

佐久市埋蔵文化財調査報告書 第209集

松ノ木遺跡Ⅳ

長野県佐久市岩村田松ノ木遺跡 第4次調査

2014.3

佐 久 市
佐久市教育委員会

例 言

1. 本書は、長野県佐久市岩村田に所在する松ノ木遺跡Ⅳの発掘調査報告書である。
2. 調査は、佐久市が行う街づくり交付金地域創造支援事業浅間中学校整備事業に伴う記録保存調査として、佐久市教育委員会が実施した。
3. 遺跡名及び所在地 松ノ木遺跡Ⅳ（ⅠMKⅣ） 佐久市岩村田1361ほか
4. 調査期間及び面積

試掘調査	平成17年7月20・21日	平成18年1月4～7日	面積	734㎡	
	平成22年3月9～12日		面積	514㎡	
	平成22年10月21・22日、11月1・2・4日		面積	380㎡	
発掘調査	平成18年11月9日～平成19年3月23日		面積	5,300㎡	
整理	平成18年3月22日～平成18年3月27日				
	平成19年4月9日～平成19年5月18日	平成19年8月21日～平成19年9月20日			
	平成25年8月21日～平成25年9月20日	平成25年12月24日～平成26年1月20日			
開発面積	36,000㎡	調査面積	5,300㎡	試掘調査面積	1,628㎡
5. 本書に掲載した地図は、佐久市発行の都市計画図（1：2,500）、佐久市教育委員会作成の遺跡詳細分布図（1：5,000）である。
6. 本書で扱っている座標は、世界測地系である。
7. 本書のトレスは副島充子、版下作成は副島充子・磯貝律子・中山清美、写真撮影は磯貝律子、編集等は林が担当した。
8. 出土陶磁器の鑑定は、長野県埋蔵文化財センター 市川隆之氏にお願いした。記して感謝申し上げます。
9. 空中写真は、(株)ユーアール測量設計が行った。
10. 自然科学分析は、(株)古環境研究所が行った。
11. 本書及び関係資料等は、佐久市教育委員会の責任下に保管されている。

凡 例

1. 挿図の縮尺は、挿図中にスケールを示した。
2. 遺構の海拔標高は、水系標高を標高として記した。
3. 土層の色調は1988年版「新版 標準土色帖」に基づいた。
4. 遺物挿図番号と遺物写真番号及び遺物観察表番号は一致する。

目 次

例言・凡例・目次

第1章 発掘調査の経緯

第1節 経過と周辺遺跡 3

第2節 調査組織 4

第3節 調査日誌 5

第2章 遺構と遺物 5

付篇

写真図版



第1図 松ノ木遺跡Ⅳ位置図 (1 : 50,000)



第2図 松ノ木遺跡Ⅳ周辺遺跡位置図 (1 : 5,000)



第3図 松ノ木道路IV調査全体図 (1:600)

第I章 発掘調査の経緯

1 経過と周辺遺跡

松ノ木遺跡は、浅間山の火砕流台地「田切地形」の端部から低湿地を挟んだ塚原泥流の小丘北側にある。標高は695m前後である。南西に流下する濁川と濁川に注ぐ支流やその他の小河川により、岩村田市街地西端から赤岩・平塚にかけて塚原泥流小丘周辺を除き低湿地が形成されている。塚原泥流小丘縁周辺は、浅間火山の軽石流堆積物が周辺に比べて高い位置にあり、弥生時代後期後半・古墳時代前期等の小規模な集落が発見されている。低湿地の基盤は、浅間軽石流二次堆積物でその上に可塑性・粘着性の強い腐植質黒ボクグライ土壌が堆積し、地下水位が高い。この低湿地では、幾つもの洪水砂の堆積層が確認できる地点があり、古代～中世・近世の水田址が検出されている。

松ノ木遺跡は平成8・9年度に国道141号佐久市長土呂バイパス工事に伴う第1次・2次調査が、平成10年度に店舗建設に伴う第3次調査が行われている。調査地点1・3次の南側部分と2次の南・東側部分には、塚原泥流が露出し微高地となっている。この微高地間には、北東から南西方向の低地がある。第1～3次の調査で古墳時代前期と古墳時代中期の竪穴住居址17棟、古墳時代前期と推定される前方後円形の墳丘墓等が検出されている。

周辺の円正坊遺跡・西一里塚遺跡・西一本柳遺跡・北西の久保遺跡等では、弥生時代中期・後期、古墳時代前期～後期、奈良・平安時代の集落址が数多く調査されている。

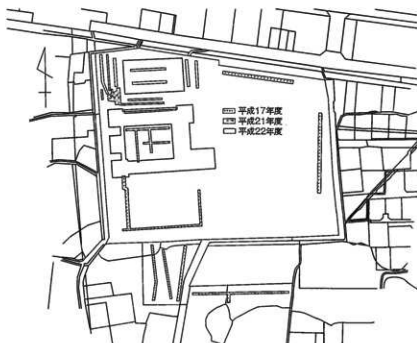
多くの点在する塚原泥流小丘の微高地上で調査された遺跡には、清水田遺跡Ⅱ、辻の前遺跡Ⅱ等がある。清水田遺跡Ⅱでは、40m×60mの微高地上に弥生時代後期後半の集落址が調査された。9棟の竪穴住居址は重複関係等から1時期4棟から5棟の集落である。辻の前遺跡Ⅰ・Ⅱからは、弥生時代後期後半が12棟、古墳時代前期が5棟検出されている。塚原泥流小丘周辺の低湿地では、濁り遺跡で古代から近世の水田址が発見されている。

西一里塚遺跡群は、中部横断自動車道建設用地で長野県埋蔵文化財センターにより広範囲の発掘調査が実施されている。微高地上で弥生時代中期後半～後期の集落、弥生時代後期の円形周溝墓・方形周溝墓・木棺墓・土器棺墓の墓域が発見された。塚原泥流小丘上で弥生時代後期～古墳時代前期の集落、周辺の低湿地からは平安時代以降の水田址が検出されている。

佐久市立浅間中学校校舎が老朽化したため現在のグラウンドに校舎を新築し、現校舎の位置にグラウンドを造成することになった。

浅間中学校西側の141号バイパス下は、松ノ木遺跡Ⅱの発掘調査で竪穴住居址弥生時代後期後半3棟、古墳時代中期1棟などが検出されており、集落は東側の浅間中学校敷地内に延びることが確認されていた。

平成17年佐久市教育委員会教育施設建築室と文化財課で保護協議の結果、遺構の確認調査を行うことになった。夏から秋はグラウンド全面使用のため、調査は冬場とした。平成17年7月に新たにテニスコート・水泳プールとなる学校敷地外を試掘調査した。一帯は予想



第4図 松ノ木遺跡Ⅳ試掘調査トレンチ設定図 (1:750)

されていた低湿地であったが、水田址を含む遺構・遺物は確認されなかった。平成18年1月冬場もグランド使用の制約があり、グランドの北・東端隅に試掘トレンチを設定した。両トレンチの精査でグランド全体が低湿地であることが判明した。グランド造成盛り土・グランド以前の現代水田の下に砂層・黒色土の互層が数枚確認された。黒色土は畦畔状の盛り上がりが見られ、遺物は陶磁器や弥生時代後期土器・土師器・須恵器片が出土した。

再度の保護協議がなされ、運動クラブへの影響を最小限に抑えて、新校舎が建設されるグランドを対象地とした記録保存調査を冬季に実施することになった。グランド造成される現校舎及び現体育館は、平成22年3月と平成22年10月・11月に遺構確認調査を行った。

結果は、旧佐久市北部給食センター跡地の塚原泥流小丘裾部で、弥生時代後期の溝状遺構・土坑が検出された。グランド造成の掘削は、この遺構確認面まで及ばないため、グランド造成土の下に残された。

2 調査組織

調査主体者 佐久市教育委員会 教育長 三石昌彦（平成17・18年度）
木内 清（平成19年度）
土屋盛夫（平成25年度）

事務局

教育次長 柳沢 健一（平成17年度）
社会教育部長 柳澤 義春（平成18・19年度）
矢野 光宏（平成25年度）
社会教育次長 山崎 明敏（平成19年度）
文化財課長 中山 悟（平成17年度～19年6月）
森角 吉晴（平成19年7月～）
三石 宗一（平成25年度）
文化財調査係長 高柳 正人（平成17・18年度）
三石 宗一（平成19年度）
比田井清美（平成25年度）
文化財調査係 林 幸彦（～平成23年度）並木 節子（平成19年度）
須藤 隆司 小林 眞寿 羽毛田卓也（～平成24年度）
冨沢 一明 神津 格（平成17年10月～）上原 学
神津 一明（平成25年度）赤羽根太郎（～平成17年9月）
出沢 力（平成17～19年度）久保久保浩一郎（平成25年度）
嘱託職員 林 幸彦（平成25年度）

調査担当者 林 幸彦 佐々木宗昭 森泉かよ子

調査副主任 堺 益子

調査員	赤羽根充江	浅沼勝男	浅沼ノブ江	阿部和人	安藤孝司	磯貝律子	市川明子
	岩崎重子	碓氷知子	江原冨子	小幡弘子	柏木貞夫	柏木義雄	菊池喜重
	河原田恵子	糊澤文康	黒岩 至	小林よしみ	斉藤恵李	佐藤清人	里見理生
	澤井知春	清水澄生	清水律子	春原圭介	春原幸子	副島充子	土屋武士
	大工原達江	中山清美	萩原宮子	橋詰勝子	橋詰信子	羽田貴恵	林美智子
	日向昭次	細谷秀子	比田井久美子	堀籠保子	細萱ミスズ	横尾敏雄	柳澤 武
	森泉こずえ	山根知子	山元有美子	依田三男	依田美徳	渡辺長子	

3 調査日誌

試掘調査 平成17年7月20・21日 平成18年1月4～7日 既存グランド

平成22年3月9～12日 既存テニスコート・校舎跡地

平成22年10月21・22日、11月1・2・4日 体育館・北部給食センター跡地

発掘調査 平成18年11月19日～平成19年3月23日

整理 平成18年3月22日～3月27日

平成19年4月9日～5月18日、平成19年8月21日～9月20日

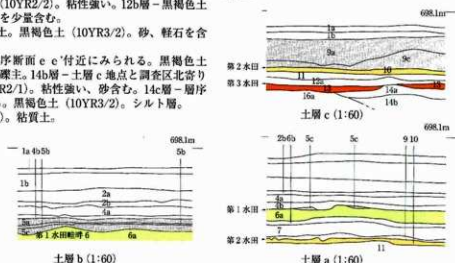
平成25年8月21日～9月20日、平成25年12月24日～平成26年1月20日

第二章 遺構と遺物

1. 基本層序

浅間中学校敷地は、約東西180m南北140mで塚原泥流の小残丘・低地・微高地がみられる。校庭の北・東・西端には、塚原泥流の小残丘や浅間軽石流の二次堆積土が見られる。校庭の大部分は、低湿地を埋め立てて造成されている。旧校庭部分の層序は、以下のとおりである。

- 1層—グラウンド造成上。1a～1d層。水田耕土等を削平し北側から南側へ埋め立て、上部を砂・ローム等で仕上げている。北側厚く20cm、南側は50cm、西北側・北側・東側は塚原泥流の小残丘や浅間軽石流の二次堆積土まで及ぶ。幾度かに渡りグラウンドの陥没が深く掘られている。
- 2層—水田A。昭和35年に校庭が造成されるまで耕作されていた水田耕土。2a層—灰黄褐色土(10YR4/2)水田耕土。2b層—にぶい褐色土(7.5YR5/4)鉄分多い、水田床土。
- 3層—水田Aを拡大するため水田Bが拡張された。黒褐色土(10YR2/3)水田耕土・にぶい赤褐色の鉄分塊含む。
- 4層—水田B。H区中央以北には、残らない。水田Aにより消滅。4a層—灰黄褐色土(10YR4/2)白色バミス0.5cm少量、粘質土、水田耕土。4b層—にぶい褐色土(7.5YR5/4)白色バミス0.5cm少量、粘質土、鉄分多量、水田床土。
- 5層—般覆砂層。水田C(第1水田)を覆う。H区中央南からみられ、土層bからK・L区では40～50cmの層厚である。3層に細分される。5a層—黄褐色土(10YR5/8)バミス1～2cm大多量を含む砂層。5b層—黒褐色土(10YR3/2)粘質土含むシルト質土。5c層—にぶい黄褐色土(10YR4/3)細かい砂層。
- 6層—水田C(第1水田)。5層が確認できた範囲でH区中央南に水田Cを検出できた。6a層—褐色土(7.5YR4/1)白色バミス0.5～1cm少量、粘質土、水田耕土。4b層—褐色土(7.5YR4/1)白色バミス0.5cm少量粘質土、鉄分多量、水田床土。
- 7層—粘質土。黒褐色土(10YR2/2)。細かい枝、ヨシ多い。
- 8層—粘質土。黒色土(10YR2/1)。白色バミス0.5～2cm、砂少量。
- 9層—被覆砂層。水田D(第2水田)を覆う。A・B・C区からみられ、K・L区から南は薄くなる。A・B・D・E区の調査区西側は、赤味を帯びる。4層に細分される。9a層—にぶい黄褐色土(10YR5/4)粗い砂。1～3cm大の小礫多い。粘質土をブロック状に含む。9b層—にぶい黄褐色土(10YR5/3)シルト・細かな砂。9c層—暗褐色土(10YR3/4)礫・粘質土のブロック・細かな砂を含む。9d層—暗褐色土(10YR3/4)砂、下部にシルト含む。極部分的にみられる。
- 10層—水田D(第2水田)。A・B・C区からみられ、I・K・L区は、確認できない。粘質土。強い粘性、腐植物含む。
- 11層—粘質土。黒褐色土(10YR3/2)。粘性強い。層序断面e'e'以北では砂を含む。
- 12層—粘質土。12a層—黒褐色土(10YR2/2)。粘性強い。12b層—黒褐色土(10YR2/2)。粘性強い。砂を少量含む。
- 13層—水田E(第3水田)。粘質土。黒褐色土(10YR3/2)。砂、軽石を含む粘性強い。
- 14層—泥層・砂礫層。14a層—層序断面e'e'付近にみられる。黒褐色土(10YR3/1)。軽石含む。砂礫土。14b層—土層c地点と調査区北寄りにみられる。黒色土(10YR2/1)。粘性強い。砂含む。14c層—層序断面e'e'より北にみられる。黒褐色土(10YR3/2)。シルト層。
- 15層—黒泥層。黒色土(10YR2/1)。粘質土。
- 16層—浅間軽石流二次堆積層。16a層—シルト層。黄灰色土(2.5Y4/1)堅く締まる。
- 16b層—砂層。黄灰色土(2.5Y5/1)。白色軽石含む粘質有り。16c層—砂層。灰色土(10Y5/1)白色軽石含む。堅く締まる。
- 17層—塚原泥流。上部はにぶい黄褐色の砂。下部は角礫含む堅く締まり、黄褐色と赤褐色土。



第5図 土層a・土層b・土層c 実測図

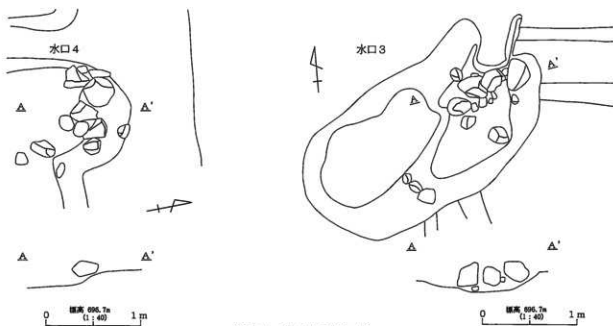
2. 水田址

浅間中学校グラウンドは、浅間町四中学校統合校舎新築時（昭和35年10月1日起工、昭和39年2月20日落成）に水田上（水田A）に造成された。水田A（2a・2b層）以前の水田B（4a・4b層）を拡張した水田（3層）が調査区南側の低所に土層の観察で部分的に確認できた。水田Aの直下に水田Bがある。水田B下には、5層（砂層）に被覆された水田C（6a・6b層）が検出された。この被覆砂層は、H区中央から南に厚く堆積し、水田Cが把握できた。7・8層下に9層（砂層）に被覆された水田D（10層）が検出された。水田Cと水田Dは、厚い被覆砂層（5・9層）を除去すれば検出可能と判断し面的に調査した。水田Cを第1水田、水田Dを第2水田とした。土層dの13層からイネのプラント・オパールが5,000個/g以上の値を得られたので13層が認められたC区で面的に調査し、第3水田とした。イネのプラント・オパールは、6・10層でも、5,000個/g以上の値を得られている。

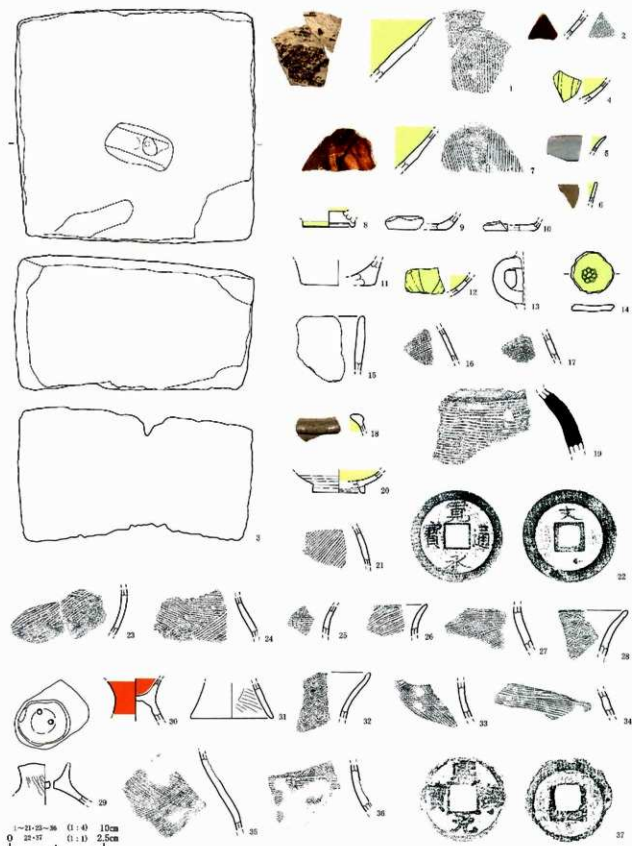
テフラ検出分析では、4b層（水田Bの床土）の軽石が1783（天明3）年の浅間A軽石に似るといふ。また、土層dの10～13層で軽石や軽石型ガラスが1108（天仁元）年の浅間Bテフラに由来する可能性が高いとされる。4a層からは前山焼（18世紀末～19世紀）、4b層（水田B）からは青磁連弁文碗（13世紀）・口流皿（13後半～14世紀前半）・唐津呉器手碗（17世紀後半）が出土している。6a層（水田2）からはかわらけ・土鍋・龍泉窯の青磁碗（13～14世紀）・龍泉窯の青磁連弁文碗（13世紀）・瀬戸美濃皿（16世紀）・熙寧元寶が出土している。2層から14層まで弥生後期土器・土師器・須恵器も量の多少はあるが出土している。大半が磨耗している。これらから、水田Bが江戸時代（18世紀後半以降）、水田Cが中世後半、水田D・水田Eが平安時代以降の所産といえよう。

(1) 第1水田（水田C）

被覆砂層の5層が見られるH・I・K・L区で確認できた。全貌を捉えられなかったが、12枚の水田面が検出できた。調査区の高低は、北が高い。水田の規模は、南北に短い。水田⑤は東西約15m南北9m、畦畔は下幅60～90cm・高まり10cmである。水田②の畦畔1から畦畔5の南北長は10.6m、水田⑥の畦畔5から畦畔7の南北長は9.6m、水田⑦の畦畔7から畦畔8の南北長は8.0m、水田③の畦畔6から東西長は14m以上である。畦畔が切れる水口1～水口4の部分の水口とみなした。いずれも北西角に位置し、数個の礫が残存する。傾斜に合わせて南に水回ししている。水口2から南に畦畔3と畦畔4に挟まれたM3は、水温を高めるために水を回したのであろう（ヌルメ）。M2・M4はイネの刈り入れ前に溝掘り（ヨケ）をしたものであろうか。



第6図 A水口水口 (1:40)



第7図 松ノ木遺跡Ⅳ出土遺物実測図

第1表 松ノ木遺跡Ⅳ出土遺物一覧表

No.	種別	形状	数量		成形・属性・文様		検出層() 埋存層 > 表層・	
			口徑(㎝)	底径(㎝)	内 面	外 面	層 号	出土位置
9	かわかけ	—	—	<1>		磨製赤磁石	磨片残片 磨削している	第1水田跡
10	土師器	杯	—	<1>		磨製赤磁石	磨片残片 磨削している	第1水田跡
11	粘土土師	筒	—	1個0	<2>		磨片残片	第1水田跡
12	土師	内筒	—	<2>			磨片残片	第1水田跡 6a
13	土師	—	—	<2>			磨片残片	第1水田跡 6a, 6b
14	粘土土師	罎?	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	第1水田跡a
17	粘土土師	罎?	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	第1水田跡a
19	灰土師	罎	—	—	ナデ	ナデナ	磨片残片	第1水田跡
21	粘土土師	罎	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	第1水田跡
22	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
24	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
25	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
26	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
27	粘土土師	罎	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
28	粘土土師	罎	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	第2水田 F区10層
29	粘土土師	高杯	—	<6>	ナデ	ヘタミゴキ	完全灰土 磨削している 焼成層厚1.5cm	14F
30	粘土土師	高杯	—	<6>	ナデ	ヘタミゴキ	完全灰土 磨削している	14F
31	粘土土師	高杯	—	1個0	<7>	ナデ	ヘタミゴキ 赤色胎土(新製)	磨片残片 14F
32	粘土土師	罎	—	—	—	磨製斜紋文	磨片残片	14F
33	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
34	粘土土師	罎	—	—	ナデ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
35	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
36	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
37	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
38	粘土土師	罎	—	—	ミゴキ	磨製斜紋文	磨片残片	14F
39a	磁器	磁瓶				文様・刺文	層 号	出土位置
1	瀬戸焼	磁瓶	外周ロコナデ・字目黒ひー施釉(鉄釉)				13C	第1水田跡 4層
2	青山焼	磁瓶	外周施釉・字目黒ひ				13C	1区6層
4	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
5	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
6	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
7	瀬戸焼	磁瓶	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
8	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
9	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
10	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
11	瀬戸焼	磁瓶	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
12	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
13	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
14	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
15	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
16	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
17	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
18	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
19	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
20	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
21	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
22	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
23	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
24	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
25	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
26	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
27	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
28	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
29	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
30	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
31	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
32	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
33	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
34	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
35	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
36	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
37	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
38	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
39	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
40	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
41	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
42	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
43	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
44	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
45	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
46	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
47	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
48	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
49	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
50	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
51	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
52	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
53	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
54	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
55	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
56	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
57	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
58	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
59	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
60	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
61	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
62	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
63	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
64	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
65	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
66	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
67	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
68	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
69	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
70	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
71	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
72	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
73	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
74	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
75	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
76	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
77	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
78	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
79	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
80	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
81	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
82	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
83	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
84	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
85	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
86	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
87	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
88	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
89	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
90	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
91	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
92	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
93	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
94	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
95	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
96	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
97	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
98	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
99	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層
100	行徳	器文字文(磁器)	内周ロコナデ・外周ロコナデ一施釉				13C	第1水田跡 4層

(2) 第2水田(水田D)

土層c c'と土層cで明らかなように第2水田の被覆砂層9層は、B～F・H・I区においては厚く堆積するが、K・L区では薄い。このため第2水田は、A～F区・H・I区で検出を行った。D～F区・H区で東西畦畔30～31・南北畦畔24の幅120～180cm・高まり10～30cmの大畦畔が検出された。この大畦畔の北西部(A・B・D・E区)は、17層の塚原泥流の小丘に沿ったように小畦畔が弧状となり、1枚の水田規模は低所に向けて大きくなる。南北大畦畔畦畔24の東側の水田は、小規模に区画されている。畦畔20・21・23内の水田規模は、東西5.6m南北3.8mである。

(3) 第3水田(水田E)

土層c c'と土層cで明らかなように第3水田の13層は、F区中央で消滅している。C区で検出を行ったが、明確な畦畔等は確認できなかった。

小結び

I. 松の木遺跡Ⅳのテフラ (火山灰)

1. はじめに

中部地方佐久平とその周辺に分布する後期更新世以降に形成された地層の中には、浅間、八ヶ岳、御岳など中部地方の火山のほか、中国地方さらには九州地方などの火山に由来するテフラ (火山砕屑物、いわゆる火山灰) が多く認められる。テフラの中には、噴出年代が明らかにされている指標テフラがあり、これらとの層位関係を遺跡で求めることで、遺構の構築年代や遺物包含層の堆積年代を知ることができるようになっている。

そこで、層位や年代が不明な土層が検出された佐久市松の木遺跡においても、地質調査の際に採取された試料を対象にテフラ検出分析と屈折率測定を行って指標テフラの層位を把握し、土層の層位や年代に関する資料を収集することになった。調査分析の対象となった地点は、B地点 (土層 d) およびH地点 (土層 a) である。

2. テフラ検出分析

(1) 分析試料と分析方法

B地点 (土層 d) から採取された試料のうち、13試料を対象としてテフラ検出分析を行い、軽石や火山ガラスなどテフラ粒子の特徴やその産出状況の把握を行った。分析の手順は次の通りである。

- 1) 試料 8g を秤量。
- 2) 超音波洗浄により泥分を除去。
- 3) 80°C で恒温乾燥。
- 4) 実体顕微鏡下でテフラ粒子の量や特徴を観察。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表 1 に示す。B地点 (土層 d) では、試料 7 (11層) をのぞく試料 13 (13層) より上位の試料で、白色の軽石 (最大径 7.9mm) が認められた。また、試料 13 から試料 8 (10層) にかけて、暗褐色や褐色の軽石 (最大径 3.7mm) が少量検出された。より細粒の火山ガラスは、試料 15 (14c層) をのぞくいずれの試料からも検出される。その多くは、白色の軽石型ガラスであるが、試料 13 から試料 8 にかけては淡褐色の軽石型ガラスも認められる。

3. 屈折率測定

(1) 測定試料と測定方法

H地点 (土層 a) の試料 17 (7層) に含まれる軽石と試料 9 (4b層) に含まれる軽石を粉砕後、それぞれのガラス部について、温度変化型屈折率測定装置 (古澤地質社製 MAIOT) により、屈折率 (n) の測定を実施した。

(2) 測定結果

屈折率測定の結果を表 2 に示す。H地点の試料 17 (7層) に含まれる軽石のガラス部の屈折率 (n) は 1.502-1.512 である。一方、試料 9 (4b層) に含まれる軽石のガラス部の屈折率 (n) は 1.508-1.511 である。

4. 考察

B地点 (土層 d) の土層のうち、試料 13 (B-9層) (13層) から試料 8 (B-6層) (10層) にかけて含まれている暗褐色や淡褐色の軽石や軽石型ガラスについては、その岩相から 1108 (天仁元) 年に浅間火山から噴出した浅間Bテフラ (As-B, 荒牧, 1968, 新井, 1979) あるいは同じ噴火で発生した追分火砕流堆積物 (荒牧, 1968) に由来する可能性がある。その量が少ないために詳細については不明ではあるが、少なくともB-9層 (13層) 以上の土層は、平安時代以降である可能性が指摘されよう。なお、B-11層 (15層) 下部からは、2700 ± 40年BP (Beta-226474) の放射性炭素年代測定値が得られている (後述)。両者は層位的に比較的近いことから、間に地層の不連続がある可能性も考えられる。

また、H地点の試料17(H-7層)に含まれる灰白色軽石の屈折率のrangeが広いことは、分析対象となった軽石が複数のテフラに由来していることを示唆する。屈折率が低い火山ガラスについては、本遺跡の位置やその値などから約1.5~1.6万年前に浅間火山から噴出した浅間小諸第1火砕流堆積物(As-Km1, 荒牧, 1968, 町田・新井, 1992, 2003など, n:1.501-1.503)や、約1.1~1.4万年前に浅間火山から噴出した浅間小諸第2火砕流堆積物(As-Km2, 荒牧, 1968, 町田・新井, 1992, 2003など, n:1.501-1.503)に由来する可能性が高い。また、屈折率が比較的高い火山ガラスの起源については、現在のところ不明である。

一方、H地点の試料9(H-4層)(4b層)に含まれる軽石については、その岩相や屈折率などから、1783(天明3)年に浅間火山から噴出した浅間A軽石(As-A, 荒牧, 1968, 新井, 1979, n:1.507-1.512)によく似ている。

したがって、H地点のH-4層より上位の土層については、江戸時代以降の可能性があるとと思われる。

5. 小結

佐久市松の木遺跡において、テフラ検出分析と火山ガラスの屈折率測定を行った。その結果、下位より浅間Bテフラ(As-B, 1108年)や浅間A軽石(As-A, 1783年)などに由来する可能性のあるテフラ粒子を検出することができた。

文献

新井房夫(1979) 関東地方北西部の縄文時代以降の示標テフラ層。考古学ジャーナル, no.157, p.41-52.

荒牧重雄(1968) 浅間火山の地質。地団研専報, no.45, 65p.

町田 洋・新井房夫(1992) 火山灰アトラス。東京大学出版会, 276p.

町田 洋・新井房夫(2003) 新編火山灰アトラス。東京大学出版会, 336p.

表1 テフラ検出分析結果

地点	試料	軽石・スコリア			火山ガラス		
		量	色調	最大径	量	形態	色調
B地点 (土層 d)	1	+	白	3.0	+	pm	白
	2	+	白	7.9	++	pm	白
	3	++	白	4.1	+++	pm	白
	5	+	白	4.1	+	pm	白
	6	++	白	2.3	++	pm	白
	7	-	-	-	+	pm	透明
	8	++	白灰, 暗褐	3.1, 3.1, 3.7	++	pm	白, 灰, 淡褐
	9	++	白, 褐	6.1, 2.0	++	pm	白, 淡褐
	11	+	白, 褐	3.9, 2.3	++	pm	白, 淡褐
	13	++	白, 褐	4.1, 2.3	++	pm	白, 淡褐
	15	-	-	-	-	-	-
	17	-	-	-	+	pm	白
	19	-	-	-	+	pm	白

++++: とくに多い, +++: 多い, ++: 中程度, +: 少ない, -: 認められない。最大径の単位は, mm. bw: パブル型, pm: 軽石型, sc: スコリア型。

表2 屈折率測定結果

地点	試料	火山ガラスの屈折率 (n)
H地点 (土層 a)	9	1.508-1.511
H地点 (土層 a)	17	1.502-1.512

測定は、温度変化型屈折率測定装置 (MAIOT) による。

II. 松の木遺跡の放射性炭素年代測定

1. はじめに

放射性炭素年代測定は、呼吸作用や食物摂取により生物体内に取り込まれた放射性炭素 (^{14}C) の濃度が、放射性崩壊により時間とともに減少することを利用した年代測定法である。過去の大気中の ^{14}C 濃度は変動しており、年代値の算出に影響していることから、年輪年代学などの成果を利用した校正曲線により ^{14}C 年代から暦年代に換算する必要がある。

2. 試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No1	B地点 (土層 d), 黒泥層 (B-11層下部) (15層)), 試料17	黒泥	酸洗浄	AMS

AMS: 加速器質量分析法 (Accelerator Mass Spectrometry)

3. 測定結果

試料名	測定No. (Beta-)	未補正14C年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	14C年代 (年BP)	暦年代 Calendar Age (1σ : 68%確率, 2σ : 95%確率)
No1	226474	680 \pm 40	-23.6	2700 \pm 40	交点: cal BC 830 1σ : cal BC 900~810 2σ : cal BC 920~800

BP: Before Physics (Present), cal: calibrated, BC: 紀元前

(1) 未補正 ^{14}C 年代

試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から、単純に現在 (AD1950年) から何年前かを計算した値。 ^{14}C の半減期は5730年であるが、国際的慣例により Libby の5568年を用いて計算している。

(2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための炭素安定同位体比 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$)。この値は標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 (‰) で表す。

(3) ^{14}C 年代

$\delta^{13}\text{C}$ 測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定値に補正值を加えた上で算出した年代。試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値を -25 (‰) に標準化することによって得られる年代である。

(4) 暦年代 (Calendar Age)

^{14}C 年代を実際の年代 (暦年代) に近づけるには、過去の宇宙線強度の変動などによる大気中 ^{14}C 濃度の変動および ^{14}C の半減期の違いを校正する必要がある。校正には、年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値およびサングの U/Th (ウラン/トリウム) 年代と ^{14}C 年代の比較により作成された校正曲線を使用した。IntCal04 では BC24050 年までの換算が可能である (樹木年輪データは BC10450 年まで)。

暦年代の交点は、 ^{14}C 年代値と校正曲線との交点の暦年代値を示し、 1σ (68%確率) と 2σ (95%確率) は、 ^{14}C 年代値の偏差の幅を校正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点や複数の 1σ ・ 2σ 値が表記される場合もある。

4. 所見

加速器質量分析法 (AMS) による放射性炭素年代測定の結果、B地点 (土層 d) の黒泥層 (B-11層 [15層] 下部) では 2700 \pm 40 年 BP (1σ の暦年代で BC900~810 年) の年代値が得られた。

文献

Paula J Reimer et al. (2004) IntCal04 Terrestrial radiocarbon age calibration, 26-0 ka BP. Radiocarbon 46, 1029-1058.

尾寄大真 (2005) INTCAL98 から IntCal04 へ、学術創成研究費 弥生農耕の起源と東アジア No.3 - 炭素年代測定による高精度暦年体系の構築 - , p.14-15.

中村俊夫 (1999) 放射性炭素法。考古学のための年代測定学入門。古今書院, p.1-36.

I. 土層とテフラ

1. はじめに

中部地方佐久平とその周辺に分布する後期更新世以降に形成された地層の中には、浅間、八ヶ岳、御岳など中部地方の火山のほか、中国地方さらには九州地方などの火山に由来するテフラ（火山砕屑物^{火山砕屑物}、いわゆる火山灰）が多く認められる。テフラの中には、噴出年代が明らかにされている指標テフラがあり、これらとの層位関係を遺跡で求めることで、遺構の構築年代や遺物包含層の堆積年代を知ることができるようになっている。

そこで、層位や年代が不明な土層が検出された佐久市松の木遺跡においても、地質調査を行い土層層序を記載するとともに、採取した試料を対象にテフラ検出分析と屈折率測定を行って指標テフラの層位を把握し、微化石分析に先立って土層の層位や年代に関する資料を収集することになった。調査分析の対象となった地点は、A地点（土層c）、B地点（土層d）、E地点（土層i）、H地点（土層a）の4地点である。

2. 土層の層序

(1) A地点（土層c）

A地点では、緑白色シルト層（層厚10cm以上、A-12層 [16b層]）とその上位の灰色シルト質砂層（層厚21cm、A-11層 [16a層]）を切って形成された埋没谷が認められた（図1）。谷は、下位より砂混じり暗灰色泥層（層厚29cm以上、A-10層 [14b層]）、並円礫混じり黄灰色砂層（層厚6cm、A-9層 [13層]）、暗灰色泥層（層厚6cm、A-8層 [12a層]）、白色軽石や砂を含む灰色粘質土（層厚11cm、軽石の最大径4mm、A-7層 [11層]）、黒泥層（層厚5cm、A-6層 [10層]）、層理が発達した灰色砂層（層厚4cm、A-5層 [9d層]）、黄白色軽石混じり灰色砂層（層厚17cm程度、A-4層 [9c層]）、灰褐色砂礫層（層厚21cm程度、A-3層 [9a層]）、暗灰色土（層厚3cm、A-2層 [1b層]）、黄灰色土（層厚8cm、A-1層 [1a層]）により埋められている。これらのうち、A-3～1層は人為的な盛土と考えられている。

(2) B地点（土層d）

B地点では、下位より灰色シルト層（層厚10cm以上、B-12層 [16a層]）、黒泥層（層厚12cm、B-11層 [15層]）、灰色シルト層（層厚3cm、B-10層 [14c層]）、白色軽石や砂を含む灰色粘質土（層厚14cm、軽石の最大径18mm、B-9層 [13層]）、暗灰色泥層（層厚7cm、B-8層 [12a層]）、白色軽石混じり灰色粘質土（層厚9cm、軽石の最大径11mm、B-7層 [11層]）、黒泥層（層厚6cm、B-6層 [10層]）、層理が発達した灰色砂層（層厚2cm、B-5層 [9d層]）、灰色砂層（層厚7cm）、白色軽石混じり灰色砂層（層厚9cm、軽石の最大径48mm）、層理が発達した灰色砂層（層厚6cm、以上B-4層 [9c層]）、黄白色軽石混じり灰色砂層（層厚4cm、軽石の最大径19mm、B-3層 [1b層]）、灰褐色土（層厚7cm、B-2層 [1b層]）、黄灰色砂層（層厚11cm）、灰色砂層（層厚3cm、以上B-1層 [1a層]）が認められる（図2）。これらのうち、B-1層～B-3層は人為的な盛土と考えられている。

(3) E地点（土層i）

E地点では、下位より白色軽石に富み層理が発達した灰色砂層（層厚30cm以上、軽石の最大径25mm、E-10層 [16c層]）、白色軽石混じり灰色砂層（層厚14cm、軽石の最大径24mm、E-9層 [16a層]）、若干色調が暗い灰色シルト層（層厚26cm、E-8層 [16a層]）、黒泥層（層厚6cm、E-7層 [15層]）、灰色砂層（層厚1cm）、黒灰色泥層（層厚7cm、以上E-6層 [14b層]）、黄白色軽石混じり灰色砂礫層（14a層）（層厚19cm、軽石の最大径14mm、礫の最大径13mm）、灰褐色砂質土（層厚8cm、E-5層 [13層]）、層理が認められる灰白色砂層（層厚7cm、E-4層 [12b層]）、白色軽石や砂を含む灰色土（層厚18cm、軽石の最大径21mm、E-3層 [11層]）、暗灰色土（層厚9cm、E-2層 [10層]）、黄色砂層（層厚16cm）、灰色砂層（層厚3cm、E-1層 [1a層]）が認められる（図3）。これらのうち、E-1層は人為的な盛土と考えられている。

(4) H地点（土層a）

H地点では、下位より青色がかかった灰色粘質土（層厚3cm以上、H-7層）、鉄分を多く含む灰色がかかった褐色土（層厚12cm、H-6層 [6b層]）、灰色粘質土（層厚9cm）、灰色砂層（層厚1cm）、灰色粘質土（層厚4

cm, 以上H-5層 [6a層]、黄灰色砂層 (層厚5cm)、褐色がかった灰色土 (層厚7cm, 以上H-4層 [4b層])、白色軽石混じり灰色粘質土 (層厚13cm, 軽石の最大径6mm, H-3層 [4a層])、褐色がかった灰色土 (層厚9cm)、白色軽石混じり灰色粘質土 (層厚15cm, 軽石の最大径11mm, 以上H-2層 [2a, 2b層])、砂混じり灰色土 (層厚30cm)、桃色がかった黄色砂層 (層厚10cm, 以上H-1層 [1a, 1b層]) が認められる。これらのうち、H-1層 (1a, 1b層) は人為的な盛土と考えられている。

3. テフラ検出分析

(1) 分析試料と分析方法

B地点 (土層 d)、E地点 (土層 i)、H地点 (土層 a) から採取された試料のうち、E地点とH地点の9試料を対象としてテフラ検出分析を行い、軽石や火山ガラスなどテフラ粒子の特徴やその産出状況の把握を行った。分析の手順は次の通りである。

- 1) 試料8gを秤量。
- 2) 超音波洗浄により泥分を除去。
- 3) 80°Cで恒温乾燥。
- 4) 実体顕微鏡下でテフラ粒子の量や特徴を観察。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表1に示す。E地点の試料1 (15層) では、軽石やスコリアは検出されなかったものの、白色の軽石型ガラスが少量認められた。一方、H地点では、試料17 (7層) および試料15 (6b層) に、灰白色の軽石 (最大径2.8mm) やその細粒物である軽石型ガラスが含まれている。そのほかこの試料には、粗粒の暗褐色の軽石 (最大径13.1mm) や白色の軽石型ガラスなどが含まれている。それより上位では、試料9 (4b層) や試料5 (2b層) で白色の軽石 (最大径5.2mm) や、その細粒物である白色の軽石型ガラスが比較的多く含まれている。

4. 屈折率測定

(1) 測定試料と測定方法

黒泥層を覆う堆積物から採取されたB地点 (土層 d) の試料13 (13層) に含まれる軽石のうち、淡褐色を呈する軽石のガラス部について、温度変化型屈折率測定装置 (古澤地質社製MAIOT) により、屈折率 (n) の測定を実施した。

(2) 測定結果

屈折率測定の結果を表2に示す。淡褐色を呈する軽石のガラス部の屈折率 (n) は、1.525-1.531である。

5. 考察

B地点 (土層 d) の試料13 (B-9層 [13層]) に含まれる淡褐色軽石については、その岩相やガラス部の屈折率が、1108 (天仁元) 年に浅間火山から噴出した浅間Bテフラ (As-B, 荒牧, 1968, 新井, 1979) によく似ている。したがって、B地点のB-9層 (13層) より上位は、少なくとも平安時代以降の土層の可能性が考えられよう。

また、おそらく約15-1.6万年前に浅間火山から噴出した浅間小階第1火砕流堆積物 (As-Kml, 荒牧, 1968, 町田・新井, 1992, 2003など) に由来する白色の軽石粒子や軽石型ガラスが多く混在していることで、特徴的なテフラ粒子が見えにくくなっていたり、屈折率などの詳細なデータがまだ得られていないために詳しく言及することは難しいが、H地点 (土層 a) の試料17 (H-7層) (7層) に含まれる灰白色軽石については、4世紀初頭に浅間火山から噴出したと推定されている浅間C軽石 (As-C, 荒牧, 1968, 新井, 1979, 友廣, 1988, 若狭, 2000) に由来するのかも知れない。そうすると、H地点 (土層 a) で認められた土層は古墳時代以降の土層となる。

今後、屈折率に関するデータや放射性炭素 (^{14}C) 年代を得ることにより、土層の層位や年代に関してより深い検討が期待される。

6. 小結

松の木遺跡において、地質調査とテフラ検出分析さらに火山ガラスの屈折率測定を行った。その結果、下

位より浅間C軽石 (As-C, 4世紀初頭) や浅間Bテフラ (As-B, 1108年) などに由来する可能性のあるテフラ粒子を検出することができた。

文献

新井房夫 (1979) 関東地方北西部の縄文時代以降の示標テフラ層. 考古学ジャーナル, no.157, p.41-52.

荒牧重雄 (1968) 浅間火山の地質. 地団研専報, no.45, 65p.

町田 洋・新井房夫 (1992) 火山灰アトラス. 東京大学出版会, 276p.

町田 洋・新井房夫 (2003) 新編火山灰アトラス. 東京大学出版会, 336p.

友廣哲也 (1988) 古式土師器出現期の様相と浅間山C軽石. 群馬県埋蔵文化財調査事業団編「群馬の考古学」, p.325-336.

若狭 徹 (2000) 群馬の弥生土器が終わるとき. かみつけの里博物館編「人が動く・土器も動く - 古墳が成立する頃の土器の交流」, p.41-43.

表1 テフラ検出分析結果

地点	試料	軽石・スコリア			火山ガラス		
		量	色調	最大径	量	形態	色調
B地点(土層 i)	1	-	-	-	+	pm	白
H地点(土層 a)	7	++	白	5.2	++	pm	白
	9	++	白	4.1	++	pm	白,暗褐
	10	-	-	-	+	pm	白
	11	-	-	-	+	pm	白
	12	+	白	3.3	+	pm,sc	白,黒褐
	13	+	白	2.7	+	pm	白,暗褐
	15	+	灰白	4.1	+	pm	灰白,白,暗褐
	17	++	灰白,暗褐	2.8,13.1	+	pm	灰白,白,暗褐

++++: とくに多い, +++: 多い, ++: 中程度, +: 少ない, -: 認められない. 最大径の単位は,

mm. bw: パブル型, pm: 軽石型, sc: スコリア型.

表2 屈折率測定結果

地点	試料	火山ガラスの屈折率 (n)
B地点(土層 d)	13	1.525-1.531

測定は, 温度変化型屈折率測定装置 (MAIOT) による.

II. プラント・オパール分析

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内にガラスの主成分である珪酸 (SiO_2) が蓄積したものであり、植物が枯れたあとも微化石 (プラント・オパール) となって土壌中に半永久的に残っている。プラント・オパール分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査が可能である (杉山, 2000)。

2. 試料

試料は、A地点 (土層 c)、B地点 (土層 d)、E地点 (土層 i)、H地点 (土層 a) の4地点から採取された計16点である。試料採取箇所を分析結果の柱状図に示す。

3. 分析法

プラント・オパール分析は、ガラスビーズ法 (藤原, 1976) を用いて、次の手順で行った。

- 1) 試料を105℃で24時間乾燥 (絶乾)
- 2) 試料約1gに対し直径約40 μm のガラスビーズを約0.02g添加 (電子分析天秤により0.1mgの精度で秤量)
- 3) 電気炉灰化法 (550℃・6時間) による脱有機物処理
- 4) 超音波水中照射 (300W・42KHz・10分間) による分散
- 5) 沈底法による20 μm 以下の微粒子除去
- 6) 封入剤 (オイキット) 中に分散してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

同定は、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来するプラント・オパールを対象として行った。計数は、ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスビーズ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスビーズ個数の比率をかけて、試料1g中のプラント・オパール個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数 (機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位: 10 $\text{-}5\text{g}$) をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。イネの換算係数は2.94 (種実重は1.03)、ヒエ属 (ヒエ) は8.40、ヨシ属 (ヨシ) は6.31、ススキ属 (ススキ) は1.24、タケ亜科 (ネザサ節) は0.48である。

4. 分析結果

水田跡 (稲作跡) の検討が主目的であることから、同定および定量はイネ、ヒエ属型、ヨシ属、ススキ属型、タケ亜科の主要な5分類群に限定した。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1および図1に示した。写真図版に主要な分類群の顕微鏡写真を示す。

5. 考察

(1) 水田跡の検討

水田跡 (稲作跡) の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1gあたり5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稲作が行われていた可能性が高いと判断している (杉山, 2000)。ただし、密度が3,000個/g程度でも水田遺構が検出される事例があることから、ここでは判断の基準を3,000個/gとして検討を行った。

1) A地点 (土層 c)

A-6層 (10層) からA-10層 (14a層) までの層準について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。このうち、A-6層 (10層) ~A-8層 (12a層) では密度が5,000個/g以上と高い値であり、とくにA-8層 (12a層) では13,500個/gとかなり高い値である。また、A-9層 (13層) とA-10層 (14a層) でも3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

2) B地点 (土層 d)

B-6層 (10層) からB-11層 (15層) までの層準 (B-10層を除く) について分析を行った。その結果、B-6層 (10層) ~B-9層 (13層) からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

3) E地点 (土層 i)

E-7層 (15層) について分析を行った。その結果、イネが4,500個/gと比較的高い密度で検出された。したがって、同層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

4) H地点 (土層 a)

H-3層 (4a層) からH-7層 (7層) までの層準について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。このうち、H-3層 (4a層) とH-5 (6a層) ~H-7層 (7層) では密度が5,000個/g以上と高い値であり、とくにH-3層 (4a層) とH-7層 (7層) では10,000個/g以上とかなり高い値である。また、H-4層 (4b層) でも3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(2) 堆積環境の推定

ヨシ属は湿地的なところに生育し、ススキ属やタケ亜科は比較的乾いたところに生育している。このことから、これらの植物の出現状況を検討することによって、堆積当時の環境 (乾燥・湿潤) を推定することができる。おもな分類群の推定生産量によると、イネ以外の分類群ではおおむねヨシ属が優勢であり、ススキ属やタケ亜科は少量である。

以上のことから、各層準の堆積当時は、おおむねヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、そこを利用して水田稲作が行われていたと推定される。なお、稲作の開始以降もヨシ属が多く見られることから、水田雑草などとしてヨシ属が生育していたことや、休閑期間中にヨシ属が繁茂していたこと、施肥などの目的でヨシ属が水田内に持ち込まれたことなどが想定される。

6. まとめ

プラント・オパール分析の結果、分析を行ったほとんどの試料からイネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。各層準の堆積当時は、おおむねヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、そこを利用して水田稲作が行われていたと推定される。

文献

杉山真二 (2000) 植物珪酸体 (プラント・オパール). 考古学と植物学. 同成社. p.189-213.

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

藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) - プラント・オパール分析による水田址の探査 -. 考古学と自然科学, 17, p.73-85.

表1 松の木遺跡IVにおけるプラント・オパール分析結果

検出密度 (単位: ×100個/g)

分類群	学名	A地点 (土層C)					B地点 (土層d)					E地点 (土層i)	H地点 (土層a)					
		6	7	8	9	10	6	7	8	9	11	7	3	4	5	6	7	
イネ	<i>Oryza sativa</i>	53	90	135	38	45	70	84	83	53		45						127
ヒエ属型	<i>Echinochloa type</i>											15						
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	53	68	38	30	45	70	13	23	76	68	97		23	8	15	15	15
ススキ属型	<i>Miscanthus type</i>	15	15	8	8		6	13	8	15		15					8	15
タケ亜科	Bambusoideae						6											

推定生産量 (単位: kg/㎡・cm): 試料の仮比重を1.0と仮定して算出

分類群	学名	A地点 (土層C)					B地点 (土層d)					E地点 (土層i)	H地点 (土層a)										
イネ	<i>Oryza sativa</i>	1.55	2.65	3.97	1.10	1.32	2.01	2.47	2.44	1.55		1.32						3.11	1.11	2.46	2.45	3.74	
ヒエ属型	<i>Echinochloa type</i>											1.25											
ヨシ属	<i>Phragmites</i>	3.32	4.26	2.37	1.89	2.84	4.39	0.82	1.43	4.77	4.26	6.12		1.43	0.47	0.96	0.96	0.94					
ススキ属型	<i>Miscanthus type</i>	0.19	0.19	0.09	0.09		0.08	0.16	0.09	0.19		0.19						0.09	0.19				
タケ亜科	Bambusoideae						0.03																

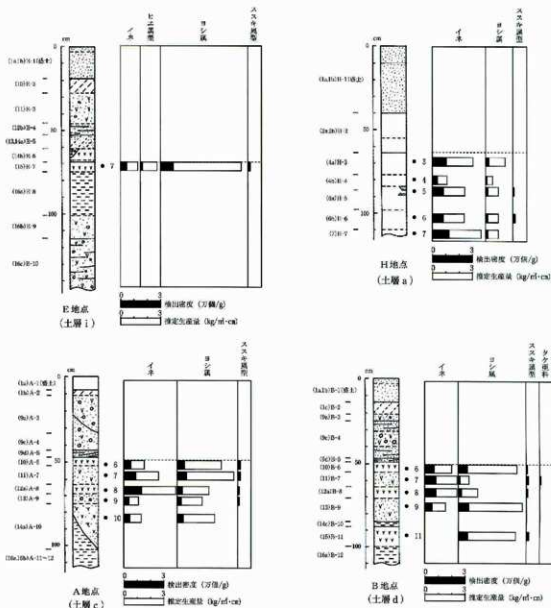


図1 松の木遺跡におけるプラント・オパール分析結果

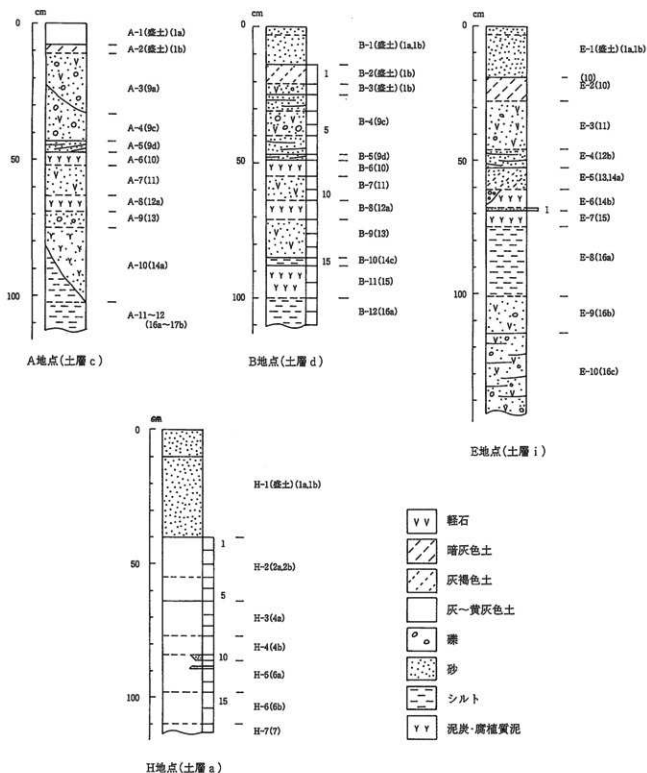
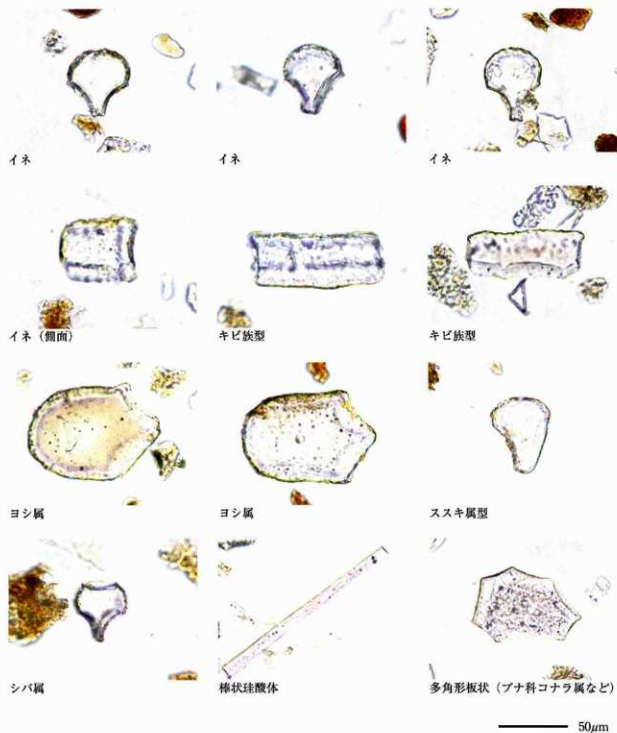


図2 松ノ木遺跡Ⅳの土層柱状図 (数字はテフラ分析の資料番号)

松の木道跡IVの植物珪酸体 (プラント・オパール)





松ノ木遺跡Ⅳ（上が北）



松ノ木遺跡Ⅳから北方の浅間山遠望。横断する県道北側中央に清水田遺跡Ⅱ。北東小海線手前が円正坊遺跡Ⅵ・Ⅶ。



H・I・K・L区の第1水田



第1水田①～④



第2水田F区 (左が北)



第2水田H・I区 (左が北)



第2水田A・B・C区 (左が北)



第2・第3水田C区 (左が北)



第2水田A・B区 (上が北)



第2水田E区 (左が北)



第2水田D区 (上が北)



土層 a



土層 d (東から)



K区第1水田⑦・⑧・⑨ (西から)



L区第1水田水口3 (西から)



H区第2水田



L区第1水田③・②・① (北から)



土層 f-f' (南から) 畦畔24



土層 g



土層 e-e' (東から) 手前第2水田面



土層 c-c'

報告書抄録

書名	松ノ木遺跡Ⅳ
ふりがな	まつのきいせきよん
シリーズ名	佐久市佐久市埋蔵文化財調査報告書
シリーズ番号	第209集
編著者名	林 幸彦
編集・発行機関	佐久市教育委員会
発行年月日	2014. 3. 31
郵便番号	385-0006
電話番号	0267-68-7321
住所	長野県佐久市志賀 ^{ながのけん しゃくししが} 長野県佐久市志賀5953
遺跡名	松ノ木遺跡Ⅳ（IMKⅣ）
遺跡所在地	佐久市岩村田1361ほか
遺跡番号	102
経度	138°-28'-01"（世界測地系）
緯度	36°-16'-25"（世界測地系）
調査期間	2006.11.9～2007.3.23（発掘調査） 2007.3.22～2007.3.23 2007.4.9～2007.5.18 2007.8.21～2007.9.20 2013.8.21～2013.9.20 2013.12.24～2014.3.28（整理）
調査面積	5,300㎡
調査原因	浅間中学校整備事業
種別	生産址（水田）
主な時代	平安時代以降中世末、江戸時代
遺跡概要	遺構 水田址3面 遺物 弥生時代後期土器 土師器 須恵器 陶磁器 石製品 古銭
特記事項	

佐久市埋蔵文化財調査報告書 第209集

松ノ木道遺跡Ⅳ

2014年3月

編集・発行 佐久市教育委員会
〒385-8501 長野県佐久市中込3056
文化財課
〒385-0006 長野県佐久市志賀5953
電話 0267-68-7321

印刷所 有限会社ヴィアン



