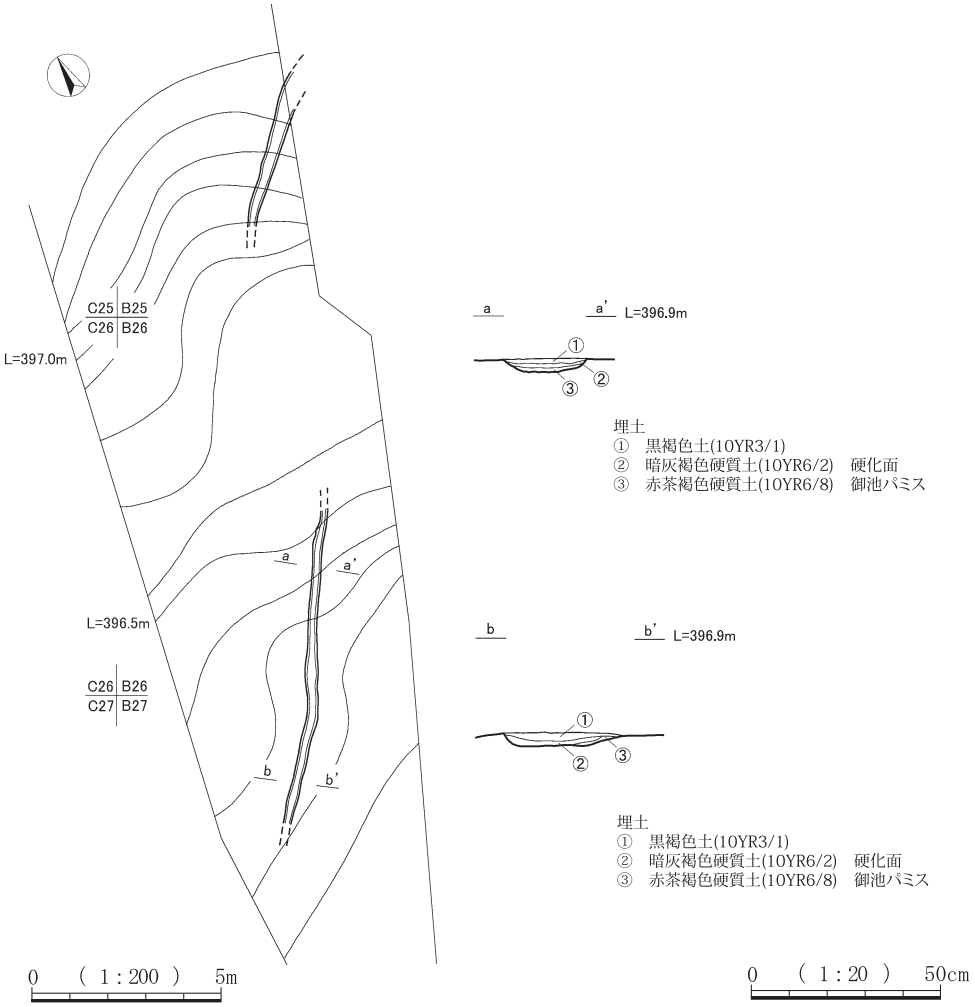


第75図　Ⅳa層上面検出帯状硬化面検出状況・断面

帯条硬化面1～5(E･F-6～9区)

E･F－6～9区のⅢ層上面で検出された 5 条の硬化面は，いずれも等高線に沿ってほぼ南北に走っている。両端は削平されているが，調査区外に伸びていたものと考えられる。幅は20cm から，広いところで 50cm程度である。検出された長さは硬化面 5が最も短く 2.5mで，硬化面 1～ 4はそれぞれ 5m， 9m， 15m， 17mであった。

なお，硬化面3と 4は隣接し，ほぼ平行に走っていた。

どの硬化面も検出面での埋土はⅡ層の文明ボラの軽石を含むⅢ層の黒褐色土で，そのために検出時は，黒色の帯状を呈していた。

その黒色土を取り除くと暗灰褐色の硬化面が検出され，硬化面の土を取り除くと，Ⅳb 層に該当する御池軽石層まで掘り込まれていた。

帯条硬化面 6 ～7(B･C-25～ 27区)

B･C-25～27区でⅣa 層上面から 2 条の硬化面が検出された。いずれも南西から北東方向に等高線を横切る形で走っている。

硬化面は，検出された場所からさらに南西及び北東方向に向かって伸びていたものと考えられる。

幅は20cmから，広い所では30cm程であった。

いずれの硬化面も検出面での埋土はⅢ層の黒褐色土で，そのために検出時は黒い帯状を呈していた。その黒褐色土を取り除くと，暗灰褐色の硬化面が検出された。

その硬化面の土を取り除くと，いずれも深さ 5cm 程度の浅いⅣb 層に該当する御池軽石層までの掘り込みが確認された。

第４章　自然科学分析

前原和田遺跡における放射性炭素年代
（AMS 測定）

（株）加速器分析研究所

１　測定対象試料

前原和田遺跡は、鹿児島県霧島市福山町佳例川比曽木野（北緯 31°　42′　54″、東経 130°　53′　7″）に所在し、シラス台地上に位置する。測定対象試料は、Ⅳa層、Ⅳb層出土土器付着炭化物の合計 5 点である（表 1)。炭化物が採取された土器は、縄文時代中期末～後期初頭に位置づけられている。

２　測定の意義

縄文時代中期末～後期初頭にかけての遺物について、その前後関係を年代測定によって明らかにする。

３　化学処理工程

（１）メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。

（２）酸-アルカリ-酸（AAA：Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常 1mol/ℓ（1M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから 1Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1Mに達した時には「AAA」、1M未満の場合は「AaA」と表 1 に記載する。

（３）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

（４）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

（５）精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。

（６）グラファイトを内径 1mmのカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

４　測定方法

加速器をベースとした ^{14}C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、^{14}Cの計数、^{13}C濃度（^{13}C/^{12}C）、^{14}C濃度（^{14}C/^{12}C）の測定を行う。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOxⅡ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

５　算出方法

（１）δ ^{13}C は、試料炭素の ^{13}C 濃度（^{13}C/^{12}C）を測定し、基準
試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表 1)。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

（２）^{14}C年代（Libby Age：yrBP）は、過去の大気中 ^{14}C濃度が一定であったと仮定して測定され、1950 年を基準年（0 yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568 年）を使用する（Stuiver and Polach 1977)。^{14}C 年代はδ ^{13}C によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表 1 に、補正していない値を参考値として表 2 に示した。^{14}C 年代と誤差は、下 1 桁を丸めて 10 年単位で表示される。また、^{14}C 年代の誤差（± 1 σ）は、試料の ^{14}C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2 %であることを意味する。

（３）pMC（percent Modern Carbon)は、標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。pMCが小さい（^{14}Cが少ない）ほど古い年代を示し、pMCが 100 以上（^{14}Cの量が標準現代炭素と同等以上）の場合Modernとする。この値もδ ^{13}Cによって補正する必要があるため、補正した値を表 1 に、補正していない値を参考値として表 2 に示した。

（４）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1 標準偏差（1 σ＝ 68.2 %）あるいは 2 標準偏差（2 σ＝ 95.4 %）で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラ

ムに入力される値は、δ^{13}C補正を行い、下一桁を丸めない^{14}C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13 データベース（Reimer et al. 2013）を用い、OxCal v4.2 較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表 2 に示した。暦年較正年代は、^{14}C年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」（または「cal BP」）という単位で表される。

6　測定結果

試料の測定結果を表1、2に示す。

試料5点の^{14}C年代は、4050 ± 30yrBP（No.4, 58）から3880 ± 30yrBP（No.2, 230）のかなり狭い範囲に収まり、誤差（±1 σ）の範囲で一致するものも認められる。

暦年較正年代（1 σ）は、5 点ともおおむね縄文時代中期末から後期初頭頃に相当し（小林編 2008）、土器編年上の位置づけに整合的な結果と見られる。これらの中で最も古い(No.4, 58)，2番目に古い(No.5，241)の2点と、最も新しい(No.2，230)の 1 σ 暦年代範囲は重ならないが、他の試料の間には較正年代の重なる範囲がある。

試料の炭素含有率はすべて 50 %以上で、化学処理、測定上の問題は認められない。

文献

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

小林達雄編 2008 総覧縄文土器, 総覧縄文土器刊行委員会, アム・プロモーション

Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55(4), 1869-1887

Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of 14C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363

表 1　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C補正値）

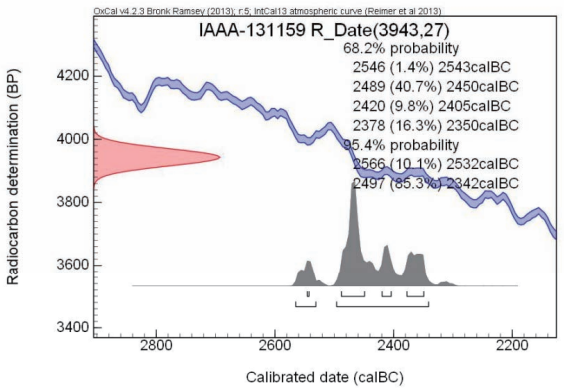
測定番号	試料名（掲載番号）	採取場所	試料形態	処理方法	δ^{13}C（‰）(AMS)	δ^{13}C補正あり	
						Libby Age（yrBP）	pMC（%）
IAAA-131159	No.1(123)	層位:Ⅳa	土器付着炭化物	AaA	-24.53 ± 0.33	3,940 ± 30	61.21 ± 0.21
IAAA-131160	No.2(230)	層位:Ⅳa	土器付着炭化物	AaA	-28.08 ± 0.63	3,880 ± 30	61.69 ± 0.22
IAAA-131161	No.3(115)	層位:Ⅳa	土器付着炭化物	AaA	-25.61 ± 0.43	3,950 ± 30	61.13 ± 0.21
IAAA-131162	No.4(58)	層位:Ⅳa	土器付着炭化物	AaA	-25.46 ± 0.86	4,050 ± 30	60.43 ± 0.22
IAAA-131163	No.5(241)	層位:Ⅳb	土器付着炭化物	AaA	-25.19 ± 0.61	3,980 ± 30	60.92 ± 0.22

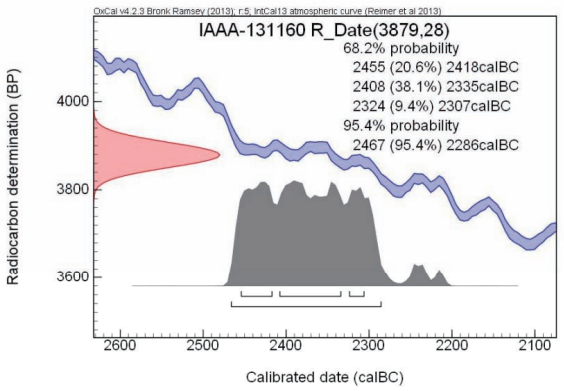
［#6007］

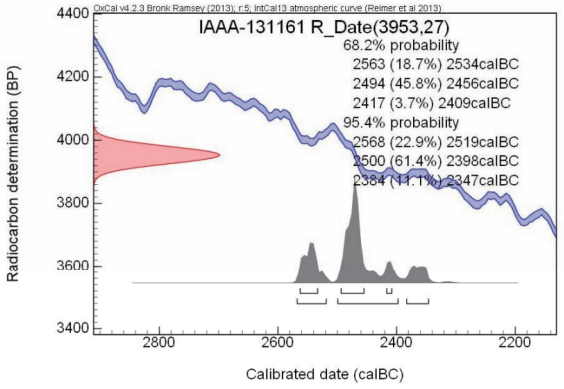
表２　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C未補正値、暦年較正用^{14}C年代、較正年代）

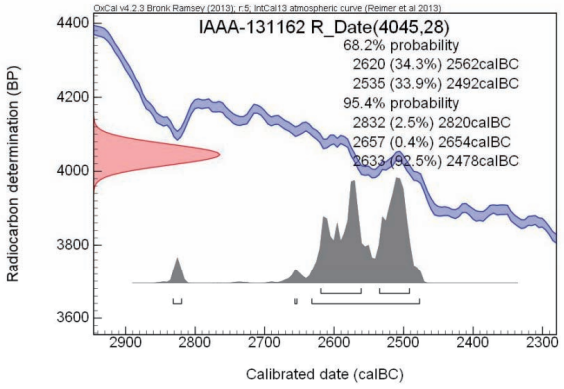
測定番号	δ^{13}C 補正なし Age (yrBP)	δ^{13}C 補正なし pMC (%)	暦年較正用 (yrBP)	1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲
IAAA-131159 (123)	3,940 ± 30	61.27 ± 0.21	3,943 ± 27	2546calBC- 2543calBC(1.4%) 2489calBC- 2450calBC(40.7%) 2420calBC- 2405calBC(9.8%) 2378calBC- 2350calBC(16.3%)	2566calB- 2532calBC (10.1%) 2497calBC-2342calBC(85.3%)
IAAA-131160 (230)	3,930 ± 30	61.31 ± 0.20	3,879 ± 28	2455calBC- 2418calBC(20.6%) 2408calBC- 2335calBC(38.1%) 2324calBC- 2307calBC(9.4%)	2467calBC-2286calBC(95.4%)
IAAA-131161 (115)	3,960 ± 30	61.05 ± 0.20	3,953 ± 27	2563calBC- 2534calBC(18.7%) 2494calBC- 2456calBC(45.8%) 2417calBC- 2409calBC(3.7%)	2568calBC-2519calBC(22.9%) 2500calBC-2398calBC(61.4%) 2384calBC-2347calBC(11.1%)
IAAA-131162 (58)	4,050 ± 30	60.37 ± 0.19	4,045 ± 28	2620calBC- 2562calBC(34.3%) 2535calBC- 2492calBC(33.9%)	2832calBC-2820calBC(2.5%) 2657calBC-2654calBC(0.4%) 2633calBC-2478calBC(92.5%)
IAAA-131163 (241)	3,980 ± 30	60.90 ± 0.20	3,981 ± 28	2564calBC- 2533calBC(36.6%) 2495calBC- 2470calBC(31.6%)	2573calBC-2462calBC(95.4%)

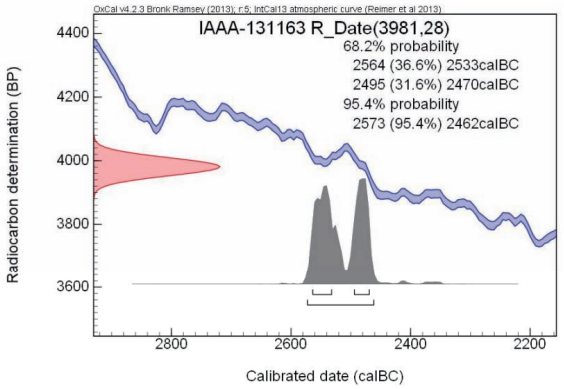
［参考値］











[図版]暦年較正年代グラフ(参考)

第5章　総　括

旧石器時代

Ⅻ層の出土遺物はナイフ形石器の時期と考えられ，Ⅺ層はナイフ形石器と細石核が混在する。細石刃と細石核は，石材が異なっており，別の細石核のブロック等の存在が予測される。平成15年度に調査された前原和田遺跡で出土した旧石器の遺物との比較，遺跡の広がり等について検討が必要である。

縄文時代

遺構

竪穴住居跡１基，土坑３基が検出された。竪穴住居跡と土坑１号は埋土に大量の御池パミスが混入するが，土坑１号の掘り込みは御池パミス堆積ピークの上面から観察でき，竪穴住居跡も御池パミス降灰以降の所産であると判断した。土坑２号，３号は御池パミスの混入がみられないため降灰以前のものと捉えたい。３号土坑からは磨石と石皿がセットで出土した。再利用を視野に入れた貯蔵の状態の可能性もあるが，出土位置が床面からやや浮き上がった状態であることから判断は保留する。

遺物

Ⅰ類は，胴部に貝殻条痕文，口縁部に貝殻腹縁刺突による刻みを有し，口唇部内面に段を有することから岩本式土器と判断した。

Ⅱ類は，押型文土器で，豆粒状の楕円押型を横方向に施文する。

早期の土器は出土個体数が限定されることから，キャンプサイト的な利用が推測される。

Ⅲ類は，凹線文間に二叉状工具による押し引き状の刺突や連続刺突を施し，胎土に滑石を混入する並木式土器である。胎土そのものに滑石を混入することから，九州西海岸側からの持ち込みと考えられる。出土はⅣa 層からが大半を占め御池火山灰ピークの上位と捉えられるが，御池火山灰の堆積自体プライマリーなものか，はっきりしない。

Ⅳ類は，口唇端部に突帯をめぐらせ，口唇から突帯にかけ弧状に粘土紐を貼り付ける。粘土紐上には貝殻腹縁により刺突を施す。かつて河口貞徳氏によって提唱された協和式土器に近い。

Ⅴ類は，口縁部の文様帯をわずかに肥厚，もしくは段を設けて肥厚帯風に形成するもので，肥厚部下面に接合痕がみられるものと，みられないものがある。また，文様帯有段部に指頭による連点を施すものもみられる。文様は貝殻腹縁による刺突文や鋸歯文，沈線による同様な文様を施すことを特徴としており，中尾田Ⅲ類，大平式土器の一群と捉えている。遺物の出土はⅣb層（御池パミス堆積のピーク）からその上位Ⅳa 層にかけてみられ，類似な土器を出土する概知の遺跡と同様の傾向を示す。放射性年代測定の結果，Ⅵ類土器よりやや先行する年代値が得られている。

Ⅵ類は，本遺跡出土遺物の主体を占めるもので，大振りな凹線で文様を描く特徴は阿高式土器の系譜を引くものである。中には胎土に滑石を含むものもあり，西海岸側からの搬入品と考えられるものも含まれる。一方，器面調整に貝殻条痕を強く残す在地色の強いものも一部みられる。しかし，より大隅半島寄りの遺跡の出土傾向と比較すると，器面に貝殻条痕を残すものは少なく，ナデ調整を行う西海岸の影響の色濃い土器の出土が多い。本遺跡から，３kmほど南に所在する一本松遺跡の遺物出土状況と非常に類似しており，西海岸側からの影響と在地の土器を考える上で興味深い地域と言えよう。

Ⅶ類は，口縁部をやや肥厚させ，口唇部に凹点，短沈線を施す。外器面には弧状，Ｓ字状の凹線，縦位，斜位の沈線が施される特徴から南福寺式，出水式系の土器と捉えた。Ⅵ類同様に，西海岸側から川内川上流域の影響が色濃い。

Ⅷ類は，胴部外面にみられるミガキ痕，器形から上加世田式土器と考えられる。

Ⅸ類は，口縁部のみの出土のため，全体的な器形は不明であるが，内外面に施される入念なミガキ調整と，器形から入佐式土器と考えられる。

Ⅹ類は，編布編みの痕跡が底部に残される。縄文時代晩期の組織痕土器である。

ⅩⅠ類は，縄文時代晩期後半に位置づけられる干河原段階の浅鉢である。

参考文献

○　鹿児島県教育委員会1981『中尾田遺跡』鹿児島県埋蔵文化財発掘調査報告書(15)

○　末吉町教育委員会1981『宮之迫遺跡』末吉町文化財調査報告書２

○　志布志町教育委員会1985『中原遺跡』志布志町埋蔵文化財発掘調査報告書(9)

○　志布志町教育委員会1985『倉園Ａ・土光・風穴遺跡』志布志町埋蔵文化財発掘調査報告書(10)

○　福山町教育委員会2003『一本松遺跡』福山町埋蔵文化財発掘調査報告書(4)

○　福山町教育委員会2005『前原和田遺跡』福山町埋蔵文化財発掘調査報告書(6)

古墳時代

本遺跡周辺で古墳時代の遺物が検出された遺跡は霧島市福山町佳例川に所在する寺屋敷遺跡や小坂本Ａ遺跡など数か所あるが，その中で遺構が確認されている遺跡は，供養之元遺跡の溝状遺構と城ヶ尾遺跡の竪穴住居跡４基のみである。

その意味で，今回の調査で検出された３基の古墳時代相当の竪穴住居跡は，古墳時代における当地域の生活の様相を考察する上で，貴重な発見である。

時期を考察する際，遺構内遺物をもとに考察する方法が一般的に用いられる。しかしながら，本遺跡の住居内から出土した土器の大部分は小片であり，それらを用いての土器型式の詳細な検討は困難である。従って３基の検出層は同じだが，住居跡間の時期差は不明である。

唯一，竪穴住居跡１号から出土した甕１点（p.72参照）については脚部が欠損しているが，完形に近いところまで復元できたので，これを用いて時期を考察する。

この甕の特徴は，以下の３点である。

特徴①　底部から胴部にかけて開き，頸部が窄まり，口縁部にかけて緩やかに立ち上がる。

特徴②　口縁部外面と胴部の境界付近はヘラナデ調整が施され，稜線が不明瞭である。

特徴③　胴部下半はヘラ状工具により調整が施されているが，粗雑でケズリ痕が残る。

これは，南九州市川辺町の堂園遺跡Ｂ地点の調査で出土した成川式土器の特徴にほぼ当てはまる。その特徴とは『甕形土器には，口縁部内面と胴部とでハケメ調整やヘラナデ調整を方向を違えて強く行い，境界に明瞭な稜線を形成するという中津野式土器の一つの指標を持ちながら，口縁部の外反度合いが弱い土器が多いのが特徴的である。また，これらの土器の多くは，口縁部外面と胴部の境界に，ヘラナデ調整や指頭押圧調整，あるいは胴部上端から口縁下部まで掻き上げ調整が施され，稜線は不明瞭な点も挙げられる。さらに，胴部下半ではヘラナデ調整が雑になり，ケズリ痕が残る』（八木澤2008）〈註1〉である。そして，同遺跡の報告書では，その形式を『堂園タイプ』としている。

現在，成川式土器の編年については，中村編年（中村1987）〈註2〉が最も多く用いられている。

それにあてはめると，竪穴住居跡１号の『堂園タイプ』と考えられる甕は，中津野式土器と東原式土器との過渡期に位置付けられ，その時期は弥生時代終末期から古墳時代前期の間に該当する。住居の使用された時期も，甕の時期と同一と仮定すれば，ほぼ同時期と考えられる。

一方，『堂園タイプ』は，芝原遺跡（2013関・長野）でも出土しており，同遺跡の報告書では，「甕２類」に分類した上で，器形の特徴を『（口縁部の）外反は緩やかとなりながら内側の稜線は残されている。胴部形状は，長胴から短胴となり，脚部は総じて小振りの傾向が認められる。』『（器面調整では）胴部下でのヘラナデや工具ナデ等の調整手法からヘラケズリ等の調整手法への変更が見られる。』としている〈註3〉。

ただ，今回の調査で出土した甕１点のみで時期を考察するには無理もあろうが，今後『堂園タイプ』の出土例の増加を待ち，編年の再検討も含めて考察を深めていきたい。

古墳時代以降について

畝状遺構

畝状遺構は，検出された面積は狭いが，未調査区にも広がると考えられる。それにより，周辺ではかつて畠作が行われていたことが分かる。畝間の掘り込みの深さは，Ⅲ層までに留まっており，大規模な深耕は行っていないと判断される。耕作深度が深くないことからダイコンやゴボウなど深く根を伸ばす根菜類の栽培は考えにくい。

今後は，科学分析等を利用して，栽培されていた作物を明らかにできれば，栽培作物の解明のみに留まらず，当時の社会構造等を解明する手がかりを得られる可能性がある。

帯状硬化面

今回の調査で２か所で古道と考えられる帯状硬化面が検出された。当遺跡と同様，近隣の前原和田遺跡の調査（1998，2000:県埋文セ）でも，Ⅲ層の上面から同様の硬化面が9条検出されている。

双方の遺跡の硬化面は，現在の県道に沿うような形で方向的にも一致しており，一連の古道であった可能性も考えられる。

【註】

註1　八木澤一郎「第Ⅵ章　調査のまとめ　第2節　弥生時代終末～古墳時代初頭の堂園遺跡」『堂園遺跡Ｂ地点』pp.242-243.鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(123)2008.

註2　中村直子「成川式土器再考」『鹿大考古第6号』pp.57-76 鹿児島大学法文学部考古学研究室.1987.

註3　関明恵・長野眞一「第４章　第２節　出土の古墳時代遺物」『芝原遺跡４』pp.243-245.鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(178)2013.

参考文献

○ 鹿児島県立埋蔵文化財センター2013『芝原遺跡4』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(178).

○ 金峰町教育委員会2005『下掘遺跡』金峰町埋蔵文化財発掘調査報告書(20).

写真図版

図版1

前原和田遺跡遠景

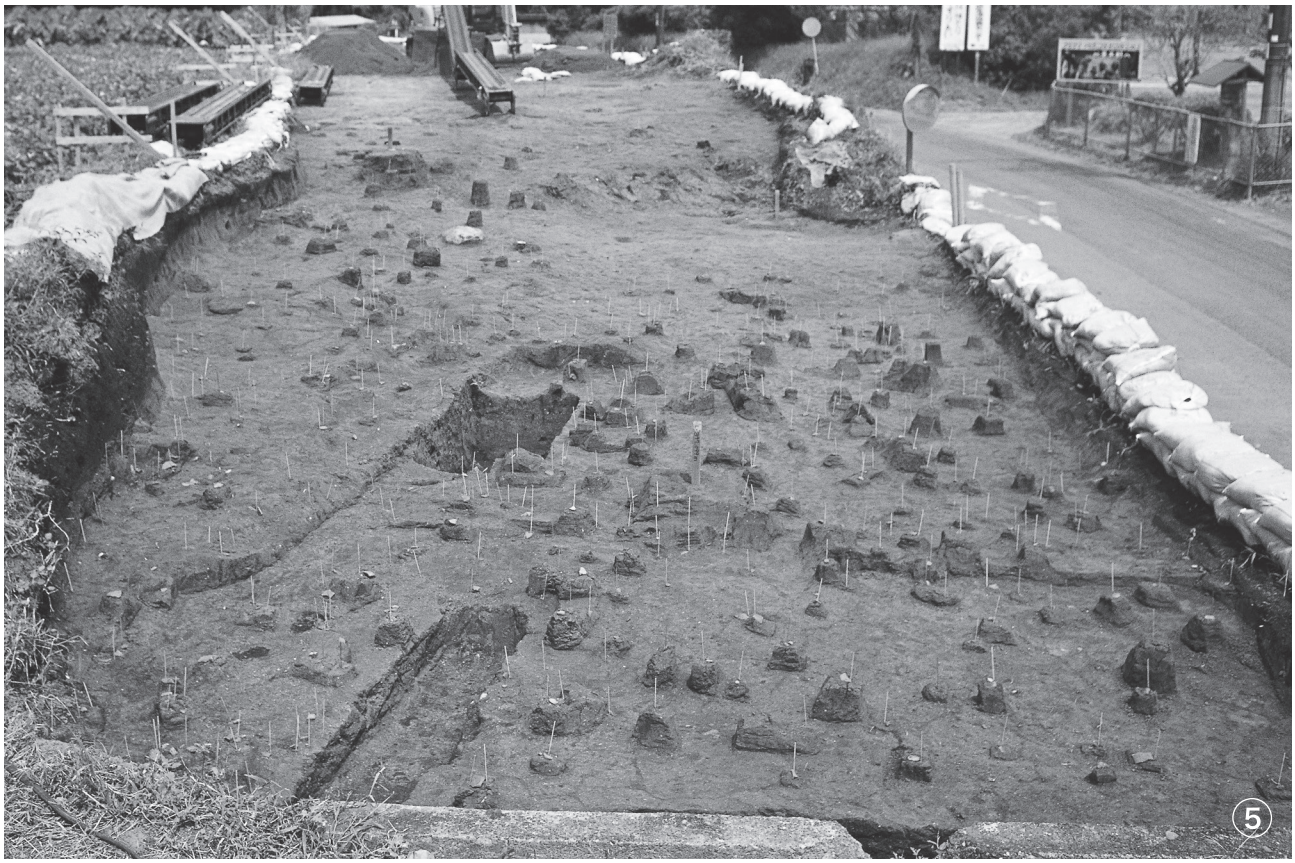
図版2

① 発掘調査作業状況　② B-33・34区土層断面

① 7T土層断面　② B・C-25・26区土層断面　③ 9T堆積状況　④ 2T土層断面
⑤ 旧石器　遺物出土状況　⑥ 旧石器　完掘状況　⑦ 縄文早期　遺物出土状況

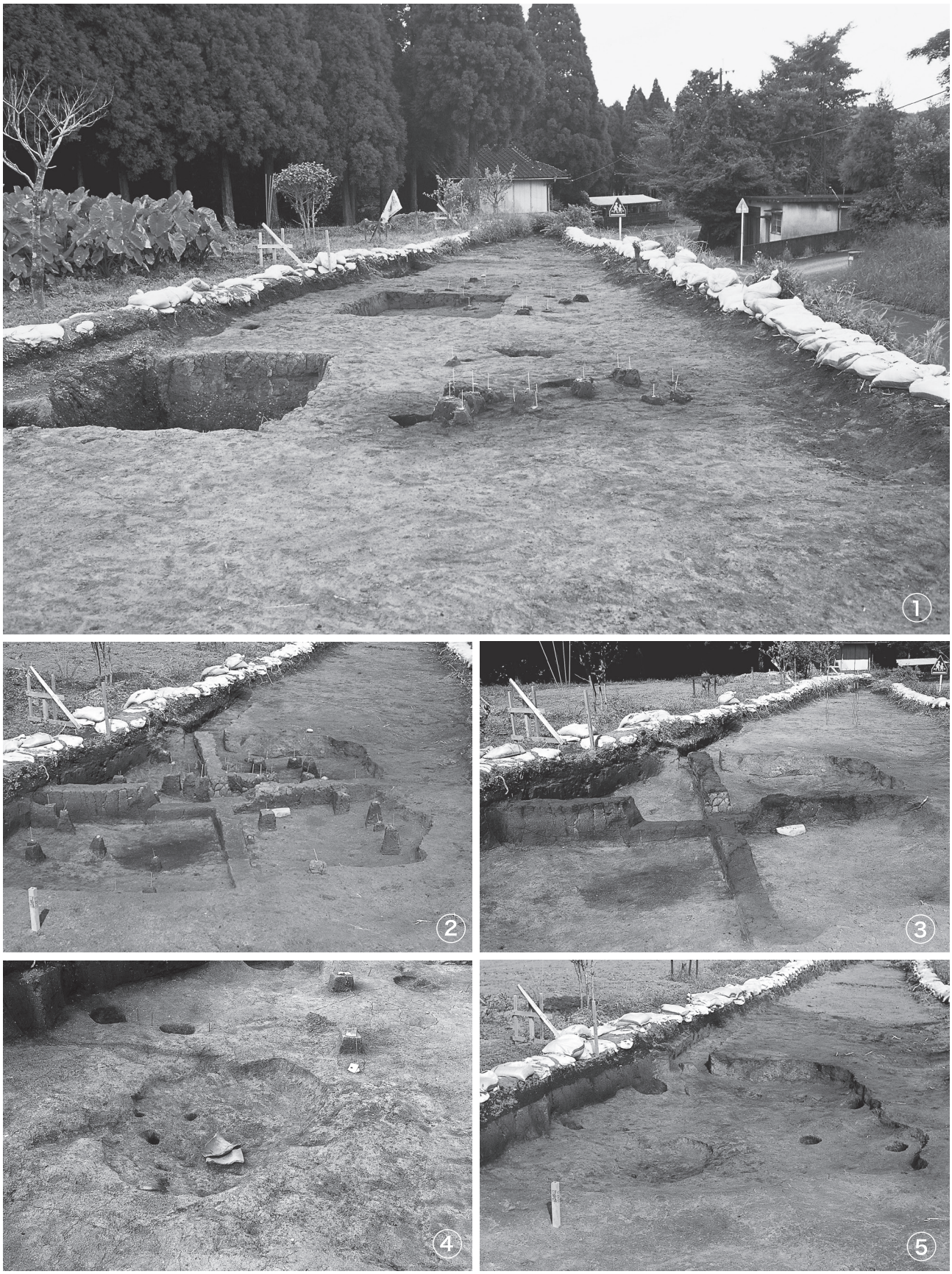
図版4

① 縄文　竪穴住居跡検出状況　② 縄文　竪穴住居跡遺物出土状況　③ 縄文　竪穴住居跡埋土断面　④ 縄文　竪穴住居跡完掘状況
⑤ 縄文　土坑1号礫出土状況　⑥ 縄文　土坑1号完掘状況　⑦ 縄文　土坑2号埋土断面　⑧縄文　土坑2号完掘状況

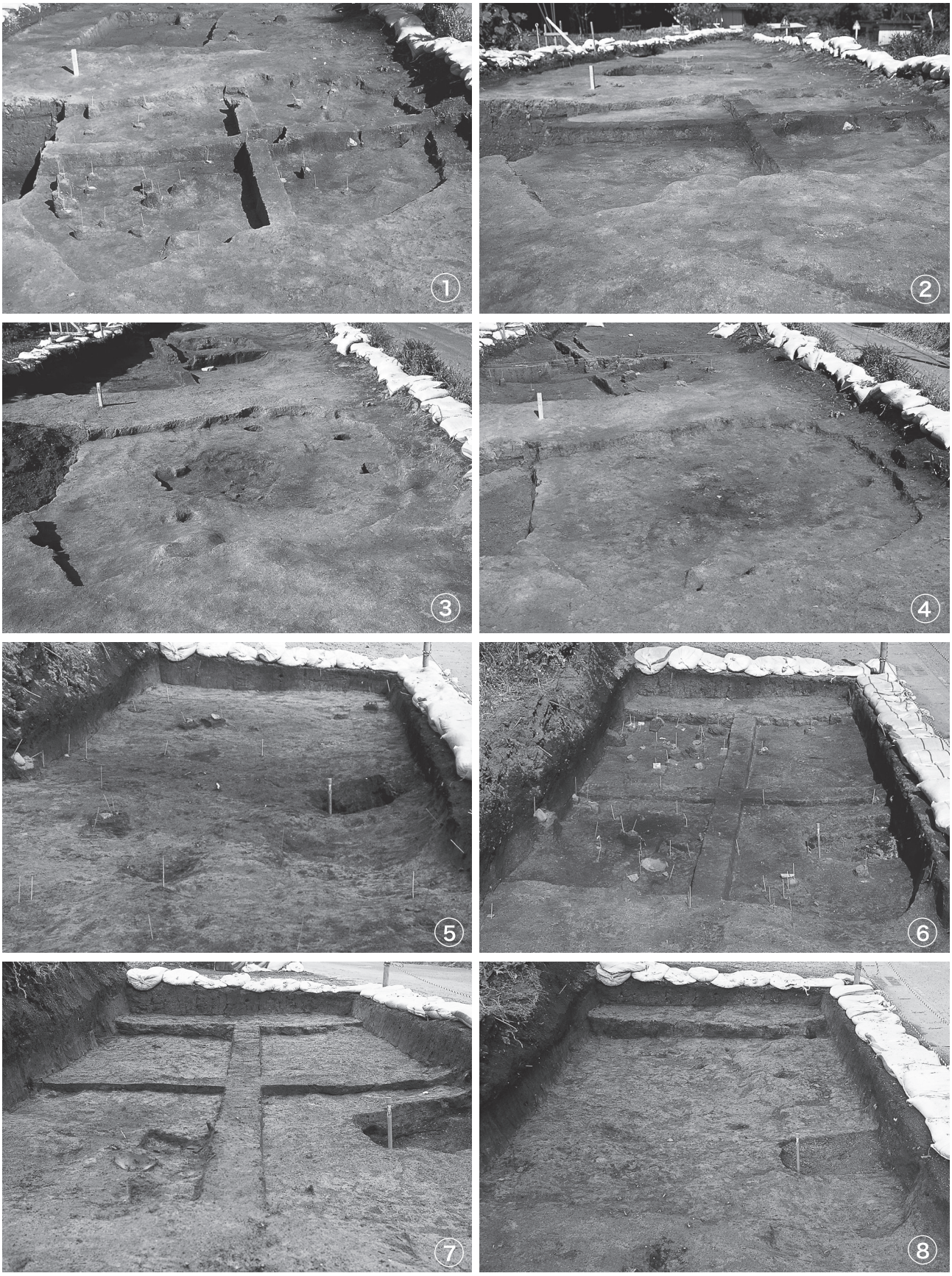


① 縄文　土坑3号検出状況　② 縄文　土坑3号遺物出土状況及び埋土断面　③ 縄文　土坑3号完掘状況
④ V層上面黒曜石ブロック検出状況　⑤ Ⅳ層遺物出土状況

図版6

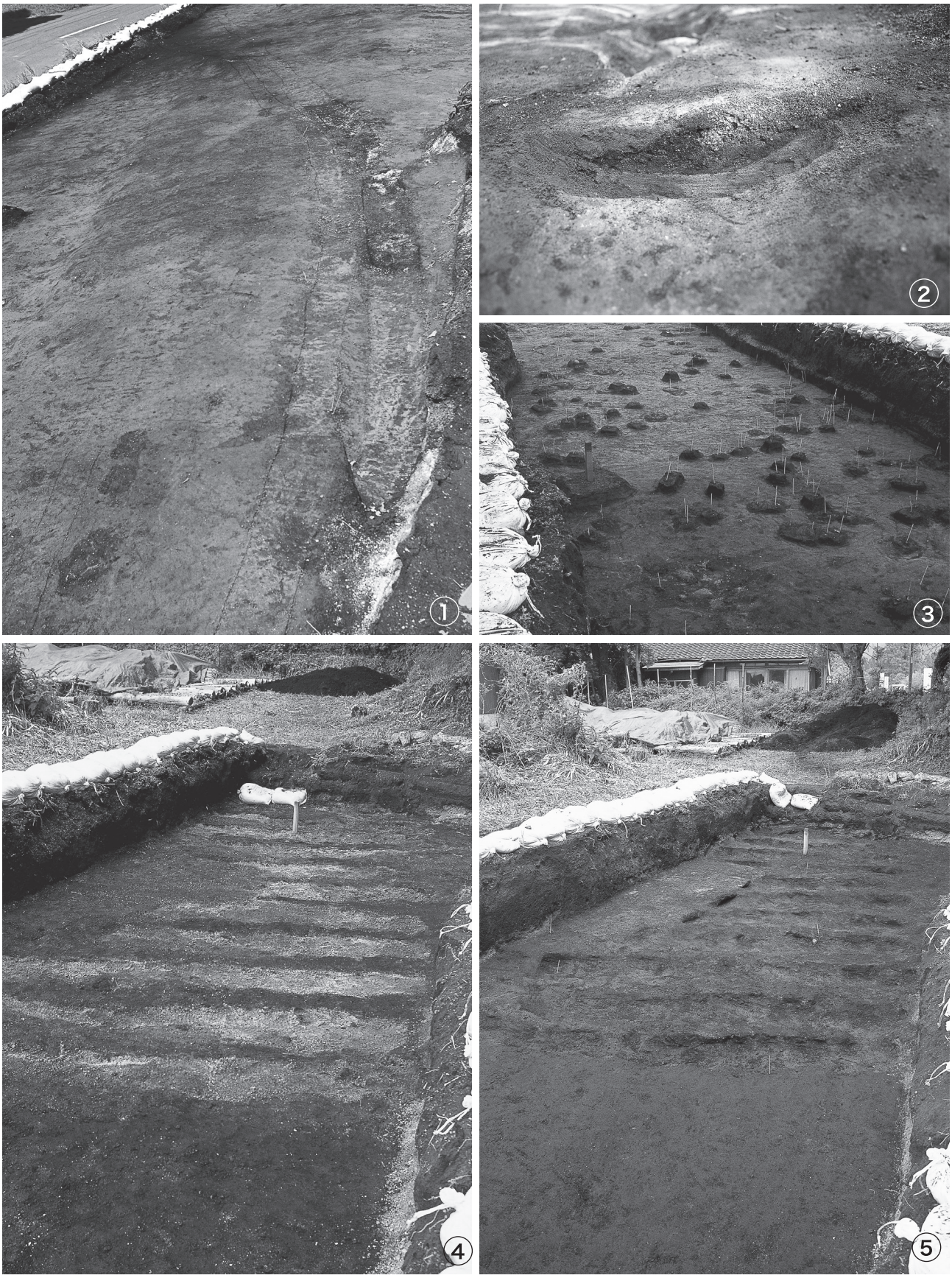


① 古墳　竪穴住居跡1・2号検出状況　② 古墳　竪穴住居跡1号遺物出土状況　③ 古墳　竪穴住居跡1号埋土断面
④ 古墳　竪穴住居跡1号内遺物出土状況　⑤ 古墳　竪穴住居跡1号完掘状況

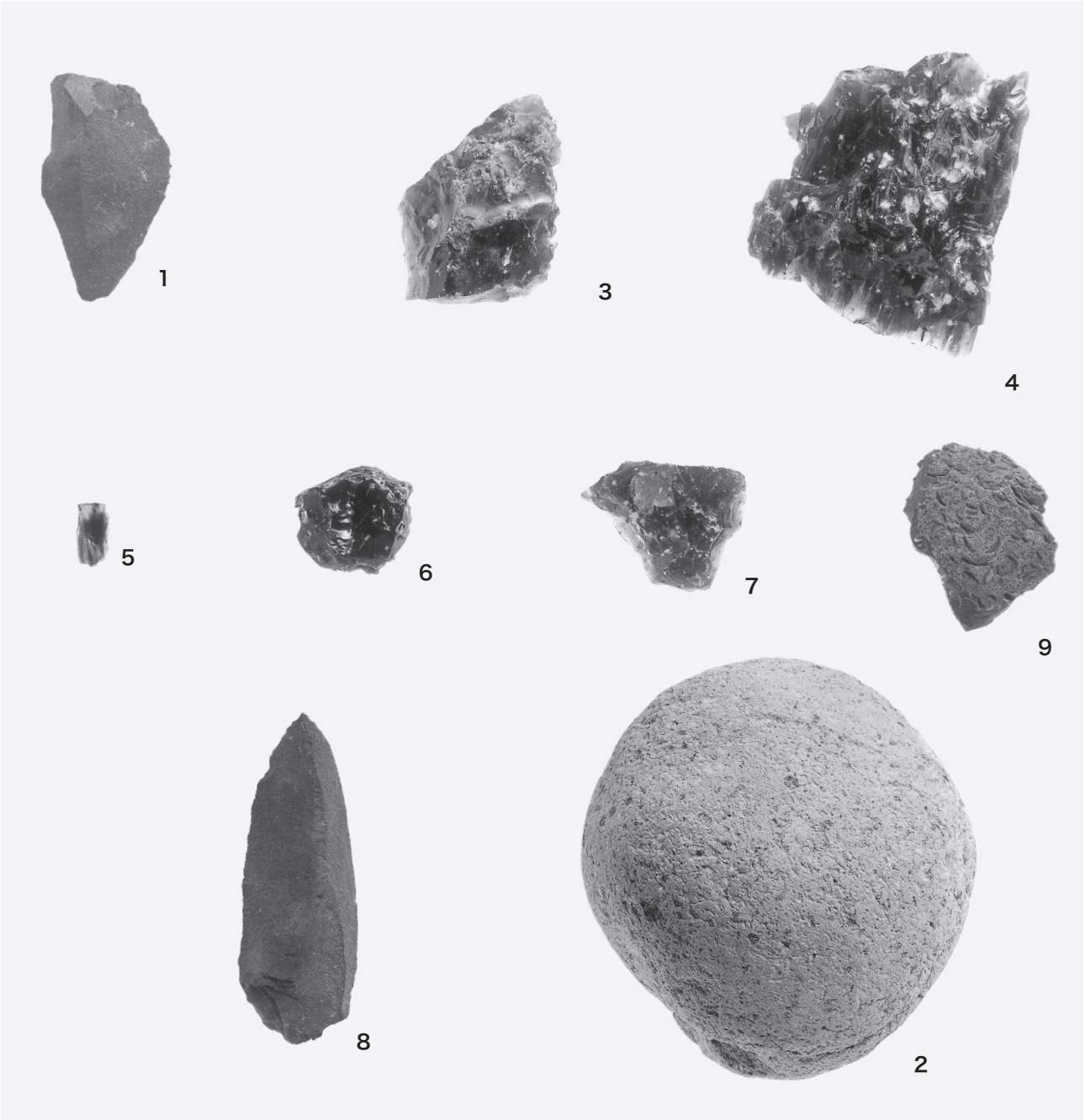


① 古墳　竪穴住居跡2号遺物出土状況　② 古墳　竪穴住居跡2号遺物出土状況　③ 古墳　竪穴住居跡2号床面検出状況
④ 古墳　竪穴住居跡2号完掘状況　⑤ 古墳　竪穴住居跡3号検出状況　⑥ 古墳　竪穴住居跡3号遺物出土状況
⑦ 古墳　竪穴住居跡3号埋土断面　⑧ 古墳　竪穴住居跡3号完掘状況

図版8

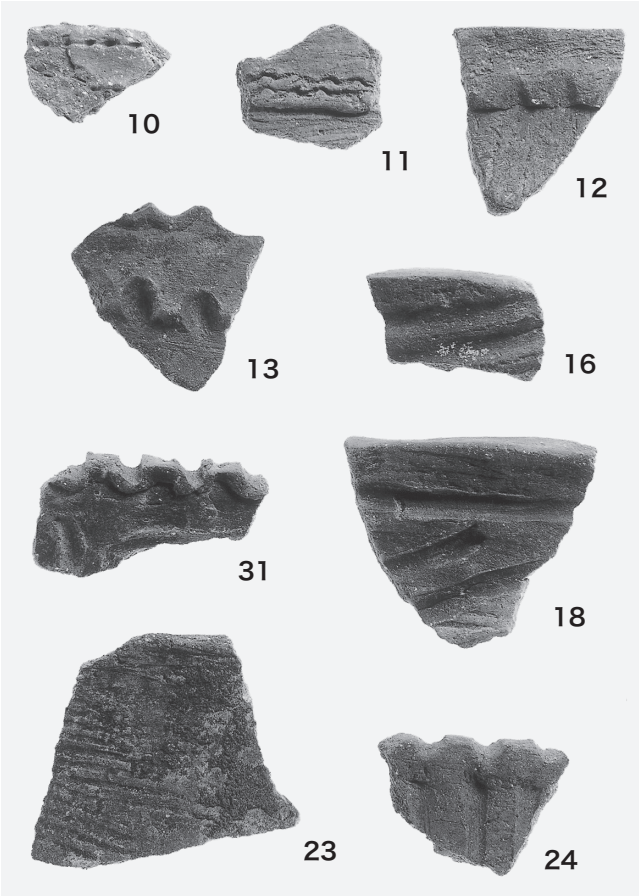


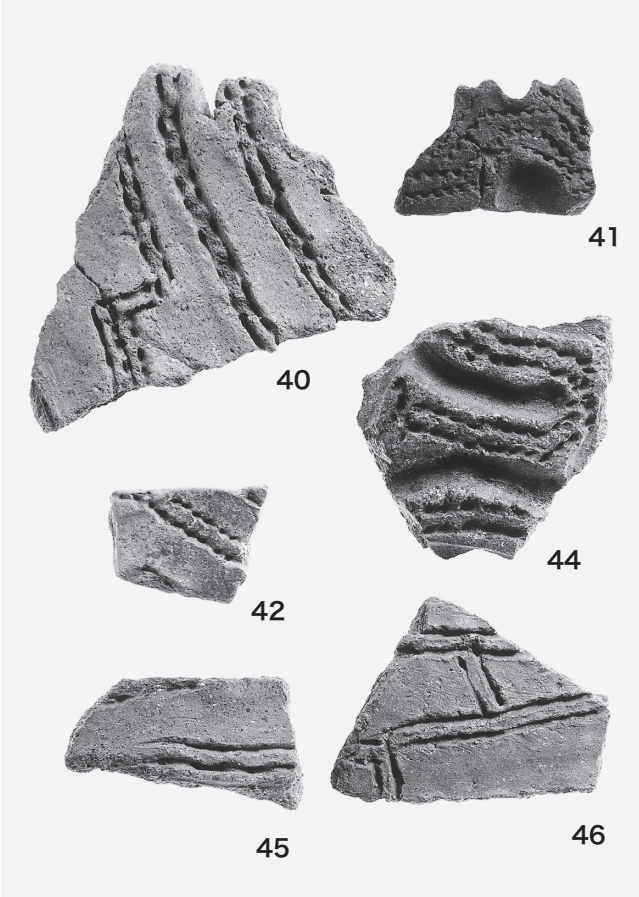
① 帯状硬化面検出状況　② 帯状硬化面埋土状況　③ Ⅲ層遺物出土状況　④ 畝状遺構検出状況　⑤ 畝状遺構完掘状況

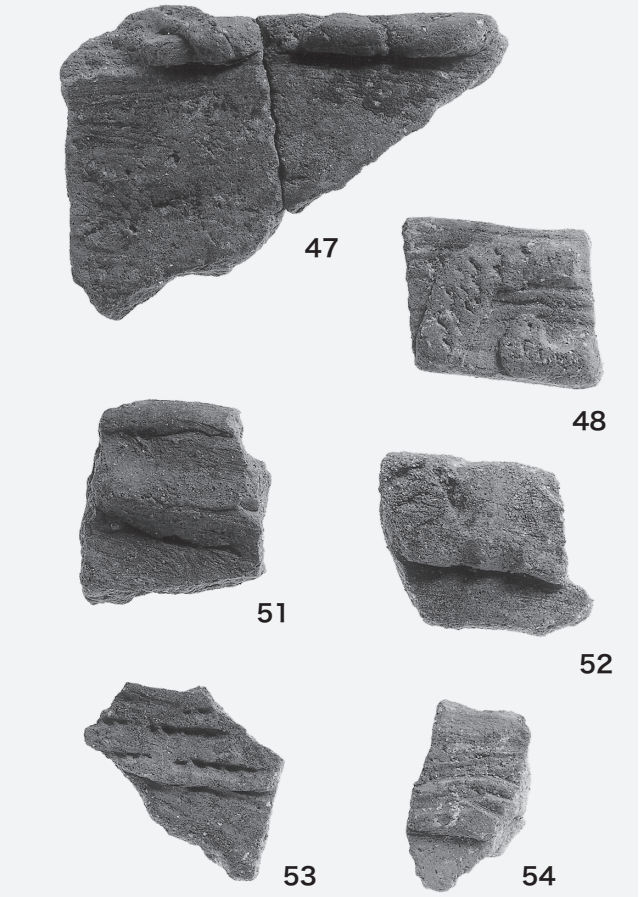


旧石器時代石器, 縄文時代Ⅰ・Ⅱ類土器

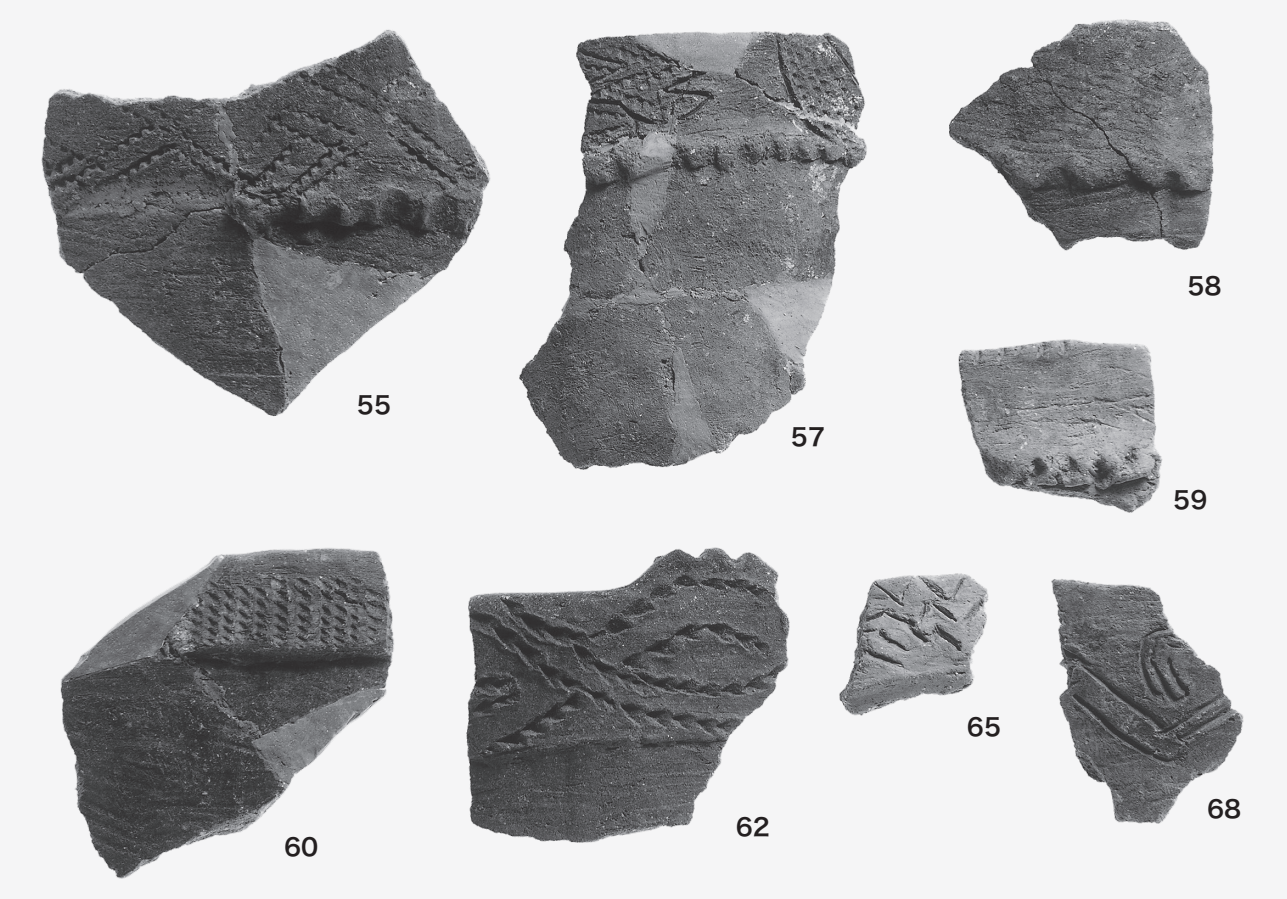
図版10

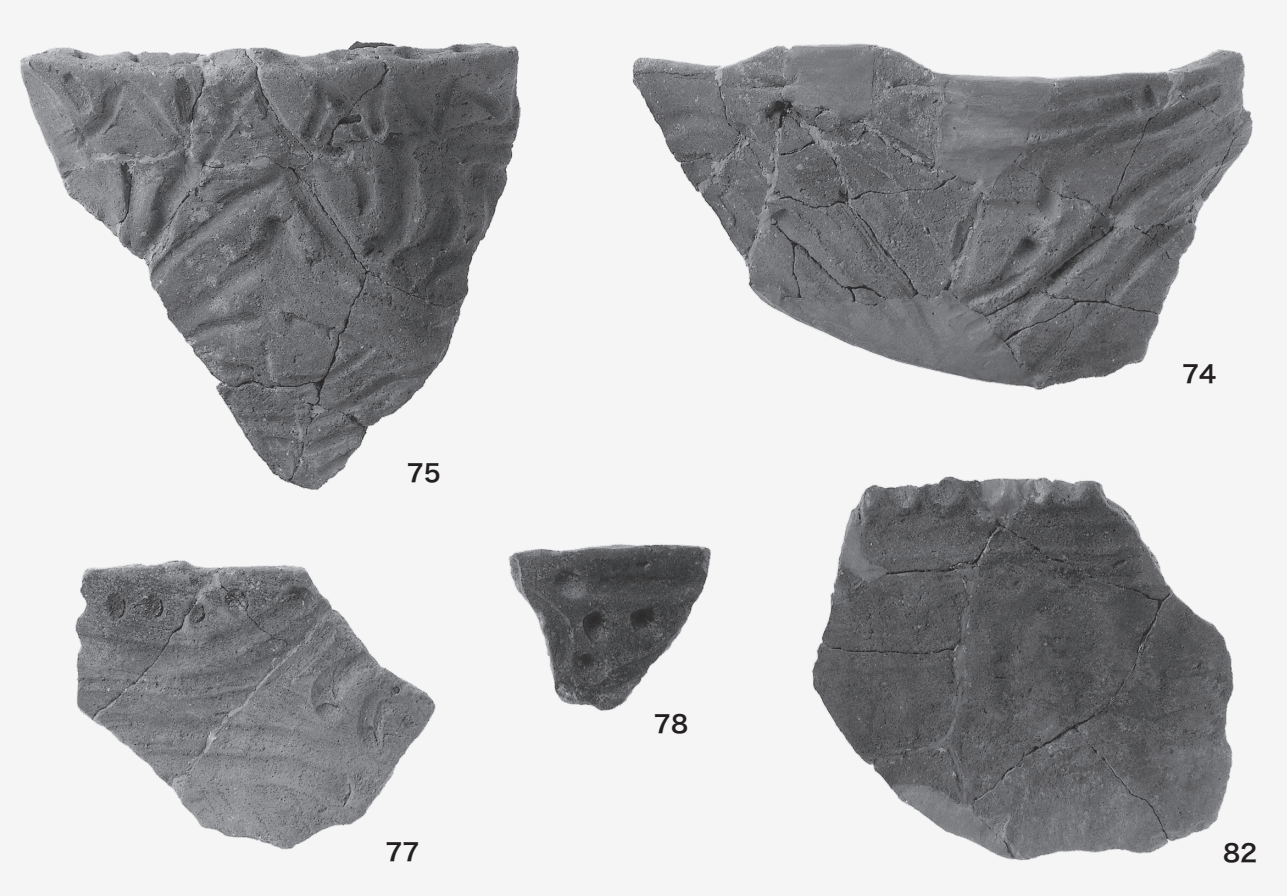






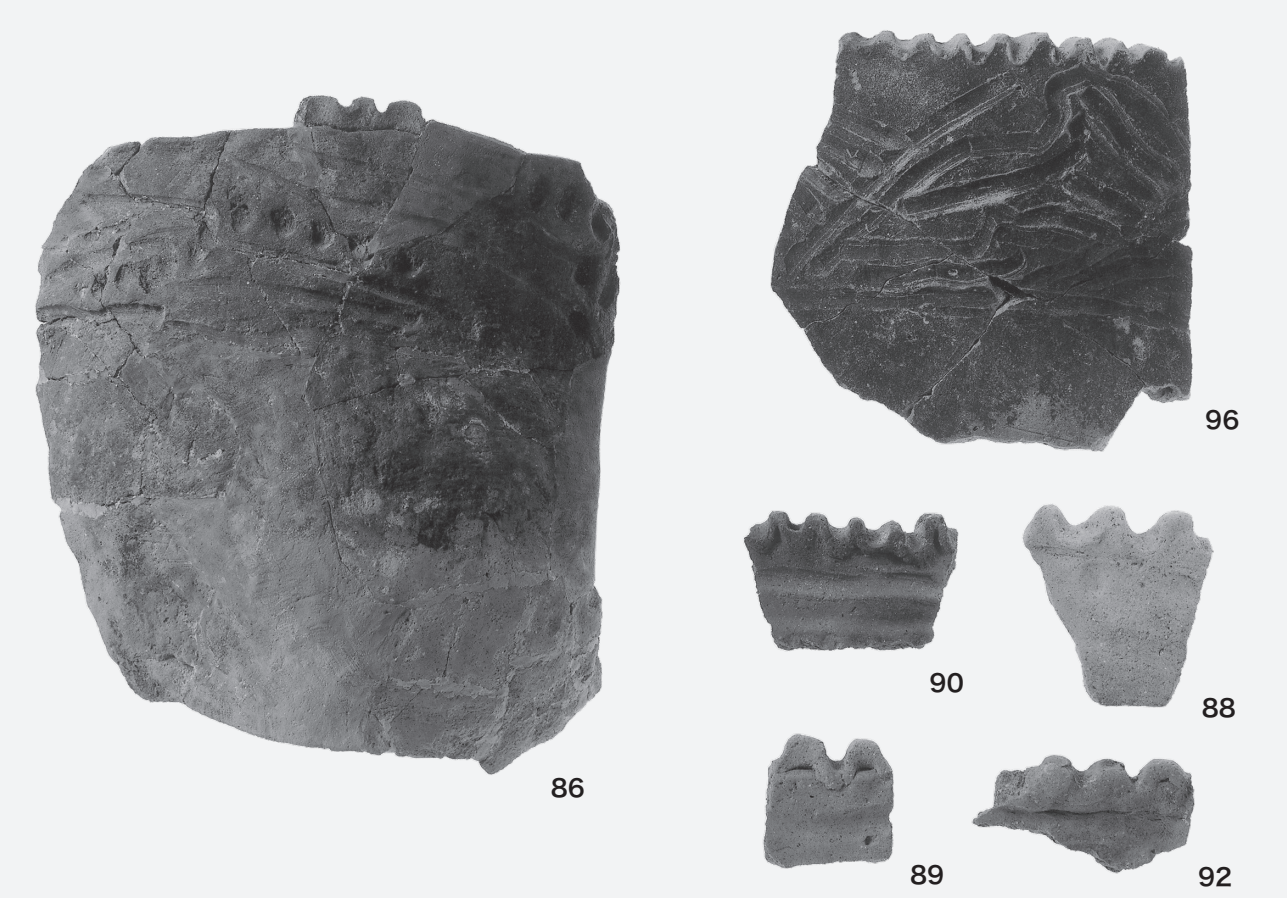
縄文時代竪穴住居跡出土土器, Ⅲ・Ⅳ・Ⅴ類土器

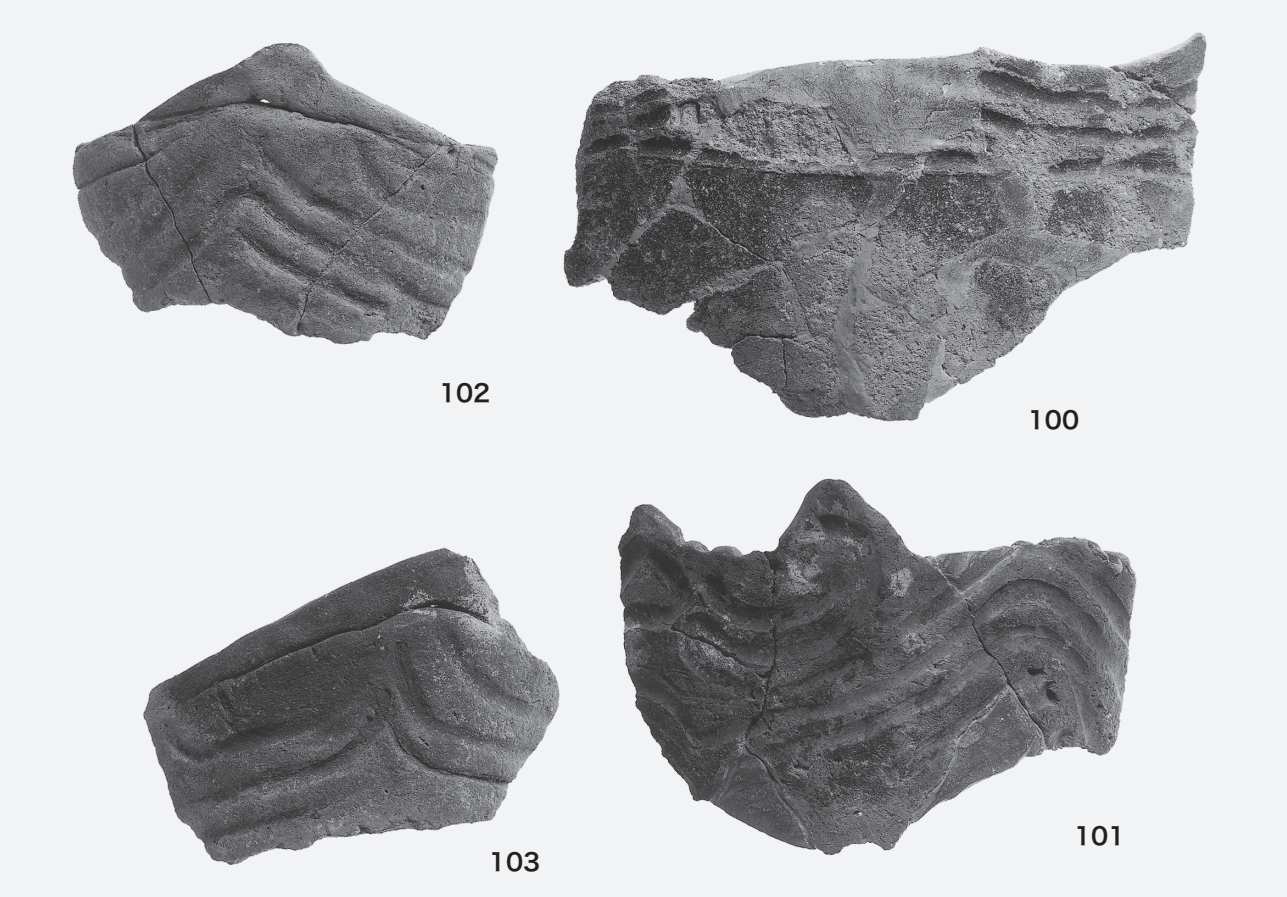




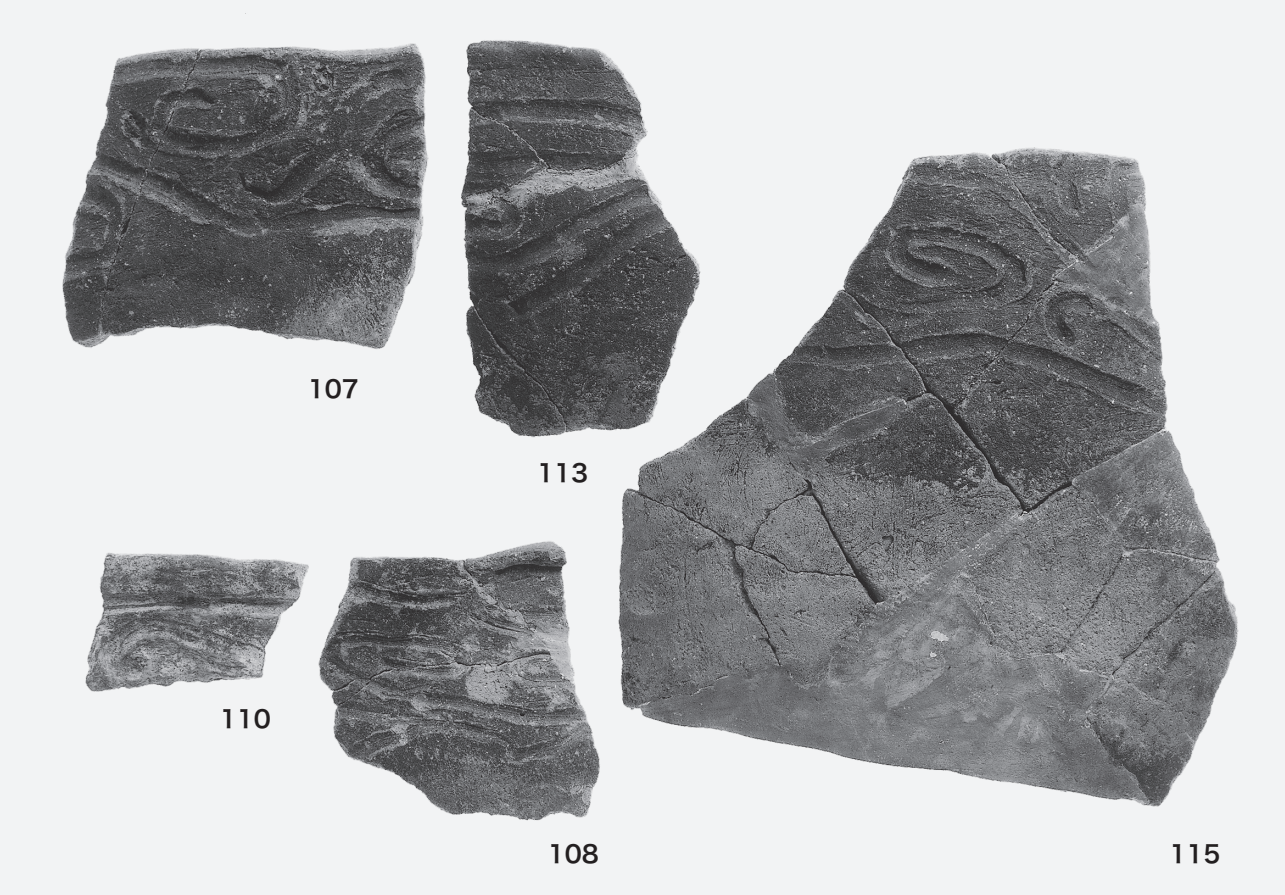
縄文時代Ⅴ・Ⅵ類土器

図版12





縄文時代VI類土器(1)



縄文時代Ⅵ類土器(2)

図版14

縄文時代VI類土器(3)