

(財)大阪府文化財センター調査報告書 第152集

交野市

有池遺跡Ⅰ

一般国道1号バイパス(大阪北道路)・第二京阪道路建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

第2分冊

財団法人 大阪府文化財センター

目 次

巻頭カラー写真図版 上段：古墳時代の土器、下段：中世の土器

序文

例言・凡例

〈第1分冊〉

第1章 調査に至る経緯	(若林幸子)	1
第2章 位置と環境	(岡本智子)	3
第1節 地理的環境		3
第2節 歴史的環境		3
第3章 調査・整理の方法		9
第1節 調査の方法	(若林)	9
第2節 整理の方法	(岡本)	13
第4章 有池遺跡02-1の調査成果		17
第1節 基本層序	(手島美香)	17
1. 1A・1B調査区		17
2. 南端部		20
第2節 遺構	(手島)	20
1. 1A・1B調査区		20
2. 南端部		32
第3節 遺物		35
1. 土器	(合田幸美)	35
2. 石器	(手島)	47
3. 木器	(合田)	50
4. その他の遺物	(合田)	51
第4節 まとめ	(合田)	51
第5章 有池遺跡03-1の調査成果		63
第1節 基本層序	(若林)	63
第2節 遺構		93
1. 1調査区	(若林)	93
2. 2調査区	(若林)	145
3. 4調査区	(木下保明・若林)	177
4. 5調査区	(若林)	215
5. 6調査区	(遠藤啓輔)	279
第3節 遺構のまとめ	(若林)	290
第4節 遺物		301
1. 土器・土製品	(岡本・若林)	301

2. 石器・石製品	(若林)	367
3. 木器・漆器	(若林)	370
4. 金属器	(若林)	371
5. 鑄造関連遺物	(若林)	371
第6章 有池遺跡03-2の調査成果		393
第1節 基本層序	(長戸満男・合田)	393
第2節 遺構		396
1. 1調査区	(合田)	396
2. 2調査区	(長戸)	417
3. 3調査区	(合田)	423
4. 4調査区	(長戸)	449
5. 5調査区	(長戸)	455
6. 6調査区	(長戸)	456
7. 7調査区	(合田)	457
8. 8調査区	(合田)	466
第3節 遺構のまとめ		471
第4節 遺物		477
1. 土器・土製品	(岡本・若林)	477
2. 石器・石製品	(若林)	521
3. 木器・漆器	(若林)	529
4. 金属器	(若林)	545
5. 鑄造関連遺物	(若林)	547
〈第2分冊〉		
第7章 理化学的分析の成果		559
第1節 概要と結果	(合田)	559
第2節 放射性炭素年代測定	(パレオ・ラボ)	568
第3節 有池遺跡03-1における植物珪酸体、花粉、珪藻微化石分析	(古環境研究所)	570
第4節 有池遺跡03-2における植物珪酸体、花粉、珪藻微化石分析	(古環境研究所)	599
第5節 有池遺跡03-1から出土した大型植物化石	(パレオ・ラボ)	625
第6節 有池遺跡03-2から出土した大型植物化石	(パレオ・ラボ)	626
第7節 有池遺跡03-2 8調査区12大溝堆積物の粒度分析	(パレオ・ラボ)	632
第8節 有池遺跡の自然化学分析	(パリノ・サーヴェイ)	637
第8章 総括		667
第1節 有池遺跡における集落景観の変遷	(若林)	667
第2節 遺物のまとめ	(岡本・若林)	673

第7章 理化学的分析の成果

第1節 概要と結果

1. 概要

有池遺跡では、理化学的分析を下記のとおり実施した。

- | | | | |
|--------------|----------|------------------|---------------|
| (第2節) 平成15年度 | 有池遺跡03-1 | 放射性炭素年代測定 (AMS法) | (株)パレオ・ラボ |
| (第3節) 平成15年度 | 有池遺跡03-1 | 植物珪酸体、花粉、珪藻分析 | 株式会社古環境研究所 |
| (第4節) 平成15年度 | 有池遺跡03-2 | 植物珪酸体、花粉、珪藻分析 | 株式会社古環境研究所 |
| (第5節) 平成16年度 | 有池遺跡03-1 | 大型植物遺体同定 | (株)パレオ・ラボ |
| (第6節) 平成16年度 | 有池遺跡03-2 | 大型植物遺体同定 | (株)パレオ・ラボ |
| (第7節) 平成16年度 | 有池遺跡03-2 | 粒度分析 | (株)パレオ・ラボ |
| (第8節) 平成16年度 | 有池遺跡03-2 | 珪藻・花粉・植物珪酸体分析 | パリオ・サーヴェイ株式会社 |
| (第8節) 平成16年度 | 有池遺跡03-2 | 放射性炭素年代測定(AMS法) | パリオ・サーヴェイ株式会社 |
| (第8節) 平成16年度 | 有池遺跡03-2 | 火山灰分析 | パリオ・サーヴェイ株式会社 |

以上、15年度に3つ、16年度に6つ、計9つの分析、測定を実施しており、これを第2節～第8節で報告する。第2節～第7節については、個別に成果を報告し、第8節では、上記3つの成果をまとめて報告する。第8節では、内容の報告に加え、有池遺跡および周辺遺跡の理化学的分析成果を加味したうえで考察がなされており参照されたい。

以下、9つの分析、測定成果について、順にその経緯を含め、概要を報告する。

〔第2節 平成15年度 有池遺跡03-2 放射性炭素年代測定 (AMS法) (株)パレオ・ラボ〕

中世集落の居住域縁辺部にあたる箇所では基盤層下部の確認をしたところ、基盤層とした青灰色シルトの下層で黒色粘土層が帯状にみとめられた。有池遺跡03-2 調査の最終面で検出した遺構は、中世遺構が大半であり、飛鳥時代初頭の墓壇が最も年代のさかのぼる遺構であった。有池遺跡に東接する神宮寺遺跡は、縄文時代早期の押型文土器が出土しており、神宮寺式の標式遺跡として著名である。今回の調査では、有池遺跡03-2-8 調査区で押型文の可能性をもつ縄文土器片が出土したものの、他の縄文土器は小片を二次的な堆積のなかでみとめたにすぎず、縄文時代早期に相当する遺構面あるいは層の存在は不明瞭であった。そのため、この黒色粘土層が縄文時代早期に相当する可能性がないかという問題意識があった。また、黒色粘土層は腐植物を多く含むことから、堆積時の環境は草地あるいは湿地状の景観が想定され、基盤層の累積のなかで環境の変換点と考えられることから、その時期を知るてがかりを得ることからも放射性炭素年代測定 (AMS法) を実施した。

試料は、基盤層下部の確認を2箇所で行っており、黒色粘土層が双方で確認できたことから、各所で1点ずつ採取した。これが4調査区の46層と55層採取試料である (図395)。46層と55層は、層名は異なるが、層序の前後関係から同一層とみられる。

結果は46層採取試料がcalBC7,580~7,450、55層採取試料がcalBC6,475~6,400であった。

他遺跡の資料をみると校正年代 (calBC) で、縄文時代早期の鳥浜貝塚の押型文が前8,300年頃、条痕文期が前6,100~5,300年頃、早期末葉が前5,500~5,450年頃、縄文時代前期の羽島下層 1 a - 2 式が前



図395 試料採取位置図

4,700～4,450年頃、北白川下層 1 b 式が前4,370～4,300年頃、同 II a 式が前4,300年頃までと推定されている（西本・小林2004）。

今回の結果と他遺跡資料とを比較すると、今回の試料の年代は縄文時代早期後葉～前期前葉頃に相当するとみられる。

ただし、現在、放射性炭素年代測定（AMS法）資料は、弥生時代に比べ縄文時代の測定資料が少なく、また縄文時代のなかでも草創期～前期の測定資料は少ないことから、今後の資料の増加がみられる状況にあり、今回の結果もそれとともに再検討が必要と考えられる。

〔第3節 平成15年度 有池遺跡03-1 植物珪酸体、花粉、珪藻分析 株式会社古環境研究所〕

本調査地では、13～14世紀を中心とする中世の居住域、水田が検出されており、居住域では溝がめぐる屋敷地が明らかとなっている。中世包含層を中心にその前後の堆積層から試料を採取し、中世およびその前後の植生を中心とする景観復元の一助として植物珪酸体、花粉、珪藻分析を実施した。

試料は5地点から採取し、同一試料を用い、植物珪酸体、花粉、珪藻分析を実施した。

1 調査区北壁は屋敷地の中心にあたる地点であり、1～4層が近世耕土、5層が屋敷地をおおう中世包含層、6・7層は基盤層であり、6層は黄褐色細砂、7層は黒色粘土である。6・7層の年代は不明であるが、7層の黒色粘土は第2節で採取した黒色粘土層と連続する可能性があり、この場合、縄文時代早期後葉～前期前葉頃の可能性がある。

1 調査区7溝、1 調査区407溝は屋敷地をめぐる溝で、平行してはしる。両溝とも上層から下層まで連続して試料を採取した。13～14世紀に位置づけられる。

3 調査区中央トレンチは水田域に位置する。2・3・58層は近世耕土、64・65・66層は中世耕土とみられ、67層は黒褐色シルト～粘土で、湿地性の堆積物とみられる。67層の年代は不明である。

4 調査区確認トレンチは居住域に近い水田域に位置する。1～8層は中世耕土、11・10層は基盤層である。

植物珪酸体分析結果からは、屋敷地、それをめぐる溝、水田の各所でイネが多く検出され、屋敷地周辺および水田で稲作がおこなわれていたと推定された。また、基盤層ではヨシ属などが生育する湿地的な環境が推定された。

花粉分析結果からは、中世の屋敷地およびその周辺にひろがる水田では、イネのほかアブラナの栽培が推定された。また屋敷地をめぐる溝からは寄生虫卵が検出され、人糞施肥の影響も示唆されるが、集落周辺における通常の汚染程度と考えられた。また、基盤層堆積時は低湿な環境であり、遺跡周辺にはカシ、シイ、ナラ、クリ、スギ、マツ類などの森林が分布していたが、中世、稲作の拡大にともない、マツ類以外の森林植生が減少し、湿地や河辺林のハンノキ属の増加が考えられた。その後、集約的な稲作の進展にともない周辺では二次林のマツ類が増加し、ハンノキ林が減少したと考えられている。

珪藻分析結果からは、流水の影響がある沼沢湿地、不安定な滞水域、湿潤な陸域など多様な環境が示唆され、水田域の環境が反映していると考えられている。

〔第4節 平成15年度 有池遺跡03-2 植物珪酸体、花粉、珪藻分析 株式会社古環境研究所〕

本調査地では、微高地上に13～14世紀を中心とする中世の居住域が、谷では12～14世紀を中心とする中世の水田が検出され、その下層では古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝を検出した。谷を埋積する土が耕土であるか否かを知る一助として植物珪酸体、花粉、珪藻分析を実施した。

試料は4地点から採取し、うち3地点では同一試料を用い、植物珪酸体、花粉、珪藻分析を実施した。

1 調査区 2 流路は上私部遺跡と有池遺跡の境界をはしる谷であり、1層が近世耕土、2～11層が中世耕土、12～15層が平安時代後期の黒色粘土を中心とする層である。

3 調査区 1 大溝は調査地中央をはしる谷であり、16（4層）～25（6層）が近世耕土、32（7層）～54層が中世耕土、57～72層が古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝である。

3 調査区 2 流路は1 調査区 2 流路からつづく同一の流路である。1 調査区では検出しきれなかった下層の古墳時代溝を中心に試料を採取した。33（15層）～27層は古墳時代中～後期の溝埋土、それ以下は基盤層である。

1 調査区58土坑は中世居住域のほぼ中心に位置し、遺物が多数出土した。ここでは、埋土を採取し、花粉、珪藻分析を実施した。

植物珪酸体分析結果からは、3 調査区 2 流路の古墳時代溝を除いて植物珪酸体が高い密度で検出され、平安時代後期～中世の谷水田で稲作が行われた可能性が高いと考えられた。また、古墳時代溝においても比較的低い値ではあるが植物珪酸体のみとめられることから、周辺で稲作が行われた可能性が考えられた。また、中世谷水田では、ムギ類が検出され、ムギ類が栽培された可能性が示唆された。周辺の植生と環境に関しては、メダケ属（おもにネザサ節）を主体としたイネ科植生であり、部分的にヨシ属が生育する湿地的なところがあり、周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられた。

花粉分析結果からは、古墳時代にはカシ林やシイ類などの照葉樹林を主としてクリやナラ類などの落葉樹林、マツ類やスギなどの針葉樹林が多様に分布していたと推定された。平安時代後期には、周辺で稲作およびアブラナ類、ソバ、ゴマの栽培が推定され、近くでは水田雑草の性格をもつカヤツリグサ科などもみられたと考えられた。

その後、ハンノキの湿地林、ないしは河辺林が増加するが、これも集約的な稲作の展開とともに農耕地として開発されたと推定された。また、平安時代後期～中世の層からは回虫卵などの寄生虫卵が検出され、人糞施肥の可能性も考えられているが、低密度であることから通常の汚染程度とみられている。

珪藻分析結果からは、古墳時代溝の中層は沼沢湿地、上層は滞水した沼沢地、平安時代後期は止水性の滞水域、中世は滞水した環境が示唆されている。中世については、水田域の環境が反映していると考えられる。

〔第5節 平成16年度 有池遺跡03-1 大型植物遺体同定 (株)パレオ・ラボ〕

近世包含層、整地層出土のもの4点、13～14世紀の屋敷地をめぐる溝出土のもの1点、計5点の試料を同定し、いずれも栽培植物のモモ核であった。うち、近世包含層出土の2点はモモ核の大きさが39mm前後と大型であり、近世でも良質な果実の存在が想定された。

〔第6節 平成16年度 有池遺跡03-2 大型植物遺体同定 (株)パレオ・ラボ〕

3 調査区 1 大溝で5点、同 2 流路で10点、同454井戸で1点、4 調査区18大溝で3点、7 調査区 1 大溝で10点、同64土坑で1点、包含層等で1点、計31試料の同定を実施した。

3 調査区 1 大溝では、センダン、アカマツ（1・2層）[近世]、ブドウ属、エゴノキ、サデクサ、ノブドウ、モモ、コナラ属（19層）[古墳時代中期～飛鳥時代初頭]が出土した。

3 調査区 2 流路では、アカマツ、モモ（11層）[中世12～13世紀]、ヒメビシ（12～13層）[平安時代後期～中世12～13世紀初頭]、アカマツ（13層）[平安時代後期12世紀前半]、モモ、スモモ、ヤマブドウ、カナムグラ、アサ、ノブドウ、アラカシ、コナラ属アカガシ亜属、コナラ、コナラ属、ツブラジイ、シイノキ属、サカキ、エゴノキ、ハクウンボク、エゴノキ属、ミクリ属、ホタルイ属、ミゾソバ、サデ

クサ、ポントクタデ、ヤナギタデ、ヒツジグサ、ドングリ属またはセリ属、イヌコウジュ属またはシソ属（15～20層）[古墳時代中期～飛鳥時代初頭]が出土した。

3 調査区454井戸ではクロモジ属、センダン [中世13～14世紀] が出土した。

4 調査区18大溝では、アカマツ、マツ属複雑管束亜属（2層）[中世12～13世紀] が出土した。

7 調査区1大溝では、アカマツ、センダン（13水田）[中世12～13世紀]、エゴノキ、アサ、モモ、ブドウ属、ハクウンボク、コナラ、ノブドウ、オニグルミ、ヒョウタン仲間（下層土器群）[古墳時代中期～後期]の大型植物遺体が出土した。

7 調査区64土坑では、ウメ [中世12世紀] が出土した。

他近世包含層でモモが出土した。

報告の考察を参考に中世～古墳時代の栽培・利用状況と植生をまとめると次のとおりである。

中世（13世紀）にはモモが栽培・利用され、落葉広葉樹のセンダンのほか二次林要素のアカマツが各地点でみられることから人為的に改変された環境であった可能性が考えられる。

平安時代後期（12世紀）から中世（13世紀）、3 調査区2流路ではヒメビシがみられることから、幾分水深はあるが、さほど流れは伴わない環境が考えられる。また、アカマツがみられることから人為的に改変された環境が幾分みられた可能性が考えられる。

古墳時代中期～飛鳥時代初頭の試料は、すべて中世谷水田の下層をはしる溝出土の試料である。

栽培植物は、モモ、スモモ、アサ、ヒョウタン仲間がある。モモは各地点で出土しており、一般的に利用されていた可能性がある。オニグルミは打撃痕がみられ、利用されたことが明らかである。他に可食植物としてアラカシ、コナラ、ツブラジイなどのドングリ類、漿果のヤマブドウ、ブドウ属がある。

植生は、アカガシ亜属、シイノキ属、サカキなどからなる照葉樹林が成立し、これに針葉樹、落葉広葉樹が混じり、ヤマブドウなど蔓性植物が絡む環境が考えられる。アカマツは含まれないことから、人為的に改変される以前の植生がひろがっていたと考えられる。

3 調査区2流路ではヒツジグサが出土することから、幾分水深があり、さほど流れを伴わない時期があり、また抽水ないし湿地性のミクリ属、ホタルイ属などから水位の低い湿地または水溜りのような堆積環境があったと考えられる。

[第7節 平成16年度 有池遺跡03-2 粒度分析 (株)パレオ・ラボ]

8 調査区12大溝埋土の2～10層から試料を採取した。上層（2～4層）は細砂～粗砂混粘土であり13世紀を主体とする中世の谷水田、中層（5～6層）は5層が粗砂、6層が植物遺体を多く含む黒褐色粘土であり12世紀を主体とする平安時代後期の谷水田、下層（7～10層）は7・9層が黒色粘土、8・10層が粗砂であり古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝である。

試料は2～3層で各1点（No.1～2）、4層で2点（No.3～4）、5層で2点（No.5～6）、6層で2点（No.7～8）、7層で2点（No.9～10）、8層で2点（No.12～13）、9層で1点（No.14）、10層で4点（No.15～18）、計17点を採取し、粒度分析を実施した。なお、試料の多くは後述する植物珪酸体・花粉・珪藻分析試料と共通する。

分析の結果、以下のとおり4群に区分され、それぞれの堆積環境が想定された。

A群（No.2・10・13・15～17）極粗粒～粗粒砂→流れの強い環境

B群（No.3～6・8・12・18）極粗粒～粗粒砂に細かい粒子を多く含む→流れの中心から外れてはいるものの流れの影響を受ける環境、大溝の縁辺部のような場所

C群 (No.9・14) 微粒砂で極粗粒砂以上の粒子がほとんど含まれない→流れの弱い、もしくは強い流れの影響を受けない環境、浅い瀬のような場所

D群 (No.1・7) 極粗粒砂と粗粒シルト→洪水時に堆積したもの、常時流れの影響をうけるような場所ではない環境

〔第8節 平成16年度 有池遺跡03-2 珪藻・花粉・植物珪酸体分析 パリノ・サーヴェイ株式会社〕

8 調査区12大溝埋土の2～10層および基盤層から試料を採取した。上層(2～4層)は細砂～粗砂混粘土であり13世紀を主体とする中世の谷水田、中層(5～6層)は5層が粗砂、6層が植物遺体を多く含む黒褐色粘土であり12世紀を主体とする平安時代後期の谷水田、下層(7～10層)は7・9層が黒色粘土、8・10層が粗砂であり古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝である。

試料は2～4層で各1点(試料番号1～3)、7層で3点(試料番号9～11)、9・10層で各1点(試料番号14・18)、基盤層で2点(試料番号19・20)、計10点を採取し、珪藻・花粉分析を7層の3点、9・10層の各1点、基盤層の2点、計7点、植物珪酸体分析を全点、計10点、実施した。

珪藻分析では、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝の最下層(試料番号18)で流水域にも止水域にも生育する種と止水域に最もよく生育する種が多産し、同溝の中層(試料番号14)で止水性種が、同溝の上層(試料番号9～11)で好止水性が増加する。同溝基盤層(試料番号19・20)も止水性種が多産する。

花粉分析では、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝の最下層では化石の産出状況が悪く、中層～上層(試料番号14・9～11)で、木本花粉ではモミ属、ツガ属、マツ属、スギ属、コナラ亜属、アカガシ亜属が、草本花粉ではイネ科、カヤツリグサ科が多い。同溝基盤層(試料番号19・20)ではスギ属が多く、モミ属、マツ属、コナラ亜属、アカガシ亜属が伴う。

植物珪酸体は古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝の最下層(試料番号18)では少なく上層(試料番号14・9～11)につれ増加が著しく、ネザサ節を含むタケ亜科、ヨシ属の含量が増す。中世の層(試料番号1～3)では、ネザサ節の産出がやはり多く、イネ属が各層みられ、オオムギ属もみとめられる。古墳時代溝基盤層(試料番号19～20)ではネザサ節を含むタケ亜科、ヨシ属がみとめられる。

なお、古墳時代溝基盤層では、 $1,290 \pm 40$ yrsBP、 $1,510 \pm 40$ yrsBPの放射性炭素年代値が得られている。

平成16年度 有池遺跡03-2 放射性炭素年代測定(AMS法) パリノ・サーヴェイ株式会社

7 調査区、1大溝下層の古墳時代溝(古墳時代中期～飛鳥時代初頭)埋土を掘削後、基盤層である壁面から突出する木があり、これを74木とした。採取地点はT.P.34.2mである。試料3の74木は採取の際、最も前面にあった板状の平たい木で、長さ15cm、幅3cm、厚さ3cmである。加工木か否かは不明である。試料1の74木-大、試料2の74木-小は、試料3を採取後、その奥に並列してみられた横方向に伸びていた木である。試料1・2とも直径4cm、長さは試料1が35cm、試料2が10cmである。木の根か否かは不明である。

試料1・3はモミ属、試料2は樹皮であり、年代測定結果は試料1が $1,820 \pm 40$ cal AD133-236、試料2が $1,760 \pm 40$ cal AD227-340、試料3が $1,720 \pm 40$ cal AD256-381であった。試料1が弥生時代後期～庄内式期、試料2・3が庄内式期～布留式期とみられ、大きく弥生時代後期から古墳時代前期に位置付けられる。

今回、基盤層を形成する年代を知る一助として、年代測定をおこない上記の結果を得た。報告の考察にもあるように、南接する4調査区において、1大溝の東側をほぼ平行してはしる別の谷筋である12大

溝の基盤層では第8節で後述する始良Tn火山灰の堆積が明らかにされており、試料1～3が溝壁面で、始良Tn火山灰は溝壁面から約2m入った地点で採取したという相違はあるとしても大幅な年代の乖離があることから、試料1～3は基盤層としても、開析谷埋積土にあたる層に入った木である可能性も考えられ、今後の調査の必要性が認識された。

平成16年度 有池遺跡03-2 火山灰分析 パリノ・サーヴェイ株式会社

4調査区、12大溝を掘削後、基盤層の確認のため、12大溝東壁周辺の基盤層を掘削したところ、12大溝下層である古墳時代溝の壁面から約2m北の地点で火山灰とみられる層のひろがりを確認したため、本層（試料2）、その直上（試料1）、直下（試料2）の層を採取し火山灰分析をおこなった。採取地点はT.P.35.4mである。

分析の結果、試料2が始良Tn火山灰に同定された。噴出年代は放射性炭素年代測定から2.5～3.2万年前におよぶとされる。

地形分類上、有池遺跡は旧期扇状地IV面に立地するとされ、今回の分析結果からはこの扇状地面は最終氷期後半に形成されたことが推測された。

2. 結果

概要と重複する部分も多いが、まとめとともに問題点を含め列記する。

第2節では、基盤層下層の黒色粘土層が縄文時代早期後葉～前期前葉頃に相当する可能性が示唆された。遺構・遺物がなく人的活動をうかがうことはできないが、当時の環境を推定するうえで貴重な成果と考える。黒色粘土層の生成環境についてはさまざまな見解があり、一様には判断できないが、黒色粘土層に含まれる腐植物からは、草地がひろがり、かつ湿地的な環境がうかがえる。

第3節では溝がめぐる屋敷地を中心とした中世居住域とその周辺の水田、第4節では谷を埋積する中世の水田、その下層の平安時代後期層、その下層の古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝から採取した試料から景観、堆積環境の復元をこころみた。その結果、古墳時代にはカシ林やシイ類などの照葉樹林を主としてクリやナラ類などの落葉樹林、マツ類やスギなどの針葉樹林が多様に分布しており、上層の試料からは周辺における稲作の可能性も示唆された。また、溝の中～上層の堆積環境は沼沢湿地とされた。平安時代後期には、周辺で稲作およびアブラナ類、ソバ、ゴマの栽培が推定され、近くでは水田雑草の性格をもつカヤツリグサ科などもみられ、堆積環境は止水性の滞水域と考えられた。その後、ハンノキの湿地林、ないしは河辺林が増加するが、これも中世における集約的な稲作の展開とともに農耕地として開発されたと推定された。また、屋敷地をめぐる溝および平安時代後期層、中世耕土層からは回虫卵などの寄生虫卵が検出され、人糞施肥の可能性も考えられているが、低密度であることから通常の汚染程度とみられた。

第5節では中世～近世におけるモモ核の存在と近世における大型のモモ核の存在が明らかとなり、中世～近世におけるモモの利用と近世における大型で良質な果実の利用が想定された。現在食されているモモは、明治8年に中国から移入された上海水蜜桃系で、核の大きさは35～40mmであり、今回の試料のうち大型のモモ核はこれに遜色ないものとされた。

調査地周辺は、現在、「神宮寺ぶどう」で有名なブドウの産地であり、扇状地にはブドウ畑がひろがる。地元の古老の話によると、戦後はブドウが主となったがその前はモモが植えられ、一面モモ畑であったということである。モモ畑がいつの時代までさかのぼるかは不明であるが、モモの栽培に適した土壌が周辺に存在したことは確かであり、今回の結果とあわせ興味深い。

第6節では3調査区1大溝、同2流路、7調査区1大溝を中心とする地点出土の大型植物遺体を同定した。

中世（13世紀）にはモモが栽培・利用され、平安時代後期（12世紀）から中世（13世紀）には二次林要素のアカマツがみられることから人為的に改変された環境であった可能性が考えられる。

古墳時代中期～飛鳥時代初頭にはモモ、スモモ、アサ、ヒョウタン仲間、オニグルミが栽培・利用され、他にアラカシ、コナラ、ツブラジイなどのドングリ類、漿果のヤマブドウ、ブドウ属が利用された可能性がある。植生は、アカガシ亜属、シイノキ属、サカキなどからなる照葉樹林に針葉樹、落葉広葉樹が混じり、ヤマブドウなど蔓性植物が絡む環境が考えられる。また、溝の堆積環境はヒツジグサ、ミクリ属、ホタルイ属などから流れを伴わない湿地または水溜りのような環境であったと考えられる。

第7節では、ほぼ第8節と共通する試料をもとに粒度分析を実施した。調査時の見解および第5節における結果との整合性をみたところ、その多くは整合性をもつものであったが、下記の諸点が今後の課題および問題点として考えられた。

D群とされたNo.1は13世紀を主体とする中世の谷水田とみられる2層細砂～粗砂混粘土から採取された試料であるが、極粗粒砂と粗粒シルトに分類され、層相との不整合を生じている。また、植物珪酸体分析結果では同層試料（試料番号1）にイネ属がみられ水田とみた調査時の見解と合致するものであった。水田としての利用が可能な、粒度分析結果の範囲はどのようなものか、今後の分析結果の蓄積がまたれる。

A群とされたNo.2は12～13世紀を主体とする中世の谷水田とみられる3層細砂～粗砂混粘土から採取された試料であるが、極粗粒～粗粒砂に分類され、層相との不整合を生じている。また、植物珪酸体分析結果では同層試料（試料番号2）にイネ属がみられ水田とみた調査時の見解と合致するものであったが、粒度分析結果とは不整合を生じている。

6層では、上位のNo.7がD群、下位のNo.8がB群と異なる結果を得た。6層はその底面踏み込みがみられることから水田として利用された可能性を考えるものであるが、洪水時に6層がまとまって堆積し、その後の耕作によりその上位が利用されたため、今回の分析結果が得られたのであろうか。今後の検討課題である。

A群とされたNo.10は古墳時代中期～飛鳥時代初頭溝を覆う、7層黒色粘土から採取された試料であるが、極粗粒～粗粒砂に分類され、層相との不整合を生じている。また、珪藻分析結果でも同層試料（試料番号10）は好止水性種が不整合を生じている。

第8節では、8調査区12大溝埋土の2～10層および基盤層から試料を採取し植物珪酸体・花粉・珪藻分析を実施した。2～4層は中世の谷水田、5～6層は平安時代後期の谷水田、7～10層は古墳時代中期～飛鳥時代初頭の溝である。

古墳時代溝最下層は粗砂の堆積から流水環境が想定されたが、珪藻分析の結果からは流水環境を指標する種はみとめられず、流れがほとんどなかったと推定される。また、同溝の中層、上層の黒色粘土においても流水環境を指標する種はみとめられず、流れがほとんどなかったと推定され、層相と整合性をもつ。基盤層も同様である。

花粉分析では、古墳時代中期～飛鳥時代初頭溝の堆積過程においては、ネザサ節をはじめとしたイネ科、カヤツリグサ科、マメ科、ヨモギ属などが周辺に生育したと想定され、周辺の森林植生はアカガシ亜属、シイノキ属などの照葉樹林が存在し、後背山地にはモミ属、ツガ属、スギ属などの針葉樹の林分

が存在し、照葉樹林とモザイク状にともにあったと推定された。

植物珪酸体分析からは、古墳時代中期～飛鳥時代初頭溝周辺でネザサ節などのタケ亜科の分布が推定され、開けて乾いた環境が考えられ、一方、ヨシ属の増加からは溝内の水湿地性植物の生育が考えられた。中世の層においてもネザサ節などのタケ亜科が含まれ、開けて乾いた環境が考えられ、イネ属、オオムギ族の存在からこれらの栽培が想定された。

第8節では、基盤層の年代を知る一助として、放射性炭素年代測定（AMS法）と火山灰分析を実施した。7調査区1大溝下層の古墳時代溝基盤層から突出した木を年代測定した結果、弥生時代後期～古墳時代前期の測定結果を得た。また、4調査区12大溝の北側基盤層で検出した火山灰を分析し、始良Tn火山灰であることが判明した。他に、4調査区12大溝からつづく8調査区12大溝の南側基盤層では1,290±40yrsBP、1,510±40yrsBPの放射性炭素年代値が得られた。同じ12溝基盤層の北側と南側で大きな年代の乖離がみられる結果となった。また、1大溝と12大溝の谷の心々間距離は約50mであるが、近距離にある基盤層においても異なる年代を得ることとなった。

ほぼ同じ基盤層とみられた青灰色シルト～粘土であるが、これらの結果から、木を採取した基盤層は開析谷の埋積土の可能性が考えられ、基盤層の生成については詳細な検討が必要である。また、基盤層の年代を検討するにあたっては、幅広い試料の採取とともに緻密な試料の位置付けが必要であり、これらの蓄積のうえで慎重な検討を要すると考えられる。

註

西本豊弘・小林謙一2004「縄文時代の年代測定結果について」『縄文時代・弥生時代の高精度年代体系の構築 平成13年度～15年度文部科学省科学研究費補助金 基盤研究（A）（1）（課題番号 13308009）研究成果報告書』

第2節 放射性炭素年代測定

山形 秀樹 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

有池遺跡03-1より検出された有機質土の加速器質量分析法(AMS法)による放射性炭素年代測定を実施した。

2. 試料と方法

試料は、4調査区の46層より採取した有機質土1点、55層より採取した有機質土1点の併せて2点である(図395)。

これら試料は、125 μ mのフルイを用いて湿式篩い分けを行ない、フルイを通過したものだけを用いた。希塩酸溶液(1.2N-HCl)を用いて酸洗浄を施して、有機質土に含まれる炭酸カルシウムや酸可溶の有機物等の不純物を除去した。これら前処理した試料を酸化銅により炭酸ガス化、精製ラインにて二酸化硫黄や水分を除去し、鉄触媒のもとで水素還元して石墨(グラファイト)に調整した後、加速器質量分析計(AMS)にて測定した。測定した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。

3. 結果

表41に、各試料の同位体分別効果の補正值(基準値-25.0%)、同位体分別効果による測定誤差を補正した¹⁴C年代、¹⁴C年代を暦年代に較正した年代を示す。

¹⁴C年代値(yrBP)の算出は、¹⁴Cの半減期としてLibbyの半減期5,568年を使用した。また、付記した¹⁴C年代誤差($\pm 1\sigma$)は、計数値の標準偏差 σ に基づいて算出し、標準偏差(One sigma)に相当する年代である。これは、試料の¹⁴C年代が、その¹⁴C年代誤差範囲内に入る確率が68%であることを意味する。

なお、暦年代較正の詳細は、以下の通りである。

暦年代較正

暦年代較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5,568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5,730 \pm 40年)を較正し、より正確な年代を求めるために、¹⁴C年代を暦年代に変換することである。具体的には、年代既知の樹木年輪の詳細な測定値を用い、さらに珊瑚のU-Th年代と¹⁴C年代の比較、および海成堆積物中の縞状の堆積構造を用いて¹⁴C年代と暦年代の関係を調べたデータにより、較正曲線を作成し、これを用いて¹⁴C年代を暦年代に較正した年代を算出する。

表41 放射性炭素年代測定及び暦年代較正の結果

測定番号 (測定法)	試料データ	$\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$ (‰)	¹⁴ C年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	¹⁴ C年代を暦年代に較正した年代	
				暦年代較正值	2 σ 暦年代範囲
PLD-2483 (AMS)	有機質土 46層	-25.7	8,420 \pm 35	cal BC 7,520 cal BC 7,495	cal BC 7,580 - 7,450 (89.8%) cal BC 7,405 - 7,400 (0.8%) cal BC 7,390 - 7,375 (7.3%) cal BC 7,370 - 7,355 (2.1%)
PLD-2484 (AMS)	有機質土 55層	-26.0	7,600 \pm 35	cal BC 6,440	cal BC 6,495 - 6,495 (0.4%) cal BC 6,475 - 6,400 (99.6%)

^{14}C 年代を暦年代に較正した年代の算出にCALIB 4.3 (CALIB 3.0のバージョンアップ版) を使用した。なお、暦年代較正值は ^{14}C 年代値に対応する較正曲線上の暦年代値であり、 2σ 暦年代範囲はプログラム中の確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差の2倍に相当する、95%信頼限界の暦年代範囲である。また、カッコ内の百分率の値はその 2σ 暦年代範囲の確からしさを示す確率である。 2σ 暦年代範囲のうち、その確からしさの確率が最も高い年代範囲については、表中に下線で示した。

4. 考察

各試料は、同位体分別効果の補正および暦年代較正を行なった。暦年代較正した 2σ 暦年代範囲のうち、その確からしさの確率が最も高い年代範囲に注目すると、46層より採取した有機質土の年代はcal BC 7,580–7,450年、55層より採取した有機質土の年代はcal BC 6,475–6,400年が、それぞれより確かな年代値の範囲として示された。

引用文献

- 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、p.3–20.
- Stuiver, M. and Reimer, P. J. (1993) Extended ^{14}C Database and Revised CALIB3.0 ^{14}C Age Calibration Program, Radiocarbon, 35, p.215–230.
- Stuiver, M., Reimer, P. J., Bard, E., Beck, J. W., Burr, G. S., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, F. G., v. d. Plicht, J., and Spurk, M. (1998) INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000–0 cal BP, Radiocarbon, 40, p.1041–1083.

第3節 有池遺跡03-1における植物珪酸体、花粉、珪藻微化石分析

株式会社 古環境研究所

I. 植物珪酸体分析

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸 (SiO_2) が蓄積したものであり、植物が枯れたあともガラス質の微化石 (プラント・オパール) となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている (杉山, 2000)。また、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査も可能である (藤原・杉山, 1984)。

2. 試料

分析試料は、1 調査区北壁、1 調査区7溝、1 調査区407溝、3 調査区中央トレンチ、および4 調査区確認トレンチの5地点から採取された計46点である (図395)。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法 (藤原, 1976) を用いて、次の手順で行った。

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

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

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重 (1.0と仮定) と各植物の換算係数 (機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位: 10⁻⁵g) をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる。イネの換算係数は2.94 (種実重は1.03)、ヨシ属 (ヨシ) は6.31、ススキ属 (ススキ) は1.24、メダケ節は1.16、ネザサ節は0.48、クマザサ属 (チシマザサ節・チマキザサ節) は0.75、ミヤコザサ節は0.30である (杉山, 2000)。タケ亜科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率を求めた。

4. 分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を

行い、その結果を表42～表44および図396～図400に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

[イネ科]

イネ、イネ（穎の表皮細胞由来）、ムギ類（穎の表皮細胞）、キビ族型、ヨシ属、シバ属、ススキ属型（おもにススキ属）、ウシクサ族A（チガヤ属など）、ウシクサ族B（大型）、ジュズダマ属

[イネ科-タケ亜科]

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属）、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（チシマザサ節やチマキザサ節など）、ミヤコザサ節型（おもにクマザサ属ミヤコザサ節）、未分類等

[イネ科-その他]

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、未分類等

[カヤツリグサ科]

[樹木]

ブナ科（シイ属）、ブナ科（アカガシ亜属）、その他

5. 考察

(1) 稲作跡の検討

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

表42 有池遺跡03-1 植物珪酸体分析結果1

検出密度 (単位: ×100個/g)		1 調査区、北壁						1 調査区、7溝					1 調査区、407溝						
分類群	学名	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
イネ科	Gramineae (Grasses)																		
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	50	80	59	70	34		42	21	29	44	41	19	67	14	14	21	71	
イネ粉殻(穎の表皮細胞)	<i>Oryza sativa</i> (husk Phytolith)		7																
ムギ類(穎の表皮細胞)	<i>Hordeum-Triticum</i> (husk Phytolith)			7					7					7					
キビ族型	Panicaceae type				6	7	7												
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)				6	14	14	21		7			13	30		7	14	7	
シバ属	<i>Zoisa</i>	29	7	7	6	20	7	7	21		15	21	13	7		41	14	35	
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type	14			6													7	
ウシクサ族A	Andropogoneae A type	21	13	7	26	14	7	28	28	7		14	19	30	28		36	7	
ウシクサ族B	Andropogoneae B type				6														
ジュズダマ属	<i>Cyrt</i>																		
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)																		
メダケ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Medake</i>	93	60	85	89	190	101	282	463	209	285	200	276	177	139	178	193	177	
ネザサ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	509	326	429	568	468	289	346	691	338	694	304	411	458	515	445	614	660	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		13	7	19	14	14		21	14	37	14	26	37	35	7	29	57	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>		20	46	13	14	79	42	14	50	102	69	32	44	49	68	57	92	
未分類等	Others	122	86	46	51	75	51	56	131	65	88	69	116	59	104	144	186	113	
その他のイネ科	Others																		
表皮毛起源	Husk hair origin	7		13	26	20	14	7	14		15	35	6		42	14	14	14	
棒状珪酸体	Rod shaped	143	126	332	427	596	354	332	1230	482	971	995	893	858	946	958	1328	1291	
未分類等	Others	358	286	469	632	630	534	522	968	489	781	656	765	769	696	746	843	851	
カヤツリグサ科(スゲ属など)	Cyperaceae (<i>Carex</i> etc.)																		
樹木起源	Arborea																		
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>																		
ブナ科(アカガシ亜属)	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>																		
その他	Others			7	13	14	7		14			14						7	
[海綿骨針]	Sponge																		
植物珪酸体総数	Total	1347	1024	1510	1965	2108	1480	1686	3621	1684	3038	2432	2590	2543	2568	2621	3342	3390	
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m ² ・cm)																			
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	1.47	2.35	1.72	2.06	1.00		1.24	0.61	0.85	1.29	1.22	0.57	1.96	0.41	0.40	0.63	2.09	
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)				0.40	0.86	0.91	1.34			0.46		0.81	1.87		0.43	0.90	0.45	
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type	0.18			0.08												0.09	0.09	
メダケ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Medake</i>	1.08	0.69	0.98	1.04	2.20	1.17	3.27	5.37	2.42	3.30	2.32	3.21	2.06	1.61	2.06	2.24	2.06	
ネザサ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	2.44	1.56	2.06	2.73	2.24	1.39	1.66	3.32	1.62	3.33	1.46	1.97	2.20	2.47	2.13	2.95	3.17	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		0.10	0.05	0.14	0.10	0.11		0.16	0.11	0.27	0.10	0.19	0.28	0.26	0.05	0.21	0.43	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>		0.06	0.14	0.04	0.04	0.24	0.13	0.04	0.15	0.31	0.21	0.10	0.10	0.13	0.15	0.21	0.17	0.28
タケ亜科の比率 (%)																			
メダケ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Medake</i>	31	29	30	26	48	40	65	60	56	46	57	59	44	36	46	40	35	
ネザサ節型	<i>Pleioloblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	69	65	64	69	49	48	33	37	38	46	36	36	47	55	48	53	53	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		4	2	4	2	4		2	3	4	3	4	6	6	1	4	7	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>		2	4	1	1	8	3	0	4	4	5	2	3	3	5	3	5	

表43 有池遺跡03—1 植物珪酸体分析結果 2

検出密度 (単位: ×100個/g)		3調査区、中央トレンチ														
分類群	学名	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
イネ科	Gramineae (Grasses)															
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	70	75	83	106	108	42	62		7	17	35		7	7	
イネ籾殻(穎の表皮細胞)	<i>Oryza sativa</i> (husk Phytolith)															
ムギ類(穎の表皮細胞)	<i>Hordeum-Triticum</i> (husk Phytolith)				7	7	7									
キビ族型	Panicaceae type															
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)					22	7	7	7	27	17	14	27	33	7	
シバ属	<i>Zoisia</i>	7	7		14		14	7	7	7	11	7	13		7	
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type		7		7					7					14	
ウシクサ族A	Andropogoneae A type	7	34	13		14	14	7	7			6	7			
ウシクサ族B	Andropogoneae B type											6				
ジュズダマ属	<i>Coix</i>											6				
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)															
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	134	130	70	212	145	168	201	166	261	314	213	229	153	466	
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	380	357	429	410	506	379	284	241	439	450	489	356	360	507	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	14	21	19	14	14	63	7	55	41	74	28	47	47	48	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>		27	13	50	58	63	35	21	89	154	50	67	93	103	
未分類等	Others	77	89	64	177	217	49	7	34	34	23	43	20	13	21	
その他のイネ科	Others															
表皮毛起源	Husk hair origin	7		19	7	7	21	7	14	7	6	14	7	13	14	
棒状珪酸体	Rod shaped	295	521	467	587	832	316	388	269	583	462	624	592	460	1015	
未分類等	Others	387	617	672	764	803	617	569	593	831	747	660	666	640	734	
カヤツリグサ科(スゲ属など)	Cyperaceae (<i>Carex</i> etc.)									7						
樹木起源	Arboreal															
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>	7	7		7											
ブナ科(アカガシ亜属)	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>							7								
その他	Others		7		14		7	21			6		7		14	
(海綿骨針)	Sponge	14	14	13	21	7	14	35		7	6	92	141	27	7	
植物珪酸体総数	Total	1385	1900	1850	2377	2734	1768	1609	1421	2334	2298	2184	2031	1826	2955	
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m ² ・cm)																
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	2.07	2.22	2.45	3.12	3.19	1.24	1.84		0.20	0.50	1.04		0.20	0.20	
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)					1.37	0.44	0.44	0.44	1.73	1.08	0.89	1.70	2.10	0.43	
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type		0.09		0.09				0.09		0.07				0.17	
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	1.55	1.51	0.82	2.46	1.68	1.95	2.33	1.92	3.03	3.64	2.47	2.65	1.78	5.41	
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	1.82	1.71	2.06	1.97	2.43	1.82	1.36	1.16	2.11	2.16	2.35	1.71	1.73	2.44	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	0.11	0.15	0.14	0.11	0.11	0.47	0.05	0.41	0.31	0.56	0.21	0.35	0.35	0.36	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>		0.08	0.04	0.15	0.17	0.19	0.10	0.06	0.27	0.46	0.15	0.20	0.28	0.31	
タケ亜科の比率 (%)																
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	45	44	27	53	38	44	61	54	53	53	48	54	43	64	
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	52	49	67	42	55	41	35	33	37	32	45	35	42	29	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	3	4	5	2	2	11	1	12	5	8	4	7	8	4	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	2	1	3	4	4	3	2	5	7	3	4	7	4	4	

表44 有池遺跡03—1 植物珪酸体分析結果 3

検出密度 (単位: ×100個/g)		4調査区、確認トレンチ																		
分類群	学名	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
イネ科	Gramineae (Grasses)																			
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	60	48	37	32	81	108	42	51	42	85	49	58							
イネ籾殻(穎の表皮細胞)	<i>Oryza sativa</i> (husk Phytolith)																			
ムギ類(穎の表皮細胞)	<i>Hordeum-Triticum</i> (husk Phytolith)	7			6			7												
キビ族型	Panicaceae type					7				7										
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	7	12	6		15	7	14		7	7	7	29	67	46	84				
シバ属	<i>Zoisia</i>		12	6	6	29	7	35		7	14		22							
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type							7					7							
ウシクサ族A	Andropogoneae A type	33	18	6		7							14	30	30	15				
ウシクサ族B	Andropogoneae B type		6																	
ジュズダマ属	<i>Coix</i>																			
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)									6										
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	93	95	62	52	132	94	154	109	49	142	120	144	45		8				
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	371	375	142	310	427	404	322	307	382	411	268	375	37		8				
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	13	12	6		15	14	14	13		21	21	14			8				
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	20	36	12	26	15	22	35	13	21	7	7	36	22						
未分類等	Others	53	30	86	58	59	115	105	51	78	71	28	115	15		8				
その他のイネ科	Others																			
表皮毛起源	Husk hair origin	13		12		15	7	14	19	14	7	14			8	15				
棒状珪酸体	Rod shaped	133	470	117	387	618	562	475	455	261	460	480	592	30	61	15				
未分類等	Others	451	529	451	484	618	699	713	596	417	545	607	628	247	122	122				
カヤツリグサ科(スゲ属など)	Cyperaceae (<i>Carex</i> etc.)																			
樹木起源	Arboreal																			
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>	7							6				7							
ブナ科(アカガシ亜属)	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>																			
その他	Others	7		6	6		7	7	13	7		21	7							
(海綿骨針)	Sponge						7	7	6	7		7								
植物珪酸体総数	Total		1	951	1368	2037	2046	1943	1665	1293	1791	1630	2050	495	266	281				
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/m ² ・cm)																				
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	1.75	1.40	1.09	0.95	2.38	3.18	1.23	1.51	1.25	2.50	1.45	1.70							
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	0.42	0.75	0.39		0.93	0.45	0.88		0.45	0.45	0.45	1.82	4.25	2.88	5.28				
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type							0.09					0.09							
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	1.08	1.10	0.72	0.60	1.54	1.09	1.78	1.26	0.57	1.64	1.39	1.67	0.52		0.09				
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	1.78	1.80	0.68	1.49	2.05	1.94	1.54	1.48	1.83	1.97	1.29	1.80	0.18		0.04				
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	0.10	0.09	0.05		0.11	0.11	0.10	0.10		0.16	0.16	0.11			0.06				
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	0.06	0.11	0.04	0.08	0.04	0.06	0.10	0.04	0.06	0.02	0.02	0.11	0.07						
タケ亜科の比率 (%)																				
メダケ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Medake</i>	36	36	48	28	41	34	50	44	23	43	49	45	68	#DIV/0!	49				
ネザサ節型	<i>Pleiolablastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	59	58	46	69	55	61	44	51	74	52	45	49	23	#DIV/0!	20				
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	3	3	3		3	3	3	3		4	6	3		#DIV/0!	31				
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	2	3	3	4	1	2	3	1	3	1	1	3	9	#DIV/0!					

1) 1 調査区北壁 (図396)

1層(試料1)～5層(試料5)、7層(試料6)について分析を行った。その結果、1(試料1)～5(試料5)の各層からイネが検出された。このうち、1層(試料1)～4層(試料4)では密度が5,000～8,000個/gと高い値であり、5層(試料5)でも3,400個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

2) 1 調査区7溝 (図397)

溝埋土の15層(試料1)～36層(試料5)について分析を行った。その結果、これらのすべてからイネが検出された。このうち、15層(試料1)、29層(試料4)、36層(試料5)では密度が4,100～4,400個/gと比較的高い値である。このことから、当時は遺構周辺で稲作が行われていたと考えられ、そこから何らかの形で溝内にイネの植物珪酸体が混入したと推定される。

3) 1 調査区407溝 (図398)

溝埋土の1層(試料1)～15層(試料6)について分析を行った。その結果、これらのすべてからイネが検出された。このうち、2層(試料2)と15層(試料6)では密度が6,700～7,100個/gと高い値である。このことから、当時は遺構周辺で稲作が行われていたと考えられ、そこから何らかの形で溝内にイネの植物珪酸体が混入したと推定される。

4) 3 調査区中央トレンチ (図399)

2層(試料22)～67層(試料35)について分析を行った。その結果、66層上部(試料29)と67層上部(試料33)を除く各試料からイネが検出された。このうち、2層(試料22)～65層(試料26)では密度が7,000～10,800個/gと高い値であり、67層上部(試料32)でも3,500個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

その他の試料では、密度が700～1,700個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、稲作が行われていた期間が短かったこと、土層の堆積速度が速かったこと、洪水などによって耕作土が流出したこと、採取地点が畦畔など耕作面以外であったこと、および上層や他所からの混入などが考えられる。

5) 4 調査区下層確認トレンチ (図400)

1層(試料7)～11層(試料21)について分析を行った。その結果、1層(試料7)～8層(試料18)からイネが検出された。このうち、1層(試料7)、4層(試料11、12)、5層(試料14)、6層(試料16)、8層(試料18)では密度が5,100～10,800個/gと高い値であり、その他の各層でも3,200～4,900個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

(2) イネ科栽培植物の検討

植物珪酸体分析で同定される分類群のうち栽培植物が含まれるものには、イネ以外にもムギ類、ヒエ属型(ヒエが含まれる)、エノコログサ属型(アワが含まれる)、キビ属型(キビが含まれる)、ジュズダマ属(ハトムギが含まれる)、オヒシバ属(シコクビエが含まれる)、モロコシ属型、トウモロコシ属型などがある。このうち、本遺跡の試料からはムギ類が検出された。

ムギ類(穎の表皮細胞)が検出されたのは、1調査区北壁の3層(試料3)、1調査区7溝の18層(試料2)、1調査区407溝の2層(試料2)、3調査区中央トレンチの64層(試料25)と65層(試料26、27)、4調査区確認トレンチの1層(試料7)、3層(試料10)、5層(試料13)である。密度はいずれも600

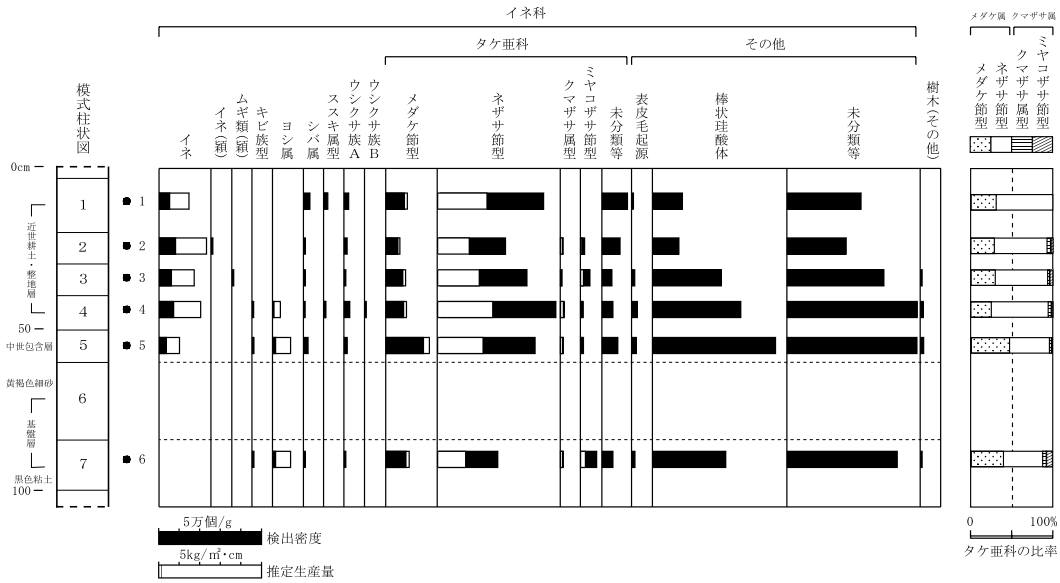


図396 有池遺跡03-1-1調査区 北壁における植物珪酸体分析結果

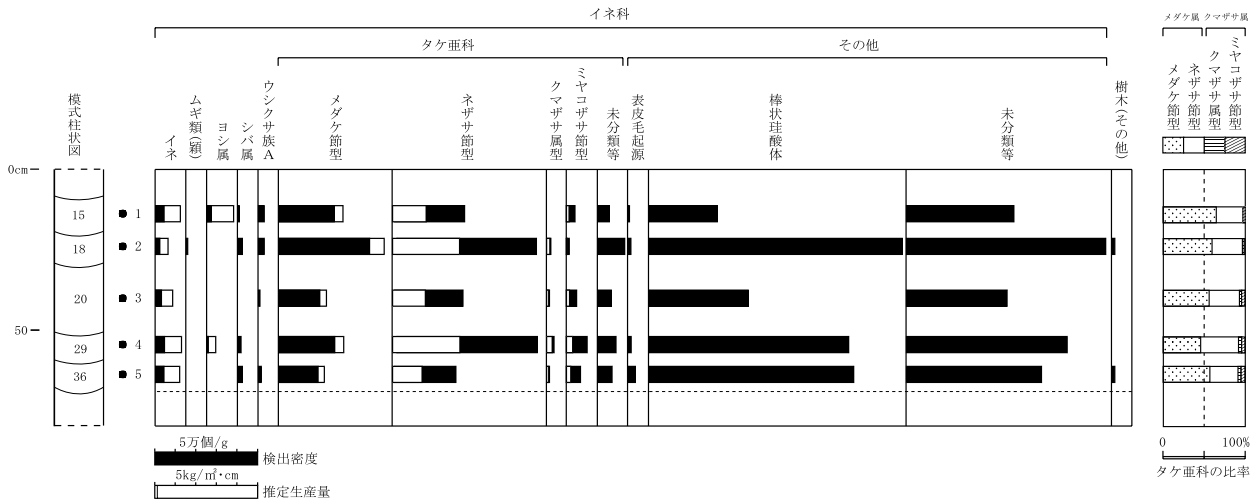


図397 有池遺跡03-1-1調査区 7溝における植物珪酸体分析結果

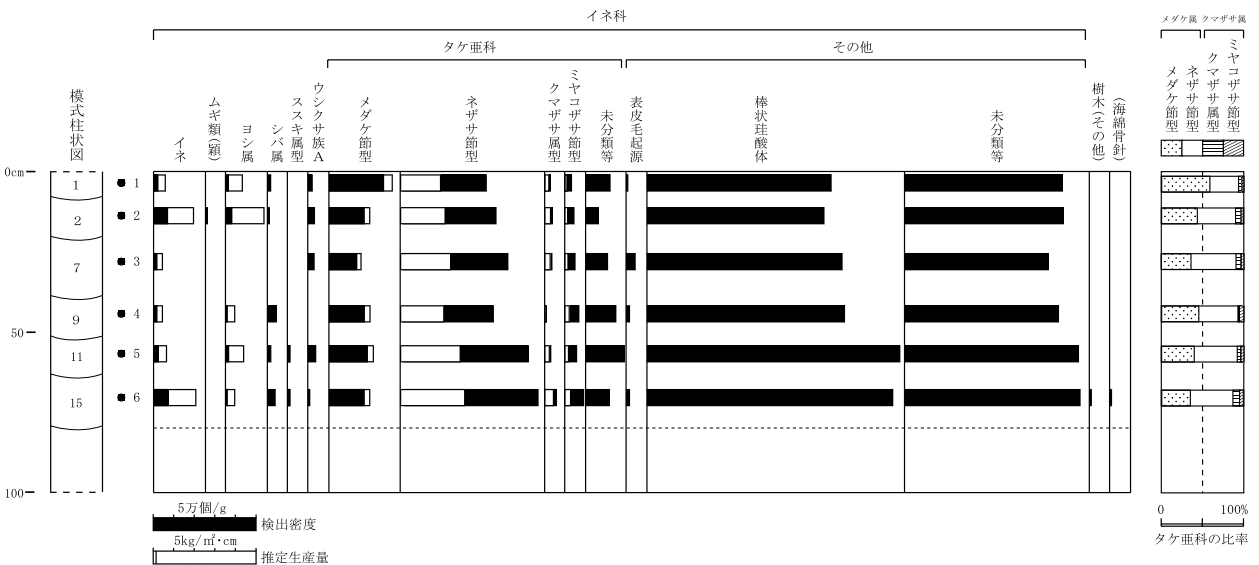


図398 有池遺跡03-1-1調査区 407溝における植物珪酸体分析結果

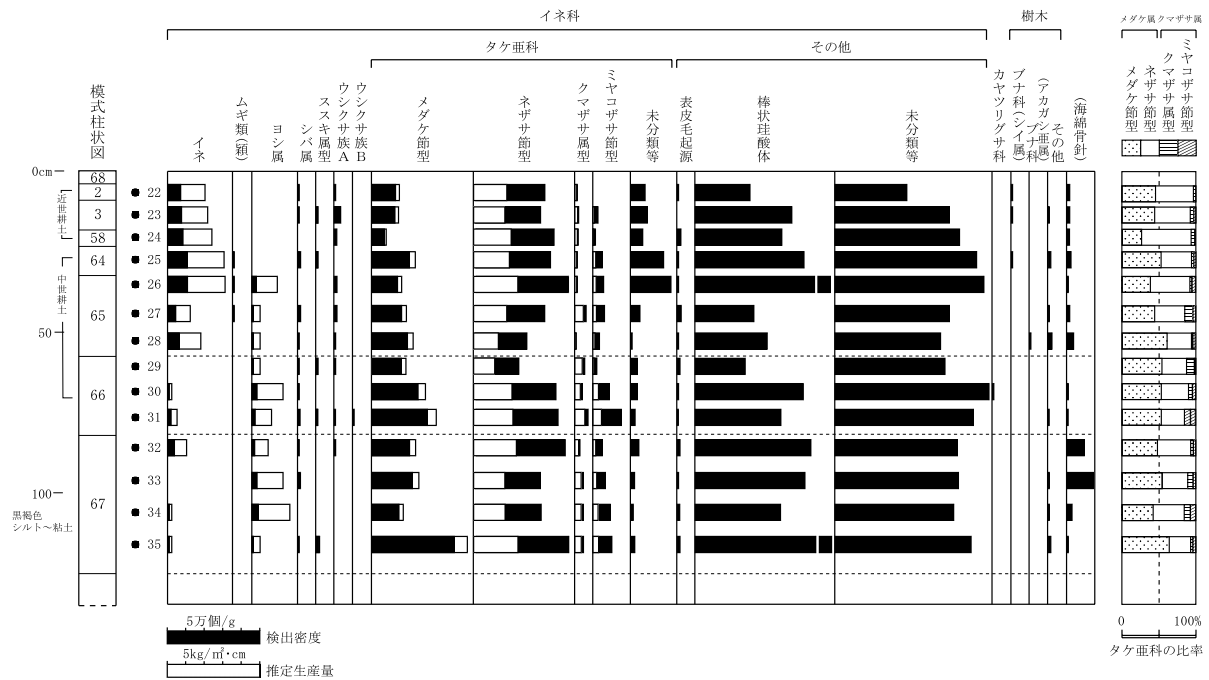


図399 有池遺跡03-1-3調査区 中央トレンチにおける植物珪酸体分析結果

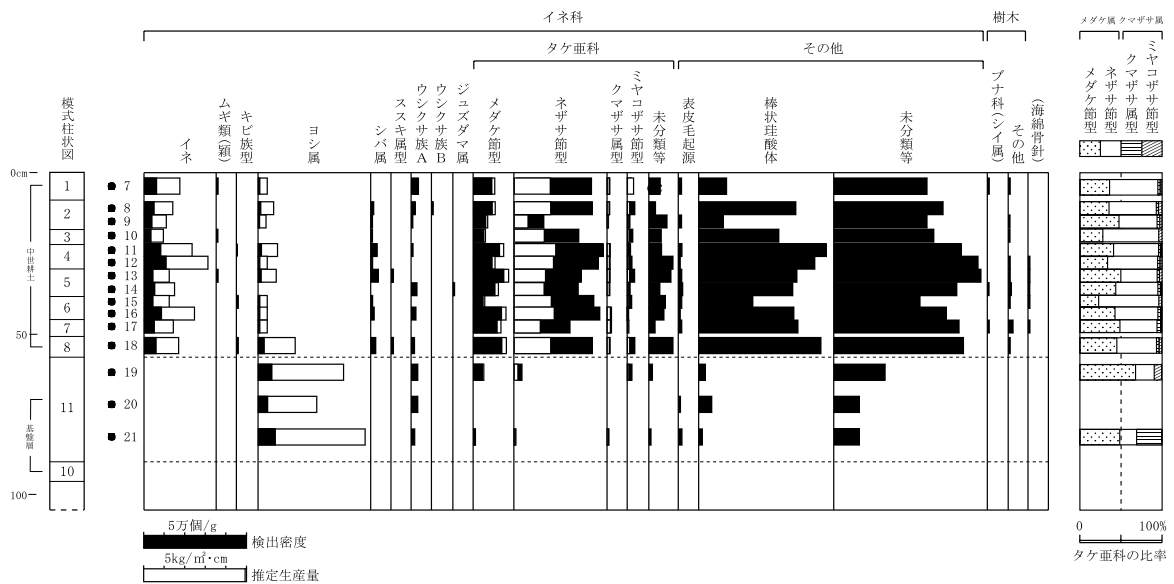


図400 有池遺跡03-1-4調査区 下層確認トレンチにおける植物珪酸体分析結果

～700個/gと低い値であるが、穎（籾殻）は栽培地に残されることがまれであることから、少量が検出された場合でもかなり過大に評価する必要がある。したがって、各層準の時期に調査地点もしくはその近辺でムギ類が栽培されていた可能性が考えられる。

イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため、その他の分類群の中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。また、キビ族型にはヒエ属やエノコログサ属に近似したものも含まれている。これらの分類群の給源植物の究明については今後の課題としたい。なお、植物珪酸体分析で同定される分類群は主にイネ科植物に限定されるため、根菜類などの畑作物は分析の対象外となっている。

(3) 植物珪酸体分析から推定される植生と環境

上記以外の分類群の検出状況と、そこから推定される植生・環境について検討を行った。

1) 1 調査区北壁 (図396)

各層準ともネザサ節型が多量に検出され、メダケ節型も比較的多く検出された。また、シバ属、ウシクサ族A、ミヤコザサ節型なども検出され、部分的にヨシ属やススキ属型も検出された。おもな分類群の推定生産量によると、全体的にネザサ節型が優勢となっている。

以上のことから、当時はメダケ属（おもにネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

2) 1 調査区7溝・1 調査区407溝 (図397・398)

各層準ともメダケ節型やネザサ節型が多量に検出され、シバ属、ウシクサ族A、ミヤコザサ節型なども検出された。また、部分的にヨシ属も検出された。おもな分類群の推定生産量によると、メダケ節型やネザサ節型が優勢となっている。

以上のことから、これらの溝埋土の堆積当時は、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

3) 3 調査区中央トレンチ (図399)

各層準ともメダケ節型やネザサ節型が多量に検出され、シバ属、ウシクサ族A、ミヤコザサ節型なども検出された。また、65層より下位ではヨシ属、64層より上位ではブナ科（シイ属）も検出された。樹木は一般に植物珪酸体の生産量が低いことから、少量が検出された場合でもかなり過大に評価する必要がある（杉山，1999）。おもな分類群の推定生産量によると、メダケ節型やネザサ節型が優勢となっている。

以上のことから、各層の堆積当時は、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、65層より下位層準の時期にはヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。また、64層より上位層準の時期には、遺跡周辺にシイ属などの照葉樹林が分布していたと考えられる。

4) 4 調査区下層確認トレンチ (図400)

11層ではヨシ属が比較的多く検出され、ウシクサ族Aなども少量検出された。8層より上位では、ネザサ節型が多量に検出され、メダケ節型も比較的多く検出された。また、ヨシ属、シバ属、ウシクサ族A、ミヤコザサ節型なども検出され、部分的にススキ属型やブナ科（シイ属）も検出された。おもな分類群の推定生産量によると、11層ではヨシ属、8層より上位ではネザサ節型が優勢となっている。

以上のことから、11層の堆積当時はヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、部分的にウシクサ族やメダケ属（メダケ節やネザサ節）なども見られたと推定される。8層より上位の堆積当時は、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。また、遺跡周辺には部分的にシイ属などの照葉樹林が分布していたと考えられる。

6. まとめ

1 調査区北壁の1層～5層では、イネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、3層ではムギ類が栽培されていた可能性も認められた。当時の調査区周辺は、メダケ属（おもにネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと

考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

1 調査区7溝および1調査区407溝の埋土では、イネが部分的に多量に検出され、遺構周辺で稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、ムギ類が栽培されていた可能性も認められた。当時の遺構周辺は、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

3 調査区中央トレンチの2層～65層および67層上部では、イネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、64層と65層ではムギ類が栽培されていた可能性も認められた。当時の調査区周辺は、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、67層～65層の時期にはヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

4 調査区確認トレンチの1層～8層では、イネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、1層、3層、5層ではムギ類が栽培されていた可能性も認められた。11層の堆積当時は、ヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと推定される。8層より上位では、メダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科を主体としてシバ属やウシクサ族なども生育するイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。

文献

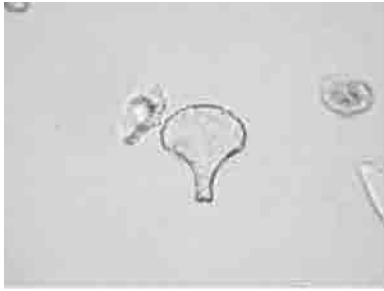
杉山真二（1987）タケ亜科植物の機動細胞珪酸体.富士竹類植物園報告,第31号,p.70-83.

杉山真二（1999）植物珪酸体分析からみた九州南部の照葉樹林発達史.第四紀研究,38（2）,p.109-123.

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

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

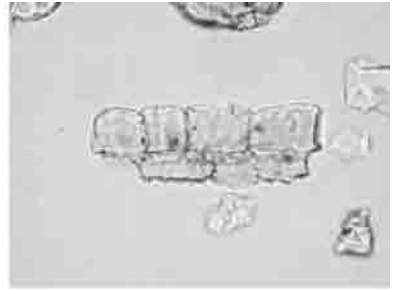
藤原宏志・杉山真二（1984）プラント・オパール分析法の基礎的研究（5）-プラント・オパール分析による水田址の探査-.考古学と自然科学,17,p.73-85.



イネ
1調査区北壁 1



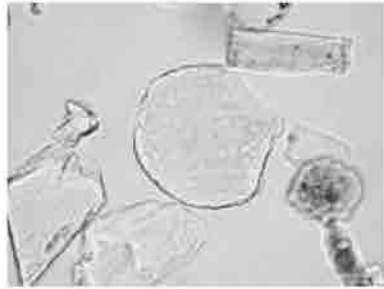
イネ
3調査区中央トレンチ 22



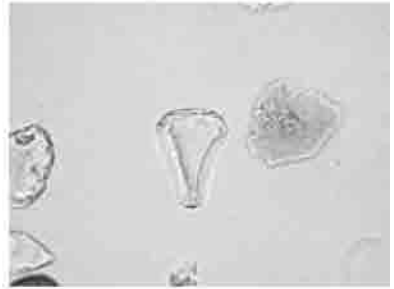
イネ(側面)
3調査区中央トレンチ 22



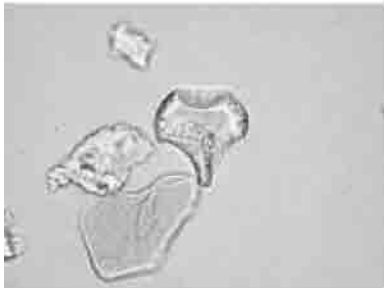
ムギ類(穎の表皮細胞)
4調査区確認トレンチ 10



ヨシ属
1調査区北壁 5



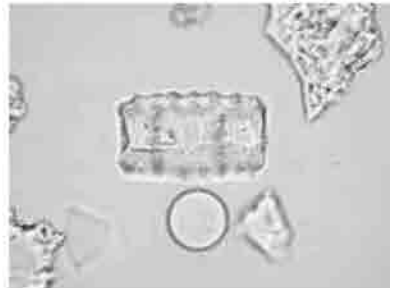
ススキ属型
4調査区確認トレンチ 13



シバ属
4調査区確認トレンチ 8



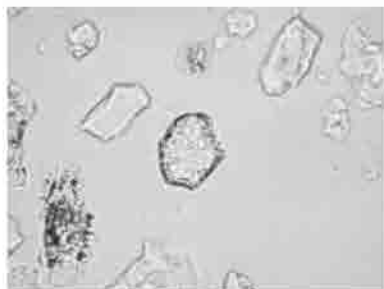
メダケ節型
1調査区北壁 6



ネザサ節型
4調査区確認トレンチ 8



クマザサ属型
3調査区中央トレンチ 22



ミヤコザサ節型
1調査区北壁 2



表皮毛起源
1調査区北壁 6



棒状珪酸体
4調査区確認トレンチ 20



ブナ科(シイ属)
4調査区確認トレンチ 7



海綿骨針
4調査区確認トレンチ 13

50 μm

写真1 有池遺跡03-1の植物珪酸体(プラント・オパール)の顕微鏡写真

II. 花粉分析

1. はじめに

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 試料

分析試料は、植物珪酸体分析に用いられたものと同じの計46点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 方法

花粉粒の分離抽出は、中村（1973）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 5%水酸化カリウム溶液を加えて15分間湯煎
- 2) 水洗処理の後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置
- 4) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水してアセトリシス処理を施す
- 5) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 6) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）をアトラスとして、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン（-）で結んで示した。イネ属については、中村（1974, 1977）を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して同定しているが、個体変化や類似種もあることからイネ属型とした。

4. 結果

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉33、樹木花粉と草本花粉を含むもの4、草本花粉31、シダ植物孢子2形態の計70である。また、寄生虫卵も3分類群が検出された。分析結果を表45～表47に示し、花粉数が100個以上計数された試料については花粉総数を基数とする花粉ダイアグラムを示した(図401～405)。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下に出現した分類群を記す。

〔樹木花粉〕

モミ属、ツガ属、マツ属複維管束亜属、スギ、コウヤマキ、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、ヤナギ属、ヤマモモ属、サワグルミ、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属-アサダ、クリ、シイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属-ケヤキ、エノキ属-ムクノキ、アカメガシワ、サンショウ属、モチノキ属、カエデ属、トチノキ、ブドウ属、ツバキ属、ミズキ属、カキ属、モクセイ科、ツツジ科、ニワトコ属-ガマズミ属、スイカズラ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科-イラクサ科、バラ科、マメ科、ウコギ科

表45 有池遺跡03-1 花粉分析結果1

分類群	学名	和名	1 調査区北壁						1 調査区7溝					1 調査区407溝					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
Arboreal pollen		樹木花粉																	
	<i>Abies</i>	モミ属																	1
	<i>Tsuga</i>	ツガ属																	1
	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	マツ属複雑管束亜属																	1
	<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ																	1
	<i>Sciadopitys verticillata</i>	コウヤマキ																	1
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae		イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科																	
	<i>Salix</i>	ヤナギ属																	
	<i>Myrica</i>	ヤマモモ属																	
	<i>Pterocarya rhoifolia</i>	サワグルミ																	
	<i>Alnus</i>	ハンノキ属																	
	<i>Betula</i>	カバノキ属																	
	<i>Corylus</i>	ハシバミ属																	
	<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>	クマシデ属-アサダ																	
	<i>Castanea crenata</i>	クリ																	
	<i>Castanopsis</i>	シイ属																	
	<i>Fagus</i>	ブナ属																	
	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	コナラ属コナラ亜属																	
	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	コナラ属アカガシ亜属																	
	<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>	ニレ属-ケヤキ																	
	<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>	エノキ属-ムクノキ																	
	<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシワ																	
	<i>Zanthoxylum</i>	サンショウ属																	
	<i>Ilex</i>	モチノキ属																	
	<i>Acer</i>	カエデ属																	
	<i>Aesculus turbinata</i>	トチノキ																	
	<i>Vitis</i>	ブドウ属																	
	<i>Camellia</i>	ツバキ属																	
	<i>Cornus</i>	ミズキ属																	
	<i>Diospyros</i>	カキ属																	
	Oleaceae	モクセイ科																	
	Ericaceae	ツツジ科																	
	<i>Sambucus-Viburnum</i>	ニワトコ属-ガマズミ属																	
	<i>Lonicera</i>	スイカズラ属																	
Arboreal・Nonarboreal pollen		樹木・草本花粉																	
	Moraceae-Urticaceae	クワ科-イラクサ科																	
	Rosaceae	バラ科																	
	Leguminosae	マメ科																	
	Araliaceae	ウコギ科																	
Nonarboreal pollen		草本花粉																	
	<i>Typha-Sparganium</i>	ガマ属-ミクリ属																	
	Sagittaria	オモダカ属																	
	Gramineae	イネ科																	
	<i>Oryza type</i>	イネ属型																	
	Cyperaceae	カヤツリグサ科																	
	<i>Eriocaulon</i>	ホシクサ属																	
	<i>Aneilema keisak</i>	イボクサ																	
	<i>Monochoria</i>	ミズアオイ属																	
	<i>Polygonum</i>	タデ属																	
	<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>	タデ属サナエタデ節																	
	<i>Rumex</i>	ギンギシ属																	
	<i>Fagopyrum</i>	ソウ属																	
	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科-ヒエ科																	
	<i>Portulaca oleracea</i>	スベリヒエ属																	
	Caryophyllaceae	ナデシコ科																	
	<i>Nuphar</i>	コウホネ属																	
	<i>Brasenia schreberi</i>	ジュンサイ																	
	Cruciferae	アブラナ科																	
	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ																	
	<i>Haloragis-Myriophyllum</i>	アリノトウグサ属-フサモ属																	
	Hydrocotyloideae	チドメグサ亜科																	
	Apiodeae	セリ亜科																	
	<i>Nymphoides</i>	アサザ属																	
	Labiatae	シソ科																	
	Solanaceae	ナス科																	
	<i>Utricularia</i>	タヌキモ属																	
	<i>Plantago</i>	オオバコ属																	
	Valerianaceae	オミナエシ科																	
	Lactucoideae	タンポポ科																	
	Asteroideae	キク亜科																	
	<i>Artemisia</i>	ヨモギ属																	
Fern spore		シダ植物胞子																	
	Monolate type spore	単条溝胞子																	
	Trilate type spore	三条溝胞子																	
Arboreal pollen		樹木花粉																	
Arboreal・Nonarboreal pollen		樹木・草本花粉																	
Nonarboreal pollen		草本花粉																	
Total pollen		花粉総数																	
		試料1cm ³ 中の花粉密度																	
Unknown pollen		未同定花粉																	
Fern spore		シダ植物胞子																	
Helminth eggs		寄生虫卵																	
	<i>Ascaris(lumbricoides)</i>	回虫卵																	
	<i>Trichuris(trichiura)</i>	鞭虫卵																	
	Unknown eggs	不明虫卵																	
Total		計																	
		試料1cm ³ 中の寄生虫卵密度																	
		明らかな消化残渣																	

表45 有池遺跡03-1 花粉分析結果2

学名	分類群				3調査区中央トレンチ										
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Arboreal pollen															
<i>Abies</i>			1					1	5	9	4	9	8	9	
<i>Tsuga</i>		1	3	1			1	4	4	3	4	6	12	12	
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	101	57	72	53	35	36	38	36	43	55	27	40	43	36	
<i>Cryptomeria japonica</i>	1	3		6	4	7	8	29	34	37	33	32	26	26	
<i>Sciadopitys verticillata</i>										1	2			1	
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae			1			1		2	3	3	7	12	6	3	
<i>Salix</i>								2			2			2	
<i>Myrica</i>										3					
<i>Pterocarya rhoifolia</i>					1				1			1			
<i>Alnus</i>	15	17	15	24	37	30	51	32	6	1	5	1	4	1	
<i>Betula</i>	1			2	1		1	4	2	2	3	5	4	1	
<i>Corylus</i>					1					2					
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>	3	2		1	1			2	4	1	6	3	8	5	
<i>Castanea crenata</i>	2	1		2	5	3	1	16	24	15	22	7	5	6	
<i>Castanopsis</i>		2	1	1	2		4	4	18	16	19	15	16	17	
<i>Fagus</i>	1	2	1	1	1			2	3	3	1	1	2	2	
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	4	10	5	8	16	7	9	41	33	25	26	24	27	16	
<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	2	6	4	9	3	3	2	21	35	53	56	70	52	69	
<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>	1	1		1		1		2	2	4	1	1	1	2	
<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>						1	1	4	2	2	4	1	1	2	
<i>Mallotus japonicus</i>					1										
<i>Zanthoxylum</i>								1				1	1	1	
<i>Ilex</i>						2	1								
<i>Acer</i>															
<i>Aesculus turbinata</i>									1	1	1				
<i>Vitis</i>	1								1	3	1	1	1		
<i>Camellia</i>	1														
<i>Cornus</i>										1					
<i>Diospyros</i>									1	2	1	1			
Oleaceae															
Ericaceae						1		1	1	1	1	1			
<i>Sambucus-Viburnum</i>								1		1	3		3	2	
<i>Lonicera</i>													1		
Arboreal + Nonarboreal pollen															
Moraceae-Urticaceae	2			1		1	2	8	8	2	7	1	9	4	
Rosaceae									2	1	2			2	
Leguminosae					8		2	1	1			1	3	1	
Araliaceae									1						
Nonarboreal pollen															
<i>Typha-Sparganium</i>		1						1			2	1			
<i>Sagittaria</i>									1		1				
Gramineae	178	156	122	258	182	200	301	129	104	97	93	52	67	49	
<i>Oryza type</i>	72	84	105	63	57	37	30	16	44	41	21	22	10	9	
Cyperaceae	8	8	17	18	8	6	5	20	21	25	29	31	21	38	
<i>Eriocaulon</i>									1						
<i>Aneilema keisak</i>		1									1				
<i>Monochoria</i>			1	1			1	1	1						
<i>Polygonum</i>			1		1										
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>		1	1	4	1	1			1	1	1			1	
<i>Rumex</i>											1				
<i>Fagopyrum</i>	3	3	5	1	3	3	5	4	7	5	3	2	1	1	
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	3	1	1			1	1				1			1	
<i>Portulaca oleracea</i>															
Caryophyllaceae	2	1	1	1	1	1	3		1						
<i>Nuphar</i>											1		1		
<i>Brasenia schreberi</i>											1	1			
Cruciferae	20	2	6	3	1		1	2	2	5	2	5	2		
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>								2							
<i>Haloragis-Myriophyllum</i>	1			1	5	1	2	2	10	13	16	22	34	35	
Hydrocotyloideae				1					5	3	1	1	2		
Apiodeae		1				1	1		1	1	2	1	1	5	
<i>Nymphaoides</i>											1				
Labiatae					1			1	1						
Solanaceae														1	
<i>Utricularia</i>										1					
<i>Plantago</i>									1						
Valerianaceae										1		1			
Laetucoideae	5	6	2	4	2	13	2	6	3	4	6	4	1	1	
Asteroidae	1	3	2	4	3	1	1	3	1	5	3	2	3	5	
<i>Artemisia</i>	4	8	7	5	11	4	3	5	20	12	19	18	12	17	
Fern spore															
Monolate type spore	9	5	7	14	11	7	22	11	5	3	3	3	3	3	
Trilate type spore	4	3	3	9	14	8	14	11	15	25	27	16	12	18	
Arboreal pollen	133	103	102	109	108	92	117	205	223	244	230	233	221	210	
Arboreal + Nonarboreal pollen	2	0	0	1	8	1	4	10	11	3	9	2	12	7	
Nonarboreal pollen	297	276	271	364	276	269	358	190	225	216	204	163	155	162	
Total pollen	432	379	373	474	392	362	479	405	459	463	443	398	388	379	
	3.1	1.6	3.9	3.1	3.1	4.4	3.3	4.1	2.7	2.4	3.8	4.7	2.8	3.7	
	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	$\times 10^4$	
Unknown pollen	4	3	2	2	4	4	3	3	5	4	10	8	10	12	
Fern spore	13	8	10	23	25	15	36	22	20	28	30	19	15	21	
Helminth eggs															
<i>Ascaris(lumbricooides)</i>	2	1	2				3				1		1		
<i>Trichuris(trichiura)</i>	1		1												
Unknown eggs											1				
Total	3	1	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	
	2.4	0.8	2.4	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	1.3	0.0	
	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$				$\times 10$				$\times 10$		$\times 10$		
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	

表47 有池遺跡03-1 花粉分析結果 3

学名	分類群										4調査区確認トレンチ									
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Arboreal pollen																				
<i>Abies</i>																				
<i>Tsuga</i>					1	4	3	2	1	1	1	3								
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	65	99	97	92	82	82	75	27	28	28	43	46								
<i>Cryptomeria japonica</i>	3	1	2	2		1	5	2	2	3	6	10								
<i>Sciadopitys verticillata</i>																				
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae										1		2								
<i>Salix</i>											1									
<i>Myrica</i>																				
<i>Pterocarya rhoifolia</i>															1					
<i>Alnus</i>		1	2	13	11	14	8	14	24	36	29	29								
<i>Betula</i>			1	1	1				1	1		1								
<i>Corylus</i>	1																			
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>			1	2		4	1	1		1	1	1								
<i>Castanea crenata</i>						1	1		3	4	1	3								
<i>Castanopsis</i>				2		1	1	2	3	3	1	3								
<i>Fagus</i>							1	1	1		1	1								
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	5	2	3	3	5	8	6	3	12	13	10	6								
<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	3	6	2	2	5	5	6	6	7	7	8	2								
<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>					2			1			2	2								
<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>							1	1	1		2	3								
<i>Mallotus japonicus</i>																				
<i>Zanthoxylum</i>															1					
<i>Ilex</i>						1					1									
<i>Acer</i>				1																
<i>Aesculus turbinata</i>																				
<i>Vitis</i>										1										
<i>Camellia</i>								1												
<i>Cornus</i>																				
<i>Diospyros</i>																				
Oleaceae	1																			
Ericaceae		1		1																
<i>Sambucus-Viburnum</i>										1										
<i>Lonicera</i>																				

Arboreal・Nonarboreal pollen																				
Moraceae-Urticaceae					1	1		1	3	3	4	1								
Rosaceae					1															
Leguminosae		4									5	1								

Nonarboreal pollen																				
<i>Typha-Sparganium</i>									1	1										
<i>Sagittaria</i>																				
Gramineae	84	138	132	132	157	178	120	201	259	256	263	184								
<i>Oryza type</i>	45	84	95	75	84	73	104	88	28	17	33	28								
Cyperaceae	6	9	6	9	10	16	12	22	31	21	19	52								
<i>Eriocaulon</i>																				
<i>Anemema keiskei</i>					1															
<i>Monochoria</i>		1					1													
<i>Polygonum</i>			1							1										
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>		2	5	2	1	1	4	1	1	2	1	1								
<i>Rumex</i>																				
<i>Fagopyrum</i>	1	1		1	1	3	2	3	5	7	6	3								
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	1	1	1		1	4	3		1	2	3	3								
<i>Portulaca oleracea</i>											1									
Caryophyllaceae	2		3	1	1	1	3	4	5	2	3	2								
<i>Nuphar</i>																				
<i>Brasenia schreberi</i>																				
Cruciferae	114	32	9	4	5	7	2	2	7	3	14	10								
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>					1															
<i>Haloragis-Myriophyllum</i>					1		2			2	2	1								
Hydrocotyloideae	1		2		3		1		1	1										
Apioideae		1									1	1	2							
<i>Nymphaeoides</i>																				
Labiatae	1				1				1											
Solanaceae																				
<i>Utricularia</i>																				
<i>Plantago</i>						1	1													
Valerianaceae																				
Lactucoideae	1	2	2	4	8	3	6	4	5	5	5	8								
Asteroideae	1	1		2	2	2	1	4	10	9	4	3								
<i>Artemisia</i>	4	3	1	5	5	6	4	9	7	7	6	9								

Fern spore																				
Monolate type spore	4	4	4	6	4	7	2	8	11	14	12	12								
Trilate type spore	3	3		1		1		4	5	13	10	15								
Arboreal pollen	78	110	108	119	107	120	108	61	83	100	107	114	0	0	0					
Arboreal・Nonarboreal pollen	0	4	0	0	2	1	0	1	3	3	9	2	0	0	0					
Nonarboreal pollen	261	275	257	235	282	295	266	338	363	336	361	306	0	0	0					
Total pollen	339	389	365	354	391	416	374	400	449	439	477	422	0	0	0					
	2.0	1.5	5.6	1.1	1.8	1.7	1.1	1.6	1.8	2.8	3.2	1.7	0.0	0.0	0.0					
	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4								

Unknown pollen																				
Unknown pollen	2	2	2	3	6	5	3	4	2	5	13	11	0	0	0					
Fern spore	7	7	4	7	4	8	2	12	16	27	22	27	0	0	0					

Helminth eggs																				
<i>Ascaris(lumbricoides)</i>		2		1	2		1		7	3	7									
<i>Trichuris(trichiura)</i>		1	1				1	1												
Unknown eggs																				

Total	0	3	1	1	2	1	2	0	7	3	7	0	0	0	0					
	0.0	2.1	0.8	0.8	1.4	0.8	1.6	0.0	5.6	2.4	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0					
		>10	>10	>10	>10	>10	>10		>10	>10	>10									
	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)					

〔草本花粉〕

ガマ属－ミクリ属、オモダカ属、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、ホシクサ属、イボクサ、ミズアオイ属、タデ属、タデ属サナエタデ節、ギシギシ属、ソバ属、アカザ科－ヒユ科、スベリヒユ属、ナデシコ科、コウホネ属、ジュンサイ、アブラナ科、ノブドウ、アリノトウグサ属－フサモ属、チドメグサ亜科、セリ亜科、アサザ属、シソ科、ナス科、タヌキモ属、オオバコ属、オミナエシ科、タンポポ亜科、キク亜科、ヨモギ属

〔シダ植物孢子〕

単条溝孢子、三条溝孢子

〔寄生虫卵〕

回虫卵、鞭虫卵、不明虫卵

(2) 花粉群集の特徴

1) 1 調査区北壁 (図401)

7層(試料6)では、花粉がほとんど検出されなかった。5層(試料5)では、草本花粉のアブラナ科が優占し、イネ科、カヤツリグサ科などがわずかに伴われる。アブラナ科には、アブラナ、ダイコン、ハクサイ、タカナ、カブなど多くの栽培植物が含まれる。樹木花粉では、マツ属複維管束亜属、スギがわずかに出現する。4層(試料4)～2層(試料2)では、アブラナ科などが検出されたが、いずれもやや少量である。1層(試料1)では、花粉は検出されなかった。

2) 1 調査区7溝 (図402)

36層(試料5)では、樹木花粉より草本花粉の占める割合がわずかに高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、アブラナ科、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、ハンノキ属の出現率が高く、マツ属複維管束亜属、ブドウ属、コナラ属アカガシ亜属、コナラ属コナラ亜属などが伴われる。また、クワ科－イラクサ科もやや多く検出され、寄生虫卵(回虫卵、鞭虫卵など)もわずかに検出された。

29層(試料4)～15層(試料1)では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高く、シダ植物孢子もやや多い。樹木花粉では、ハンノキ属が増加して優占し、マツ属複維管束亜属、スギ、コナラ属アカガシ亜属などが伴われる。草本花粉では、イネ科、アブラナ科が比較的多く、ヨモギ属、アカザ科－ヒユ科、タンポポ亜科などが伴われる。また、寄生虫卵(鞭虫卵)がわずかに検出された。

3) 1 調査区407溝 (図403)

15層(試料6)では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉では、ハンノキ属が優占し、マツ属複維管束亜属、コナラ属アカガシ亜属、コナラ属コナラ亜属、スギなどが伴われる。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が比較的多く、アブラナ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが伴われる。11層(試料5)～2層(試料2)では、マツ属複維管束亜属やイネ属型を含むイネ科が増加し、ハンノキ属はやや減少している。7層(試料3)では寄生虫卵(回虫卵)がわずかに検出された。1層(試料1)でも、おおむね同様の分類群が検出されたが、いずれも少量である。

4) 3 調査区中央トレンチ (図404)

花粉組成の変化から、下位より4帯の花粉分帯を設定した。I帯(試料32～35)では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亜属、コナラ属コナラ亜属、スギ、マツ属複維管束亜属が多く出現し、シイ属、クリなどが伴われる。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が多く、カヤツリグサ科、アリノトウグサ属－フサモ属、ヨモギ属などが伴われる。また、試料32と試

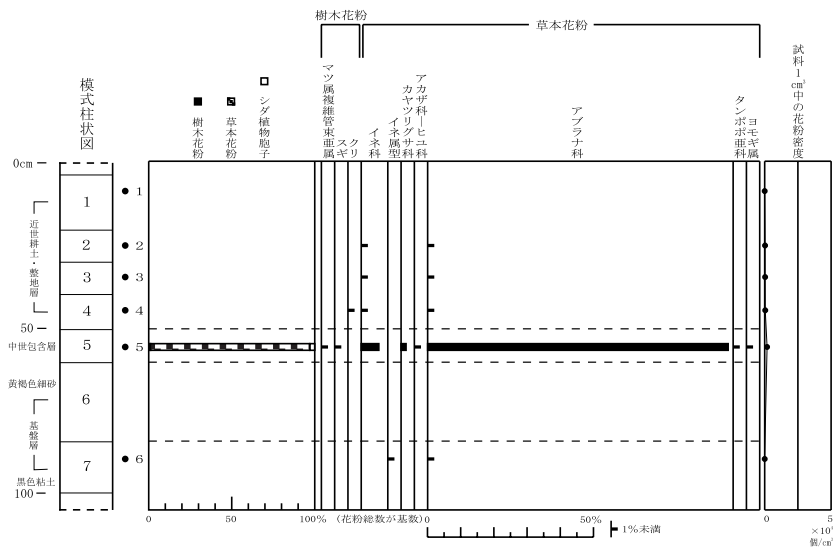


図401 有池遺跡03-1-1調査区 北壁における花粉ダイアグラム

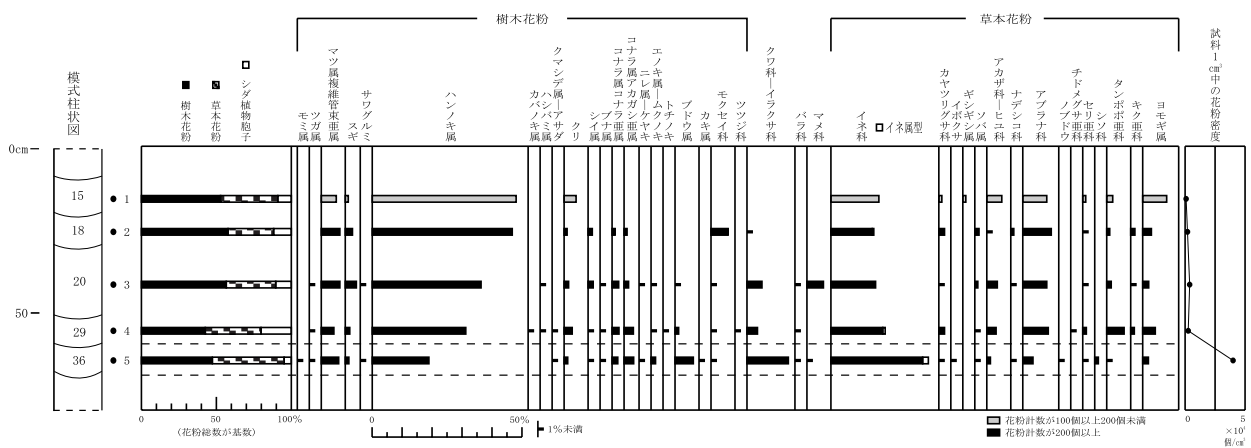


図402 有池遺跡03-1-1調査区 7溝における花粉ダイアグラム

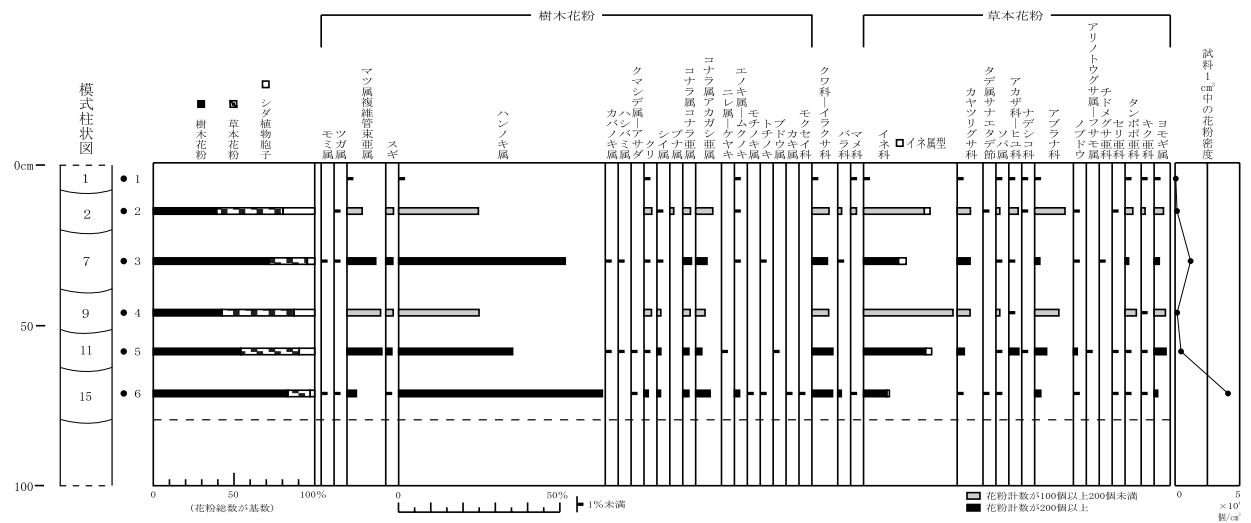


図403 有池遺跡03-1-1調査区 407溝における花粉ダイアグラム

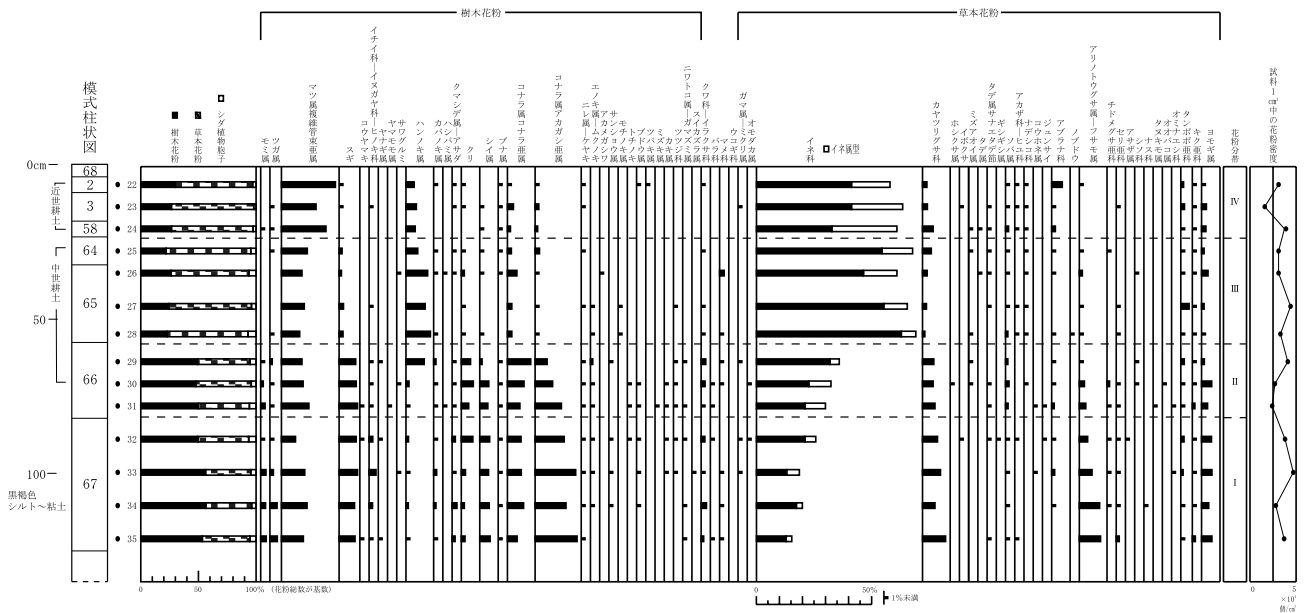


図404 有池遺跡03-1-3調査区 中央トレンチにおける花粉ダイアグラム

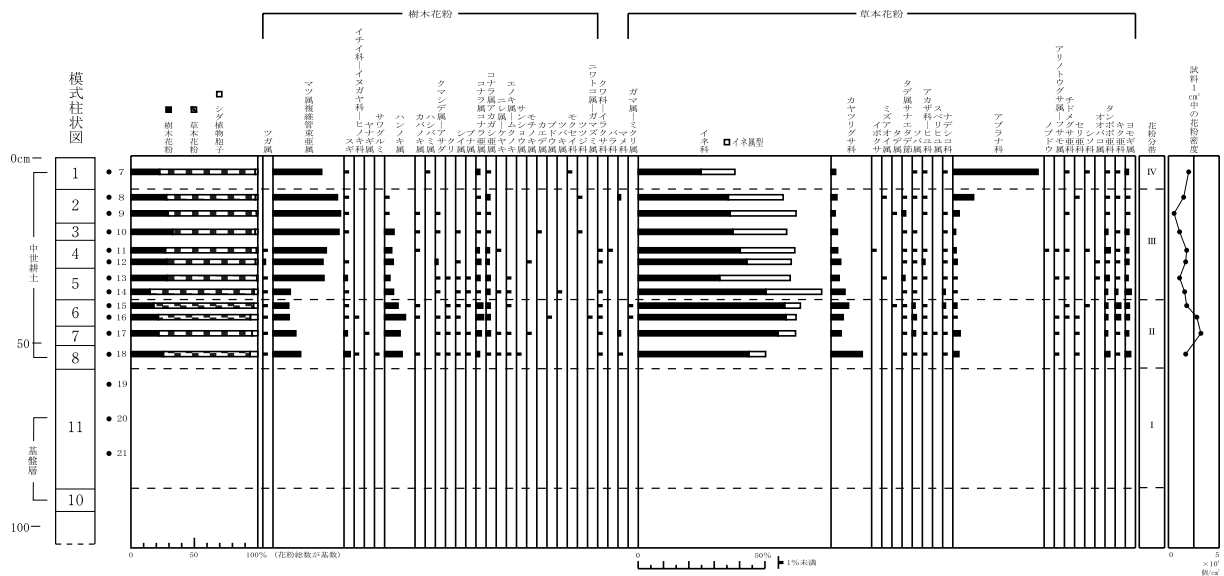


図405 有池遺跡03-1-4調査区 下層確認トレンチにおける花粉ダイアグラム

料34では寄生虫卵（回虫卵、鞭虫卵など）がわずかに検出された。

Ⅱ帯（試料29～31）では、イネ属型を含むイネ科が増加傾向を示し、ヨモギ属、アリノトウグサ属－フサモ属は減少している。Ⅲ帯（試料25～28）では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が大幅に増加して優占し、カヤツリグサ科は減少している。樹木花粉では、ハンノキ属が増加し、コナラ属アカガシ亜属、シイ属、クリ、コナラ属コナラ亜属、スギは減少している。また、試料28では寄生虫卵（回虫卵）がわずかに検出された。

Ⅳ帯（試料22～24）では、樹木花粉では、マツ属複雑管束亜属が増加し、ハンノキ属はやや減少している。草本花粉では、アブラナ科がやや増加している。また、試料22～試料23では寄生虫卵（回虫卵、鞭虫卵など）がわずかに検出された。

5) 4 調査区下層確認トレンチ (図405)

花粉組成の変化から、下位より3帯の花粉分帯を設定した。I帯(試料19~21)では、花粉は検出されなかった。II帯(試料15~18)では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、カヤツリグサ科、アブラナ科、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、マツ属複維管束亜属、ハンノキ属が比較的多く、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、スギなどが伴われる。また、試料15~17では寄生虫卵(回虫卵)がわずかに検出された。

III帯(試料8~14)では、マツ属複維管束亜属が大幅に増加し、ハンノキ属は減少している。また、寄生虫卵(回虫卵、鞭虫卵)がわずかに検出された。IV帯(試料7)では、アブラナ科が大幅に増加し、イネ属型を含むイネ科はやや減少している。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

(1) 1 調査区北壁

7層では、花粉がほとんど検出されなかった。花粉が検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられるが、水流による淘汰を受けた可能性も想定される。5層ではアブラナ科が優占していることから、周辺でアブラナ類(アブラナ、ダイコン、ハクサイなど)の栽培が行われていたと推定される。また、4層~2層でもおおむね同様であった可能性が考えられる。

(2) 1 調査区7溝

溝埋土の堆積当時は、周辺で稲作をはじめソバやアブラナ類の栽培が行われていたと考えられ、周囲にはクワ科-イラクサ科、ヨモギ属などが生育していたと推定される。また、調査区周辺にはハンノキ属の湿地林ないし河辺林が分布していたと考えられ、周辺地域にはマツ類(マツ属複維管束亜属)、スギ、クリ、ナラ類(コナラ属コナラ亜属)、カシ類(コナラ属アカガシ亜属)などの森林が分布していたと推定される。

なお、埋土底部では寄生虫卵(回虫卵や鞭虫卵)が検出され、人糞施肥の影響も示唆されるが、いずれも低密度であることから、集落周辺における通常の汚染程度と考えられる。回虫と鞭虫は、どちらも中間宿主を必要としない種類であり、虫卵の付着した野菜・野草の摂取や水系により経口感染する。

(3) 1 調査区407溝

溝埋土の堆積当時は、周辺で稲作をはじめソバやアブラナ類の栽培が行われていたと考えられ、周囲にはクワ科-イラクサ科、ヨモギ属などが生育していたと推定される。また、調査区周辺にはハンノキ属の湿地林ないし河辺林が分布していたと考えられ、周辺地域にはマツ類、スギ、クリ、ナラ類、カシ類などの森林が分布していたと推定される。

(4) 3 調査区中央トレンチ

67層の堆積当時は、アリノトウグサ属-フサモ属が生育するような低湿な環境であったと考えられ、周辺では稲作をはじめソバなどの栽培も行われていたと推定される。また、遺跡周辺にはカシ類、シイ類、ナラ類、クリ、スギ、マツ類などの森林が分布していたと考えられる。66層から65層にかけては、稲作の拡大に伴ってマツ類以外の森林植生が減少したと考えられ、湿地林ないし河辺林とみられるハンノキ属が増加したと推定される。

なお、部分的に寄生虫卵(回虫卵や鞭虫卵)が検出されたが、いずれも低密度であることから、集落周辺における通常の汚染程度と考えられる。

(5) 4 調査区下層確認トレンチ

11層では花粉が検出されなかった。花粉が検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。8層から6層にかけては、稲作をはじめソバやアブラナ類の栽培が行われていたと考えられ、周辺にはカヤツリグサ科などが生育していたと推定される。また、周辺地域にはマツ類やハンノキ属などの森林が分布していたと推定される。5層より上位では、集約的な稲作が行われていたと考えられ、周辺では二次林とみられるマツ類が増加し、ハンノキ林は減少したと推定される。また、1層の時期にはアブラナ類の栽培が本格化したと考えられる。

なお、部分的に寄生虫卵（回虫卵や鞭虫卵）が検出されたが、いずれも低密度であることから、集落周辺における通常の汚染程度と考えられる。

文献

中村純（1973）花粉分析.古今書院,p.82-110.

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原.新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法,角川書店,p.248-262.

島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態.大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集,60p.

中村純（1980）日本産花粉の標徴.大阪自然史博物館収蔵目録第13集,91p.

中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネ（*Oryza sativa*）を中心として.第四紀研究,13,p.187-193.

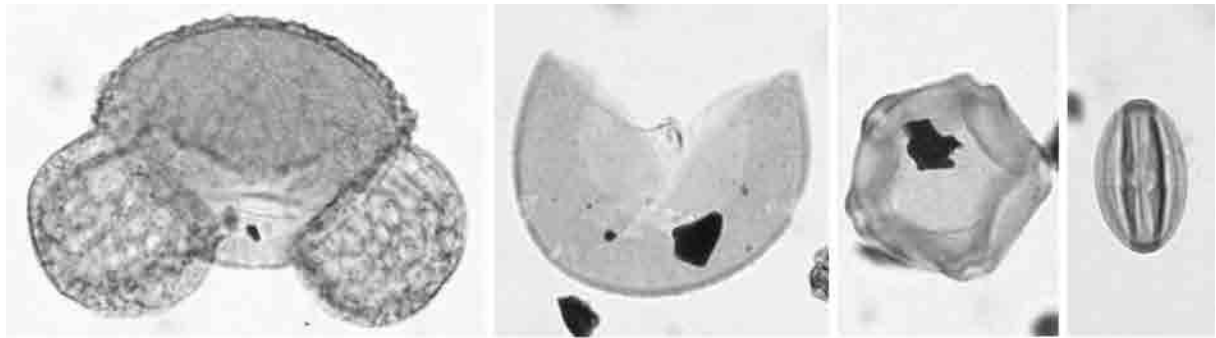
中村純（1977）稲作とイネ花粉.考古学と自然科学,第10号,p.21-30.

Peter J.Warnock and Karl J.Reinhard（1992）Methods for Extraxting Pollen and Parasite Eggs from Latrine Soils,Journal of Archaeological Science, 19, p.231-245.

金原正明・金原正子（1992）花粉分析および寄生虫.藤原京跡の便所遺構-藤原京7条1坊一,奈良国立文化財研所,p.14-15.

金子清俊・谷口博一（1987）線形動物・扁形動物.医動物学,新版臨床検査講座,8,医歯薬出版,p.9-55.

金原正明（1999）寄生虫.考古学と動物学,考古学と自然科学,2,同成社,p.151-158.

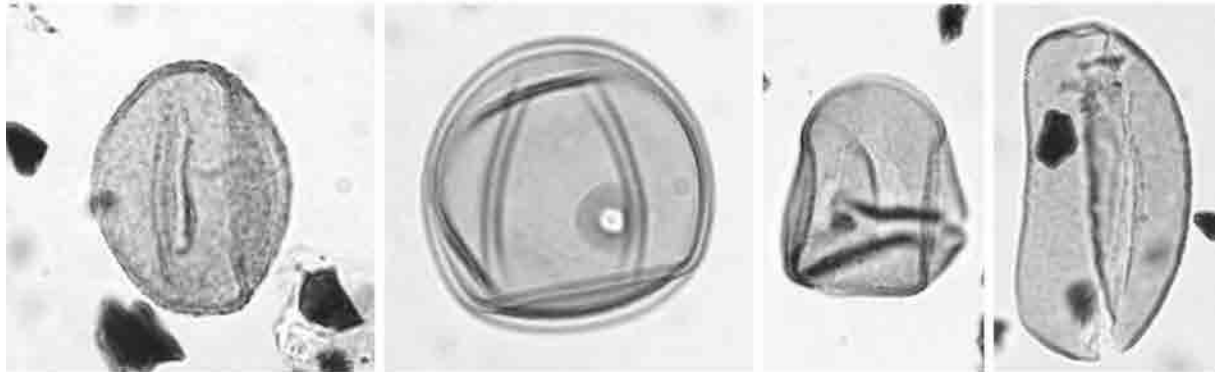


1 マツ属複維管束亜属

2 スギ

3 ハンノキ属

4 シイ属

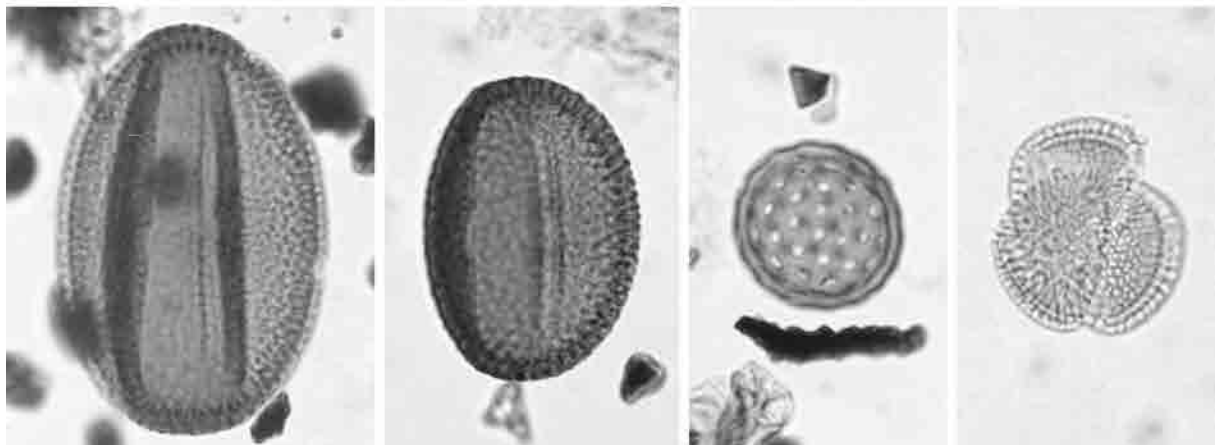


5 コナラ属コナラ亜属

6 イネ属型

7 カヤツリグサ科

8 ミズアオイ属

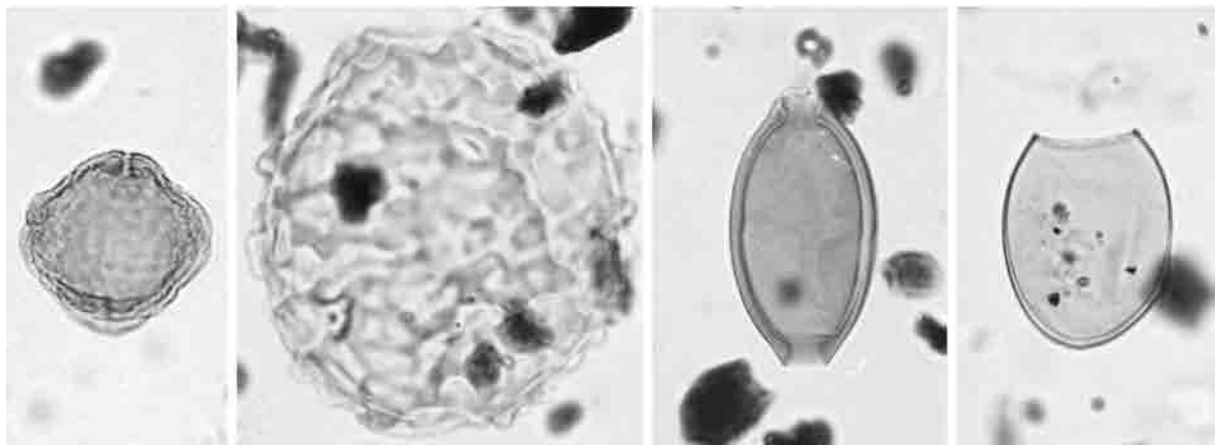


9 ソバ属

10 ソバ属

11 アカザ科ーヒユ科

12 アブラナ科



13 アリノトウグサ属
ーフサモ属

14 回虫卵

15 鞭虫卵

16 不明虫卵

写真2 有池遺跡03-1の花粉・寄生虫卵

— 10 μ m

Ⅲ. 珪藻分析

1. はじめに

珪藻は、珪酸質の被殻を有する単細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映していることから、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

2. 試料

分析試料は、植物珪酸体分析に用いられたものと同じの計46点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 方法

以下の手順で珪藻を抽出し、プレパラートを作成した。

- 1) 試料から乾燥重量 1 g を秤量
- 2) 10%過酸化水素水を加え、加温しながら 1 晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドと薬品を水洗
- 4) 残渣をマイクロピペットでカバーガラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作成
- 6) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600~1000倍で行った。計数は珪藻被殻が100個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

4. 結果

(1) 出現する分類群

試料から出現した珪藻は、真-中塩性種（海-汽水生種）2分類群、貧-中塩性種（淡-汽水生種）1分類群、貧塩性種（淡水生種）118分類群である。分析結果を表48~表50に示し、珪藻総数を基数とする百分率を算定したダイアグラムを図406~図410に示す。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記す。

Achnanthes hungarica, *Amphora copulata*, *Achnanthes hungarica*, *Achnanthes lanceolata*, *Amphora copulata*, *Aulacoseira* sp., *Caloneis hyalina*, *Caloneis silicula*, *Cymbella silesiaca*, *Cymbella gracilis*, *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella silesiaca*, *Cymbella subaequalis*, *Diploneis* sp., *Eunotia bilunaris*, *Eunotia diodon*, *Eunotia minor*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria construens*, *Fragilaria exigua*, *Fragilaria parasitica*, *Fragilaria pinnata*, *Fragilaria* sp.1, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema augur* v. *turris*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema truncatum*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula confervacea*, *Navicula elginensis*, *Navicula confervacea*, *Navicula cuspidata*, *Navicula contenta*, *Navicula decussis*, *Navicula elginensis*, *Navicula gallica*, *Navicula mutica*, *Navicula pupula*, *Neidium affine*, *Neidium ampliatum*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia brevissima*, *Nitzschia palea*, *Pinnularia acrosphaeria*, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia gibba*, *Pinnularia microstauron*, *Pinnularia nodosa*, *Pinnularia subcapitata*, *Pinnularia viridis*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Surirella angusta*, *Stauroneis* sp., *Synedra ulna*, *Tabellaria fenestrata-flocculosa*

表48 有池遺跡03-1 珪藻分析結果1

分類群 珪藻性種 (淡水性種)	1 調査区北壁					1 調査区7溝					1 調査区407溝							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
<i>Achnanthes exigua</i>		1																
<i>Achnanthes hungarica</i>	1						20	29	25		21		9	10	3	18		
<i>Achnanthes inflata</i>							1											
<i>Achnanthes lanceolata</i>											3						1	
<i>Actinella brasiliensis</i>								1	1	1	1							
<i>Amphora capitata</i>							1	1	1		5		3	1	1	3		
<i>Amphora montana</i>												4		1		1		
<i>Anomooneis</i> sp.																		
<i>Aulacoseira granulata</i>																		
<i>Aulacoseira</i> sp.																		
<i>Caloneis hyalina</i>	1										1					1	1	
<i>Caloneis lauta</i>																		
<i>Caloneis silicula</i>														1			2	
<i>Cocconeis placentata</i>																		
<i>Cyclotella</i> sp.									2									
<i>Cymbella amphioxys</i>																		
<i>Cymbella cuspidata</i>																		
<i>Cymbella gracilis</i>																		
<i>Cymbella lanceolata</i>																		
<i>Cymbella minuta</i>																		
<i>Cymbella naviculiformis</i>							1				1						1	
<i>Cymbella silesiaca</i>	2	1					1	4		1	5		2	1	7	1		
<i>Cymbella sinuata</i>																		
<i>Cymbella subaequalis</i>								1										
<i>Cymbella tomida</i>																		
<i>Cymbella targuila</i>								1	1		3						4	
<i>Diploneis finnica</i>							9	9	3	1	20		1	5	1	2	15	
<i>Diploneis</i> sp.	1						1	1										
<i>Eunotia arcus</i>																		
<i>Eunotia bilunaris</i>							1	1			2					6	17	
<i>Eunotia bilunaris</i> v. <i>mucophila</i>									1									
<i>Eunotia diodon</i>																		
<i>Eunotia gracialis</i>								1	1		3						4	
<i>Eunotia minor</i>							9	9	3	1	20		1	5	1	2	15	
<i>Eunotia pectinalis</i>							1	1										
<i>Eunotia praerupta</i>																		
<i>Eunotia soleirolii</i>							1		1									
<i>Eunotia</i> sp.																		
<i>Fragilaria brevistriata</i>																		
<i>Fragilaria capucina</i>									2		7						5	
<i>Fragilaria construens</i>																		
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>venter</i>																		
<i>Fragilaria exigua</i>																		
<i>Fragilaria leptostauron</i>																		
<i>Fragilaria oldenburgiana</i>																		
<i>Fragilaria parviflora</i>											8						7	
<i>Fragilaria pinnata</i>																		
<i>Fragilaria</i> sp1.																		
<i>Fragilaria</i> sp2.																		
<i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>														2			1	
<i>Frustulia vulgaris</i>	1																4	
<i>Gomphonema acuminatum</i>							2		3		1					1		
<i>Gomphonema angustatum</i>																		
<i>Gomphonema angus</i>											1					1		
<i>Gomphonema angus</i> v. <i>turris</i>							2	2		3				1	1			
<i>Gomphonema bohemicum</i>																		
<i>Gomphonema clevei</i>																		
<i>Gomphonema globiferum</i>							3	4	2		7		2	3	4	2		
<i>Gomphonema gracile</i>																	1	
<i>Gomphonema minutum</i>																		
<i>Gomphonema parvulum</i>	1						15	4	5		8		2	16	5	14	14	
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>							1							1		2	1	
<i>Gomphonema</i> sp.											6							
<i>Gomphonema subtile</i>																		
<i>Gomphonema truncatum</i>							4	2									1	
<i>Hantzschia amphioxys</i>							1	1			2	1	4		1	1	2	
<i>Navicula americana</i>																	1	
<i>Navicula bacillum</i>											2							
<i>Navicula capitata</i>										1								
<i>Navicula confervacea</i>	8			1			29	24	40	2	57	2	9	27	50	28	38	
<i>Navicula contenta</i>	5	1						1	1				11		2	2	8	
<i>Navicula cryptoccephala</i>																		
<i>Navicula cuspidata</i>																		
<i>Navicula decussis</i>	3						1	1										
<i>Navicula elginensis</i>	10	1	1				2	2	1		1		5	2	2		1	
<i>Navicula gallica</i>									1								9	
<i>Navicula goeppertiana</i>													1			1		
<i>Navicula ignota</i>																		
<i>Navicula kotschy</i>											1							
<i>Navicula laevissima</i>														1				
<i>Navicula mutica</i>	7	1					2	3	3		1		5	14	3	4	5	
<i>Navicula pupula</i>	4							3	4		6		1	19	10	8	16	
<i>Navicula radiosa</i>																		
<i>Navicula viridula</i>																		
<i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>											1			4				
<i>Neidium affine</i>	1													2			2	
<i>Neidium ampliatum</i>				1									4				2	
<i>Neidium hercynicum</i>																		
<i>Neidium</i> sp.																		
<i>Nitzschia amphibia</i>	1															2		
<i>Nitzschia brevissima</i>	1																	
<i>Nitzschia clausii</i>											1							
<i>Nitzschia palea</i>	1	1											3					
<i>Nitzschia terrestris</i>																		
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>											1		2				1	
<i>Pinnularia borealis</i>											3				2	2	3	
<i>Pinnularia braunii</i>																		
<i>Pinnularia brevicostata</i>							1											
<i>Pinnularia gibba</i>							2		2		6		1	1	1	1	7	
<i>Pinnularia globiceps</i>																		
<i>Pinnularia hemiptera</i>																		
<i>Pinnularia interrupta</i>											1				1			
<i>Pinnularia microstauron</i>	1				2			1	1	1	1	4		1		6	6	
<i>Pinnularia nodosa</i>											1						8	
<i>Pinnularia</i> sp.																		
<i>Pinnularia subcapitata</i>		2															1	
<i>Pinnularia viridis</i>	1		1				1	2			3		4	8	6	8	12	
<i>Rhopalodia gibba</i>								1	1		1			1				
<i>Stauroneis acuta</i>																		
<i>Stauroneis anceps</i>																		
<i>Stauroneis lanenburgiana</i>																		
<i>Stauroneis nobilis</i>							2	3	1		3					1	1	
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>											1						6	
<i>Stauroneis smithii</i>							1										1	
<i>Stauroneis</i> sp.																		
<i>Suretella angusta</i>	1													1			7	
<i>Synedra ulna</i>							1				8					1	3	
<i>Tabellaria fenestrata-flocculosa</i>							2	1	2		3						1	
珪藻性種 (淡水性種)	-----																	
<i>Rhopalodia gibbula</i>																	1	
珪藻性種 (海水性種)	-----																	
<i>Caloneis amphibaena</i> fo. <i>subsalina</i>																		1
<i>Cyclotella stylorum</i>																		
合計	5	51	5	3	2	0	107	104	112	5	216	3	50	123	105	110	242	
未同定	0	4	0	0	1	0	5	5	1	1	5	1	3	10	5	6	47	
概算	4	43	2	0	0	0	35	25	17	0	30	0	28	60	40	54	46	
試料 1 cm ² 中の個体密度	2.0	1.4	2.0	6.0	6.0	0.0	1.2	3.3	2.8	2.4	1.4	1.2	2.0	2.1	8.6	9.2	3.7	
珪藻殻体積率 (%)	$\times 10^1$	$\times 10^4$	$\times 10^3$	$\times 10^2$	$\times 10^2$	0.0	$\times 10^5$	$\times 10^5$	$\times 10^5$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^3$	$\times 10^4</$					

表49 有池遺跡03-1 珪藻分析結果 2

分類群	3調査区中央トレンチ													
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
硅藻性種 (淡水性種)														
<i>Achnanthes exigua</i>							1							1
<i>Achnanthes hungarica</i>														
<i>Achnanthes inflata</i>														
<i>Achnanthes lanceolata</i>	3		1								1	1	1	
<i>Actinella brasiliensis</i>														
<i>Amphora capitata</i>	3	6	7	14	12	3	4	6	8	1	2	7	9	1
<i>Amphora montana</i>														
<i>Anomoeoneis</i> sp.											1	3	7	14
<i>Anuloseira granulata</i>												4	6	3
<i>Anuloseira</i> sp.		2	3		1			7	10	150	374	315	86	
<i>Caloneis hyalina</i>			1	1	1	1								
<i>Caloneis lauta</i>														
<i>Caloneis silicata</i>		2	4	3	1	3	4	2	2		3	1	2	1
<i>Cocconeis placentalis</i>												1		
<i>Cyclotella</i> sp.														
<i>Cymbella amphioxys</i>			1			2			2			4	1	13
<i>Cymbella cuspidata</i>									1	2				
<i>Cymbella gracilis</i>		2	2								14	20	14	18
<i>Cymbella lanceolata</i>							1							
<i>Cymbella minuta</i>	1	3	4	2	3	1	3		1					
<i>Cymbella naviculiformis</i>	2	1	3	4	2	4			6	10	12	14	7	9
<i>Cymbella silicea</i>	30	23	53	27	43	21	14	15	16	3	7	19	19	11
<i>Cymbella sinuata</i>														
<i>Cymbella subaequalis</i>			1		9	3	1	16	15	6	5	2	3	3
<i>Cymbella tumida</i>	2	2	1	6	2		1	1	2					
<i>Cymbella targuii</i>						1								
<i>Diploneis fimbria</i>	1	1									1	1	2	
<i>Diploneis</i> sp.	1	6	3	11	3	3		1			1			
<i>Eunotia arcus</i>		1	1	1			2		1			1		1
<i>Eunotia bitanaris</i>													1	
<i>Eunotia bitanaris</i> v. <i>mucophila</i>														
<i>Eunotia ibodon</i>									1	1	1	11	6	8
<i>Eunotia gracialis</i>											2		1	
<i>Eunotia minor</i>	2			2	1	1	6		2	2	11	22	21	11
<i>Eunotia pectinalis</i>														
<i>Eunotia praerupta</i>									1					
<i>Eunotia soleirolii</i>														1
<i>Eunotia</i> sp.			1											
<i>Fragilaria brevistriata</i>			1											
<i>Fragilaria capucina</i>	1				1				2	4				1
<i>Fragilaria construens</i>	29	21	49	1	2	1	1	10	19		16	10	6	
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>venter</i>														
<i>Fragilaria exigua</i>														
<i>Fragilaria leptostauron</i>		1												
<i>Fragilaria oldenburgiana</i>	7	3	4									1		
<i>Fragilaria paracincta</i>														
<i>Fragilaria pinnata</i>	2	4	5											
<i>Fragilaria</i> sp1.														
<i>Fragilaria</i> sp2.			1									6	4	
<i>Frustulia rhomboidea</i> v. <i>saxonica</i>											3	4	5	13
<i>Frustulia vulgaris</i>														
<i>Gomphonema acuminatum</i>		1	1	1	1			2	1			2	5	
<i>Gomphonema angustatum</i>	8													
<i>Gomphonema asper</i>		1			1									
<i>Gomphonema asper</i> v. <i>tarris</i>														
<i>Gomphonema bohemicum</i>									1					
<i>Gomphonema clevei</i>														
<i>Gomphonema globiferum</i>		1	1	3				1	1	1	3	1	1	
<i>Gomphonema gracile</i>		1	1	7	2	6	6	1	7	7	16	15	15	24
<i>Gomphonema minimum</i>														
<i>Gomphonema parvulum</i>	22	1	8	9	6	9	5	1	1	1	5	1	4	
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>						1					2			
<i>Gomphonema</i> sp.														
<i>Gomphonema subtile</i>				1										
<i>Gomphonema truncatum</i>														
<i>Hantzschia amphioxys</i>	1	3		1	2	1	3							
<i>Navicula americana</i>											3	2	1	
<i>Navicula basilum</i>														
<i>Navicula capitata</i>												1		
<i>Navicula confervacea</i>	1		1	1	3	4	2							2
<i>Navicula contenta</i>														
<i>Navicula cryptocephala</i>														
<i>Navicula cuspidata</i>	1	1	2	1	1	1	3							
<i>Navicula decussis</i>	2		4	3		3	6				1			
<i>Navicula elginensis</i>	1		3	1	1	3	8			3	1		1	1
<i>Navicula gallica</i>														
<i>Navicula goeppertiana</i>														
<i>Navicula ignota</i>														
<i>Navicula kotschy</i>	8													
<i>Navicula laevissima</i>					1									
<i>Navicula matca</i>	5	1	3	2	4	3	3		2		1			1
<i>Navicula pupula</i>		2	4	4		5	10			1	1	4	2	4
<i>Navicula radiosa</i>														1
<i>Navicula viridula</i>														
<i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	1		5			2	1					1	2	
<i>Neidium affine</i>				2			1							
<i>Neidium ampliatum</i>	2	2		3	1				2		1	3	1	4
<i>Neidium hercynicum</i>						1								
<i>Neidium</i> sp.														1
<i>Nitzschia amphibia</i>											1			
<i>Nitzschia brevissima</i>														
<i>Nitzschia clausii</i>														
<i>Nitzschia palea</i>														
<i>Nitzschia terrestris</i>												1		
<i>Pinnularia acrospira</i>	4	1	1	9	4	3	1	1			1			
<i>Pinnularia borealis</i>	1	7			1	6	2	1		2	1			2
<i>Pinnularia braunii</i>					1								1	16
<i>Pinnularia brevicostata</i>														
<i>Pinnularia gibba</i>	1	3	2	5	2		1				2	3		19
<i>Pinnularia globiceps</i>				3	1	1	1							
<i>Pinnularia hemiptera</i>											3		1	
<i>Pinnularia interrupta</i>		1	1	4	2	1	1							1
<i>Pinnularia microstauron</i>	3	1	4	4	2	2	5			1	3	4	4	3
<i>Pinnularia nodosa</i>														
<i>Pinnularia</i> sp.							2	2						
<i>Pinnularia subcapitata</i>	1													
<i>Pinnularia viridis</i>	1	4	2	5	1	2	2					2	1	3
<i>Rhopalodia gibba</i>							1							
<i>Stauroneis acuta</i>	1			2	2									
<i>Stauroneis anceps</i>		2	1				1							
<i>Stauroneis lauenburgiana</i>														
<i>Stauroneis nobilis</i>														
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	3	2		2	4	2	1	2	1	1	6	1	1	2
<i>Stauroneis smithii</i>					1									
<i>Stauroneis</i> sp.														
<i>Surirella angusta</i>					1									
<i>Synedra ulna</i>														
<i>Tabellaria fenestrata-flocculosa</i>	1	1	2	1					3	3	18	26	21	30
非-中塩性種 (淡水性種)														
<i>Rhopalodia gibberula</i>			1	1	2	1				1		1	1	2
真-中塩性種 (淡水性種)														
<i>Caloneis amphibaena</i> fo. <i>subsalina</i>														
<i>Cyclotella stylorum</i>						1								
合計	152	114	191	148	129	101	110	60	105	61	299	571	494	309
未同定	1	3	8	12	6	6	6	3	6	4	4	3	12	13
微片	198	117	173	139	146	130	101	48	91	35	62	44	43	64
試料1cm ² 中の殻数(個)	1.2	3.5	1.2	1.0	2.4	1.6	1.3	2.9	6.1	5.3	1.9	7.3	6.5	4.1
完形殻保存率(%)	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-6}$
	43.6	50.0	53.5	53.3	48.0	45.1	53.3	56.8	55.0	65.0	83.0	92.9	92.2	83.4

表50 有池遺跡03-1 珪藻分析結果 3

分類群	4調査区確認トレンチ																				
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						
藍藻性種 (淡水性種)																					
<i>Achnanthes exigua</i>																					
<i>Achnanthes hungarica</i>																					
<i>Achnanthes inflata</i>																					
<i>Achnanthes lanceolata</i>	4	1																			
<i>Actinella brasiliensis</i>																					
<i>Amphora copulata</i>		2			3	2	7	2			2										
<i>Amphora montana</i>																					
<i>Anomoeoneis</i> sp.																					
<i>Aulacoseira granulata</i>																					
<i>Aulacoseira</i> sp.								1													
<i>Caloneis hyalina</i>																					
<i>Caloneis lantau</i>								1	1												
<i>Caloneis siliculata</i>	1			1				1	2												
<i>Cocconeis placiculata</i>																					
<i>Cyclotella</i> sp.																					
<i>Cymbella amphioxys</i>																					
<i>Cymbella cuspidata</i>								1		1											
<i>Cymbella gracilis</i>								1													
<i>Cymbella lanceolata</i>																					
<i>Cymbella minuta</i>								1													
<i>Cymbella naviculiformis</i>	1				1			1	1												
<i>Cymbella silesiaca</i>	5	7		2	2	4	12	4	1			3	1								
<i>Cymbella sinuata</i>									1												
<i>Cymbella subaequalis</i>				1			2														
<i>Cymbella tumida</i>								1													
<i>Cymbella turgidula</i>									1												
<i>Diplooneis firmica</i>									1												
<i>Diplooneis</i> sp.						1	1														
<i>Emotia arcus</i>		1																			
<i>Emotia bilunaris</i>																					
<i>Emotia bilunaris</i> v. <i>microphila</i>																					
<i>Emotia diodon</i>																					
<i>Emotia gracialis</i>																					
<i>Emotia minor</i>	3	3		1	1								1								
<i>Emotia pectinalis</i>	1																				
<i>Emotia praerupta</i>	2																				
<i>Emotia soleirolii</i>																					
<i>Emotia</i> sp.									1												
<i>Fragilaria brevistriata</i>																					
<i>Fragilaria capucina</i>					1																
<i>Fragilaria construens</i>	6	17	6		17	20	1														
<i>Fragilaria construens</i> v. <i>venter</i>	2	3																			
<i>Fragilaria exigua</i>								12													
<i>Fragilaria leptostauron</i>																					
<i>Fragilaria oltenburgiana</i>	1																				
<i>Fragilaria parasitica</i>																					
<i>Fragilaria pinnata</i>	5	9			2				1												
<i>Fragilaria</i> sp1.	3	3			6																
<i>Fragilaria</i> sp2.						2															
<i>Frustulia rhomboides</i> v. <i>saxonica</i>																					
<i>Frustulia vulgaris</i>																					
<i>Gomphonema acuminatum</i>							1	1													
<i>Gomphonema angustatum</i>		1																			
<i>Gomphonema angus</i>													1								
<i>Gomphonema angus</i> v. <i>turris</i>																					
<i>Gomphonema bohemicum</i>																					
<i>Gomphonema clevei</i>	1																				
<i>Gomphonema globiferum</i>																					
<i>Gomphonema gracile</i>	2	6		1	4	2	2	2					1								
<i>Gomphonema minutum</i>		1																			
<i>Gomphonema parvulum</i>	1	1		1	3	4	2	2													
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	1																				
<i>Gomphonema</i> sp.	1																				
<i>Gomphonema subtile</i>																					
<i>Gomphonema truncatum</i>																					
<i>Hantzschia amphioxys</i>		2																			
<i>Navicula americana</i>																					
<i>Navicula bacillum</i>																					
<i>Navicula capitata</i>																					
<i>Navicula confervacea</i>		1																			
<i>Navicula contenta</i>																					
<i>Navicula cryptocephala</i>							2														
<i>Navicula cuspidata</i>	2		1		4		2	4													
<i>Navicula decussata</i>	5	10					1	1	1												
<i>Navicula elgtnensis</i>	1	4						1													
<i>Navicula gallica</i>																					
<i>Navicula goeppertiana</i>																					
<i>Navicula ignota</i>																					
<i>Navicula kotschyi</i>							1														
<i>Navicula laevissima</i>																					
<i>Navicula mutica</i>	1	4	1		1						1	2									
<i>Navicula pupula</i>	9	4		1																	
<i>Navicula radiosa</i>																					
<i>Navicula viridula</i>																					
<i>Navicula viridula</i> v. <i>rostellata</i>	2																				
<i>Neidium affine</i>																					
<i>Neidium ampliatum</i>	1	2																			
<i>Neidium hercynicum</i>																					
<i>Neidium</i> sp.																					
<i>Nitzschia amphibia</i>																					
<i>Nitzschia brevissima</i>																					
<i>Nitzschia clausi</i>																					
<i>Nitzschia palau</i>																					
<i>Nitzschia terrestris</i>																					
<i>Pinnularia acrophaeria</i>	3					2	1	2					1								
<i>Pinnularia borealis</i>		2																			
<i>Pinnularia braunii</i>																					
<i>Pinnularia brevicostata</i>																					
<i>Pinnularia gibba</i>	1							1	1												
<i>Pinnularia globiceps</i>																					
<i>Pinnularia hemiptera</i>																					
<i>Pinnularia interrupta</i>							1														
<i>Pinnularia microstauron</i>	2						2														
<i>Pinnularia nodosa</i>						2	1	1													
<i>Pinnularia</i> sp.																					
<i>Pinnularia subcapitata</i>																					
<i>Pinnularia viridis</i>	3	2			1	1	1						1								
<i>Rhopalodia gibba</i>																					
<i>Stauroneis acuta</i>								1													
<i>Stauroneis anceps</i>								1													
<i>Stauroneis lauenburgiana</i>																					
<i>Stauroneis nobilis</i>																					
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	5	1	1	1	3	2	1		1												
<i>Stauroneis smithii</i>		1																			
<i>Stauroneis</i> sp.		11																			
<i>Sturirella angusta</i>																					
<i>Synedra ulna</i>																					
<i>Tabellaria fenestrata-flocculosa</i>		1	2	1				2	1				1								
藍二巾藻性種 (淡水性種)																					
<i>Rhopalodia gibberula</i>		1						2	1												
藍二巾藻性種 (海水性種)																					
<i>Caloneis amphibaena</i> fo. <i>subsalina</i>																					
<i>Cyclotella stlorum</i>																					
合計	73	102	13	9	51	53	67	20	4	1	11	3	0	0	0						
未同定	2	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0						
炭片	69	71	33	16	113	104	84	30	3	1	50	7	0	0	0						
炭片1cm 中の穀類密度	2.9	7.5	5.2	6.4	3.5	3.2	1.1	1.5	1.2	4.0	8.8	2.4	0.0	0.0	0.0						
完形穀類保存率 (%)	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-3}$	0.0	0.0	0.0						
	52.1	59.9	28.3	36.0	31.1	34.2	44.7	40.0	57.1	50.0	19.4	30.0	0.0	0.0	0.0						

(2) 珪藻群集の特徴

1) 1 調査区北壁 (図406)

珪藻組成の変化から、下位より3帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料3~6)では、珪藻はほとんど検出されなかった。II帯(試料2)では、珪藻密度は低く、流水性種で沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*、陸生珪藻の*Navicula confervacea*、*Navicula mutica*、*Navicula contenta*、流水性種で中~下流水性河川指標種群の*Navicula decussis*、流水不定性種の*Navicula pupula*などが検出された。III帯(試料1)では、珪藻密度は非常に低く、貧塩性種(淡水生種)がわずかに検出された。

2) 1 調査区7溝 (図407)

3帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料5)では、陸生珪藻の*Navicula confervacea*、流水不定性種の*Achnanthes hungarica*が高率で出現し、止水性種で沼沢湿地付着性種群の*Eunotia minor*などが伴われる。II帯(試料4)では、珪藻はほとんど検出されなかった。III帯(試料1~3)では、陸生珪藻の*Navicula confervacea*、流水不定性種の*Achnanthes hungarica*が高率で出現し、流水性種の*Gomphonema parvulu*、止水性種で沼沢湿地付着性種群の*Eunotia minor*などが伴われる。

3) 1 調査区407溝 (図408)

2帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料3~6)では、陸生珪藻の*Navicula confervacea*が高率で出現し、流水性種の*Gomphonema parvulum*、流水不定性種の*Navicula pupula*、*Achnanthes hungarica*などが伴われる。II帯(試料2)では、珪藻密度が低く参考程度ではあるが、*Navicula contenta*、*Navicula confervacea*などの陸生珪藻で占められ、他に流水性種で沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*なども出現する。III帯(試料1)では、珪藻はほとんど検出されなかった。

4) 3 調査区中央トレンチ (図409)

3帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料32~35)では、止水性種の*Aulacoseira* sp.が優占し、沼沢湿地付着性種群の*Tabellaria fenestrata-flocculosa*、*Gomphonema gracile*などが伴われる。II帯(試料29~31)では、止水性種の*Aulacoseira* sp.が激減する。また、止水性種の*Fragilaria construens*、止水性種

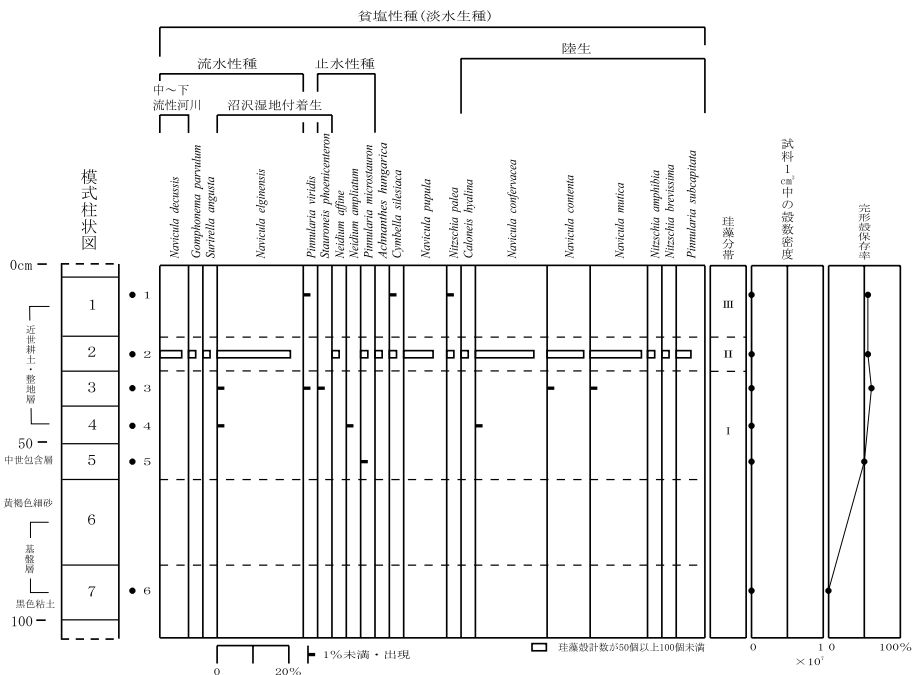


図406 有池遺跡03-1-1 調査区 北壁における主要珪藻ダイアグラム

で沼沢湿地付着性種群のCymbella subaequalis、流水不定性種のCymbella silesiacaが高率で出現し、流水不定性種のAmphora copulata、Caloneis siliculaなどが伴われる。Ⅲ帯（試料25~28）では、流水不定性種のCymbella silesiaca、Amphora copulataなどが高率で出現し、流水性種のGomphonema parvulumや止水性種で沼沢湿地付着生種なども多様に出現する。Ⅳ帯（試料22~24）では、流水不定性種のCymbella silesiaca、止水性種のFragilaria construensが高率で出現し、流水不定性種のAmphora copulata、流水性種のGomphonema parvulumなどが伴われる。

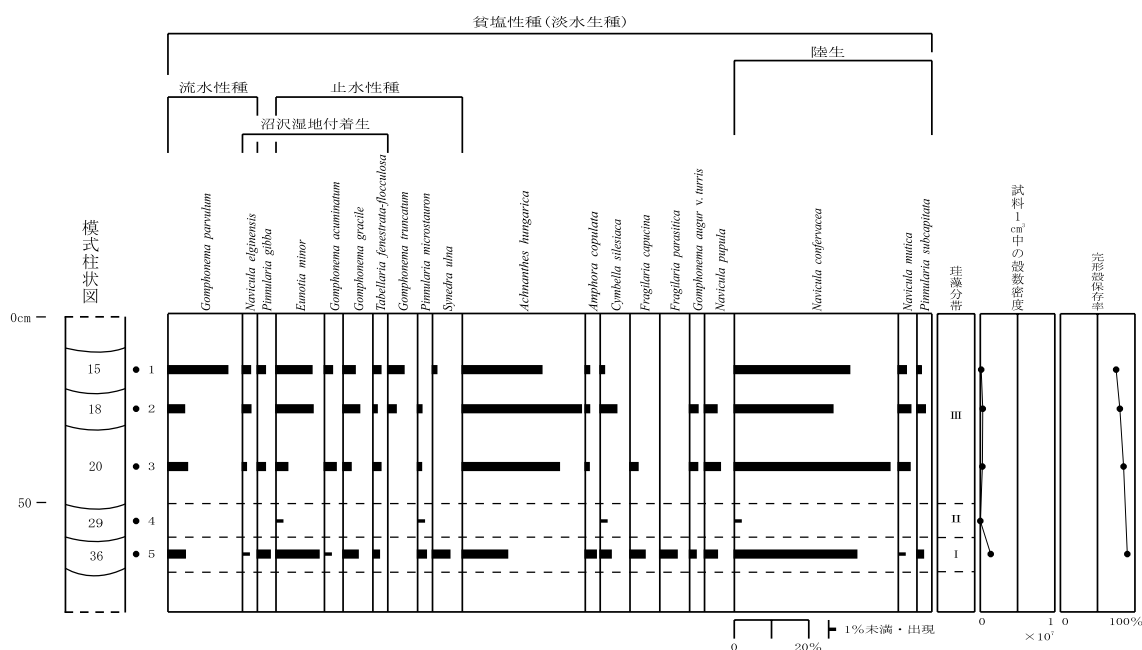


図407 有池遺跡03-1-1調査区 7溝における主要珪藻ダイアグラム

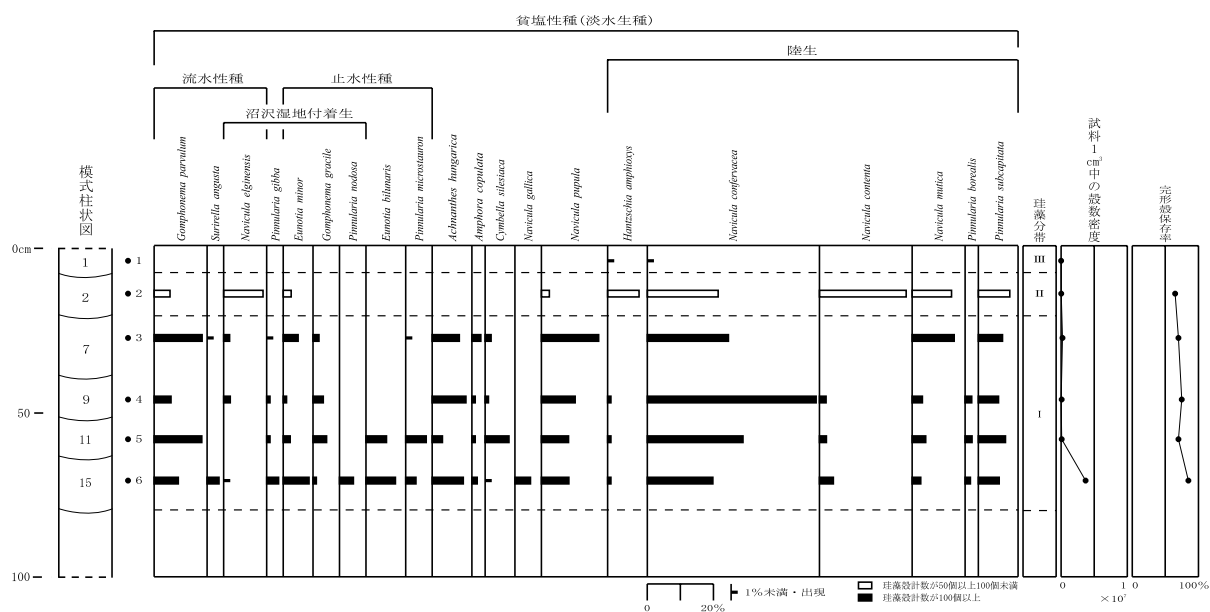


図408 有池遺跡03-1-1調査区 407溝における主要珪藻ダイアグラム

5) 4 調査区下層確認トレンチ (図410)

3 帯の珪藻分帯を設定した。I 帯 (試料19~21) では、珪藻は検出されなかった。II 帯 (試料13~18) では、珪藻密度が低く、流水不定性種の *Cymbella silesiaca*、*Fragilaria exigua*、*Amphora copulata*、*Navicula cuspidata* などが出現する。III 帯 (試料 7~13) では、止水性種の *Fragilaria construens* が高率で出現し、止水性種で沼沢湿地付着生種も多様に出現する。また、上位では流水性種で中~下流水性河

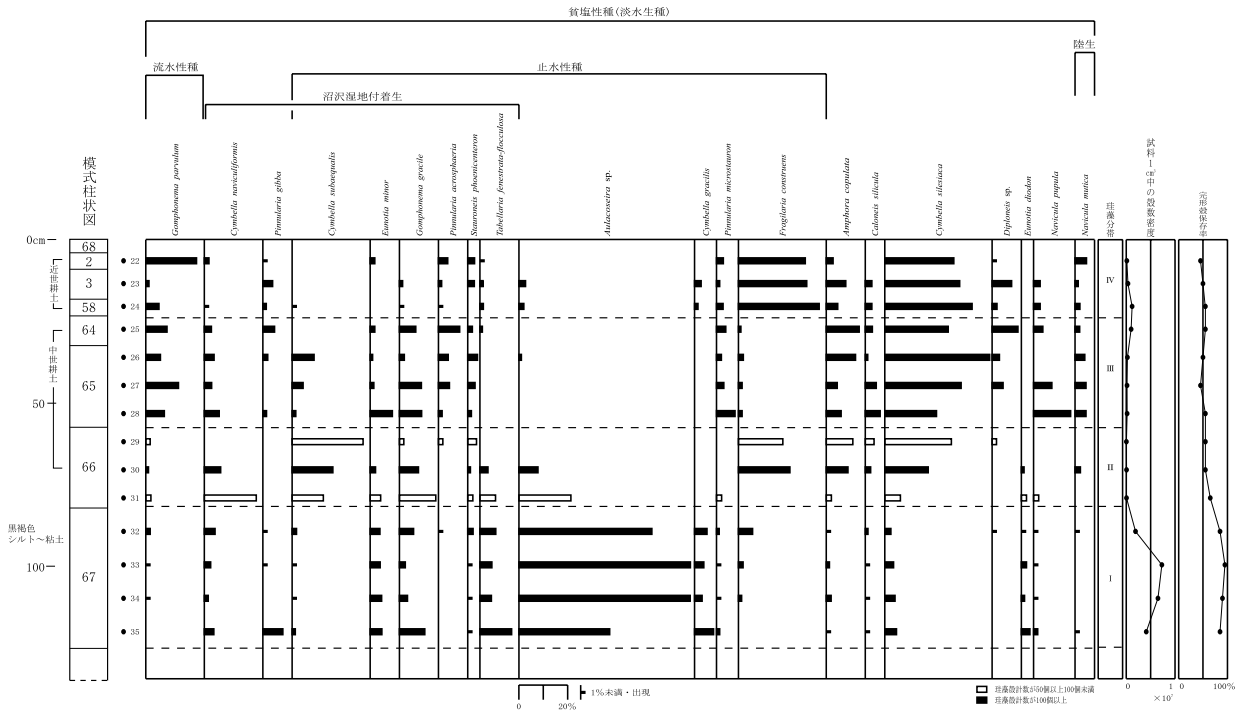


図409 有池遺跡03-1-3 調査区 中央トレンチにおける主要珪藻ダイアグラム

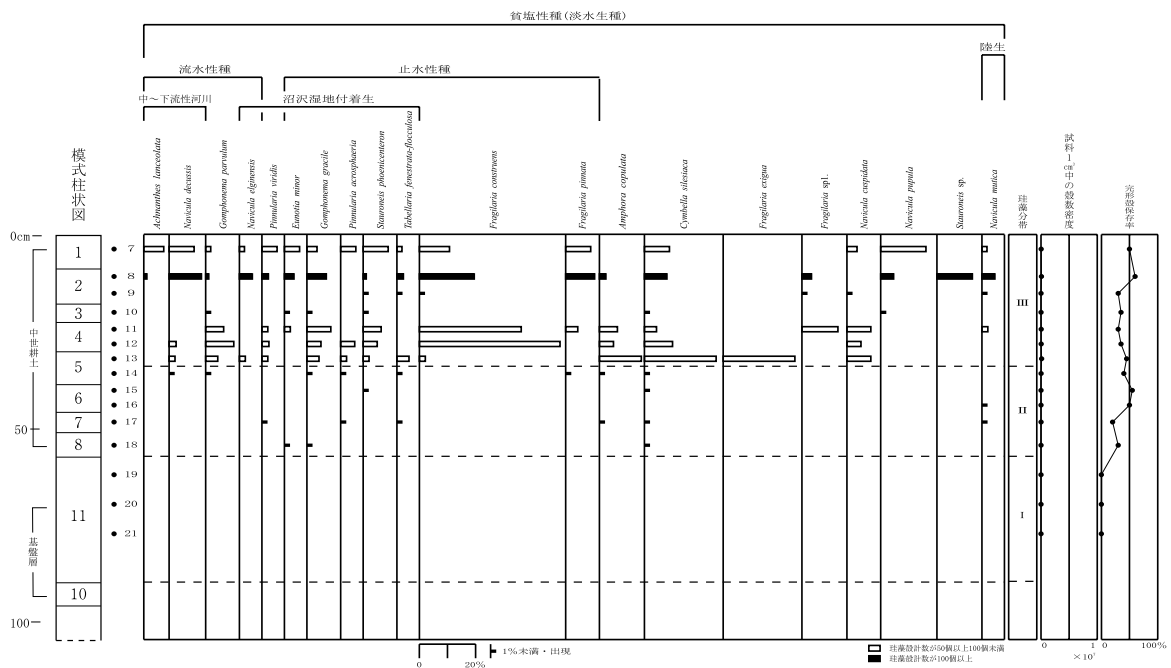


図410 有池遺跡03-1-4 調査区 下層確認トレンチにおける主要珪藻ダイアグラム

川指標種群の*Navicula decussis*なども出現する。

5. 珪藻分析から推定される堆積環境

(1) 1 調査区北壁

2層の堆積当時は、陸生珪藻や沼沢湿地付着性種群の流水性種などが検出されることから、湿潤な陸域および流水の影響のある沼沢湿地など、多様な環境が示唆される。

その他の層準では、珪藻がほとんど検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、珪藻の生育に適さない乾燥した堆積環境であったことや、水流による淘汰を受けたことなどが考えられる。また、集約性の高い水田では、珪酸濃度低下のため珪藻殻が形成されなかったり、珪藻殻が溶脱して残存しないこともある。

(2) 1 調査区7溝・1 調査区407溝

溝埋土の堆積当時は、陸生珪藻を主として、流水不定性種、流水性種、止水性種で沼沢湿地付着性種群が伴われることから、湿潤な陸域、流水の影響のある沼沢湿地、水草の生育する不安定な滞水域などの多様な環境が示唆され、水田域の環境が反映されていると考えられる。

(3) 3 調査区中央トレンチ

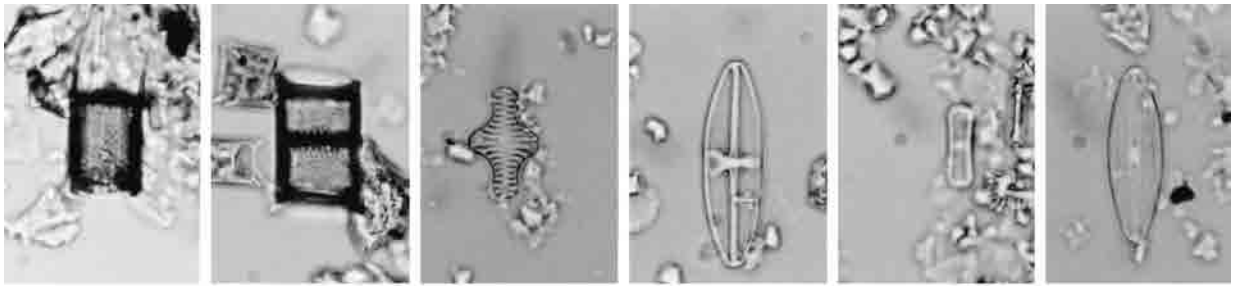
67層では、止水性種の*Aulacoseira* sp.が優占することから、やや水深のある沼沢地のような滞水域が示唆される。66層では、止水性種、沼沢湿地付着性種群、流水不定性種が出現することから、やや不安定な浅水域の環境が示唆される。2層～65層では、流水不定性種が優占し、流水性種や止水性種で沼沢湿地付着生種、陸生珪藻などが伴われることから、流水の影響のある沼沢湿地、不安定な滞水域、湿潤な陸域などの多様な環境が示唆され、水田域の環境が反映されていると考えられる。

(4) 4 調査区確認トレンチ

11層では珪藻が検出されず、6層～8層でもほとんど検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。1層～5層では、珪藻密度は低いものの、止水性種、流水不定性種、流水性種などが出現することから、止水域や流水の影響のある不安定な環境が示唆され、水田域の環境が反映されていると考えられる。

文献

- Hustedt, F. (1937–1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol., Suppl. 15, p. 131–506.
- Patrick, R. Eimer, C. W. (1966) The diatom of the United States, vol. 1. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No. 13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 644p.
- Lowe, R. L. (1974) Environmental Requirements and pollution tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environmental Research Center.
- Patrick, R. Eimer, C. W. (1975) The diatom of the United States, vol. 2. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No. 13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 213p.
- Asai, K. & Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophylic and saproxenous taxa. Diatom, 10, p. 35–47.
- 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義—わが国への導入とその展望—. 植生史研究, 第1号, 植生史研究会, p. 29–44.
- 小杉正人 (1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 第四紀研究, 27, p. 1–20.
- 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原への応用. 東北地理, 42, p. 73–88.
- 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 珪藻学会誌, 6, p. 23–45.



1

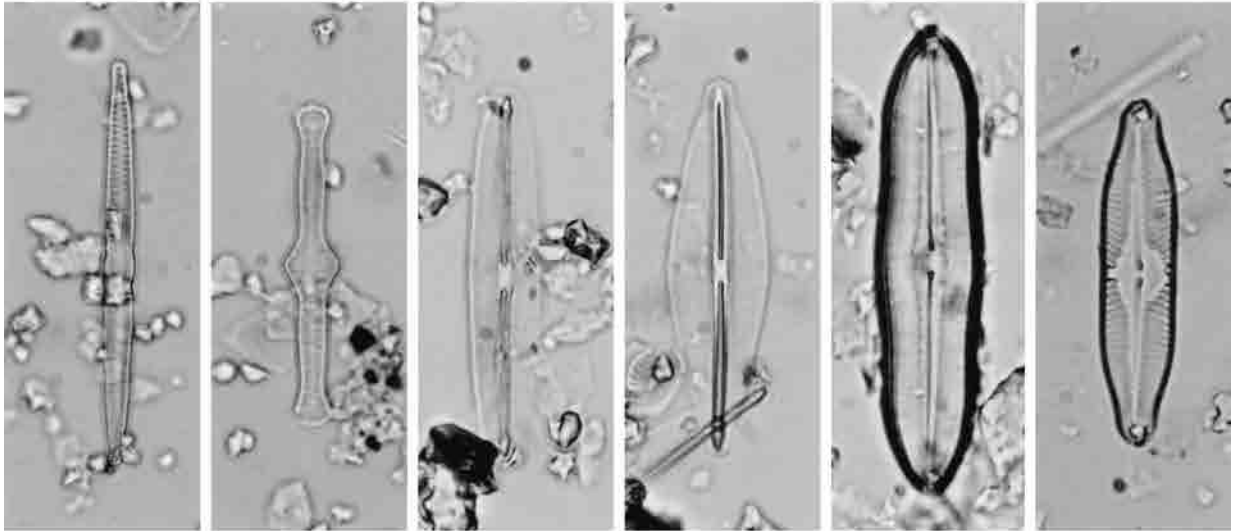
2

3

4

5

6



7

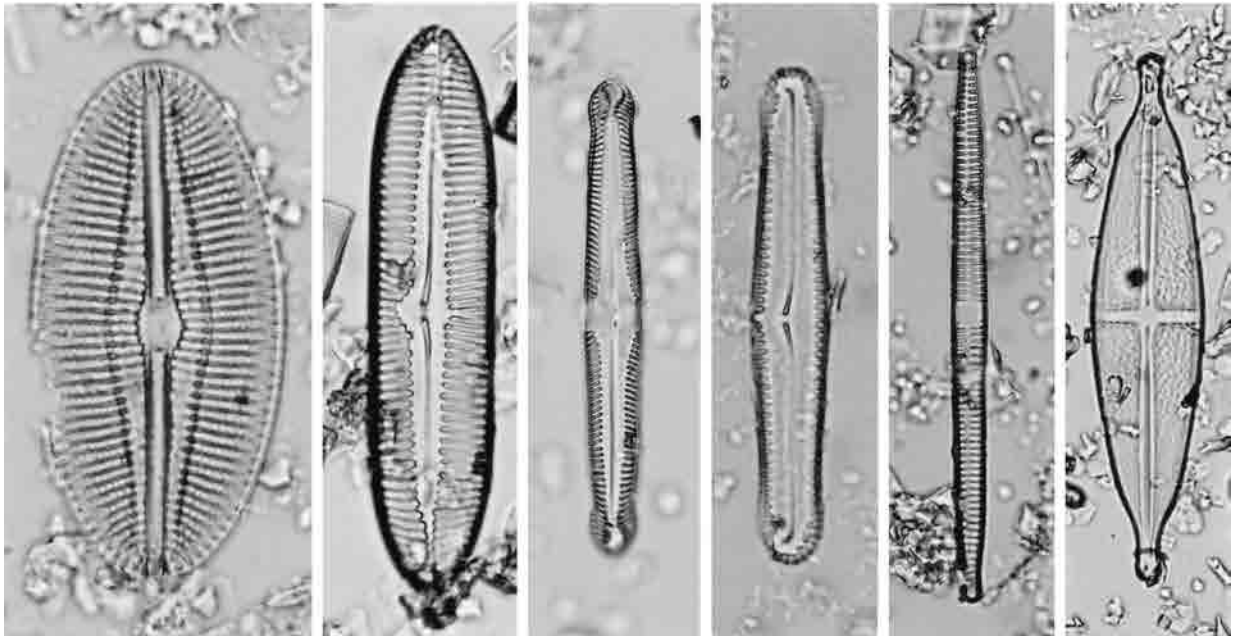
8

9

10

11

12



13



14

15

16

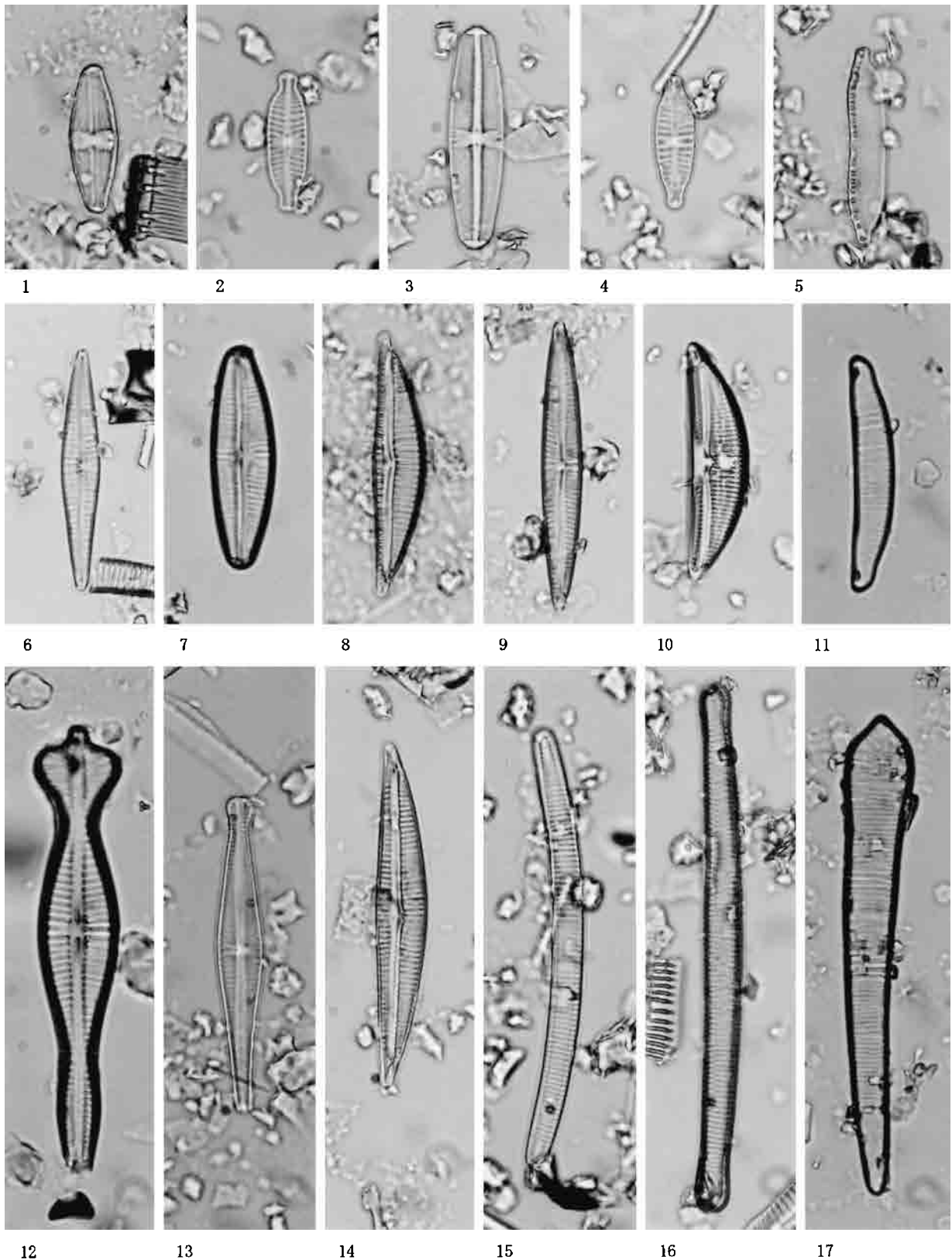
17

18

1-16  10 μm
 17, 18  10 μm

1. *Aulacoseira granulata* 2. *Aulacoseira* sp. 3. *Fragilaria construens* 4. *Achnanthes hungarica*
 5. *Navicula contenta* 6. *Navicula confervacea* 7. *Fragilaria capucina* 8. *Tabellaria fenestrata-flocculosa*
 9. *Frustulia vulgaris* 10. *Frustulia rhomboides* v. *saxonica* 11. *Caloneis silicula* 12. *Pinnularia microstauron*
 13. *Diploneis finnica* 14. *Pinnularia viridis* 15. *Pinnularia gibba* 16. *Pinnularia acrosphaeria*
 17. *Synedra ulna* 18. *Stauroneis nobilis*

写真3 有池遺跡03-1の珪藻I



1-17 10 μm

1. *Navicula mutica* 2. *Navicula elginensis* 3. *Navicula pupula* 4. *Gomphonema parvulum* 5. *Hantzachia amphioxys*
 6. *Gomphonema gracile* 7. *Cymbella subaequalis* 8. *Cymbella silesiaca* 9. *Cymbella amphioxys* 10. *Amphora copulata*
 11. *Eunotia minor* 12. *Gomphonema acuminatum* 13. *Gomphonema globiferum* 14. *Cymbella gracilis*
 15. *Eunotia bilunaris* 16. *Eunotia gracialis* 17. *Actinella brasiliensis*

写真4 有池遺跡03-1の珪藻II

第4節 有池遺跡03-2における植物珪酸体、花粉、珪藻微化石分析

株式会社 古環境研究所

I. 植物珪酸体分析

1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内に珪酸 (SiO_2) が蓄積したものであり、植物が枯れたあともガラス質の微化石 (プラント・オパール) となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている (杉山, 2000)。また、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査も可能である (藤原・杉山, 1984)。

2. 試料

分析試料は、1 調査区 2 流路、3 調査区 1 大溝、3 調査区 2 流路の 3 地点から採取された計 37 点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法 (藤原, 1976) を用いて、次の手順で行った。

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

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

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重 (1.0 と仮定) と各植物の換算係数 (機動細胞珪酸体 1 個あたりの植物体乾重、単位: 10^{-5}g) をかけて、単位面積で層厚 1 cm あたりの植物体生産量を算出した。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる。イネの換算係数は 2.94 (種実重は 1.03)、ヨシ属 (ヨシ) は 6.31、ススキ属 (ススキ) は 1.24、メダケ節は 1.16、ネザサ節は 0.48、クマザサ属 (チシマザサ節・チマキザサ節) は 0.75、ミヤコザサ節は 0.30 である (杉山, 2000)。タケ亜科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率を求めた。

4. 分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表 51、表 52 および図 411~図 413 に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

[イネ科]

表51 有池遺跡03-2 植物珪酸体分析結果 1

検出密度 (単位: ×100個/g)		地点・試料															
分類群	学名	1 調査区 2 流路															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
イネ科 Gramineae (Grasses)																	
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	32	67	21	22	23	101	68	8	82	35	14	42	55	27	14	50
イネ籾殻(穎の表皮細胞)	<i>Oryza sativa</i> (husk Phytolith)																7
ムギ類(穎の表皮細胞)	<i>Hordeum-Triticum</i> (husk Phytolith)				7											7	
キビ族型	Panicaceae type							7					7				
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	6		7						8		14		21			7
シバ属	<i>Zoysia</i>							7		12							
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type					8		7		12							
ウシクサ族A	Andropogoneae A type			7	7	8			25	15			7			14	14
ウシクサ族B	Andropogoneae B type											7	28	7	7	14	14
ジュズダマ属	<i>Coix</i>																21
タケ亜科 Bambusoideae (Bamboo)																	
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	19	47	34	7	30	108	43	15	55	64	96	49	62	102	50	120
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	260	342	55	112	143	159	309	23	357	269	358	376	222	279	143	333
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)			20			22	6		7	14	21		7			7
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	26	13	15	15	15	22	37	30		35	48	49	42	34	43	64
未分類等	Others	32	54	34	7	15	72	49	23	34	113	41	21	14	34	50	28
その他のイネ科 Others																	
表皮毛起源	Husk hair origin		13					7	12			14		7	21	7	14
棒状珪酸体	Rod shaped	45	127	41			23	130	198		8	137	247	337	251	284	327
茎部起源	Stem origin																250
未分類等	Others	182	208	185	67	143	332	371	68	315	495	454	320	354	469	443	531
樹木起源 Arboreal																	
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>	6		14	15			7	6				7	7		20	7
ブナ科(アカガシ亜属)	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>																
クスノキ科	Lauraceae																
その他	Others		7	7	7			7				7	7	7		20	21
(海綿骨針)	Sponae							7									14
植物珪酸体総数	Total	610	898	404	269	407	988	1150	197	1015	1314	1465	1155	1054	1361	1052	1749
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/nf・cm)																	
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	0.95	1.97	0.60	0.66	0.67	2.97	2.00	0.22	2.42	1.04	0.40	1.23	1.63	0.80	0.42	1.46
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	0.41		0.43			0.45	0.78	0.48	0.87	1.30					0.45	0.89
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type					0.09	0.09			0.09		0.26			0.17		0.18
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	0.23	0.54	0.40	0.09	0.35	1.25	0.50	0.18	0.64	0.74	1.12	0.57	0.72	1.18	0.58	1.40
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	1.25	1.64	0.26	0.54	0.69	0.76	1.48	0.11	1.71	1.29	1.72	1.80	1.06	1.34	0.69	1.60
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		0.15				0.16	0.05		0.05	0.11	0.15		0.05			0.05
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	0.08	0.04		0.04	0.05	0.06	0.11	0.09		0.11	0.14	0.15	0.12	0.10	0.13	0.19
タケ亜科の比率 (%)																	
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	15	23	60	13	32	56	23	47	27	33	36	22	37	45	42	43
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	80	69	40	80	64	34	69	29	71	58	55	72	54	51	49	49
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		6				7	2		2	5	5		3			2
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	5	2		7	4	3	5	24		5	5	6	6	4	9	6

表52 有池遺跡03-2 植物珪酸体分析結果 2

検出密度 (単位: ×100個/g)		地点・試料																				
分類群	学名	3 調査区 1 大溝										3 調査区 2 流路										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2	3	4	5	6	7
イネ科 Gramineae (Grasses)																						
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	8	21	40	45	48	29	34	29	7	7	35			7	7	15					
イネ籾殻(穎の表皮細胞)	<i>Oryza sativa</i> (husk Phytolith)					7																
ムギ類(穎の表皮細胞)	<i>Hordeum-Triticum</i> (husk Phytolith)				14																	
キビ族型	Panicaceae type					7								7			7					
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	15	7		14	14	14	7	21	14	7	70	7		44		22			7	13	
シバ属	<i>Zoysia</i>					7																
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type		7	7		14					7	7	14	8		7	22					
ウシクサ族A	Andropogoneae A type	14	13	7	7		20	7	7	14	7	49	43	8	7	15	7				7	
ウシクサ族B	Andropogoneae B type																					
ジュズダマ属	<i>Coix</i>																7					
タケ亜科 Bambusoideae (Bamboo)																						
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	23	85	40	97	83	157	54	123	200	166	278	203	136	15	15	126	156	107	219	71	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	60	213	173	164	310	436	524	552	462	512	514	755	529	189	406	417	496	540	283	386	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)		21		28	36	14	15	7	14	7	7	7	8		7	22			7	21	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	15	28	33	15	62	86	27	7	28	48	28	21	50	7		15	14	21			
未分類等	Others	30	57	66	67	48	129	68	29	62	83	28	91	72	38	138	74	96	114	184	109	
その他のイネ科 Others																						
表皮毛起源	Husk hair origin			13	15	14		7	7	7	7	7	21	29		15	22	15	14	7		
棒状珪酸体	Rod shaped	45	412	292	261	413	658	667	552	428	291	521	1119	773	15	435	528	356	341	389	477	
茎部起源	Stem origin														65							
未分類等	Others	219	484	419	551	530	723	544	718	600	499	604	832	558	211	682	536	697	590	565	573	
樹木起源 Arboreal																						
ブナ科(シイ属)	<i>Castanopsis</i>					7		7	15					8			37	21	21	6		
ブナ科(アカガシ亜属)	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>																					
クスノキ科	Lauraceae									7										50		6
その他	Others				7	7	7		7													
(海綿骨針)	Sponae			13	7					14	7	21	14		8		22		59	128	28	6
植物珪酸体総数	Total	415	1351	1094	1229	1596	2283	2000	2068	1849	1662	2042	3231	2225	506	1793	1786	1978	1933	1759	1661	23
おもな分類群の推定生産量 (単位: kg/nf・cm)																						
イネ	<i>Oryza sativa</i> (domestic rice)	0.22	0.63	1.17	1.31	1.42	0.84	1.00	0.85	0.20	0.20	1.03			0.21	0.22	0.44					
ヨシ属	<i>Phragmites</i> (reed)	0.95	0.45			0.87	0.90	0.86	0.46	1.31	0.87	0.44	4.41	0.45		2.75		1.40			0.45	0.81
ススキ属型	<i>Miscanthus</i> type			0.09		0.09		0.17			0.09	0.09	0.18	0.09		0.09	0.28					
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	0.26	0.99	0.46	1.12	0.96	1.83	0.63	1.43	2.32	1.93	3.22	2.35	1.58	0.18	0.17	1.47	1.80	1.24	2.54	0.82	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	0.29	1.02	0.83	0.79	1.49	2.10	2.51	2.65	2.22	2.46	2.47	3.63	2.54	0.91	1.95	2.00	2.38	2.59	1.36	1.85	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)	0.16				0.21	0.27	0.10	0.11	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05		0.05	0.17		0.05	0.16	0.10	
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	0.05	0.09	0.10	0.04	0.19	0.26	0.08	0.02	0.08	0.15	0.08	0.06	0.15		0.02	0.17	0.04	0.04	0.06		
タケ亜科の比率 (%)																						
メダケ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Medake</i>	44	44	33	57	34	41	19	34	50	42	55	39	36	15	8	40	43	32	62	30	
ネザサ節型	<i>Pleioblastus</i> sect. <i>Nezasa</i>	48	45	60	40	52	47	76	63	47	53	42	59	59	80	89	55	56	66	33	67	
クマザサ属型	<i>Sasa</i> (except <i>Miyakozasa</i>)																					
ミヤコザサ節型	<i>Sasa</i> sect. <i>Miyakozasa</i>	8	4	7	2	7	6	2	1	2	3	1	1	3		2	5	1	1	4	3	

イネ、イネ（穎の表皮細胞由来）、ムギ類（穎の表皮細胞）、キビ族型、ヨシ属、シバ属、ススキ属型（おもにススキ属）、ウシクサ族A（チガヤ属など）、ウシクサ族B（大型）、ジュズダマ属

〔イネ科－タケ亜科〕

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属）、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（チシマザサ節やチマキザサ節など）、ミヤコザサ節型（おもにクマザサ属ミヤコザサ節）、未分類等

〔イネ科－その他〕

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、茎部起源、未分類等

〔樹木〕

ブナ科（シイ属）、ブナ科（アカガシ亜属）、クスノキ科、その他

5. 考察

（1）稲作跡の検討

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

1) 1 調査区 2 流路（図411）

東壁の1層（試料1）～15層（試料15）について分析を行った。その結果、各試料からイネが検出された。このうち、2層（試料2）、6層（試料6・7）、9層（試料9）、12層（試料16）、13層（試料13）では、密度が5,000～10,100個/gと高い値であり、1層（試料1）、10層（試料10）、11層（試料12）でも、3,200～4,200個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

その他の層準では、密度が700～2,800個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、稲作が行われていた期間が短かったこと、土層の堆積速度が速かったこと、洪水などによって耕作土が流出したこと、採取地点が畦畔など耕作面以外であったこと、および上層や他所からの混入などが考えられる。

2) 3 調査区 1 大溝（図412）

16（4層）（試料1）～72層（試料14）について分析を行った。その結果、16（4層）（試料1）～57層（試料12）の各層からイネが検出された。このうち、25（6層）（試料3）、32（7層）（試料4）、33（8層）（試料5）、57層（試料12）では、密度が3,500～4,800個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

その他の層準では、密度が700～2,900個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、前述のようなことが考えられる。

3) 3 調査区 2 流路（図413）

34（16層）（試料1）～基盤層（試料7）について分析を行った。その結果、34（16層）（試料1）～36（17層）（試料3）の各層からイネが検出された。密度は700～1,500個/gと比較的低い値である。このことから、当時は周辺で稲作が行われていたと考えられ、そこから何らかの形で流路内にイネの植物珪酸体が混入したと推定される。

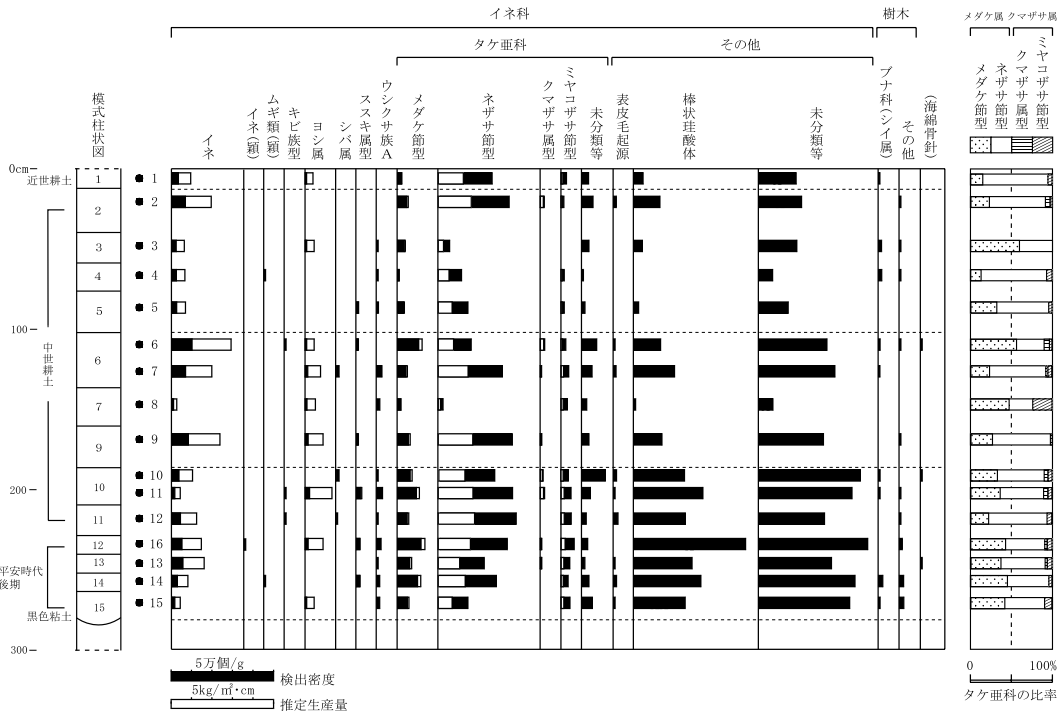


図411 有池遺跡03-2-1 調査区 2 流路における植物珪酸体分析結果

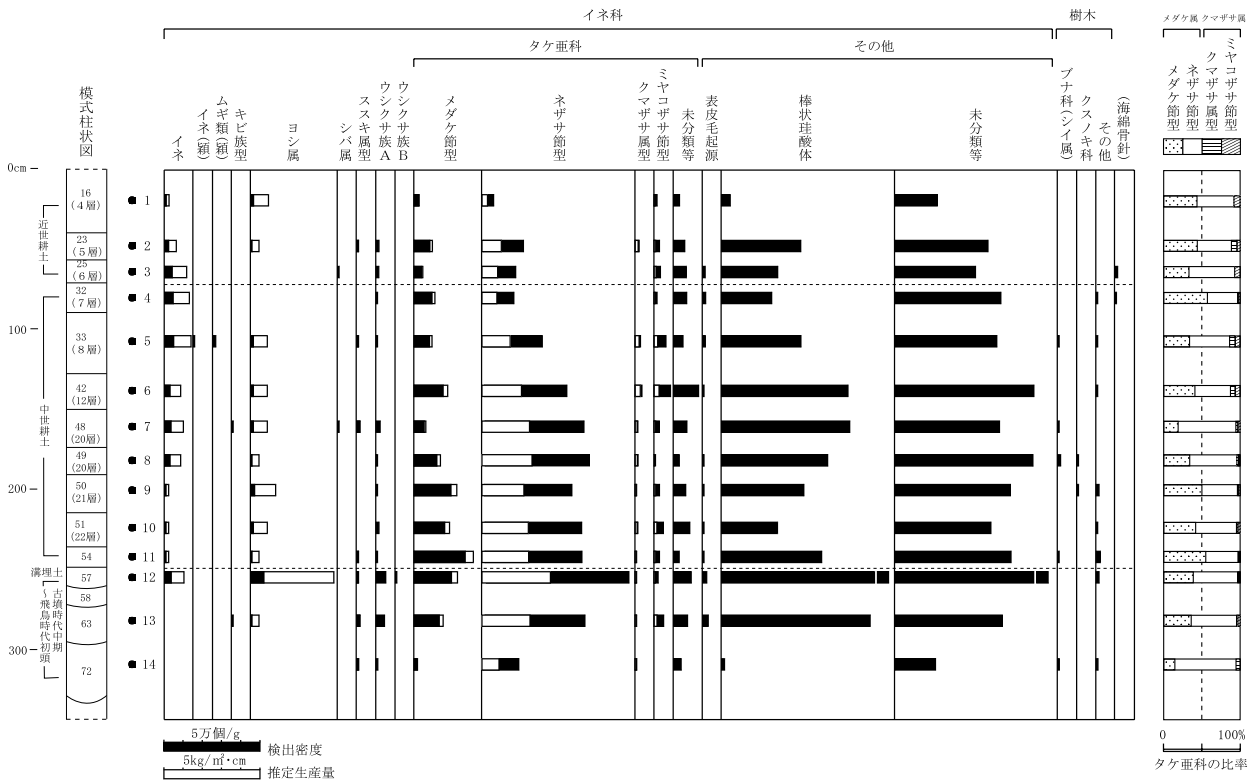


図412 有池遺跡03-2-3 調査区 1 大溝における植物珪酸体分析結果

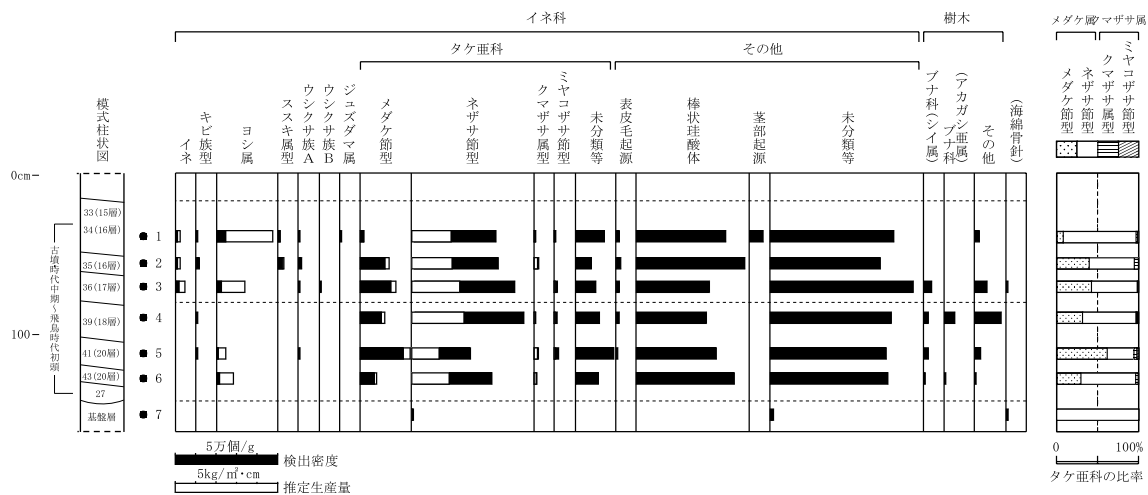


図413 有池遺跡03-2-3調査区 2流路における植物珪酸体分析結果

(2) イネ科栽培植物の検討

植物珪酸体分析で同定される分類群のうち栽培植物が含まれるものには、イネ以外にもムギ類、ヒエ属型（ヒエが含まれる）、エノコログサ属型（アワが含まれる）、キビ属型（キビが含まれる）、ジュズダマ属（ハトムギが含まれる）、オヒシバ属（シコクビエが含まれる）、モロコシ属型、トウモロコシ属型などがある。このうち、本遺跡の試料からはムギ類が検出された。

ムギ類（穎の表皮細胞）が検出されたのは、1調査区2流路の4層（試料4）と14層（試料14）、および3調査区1大溝の33（8層）（試料5）である。密度は700~1,400個/gと低い値であるが、穎（籽殻）は栽培地に残されることがまれであることから、少量が検出された場合でもかなり過大に評価する必要がある。したがって、各層準の時期に調査地点もしくはその近辺でムギ類が栽培されていた可能性が考えられる。

イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため、その他の分類群の中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。また、キビ族型にはヒエ属やエノコログサ属に近似したものも含まれている。これらの分類群の給源植物の究明については今後の課題としたい。なお、植物珪酸体分析で同定される分類群は主にイネ科植物に限定されるため、根菜類などの畑作物は分析の対象外となっている。

(3) 植物珪酸体分析から推定される植生と環境

上記以外の分類群の検出状況と、そこから推定される植生・環境について検討を行った。

1) 1調査区2流路（図411）

平安時代後期とされる15層~12層では、ネザサ節型が多量に検出され、メダケ節型も比較的多く検出された。また、ウシクサ族Aやミヤコザサ節型なども検出され、部分的にヨシ属、ススキ属型、クマザサ属型、およびブナ科（シイ属）などの樹木起源も検出された。11層~2層および近世とされる1層でもおおむね同様の結果であるが、7層および3層では各分類群とも一時的に大幅に減少している。また、5層より上位ではメダケ節型が減少しており、ススキ属型も見られなくなっている。おもな分類群の推定生産量によると、おおむねネザサ節型が優勢となっている。

以上のことから、15層~12層の堆積当時は、メダケ属（おもにネザサ節）などのタケ亜科を主体としたイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定さ

れる。また、遺跡周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。中世とされる11層～2層および近世とされる1層でも、おおむね同様の状況であったと考えられるが、ヨシ属、ススキ属などはあまり見られなくなったと推定される。

2) 3 調査区 1 大溝 (図412)

溝埋土底部の72層では、ネザサ節型が多く検出され、ススキ属型、ウシクサ族A、メダケ節型、クマザサ属型、ブナ科(シイ属)なども検出された。古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる溝埋土の63層と57層では、ネザサ節型やメダケ節型が大幅に増加しており、57層ではヨシ属も多く検出された。中世とされる54層～33(8層)では、ネザサ節型が多量に検出され、メダケ節型も比較的多く検出された。また、ヨシ属、クマザサ属型、ミヤコザサ節型なども検出され、部分的にブナ科(シイ属)やクスノキ科なども検出された。32(7層)～16(4層)では、メダケ節型やネザサ節型が大幅に減少している。おもな分類群の推定生産量によると、おおむねネザサ節型やメダケ節型が優勢であり、57層ではヨシ属も多くなっている。

以上のことから、古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる溝埋土の堆積当時は、ヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、周辺にはメダケ属(メダケ節やネザサ節)などのタケ亜科が多く分布していたと推定される。中世とされる54層～33(8層)の堆積当時は、メダケ属(メダケ節やネザサ節)などのタケ亜科を主体としたイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。近世とされる25(6層)～16(4層)では、何らかの原因でメダケ属(メダケ節やネザサ節)などのタケ亜科はあまり見られなくなったと推定される。

3) 3 調査区 2 流路 (図413)

基盤層では、ネザサ節型などが検出されたが、いずれも少量である。古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる43(20層)～35(16層)では、ネザサ節型が多量に検出され、メダケ節型も比較的多く検出された。また、部分的にヨシ属、クマザサ属型、ミヤコザサ節型、およびブナ科(シイ属)などの樹木起源も検出された。34(16層)ではメダケ節型が減少している。おもな分類群の推定生産量によると、おおむねネザサ節型やメダケ節型が優勢であり、34(16層)ではヨシ属も多くなっている。

以上のことから、古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる流路埋土の堆積当時は、おおむねヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、周辺にはメダケ属(メダケ節やネザサ節)などのタケ亜科が多く分布していたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。

6. まとめ

(1) 1 調査区 2 流路

近世とされる1層、中世とされる2層、6層、9層～11層、および平安時代後期とされる12層～13層では、イネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、その他の層準でも、稲作が行われていた可能性が認められた。さらに、4層と14層ではムギ類が栽培されていた可能性も認められた。

中世から近世にかけての調査区周辺は、メダケ属(おもにネザサ節)などのタケ亜科を主体としたイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。

(2) 3 調査区 1 大溝

近世とされる25 (6層)、中世とされる32 (7層) と33 (8層)、および古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる57層では、イネが多量に検出され、稲作が行われていた可能性が高いと判断された。また、54層より上位の各層でも、稲作が行われていた可能性が認められた。さらに、33 (8層) ではムギ類が栽培されていた可能性も認められた。

古墳時代から中世にかけての調査区周辺は、メダケ属 (メダケ節やネザサ節) などのタケ亜科を主体としたイネ科植生であったと考えられ、部分的にヨシ属などが生育する湿地的なところも見られたと推定される。また、遺跡周辺には部分的にシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。

(3) 3 調査区 2 流路

古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる流路埋土の34 (16層) ～36 (17層) の堆積当時は、周辺で稲作が行われていたと考えられ、そこから何らかの形で流路内にイネの植物珪酸体が混入したと推定される。流路埋土の堆積当時は、おおむねヨシ属などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、周辺にはメダケ属 (メダケ節やネザサ節) などのタケ亜科が多く分布していたと推定される。また、遺跡周辺にはシイ属などの照葉樹が分布していたと考えられる。

文献

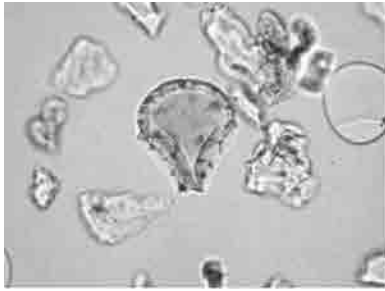
杉山真二 (1987) タケ亜科植物の機動細胞珪酸体. 富士竹類植物園報告, 第31号, p.70-83.

杉山真二 (1999) 植物珪酸体分析からみた九州南部の照葉樹林発達史. 第四紀研究, 38 (2), p.109-123.

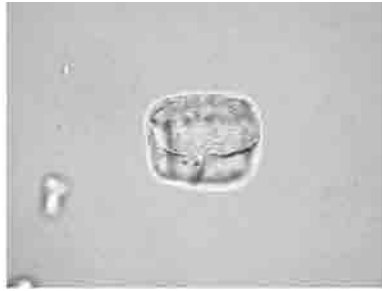
杉山真二 (2000) 植物珪酸体 (プラント・オパール). 考古学と植物学, 同成社, p.189-213.

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

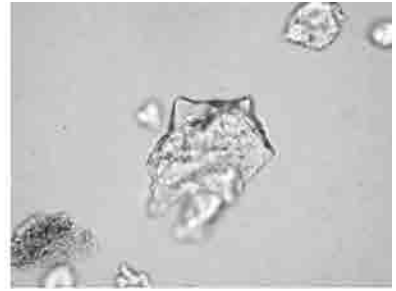
藤原宏志・杉山真二 (1984) プラント・オパール分析法の基礎的研究 (5) - プラント・オパール分析による水田址の探査 -. 考古学と自然科学, 17, p.73-85.



イネ
1調査区2流路 16



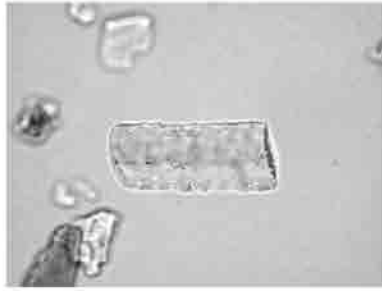
イネ(側面)
1調査区2流路 7



イネの籾殻(穎の表皮細胞)
1調査区2流路 16



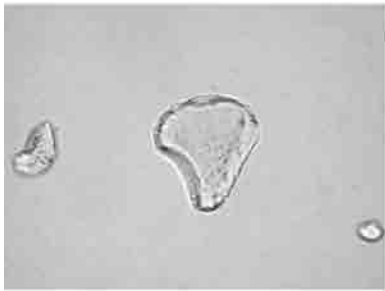
ムギ類(穎の表皮細胞)
1調査区2流路 14



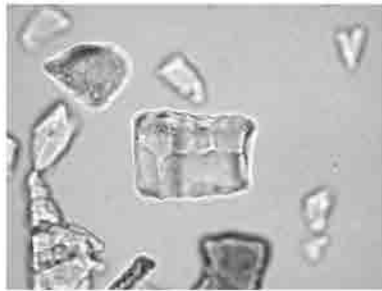
キビ族型
1調査区2流路 6



ヨシ属
1調査区2流路 11



ススキ属型
1調査区2流路 11



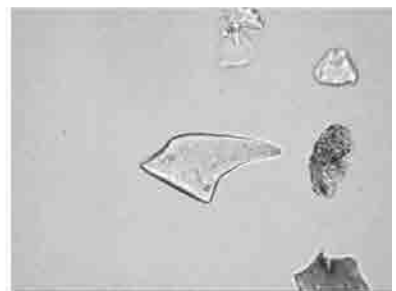
ネザサ節型
1調査区2流路 14



クマザサ属型
1調査区2流路 9



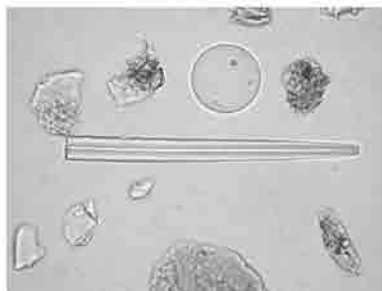
ミヤコザサ節型
1調査区2流路 10



表皮毛起源
1調査区2流路 6



棒状珪酸体
1調査区2流路 3



海綿骨針
1調査区2流路側13

50 μm

写真5 有池遺跡03-2の植物珪酸体(プラント・オパール)の顕微鏡写真

II. 花粉分析

1. はじめに

花粉分析は、一般に低湿地の堆積物を対象とした比較的広域な植生・環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。花粉などの植物遺体は、水成堆積物では保存状況が良好であるが、乾燥的な環境下の堆積物では分解されて残存していない場合もある。

2. 試料

分析試料は、1 調査区58土坑、1 調査区2 流路、3 調査区1 大溝、3 調査区2 流路の4 地点から採取された計43点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 方法

花粉粒の分離抽出は、中村（1973）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 5%水酸化カリウム溶液を加えて15分間湯煎
- 2) 水洗処理の後、0.5mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置
- 4) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水してアセトリシス処理を施す
- 5) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 6) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
- 7) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の同定は、島倉（1973）および中村（1980）をアトラスとして、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン（-）で結んで示した。イネ属については、中村（1974, 1977）を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して同定しているが、個体変化や類似種もあることからイネ属型とした。

4. 結果

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉42、樹木花粉と草本花粉を含むもの4、草本花粉35、シダ植物孢子2形態の計89である。また、寄生虫卵も4分類群が検出された。分析結果を表53、表54に示し、花粉数が100個以上計数された試料については花粉総数を基数とする花粉ダイアグラムを示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下に出現した分類群を記す。

〔樹木花粉〕

モミ属、ツガ属、マツ属複維管束亜属、マツ属単維管束亜属、スギ、コウヤマキ、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、ヤナギ属、クルミ属、サワグルミ、ノグルミ、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属-アサダ、クリ、シイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属-ケヤキ、エノキ属-ムクノキ、アカメガシワ、ジャケツイバラ、サンショウ属、キハダ属、ウルシ属、モチノキ属、ニシキギ科、トチノキ、ムクロジ属、ブドウ属、ミズキ属、カキ属、ハイノキ属、エゴノキ属、モクセイ科、トネリコ属、ツツジ科、ニワトコ属-ガマズミ属、マンサク科、スイカズラ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科-イラクサ科、バラ科、マメ科、ウコギ科

表53 有池遺跡03-2 花粉分析結果1

学名	分類群	和名	1 調査区58土坑					1 調査区2 流路																				
			1	2	3	4	5	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Arboreal pollen		樹木花粉																										
<i>Abies</i>		モミ属								2				1							4	4	4	2				
<i>Tsuga</i>		ツガ属								3	1	3	2							2	1	3	3	1				
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>		マツ属属維管束亜属	1							31	32	30	31	32			2	40	7	21	31	31	39	27				
<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxylo</i>		マツ属単維管束亜属																										
<i>Cryptomeria japonica</i>		スギ	3							5	2	2	5	5		1	9	6	15	15	25	22	12					
<i>Sciadopitys verticillata</i>		コウヤマキ																			1	1	1	1				
Taxaceae-Cephalotaxaceae-Cupressaceae		イチイ科-イスガヤ科-ヒノキ科	1							3	1										3	5	2	6	4			
<i>Salix</i>		ヤナギ属												1														
<i>Juglans</i>		クルミ属																				1						
<i>Pterocarya rhoifolia</i>		サワグルミ																					1					
<i>Platyacarya strobilacea</i>		ノグルミ												1														
<i>Alnus</i>		ハンノキ属		1	1					8	4	9	60	26	1	1	64	7	17	1	1			2				
<i>Betula</i>		カバノキ属								5	3	2								1	1	3	4	5	2			
<i>Corylus</i>		ハシバミ属																										
<i>Carpinus-Ostrya japonica</i>		クマシデ属-アサダ								7	5	2	1								2	4	4	1				
<i>Castanea crenata</i>		クリ								1											2	3	4	6	2			
<i>Castanopsis</i>		シイ属								3	2	3	1	2						3	5	11	7	14	7			
<i>Fagus</i>		ブナ属								2	1	1	1							2	1	2	1					
<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>		コナラ属コナラ亜属					1			14	15	10	5	5			7	4	15	42	56	71	24					
<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>		コナラ属アカシネ属	1							7	8	3	5	6			4	13	16	28	36	51	25					
<i>Ulmus-Zelkova serrata</i>		ニレ属-ケヤキ								1	1		1	1							1	2	4	2	2			
<i>Celtis-Aphananthe aspera</i>		エノキ属-ムクノキ								1				1							4	8		1	3			
<i>Mallotus japonicus</i>		アカメガシワ																										
<i>Caesalpinia japonica</i>		ジャケツツイバラ																				1		1	1			
<i>Zanthoxylum</i>		サンショウ属																										
<i>Phellodendron</i>		キハダ属																			1							
<i>Rhus</i>		ウルシ属																					1	1	1			
<i>Ilex</i>		モチノキ属								1	1	1	1								1		1	3	1			
Celastraceae		ニシキギ科																					1					
<i>Aesculus turbinata</i>		トチノキ																							1			
<i>Sapindus</i>		ムクロジ属																										
<i>Vitis</i>		ブドウ属																			1		2					
<i>Cornus</i>		ミズキ属																						1				
<i>Diospyros</i>		カキ属																					2	1	4	1		
<i>Symplocos</i>		ハイノキ属																						1				
<i>Syrax</i>		エゴノキ属																										
Oleaceae		モクセイ科																										
<i>Fraxinus</i>		トネリコ属																						2				
Ericaceae		ツツジ科								2	1												1	2	2	2		
<i>Sambucus-Viburnum</i>		ニワトコ属-ガマズミ属																						2	2			
Hamamelidaceae		マンサク科																						1				
<i>Lonicera</i>		スイカズラ属																					1	1	1	1		
Arboreal・Nonarboreal pollen		樹木・草本花粉																										
Moraceae-Urticaceae		クワ科-イラクサ科								5	3	4									8		18	24	13	13	15	
Rosaceae		バラ科																								1		
Leguminosae		マメ科	1									1	1	1							4	1		2	1			
Araliaceae		ウコギ科																										
Nonarboreal pollen		草本花粉																										
<i>Typha-Sparganium</i>		ガマ属-ミクリ属										3		1	1									11	23	1		
<i>Sagittaria</i>		オモダカ属																					1		1	4	1	
Gramineae		イネ科	1					8	1	144	143	185	266	275	5	6	157	36	194	130	76	68	182					
<i>Oryza type</i>		イネ属型								131	68	30	21	9			23	4	24	24	16	15	35					
Cyperaceae		カヤツリグサ科	2						2	35	41	68	13	10			7	21	14	12	10	12						
<i>Ancilema keisak</i>		イボクサ																				1	1	3	1			
<i>Monochoria</i>		ミズアオイ属								1				1	1		1	1	2	3	10	1	3					
Liliaceae		ユリ科																										
<i>Iris</i>		アヤメ属																										
<i>Polygonum</i>		タデ属								1	1	1	1									2						
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i>		タデ属サナエタデ節	1																				1	2		1		
<i>Rumex</i>		ギンギン属																						2				
<i>Fagopyrum</i>		ソバ属								2	2	2	9	10			6	2	7	12	11	7	10					
Chenopodiaceae-Amaranthaceae		アカザ科-ヒユ科								1				2	3		4	4		2	5	1	1	3				
Caryophyllaceae		ナデシコ科							1	1	2	2	1	2			1	3	2	4	2	2	3	5				
<i>Nuphar</i>		コウホネ属																										
<i>Brasenia schreberi</i>		ジュンサイ																					1		2	3		
<i>Ranunculus</i>		キンボウグ属																				6	2	3	1			
Cruciferae		アブラナ科	1	40						1	5	1	8	3			1	4	1	11	14	3	9	6				
<i>Sanguisorba</i>		ワレモコウ属																										
<i>Vigna</i>		ササゲ属								1																		
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>		ノブドウ																										
<i>Trapa</i>		ヒシ属																							2			
<i>Haloragis-Myriophyllum</i>		アリノトウグサ属-フサモ属								5	1												2		1			
Hydrocotyloideae		チドメグサ亜科								2	1																	
Apioidae		セリ亜科							1		3	1	3									10	1		1	5		
Labiateae		シソ科																										
Solanaceae		ナス科																										
<i>Scamum indicum</i>		ゴマ																										
<i>Utricularia</i>		タヌキモ属																										
<i>Plantago</i>		オオバコ属																										
Valerianaceae		オミナエシ科										1																
Lactucoideae		タンポポ科								2	4	12									1	4	3	6	4	3		
Asteroidae		キク亜科								1	2	1									1	5	3	2	1	1	1	
<i>Artemisia</i>		ヨモギ属								10	15	10	5	4							1	1	32	4	5	6	3	4
Fern spore		シダ植物胞子																										
Monolate type spore		単葉溝胞子	1		1				3	6		1	6	3	7	5	3											

〔草本花粉〕

ガマ属-ミクリ属、オモダカ属、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、イボクサ、ミズアオイ属、ユリ科、アヤメ属、タデ属、タデ属サナエタデ節、ギシギシ属、ソバ属、アカザ科-ヒユ科、ナデシコ科、コウホネ属、ジュンサイ、キンポウゲ属、アブラナ科、ワレモコウ属、ササゲ属、ノブドウ、ヒシ属、アリノトウグサ属-フサモ属、チドメグサ亜科、セリ亜科、シソ科、ナス科、ゴマ、タヌキモ属、オオバコ属、オミナエシ科、タンポポ亜科、キク亜科、ヨモギ属

〔シダ植物孢子〕

単条溝孢子、三条溝孢子

〔寄生虫卵〕

回虫卵、鞭虫卵、異形吸虫卵、不明虫卵

(2) 花粉群集の特徴

1) 1 調査区58土坑

試料1では、スギ、マメ科、イネ科、カヤツリグサ科などが検出されたが、いずれも少量である。その他の試料では、花粉はほとんど検出されなかった。

2) 1 調査区2 流路 (図414)

花粉組成の変化から、下位より4帯の花粉分帯を設定した。I帯(試料13~16)では、下位では樹木花粉の占める割合がやや高いが、上位では草本花粉の割合が高くなる。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が増加して優占し、ソバ属、カヤツリグサ科、ヨモギ属、およびゴマ、ミズアオイ属、オモダカ属、コウホネ属、ジュンサイ、ヒシ属などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、マツ属複維管束亜属が比較的多く、スギ、シイ属などが伴われる。II帯(試料10~12)では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が高く、試料11ではシダ植物孢子の割合も高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、アブラナ科、ソバ属などが出現する。樹木花粉では、ハンノキ属が増加し、コナラ属コナラ亜属やコナラ属アカガシ亜属は減少している。III帯(試料6~7)では、樹

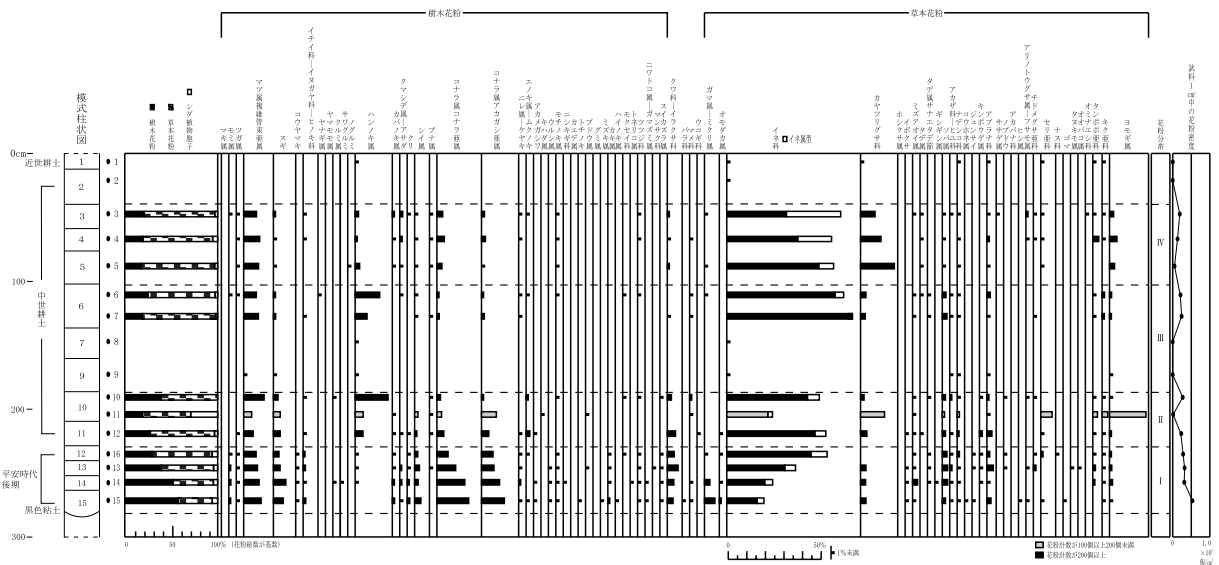


図414 有池遺跡03-2-1 調査区 2 流路における花粉ダイアグラム

木花粉より草本花粉の占める割合が高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、カヤツリグサ科、ソバ属、アブラナ科などが伴われる。樹木花粉では、ハンノキ属、マツ属複維管束亜属などが出現する。なお、試料8と試料9では花粉はほとんど検出されなかった。IV帯（試料3～5）では、カヤツリグサ科が増加しており、ハンノキ属は減少している。試料1と試料2では花粉はほとんど検出されなかった。なお、多くの試料から回虫卵が検出され、部分的に鞭虫卵や不明虫卵も検出されたが、いずれも少量である。

3) 3 調査区 1 大溝 (図415)

花粉組成の変化から、下位より4帯の花粉分帯を設定した。I帯（試料14）では、花粉密度が低く、樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。草本花粉では、イネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが出現する。樹木花粉では、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属の出現率が高く、スギ、シイ属、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科、マツ属複維管束亜属、マツ属単維管束亜属などが伴われる。II帯（試料12～13）は、マメ科とヨモギ属の一時的な増加で特徴付けられる。

III帯（試料10～11）では、イネ属型を含むイネ科、カヤツリグサ科が増加し、アブラナ科、ソバ属、ミズアオイ属、オモダカ属などが伴われる。樹木花粉ではコナラ属アカガシ亜属、スギ、マツ属複維管束亜属の出現率が高く、イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科などが伴われる。IV帯（試料7～9）では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が高くなる。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が増加して優占し、カヤツリグサ科、ヨモギ属、アブラナ科、ソバ属、ミズアオイ属、オモダカ属などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属コナラ亜属とマツ属複維管束亜属が増加し、スギは減少している。

V帯（試料4～6）では、樹木花粉より草本花粉の占める割合が高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科がさらに増加し、カヤツリグサ科は減少している。樹木花粉では、ハンノキ属が増加し、コナラ属アカガシ亜属やコナラ属コナラ亜属は減少している。

IV帯（試料3）では、イネ属型を含むイネ科が優占し、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、ハンノキ属が減少している。試料1と2では花粉はほとんど検出されなかった。なお、

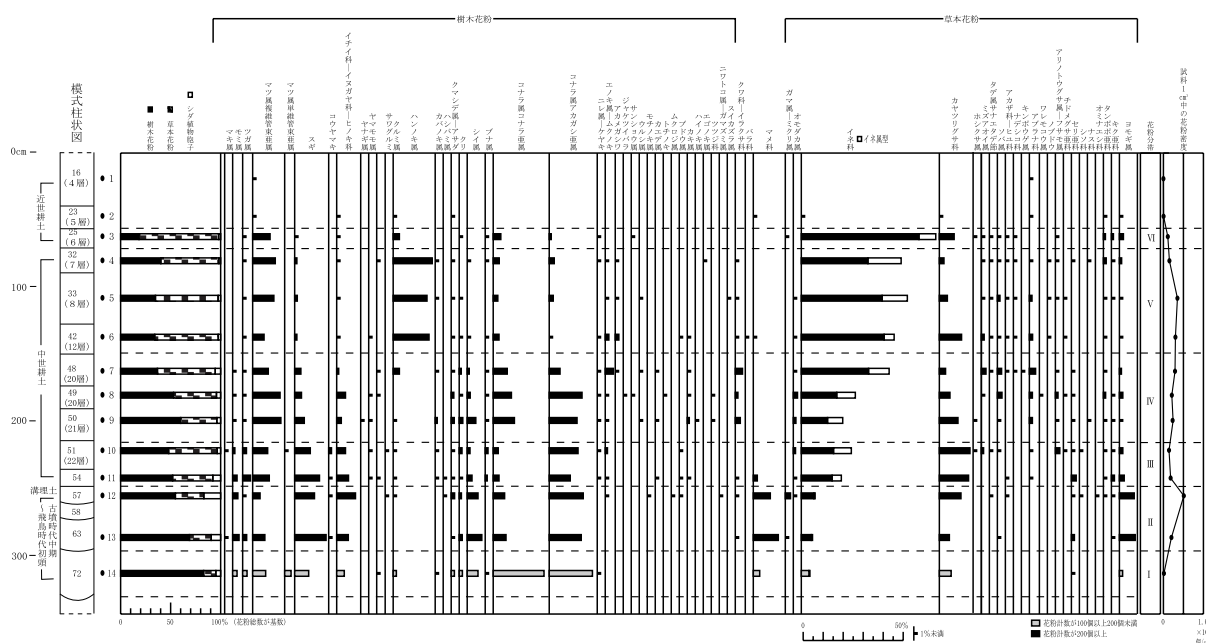


図415 有池遺跡03-2-3 調査区 1 大溝における花粉ダイアグラム

試料3～試料8などでは回虫卵や鞭虫卵が検出されたが、いずれも少量である。

4) 3調査区2流路 (図416)

花粉組成の変化から、下位より5帯の花粉分帯を設定した。なお、試料7では花粉がほとんど検出されなかった。I帯(試料6)では、樹木花粉の占める割合が草本花粉より非常に高い。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亜属が優占し、コナラ属コナラ亜属、シイ属、スギ、クリなどが伴われる。草本花粉では、イネ科、ヨモギ属、カヤツリグサ科などが低率に出現する。

II帯(試料5)では、シイ属が増加して優占し、クリ、コナラ属アカガシ亜属、スギ、コナラ属コナラ亜属などが伴われる。草本花粉ではイネ科、シソ科、セリ亜科などが低率に出現する。III帯(試料4)では、ほとんど樹木花粉で占められる。樹木花粉ではコナラ属アカガシ亜属、シイ属が優占し、コナラ属コナラ亜属、クリ、スギなどが伴われる。IV帯(試料3)では、コナラ属コナラ亜属の割合が増加し、シイ属やクリは減少している。草本花粉では、イネ科やヨモギ属が増加している。

V帯(試料1、2)では、樹木花粉の占める割合が草本花粉よりやや高い。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亜属、スギが比較的高率に出現し、モミ属、マツ属複維管束亜属、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科などが伴われる。草本花粉では、カヤツリグサ科、イネ科、ヨモギ属などが出現する。また、マメ科も増加している。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

(1) 1調査区58土坑

花粉がほとんど検出されないことから、植生や環境の推定は困難である。花粉が検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられる。

(2) 1調査区2流路 (図414)

平安時代後期とされる12層～15層の堆積当時は、周辺で稲作およびアブラナ類、ソバ、ゴマなどの栽培が行われていたと推定される。また、周囲には水田雑草の性格をもつカヤツリグサ科、オモダカ属、ミズアオイ属などが生育しており、コウホネ属、ジュンサイ、ヒシ属なども見られたと考えられる。また、遺跡周辺にはカシ類(コナラ属アカガシ亜属)やシイ類などの照葉樹林、ナラ類(コナラ属コナラ亜属)などの落葉樹林、マツ類(マツ属複維管束亜属)、スギなどの針葉樹林が多様に分布していたと推定される。なお、ナラ類やマツ類は二次林要素でもある。

10層～11層では、遺跡周辺でハンノキの湿地林ないし河辺林が増加したと考えられ、カシ類、シイ類、

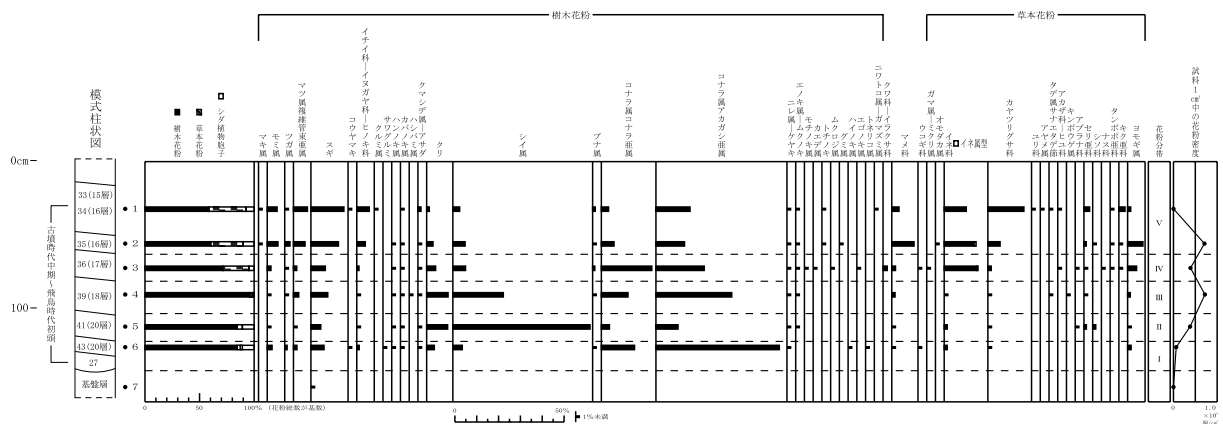


図416 有池遺跡03-2-3調査区 2流路における花粉ダイアグラム

ナラ類などの森林は減少したと推定される。3層にかけても、おおむね同様の状況であったと考えられるが、5層より上位では集約的な稲作が行われるようになり、ハンノキの湿地林ないし河辺林も農耕地として開発されたと推定される。

12層～15層では回虫卵や鞭虫卵などの寄生虫卵が検出された。このことから、人糞施肥の影響も示唆されるが、いずれも低密度であることから集落周辺における通常の汚染程度と考えられる。回虫と鞭虫は、どちらも中間宿主を必要としない種類であり、虫卵の付着した野菜・野草の摂取や水系により経口感染する。

(3) 3調査区1大溝 (図415)

古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる溝埋土の堆積当時は、マメ科、イネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが生育していたと考えられ、遺跡周辺にはカシ類やシイ類などの照葉樹林、ナラ類やクリなどの落葉樹林、マツ類、スギ、ヒノキなどの針葉樹林が多様に分布していたと推定される。

中世とされる48(20層)～54層では、周辺で稲作およびアブラナ類、ソバなどの栽培が行われていたと推定される。また、周囲には水田雑草の性格をもつカヤツリグサ科、オモダカ属、ミズアオイ属などが生育していたと考えられる。32(7層)～42(12層)では、稲作などの農耕地が拡大し、カシ類、シイ類、ナラ類、スギなどの森林は減少したと推定される。また、遺跡周辺ではハンノキの湿地林ないし河辺林が増加したと考えられる。

近世とされる25(6層)では、農耕地がさらに拡大し、ハンノキの湿地林ないし河辺林も開発されたと考えられる。16(4層)と23(5層)で、花粉があまり検出されなかった。花粉があまり検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。

32(7層)～48(20層)では回虫卵や鞭虫卵などの寄生虫卵が検出された。このことから、人糞施肥の影響も示唆されるが、いずれも低密度であることから集落周辺における通常の汚染程度と考えられる。

(4) 3調査区2流路 (図416)

古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる流路の埋土下部の堆積当時は、カシ類やシイ類などの照葉樹林、ナラ類やクリなどの落葉樹林、およびマツ類やスギなどの針葉樹林が多様に分布していたと推定される。埋土上部の時期には、周辺で稲作が行われていたと考えられ、イネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが生育する日当たりの良い草地が増加したと推定される。遺跡周辺では、シイ類やカシ類などの照葉樹林、およびクリやナラ類などの落葉樹林が大幅に減少し、スギやマツ類がやや増加したと推定される。

6. まとめ

古墳時代～飛鳥時代初頭の遺跡周辺は、森林植生が優勢であったと考えられ、カシ林(コナラ属アカガシ亜属)やシイ類(シイ属)などの照葉樹林を主として、クリやナラ類(コナラ属コナラ亜属)などの落葉樹林、およびマツ類(マツ属複雑管束亜属)やスギなどの針葉樹林が多様に分布していたと推定される。その後、農耕の開始・拡大に伴って周辺の森林は減少し、イネ科、カヤツリグサ科、マメ科、ヨモギ属などが生育する日当たりの良い草地が増加したと推定される。

中世になると、稲作に加えてアブラナ類、ソバ、ゴマなどの栽培が行われるようになり、一時的にハンノキの湿地林ないし河辺林が拡大し、またこのような湿地林ないし河辺林も農耕地として開発されたと推定される。

文献

中村純（1973）花粉分析.古今書院,p.82-110.

金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原.新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法,角川書店,p.248-262.

島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態.大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集,60p.

中村純（1980）日本産花粉の標徴.大阪自然史博物館収蔵目録第13集,91p.

中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネ（*Oryza sativa*）を中心として.第四紀研究,13,p.187-193.

中村純（1977）稲作とイネ花粉.考古学と自然科学,第10号,p.21-30.

Peter J.Warnock and Karl J.Reinhard（1992）Methods for Extraxting Pollen and Parasite Eggs from Latrine Soils.Journal of Archaeological Science, 19, p.231-245.

金原正明・金原正子（1992）花粉分析および寄生虫.藤原京跡の便所遺構-藤原京7条1坊-,奈良国立文化財研所, p.14-15.

金子清俊・谷口博一（1987）線形動物・扁形動物.医動物学,新版臨床検査講座,8.医歯薬出版,p.9-55.

金原正明（1999）寄生虫.考古学と動物学,考古学と自然科学,2,同成社,p.151-158.



1 マツ属複維管束胚属

2 スギ

3 ハンノキ属

4 シイ属



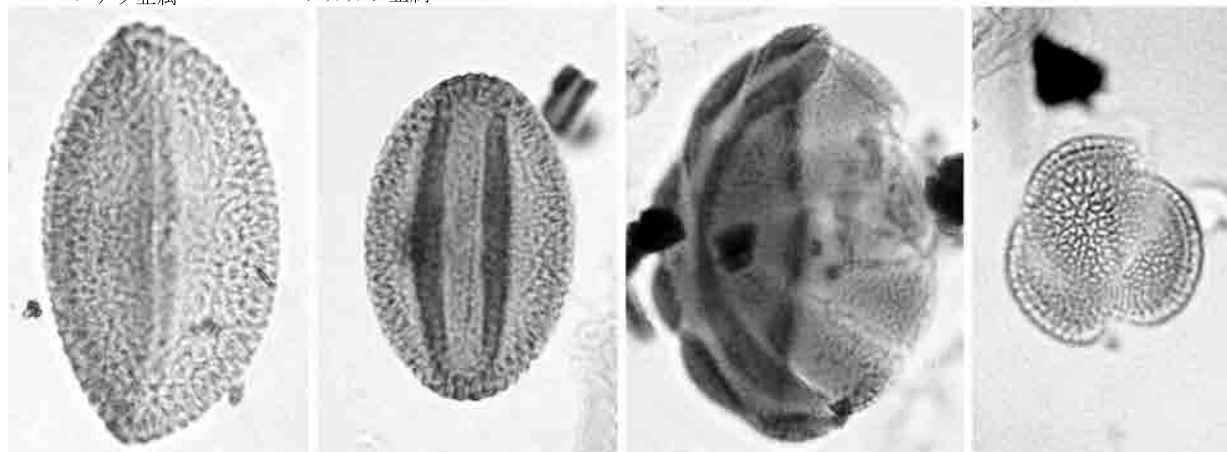
5 コナラ属
コナラ胚属

6 コナラ属
アカガシ胚属

7 マメ科

8 イネ属型

9 カヤツリグサ科

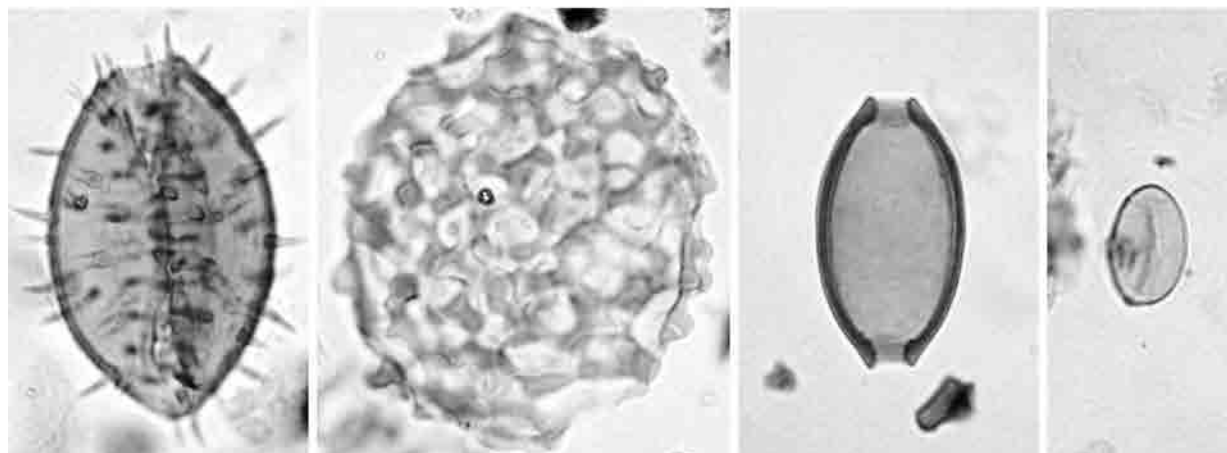


10 ソバ属

11 ソバ属

12 ゴマ

13 アブラナ科



14 コウホネ属

15 回虫卵

16 鞭虫卵

17 異形吸虫卵

—10 μm

写真6 有池遺跡03-2の花粉・寄生虫卵

Ⅲ. 珪藻分析

1. はじめに

珪藻は、珪酸質の被殻を有する単細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映していることから、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

2. 試料

分析試料は、1 調査区58土坑、1 調査区2 流路、3 調査区1 大溝、3 調査区2 流路の4 地点から採取された計43点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 方法

以下の手順で珪藻を抽出し、プレパラートを作成した。

- 1) 試料から乾燥重量 1 g を秤量
- 2) 10% 過酸化水素水を加え、加温しながら 1 晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドと薬品を水洗
- 4) 残渣をマイクロピペットでカバーガラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作成
- 6) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600～1000倍で行った。計数は珪藻被殻が100個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

4. 結果

(1) 分類群

試料から出現した珪藻は、真-中塩性種（海-汽水生種）3 分類群、貧-中塩性種（淡-汽水生種）1 分類群、貧塩性種（淡水生種）131 分類群である。分析結果を表55、表56に示し、珪藻総数を基数とする百分率を算定したダイアグラムを図417～図420に示す。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下にダイアグラムで表記した主要な分類群を記す。

[貧-中塩性種]

Rhopalodia gibberula

[貧塩性種]

Amphora copulata, *Aulacoseira granulata*, *Aulacoseira ambigua-italica*, *Cymbella amphioxys*, *Cymbella gracilis*, *Caloneis hyalina*, *Cymbella minuta*, *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella silesiaca*, *Diploneis subovalis*, *Eunotia bilunaris*, *Eunotia diodon*, *Eunotia minor*, *Fragilaria construens*, *Fragilaria pinnata*, *Gomphonema acuminatum*, *Gomphonema globiferum*, *Gomphonema gracile*, *Gomphonema minutum*, *Gomphonema parvulum*, *Cymbella silesiaca*, *Gomphonema truncatum*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula confervacea*, *Navicula contenta*, *Navicula elginensis*, *Navicula mutica*, *Navicula nivalis*, *Navicula pupula*, *Neidium ampliatus*, *Pinnularia appendiculata*, *Pinnularia borealis*, *Pinnularia gibba*, *Pinnularia interrupta*, *Pinnularia microstauron*, *Pinnularia schroederii*, *Pinnularia sp.*, *Pinnularia subcapitata*, *Pinnularia viridis*, *Stauroneis anceps*, *Surirella angusta*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Tabellaria fenestrata-flocculosa*

(2) 珪藻群集の特徴

1) 1 調査区58土坑 (図417)

珪藻密度が非常に低い。陸生珪藻の占める割合が高く、*Navicula mutica*を主として*Navicula contenta*、*Hantzschia amphioxys*、*Pinnularia borealis*、*Pinnularia schroederii*、*Pinnularia subcapitata*などが出現する。また、流水性種の*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*などが伴われる。

2) 1 調査区2 流路 (図418)

珪藻組成の変化から、下位より7帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料12~16)では、流水性種の*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*、止水性種の*Aulacoseira ambigua-italica*、止水性種で沼沢湿地付着性種群の*Tabellaria fenestrata-flocculosa*、流水不定性種の*Navicula pupula*、*Amphora copulata*、陸生珪藻の*Navicula confervacea*などが多様に出現する。

II帯(試料10、11)では、止水性種がほとんど消失し、流水性種の*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*、流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、*Amphora copulata*、*Navicula pupula*などが比較的高率に出現し、陸生珪藻の*Navicula confervacea*などが伴われる。III帯(試料9)では、陸生珪藻の*Navicula mutica*を主に、*Hantzschia amphioxys*が優占し、流水性種の*Gomphonema parvulum*、沼沢湿地付着性種群の*Navicula elginensis*などが伴われる。IV帯(試料8)では、珪藻は検出されなかった。V帯(試料6、7)では、陸生珪藻の*Navicula mutica*、*Navicula confervacea*、沼沢湿地付着性種で止水性種の*Gomphonema gracile*、*Stauroneis phoenicenteron*が比較的高率に出現し、流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、流水性種の*Gomphonema parvulum*などが伴われる。

VI帯(試料3~5)では、止水性種の*Fragilaria construens*、*Aulacoseira ambigua-italica*が高率に出現し、流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、流水性種の*Gomphonema parvulum*などが伴われる。VII帯(試料1、2)では、陸生珪藻の*Navicula mutica*、*Hantzschia amphioxys*、*Navicula confervacea*などが検出されたが、いずれも少量である。

3) 3 調査区1 大溝 (図419)

珪藻構成と珪藻組成の変化から、下位より7帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料13、14)では、珪藻密度が低く、止水性種で沼沢湿地付着性種群の*Eunotia minor*が優占する。II帯(試料11、12)では、止水性種の*Aulacoseira ambigua-italica*、*Neidium ampliatus*、*Pinnularia braunii*、*Pinnularia microstauron*が比較的多く、流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、*Cymbella amphioxys*、流水性種の*Gomphonema parvulum*、中~下流性河川指標種群の*Cymbella minuta*などが伴われる。III帯(試料9、10)では、止水性種の*Aulacoseira ambigua-italica*が優占し、流水性種は減少する。また、流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、*Cymbella amphioxys*と沼沢湿地付着性種の*Cymbella naviculiformis*などが出現する。IV帯(試料8)では、珪藻密度が非常に低く参考程度ではあるが、止水性種の*Aulacoseira ambigua-italica*が激減し、沼沢湿地付着性種の*Cymbella naviculiformis*、*Gomphonema gracile*や流水不定性種の*Cymbella silesiaca*、*Amphora copulata*などの占める割合が高くなる。V帯(試料7)でも珪藻密度が非常に低いが、流水性種の*Gomphonema parvulum*がやや高率に出現することで特徴付けられる。VI帯(試料4~6)では、珪藻密度が低く、止水性種の*Fragilaria construens*、*Fragilaria pinnata*が優占することで特徴付けられる。また、中~下流性河川指標種群の*Cymbella minuta*が再び出現する。VII帯(試

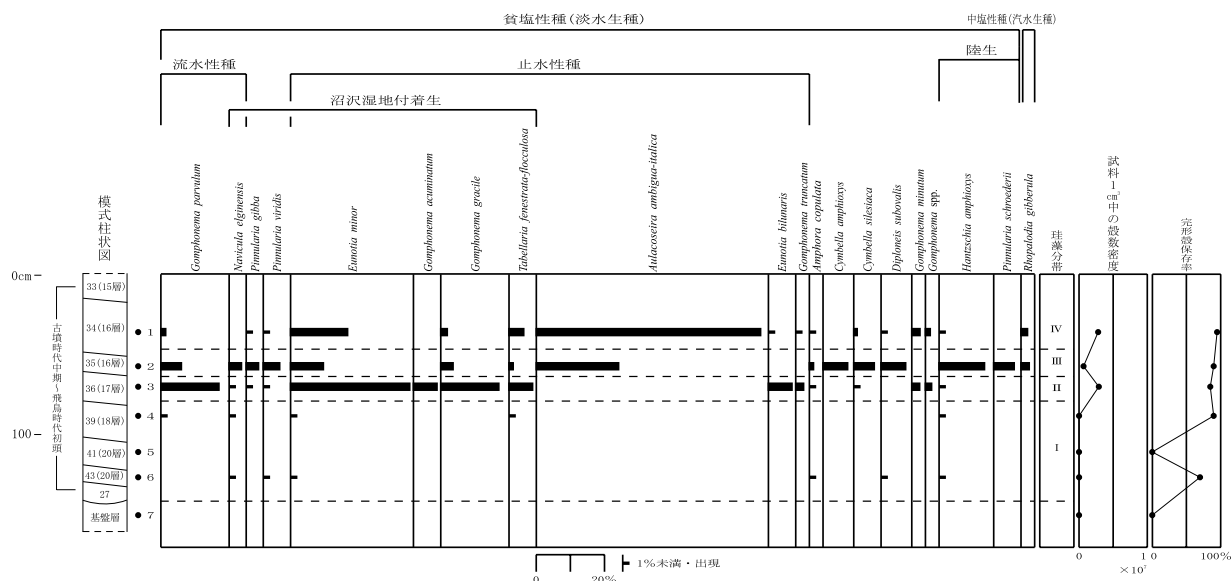


図420 有池遺跡03-2-3調査区 2流路における主要珪藻ダイアグラム

料1～3)では、珪藻が検出されなかった。

4) 3調査区2流路 (図420)

珪藻組成の変化から、下位より3帯の珪藻分帯を設定した。I帯(試料4～7)では、珪藻がほとんど検出されなかった。II帯(試料3)では、止水性種で沼沢湿地付着性種のEunotia minor、Gomphonema gracile、Gomphonema acuminatum、Tabellaria fenestrata-flocculosaで占められ、流水性種のGomphonema parvulum、止水性種のEunotia bilunarisなどが伴われる。III帯(試料2)では、止水性種で沼沢湿地付着性種群の占める割合が減少し、止水性種のAulacoseira ambigua-italica、流水不定性種のCymbella silesiaca、Cymbella amphioxys、Diploneis subovalisとともに、陸生珪藻のHantzschia amphioxys、Pinnularia schroederiiなどが出現する。IV帯(試料1)では、止水性種のAulacoseira ambigua-italicaが高率に出現し、陸生珪藻、流水不定性種が減少する。また、止水性種で沼沢湿地付着性種群のEunotia minor、Tabellaria fenestrata-flocculosaなどが伴われる。

5. 珪藻分析から推定される堆積環境

(1) 1調査区58土坑 (図417)

中世とされる土坑埋土では、珪藻密度が低く陸生珪藻の占める割合が高いことから、珪藻の生育にあまり適さないやや乾燥した堆積環境が推定される。また、流水性種や沼沢湿地付着性種群などが伴われることから、流水域からの流れ込みがあったことや、一時的に湿地状になった可能性も示唆される。

(2) 1調査区2流路 (図418)

10層～15層では、流水性種、止水性種、流水不定性種、沼沢湿地付着性種群、陸生珪藻が多様に出現することから、流水の影響のある沼沢湿地、水草の生育する不安定な滞水域、湿潤な陸域などの多様な環境が示唆され、水田域の環境が反映されていると考えられる。9層では、陸生珪藻が優占し、流水性種、沼沢湿地付着性種群などが伴われることから、湿潤な陸域が拡大した可能性が考えられる。

7層では、珪藻が検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、珪藻の生育に適さない乾燥した堆積環境であったことや、水流による淘汰を受けたこと、土層の堆積速度が速かったことなどが考えられる。また、集約性の高い水田では、珪酸濃度低下のため珪藻殻が形成されなかったり、珪藻殻が溶脱して残存しないこともある。

6層では、陸生珪藻と止水性種の沼沢湿地付着性種が優占し、流水不定性種、流水性種が伴われることから、水草の生育する不安定な浅水域から湿地、湿潤な陸域などの多様な環境が示唆され、水田域の環境が反映されていると考えられる。3層～5層では、止水性種が優占し、流水不定性種、流水性種が伴われることから、止水性の滞水域が示唆される。2層では、珪藻密度が低く、陸生珪藻が優占することから、やや湿潤な陸域の環境が示唆される。珪藻があまり検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。

(3) 3調査区1大溝 (図419)

63層では、止水性種で沼沢湿地付着性種群が優占することから、水草の生育する沼沢湿地の環境が示唆される。古墳時代中期～飛鳥時代初頭とされる溝埋土の57層では、止水性種が多く、流水不定性種と流水性種、中～下流性河川指標種群が伴われることから、河川の影響のある滞水した沼沢地の環境が推定される。

中世とされる50(21層)と51(22層)では、止水性種が優占し、流水不定性種、沼沢湿地付着生種が出現することから、おおむね滞水した環境が推定される。49(20層)では、沼沢湿地付着生種、流水不定性種の占める割合が高いことから、水草の生育する不安定な滞水域の環境が示唆される。48(20層)では流水性種がやや高率に出現することから、流水環境が示唆される。32(7層)～42(12層)では、止水性種が優占し、中～下流性河川指標種群が出現することから、河川の影響のある滞水域の環境が推定される。

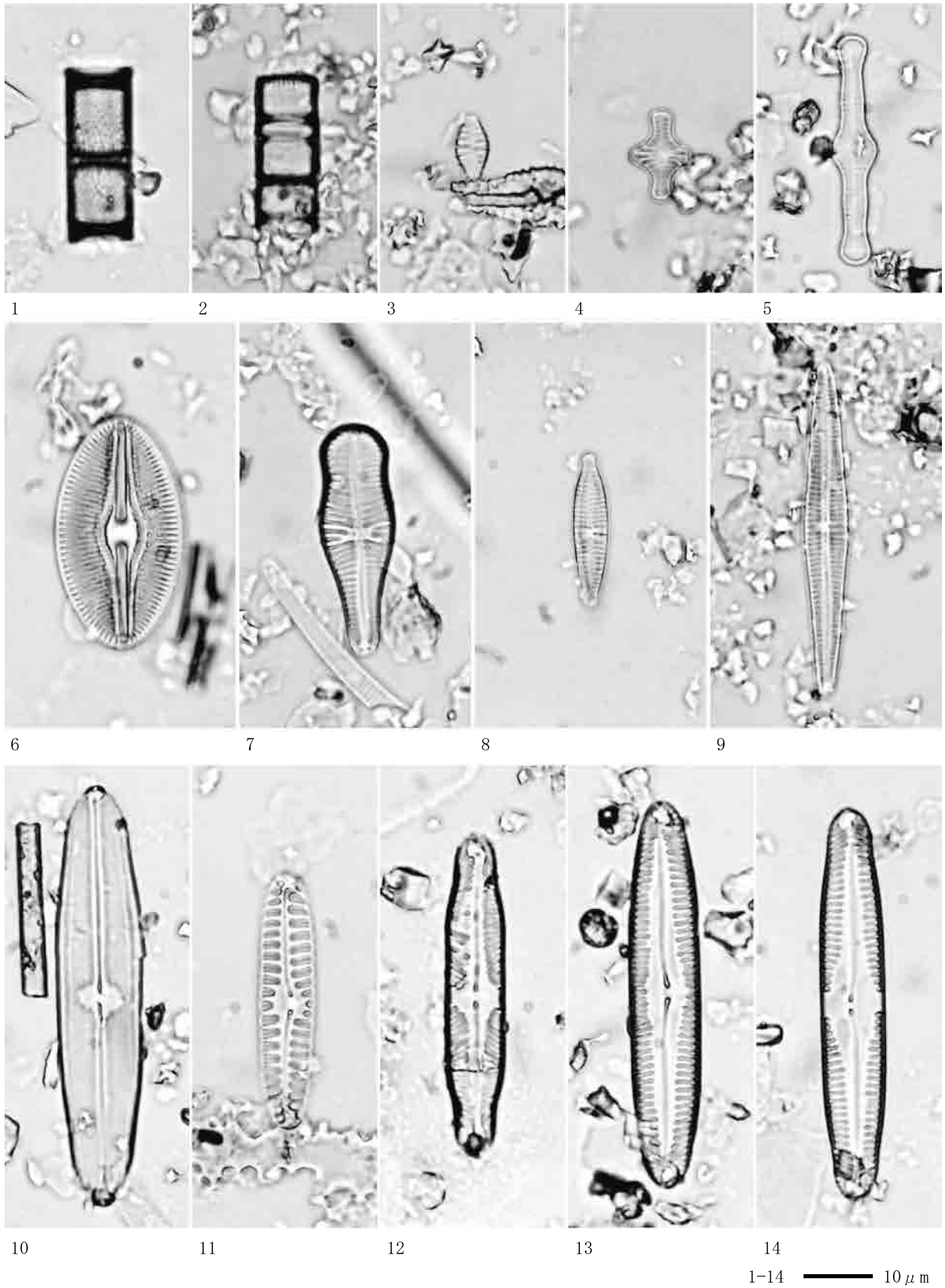
近世とされる16(4層)～25(6層)では、珪藻が検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。

(4) 3調査区2流路 (図420)

基盤層および古墳時代中期～飛鳥時代初頭の流路埋土下部では、珪藻がほとんど検出されなかった。珪藻が検出されない原因としては、前述のようなことが考えられる。埋土中部の36(17層)では、止水性種の沼沢湿地付着生種を主に、流水性種が伴われることから、水草の生育する滞水した環境が示唆される。埋土上部の34(16層)～35(16層)では、止水性種が多く、流水不定性種、沼沢湿地付着性種、陸生珪藻が伴われることから、止水性の滞水域、沼沢湿地、湿潤な陸域などの多様な環境が示唆される。

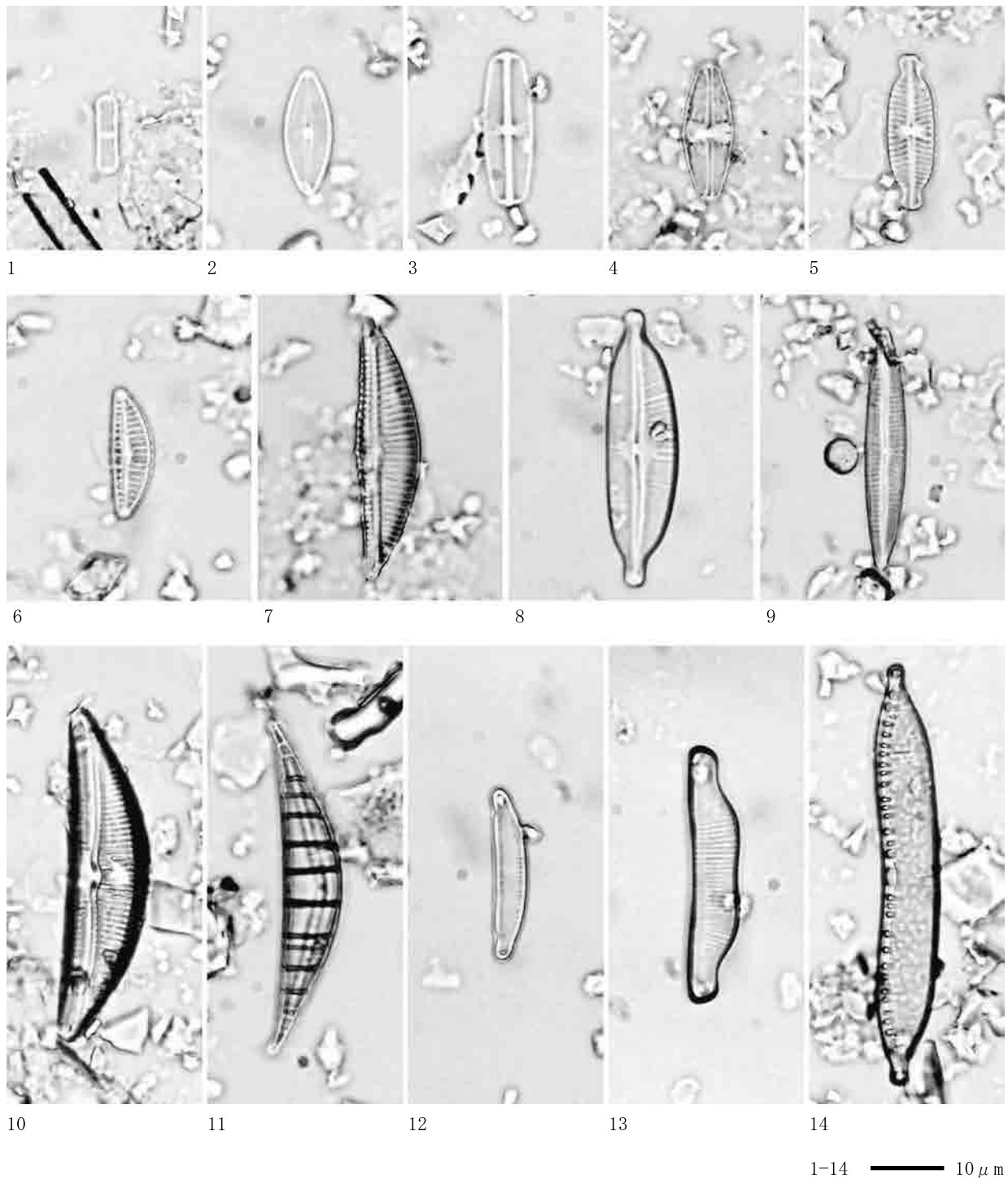
文献

- Hustedt,F. (1937-1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java,Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch.Hydrobiol,Suppl.15,p.131-506.
- Patrick, Reimer, C. W. (1966) The diatom of the United States, vol.1. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 644p.
- Lowe,R.L. (1974) Environmental Requirements and pollution tolerance of fresh-water diatoms. 333p., National Environmental Reserch.Center.
- Patrick, Reimer, C. W. (1975) The diatom of the United States, vol.2. Monographs of Natural Sciences of Philadelphia, No.13, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 213p.
- Asai,K.&Watanabe,T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saprophylic and saproxenous taxa.Diatom,10,p.35-47.
- 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義-わが国への導入とその展望-植生史研究,第1号,植生史研究会,p.29-44.
- 小杉正人 (1988) 珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用.第四紀研究,27,p.1-20.
- 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原への応用.東北地理,42,p.73-88.
- 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用.珪藻学会誌,6,p.23-45.



1, 2. *Aulacoseira ambigua-italica* 3. *Fragilaria pinnata* 4. *Fragilaria construens* 5. *Tabellaria fenestrata-flocculosa*
 6. *Diploneis subovalis* 7. *Gomphonema truncatum* 8. *Gomphonema parvulum* 9. *Gomphonema gracile*
 10. *Neidium ampliatum* 11. *Pinnularia borealis* 12. *Pinnularia microstauron* 13. *Pinnularia viridis* 14. *Pinnularia gibba*

写真7 有池遺跡03-2の珪藻I



1. *Navicula contenta* 2. *Navicula confervacea* 3. *Navicula pupula* 4. *Navicula mutica*
 5. *Navicula elginensis* 6. *Cymbella minuta* 7. *Cymbella silesiaca* 8. *Cymbella naviculiformis*
 9. *Cymbella amphioxys* 10. *Amphora copulata* 11. *Rhopalodia gibberula* 12. *Eunotia minor*
 13. *Eunotia diodon* 14. *Hantzschia amphioxys*

写真 8 有池遺跡03-2 の珪藻 II

第5節 有池遺跡03-1から出土した大型植物化石

新山雅広 (パレオ・ラボ)

1. 試料と方法

大型植物化石の検討は、抽出済みで乾燥（一部液浸）保存された合計5試料について行った。同定・計数は、肉眼および実体顕微鏡下で行った。

2. 出土した大型植物化石

同定されたのは、いずれの試料もモモであった。有池03-1-4/機械掘削中/732、有池03-1-4/19F-10c/1層/771、有池03-1-4/20F-1d/下層確認トレンチ/803は、完形が各1個体であった。有池03-1-1/1G-3e/7溝/156、有池03-1-4/19F-9i/2層/778は、縫合線に沿って半分に割れた2分の1片が各1個体であった。

3. 形態記載

モモ *Prunus persica* Batsch 核

淡褐色ないし暗褐色。楕円形ないし卵形で両凸レンズ形。一方の側面には縫合線が発達する。表面には不規則に流れるような溝と穴がある。長さ27~39mm程度。登録番号771、803の核は、大型で先端が尖り気味にやや突出する。732の核は、表面に小孔が散在する。

4. 考察

同定されたのは、いずれの試料も栽培植物のモモ核であった。登録番号156の核以外は、いずれも長さ30mm以上であり、771や803は39mm前後と非常に大型であった。太田（1986）によれば、現在、日本人が食している桃は、明治8年に中国から移入された上海水蜜桃系であり、現生桃の種核の大きさは、3.5~4cm以上あるとされる。771、803のような40mm近くにも達する核は、現生核と遜色ない大きさであり、中世~近世という時期を考慮しても珍しいと思われ、大型で良質な果実が存在し、利用されていたと予想される。

5. まとめ

有池遺跡03-1で出土した大型植物化石は、栽培植物のモモであり、出土核に非常に大型のものが混じることから、大型で良質な果実を付けるモモが存在し、利用されていたと予想された。

引用文献

太田三樹（1986）古代遺跡出土の桃核について。考古学と自然科学 No.19：85-99.日本文化財科学会。

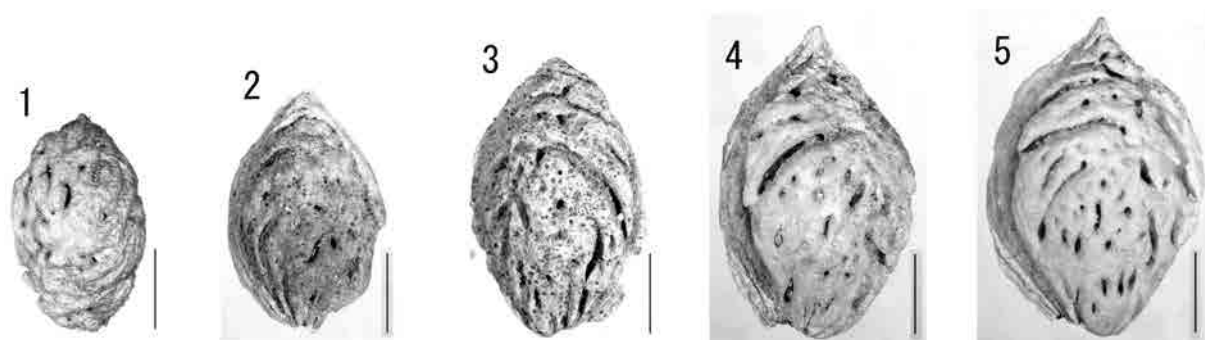


写真9 出土した大型植物化石

(スケールは1cm)

1. モモ、核、登録番号 156

2. モモ、核、登録番号 778

3. モモ、核、登録番号 732

4. モモ、核、登録

番号 803

5. モモ、核、登録番号 771

第6節 有池遺跡03-2から出土した大型植物化石

新山雅広 (パレオ・ラボ)

1. 試料と方法

大型植物化石の検討は、抽出済みで液浸保存された合計31試料について行った。同定・計数は、肉眼および実体顕微鏡下で行った。

2. 出土した大型植物化石

全試料で同定された分類群数は、木本20、草本13であった。これら分類群の各試料からの出土個数を表57・58に示した。以下に、主要遺構の大型植物化石を記載する。

3 調査区1大溝：木本は、上段（19層）でエゴノキがやや目立つほかは稀である。下段（1層）でセンダン、下段（2層）でアカマツ毬果、上段（19層）でコナラ属、モモ、ブドウ属が得られた。草本は、（19層）のみで得られ、ノブドウがやや目立ち、サデクサも得られた。

3 調査区2流路：（16～20層）（一括）で木本・草本共に比較的多産したが、他は稀であった。（11層）でアカマツ、モモ、（12～13層）でアカマツ、草本のヒメビシ、（15層）でモモ、（17層）でスモモ、モモ、ヤマブドウ、草本のカナムグラ、アサ、ノブドウが得られた。（16～20層）は、木本は多産する分類群はないが、アラカシ果実・幼果、アカガシ亜属殻斗、コナラ幼果・殻斗、コナラ属果実、ツブラジイ果実、サカキ、エゴノキ、ハクウンボクなどが得られた。草本は、ミクリ属、ホタルイ属がやや目立ち、ミゾソバ、サデクサ、ボントクタデ、ヤナギタデ、ヒツジグサ、ドクゼリ属またはセリ属、イヌコウジュ属またはシソ属が得られた。

4 調査区18大溝：アカマツ、マツ属複雑管束亜属のみが僅かであった。

7 調査区13水田：1層でアカマツ、北肩部でセンダンが得られた。

7 調査区1大溝：48～56土器で、木本・草本共に稀であるが、コナラ幼果、モモ、ブドウ属、エゴノキ、ハクウンボクと草本のノブドウ、48土器で草本のアサ、ヒョウタン仲間が得られた。また、下層（2層）でモモ、下層（3層）でオニグルミが得られた。

その他では、64土坑でウメが得られた。

3. 主な大型植物化石の形態記載

(1) オニグルミ *Juglans ailanthifolia* Carr. 核

完形であれば、側面観は卵形から円形、先端は鋭頭、上面観は円形。表面には、縦に不規則な彫紋があり、明瞭な1本の縫合線が縦に走る。7 調査区1大溝下層（3層）（1272）で出土したが、いずれも縫合線に沿って、半分に割れた2分の1片であり、縫合線部のいずれかに欠損が見られる。これは、人による打撃（利用）痕と推定される。欠損箇所は、頂部が4点、頂部・側部が1点、頂・底部が2点、頂～側～底部にかけてが1点であった。いずれも頂部が欠損しているのは、共通であり、頂部を叩いていた可能性が高い。

(2) アラカシ *Quercus glauca* Thunb. 果実、幼果

輪状紋の部分は、突出せず薄く肩に広がる。花柱は太く短く、急に舌状に開く。果実は、半分程度の破片もあったが、先端が保存されており、アラカシの特徴が確認できた。

(3) コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* 殻斗

輪層が見られるので、アカガシ亜属と分かるが、殻斗のみではこれ以上の同定は困難である。

(4) コナラ *Quercus serrata* Murray 幼果、殻斗

殻斗鱗片は覆瓦状に並び、殻斗上端はやや内側を向き、基部は鋭脚。殻斗は少し潰れているが、径10mm前後である。

(5) コナラ属 *Quercus* 果実

果皮片や尻のみのものは、これ以上の同定は困難である。完形のものでも、頂部欠損のため、アカガシ亜属かコナラ亜属か識別し得なかった。

(6) ツブラジイ *Castanopsis cuspidata* var. *cuspidata* (Thunb.) Schottky 果実

やや光沢のある黒褐色で卵円形。果実長は9~10mm程度。なお、破片はスダジイとの区別が困難であった。

(7) モモ *Prunus persica* Batsch 核

淡褐色で側面観は楕円形ないし卵円形、上面観は両凸レンズ形。一方の側面には縫合線が発達する。表面には不規則に流れるような溝と穴がある。丸こく、厚みのあるタイプと細長く、やや扁平なタイプのもののが含まれる。また、嚙類による食害痕を受けた核も見られた(登録番号688、1235、1242)。長さ21~34mm程度。

4. 考察

1) 栽培・利用状況について

同定された分類群のうち、栽培植物と考えられるのは、ウメ、スモモ、モモ、アサ、ヒヨウタン仲間である。付近にこれらの栽培地が存在していたか、人が投棄したものが埋積したと考えられる。このうち、モモは、3調査区2流路を中心に様々な地点で出土することから、一般的に利用されていた可能性がある。その他に、明らかに利用されていたのは、打撃痕の見られたオニグルミ、利用されていたかは不明であるが、可食植物として、アラカシ、コナラ、ツブラジイなどのドングリ類、漿果のヤマブドウ、ブドウ属が挙げられる。

2) 古植生について

3調査区2流路の組成から、アラカシを含むアカガシ亜属、ツブラジイを含むシイノキ属、サカキなどから成る照葉樹林が成立していたと予想される。針葉樹としてはアカマツ、落葉広葉樹ではコナラ、クロモジ属、センダン、エゴノキ、ハクウンボクが混じり、これらに蔓性のヤマブドウ、ブドウ属が絡み付いていたであろう。試料が断片的であるので、はっきりしたことは言えないが、二次林要素のアカマツが様々な地点から出土するので、人為的に改変された環境が多少なりとも見られた可能性がある。

2流路の堆積環境は、(12~13層)で池に生える浮葉植物のヒシ属が出土しており、幾分水深があり、さほど流れは伴っていなかったことが予想される。(16~20層)は、池や沼に生える浮葉植物のヒツジグサの出土から、幾分水深があり、さほど流れを伴っていない時期があった。また、水深の浅い場所には、抽水ないし湿地性のミクリ属、ホタルイ属をはじめ、ミゾソバ、サデクサ、ボントクタデ、ヤナギタデが繁茂していたか、これらが生育するような水位の低い湿地ないし水溜りのような堆積環境の時期が見られたであろう。流路の土手など、付近には、蔓性のカナムグラ、ノブドウが樹木に絡み付いていたであろう。

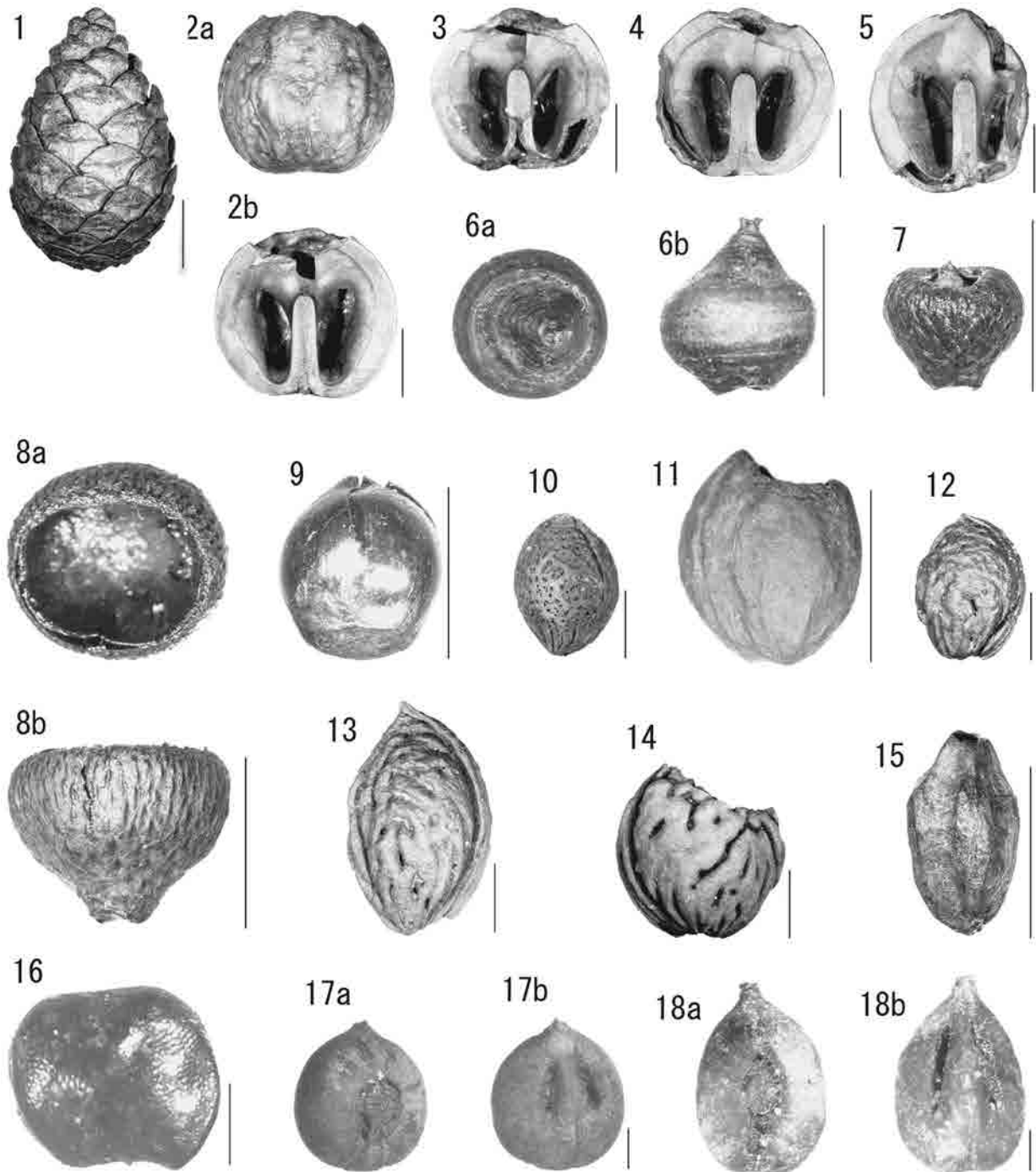
5. まとめ

有池遺跡03-2では、ウメ、スモモ、モモ、アサ、ヒヨウタン仲間といった栽培植物やオニグルミが

利用されていた。周辺の森林植生は、針葉樹のアカマツ、常緑のアラカシ、ツブラジイ、サカキ、落葉のコナラ、クロモジ属、センダン、エゴノキ、ハクウンボクなどから成る照葉樹林が成立しており、蔓性のヤマブドウ、ブドウ属が絡み付いていた。2 流路は、(12～13層) (中世) でヒメビシ、(16～20層) (古墳時代中期～飛鳥時代初頭) でヒツジグサが生育するような、幾分水深があり、さほど流れを伴っていない堆積環境の時期があった。

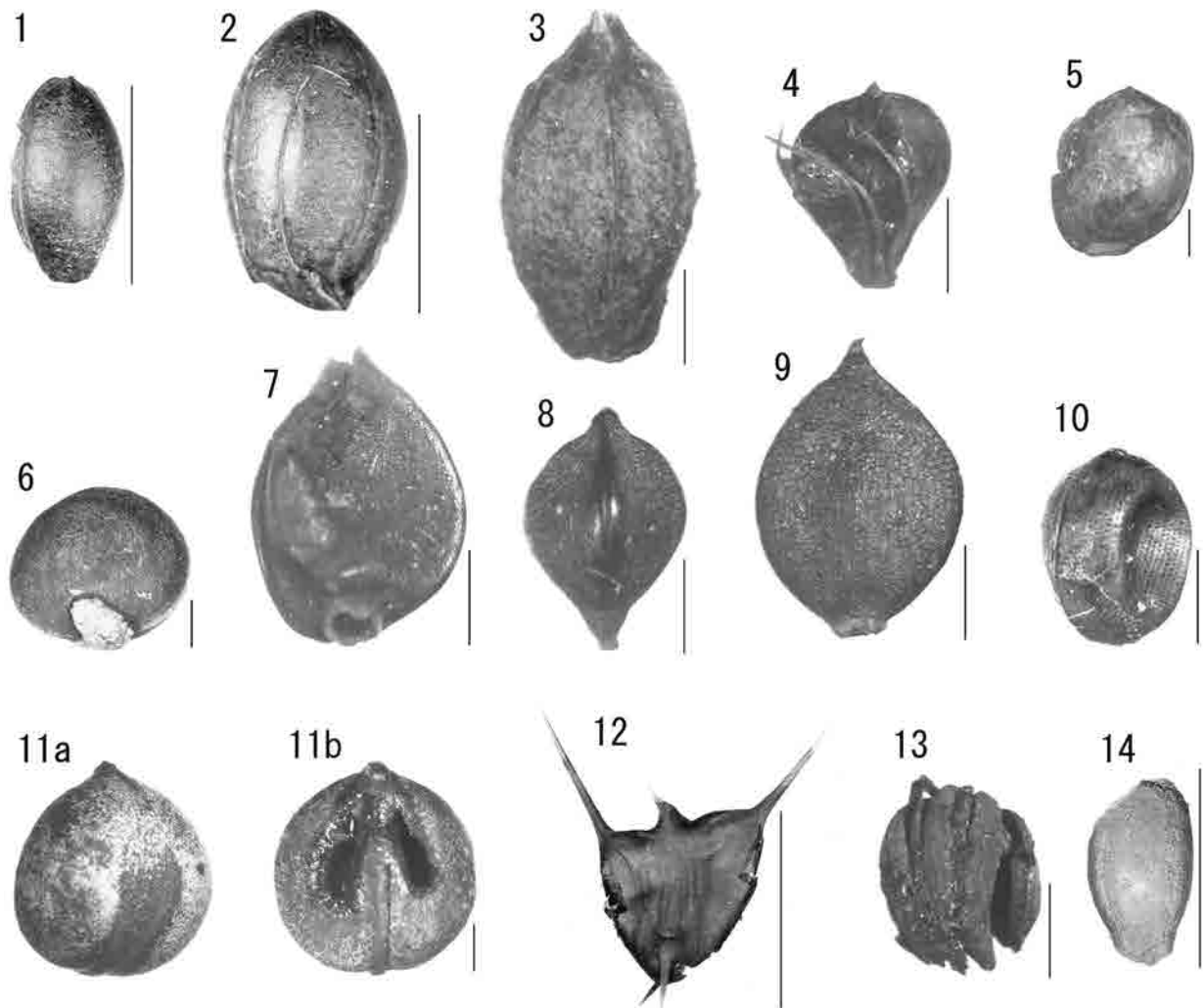
参考文献

岡本素治 (1973) どんぐりの話. Nature Study No.19 : 59-61, 77-78, 91-94. 大阪市自然史博物館.



1. アカマツ、毬果、登録番号 667 2～5. オニグルミ、核、登録番号 1272 6. アラカシ、幼果、登録番号 1030
 7. コナラ、幼果、登録番号 1030 8. コナラ、殻斗、登録番号 1030 9. ツブラジイ、果実、登録番号 1030 10. ウメ、核、
 登録番号 1273 11. スモモ、核、登録番号 775 12. モモ、核、登録番号 775 13. モモ、核、登録番号 728 14. モモ、
 核、登録番号 1242 15. センダン、核、登録番号 1114 16. サカキ、種子、登録番号 1030 17. ブドウ属、種子、
 登録番号 1234 18. ヤマブドウ、種子、登録番号 801

写真10 出土した大型植物化石



(スケールは1,2,12,14が1cm、3～11,13が1mm)

1. エゴノキ、種子、登録番号 1030 2. ハクウンボク、種子、登録番号 1030 3. ミクリ属、核、登録番号 1030
 4. ホタルイ属、果実、登録番号 1030 5. アサ、種子、登録番号 1230 6. カナムグラ、種子、登録番号 801
 7. ミゾソバ、果実、登録番号 1030 8. ポントクタデ、果実、登録番号 1030 9. ヤナギタデ、果実、登録番号
 1030 10. ヒツジグサ、種子、登録番号 1030 11. ノブドウ、種子、登録番号 1251 12. ヒメビシ、果実、登録
 番号 666 13. ドクゼリ属またはセリ属、果実、登録番号 1030 14. ヒョウタン仲間、種子、登録番号 1230

写真11 出土した大型植物化石

第7節 有池遺跡03-2 8調査区12大溝堆積物の粒度分析

黒澤 一男 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

第二京阪道路（大阪北道路）に伴う調査で大阪府交野市青山において有池遺跡03-2の発掘調査がおこなわれた。ここでは溝内堆積物の粒度分析により、その堆積環境を考察する。

2. 分析試料および方法

粒度分析には、有池遺跡03-2の8調査区12大溝から採取された堆積物17点（No.1～10, 12～18）を用いた。

分析方法は、砂質堆積物については、自然乾燥させたものを-1φのふるいを用いて乾式ふるい分け、シルト質もしくは粘土質のものについては試料を乾燥させた後に湿式ふるい分けをおこない、礫と砂より細粒なものに分け、両者を乾燥させ、秤量した。さらに礫サイズのもの、-3.0φ～-1.5φ（0.5φ間隔）のふるいを用いてふるい分けを行い、それぞれのふるい上に残った試料について秤量した。細粒試料については一部とりわけ秤量した後に、30%過酸化水素水を用いて有機物の分解をおこない、残った試料を乾燥させ計量した。その試料について株式会社島津製作所レーザー回折式粒度分析測定器SALD-3000を用いて粒度分析を行った。これらの測定結果から、平均粒径、分級度、歪度、尖度を算出した。

3. 分析結果

有池遺跡03-2の8調査区12大溝堆積物を粒度分析した結果を表59、図421に示し、Wentworth（1922）により区分された粒度区分における含有率を表60に、算出された平均粒径、分級度、歪度、尖

表59 粒度分析結果（%）

φ	(体積%)																
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18
-3.0														0.48	1.29	0.33	1.25
-2.5		0.81			0.98	0.93					0.82			1.39	0.85	1.87	0.89
-2.0	0.69	1.09	1.94	1.64	3.09	1.92	0.25				2.79	0.43		5.39	3.66	5.74	2.93
-1.5	3.06	2.11	4.31	4.23	5.12	4.66	2.04				10.45	1.95		13.30	8.80	13.65	6.60
-1.0	3.69	5.91	6.17	5.54	5.54	6.17	4.69	0.18		0.14	10.92	4.54		13.54	9.24	12.28	6.11
-0.5	5.58	0.93	10.36	7.08	6.39	8.80	0.42	4.34			20.14	46.97		4.99	9.42	5.63	9.43
0.0	6.29	13.89	6.34	5.63	6.66	4.87	0.37	4.29			11.99	24.36		15.13	23.79	29.31	11.06
0.5	3.56	33.23	1.08	13.74	5.15	6.70	0.00	16.24		40.76	5.78	11.02		12.32	17.77	17.78	8.52
1.0	4.42	11.61	2.94	19.43	9.33	11.13	0.00	15.99	0.27	27.29	4.48	6.28		14.43	13.69	8.09	9.75
1.5	3.32	7.19	5.21	9.02	7.94	8.86	0.12	11.58	3.04	10.98	1.84	2.41	0.02	9.65	7.02	4.17	9.10
2.0	3.15	3.86	6.90	6.54	6.08	6.80	1.10	8.55	8.75	5.81	1.41	0.55	1.02	4.90	2.63	1.06	7.14
2.5	3.79	1.98	6.37	5.19	6.01	5.78	3.37	7.19	10.62	2.20	2.15	0.04	5.48	1.94	0.51	0.09	5.43
3.0	4.61	1.81	5.60	4.46	5.68	5.39	5.25	6.51	13.27	1.65	3.02	0.03	11.61	0.76	0.05		4.71
3.5	5.54	2.34	5.10	3.71	4.93	4.64	6.00	5.16	13.89	1.59	3.07	0.16	11.05	0.59	0.00		4.40
4.0	6.66	3.23	4.95	3.51	4.17	3.89	6.77	3.99	12.44	1.08	2.79	0.24	11.12	0.51	0.02		3.79
4.5	7.05	3.04	4.68	2.65	3.39	2.99	7.71	3.11	9.42	0.99	2.52	0.12	10.39	0.37	0.08		2.82
5.0	6.64	2.37	4.36	2.01	2.91	2.36	8.32	2.27	6.26	1.68	2.22	0.12	9.49	0.16	0.08		1.91
5.5	5.66	1.53	3.73	1.23	2.40	1.85	7.84	1.51	3.99	1.40	1.85	0.29	7.92	0.04	0.03		1.19
6.0	4.52	0.70	3.02	0.32	1.82	1.40	6.97	1.03	2.63	0.40	1.60	0.26	6.18	0.05	0.15		0.66
6.5	3.81	0.32	2.66	0.02	1.58	1.24	6.63	0.85	2.06	0.44	1.46	0.14	5.48	0.04	0.45		0.37
7.0	3.32	0.15	2.40	0.00	1.43	1.19	6.11	0.74	1.71	1.42	1.31	0.07	4.73	0.01	0.38		0.22
7.5	2.86	0.09	2.12	0.00	1.27	1.14	5.51	0.67	1.41	1.57	1.12	0.02	3.84		0.09		0.13
8.0	2.59	0.09	1.95	0.02	1.28	1.15	5.12	0.67	1.38	0.56	0.99		3.22				0.13
8.5	2.20	0.07	1.75	0.06	1.08	1.12	4.41	0.82	1.50	0.05	1.03		2.40				0.17
9.0	1.43	0.17	1.17	0.39	0.88	0.84	3.12	0.74	1.20		0.79		1.32				0.21
9.5	1.86	0.58	1.60	1.35	1.74	1.35	3.22	1.18	1.92		1.06		1.69				0.15
10.0	2.16	0.60	1.98	1.41	1.83	1.65	3.12	1.44	2.43		1.38		1.92				0.11
10.5	0.92	0.18	0.87	0.45	0.63	0.68	1.30	0.61	1.05		0.65		0.77				0.23
11.0	0.24	0.09	0.20	0.35	0.26	0.20	0.17	0.14	0.31		0.15		0.14				0.53
11.5	0.37		0.26	0.02	0.43	0.30	0.09	0.20	0.48		0.21		0.19				0.05
12.0																	

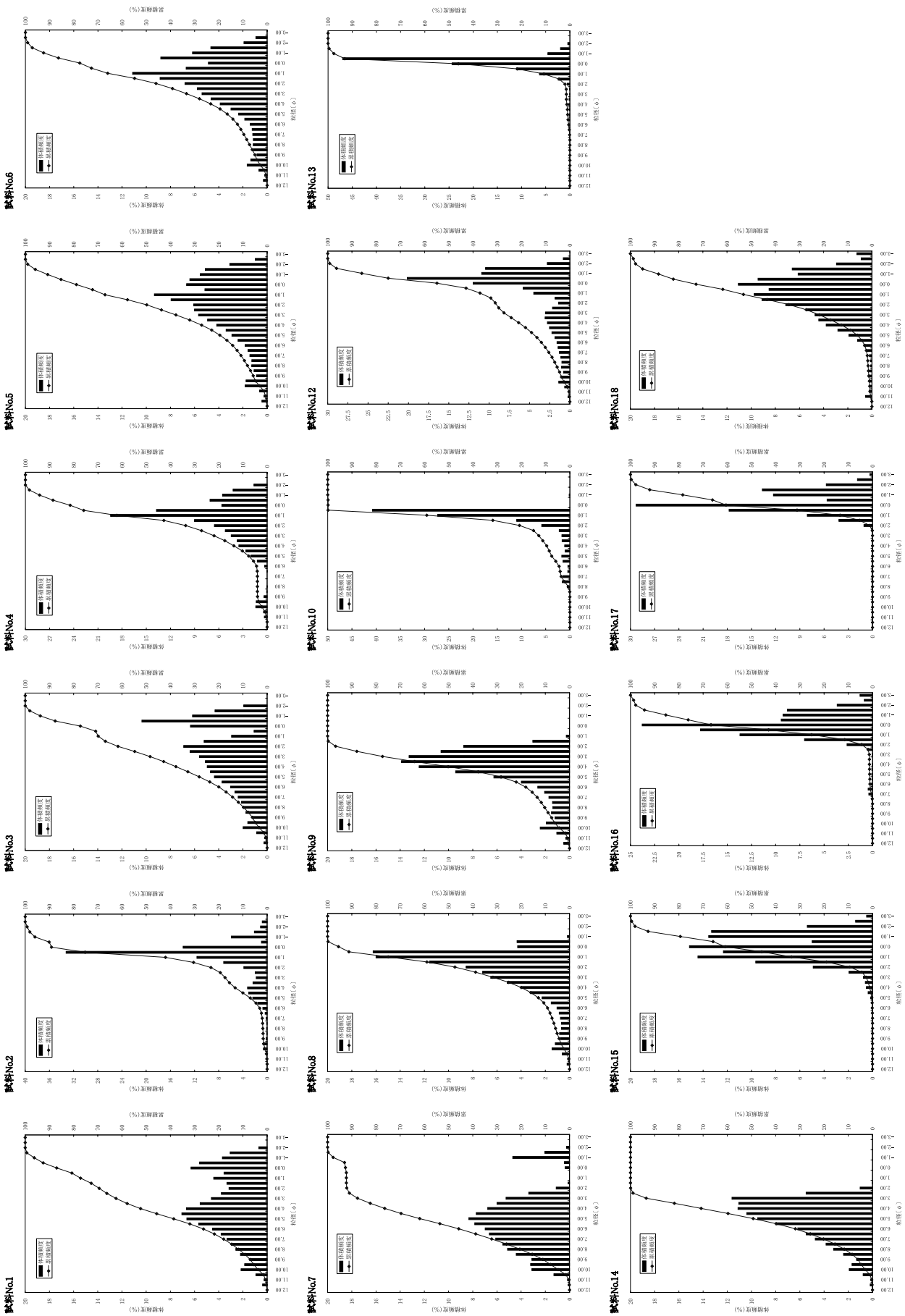


図421 粒度分布のヒストグラムと積算頻度曲線

度の値を表61に示し、砂・シルト・粘土の三角ダイアグラムを図422に示す。なお、個々のデータは巻末に載せる。

No.1の粒度分布は双峰性を示し、0φと4.5φにピークをもつ。平均粒径は3.50φ、分級度は3.17と非常に悪く、歪度は0.16と正に歪み（粗粒に偏している）、尖度は2.23と非常に突出している。

表60 粒径区分ごとの含有率

		(体積%)																
粒径(φ)	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	
中礫	-6 ~ -2	0.69	1.90	1.94	1.64	4.07	2.85	0.25	0.00	0.00	0.00	3.61	0.43	0.00	7.27	5.80	7.94	5.08
細礫	-2 ~ -1	6.75	8.02	10.48	9.77	10.66	10.83	6.73	0.18	0.00	0.14	21.37	6.49	0.00	26.84	18.04	25.94	12.71
極粗粒砂	-1 ~ 0	11.87	14.83	16.70	12.71	13.06	13.66	0.79	8.63	0.00	0.00	32.12	71.33	0.00	20.12	33.21	34.94	20.49
粗粒砂	0 ~ 1	7.98	44.85	4.02	33.17	14.47	17.83	0.00	32.23	0.27	68.05	10.26	17.30	0.00	26.75	31.46	25.87	18.27
中粒砂	1 ~ 2	6.48	11.05	12.11	15.56	14.03	15.66	1.22	20.13	11.79	16.79	3.25	2.96	1.05	14.55	9.65	5.23	16.24
細粒砂	2 ~ 3	8.40	3.79	11.96	9.65	11.69	11.17	8.62	13.70	23.89	3.85	5.18	0.07	17.09	2.70	0.56	0.09	10.14
微粒砂	3 ~ 4	12.20	5.57	10.05	7.22	9.10	8.53	12.77	9.15	26.33	2.67	5.86	0.40	22.17	1.10	0.02	0.00	8.19
粗粒シルト	4 ~ 5	13.68	5.42	9.04	4.66	6.30	5.35	16.03	5.38	15.67	2.67	4.75	0.24	19.88	0.52	0.16	0.00	4.73
中粒シルト	5 ~ 6	10.18	2.23	6.75	1.54	4.22	3.25	14.81	2.55	6.61	1.80	3.45	0.55	14.10	0.09	0.19	0.00	1.85
細粒シルト	6 ~ 7	7.12	0.47	5.05	0.02	3.01	2.43	12.74	1.59	3.77	1.86	2.77	0.22	10.21	0.05	0.83	0.00	0.59
微粒シルト	7 ~ 8	5.45	0.18	4.07	0.02	2.55	2.30	10.64	1.34	2.79	2.13	2.11	0.02	7.06	0.00	0.09	0.00	0.26
粘土	8 ~	9.20	1.70	7.83	4.02	6.85	6.15	15.42	5.13	8.88	0.05	5.27	0.00	8.44	0.00	0.00	0.00	1.46

粒径(φ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	18	
礫	-6 ~ -1	7.44	9.93	12.42	11.42	14.72	13.68	6.98	0.18	0.00	0.14	24.99	6.92	0.00	34.11	23.84	33.88	17.79
砂	-1 ~ 4	46.93	80.08	54.84	78.32	62.34	66.85	23.39	83.83	62.28	91.36	56.67	92.06	40.31	65.22	74.90	66.12	73.33
シルト	4 ~ 8	36.43	8.29	24.91	6.24	16.08	13.33	54.21	10.86	28.84	8.45	13.08	1.02	51.25	0.66	1.26	0.00	7.43
粘土	8 ~	9.20	1.70	7.83	4.02	6.85	6.15	15.42	5.13	8.88	0.05	5.27	0.00	8.44	0.00	0.00	0.00	1.46

表61 粒度分析統計指標 (φスケール)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18
平均粒径 (D ₅₀)	3.50	0.99	2.71	1.33	2.12	1.92	5.14	2.13	4.06	1.23	1.08	-0.33	4.86	-0.17	-0.17	-0.52	0.96
分級度 (標準偏差σ)	3.17	2.04	3.23	2.37	3.10	2.96	2.78	2.41	2.18	1.63	3.13	0.89	1.97	1.37	1.28	1.01	2.27
歪度 (Sk)	0.16	1.78	0.48	1.69	0.85	1.02	-0.56	1.60	1.32	2.38	1.30	3.48	0.80	0.39	1.26	-0.24	1.10
尖度 (K)	2.23	7.30	2.41	6.81	3.20	3.64	3.26	5.40	4.25	8.20	3.76	22.91	3.03	3.30	9.72	2.46	5.37

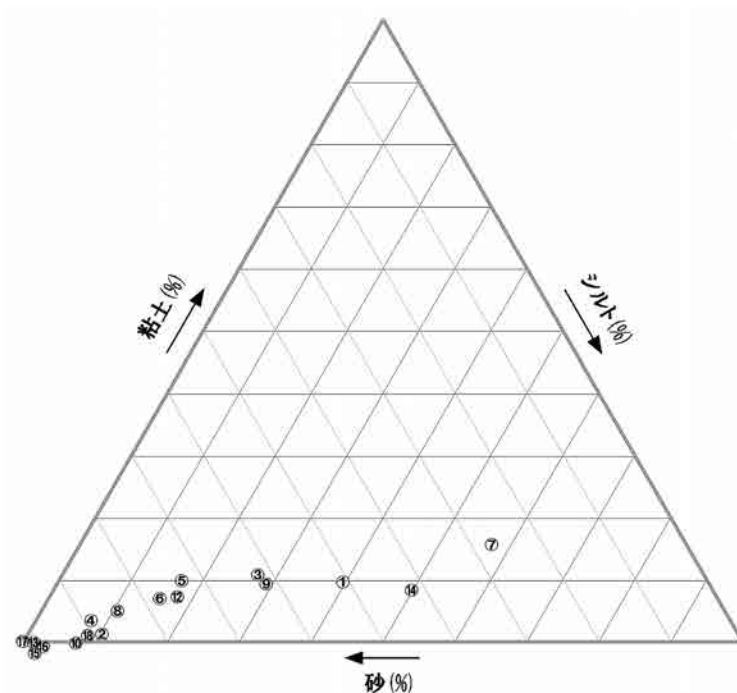


図422 有池遺跡03-2-8調査区 12大溝中堆積物の三角ダイアグラム (丸文字は試料番号)

No.2の粒度分布は双峰性を示し、0.5φと4.0φにピークをもち、0.5φのピークが大きい。平均粒径は0.99φと粗粒で、分級度は2.04と非常に悪く、歪度は1.78と著しく正に歪み、尖度は7.30と極めて突出している。

No.3の粒度分布は双峰性を示し、-0.5φと2.0φにピークをもつ。平均粒径は2.71φ、分級度は3.23と非常に悪く、歪度は0.48と著しく正に歪み、尖度は2.41と非常に突出している。

No.4の粒度分布は単峰性を示し、1φにピークをもつ。平均粒径は1.33φ、分級度は2.37と非常に悪く、歪度は1.69と著しく正に歪み、尖度は6.81と極めて突出している。

No.5の粒度分布は単峰性を示し、1φにピークをもつ。平均粒径は2.12φ、分級度は3.10と非常に悪く、歪度は0.85と著しく正に歪み、尖度は3.20と極めて突出している。

No.6の粒度分布は双峰性を示し、-0.5φと1.0φにピークをもつ。平均粒径は1.92φ、分級度は2.96と非常に悪く、歪度は1.02と著しく正に歪み、尖度は3.64と極めて突出している。

No.7の粒度分布は双峰性を示し、-1φと5.0φにピークをもつ。平均粒径は5.14φと非常に細粒で、分級度は2.78と非常に悪く、歪度は-0.56と著しく正に歪み（細粒に偏している）、尖度は3.26と極めて突出している。

No.8の粒度分布は単峰性を示し、0.5φにピークをもつ。平均粒径は2.13φ、分級度は2.41と非常に悪く、歪度は1.60と著しく正に歪み、尖度は5.40と極めて突出している。

No.9の粒度分布は単峰性を示し、3.5φにピークをもつ。平均粒径は4.06φ、分級度は2.18と非常に悪く、歪度は1.32と著しく正に歪み、尖度は4.25と極めて突出している。

No.10の粒度分布は単峰性を示し、0.5φにピークをもつ。平均粒径は1.23φと粗粒で、分級度は1.65と悪く、歪度は2.38と著しく正に歪み、尖度は8.20と極めて突出している。

No.12の粒度分布は双峰性を示し、3.5φと0.0φにピークをもち、0.5φのピークが大きい。平均粒径は1.08φと粗粒で、分級度は3.13と非常に悪く、歪度は1.30と著しく正に歪み、尖度は3.76と極めて突出している。

No.13の粒度分布は単峰性を示し、-0.5φにピークをもつ。平均粒径は-0.33φと非常に粗粒で、分級度は0.89と普通で、歪度は3.48と著しく正に歪み、尖度は22.91と極めて突出している。

No.14の粒度分布は単峰性を示し、3.0φにピークをもつ。平均粒径は4.86φ、分級度は1.97と悪く、歪度は0.80と著しく正に歪み、尖度は3.03と極めて突出している。

No.15の粒度分布は概ね単峰性を示し、0.0φにピークをもつ。平均粒径は-0.17φと非常に粗粒で、分級度は1.37と悪く、歪度は0.39と著しく正に歪み、尖度は3.30と極めて突出している。

No.16の粒度分布は単峰性を示し、0.0φにピークをもつ。平均粒径は-0.17φと非常に粗粒で、分級度は1.28と悪く、歪度は1.26と著しく正に歪み、尖度は9.72と極めて突出している。

No.17の粒度分布は双峰性を示し、0.0φと-1.5φにピークをもつ。平均粒径は-0.52φと非常に粗粒で、分級度は1.01と悪く、歪度は-0.24と負に歪み、尖度は2.46と非常に突出している。

No.18の粒度分布は単峰性を示し、0.0φにピークをもつ。平均粒径は0.96φと粗粒で、分級度は2.27と非常に悪く、歪度は1.10と著しく正に歪み、尖度は5.37と極めて突出している。

4. 考察

前述の粒度分析結果より、細礫から粗粒砂によって構成されるA群、極粗砂から中粒砂によって構成されるB群、主に微粒砂から中粒シルトにより構成され、極粗粒砂を含むC群、微粒砂から粗粒シルト

により構成されるD群の4つに大まかに区分される。以下にそれぞれの特徴を記す。

A群にはNo.2・10・13・15～17の6試料が含まれる。これらは平均粒径が -0.52ϕ ～ 0.99ϕ と非常に大きく、分布のピークも -0.5ϕ ～ 0.5ϕ の極粗粒～粗粒砂に位置する。また、分級度も0.89～2.04と比較的低い値を示している。このようなことから流れのある環境であると考えられ、大溝の流れの中心周辺に堆積したものと考えられる。

B群にはNo.3～6・8・12・18の7試料が含まれる。これらもA群と同様に分布のピークが -0.5ϕ ～ 0.5ϕ の極粗粒～粗粒砂に位置する。しかしながらA群と異なり、細かい粒子も多く含み、分級度がA群より悪く2.27～3.23の値を示す。これらのことから流れの中心から外れてはいるものの流れの影響を受ける環境であると考えられ、大溝の縁辺部のような場所に堆積したものと考えられる。

C群にはNo.9・14の2試料が含まれる。これらは平均粒径が 4.06ϕ 、 4.86ϕ と細粒で、分布のピークは 3.0ϕ ～ 4.0ϕ の微粒砂に位置する。またこれらには極粗粒砂以上の粒子がほとんど含まれないのが特徴である。分級度は1.97、2.18と比較的低い値を示している。これらのことから流れの弱い、もしくは強い流れの影響を受けない環境であることが考えられ、浅い瀬のような場所で堆積したものと考えられる。

D群にはNo.1・7の2試料が含まれる。これらは極粗粒砂と粗粒シルトにピークをもち、分級度が2.78と3.17と高い値を示すのが特徴である。主に洪水時に堆積したものと考えられ、粗い粒子はその洪水の規模が強いときに持ち込まれたものと考えられる。

5. おわりに

大阪府交野市にある有池遺跡03-2において粒度分析を行った。その結果、8調査区12大溝の堆積環境はおおまかに4つに区分された。それぞれの区分における堆積環境は、A群 (No.2・10・13・15～17) が流れの強い環境、B群 (No.3～6・8・12・18) が流れの周囲の環境、C群 (No.9・14) が浅い瀬のような流れの弱い環境、D群 (No.1・7) が常時流れの影響を受けるような場所ではない環境と考えられる。

引用文献

Wentworth,C.K. (1922) A scale of grade and class terms for clastic sediments,Jour.Geol.,30,377-392.

第8節 有池遺跡の自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

辻 康男・田中義文・矢作健二・辻本裕也・伊藤良永・馬場健司

はじめに

有池遺跡は、生駒山地西側斜面の山麓部に位置する（図423～425）。本遺跡は、宮地ほか（2001）の地質図によると、低位段丘面（tl面）上に位置する（図426）。段丘面については、段丘構成の風化度や比高、解析度などから、中位段丘面（tm面）が最終間氷期から最終亜間氷期の約13万年～8万年、低位段丘面（tl面）が最終亜間氷期以降の8万年以降に形成されたと推定されている。

本報告では、有池遺跡03-2の4・7・8調査区で採取された試料について実施した珪藻・花粉・植物珪酸体分析、テフラ分析、放射性炭素（ ^{14}C ）年代測定結果について述べる。

1. 試料

（1）珪藻・花粉・植物珪酸体分析試料

試料は、12大溝内埋積物とその基盤層断面より採取された。12大溝内埋積物は、調査所見より古墳時代中期～飛鳥時代初頭、飛鳥時代初頭以降～平安時代後期以前、平安時代後期（12世紀）、中世（13世紀）、近世以降に分けられている。試料は12大溝断面から試料番号1～18、12大溝基盤層断面より試料番号19、20の、合計20点を採取した。このうち、珪藻分析・花粉分析を実施するのは試料番号9、10、11、14、18、19、20の7点、植物珪酸体分析を実施するのは前述の7点に試料番号1、2、3を加えた10点である。

試料採取地点を図427に示す。採取地点の堆積層の特徴と採取層準を示した柱状図を図430に示す。試料が採取された断面図を放射性炭素年代測定報告の図428に示す。

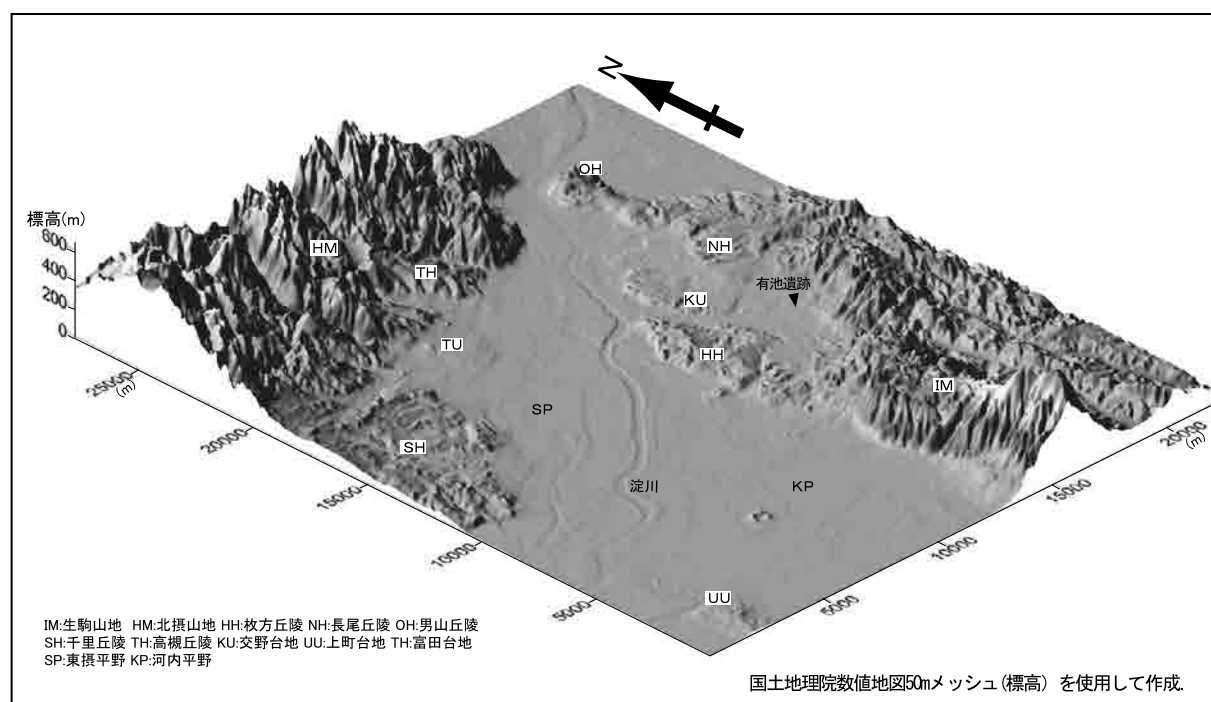


図423 有池遺跡位置図

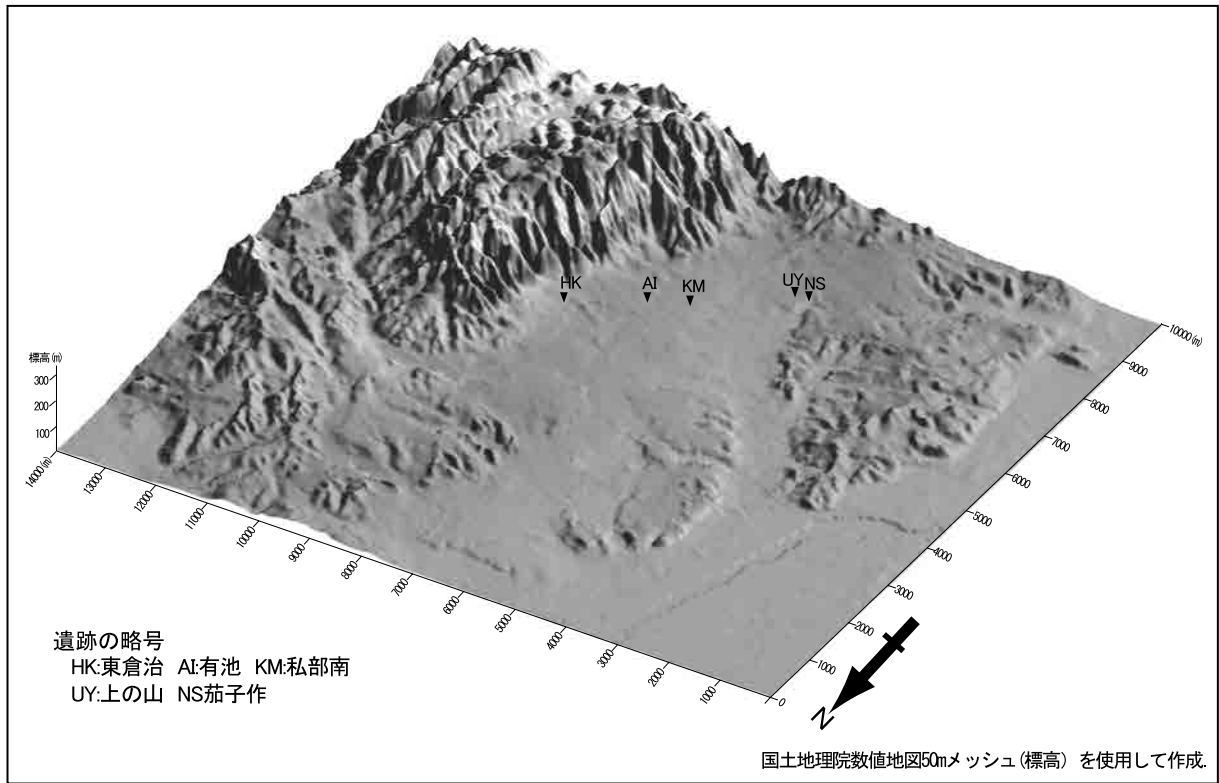


図424 有池遺跡周辺の地形

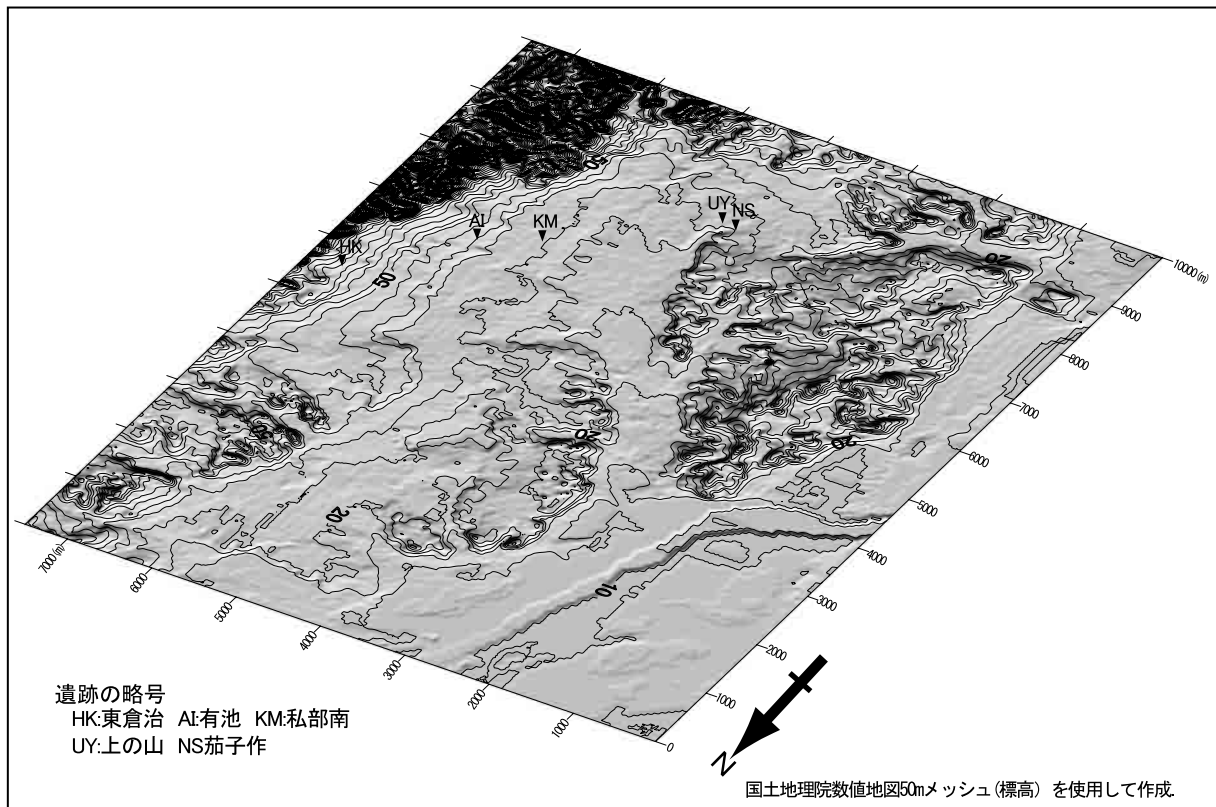


図425 有池遺跡周辺の等高線図

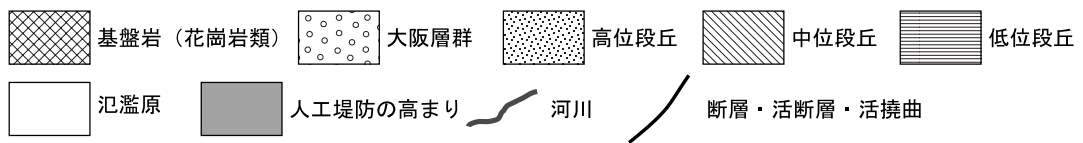
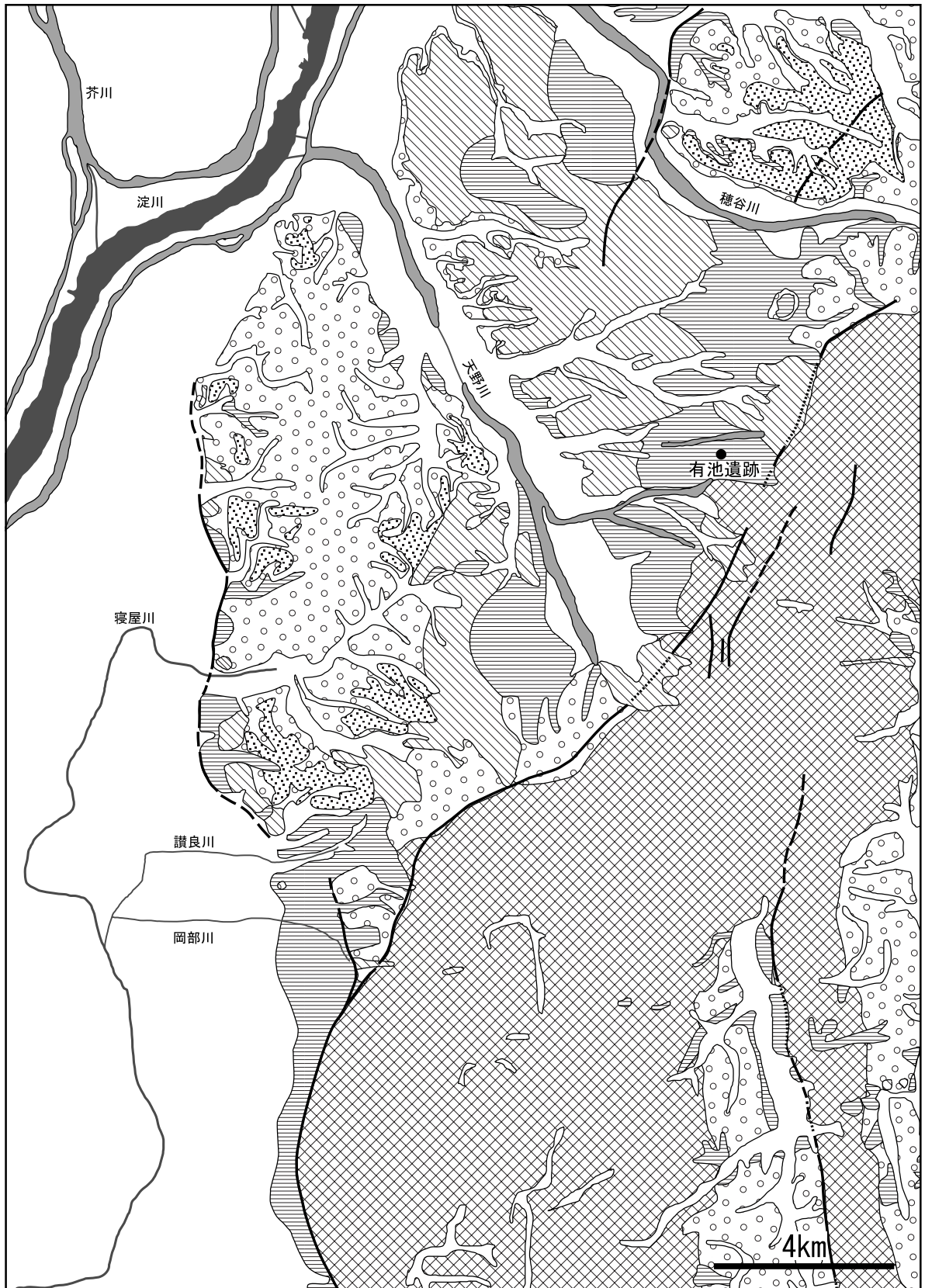


図426 有池遺跡周辺の地質図 (宮地・田結庄・寒川2001より作成)

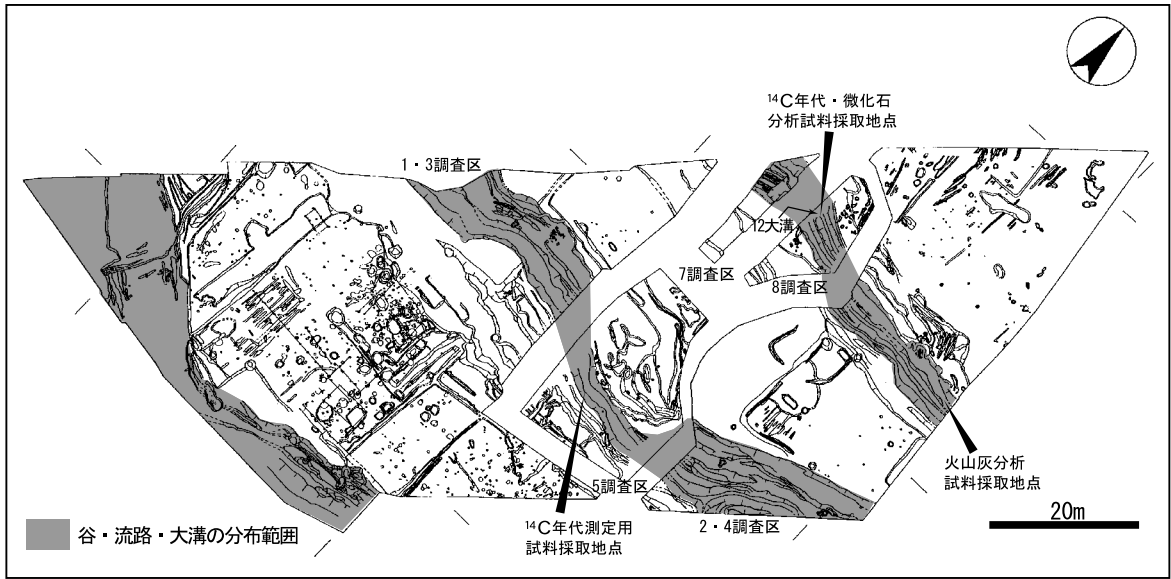


図427 有池遺跡03-2 分析試料採取位置図

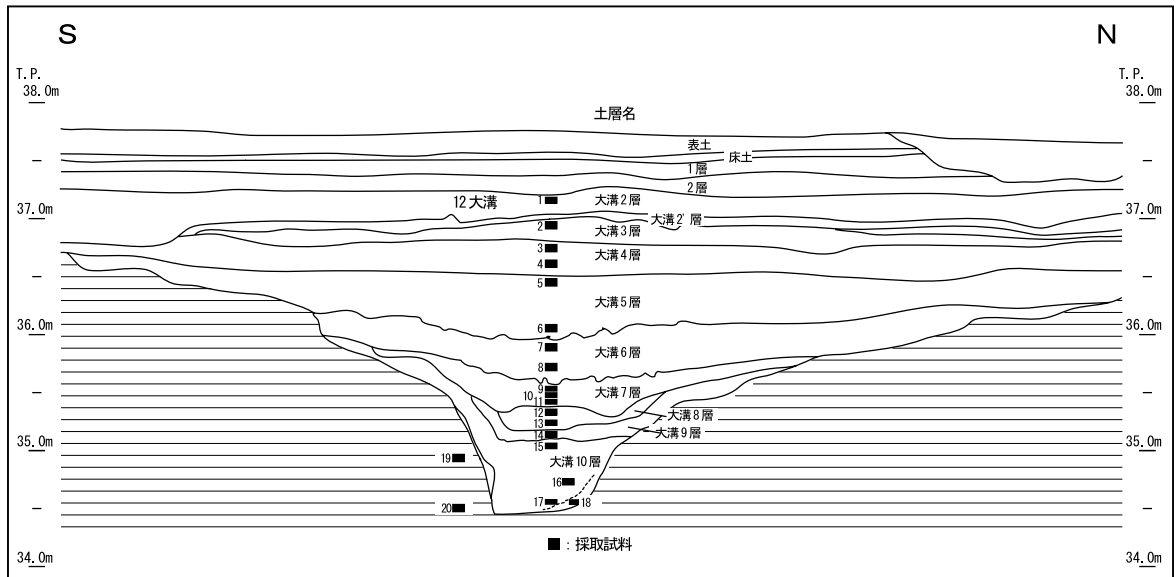


図428 有池遺跡03-2-8調査区 分析試料採取地点の断面図

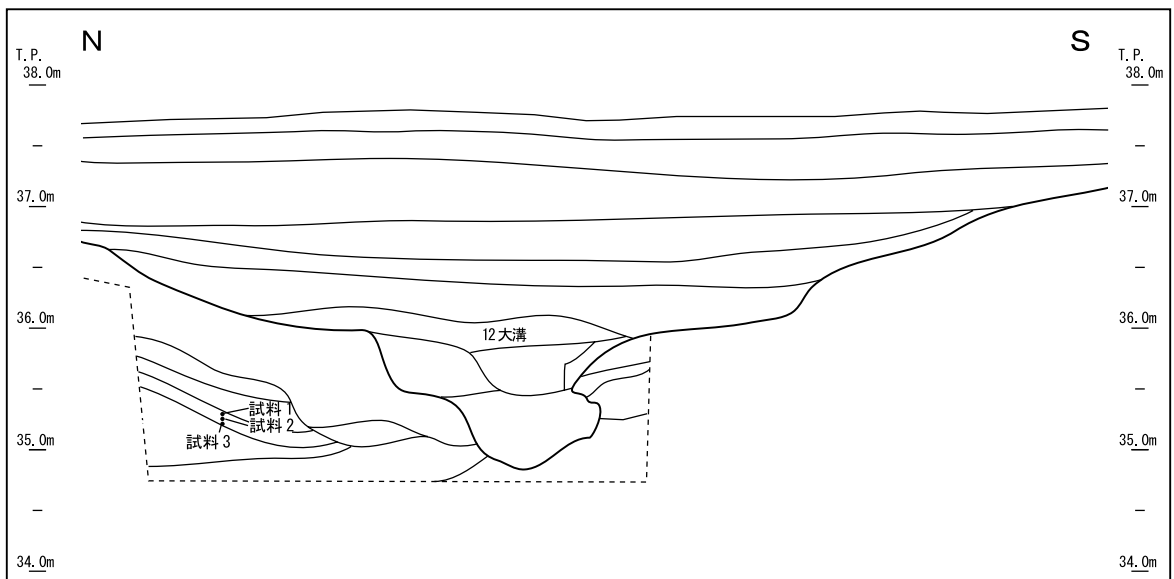


図429 有池遺跡03-2-7調査区 テフラ分析試料採取地点位置図

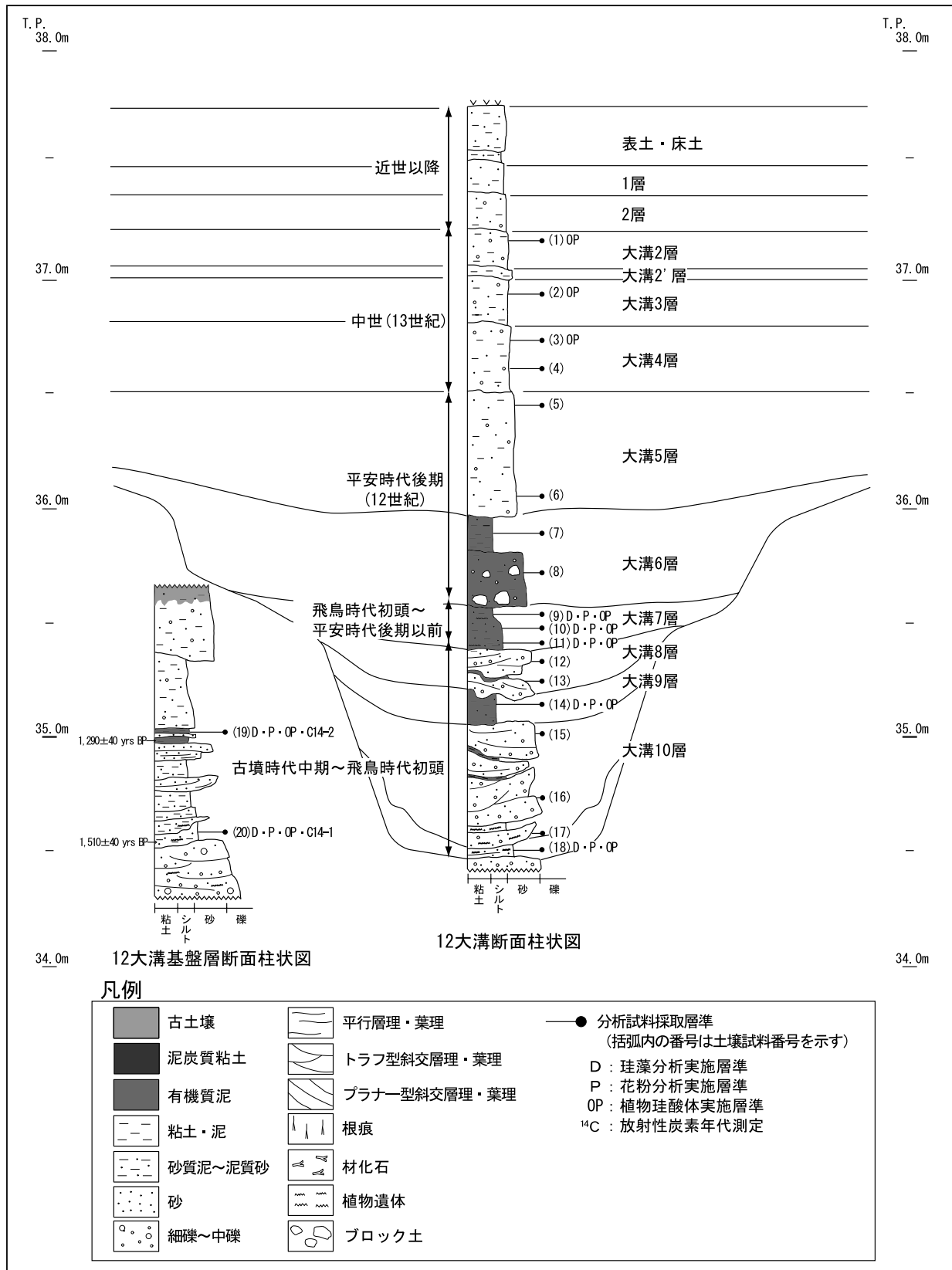


図430 有池遺跡分析試料採取層順柱状図

(2) テフラ分析試料

試料は、8調査区12大溝東壁において採取された。発掘調査所見では、基盤層にテフラ層とされた砂質の層位が認められたことから、その層位と直上および直下の合計3点の試料が採取されている。直上の層位の試料は試料1、テフラ層の層位の試料は試料2、直下の層位の試料は試料3という試料名がそれぞれ付けられている。試料採取地点を図428に示す。試料が採取された断面図を図429に示す。

(3) 放射性炭素年代測定試料

8調査区の12大溝の基盤層断面から採取された植物遺体1点 ($^{14}\text{C}-1$) と腐植物1点 ($^{14}\text{C}-2$)、7調査区の1大溝の側壁から採取された木材3点である。試料採取地点を図427に示す。12大溝基盤層における試料採取層準を図430に示す。

2. 分析方法

(1) 放射性炭素年代測定

・前処理と測定過程

試料は、前処理として、土壌や根など目的物と異なる年代を持つものが付着している場合、付着物をピンセット、超音波洗浄などにより物理的に除去を行う。前処理後、以下の化学処理を行う。

AAA処理 (酸・アルカリ・酸処理)

HClにより炭酸塩等酸可溶成分を除去

NaOHにより腐植酸等アルカリ可溶成分を除去

HClによりアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分を除去

酸化 ($\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$)

試料をバイコール管に入れる。1gの酸化銅(II)と銀箔(硫化物を除去するため)を同じバイコール管に入れる。管内を真空にして封じきり、 500°C (30分) 850°C (2時間) で加熱する。

精製 ($\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_2$)

液体窒素と液体窒素+エタノールの温度差を利用し、真空ラインにて CO_2 を精製する。

還元 ($\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}$: グラファイト)

真空ラインにてバイコール管に精製した CO_2 と鉄・水素を投入し封じ切る。鉄のあるバイコール管底部のみを 650°C で10時間以上加熱する。

化学処理後のグラファイト・鉄粉混合試料を内径1mmの孔にプレスして、タンデム加速器のイオン源に装着し、測定する。測定機器は、3MV小型タンデム加速器をベースとした ^{14}C -AMS専用装置(NEC Pelletron 9SDH-2)を使用した。AMS測定時に、標準試料である米国国立標準局(NIST)から提供されるシュウ酸($\text{HOX}-\text{II}$)とバックグラウンド試料の測定も行う。また、測定中同時に $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定も行うため、この値を用いて $\delta^{13}\text{C}$ を算出する。なお測定については、株式会社加速器分析研究所の協力を得た。

・測定結果

放射性炭素の半減期はLIBBYの半減期5,568年を使用する。測定年代は1950年を基点とした年代(BP)であり、誤差は標準偏差(One Sigma)に相当する年代である。なお、BPとはbefore presentの略とされるが、before physicsの簡略形とも言われている(中村, 1999, 木庭, 2000)。誤差として表現される \pm 以下の数値は、年代値の標準偏差である(木庭, 2000)。年代値の誤差とは確率的な意味をもち、誤差($\pm 1\sigma$)である場合、まったく同様な測定を繰り返したとき、誤差範囲内に入る確率が68.3%であ

ることを意味する（中村，2001）。

暦年較正（標準偏差:One Sigmaに相当）については、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV4.4（Copyright 1986–2002 M Stuiver and PJ Reimer）を用い、いずれの試料も北半球の大気圏における暦年較正曲線を用いる条件を与えて計算させている。暦年較正年代値とは、 ^{14}C 放射年代と樹木年輪年代との対応データを用いて計算された年代値である（中村，2001）。 ^{14}C 年代測定では、大気中の放射性炭素年代濃度が過去数万年にわたって変化しないことが前提の一つとなっているが、放射性炭素年代濃度は過去2万年余りの間でも変動していることが判明している（木庭，2000）。よって、 ^{14}C 年代値については、基準年（0 BP=AD1,950）を単純にずらすだけでは暦年代へ変換することが不可能である（中村，1999，2001）。このため、歴年代に近い年代を求めようとする場合には、過去の放射性炭素年代濃度の変化が記憶されている樹木年輪の ^{14}C 放射年代と年輪年代の対応データを参照する必要がある（木庭，2000）。本報告で使用しているCALIB REV4.4の暦年較正曲線は、樹木年輪と年輪でカバーできない年代範囲については高精度質量分析計によるサンゴのトリウム $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ 年代の成果や海底堆積物の縞模様の計数を用いて作成されている（木庭，2000，中村，2001）。

また、測定試料とした木材については、樹種同定を実施している。樹種同定は剃刀の刃を用いて木口（横断面）・柁目（放射断面）・板目（接線断面）の3断面の徒手切片を作製し、ガム・クロラール（抱水クロラール，アラビアゴム粉末，グリセリン，蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で観察・同定する。

（2）テフラ分析

試料約40gに水を加え、超音波洗浄装置を用いて粒子を分散し、250メッシュの分析篩上にて水洗して粒径が1/16mmより小さい粒子を除去する。乾燥させた後、篩別して、得られた粒径1/4mm–1/8mmの砂分を、ポリタングステン酸ナトリウム（比重約2.96に調整）により重液分離し、得られた重鉍物を偏光顕微鏡下にて250粒に達するまで同定する。同定の際、不透明な粒については、斜め上方からの落射光下で黒色金属光沢を呈するもののみを「不透明鉍物」とする。「不透明鉍物」以外の不透明粒および変質等で同定の不可能な粒は「その他」とする。

火山ガラス比分析は、重液分離により得られた軽鉍物中の火山ガラスとそれ以外の粒子を、偏光顕微鏡下にて250粒に達するまで計数し、火山ガラスの量比を求める。火山ガラスは、その形態によりバブル型、中間型、軽石型の3つの型に分類する。各型の形態は、バブル型は薄手平板状あるいは泡のつぎ目をなす部分であるY字状の高まりを持つもの、中間型は表面に気泡の少ない厚手平板状あるいは塊状のもの、軽石型は表面に小気泡を非常に多く持つ塊状および気泡の長く伸びた繊維束状のものとする。

火山ガラスの屈折率は、古澤（1995）のMAIOTを使用した温度変化法により測定する。

（3）珪藻分析

試料を湿重で7g前後秤量し、過酸化水素水、塩酸処理、自然沈降法の順に物理・化学処理を施して、珪藻化石を濃集する。検鏡に適する濃度まで希釈した後、カバーガラス上に滴下し乾燥させる。乾燥後、プリユラックスで封入して、永久プレパラートを作製する。検鏡は、光学顕微鏡で油浸600倍あるいは1000倍で行い、メカニカルステージでカバーガラスの任意の測線に沿って走査し、珪藻殻が半分以上残存するものを対象に200個体以上同定・計数する（化石の少ない試料はこの限りではない）。種の同定は、原口ほか（1998）、Krammer（1992）、Krammer & Lange–Bertalot（1986，1988，1991a，1991b）などを参照する。

同定結果は、淡水～汽水生種、淡水生種の順に並べ、その中の各種類をアルファベット順に並べた一覧表で示す。なお、淡水生種はさらに細かく生態区分し、塩分・水素イオン濃度 (pH)・流水に対する適応性についても示す。また、環境指標種についてはその内容を示す。そして、産出個体数100個体以上の試料については、産出率2.0%以上の主要な種類について、主要珪藻化石群集の層位分布図を作成する。また、産出化石が現地性か異地性かを判断する目安として、完形殻の出現率を求める。堆積環境の解析は、淡水生種については安藤 (1990)、陸生珪藻については伊藤・堀内 (1991)、汚濁耐性については、Asai & Watanabe (1995) の環境指標種を参考とする。

(4) 花粉分析

試料約10gについて、水酸化カリウムによる泥化、篩別、重液 (臭化亜鉛:比重2.3) による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス (無水酢酸9, 濃硫酸1の混合液) 処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作成し、400倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。

結果は同定・計数結果の一覧表、および主要花粉化石群集の層位分布図として表示する。図中の木本花粉は木本花粉総数を、草本花粉・シダ類孢子は総数から不明花粉を除いた数をそれぞれ基数として、百分率で出現率を算出し図示する。

(5) 植物珪酸体分析

各試料について過酸化水素水・塩酸処理、沈定法、重液分離法 (ポリタングステン酸ナトリウム, 比重2.5) の順に物理・化学処理を行い、植物珪酸体を分離・濃集する。これをカバーガラス上に滴下・乾燥させる。乾燥後、プリュウラックスで封入してプレパラートを作製する。400倍の光学顕微鏡下で全面を走査し、その間に出現するイネ科葉部 (葉身と葉鞘) の葉部短細胞に由来した植物珪酸体 (以下、短細胞珪酸体と呼ぶ) および葉身機動細胞に由来した植物珪酸体 (以下、機動細胞珪酸体と呼ぶ) を、近藤・佐瀬 (1986) の分類に基づいて同定・計数する。

分析の際には、分析試料の乾燥重量、プレパラート作成に用いた分析残渣量、検鏡に用いたプレパラートの数や検鏡した面積を正確に計量し、堆積物1gあたりの植物珪酸体含量 (同定した数を堆積物1gあたりの個数に換算) を求める。

結果は、植物珪酸体含量の一覧表で示す。また、各種類の植物珪酸体含量とその層位的变化から稲作の様態や古植生について検討するために、植物珪酸体含量の層位的变化を図示する。

3. 結果

(1) 放射性炭素年代測定

測定結果のうち年代値を表62に、暦年較正年代値を表63に示す。結果は、8調査区の採取試料の ^{14}C -1が $1,510 \pm 40$ yrs BP, cal AD 444-619、 ^{14}C -2が $1,290 \pm 40$ yrs BP, cal AD 686-772であった。7調査区の採取試料では、74木-大が $1,820 \pm 40$ yrs BP, cal AD 133-236、74木-小が $1,760 \pm 40$ yrs BP, cal AD 227-340、74木が $1,720 \pm 40$ yrs BP, cal AD 256-381であった。樹種については、74木-大と74木がモミ属と同定された。

なお、表62に記載される補正年代とは、測定試料の炭素同位体分別の補正を行った年代値のことである。炭素同位体分別の補正とは、試料によって異なる $\delta^{13}\text{CPDB}$ 値を $^{13}\text{CPDB}$ 値 -25% に規格化することを指す (中村, 2001)。同位体分別とは、生物中の放射性炭素 ^{14}C 濃度については大気のその濃度に

表62 放射性炭素年代測定および樹種同定結果

調査区	試料番号	試料名	試料の質	樹種	補正年代 BP	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	測定年代 BP	Code.No.
7調査区	1	74木一大	木材	モミ属	1,820±40	-28.39±0.89	1,880±40	IAAA-42213
7調査区	2	74木一小	木材	樹皮	1,760±40	-32.15±0.82	1,880±40	IAAA-42214
7調査区	3	74木	木材	モミ属	1,720±40	-30.34±0.75	1,810±40	IAAA-42215
8調査区	¹⁴ C-1	12大溝基盤層下部	植物遺体	—	1,510±40	-30.35±0.88	1,600±30	IAAA-41540
8調査区	¹⁴ C-2	12大溝基盤層上部	腐植物	—	1,290±40	-28.80±0.86	1,350±30	IAAA-41539

- 1)年代値の算出には、Libbyの半減期5568年を使用。
 2)BP年代値は、1950年を基点として何年前であるかを示す。
 3)付記した誤差は、測定誤差 σ (測定値の68%が入る範囲)を年代値に換算した値。

表63 暦年較正結果

試料番号	補正年代 (BP)	暦年較正年代 (cal)				相対比	Code No.
1	1,823±43	cal AD 133	- cal AD 236	cal BP 1,817	- 1,714	1.000	IAAA-42213
2	1,761±41	cal AD 227	- cal AD 340	cal BP 1,723	- 1,610	1.000	IAAA-42214
3	1,722±38	cal AD 256	- cal AD 302	cal BP 1,694	- 1,648	0.456	IAAA-42215
		cal AD 316	- cal AD 357	cal BP 1,634	- 1,593	0.389	
		cal AD 365	- cal AD 381	cal BP 1,585	- 1,569	0.154	
¹⁴ C-2	1,510±35	cal AD 444	- cal AD 446	cal BP 1,506	- 1,504	0.016	IAAA-41540
		cal AD 471	- cal AD 479	cal BP 1,479	- 1,471	0.052	
		cal AD 531	- cal AD 619	cal BP 1,419	- 1,331	0.932	
¹⁴ C-1	1,287±34	cal AD 686	- cal AD 724	cal BP 1,264	- 1,226	0.539	IAAA-41537
		cal AD 739	- cal AD 772	cal BP 1,211	- 1,178	0.461	

- 1)計算には、RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV5.0(Copyright 1986-2005 M Stuiver and PJ Reimer)を使用。
 2)計算には表に示した丸める前の値を使用している。
 3)付記した誤差は、測定誤差 σ (測定値の68%が入る範囲)を年代値に換算した値。

比べ少なくなる可能性が高く、その程度が同属であっても種によって異なったり、同じ個体でも部位によって異なったりする現象について呼ばれる。また $\delta^{13}\text{C}$ は、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ を化石PDB (炭酸カルシウムからなる白亜紀の米国南カロライナ州Peedee層産箭石<やいし: Belemnite>の鞘) の比で標準化した値のことである (木庭, 2000)。

また、表63に示した相対比は、1 σ の範囲内に存在する暦年較正年代値の確からしさを示す確率である。その数値は百分率によって表現され、その数値が大きいほど確率が高いと判断することができる。暦年較正結果は、本来10年単位で表すのが普通であるが、較正プログラム更新時の比較、再計算に対応させるため、1年単位で表している。なお、暦年較正年代値に用いられているCalは、calibratedを意味している (木庭, 2000)。暦年較正年代値については、測定試料の歴史上の意義を示すAD、BCで表される歴史年代 (historical dates) と別物であることに留意する必要があるが指摘されている (中村, 1999)。

以下に、今回の年代値と近いもしくは前後する測定結果について、これまでに考古遺跡で実施されたおもな分析結果を示す。暦年較正年代値は、特に限りがない場合、2 σ に相当する年代値である。

・弥生時代後期

弥生時代後期の測定結果では、池島・福万寺遺跡の弥生時代後期の遺構検出面である第11-1面で確認された堰の杭が1,890±50 yrs BP (堰254深部杭)、2,070±50 yrs BP (堰254浅部杭)、1,870±50 yrs BP (堰452杭76)、1,950±50 yrs BP (堰452杭169)、導水管が1,810±40 yrs BPを示す (地球科学研究所・岸本, 2002)。これらの¹⁴C年代値の暦年較正年代値は、cal BC 80~240年前後である。国立歴史民俗学博物館による研究で実施された土器付着炭化物の¹⁴C年代測定では、奈良県田原本町唐古・鍵遺跡にお

いて、弥生時代後期（V様式）で $1,910 \pm 40$ yrs BP、弥生時代後期（VI様式）で $1,950 \pm 40$ 、 $1,960 \pm 40$ yrs BPの年代値が報告されている（国立歴史民俗学博物館，2004，国立歴史民俗学博物館編，2004，春成・今村編，2004）。大阪府東大阪市瓜生堂遺跡では、弥生時代後期（V様式）で $2,000 \pm 40$ 、 $1,960 \pm 40$ yrs BP（暦年較正年代値：cal BC40～AD130年前後）、弥生時代後期（V～VI様式）で $1,950 \pm 40$ 、 $1,990 \pm 40$ 、 $1,975 \pm 40$ yrs BP（暦年較正年代値：cal BC40～AD130年前後）の年代値が測定されている（小林ほか，2004）。また、愛知県の濃尾平野に位置する八王子遺跡出土の土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定では、八王子古宮Ⅱ式で $1,945 \pm 25$ yrs BP（暦年較正年代値 $< 1\sigma >$: cal AD50～AD80年）の年代値が得られている（山本・赤塚，2004）。

・弥生時代終末期～古墳時代初頭から古墳時代前期

弥生時代終末期～古墳時代初頭から古墳時代前期の測定結果では、池島・福万寺遺跡の庄内式期の溝（第10-2面 溝20埋土2）から検出された木材から、 $1,830 \pm 50$ yrs BP、暦年較正年代値でcal AD75～330の年代値が得られている（地球科学研究所・岸本，2002）。尺度遺跡では、庄内式期後半～布留式初頭と考えられる堰（堰819）の杭材が ^{14}C 年代値で $1,790 \pm 40$ yrs BP、暦年較正年代値でcal AD220～260年と報告されている（井上，2003，中村・井上編，2003）。国立歴史民俗学博物館による研究で実施された土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定では、弥生時代終末期～古墳時代初頭頃（布留式期）で $1,880 \pm 40$ 、 $1,810 \pm 40$ yrs BP、古墳時代前期（布留式期）で $1,815 \pm 35$ 、 $1,830 \pm 30$ yrs BPの年代値が報告されている（国立歴史民俗学博物館，2004，国立歴史民俗学博物館編，2004，春成・今村編，2004）。大阪府東大阪市瓜生堂遺跡では、古墳時代前期（布留式期）で $1,790 \pm 40$ yrs BP（暦年較正年代値: cal AD130～380年前後）の年代値が測定されている（小林ほか，2004）。石川県金沢市大友西遺跡での土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定では、月影Ⅰ式で $1,879 \pm 22$ yrs BP（暦年較正年代値: cal AD75～221年）の年代値が報告されている（木野瀬ほか，2004）。愛知県の濃尾平野に位置する朝日遺跡、八王子遺跡出土の土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定のうち処理効率の高い測定結果では、廻間Ⅰ式期前半で $1,851 \pm 21$ yrs BP（暦年較正年代値: cal AD84～AD238年: 朝日遺跡）、 $1,820 \pm 25$ yrs BP、 $1,780 \pm 25$ yrs BP（暦年較正年代値 $< 1\sigma >$: cal AD210～AD260年前後: 朝日遺跡）、廻間Ⅰ式期後半で $1,862 \pm 27$ yrs BP（暦年較正年代値: cal AD80～AD240年: 北道手遺跡）、松戸Ⅰ式期前半で $1,767 \pm 20$ yrs BP、 $1,778 \pm 22$ yrs BP（暦年較正年代値: cal AD140～340年前後: 八王子遺跡）、 $1,670 \pm 25$ yrs BP（暦年較正年代値 $< 1\sigma >$: cal AD380～415年: 朝日遺跡）の年代値が得られている（木野瀬ほか，2003・2004，山本・赤塚，2004）。また、年輪年代法では、庄内式期に併行すると考えられる石川県金沢市大友西遺跡井戸SE18用材（月影Ⅱ式）がAD169年、大阪府堺市下田遺跡大溝SD1108腰掛け（布留式期最古相下田Ⅲ式）がAD247年を示すとされる（森岡，2001）。

・古墳時代前期以降

古墳時代前期以降において遺物付着物や、良好な一括資料を伴う遺構についての年代測定結果は非常に少ない。同位体分別未補正の年代値では、大阪府堺市大庭寺遺跡のTG232号窯跡灰原出土炭化材で $1,630 \pm 80$ yrs BP、 $1,660 \pm 80$ yrs BP、 $1,620 \pm 80$ yrs BP、TG231号窯跡灰原出土炭化材で $1,620 \pm 80$ yrs BP、 $1,540 \pm 80$ yrs BPの年代値が得られている（川崎地質，1995）。また、大阪府堺市野々井遺跡ON231窯跡灰原出土炭化材では、 $1,540 \pm 80$ yrs BP、 $1,560 \pm 80$ yrs BPの年代値が報告されている（川崎地質，1994）。奈良県奈良市佐紀遺跡SD6030上層資料出土木製品の年輪年代がAD412年を示し、須恵器TK73型式を伴う土器群とほぼ併行するとされる宇田Ⅰ式（赤塚，2003）の土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定では、

処理効率が低い測定結果ではあるが、 $1,631 \pm 21$ yrs BP（暦年較正年代値：cal AD387～AD526年：八王子遺跡）の年代値が示されている（木野瀬ほか，2004）。大阪府堺市陶邑古窯址群高蔵寺地区窯跡TK59号窯（大阪府教育委員会，1982：IV・2～IV・3段階）の灰原出土炭化材では、 $1,190 \pm 20$ yrs BP、 $1,200 \pm 15$ yrs BP、 $1,220 \pm 30$ yrs BPの同位体分別未補正の年代値が測定されている（山田，1978）。中世の窯跡では、愛知県瀬戸市に所在する遺跡の灰原出土炭化材で、中洞窯跡（中心時期：山茶碗8形式，古瀬戸中期I～II段階）において 635 ± 25 yrs BP、 675 ± 25 yrs BP、宇トゲ窯跡（中心時期：古瀬戸後期I～IV段階）において 575 ± 30 yrs BP、 630 ± 30 yrs BPの年代値となることが示されている（川添，2003）。

（2）テフラ分析

結果を表64、図431に示す。重鉱物組成では、試料1が不定形を呈する風化粒が非常に多く、わずかに角閃石が含まれる組成、試料2が斜方輝石を主体とし、少量の角閃石と不透明鉱物を伴い、微量の単斜輝石を含む組成、試料3がほとんど角閃石からなる組成というそれぞれ明瞭に異なる特徴を示す。

表64 重鉱物・火山ガラス比分析結果

試料番号	斜方輝石	単斜輝石	角閃石	酸化角閃石	ザクロ石	不透明鉱物	その他	合計	バブル型火山ガラス	中間型火山ガラス	軽石型火山ガラス	その他	合計
試料1	0	0	9	0	0	1	240	250	7	0	6	237	250
試料2	161	3	47	2	1	29	7	250	208	0	33	9	250
試料3	0	0	238	0	2	2	8	250	0	0	0	250	250

一方、火山ガラス比では、試料1には微量のバブル型と軽石型が含まれ、試料2には非常に多くの無色透明のバブル型と少量の軽石型が含まれ、試料3には火山ガラスが含まれないという違いが認められた。また、試料2の火山ガラスの屈折率は、 $n_{1.499} \sim 1.500$ の狭い範囲に集中した（図432）。

（3）珪藻分析

12大溝基盤層の試料20は珪藻化石の産出が少なかったが、それ以外の6層準の試料からは珪藻化石が豊富に産出した（表65・66、図433・434）。完形殻の出現率は60%前後で、化石の保存状態は比較的良好である。産出分類群数は、合計で19属99種類である。以下、地点別に述べる。

・12大溝（表65・66、図433）

12大溝埋土の珪藻化石群集は、主要珪藻化石群集の消長に注目すると、試料18、試料14、試料11～9の3つに区分される。

試料番号18は、淡水域に生育する水生珪藻が約70%産出し、陸生珪藻も約30%認められる。淡水性種の生態性（塩分濃度、水素イオン濃度、流水に対する適応能力）の特徴は、貧塩不定性種（少量の塩分には耐えられる種）と貧塩嫌塩性種（少量の塩分にも耐えられない種）、真+好酸性種（酸性水域に最もよく生育する種）、流水不定性種（流水域にも止水域にも普通に生育する種）と真+好止水性種（止

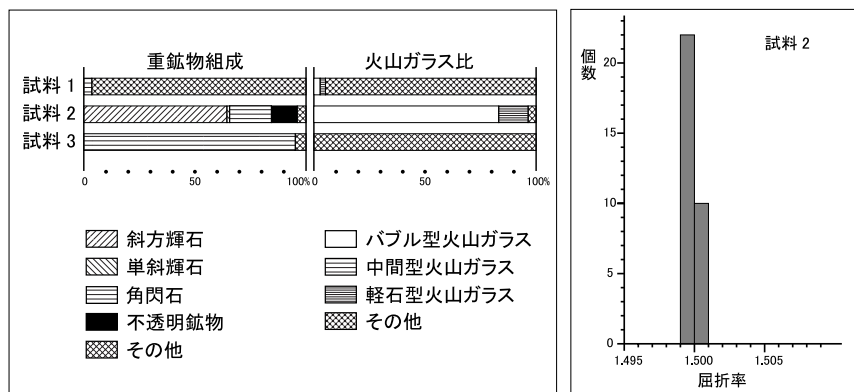


図431 重鉱物組成および火山ガラス比 図432 火山ガラスの屈折率測定結果

が、それ以外の6層準の試料からは珪藻化石が豊富に産出した（表65・66、図433・434）。完形殻の出現率は60%前後で、化石の保存状態は比較的良好である。産出分類群数は、合計で19属99種類である。

表65 珪藻分析結果 1

種 類	生態性			環境 指標種	12大溝					12大溝基盤層	
	塩分	pH	流水		9	10	11	14	18	19	20
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-Meh	al-il	ind		6	4	1	4	3	4	-
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	ind	r-ph	K,T	-	-	-	1	-	-	-
Amphora affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	U	1	-	-	2	-	3	-
Aulacoseira ambigua (Grun.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-bi	N,U	-	-	-	2	-	1	-
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	U	-	1	-	1	-	-	-
Aulacoseira italica var. valida (Grun.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph		-	-	3	17	-	11	-
Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	RA	-	-	-	-	2	-	-
Caloneis bacillum (Grun.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	U	-	-	-	-	1	-	-
Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	l-ph	RB	-	-	-	1	-	4	-
Caloneis molaris (Grun.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind		-	-	-	-	1	-	-
Cymbella amphioxys (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	ac-il	l-ph		9	3	1	-	1	-	1
Cymbella aspera (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	O,T	1	2	5	-	2	2	-
Cymbella gracilis (Ehr.)Kuetzing	Ogh-ind	ind	l-ph	T	1	1	-	1	-	-	-
Cymbella lanceolata (Ehr.)Kirchner	Ogh-ind	al-il	l-ph	T	-	-	1	-	-	-	-
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	O	3	3	2	2	1	2	-
Cymbella perpusilla A.Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph		11	4	1	8	1	2	-
Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	T	3	1	-	2	3	-	-
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	T	5	2	-	2	6	4	-
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	ind		1	-	-	-	-	-	-
Diploneis yatukaensis Horikawa et Okuno	Ogh-ind	ind	l-ph	RI	-	1	-	-	-	-	-
Eunotia arcus var. bidenis Grunow	Ogh-ind	ac-il	l-ph		10	1	-	-	-	-	-
Eunotia biareofera fo. linearis H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	l-ph		-	6	1	-	-	-	-
Eunotia bilunaris (Ehr.)Mills	Ogh-hob	ac-il	ind		2	1	-	-	-	-	-
Eunotia duplicoraphis H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	l-ph		1	7	3	16	1	-	-
Eunotia exigua (Breb.)Grunow	Ogh-hob	ac-bi	l-ph	P	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia fallax A.Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	RA	1	1	-	1	-	-	-
Eunotia flexuosa (Breb.)Kuetzing	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	7	16	7	1	1	5	1
Eunotia gracialis Meister	Ogh-hob	ind	l-bi		1	5	2	-	-	1	-
Eunotia implicata Noepel & Lange-Bertalot	Ogh-hob	ac-il	ind	O	12	5	2	-	-	2	-
Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	O	17	13	1	15	4	-	-
Eunotia latitaenia H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	l-ph		-	2	1	-	-	-	-
Eunotia monodon var. tropica Hustedt	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	7	10	3	4	3	5	1
Eunotia papilio (Grun.)Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind		-	-	1	-	-	-	-
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	O,T	17	18	13	24	24	3	1
Eunotia pectinalis var. undulata (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	O	1	2	-	-	-	-	-
Eunotia praeurupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	RB,O,T	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia serra Ehrenberg	Ogh-hob	ac-bi	l-bi	P	1	-	-	-	-	-	-
Eunotia tenella (Grun.)Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind		-	-	1	3	-	-	-
Eunotia tenelloides H.Kobayasi	Ogh-hob	ac-il	ind	RB	-	1	-	2	-	-	-
Eunotia spp.	Ogh-unk	unk	unk		11	5	-	4	-	3	-
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	O	2	-	5	-	-	-	-
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	U	-	1	-	-	2	1	-
Gomphonema angustatum var. linearis Hustedt	Ogh-ind	ac-il	ind		-	-	-	-	-	7	1
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	O,U	7	21	23	18	4	15	-
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	U	14	17	9	14	7	2	1
Gomphonema pumilum (Grun.)Reichardt & Lange-B.	Ogh-ind	al-il	ind		2	1	-	7	-	1	-
Gomphonema subclavatum (Grun.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	U	-	5	2	-	-	-	-
Gomphonema subtile Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind		1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema truncatum Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	T	1	-	-	-	-	-	-
Gomphonema spp.	Ogh-unk	unk	unk		-	-	6	4	-	-	-
Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RA,U	1	2	2	8	19	22	-
Navicula angusta Grunow	Ogh-ind	ac-il	ind	T	4	-	-	-	-	-	-
Navicula brekkaensis Petersen	Ogh-ind	ind	ind	RI	-	-	-	-	1	-	-
Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RA,T	-	1	-	4	2	1	-
Navicula contenta fo. biceps (Arnott)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	RA,T	-	-	-	-	2	-	-
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	ind	O,U	1	1	4	3	2	3	-
Navicula hambergii Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RI	-	-	1	2	1	-	-
Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RB,T	-	-	-	-	4	-	-
Navicula ignota var. palustris (Hust.)Lund	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	-	1	1	-	-
Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	RA,S	2	-	2	5	4	1	-
Navicula placenta Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	RI	3	-	-	-	1	-	-
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind		-	-	-	-	-	2	-
Navicula saxophila Bock	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	1	-	2	-	-	-
Neidium alpinum Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	RA	-	-	-	-	2	2	-
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph		1	-	2	2	-	-	-
Neidium bisulcatum (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	RI	-	1	-	1	2	1	-
Neidium hercynicum A.Mayer	Ogh-ind	ind	ind		3	-	-	-	-	-	-
Neidium spp.	Ogh-unk	unk	unk		-	-	-	-	-	1	-
Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RB,U	-	-	-	-	6	-	-
Orthoseira roeseana (Rabh.)O'Meara	Ogh-ind	ind	ind	RA	-	-	-	-	3	-	-
Pinnularia appendiculata (Ag.)Cleve	Ogh-hob	ind	ind	RB	1	1	-	-	-	1	-
Pinnularia borealis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	RA	-	1	6	2	11	14	-
Pinnularia borealis var. brevicostata Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RA	-	-	1	1	-	1	-
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind		-	2	1	-	-	-	-
Pinnularia brevicostata var. sumatrana Hustedt	Ogh-ind	ac-il	l-ph		1	-	-	-	-	-	-
Pinnularia divergentissima (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind		-	-	-	-	1	-	-
Pinnularia episcopalis Cleve	Ogh-hob	ac-il	ind		1	-	-	-	-	-	-
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	O,U	1	2	2	2	-	-	-
Pinnularia neomajor Krammer	Ogh-ind	ac-il	l-bi	T	1	1	1	-	1	-	-

表66 珪藻分析結果 2

種 類	生態性			環境 指標種	12大溝					12大溝基盤層	
	塩分	pH	流水		9	10	11	14	18	19	20
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia notabilis Krammer	Ogh-hob	ac-il	ind		-	1	1	-	-	-	-
Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RA	-	1	1	-	3	-	-
Pinnularia rupestris Hantzsch	Ogh-hob	ac-il	ind		-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia schoenfelderii Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RI	-	-	-	-	2	-	-
Pinnularia schroederii (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RI	-	-	-	-	-	2	-
Pinnularia silvatica Petersen	Ogh-ind	ind	ind	RI	-	-	-	1	-	-	-
Pinnularia similis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind		-	-	-	1	-	2	-
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph		-	2	-	-	-	-	-
Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ac-il	ind	RB,S	1	-	-	2	2	3	-
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-hob	ac-il	l-ph		-	-	1	-	1	-	-
Pinnularia ueno Skvortzow	Ogh-hob	ac-il	l-ph		-	-	-	-	-	1	-
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	O	-	1	-	-	-	-	-
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk		-	-	-	-	-	4	1
Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-B.	Ogh-hil	al-il	r-ph	K,T	-	1	-	-	-	-	-
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	T	-	-	-	-	4	-	-
Stauroneis obtusa Lagerstedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	1	-	-	-	1
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	O	-	-	1	1	1	-	-
Stauroneis phoenicenteron fo. hattorii Tsumura	Ogh-ind	ind	ind	O	-	-	1	-	-	-	-
Stauroneis tenera Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	-	-	-	1	-	-	-
Surirella biseriata Brebisson	Ogh-ind	al-il	l-bi		1	1	-	-	-	-	-
Surirella robusta Ehrenberg	Ogh-hob	ind	l-bi		-	-	-	-	1	-	-
Surirella spp.	Ogh-unk	unk	unk		-	-	1	-	-	-	-
Tabellaria flocculosa (Roth)Kuetzing	Ogh-hob	ac-il	l-bi	T	26	27	80	5	58	-	6
海水生種					0	0	0	0	0	0	0
海水～汽水生種					0	0	0	0	0	0	0
汽水生種					0	0	0	0	0	0	0
淡水～汽水生種					6	4	1	4	3	4	0
淡水生種					200	203	202	198	199	135	14
珪藻化石総数					206	207	203	202	202	139	14

凡例

H.R.:塩分濃度に対する適応性

pH:水素イオン濃度に対する適応性

C.R.:流水に対する適応性

Ogh-Meh :淡水～汽水生種

al-bi :真アルカリ性種

l-bi :真止水性種

Ogh-hil :貧塩好塩性種

al-il :好アルカリ性種

l-ph :好止水性種

Ogh-ind :貧塩不定性種

ind :pH不定性種

ind :流水不定性種

Ogh-hob :貧塩嫌塩性種

ac-il :好酸性種

r-ph :好流水性種

Ogh-unk :貧塩不明種

ac-bi :真酸性種

r-bi :真流水性種

unk :pH不明種

unk :流水不明種

環境指標種群

K:中～下流性河川指標種, N:湖沼沼沢湿地指標種, O:沼沢湿地付着生種, P:高層湿原指標種(以上は安藤, 1990)

S:好汚濁性種, U:広域適応性種, T:好清水性種(以上はAsai and Watanabe, 1995)

R:陸生珪藻(RA:A群, RB:B群, RI:未区分, 伊藤・堀内, 1991)

水域に最もよく生育する種)が優占あるいは多産する。産出種をみると、腐植酸性水域の池沼や湿地などに多く見られる貧栄養のTabellaria flocculosaが約30%産出し、流水不定性で沼沢湿地付着生種群のEunotia pectinalis var. minor、陸生珪藻の中でも耐乾性の高い陸生珪藻A群のHantzschia amphioxys、Pinnularia borealisなどを伴う。なお、沼沢湿地付着生種群とは、沼よりも浅く水深が1m前後で一面に水生植物が繁茂している沼沢や、更に水深の浅い湿地で優勢な出現の見られることから、その環境を指標することができる種群とされている(安藤, 1990)。

試料14は、淡水生種の生態性については変化しないが、前試料で優占したTabellaria flocculosaは急減する。主な産出種は、流水不定性で沼沢湿地付着生種群のEunotia incisa、Eunotia pectinalis var. minor、流水不定性のGomphonema parvulum、止水性で浮遊性のAulacoseira italica var. valida、好止水性のEunotia duplicoraphis、止水性で沼沢湿地付着生種群のGomphonema gracileなどが約10%産出する。

試料11～9になると、淡水生種の生態性では貧塩嫌塩性種、真+好酸性種、真+好止水性種が増加する。なお、陸生珪藻は少ない。産出種の特徴は、Tabellaria flocculosaが再度増加する。とくに、試料番号11では約40%と優占する。これに付随して、前試料で産出したEunotia incisa、Eunotia pectinalis var. minor、Gomphonema parvulum、Gomphonema gracileなどの他に好酸性・好止水性のEunotia flexuosa、同じ生態性で沼沢湿地付着生種群のEunotia monodon var. tropicaなどが産出する。

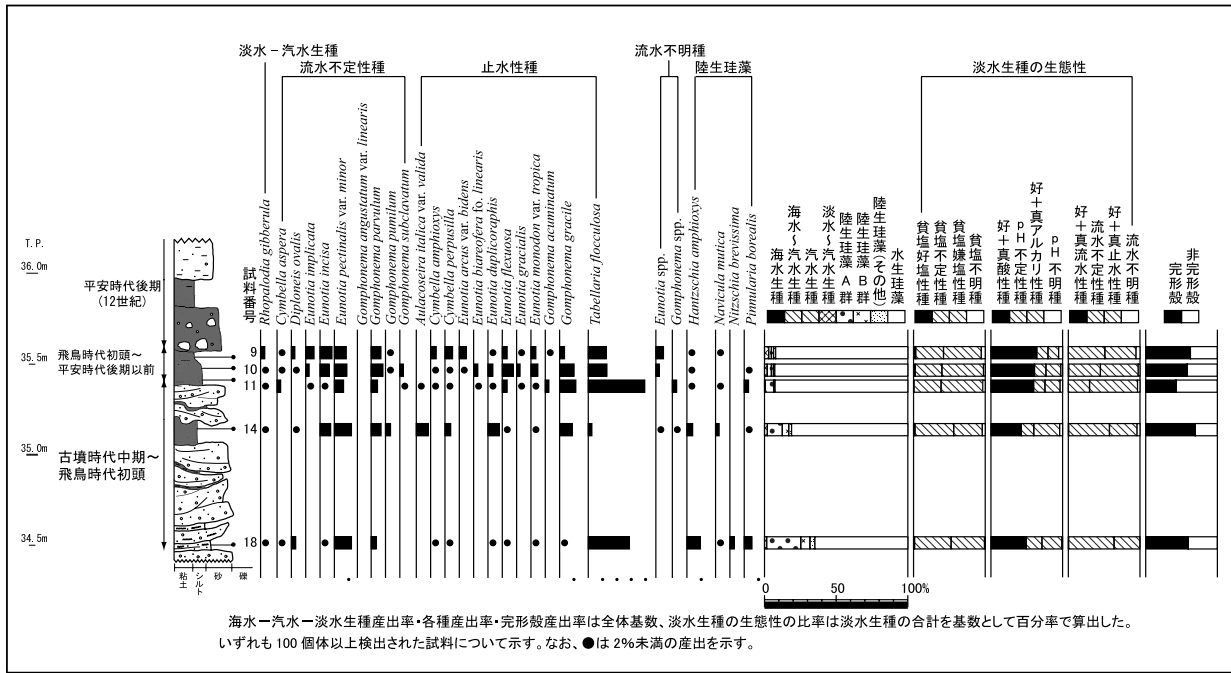


図433 12大溝における主要珪藻化石群集の層位分布

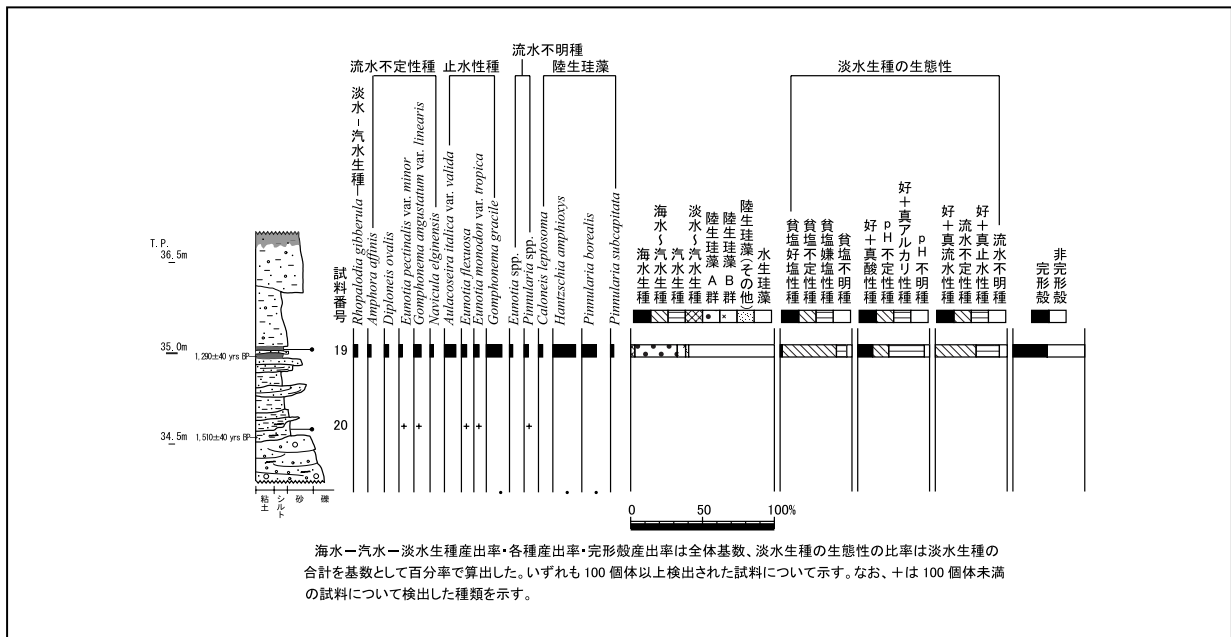


図434 12大溝基盤層における主要珪藻化石群集の層位分布

・12大溝基盤層 (表65・66、図434)

試料20は珪藻化石が少なかったが、試料19は水生珪藻と陸生珪藻とが高い割合で混在する。淡水生種の生態性の特徴は、貧塩不定性種、真+好アルカリ性種、流水不定性種と真+好止水性種が優占あるいは多産する。産出種の特徴は、とくに多産するものはなく、止水性で浮遊性の *Aulacoseira italica* var. *valida*、止水性で沼沢湿地付着生種群の *Gomphonema gracile* が約10%産出する。これに付随して、流水不定性の *Gomphonema angustatum* var. *linearis*、好酸性・好止水性の *Eunotia flexuosa*、同じ生態性で沼沢湿地付着生種群の *Eunotia monodon* var. *tropica* などが産出する。陸生珪藻は、A群の *Hantzschia amphioxys*、*Pinnularia borealis* などが多産する。

(4) 花粉分析

花粉化石は12大溝の試料18で化石数が少なかったが、それ以外の層準の試料からは比較的豊富に産出した(表67・図435・436)。なお、図表中で複数の種類をハイフンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。また、マメ科・バラ科など木本・草本の両方の種類を有する可能性がある種類については草本花粉の中に含めて示す。また木本花粉総数が100個体未満の試料は、統計的に扱うと結果が歪曲する恐れがあるので、出現した種類を+で表示するにとどめておく。以下、地点ごとに述べる。

・12大溝(表67・図435)

最下層の試料18は花粉化石の産出状況が悪く、保存状態も良好ではない。検出される花粉化石の中ではハンノキ属が突出して認められる。その他にはモミ属、スギ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカ

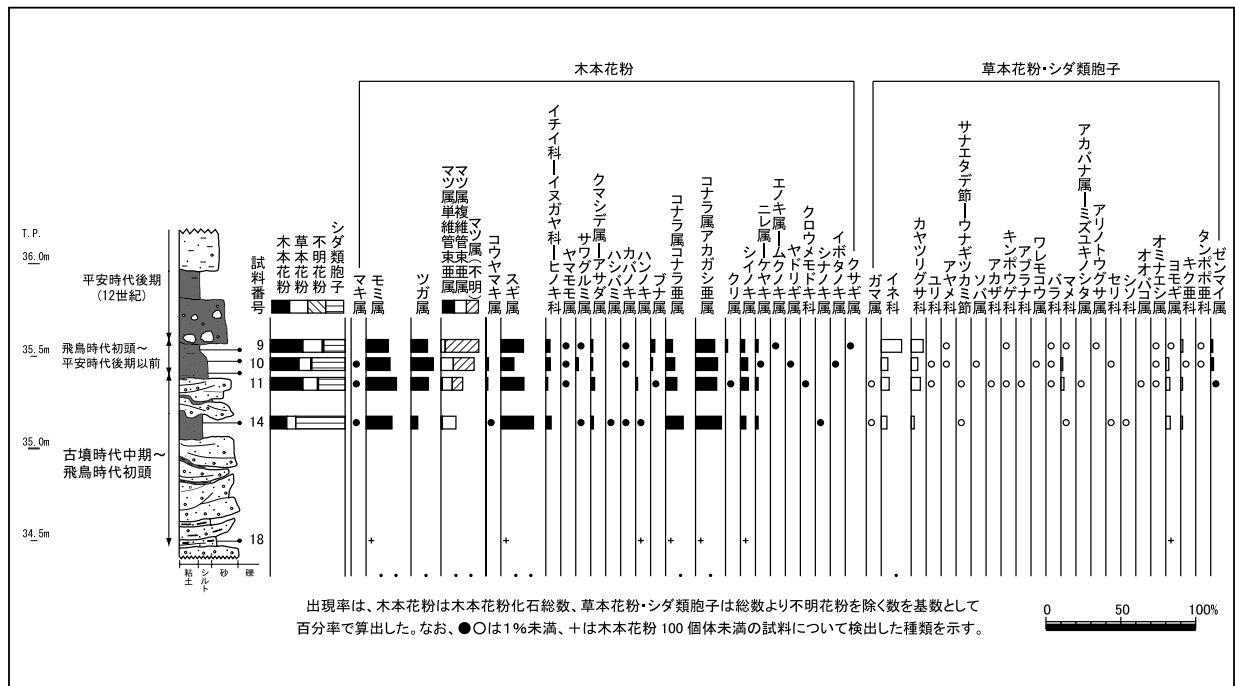


図435 12大溝における花粉化石群集の層位分布

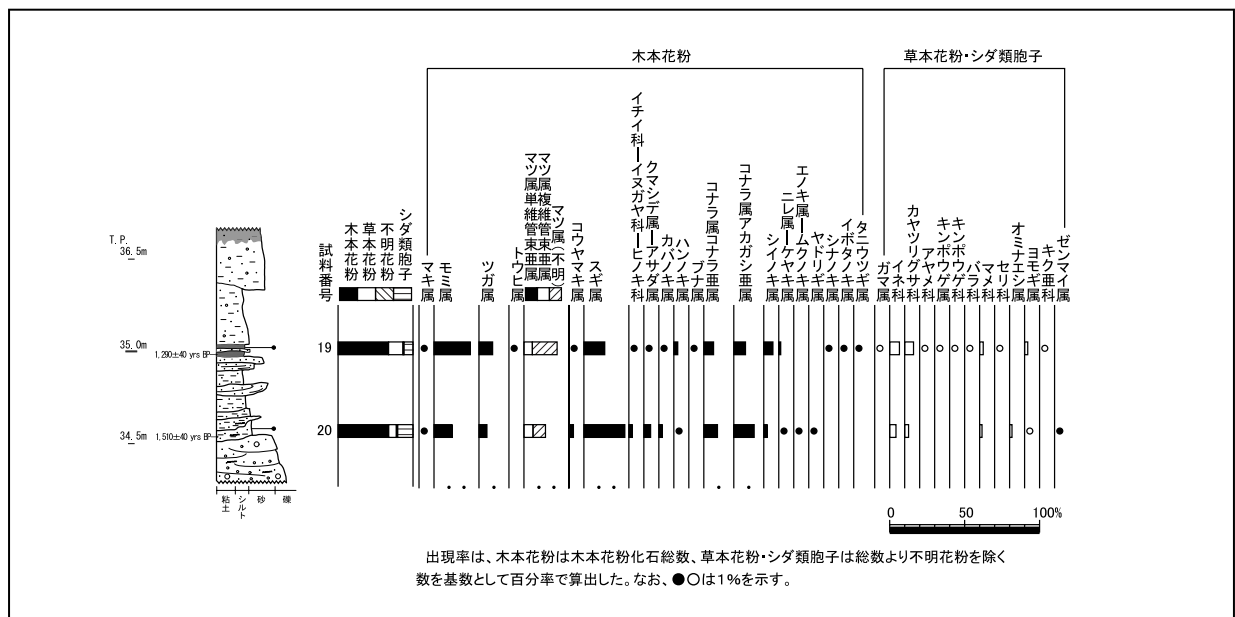


図436 12大溝基盤層における花粉化石群集の層位分布

表67 花粉分析結果

種 類	地点・試料番号						
	12大溝					12大溝基盤層	
	9	10	11	14	18	19	20
木本花粉							
マキ属	-	2	2	1	-	2	1
モミ属	32	37	46	19	1	56	16
ツガ属	24	34	26	5	-	21	7
トウヒ属	-	-	-	-	-	2	-
マツ属単維管束亜属	-	-	2	1	-	-	-
マツ属複維管束亜属	6	19	15	10	-	13	8
マツ属(不明)	49	32	16	-	-	38	11
コウヤマキ属	-	4	3	1	-	1	4
スギ属	33	20	35	24	2	32	36
イチイ科-イヌガヤ科-ヒノキ科	6	7	3	4	-	1	3
ヤマモモ属	2	1	2	-	-	-	-
サワグルミ属	2	4	-	1	-	-	-
クマシデ属-アサダ属	3	3	6	2	-	2	6
ハシバミ属	-	-	-	1	-	-	-
カバノキ属	2	2	-	1	-	1	3
ハンノキ属	-	-	3	1	33	6	1
ブナ属	6	3	1	-	-	2	-
コナラ属コナラ亜属	10	14	17	13	1	15	12
コナラ属アカガシ亜属	28	34	32	19	1	18	18
クリ属	3	-	1	-	-	-	-
シイノキ属	6	11	12	4	1	14	3
ニレ属-ケヤキ属	4	2	4	2	-	3	1
エノキ属-ムクノキ属	1	-	-	-	-	-	1
ヤドリギ属	-	1	-	-	-	-	1
クロウメモドキ科	-	-	1	-	-	-	-
シナノキ属	-	-	-	1	-	2	-
イボタノキ属	-	1	-	-	-	1	-
クサギ属	1	-	-	-	-	-	-
タニウツギ属	-	-	-	-	-	1	-
草本花粉							
ガマ属	-	-	1	1	-	1	-
イネ科	66	26	27	19	-	22	8
カヤツリグサ科	39	26	31	10	-	20	5
ユリ科	-	1	1	-	-	-	-
アヤメ科	2	2	-	-	-	1	-
サナエタデ節-ウナギツカミ節	-	-	1	1	-	-	-
ソバ属	-	1	-	-	-	-	-
アカザ科	-	-	2	-	-	-	-
キンボウゲ属	-	-	-	-	-	1	-
キンボウゲ科	1	-	1	-	-	1	-
アブラナ科	-	-	1	-	-	-	-
ワレモコウ属	-	1	-	-	-	-	-
バラ科	2	1	1	-	-	1	-
マメ科	2	7	10	4	-	8	3
アカバナ属-ミズユキノシタ属	-	-	2	-	-	-	-
アリトウグサ属	2	-	-	-	-	-	-
セリ科	-	4	-	2	-	2	-
シソ科	-	-	-	1	-	-	-
オオバコ属	-	-	1	-	-	-	-
オミナエシ属	1	4	1	-	-	-	3
ヨモギ属	4	12	14	15	1	7	1
キク亜科	7	4	6	6	-	2	-
タンポポ亜科	1	3	-	-	-	-	-
不明花粉	10	8	7	-	-	4	3
シダ類孢子							
ゼンマイ属	7	11	5	-	-	-	1
他のシダ類孢子	135	256	180	327	-	42	39
合 計							
木本花粉	218	231	227	110	39	231	132
草本花粉	127	92	100	59	1	66	20
不明花粉	10	8	7	0	0	4	3
シダ類孢子	142	267	185	327	0	42	40
総計(不明を除く)	487	590	512	496	40	339	192

ガシ亜属、シイノキ属、ヨモギ属が検出されるが、いずれも1～2個体と少ない。

試料14～9についてみると、試料14は他の試料と比較すると産出状況・保存状態が悪いが、花粉化石群集はおおよそ類似している。木本花粉ではモミ属、ツガ属、マツ属、スギ属、コナラ亜属、アカガシ亜属などが多く検出され、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、クマシテ属－アサダ属、ブナ属、シイノキ属、ニレ属－ケヤキ属などを伴う。また、層位的な傾向を見ると、試料11～9層準では上位に向かうにつれコナラ亜属の割合が減少し、マツ属が増加する傾向が認められる。

草本花粉は、いずれの試料もイネ科、カヤツリグサ科が多く産出し、ヨモギ属、キク亜科、マメ科などを伴う。また、わずかではあるが栽培植物であるソバ属や、水湿地に生育するガマ属などの花粉も検出される。なお、いずれの試料においてもシダ類胞子が多産し、ゼンマイ属などが検出される。

・12大溝基盤層（表67・図436）

分析した2試料では、いずれも木本花粉の割合が高い。

試料20ではスギ属が最も多く産出し、モミ属、マツ属、コナラ亜属、アカガシ亜属などを伴う。その他ではツガ属、クマシテ属－アサダ属、シイノキ属などが認められる。草本花粉ではイネ科、カヤツリグサ科、マメ科、オミナエシ属などが検出される。

試料19ではモミ属、マツ属が多く産出し、ツガ属、コナラ亜属、アカガシ亜属、シイノキ属などを伴う。その他ではハンノキ属、ニレ属－ケヤキ属などが認められる。草本花粉ではイネ科、カヤツリグサ科、マメ科、ヨモギ属などが検出され、ガマ属も認められる。

（5）植物珪酸体分析

各試料からは植物珪酸体が検出されるものの、全般に保存状態が悪く、表面に多数の小孔（溶食痕）が認められる（表18・図437・438）。以下、地点ごとに述べる。

・12大溝（表68・図437）

植物珪酸体含量密度をみると、層位的な変化が認められる。すなわち、溝底部の試料18では2,300個/g程度であるが、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の試料14で約8万個/gに増加し、飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の試料11, 10, 9では25～37万個/gと著しく増加する。この間には、ネザサ節を含むタケ亜科の産出が目立つ。また、試料14～9ではヨシ属の含量も多くなる。

中世の堆積物である試料3と2にかけては、ネザサ節やヨシ属などの含量が大きく減少する。しかし、ネザサ節の産出が目立つ点は同様である。また、試料3で栽培植物のイネ属が検出される、上位にかけて連続して認められる。この中には、葉部に形成される短細胞珪酸体や機動細胞珪酸体、籾殻に形成される穎珪酸体も認められる。試料1では植物珪酸体含量が増えて約6.6万個/gとなり、ネザサ節の産出が目立つ。また、イネ属の含量も試料1で最も多くなる。この他、試料3と1ではオオムギやコムギなどの栽培種を含む分類群であるオオムギ族も認められる。ただし、検出された植物珪酸体の形態からは栽培種か否かの判別が難しい。

・12大溝基盤層（表68・図438）

本地点での植物珪酸体含量は、試料20で約7,000個/g、試料19で約2.3万個/gである。ともに、ネザサ節を含むタケ亜科の産出が目立ち、ヨシ属などが認められる。イネ属は、全く検出されない。

4. 考察

4-1. 7調査区の放射性炭素年代測定結果

有池遺跡は、宮地ほか（2001）の地質図によると、低位段丘面（tl面）上に位置すると判断される（図

表68 植物珪酸体分析結果

(個/g)

種 類	地点・試料番号									
	12大溝								12大溝肩部	
	1	2	3	9	10	11	14	18	19	20
イネ科葉部短細胞珪酸体										
イネ族イネ属	5,641	433	249	0	0	0	0	0	0	0
キビ族チゴザサ属	840	0	0	2,771	4,089	0	0	0	0	0
タケ亜科ネザサ節	28,686	10,691	14,302	125,295	101,874	135,944	33,783	792	3,872	2,274
タケ亜科	480	927	124	1,847	1,022	40,171	3,702	147	1,538	448
ヨシ属	840	0	0	4,926	14,310	8,779	463	0	212	34
ウシクサ族コブナグサ属	120	0	0	924	0	0	0	0	0	0
ウシクサ族ススキ属	240	62	0	1,231	1,022	0	0	0	53	0
イチゴツナギ亜科オオムギ族	600	0	249	0	0	0	0	0	0	0
イチゴツナギ亜科	1,080	124	373	1,539	1,022	1,330	0	0	0	34
不明キビ型	2,521	865	1,617	6,465	2,385	6,119	694	0	318	103
不明ヒゲシバ型	1,800	680	1,492	5,541	10,562	13,302	1,157	0	902	138
不明ダンチク型	3,241	556	1,617	7,388	9,199	8,247	463	0	1,379	482
イネ科葉身機動細胞珪酸体										
イネ族イネ属	2,040	494	124	0	0	0	0	0	0	0
タケ亜科ネザサ節	14,403	5,315	13,556	80,041	75,298	26,072	35,634	1,174	14,110	3,066
タケ亜科	360	0	373	924	341	1,064	463	0	106	172
ヨシ属	360	0	249	8,928	23,169	4,789	694	0	424	34
ウシクサ族	240	0	0	1,231	2,044	0	231	0	106	0
不明	1,680	433	2,114	6,465	5,451	6,119	2,083	176	424	241
珪化組織片										
イネ属類珪酸体	600	62	124	0	0	0	0	0	0	0
合 計										
イネ科葉部短細胞珪酸体	46,089	14,338	20,023	157,927	145,485	213,892	40,262	939	8,274	3,513
イネ科葉身機動細胞珪酸体	19,083	6,242	16,416	97,589	106,303	38,044	39,105	1,350	15,170	3,513
珪化組織片	600	62	124	0	0	0	0	0	0	0
総 計	65,772	20,642	36,563	255,516	251,788	251,936	79,367	2,289	23,444	7,026

439)。4調査区における大溝の断ち割りトレンチ断面から採取された火山灰層は、始良Tn火山灰(AT:町田・新井, 1976)に同定された。このことから、有池遺跡が立地する地形面は、最終氷期後半に形成されたことが推定される。今回のテフラ分析からは、有池遺跡の基盤となる地形面が、宮地ほか(2001)の低位段丘面(t1面)に対比されることが明らかとなった。また今回、年代測定を行った7調査区の木材については、試料採取時の状況¹⁾から、遺構検出面の基盤層内に存在していたことが推測されている。これらの放射性炭素年代値は、既往の年代測定結果から、すべての木材が弥生時代後期前後～古墳時代前期頃に枯死したものであることが示唆された。7調査区の遺構検出面基盤層が隣接する4調査区と連続すると仮定した場合、この年代測定結果とテフラ分析結果との間には、非常に大きな年代の乖離が存在することになる。

しかしながら、現地での地表踏査と米軍撮影の1万分の1の空中写真による地形判読結果から、4調査区などで検出されている12大溝付近より西側の領域(図427)は、宮地ほか(2001)の低位段丘面(t1面)に対比される旧期扇状地IV面を侵食して形成された開析谷に相当している可能性が示唆される(図439)。このような地形判読結果をふまえると、今回の年代測定試料は、開析谷内を埋積した堆積物中に含まれていた木材であったと解釈することも可能であるように思われる。ただし、上記の想定は、断片的な年代試料と地形判読結果に依拠するものであり、詳細な地質学的根拠に基づくものではない。以上のことから、今回の年代測定結果については、本遺跡が立地する基盤層における堆積層の累重状況やその層序をふまえ、さらに検討していくことが必要であると思われる。

4-2. テフラ分析

試料2が採取されたテフラ層は、斜方輝石を主体とする重鉱物組成と多量の無色透明のバブル型を主体とする火山ガラスから構成されることおよびその屈折率から、始良Tn火山灰(AT:町田・新井, 1976)に同定される。

なお、ATの噴出年代については、80年代後半から90年代にかけて行われた放射性炭素年代測定（例えば松本ほか（1987）、村山ほか（1993）、池田ほか（1995）、宮入ほか（2001）などから、放射性炭素年代ではおよそ2.5万年前頃にまとまる傾向にある。一方、最近の海底コアにおけるATの発見から、その酸素同位体ステージ上における層準は、酸素同位体ステージ2と3との境界付近またはその直前にあるとされ、その年代観は2.5～3.2万年前におよぶとされている（町田・新井，2003）。町田・新井（2003）は、ATの放射性炭素年代を暦年に換算することがまだ困難であると述べているが、上述の海底コアの年代観も考慮すれば、暦年ではおそらく2.6～2.9万年前頃になるであろうとしている。

図439は、今回のテフラ分析結果などの知見を基にして、米軍撮影の1万分の1の空中写真判読および現地での地表踏査と発掘調査結果をふまえて作成を行った地形分類図である。本図によると、有池遺跡は、宮地ほか（2001）の低位段丘面（tl面）に対比される旧期扇状地Ⅳ面と分類された地形面上に立地している。発掘を実施した一連の調査区のうち、南端部付近に該当する範囲には、開析谷が分布している。この開析谷に相当すると認識される発掘調査範囲では、谷や大溝などが検出されている。なお、本図に対比されると思われる地形面上には、隣接する上私部遺跡や交野車塚古墳、森遺跡などが立地している。また、縄文時代早期の遺物が検出されている神宮寺遺跡は、旧期扇状地Ⅰ面端部からⅡ面にかけて立地しているようである。旧期扇状地Ⅱ面の私部北川が流下する谷口付近に位置する神宮寺遺跡の発掘調査では、現地表面下70cm付近に存在する黒色有機質土から縄文時代早期の土器が検出されている（交野市教育委員会，1973）。この土器が検出された有機質土は、古土壌と思われる。有機質土の下位には砂質土や砂礫層、上位には中近世の遺物包含層が存在するとされている（交野市教育委員会，1973）。

さらに本遺跡の北東400m付近に位置する私部南遺跡では、有池遺跡・上私部遺跡と立地する地形面を異にしていることが地形判読結果からうかがえる。私部南遺跡では、発掘調査の結果、現地表面下約2.5mまで縄文時代晩期以降の堆積層で構成されていることが明らかとなっている。このような発掘調査結果および地形判読から、私部南遺跡が立地する新期扇状地Ⅰ面は、完新世に形成された扇状地表面上に立地することが読みとれる。新期扇状地Ⅱ面は、地形判読によって分類を行った扇状地面のうちで、最も新しく形成された地形面である。本扇状地面に位置する神宮寺遺跡の発掘調査では、現地表面下から140cm付近まで中世の遺物が包含される堆積層が存在することが報告されている（交野市教育委員会，1992）。さらに、私部北川では、新期扇状地Ⅱ面が天井川を形成する人工堤防の高まりを一部覆うようにして分布している様子が判読される。これらのことから、新期扇状地Ⅱ面は、中世ないしそれ以降に形成された扇状地のロープであることが推定される。上記のような新期扇状地Ⅱ面の形成年代や分布状況から、生駒山地西麓を流下する河川が現在見られるような顕著な天井川となったのは、中世以降であることが推定される。

4-3. 珪藻分析

（1）12大溝の珪藻化石群集の特徴

発掘調査の結果、12大溝では古墳時代中期～飛鳥時代初頭、飛鳥時代初頭以降～平安時代後期以前、平安時代後期（12世紀）、中世（13世紀）、近世以降の堆積層が累重していることが明らかとなった。溝の最下部には、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の有機質に富む植物遺体混じりの礫質泥質砂（12大溝10層最下部）が存在していた（図440・441）²⁾。本層は、溝の基盤層から底部に沿うようにして分布しており、溝上面から流れ込んで形成された可能性が示唆される。

12大溝10層最下部からは、腐植酸性の貧栄養止水域や湿地などに生育する種が優占し、沼沢湿地付着

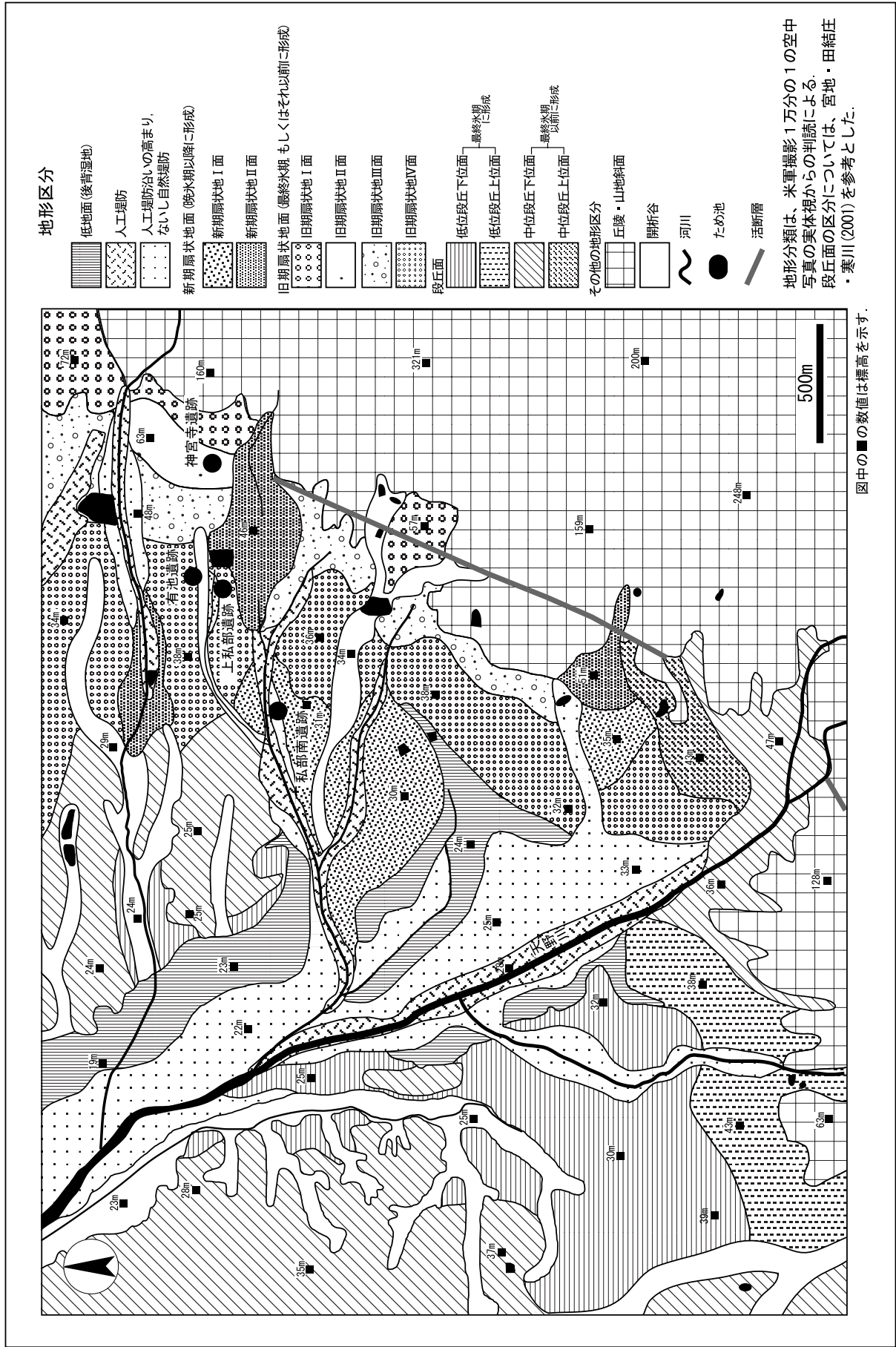


図439 有池遺跡周辺地形分類図

生種群を含む流水不定性種や陸生珪藻が多産する。また、流水環境を指標する種類は殆ど検出されない。このような珪藻化石群集から、溝最下部付近では、上記した珪藻の生育に適した弱酸性を呈する貧栄養の水で満たされており、流れが殆どなかったことが推定される。本層は上位の試料に比べ、陸生珪藻が多く産出する。堆積物の層相から、これらの陸生珪藻は、周囲の乾いた場所や溝の基盤層壁面から陸生珪藻が二次的に大溝内に堆積したものと判断される。なお、陸生珪藻とは、陸上のコケや土壤表面など多少の湿気を保持した好氣的環境に生育することが可能な種類について呼称されるものであり、分布域がほぼ陸域に限られる耐乾性の高い陸生珪藻A群と、陸上の好氣的環境から水中まで生育する陸生珪藻B群に区分される（伊藤・堀内，1991）。陸生珪藻の消長は、遺跡での乾湿の変動を推定する指標の一つとして重要である。

12大溝10層最下部の上位では、飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層と古墳時代中期～飛鳥時代初頭の大溝8・9層に相当する砂質礫、礫質砂、礫質泥質砂と有機質に富む砂質シルト、シルト質砂

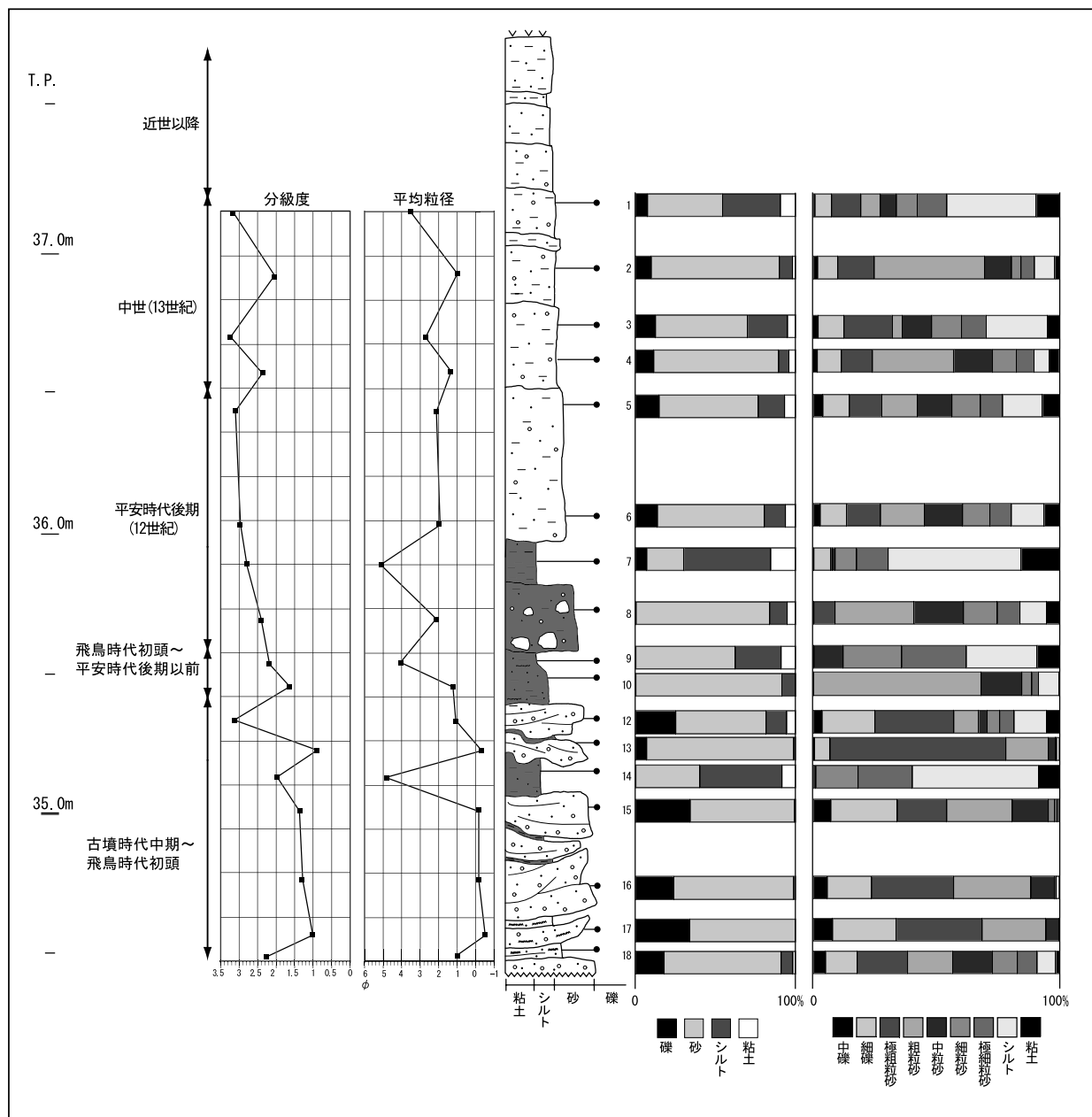


図440 12大溝断面採取試料の粒度分析結果

が互層状に溝内に堆積している（図440・441）。このような堆積層の累重からは、溝内が間欠的な土砂流出によって埋積された可能性が示唆される。

砂質礫層（試料15, 17）、礫質砂層（試料13, 16）、礫質泥質砂層（試料12）では、トラフ型斜交葉理が観察される。これらの堆積層は、礫混じりの粗粒砂～極粗粒砂で構成される（図440）。CMダイアグラムでは、試料13が掃流（転動）の領域に近接して、試料12, 13, 15, 16が活動中の流路の領域に近い位置にプロットされる（図442）。上記のような層相および粒度組成から、砂質礫層（試料15, 17）、礫質砂層（試料13, 16）、礫質泥質砂層（試料12）は、洪水時に溝内を通過した一方向流によって形成されたと判断される。

12大溝の中部から上部で認められる有機質に富む砂質シルト層（試料14）、シルト質砂層（試料9）、砂層（試料10）には上述の砂礫層に比べシルト、粘土が多く含まれている（図440・441）。層相から、このようなシルト、粘土は、12大溝内の滞水中を浮遊沈降した粒子を起源としているとことが推定される。CMダイアグラムでは、12大溝内を埋積する堆積層のうち、細粒な粒度組成を示す試料14が、静水域の領域にプロットされる（図442）。なお、砂質シルト層（試料14）、シルト質砂層（試料9）、砂層（試料10）は黒褐色を呈し、非常に有機質に富むが、植物遺体はほとんど含まれていない。日本ペトロロジー学会編（1997）の握り法による分解度判定基準によると、かなり強度に腐植化～ほぼ完全に分解（H7～H9）に相当する。泥層に含まれる有機物の起源は、12大溝内で生育していた植物や周囲からの土壌の流れ込みによるものであると推定される。

有機質に富む、シルト、粘土を多く含む試料9, 10, 11, 14では、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種、止水性種が多く産出する。好流水性種が検出されないことから、試料9, 10, 11, 14は、湿地や滞水域などの静水に近い堆積環境下で形成されたと判断される。ただし、これらの試料では、極細粒砂～細粒砂を多く含んでおり（図440）、溝の周囲ないし上流側から砂を主体とした碎屑物が供給されるような堆積場であった可能性が示唆される。CMダイアグラムでは、試料9がプロットから大きく外れた位置に存在するものの、試料10については、浮流（懸濁）を伴う掃流の領域に近接してプロットされる（図442）。珪藻分析結果および層相と粒度分析結果をふまえると、試料9, 10, 11, 14は、降雨時や出水時に砂が流入するような不安定な湿地や極浅い滞水域の堆積環境下で形成されたと解釈される。

上記のような大溝内の下部から中部に累重した堆積層の特徴から、12大溝内は、古墳時代中期～飛鳥時代初頭に12大溝9層（試料14）のように湿地や浅い滞水域の時期を挟在して、12大溝8・10層の洪水砂によって埋積されたと判断される。12大溝8層～10層における遺物の出土状況から、古墳時代中期～飛鳥時代初頭には、溝内の埋積速度は大きかったことが推定される。12大溝7層は、12大溝8層直上と12大溝6層における出土遺物の相対年代値から、飛鳥時代初頭～平安時代後期までの期間に形成された堆積層である。このような12大溝7層の形成時期から、本堆積層は、長期間にわたって安定した湿性の堆積環境下で形成されたと考えられる。12大溝7層（試料9～11）において安定した堆積環境が連続したことは、本層において植物珪酸体量の密度が他の層準に比べ著しく高いことから示唆される。

12大溝内の中部から上部に累重した堆積層のうち平安時代後期の12大溝6層には、10～20cm程度のブロック土（偽礫）が多く含まれている。層相から、12大溝6層は溝の埋積を目的とした客土であると判断される。この客土は、層相から極浅い滞水環境で形成されたと推定される有機質砂質シルト層（試料7）によって覆われる（図440・441）。

12大溝6層の上部には、平安時代後期および中世に形成された褐色を呈す礫質泥、礫質泥質砂の大溝

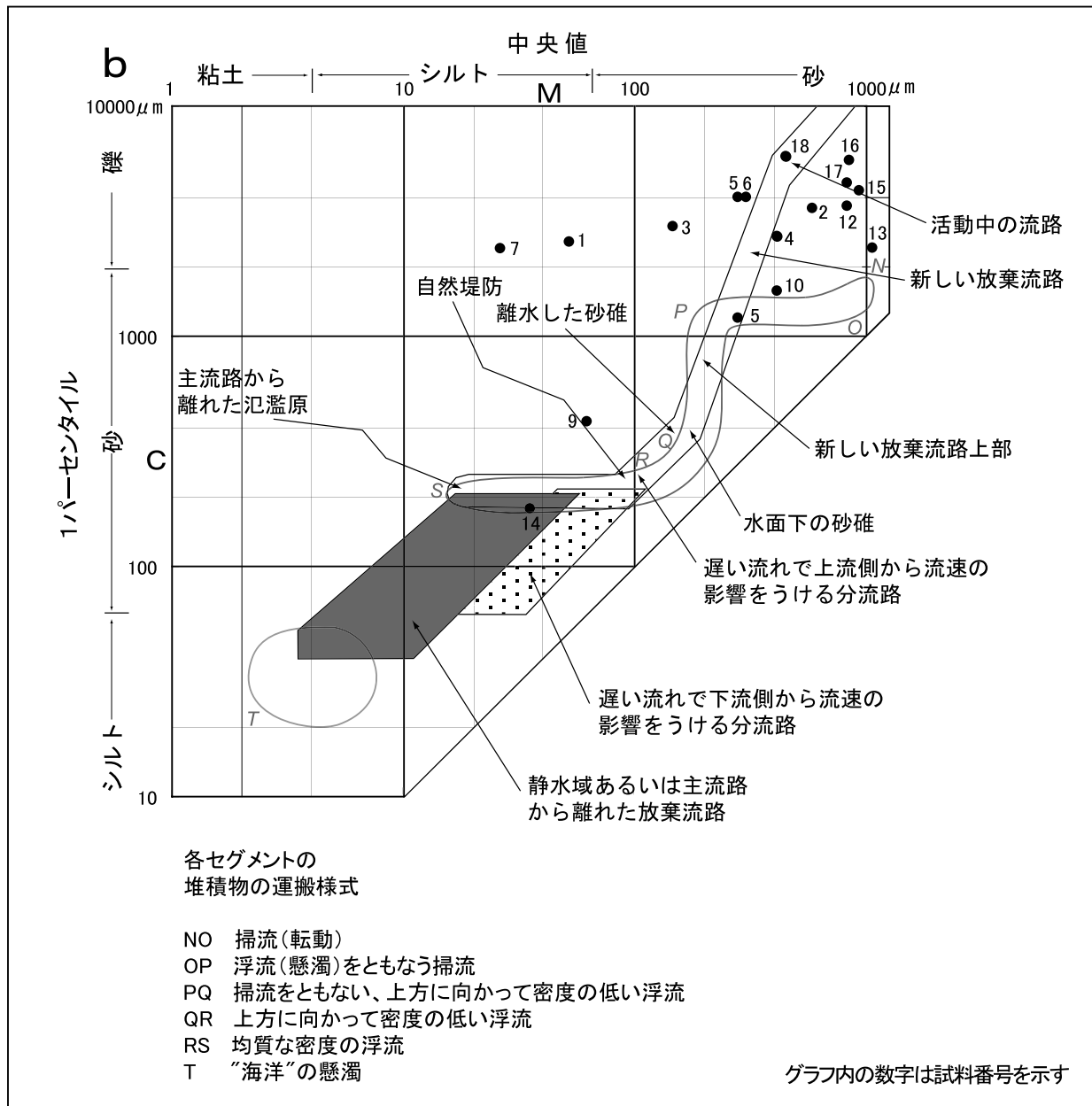


図442 12大溝断面採取試料の粒度分析結果CMダイアグラム (Bravard and Peiry1999、松田・別所2001を参照して作成)

2～5層が累重している(図440・441)。これらの堆積層は、塊状を呈し砂を主体に構成されるが、礫やシルト、粘土も多く含まれる。砂については、各試料で細粒砂～極粗粒砂の比率が著しくばらつく組成を示す(図440)。また、大溝2～5層からは、栽培種であるイネ属珪酸体が検出されている。上記のような12大溝2～5層における層相および淘汰の不良な粒度組成と植物珪酸体分析結果から、これらの堆積層は、耕作地の造成とその維持管理に伴う人為的な擾乱や、耕起や灌漑などの耕作活動に伴って形成されたと推定される。12大溝2～5層は層厚1.2m前後を測り、出土遺物の相対年代から、12～13世紀代に形成されたと判断される。大溝内に累重する各堆積層の層厚と出土遺物による形成年代の比較から、大溝2層～5層の形成時期には、堆積速度が大きかったと考えられる(図430)。大溝2～5層では、人為的な擾乱のため初生的な堆積構造が観察できず、母材となった堆積物の供給プロセスを検討することができない。しかしながら、細粒砂～極粗粒砂を主体として構成される大溝2～5層の粒度組成および溝の検出状況から、母材となった堆積物は、洪水流によって供給されたと考えられる。上記の12大溝

2～5層の特徴から、本層の形成時期である12～13世紀には、調査区内において氾濫堆積物の供給速度が増大した可能性が示唆される。しかしながらこの点については、本遺跡および隣接する考古遺跡において詳細な堆積環境や、人間活動および植生環境の変遷史に関わるデータ蓄積を行い検証していくことが課題であると認識される。

(2) 12大溝基盤層の珪藻化石群集の特徴

12大溝基盤層の珪藻化石についてみると、試料20では珪藻化石の産出が少なく、珪藻化石からの堆積環境の詳細な検討は困難である。上位の試料（試料19）では、沼沢湿地付着生種群を含む流水不定性種や淡水浮遊性種を含む止水性種、および陸生珪藻が多産する。このような珪藻化石群集から、本試料が堆積する頃に沼沢～湿地のような湿潤な環境であった可能性が示唆される。本試料は氾濫原堆積物の最上部に載る有機質の泥層であり、層相と珪藻化石群集から推定される古環境と調和的であると判断される。

4-4. 植物珪酸体分析

(1) 12大溝の植物珪酸体化石群集の特徴

溝内を埋積した有機質泥層である古墳時代中期～飛鳥時代初頭の大溝9層（試料14）や飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層（試料9～11）の植物珪酸体群集からは、溝の周辺でネザサ節などのタケ亜科が分布していたことが推定される。ネザサ節などのタケ亜科には開けて乾いた場所に生育する種類が多い。このことから、古墳時代中期～飛鳥時代初頭および飛鳥時代初頭～平安時代後期には、溝の周囲が樹木のあまり分布しない草地となっていた可能性が示唆される。なお、飛鳥時代初頭～平安時代後期の大溝7層では、湿潤な場所に生育するヨシ属の植物珪酸体含量も増加する。当該期には、溝内の湿地や滞水域とその周囲にヨシ属などの水湿地生植物が生育していたと考えられる。

中世の耕作土である大溝2～4層に相当する試料1～3では、ネザサ節やヨシ属などの含量が大きく減少する。しかしながら、全体としてネザサ節の目立つ点は、下位の試料と同様である。よってこの時期も、調査区の周囲にネザサ節が生育するような開けて乾いた場所が広がっていたことが推測される。中世の堆積物からは、栽培植物のイネ属が大溝4層から上位で連続して認められた。この中には、葉部に形成される短細胞珪酸体や機動細胞珪酸体、籾殻に形成される穎珪酸体も認められる。特に、大溝2層ではイネ属の短細胞珪酸体が5,600個/g、機動細胞珪酸体が2,000個/g、穎珪酸体が600個/gと最も多くなる。また、オオムギ族の珪酸体も検出されているが、これらが栽培種に由来するものであれば、周辺でムギ栽培が行われていた可能性も示唆される。

(2) 12大溝基盤層の植物珪酸体化石群集の特徴

分析試料（試料19, 20）では、ネザサ節をはじめとするタケ亜科、ヨシ属などのイネ科植物が検出される。このことから、分析試料が形成された時期には、周囲に開けて乾いた場所が広がっていた可能性が示唆される。

4-5. 花粉分析

(1) 12大溝および12大溝基盤層の花化石群集の特徴

分析調査を行った古墳時代中期以前の基盤層、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の大溝9層、飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層における花粉化石群集は、種類構成に着目すると、木本花粉はいずれの層準もほぼ同様な種類からなることが認識される。これに対して草本花粉は飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層において種類構成が多用になる傾向が認識される。

木本花粉の種類構成は、モミ属・ツガ属・コウヤマキ属・スギ属・イチイ科―イヌガヤ科―ヒノキ科といった、しばしば照葉樹林に混じって林分を形成する温帯性針葉樹の種類、マキ属・ヤマモモ属・アカガシ亜属・シイノキ属などの暖温帯性広葉樹林（いわゆる照葉樹林）要素、サワグルミ属・クマシデ属―アサダ属・コナラ亜属・ニレ属―ケヤキ属・エノキ属―ムクノキ属などの落葉広葉樹の種類、ツル性植物であるヤドリギ属などが確認される。このように種類構成は多彩である。また、各時期を通じて、本遺跡周辺の植物相（種類構成）が大きく変化しなかったことが示唆される。

草本花粉の種類構成は古墳時代中期以前の基盤層、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の大溝9層ではイネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属などからなり概して種類数が少ない。飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層では、これらの種類以外にアカザ科・キンポウゲ科・アブラナ科・オミナエシ属・オオバコ属や栽培植物のソバ属が確認されるようになり、溝近辺に分布する草本植物の種類は多彩になった可能性がある。これら飛鳥時代初頭以降～平安時代後期以前の層準で出現するようになる草本植物の種類には人里植物の種を含むことから、溝周辺での人間活動と関連した変化である可能性がある。

花粉化石群集の層位的な出現率に着目すると、木本・草本・シダ類孢子の割合については基盤層と12大溝堆積物の大溝7・9層で異なることが認識される。基盤層では木本花粉の占める割合が高いが、大溝堆積物では草本花粉・シダ類孢子的占める割合が高くなる。木本花粉各種類では基盤層、大溝10層、大溝7層を通じて急激な変化は確認されないが、針葉樹のマツ属やコナラ亜属の出現頻度において多少の層位変化が確認される。基盤層ではマツ属が比較的多産し、大溝9層で減少、大溝7層で増加傾向を示すようになる。また大溝7層ではコナラ亜属がマツ属の増加と逆相関するように減少傾向を示す。このような木本花粉の層位変化は、後述するように周辺植生の変化を反映しているものと推定される。草本花粉では、飛鳥時代初頭～平安時代後期以前の大溝7層でイネ科が増加傾向を示し、上述の種類数の増加を合わせ考えると、本時期には溝周辺の草本植生が変化した可能性がある。

（2）周辺遺跡の花粉末化石群集との比較

有池遺跡周辺では、私部南遺跡・東倉治遺跡において花粉分析が行われており⁴⁾、このうち私部南遺跡では縄文時代晩期以前から近現代に至る連続した花粉化石群集の変遷が確認されている。それによると、私部南遺跡では縄文時代晩期以前の層準では木本花粉の占める割合が高く、常緑広葉樹のアカガシ亜属が多産し、暖温帯性要素であるシイノキ属・ヤマモモ属と温帯性針葉樹のコウヤマキ属などを伴う組成を示している。縄文時代晩期～弥生時代前期の層準になると、依然としてアカガシ亜属などの暖温帯性要素が多産するものの、温帯性針葉樹とみられるイチイ科―イヌガヤ科―ヒノキ科・スギ属や落葉広葉樹のコナラ亜属が増加ないし漸増傾向を示すようになり、草本花粉も増加する。この傾向は弥生時代後期から古墳時代後期の層準にかけても継続し、古墳時代の層準では針葉樹のマツ属（複維管束亜属を含む）も漸増し、温帯性針葉樹のモミ属・ツガ属も増加する。さらに鎌倉～室町時代の層準になるとマツ属花粉が増加開始し、15～16世紀の層準では優占するようになる。これとは逆にそれ以前の層準で多産していたアカガシ亜属などの暖温帯性要素は減少し、近世の層準ではほとんど検出されなくなる。

今回の有池遺跡で確認された古墳時代中期から平安時代にかけての花粉末化石群集は、同時期の私部南遺跡で確認された花粉化石群集変遷とも同調し、本地域における地域的な植生変化を反映していることが窺われる。

（3）古植生

ここでは、上述の花粉末化石群集と植物珪酸体群集と、7調査区・3調査区1大溝や3調査区2流路よ

り出土した大型植物遺体に関する情報³⁾と併せて、12大溝周辺の古植生について検討を行う。

12大溝基盤層形成期（古墳時代以前）：12大溝基盤層からは、 $1,290 \pm 40$ yrs BPと $1,510 \pm 40$ yrsBPの放射性炭素年代値が得られている。この年代値および12大溝内を埋積する堆積物および出土した遺物の相対年代をふまえると、12大溝基盤層は、古墳時代頃に形成された可能性が示唆される。花粉分析結果でも、12大溝基盤層と12大溝内の試料において、木本花粉群集に大きな変化を認めることができないことも同調する。

基盤層形成期には調査地点周辺にネザサ節などのタケ亜科を含むイネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などの草本類が生育していたと推測される。また、遺跡周辺には、アカガシ亜属を主体としてシイノキ属などを伴う、コナラ亜属などの落葉広葉樹などからなる暖温帯性広葉樹林が存在したことが推定される。この林分ないし後背丘陵や後背山地などにはモミ属、ツガ属、スギ属などの温帯性針葉樹が分布していたと推測される。なお、後述する古墳時代中期～飛鳥時代初頭の大溝9層の花粉化石群集と比較して、基盤層では針葉樹のマツ属花粉の出現率が高い。この違いが周辺植生の違いを反映しているのかについては、現時点では判断が付かない。この点については基盤層形成期の堆積環境および地形発達過程を踏まえて再評価する必要がある。

大溝10～8層形成期（古墳時代中期～飛鳥時代初頭）：12大溝内は、上記したように大溝9層形成期の湿地や浅い滞水域の時期を挟在して、12大溝8・10層の洪水砂によって埋積されたと判断され、その埋積速度が大きかったことが推定される。大溝10層最下部（試料18）では、花粉化石・植物珪酸体のいずれも産出状況が悪いものの、検出された種類から、当時の溝の周辺に溝が構築される以前と同様にネザサ節などのタケ亜科を含むイネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属などの草本類が生育していたと推測される。

古墳時代中期～飛鳥時代初頭に溝内が埋積する過程では、ネザサ節をはじめとしたイネ科、カヤツリグサ科、マメ科、ヨモギ属などが溝内やその周囲に生育していたと考えられる。ガマ属などの花粉や湿潤な場所に生育するヨシ属の植物珪酸体含量も検出されることから、これらの水湿地性植物が溝内などに分布していたことが推定される。

一方、当時の森林植生は基盤層形成期と概ね類似する植生であったと推定される。本時期の3調査区・7調査区の1大溝や3調査区2流路より出土した種実類には、アラカシ・アカガシ亜属・シイノキ属・ツブラジイ・サカキなどの暖温帯性常緑広葉樹林要素、落葉広葉樹のオニグルミ・エゴノキ・コナラ・コナラ属・ハクウンボク、栽培植物の可能性のあるモモ・スモモ、ツル性植物のノブドウ・ヤマブドウなどが確認されている。このような種実の種類構成は花粉化石群集から推定される植生とも同調するものであり、当時の落葉広葉樹と常緑広葉樹からなる暖温帯性広葉樹林の構成要素として、これらの樹種が分布していたことが窺える。また、先述した私部南遺跡の分析結果を考慮すると、本遺跡で確認された古墳時代中期～飛鳥時代初頭の森林植生は、縄文時代晩期以前に存在した常緑広葉樹林から後述する中世にかけての二次林へと変遷していく過程での途中相であることが認識される。したがって、古墳時代中期～飛鳥時代初頭の森林植生は、人間活動の影響や地形環境の変化などの影響を受けた植生であると考えられる。

大溝7層形成期（飛鳥時代初頭～平安時代後期以前）：大溝7層は、長期間にわたって安定した湿性の堆積環境下で形成されたと考えられることから、堆積物中の植物化石群集は溝周辺の植生を強く反映したものである可能性が高い。本時期の溝内にも、大溝9層形成期と同様にガマ属やヨシ属などの水湿

地生植物が生育していたと考えられる。また、イネ科花粉が増加し、オオバコ属などの人里植物や栽培種であるソバ属花粉が確認されるようになることから、本時期には溝周辺の植生が人間活動の影響を強く受けていたことが推定される。また、ソバ属については、その出現率が低率であったが、現在のソバ畠およびそれに隣接する場所におけるソバ花粉の出現頻度の調査において、ソバ畠をはずれた場所で急激に出現頻度が低下することが確認されている（中村，1984）ことから、溝周辺でのソバ栽培が示唆される。

一方、遺跡周辺の森林植生は、基本的には古墳時代中期～飛鳥時代初頭の時期と同様に暖温帯性の広葉樹林が存在したと考えられるが、本時期には針葉樹のマツ属複維管束亜属が増加傾向を示すようになることから、森林植生にも多少の変化が起こったことが推定される。この変化は、マツ属複維管束亜属が陽樹であり、二次林の代表的な樹種であることや、同一層準におけるコナラ亜属花粉の減少、上述の私部南遺跡の花化石群集変遷を総合的に捉えると、人間活動の影響に起因する植生変化であることが推定される。

以上、古墳時代から平安時代にかけての古植生について述べてきたが、本地域が古植生に関する情報が少なかった地域であり、今回の結果が本地域の古植生変遷を考える上でも重要な成果といえる。

註

- 1) 木材の出土状況については、財団法人大阪府文化財センター交野分室よりご教示頂いた。
- 2) 粒度分析結果については、財団法人大阪府文化財センター交野分室よりご提供頂いたデータを基に図表類の作成を行った。
- 3) 大型植物遺体同定結果については、財団法人大阪府文化財センター交野分室よりご提供頂いたデータに基づく。
- 4) 私部南遺跡の結果については、財団法人大阪府文化財センター交野分室よりご提供頂いたデータに基づく。

引用文献

- 赤塚次郎,2003,中部・近畿地方の弥生・古墳時代編年の現状と課題,第5回 考古学シンポジウム発表要旨,79-84.
- 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,42,73-88.
- Asai, K. & Watanabe, T.,1995,Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2) Saphophilous and saproxenous taxa. Diatom,10, 35-47.
- Bravard,J.P. and Peiry,J.L.,1999,The CM pattern as a tool for the classification of alluvial suites and floodplains along the river continuum.Floodplains : Interdisciplinary Approaches,Geological Society London,Special Publication, No.163,259-268.
- 地球科学研究所・岸本広樹,2002,放射性炭素年代測定.「池島・福万寺遺跡 発掘調査概要XXVIII-98-1 調査区(1998年度)の調査概要-」,(財)大阪府文化財調査研究センター,108-111.
- 原口和夫・三友清史・小林 弘,1998,埼玉の藻類 珪藻類,埼玉県植物誌,埼玉県教育委員会,527-600.
- 春成秀爾・今村峯雄編,2004,弥生時代の実年代 炭素14年代をめぐって,学生社,253p.
- 古澤 明,1995,火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別,地質学雑誌,101,123-133.
- 池田晃子・奥野 充・中村俊夫・筒井正明・小林哲夫,1995,南九州、始良カルデラ起源の大隅降下軽石と入戸火砕流中の炭化樹木の加速器質量分析法による¹⁴C年代,第四紀研究,34,377-379.
- 今村峯雄,2001,縄文～弥生時代移行期の年代を考える－問題と展望－,第四紀研究,40,509-516.
- 今村峯雄,2003,AMS-¹⁴C法と弥生開始時代の歴年代,歴博,116,国立歴史民俗学博物館,11-15.
- 伊藤良永・堀内誠示,1991,陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用,珪藻学会誌,6,23-45.
- 井上智博,2003,放射性炭素年代測定(1998～2000年度実施).「尺度遺跡Ⅱ-国道165号(南阪奈道路)の建設に伴う発掘調査報告書-」,(財)大阪府文化財センター,210-211.
- 交野市教育委員会,1973,神宮寺遺跡範囲確認調査概要-交野市倉治所在-,交野市教育委員会,16p.
- 交野市教育委員会,1992,交野市史 考古編,交野市役所,434p.
- 川崎地質,1994,野々井西遺跡出土初期須恵器の¹⁴C年代測定.「野々井西遺跡・ON231号窯跡 近畿自動車道松原ささみ線建設に伴う発掘調査報告書(本文編)」,大阪府教育委員会・(財)大阪府埋蔵文化財協会,114.
- 川崎地質,1995, ¹⁴C年代測定.「陶邑・大庭寺遺跡Ⅳ 近畿自動車道松原ささみ線建設に伴う発掘調査報告書 本文編」,大阪府教育委員会・(財)大阪府埋蔵文化財協会,359-361.
- 川添和暁,2003,窯業遺跡における理化学年代測定について. 第5回 考古学シンポジウム発表要旨,103-105.
- 木野瀬正典・赤塚次郎・小田寛貴・中村俊夫・山本直人,2003,愛知県朝日遺跡・月繩手遺跡出土の土器付着炭化物の放射性炭素年

- 代,第5回 考古科学シンポジウム発表要旨,95-101.
- 木野瀬正典・赤塚次郎・小田寛貴・山本直人・中村俊夫,2004,尾張地域の弥生時代・古墳時代の土器に付着した炭化物の放射性炭素年代,名古屋大学加速器質量分析計業績報告書(XV),名古屋大学年代測定総合研究センター,18-25.
- 木庭元晴,2000,「畿内およびその周辺の考古遺物・遺跡の空間的・時系列的データベース作成-考古編年による放射性炭素年代軸の確立-」.関西大学文学部,83p.
- 小林謙一・春成秀爾・今村峯雄・坂本 稔・陳 建立・松崎浩之・秋山浩三・川瀬貴子,2004,大阪府瓜生堂遺跡出土弥生~古墳時代出土土器の¹⁴C年代測定.「瓜生堂遺跡1 近畿日本鉄道奈良線連続立体交差事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書-考察・分析・写真図版編-」,(財)大阪府文化財センター,715-726.
- 国立歴史民俗博物館,2004,学術創成研究費「弥生農耕の起源と東アジア-炭素年代測定による高精度編年体系の構築-」.研究結果,炭素14年代測定データ一覧表(1)~平成15年度まで.
(但しPDFファイルによる:http://www.rekihaku.ac.jp/kenkyuu/katudoh/sousei/yayoinoukou/data_01.pdfによる).
- 国立歴史民俗博物館編,2004,縄文晩期~弥生前期AMS測定値と校正年代.季刊考古学,88,45-48.
- 近藤鍊三・佐瀬 隆,1986,植物珪酸体分析,その特性と応用.第四紀研究,5,31-64.
- 小杉正人,1988,珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用.第四紀研究,27,1-20.
- Krammer, K.,1992,PINNULARIA.eine Monographie der europaischen Taxa.BIBLIOTHECA DIATOMOLOGICA BAND26. BERLIN・STUTTGART, 1-353.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1986,Bacillariophyceae.1.Teil: Naviculaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band 2 /1. Gustav Fischer Verlag,876p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1988,Bacillariophyceae.2.Teil: Epithemiaceae,Bacillariaceae,Suirellaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band 2 /2. Gustav Fischer Verlag,536p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991a,Bacillariophyceae.3.Teil: Centrales,Fragilariaceae,Eunotiaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band 2 /3. Gustav Fischer Verlag,230p.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991b,Bacillariophyceae.4.Teil: Achnantheaceae,Kritische Ergaenzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band 2 /4. Gustav Fischer Verlag,248p.
- 公文富士夫・立石雅昭編,1998,碎屑物の研究法.地学団体研究会,399p.
- 町田 洋・新井房夫,1976,広域に分布する火山灰-始良Tn火山灰の発見とその意義-.科学,46,339-347
- 町田 洋・新井房夫,2003,新編 火山灰アトラス.東京大学出版会,336p.
- 中村 純,1984,古代農耕とくに稲作の花粉分析学的研究.「古文化財の自然科学的研究」,古文化財編集委員会編,581-602.
- 松田順一郎・別所秀高,2001,大阪府門真市中央部における完新世中頃以後の三角州と湿地の発達-門真遺跡群確認トレンチでみられた堆積相からの推測-.「長尾台地区、杉・氷室地区、津田城遺跡」,(財)大阪府文化財調査研究センター,75-94.
- 松本英二・前田保夫・竹村恵二・西田史朗,1987,始良T n火山灰の¹⁴C年代.第四紀研究,26,79-83.
- 宮入陽介・吉田邦夫・宮崎ゆみ子・小原圭一・兼岡一郎,2001,始良T n火山灰の¹⁴C年代のクロスチェック(演旨).地球惑星科学関連学会合同大会予稿集(CD-ROM),2001,Qm-010.
- 光谷拓実,2001,年輪年代法.季刊考古学,77,54-58.
- 光谷拓実,2003,年輪から弥生の年代をさぐる.歴博,116,国立歴史民俗博物館,16-19.
- 宮地良典・田結庄良昭・寒川 旭,2001,「大阪東北部地域の地質」.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所,130p.
- 森岡秀人,2001,弥生時代遺跡の年代.季刊考古学,77,22-26.
- 村山雅史・松本英二・中村俊夫・岡村 真・安田尚登・平 朝彦,1993,四国沖ピストンコア試料を用いたAT火山灰噴出年代の再検討-タンデトロン加速器質量分析計による浮遊性有孔虫の¹⁴C年代-.地質学雑誌,99,787-798.
- 中村ますみ・井上智博編,2003,「尺度遺跡II-国道165号(南阪奈道路)の建設に伴う発掘調査報告書-」.(財)大阪府文化財センター,228p.
- 中村俊夫(1999)放射性年代測定.長友恒人編,「考古学のための年代測定学入門」,古今書院,2-36.
- 中村俊夫(2001)放射性炭素年代とその高精度化.第四紀研究,40,445-459.
- 日本ペトロロジー学会編,1997,土壌調査ハンドブック 改訂版.博友社,169p.
- 大阪府教育委員会,1982,「陶邑V」.(財)大阪文化財センター,328p.
- Stuiver, M., and Reimer, P. J., 1993, Extended ¹⁴C database and revised CALIB radiocarbon calibration program, Radiocarbon 35:215-230.
- Stuiver, M., Reimer, P.J., Bard, E., Beck, J.W., Burr, G.S., Hughen, K.A., Kromer, B., McCormac, F.G., v. d. Plicht, J., and Spurk, M.,1998, INTCAL98 Radiocarbon age calibration 24,000-0 cal BP. Radiocarbon 40:1041-1083.
- 谷口康浩,2001,縄文時代遺跡の年代.季刊考古学,77,17-21.
- 山本直人・赤塚次郎,2004,濃尾平野における弥生後期~古墳前期の炭素14年代値測定と炭素安定同位体比.炭化物の放射性炭素年代.名古屋大学加速器質量分析計業績報告書(XV),名古屋大学年代測定総合研究センター,136-143.
- 山田 治,1978,泉北丘陵須恵器跡跡の¹⁴C年代測定.「陶邑III-本文編-」,大阪府教育委員会,145-146.

第8章 総括

第1節 有池遺跡における集落景観の変遷（図443・444）

当遺跡では縄文時代～近世の遺物が出土している。集落変遷をとらえるうえで対象となるのは、古墳時代中期～飛鳥時代初頭、平安時代後期～室町時代の時期である。本節ではその中で、遺構・遺物の分布が面的にとらえられる平安時代以降の中世集落の動態を中心に、居住域・生産域・地割を含む集落景観がどのように変化したか検討する。鳥瞰的な集落変遷をとらえることに重点を置いているので、生産域・居住域のそれぞれにおいてどのような変化が生じたかはふれていない。それについては第4章～第6章の第4節でまとめているので、併せて参照されたい。

古墳時代中期～飛鳥時代初頭 有池遺跡の南寄りと北寄りで、この時期の遺構を検出した。前者では東西方向にやや蛇行するような形状の3条の溝と、竪穴住居2棟がある。南寄りの溝は15m前後の感覚でほぼ並行して通る。それらはおそらく、扇状地から派生した微高地に貫入する谷地形を利用して、開鑿されたものとみられる。

竪穴住居は南側の微高地の、北側斜面に設けられていた。住居跡の大半は中世以降に行われた谷水田の造成に伴って消失したものとみられる。溝を挟んで北側に位置する微高地の北側斜面でも、水田耕土から当該期の遺物が出土している。一方、溝埋土から出土したこの時期の遺物には、摩滅していない完形のものも多く含まれており、居住域から廃棄されたものと考えられる。中世以降の開発に伴って削平されたため、この時期の遺構はほとんど残存しないが、以上のことから居住域は、前述した2箇所の微高地上に広がっていたとみられる。

有池遺跡03-2北西部から有池遺跡02-1中央にかけての範囲では、この時期の包含層がわずかに点在するのがみてとれる。それらは主に地盤高が部分的に下がるところに対応するため、後世の削平をかるうじてまぬがれたものだろう。したがって微高地の東側に広がる部分にも、この時期の集落域がひろがっていた可能性がある。

調査区北寄りの部分で検出した溝は、北東から北西に向けて直線状に掘削されている。この溝は東から西に向けて水を落としていたものだが、溝の掘削深度と幅は、東から西に向けて浅く、細くなる。免除川の旧流路に起因する低地を利用して形成されたものと考えられ、旧免除川から取り込んだ水の配水や、余分な水の排水に使用されたと見られる。この溝は特に東半部で何度も掘り直されており、埋土上半には中世土器が多量に含まれていることから、後世に再掘削されて中世にも機能していたと考えられる。

この溝にもっとも近接する当該期の遺構は、有池遺跡03-1-5調査区東端に位置し、土壙墓と考えられる6土坑のみである。この時期の他の遺構が中世以降の開発に伴って削平された可能性は高いが、最終遺構面よりも上層で、この時期の遺物がほとんど含まれていなかったことから、もともとこの場所が古墳時代の居住域から離れた位置に当たっていた可能性もある。

検出された遺構が希薄であるため、それらの関連性には不明瞭な部分が多い。集落構造についてはなおさらである。ただ有池遺跡03-2調査区に存在したと見られる居住域に関しては、上私部遺跡で検出されている古墳時代中期～飛鳥時代にかけての集落に、谷を介して北接する位置なので、その関連でと

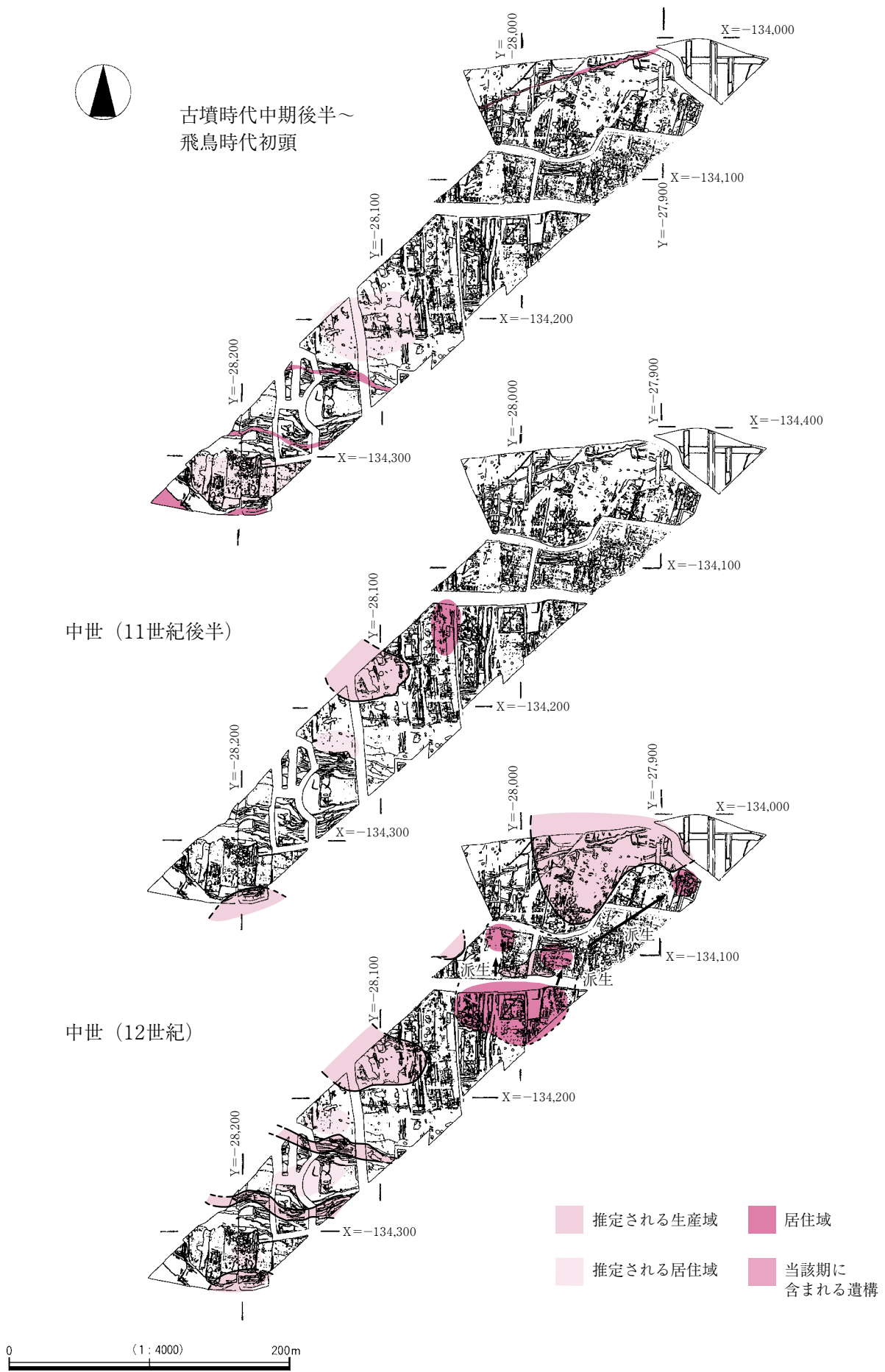


図443 有池遺跡集落変遷図1

らえられるべきものと考えられる。有池遺跡03-1 調査区で検出した溝に関しては、今回の調査区でこれに対応する可能性のある居住域を認めることはできなかった。免除川よりさらに北側で、古墳時代の遺物の散布が認められているので、そちらに居住域が存在した可能性もある。今後の調査の進展に期待したい。

11世紀後半 この時期の集落景観はきわめて断片的にしか把握し得ないが、遺物の分布状況から不明確ながらも傾向をとらえることができる。この時期にはおそらく全体的かつ効率的な水利施設の整備は行われていなかったと見られ、水の得やすい谷地形を利用して、谷水田が作り始められたとみられる。調査区でみる限りでは、地盤高の最も低い部分を中心に生産域が認められる。それほど大きな面積ではないのに加え、分散する傾向がある。有池遺跡03-2 調査区では調査区南端に位置する流路の北肩斜面を整地してつくられた水田耕土に、この時期の遺物の混入がみられた。

以上をまとめると当該期の生産域は地盤高の低い谷地形につくられ、後世に比べれば小規模だったとみられる。また居住域は生産域に近接したところに散在したと考えられる。そして後の時期の水田造成に際し、周囲の地盤を切土したのに伴って居住施設の痕跡も削平されたと考える。

12世紀 居住域の広がりが見え始めるようになる。有池遺跡03-2 調査区では前段階の居住域が引き継がれたと見られる。それに対して有池遺跡02-1 調査区北東端を占めていた居住域は、全体に東に寄る。さらに居住域の範囲は12世紀前半から中葉、さらに後半を経て末葉にいたるとともに、徐々に東に拡大する傾向が認められた。

この時期の居住域は、13世紀前半以降に固定化する居住域に比べると、この段階の生産域寄り、つまり調査区西寄りの部分に展開する傾向があるとみられる。この時期の遺物のあるものは、生産域の拡大と居住域の再編成に伴って削平され、水田のかさ上げのために生産域に向けて敷き均された整地土に含まれていたものとみられ、具体的な集落構造を把握することはできなかった。

有池遺跡03-1 調査区に展開する居住域を見ると、1 調査区では12世紀前半の時期の遺物が出土するのに対し、2 調査区・5 調査区では12世紀中葉以降のものが出土することから、前者から後二者が派生した可能性がある。それらは比較的近接して位置することから、何らかの連続性もしくは有機的つながりを有していたとみられる。それに対して4 調査区の北寄りで見つかった居住域は、それらから離れた場所に位置する。さらに出土土器の時期は12世紀後半以降のものである。したがってこの居住域は前述した、12世紀中葉までに成立する3つの居住域の複合体から、さらに後出して派生した可能性がある。

このように時間的な経過とともに居住域が拡大・派生するのと連動して、生産域も拡大したと考えられる。

13世紀前半 集住化傾向が明確になり、有池遺跡03-1 調査区ではこの時期に示された居住域の輪郭が、後世に引き継がれる。一方、有池遺跡03-2 調査区では、前段階で3箇所を占めていた遺物の分布域が、2箇所へ集約される。前段階まであった居住域が、この時期に南に移ったと考え、やはりここでも集住化傾向が生じつつあったといえる。

居住域では、少なくとも大型屋敷地の区画溝が生じているのがみてとれるが、この時期の区画溝は、屋敷地の周りを囲むような形状にはなっていない。しかしこの時期にあらわれた集落の範囲や集落構造が、次の時期にも引き継がれ、発展したことは確かだろう。

大型屋敷地の区画溝にみられるような東西南北の方向軸と斜行する遺構もみられ、この段階ではまだそれほど強く方向軸を意識していなかったのではないかと考えられる。あくまで次の段階にいたるまで

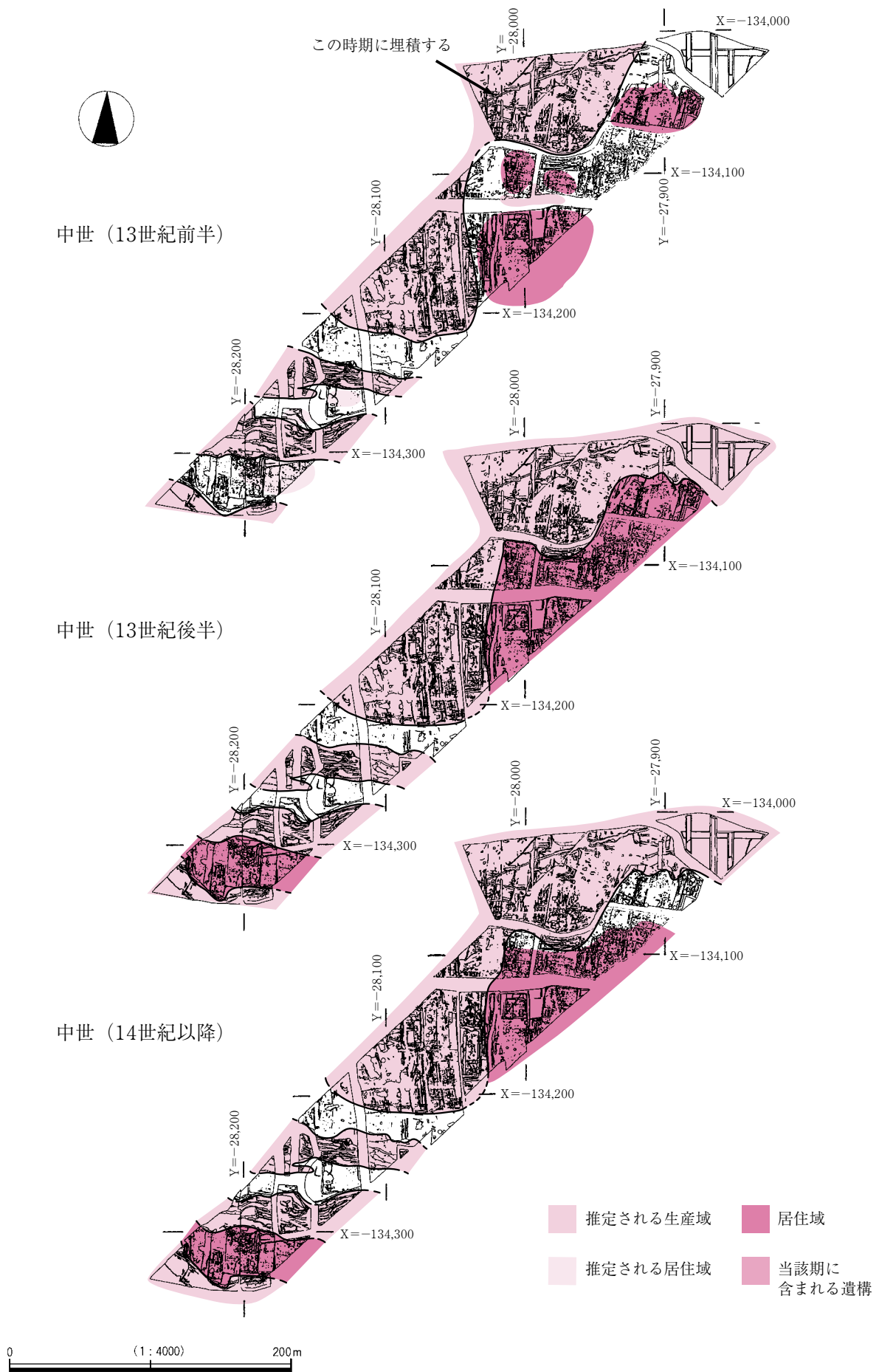


図444 有池遺跡集落変遷図2

の過渡的な段階ととらえられる。

一方で、集住化と軌を一にして、この時期に生産域が拡大したと考えられる。生産域においても、ある程度は東西南北の方向軸を意識しながら、場合によっては微地形にのっとった水田区画がとられていたのではないかと考える。加えて生産域が拡大するこの時期を最後に、免除川寄りの流路（242溝）が埋まってしまう。この後の段階に、屋敷地の区画溝やそれにのっとった基幹水路が整備されることを勘案すると、灌漑システムが変化した可能性がある。

242溝を機軸にした灌漑システムだと、免除川の旧流路に対応する低地部分につくられた生産域であれば水を得られるが、それ以外であれば別の水源に頼らなければならない。また居住域における取排水システムともリンクしないことになる。したがって生産域の拡大や、居住域の拡大・集住に伴い、水利システムを再編成する必要が生じたことは想像に難くない。そうであればこの段階までの、生産域においては谷地形が含む地下水や、河川の水を取り込んでいた灌漑システムが、微高地上の居住域も含めた、集落全体を視野に入れた灌漑システムに変換していったということもできる。そのためにはおそらく複数の集落がかかわり、溜池の築造や流路の固定化などを含めた、地域全体を視野に入れた水利計画が行われる必要が生じたものと思われる。

13世紀後半～14世紀以降 13世紀後半になると集住化がさらに高まり、有池遺跡03-1では4箇所からなる居住単位が、一つにまとまる。これは2調査区と5調査区の居住域をゆるやかに画していた823落込が13世紀後半の段階で完全に埋まることと、相互に関連する現象とみられる。

それと同時に区画溝を介して、複数の屋敷地が隣接する集落構造が明確になる。この時期に配される屋敷地の区画溝は、地割の位置や方向性を意識して配されたこととみられ、掘立柱建物や溝の方向も若干修正されるのがみてとれる。屋敷地には規模の大小があり、それとは別に周囲を溝が囲わない複数の建物群も認められる。このような居住形態の差は、集落内の階層構造を反映していると考えられる。

また1調査区で検出した大型屋敷地は、21×25mの区画が2つ並んだものとみられ、北側の区画に対しては、西側の溝を14世紀前半には二重にするということも行われており、注目される。この屋敷地を画する7溝や4溝は、集落内で最も長期間継続して使用されているのに加え、近世以降も再掘削され、基幹水路として継続的に使用されたことがわかった。また溝埋土から平瓦や瓦質火鉢を多数検出したのも、これらの溝に限られる。他方、有池遺跡02-1調査区では梵字文をもつ軒丸瓦が出土していることから、このあたりに寺もしくは持仏堂といった宗教施設が存在していた可能性が高いと考える。

加えて有池遺跡03-2でもこの時期の遺構・遺物の分布域が一番南側の微高地に集約される。ここでも屋敷地を囲う、区画溝の可能性のある遺構が検出されていることから、居住域の面積は有池遺跡03-1調査区で検出したもの比べて小さいものの、両者はほぼ同じような集落変遷をたどったことがうかがえる。

14世紀前半においても、居住域や集落構造は13世紀後半からの形が引き継がれるとみられる。ただその一方で若干の変化も生じている。最も大きな変化は、有池遺跡03-1調査区における居住域の北限のラインが、南に移動する点である。これにより13世紀後半には北限のラインに凹凸がみられたのに対して、ほぼ平坦になる。加えて、屋敷地の区画内に少なくとも二棟の建物群がセットをなして配されていたのが、この時期には一棟の大型の掘立柱建物に置き換わる。

つまり居住域の大きさは13世紀後半に最大になり、14世紀以降には南に向かって収縮する。しかしその一方で、集落内ではより一層集住化が進んだと考えられる。

15世紀まで継続して存在するとみられるのは1調査区で検出した大型屋敷地のみである。対して、それ以外の部分では居住痕跡が認められなくなってしまう。したがって14世紀後半の段階で集落を取り巻く状況が大きく変わり、それにともなって居住域も他所へ移るとみられる。近世以降は耕作地の大規模造成がさらに活発化し、一帯は耕作地と溜池からなる場所と認識されるに到る。もともとの地名として用いられていた「有家」の文字が「有池」と転化したのも、その過程で生じたことだろう。ただ当初の「ありけ」という読み方だけは、当てられる漢字が変わってからも当地に残り、現在に至ったものと考えられる。

第2節 遺物のまとめ

有池遺跡では大量の遺物が出土し、従前大規模な調査がなされていなかった北河内地域の様相が明らかとなった。遺物は古墳時代中期～飛鳥時代初頭と、古代末～中世のものがある。前者は、主に有池遺跡03-2調査の大溝下層から大量の土器が出土している。溝出土資料のため一括性はなく、非常に時期幅がある資料であるが、陶邑産とは異なる特徴をもつ須恵器や土師器などが出土している。後者は、11世紀後半以降、14世紀前半に至るまで一定量の遺物が含まれる。それ以降は、量的には減少するものの15世紀初頭までの遺物がみとめられ、以降は17世紀初頭の唐津焼が含まれる段階まで空白となる。

以下、ここでは大量の遺物が出土した中世土器を中心として、器種ごとにその概要を述べる。

まず、瓦器碗については、大和型と楠葉型で占められ、和泉型は数点の破片が認められるのみである。大和型瓦器碗は13世紀初頭のⅢ-A（新）段階までは一定量が認められるが、それ以降のものは皆無に近く、以降は楠葉型のみとなっていく。11世紀後半～13世紀初頭の段階における大和型と楠葉型の比率は、厳密なカウントを行ったわけではないが、感覚的にはほぼ折半しているものと考えられる。森島康雄氏は、河内・山城の境界付近に位置する遺跡では、時期によって大和型、楠葉型、和泉型の入り方が競合関係にあり、大和型瓦器碗は12世紀中葉～13世紀前葉に大阪府東部や京都府南部で分布が濃密化し、13世紀中葉～後葉には退潮傾向にあるとしている（森島2004）。有池遺跡出土の大和型瓦器碗も、森島氏が指摘したよりも退潮傾向が若干早い、13世紀に入るとほぼ楠葉型の独占市場となっていく。大和型瓦器碗には大和産と考えられるものに加え、大和産のものに比すると、口縁部のナデが極端に強く施される、外面のミガキが比較的早くから簡略化する、見込みのミガキを施さない部分が広いなど、大和産とは若干異なる特徴を供えているものが含まれている。

一方、楠葉型瓦器碗は11世紀後半～終末期に至るまで、ほぼ全段階のものが出土している。特に、13～14世紀の豊富な資料が出土したことは注目される。楠葉型瓦器碗の編年は、橋本久和氏が構築し（橋本1980）、森島氏が年代観を修正したものが一般的に用いられている（森島1992）。しかし、近年では土師器皿との共伴関係から齟齬を来すとして、13世紀以降の年代観に対して土師器皿等との共伴関係の検討から異論も出されている（上村2005、山口2006など）。有池遺跡では搬入品が非常に少なく、14世紀以降の資料に関しては溝出土資料が多いことなどから、実年代比定は便宜的に付したにすぎない。しかし、土師器皿、東播系須恵器、瓦質鍋等は比較的多く出土しており、各種遺物の共伴関係の検討が行われることで、本調査出土遺物の年代観も再検討する必要があるかもしれない。また、13世紀以降については、それぞれの型式の認識が各文献によって若干ぶれているようにも見受けられる。有池遺跡出土の瓦器碗は、今後そうした問題を再検討するにあたって、有益な資料を提示したといえるだろう。

瓦器碗には、数が極めて限られているものの底部外面に線刻を施したものが認められた。遺構出土遺物で線刻が認められたものに関しては、第4～6章の第3節で取り上げている。それ以外の遺物を一括して図445に示す。ほとんどが細片で、全体の形状がわかるものは1点のみだったが、高台は外側に強いナデを施した断面形が逆台形のものが大半を占める。他に断面形が三角形のものも含まれるが、いずれの場合も本体との接合部分は丁寧なナデで仕上げられている。したがって線刻を有する資料は、比較的近い時期のものに限られる可能性がある。結局のところそれらの時期に関しては明確なことはいえないが、13世紀前半までのものということではできると考える。「I」・「X」・「T」もしくはそれらが組み合わさったような線刻があるが、それほどヴァラエティーはなさそうである。それらがなぜ付けられたか

は不明だが、わずかではあれ、比較的古い時期の土器にそれらが認められることも看過できないため、ここで紹介する。

次に、土師器皿であるが、本遺跡出土の土師器皿は洛外産の、乙訓地域と似た展開を示す。すなわち、12世紀段階にみられる二段ナデは、二段階でヨコナデを施しているものの、下段のナデは断続的に施しているものとみられ、外面には横方向に連続する指頭圧痕がみとめられる。13世紀段階においては、口縁端部に面取りを施さず、口縁部をゆるやかに上方に屈曲させておさめるものから、口縁部を上方に直立ぎみに屈曲させるものへと変化する。小皿は、口縁部が上方へ短くのびるものから、直立ぎみにのびるものとなっていく。14世紀前半段階になると、口縁部が大きく外反し、14世紀後半～15世紀初頭になると、京都系の影響を受けて底部を大きく突出させるへそ皿と、器高が高く、口縁部が外方へのびるものがあらわれる。また、13世紀以降、大皿がほとんどみられないことも特徴といえるだろう。

輸入陶磁器類では、一般的集落で見られるような竜泉窯系・同安窯系青磁、白磁の椀・皿が認められるが、量的には非常に少ない。希少品では、竜泉窯系青磁の杯（03-1-No153）や景德鎮産と考えられる青白磁の蓋（03-2-No68）、褐釉壺（03-2-No118）、粉青砂器（図326-27）がみられる。一方、国産陶器および須恵器では、常滑焼の甕などの広域流通品に加え、関西圏における一般的な集落遺跡ではあまり見られない常滑焼壺（03-2-No33・37）や、渥美産の甕（03-2-No176・No246）、産地不

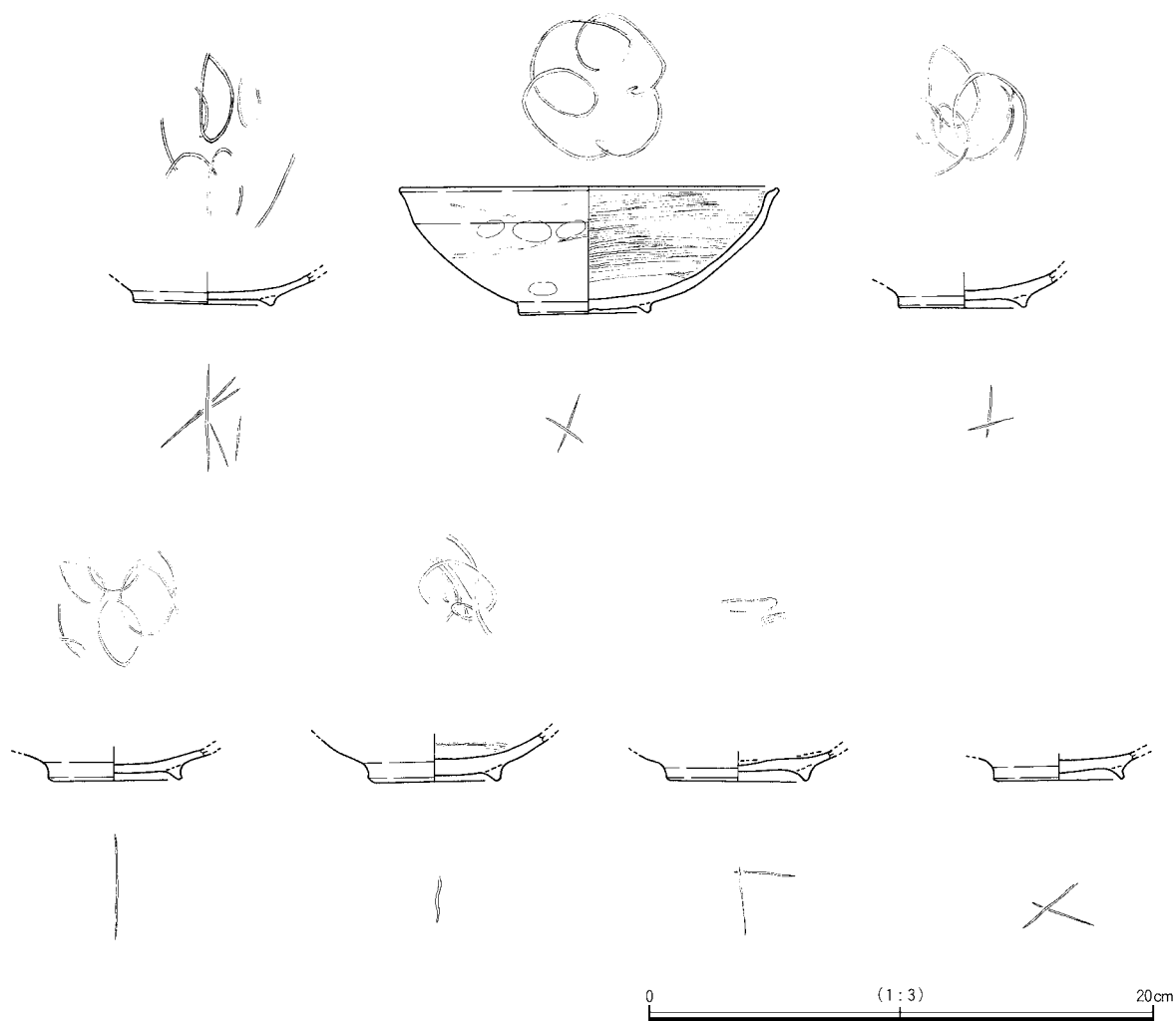


図445 底部外面に線刻のある瓦器椀

明の須恵器（03-2-No357・No379・No388）などが出土するのが本遺跡の特徴といえる。

甕・鉢類では東播系須恵器が多くを占めるが、焼成が非常にあまく、瓦質・土師質になっているものが多い。甕はこの東播系に常滑産が含まれる。鉢では、12～14世紀前半まではすべて東播系であるが、14世紀後半になると大和産の瓦質土器播鉢が搬入されるようになり、東播系と入れ代わるようである。

羽釜は5種類程度のものに大別される。多くを占めるのは楠葉産と考えられる瓦質三足釜（03-2-No177など）と、それに近似した形態の瓦質羽釜（03-1-No55など）である。大型品では、摂津産と考えられる口縁部が内傾ぎみにのびる土師質羽釜（03-1-No362など）と、口縁部外面が段形になり、河内産と考えられる瓦質羽釜（03-1-No9など）が一定量含まれる。また、極少量であるが、口縁部を外方に強く屈曲させ、端部を内側に折り返す大和産（B型）の土師質土釜（03-1-No42など）が入る。煮沸用具では、これら羽釜のほか、口縁部が受口状になる瓦質鍋（03-2-No206など）と把手付の鍋（03-1-No682など）がある。瓦質鍋や瓦質三足釜などは、京都～淀川流域に集中的に分布するものであるが、摂津・河内産や大和産のものが含まれる点は特徴的である。

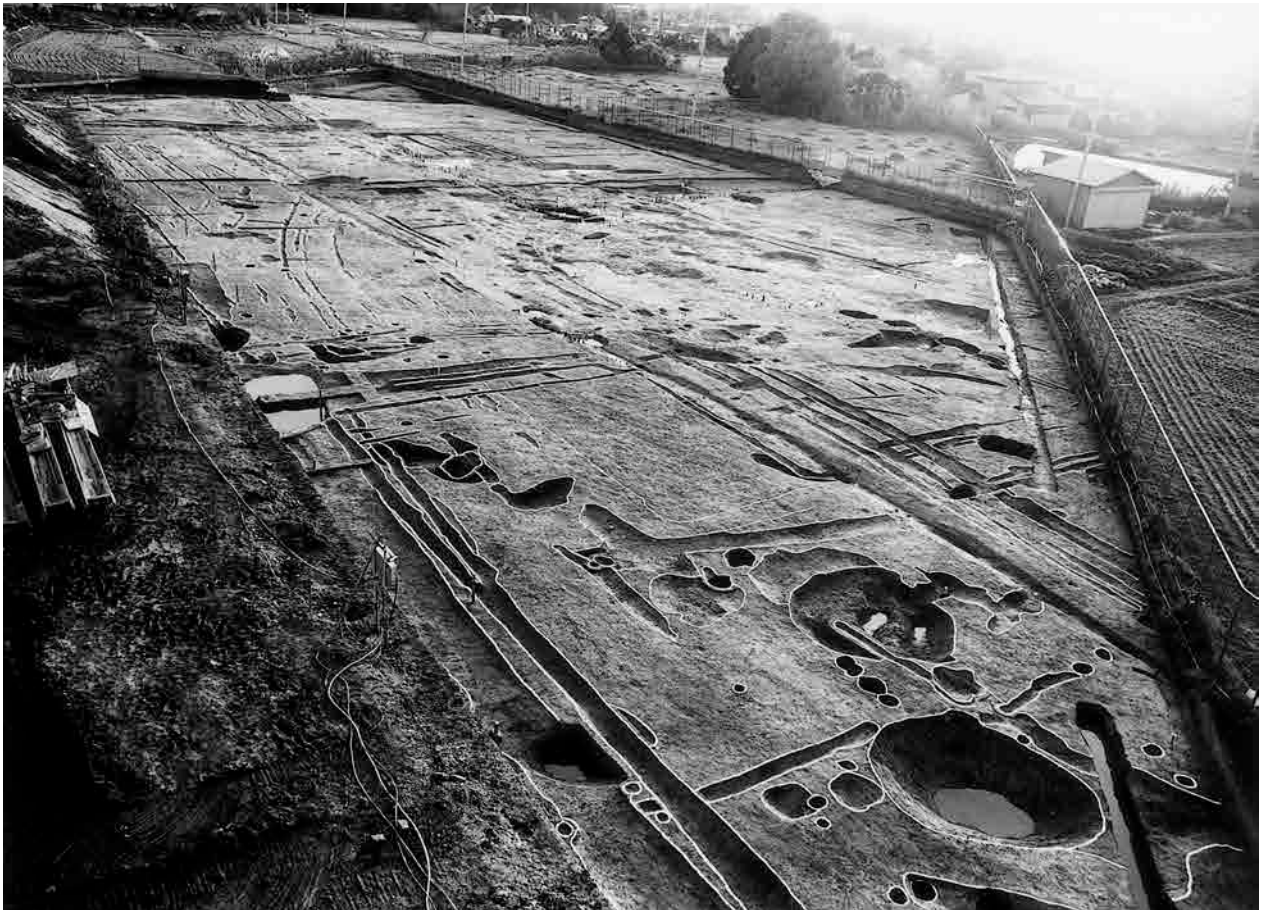
また、瓦質土器では京都や大和などの都市域で出土するとされていた13世紀段階の瓦質土器鉢（03-1-No890など）が数点出土している。これらの産地は、大和産や楠葉産とされているが（佐藤2001）、集落遺跡でもこれらが出土している点は注目される。

有池遺跡から出土した中世土器は、以上のように南河内とはその様相を異にし、淀川流域の、それも乙訓地域と近い様相を示している。京へ続く淀川流域に分布する遺跡は、山茶碗、備前焼碗など広域には出回らないものが多く出土することが指摘されている（橋本2004）。本遺跡からは、そのような遺物の出土こそ認められなかったが、国産陶器や、須恵器には希少品がみられ、やや特異な様相が看取できた。また、南接する大和産の羽釜や瓦質播鉢、摂津産の羽釜なども各種搬入されており、地域的な特徴もみられる。このように、本調査で出土した遺物群は、まとまった資料が少なかった楠葉型瓦器碗がまとまって出土し、北河内地域の土器様相が明らかとなった点で評価されるものと考えられる。

【引用・参考文献】

- 上村憲章2005『京から出土する土器の編年的研究』 京都編集工房
佐藤亜聖2001「大和における出現期の瓦質土器について」『中世土器研究論集』 中世土器研究会
橋本久和2004「土器が語る中世の流通」『中世西日本の流通と交通』 高志書院
森島康雄1992「畿内産瓦器の併行関係と暦年代」『大和の中世土器』Ⅱ 大和古中近研究会
森島康雄2004「大和型瓦器碗の展開」『中世西日本の流通と交通』 高志書院
山口均2006 「乙訓地域の中世土器（土師器Ⅲ）編年について」『向日市埋蔵文化財発掘調査報告書第71集 長岡宮第431次（7ANBUK-4地区）～北辺官衙（北部）～発掘調査報告』 （財）向日市埋蔵文化財センター

写 真 图 版



1 1 A調査区 第2面全景（東から）



2 1 B調査区 第2面全景（西から）



1 第2面北半全景（東から）



2 第2面南半全景（東から）



1 第2面北半全景（西から）



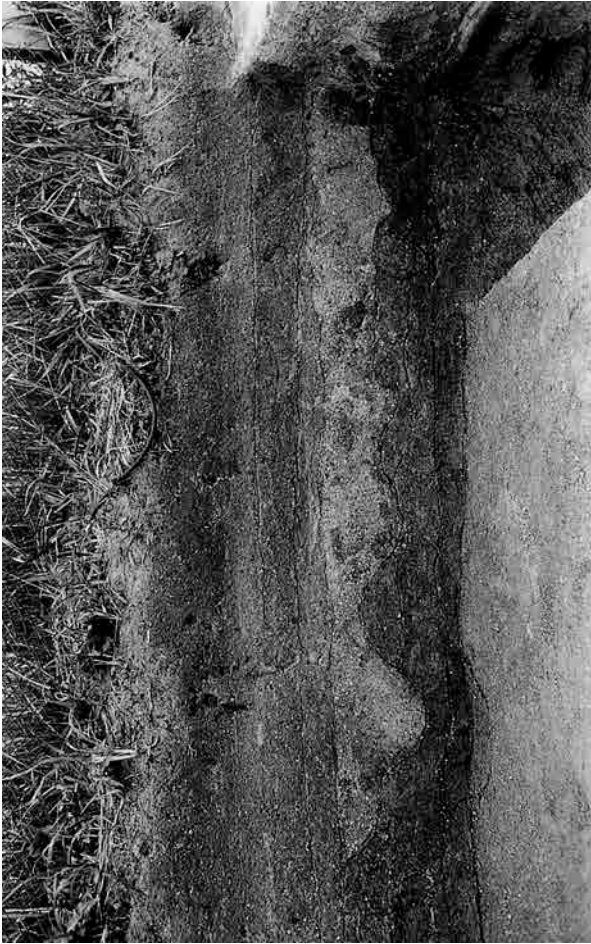
2 第2面南半全景（西から）



1 第2面全景（西から）



2 第4面全景（西から）



2 1 A調査区 西壁断面 (東から)



4 1 B調査区 南端部南壁断面 (西から)



1 1 A調査区 東西断面 (南から)



3 1 B調査区 下層確認トレンチ (西から)



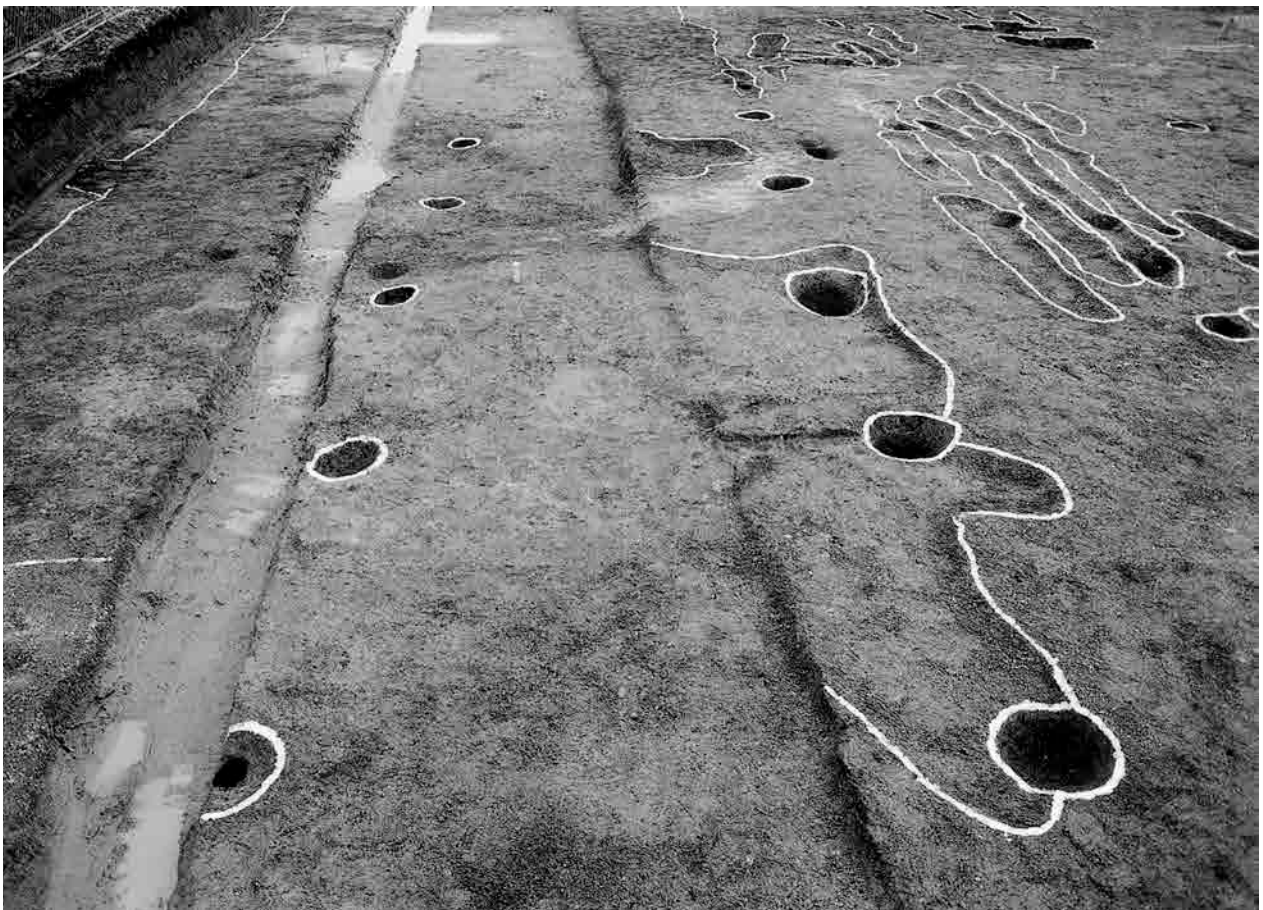
1 大溝1 断面（東から）



2 大溝1 木製品出土状況（北から）



1 1 A調査区 建物1 完掘状況 (南から)



2 1 B調査区 建物2 完掘状況 (北から)



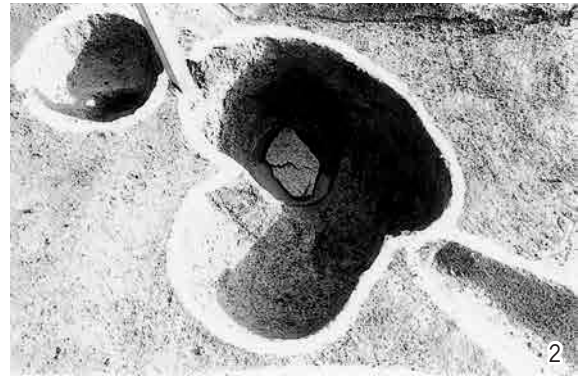
1 土坑9 完掘状況(南から)



2 土坑10~14 完掘状況(北から)



1



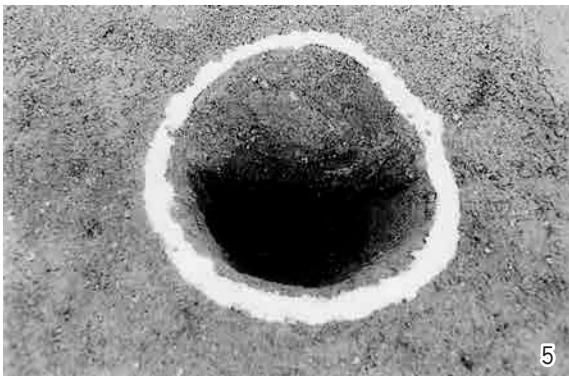
2



3



4



5



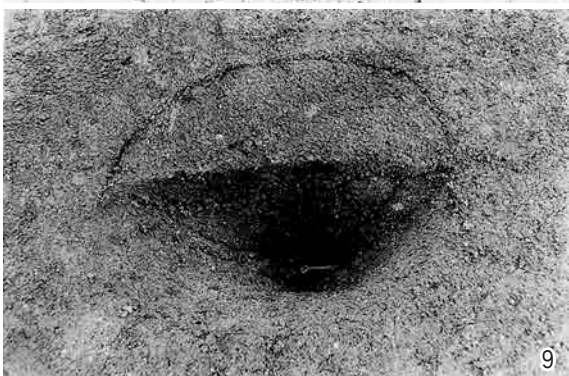
6



7



8



9



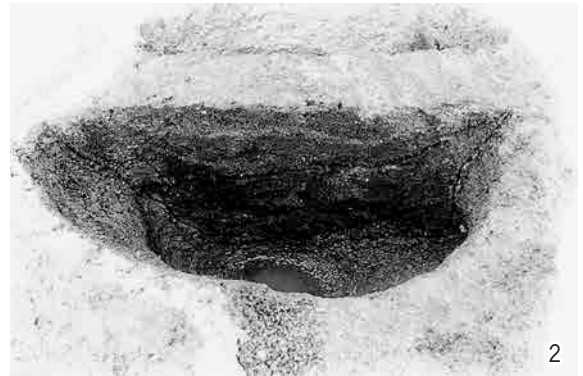
10

1 ピット9 (建物1) 断面
3 ピット7 (建物1) 断面
5 ピット62 (建物2) 断面
7 ピット40 (柱穴列1) 断面
9 ピット45 断面

2 ピット9 (建物1) 完掘状況
4 ピット14 (建物1) 断面
6 ピット41 (柱穴列1) 断面
8 ピット46 断面
10 ピット8 断面



1



2



3



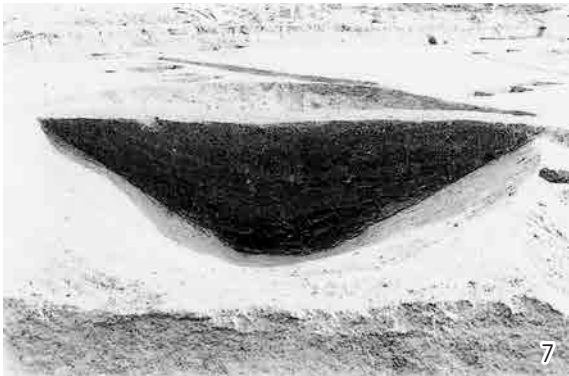
4



5



6



7



8



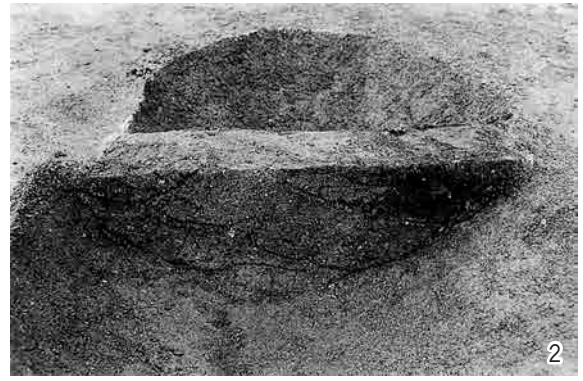
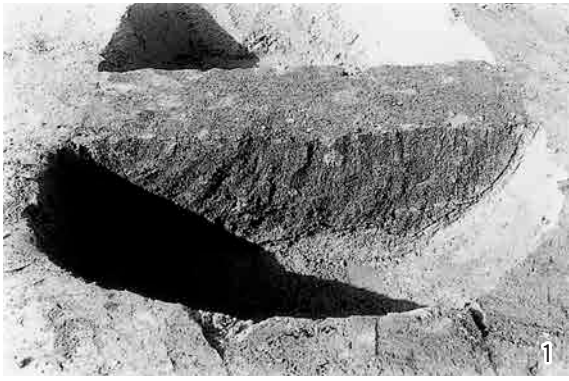
9



10

1 ピット12 断面
3 ピット4 断面
5 ピット15 断面
7 土坑9 断面
9 土坑36 断面

2 ピット21 断面
4 ピット2 断面
6 ピット24 断面
8 土坑9 遺物出土状況
10 土坑12 断面



1 土坑13 断面
3 土坑15断面
5 溝48 断面
7 土坑45 断面
9 溝103 断面

2 土坑24 断面
4 溝31 断面
6 溝34 断面
8 溝77 断面
10 溝104 断面



2 南東壁断面 (北西から)



4 南東壁断面 (北西から)



1 南東壁断面 (北西から)



3 南東壁断面 (北西から)



2 1 調査区 南東壁断面 (北西から)



1 1 調査区 南東壁断面 (北西から)



4 2 調査区 北西壁断面 (南東から)



3 2 調査区 北西壁断面 (南東から)



2 2調査区 北壁断面 (南東から)



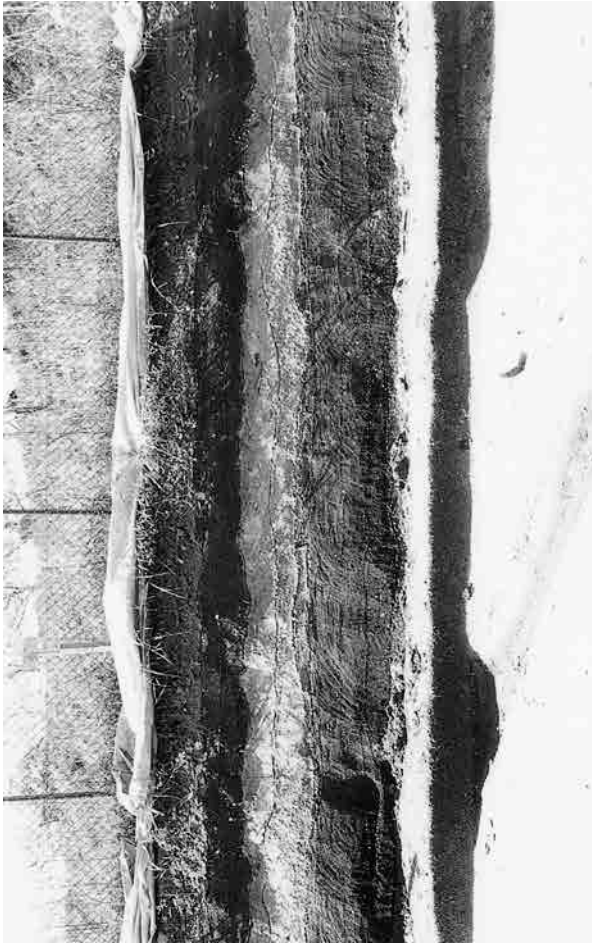
4 4調査区 北西壁断面 (南東から)



1 2調査区 北西壁断面 (南東から)



3 4調査区 北西壁断面 (南東から)



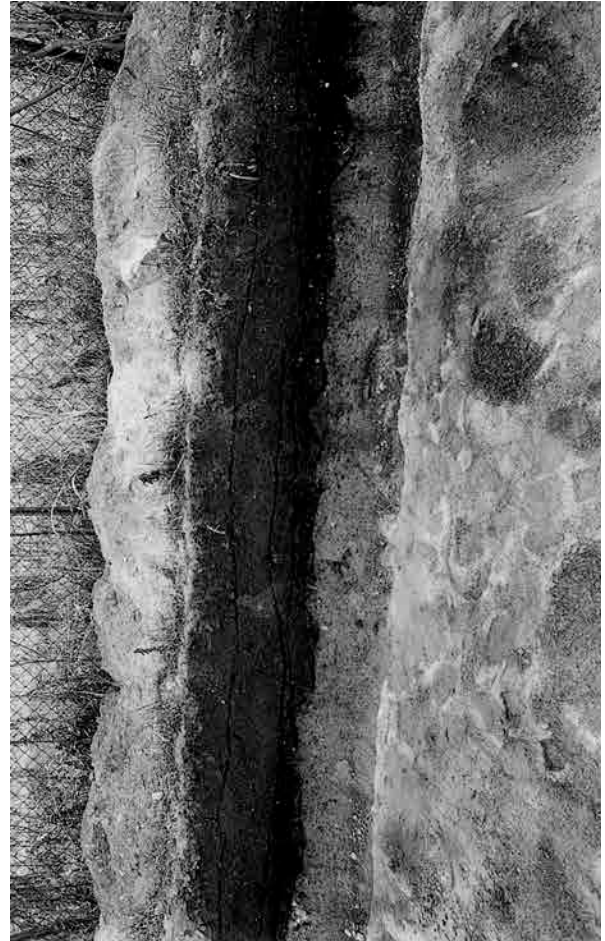
2 4調査区 北西壁断面 (南東から)



4 5調査区 南東壁断面 (北西から)



1 4調査区 北西壁断面 (南東から)



3 5調査区 南東壁断面 (北西から)



2 南東壁断面 (北西から)



4 南壁断面 (北から)



1 南東壁断面 (北西から)



3 南壁断面 (北から)



2 5調査区 南壁断面(北から)



4 6調査区 西壁断面(東から)



1 5調査区 南壁断面(北から)



3 6調査区 西壁断面(東から)



1 全景（北西から）



2 全景（北西から）



1 全景（西から）



2 全景（東から）



1 全景（東から）



2



3



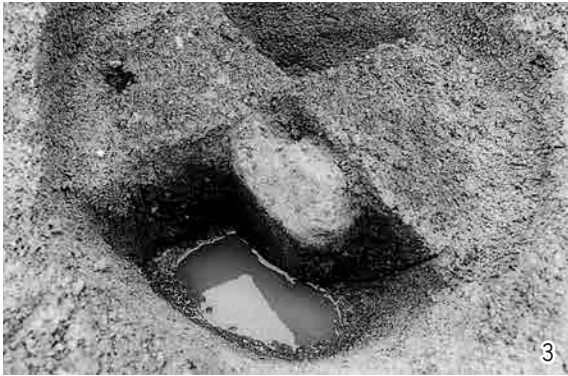
4



5

2 建物1・2・3・4 完掘状況（東から）
4 39ピット（建物1） 断面

3 建物1 完掘状況
5 39ピット（建物1） 完掘状況



1 299ピット (建物1) 断面
3 302ピット (建物1) 断面
5 304ピット (建物1) 断面
7 28ピット (建物1) 断面
9 39ピット (建物1) 断面

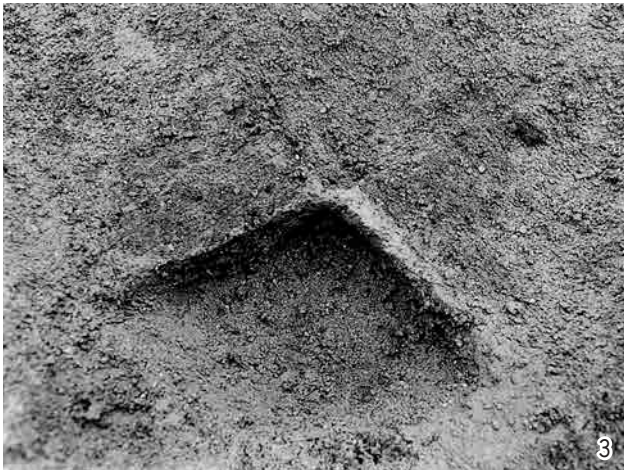
2 299ピット (建物1) 断面
4 302ピット (建物1) 断面
6 304ピット (建物1) 断面
8 39ピット (建物1) 断面
10 298ピット (建物1) 断面



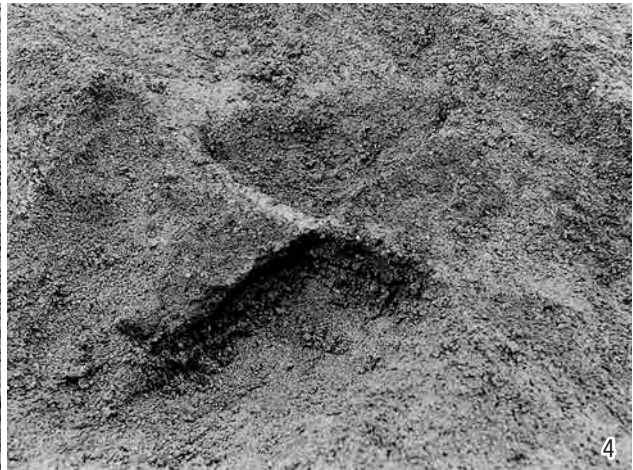
1



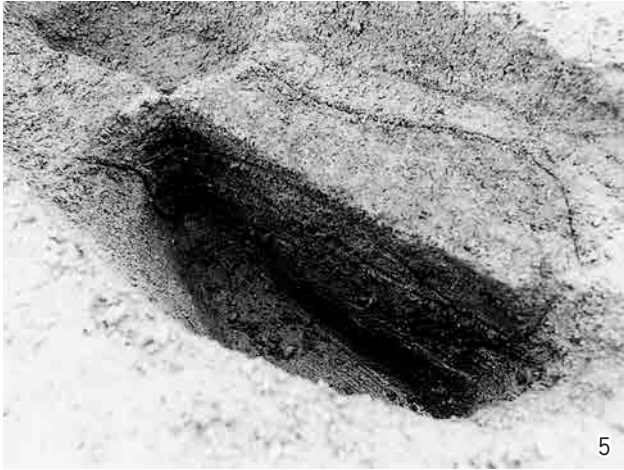
2



3



4



5



6



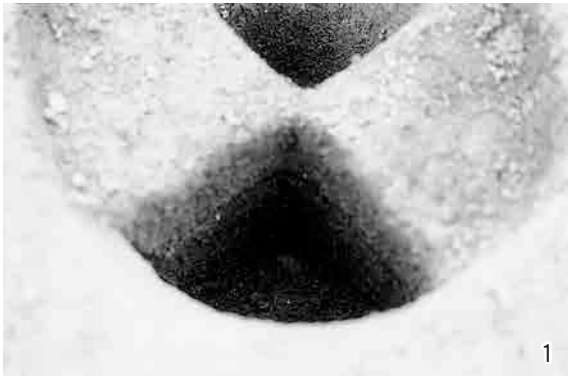
7



8

1 311ピット (建物1) 断面
3 305ピット (建物1) 断面
5 20ピット (建物1) 断面
7 建物3・4 完掘状況

2 311ピット (建物1) 断面
4 305ピット (建物1) 断面
6 20ピット (建物1) 断面
8 建物3・4 完掘状況



1



2



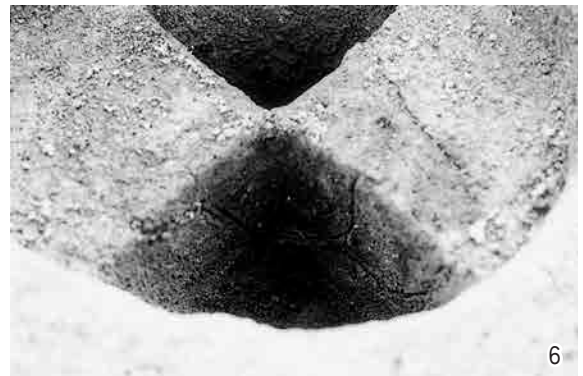
3



4



5



6



7



8



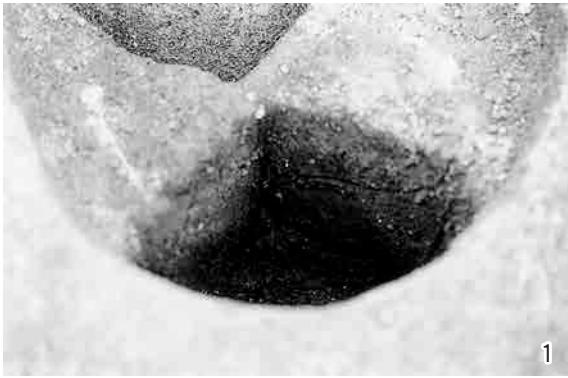
9



10

1 310ピット (建物3) 断面
 3 291ピット (建物3) 断面
 5 50ピット (建物3) 断面
 7 42ピット (建物3) 断面
 9 42ピット (建物3) 完掘状況

2 310ピット (建物3) 断面
 4 291ピット (建物3) 断面
 6 29ピット (建物3) 断面
 8 42ピット (建物3) 断面
 10 48ピット (建物4) 完掘状況



1



2



3



4



5



6



7



8



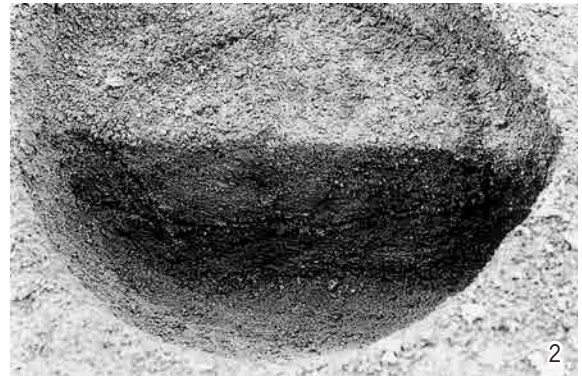
9



10

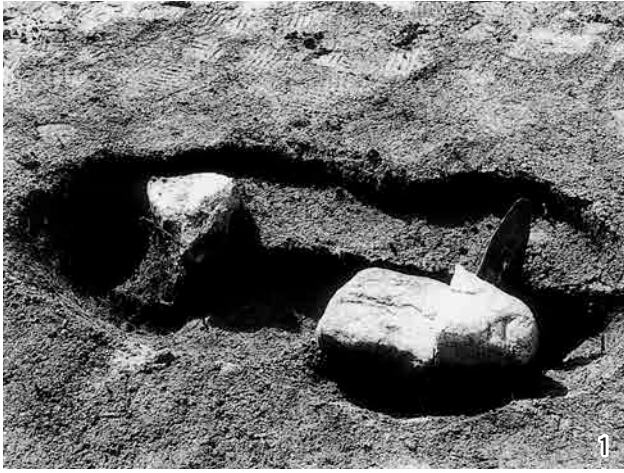
1 ピット48 (建物10) 断面
3 ピット269 (建物4) 断面
5 ピット281 (建物4) 断面
7 ピット309 (建物4) 断面
9 ピット126 (建物7) 遺物出土状況

2 ピット51 (建物4) 断面
4 ピット281 (建物4) 断面
6 ピット309 (建物4) 断面
8 ピット126 (建物7) 遺物出土状況
10 ピット126 (建物7) 遺物出土状況



1 建物7 完掘状況
 3 275ピット (建物7) 断面
 5 107ピット (建物8) 断面
 7 350ピット (建物8) 断面
 9 102ピット 断面

2 273ピット (建物7) 断面
 4 275ピット (建物7) 断面
 6 351ピット (建物8) 断面
 8 356ピット (建物8) 断面
 10 102ピット 断面



1 383ピット (中心建物③) 断面
 3 134ピット (中心建物③) 断面
 5 中心建物 完掘状況
 7 105石敷土坑 断面

2 383ピット (中心建物③) 断面
 4 289ピット (中心建物④) 断面
 6 中心建物 検出状況
 8 105石敷土坑 検出状況



1



2



3



4



5



6



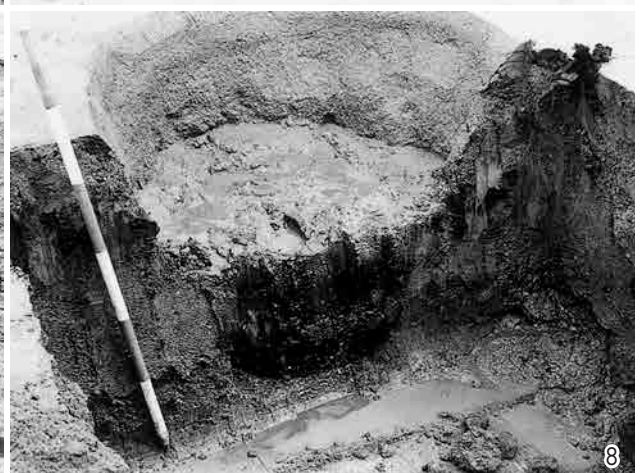
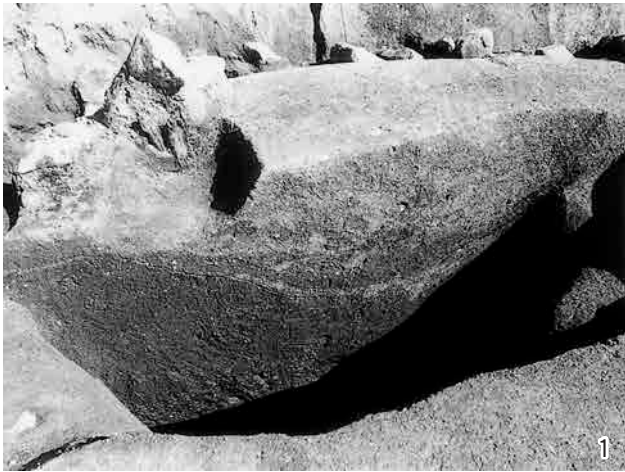
7



8

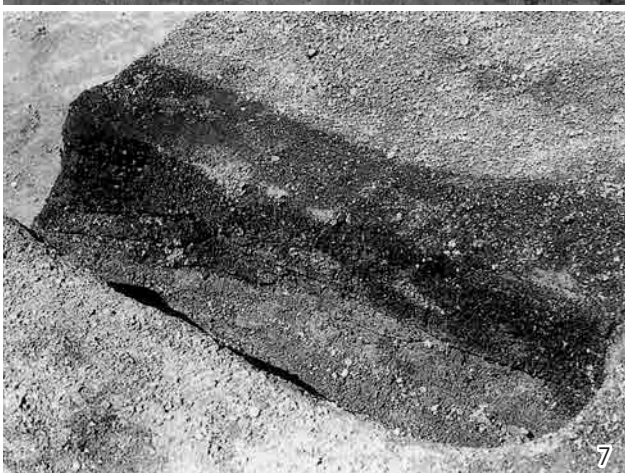
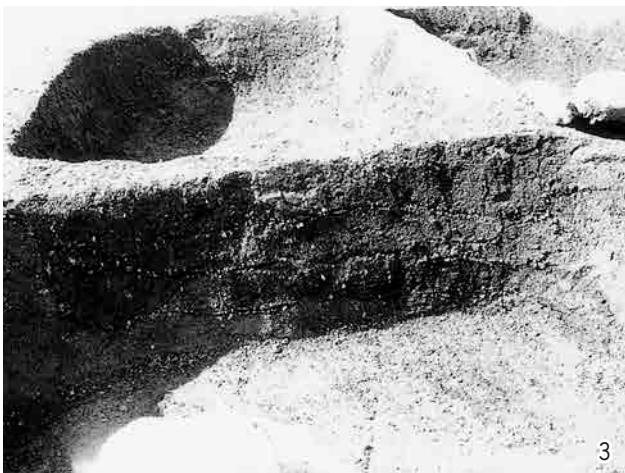
1 105石敷土坑 完掘状況
 3 59ピット 遺物出土状況
 5 11井戸 断面
 7 267井戸 断面

2 160ピット 断面
 4 284ピット(建物2) 断面
 6 11井戸 完掘状況
 8 267井戸 完掘状況



1 198井戸 断面
3 207井戸 断面 (部分)
5 207井戸 完掘状況
7 194井戸 断面

2 207井戸 断面
4 207井戸 断面 (部分)
6 6井戸 断面
8 194井戸 断面



1 56土坑 断面

3 56土坑 断面(部分)

5 10焼土集積遺構 焼土除去段階

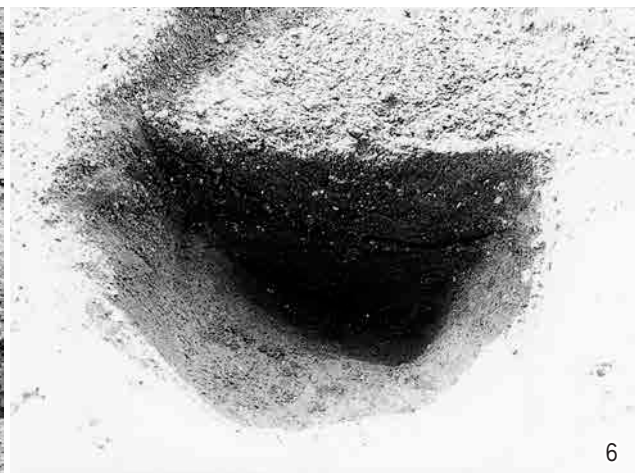
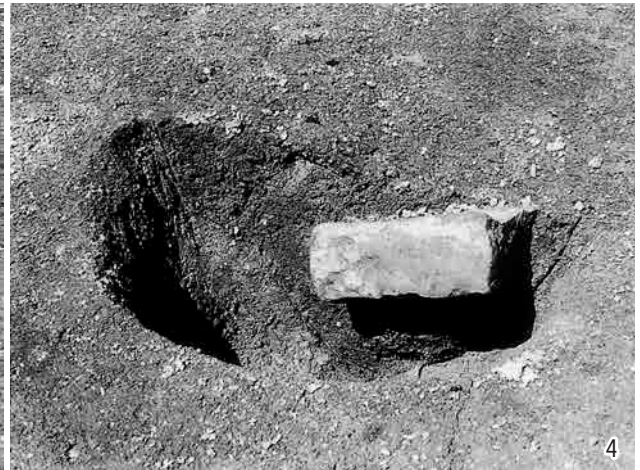
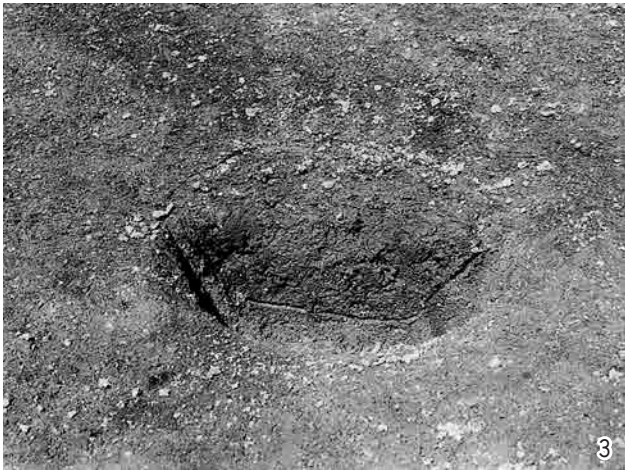
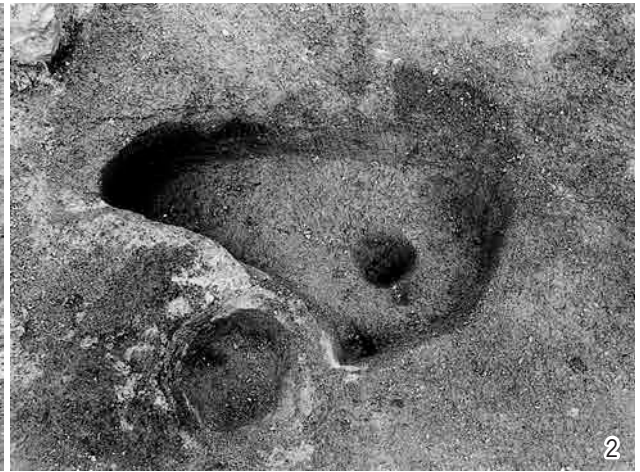
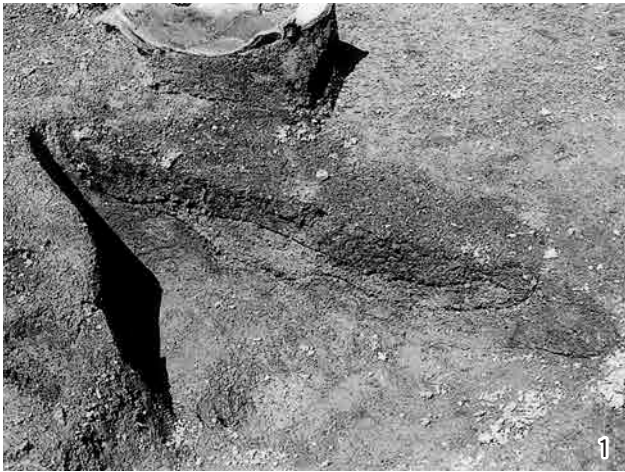
7 151ピット 断面

2 56土坑 断面(部分)

4 10焼土集積遺構 断面

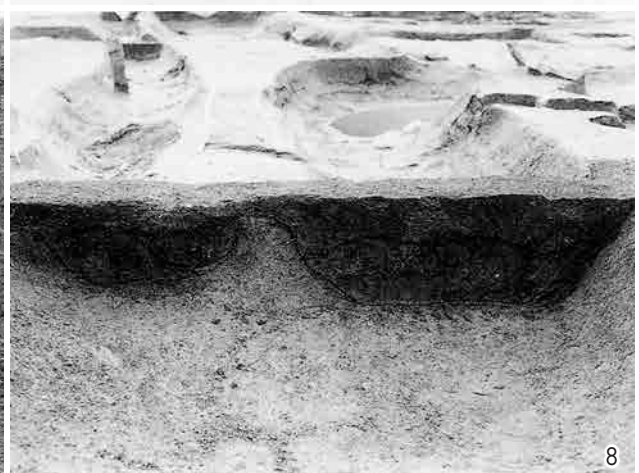
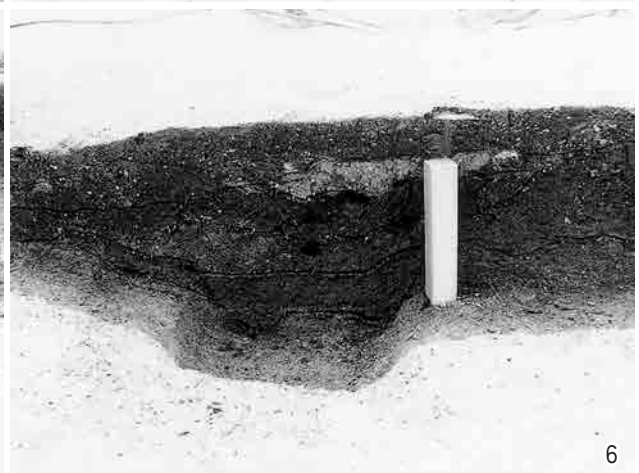
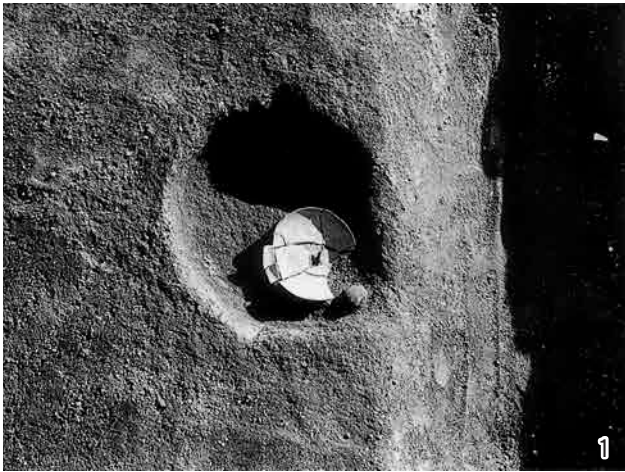
6 10焼土集積遺構 焼土除去段階(中心部分)

8 157ピット 断面



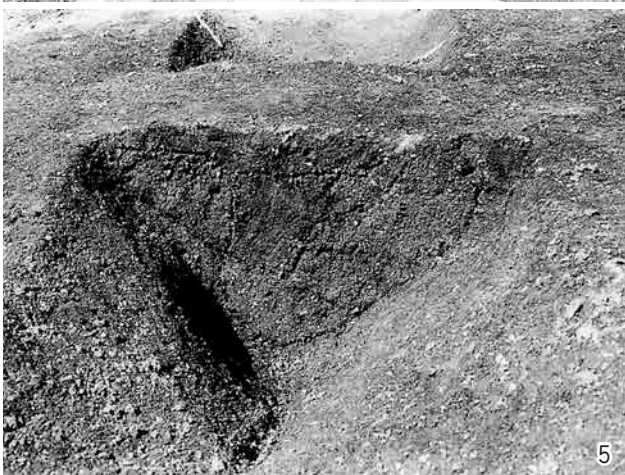
1 152ピット 断面
3 154ピット 断面
5 118ピット 遺物出土状況
7 土器3 出土状況

2 153・152ピット 完掘状況
4 124ピット 断面
6 496ピット 断面
8 111土坑 完掘状況



1 456ピット 遺物出土状況
3 4溝 断面
5 7溝 O-P断面(部分)
7 7溝 H-G断面(部分)

2 100溝 完掘状況
4 7溝 O-P断面
6 7溝 O-P断面(部分)
8 12溝 断面



1 224・223溝 断面
3 129・128溝 断面(部分)
5 190土坑 断面
7 433溝 断面

2 229溝 断面
4 129・128溝 断面(部分)
6 132溝 断面
8 451溝 断面



1 7溝 完掘状況



2 7溝・407溝 結節部



1 東半全景（東から）



2 西半全景（東から）



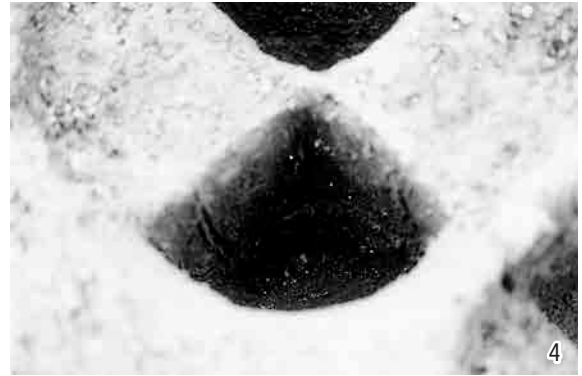
1



2



3



4



5



6



7



8



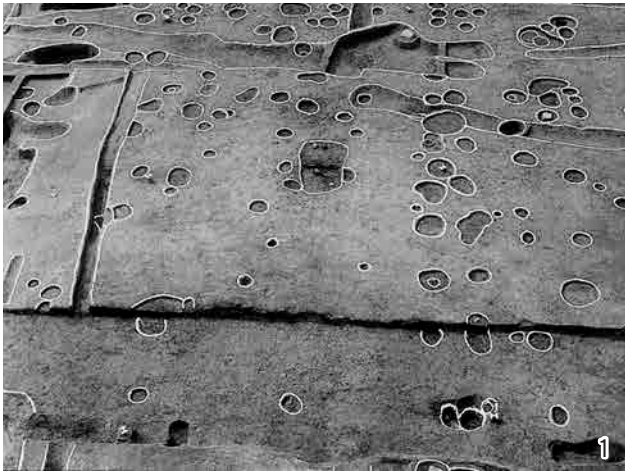
9



10

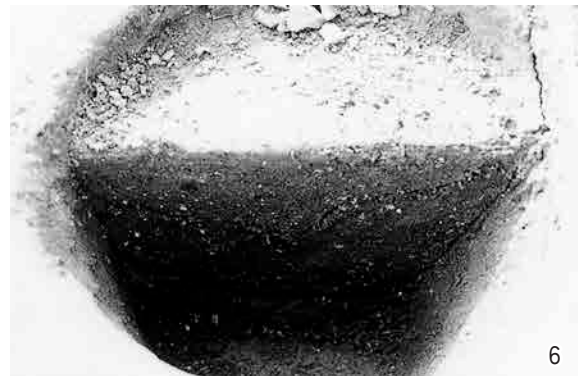
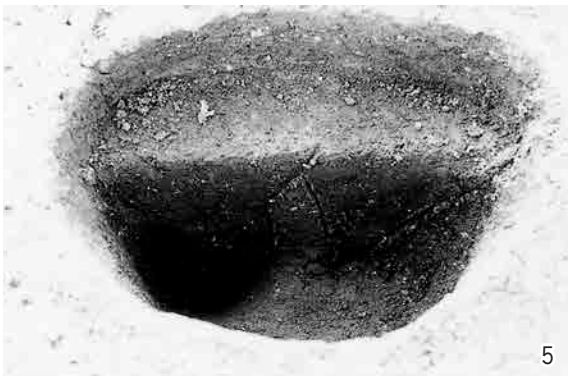
1 110ピット 断面
3 110ピット 完掘状況
5 69ピット (建物4) 断面
7 137ピット 断面
9 63ピット・64ピット (建物4・11) 断面

2 110ピット 断面
4 69ピット (建物4) 断面
6 229ピット (建物4) 断面
8 233ピット 断面
10 66ピット 断面



1 建物5 検出状況
3 222土坑 断面
5 225ピット 断面
7 202ピット 断面

2 222土坑 断面
4 224ピット 断面
6 162ピット 断面
8 73土坑 断面

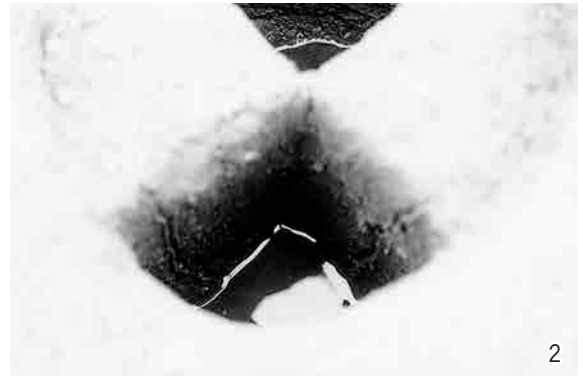


1 131ピット (建物5) 断面
3 81ピット 断面
5 203ピット (建物5) 断面
7 135ピット (建物5) 断面
9 73ピット 断面

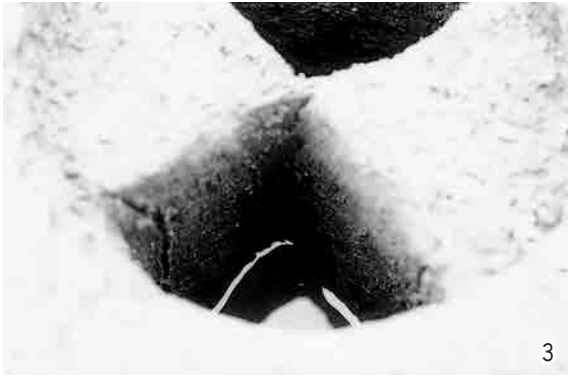
2 130ピット (建物5) 断面
4 200ピット (建物5) 断面
6 204ピット (建物5) 断面
8 205ピット (建物5) 断面
10 215ピット (建物1) 断面



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

1 215ピット (建物1) 断面
3 216ピット (建物1) 断面
5 211ピット (建物2) 断面
7 88ピット (建物2) 断面
9 213ピット (建物2) 断面

2 216ピット (建物1) 断面
4 90ピット (建物2) 断面
6 211ピット (建物2) 断面
8 88ピット (建物2) 断面
10 234ピット (建物3) 断面



1



2



3



4



5



6



7



8



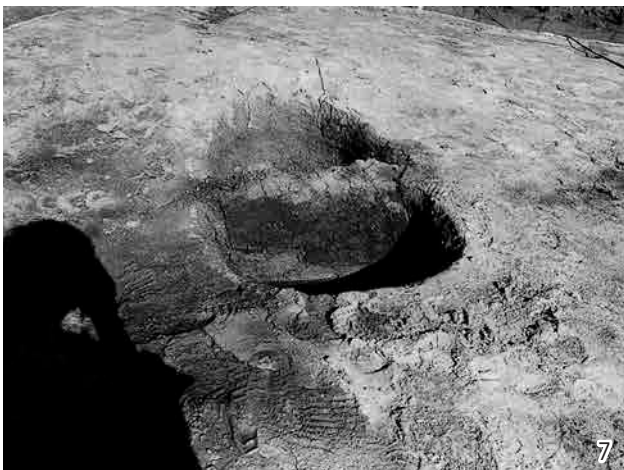
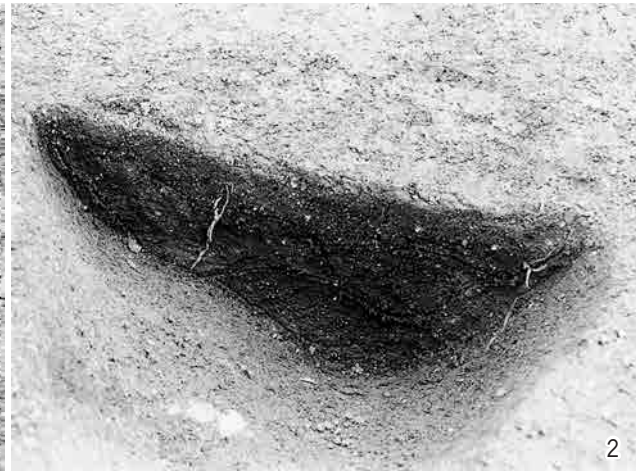
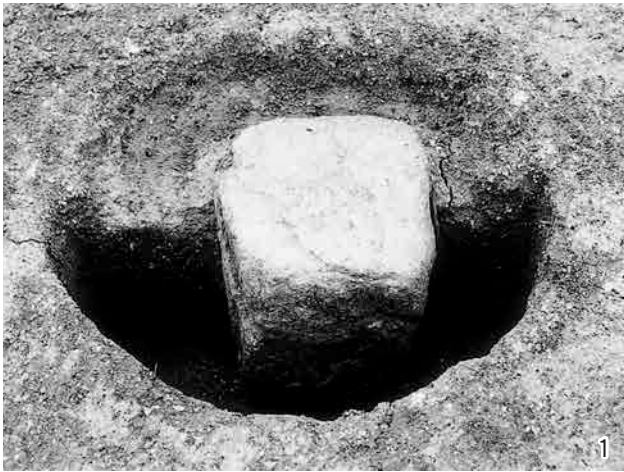
9



10

1 234ピット (建物3) 断面
 3 236ピット (建物3) 断面
 5 237ピット (建物3) 断面
 7 238ピット (建物3) 断面
 9 152ピット 完掘状況

2 235ピット (建物3) 断面
 4 236ピット (建物3) 断面
 6 238ピット (建物3) 断面
 8 92・91ピット 断面
 10 250ピット 完掘状況

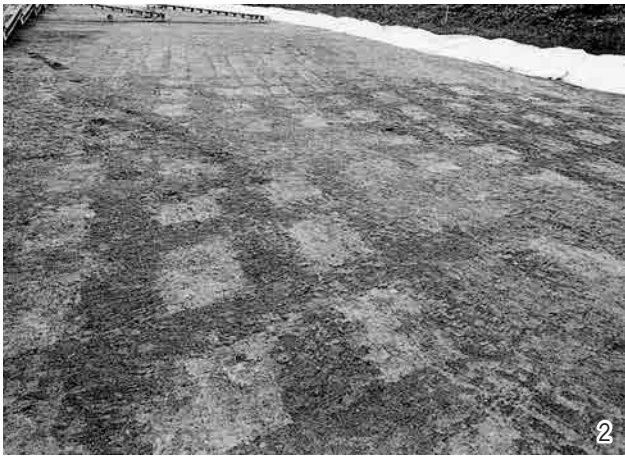


1 208ピット 断面
3 28井戸 完掘状況
5 58土坑 断面
7 25土坑 断面

2 77ピット (建物5) 断面
4 28井戸 断面
6 26井戸 断面
8 調査区南側 (27土坑部分) 断面



1 近世耕作面



2



3



4



5

2 近世耕作面
4 断面 (Y=-27,862.5)

3 断面 (Y=-27,862.5)
5 断面 (Y=-27,862.5)



1 東半全景（西から）



2 東半全景（西南から）



1 全景（東から）



2 中央部全景（東から）



3 中央部全景（東から）



1 西半全景（南から）



2 西半全景（北から）



1 西半全景（北西から）



2 西半全景（北東から）



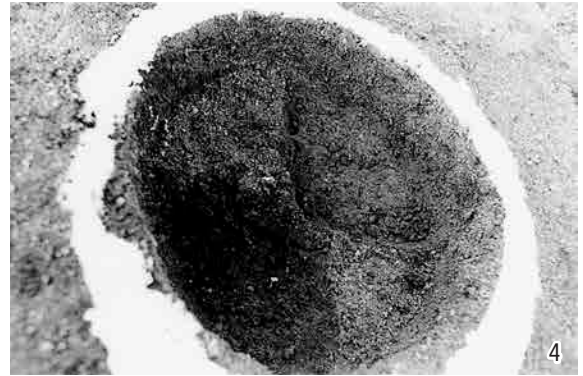
1



2



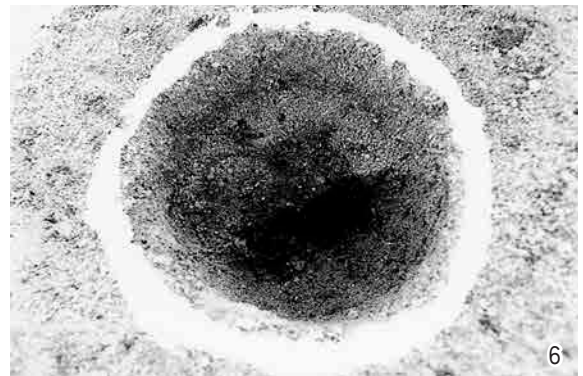
3



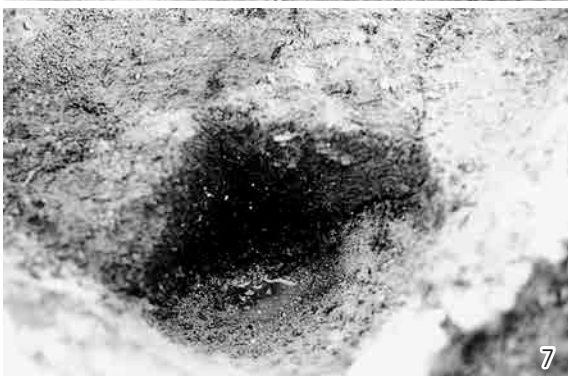
4



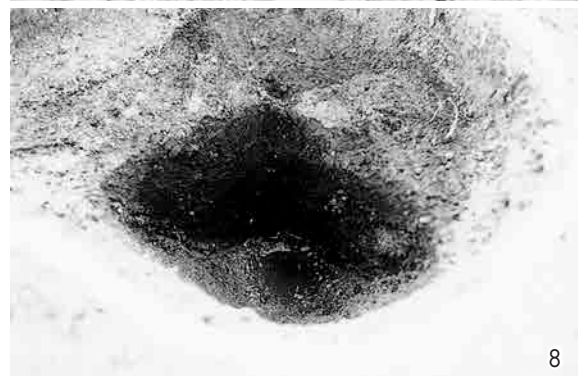
5



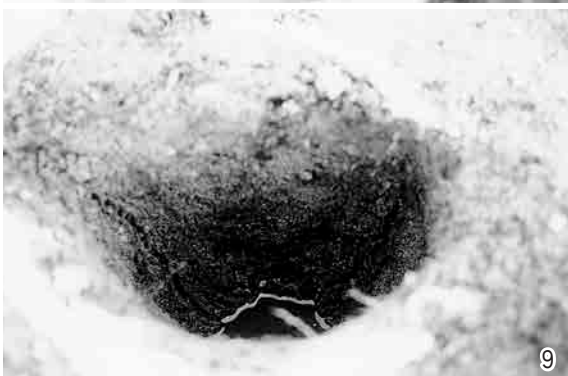
6



7



8



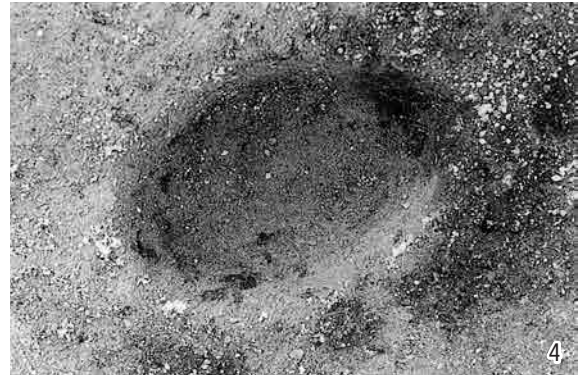
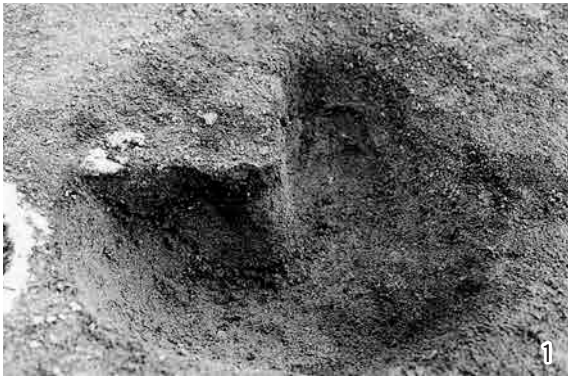
9



10

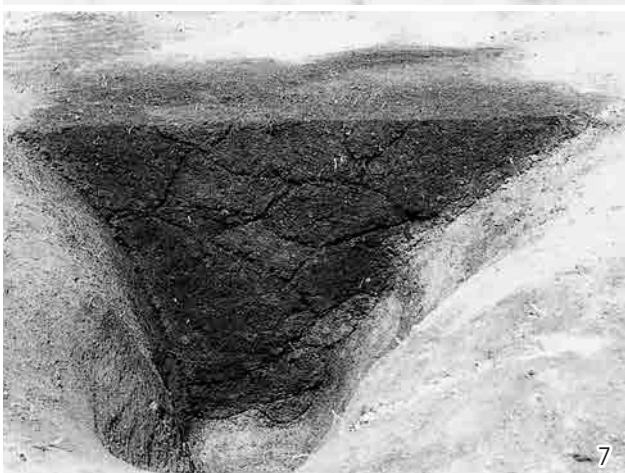
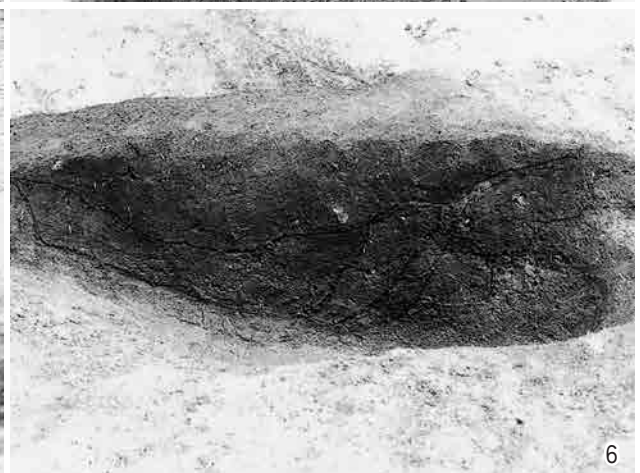
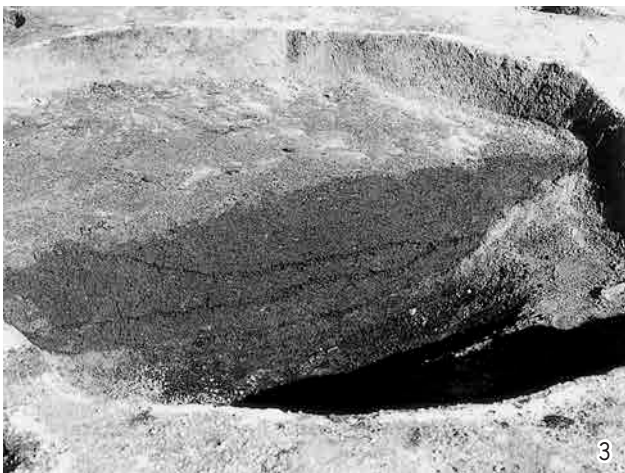
1 16ピット (建物1) 断面
3 19ピット (建物1) 断面
5 20ピット (建物1) 断面
7 22ピット (建物1) 断面
9 23ピット 断面

2 17ピット (建物1) 断面
4 20ピット (建物1) 断面
6 21ピット (建物1) 断面
8 22ピット (建物1) 断面
10 38ピット (建物3) 断面



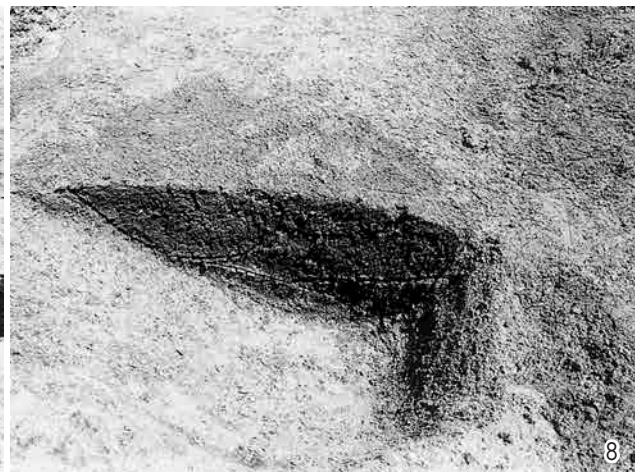
1 38ピット (建物3) 断面
3 40ピット (建物3) 断面
5 42ピット (建物3) 完掘状況
7 43ピット (建物3) 断面
9 44ピット (建物3) 断面

2 39ピット (建物3) 断面
4 41ピット (建物3) 断面
6 43ピット (建物3) 断面
8 44ピット (建物3) 断面
10 84土坑 断面



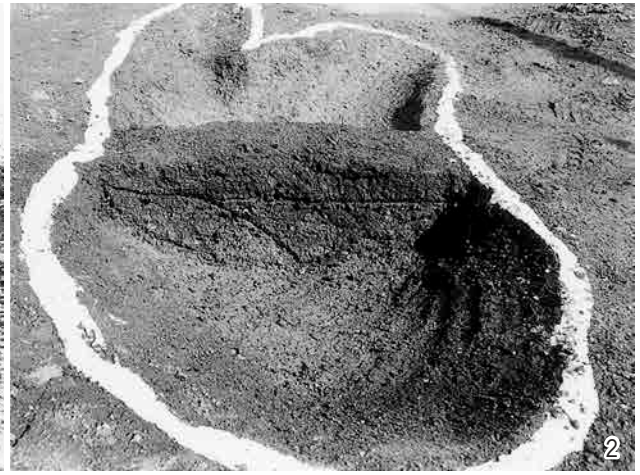
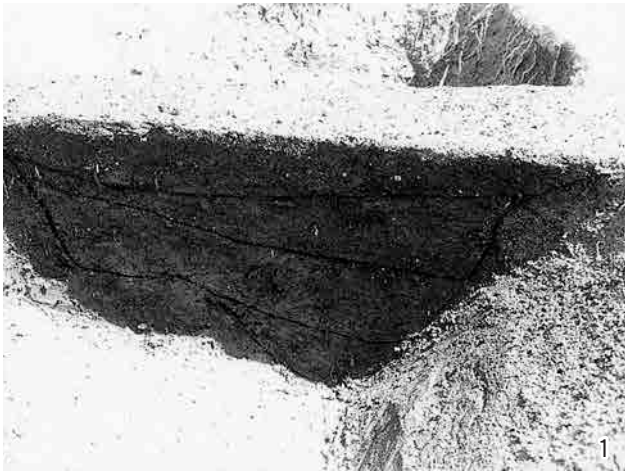
1 82土坑 断面
 3 2土坑 断面
 5 404土坑 断面
 7 249土坑 断面

2 81土坑 断面
 4 80土坑 断面
 6 400土坑 断面
 8 406土坑 断面



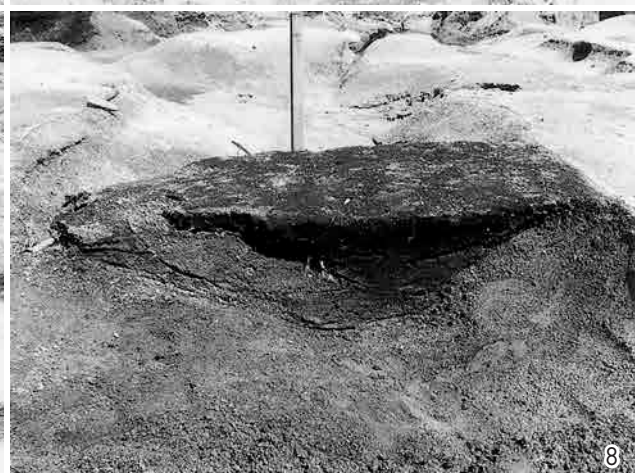
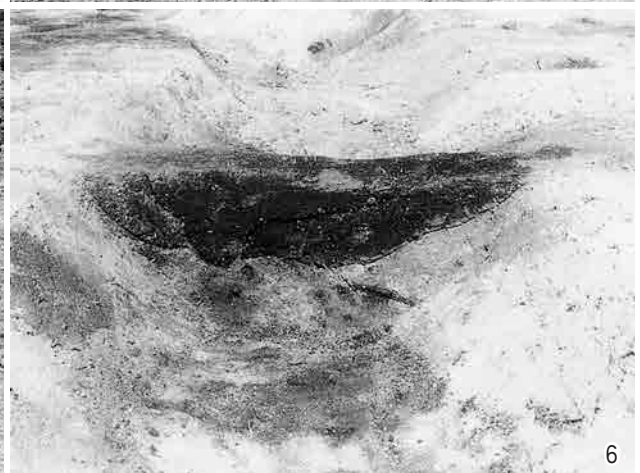
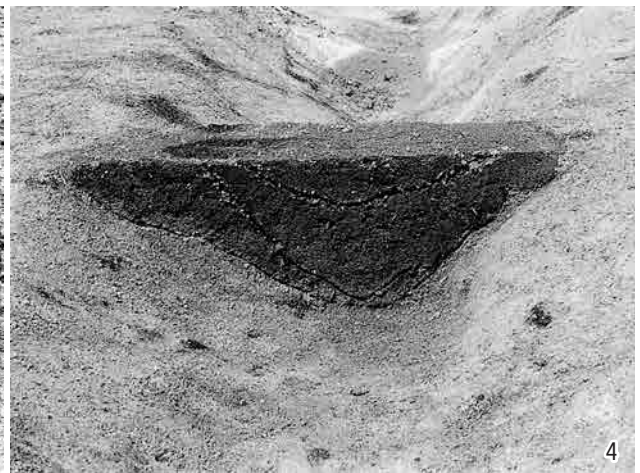
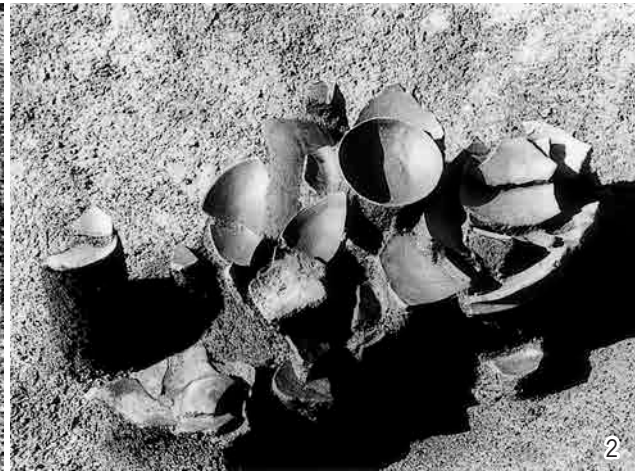
1 312土坑 断面
3 316土坑 断面
5 351土坑 断面
7 354土坑 断面

2 360土坑 断面
4 296土坑 断面
6 334土坑 断面
8 352ピット 断面



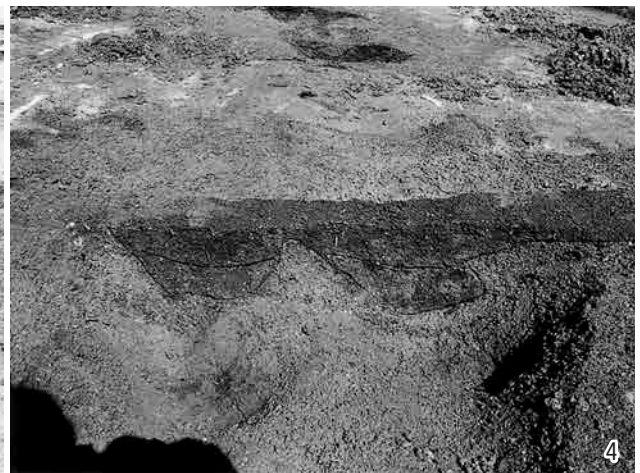
1 326土坑 断面
3 292土坑 断面
5 269土坑 断面
7 293土坑 断面

2 300土坑 断面
4 273土坑 断面
6 297土坑 断面
8 396土坑 断面



1 6溝 遺物出土状況
3 526土坑 遺物出土状況
5 250溝 c-d断面
7 246溝・385溝 e-f断面

2 6溝 遺物出土状況
4 250溝 a-b断面
6 248溝 断面
8 322溝 断面



1 267溝 断面
3 313溝 断面
5 254溝 断面
7 317溝 断面

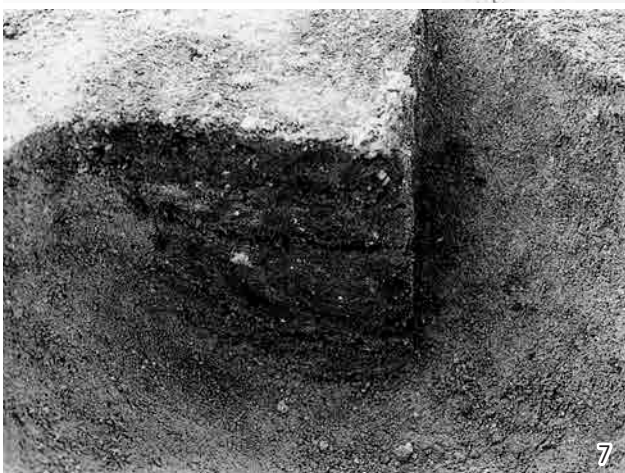
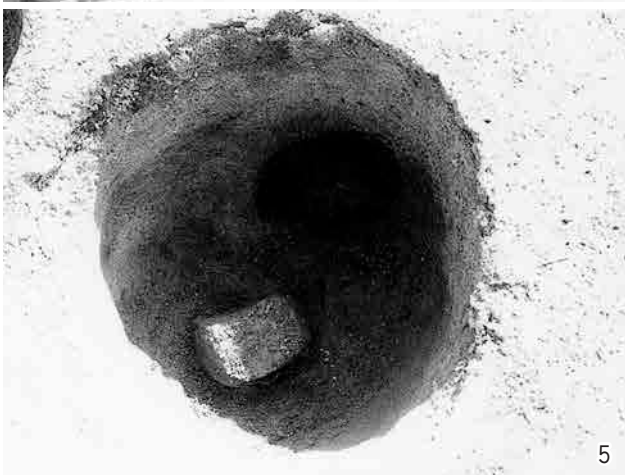
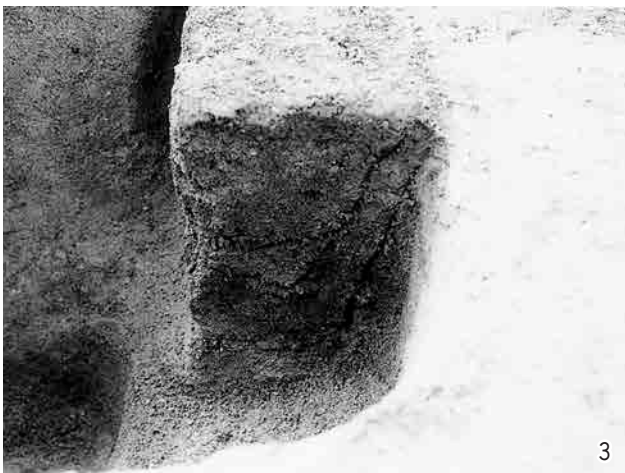
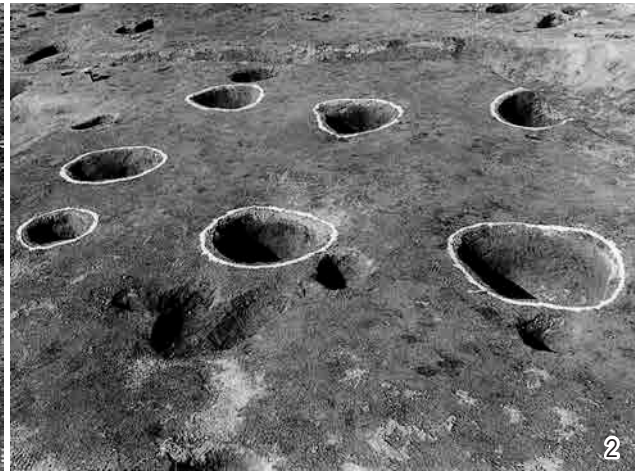
2 311溝 断面
4 331溝・330溝 断面
6 310溝 断面
8 242溝 断面



1 全景（西から）

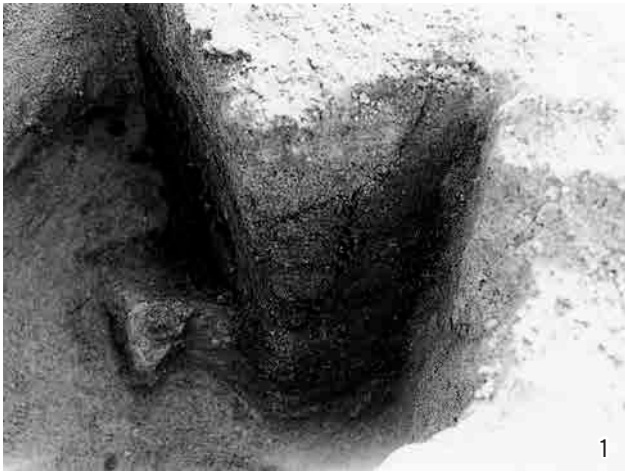


2 全景（西から）



1 建物5 (部分) 完掘状況
3 127ピット (建物5) 断面
5 3ピット 完掘状況
7 126ピット (建物3) 断面

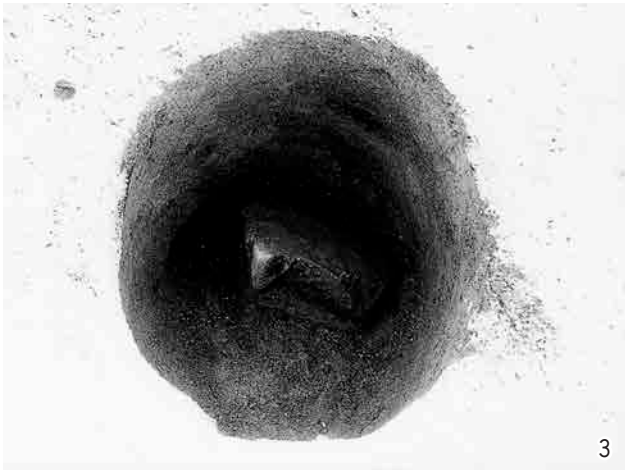
2 建物5 (部分) 完掘状況
4 127ピット (建物3) 断面
6 466ピット (建物3) 断面
8 126ピット (建物3) 断面



1



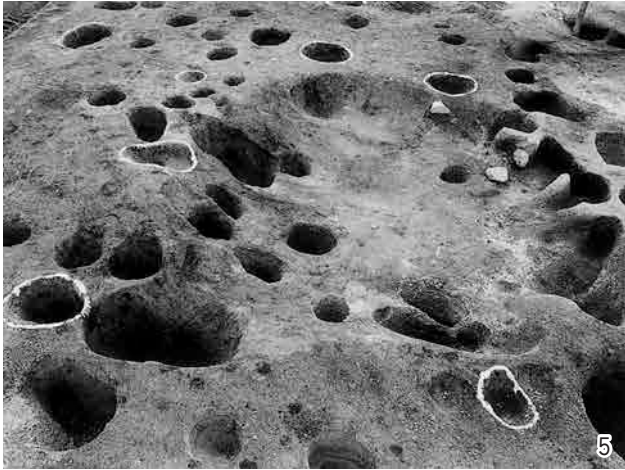
2



3



4



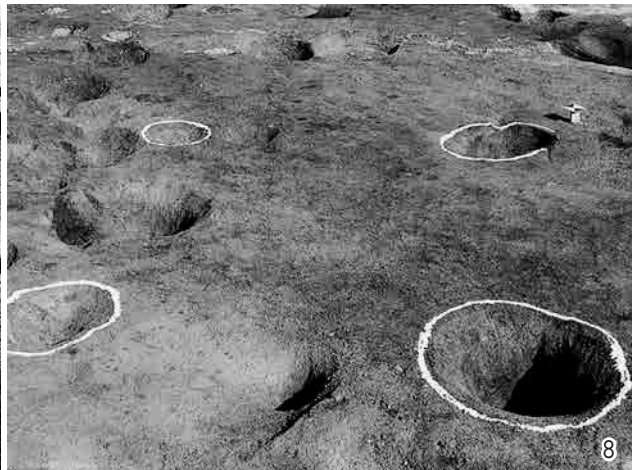
5



6



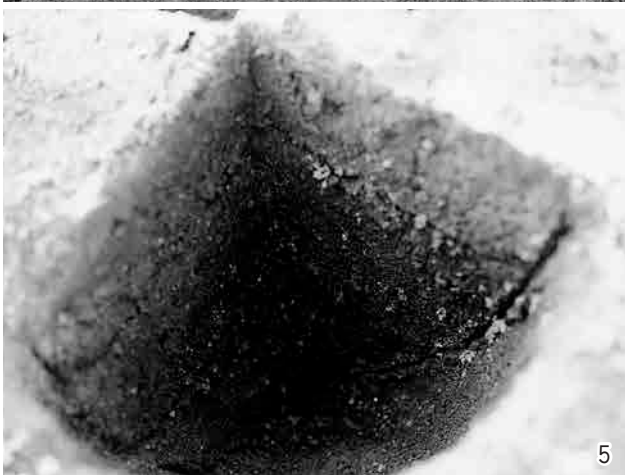
7



8

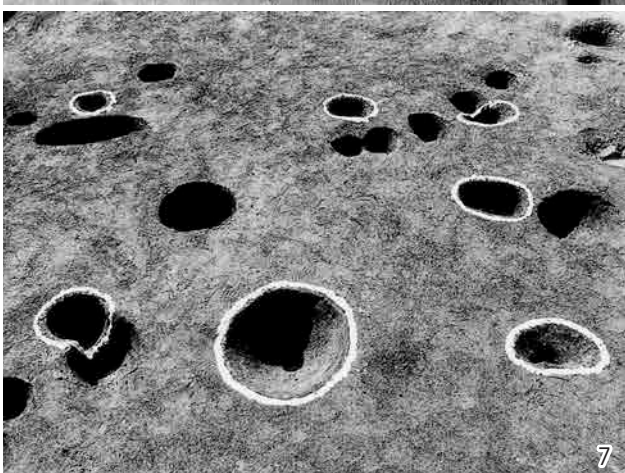
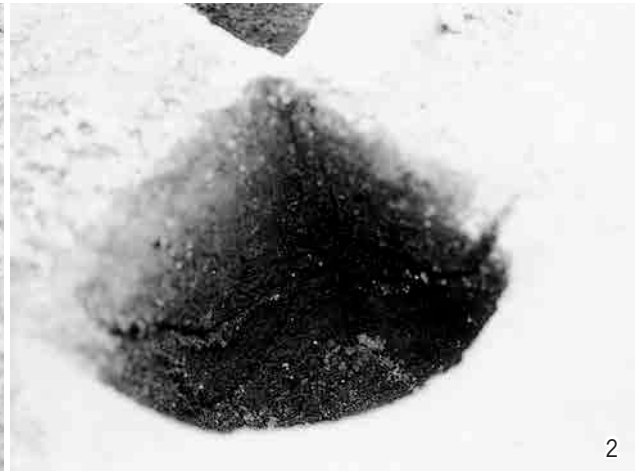
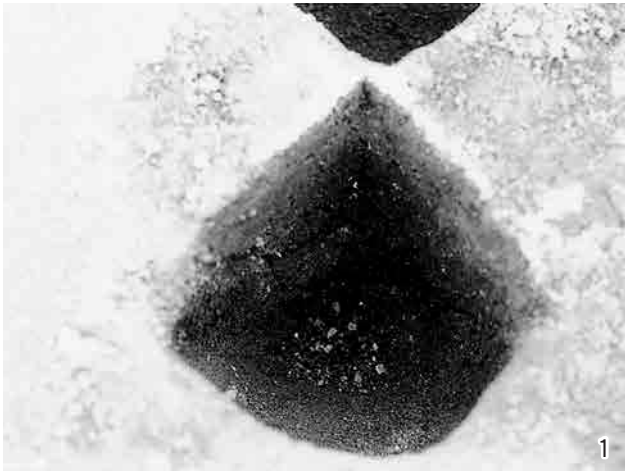
1 467ピット 断面
3 467ピット 完掘状況
5 建物4 (部分) 完掘状況
7 建物4 (部分) 完掘状況

2 467ピット 断面
4 建物2 完掘状況
6 建物4 (部分) 完掘状況
8 建物4 (部分) 完掘状況



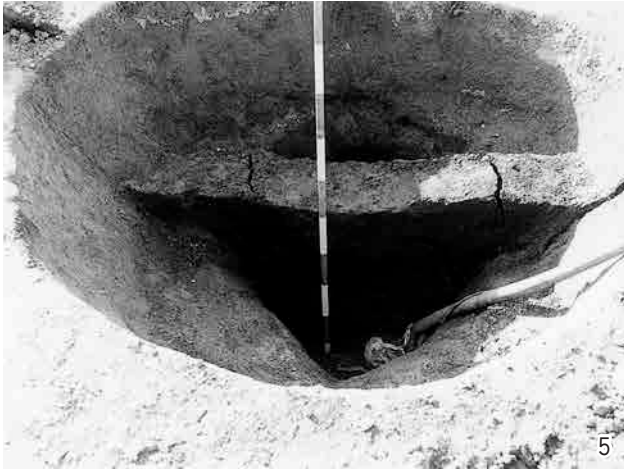
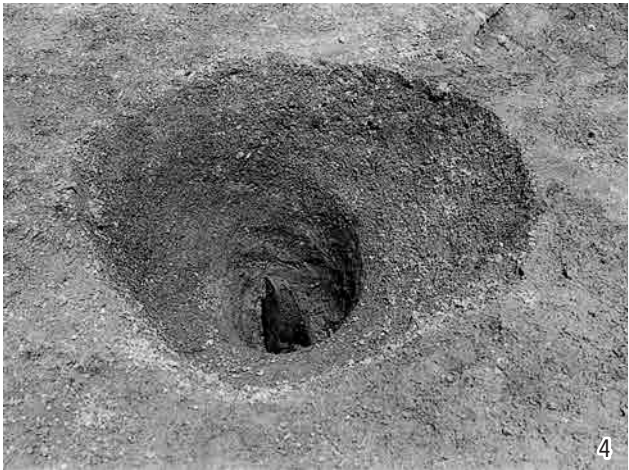
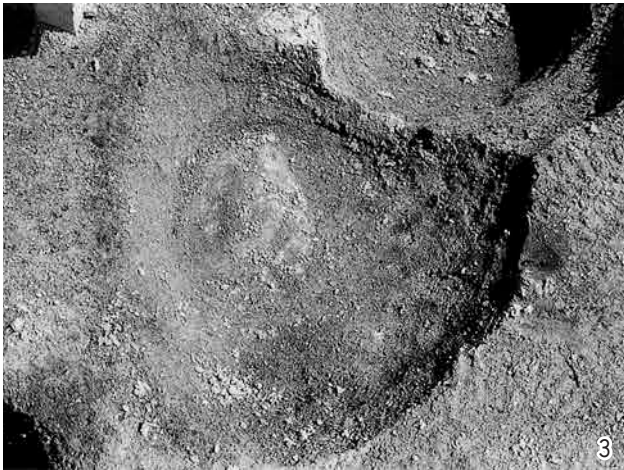
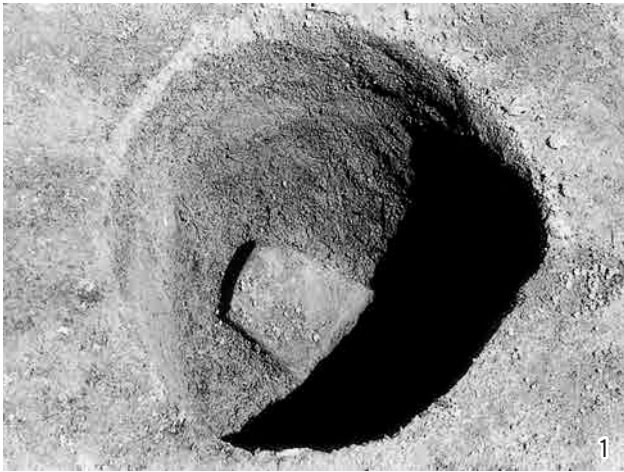
1 建物4（部分） 完掘状況
3 192落込 完掘状況
5 597ピット 断面
7 598ピット 断面

2 481ピット 断面
4 597ピット 断面
6 598ピット 断面
8 599ピット 断面



1 596ピット 断面
3 601ピット 断面
5 161溝南端部周辺ピット 完掘状況
7 建物8 (部分) 完掘状況

2 596ピット 断面
4 601ピット 断面
6 建物6・7・8 検出状況
8 建物8 (部分) 完掘状況



1 227ピット 完掘状況

3 801ピット (建物8) 完掘状況

5 62土坑 断面

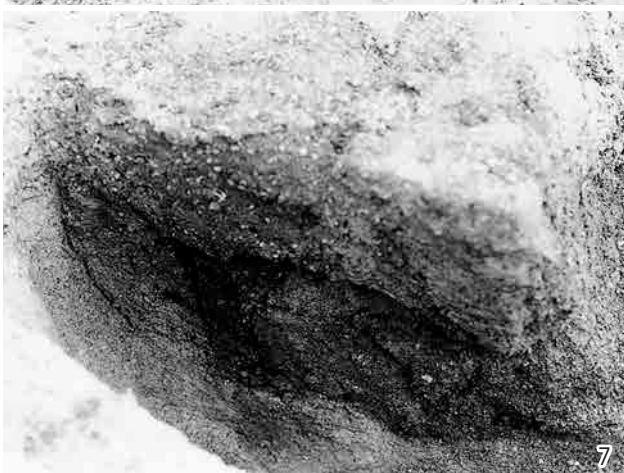
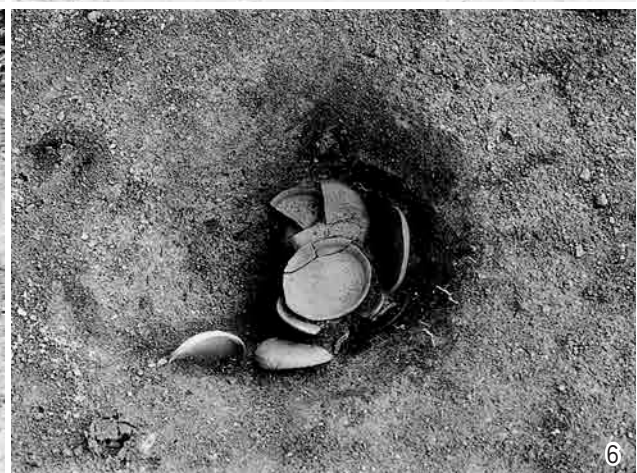
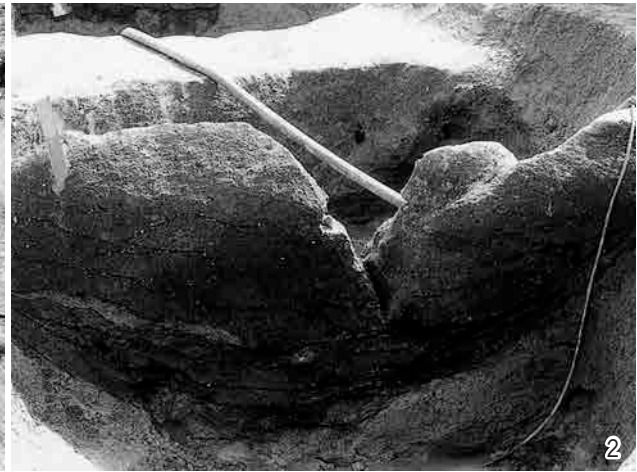
7 188井戸 断面

2 800ピット (建物7) 断面

4 802ピット 完掘状況

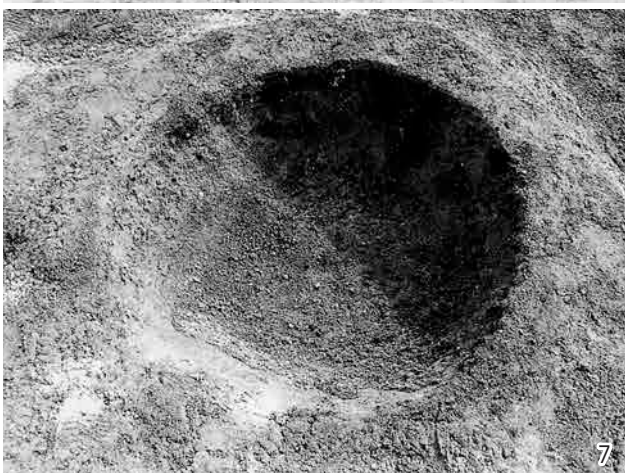
6 595井戸 断面

8 642井戸 礫数検出状況



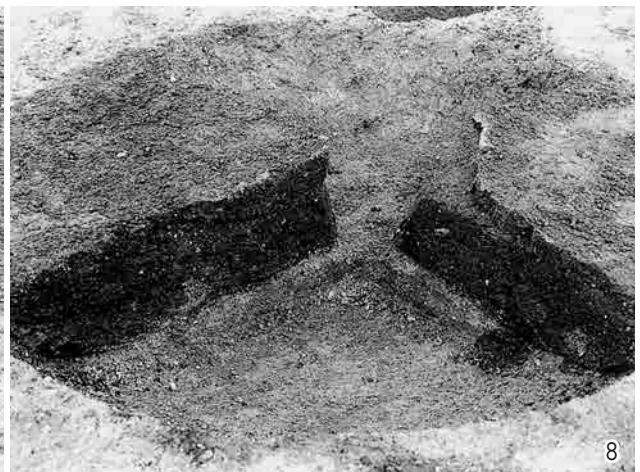
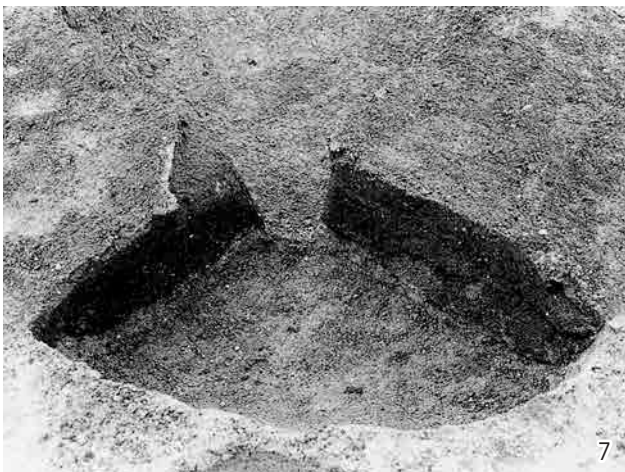
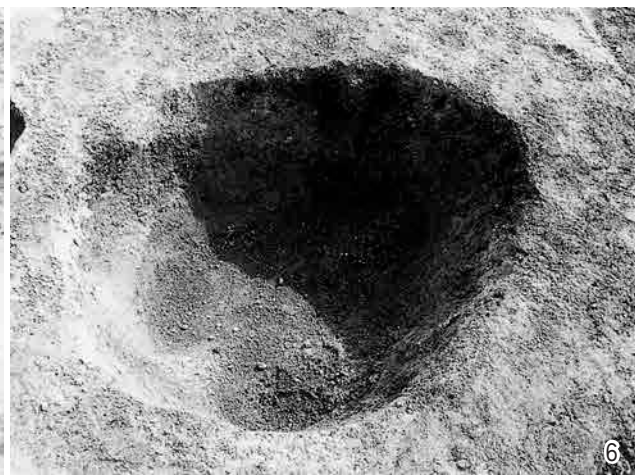
1 642井戸 完掘状況
3 1258井戸 断面(部分)
5 314土坑 完掘状況
7 340ピット 断面

2 1259井戸 断面
4 314土坑 断面
6 405ピット 遺物出土状況
8 60土坑 断面



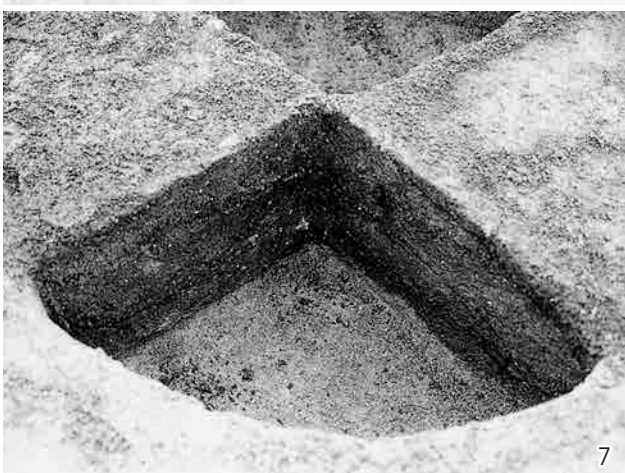
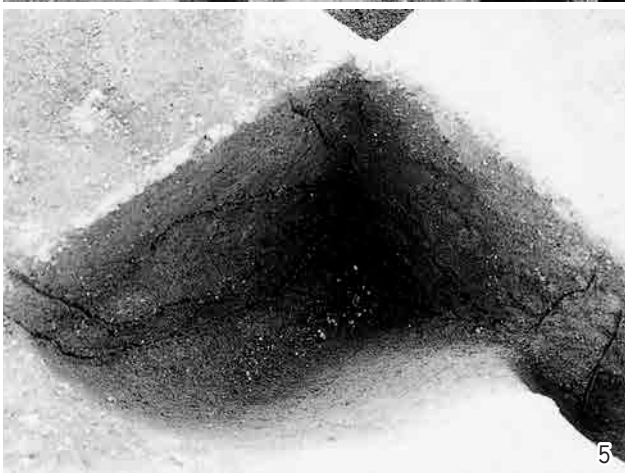
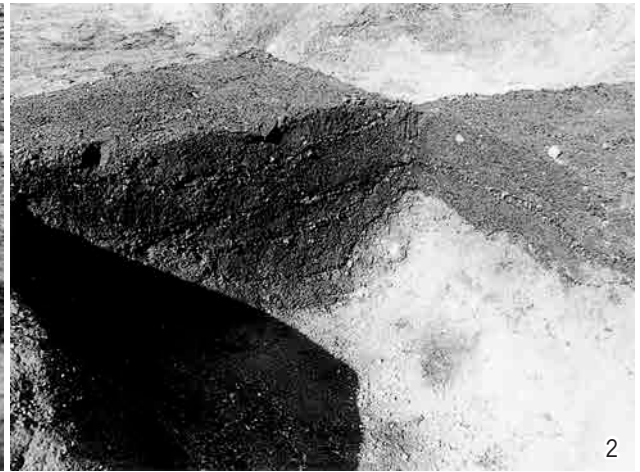
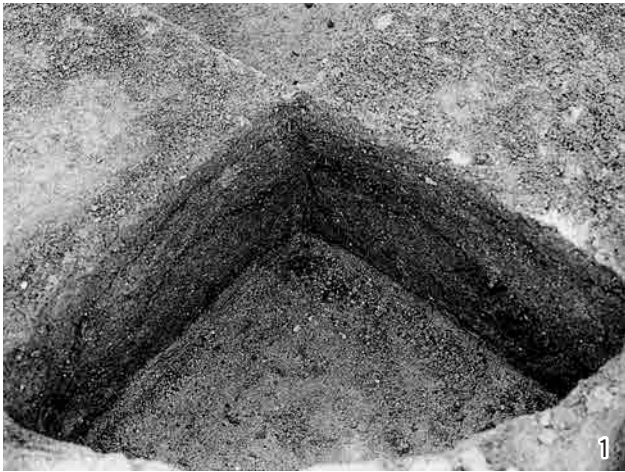
1 6土坑 断面
3 6土坑 完掘状況
5 354土坑 断面
7 372土坑 完掘状況

2 6土坑 断面
4 370土坑 断面
6 342土坑 断面
8 460土坑 遺物出土状況



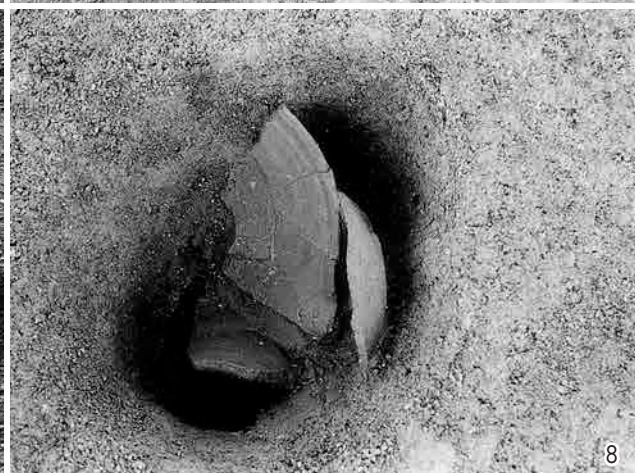
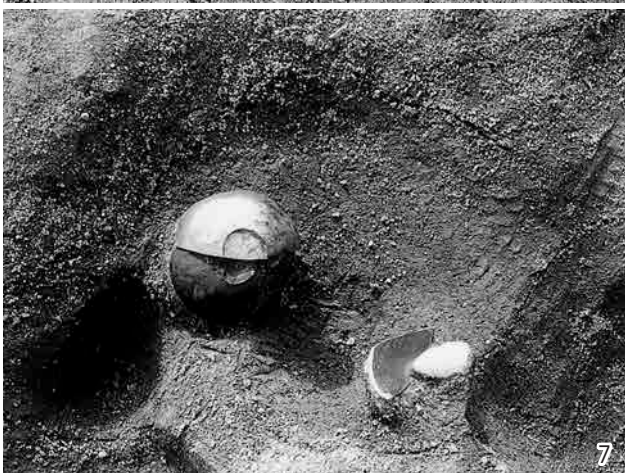
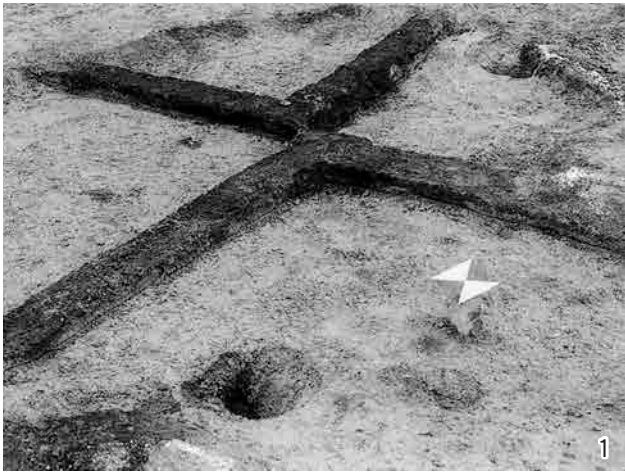
1 460土坑 遺物出土状況
 3 379土坑 断面
 5 109土坑 断面
 7 371土坑 断面

2 379・378土坑 断面
 4 379土坑 断面
 6 109土坑 完掘状況
 8 371土坑 断面



1 396土坑 断面
 3 79土坑 完掘状況
 5 94土坑 断面
 7 396土坑 断面

2 378土坑 断面
 4 94土坑 断面
 6 64土坑 遺物出土状況
 8 54土坑 完掘状況



1 51土坑 完掘状況

3 594土坑 断面

5 653ピット 遺物出土状況

7 281ピット 遺物出土状況

2 143石敷土坑 検出状況

4 594土坑 断面

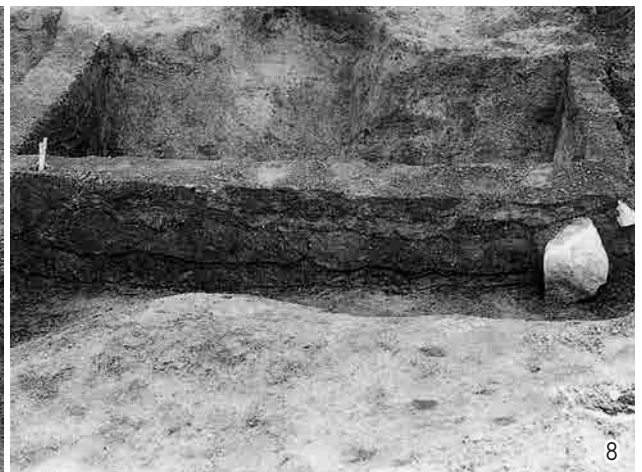
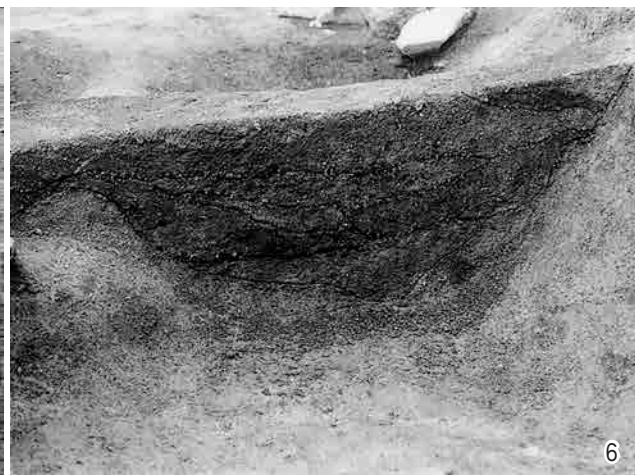
6 665・281・81ピット 遺物出土状況

8 661ピット 遺物出土状況



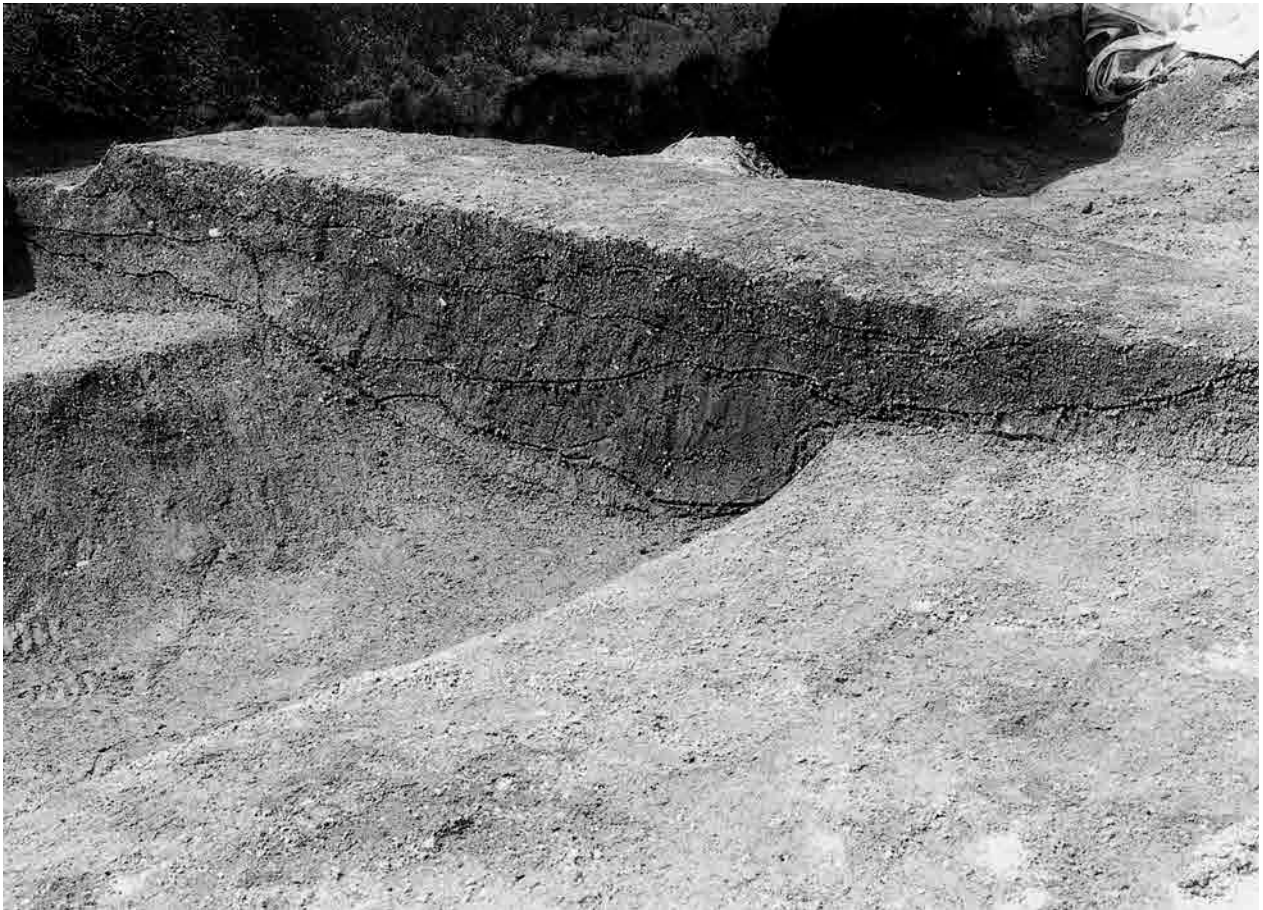
1 10溝 遺物出土状況
3 10溝 完掘状況
5 8溝 断面
7 12溝 断面

2 10溝 遺物出土状況
4 8溝 完掘状況
6 12溝 完掘状況
8 11溝 断面

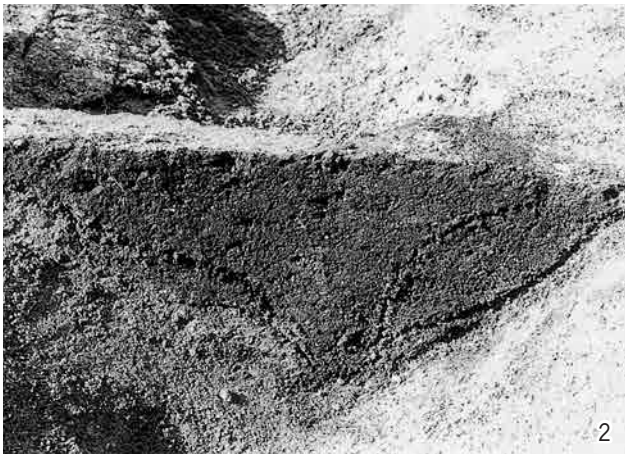


1 14・13溝 断面
3 384落込 断面
5 446土坑 断面 (部分)
7 446土坑 断面 (部分)

2 385・11溝 断面
4 446土坑 断面
6 446土坑 断面 (部分)
8 446土坑 断面 (部分)



1 317溝 断面



2



3



4



5

2 24溝 断面
4 26溝 断面

3 27溝 断面
5 25溝 断面



1 全景 (南西から)



2



3



4



5

2 4土坑 完掘状況
4 2溝 完掘状況

3 4土坑 断面
5 2溝 断面



1 北半全景（南東から）



2 南半全景（北東から）



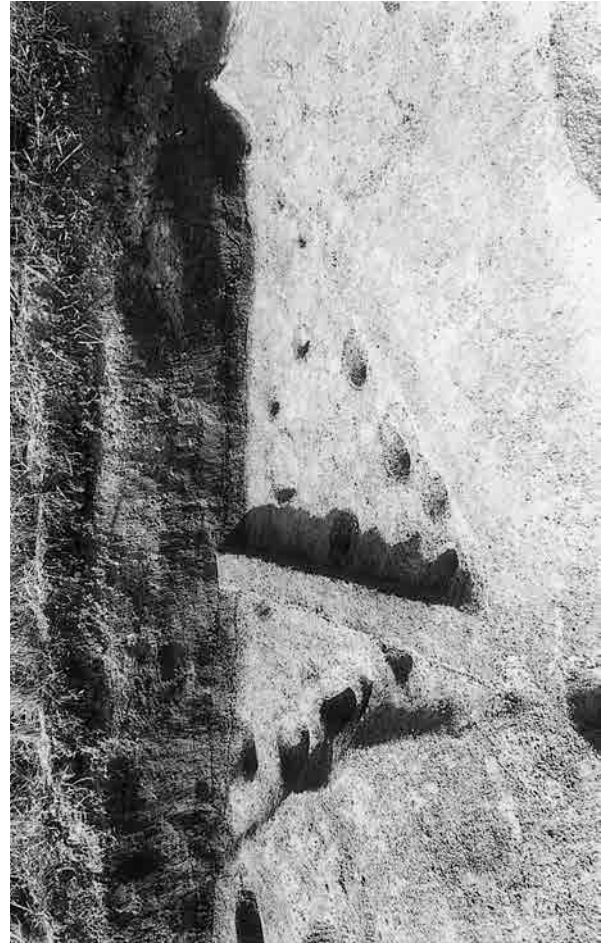
1 1大溝 完掘状況（東から）



2 2流路 完掘状況（東から）



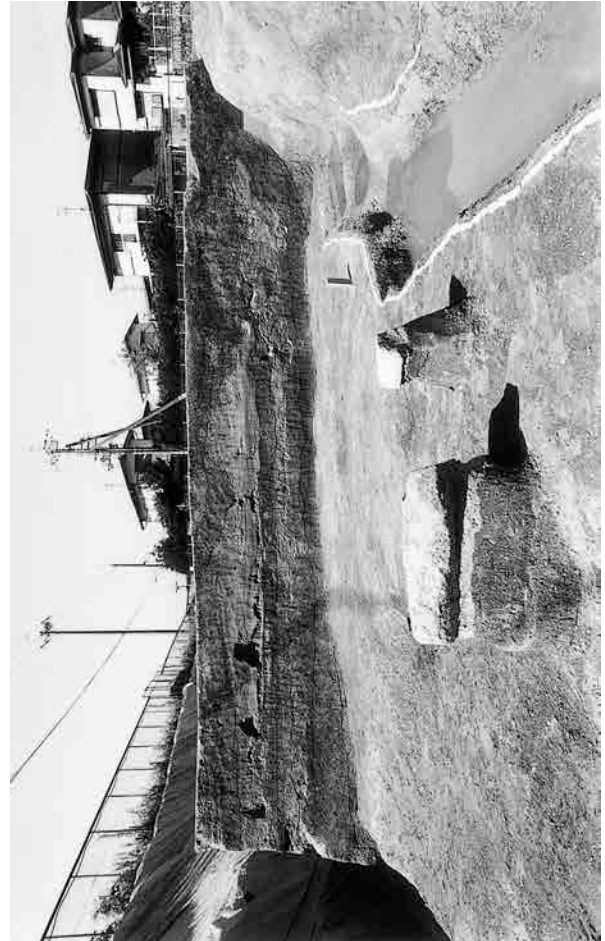
2 1大溝(下層) 遺物出土状況(北西から)



4 78竖穴 完掘状況(東から)



1 深掘トレンチ④ 東壁断面(西から)



3 2流路 谷部断面(東から)



1



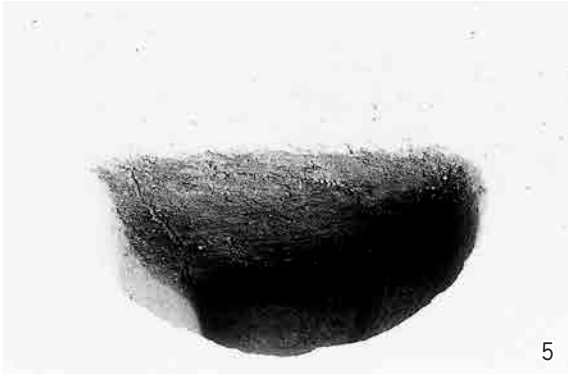
2



3



4



5



6



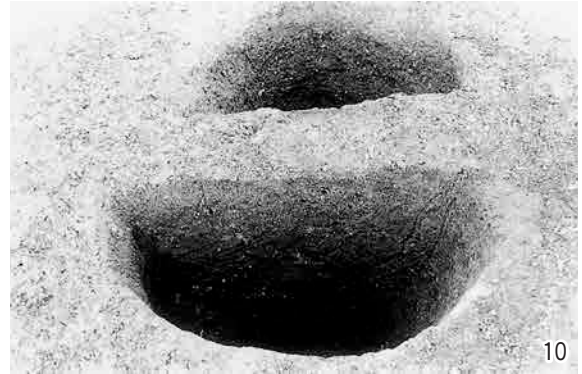
7



8



9



10

1 69ピット (柱穴列1) 断面
3 71ピット (柱穴列2) 断面
5 55ピット (柱穴列3) 断面
7 105ピット (柱穴列4) 断面
9 133ピット (柱穴列4) 断面

2 19ピット (柱穴列1) 断面
4 20ピット (柱穴列2) 断面
6 54ピット (柱穴列3) 断面
8 104ピット (柱穴列4) 断面
10 143ピット (柱穴列4) 断面



1



2



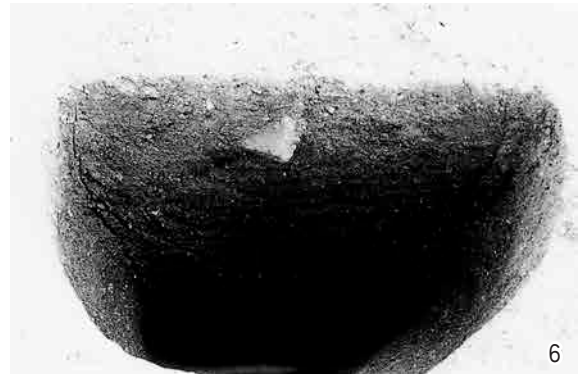
3



4



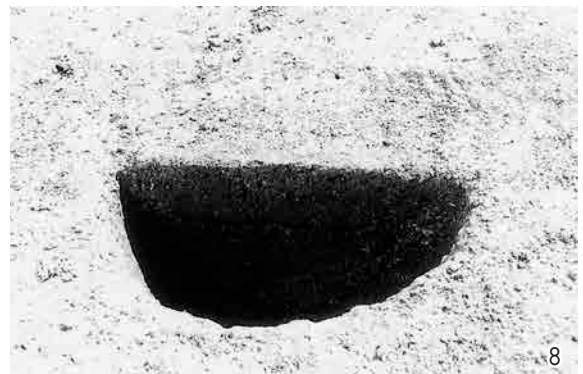
5



6



7



8



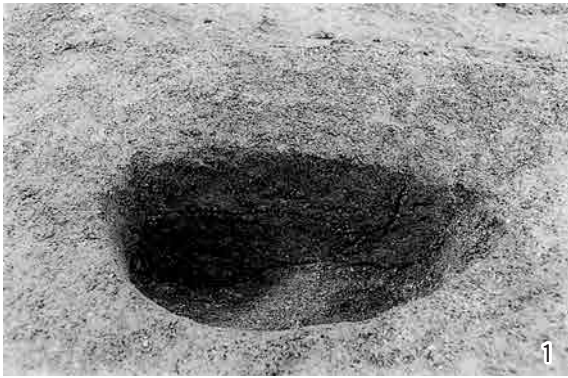
9



10

1 106ピット (柱穴列 8) 断面
3 90ピット 断面
5 98ピット 断面
7 96ピット 断面
9 70ピット 断面

2 91ピット 断面
4 93ピット 断面
6 97ピット 断面
8 92ピット 断面
10 44ピット 断面

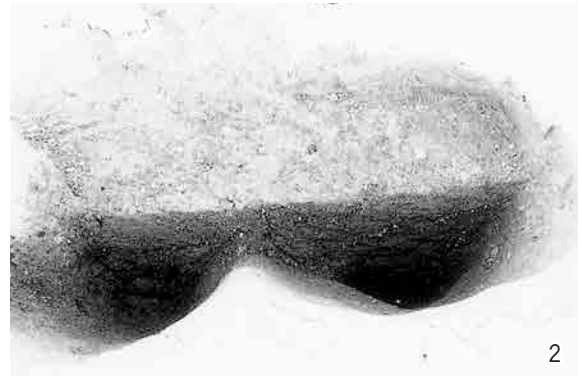


1 150ピット 断面
3 41ピット 断面
5 119ピット 断面
7 108ピット 断面
9 26ピット 断面

2 151ピット 断面
4 120ピット 断面
6 166ピット 断面
8 165ピット 断面
10 27ピット 断面



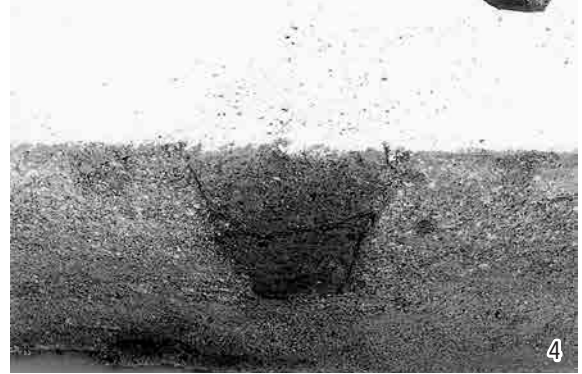
1



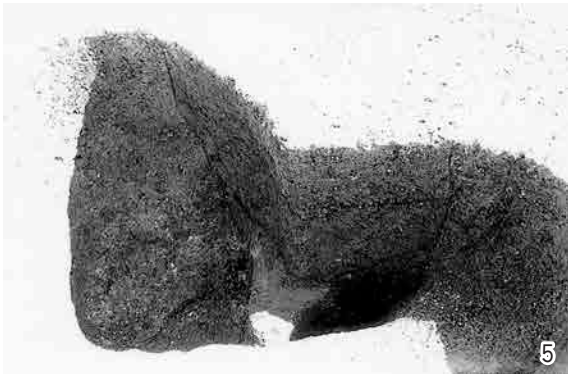
2



3



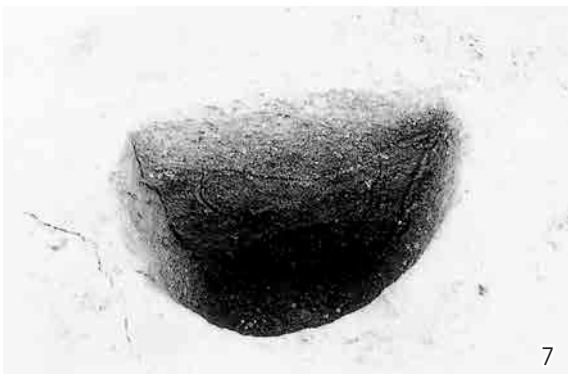
4



5



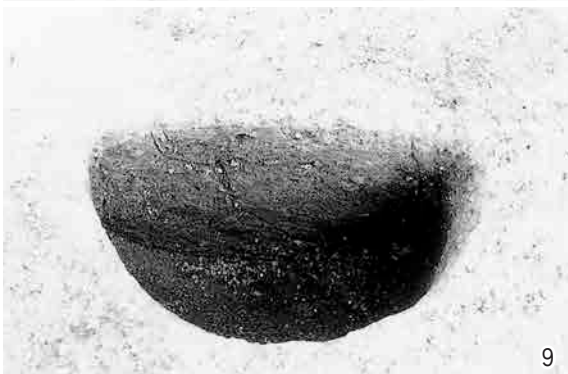
6



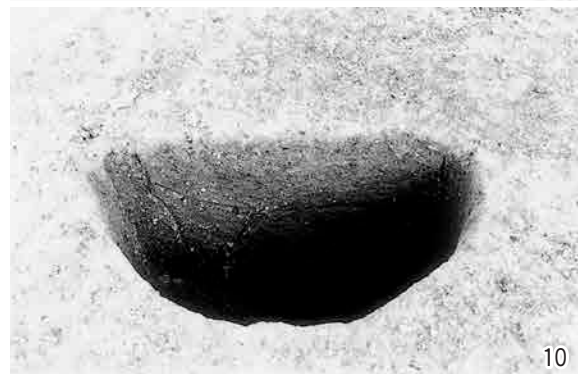
7



8



9



10

1 28ピット 断面
3 73ピット 断面
5 173ピット 断面
7 21ピット 断面
9 113ピット 断面

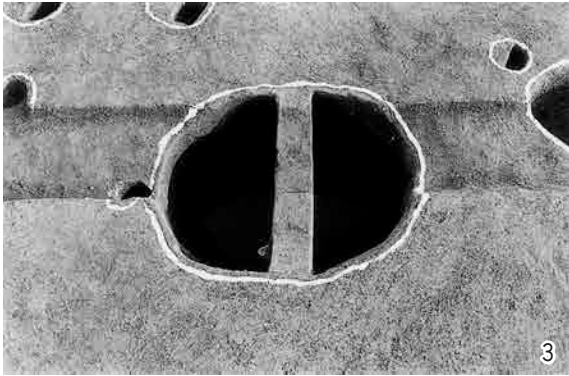
2 29・30ピット 断面
4 25ピット 断面
6 75ピット 断面
8 74ピット 断面
10 114ピット 断面



1



2



3



4



5



6



7



8



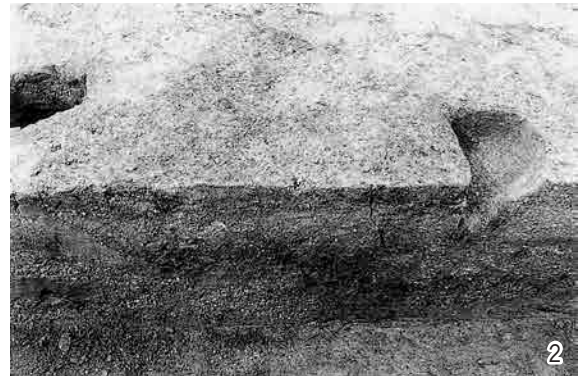
9



10

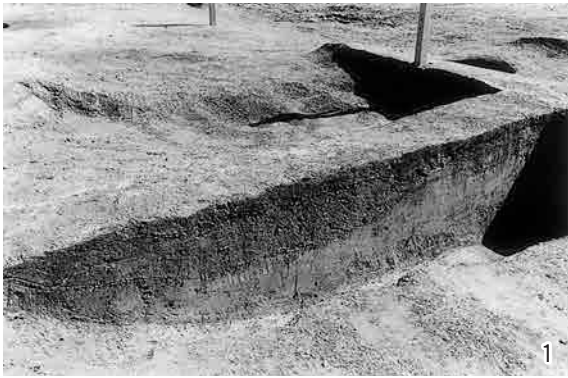
1 103ピット 断面
3 115井戸 全景
5 5井戸 断面
7 22土坑 断面
9 52土坑 断面

2 132ピット 断面
4 115井戸 断面
6 127土坑 断面
8 58土坑 断面
10 63土坑 断面

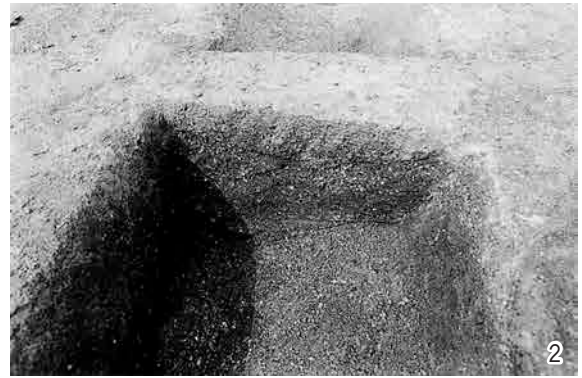


1 162土坑 断面
 3 18土坑 断面
 5 101土坑 断面
 7 10土坑 断面
 9 11土坑 断面

2 123土坑 断面
 4 48土坑 断面
 6 106土坑 断面
 8 12土坑 断面
 10 128落込 遺物出土状況



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

1 129落込 断面
3 16溝 断面
5 7溝 断面
7 31石組 検出状況
9 4土器群 出土状況

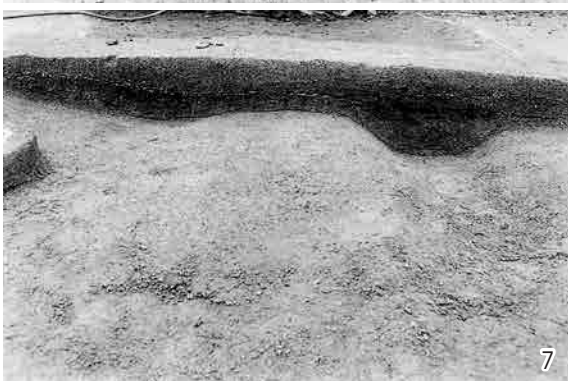
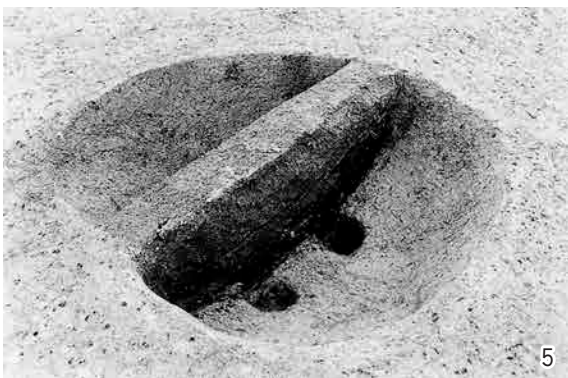
2 13溝 断面
4 6溝 検出状況
6 23溝 断面
8 31石組 断面
10 4土器群 出土状況



1 全景 (南から)



2 12大溝 断面 (西から)



1 11水田 断面
 3 15木組 検出状況（北から）
 5 17土坑 全景
 7 16溝 断面（接写）
 9 16溝 断面（接写）

2 11水田 断面
 4 15木組 検出状況（東から）
 6 17土坑 断面
 8 16溝 断面
 10 22落込 断面



1 北半全景（南西から）



2 南半全景（西から）



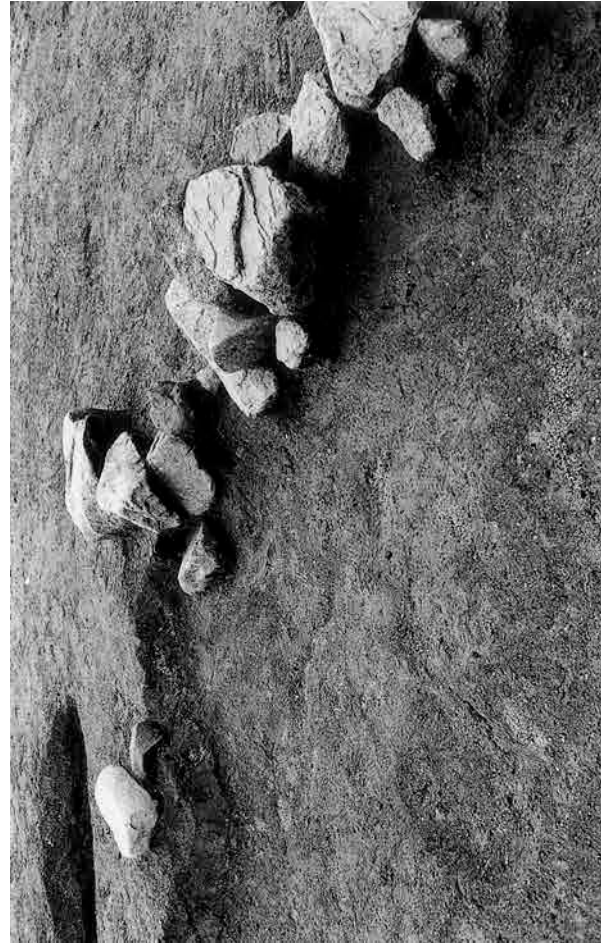
1 1大溝 完掘状況（西から）



2 1大溝 東壁断面（西から）



2 18石組 検出状況 (部分) (北から)



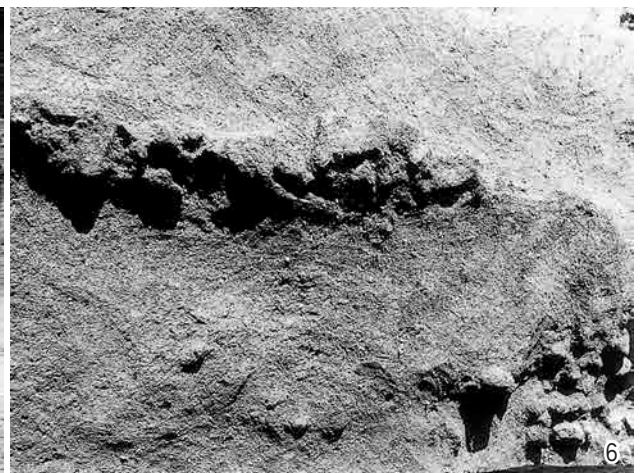
4 5溝石列 検出状況 (南から)



1 18石組 検出状況 (北西から)



3 5・7溝 完掘状況 (西から)



1 15土器 出土状況
3 13土器 出土状況
5 11土器 出土状況 (東側)
7 12土器 出土状況

2 16土器 出土状況
4 13土器 出土状況 (接写)
6 11土器 出土状況 (西側)
8 14土器 出土状況



1 2流路 完掘状況（北西から）



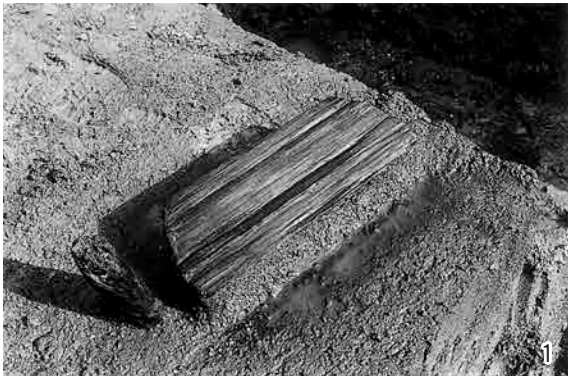
2 2流路 断面（西から）



1 2流路 遺物出土状況（西から）



2 2流路 遺物出土状況（西から）



1 2 流路 (10層除去面～11層) 245木器出土状況
 3 2 流路 (上層) 遺物出土状況 (西から)
 5 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (南から)
 7 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (南から)
 9 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (南から)

2 2 流路 (14層～14層除去面) 加工木出土状況
 4 2 流路 (上層) 遺物出土状況 (南から)
 6 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (南から)
 8 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (西から)
 10 2 流路 (17層) 遺物出土状況 (東から)



2 3流路 完掘状況 (北から)



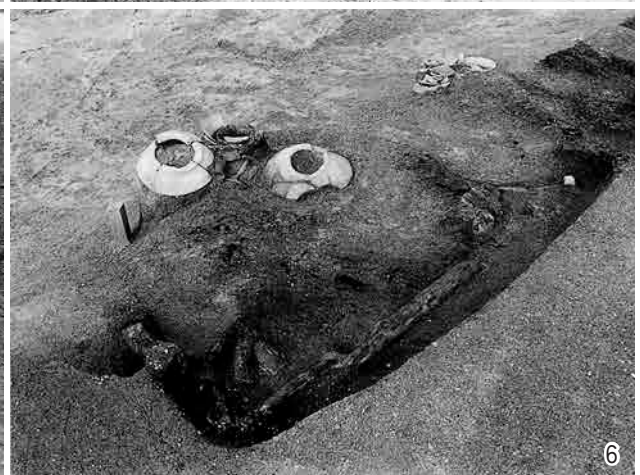
4 3流路 10土器 出土状況 (北から)



1 3流路 完掘状況 (西から)



3 3流路 10土器 出土状況 (北から)



1 294竪穴 検出状況

3 294竪穴 東西断面

5 294竪穴 遺物出土状況（北から）

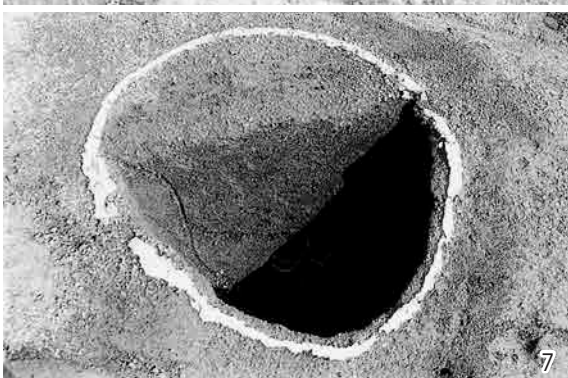
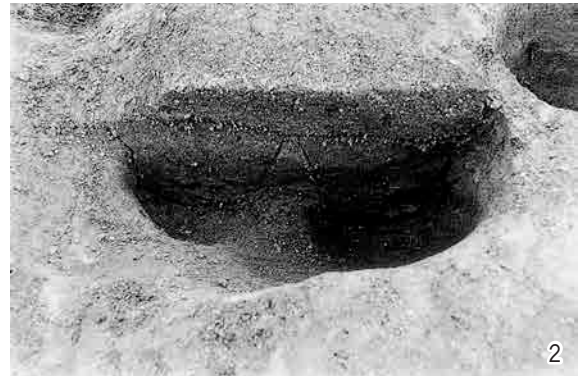
7 294竪穴（上・中層） 遺物出土状況

2 294竪穴 完掘状況

4 294竪穴 南北断面

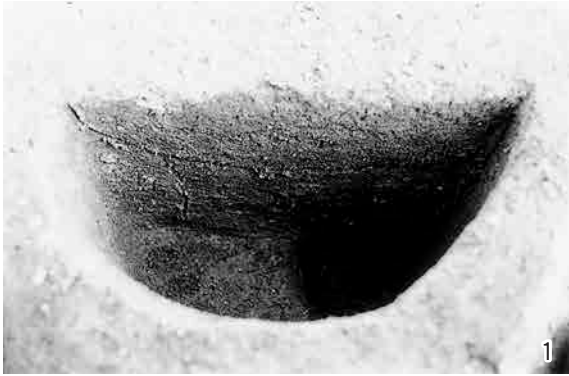
6 294竪穴 遺物出土状況（南から）

8 294竪穴 炭化物出土状況

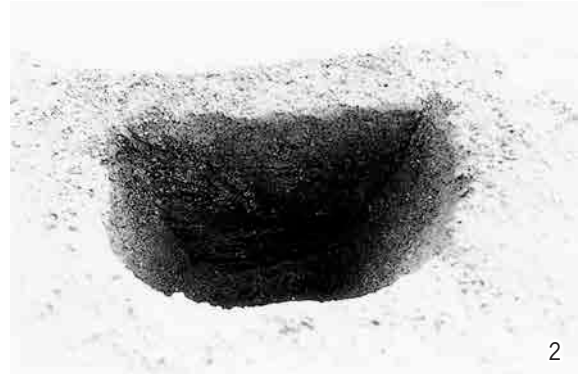


1 140ピット (柱穴列5) 断面
 3 398ピット (柱穴列5) 断面
 5 373ピット (柱穴列7) 断面
 7 377ピット (柱穴列4) 断面
 9 446ピット 断面

2 412ピット (柱穴列5) 断面
 4 382ピット (柱穴列7) 断面
 6 333ピット (柱穴列7) 断面
 8 137ピット 遺物出土状況
 10 146ピット 断面



1



2



3



4



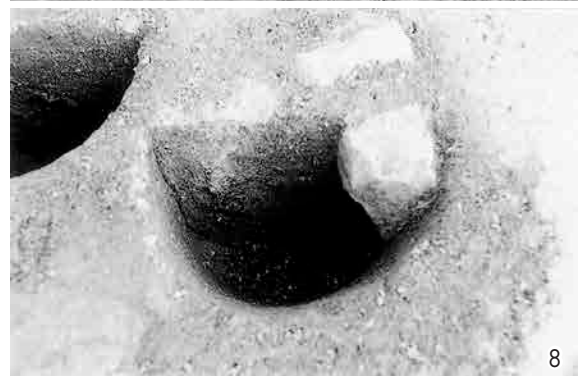
5



6



7



8



9



10

1 152ピット 断面
3 155ピット 断面
5 154ピット 断面
7 424ピット 断面
9 157ピット 断面

2 433ピット 断面
4 443ピット 断面
6 159ピット 断面
8 423ピット 断面
10 417ピット 断面



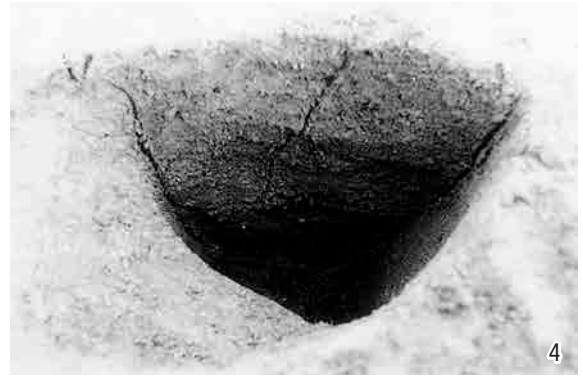
1



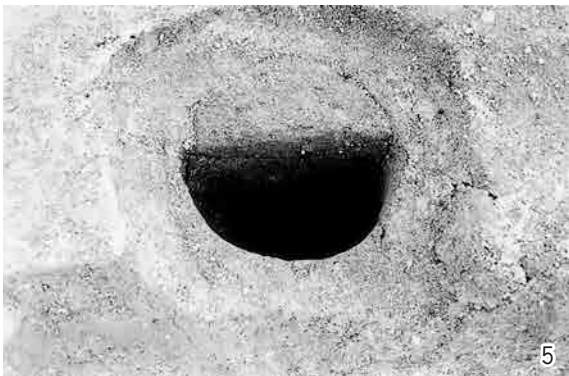
2



3



4



5



6



7



8



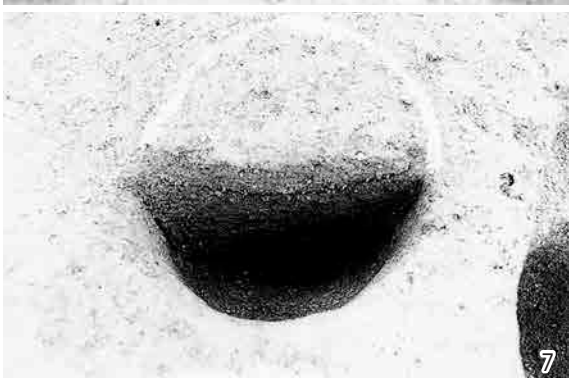
9



10

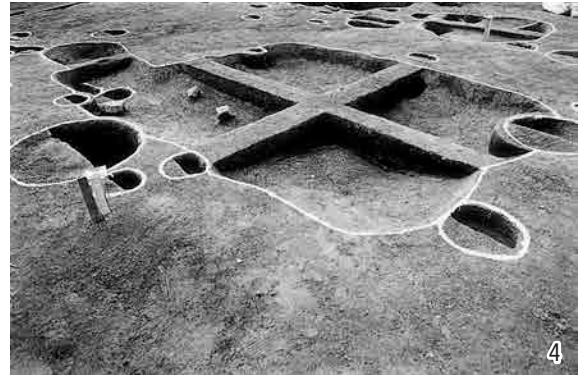
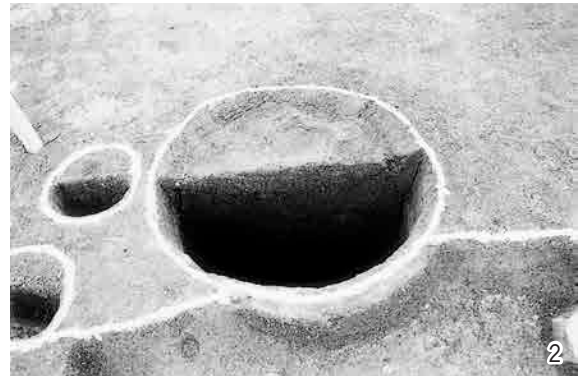
1 418ピット 断面
3 331ピット 断面
5 292ピット 断面
7 69・68ピット 断面
9 31ピット 断面

2 332ピット 断面
4 345ピット 断面
6 171ピット 断面
8 30ピット 断面
10 57ピット 断面



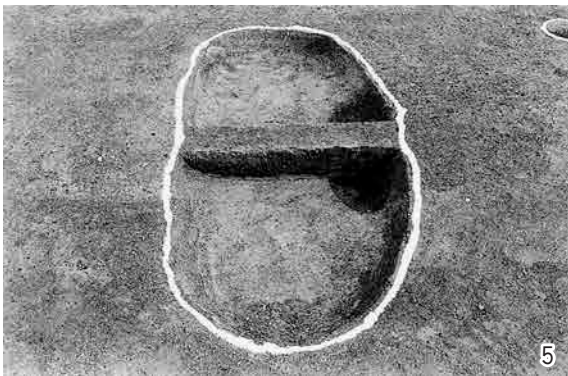
1 58ピット 断面
3 112ピット 断面
5 33ピット 断面
7 34ピット 断面
9 63井戸 断面

2 56ピット 断面
4 70ピット 断面
6 67ピット 断面
8 184ピット 断面
10 127井戸 断面



1 454井戸 断面
 3 54井戸 断面
 5 168土坑 断面
 7 388土坑 断面
 9 180土坑 断面

2 59井戸 断面
 4 79土坑 断面
 6 166土坑 断面
 8 126土坑 断面
 10 88土坑 断面

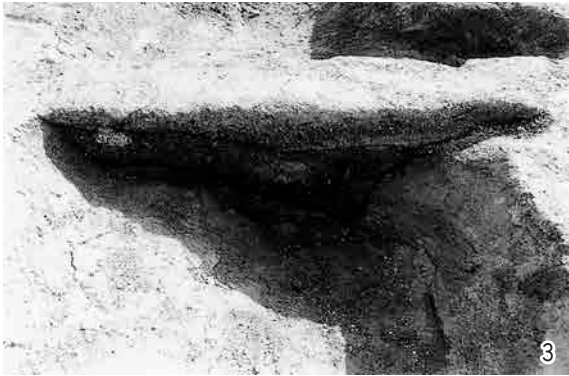


1 295土坑 断面
3 122土坑 遺物出土状況
5 217土坑 断面
7 411ピット・136土坑 断面
9 84土坑 断面

2 122土坑 断面
4 145土坑 断面
6 20土坑 断面
8 156土坑 断面
10 179土坑 断面



1



3



5



7



9



2



4



6



8



10

1 293土坑 断面
 3 174溝 断面
 5 8溝 完掘状況
 7 8溝 石列検出状況
 9 50落込 断面

2 125溝 南北断面
 4 125溝 東西断面
 6 8溝 断面
 8 50落込 完掘状況
 10 50落込 礫集中部



1 全景（北から）



2 18大溝 完掘状況（西から）



1 12大溝 完掘状況（東から）



2



3



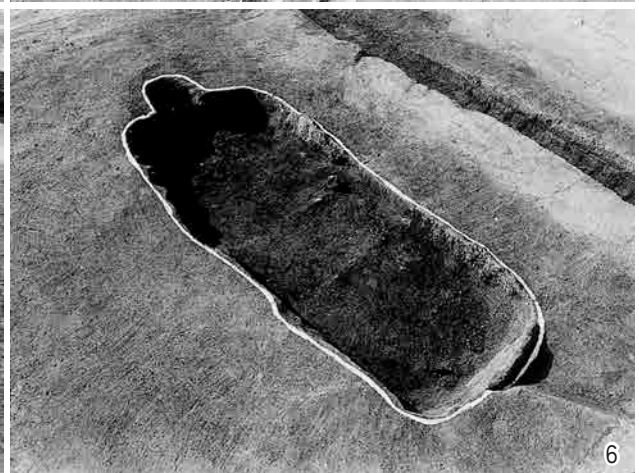
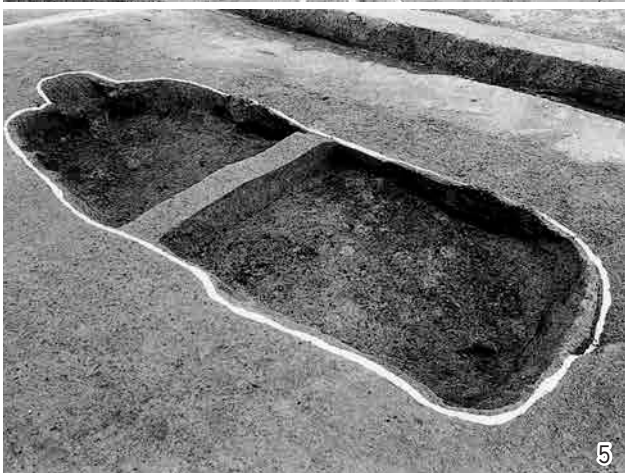
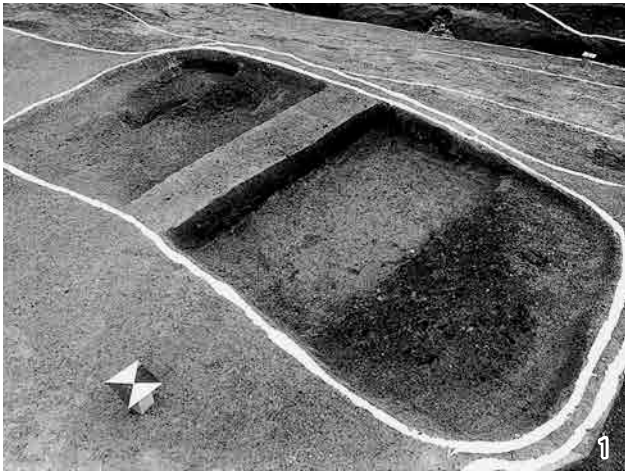
4



5

2 18大溝 断面
4 12大溝 断面

3 18大溝 合流点
5 12大溝 流木片検出状況



1 14土坑 検出状況
 3 38土坑 検出状況
 5 17土坑 検出状況
 7 17土坑 断面

2 14土坑 完掘状況
 4 38・17土坑 検出状況
 6 17土坑 炭化物検出状況
 8 17土坑 完掘状況



2 南半全景 (西から)



4 1 流路 断面 (西から)



1 北半全景 (西から)



3 2 流路 断面 (西から)



1 全景（東から）



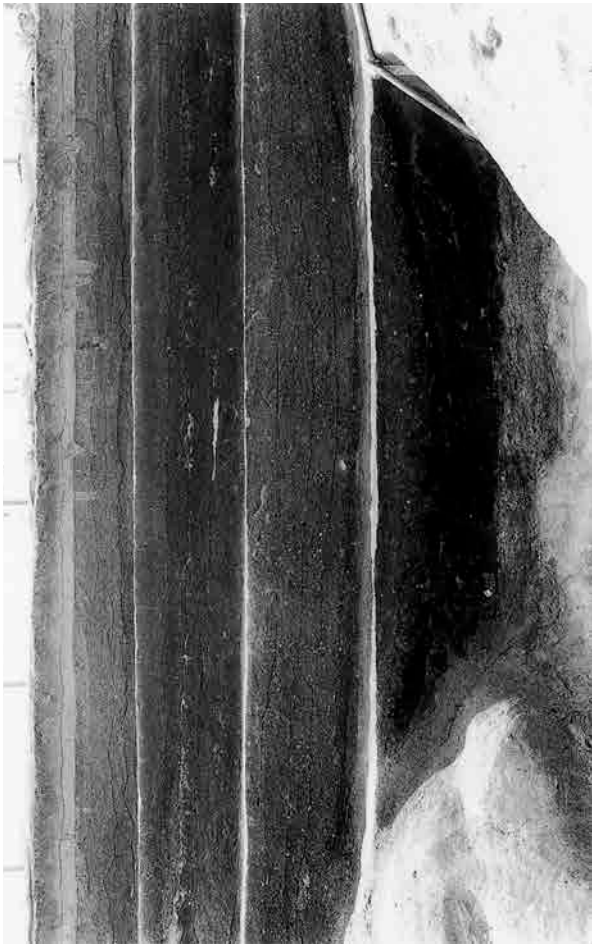
2 西壁断面（東から）



1 北半全景（南西から）



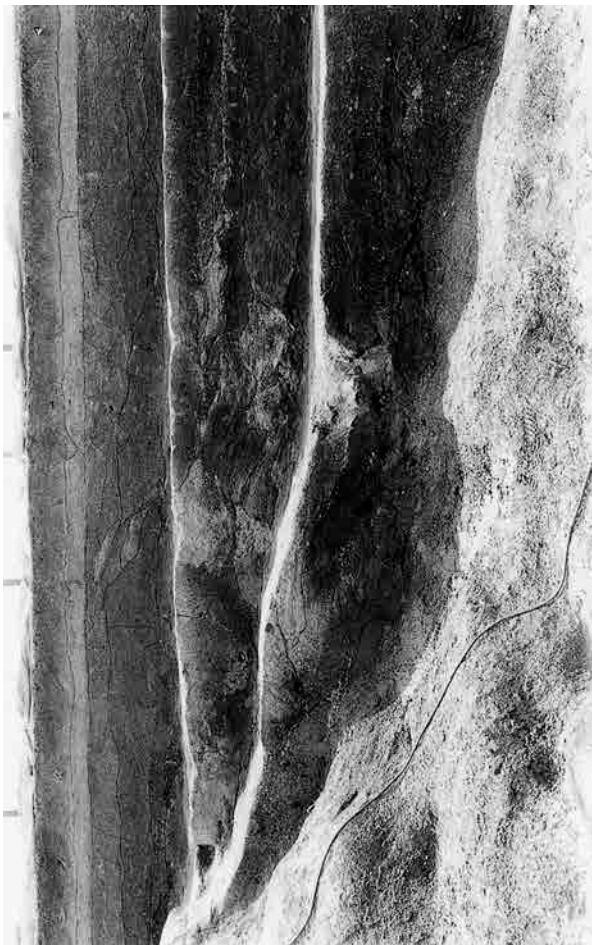
2 南半全景（西から）



2 西壁断面 (東から)



4 西壁断面 (東から)



1 西壁断面 (東から)

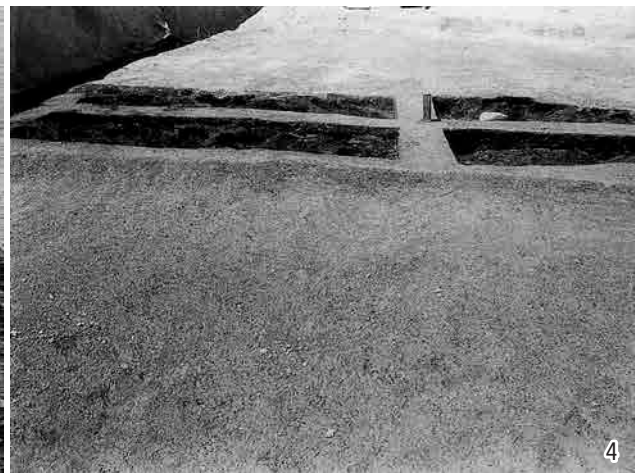
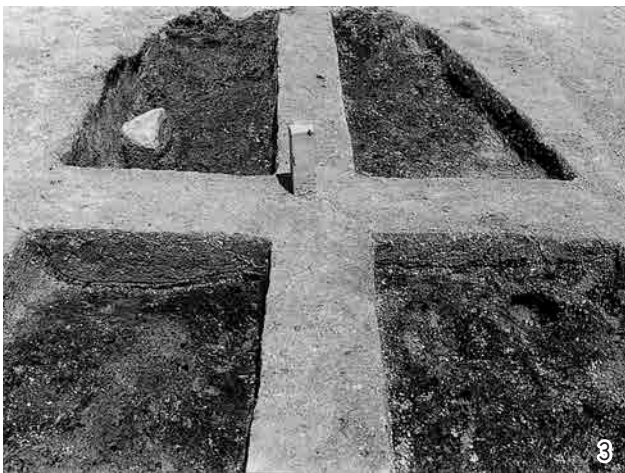
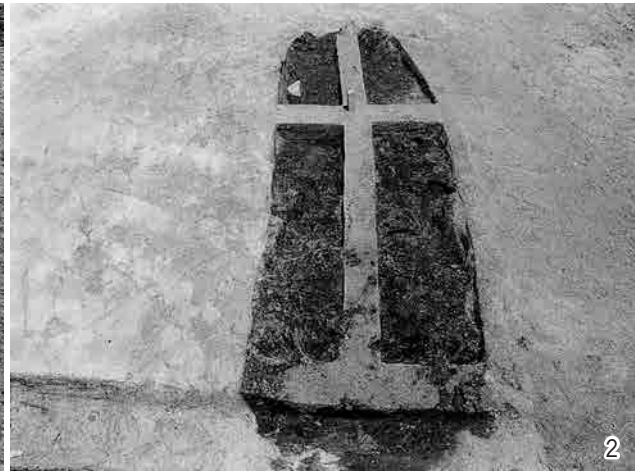


3 西壁断面 (東から)



1 35土器 出土状況
3 52土器 出土状況
5 51土器 出土状況
7 54土器 出土状況
9 48土器 出土状況

2 49土器 出土状況
4 56土器 出土状況
6 53土器 出土状況
8 50土器 出土状況
10 58木 出土状況



1 25土坑 検出状況
3 25土坑 a断面
5 25土坑 炭化物検出状況（アゼなし）
7 25土坑 炭化物c断面

2 25土坑 炭化物検出状況
4 25土坑 c断面
6 25土坑 炭化物a断面
8 25土坑 完掘状況



1



2



3



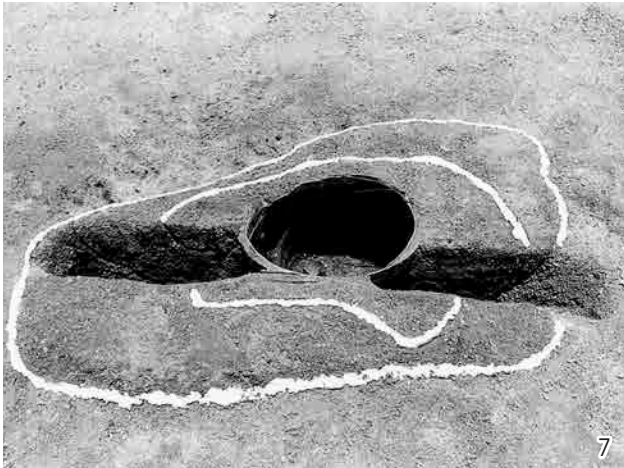
4



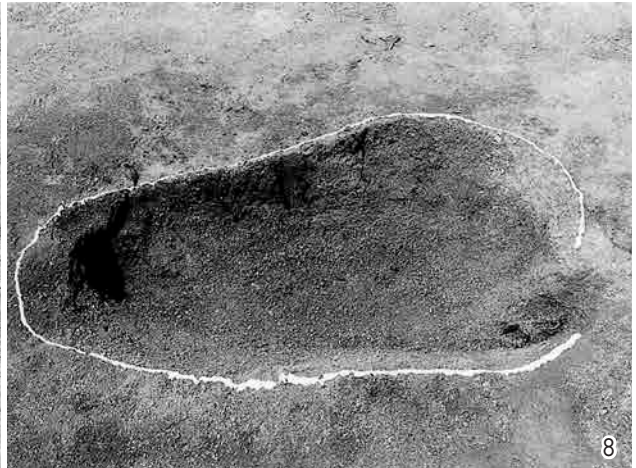
5



6



7



8

1 64土坑 断面
3 64土坑 曲物内部断面
5 64土坑 断面(部分)
7 64土坑 掘り方断面

2 64土坑 遺物出土状況
4 64土坑 曲物内部完掘状況
6 64土坑 断面(部分)
8 64土坑 完掘状況



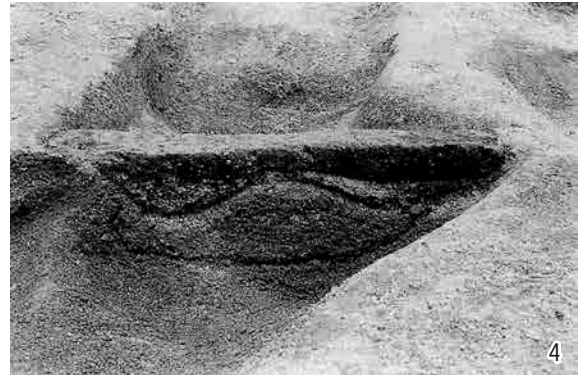
1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

1 59水口 断面
3 43土坑・36溝 断面
5 14溝・60溝(南側) 断面
7 33溝 断面
9 36・37溝 断面

2 40土坑・36溝・38溝 断面
4 14溝・60溝(北側) 断面
6 63溝 断面
8 45溝 断面
10 47溝 断面



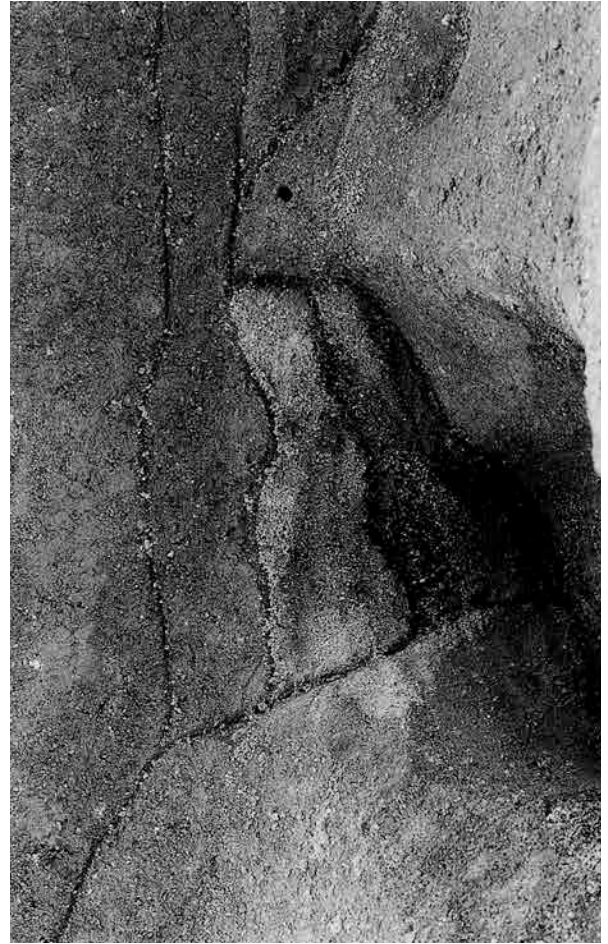
1 北半全景（西から）



2 南半全景（西から）



2 西壁断面 (東から)



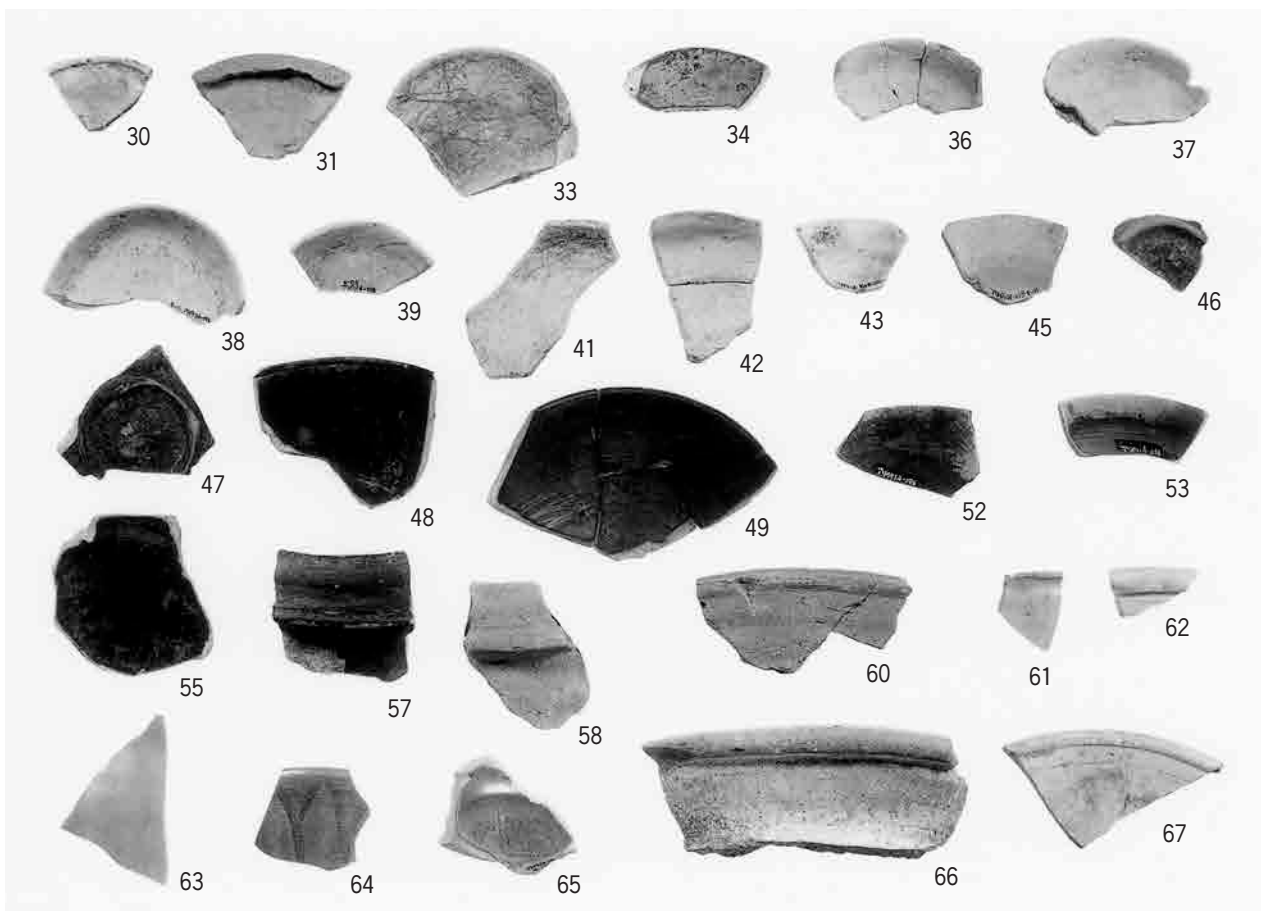
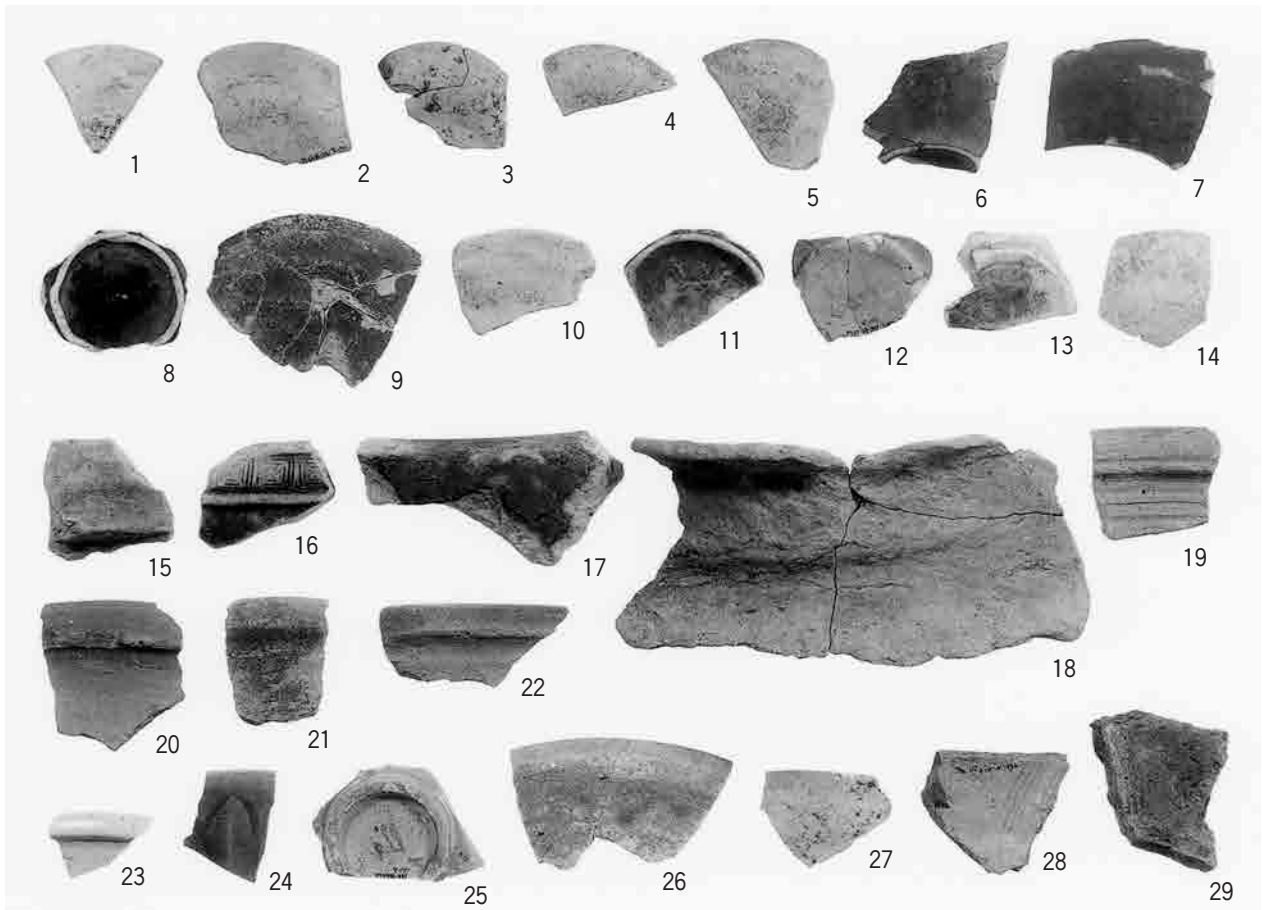
4 10溝断面



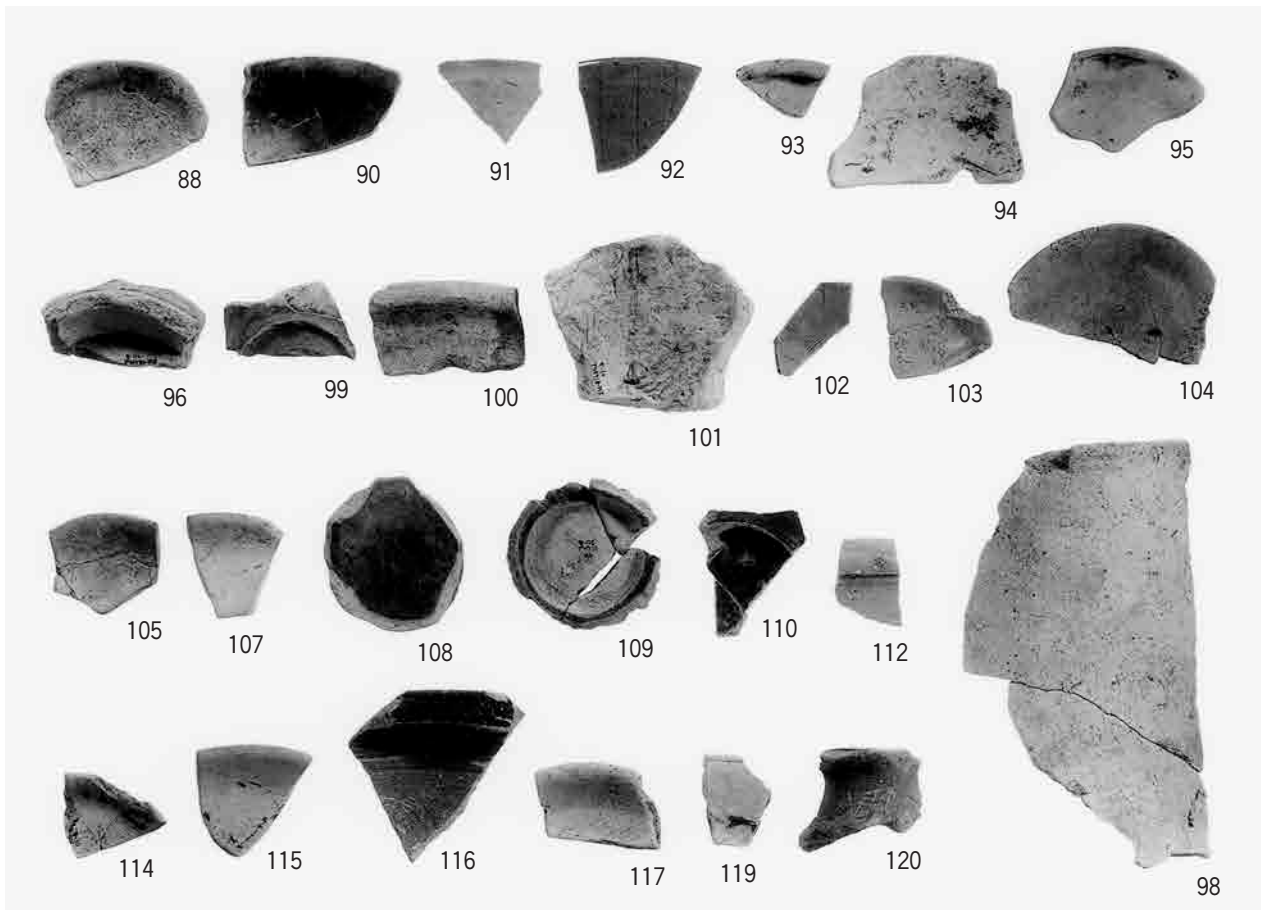
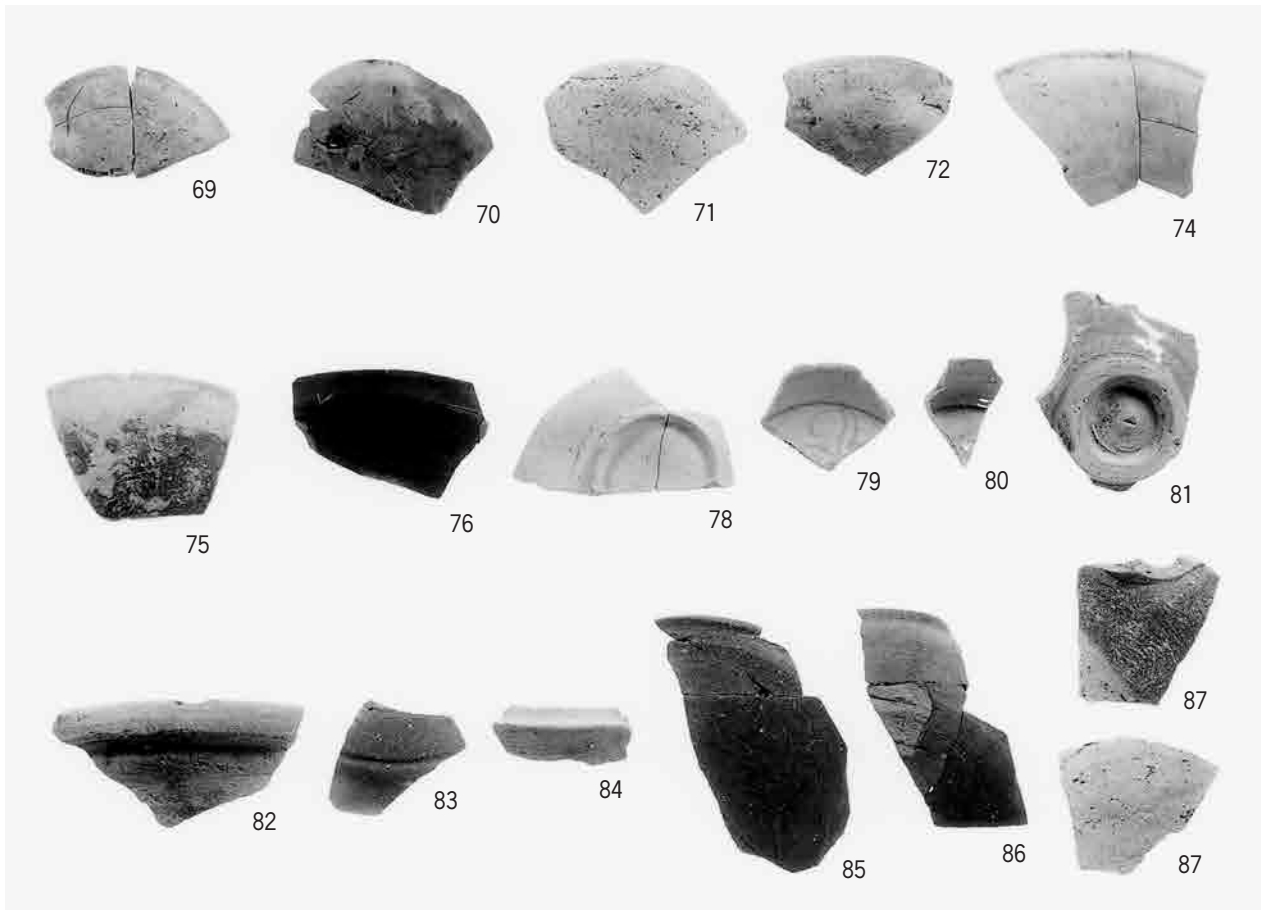
1 西壁断面 (東から)



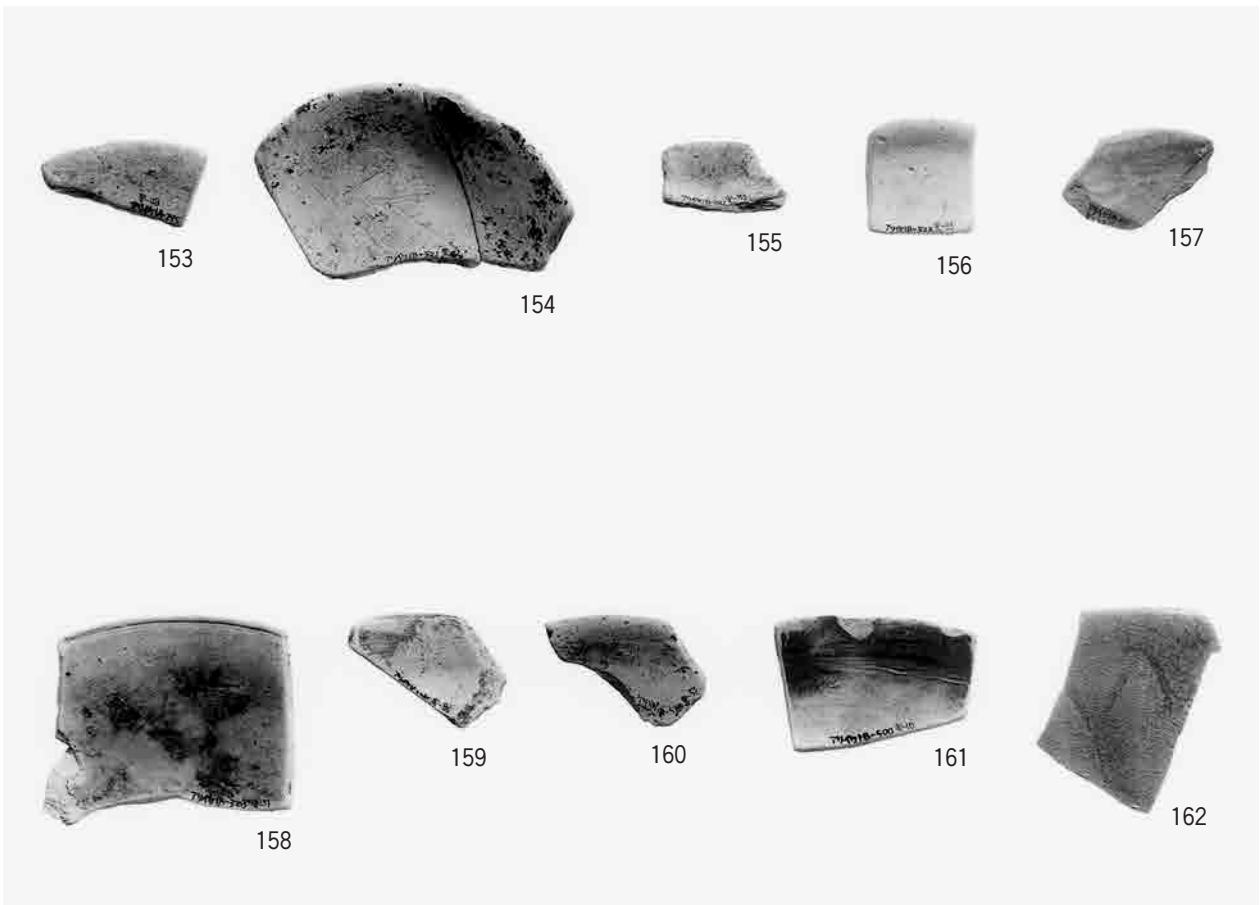
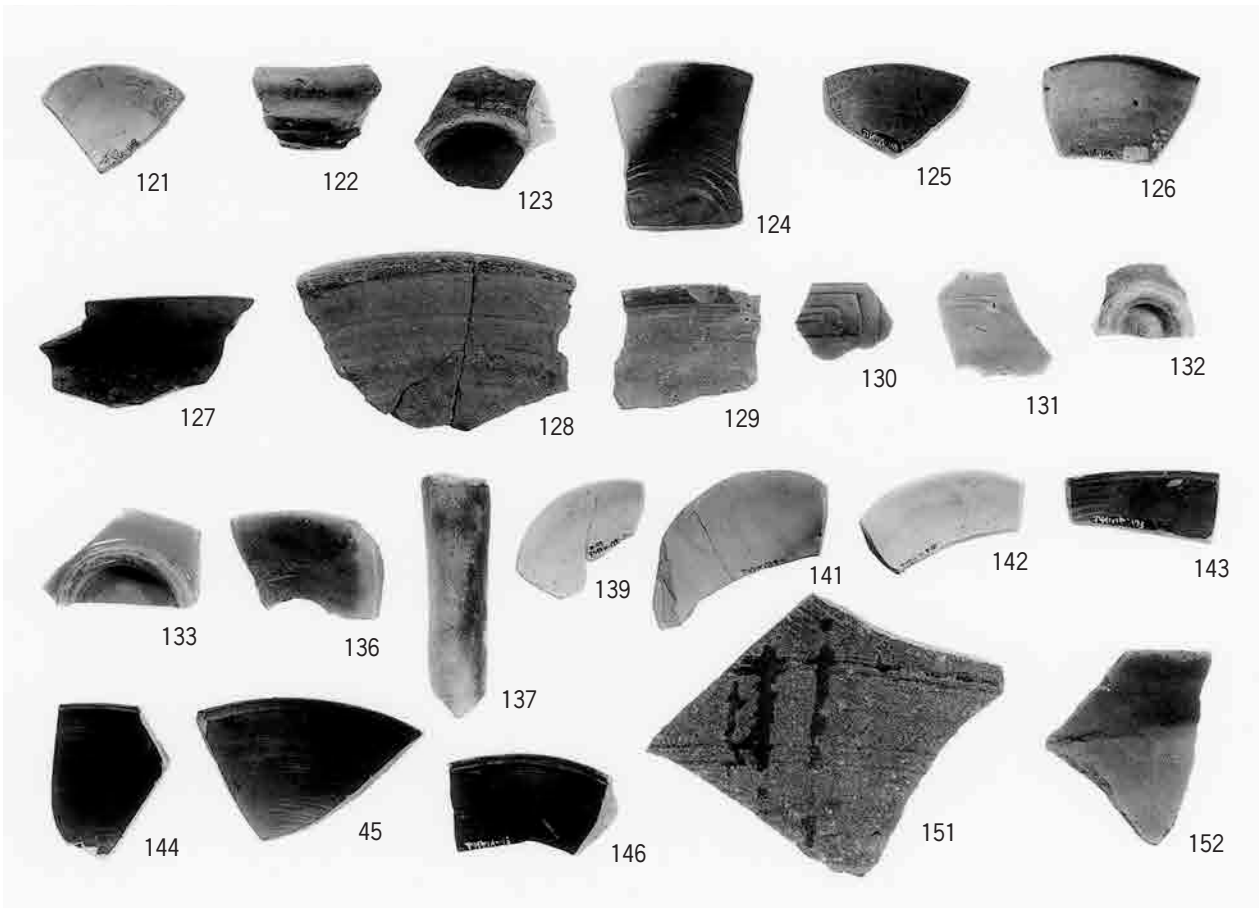
3 西壁断面 (東から)



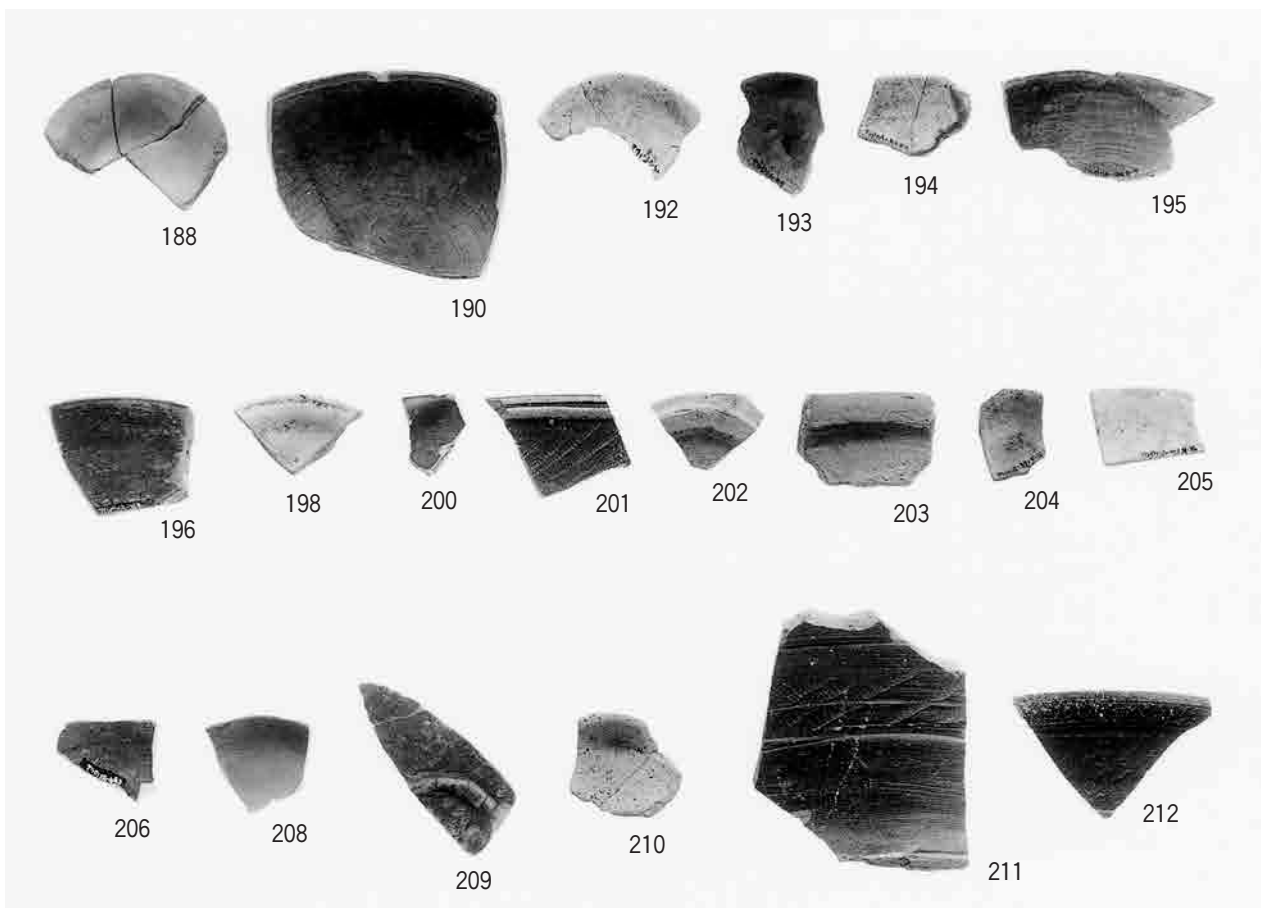
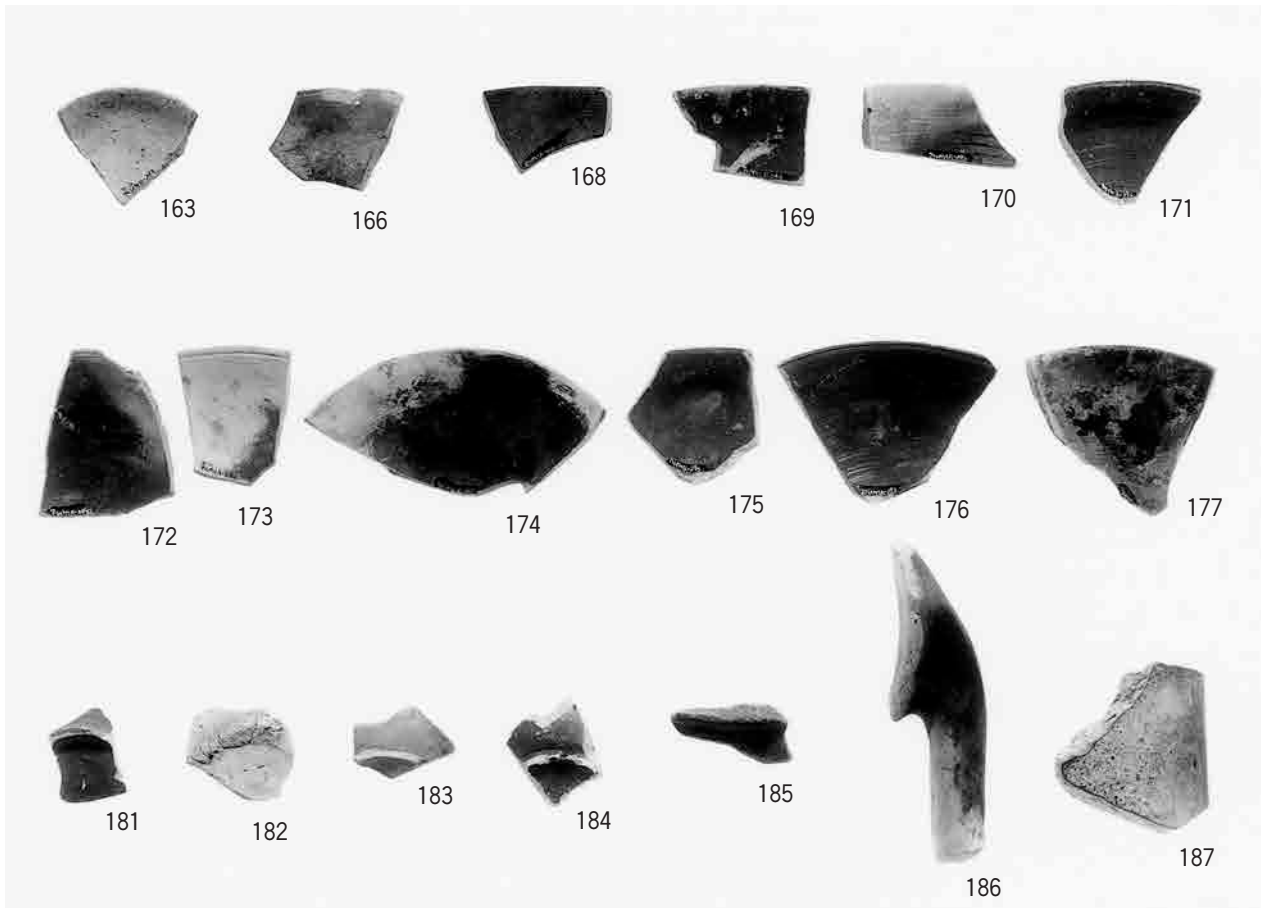
1 A調査区2層 (1~29) 1 A調査区2~3層 (30、31、33、34、36~39、41~43、45~49、52、53、55、57、58、60~67)



1 A調査区3層 (69~72、74~76、78~82) 1 A調査区4層 (83~87) 1 B調査区2層 (88、90~92) 1 B調査区2面 (93、94) 1 B調査区2~3層 (95、96、98~102) 1 B調査区3層 (103~105、107~110、112、114、115) 1 B調査区4層 (116) 1 B調査区南端部2面 (117) 1 B調査区南端部4層 (119、120)



1 A調査区大溝1 1層 (121~133) 1 A調査区大溝1 2層 (136、137) 1 A調査区大溝1 3層 (139、141~146)
 1 A調査区大溝1 4層 (151) 1 A調査区大溝1 5層 (152) 1 A調査区ピット7 (建物1) (153)
 1 B調査区ピット33 (建物2) (154) 1 B調査区ピット58 (155) 1 B調査区ピット59 (156)
 1 B調査区土坑34 (157) 1 A調査区土坑16 (158) 1 B調査区土坑42 (159) 1 B調査区土坑45 (160~162)



1 A調査区土坑 9 (163、166、168、169~177、181~187) 1 A調査区溝 6 (188、190) 1 A調査区溝32 (192~196) 1 B調査区溝73 (198) 1 B調査区溝79 (200) 1 B調査区溝80 (201、202) 1 B調査区溝81 (203、204) 1 B調査区溝88 (205) 1 B調査区溝90 (206) 1 B調査区溝94 (208) 1 B調査区溝102 (209) 1 B調査区溝103 (210) 1 B調査区溝104 (211、212)



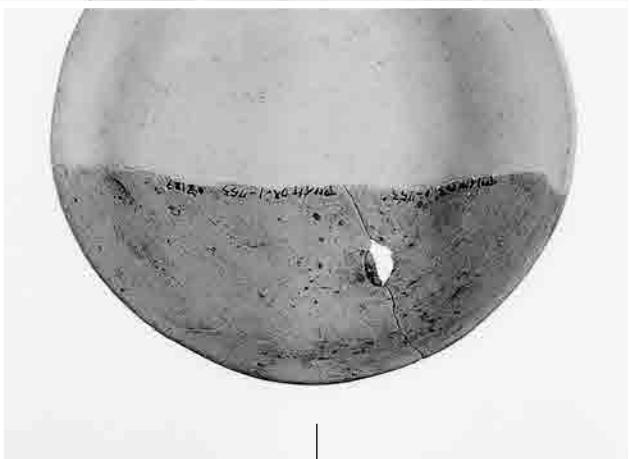
1 A調査区 2～3層 (32) 1 B調査区 2～3層 (97) 1 A調査区土坑 9 (178～180) 1 A調査区溝 6 (189、191)
 1 A調査区溝32 (197) 1 A調査区溝74 (199)



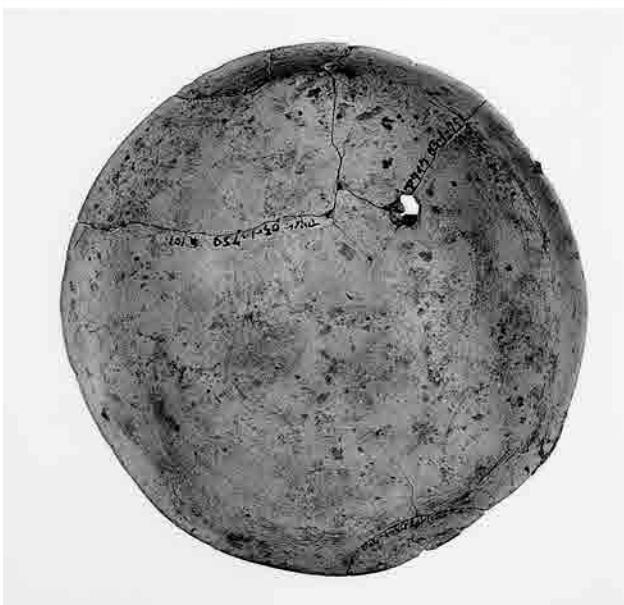
1 調査区126ピット



8



21



28



70



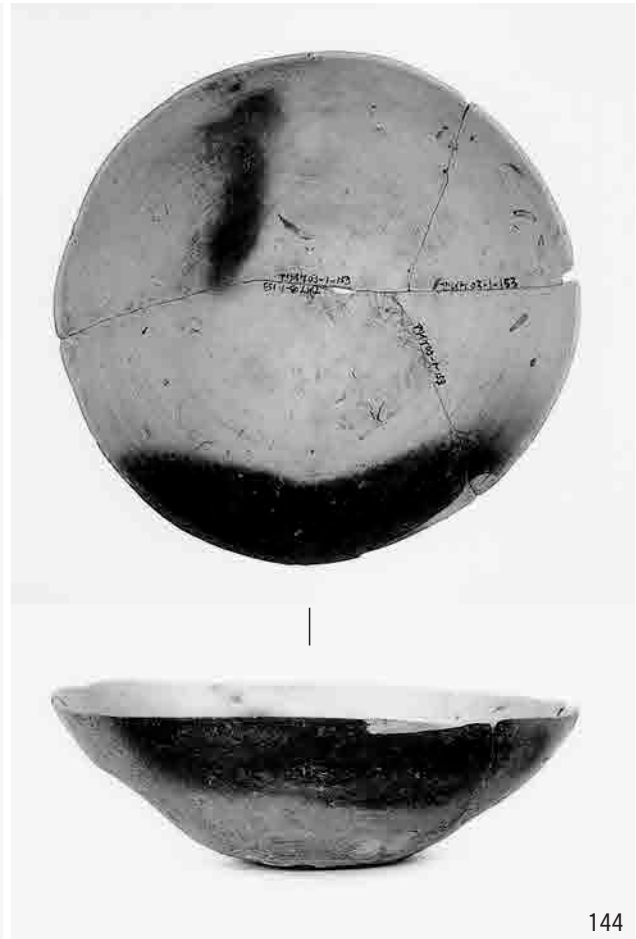
73



1 調査区1層 (8) 1 調査区126ピット (建物7) (18、21、26、28) 1 調査区411土坑 (70、73)



1 調査区411土坑 (71、74、76、77)



1 調査区111土坑 (107) 1 調査区7 溝 (144、146~148、171、182)

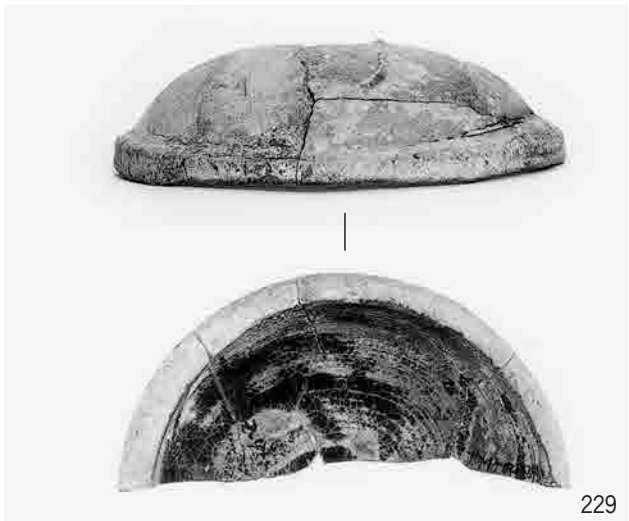


150

1 調査区 7 溝



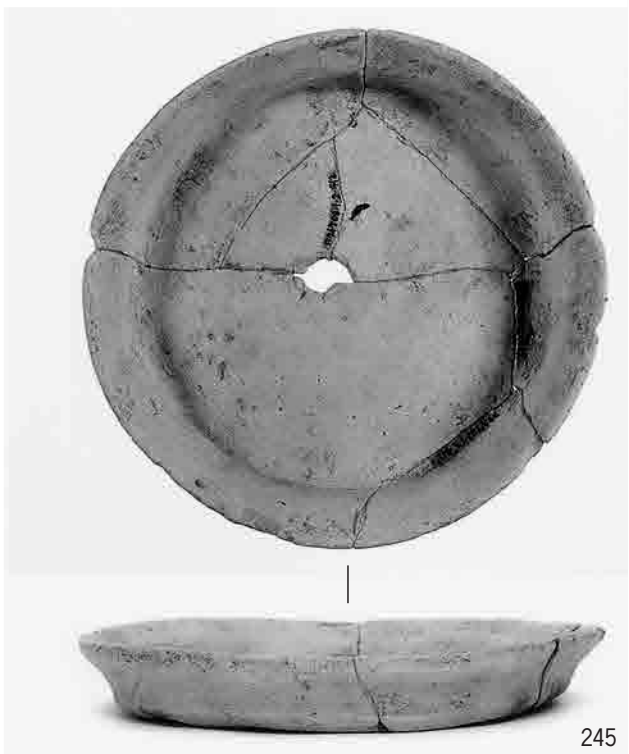
218



229



250

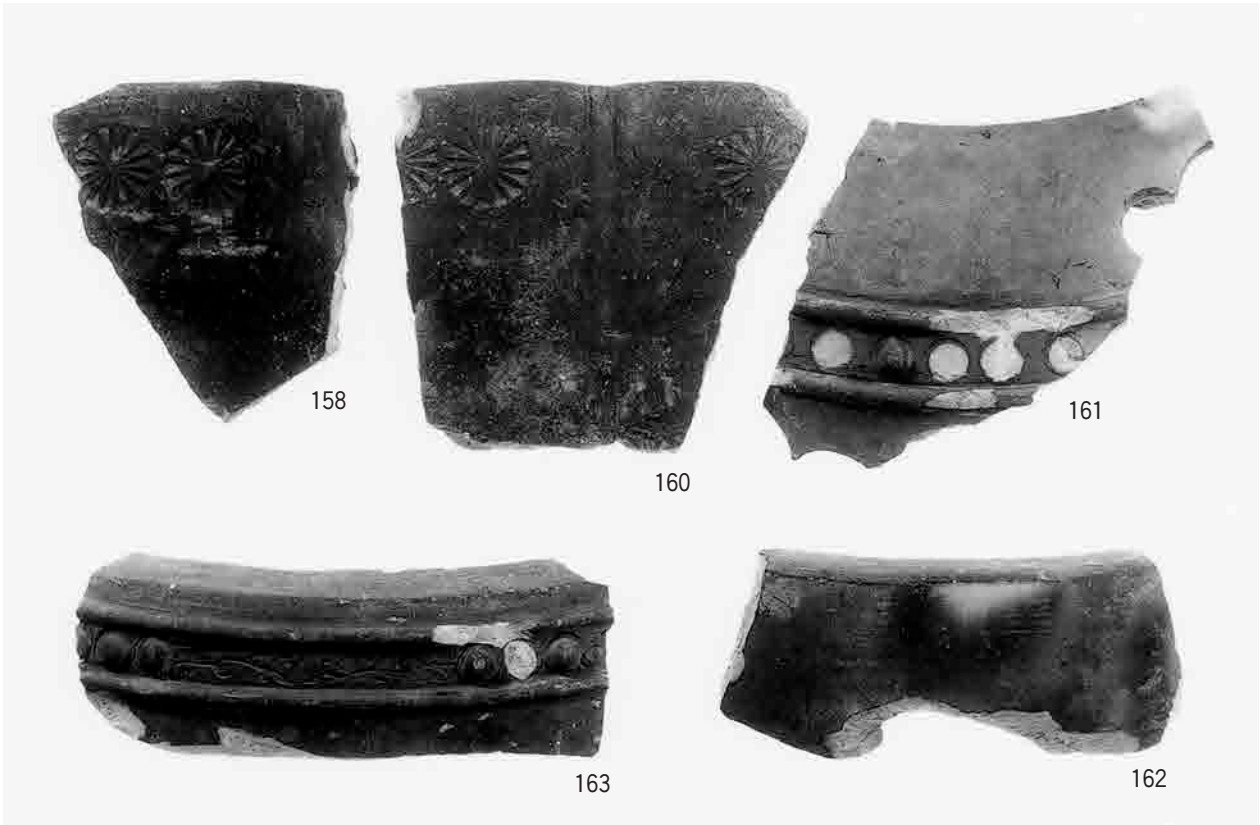


245



164

1 調査区 7 溝 (150、164) 1 調査区147溝 (218) 2 調査区81ピット (229) 2 調査区27土坑 (245、250)



1 調査区7溝 (158、160~163) 2 調査区27土坑 (238~240、242~244、251、253)

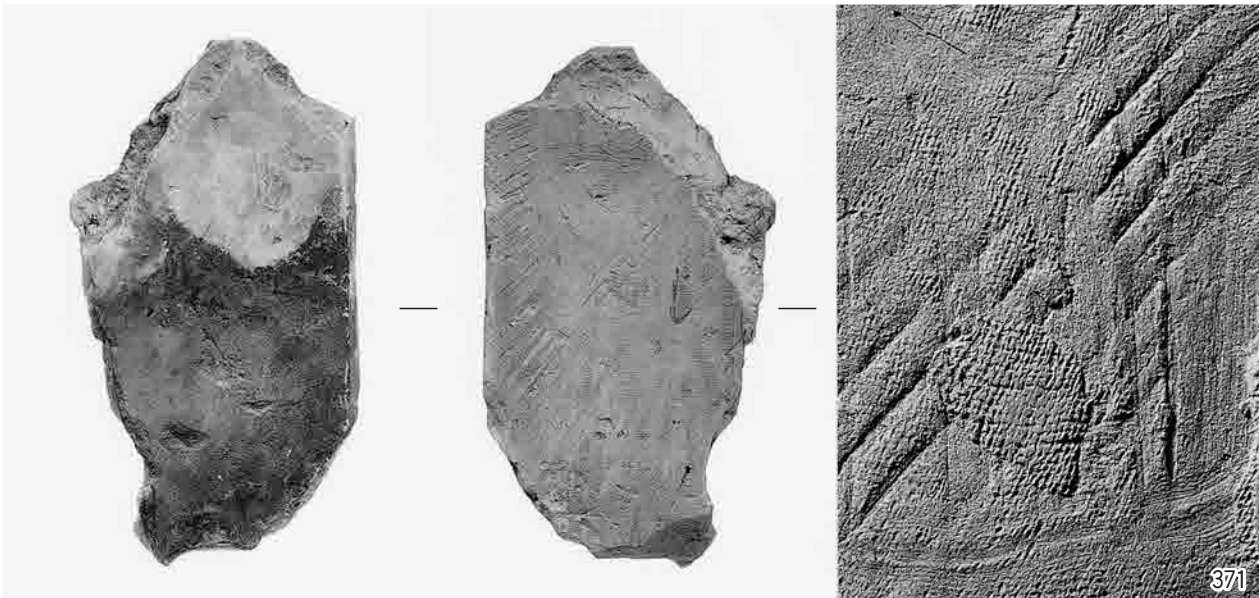
2 調査区27土坑



2 調査区104土坑 (268) 2 調査区20土坑 (273) 4 調査区1土坑 (322) 4 調査区6溝 (354、362)



4 調査区 6 溝



371



372

373

4 調査区 6 溝 (350~353、355、357、360) 4 調査区242溝 (371~373)



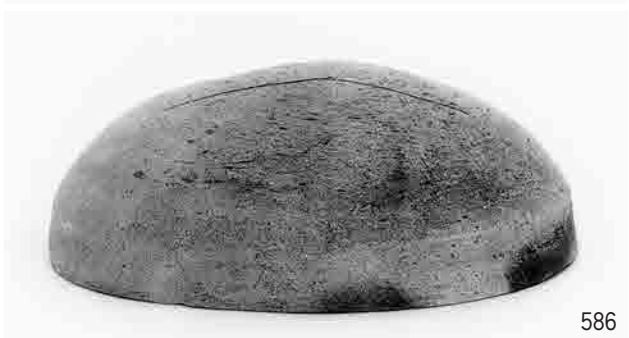
403



542



409



586



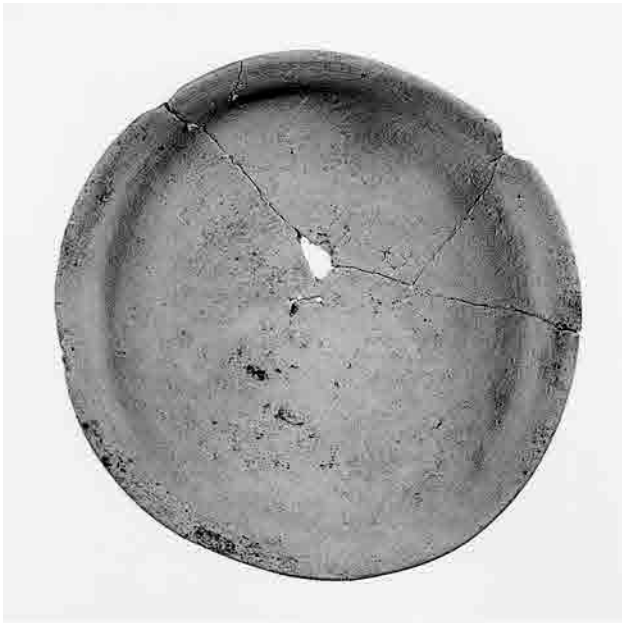
582



588



585



595



641



642



687



603



768



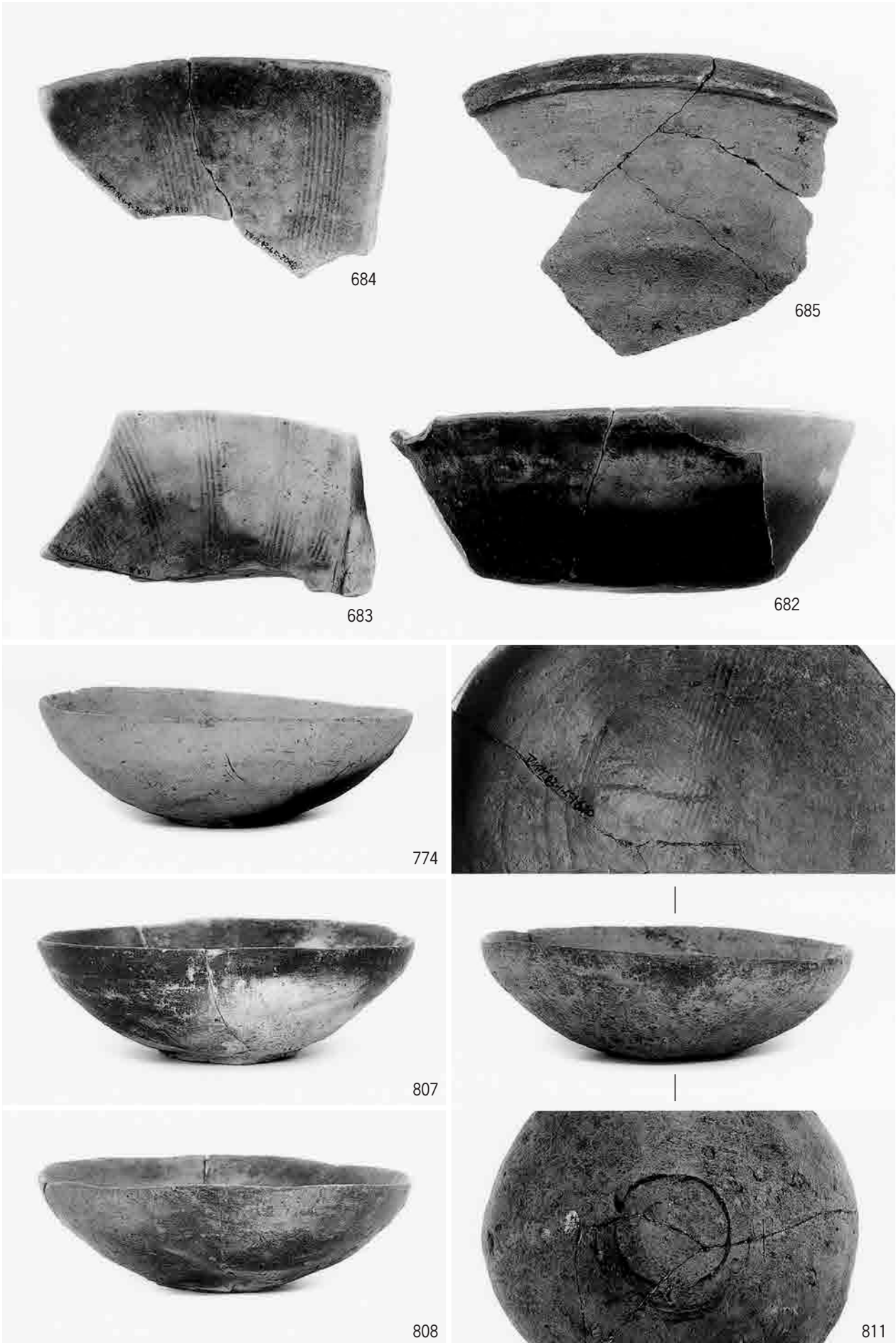
753

5 調査区69ピット (595、603)
5 調査区389・20溝 (768)

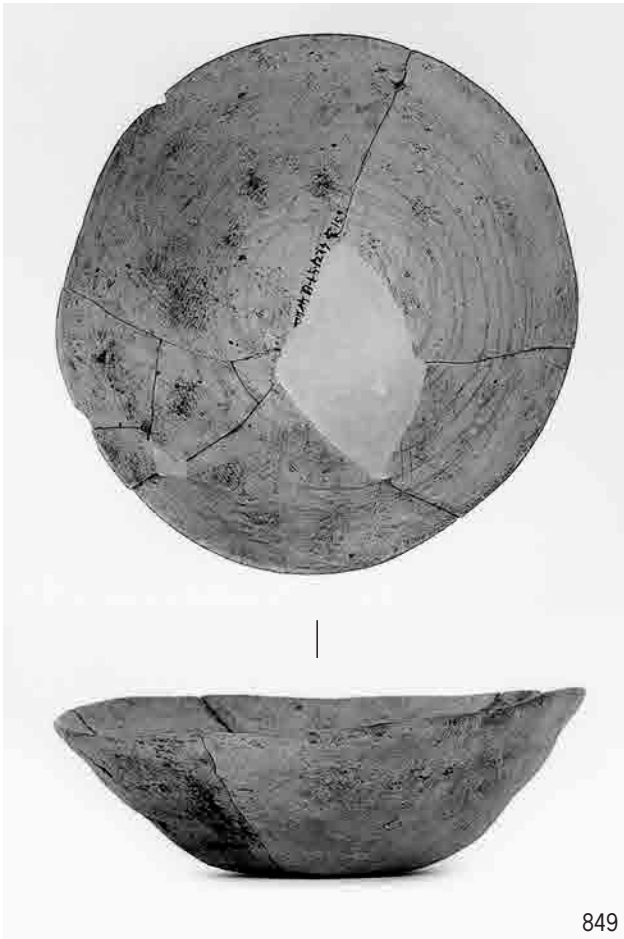
5 調査区460土坑 (641、642)

5 調査区98土坑 (687)

5 調査区10溝 (753)



5 調査区143石敷上層 (682~685) 5 調査区20溝 (774) 5 調査区18溝 (807、808)
5 調査区土器溜り① (811)



849



892



766



814



896



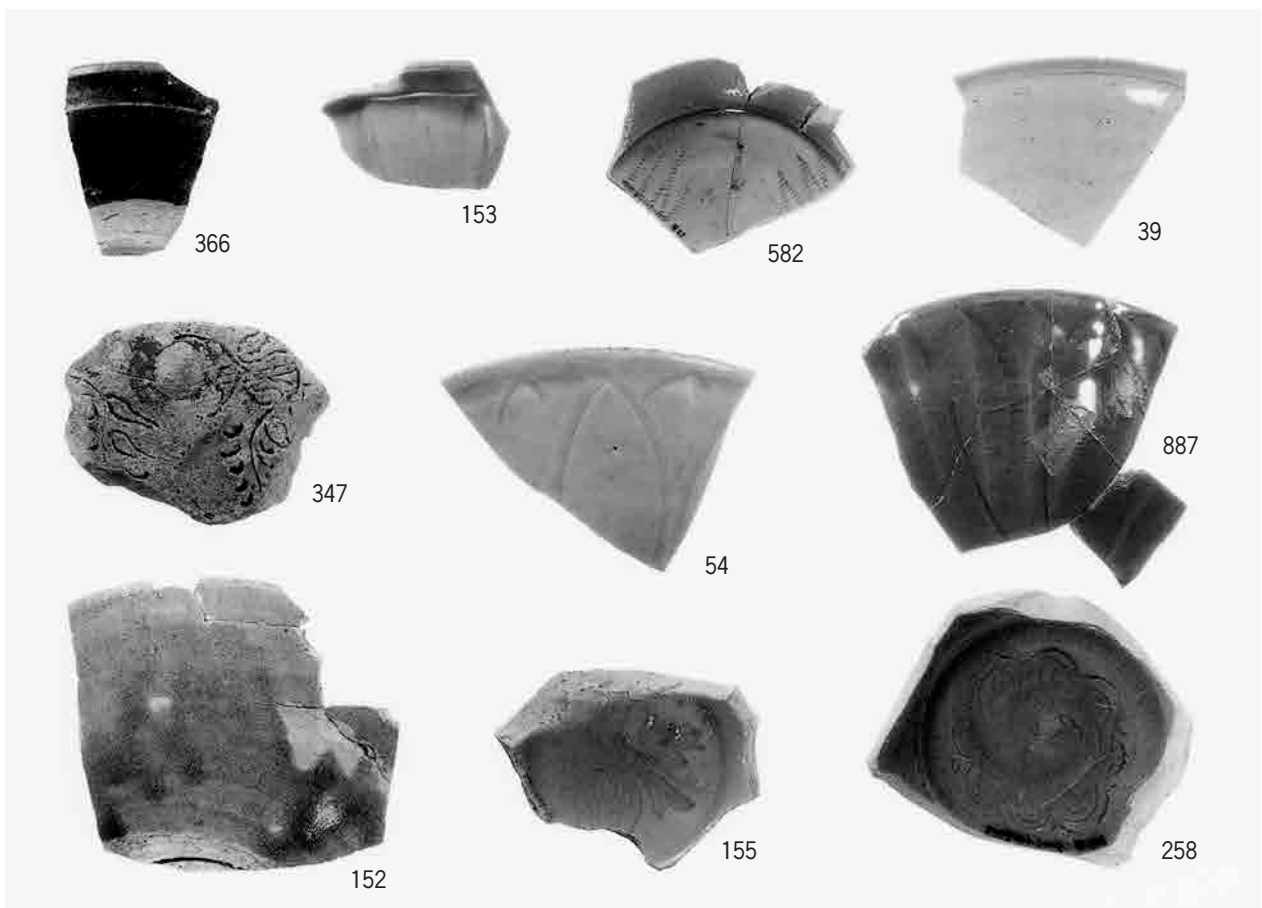
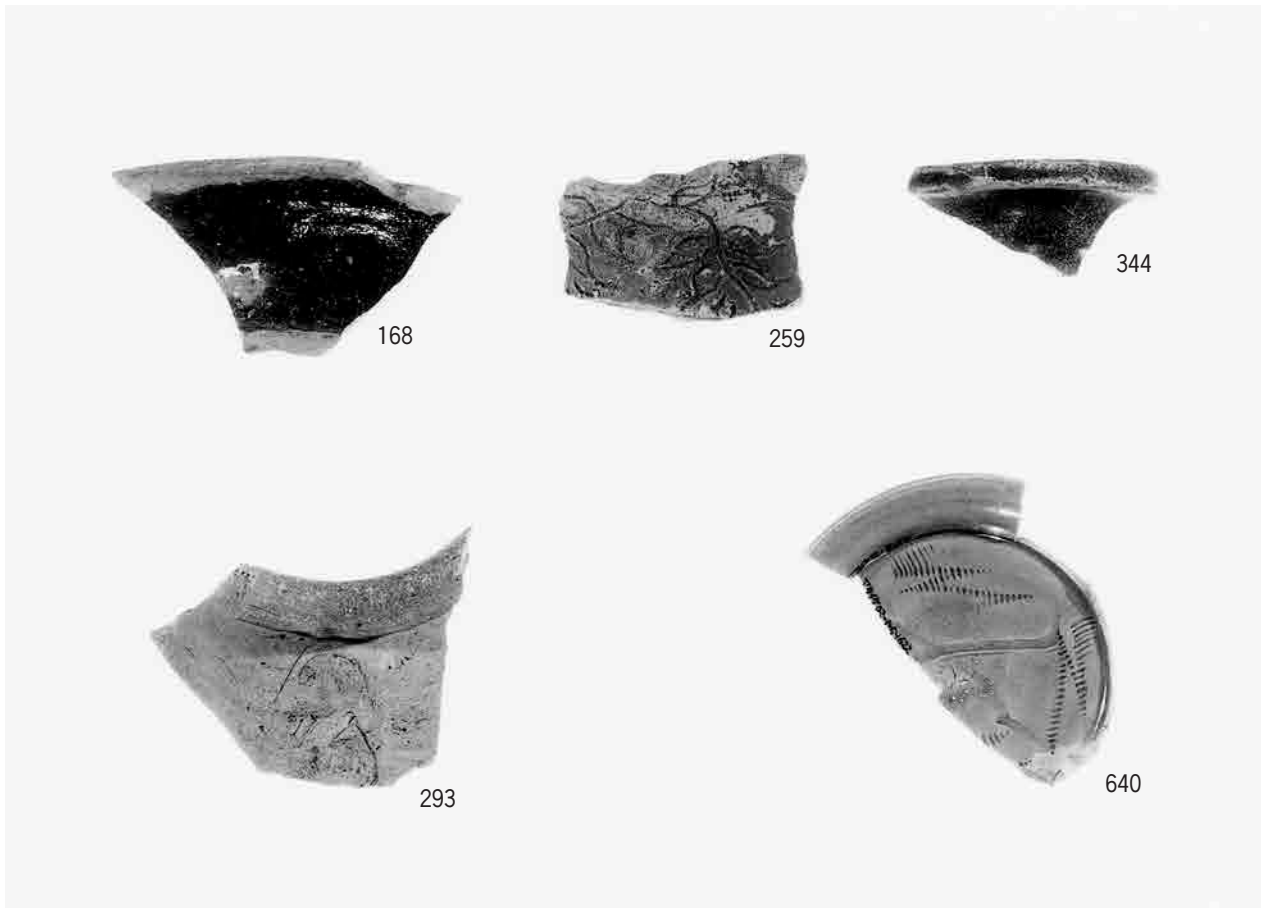
879

5 調査区389溝・20溝 (766)
5 調査区1溝 (892、896)

5 調査区土器溜り② (814)

5 調査区100溝 (849)

5 調査区192落込 (879)



1 調査区5井戸 (39) 1 調査区194井戸 (54) 1 調査区7溝 (152、153、155、168) 2 調査区97土坑 (258)
 2 調査区83土坑 (259) 2 調査区182ピット (293) 4 調査区攪乱 (344) 4 調査区3層 (347)
 4 調査区242溝 (366) 5 調査区1258・1259井戸最上層 (582) 5 調査区460土坑 (640) 5 調査区192落込 (887)



1 調査区1 大溝深堀トレンチ④ (12、14) 1 調査区2 流路深堀トレンチ① (19) 1 調査区31石組 (31)
1 調査区69ピット (37) 2 調査区11水田上層4層 (68) 3 調査区3 流路南肩部 (81)
3 調査区1 大溝下段17層 (112) 3 調査区1 大溝上段7層 (121)



114



127



135



172



185



183

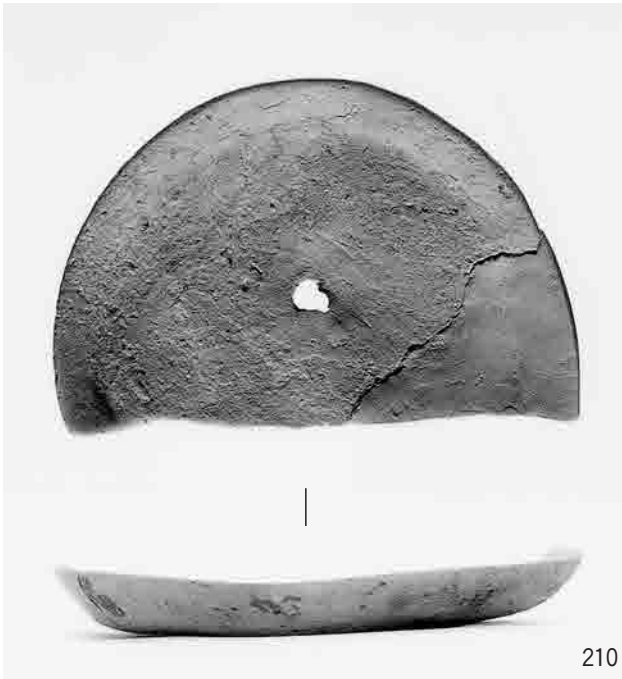


182



184

3 調査区 1 大溝10・11-2・16層 (114) 3 調査区 1 大溝上段 7 層 (127) 3 調査区 1 大溝上段 8 層 (135)
 3 調査区 1 大溝下段南側27層13土器 (172) 3 調査区 1 大溝下段南側30-1層 (182)
 3 調査区 1 大溝下段南側30-2層 (南肩部) (183、184、185)



210



211



206



215



220



228



223

3 調査区 1 大溝下段26層16土器 (206) 3 調査区 1 大溝下段27層 (210、211)
 3 調査区 1 大溝下段32層 (215、220) 3 調査区 1 大溝18層 (223、228)



3 調査区 1 大溝18層 (224、225、229、230、232) 3 調査区 1 大溝19層 (234、236、239)



244



245



—



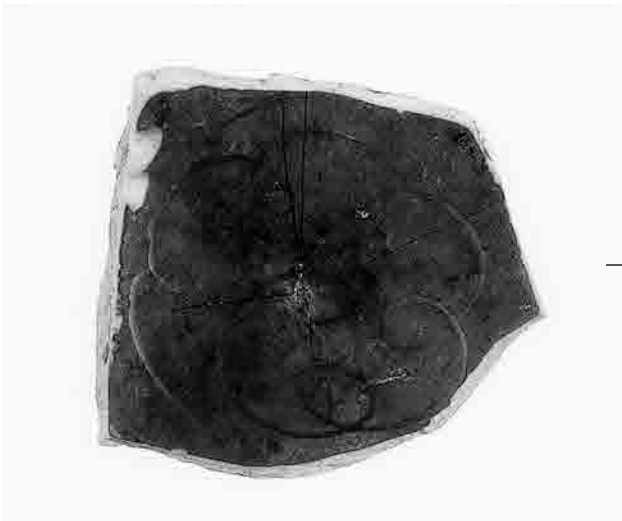
254



—



255



—



268

3 調査区 2 流路 6 層 (244) 3 調査区 2 流路 8 層 (245) 3 調査区 2 流路 12 層 (254、255)
3 調査区 2 流路 14 層 (268)



240



273



264



276



266



279



270



275



280

3 調査区 1 大溝19層 (240) 3 調査区 2 流路13層 (264、266) 3 調査区 2 流路14層 (270、273)
3 調査区 2 流路南壁側溝15層以下 (275) 3 調査区 2 流路15層 (276) 3 調査区 2 流路側溝16~17層 (279、280)



3 調査区 2 流路16~17層 (281、283、285) 3 調査区 2 流路17層 (286~290、292、293)





294



295



298



340



339



342

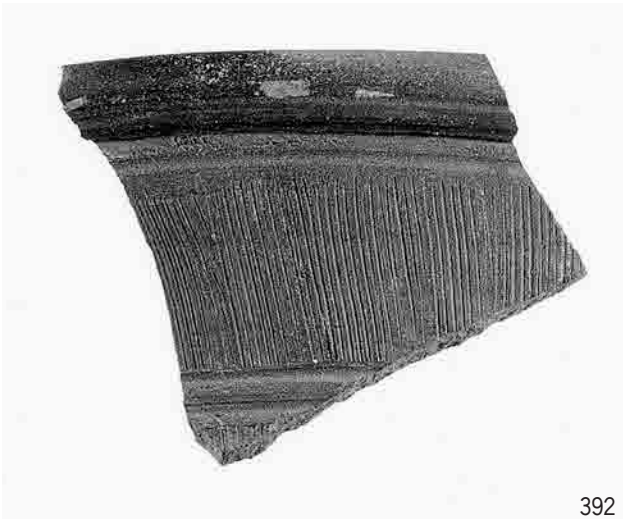


352



380

3 調査区 2 流路17層 (294、295) 3 調査区 2 流路17層除去面 (298) 4 調査区12大溝10層 (339、340)
4 調査区12大溝11層 (342) 4 調査区18大溝 3層下層～4層上層 (352) 7 調査区23～24水田 (380)



392



423



415



412



425



419



416



421

7 調査区28溝下層 (392) 7 調査区31水田 1 層 (412) 7 調査区側溝 (1 大溝下層砂層) (415)
 7 調査区側溝 (1 大溝下層 2 層下半) (416) 7 調査区 1 大溝下層 2 層下半 (419、421)
 7 調査区 1 大溝下層 2 層上 (423) 7 調査区 1 大溝下層 3 層直上 (425)



7 調査区 1 大溝下層 3 層直下 (428) 7 調査区 1 大溝 2・3 層境 (429~432、434~436)

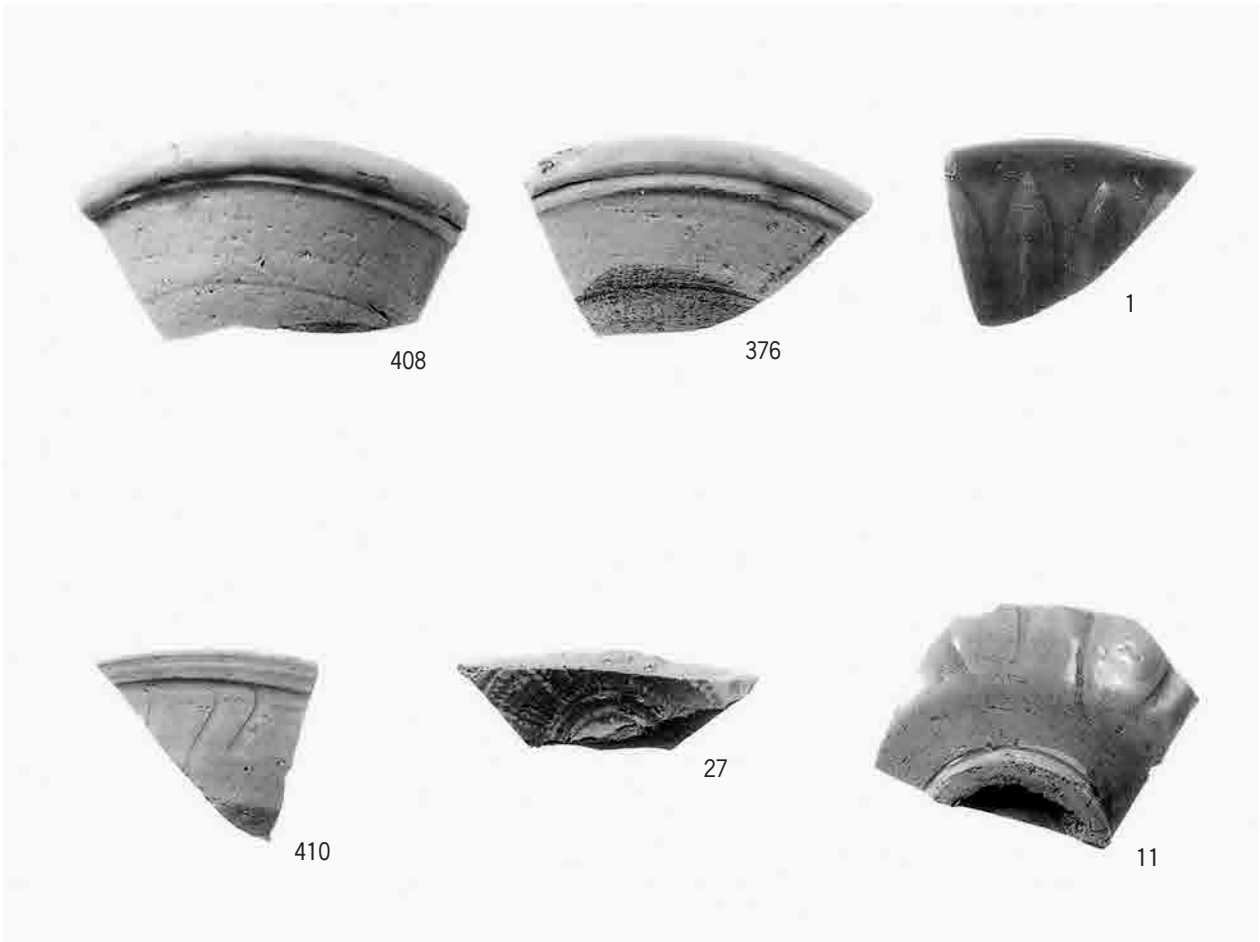


7 調査区 1 大溝 2・3 層境 (433、437、440、441)

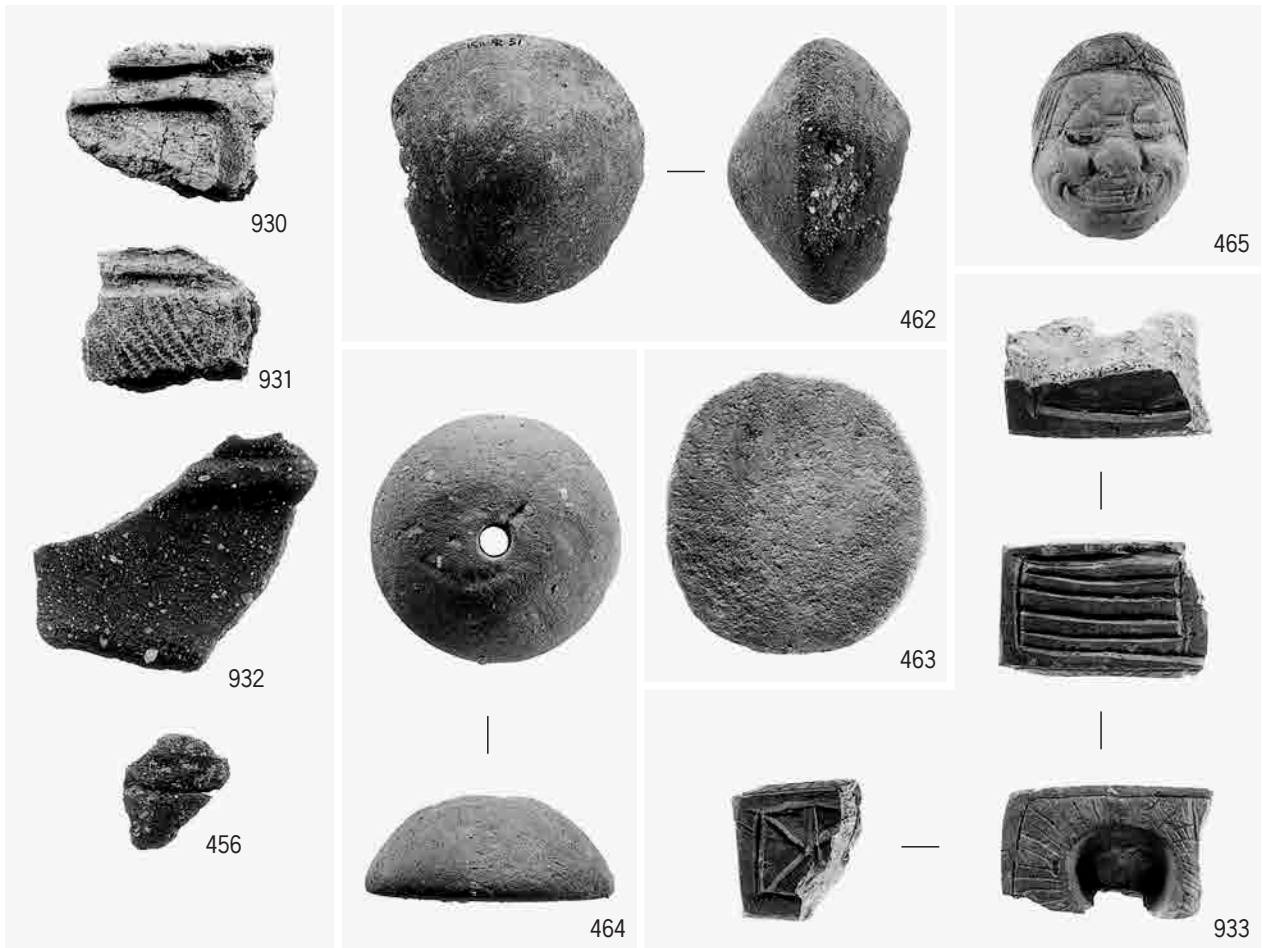
7 調査区 1 大溝 3 層 (445)

8 調査区 12 大溝 8 層 (460)

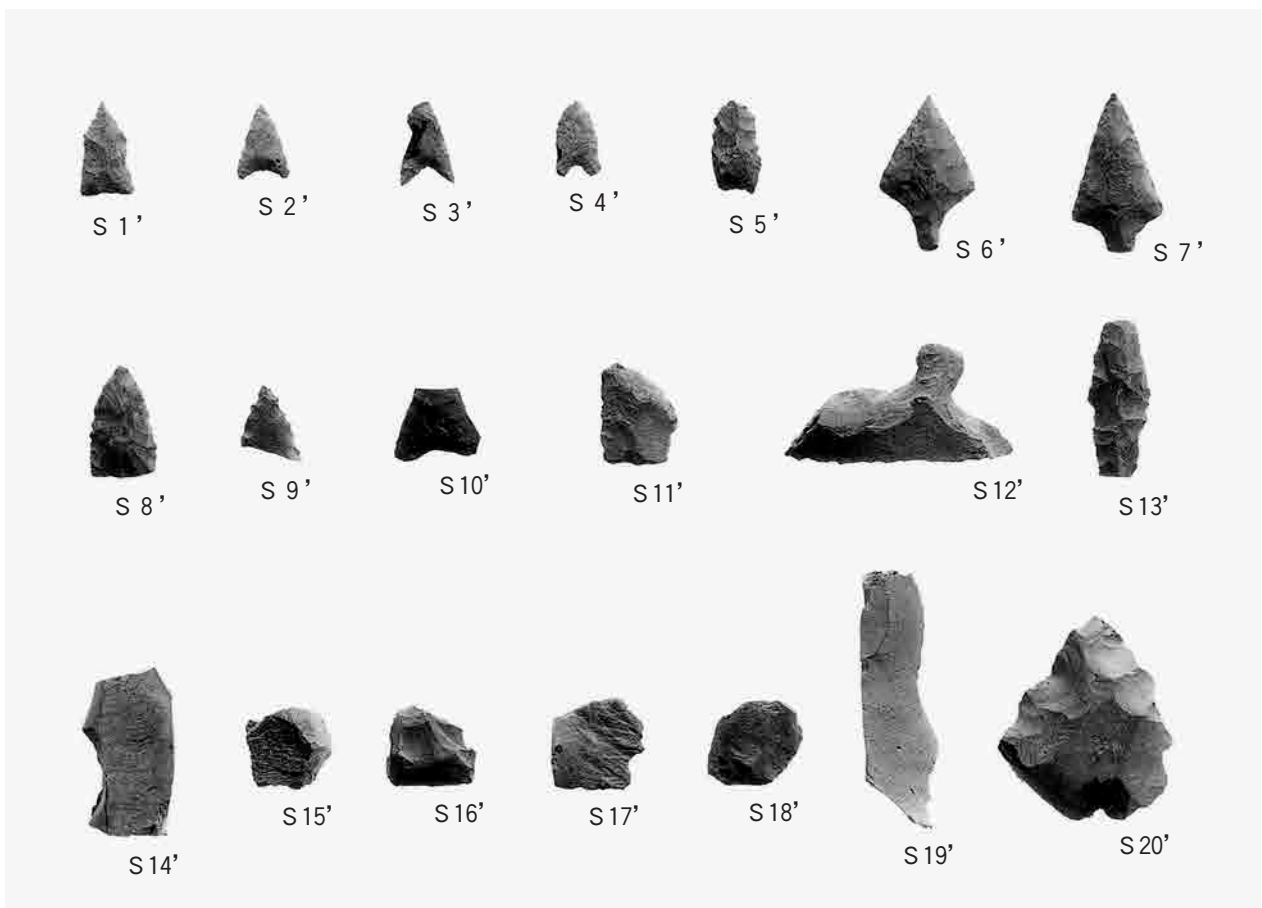
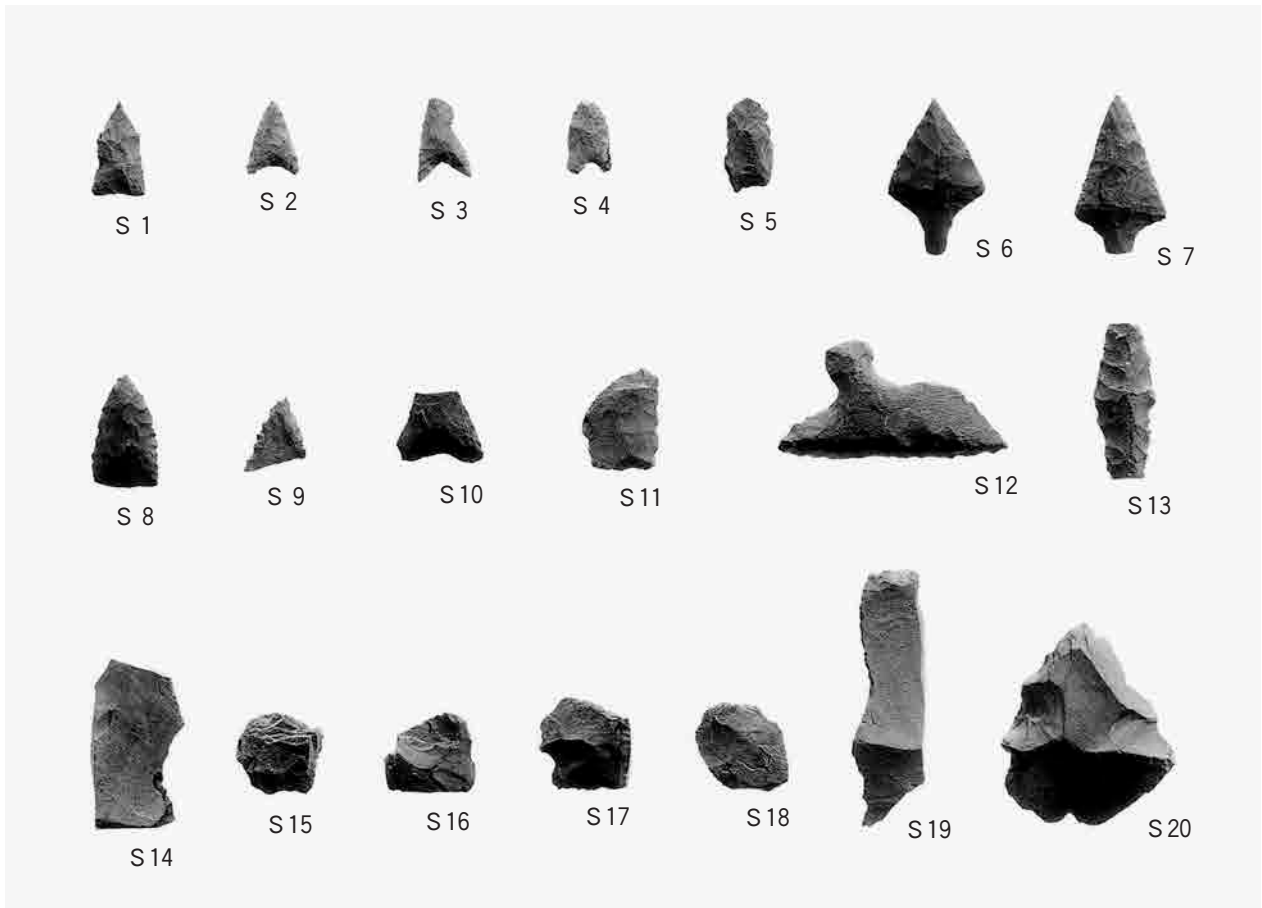
8 調査区 12 大溝 7~8 層 (461)



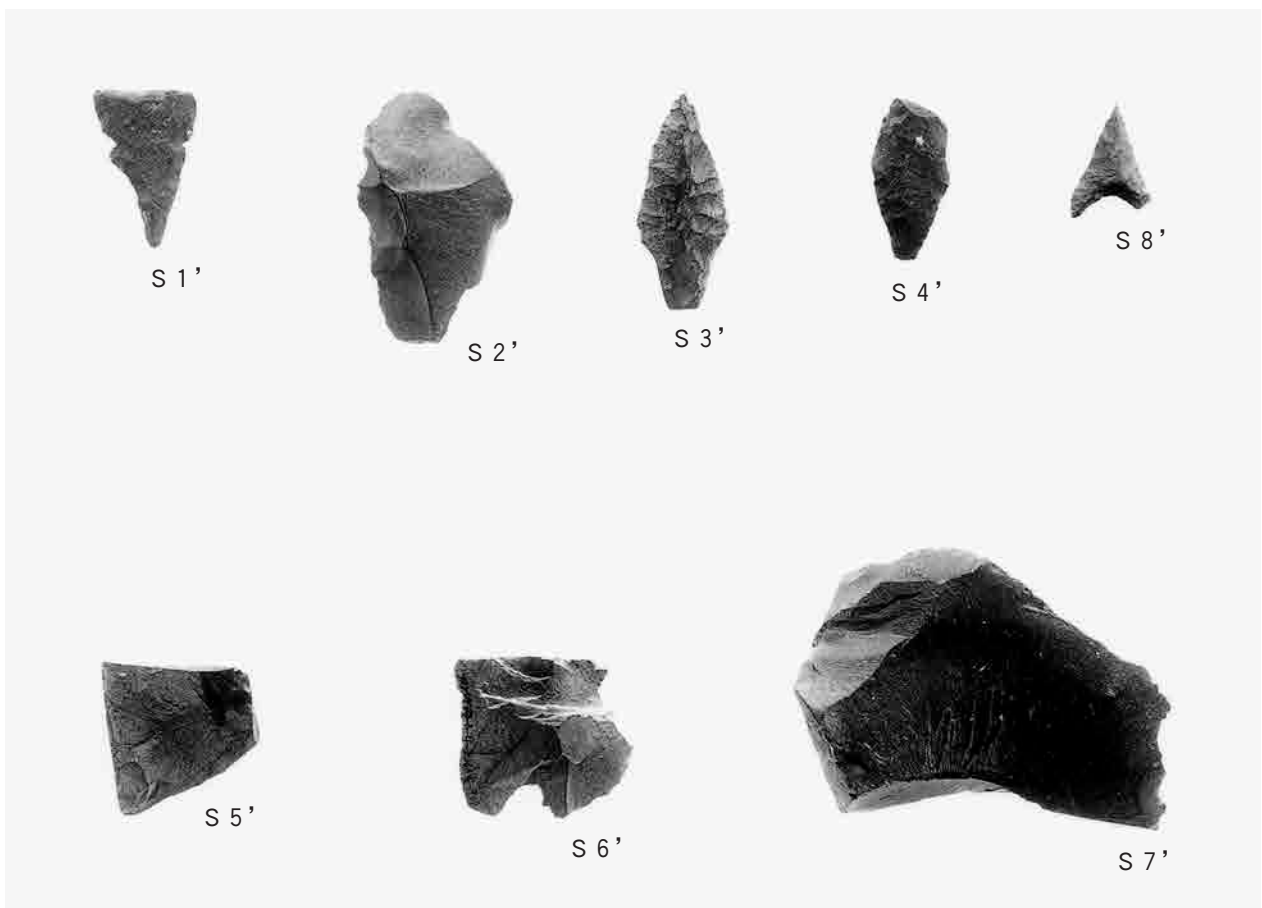
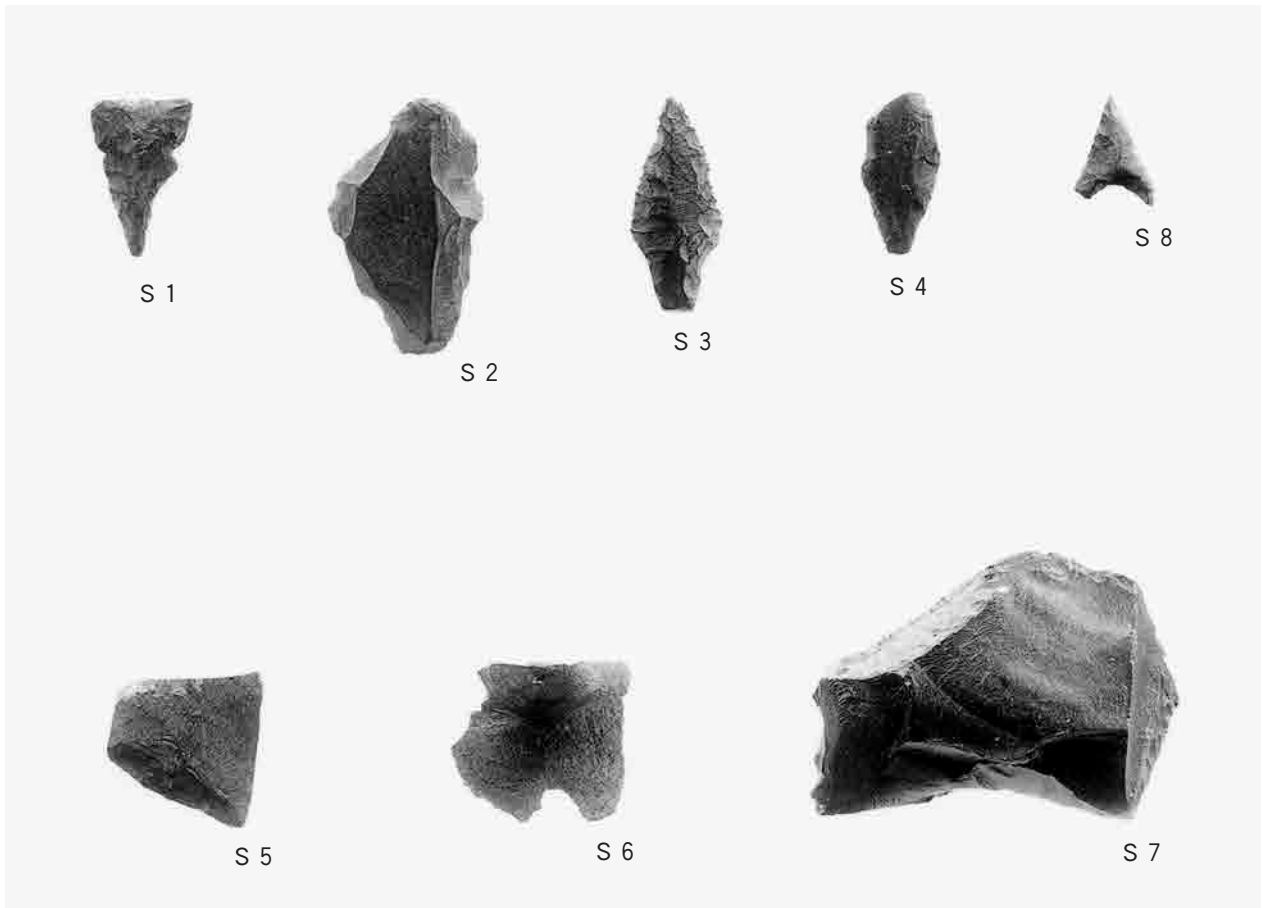
1 調査区1大溝2-2層(1) 1 調査区1大溝深堀トレンチ④(上層)(11) 1 調査区31石組(27)
 3 調査区1大溝上段6層(118) 3 調査区2流路8層(246) 7 調査区13水田1層(376)
 7 調査区23~24水田2層南肩部砂層(379) 7 調査区24水田3層南肩部砂層(388) 7 調査区30水田2層(408)
 7 調査区側溝(30水田3層以下)(410)



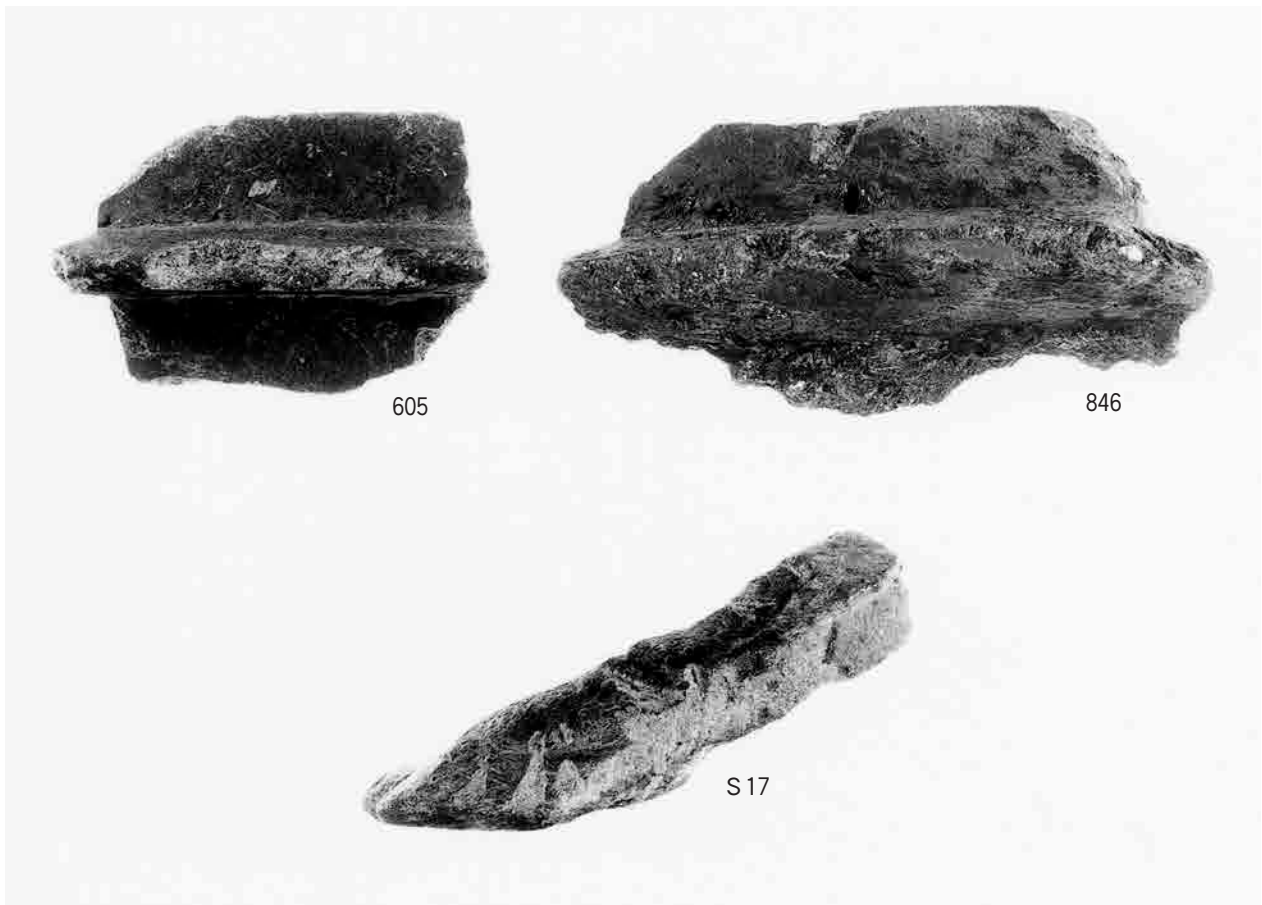
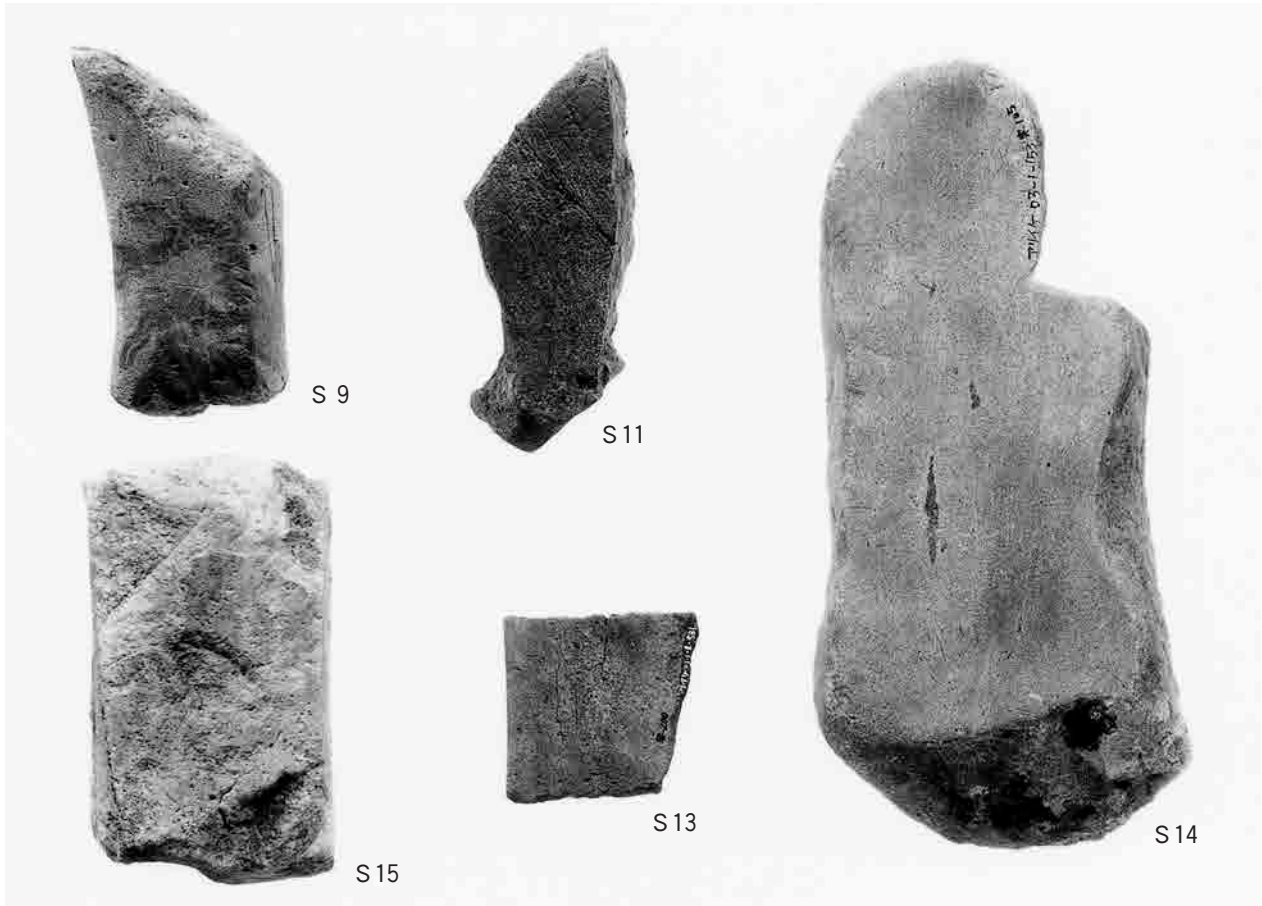
8 調査区1 流路 (456) 1 調査区1 大溝深堀トレンチ① (462) 3 調査区1 大溝19層 (463) 7 調査区28溝 (464)
4 調査区3 水田3層 (465) 4 調査区1層 (930、931) 3 調査区3層 (932) 5 調査区719溝 (933)



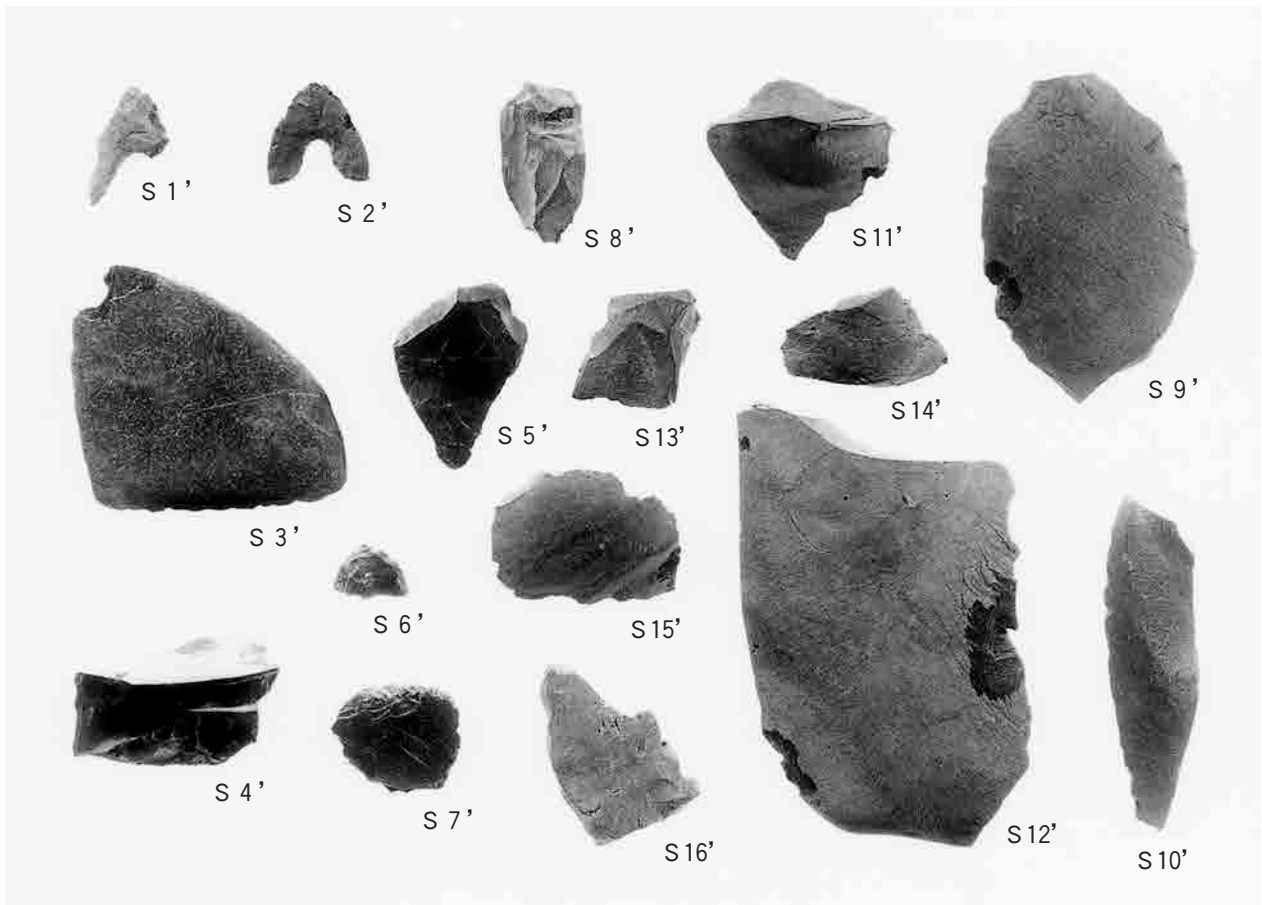
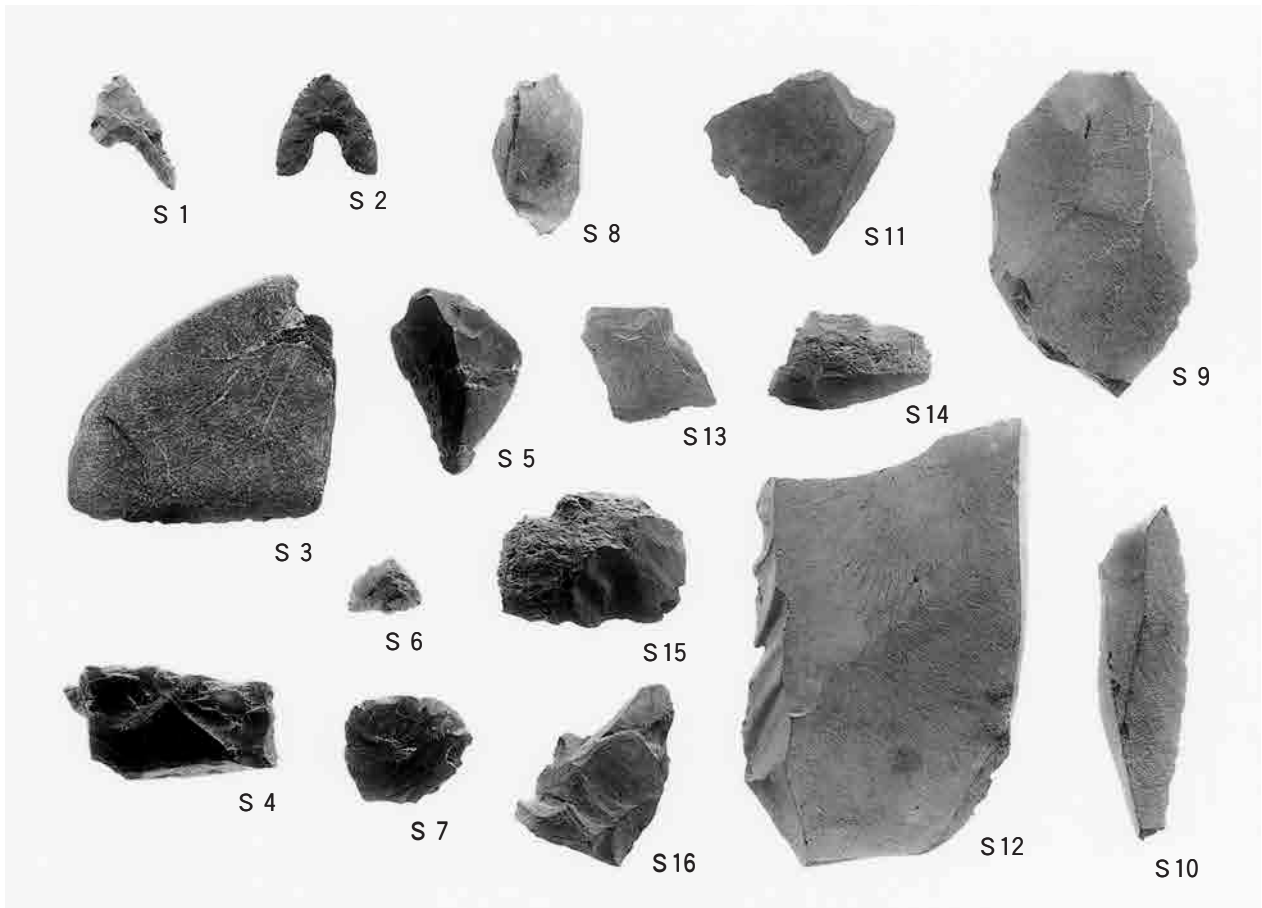
1 B調査区2面 (S1、S2) 1 A調査区2~3層 (S3、S4、S12、S15、S20) 1 A調査区2層 (S5) 1 A調査区3層 (S6) 1 A調査区2面 (S7、S8、S17) 1 A調査区1-1層 (S9、S11) 1 A調査区溝7 (S10) 1 A調査区1面 (S13) 1 B調査区2面 (S14) 1 B調査区4層 (S16) 1 B調査区溝83 (S18) 1 A調査区河川1 5層 (S19)



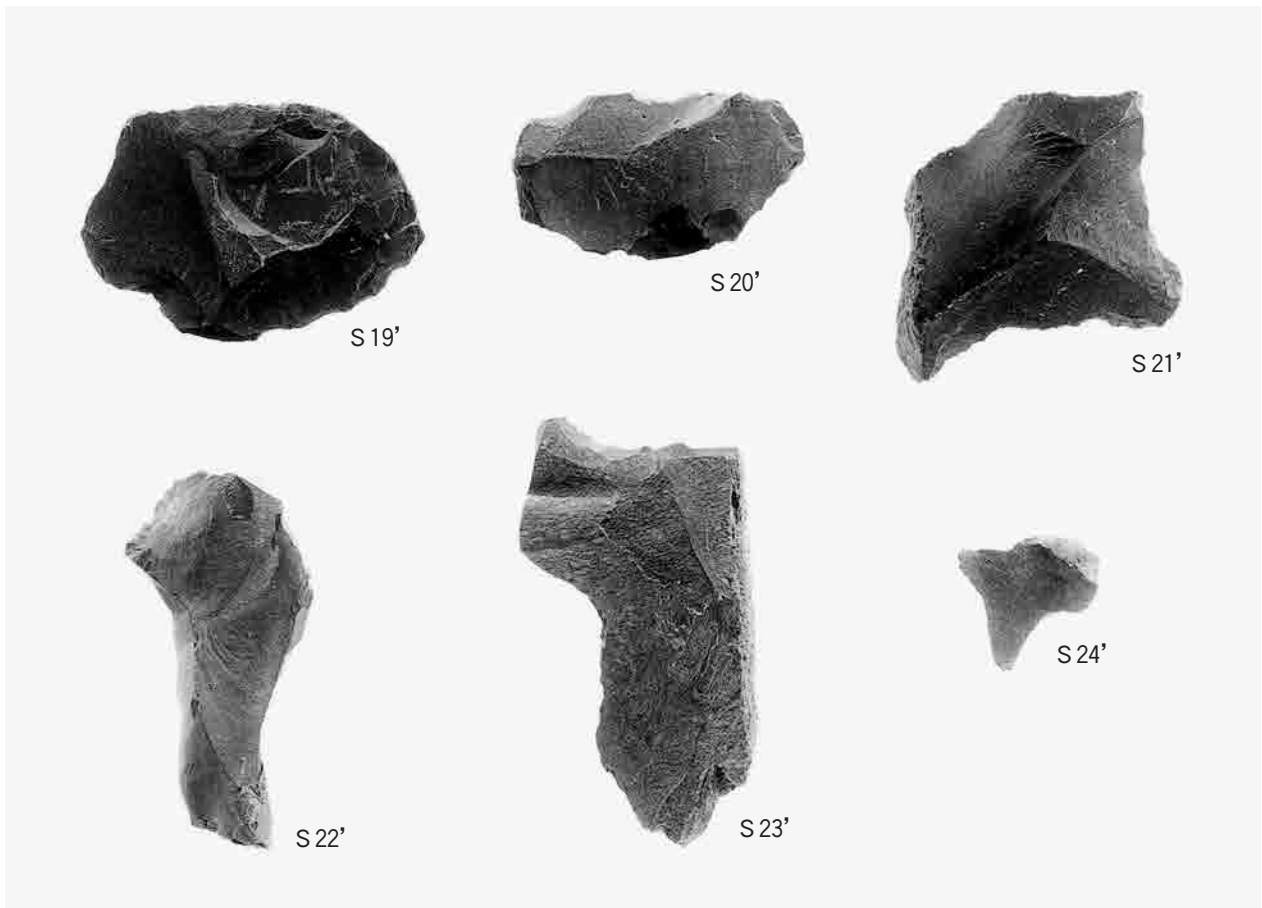
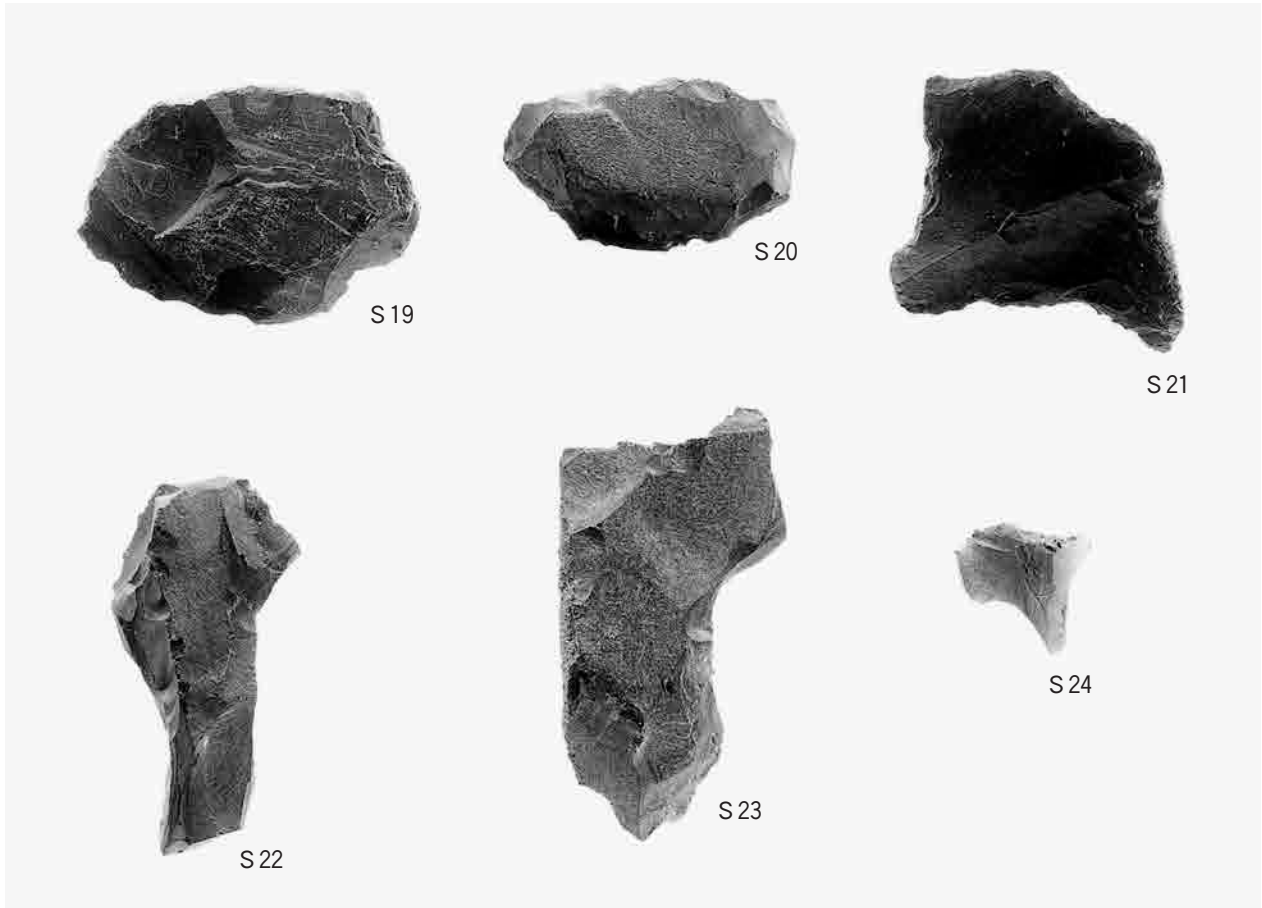
2調査区1層 (S1) 4調査区314溝 (S2) 4調査区2層 (S3) 4調査区345土坑 (S4) 4調査区1層 (S5)
4調査区244溝 (S6) 4調査区側溝 (S7) 6調査区2層 (S8)



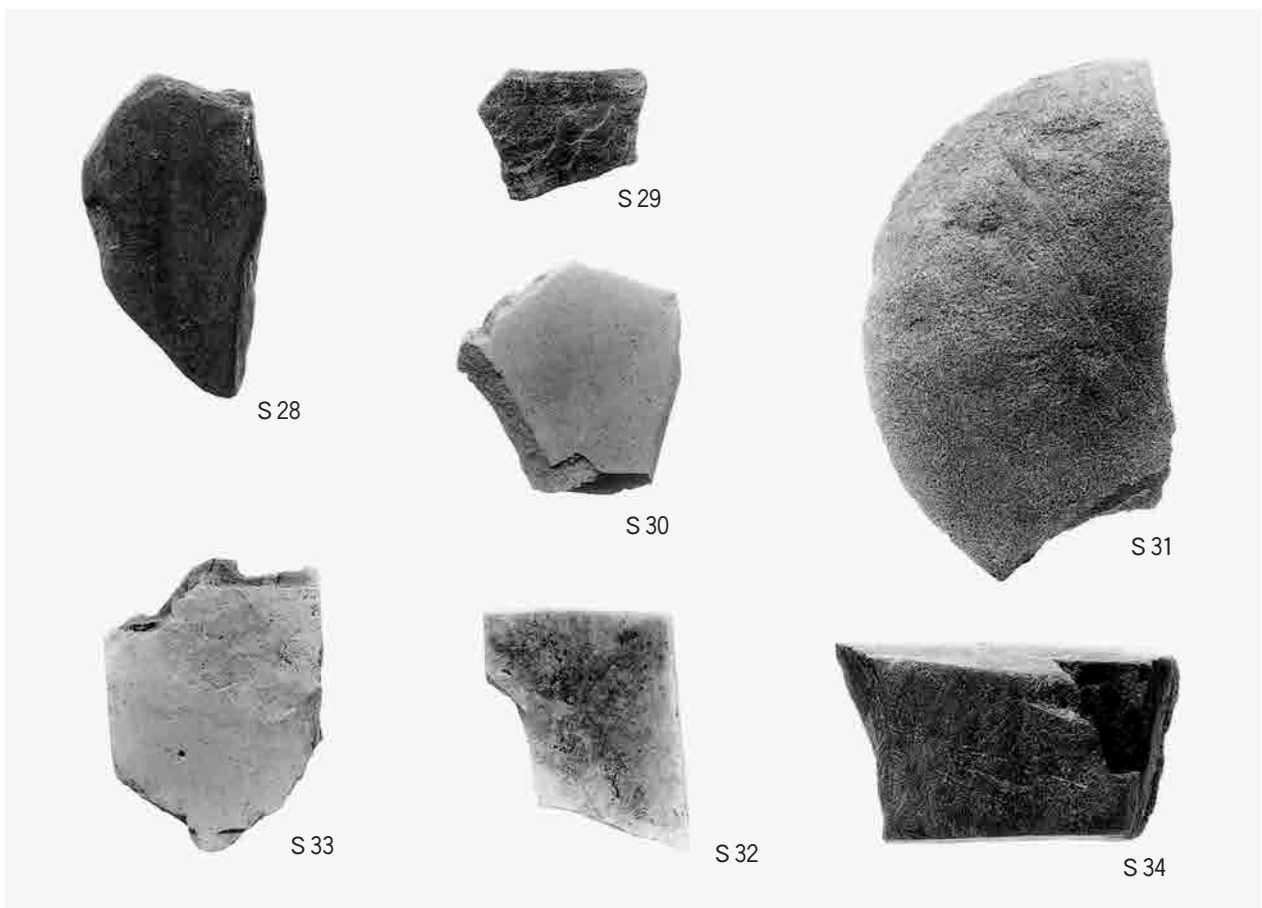
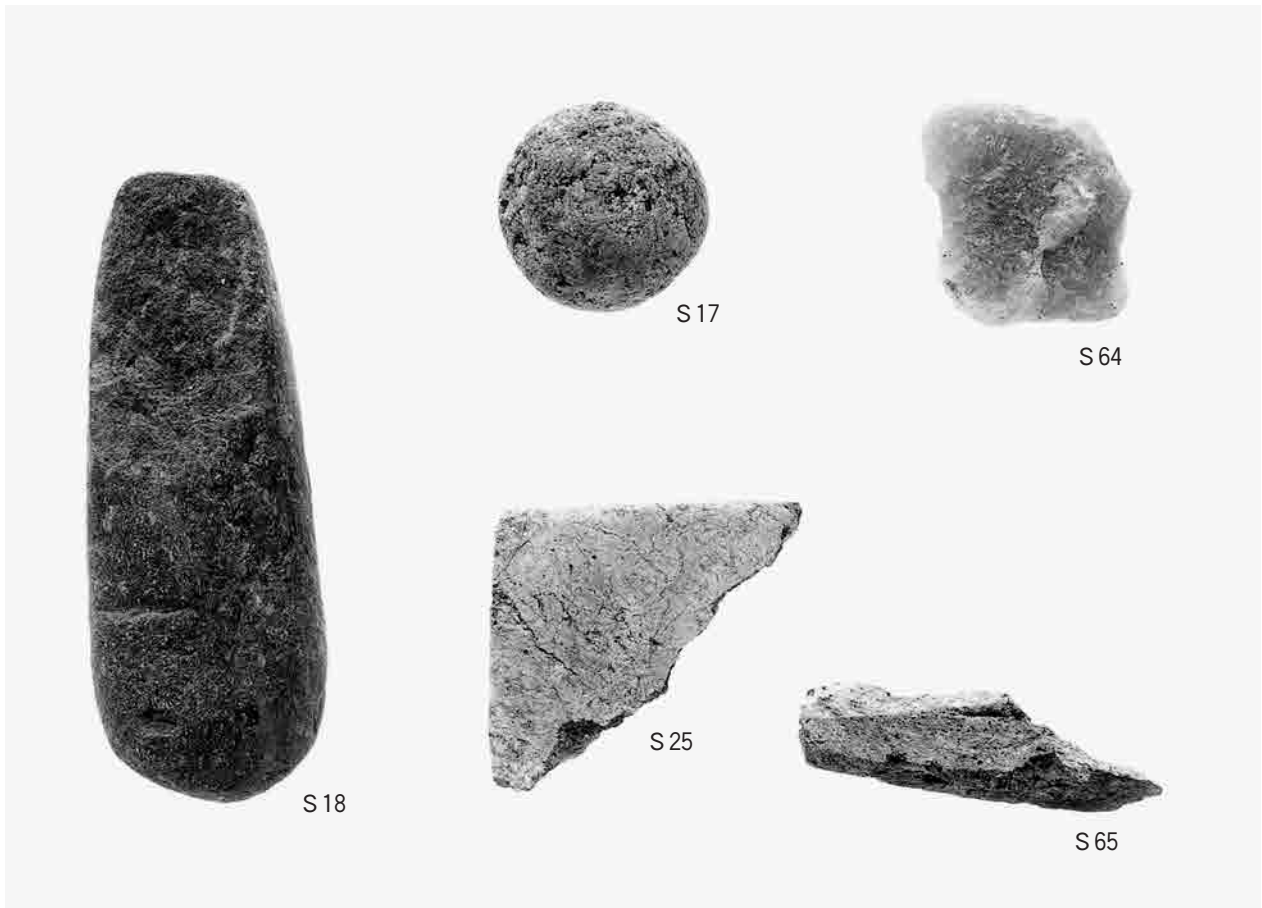
2 調査区20土坑 (S 9) 2 調査区86土坑 (S11) 1 調査区171ピット (S13) 1 調査区7溝 (S14)
1 調査区407溝 (S15) 5 調査区314土坑 (S17) 5 調査区108土坑 (605) 5 調査区28溝 (846)



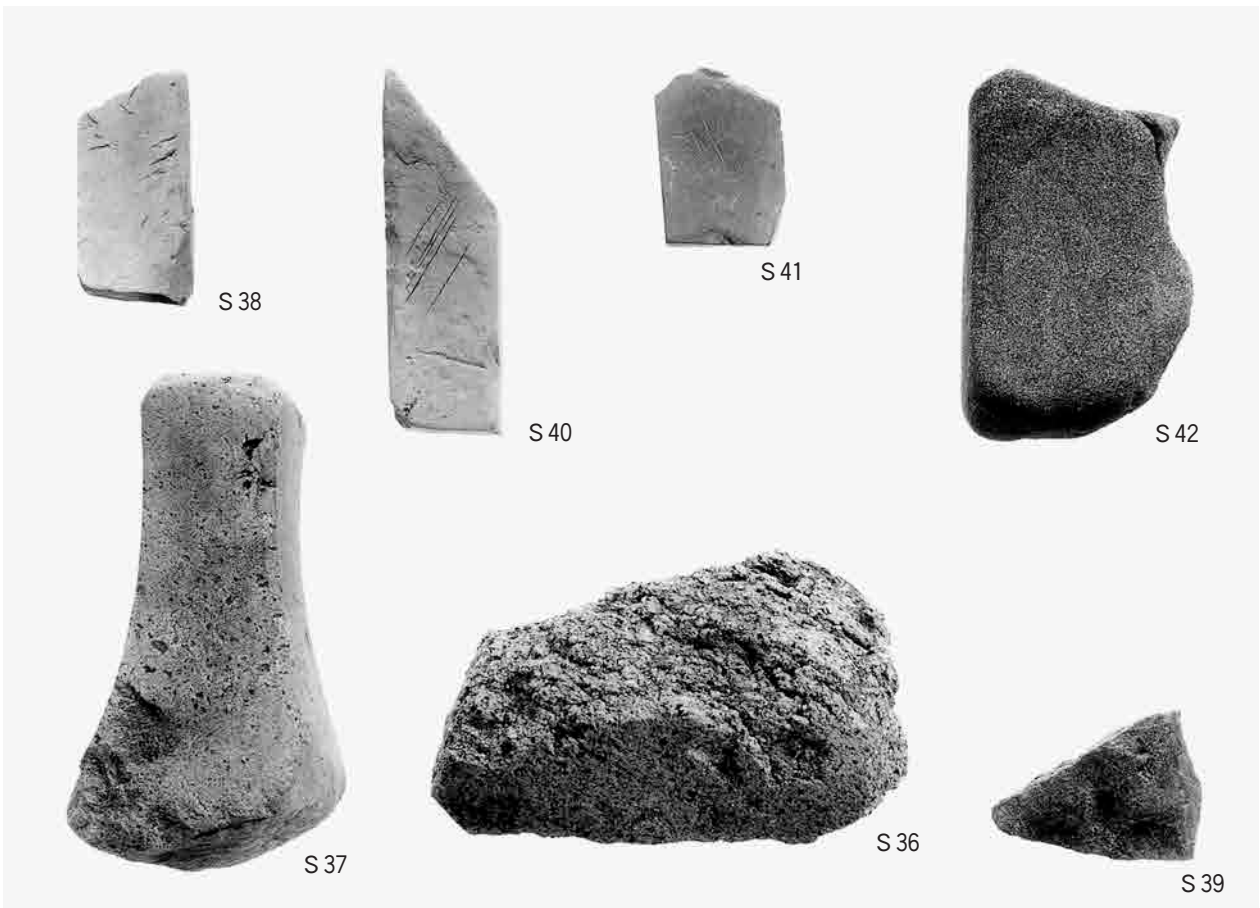
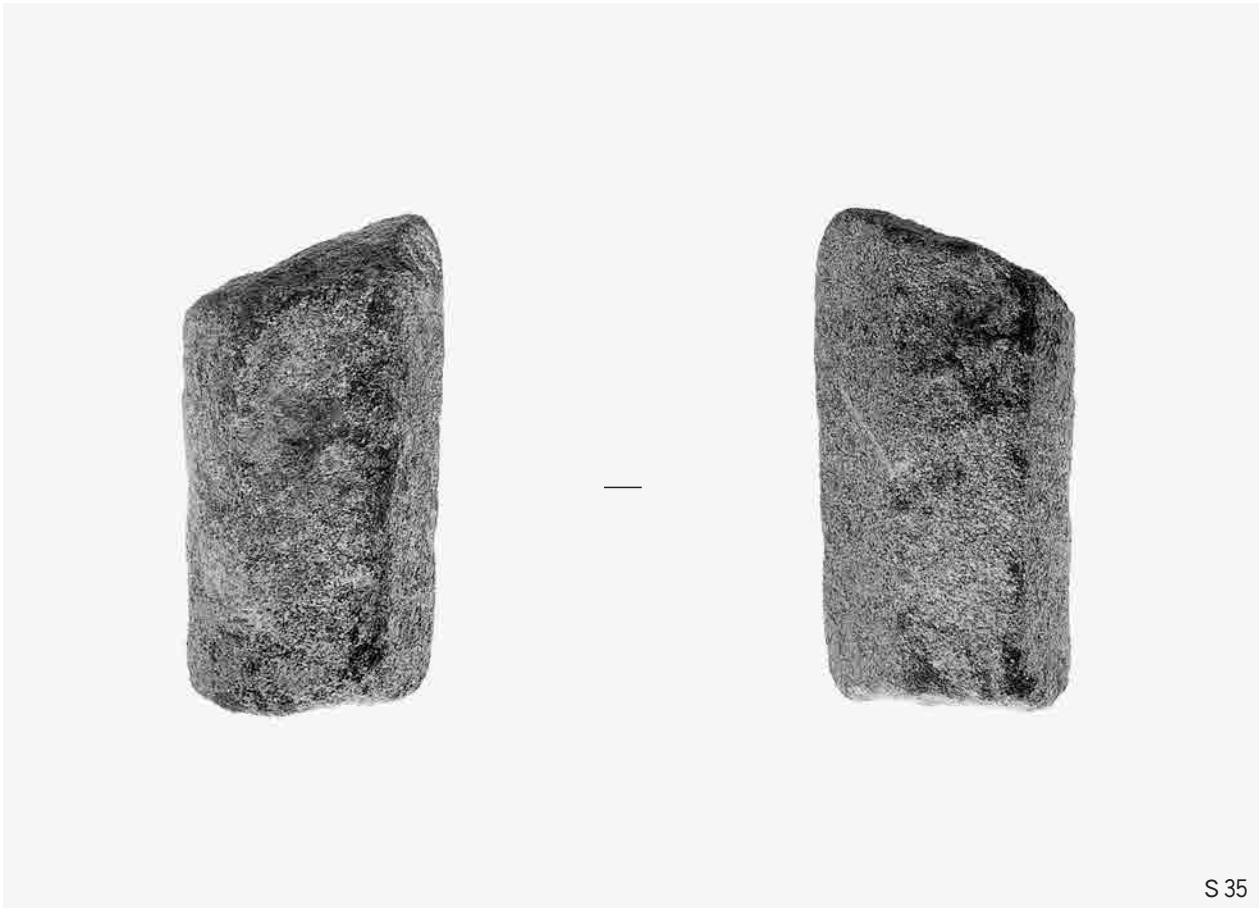
1 調査区56ピット (S 1) 4 調査区16落込 (S 2) 4 調査区12大溝 4層 (S 3) 1 調査区2 流路 6層 (下層) (S 4)
 7 調査区1 大溝北肩部 (16水田除去面) (S 5) 4 調査区1層 (S 6) 1 調査区機械掘削 (S 7)
 1 調査区側溝 (10・11層) (S 8) 1 調査区2 流路14層 (S 9) 1 調査区1 大溝 6層 (下層) (S 10)
 1 調査区1 大溝深堀トレンチ④ (16層) (S 11) 3 調査区1 大溝19層 (S 12) 2 調査区1層 (S 13)
 4 調査区8 水田 2層 (S 14) 7 調査区23水田 3層 (S 15) 8 調査区1層 (S 16)



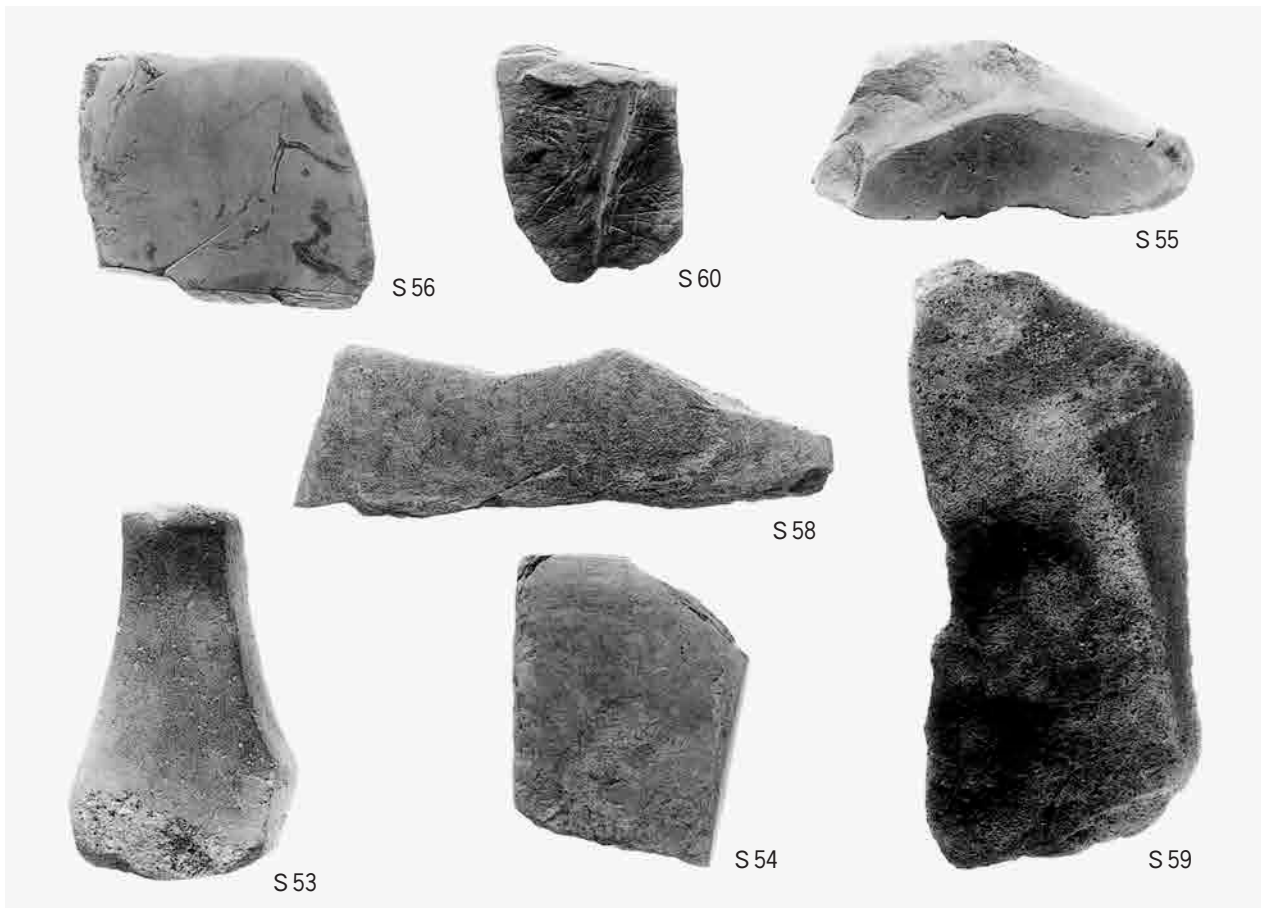
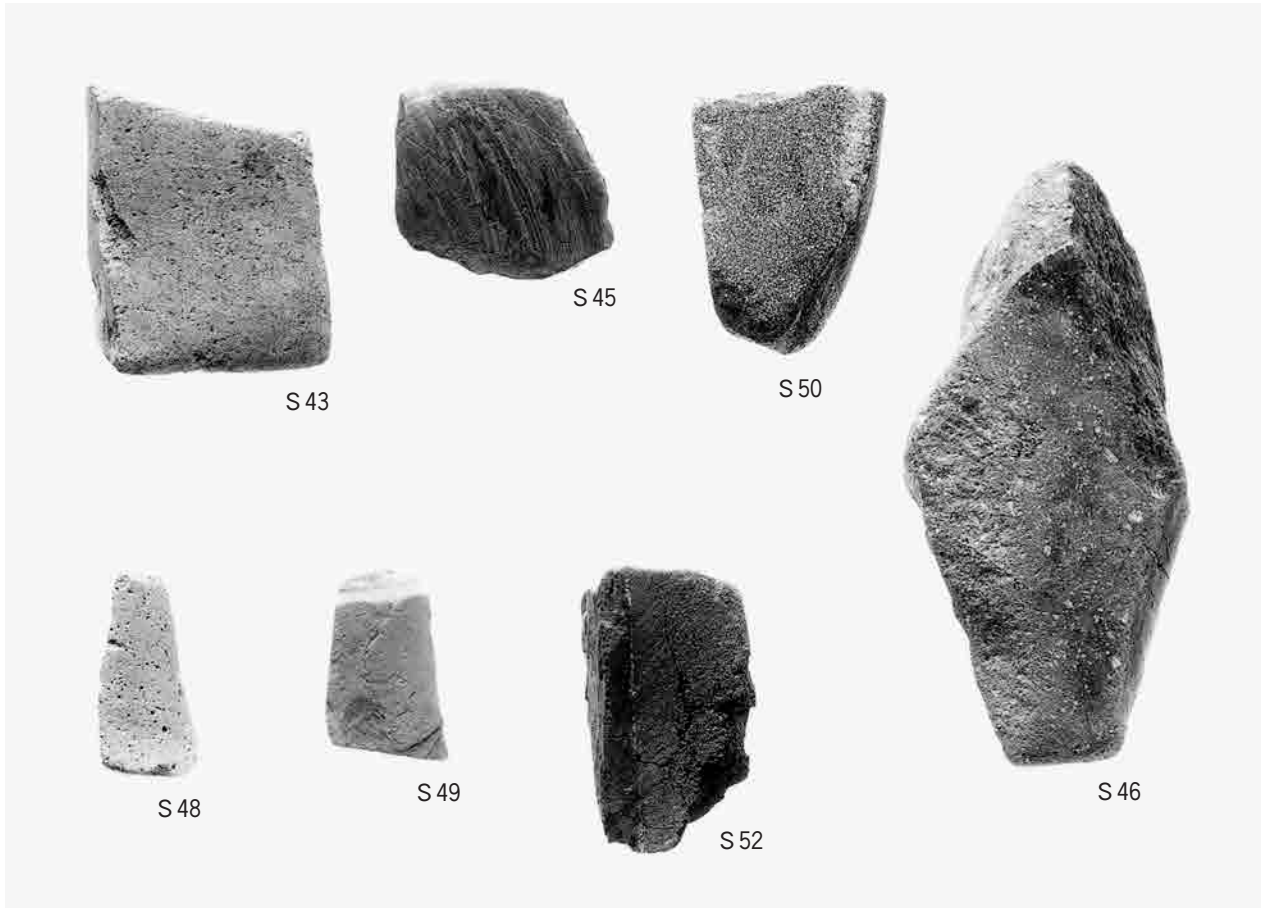
1 調査区1層(下) (S19) 1 調査区2 流路谷部アゼ(西側) (S20) 3 調査区1層 (S21)
3 調査区2 流路9層 (S22) 3 調査区1 大溝下段南3層 (S23) 4 調査区1層 (S24)



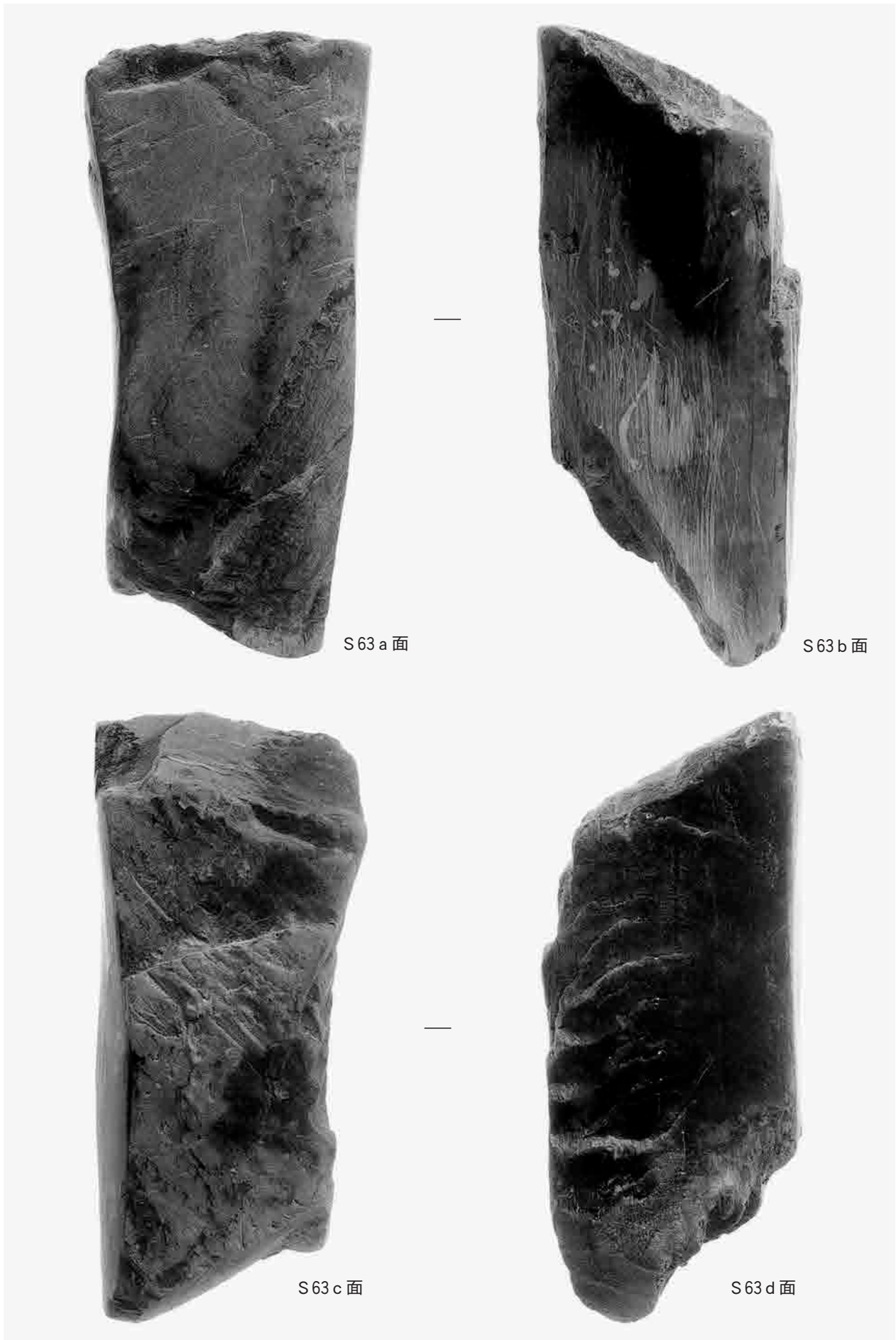
3 調査区 2 流路 12 層 (S17) 3 調査区 294 竪穴 住居上・中層 (S18) 1 調査区 31 土坑 (S25)
1 調査区 2 流路 2 層 (下) (S28) 1 調査区 2 流路 3 層 (上) (S29) 1 調査区 2 流路 5 層 (下) (S30)
1 調査区 2 流路 5 層 (下) (S31) 2 調査区 1~2 層 (S32) 1 調査区 アゼ側溝 3 層 (下) 以下 (S33)
1 調査区 1 大溝 7 層 (S34) 3 調査区 1 大溝 2 層 (S64) 4 調査区 12 大溝 5 層 (S65)



3 調査区 2 層 (S35) 3 調査区 2 流路 (側溝10層以下) (S36) 3 調査区 2 流路11層 (S37)
3 調査区 3 流路南肩部 (西半) (S38) 3 調査区 4 溝 (S39) 3 調査区 5 溝 (12-1層除去後面) (S41)
3 調査区 1 大溝上段 6 層 (S42)



3 調査区 1 大溝上段 8 層 (S43) 3 調査区 1 大溝11-2 層 (S45) 3 調査区 1 大溝16層 (S46)
 3 調査区 1 大溝下段南26層 (S48、S49、S50) 3 調査区 1 大溝下段南30-1 層 (南肩部) (S52)
 3 調査区 1 大溝下段南30-2 層 (南肩部) (S53) 4 調査区 1 井戸 (S54、S55)
 4 調査区10溝 (S56) 7 調査区13水田 1 層 (S58) 7 調査区23水田 (S59) 7 調査区23水田 3 層 (S60)



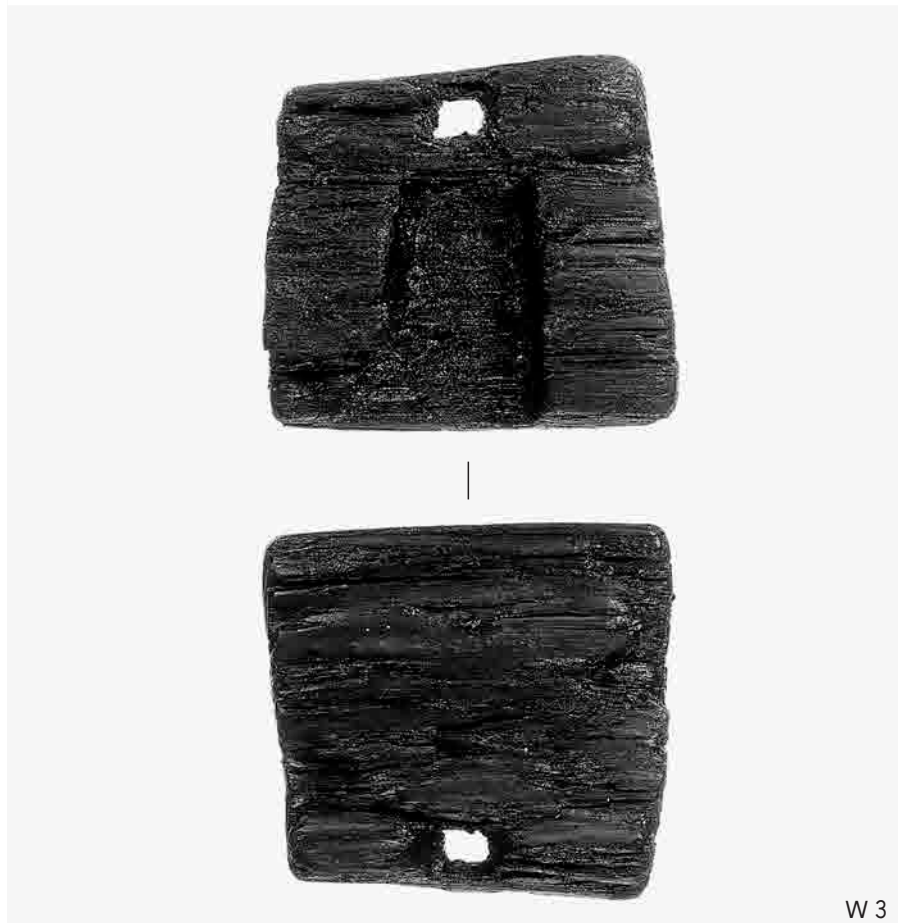
8 調査区64土坑 (曲物内) (S63)



W 1



W 2



W 3

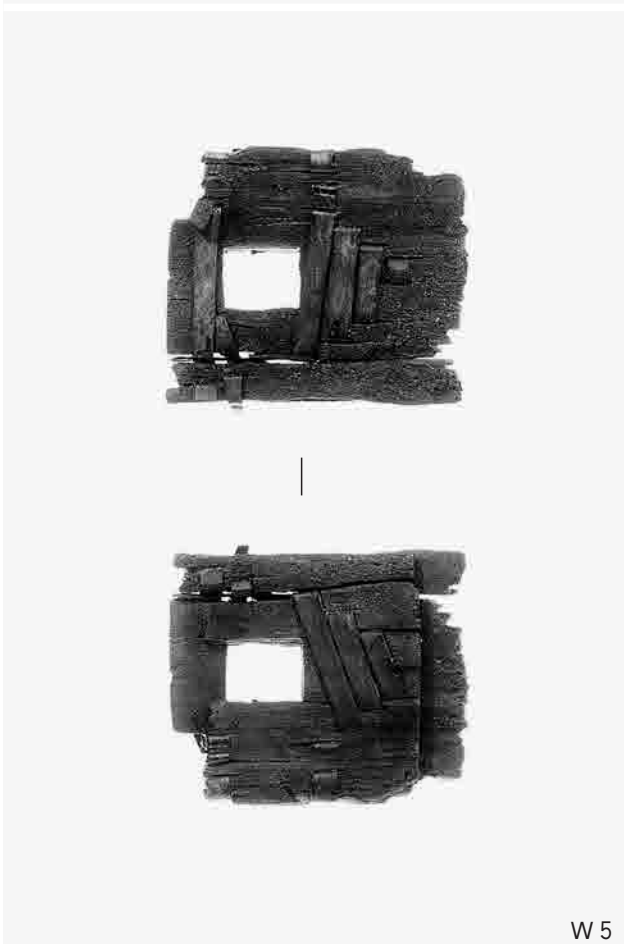
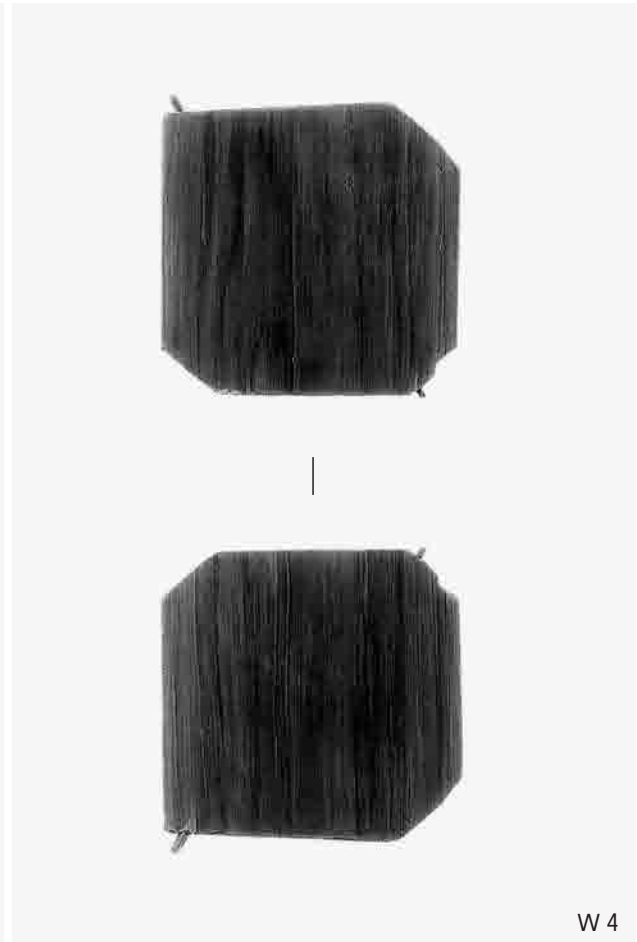
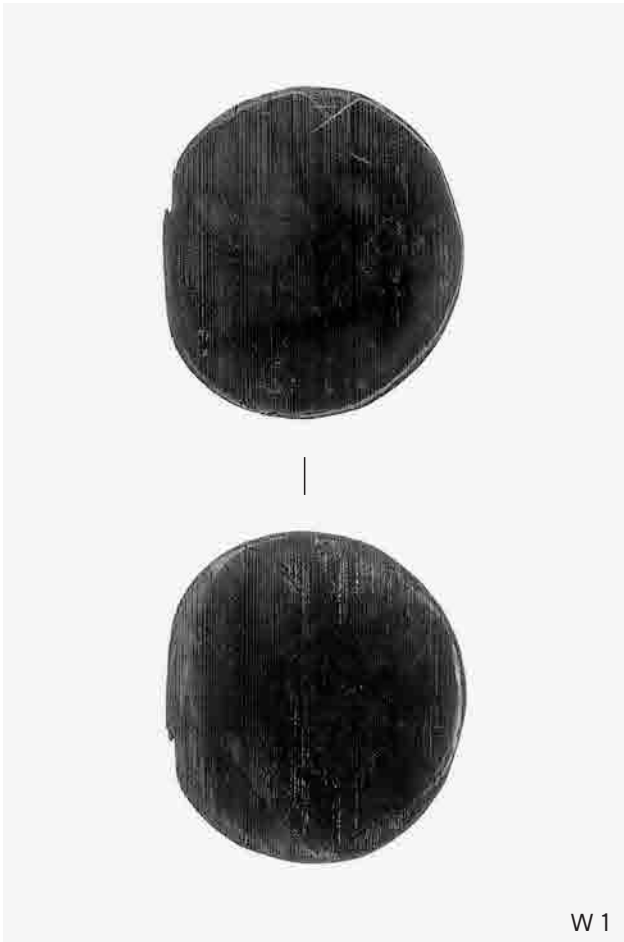


W 4

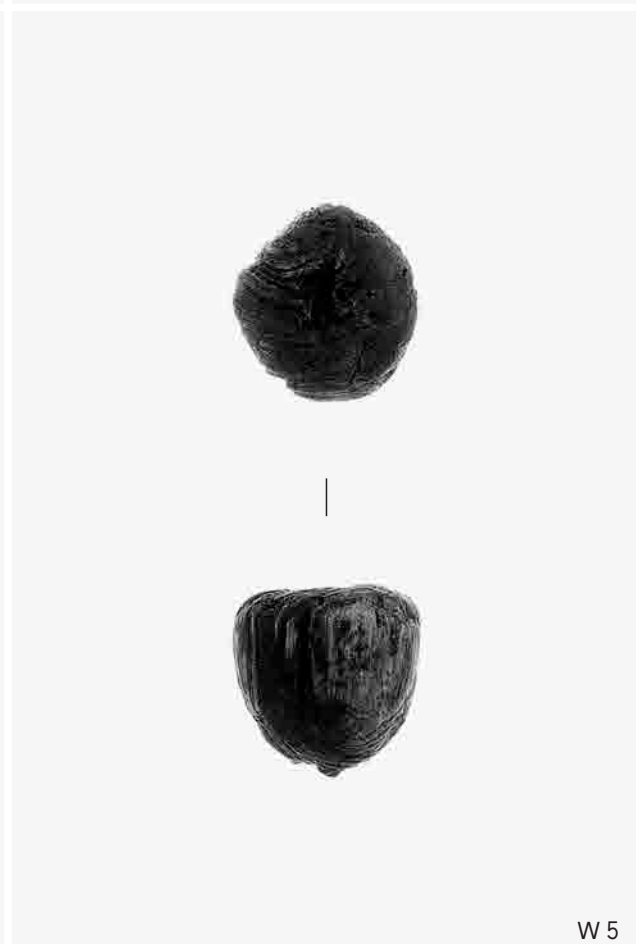


W 5

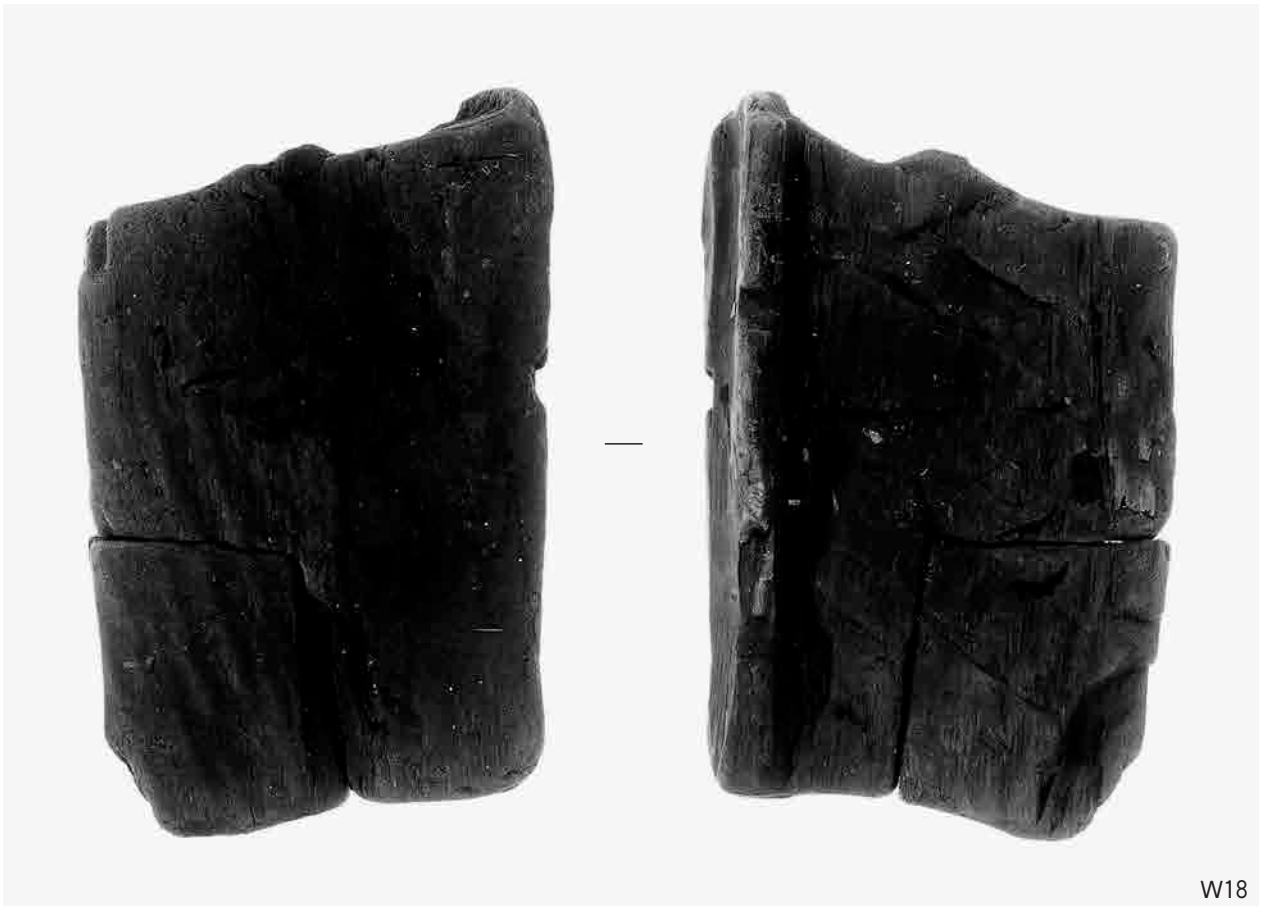
1 A調査区大溝 1 5層 (W1~W4) 1 A調査区大溝 1 2~3層 (W5)



3 調査区 2 溝 (W 1) 2 調査区 27 土坑 (W 4) 6 調査区 北側側溝 (W 5) 1 調査区 7 溝 (W 6)



3 調査区 2 流路17層 (W1、W2、W3) 3 調査区 2 流路16~20層 (W5)



3 調査区 2 流路17層 (W 7) 3 調査区 2 流路16~20層 (W18、W20)



W21



W24



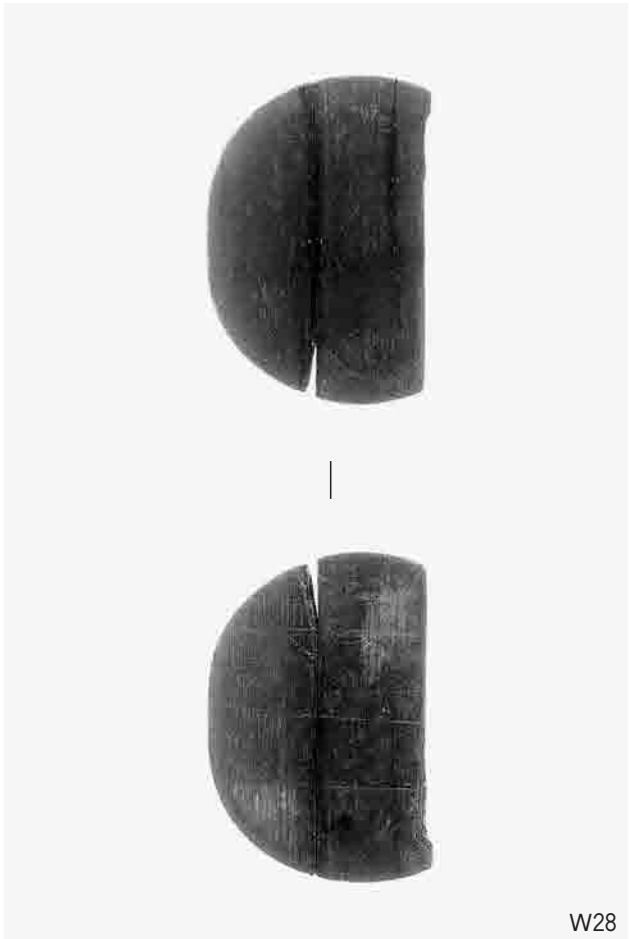
W22

2 調査区15木組 (W21、W22) 7 調査区 (W24)



W29

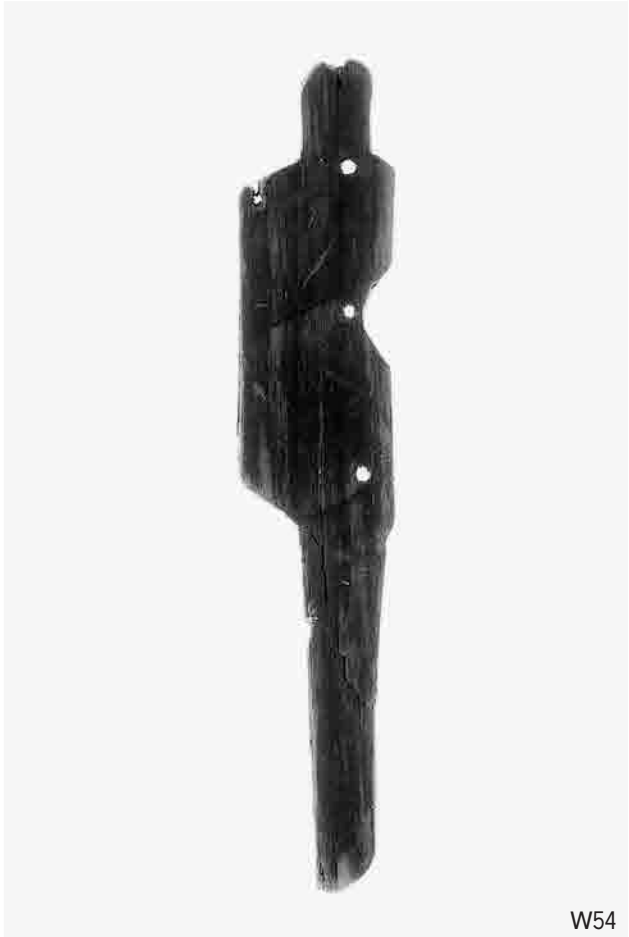
W6



W28



W27

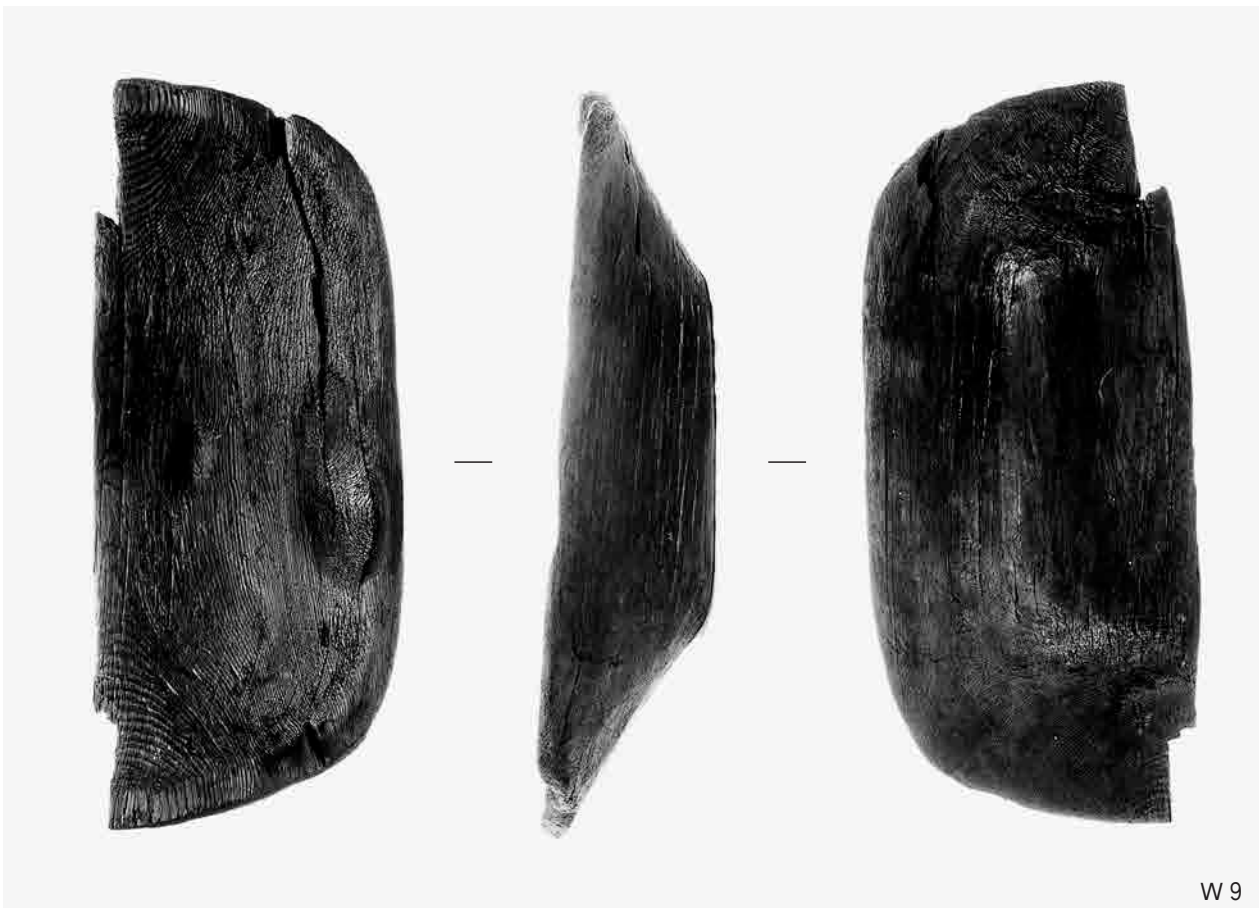


W54

3 調査区 2 流路16~17層 (W6) 7 調査区30水田 1層 (W27) 7 調査区側溝 (23水田以下) (W28)
 1 調査区試掘トレンチ (4) (W29) 7 調査区30水田 1層 (W54)



W 8



W 9

2 調査区15木組 (W 8、W 9)



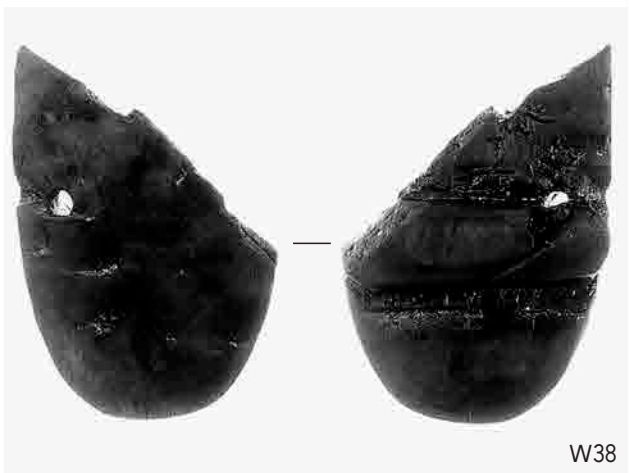
W31



W34



W37



W38

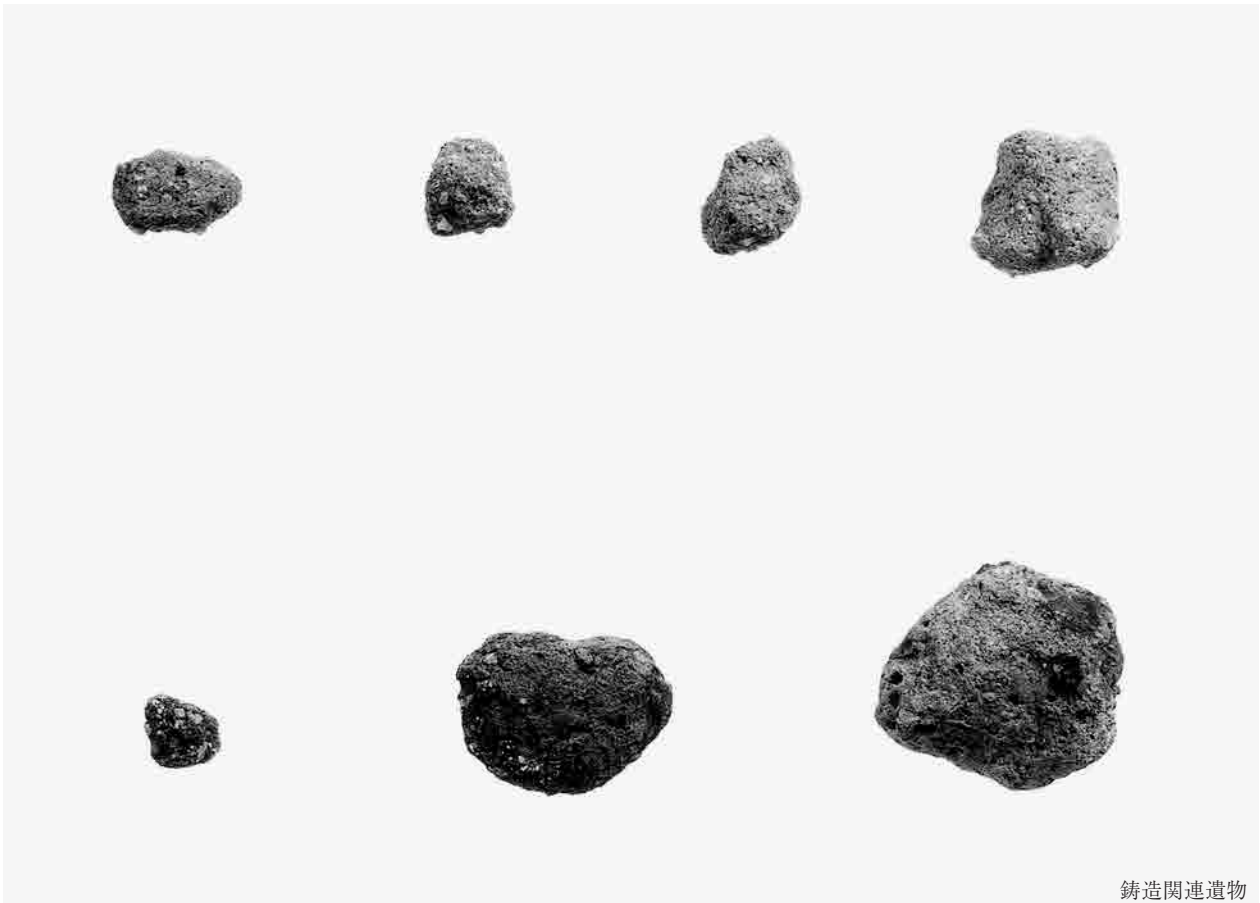
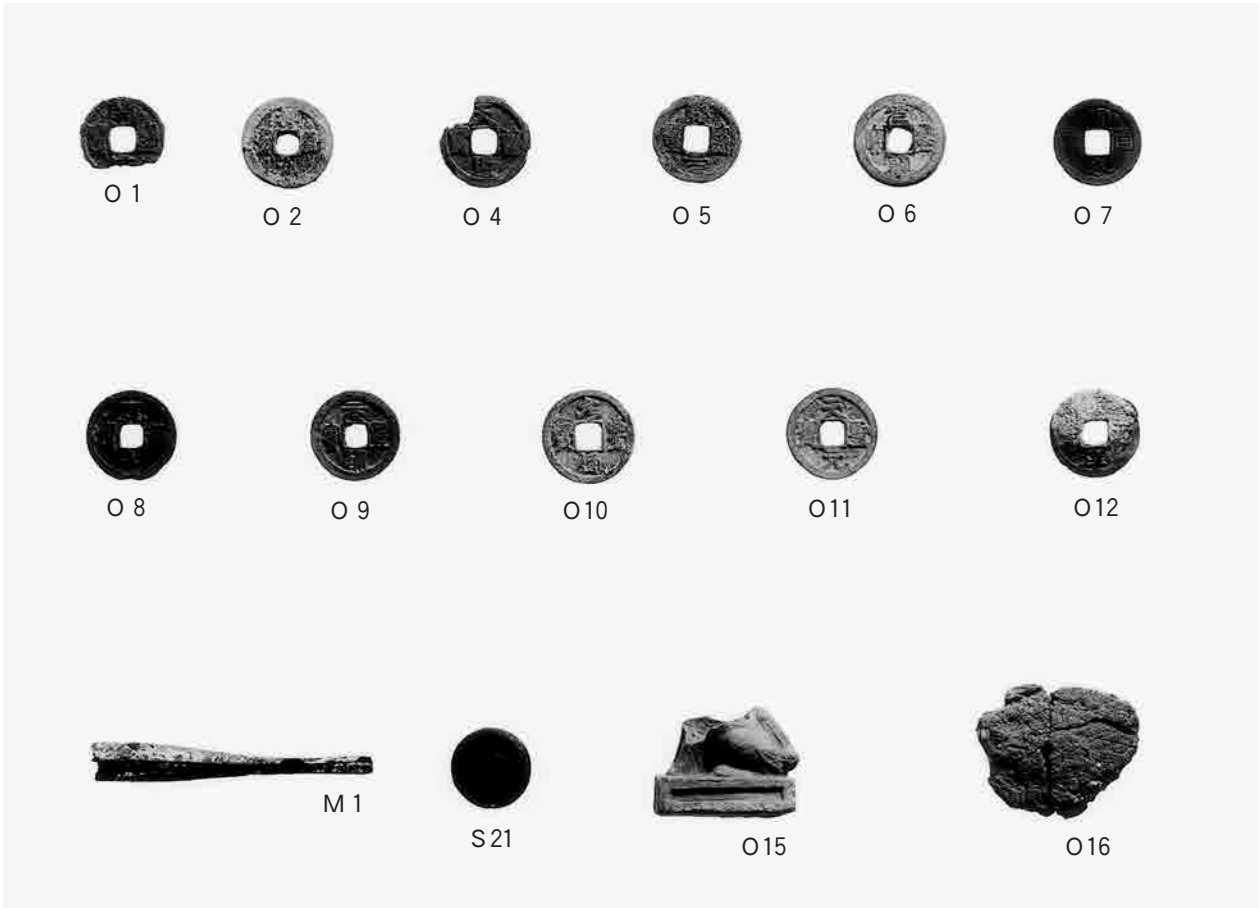


W36



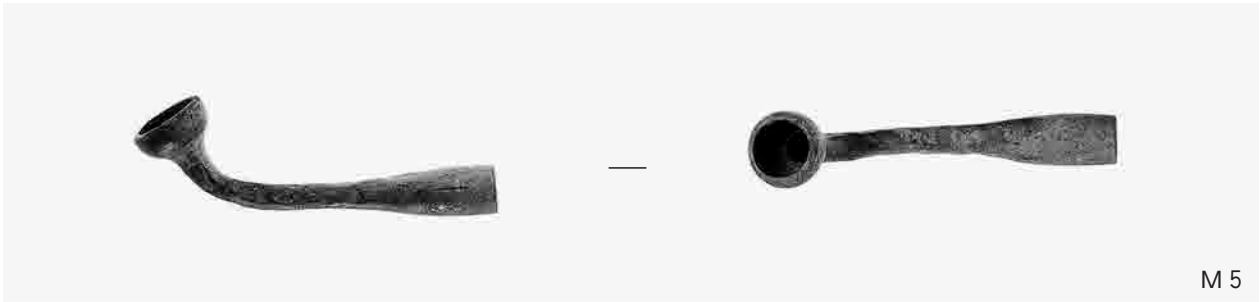
W39

3 調査区271井戸 (W31) 3 調査区1 大溝上段 8 層 (W34) 3 調査区2 流路12層 (W36)
 3 調査区5 溝 (12-1 層除去面) (W37) 3 調査区2 流路14~15層境 (W38) 3 調査区31水田1 層 (W39)

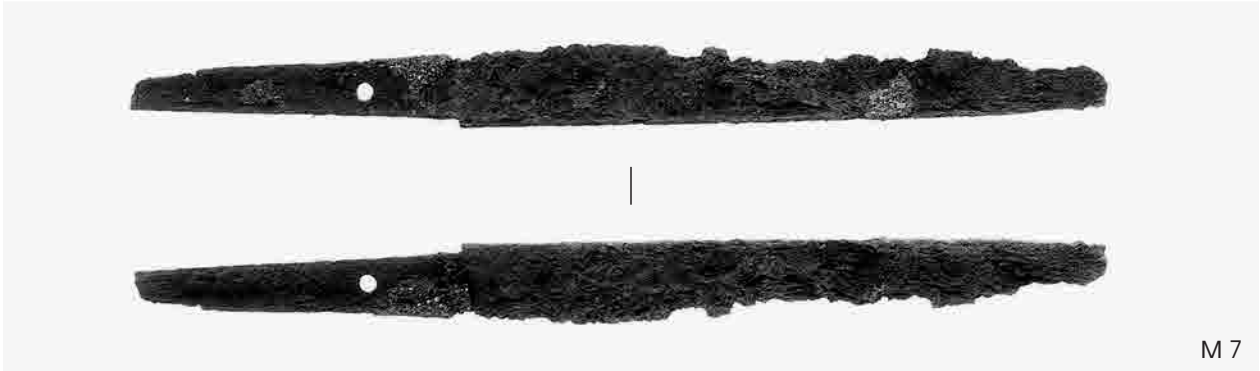


鑄造関連遺物

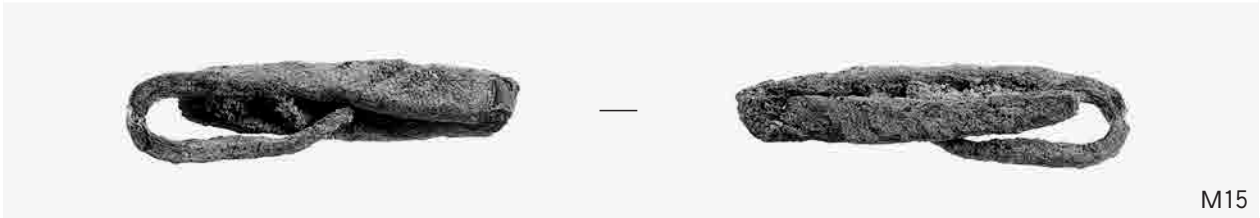
- 1 A調査区1層 (O1) 1 A調査区1面 (O2~O6) 1 A調査区1面溝6 (O7) 1 A調査区1面溝11 (O8)
- 1 B調査区2層 (O9) 1 A調査区2面 (O10~O11) 1 A調査区大溝1 1層 (O12) 1 A調査区溝6 (M1)
- 1 A調査区溝28 (S21) 1 A調査区2~3層 (O15) 1 A調査区1-1層 (O16)



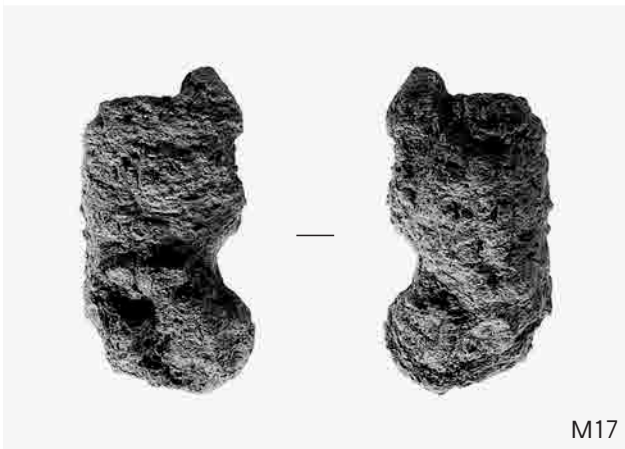
M 5



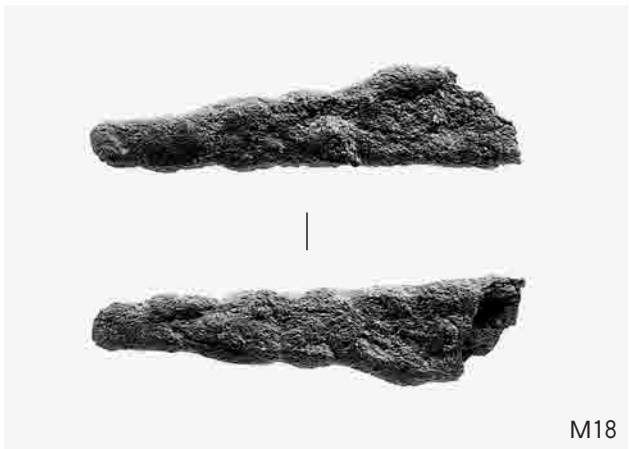
M 7



M15



M17



M18

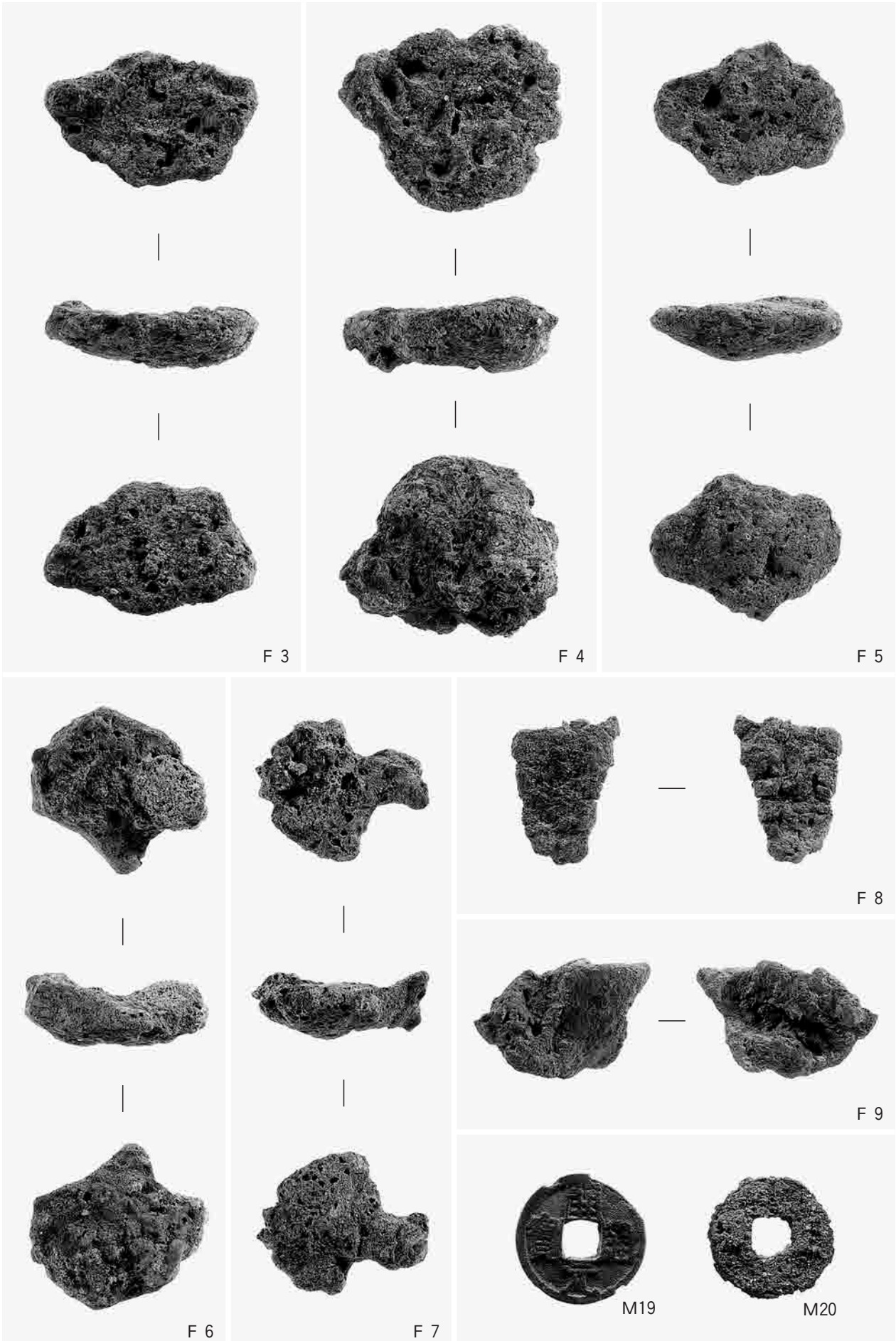


F 1

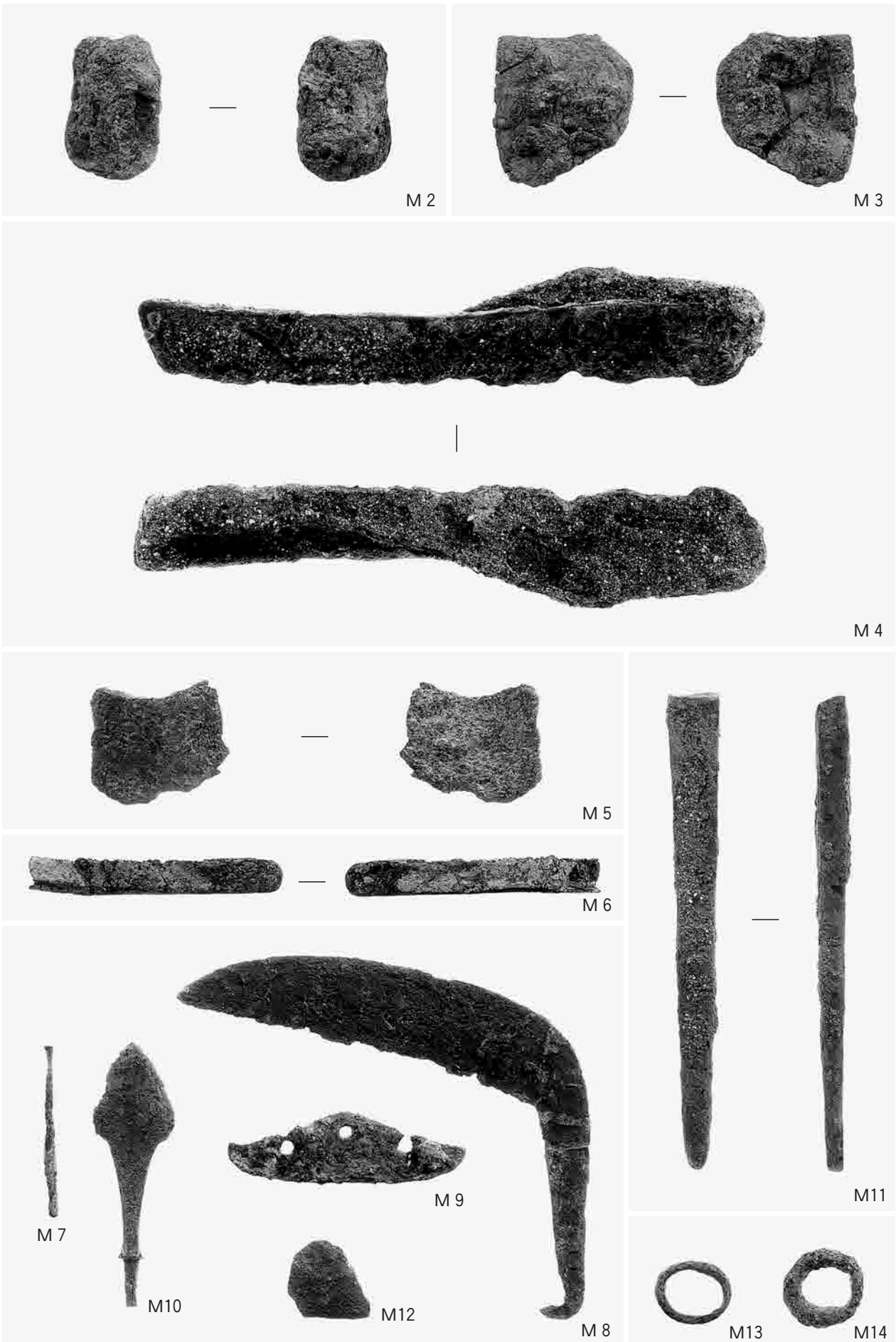


F 2

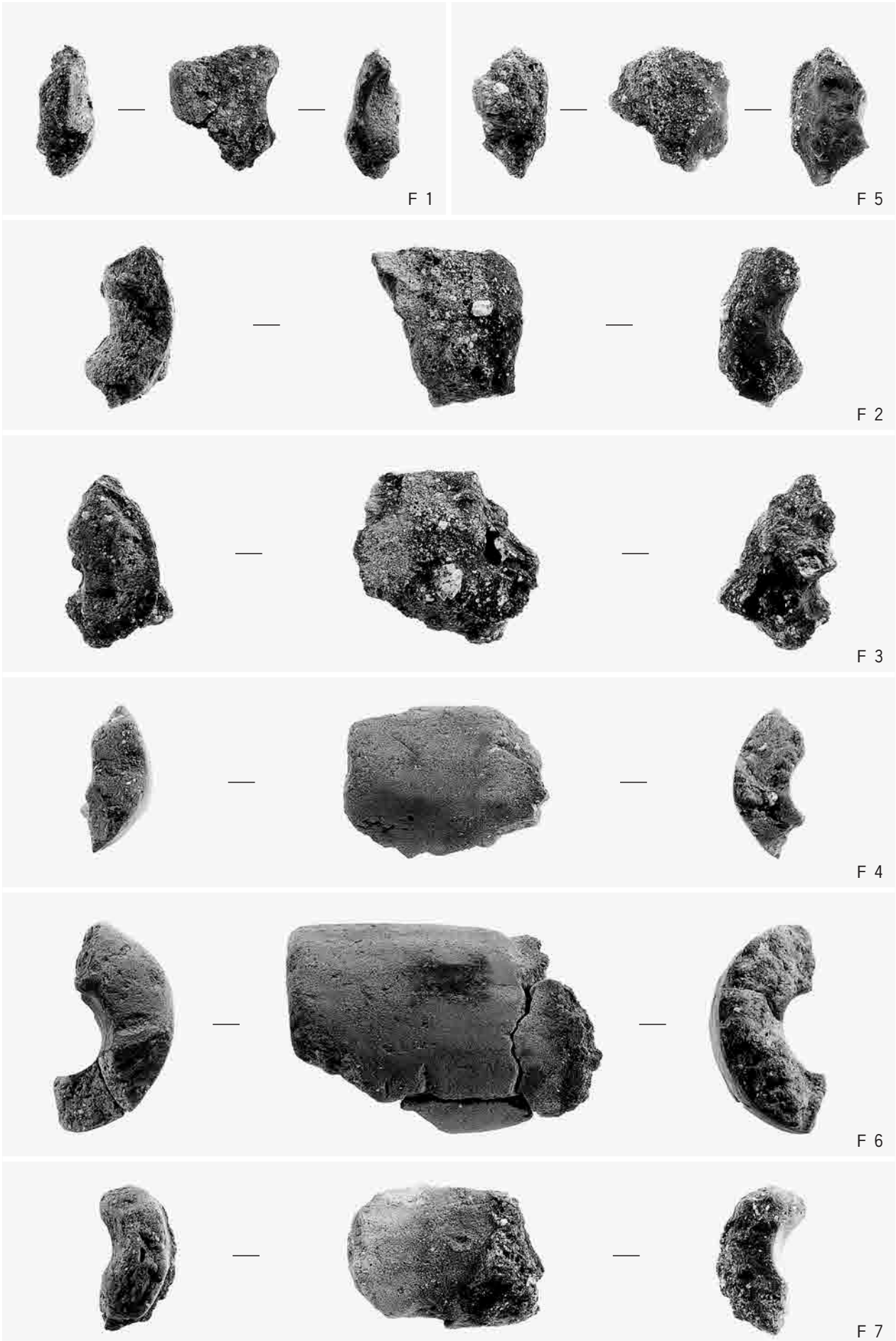
1 調査区攪乱 (M 5) 2 調査区27土坑 (M 7) 5 調査区306土坑 (M15) 5 調査区1層 (M17)
 5 調査区79土坑 (M18) 1 調査区194井戸 (F 1) 1 調査区7溝 (F 2)



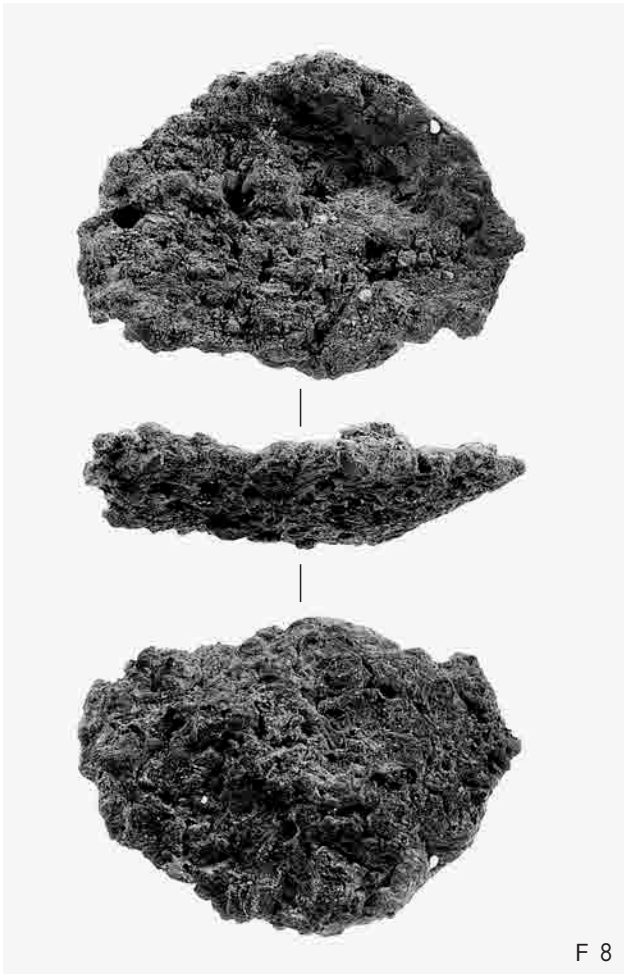
1 調査区413土坑 (F 3、F 5) 1 調査区 2-2層 (F 4) 1 調査区118ピット (F 6、F 7) 5 調査区 3層 (F 8)
 5 調査区216ピット (F 9) 1 調査区 1層 (M19) 2 調査区 1層 (M20)



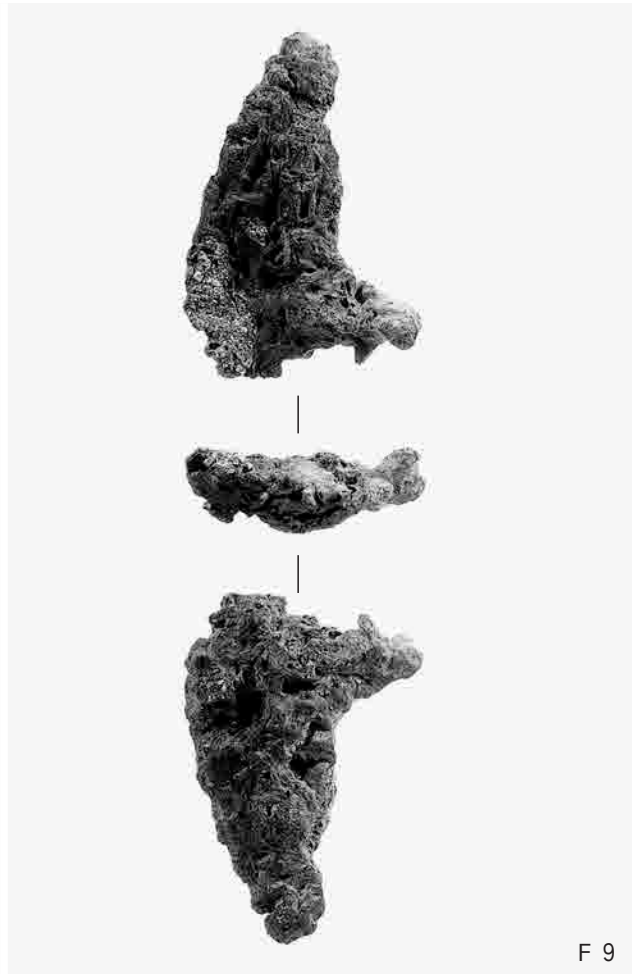
1 調査区 2-2 層 (M 2) 1 調査区 23 溝 (M 3) 1 調査区 2 流路 3 層 (M 4) 1 調査区 49 ビット (M 5)
 3 調査区 2 流路 2 層 (M 6、M 7) 3 調査区 2 流路 11 層 (M 8) 3 調査区 2 流路 12 層 (M 9)
 3 調査区 2 流路 13 層 (M 10) 7 調査区 28 溝 下層 (M 11) 7 調査区 24 水田 2 層 (M 12、M 13) 3 調査区 50 落込 (M 14)



3 調査区 2 流路12層 (F 1) 7 調査区31水田 1層 (F 2) 7 調査区30水田 1層 (F 3)
7 調査区28溝下層黒色土層 (F 4) 7 調査区28溝下層 (F 5) 7 調査区 1 大溝南肩部 1層 (F 6)
8 調査区12大溝 3層 (F 7)



F 8



F 9



F 10



F 11



F 12



M15

M16

M17

1 調査区1大溝2-2層 (F 8、F 9) 3 調査区1溝大上段6層 (F 10、F 11) 3 調査区2流路13層 (F 12)
 4 調査区南壁側溝 (M15) 7 調査区8溝 (M16) 7 調査区1大溝南肩部1層 (M17)

報 告 書 抄 録

ふりがな	ありいけいせき
書名	有池遺跡 I
副書名	一般国道 1 号バイパス (大阪北道路)・第二京阪道路建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書
シリーズ名	(財)大阪府文化財センター調査報告書
シリーズ番号	第152集
編著者名	若林幸子 (編) 合田幸美 木下保明 長戸満男 遠藤啓輔 岡本智子 手島美香 他
編集機関	財団法人 大阪府文化財センター
所在地	〒590-0105 大阪府堺市南区竹城台 3 丁21番 4 号 TEL072-299-8791
発行年月日	2007年 2 月28日

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
ありいけいせき 有池遺跡	かたのしあおやま 交野市青山 地先	27230	22	34度47分17 秒	135度41分 47秒	2002年 8 月22日～ 2004年 8 月31日	33874m ²	一般国道 1 号バイパス (大阪北道 路)・第二京 阪道路建設 事業に伴う

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
有池遺跡	集落跡	縄文時代 古墳時代 飛鳥時代 平安時代 鎌倉時代 室町時代	掘立柱建 物・溝・井 戸・土坑	土師器・須 恵器・須 恵質土器・白 磁・青磁・ 瓦器・瓦質 土器・三鳥 手 (粉青砂 器)・瓦・石 器・金属器・ 土製品	周囲に区画溝を配した屋敷地を複数検出

要 約	<ul style="list-style-type: none"> ・縄文時代・古墳時代・古代末～中世の複合遺跡である。 ・特に古代末～中世にかけての集落遺跡に関しては、居住域・生産域を含めた集落景観とその时期的な変遷をとらえうる。 ・中世集落の居住域では大小の屋敷地や区画溝を伴わない建物群が認められた。 ・生産域では谷水田の造成の過程や、微地形に対応する水田区画が、周囲の地割にのっつた方向性を有する区画に変化することをとらえることができる。
-----	--

(財)大阪府文化財センター調査報告書 第152集

有池遺跡Ⅰ(第2分冊)

一般国道1号バイパス(大阪北道路)・第二京阪道路建設に伴う埋蔵文化財
発掘調査報告書

発行年月日/2007年2月28日

編集・発行/財団法人 大阪府文化財センター

〒590-0105 大阪府堺市南区竹城台3丁21番4号

印刷・製本/株式会社 三星商事印刷

京都市中京区新町通竹屋町下ル