に配列する。

16. キハダ *Phellodendron amurense* Rupr. ミカン科 図3：16a-16c（枝・幹材、UNK-455）

やや小型で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪のはじめに2～3列配列し、晩材では徐々に小型化した道管が放射方向にのびる帯をなす環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で4細胞幅くらい。

17. カエデ属 *Acer* カエデ科 図4：17a-17c（枝・幹材、UNK-479）

小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2～4個複合してやや疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一、内壁にはらせん肥厚がある。放射組織は同性で4細胞幅くらい。

18. トチノキ *Aesculus turbinata* Blume トチノキ科 図4：18a-18c（枝・幹材、UNK-637）

ごく小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合して密に散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は単列同性で、不規則に層階状に配列する。

19. ツタ *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold et Zucc.) Planch. ブドウ科 図4：19a-19c（枝・幹材、UNK-748）

ごく大型の道管が年輪のはじめに1列に密に配列し、晩材では小型化した道管が2～数個放射方向に複合して散在する環孔材。道管の穿孔は単一で、道管相互壁孔は階段状。放射組織は同性で8細胞幅くらい、背は5mm以上となる。

20. トネリコ属シオジ節 *Fraxinus* sect. *Fraxinaster* モクセイ科 図4：20a-20c（枝・幹材、UNK-723）

ごく大型で丸い道管が単独あるいは2個複合して年輪のはじめに1～2列配列し、晩材では小型で厚壁の道管が単独あるいは放射方向に2個複合して疎らに散在する環孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は同性で2細胞幅。

21. トネリコ属トネリコ節 *Fraxinus* sect. *Ornus* モクセイ科 図4：21a-21b（枝・幹材、UNK-351）

トネリコ属シオジ節によく似る環孔材で、早材の道管はやや小さく、年輪のはじめに断続的に配列する。

22. トネリコ属 *Fraxinus* モクセイ科 図4：22a（根株材、UNK-435）、23a（根材、UNK-520）

根株材：やや大型～小型の厚壁で丸い道管が徐々に径を減じながら疎らに散在する半環孔材。それ以外の形質はトネリコ属シオジ節によく似る。

根材：やや小型で丸い道管が単独あるいは放射方向に2～3個複合して疎らに散在する散孔材。道管の穿孔は単一。放射組織は異性で1～2細胞幅。

4. 考 察

報告時点では、層準やその時代幅は不明であるので、地区ごとの出土状況のみを検討する。A区ではクリが多く、ブナ属とツルアジサイが伴う。D区では上部泥炭層を中心にブナ属が多く、モクレン属とクリ、トネリコ属シオジ節、フジ、ウツギ属、ヤナギ属などが伴う。上部泥炭層にはトネリコ属の根株材と根材が伴うことから、トネリコ属シオジ節の低地林があり、その林床に木本泥炭が形成されていたと考えられる。E区の中中部泥炭層ではトネリコ属の根材が多く、上部泥炭層ではブナ属が優勢し、トチノキとクリが伴う。試掘区では、下部泥炭層にイヌエンジュとブナ属が優勢し、トネリコ属シオジ節とトネリコ属根材が伴う。下部泥炭層砂混ではトネリコ属シオジ節が多く、イヌエンジュとトネリコ属根材が伴う。上部泥炭層ではブナ属が優勢し、トネリコ属シオジ節とトネリコ属根材、イヌガヤ、ウツギ属、ツルアジサイが伴う。

全体的な組成を昨年度の発掘区も含めて地区ごとに比較してみると、D区はブナ属が優勢してクリとトネリコ属シオジ節、モクレン属が伴うという点で昨年度のB区に組成に似ている。E区はトチノキが多い点で、これまでの調査区の中では特異である。2008年試掘区の下部泥炭層と砂混じり層はイヌエンジュが多い点で特異である。2008年試掘区の上部泥炭層は、ブナ属が優勢してトネリコ属シオジ節とイヌガヤ、ウツギ属、ツルアジサイが伴う点でB区とD区の組成に似る。昨年度の発掘区と比べてトネリコ属の根株材と根材の比率が高く、D区の上部泥炭層とE区の中中部泥炭層、試掘区の下部・上部泥炭層はヤチダモなどの低地林の林床で形成された可能性が考えられる。

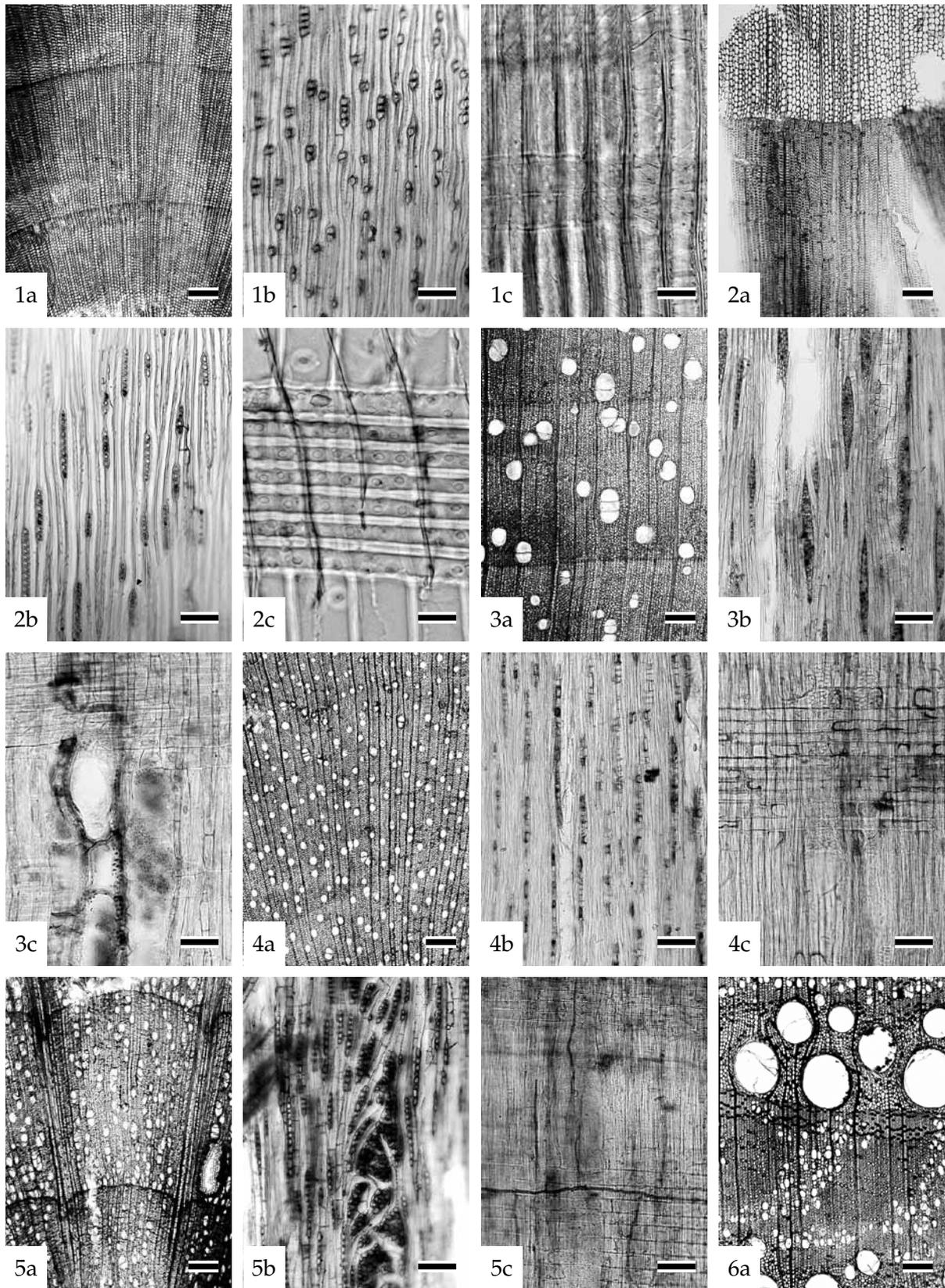


図1. 卯ノ木泥炭層遺跡 2010年度発掘調査出土木材の顕微鏡写真

1a-1c: イヌガヤ (枝・幹材, UNK-660), 2a-2c: スギ (枝・幹材, UNK-515), 3a-3c: オニグルミ (枝・幹材, UNK-413), 4a-4c: ヤナギ属 (枝・幹材, UNK-478), 5a-5c: ハンノキ属ハンノキ節 (枝・幹材, UNK-675), 6a: クリ (枝・幹材, UNK-338). a: 横断面 (スケール= 200 μ m), b: 接線断面 (スケール= 100 μ m), c: 放射断面 (スケール= 25 μ m (1c, 2c), 50 μ m (3c, 4c, 5c))

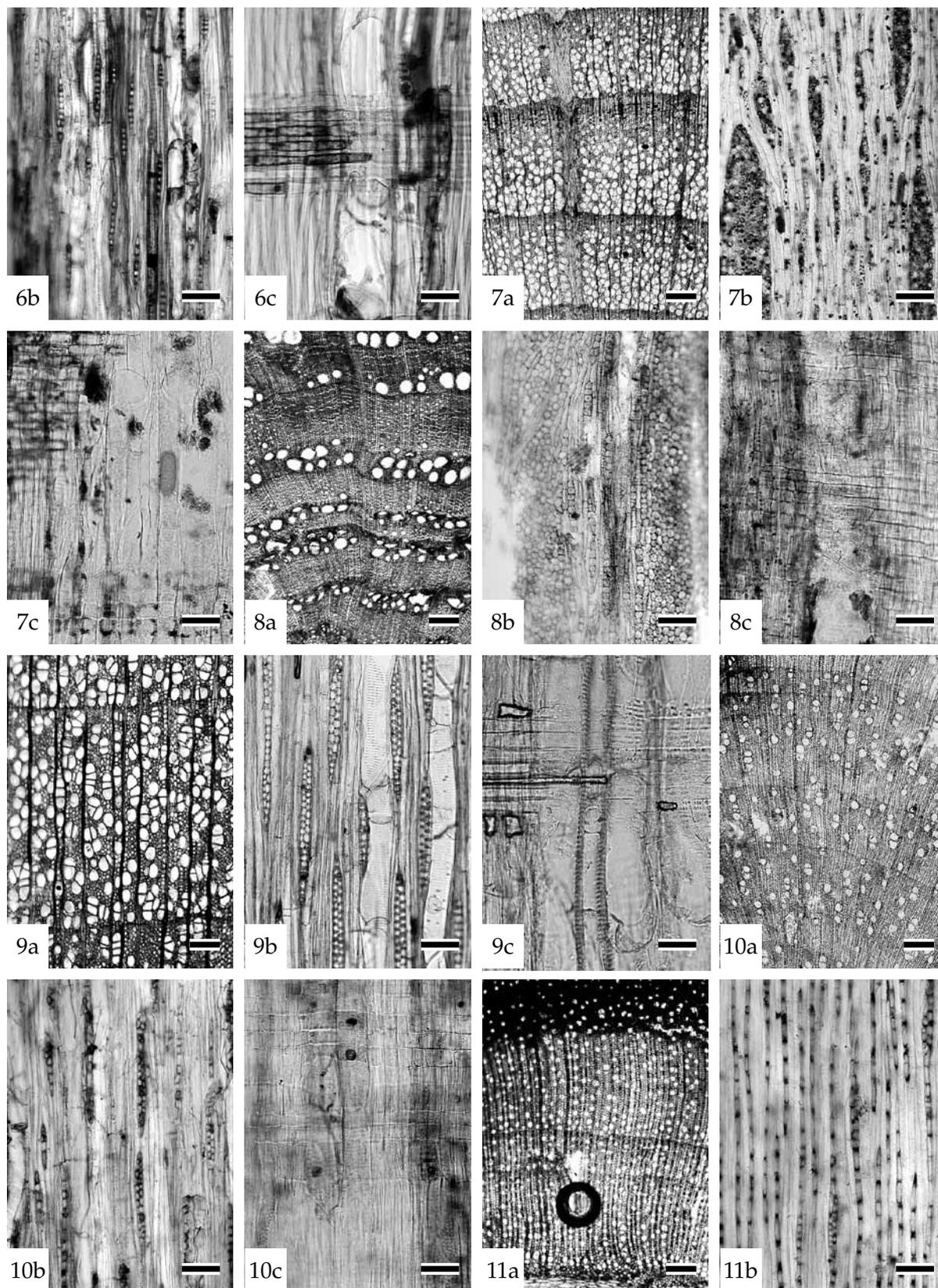


図 2. 卯ノ木泥炭層遺跡 2010 年度発掘調査出土木材の顕微鏡写真

6b-6c: クリ (枝・幹材, UNK-338), 7a-7c: ブナ属 (枝・幹材, UNK-459), 8a-8c: コナラ属コナラ節 (枝・幹材, UNK-679), 9a-9c: モクレン属 (枝・幹材, UNK-483), 10a-10c: クスノキ科 (枝・幹材, UNK-422), 11a-11b: マンサク (枝・幹材, UNK-567). a: 横断面 (スケール= 200 μm), b: 接線断面 (スケール= 100 μm), c: 放射断面 (スケール= 50 μm).

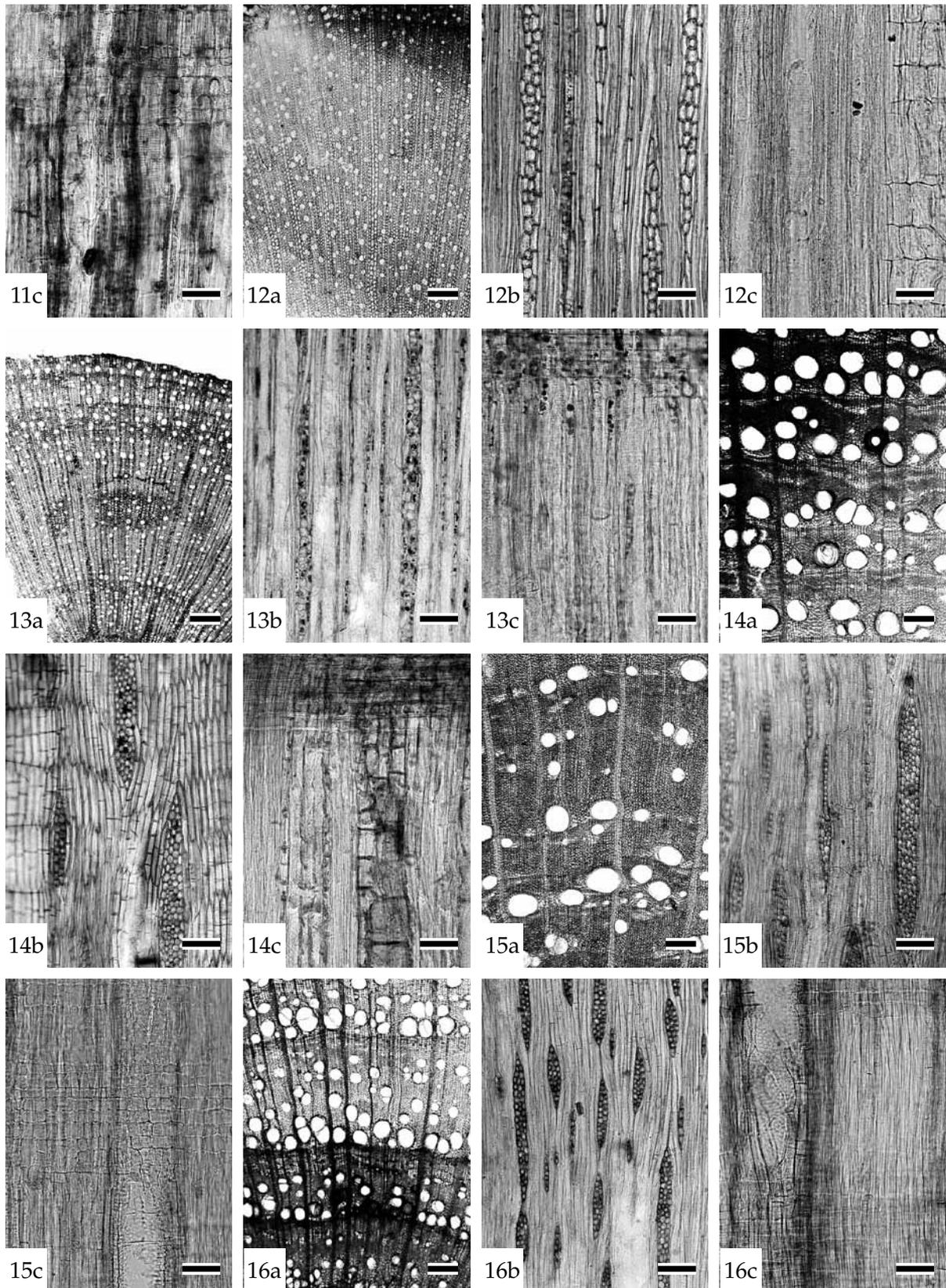


図3. 卯ノ木泥炭層遺跡 2010 年度発掘調査出土木材の顕微鏡写真

11c: マンサク (枝・幹材, UNK-567), 12a-12c: ウツギ属 (枝・幹材, UNK-423), 13a-13c: ツルアジサイ (枝・幹材, UNK-817), 14a-14c: イヌエンジュ (枝・幹材, UNK-805), 15a-15c: フジ (枝・幹材, UNK-467), 16a-16c: キハダ (枝・幹材, UNK-455). a: 横断面 (スケール= 200 μm), b: 接線断面 (スケール= 100 μm), c: 放射断面 (スケール= 50 μm).

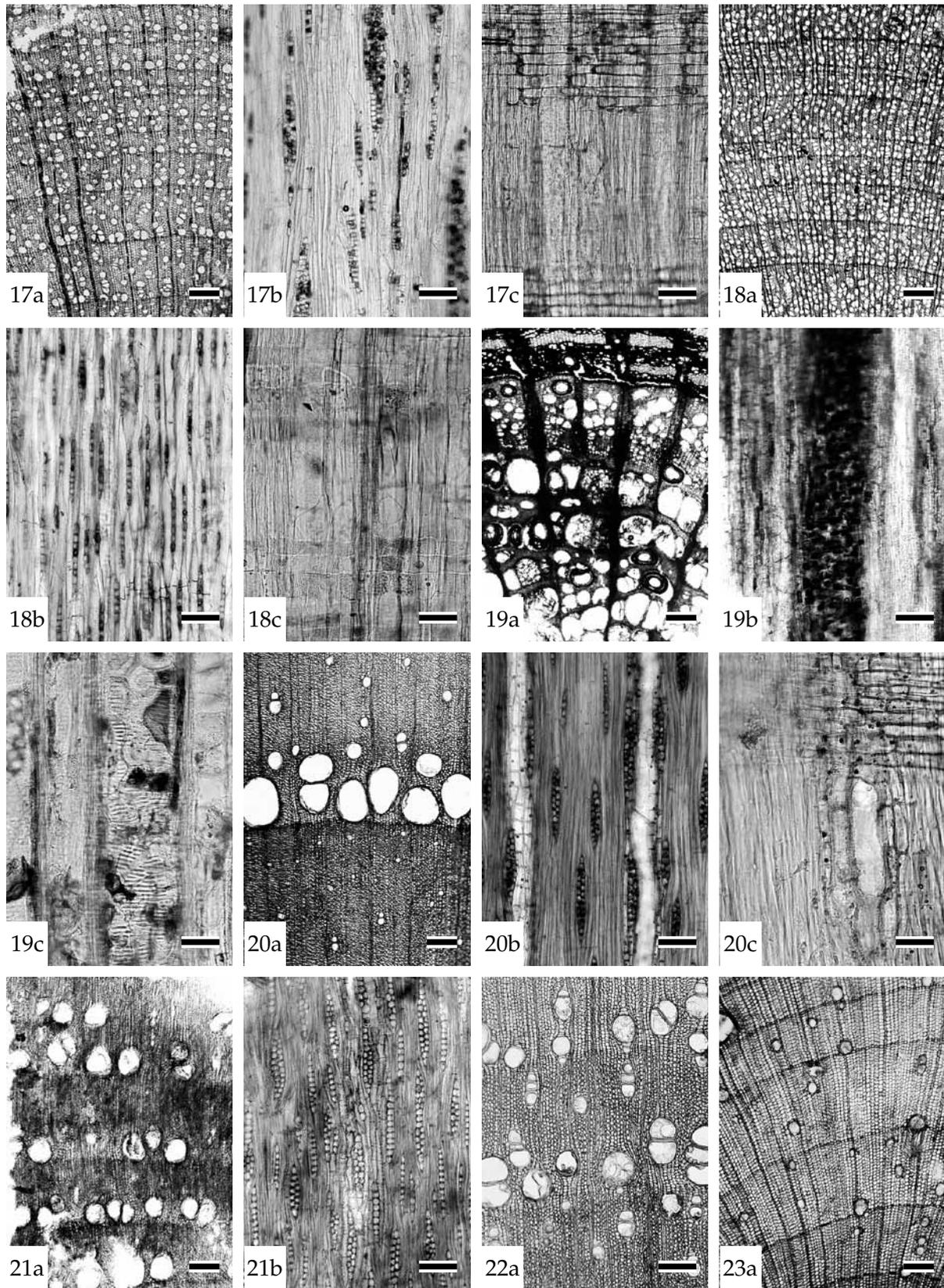


図 4. 卯ノ木泥炭層遺跡 2010 年度発掘調査出土木材の顕微鏡写真

17a-17c: カエデ属 (枝・幹材, UNK-479), 18a-18c: トチノキ (枝・幹材, UNK-637), 19a-19c: ツタ (枝・幹材, UNK-748), 20a-20c: トネリコ属シオジ節 (枝・幹材, UNK-723), 21a-21b: トネリコ属トネリコ節 (枝・幹材, UNK-351), 22a: トネリコ属 (根株材, UNK-435), 23a: トネリコ属 (根材, UNK-520). a: 横断面 (スケール= 200 μm), b: 接線断面 (スケール= 100 μm), c: 放射断面 (スケール= 50 μm)

卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群

百原 新

（千葉大学園芸学部）

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡は、新潟県中魚沼郡津南町の信濃川中流域の河岸段丘上に位置する遺跡である。隣接する本ノ木遺跡とともに縄文草創期の押圧縄文土器が検出されており、縄文時代開始期の遺跡をとりまく古環境変遷と生業活動の変化を解明する上で重要な遺跡である。2010年度に発掘調査が行われた地区のうち、2008年度調査区とそれに隣接するE区では砂やシルト層にはさまれた4枚の泥炭層が検出された。D区のトレンチにも泥炭質堆積物が広く分布していた。本報告では2008年調査区・E区に分布する4枚の泥炭層と、D区の2層準の泥炭層に含まれる種実遺体を定量的に分析した結果を報告する。種実遺体は種レベルで植物を同定することが可能で、木材で検出できない草本植生を復元でき、花粉よりも遺跡の近い場所の植生を復元することができる。種実遺体群の種組成に基づき、各層の堆積環境についても考察を行うとともに、卯ノ木泥炭層遺跡とその周囲に分布した古植生と過去の植物相を復元する。さらに、可食植物の抽出することにより、過去の遺跡の植物利用の可能性を考察する。

2. 試料と方法

(1) 大型植物遺体試料と採取方法

2008年試掘区とその北側に隣接するE区の南西壁から試料を採取した。この南西壁からは、下位より15層、11層、22-23層、3層下部の4層準から試料を採取した。2008年試掘区の最下層（15層）は、灰色中粒砂層と炭片を多く含む黒色シルト層の層厚約20cmの互層からなる。その上位は砂層ないしシルト層から構成される。標高205.8m付近には、褐色の植物遺体を豊富に含む層厚10～20cmの泥炭質シルト層（下部泥炭層）が挟在する。22-23層はE区にだけ分布する黒褐色の炭を多く含む層厚10～15cmのシルト質泥炭層（中部泥炭層）で、標高206.3m付近に分布する。3層は標高206.5m付近に分布する厚さ20～50cmの厚い泥炭層で、木材を多量に含む。各層の放射性炭素同位体年代は、15層が $11,590 \pm 60\text{yBP}$ (TKa-15361)、11層が $11,290 \pm 60\text{yBP}$ 、 $11,260 \pm 60\text{yBP}$ 、 $11,170 \pm 60\text{yBP}$ の3点の年代が測定されている。22-23層は $8405 \pm 50\text{yBP}$ (TKa-15360)、3層は $6170 \pm 40\text{yBP}$ 、 $5670 \pm 40\text{yBP}$ 、 $5120 \pm 50\text{yBP}$ の3点の年代が測定されている。

D区では東側の2-2区の4層（中部泥炭層）と1-2区の2層（上部泥炭層）から試料を採取した。4層は草本の遺体からなるシルト質泥炭層で、木材片はほとんど含まれていない。一方、2層は木本質の泥炭層で、木材を多く含む。放射性炭素同位体年代は4層が $6,445 \pm 40\text{yBP}$ 、2層が $1,845 \pm \text{yBP}$ の値が得られている。

(2) 大型植物遺体分析の方法

現地の露頭からブロック状に切り出した試料を、現生植物片の混入をさけるために堆積物ブロックの表面を削り、内側の試料を切り分けたあと、試料を -40°C のフリーザーで1日以上凍結させた。これは、植物遺体の表面に氷ができるため、解凍したあと、植物遺体と堆積物が分離しやすくするためである。解凍後、堆積物を水につけて軟らかくしながら小さく割り、それを水洗篩分した。水洗篩分は土壤洗浄機を用い、水中で0.5mmの篩を上下させることで、篩の上の植物片から無機物を洗い流した。0.5mm目の篩の上に残った植物片を、4mm、

2mm、1.4mm、1mm、0.75mm 目の篩で分けた後、シャーレにとり分けて実体顕微鏡下で観察した。また、0.5mm 目の篩を通過した植物片は 0.35mm の篩に載せて水洗し、篩の残査を同様に観察した。それらの中からピンセットを使って分類群が認識できる植物の部位を拾い出し、分類群、産出部位ごとに個数を数えた。

すべての試料について、堆積物 500cm³ を 0.35mm 目以上の目の篩を用いて水洗篩分を行い、植物遺体を拾い出して計数した。さらに、各試料 500～4000cm³ を 1mm 目以上の篩を使って水洗し、種類を追加した。得られた大型化石が破片となっている場合は完形に概算して数えた。概算して 1 個に満たない場合は 1 個とした。拾い上げた植物遺体は分類群ごとに分けて 70% エタノールに液浸し、千葉大学園芸学部で保管している。

3. 結果

木本 41 分類群、草本 46 分類群のあわせて 87 分類群が産出した（第 1 表）。このうち針葉樹は 4 分類群、落葉広葉樹は 36 分類群である。常緑の木本は半寄生植物のヤドリギが含まれる。高木性樹種ではヤチダモ、サワグルミ、キハダといった河川沿いの湿った場所に生育する樹種が多く、低木ではヤマグワ、タラノキ、ツツジ科、ニワトコが比較的多い。草本ではタデ属や、スゲ属、ホタルイ属、ヒルムシロ属といった水湿地性の植物が多い。

約 11,590 年前に堆積した E 区の 15 層の化石群には、トウヒ、バラモミ類、マツ属単維管束亜属、スギの葉を含むことで、他の化石群とは異なる。タラノキやニワトコといった低木が比較的多いが、高木性樹種は少ない。草本はイヌタデを含むタデ属果実のほか、スゲ属果実が比較的多い。タデ属果実やタラノキ核には、炭化したものが含まれていた。

約 11,170～11,290yBP の年代を示す 2008 年試掘区 11 層の化石群は、15 層の化石群と堆積年代に近いが針葉樹を全く含まない。ヤチダモの果実や種子が非常に多く、ダケカンバやサワシバも多い。低木ではタラノキとツツジ種子が多く含まれる。カエデ属のうちクロビイタヤは、現在では北海道のほか、長野県、岐阜県から北関東にかけて分布するが、新潟県には分布しない樹種である。草本は、浮葉ないし沈水植物のヒルムシロ属、沈水植物のトリゲモやミズユキノシタ、抽水植物のミズオトギリ、セリ、オモダカ属・ヘラオモダカ属、ハリイ属、ホタルイ・カンガレイ、サンカケイ・フトイの産出個数が多い。

8405yBP の E 区 22～23 層の化石群に含まれる種実類の多くは、炭化した状態で産出した。特に、ササ属果実はすべて炭化していた。ササ属の種皮は軟弱で未炭化の状態では保存されないが、炭化種子は遺跡からしばしば産出する。ヤチダモの果実化石の大部分も炭化した果実だった。草本ではホタルイ・カンガレイのほか、ラン科のツチアケビの種子が非常に多く含まれる。2008 年試掘区 11 層で多かった水湿地性の植物は、この層準では少なくなり、ミズユキノシタ、ホタルイ・カンガレイだけが含まれる。約 5120～6170yBP の年代が得られている 2008 年調査区の 3 層の下部の化石群では、サワグルミが非常に多い。低木ではヤマグワ、ツツジ科、ニワトコが比較的多い。草本では、スゲ属とヤマネコノメが非常に多い。

6445yBP の D 区 4 層の化石群は、木本、草本とも種数が少なく、ホタルイ・カンガレイとスゲ属以外は産出個数が少なかった。D 区 2 層の化石群はサワグルミやブナといった高木が比較的多いのが特徴的である。低木ではツツジ科の種子が非常に多い。単位堆積あたりに含まれる草本の種数と個数も非常に多く、ヤナギタデ、アゼスゲ節を含むタデ属、ホタルイ・カンガレイ、アブラガヤ類といった湿地に生育する草本が非常に多いほか、林床や林縁に生育するヤマネコノメやキジムシロ属、ヒメジソといった草本も産出個数が非常に多い。

4. 考察

(1) 卯ノ木泥炭層遺跡とその周辺の古植生変遷

E 区 15 層から復元される遺跡周辺の古植生は針広混交林である。15 層の年代は 11,590 ± 60yBP であり、この時代は今から約 13,400-13,500 年前にあたり、最終氷期の寒冷期が終了していったん温暖化が進んだ時代

(約 14,642 ~ 13,099 年前のグリーンランド亜間氷期 1、Lowe et al., 2008) にあたる。そこに含まれるトウヒ、バラモミ類、マツ属単維管束亜属は、最終氷期に低地に広がっていたと考えられる針葉樹林の残存林が周囲の落葉広葉樹林の中に分布していたことを示す。長野県北部や関東北部の大型植物化石と花粉化石記録に基づくと、最終氷期最寒冷期中部日本の内陸部には、トウヒ属バラモミ節、トウヒ、コメツガ、シラビソ、チョウセンゴヨウにシラカバとダケカンバを交える林が広がっていたと考えられる。群馬県南部では今から約 14,000 年前にバラモミ類、チョウセンゴヨウ、カラマツが優占する針葉樹林がナラ類が優占する落葉広葉樹林に変化したことが前橋泥炭層花粉分析から明らかになっている(辻ほか, 1985; 中村ほか, 1997)。ナラ類の花粉が高率に出現するようになってからも針葉樹花粉は少量ながら産出を続けることは、最終氷期が終わって温暖化が進んだこの時期まで、ナラ林のなかに針葉樹林が残存し続けたことを示している。

約 11,170 ~ 11,290yBP の年代を示す 2008 年試掘区 11 層の年代は約 13,000 ~ 13,300 年前に相当し、約 12,896 年前 11,703 年前までの寒冷期(ヤングドリアス期、グリーンランド亜氷期 1、Lowe et al., 2008) に向けて寒冷になっていく時期に相当する。この時期には泥炭層が堆積した谷底面は、ヤチダモの湿地林に覆われ、その周囲にはダケカンバやサワシバ、コナラ属コナラ亜属、カエデ属からなる落葉広葉樹林が広がっていたと考えられる。この層準では針葉樹の遺体は出てこないが、15 層のラミナが発達した砂質堆積物中の化石群に比べるとこの層準の化石群では堆積環境が異なり、堆積の場周囲の植物遺体しか含んでいない可能性がある。2008 年発掘調査の花粉分析結果(國學院大學考古学研究室, 2009) では、この泥炭層の上位の 9 層でトウヒ属などの針葉樹花粉が数%と上下の層準に比べて高率で産出しているため、この時代まではトウヒ属を含む最終氷期の針葉樹要素が比較的低標高域に分布していたと考えられる。その一方で、新潟県から秋田県南部を北限とする南方系植物のミズユキノシタがこの層準で出現する。ミズユキノシタ分布域の分布限界気温は、長野市の年平均気温 9.5 度、最寒月平均気温 -3.2 度の場所である。津南町の現在の気温は年平均気温 10.4 度、最寒月平均気温 -1.5 度であるが、11 層堆積当時の気温は現在の気温に近くなっていたと考えられる。

E 区の 22-23 層は今から 9400 ~ 9600 年前の完新世初期に十分温暖化が進んだ時期にあたる(Lowe et al., 2008)。化石群の組成からは、谷底部にヤチダモとキハダ、サワグルミからなる湿地林が分布していたことがわかる。湿地林の背後の森林の様子は、産出する木本遺体の種類が少ないのでよくわからない。斜面の比較的乾燥した場所に生育していたと考えられるチシマザサの炭化種子が多産するにもかかわらず、高木層を構成していたと考えられる樹種が産出しないことを考慮すると、斜面には森林はなくササ草地在り広がっていた可能性が高い。炭化物が非常に多く含まれることは山火事がおきたことを示しており、火入れによって森林が一時的に発達しなかった可能性もある。ササ類は約 50 ~ 60 年周期で一斉開花結実を繰り返して枯死すると考えられているが、火災と化石群の形成が、この周期と一致したと考えられる。

2008 年試掘区 3 層が堆積した約 5800 ~ 7200 年前は、縄文時代の温暖期のほぼピークの時期にあたる。この時期まで谷底面にヤチダモ湿地林が残っていたが、現在の谷壁斜面下部の植生を構成するサワグルミが多くなった。2008 年度調査の際の花粉分析結果とあわせると、谷底にはサワグルミが優占し、ヤチダモ、キハダ、オニグルミを含む河畔林が分布し、谷壁斜面はブナ林が、その林縁にはヤマグワやコウゾ、ニワトコ、タラノキからなる低木群落と、マタタビ、フジのつる植物群落が分布していたと考えられる。ツツジ科は林縁ないし林床の低木群落を構成し、沢沿いの湿地にはスゲ属が、林床ないし林縁にはヤマネコノメが草本群落を形成していた。D 区の 4 層は今から約 7400 ~ 7500 年前と、2008 年試掘区 3 層の年代より若干古い、近い時代に形成されている。泥炭層に含まれる木材や木本の種実類は少ないが、これは、堆積環境の違いで、湿地に生育したホタルイ属やスゲ属を含む草本の種実類だけが堆積して形成され、周囲の森林から種実類がもたらされなかった可能性も考えられる。

D 区 2 層(上部泥炭層)は、今から約 1800 ~ 1900 年前と、卯ノ木泥炭層遺跡の泥炭層ではもっとも新しい年代を示す。2009 年調査区の泥炭層とほぼ同じ時期に相当し、周囲の森林の組成も同様だったと考えられる。台地面の湿地にはヤチダモは分布しなくなり、スゲ属やアブラガヤ、ホタルイ属、イヌタデ、ヤナギタデからな

る湿地性草本群落が広がり、斜面下部にはサワグルミやキハダの河畔植生が、斜面にはブナの優占林が広がっていた。林縁にはヤマグワやタラノキの低木、フジ、マタタビといったつる植物が分布し、斜面林床や林縁にはツツジ科の低木層と、ヤマネコノメやキジムシロ属からなる草本層が広がっていたと考えられる。

(2) 泥炭層形成当時の栽培・野生植物相と可食植物

今回の調査では栽培植物は検出されなかったが、食用や薬用、繊維や木材のために利用可能な植物は含まれていた。種子を食用にできる植物として、マツ属単維管束亜属（チョウセンゴヨウ）、オニグルミ、ブナ、カシワを含むコナラ属、フジ、ササ属がある。果肉が食用になるものは、ヤマグワ、ヒメコウゾ、サルナシ、キイチゴ属、ヤマブドウを含むブドウ属、タラノキ、ニワトコである。若芽が食用になる木本は、イワガラミ、フジ、タラノキ、クサギで、草本ではヤナギタデ、ミゾソバ、アカザ科、セリ、ウド、根茎が食用になる草本はシロネ属、オモダカ属ヘラオモダカ属の一部である。このほか、現在、薬用植物として利用されている植物に、ホオノキ（樹皮）、キハダ（樹皮）、マタタビ（果実）、ツチアケビ（果実）などがあり、繊維植物としてのカラムシが産出している。

【引用文献】

- Lowe, J.J., Rasmussen, S.O., Björck, S., Hoek, W.Z., Steffensen, J.P., Walker, M.J.C., Yu, Z.C., and the INTIMATE group. 2008. Synchronisation of palaeoenvironmental events in the North Atlantic region during the Last Termination: a revised protocol recommended by the INTIMATE group. *Quaternary Science Reviews* 27 : 6-17.
- 中村俊夫・辻 誠一郎・竹本弘幸・池田晃子. 1997. 更新世最末期の浅間テフラ層の加速器¹⁴C年代測定. 地質学雑誌 103 : 990-993.
- 辻 誠一郎・吉川昌伸・吉川純子・能城修一. 1985. 前橋台地における更新世末期から完新世初期の植物化石群集と植生. 第四紀研究 23 : 263-269.

第1表 卯ノ木泥炭層遺跡 2010 年度発掘区採取の大型植物遺体一覧表

採取地点		E区	2008年試掘区	E区	2008年試掘区	D区 2-2	D区 1-2
層位区分		15層	11層	22-23層	3層下部	4層	2層
地層名称		最下部層	下部泥炭層	中部泥炭層	上部泥炭層	中部泥炭層	上部泥炭層
放射性炭素年代 (yBP)		11,590 ± 60	11,170-11,290	8,405 ± 50	5,120-6,170	6,445 ± 40	1,845 ± 35
炭化種子		多い	—	非常に多い	—	—	—
木本							
トウヒ	葉	1					
トウヒ属バラモミ節	葉	1					
トウヒ属	枝	1					
マツ属単維管束亜属	葉	1					
スギ	葉	1					
オニグルミ	核					1	
サワグルミ	核				1	69	9
ヤナギ属	果実	1					
ハンノキ属	花序	1					
ダケカンバ	果実		5				
ウダイカンバ	果実						2
サワシバ	果実		4				
ブナ	殻斗						2
	果実						1
カシワ	殻斗	1					
コナラ属コナラ亜属	殻斗		1				
ヤマグル	核					29	4
ヒメコウゾ	核					2	1
ヤドリギ	葉		1				
ホオノキ	種子					2	1
マタタビ	種子	2			1	8	2
サルナシ	種子					1	1
ツルアジサイ	果実		1				2
イワガラミ	果実		1				1
キイチゴ属	核		1				
フジ	芽					3	4
キハダ	種子		1		1	10	1
ウルシ属ヌルデ型	種子	1					
クロビイタヤ	果実		1				
イタヤカエデ	果実		1				
ヤマモミジ型	果実						1
ヤマブドウ	種子				1		
ブドウ属	種子						1
キブシ	種子					1	2
ミズキ	核					1	
タラノキ	核	10	12			6	2
ツツジ科	種子		7			55	121
ハイノキ属サワフタギ型	核				1		
ヤチダモ	果実		14		1	3	
	種子		3				
ムラサキシキブ	核					3	2
クサギ	核					1	
ニワトコ	核	2				21	1
タニウツギ属	種子				1		1
草本							
カラムシ	果実						1
カラムシ属	果実	1					
イヌタデ	果実	1					6
ヤナギタデ	果実						126
ミソソバ	果実						55
タデ属	果実	3					
アカザ科	種子	1					
ミズオトギリ	種子		2				52
オトギリソウ科	種子				3		1
ヤマネコノメ	種子					92	193
キジムシロ属	果実	1	1				203
ノブドウ	種子	1				1	
スマレ属	種子	1	1			2	1
ミスユキノシタ	種子		2		1		1
チドメグサ属	果実						1
セリ	果実		3				
ウド	核				1	4	
コナスビ	種子						1
オカトラノオ型	種子						3
サクラソウ科	種子		18		1		
シロネ属	果実		1				
ヤマジソ	果実		1				
ヒメジソ	果実						80
イヌコウジュ属	果実						4
トウバナ属	果実						1
シソ科	果実				1		

2010 年度年次報告

採取地点		E 区	2008 年試掘区	E 区	2008 年試掘区	D 区 2-2	D 区 1-2
層位区分		15 層	11 層	22-23 層	3 層下部	4 層	2 層
地層名称		最下部層	下部泥炭層	中部泥炭層	上部泥炭層	中部泥炭層	上部泥炭層
放射性炭素年代 (yBP)		11,590 ± 60	11,170-11,290	8,405 ± 50	5,120-6,170	6,445 ± 40	1,845 ± 35
炭化種子		多い	—	非常に多い	—	—	—
オモダカ属へラオモダカ属	種子		1				
ヒルムシロ属	果実		48				
トリゲモ	種子		6				
ササ属	果実			7			
ジョウロウスゲ	果実		15				
スゲ属マスクサ節	果実		5				
スゲ属アゼスゲ節	果実	1	1	2	2	1	218
スゲ属シバスゲ節	果実	1					
スゲ属	果実	1		3	320	11	196
カワラスガナ	果実				1		
ミスガヤツリ	果実				1		
ヒメクグ	果実						4
カヤツリグサ属	果実	1					9
ハリイ属	果実		64				3
ホタルイーカンガレイ	果実		1	14	6	73	318
サンカクイーフトイ	果実		76				3
アブラガヤ型	果実						101
カヤツリグサ科	果実					2	
ミクリ	核		3		1	3	5
ツチアケビ	種子	1	3	14	1	4	8
不明 A	種子		49				

表中の数字は、堆積物 500cm³あたりの個数

卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群

吉川昌伸
(古代の森研究舎)

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡は、信濃川に清津川が合流する付近にあり、信濃川右岸に形成された段丘面に位置する。1段上位の段丘面には、縄文時代草創期の遺物が大量に出土している本ノ木遺跡がある。本遺跡の上位段丘面側には段丘礫層を覆って低湿地性堆積物が分布し、複数の層位で泥炭ないし有機質シルト層が形成される。この堆積物には木材や果実、花粉などの植物遺体が含まれていることから、当時の植生と生業を復元するための資料を得ることを目的に植物化石の調査が行われている。以下では植物化石のうち花粉化石の調査結果を示す。花粉化石の調査は、2009年度は遺跡西側のA区とB区、2010年度には東側のD区とE区、2008年試掘区で行った。

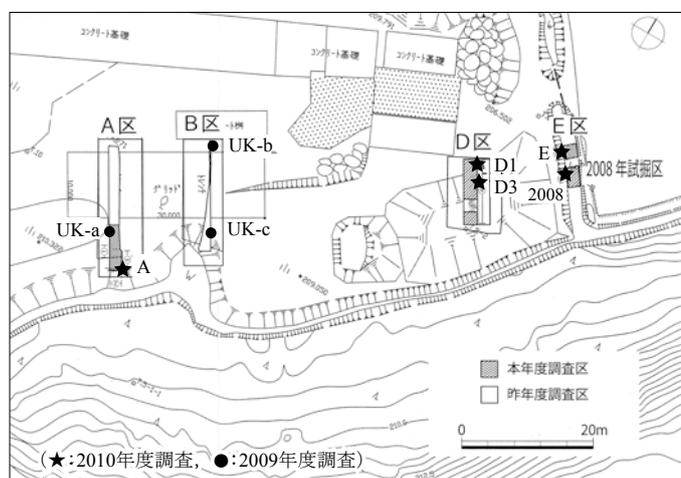
2. 調査地点の堆積物

2010年度の花粉化石群の調査は、D区のD1・D3、E区、2008年試掘区南西壁、A区南側の4地点で行った(第1図)。D区、E区、2008年試掘区の調査区では、下部泥炭層、中部泥炭層、上部泥炭層の3層の泥炭ないし有機質シルト層が分布している(第2図)。各泥炭層の形成時期は、下部泥炭層は約11,170～11,290BP(約13200calBP)の縄文時代草創期、上部泥炭層は約6170～5120BP(約7100～5800calBP)の縄文時代前期前葉から後葉頃である。各地点の堆積層は、D1区は段丘礫層を覆って薄いシルト層と上部泥炭層からなり、D3区は最下部に下部泥炭層が薄く堆積し上部は上部泥炭層の下位層までが堆積する。E区は南西壁の南側の一部で下部泥炭層とその上位の各層が分布するが、それらを浸食して不整合に中部泥炭層とシルト層、上部泥炭層からなる。2008年試掘区は主に下部泥炭層とその上位の各層、上部泥炭層から構成される。A区南側の地点は大きくは砂礫層を覆ってシルト層、泥炭層の順に堆積し、シルト層からは縄文時代草創期の土器が出土している。

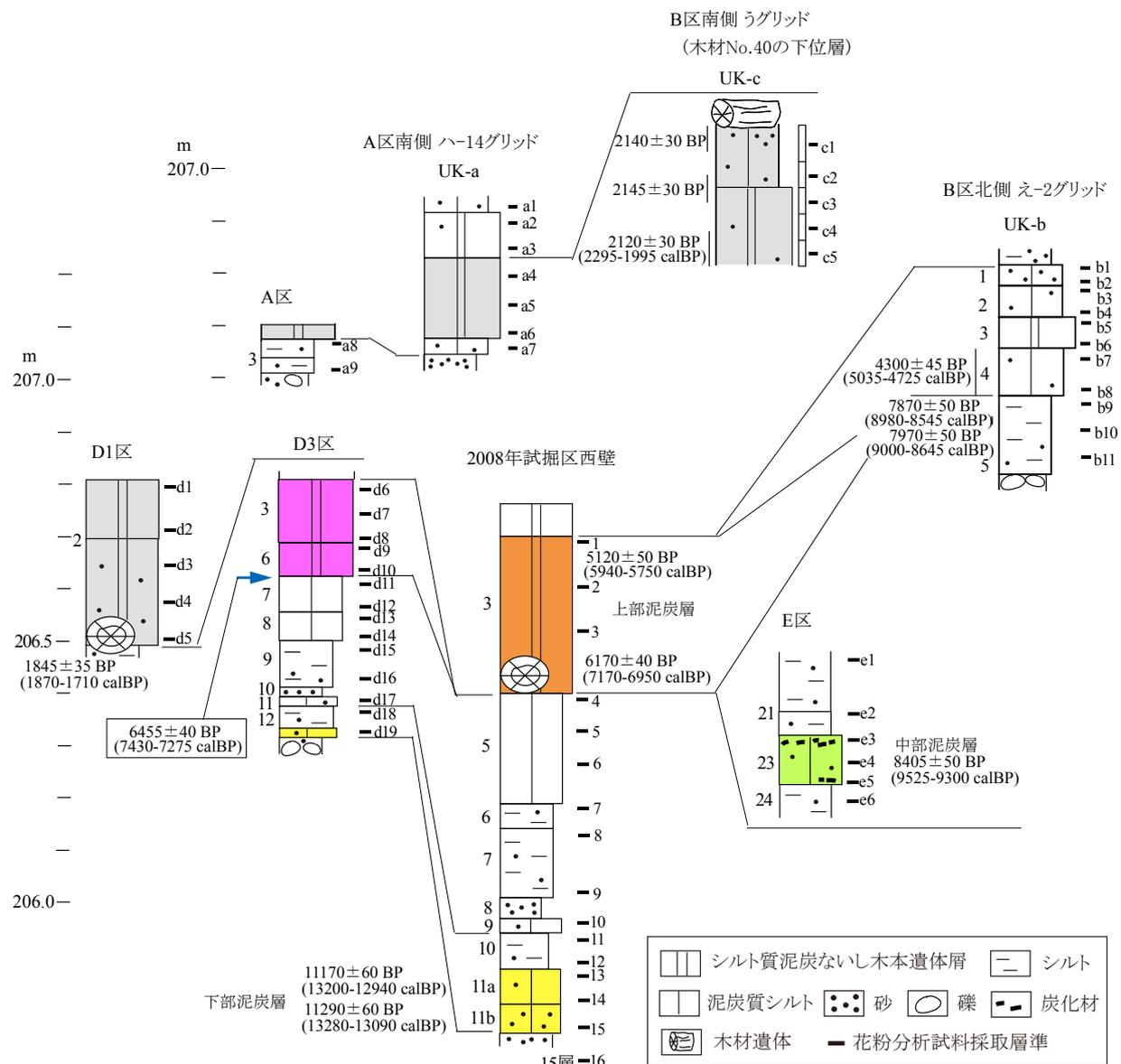
3. 分析方法

花粉化石群は、D1区の5層準、D3区の14層準、E区の6層準、2008年試掘区南西壁の16層準、A区南側の2層準で調査した(第2図)。このうち2008年試掘区は東壁で花粉分析が行われている(國學院大學考古学研究室, 2009)が、分析層準が少なく産出傾向が不明瞭であること、上部泥炭層の樹木花粉の同定数が110粒程度と少なく出現頻度の変動幅が大きいこと、森林火災や生業と関係する微粒炭量が計測されていないことから南西壁で調査した。

花粉化石の抽出は、試料0.5～2gを秤量し体積を測定後に10%KOH(湯煎約15分)、傾斜法



第1図 卯ノ木泥炭層遺跡における花粉分析地点



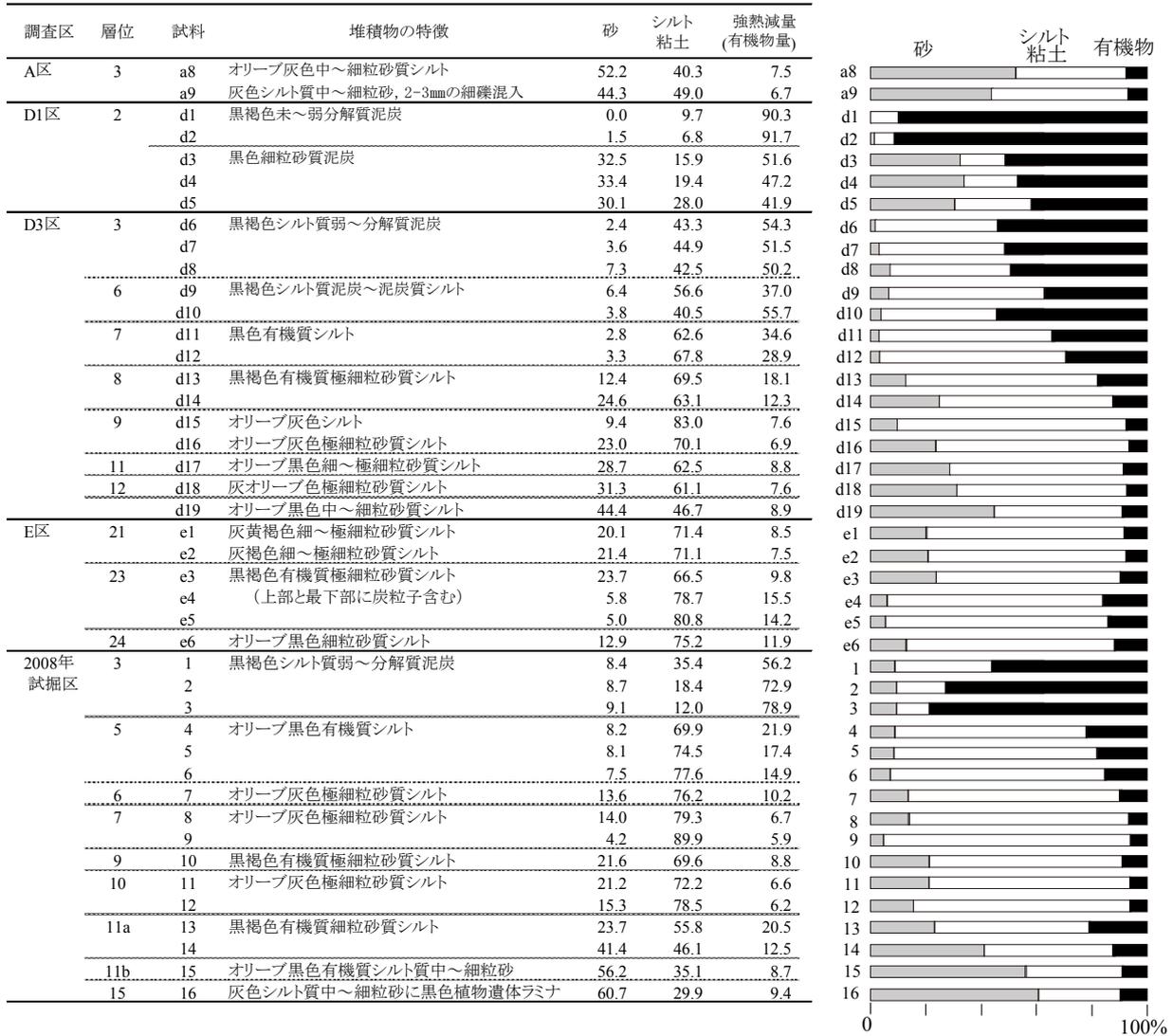
第2図 分析地点の地質柱状図と花粉分析試料採取層準

により粗粒砂を取り除き、48%HF（約 15 分）、泥炭を除く試料は重液分離（比重 2.15 の臭化亜鉛）、アセトリシス処理（濃硫酸 1: 無水酢酸 9 の混液で湯煎 5 分）の順に処理を行った。プレパレート作製は、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 0.1mg）しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、有機物量、シルト以下の細粒成分、砂分量、及び生業の指標となる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た。強熱減量は、電気マッフル炉により 750℃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。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパレートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトの ImageJ で $75 \mu m^2$ より大きいサイズの微粒炭の積算面積を計測した。

4. 結果

(1) 分析試料の堆積物の特性

花粉分析試料の堆積物の特性を第 3 図に示す。



第3図 花粉分析試料の堆積物の特徴 (堆積物の構成は重量%)

(2) 花粉化石群の組成

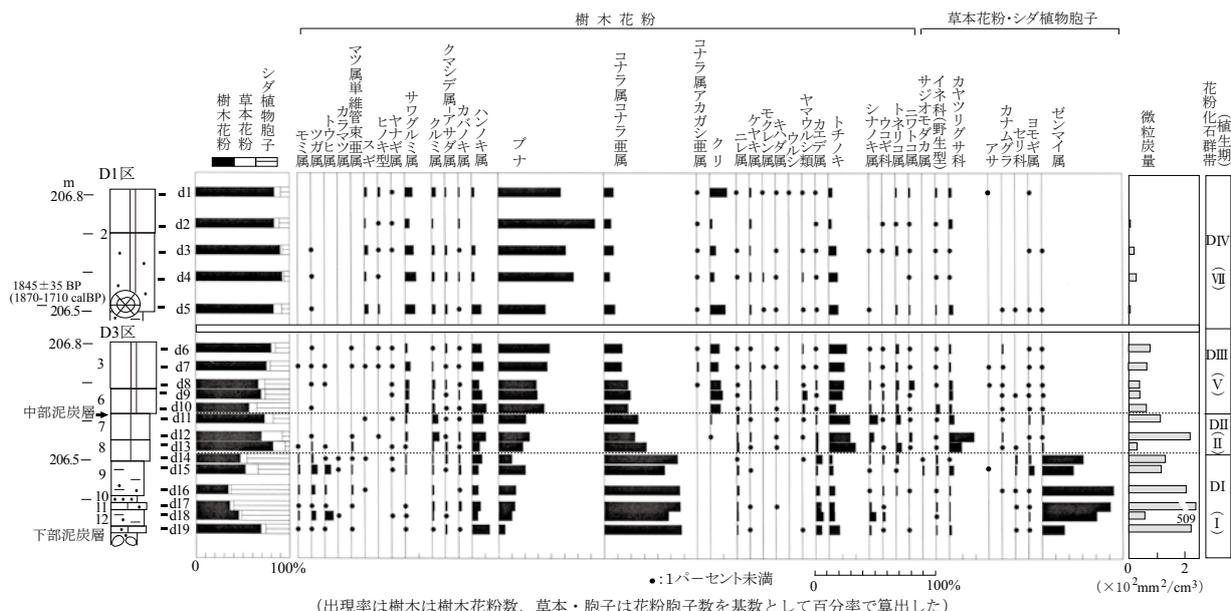
2010年度に調査した各地点の主要花粉分布図を第4～6図に示す。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本孢子は花粉孢子数を基数として百分率で算出した。図中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。

D1区とD3区地点

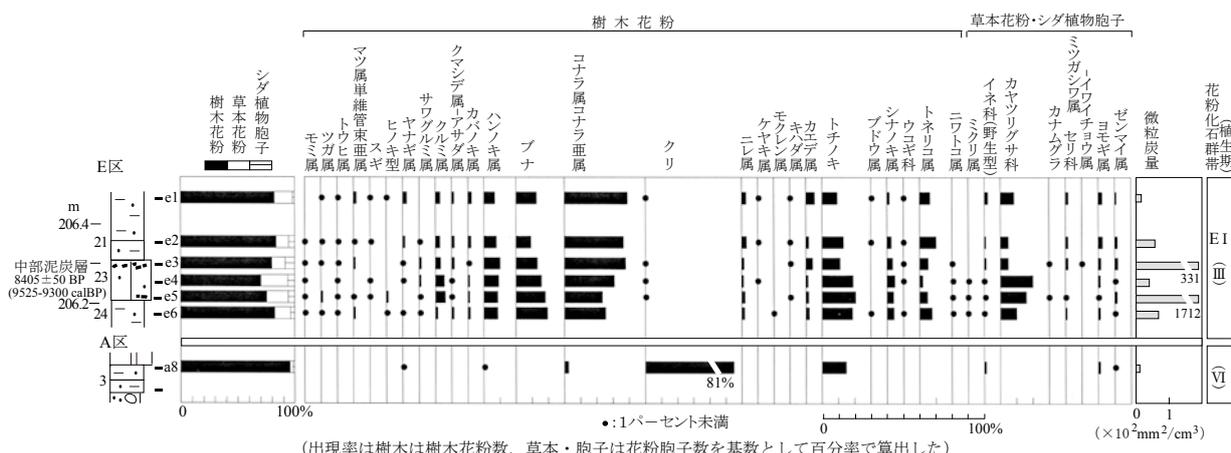
主要樹木花粉の層位的出現傾向にもとづき、下位よりD I、D II、D III、D IVの4つの花粉化石群帯を設定する(第4図)。

D I (d14～d19)は、落葉広葉樹のコナラ亜属が46～58%と高率で産出し、ブナを比較的高率で伴う。ブナは増加傾向を示す。他にハンノキ属やニレ属、虫媒種のカエデ属やトチノキ、シナノキ属などや、針葉樹のツガ属、トウヒ属、モミ属、カラマツ属などが出現している。草本花粉は少ないが、シダ植物胞子のゼンマイ属が多産する。微粒炭はd18を除いては114～509mm²/cm³と比較的多く含まれ、特に下部泥炭層の上位の11層で多く含まれる。

D II (d11～d13)は、コナラ亜属が20%前後に減少し、ブナやトチノキが比較的高率に出現する。トチノキは16～20%を占める。他に、クルミ属やシナノキ属、ニレ属、カエデ属などやハンノキ属やトネリコ属を伴う。クリが低率であるが出現し、針葉樹は稀である。草本はカヤツリグサ科が比較的多く出現する。微粒炭は上部では112～219mm²/cm³と幾分多く含まれる。



第4図 D1区とD3区地点の主要花粉分布図



第5図 E区とA区の主要花粉分布図

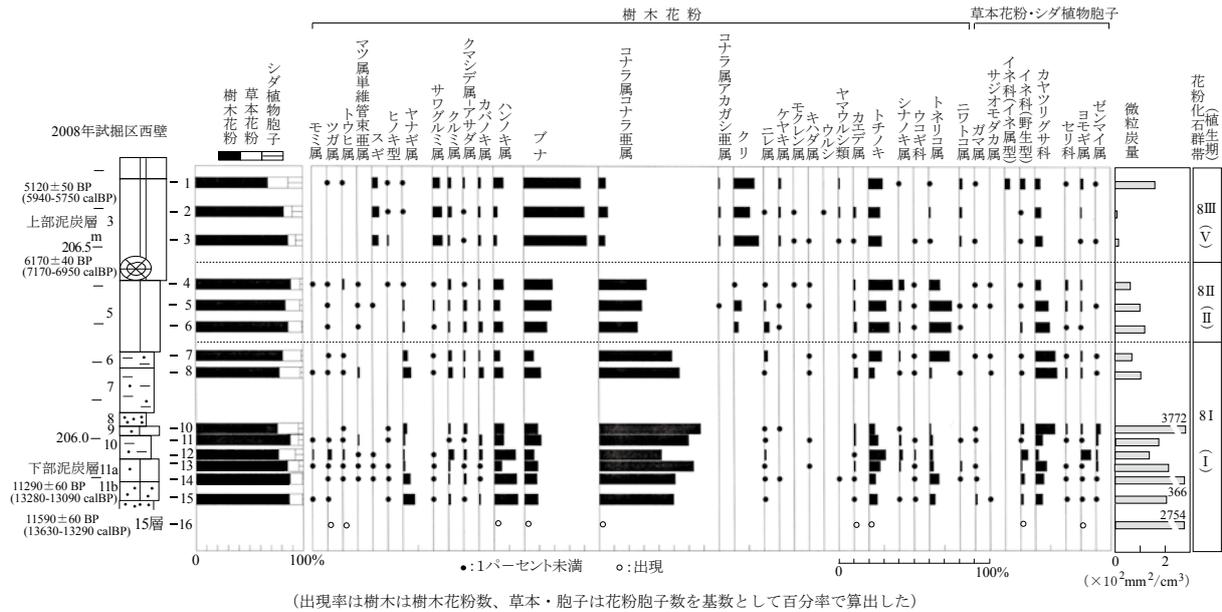
D III (d6 ~ d10) は、ブナが増加して30%前後と比較的高率で占め、虫媒種のトチノキが6 ~ 14%、クリが6 ~ 10%で出現する。他にハンノキ属、サワグルミ属、クルミ属、キハダ属、トネリコ属などを伴う。また、常緑広葉樹のアカガシ亜属が出現する。草本花粉は稀であるがアサが検出されている。微粒炭は36 ~ 70mm²/cm³と少ない。

D IV (d1 ~ d5) ではブナが優勢し、クリ、トチノキ、サワグルミ属などを幾分多く出現し、クルミ属やケヤキ属、カエデ属や針葉樹のスギなどを伴う。クリは2 ~ 13%、トチノキは3 ~ 7%の頻度で出現している。また、d1からはウルシ花粉が検出されている。微粒炭は0 ~ 22mm²/cm³と極めて少ない。

E区南西壁とA区地点

E区では、下部ではコナラ亜属とブナ、トチノキが比較的高率で出現するが、上部ではコナラ亜属が増加し高率を占めブナは減少する。他にクルミ属やハンノキ属、ニレ属、カエデ属、シナノキ属、トネリコ属などを伴う(第5図)。また、下部では草本のカヤツリグサ科が比較的多く占め抽水植物のミクリ属を伴うが、上部ではカヤツリグサ科の頻度は低くなりトネリコ属の比率が幾分高くなる。また、中部泥炭層の23層の下部と上部では、炭粒子が層状に堆積しているが、その層準では微粒炭も331 ~ 1712mm²/cm³と多量に含まれている。

A区南側の3層の2層準で分析したが、下部のa9からは花粉化石は検出されなかった。上部のa8から検出



第6図 2008年試掘区南西壁地点の主要花粉分布図

した樹木花粉は 153 粒と少ないが、そのなかではクリが 81% と高率で占め、トチノキを比較的多く伴う。他にコナラ亜属やハンノキ属などが稀に産出しているが出現した分類群数は少ない。また微粒炭も 13mm²/cm³ と少ない。

2008 年試掘区南西壁地点

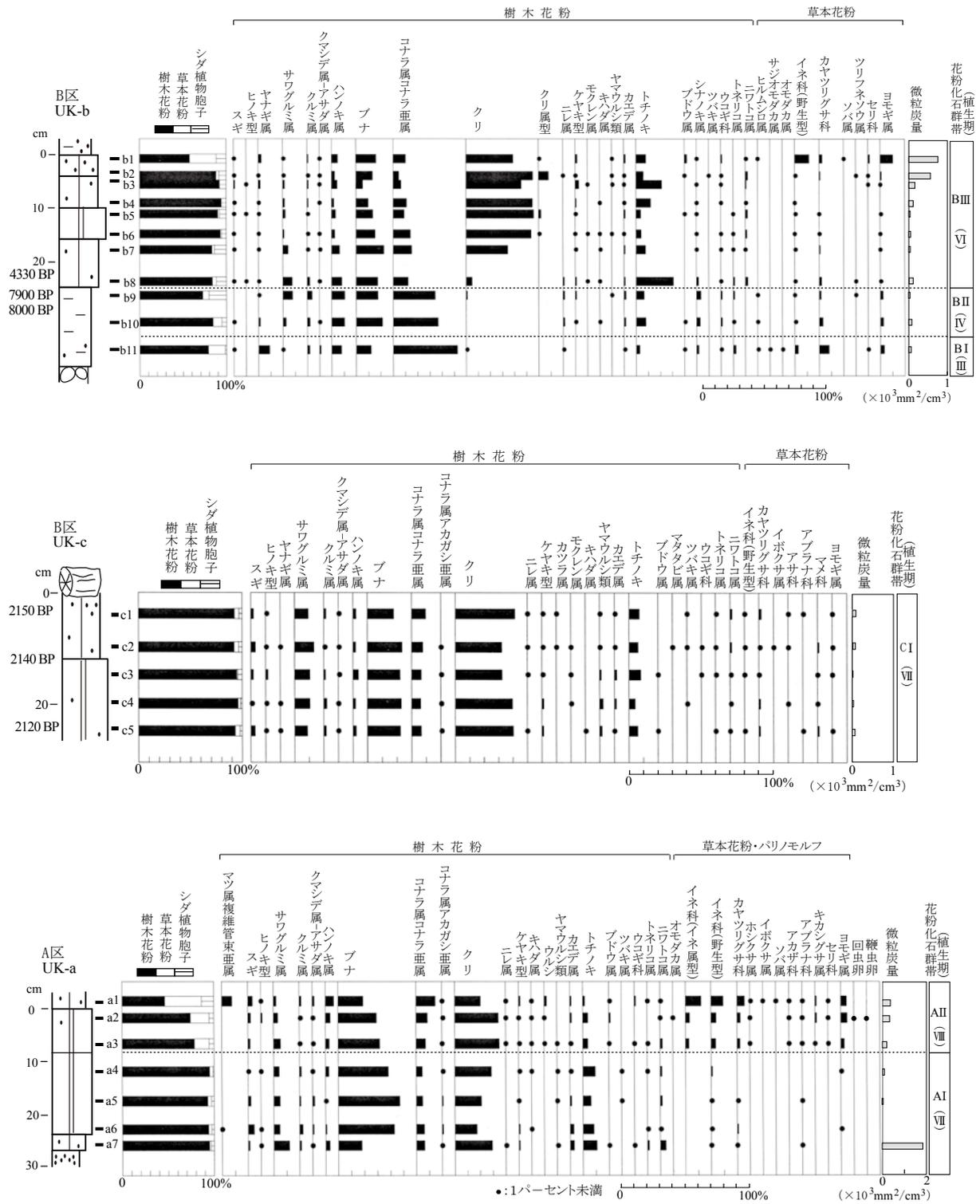
主要樹木花粉の層位的出現傾向にもとづき、下位より 8 I、8 II、8 III の 3 つの花粉化石群帯を設定する (第 6 図)。

8 I (7-15) は、コナラ亜属が 42 ~ 68% と高率で産出し、ブナ、ハンノキ属、トチノキが比較的多く出現する。他にヤナギ属やクルミ属、ニレ属、カエデ属、トネリコ属などを伴う。また、ツガ属やトウヒ属、マツ属単維管束亜属などの針葉樹が出現するが頻度は低い。草本ではカヤツリグサ科が幾分多く出現するものの、他の分類群は低率である。微粒炭は下部泥炭層の 11a 層下部で 366 mm²/cm³ と多く、9 層の有機質シルトには 3772 mm²/cm³ と夥しい量の炭片が含まれていた。

15 層の No.16 試料から検出された花粉化石は少なく、その中ではハンノキ属、ブナ、コナラ亜属、トチノキ属が相対的に多く、針葉樹は稀である。検出された花粉化石からは 8 I 帯に属すると考えられる。微粒炭は 2754 mm²/cm³ と多量に含まれる。一方、7 層下部の No.9 試料には、保存状態から第三紀層からの誘導化石と考えられるトウヒ属や、ツガ属、マツ属などの花粉化石が多く含まれていた。また、保存の良い針葉樹や広葉樹の花粉も含まれるが、そのうちトウヒ属やマツ属単維管束亜属などの寒冷期の堆積層からの誘導化石の可能性のある花粉も比較的多く、再堆積の花粉を区別できないため同定と計数は行っていない。

8 II (4 ~ 6) では、コナラ亜属が減少して 30% 前後の頻度になり、ブナが増加し比較的高率で出現する。他にトチノキやトネリコ属が比較的高率で占め、ハンノキ属やクルミ属、クリ、ニレ属、カエデ属、シナノキ属などを伴う。草本はカヤツリグサ科やセリ科などが産出し、微粒炭は 60 ~ 119mm²/cm³ とそれ程多いわけではない。

8 III (1 ~ 3) ではブナが優先し、クリを 11 ~ 17%、トチノキを 8 ~ 10% で伴う。他にサワグルミ属やクルミ属、ハンノキ属、ケヤキ属、ヤマウルシ類、ニワトコ属、および針葉樹のスギなどを伴う。また、No.2 試料からはウルシ花粉が検出される。No1 にはイネ属型花粉が含まれるが、上位層からの混入とみられる。微粒炭は下部の No.2 ~ 3 では 7 ~ 12mm²/cm³ と極めて少ないが、上部の No. 1 には 157mm²/cm³ と幾分多く含まれる。



(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)

第7図 2009 年度に調査したA区とB区の主要花粉分布図

5. 考察

卯ノ木泥炭層遺跡における植生と生業について、層序と花粉化石群の組成による各地点の対比、および年代測定結果に基づいて検討した。卯ノ木泥炭層遺跡の植生は、2009 年度と 2010 年度に調査した各地点の主要樹木花粉の層位的出現傾向に基づき、下位より I ~ VIII の 8 つの植生期に区別される。

- I : コナラ亜属が優勢な落葉広葉樹林期 (縄文時代草創期から早期前葉) (下部泥炭層含む)
- II : コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期およびクリ出現 (縄文時代早期中葉頃)
- III : 一次的なブナ林の縮小とコナラ亜属林の拡大期 (縄文時代早期中葉頃) (中部泥炭層)
- IV : コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期 (縄文時代早期中葉)
- V : ブナが優勢な落葉広葉樹とクリ林期 (縄文時代早期後葉から前期後葉) (上部泥炭層)
- VI : クリ林が優勢な時期 (縄文時代中期中葉から後葉)
- VII : クリ林とブナ林が優勢な時期 (弥生時代前期から後期頃) (弥生時代の泥炭層)
- VIII : クリやブナ林の縮小とウルシ林期 (中世ないし近世頃以降)

I : コナラ亜属が優勢な落葉広葉樹林期 (縄文時代草創期から早期前葉)

I 期は D3 区下部の D I と 2008 年試掘区南西壁下部の 8 I、B 区 UK-b が相当する。この期は 2008 年試掘区の下部泥炭層の暦年代約 13,000calBP (國學院大學考古学研究室, 2009) と、中部泥炭層の下位であることから縄文時代草創期～早期前葉頃と推定される。

周辺の植生は、段丘斜面から段丘などにはコナラ亜属のミズナラを主としブナ、カエデ属、シナノキ属、クマシデ属 - アサダ属などを伴う落葉広葉樹林が形成され、斜面下部から河畔域にはトチノキやヤナギ属、クルミ属、ニレ属などが分布していたと推定される。また、沼沢地には抽水植物のガマ属やサジオモダカ属、カヤツリグサ科などが生育し、その周辺には湿地に生えるハンノキやトネリコ属も分布していたと考えられる。

本遺跡でコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が形成された時期は明らかでないが、少なくとも暦年で約 1.3 万年前頃までには成立していたようである。長野県の最北部にある野尻湖 (標高 654m) においては、1.8 万年前にコナラ亜属を主とした落葉広葉樹が短期間に増加し、1.4 万年前から亜寒帯性針葉樹が減少してコナラ亜属が急激に増加して 1.2 万年前以降には優占、ブナも 1.4 万年前頃から増加して比較的高率で出現している (公文ほか, 2003; 2009)。標高が本遺跡より約 450m 高い野尻湖において約 1.2 万年前以降にコナラ亜属を主とする冷温帯落葉広葉樹林が形成されているため、本遺跡におけるコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林の年代は矛盾しない。一方、2008 年試掘区東壁の調査では下部泥炭層の上位層でトウヒ属やモミ属、ツガ属などの亜寒帯性ないし冷温帯針葉樹花粉が 10 ~ 29% と比較的高い頻度である (國學院大學考古学研究室, 2009)。しかし、2008 年試掘区南西壁では針葉樹の比較的高い出現は認められず、多くが 1 ~ 2% 程度で最大でも 6% である。また、D3 区では 2008 年試掘区南西壁より全般に針葉樹の頻度が高いが、それでも最大で 12% である。これら層準では砂分量が多いこと (第 3 図)、2008 年試掘区南西壁 No.9 では誘導化石を多く含むことから、針葉樹花粉の多くは寒冷期の堆積層からの再堆積である可能性が高いが、周辺や上流域に疎らに分布していた可能性もある。

II : コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期およびクリ出現 (縄文時代早期中葉頃)

II 期は D3 区中部の D II と 2008 年試掘区南西壁の中部の 8 II が相当する。中部泥炭層の下位であることから縄文時代早期中葉頃と推定される。

この期は、主に段丘斜面から段丘において植生が変化し、斜面下部から河畔域では大きな変化はなかったと推定される。段丘斜面から段丘では、ミズナラ林が縮小し、ブナの分布が拡大したと推定される。また、虫媒種のトチノキの頻度が 8 ~ 20% と高いため、2008 年試掘区南西壁や D3 区の分析地点から約 6m 以内にトチノキ個体の樹冠が広がっていたと推測される。

日本海側地方では約 8500 ~ 6000BP 前にはミズナラ林からブナ林主体の冷温帯林へと変化するが、長野県内陸部ではミズナラが優勢である (守田ほか, 1998)。日本の冷温帯落葉広葉樹林ではブナが優先する森林帯が代表とされてきたが、現在ではブナが優占する森林はもっとも湿潤な気候に特異的に現れると考えられている (中静, 2003)。また、ブナ個体群更新と積雪との関係は緊密である (本間, 2003) ことから、ブナの増加は冷涼・多雪化 (湿潤化) を示すと推定されている。約 8000BP には日本海に対馬暖流が本格的に流入し水温は一挙に 7 ~ 8℃ 上昇して 17 ~ 18℃ になったことが推定されている (新井ほか, 1981)。この日本海の水温上昇により日本海側の積雪量が多くなりブナ林が拡大したと推測される。

Ⅲ：一次的なブナ林の縮小とコナラ亜属林の拡大期（縄文時代早期中葉頃）

Ⅲ期はE区の中部泥炭層の形成期とB区UK-b下部のBⅠが相当する。中部泥炭層とB区UK-b下部の年代から縄文時代早期中葉に限定できる。

ブナ花粉は、Ⅰ・Ⅱ期を通して増加傾向であったがこの期では一転して減少し、逆にコナラ亜属が増加する。また、中部泥炭層の23層の上部と下部では2～4mmの炭粒子が多く混入し、これら層準では微炭も多く含まれ特に下部では $1712\text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と夥しい量である。この微炭が多量に含まれる層準を境に、ブナやトチノキ、クルミ属が減少してコナラ亜属が増加に転じている。さらに炭化したササ属やヤチダモなどの果実（百原，本要旨）も検出されるため、少なくとも低湿地に隣接する段丘斜面で森林火災があった可能性が推測される。この森林火災が人為によるかどうかは不明であるが、コナラ亜属の増加は隣接する段丘斜面でミズナラ林が拡大した可能性がある。一方で、花粉の散布範囲が狭いトチノキやカエデ属などに急激な変化が認められないことや、ブナの減少も急激ではなく徐々であるため、森林火災よりも人為の木材利用による可能性もある。つまり、近隣のブナやミズナラおよびトチノキなどの木材利用により樹木が減少し、萌芽などによりミズナラ林が拡大した可能性である。これらについては森林利用を明かにするためにも空間的に検討する必要がある。

Ⅳ：コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期（縄文時代早期中葉）

Ⅳ期はB区UK-b上部のBⅢが相当する。この期は約7870BP（8980-8545 cal BP）と7970BP（9000-8645 cal BP）の放射性炭素年代から縄文時代早期中葉と推定される。この期の花粉試料は2試料と少ないが、前後の時期と異なった組成を示すこと、時期が明確なことから区分した。花粉組成はⅤ期と連続した変化を示すが、Ⅴ期とはクリが殆ど検出されないことにより区別される。この期には、段丘斜面と段丘でミズナラ林が縮小しブナ林が拡大したと推測され、Ⅴ期でクリ花粉が比較的高い頻度で出現する状況からはコナラ亜属林の減少が人為による可能性も考えられる。

Ⅴ：ブナが優勢な落葉広葉樹とクリ林期（縄文時代前期前葉から後葉）

Ⅴ期はD1区のDⅢと2008年試掘区南西壁の上部の8Ⅲが相当する。この期は、D2区4層の6455BP（7430-7275 cal BP）と上部泥炭層の約6170～5120BP（約7100～5800calBP）の炭素年代（國學院大學考古学研究室，2009）から縄文時代早期後葉から前期後葉と推定される。

周辺の段丘斜面から段丘上ではブナが優勢でミズナラやカエデ属、モクレン属、クマシデ属 - アサダ属やなどからなる落葉広葉樹林が形成され、前期には針葉樹のスギやヒノキ類も分布していた。林縁にはニフトコ属やヤマウルシ類、斜面下部から河畔域にはサワグルミ属やクルミ属、トチノキ、ケヤキなどが生育していたと考えられる。また低湿地には泥炭が形成され、湿地林を形成するハンノキやトネリコ属も分布していたと推定される。クリはD3区の早期後葉で6～10%、2008年試掘区南西壁の前期で11～17%の頻度で産出することから、D3区と2008年試掘区南西壁から約5m以内に樹冠があったと推定され、分析地点南側の斜面下部にクリ個体があったと考えられる。さらに、虫媒種のトチノキ花粉も6～14%と頻度が高いため約10m以内にトチノキ個体が分布していたと推定される。一方、日本には自生しないアサ花粉がD3区の早期後葉から検出されていることから周辺で生業があった可能性が高く、クリ個体も人為によりもたらされた可能性が高い。また、虫媒種で花粉が飛散し難いウルシが2008年試掘区南西壁の2層準から検出されているためクリ個体に隣接してウルシ個体があったとみて問題ない。

この期ではクリ花粉の頻度がそれ程高いわけではないが、クリ花粉の散布範囲は狭いため周囲にブナ林を主とする落葉広葉樹林が形成されている場合は、クリ林から20mも離れると樹木花粉比率は低率になる。つまり、少し離れた所にクリ林が形成されていたとしても、低湿地などの堆積盆から得られる花粉組成に目立った変化として現れ難い。D3区の早期後葉でアサが検出され、2008年試掘区南西壁の前期でウルシが検出されている状況からは、周辺にクリが優勢な林が形成されていた可能性はある。

Ⅵ：クリ林が優勢な時期（縄文時代中期中葉から後葉）

Ⅵ期はB区北側UK-bのBⅢのみで確認され、下部で4330BP（5035-4725 cal BP）の炭素年代が得られてい

るため縄文時代中期中から後葉と推定される。この期は、主にコナラ亜属が減少し、クリが増加して約 55% と高率で占める。虫媒種の花粉は散布し難く頻度が低いことから、実際の植生より過小に表現される花粉群 (塚田, 1974) とされ、低率でもその出現は母植物の存在を示す可能性が高いとされている。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、樹木花粉数を基数とした出現率はクリ純林内で 30% 以上、林内に約 25m 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% 以下とクリ花粉の飛散範囲が狭いことが明らかになっている (吉川, 2011)。さらに、クリ林からの距離と 1 年間のクリ花粉量の関係からも飛散距離が短いことがわかっている (未公表)。この期ではクリ花粉が 55% 前後と高率で出現するため、クリ花粉の散布からは分析地点にクリの樹冠がかかっていたことは明らかである。さらに、クリ花粉の高頻度の継続期間は不明であるが、この層準の堆積物の特性から短期間に堆積したとは考え難いため、調査地点を中心に半径 25m 以上の範囲でクリ純林が形成されていたと推定される。本遺跡では、調査地点の南東側に低湿地が広がっているため、クリ林は少なくとも北西側の微高地に分布していたと推定される。また、サワグルミ属やハンノキ属の減少は、クリ林の形成に伴い伐採され可能性があるが、トチノキは頻度が 10% 前後と高いため分析地点から約 6m の距離に生育していたと推定される。本遺跡におけるトチノキ種子の利用は不明であるが、トチノキ個体が伐採されずに残された可能性があること、縄文中期以降には多くの遺跡で利用痕跡のあるトチノキ種子が出土 (吉川, 2009) している状況からは、本遺跡においてもトチノキ種子を利用していた可能性はある。

また、A 区南側の縄文時代後期末の土器が包含される層の最上部で、樹木花粉量は少ないがその中ではクリ花粉が多産している。クリやトチノキの虫媒種が殆どで風媒種の花粉が稀なことは、まわりにブナやミズナラなどの風媒種の樹木が少ないことを示し、広い範囲にクリ林が形成されていた可能性がある。この堆積物が縄文後期であれば、中期から継続してクリ林が形成されていたことになる。

VII: クリ林とブナ林が優勢な時期 (弥生時代前期から後期)

VII 期は B 区南側 UK-c の C I と A 区南側 UK-a 下部の A I、D1 区の D IV が相当する。両地点の堆積物の特徴が類似すること、風媒種のブナやコナラ亜属の出現傾向が類似するため同時期、あるいは前後の時期の堆積物であると推定される。B 区南側地点から得られた炭素年代は 2150 ~ 2120BP、D1 区では 1845BP であるため弥生時代前期から後期である。

クリの頻度は、B 区 UK-c で 32 ~ 41%、A 区 UK-a で 17 ~ 29% と高いため、B 区 UK-c 地点は樹冠直下、A 区 UK-a 地点は調査地点から数 m 離れた所までクリの樹冠が広がっていたと考えられる。また、堆積期間は明確でないが、堆積期間が 1 個体の寿命 (木の利用状況により異なる) を超えて連続している場合は複数の個体が存在し続けた可能性が高いためクリ林だったと推定される。その場合は B 区 UK-c 地点の南東側にクリ林が分布していた可能性がある。また河畔域から段丘斜面下部にはサワグルミ属やトチノキも分布し、段丘周辺ではブナが優勢でコナラ亜属を伴う落葉広葉樹林が広がっていたと推定される。

VIII: クリとブナ林の縮小とウルシ林期 (中世ないし近世頃以降)

VIII 期は A 区 UK-a 上部の A II が相当する。この期では、下部でクリとブナが高率に産出するが、上部ではこれら分類群は減少しコナラ亜属やマツ属複雑管束亜属が僅かに増加する。また、イネ科 (イネ属型) 花粉の下部層での出現は、マツ属複雑管束亜属が下位層準から検出されないことから、上位層からの混入は考え難い。マツ属複雑管束亜属は、関東地方では 14 世紀以降に増加し 18 世紀初頭以降に高率に出現する地点が多いため、この植生期は中世ないし近世頃以降である可能性がある。この期においてもクリ花粉が下部で 34 ~ 35% と高率に出現するため、分析地点がクリの樹冠直下にあったと考えられ、クリ林が南東側に分布していた可能性が推定される。また、ウルシも近傍に分布していたようである。

【引用文献】

- 新井房夫・大場忠道・北里 洋・堀部純男・町田 洋. 1981. 後期第四紀における日本海の高環境—テフクロロジー、有孔虫群集解析、酸素同位体比法による—. 第四紀研究 20:209-230.
- 本間航介. 2003. プナ林背腹性の形成要因. 植生史研究 11:45-52.
- 國學院大學考古学研究室. 2009. 卯ノ木泥炭層遺跡の考古学調査—出現期の土器の用途と縄文文化形成におけるその意義—. (谷口康浩. 編), 55. 國學院大學考古学研究室, 東京.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2003. 野尻湖湖底堆積物中の有機炭素・全窒素含有率および花粉分析に基づく約25,000～6,000年前の気候変動. 第四紀研究 42:13-26.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2009. 野尻湖堆積物に基づく中部日本の過去7.2万年間の詳細な古気候復元. 旧石器研究 5:3-10.
- 守田益宗・崔 基龍・日比野紘一郎. 1998. 中部・東海地方の植生史. 「図説 日本列島植生史」(安田義憲・三好教夫編), 92-104. 朝倉書店, 東京.
- 中静 透. 2003. 冷温帯林の背腹性と中間温帯論. 植生史研究 11:39-43.
- 塚田松雄. 1974. 古生態学 I—基礎編—. 149. 共立出版株式会社, 東京.
- 吉川純子. 2009. 野生食用植物. 「縄文時代の考古学 3 台地と森の中で—縄文時代の古生態系—」(小杉康ほか編), 139-148. 同成社, 東京.
- 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.

第1表 D1区とD3区地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	D1区				D3区						
		d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	
樹木												
モミ属	<i>Abies</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	-	-	1	2	2	3	1	1	-	-	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
カラマツ属	<i>Larix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyylon</i>	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyylon</i>	3	1	-	2	-	1	-	1	1	-	-
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	8	2	10	4	10	-	2	-	-	-	-
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae											
カヤ型	<i>Torreya type</i>	2	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparistype</i>	7	1	2	1	5	1	1	-	-	-	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	3	1	2	-	-	2	2	1	1	-	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	21	6	22	22	24	7	14	10	9	9	9
クルミ属	<i>Juglans</i>	12	2	8	6	9	3	4	8	5	8	8
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	4	-	6	5	6	6	2	4	2	3	3
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	4	2	3	3	2	3	1	3	3	2	2
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	8	-	10	6	23	28	29	17	22	36	36
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	169	115	170	148	112	144	122	88	83	113	113
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	27	9	25	12	27	51	44	55	56	59	59
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	2	1	2	1	1	1	5	1	-	-	-
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	47	3	16	9	37	27	21	25	27	26	26
ニレ属	<i>Ulmus</i>	1	-	2	2	-	2	2	3	2	3	3
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	6	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
カツラ属	<i>Cericiidiphyllum</i>	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	1	-	-	3	3	-	2	-	-	-	-
コクサギ属	<i>Orixa</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	3	-	2	1	1	3	1	4	4	2	2
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F.A.Barkley											
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpa</i> type	2	-	2	3	3	4	3	3	11	7	7
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ニシキギ属	<i>Evonymus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	1	1	2	2	3	1	1	4	2	2	2
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	11	4	20	18	23	50	39	35	29	18	18
クロウメモドキ科	Rhamnaceae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	1	-	1	-	-	3	4	2	2	4	4
シナナキ属	<i>Tilia</i>	-	-	1	-	1	3	4	5	3	6	6
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
グミ属	<i>Elaeagnus</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	1	1	-	-	2	1	1	4	4	4
ツツジ科	Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
エゴノキ属	<i>Styrax</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	4	1	8	-	5	10	6	8	4	8	8
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	5	1	3	1	4	3	3	13	2	2	2
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	-	-	1	-	-	2	1	2	-	2	2
草本												
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
ヒルムシロ属	<i>Potamogeton</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属	<i>Alisma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科(野生型)	Gramineae (Wild type)	7	1	1	2	4	3	1	3	-	19	19
カヤツリグサ科	Cyperaceae	10	6	3	2	13	8	7	14	13	13	13
ワスレグサ属	<i>Hemerocalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
キンコウカ属型	<i>Narthecium</i> type	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シュロソウ属	<i>Veratrum</i> type	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
アサ	<i>Cannabis sativa</i> Linn.	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	-	-	-	-	2	6	4	2	1	2	2
アサ属-カラハナソウ属	<i>Cannabis - Humulus</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
ギンギン属	<i>Rumex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	2	-	-	-	-	-	1	1	2	1	1
イタドリ属	<i>Reynoutria</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
アカザ科	Chenopodiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	-	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-
キジムシロ属近似種	cf. <i>Potentilla</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
他のバラ科	other Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
マメ科	Leguminosae	3	3	-	-	4	-	-	2	-	2	2

和名	学名	D1区				D3区					
		d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10
フウロソウ属	<i>Geranium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
アカバナ科	<i>Epilobium</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
シソ科	Labiatae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ゴキツル属	<i>Actinostemma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	4	-	3	-	3	3	3	1	1	5
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シダ植物											
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コケスギラン	<i>Selaginella selaginoides</i> Link	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	-	-	2	-	1	1	1	2	4	3
単条型胞子	Monolete spore	38	20	26	16	30	66	84	118	97	197
三条型胞子	Trilete spore	-	-	-	-	-	1	4	1	3	1
樹木花粉	Arboreal pollen	353	156	330	258	311	368	326	303	278	323
草本花粉	Nonarboreal pollen	29	10	7	6	33	22	18	32	18	47
シダ植物胞子	Fern spores	38	20	28	16	31	68	89	121	104	201
花粉・胞子数	Pollen and Spores	420	186	365	280	375	458	433	456	400	571
不明花粉	Unknown pollen	4	1	11	0	5	14	11	14	6	29
樹木花粉量 (× 10 ³ 粒/cm ³)		28.7	2.5	30.9	18.5	34.5	223.7	159.4	97.3	104.3	122.3
微粒炭量 (mm ² /cm ²)		0	5	17	22	5	70	62	36	37	62

第2表 D3区地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	D3区								
		d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19
樹木										
モミ属	<i>Abies</i>	-	-	1	3	5	4	2	2	1
ツガ属	<i>Tsuga</i>	-	1	4	5	13	8	2	5	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	-	2	2	13	4	3	9	1
カラマツ属	<i>Larix</i>	-	-	-	1	1	-	-	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	-	2	5	2	3	4	2	-	3
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyton</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	-	3	1	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	1	-	-	2	-	1	-	-	-
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カヤ型	<i>Torreya</i> type	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparistype</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	2	-	1	1	2	-	-	1	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	5	6	1	3	3	-	1	1	2
クルミ属	<i>Juglans</i>	15	16	5	3	4	4	6	2	4
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	2	1	6	5	1	-	5	1	6
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	3
カバノキ属	<i>Betula</i>	2	4	2	3	5	2	7	-	4
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	27	30	18	20	13	12	21	6	58
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	65	67	57	27	55	34	41	14	22
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	79	66	97	143	121	146	185	65	255
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	4	1	-	-	-	-	-	-	-
ニレ属	<i>Ulmus</i>	6	4	6	1	5	5	4	2	5
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	2	4	2	-	2	-	1	-	1
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属	<i>Cericidiphyllum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コクサギ属	<i>Orixa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	2	1	2	-	-	-	2	-	-
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F.A.Barkley	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpa</i> type	3	1	-	2	-	-	-	-	1
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニシキギ属	<i>Euonymus</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	4	6	6	13	4	8	14	8	20
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	49	46	61	7	9	12	14	6	36
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ブドウ属	<i>Vitis</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	1
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
シナナキ属	<i>Tilia</i>	21	11	5	3	1	1	6	7	7
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グミ属	<i>Elaeagnus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ウコギ科	Araliaceae	1	-	3	4	-	3	3	3	3
ツツジ科	Ericaceae	-	-	-	-	-	2	1	-	1
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
エゴノキ属	<i>Styrax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

和名	学名	D3区								
		d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	12	4	14	6	1	3	-	-	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	3	7	3	-	-	1	-	-	1
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-
草本										
ガマ属	<i>Typha</i>	-	-	-	1	-	1	-	-	-
ヒルムシロ属	<i>Potamogeton</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サジオモダカ属	<i>Alisma</i>	-	-	-	1	7	-	-	-	-
イネ科 (野生型)	Gramineae (Wild type)	4	1	2	9	11	3	12	2	7
カヤツリグサ科	Cyperaceae	18	77	36	2	19	9	9	3	12
ワスレグサ属	<i>Hemerocalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キンコウカ属型	<i>Narthecium</i> type	-	-	-	-	-	-	1	-	-
シュロソウ属	<i>Veratrum</i> type	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ	<i>Cannabis sativa</i> Linn.	-	-	-	-	2	-	-	-	-
カナムゲラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	2	5	1	-	-	1	-	-	-
アサ属-カラハナソウ属	<i>Cannabis - Humulus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ギンギン属	<i>Rumex</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	4	1	-	-	-	-	-	-	-
イタドリ属	<i>Reynoutria</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-
アカザ科	Chenopodiaceae	1	1	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	1	2	-	2	-	-	1
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1
アブラナ科	Cruciferae	-	-	1	-	-	1	-	-	-
キジムシロ属近似種	cf. <i>Potentilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のバラ科	other Rosaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	1
マメ科	Leguminosae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
フウロソウ属	<i>Geranium</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
アカバナ科	<i>Epilobium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	-	-	2	10	6	1	7	-	4
シソ科	Labiatae	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ゴキツル属	<i>Actinostemma</i>	2	-	1	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	6	2	4	11	22	2	5	3	4
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	-	-	-	1	-	2	1	1
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	-	-	1	-	-	1
シダ植物										
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-
コケスギラン	<i>Selaginella selaginoides</i> Link	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	7	1	5	168	119	398	455	120	107
単条型孢子	Monolete spore	66	30	13	31	29	23	30	22	42
三条型孢子	Trilete spore	1	1	-	49	20	46	48	9	14
樹木花粉	Arboreal pollen	307	282	303	258	265	256	322	134	437
草本花粉	Nonarboreal pollen	39	90	48	38	70	21	38	9	32
シダ植物孢子	Fern spores	74	32	18	248	171	468	533	151	163
花粉・孢子数	Pollen and Spores	420	404	369	544	506	745	893	294	632
不明花粉	Unknown pollen	14	2	4	1	6	7	7	3	8
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		155.8	133.6	55.9	6.9	2.3	5.4	21.1	0.9	34.9
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		112	219	27	130	114	202	509	57	121

第3表 E区とA区地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	E区				A区		
		e1	e2	e3	e4	e5	e6	a8
樹木								
モミ属	<i>Abies</i>	-	1	1	1	1	2	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	2	3	1	-	4	2	-
トウヒ属	<i>Picea</i>	2	3	3	1	1	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	6	3	4	-	1	4	-
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	2	1	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	1	3	-	1	1	-	-
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科	<i>Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-
カヤ型	<i>Torreya</i> type	-	-	-	1	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	1	-	-	-	4	2	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	8	5	1	2	-	1	1
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	-	2	5	4	3	3	-
クルミ属	<i>Juglans</i>	10	10	11	19	20	5	-
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	5	6	6	1	1	5	-
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	-	-	1	-	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	8	7	3	4	4	5	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	22	26	34	31	28	28	1
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	42	31	45	54	59	64	-
イヌブナ	<i>Fagus japonica</i> Maxim.	-	-	-	1	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	127	122	127	105	76	83	4
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	1	-	1	1	2	-	124
ニレ属	<i>Ulmus</i>	9	10	5	4	7	6	-
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	2	2	-	1	-	-	-
クワ属近似種	cf. <i>Morus</i>	-	-	1	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	-	-	-	-	-	1	-
サンショウ属	<i>Zanthoxylum</i>	-	-	-	2	1	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	1	1	2	-	2	-	-
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes)	-	-	-	1	1	-	-
	F.A.Barkley							
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpa</i> type	-	-	-	2	-	-	-
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	-	1	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	18	6	14	5	6	7	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	31	44	38	65	67	61	23
ブドウ属	<i>Vitis</i>	2	1	-	-	-	1	-
ツタ属	<i>Parthenocissus</i>	-	2	-	-	-	-	-
シナナキ属	<i>Tilia</i>	5	9	12	16	13	14	-
ウコギ科	Araliaceae	1	1	1	1	-	1	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	1	1	-	-	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	1	-	-	-	-	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	21	34	18	7	16	25	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	-	-	1	3	2	3	-
草本								
ガマ属	<i>Typha</i>	1	-	1	-	-	-	-
ミクリ属	<i>Sparganium</i>	-	-	-	3	1	1	-
イネ科(野生型)	Gramineae (Wild type)	9	4	5	1	4	1	2
カヤツリグサ科	Cyperaceae	34	20	21	97	69	40	-
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	-	-	1	-	1	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	-	1	1	-	-	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	-	-	1	1	1	-	-
イタドリ属	<i>Reynoutria</i>	1	-	-	2	1	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	1	1	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	-	1	-	-	1	-
マメ科	Leguminosae	-	-	-	1	-	1	-
ツリフネソウ属	<i>Impatiens</i>	-	-	1	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	7	7	7	-	2	4	-
ミツガシワ属-イワイチヨウ属	<i>Menyanthes - Fauria</i>	-	-	1	-	-	-	-
シソ科	Labiatae	1	-	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	10	11	7	6	2	5	2
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	-	1	-	1	-
タンポポ科	Liguliflorae	-	1	-	-	-	-	-
シダ植物								
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	4	7	9	3	7	2	1
単条型孢子	Monolete spore	3	12	26	26	17	10	2
三条型孢子	Trilete spore	-	2	1	2	-	3	-
樹木花粉	Arboreal pollen	325	333	336	338	321	324	153
草本花粉	Nonarboreal pollen	64	44	48	113	81	54	4
シダ植物孢子	Fern spores	7	21	36	31	24	15	3
花粉・孢子数	Pollen and Spores	396	398	420	482	426	393	160
不明花粉	Unknown pollen	20	13	7	8	18	7	11
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		72.4	36.4	23.7	67.9	69.2	92.1	1.4
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		17	58	331	40	1712	65	13

第4表 2008 試掘区地点より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16
樹木																
モミ属	<i>Abies</i>	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	3	1	-	1	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	1	-	-	1	1	1	3	1	-	3	8	2	1	2	1
トウヒ属	<i>Picea</i>	1	-	-	5	-	-	3	2	2	1	4	1	1	-	1
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	-	-	-	2	1	2	-	5	-	4	1	1	1	-	-
マツ属 (不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	11	15	14	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
イチイ科ーヒノキ科ーイヌガヤ科	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae															
カヤ型	<i>Torreya</i> type	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	1	2	4	1	-	-	-	-	1	1	-	1	2	1	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	1	2	-	2	5	5	12	18	9	6	3	6	19	31	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	14	20	22	2	5	3	1	1	-	-	1	2	1	1	-
クルミ属	<i>Juglans</i>	7	9	5	7	6	5	9	10	5	2	11	5	4	6	-
クマシデ属ーアサダ属	<i>Carpinus</i> - <i>Ostrya</i>	4	2	2	3	10	8	5	4	8	1	6	1	7	2	-
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	1	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	5	5	6	4	5	10	4	11	-	8	7	3	3	4	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	19	9	8	21	17	22	15	20	21	24	41	20	56	61	6
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	106	126	135	60	70	54	23	36	29	42	19	35	32	36	3
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	14	20	15	100	110	90	170	171	210	219	119	237	190	193	6
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	3	5	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	39	34	54	2	20	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニレ属	<i>Ulmus</i>	-	2	-	3	6	13	9	1	1	3	4	1	2	3	-
ケヤキ属	<i>Zelkova</i>	5	5	5	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
エノキ属ームクノキ属	<i>Celtis</i> - <i>Aphananthe</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
カツラ属	<i>Ceroidiphyllum</i>	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウ属	<i>Zanthoxylum</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	-	1	2	1	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes)	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F.A.Barkley															
ヤマウルシ類	<i>Toxicodendron trichocarpa</i> type	4	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ニシキギ属	<i>Euonymus</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	-	6	1	4	5	8	2	9	4	5	1	4	1	1	2
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	27	25	29	50	45	48	31	13	13	23	32	29	17	22	5
クロウメモドキ科	Rhamanaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
ブドウ属	<i>Vitis</i>	1	1	-	-	-	3	-	1	-	-	2	1	1	1	-
シナナキ属	<i>Tilia</i>	1	-	-	12	7	4	4	2	1	6	7	4	-	1	-
マタタビ属	<i>Actinidia</i>	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
グミ属	<i>Elaeagnus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
ウコギ科	<i>Araliaceae</i>	-	-	3	1	1	1	1	1	-	2	3	1	1	3	-
ミズキ属	<i>Swida</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
イボタノキ属	<i>Ligustrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	2	4	3	23	57	51	47	6	4	9	7	11	24	15	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	6	6	5	-	1	2	-	1	-	2	-	5	1	-	-
ガマズミ属	<i>Viburnum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
タニウツギ属	<i>Weigela</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
草本																
ガマ属	<i>Typha</i>	3	-	1	1	1	-	1	-	1	2	-	1	4	7	-
ミクリ属	<i>Sparganium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
サジオモダカ属	<i>Alisma</i>	-	-	-	1	1	-	1	3	-	-	-	-	-	1	-
オモダカ属	<i>Sagittaria</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科 (イネ属型)	Gramineae (Oryza type)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科 (野生型)	Gramineae (Wild type)	15	3	2	1	3	6	3	4	10	2	19	5	12	9	3
カヤツリグサ科	Cyperaceae	15	16	19	14	40	39	57	59	53	20	8	33	24	21	-
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アサ属ーカラハナソウ属	<i>Cannabis</i> - <i>Humulus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クワ科ーイラクサ科	Moraceae - Urticaceae	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イタドリ属	<i>Reynoutria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	14
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バラ科	Rosaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
マメ科	Leguminosae	2	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
セリ科	Umbelliferae	3	-	-	7	7	3	3	5	5	2	-	1	1	4	-
シソ科	Labiatae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ヤエムグラ属ーアカネ属	<i>Galium</i> - <i>Rubia</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オミナエシ属	<i>Patrinia</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
ツルニンジン属	<i>Codonopsis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	9	4	1	5	6	1	6	6	6	3	25	3	4	4	4
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	1	-	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-

2010 年度年次報告

和名	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16
シダ植物																
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	1	-	1	-	2	-	3	3	13	7	5	7	2	1	-
単条型胞子	Monolete spore	50	36	23	8	9	4	4	6	5	6	20	7	1	2	6
三条型胞子	Trilete spore	4	-	-	-	1	-	-	1	-	5	2	3	-	1	5
樹木花粉	Arboreal pollen	277	309	319	310	378	345	345	316	309	365	283	374	372	386	24
草本花粉	Nonarboreal pollen	76	30	26	30	60	51	73	79	78	31	57	46	48	52	21
シダ植物胞子	Fern spores	55	36	24	8	12	4	7	10	18	18	27	17	3	4	11
花粉・胞子数	Pollen and Spores	408	375	369	348	450	400	425	405	405	414	367	437	423	442	56
不明花粉	Unknown pollen	13	9	6	7	9	22	13	10	9	4	10	5	13	6	5
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		27.8	50.3	61.5	71.0	177.8	166.4	68.6	16.0	49.9	13.9	3.0	177.6	120.8	91.6	1.3
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		157	7	12	60	100	119	63	103	3772	175	139	214	366	204	2754

討 論

参加者：谷口康浩・吉田邦夫・卜部厚志・能城修一・百原 新・吉川昌伸

テーマ：年代の問題／泥炭層の形成要因／草創期の植生／人と植物の関係について

1. 年代の問題

谷 口：短い時間ではありますけれども、少し問題を整理してみたいと思います。私からご発表の内容に関して、幾つかテーマを挙げさせていただいて、それに沿って進めたいと思います。

まず、吉田先生に年代測定値を出していただきましたので、それぞれの層の年代について、大体の年代を知ることができました。発掘調査で確認していた層位関係と矛盾するところもありませんでしたので、恐らく各層の年代をおおむね示しているものだと思いますけれども、やはりまだ測定値が少ないので、引き続きもう少し年代測定を積み重ねて、年代を特定していく必要があると感じました。

D区の2層から出たものが1800BPぐらいの年代値が出ていましたけれども、あれは現場で見えますとB区の上部泥炭層というのと、2008年試掘区北東壁で上部泥炭層と言っていたものは大体同レベルですし、層の状態もよく似ていますし、大体同じ年代のものかなと現場では考えていました。ですが、1800BPという測定値が出て意外な感じがしたわけです。それに関連して、A区の泥炭層から実は砥石が出ています。角柱状の砥石で、明らかに金属利器を、鎌の刃を研いだりする四角い砥石で、縄文時代の石器じゃないということは明らかなのですが、そういう砥石が泥炭層中から出ているという例がありました。遺跡の調査の中で、普通に観察すると攪乱を受けている、明らかに新しい時代のものが入りこんでくるような、大きな攪乱というのは無いように見えるんですけども、A区の泥炭層から砥石が出ているということからすると、やはり上部の泥炭層の上はかつては水田耕作土でしたので、水田を造成する時とか、あるいは水田の耕作の際に、泥炭層はどうしても締りがいいですから、そういう新しいものが紛れ込む恐れというのがあるのではないかと思います。ですから、B区の1800BPというものも、まあ、そういう可能性もないのかなというのが少し心配だったんですが。この試料を選ばれたのは百原先生ですが、これ具体的にはどういうものだったんでしょうか。

百 原：種子なんですけれども、何だったかというのはちょっとメモがないので、分からないんですが、とにかく種で上から攪乱がないという前提で採っているんですけどね。分からないですね。木本だったですよ。ブナとかサワグルミとか、そういうものだったかな。もちろん、今もブナとかサワグルミは生えていますから、落ち込んだのが潜り込んでいるという可能性はあります。ただ、A区の木材の下の年代も2000年というのが出ていますよね。あれとは全然層相が違うんでしょうか。

谷 口：50mぐらい離れていますので、層相は似ていますけれども、同一の連続する泥炭層かどうかというのは分からないですね。

百 原：ただ、B区の木材の下の泥炭層というのは、攪乱を受けてないというふうに考えているんですけども。

谷 口：ただ、2008年の試掘の時の上部泥炭層の年代値は、5000～6000BPの大体縄文前期相当の年代値が出ていましたので、やはりかなりばらつきがあるという印象があります。

吉 田：2000年前後に何らかのイベントがあるので、つまりB区の例の大きな木材No.40の下のブロックが、大体2000ぐらいでしょう。その頃に何か、全体を覆うような形のイベントが起きたのではないかなと。この木材の下も、もう少し古いというふうに考えていた部分ですよ。木材でブロックされているから、上部からの攪乱が無いんだという、そういう想定の下に試料を採ったわけですので、そういう点ではかなりいろんな形で入り込んでいると考えたほうがいいでしょう。

谷 口：B区やA区の泥炭層の年代が2000BP前後だというのは、今回A区の泥炭の下のシルト層から縄文後

期末の土器が出ているという点からも矛盾はないので、A区・B区については縄文後期末以降、縄文晩期とか弥生とかの時代の泥炭層であってもおかしくないと思います。それが、D区や2008年試掘区のほうまでずっと伸びているのかどうかですね。そこはもう少し、今回のD区の年代値と試掘のときの年代値がかなりかけ離れていますので、D区やE区、2008年試掘区の上部泥炭層の年代については、もう少し引き続き検討したいというところです。

百原：もう1つの可能性としては、もし上からの攪乱ということになると、要するに水田耕作に伴う攪乱の可能性が高いわけですよ。その場合にB区の泥炭を見ると、かなりイネが入っていたんですね。そういった栽培植物がかなり入ってくる可能性があって、実際はD区の年代的には隅のほうを測ってみると、古い年代の出ているところが信濃川側にあったと思うんですけど、その上の部分というのは泥炭質があって、分析するとイネとかいろんな栽培植物が入っていました。だから、攪乱があると恐らく同じような形でそういう栽培植物がもっと出てくるはずなので、それが無いということは攪乱を受けてなくて、A区の子の泥炭層の可能性もあります。

谷口：なるほど。イネはD区の2層では見つかっていないんですね。

百原：D区では見つかってないです。

谷口：そういう意味では、現代遺物の露骨な混入というのは、確認できないということですね。分かりました。それと、もう1つ年代で気になりましたのが、中部泥炭層の年代でD区の4層の年代値が6445BPで、E区の22・23層の年代値が8405BPということで、2000BPぐらいの差が出ています。D区とE区は10m程度の至近距離ですし、鍵層との層位的関係から見ても大体同じ層かなというふうに判断していたんですけども、泥炭層の中にいろんな年代のものが集合しているということになると、古環境の復元の前提的な問題になりますし、割合同じ年代のものが集まっているということであれば、古環境復元もそれだけ精度高くできると思うんですが。

百原：8000年のほうが、混入している可能性があるということですかね。22・23層ですよ。

吉田：D区の4層は層厚が厚いんですね、真ん中のところでたるんでいて。

谷口：そうです。D区の4層はかなり分解が進んでいまして、浸食面の下のほうには泥炭がへばりついて残っている感じなんですけれども、上のほうはかなりシルトとか粘土が強い感じになります。どの部分から掘り出されたものにもよるのかもしれませんが。これはどういう測定試料だったんでしょうか。

百原：いっぱい出てくるホタルイの草本です。湿地の泥炭のところに生えていたと考えられるものですね。

谷口：吉川先生の発表の中で、流動化石という話がありました。すごく古い時代の花粉化石が紛れ込んでくると。それは、花粉ではよくあることなのかもしれませんが、ああいう木本を含めて2000BPも年代のかけ離れたものが、1つの層の中に集合して混じり込んでくることというのは、起こり得ることなのかどうか。微細なものとは違いますので、花粉化石のように微細なものなら、それは起こり得るかもしれませんが、ああいう材化石のかなり大きなものが、浸食面の状態から見るとすごく弱い水流だと思うんですけども、ああいう中に集合して混じり込んでくることあるのかどうか。それはどうなのでしょうね。

百原：木材の年代を測定して、幅が出ているわけですよ。だから、ある程度運搬されているとすると、古いものがまた再堆積する可能性もあります。E区の22・23層の試料はササの炭化種子なんです。この層は割と均一な堆積物で、結構砂も入っていて、それと種子の状態がもう全部炭化していて、状況が同じようなものなんです。ですから、いろんなものが混ざって堆積するというよりも、割と一気にある時期のものが溜まったということだろうと思ってまして。吉川さんの発表のときに、だんだん何か花粉の量が減っていくというお話がありましたけど、あれもかなり短期間の変化で、むしろ溜まっていく中のちょっとした堆積環境の違いで、そういうふうな変化が起こる可能性もあるのではないかなと思うんですけど。僕がブロックで見ている限りでは、割と一気にワッと溜まって、まとまった層じゃないかなという感じです。あともう1つ、4層には炭が全く入っていないですよ。もし同じ時代のものだと、もっと炭が入っているはずですよ。

谷 口：なるほど。連続して発掘していませんので、厳密な対比というのができてないのかもしれませんが。年代については来年度も引き続きもう少し詳しく、年代の問題というのはやはり基本的な問題だと思いますので、引き続き調べていきたいと思います。

2. 泥炭層の形成要因

谷 口：次に泥炭層の形成要因を少し考えてみたいんですけども、試掘調査をやっている段階では2層の泥炭層しか見えていませんでしたので、単純に下部と上部というふうに捉えていたんですけども、広い範囲を発掘してみると、いろんな時期に泥炭層やそういう植物遺体を含んでいる層が、堆積しているということが分かってきました。礫層の上にシルト層が堆積して、粘土が堆積していて、大体そういうふうに水平に堆積してあって、このままもうこの部分が陸化していくのかなというふうに見えるところが、ある段階でまた大きく浸食されて、そこにまた泥炭層が形成されたりする。そういうことが繰り返されているように見えるんですね。信濃川の本流そのものではありませんから、ああいう本当に大きな勢いのある水流が、絶えず流れている場所ではないと思うんですけども、そういうことが繰り返されているというのは、堆積学から見るとどういうふうに考えられるのでしょうか。どういうときに泥炭層が形成されて、どういうときにはシルトやそういうものが形成されていくんでしょう。

ト 部：結構難しいですけども、基本的には泥炭は水域でということにはなると思うんですが、ただ、今上部と中部と下部と3つあって、上部と中部は百原先生の解析からも、横っちょの水溜まりのようなところという植生の復元になっていますね。

百 原：植生から見ると、下部よりも下については割と氾濫原のものが出てくるということですよ。それから、下部は特にヒルムシロとか、本当に水溜まりの植物が出てきます。

谷 口：流れている水路というよりも、溜まっている沈水植物とか浮葉植物ですから、やはり湿地みたいな状況ですよ。

百 原：まあ、湿地といっても本当の水溜まりが、深いというか、30cm ぐらいあるとヒルムシロは生えますけど、そのぐらいの水溜まりはあったということですよ。そういうのが出てきて、他のところでは出てこないというのは。

谷 口：試掘区の層位で言うと11層の段階にそういう環境ができて、泥炭層が形成されつつあるのに、またそれが変わって今度は灰色のシルトがその上に堆積していますよね。砂層が入ってきたり粘土層が入ってきたりします。その後また浸食面ができて、泥炭が形成されたりしていますよね。この同じ場所での一連の変化の中に、かなりそういう変化が見られるわけなんですけど、どういう条件になると泥炭層が形成されていくんでしょうか。

百 原：逆に、どうしてシルトが溜まるかということのほうが興味があるんですけど、やっぱりシルトってある程度水流で、シルトの粒子だけ分別されないと運搬されないですよ。そういうことを考えると、やはりある程度河川の影響を受けていたりとか。

ト 部：そういう観点からすると、まず2008年試掘区ですけど、下の15層はラミナがありますので、完全に水の影響を強く受けているところで、その11層の泥炭の下半分は結構砂っぽいんですよ。ですから、流れ込みが収まって一瞬水域が上から切られて閉鎖されて、ちょっとは泥炭が溜まるけど、本当の泥炭よりは泥っぽいというか、もっと泥分が多い感じです。その上の10層とかでもシルトには見えるんですけども、洗って顕微鏡で見ると砂分が入っているので、そういうものもありますし、典型的なのは有機物の黒い層があって、その上に砂っぽいのがあって、その上の7層のシルトのところも実は礫が入っているので、ただ水の中でゆっくりたまるシルトではなくて、洪水起源ですごく薄い土石流みたいな、洪水起源で礫を混ざり込んで持ってこられるような、そういう洪水起源の泥水みたいに考えられます。ですので、本流があってだんだん離水してい

く環境なんですけども、まだその信濃川本流起源の洪水の影響をダイレクトに受ける。だから、シルトが見えて穏やかに溜まっていそうなんですけども、2008年試掘区の7層なんかには礫がメモにもありますので、やはりこの洪水起源でということですね。それから、特に2008年試掘区7層に礫もあるということと、それよりも下のほうはまだその水域が少しあったようで、多少砂利っぽいところでも、有機物っぽいところでも、シルトのところでもですので、9層～11層を細かい粒子で見ると、珪藻の同じ種類のものがかかなりたくさん、種類の名前は分からないんですけども、2種類ぐらいいがかなり多く入っているのが見えました。

ほかのセクションの試料は同じように洗っているんですけども、細かい篩の粒のサイズに珪藻は残ってきませんでしたので、やはりその水っぽい環境が維持されながら、ちょっと有機物っぽいものが溜まったり、あるいは他質のものが流入したりというので、最後は極めつけに洪水起源の泥水みたいな7層がドットと入ってきて。ですので、7層は珪藻がないので、結構見かけはこのくらいあって、ゆっくり溜まったように見えるんですけども、そんなことはなくてワツとこう来ているのかなというところですね。

百 原：植物遺体のほうで洗っていても、本当の自生に近い泥炭と、そういうふうになんか流されて、掃き寄せられて有機物だけが形成された泥炭というのは、やはり無機物がどれだけ入っているかというのが違ってまして、泥炭のマトリックスは割と砂とか粘土などの、流れの影響のあるところで溜まったものでできています。それを考えると、E区の22・23層と11層、15層というのはどちらかというと、流れ込んできて溜まったタイプの泥炭層で、同じ中部泥炭層でもD区の4層というのは、どちらかというと自生泥炭に近いようなタイプです。草本の根っこだとか遺体があるまま溜まったようなタイプの、泥炭ではないかなと思っています。ですから、D区の4層だとか、2008年試掘区の3層下部とか、D区の2層のほうは、水が洪水でぱっと粘土と一緒にというような感じよりも、むしろもうちょっと近場のところからガサガサッと、ちょっと流されてきて溜まったようなタイプではないかと思うんです。

あと、有機物は割と土壌の中から分解されたものが、流入してシルトに混ざって溜まって茶色っぽくなるんですけども、何かそういうふうなもう少し細粒でねっとりしたような、自生の泥炭層の中のマトリックスというのはそういうマトリックスに近いんですよ。そういう性質というのは、むしろ上のほうの泥炭層がそういう性質を持っていますね。

谷 口：2008年試掘区の7層のシルトは一見細粒の均質なシルトに見えて、礫が入っているから、本流の洪水の影響を受けているだろうということですよ。そうすると、泥炭が形成されているときというのは、本流の洪水ということはあまりなくて、むしろその湿地環境が割合持続しているということなんですか。

ト 部：そうですね。持続して、珪藻も割合入って、そのすぐ直上の8・9・10層も珪藻が入っていますので。

谷 口：要するにあの場所が水溜まりになって、割合よどんでいるというか、水溜まりになっているか、本流の洪水を受けると。

ト 部：そうですね。その水溜まりの中に洪水がまた入ってくるという。

谷 口：そういうサイクルというのは、降水量の関係とか、あるいは断層などいろいろな要因があってきっと単純ではないとは思いますが、ト部先生の報告にあった地滑りによる堰止め堆積物と、この場所でのそういう泥炭層の形成みたいなものというのは、どんなふうに関連しているということが、考えられるのでしょうか。

ト 部：そうですね。上の泥炭はもうシルトは挟んでこないで、あれはもう横っちょのもので、本流はもう少し離水がかかって、洪水時でも本流起源の洪水は被らないという状況だと思うんですけども、その下のほうがなぜか水溜まりなんです。なので、やっぱり多少堆積物的にも、ちょっと不淘汰のものが多いので、一般論で全て堰止めて上流側にできる堆積物というのは、少し淘汰が悪くて、成層はするけれど本当のシルト、粘土ではないという形であったりすることが多いです。ですので、そういった観点からすると、完全に地滑りで信濃川を止めなくても、流れの流路が変わるとか、流れが阻害されて少し滞留するようなものができるとか、1回そういうものがきっかけでできて、次にどこかでまた崩れた土砂を下方浸食を掛けて、越流して下を掘りこんでいくと、新たにそこに流れが行ってしまうので、それまでの15層のころは川が近くだったわけですね。

れども、それで1回河川環境がふっと変わって、その次に信濃川がまた流れ始めたときには、もう本流はどこかもう少しあの場所から、遠いほうにいつているということも言えると思います。

そういった意味ではこの7層から下の層を溜めているきっかけというのが、結局すぐ下流側にでかい崩壊堆積物の残骸が残っていますので、何でもかと言われると、崩壊がなくても別に溜めることはできると思うんですけども、川の流路が完全にもっと離れたからという理由だけでも、もちろん溜めることはできます。ただ、堆積物の汚さ加減とかいうものからすると、やや水はあるけど止まっているという状況で、それで、崩壊堆積物もあるということから崩壊がちょっと影響をして、最初下部泥炭の層順というのは、崩壊をきっかけにして河川環境が変わったことによって、溜まり始めたという可能性も半分ぐらいあると思います。

吉 田：崩壊物があると淘汰が悪くなるというのは、川の流路が急に変わっちゃうから淘汰されない部分がもっとなってしまうということですか。

ト 部：そうですね、淘汰が悪くてもそのままどさっと置いていつってしまうので、案外成層はするんですけど、よく水が溜まると湖のように縞状の堆積構造ができるのではないかなと思うわけです。こういう幅が狭いところで土砂がわいわい来るところですと、そんなきれいなものがしましに、止まった水の中で溜まっているということではなくて、ほかの信濃川の堰止め堆積物っぽいこういうのもあるんですが、やっぱりこういう形で、成層はしているんですけども中身は淘汰が悪くて、堆積物的には水溜まりの中がサッと入って、急に堆積して5cm溜まりましたとか、そういうレベルかなというイメージですね。

吉 田：堆積速度も速くなるという。

ト 部：堆積速度は、普通5cmとか10cmのシルトが溜まるんだったらすごくゆっくりなんですけども、たぶんドンツというぐらい堆積速度も非常に速いと思います。ただ、無理に堰止めと完全にリンクしなくてもいいんですけども、でも何でもかというところから考えると、堰止めという可能性も捨てがたいという点があります。

谷 口：来年度はいよいよ最終年度ですので、ぜひその関連をよく検討していただきたいと思います。宿題にしていだければと思います。

3. 草創期の植生

谷 口：3点目に考えてみたいのは草創期の植生のことです。2008年試掘区の15層と11層で、15層というのは平行ラミナがあった層で、11層は下部泥炭層です。そこから洗い出された種実類から復元されたものですね。草創期の人々はこの卯ノ木遺跡を含めてこういう環境の中で、多くの遺跡をこの一帯に残しているということになるわけですけども、私から見ると、縄文前期とか中期の人々の生活を取り巻いている環境と、かなり違って見えるんです。草創期がどれだけ縄文化しているか、縄文時代の始まりと言えるのかということの問題提起したわけですけども、これを見ていると、何か縄文らしい食生活があんまり成り立たないようにも思うんですね。例えば、この中にコナラはないですよ。

百 原：ええ、コナラは。ナラは一応出ていますし、カシワは出ているんですけども。

谷 口：そうですか。種実そのものとしてコナラとかミズナラというのは、表にはなかったと思うんですけども。

百 原：書くときはナラ類なので。花粉でも出てきていますよね。

谷 口：コナラの花粉は確かに多いんですけども、吉川先生のお話にあったように、コナラは風媒花ですから、ある程度飛散するわけですよ。ですから、その割合が高くなっていくというのは、風媒花であるということにもよると思うんですけども、種実や材から見るとあんまり遺跡の近辺に、草創期の段階には要するにドングリ類がそれほどないようにも見えるんですね。それはいかがでしょう。それと、考古学の面から言うと、草創期の段階にはまだ石皿とか磨石という縄文時代の早期以降なら普通に出てくる石器がほとんどないです。ですから、ドングリを縄文時代早期、前期と同じ頻度で利用しているということは、少なくともまだないようにも思うんですね。ですから、そういう意味ではコナラみたいなそういう植物食を、十分に技術的に習得してい

て、縄文的な生活がもうこの段階に確立しているようには見えない。すると、こういう河川低地にやって来るというのは、1年を通じた定住生活とは違って、やはり何らかの季節にやって来るだけの、そういう生活の場所なのではないかというふうにも感じたんですね。

百原: ナラ類、食べられる植物がどれだけあったかですよね。大型では出ていますし、花粉でも出ていますね。どこまで生えていたかということは、ただ1点ずつナラとクリが出ているだけで、量は分からないんですけども、花粉でそれだけ出ているということは、結構生えていたということですね。

能城: 樹種同定では1点ですけども、ナラは出ていますね。比率は分かりません。ブナ属は木材からは分からないんですけど、まあ、ほかの情報からしてもブナだと思います。

谷口: この下部泥炭の分析結果は、縄文後期とか完新世の植生とはやはり違っているわけですよね。それと、ブナにしろコナラにしろこういう木の実をできるだけ集めたいということであれば、別に河川低地に居住をする必要性はないと思うんですけども、草創期の遺跡の立地を見ていてすごく強く感じるの、例えば津南町内には沖ノ原という縄文中期の非常に大きな集落があるんですけども、かなり高い段丘上にあるんですね。ものすごく高いところに集落を位置づけていて、それはやはり信濃川の本流などがしょっちゅう洪水を起こすたびに村が流されてしまうのは困るから、やはり定住生活の拠点としては、ああいう高いところに集落を位置づけるんだと思うんですけども、そういうところから見てみると、草創期の遺跡の立地というのはかなり低いところであって、まあ、はっきりと違っているわけですね。

それから、道具の内容を見てみると、やはり木の実利用に不可欠と言ってもいい石皿、磨石類は、まだほとんど定着してないところから見ると、やはりコナラやブナは食べたかもしれないけれども、主食利用といえるほどの、つまり縄文的な利用にはまだなってないのではないかと。それから、発掘中すごく悩まされたのは蚊ですね。あの低湿地は、すごく蚊がいっぱいいるんですね。ですから、やはり季節的な居住、どの季節かは特定できないけれども、何らかのそういう比較的短期の季節的な居住のほうが、草創期の遺跡立地から見ると想定しやすいようにも思います。

それと、草創期の土器の付着物の分析というのを、まだこれまでほとんどできていませんので、そういうこととも考え併せていかなければいけないと思うんですが、確か去年の吉田先生のご発表では草創期の土器の中にも、集中的にドングリのアク抜きをしたと考えられるグループの土器と、そうではなくていろいろなものを煮込んでいるような使い方をしている土器が、あるのではないかというようなお話があったように記憶しているんですけども、それはそういう理解でよろしいのでしょうか。

吉田: その通りです。だから、隆起線土器の幾つかに、非常に特異的に堅果類を煮炊きしたと思われるものが、数点あったというふうに理解しています。

谷口: それは炭素、窒素の安定同位体比が、C3植物の領域の中にすっぽり入るということですよ。

吉田: それも当然なんですけども、むしろそのC/N比が非常に、つまり窒素がほとんど含まれていないおこげであると、C/N比からすると50とか70とか、もうほとんどデンプン質というおこげでした。

谷口: それは隆起線文の段階の話ですか。

吉田: はい、ほとんど隆起線文のみです。

谷口: そうすると、草創期の中でも年代が多少違いますので、比較は妥当でないかもしれませんが、下部泥炭層というのはその隆起線文に次ぐ時期のことですので、本当に草創期の土器の使用実態として、そういう落葉性のドングリ類のアク抜きのようなことがどれだけあったのか、それが遺跡の立地とか石器の組成の特徴から見ると、少し不自然に感じられるところもあるんですね。

吉田: 卯ノ木南遺跡の同じような時代の土器を30点ぐらい測定した中で、全く堅果類の実というのはなかったです。異常に窒素同位体比が高くて、陸上の動物だけではどうも説明できないような、様相を呈しているという感じです。それをどう解釈できるのかというのが、今最大の問題なんですけども。

谷口: 前橋泥炭層の分析結果が先ほど紹介されましたけども、前橋泥炭層の分析でも13,000BPぐらいを境に

して、コナラ属の花粉の比率が非常に増えるということですよ。

百 原：すぐ近くだと野尻湖とかでも出ていますね。ナラ類が増えていたと思うんですけど、同じように急激に針葉樹がなくなって落葉広葉樹に替わるというのは、どこでも同じような共通の現象ですね。

谷 口：完新世への移行よりはまだ数千年早いだけけれども、コナラが増えている。

百 原：むしろその完新世のバウンダリーよりも、この時代に増えるということです。

谷 口：コナラはどのような環境で増えていくんですか。

百 原：ナラ類だからコナラかもしれないし、ミズナラかもしれないし、ここを見ているとカシワも出てくるわけですよ。

谷 口：カシワもコナラ属なんですか。

百 原：コナラ属です。ナラカシワのように割と低地に生えるナラもあるし、ミズナラのようにブナ林のようなところに増えるナラもあるし、いろいろだと思うんですけどね。コナラだと、もう少し暖かいところの丘陵地なんかにも多いですよ。ちょっと乾燥したところにも出てきますし、いろいろだと思うんですけど、少なくとも針葉樹が生えている環境よりも、温暖で湿潤になっているということが重要なのではないかと思います。

谷 口：それはやっぱりペーリング期、アレレード期の温暖化と関係があるということですか。

百 原：ちょうどその時期に当たっているということは、そういうことです。

谷 口：隆起線文土器の年代研究から言っても、隆起線文土器の時期がペーリング期、アレレード期と重なってくるというのは、間違いないと思います。その時期に温暖湿潤になってコナラが増えて、従ってそれに適応するように木の実食が増えていて、土器がそれに使われるようになったというのは、1つの仮説としては、すごくいろいろなデータと整合していて面白いだけけれども、しかし、やはり遺跡の立地とか石器組成などの遺跡の観点から見ると、少し違っているようにも見えて、何となく腑に落ちない問題があるように思います。

百 原：もう1つこの時代で面白い現象があるんですけども、それはナラが増えるだけじゃなくてイネ科とかコムギ科とかの草本が増えるんですね。それは前橋もそうですし、それから私は奈良県の五條のほうも調べているんですけども、ちょうど同じ時期に針葉樹がなくなって、落葉広葉樹になってきて草本が増えて、それと同時に炭が、微粒炭だとか植物遺体そのものが、炭で出てくることが多いわけなんです。火災もかなり植生にも影響するし、やっぱり生活環境というのにかなり影響します。火災がしょっちゅう起こると、またオープンな環境というのが、火事の被害が出てくるし、そういうことも考えていかないといけないのではないかなと思うんですけど。

谷 口：でも、黒ボクの形成というのはいくぶん後にならないと、出てこないですよ。草本の増加というのは、黒ボクの形成に先んじて出てくる動きと考えられますよ。

百 原：前橋がそうだし、他のところもそういう例もあります。落葉の腐葉土が表層に溜まり始めて、あと温暖化で生産量が増えると、リターが増えてそれに火がつきやすくなるし、そこでそれが分解して土壤に供給されると、より速く成長できる樹木のほうが有利になって、落葉樹はそれに適応しているわけですね。それで、どんどん葉っぱをつけてリターを落としてということになると、もう針葉樹は競争に負けてしまうと。そういうことも起こっているのではないかなと思いますけど。

谷 口：なるほど、面白いですね。コナラなんかはやはりそういう成長の速い木なんですか。

百 原：成長が速いですね。逆に、針葉樹だとむしろリターが分解されなくて、土壤があっても貧栄養な状況になっているわけです。そういうところだと、今度は逆に落葉広葉樹というのはなかなか生育しにくい。寒冷だから、そういうリターも分解されないというふうな状態だったわけです。それがだんだん温暖化で違う土壤環境に変わっていくと、そういうことも起こっていると思いますね。

谷 口：なるほど。植生史のそういう変化が人間の生活や文化の変化と、どのように同調したり関連したりしているのかというのは、もう少し調べていきたいところです。

4. 人と植物の関係について

谷 口：草創期の話はこのくらいにして、吉川先生のご発表の中で、A区の泥炭直下のクリの花粉の占有率が、81%と非常に高かったという話がありました。これはさっきもちょっと触れたように、縄文後期と考えられる土器の遺物包含層の層位に合っていますので、やはり人の気配というのはあるんですね。やはり河川低地で縄文人がクリ林を管理したということがあるのかもしれませんが。津南町に正面ヶ原Aという遺跡があって、ここは後期末とか晩期の遺物がかなり出ている遺跡なんですけども、そこはむしろトチなんですね。トチ塚があってトチを大量に利用しているというのがあるんですけども、一方でこういう遺跡から離れた場所で、クリ林を管理したりということもあるんでしょうか。やはりクリ花粉が81%を占めるというのは、近くに相当密度の高いクリ林があると考えざるを得ないということですよ。

吉 川：風媒種の花粉がほとんど検出されない状況を見ると、かなり広くクリがあったとみなして問題ないと思います。

谷 口：クリの材も能城先生の同定で、前はクリの材が少なかったと思うんですけども、今回はクリの材が出ていますよね。クリはA区2層の泥炭層で24と一番多くなっているわけなんですけども。これが関係しているのかもしれませんが。新潟県の青田遺跡でクリの成長速度の話がありましたよね。遺跡に持ち込まれている自然流木でないクリの成長速度が非常に速いということがあって、切り株更新みたいな形で縄文人がクリ栽培をしているのではないかという報告がありましたけれども、洗い出されたクリをご覧になって、特にそういう人の関与というのはどうなんでしょう。

能 城：ここの木材を見た限りではやはり成長はいいですね。それは言えるんですが、ただ、他の遺跡の例は1つのいわゆる輪切りを取って、それで年ごとにどんな成長をしているかというのを追っているんですが、そのサイズのサンプルが残念ながらなかったの、まあ、見た中では成長がいいという形でしか申し上げられないんです。だから、今日お話ししたような他の遺跡で出てくる、遺構とかに使われている部材と同じくらい、いい成長をしていたのは間違いないと思います。

谷 口：縄文後期末とか晩期の段階でしたら、もう完全に離水して河川低地とは言えないと思いますけれども、こういう河岸段丘をクリ林として利用していくというのは、何か利点というのはあるんでしょうか。かなり礫っぽいところで、畑のような土壌ではないですけども。

能 城：礫っぽいところは、ちょっと無理だと思います。少し斜面側によればクリ林を維持することは十分できたと思いますし、恐らくやはり水辺にあるということが、何か重要な意味があったのではないですかね。水を利用する観点とのかかわりというか。

谷 口：クリの自生する場所というのは、何か傾向というのはあるんですか。

能 城：そんなに湿ってない斜面だったら、特にブナが生えているような標高域だったら基本的には、クリはどこでも生えておかしくないと思います。川沿いには生えないですよ。もうちょっと上がったところ。

谷 口：そういう意味では不自然な状況なわけですよ。あの場所にクリ花粉が。

能 城：いや、現状から見るとそうですけども、ただ、ちょうど今道路がある辺りからもう斜面にかかりますよね。だから、ああいうところに生えていても全然おかしくないです。

谷 口：縄文人が集落以外のこういう場所で、そういうクリ林を管理していたということが言えれば、本当に面白いことだと思いますね。

能 城：ただ、埼玉の赤山陣屋跡遺跡なんていうのは、やはり集落近くにはないと考えられていたんです。私は専門じゃないから分かりませんが、土器が割に粗製なものしか出てこないということで居住域から遠いと考えられていますけれども、あそこもトチの実の加工場があって、トチの木ばかり注目されていますが、周辺の森林ではやっぱり普通よりもクリの率が高いんです。だからあそこでもクリ資源の維持管理というのは、当然行われていたというふうに考えています。同様のことがここで起こっていても全然おかしくないと思います。

谷 口：そうですね。クリの自生と積雪量との関係というのは、あまりないんですか。

吉 川：今調査しているクリ林は、大体3～4m雪が積りますけど、大丈夫です。

谷 口：次に、D区の6層の石器について考えたいと思います。これは粘土層ですが、中に泥炭質といえますか植物繊維が含まれていますので、そんなに深いところではなかったと思いますけれども、べちゃべちゃした場所だったと思います。石器と言ってもほとんど粗大な剥片で、ほとんど原礫面を残したままのものです。頁岩とか無斑晶ガラス質安山岩という地元の石ですが、この場所で割っている形跡はないんです。どこかで割ったものをここに持ち込んで、何か作業をしているんだろうと思うんですけど、湿地でこういうものを使って、木はこれでは加工できないと思いますけど、何か草本を採るとかそういうことは考えられるかもしれない。何か見当をつけられそうなことというのはあるでしょうか。

百 原：これは、切るためのものですか。

谷 口：そんなに鋭利なものじゃないんですけど、切ることは切れます。

百 原：10cmくらいの、こういうものですよ。

谷 口：湿地に生える草本で何か、こういうのも今まで全然光が当たっていなかった縄文人の生活の一端だと思うので、もし何かお考えがあればお聞きしてみたいと思うんですけども。

百 原：大きさは大体そろっているんですよ。

谷 口：そうですね、まあ、粗大ですね。

百 原：何だろうな。

谷 口：あと、D区では層が違いますけども、3層からアサが出ているということでしたが、これは栽培植物と考えていいわけですか。アサを低湿地で栽培するという事はないですよ。

吉 川：風媒花粉なんで、結構飛ぶと思います。

谷 口：ああ、なるほど。この現地のものではなくて。

吉 川：続けて複数の層準から出ていますので、そんなに離れたところではないと思いますけど。まあ、1段上の段丘面かもしれませんし、それは場所は分かりません。

百 原：湿地と言っても斜面がすぐ上にありますから、そこが別に森林じゃなくても林縁のような状況だったらアサだって生えますし、カラムシなんかのイラクサ科の植物はああいう沢沿いのところにたくさん生えますよね。そういうところからもアサと同じような感じで茎を切って繊維を採れます。だから、切るための道具だとすると、茎を切ったりということになるんですけど、これは使用痕とかそういうのは分からないんですか。

谷 口：あんまり顕著な、使用痕とか加工痕というのはないんですね。

百 原：掘るためか切るためかとか、そういうのは特定できないんですか。

谷 口：なかなか。カラムシなんかは沢沿いに生えたりすることもあるから、こういうものを使ってもしかするとそういう茎を折り採ったり。素手ではやっぱり、アサとかカラムシというのは折れないものですか。

百 原：根っこから抜けちゃいます。

谷 口：根っこから抜けるなら石器は要らないかな。

百 原：それなりにしっかりした繊維でしょうからね。あとはニワトコの果実とか、現場で実を採るわけじゃないですから、房ごと採っていったりとか。縄文時代もそんなことで結構そういう人為的に使ったりする可能性があるんで、そういうのを採るのに使う可能性はありますよね。

谷 口：ニワトコは、こういう湿地にも生えるんですか。

百 原：湿地に面した林縁にたくさん生えて、沢沿いにもたくさん生えています。あと、ヒメコウゾなんかも繊維を採りますよね。

谷 口：こういうものですから、多分普通の遺跡でこれが出てきたら、何の情報もここから取れないと思うんですけど、この場所ではたまたまああいう出土状況で、ああいう場所からできて、花粉にしろ種実にしろ付帯するデータがありますから、まあ、何らかの手掛かりを得て少し考察してみたいと思います。

時間となってしまいました。今回の年次報告会はこれで終わりにしたいと思います。この科研の調査研究は来年度が最終年度ですので、ぜひご協力をよろしくお願ひしたいと思います。今日は1日、どうもありがとうございました。

2011 年度 年次報告・総括

【開催日時】 2011 年 2 月 17 日（木） 10:00~17:00

【会 場】 國學院大學 120 周年記念 2 号館 4 階 2403 教室

【開催趣旨】 1) 2011 年度の発掘調査と分析結果の報告

2) 研究成果の総合的検討、次年度の調査研究方針について

卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査

谷口 康浩

（國學院大學文学部）

1. 2011 年度調査の目的と計画

最終年度の今回は、「縄文文化形成期の古環境・生業復元」という所期の研究目的を達成するために、縄文草創期の遺物包含層の探査を主眼に置き、分析資料となる土器付着炭化物、有機物資料などを採取する計画を立てた。あわせて、当該地域におけるテフラ層序と古環境変動を調査するために、津南町菅沼湿原でのボーリング調査を再度実施する計画を立てた。発掘調査地点の選定、地権者および地元津南町教育委員会との事前協議、発掘調査実施に必要な器材の調達など、必要な準備を7月までに進め、本調査は平成23年7月31日～8月13日の14日間とし、このうち8月9・10・11日を合同検討会にあてることとした。発掘調査および地質調査には研究代表者とすべての研究分担者、連携研究者、研究協力者が参加し、現地での合同検討会と必要な試料採集にあたった。

2. 発掘調査の経過

2010年4月28日・29日、谷口・中村の2名が現地津南町に出張し、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏を交えて今年度の発掘調査について協議した。昨年度の調査結果の概略を報告し、本研究の目的遂行のために私道の一部を壊して新たな発掘区域を設定する理由を説明した上で、地権者の承諾を得た。ただちに共同研究者全員に今年度の発掘調査計画と日程を連絡し、具体的な実施計画に入った。

同年7月29～30日、地権者柳沢喜良氏、津南町教育委員会佐藤雅一氏の立ち会いのもとに、発掘調査地点に盛られた客土とコンクリート舗装部分を重機で掘削した。

本調査は予定どおり7月31日～8月13日の日程で実施した。昨年度までに発掘調査したA区・B区では、湧水のある低湿地に沿って泥炭層が堆積していることを確認したが、泥炭層直下のシルト層から縄文後期末の中ノ沢式土器が出土したことや、B区泥炭層下部出土の種子の年代測定結果（2120 ± 30BP、2140 ± 30BP、2145 ± 30BP）から、縄文晩期以降の堆積物であることが明らかとなった。また、縄文文化形成期にさかのぼるさらに古い時期の泥炭層を探査するために昨年発掘した上流側のC区でも、段丘礫層の直上に泥炭層が堆積している事実を確認したが、現代の盛土と土層攪乱がひどく、期待した調査成果は得られなかった。A区・B区・C区周辺の低湿地部分に草創期・早期の遺物包含層が良好な状態で保存されていることは期待しがたい状況が判明したことを受けて、今年度は調査方針を修正し、遺跡が保存されている可能性が高い杉林部分（高橋薫氏所有地）の微高地に沿って発掘区（F区）を設定した。

まず、調査区の西側と北側にサブトレンチを設定し、段丘礫層まで掘り下げて土層の堆積状態を確認した。F区の東側半分ほどは過去に段丘礫層まで一度掘削された形跡が見られたため（1997年の調査区か）、旧水田耕作土の下に本来の土層が残存していた比較的残りのよい西側の24グリッドについて精査を進めたが、後述のとおり目的とする草創期の泥炭層・遺物包含層を検出することはできなかった。土壌の水洗選別による微細遺物の篩い出しも執拗におこなったが、成果はほとんど得られなかった。そこで、隣接する杉林の地権者高橋氏に相談して発掘の許可を得、遺跡のよりよい保存状態が期待される杉林部分の縁に急遽、G区を追加して設定し、発掘調査をおこなった。今年度の発掘調査面積はF区・G区を合わせて46㎡である。

今回も日程前半を谷口が担当する「考古学調査法」の授業での発掘実習、後半を科研調査とし、國學院大學学部生・大学院生ら 35 名が発掘に参加した。9～11 日には共同研究者全員による現地合同検討会をおこない、土層堆積状況の観察・分析試料のサンプリング等をおこなった。10 日には菅沼湿原でのボーリング調査に赴き、2009 年度とは別の地点での土壌サンプルを採取した。

3. F 区の調査結果

(1) 調査区の設定

卯ノ木遺跡の主要な範囲となる遺物集中地点は、信濃川の流路に平行して伸びる自然堤防状の微高地に形成されていたことが、既往の調査結果からほぼ確実となっている。なかでも遺物がもっとも密集していたのは、中村孝三郎による発掘調査地点とその周辺であるが、この範囲はその後豚舎の建設などにより大きく地形改変されたため、現在では遺物包含層が良好な状態で保存されている場所はほとんど残っていない。現状で遺跡が保存されている可能性がもっとも高いのは、原地形の微高地が残る杉林部分であり、耕作が行われていなかったことから有望と考えられる。2009・2010 年度調査では泥炭層の発掘調査を主眼としたが、今回の調査では草創期の遺物包含層をターゲットとし、湧水のある低湿地から杉林の微高地へ地形が遷移する部分に発掘調査地点を設定し、これを F 区とした。低湿地に向け地形の傾斜に沿ってトレンチを設定した A・B・C 区に対して、今回の F 区は微高地に平行する方向に設定した。

まず、F 区の発掘範囲を覆うコンクリート舗装と厚い客土を重機で掘削し、第 1 図に示すように 1m 方眼のグリッドを設定した。次に西側 01～41 グリッドとア～トの 50cm 幅を段丘礫層まで深掘りし、層序と遺跡の保存状態を確認した。その所見に基づき、土層の堆積状態がよく遺物包含層が保存されている可能性がある 05～09、15～19、25～29、35～39、48・49、58・59 グリッドを精査して段丘礫層まで掘り下げた。

(2) 層 序

第 2 図～第 4 図に土層断面を示す。杉林部分の微高地側にあたる F 区北西壁の土層断面で観察された層序は、上位から、①盛土・旧水田耕作土、②黄褐色・暗褐色土、③黄褐色シルト層、④段丘礫層、となっている。このうち②黄褐色・暗褐色土から土器・石器がわずかながら出土し、遺物包含層であることが確認された。一方、地形の傾斜に沿った北東壁の土層断面では、段丘礫層が緩く南に傾斜する状態が見られ、低湿地部分に近づくにつれて土壌の粘湿性が増すとともに色調が黄褐色から灰褐色に漸移的に移行すること、また北西壁には見られない暗褐色の泥炭質シルト層が堆積していることが観察された。9・19・29・39 グリッドの北東壁で観察・区分された土層は、①盛土・旧水田耕作土、②灰褐色シルト層、③黄褐色粘土層、④青灰色粘土層、⑤暗褐色泥炭質シルト層、⑥灰色シルト層、⑦段丘礫層、となっている。このうち③黄褐色粘土層から土器、⑥灰色シルト層から石器が出土した。ほぼ同レベルに堆積する②と④の上下関係は明確でなく、遺物包含層と泥炭層との年代的関係は確認できなかった。

(3) 出土遺物

F 区から出土した遺物は、土器 11 点、石器 23 点である。遺物包含層の原位置で出土したものは土器 1 点と石器 2 点のみであり、土器 8 点と石器 14 点は土壌の水洗選別で洗い出された遺物である。遺物包含層の一部を確認したものの、遺物の分布はきわめて希薄な状態であった。そのほか攪乱層から土器 2 点、石器 5 点が出土した。

攪乱出土を除く土器 9 点の出土層位は、いずれも北西壁の黄褐色・暗褐色土または北東壁の灰褐色シルト層である。時期・型式の明確なものは、連続菱目文のある早期中葉の押型文土器 2 点のみであり、その他に単節縄文 RL を横位施文したものが含まれる。石器はすべて剥片である。

なお、28 グリッドの泥炭層から木胎漆器の破片と推定される遺物が土壌水洗選別によって洗い出された。縄

文時代の漆器の可能性を考慮し¹⁴C年代測定を実施したが、結果は420±40BP（Tka-15498、概報値）であり、16世紀頃の歴史時代の遺物と推定されるものである。泥炭層上部が水田耕作土に直接覆われていることから、水田の造成や耕作の際に現代遺物や植物片などが混入することがあった、と考えざるを得ない。

（4）調査結果

早期ないし草創期に相当する土層は確認されたが、F区における遺物の分布状態はきわめて希薄であり、遺物の集中地点を捉えることはできなかった。草創期・早期における卯ノ木遺跡の主要な範囲は当該地区には延びていなかったものと判断せざるを得ない。こうした結果から、土器の用途の推定に必要な土器付着炭化物や、食料残滓と推定される有機物資料などを採取するという所期の目的は達成できなかった。

4. G区の調査結果

（1）調査区の設定

F区の調査が進むにつれて、遺物の分布がきわめて希薄である状態が判明してきたため、津南町教育委員会の佐藤雅一氏とともに、杉林となっている隣接地の地権者高橋薫氏を自宅に訪ね、柳沢氏所有地との境界から一部杉林にかけての約7㎡を発掘調査することについて許可を得た。ただちに2×3.5mの発掘区域を設定してこれをG区とし、発掘調査をおこなった。発掘地点とした場所は、地境の溝切りによる改変はあったものの旧地形面をほぼそのまま留め、微高地に向かって北側が高くなっている状態が見られたため、遺物包含層が保存されている可能性が高いと予想した。

（2）層序

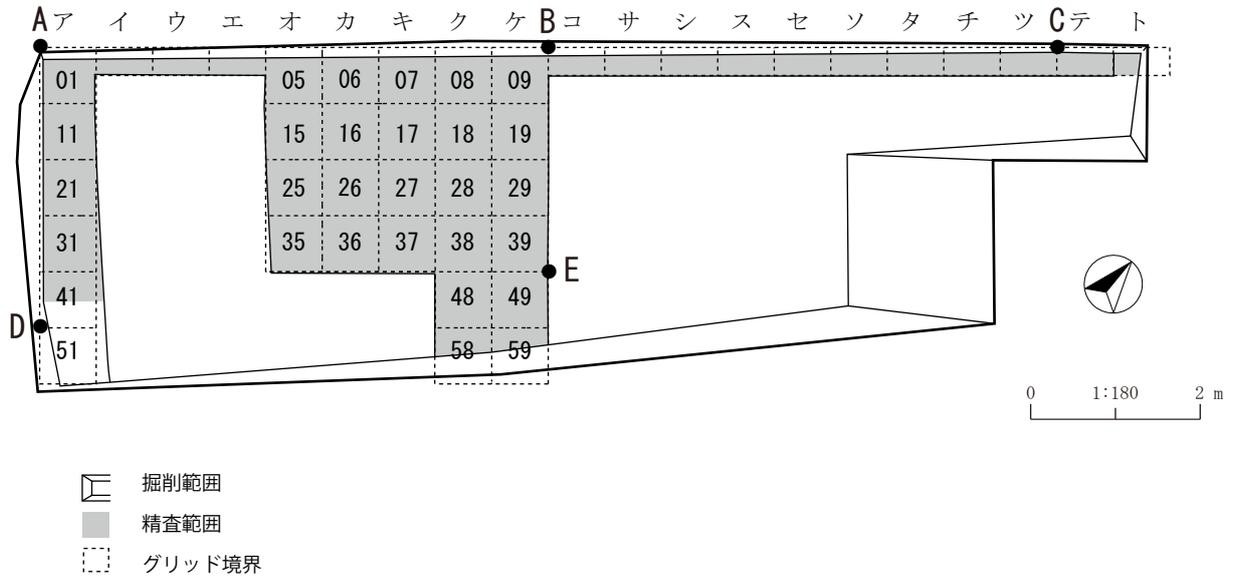
第5図にG区の土層断面図を示す。標高の高い北側01・03グリッドでの層序は、①盛土・旧表土、②黒褐色土、③栗褐色混じり黒褐色土、④黒褐色土、⑤黒褐色砂混じりシルト、⑥にぶい黄褐色粘土、⑦硬化砂礫層となっている。⑦はF区に見られる信濃川の段丘礫層とは明らかに異なり、魚沼層群の基盤岩と推定される。それを直接覆って黄褐色粘土が堆積しているが、粘土質でロームとは異なる。それより上位は黒褐色土となり、黄褐色土との漸移層もほとんど発達していない状態が観察された。

（3）出土遺物

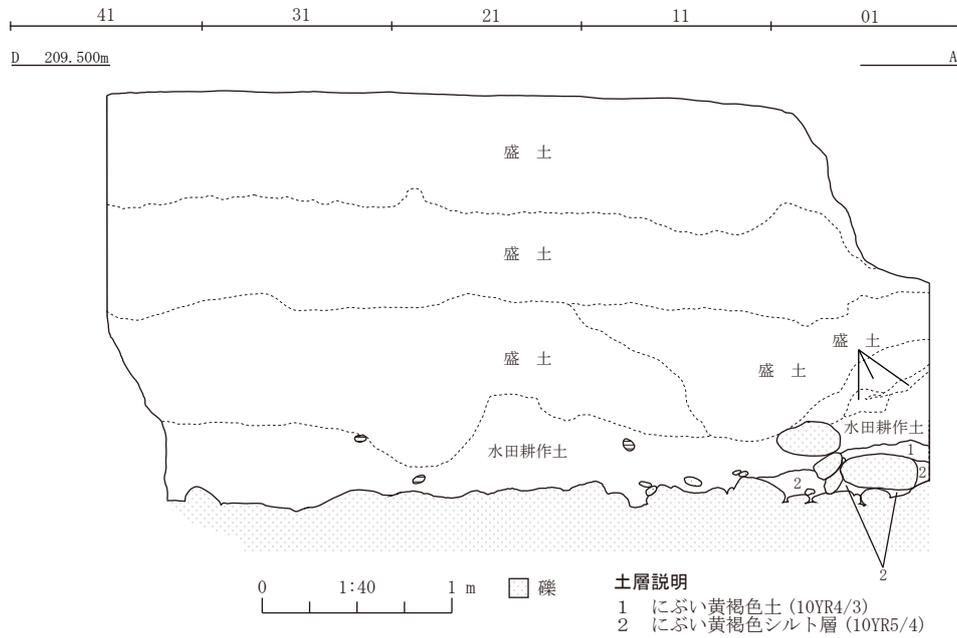
土器6点、石器（剥片）9点が出土した。複節縄文LRLを横位施文した口縁部（時期不明）が④黒褐色土～⑥にぶい黄褐色粘土の層位から出土し、前期後半の諸磯b式（浮線文）を含む5点が③栗褐色混じり黒褐色土から出土した。その他の1点は表土から出土したものである。時期・型式の不明確なものが多いが、いずれも比較的厚手の縄文土器であり、草創期に同定しうる資料は含まれていない。

（4）調査結果

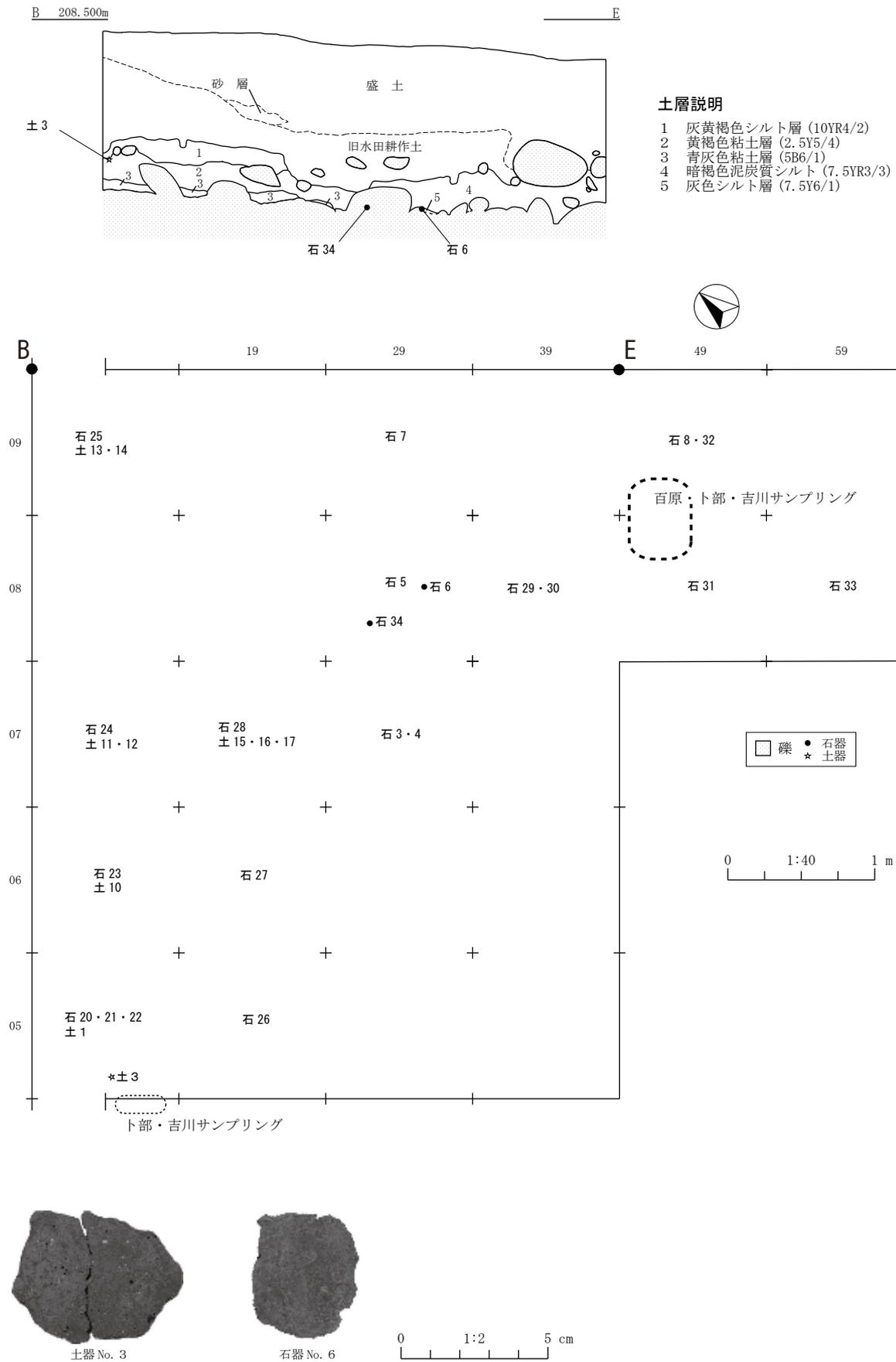
前期後半の諸磯b式（浮線文）を含む縄文土器が黒褐色土から出土し、杉林部分への卯ノ木遺跡の広がりや遺物包含層の保存状態を確認することができた。しかし、今年度調査の主たる目的に位置づけた草創期・早期の遺物集中地点は、G区の発掘でも見出すことはできなかった。



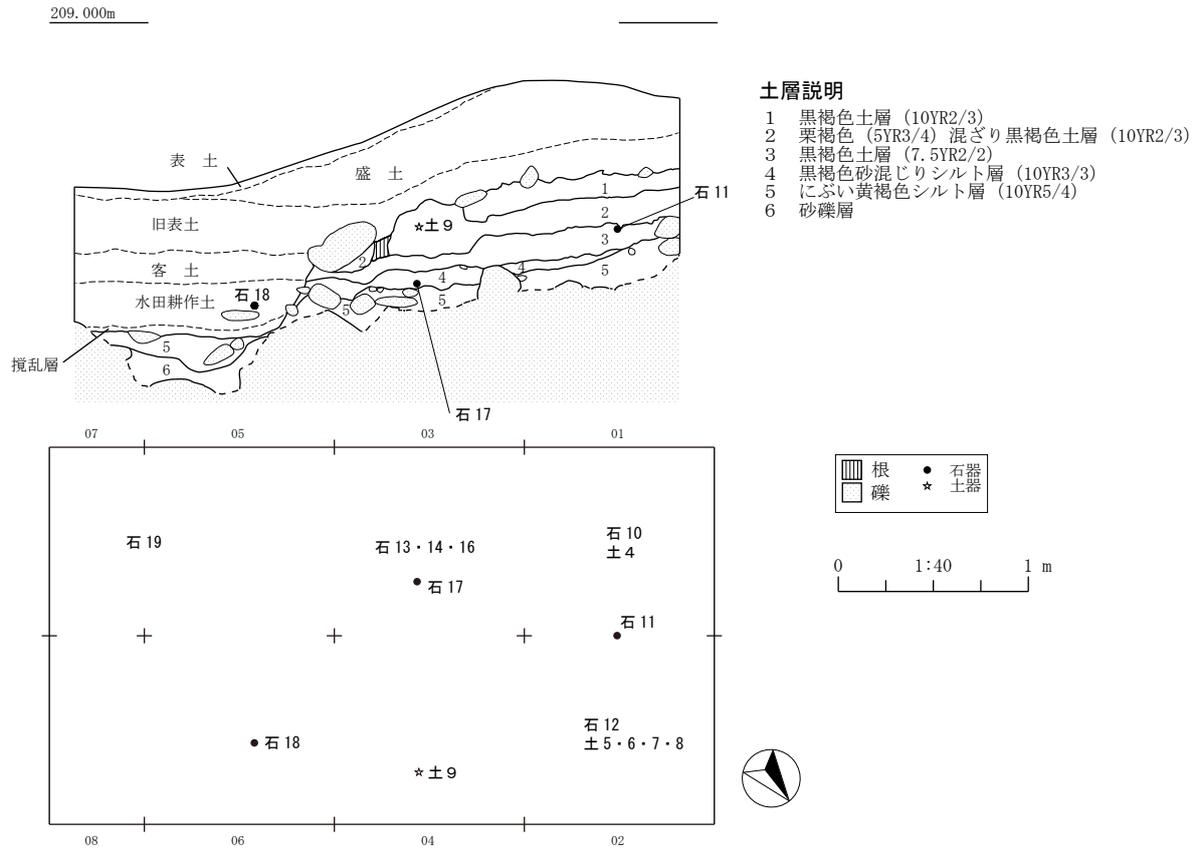
第1図 F区グリッド設定



第2図 F区南西壁土層断面図



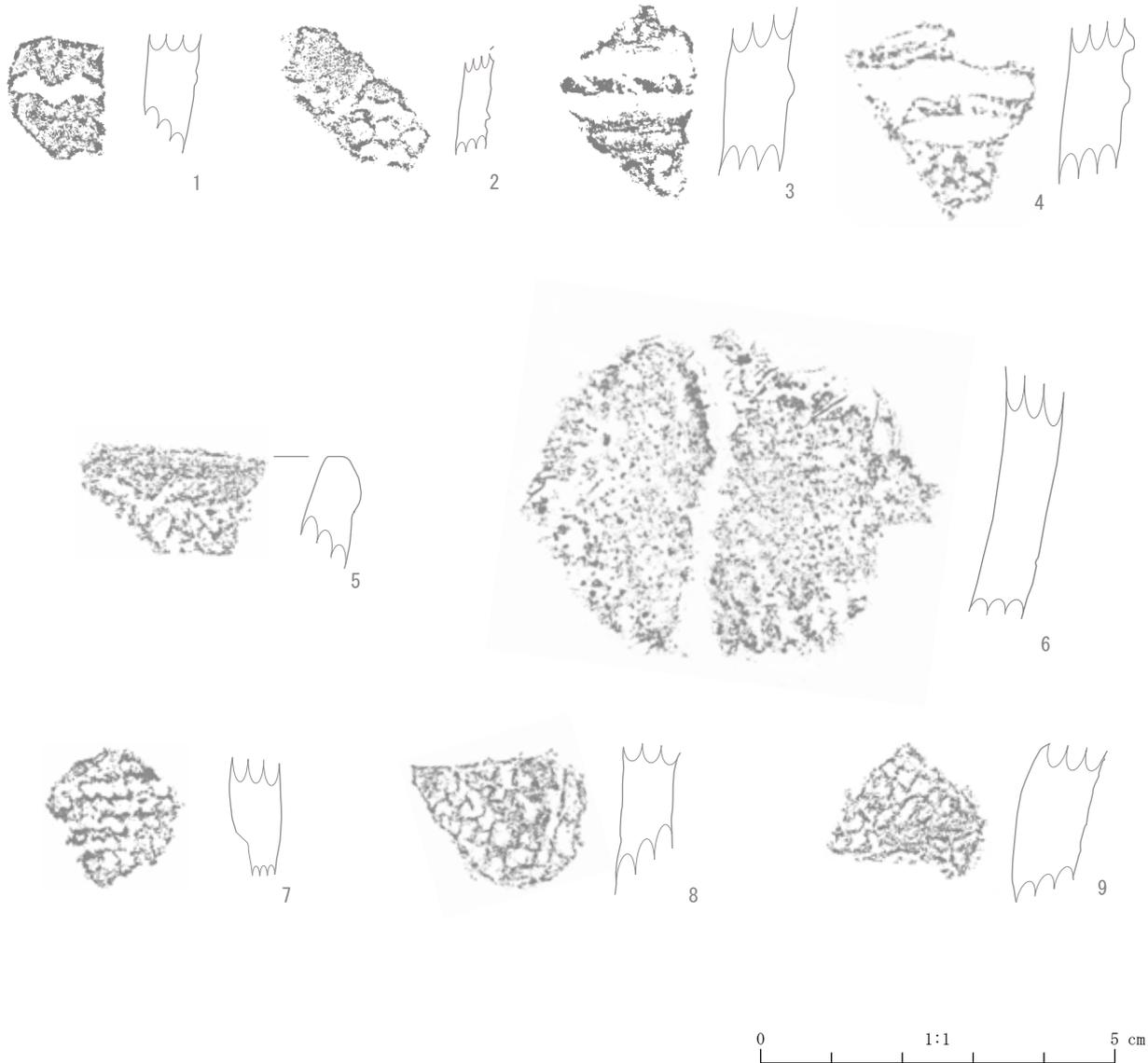
第4図 F区平面図・北東壁土層断面図



※石 17 は 2 層からの出土

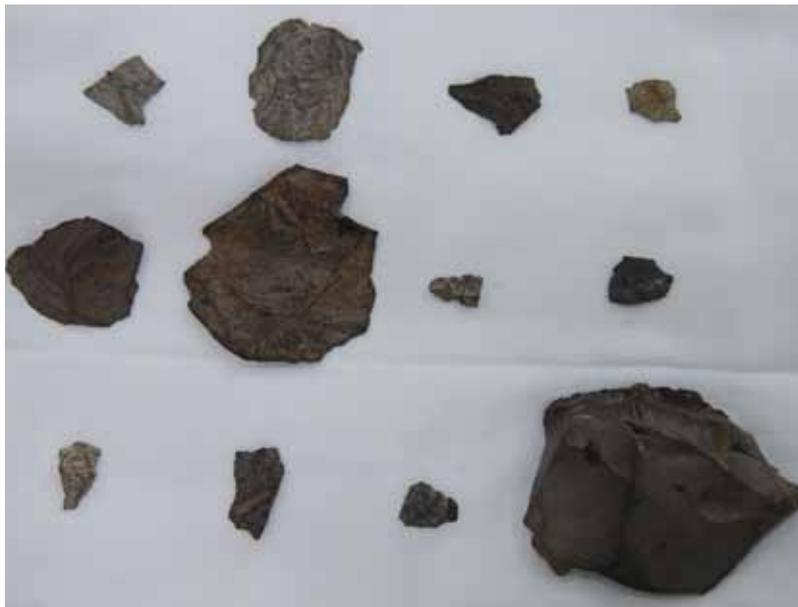


第 5 図 G 区平面図・南西壁土層断面図



整理 No.	注記内容	グリッド	層位	時期	文 様	厚さ (mm)	部位	取り上げ 方法	備 考
1	U11 F-オ1	F区オ	客土			7.2	胴部	一括	縦方向へ工具による調整痕裏面に植物が張り付いた痕
2	U11 F-ソ1	F区ソ	客土	早期	押型文(山形文)	8.5	胴部	一括	
3	U11 F-05 1	F区05	1層		摩耗の激しい縄文	9.5	胴部	一括	表面のひび割れが目立つ
4	U11 G-01 2	G区01	3~5層		横位に複節縄文(LRL)	8.5	口縁部	一括	
5	U11 G-02 1	G区02	2層	前期	隆帯に斜め方向の刻み	10.5	胴部	一括	隆帯の上下に木製ヘラ状工具による調整痕
6	U11 G-02 2	G区02	2層	前期	2条の隆帯縦位に単節縄文(LR)	10.0	胴部	一括	2条の隆帯の間を棒状工具で調整
7	U11 G-02 3	G区02	2層		単節縄文(RL)	9.5	胴部	一括	
8	U11 G-02 5	G区02	2層		横位に単節縄文(RL)	10.0	胴部	一括	No 9 と同一個体の可能性あり 外面縄文の上からミガキの可能性あり
9	U11 G-04 1	G区04	客土			9.0	胴部	点あげ	No 8 と同一個体の可能性あり
10	U11 F-06 1	F区06	1層			12.0	胴部	水洗選別	
11	U11 F-07 1	F区07	1層			7.0	胴部	水洗選別	
12	U11 F-07 2	F区07	1層			7.0	胴部	水洗選別	
13	U11 F-09 1	F区09	1層	早期	押型文(連続菱目文)	6.0	胴部	水洗選別	
14	U11 F-09 4	F区09	1層			7.5	胴部	水洗選別	
15	U11 F-17 2	F区17	1層			4.5	胴部	水洗選別	No 15.16.17 は同一個体の可能性あり
16	U11 F-17 3	F区17	1層			4.5	胴部	水洗選別	同 上
17	U11 F-17 4	F区17	1層			4.5	胴部	水洗選別	同 上

第6図 2011年度出土土器



木胎漆器



整理番号	注記内容	グリッド	層位	分類	石材	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	取り上げ方法
5	U11 F-28 6	F区 28	5層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	19.9	22.4	7.5	点あげ
6	U11 F-28 7	F区 28	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	42.3	35.3	8.5	点あげ
7	U11 F-29 1	F区 29	5層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	5.6	9.7	3.0	一括
8	U11 F-49 1	F区 49	水田耕作土層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	31.0	21.6	8.5	一括
10	U11 G-01 1	G区 01	3~5層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	17.2	16.8	6.5	一括
11	U11 G-02 4	G区 02	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	19.0	32.5	7.5	点あげ
12	U11 G-02 6	G区 02	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	40.2	23.7	10.0	一括
13	U11 G-03 1	G区 03	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	15.0	17.0	4.5	一括
14	U11 G-03 2	G区 03	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	14.5	18.6	4.5	一括
15	U11 G-03 3	G区 03	2層	剥片	チャート	11.3	9.7	4.5	点あげ
16	U11 G-03 4	G区 04	2層	剥片	チャート	4.1	5.6	3.5	一括
17	U11 G-03 5	G区 05	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	33.0	46.1	16.0	点あげ
18	U11 G-06 1	G区 06	客土	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	66.6	65.9	11.0	点あげ
19	U11 G-05・07 1	G区 05・07	5~6層	剥片	頁岩	21.7	11.6	6.0	一括
20	U11 F-05 1	F区 05	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	17.4	11.2	4.5	水洗選別
21	U11 F-05 2	F区 06	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	14.8	23.1	4.5	水洗選別
22	U11 F-05 3	F区 07	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	16.1	22.0	5.0	水洗選別
23	U11 F-06 2	F区 06	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	15.6	14.5	6.0	水洗選別
24	U11 F-07 3	F区 07	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	5.6	10.3	3.5	水洗選別
25	U11 F-09 2	F区 09	1層	剥片	頁岩	7.5	12.4	4.0	水洗選別
26	U11 F-15 1	F区 15	1層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	17.6	24.9	5.0	水洗選別
27	U11 F-16 1	F区 16	2層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	19.5	16.4	3.5	水洗選別
28	U11 F-17 1	F区 17	1層	剥片	チャート	11.2	6.7	3.0	水洗選別
29	U11 F-38 1	F区 38	4層	剥片	頁岩	14.9	15.1	3.5	水洗選別
30	U11 F-38 2	F区 39	4層	剥片	無斑晶ガラス質安山岩	13.3	19.6	5.5	水洗選別
31	U11 F-48 1	F区 48	4層	剥片	頁岩	11.6	10.0	4.0	水洗選別
32	U11 F-49 1	F区 49	4層	剥片	頁岩	15.6	19.1	4.5	水洗選別
33	U11 F-58 1	F区 58	4層	剥片	頁岩	2.1	4.9	1.5	水洗選別
34	U11 F-28 3	F区 28	5層	剥片	頁岩	70.1	86.8	17.0	点あげ

※ 1~4・9 は欠番。

層名	石材			総計
	チャート	頁岩	無斑晶ガラス質安山岩	
F区				
F区 1層	1(1)	1(1)	5(4)	7(6)
F区 2層	0(0)	0(0)	3(3)	3(3)
F区 4層	0(0)	4(4)	1(1)	5(5)
F区 5層	0(0)	1(0)	2(0)	3(0)
攪乱層	0(0)	0(0)	1(0)	1(0)
F区総計	1(1)	6(5)	12(8)	19(14)
G区				
1層黒褐色土層	0	0	1	1
2層栗褐色混ざり黒褐色土層	2	0	4	6
3~5層	0	0	1	1
5~6層	0	1	0	1
客土	0	0	1	1
G区総計	2	1	7	10
F区・G区総計	3(1)	7(5)	19(8)	29(14)

水洗選別で検出した石器数は括弧内に示した。

第7図 2011年度調査出土の石器・木胎漆器

卯ノ木泥炭層遺跡出土資料の年代測定

吉田邦夫

(東京大学総合研究博物館)

1. 2010 年度 A 区出土炭化物の年代測定

2010 年度 A 区口 - 17 グリッド 青灰色粘土層で発掘された 5 資料の年代測定を行った。対象は、中ノ沢式(縄文時代後期後葉～末葉)の土器片と同一層から採取した木炭である。これらは、取り上げ番号により、採取地点が記録されたもので、年代測定のために用意された 10 資料について、次のような観点から測定資料を選択した。

1) 平面的に密集している地点で、20cm 角程度に分布している 4 資料 (この地点は土器片も密集している)。

このうち 2 資料は、土器片が採取された場所に近接、層位もほぼ同じ。

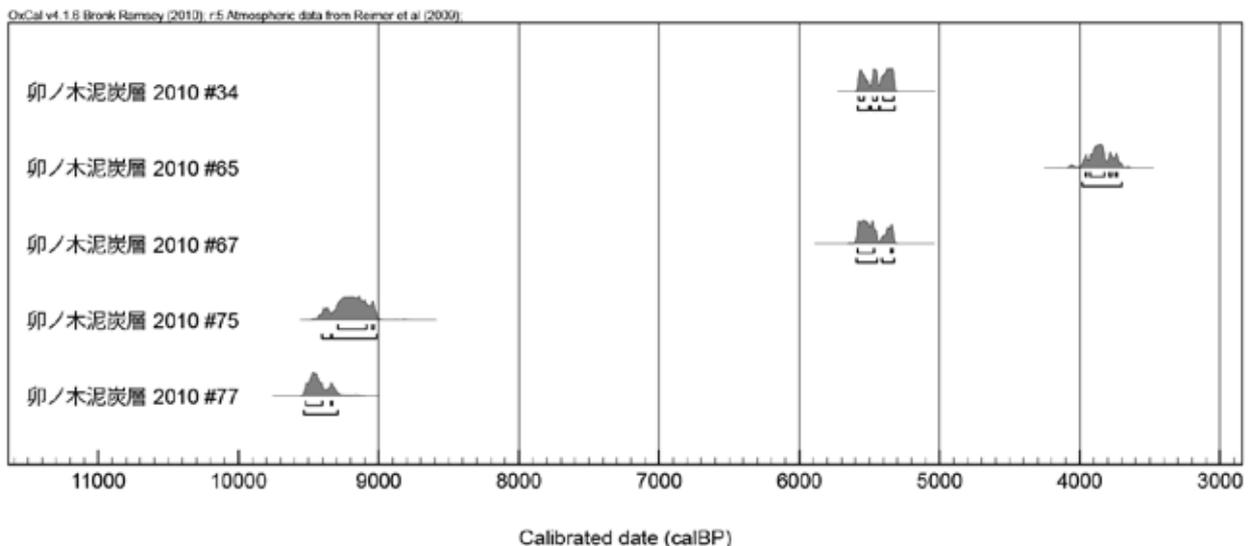
1 点は、この 2 資料と層位は同じだが、約 80cm 離れた場所で採取された資料。

2) 別の 2 資料は、土器が分布した層より、やや下位 (5 ~ 10cm 程度)。

測定結果は、3500 ~ 4700 BP の 3 資料 (4710 ± 50 BP (TKa-15449)、3560 ± 50 BP (TKa-15450)、4750 ± 60 BP (TKa-15451)) と、8200 ~ 8400 BP (8220 ± 70 BP (TKa-15452)、8420 ± 60 BP (TKa-15453)) の年代を示す 2 群に分かれた。

1) の 3 資料は、新しい年代を示している。その中で、1000BP 以上新しい資料は、密集地点から取り上げられた資料であった。

2) の資料は、どちらも 8000BP 台であった。



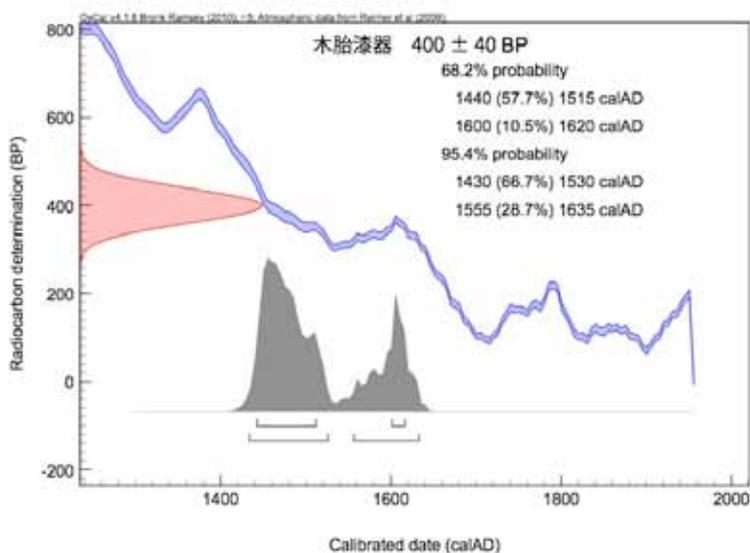
第 1 図 卯ノ木泥炭層遺跡 A 区出土木炭の年代値

第 1 表 2010 年度 A 区出土木炭の年代測定結果

No. 資料番号	¹⁴ C 年代 BP ± 1 σ	δ ¹³ C ‰	較正暦年代 cal BP		較正暦年代 cal BP		測定番号 TKa-
			± 1 σ 範囲 (信頼率) **		± 2 σ 範囲 (信頼率) **		
1 A区 口-17 #34	4710 ± 50	-23.8	5580 - 5535	(16.9%)	5585 - 5500	(28.7%)	15449
			5480 - 5445	(14.5%)	5490 - 5430	(21.5%)	
			5405 - 5325	(36.8%)	5425 - 5315	(45.2%)	
2 A区 #65	3560 ± 50	-25.0	3960 - 3950	(2.5%)	3985 - 3700	(95.4%)	15450
			3930 - 3825	(52.0%)			
			3795 - 3765	(8.0%)			
			3750 - 3730	(5.6%)			
3 A区 #67	4750 ± 60	-25.3	5585 - 5465	(62.5%)	5590 - 5440	(69.2%)	15451
			5350 - 5330	(5.7%)	5410 - 5320	(26.2%)	
4 A区 #75	8220 ± 70	-25.2	9290 - 9085	(63.8%)	9405 - 9015	(95.4%)	15452
			9055 - 9030	(4.4%)			
5 A区 #77	8420 ± 60	-25.8	9520 - 9400	(64.1%)	9535 - 9290	(95.4%)	15453
			9345 - 9330	(4.1%)			

2. 2011 年度 F 区出土木胎漆器の年代測定

2011 年度 F 区 の 28 グリッド水田直下泥炭（4 層）の土壌を 10mm メッシュで水洗して取り上げられた資料である。2011 年度の発掘資料に関しては、「泥炭層からイネが洗い出されたとの報告を受け、現場で懸念していたとおり、やはり水田耕作による攪乱があったことがほぼ明らかになりました。そのような状況ですから、泥炭層出土の木材・種子の年代測定は取りやめに」という、研究代表者からに指示によって、木胎漆器の年代測定のみを行った。測定値は 400 ± 40 BP (TKa-15530) で、15 世紀、または AD 1600 前後のものである。今後、Sr 同位体比の測定によって、漆の産地同定が出来る可能性がある。



第 2 図 卯ノ木泥炭層遺跡 F 区出土木胎漆器の年代値

卯ノ木泥炭層遺跡の層序とテフラ・堆積学

ト部厚志

（新潟大学災害復興科学研究所）

1. はじめに

本稿は、卯ノ木泥炭層遺跡の2011年の調査区（F区）における構成鉱物や火山灰の分析を行い、火山灰層序と2009年度から2011年度の調査区における層位対比を明らかにすることを目的とする。また、2009年度に引き続き、津南町菅沼地区において周辺地域の火山灰層序と古環境解析を目的に掘削した簡易ボーリングの試料についても検討を行った。

2. 火山灰試料の検討

黒土層やローム層中に含まれる火山灰は、鉱物組成、重鉱物組成、構成鉱物の屈折率などにより個々の火山灰を同定・対比を行うことができる。新潟地域のローム層では、これまでに新潟火山灰グループ（1981、1995）、早津・新井（1981）の検討により、約13,000年前の浅間草津火山灰（町田・新井，1992；As-K火山灰）や始良Tn火山灰（町田・新井，1976；AT火山灰）などの広域火山灰を含めた基本的な火山灰層序が明らかにされている。また、信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ（2002、2003）は、いわゆる黒土層中に複数の火山灰を認定した。このうち浅間-馬高火山灰（As-Ut）は、新潟県中越地域における縄文時代中期の指標火山灰として広く確認できる。

ここでは各試料の鉱物組成、重鉱物組成と火山ガラスの形態を明らかにして、鉱物組成の特徴や火山灰（火山ガラス）の対比について検討した。試料は、60、120、250メッシュの篩を用いて水洗し粒度ごとに乾燥させた。粒度組成による構成鉱物の差異を考慮するため、120メッシュおよび250メッシュの篩分試料を実体顕微鏡および必要に応じて偏光顕微鏡により観察した。

各試料の鉱物組成、重鉱物組成と火山ガラスの形態を第1表に示した。火山ガラスの形態は吉川（1976）による区分を用いた。また、検討した試料のなかで火山ガラスが比較的多く含まれる層準については、火山ガラスの化学組成を測定し同定・対比の検討を行った。火山ガラスの化学組成は、新潟大学のJXA-8600型X線マイクロアナライザーを用い、加速電圧15KV、試料電流 1.2×10^{-8} A、ビーム径 $5 \mu\text{m}$ で測定を行った（第3、5図）。

3. 試料の層相と構成鉱物の特徴

（1）F区05

F区05において、①～⑥までの試料を採取した（第1図）。基底部は、不淘汰な中～大礫を含む細礫層からなり赤色や黒色の岩片を多く含む。基質は、やや火山灰質である（試料番号①）。基底部の上位は、層厚12cmの中粒砂を含むシルト層からなり、下部を試料番号②、上部を試料番号③とした。この上位は、層厚13cmでやや腐植質な粘土質シルトからなり、下部を試料番号④、中部を試料番号⑤、上部を試料番号⑥とした。この上位は、水田耕作土として攪乱を受けている腐植質シルト層からなる。

各試料の構成鉱物の特徴（第1表）を以下に示す。試料番号①は、土石流性の砂礫層であることから、重鉱物や岩片を多く含む。重鉱物は、斜方輝石、角閃石、鉄鉱物を多く、単斜輝石をわずかに含む。火山ガラスは、

細かい粒度（120～250メッシュサイズ）ではごくわずかに含む。試料番号②、③は、重鉱物を普通に含み、火山ガラスをわずかに含む。重鉱物は試料番号②では斜方輝石を普通に含み、試料番号③では斜方輝石に加えてわずかに単斜輝石と鉄鉱物を含む。火山ガラスは、中間型（Cb）と扁平型（Hb）をわずかに含む。試料番号②、③のうち、試料番号②の方が火山ガラスを多く含む。試料番号④、⑤、⑥では重鉱物や火山ガラスをわずかに含む。重鉱物は、試料番号④、⑤では斜方輝石や単斜輝石をわずかに含み、試料番号⑥では、斜方輝石や単斜輝石に加えて角閃石をごくわずかに含む。火山ガラスは、試料番号⑤に比較的多く含まれ、薄手の扁平型（Hb）や中間型（Vb）をからなる。

火山ガラスの化学組成は、比較的火山ガラスが多く含まれる試料番号②と試料番号⑤について検討した（後述）。

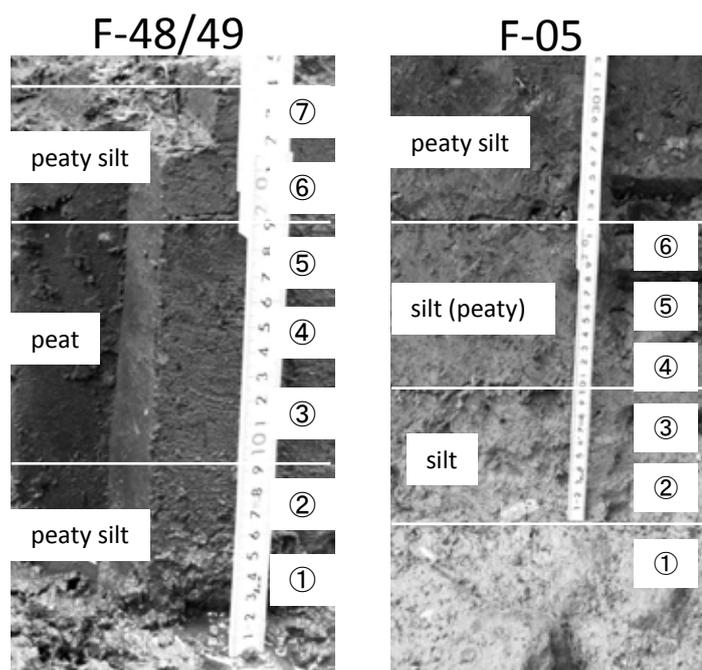
（2）F区 48/49

F区 48/49において、①～⑦までの試料を採取した（第1図）。下位より、層厚9cmの腐植質シルト層（試料番号①、②）、層厚10cmの腐植物層（試料番号③、④、⑤）、層厚7cmの腐植質シルト層（試料番号⑥、⑦）からなる。各試料の構成鉱物の特徴（第1表）を以下に示す。全体に、重鉱物や岩片をやや多く含み、火山ガラスは含まれない。重鉱物は、斜方輝石と単斜輝石を多く含み、鉄鉱物や角閃石をわずかに含む。

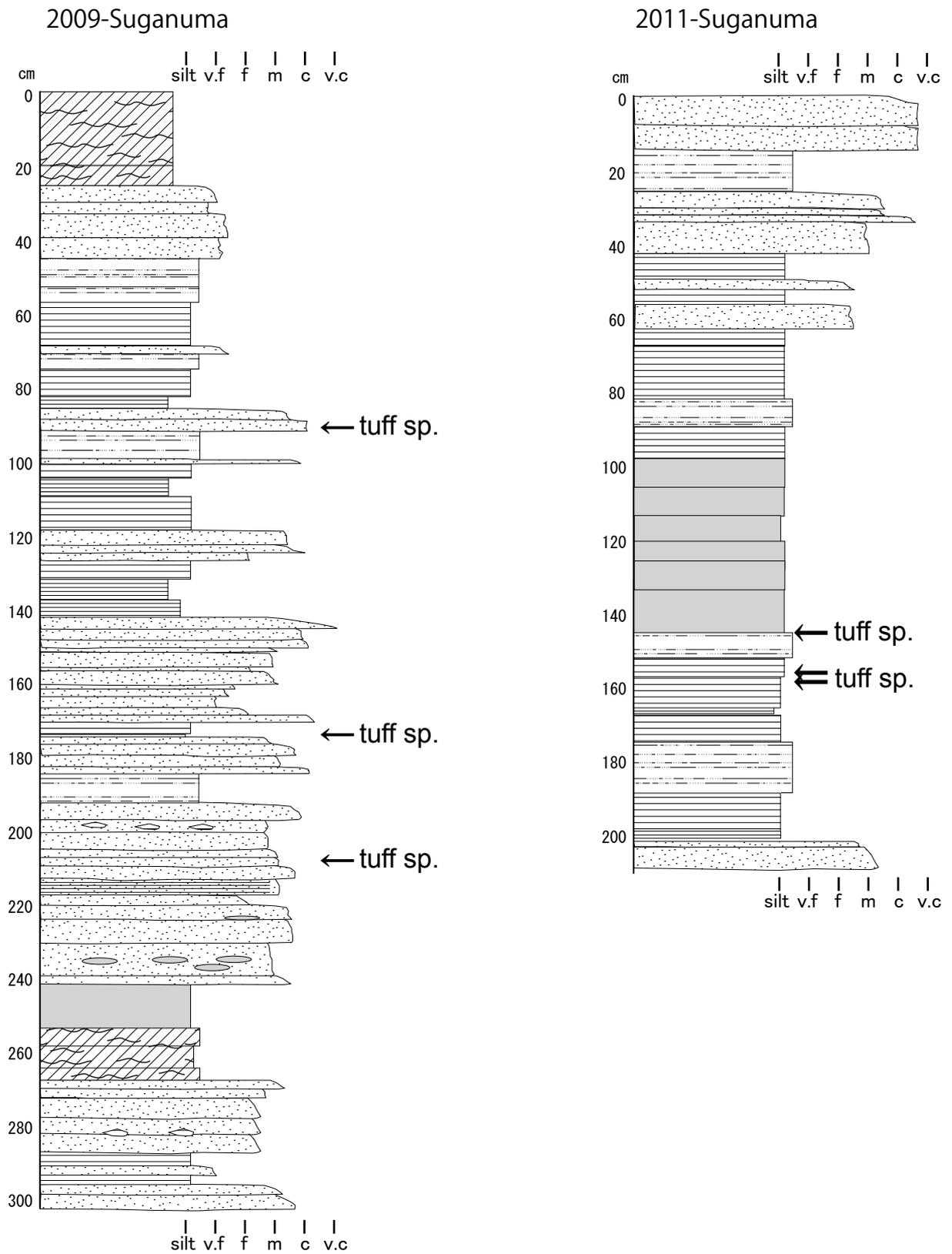
（3）菅沼地区ボーリング

マウントパーク津南北部の凹地（地すべりによる凹地）において、深度209cmまで簡易ボーリングによって試料を採取した（第2図）。全体として、深度60cm程度までは、中粒砂層の薄層を多く挟在し泥質な部分もシルトの細礫を含み砂質な層相を示す。深度約60～140cmは、腐植質シルトや腐植質粘土の互層からなる。深度約140～170cmは、淡褐色から灰色のややローム質なシルトからなる。深度約170cm以深は、砂質シルトや細～中粒砂層からなる。層相の観察から、深度140cmや深度152cm層準で火山灰質なシルトの薄層をレンズ状に含むが、全体として、火山灰層の挟在は確認できなかった。このため、採取した試料の泥質部分を1cmごとに細分し、試料中の構成鉱物を観察した。

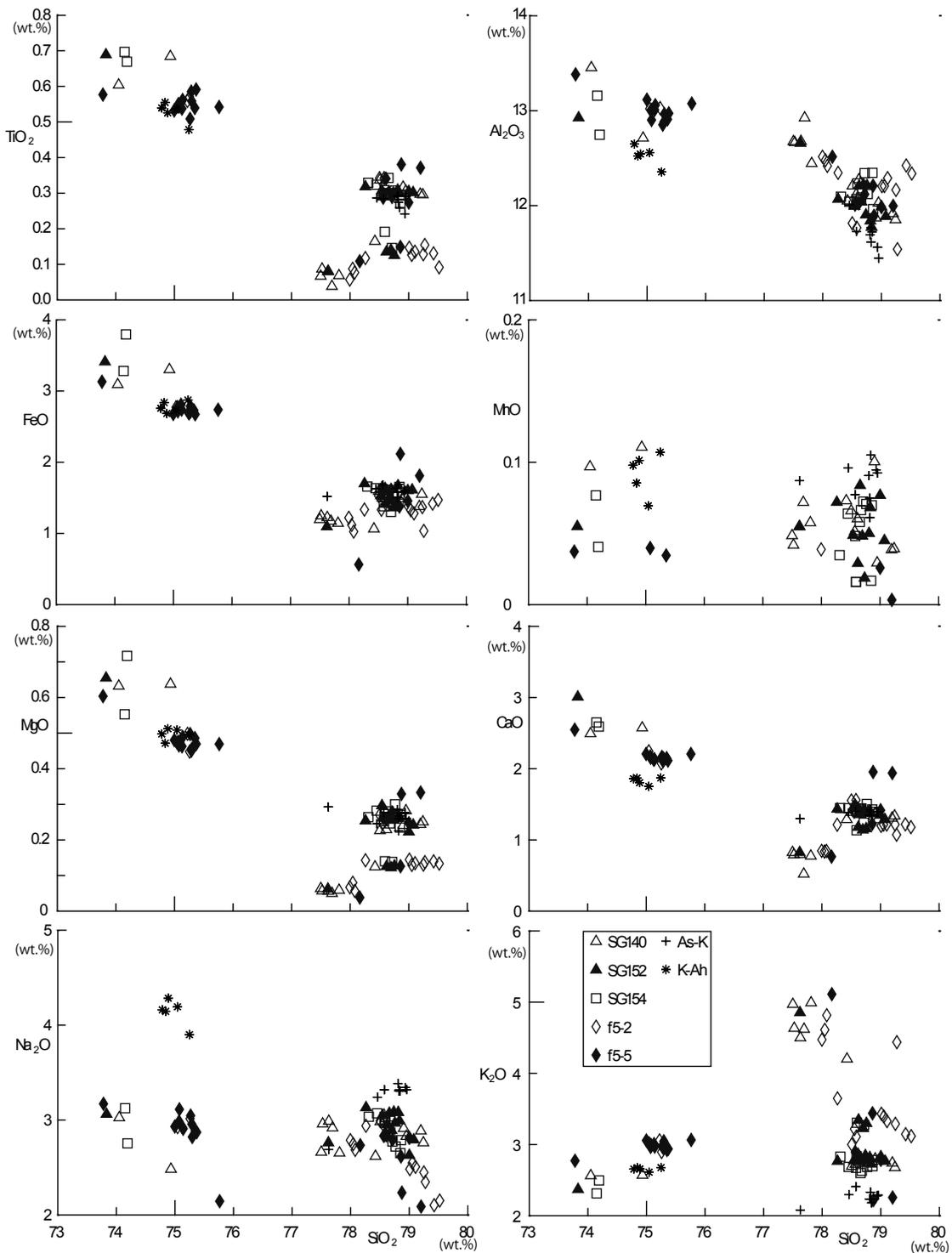
各層準の構成鉱物の特徴（第1表）を以下に示す。深度約140cmまでは全体に火山ガラスや重鉱物の含有は極めて少ない。これに比べて、深度140cm以深では、火山ガラスや重鉱物をわずかではあるが全体に含まれる得口調がある。このうち深度140cm、深度152cmと深度154cmでは、前後の層準と比較して火山ガラスが多く含まれる。深度140cmでは、中間型（Cb）が多く扁平型（Hb、Ha）を含む。また、深度152cmや154cmでも中間型（Cb）が多く扁平型（Hb、Ha）を含む。このため、深度140cm試料（試料層位は深度139～140cm）、深度152cm試料（試料層位は深度151～152cm）、深度154cm試料（試料層位は深度153～154cm）に含まれる火山ガラスの化学組成を検討した（後述）（第1表）。



第1図 F区における試料検討層位



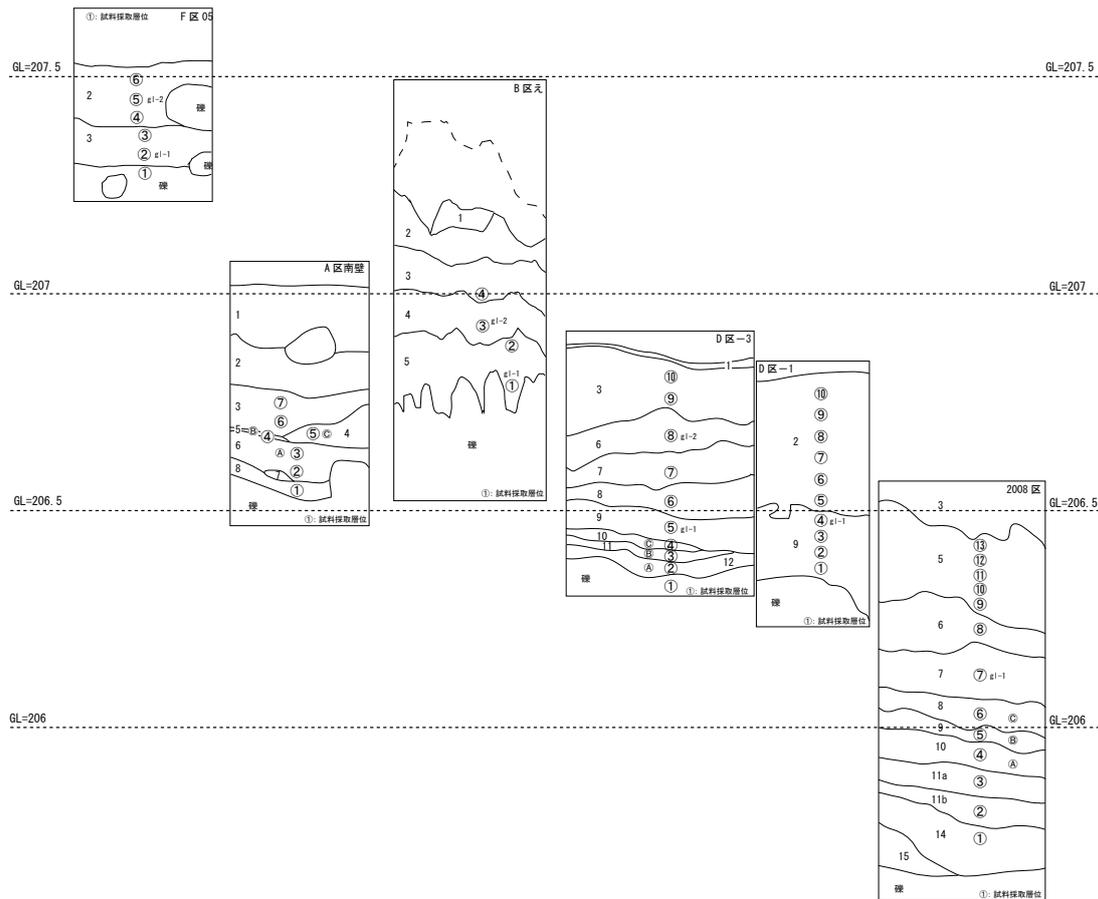
第2図 菅沼地区のボーリング柱状図



第3図 F区・菅沼ボーリングの試料に含まれる火山ガラスの化学組成

4. 構成鉱物の特徴による層位対比

一般にローム層や黒土層での火山灰層は、明瞭な地層（薄い層）として認定できないことが多く、連続した試料を採取して、火山灰起源の構成鉱物（特に火山ガラス）の含有率（濃集の程度）を検討して、もっとも含有率の高い層準を火山灰層の降灰層準として同定している。また、本遺跡のような水域での堆積物であっても、火山灰層が明瞭な地層（薄層）を呈していない場合は、連続した試料を採取して火山灰起源の構成鉱物（特に火山ガラス）の含有率に着目して同定・対比を行うことができる。



第4図 各調査区の層序と試料採取層準

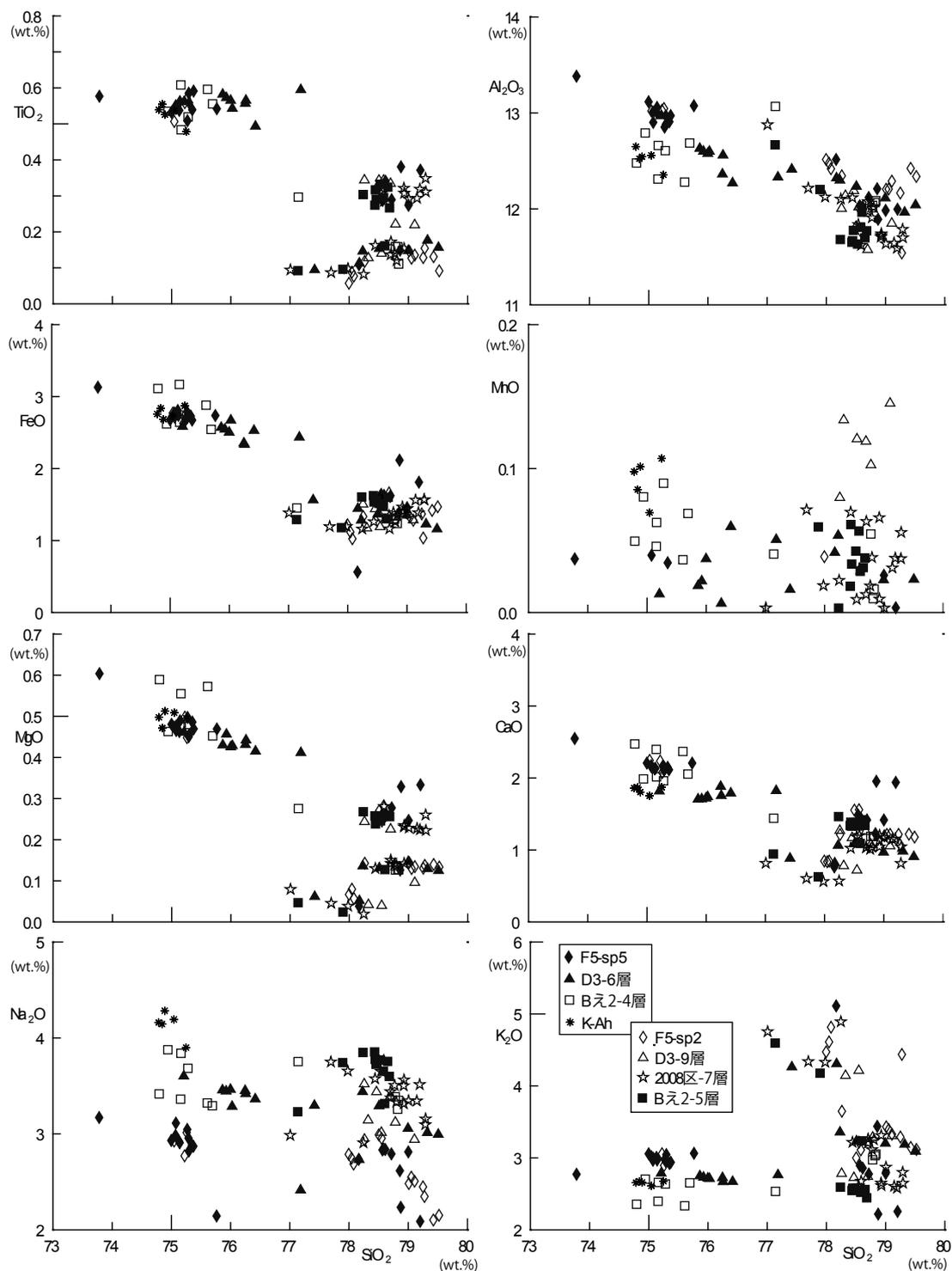
(1) 火山ガラスの化学組成

F区05の試料番号②と試料番号⑤は、中間型や扁平型の火山ガラスを含む。これらの試料に含まれる火山ガラスの化学組成は、TiO₂量が0.1、0.3、0.5wt.%、MgO量が0.1、0.25、0.5wt.%の3つの組成領域を示している（第3図）。このうち試料番号②は、TiO₂量やMgO量が少ない組成領域を示し、試料番号⑤は、TiO₂量やMgO量が0.5wt.%程度の高い組成領域のものを多く含む。試料番号⑤は、薄手の扁平型火山ガラスを多く含む特徴から、広域テフラである可能性があり、薄手の扁平型火山ガラスは九州南部を起源とするK-Ahテフラの特徴と一致する。また、これらの火山ガラスの化学組成は広域テフラのK-Ah（約7200年前）のものと一致することから、試料番号⑤はK-Ah起源の火山ガラスを多く含むことが明らかとなった。

菅沼コアの深度140cm試料、152cm試料、154cm試料は、中間型の火山ガラスを多く含む。これらの試料に含まれる火山ガラスの化学組成は、TiO₂量が0.3、0.5～0.6wt.%、MgO量が0.25、0.6～0.7wt.%の2つの組成領域を示している（第3図）。これらの火山ガラスは、中間型が多いことや挟在する層相の特徴（色調やローム質）から、津南地域の段丘堆積物では一般的に挟在される浅間火山起源の火山灰との対比が予測される。このため、浅間火山起源のAs-KテフラやAs-BPテフラ群に含まれる火山ガラスの化学組成と比較すると、深度140cm試料の火山ガラスの化学組成はAs-Kテフラのものとよく一致する。また、深度152cmや154cm試料は、高いTiO₂量やMgO量を示す特徴から、As-BPテフラ群に含まれる火山ガラスの化学組成とほぼ同じ組成領域を示す。このことから、両層準はAs-KテフラとAs-BPテフラ群に対比されるものと考えられる。

(2) 火山ガラスの特徴による層位対比

2008年度以降の卯ノ木泥炭層遺跡の調査では、調査区ごとに層相がよく観察されるが、比較的近接した地点でありながら、層相の対比による各調査区の層序対比はやや不明確であった。一方で、各調査区においては、層



第 5 図 各調査区における特徴的な火山ガラスの化学組成

相の観察とともに構成鉱物の特徴が検討されており、火山ガラスの含有の有無や化学組成も検討されてきた。ここでは、2008 年度から 2011 年度までの調査における各調査区の層序対比について、火山ガラスの含有の有無や化学組成の特徴から検討を行った。

2011 年度までに行われた調査のうち F 区、A 区、B 区、D 区、2008 年試掘区のセクション図（概略）と試料採取位置を第 4 図に示す。これらの試料の構成鉱物のうち、火山ガラスの特徴や化学組成は、2009 年度、2010 年度の検討でも行ってきた。これらに本年度の検討を加えて整理すると、火山ガラスの化学組成の特徴として TiO₂ 量や MgO 量の高い領域のものと、低い領域のものが区分できる（第 5 図）。第 5 図に示したような火

山ガラスの組成領域の特徴と層位関係から、F区5－試料番号⑤、D区3－6層、B区え2－4層は、TiO₂量やMgO量の高い領域（第5図中のgl－2）として対比が可能となる。また、TiO₂量やMgO量の低い領域として一致するものとして、F区5－試料番号②、D区3－9層、B区え2－5層と2008区－7層が対比できる。

（3）調査区における堆積過程

各調査区の層序は、土石流性の砂礫層を基底として上位に泥質堆積物や腐植質堆積物が堆積している。しかし、第4図に示すように、基底の砂礫層の標高は一律ではなく、東方に向かって低くなるように分布している。また、2010年度の調査の際に認定した第4図中に示した層相に特徴のある層位（鍵層A、B、C）やgl－2、gl－1として対比した層位をみると、水平に堆積したものではなく層厚や層相も変化している。

堆積過程としては、流路内に堆積した土石流性のマウンド（中州状のマウンド）に対して、泥質堆積物が低い部分を急激に（水平に）埋積するのではなく、徐々に埋積していった過程を示している。また、腐植質堆積物での埋積は、段丘面としてはすでに離水後も側方からの流入によって進行したものと推定できる。

5. 今後の課題

本ノ木遺跡の立地地形面から、卯ノ木遺跡・卯ノ木泥炭層遺跡の立地地形面への移行に関して、一般には段丘の離水に伴うより低位の地形面への進出としてとらえることができるが、泥質堆積物下層部から遺物が産出することから、単純により低位の地形面の離水を待ってから進出したのではなく、水域の環境が残っている段階で低位の地形面に進出したことがうかがえる。河川流路内での土石流や大規模な洪水流では、イベント後に中州状のマウンドが残され、流路の変更が行われる。マウンドの形成と流路の移動によってある程度の離水環境が整えば、完全に段丘面として離水前であっても、生活場所としての進出が可能となる。

また、本ノ木遺跡の崖錐部分には、約12,000年前の流路・氾濫原環境にもたらされた地すべりによる崩壊堆積物が認められる。卯ノ木泥炭層遺跡の最下層の泥質堆積物の年代は、約11,500年前以降であり近接している。堆積年代の詳細検討を踏まえながら、崩壊堆積物の流入による主流路のシフトと水塊の部分的な停滞による泥質堆積物の埋積開始との関係をもとめていく必要がある。

【引用参考文献】

- 早津賢治・新井房夫. 1981. 信濃川中流域におけるテフラ層と段丘形成年代. 地質学雑誌 87: 791-805.
- 町田 洋・新井房夫. 1976. 広域に分布する火山灰：始良 Tn 火山灰の発見とその意義. 科学 46:339-347.
- 町田 洋・新井房夫. 1992. 火山灰アトラス. 336. 東京大学出版会, 東京.
- 新潟火山灰グループ. 1981. 新潟県下のローム層について そのI：信濃川ローム層について. 地球科学 35: 294-311.
- 新潟火山灰グループ. 1995. 新潟県下のローム層について そのII：信濃川ローム層の層序. 地球科学 49: 188-202.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2002. 信濃川津南地域における第四紀末期の段丘形成と構造運動. 第四紀研究 41: 199-212.
- 信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ. 2003. 信濃川中流域における第四紀末期の河成段丘面編年. 地球科学 57: 95-110.
- 吉川周作. 1976. 大阪層群の火山灰層について. 地質学雑誌 82: 497-515.

第1表 2011 年度調査における採取資料の構成鉱物 (3)

No.	粒径 (篩径)	深度 (cm)	層位区分	鉱物組成			重鉱物組成					火山ガラスの形態					備考	* EPMA (対比)								
				斜長石	火山ガラス	軽石	重鉱物	岩片	その他	黒雲母	角閃石	斜方輝石	斜方輝石	鉄鉱物	その他	扁平 (Hb)	扁平 (Ha)	中間 (Ca)	中間 (Cb)	多孔質 (Ta)	多孔質 (Tb)	その他				
44	120	88	core3	△△△												△△△			△△△							
45	120	89																								peaty
46	120	90																								peaty
47	120	91																								peaty
48	120	92																								
49	120	93																								
50	120	100																								peaty
51	120	101																								
52	120	102			△△△															△△△						peaty
53	120	103																								peaty
54	120	104																								
55	120	105		△△△												△△△										
56	120	106																							peaty	
57	120	107																							peaty	
58	120	108																							peaty	
59	120	109																							peaty	
60	120	110																							peaty	
61	120	111																							peaty	
62	120	112																							peaty	
63	120	113																							peaty	
64	120	114	core4																						peaty	
65	120	115																								peaty
66	120	116																								peaty
67	120	117																								peaty
68	120	118																								peaty
69	120	119																								peaty
70	120	120																								peaty
71	120	121																								peaty
72	120	122																								peaty
73	120	123																								peaty
74	120	124																							peaty	
75	120	125																							peaty	
76	120	126																							peaty	
77	120	127																							peaty	
78	120	128																							br	
79	120	129																							br-bk	
80	120	133																							br-bk	
81	120	134																							br-bk	
82	120	135																							br-bk	
83	120	136	core5																						br-bk	
84	120	137																								br-bk
85	120	138																								br-bk
86	120	139			△	△△△	△△	△△	△△								△△△	△△		△						br-bk
87	120	140			△	△	△△△	△△	△△								△△△	△△		△						*(As-K)

第1表 2011年度調査における採取資料の構成鉱物(4)

No.	粒径 (篩径)	深度 (cm)	層位区分	鉱物組成			重鉱物組成					火山ガラスの形態					備考	* EPMA (対比)			
				斜 長 石	重 鋁 物	岩 片	その他	黒 雲 母	角 閃 石	斜 方 輝 石	基 性 輝 石	その他	厚 平 (H)	厚 平 (H)	中 間 (C)	中 間 (C)	多 孔 質 (Ta)	多 孔 質 (Tb)	その他		
88	120	141		△	△	△							△△△	△△△	△	△△△	△△△	△△△			
89	120	142		△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
90	120	143		△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
91	120	144		△△	△△	△△△						△△△	△△△	△△△	△△	△△	△△	△△			
92	120	145		△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
93	120	146		△	△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
94	120	147		△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
95	120	148		△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
96	120	149	core5	△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
97	120	150		△△△	△△								△△△	△△△	△△	△△	△△	△△			
98	120	151		△△△	△△								△△△	△△△	△△	△△	△△	△△			*
99	120	152		△△△	△△								△△△	△△△	△△	△△	△△	△△			
100	120	153		△△△	△△△								△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
101	120	154		△△△	△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
102	120	155		△△△	△△	△△△							△△△	△△△	△△	△△	△△	△△			
103	120	156		△△△	△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
104	120	157		△△△	△△△	△△							△△	△△	△△	△△	△△	△△			
105	120	166		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
106	120	167		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
107	120	168		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
108	120	169		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
109	120	170		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
110	120	171		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
111	120	172		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
112	120	173		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
113	120	174		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
114	120	175		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
115	120	176		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
116	120	177	core6	△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
117	120	178		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
118	120	179		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
119	120	180		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
120	120	181		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
121	120	182		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
122	120	183		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
123	120	184		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
124	120	185		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
125	120	186		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
126	120	187		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			
126	120	187		△△△	△△△	△△△							△△△	△△△	△△△	△△△	△△△	△△△			

◎：多い (構成粒子の約30%以上), ○：やや多い (構成粒子の約20~30%), △：普通 (構成粒子の約10~20%), △△：わずかな (構成粒子の約5~10%), △△△：ごくわずかな (構成粒子の5%以下)

卯ノ木泥炭層遺跡で出土した木材の樹種

能 城 修 一

（森林総合研究所木材特性研究領域）

1. 卯ノ木泥炭層遺跡出土木材の検討

2009年の木材試料は層序が不明瞭で、2011年度調査では木材試料はほとんど採取されていないため、2010年度調査におけるA区、D区、E区と、2008年試掘区で出土した木材478点の樹種を検討する。このうちD区中部泥炭層は7430-7275 cal BP、D区上部泥炭層は1870-1710 cal BP、E区中部泥炭層は9525-9300 cal BP、試掘区下部泥炭層は13630-13290 cal BP、試掘区上部泥炭層は7170-5747 cal BPの放射性炭素年代が得られている。

試料478点中には、イヌガヤとスギの針葉樹2分類群と、オニグルミ、ヤナギ属、ハンノキ属ハンノキ節、クリ、ブナ属、コナラ属コナラ節、モクレン属、クスノキ科、マンサク、ウツギ属、ツルアジサイ、イヌエンジュ、フジ、キハダ、カエデ属、トチノキ、ツタ、トネリコ属シオジ節、トネリコ属トネリコ節、トネリコ属の広葉樹20分類群が認められた（第1表）。トネリコ属には枝・幹材のほか根材と根材が認められたが、その他の樹種はすべて枝・幹材であった。

見いだされた樹種組成からは以下の森林が復元できる。晩氷期に入る試掘区下部泥炭層が堆積した時期には、トネリコ属シオジ節が根材の存在から考えて調査地点のごく近傍の水辺に生育しており、ハンノキ属ハンノキ節やヤナギ属をともなって水辺の森林を構成していた。その周辺の台地上にはブナ属とイヌエンジュがコナラ属コナラ節をともなって生育しており、樹幹にはツルアジサイが絡まっていたと考えられる。

完新世に入っても、水辺の植生にはそれほど変化はなく、トネリコ属シオジ節を主体として、ヤナギ属やオニグルミ、トチノキをともなう森林が成立していた。台地の上では、ブナ属が優占する林が成立し、それにクリやモクレン属、キハダ、カエデ属などの高木をまじえていて、林床にはマンサクやウツギ属、クスノキ科などの灌木が生え、樹幹にはツルアジサイやフジ、ツタなどがまつわりついていたと考えられる。

2. 木材試料からみた植生変遷

木材試料からみた上記の植生変遷は、晩氷期には水辺にシオジ節の林が成立していて、台地上にブナ属を主体とした林が成立しており、そうした森林群落がそれ以降の森林の基本的な組成として完新世を通して存在していたことを示している。これは福井県の水月湖や関東平野で花粉分析により見いだされている氷期あるいは晩氷期以降の植生変遷とも整合的である（Yasuda et al., 2004; Takahara, Takeoka, 1992; 吉川, 1999）。このうち水月湖ではツガ属やマツ属、トウヒ属が優占した氷期の森林植生が、15000年前付近でコナラ属コナラ亜属やブナ、クマシデ属、スギの優占する植生に置きかわっており、こうした植生は現在までその周辺に成立している（Yasuda et al., 2004; Takahara, Takeoka, 1992）。また関東平野でも、沿岸部における縄文時代前期以降の照葉樹林の発達などはあるものの、コナラ属コナラ節やクリを主体とする落葉広葉樹林が森林植生の基本をなす様相が12000年以降、縄文時代の終末まで認められている（吉川, 1999）。こうした点で、試掘区下部泥炭層のイヌエンジュのように、晩氷期に層準に限って大量に出現するという分類群もあるものの、縄文時代を特徴づける基本的な森林植生の要素はこの時期に出現しており、森林群落の様相もほぼ完新世と同様なものが晩氷期に出現し、それ以降継続して存在していたと想定される。

【引用文献】

Takahara H, Takeoka M. 1992. Postglacial vegetation history around Torihama, *Fukui Prefecture*, Japan. *Ecological Research* 7: 79-85.

Yasuda Y et al. 2004. Environmental variability and human adaptation during the Lateglacial/Holocene transition in Japan with reference to pollen analysis of the SG4 core from Lake Suigetsu. *Quat. Int.* 123-125: 11-19.

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 No. 81: 267-287.

第 1 表 卯ノ木泥炭層遺跡 2009-2011 年度調査で出土した木材の集計表

樹種 放射性炭素年代 cal BP	A区		D区		E区			試掘区		総計			
	7430-7275		1870-1710		9525-9300			13630-13290			7170-5747		
	泥炭層	中部泥炭層	上部泥炭層	不明	中部泥炭層	上部泥炭層	下部泥炭層*	上部泥炭層					
イヌガヤ	S								3	3.9%	3		
スギ	S			1							1		
オニグルミ	S		1	0.7%							1		
ヤナギ属	S	1	2	1.3%				1	1.4%		4		
ハンノキ属ハンノキ節	S							1	1.4%		1		
クリ	S	24	11	7.2%	2		2	1.9%		1	1.3%	40	
ブナ属	S	4	86	56.6%	2	2	92	85.2%	13	18.3%	44	57.9%	243
コナラ属コナラ節	S							1	1.4%			1	
モクレン属	S		20	13.2%	3							23	
クスノキ科	S		1	0.7%						1	1.3%	2	
マンサク	S						1	0.9%				1	
ウツギ属	S		4	2.6%						3	3.9%	7	
ツルアジサイ	S	2							1	1.4%	2	2.6%	5
イヌエンジュ	S		2						28	39.4%		30	
フジ	S		7	4.6%			1	0.9%				8	
キハダ	S		1	0.7%								1	
カエデ属	S		1	0.7%								1	
トチノキ	S		1				10	9.3%		1	1.3%	12	
ツタ	S									1	1.3%	1	
トネリコ属シオジ節	S		1	8.6%			1	0.9%	14	19.7%	12	15.8%	41
トネリコ属トネリコ節	S		1	0.7%								1	
トネリコ属	S		1	0.7%			1	0.9%		1	1.3%	3	
	SR		2	1.3%						1	1.3%	3	
	R		2	1.3%	1	26			12	16.9%	9	11.8%	50
総計		31	4	152	8	28	108		71		76		478

* 下部泥炭層砂混を含む. S: 枝・幹材, SR: 根株材, R: 根材.

卯ノ木泥炭層遺跡の大型植物遺体群

百原 新
（千葉大学園芸学部）

1. はじめに

卯ノ木泥炭層遺跡は、新潟県中魚沼郡津南町の信濃川中流域の河岸段丘上に位置する遺跡である。隣接する本ノ木遺跡とともに縄文草創期の押圧縄文土器が検出されており、縄文時代開始期を含む縄文時代以降の遺跡をとりまく古環境変遷と生業活動の変化を解明する上で重要な遺跡である。本報告では2011年度に発掘されたF区の泥炭層最下部の大型植物遺体群の分析結果を報告し、さらに、2009年度から2011年度までの調査結果をふまえた、卯ノ木泥炭層遺跡周辺の高植生復元を行う。

2. 大型植物遺体試料と分析方法

2011年に調査が行われたF区南東壁に露出した堆積物は、地表から60cm下位までが水田土壌ないし盛り土、60cm下位から120cm下位までが草本泥炭層で、120cm下位には巨礫サイズで垂円礫の信濃川河床礫が露出していた。少なくとも草本泥炭層の基底部分から20cm上位までは水田耕作などに伴う攪乱が見られなかったため、この部分を研究室に持ち帰り、基底部分から5cm上位までの試料1と5～10cm上位までの試料2について分析を行った。

現地露頭から試料をブロック状に切り出して持ち帰った。研究室で現生植物片の混入をさけるために堆積物ブロックの表面を削り、内側の試料を切り分けたあと、試料100cm³を取り出して-40℃のフリーザーで1日以上凍結させた。これは、植物遺体の表面に氷ができるため、解凍したあと、植物遺体と堆積物が分離しやすくなるためである。解凍後、堆積物を水につけて軟らかくしながら小さく割り、それを水洗篩分した。

水洗篩分は土壌洗浄機を用い、水中で0.5mmの篩を上下させることで、篩の上の植物片から無機物を洗い流した。様々な大きさの植物片が混在すると、分類群の認識可能な植物の部位を拾い落としやすくなるので、0.5mm目の篩の上に残った植物片を4mm、2mm、1.4mm、1mm、0.75mm目の篩で植物片の大きさ別に分けた後、シャーレにとり分けて実体顕微鏡下で観察した。0.5mm目の篩を通過した植物片は0.35mmの篩に載せて水洗し、篩の残査を同様に観察した。それらの中からピンセットを使って分類群が認識できる植物の部位を拾い出し、分類群、産出部位ごとに個数を数えた。得られた大型遺体が破片となっている場合は完形に概算して数えた。概算して1個に満たない場合は1個とした。拾い上げた植物遺体は分類群ごとに分けて70%エタノールに液浸し、千葉大学園芸学部で保管している。

3. 結果

木本1分類群、草本25分類群が産出した（第1表）。木本は、低木のキイチゴだけが含まれていた。草本は水田のような湿地に生育する草本の種数が非常に多く、アゼムシロ、ヘラオモダカ属、アゼスゲ節を含むスゲ属、カワラスガナ、アゼガヤツリ、ヒメクグ、カヤツリグサ属、ハリイ、ホタルイーカンガレイ、ホタルイ属、アブラガヤ類、コナギ、ホシクサ属が含まれていた。畦のようなやや湿った場所に生育するヒメジソ、イヌビエ、エノコログサ属、アリノトウグサのほか、明るい斜面に生育するカラムシとタケニグサ、栽培植物のイネが含まれ

ていた。産出個数の多い草本は、アリノトウグサ、カワラスガナ、アゼガヤツリ、ホシクサ属だった。

4. 考 察

(1) 2011 年度 F 区から復元される古植生、古環境と堆積の年代

F 区の草本泥炭層基底部の植物遺体群に含まれる草本の大部分は水田や畦の雑草であり、イネを含むことから水田雑草群落から種実類がもたらされたことがわかる。木本は低木 1 種類しか含まれないことと、タケニグサやカラムシといった明るい斜面に生育する草本を含むことは、卵ノ木泥炭層遺跡周囲の斜面が森林に覆われていなかったことを示す。

遺体群を含む堆積物は、草本質の泥炭層で水田土壌ではないことから、当時の調査区の環境は水田ではなくスゲ属などの多年生の湿性草本が繁茂する湿地だったと考えられる。それにもかかわらず、イネや水田雑草にもなる植物の遺体が非常に多く含まれる原因として、泥炭層の堆積当時に調査区の周辺に水田があり、そこから種実類が流入したことや、耕作時の堆積物の攪乱によって上位の水田堆積物の種実類が混入したことが考えられる。調査区とその周辺は最近まで水田として利用されてきており、泥炭層は水田土壌に覆われている。泥炭層は主に草本の根で構成されており、上位の地層が落ち込んでいたり、攪乱されている様子は見られない。イネや水田雑草が含まれるにもかかわらず、泥炭層に攪乱の痕が見られないのは、泥炭を構成する植物の根茎の発達の時期が、堆積物やそこに含まれる植物の地上部の遺体の堆積の後におこったためだと考えられる。すなわち、水田耕作と水田の放棄が繰り返される過程で、水田耕作に伴って土壌が攪乱を受けた後に、湿地性草本の根茎が地下に張り巡らされて泥炭が形成されたと考えられる。

イネと水田雑草、タケニグサを含み、高木性樹種が含まれていないという特徴は、2009 年調査区 B 区え - 1、2 グリッド 3 層および 2 層の植物遺体群と類似する。2009 年調査区と同じ壁面の斜面よりに位置する木材下 No.4 下の泥炭層は 2120 ~ 2145yBP の炭素年代が得られている。この泥炭層はブナやサワグルミなどの高木の種実類を多く含み、遺跡周辺の斜面が落葉広葉樹林に覆われていたことを示すので、2011 年調査区の遺体群や 2009 年調査区 B 区え - 1、2 グリッドの遺体群は、水田耕作に伴って斜面林が伐採された後に形成されたと考えられる。

(2) 卵ノ木泥炭層遺跡とその周辺古植生変遷

2009 年度から 2011 年度までの発掘調査で試料をブロック状に切り取り、研究室で水洗篩分けを行うことで得られた大型植物遺体は、木本 43 分類群、草本 73 分類群である (第 2 表)。大型植物遺体群の種組成から明らかになった、縄文時代草創期以降の卵ノ木泥炭層遺跡とその周辺の古植生の様子をまとめると、下記ようになる。

1. 縄文草創期 (2008 年試掘区南西壁 15 層および 11 層)。

11,590 ± 60yBP の炭素年代を示す E 区 15 層からは、トウヒ、バラモミ類、マツ属単維管束亜属といった最終氷期に中部日本の低地に広がっていたと考えられる針葉樹が、落葉広葉樹のカシワとともに産出する。暦年較正年代では今から約 13,400 ~ 13,500 年前にあたるこの時代は、最終氷期の寒冷期が終了していったん温暖化が進んだ時代である。長野県北部 (公文ほか, 2009) や関東北部 (辻ほか, 1985; 中村ほか, 1997) の花粉記録からは、約 14,000 年前にトウヒ属、ツガ属、モミ属、マツ属単維管束亜属にカバノキ属を交える針葉樹林からナラ類が優占する落葉広葉樹林へと変化したことが明らかになっている。この変化は急激に起こっているが、ナラ類の花粉が高率に出現するようになってからも針葉樹花粉は少量ながら産出を続けることは、最終氷期が終わって温暖化が進んだこの時期まで、山地帯の落葉広葉樹林の中に針葉樹林が残存し続けたことを示している。

E 区 15 層は、当時の信濃川の河床礫を直接覆う葉理の発達したシルト層で、植物遺体群は遺跡周囲の斜面で

はなく信濃川の上流からもたらされたと考えられる。同層準の花粉分析結果(國學院大學考古研究室, 2009)では、亜寒帯性ないし冷温帯針葉樹花粉が 10 ~ 29%と比較的高い割合で含まれるが、コナラ属花粉の産出割合が多いことから、これらの針葉樹はコナラ属が優占する落葉広葉樹林よりも標高の高い尾根筋や斜面に残存していたと考えられる。15層は炭片が非常に多く含まれていることから、当時は山火事が頻繁に発生し、山火事に強いカシワが信濃川河岸斜面の落葉広葉樹林で優占していた可能性がある。しかしながら、河岸に群落を作っていたヤナギ属や、川沿いの林縁に生育する藤本のマタタビや低木のニワトコ、タラノキ以外には、15層に含まれる植物遺体の個数や種数は少なく、信濃川周辺の森林植生の様子は大型植物遺体だけから復元することはできない。

2008年試掘区11層(約11,170~11,290yBP)の暦年較正年代は約13,000~13,300年前であり、約12,896年前11,703年前までの寒冷期(ヤングドリアス期、グリーンランド氷期1、Lowe et al., 2008)に向けて寒冷になっていく時期に相当する。11層が葉理の発達しないシルト層であることから、上流域から流れ込んできた植物遺体を含むと考えられる15層とは異なり、11層の植物遺体群は、遺跡とその周辺の限られた範囲の植生を示すと考えられる。遺跡の調査地点周辺は浮葉ないし沈水植物のヒルムシロ属、沈水植物のトリゲモやミズユキノシタ、抽水植物のミズオトギリ、セリ、オモダカ属・ヘラオモダカ属、ミクリ、ハリイ属、ホタルイ・カンガレイ、サンカクイ・フトイが生育する水域があり、その周辺にはジョウロウスゲを含む湿地性植物群落とヤチダモの湿地林に覆われていたと考えられる。湿地林には、現在では長野県中部にしか分布しないクロビイタヤも生育していた。

11層の花粉群の組成から判断すると、湿地林周辺の斜面がコナラ属コナラ亜属が優占する森林に覆われていた。そこには、大型植物遺体群の構成要素であるサワシバ、イタヤカエデ、キハダが含まれていた。低木のタラノキやツツジ科は斜面林の林縁で低木群落を作っていたと考えられる。湿地生植物のうち、ミズユキノシタは現在では新潟県から秋田県南部が分布北限である。中部地方でのミズユキノシタの分布限界気温は、長野市周辺の年平均気温9.5度、最寒月平均気温-3.2度の場所である。津南町の現在の気温は年平均気温10.4度、最寒月平均気温-1.5度であるが、11層堆積当時の気温は現在の気温に近くなっていたと考えられる。

II. 縄文早期のE区22-23層堆積期.

E区の22-23層は今から9400~9600年前の完新世初期に十分温暖化が進んだ時期にあたる(Lowe et al., 2008)。花粉遺体群の組成(吉川, 2010年度報告書)は、トチノキの増加や、それまでのミズナラと考えられるコナラ属コナラ亜属の優占林に加え、ブナの優占群落が増加したことを示している。大型植物遺体の多くは炭化した状態で産出し、種組成がE区11層と比較すると貧弱になる。種実類の産出から谷底部の湿地林ではヤチダモが優占し、斜面下部の湿地周辺ではキハダやサワグルミが分布していたことがわかるが、湿地林の背後の森林の様子は、産出する木本遺体の種類が少ないのでよくわからない。チシマザサの炭化種子が多産する一方、高木層を構成していたと考えられる樹種が産出しないことを考慮すると、斜面には森林はなくササ草が広がっていた可能性が高い。炭化物が非常に多く含まれることは山火事が起きたことを示しており、火入れによって森林が一時的に発達しなかった可能性もある。ササ類は約50~60年周期で一斉開花結実を繰り返して枯死すると考えられているが、火災と遺体群の形成が、この周期と一致したと考えられる。

III. 縄文前期の2008年試掘区3層、D区2-2地点4層堆積期

6170-5120yBPの年代値を示す2008年試掘区3層(上部泥炭層)や、6445±40yBPの年代値を示すD区2-2地点4層が堆積した約5800~7200年前は、縄文時代の温暖期のほぼピークの時期にあたる。この時期まで谷底面にヤチダモ湿地林が残っていたが、現在の谷壁斜面下部の植生を構成するサワグルミが多くなった。花粉分析結果とあわせると、谷底にはヤチダモの湿地林が少なくともこの時期までは広がっていた。斜面下部の湿地林縁ではサワグルミ、キハダ、オニグルミを含む群落が分布し、谷壁斜面はブナ林が分布していた。その林縁にはヤマグラワヤコウゾ、ニワトコ、タラノキからなる低木群落と、マタタビ、フジのつる植物群落が分布してい

たとえられる。ツツジ科は林縁ないし林床の低木群落を構成し、沢沿いの湿地にはスゲ属が、林縁ないし林縁にはヤマネコノメが草本群落を形成していた。D区の4層の泥炭層では、含まれる木材や木本の種類は少ないが、これは、堆積環境の違いで、湿地に生育したホタルイ属やスゲ属を含む草本の種実類だけが堆積して形成され、周囲の森林から種実類がもたらされなかった可能性も考えられる。花粉群からはクリ林の拡大が示唆されるが、大型植物遺体群にはクリの果実遺体は見られない。

IV. 弥生時代

2120～2145yBPの炭素年代値を示す2009年度B区の木材No.40下の泥炭層と、約1800～1900yBPの年代値を示すD区2層の大型植物遺体群は類似する。遺跡が位置する段丘面の湿地にはヤチダモは分布しなくなり、スゲ属やアブラガヤ、ホタルイ属、イヌタデ、ヤナギタデからなる湿地性草本群落だけになったと考えられる。比較的乾燥した場所にはヒメジソ、イヌタデ類、カヤツリグサといった一年生草本群落が分布していたと考えられ、人為的な攪乱があった可能性もある。谷壁斜面下部の比較的湿った場所にはサワグルミが優占してキハダやホオノキを交える林が分布し、林縁はニワトコやクロモジ、ヒメコウゾ、ヤマグワからなる低木群落やフジ、マタタビからなるマント群落が分布していた。斜面林はブナとミズナラが優占する落葉広葉樹林からなり、林床にはツツジ科の低木が低木層を構成し、ヤマネコノメやキジムシロ属が草本層を構成していた。ツツジ科は種子が多産するが果実が全く産出しないので、斜面の比較的上部に群落があって種子だけが風によって散布された可能性がある。

2009年度B区の木材No.40下の泥炭層の花粉分析結果は、クリ花粉が樹木花粉の30～40%と圧倒的に高率に産出し、付近にクリ林があったことを示した（吉川，2009年度報告書）が、クリの果実遺体の産出量はきわめて少なかった。現地での水洗篩分けで得られた試料中にもごくわずかしが含まれておらず、しかも小型の未熟堅果だけが産出した。この理由として、成熟した堅果は持ち去られて泥炭層の中に残らなかったか、果皮が剥がれて破片になっていたために現地でとりあげる際に識別がきわめて困難で、拾い上げられなかったと考えられる（百原，2009年度報告書）。

V. 弥生時代以降

2011年調査区や2009年調査区B区え-1、2グリッドでは、高木性樹種が産出せず、イネや水田雑草が豊富な遺体群は、弥生時代よりも後の水田耕作が行われていた時代の、水田雑草群落と周囲の斜面の様子を示している。斜面にはヤマグワやキイチゴ属、タラノキ、キブシ、ニワトコ、タニウツギ属といった低木やマタタビやサルナシといった藤本が分布していたが、高木性樹種は周囲には分布せず、カラムシやタケニグサが生える草地が分布していたと考えられる。

(3) 泥炭層形成当時の栽培・野生植物相と可食植物

縄文時代から弥生時代にかけての泥炭層に含まれていた大型植物遺体のうち、種子を食用にできる植物として、マツ属単維管束亜属（チョウセンゴヨウ）、オニグルミ、ブナ、カシワを含むコナラ属、フジ、ササ属がある。果肉が食用になるものは、ヤマグワ、ヒメコウゾ、サルナシ、キイチゴ属、ヤマブドウを含むブドウ属、タラノキ、ニワトコである。若芽が食用になる木本は、イワガラミ、フジ、タラノキ、クサギで、草本ではヤナギタデ、ミゾソバ、アカザ科、セリ、ウド、根茎が食用になる草本はシロネ属、オモダカ属ヘラオモダカ属の一部である。このほか、現在、薬用植物として利用されている植物に、ホオノキ（樹皮）、キハダ（樹皮）、マタタビ（果実）、ツチアケビ（果実）などがあり、繊維植物としてのカラムシが産出している。

これらのほか、B区で現地の水洗篩い分けによって取り上げられた植物遺体では、栽培植物のウメやアサ、トウガン、マクワウリ類、果実が食用となる樹木としてイヌガヤ、ツノハシバミ、ブドウ属、トチノキが含まれていた。また、イネとエゴマがB区壁面の堆積物から得られた。これらの遺体には、弥生時代よりも後の時代の地

層から混入したものが含まれる可能性が高い。

卵ノ木泥炭遺跡出土の植物遺体のうち、現在の新潟県南部には分布していない野生植物に、弥生時代の泥炭層から産出したマルミノヤマゴボウのほか、縄文時代草創期の地層から産出したトウヒ、バラモミ類、マツ属単維管束亜属、クロビイタヤがある。このうち、マルミノヤマゴボウは中部地方以北の日本海側の地域には分布していない。マルミノヤマゴボウの種子は高さ約3mmの腎臓形で、種子表面には臍を中心とする同心円状に少し波をうつ溝が平行に走るのが特徴で、平滑で模様のないヤマゴボウやヨウシュヤマゴボウとは異なる。長野県では、マルミノヤマゴボウは県南部の木曾谷や伊那谷に分布が限られ、県北部にはヤマゴボウが分布している（清水建美・長野県植物誌編纂委員会，1997）。したがって、マルミノヤマゴボウの分布は現在よりも広い地域の日本海側に分布していたことになる。マルミノヤマゴボウ、ヤマゴボウとも林床に生育する多年生の草本であるが、ヤマゴボウはもともと日本にはなく、「商陸」という漢方薬として中国大陸から導入され（柴田，1957）、帰化した植物とされており、ヨウシュヤマゴボウも、北米原産の帰化植物である。ヤマゴボウとヨウシュヤマゴボウの特徴である平滑な種子は、B区グリッド「え-10a」の深掘トレンチの堆積物よりサワグルミ、ブナ、ホオノキ、キハダ、フジとともに1個見つかっている。現生のヤマゴボウやヨウシュヤマゴボウの種子が混入したのではないとすると、泥炭層形成ときにヤマゴボウが生育していたことになり、この植物の日本での分布成立過程を考える上で興味深い。

一方、縄文草創期の地層に含まれるトウヒ、バラモミ類、マツ属単維管束亜属は長野県中部の寡雪地域の冷温帯から亜寒帯に分布し、クロビイタヤは現在では北海道のほか、長野県、岐阜県から北関東にかけての冷温帯域に分布するが、本州中部の日本海側の山地には分布していない。これらの樹種は、現在よりも気候が寒冷で乾燥だった最終氷期最寒冷期に低地に広がった植生の名残りだと考えられ、対馬暖流が日本海にまだ発達していなかった縄文草創期の気候が、現在のような多雪気候ではなかったことを示している。

【引用文献】

- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎．2009．野尻湖堆積物に基づく中部日本の過去7.2万年間の詳細な古気候復元．旧石器研究 5：3-10．
- Lowe, J.J., Rasmussen, S.O., Björck, S., Hoek, W.Z., Steffensen, J.P., Walker, M.J.C., Yu, Z.C., and the INTIMATE group. 2008. Synchronisation of palaeoenvironmental events in the North Atlantic region during the Last Termination: a revised protocol recommended by the INTIMATE group. *Quaternary Science Reviews* 27：6-17.
- 中村俊夫・辻 誠一郎・竹本弘幸・池田晃子．1997．更新世最末期の浅間テフラ層の加速器¹⁴C年代測定．地質学雑誌 103：990-993．
- 清水建美・長野県植物誌編纂委員会編．1997．長野県植物誌．1700．信濃毎日出版社，長野県．
- 柴田桂太編．1957．資源植物辞典（増補改訂版）．1556．北隆館，東京．
- 辻 誠一郎・吉川昌伸・吉川純子・能城修一．1985．前橋台地における更新世末期から完新世初期の植物化石群集と植生．第四紀研究 23：263-269．

第1表 卯ノ木泥炭層遺跡 2011 年度発掘区採取の大型植物遺体一覧表 (木本)

採取地点 層位区分		F 区	
		1	2
木 本			
	キイチゴ属 核	2	
草 本			
	カラムシ 果実	1	
	タケニグサ 種子	2	
	キジムシロ属 果実		4
	スマレ属 種子		1
	アリノトウグサ 果実	4	89
	サクラソウ科 種子	1	
	ヒメジソ 果実		3
	アゼムシロ 種子		1
	ヘラオモダカ属 果実		2
	コナギ 種子	1	1
	ホシクサ属 種子	11	20
	イヌビエ 外穎		1
	エノコログサ属 外穎	2	
	イネ 外穎		1
	イネ科 外穎		2
	スゲ属アゼスゲ節 果実	1	
	スゲ属 果実	7	1
	カワラスガナ 果実	1	25
	アゼガヤツリ 果実	13	25
	ヒメクグ 果実	1	
	カヤツリグサ属 果実	7	3
	ハリイ 果実		2
	ホタルイーカンガレイ 果実	2	8
	アブラガヤ類 果実		2
	ホタルイ属 果実		1
	木本種数	1	
	木本個数	1	
	草本種数	14	19
	草本個数	54	192

表示中の数字は、堆積物 100cm³あたりの個数

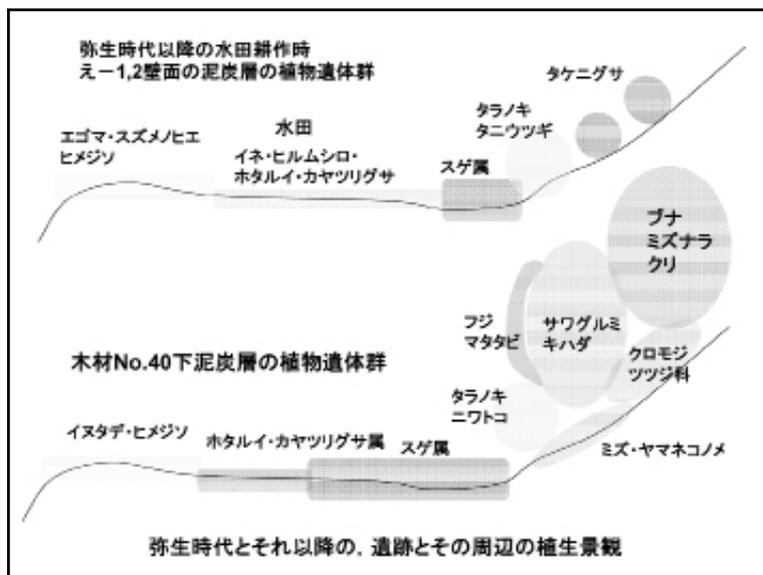
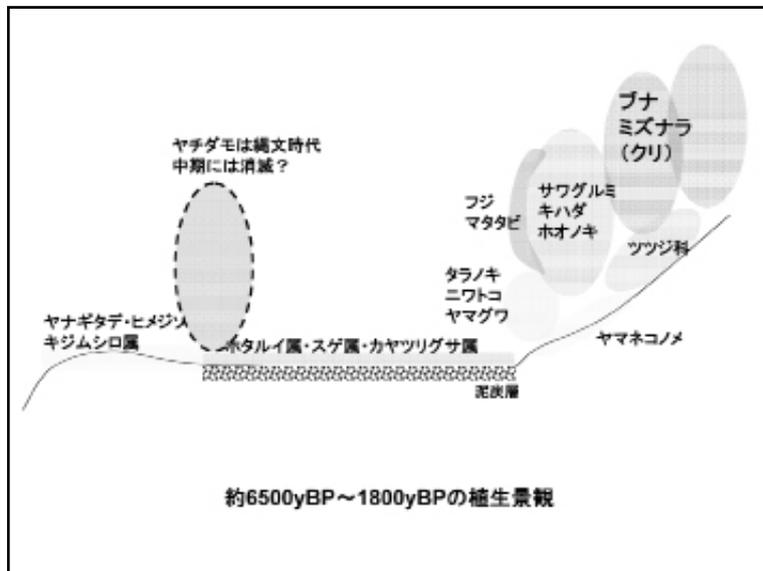
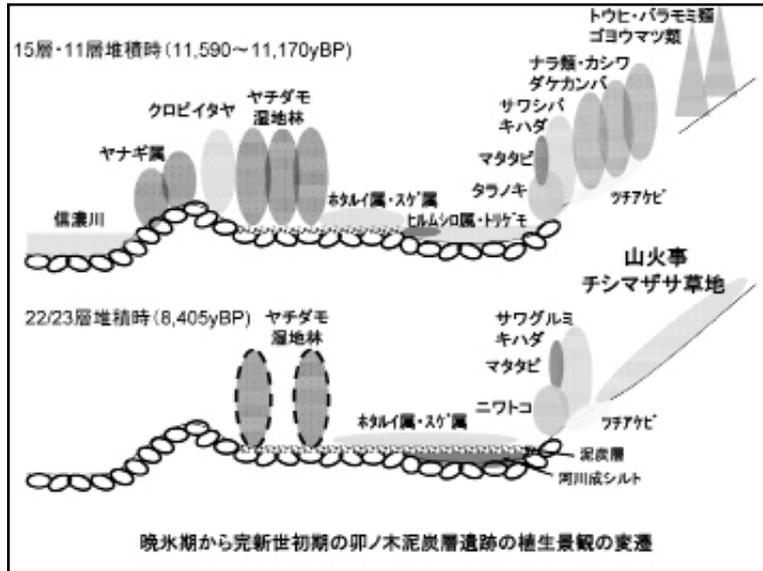
第2表 卯ノ木泥炭層遺跡出土大型植物遺体一覧表(1)

採取地点		E区	2008	E区 22	D区	2008	D区	B区木材No.40下					B区え-1,2壁面(G1-)			F区泥炭	
		15層	年	-23層	2-2	年試掘	1-2	(No.40-)								最下層	
地層名称		試掘区		4層		3層下											
		11層															
放射性炭素年代 (yBP)		最下部	下部泥炭	中部泥炭	上部泥炭	1	2	3	4	5	4層	3層	2層	1	2		
		±60	11,170-11,290	8,405 ± 50	6,445 ± 40	5,120-6,170	1,845 ± 35	2120 ± 30	2145 ± 30	2140 ± 30	4300 ± 45						
木 本																	
トウヒ	葉	1															
トウヒ属バラモミ節	葉	1															
トウヒ属	枝	1															
マツ属単維管束亜属	葉	1															
スギ	葉	1															
オニグルミ	核					1											
サワグルミ	核			1		14	2	5	4	2	1	1					
ヤナギ属	果実	1															
ハンノキ属	花序	1															
ダケカンバ	果実		1														
ウダイカンバ	果実						1		1	1				1			
サワシバ	果実		1														
ブナ	殻斗						1	1	1	1	1	1					
	果実						1										
カシワ	殻斗	1															
ミズナラ	殻斗							1	1								
	幼果										1						
コナラ属コナラ亜属	殻斗		1														
コナラ属	芽							1			1	1					
ヤマグワ	核				1	6	1	1	1	1				1			
ヒメコウゾ	核					1	1	1	1	1							
ヤドリギ	葉		1														
ホオノキ	種子				1	1	1	1	1	1							
クロモジ	花芽								1	1	1	1					
マタタビ	種子	1		1	1	2	1	1	1	1						1	
サルナシ	種子				1	1	1							1		1	
ツルアジサイ	果実		1				1										
イワガラミ	果実						1										
キイチゴ属	核		1						1						1	2	
フジ	芽					1	1	1	1	1				2			
キハダ	種子		1	1	1	2	1	1	1	1				1			
ウルシ属ヌルデ型	種子	1															
クロビイタヤ	果実		1														
イタヤカエデ	果実		1														
ヤマモミシ型	果実						1	1									
トチノキ	幼果								1								
ヤマブドウ	種子			1													
ブドウ属	種子				1		1	1	1							1	
キブシ	種子				1		1		1	1						1	
ミズキ	核					1			1								
タラノキ	核	2	2		1	1	1	1	1	1				1	1		
ツツジ科	種子		1			11	24	25	16	7	16						
ハインキ属サワフタギ型	核			1													
ヤチダモ	果実		3	1		1											
	種子		1														
ムラサキシキブ	核				1	1											
クサギ	核					1											
ニワトコ	核	1		1		4	1	1	1	1	1					1	
タニウツギ属	種子			1	1									1		2	
草 本																	
カラムシ	果実				1										1	1	
カラムシ属	果実	1															
ウワバミソウ属	果実							1									
ミス属	果実							1	1	1	1	1					
イヌタデ	果実	1					1	12	7	6	8	20				1	
ヤナギタデ	果実						25	1	1	1	1			1	1		
ミソソバ	果実						11		1	1	1	1				1	
ポントクタデ	果実														1		
サナエタデ-オオイヌタデ	果実															1	
タデ属	果実	1							1			1			1		
マルミノヤマゴボウ	種子										1						
アカザ科	種子	1															
タケニグサ	種子													2	2	2	
ミズオトギリ	種子		1				10	5	4	4	1	8		1			
オトギリソウ科	種子			1	1												

第 2 表 卯ノ木泥炭層遺跡出土大型植物遺体一覧表 (2)

採取地点		E 区	2008	E 区 22	D 区	2008	D 区	B 区木材 No.40 下					B 区え -1,2 壁面 (G1-)			F 区泥炭	
		15 層	年	-23 層	2-2	年試掘	1-2	(No.40-)								最下層	
地層名称		試掘区		4 層		3 層下											
		11 層						部									
放射性炭素年代 (yBP)		最下部	下部泥	中部泥炭		上部泥炭		1	2	3	4	5	4 層	3 層	2 層	1	2
		炭	炭														
		11,590	11,170-	8,405	6,445	5,120-	1,845	2120		2145		2140	4300				
		±60	11,290	±50	±40	6,170	±35	±30		±30		±30	±45				
ヤマネコノメ	種子					18	39	4	8	4	3	1					
キジムシロ属	果実	1	1				41	1				4		1			4
ノブドウ	種子	1				1											
スミレ属	種子	1	1		1	1	7	1	1	1	1	1	1	1			1
ミズユキノシタ	種子		1	1	1		2	1	3		1		1	18			
アリノトウグサ	果実															4	89
ウド	核			1		1		1	1		1				1		
チドメグサ属	果実						1										
セリ	果実		1									1		1			
コナスビ	種子						1										
オカトラノオ型	種子						1							1			
サクラソウ科	種子		4	1												1	
シロネ属	果実		1					1			1			1	1		
ヤマジソ	果実		1														
ヒメジソ	果実						16	29	22	14	3	1		5	15		3
イヌコウジュ属	果実						1										
トウバナ属	果実						1										
エゴマ	果実													1			
シソ科	果実			1													
イガホウズキ	種子														1		
ナス属	種子														1		
アゼムシロ	種子																1
メナモミ属	果実														1		
ヘラオモダカ属	果実													1			2
オモダカ属ヘラオモダカ属	種子		1												1		
ヒルムシロ属	果実		10											1	9		
トリゲモ	種子		1														
コナギ	種子													1		1	1
イグサ属	種子							1									
イボクサ	種子							1		1		1					
ホシクサ属	種子													1		11	20
ササ属	果実			1													
ドジョウツナギ属	果実							3	2	3	2	3					
イヌビエ	外類															1	1
スズメノヒエ	外類												1	1	1		
エノコログサ属	外類														1	2	
ヌカキビ	外類														1		
イネ	外類													1	1		1
イネ科	外類													5			2
ミクリ	核		1		1	1											
ジョウロウスゲ	果実		3														
スゲ属マスクサ節	果実		1														
スゲ属アゼスゲ節	果実	1	1	1	1	1	44	66	59	37	11	10		1	6	1	
スゲ属シバスゲ節	果実	1						1									
スゲ属	果実	1		1	2	64	39	43	25	18	20	23		2	5	7	1
カワラスガナ	果実					1								7		1	25
アゼガヤツリ	果実															13	25
ミズガヤツリ	果実					1											
ヒメクグ	果実						1	1	1	1	1			14	27	1	
カヤツリグサ属	果実	1					2	5	6	4	5	1	1	51	29	7	3
ハリイ	果実													2			2
ハリイ属	果実		13				1	5	2	1	4	2			1		
ホタルイーカンガレイ	果実		1	3	15	1	64	5	4	4	1	27	1	18	31	2	8
サンカクイフトイ	果実		15				1										
アブラガヤツリ	果実						20	8	3	1	5	1		1	10		2
ホタルイ属	果実																1
カヤツリグサ科	果実				1												
ツチアケビ	種子	1	1	3	1	1	2	1	1								

表中の数字は、堆積物 100cm³ あたりの個数



第1図 卯ノ木遺跡とその周辺の植生景観

卯ノ木泥炭層遺跡の花粉化石群

吉川昌伸
(古代の森研究舎)

1. 調査地点の概要

花粉化石群の調査は、2009年度は遺跡西側のA区とB区、2010年度はD区のD1・D3、E区、2008年試掘区南西壁、A区南側で行った。2011年度は、F区の南東壁と南西壁の2地点と、草創期の堆積物が残っている可能性がある津南町菅沼で調査した。

F区48/49地点は、段丘礫層を覆って黒褐色有機質砂質シルトが層厚約20cmで堆積し、その上位を水田層が堆積する。F区05地点では段丘礫層を覆って灰黄褐色中～細粒砂質シルトとにぶい黄褐色中～細粒砂質シルトが層厚約20cmで堆積し、その上位を黒褐色シルトが覆う。にぶい黄褐色中～細粒砂質シルト層の中部からK-Ahの火山ガラスが検出(卜部2011年報告)されている。

菅沼はマウンテンパーク津南の北西で、卯ノ木泥炭層遺跡の西方約6kmにある。調査地点は谷頭部にある小規模の水域(標高670m)で、直径6cmの不攪乱試料が採取できるシン・ウォールサンプラーにより209cmのコアを採取した。堆積物は、下位よりシルト質の風化岩(180cm以深)、灰白色シルト(153-180cm)、黒褐色有機質砂質シルトとオリーブ灰色ないし褐灰色砂質シルトが互層状(60-153cm)に堆積する。また、深度151cmにはAs-Kに対比されると思われる火山ガラスが含まれていた(卜部氏本要旨)。

2. 分析方法

花粉化石の抽出は、試料0.5～2gを秤量し体積を測定後に10%KOH(湯煎約15分)、傾斜法により粗粒砂を取り除き、48%HF(約15分)、泥炭ないし泥炭質を除く試料は重液分離(比重2.15の臭化亜鉛)、アセトリシス処理(濃硫酸1:無水酢酸9の混液で湯煎5分)の順に処理を行った。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0.1mg)しグリセリンで封入した。また、堆積物の性質を調べるために、有機物量、シルト以下の細粒成分、砂分量、及び生業の指標となる微粒炭

第1表 分析試料の堆積物の特性(重量%)

調査区	試料	堆積物の特徴	砂	シルト	粘土	強熱減量(有機物量)
卯ノ木泥炭層遺跡	f2	黒褐色有機質細粒砂質シルト	16.5	47.8		35.7
F区48/49地点(南東壁)	f3	黒褐色有機質細粒砂質シルト	14.7	53.2		32.1
	f4	黒褐色有機質細粒砂質シルト	11.4	59.3		29.3
F区05地点(南壁)	f5	灰褐色中～細粒砂質シルト	20.2	65.5		14.3
	f6	にぶい黄褐色中～細粒砂質シルト	22.0	63.0		15.0
	f7	にぶい黄褐色中～細粒砂質シルト	23.6	67.1		9.3
菅沼	s1	黒褐色有機質極細粒砂質シルト	6.6	73.9		19.5
	s2	オリーブ灰色極細粒砂質シルト	6.7	75.5		17.8
	s3	黒褐色細粒砂質シルト	14.8	65.5		19.8
	s4	黒褐色極細粒砂質シルト	2.5	74.8		22.6
	s5	黒褐色有機質極細粒砂質シルト	2.8	62.5		34.7
	s6	褐灰色極細粒砂質シルト	10.4	72.7		16.9
	s7	にぶい黄褐色極細粒砂質シルト	9.6	78.4		12.0

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た。強熱減量は、電気マッフル炉により 750℃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。微粒炭量は、デジタルカメラでプレパラートの顕微鏡画像を取り込み、画像解析ソフトの ImageJ で $75 \mu m^2$ 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

(1) 分析試料の堆積物の特性

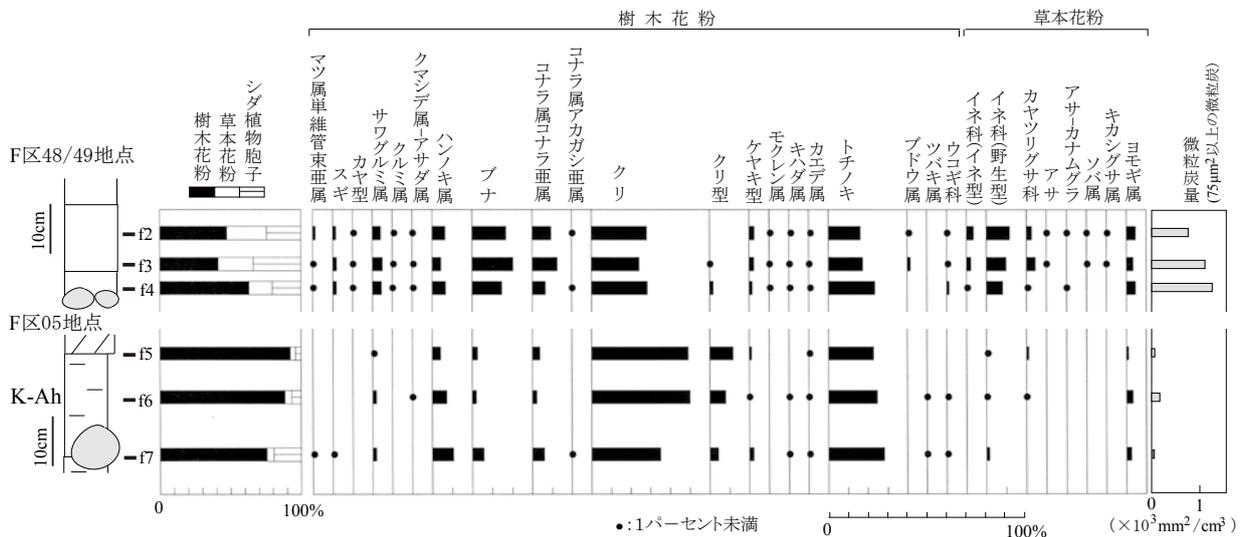
花粉分析試料の堆積物の特性を第 1 表に示す。

(2) 花粉化石群の組成

F 区 48/49 地点と F 区 05 地点、および菅沼コアの主要花粉分布図を第 1～2 図に示す。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。図中で複数の分類群をハイフンで結んだのは、分類群間の区別が明確でないものである。

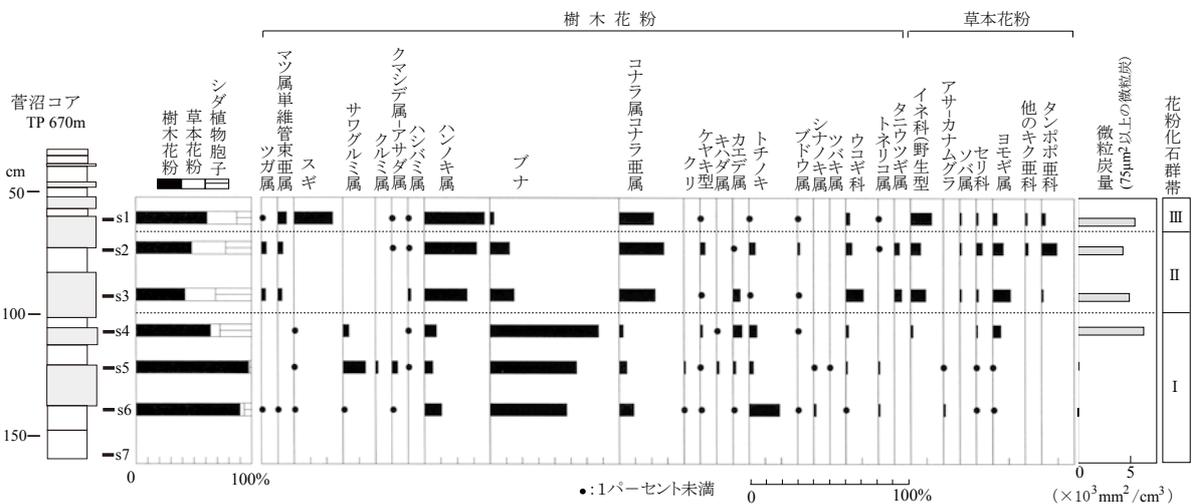
F 区地点

F 区 48/49 地点では、著しい優占を示す分類群はなくクリとトチノキ、ブナが高率で出現し、コナラ亜属や



(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)

第 1 図 F 区 48/49 地点と 05 地点の主要花粉分布図



(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)

第 2 図 菅沼コアの主要花粉分布図

ハンノキ属、サワグルミ属、ケヤキ型、モクレン属、キハダ属、カエデ属、ブドウ属などを伴う。草本ではイネ科が比較的多く、カヤツリグサ科や抽水植物のキカシグサ属などを伴う。また、イネ科（イネ型）やソバ属、アサが少量出現する。微粒炭が $769 \sim 1250 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と多く含まれる。

F区 05 地点では、クリが優占し、トチノキを比較的高率で伴う。また、花粉の保存状態が悪いためクリ型とした花粉も少なくない。他にハンノキ属やコナラ亜属、ブン、ケヤキ、サワグルミ属などが出現している。微粒炭量は $50 \sim 140 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と少ない。

菅沼地点

主要樹木花粉の層位的出現傾向にもとづき、下位より S I、S II、S III の 3 つの花粉化石群帯を設定する（第 2 図）。

S I（s4～s7）では、ブナが優占しコナラ亜属やハンノキ属、サワグルミ属、トチノキ、カエデ属などを伴う。草本花粉は稀で、微粒炭は、下部の s5～s6 では $63 \sim 92 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と少ないが、上部の s4 では $6226 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と多量に含まれる。

S II（s2～s3）では、ブナが急減し、コナラ亜属やハンノキ属が比較的高率で出現し、ケヤキ型、カエデ属、トチノキ、ウコギ科、タニウツギ属などを伴う。草本のイネ科やヨモギ属、タンポポ科などが出現している。微粒炭は $4277 \sim 4901 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と夥しい量が含まれる。

S III（s1）では、スギが出現し比較的高率に占め、ハンノキ属やコナラ亜属も比較的高い頻度を示すがブナは低率になる。他にマツ属単維管束亜属やケヤキ型、トチノキ、ウコギ科などや、草本のイネ科などが出現している。微粒炭は $5459 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と極めて多い。

4. 考察

（1）菅沼周辺の植生変遷

菅沼コアでは、深度 151cm の As-K に対比される可能性があるテフラが狭在するのみであるため、花粉分析層準では堆積物を編年する資料は得られていない。長野県の最北部で同標高にある野尻湖（標高 654m）では、コナラ亜属が 1.4 万年前以降には優占、ブナも 1.4 万年前頃から増加して約 1.15 万年以降に比較的高率で出現する（公文ほか、2003、2009）。また、卯ノ木泥炭層遺跡ではブナは約 1.3 万年前以降に増加し、早期には比較的高率で早期後葉以降でブナが優先しコナラ亜属の頻度が低くなる。菅沼ではブナ花粉が優占しコナラ亜属が低率であること、卯ノ木泥炭層遺跡との標高差が約 450m であることからすると、菅沼の 147cm より上位の堆積物は古く見積もると早期ないし前期になるが、弥生時代以降でも矛盾しない。

菅沼周辺の植生は、ブナが優勢な森林、コナラ亜属とブナが優勢な森林、コナラ亜属にスギを伴う森林の 3 つの植生期に区分される。

ブナが優勢な森林期（S I）

周辺の植生は、ブナが優勢でサワグルミ属やコナラ亜属、クリ、カエデ属、シナノキ、トチノキなどを伴う落葉広葉樹林が形成され、林床にはユキツバキなど、湿地にはハンノキ属やトネリコ属も分布していたと考えられる。S I の上部では夥しい微粒炭が含まれ、樹木花粉の全体に占める割合が低下することからブナ個体の減少が考えられる。

コナラ亜属とブナが優勢な森林期（S II）

周辺では、ブナ林が縮小しコナラ亜属林が拡大したと考えられる。微粒炭は前時期の末頃より多量に含まれ、この期でも夥しい量が含まれることから、炭焼きによりブナ林が減少し二次林のコナラ亜属林が拡大したと推測される。また、この期ではタニウツギ属が出現するが、タニウツギは日当たりのよい所や崩壊地、雪崩地域に普通にみられることから、ブナ林が伐採され日当たりのよい開けた場所が広がったことを示唆させる。

コナラ亜属にスギを伴う森林期（S III）

この期は前時期より目立って植生が変化したわけではなく、おそらく一部でスギが植林されたと推測される。

(2) 卯ノ木泥炭層遺跡 F 区の植生

F 区 48/49 地点では、イネ型花粉が全試料から、ソバ属が f2 と f3 から検出される。花粉化石の組成は、A 区南側ハ-14 グリッドの中世ないし近世と推定される A II 花粉帯と同様な組成を示すことから、イネ型やソバ属花粉は上位の水田層からの落ち込みでなく一時堆積した花粉と考えられる。つまり、F 区 48/49 地点の段丘礫層を覆う有機質の堆積層は中世ないし近世頃と推測される。この場合、A 区南側ハ-14 グリッドとは約 45m 離れていることから、南東側の段丘斜面にはクリ林が広がっていた可能性がある。また F 区の傍にはトチノキ個体も分布していた。

F 区 05 地点は、虫媒種のクリとトチノキ花粉で 68～84% と高率で占め、花粉化石の組成は B 区北側え-2 グリッドの縄文時代中期の B III 花粉帯と類似する。一方、f6 層準の火山ガラスが K-Ah (約 7200 cal BP) に対比される場合は縄文時代早期後葉の堆積物になる。卯ノ木泥炭層遺跡では縄文時代早期後葉からクリ花粉頻度が高くなるが、その層準では風媒種のブナ花粉が優占することから、仮に縄文時代早期後葉の場合は F 区の周囲にまとまったクリ林が存在したことになる。

5. 総括：卯ノ木泥炭層遺跡の植生史

卯ノ木泥炭層遺跡における植生と生業について、層序と炭素年代、花粉化石群の組成による各地点の対比（第 3 図）に基づいて検討した。第 4 図に年代軸にそって配列し花粉分布図を示す。なお、2011 年度は花粉化石に関する資料が少なく植生史は前年度までの結果とほぼ同様であるため、以下には 2010 年度要旨を一部修正しまとめた。

卯ノ木泥炭層遺跡の植生は、主要樹木花粉の層位的出現傾向に基づき下位より I～Ⅷの 8 つの植生期に区分される。

I：コナラ亜属が優勢な落葉広葉樹林期（縄文時代草創期から早期前葉）（下部泥炭層含む）

II：コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期およびクリ出現（縄文時代早期中葉頃）

III：一次的なブナ林の縮小とコナラ亜属林の拡大期（縄文時代早期中葉頃）（中部泥炭層）

IV：コナラ亜属林の縮小とブナ林の拡大期（縄文時代早期中葉）

V：ブナが優勢な落葉広葉樹とクリ林期（縄文時代早期後葉から前期後葉）（上部泥炭層）

VI：クリ林が優勢な時期（縄文時代早期中葉から後葉）

VII：クリ林とブナ林が優勢な時期（弥生時代前期から後期頃）（弥生時代の泥炭層）

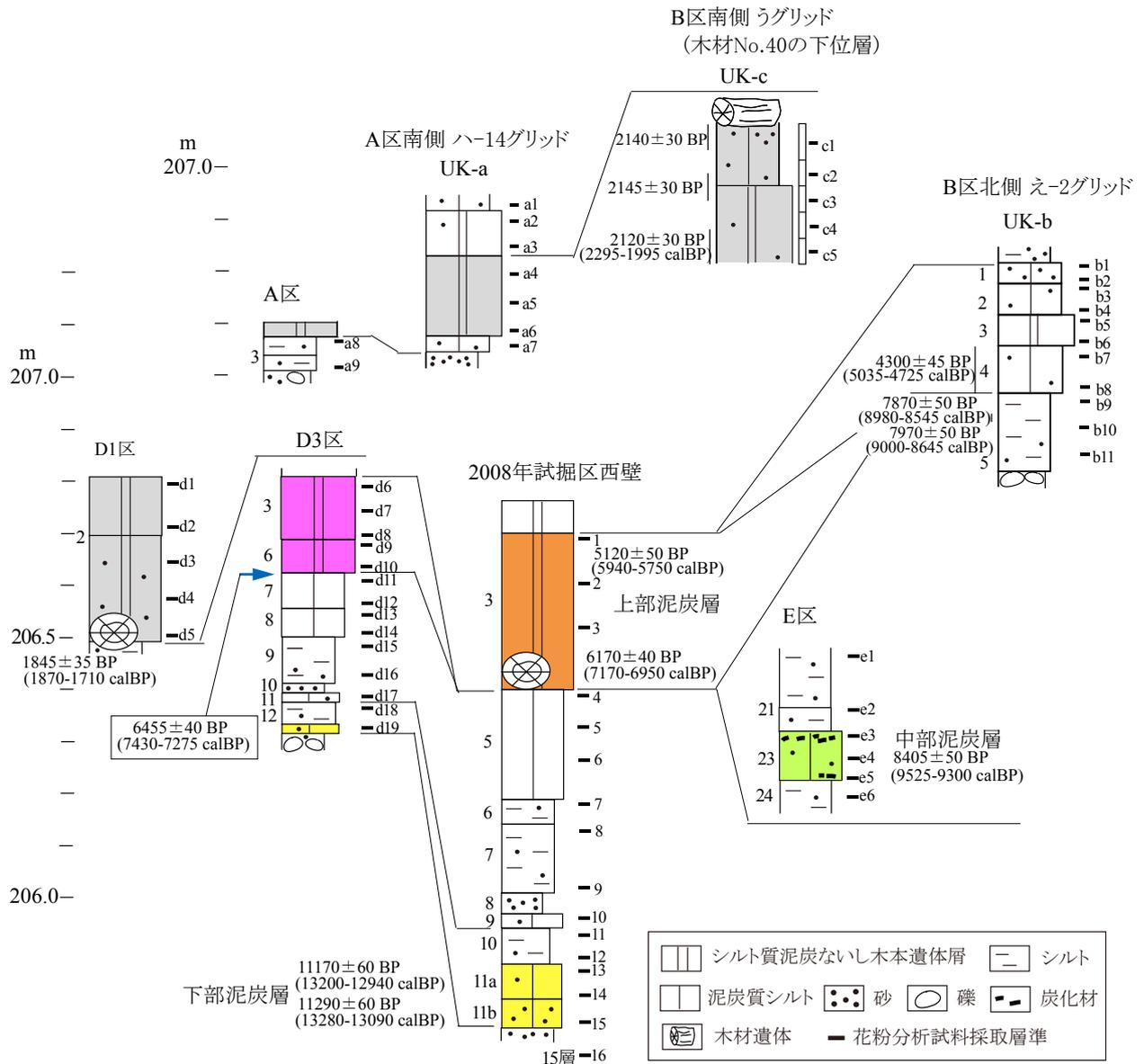
VIII：クリやブナ林の縮小とウルシ林期（中世ないし近世頃以降）

I：コナラ亜属が優勢な落葉広葉樹林期（縄文時代草創期から早期前葉）

I 期は D3 区下部の D I と 2008 年試掘区西壁下部の 8 I、B 区 UK-b が相当する。この期は 2008 年試掘区下部泥炭層の暦年代約 13000calBP（國學院大學考古学研究室，2009）と、中部泥炭層の下位であることから縄文時代草創期～早期前葉頃と推定される。

周辺の植生は、段丘斜面から段丘などにはコナラ亜属のミズナラを主としブナ、カエデ属、シナノキ属、クマシデ属 - アサダ属などを伴う落葉広葉樹林が形成され、斜面下部から河畔域にはトチノキやヤナギ属、クルミ属、ニレ属などが分布していたと考えられる。また、沼沢地には抽水植物のガマ属やサジオモダカ属、カヤツリグサ科などが生育し、その周辺には湿地に生えるハンノキやトネリコ属も分布していたと推測される。本遺跡でコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林が形成された時期は明らかでないが、少なくとも暦年で約 1.3 万年前頃までには成立していたようである。長野県の最北部の野尻湖（標高 654m）では約 1.2 万年前以降にコナラ亜属を主とする冷温帯落葉広葉樹林が形成される（公文ほか，2003，2009）ことから、本遺跡におけるコナラ亜属を主とする落葉広葉樹林の形成年代は矛盾しない。

D3 区の 9 層からアサ花粉が 2 粒出現している。時期を詳細に特定する資料はないが、層位的には中部泥炭層（約



第3図 卯ノ木泥炭層遺跡の分析地点の層序対比と炭素年代

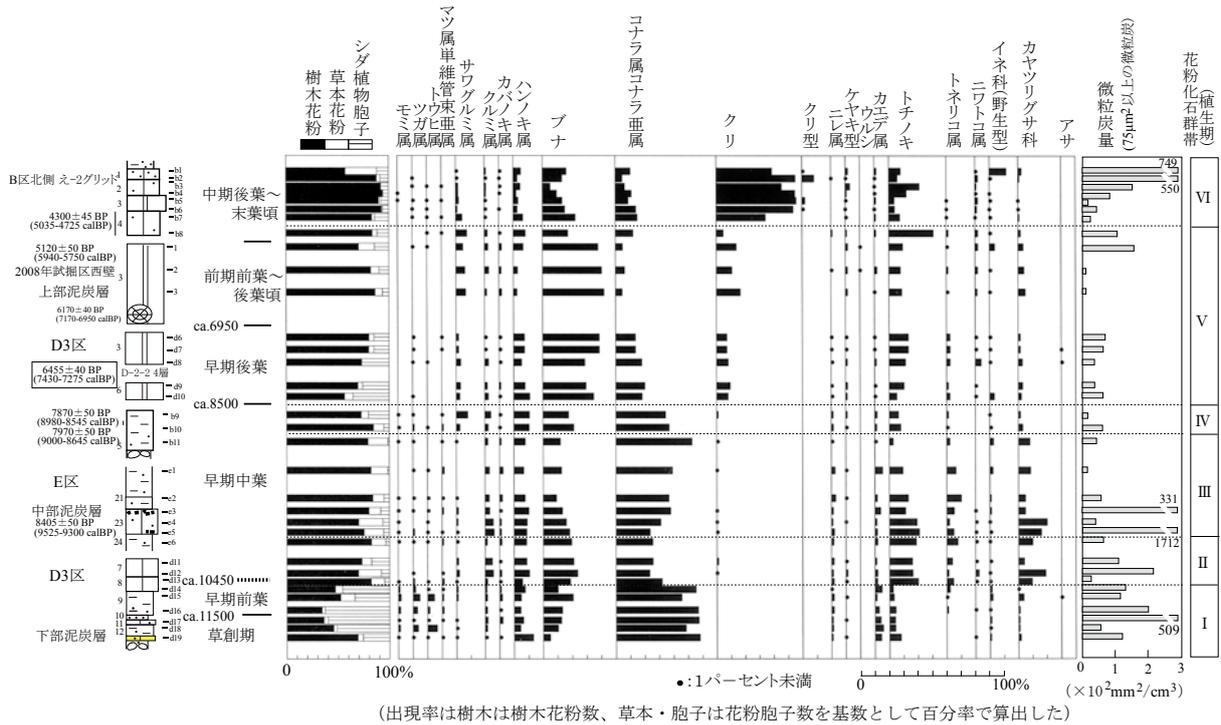
8405 BP (9525-9300 cal BP) の下位層準にあたる。D 3 区の堆積層が薄いため上位層からの混入の可能性もないわけではないが、同試料から出現した他の花粉の保存状態と同様であることやアサ花粉が複数粒出現していることから一次堆積の可能性が高い。アサ果実は千葉県南端の沖ノ島遺跡の縄文時代早期から出土 (小林ほか, 2008) し、果実の炭素年代は 8955 ± 45 P (約 10,000 cal BP) である (工藤ほか, 2009)。

一方、2008 年試掘区北東壁の調査では下部泥炭層の上位層でトウヒ属やモミ属、ツガ属などの亜寒帯性ないし冷温帯針葉樹花粉が 10 ~ 29% と比較的高い頻度である (國學院大學考古学研究室, 2009)。しかし、2008 年試掘区南西壁では針葉樹の比較的高い出現は認められず 1 ~ 2% 程度で最大で 6% である。これら層準は砂分量が多いこと、2008 年試掘区南西壁の一部層準では誘導化石を多く含むことから、針葉樹花粉の多くは寒冷期の堆積層からの再堆積である可能性が高いと推測されるが、周辺や上流域に疎らに分布していた可能性もないわけではない。

II : コナラ垂属林の縮小とブナ林の拡大期およびクリ出現 (縄文時代早期中葉頃)

II 期は D3 区中部の D II と 2008 年試掘区西壁の中部の 8 II が相当する。中部泥炭層の下位であることから縄文時代早期中葉頃と推定される。

この期は、主に段丘斜面から段丘において植生が変化し、斜面下部から河畔域では大きな変化はなかったと推



第4図 卵ノ木泥炭層遺跡の年代で配置した主要花粉分布図

定される。段丘斜面から段丘では、ミズナラ林が縮小し、ブナの分布が拡大したと推定される。また、虫媒種のトチノキの頻度が8～20%と高いため、2008年試掘区南西壁やD3区の分析地点から約6m以内にトチノキ個体の樹冠が広がっていたと推測される。

日本海側地方では約8500～6000BP前(約9500～6800cal BP)にはミズナラ林からブナ林主体の冷温帯林へと変化するが、長野県内陸部ではミズナラが優勢である(守田ほか, 1998)。ブナの優占する森林はもっとも湿潤(かつ多雪)な気候に特異的に現れる(中静, 2003)。また、ブナは一般に多雪地に適応した種とされるが、多雪環境下でブナの安定した個体群更新は必ずしもブナの適応的進化によるとは言えず、積雪の内包する様々な環境因子が偶然ブナを保護した結果であるとも考えられている(本間, 2003)。いずれにしてもブナ林植生が大きくなるには積雪が支配的な影響を及ぼしていることから、ブナの増加は冷涼・多雪化(湿潤化)を示すと考えられている。

Ⅲ：一次的なブナ林の縮小とコナラ亜属林の拡大期(縄文時代早期中葉頃)

Ⅲ期はE区の中部泥炭層の形成期とB区UK-b下部のB Iが相当する。中部泥炭層とB区UK-b下部の年代から縄文時代早期中葉に限定できる。

ブナ花粉は、I・Ⅱ期を通して増加傾向であったがこの期では一転して減少し、逆にコナラ亜属が増加する。また、中部泥炭層の23層の上部と下部では2～4mmの炭粒子が多く混入し、これら層準では微粒炭も多く含まれ特に下部では $1712 \text{ mm}^2/\text{cm}^3$ と夥しい量である。この微粒炭が多量に含まれる層準を境に、ブナやトチノキ、クルミ属が減少してコナラ亜属が増加に転じている。さらに炭化したササ属やヤチダモなどの果実も検出されるため、少なくとも低湿地に隣接する段丘斜面で森林火災があった可能性が推測される。この森林火災が人為によるかどうかは不明であるが、コナラ亜属の増加は隣接する段丘斜面で萌芽によりミズナラ林が拡大した可能性がある。一方で、花粉の散布範囲が狭いトチノキやカエデ属などに急激な変化が認められないことや、ブナの減少も急激ではなく徐々であるため、森林火災よりも人為の木材利用による可能性もある。つまり、近辺のブナやミズナラおよびトチノキなどの木材利用により樹木が減少し、萌芽によりミズナラ林が拡大した可能性である。これらについては森林利用を明かにするためにも空間的に検討する必要がある。

IV : コナラ垂属林の縮小とブナ林の拡大期 (縄文時代早期中葉)

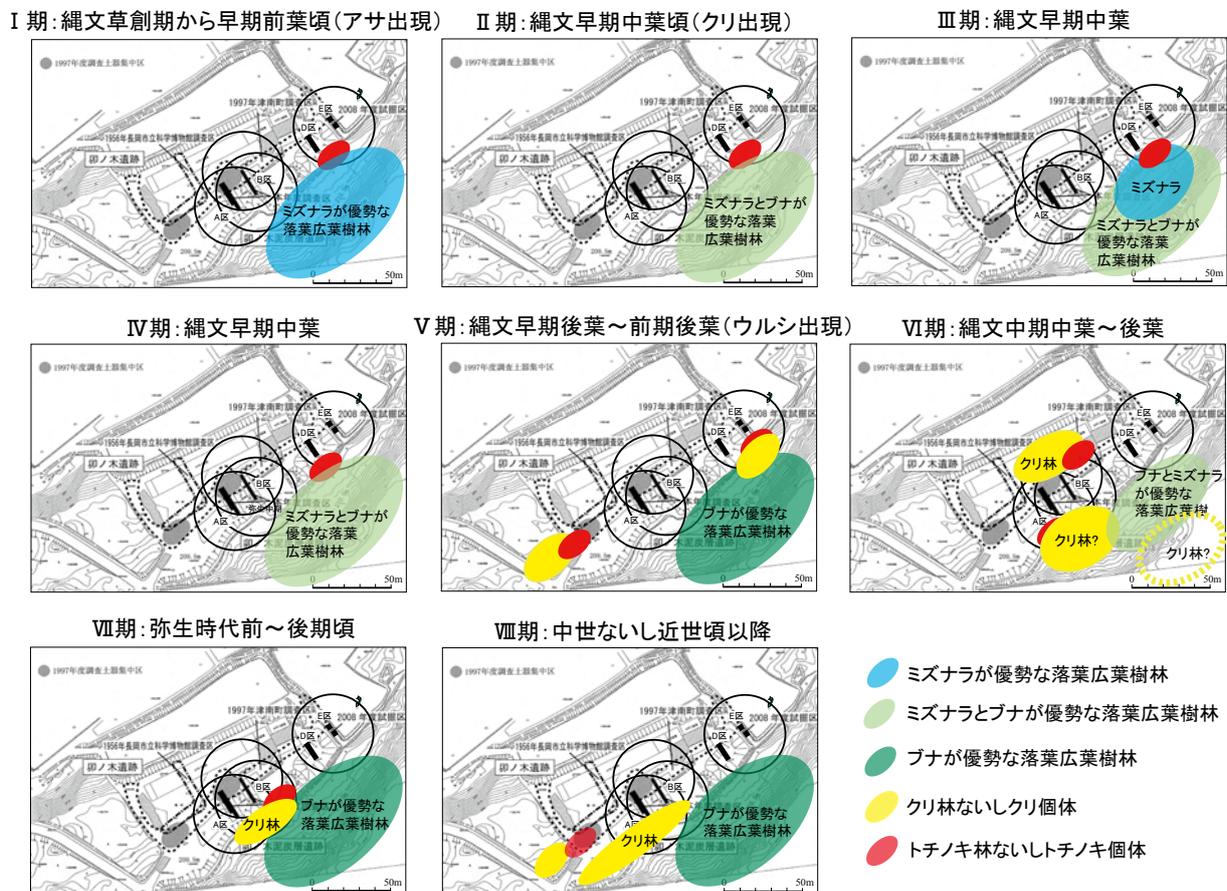
IV期はB区 UK-b 中部の B II が相当する。この期は約 7870BP (8980-8545 cal BP) と 7970BP (9000-8645 cal BP) の放射性炭素年代から縄文時代早期中葉と推定される。この期の花粉試料は 2 試料と少ないが、前後の時期と異なった組成を示すこと、時期が明確なことから区分した。花粉組成はV期と連続した変化を示すが、V期とはクリが殆ど検出されないことにより区別される。この期には、段丘斜面と段丘でミズナラ林が縮小しブナ林が拡大したと推測され、V期でクリ花粉が比較的高い頻度で出現する状況からはコナラ垂属林の減少が人為による可能性も考えられる。

V : ブナが優勢な落葉広葉樹とクリ林期 (縄文時代前期前葉から後葉)

V期はD1区のD IIIと2008年試掘区西壁の上部の8 IIIが相当する。この期は、D2区4層の6455BP (7430-7275 cal BP)と上部泥炭層の約6170～5120BP (約7100～5800calBP)の炭素年代(國學院大學考古学研究室, 2009)から縄文時代早期後葉から前期後葉と推定される。

周辺の段丘斜面から段丘上ではブナが優勢でミズナラやカエデ属、モクレン属、クマシデ属 - アサダ属やなどからなる落葉広葉樹林が形成され、前期には針葉樹のスギやヒノキ類も分布していた。林縁にはニワトコ属やヤマウルシ類、斜面下部から河畔域にはサワグルミ属やクルミ属、トチノキ、ケヤキなどが生育していたと考えられる。また低湿地には泥炭が形成され、湿地林を形成するハンノキやトネリコ属も分布していた。

クリはD3区の早期後葉で6～10%、2008年試掘区南西壁の前期で11～17%の頻度で産出することから、D3区と2008年試掘区南西壁から約5m以内に樹冠があったと推定され、分析地点南側の斜面下部にクリ個体があったと考えられる。さらに、虫媒種のトチノキ花粉も6～14%と頻度が高いため約10m以内にトチノキ個体が分布していたと推定される。一方、日本には自生しないアサ花粉がD3区の早期後葉から検出されていることから周辺で生業があった可能性が高く、クリ個体も人為によりもたらされた可能性が高い。また、虫媒種で



第5図 卯ノ木泥炭層遺跡周辺の各期の植生

花粉が飛散し難いウルシが 2008 年試掘区西壁の 2 層準から検出されているためクリ個体に隣接してウルシ個体があったとみて問題ない。

この期ではクリ花粉の頻度がそれ程高いわけではないが、クリ花粉の散布範囲は狭いため周囲にブナ林を主とする落葉広葉樹林が形成されている場合は、クリ林から 20m も離れると樹木花粉比率は低率になる。つまり、少し離れた所にクリ林が形成されていたとしても、低湿地などの堆積盆から得られる花粉組成に目立った変化として現れ難い。D3 区の早期後葉でアサが検出され、2008 年試掘区南西壁の前期でウルシが検出されている状況からは、周辺にクリが優勢な林が形成されていた可能性はある。なお、F 区 05 地点が縄文早期後葉の場合は F 区の周囲にはこの期にまとまったクリ林が存在したことになる。

VI：クリ林が優勢な時期（縄文時代中期中葉から後葉）

VI期は B 区北側 UK-b の B Ⅲのみで確認され、下部で 4330BP (5035-4725 cal BP) の炭素年代が得られているため縄文時代中期中から後葉と推定される。この期は、主にコナラ亜属が減少し、クリが増加して約 55% と高率で占める。虫媒種の花粉は散布し難く頻度が低いことから、実際の植生より過小に表現される花粉群（塚田, 1974）とされ、低率でもその出現は母植物の存在を示す可能性が高いとされている。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、樹木花粉数を基数とした出現率はクリ純林内で 30%以上、林内に約 25m 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% 以下とクリ花粉の飛散範囲が狭いことが明らかになっている（吉川, 2011）。さらに、クリ林からの距離と 1 年間のクリ花粉量の関係からも飛散距離が短いことがわかっている（未公表）。

この期ではクリ花粉が 55% 前後と高率で出現するため、クリ花粉の散布からは分析地点にクリの樹冠がかかっていたことは明らかである。さらに、クリ花粉の高頻度の継続期間は不明であるが、この層準の堆積物の特性から短期間に堆積したとは考え難いため、調査地点を中心に半径 25m 以上の範囲でクリ純林が形成されていたと考えられる。本遺跡では、調査地点の南東側に低湿地が広がっているため、クリ林は少なくとも北西側の微高地に分布していたと推定される。また、サワグルミ属やハンノキ属の減少は、クリ林の形成に伴い伐採され可能性があるが、トチノキは頻度が 10% 前後と高いため分析地点から約 6m の距離に生育していたと考えられる。本遺跡におけるトチノキ種子の利用は不明であるが、トチノキ個体が伐採されずに残された可能性があること、縄文中期以降には多くの遺跡で利用痕跡のあるトチノキ種子が出土（吉川, 2009）している状況からは、本遺跡においてもトチノキ種子を利用していた可能性がある。

また、A 区南側で縄文時代後期末の土器が包含される層の最上部で、樹木花粉量は少ないがその中ではクリ花粉が多産している。クリやトチノキの虫媒種が殆どで風媒種の花粉が稀なことは、まわりにブナやミズナラなどの風媒種の樹木が少ないことを示し、広い範囲にクリ林が形成されていた可能性がある。この堆積物が縄文後期であれば、中期から継続してクリ林が形成されていたことになる。

VII：クリ林とブナ林が優勢な時期（弥生時代前期から後期）

VII期は B 区南側 UK-c の C I と A 区南側 UK-a 下部の A I、D1 区の D IV が相当する。両地点の堆積物の特徴が類似すること、風媒種のブナやコナラ亜属の出現傾向が類似するため同時期、あるいは前後の時期の堆積物であると推定される。B 区南側地点から得られた炭素年代は 2150～2120BP、D1 区では 1845BP であるため弥生時代前から後期である。

クリの頻度は、B 区 UK-c で 32～41%、A 区 UK-a で 17～29% と高いため、B 区 UK-c 地点は樹冠直下、A 区 UK-a 地点は調査地点から数 m 離れた所までクリの樹冠が広がっていたと考えられる。また、堆積期間は明確でないが、堆積期間が 1 個体の寿命（木の利用状況により異なる）を超えて連続している場合は複数の個体が存在し続けた可能性が高いためクリ林だったと考えられる。その場合は B 区 UK-c 地点の南東側にクリ林が分布していた可能性がある。また河畔域から段丘斜面下部にはサワグルミ属やトチノキも分布し、段丘周辺ではブナが優勢でコナラ亜属を伴う落葉広葉樹林が広がっていたと推定される。

VIII: クリとブナ林の縮小とウルシ林期 (中世ないし近世頃以降)

VIII期はA区 UK-a 上部の A II が相当する。この期では、下部でクリとブナが高率に出現するが、上部ではこれら分類群は減少しコナラ亜属やマツ属複維管束亜属が僅かに増加する。また、イネ科 (イネ属型) 花粉の下部層での出現は、マツ属複維管束亜属が下位層準から検出されないことから、上位層からの混入は考え難い。マツ属複維管束亜属は、関東地方では 14 世紀以降に増加し 18 世紀初頭以降に高率に出現する地点が多いため、この植生期は中世ないし近世頃以降である可能性がある。この期においてもクリ花粉が下部で 34 ~ 35% と高率に出現するため、分析地点がクリの樹冠直下にあったと考えられ、クリ林が南東側に分布していた可能性が推定される。また、ウルシも近傍に分布していたようである。なお、F 区 48/49 地点の堆積層が中世ないし近世頃の場合、A 区南側ハ-14 グリッドとは約 45m 離れていることから、南東側の段丘斜面にはクリ林が広がっていた可能性がある。また F 区の傍にはトチノキ個体も分布していた。

【引用文献】

- 本間航介. 2003. ブナ林背腹性の形成要因. 植生史研究 11: 45-52.
- 國學院大學考古学研究室. 2009. 卯ノ木泥炭層遺跡の考古学調査:出現期の土器の用途と縄文文化形成におけるその意義. (谷口康浩編), 55. 國學院大學考古学研究室, 東京.
- 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実. 植生史研究 16: 11-18.
- 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実の ^{14}C 年代. 植生史研究 17: 27-31.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2003. 野尻湖湖底堆積物中の有機炭素・全窒素含有率および花粉分析に基づく約 25,000 ~ 6,000 年前の気候変動. 第四紀研究 42: 13-26.
- 公文富士夫・河合小百合・井内美郎. 2009. 野尻湖堆積物に基づく中部日本の過去 7.2 万年間の詳細な古気候復元. 旧石器研究 5: 3-10.
- 守田益宗・崔 基龍・日比野紘一郎. 1998. 中部・東海地方の植生史. 「図説 日本列島植生史」(安田義憲・三好教夫編), 92-104. 朝倉書店, 東京.
- 中静 透. 2003. 冷温帯林の背腹性と中間温帯論. 植生史研究 11: 39-43.
- 塚田松雄. 1974. 古生態学 I 基礎編. 149. 共立出版株式会社, 東京.
- 吉川純子. 2009. 野生食用植物. 「縄文時代の考古学 3 台地と森の中で:縄文時代の古生態系」(小杉康ほか編), 139-148. 同成社, 東京.
- 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.

第2表 F区より産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	48/49 地点			05 地点		
		f2	f3	f4	f5	f6	f7
樹木							
モミ属	<i>Abies</i>	1	-	-	-	-	-
ツガ属	<i>Tsuga</i>	2	3	-	1	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	-	1	-	-	-	1
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyton</i>	4	1	1	-	-	2
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	1	1	-	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	2	1	-	-	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	5	6	6	-	-	2
イチイ科-ヒノキ科-イヌガヤ科 カヤ型	Taxaceae - Cupressaceae - Cephalotaxaceae <i>Torreya</i> type	2	1	1	-	-	-
ヒノキ型	<i>Chamaecyparis</i> type	-	1	1	-	-	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	3	-	4	1	-	-
サワグルミ属	<i>Pterocarya</i>	13	15	15	3	7	6
クルミ属	<i>Juglans</i>	3	2	1	-	-	-
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	1	2	2	-	1	-
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	-	1	-	2	-	-
カバノキ属	<i>Betula</i>	1	1	-	-	-	1
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	20	13	22	14	25	31
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	51	59	48	9	7	17
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	29	37	22	13	8	18
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	1	-	1	-	-	1
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	85	70	92	161	172	103
クリ型	<i>Castanea</i> type	-	1	6	39	28	13
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	1	-	-	-	-	-
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	8	7	5	4	1	7
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	1	-	-	-	-	-
フサザクラ属	<i>Euptelea</i>	1	-	-	-	-	-
カツラ属	<i>Ceracidiphyllum</i>	1	-	-	-	-	-
モクレン属	<i>Magnolia</i>	2	1	2	-	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	3	1	2	-	1	1
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	-	1	-	-	-	-
ウルシ	<i>Toxicodendron vernicifluum</i> (Stokes) F.A.Barkley	1	-	-	1	1	1
他のウルシ属	<i>other Toxicodendron</i>	1	-	2	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	1	1	1	-	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	3	1	3	2	1	2
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	49	50	76	75	85	83
ブドウ属	<i>Vitis</i>	3	5	-	-	-	-
ノブドウ属	<i>Ampelopsis</i>	1	-	-	-	-	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	-	-	1	1	1
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	-	-	1	1
ウコギ科	Araliaceae	1	2	4	-	3	2
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	-	2	5	1	-	-
タニウツギ属	<i>Weigela</i>	-	1	-	-	-	-
草本							
イネ科(イネ型)	Gramineae (Oryza type)	23	15	3	-	-	-
イネ科(野生型)	Gramineae (Wild type)	74	69	42	3	2	6
カヤツリグサ科	Cyperaceae	17	31	4	4	1	-
ホシクサ属	<i>Eriocaulon</i>	1	-	-	-	-	-
アサ	<i>Cannabis sativa</i> Linn.	1	1	-	-	-	-
アサ属-カラハナソウ属	<i>Cannabis - Humulus</i>	1	-	1	-	-	-
クワ科-イラクサ科	Moraceae - Urticaceae	1	-	1	-	1	-
ギシギシ属	<i>Rumex</i>	-	1	-	-	-	-
イヌタデ属	<i>Persicaria</i>	2	-	-	-	-	-
ソバ属	<i>Fagopyrum</i>	1	3	-	-	-	-
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae - Amaranthaceae	1	-	1	-	-	-

和名	学名	48/49 地点			05 地点		
		f2	f3	f4	f5	f6	f7
ナデシコ科	Caryophyllaceae	2	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	1	-	-	1	1	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	-	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	-	1	-	-	-	-
ユキノシタ科	Saxifragaceae	1	2	2	-	-	1
バラ科	Rosaceae	2	3	-	-	-	-
マメ科	Leguminosae	-	1	-	-	-	-
キカシグサ属	<i>Rotala</i>	3	1	-	-	-	-
アリノトウグサ属	<i>Haloragis</i>	6	4	-	1	-	-
セリ科	Umbelliferae	3	4	1	-	-	-
シソ科	Labiatae	-	1	2	-	-	-
ヘクソカズラ属	<i>Paederia</i>	1	-	-	-	-	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	30	24	24	4	13	10
他のキク亜科	other Tubuliflorae	4	6	3	-	-	2
タンポポ亜科	Liguliflorae	3	5	-	-	-	-
シダ植物							
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	1	2	-	-	-	-
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	3	5	1	-	2	4
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	150	228	103	14	24	71
他のバリノモルフ							
クンショウモ属	<i>Pediastrum</i>	2	10	3	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	301	288	322	327	343	293
草本花粉	Nonarboreal pollen	179	172	84	13	18	19
シダ植物胞子	Fern spores	154	235	104	14	26	75
花粉・胞子数	Pollen and Spores	634	695	510	354	387	387
不明花粉	Unknown pollen	3	10	13	3	3	5
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		48.5	60.3	164.5	51.9	24.1	3
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		769	1076	1250	63	140	50

第3表 菅沼コアより産出した花粉化石の一覧表

和名	学名	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7
樹木								
ツガ属	<i>Tsuga</i>	2	4	3	-	-	2	-
トウヒ属	<i>Picea</i>	-	-	-	-	-	1	-
マツ属単維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyton</i>	1	-	1	-	-	-	-
マツ属複維管束亜属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyton</i>	12	4	3	-	-	1	-
マツ属(不明)	<i>Pinus</i> (Unknown)	1	-	5	-	-	-	-
コウヤマキ属	<i>Sciadopitys</i>	-	-	-	-	1	-	-
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.)D.Don	52	-	-	2	1	2	-
ヤナギ属	<i>Salix</i>	-	1	-	-	-	2	-
サウゲルミ属	<i>Pterocarya</i>	-	-	-	12	49	3	3
クルミ属	<i>Juglans</i>	-	-	-	-	6	-	3
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus - Ostrya</i>	1	1	-	-	13	3	-
ハシバミ属	<i>Corylus</i>	1	1	2	1	2	-	1
カバノキ属	<i>Betula</i>	1	-	-	-	5	1	-
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	80	39	28	23	18	33	3
ブナ	<i>Fagus crenata</i> Blume	6	15	16	210	188	149	37
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	47	34	24	8	17	29	2
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	-	-	-	-	2	1	-
クリ	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	-	-	-	-	4	1	-
シイノキ属	<i>Castanopsis</i>	1	-	-	-	1	-	-
ニレ属	<i>Ulmus</i>	-	-	-	-	1	2	-
ケヤキ型	<i>Zelkova serrata</i> type	1	4	1	5	1	3	1
エノキ属-ムクノキ属	<i>Celtis - Aphananthe</i>	-	-	-	-	-	2	-
ヤドリギ属	<i>Viscum</i>	-	-	-	2	2	-	-
キハダ属	<i>Phellodendron</i>	-	-	-	2	6	-	1
ユズリハ属	<i>Daphniphyllum</i>	-	-	-	1	1	-	-
ウルシ属	<i>Toxicodendron</i>	-	1	-	-	-	-	-
ヌルデ	<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburghii</i>	2	-	-	-	-	-	-
モチノキ属	<i>Ilex</i>	-	-	-	-	1	-	-
カエデ属	<i>Acer</i>	-	1	5	18	7	3	-
トチノキ	<i>Aesculus turbinata</i> Blume	1	5	1	16	10	60	3
ブドウ属	<i>Vitis</i>	1	2	1	2	-	2	-
シナノキ属	<i>Tilia</i>	-	-	-	-	2	5	1
ツバキ属	<i>Camellia</i>	-	-	-	-	1	-	-
ウコギ科	Araliaceae	6	5	12	6	4	1	-
ミズキ属	<i>Cornus</i>	-	-	-	-	1	-	-
ハイノキ属	<i>Symplocos</i>	-	-	-	3	1	2	-
トネリコ属	<i>Fraxinus</i>	1	1	-	-	4	4	-
ニワトコ属	<i>Sambucus</i>	-	-	-	-	1	1	-
タニウツギ属	<i>Weigela</i>	-	4	5	-	-	-	-
草本								
イネ科(野生型)	Gramineae (Wild type)	46	16	24	8	-	-	-
カヤツリグサ科	Cyperaceae	5	-	1	-	1	1	1
カナムグラ	<i>Humulus japonica</i> Sieb. et Zucc.	-	-	-	-	1	5	-
アサ属-カラハナソウ属	<i>Cannabis - Humulus</i>	-	-	-	-	-	1	-
ソバ属	<i>Fagopyrum</i>	4	3	3	-	-	-	-
ナデシコ科	Caryophyllaceae	1	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	-	-	2	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	-	-	-	-	-	-
アブラナ科	Cruciferae	1	-	-	-	-	-	-
ユキノシタ科	Saxifragaceae	-	-	-	-	-	1	-
バラ科	Rosaceae	-	-	1	1	-	1	-
マメ科	Leguminosae	1	-	-	-	-	-	-
アリノトウグサ属	<i>Haloragis</i>	2	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	5	10	4	5	1	1	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	10	17	28	25	1	3	3
他のキク亜科	other Tubuliflorae	5	5	-	-	-	-	-
タンポポ科	Liguliflorae	9	24	3	-	-	-	-
シダ植物								
ヒカゲノカズラ属	<i>Lycopodium</i>	1	3	4	-	-	1	2
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	-	-	4	1	1	-	-
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta	44	53	70	131	4	21	982
他のバリノモルフ								
ミズゴケ属	<i>Sphagnum</i>	-	-	-	3	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	217	122	107	311	350	313	55
草本花粉	Nonarboreal pollen	90	75	66	39	4	13	4
シダ植物胞子	Fern spores	45	56	78	132	5	22	984
花粉・胞子数	Pollen and Spores	352	253	251	482	359	348	1043
不明花粉	Unknown pollen	14	6	25	4	6	5	3
樹木花粉量 ($\times 10^3$ 粒/cm ³)		39.8	19.6	19.5	112.0	2426	227.6	0.3
微粒炭量 (mm ² /cm ³)		5459	4277	4901	6226	63	92	10

討 論

参加者：谷口康浩・吉田邦夫・卜部厚志・能城修一・百原 新・吉川昌伸・佐藤雅一

テーマ：草創期の遺跡立地／更新世の終末から完新世への植生変化

縄文人の土地利用と人為生態系／泥炭層調査の方法と課題

1. 草創期の遺跡立地

谷 口：あまり時間もないですが、この3年間の研究の成果の総括として、幾つかの問題を考えてみたいと思います。午前中からいろいろな研究発表を聴きまして幾つか論点を整理してみました。私自身の関心に偏ったものになるかもしれませんが、テーマを4つ考えたいと思います。

1つは草創期の遺跡立地です。草創期の遺跡立地、行動パターン。2点目が晩氷期から後氷期への植生史、更新世の終末から完新世への植生変化です。3点目が縄文人の土地利用や人為生態系というテーマについて。4点目は、時間があればということになるかもしれませんが、泥炭層調査の方法や課題について、この3か年の中で、それぞれいろいろ考えたことがあると思いますので、それをまとめてみたいと思います。

では、最初に草創期の遺跡立地や行動パターンについて、話し合ってみてみたいと思います。まず草創期の、私の編年でいくと3a期ですけれども、あの段丘面に初めて人が進出して遺跡を形成したというのは、草創期の3a期が最初です。2期の段階にはまだ、あそこは人が進出できなかったと思います。ようやく人が遺跡形成をできるようになってすぐに、もうそこに人が現れた。何かの活動をしている様子が見えてきたと思います。そのときの卯ノ木の景観というのは、私の理解ですと氾濫原の中に中州状に残っているような高まり、微高地で、周りには泥炭層が形成されるような湿地とか、信濃川の本流も近くにあった。そういう時点だったというふうに考えてよろしいでしょうか。あのマウンドの正体が気になったんですけども、G区の発掘調査では一番下の部分が段丘礫層ではなくて、かなり硬化した礫層で、魚沼層群の基盤岩がそのまま出ているような感じがしたんですけども、そういう基盤岩があつて少し、それもあつて高まっているのかなと思えたんですけど、そのマウンドの正体というのはどんな感じでしょうか。人が初めてやって来たときの。

ト 部：もともとG区の方の道路沿いには、基盤が高いところ、G区で掘っていたところから川のほうへ越えていく道のところですぐ黄土が出ていました。基盤の魚沼層は平らと考えがちですけども、そうじゃなくて、もともと魚沼層は高まりがあつて、それに対して水流、川のときの時代もこう巻くようなのがあつて、さらにこっちの卯ノ木遺跡の豚小屋跡のところになると砂礫が多くなるのは、やはりその陰で、これをきっかけにして中州が伸びると考えられます。普通に川の堆積物のいわゆる砂礫層もありますし、たまにはドサドサッと土石流というほどでもないですけど、洪水時にワッと来ると、やはり流れを阻害する基盤の高まりみたいなのが根にあつて、さらに下流側のところに出ます。もともとそういう中州ができやすいというか、島状にということなんです。普通の川の中で、流路が勝手に動く中だと、また勝手に削られたりしてしまうわけですけども、やはりそのG区のところ、そのもともとの卯ノ木のボディーをつくる基盤がちょっと上がっています。

そうなる、陰ですので、やはり砂礫も溜まりやすいし、土石流が来てもワサワサッと溜まって、本流は多分こちらに流れていて置いていくという。そんなところでマウンドができて、ある程度離水してくるのを、上の本ノ木の面から見てた人たちがいるということなのかなと。

谷 口：それは一般的な自然堤防の形成というのとは、ちょっと事情が違うわけでしょうかね。

ト 部：自然堤防は川の中の流路内の蛇行なので、なかなか普通の平坦な、新潟平野に行けば自然堤防がワッとできますけど、流路内の限られた中をこういたりこういたりしながら流れていますので、なかなかその中で小高いような、きちんと離水するまでに至るような自然堤防のマウンドというのは、できにくいかと。それ

よりもその魚沼層があるということを出せば、そこをきっかけにして、要するに流れにくい根っこがあって、もともと分流しやすかったのかなど。

谷 口：そういう微妙な微高地ですから、当然大きな増水があつたりすると、また水をかぶつたりということはあるのでしょうか。

ト 部：そうですね、下の段に本流がいつから行くかですね。そこがちょっと難しいですけど、微高地のまま本流と同レベルだと、やはり被りますよね。もともと信濃川が運んできてくるものですので、たまに水が被るといときに、人が行くのか。作業だけでは行けますけど、きちんと住む体制では行かないと思います。

谷 口：草創期のあの場所の利用が居住目的だったかどうかというのは、まだ分かりません。いずれにしても、かなり水辺に近いところに人が行っているということは、確かだと思います。津南町には縄文時代中期以降の、かなり拠点的な遺跡が数多くあって、例えば沖ノ原遺跡とか、道尻手遺跡とか、堂平とか、正面ヶ原Aなどがあります。いずれも大規模な遺跡です。そういう中期以降の定住的で拠点的な集落というのは、谷上面とか米原面とか貝坂面とか正面面とか、かなり高い段丘に位置付けられていて、卯ノ木の場合のような河川低地にそういう定住集落を形成するというのは、中期以降はまずあまりないですよ。その草創期と中期以降の遺跡の立地の違いというのは、今言ったような理解でよろしいでしょうか。

佐 藤：いいと思います。最近、大割野 I 面で開発があるということで、徹底的な試掘調査をしましたけれど、今おっしゃったように中期、後期、もしくは晩期の大きな遺跡は見つかりませんでした。小活動の活動痕跡は当然出てきますけれども、おっしゃるとおりの拠点的な集落は、やはり大割野の I 面もしくは II 面と言われるような低段丘面には、出てこないというのは間違いないと思いますね。

谷 口：それはやはり、草創期のそういう遺跡立地の意味を考える場合に、非常に重要な違いだと思うんですけども、やはり縄文中期以降のような定住集落としての利用ではなくて、もっと違った形の、つまり短期的な居住地かもしれないけれども、1年を通した居住地としての立地としては、ちょっと不可解な点が多いんじゃないかなと感じます。

それでは、そういう河川低地で一体何をしているのかということが、知りたいところです。あまり具体的な手掛かりは今回の研究では得られなかったわけですが、1つ注目したいのは、吉田邦夫先生がご報告された土器の用途ですね。あの中に、サケ、マスかどうかははっきりしないけれども、どうも海産物を混ぜて調理しているような用途が考えられるということでしたけれども、サケ、マスみたいなものを想定されているのでしょうか。いかがでしょうか。

吉 田：想定しているのはサケ、マスだったんですが、論文にするときに引っ掛かったのは、日本海は大きな海峡で区切られているわけですけども、深いところでは対馬海峡と津軽海峡、どちらも水深は 105 m あります。氷期の最寒冷期で大体 130 m くらい海水面が下がっていますから、概ね草創期の時期まで日本海はほぼ孤立していた。基本的にはその対馬海峡も津軽海峡も、間宮海峡はもっと 30 数 m くらいで船が通るのも困難ですから、北も閉じていたということで、ほぼ河川水の流入が卓越していて、塩分濃度も下がっていたということがボーリングコアの資料からだいぶ分かってきたんですね。

この 10 年ぐらい、対馬海のボーリングコアの分析が幾つか出ているんですけども、それを見ると今と同じような海洋環境に日本海がなったのが、大体 7500calBP ぐらい。それまでに 1 万年ぐらいから海流が流れ込んでいたということは、プランクトンの分析なんかで分かっています。

そうすると、サケ、マスは来るのか。つまり孤立化した日本海がもしも密封されているとすると、サケ、マスは河川を遡上するわけで、まあその可能性もあるので今検討しているんですけども、新潟の沖合は日本海が一番深いところですので、対馬側の状況とはやや違うんです。但し、今考えられているような回遊をして、北太平洋から入り込んでいるような魚は、その回遊が考えられないわけですから、そういう点からすると日本海に密封されたようなサケ、マス群がいたのかどうかということが、1つの問題になります。

ただ、草創期にサケ、マス科の骨というふうに言われているものが、長野県で出ているので、何らかの遡上

魚はいたらしいということは分かっているので、今のところサケ、マスを念頭に置いて海の影響を受けた食材を、煮炊きしていただろうと考えています。それが時代で、つまり草創期からそれこそ火焰土器の中期に至るまで、あまりそのグラフが変わっていない。

津南町を中心として、あるいは長岡市あたりまでの土器の付着率を見ていくと、ベタッとバラエティーに富んだかたちで、海産魚類とC3動植物の中間に分布している状態が続いています。だから、そういう点では草創期の一番初めのころに、堅果類だけを煮炊きしたのかどうかというのを、ぜひ探したいと思っていますけど、今のところその確証が得られていない。草創期のわりあい早い時期から、中期に至るまで見た目には同じような海産物が、煮炊きされているみたいだというような結果が、今のところ得られています。

谷 口：まあサケ、マスは縄文時代を通じてずっと利用していくと思いますけれども、あれだけ川の低いところに遺跡を位置付ける理由というのが、そのサケ、マスだけで考えられるかどうかということ、もう少しいろいろな要素を関連付けて、考えていかなければいけないかもしれません。

もう1つ土器の用途に関して、まだこれからいろいろ課題はあるようではありますが、ドングリのアク抜きみたいなことを、専用的にやっていたケースがあるかもしれないというお話もありました。草創期の3a期の段階でコナラ属の優勢があるということは、花粉分析でもそれから種実の分析でも、ある程度捉えられていると思いますけれども、それはミズナラというふうに考えてよろしいのでしょうか。

百 原：出ているのは草創期のほうはカシワです。ですから必ずしも全部ミズナラとは限らない。

谷 口：カシワのほうが多かったでしょうか。

百 原：多かった可能性があります。結構カシワは火に強いんですね。草創期の堆積物に結構炭が入っていて、ちょうど晩水期の終わりごろの炭が多くなってくる時期に、カシワが拡大している可能性もありますし、実際に琵琶湖とかで花粉の表面構造を見た研究では、カシワは出ているということになってます。全部カシワだったかどうか分からないですけども。

谷 口：もしそのカシワだとして、草創期の3a期の段階にある程度カシワが増えていて、それが食利用できるような状況があったという想定をした場合、そのこと河川低地を利用するということは、何らかの点で結びつく要素はありますか。例えばカシワが川沿いに多いとか、あるいは大量の水が必要であるとか。河川で処理をすることに、何かメリットがあるのでしょうか。

百 原：アク抜きという意味では河川ですよ。アク抜きとか、あと虫を殺したりとか。そういう処理は水辺でしないといけないわけです。ただ、カシワは水辺だけに生えているわけではなくて、台地上にも、ずっと広がってたと思います。

谷 口：佐藤さんが以前調査された卯ノ木南遺跡では、貯蔵穴とされる土坑がありますよね。その状況をちょっと説明していただけますか。まず、あそこは砂地でしたよね。

佐 藤：シルトです。卯ノ木南遺跡は比高は1m足らずではありますがありますが、上段と下段と呼んでいた場所がありまして、今谷口先生がおっしゃったプラスチック状ピットはその下段に10基ぐらい固まって出てきました。その中に編み物があって何か一緒に埋まっているんじゃないかと、相当細かく見ましたけども、また土も全部篩いましたけれど、洪水堆積の砂が埋めていたという状況で、そういう中身を確認することは、できなかったんです。

そういうことを受けて1つ話をすれば、卯ノ木遺跡は3a期にようやく人が来た。その段階に卯ノ木泥炭層遺跡を中心に、どういう活動があったかというのを、あそこの地点だけではなくてもうちょっと広く目を向けた中での、卯ノ木泥炭地遺跡の評価をしたほうがいいと思います。そういう意味で、卯ノ木南の貯蔵穴ということだと思うんですけども、私の頭ではちょうど3a期の時期には、卯ノ木南に貯蔵穴が造られて、上段には遺物のまとまりが幾つか形成されて、さらに本ノ木遺跡と言われる一段高い段丘面にも、幾つかの活動があったということから、それらを結びつけながら、卯ノ木泥炭層遺跡周辺の活動を、評価したほうがいいのかなと考えています。

谷 口：そうですね。河川低地だけに活動の場があったわけではなくて、いろいろなところを結んでつながっている関係がありますから、その中に位置付けていく必要は当然あります。あれだけの低地で活動したことの意味について、やはりまだ謎が解けないですね。

能 城：ちょっと素人としての意見ですけど、前期以降の水場遺構を見ると、ああいう大河川のへりには造らないですね。やはりもうちょっと内陸の台地を開折する小河川に水場遺構を造ることが多いですね。だから、やはり今議論があったようなアク抜きとか、そういう目的ではないんじゃないでしょうか。やはり大河川に行かなくてはいけないという、本当の目的があったと思います。サケの捕獲なんていうのは可能性が高いと思いますけども、そういう視点も必要ではないかと感じました。

佐 藤：それでずっと私が気にしているのが、信濃川と魚沼川の合流点の荒屋遺跡も、極めて似たような立地環境で遺跡が形成されていて、あそこで一番気になっていたのは、相当火を焚いた跡が出てくることです。もう、火床というような状況で出てくる。そこには、私の記憶だとヒメグルミだったと思いましたけども、そういうものが炭化していっぱい出てくる。それで、笠井さんと一緒に久保寺南遺跡を掘ったときの目的は、やはり何か火を焚いた跡があるんじゃないのかということでした。ですから1つは包含層のなかで、炭の検出をしましたし、それから、段丘礫層で火を焚けば、そこは焼けているんじゃないかということで、礫も全部洗って、焼けている場所はないのか探しました。けれども、久保寺南ではやはりあまり顕著なかたちで火を焚いたことは、あれだけの面積を調査しても分からなかったんですね。それで、卯ノ木南も同様だと思うんです。ただ、僕がずっと引っ掛かっているのは、細石器の段階と草創期の段階を一緒にしているのは、おかしいかもしれませんけれども、なぜその細石器の荒屋がああいう魚沼川と信濃川の合流点にできたのか。中州のようなところなんですけども、そこに彼らも何度も何度も出て行って洪水に遭って、遺構がバックされてもまた出てきて、火を焚いて何かをやっているんです。

荒屋の場合、そういう水辺環境に来る動物なのかなと思っていて、草創期の人達も似たような環境に出ていくんですけどね。ただ、その火床がないというのは非常に大きな違いです。検出方法の問題かもしれません。

谷 口：非常に面白い指摘でしたね。縄文時代の水場遺構というのは、あまり本流沿いがない。むしろ細い谷筋とか、そういうところにあるのが普通だから、それとは違う、という視点は非常に重要だと思います。やはり本流に出ていかなければいけない何らかの理由があって、そういうことももう少し、考えていかなければいけないということでしょう。

2. 晩氷期から後氷期への植生史

谷 口：次に、更新世の末期から完新世にかけての植生史についての問題を取り上げてみたいと思います。能城先生と百原先生のご発表は、草創期の段階の植生の捉え方が微妙に違っていただいようにも聴こえたんですけども、確認したいと思います。

能城先生のお話では、およそ 12,000BP を境にして、氷期的な環境から縄文的な環境に移り変わっていて、それ以降は基本的には縄文的環境が成立して、そのまま縄文時代に続いていくというお話だったと思います。一方、百原先生のお話では、氷期の生き残りである針葉樹がある程度まだあって、針広混合林の実態だったんじゃないかという内容であったと思いますけれども、お二人の間で食い違いはないのでしょうか。

百 原：それは木材とか大型植物化石とか花粉によって、どこから来るかという違いも結構あると思います。針葉樹というのは割と尾根筋といったところでは、結構気候が変わっても、まだずっと残っている可能性はあるんです。実際には花粉もちょっと出てきたし、吉川さんの、今回の結果にはなかったんですけど、パリノサーベイのデータでは針葉樹の花粉が何パーセントか出てきたわけですね。

能 城：そういう細かいところでなくて、本当に優占する分類群というのを見ると、やはりその辺りで大きく変わっています。針葉樹優占から落葉広葉樹優占到大きく変わっている。もちろん針葉樹が残っていてもいいで

す。百原さんがおっしゃったように尾根筋とか、落葉広葉樹が簡単に進出できないようなところには、針葉樹のほうが残りがやすいです。しかし、相観としては、やはりかなり大きくこの時期に変わっていると思います。

谷 口：その境界はやはり 12,000BP あたりでしょうか。

能 城：今得られているデータではそうですけども、それが日本列島の北方のどこまでいくかはわかりませんね。

谷 口：まあ草創期で言うと、2期になると思いますね。

佐 藤：私も似たようなことを聞きたかったのですが、能城先生の原稿の中では、「完新世と同様なものが晩氷期に出現し」という文言がまず1つ出てくるんですけども、この「晩氷期に出現し」という晩氷期の時期的な部分は、年代的に言うとどの辺りを指されて、「完新世と同様な森」というイメージがあるのかというのが1点目です。

能 城：一応きれいにつながっているのは、鳥浜の周辺のデータしかないのですが、それだと大体 14,000 年くらいです。

佐 藤：それで、その2期の段階ではもう縄文的で、ドングリがもしかして常食されていた可能性はあるんですか。

能 城：結構あったと思いますね。

佐 藤：ありがとうございます。

谷 口：では、私が感じたような見方の違いというのは、あまりないということですね。針葉樹は尾根筋などには残っていたかもしれないけれども、遺跡が形成されたようなああい低地には落葉広葉樹林が広がっていて、その中にはカシワとかそういうものが、結構あったということでしょうか。

私の発表の中で、津南地域の草創期の遺跡群の分布と、その時期のピークの話をしました。2期と3a期にあれだけ遺跡があるのに、3b期に遺跡がほとんどなくなってしまうことが、非常に不思議です。隆起線土器の時期だけの様相を見ていると、そのままどうも縄文文化の形成につながっていくような動きが、特に南九州とか東海地方の遺跡の様相を見ていると、そういうふうにもたしかに見えるんですけども、実は多くの地域でやはり3b期に遺跡がかなり減退していくというか、そういう動きがあるんですね。

ヤンガードリアスの問題でもあると思いますけれども、その環境要因についての話というのは、きょうの話の中にはほとんどなかったように思うんですね。ヤンガードリアス期の植生変化について、卯ノ木ではわからなかったかもしれませんが、この周囲の情報を含めて、何かお考えになっていることはあるでしょうか。

百 原：花粉割合で見ると、あんまり変わらないですよ。

吉 川：変わらないです。いわゆる植生の境界付近じゃないと、なかなか敏感に反映することがあまりないような気がしますね。

谷 口：植生はあまり変わらないということですか。

吉 川：例えば今日お見せした水月湖のデータを見ている限りでは、ヤンガードリアスの影響が出ているというのは見えないですね。若干ブナが増えるぐらいです。

谷 口：でも、遺跡群の動態から見ると、活況を呈している時期と、かなり減退して落ち込む時期と、その考古学上の変化はかなりはっきりとらえられているんじゃないかと思うんです。それと植生、環境変化があまり関係していないことはありますか。

能 城：植物のレスポンスが、気温の上昇に平行しているとは限らないですからね。植物はある程度温度適応域という幅を持っていますから、今の状況では、その氷期と同じぐらいに下がったというのは分かっていますけども、そのレスポンスにもだいたいラグがありますし、レスポンス自体も幅があります。そういうところで、少なくともヤンガードリアスぐらいだったら、すぐ植生が変わるまでの影響は、少なくとも西日本という環境の中ではなかったと、いうことなんだと思いますけどね。

谷 口：例えばドングリが結実する量とか、そういう部分での影響というのはどうなのでしょう。

百 原：花粉は結構生産しているわけですよ。花粉の量が圧倒的に少なくなるということはないわけですから、

生殖活動についてはそんなに問題ないですし、ナラ類というのは割と北のほうまで分布していますから、あんまり影響を受けるとは思えないです。ヤンガードリアスと言ったときに、北ヨーロッパやアメリカなどかなり高緯度地域というのはそういう寒冷期になるんですけど、日本海側で考えたときに、対馬暖流が入ってきたという影響ももう少し考えたほうが良いと思うんですよね。

だから、本当にグリーンランドとかで出ているようなものとは違うような、気候変化のパターンというのが、恐らく日本列島にあって、そういう影響も考えてみるべきだし、むしろ対馬暖流とか、それから黒潮とか、そういうものの挙動のほうが重要だと思うんですよね。

もう1つ、先ほど「縄文的な」という植生とか、そういう話で進めておられるんですけども、やはりいきなり縄文的なものになるわけじゃなくて、何段階かで草創期から早期へと、植生が変わっていったと考えるべきで、例えば縄文草創期で近畿地方で植物遺体とかを調べてみると、15,000年ぐらいに急に温暖化が起こりますけども、温暖化の起きた層準の堆積物は真っ黒で、炭が大量に入っているし、それから草本がいっぱい入っているわけです。草本の花粉量も多いです。

前橋泥炭層なんかを見ても、ヨモギ科とかイネ科とか、結構草原の要素が増えるわけです。やはり、同じようにブナとかナラの林が、急にわっと広がるのではなくて、そこに山火事が頻発するようにあって草地が増えたりとか、そういった植生経過の違いというのは、あるんじゃないかと思います。

だから、もう少し気候変化だけではなくて、火事の影響とか、あと生業生活とか、そういうものも同時に考えていくことが必要です。その場合、ミズナラとは必ずしも限らなくて、カシワなんかが増える可能性があります。

吉 田：何年か前にそのヤンガードリアスというか、寒の戻りと日本列島の話、寒の戻りの原因はETかという小論を書いたときに調べたんですけど、日本列島は植生もそうなんですけども、ほとんど温度変化がないんですよね。恐らくそのヤンガードリアスの引き金は、コンベヤベルトが止まったわけですから、そうすると北大西洋のその潜り込みがなくなると、暖流が入らなくなるわけです。北大西洋で潜り込んで、アフリカ、インドを越えて太平洋の北でもって湧き上がって、そのちょうど反対側の流れで表層海流が流れているので、ヨーロッパでは暖流が北まで行く。そういう状況がつくられていたわけですね。それが止まったので、基本的にはヨーロッパに暖流が入らなくなった。

それに比べると、日本列島というのは逆に言えば、湧昇水がなくなるということ、まあ冷たい湧き水がなくなるだろうし、その時期の暖流の、例えば黒潮なんかというのはごく普通に、ほぼ流れていたというふうに見えるので、そうすると日本列島を取り巻く情勢というのは、ヤンガードリアス時期にあまり変わらなかったんじゃないかというのが、当時考えた話でした。

だから、ヤンガードリアスが全世界的に起きたと考えてる人もいるわけですけども、わりあいとローカルな、そのコンベヤベルトの影響があるところに気候の変化を考えたほうが良いんじゃないですかね。

谷 口：なるほど。そうすると3b期に見られるそういう遺跡の減退を、ヤンガードリアスと関連付けて、まあ年代的には確かにその時期だと思うんですけども、それをあまり気候変動や植生変化に関連付けて、短絡的に考えてしまうと間違えてしまうかもしれないということですよ。

吉 田：もう少し深く、その時期に絞って研究した方がいいという気はするんですけども、つまりこれまでそういう研究論文は一切出てない。つまり日本列島に関しての研究は行われてないんで、少しその焦点を絞って気温変化と植生なんかに関しても、もう少し詳しくやったほうが良いかもしれないですね。

谷 口：そのヤンガードリアスに対する、地質上のレスポンスというか、地質学から見ると何かそういう変動はないんですか。例えば段丘形成の運動とか、河川の浸食力の変化とか。

ト 部：新潟平野の場合はヤンガードリアスを挟んで、ちゃんとコアは取ってある。別に新潟のコアを見る限りでは、そこで極端に海水準が下がるとかということはないですね。あと、東京湾のいわゆる有楽町層と七号地層という岩質の全然違うものが沖積であるんですけど、ちょうどその辺りがヤンガードリアスなので、一回

海水準を下げたまま、その沖積層の質を変えるんだという考え方が流行ってましたけども、そんなことを考えなくてもいいのです。

やはり昔の悪いくせで、ヨーロッパでヤングドリラスと言うと、もう日本中それにしなきゃいけないというので、海面の上がり下がりというのでも輸入してしまったので、その頃の論文はそういう位置付けで書いてありますけど、最近東京も新潟も別に、そんなこと考えなくても海の水は別に、普通にチャブチャブしてる状況ですので、だから、ヤングドリラスを起因にして海面が下がるという必要は無い。津南まですごく遠いですし。

日本の場合は、それで段丘が離水したとか、海成の段丘になっても、それで段丘ができたとかできないというのは、ほとんど関係がないんじゃないかと。

百 原：東京都の場合、やはり海水準が下がるときに礫が形成されるとか、そういう議論もありましたよね。

ト 部：ああ、でもあれはもっと下ですよ。

百 原：もっと下ですか。

ト 部：あのちょうど境目のところに、やっぱりその浸食礫みたいなものがあるんですけども、それは堆積していたものが動くということだけでも、説明がつけられるので、そんなに上げて上げてというのはやらなくても、圧密の問題も説明がつくので、というのが最近の研究です。地質学的には日本でこれに引っ掛けて何かないかなと思って、結構探したり、自分たちもそういうつもりでコアを掘ったりしているんですけども、そんなに海の水が変わってどうのこうのというのは、案外ないというのが最近の印象です。

谷 口：そうですか。

百 原：植物化石を探すのに地層を見るわけですけども、実際晩氷期ぐらいまでほとんど堆積物が溜まってなくて、どんどん浸食傾向にあるわけです。それが急に晩氷期以降堆積物が、礫層なんか溜まり始めたというのは、やはり気候が変わって、それまで乾燥して寒冷で、碎屑物は陸上ではいっぱい生産されたんでしょうけど、降水量が増えてくると、移動して低地に溜まり始めるとか、そういう変化が起こる時期に当たるんじゃないかと思うんですけども、どうでしょうか。

ト 部：どうですかね。確かにこのヤングドリラス以降に、日本の主な平野の堆積物というのは、そこからスタートして溜まっていることが多いんですけど、それはたまたまそういう海岸との距離で、位置関係にあるだけなのかなという気がしています。東京低地の溝の中を深いところから溜まっていますし、新潟も深みは溜まっているだけです。要するに通して掘ってコアを見ると、あんまり変わりがないということですね。でも、土砂生産がという議論に持ち込もうとすると降雨量とか、要するに気候も変わらなければとか、植生がという話にまた全部戻ってくるわけですけども、降雨量だけ変わって土砂生産がとなると、また植生はどうなのかというのは、あんまり植生が変わらないってことは、やはり降水量、降雨量もそんなに変わらない。

百 原：ヤングドリラスでは変わらないんだけど、あの時期全体で見るとそういうのが始まる時期ですよ。

ト 部：そうです。それからどんどん暖かくなりますから、それからは、どんどんものが来るようになって、たぶん劇的には対馬海流が入ってきてからが、がらっと変わるというか、植生も変わるし、苗場とか飯豊とか上のほうの泥炭地というのは、みんなアカホヤぐらいから一斉にものが溜まり始めるので、ああいう寒いときはたぶん岩山だったところも、泥炭が夏にはできるようなことだと思います。

沖積もそうですね、7000年前ぐらいからいろんなところにバアッと水が入ってきて、広がります。全体的にはそういう変化の中ですけど、ヤングドリラスを挟んでどうのこうのというのがあんまり。

谷 口：考古学から見ると、やはり3a期から3b期への変化というのは大きくて、2期から3a期の行動パターンが変わったというのは確かだと思うんです。人が住めないほど寒くなったとか、そういうふうを考えているわけではないですけども。やはり2期に成立した行動パターンが、あまりうまく立ち行かなくなったとか、調子を狂わせるような何かの要因が、やはりヤングドリラスの時期にあったんじゃないかというふうに、予想していますんですけどね。今のお話を聴いていると、あまり自然環境の上にはそれほど大きな変化は、日

本にはないんだということなのでしょうかね。

吉 田：日本海だとやっぱりその後でしょうね。だから、対馬暖流が流れ込んで、結局雪が降るように、それまでは恐らく乾燥して、ほとんど雪のない北国の乾燥地帯だと思うんですけども、つまり湖の周りの寒い地帯。それが対馬暖流が入り込んでくると、明らかにもう降雪地帯に変わるわけですから、そういう面ではその後の返還のほうが大きいんだと思うんです。ちょうど時期が重なると言えば重なりますよね。10,500 年前ぐらいですかね、対馬暖流がちゃんと入り始めるのは。

谷 口：はい、分かりました。ちょっと私の関心に偏り過ぎたかもしれません。植生史のお話の中で興味深かったのは、やはり種まで同定できると、かなり現地の気象条件とか気温について、かなり詳しく復元する情報になるというお話があって、興味深かったです。草創期の段階には、例えばチョウセンゴヨウがあったり、バラモミがまだ少し残っていたり、あとクロビイタヤですか。イタヤカエデの仲間ですよ。こういうのは豪雪ではなくて、寒冷ではあるけれども乾燥していて、雪がまだ少ない環境を示している、そういう指標として使えるということですね。あともう一つミズユキノシタという、これは草本ですけども、これは少なくとも夏には現在と同じぐらい暖かかったということを示しているということですよ。今幾つかの種しか挙げませんでしたけども、草創期の泥炭層から同定された種全体から見ると、そういう遺跡群を取り巻いていた当時の気象条件とか、降水量とか、そういうことについてどう考えられるでしょうか。何かもう少しお話しいただけないでしょうか。

百 原：スギ花粉もあんまりでないですよ。

吉 川：出ないですね。

百 原：スギとかブナもそんなに出不いから、そういう意味でも。

谷 口：乾燥してるということですか。

百 原：まだ降水量は少なかったです。

谷 口：スギやブナがある程度増えてくるとするのは、降水量が増えてくると。

百 原：関連してると思います。

谷 口：それに関連してるということですね。それがまだ少ない草創期の段階は、やはり乾燥してるということでしょうか。

百 原：あると思いますね。

谷 口：それは縄文の場合とちょっと違いますよね。

百 原：違いますね。

谷 口：縄文前期とか縄文中期とか、そういう定住集落が形成されてくる時期の状況とは、やはり気象条件が違うということですね。例えば豪雪、今年の豪雪はちょっとまあ異常ですけども、ああいうような豪雪はないし、それから洪水も少なかったと考えていいんでしょうか。ブナやスギが増えてくる頃というのは、降水量とか降雪量が増えて、信濃川の流量とか洪水の頻度とか、そういうものも増えてくると考えてよろしいのでしょうか。

百 原：そう思います。それからあと、小規模の河川なんかにしても、今水量が多いのはやはり雪があるからですよ。かなり雪があって水量が多くて、すごく下刻も速いんですけど、そういう環境じゃなかったわけですから、今と全然流路周辺の地形が違っていた可能性がありますよね。それによってやはり生活している場所の水場付近の、そういう地形というのはかなり違ってきて、そういうのを考慮しなければいけないのかもしれないですね。

谷 口：洪水の頻度みたいなものも遺跡の立地を左右したでしょうが、信濃川が洪水を起こしやすい季節というのはあるのですか。

ト 部：今は一応ダムコントロールですけど、新潟市の方は雪解けと梅雨と台風で、年3回亀田郷というところは洪水に遭うと言われているので、信濃川も阿賀野川もそういう雪解けと梅雨の時期と台風時期というのが洪水です。

谷 口：過去に起こった洪水の跡というのは、地質の中に残っていくわけですよ。

ト 部：そうですね。砂や泥の地層として、イベント以外のときは普通平野にはものは溜まりませんので、年3回なのか2回なのか2年に1度なのかはわかりませんが、洪水イベントのたびにちょっとずつ溜まっていくということですので、普段はそんなに溜まりません。

谷 口：植生史でブナやスギが目立って増えてくるのが捉えられる年代というのは、どのくらいでしたか、吉川先生。この地域では。

吉 川：ブナが増え始めるのは、コナラより遅れますから1.2万年ぐらい。ちょっと高いところでね。

谷 口：それはキャリブレーションの年代ですね。

吉 川：そうです、キャリブレーションです。

谷 口：1.2万年ぐらい。縄文早期の初め、草創期の早期の境ぐらいということになるのでしょうか。その位の年代を境にして、その洪水の頻度も変わっていったというのは、地質的にも追跡できるのでしょうか。あるいは卯ノ木の中で見られた堆積環境の変化とか、そういうのにも何か現れているのでしょうか。

ト 部：卯ノ木だと、いつも掘っていた泥炭部分で、一番ベースだけです、本気で水が流れてた。

百 原：そうそう。

ト 部：あとはみんな、もうやる気のない水域でしたから。あの初期が川からやって分岐してまだ来てる時期で、それ以降はほとんど信濃川から、主だったの流れは来ないということでしたから。卯ノ木ではこれも11,500年前ぐらいですかね。全体的に見ると12,000年前とか。やはり平野のものしか見ていないのですが、平野は海面に合わせて溜まるスペースのほうの問題で、ものはいくら持ってきても全部日本海にザアザア流してしまうだけですので、溜まる空間ができ始めるところに追い付いていて、新潟の場合はやっぱりその土砂量が圧倒的に多いので、凹めばすぐ埋めるという。空けばなしで置いておくということはないという意味です。

なかなかその海面の上昇というか、溜めるスペースをどうつくるかの問題のほうが大きくて、土砂はいつも見合うようにどんどん流して、余ればどんどん日本海の奥にスルーさせてると思います。だから1地点に多いのか少ないのかと言われても、明確に地層としては分からないですね。上がって埋めてくるのに合わせて、どんどんどんどん埋めてしまうので。

谷 口：そうですか。

ト 部：それで例えば5000年前以降、もう暖かいですから土砂が多いのかと言えば、今度はもう平野に溜めるスペースがないので、ほぼ溜めてないです。柏崎平野なんかも駅前まで埋めたら、それ以降何も溜まらずに、川からどんどん海に捨ててるだけです。やはり溜まる場所ができるかというのが問題です。

谷 口：そういう降雪量とか降水量とか、それに関連した川の水量とか洪水とか、そういうことが草創期の遺跡立地と関係していそうだということは、言えるでしょう。やはり縄文前期以降に見られるような、信濃川の水量や降雪量と違うから、河川低地に進出することができたということかもしれません。

ト 部：ちょっといいですか。そうすると寒くてクール、ドライなので、信濃川には、今ダムで止めてるぐらい水が流れていたとして、そうすると縄文中期以降は段丘の上とかにも湧いてる水とか、上から来る水で十分生活できますけど、当時はたぶん無理だから、そうなると中津川、清津川の本流に頼って、水場と言ったらそこに頼るしかないというふうに、逆に考えられるんですかね。

谷 口：沢が枯れてしまうほどなんですか。

能 城：冬は確かに降雪量が少なかったと思うんですよ。夏の話は分からないんですが。氷期の最盛期はもちろん、日本列島全体がかなり乾燥してたと思うんですけども、やはり15,000年前ぐらいの、極前線がどこまで北に行って、夏の降水量がどういうふうに変化したかということも捉えないと。全体の降水の量がどうかというのは言えないと思います。

百 原：でもあの辺りの地形全般的には、割とローム層が覆ってて、その下の礫層（段丘礫）があるので、地表には水流は流れにくいんです。かなりそういうのが横から湧き出て集まるわけですから、沢そのものがすぐく

狭くてずっとどんどん下刻していくような、急な沢になっていますよね。だからそういう環境を考えると、かなりその水場というのは限られてきて、そこで水量の多い少ないで、だいぶ差が出てくる可能性はありますよね。

ト 部：今の川の水が維持されているのは、冬のどか雪がスリーシーズンの中に染み出してるからだと思うんです。冬の雪がないとすると、もっと信濃川と中津川が、今ダムで堰き止められているぐらいの流れがチョロチョロしかないかと。小さい沢は降水に頼ってる川じゃなくて、伏流水かなと思いますけど、やはり世界的には微妙にヤングドリアスの影響があるわけなので、何かあるんですかね。

百 原：起伏がなくて侵食してないと、そういう水が湧き出る場所ができないから、かなり火山活動とかでロームが厚く溜まっているようなところが、ずっと広がっていたら、湧き水を探すのはかなり大変なんじゃないかと思うんですけどね。そういう感じじゃないですか、あの辺りの段丘面は。

佐 藤：僕が見てると、少なくとも朴ノ木坂面ぐらいからですかね、朴ノ木坂面、それから貝坂面、正面面は上位段丘面と下位の段丘面のこの崖線境界、ここに必ず湧き水ポイントが並んで、そこに小川が全部並ぶんですね。ですからその旧石器の遺跡も、例えば中位段丘面の遺跡は、中位段丘面の次の段丘面のこっちにくるとかではなくて、内側の上のほうの崖線沿いの湧き水のラインに、遺跡がバツと並ぶんです。

それは各段丘面で同じで、今歩くとほとんど圃場整備で、段丘はフラットのように見えますけども、実はそういう起伏があって、そこにみんな小さな沢も恐らくシーズン安定して、そのためには森がちゃんと存在しないといけないんですけども、今のように切ってる訳ではないですから、各段丘面に相当豊富な森があって、崖線のところで水が湧いて、相当安定的な水が流れていると思うんです。

谷 口：旧石器でもね。

佐 藤：旧石器でも流れてたと。だからその彼らの飲み水程度の水は、安定的にあるんだと思うけど。

百 原：小川がもしずっと流れていたら、それがどんだんだんだ谷になってきますよね。

佐 藤：浸食率はどうなんでしょう。

百 原：案外まだその時期というのは、そんなになかった可能性も。湧水そのものもかなり少なかったかもしれません。

佐 藤：ただ現象的に、なぜそんなところに遺跡が定まってくるか見ると、やはり現在は小川が流れてますからね、きっとその頃もそうだったのかなと思いますけど。

3. 縄文人の土地利用や人為生態系

谷 口：次に、縄文人の土地利用、人為生態系というテーマで、少し視点を変えて話し合ってみたいと思います。吉川先生が指摘されたクリ花粉の問題ですね。これは僕はすごく大きな問題があるなと思って、非常に注目しているんです。私の発表の中でも、辻誠一郎先生の「縄文里山」の考え方について触れました。縄文里山というのは拠点的な集落の周辺に、人工的な植生とか人為生態系がつくり出されていたという考え方ですよ。それはよく分かります。生活の拠点である集落の周りに、1 km なのか2 km なのか、5 km なのか分かりませんが、縄文人にとって有用な植物がそれだけ多く残された、それでうまく管理されて利用されているということは、よく分かるんですね。

縄文人はそういうことを確かにやってると思います。縄文文化の繁栄、発達の1つの基礎はそこにあったと思いますけれども、今回吉川先生が明らかにした事柄というのは、ちょっとそれとは違う土地利用の形態を、示唆するように思うんですね。つまり、津南では拠点的な集落は、さっき言ったようにかなり高位段丘面に位置付けられていて、あの場所へのアプローチというのは、そんなに楽じゃないと思います。拠点的な集落からあの場所へは、そんなに近くないですから、また高低差も大きいですから、やはり縄文里山とは違って、テリトリーの中にそういう少し離れた畑と言いますか、畑と言ってはちょっと言い過ぎですけども、そういう

クリ林みたいなものが管理されていたとすると、これはかなり大きな問題だなと思います。

発表の中でも言ったように、土器が少しだけ出てくるような遺跡は、ほとんど今まで注目してないわけですね。まして中期、B区の泥炭で最初に吉川先生が指摘された中期の4300BPぐらいの年代に相当する人工遺物というのは、卯ノ木からは発見されてないですから、遺物がほとんどないとか残されない形態で、あの場所がクリ林として利用されているということが、あるかどうかですね。それが非常に大きな問題だと思います。佐藤さんはどう思われましたか。

佐 藤：非常に興味がありますよね。それで例えば吉川先生の5期、早期後葉から前期の後葉ということで、あの近くでそれなりの遺跡と言ったら、屋敷田I、それから桐ノ木平遺跡群というのがありますが、距離にするとやっぱり5km以上あると思います。それから、その後に行われる前期の中頃という遺跡はほとんどなくて、ただ3kmぐらいのところに卯ノ木平、恐らくこれは諸磯式期の遺跡で一番大きい遺跡だと思います。ただ、今分かっている拠点集落は、そこ1カ所ぐらい。それが3～4km、まあそんなところですよ。

次のクリが優勢するその中期中葉から後葉という、道尻手遺跡というのがあって、それが4～5kmぐらい離れています。

谷 口：佐藤さんのようにこれだけ綿密に遺跡を調べられている人がいる町での考古学的な情報だから、それは確かだと思うんですけども、考古学から見ると、これはもうやはり三内丸山のケースとは明らかに違って、拠点集落からかなり離れた低地を、意図的に利用しているということだと思いますけど、これは卯ノ木に限ったことではなくて、ある程度広い別の地域でも調査をすればこういうことになってくるんじゃないでしょうか。

吉 川：クリはさっきも言いましたように、そんなに飛ばないので、ものがないとそれは出てこないということですよ。クリの自然林は、放っておくと自然の状態ではどんどんなくなっていきます。コナラとかほかのコナラ亜属が増えてきて。やっぱり人がある程度関与しない限り、たぶんクリ林としては維持されないと思います。

そういう状況を考えると、4～5km離れてるとというのは、確かにそこは考えてなかったんですけど、発掘されないで残っている遺跡があるのではないかなと思ってました。そうすると、そんな広い範囲でしたら、収穫期にはもうクリにありつけないんじゃないですかね。動物に負けますね。

佐 藤：ただその隣接地には数点の遺物は出るわけですよ。

吉 川：ああ、出るんですか。

佐 藤：だから作業小屋みたいなものはあるかもしれない。拠点集落は離れてますけども。

吉 川：じゃあ、あの三面みたいにゼンマイ小屋が離れたところにあるみたいな。

佐 藤：そうそう、まあそういうイメージでいいと思います。

谷 口：ああいう河岸段丘にクリ林を位置づけるメリットって、何かあるんですかね。集落の周辺にも平らな場所はあると思いますけども、そうではなくて、ほかの樹木が生えてないから植栽しやすかったからとか、日当たりが非常にいいからそこを選んだとか。

能 城：いや、私は縄文段階では植栽はしてないと思うんですけど。やはりクリが多いように仕立てるということをやってると思うので、逆にたまたま比較的クリの密度が多かったところを見つけて、増やしたという可能性はあるかもしれない。

谷 口：それはああいう地形の河岸段丘に、クリが比較的多いという生態的な理由はありますか。

能 城：そういうのは、きちんとは出てないということです。

谷 口：百原先生は、この問題をどういうふうにご覧になっていますか。

百 原：果実がほとんど出てこなかったのも、もちろん人が利用して、もしそこにクリがあってそのまま自然にどんどん落ちていたら、もっと果実がいっぱい出てくるはずですよ。

谷 口：外皮というか、あのとげとげもですか。

百 原：とげとげもないですよ。

吉 川：とげとげは残りにくい。

百 原：残りにくいです。あと、果実はぺちゃんこで小さいのしか残ってない。現地で使えないやつだけ捨てられてるということを考えると、まあ持っていったという可能性が高いです。

谷 口：木材でも同じ層準で、クリの材そのものは少なかったですよ、確か。それもやはり切って持って行ってしまうということですか。

能 城：そこは点数が少ないのと、試料自体が小さいのでちょっとそこまでは言えないです。

谷 口：でも、種実はない、クリの実はまともなものは残ってない。

吉 川：普通あまり出てこないんですけどね、青田遺跡はちょっと変わってて、たぶん低地に建物がある関係から、そういう塚みたいに残ってるのかもしれないけど。

谷 口：まあ、あそこはいわば消費地ですからね。それはそういう違いだと思いますけども。もしクリをそういうかたちで利用するとなると、大した道具は要らないわけですか。収穫のときに籠を背負って来るぐらいで、特に道具が必要だとか、そういうことがないなら遺物がある場所に残らなくても不思議はないですね。クリが陽樹だということは聞いていますけれども、土壌はあまり選ばないで、ああいう段丘礫層がゴロゴロすぐ出てきちゃうような場所でも、十分生育できる木なんですか。

百 原：あんまり過湿のとこだと駄目です。

吉 川：どの程度の水場まで生えるか分からないですが、あの福島の矢野原湿原の周りにはクリが生えていますよね。今、ほとんど水際ぐらいに。

谷 口：水際にですか。

吉 川：青田遺跡も状況を考えると、どうも水がかなりそばまで来ているような状況なのに、クリの花粉が多量に出ているという結果もあり、ああいう広大な沖積低地でも、どうもちょっとした微高地を利用して、クリとかを植栽していた可能性があるんで。

谷 口：そういう湿地に植えると実が大きくなるのか、そういう関係があるんですか。

吉 川：いや、そこまでしてそばに置きたいというのは、どちらかというと確保なんでしょう。

谷 口：トチも非常に気になりました。確か正面ヶ原 A 遺跡だったと思いますけれども、晩期のものすごいトチ塚が見つかっていますよね。トチの実の堆積層が集落の中から見つかっています。ですから、ああいうのも自然に山の中に点々と生えてるトチの木から、実を拾って集めているのか、あれだけの量だからある程度、まとまったトチの林みたいなのが管理されていて、そこで収穫しているのか。かなり集中してトチを利用しているので、やはりそういう場所があるようにも思うんですね。ですから、吉川先生が指摘されたのはクリであったわけですが、クリ以外にもトチのようなものも、集落から離れた場所で、そういうかたちで管理されている可能性も、あるように思うんです。

百 原：でも、トチは基本的には沢沿いにしか生えないんですよ。今は割と乾燥したとこまで生えてますけど。

谷 口：じゃあやっぱりその河岸段丘は、トチを管理する場所としては適してるということですかね。

百 原：もともと生えていた、たくさんあった場所ですよ。

能 城：クリみたいに面積的に広げるのは、トチの場合は難しいんですよ。立地が川沿いとかそういうとこに限られますので。だから線的に増やすということはやったかもしれないですけども。ここは意見が分かれているんですが、私はしてないと思いますね。

吉 川：なかなか実が付かないんですね、ほっとけば。たぶん安定して収穫するには、やはり 40～50 年経たないと。なかなか花も付かない。だからさっき説明したうちに 5 本トチがあって、2 本は花が付くけどこっちは付かないというのは、大きな木なのに実もならないということです。普通 40～50 年と言われてますが、人が関与すると 30 年ぐらいで付くかもしれない。接ぎ木すると早いですよ、早ければ 13 年とか。だから人が関与しなければ結構時間がかかります。

だから卯ノ木に関しては、もう初期の段階から結構な花粉の量が出てますので、逆にここで使ってるかどうか

かというのは分かんないですよ。あることはある、連綿と早期の初めごろからずっと存在してるらしいんですけども、それを使ったという痕跡が逆に分からない。

百 原：勝手に生えていた可能性が高いですよ。

吉 川：そうでしょうね、これは自然として沢筋に生えていたんじゃないですか。

百 原：大きい木がずっとあったとか。

谷 口：なるほど。しかしこれはすごく大きな、やはり縄文人の土地利用に関する大きな問題を提起していると思いますので、ぜひ研究を継続していただいて、いろんなところで検証していただきたいですね。

それともう1つ、チシマザサのことに関連して、山火事があったことは間違いないという話題がありました。それは人為的な火入れなのか、落雷等による自然の山火事なのか分かりませんが、それもやはり縄文人の土地利用に関連して、重要な問題になりそうな気もするんですね。焼畑とは違うんでしょうかね。人為的な火入れとしても、チシマザサを焼畑で作ってるというのは聞かないですよ。

百 原：そうではなくて、たまたま火事が起きたときに、そういうササが急に広がったりとか、そういうこともあるでしょうし。

谷 口：なるほど。それが目的だったのかどうか、一回火入れをして日当たり良くして、スキー場みたいにするのと、ゼンマイがよく取れるようになるとか。

百 原：例えばシカとかが来やすくなるとか、だから草地のほうが割と生産量が高いですから、動物がたくさん来ますよね。あとは、焼畑かどうか分からないんですけども、その縄文の草創期から早期にかけて、どこでも微粒炭の量が多くなりますよね。その後だんだん少なくなってくるという。

谷 口：「どこでも」というのは、卯ノ木以外ですか。

百 原：以外のとこです。琵琶湖とか西日本なんかもそうですしね。

谷 口：微粒炭が。

百 原：ええ。だから、そういう山火事がしょっちゅう起こった時期が、その時期にあるということはよく言われていますね。

谷 口：それが黒ボクの形成を早めるとか、そういう関係もあるんでしょうか。

百 原：それもあってはないかと思うんですけどもね。それと、もう1つは草地が増えてイネ科が増えることで、イネ科の草地だと黒ボクがしやすいわけですよ。

谷 口：そうか。関東の遺跡を発掘していると、縄文早期以降、土が黒くなるのは、はっきりしています。ああいうのもやはり純粋に自然の腐植が増えるだけではなくて、人為的な面があるかもしれないですね。

百 原：植生の種類とか、それと火入れも関係しますし、そういうのが全体的に関わっているんじゃないかと思えますけどね。

佐 藤：ですけど近世文書で土地争いの文書なんて見ると、屋根材でカヤを利用していたとすると、各集落ごとにカヤ場を持つ。ところがそのカヤ場が無くなって人のカヤ場を使おうとすると、論争になるわけです。さっきの土地利用の中で、食べ物だけじゃなくて材としてのカヤ、ですからそのために火入れしてる可能性もないわけじゃない。ゼンマイもいっぱい出るし。

谷 口：ト部先生、黒ボクと人為的なそういう耕園との関係については何か、お考えはありますか。

ト 部：そうですね、あんまり僕も考えはないんですけど、しょっちゅう黒ボクは洗っているんですけど、焼けた炭が大量に入ってるということは、結構新潟では珍しいことだった気がします。やはり人が関与しているところだとその炭が、同じ黒ボクの中でも炭がいっぱいある場合もあるというので。黒ボク全体の形成には、人為の焼いてるのが関係してるようには思わないんですけども。

谷 口：イネ科の草本の量と、黒ボクの形成はたしかに関係があるんですか。

百 原：それはよく言われていますね。だから森林だと黒ボクができるかどうかというのは、分からないですね。

ト 部：森林だとあんまりないですよ。

百 原：森林だとできなくて、イネ科の草本と関わっているという研究はあったと思います。そういう草原ができること自体、やっぱり火入れがないと森林になってしまうから、かなりそこには人為とかもかかわってたんじゃないかと思います。

谷 口：はい、分かりました。私の発表の中で取り上げた、D区のシルト層から出てきた大型の剥片なども、考古学の資料としては誠にみすばらしいというか、ほとんど注目もされないような資料かもしれませんが、縄文人たちがああいう低地にやってきて、居住地以外の意外な場所で、かなりいろんな活動をやってるなというのを、示すものではないかなと、そういうふうに見ると、あまり見栄えのする遺物ではないけれども、これも今回の研究の重要な研究成果の1つだったかなというふうに思います。

4. 泥炭層調査の方法と課題

谷 口：最後に泥炭層調査の方法や課題について、いろいろお考えを伺っておきたいと思います。卯ノ木での研究は一旦これで終了しますけれども、私自身は草創期の研究をこれで終わりにするというわけではもちろんなくて、また新しい実践の場を見つけて、挑戦を続けたいなと思っています。もしこれに懲りていなかったら、また次回も皆さんに加わっていただきたい。私は本当にそういうふうに切実に願っています。今回の研究はそれこそ手探りで、私自身も泥炭層調査というのは初めて取り組んだ、文字通りの挑戦でしたので、なかなか難しかったというのが実感です。さまざまな課題があるということも学びましたので、それを最後に少しまとめおきたいと思います。

百原先生はスライドの中で、草本泥炭の形成についてはああいうメカニズムがあって、難しい面があるんだということをおっしゃいましたし、吉田邦夫先生もA区の泥炭層で採集されていた炭化物を、目的的に年代測定をしてくださって、たかだか10cm ぐらいの範囲の中で、4000BP のものと8000BP のものがあるんだというお話をされましたね。

私たちの目で見ると同じ層であって、大きな攪乱はないように現地では見えるんだけど、やはり種子を洗ってみたり年代測定を詳しくやってみたりすると、かなりいろんな交じり込みや、私たちに見えていない堆積の時期の違いが、あったりするということが分かりました。

吉 田：今回非常に難しいなと思ったんですけど、1つはやはり農耕に関しては樹種をしっかりと同定し、それから種実に関しても同定した上で、年代測定をする必要があるんだろうというのを再確認しました。それから、百原先生がおっしゃったようなかたちの、根の張り具合ということもありますから、これは泥炭層に限らずどの層序に関しても基本的には同じですけども、場合によっては少量の木炭しか出てこない場合、やはり材であることが確認できる程度の大きさの試料を採取し、できれば炭化した炭についても樹種同定を同時に進めるかたちで、正体のわかった試料についての年代測定を進めることが必要なんだろうということを感じました。それからもう1つ、やみくもにとは言わないんですけど、やっぱり数を測らないと分からないなということで、面的にあるいは深さ的にある程度の広がりを持った試料を、発掘のときから見定めて測定する、やはり年代測定屋が発掘現場に来るといのは、必要なんだろうということ、これをまた再確認させていただきました。

ト 部：地層の対比をしていくときに、どうしても連続で全部ピットが貫通するように掘れるわけではないので、沖積の遺跡でもピットだけという時に、いつも層序対比が大混乱するんですけども、やはり今回改めて思ったのは、水深と流れによって茶色っぽいものがだんだん白くなっていて、高さも微妙に変わっていくことです。水平じゃないという溜まり方をしていて、想像してみるとそうなんだろうなと思いますけれども、それを実際に現場でピットごとに掘ると、こっちでは茶色い層がこっちでは白くなって、高さも違ってとなれば、何を根拠に対比をするんだということが、やはりあるかなと思います。

それで、今回とにかく中身は何かと、ガラスがいるかないとか、面白そうな組成があるかなという着眼点でやってみると、案外その中身とガラスとガラスの組成までやれば、全部にガラスが入ってるわけではな

いとか、全部に同じ鉱物が入ってるわけではないので、何かこう色つやが違うものもつながることが沖積地でも全面発掘じゃなくて、橋脚部分だけ掘るといふときに、いつも層序がつながらなくてどうしようどうしようというのを、やはり手間かけて洗ってみるのがいいのかなということです。

地層ってやっぱり延々と水平に溜まっているのを、地質学的には山に行ってみるので見渡す限り同じでいるというイメージなんですけども、やっぱりああいう地形が微妙な沖積地だと、それに応じて溜まるんだなというのが、あらためて分かりましたということです。

吉 田：メルクマールとして、火山ガラスが有効だということですか。

ト 部：そうですね、あるなしというのと、あと組成と。似たようなのがいっぱいあるとまた駄目ですけども。

能 城：ト部さんがおっしゃったのと同じですけど、まあ低地の発掘の方法としては、まず、堆積する単位をいかに早くつかまえて全体の中で位置付けるかというのが、一番重要だと思うんです。同じ時期にほぼ同じような作用の下で、堆積してるものというのはあるので、それをいかにきちんと把握するかというのが、一番の課題だと思うんですよね。

ただし、私がメインにやっている木材というのは、なかなかその堆積単位に乗ってこないんです。中に入ってますけど、結構境界にあたり、それをまたいでたりとかで、それをどういうふうに位置付けるかというのはまた別の問題で、まあそれを現場ごとに、判断していかなきゃならないのかなと思います。

百 原：同じようなことなんですけど、今回同じレベルでも、やっぱり堆積体というのがずっと下から上に、静かに積み重なってるわけじゃなくて、ある場所では弥生時代がもう石の上からずっと厚く溜まってて、あるところではもう縄文草創期からあるわけです。何かそういうのが削られて凹みが侵食される時期と、それからそこに溜まる時期というのが、それぞれ場所ごとに移動してるから、水平に変化してるからそういうことが起きると思うんですけども。その辺りをまずつかまえる必要もあるし、メカニズムがどうしてそういうふうに溜まったのかというのが、なかなか一番難しいとこだったと思うんです。その辺りをいろいろ考える機会を持たたというのは、すごくいろんな勉強になりましたし、そういう目で見えていって、しかも泥炭そのものももうちょっと何でできてるかとか、詳しく見ていくと、そういういろんな問題がクリアしていって、それで時系列がちゃんと組み立てられるんじゃないかなと思いました。

吉 川：東京近辺の台地の谷の中に草本泥炭が結構厚く堆積しています。厚いとこだと1mぐらい堆積していて、その中に富士山起源のテフラは10枚とか結構な数入っているんですけども、その状況を見るとそんなに攪乱されているというのは、一切見られなかったです。今回そんなに攪乱されているということは、再認識したとかびっくりしましたね。整然と結構堆積している、フラットにスコリアがね。だからそうすると、特殊な堆積環境なのかなと、干上がり気味になったりとか。人が水田をやって、攪乱されているのも当然あるでしょうけれども。そうするとやはりサンプリングするときに、特に花粉はブロックで取ってきて室内で、極力混じらないとこだけ選んで分析するとかいうことで、対処するしかないのかなと思いました。

佐 藤：私自身は非常に勉強になりました。前に引いた土層と今の土層がどうかということを、非常に悩む時期もありますけども、今日の3点セットの話というのは非常に重要で、やはりそういう手法は取ったほうが今後いいだろうと思います。

あと、くだらないことですけども、谷口先生と一緒に今回調査する中で、どういう調査法がいいのかということで、いろいろまあ教えていただきまして、非常に勉強になりました。そのときに谷口先生そのものが、自分たちの調査によるコンタミネーションとか、攪乱をいかに抑えるかということで、長靴を洗って入りましょうということをやったわけですけど。なるほどなあと思いましたが、さらに次回やるときは調査区の中の長靴と調査区外の長靴は、やはりあそこで履き替えて、やっぱりそうしたほうがいいのかなと。くだらないことですけども、勉強させていただきまして。ありがとうございました。

谷 口：大体時間になりましたので、そろそろ終了したいと思います。最後に研究代表者として、一言ご挨拶したいと思います。3か年に及んで続けてきましたけれども、一応今年度でこの研究プロジェクトは終了という

ことになりました。本当に理想的な研究組織で、この研究ができたと思っています。今それぞれの分野で先端的研究をされている方々と一緒に、こういう理想的な研究組織でこのプロジェクトに取り組めたということは、私自身さまざまな面で勉強させていただいて、本当にありがたく思っています。

また、私のところのこういう若い学生たちに、先生たちから少し親しくいろいろなお話を直接聴かせていただくこういう機会も持てましたし、そういう面でも非常に良かったかなと思います。ありがとうございました。僕自身としては、最初にお約束したような、草創期の遺物がいろいろ豊富に入っている泥炭層を、皆さんに提供できなかったというか、探し当てることができなくて、その点は大変申し訳なく思います。

また、学生たちにも非常に辛い作業を強いたという点については、申し訳ない気もします。遺物が本当に入ってるか入ってないか分からないというか、ほとんど入ってないものを、延々と炎天下で洗われる辛さというのは、きっとあったと思います。今全国の各大学でも考古学実習で、発掘そのものをやるところが、だんだん少なくなってきました。そういう中で國學院では、この発掘実習を堅持していますけれども、考古学実習の対象としては、やはりちょっと難しい発掘現場だったと思います。それでも、私の前では文句を言う人は1人もいませんでしたし、そういうふうに信じて付いてきてくれたことを、本当にうれしく思います。労をねぎらいたいです。

私自身は来年度は4月から1年ロンドンに行ってしまうとお休みなんですけれども、また戻ってきましたら、あらためて研究計画を立て直して、「草創期」への挑戦を継続したいと思っています。全然成果がなかったということではもちろんなくて、いろいろなことを学んだわけですので、それを踏まえてまたさらに草創期の研究を、深めていきたいと思っています。

本当にありがとうございました。これで終わりたいと思います。

研究成果の総括

研究成果の総括

谷口 康浩

(國學院大學文学部)

年代測定、大型植物遺体、花粉化石、地質学・堆積学の自然科学分析の成果についてはそれぞれの研究報告にゆだねるとして、ここでは考古学の視点から遺跡形成や人間行動、生活環境・景観にかかわる研究結果をまとめる。以下の諸点は必ずしも本研究の目的として設定した「縄文文化形成期の古環境と生業の復元」に直接的にかかわる成果ばかりではないが、泥炭層および低湿地の発掘調査を通して明らかとなった新たな知見も少なくない。詳しい調査研究をさらに継続しなければ明確にし得ない問題もあるが、3ヶ年の調査・研究のなかで考察した点を整理し、ひとまずの総括にかえたい。

1. 草創期の遺跡立地と行動パターン

津南町と隣接する十日町市（旧中里村）に草創期の遺跡が集中していることは周知の事実である。とくに信濃川と清津川の合流点を中心とする半径5kmほどの範囲に密集しており、卯ノ木遺跡もまたその密集部分の中に位置している（第1図）。これらの遺跡群が信濃川やその資源と密接な関係を有していたことは疑いないが、多くの遺跡が信濃川の河岸段丘に立地する理由はいまだに突き止められていない。私たちの3ヶ年の調査研究は、草創期の遺跡立地の真相についてもいくつかの事実を明らかにした。

卯ノ木遺跡ならびに卯ノ木南遺跡での既往の発掘調査で出土した草創期の土器群は、ハの字形爪形文土器、押圧縄文土器、ハの字形爪形文と押圧縄文を併用する土器、絡条体圧痕文土器、無文土器であり、草創期中葉（筆者の編年の3a期）に編年される一群である。それらより明らかに年代の古い隆起線文土器は卯ノ木・卯ノ木南遺跡では発見されておらず、この段丘面に最初に遺跡が形成されたのは草創期中葉のことであったと考えられる。本ノ木遺跡の立地する一段上位の段丘面にはローム層の堆積が見られ、その最上部付近に浅間-草津テフラ（As-K:約13,000BP）の降下層準と推定される集中部分が見られるが、本遺跡の立地する段丘面にはローム層の堆積も純粋なAs-Kの降下層も見出せず、離水期がAs-K以降であったことを示している。

押圧縄文土器やハの字形爪形文土器に代表される隆起線文系直後の土器群（3a期）の¹⁴C年代は、筆者が49例の年代測定値から求めた平均値・標準偏差によれば11,441 ± 798 BPであり、約12,200 ~ 10,650BPを中心とするものと推定される（谷口, 2011）。卯ノ木南遺跡出土土器の付着炭化物の¹⁴C年代測定値は、11,000 ± 50BP、11,040 ± 50BP、11,130 ± 50BP、11,630 ± 50BPである。私たちの発掘調査では、この年代域に合致する泥炭層ないし大型植物遺体包含層が2層検出されている。2008年試掘区の15層（11,590 ± 60BP）と下部泥炭層（11,170 ± 60BP、11,260 ± 60BP、11,290 ± 60BP）がそれである。草創期中葉に遺跡が形成された当時、主な活動の場と推定される微高地の背後には、湧水の流れる後背湿地とヤチダモなどが繁茂する湿地林があった景観が復元できる。2008年試掘区、E区、D区での層序と堆積環境の検討からは、泥炭が溜まる時期、水流が強まりシルトや砂礫が堆積する時期、次第に陸化（乾燥化）しつつあった土層を強い水流が再び浸食する時期などが繰り返した様子が分かり、後背湿地の景観は時期によって異なっていたようだが、草創期中葉には生活の場の隣接地に泥炭層が形成される比較的深い湿地や水流があったものと考えられる。草創期の卯ノ木遺跡は、信濃川の氾濫原と後背湿地に挟まれた中島または半島状の微高地に主な活動の場があったものと推定される。今年度のG区の発掘調査では、信濃川の段丘礫層ではなく魚沼層群の基盤岩の上に直接黒褐色土が堆積する状態が見られたが、こうした微高地の存在が卯ノ木遺跡の選地につながった可能性がある。

2008年試掘区15層ならびに下部泥炭層の大型植物遺体の分析結果からは、トウヒ、バラモミ類などの針葉

樹を含む針広混交林から、ダケカンバ・サワシバ・コナラ属コナラ亜属・カエデ属などが優勢な落葉広葉樹林への植生変化が捉えられている（百原報告）。花粉分析の結果でも、下部泥炭層ではコナラ亜属が優勢となっている（吉川報告）。これらの分析結果は、ヤングドリラス期以前の亜間氷期の温暖化を映し出すものといえるが、グローバルな気候の温暖化のみならず、現地性の強い古植生とその変化の検討を通じて、卯ノ木遺跡を取り巻いていた自然環境を具体的に推定する手がかりが得られたところに重要な意義がある。植生景観、気候、気象条件などを含めて、当時の生活環境の復元につながる情報をここから読み取りたい。

また、本ノ木遺跡のトレンチ 1 で発見された地滑り堆積物は、直下から出土した炭化物の ^{14}C 年代測定値から、約 12,000BP 頃に対岸側で大規模な地滑りが発生し、大量の崩壊堆積物によって一時的に信濃川が堰き止められたことを示している。堰き止め湖の規模やその影響は詳しく分からないが、水辺での活動や景観に影響するこのような地質学的イベントがあったという事実も新たに知ることができた。

離水期直後の河川氾濫原に活動の場を残した草創期の卯ノ木遺跡の立地は、まさしく水辺での活動を彷彿とさせる状況であり、草創期の行動パターンと遺跡形成を読み解く重要な情報となる。津南町に所在する縄文時代中期以降の拠点的な縄文時代集落（沖ノ原遺跡、堂平遺跡、道尻手遺跡、正面ヶ原 A 遺跡など）は、米原面・貝坂面・正面面のような高位段丘面に立地している場合がほとんどであり、定住集落の立地の傾向を明らかに示している。しかし、卯ノ木遺跡で復元された水辺の生活景観はそれとは対照的であり、縄文時代の居住とは異なる行動パターンを強く示唆するものである。洞窟・岩陰遺跡のような対極的な立地が併存する点から考えると、おそらく河川低地と台地・山地の間を往還する季節的な行動パターンがあり、卯ノ木遺跡のような河川低地は、ある限定的な目的で、季節的・短期的に利用されていた可能性が高い（第 2 図）。卯ノ木遺跡のケースを草創期の遺跡立地と人間行動全体に敷衍することは適切ではないが、津南町周辺に密集する遺跡群については、このような仮説を立てて遺跡形成の真相を探ることが必要である。また、草創期の土器の具体的な用途についても、そのような行動パターンとの関係において付着炭化物の分析結果を解釈したいところである。

津南町周辺に密集する草創期遺跡群は、隆起線文系土器（2 期）および直後の円孔文土器・押圧縄文土器・ハの字形爪形文土器など（3a 期）の時期に活況を呈したが、それ以後の多縄文系土器（3b 期）の時期にはこの地域での活動痕跡が非常に希薄になる。温暖な亜間氷期からヤングドリラス期の亜氷期への遷移が関係していた変化と予測されるが、この問題も、グローバルな気候変動だけでなく、遺跡群の舞台となった津南地域のローカルな環境・景観変遷に基づいて説明される必要がある。

2. 縄文時代の古環境変遷を記録する泥炭層群

3ヶ年の発掘調査では、以下のような複数の時期の泥炭層・植物化石包含層が確認された。これらの泥炭層群は、卯ノ木遺跡を載せる段丘面が形成された直後からの一連の堆積物であり、更新世終末期から完新世にかけての植生史および古環境の変遷過程を記録する貴重なデータである。考古年代では縄文草創期から晩期以降にまたがることから、津南地域における縄文時代の生活環境とその変化を同一地点に残されたデータで解明することができる、きわめて重要な研究成果である。低湿地における土層の堆積環境は複雑で、粘土やシルトの堆積、水流による浸食や土層の流動変形、泥炭層の形成といった過程を繰り返しているため、離れた地点での層位対比は困難な面もあるが、 ^{14}C 年代測定および鍵層による層序対比によって判明した層位的・年代的関係を整理しておく。本書「研究の目的と卯ノ木泥炭層遺跡の調査概要」の第 5 図に各調査地点の層序と基礎的情報、同第 1 表に各層の層名・年代等を一覧表に整理した。各層から出土した大型植物遺体、花粉化石の分析結果ならびに復元される古植生については、能城・百原・吉川による詳細な研究成果報告を参照されたい。

2008 年試掘区 15 層

これまでに確認された最も古い植物遺体包含層である。灰色中粒砂と黒色シルトの平行ラミナの互層であり、大型木材は含まれないが、黒色シルト中に肉眼で判別できるサイズの植物遺体が包含されている。「下部泥炭層」

よりも下位、段丘礫層の直上に堆積している。種実類（針葉樹）の¹⁴C年代測定値は11,590 ± 60 BPであり、考古年代では草創期3a期に平行する年代を示している。

下部泥炭層

2008年試掘区の11層。大型木材を含む植物遺体が包含されているが、「上部泥炭層」に比べ分解が進んでいる。上半部は暗赤褐色粘土をマトリクスとし、下半部は砂質のマトリクスである。¹⁴C年代測定値は11,170 ± 60BP（トネリコ属枝）、11,260 ± 60BP（ヤナギ属枝）、11,290 ± 60BP（針葉樹枝）である。考古年代では草創期3a期に相当する古さとなる。

中部泥炭層

E区の22層・23層と、D区の4層が該当する。層位対比の鍵層である「砂・黒色粘土・灰色シルトの3点セット」よりも上位に堆積する泥炭質粘土層である。E区22・23層の¹⁴C年代測定値は8405 ± 50 BPであり、考古編年では縄文早期に相当する年代である。D区4層出土の木本泥炭の¹⁴C年代測定値は6445 ± 40 BPであり、縄文前期相当の年代である。2例の年代測定値の差からE区とD区の間隔も考慮する必要がある。

上部泥炭層

2008年試掘区およびE区の3層、D区の2層が該当する。D区とE区で「上部泥炭層」が「中部泥炭層」を浸食して上位に堆積する層位関係が確認されている。2008年試掘区3層の¹⁴C年代測定値は5670 ± 40BP（トネリコ属材）、6170 ± 40BP（トネリコ属材）、5120 ± 50BP（オニグルミ種子）であり、縄文前期前半～中頃の年代値に相当する。しかし、D区の2層出土の草本泥炭の¹⁴C年代測定値は1845 ± 35 BPであり、層位対比と年代決定に課題を残している。

A区泥炭層

A区で確認された泥炭層。B区・C区で確認された泥炭層も、層序・層位がほぼ同一であることから、A区泥炭層と同時期と考えられる。A区泥炭層の直下の灰色シルト層から、縄文後期末の中ノ沢式土器が平面的にまとまって出土したことから、A区泥炭層の考古年代は縄文後期末よりも新しい。B区泥炭層の大型木材№40の下から出土した未炭化種実類（サワグルミ果実、ブナ殻斗、ホタルイ果実）の¹⁴C年代測定値は2120 ± 30 BP、2145 ± 30 BP、2140 ± 30 BPであり、縄文晩期以降の年代と推定される。

F区泥炭層

F区でも旧水田耕作土の直下に堆積する泥炭質シルト層が確認された。考古年代を示す遺物はなく、年代は不明確である。段丘礫層を覆って堆積する灰色シルトの上に泥炭層が堆積する層序はA区泥炭層と同じであるが、堆積相違がA区泥炭層より高く、層位的関係は明らかでない。

3. 縄文時代の低地利用

縄文時代の人々による河川低地の利用についても、意外な事実やデータがいくつか把握された。

D区の調査では、中部泥炭層よりも下層の6層（植物繊維の薄層を顕著に含む黒褐色粘土）下部から石器18点が出土した。中部泥炭層より下位であることから、縄文早期以前の活動痕跡と推定される。出土した石器はいずれも粗割りされた比較的大型の剥片で原礫面を留めるものが多い。定型的な石器ではなく、刃こぼれ状の微細剥離がわずかに観察される程度の簡単な道具である。水成層の中にこうした粗大な石片がまとまって残されたことは、低湿地における何らかの行動を意味するものである。具体的な行動の解明につながるそれ以上のデータは今のところないが、縄文人の行動が河川の氾濫原や低湿地をその範囲に含めていたことを裏付ける。

さらに大きな意味をもつのが、吉川昌伸が指摘するクリ花粉の問題である。吉川の報告によれば、B区北側え-1グリッドの泥炭層より下位にあたるシルト層（4層）の層準でクリ花粉の比率が55%の高率を占めている。吉川は、虫媒花であるクリの花粉がこれほどの高率で産出するのは、調査地点を中心に半径25m以内にクリの純林が形成されていた以外に考えにくいと指摘している。つまり、クリが人為的に栽培・管理されていた可能性

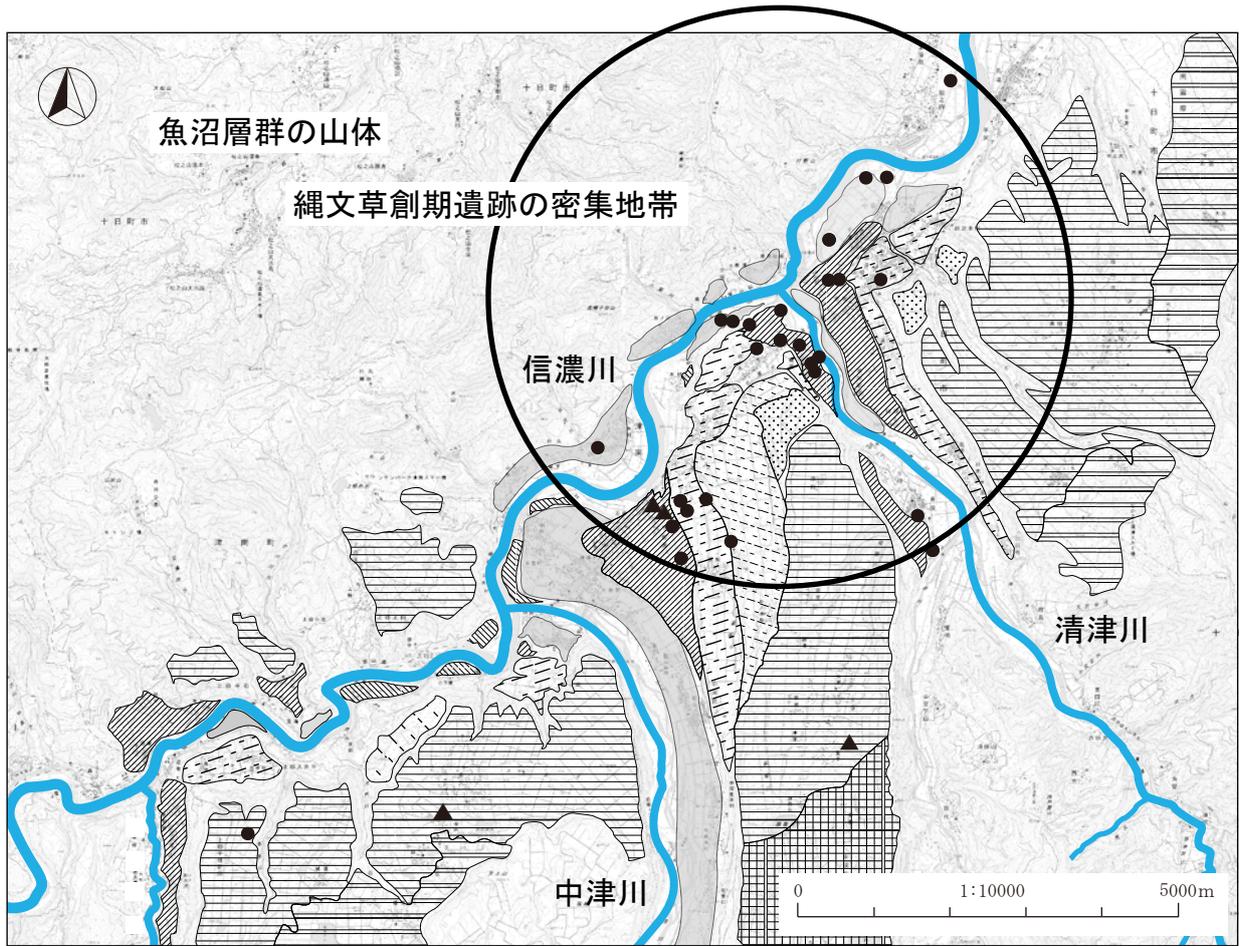
があるということである。縄文時代のクリ栽培化についてはさまざまな根拠に基づく研究があり、縄文人の高い栽培技術が実証されつつある状況から見れば、驚くにあたらないかもしれないが、人工遺物もまばらなこのような河岸段丘面でクリ栽培がおこなわれた可能性が示されたことは、青森県三内丸山遺跡の植生史研究から提唱された「縄文里山」(辻, 2002)とはまた異なる土地利用形態を暗示しており、きわめて重要な意味をもつ問題提起と受け止めねばならない。B区え-1グリッド4層の年代は、同層出土炭化物の¹⁴C年代によれば4330±50BPであり、縄文中期後半頃に相当する。しかし、既往の発掘を含めてこれまでの調査では、中期の遺物は明確な出土例はない。生活の場としての土地利用ではないために土器や石器などの人工の道具が少ないものとも考えられるが、いずれにせよ「遺跡」として認定しにくいこのような生産の場が実在したとすれば、河川低地の利用法にとどまらず、縄文人の土地利用のあり方を大きく見直さなければならない。

卯ノ木遺跡に残された縄文時代の遺物は、草創期中葉と早期中葉を除けば、いずれもきわめて断片的なものである。考古資料としての価値は過小に評価され、これまでの調査研究ではほとんど注意されていない類のものであるが、認識を改め、その意味にしっかり向き合う必要を痛感する。

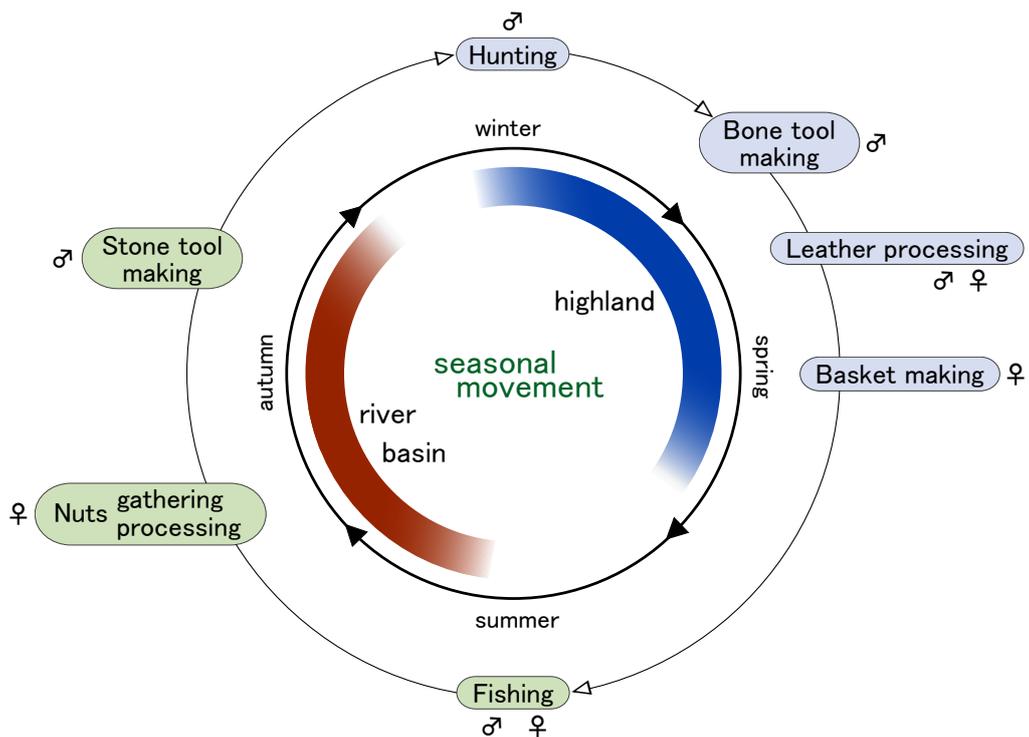
【引用参考文献】

谷口康浩. 2011. 縄文文化起源論の再構築. 293. 同成社, 東京.

辻誠一郎. 2002. ヒトと自然の環境史「青森県史別編 三内丸山遺跡」227-244, 青森県



第1図 津南段丘と遺跡分布



第2図 草創期の人々の年間生業計画

研究プロジェクト終了にあたり

謎の多い「草創期」の実態を見極め、縄文文化の形成過程を解明するためには、食料残滓や有機質遺物を保存する泥炭層遺跡の調査が何としても必要である。土器や石器の型式学・編年学的研究だけから解明できることには限界があり、古環境や生業・行動を復元するための情報を計画的に集める努力をしなければ「草創期」の歴史的评价はできない、というのが本研究の趣意であった。問題設定・研究目的・研究法は間違っていない、と信じている。そのような考えの下に研究チームを組織し、3ヶ年にわたって卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査に取り組んできた。残念ながら木製品・繊維製品・骨角器・食料残滓などの有機質遺物を包含する草創期・早期の泥炭層を見つけ出すことはできず、所期の研究目標に到達できなかったが、私たちとしてはこれが精一杯であり、ひとまず本研究を終了する。本研究のもっとも重要なターゲットである「草創期」の低湿地遺物包含層を探し当てられなかったことを、本研究に参加して下さった共同研究者各位には申し訳なく思っている。また、厚く固い盛土の掘り下げや泥水の湧く中での泥炭層調査、延々と続く土壌の水洗選別・篩い出しなど、炎天下での非常に過酷な作業を多くの学生たちに強いたことを気の毒に思っている。本調査・研究にご協力いただいたすべての方々に、研究代表者として心から感謝申し上げたい。

卯ノ木での実践はいったん終了するが、「草創期」の研究はこれからも継続する。問題設定と方法論は誤っておらず、卯ノ木で学んだ多くの教訓を踏まえ、実践研究の場をさらに探索して、縄文文化形成の真相を知るための挑戦を続けたいと考えている。

調査参加者・協力者

学術顧問：小林達雄

研究代表者：谷口康浩

共同研究者：吉田邦夫・能城修一・卜部厚志・百原 新・吉川昌伸・佐藤雅一・佐藤信之
深澤太郎・中村耕作・久保田健太郎

2009 年度参加者

池田浩明・石井亮平・井上裕太・大日方一郎・加藤大二郎・北原創平・桑野 彩・小林裕子・斉藤 結・
染谷美帆・高木元気・瀧口恭平・田中優起・谷口智亮・土橋一之・堤 英明・富樫那美・西村拓也・日野正祥・
本多翔子・水上菜穂・川又ひかり・神保樹里・戸田千暁・上本紗也・高橋恵美・竹中 悠・福井俊介・矢須田透 [以
上、國學院大學] 今井哲哉・大久保聡・成田美葵子・宮田圭祐 [以上、國學院大學大学院] 石田糸絵 [千葉大学]
高村敏則 [深谷市役所]

2010 年度参加者

稲場拓哉・香川薫美・工藤鮎美・鈴森 翼・照屋沙弥香・松政里奈・山下 紘・湯沢 丈・長島美砂希・戸田千暁・
大日方一郎・加藤大二郎・瀧口恭平・堤 英明・日野正祥・福井俊介・林 幸大 [以上、國學院大學] 佐藤周平・
佐藤直紀・高橋智也・今井哲哉・大久保聡・成田美葵子・成田 裕・平野哲也・宮田圭祐 [以上、國學院大學大学院]
阿部浩紀 [大正大学] 桑原有望 [國學院大學栃木短期大学] 石田糸絵 [千葉大学] 中島将太 [杉並区教育委員会]
高村敏則 [深谷市役所]

2011 年度参加者

阿部侑紀・稲葉由貴恵・岡山亮子・笹谷智久・佐藤 海・高梨達也・中川幹啓・馬場羽瑠桂・廣野 渡・矢野亜里彩・湯沢 丈・楡木康輔・福田こずえ・石川 蒼・入江直毅・源代広太郎・小林美貴・酒匂喜洋・大日方一郎・久我谷溪太・堤 英明・日野正祥・松政里奈・林 幸大 [國學院大學] 佐藤直紀・高橋智也・成田 裕・平野哲也 [國學院大學大学院] 長束絵美 [新潟大学] 石田糸絵 [千葉大学] 佐藤正教 [日本大学大学院] 中村 剛 [千葉大学大学院] 今井哲哉 [津南町教育委員会] 大久保聡 [福島県文化振興事業団] 宮田圭祐 [館林市教育委員会] 青木 学 [加藤建設]

協力機関

津南町・津南町教育委員会・十日町市教育委員会・新潟県教育委員会・長岡市立科学博物館
十日町地域シルバー人材センター・一柳・みくに考古学研究所・元店建設・オフィス R & P・旅館雪国・津南新聞社・十日町新聞社・十日町タイムス社・新潟日報社・渋谷氷川神社

協力者 (50 音順・敬称略)

麻生敏隆・阿部昭典・石橋一夫・石井 匠・石原正敏・伊藤慎二・猪瀬美奈子・位田英騎・植田 真・内川隆志・内田宏美・江原 英・岡本東三・小川卓也・小熊博史・長田友也・小野塚永治・笠井洋祐・加藤里美・加藤元康・角張淳一・川崎義雄・菊池 真・木島 勉・國木田大・小林青樹・小林 徳・さかいひろこ・佐々木正治・笹森健一・佐藤光義・沢田 敦・白石浩之・杉山林継・瀬口真司・関根慎二・反り目康文・高橋 薫・高橋清文・高橋秀光・高野晶文・大工原 豊・塚本師也・土肥 孝・寺崎裕助・中村 大・日沖剛史・古沢妥史・堀江 格・水澤丈志・宮内信雄・宮尾 亨・宮澤幸一・宮田忠洋・向出博之・柳沢喜良・柳田康雄・藪下詩乃・山本哲也・與儀裕美・吉田恵二・吉田悠歩

報告書抄録

ふりがな	2009ねんどから2011ねんどにほんがくじゅつしんこうかいかがかくけんきゅうひほじよきんぎぼんけんきゅうびーけんきゅうせいかほうこくしよにいがたけんうのきでいたんそういせきのはつくつちようさによるじょうもんぶんかけいせいきのこかんきょうとせいぎょうのけんきゅう							
書名	2009年度～2011年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究B 研究成果報告書 新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による縄文文化形成期の古環境と生業の研究							
著者名	谷口康浩・吉田邦夫・卜部厚志・能城修一・百原 新・吉川昌伸・佐藤雅一							
編集機関	國學院大學文学部考古学研究室							
所在地	〒150-8440 東京都渋谷区東4-10-28 TEL03(5466)0248							
発行年月日	2012年3月1日							
遺跡名	所在地	市町村番号	遺跡番号	北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
卯ノ木泥炭層遺跡 (卯ノ木遺跡)	にいがたけんなかうおぬまぐん 新潟県中魚沼郡 津南町下船渡乙 あざうのき 字卯ノ木	15482	9	37° 02′ 56″	138° 40′ 15″	20090903 ～0914 20100901 ～0914 011073101 ～0813	40㎡ 77㎡ 46㎡ (計163㎡)	科学研究費 補助金による 学術調査
所収遺跡名	種別	時代		遺物		特記事項		
卯ノ木泥炭層遺跡 (卯ノ木遺跡)	遺物包含地	縄文 草創期・早期・前期・ 後期 中世		土器・石器 木胎漆器		6枚の泥炭層・大型植物遺体包含層を確認し、年代測定・テフラ分析・樹種同定・種実同定・花粉分析を実施		
要約 縄文文化の形成期（縄文草創期～早期）の古環境と生業・行動パターンの解明を目的に、学史上著名な卯ノ木遺跡の一角において泥炭層の発掘調査を実施し、考古学・年代学・地質学・古植物学が連携した学際調査研究をおこなった。当該期の人工遺物を多量に出土する遺物包含層は検出できなかったものの、草創期・早期・前期・後期の土器等が出土するとともに、草創期から晩期以降にわたる6期の泥炭層・大型植物遺体包含層を確認した。それらの分析により、更新世終末期から完新世にかけての古環境変遷・植生史を復元する詳細なデータが得られ、草創期の遺跡立地や周辺の高植生、土器の使用法等について具体的に検討した。								

文化財保護・教育普及・学術研究を目的とする場合は、著作権（発行）者の承諾なく、この報告書を複製して利用できません。なお、利用にあたっては出典を明記してください。

日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究B 研究成果報告書

新潟県卯ノ木泥炭層遺跡の発掘調査による 縄文文化形成期の古環境と生業の研究

研究代表者 谷口康浩（國學院大學文学部教授）

2012年3月1日

発行 國學院大學文学部考古学研究室
〒150-8440 東京都渋谷区東4-10-28
電話 03-5466-0248

印刷 サングラフィック株式会社

正誤表

2012.3.6 現在

163 頁 14 行目 2010 年→2011 年

170 頁 文章追加

土器図版：一覧表の対応は以下のとおりです。1: 2、2:13、3:5、4:6、5:4、6:3、7:7、8:8、9:9