

第4章 自然科学分析

第1節 笹平遺跡における層序と古環境

鬼頭 剛・古澤 明・株式会社パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

はじめに

笹平遺跡にて地下層序を観察する機会を得た。その層序解析、火山灰分析および放射性炭素年代測定の結果を報告する。

試料および分析方法

各調査区で地表から、あるいは遺構検出面からバックホーにより掘削し層序断面を露出させ、層序断面図の作成と試料採取を行なった。層序断面図の作成にあたり、層相・粒度・色調・堆積構造・化石の有無などの特徴を詳細に記載した。また、各調査区の層序断面からは火山灰分析、放射性炭素年代測定の試料を採取した。分析方法の詳細を以下に記す。

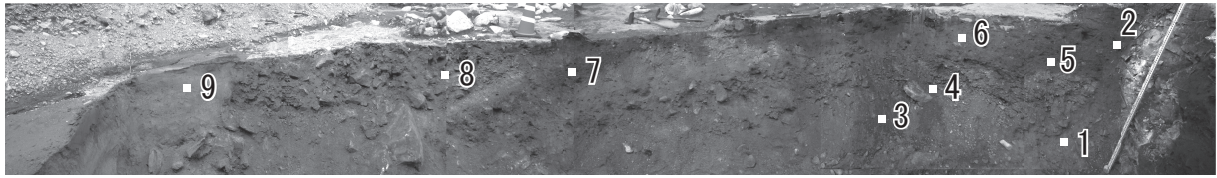
火山灰分析の試料は古澤 (2003) の方法を基本に前処理を行なった。はじめにナイロン製 # 255 メッシュシート (糸径 $43 \mu\text{m}$ 、オープニングワイド $57 \mu\text{m}$) を用い、流水中で洗浄した。残渣を # 125 メッシュシート (糸径 $70 \mu\text{m}$ 、オープニングワイド $133 \mu\text{m}$) を用い水中で篩い分けした。これにより極細粒砂サイズ ($1/8 \sim 1/16$) に粒度調整した試料を超音波洗浄器を用いて洗浄し、表面に付着した粘土分などを洗い流した。薄片作成は、鉱物観察用スライドガラスの上に硬化後屈折率が 1.545 程度となる光硬化樹脂をのせ、この樹脂に洗浄・篩い分けを行なった試料を攪拌・封入させ、カバーガラスで覆い粒子組成観察用薄片を作成した。樹脂の屈折率を 1.545 とする目的は石英や長石類の識別にある。前処理・プレパラート封入した粒子を偏光顕微鏡 (100 倍) を用いて観察し、火山灰純層の場合 300 粒子 (1000 粒子の平均値) を古澤 (2003) の区別手法にしたがって区分した。また、火山灰固有で含有率の低い粒子の産出層準を特定するため 3000 粒子 (10000 粒子の平均値) の粒子組成分析も行なった。屈折率の測定には、浸液の温度を直接測定しつつ屈折率を測定する温度変化型測定装置 "MAIOT" を使用した。測定精度は火山ガラスで ± 0.0001 、斜

方輝石および角閃石で ± 0.0002 程度である (古澤, 1995)。火山ガラスの主成分分析について SEM は HITACHI 製 SU1510 を使用し、エネルギー分散型 X 線マイクロアナライザー (EDX) は HORIBA 製 EMAX ENERGY EX-270 を用いた。火山灰分析は古澤が行なった。

放射性炭素年代測定は加速器質量分析 (AMS) 法により測定を行なった。加速器質量分析法は $125 \mu\text{m}$ の篩により湿式篩別を行ない、篩を通過したもの



第 304 図 笹平遺跡における分析試料採取地点
枠囲みは深掘トレンチ、黒丸は採取地点、数字は地点番号、
B はボーリング・コア掘削地点を示す



第 305 図 地点 1(15A 区)における東西方向の地層断面
南から撮影 スタッフの長さは 2.5m

第 1 表 地点 1(15A 区)の放射性炭素年代測定結果

試料 No.	調査区 (区)	標高 (m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代 (yrs BP)	δ ¹³ C PDB (%)	2σ 暦年代範囲 (AD/BC, probability)	2σ 暦年代範囲 (cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
2	15A	383.14	中礫混じり粗粒砂層	土壌	4710 ± 25	-27.94 ± 0.29	3466 - 3374 BC (58.14 %) 3533 - 3491 BC (25.06 %) 3624 - 3579 BC (12.25 %)	5415 - 5323 (58.14 %) 5482 - 5440 (25.06 %) 5573 - 5528 (12.25 %)	PLD - 40925 (AMS)
5	15A	383.02	細礫混じりシルト質粗粒砂層	炭化材	3985 ± 22	-28.54 ± 0.30	2571 - 2515 BC (54.67 %) 2502 - 2464 BC (40.78 %)	4520 - 4464 (54.67 %) 4451 - 4413 (40.78 %)	PLD - 40926 (AMS)
7	15A	382.72	中礫～大礫混じり粗粒砂層	炭化材	2959 ± 21	-26.80 ± 0.29	1261 - 1111 BC (93.03 %) 1066 - 1056 BC (1.28 %) 1092 - 1083 BC (1.14 %)	3210 - 3060 (93.03 %) 3015 - 3005 (1.28 %) 3041 - 3032 (1.14 %)	PLD - 40927 (AMS)

を酸洗浄し不純物を除去した。石墨（グラファイト）に調整後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH）にて測定した。測定された ¹⁴C 濃度について同位体分別効果の補正を行なった後、補正した ¹⁴C 濃度を用いて ¹⁴C 年代を算出した。¹⁴C 年代値の算出には、¹⁴C の半減期として Libby の半減期 5,568 年を使用した。¹⁴C 年代の暦年代への較正には OxCal4.4（較正曲線データ：INTCAL20）を使用した。なお、2σ 暦年代範囲は、OxCal の確率法を使用して産出された放射性炭素年代誤差に相当する 95.45% 信頼限界の暦年代範囲であり、カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。放射性炭素年代測定は株式会社パレオ・ラボ AMS 年代測定グループが行なった。

分析結果

各調査区での試料採取

15A 区で地点 1 から地点 4 の 4 地点、15Ba 区で地点 5 の 1 地点、15Ca 区で地点 6 の 1 地点、15Cc 区で地点 7 の 1 地点の計 7 地点でバックホーによる深掘を実施し、層序の観察・記載と分析試料を採取した（第 304 図）。地点番号順に記す。

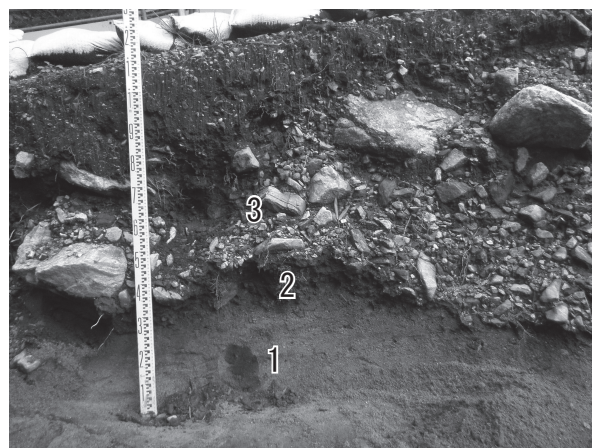
15Bb 区と 15Bc 区の西端（標高 386.5m）において、片麻岩からなる基盤岩を覆い層厚約 2m 巨礫層が約 18 度で西へ傾斜する崖面を形成しており、崖面の約 2.5m 下に標高 384.0m～381.0m で西へ緩やかに傾斜する 15A 区がある。地点 1 は、15Bb 区と 15Bc 区の西端にみられる巨礫層崖下から東西方向にバックホーにより約 2m 下方へ掘削した北側の地層断面である（第 305 図）。地層断面の東端では 15Bb 区・

15Bc 区の西端で西へ傾斜する崖面を構成する巨礫層の直下に片麻岩からなる基盤岩が現れた。基盤岩を構成する岩石は新鮮で、岩石の風化程度を示す電力中央研究所の岩盤分類では B にあたる。この基盤岩を覆って礫層や砂層が見かけの傾斜約 30 度で西へ傾きながら順次埋積しているのが地点 1 でみられる地層の特徴である。地層断面東端の基盤岩の直下には角礫～亜円礫からなる中礫層～大礫層がみられ、礫と礫との間をにぶい黄色（新版標準土色帖によるカラーチャートで 2.5Y6/4；以下ではカラーチャート記号のみ記す）の細礫～中粒砂が基質を構成する。礫は基質中に無秩序に堆積し、堆積構造はみられない。本層の標高 382.02m で試料 1 を採取し、始良 Tn 火山灰 (AT) と鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah) が検出された。基盤岩の境界付近では、前述の基盤岩直下の中礫層～大礫層をにぶい黄褐色 (10YR4/3) の中礫混じりの粗粒砂層が覆う。砂層は塊状で堆積構造はみられない。砂層中には中礫サイズから大礫サイズの礫が地層の中に無秩序にみられる。砂層には堆積構造はみられず、礫にも定向配列は認められない。本層と下位の礫層との層理面は不明瞭である。本層の標高 383.14m で試料 2 を採取し、放射性炭素年代測定により 5415 - 5323 cal yrs BP (3466 - 3374 BC : PLD-40925) の数値年代を得た（第 1 表）。基盤岩の西を覆った礫層と砂層に対してアバット (abut) 関係で礫層と砂層が覆っているのが、さらに西でみられる堆積物である。アバットとは新しい地層の層理面が基盤の浸食面と平行せず、著しい角度で基盤と斜交し、ぶつかるような状態になっている状態をいう。下位層より、遺構検出面（標高 383.40m）より深さ約 1.9m 付近にはにぶい黄橙色 (10YR6/4) の

中礫～大礫の混じる極粗粒砂層が堆積する。淘汰は良好であるが堆積構造はみられない。本層の標高 382.26m で試料 3 を採取した。分析は行っていない。この砂層を覆って中礫から大礫層が堆積する。礫層には見かけの傾斜約 40 度で西から東へ傾く斜層理がみられる。構成される礫の円磨度は角礫～円礫まで幅広い。基質はにぶい黄橙色 (10YR7/4) を呈する細礫～極粗粒砂よりなる。本礫層と下位の砂層との層理面は比較的鮮明であり、層理面上には東方向へ傾く礫がみられる。この礫の直上、標高 382.58m で試料 4 を採取した。分析は行っていない。礫層は黒褐色 (10YR3/2) の細礫混じりのシルト質粗粒砂層によって覆われる。砂層は塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の礫層との層理面は明瞭である。本層も基盤岩を覆った堆積物に対してアバットする。本層の標高 383.02m より試料 5 を採取し、放射性炭素年代測定により 4520 - 4464 cal yrs BP (2571 - 2515 BC : PLD-40926) の数値年代が得られた (表 1)。黒褐色砂層の西で堆積するのが黄褐色 (10YR5/6) を呈する中粒砂層である。砂層中には中礫を無秩序に含む。砂層は淘汰良好である。砂層は塊状で、堆積構造はみられない。層厚 60cm で先の黒褐色粗粒砂層やその下位層であった中礫～大礫層をほぼ水平に覆い、西において見かけの傾斜約 40 度で西へ傾く。本層の標高 383.16m で試料 6 を採取した。分析は行っていない。試料 6 を採取した黄褐色の中粒砂層を黒褐色やにぶい黄褐色 (10YR4/3) を呈する粗粒砂層が覆う。砂層は塊状で堆積構造はみられない。本層の層厚は約 50cm である。調査区の平面で礫と礫との間を埋める黒褐色の堆積物となる。考古遺構を埋積するのも本層である。地層断面では見かけの傾斜約 40 度で西へ傾く。本層の標高 382.72m で試料 7 を採取し、放射性炭素年代測定により 3210 - 3060 cal yrs BP (1261 - 1111 BC : PLD-40927) の数値年代が得られている (第 1 表)。試料 7 を採取した地層をトレンチ西側で中礫～大礫が覆う。礫は角礫を主体とし定向配列を示さず無秩序に堆積する。礫の中には見かけの径が 1m を超す巨礫もみられる。礫間にはにぶい黄橙色 (10YR6/4) を呈する細礫～粗粒砂より構成される。見かけの層厚は約 2m である。本層と下位の粗粒砂層との層理面は比較的明瞭である。本層の標高 382.68m で試料 8 を採取した。分析は行っていない。中礫～大礫層をさらに地層断面の西端で覆うのが、明褐色 (10YR6/6) を呈する中粒

砂層である。淘汰は良好である。本層と下位の礫層との層理面は明瞭で、見かけの傾斜約 80 度の高角度で覆う。トレンチで確認される見かけの層厚は約 1m である。本層の標高 382.50m で試料 9 を採取した。分析は行っていない。

地点 2 は 15A 区の調査区北壁の北西端に現れた地層断面である (第 306 図)。下位層より、標高 381.85m ～ 382.13m は明黄褐色 (10YR6/6) を呈する中粒砂～粗粒砂層である。淘汰良好である。極粗粒砂サイズの鉱物粒子が含まれる。本層の標高 381.91m で採取した炭化材 (試料 1) から 395 - 318 cal yrs BP (1556 - 1632 AD : PLD-40928) の数値年代が得られた (第 2 表)。また、同じ試料 1 の火山灰分析も行ったが、火山灰は検出されなかった。標高 382.13m ～ 382.39m は中礫～大礫層からなる。礫は角礫を主体とし、淘汰は不良である。地層の上部には巨礫がみられる上方粗粒化傾向を示す。礫は定向配列を示さず無秩序に堆積する。基質はにぶい黄褐色 (10YR5/3) を呈する細礫～粗粒砂よりなる。本層の層厚は側方に一様ではなく層厚約 30cm ～ 1m まで変化する。本層と下位の砂層との層理面は明瞭である。本層の下部、標高 382.19m より採取した土壌 (試料 2) の放射性炭素年代測定により 2795 - 2753 cal yrs BP (846 - 804 BC : PLD-41719) の数値年代が得られた (第 2 表)。標高 382.39m ～ 382.95m は灰黄褐色 (10YR4/2) の中礫～大礫の混じる粘土質シルト層である。地層中に含まれる礫は無秩序に堆積し、定向配列を示さない。地層には堆積構造はみられない。固結度は低く、草刈りガマにより簡単に削れる。本層と下位の礫層との層理面は



第 306 図 地点 2(15A 区) 調査区北壁の地層断面
矢印は試料採取層準、数字は試料番号を示す
スタッフの長さは 1.2m

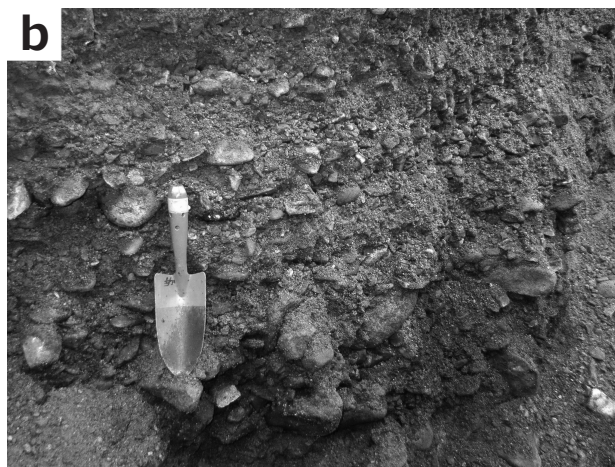
第 2 表 地点 2(15A 区) の放射性炭素年代測定結果

試料 No.	調査区 (区)	標高 (m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代 (yrs BP)	δ ¹³ C PDB (‰)	2σ 暦年代範囲 (AD/BC, probability)	2σ 暦年代範囲 (cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
1	15A	381.91	中粒砂～粗粒砂層	炭化材	357 ± 21	-28.64 ± 0.31	1556 - 1632 AD (49.37 %) 1459 - 1526 AD (46.08 %)	395 - 318 (49.37%) 491 - 425 (46.08%)	PLD - 40928 (AMS)
2	15A	382.19	中礫～大礫層	土壌	2686 ± 21	-27.68 ± 0.27	846 - 804 BC (65.02 %) 899 - 858 BC (30.43 %)	2795 - 2753 (65.02%) 2848 - 2807 (30.43%)	PLD - 41719 (AMS)
3	15A	382.43	中礫～大礫混じり粘土質シルト層	土壌	694 ± 19	-27.84 ± 0.24	1276 - 1303 AD (79.93 %) 1367 - 1380 AD (15.52%)	674 - 648 (79.93%) 583 - 571 (15.52%)	PLD - 41720 (AMS)

明瞭である。本層の頂部、標高 382.95m が現在の地表となる。本層の下部、標高 382.43m で土壌（試料 3）を採取し、放射性炭素年代測定で 674 - 648 cal yrs BP(1276 - 1303 AD : PLD-41720) の測定値であった（第 2 表）。

地点 3 は、西に頂点をもつ三角形の 15A 区において、地点 1 のさらに西側、三角形の頂点付近においてバックホーにより遺構検出面（標高 382.50m）からさらに下位層を掘削した（第 307 図 a）。下位層より、標高 380.48m ～ 381.64m は中礫～大礫層である。礫は角礫～亜角礫を主体とする層準と、円礫～亜円礫を主体としレンズ状に堆積する層準（第 307 図 b）とがみられる。円礫～亜円礫を主とする層準は礫支持礫層であり、礫にはインプリケーションが認められる。インプリケーションの傾斜方向から

求められる古流向は北東から南西方向へ運ばれたことを示す。本層は下部へ掘削するほど粒径が大きくなる傾向がみられ、掘り出される礫の中には径 1m を超える巨礫もみられた（第 307 図 c）。本層のインプリケーションが認められる層準（標高 381.00m : 図 4b) の褐色 (7.5YR4/6) を呈する細礫～中粒砂からなる基質部分を採取し、火山灰分析を行なったが、火山灰は検出されなかった。地点 3 の地層は基本的に地点 1 の西方への延長部分を観察していることになり、本礫層は地点 1 の地層断面西側で確認された試料 8 を採取した中礫～大礫層に対応する。礫層を覆う標高 381.64m ～ 382.50m は明黄褐色 (10YR6/6) の中粒砂層である。淘汰は良好で塊状である。草刈りガマで簡単に削れる。本層の頂部、標高 882.50m が遺構検出面である。



第 307 図 地点 3(15A 区) 深掘の状況

- a. 深掘により現れた地下層序 南西から撮影 スタッフの長さは 3.4m
- b. 下位層の礫層に認められる礫の定向配列 南から撮影 移植コテの長さは 28cm
- c. 掘り出された最下位礫層の径 1m を超える礫 北から撮影 スタッフの長さは 1.7m

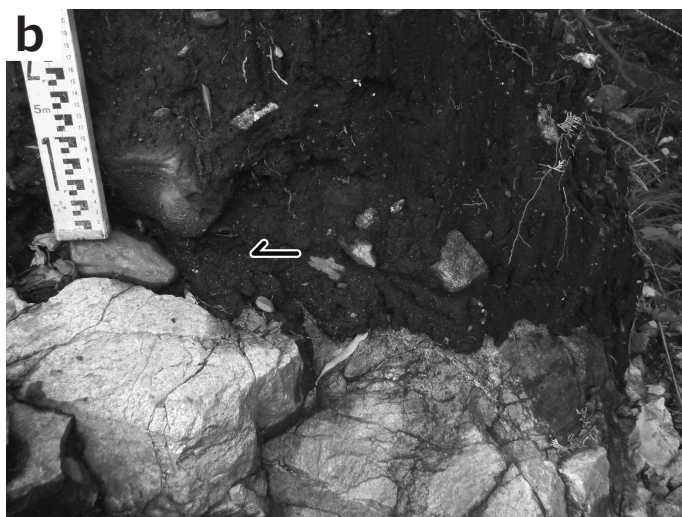
第3表 地点4(15A区)の放射性炭素年代測定結果

調査区(区)	標高(m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代(yrs BP)	δ ¹³ C PDB(%)	2σ暦年代範囲(AD/BC, probability)	2σ暦年代範囲(cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
15A	385.74	中礫～大礫混じり砂質シルト層	土壌	1538 ± 22	-26.32 ± 0.22	530 - 596 AD (69.60 %) 475 - 500 AD (13.14 %) 436 - 464 AD (10.98 %) 508 - 516 AD (1.73%)	1421 - 1354 (69.60 %) 1475 - 1450 (13.14 %) 1515 - 1487 (10.98 %) 1443 - 1434 (1.73%)	PLD - 40929 (AMS)

地点4は15A区の南端において(第304図)、基盤岩を構成する片麻岩が地表に露出した個所(標高385.70m)において、黒褐色(10YR2/2)を呈し中礫～大礫の混じる砂質シルト層が片麻岩を直接覆っていた地点である(第308図)。基盤岩の頂部は平坦面を形成しており、その平坦面を黒褐色砂質シルト層が覆っている。平坦面の走向・傾斜はN10°E10°NWであった。基盤岩と黒褐色砂質シルト層との境界直上の標高385.74mで土壌を採取し(第305図b)、放射性炭素年代測定により1421 - 1354 cal yrs BP(530 - 596 AD : PLD-40929)の数値年代であった(第3表)。

地点5は、調査区全体の北東にある15Ba区において調査区東壁に沿ってバックホーにより掘削を行なった(第304図・第309図・第310図)。下位層より、標高387.13m～388.13mは明黄褐色(10YR6/6)の中礫～大礫層である。礫の円磨度は角礫から円礫まで幅広い。礫にはインブリケーションがみられるものもあり、北東から東方向に傾斜しているものが多い。礫には径1mを超える巨礫もみられる。基質はシルトの混じる細礫～極粗粒砂からな

る。本層の下底、標高387.15mで試料1を採取し、火山灰分析により鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)を検出した。本層の上部、標高388.09mでも試料2を採取した。分析は行っていない。標高388.13m～388.83mは褐色(10YR4/6)の粗粒砂の混じる粘土層である。塊状で堆積構造はみられない。径10cmの大礫サイズの礫を含む。本層と下位の礫層との層理面は不明瞭である。本層の下部、標高388.15mで試料3を採取し、火山灰分析より始良Tn火山灰(AT)を検出した。また、本層の上部、標高388.81mで試料4を採取しているが、分析は行っていない。標高388.83m～389.03mは黒色(10YR2/1)の礫混じり粘土層である。塊状で堆積構造はみられない。径10cmほどの大礫サイズの礫を含む。本層と下位の粘土層との層理面は凹凸が激しく不明瞭である。本層の下部、標高388.85mで試料5を採取し、放射性炭素年代測定より10382 - 10226 cal yrs BP(8433 - 8277 BC : PLD-40911)の数値年代を得た(第4表)。標高389.03m～389.33mは黒褐色(10YR2/2)の角礫を主とする中礫層である。地層中には中礫サイズから大礫サイズの礫が無秩序に含ま



第308図 地点4(15A区)の基盤岩を覆う黒褐色粘土層

- a. 黒褐色粘土層の堆積状況 北から撮影 スタッフの長さは2m
b. 基盤岩と黒褐色粘土層との地層境界 矢印は分析試料採取層 北から撮影 スタッフの長さは20cm

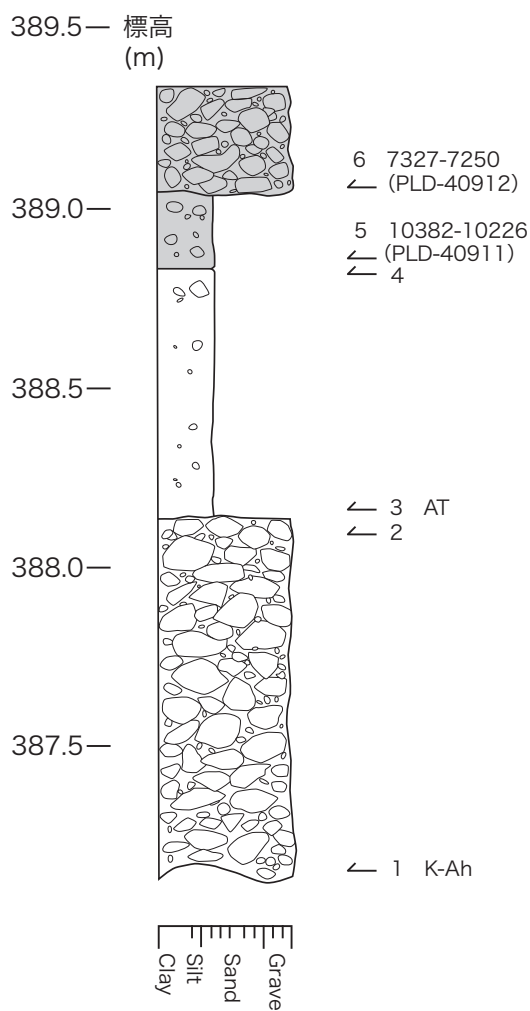
第4表 地点5(15Ba区)の放射性炭素年代測定結果

試料 No.	調査区 (区)	標高 (m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代 (yrs BP)	δ ¹³ C PDB (‰)	2σ暦年代範囲 (AD/BC, probability)	2σ暦年代範囲 (cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
5	15Ba	388.85	礫混じり粘土層	土壌	9130 ± 30	-27.87 ± 0.33	8433 - 8277 BC (94.16 %) 8455 - 8445 BC (1.29 %)	10382 - 10226 (94.16%) 10404 - 10394 (1.29%)	PLD - 40911 (AMS)
6	15Ba	389.05	中礫サイズの角礫層	土壌	6360 ± 25	-28.60 ± 0.27	5378 - 5301 BC (79.01 %) 5255 - 5222 BC (13.39 %) 5464 - 5451 BC (3.05%)	7327 - 7250 (79.01%) 7204 - 7171 (13.39%) 7413 - 7400 (3.05%)	PLD - 40912 (AMS)

れる。地層の固結度は本層下位の粘土層に比べると低く、草刈りガマで簡単にくずすことができる。本層と下位の粘土層との層理面は不明瞭である。本層の頂部、標高 389.33m が地表となる。本層の下部、標高 389.05m で試料 6 を採取し、放射性炭素年代測定により 7327 - 7250 cal yrs BP(5378 - 5301 BC : PLD-40912) の測定値であった (第 4 表)。

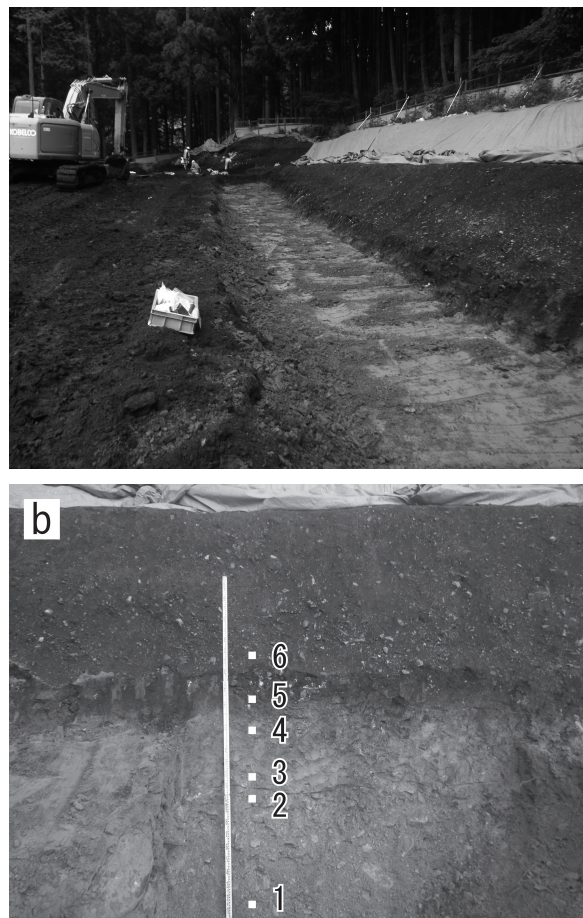
地点 6 は調査区全体の中の南東にある 15Ca 区において、調査区東壁に沿って南北方向にバックホーにより掘削を行なった (第 304 図・第 311 図)。現れた南北方向の地層断面では、断面の中央から北に

かけては礫層が卓越し、中央から南ではシルト層が卓越する。地層断面の中央から北にかけての標高 383.25m ~ 384.90m の下位層は中礫~大礫層である。礫には見かけの径 1m を超える巨礫も確認される。構成される礫の円磨度は垂角礫~垂円礫である。礫層は礫の量に比べて基質の量が多い基質支持礫層である。礫には北ないし北東方向にゆるく傾くインプリケーションが認められる層準も観察される。礫と礫との間を充填する基質はにぶい黄褐色 (10YR5/4) を呈する細礫~極粗粒砂から構成される。礫層の固結度は低く、草刈りガマで表面を削ると礫と基質とが簡単に崩落する。本層の上部、標高 384.65m で試料 1 を採取し、火山灰分析により始良 Tn 火山灰 (AT) と鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah)、



第 309 図 地点 5(15Ba 区) の柱状図

片矢印は試料採取層準、数字は試料番号、両矢印は遺構検出面を示す。放射性炭素年代測定値 (PLD-) と検出された火山灰 (AT: 始良 Tn、K-Ah: 鬼界アカホヤ) を示す



第 310 図 地点 5(15Ba 区) の深掘状況

a. 掘削前の堆積状況 南から撮影 手前のコンテナの幅は 38cm
b. 深掘により現れた地層断面 西から撮影 スタッフの長さは 3m

第5表 地点6(15Ca区)の放射性炭素年代測定結果

試料 No.	調査区 (区)	標高 (m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代 (yrs BP)	δ ¹³ C PDB (%)	2σ 暦年代範囲 (AD/BC, probability)	2σ 暦年代範囲 (cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
5	15Ca	384.90	砂混じりシルト層	土壌	8757 ± 30	-29.37 ± 0.27	7946 - 7652 BC (93.56 %) 7622 - 7610 BC (1.89 %)	9895 - 9601 (93.56%) 9571 - 9559 (1.89%)	PLD - 40913 (AMS)
7	15Ca	385.93	シルト層	土壌	2153 ± 20	-22.00 ± 0.27	208 - 101 BC (63.60 %) 350 - 303 BC (30.35 %) 67 - 59 BC (0.99%)	2157 - 2050 (63.60%) 2299 - 2252 (30.35%) 2016 - 2008 (0.99%)	PLD - 41721 (AMS)
8	15Ca	386.42	中礫～大礫層	炭化材	1002 ± 19	-28.48 ± 0.30	298 - 296 BC (0.25 %) 294 - 292 BC (0.25 %)	2247 - 2245 (0.25%) 2243 - 2241 (0.25%)	PLD - 40914 (AMS)
9	15Ca	386.58	中礫混じりシルト層	土壌	1119 ± 20	-24.83 ± 0.30	994 - 1047 AD (80.56 %) 1103 - 1124 AD (9.36%) 1084 - 1095 AD (4.09%) 1141 - 1147 AD (1.44%)	957 - 903 (80.56%) 847 - 826 (9.36%) 867 - 856 (4.09%) 809 - 803 (1.44%)	PLD - 40915 (AMS)



第 311 図 地点 6(15Ca 区) の深掘掘削状況

矢印は試料採取層準、数字は試料番号を示す

西から撮影 コンテナの大きさは 59cm × 38cm

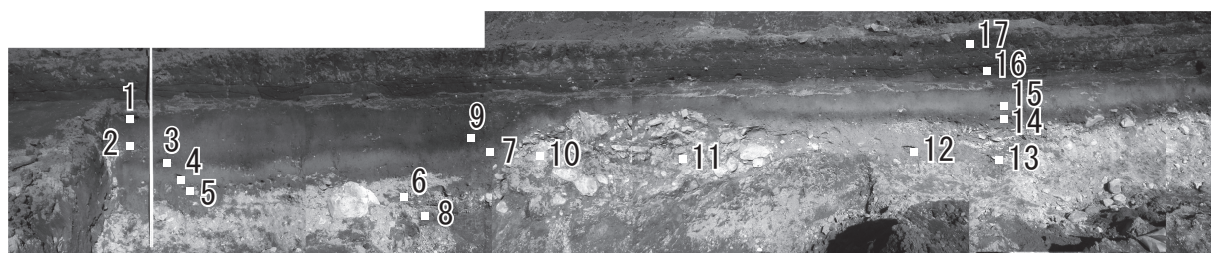
伊豆カワゴ平火山灰 (Kg) が検出された。下位の礫層を地層断面の北側で覆うのが、標高 384.90m ~ 385.69m のにぶい黄褐色 (10YR5/4) の細礫～極粗粒砂の混じるシルト層である。塊状で堆積構造はみられない。中礫サイズから大礫サイズの礫を散在して含む。本層の下位の礫層との層理面は凹凸が激しく不明瞭である。本層の標高 385.10m で試料 2 を採取し、火山灰分析により始良 Tn 火山灰 (AT) と伊豆カワゴ平火山灰 (Kg) が検出された。地層断面の中央から南にかけては、下位でみられる礫層の層理面は見かけの傾斜約 30 度で南に傾斜する。傾斜面を堆積物が覆う。下位層より、標高 383.25m ~ 384.14m はにぶい黄色 (2.5Y6/4) の細礫の混じるシルト質細粒砂層がみられる。塊状で堆積構造はみられない。比較的固結度が高く、草刈りガマで地層表面を削る際には力を要する。本層の下部、標高 383.41m で試料 3 を採取し、火山灰分析を行なったが火山灰は検出されなかった。本層と本層の北にみられる礫層との層理面は不明瞭である。シルト質細粒砂層を覆って、標高 384.14m ~ 384.65m には、にぶい黄褐色 (10YR4/3) を呈する砂混じり粘土質シルト層が

みられる。本層の下部は塊状で固結度が高く、草刈りガマで地層の表面を削る際には力を要する。堆積構造はみられない。本層の上部には大礫～巨礫層をレンズ状に挟んでいる。本層と下位のシルト質細粒砂層との層理面は凹凸が激しく不明瞭である。本層下部の標高 384.45m で試料 4 を採取し、始良 Tn 火山灰 (AT) を検出した。粘土質シルト層の上を標高 384.65m ~ 385.27m に黒色 (10YR2/1) の色調が特徴的な砂混じりシルト層がみられる。塊状で堆積構造はみられない。地層の中には中礫サイズや大礫サイズの礫がまばらに散在して含まれる。本層の下部、標高 384.90m で試料 5 を採取し、放射性炭素年代測定により 9895 - 9601 cal yrs BP (7946 - 7652 BC : PLD-40913) の数値年代であった (第 5 表)。本層と下位の粘土質シルト層の層理面は凹凸が激しく不明瞭である。黒色の砂混じりシルト層を標高 385.27m ~ 385.38m に黒褐色 (10YR2/2) を呈する砂混じりのシルト層がみられる。塊状で堆積構造はみられない。地層中に中礫サイズ、大礫サイズの礫が散在してみられる。本層と下位層のシルト層との層理面は不明瞭である。本層の中部、標高 385.29m で試料

6を採取した。分析は行なっていない。黒褐色のシルト層を標高 385.38m ~ 385.69m でにぶい黄褐色(10YR5/4)を呈する細礫~極粗粒砂の混じるシルト層が覆う。塊状で、堆積構造はみられない。本層には中礫サイズ~大礫サイズの礫が地層中に散在してみられる。本層と下位の黒褐色シルト層との層理面は不明瞭である。本層では分析用試料を採取していない。上記の地層全体を標高 385.69m ~ 386.41m で地層断面を南北方向に側方への連続性よく覆うのが、中礫~巨礫層である。礫と礫との間を充填する基質は黒褐色(10YR2/2)のシルト層である。礫は片麻岩のみの単一の礫種から構成され、基質の黒褐色と片麻岩礫の灰白色との色調が対照的なため目立つ。礫は角礫のみからなり、無秩序で定向配列はみられない。礫の量よりも基質の量が多い基質支持礫層である。本層と下位層との層理面は不明瞭である。本層の下部、標高 385.93m の基質で土壌(試料 7)を採取し、放射性炭素年代測定により 2157 - 2050 cal yrs BP(208 - 101 BC : PLD-41721)の数値年代であった(第 5 表)。角礫層を覆って標高 386.41m ~ 386.94m に黒褐色(10YR2/2)を呈する中礫~大礫層がみられる。基質はシルト層からなり、草刈りガマで地層を削るとボソボソとした感触がある。側方への連続性は悪く、地層の層厚が変動する。本層の標高 386.42m で試料 8 を採取し、放射性炭素年代測定により 957 - 903 cal yrs BP(994 - 1047 AD : PLD-40914)の数値年代であった(第 5 表)。本層と下位の礫層の層理面は凹凸が激しく不明瞭である。標高 386.84m ~ 386.91m は下位の地層を覆って地表まで側方方向に連続的にみられる地層である。黒色(10YR2/1)を呈する中礫の混じるシルト層である。本来は塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の地層との層理面は不明瞭である。本層の頂部、標高 386.9m が現在の地表となる。本層の下部、標高

386.58m で採取した試料 9 では放射性炭素年代測定により 1061 - 960 cal yrs BP(890 - 990 AD : PLD-40915)の数値年代が得られた(第 5 表)。

地点 7 は調査区全体の南端にある 15Cc 区において、東西に長い調査区の北側で東西方向にバックホーにより掘削した地層断面である(第 304 図・第 312 図)。地層断面の中央付近で片麻岩からなる基盤岩を覆って紡錘型状に堆積する礫層を中心に、その西側と東側に分けて述べる。紡錘形状の礫層の西側では、基盤岩を覆って中礫層~大礫層がみられる。礫の円磨度は角礫~垂円礫からなる。礫の中には径 50cm を超える巨礫もみられる。礫と礫との間を充填する基質はにぶい黄褐色(10YR6/4)を呈する細礫~粗粒砂よりなる。礫の量よりも基質の量が多い基盤支持礫層である。礫にはゆるく北ないし北東に傾くインプリケーションがみられる。基盤岩直上の標高 383.96m で採取した試料 8 から始良 Tn 火山灰(AT)が、さらに試料 8 よりも上位の層準(標高 384.26m)において試料 6 を採取したが、火山灰は検出されなかった。これらの礫層を覆い、紡錘形状の礫層の西端を褐色(10YR4/4)の中粒砂層混じりの粘土質シルト層がみられる。塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の礫層との層理面は明瞭である。本層の標高 384.78m から採取した試料 7 において始良 Tn 火山灰(AT)が検出された。以上の地層を覆って褐色(10YR4/4)を呈する中礫混じりの中粒砂層が覆う。塊状で堆積構造はみられない。本層の標高 384.42m で試料 5 を採取し、放射性炭素年代測定により 9436 - 9253 cal yrs BP(7487 - 7304BC : PLD-40920)の数値年代を得た(第 6 表)。同じ試料を用い火山灰分析も行なったが、火山灰は検出されなかった。中粒砂層の上をさらに褐色(10YR4/4)の中粒砂層が覆う。塊状で堆積構造はみられない。本層の標高 384.64m で試料 4 を採取し、始良 Tn 火山灰(AT)



第 312 図 地点 7(15Cc 区)の東西方向地層断面

矢印は試料採取層準、数字は試料番号を示す

南から撮影 スタッフの長さは 3.5m

第6表 地点7(15Cc区)の放射性炭素年代測定結果

試料No.	調査区(区)	標高(m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代(yrs BP)	$\delta^{13}\text{C}$ PDB(‰)	2 σ 層年代範囲(AD/BC, probability)	2 σ 層年代範囲(cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
1	15Cc	385.82	大礫混じりシルト層	土壌	5905 ± 25	-25.83 ± 0.25	4806 - 4718 BC (80.46%) 4837 - 4809 BC (14.99%)	6755 - 6667 (80.46%) 6786 - 6758 (14.99%)	PLD - 41722 (AMS)
3	15Cc	385.16	中礫混じり中粒砂層	土壌	8953 ± 29	-25.85 ± 0.31	8269 - 8166 BC (52.51%) 8045 - 7966 BC (23.85%) 8117 - 8056 BC (19.08%)	10218 - 10115 (52.51%) 9994 - 9915 (23.85%) 10066 - 10005 (19.08%)	PLD - 40919 (AMS)
5	15Cc	384.42	中礫混じり中粒砂層	土壌	8310 ± 28	-24.79 ± 0.28	7487 - 7304 BC (87.13%) 7226 - 7194 BC (6.51%) 7277 - 7256 BC (1.81%)	9436 - 9253 (87.13%) 9175 - 9143 (6.51%) 9226 - 9205 (1.81%)	PLD - 40920 (AMS)
9	15Cc	385.30	中礫混じりシルト層	土壌	7574 ± 29	-28.08 ± 0.31	6466 - 6397 BC (95.45%) 7478 - 7296 BC (79.64%)	8415 - 8346 (95.45%) 9427 - 9245 (79.64%)	PLD - 40921 (AMS)
14	15Cc	385.32	中礫~大礫混じりシルト質粘土層	土壌	8298 ± 29	-24.25 ± 0.27	7228 - 7192 BC (10.50%) 7289 - 7253 BC (5.31%)	9177 - 9141 (10.50%) 9238 - 9202 (5.31%)	PLD - 40922 (AMS)
16	15Cc	386.42	中礫混じり砂質シルト層	土壌	7550 ± 28	-28.49 ± 0.29	6462 - 6380 BC (94.46%) 6283 - 6277 BC (0.99%)	8411 - 8329 (94.46%) 8232 - 8226 (0.99%)	PLD - 40923 (AMS)
17	15Cc	386.84	中礫~大礫混じり砂質シルト層	土壌	2007 ± 21	-24.29 ± 0.31	47 BC - 65 AD (95.45%)	1996 - 1885 (95.45%)	PLD - 40924 (AMS)

が検出された。中粒砂層を覆って暗褐色(10YR3/3)の細礫~大礫の混じる粘土質シルト層が認められる。塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の中粒砂層との層理面は不明瞭であり、凹凸が激しい。標高385.16mで試料3を採取し、放射性炭素年代測定により10218 - 10115 cal yrs BP(8269 - 8166BC : PLD-40919)の数値年代であった(第6表)。同じ試料を用いて火山灰分析も行なったが、火山灰は検出されなかった。試料3を採取した暗褐色の粘土質シルト層の側方へ連続する東側、紡錘形状の礫層の西上部に黒褐色(10YR2/2)を呈し、周りよりも見かけ上厚く堆積している地層が認められる。この層は中礫の混じるシルト層から構成されており、塊状で堆積構造はみられない。本層と下位にある褐色を呈する中粒砂層との層理面は不明瞭である。本層の標高385.30mで試料9を採取し、放射性炭素年代測定により8415 - 8346 cal yrs BP(6466 - 6397 BC : PLD-40921)の測定値であった(第6表)。同じ試料を用いて火山灰分析を行い始良Tn火山灰(AT)を検出した。暗褐色の粘土質シルトを覆って、にぶい黄褐色(10YR5/3)の中礫の混じるシルト質中粒砂層が認められる。塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の粘土質シルト層との層理面は極めて不明瞭で、砂層とシルト層とが上下方向に漸移的に混ざるため初生の層理面がどの層準にあったのか推定するのは困難である。本層の標高385.28mで試料2を採取し火山灰分析を行なったが、火山灰は検出されなかった。シルト質中粒砂層を覆って黒色(10YR2/1)の粘土質シルト層が堆積する。塊状で堆積構造はみられない。砂粒子や中礫サイズ~大礫サイズの礫を散在的に含む。草刈りガマで地層の表面を削るとボソボソとした感触を得る。本層と下位のにぶい黄褐色を

呈する中粒砂層との層理面は極めて不明瞭で、粘土質シルト層と中粒砂層とが上下方向に漸移的に混ざるため初生の層理面がどの層準にあったのか推定するのは困難である。本層の頂部、標高385.90mが15Cc区の遺構検出面である。本層の標高385.82mで試料1を採取し、放射性炭素年代測定より6755 - 6667 cal yrs BP(4806 - 4718 BC : PLD-41722)の数値年代であった(第6表)。同じ試料を用いて火山灰分析を行ない鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)を検出した。東西地層断面の中央付近にみられる紡錘形状の礫層について、一見全体にひとつの礫層のように見えるものの、詳細に観察すると、東側の巨礫を主体とする礫層と西側の礫層を主体とする礫層とに分けられる。西側の礫層は東側の巨礫層と、西へ約60度傾く傾斜面で接している。大礫層、巨礫層ともに構成される礫には観察される地層断面では定向配列はみられない。礫層西側の礫層の標高384.90mよりにぶい黄褐色(10YR6/4)の細礫~粗粒砂よりなる基質を採取(試料10)し、火山灰分析により始良Tn火山灰(AT)と鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)、伊豆カワゴ平火山灰(Kg)が検出された。また、礫層東側の巨礫層の標高384.76mの浅黄色(2.5Y7/3)の細礫~粗粒砂よりなる基質を採取(試料11)し、火山灰分析を行なったが火山灰を検出できなかった。紡錘形状をした礫層の東にはほぼ水平な地層が堆積する。下位層より、標高384.68mの片麻岩よりなる基盤岩を覆ってにぶい黄色(2.5Y6/3)の細礫の混じる粗粒砂層がみられる。砂粒子の淘汰は良好であるものの、堆積構造はみられない。本層の標高384.68mで試料12を採取し、火山灰分析により始良Tn火山灰(AT)が検出された。粗粒砂層の東端上部を約20度東傾斜の層理面をもって覆うのが中礫~巨礫層である。

礫の円磨度は角礫～円礫まで幅広くみられる。礫は無秩序に堆積し、定向配列を示さない。礫の量に比べて基質の量が多い基質支持礫層である。本層の標高 384.48m で試料 13 を採取し火山灰分析を行なったが、火山灰を検出できなかった。上で述べたにぶい黄色の粗粒砂層とそれを覆った東傾斜の層理面をもつ中礫～巨礫層の 2 層の上を暗褐色 (10YR3/3) で中礫～大礫の混じるシルト質粘土層が覆う。塊状で堆積構造はみられない。本層と下位の粗粒砂層や中礫～大礫層との層理面は極めて不明瞭であり、地層の上下方向に漸移的に混ざるため初生の層理面がどの層準にあったのか推定するのは困難である。本層の標高 385.32m で試料 14 を採取し、9427 - 9425 cal yrs BP(7478 - 7296 BC : PLD-40922) の数値年代を得た (第 6 表)。同じ試料を用いた火山灰分析では、火山灰は検出されなかった。暗褐色シルト質粘土層を黄褐色 (10YR5/6) のシルトの混じる中粒砂～粗粒砂層が覆う。淘汰は良好であるが、塊状で堆積構造はみられない。西や東の側方へ向かうにつれて地層の層厚を減じ、特に東側では本層が認められなくなり、下位層の暗褐色シルト質粘土層が後述する黒色の砂質シルト層と癒着してしまう。本層と下位の暗褐色シルト質粘土層との層理面は不明瞭であり、地層の上下方向が漸移的に混ざるため初生の層理面の層準を推定するのは難しい。本層の標高 385.62m で試料 15 を採取し、火山灰分析より始良 Tn 火山灰 (AT) が検出された。黄褐色中粒砂～粗粒砂層を覆って標高 385.90m ～ 386.68m にみられるのは黒色 (10YR2/1) を呈する中礫の混じる砂質シルト層である。塊状で堆積構造はみられない。草刈りガマで地層を削るとボソボソとした感触がある。下位層である黄褐色の中粒砂～粗粒砂層との層理面は不明瞭であり、初生の層理面を推定するのは困難である。本層の標高 386.42m で試料 16 を採取し、放射性炭素年代測定では 8411 - 8329 cal yrs BP(6462 - 6380 BC : PLD-40923) の数値年代を得た (第 6 表)。同じ

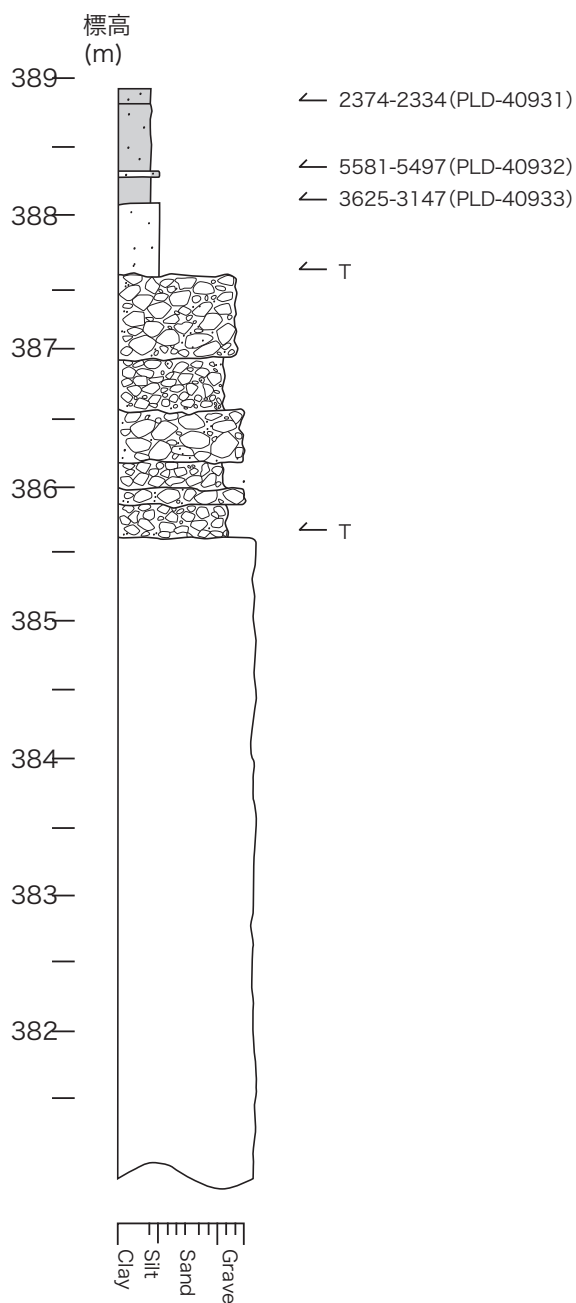
試料を用いた火山灰分析では鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah) が検出された。黒色砂質シルト層を覆って標高 386.68m ～ 387.12m に黒褐色 (10YR2/2) を呈する中礫～大礫の混じる砂質シルト層がみられる。側方への連続性よく、下位層を覆う。塊状で堆積構造はみられない。本層の固結度は低く、草刈りガマで地層の表面を削るとボソボソとした感触がある。下位層とは粒度、層相ともほとんど同じであるが、黒色を呈する色調が本層よりも下位層の方が若干黒味がつよいことで分けられる。色調の差異で層序区分されるため、明瞭な層理面は認められない。本層の頂部、標高 387.12m が現在の地表となる。本層の標高 386.84m で試料 17 を採取し、放射性炭素年代測定より 1996 - 1885 cal yrs BP(47 BC - 65 AD : PLD-40924) の数値年代であった (第 6 表)。また同じ試料を用いた火山灰分析では鬼界アカホヤ火山灰 (K-AH) と伊豆カワゴ平火山灰 (Kg) が検出された。

試錐 (ボーリング) 層序

調査区全体の北東にあたる 15Ba 区において、調査区の北東端で試錐 (ボーリング: 以下では試錐を使う) 調査を行った (第 304 図)。試錐地点は 1 地点のみである。試錐調査は地表 (標高 388.90m) から深度 8.00m まで掘削した (第 313 図)。下位層より順に記す。標高 380.90m ～ 385.63m は新鮮な片麻岩である。岩石の風化程度を示す電力中央研究所の岩盤分類では B となる。標高 384.40m ～ 384.70m と標高 385.35m ～ 385.45m に片麻岩が中礫状に風化した層準がみられる。標高 385.63m ～ 385.87m は明黄褐色 (10YR7/6) を呈する中礫層である。角礫を主体とし、淘汰は不良である。基質はシルト質極細粒砂層よりなる。基質の量よりも礫の量が多い礫支持礫層である。本層と下位の片麻岩との地層境界は明瞭である。本層の下部、標高 385.68m より火山灰分析の試料を採取した。分析は行っていない。標高 385.87m ～ 385.99m は新鮮な片麻岩よりなる。

第 7 表 試錐地点 B(15Ba 区) の放射性炭素年代測定結果

調査区	標高 (m)	堆積物	試料の種類	¹⁴ C年代 (yrs BP)	δ ¹³ C PDB (‰)	2σ 層年代範囲 (AD/BC, probability)	2σ 層年代範囲 (cal yrs BP, probability)	Lab code No.(method)
15Ba	388.10	黒褐色粘土層	土壌	3020 ± 23	-23.90 ± 0.21	1316 - 1198 BC (74.15 %) 1386 - 1339 BC (20.06 %) 1140 - 1134 BC (0.74 %)	3265 - 3147 (74.15%) 3335 - 3288 (20.06%) 3089 - 3083 (0.74%)	PLD - 40933 (AMS)
15Ba	388.34	黒褐色砂混じり粘土層	土壌	4746 ± 26	-24.22 ± 0.20	1170 - 1165 BC (0.50%) 3632 - 3548 BC (61.40 %) 3545 - 3508 BC (19.41 %)	3119 - 3114 (0.50%) 5581 - 5497 (61.40%) 5494 - 5457 (19.41%)	PLD - 40932 (AMS)
15Ba	388.84	灰白色砂混じりシルト質粘土層	土壌	2351 ± 22	-21.96 ± 0.20	3429 - 3381 BC (14.64%) 425 - 385 BC (82.18 %) 478 - 429 BC (13.27 %)	5378 - 5330 (14.64%) 2374 - 2334 (82.18%) 2427 - 2378 (13.27%)	PLD - 40931 (AMS)



第 313 図 試錐地点 B(15Ba 区) の地質柱状図

片麻岩の巨礫の一部を掘り抜いたものと思われる。本層と下位の礫層との地層境界は明瞭である。標高 385.99 ~ 386.18m は明黄褐色 (10YR7/6) の中礫層である。角礫を主体とし、淘汰は不良である。基質はシルト質極細粒砂からなる。基質の量よりも礫の量が多い。本層と下位の片麻岩との地層境界は明瞭である。標高 386.18 ~ 386.55m は新鮮な片麻岩からなる。片麻岩礫の一部を掘り抜いたものと思われる。本層と下位の礫層との地層境界は明瞭である。標高 386.55m ~ 386.93m は明黄褐色 (10YR7/6) の中礫層である。角礫を主体とし、淘汰は不良であ

る。基質はシルト質極細粒砂からなる。基質の量よりも礫の量が多い。本層と下位の片麻岩との地層境界は明瞭である。標高 386.93m ~ 387.55m は大礫層である。角礫を主体とする礫支持礫層である。角礫を主体とし、淘汰は不良である。基質はシルト質極細粒砂からなる。基質の量よりも礫の量が多い。本層と下位の片麻岩との地層境界は明瞭である。標高 387.55m ~ 388.08m は明褐色 (7.5YR5/6) の砂質シルトである。塊状・均質で堆積構造はみられない。本層の下部、標高 387.60m で火山灰分析用の試料を採取した。分析は行っていない。標高 388.08m ~ 388.27m は黒褐色 (10YR2/2) を呈する粘土層である。塊状・均質で堆積構造はみられない。本層の下部、標高 388.10m で試料を採取し、放射性炭素年代測定により 3265 - 3147 cal yrs BP(1316 - 1198 BD:PLD-40933) の数値年代であった (第 7 表)。標高 388.27m ~ 388.31m は明褐色 (7.5YR5/6) の砂質シルト層である。塊状・均質で堆積構造はみられない。標高 388.31m ~ 388.82m は黒褐色 (10YR2/2) の砂混じり粘土層である。塊状で堆積構造はみられない。砂粒子は粘土層中に分散する。本層の下部、標高 388.34m で試料を採取し、放射性炭素年代測定により 5581 - 5497 cal yrs BP(3632 - 3548 BC:PLD-40932) の測定値であった (第 7 表)。標高 388.82m ~ 388.90m は黒色 (10YR1.7/1) の砂混じりシルト質粘土層である。褐色粘土塊が混じる。堆積構造はみられない。本層の頂部、標高 388.90m が現在の地表となる。本層の下部、標高 388.84m で試料を採取し、2374 - 2334 cal yrs BP(425 - 385 BC:PLD-40931) の数値年代を得た (第 7 表)。

考察 笹平遺跡の古環境

調査区周辺の地形的特徴

笹平遺跡の調査地は境川の左岸 (東) に設定された。調査地点の東には急勾配の山腹をもつ山塊がそびえる。調査地点を起点に経線方向を基準として北から約 70 度東に傾いた長軸をもつ山塊は、北東 - 南西の長軸方向の水平距離約 880m、それに直交する北西 - 南東方向の山塊の幅約 350m で、山頂の標高約 520m である。笹平遺跡の調査地点はこの山塊の南西端で山塊に接する。山塊は調査地点の東において約 24 度で西へ傾く山腹斜面をもち、実際に現地にて斜面を見上げると、傾斜角の数値以上に険し

く感じられる。筆者のひとり鬼頭は、この山塊の地質調査を行ない、境川に接する山塊の麓から山頂までが領家帯（変成された中生代ジュラ紀の付加体）変成コンプレックスの構成岩である片麻岩からなることを確認している。この山塊の北東-南西方向の長軸に並行して、山塊の北側を境川が北東から南西方向に流れている。境川は今回の調査範囲を囲むように曲率半径約130mで西に凸の形で大きく蛇行し、調査地点は蛇行河川の滑走斜面にあたる。

基盤岩の侵食と平坦面の出現

笹平遺跡では計7地点の深掘と1地点の試錐調査を行なった。地層の各層準より分析試料を採取し火山灰分析と放射性炭素年代測定を実施した。これらの堆積年代を示す分析結果のうち、もっとも古い年代を示すのが始良 Tn 火山灰 (AT) である。始良 Tn 火山灰 (AT) は笹平遺跡の調査区全体の西端である地点1と地点4、調査区全体の東側の地点5と地点6、調査区南の地点7の各地点から検出されている。例えば、調査区全体の南東にある15Ca区の地点6では、地層断面の中央から南にかけてみられた傾斜角30度で南へ傾斜する標高384.14m～384.65mの粘土質シルト層において、標高384.45mの試料4から始良 Tn 火山灰 (AT) を検出した。また、調査区全体の南にある15Cc区の地点7では基盤岩を直接覆う堆積物から始良 Tn 火山灰 (AT) が検出されている。具体的には紡錘形状の礫層の西側で、基盤岩直上の標高383.96mで採取した試料8から始良 Tn 火山灰 (AT) が、また、紡錘状礫層の東側で、片麻岩の基盤岩を覆う粗粒砂層において標高384.68mの試料12より始良 Tn 火山灰 (AT) が検出されている。始良 Tn 火山灰 (AT) の噴出年代は約2万9000年前～2万6000年前と見積もられている（町田・新井編，2003）。なお、ここで注意いただきたいのは、火山灰の噴出年代がそのまま各地点の地層の堆積年代を示しているわけではないことである。各地点の地層から得られた始良 Tn 火山灰 (AT) は、火山灰層として肉眼で観察されるような地層の厚さをもって検出されたわけではない。堆積物を構成する鉱物の粒子群の中から篩別して抽出したものである。笹平遺跡の調査地点よりも上流部にある標高の高いところに堆積していた始良 Tn 火山灰 (AT) が、その後の浸食作用により二次的に調査地点まで運ばれてきた可能性が考えられる。しかし、約2万9000年前～

2万6000年前と噴出年代がわかっている始良 Tn 火山灰 (AT) が検出されたことから、笹平遺跡において河成作用により基盤岩が侵食されて調査地点に平坦面が生じ、その平坦面の上に始良 Tn 火山灰 (AT) が検出された各地点の碎屑物が堆積するようになる。これらは少なくとも始良 Tn 火山灰 (AT) の噴出年代以降に堆積がはじまったことがわかった。

上方に堆積物を累積させる時代

調査地点に平坦面が形成され、その上に碎屑物が上流から運び込まれるようになる。始良 Tn 火山灰 (AT) の噴出年代以降、笹平遺跡の中央部から東にかけては下位層を覆うように堆積物が上方へ累積するようになる。例えば、調査区全体の北東端にある15Ba区の地点5では下位層に標高387.13m～388.13mまで中礫～大礫層が確認され、標高387.15mの層準（試料1）から鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah) が検出され、さらに層序上部の標高389.03m～389.33mの黒褐色を呈する中礫層が堆積し、標高389.05mの層準から土壌（試料6）を採取し、その放射性炭素年代測定により7327 - 7250 cal yrs BP(5378 - 5301 BC : PLD-40912)の数値年代を得ている（第309図・第4表）。鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah) の噴出年代は約7300年前と見積もられている（町田・新井編，2003）。地点5の下位層である中礫～大礫層と上部でみられる黒褐色中礫層との間に年代の差はほとんどみられず、短時間に層厚2.2mを上方へ累積させたことがわかる。調査区全体の南東端にある15Ca区の地点6でも地層は上方へ累積し、地層断面の南側で始良 Tn 火山灰 (AT) が検出された標高384.45mの試料4を採取した地層を覆って、標高384.65m～385.27mに黒色シルト層がみられた。本層の標高384.90mの層準で土壌（試料5）を採取し、放射性炭素年代測定により9895 - 9601 cal yrs BP(7946 - 7652 BC : PLD-40913)の数値年代が得られた（第5表）。さらに調査区南の15Cc区の地点7においても、地層断面の紡錘状の礫層の西で基盤岩直上の標高383.96mの層準から始良 Tn 火山灰 (AT) が検出された中礫層～大礫層を覆う、中粒砂層の標高384.42mの層準から土壌（試料5）を採取し、放射性炭素年代測定により9436 - 9253 cal yrs BP(7487 - 7304BC : PLD-40920)の数値年代を得ている（第6表）。紡錘状礫層の東で基盤岩を覆って始良 Tn 火山灰 (AT) が検出された粗粒砂層を覆うシル

ト質粘土層の標高 385.32m で採取した土壌（試料 14）では、放射性炭素年代測定により 9427 - 9425 cal yrs BP(7478 - 7296 BC : PLD-40922) の数値年代が得られている（第 6 表）。このような堆積物の上方への累積は約 9800 年前代から約 7300 年前代まで続き、調査区全体の南の 15Cc 区の地点 7 において、紡錘状礫層の西で黒色粘土質シルト層の標高 385.82m の層準で土壌（試料 1）を採取し、放射性炭素年代測定より 6755 - 6667 cal yrs BP(4806 - 4718 BC : PLD-41722) の数値年代が得られた（第 6 表）。上方への累積は約 6600 年前代まで続いていたものと思われる。

側方に堆積物を付加させる時代

始良 Tn 火山灰 (AT) 以降の堆積物から始まる基盤岩の平坦面を埋積する河成作用は約 9800 年前代から約 6600 年前代まで続いた。それ以降は堆積物を供給する堆積システムに変化があったようであり、上方よりも水平方向（側方）への堆積作用が顕著になる時代となる。それが明瞭に現れているのが調査区全体の西端にある 15A 区の地点 1 の地層断面である。15A 区の東側は 15Bb 区と 15Bc 区の西にみられら巨礫層の崖面との境界にあたり、巨礫層の堆積面が約 18 度で西へ傾斜する崖面下に 15A 区が設定されている。地点 1 では 15Bb 区と 15Bc 区で見られる巨礫層の基盤層となる片麻岩が露出しており、15A 区の遺構検出面から深度約 2m の東西方向の地層断面を観察できた。ここで観察される地層の特徴は側方付加堆積物である。東西地層断面の東端では基盤岩の直下に中礫層～大礫層がみられ、標高 382.02m の試料（試料 1）から始良 Tn 火山灰 (AT) と鬼界アカホヤ火山灰 (K-Ah) が検出された。この礫層を粗粒砂層が覆い、砂層の標高 383.14m の層準の土壌（試料 2）の放射性炭素年代測定により 5415 - 5323 cal yrs BP (3466 - 3374 BC : PLD-40925) の数値年代が得られた（第 1 表）。地層断面は、礫層や砂層がみかけの傾斜およそ 30 度で西へ傾きながら上位の地層が順次埋積しているのが観察される。このような、より新しい地層が一方向に傾斜した堆積面をもちながら埋積する堆積物を専門的に側方付加堆積物と言う。側方付加堆積物は現世の蛇行河川に顕著な堆積構造である。下位層である中礫層から大礫層を覆って黒褐色を呈するシルト質粗粒砂層がみられたが、本層の標高 383.02m の炭化材（試料 5）の放

射性炭素年代測定では 4520 - 4464 cal yrs BP(2571 - 2515 BC : PLD-40926) の数値年代を（第 1 表）、さらにそれらを覆う黒褐色やにぶい黄褐色を呈する粗粒砂層の標高 382.72m の炭化材（試料 7）の放射性炭素年代測定では 3210 - 3060 cal yrs BP(1261 - 1111 BC : PLD-40927) の数値年代が得られた（第 1 表）。以上の結果から、約 5400 年前代以前は堆積物の上方への累積が卓越するが、約 5400 年前以降から約 3000 年前代にかけて側方（西）への堆積作用が卓越する時代へと堆積システムが変わったことがわかる。この頃に境川の西に凸の蛇行作用が活発化したことがわかる。15A 区では黒褐色を示す堆積物（川添 (2016) の報告では黒褐色シルト層）が縄文時代晩期の遺物包含層となる。縄文時代の晩期頃から、現在みられるような境川が蛇行する河川をながめながらヒトの生業活動が行なわれてきたことがわかる。

堆積物の上方への再累積

河川の蛇行が約 5400 年前以降約 3000 年前代に顕著になってから、再び調査地点では堆積物の上方への累積が卓越するようになる。調査区全体の南東の 15Ca 区の地点 6 では、地表を形成する標高 386.84m ~ 386.91m の黒色シルト層の標高 386.58m で採取した土壌（試料 9）の放射性炭素年代測定により 1061 - 960 cal yrs BP(890 - 990 AD : PLD-40915) の数値年代が（第 5 表）、調査区全体の南の 15Cc 区の地点 7 では、地表を形成する標高 386.68m ~ 387.12m の黒褐色砂質シルト層の標高 386.84m で採取した土壌（試料 17）の放射性炭素年代測定より 1996 - 1885 cal yrs BP(47 BC - 65 AD : PLD-40924) の数値年代が（表 6）、調査区全体の西端の地点 4 では基盤岩（標高 385.70m）の平坦面を黒褐色の砂質シルト層が直接覆い、この砂質シルト層の標高 385.74m で採取した土壌の放射性炭素年代測定により 1421 - 1354 cal yrs BP(530 - 596 AD : PLD-40929) の数値年代であった（第 3 表）。このように約 1900 年前代から約 900 年前代（紀元前 40 年代から 10 世紀）にかけては堆積物を再び上方へ累積させる傾向がみられた。堆積物から得られた数値年代でもっとも新しいものについて、調査区全体の西端の 15A 区の地点 2 では標高 381.85m ~ 382.13m の中粒砂～粗粒砂層において、標高 381.91m で採取した炭化材（試料 1）の放射性炭素年代測定から 395 - 318 cal yrs BP(1556 - 1632 AD

: PLD-40928) の数値年代が (第 2 表)。また、標高 382.39m ~ 382.95m の粘土質シルト層において、標高 382.43m で採取した土壌 (試料 3) の放射性炭素年代測定では 674 - 648 cal yrs BP(1276 - 1303 AD : PLD-41720) の測定値であった (第 2 表)。地点 2 は現在の境川の流路東脇の調査地点である (第 304 図)。現在、調査区の西を北から南へ流れる境川は、約 670 年前代から約 300 年前代 (13 世紀から 17 世紀) 頃に河川縁辺に形成された地層を開析して流下していることがわかった。

謝辞

本論を作成するにあたり、試錐調査では株式会社アーキジオにお世話になった。放射性炭素年代測定では株式会社パレオ・ラボ AMS 年代測定グループの伊藤 茂氏・佐藤正教氏・廣田正史氏・山形秀樹氏・Zaur Lomtadze 氏・小林克也氏にお世話になった。図表の作成では国際文化財株式会社にお手伝いいただいた。分析試料の整理・保管と原図の作成では整理補助員の前田弘子氏・鈴木好美氏にお手伝いいただいた。記して厚くお礼申し上げます。

文献

- 古澤 明, 1995, 火山ガラスの屈折率測定・形態分類とその統計的な解析, 地質学雑誌, 101, 123-133.
- 古澤 明, 2003, 洞爺火山灰降下以降の岩手火山のテフラの識別, 地質雑, 109, 1-19.
- 川添和暁, 2016, 笹平遺跡, 平成 27 年度 愛知県埋蔵文化財センター年報, 愛知県埋蔵文化財センター, 14-23.
- 町田 洋・新井房夫, 2003, 新篇 火山灰アトラス [日本列島とその周辺], 東京大学出版会, 336.

第2節 黒曜石の蛍光 X 線分析 (XRF) による原産地同定

(株) 第四紀 地質研究所

1 実験条件

1-1 蛍光 X 線分析 (XRF)

笹平遺跡出土黒曜石遺物の分析はエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 (日本電子製 J S X-3200) で行なった。直接試料台に設置し、非破壊で分析した。この分析装置は標準試料を必要としないファンダメンタルパラメータ法 (F P 法) による自動定量計算システムが採用されており、6 C ~ 9 2 U までの元素分析ができ、ハイパワー X 線源 (最大 30 k V、4 m A) の採用で微量試料 ~ 最大 290 mm φ × 80 mm H までの大型試料の測定が可能である。小形試料では 1 6 試料自動交換機構により連続して分析できる。分析はバルク F P 法でおこなった。F P 法とは試料を構成する全元素の種類と濃度、X 線源のスペクトル分布、装置の光学系、各元素の質量吸収係数など装置定数や物性値を用いて、試料から発生する各元素の理論強度を計算する方法である。

実験条件はバルク F P 法 (スタンダードレス方式)、分析雰囲気 = 真空、X 線管ターゲット素材 = R h、加速電圧 = 30 k V、管電流 = 自動制御、分析時間 = 200 秒 (有効分析時間) である。

分析対象元素は Si, Ti, Al, Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K, P, Rb, Sr, Y, Zr の 1 4 元素、分析値は黒曜石の含水量 = 0 と仮定し、酸化物の重量%を 100%にノーマライズし、表示した。

地質学的には分析値の重量%は小数点以下 2 桁で表示することになっているが、微量元素の Rb, Sr, Y, Zr は重量%では小数点以下 3 ~ 4 桁の微量となり、小数点以下 2 桁では 0 と表示される。ここでは分析装置のソフトにより計算された小数点以下 4 桁を用いて化学分析結果を表示した。

主要元素と微量元素の酸化物濃度 (重量%) で $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-K}_2\text{O-CaO}$ の各相関図、Rb-Sr は積分強度の相関図の 4 組の組み合わせで図を作成した。

1-2 蛍光 X 線分析 (EDS)

蛍光 X 線分析 (XRF) 結果に基づいて分類された笹平遺跡出土遺物のうち強被熱遺物を対象として分

析した。

日本電子製 5 3 0 0 L V 型電子顕微鏡に 2 0 0 1 型エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置をセットし、実験条件は加速電圧: 1 5 k V、分析法: スプリント法、分析倍率: 2 0 0 倍、分析有効時間: 1 0 0 秒、分析指定元素 1 0 元素で行った。

強被熱遺物の表面の形状を電子顕微鏡で走査し、被熱による状況を撮影し、検討した。

2 分析結果

分析結果は令和 1 年度と令和 2 年度の分析結果を統合して第 1 表化学分析表に表示した。

主要元素と微量元素の酸化物濃度 (重量%) で作成した $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2\text{-K}_2\text{O-CaO}$ の各相関図、積分強度の Rb-Sr 相関図の 4 組を作成し、各図については日本の黒曜石図、笹平遺跡・総合図、笹平遺跡・109-162 図を作成した。

強被熱遺物と判定された試料は蛍光 X 線分析 (EDS) を行い、画像の診断とともに被熱状況を第 3 図笹平遺跡・ $\text{K}_2\text{O-CaO}$ 図 (K: 0-12) に記載し、蛍光 X 線分析 (XRF) 結果との照合を行った。

蛍光 X 線分析 (XRF) 結果に基づいて原産地を特定し、第 1 表化学分析表に記載し、原産地のみを記載した第 3 表原産地対比表を作成した。被熱の状況については K_2O の値が小さい方から被熱、弱被熱、強比熱の 3 段階に分類した。

2-1 蛍光 X 線分析 (XRF) 結果

第 8・9 表化学分析表には分析結果、第 11 表原産地対比表には分析結果に基づいて原産地も記載してある。

笹平遺跡の遺物写真を見るとよくわかることであるが、遺物写真の表面はくすんだものが多く、新鮮なものが少ないのが特徴である。化学分析結果ではこのことをよく反映しており、分析値はくすんだものが被熱によるものであることを反映して分散傾向にあるのが特徴である。分析結果に基づいて新鮮なもの、被熱したもの、弱被熱したもの、強被熱したものと 4 段階に分類した。第 11 表原産地対比表に示すように原産地不明が 2 点、チャートが 1 点、和

第 10 表 笹平遺跡出土黒曜石の強被熱遺物・EDS・化学表

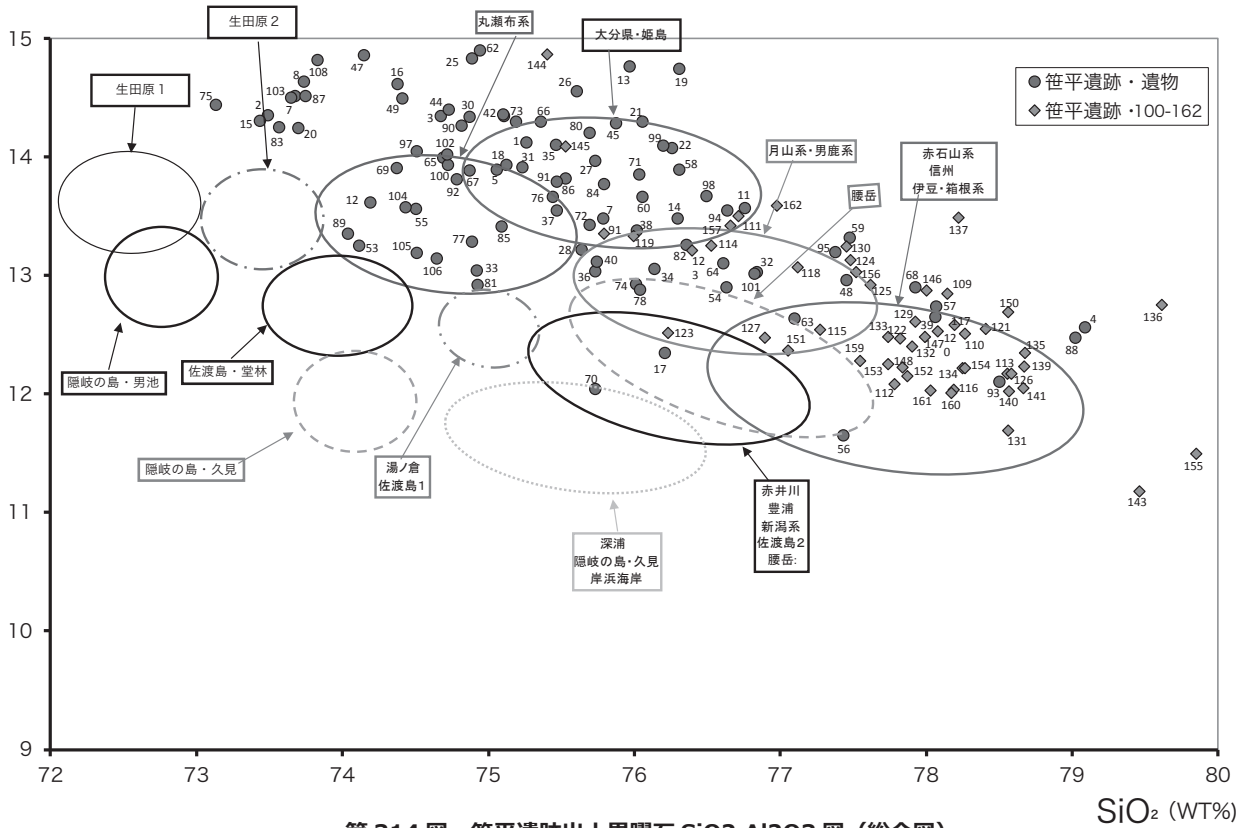
試料名	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	Total
S-15	0.6100	0.0000	9.7400	71.5100	0.0000	11.3600	0.8900	0.4800	1.4500	3.9700	100.0100
S-20	0.9000	0.0000	10.2000	75.7500	0.0000	8.8300	0.6000	0.0000	1.1800	2.5400	100.0000
S-63	0.5700	0.0000	13.4300	70.9500	0.0000	10.5900	0.4700	0.0000	0.1200	3.8800	100.0100
S-69	1.3200	0.0000	11.6900	74.1300	0.0000	9.6800	0.4600	0.1700	0.9000	1.6500	100.0000
S-70	0.5200	0.0000	9.6300	66.2400	0.0000	11.4600	0.3200	0.5600	2.0500	9.2100	99.9900
S-104	0.5400	0.0000	11.2900	71.8500	0.0000	9.2800	0.4900	0.5700	1.0500	4.9200	99.9900
S-106	0.7200	0.0000	10.9000	70.4700	0.0000	13.4000	0.7000	0.2900	0.6000	2.9200	100.0000

試料名	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	P2O5	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	Total	
S-123	1.28	0.00	12.33	74.39	0.00	9.55	0.60	0.37	0.08	1.42	100.02	笹平-123
S-128	1.78	0.00	11.21	76.17	0.00	7.74	0.67	0.17	0.48	1.78	100.00	笹平-128
S-129	2.08	0.00	12.34	75.96	0.00	6.68	0.65	0.12	0.56	1.60	99.99	笹平-129
S-138	1.13	0.00	15.95	66.86	0.00	7.69	0.61	0.61	0.92	6.23	100.00	笹平-138
S-145	2.01	0.00	13.95	73.87	0.00	6.31	0.55	0.09	0.59	2.63	100.00	笹平-145
S-149	2.54	0.00	13.07	75.48	0.00	6.36	0.48	0.04	0.75	1.27	99.99	笹平-149
S-153	1.21	0.00	12.46	77.78	0.00	6.50	0.54	0.41	0.00	1.11	100.01	笹平-153
S-161	1.48	0.00	11.61	75.94	0.00	9.17	0.57	0.00	0.08	1.15	100.00	笹平-161

第 10 表 笹平遺跡出土黒曜石の原産地対比表

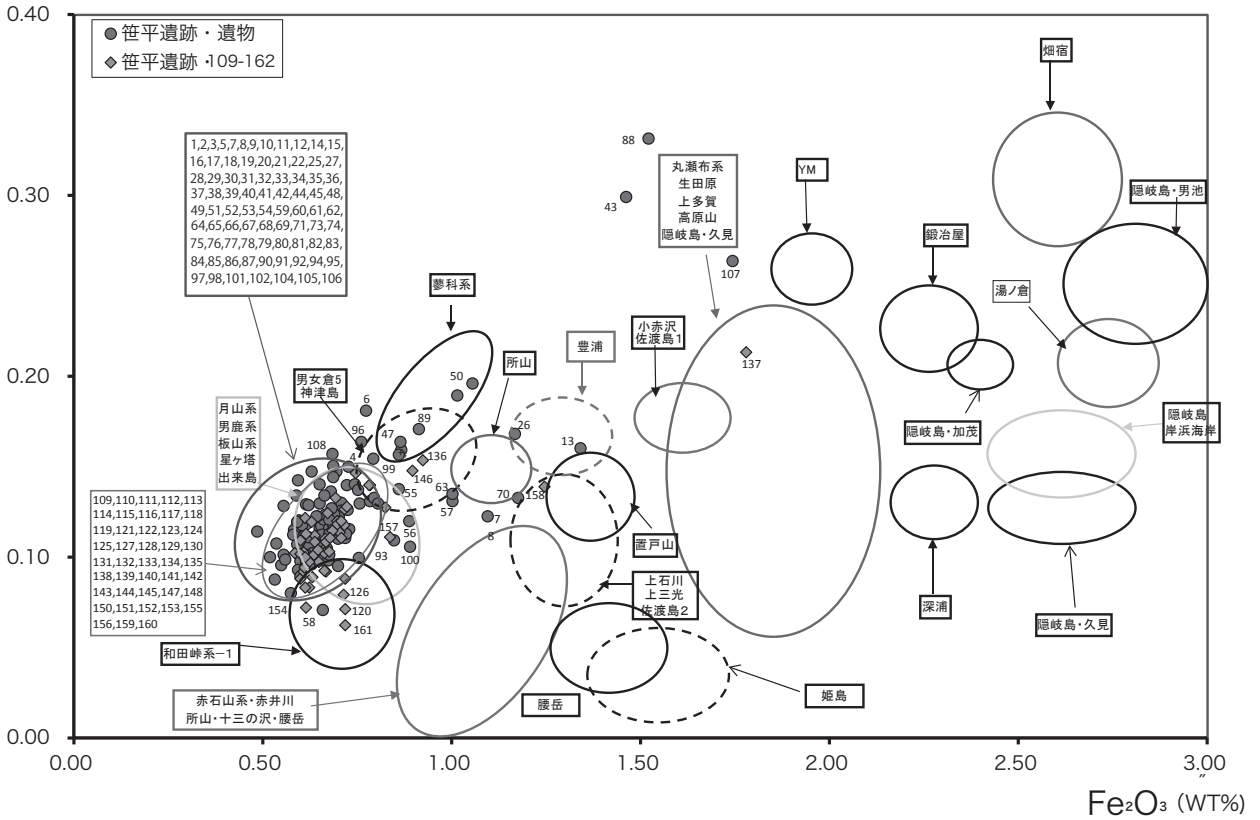
試料名	原産地	器種	整理番号	試料名	原産地	器種	整理番号	試料名	原産地	器種	整理番号
S-50	原産地不明	微細剥片	06634	S-144	和田峠系-2	剥片	14770	S-49	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	06633
S-88	原産地不明	微細剥片	10340	S-146	和田峠系-2	剥片	15328	S-51	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	06635
S-61	チャート	小型剥片	07005	S-147	和田峠系-2	剥片	15329	S-52	和田峠系-2・弱被熱	二次加工のある剥片(小型)	06855
S-58	和田峠系-1	小型剥片	06941	S-148	和田峠系-2	剥片	15330	S-54	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	06937
S-33	和田峠系-1	小型剥片	03761	S-150	和田峠系-2	剥片	15512	S-55	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	06938
S-120	和田峠系-1	剥片	12757	S-151	和田峠系-2	剥片	15727	S-59	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	06942
S-126	和田峠系-1	剥片	12899	S-152	和田峠系-2	剥片	16059	S-60	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	06943
S-154	和田峠系-1	剥片	16200	S-155	和田峠系-2	剥片	16319	S-62	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	07102
S-161	和田峠系-1・強被熱	剥片	16470	S-156	和田峠系-2	剥片	16369	S-65	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	07596
S-3	和田峠系-2	小型剥片	00057	S-157	和田峠系-2	剥片	16379	S-67	和田峠系-2・弱被熱	石核	07853
S-13	和田峠系-2	石核	01365	S-158	和田峠系-2	剥片	16456	S-68	和田峠系-2・弱被熱	石核	07885
S-17	和田峠系-2	微細剥片	02016	S-159	和田峠系-2	剥片	16457	S-71	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	08436
S-32	和田峠系-2	小型剥片	03760	S-160	和田峠系-2	剥片	16468	S-73	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	08685
S-39	和田峠系-2	微細剥片	04208	S-162	和田峠系-2	剥片	16490	S-74	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	09555
S-43	和田峠系-2	石核	04789	S-2	和田峠系-2・被熱	小型剥片	00025	S-76	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	09637
S-45	和田峠系-2	小型剥片	05508	S-9	和田峠系-2・被熱	石鏝	01215	S-77	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	09719
S-48	和田峠系-2	小型剥片	06502	S-16	和田峠系-2・被熱	石鏝	02010	S-78	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	09866
S-56	和田峠系-2	小型剥片	06939	S-21	和田峠系-2・被熱	小型剥片	02146	S-79	和田峠系-2・弱被熱	石核	09880
S-57	和田峠系-2	小型剥片	06940	S-23	和田峠系-2・被熱	小型剥片	02243	S-80	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10068
S-64	和田峠系-2	石核	07360	S-34	和田峠系-2・被熱	小型剥片	04011	S-81	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10102
S-66	和田峠系-2	石核	07715	S-37	和田峠系-2・被熱	小型剥片	04014	S-82	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10111
S-72	和田峠系-2	石核	08684	S-53	和田峠系-2・被熱	小型剥片	06936	S-83	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10130
S-93	和田峠系-2	小型剥片	10372	S-75	和田峠系-2・被熱	小型剥片	09571	S-84	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10292
S-101	和田峠系-2	小型剥片	10717	S-89	和田峠系-2・被熱	微細剥片	10341	S-85	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10296
S-107	和田峠系-2	小型剥片	10749	S-1	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	00024	S-86	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10322
S-109	和田峠系-2	剥片	12068	S-4	和田峠系-2・弱被熱	石核	00266	S-87	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10339
S-110	和田峠系-2	剥片	12069	S-5	和田峠系-2・弱被熱	石核	00267	S-90	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10342
S-111	和田峠系-2	剥片	12099	S-6	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	00546	S-91	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10344
S-112	和田峠系-2	剥片	12100	S-7	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	00550	S-92	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10345
S-113	和田峠系-2	剥片	12152	S-8	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	01019	S-94	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10395
S-114	和田峠系-2	剥片	12169	S-10	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	01234	S-95	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10532
S-115	和田峠系-2	剥片	12180	S-11	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	01241	S-96	和田峠系-2・弱被熱	石核(小型)	10559
S-116	和田峠系-2	剥片	12181	S-12	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	01248	S-97	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10560
S-117	和田峠系-2	剥片	12662	S-14	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	01366	S-98	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10576
S-118	和田峠系-2	剥片	12755	S-18	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	02119	S-99	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	10708
S-119	和田峠系-2	剥片	12756	S-19	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02130	S-100	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	10709
S-121	和田峠系-2	剥片	12758	S-22	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02204	S-102	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	10741
S-122	和田峠系-2	剥片	12759	S-24	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02263	S-103	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	10742
S-124	和田峠系-2	剥片	12773	S-25	和田峠系-2・弱被熱	石核	02385	S-105	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	10745
S-125	和田峠系-2	剥片	12859	S-26	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02576	S-108	和田峠系-2・弱被熱	微細剥片	10782
S-127	和田峠系-2	剥片	12900	S-27	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02658	S-15	和田峠系-2・強被熱	小型剥片	01384
S-130	和田峠系-2	剥片	12903	S-28	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02698	S-20	和田峠系-2・強被熱	小型剥片	02145
S-131	和田峠系-2	剥片	12990	S-29	和田峠系-2・弱被熱	使用部のある剥片(小型)	02786	S-63	和田峠系-2・強被熱	小型剥片	07188
S-132	和田峠系-2	剥片	13051	S-30	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	02787	S-69	和田峠系-2・強被熱	小型剥片	08081
S-133	和田峠系-2	剥片	13065	S-31	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	03606	S-70	和田峠系-2・強被熱	小型剥片	08425
S-134	和田峠系-2	剥片	13227	S-35	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	04012	S-104	和田峠系-2・強被熱	石鏝	10743
S-135	和田峠系-2	剥片	13351	S-36	和田峠系-2・弱被熱	石核	04013	S-106	和田峠系-2・強被熱	石鏝	10748
S-136	和田峠系-2	剥片	13504	S-38	和田峠系-2・弱被熱	石核	04191	S-123	和田峠系-2・強被熱	剥片	12760
S-137	和田峠系-2	剥片	13535	S-40	和田峠系-2・弱被熱	使用部のある剥片	04209	S-128	和田峠系-2・強被熱	剥片	12901
S-139	和田峠系-2	剥片	13901	S-41	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	04475	S-129	和田峠系-2・強被熱	剥片	12902
S-140	和田峠系-2	剥片	14131	S-42	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	04549	S-138	和田峠系-2・強被熱	剥片	13634
S-141	和田峠系-2	剥片	14306	S-44	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	05504	S-145	和田峠系-2・強被熱	剥片	15210
S-142	和田峠系-2	剥片	14724	S-46	和田峠系-2・弱被熱	小型剥片	05715	S-149	和田峠系-2・強被熱	剥片	15470
S-143	和田峠系-2	剥片	14741	S-47	和田峠系-2・弱被熱	石鏝	06067	S-153	和田峠系-2・強被熱	剥片	16097

Al₂O₃ (WT%)



第 314 図 笹平遺跡出土黒曜石 SiO₂ Al₂O₃ 図 (総合図)

TiO₂ (WT%)



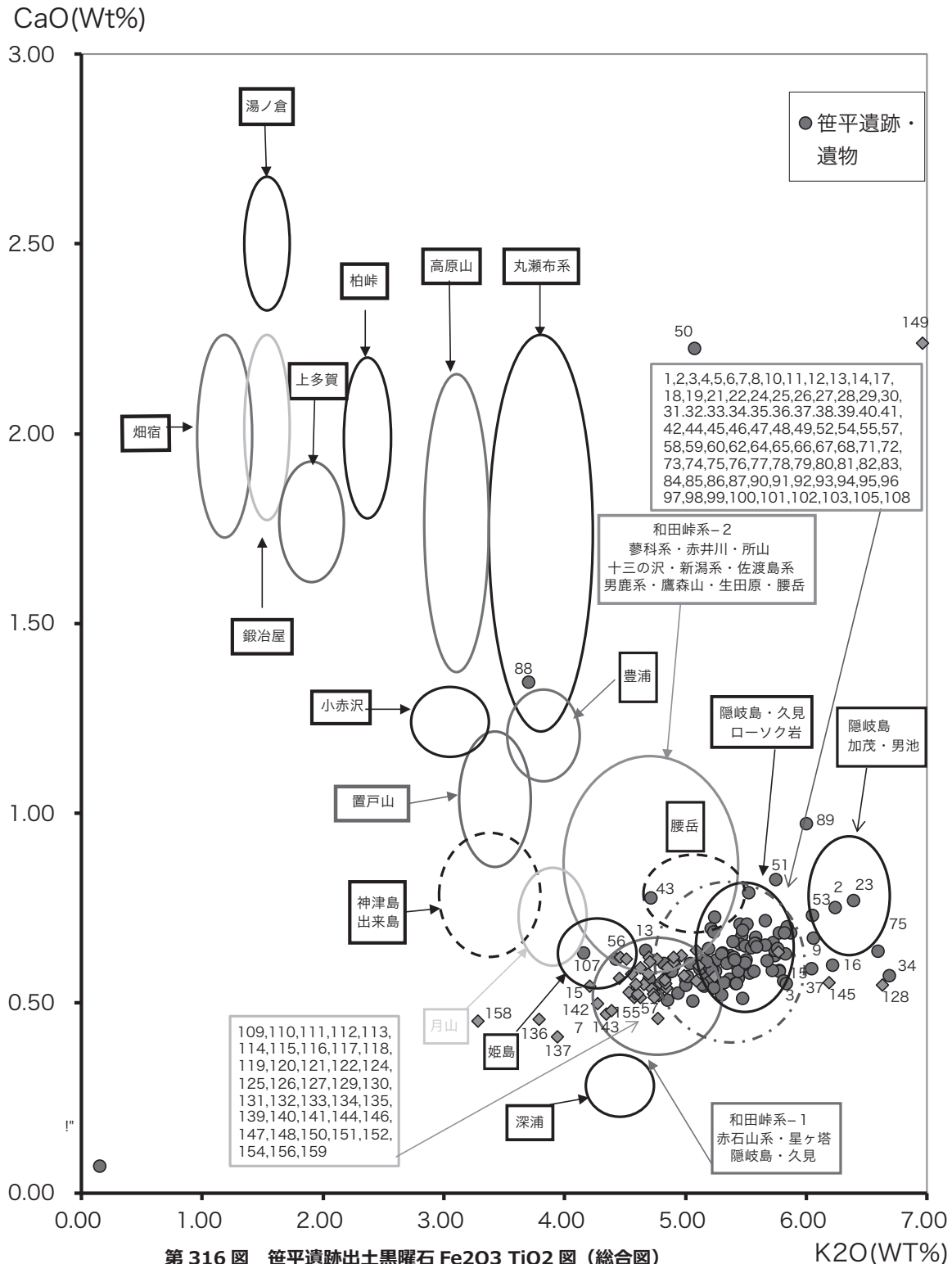
第 315 図 笹平遺跡出土黒曜石 Fe₂O₃ TiO₂ 図 (総合図)

図笹平遺跡・K₂O-CaO 図 (K:0-12) を作成した。図に示すように蛍光 X 線分析 (XRF) の分析領域と蛍光 X 線分析 (EDS) を比較すると、蛍光 X 線分析 (EDS) の分析領域は蛍光 X 線分析 (XRF) の分析領域より 1 ~ 2 % 大きい領域として図の右側にずれている。このことは分析の際の蛍光 X 線の分析深度の違いを示すもので、蛍光 X 線分析 (XRF) は深く、蛍光 X 線分析 (EDS) は浅くそのため生じた結果

である。

2) 蛍光 X 線分析 (XRF) と蛍光 X 線分析 (EDS) の両者の分析結果はともに被熱すると K₂O の値が高く出ること示しており、異なる分析装置で分析した結果がともに補完しあい、被熱の精度を明確にしていることを示している。

3) 黒曜石の新鮮なものは打ち欠いた面が平滑で、ガラスの表面のようにになっているものである。



第 316 図 笹平遺跡出土黒曜石 Fe₂O₃ TiO₂ 図 (総合図)

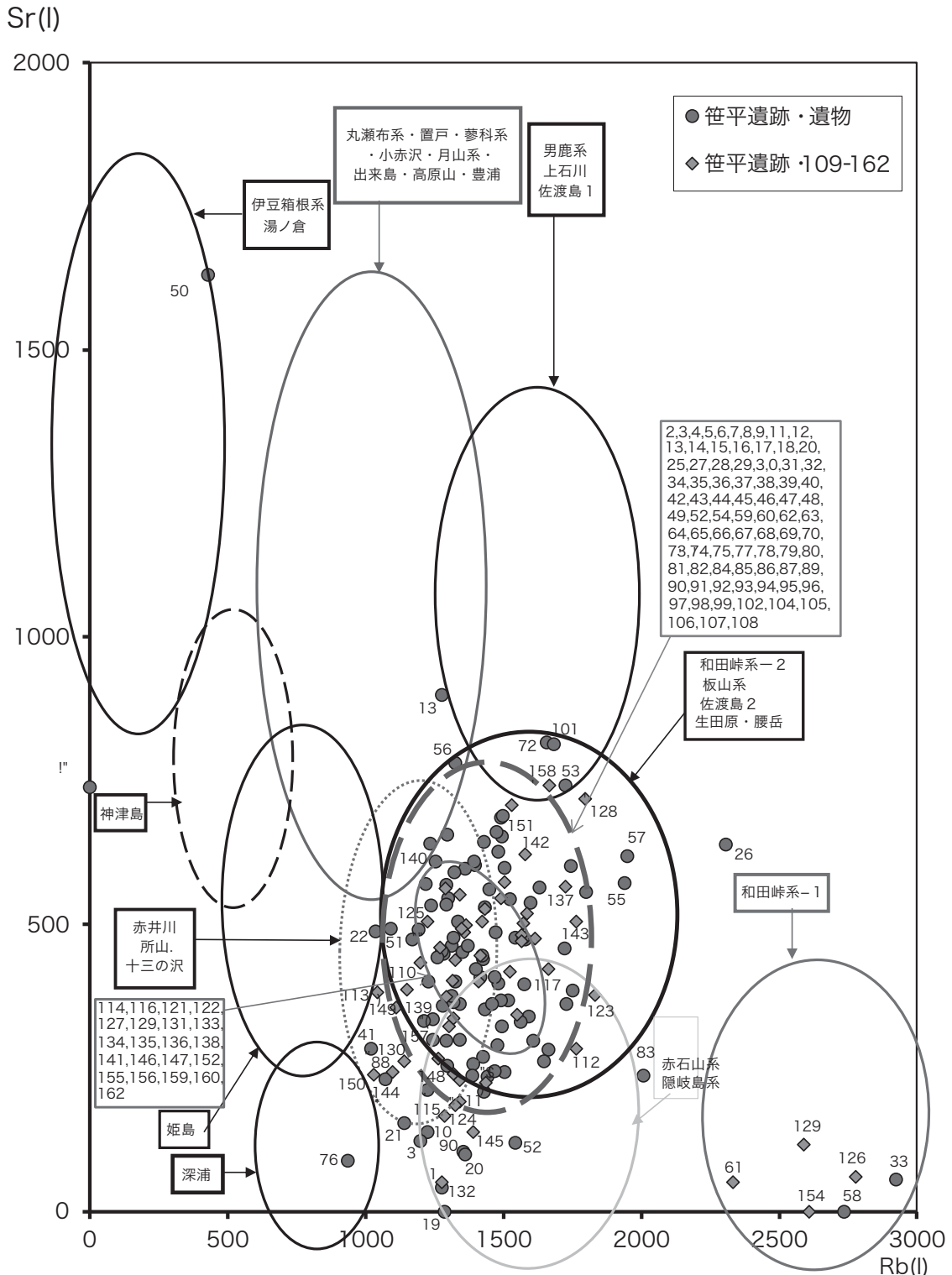
しかし強比熱の電子顕微鏡写真では分析表面に多くの線条痕や冷却過程で取り込んだ灰などの規則正しい配列がみられ、混濁しているのが特徴である。

4) 強被熱遺物の表面は全体にくすんでおり、新鮮な黒曜石の表面のような透明感はなく混濁しているのが特徴である。この混濁した表面は被熱過程で表面が一度溶けて灰などを取り込み冷却したことを示している。混濁した表面に取り込まれた灰は

K₂O を多く含むもので、K₂O の高い値はその現象を反映しているものである。

引用文献

井上 巖 (2000) 東北・北陸北部における原産地黒曜石の蛍光X線分析 (XRF) 北越考古学, 第11号, 23-38/
 井上 巖 (2001) テフラ中の火山ガラスの同定に関する一提言, 軽石学雑誌, 第7号 23-51.
 井上 巖 (2008) 東北日本の原産地黒曜石 関東・中部・東海編
 井上 巖 (2008) 東北日本の原産地黒曜石 東北・北陸編
 井上 巖 (2008) 東北日本の原産地黒曜石 北海道編
 井上 巖 (2008) 東北日本の原産地黒曜石写真集



第 317 図 笹平遺跡出土黒曜石積分強度の Rv-Sr 相関図 (総合図)

第3節 笹平遺跡出土縄文土器の胎土分析

藤根 久・米田恭子（パレオ・ラボ）

1. はじめに

土器などの焼物は、基本材料として粘土と砂粒などの混和物で構成されるが、粘土材料は比較的良質と思える粘土層から採取されたことが、粘土採掘坑の調査から推察される（藤根・今村，2001）。また、粘土自体に珪藻化石や放散虫化石が混在している場合があり、使用した粘土の堆積環境を推定できる。

縄文土器や弥生土器などの焼物材料として利用できる粘土材料は、固結していない地層、すなわち、およそ第三紀中新統以降の地層堆積物、第四紀鮮新統～更新統の段丘堆積物中の粘土質堆積物、そして断層粘土に限定できると考えられる（藤根，1998；藤根・小坂，1997）。

土器胎土中の砂粒物は、これらの粘土質堆積物に付随する砂粒の可能性が高いが、祭祀用とされる土器では、意図的に混和している場合も考えられる。例えば、東海地域の弥生時代後期の赤彩されたパレススタイル土器では、パレススタイル土器のうち3分の1程度に砂粒物として火山ガラスが多量に含まれている（藤根，1998）。これらの火山ガラスは、粘土採取場所の上下層や周辺に分布するテフラ層由来と考えられる。このように胎土分析においては、粘土や混和材について、岩石・鉱物のほか微化石類やテフラなどの記載が重要であり、粘土や砂粒物、混和物の特徴について調べたうえで、周辺地質と比較・検討する必要がある。

第12表 胎土分析試料一覧表

分析No.	図版番号	整理番号	器種	部位	調査区	グリッド	遺構番号	取上番号	時期	備考
1	674	02026	深鉢	胴部下半～底部	15B1	3750	0225SK	0075	後期前葉～中葉	
2	488	02527	深鉢	胴部～底部	15B1	3649	0565SK	-	後期前葉	堀之内2式併行
3	512	03363	深鉢	口縁部～底部	15B1	3750R	0785SK	-	後期前葉	福田K2式
4	208	04253	深鉢	胴部～底部	15B1	3749	0790SI	0156	後期前葉～中葉	
5	170	04605	深鉢	胴部～底部	15B1	3749	0907SK	0228	後期	
6	276	04742	深鉢	胴部	15B1	3749	0917SL	0324	後期～晩期	
7	277	04743	深鉢	胴部	15B1	3749	0917SL	0421	後期	
8	278	04747	深鉢	胴部下半	15B1	3749	0917SL	0323	後期前葉～中葉	
9	551	05022	深鉢	胴部	15B1	3648	0813SK	0087	後期初頭～前葉	
10	1434	05788	深鉢	底部	15B1	3845	1147SK	0511	後期中葉以降	
11	585	08133	深鉢	口縁部	15B1	3848	2258SK	-	後期初頭	中津・称名寺式
12	408	08255	深鉢	口縁部	15B	3848	2319SL	1077	後期初頭	中津・称名寺式
13	2094	08796	深鉢	胴部	15Cb	3848	3276SK	-	後期中葉	八王子式
14	460	08838	深鉢	胴部～底部	15Cb	3948	3294SK	0766	後期前葉～中葉	
15	644	09048	深鉢	口縁部～底部	15Cb	3947	3307SK	1000	後期中葉	蜷塚KII式
16	645	09067	深鉢	口縁部～底部	15Cb	3947	3307SK	0997	後期中葉	蜷塚KII式
17	646	09090	深鉢	口縁部～底部	15Cb	3947	3307SK	0998	後期前葉～中葉	
18	1	10776	深鉢	口縁部	15Cb	4247	3893SK	0707	中期後半	神明式
19	3	10794	深鉢	口縁部～胴部下半	15Cb	4247	3893SK	0725	中期後半	神明～取組式
20	5	10802	鉢	胴部下半	15Cb	4247	3893SK	0710	中期後半	親田式
21	4	10832	深鉢	口縁部～胴部	15Cb	4247	3893SK	0731	中期後半	神明式
22	7	10875	深鉢	胴部下半～底部	15Cb	4247	3893SK	0752	中期後半	
23	6	10882	深鉢	口縁部	15Cb	4247	3893SK	0665	中期後半	神明～取組式
24	689	11238	深鉢	胴部	15Cb	4046	4129SK	1129	後期初頭～前葉	
25	464	11291	深鉢	胴部～底部	15Cb	3949	4153SK	0764	後期前葉～中葉	
26	623	11358	深鉢	胴部～底部	15Cb	3949	4263SK	0933	後期初頭～前葉	
27	5002	11576	壺	口縁部～底部	15B1	3552	0681SK	-	弥生前期	水神平式
28	1301	11585	深鉢	口縁部～底部	15Cb	4044	0943SK	0503	晩期中葉?	稲荷山式?
29	675	11588	深鉢	胴部～底部	15B1	4044	0945SK	0447	後期初頭	中津・称名寺式
30	2957	13796	深鉢	口縁部～胴部	15Cb	3948	検出1	-	後期後葉	宮滝(古)式

ここでは、北設楽郡設楽町大字小松字笹平に所在する笹平遺跡より出土した縄文時代後期～晩期の土器について、薄片の偏光顕微鏡観察を行い、粘土の種類と砂粒組成等の特徴を調べ、土器の胎土材料について検討した。

2. 試料と方法

分析試料は、笹平遺跡から出土した縄文時代後期～晩期の深鉢および鉢、弥生時代の壺の30点である(第6表)。

土器片は、岩石カッターを用いて整形し、全体にエポキシ系樹脂を含浸させて固化処理を行った。土器試料は、精密岩石薄片作製機で整形、研磨フィルムを用いて研磨し、厚さ0.02mm前後の土器薄片を作製した。最後に、仕上げとしてコーティング剤を塗布した。

薄片試料は、偏光顕微鏡を用いて薄片全面に含まれる微化石類(放散虫化石、珪藻化石、骨針化石など)、鉱物、大型砂粒の特徴、その他の混和物等について、観察と記載を行った。微化石類は、全体を300倍で観察した後、1500倍(油浸)で最低2列を観察した。なお、ここで採用した微化石類や岩石、鉱物の各分類群の特徴は、以下の通りである。

【放散虫化石】

放散虫は、放射仮足類に属する海生浮遊性原生動物で、その骨格は硫酸ストロンチウムまたは珪酸からなる。放散虫化石は、海生浮遊性珪藻化石とともに外洋性堆積物中に含まれる。

【珪藻化石】

珪酸質の殻をもつ微小な藻類で、大きさは10～数百 μ m程度である。珪藻は、海水域から淡水域に広く分布する。小杉(1988)や安藤(1990)は、現生珪藻に基づいて環境指標種群を設定し、具体的な環境復原を行っている。ここでは、種あるいは属が同定できる珪藻化石(海水種、淡水種)を分類した。

【骨針化石】

海綿動物の骨格を形成する小さな珪質、石灰質の骨片で、細い管状や針状である。海綿動物の多くは海水産であるが、淡水産も23種ほどが知られ、湖や池、川の底に横たわる木や貝殻などに付着して生育する。したがって、骨針化石は水成環境を指標する。

【植物珪酸体化石】

主にイネ科植物の細胞組織を充填する非晶質含水珪酸体であり、長径約10～50 μ m前後である。

一般にプラント・オパールとも呼ばれ、イネ科草本やスゲ、シダ、トクサ、コケ類などに存在する。

【孢子化石】

孢子は、直径約10～30 μ m程度の珪酸質の球状粒子である。孢子は、水成堆積物中に多く見られるが、土壌中にも含まれる。

【石英・長石類】

石英および長石類は、いずれも無色透明の鉱物である。長石類のうち、後述する双晶などのように、光学的な特徴をもたないものは石英と区別するのが困難な場合が多く、一括して扱う。

【長石類】

長石は、大きく斜長石とカリ長石に分類される。斜長石は、双晶(主として平行な縞)を示すものと累帯構造(同心円状の縞)を示すものに細分される(これらの縞は組成の違いを反映している)。カリ長石は、細かい葉片状の結晶を含むもの(パーサイト構造)と格子状構造(微斜長石構造)を示すものに分類される。また、ミルメカイトは斜長石と虫食い状石英との連晶(微文象構造という)である。累帯構造を示す斜長石は、火山岩中の結晶(斑晶)によく見られる。パーサイト構造を示すカリ長石は、花崗岩などケイ酸分の多い深成岩などに産出する。

【雲母類】

一般的には黒雲母が多く、黒色から暗褐色で、風化すると金色から白色になる。形は板状で、へき開(規則正しい割れ目)にそって板状に剥がれ易い。薄片上では長柱状や層状に見える場合が多い。花崗岩などケイ酸分の多い火成岩に普遍的に産し、変成岩類や堆積岩類にも産出する。

【輝石類】

主として斜方輝石と単斜輝石とがある。斜方輝石(主に紫蘇輝石)は、肉眼ではビール瓶のような淡褐色および淡緑色などの色を呈し、形は長柱状である。ケイ酸分の少ない深成岩類や火山岩類、ホルンフェルスなどのような高温で生じた変成岩類に産する。単斜輝石(主に普通輝石)は、肉眼では緑色から淡緑色を呈し、柱状である。主としてケイ酸分の少ない火山岩類や、ケイ酸分の最も少ない火成岩類や変成岩類中にも産出する。

【角閃石類】

主として普通角閃石であり、色は黒色から黒緑色で、薄片上では黄色から緑褐色などである。形は、細長く平たい長柱状である。閃緑岩のような、ケイ

第 13 表 試料の粘土中の微化石類と砂粒組成の特徴 (1)

分析No.	器種	粒度	最大粒径	微化石類の特徴	砂粒物岩石・鉱物組成
1	深鉢	180 μ m ~ 920 μ m	2.45mm	珪藻化石 (淡水種 <i>Pinnularia</i> 属、 <i>Cymbella</i> 属、不明種)、骨針化石 (1)、胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類 (大型) 〉斜長石 (双晶) 〉雲母類、ジルコン、角閃石類、ガラス質 (バブル型)、カリ長石 (パーサイト)、斜方輝石
2	深鉢	650 μ m ~ 900 μ m	2.46mm	植物珪酸体化石	角閃石類、片理複合石英類 〉複合石英類 (大型)、石英・長石類 〉雲母類、凝灰岩質、斜長石 (双晶)、ガラス質 (バブル型)、複合石英類 (微細)、角閃石複合 (中型)、ホルンフェルス
3	深鉢	650 μ m ~ 1,500 μ m	2.08mm	放散虫化石、珪藻化石 (海水種 <i>Stephanopsis</i> 属、 <i>Coscinodiscus</i> 属 / <i>Thalassiosira</i> 属多産、 <i>Actinocyclus</i> 属、 <i>Arachnoidiscus</i> 属、 <i>Diploneis</i> 属)、骨針化石 (130)、胞子化石、植物珪酸体化石	ガラス質 (バブル型) 〉石英・長石類、複合石英類 (大型) 〉複合石英類 (微細)、片理複合石英類、凝灰岩質、斜長石 (双晶)、複合石英類 (中型)、雲母類、カリ長石 (パーサイト)、角閃石類、ザクロ石、ホルンフェルス
4	深鉢	250 μ m ~ 620 μ m	1.54mm	植物珪酸体化石	石英・長石類 〉複合石英類 (大型)、雲母類、角閃石類、斜長石 (双晶) 〉片理複合石英類、斑晶質、複合石英類 (微細)、ガラス質 (バブル型)、単斜輝石、ザクロ石、ホルンフェルス
5	深鉢	280 μ m ~ 800 μ m	1.82mm	珪藻化石 (淡水種 <i>Eunotia biareofera</i> 、 <i>Aulacoseira pensacolatae</i> 、 <i>Aulacoseira</i> 属、 <i>Pinnularia</i> 属、 <i>Eunotia</i> 属、 <i>Cymbella</i> 属、不明種)、胞子化石、植物珪酸体化石多い	石英・長石類 〉複合石英類 (大型)、斜長石 (双晶)、カリ長石 (パーサイト) 〉複合石英類 (微細)、角閃石類、ガラス質 (バブル型)、雲母類、ジルコン、ホルンフェルス
6	深鉢	250 μ m ~ 780 μ m	1.74mm	珪藻化石 (海水種 <i>Coscinodiscus</i> 属 / <i>Thalassiosira</i> 属)、植物珪酸体化石	石英・長石類、斜長石 (双晶) 〉複合石英類 (中型) 〉ガラス質 (バブル型)、複合石英類 (大型)、複合石英類 (微細)、雲母類、片理複合石英類、ジルコン、ホルンフェルス
7	深鉢	250 μ m ~ 800 μ m	1.75mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類、片理複合石英類、複合石英類 (微細) 〉斜長石 (双晶)、ガラス質 (バブル型)、複合石英類 (大型) 〉カリ長石 (パーサイト)、斑晶質、凝灰岩質、ジルコン、ザクロ石、角閃石複合 (中型)、ホルンフェルス
8	深鉢	400 μ m ~ 1,200 μ m	2.87mm	珪藻化石 (淡水種付着種 <i>Cocconeis placentula</i>)、骨針化石 (1)、胞子化石、植物珪酸体化石	複合石英類 (微細) 〉複合石英類 (大型) 〉石英・長石類、片理複合石英類、斜長石 (双晶)、雲母類、単斜輝石、角閃石、針状の輝石類多い (片岩起源)
9	深鉢	450 μ m ~ 1,100 μ m	2.45mm	植物珪酸体化石	角閃石類、複合石英類 (大型)、片理複合石英類 〉複合石英類 (微細)、複合角閃石 (中型)、石英・長石類 〉斜長石 (双晶)、凝灰岩質、斑晶質、雲母類、単斜輝石、ホルンフェルス
10	深鉢	260 μ m ~ 620 μ m	1.25mm	-	石英・長石類 〉片理複合石英類、複合石英類 (大型)、角閃石類 〉複合石英類 (微細)、雲母類、カリ長石 (パーサイト)、凝灰岩質、ガラス質 (バブル型)、角閃石複合 (中型)
11	深鉢	140 μ m ~ 350 μ m	2.62mm	植物珪酸体化石多い	石英・長石類、角閃石類 〉複合石英類 (大型) 〉斜長石 (双晶)、ジルコン、斜方輝石、カリ長石 (パーサイト)、単斜輝石、凝灰岩質、ザクロ石
12	深鉢	180 μ m ~ 850 μ m	2.94mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類 〉角閃石類、複合石英類 (大型) 〉雲母類、斜長石 (双晶)、片理複合石英類、ジルコン、ザクロ石
13	深鉢	300 μ m ~ 880 μ m	2.43mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類 〉複合石英類 (大型)、斜長石 (双晶) 〉角閃石類、ガラス質、斑晶質、片理複合石英類、
14	深鉢	360 μ m ~ 950 μ m	1.22mm	珪藻化石 (海水種 <i>Coscinodiscus</i> 属 / <i>Thalassiosira</i> 属、淡水種 <i>Pinnularia</i> 属)、骨針化石 (3)、胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類 〉複合石英類 (大型) 〉片理複合石英類、角閃石類 〉斜長石 (双晶)、凝灰岩質、完晶質、斑晶質、ガラス質、斜方輝石

酸分が中間的な深成岩類や変成岩類、火山岩類に産出する。

[ガラス質]

透明の非結晶の物質で、電球のガラス破片のような薄く湾曲したガラス（バブル・ウォール型：記載ではバブル型と略す）や、小さな泡をたくさんもつガラス（軽石型）などがある。主に火山噴火により噴出した噴出物（テフラ）である。

[緑れん石]

緑色～淡緑色のサイコロ状鉱物で、屈折率が高く、

異常干渉色を示す。緑色片岩に特徴的に含まれる。

[ザクロ石]

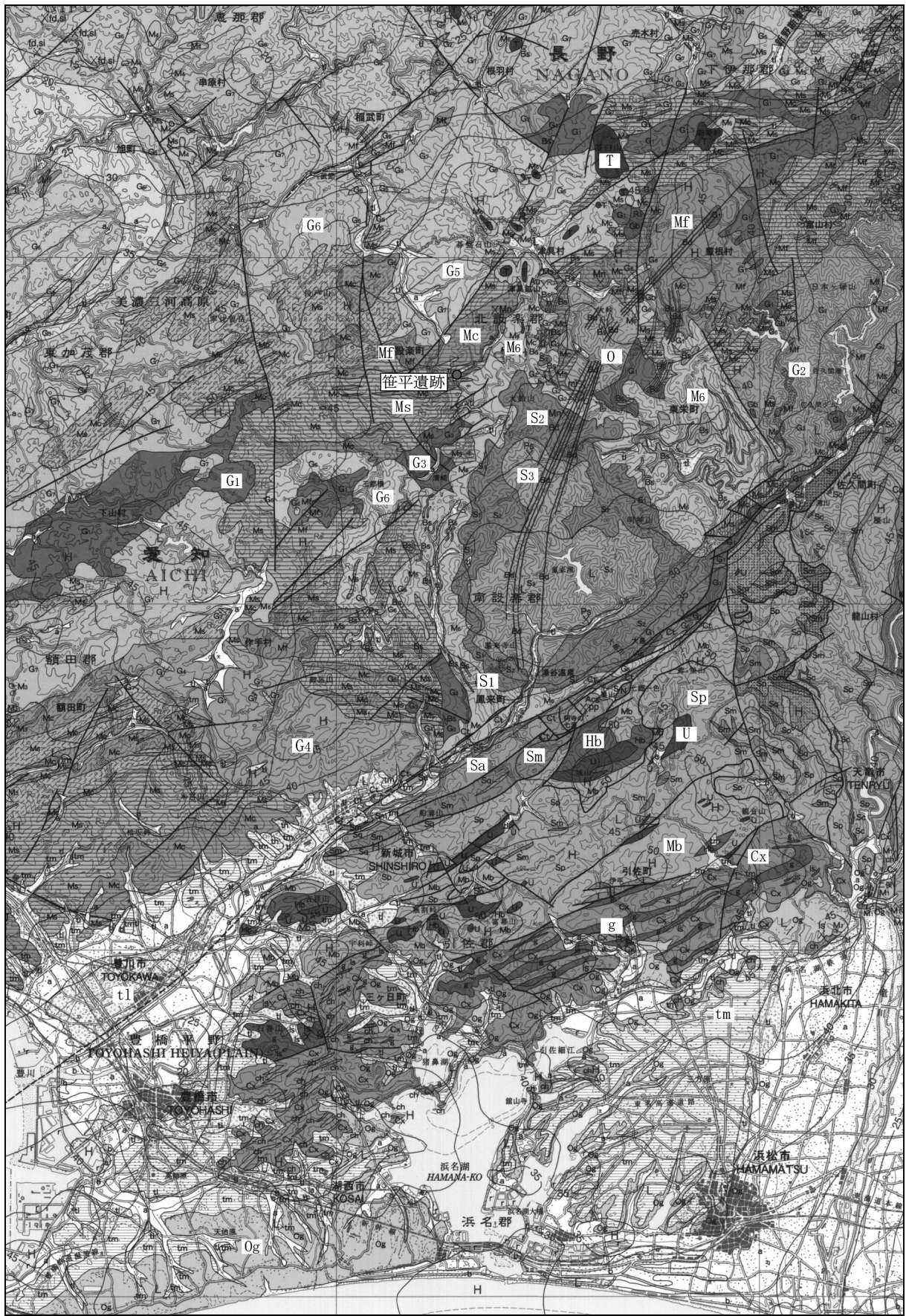
無色透明の屈折率の高いサイコロ状鉱物である。変成岩中にごく普通に産出し、火山岩中にも含まれる。

[片理複合石英類]

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、片理構造を示す岩石である。雲母片岩や結晶片岩、片麻岩や粘板岩、千枚岩と考えられる。なおホルンフェルスも片理複合石英類を示す。

第 14 表 試料の粘土中の微化石類と砂粒組成の特徴（2）

15	深鉢	300 μm ~ 500 μm	2.06mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類》複合石英類（大型）、斜長石（双晶））角閃石類、片理複合石英類、複合石英類（微細）、雲母類、角閃石類、凝灰岩質、ガラス質（バブル型）、単斜輝石、ザクロ石、緑簾石、ホルンフェルス
16	深鉢	300 μm ~ 650 μm	1.66mm	珪藻化石（淡水種 <i>Eunotia biareofera</i> 、 <i>Stauroneis</i> 属、不明種）、骨針化石（59）、胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類（大型））斜長石（双晶）、片理複合石英類、雲母類）カリ長石（パーサイト）、角閃石類、複合石英類（微細）、ザクロ石、ホルンフェルス、角閃石複合（中型）、ジルコン
17	深鉢	350 μm ~ 950 μm	1.74mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類（大型）、角閃石類）片理複合石英類）斜長石（双晶）、凝灰岩質、流紋岩質、雲母類、完晶質、ガラス質、ザクロ石、角閃石複合（中型）、ホルンフェルス、単斜輝石
18	深鉢	650 μm ~ 1,150 μm	3.43mm	珪藻化石（淡水種 <i>Pinnularia</i> 属、 <i>Eunotia</i> 属、不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石	ガラス質（バブル型））石英・長石類、片理複合石英類、複合石英類（大型））角閃石類、雲母類、ザクロ石、単斜輝石
19	深鉢	580 μm ~ 1,350 μm	4.17mm	胞子化石、植物珪酸体化石	片理複合石英類、角閃石類》石英・長石類）複合石英類（大型）、雲母類、ガラス質（バブル型）、斜方輝石、ザクロ石
20	鉢	160 μm ~ 420 μm	1.80mm	胞子化石、植物珪酸体化石	石英・長石類、雲母類》複合石英類（大型）、角閃石類、ジルコン、カリ長石（パーサイト）
21	深鉢	200 μm ~ 750 μm	1.66mm	-	石英・長石類）複合石英類（大型））雲母類、斜長石（双晶）、角閃石類、複合石英類（微細）、カリ長石（パーサイト）、ジルコン、斜方輝石、凝灰岩質、ザクロ石
22	深鉢	180 μm ~ 1,100 μm	3.60mm	植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類（大型））雲母類、斜長石（双晶）、ガラス質（バブル型）、斜長石、凝灰岩質、ザクロ石、ジルコン
23	深鉢	200 μm ~ 850 μm	1.73mm	植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類（大型））片理複合石英類、斑晶質、斜長石（双晶）、カリ長石（パーサイト）、角閃石類、凝灰岩質、ガラス質（バブル型）、ザクロ石、流紋岩質、ジルコン
24	深鉢	160 μm ~ 680 μm	2.58mm	植物珪酸体化石	石英・長石類）複合石英類（大型）、雲母類）角閃石類、凝灰岩質、複合石英類（小型）、ジルコン、ザクロ石、ホルンフェルス
25	深鉢	420 μm ~ 1,000	2.16mm	植物珪酸体化石	角閃石類）複合石英類（大型）、片理複合石英類、斜長石（双晶））雲母類、凝灰岩質、ガラス質、斑晶質、カリ長石（パーサイト）、流紋岩質、複合石英類（微細）
26	深鉢	350 μm ~ 1,100 μm	2.10mm	骨針化石（2）、植物珪酸体化石	石英・長石類、複合石英類（大型））ガラス質（バブル型）、カリ長石（パーサイト）、斜長石（双晶）、複合石英類（微細）、ジルコン、ザクロ石、単斜輝石
27	壺	250 μm ~ 1130 μm	1.88mm	植物珪酸体化石多い	石英・長石類）複合石英類（大型））斜長石（双晶）、凝灰岩質、ザクロ石、ガラス質（バブル型）、角閃石類、斑晶質、片理複合石英類、単斜輝石
28	深鉢	460 μm ~ 850 μm	2.07mm	植物珪酸体化石	石英・長石類、角閃石類）複合石英類（大型））雲母類、斜長石（双晶）、複合石英類（微細）、カリ長石（パーサイト）、ガラス質（軽石型）、流紋岩質、凝灰岩質、片理複合石英類、複合石英類（微細）
29	深鉢	400 μm ~ 1,150 μm	2.56mm	胞子化石	複合石英類（微細））複合石英類（大型）、石英・長石類）雲母類、ガラス質（バブル型）、角閃石類
30	深鉢	230 μm ~ 580 μm	2.17mm	植物珪酸体化石	石英・長石類）斜長石（双晶））雲母類、カリ長石（パーサイト）、角閃石類、ジルコン、凝灰岩質、単斜輝石、ガラス質（バブル型）



第 318 図 笹平遺跡と周辺地質

(牧本ほか (2004) の 20 万分の 1 地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」を編集)

【複合石英類】

複合石英類は、石英が集合している粒子で、基質（マトリックス）の部分をもたないものである。個々の石英粒子の粒径は、粗粒から細粒までさまざまである。ここでは便宜的に、粒径が0.01mm未満の粒子を微細、0.01～0.05mmの粒子を小型、0.05～0.10mmの粒子を中型、0.10mm以上の粒子を大型と分類した。微細結晶の集合体である場合には、堆積岩類のチャートなどに見られる特徴がある。

【砂岩質・泥岩質】

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、基質部分をもつ。構成粒子の大きさが約0.06mm以上のものを砂岩質、約0.06mm未満のものを泥岩質とした。

【斑晶質・完晶質】

斜長石や輝石・角閃石などの結晶からなる斑晶構造を示し、基質は微細な鉱物やガラス質物からなる岩石である。直交ニコルの観察において結晶度が高い岩石片である。

【流紋岩質】

石英や長石などの結晶からなる斑晶構造を示し、基質は微細な鉱物やガラス質物からなり、主に流理構造を示す岩石である。

【凝灰岩質】

ガラス質で斑晶質あるいは完晶質構造を持つ粒子のうち、直交ニコルの観察において結晶度が低く、全体的に暗い岩石片である。

【ホルンフェルス】

前述の片理複合石英類のほか、泥岩質あるいは凝灰岩質のうち構成粒子あるいは粒子境界が不鮮明であり、やや斑状組織を呈する濁った粒子である。直消光において全体的に暗い。

【不明粒子】

下方ポーラーのみ、直交ポーラーのいずれにおいても不透明な粒子や、変質して鉱物あるいは岩石片として同定不可能な粒子を不明粒子とした。

3. 結果および考察

偏光顕微鏡による各土器薄片の観察結果を述べる。粒子組成については、微化石類や岩石片、鉱物を記載するために、プレパラート全面を精査した。以下では、粒度組成や、0.1mm前後以上の岩石片・鉱物の砂粒組成、微化石類などの記載を示す。なお、表2における不等号は、量比の概略を示す。また、表

3の記号については、●は極めて多い、◎は非常に多い、○は多い、△は検出、—は不検出を示す。

3.1. 微化石類による粘土材料の分類

土器薄片の全面を観察した結果、微化石類（珪藻化石、骨針化石）が検出された。微化石類の大きさは、放散虫化石が数100 μm、珪藻化石が10～数100 μm、骨針化石が10～100 μm前後である（植物珪酸体化石は10～50 μm前後）。一方、碎屑性堆積物の粒度は、粘土が約3.9 μm以下、シルトが約3.9～62.5 μm、砂が62.5 μm～2mmである（地学団体研究会・地学事典編集委員会編，2003）。主な堆積物の粒度分布と微化石類の大きさの関係から、微化石類は粘土中に含まれると考えられる。植物珪酸体化石以外の微化石類は、粘土の起源（粘土層の堆積環境）を知るのに有効な指標になる。植物珪酸体化石は、土器製作の場で灰質に伴って多く混入する可能性が高いなど、他の微化石類のように粘土の起源を必ずしも指標するとは限らない。

今回の試料の土器胎土は、粘土中に含まれていた微化石類により、a) 海水成粘土、b) 淡水成粘土、c) 水成粘土、d) 断層粘土、e) その他粘土、の5種類に分類された（表3）。以下では、それぞれの粘土の特徴について述べる。

a) 海水成粘土（3胎土：分析No.3、6、14）

これらの土器胎土中には、放散虫化石または海水種珪藻化石 *Coscinodiscus* 属 / *Thalassiosira* 属が特徴的に含まれていた。また、海綿動物の骨格の一部である骨針化石も含まれていた。なお、分析No.3の胎土は、放散虫化石を含み、深成岩類と堆積岩類からなるBc群である。一方、分析No.6と14は、放散虫化石を含まず、深成岩類と片岩類からなるBa群であり、両者の粘土材料および砂粒組成は異なる。

b) 淡水成粘土（4胎土：分析No.1、5、16、18）

これらの土器胎土中には、淡水種珪藻化石 *Pinnularia* 属や *Eunotia* 属などが含まれていた。なお、分析No.16の土器胎土中には海綿動物の骨格の一部である骨針化石が多く含まれていた。

c) 水成粘土（2胎土：分析No.8、26）

これらの土器胎土中には、骨針化石が含まれていた。

d) 断層粘土（6胎土：分析No.2、9、11、12、19、25）

これらの土器胎土は、鉱物等砂粒物の割合が非常

に高く、角閃石が尖った破片状、ゆがみのある斜長石（双晶）など、断層ガウジの特徴を示す。なお、角閃石類が特徴的に多く、鉱物組成から斑れい岩質の特徴を示す。また、分析 No.11 以外の胎土は、片岩類あるいは堆積岩類を伴う。

e) その他粘土（15 胎土：分析 No.4、7、10、13、15、17、20～24、27～30）

これらの土器胎土中には、水成環境を指標する微化石類は含まれていなかった。

3.2. 砂粒組成による分類

本稿で設定した分類群は、構成される鉱物種や構造的特徴から設定した分類群であるが、地域を特徴づける源岩とは直接対比できない。したがって、胎土中の鉱物と岩石粒子の岩石学的特徴は、地質学的状況に一義的に対応しない。特に、深成岩類を構成する鉱物群は粒度が大きいため、細粒質の砂粒からなる胎土の場合には、深成岩類の推定が困難な場合が多い。

ここでは、比較的大型の砂粒と鉱物群の特徴により、起源岩石の推定を行った（表3）。岩石の推定では、片理複合石英類が片岩類（A/a）、複合石英類（大型）が深成岩類（B/b）、複合石英類（微細）などが堆積岩類（C/c）、斑晶質・完晶質が火山岩類（D/d）、凝灰岩質や結晶度の低い火山岩が凝灰岩類（E/e）、流紋岩質が流紋岩類（F/f）、ガラス質がテフラ（G/g）である。

土器胎土中の砂粒組成は、表4の組み合わせに従って、1) Ab 群または Ba 群、2) Ac 群または Ca 群、3) B 群、4) Bc 群または Cb 群、の4群に分類された。以下に、分類された砂粒物の特徴について述べる。

1) 主に片岩類と深成岩類からなる Ab 群または Ba 群（12 胎土：分析 No.2、4、6、9、13～19、25）主に片理複合石英類からなる片岩類と、複合石英類（大型）やジルコン・雲母類などの鉱物群からなる深成岩類で構成される。堆積岩類を含む胎土が多く、火山岩類や凝灰岩類を含む胎土も見られる。なお、分析 No.2、9、19、25 の粘土材料は、断層粘土と推定される。

2) 主に片岩類と堆積岩類からなる Ac 群または Ca 群（3 胎土：分析 No.7、8、10）

主に片理複合石英類からなる片岩類と、複合石英類（微細）からなる堆積岩類で構成される。これらの胎土は、深成岩類を比較的多く含んでいる。

3) 主に深成岩類からなる B 群（13 胎土：分析 No.1、5、11、12、20～24、26～28、30）

主に複合石英類（大型）やジルコン・雲母類などの鉱物群からなる深成岩類で構成される。これらの多くは、他起源の岩石片が少ない。なお、分析 No.12、22、23、27、28 の胎土中には、片岩類を伴う。なお、分析 No.11、12 の粘土材料は、断層粘土と推定される。

4) 主に深成岩類または堆積岩類からなる Bc 群または Cb 群（2 胎土：分析 No.3、29）

主に複合石英類（大型）やジルコン・雲母類などの鉱物群からなる深成岩類と、複合石英類（微細）からなる堆積岩類で構成される。なお、分析 No.3 の胎土中には、片岩類を伴う。

3.3. 胎土材料と器種について

表5に、器種と砂粒・粘土の関係についてまとめた。検討した土器は、中期の深鉢5胎土、鉢1胎土、後期の深鉢が21胎土、後期～晩期の深鉢1胎土、晩期？が1胎土、弥生が1胎土である。

砂粒組成は、主に片岩類と深成岩類からなる Ab 群または Ba 群、主に片岩類と堆積岩類からなる Ac 群または Ca 群が多く、15 胎土に及ぶ。なお、砂粒組成が B 群や Bc 群においても片岩類を伴う胎土が見られた。

海水成粘土を用いた胎土は、Ba 群や Bc 群の砂粒組成を伴っている。

淡水成粘土を用いた胎土は、Ab 群または Ba 群、B 群の砂粒組成を伴っている。

断層粘土を用いた胎土は、片岩類を多く伴う胎土が見られた。

3.4. 遺跡周辺の地質環境

遺跡周辺の地質環境では、新しい時代から、主に豊川下流域に分布する第四紀後期更新世の低位段丘堆積物（図の凡例 tl）や中位段丘堆積物（凡例 tm）、渥美半島太平洋側に分布する前中期更新世の礫、砂及び泥からなる渥美層群及び小笠層群（凡例 Og）が広く分布する。

中央構造線の北側地域では、新第三紀中期中新世の玄武岩・安山岩溶岩及び火砕岩からなる津具火山岩類（凡例 T）、無斑晶質流紋岩溶岩及び火砕岩（凡例 S3）やざくろ石黒雲母紫蘇輝石デイサイト・普通輝石紫蘇輝石安山岩・紫蘇輝石安山岩・無斑晶質安山岩溶岩及び火砕岩（凡例 S2）、ざくろ石黒雲母流

紋岩溶岩及び火砕岩（凡例 S1）などの設楽火成複合岩体が分布する。また、前 - 中期中新世の泥岩・砂岩及び礫岩からなる設楽層群北設垂層群（凡例 M6：海成層）が遺跡に隣接して分布する。さらに、中生代白亜紀の角閃石黒雲母花崗岩、花崗閃緑岩及びトータル岩（凡例 G6）や角閃石黒雲母花崗閃緑岩（凡例 G5）などの新期領家花崗岩類、透輝石含有黒雲母角閃石花崗閃緑岩（凡例 G3）や片麻状斑状の角閃石黒雲母花崗閃緑岩や黒雲母花崗岩及びざくろ石黒雲母花崗岩（凡例 G2）、片麻状角閃石黒雲母トータル岩 - 石英閃緑岩（凡例 G1）からなる古期領家花崗岩類、細粒斜長石 - 角閃石 - 黒雲母 - 石英岩からなる変苦鉄質岩類（凡例 Mf）が分布する。また、遺跡の北西側には、中生代ジュラ紀の砂岩・泥岩及びメランジュ（凡例 Ms；最高変成度である珪線石帯（縞状片麻岩）、さらに北西地域には堇青石帯（黒雲母片岩）やチャート（凡例 Mc）からなる美濃帯堆積岩コンプレックスが隣接して分布する。

中央構造線の南側地域では、中生代白亜紀の苦鉄質片岩（凡例 Sm）や泥質片岩及び苦鉄質片岩（凡例 Sa）、砂質片岩を伴う泥質片岩（凡例 Sp）などの三波川結晶片岩類が分布し、蛇紋岩化した超苦鉄質岩

類（凡例 U）や角閃石岩及び角閃石斑れい岩（凡例 Hb）を塊状に挟む。さらに、三波川結晶片岩類の南側地域には、中生代ジュラ紀の玄武岩・石灰岩・チャート岩塊を伴うメランジュや泥岩及び砂岩（凡例 Cx）や玄武岩溶岩及び火山砕屑岩（凡例 g）などからなる秩父帯堆積岩コンプレックスが分布する。

3.5. 土器材料の特徴

最初に述べたように、縄文土器や弥生土器などの焼物材料として利用できる粘土材料は、固結していない地層、すなわち、およそ第三紀中新統以降の地層堆積物、第四紀鮮新統～更新統の段丘堆積物中の粘土質堆積物、そして断層粘土に限定される。

笹平遺跡は、豊川の支流境川の東側（左岸）、川に対して西に張り出す段丘上に立地する（図 1）。

遺跡の北西側には中生代ジュラ紀の砂岩・泥岩及びメランジュ（凡例 Ms；最高変成度である珪線石帯（縞状片麻岩）や堇青石帯（黒雲母片岩）やチャート（凡例 Mc）からなる美濃帯堆積岩コンプレックス、東側には新第三紀の前 - 中期中新世の泥岩・砂岩及び礫岩からなる設楽層群北設垂層群（凡例 M6）が隣接する。東側の前 - 中期中新世の泥岩・砂岩及び礫岩からなる設楽層群北設垂層群（凡例 M6）は海成層

第 15 表 胎土中粘土および砂粒の特徴一覧表

表3 胎土中の粘土および砂粒の特徴一覧表

分析 No.	器種	種類	粘土の特徴										砂粒の特徴										鉱物の特徴						植物珪酸体化石	その他粒子の特徴				
			放散虫化石	珪藻化石	珪藻化石	珪藻化石	珪藻化石	骨針化石	胞子化石	分類	A・a	B・b	C・c	D・d	E・e	F・f	G・g	テフラ	石英	(双晶・累)	(パーサイ)	ジルコン	角閃石類	輝石類	雲母類									
1	深鉢	淡水成	-	-	△	△	△	○	B	-	◎	-	-	-	-	△	◎	○	△	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	磁鉄鉱類、鉱物等砂粒物の割合が高い			
2	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	-	Ba	○	○	△	-	△	-	△	○	△	-	-	●	△	△	○	○	△	△	△	△	○	○	角閃石がやや尖った破片状、砂粒付着珪藻、ホルンフェルス		
3	深鉢	海水成	○	●	-	-	-	●	Bc	△	○	○	-	△	-	△	○	△	△	-	△	-	△	○	○	△	△	△	△	○	○	ザクロ石、ガラス質、厚みがある、ホルンフェルス		
4	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	Ab	○	○	△	△	△	-	△	◎	○	-	-	○	△	△	△	◎	○	-	-	△	△	△	ザクロ石、ホルンフェルス、変成岩		
5	深鉢	淡水成	-	-	○	△	-	◎	B	-	○	△	-	-	-	△	◎	◎	○	○	△	-	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	磁鉄鉱類、ヨシ属プラント・オパール多い、ホルンフェルス		
6	深鉢	海水成	-	△	-	-	-	-	Ba	○	○	○	-	-	-	△	◎	◎	-	△	△	-	△	△	◎	◎	-	△	△	△	△	ホルンフェルス		
7	深鉢	その他	-	-	-	-	-	△	Ac	○	○	○	△	△	-	△	◎	◎	△	△	△	-	△	△	◎	◎	△	△	△	△	△	斜長石（ゆがみ）、ザクロ石、ホルンフェルス		
8	深鉢	水成	-	-	-	-	△	△	Ca	○	△	◎	-	-	-	△	◎	△	-	-	△	△	△	◎	△	-	-	△	△	△	△			
9	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	-	Ba	○	◎	△	△	△	-	-	◎	△	-	-	●	△	△	△	◎	△	-	-	△	△	△	△	角閃石や破片状、磁鉄鉱類、ホルンフェルス	
10	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	Ac	○	○	○	-	-	-	△	◎	△	△	-	○	△	△	△	◎	△	△	-	△	△	△	△	植物細胞片含む、	
11	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	-	B	-	◎	-	-	-	-	△	◎	△	△	△	●	△	△	◎	◎	△	△	△	△	◎	◎	角閃石が尖った破片状、斜長石（ゆがみ）、斑れい岩質、磁鉄鉱類、ザクロ石（緑）		
12	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	△	B	△	◎	-	-	-	-	-	◎	△	-	△	◎	-	△	◎	◎	△	-	△	◎	△	◎	◎	石英・角閃石が尖った破片状、斜長石（ゆがみ）、ザクロ石、磁鉄鉱類	
13	深鉢	その他	-	-	-	-	-	△	Ba	○	○	-	△	△	-	△	◎	○	△	-	△	-	△	△	◎	○	△	-	△	△	△	△	斜長石（ゆがみ）、斑れい岩質、ガラス質（凝灰岩に伴う？）、松脂岩？、ホルンフェルス	
14	深鉢	海水成	-	△	△	-	△	△	Ba	○	○	-	△	△	-	△	◎	△	-	-	○	△	△	△	◎	△	-	-	○	△	△	△	△	ガラス質（凝灰岩に伴う？）
15	深鉢	その他	-	-	-	-	-	△	Ab	○	○	△	-	△	-	△	◎	○	-	-	△	△	△	△	◎	○	-	-	△	△	△	△	鉱物等砂粒物の割合が高い、ザクロ石、ガラス質（凝灰岩に伴う？）、緑簾石？、ホルンフェルス	
16	深鉢	淡水成	-	-	△	△	◎	△	Ab	○	○	△	-	△	-	△	◎	△	△	△	△	-	△	△	◎	△	△	△	△	△	△	△	斜長石（ゆがみ）、ザクロ石、ガラス質（凝灰岩に伴う？）、角閃石片岩？含む、ホルンフェルス	
17	深鉢	その他	-	-	-	-	-	△	Ba	○	○	-	△	△	-	△	◎	△	-	-	○	△	△	○	◎	△	-	-	○	△	△	○	△	斜長石（ゆがみ）、ザクロ石、ガラス質（凝灰岩に伴う？）、植物細胞片含む、角閃石片岩？含む
18	深鉢	淡水成	-	-	△	△	-	△	Ba	○	○	-	-	-	-	○	◎	-	-	-	△	△	△	△	◎	-	-	-	△	△	△	△	△	ザクロ石、植物細胞片含む
19	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	△	Ab	◎	△	-	-	-	-	△	◎	△	-	-	◎	△	△	○	◎	△	-	-	◎	△	△	○	△	ザクロ石、磁鉄鉱類、角閃石がやや尖った破片状
20	鉢	その他	-	-	-	-	-	△	B	-	△	-	-	-	-	-	◎	-	△	△	△	-	◎	△	◎	-	△	△	△	-	◎	△	△	大型砂粒少ない、植物細胞片含む
21	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	-	○	-	-	-	-	-	◎	△	△	△	△	△	-	-	◎	△	△	△	△	△	-	-	-	鉱物等砂粒物の割合が高い、磁鉄鉱類、ザクロ石
22	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	△	○	-	-	-	-	△	◎	△	-	△	△	-	△	△	◎	△	-	△	△	-	△	△	△	磁鉄鉱類、ザクロ石、不明黄色粒子多い
23	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	△	○	-	△	△	-	△	◎	△	△	△	△	-	△	△	◎	△	△	△	△	-	△	△	△	ザクロ石、斑れい岩質、不明黒色部分多い
24	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	-	○	△	-	△	-	-	◎	△	-	△	△	-	○	△	◎	△	-	△	△	-	○	△	△	破片状の粒子、磁鉄鉱類、ザクロ石、ホルンフェルス
25	深鉢	断層粘土	-	-	-	-	-	-	Ba	○	○	-	△	△	-	-	◎	○	△	-	●	-	△	○	◎	○	△	-	●	-	△	○	△	角閃石が尖った破片状、斜長石（ゆがみ）、ザクロ石、ガラス質（凝灰岩に伴う？）、緑簾石含む、斑れい岩質、植物細胞片含む
26	深鉢	水成	-	-	-	-	△	-	B	-	○	△	-	-	-	△	◎	△	△	△	△	△	△	△	◎	△	△	△	△	△	△	△	△	ザクロ石、磁鉄鉱類
27	壺	その他	-	-	-	-	-	-	B	△	○	-	△	△	-	△	◎	△	-	△	△	-	◎	△	◎	△	-	△	△	-	◎	△	△	ザクロ石
28	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	△	○	△	△	△	-	△	◎	△	△	-	◎	-	△	○	◎	△	△	-	◎	-	△	○	△	磁鉄鉱類、斑れい岩質、ホルンフェルス
29	深鉢	その他	-	-	-	-	-	△	Cb	-	○	◎	-	-	-	△	△	-	-	-	△	-	△	-	△	-	-	-	△	-	△	-	-	ガラス質（有色）
30	深鉢	その他	-	-	-	-	-	-	B	-	△	-	-	-	-	△	◎	○	△	△	△	△	△	△	◎	○	△	△	△	△	△	△	△	尖った粒子、斜長石（ゆがみ）、植物細胞片含む

であり（日本地質学会，2011）、設楽町田口付近では放散虫化石が産出する（田口ほか，2000）。分析 No.3 あるいは No.6 や No.14 の深鉢は、この北設垂層群の海成層の泥質堆積物を用いた可能性が非常に高い。なお、砂粒組成においても堆積岩類や片岩類（縞状片麻岩）、新期領家花崗岩類（凡例 G5）が周辺域に分布する点で調和的と言える。

主に片岩類と深成岩類からなる Ab 群または Ba 群や、主に堆積岩類と片岩類からなる Ca 群の砂粒組成を示す胎土は、遺跡付近に分布する中生代ジュラ紀の砂岩・泥岩及びメラングジュ（凡例 Ms；最高変成度である珪線石帯（縞状片麻岩）、さらに北西地域には堇青石帯（黒雲母片岩）、中央構造線南側地域の三波川変成岩類が分布する地域など、主に段丘堆積物中の粘土材料が利用されたと推定される。

主に深成岩類からなる B 群の砂粒組成を示す土器群は、周辺域に広く分布する新期領家花崗岩類（凡例 G6 や凡例 G5）、古期領家花崗岩類（凡例 G3、凡例 G2、凡例 G1）の分布域に隣接した段丘堆積物中の粘土材料が利用されたと推定される。

断層粘土を用いた胎土中には角閃石を特徴的に多く含むが、中央構造線沿いの豊川上流の城山周辺や下流域吉祥山周辺の角閃石岩及び角閃石斑れい岩（凡例 Hb）の周辺域である可能性が考えられる。

引用文献

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用．東北地理，42（2），73-88．

地学団体研究会・地学事典編集委員会（2003）新版地学事典．1443p，平凡社．

藤根 久・小坂和夫（1997）生駒西麓（東大阪市）産の縄文土器の胎土材料—断層内物質の可能性—．第四紀研究，36，55-62．

藤根 久（1998）東海地域（伊勢—三河湾周辺）の弥生および古墳土器の材料．東海考古学フォーラム岐阜大会実行委員会編「土器・墓が語る：美濃の独自性 弥生から古墳へ」：108-117，東海考古学フォーラム岐阜大会実行委員会．

藤根 久・今村美智子（2001）第3節 土器の胎土材料と粘土採掘坑対象堆積物の特徴．群馬県埋蔵文化財調査事業団編「波志江中宿遺跡」：262-277，日本道路公団・伊勢崎市・群馬県埋蔵文化財調査事業団．
星 博幸・伊東宣貴・本山 功（2000）愛知県設楽

地域に分布する北設垂層群の地質，放散虫化石，および地質年代．地質学雑誌，106，713-726．

小杉正人（1988）珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用．第四紀研究，27，1-20．

牧本 博・山田直利・水野清秀・高田 亮・駒沢正夫・須藤定久（2004）2.5 万分の 1 地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」，産業技術総合研究所地質調査総合センター．

日本地質学会（2011）日本地方地質誌 4「中部地方」．564p，朝倉書店．

第4節 放射性炭素年代測定（1）

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtadze・小林克也・中村賢太郎

1. はじめに

愛知県設楽町に位置する笹平遺跡より検出された試料について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは表1のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクト AMS:NEC 製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、¹⁴C年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表2に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した¹⁴C年代、暦年較正結果を、図1に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下1桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

¹⁴C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。¹⁴C年代（yrBP）の算出には、¹⁴Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した14C年代誤差（ $\pm 1\sigma$ ）は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の14C年代がその14C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5568年として算出された¹⁴C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の14C濃度の変動、および半減期の違い（¹⁴Cの半減期5730 \pm 40年）を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

¹⁴C年代の暦年較正にはOxCal4.3（較正曲線デー

タ: IntCal13）を使用した。なお、 1σ 暦年代範囲は、OxCalの確率法を使用して算出された¹⁴C年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に 2σ 暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は¹⁴C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

参考文献

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

中村俊夫（2000）放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の14C年代編集委員会編「日本先史時代の¹⁴C年代」日本第四紀学会, 3-20.

Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hafliadason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., and van der Plicht, J.(2013) IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. Radiocarbon, 55(4), 1869-1887.

第 16 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (1)

測定番号	遺物データ	試料データ	前処理
PLD-40874	遺物番号1188 (第164図) 試料No.1 15A区2236SX出土、3943Grid	種類:土器付着炭化物 部位:口縁部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40875	遺物番号0674 (第141図) 試料No.2 15B区2255SK出土、3750Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40876	遺物番号0666 (第140図) 試料No.3 15B区1560SK出土、3848Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40877	遺物番号1434 (第174図) 試料No.4 15B区1147SK炉内出土、3845Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40878	遺物番号0607 (第134図) 試料No.5 15B区2258SK出土、3848Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40879	遺物番号0608 (第134図) 試料No.6 15B区2258SK出土、3848Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40880	遺物番号0582 (第132図) 試料No.7 15Cb区2258SK出土、3848Grid	種類:土器付着炭化物 部位:底部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40881	遺物番号0406 (第119図) 試料No.8 15B区2309SK出土、3748Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40883	遺物番号0646 (第139図) 試料No.10 15Cb区3307SK出土、3947Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40884	遺物番号0676 (第143図) 試料No.11 15B区3823SK出土、3848Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40885	遺物番号0001 (第100図) 試料No.12 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類:土器付着炭化物 部位:口縁部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり、グラ化備考:微量
PLD-40886	遺物番号0003 (第100図) 試料No.13 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部内面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L) ガス化備考:鉍物混じり
PLD-40887	遺物番号0075 (第104図) 試料No.14 15Cb区4119SL出土、4247Grid	種類:土器付着炭化物 部位:口縁部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)
PLD-40888	遺物番号0004 (第101図) 試料No.15 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類:土器付着炭化物 部位:胴部外面 状態:dry	超音波洗浄、有機溶剤処理:アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸:1.2 mol/L,水酸化ナトリウム:1.0 mol/L,塩酸:1.2 mol/L)

第 17 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (2)

PLD-40889	遺物番号0068 (第104図) 試料No.16 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類：土器付着炭化物 部位：胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L) ガス化備考：鉍物混じり
PLD-40890	遺物番号0006 (第101図) 試料No.17 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類：土器付着炭化物 部位：口縁部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L) ガス化備考：鉍物混じり
PLD-40891	遺物番号0909 (第154図) 試料No.18 15Cb区4059SK出土、4344Grid	種類：土器付着炭化物 部位：口縁部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40892	遺物番号0666 (第140図) 試料No.19 15Cb区4239SK出土、4046Grid	種類：土器付着炭化物 部位：胴部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L) グラ化備考：グラファイト飛散
PLD-40893	遺物番号0691 (第144図) 試料No.20 15Cb区4242SK出土、3948Grid	種類：土器付着炭化物 部位：口縁部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L) グラ化備考：グラファイト飛散
PLD-40894	遺物番号0624 (第136図) 試料No.21 15Cb区4263SK出土、3949Grid	種類：土器付着炭化物 部位：口縁部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L) ガス化備考：鉍物混じり
PLD-40895	遺物番号5003 (第246図) 試料No.22 15B区681SZ出土、3552Grid	種類：土器付着炭化物 部位：胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40896	遺物番号5003 (第246図) 試料No.23 15B区681SZ出土、3552Grid	種類：土器付着炭化物 部位：胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40897	試料No.24 15Cb区1320SK土器外出土 3848Grid、遺物No.水洗-131	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40898	試料No.25 15B区1480SK焼土層出土 3749Grid、遺物No.水洗-72	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40899	試料No.26 15B区1642SK1層①出土 3945Grid、遺物No.水洗-90	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40900	試料No.27 15B区1880SK②出土、4144Grid 遺物No.水洗-84	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40901	試料No.28 15B区1981SK1層出土、4045Grid 遺物No.水洗-102	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40902	試料No.29 15B区2039SK1層出土、3848Grid 遺物No.水洗-107	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40903	試料No.30 15Cb3639SK6層出土、3850Grid 遺物No.水洗-139	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)

第 18 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (3)

PLD-40904	試料No.31 15B区565SK1層出土、3649Grid 遺物No.水洗-18	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40905	試料No.32 15B区681SZ土器棺内出土 3552Grid、遺物No.水洗-46	種類：炭化植物遺体 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40906	試料No.33 15B区789SK3層出土、3749Grid 遺物No.水洗-57	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40907	試料No.34 15B区813SK1～2層出土、3648Grid 遺物No.水洗-25	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40908	試料No.35 15B区917SL石棒1005下層出土 3749Grid、遺物No.水洗-80	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40909	試料No.36 15B区943SZ上層出土、4044Grid 遺物No.水洗-94	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40910	試料No.37 15B区945SK出土、4044Grid 遺物No.水洗-93	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40911	試料No.38 15B区東壁深掘出土 遺物No.5	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40912	試料No.39 15B区東壁深掘出土 遺物No.6	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40913	試料No.40 15Ca区北端深掘出土 遺物No.5	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40914	試料No.41 15Ca区北端深掘出土 遺物No.8	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40915	試料No.42 15Ca区北端深掘出土 遺物No.9	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40916	試料No.43 15Ca区東壁黒褐色粘土層出土	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40917	試料No.44 15Cc区東西T深掘8層出土	種類：生の草本類 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40918	試料No.45 15Cc区東西T深掘9層出土	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40919	試料No.46 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.3	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40920	試料No.47 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.5	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)

第 19 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (4)

PLD-40921	試料No.48 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.9	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40922	試料No.49 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.14	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40923	試料No.50 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.16	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40924	試料No.51 15Cc区P-1東西T深掘出土 遺物No.17	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40925	試料No.52 15A区P-2_東西T深掘出土 遺物No.2	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40926	試料No.53 15A区P-2_東西T深掘出土 遺物No.5	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40927	試料No.54 15A区P-2_東西T深掘出土 遺物No.7	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40928	試料No.55 15A区北壁1層出土 遺物No.14C-1	種類：炭化材 試料の性状：最終形成年輪以外部位不明、状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40929	試料No.56 15A区南東端崖上 黒色シルト層出土	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40930	試料No.57 15Ba区東壁出土 ボーリング地点東	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40931	試料No.58 位置：ボーリングコア 深度：0.06m	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40932	試料No.59 位置：ボーリングコア 深度：0.56m	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-40933	試料No.60 位置：ボーリングコア 深度：0.80m	種類：土壌 状態：dry	湿式篩分：106 μ m 酸・アルカリ・酸洗浄（塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)

第 20 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (1)

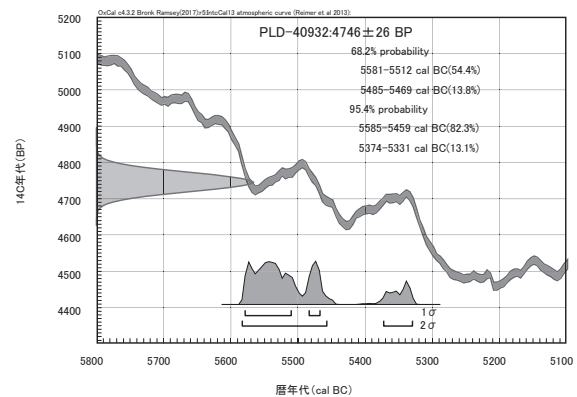
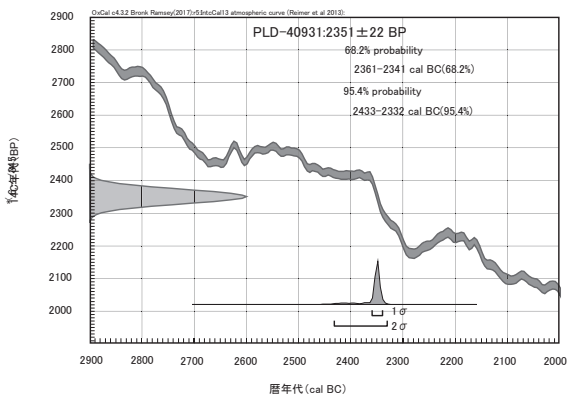
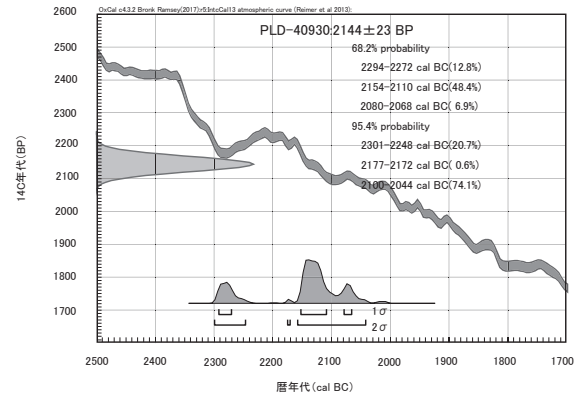
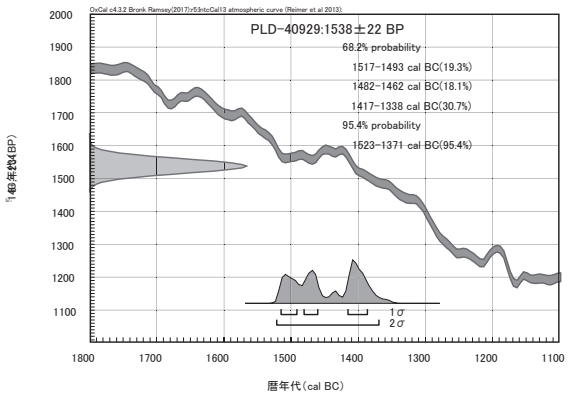
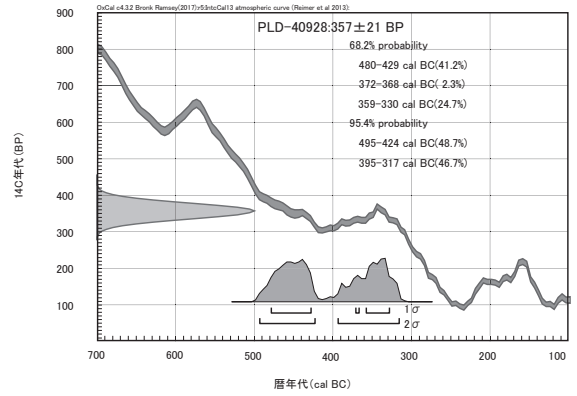
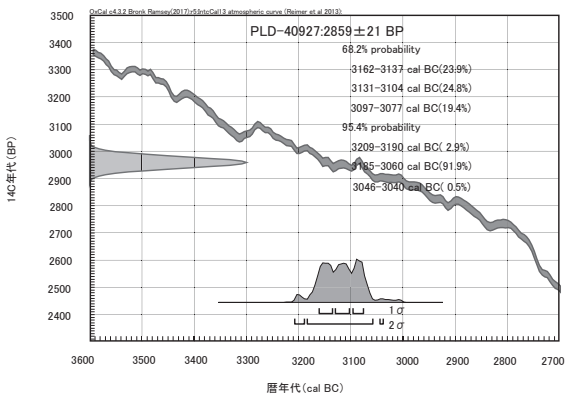
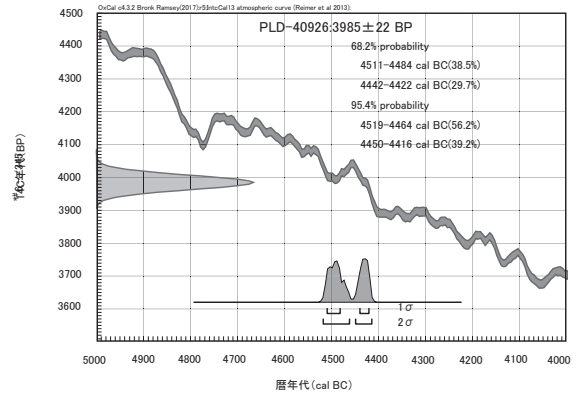
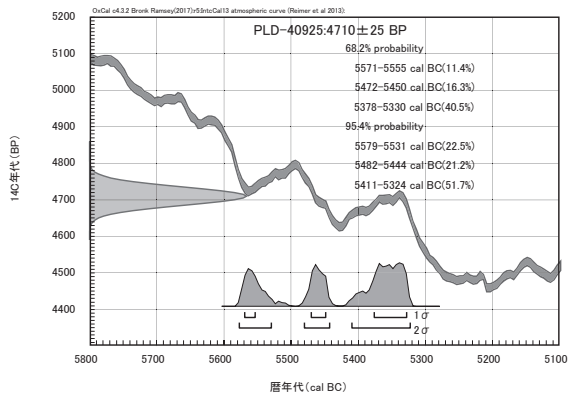
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年年代に較正した年代範囲		^{14}C 年代を暦年年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲		2 σ 暦年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
PLD-40874 遺物番号1188	-24.71 \pm 0.22	4202 \pm 24	4200 \pm 25	2885-2864 cal BC (22.8%) 2806-2760 cal BC (45.4%)	2894-2851 cal BC (29.4%) 2814-2742 cal BC (52.9%) 2729-2694 cal BC (13.2%)	4834-4813 cal BP (22.8%) 4755-4709 cal BP (45.4%)	4843-4800 cal BP (29.4%) 4763-4691 cal BP (52.9%) 4678-4643 cal BP (13.2%)
PLD-40875 遺物番号0674	-20.05 \pm 0.24	3886 \pm 22	3885 \pm 20	2456-2416 cal BC (26.1%) 2410-2343 cal BC (42.1%)	2462-2299 cal BC (95.4%)	4405-4365 cal BP (26.1%) 4359-4292 cal BP (42.1%)	4411-4248 cal BP (95.4%)
PLD-40876 遺物番号0666	-24.63 \pm 0.21	3923 \pm 25	3925 \pm 25	2471-2434 cal BC (30.1%) 2421-2403 cal BC (14.5%) 2380-2349 cal BC (23.6%)	2480-2336 cal BC (92.8%) 2323-2307 cal BC (2.6%)	4420-4383 cal BP (30.1%) 4370-4352 cal BP (14.5%) 4329-4298 cal BP (23.6%)	4429-4285 cal BP (92.8%) 4272-4256 cal BP (2.6%)
PLD-40877 遺物番号1434	-22.19 \pm 0.21	3060 \pm 22	3060 \pm 20	1386-1340 cal BC (39.0%) 1317-1282 cal BC (29.2%)	1405-1261 cal BC (95.4%)	3335-3289 cal BP (39.0%) 3266-3231 cal BP (29.2%)	3354-3210 cal BP (95.4%)
PLD-40878 遺物番号0607	-21.88 \pm 0.21	3935 \pm 24	3935 \pm 25	2476-2437 cal BC (36.6%) 2421-2404 cal BC (11.9%) 2379-2349 cal BC (19.7%)	2559-2536 cal BC (2.9%) 2491-2340 cal BC (92.5%)	4425-4386 cal BP (36.6%) 4370-4353 cal BP (11.9%) 4328-4298 cal BP (19.7%)	4508-4485 cal BP (2.9%) 4440-4289 cal BP (92.5%)
PLD-40879 遺物番号0608	-28.07 \pm 0.20	3909 \pm 24	3910 \pm 25	2466-2431 cal BC (25.8%) 2424-2402 cal BC (17.1%) 2381-2348 cal BC (25.3%)	2471-2335 cal BC (90.7%) 2324-2305 cal BC (4.7%)	4415-4380 cal BP (25.8%) 4373-4351 cal BP (17.1%) 4330-4297 cal BP (25.3%)	4420-4284 cal BP (90.7%) 4273-4254 cal BP (4.7%)
PLD-40880 遺物番号0582	-22.96 \pm 0.39	3911 \pm 26	3910 \pm 25	2467-2431 cal BC (26.2%) 2424-2402 cal BC (16.9%) 2381-2348 cal BC (25.0%)	2473-2335 cal BC (90.3%) 2324-2304 cal BC (5.1%)	4416-4380 cal BP (26.2%) 4373-4351 cal BP (16.9%) 4330-4297 cal BP (25.0%)	4422-4284 cal BP (90.3%) 4273-4254 cal BP (5.1%)
PLD-40881 遺物番号0406	-23.33 \pm 0.23	3146 \pm 24	3145 \pm 25	1448-1402 cal BC (68.2%)	1496-1471 cal BC (8.3%) 1465-1386 cal BC (81.2%) 1339-1319 cal BC (5.9%)	3397-3351 cal BP (68.2%)	3445-3420 cal BP (8.3%) 3414-3335 cal BP (81.2%) 3288-3268 cal BP (5.9%)
PLD-40883 遺物番号0646	-24.65 \pm 0.20	3337 \pm 23	3335 \pm 25	1664-1610 cal BC (61.9%) 1575-1565 cal BC (6.3%)	1688-1599 cal BC (74.8%) 1586-1533 cal BC (20.6%)	3613-3559 cal BP (61.9%) 3524-3514 cal BP (6.3%)	3637-3548 cal BP (74.8%) 3535-3482 cal BP (20.6%)
PLD-40884 遺物番号0676	-22.99 \pm 0.37	3899 \pm 29	3900 \pm 30	2462-2391 cal BC (42.9%) 2385-2346 cal BC (25.3%)	2469-2298 cal BC (95.4%)	4411-4340 cal BP (42.9%) 4334-4295 cal BP (25.3%)	4418-4247 cal BP (95.4%)
PLD-40885 遺物番号0001	-26.94 \pm 0.20	4375 \pm 25	4375 \pm 25	3013-2928 cal BC (68.2%)	3087-3061 cal BC (8.4%) 3030-2912 cal BC (87.0%)	4962-4877 cal BP (68.2%)	5036-5010 cal BP (8.4%) 4979-4861 cal BP (87.0%)
PLD-40886 遺物番号0003	-26.46 \pm 0.18	4101 \pm 24	4100 \pm 25	2837-2815 cal BC (14.8%) 2672-2617 cal BC (36.3%) 2611-2581 cal BC (17.1%)	2859-2809 cal BC (22.5%) 2751-2722 cal BC (7.4%) 2701-2575 cal BC (65.5%)	4786-4764 cal BP (14.8%) 4621-4566 cal BP (36.3%) 4560-4530 cal BP (17.1%)	4808-4758 cal BP (22.5%) 4700-4671 cal BP (7.4%) 4650-4524 cal BP (65.5%)
PLD-40887 遺物番号0075	-25.92 \pm 0.20	4217 \pm 26	4215 \pm 25	2892-2866 cal BC (35.1%) 2804-2763 cal BC (33.1%)	2902-2856 cal BC (42.7%) 2811-2747 cal BC (44.0%) 2725-2698 cal BC (8.7%)	4841-4815 cal BP (35.1%) 4753-4712 cal BP (33.1%)	4851-4805 cal BP (42.7%) 4760-4696 cal BP (44.0%) 4674-4647 cal BP (8.7%)
PLD-40888 遺物番号0004	-27.13 \pm 0.18	4197 \pm 25	4195 \pm 25	2882-2864 cal BC (18.6%) 2806-2760 cal BC (45.6%) 2717-2711 cal BC (4.1%)	2891-2848 cal BC (25.8%) 2814-2737 cal BC (52.9%) 2731-2679 cal BC (16.7%)	4831-4813 cal BP (18.6%) 4755-4709 cal BP (45.6%) 4666-4660 cal BP (4.1%)	4840-4797 cal BP (25.8%) 4763-4686 cal BP (52.9%) 4680-4628 cal BP (16.7%)
PLD-40889 遺物番号0068	-24.95 \pm 0.24	4260 \pm 26	4260 \pm 25	2902-2883 cal BC (68.2%)	2918-2871 cal BC (94.0%) 2800-2793 cal BC (0.8%) 2785-2780 cal BC (0.6%)	4851-4832 cal BP (68.2%)	4867-4820 cal BP (94.0%) 4749-4742 cal BP (0.8%) 4734-4729 cal BP (0.6%)
PLD-40890 遺物番号0006	-25.05 \pm 0.19	5009 \pm 27	5010 \pm 25	3907-3880 cal BC (18.0%) 3801-3761 cal BC (35.6%) 3742-3715 cal BC (14.7%) 1274-1207 cal BC (62.9%)	3939-3861 cal BC (31.4%) 3813-3707 cal BC (64.0%) 3711-3599 cal BC (30.6%) 1371-1359 cal BC (2.2%)	5856-5829 cal BP (18.0%) 5750-5710 cal BP (35.6%) 5691-5664 cal BP (14.7%) 3223-3156 cal BP (62.9%)	5888-5810 cal BP (31.4%) 5762-5656 cal BP (64.0%) 5691-5664 cal BP (14.7%) 3320-3308 cal BP (2.2%)
PLD-40891 遺物番号0909	-25.33 \pm 0.21	2997 \pm 25	2995 \pm 25	1202-1196 cal BC (2.8%) 1139-1135 cal BC (2.5%)	1296-1156 cal BC (85.8%) 1147-1128 cal BC (7.4%)	3151-3145 cal BP (2.8%) 3088-3084 cal BP (2.5%)	3245-3105 cal BP (85.8%) 3096-3077 cal BP (7.4%)
PLD-40892 遺物番号0666	-25.91 \pm 0.24	3924 \pm 24	3925 \pm 25	2471-2436 cal BC (30.7%) 2420-2404 cal BC (13.9%) 2379-2350 cal BC (23.6%)	2479-2338 cal BC (93.5%) 2322-2309 cal BC (1.9%)	4420-4385 cal BP (30.7%) 4369-4353 cal BP (13.9%) 4328-4299 cal BP (23.6%)	4428-4287 cal BP (93.5%) 4271-4258 cal BP (1.9%)
PLD-40893 遺物番号0691	-26.64 \pm 0.18	3650 \pm 24	3650 \pm 25	2115-2099 cal BC (10.1%) 2038-1966 cal BC (58.1%)	2132-2085 cal BC (21.3%) 2052-1945 cal BC (74.1%)	4064-4048 cal BP (10.1%) 3987-3915 cal BP (58.1%)	4081-4034 cal BP (21.3%) 4001-3894 cal BP (74.1%)
PLD-40894 遺物番号0624	-27.04 \pm 0.19	3828 \pm 25	3830 \pm 25	2333-2326 cal BC (3.5%) 2300-2268 cal BC (22.7%) 2260-2206 cal BC (42.0%)	2449-2446 cal BC (0.2%) 2436-2420 cal BC (1.5%) 2405-2378 cal BC (3.9%) 2350-2198 cal BC (88.7%) 2164-2152 cal BC (1.1%)	4282-4275 cal BP (3.5%) 4249-4217 cal BP (22.7%) 4209-4155 cal BP (42.0%)	4398-4395 cal BP (0.2%) 4385-4369 cal BP (1.5%) 4354-4327 cal BP (3.9%) 4299-4147 cal BP (88.7%) 4113-4101 cal BP (1.1%)
PLD-40895 遺物番号5003	-25.98 \pm 0.20	2490 \pm 23	2490 \pm 25	757-738 cal BC (9.4%) 688-679 cal BC (4.4%) 672-664 cal BC (4.1%) 647-549 cal BC (50.4%)	770-539 cal BC (95.4%)	2706-2687 cal BP (9.4%) 2637-2628 cal BP (4.4%) 2621-2613 cal BP (4.1%) 2596-2498 cal BP (50.4%)	2719-2488 cal BP (95.4%)
PLD-40896 遺物番号5003	-25.76 \pm 0.25	2453 \pm 25	2455 \pm 25	748-685 cal BC (28.4%) 666-642 cal BC (10.2%) 587-581 cal BC (1.4%) 556-483 cal BC (27.4%) 439-435 cal BC (0.9%)	753-682 cal BC (29.6%) 670-611 cal BC (16.0%) 594-414 cal BC (49.8%)	2697-2634 cal BP (28.4%) 2615-2591 cal BP (10.2%) 2536-2530 cal BP (1.4%) 2505-2432 cal BP (27.4%) 2388-2384 cal BP (0.9%)	2702-2631 cal BP (29.6%) 2619-2560 cal BP (16.0%) 2543-2363 cal BP (49.8%)
PLD-40897 試料No.24	-26.64 \pm 0.32	3286 \pm 22	3285 \pm 20	1610-1576 cal BC (33.3%) 1565-1530 cal BC (34.9%)	1617-1508 cal BC (95.4%)	3559-3525 cal BP (33.3%) 3514-3479 cal BP (34.9%)	3566-3457 cal BP (95.4%)
PLD-40898 試料No.25	-25.52 \pm 0.28	3924 \pm 23	3925 \pm 25	2471-2437 cal BC (30.7%) 2420-2404 cal BC (13.9%) 2379-2350 cal BC (23.6%)	2478-2339 cal BC (94.4%) 2317-2310 cal BC (1.0%)	4420-4386 cal BP (30.7%) 4369-4353 cal BP (13.9%) 4328-4299 cal BP (23.6%)	4427-4288 cal BP (94.4%) 4266-4259 cal BP (1.0%)
PLD-40899 試料No.26	-27.54 \pm 0.31	3897 \pm 22	3895 \pm 20	2460-2400 cal BC (42.7%) 2383-2348 cal BC (25.5%)	2467-2335 cal BC (88.0%) 2324-2302 cal BC (7.4%)	4409-4349 cal BP (42.7%) 4332-4297 cal BP (25.5%)	4416-4284 cal BP (88.0%) 4273-4251 cal BP (7.4%)

第 21 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (2)

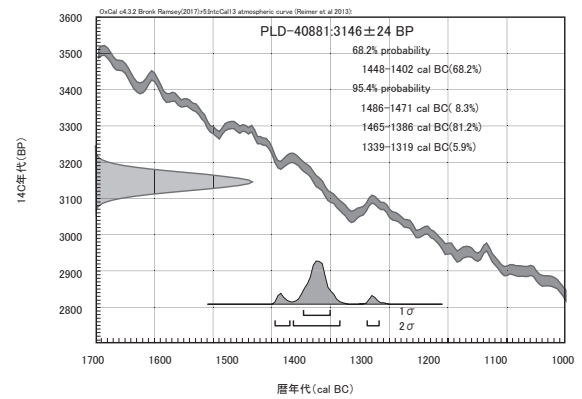
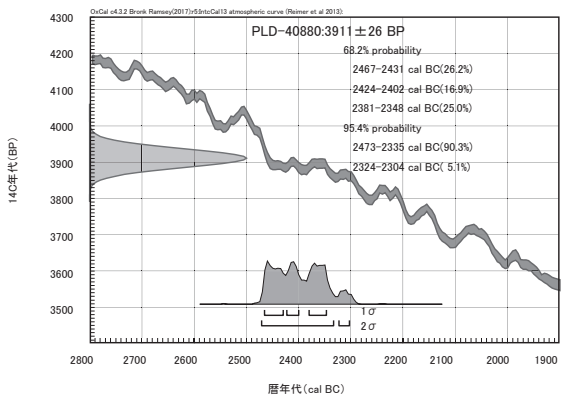
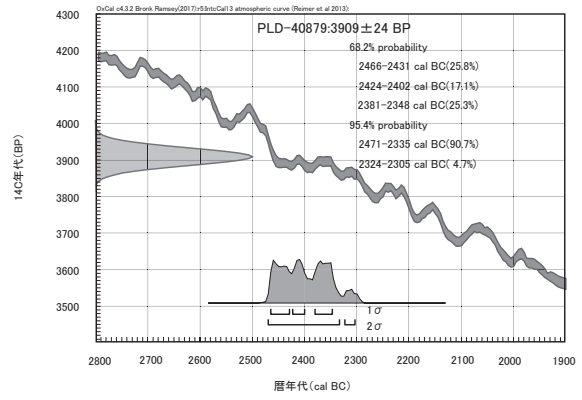
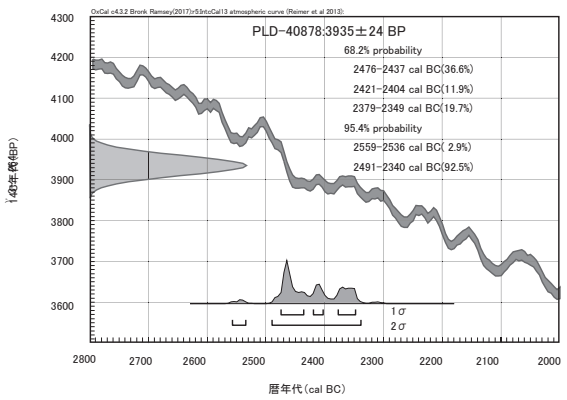
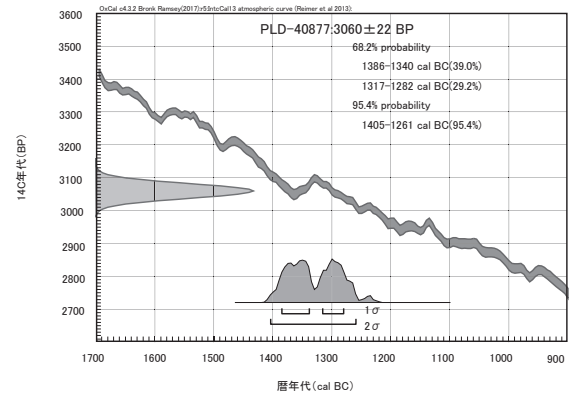
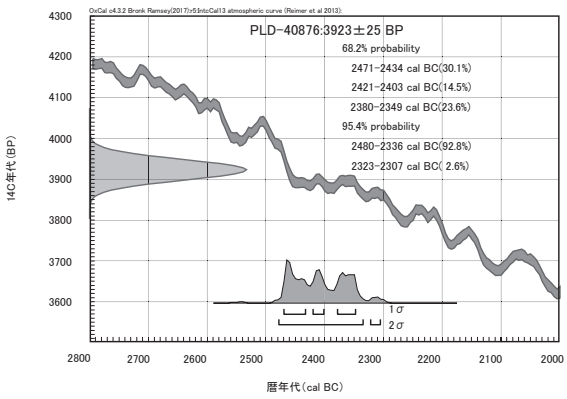
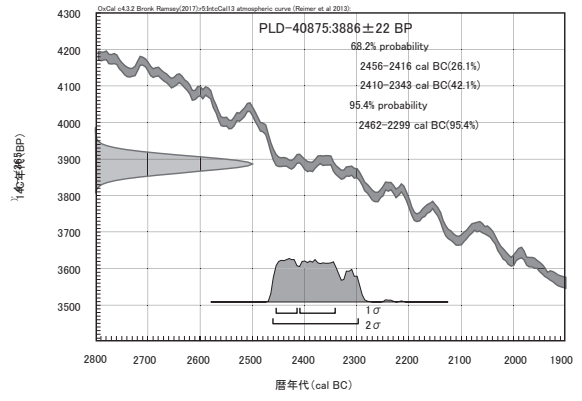
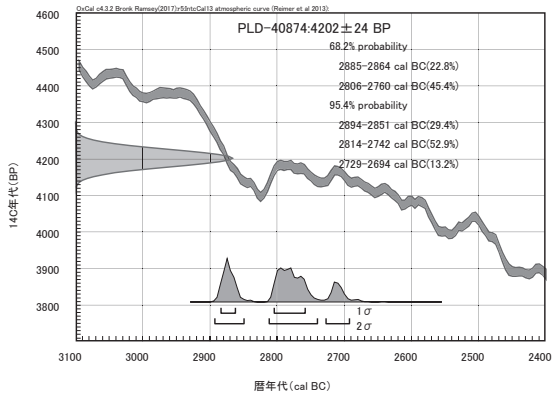
PLD-40900 試料No.27	-29.65±0.29	4351±24	4350±25	3011-2978 cal BC (30.5%) 2961-2951 cal BC (7.5%) 2943-2912 cal BC (30.3%)	3022-2906 cal BC (95.4%)	4960-4927 cal BP (30.5%) 4910-4900 cal BP (7.5%) 4892-4861 cal BP (30.3%)	4971-4855 cal BP (95.4%)
PLD-40901 試料No.28 遺物No.水洗-102	-27.92±0.31	6646±26	6645±25	5619-5559 cal BC (68.2%)	5626-5531 cal BC (95.4%)	7568-7508 cal BP (68.2%)	7575-7480 cal BP (95.4%)
PLD-40902 試料No.29	-28.43±0.29	3560±23	3560±25	1938-1886 cal BC (68.2%)	2007-2004 cal BC (0.3%) 1974-1876 cal BC (86.9%) 1843-1819 cal BC (5.2%)	3887-3835 cal BP (68.2%)	3956-3953 cal BP (0.3%) 3923-3825 cal BP (86.9%) 3792-3768 cal BP (5.2%)
PLD-40903 試料No.30	-28.94±0.28	3869±21	3870±20	2450-2420 cal BC (15.0%) 2405-2378 cal BC (16.1%) 2350-2294 cal BC (37.1%)	2462-2286 cal BC (95.4%)	4399-4369 cal BP (15.0%) 4354-4327 cal BP (16.1%) 4299-4243 cal BP (37.1%)	4411-4235 cal BP (95.4%)
PLD-40904 試料No.31	-29.01±0.28	3348±22	3350±20	1665-1616 cal BC (68.2%)	1731-1720 cal BC (1.8%) 1693-1607 cal BC (88.4%) 1583-1559 cal BC (5.3%)	3614-3565 cal BP (68.2%)	3680-3669 cal BP (1.8%) 3642-3556 cal BP (88.4%) 3532-3508 cal BP (5.3%)
PLD-40905 試料No.32	-23.43±0.28	2463±21	2465±20	749-684 cal BC (32.3%) 667-640 cal BC (13.2%) 589-578 cal BC (3.6%) 566-516 cal BC (19.0%)	761-478 cal BC (93.3%) 463-456 cal BC (0.6%) 445-431 cal BC (1.4%)	2698-2633 cal BP (32.3%) 2616-2589 cal BP (13.2%) 2538-2527 cal BP (3.6%) 2515-2465 cal BP (19.0%)	2710-2427 cal BP (93.3%) 2412-2405 cal BP (0.6%) 2394-2380 cal BP (1.4%)
PLD-40906 試料No.33	-29.75±0.27	3927±22	3925±20	2473-2449 cal BC (27.5%) 2443-2440 cal BC (2.4%) 2420-2405 cal BC (14.2%) 2378-2350 cal BC (24.1%)	2482-2340 cal BC (95.4%)	4422-4398 cal BP (27.5%) 4392-4389 cal BP (2.4%) 4369-4354 cal BP (14.2%) 4327-4299 cal BP (24.1%)	4431-4289 cal BP (95.4%)
PLD-40907 試料No.34 遺物No.水洗-25	-25.20±0.29	3961±22	3960±20	2559-2536 cal BC (20.3%) 2491-2463 cal BC (47.9%)	2569-2517 cal BC (32.4%) 2500-2453 cal BC (58.7%) 2419-2407 cal BC (1.6%) 2376-2351 cal BC (2.7%)	4508-4485 cal BP (20.3%) 4440-4412 cal BP (47.9%)	4518-4466 cal BP (32.4%) 4449-4402 cal BP (58.7%) 4368-4356 cal BP (1.6%) 4325-4300 cal BP (2.7%)
PLD-40908 試料No.35 遺物No.水洗-80	-27.39±0.29	3487±22	3485±20	1878-1840 cal BC (29.2%) 1827-1793 cal BC (26.2%) 1784-1767 cal BC (12.9%)	1885-1746 cal BC (95.4%)	3827-3789 cal BP (29.2%) 3776-3742 cal BP (26.2%) 3733-3716 cal BP (12.9%)	3834-3695 cal BP (95.4%)
PLD-40909 試料No.36 遺物No.水洗-94	-24.25±0.27	3622±22	3620±20	2021-1992 cal BC (31.5%) 1984-1950 cal BC (36.7%)	2111-2106 cal BC (0.6%) 2036-1912 cal BC (94.8%)	3970-3941 cal BP (31.5%) 3933-3899 cal BP (36.7%)	4060-4055 cal BP (0.6%) 3985-3861 cal BP (94.8%)
PLD-40910 試料No.37 遺物No.水洗-93	-25.69±0.28	4056±23	4055±25	2621-2567 cal BC (48.2%) 2520-2498 cal BC (20.0%)	2834-2818 cal BC (4.4%) 2662-2647 cal BC (2.3%) 2636-2548 cal BC (58.7%) 2539-2489 cal BC (30.0%)	4570-4516 cal BP (48.2%) 4469-4447 cal BP (20.0%)	4783-4767 cal BP (4.4%) 4611-4596 cal BP (2.3%) 4585-4497 cal BP (58.7%) 4488-4438 cal BP (30.0%)
PLD-40911 試料No.38 遺物No.5	-27.87±0.33	9130±30	9130±30	8337-8284 cal BC (68.2%)	8436-8366 cal BC (17.8%) 8353-8278 cal BC (77.6%)	10286-10233 cal BP (68.2%)	10385-10315 cal BP (17.8%) 10302-10227 cal BP (77.6%)
PLD-40912 試料No.39 遺物No.6	-28.60±0.27	6360±25	6360±25	5361-5316 cal BC (68.2%)	5465-5438 cal BC (4.8%) 5426-5406 cal BC (2.8%) 5384-5299 cal BC (87.8%)	7310-7265 cal BP (68.2%)	7414-7387 cal BP (4.8%) 7375-7355 cal BP (2.8%) 7333-7248 cal BP (87.8%)
PLD-40913 試料No.40 遺物No.5	-29.37±0.27	8757±30	8755±30	7936-7928 cal BC (2.7%) 7916-7899 cal BC (5.6%) 7866-7861 cal BC (1.5%) 7844-7728 cal BC (58.5%)	7951-7675 cal BC (95.4%)	9885-9877 cal BP (2.7%) 9865-9848 cal BP (5.6%) 9815-9810 cal BP (1.5%) 9793-9677 cal BP (58.5%)	9900-9624 cal BP (95.4%)
PLD-40914 試料No.41 遺物No.8	-28.48±0.30	1002±19	1000±20	999-1003 cal AD (4.5%) 1012-1034 cal AD (63.7%)	988-1044 cal AD (91.8%) 1105-1119 cal AD (3.6%)	952-948 cal BP (4.5%) 938-917 cal BP (63.7%)	963-907 cal BP (91.8%) 846-831 cal BP (3.6%)
PLD-40915 試料No.42 遺物No.9	-24.83±0.30	1119±20	1120±20	895-907 cal AD (14.9%) 914-929 cal AD (17.9%) 940-968 cal AD (35.4%)	888-980 cal AD (95.4%)	1056-1043 cal BP (14.9%) 1037-1022 cal BP (17.9%) 1011-982 cal BP (35.4%)	1062-970 cal BP (95.4%)
PLD-40916 試料No.43	-29.34±0.30	7973±27	7975±25	7029-6902 cal BC (49.6%) 6889-6876 cal BC (5.1%) 6861-6827 cal BC (13.5%)	7045-6768 cal BC (95.4%)	8978-8851 cal BP (49.6%) 8838-8825 cal BP (5.1%) 8810-8776 cal BP (13.5%)	8994-8717 cal BP (95.4%)
PLD-40917 試料No.44	-46.55±0.63	1048±37	1050±35	970-1024 cal AD (68.2%)	894-930 cal AD (13.4%) 938-1034 cal AD (82.0%)	981-927 cal BP (68.2%)	1056-1021 cal BP (13.4%) 1013-917 cal BP (82.0%)
PLD-40918 試料No.45	-31.89±0.49	3013±26	3015±25	1290-1214 cal BC (68.2%)	1384-1342 cal BC (12.0%) 1308-1191 cal BC (79.1%) 1178-1163 cal BC (1.9%) 1144-1131 cal BC (2.5%)	3239-3163 cal BP (68.2%)	3333-3291 cal BP (12.0%) 3257-3140 cal BP (79.1%) 3127-3112 cal BP (1.9%) 3093-3080 cal BP (2.5%)
PLD-40919 試料No.46 遺物No.3	-25.85±0.31	8953±29	8955±30	8251-8199 cal BC (44.8%) 8108-8093 cal BC (6.2%) 8039-8005 cal BC (17.2%)	8264-8171 cal BC (53.7%) 8116-7977 cal BC (41.7%)	10200-10148 cal BP (44.8%) 10057-10042 cal BP (6.2%) 9988-9954 cal BP (17.2%)	10213-10120 cal BP (53.7%) 10065-9926 cal BP (41.7%)
PLD-40920 試料No.47 遺物No.5	-24.79±0.28	8310±28	8310±30	7454-7393 cal BC (42.1%) 7381-7341 cal BC (26.1%)	7485-7301 cal BC (94.4%) 7216-7205 cal BC (1.0%)	9403-9342 cal BP (42.1%) 9330-9290 cal BP (26.1%)	9434-9250 cal BP (94.4%) 9165-9154 cal BP (1.0%)
PLD-40921 試料No.48 遺物No.9	-28.08±0.31	7574±29	7575±30	6456-6426 cal BC (68.2%)	6467-6402 cal BC (95.4%)	8405-8375 cal BP (68.2%)	8416-8351 cal BP (95.4%)
PLD-40922 試料No.49 遺物No.14	-24.25±0.27	8298±29	8300±30	7453-7396 cal BC (36.8%) 7377-7327 cal BC (31.4%)	7481-7288 cal BC (89.9%) 7271-7259 cal BC (1.0%) 7226-7195 cal BC (4.5%)	9402-9345 cal BP (36.8%) 9326-9276 cal BP (31.4%)	9430-9237 cal BP (89.9%) 9220-9208 cal BP (1.0%) 9175-9144 cal BP (4.5%)
PLD-40923 試料No.50 遺物No.16	-28.49±0.29	7550±28	7550±30	6444-6407 cal BC (68.2%)	6460-6389 cal BC (95.4%)	8393-8356 cal BP (68.2%)	8409-8338 cal BP (95.4%)
PLD-40924 試料No.51 遺物No.17	-24.29±0.31	2007±21	2005±20	40 cal BC-19 cal AD (68.2%)	49 cal BC-52 cal AD (95.4%)	1989-1932 cal BP (68.2%)	1998-1898 cal BP (95.4%)

第 22 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (3)

PLD-40925 試料No.52 遺物No.2	-27.94±0.29	4710±25	4710±25	3622-3606 cal BC (11.4%) 3523-3501 cal BC (16.3%) 3429-3381 cal BC (40.5%)	3630-3582 cal BC (22.5%) 3533-3495 cal BC (21.2%) 3462-3375 cal BC (51.7%)	5571-5555 cal BP (11.4%) 5472-5450 cal BP (16.3%) 5378-5330 cal BP (40.5%)	5579-5531 cal BP (22.5%) 5482-5444 cal BP (21.2%) 5411-5324 cal BP (51.7%)
PLD-40926 試料No.53 遺物No.5	-28.54±0.30	3985±22	3985±20	2562-2535 cal BC (38.5%) 2493-2473 cal BC (29.7%)	2570-2515 cal BC (56.2%) 2501-2467 cal BC (39.2%)	4511-4484 cal BP (38.5%) 4442-4422 cal BP (29.7%)	4519-4464 cal BP (56.2%) 4450-4416 cal BP (39.2%)
PLD-40927 試料No.54 遺物No.7	-26.80±0.29	2959±21	2960±20	1213-1188 cal BC (23.9%) 1182-1155 cal BC (24.8%) 1148-1128 cal BC (19.4%)	1260-1241 cal BC (2.9%) 1236-1111 cal BC (91.9%) 1097-1091 cal BC (0.5%)	3162-3137 cal BP (23.9%) 3131-3104 cal BP (24.8%) 3097-3077 cal BP (19.4%)	3209-3190 cal BP (2.9%) 3185-3060 cal BP (91.9%) 3046-3040 cal BP (0.5%)
PLD-40928 試料No.55 遺物No.14C-1	-28.64±0.31	357±21	355±20	1471-1521 cal AD (41.2%) 1578-1582 cal AD (2.3%) 1591-1621 cal AD (24.7%)	1456-1526 cal AD (48.7%) 1556-1633 cal AD (46.7%)	480-429 cal BP (41.2%) 372-368 cal BP (2.3%) 359-330 cal BP (24.7%)	495-424 cal BP (48.7%) 395-317 cal BP (46.7%)
PLD-40929 試料No.56	-26.32±0.22	1538±22	1540±20	434-457 cal AD (19.3%) 468-488 cal AD (18.1%) 533-562 cal AD (30.7%)	427-580 cal AD (95.4%)	1517-1493 cal BP (19.3%) 1482-1462 cal BP (18.1%) 1417-1388 cal BP (30.7%)	1523-1371 cal BP (95.4%)
PLD-40930 試料No.57	-21.75±0.18	2144±23	2145±25	345-323 cal BC (12.8%) 205-161 cal BC (48.4%) 131-119 cal BC (6.9%)	352-299 cal BC (20.7%) 228-223 cal BC (0.6%) 211- 95 cal BC (74.1%)	2294-2272 cal BP (12.8%) 2154-2110 cal BP (48.4%) 2080-2068 cal BP (6.9%)	2301-2248 cal BP (20.7%) 2177-2172 cal BP (0.6%) 2160-2044 cal BP (74.1%)
PLD-40931 試料No.58	-21.96±0.20	2351±22	2350±20	412-392 cal BC (68.2%)	484-383 cal BC (95.4%)	2361-2341 cal BP (68.2%)	2433-2332 cal BP (95.4%)
PLD-40932 試料No.59	-24.22±0.20	4746±26	4745±25	3632-3563 cal BC (54.4%) 3536-3520 cal BC (13.8%)	3636-3510 cal BC (82.3%) 3425-3382 cal BC (13.1%)	5581-5512 cal BP (54.4%) 5485-5469 cal BP (13.8%)	5585-5459 cal BP (82.3%) 5374-5331 cal BP (13.1%)
PLD-40933 試料No.60	-23.90±0.21	3020±23	3020±25	1290-1221 cal BC (68.2%)	1386-1340 cal BC (15.5%) 1309-1195 cal BC (79.6%) 1138-1135 cal BC (0.3%)	3239-3170 cal BP (68.2%)	3335-3289 cal BP (15.5%) 3258-3144 cal BP (79.6%) 3087-3084 cal BP (0.3%)



第 319 図 曆年較正結果 (cal BC/AD 単位) 一部抜粋



第 320 図 暦年較正結果 (cal BP 単位) 一部抜粋

第5節 放射性炭素年代測定（2）

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtadze・三谷智広

1. はじめに

笹平遺跡より出土した縄文～弥生土器に付着する炭化物を採取し、加速器質量分析法（AMS 法）による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

試料は、縄文～弥生土器に付着した炭化物 50 点である。土器は、土坑などの遺構や包含層から出土した鉢または深鉢である。土器の内面や外面に付着する炭化物を、金属製のピンセットで、アルミ箔の上に掻き落として採取した。

測定試料の情報（遺構、採取部位）、調製データは表 1 のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクト AMS:NEC 製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。

3. 結果

表 2 に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}$ ）、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した ^{14}C 年代、図 1 にマルチプロット図を、図 2 に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

土器付着炭化物の場合、土器内面に付着する炭化物は、主に煮炊きされた食物に由来し、土器外面に付着する炭化物は、口縁部であれば主に内容物の吹きこぼれ、胴部から底部であれば主に燃料材の煤に由来する可能性が高い。特に、煮炊きした内容物が海産物を主とした場合、海洋リザーバー効果によって、測定結果が古い年代を示す可能性がある。今回の試料の $\delta^{13}\text{C}$ の値は、いずれも $-31 \sim -24\text{‰}$ を示した。陸上起源の動植物の場合、 $\delta^{13}\text{C}$ の値は -25‰ 前後かそれよりも低い値を示す。したがって、測定さ

れた試料は、主に陸産物に由来する炭化物と考えられ、海洋リザーバー効果の影響は考慮しなくてもよいと思われる。

^{14}C 年代は AD1950 年を基点にして何年前かを示した年代である。14C 年代 (yrBP) の算出には、 ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5568 年を使用した。また、付記した ^{14}C 年代誤差 ($\pm 1 \sigma$) は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の ^{14}C 年代がその ^{14}C 年代誤差内に入る確率が 68.27% であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5568 年として算出された ^{14}C 年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、および半減期の違い (^{14}C の半減期 5730 ± 40 年) を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C 年代の暦年較正には OxCal4.4（較正曲線データ：IntCal20、暦年較正結果が 1950 年以降にのみ試料については Post-bomb atmospheric NH_2) を使用した。なお、 1σ 暦年代範囲は、OxCal の確率法を使用して算出された 14C 年代誤差に相当する 68.27% 信頼限界の暦年代範囲であり、同様に 2σ 暦年代範囲は 95.45% 信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は 14C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

4. 考察

以下、 ^{14}C 年代および 2σ 暦年代範囲 (95.45%) に着目して、測定結果を整理する。

0059SX の試料 No.279 (PLD-41387) は、 ^{14}C 年代が 3255 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1609-1578 cal BC (6.11%)、1560-1555 cal BC (0.74%)、1545-1491 cal BC (71.26%)、1483-1449 cal BC (17.33%) であった。土器は縄文後期後葉の宮滝（古）式と考

えられている。

2236SX の試料 No.1066 (PLD-41388) は、 ^{14}C 年代が 3065 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1408-1263 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期後葉である。

0565SK の試料 No.02526 (PLD-41389) は、 ^{14}C 年代が 3810 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 2341-2318 cal BC (3.97%)、2307-2194 cal BC (81.26%)、2176-2144 cal BC (10.22%) であった。土器は縄文後期前葉の堀之内 2 式併行と考えられている。

0707SK の試料 No.03126 (PLD-41390) は、 ^{14}C 年代が 2975 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1282-1117 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期である。

0787SK の試料 No.03459 (PLD-41391) は、 ^{14}C 年代が 3955 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 2568-2525 cal BC (24.84%)、2498-2400 cal BC (58.70%)、2382-2347 cal BC (11.92%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期である。

0788SI の試料 No.03657 (PLD-41392) は、 ^{14}C 年代が 3385 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1743-1707 cal BC (21.53%) および 1701-1615 cal BC (73.92%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期である。

0982SK の試料 No.04976 (PLD-41393) は、 ^{14}C 年代が 2975 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1274-1116 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期である。

1092SK の試料 No.05199 (PLD-41394) は、 ^{14}C 年代が 3100 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1427-1292 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

1140SK では、試料 No.05564 (PLD-41395) と試料 No.05618 (PLD-41396) の 2 点の土器の付着炭化物を測定した。試料 No.05564 (PLD-41395) は、 ^{14}C 年代が 3150 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1497-1469 cal BC (14.29%)、1465-1388 cal BC (76.22%)、1337-1322 cal BC (4.93%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期後葉である。一方、試料 No.05618 (PLD-41396) は、 ^{14}C 年代が 3195 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1503-1423 cal BC (95.45%) であった。土器は縄文後期後葉の神谷沢式と考えられている。

1148SK の試料 No.05817 (PLD-41397) は、 ^{14}C

年代が 2860 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1115-970 cal BC (86.16%) および 959-931 cal BC (9.29%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期である。

1151SK の試料 No.05874 (PLD-41398) は、 ^{14}C 年代が 2810 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1043-1036 cal BC (1.11%)、1015-902 cal BC (94.34%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期～晩期である。

1194SS の試料 No.06354 (PLD-41399) は、 ^{14}C 年代が 3040 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1393-1335 cal BC (34.52%) および 1323-1219 cal BC (60.93%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期後葉である。

1320SK の試料 No.06743 (PLD-41400) は、 ^{14}C 年代が 3185 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1501-1420 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期後葉である。

1936SK の試料 No.07627 (PLD-41401) は、 ^{14}C 年代が 2945 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1255-1249 cal BC (0.98%) および 1224-1052 cal BC (94.47%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期中葉～後葉である。

2122SK の試料 No.07856 (PLD-41402) は、 ^{14}C 年代が 2910 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1203-1141 cal BC (22.32%) および 1132-1014 cal BC (73.13%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

2202SK の試料 No.07955 (PLD-41403) は、 ^{14}C 年代が 3905 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 2467-2336 cal BC (85.52%) および 2327-2298 cal BC (9.93%) であった。土器は縄文後期初頭の中津称名寺式と考えられている。

2309SK の試料 No.08220 (PLD-41404) は、 ^{14}C 年代が 3090 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1419-1282 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期後葉である。

3194SK の試料 No.08423 (PLD-41405) は、 ^{14}C 年代が 3060 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 1407-1259 cal BC (93.77%) および 1242-1234 cal BC (1.68%) であった。土器は縄文晩期前葉の大宮式と考えられている。

3260SK の試料 No.08637 (PLD-41406) は、 ^{14}C 年代が 3795 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 2333-2330 cal BC (0.27%)、2296-2188 cal BC (74.06%)、2185-2140 cal BC (21.12%) であった。土器は縄文後期前

葉の福田 K2 式と考えられている。

3340SK の試料 No.09589 (PLD-41407) は、 ^{14}C 年代が 2930 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1217-1049 cal BC (95.16%) および 1025-1023 cal BC (0.29%) であった。土器型式による推定時期は縄文晩期である。

3415SK の試料 No.09860 (PLD-41408) は、 ^{14}C 年代が 3865 ± 25 、 2σ 暦年代範囲が 2459-2281 cal BC (86.45%)、2252-2230 cal BC (5.93%)、2222-2209 cal BC (3.07%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

3571SK の試料 No.09940 (PLD-41409) は、 ^{14}C 年代が 3855 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2455-2418 cal BC (10.61%)、2409-2278 cal BC (68.97%)、2254-2207 cal BC (15.87%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期初頭～前葉である。

3633SK の試料 No.10074 (PLD-41410) は、 ^{14}C 年代が 3715 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2196-2172 cal BC (11.80%) および 2146-2034 cal BC (83.65%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

3893SK では、試料 No.10815 (PLD-41411)、試料 No.10855 (PLD-41412)、試料 No.10987 (PLD-41413)、試料 No.11095 (PLD-41414) の 4 点の土器の付着炭化物を測定した。試料 No.10815 (PLD-41411) は、 ^{14}C 年代が 4185 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2884-2847 cal BC (21.95%)、2812-2743 cal BC (50.58%)、2730-2692 cal BC (20.62%)、2688-2675 cal BC (2.29%) であった。土器型式による推定時期は縄文中期後半である。試料 No.10855 (PLD-41412) は、 ^{14}C 年代が 4190 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2887-2847 cal BC (23.71%)、2812-2742 cal BC (49.92%)、2730-2674 cal BC (21.83%) であった。土器型式による推定時期は縄文中期後半である。試料 No.10987 (PLD-41413) は、 ^{14}C 年代が 4210 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2893-2856 cal BC (36.18%)、2807-2751 cal BC (48.49%)、2723-2701 cal BC (10.78%) であった。土器型式による推定時期は縄文中期後半である。試料 No.11095 (PLD-41414) は、 ^{14}C 年代が 4150 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2874-2796 cal BC (30.73%) および 2784-2630 cal BC (64.72%) であった。土器は島崎Ⅲ式以降と考えられている。

3947SK の試料 No.11117 (PLD-41415) は、 ^{14}C

年代が 3920 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2471-2341 cal BC (93.93%) および 2317-2308 cal BC (1.52%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期初頭～前葉である。

4119SK の試料 No.11215 (PLD-41416) は、 ^{14}C 年代が 4210 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2893-2854 cal BC (33.45%)、2807-2750 cal BC (49.92%)、2724-2700 cal BC (12.08%) であった。土器型式による推定時期は縄文中期後半である。

4266SK では、試料 No.11398 (PLD-41417) と試料 No.11401 (PLD-41418) の 2 点の土器の付着炭化物を測定した。試料 No.11398 (PLD-41417) は、 ^{14}C 年代が 3950 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2567-2529 cal BC (21.35%)、2496-2400 cal BC (61.39%)、2382-2347 cal BC (12.71%) であった。一方、試料 No.11401 (PLD-41418) は、 ^{14}C 年代が 3870 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2460-2286 cal BC (93.06%)、2248-2236 cal BC (2.10%)、2215-2213 cal BC (0.29%) であった。いずれも土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

4272SK の試料 No.11462 (PLD-41419) は、 ^{14}C 年代が 3440 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1875-1843 cal BC (19.17%)、1821-1797 cal BC (5.92%)、1777-1687 cal BC (70.16%)、1648-1647 cal BC (0.20%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

4292SK では、試料 No.11553 (PLD-41420) と試料 No.11560 (PLD-41421) の 2 点の土器の付着炭化物を測定した。試料 No.11553 (PLD-41420) は、 ^{14}C 年代が 3925 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2471-2341 cal BC (93.39%) および 2319-2306 cal BC (2.06%) であった。一方、試料 No.11560 (PLD-41421) は、 ^{14}C 年代が 3915 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2468-2341 cal BC (91.89%) および 2320-2305 cal BC (3.56%) であった。いずれも土器型式による推定時期は縄文後期初頭～前葉である。

0943SK の試料 No.11585 (PLD-41422) は、 ^{14}C 年代が 2900 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1196-1174 cal BC (5.60%)、1160-1145 cal BC (4.45%)、1129-1011 cal BC (85.40%) であった。土器は縄文晩期中葉の稲荷山式と考えられている。

0945SK の試料 No.11588 (PLD-41423) は、 ^{14}C 年代が 3950 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2566-2532 cal BC (16.12%)、2495-2400 cal BC (64.65%)、

2382-2347 cal BC (14.69%)であった。土器は縄文後期初頭の中津称名寺式と考えられている。

攪乱の試料No.12017 (PLD-41424) は、 ^{14}C 年代が 2490 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 767-718 cal BC (18.82%)、709-661 cal BC (19.47%)、653-543 cal BC (57.17%) であった。土器型式による推定時期は弥生前期である。

検出1の試料No. 12257 (PLD-41425) は、 ^{14}C 年代 140 ± 15 、 2σ 暦年代範囲が 1673-1710 cal AD (14.61%)、1719-1743 cal AD (11.26%)、1750-1765 cal AD (5.03%)、1773-1778 cal AD (0.66%)、1798-1823 cal AD (10.17%)、1832-1892 cal AD (33.49%)、1905-1942 cal AD (18.87%)、1951-1954 cal AD (1.37%) であった。測定結果は近世から近代の暦年代を示しており、現代の植物片が混入した可能性も考えられる。

検出1の試料No.13267 (PLD-41426) は、 ^{14}C 年代が 2795 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1009-900 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文晩期である。

検出2の試料No.13306 (PLD-41427) は、 ^{14}C 年代が 2905 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1197-1173 cal BC (6.52%)、1161-1144 cal BC (5.17%)、1129-1012 cal BC (83.76%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

検出1の試料No.13701 (PLD-41428) は、 ^{14}C 年代が 3730 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2201-2116 cal BC (53.13%) および 2100-2037 cal BC (42.32%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期中葉～後葉である。

検出1の試料No.13768 (PLD-41429) は、 ^{14}C 年代が 3405 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1747-1624 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

検出1の試料No.13769 (PLD-41430) は、 ^{14}C 年代が 3700 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2195-2175 cal BC (6.28%)、2145-2028 cal BC (88.48%)、1990-1986 cal BC (0.69%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

検出2の試料No.14155 (PLD-41431) は、 ^{14}C 年代が 3470 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1880-1838 cal BC (31.66%)、1828-1740 cal BC (59.56%)、1711-1699 cal BC (4.23%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期中葉～後葉である。

検出2の試料No.14465 (PLD-41432 試料No.14465) は、 ^{14}C 年代が 2955 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1258-1244 cal BC (2.42%)、1230-1109 cal BC (89.17%)、1094-1081 cal BC (1.92%)、1068-1055 cal BC (1.94%) であった。土器型式による推定時期は縄文晩期である。

4トレンチの試料No.14511 (PLD-41433) は、 ^{14}C 年代が 2845 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1107-1096 cal BC (1.76%)、1081-1068 cal BC (2.16%)、1056-924 cal BC (91.53%) であった。土器型式による推定時期は縄文中期～後期である。

検出1の試料No.14958 (PLD-41434) は、 ^{14}C 年代が 3880 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2460-2293 cal BC (95.45%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期初頭～中葉である。

検出1の試料No.14972 (PLD-41435) は、 ^{14}C 年代が 3735 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 2203-2118 cal BC (60.65%) および 2097-2038 cal BC (34.80%) であった。土器型式による推定時期は縄文後期前葉～中葉である。

検出1の試料No.15078 (PLD-41436) は、 ^{14}C 年代が 2820 ± 20 、 2σ 暦年代範囲が 1043-1035 cal BC (1.94%)、1016-913 cal BC (93.51%) であった。土器型式による推定時期は縄文晩期である。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian Analysis of Radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360.
- Hua, Q., Barbetti, M., Rakowski, A.Z. (2013) Atmospheric Radiocarbon for the Period 1950-2010. *Radiocarbon*, 55(4), 1-14.
- 中村俊夫 (2000) 放射性炭素年代測定法の基礎. 日本先史時代の ^{14}C 年代編集委員会編「日本先史時代の ^{14}C 年代」: 3-20, 日本第四紀学会.
- 小林達雄編 (2008) 総覧縄文土器. 1322p, アムプロモーション.
- 工藤雄一郎 (2012) 旧石器・縄文時代の環境文化史. 376p, 新泉社.
- Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G.,

第 23 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (5)

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理
PLD-41387	遺物番号1069 (第159図) 試料No.00279 15A区059SX出土、3943PGrid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41388	遺物番号1267 (第167図) 試料No.01066 15A区2236SX出土、3854Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L) 処理備考: 状態悪い
PLD-41389	遺物番号0488 (第126図) 試料No.02526 15B区565SK出土、3649Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部～底部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41390	遺物番号1677 (第183図) 試料No.03126 15B区707SK出土、4044Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41391	遺物番号1323 (第170図) 試料No.03459 15B区787SK出土、3750YGrid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41392	遺物番号0133 (第107図) 試料No.03657 15B区788SI出土、3749NGrid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41393	遺物番号1764 (第187図) 試料No.04976 15B区982SK出土、4044Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41394	遺物番号1356 (第171図) 試料No.05199 15B区1092SK出土、3848Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41395	遺物番号1402 (第173図) 試料No.05564 15B区1140SK出土、3846Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41396	遺物番号1395 (第173図) 試料No.05618 15B区1140SK出土、3846Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41397	遺物番号1441 (第175図) 試料No.05817 15B区1148SK出土、3845Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41398	遺物番号1816 (第189図) 試料No.05874 15B区1151SK出土、3845Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41399	遺物番号0987 (第155図) 試料No.06354 15B区1194SS出土、3847Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41400	遺物番号1885 (第191図) 試料No.06743 15B区1320SK出土、3848Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41401	遺物番号1966 (第195図) 試料No.07627 15B区1936SK出土、4044Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41402	遺物番号1987 (第196図) 試料No.07856 15B区2122SK出土、4044Grid	種類: 土器付着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)

第 24 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (6)

PLD-41403	遺物番号0819 (第150図) 試料No.07955 15B区2202SK出土、3848Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴上部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41404	遺物番号0407 (第119図) 試料No.08220 15B区2309SK出土、3748Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41405	遺物番号2046 (第198図) 試料No.08423 15Cb区3194SK出土、4344Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41406	遺物番号2057 (第199図) 試料No.08637 15Cb区3260SK出土、3948Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢口縁部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41407	遺物番号2212 (第205図) 試料No.09589 15Cb区3340SK出土、4147Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41408	遺物番号2276 (第206図) 試料No.09860 15Cb区3415SK出土、4147Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部下半内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41409	遺物番号2280 (第207図) 試料No.09940 15Cb区3571SK出土、3848Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41410	遺物番号0696 (第145図) 試料No.10074 15Cb区3633SK出土、4344Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41411	遺物番号0002 (第100図) 試料No.10815 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部下半内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41412	試料No.10855 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41413	遺物番号0039 (第103図) 試料No.10987 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢口縁部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41414	遺物番号0058 (第104図) 試料No.11095 15Cb区3893SI出土、4247Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41415	遺物番号0462 (第124図) 試料No.11117 15Cb区3947SI出土、4147Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41416	遺物番号0083 (第105図) 試料No.11215 15Cb区4119SL出土、4247Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41417	遺物番号0633 (第135図) 試料No.11398 15Cb区4266SK出土、3949,50Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢胴部外面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41418	遺物番号0635 (第135図) 試料No.11401 15Cb区4266SK出土、3949,50Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 深鉢底部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)
PLD-41419	遺物番号0753 (第147図) 試料No.11462 15Cb区4272SK出土、3848Grid	種類: 土器附着炭化物 部位: 鉢胴部内面 状態: dry	超音波洗浄、有機溶剤処理: アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸: 1.2 mol/L, 水酸化ナトリウム: 1.0 mol/L, 塩酸: 1.2 mol/L)

第 25 表 放射性炭素年代測定試料とその処理 (7)

PLD-41420	遺物番号0841 (第152図) 試料No.11553 15Cb区4292SK出土、3948Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢口縁部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41421	遺物番号0846 (第152図) 試料No.11560 15Cb区4292SK出土、3948Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41422	遺物番号1301 (第169図) 試料No.11585 15Cb区943SZ出土、4044Grid	種類：土器付着炭化物 部位：口縁部～底部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41423	遺物番号0675 (第142図) 試料No.11588 15B区945SK出土、4044Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部～底部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41424	遺物番号5013 (第245図) 試料No.12017 15B区攪乱出土、3552Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41425	遺物番号2654 (第221図) 試料No.12257 15B区検出1出土、3748Grid	種類：炭化植物片 部位：深鉢口縁部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41426	遺物番号2752 (第224図) 試料No.13267 15B区検出1出土、3944Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41427	遺物番号2548 (第217図) 試料No.13306 15B区検出2出土、3945Grid	種類：土器付着炭化物 部位：鉢底部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41428	遺物番号3042 (第235図) 試料No.13701 15Cb区検出1出土、3947,48Grid	種類：土器付着炭化物 部位：鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41429	遺物番号3080 (第237図) 試料No.13768 15Cb区検出1出土、3948Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部～底部内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41430	遺物番号2940 (第231図) 試料No.13769 15Cb区検出1出土、3948Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41431	遺物番号2581 (第218図) 試料No.14155 15Cb区検出2出土、3949Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41432	遺物番号2526 (第216図) 試料No.14465 15B区検出2出土、4045Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部下半内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41433	遺物番号3114 (第238図) 試料No.14511 15B区4トレンチ出土、4046Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部下半内面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41434	遺物番号2828 (第227図) 試料No.14958 15Ca区検出1出土、4348Grid	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41435	遺物番号3015 (第234図) 試料No.14972 15Cc区検出1出土、4547Grid	種類：土器付着炭化物 部位：鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)
PLD-41436	遺物番号2999 (第233図) 試料No.15078 15Cb区検出1出土	種類：土器付着炭化物 部位：深鉢胴部外面 状態：dry	超音波洗浄、有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸：1.2 mol/L,水酸化ナトリウム：1.0 mol/L,塩酸：1.2 mol/L)

第 26 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (4)

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲		土器型式による推定時期	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲	土器型式	推定時期
PLD-41387 遺物番号1069	-25.12 \pm 0.18	3254 \pm 22	3255 \pm 20	1534-1498 cal BC (64.50%) 1471-1466 cal BC (3.77%)	1609-1578 cal BC (6.11%) 1560-1555 cal BC (0.74%) 1545-1491 cal BC (71.26%) 1483-1449 cal BC (17.33%)	宮滝(古)式	縄文後期後葉
PLD-41388 遺物番号1267	-25.60 \pm 0.16	3065 \pm 22	3065 \pm 20	1389-1337 cal BC (39.55%) 1322-1285 cal BC (28.72%)	1408-1263 cal BC (95.45%)	—	縄文後期後葉
PLD-41389 遺物番号0488	-26.63 \pm 0.12	3808 \pm 23	3810 \pm 25	2287-2245 cal BC (36.53%) 2239-2203 cal BC (31.74%)	2341-2318 cal BC (3.97%) 2307-2194 cal BC (81.26%) 2176-2144 cal BC (10.22%)	堀之内2式併行	縄文後期前葉
PLD-41390 遺物番号1677	-26.47 \pm 0.13	2977 \pm 23	2975 \pm 25	1259-1243 cal BC (11.20%) 1232-1193 cal BC (31.87%) 1176-1159 cal BC (12.14%) 1145-1128 cal BC (13.06%)	1282-1117 cal BC (95.45%)	—	縄文後期
PLD-41391 遺物番号1323	-26.33 \pm 0.19	3954 \pm 24	3955 \pm 25	2564-2535 cal BC (21.16%) 2494-2455 cal BC (41.99%) 2417-2409 cal BC (4.28%) 2362-2360 cal BC (0.84%)	2568-2525 cal BC (24.84%) 2498-2400 cal BC (58.70%) 2382-2347 cal BC (11.92%)	—	縄文後期
PLD-41392 遺物番号0133	-24.42 \pm 0.18	3384 \pm 23	3385 \pm 25	1730-1725 cal BC (4.61%) 1689-1627 cal BC (63.66%)	1743-1707 cal BC (21.53%) 1701-1615 cal BC (73.92%)	—	縄文後期
PLD-41393 遺物番号1764	-24.46 \pm 0.21	2973 \pm 22	2975 \pm 20	1256-1247 cal BC (6.75%) 1227-1191 cal BC (30.89%) 1177-1158 cal BC (15.16%) 1145-1128 cal BC (15.46%)	1274-1116 cal BC (95.45%)	—	縄文後期
PLD-41394 遺物番号1356	-24.64 \pm 0.16	3100 \pm 23	3100 \pm 25	1415-1382 cal BC (34.66%) 1342-1309 cal BC (33.61%)	1427-1292 cal BC (95.45%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41395 遺物番号1402	-26.58 \pm 0.15	3150 \pm 24	3150 \pm 25	1491-1483 cal BC (6.45%) 1448-1406 cal BC (61.82%)	1497-1469 cal BC (14.29%) 1465-1388 cal BC (76.22%) 1337-1322 cal BC (4.93%)	—	縄文後期後葉
PLD-41396 遺物番号1395	-24.09 \pm 0.22	3194 \pm 23	3195 \pm 25	1498-1472 cal BC (36.00%) 1463-1439 cal BC (32.27%)	1503-1423 cal BC (95.45%)	神谷沢式	縄文後期後葉
PLD-41397 遺物番号1441	-25.43 \pm 0.12	2859 \pm 22	2860 \pm 20	1104-1100 cal BC (1.67%) 1077-1071 cal BC (2.72%) 1054- 982 cal BC (60.81%) 946- 939 cal BC (3.06%)	1115-970 cal BC (86.16%) 959-931 cal BC (9.29%)	—	縄文後期
PLD-41398 遺物番号1816	-24.99 \pm 0.19	2809 \pm 23	2810 \pm 25	999-993 cal BC (4.44%) 989-926 cal BC (63.83%)	1043-1036 cal BC (1.11%) 1015- 902 cal BC (94.34%)	—	縄文後期～晩期
PLD-41399 遺物番号0987	-26.57 \pm 0.13	3039 \pm 23	3040 \pm 25	1380-1344 cal BC (27.00%) 1306-1260 cal BC (38.82%) 1240-1236 cal BC (2.44%)	1393-1335 cal BC (34.52%) 1323-1219 cal BC (60.93%)	—	縄文後期後葉
PLD-41400 遺物番号1885	-25.94 \pm 0.14	3185 \pm 23	3185 \pm 25	1496-1476 cal BC (29.83%) 1459-1431 cal BC (38.44%)	1501-1420 cal BC (95.45%)	—	縄文後期後葉
PLD-41401 遺物番号1966	-24.90 \pm 0.14	2946 \pm 23	2945 \pm 25	1209-1122 cal BC (68.27%)	1255-1249 cal BC (0.98%) 1224-1052 cal BC (94.47%)	—	縄文後期中葉～後葉
PLD-41402 遺物番号1987	-25.05 \pm 0.16	2910 \pm 23	2910 \pm 25	1187-1180 cal BC (3.29%) 1156-1147 cal BC (4.98%) 1126-1048 cal BC (59.06%) 1025-1023 cal BC (0.94%)	1203-1141 cal BC (22.32%) 1132-1014 cal BC (73.13%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41403 遺物番号0819	-27.25 \pm 0.13	3903 \pm 24	3905 \pm 25	2461-2402 cal BC (42.50%) 2382-2347 cal BC (25.77%)	2467-2336 cal BC (85.52%) 2327-2298 cal BC (9.93%)	中津称名寺式	縄文後期初頭
PLD-41404 遺物番号0407	-24.01 \pm 0.17	3088 \pm 23	3090 \pm 25	1408-1378 cal BC (27.43%) 1347-1304 cal BC (40.84%)	1419-1282 cal BC (95.45%)	—	縄文後期
PLD-41405 遺物番号2046	-27.36 \pm 0.17	3058 \pm 23	3060 \pm 25	1386-1339 cal BC (37.15%) 1318-1278 cal BC (31.12%)	1407-1259 cal BC (93.77%) 1242-1234 cal BC (1.68%)	大宮式	縄文晩期前葉
PLD-41406 遺物番号2057	-24.73 \pm 0.15	3795 \pm 23	3795 \pm 25	2284-2249 cal BC (32.60%) 2235-2217 cal BC (13.56%) 2211-2199 cal BC (10.57%) 2165-2150 cal BC (11.53%)	2333-2330 cal BC (0.27%) 2296-2188 cal BC (74.06%) 2185-2140 cal BC (21.12%)	福田K2式	縄文後期前葉
PLD-41407 遺物番号2212	-25.84 \pm 0.15	2932 \pm 22	2930 \pm 20	1203-1140 cal BC (43.08%) 1133-1109 cal BC (16.76%) 1092-1084 cal BC (3.93%) 1066-1057 cal BC (4.50%)	1217-1049 cal BC (95.16%) 1025-1023 cal BC (0.29%)	—	縄文晩期
PLD-41408 遺物番号2276	-25.41 \pm 0.15	3864 \pm 24	3865 \pm 25	2450-2421 cal BC (12.94%) 2406-2377 cal BC (15.79%) 2351-2289 cal BC (39.53%)	2459-2281 cal BC (86.45%) 2252-2230 cal BC (5.93%) 2222-2209 cal BC (3.07%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41409 遺物番号2280	-26.31 \pm 0.15	3855 \pm 19	3855 \pm 20	2403-2380 cal BC (12.00%) 2348-2284 cal BC (47.18%) 2249-2235 cal BC (6.79%) 2217-2211 cal BC (2.30%)	2455-2418 cal BC (10.61%) 2409-2278 cal BC (68.97%) 2254-2207 cal BC (15.87%)	—	縄文後期初頭～前葉

第 27 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (5)

PLD-41410 遺物番号0696	-26.49±0.16	3713±19	3715±20	2189-2184 cal BC (3.49%) 2141-2125 cal BC (13.60%) 2094-2040 cal BC (51.18%)	2196-2172 cal BC (11.80%) 2146-2034 cal BC (83.65%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41411 遺物番号0002	-25.61±0.18	4185±19	4185±20	2878-2862 cal BC (13.26%) 2804-2756 cal BC (42.60%) 2719-2704 cal BC (12.42%)	2884-2847 cal BC (21.95%) 2812-2743 cal BC (50.58%) 2730-2692 cal BC (20.62%) 2688-2675 cal BC (2.29%)	—	縄文中期後半
PLD-41412 試料No.10855	-27.10±0.27	4191±22	4190±20	2880-2863 cal BC (15.23%) 2804-2757 cal BC (41.84%) 2719-2704 cal BC (11.20%)	2887-2847 cal BC (23.71%) 2812-2742 cal BC (49.92%) 2730-2674 cal BC (21.83%)	—	縄文中期後半
PLD-41413 遺物番号0039	-27.20±0.22	4211±20	4210±20	2888-2868 cal BC (29.65%) 2802-2775 cal BC (35.78%) 2713-2709 cal BC (2.85%)	2893-2856 cal BC (36.18%) 2807-2751 cal BC (48.49%) 2723-2701 cal BC (10.78%)	—	縄文中期後半
PLD-41414 遺物番号0058	-24.16±0.29	4149±22	4150±20	2867-2840 cal BC (13.85%) 2815-2802 cal BC (6.53%) 2773-2715 cal BC (28.58%) 2707-2670 cal BC (19.31%)	2874-2796 cal BC (30.73%) 2784-2630 cal BC (64.72%)	島崎Ⅲ式以降	縄文中期後半
PLD-41415 遺物番号0462	-27.46±0.16	3922±19	3920±20	2467-2439 cal BC (25.52%) 2423-2404 cal BC (17.26%) 2379-2350 cal BC (25.48%)	2471-2341 cal BC (93.93%) 2317-2308 cal BC (1.52%)	—	縄文後期初頭～前葉
PLD-41416 遺物番号0083	-26.67±0.15	4208±20	4210±20	2887-2867 cal BC (26.53%) 2802-2773 cal BC (36.77%) 2714-2708 cal BC (4.97%)	2893-2854 cal BC (33.45%) 2807-2750 cal BC (49.92%) 2724-2700 cal BC (12.08%)	—	縄文中期後半
PLD-41417 遺物番号0633	-29.96±0.25	3952±22	3950±20	2562-2537 cal BC (17.74%) 2492-2455 cal BC (44.20%) 2417-2409 cal BC (4.85%) 2363-2359 cal BC (1.48%)	2567-2529 cal BC (21.35%) 2496-2400 cal BC (61.39%) 2382-2347 cal BC (12.71%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41418 遺物番号0635	-28.65±0.15	3871±20	3870±20	2449-2422 cal BC (14.34%) 2405-2378 cal BC (17.03%) 2350-2294 cal BC (36.90%)	2460-2286 cal BC (93.06%) 2248-2236 cal BC (2.10%) 2215-2213 cal BC (0.29%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41419 遺物番号0753	-27.01±0.18	3442±19	3440±20	1866-1852 cal BC (11.77%) 1769-1737 cal BC (31.10%) 1715-1693 cal BC (25.40%)	1875-1843 cal BC (19.17%) 1821-1797 cal BC (5.92%) 1777-1687 cal BC (70.16%) 1648-1647 cal BC (0.20%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41420 遺物番号0841	-28.68±0.15	3924±20	3925±20	2468-2439 cal BC (26.29%) 2423-2404 cal BC (16.96%) 2379-2350 cal BC (25.01%)	2471-2341 cal BC (93.39%) 2319-2306 cal BC (2.06%)	—	縄文後期初頭～前葉
PLD-41421 遺物番号0846	-29.11±0.15	3914±20	3915±20	2465-2436 cal BC (24.02%) 2424-2404 cal BC (17.93%) 2379-2349 cal BC (26.32%)	2468-2341 cal BC (91.89%) 2320-2305 cal BC (3.56%)	—	縄文後期初頭～前葉
PLD-41422 遺物番号1301	-26.43±0.16	2901±19	2900±20	1121-1048 cal BC (65.74%) 1026-1022 cal BC (2.53%)	1196-1174 cal BC (5.60%) 1160-1145 cal BC (4.45%) 1129-1011 cal BC (85.40%)	稲荷山式?	縄文晩期中葉?
PLD-41423 遺物番号0675	-26.60±0.19	3949±20	3950±20	2559-2540 cal BC (11.31%) 2491-2480 cal BC (6.48%) 2476-2454 cal BC (36.16%) 2418-2408 cal BC (6.05%) 2372-2356 cal BC (8.27%)	2566-2532 cal BC (16.12%) 2495-2400 cal BC (64.65%) 2382-2347 cal BC (14.69%)	中津称名寺式	縄文後期初頭
PLD-41424 遺物番号5013	-28.17±0.15	2488±18	2490±20	755-738 cal BC (9.03%) 693-681 cal BC (7.14%) 670-664 cal BC (3.32%) 648-608 cal BC (22.10%) 595-547 cal BC (26.68%)	767-718 cal BC (18.82%) 709-661 cal BC (19.47%) 653-543 cal BC (57.17%)	—	弥生前期
PLD-41425 遺物番号2654	-31.49±0.18	140±16	140±15	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1684-1697 cal AD (9.54%) 1723-1735 cal AD (7.89%) 1756-1760 cal AD (2.01%) 1802-1812 cal AD (6.93%) 1836-1880 cal AD (28.48%) 1912-1928 cal AD (11.22%) 1934-1937 cal AD (1.49%) 1952-1952 cal AD (0.27%) 1954-1954 cal AD (0.43%)	Post-bomb NH2 2013, Reimer et al 2020: 1673-1710 cal AD (14.61%) 1719-1743 cal AD (11.26%) 1750-1765 cal AD (5.03%) 1773-1778 cal AD (0.66%) 1798-1823 cal AD (10.17%) 1832-1892 cal AD (33.49%) 1905-1942 cal AD (18.87%) 1951-1954 cal AD (1.37%)	—	縄文後期
PLD-41426 遺物番号2752	-25.68±0.17	2796±19	2795±20	982-946 cal BC (38.56%) 940-911 cal BC (29.71%)	1009-900 cal BC (95.45%)	—	縄文晩期
PLD-41427 遺物番号2548	-30.98±0.15	2903±19	2905±20	1122-1048 cal BC (65.92%) 1026-1022 cal BC (2.35%)	1197-1173 cal BC (6.52%) 1161-1144 cal BC (5.17%) 1129-1012 cal BC (83.76%)	—	縄文後期前葉～中葉

第 28 表 放射性炭素年代測定および暦年較正の結果 (6)

PLD-41428 遺物番号3042	-29.03±0.20	3730±20	3730±20	2196-2172 cal BC (23.41%) 2146-2132 cal BC (12.97%) 2086-2049 cal BC (31.89%)	2201-2116 cal BC (53.13%) 2100-2037 cal BC (42.32%)	—	縄文後期中葉～後葉
PLD-41429 遺物番号3080	-25.83±0.17	3406±19	3405±20	1741-1710 cal BC (31.40%) 1699-1671 cal BC (25.38%) 1653-1641 cal BC (11.49%)	1747-1624 cal BC (95.45%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41430 遺物番号2940	-25.21±0.25	3702±21	3700±20	2137-2118 cal BC (16.10%) 2097-2038 cal BC (52.17%)	2195-2175 cal BC (6.28%) 2145-2028 cal BC (88.48%) 1990-1986 cal BC (0.69%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41431 遺物番号2581	-27.70±0.18	3472±19	3470±20	1874-1845 cal BC (25.93%) 1818-1801 cal BC (14.65%) 1776-1746 cal BC (27.69%)	1880-1838 cal BC (31.66%) 1828-1740 cal BC (59.56%) 1711-1699 cal BC (4.23%)	—	縄文後期中葉～後葉
PLD-41432 遺物番号2526	-26.19±0.15	2954±19	2955±20	1213-1187 cal BC (22.70%) 1180-1154 cal BC (23.87%) 1148-1126 cal BC (21.69%)	1258-1244 cal BC (2.42%) 1230-1109 cal BC (89.17%) 1094-1081 cal BC (1.92%) 1068-1055 cal BC (1.94%)	—	縄文晩期
PLD-41433 遺物番号3114	-26.89±0.15	2846±19	2845±20	1047-1029 cal BC (15.41%) 1020- 978 cal BC (41.82%) 950- 936 cal BC (11.04%)	1107-1096 cal BC (1.76%) 1081-1068 cal BC (2.16%) 1056- 924 cal BC (91.53%)	—	縄文中期～後期
PLD-41434 遺物番号2828	-28.16±0.16	3881±20	3880±20	2454-2418 cal BC (22.56%) 2408-2373 cal BC (22.36%) 2355-2339 cal BC (10.01%) 2324-2301 cal BC (13.34%)	2460-2293 cal BC (95.45%)	—	縄文後期初頭～中葉
PLD-41435 遺物番号3015	-27.86±0.19	3736±19	3735±20	2198-2168 cal BC (31.99%) 2148-2133 cal BC (14.22%) 2083-2056 cal BC (22.06%)	2203-2118 cal BC (60.65%) 2097-2038 cal BC (34.80%)	—	縄文後期前葉～中葉
PLD-41436 遺物番号2999	-26.34±0.16	2821±18	2820±20	1006- 968 cal BC (40.44%) 957- 931 cal BC (27.83%)	1043-1035 cal BC (1.94%) 1016- 913 cal BC (93.51%)	—	縄文晩期

Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A. and Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP). Radiocarbon, 62(4), 1-33, doi:10.1017/RDC.2020.41. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.41> (cited 12 August 2020)

第5章 総括

これまで報告してきた遺構の時期的変遷と出土遺物の様相とをみることで、笹平遺跡を総合的にまとめておきたい。

第1節 遺構の変遷

縄文時代の遺構としては、縄文時代中期後半、後期初頭～前葉（一部中葉前半）、後期中葉後半～晩期、に大きく分けることができる（第327図）。各時期で調査された遺構群の地点が異なっていることから明らかかなように、遺跡全体をまんべんなく使用している訳ではないことが窺えられる。

笹平遺跡が立地する段丘上には、中央に大きな岩（笹平岩）があり、その岩から北側を中心に集落の形成がなされた。中期後半では、竪穴建物跡・掘立柱建物跡や柱列・土器廃棄場が確認された。後期初頭～前葉では竪穴建物跡が集中して作られた。

第2節 出土遺物の分布

先に報告したように、室内整理調査では、出土遺物自体の在り方から、遺跡を総合的に検討するために、遺物各種（器種・時期別）による統計的処理を実施した。第321図～第326図には、各時期別の縄文土器に加え、今回の調査で多量に出土した器種を中心に提示をする。選択した項目は、打製石斧、刃器、剥片・石核・原石（安山岩B）、同（安山岩D）、磨石・磨石類、岩偶岩版類、である。グリッド別に出土傾向を示すものとなっており、出土点数と総重量、さらに[重量/出土点数]を算出した結果を提示した。[重量/出土点数]は、資料の細片化率を示すものであり、特に土器の場合、この数値が大きいほど出土土器の

欠失の程度が少なく、逆に数値が小さいほど細片化が進んでいる状況を示すものとなっている。各項目で、出土点数に関してはトーンで示し、完形での質量差の著しい岩偶岩版類や磨石・磨石類以外で、[重量/出土点数]の高い値を示すグリッドは○印で示した。

集落の居住域・廃棄帯では、出土点数が多くなる傾向がある。また[重量/出土点数]が高い値を示すグリッドでは、攪乱など二次的な作用を受けていないと考えられ、著しく高い場合は土器埋納遺構（土器棺）などに利用された場合など、意図的な埋設によることが多い。

遺物の分布状況の濃淡は、おおよそ検出遺構の形成時期と重なる傾向を見ることができる。しかし、遺跡の形成状況をより詳細に見る上で、二点指摘しておきたい。

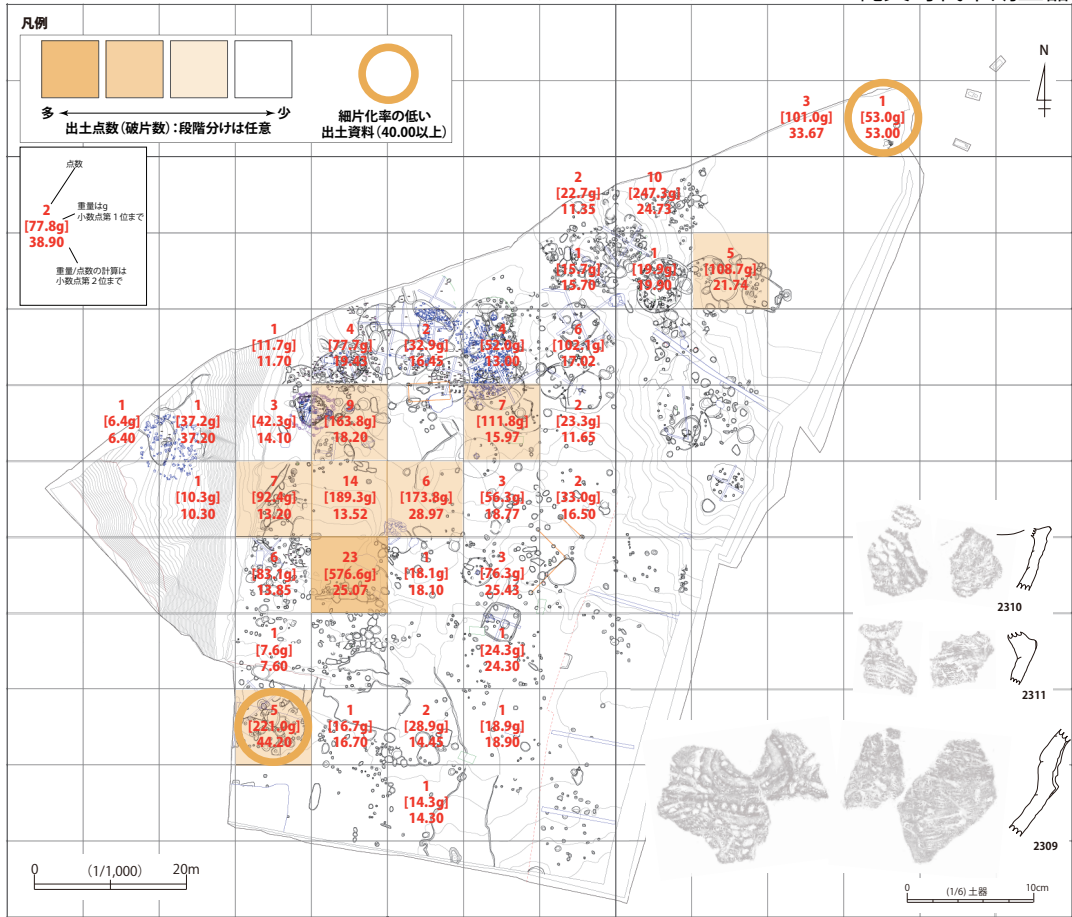
1点目は、縄文時代早期（後半が主体）の遺物が一定数出土している事実である。今回の調査では、残念ながら明確な遺構を検出することができなかったが、第321図上を見ると、笹平岩西側から南にかけて遺物の出土がまとまっている。縄文時代中期後半以降の集落形成地点とは別場所、早期後半の活動域が展開していた可能性が高いといえよう。

2点目は、縄文時代後期後葉以降の様相である。斜面上方などからの土の供給の少なかった本遺跡では、包含層の上層が耕作など後世の攪乱を受けていたと考えられるが、今回の調査ではその耕作土の多くも人力によって掘削したため、出土グリッド別に遺物の回収がある程度できたことは、遺跡調査の成果としては大きい。その結果、後期初頭～前葉の集落に一部重複しての集石の形成と遺物の集中を、地点によってはほぼ表土直下で確認することができたのである。（川添和暁）

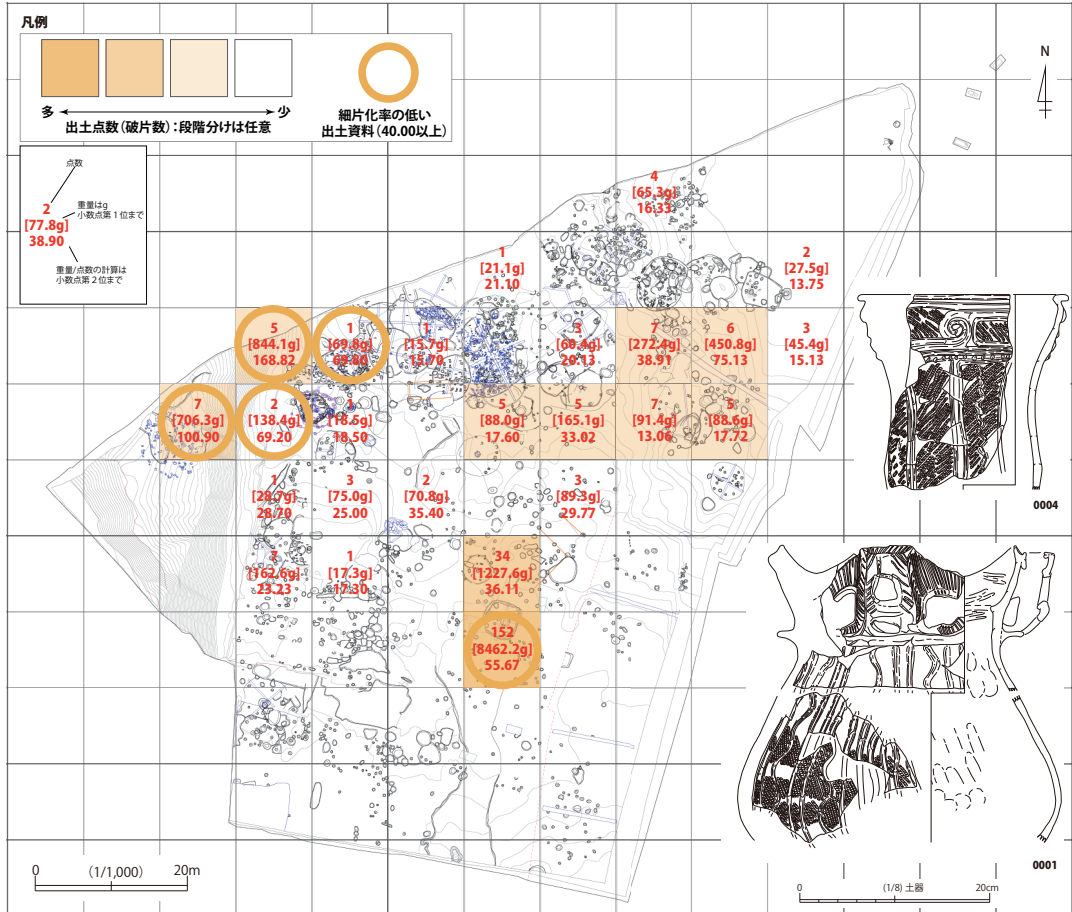
参考文献

- 愛知県教育委員会（北村和宏・木川正夫） 2007『設楽ダム関連遺跡総合事前調査 詳細遺跡分布調査報告書』
石黒立人・宮腰健司・鈴木正貴・蔭山誠一・川添和暁 2016 「愛知県北設楽郡設楽町笹平遺跡の調査—縄文時代後晩期集落の様相—」『日本考古学協会第82回総会 研究発表要旨』 24～25頁 日本考古学協会
小栗鐵次郎 1932「北設楽郡に於ける先史時代及原史時代の遺蹟」『愛知県史蹟名勝天然記念物調査報告』10. 43～59頁 愛知県
川添和暁 2020 「設楽町笹平遺跡採集石器資料について」『東海石器研究』11. 137～152頁 東海石器研究会
川添和暁ほか 2020 『月刊 考古学ジャーナル No.774』【特集 縄文時代の石製人形（岩偶岩版類）研究】ニューサイエンス社
堀木真美子 2019「石材分類について」『西地・東地遺跡』（川添和暁編） 205～206頁 愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第211集
鈴木富美夫・岡田松三郎ほか 1968 『北設楽郡史 原始—中世』 北設楽郡史編集委員会

縄文時代早期土器

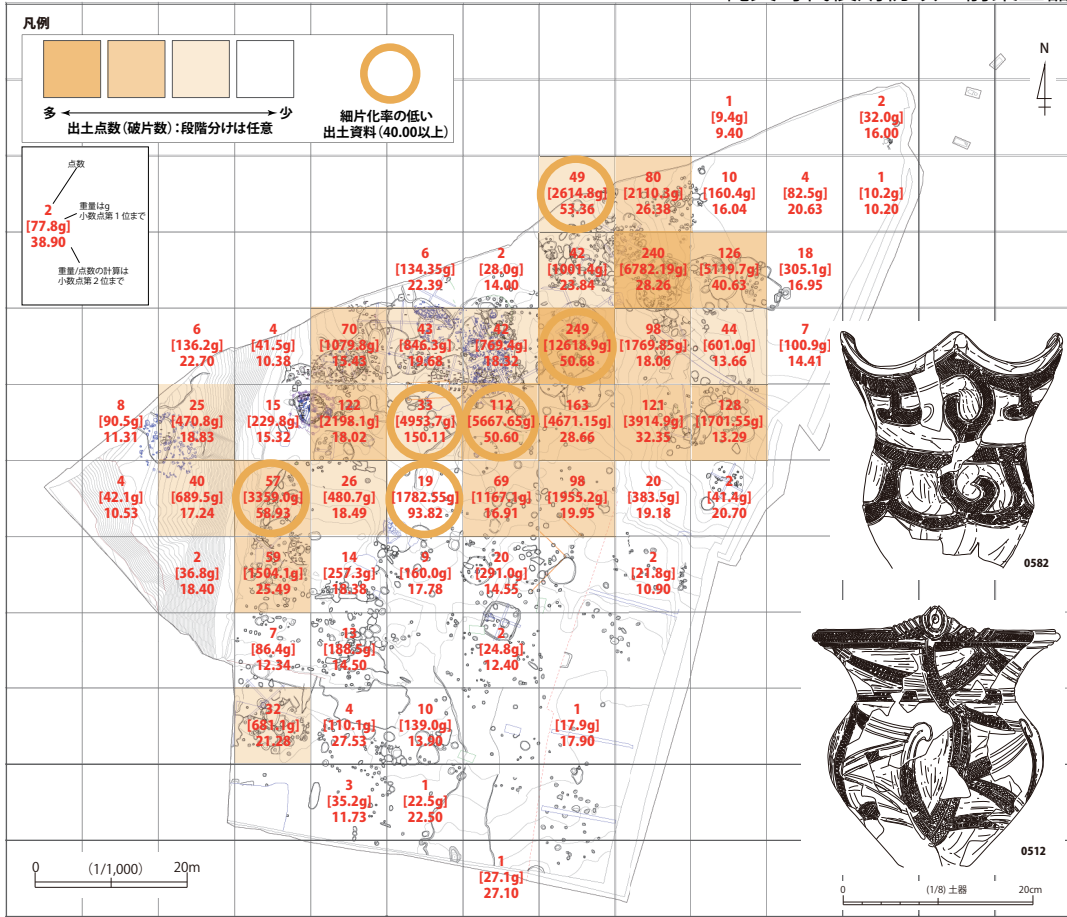


縄文時代中期後半土器

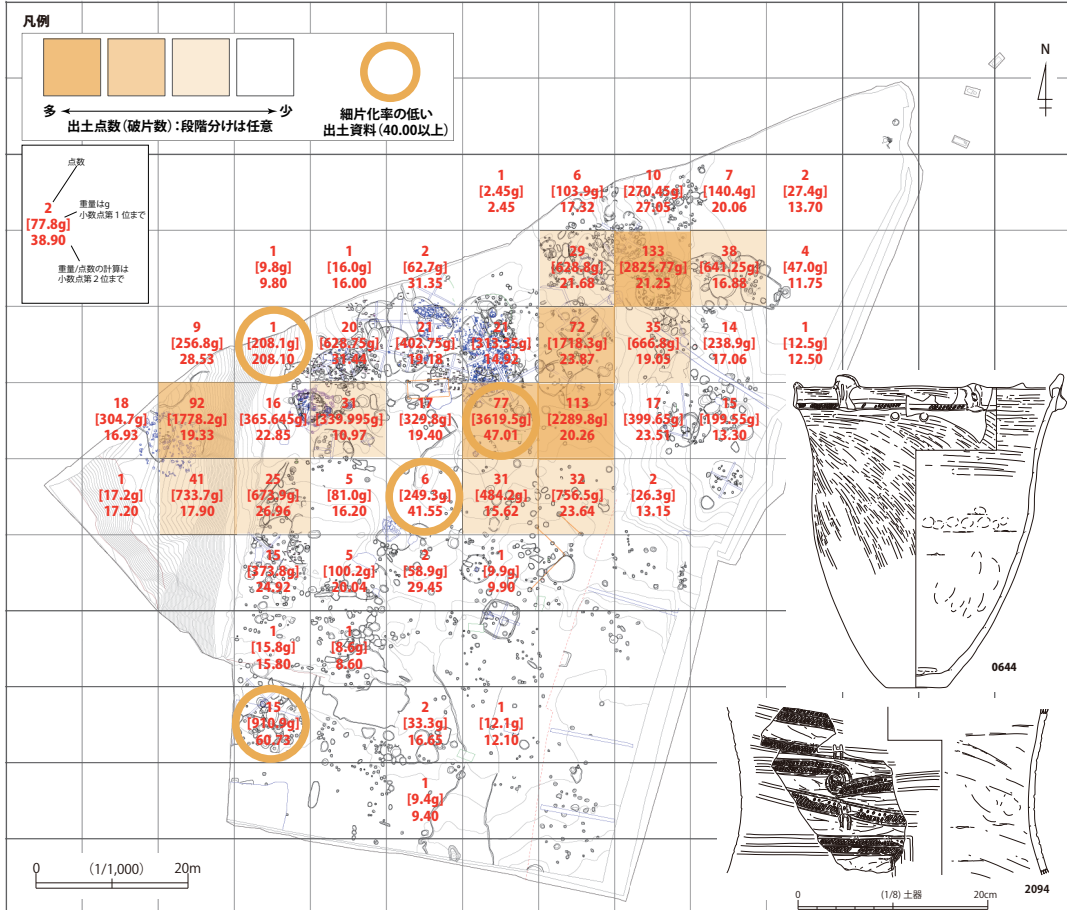


第 321 図 出土遺物分布図 (1)

縄文時代後期初頭～前葉土器

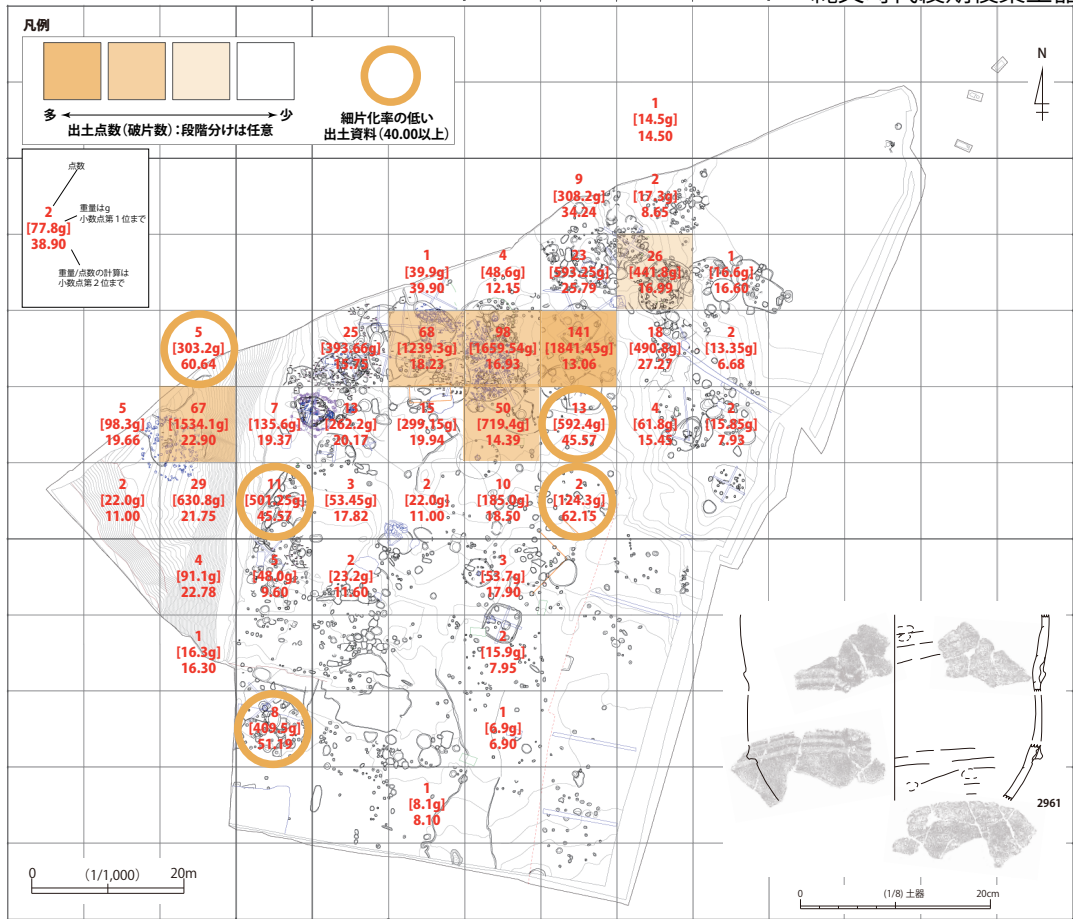


縄文時代後期中葉土器

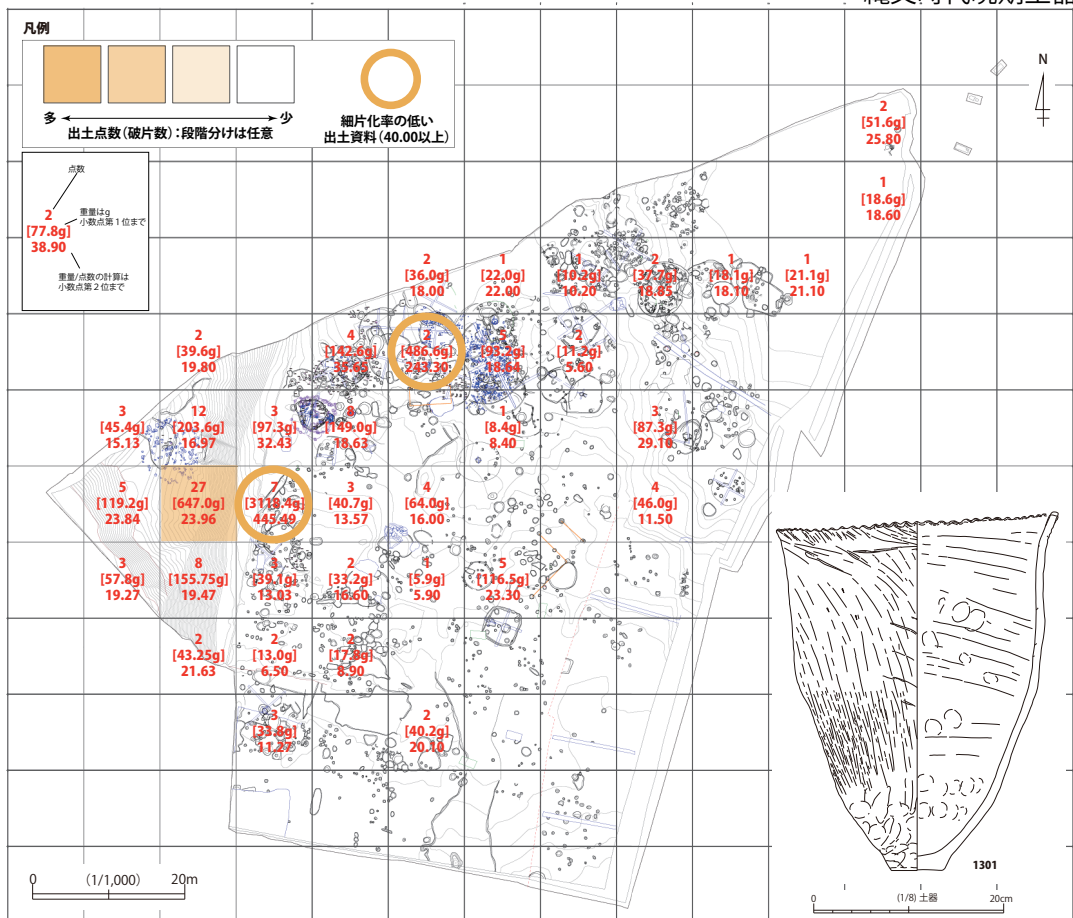


第 322 図 出土遺物分布図 (2)

縄文時代後期後葉土器

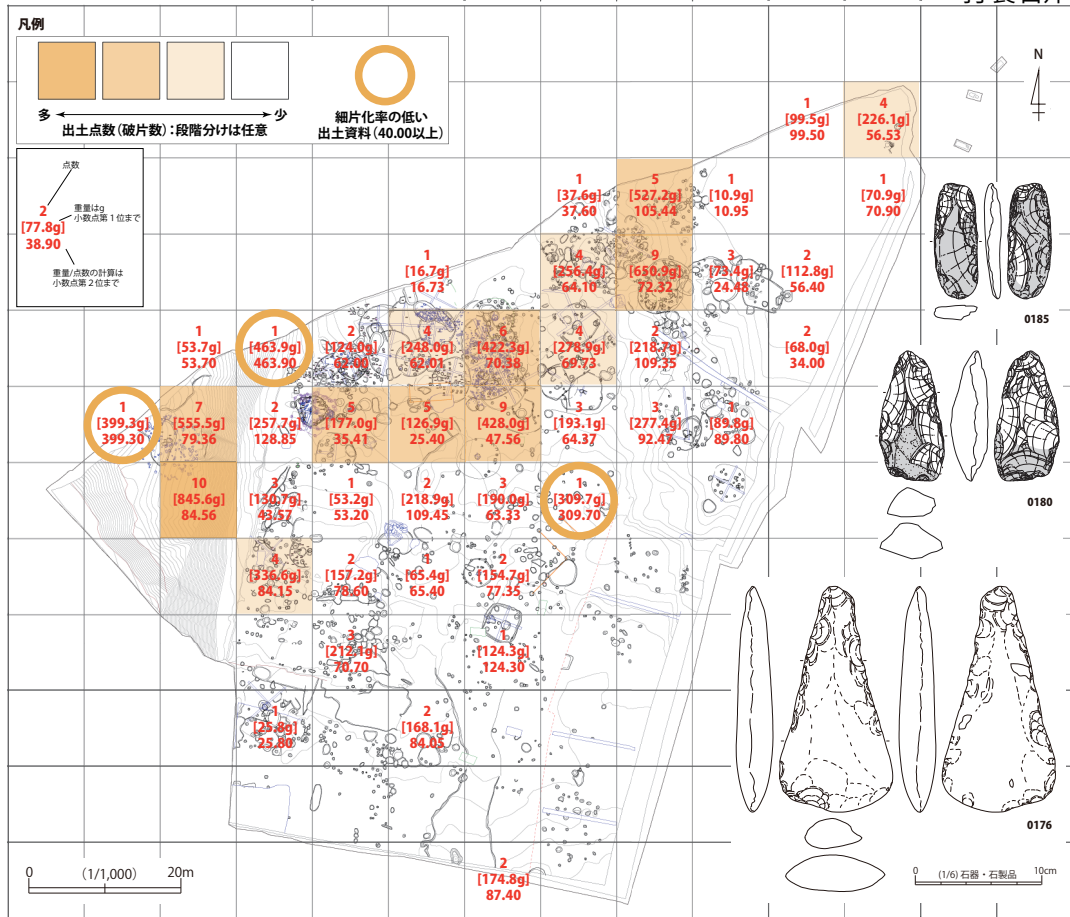


縄文時代晩期土器

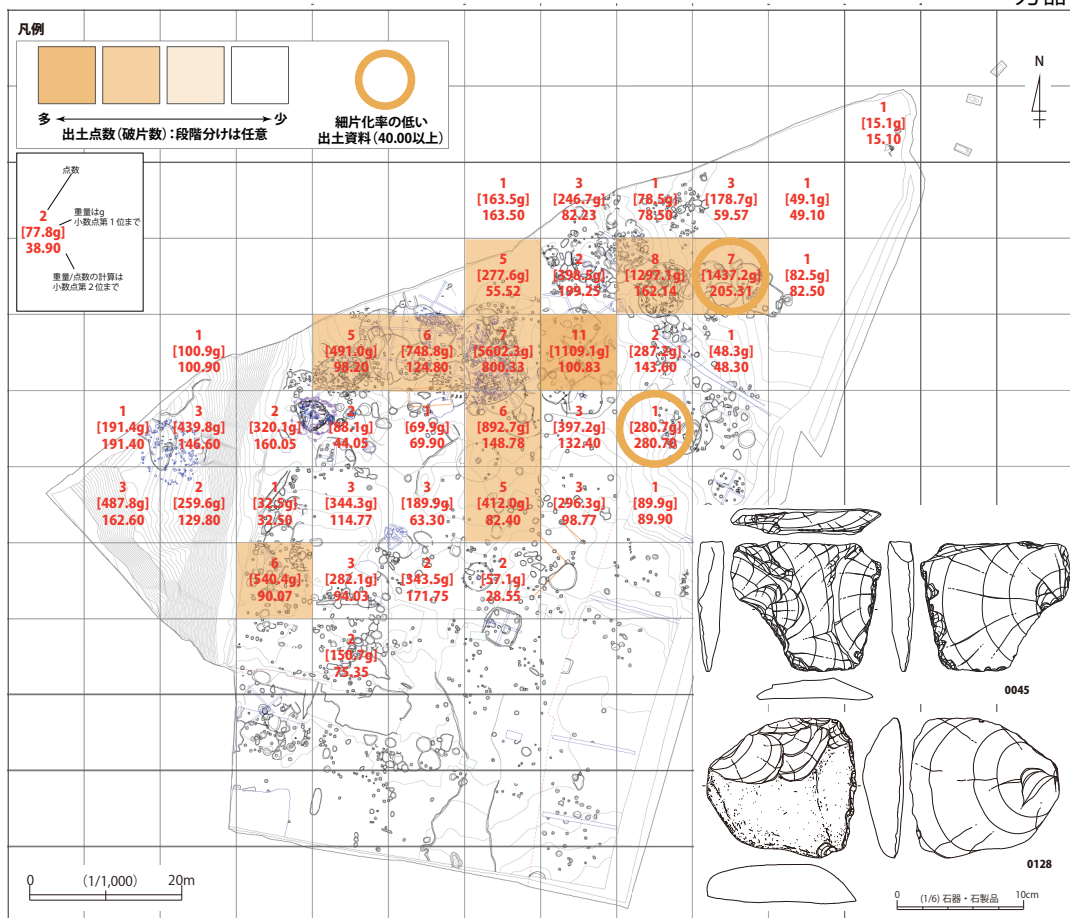


第 323 図 出土遺物分布図 (3)

打製石斧

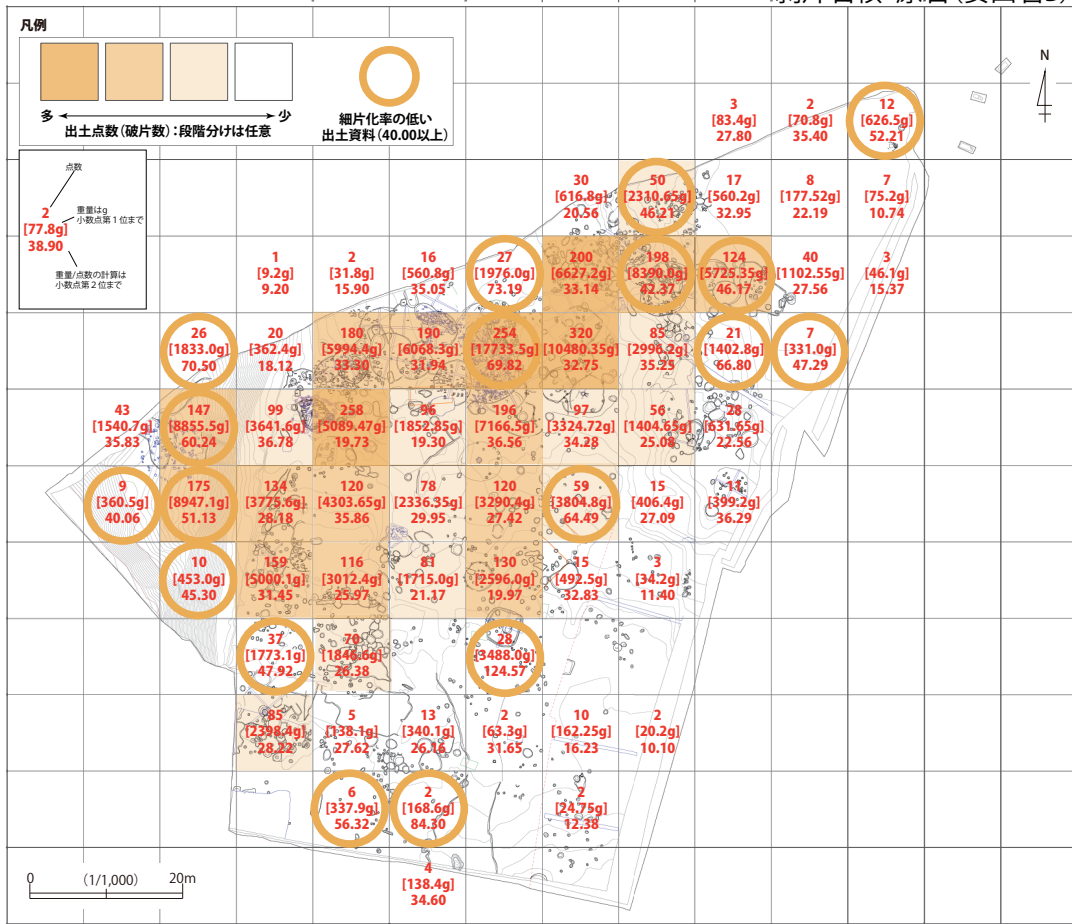


刃器

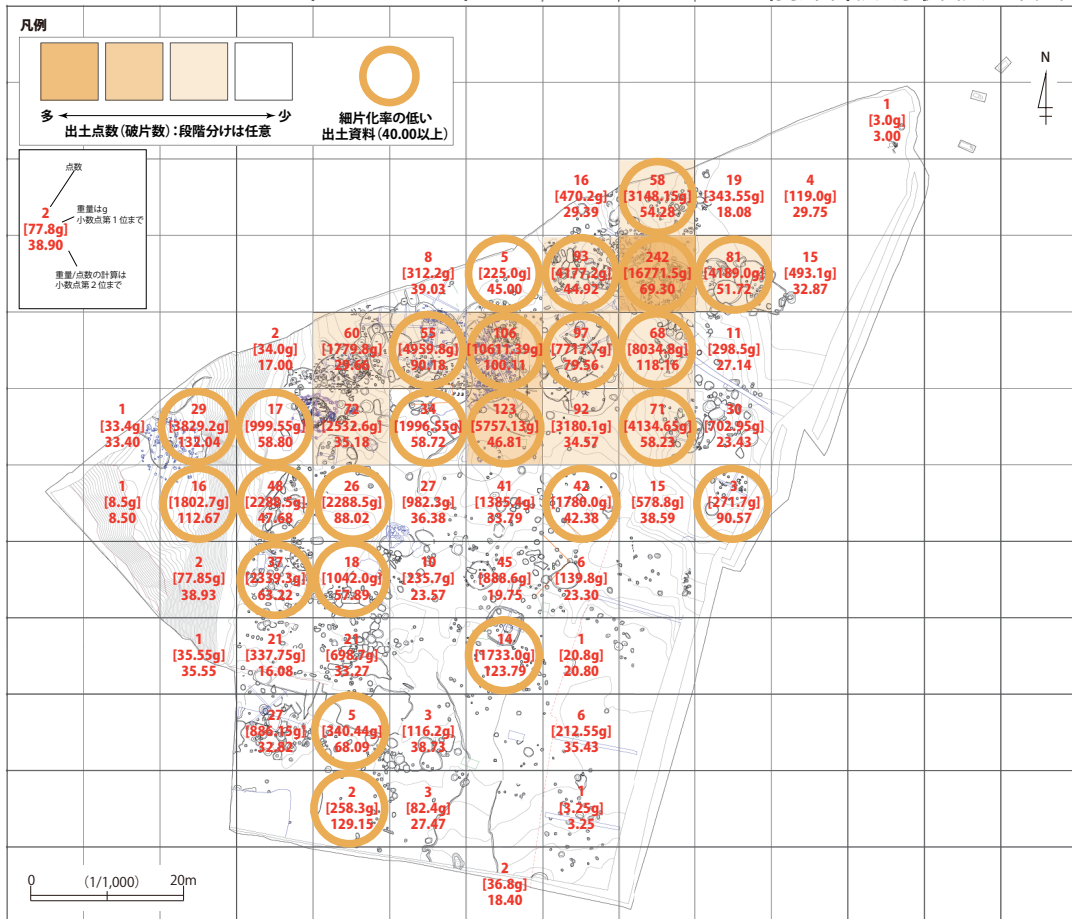


第 324 図 出土遺物分布図 (4)

剥片石核・原石(安山岩B)

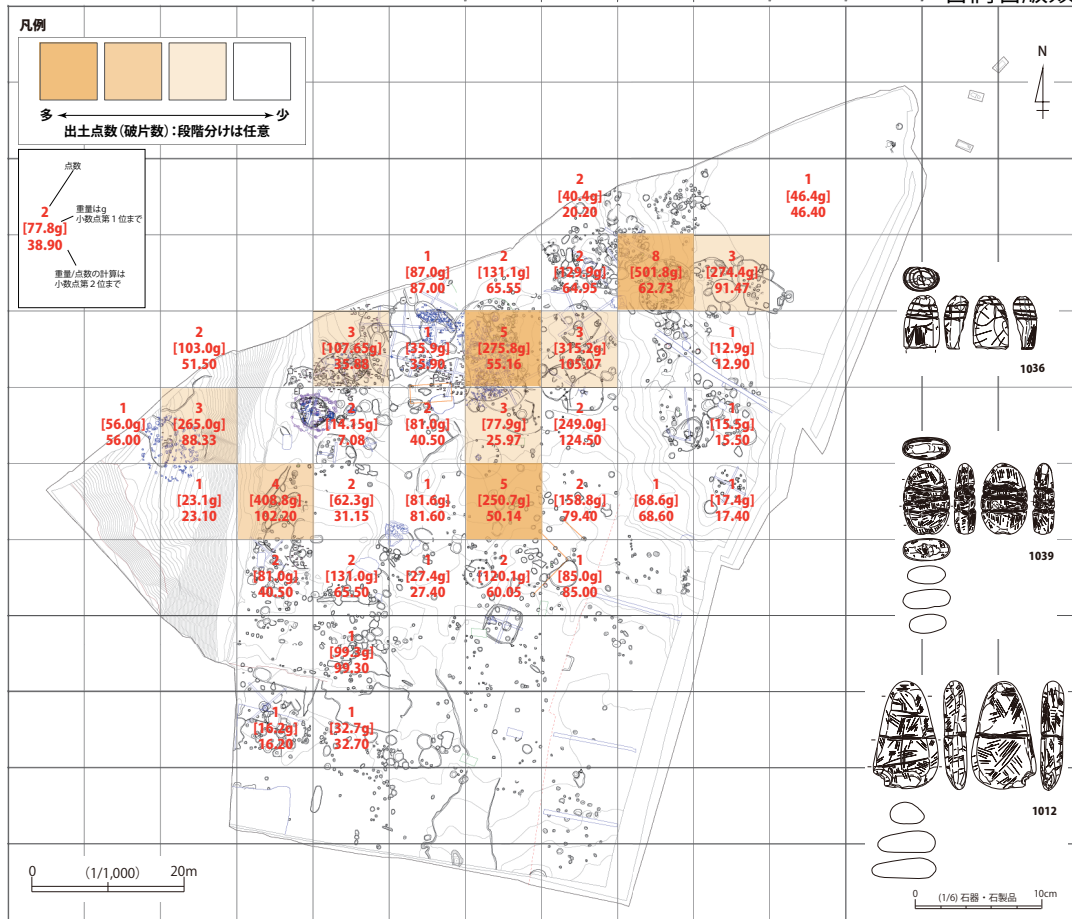


剥片石核・原石(安山岩D)

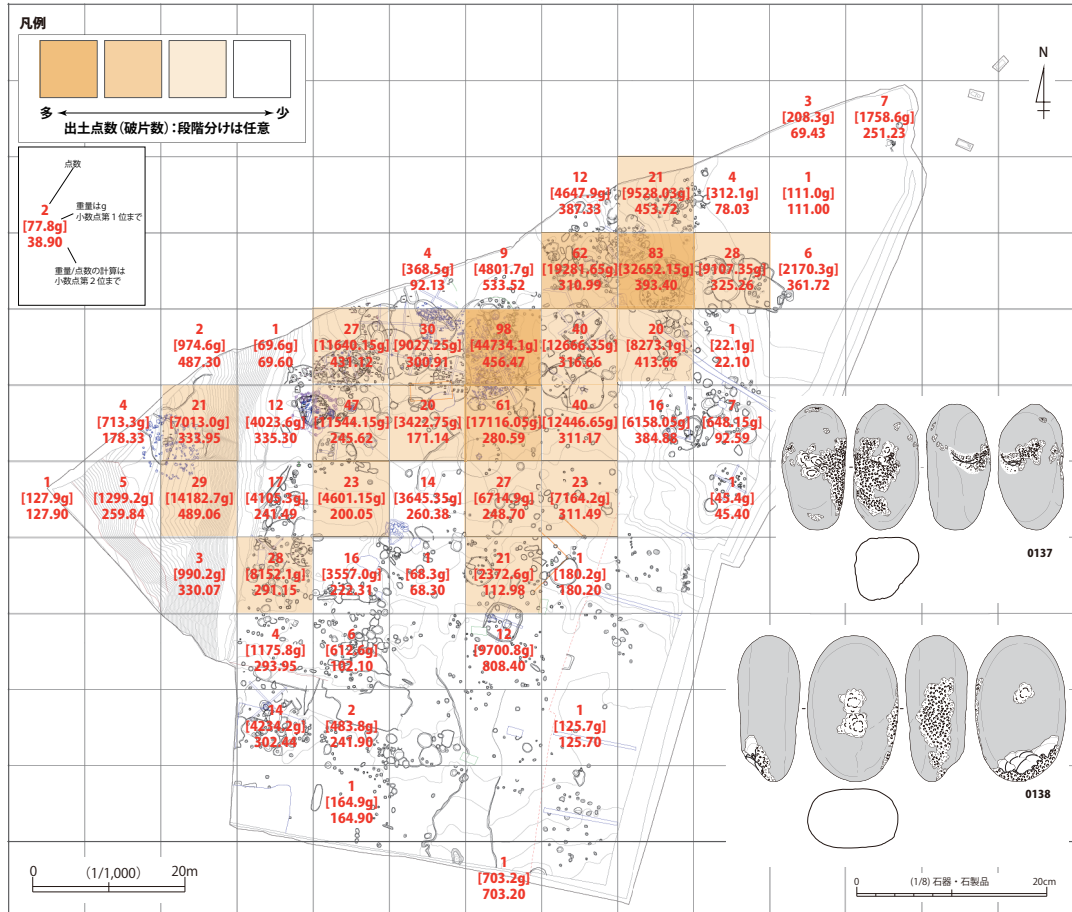


第 325 図 出土遺物分布図(5)

岩偶岩版類



磨石敲石類(凹み明瞭以外)

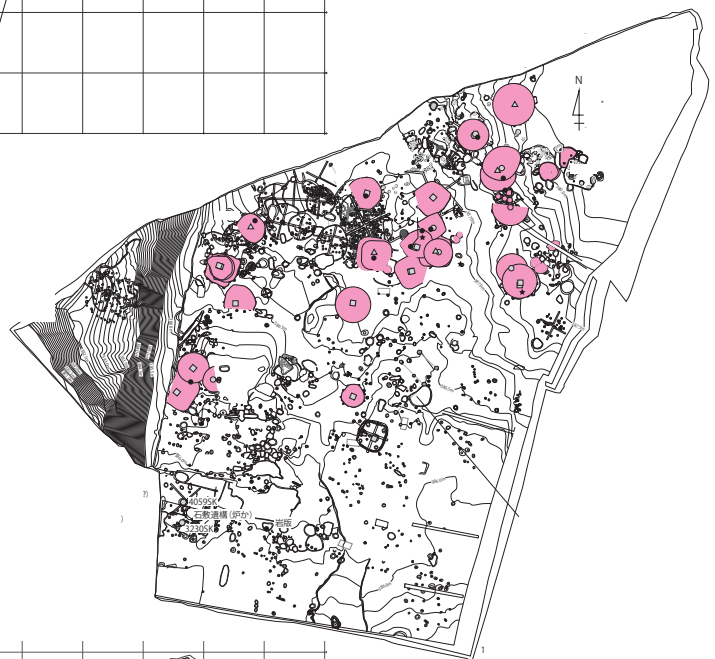


第 326 図 出土遺物分布図 (6)



縄文時代中期後半

縄文時代後期初頭～
後期中葉



縄文時代後期後葉～
晩期中葉

第 327 図 主要遺構変遷図

報告書抄録

ふりがな	ささだいらいせき							
書名	笹平遺跡							
副書名								
巻次								
シリーズ名	愛知県埋蔵文化財センター調査報告書							
シリーズ番号	第215集							
編著者名	鈴木正貴、川添和暁、鬼頭剛、株式会社パレオ・ラボAMS年代測定グループ							
編集機関	財団法人 愛知県教育・スポーツ振興財団 愛知県埋蔵文化財センター							
所在地	〒498-0017 愛知県弥富市前ヶ須町野方802-24 TEL0567(67)4161							
発行年月日	西暦 2022年 3月 31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村 遺跡番号		北緯	東経	調査期間	調査面積 m ²	調査原因
ささだいらいせき 笹平遺跡	あいちけん きたしたらくん 愛知県北設楽郡 したらちようこまつ 設楽町小松	23561	770169	35度 06分 45秒	137度 34分 01秒	2015.05.23～ 2015.12.11	6,930	設楽ダム
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物		特記事項		
笹平遺跡	集落	縄文時代 弥生時代 平安時代	竪穴建物跡、 掘立柱建物(柱穴列)、 袋状土坑、集石遺構、 土器棺墓、 土器埋納遺構、 土坑、ピットなど 土器棺墓、 土坑など 土坑など	縄文土器、土偶、 土製品、 石器、石製品など 弥生土器など 灰釉陶器など		岩偶岩版類の 大量出土		
文書番号	発掘届出(19埋セ第117号・第118号 2008.3.12) 通知(19教生第2987号 2008.3.25) 終了届・保管証・発見届(20埋セ第65号 2008.9.1) 鑑定結果通知(20教生第1559号 2008.9.30)							
要約	本遺跡は、境川左岸に形成された段丘面に立地する遺跡で、調査の結果、縄文代から平安時代にかけての遺構や江戸時代までの遺物が確認された。特に、縄文時代中期末から後期中葉までの時期には竪穴建物跡26棟、掘立柱建物跡(柱穴列)3基、袋状土坑(貯蔵穴)や集石遺構、土器埋納遺構など多数の遺構が確認された。今回の調査は現状で残された遺跡全体を発掘調査したこととなり、結果的に集落全域の様相を詳細に明らかにできたことが貴重な成果といえる。							