中谷内遺跡発掘調査報告

―― 能越自動車道建設に伴う
埋蔵文化財発掘報告Ⅺ ――

第二分冊

２０１３年

公益財団法人 富山県文化振興財団
埋 蔵 文 化 財 調 査 事 務 所

目　　次

第Ⅴ章　自然科学分析 ……1

1　自然科学分析 ……2
2　須恵器の蛍光Ｘ線分析 ……45
3　樹種同定 ……49
4　石材鑑定 ……56
5　袋状鉄斧の金属学的調査 ……59
6　袋状鉄斧の放射性炭素年代測定 ……65
7　植物遺体ＤＮＡ分析 ……67

第Ⅵ章　総　括

1　中谷内遺跡の遺構変遷 ……77
2　遺　物 ……90

写真図版

挿図目次

第241図　分析試料採取地点
第242図　分析試料採取地点
第243図　Ｂ地区の主要珪藻化石群集
第244図　Ｃ３地区の主要珪藻化石群集
第245図　Ｂ地区の花粉化石群集
第246図　Ｃ３地区の主要花粉化石群集
第247図　Ｂ地区の植物珪酸体群集
第248図　Ｃ３地区の植物珪酸体群集と組織片の産状
第249図　Ｃ３地区のヤマトシジミの殻長分布
第250図　中谷内遺跡出土須恵器の両分布図
第251図　陶邑群と二ツ梨殿様池群の相互識別
第252図　中谷内遺跡出土須恵器の産地推定（Ⅰ）
第253図　陶邑群と柳田ウワノ群の相互識別
第254図　中谷内遺跡出土須恵器の産地推定（Ⅱ）
第255図　イネの種子遺存体における長さと幅の散布図
第256図　古墳時代下層の遺構と主な出土遺物
第257図　古墳時代上層の遺構分布
第258図　Ｃ２地区古墳時代上層竪穴建物変遷図（１）
第259図　Ｃ２地区古墳時代上層竪穴建物変遷図（２）
第260図　粘土採掘坑分類と各類の事例
第261図　粘土採掘坑分類構成グラフ
第262図　古代の遺構分布
第263図　中世の遺構分布

表目次

第24表　自然科学分析一覧
第25表　Ｃ３地区の放射性炭素年代測定結果
第26表　Ｃ３地区の暦年較正結果
第27表　Ｂ地区の珪藻分析結果
第28表　Ｃ３地区の珪藻分析結果
第29表　Ｂ地区の花粉分析結果

第30表　Ｃ３地区の花粉分析結果
第31表　Ｂ地区の植物珪酸体分析結果
第32表　Ｃ３地区の植物珪酸体分析結果
第33表　Ａ２・Ｃ２・Ｃ３地区の種実検出分類群一覧
第34表　種実・微細物分析結果
第35表　Ｃ３地区の貝類検出分類群一覧
第36表　Ｃ３地区の骨貝類同定結果
第37表　須恵器の分析データ
第38表　古墳時代～古代の器種別種類構成
第39表　中世・時期不明の器種別種類構成
第40表　石器・石製品の種類別石材組成
第41表　調査結果
第42表　袋状鉄斧及び木質の^{14}C年代と較正年代
第43表　イネ種子遺存体における種子サイズとDNAタイプ
第44表　ＰＣＲ増幅に使用したプライマー
第45表　イネ遺存体の種子サイズ
第46表　イネ種子遺存体の粒形と粒大に基づく頻度分布
第47表　各地の古墳時代の遺跡から出土した炭化米の熱帯*japonica*－温帯*japonica*の判定
第48表　粘土採掘坑分類一覧
第49表　粘土採掘坑分類構成表

写真図版目次

図版１　全景・竪穴建物
図版２　粘土採掘坑・土器（古墳時代）
図版３　土器（古墳時代）
図版４　土器（古墳時代）・土器（古代）
図版５　航空写真
図版６～13　全景
図版14・15　竪穴建物（古墳時代）
図版16　竪穴建物・溝（古墳時代）
図版17～20　竪穴建物（古墳時代）
図版21　土坑（古墳時代）
図版22・23　粘土採掘坑（古墳時代）
図版24・25　粘土採掘坑（古墳時代・中世）
図版26・27　粘土採掘坑（古墳時代）
図版28　溝・自然流路（古墳時代）
図版29～31　自然流路（古墳時代）
図版32　溝・自然流路（古墳時代）
図版33　掘立柱建物･土坑･溝･地割れ（中世）
図版34　掘立柱建物（古代）
図版35　土坑・自然流路（古代）
図版36　自然流路（古代）
図版37　溝・自然流路（古代）
図版38・39　掘立柱建物（中世）
図版40　掘立柱建物・土坑（中世）
図版41　溝（中世）
図版42～136　土器
図版137～150　木製品
図版151～164　石製品
図版165～168　金属製品

第Ⅴ章　自然科学分析

中谷内遺跡では，現地調査期間（平成15・16年度）および整理期間（平成22・23年度）により広い分野からの遺跡の評価を行うことを目的として，様々な自然科学分析を実施した。

現地調査期間の分析は，現地の土壌や土壌に含まれる自然遺物を対象に，古環境の復元，帰属年代の検討を行うために，珪藻分析，花粉分析，植物珪酸体分析，微細物分析，種実遺体同定，貝同定，放射性炭素年代測定を行った。また袋状鉄斧は現地調査期間内に保存処理を行い，同時に材質と帰属年代の検討を行うために鉄分析と放射性炭素年代測定を行った。

整理期間の分析は，出土遺物を対象に，５世紀後半から６世紀前半の須恵器の産地の検討を行うために須恵器の蛍光Ｘ線分析，当時の木材利用や選材の検討を行うために木製品の樹種同定，石材利用の検討を行うために石製品の石材鑑定，品種の検討を行うために炭化米の植物遺体ＤＮＡ分析を行い，それぞれ結果を得た。

分析名，対象，分析者等は以下に一覧表で示す。　（髙柳由紀子）

第24表　自然科学分析一覧

節	対象	分析名	分析者	年度
1　自然科学分析	土壌	珪藻分析	㈱パリノ・サーヴェイ	平成15･16
		花粉分析		
		植物珪酸体分析		
	土壌・大型植物遺体	微細物分析･種実遺体同定		
	貝類	貝同定		
	貝類	放射性炭素年代測定		
2　須恵器の蛍光Ｘ線分析	須恵器	蛍光Ｘ線分析	胎土分析研究会	平成23
3　樹種同定	木製品	樹種同定	㈱パリノ・サーヴェイ	平成22
4　石材鑑定	石製品	石材鑑定	㈱パリノ・サーヴェイ	平成23
5　袋状鉄斧の金属学的調査	袋状鉄斧	鉄分析	㈶元興寺文化財研究所	平成16
6　袋状鉄斧の放射性炭素年代測定	袋状鉄斧	放射性炭素年代測定	㈶元興寺文化財研究所	平成16
7　植物遺体ＤＮＡ分析	炭化米	ＤＮＡ分析	㈱古環境研究所	平成23

1　自然科学分析

（1）分析目的および試料

Ａ２地区，Ｂ地区，Ｃ２およびＣ３地区より採取された土壌，種実等の大型植物化石，さらに貝類等を主体とする動物遺存体を対象に自然科学分析調査を実施し，古環境および動･植物利用について検討を行った。

以下に，各地区より採取された試料の概要と，分析目的を示す。

Ａ２地区（第241図）

試料は，包蔵地確認調査時に設定されたトレンチ（５Ｔ）より出土した中世の資料と考えられる炭化材等を含む植物遺体８個（５Ｔ№.４）である。

Ｂ地区（第241図）

試料は，調査区西壁の基本土層Ⅱ層，Ⅲ層，Ⅳ層，Ⅴ層から採取された土壌４点と，ＳＤ1401覆土より採取された土壌１点，ＳＤ1470覆土より採取された土壌３点，ＳＤ1800覆土より採取された土壌２点の計10点である。基本土層を除くＳＤとされる遺構はいずれも自然流路で，出土遺物や検出された層位，他の遺構との切り合い関係などから，古墳時代頃のものとみられている。

Ｃ２地区（第242図）

試料は，Ａ２地区の試料と同様に包蔵地確認調査時に設定されたトレンチ（18Ｔ）より出土した古墳時代の資料と考えられる植物遺体１個（18Ｔ№.４;ＳＤ1401）である。

Ｃ３地区（第242図）

試料は,調査区東壁および西壁より採取された土壌と,土坑（ＳＫ）より採取された土壌である。以下,地点ごとに試料の概要を示す。

ａ．東壁

東壁から採取された試料は土壌18点（試料番号１～18）である。このうち試料番号１～７は基本土層から採取されており，試料番号１が中世の遺物包含層（Ⅱ層），試料番号２・３が古墳時代上層の遺物包含層（Ⅲa層），試料番号４が古墳時代下層の遺物包含層（Ⅲb層），試料番号５～７が古墳時代下層の遺構検出面（Ⅳ層:いわゆる地山）に相当する。試料番号８～11はＳＤ1401の覆土に相当し，古墳時代中期～後期の遺物を含む。さらに，試料番号13～15は中世の遺物包含層，試料番号16は古墳時代上層の遺物包含層，試料番号17は古墳時代下層の遺物包含層，試料番号18は古墳時代下層の遺構検出面（Ⅳ層：いわゆる地山）である。

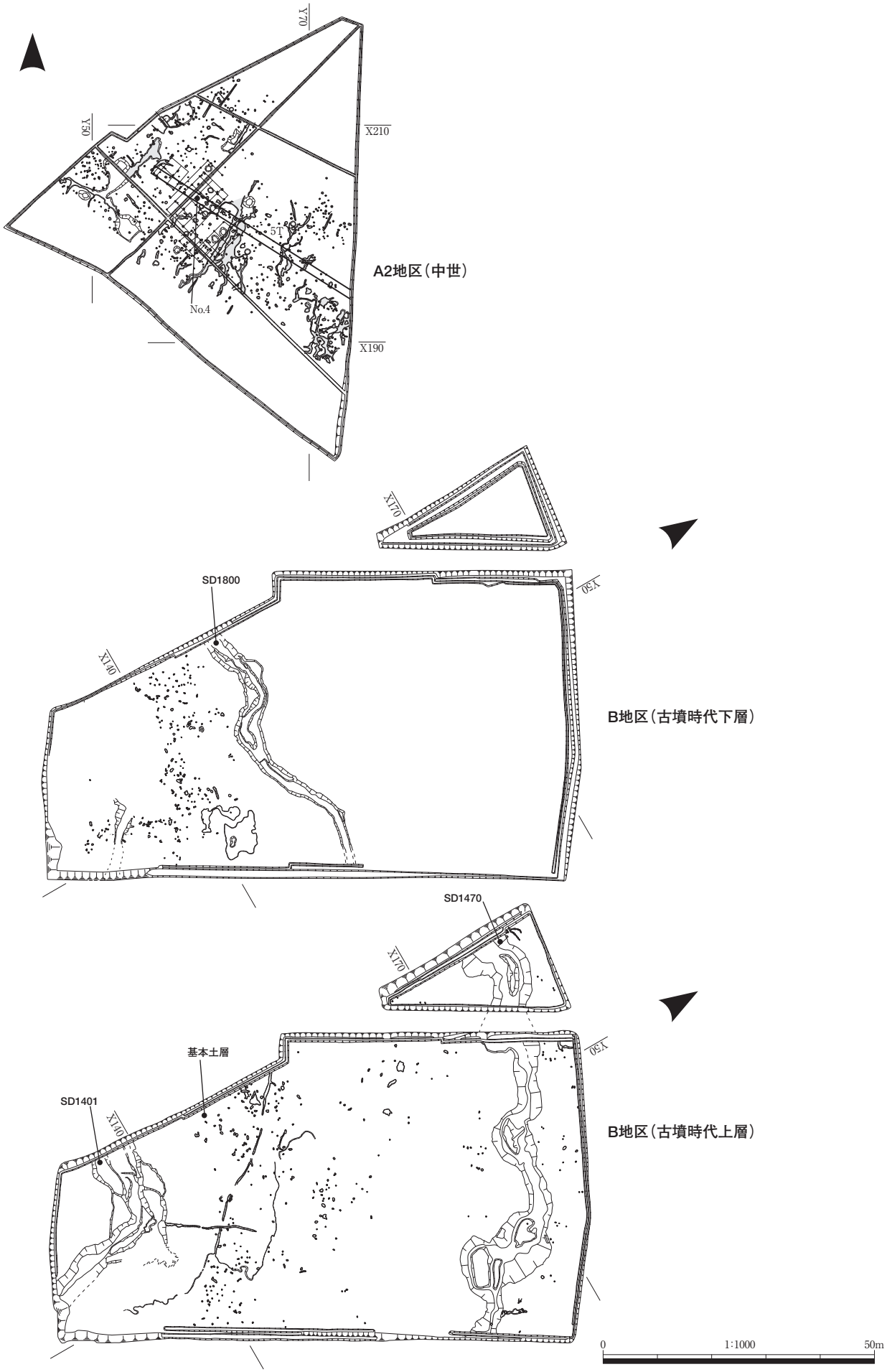
ｂ．西壁

西壁から採取された試料は土壌５点（試料番号１～５）である。試料番号１・２が中世の遺物包含層，試料番号３～５が縄文時代前期と思われる谷内の埋積物に相当する。

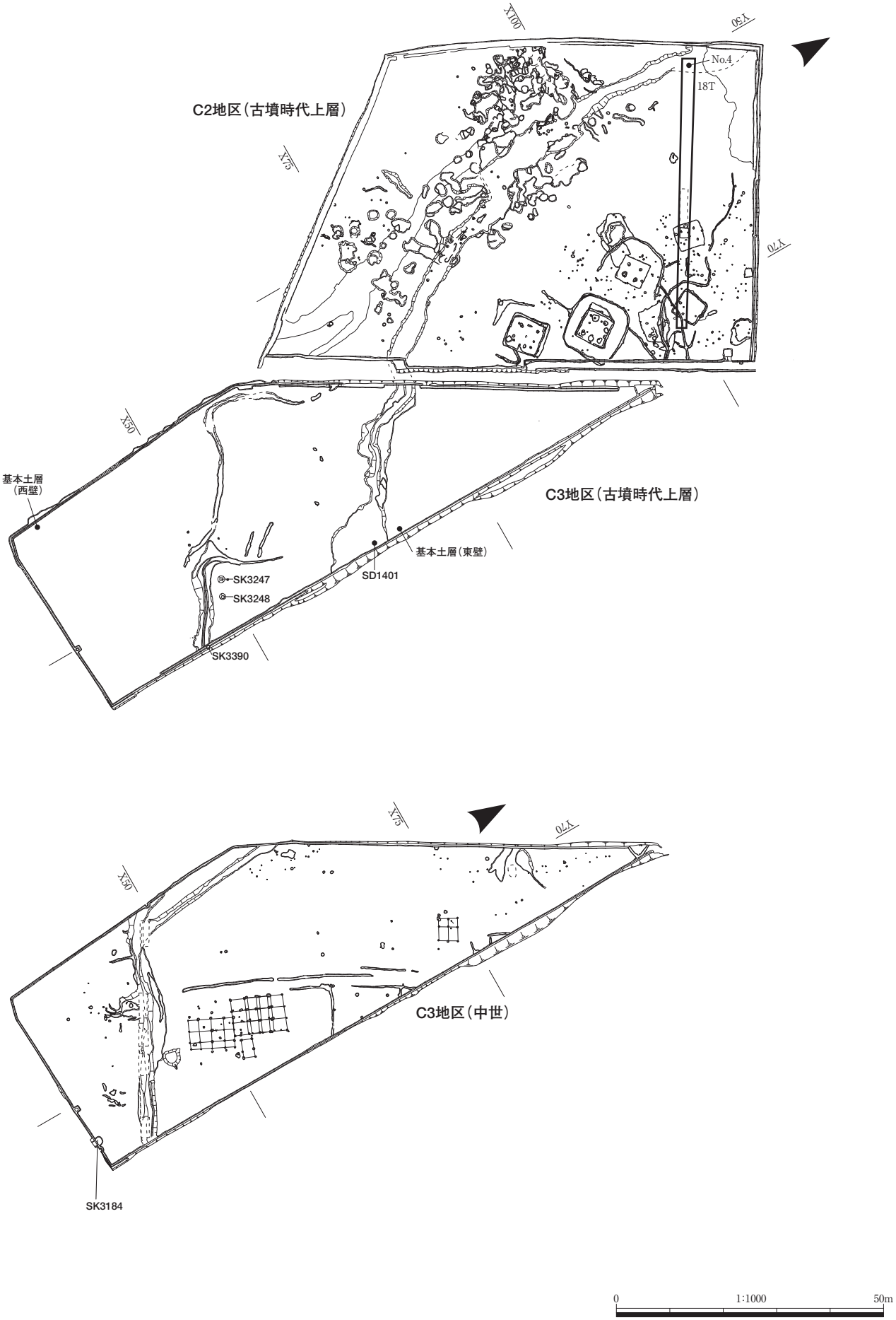
ｃ．土坑

試料は，中世の土坑（ＳＫ3184）と，古墳時代の土坑（ＳＫ3247，ＳＫ3248，ＳＫ3390）より採取された土壌，および種実遺体を主体とする大型植物化石である。

今回の自然科学分析調査では，Ｂ地区の基本土層と自然流路（ＳＤ1401，ＳＤ1470，ＳＤ1800），Ｃ３地区の東･西壁およびＳＫ3247，ＳＫ3390，ＳＫ3184より採取された土壌試料を対象に珪藻分析，花粉分析,植物珪酸体分析をそれぞれ実施する。また,包蔵地確認調査で出土した種実試料（Ａ２地区，Ｃ２地区）と，Ｃ３地区のＳＫ3247，ＳＫ3248，ＳＫ3390から出土した種実遺体，さらにＳＫ3390の



第241図　分析試料採取地点
A2・B地区



第242図　分析試料採取地点
C2・C3地区

水洗選別（土壌約5,000cc）により得られた種実遺体について種実同定を実施する。また，Ｃ３地区の東壁 Ⅳ層（試料番号７）とＳＫ3184では水洗選別により得られた貝類の同定と，検出された貝類の一部を用いて放射性炭素年代測定を実施する。

（２）分析方法

Ａ　放射性炭素年代測定

測定は株式会社加速器研究所の協力を得て気体計数法で実施する。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。暦年較正は，RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV4.4（Copyright 1986-2002 M Stuiver and PJ Reimer）を用い，誤差として標準偏差（One Sigma）を用いる。なお暦年較正は，海洋生物用の暦年校正曲線を用いるが，これを用いると，平均的な値（約400年）によるリザーバー効果の補正も併せて行われていることになる。

Ｂ　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，プリュウ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），Witkowski *et al.*（2000）などを参照する。

同定結果は，海水生種，海～汽水生種，汽水生種，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）・流水に対する適応能についても示す。また，環境指標種はその内容を示す。そして，産出個体数100個体以上の試料は，産出率3.0％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，海水～汽水生種は小杉（1988），淡水生種は安藤（1990），陸生珪藻は伊藤・堀内（1991），汚濁耐性は，Asai & Watanabe（1995）の環境指標種を参考とする。

Ｃ　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2.2）による有機物の分離，フッ化水素酸による鉱物質の除去，アセトリシス処理の順に物理・化学的処理を施し，花粉化石を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作製し，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，木本花粉は木本花粉総数，草本花粉は総花粉・胞子数から不明花粉を除いたものを基数とした百分率で出現率を算出し図示する。図表中で複数の種類を「－」で結んだものは，種類間の区別が困難なものである。

Ｄ　植物珪酸体分析

湿重５ｇ前後の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。検鏡しやすい濃度に希釈し，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）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），およびこれらを含む珪化組織片を近藤・佐瀬（1986）の分類に基づいて同定し，計数する。

結果は，検出された種類とその個数の一覧表で示す。また，検出された植物珪酸体の出現傾向から古植生や稲作について検討するために，植物珪酸体群集と珪化組織片の産状を図化する。各種類の出現率は，短細胞珪酸体と機動細胞珪酸体の珪酸体毎に，それぞれの総数を基数とする百分率で求める。

E　微細物分析・種実遺体同定

Ｃ３地区ＳＫ3390は5,000cc（6,730.6g）を水に一晩液浸し，0.5㎜目の篩を通して水洗する。試料を４㎜，２㎜，１㎜，0.5㎜目の篩を用いて粒径別にシャーレに移した後，双眼実体顕微鏡下で観察し，果実，種子や同定可能な葉などの大型植物遺体を抽出する。種実の形態的特徴を所有の現生標本および原色日本植物種子写真図鑑（石川，1994），日本植物種子図鑑（中山ほか，2000）等と比較して種類を同定し，個数を数える。微砕片を含むため個数推定が困難である種類は「+」と，数字以上の個数が推定される種類は「数字+」と表示する。クリは，完形個体は個数を数え，破片については大きさ４㎜以上を抽出し，容積（cc）を表示する。分析後の大型植物遺体は，種類毎にビンに入れ，70％程度のエタノール溶液による液浸保存処理を施す。

F　貝同定

試料を肉眼およびルーペで観察し，その形態的特徴から，種類および部位の特定を行う。なお，同定および解析には，金子浩昌先生の協力を得た。

（３）結　果

A　放射性炭素年代測定

結果を第25・26表に示す。測定に供したＣ３地区の貝類の同位体効果による補正を行った測定結果（補正年代）は，ＳＫ3184が1,500±70yrBP，東壁Ⅳ層（試料番号７）が5,900±130yrBPである。暦年較正結果は，ＳＫ3184が1,122-968cal.BP，東壁Ⅳ層が6,447-6,178cal.BPを示す。

第25表　C3地区の放射性炭素年代測定結果

試料番号	性状	方法	補正年代 BP	δ^{13}C (‰)	測定年代 BP	Code.No.
SK3184	貝	β計数法	1,500± 70	−5.1	1,180± 70	IAA-524
東壁−７　貝No.2	貝	β計数法	5,900±130	−4.3	5,570±130	IAA-525

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。
4）海洋が炭素起源となっている試料に関しては，同位体補正を行わない結果の方が，暦年代に近い場合が多い。

第26表　C3地区の暦年較正結果

試料	補正年代 (BP)	暦年較正年代（cal）		相対比	Code No.
SK3184	1,502± 70	cal AD 828-cal AD 982	cal BP 1,122-968	1.000	IAA-524
東壁−７　貝No.2	5,901±127	cal BC 4,497-cal BC 4,228	cal BP 6,447-6,178	1.000	IAA-525

計算には，RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM CALIB REV4.4（Copyright 1986-2002 M Stuiver and PJ Reimer）を使用。
計算には同位体補正を行い，かつ1桁目を丸めない値を用いている。
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。

Ｂ　珪藻分析

Ｂ地区

結果を第27表，第243図に示す。産出種についてみると，第三紀絶滅種を含む海水生種，海水～汽水生種，汽水生種，淡水生種，それに陸生珪藻に至るまでさまざまな由来を持つ珪藻化石が混在する。以下に珪藻化石群集の特徴を述べる。

西壁では，Ⅱ層，Ⅲ層，Ⅳ層，Ⅴ層とも産出種の大部分が海水生種より構成され，珪藻化石群集は近似する。産出種の特徴は，内湾指標種群（小杉，1988）の*Paralia sulcata*が優占し，外洋指標種群（小杉，1988）の*Coscinodiscus marginatus*，底生の*Plagiogramma staurophorum*等を伴う。また，新第三紀層の示準化石である*Neodenticula kamtschatica*がほぼ全層から低率ながら産出する。

溝遺構では，ＳＤ1401の試料番号10，ＳＤ1470の試料番号41・46，ＳＤ1470の試料番号40，ＳＤ1800の試料番号４・５は，大部分が海水生種より構成される。各試料とも海水生種の産出割合は異なるが，ほぼ同様の種類から構成される。産出種の特徴は，内湾指標種群の*Paralia sulcata*が優占し，新第三紀層の示準化石である*Neodenticula kamtschatica*，海水浮遊性の*Thalassionema nitzschioides*，*Actinoptychus senarius*等を伴う。

Ｃ３地区

結果を第28表，第244図に示す。東壁では，海水生種，汽水生種，淡水生種の占める割合の違いから３つに区分される。遺物包含層および遺構覆土の試料番号１～４，８，11～15は，新第三紀絶滅種を含む海水生種を主体とする。内湾指標種群の*Paralia sulcata*が多産し，新第三紀層の示準化石である*Neodenticula kamtschatica*，海水浮遊性の*Thalassionema nitzschioides*，*Actinoptychus senarius*等を伴う。Ⅳ層の試料番号５～７，18は，新第三紀絶滅種を含む海水生種と汽水生種とが高い割合で混在することを特徴とし，汽水域で底生生活する*Rhopalodia musculus*，同じ生態性で海水泥質干潟指標種群（小杉，1988）の*Nitzschia granulate*が多産し，内湾指標種群の*Paralia sulcata*，海水泥質干潟指標種群の*Diploneis suborbicularis*を伴う。遺物包含層および遺構覆土の試料番号９，10，17は，陸生珪藻を含む淡水生種が多産することで特徴付けられ，好流水性で中～下流性河川指標種群（安藤，1990）の*Achnanthes lanceolata*，*Melosira varians*，流水不定性の*Gomphonema parvulum*，耐乾性の高い陸生珪藻Ａ群（伊藤・堀内，1991）の*Hantzschia amphioxys*，*Navicula mutica*等を伴う。中～下流性河川指標種群とは，河川中～下流部や河川沿いの河岸段丘，扇状地，自然堤防，後背湿地などに集中して出現する種群である（安藤，1990）。

西壁では，珪藻化石群集が試料番号１と２を境として２区分される。試料番号１は，淡水生種が多産することで特徴付けられる。主な産出種は，淡水～汽水生種の*Rhopalodia gibberula*，好流水性で中～下流性河川指標種群の*Achnanthes lanceolata*，流水不定性の*Gomphonema parvulum*，*Navicula trivialis*，陸生珪藻Ｂ群（伊藤・堀内，1991）の*Pinnularia subcapitata*等である。試料番号２，４，５は，内湾指標種群の*Paralia sulcata*が優占し，外洋指標種群の*Actinoptychus senarius*，*Thalassionema nitzschioides*等を伴う。

ＳＫ3247は，海水生種や汽水生種の産出割合が高く，淡水生種は低率である。産出種の特徴は，汽水底生の*Rhopalodia musculus*，海水泥質干潟指標種群の*Nitzschia granulate*が多産し，内湾指標種群の*Paralia sulcata*を伴う。ＳＫ3390は，前述の汽水生種に加えて淡水生で沼沢湿地付着生種群（安藤，1990）の*Eunotia pectinalis var. minor*，*Pinnularia gibba*等を伴う。ＳＫ3184は，淡水域に生育する水生珪藻は少なかったが陸生珪藻Ａ群の*Hantzschia amphioxys*，*Navicula mutica*，*Neidium*

第27表　B地区の珪藻分析結果（1）

種類	生態性			環境指標種	西壁				SD1401	SD1470			SD1800	
	塩分	pH	流水		Ⅱ層	Ⅲ層	Ⅳ層	Ⅴ層	a10	d41	d46	e40	4	5
Actinocyclus ehrenbergii Ralfs	Euh			A	−	−	1	−	−	−	−	2	1	1
Actinocyclus ingens Rattray	Euh				−	1	1	−	1	−	1	−	−	−
Actinocyclus spp.	Euh				−	−	−	−	1	−	−	1	−	−
Actinoptychus senarius (Ehr.)Ehrenberg	Euh			A	−	−	2	−	6	6	−	11	3	2
Actinoptychus splendens (Shadbolt)Ralfs	Euh			A	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Arachnoidiscus ehrenbergii Bailey et Ehrenberg	Euh				−	−	−	−	−	−	2	−	−	−
Arachonoidiscus spp.	Euh				1	−	1	1	−	−	1	−	1	−
Auliscus caelatus Bailly	Euh			D1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−
Auliscus spp.	Euh				−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Biddulphia tuomeyi (Bail.)Ropor	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Biddulphia spp.	Euh				1	1	−	1	−	−	−	−	−	−
Chaetoceros spp.	Euh				−	1	−	−	2	−	−	−	−	1
Cladogramma californicum Ehrenberg	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	1
Cocconeis californica Grunow	Euh				1	−	−	1	−	−	−	−	1	−
Cocconeis costata Gregory	Euh				−	−	1	−	1	−	−	2	−	−
Cocconeis pellucida Grunow	Euh				−	2	−	−	−	−	−	2	−	−
Cocconeis peltoides Hustedt	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Cocconeis pseudomarginata Gregory	Euh				−	1	−	−	3	−	−	−	−	−
Cocconeis vitrea Brun	Euh				−	−	−	−	1	3	−	1	4	−
Cocconeis spp.	Euh				−	−	−	−	2	1	−	−	−	−
Coscinodiscus marginatus Ehrenberg	Euh				10	4	3	8	1	2	4	−	2	1
Coscinodiscus radiatus Ehrenberg	Euh			A	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Coscinodiscus rothii (Ehr.)Grunow	Euh				−	−	−	−	−	−	−	3	−	−
Coscinodiscus rothii var. minor Grunow	Euh				−	−	−	−	−	−	−	5	−	−
Coscinodiscus spp.	Euh				−	−	−	−	3	−	−	3	−	−
Cymatosira debyi Tempere et Brun	Euh				−	−	−	−	−	1	−	−	1	5
Diploneis papula (A.S.)Cleve	Euh				−	−	−	−	1	1	−	−	−	−
Diploneis suborbicularis (Greg.)Cleve	Euh			E1	1	1	2	1	3	−	1	−	1	−
Diploneis weissflogii (A.Schmidt)Cleve	Euh				1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Diploneis spp.	Euh				−	−	−	−	−	2	−	1	−	1
Glyphodesmis acus Mann	Euh				−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
Grammatophora arcuata Ehrenberg	Euh				−	2	−	2	−	2	1	1	1	2
Grammatophora macilenta W.Smith	Euh				−	2	−	1	−	−	2	−	−	−
Grammatophora maxima Grunow	Euh				2	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Grammatophora oceanica (Ehr.)Grunow	Euh				4	2	3	2	−	2	2	2	2	3
Grammatophora spp.	Euh				2	2	1	1	−	−	1	−	−	−
Hyalodiscus obsoletus Sheshukova	Euh				1	2	4	3	2	1	3	−	1	1
Melosira sol (Ehr.)Kuetzing	Euh				−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
Navicula hennedyi W.Smith	Euh				−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
Navicula lyra Ehrenberg	Euh				−	1	1	1	−	−	1	1	−	−
Navicula praetexta Ehrenberg	Euh				−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
Neodenticula kamtschatica (Zabelina)Akiba & Yanagisawa	Euh				−	1	3	1	18	6	1	9	10	14
Odontella aurita Agargh	Euh				−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Opephora marina (Greg.)Petit	Euh				−	1	1	−	−	−	−	−	2	1
Paralia sulcata (Ehr.)Cleve	Euh			B	67	74	60	62	18	51	64	21	40	35
Plagiogramma pulchellum var. pygmaea (Grev.)Peragallo	Euh			D1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−
Plagiogramma staurophorum (Greg.)Heiberg	Euh				6	3	8	2	3	6	2	2	3	2
Pseudopodosira elegans Sheshukova	Euh				−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
Pseudopyxilla spp.	Euh				−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
Rhaphoneis elegans (Pant.)Hanna	Euh				−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
Rhizosolenia hebetata fo. hiemalis Gran	Euh				−	−	−	−	1	−	1	−	2	2
Rhizosolenia spp.	Euh				−	1	3	2	−	−	−	−	−	−
Rossiella tatsunokuchiensis (Koizumi)Gersonde	Euh				−	−	−	−	−	−	−	3	1	2
Stephanopyxis schenckii Kanaya	Euh				−	−	−	−	−	1	−	−	−	−
Stephanopyxis turris Grev. and Arn.	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Stephanopyxis spp.	Euh				1	2	2	1	−	−	−	−	1	−
Thalassionema nitzschioides (Grun.)Grunow	Euh			A,B	3	3	3	1	15	2	5	12	11	10
Thalassiosira antiqua (Grun.)Cleve	Euh				−	−	−	−	3	−	−	−	2	1
Thalassiosira eccentrica (Ehr.)Cleve	Euh			A	−	−	−	1	2	−	−	3	4	1
Thalassiosira gravida Cleve	Euh				2	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira lineata Jouse	Euh				−	−	−	−	−	−	−	1	1	−
Thalassiosira nidulus (Temp. and Brun)Jouse	Euh				1	−	1	−	1	−	−	−	1	−
Thalassiosira oestrupii (Osten.)Proskina-Lavrenko	Euh			A	−	−	−	1	−	−	−	−	1	2
Thalassiosira subtilis (Osten.)Gran	Euh				−	−	1	3	1	2	1	−	1	2
Thalassiosira zabelinae Jouse	Euh				1	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Thalassiosira spp.	Euh				−	1	1	3	8	7	4	9	3	5
Thalassiothrix longissima Cleve and Grunow	Euh				1	−	1	−	1	−	−	1	−	2
Trachyneis aspera (Ehr.)Cleve	Euh				−	1	−	−	−	−	1	−	−	−
Trachysphenia australis var. rostellata Hustedt	Euh			D1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Triceratium spp.	Euh				−	−	−	−	−	−	1	−	−	1
Xanthiopyxis spp.	Euh				1	−	1	−	1	1	1	−	−	−
Cocconeis scutellum Ehrenberg	Euh-Meh			C1	−	−	−	−	3	−	−	1	1	1
Delphineis surirella (Ehr.)G.Andrews	Euh-Meh				−	1	1	1	1	−	−	1	−	1
Diploneis smithii (Breb.)Cleve	Euh-Meh			E1	−	−	−	−	−	2	−	3	−	1
Diploneis spp.	Euh-Meh				−	1	3	−	1	−	2	−	−	−
Rhaphoneis amphiceros Ehrenberg	Euh-Meh				−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
Navicula yarrensis Grunow	Meh				−	−	−	1	−	−	−	−	1	−
Thalassiosira fluviatilis Hustedt	Meh				−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-Meh	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	1	−	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	ind	r-ph	K,T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	4
Aulacoseira granulata (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-bi	M,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Cocconeis disculus (Schumann)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-bi		−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-bi	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−

第27表　B地区の珪藻分析結果（２）

種　　類	生態性			環境指標種	西壁				SD1401	SD1470			SD1800	
	塩分	pH	流水		Ⅱ層	Ⅲ層	Ⅳ層	Ⅴ層	a10	d41	d46	e40	4	5
Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	O	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	O,T	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3
Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	RB,O,T	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－
Fragilaria construens fo. venter (Ehr.)Hustedt	Ogh-ind	al-il	l-ph	S	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－
Frustulia rhomboides var. saxonica (Rabh.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	U	－	－	－	－	－	－	－	1	－	3
Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RA,U	－	－	－	－	－	－	1	－	－	1
Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	K,T	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	RA,S	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－
Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RB,U	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk		－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
海水生種					107	111	106	101	102	98	103	99	105	98
海水～汽水生種					0	2	4	1	6	2	2	5	1	3
汽水生種					0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
淡水～汽水生種					0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
淡水生種					0	0	3	0	0	2	1	2	1	17
珪藻化石総数					107	113	114	103	108	102	106	107	108	119

凡例

H.R.：塩分濃度に対する適応性
Euh　：海水生種
Euh-Meh　：海水生種－汽水生種
Meh　：汽水生種
Ogh-Meh　：淡水－汽水生種
Ogh-hil　：貧塩好塩性種
Ogh-ind　：貧塩不定性種
Ogh-hob　：貧塩嫌塩性種
Ogh-unk　：貧塩不明種

pH：水素イオン濃度に対する適応性
al-bi：真アルカリ性種
al-il　：好アルカリ性種
ind　：pH 不定性種
ac-il　：好酸性種
ac-bi：真酸性種
unk　：pH 不明種

C.R.：流水に対する適応性
l-bi　：真止水性種
l-ph：好止水性種
ind　：流水不定性種
r-ph：好流水性種
r-bi　：真流水性種
unk：流水不明種

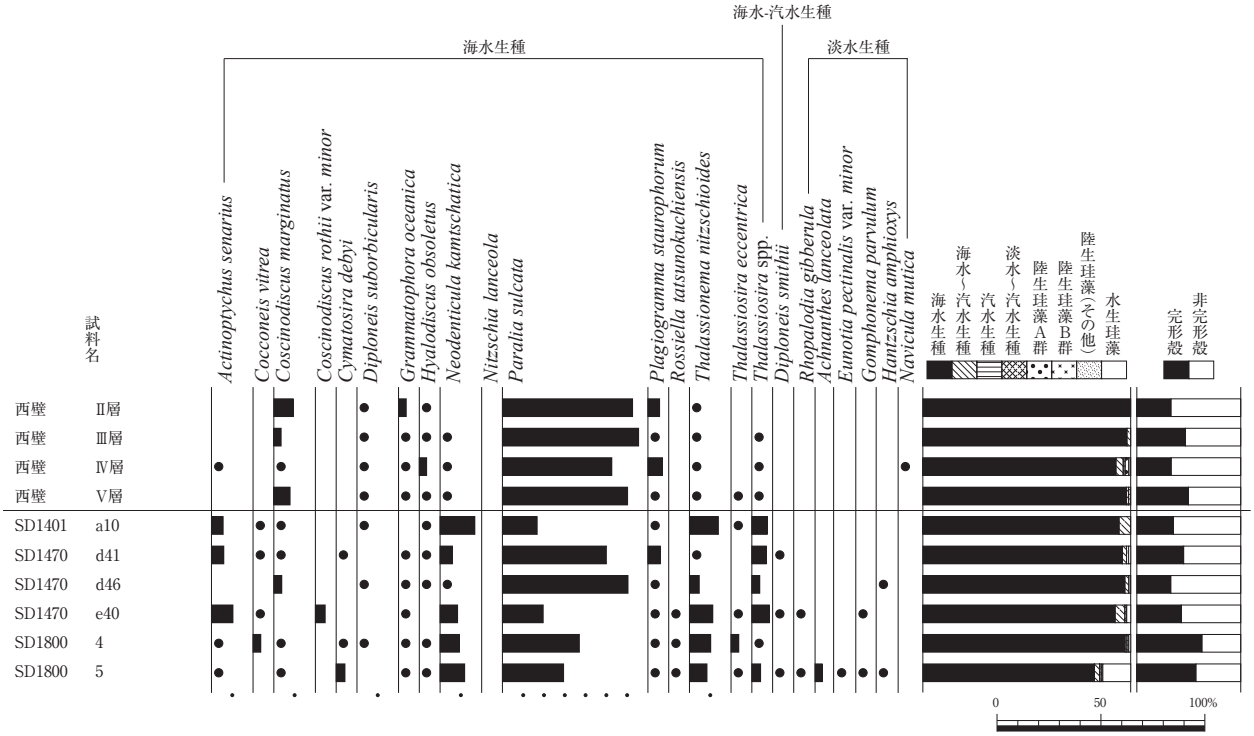
環境指標種群

A：外洋指標種，B：内湾指標種，C1：海水藻場指標種，C2：汽水藻場指標種，D1：海水砂質干潟指標種，E1：海水泥質干潟指標種，E2：汽水泥質干潟指標種（以上は小杉，1988)

K：中～下流性河川指標種，L：最下流性河川指標種，M：湖沼浮遊性種，O：沼沢湿地付着生種（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）



海水－汽水－淡水生種産出率・各種産出率・完形殻産出率は全体基数，淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。●は３％未満，＋は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

第243図　B地区の主要珪藻化石群集

第28表　C3地区の珪藻分析結果（1）

種類	生態性			環　境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Actinocyclus ehrenbergii Ralfs	Euh			A	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Actinocyclus ingens Rattray	Euh				1	–	–	–	1	–	1	–	–	1	–	1	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Actinocyclus octonarius Ehrenberg	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Actinocyclus spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Actinoptychus senarius (Ehr.)Ehrenberg	Euh			A	6	4	4	1	3	–	3	5	4	2	5	4	8	3	4	2	2	1	–	5	3	6	8	2	–	–
Actinoptychus splendens (Shadbolt)Ralfs	Euh			A	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Amphora spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
Arachonoidiscus spp.	Euh				1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bacteriosira spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biddulphia levis Ehrenberg	Euh				–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biddulphia tuomeyi (Bail.)Ropor	Euh				–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biddulphia spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Chaetoceros spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Cocconeis clandestina A.Schmidt	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Cocconeis costata Gregory	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	–
Cocconeis pellucida Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cocconeis peltoides Hustedt	Euh				1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cocconeis tenuis Hustedt	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cocconeis vitrea Brun	Euh				2	1	1	–	–	–	–	–	3	1	–	1	1	1	–	1	–	–	–	2	–	3	4	–	1	–
Coscinodiscus granulosus Grunow	Euh				–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Coscinodiscus marginatus Ehrenberg	Euh				1	4	1	3	–	–	5	2	3	5	4	–	5	5	2	1	3	–	–	2	1	2	2	2	2	–
Coscinodiscus rothii var. minor Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Coscinodiscus spp.	Euh				–	–	–	1	–	–	–	2	–	2	–	–	1	–	1	–	–	1	–	–	–	1	1	–	–	–
Cymatosira debyi Tempere et Brun	Euh				–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
Cymatosira lorenziana Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dimerogramma hyalinum Hustedt	Euh			D1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dimerogramma minor (Greg.)Ralfs	Euh			D1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diploneis subcincta (A.S.)Cleve	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diploneis suborbicularis (Greg.)Cleve	Euh			E1	1	–	–	5	15	10	2	2	–	1	2	2	–	1	1	–	1	7	–	1	1	2	2	2	3	–
Diploneis vacillans (A.S.)Cleve	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diploneis spp.	Euh				2	–	1	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Glyphodesmis williamsonii (W.Smith)Grunow	Euh			D1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Grammatophora arcuata Ehrenberg	Euh				1	–	1	1	–	–	–	–	–	–	1	–	3	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Grammatophora macilenta W.Smith	Euh				–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	2	–	1
Grammatophora maxima Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
Grammatophora oceanica (Ehr.)Grunow	Euh				2	1	1	1	–	–	2	2	1	–	–	–	2	–	3	1	1	–	–	2	1	3	7	1	–	–
Grammatophora robusta Ehrenberg	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–	–
Grammatophora spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	3	2	–	–	–
Hyalodiscus obsoletus Sheshukova	Euh				1	1	3	2	1	–	3	1	–	–	2	–	5	2	1	1	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–
Hyalodiscus scoticus (Kuetz.)Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hyalodiscus spp.	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Mastogloia pumila (Grun.)Cleve	Euh				–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Melosira sol (Ehr.)Kuetzing	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
Navicula hennedyi W.Smith	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navicula jamalinensis Cleve in Cleve et Grunow	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Navicula lyra Ehrenberg	Euh				–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
Navicula ny (Cleve)Mann	Euh				–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neodenticula kamtschatica (Zabelina)Akiba & Yanagisawa	Euh				–	5	2	1	2	–	1	6	7	7	9	8	1	2	3	1	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Nitzschia acuminata (W.Smith)Grunow	Euh			E1	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nitzschia lanceola Grunow	Euh				–	–	–	1	–	–	5	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Opephora marina (Greg.)Petit	Euh				1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Paralia sulcata (Ehr.)Cleve	Euh			B	41	65	53	20	11	1	26	31	20	28	43	12	35	54	26	17	21	6	3	60	17	51	46	11	5	2
Plagiogramma staurophorum (Greg.)Heiberg	Euh				2	8	2	3	1	–	3	3	2	2	6	3	1	3	–	1	1	1	1	2	–	3	3	1	–	–
Pseudopodosira elegans Sheshukova	Euh				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rhizosolenia hebetata fo. hiemalis Gran	Euh				–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

第28表　C3地区の珪藻分析結果（２）

種類	生態性			環　境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Rhizosolenia setigera Brightwell	Euh				−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Rhizosolenia spp.	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
Rossiella tatsunokuchiensis (Koizumi)Gersonde	Euh				−	1	−	−	1	−	1	3	−	2	1	1	−	−	−	−	2	4	2	7	−	−	−	1	−	−
Stephanogonia hanzawae Kanaya	Euh				−	−	−	−	1	−	−	1	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−
Stephanopyxis schenckii Kanaya	Euh				−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
Stephanopyxis turris Grev. and Arn.	Euh				1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Stephanopyxis spp.	Euh				−	−	1	−	−	−	1	−	1	−	−	−	1	2	1	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−
Thalassionema nitzschioides (Grun.)Grunow	Euh			A,B	1	2	1	5	3	1	1	11	4	4	4	5	4	3	3	1	−	2	−	8	4	4	3	1	−	−
Thalassiosira antiqua (Grun.)Cleve	Euh				−	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	1	−	−
Thalassiosira convexa Muchina	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira eccentrica (Ehr.)Cleve	Euh			A	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira jacksonii Koizumi & Barron	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira lineata Jouse	Euh				−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira nidulus (Temp. and Brun)Jouse	Euh				−	−	−	−	2	−	−	−	1	1	−	−	2	2	1	1	2	−	1	3	1	2	2	−	2	−
Thalassiosira oestrupii (Osten.)Proskina − Lavrenko	Euh			A	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira subtilis (Osten.)Gran	Euh				3	1	1	3	−	−	1	−	−	−	1	−	1	2	−	−	−	1	−	1	−	3	3	−	−	−
Thalassiosira usatschevii Jouse	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−
Thalassiosira spp.	Euh				4	2	4	−	2	5	1	4	2	2	7	7	3	−	2	1	1	5	−	−	−	−	2	−	1	−
Thalassiothrix longissima Cleve and Grunow	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Trachyneis aspera (Ehr.)Cleve	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	−
Triceratium spp.	Euh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Trybliotytychus cocconeiformis (Cl.)Hendey	Euh				1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Xanthiopyxis spp.	Euh				1	−	−	−	−	−	1	1	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−
Amphora proteus Gregory	Euh-Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	1	1	−	−
Cocconeis scutellum Ehrenberg	Euh-Meh			C1	−	2	−	−	−	1	1	1	4	2	−	2	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	1	2	−	−
Cyclotella striata (Kuetz.)Grunow	Euh-Meh			B	−	−	−	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	−	−
Cyclotella striata − C. stylorum	Euh-Meh			B	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
Cyclotella stylorum Brightwell	Euh-Meh			B	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Delphineis surirella (Ehr.)G.Andrews	Euh-Meh				−	1	1	−	−	−	−	2	1	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−
Diploneis bombus (Ehr.)Cleve	Euh-Meh				1	−	−	−	−	1	1	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Diploneis interrupta (Kuetz.)Cleve	Euh-Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−
Diploneis smithii (Breb.)Cleve	Euh-Meh			E1	2	−	−	2	4	9	2	2	−	−	−	−	2	−	1	−	1	5	−	1	2	−	−	1	1	−
Diploneis smithii var. pumila (Grun.)Hustedt	Euh-Meh			E1	−	−	−	2	3	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	7	−	−	−	−	−	−	1	−
Diploneis spp.	Euh-Meh				−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−
Navicula forcipata Grunow	Euh-Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula marina Ralfs	Euh-Meh			E1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	1	−	3	−	−
Navicula spp.	Euh-Meh				−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−
Nitzschia grossestriata Hustedt	Euh-Meh				−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia sigma (Kuetz.)W.Smith	Euh-Meh			E2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Rhaphoneis amphiceros Ehrenberg	Euh-Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Achnanthes brevipes Agardh	Meh			D1	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Achnanthes brevipes var. angustata (Grev.)Cleve	Meh			D1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	5	−	−	−	−	−	−	−	−
Achnanthes brevipes var. intermedia (Kuetz.)Cleve	Meh			D1	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Achnanthes delicatula Kuetzing	Meh			D1	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Caloneis formosa (Greg.)Cleve	Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Catenula adhaerens Mereschkowsky	Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria subsalina (Grun.)Lange − Bertalot	Meh				−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Mastogloia smithii Thwaites	Meh				−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Melosira nummuloides (Dillw.)C.A.Agardh	Meh			C2,E2	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula cruciculoides Brockmann	Meh				−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula yarrensis Grunow	Meh				−	−	−	−	1	1	1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	3	−	−	−	−	−	−	1	−
Navicula spp.	Meh				−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia cocconeiformis Grunow	Meh			E1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia compressa var. balatonis (Grun.)Lange − Bertalot	Meh			E1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia compressa var. elongata (Grun.)Lange − Bertalot	Meh			E1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−

第28表　C3地区の珪藻分析結果（３）

種類	生態性			環境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Nitzschia granulata Grunow	Meh			E1	−	−	1	6	15	15	47	−	3	1	1	3	−	−	1	−	7	30	−	2	2	−	2	18	17	−
Nitzschia granulata var. hyalinum	Meh				−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia hungarica Grunow	Meh			E1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia levidensis (W.Smith)Grunow	Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia levidensis var. salinarum Grunow	Meh				−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Nitzschia lorenziana Grunow	Meh			E2	−	−	−	1	−	−	−	1	2	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia plana W.Smith	Meh				−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	3	−	−	−	−	−	6	−
Rhopalodia musculus (Kuetz.)O.Muller	Meh				−	−	−	8	36	46	5	−	10	2	−	6	−	1	−	−	−	25	−	−	−	−	−	29	18	−
Synedra pulchella Kuetzing	Meh				−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Synedra tabulata Agardh	Meh				−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Thalassiosira lacustris (Grun.)Hasle	Meh				−	−	−	−	2	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−
Amphora fontinalis Hustedt	Ogh-Meh	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Bacillaria paradoxa Gmelin	Ogh-Meh	al-bi	l-ph	U	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Cyclotella meneghiniana Kuetzing	Ogh-Meh	al-il	l-ph	L,S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria brevistriata Grunow	Ogh-Meh	al-il	l-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot	Ogh-Meh	al-il	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Gyrosigma nodiferum (Grun.)G.West	Ogh-Meh	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Navicula capitata var. elliptica (Schulz)Cl.- Eu.	Ogh-Meh	al-il	ind		−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula capitata var. hungarica (Grun.)Ross	Ogh-Meh	al-il	r-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−
Navicula pygmaea Kuetzing	Ogh-Meh	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia levidensis var. victoriae Grunow	Ogh-Meh	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia obtusa var. scalpelliformis Grunow	Ogh-Meh	al-il	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	4	−	3	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia palea (Kuetz.)W.Smith	Ogh-Meh	ind	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	−	7
Rhopalodia gibberula (Ehr.)O.Muller	Ogh-Meh	al-il	ind		6	−	3	8	4	6	−	−	−	−	−	−	3	2	9	−	19	−	20	−	−	−	−	3	11	−
Achnanthes hungarica Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1
Achnanthes lanceolata (Breb.)Grunow	Ogh-ind	ind	r-ph	K,T	−	−	−	2	−	−	−	2	12	13	4	6	−	−	−	−	1	−	12	−	−	−	−	−	−	−
Achnanthes subhudsonis Hustedt	Ogh-ind	ind	r-ph	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Amphora affinis Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	U	6	1	2	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	2	2	−	2	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Amphora montana Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RA,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	16
Amphora normanii Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	RB	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Aulacoseira italica (Ehr.)Simonsen	Ogh-ind	al-il	l-ph	U	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Caloneis aerophila Bock	Ogh-ind	al-il	ind	RA	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Caloneis angustivalva Petit	Ogh-unk	unk	unk	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Caloneis bacillum (Grun.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	1	−	−	1	−	1	−	4	−	−	−	−	1	−	−
Caloneis hyalina Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RA	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−
Caloneis leptosoma Krammer & Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	l-ph	RB	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	1	1	−
Caloneis silicula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	2	−	1	−	−	−	−	−	3	−
Cocconeis placentula (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	5	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph	T	−	−	−	−	1	4	1	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Craticula cuspidata (Kuetz.)D.G.Mann	Ogh-ind	al-il	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Craticula spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Cymbella minuta Hilse ex Rabh.	Ogh-ind	ind	r-ph	K,T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Cymbella naviculiformis Auerswald	Ogh-ind	ind	ind	O	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Cymbella silesiaca Bleisch	Ogh-ind	ind	ind	T	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	7	−	−	−	−	−	1	−
Cymbella tumida (Breb. ex Kuetz.)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	ind	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Cymbella spp.	Ogh-unk	unk	unk		1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Diploneis ovalis (Hilse)Cleve	Ogh-ind	al-il	ind	T	−	−	−	12	−	−	−	−	−	1	−	−	1	1	4	−	1	−	−	−	−	−	−	2	−	−
Diploneis parma Cleve	Ogh-ind	ind	ind		−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	5	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Epithemia adnata (Kuetz.)Brebisson	Ogh-ind	al-bi	ind		−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−
Eunotia bilunaris (Ehr.)Mills	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	1	−	−	3	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Eunotia fallax A.Cleve	Ogh-hob	ac-bi	ind	RA	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Eunotia formica Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-bi		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia gracialis Meister	Ogh-hob	ind	l-bi		1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia implicata Noepel & Lange-Bertalot	Ogh-hob	ac-il	ind	O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−
Eunotia incisa W.Smith ex Gregory	Ogh-hob	ac-il	ind	O	−	−	1	−	−	−	−	−	2	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−

第28表　C3地区の珪藻分析結果（４）

種類	生態性			環　境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Eunotia muscicola var. tridentula Noerpel & Lange-Bertalot	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia naegelii Migula	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Eunotia pectinalis var. minor (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	O,T	−	−	1	−	−	1	−	1	9	9	1	3	−	1	4	−	4	−	2	−	−	−	−	1	28	1
Eunotia pectinalis var. undulata (Ralfs)Rabenhorst	Ogh-hob	ac-il	ind	O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia praerupta Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	RB,O,T	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia praerupta var. bidens Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph	RB,O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia tenella (Grun.)Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Eunotia spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria exigua Grunow	Ogh-hob	ac-il	l-ph		−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria parasitica (W.Smith)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria pinnata Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	S	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Fragilaria vaucheriae (Kuetz.)Petersen	Ogh-ind	al-il	r-ph	K,T	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia constricta Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia rhomboides var. amphipleuroides (Grun.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph		−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia rhomboides var. saxonica (Rabh.)De Toni	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia rhomboides var. saxonica fo. capitata (A.Mayer)Hust.	Ogh-unk	unk	unk	RB	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia vulgaris (Thwait.)De Toni	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	1	3	2	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Frustulia weinholdii Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema affine Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema angustatum (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	1	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Gomphonema angustum Agardh	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema clevei Fricke	Ogh-ind	al-bi	r-ph	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema gracile Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-ph	O,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	6	−
Gomphonema helveticum Brun	Ogh-unk	ind	r-ph	T	−	−	−	−	−	−	−	1	6	1	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema micropus Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gomphonema parvulum Kuetzing	Ogh-ind	ind	ind	U	2	−	1	5	−	−	−	1	27	12	6	12	−	−	7	−	3	−	21	−	−	−	−	2	6	9
Gomphonema parvulum var. lagenula (Kuetzing)Frenguelli	Ogh-ind	ind	r-ph	S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−
Gomphonema pumilum (Grun.)Reichardt & Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Gomphonema spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Gyrosigma scalproides (Rabh.)Cleve	Ogh-ind	al-il	r-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−
Gyrosigma spencerii (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Hantzschia amphioxys (Ehr.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RA,U	3	−	5	1	−	1	−	1	1	6	3	−	1	2	6	−	17	−	1	−	−	−	1	2	9	29
Hantzschia amphioxys var. vivax (Hantz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Melosira varians Agardh	Ogh-hil	al-bi	r-ph	K,T	−	−	−	−	−	−	−	1	1	25	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Meridion circulae var. constrictum (Ralfs)V.Heurck	Ogh-ind	al-il	r-bi	K,T	−	−	1	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Navicula confervacea (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	RB,S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula constans var. symmetrica Hustedt	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Navicula contenta Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RA,T	−	−	−	−	−	−	−	−	2	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Navicula contenta fo. biceps (Arnott)Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind	RA,T	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	2	2	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	8
Navicula cryptocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	−	−
Navicula cryptocephaloides Hustedt	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	1	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	Ogh-ind	ind	ind	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	2
Navicula elginensis (Greg.)Ralfs	Ogh-ind	al-il	ind	O,U	−	−	−	1	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	2	−	2	−	−	−	−	1	3	1
Navicula elginensis var. neglecta (Krass.)Patrick	Ogh-ind	al-il	r-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	5	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	8	−	−	−	−	−	1	1
Navicula hambergii Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Navicula ignota Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RB,T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Navicula lapidosa Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Navicula mobiliensis var. minor Patrick	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula mutica Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	RA,S	2	−	6	4	−	−	−	−	7	2	1	2	1	2	−	1	13	−	−	−	−	−	−	−	3	12
Navicula paramutica Bock	Ogh-ind	ind	ind	RB	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Navicula placenta Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	RI	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Navicula plausibilis Hustedt	Ogh-ind	ind	ind		−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula rhynchocephala Kuetzing	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	6	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula seminulum Grunow	Ogh-ind	ind	ind	RB,S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−

第28表　C3地区の珪藻分析結果（５）

種類	生態性			環　境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Navicula symmetrica Patrick	Ogh-ind	al-il	ind	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Navicula tantula Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RI,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Navicula tridentula Krasske	Ogh-ind	al-bi	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Navicula trivialis Lange-Bertalot	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	9	−	−	−	−	−	−	1
Navicula venerablis Hohn & Hellerman	Ogh-ind	al-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	4	4	1	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Navicula viridula (Kuetz.)Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-ph	K,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	5	−	−	−	−	−	−	−
Navicula spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2
Neidium affine var. hankense (Skv.)Reim.	Ogh-ind	ac-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Neidium affine var. longiceps (Greg.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi		−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Neidium alpinum Hustedt	Ogh-unk	unk	ind	RA	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	4	−	17
Neidium ampliatum (Ehr.)Krammer	Ogh-ind	ind	l-ph		1	−	1	−	−	−	−	1	5	2	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	2	−
Neidium bisulcatum (Lagerst.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2
Neidium iridis (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-bi	O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−
Neidium spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia angustata (W.Smith)Cleve	Ogh-ind	al-il	l-bi		−	−	−	−	−	1	−	−	4	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia bremensis Hustedt	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia brevissima Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RB,U	−	−	−	1	−	−	−	−	1	3	4	1	−	−	−	−	4	−	2	−	−	−	−	−	1	3
Nitzschia debilis (Arnott)Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	RB,U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Nitzschia dissipata (Kuetz.)Grunow	Ogh-ind	al-il	r-ph	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia fonticola Grunow	Ogh-ind	al-bi	ind	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia hantzschiana Rabenhorst	Ogh-ind	al-bi	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia nana Grunow	Ogh-ind	ind	ind	RB,S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	3	−	2	−	−	−	−	−	2	1
Nitzschia terrestris (Pet.)Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia tubicola Grunow	Ogh-ind	al-il	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia umbonata (Ehr.)Lange-B.	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Nitzschia spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−
Orthoseira roeseana (Rabh.)O'Meara	Ogh-ind	ind	ind	RA	−	−	−	1	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia acrosphaeria W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph	O	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	3	−	6	−	2	−	−	−	−	1	2	−
Pinnularia appendiculata (Ag.)Cleve	Ogh-hob	ind	ind	RB	−	−	−	−	−	−	−	−	1	6	1	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia borealis Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	RA	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	2
Pinnularia brauniana (Grun.)Mills	Ogh-hob	ac-bi	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	2	−	−	−	−	−	1	−
Pinnularia brebissonii (Kuetz.)Rabenhorst	Ogh-ind	ind	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia brevicostata Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Pinnularia divergens var. decrescens (Grun.)Krammer	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−
Pinnularia divergentissima (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	4	−	−	−	−	−	1	−
Pinnularia gibba Ehrenberg	Ogh-ind	ac-il	ind	O,U	−	−	−	2	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	3	−	6	−	1	−	−	−	−	−	11	−
Pinnularia graciloides Hustedt	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−
Pinnularia hemiptera (Kuetz.)Cleve	Ogh-hob	ind	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Pinnularia imperatrix Mills	Ogh-hob	ac-il	l-ph		1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Pinnularia lagerstedtii (Cleve)Cleve-Euler	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−
Pinnularia macilenta (Ehr.)Cleve	Ogh-hob	ac-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia mesolepta (Ehr.)W.Smith	Ogh-ind	ind	ind	S	−	−	−	2	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	1	−	6	1	−	−	−	−	1	1
Pinnularia microstauron (Ehr.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	ind	S	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3
Pinnularia neomajor Krammer	Ogh-ind	ac-il	l-bi	T	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia nodosa Ehrenberg	Ogh-hob	ac-il	l-ph	O	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	3
Pinnularia obscura Krasske	Ogh-ind	ind	ind	RA	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia pseudogibba Krammer	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia rupestris Hantzsch	Ogh-hob	ac-il	ind		−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−
Pinnularia schoenfelderi Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	11
Pinnularia schroederii (Hust.)Krammer	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	2	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia silvatica Petersen	Ogh-ind	ind	ind	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	1	−	5
Pinnularia stomatophora (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	2	−
Pinnularia subcapitata Gregory	Ogh-ind	ac-il	ind	RB,S	−	−	1	3	−	−	−	1	2	2	1	1	1	−	2	−	9	−	11	−	−	−	−	3	4	24
Pinnularia subcapitata var. paucistriata (Grun.)Cleve	Ogh-ind	ac-il	l-ph	O,U,RB	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	5
Pinnularia substomatophora Hustedt	Ogh-hob	ac-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

第28表　C3地区の珪藻分析結果（６）

種類	生態性			環　境	東壁																		西壁					SK		
	塩分	pH	流水	指標種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
Pinnularia ueno Skvortzow	Ogh-hob	ac-il	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	6	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Pinnularia viridiformis Krammer	Ogh-ind	ind	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	11	−
Pinnularia viridis (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	O	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	2	−	5	−	3	−	−	−	−	1	7	1
Pinnularia spp.	Ogh-unk	unk	unk		3	−	1	1	−	−	−	−	1	1	−	−	2	−	2	−	4	−	−	−	−	−	−	2	1	−
Rhoicosphenia abbreviata (Ag.)Lange-B.	Ogh-hil	al-il	r-ph	K,T	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3	−	−
Rhopalodia gibba (Ehr.)O.Muller	Ogh-ind	al-il	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Sellaphora laevissima (Kuetz.)Mann	Ogh-ind	ind	ind		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Sellaphora pupula (Kuetz.)Mereschkowsky	Ogh-ind	ind	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	2	−
Stauroneis acuta W.Smith	Ogh-ind	al-il	l-ph		1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Stauroneis anceps Ehrenberg	Ogh-ind	ind	ind	T	2	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Stauroneis javanica (Grun.)Cleve	Ogh-unk	unk	unk		2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Stauroneis kriegeri Patrick	Ogh-ind	ind	ind	T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Stauroneis obtusa Lagerstedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3
Stauroneis phoenicenteron (Nitz.)Ehrenberg	Ogh-ind	ind	l-ph	O	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	3
Stauroneis phoenicenteron fo. hattorii Tsumura	Ogh-ind	ind	ind	O	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−
Stauroneis tenera Hustedt	Ogh-ind	ind	ind	RB	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Stauroneis thermicola (Petersen)Lund	Ogh-unk	unk	unk	RI	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Surirella angusta Kuetzing	Ogh-ind	al-il	r-bi	U	−	−	−	1	−	−	−	−	−	2	−	3	−	1	−	−	1	−	5	−	−	−	−	−	−	4
Surirella bohemica Maly	Ogh-ind	ind	unk		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Surirella elegans Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	l-bi		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
Surirella linearis W.Smith	Ogh-ind	ind	l-ph		−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Surirella ovata var. pinnata (W.Smith)Hustedt	Ogh-ind	al-il	r-ph	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	7
Surirella tenera Gregory	Ogh-hob	ind	l-bi		−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
Surirella spp.	Ogh-unk	unk	unk		−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Synedra ulna (Kuetz.)Ehrenberg	Ogh-ind	al-il	ind	U	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
Tabellaria fenestrata (Lyngb.)Kuetzing	Ogh-ind	ac-il	l-bi	O,T	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
海水生種					75	99	79	51	47	23	60	82	56	66	99	58	85	88	55	29	40	34	9	96	31	98	94	26	14	3
海水～汽水生種					3	4	1	5	8	14	7	5	8	3	5	2	3	0	2	0	1	17	1	3	2	6	5	8	2	1
汽水生種					0	0	1	17	63	74	55	1	16	6	3	11	1	1	2	0	11	65	3	2	2	1	2	48	44	0
淡水～汽水生種					6	0	3	8	4	10	0	1	1	3	2	0	3	2	9	0	24	0	30	0	0	0	0	5	12	8
淡水生種					26	2	26	45	5	25	2	24	125	125	33	46	10	12	58	5	126	1	157	1	0	0	1	31	130	190
珪藻化石総数					110	105	110	126	127	146	124	113	206	203	142	117	102	103	126	34	202	117	200	102	35	105	102	118	202	202

凡例

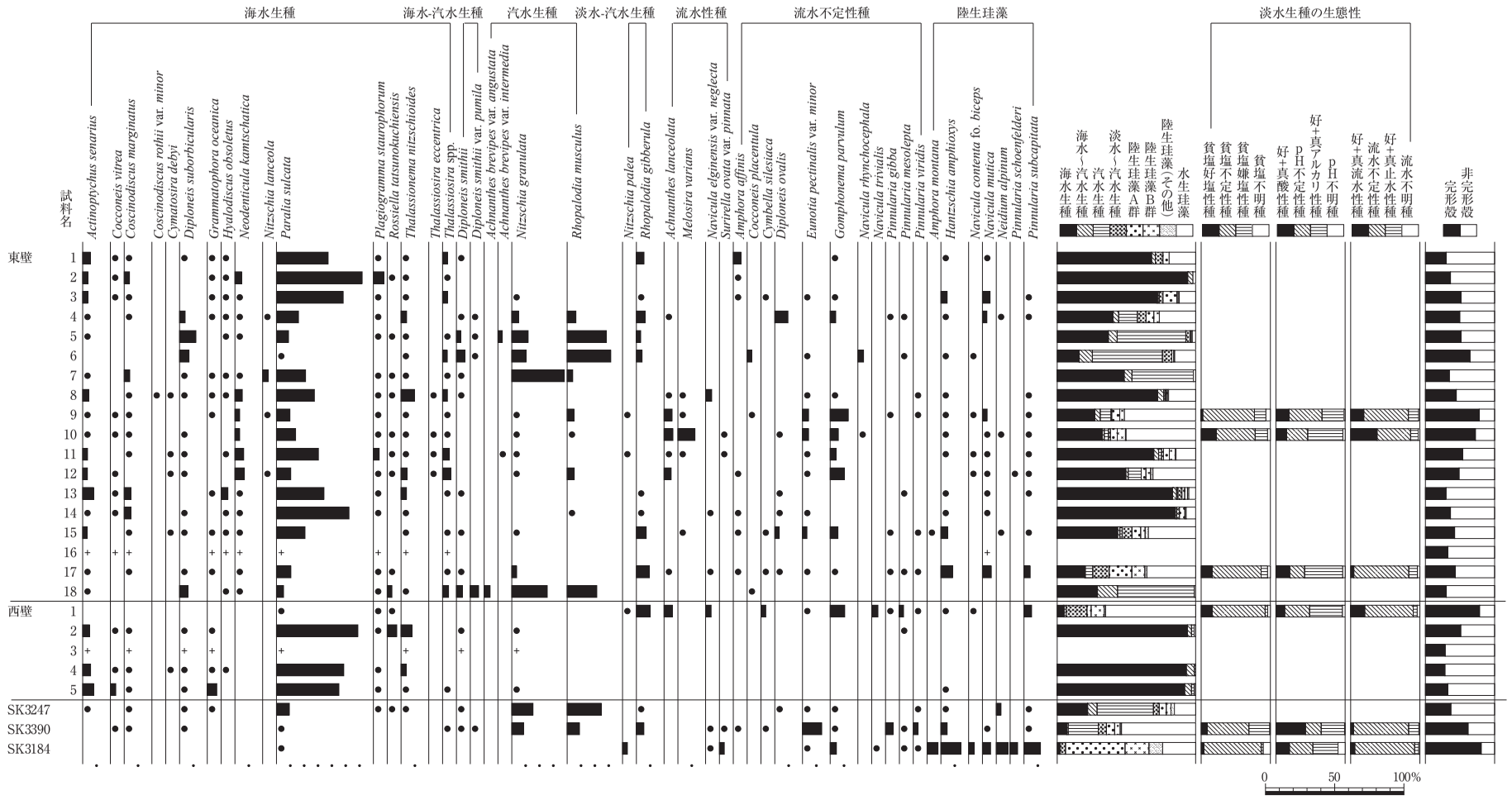
H.R.：塩分濃度に対する適応性
Euh　：海水生種
Euh-Meh：海水生種－汽水生種
Meh　：汽水生種
Ogh-Meh：淡水－汽水生種
Ogh-hil　：貧塩好塩性種
Ogh-ind　：貧塩不定性種
Ogh-hob　：貧塩嫌塩性種
Ogh-unk　：貧塩不明種

pH：水素イオン濃度に対する適応性
al-bi　：真アルカリ性種
al-il　：好アルカリ性種
ind　：pH 不定性種
ac-il　：好酸性種
ac-bi　：真酸性種
unk　：pH 不明種

C.R.：流水に対する適応性
l-bi　：真止水性種
l-ph　：好止水性種
ind　：流水不定性種
r-ph　：好流水性種
r-bi　：真流水性種
unk　：流水不明種

環境指標種群

A：外洋指標種，B：内湾指標種，C1：海水藻場指標種，C2：汽水藻場指標種，D1：海水砂質干潟指標種，E1: 海水泥質干潟指標種，E2：汽水泥質干潟指標種（以上は小杉，1988）
J：上流性河川指標種，K：中～下流性河川指標種，L：最下流性河川指標種，M：湖沼浮遊性種，O：沼沢湿地付着生種（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）



海水－汽水－淡水生種産出率・各種産出率・完形殻産出率は全体基数，淡水生種の生態性の比率は淡水生種の合計を基数として百分率で算出した。いずれも100個体以上検出された試料について示す。●は３％未満，＋は100個体未満の試料について検出した種類を示す。

第244図　C3地区の主要珪藻化石群集

alpinum，陸生珪藻Ｂ群の*Pinnularia subcapitata*等が多産する。沼沢湿地付着生種群とは，水深が１ｍ前後で一面に水生植物が繁茂している沼沢湿地で優勢な出現の見られる種群のことである（安藤，1990）。

Ｃ　花粉分析

Ｂ地区

結果を第29表，第245図に示す。花粉化石の保存は全体的に悪く，溝覆土では多く検出される試料が存在するものの，西壁の基本土層では花粉化石がほとんど検出されない。自然流路（ＳＤ1401，ＳＤ1470，ＳＤ1800）試料より検出された花粉化石群集は，いずれも類似した組成を示す。木本花粉が主体で，その中でもモミ属，ツガ属，トウヒ属，マツ属といった針葉樹が多いのが特徴である。広葉樹では，ブナ属の割合が高くなっている。草本類に関しては，種類数，割合共に低くなっている。シダ類胞子は，20％前後検出されている。

Ｃ３地区

結果を第30表，第246図に示す。花粉組成は，Ⅳ層（東壁 試料番号５～７，18等），古墳時代遺物包含層および遺構覆土（東壁 試料番号２～４，８～11，ＳＫ3390等），中世遺物包含層や遺構覆土（東壁　試料番号１と13～15，西壁の試料番号１，ＳＫ3184等）は時代・時期毎に組成が変化する。

Ⅳ層（いわゆる地山）は，ほとんどが木本花粉からなる。クマシデ属－アサダ属，コナラ亜属，ブナ属，ニレ属-ケヤキ属，トチノキ属等落葉広葉樹が主体である。古墳時代遺物包含層をみると，イネ科等の草本花粉の割合が増加しており，上位に向かって増加傾向にある。木本類についてみると，落葉広葉樹は下位と比べて大きな変化がみられないものの，スギ属やマツ属など針葉樹が増加傾向にある。中世遺物包含層では，木本花粉ではマツ属が，草本花粉ではイネ科の割合がともに増加する。さらに，栽培植物であるソバ属が検出されるようになる。

Ｄ　植物珪酸体分析

Ｂ地区

結果を第31表，第247図に示す。各試料からは植物珪酸体が検出されるが，保存状態が悪く，表面に多数の小孔（溶食痕）が認められる。

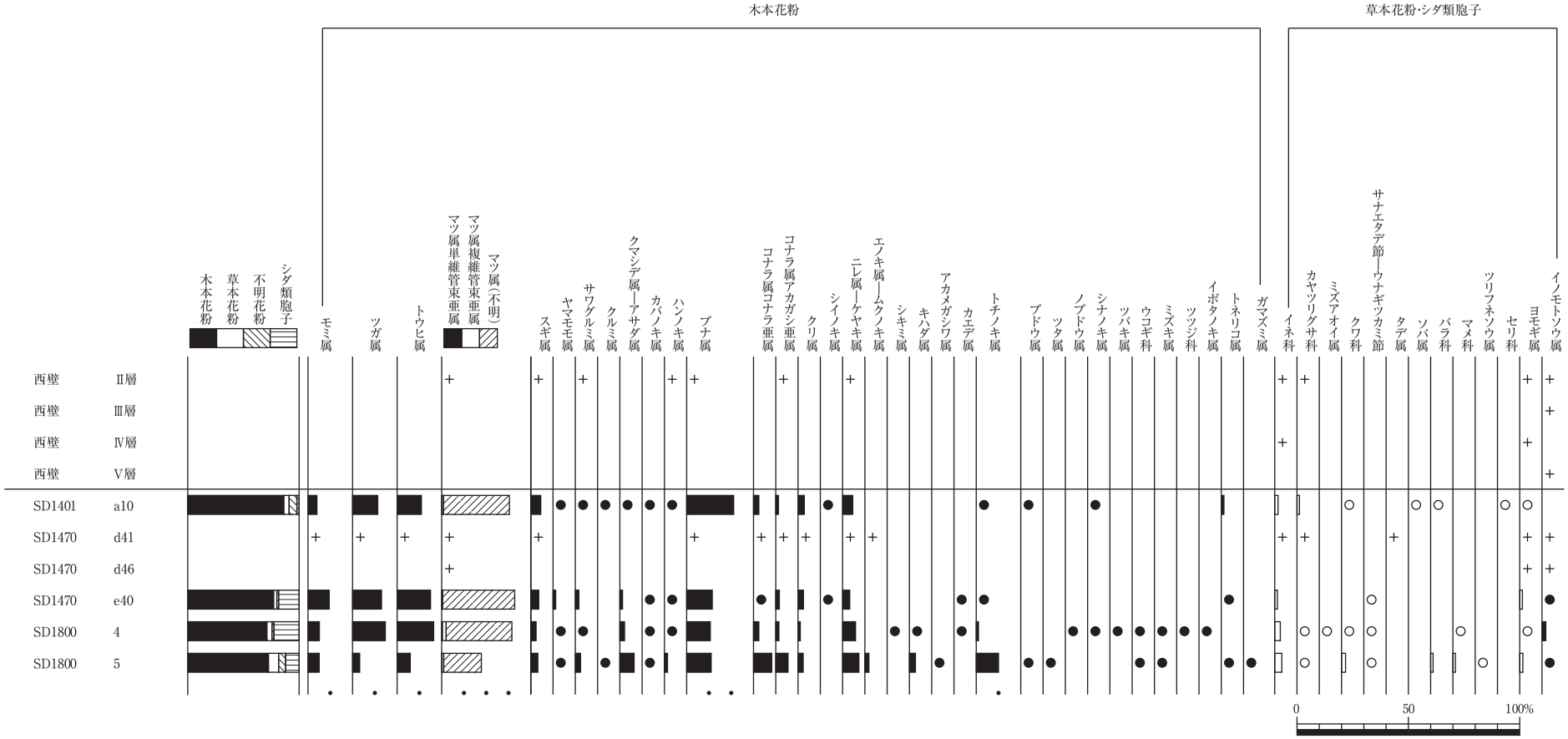
西壁の堆積物のうち，Ⅴ層とⅣ層はクマザサ属の産出が目立ち，ヨシ属等も認められる。Ⅲ層は検出個数が少ないものの，Ⅴ層やⅣ層と同様にクマザサ属を含むタケ亜科の産出が目立つ。Ⅱ層はクマザサ属とともにヨシ属の産出も目立つ。ＳＤ1401のa10，ＳＤ1470のd41，d46，e40，ＳＤ1800の試料番号４と５はいずれも検出個数が少ないが，いずれもクマザサ属の産出が目立ち，ヨシ属等も認められる。

Ｃ３地区

結果を第32表，第248図に示す。東壁は，ＳＤ1401埋積物である試料番号８～12ではクマザサ属の産出が目立ち，ヨシ属なども認められる。古墳時代下層検出面より下位の試料番号５～７でも同様な産状が見られる。また，試料番号５と６ではクマザサ属の検出個数が増加する。古墳時代下層遺物包含層の試料番号４や古墳時代上層遺物包含層である試料番号３では下位の試料よりもクマザサ属が減少し，ヨシ属やススキ属が増加する。また，栽培植物であるイネ属も認められる。試料番号２は検出個数が少なく，クマザサ属の産出が目立つ。中世遺物包含層の試料番号１はクマザサ属とともにイネ属の産出が目立ち，ヨシ属なども認められる。イネ属には，葉部に形成される短細胞列や籾殻に形成される穎珪酸体も見られる。また，Ⅳ層の試料番号18はクマザサ属がわずかに認められるに過ぎない。

第29図　B地区の花粉分析結果

種　類	西壁				SD1401	SD1470			SD1800	
試料番号	Ⅱ層	Ⅲ層	Ⅳ層	Ⅴ層	a10	d41	d46	e40	4	5
木本花粉										
モミ属	−	−	−	−	10	1	−	24	15	11
ツガ属	−	−	−	−	28	2	−	33	43	7
トウヒ属	−	−	−	−	27	2	−	38	48	13
マツ属単維管束亜属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
マツ属複維管束亜属	1	−	−	−	2	1	−	1	5	2
マツ属（不明）	−	−	−	−	73	1	2	82	86	37
スギ属	4	−	−	−	11	1	−	9	7	7
ヤマモモ属	−	−	−	−	2	−	−	3	1	1
サワグルミ属	1	−	−	−	1	−	−	4	2	5
クルミ属	−	−	−	−	2	−	−	−	−	2
クマシデ属－アサダ属	−	−	−	−	2	−	−	3	6	14
カバノキ属	−	−	−	−	1	−	−	1	1	2
ハンノキ属	1	−	−	−	2	−	−	1	2	3
ブナ属	1	−	−	−	52	1	−	29	31	24
コナラ属コナラ亜属	−	−	−	−	6	1	−	2	7	18
コナラ属アカガシ亜属	1	−	−	−	3	1	−	4	4	12
クリ属	−	−	−	−	7	1	−	6	3	5
シイノキ属	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−
ニレ属－ケヤキ属	1	−	−	−	11	5	−	8	17	16
エノキ属－ムクノキ属	−	−	−	−	−	1	−	−	−	4
シキミ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
キハダ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	6
アカメガシワ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
カエデ属	−	−	−	−	−	−	−	2	1	−
トチノキ属	−	−	−	−	1	−	−	1	3	22
ブドウ属	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1
ツタ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
ノブドウ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
シナノキ属	−	−	−	−	1	−	−	−	1	−
ツバキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
ウコギ科	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1
ミズキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	2
ツツジ科	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
イボタノキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
トネリコ属	−	−	−	−	3	−	−	1	−	1
ガマズミ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
草本花粉										
イネ科	12	−	3	−	4	2	−	4	10	9
カヤツリグサ科	4	−	−	−	3	1	−	−	1	1
ミズアオイ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
クワ科	−	−	−	−	3	−	−	−	1	5
サナエタデ節－ウナギツカミ節	−	−	−	−	−	−	−	1	2	1
タデ属	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−
ソバ属	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
バラ科	−	−	−	−	1	−	−	−	−	3
マメ科	−	−	−	−	−	−	−	−	1	3
ツリフネソウ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
セリ科	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
ヨモギ属	1	−	1	−	2	1	1	4	2	4
不明花粉	−	−	−	−	20	3	1	5	7	19
シダ類胞子										
イノモトソウ属	1	2	−	1	−	2	4	1	7	2
他のシダ類胞子	28	18	24	37	6	31	49	59	86	35
合　計										
木本花粉	10	0	0	0	247	18	2	253	292	219
草本花粉	17	0	4	0	13	5	1	9	18	27
不明花粉	0	0	0	0	20	3	1	5	7	19
シダ類胞子	29	20	24	38	6	33	53	60	93	37
総計（不明を除く）	56	20	28	38	266	56	56	322	403	283

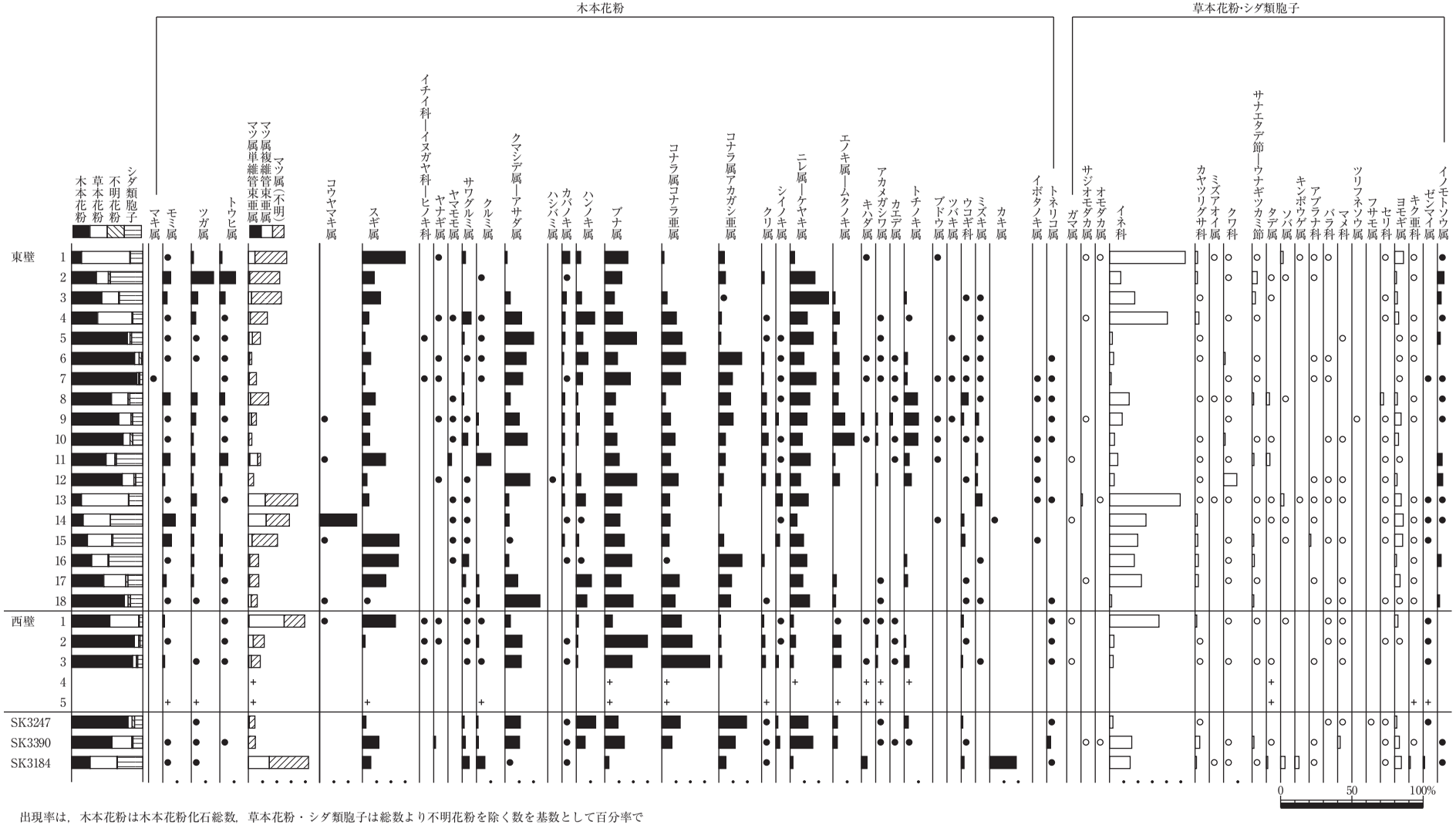


出現率は，木本花粉は木本花粉化石総数，草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。●○は１％未満，＋は木本花粉100個体未満の試料について検出した種類を示す。

第245図　B地区の花粉化石群集

第30表　C3地区の花粉分析結果

種類	東壁																		西壁					SK		
試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
木本花粉																										
マキ属	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モミ属	1	6	4	2	2	1	−	14	1	1	10	3	1	9	7	1	3	1	3	1	4	−	1	−	1	1
ツガ属	2	17	6	7	1	2	−	11	7	4	5	3	4	3	2	2	2	1	−	−	1	−	3	1	2	1
トウヒ属	2	12	5	2	1	1	1	9	1	1	11	3	1	−	2	2	1	1	1	1	1	−	−	−	1	−
マツ属単維管束亜属	−	−	−	−	1	1	−	−	1	−	2	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−
マツ属複維管束亜属	6	1	3	3	7	1	3	4	4	1	11	−	13	13	3	1	1	5	65	9	5	2	−	2	−	15
マツ属（不明）	29	23	28	27	16	4	27	34	8	6	4	8	25	17	21	7	8	11	38	20	19	2	5	11	11	28
コウヤマキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	27	1	−	−	1	1	−	−	−	−	−	−	−
スギ属	39	9	17	10	5	15	9	24	12	14	32	7	5	−	30	28	20	1	61	5	−	−	1	7	26	6
イチイ科−イヌガヤ科−ヒノキ科	−	−	−	−	1	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	1	−	−	−	−	−
ヤナギ属	1	−	−	1	−	2	1	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	2	−	−	−	−	3	−
ヤマモモ属	−	−	−	1	−	−	−	1	1	1	5	−	1	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
サワグルミ属	3	−	−	14	4	2	7	3	2	11	−	1	1	1	1	5	3	2	1	1	2	−	−	4	5	5
クルミ属	−	1	−	2	1	2	4	−	3	4	20	−	−	−	−	−	2	5	1	4	2	−	1	3	3	6
クマシデ属−アサダ属	2	−	5	26	57	38	65	10	23	44	−	38	3	3	1	3	11	63	10	31	34	−	−	30	23	1
ハシバミ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
カバノキ属	7	1	4	5	6	3	5	5	4	5	3	3	2	1	2	1	−	−	−	1	2	−	−	2	2	1
ハンノキ属	4	−	5	29	13	21	23	3	5	4	−	7	7	1	2	1	13	19	4	3	3	−	−	38	14	−
ブナ属	21	13	9	28	63	23	94	20	13	24	20	49	13	11	16	21	14	51	14	78	57	1	5	26	31	3
コナラ属コナラ亜属	2	−	5	23	40	43	69	7	14	26	12	25	6	6	6	1	15	24	36	55	100	2	1	36	16	−
コナラ属アカガシ亜属	5	5	1	4	4	41	50	22	23	13	9	7	2	−	4	18	11	21	3	4	6	−	−	54	26	5
クリ属	−	2	−	1	2	4	7	9	7	13	6	6	−	−	−	2	−	2	4	6	8	−	2	2	2	1
シイノキ属	−	−	−	−	2	1	4	2	4	1	1	7	5	1	3	−	−	−	1	1	5	−	−	4	6	−
ニレ属−ケヤキ属	4	19	36	27	46	25	95	37	27	24	28	16	14	5	11	13	11	35	6	10	7	1	−	35	36	2
エノキ属−ムクノキ属	−	−	2	10	7	11	22	10	19	42	3	10	−	−	−	−	3	5	2	15	17	−	1	9	7	−
ヤドリギ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−
イスノキ属	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
カラスザンショウ属	−	−	−	−	−	1	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
キハダ属	1	−	−	−	−	1	1	−	4	2	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	1	3	−	−	4
アカメガシワ属	−	−	−	1	2	1	5	−	3	4	−	3	−	−	−	−	1	1	1	4	4	1	1	1	1	−
ウルシ属	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
モチノキ属	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−
ニシキギ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
カエデ属	−	−	−	−	−	1	3	1	4	1	1	−	−	−	−	−	−	−	1	2	1	−	−	−	2	−
トチノキ属	−	−	2	1	−	6	11	25	23	27	7	11	−	−	−	2	3	−	−	3	10	2	−	8	1	−
クロウメモドキ科	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ブドウ属	1	−	−	−	−	−	1	−	1	1	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ツタ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
ツバキ属	−	−	−	−	1	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
グミ属	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ウコギ科	−	−	1	−	−	1	3	13	4	2	−	1	−	2	3	−	1	2	4	1	3	−	−	3	1	2
ミズキ属	−	−	1	1	1	1	2	1	5	2	3	3	5	−	−	1	−	1	−	−	1	−	−	−	−	−
ツツジ科	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−
カキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	19
ハイノキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
エゴノキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	1	−	−
イボタノキ属	−	−	−	−	−	−	1	1	−	1	1	2	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
トネリコ属	−	−	−	−	−	1	5	1	1	1	−	−	1	−	−	−	−	1	1	2	1	−	−	2	6	1
ガマズミ属	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
タニウツギ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	−	−	−	−	1
草本花粉																										
ガマ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	1	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−
サジオモダカ属	2	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	8	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−
オモダカ属	3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
イネ科	481	24	55	245	7	8	7	64	30	13	23	10	388	162	102	67	59	5	168	9	9	−	−	8	61	56
カヤツリグサ科	16	5	1	16	1	1	−	4	−	2	3	2	5	10	10	9	6	−	6	2	1	−	−	3	13	4
ミズアオイ属	2	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
クワ科	1	1	−	4	−	3	2	1	3	4	1	28	1	−	1	1	1	−	2	−	1	−	−	−	1	2
ギシギシ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
イブキトラノオ節	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
サナエタデ節−ウナギツカミ節	6	11	7	4	−	1	1	5	−	1	5	−	5	6	6	6	2	4	1	−	1	−	−	−	5	3
タデ属	−	1	2	−	−	−	−	10	−	1	10	−	4	5	−	−	−	−	−	−	1	1	157	−	1	4
ソバ属	16	2	−	−	−	−	−	3	−	−	−	−	18	3	3	−	−	−	3	−	−	−	−	−	−	12
アカザ科	3	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	2	−	5	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2
ナデシコ科	1	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	3	1	1	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	8
カラマツソウ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3
キンポウゲ属	4	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	11
キンポウゲ科	1	1	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	2
アブラナ科	7	1	−	−	−	1	1	−	−	−	−	1	1	2	6	−	1	−	−	−	1	−	−	−	1	2
ユキノシタ科	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
バラ科	1	−	−	−	−	1	2	−	−	1	−	2	4	−	1	−	−	1	1	2	−	−	−	1	−	−
マメ科	−	−	−	−	1	−	−	−	−	1	−	1	2	−	1	−	1	2	1	1	3	−	−	1	7	−
フウロソウ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
ツリフネソウ属	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
キカシグサ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
アリノトウグサ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	5	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
フサモ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−
セリ科	1	−	1	4	−	−	−	10	1	3	2	1	2	2	1	−	−	1	−	1	−	−	−	1	3	2
ネナシカズラ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
オオバコ属	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3
オミナエシ属	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	2	−	−	−	−	−	−	−	−	5	−	1	−
ヨモギ属	56	4	6	17	3	1	1	9	15	10	4	5	36	38	29	5	10	2	11	2	−	−	−	5	13	18
オナモミ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
キク亜科	2	1	−	1	1	1	−	2	3	−	−	−	3	2	5	1	2	2	−	−	−	−	1	−	3	4
タンポポ亜科	13	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	18	4	3	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	6
不明花粉	6	9	3	7	8	10	9	12	8	15	8	8	4	−	9	5	8	11	4	6	6	−	−	12	6	3
シダ類胞子																										
ヒカゲノカズラ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−
ゼンマイ属	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	1	1	1	−	−	−	1	1	2	−	1	1	−	4
イノモトソウ属	2	14	8	2	7	−	3	4	1	−	13	11	1	3	−	10	−	5	−	−	−	−	−	−	2	1
他のシダ類胞子	158	128	95	84	50	5	20	83	49	55	139	20	153	284	219	176	57	55	23	11	23	1	4	40	52	133
合　計																										
木本花粉	130	109	134	225	284	257	525	268	229	282	198	219	110	104	117	111	123	257	263	261	298	12	26	279	226	102
草本花粉	616	52	73	292	13	18	14	110	58	37	50	50	518	240	177	89	83	18	197	17	18	1	163	20	111	145
不明花粉	6	9	3	7	8	10	9	12	8	15	8	8	4	0	9	5	8	11	4	6	6	0	0	12	6	3
シダ類胞子	160	142	103	86	57	5	24	87	50	55	152	31	155	288	220	186	57	60	24	12	25	1	5	41	55	138
総計（不明を除く）	906	303	310	603	354	280	563	465	337	374	400	300	783	632	514	386	263	335	484	290	341	14	194	340	392	385
その他																										
鞭虫卵	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	8

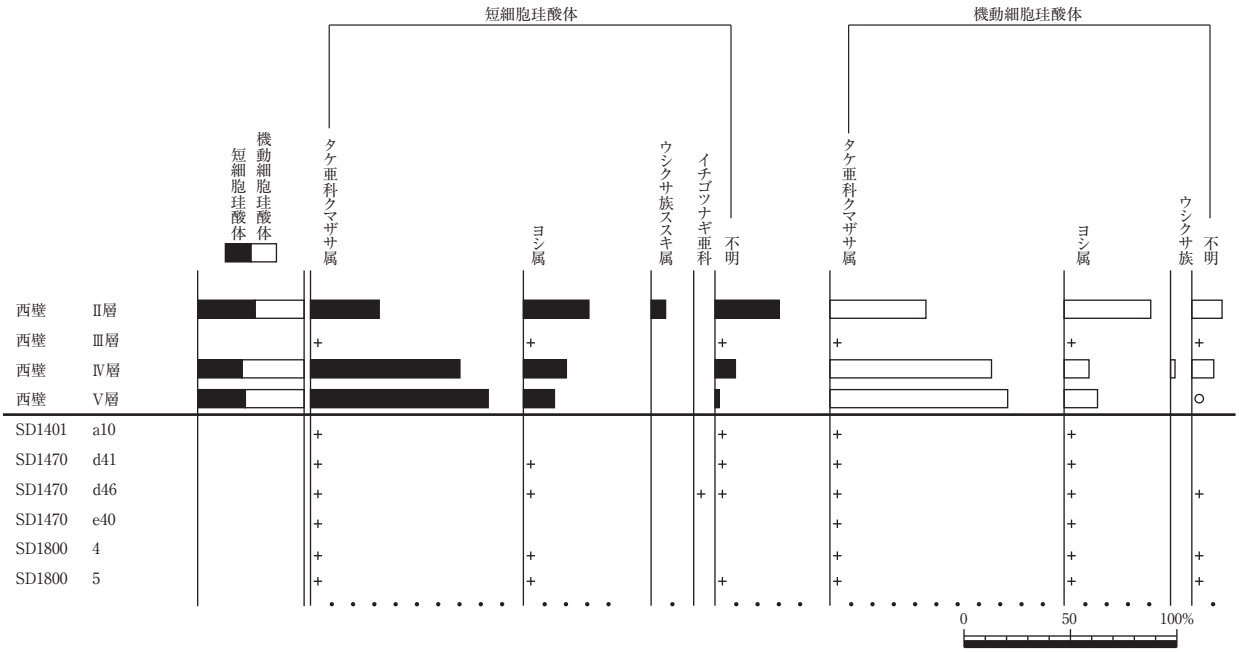


出現率は，木本花粉は木本花粉化石総数，草本花粉・シダ類胞子は総数より不明花粉を除く数を基数として百分率で算出した。なお，●○は１％未満，＋は木本花粉100個体未満の試料について検出した種類を示す。

第246図　C3地区の主要花粉化石群集

第31表　B地区の植物珪酸体分析結果

種　　類	西壁				SD1401	SD1470			SD1800	
試料番号	Ⅱ層	Ⅲ層	Ⅳ層	Ⅴ層	a10	d41	d46	e40	4	5
イネ科葉部短細胞珪酸体										
タケ亜科クマザサ属	43	8	73	86	7	17	10	2	5	2
ヨシ属	41	2	21	15	−	1	7	−	1	1
ウシクサ族ススキ属	9	−	−	−	−	−	−	−	−	−
イチゴツナギ亜科	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−
不明キビ型	35	−	2	−	−	4	−	−	−	−
不明ヒゲシバ型	5	1	3	1	1	−	2	−	−	1
不明ダンチク型	−	−	5	1	1	−	−	−	−	−
イネ科葉身機動細胞珪酸体										
タケ亜科クマザサ属	51	24	110	106	8	34	39	5	11	18
ヨシ属	46	11	17	20	1	7	15	1	3	1
ウシクサ族	−	−	3	−	−	−	−	−	−	−
不明	16	1	15	1	−	−	3	−	1	1
合　　計										
イネ科葉部短細胞珪酸体	133	11	104	103	9	22	20	2	6	4
イネ科葉身機動細胞珪酸体	113	36	145	127	9	41	57	6	15	20
総　計	246	47	249	230	18	63	77	8	21	24

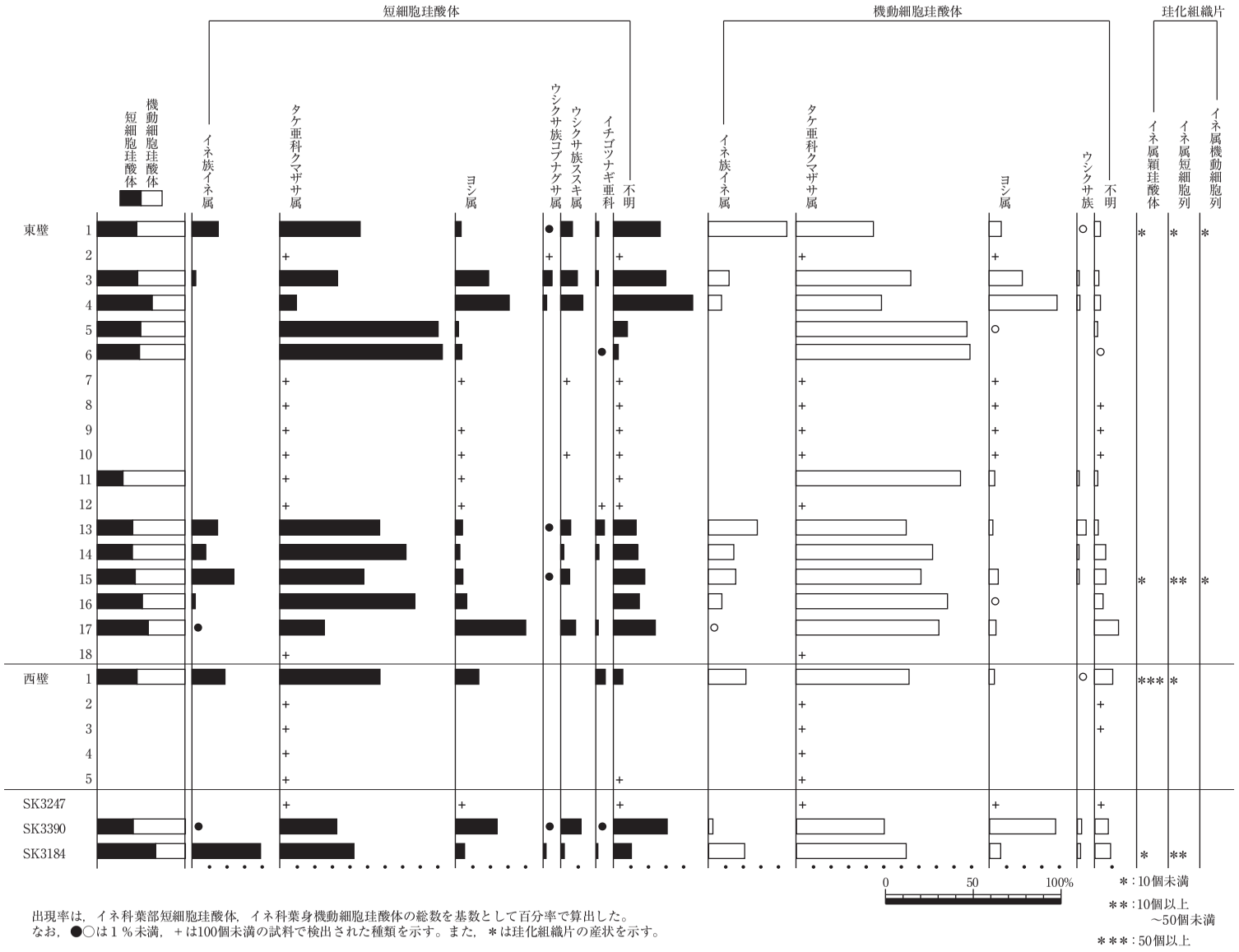


出現率は，イネ科葉部短細胞珪酸体，イネ科葉身機動細胞珪酸体の総数を基数として百分率で算出した。●は１％未満，＋は100個未満の試料で検出された種類を示す。

第247図　B地区の植物珪酸体群集

第32表　C3地区の植物珪酸体分析結果

種類	東壁																		西壁					SK	SK	SK
試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	3247	3390	3184
イネ科葉部短細胞珪酸体																										
イネ族イネ属	18	−	3	−	−	−	−	−	−	−	−	−	18	9	28	2	1	−	21	−	−	−	−	−	1	85
タケ亜科クマザサ属	55	11	45	19	101	100	19	6	9	21	44	15	70	82	56	83	36	1	64	15	9	4	5	7	37	92
ヨシ属	4	−	26	61	2	4	1	−	13	1	10	2	5	3	5	7	57	−	15	−	−	−	−	1	27	11
ウシクサ族コブナグサ属	1	1	7	4	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1	3
ウシクサ族ススキ属	8	−	13	25	−	−	1	−	−	2	−	−	7	2	6	−	12	−	−	−	−	−	−	−	13	4
イチゴツナギ亜科	2	−	2	−	−	1	−	−	−	−	−	1	6	2	−	−	2	−	6	−	−	−	−	−	1	2
不明キビ型	10	1	27	43	2	1	1	1	5	2	10	2	8	8	9	3	24	−	2	−	−	−	1	5	24	14
不明ヒゲシバ型	10	−	7	21	4	−	−	−	1	−	−	−	4	4	1	8	4	−	1	−	−	−	−	−	3	3
不明ダンチク型	12	−	7	26	3	2	−	2	−	1	2	−	4	4	11	5	6	−	3	−	−	−	−	−	8	5
イネ科葉身機動細胞珪酸体																										
イネ族イネ属	65	−	19	9	−	−	−	−	−	−	−	−	52	25	24	8	1	−	29	−	−	−	−	−	4	23
タケ亜科クマザサ属	64	47	104	58	111	115	27	31	27	41	148	27	117	133	109	88	83	1	87	36	15	6	9	20	85	70
ヨシ属	10	3	30	46	1	−	3	2	13	6	5	−	4	−	8	1	4	−	4	−	−	−	−	2	64	7
ウシクサ族	1	−	2	2	−	−	−	−	−	−	2	−	10	2	2	−	−	−	1	−	−	−	−	−	4	2
不明	5	−	4	4	2	1	−	3	5	1	3	−	4	11	10	5	14	−	14	2	2	−	−	2	13	10
合計																										
イネ科葉部短細胞珪酸体	120	13	137	199	112	108	22	9	28	27	66	20	123	114	117	108	142	1	112	15	9	4	6	13	115	219
イネ科葉身機動細胞珪酸体	145	50	159	119	114	116	30	36	45	48	158	27	187	171	153	102	102	1	135	38	17	6	9	24	170	112
総計	265	63	296	318	226	224	52	45	73	75	224	47	310	285	270	210	244	2	247	53	26	10	15	37	285	331
珪化組織片																										
イネ属穎珪酸体	8	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	10	−	−	−	250	−	−	−	−	−	−	2
イネ属短細胞列	5	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	20	−	−	−	10	−	−	−	−	−	−	38
イネ属機動細胞列	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−



出現率は，イネ科葉部短細胞珪酸体，イネ科葉身機動細胞珪酸体の総数を基数として百分率で算出した。
なお，●○は１％未満，＋は100個未満の試料で検出された種類を示す。また，＊は珪化組織片の産状を示す。

第248図　C3地区の植物珪酸体群集と組織片の産状

古墳時代下層遺物包含層の試料番号17では，クマザサ属の産出が目立つものの，ヨシ属の短細胞珪酸体の割合も高い。古墳時代上層遺物包含層の試料番号16ではクマザサ属の産出が目立ち，イネ属やヨシ属も認められる。中世遺物包含層の試料番号13～15では，クマザサ属とともにイネ属の産出が目立ち，ヨシ属なども認められる。また，試料番号15ではイネ属葉部の短細胞列や籾殻の穎珪酸体も見られる。

一方，西壁では縄文時代前期とされる谷埋積物の試料番号３～５および中世遺物包含層の試料番号２で検出個数が少なく，クマザサ属などが検出される。中世遺物包含層の試料番号１ではイネ属穎珪酸体の産出が目立つ。また，イネ属の短細胞珪酸体や機動細胞珪酸体もクマザサ属とともに産出が目立つ。

古墳時代中期末～後期とされるＳＫ3247はクマザサ属などが認められるものの，検出個数が少ない。ＳＫ3390は，古墳時代下層や上層の遺物包含層と同様にクマザサ属とヨシ属の産出が目立ち，イネ属も見られる。中世とされるＳＫ3184は，クマザサ属とともにイネ属の産出が目立ち，イネ属の短細胞列や穎珪酸体も検出される。

Ｅ　種実同定・微細物分析

結果を第33・34表に示す。以下，地区毎に検出された種実等の産状を述べる。

Ａ２地区

５Ｔ№４からはイネの穎（２個）と，炭化材片６個が確認された。

Ｃ２地区

18Ｔ№4からはトチノキの果実の破片（１個）が確認された。

Ｃ３地区

ＳＫ3247からは，木本２分類群（多量のクリ，エゴノキ属），草本３分類群（スミレ属，栽培植物のイネとヒョウタン類）の種実の他に，炭化材が確認される。ＳＫ3248からは，木本１分類群（多量のクリ）が検出される。ＳＫ3390は，水洗済種実試料および土壌試料からは，木本20分類群，草本27分類群の種実や葉の他に，不明種実，植物のトゲ，炭化材，種類・部位ともに不明である炭化物，蘚苔類や昆虫遺骸が確認される。検出された大型植物遺体の遺存状態は，栽培植物のイネの胚乳や穎が炭化している点と，有用植物のクリの果実が破片の状態で多量検出されている点を除けば，比較的良好である。

以下に，本分析にて同定された裸子植物１分類群，被子植物47分類群の種実や葉の形態的特徴などを，木本，草本の順に記す。

＜木本＞

スギ（*Cryptomeria japonica* (L. f.) D.）　　スギ科スギ属

葉が検出された。灰褐色，鎌状針形。長さ８㎜，径１ｍ程度。横断面は菱形，維管束は中央部にみられる。

ハンノキ属ヤシャブシ亜属－カバノキ属（*Alnus* subgen. *Alnaster*－*Betula*）　　カバノキ科

果実が検出された。茶褐色，狭倒卵形で偏平。長さ３㎜，幅3.2㎜程度。両側の縁に残る翼は膜質で薄い。頂部の２花柱を欠損する。

クリ（*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.）　　ブナ科クリ属

果実の完形，破片が多量検出された。三角状広卵体で，一側面は偏平で反対面はわずかに丸みがある。径２～３㎝，厚さ1.5㎝程度。果皮表面は黒褐色，平滑でごく浅く微細な縦筋がある。内面には内果皮（いわゆる渋皮）がある。着点は基部の全面を占め，灰褐色でざらつく。

第33表　A2・C2・C3地区の種実検出分類群一覧

	科名	属名	分類群	学名	部位
木本	スギ科	スギ属	スギ	*Cryptomeria japonica* (L. f.) D.	葉
	カバノキ科		ハンノキ属ヤシャブシ亜属－カバノキ属	*Alnus subgen. Alnaster－Betula*	果実
	ブナ科	クリ属	クリ	*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.	果実
	ニレ科	ケヤキ属	ケヤキ	*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino	果実
					葉
	クワ科	クワ属	ヤマグワ	*Morus australis* Poiret	種子
		カジノキ属	カジノキ属	*Broussonetia*	種子
	モクレン科	モクレン属	ホオノキ	*Magnolia obovata* Thunb.	種子
	マタタビ科	マタタビ属	マタタビ属	*Actinidia*	種子
	ツバキ科	ヒサカキ属	ヒサカキ属	*Eurya*	種子
	バラ科	サクラ属	スモモ	*Prunus salicina* Lindley	核
		キイチゴ属	キイチゴ属	*Rubus*	核
	トウダイグサ科	アカメガシワ属	アカメガシワ	*Mallotus japonicus* (Thunb.) Mueller- Arg.	種子
	ミカン科	イヌザンショウ属	カラスザンショウ	*Fagara ailanthoides* (Sieb. et Zucc.) Engler	核
	トチノキ科	トチノキ属	トチノキ	*Aesculus turbinata* Blume	果実
	イイギリ科	イイギリ属	イイギリ	*Idesia polycarpa* Maxim.	種子
	ミズキ科	ミズキ属	クマノミズキ	*Cornus macrophylla* Wallich	核
	ウコギ科	タラノキ属	タラノキ	*Aralia elata* (Miq.) Seemann	核
	エゴノキ科	エゴノキ属	エゴノキ属	*Styrax*	種子
	クマツズラ科	ムラサキシキブ属	ムラサキシキブ属	*Callicarpa*	核
	スイカズラ科	タニウツギ属	タニウツギ属	*Weigela*	種子
		ニワトコ属	ニワトコ	*Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) Hara	核
草本	オモダカ科	サジオモダカ属	ヘラオモダカ	*Alisma canaliculatum* A. Br. et Bouche	果実
		オモダカ属	オモダカ属	*Sagittaria*	果実
			オモダカ科	Alismataceae	種子
	イネ科	イネ属	イネ	*Oryza sativa* L.	胚乳
					穎
		エノコログサ属	エノコログサ属	*Setaria*	果実
			イネ科	Gramineae	果実
	カヤツリグサ科	ホタルイ属	ホタルイ属	*Scirpus*	果実
			カヤツリグサ科	Cyperaceae	果実
	ツユクサ科	イボクサ属	イボクサ	*Aneilema keisak* Hassk.	種子
	ミズアオイ科	ミズアオイ属	ミズアオイ属	*Monochoria*	種子
	イラクサ科	カラムシ属	カラムシ属	*Boehmeria*	果実
	クワ科	カラハナソウ属	カナムグラ	*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.	種子
	タデ科	タデ属	タデ属	*Polygonum*	果実
	ナデシコ科		ナデシコ科	Caryophyllaceae	種子
	アブラナ科		アブラナ科	Cruciferae	種子
	バラ科		キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属	*Potentilla－Duchesnea－Fragaria*	核
	トウダイグサ科	エノキグサ属	エノキグサ	*Acalypha australis* L.	種子
		コミカンソウ属	コミカンソウ属	*Phyllanthus*	種子
	ツリフネソウ科	ツリフネソウ属	ツリフネソウ	*Impatiens Textori* Miq.	種子
	スミレ科	スミレ属	スミレ属	*Viola*	種子
	セリ科	チドメグサ属	チドメグサ属	*Hydrocotyle*	果実
			セリ科	Umbelliferae	果実
	シソ科		イヌコウジュ属－シソ属	*Mosla－Perilla*	果実
		キランソウ属	キランソウ属	*Ajuga*	果実
	ナス科		ナス科	Solanaceae	種子
	ウリ科	キュウリ属	メロン類	*Cucumis melo* L.	種子
		ヒョウタン属	ヒョウタン類	*Lagenaria siceraria* Standl.	種子
	キク科	メナモミ属	メナモミ属	*Siegesbeckia*	果実

第34表　種実・微細物分析結果

		A2地区	C2地区	C3地区					
		5TNo.4 土01 遺構内	18T No.4 土02 −110cm	SK3247 No.32	SK3247 No.33	SK3248 No.34	SK3390 No.36	SK3390 No.37	SK3390
				単体	単体	単体	単体	単体	5000cc
木本									
スギ	葉	−	−	−	−	−	−	1	−
ハンノキ属ヤシャブシ亜属―カバノキ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	2
クリ	果実　完形	−	−	34	−	2	13	−	59
	果実　破片	−	−	100cc	250cc	30cc	60cc	400cc	1800cc
ケヤキ	果実	−	−	−	−	−	−	2	−
	葉	−	−	−	−	−	5	2	−
ヤマグワ	種子	−	−	−	−	−	−	−	1
カジノキ属	種子	−	−	−	−	−	−	−	1
ホオノキ	種子　破片	−	−	−	−	−	−	1	−
マタタビ属	種子	−	−	−	−	−	−	−	10+
ヒサカキ属	種子	−	−	−	−	−	−	−	2
スモモ	核　破片	−	−	−	−	−	−	1	−
キイチゴ属	核	−	−	−	−	−	−	1	2
アカメガシワ	種子	−	−	−	−	−	−	1	10
カラスザンショウ	核	−	−	−	−	−	−	1	4
トチノキ	果実　破片	−	1	−	−	−	−	−	−
イイギリ	種子	−	−	−	−	−	−	2	−
クマノミズキ	核	−	−	−	−	−	−	−	1
タラノキ	核	−	−	−	−	−	−	−	16
エゴノキ属	種子　破片	−	−	−	1	−	2	−	−
ムラサキシキブ属	核	−	−	−	−	−	−	−	2
タニウツギ属	種子	−	−	−	−	−	−	−	8
ニワトコ	核	−	−	−	−	−	−	1	6
草本									
ヘラオモダカ	果実	−	−	−	−	−	−	−	4
オモダカ属	果実	−	−	−	−	−	−	1	2
オモダカ科	種子	−	−	−	−	−	−	−	56
イネ	胚乳　炭化	−	−	−	−	−	−	−	23
	穎　完形	2	−	−	−	−	−	−	−
	穎	−	−	1	−	−	−	2	11
	穎　炭化	−	−	−	−	−	−	1	79
エノコログサ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	3
イネ科	果実	−	−	−	−	−	−	3	58
ホタルイ属	果実	−	−	−	−	−	−	9	76
カヤツリグサ科	果実	−	−	−	−	−	−	5	500+
イボクサ	種子	−	−	−	−	−	−	2	26
ミズアオイ属	種子	−	−	−	−	−	−	1	12
カラムシ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	38
カナムグラ	種子	−	−	−	−	−	−	2	18
タデ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	55
ナデシコ科	種子	−	−	−	−	−	−	−	98
アブラナ科	種子	−	−	−	−	−	−	2	35
キジムシロ属―ヘビイチゴ属―オランダイチゴ属	核	−	−	−	−	−	−	−	18
エノキグサ	種子	−	−	−	−	−	−	−	1
コミカンソウ属	種子	−	−	−	−	−	−	−	5
ツリフネソウ	種子　破片	−	−	−	−	−	−	−	1
スミレ属	種子	−	−	−	1	−	−	−	33
チドメグサ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	2
セリ科	果実	−	−	−	−	−	−	−	2
イヌコウジュ属―シソ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	103
キランソウ属	果実	−	−	−	−	−	−	−	10
ナス科	種子	−	−	−	−	−	−	−	2
メロン類	種子　破片	−	−	−	−	−	−	−	1
ヒョウタン類	種子	−	−	−	1	−	−	−	−
メナモミ属	果実	−	−	−	−	−	−	1	1
不明種実		−	−	−	−	−	−	1	9
その他									
植物のトゲ		−	−	−	−	−	−	−	1
炭化材		6	−	+	+	−	−	+	+
不明炭化物		−	−	−	−	−	−	+	+
蘚苔類		−	−	−	−	−	−	+	+
昆虫遺骸		−	−	−	−	−	−	+	+

注）表中の数字は個数を示す。クリの果実破片（大きさ 4㎜以上）は容積（cc）を示す。
「+」は，微砕片を含むため個数推定が困難である種類をを示す。

ケヤキ（*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino）　ニレ科ケヤキ属

果実と葉が検出された。果実は灰黒褐色，歪んだ心臓形で背面方向に湾曲する。径４㎜程度。花柱が嘴状突起状に残る。基部に円形の臍があり，褐色の繊維が放射状に発達する。葉は茶褐色，卵状披針形。頂部は尖鋭形，基部は浅い心形で主脈の左右は非対称。葉縁には鋭鋸歯がある。長さ25～70㎜，幅10～25㎜，葉柄２～３㎜程度。側脈は13本程度でほぼ平行に斜上し，裏面に隆起する。側脈の末端は鋸歯に入る。

ヤマグワ（*Morus australis* Poiret）　クワ科クワ属

種子が検出された。黄褐色，炭化個体は黒色。三角状広倒卵形。一側面は狭倒卵形で，他方は稜になりやや薄い。長さ２㎜，幅1.7㎜程度。一辺が鋭利で，基部に爪状の突起を持つ。表面には微細な網目模様があり，ざらつく。

カジノキ属（*Broussonetia*）　クワ科

種子が検出された。黄～茶褐色，長方形状広倒卵形。一側面は狭倒卵形で，他方は稜になって薄い。径1.5㎜程度。基部に突起を持つ。表面には疣状の微細な隆起が散在する。

ホオノキ（*Magnolia obovata* Thunb.）　モクレン科モクレン属

種子の破片が検出された。灰褐色，完形ならばやや偏平な歪な三角状楕円形で径12～14㎜，厚さ４㎜程度。破片の大きさ７㎜程度。腹面正中線上は幅広い縦溝と基部に臍がある。種皮は薄く硬く，表面には浅く細い縦溝がある。

マタタビ属（*Actinidia*）　マタタビ科

種子が検出された。黒褐色，楕円形で両凸レンズ形。長さ2.5㎜，幅1.5㎜程度。基部はやや突出し，切形。種皮は硬く，表面には円形・楕円形などの凹点が密布し網目模様をなす。

ヒサカキ属（*Eurya*）　ツバキ科

種子が検出された。茶～黒褐色，不規則な多角形でやや偏平，径1.5㎜程度。一端に臍があり，臍の方に薄い。臍を中心に楕円形や円形凹点による網目模様が指紋状に広がる。

スモモ（*Prunus salicina* Lindley）　バラ科サクラ属

核（内果皮）の破片が検出された。完形ならばレンズ状の広楕円体でやや偏平。長さ14㎜，幅10㎜程度。基部は丸く臍点がある。一方の側面に発達した縫合線に沿って半分に割れている。内果皮は厚く硬く，表面にはごく浅い凹みが不規則にみられる。

キイチゴ属（*Rubus*）　バラ科

核（内果皮）が検出された。淡黄褐色，半円形～三日月形。長さ２～2.5㎜，幅1.5㎜程度。腹面方向にやや湾曲する。表面には大きな凹みが分布し網目模様をなす。

アカメガシワ（*Mallotus japonicus* (Thunb.) Mueller- Arg.）　トウダイグサ科アカメガシワ属

種子が検出された。黒色，歪な球形で径４㎜程度。基部にはＹ字形の稜がある。種皮は硬く，表面に瘤状突起を密布しゴツゴツしている。

カラスザンショウ（*Fagara ailanthoides* (Sieb. et Zucc.) Engler）　ミカン科イヌザンショウ属

核（内果皮）が検出された。黒褐色，非対称広倒卵体，やや偏平で，片方の側面に核の長さの半分以上に達する深く広い臍がある。長さ４～4.5㎜，幅3.5㎜，厚さ2.5㎜程度。内果皮は厚く硬く，表面にやや深く大きな網目模様がある。

トチノキ（*Aesculus turbinata* Blume）　トチノキ科トチノキ属

果実が検出された。茶褐色，基部と頂部を結ぶ３本の溝に沿って裂開した１片で，完形ならば歪な

倒卵球形。径21㎜程度。果皮は厚くスポンジ状で弾力があり，表面には皮目状の斑点がある。

イイギリ（*Idesia polycarpa* Maxim.）　イイギリ科イイギリ属

種子が検出された。褐灰色，広卵形。長さ1.8㎜，径1.5㎜程度。頂部に大きな円形の窪みがある。ここから基部の臍に向かって一本の溝がある。表面はスポンジ状の微細な網目模様があり，ざらつく。

クマノミズキ（*Cornus macrophylla* Wallich）　ミズキ科ミズキ属

核（内果皮）が検出された。淡褐色，偏球形で径４㎜程度。基部に小さく浅い凹みがあり，表面には一周する１本のやや幅広く浅い縦溝と，細く浅い縦溝数本が走る。

タラノキ（*Aralia elata* (Miq.) Seemann）　ウコギ科タラノキ属

核（内果皮）が検出された。淡褐色，半円形でやや偏平。長さ２～2.3㎜，幅1.5㎜程度。腹面はほぼ直線状で，片端に突起が見られる。背面には数本の浅い溝が走る。表面はざらつく。

エゴノキ属（*Styrax*）　エゴノキ科

種子の破片が検出された。黒褐色，完形ならば卵形で表面には３本程度の縦溝が走る。長さ10㎜，幅6.5㎜程度。基部には灰褐色でざらつく着点と接線が確認される。種皮は厚く硬く，表面には微細な網目模様があり，ざらつく。

ムラサキシキブ属（*Callicarpa*）　クマツズラ科

核（内果皮）が検出された。淡～黄褐色，偏平で卵形。長さ2.5㎜，幅1.3㎜程度。背面は円みがあり，腹面中央はやや窪む。腹面方向に湾曲し，側面観は三日月形。中央部の内果皮が極めて薄く柔らかいため，破損してドーナツ状になっている。縁部分の内果皮は厚く，やや弾力がある。

タニウツギ属（*Weigela*）　スイカズラ科

種子が検出された。赤褐色，長楕円形で両凸レンズ形。長さ1.2㎜，幅0.7㎜程度。翼がとれた状態で，兆部には稜角がある。表面は円形や楕円形の凹みによる網目模様が発達している。

ニワトコ（*Sambucus racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) Hara）　スイカズラ科ニワトコ属

核（内果皮）が検出された。淡～黄褐色，広倒卵形でやや偏平，長さ2.5㎜，幅1.3㎜程度。基部はやや尖り，背面は円みがあり，腹面の中央は縦方向の鈍稜をなす。腹面下端には小さな孔がある。内果皮はやや硬く，表面には横皺状模様が発達する。

＜草本＞

ヘラオモダカ（*Alisma canaliculatum* A. Br. et Bouche）　オモダカ科サジオモダカ属

果実が検出された。淡褐色，楕円形で偏平，基部は切形。径２㎜程度。背部に深い縦溝が1本走る。果皮はスポンジ状で柔らかく，中の種子が透けてみえる。種子は茶褐色，倒Ｕ字状に曲がった円柱状で偏平。径１㎜程度。種皮は膜状で薄くやや透き通り柔らかい。表面には微細な網目があり縦筋が目立つ。

オモダカ属（*Sagittaria*）　オモダカ科

果実が検出された。淡黄褐色，倒卵形で偏平。径2.5㎜程度。果皮は薄く翼状。翼の外形は欠損する。表面は微細な網目が縦方向に並ぶ。果皮は透き通るため，中の種子が透けてみられる。中の種子は茶褐色，倒Ｕ字状に曲がった円柱状で偏平。種皮は膜状で薄くやや透き通り柔らかい。表面には微細な網目があり縦筋が目立つ。

オモダカ科（Alismataceae）

種子が検出された。茶褐色，倒Ｕ字状に曲がった円柱状で偏平。径１㎜程度。種皮は膜状で薄くやや透き通り柔らかい。表面には微細な網目があり縦筋が目立つ。

イネ（*Oryza sativa* L.）　イネ科イネ属

＜Ａ２地区５Ｔ　№４＞

穎が検出された。淡灰褐色，長楕円形でやや扁平。長さ８㎜，幅3.5㎜程度。基部には，特徴的な果実序柄がみられる。両面には２本程度の稜が縦列する。穎は薄く，表面には顆粒状突起が規則的に縦列する。

＜Ｃ３地区ＳＫ3247・ＳＫ3390＞

胚乳と穎（果）の破片が検出された。長楕円形でやや偏平。長さ５～７㎜，幅３㎜，厚さ1.5㎜程度。胚乳は炭化しており黒色を呈す。一端に胚が脱落した凹部があり，表面はやや平滑で，２～３本の縦溝がみられる。表面に穎の破片が付着している個体がみられた。穎は淡褐色，炭化個体は黒色。基部に円柱状の特徴的な果実序柄がある。穎は薄く，表面には顆粒状突起が規則的に縦列する。

エノコログサ属（*Setaria*）　イネ科

果実が検出された。淡～黄褐色，狭卵形～半偏球形でやや偏平。長さ2.5㎜，径1.5㎜程度。穎は薄く柔らかく，表面には微細な網目模様が縦列する。

イネ科（Gramineae）

果実が検出された。形態上差異のある複数の種を一括した。淡褐色，半挟卵体でやや偏平。長さ３～５㎜，径1.5～２㎜程度。穎は薄く柔らかくて弾力がある。表面には微細な網目模様が縦列する。分析中に発芽した個体がみられた。

ホタルイ属（*Scirpus*）　カヤツリグサ科

果実が検出された。黒褐色，片凸レンズ状の広倒卵形。径２㎜程度。背面はやや高く稜がある。先端部は尖り，基部から伸びる逆刺を持つ髭状の腕が残る。表面は光沢があり，不規則な波状の横皺状模様が発達する。

カヤツリグサ科（Cyperaceae）

果実が検出された。ホタルイ属以外の形態上差異のある複数の種を一括した。淡～茶褐色。三稜またはレンズ状倒卵体。径1.8㎜程度。頂部の柱頭部分がわずかに伸びる。表面には微細な網目模様がありざらつく。スゲ属（*Carex*）と思われる個体を含む。

イボクサ（*Aneilema keisak* Hassk.）　ツユクサ科イボクサ属

種子が検出された。青みがかった灰褐色で半横長楕円形。径２～３mm程度。背面は丸みがあり，腹面は平ら。臍は線形で腹面の正中線上にあり，胚は一側面の浅い円形の凹みに存在する。種皮は柔らかく，表面は円形の小孔が多数存在する。

ミズアオイ属（*Monochoria*）　ミズアオイ科

種子が検出された。淡褐色，楕円体。長さ１㎜，径0.5㎜程度。種皮は薄く透き通り，柔らかい。表面には縦に10本程度の隆起があり，隆起の間には横方向の密な隆線が配列する。

カラムシ属（*Boehmeria*）　イラクサ科

果実が検出された。淡黄褐色，非対称な広倒卵形で偏平。径1.5㎜程度。先端部や基部は尖り，中央部は両凸レンズ形。果皮は薄く表面はざらつく。

カナムグラ（*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.）　クワ科カラハナソウ属

種子が検出された。灰～黒褐色で側面観は円形，上面観は両凸レンズ形。径４㎜，厚さ１㎜程度。頂部はやや尖り，縦方向に一周する稜と，基部には淡黄褐色でハート形の臍点がある。種皮は薄く，表面はざらつく。

タデ属（*Polygonum*）　タデ科

果実が検出された。形態上差異のある複数の種を一括した。灰褐色，三稜状広卵体で長さ５～６㎜，径2.5㎜程度。果皮は薄く柔らかく，表面は微細な網目模様が発達しざらつく，ミゾソバ（*Polygonum thunbergii* Sieb. et Zucc.）と思われる個体や，黒褐色，三裂した広楕円体で径3.5㎜程度。基部には萼片が大きく残る。先端はわずかに尖り，３花柱は欠損する。果皮は平滑で光沢が強い，イシミカワ（*Polygonum perfoliatum* L.）と思われる個体などがみられる。

ナデシコ科（Caryophyllaceae）

種子が検出された。茶褐色，腎状円形でやや偏平。径1.3㎜程度。基部は凹み，臍がある。種皮は薄く柔らかい。種皮表面には，臍を取り囲むように瘤状突起が同心円状に配列する。

アブラナ科（Cruciferae）

種子が検出された。赤褐色，楕円形で偏平。長さ１㎜，幅0.7㎜程度。基部は切形で，両面の同一側には臍点から頂部へ伸びる１個の浅い溝がある。種子表面には微細な網目模様がある。

キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属（*Potentilla－Duchesnea－Fragaria*）　バラ科

核（内果皮）が検出された。灰褐色，腎形でやや偏平。長さ１㎜，幅0.7㎜程度。内果皮は厚く硬く，表面はやや平滑～微細な網目模様がありざらつく。

エノキグサ（*Acalypha australis* L.）　トウダイグサ科エノキグサ属

種子が多量検出された。茶褐色，倒卵体で長さ２㎜，径1.5㎜程度。基部はやや尖り，Ｙ字状の筋がある。種皮は薄く硬く，表面は細かな粒状の窪みが配列しざらつく。

コミカンソウ属（*Phyllanthus*）　トウダイグサ科

種子が検出された。淡～茶褐色，半広卵状円形。径１㎜程度。背面は丸みを帯び，腹面の正中線は稜状。正中線の一端に臍がある。

ツリフネソウ（*Impatiens Textori* Miq.）　ツリフネソウ科ツリフネソウ属

種子の破片が検出された。黒色，完形ならば倒卵状楕円体で，基部は三稜形の短い嘴状突起がある。破片の大きさ３㎜程度。種皮は硬く，表面には不規則に絡み合った浅く光沢の強い隆起がある。

スミレ属（*Viola*）　スミレ科

種子が検出された。灰褐色，広倒卵体。径1.2㎜程度。基部は尖りやや湾曲する。頂部は円形の臍点がある。表面には縦方向に走る１本の縫合線がある。種皮は薄く，種皮表面は細い縦筋が走りざらつく。種皮内面は横長の細胞が配列する。

チドメグサ属（*Hydrocotyle*）　セリ科

果実が検出された。黄褐色，半月形でやや偏平。径１㎜程度。一端には太い柄があり，合生面は平坦。果皮は厚く，やや弾力がある。表面には１本の明瞭な円弧状の稜がある。

セリ科（Umbelliferae）

果実が検出された。黄褐色，長楕円形で偏平。長さ2.5㎜，幅1.3㎜程度。基部は尖る。果実表面には数本の幅広い稜があり，その間に半透明で茶褐色の油管が配列する。

イヌコウジュ属－シソ属（*Mosla－Perilla*）　シソ科

果実が検出された。淡～黒褐色，倒広卵体。径1.2～2.5㎜程度。径が大きなエゴマ（*Perilla frutescens* (L.) Britt. var. *japonica* Hara）を含む。基部には大きな臍点があり，舌状にわずかに突出する。果皮はやや厚く硬く，表面は浅く大きく不規則な網目模様がある。

キランソウ属（*Ajuga*）　シソ科

果実が検出された。黄白色，狭楕円体。長さ1.8㎜，径１㎜。基部付近に果実の長さの2/3に達する大きな楕円形の着点痕の孔がある。果皮表面は深い凹みによる網目模様が分布する。

ナス科（Solanaceae）

種子が検出された。淡褐色，歪な腎臓形で偏平。径２㎜程度。種皮は薄く柔らかい。側面のくびれた部分に臍があり，表面は臍を中心として同心円状に星型状網目模様が発達する。網目模様は微細で網目を構成する壁の幅は太くしっかりしている。

メロン類（*Cucumis melo* L.）　ウリ科キュウリ属

種子の破片が検出された。淡灰褐色，狭倒皮針形で偏平。長さ７㎜，幅３㎜程度と，藤下（1984）の基準によるマクワ・シロウリ型の中粒種子（長さ6.1～8.0㎜）に該当する。基部に倒「ハ」の字形の凹みがある。表面は比較的平滑で，縦長の細胞が密に配列する。

ヒョウタン類（*Lagenaria siceraria* Standl.）　ウリ科ヒョウタン属

種子が検出された。淡灰褐色。倒広皮針形でやや偏平。長さ14㎜，幅７㎜，厚さ２㎜程度。頂部は角張り，基部には明瞭な臍と発芽口がある。種子表面はやや平滑で，両面外縁部の幅広く低い稜にある２本の縫線が明瞭な完熟種子である。

メナモミ属（*Siegesbeckia*）　キク科

果実が検出された。黒色，狭三角状菱形体で腹面方向へ湾曲する。長さ2.5㎜，径1.5㎜程度。頂部には円形の臍がある。表面には浅い縦溝と微細な網目がある。網目の境壁は短く突出し，全体に微細な突起がある。

F　貝同定

結果を第35・36表に示す。

東壁Ⅳ層（試料番号７）は，巻貝類のカニモリガイ，二枚貝類のサルボウガイ，ハイガイ，ヒメシラトリ，ケマンガイ，魚類のサヨリが確認される。今回分析した試料の中では，本試料のみからハイガイが産出する。殻長約60㎜になる大型のものである。他の二枚貝類では，サルボウがやや多く，この種の幼貝があり，さらにヒメシラトリが産出する。また，本試料では，魚類のサヨリの椎骨が検出される。

ＳＫ3184は，二枚貝類のヤマトシジミを主体として，巻貝類のホソオカチョウジガイとヒメコハクガイ属の一種が検出される。ヤマトシジミは，多数検出されている。殻長は，8.73～32.39㎜を計る（第249図）。大型殻は少なく，数個体であった。多くは10.0～20.0㎜程度の殻であり，全体として小さい殻を主体とする。

（４）考　察

Ａ２地区

中世とされる植物遺体試料からは，イネの穎が検出された。イネは，古くから栽培のために持ち込まれた栽培種である（南木，1991）。本遺跡では，後述する古墳時代の土坑（Ｃ３地区ＳＫ3390）よりイネの穎や胚乳，葉部に由来する植物珪酸体が確認されている。また，近隣の中尾新保谷内遺跡や惣領浦之前遺跡でも同様にイネの穎や胚乳が検出されていることから，当該期の本遺跡周辺で栽培され，食糧として利用されていたことが推定される。

Ｂ地区

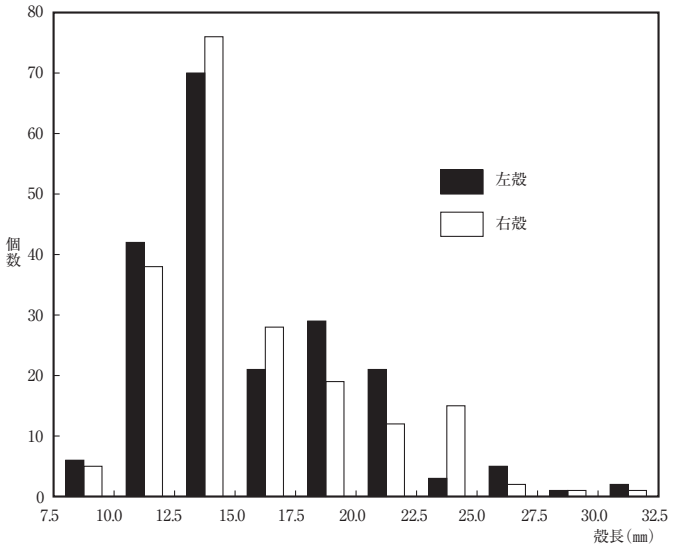
氷見市には十二町潟，上庄川沿いなど，海岸に面した小規模な谷底平野が分布する。上庄川沿いの

第35表　C3地区の貝類検出分類群一覧

軟体動物門　Phylum　Mollusca
腹足綱　Class　Gastropoda
前鰓亜綱　Subclass　Prosobranchia
盤足目　Order　Discopoda
オニノツノガイ科　Family　Cerithiidae
カニモリガイ　*Rhinoclavis kochi*
有肺亜綱　Subclass　Pulmonata
柄眼目　Order　Sylommatophora
曲輪尿管亜目　Suborder　Sigmurethra
オカチョウジガイ科　Family　Subulidae
ホソオカチョウジガイ Allopeas pyrgula
コハクガイ科　Family　Zonitidae
ヒメコハクガイ属の一種　*Hawaii sp.*
二枚貝綱　Class　Bivalvia
翼形亜綱　Subclass　Pteriomophia
フネガイ目　Order Arcoida
フネガイ科　Family　Arcidae
サルボウガイ　*Scapharca kagoshimensis*
ハイガイ　*Tegillarca granosa*
異歯亜綱　Order　Heterodonta
マルスダレガイ目　Order Veneroida
ニッコウガイ科　Family　Tellinidae
ヒメシラトリ　*Macoma incongrua*
シジミ科　Family　Corbiculidae
ヤマトシジミ　*Corbicula japonica*
マルスダレガイ科　Family　Veneridae
ケマンガイ　*Gafrarium divaricatum*
脊椎動物門　Phylum　Vertebrata
顎口上綱　Superclass　Gnathostomata
硬骨魚綱　Class　Osteichthyse
条鰭亜綱　Subclass　Actinopterygii
鰭棘上目　Superorder　Acanthopterygii
ダツ目　Order　Beloniformes
トビウオ亜目　Suborder　Exocoetoidei
サヨリ科　Family　Hemiramphidae
サヨリ　*Hyporhamphus sajori*

第36表　C3地区の骨貝類同定結果

出土地点	性格	分類群		部位	左　右	部分	数量	備考
SK3184	中世土坑	腹足綱	ホソオカチョウジガイ	殻		殻	1	
			ヒメコハクガイ属の一種	殻		殻	1	
		二枚貝綱	ヤマトシジミ	殻	左　右	完形	6	合貝
					右	完形	199	
						破片	682	計測不能
					左	完形	194	
						破片	594	計測不能
						破片	多	32.64g
						微破片	多	1672.7g
東壁基本層序Ⅳ層	縄文	腹足綱	カニモリガイ	殻			10	
				殻		殻頂部	3	
		二枚貝綱	サルボウガイ（成貝）	殻	左		2	
				殻	右		1	
				殻	右		1	
			サルボウガイ（幼貝）	殻	左		2	
				殻	右		1	
			サルボウガイ（稚貝）	殻	左		1	
				殻	右		2	
			ハイガイ	殻	右		1	
			ヒメシラトリ（成貝）	殻	左		1	
			ヒメシラトリ（幼貝）	殻	左		2	
				殻	右		2	
			ケマンガイ（稚貝）	殻	右		1	
			その他	不明		破片	多	23.1g
		硬骨魚綱	サヨリ	尾椎骨			1	



第249図　C3地区のヤマトシジミの殻長分布

谷底平野では，地下から検出された海生貝類の年代が4500～5500年前を示すことなどから，縄文時代中期頃までは海水の影響を受けていたが，その後砂丘の発達によって淡水化したと推定されている（藤井，2000）。また，後背の丘陵には，新第三系の海成層が分布しており，海退後には，丘陵地の土砂が低地に流入したと考えられる。このことから，基本土層を構成する母材は，縄文海進時の海成層や後背山地を構成する新第三紀層によって構成されていると思われる。基本土層ならびに溝の埋積物は，地形変遷から考えて淡水域の堆積物であるが，珪藻化石群集をみると大部分が海生種である。また，第三紀層に由来する珪藻化石も含まれている。これは，検出された珪藻化石の大部分は土層を構成する母材に含まれていたものに由来するためとみられる。したがって，今回得られた珪藻化石群集は，古墳時代当時の環境を反映していないことになる。一方，今回微化石の保存が不良であるが，植物珪酸体や花粉化石などの微化石は，乾湿を繰り返すような場所においては，風化が進み保存が悪くなる傾向がある（江口，1994，1996，徳永・山内，1971など）。このように，微化石の保存が不良である点や，遺跡の地形的立地等を考慮すると，当時の堆積環境としては，河川の削剥や運搬などの作用と，河川の影響を受けにくい乾燥した時期が繰り返されるような状況であったと推測される。

花粉化石群集をみると，針葉樹の花粉化石が多い。これらの針葉樹の花粉化石は，風化に強く，風媒花のため多量に生産される（徳永・山内，1971など）。また，気嚢や翼等によって飛ばされやすく，水中でも沈みにくいことから，遠くまで運搬される。今回針葉樹花粉が多い結果は，風化に強く多量に生産される針葉樹花粉が，海域に運搬されて堆積したことに起因すると考えられ，珪藻化石同様，母材となった土壌に含まれていた二次化石と考えられる。したがって，これらの針葉樹（モミ属，ツガ属，トウヒ属，マツ属など）は，当時遺跡周辺に生育していても矛盾しないが，花粉化石群集が示すほど優勢ではなかったと思われる。その他，当時の植生を反映していると思われる種類は，ブナ属，コナラ亜属，アカガシ亜属，ニレ属－ケヤキ属，トチノキ属等の広葉樹や針葉樹のスギ等である。この中でもブナ属の花粉化石は比較的多く検出されており，後背の丘陵地に生育していたものと思われる。植物珪酸体ではクマザサ属の割合が高いが，クマザサ属はブナ林の林床に生育するほか，ブナ林の一部が何らかの要因で失われた（ギャップという）場合に先駆的に進入してササ草原を作ることも多い。このことから，植物珪酸体で検出されたクマザサ属も後背山地に由来するものと思われる。一方，クマシデ属－アサダ属，コナラ亜属，アカガシ亜属，ニレ属－ケヤキ属，トチノキ属等は，渓谷や低地など，当時の林縁や谷斜面に林地を形成していたものと考えられる。また，植物珪酸体で検出されたヨシ属も，湿地を中心に分布していたものと思われる。

Ｃ２地区

古墳時代の自然流路（ＳＤ1401）から検出された種実は，トチノキの果実であった。トチノキは，渓谷に沿った適湿の地を好んで野生する落葉高木である。種実の検出やＢ地区およびＣ３地区の花粉分析結果等から，本遺跡周辺の森林に生育したものに由来すると考えられる。なお，堅果類のトチノキは，食用とするにはアク抜きが必要であるが，長期保存が可能で収量も多いため，古くから採取・利用されてきた種類である。検出されたものは果皮であり，サイズも小さいことから食用として利用され破棄されたものではないが，当時，本遺跡でも周辺の森林から種実を入手し，利用していた可能性があると考えられる。

Ｃ３地区

Ａ　堆積物の年代

年代測定を行った試料は海水－汽水性の貝類である。海生の貝類は，リザーバー効果による影響を

受けるので，同位体補正を行うと年代値が真の年代値より古く出る傾向がある。そのため，暦年較正プログラムでは，平均的なリザーバー効果による測定値のずれ（約400年）が考慮されている。暦年較正の結果からいえば，ＳＫ3184の年代値は約1000～1100年前となり，リザーバー効果によるずれを考慮しても，想定される年代よりはやや古くなる。ただし，試料の出土層位や遺物の年代等も考慮しながら，多面的に検討していくことが望まれる。

一方，Ⅳ層出土の貝の年代は6200～6400年前（暦年較正年代）となる。貝類の組成からいえば，本遺跡では，このころまで海水の影響を受けていたものと考えられる。これまでの調査例では，上庄川沿いの谷底平野の地下から検出された海生貝類の年代が4500～5500年前（^{14}Ｃ年代）を示すことなどから，縄文時代中期頃までは海水の影響を受けていたとされる。ただし，上記の年代は，暦年較正や同位体分別による補正を行っていない年代である。このことを考慮すれば，今回の結果は上記の年代よりもやや古いものの，遺跡周辺の地形発達過程から考えてほぼ整合するといえる。

Ｂ　古環境推定

年代測定の結果や堆積物の状況から，Ⅳ層（東壁の試料番号５～７・18，西壁の試料番号３～５）の年代は，暦年較正後の年代値で約6200～6400年前，補正をしない年代では5500年（ただし，リザーバー効果と同位体分別による補正がほぼ相殺されたと仮定する）である。珪藻化石群集をみると，汽水生種が多産し，海水生種もみられる。また，貝化石では，内湾奥部のような環境が推定されている。上庄川沿いの谷底平野では，縄文時代中期頃までは海水の影響を受けていたが，その後砂丘の発達によって淡水化したと推定されており（藤井，2000），地形的に類似した本遺跡周辺でも同様な変遷を辿ったことが推定される。

古墳時代以降の基本土層ならびに自然流路埋積物は，地形変遷から考えて淡水域の堆積物であるが，珪藻化石群集をみると大部分が海生種である。また，第三紀層に由来する珪藻化石も含まれている。これは前述したように，珪藻化石群集のほとんどが縄文海進時の海成層や後背山地を構成する新第三紀層などから二次的にもたらされたものであることを反映していると推測される。このほか，陸生珪藻や淡水性の珪藻なども混在している。このことから，当時の堆積環境として，河川の削剥や運搬などの作用と，河川の影響を受けにくく乾燥した時期が繰り返されるような環境であったと推測される。

花粉化石群集をみると，縄文時代以前の内湾の堆積物，古墳時代の堆積物，中世以降の堆積物で，群集組成が異なる。縄文時代以前の堆積物では，ほとんどが木本花粉である。これは，遺跡周辺は海域であり，草地が発達するような低地が存在していないためである。検出された木本花粉のうち，クマシデ属－アサダ属，ハンノキ属，コナラ亜属，アカガシ亜属，ニレ属－ケヤキ属などは，海岸沿いや丘陵部の渓谷沿いなどの集水域を中心に分布していたものと考えられる。またブナ属やコナラ亜属の一部は丘陵部で安定した森林を作っていたものと推定される。植物珪酸体では，少量ながらクマザサ属の花粉化石が検出される。クマザサ属はブナ林の林床に生育するほか，ブナ林の一部が何らかの要因で失われた（ギャップという）場合に先駆的に進入してササ草原を作ることも多い。このことから，植物珪酸体で検出されたクマザサ属も後背山地に由来するものと思われる。

古墳時代の花粉化石群集をみると，イネ科を中心とする草本花粉の割合が増加する。種実遺体をみても，オモダカ属，ホタルイ属，イボクサ等の水生植物（水生植物を多く含む分類群も含む）や，スミレ属，ナデシコ科，カナムグラ，カラムシ，カヤツリグサ科など，人里近くに生育する種類が検出されている。これらは，海退後に出現した低地に生育していたものに由来し，低地が草地化していたことを反映していると考えられる。また，この時期になると，イネ属やソバ属など栽培植物由来の微

化石が検出されるようになることから，低地部分の耕地化が進んだことが推測される。上述した植物は田畑の雑草として普通にみられることから（最近は農薬の影響で激減してしまったが），草本類が増加した背景として，低地内の耕地化が進んだ可能性がある。

一方，木本花粉組成をみると，スギ属，ハンノキ属，クマシデ属－アサダ属，コナラ亜属，ニレ属－ケヤキ属，カエデ属，トチノキ属，トネリコ属などが検出される。また，種実遺体の結果では，クリ属，マタタビ属，ヒサカキ，アカメガシワ，カラスザンショウ，タラノキ，ニワトコ等がみられる。花粉化石と種実遺体とでは，各種類において，生産量や風化に対する耐性が異なるため種類構成は一致しない。ただし，いずれの試料も低地と丘陵地との林縁部や，谷内などを中心に生育する種類であることから，これらは当時の遺跡周辺の植生を反映しているものとみられる。なお，植物珪酸体で多産するクマザサ属を含むタケ亜科は，林縁部や丘陵地内のギャップなど森林が失われた場所に先駆的に進入してササ草原を形成したり，落葉樹林の林床に生育していたと考えられる。射水平野に所在する大門町の小泉遺跡（安田，1982a；1982b）・布目沢遺跡（パリノ・サーヴェイ株式会社，1991），下村加茂遺跡（下村教育委員会，1999），等でも，イネ属やソバ属など栽培植物の産出と，草本花粉の増加が同時に起こっており，調和的である。

中世とされる堆積物においては，花粉化石ではイネ科を主とする草本花粉の増加とマツ属の多産，植物珪酸体ではイネ属の多産が特徴である。その他の傾向として，花粉化石ではソバ属の産出も目立つようになる。イネ属やソバ属の多産は，周辺域で稲作やソバ栽培が広く行われるようになったことを意味する。また，草本類の増加は，生産域の拡大に伴い低地林などを伐採した結果，開けた草地が増加してきたためと考えられる。さらにマツ属の増加は，周辺の森林伐採などの結果，マツ二次林が周囲に増加してきた可能性がある。

C　植物利用

遺構内の種実遺体や花粉化石の大部分は，遺構が埋没する際に周辺土壌に混じって混入したものであるから，周辺植生を反映していると思われる。一方，意図的に埋められた場合には，栽培植物が集中して検出されるなどの特異性が認められる。分析結果をみると，種実同定を行ったＳＫ3247，ＳＫ3248，ＳＫ3390ではクリが多量に検出され，特にＳＫ3390では多産する。クリは破片が大部分であることから，子葉を取り去った残渣を土坑内に破棄したものとみられる。花粉分析の結果等から考えて，クリは遺跡と丘陵地との林縁や谷筋などに生育していたとみられ，当時としては入手しやすい植物質食料であったと思われる。また，ＳＫ3390からは炭化米や炭化した稲籾片等が検出されており，これらも残渣等が廃棄されたものの可能性がある。その他種実遺体で検出される栽培種としてはスモモがあり，これも当時利用されていたものの残渣と思われる。また，種実遺体でイヌコウジュ属－シソ属としている中には，エゴマと思われる大型の個体が含まれていることから，これも栽培種に由来すると考えられる。ＳＫ3184では，カキノキ属の花粉化石が多産する。カキノキ属は，虫媒花で花粉生産量が少ないため，高率で検出されることは希である。このような産状を示す理由として，カキノキの花（もしくは花がついた粗朶）が土坑内に廃棄されたか，遺構の近傍にカキノキが存在していたなどカキの花粉が集積しやすい環境にあったことなどが考えられる。

D　貝類組成とその利用

東壁Ⅳ層においては，巻貝類ではカニモリガイを主とする。さらに，カニモリガイには幼，成貝を含んでいるため，多棲していたことが推定される。二枚貝類ではサルボウガイ，ヒメリラトリガイが主体で，両種ともに稚貝段階から成貝までを多く含んでいるため，多棲していたことが推測される。

このように，縄文時代の堆積層からは，潮間帯や河口付近などの砂底，泥底，砂礫底などに生育する種類が多く検出されており，岩礁性貝種が検出されない。今回，検出される貝種の生態性からみると，縄文時代頃，本遺跡周辺は内湾奥部のような環境であったと推測される。

一方，中世とされる土坑から産出した貝は，大半がヤマトシジミであった。当時，本遺跡内で食糧資源として利用されていた種類と推測される。出土したヤマトシジミの殻長をみると，大型の個体で約32㎜に達するものが少量認められ，15～20㎜前後の殻を主体としている。ここで，日本海沿岸域でヤマトシジミを主体とした貝塚は縄文時代前期の埋没谷にみられる（例えば，金子，1991）。しかし，それ以降の時期になると検出例は，少ない。本地域では，十二町潟などの潟湖が近年まで残っており，近くでヤマトシジミを採取できる環境にあったと思われる。

今回出土したヤマトシジミが比較的小さい殻を主体としている背景には，このように元来内湾奥部のような環境がラグーン的な環境へ変化して淡水の影響が強くなり，大型殻に成長しにくい条件が存在していた可能性がある。この点については，十二町潟の地形発達，あるいは周辺におけるヤマトシジミ殻長の時期的変化など，今後の資料を蓄積した上で総合的に検討していきたい。

なお，ホソオカチョウジガイ，ヒメコハクガイ属の一種は，陸産貝種であり，貝塚周辺の原野，森林の落葉下に生息していた個体が，遺構が埋没する過程において流入したのであろう。おそらく，遺構周辺に多棲していたと考えられる。　（田中義文，伊藤良永，馬場健司，松元美由紀）

引用文献

安藤一男　1990「淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用」『東北地理』42　73-88 p

Asai, K. & Watanabe, T.,1995,Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution(2)Saprophilous and saproxenous taxa. *Diatom,10*, 35-47.

江口誠一　1994「沿岸域における植物珪酸体の分布　千葉県小櫃川河口域を例にして」『植生誌研究』2　19-27 p

江口誠一　1996「沿岸域における植物珪酸体の風化と堆積物のpH値」『ペトロジスト』40　81-84 p

藤井昭二　2000『大地の記憶－富山の自然史』桂書房　197p.

藤下典之　1984「出土遺体よりみたウリ科植物の種類と変遷とその利用法」『古文化財の自然科学的研究』古文化財編集委員会編　同朋舎　638-654 p

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 p

石川茂雄　1994『原色日本植物種子写真図鑑』石川茂雄図鑑刊行委員会　328p.

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 p

金子浩昌　1991「福井県北堀貝塚の動物遺存体」『福井県教育庁埋蔵文化財センター報告書４　重要遺跡範囲確認のための試掘調査』23-30 p

近藤錬三・佐瀬　隆　1986「植物珪酸体分析,その特性と応用」『第四紀研究』25　31-64 p

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 p

Krammer, K.,1992,*PINNULARIA.eine Monographie der europaischen Taxa.BIBLIOTHECA DIATOMOLOGICA BAND26.* J.CRAMER,353p.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1986,*Bacillariophyceae.1.Teil: Naviculaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa. Band2/1*. Gustav Fischer Verlag,876p.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1988,*Bacillariophyceae.2.Teil: Epithemiaceae,Bacillariaceae,Surirellaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/2*. Gustav Fischer Verlag,536p.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991a,*Bacillariophyceae.3.Teil: Centrales,Fragilariaceae,Eunotiaceae. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/3*. Gustav Fischer Verlag,230p.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H.,1991b,*Bacillariophyceae.4.Teil: Achnanthaceae,Kritsche Ergaenzungen zu Navicula(Lineolatae) und Gomphonema. In: Suesswasserflora von Mitteleuropa.Band2/4*. Gustav Fischer Verlag,248p.

中山至大・井之口希秀・南谷忠志　2000『日本植物種子図鑑』東北大学出版会　642p.

パリノ・サーヴェイ株式会社　1991「布目沢東遺跡自然科学分析報告」『大門町埋蔵文化財調査報告第７集　大門町企業団地内遺跡発掘調査報告(1)　－布目沢東遺跡・布目沢西遺跡－』富山県埋蔵文化財センター・大門町教育委員会　81-118ｐ

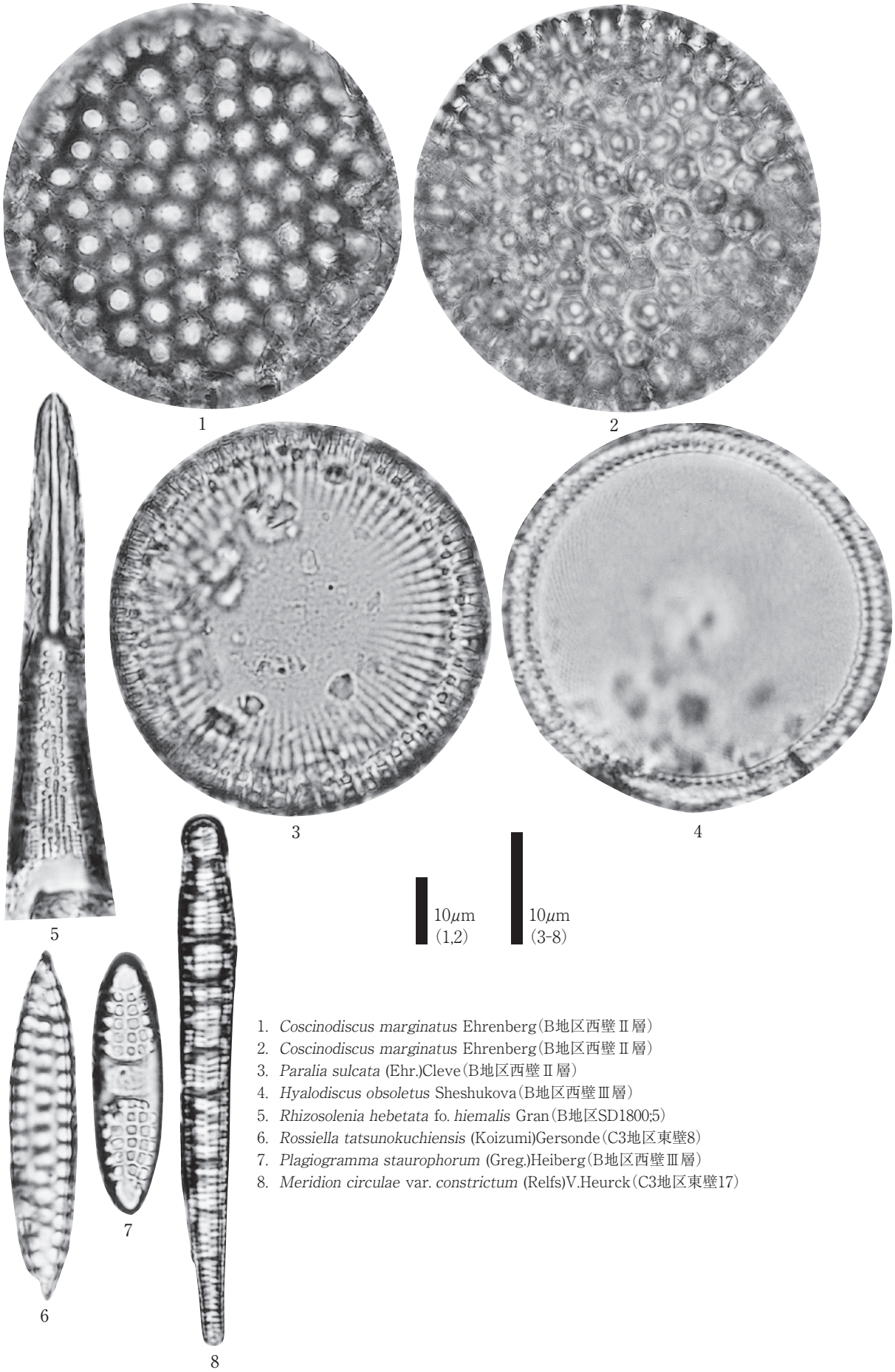
下村教育委員会　1999『富山県射水郡下村加茂遺跡発掘調査報告』下村教育委員会

徳永重元・山内輝子　1971「花粉・胞子」『化石の研究法』共立出版株式会社　50-73ｐ

Witkowski, A., & Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D.,2000, *Iconographia Diatomologica 7. Diatom flora of Marine coast I.* A.R.G.Gantner Verlag K.G., 881p

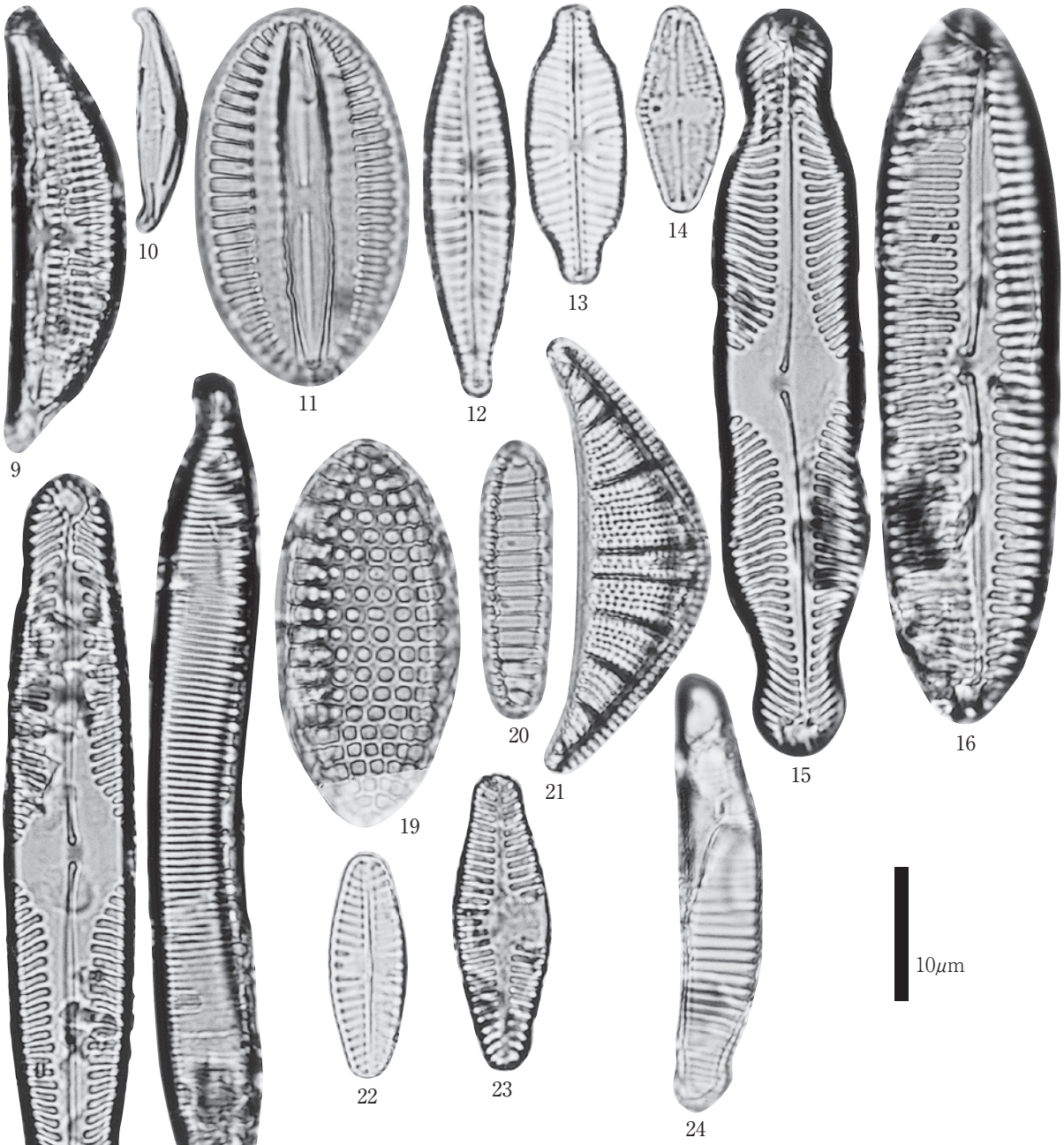
安田喜憲　1982a「花粉分析」『大門町埋蔵文化財報告第５集　小泉遺跡　－県道改修工事に伴う調査－』大門町教育委員会　48-62ｐ

安田喜憲　1982b「花粉分析からみた富山湾沿岸の縄文前期の遺跡　－ナラ林文化と環日本海文化圏－」『大門町埋蔵文化財報告第５集　小泉遺跡　－県道改修工事に伴う調査－』大門町教育委員会　99-108ｐ



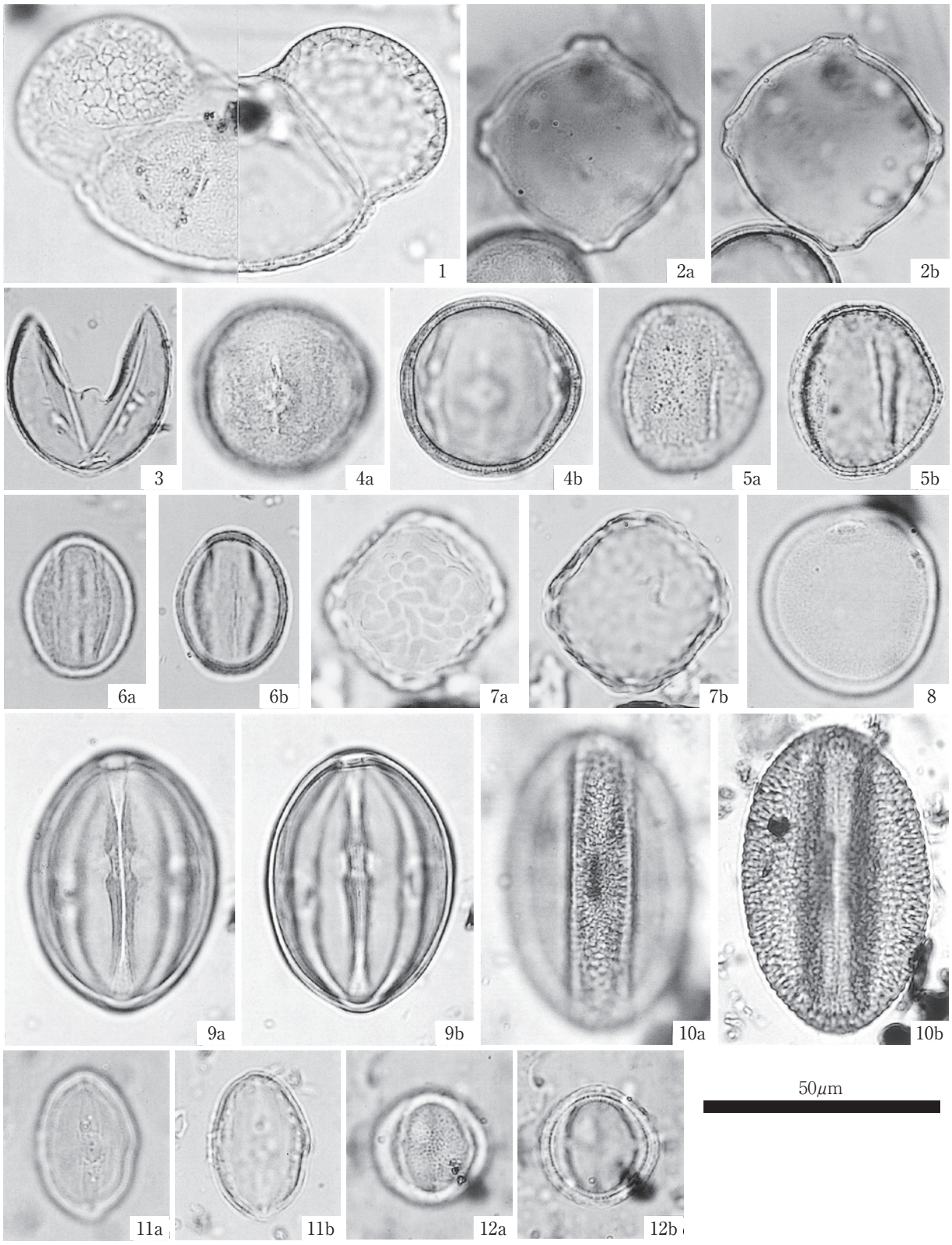
1. *Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg（B地区西壁Ⅱ層）
2. *Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg（B地区西壁Ⅱ層）
3. *Paralia sulcata* (Ehr.)Cleve（B地区西壁Ⅱ層）
4. *Hyalodiscus obsoletus* Sheshukova（B地区西壁Ⅲ層）
5. *Rhizosolenia hebetata* fo. *hiemalis* Gran（B地区SD1800;5）
6. *Rossiella tatsunokuchiensis* (Koizumi)Gersonde（C3地区東壁8）
7. *Plagiogramma staurophorum* (Greg.)Heiberg（B地区西壁Ⅲ層）
8. *Meridion circulae* var. *constrictum* (Relfs)V.Heurck（C3地区東壁17）

写真１　珪藻化石（１）



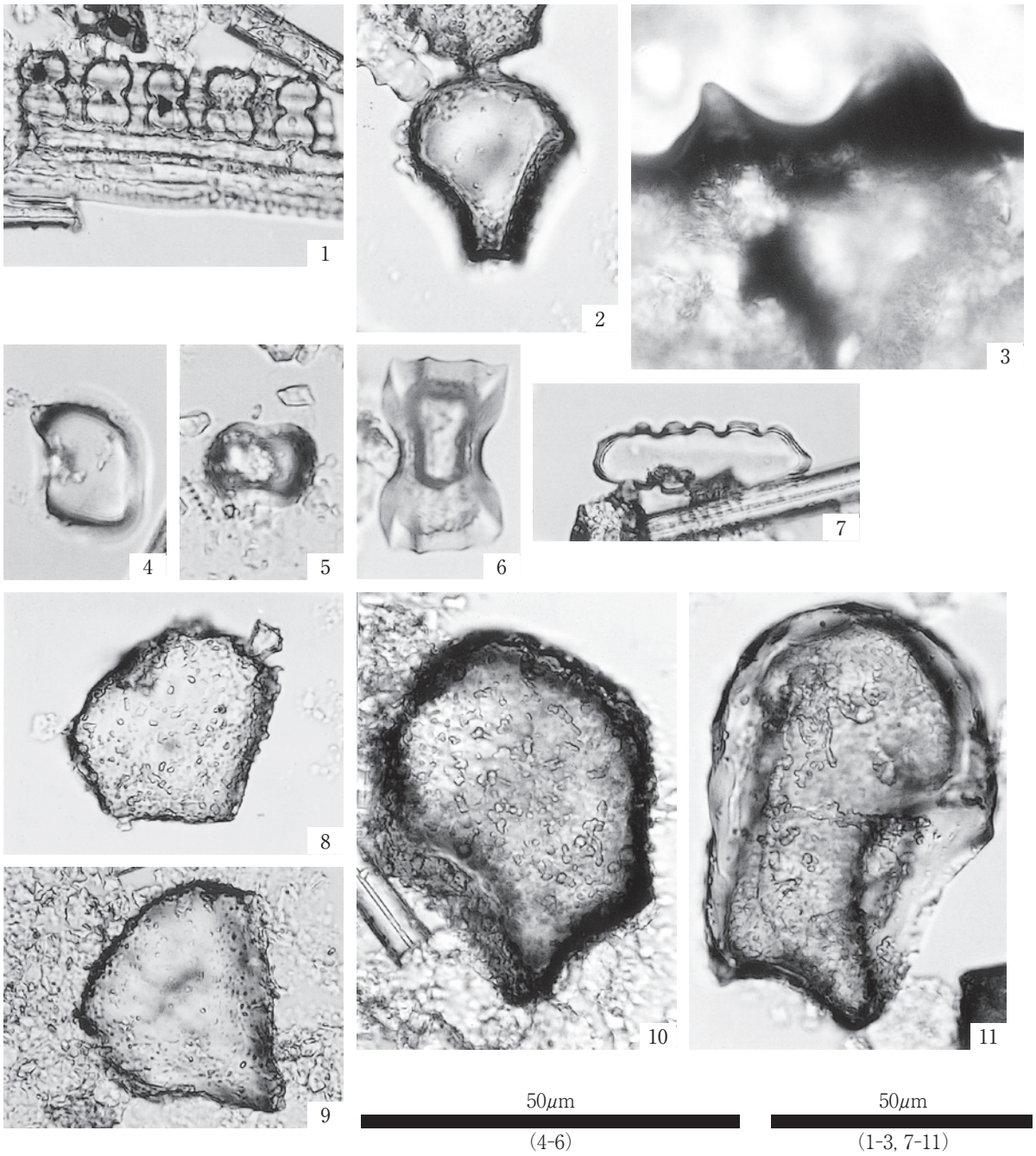
9. *Amphora affinis* Kuetzing（C3地区東壁17）
10. *Amphora montana* Krasske（C3地区SK3184）
11. *Diploneis suborbicularis* (Greg.)Cleve（C3地区東壁5）
12. *Gomphonema parvulum* Kuetzing（C3地区東壁9）
13. *Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.)Patrick（C3地区東壁8）
14. *Navicula mutica* Kuetzing（B地区西壁Ⅲ層）
15. *Pinnularia mesolepta* (Her.)W.Smith（C3地区SK3390）
16. *Pinnularia viridis* (Nitz.)Ehrenberg（C3地区SK3390）
17. *Pinnularia gibba* Ehrenberg（C3地区東壁17）
18. *Hantzschia amphioxys* (Her.)Grunow（C3地区東壁17）
19. *Nitzschia granulata* Grunow（C3地区東壁5）
20. *Neodenticula kamtschatica* (Zabelina)A. & Y.（B地区西壁Ⅲ層）
21. *Rhopalodia musculus* (Kuetz.)O.Muller（C3地区東壁5）
22. *Achnanthes lanceolata* (Breb.)Grunow（C3地区東壁9）
23. *Achnanthes lanceolata* (Breb.)Grunow（C3地区東壁12）
24. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kuetz.)Rabenhorst（C3地区東壁9）

写真２　珪藻化石（２）



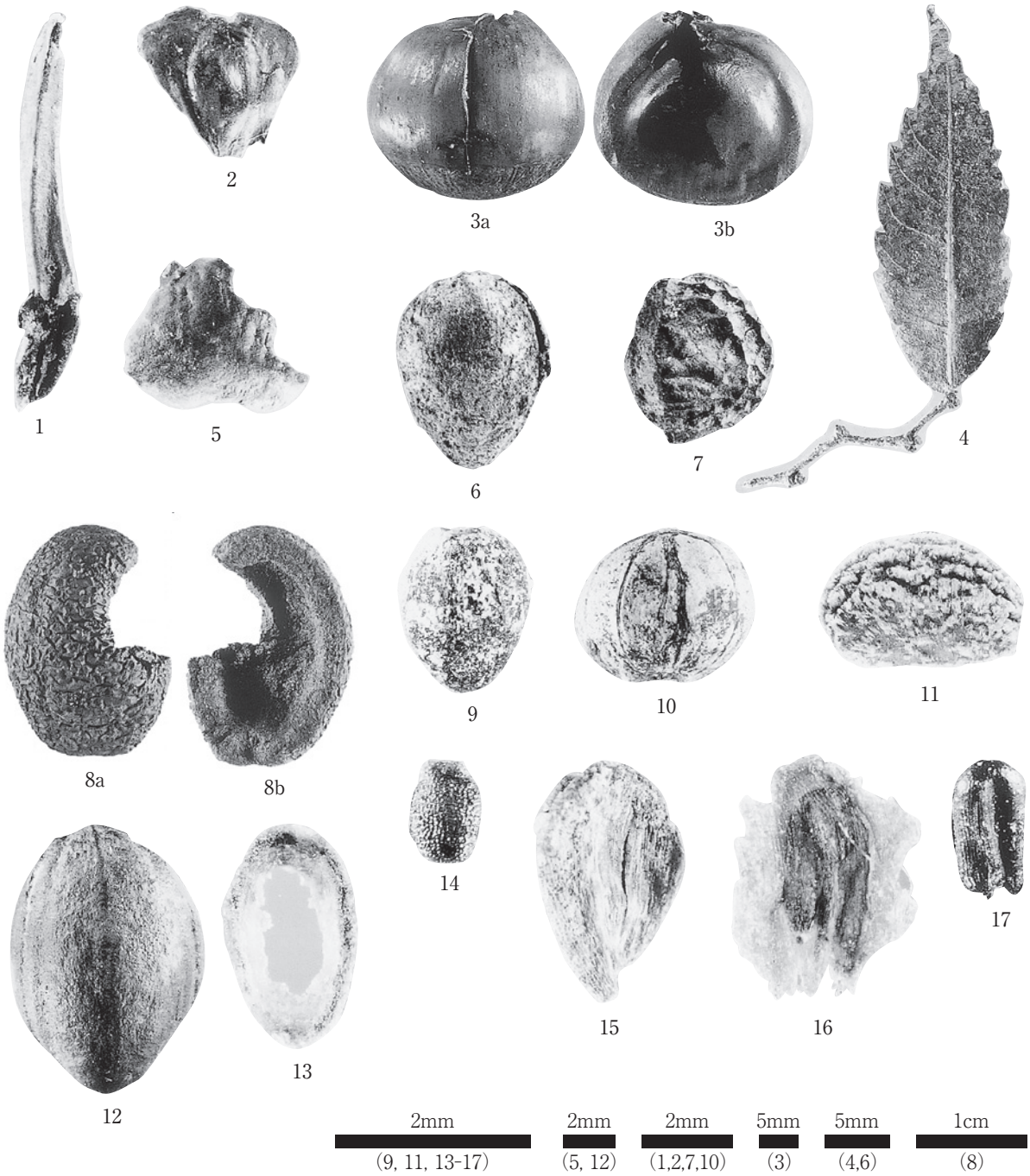
1. マツ属（C3地区東壁7）
2. クマシデ属－アサダ属（C3地区東壁5）
3. スギ属（C3地区東壁6）
4. ブナ属（C3地区東壁7）
5. コナラ属コナラ亜属（C3地区東壁5）
6. コナラ属アカガシ亜属（C3地区東壁6）
7. ニレ属－ケヤキ属（C3地区東壁5）
8. イネ科（B地区SD1800;5）
9. カキ属（C3地区SK3184）
10. ソバ属（C3地区西壁1）
11. トチノキ属（B地区SD1800;5）
12. ヨモギ属（C3地区東壁1）

写真 3　花粉化石



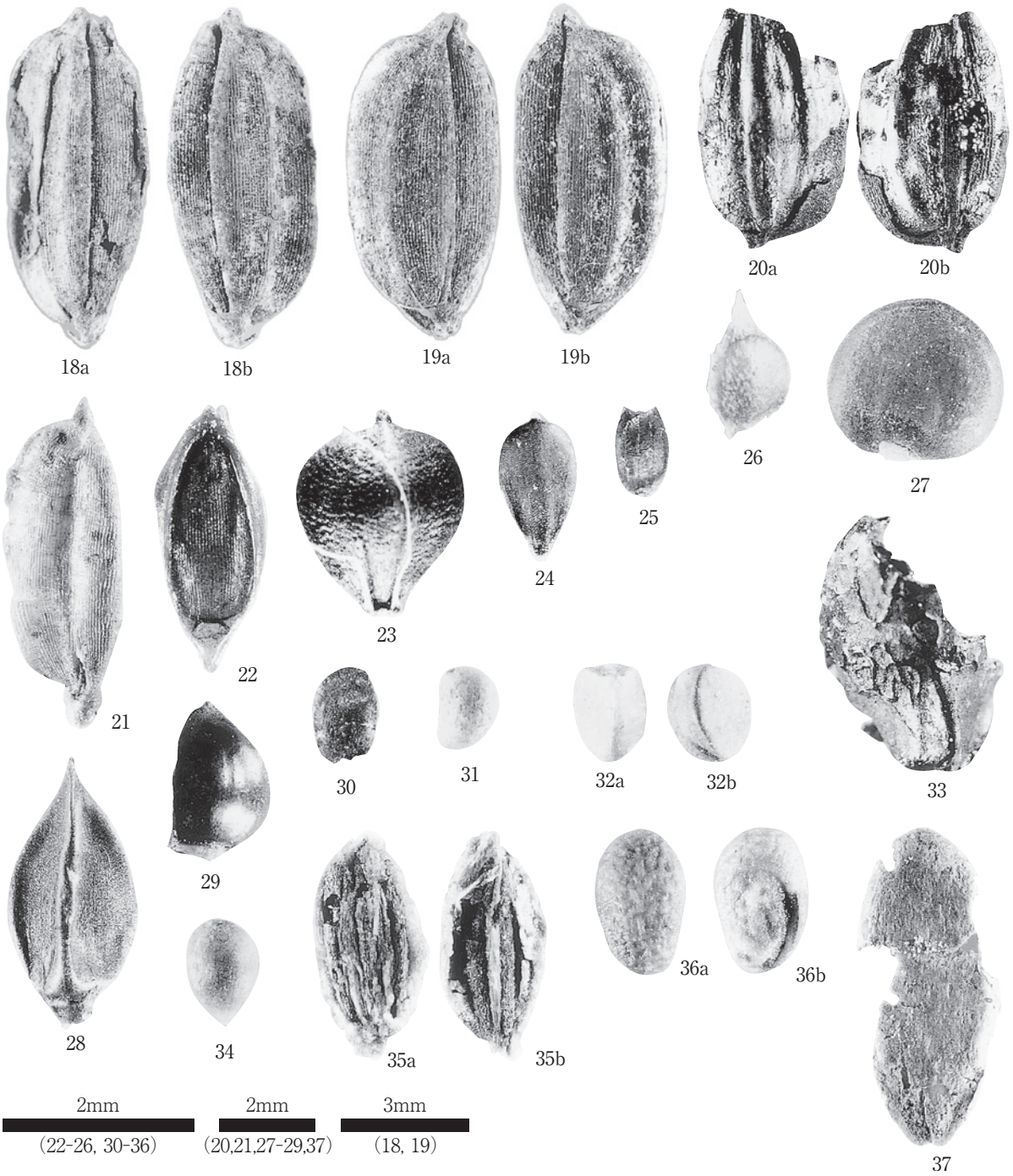
1. イネ属短細胞列（C3地区SK3184）
2. イネ属機動細胞珪酸体（C3地区SK3184）
3. イネ属穎珪酸体（C3地区東壁1）
4. クマザサ属短細胞珪酸体（B地区西壁Ⅴ層）
5. ヨシ属短細胞珪酸体（B地区西壁Ⅱ層）
6. コブナグサ属短細胞珪酸体（C3地区東壁3）
7. イチゴツナギ亜科短細胞珪酸体（B地区SD1800;5）
8. クマザサ属機動細胞珪酸体（B地区西壁Ⅴ層）
9. クマザサ属機動細胞珪酸体（B地区SD1800;5）
10. ヨシ属機動細胞珪酸体（B地区西壁Ⅱ層）
11. ヨシ属機動細胞珪酸体（B地区西壁Ⅴ層）

写真 4　植物珪酸体



1. スギ葉（C3地区SK3390 №37）
2. ハンノキ属ヤシャブシ亜属－カバノキ属果実（C3地区SK3390）
3. クリ果実（C3地区SK3390）
4. ケヤキ葉（C3地区SK3390 №36）
5. ホオノキ種子（C3地区SK3390 №37）
6. スモモ核（C3地区SK3390 №37）
7. カラスザンショウ核（C3地区SK3390 №37）
8. トチノキ果実（C2地区18T №4;±02）
9. イイギリ種子（C3地区SK3390 №37）
10. クマノミズキ核（C3地区SK3390）
11. タラノキ核（C3地区SK3390）
12. エゴノキ属種子（C3地区SK3390 №36）
13. ムラサキシキブ属核（C3地区SK3390）
14. タニウツギ属種子（C3地区SK3390）
15. ヘラオモダカ果実（C3地区SK3390）
16. オモダカ属果実（C3地区SK3390）
17. オモダカ科種子（C3地区SK3390）

写真５　大型植物遺体（１）



18. イネ頴（A2地区5T №4±01）
19. イネ頴（A2地区5T №4±01）
20. イネ胚乳・頴（C3地区SK3390）
21. イネ頴（C3地区SK3390）
22. イネ科果実（C3地区SK3390）
23. ホタルイ属果実（C3地区SK3390）
24. カヤツリグサ科果実（C3地区SK3390）
25. ミズアオイ属種子（C3地区SK3390）
26. カラムシ属果実（C3地区SK3390）
27. カナムグラ種子（C3地区SK3390）
28. タデ属果実（C3地区SK3390）
29. タデ属果実（C3地区SK3390）
30. アブラナ科種子（C3地区SK3390）
31. キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属核（C3地区SK3390）
32. コミカンソウ属種子（C3地区SK3390）
33. ツリフネソウ種子（C3地区SK3390）
34. スミレ属種子（C3地区SK3390）
35. セリ科果実（C3地区SK3390）
36. キランソウ属果実（C3地区SK3390）
37. メロン類種子（C3地区SK3390）

写真６　大型植物遺体（２）

2　須恵器の蛍光Ｘ線分析

（1）分析方法

日本列島の地質の基盤を構成する花崗岩類と，その風化生成物である粘土を素材とした須恵器の蛍光Ｘ線スペクトルとガンマ線スペクトルを比較すると，含有する元素は同じであることが分かる。ただ，岩石から粘土への風化過程で溶出し易いNa，Ｋ，Ｃa，Ｒbなどの元素のピークは比較的に低いのに対して，残留する元素であるＦeのピークは比較的に高くなる。土器の生産と供給の関係を再現する研究には，蛍光Ｘ線分析や放射化分析で地域差を示す元素を見つけ出さなければならない。そのためには，大量の土器試料の分析処理が不可欠である点を考慮に入れると，土器胎土の理化学的胎土分析法としては蛍光Ｘ線分析法が最適である。とりわけ，完全自動式の装置はこの分野の研究には不可欠である。筆者はこれまで，30年間にわたって，３台の装置を使用したが，いずれの装置も完全自動式の装置であった。

蛍光Ｘ線分析装置で測定されるのは，各元素の蛍光Ｘ線強度であり，この値は分析装置によって異なり，普遍化された値ではない。分析値を普遍的に表示しようとすると，標準試料との比較が必要である。これが蛍光Ｘ線分析法は相対分析法であるといわれる由縁である。筆者は日本地質調査所が配布している岩石標準試料，JG-１を標準試料として使用し，JG-１の各元素のピーク面積で標準化した値（JG-１による標準化値）で分析値を表示してきた。検量線法をつかって，いちいち，％やppm表示に変換しなくとも，JG-１による標準化法のほうが，窯（群）間の地域差を表示したり，岩石試料との比較をする上には非常に便利であった。通常，地域差はＫ-Ｃa，Ｒb-Ｓrの両分布図上で表示される。ただ，両分布図上での地域差は定性的にしか表示できないので，定量的には判別分析法という統計学の方法を導入する。両分布図で地域差を確認した上で，考古学的に有意な，特定の二つの窯（群）を選択し，両群間での判別分析を行い，須恵器の生産地を推定する。この方法はこれまでの研究で，古墳時代の須恵器や埴輪の生産供給問題の研究には有効であることが立証されている。今回もこの方法で解析した。

（2）分析結果

分析データは第37表にまとめられている。全分析値はJG-１による標準化値である。もし，主成分元素の％表示や微量元素のppm表示が必要であれば，JG-１による標準化値に，日本地質調査所が公表している分析値を乗ずればよい。ただ，土器の生産と供給問題の研究にはとくに，その必要性はない。また，第37表には陶邑群，吹田群，二ツ梨殿様池群，柳田ウワノ群の重心からのマハラノビスの汎距離の二乗値をＫ，Ｃa，Ｒb，Ｓrの分析値をつかって計算した値も示されている。この値をつかって，２群間判別図を作成した。

第250図には，今回分析した中谷内遺跡出土須恵器の両分布図を示してある。今回分析した須恵器は５～６世紀代の古い須恵器であるので，古墳時代の最大の須恵器生産地である和泉陶邑窯群の須恵器の分布領域を比較のため示してある。殆どの試料は両分布図で陶邑領域内に分布し，今回分析した須恵器も殆どが陶邑産の須恵器である可能性を示している。ただ，No.13は両分布図で陶邑領域には対応せず，陶邑製品である可能性が低いことを示している。第250図より，No.13は他の須恵器に比べて，Ｋ，Ｒbが比較的少ないことが分かる。この特徴は石川県小松市周辺の地域で生産された須恵器の特徴である。小松市周辺には古墳時代の二ツ梨殿様池窯がある。No.13は二ツ梨殿様池群に帰属するかどうかをみるために，陶邑群と二ツ梨殿様池群間の相互識別を行った。両者の相互識別の結果は

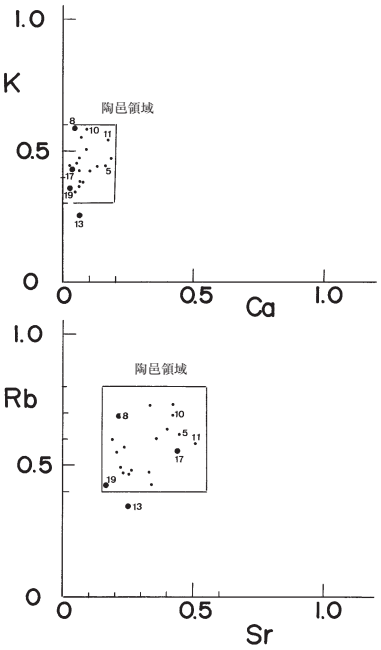
第251図に示されている。５％危険率をかけたホテリングのT²検定では各母集団に帰属する必要条件はD²（母集団）＜10である。陶邑群の試料集団の殆どはD²（陶邑）＜10の領域に分布しており，また，二ツ梨殿様池群の試料集団もD²（二ツ梨殿様池）＜10の領域に分布していることが分かる。この判別図上で，互いに相手群の重心からの統計学上の距離をつかって，十分条件も求めることができる。その結果，陶邑領域はD²（陶邑）＜10，2.5＜D²（二ツ梨殿様池）＜150であり，二ツ梨殿様池領域はD²（二ツ梨殿様池）＜10，３＜D²（陶邑）＜20であることが第251図から分かる。こうして，２枚の分布図上における地域差は１枚の判別図上に統一され，比較されることになる。この判別図上に，今回分析した須恵器をプロットした結果が第252図に示されている。両分布図からも予想されたように，No.13の試料は二ツ梨殿様池領域に分布することが分かる。No.５は重複領域に分布したが，陶邑群からの距離が近いことを優先して，陶邑群に帰属すると判断した。他方，不明領域｛D²（陶邑）＞10，D²（二ツ梨殿様池）＞10｝に分布するNo.８，17，19の３点は産地不明とした。他の試料は陶邑領域に分布するので，陶邑産の須恵器であると判断した。

能登半島の西側の羽咋市には古墳時代の柳田ウワノ１号窯がある。陶邑群と柳田群間の相互識別の結果は第253図に示してある。重複領域があるが，両群の試料集団の分布からみて，陶邑製品を柳田製品と間違えることはまずないが，柳田製品を陶邑製品と見間違える可能性がある。この判別図上に，今回分析した須恵器をプロットした結果は第254図に示してある。No.10は柳田領域に分布しており，柳田製品である可能性が高い。また，第252図からも予想されるように，No.８，13，17，19の４点の試料は不明領域に分布した。他の須恵器は陶邑領域に分布し，陶邑製品と判断された。なお，今回分析した試料の中には，地元，氷見市の園カンデ窯の製品は検出されなかった。

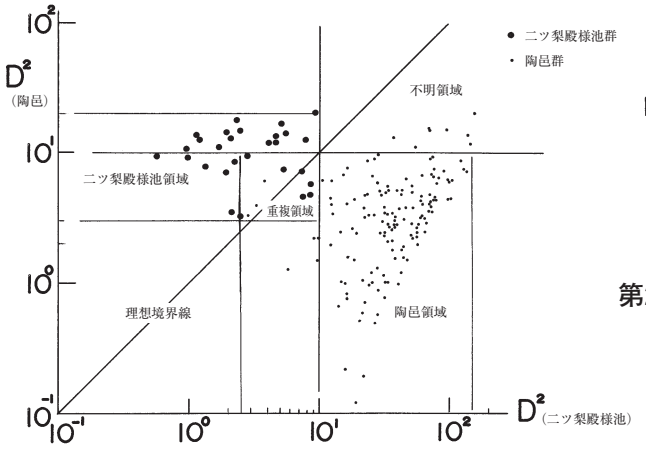
以上の結果を踏まえて，第37表の最右欄には推定産地を掲載してある。今回分析した古墳時代の須恵器も大半が陶邑からの搬入品であることが示された訳である。全国的にみて，古墳時代には陶邑製品が一方的に各地の古墳や遺跡に供給されていたというこれまでのデータを補強する結果となった。日本海側では陶邑製品の伝播の北限は新潟県である。須恵器は朝鮮半島から導入された新技術による産物である。和泉陶邑は大和政権の墳墓群である古市古墳群と百舌鳥古墳群に隣接した地域にあり，古墳時代に100基を越える窯跡があったということは須恵器生産の新技術が大和政権に独占されていたことを示している。問題は何故，祭祀道具であった陶邑製品が一方的に全国各地の古墳，遺跡へ供給されたのかという事実である。その裏には大和政権の全国制覇と深い関係があるものと推察される。こうした背景から，筆者は「倭の五王と須恵器生産」の論文の中で，陶邑製品の全国各地への伝播について考察した。他方，地方窯の製品の伝播は何を意味するのか，まだ，見えていない。今後，さらに，データを集積することが必要である。（三辻利一）

第37表　須恵器の分析データ

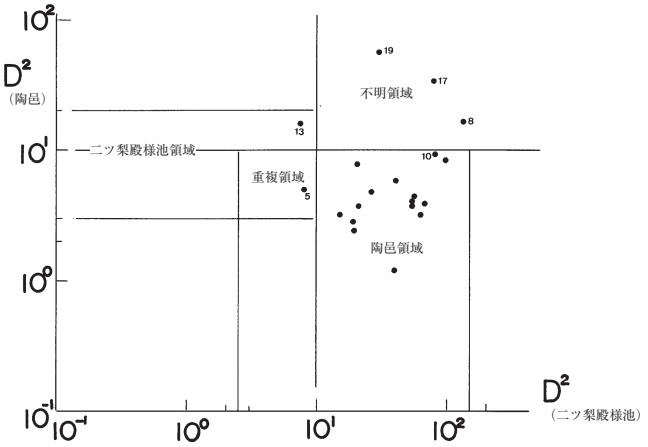
No.	遺物番号	測定No.	種　類	年　代	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na	D^2(陶邑)	D^2(吹田)	D^2(二ツ梨殿様池)	D^2(羽咋)	推定産地
1	*892*	23-206	瑳	5C後半(TK208)	0.338	0.046	2.72	0.474	0.232	0.115	4.8	12.2	26.2	193.0	陶邑
2	*881*	207	杯身	6C前半(TK47)	0.432	0.030	3.53	0.493	0.218	0.098	3.7	12.4	51.8	118.0	陶邑
3	*884*	208	杯身	6C前半(TK47)	0.474	0.060	3.25	0.548	0.206	0.220	4.1	24.1	54.8	118.0	陶邑
4	*880*	209	杯身	6C前半(TK47)	0.379	0.059	3.14	0.479	0.259	0.105	2.8	7.2	18.7	141.0	陶邑
5	*896*	210	甕	6C前半(TK47)	0.441	0.159	2.35	0.618	0.446	0.143	5.0	12.5	7.8	48.9	陶邑
6	*1278*	211	杯蓋	6C前半(TK47)	0.425	0.058	2.77	0.566	0.237	0.134	1.2	5.8	39.2	109.0	陶邑
7	*874*	212	杯蓋	6C初(TK47)	0.439	0.134	2.81	0.643	0.402	0.179	3.7	9.4	20.8	51.8	陶邑
8	*871*	213	杯蓋	5C末～6C初(TK23)	0.585	0.041	2.98	0.687	0.208	0.203	16.4	43.6	133.0	85.2	(不明)
9	*872*	214	杯蓋	5C末～6C初(TK23)	0.475	0.184	2.53	0.736	0.421	0.209	5.8	20.1	40.4	45.5	陶邑
10	*882*	215	杯身	5C末～6C初(TK47)	0.581	0.088	1.90	0.694	0.423	0.180	9.6	33.2	80.8	2.8	柳田ウワノ
11	*1538*	216	有蓋高杯	5C末(TK23)	0.541	0.174	2.24	0.584	0.507	0.231	4.3	13.1	56.0	7.6	陶邑
12	*1954*	217	(有蓋高杯)蓋	5C末(TK23)	0.418	0.097	2.94	0.468	0.329	0.205	2.4	6.5	19.2	88.7	陶邑
13	*1955*	218	高杯	5C後半(TK47～MT15)	0.252	0.061	2.82	0.338	0.250	0.100	15.7	42.0	7.5	324.0	二ツ梨殿様池
14	*873*	219	杯蓋	5C後半(TK23～TK47)	0.553	0.066	1.90	0.600	0.359	0.149	8.4	19.8	98.2	10.0	陶邑
15	*870*	220	杯蓋	5C後半(TK208～TK23)	0.506	0.086	2.08	0.733	0.334	0.277	3.8	13.2	67.7	25.6	陶邑
16	*1533*	221	杯蓋	5C末(TK23)	0.382	0.075	3.22	0.431	0.338	0.207	7.8	9.2	19.9	120.0	陶邑
17	*895*	222	甕	5C末～6C初	0.431	0.026	3.48	0.547	0.438	0.107	34.8	83.7	79.0	113.0	(不明)
18	*1543*	223	甕	5C末(ON46)	0.449	0.049	2.59	0.601	0.192	0.143	3.2	15.4	61.2	126.0	陶邑
19	*1953*	224	無蓋高杯	5C末～6C初	0.354	0.023	3.02	0.424	0.159	0.094	57.5	257.0	29.8	235.0	(不明)
20	*1758*	225	甕	5C末～6C初	0.362	0.062	2.61	0.465	0.251	0.108	3.2	10.9	14.8	164.0	陶邑



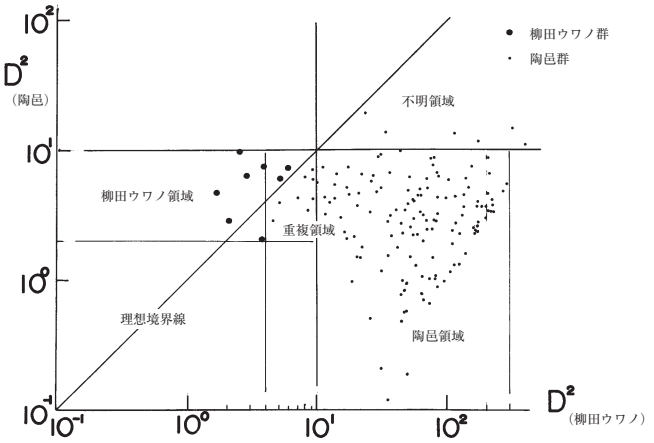
第250図　中谷内遺跡出土須恵器の両分布図



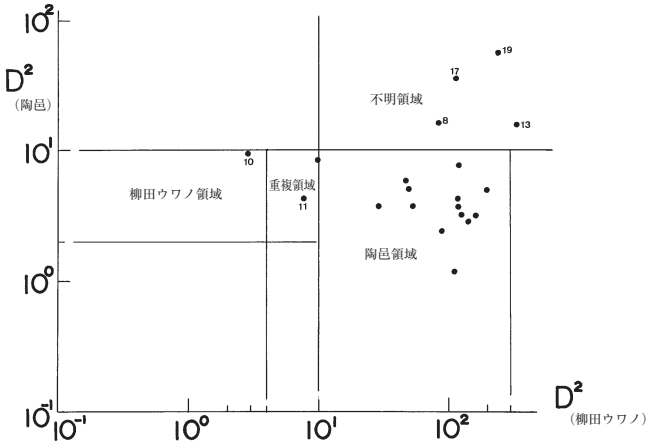
第251図　陶邑群と二ツ梨殿様池群の相互識別
（K, Ca, Rb, Sr）



第252図　中谷内遺跡出土須恵器の産地推定（Ⅰ）
（K, Ca, Rb, Sr）



第253図　陶邑群と柳田ウワノ群の相互識別
（K, Ca, Rb, Sr）



第254図　中谷内遺跡出土須恵器の産地推定（Ⅱ）
（K, Ca, Rb, Sr）

3　樹種同定

（1）試　料

木製品のうち分析対象とされた試料は79点である。このうち，板材*2096*の２破片の試料は，試料採取時に接合関係が確認できなかったことから，双方を分析対象としている。また，鉢*2053*は，複数の破片試料から構成される試料であった。本試料については，口縁部試料と底部試料を分析対象としている。

（2）分析方法

木製品は，木取りを観察した上で，剃刀を用いて木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の３断面の徒手切片を直接採取する。切片は，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，プレパラートとする。プレパラートは，生物顕微鏡で木材組織の種類や配列を観察し，その特徴を現生標本および独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースと比較して種類を同定する。

木材組織の名称や特徴は島地･伊東（1982），Wheelerほか（1998），Richterほか（2006）を，日本産木材の組織配列は林（1991）や伊東（1995，1996，1997，1998，1999）を参考にする。

（3）結　果

同定結果を第21表に示す。木製品は，針葉樹４分類群（マツ属複維管束亜属，スギ，アスナロ，イヌガヤ）と，広葉樹８分類群（アサダ，ブナ属，コナラ属アカガシ亜属，クリ，ケヤキ，ヤマグワ，ツゲ，エゴノキ属）に同定された。以下に，各分類群の解剖学的特徴等を記す。

マツ属複維管束亜属（*Pinus* subgen. *Diploxylon*）　マツ科

軸方向組織は仮道管と垂直樹脂道で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は急～やや緩やかで，晩材部の幅は広い。垂直樹脂道は晩材部に認められる。放射組織は，仮道管，柔細胞，水平樹脂道，エピセリウム細胞で構成される。分野壁孔は窓状となる。放射仮道管内壁には鋸歯状の突起が認められる。放射組織は単列，1-10細胞高。

スギ（*Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don）　スギ科スギ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行はやや急で，晩材部の幅は比較的広い。樹脂細胞はほぼ晩材部に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はスギ型で，１分野に２－４個。放射組織は単列，1-10細胞高。

アスナロ（*Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.）　ヒノキ科アスナロ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やかで，晩材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され，内壁には茶褐色の樹脂が顕著に認められる。分野壁孔はヒノキ型で，１分野に１－４個。放射組織は単列，１-10細胞高。

イヌガヤ（*Cephalotaxus harringtonia* (Knight) K. Koch f.）　イヌガヤ科イヌガヤ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか。仮道管内壁にはらせん肥厚が認められる。樹脂細胞は早材部および晩材部に散在する。放射組織は柔細胞のみで構成され，分野壁孔はヒノキ型で１分野に１－２個。放射組織は単列，１-10細胞高。

アサダ（*Ostrya japonica* Sarg.）　カバノキ科アサダ属

散孔材で，管孔は単独または放射方向に２－４個が複合して散在し，年輪界に向かって径を漸減さ

せる。道管は単穿孔を有し，壁孔は交互状に配列，内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性，１－３細胞幅，１-30細胞高。

ブナ属（*Fagus*）　ブナ科

散孔材で，管孔は単独または放射方向に２－３個が複合して散在し，年輪界付近で径を減ずる。道管の分布密度は高い。道管は単穿孔および階段穿孔を有し，壁孔は対列状～階段状に配列する。放射組織はほぼ同性，単列，数細胞高のものから複合放射組織まである。

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

放射孔材で，管壁厚は中庸～厚く，横断面では楕円形，単独で放射方向に配列する。道管は単穿孔を有し，壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性，単列，１-15細胞高のものと複合放射組織とがある。

クリ（*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.）　ブナ科クリ属

環孔材で，孔圏部は３－４列，孔圏外で急激に管径を減じたのち，漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し，壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性，単列，１-15細胞高。

ケヤキ（*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino）　ニレ科ケヤキ属

環孔材で，孔圏部は１－２列，孔圏外で急激に管径を減じたのち，塊状に複合して接線・斜方向に紋様状あるいは帯状に配列し，年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し，壁孔は交互状に配列，小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性，１－６細胞幅，１-50細胞高。放射組織の上下縁辺部を中心に結晶細胞が認められる。

ヤマグワ（*Morus australis* Poiret）　クワ科クワ属

環孔材で，孔圏部は３－５列，孔圏外への移行は緩やかで，晩材部では単独または２－４個が複合して斜方向に配列し，年輪界に向かって管径を漸減させる。道管は単穿孔を有し，壁孔は交互状に配列，小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性，１－６細胞幅，１-50細胞高。

ツゲ（*Buxus microphylla* Sieb. et Zucc. var. *japonica* (Muell.Arg.)Rehd.et Wils）　ツゲ科ツゲ属

散孔材で，道管径は極めて小径，管壁は厚～中庸で，横断面では角張った楕円形，単独または２－３個が複合して散在する。道管は階段穿孔を有し，壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性，１－２細胞幅，１-30細胞高。

エゴノキ属（*Styrax*）　エゴノキ科

散孔材で，横断面では楕円形，単独または２－４個が複合して散在し，年輪界に向かって径を漸減させる。道管は階段穿孔を有し，壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性，１－３細胞幅，１-20細胞高。

（４）考　察

出土した木製品は，古墳時代～中世の各時期に帰属し，器種は容器，食事具，服飾具，運搬具，漁労具，建築部材，土木材，その他に分類される。これらの木製品からは，マツ属複維管束亜属，スギ，アスナロ，イヌガヤの針葉樹４分類群と，アサダ，ブナ属，コナラ属アカガシ亜属，クリ，ケヤキ，ヤマグワ，ツゲ，エゴノキ属の広葉樹８分類群の計12分類群が確認された。これらの分類群では，スギが約半数を占め，次いでクリが多く，その他の分類群は10点未満である。

確認された分類群の材質をみると，針葉樹のマツ属複維管束亜属は，軽軟で加工は容易であるが，強度や保存性が比較的高い。スギとアスナロは，木理が通直で割裂性が高く，加工は容易であり，アスナロは耐水性も高い。イヌガヤは，重硬かつ緻密であり，強度や耐水性が高い。広葉樹は，いずれ

も比較的重硬で強度が高い材質を有し，クリ，ケヤキ，ヤマグワは耐朽性も比較的高い。

各時期の器種別樹種構成（第38・39表）についてみると，古墳時代前期の資料では，板材がスギであったことから，割裂性が高く板状に加工が容易なスギの利用が推定される。古墳時代後期の資料は，運搬具（櫂），建築部材（柱根），その他（板材，棒材，加工材）がある。板材，棒材，加工材では，スギを主体とした木材利用が認められ，加工性の高いスギ材の利用が考えられる。また，棒状を呈する資料のスギと共に認められたイヌガヤは，強度や靱性が高いことから，スギと異なる用途が想定される。櫂はアサダであったことから，強度の高い木材の利用が窺える。柱根は，いずれも建物の柱材であり，全て芯持丸木であった。これらの柱材には，クリを主体としてアカガシ亜属やケヤキが認められ，いずれも強度が高い材質を有することから，建築材として強度の高い木材が選択的に利用されたと考えられる。なお，遺構別にみると，ＳＩ2354とＳＩ2524では，それぞれクリとケヤキが認められており，同一建物内でも複数種の木材の利用が示唆される。

古代の資料は，容器（底板），漁労具（網枠），建築部材（柱根），その他（棒材）がある。底板はスギであり，古墳時代と同様に割裂性の高いスギの利用が推定される。網枠はイヌガヤであったことから，強度や靱性，耐水性が高い木材の利用が推定される。柱材は，芯持丸木と（芯去）分割材が認められたが，全てクリであった。この結果から，古墳時代後期の建物と同様に強度や耐朽性の高い木材の利用が考えられる。また，古墳時代後期の住居跡とは異なり，クリのみが確認される状況から，利用木材が限定されていた可能性がある。棒材は，芯持丸木の資料がイヌガヤとエゴノキ属，削出丸木の資料がスギであった。イヌガヤやエゴノキ属は，強度が高いことから，加工性よりも強度を重視した用途が推定される。一方，削出丸木は，スギであったことや木取りから，加工性を重視した木材利用が推定される。

古墳時代～古代の資料は，容器（鉢，底板），食事具（箸），建築部材（梯子），土木材（杭），その他（円形板，板材，棒材，角材，加工材）がある。板状を呈する部材を用いる製品を主体にスギが多く認められたことから，スギが様々な用途に利用されていたと考えられる。鉢は，ケヤキの横木地板目取であった。資料の大きさを考慮すると，比較的大径のケヤキの利用が推定される。

中世の資料は，容器（漆器椀，底板），服飾具（下駄，櫛），食事具（箸），建築部材（柱根），その他（加工材）がある。漆器椀は，ブナ属とケヤキが認められた。ブナ属とケヤキは，材質は異なるが，いずれも挽物椀や皿の木地として利用される種類である（橋本，1979）ことから，旋削加工に適した木材の選択が窺える。下駄では，台と歯を一木で作る連歯下駄にケヤキが認められたことから，強度や耐朽性がの比較的高い木材が利用されたと考えられる。一方，台と歯を別材で作る差歯下駄の台はスギであり，比較的軽い木材を利用したことが推定される。櫛は，木材を削り出して作る横櫛であり，広葉樹のツゲであった。ツゲは，緻密で硬いが細かな加工が可能であり，現在でも櫛の材として最も優良とされる樹種とである。なお，ツゲは本地域には生育していないことから，他地域から製品あるいは木材として搬入された可能性がある。箸はスギであり，古墳時代～古代と同様の木材利用を示す。柱根は，古代の資料と同様に芯持丸木と分割材があり，芯持丸木が全てクリ，分割材にはクリとスギが認められた。クリが多く利用される傾向は，上記した古代の資料と類似する。

中谷内遺跡周辺では，仏生寺川水系の支流である小河川が丘陵を開析して形成した形成した谷および谷付近に立地する惣領浦之前遺跡，惣領野際遺跡等で出土した木製品の調査が実施されている（パリノ・サーヴェイ株式会社，2010a・b）。これらの結果によれば，板状加工を施す製品を主体として針葉樹のスギ材が多用され，柱材にはクリを主体とした種類構成が確認されており，今回の分析結果

と共通点が多い。また，同様の傾向は，鞍川Ｂ遺跡や正保寺遺跡（氷見市）でも報告されている（パリノ･サーヴェイ株式会社，2006；株式会社吉田生物研究所，2006）。なお，ツゲの横櫛は，これまでのところ本地域では確認事例がないが，富山県内では中名Ｖ・Ⅵ遺跡（富山市）の近世の資料に確認された事例がある（財団法人富山県文化振興財団，2005）。　（高橋　敦）

引用文献

橋本鉄男　1979「ろくろ」『ものと人間の文化史31』法政大学出版局　444p.

深井三郎　1985「土地分類基本調査　氷見･虻ガ島（富山県分）」『Ⅰ地形分類図』富山県農地林務部ほ場整備課　11-18p

林　昭三　1991『日本産木材　顕微鏡写真集』京都大学木質科学研究所

伊東隆夫　1995「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ」『木材研究・資料，31』京都大学木質科学研究所　81-181p

伊東隆夫　1996「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ」『木材研究・資料，32』京都大学木質科学研究所　66-176p

伊東隆夫　1997「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ」『木材研究・資料，33』京都大学木質科学研究所　83-201p

伊東隆夫　1998「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ」『木材研究・資料，34』京都大学木質科学研究所　30-166p

伊東隆夫　1999「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ」『木材研究・資料，35』京都大学木質科学研究所　47-216p

株式会社吉田生物研究所　2006「氷見市正保寺遺跡出土木製品の樹種調査結果　正保寺遺跡　－能越自動車道建設に伴う発掘調査報告書Ⅰ」『氷見市埋蔵文化財調査報告第46冊』氷見市教育委員会　23-37p

パリノ・サーヴェイ株式会社　2006「鞍川バイパス遺跡群発掘調査に伴う自然科学分析　鞍川中B遺跡　－鞍川バイパス遺跡群発掘調査報告Ⅲ」『氷見市埋蔵文化財調査報告第45冊』氷見市教育委員会　36-54p

パリノ･サーヴェイ株式会社　2010a「1　木製品の樹種同定，種実遺体分析，微細物分析，昆虫同定，骨同定　惣領浦之前遺跡・惣領野際遺跡発掘調査報告　－能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財調査報告　Ⅸ－第二分冊」『富山県文化振興財団　埋蔵文化財発掘調査報告第45集』財団法人富山県文化振興財団　89-125p

パリノ･サーヴェイ株式会社　2010b「1　木製品の樹種同定，土壌分析，骨同定　惣領浦之前遺跡・惣領野際遺跡発掘調査報告　－能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財調査報告Ⅸ－　第二分冊」『富山県文化振興財団　埋蔵文化財発掘調査報告第45集』財団法人富山県文化振興財団　158-168p

Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.（編）　2006　「針葉樹材の識別」『IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト』伊東隆夫・藤井智之・佐野雄三・安部　久・内海泰弘（日本語版監修），海青社，70p.［Richter H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.（2004）*IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification*］.

島地　謙・伊東隆夫　1982『図説木材組織』地球社　176p.

財団法人富山県文化振興財団　2005「中名Ⅴ・Ⅵ遺跡，砂子田Ⅰ遺跡発掘調査報告　－公害防除特別土地改良事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告Ⅳ－　第一分冊」『富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第26集』294p.

Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.（編）　1998「広葉樹材の識別」『IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト』伊東隆夫・藤井智之・佐伯　浩（日本語版監修），海青社，122p.［Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.（1989）*IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification*］.

第38表　古墳時代～古代の器種別種類構成（１）

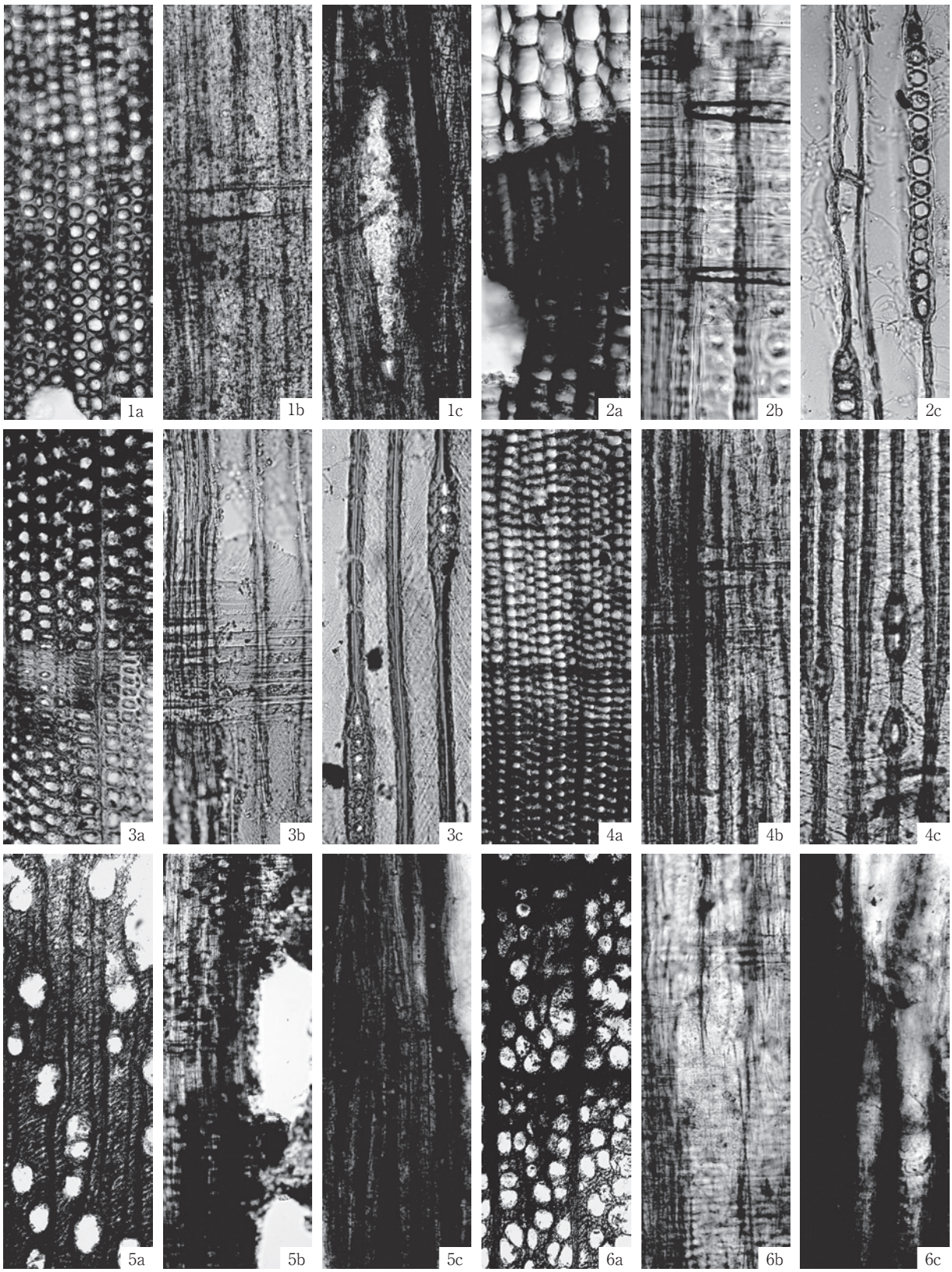
	古墳時代						古代			
	前期	後期								
	他	運搬	建築	その他			容器	漁労	建築	他
分類群	板材	櫂	柱根	板材	棒材	加工材	底板	網枠	柱根	棒材
針葉樹										
スギ	1	−	−	8	1	1	1	−	−	1
イヌガヤ	−	−	−	−	1	−	−	1	−	1
広葉樹										
アサダ	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−
アカガシ亜属	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−
クリ	−	−	5	−	−	−	−	−	6	−
ケヤキ	−	−	2	−	−	−	−	−	−	−
ヤマグワ	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
エゴノキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
計	1	1	8	8	2	1	1	1	6	3

第38表　古墳時代～古代の器種別種類構成（２）

	古墳時代～古代										合計
	容器		食事	建築	土木	その他					
分類群	鉢	底板	箸	梯子	杭	円形板	板材	棒材	角材	加工材	
針葉樹											
スギ	−	5	1	1	2	−	10	2	1	2	37
イヌガヤ	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	3
広葉樹											
アサダ	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
アカガシ亜属	−	−	−	−	−	−	1	−	−	−	2
クリ	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	11
ケヤキ	2	−	−	−	−	1	2	−	−	−	7
ヤマグワ	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1
エゴノキ属	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
計	2	5	1	1	2	1	13	3	1	2	63

第39表　中世・時期不明の器種別種類構成

	中世									不明		合計
	容器		服飾			食事	建築		その他	その他		
	漆器	−	下駄		櫛	箸	柱根		加工材	加工材	棒材	
分類群	椀	底板	差歯	連歯	横櫛	削出	丸木	分割	−	−	−	
針葉樹												
マツ属複維管束亜属	−	−	−	−	−	−	−	−	1	−	−	1
スギ	−	−	1	−	−	2	−	1	−	−	−	4
アスナロ	−	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−	1
広葉樹												
ブナ属	2	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	2
クリ	−	−	−	−	−	−	4	1	−	1	1	7
ケヤキ	1	−	−	1	−	−	−	−	−	−	−	2
ツゲ	−	−	−	−	1	−	−	−	−	−	−	1
計	3	1	1	1	1	2	4	2	1	1	1	18

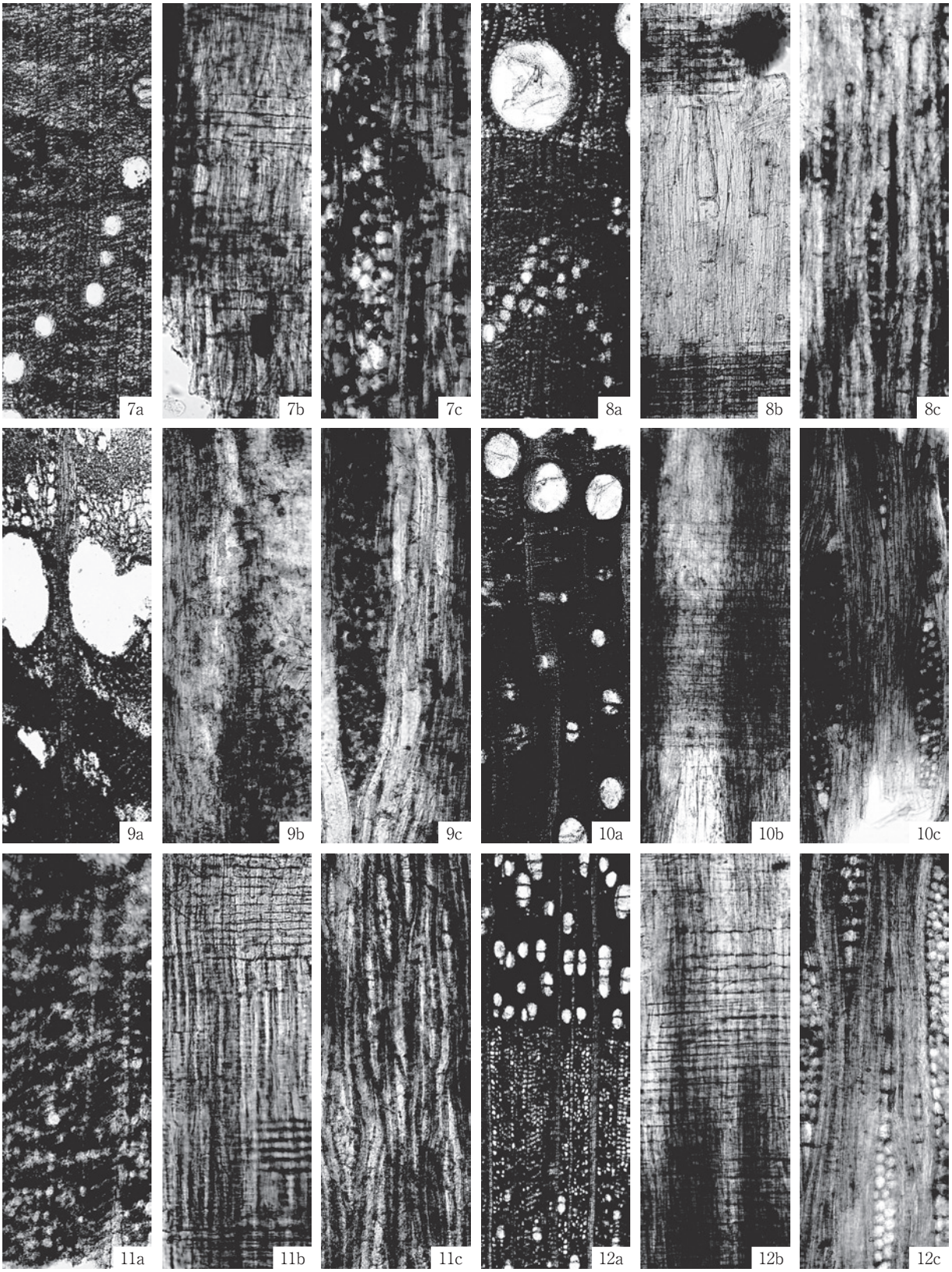


1. マツ属複維管束亜属(*2079*)
3. アスナロ(*2060*)
5. アサダ(*2044*)
　a：木口，b：柾目，c：板目

2. スギ(*2082*)
4. カヤ(*2101*)
6. ブナ属(M041062)

200μm：5-6a
100μm：1-4a，5-6b,c
100μm：1-4b,c

写真７　木製品の樹種同定　木材（１）



7. コナラ属アカガシ亜属（M041109）
8. クリ（*2064*）
9. ケヤキ（*2096*）
10. ヤマグワ（*2110*）
11. ツゲ（*2047*）
12. エゴノキ属（*2102*）

a：木口，b：柾目，c：板目

200μm：a
100μm：b,c

写真８　木製品の樹種同定　木材（２）

4　石材鑑定

（1）分析方法と結果

鑑定は，野外用ルーペ等を用いて構成鉱物や組織の特徴を観察し，肉眼で鑑定できる範囲の岩石名を付した。石質の鑑定結果を第22表，種類別に集計した石材組成を第40表に示す。

なお，岩相から堅硬緻密質で中生界～古第三系に由来すると判断されるものは「古期」，変質鉱物や含有化石の有無等から新第三紀の地質に由来すると判断されるものには「新第三紀」と付記した。また，安山岩類については，未変質で火山ガラスが残存するものについては「第四紀」と付記した。

（2）考　察

中谷内遺跡は，仏生寺川支流の中谷内川に解析された谷底平野に位置する。仏生寺川水系の地質に由来する礫は，仏生寺川の河床や河成堆積物等から容易に採取できる在地性の石材とみることができる。仏生寺川は，宝達山の東方地域を水源とし，北東に流下して富山湾に注いでいる。宝達山周辺地域には先第三系の飛騨変成岩類および船津花崗岩類が基盤岩として露出しており，断層を挟んでその周囲に新第三系－下部更新統が分布する。新第三系－下部更新統は，下位より太田累層，瓜生累層，八尾累層，音川累層，氷見累層，埴生累層の６累層に分けられている（角ほか，1989）。仏生寺川流域には，音川累層の頁岩が中上流域に広く分布し，最上流部では八尾累層の砂岩，凝灰岩，頁岩が分布する。遺跡の近隣では，音川累層の泥岩や氷見累層の砂岩等が分布している。本項では，このような地質背景を踏まえて，石材の由来について検討した。

仏生寺川水系の地質と整合する石材としては，打製石斧，敲石，石錘，砥石等に使用されている砂岩や，石錘，石核，砥石等に使用されている頁岩等が挙げられる。また，凝灰質砂岩，礫質砂岩，シルト岩，砂質頁岩，石灰質礫岩，石灰質砂岩といった堆積岩類も在地性の石材とみることができる。特に石臼に使用されている石灰質礫岩や石灰質砂岩は，氷見市内に分布する氷見累層に由来するものと考えられる。火山砕屑岩類については，石錘等に使用されている流紋岩質凝灰岩，硯に使用されている安山岩質凝灰岩，空風輪に使用されている砂質凝灰岩等が在地性と推定される石材である。在地性とみられる石材はこのように非常に少なく，その他は異地性と判断される石材から構成される。異地性と判断できる石材としては，深成岩類，半深成岩類，火山岩類，変成岩類，変質岩類や，火山砕屑岩類，堆積岩類の一部，および鉱物が挙げられる。

深成岩類は，打製石斧，敲石等に使用されており，すべて花崗岩類から構成される。最寄りの産地としては，宝達山花崗岩が分布する宝達山が挙げられる。ただし，庄川や神通川の水系にも花崗岩類は分布しているため，西方地域に由来するものも含まれている可能性がある。

半深成岩類としては，珪長岩，斜長斑岩およびドレライトが認められ，打製石斧，石錘，石棒片等に使用されている。半深成岩類は一般に岩脈等が小規模な分布を示すため，産地特定が難しい石材であるが，おそらく富山･石川県下の新第三系に伴う石材と推測される。なお，斜長斑岩については，堅硬緻密質で変質鉱物を僅かに伴う岩相を示すことから，小矢部川や庄川流域に分布する白亜紀後期の濃飛流紋岩，古第三紀暁新世の太美山層群等に由来する石材と推定される。

火山岩類としては，流紋岩類，デイサイト類，安山岩類が認められる。流紋岩類およびデイサイト類は，砥石としての使用が主体を占める。小矢部川上流部には，流紋岩･デイサイト溶岩を含む下部中新統の医王山層が広く分布しており，小矢部川下流域ではこれらの石材は入手可能である。医王山層およびその相当層は，この他に富山県の八尾地域から石川県南部にかけて広く分布する地質である

ため，より遠方の地域より持ち込まれた石材も含まれている可能性がある。安山岩類は石鏃，打製石斧，石包丁，敲石，石錘，石棒，砥石，石臼等多くの石質遺物に使用が認められる。安山岩類を主要石材として含む地質としては，小矢部川や庄川流域に分布する下部中新統の岩稲層や，能登半島に広く分布する穴水層が挙げられ，このような地質の分布域より持ち込まれたものと推定される。石鏃に使用されている無斑晶ガラス質安山岩については，多産する岩相ではないため，特定の産地より採取されたと考えられる。岩相の類似するガラス質な安山岩の産地としては，石川県羽咋郡志賀町に分布する中新世の黒崎安山岩等が挙げられる。

変成岩類としては，粘板岩が認められ，有孔円板，砥石および硯として使用されている。粘板岩は，中古生層の古い地質にしばしば含まれる石材であり，富山･石川県下においては入手困難な石材である。粘板岩は，京都府に広く分布する二畳紀～ジュラ紀の丹波帯等の地質にしばしば含まれる石材であるが，各地に産出する石材であるため，由来を特定することは困難である。

変質岩類としては，変質流紋岩，蛇紋岩，風化蛇紋岩，トレモラ閃石岩が認められ，変質流紋岩は剝片として，蛇紋岩類およびトレモラ閃石岩は主に磨製石斧として使用されている。蛇紋岩はその他に管玉，臼玉，砥石等の石製品としても使用されている。変質流紋岩は，前述した医王山層に伴う変質岩類とみられ，小矢部川等の河床礫より採取できるものと考えられる。蛇紋岩類およびトレモラ閃石岩は，飛騨外縁帯の超塩基性～塩基性岩類にしばしば伴われる石材である。飛騨外縁帯における超塩基性岩～塩基性岩類は，青海－蓮華帯が分布する青海－白馬岳地域に多産することから，この地域に由来するものが多く含まれていると推定される。

火山砕屑岩類および堆積岩類の多くは在地性の石材から構成されているが，遺跡周辺の中新統音川層には産出しない硬質岩も含まれている。火山砕屑岩では，流紋岩質凝灰岩（古期），流紋岩質結晶凝灰岩（古期），デイサイト質凝灰岩（古期）および凝灰岩（古期）が挙げられ，これらは打製石斧，石錘，敲石等に使用されている。石材の由来としては小矢部川や庄川流域に分布する太美山層群や，濃飛流紋岩類が想定され，下流の河床礫等から入手されたと考えられる。堆積岩類では，砂岩（古期），および頁岩（古期）が挙げられる。砂岩（古期）は打製石斧に，頁岩（古期）は砥石，硯，碁石といった石製品に加工されている。砂岩（古期）は基質量の少ないアレナイト質な岩相を示す硬質砂岩であり，由来となる地質としては手取川流域に広く分布するジュラ紀～白亜紀の手取層群が考えられ，西方からの搬入石材とみることができる。頁岩（古期）は，粘板岩に近い岩相を示しており，粘板岩と同様な産地が想定される。

鉱物としては，赤玉および滑石が認められる。赤玉は石核に，滑石は有孔円板，紡錘車，石鍋として使用されている。赤玉は，鉄石英と同種のものであり，流紋岩の珪化部等に産出する。流紋岩類を伴う，前述の医王山層，太美山層群，濃飛流紋岩類等の分布域に産するものと推定される。赤玉は多産するものではないため，原産地近傍より採取されたものと考えられる。滑石は，国内においては，蛇紋岩に伴って産出することが一般的であり，最も近いところでは青海－白馬岳地域にも認められている。滑石の多産する地域としては，岡山県上房郡，高知県土佐郡，群馬県多野郡等が知られており，このような遠方地域から移入された可能性もある。特に滑石製石鍋の産地としては，長崎県の長崎変成岩類に伴うものが有名であり，このような地域の原産地石材との比較も重要である。　（石岡智武）

引用文献

角　靖夫・野沢　保・井上正昭　1989「石動地域の地質」『地域地質研究報告（５万分の１地質図幅）』地質調査所　118p

第40表　石製品の種類別石材組成

	石鏃	打製石斧	石斧未成品？	石錐	剝片	石包丁	石包丁(大型)	磨製石斧	磨製石斧(未成品)	扁平片刃石斧	擦石	磨石	敲石	敲石？	石錘	石錘？	不明石製品	石槍	石棒	石棒片	礫	石核(玉未成品)	勾玉	管玉	臼玉	有孔円板	砥石	硯	紡錘車	石臼	碁石	石鍋	バンドコの蓋	石仏	空風輪	台座？	合計
深成岩類																																					
黒雲母花崗岩	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3
片状黒雲母花崗岩	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
角閃石花崗閃緑岩	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
黒雲母角閃石花崗閃緑岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
黒雲母花崗閃緑岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
半深成岩類																																					
珪長岩	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
斜長斑岩(古期)	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
ドレライト	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3
火山岩類																																					
流紋岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	4	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	20	－	－	－	－	－	－	－	－	－	25
無斑晶質流紋岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
黒雲母流紋岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
デイサイト	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3
輝石デイサイト	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	6	－	－	－	－	－	－	－	－	－	6
無斑晶ガラス質安山岩	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
無斑晶質安山岩	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
輝石安山岩(新第三紀)	－	9	－	－	－	1	1	1	－	－	－	－	3	－	1	1	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	5	－	－	1	－	－	－	－	－	－	25
多孔質安山岩(新第三紀)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
無斑晶質安山岩(新第三紀)	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
輝石安山岩(第四紀)	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
火山砕屑岩類																																					
流紋岩質凝灰岩	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	1	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	5
流紋岩質凝灰岩(古期)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
流紋岩質結晶凝灰岩(古期)	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
デイサイト質凝灰岩(古期)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
安山岩質凝灰岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	1
凝灰岩(古期)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
砂質凝灰岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1
堆積岩類																																					
凝灰質砂岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	1
石灰質礫岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	1
礫質砂岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	1
砂岩	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1	－	5	－	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－	7	－	－	－	－	－	－	1	－	－	19
砂岩(古期)	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		－	－	3
石灰質砂岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	1
シルト岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1
頁岩	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	－	1	－	－	1	2	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	10
頁岩(古期)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	1	－	－	1	－	－	－	－	－	4
砂質頁岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	4
変成岩類																																					
粘板岩	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1	2	－	－	－	－	－	－	－	－	4
変質岩類																																					
変質流紋岩	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
蛇紋岩	－	－	－	－	－	－	－	3	2	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	9
風化蛇紋岩	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1
トレモラ閃石岩	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
鉱物																																					
赤玉	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2
滑石	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	2	－	－	2	－	－	1	－	－	－	－	6
合計	2	23	1	1	1	3	1	7	2	1	1	2	10	1	20	1	1	1	2	1	3	4	1	1	1	3	52	4	2	3	1	1	1	2	1	1	162

5　袋状鉄斧の金属学的調査

（1）調査方法

A　供試材

第41表に示す。0.7ｇ弱の切り出し品である。

B　調査方法

a　肉眼観察

遺物の肉眼観察所見。これらの所見を基に分析試料採取位置を決定する。

b　マクロ組織

本来は肉眼またはルーペで観察した組織であるが，本稿では顕微鏡埋込み試料の断面全体像を，投影機の10倍もしくは20倍のいずれかで撮影したものを指す。当調査は，顕微鏡検査よりも広い範囲にわたって，組織の分布状態，形状，大きさなどの観察ができる利点がある。

c　顕微鏡組織

切り出した試料をベークライト樹脂に埋込み，エメリー研磨紙の＃150，＃240，＃320，＃600，＃1000と順を追って研磨し，最後は被研磨面をダイヤモンド粒子の３μｍと１μｍで仕上げて光学顕微鏡観察を行った。なお，金属鉄の炭化物は，ピクラル（ピクリン酸飽和アルコール液）で，フェライト結晶粒は５％ナイタル（硝酸アルコール液）で，腐食（Etching）している。

d　ビッカース断面硬度

金属鉄の組織同定を目的として，ビッカース断面硬（Vickers　Hardness　tester)を用いて硬さの測定を行った。試験は鏡面研磨した試料に136°の頂角をもったダイヤモンドを押し込み，その時に生じた窪みの面積をもって，その荷重を除した商を硬度値としている。試料は顕微鏡用を併用した。

e　ＥＰＭＡ（Electron Probe Micro Analyzer）調査

分析の原理は，真空中で試料面（顕微鏡試料併用）に電子線を照射し，発生する特性X線を分光後に画像化し，定性的な結果を得る。更に標準試料とX線強度との対比から元素定量値をコンピューター処理してデータ解析を行う方法である。化学分析を行えない微量試料や鉱物組織の微小域の組織同定が可能である。

（2）調査結果

a　肉眼観察：鉄斧は現存長さ7.5㎝，基部幅3.4㎝，刃部幅3.5㎝と僅かに刃部幅が拡がるが，平面形が長方形に近い形状を呈す。一方，袋部の横断面形は，楕円形で折り返し部が５㎜程開き，少しずれる。分析試料は，刃先側が望ましいが銹化が激しくて，胴部の折り返しを外した刃部寄り側面から採取した。

b　マクロ組織：写真11に示す。供試材は心金部分に金属鉄を残すが皮金は剥落して存在しない。金属鉄の組織は，微細フェライト結晶粒で，繰返し折り曲げ鍛接線が観察できる。合せ鍛えである。なお，組織の右下に一見すると黒色帯状で高炭素域らしき箇所が認められるが，こちらは粗大オーステナイト（Austenite）粒であり，全体に炭素含有量は0.1%以下の極軟鋼の充当である。

c　顕微鏡組織：写真９・10に示す。まず，写真９の②は鉄中の非金属介在物である。鍛打により展伸した暗黒色ガラス質化したスラグ中に茶褐色不定形（丸みを帯びたものから多角形状）結晶が晶出する。砂鉄かチタン磁鉄鉱由来の鉱物相でウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）であろう。詳しくはEPMA調査の項で述べる。それに白色粒状ウスタイトも存在する。こちらも低温還元直接製

鋼法にもとづく塊錬鉄素材である[註1]。

次に金属組織へ移る。写真９の①はマクロ組織の左側で鉄斧でみると内側（中央寄り）の組織を示す。ナイタル腐食（etching）で表われた極軟鋼のフェライト粒で，結晶粒に若干のバラツキをもつ。③は①の上部，④は中央部，⑤は下部側の拡大組織である。これらのフェライト（ferrite：純鉄）単相組織から炭素含有量は0.01％が推定される。

一方，写真10の①～④は鉄斧外側の組織を示す。こちらは炭素含有量が僅かに高めで，フェライトにベイナイト（Bainite）が共存し，0.1％前後とみてよかろう。ベイナイトは炭素鋼を焼き入れ（水冷）した時に恒温変態を生じて黒色針状組織である。写真10の③組織を参照して頂きたい。

ｄ　ビッカース断面硬度：前述した黒色針状組織で一見したマルテンサイトと混同しかねないベイナイトの硬度測定の圧痕を写真10の⑤に示す。硬度値は207Hvが得られた。マルテンサイトより軟質でベイナイトが同定される。⑥はフェライト・パーライト部分の硬度測定の圧痕で135Hvであった。更に写真９の⑥はフェライト部分の圧痕で122Hvが測定された。フェライト単体の値としては高め傾向にある。時効硬化であろうか。しかし，各組織に対しては対応した硬度値が示された。

ｅ　EPMA調査：鉄中の非金属介在物の反射電子像（COMP）を写真12の１，２段目に示す。まず，１段目はガラス質スラグ中に淡茶褐色析出物が分布する。基地ガラスに14の番号がついた箇所の定量分析値は，40.0％ SiO_2－7.1％ Al_2O_3－10.1％ CaO－6.1％ MgO－2.4％ K_2O組成で非晶質珪酸塩である。これには26.1％ FeOが含まれて，ファイヤライト（Fayalite：2FeO・SiO_2）の微細結晶が析出するのだろう。更に砂鉄特有成分の3.0％ TiO_2の固溶があり，2.0％ P_2O_5も検出された。次に15の番号のつく淡茶褐色結晶の定量分析値は，57.7％ FeO－32.5％ TiO_2組成でウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO・TiO_2）が同定される。こちらには2.8％ V_2O_3が加わる。製鉄原料は砂鉄かチタン磁鉄鉱が候補に上がる。

次にもう一視野，非金属介在物の定量分析を行った。白色粒状結晶を対象とした。写真12の２段目に17の番号をつけた箇所は，98.6％ FeOでウスタイト（Wüstite：FeO）が同定される。2.5％ TiO_2の固溶があった。基地のガラス質スラグを狙った16の番号箇所は70.9％ FeO－21.6％ SiO_2組成で，ファイヤライト（Fayalite：2FeO・SiO_2）の存在の濃厚な結果を提示することとなった。いずれにしても，ウルボスピネルやウスタイトの存在は，低温還元直接製鋼法にもとづく塊錬鉄素材で，その始発原料は砂鉄かチタン磁鉄鉱が挙げられる。

（３）まとめ

袋状鉄斧は，低温還元直接製鋼法にもとづく塊煉鉄が鉄素材であった。この鉄の非金属介在物は砂鉄由来のウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO・TiO_2）が検出された。ただし，ウルボスピネルは朝鮮半島側に賦存するチタン磁鉄鉱からも析出するので産地同定は単純なものではない。

日本列島内での，鉱石や砂鉄を原料とした鉄生産（Smelting）の開始は，製鉄遺構の検出から，古墳時代後期以降は確実視できるが，それ以前の古墳時代前・中期になると不明瞭である[註2]。一方，北陸方面での製鉄開始時期は，７世紀前後以降が指摘され，富山県下に的を絞ると奈良時代にまで上がってくる[註3]。更に鍛冶作業を配慮すれば氷見市所在藪田薬師遺跡の古墳供献鉄滓（７世紀末～８世紀前半）が高温沸し鍛接・鍛錬鍛冶滓の出土から裏付けとなる[註4]。

註１　韓汝玢「中国における早期鉄器の冶金学的特徴」『東アジアの古代鉄文化～その起源と伝播～』（1993年たたら研究会国際シンポジウム予稿集）たたら研究会
註２　大澤正己　1983「古墳出土鉄滓からみた古代製鉄」『日本製鉄史論集』たたら研究会編
註３　①関清　1991「各地域の製錬・鍛冶遺構と鉄研究の現状　北陸・中部地方」『日本古代の鉄生産』たたら研究会
　　②細江真理　2004「中谷内遺跡出土の袋状鉄斧」『富山考古学研究』紀要第７号　財団法人富山県文化振興財団
註４　大澤正己　1991「古代鉄生産（４）中部・北陸の鉄生産」『日本古代の鉄生産』たたら研究会

翻って日本列島内の古墳時代前・中期に属する鉄製品で，チタン（Ti）分やウルボスピネルを内蔵する非金属介在物を挙げると，福岡県行橋市所在で４世紀代の稲童古墳群13号墳出土袋状鉄斧（介在物組織：64.0% FeO－14.5% TiO_2－6.5% V_2O_3－8.4% Al_2O_3－2.5% Cr_2O_3）があり，こちらも低温還元直接製鋼法にもとづく塊錬鉄素材である[註5]。更に5世紀前半代が比定される北九州市所在の蒲生寺中古墳から出土した鉄錐の非金属介在物組成は，64.0% FeO－14.8% TiO_2－1.6% V_2O_3のウルボスピネルなどが検出されている[註6]。

北部九州の５世紀代以前の鉄製品は朝鮮半島側に産地が想定されて，製鉄原料が砂鉄か含チタン磁鉄鉱か注目されている。現在までのところ，朝鮮半島からの砂鉄製錬滓の出土は朝鮮時代より以前のものは捉えられていない[註7]。しかし，朝鮮半島には砂鉄は賦存するし，チタン磁鉄鉱は京畿湾大延坪半島の漣川鉱山が知られている。

ところで中谷内遺跡出土の袋状鉄斧は，在地での製造の可能性はあるのだろうか，富山県下には射水丘陵製鉄遺跡群，井波周辺製鉄遺跡群，氷見製鉄遺跡群，宇ノ気丘陵製鉄遺跡群，森本丘陵製鉄遺跡群などが稼動している。これら製鉄遺跡群の製鉄開始の動向と鍛冶作業との連動をみながら国産鉄器製作の問題も検討すべきであろう[註8]。筆者は過去に氷見市内の製鉄情報も僅かながら提示してきた[註9]。今回調査の鉄器は大陸側からの搬入品としての存在と伝世品としての扱いも看過できぬであろう。産地同定の結論は出しかねる。後日に期したい。この拙稿が北陸方面での鉄器研究の一つの手がかりにでもなればと念ずる次第である。

（九州テクノリサーチ・TACセンター　大澤正己）

註５　大澤正己　2005「鉄器」『稲童古墳群報告書』（行橋市文化財調査報告書）
註６　大澤正己・山口信義　2003「蒲生寺中古墳副葬鉄製品の金属学的調査」『研究紀要』第17号　財団法人北九州市芸術文化振興財団埋蔵文化財調査室
註７　大澤正己　1999「環日本海地域の鉄の金相学的調査～弥生の鉄の一様相～」『環日本海地域の鉄文化の展開』（人間・社会・環境との新しい調和を求めて－X）社会鉄鋼工学部会　1999年度秋季シンポジウム論文集　社団法人日本鉄鋼協会
註８　関清　1991「各地域の製錬・鍛冶遺構と鉄研究の現状　北陸・中部地方」『日本古代の鉄生産』たたら研究会
註９　大澤正己・林寺厳州　2004「柳田沖宮遺跡表面採取製鉄関連遺物の金属学的調査」『平成14年度氷見市立博物館年報』第21号　氷見市立博物館

第41表　調査結果

遺物	出土位置	種類	顕微鏡組織	所見
2269	B 地区　SD1284	袋状鉄斧	非金属介在物：U，W，バナジウム固溶，金属鉄，Fe，B，鍛接線をもつ	低温還元直接製鋼法にもとずく砂鉄，もしくはチタン磁鉄鉱系塊錬鉄原料，縦鍛接合せ鍛え，水焼入れ製品

W：Wüstite（FeO），F：Fayalite（$2FeO \cdot SiO_2$），Fe：Ferrite（純鉄または α 鉄），Ma：martensite（針状組織：硬くて脆い）
U：Ulvöspinel（$2FeO \cdot TiO_2$），B：bainite（フェライト地に分散した微細なセメンタイトで構成される）

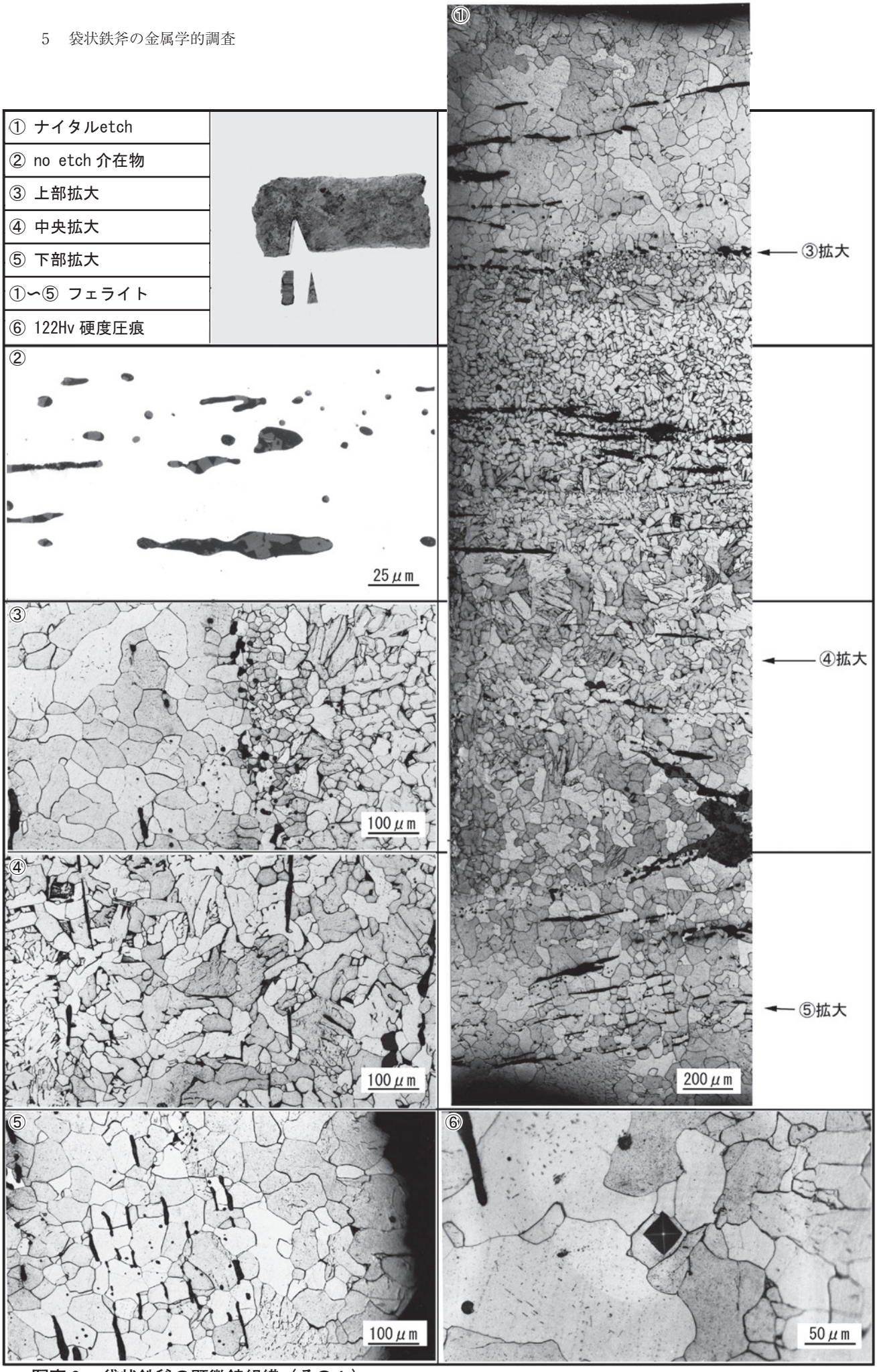


写真９　袋状鉄斧の顕微鏡組織（その１）

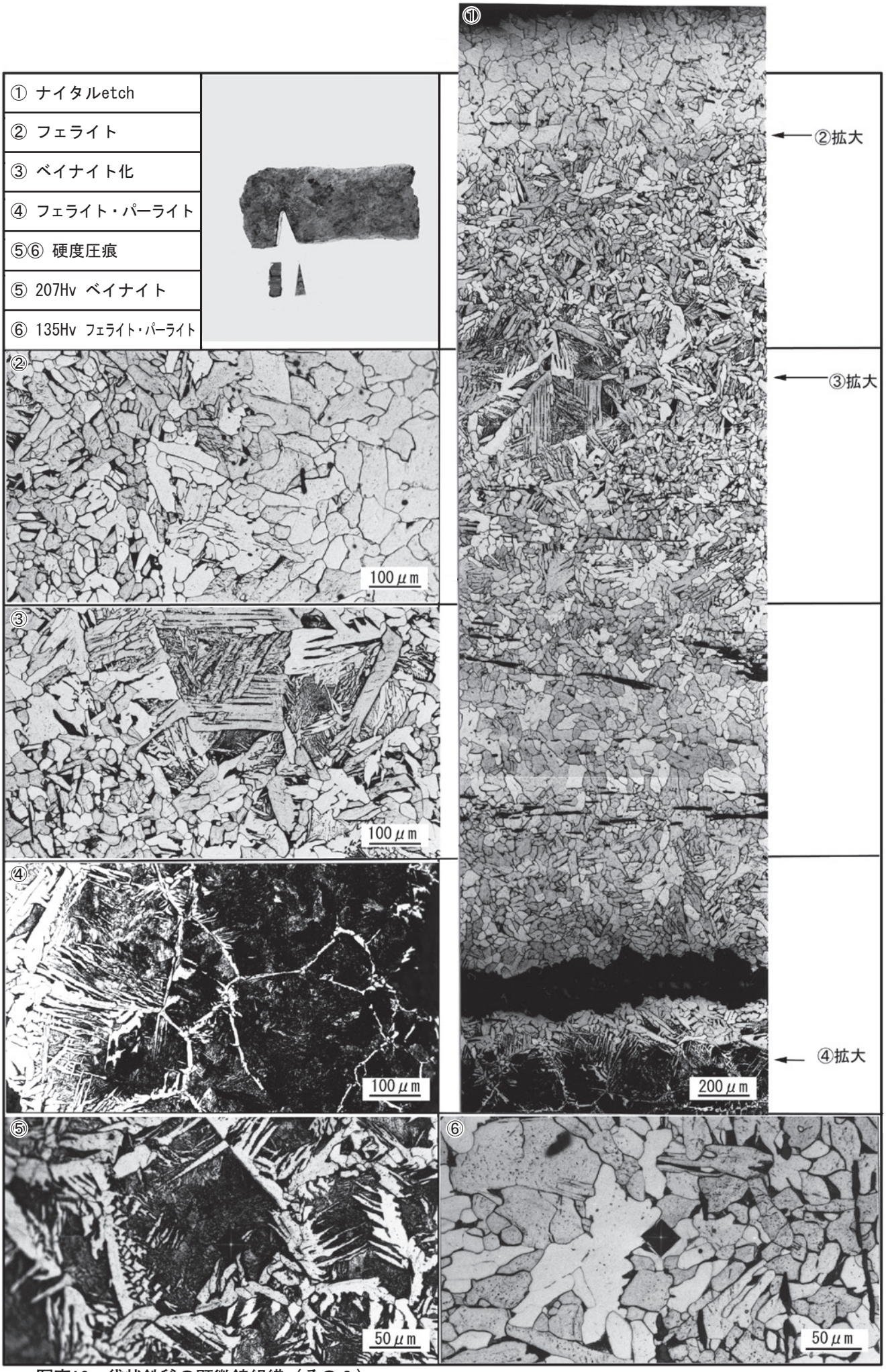


写真10　袋状鉄斧の顕微鏡組織（その２）

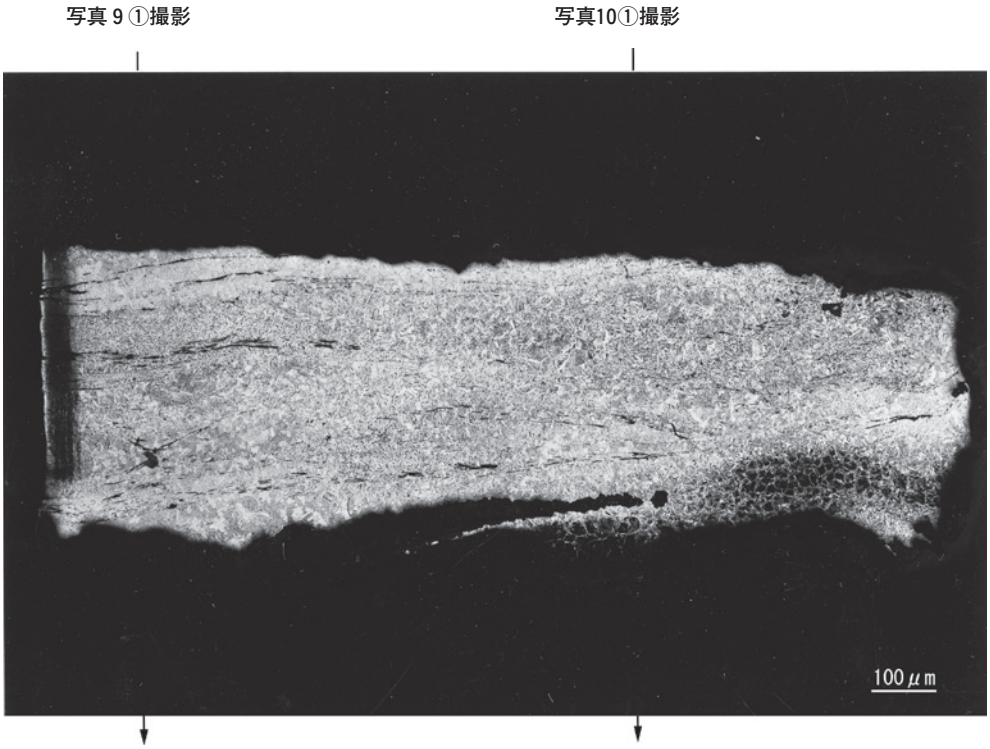
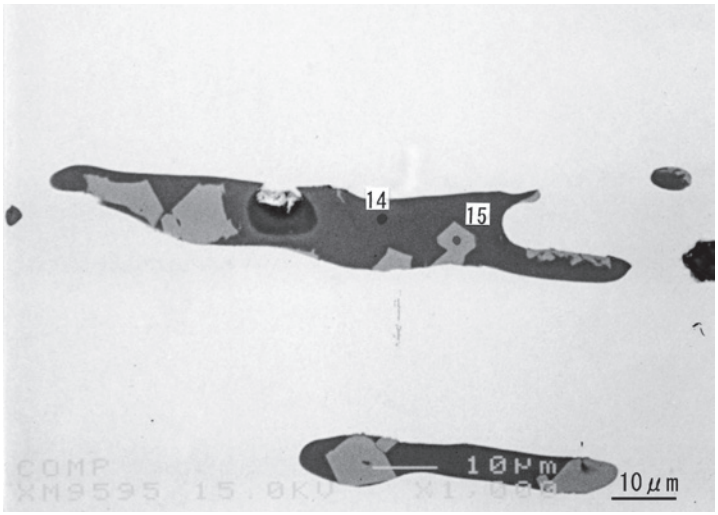


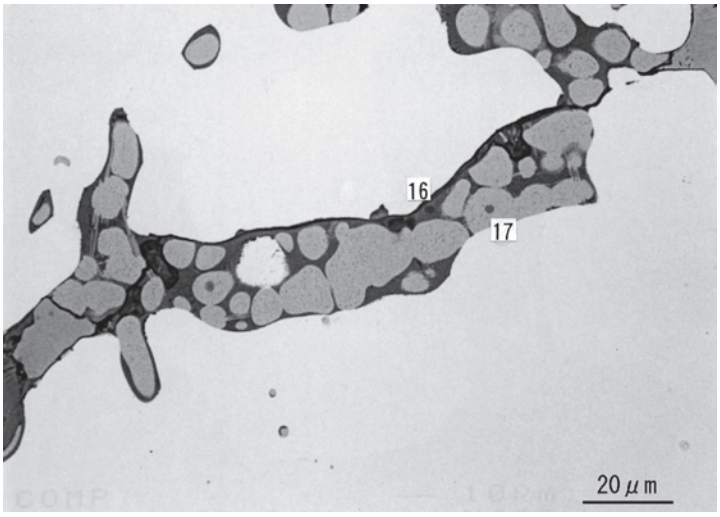
写真11　鉄斧のマクロ組織

COMP (1)



Element	14	15
MgO	6.056	4.794
Al_2O_3	7.128	3.616
SiO_2	40.023	0.099
P_2O_5	2.003	0.023
S	0.011	–
K_2O	2.410	0.044
CaO	10.114	0.117
TiO_2	3.002	32.519
MnO	0.745	0.803
FeO	26.130	57.660
ZrO_2	0.467	0.093
CuO	0.115	0.007
V_2O_3	0.065	2.833
As_2O_5	–	0.029
Total	98.266	102.637

COMP (2)



Element	16	17
MgO	1.611	0.543
Al_2O_3	2.887	0.673
SiO_2	21.627	0.21
P_2O_5	1.907	–
S	0.031	0.007
K_2O	0.017	0.006
CaO	0.868	-
TiO_2	0.478	2.517
MnO	0.212	0.042
FeO	70.901	98.613
ZrO_2	0.050	0.104
CuO	–	–
V_2O_3	0.019	0.247
As_2O_5	–	0.009
Total	100.600	102.969

写真 12　鉄中非金属介在物の EPMA 調査結果

6　袋状鉄斧の放射性炭素年代測定

（1）測定方法

年代測定に供した試料は，胴部の折り返しをはずした刃部より側面から採取した金属鉄部分，折り返し部分内側に接している部分から採取した木質である。

鉄試料および木質試料の調整とグラファイトの合成（Kitagawa et al 1993）は，名古屋大学年代測定総合研究センターにおいて行い，年代測定は名古屋大学年代測定総合研究センターに設置されているタンデトロン加速器質量分析計２号機（オランダのHVEE社製のタンデトロンＡＭＳ）で放射性炭素（^{14}C）年代測定を実施した（中村 2001）。

名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデトロン２号機では，^{14}Cと^{12}Cの存在比（^{14}C/^{12}C比（=R））が未知試料（R_{sample}）と^{14}C濃度が既知の標準体（R_{AD1950}）とについて測定され，R_{sample}/R_{AD1950}比が得られる。また，^{13}C/^{12}C比（δ^{13}C値）も同時に測定できる。測定されたR_{sample}/R_{AD1950}比について，タンデトロン２号機で測定されたδ^{13}C値を用いて炭素同位体分別の補正を行ったのち，試料の^{14}C年代値（同位体分別補正^{14}C年代）を算出した。^{14}Cの半減期としては，国際的な慣例に従って，Libbyの半減期5568年を用いた（Libby 1955）。^{14}C年代値は，西暦1950年から遡った年数として与えられる。

また，得られた同位体分別補正^{14}C年代を^{14}C年代－暦年代較正データセット（IntCal04，Reimer et al, 2004）および較正プログラムCALIB Rev.5.0.1（M. Stuiver, P.J. Reimer, and R. Reimer, 2005）を用いて暦年代に換算した（中村 2001）。^{14}C年代値［yr BP］に対応する年代値の誤差はone sigma（±１σ：１標準偏差）で示した。

（2）測定結果

^{14}C年代測定結果を第42表に示す。

袋状鉄斧の^{14}C年代は1651±40BPと測定された。これを^{14}C年代―暦年代較正データ（IntCal04）を用いて較正すると，較正年代は，１標準偏差（one sigma）の誤差範囲で，337～503 cal ADと４世紀中頃から５世紀代の時期であることを示した。

しかし，袋状鉄斧の木質についての^{14}C年代は1285±25 BPと測定された。これを^{14}C年代―暦年代較正データ（IntCal04）を用いて較正すると，較正年代は，１標準偏差（one sigma）の誤差範囲で，678～768 cal ADと７世紀後半から８世紀中頃の時期であることを示した。

袋状鉄斧と袋状鉄斧の袋部内から取り出した木質は，ほぼ同一の年代値を示すものと考えられたが，測定結果からは，木質は約300年ほど新しいことを示している。

（名古屋大学年代測定総合研究センター　中村俊夫）

参考文献

Libby, W. F.　1955　Radiocarbon dating. *Chicago University Press*, pp.175.

中村俊夫　2001「放射性炭素年代測定とその高精度化」『第４紀研究』40(6) 445-459p

Kitagawa,H., Masuzawa,T., Nakamura,T., and Matsumoto,E. 1993「A batch preparation method of graphite targets with low background for AMS ^{14}C measurements」『Radiocarbon』35 295-300p

Reimer et al.　2004「IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26cal kyr BP」『Radiocarbon』46 1029-1058p

第42表　袋状鉄斧及び木質の^{14}C 年代と較正年代

遺物	種類	$\delta^{13}C_{PDB}$ (permil)＊	^{14}C age (BP)	^{14}C年代を較正した年代 (Reimer et al. 2004) ＊＊(cal BC) ±1σの較正年代範囲 (可能性の確率)	実験室 コード番号 (NUTA2-)
2269	袋状鉄斧 (金属鉄)	−17±1	1651±40	Cal AD 337-433　(95.6%) Cal AD 495-503　(4.4%)	9146
	袋状鉄斧 (木質)	−27±1	1285±25	Cal AD 678-716　(59.8%) Cal AD 744-768　(40.2%)	9938

＊）$\delta^{13}C_{PDB}$　は次式で定義される。

$\delta^{13}C_{PDB}$（‰）＝［($^{13}C/^{12}C)_{sample}$/（$^{13}C/^{12}C$）$_{PDB}$-1.0）x 1000

ここで，($^{13}C/^{12}C)_{sample}$は試料の$^{13}C/^{12}C$比，($^{13}C/^{12}C)_{PDB}$はPeed de belemnite標準物質（炭酸カルシウム）の$^{13}C/^{12}C$比である。

注意事項

○　^{14}C年代値は BPの単位で，西暦1950年から過去へ遡った年代値で示される。
^{14}Cの半減期として，国際的に用いられているLibbyの半減期5,568年を用いて^{14}C年代値を算出した。

○　年代値の誤差はone sigma（±1σ；1標準偏差）を示した。これは，同じ条件で測定を100回繰り返したとすると，測定結果が誤差範囲内に入る割合が68回である事を意味する。誤差を表示の2倍（±2σ；2標準偏差）にとると，誤差範囲に入る割合は95回になる。

○　$\delta^{13}C_{PDB}$を用いて炭素同位体分別の補正を行った。すなわち，Conventional ^{14}C age（同位体分別補正^{14}C年代）である。

○　＊＊）^{14}C年代値から暦年代への較正は，樹木年輪についての^{14}C濃度測定から得られた較正データを用いる。ここでは，IntCal04 較正データ（Reimer et al, 2004, Radiocarbon, 46, p. 1029-1058）と較正プログラムCALIB Rev 5.0.1（M. Stuiver, P.J. Reimer, and R. Reimer, 2005）を用いて較正を行った。

○　＊＊）暦年代は，^{14}C年代値が，^{14}C年代値－暦年代較正曲線で真の年代が入る可能性が高い暦年代範囲で示される。また，真の年代が，表示されたすべての範囲のどれかに入る確率が68%（1σ）である。年代範囲の後に示された確率は，68%のうちで，さらに特定の年代範囲に入る確率を示す。

○　金属鉄の年代測定を行うことは，実際は鉄生産に用いられた木炭の年代測定を行うことになる。木炭となる樹木が1年に1年輪ずつ年輪を形成し，それぞれの年輪が炭素循環において大気に対して閉鎖形を形成した年代を示すため，樹木の最外郭の最終年輪と芯材部分の年輪では，年代値に樹齢分だけのずれが生じる。金属鉄の年代測定では，実際に木炭として利用された時期（鉄生産の時期）より古い^{14}C年代が得られるという，“old wood effect”の影響を考慮する必要がある。

○　木材試料の年代測定を行うことは，その樹木が1年に1年輪づつ年輪を形成し，それぞれの年輪が炭素循環において大気に対して閉鎖形を形成した年代を示すため，樹木の最外郭の最終年輪と芯材部分の年輪では，年代値に樹齢分だけのずれが生じる。実際に利用された時期より古い^{14}C年代が得られるという，“old wood effect”の影響を考慮する必要がある。

7　植物遺体ＤＮＡ分析

（1）はじめに

近年，分子遺伝学的手法が発達したことで，当時のイネ品種の特性を１粒単位で明らかにすることが可能になってきた。イネ品種は，大きくインディカとジャポニカとに分けられる。またジャポニカは，温帯ジャポニカと熱帯ジャポニカとに分かれる。日本列島にはインディカが導入されたケースは少ないとされており，遺跡で出土した種子がインディカであるかジャポニカであるかが問題になることは少ない。一方，縄文稲作の可能性がクローズアップされてきたことから，熱帯ジャポニカが利用されていた可能性が注目を集めるようになってきた。

中谷内遺跡は，富山県氷見市中谷内を流れる仏生寺川支流の右岸に位置し，古墳時代前期から中世まで続く集落遺跡である。発掘調査において，古墳時代中期から後期の竪穴建物内の土壌より，イネの種子遺存体が発見された。高岡市所在の下老子笹川遺跡（弥生時代後期後半から古墳時代中期）でもイネ種子遺存体が見つかっており，時代の経過に伴うイネ品種，食および農業の変遷を考察する上で，中谷内遺跡から出土したイネの種子遺存体は，貴重な資料である。そこで，種子遺存体について形態調査ならびにDNA分析を実施した。

（2）材料と方法

サンプルは中谷内遺跡より検出された50点の種子遺存体である（ＳＩ2233-炉３・４；第43表，写真13・14）。まず，光学顕微鏡ですべての試料について形態を観察した。顕微鏡画像をデジタル保存後，ImageJソフトを用いて，種子の長さと幅を計測した。このデータをもとに粒形（長さ／幅），粒大（長さ×幅）を算出し，特性を検討した。

種子遺存体20点について各々のサンプルを超音波洗浄し，70％エタノールを噴霧し表面を除菌した。滅菌済みのステンレスビーズ（分銅）とともに種子遺存体を滅菌チューブに入れ，マルチビーズショッカー（安井機器，日本）により粉砕した。全DNAの抽出にはNaOHを用いたアルカリ抽出法を一部改変した改変アルカリ抽出法を用いた（青木ら，1999）。この手法は，出土遺物のDNAを抽出する際に用いられている方法で，核･葉緑体の全DNAを抽出した。DNA抽出後，カラムによる精製を行った。なお，コンタミネーションを確認するため，脱イオン蒸留水（滅菌蒸留水）を用いて抽出したサンプルをネガティブ・コントロールとした。

抽出したDNAは以下の５つの領域について，Ex Taq（TaKaRa, Japan）を用いてPCR（Polymerase Chain Reaction）法によりDNAを増幅した。今回使用したプライマーの配列を第44表に示す。

①*rpl14-rpl16*領域：葉緑体DNAの*rpl14*と*rpl16*との遺伝子間領域で（Nakamura et al, 1997），PS-ID領域と呼ばれている。イネにおいては品種あるいは品種群を同定できる。

②*orf100*領域：葉緑体DNAの*orf100*領域で（Takahashi et al., 2008），イネにおいて品種群を同定できる。

③*petN-trnC*領域：葉緑体DNAの*petN*と*trnC*との遺伝子間領域で，イネにおいて品種群を同定できる。

④イネ第6染色体（Ch6）領域：イネ第６染色体長腕（Ch6）に座乗する領域で，イネにおいて温帯ジャポニカと熱帯ジャポニカとを区別できる。

⑤Os Waxy領域：イネの核ゲノムに座乗する領域で，イネにおいてモチ性とウルチ性とを識別できる（Wanchana et al., 2003）。

①～⑤の領域は１度目のPCR産物を用いて，さらに同じプライマーでPCR増幅を行った。PCR増幅において温度条件，反応液の組成は定法とした。PCR産物は3.0％アガロースゲルで電気泳動を行っ

て期待サイズのDNA断片を確認した。以上の実験を２反復行い，電気泳動にて期待サイズを示したPCR産物を切り出した上，ABI PRISM337 Genetic Analyzer（Applied Biosystems, USA）により塩基配列を解読した。

（３）結果と考察

形態観察の結果，中谷内遺跡から出土した種子遺存体のうち，今回分析に供した試料は全てイネの種子であった（写真13・14）。これら種子遺存体50粒の内，完形および破形はそれぞれ34点および16点であった（第43表）。完形のサンプルの内，サンプル番号の若いものから順に抽出した30点（サンプル１～７・９・12・13・15・16・18～20・22～25・28～30・33～35・37・41～44）において，種子の長さは，2.58㎜から4.42㎜と幅広い値を示した（第45表）。その変動係数は0.059と，現代のコシヒカリ（0.009）よりばらついていた。粒形は全て1.9以下の短粒であった（第43・46表）。一方，粒大は極小だけでなく極々小が認められた。極々小の種子は，30粒の内18粒と半数を占めていた。

次に，サンプル番号の若いものから順に抽出した種子遺存体20点（サンプル１～20）についてDNAをPCR増幅した結果，PS－ID領域，*orf100*領域および*petN*と*trnC*との遺伝子間領域では，それぞれ9点（サンプル２・３・５・７・８・12・13・18・19），２点（同12・14），および６点（同９・14～16・19・20）で期待サイズのDNA産物が認められた（第43表，写真15～17）。特に，サンプル12･14および19は，３つのDNAマーカーの内，２つのマーカーで期待サイズのDNA断片が確認できた。これらのPCR産物について塩基配列を解析したところ，16のPCR産物は現生のジャポニカと同じ配列であった。一方，サンプル16において，*petN*と*trnC*との遺伝子間領域を増幅した産物は現生のインディカと同じ配列であった。これらのサンプルについてイネ第６染色体長腕（Ch６）のDNAマーカーでPCR増幅したところ，現代の温帯型および熱帯型と同じ長さのPCR産物が，それぞれ１点ずつ認められた（それぞれサンプル５および19；第43表，写真18）。これらの産物について塩基配列を解析したところ，それぞれ現生の温帯ジャポニカおよび熱帯ジャポニカと同じ配列であった。

以上の結果，13点及び１点でジャポニカ及びインディカに相当するDNAタイプが認められた。前者のうち，２点は温帯ジャポニカおよび熱帯ジャポニカに相当するDNAタイプであった。なお，イネのモチ性とウルチ性を識別するDNAマーカーでPCR増幅したところ，PCR産物は認められなかった。

中谷内遺跡で出土したイネの種子遺存体は，長さが短く粒大が小さかった。また，現代のコシヒカリよりばらついていた。一方，DNAの塩基配列を解析した結果，現代の温帯ジャポニカや熱帯ジャポニカに相当するイネが認められた。参考として，本遺跡の結果と古墳時代の遺跡で出土した炭化米の分析結果の比較を第47表に示す。本遺跡以外にも，天童市西沼田遺跡，山形市一ノ坪遺跡，新潟市東囲遺跡から熱帯ジャポニカ型を示す個体が出土している。今回の分析結果をみると，他の遺跡に比べて熱帯ジャポニカ型の比率は5.0％と低かった。しかし，核ゲノムのDNAが増幅できた個体は２点のみであり，DNA増幅が不可能であった個体でも熱帯ジャポニカ型を示す可能性がある。当時のイネ品種を議論するにはさらなるデータの蓄積が必要であるが，古墳時代においても北陸地方で熱帯ジャポニカが利用されていたことは注目される。

以上のことから，中谷内遺跡では古墳時代中期から後期において多様なイネが利用されていたと考えられる。中谷内遺跡周辺で文化が変動した可能性を考察するためには，作物だけでなく，調理道具の変遷について調査する必要がある。また，本遺跡で利用されていたイネをより強く特徴づけるために，古墳時代後期以降に出土したイネの種子遺存体について，形態調査およびDNA分析を実施する

必要がある。一方，インディカを特定した領域は*PetN-TrnC*と一つの領域であった。この領域は細胞質の葉緑体ゲノム上にあるが，イネではジャポニカでありながら，インディカの葉緑体ゲノムを有することがある（Garris et al., 2005）。また，日本の在来種では，１系統で同遺伝子型が認められている（Ishikawa et al., 2002）。これは，核ゲノムにジャポニカを決定する遺伝子が座乗していることや，インディカとジャポニカが交雑した後代に核ゲノムが置換したことを暗示しているのかもしれない。いずれにせよ，種子遺存体がインディカであることを断定するには，更に葉緑体ゲノムの別領域について解析していくこと，試料を増加することが必要であると考えられる。　（弘前大学　田中克典）

参考文献

青木千佳・西村隆雄・安井修二他　1999 「マルチビーズショッカーによるイネ生葉からのDNAおよびRNA抽出法の改良」『育種学研究』第1巻別冊２号　18p

Ishikawa R, Sato Y, Tang T and Nakamura I（2002）Different maternal origins of Japanese lowland and upland rice populations. Theoretical and Applied Genetics 104　976-980p

佐藤洋一郎・株式会社古環境研究所　2006 「炭化米のDNA分析」『富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第31集　下老子笹川遺跡発掘調査報告書－能越自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘報告Ⅴ－第五分冊　自然科学分析・考察編』財団法人富山県文化振興財団　178-205p

Garris AJ , Tai TH, Coburn J, Kresovich S, McCouch S（2005）Genetic structure and diversity in *Oryza sativa* L. Genetics 169　1631-1638p

Takahashi H, Nakamura I（2008）Evolutionary analysis for two plastid DNA sequences in cultivated and wild species of *Oryza*. Breeding Science 58　225-233p

Nakamura I, Kameya N, Kato K, Yamanaka SI, Jomori H, Sato YI（1997）A proposal for identifying the short ID sequence which addresses the plastid subtype of higher plants. Breeding Science 47　385-388p

H. Takahashi, Y. I. Sato and I. Nakamura（2008）Evolutionary analysis for two plastid DNA sequences in cultivated and wild species of *Oryza*. Breeding Science 58　225-233p

第43表　イネ種子遺存体における種子サイズとDNAタイプ

番号	状態[1]	種子サイズ		粒形	粒大	葉緑体ゲノム			核ゲノム	
		長さ(mm)	幅(mm)			*Rpl14-Rpl16*[2]	*Orf100*[2]	*PetN-TrnC*[2]	Ch6[2]	Os Waxy[2]
1	−	4.21	2.2	1.91	9.26	−	−	−	−	−
2	−	3.38	2.01	1.68	6.79	J	−	−	−	−
3	−	3.78	2.47	1.53	9.34	J	−	−	−	−
4	−	3.89	2.81	1.38	10.93	−	−	−	−	−
5	−	2.58	1.62	1.59	4.18	J	−	−	Te	−
6	−	3.34	2.14	1.56	7.15	−	−	−	−	−
7	−	4.42	2.68	1.65	11.85	J	−	−	−	−
8	破形	3.57	2.53	−	−	J	−	−	−	−
9	−	3.75	2.38	1.58	8.93	−	−	J	−	−
10	破形	3.6	2.35	−	−	−	−	−	−	−
11	破形	4.21	2.38	−	−	−	−	−	−	−
12	−	4.09	2.1	1.95	8.59	J	J	−	−	−
13	−	3.42	2.04	1.68	6.98	J	−	−	−	−
14	破形	3.29	2.16	−	−	−	J	J	−	−
15	−	2.87	1.65	1.74	4.74	−	−	J	−	−
16	−	4.05	2.1	1.93	8.51	−	−	I	−	−
17	破形	3.41	2.13	−	−	−	−	−	−	−
18	−	3.81	2.44	1.56	9.30	J	−	−	−	−
19	−	3.6	2.04	1.76	7.34	J	−	J	To	−
20	−	3.66	1.95	1.88	7.14	−	−	J	−	−
21	破形	3.98	2.2	−	−					
22	−	4.21	2.2	1.91	9.26					
23	−	3.14	1.98	1.59	6.22					
24	−	3.78	2.1	1.80	7.94					
25	−	3.63	1.86	1.95	6.75					
26	破形	2.96	1.74	−	−					
27	破形	3.78	2.38	−	−					
28	−	3.32	1.98	1.68	6.57					
29	−	3.93	2.32	1.69	9.12					
30	−	3.41	2.2	1.55	7.50					
31	破形	3.45	2.38	−	−					
32	破形	3.08	2.1	−	−					
33	−	2.71	1.8	1.51	4.88					
34	−	3.57	2.14	1.67	7.64					
35	−	3.78	2.23	1.70	8.43					
36	破形	4.06	1.86	−	−					
37	−	3.57	1.95	1.83	6.96					
38	破形	3.08	1.77	−	−					
39	破形	2.56	1.46	−	−					
40	やや破形	4.51	2.47	−	−					
41	−	3.57	1.98	1.80	7.07					
42	−	4.27	2.71	1.58	11.57					
43	−	3.02	1.95	1.55	5.89					
44	−	3.05	2.04	1.50	6.22					
45	やや破形	3.78	1.89	−	−					
46	−	3.23	2.26	1.43	7.30					
47	−	3.75	1.98	1.89	7.43					
48	−	3.81	2.2	1.73	8.38					
49	−	4.09	2.04	2.00	8.34					
50	破形	2.87	1.86	−	−					

1) −：完形。
2) J：ジャポニカ型，I：インディカ型，Te：温帯型，To：熱帯型。DNA タイプは，現代のイネの塩基配列と同じであったことを示す。

第44表　PCR増幅に使用したプライマー

増幅領域		フォワード(F)，リバース(R)プライマー（5' to 3'）
Rpl14-Rpl16	F	TCAATTTCTTCGGTTAGAAATA
	R	GAAAGAAATATTGTCTTTCCAG
Orf100	F	TGGATTTCGAAAGTCAATTTT
	R1	CCTTTTCCCACTCGCTCTCTA
	R2	TCCATGATTCCTATTTCCAAG
PetN-TtrnC	F	ATCAGTTCAAAGAATTTACTC
	R	TATTTATACTTAATGCTCCCC
Ch6	F	TGACCGGTTCTGTAGCAGTG
	R1	CCAGTTTAATGTTTTYTCATTGCC
	R2	GATTTTCCGTTTTCCGTGCC
Os Waxy	F	AGCTAGACAACCACCATGTCG
	R	GCTGGTCGTCACGCTGAG

第45表　イネ遺存体の種子サイズ

遺跡名・品種名	時代	粒数	最小(㎜)	最大(㎜)	平均(㎜)	分散	変動係数
中谷内	古墳中期－後期	30	2.58	4.42	3.59	0.212	0.059
コシヒカリ	現代	30	7.14	8.27	7.55	0.069	0.009

第46表　イネ種子遺存体の粒形と粒大に基づく頻度分布

粒形	粒大	極々小 ＜8	極小 8.1－12.0	小 12.1－15.9	中 16＜	合計
長粒	2.6－2.8	－	－	－	－	－
	2.3－2.5	－	－	－	－	－
	2.0－2.2	－	－	－	－	－
短粒	1.7－1.9	－	5	－	－	5
	1.4－1.6	11	6	－	－	17
	1.1－1.3	7	1	－	－	8
合計		18	12	0	0	30

第47表　各地の古墳時代の遺跡から出土した炭化米の熱帯*japonica*ー温帯*japonica*の判定

遺跡	時代	種子数				
		熱帯	構成比％	温帯	雑種等	合計
西沼田（山形県天童市）	古墳時代後期	2	50.0	2	0	4
一ノ坪（山形県山形市）	古墳時代後期	2	40.0	2	1	5
東囲（新潟県新潟市）	古墳前期	2	14.3	4	8	14
泉沢谷津（群馬県前橋市）	古墳時代後期	0	0.0	4	2	6
中谷内遺跡（富山県氷見市）	古墳時代中期～後期	1	5.0	1	18	20
玉名平野条里（熊本県玉名市）	古墳時代後期	0	0.0	0	5	5
合計		7	13.0	13	34	54

2011 年 12 月現在

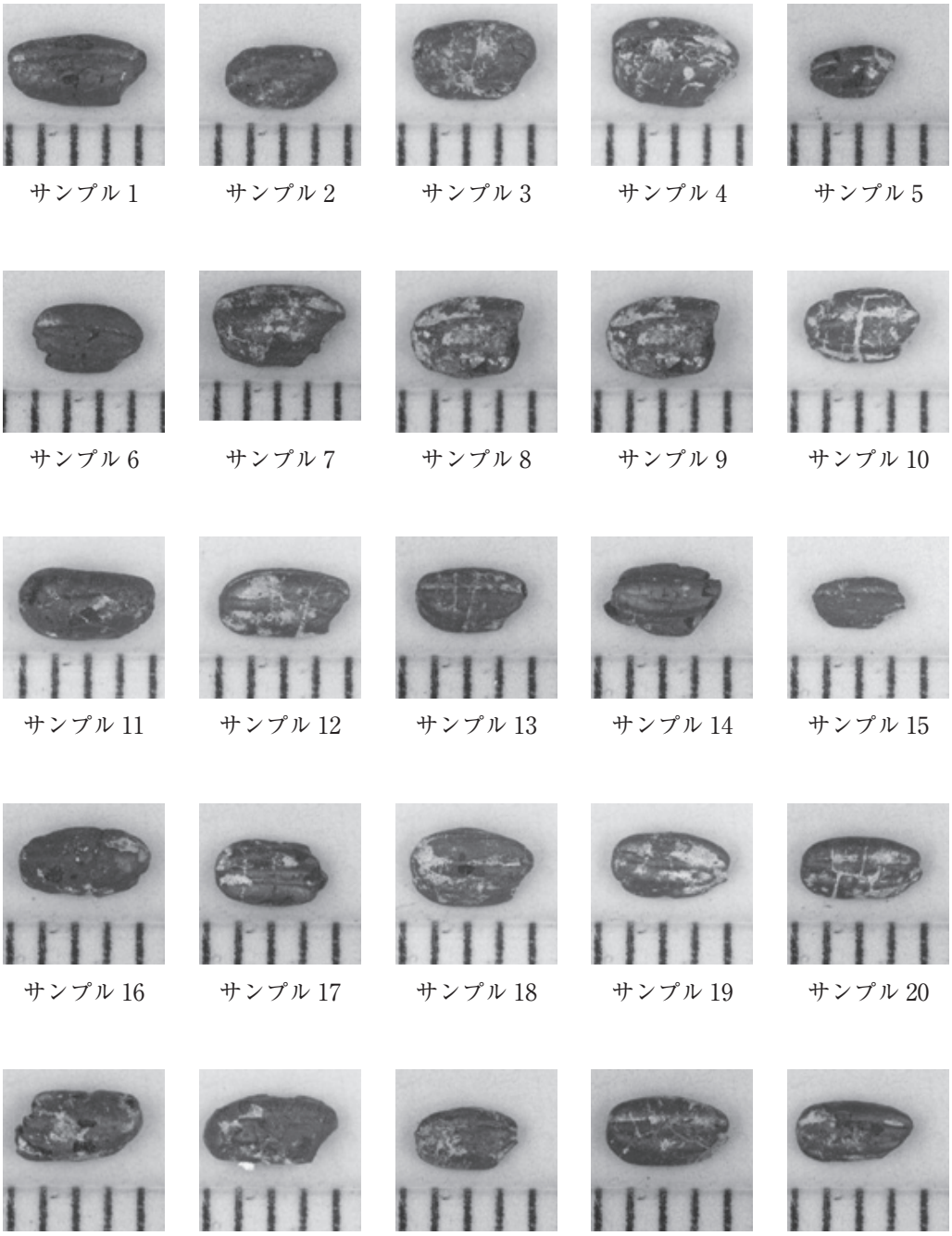
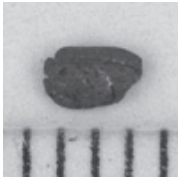
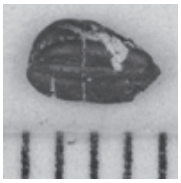
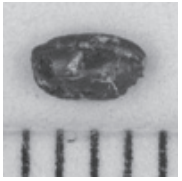


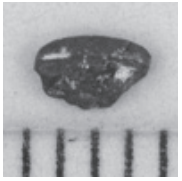
写真13　イネの種子遺存体（１）

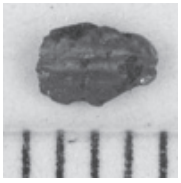

サンプル 26

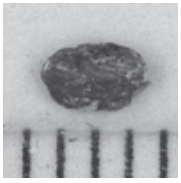

サンプル 27

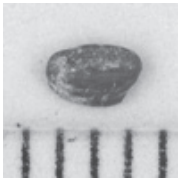

サンプル 28

サンプル 29

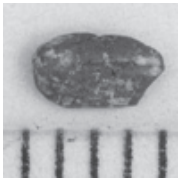

サンプル 30

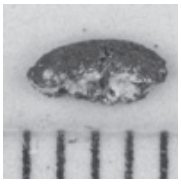

サンプル 31

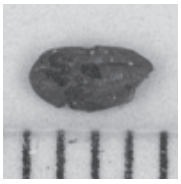

サンプル 32

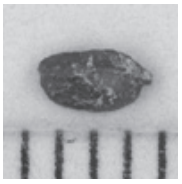

サンプル 33

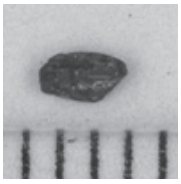
サンプル 34


サンプル 35

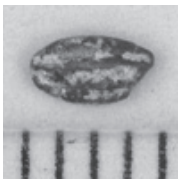

サンプル 36

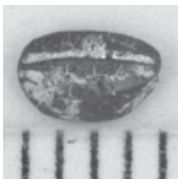

サンプル 37

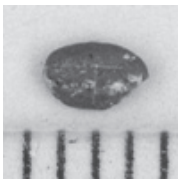

サンプル 38

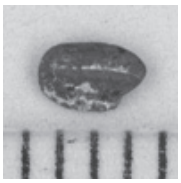

サンプル 39

サンプル 40

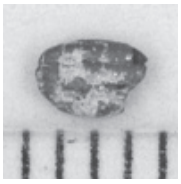

サンプル 41


サンプル 42

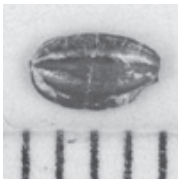

サンプル 43

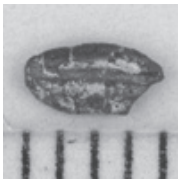

サンプル 44

サンプル 45


サンプル 46

サンプル 47


サンプル 48


サンプル 49

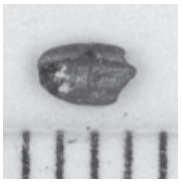

サンプル 50

写真14　イネの種子遺存体（２）

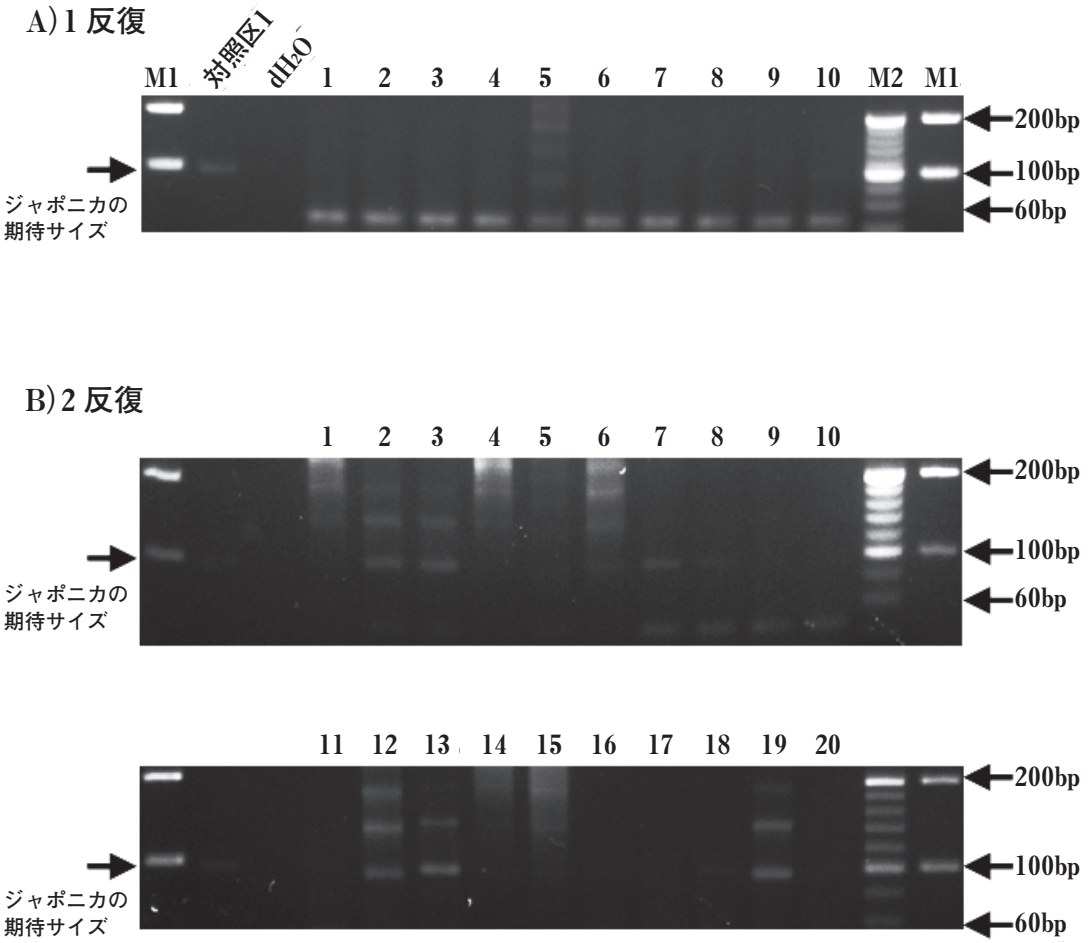


写真15　イネの種子遺存体におけるPS-ID領域（*rpl16-rpl14*）の電気泳動

M1=: 100bp DNA Ladder (Biolabs, USA)，M2: 20bp DNA Ladder (Biolabs, USA)
対照区1: ジャポニカ，dH_2o: 滅菌蒸留水，1-20: 種子遺存体。
M1, M2, 対照区1, 対照区2は上1枚と下2枚の泳動で同じレーンに泳動した。

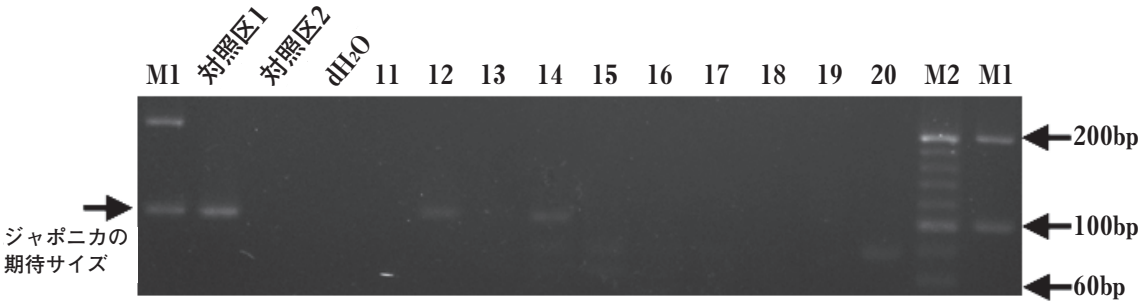
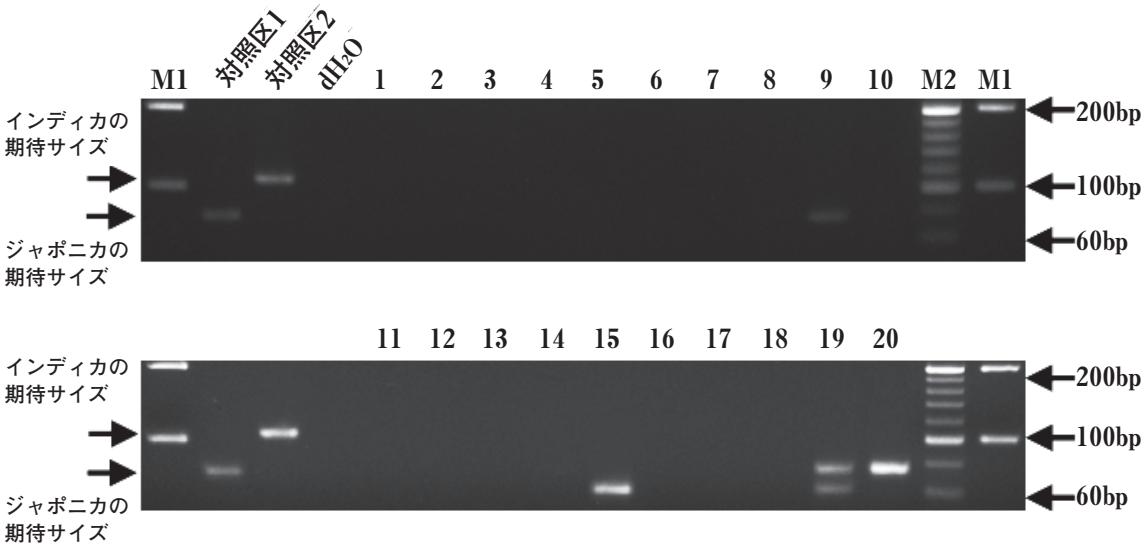


写真16　イネの種子遺存体における*orf100*領域の電気泳動

M1=: 100bp DNA Ladder (Biolabs, USA)，M2: 20bp DNA Ladder (Biolabs, USA)
対照区1: インディカ，対照区2: ジャポニカ，dH_2o: 滅菌蒸留水，11-20: 種子遺存体。
2反復目のPCR産物を泳動した。

A）1 反復



B）2 反復

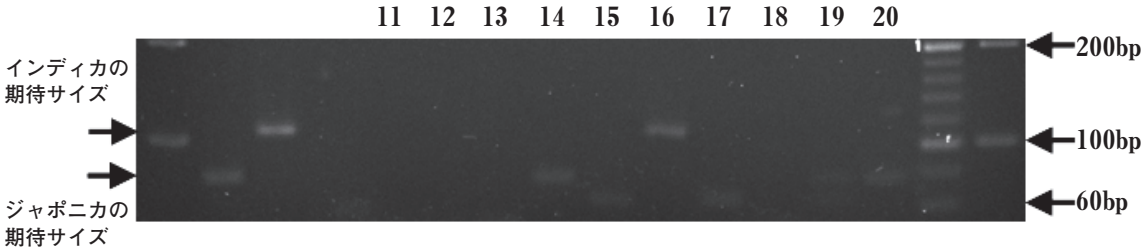
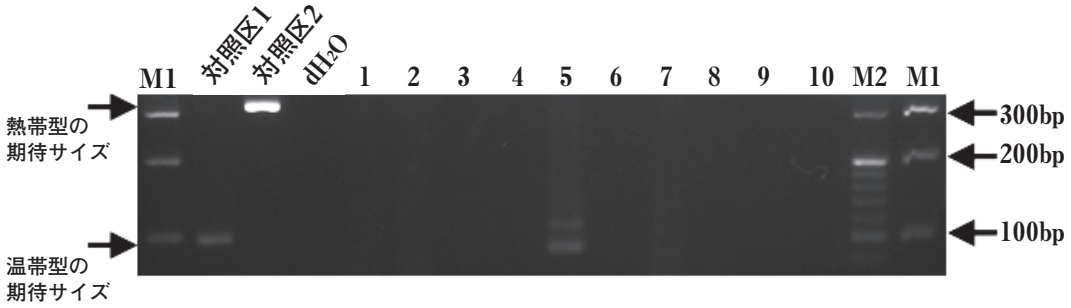


写真17　イネ炭化種子における*petN*と*trnC*との遺伝子間領域の電気泳動

M1=: 100bp DNA Ladder (Biolabs, USA)，M2: 20bp DNA Ladder (Biolabs, USA)
対照区1: ジャポニカ，対照区2: インディカ，dH_2o: 滅菌蒸留水，1-20: 種子遺存体。
M1, M2, 対照区1, 対照区2は上2枚と下1枚の泳動で同じレーンに泳動した。

A) F1-R1 プライマーセット (1反復)



B) F1-R2 プライマーセット (1反復)

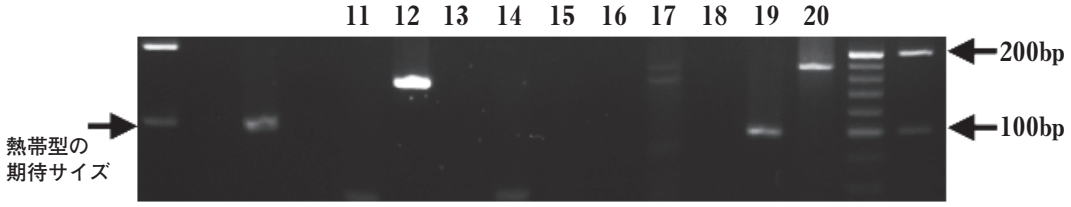
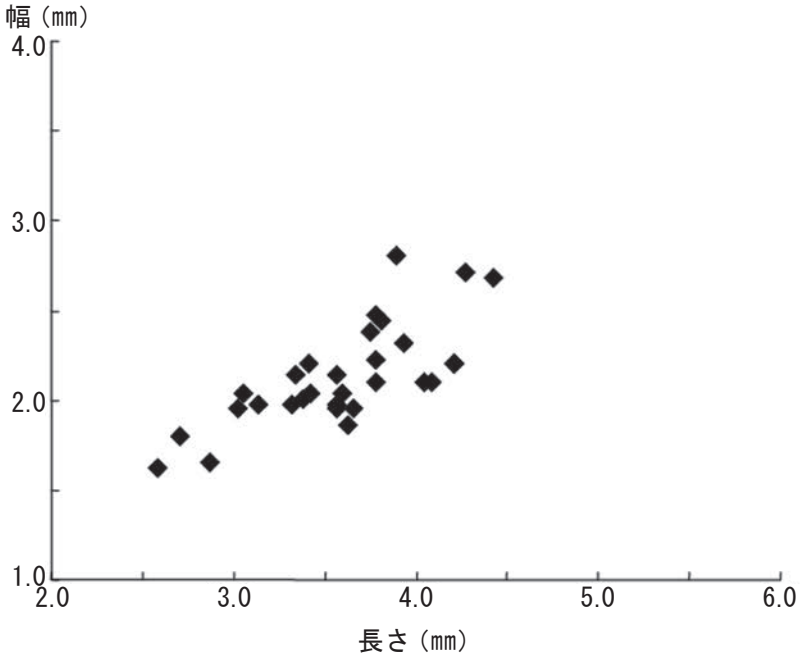


写真18　イネ炭化種子におけるイネ第６染色体領域の電気泳動
M1=: 100bp DNA Ladder (Biolabs, USA)，M2: 20bp DNA Ladder (Biolabs, USA)
対照区1: 温帯ジャポニカ，対照区2: 熱帯ジャポニカ，dH_2o: 滅菌蒸留水，1-20: 種子遺存体。
M1, M2, 対照区1, 対照区2は上1枚と下1枚の泳動で同じレーンに泳動した。



第255図　イネの種子遺存体における長さと幅の散布図

第Ⅵ章　総　括

1　中谷内遺跡の遺構変遷

中谷内遺跡での出土遺物は，古くは縄文時代早期の土器があり，その後は弥生時代中期・後期，古墳時代前期～後期，古代，中世と続く。遺構の検出は，古墳時代下層面の古墳時代前期以降となる。以下，古墳時代下層･上層，古代，中世の遺構検出面ごとに，主要な遺構の変遷を中心に示していく。

（1）古墳時代下層

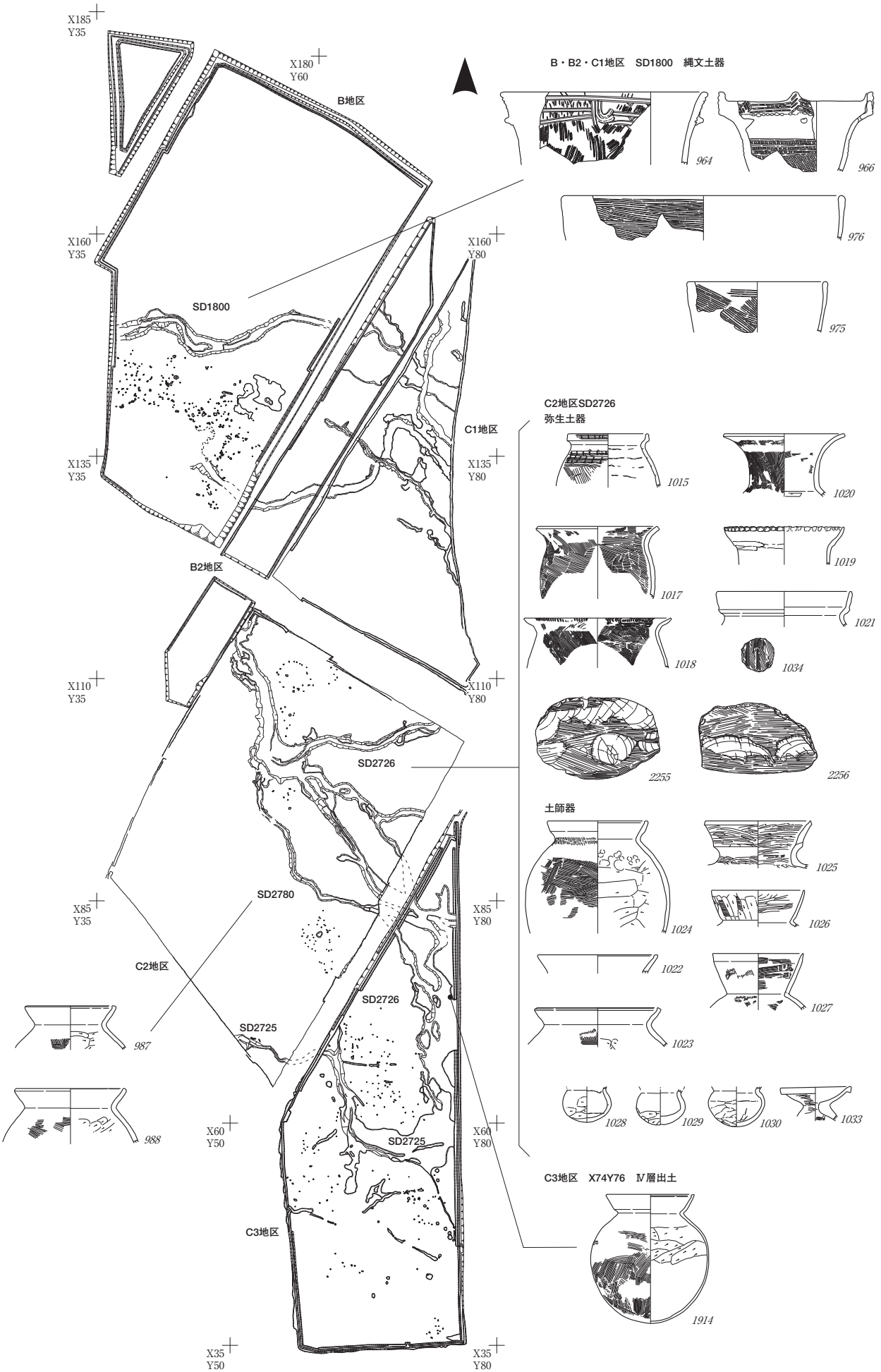
Ｂ・Ｂ２・Ｃ１～Ｃ３地区で古墳時代下層の遺構が確認された（第256図）。自然流路と考えられる溝が各調査区で確認され，部分的に小規模な土坑群が分布する。

Ｂ・Ｂ２・Ｃ１地区にはＳＤ1800などの溝が，蛇行しつつ西から東へ調査区を貫く。これらは検出面の状況から，後述するＣ３地区のＳＤ2726・ＳＤ2780と同じく，古墳時代前期の所産と考えられる。

Ｃ２・Ｃ３地区にはＳＤ2726・ＳＤ2780が北西から南東，ＳＤ2725が西から南東に調査区を貫く。いずれも蛇行し，不規則に分流や合流する自然流路である。出土した土師器は，ＳＤ2726・ＳＤ2780では漆町編年（田嶋1986）における漆町７～９群，Ｃ３地区ではⅢｂ層除去後のⅣ層上面から出土した布留系甕（*1914*）は漆町８・９群に比定される。このように，漆町７～９群の時期幅があり，古府クルビ式期～高畠式期において，調査区やその周辺での活動があったものと考えられる。

中谷内遺跡は仏生寺川の支流である中谷内川によって開析された谷底平野の奥に位置している。この谷底平野を下って万尾川と合流する付近には，丘陵先端に万尾古墳や下久津呂古墳がある。万尾古墳は古墳時代前期，下久津呂古墳は弥生時代末～古墳時代初頭の時期とされている（氷見市史編さん委員会2002）。こうした古墳の造営を支えたであろう周辺の集落については，現在のところ明確な確認事例は無い。中谷内遺跡では同時期の土器が出土しており，付近に集落の存在が予想され，古墳とも関連していた可能性がある。また，Ｃ３地区においては自然科学分析から，古墳時代下層の遺物包含層が形成される段階から，イネ属やソバ属といった栽培植物が確認されている。こうした点から，集落に関係した生産域として利用されていたと考えられる。

なお，各自然流路からは，混入ではあるが縄文時代・弥生時代の遺物が出土する。ＳＤ3501からは縄文時代早期末～前期初頭の土器がわずかに出土する。ＳＤ1800には主に中期・晩期の土器が混入する。縄文時代においては，前期までは海進により現在の谷底平野の奥深くまで海となっていたが，中期頃から海退に転ずる。中谷内遺跡でも中期以降の土器が中心であり，それ以降に谷底平野が土地利用可能な環境に近づき，人々の活動が及んできたことを示すものと言える。また，ＳＤ2726には弥生時代中期・後期の土器が混入する。土器の他に，除草具の可能性もある大型の打製石包丁（*2255*・*2256*）の出土もある。さらに，古墳時代上層の遺構には磨製石包丁（*2253*・*2254*）も混入する。縄文時代中期以降には冷涼な気候が続き，いわゆる「弥生海退」とされる時期に，平野の形成が進行していく。中谷内遺跡周辺も，丘陵地に挟まれた狭い平野ではあるが，徐々に利用可能な土地になっていったと考えられる。弥生時代の出土遺物もそうした環境の変化に伴う生産活動の活発化を示し，その動態は先述した古墳時代前期へと続いていくものと思われる。



第256図　古墳時代下層の遺構と主な出土遺物　（遺構1/1200　遺物1/8）

（２）古墳時代上層

Ｂ・Ｂ２・Ｃ１～Ｃ３地区で古墳時代上層の遺構が確認された（第257図）。Ｃ２地区東部では竪穴建物群，Ｃ２地区西部では粘土採掘坑群が検出された。その他，各調査区で自然流路が検出され，その中でもＢ・Ｂ２・Ｃ２・Ｃ３地区を貫くＳＤ1401からは多量の土器が出土した。

Ａ　竪穴建物群の変遷

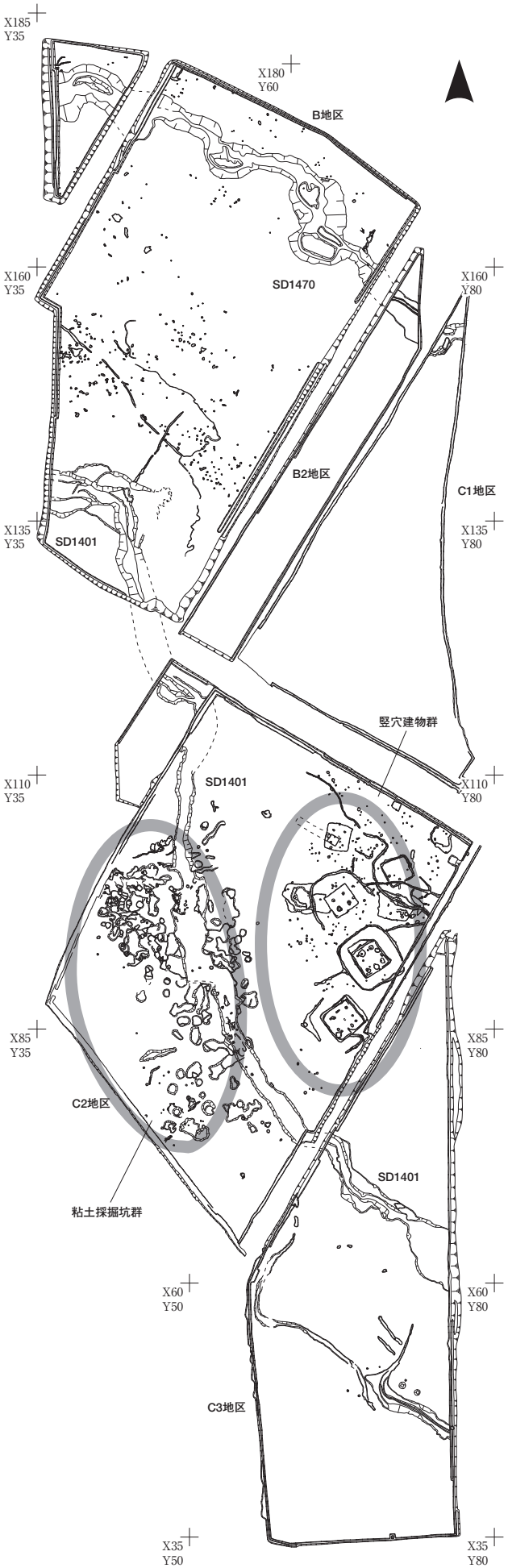
Ｃ２地区東部では竪穴建物６棟が検出された。竪穴の重複は確認されなかったが，竪穴に付属する周溝の重複関係や主軸方向を参考とし，第１～３段階に変遷を考えた（第258・259図）。

第１段階ではＳＩ2230・ＳＩ2233の２棟がある。ＳＩ2230が第２段階のＳＩ2163に関係するＳＤ2154に切られる。出土遺物は土師器を中心とするが，ＳＩ2230からは須恵器の杯蓋（*22*）・甕（*23*）が含まれる。*22*はＴＫ47型式，*23*はＭＴ15型式に比定されるが，どちらも破片での出土であり，竪穴廃絶後に流入した可能性がある。

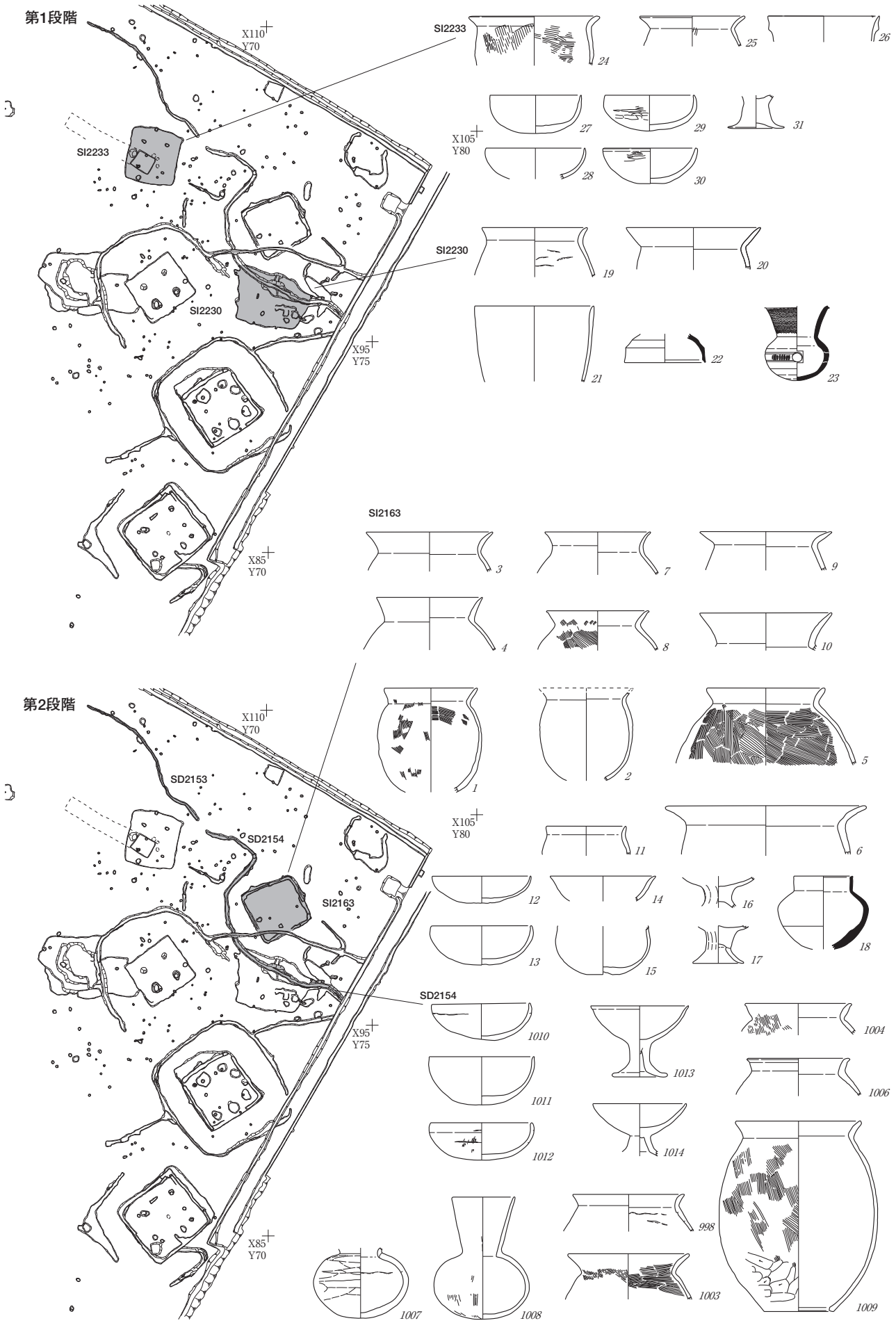
第２段階ではＳＩ2163があり，その西側にＳＤ2154が配置される。ＳＤ2154は第１段階のＳＩ2230を切り，第３段階のＳＩ2319に関連するＳＤ2213に切られる。出土遺物は土師器を中心とするが，ＳＩ2163からは須恵器の短頸壺（*18*）が出土し，ＴＫ47～ＭＴ15型式に比定される。出土土器の様相は第１段階と大差はなく，短い期間での変遷であったと考えられる。

第３段階ではＳＩ2319・ＳＩ2354・ＳＩ2524の３棟がある。各竪穴建物には周溝が付属している。この内，ＳＩ2319の周溝となるＳＤ2213が第２段階のＳＩ2163・ＳＤ2154を切っている。出土遺物は土師器を中心とするが，ＳＩ2524からは須恵器の杯蓋（*49*）・杯身（*50*）が出土する。*49*はＴＫ47型式，*50*はＴＫ10型式に比定される。*50*が竪穴建物の最終的な埋没時期を示すであろう。また，ＳＩ2354からは土玉の出土が集中している。他の竪穴からは土玉の出土は無く，建物群の中でも特定の役割を果たしていた可能性もある。

以上の様に竪穴建物群は変遷し，出土した須恵



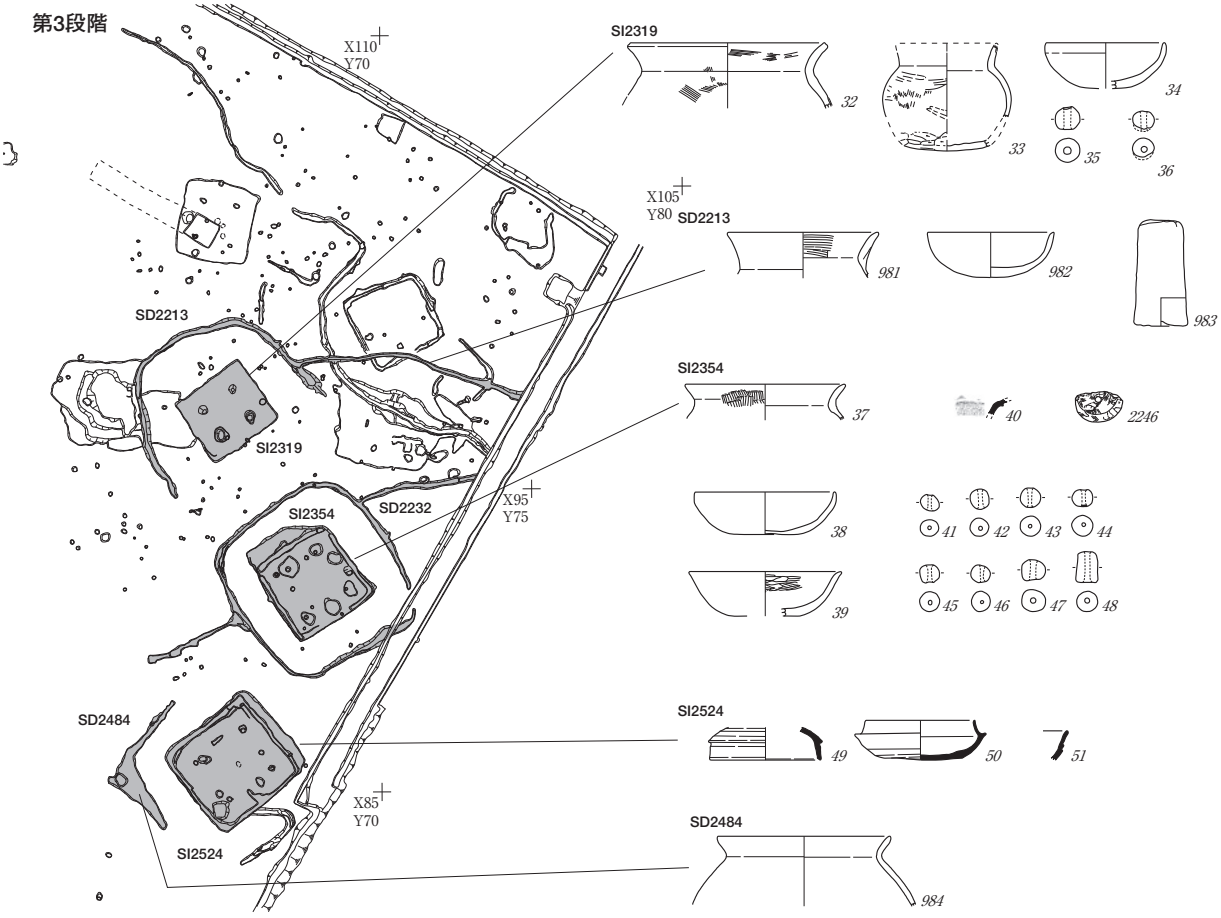
第257図　古墳時代上層の遺構分布　（1/1200）



第258図　C2地区古墳時代上層竪穴建物変遷図(1)　（遺構1/300　遺物1/8）

器からは，第１～２段階はＴＫ47～ＭＴ15型式，第３段階はＴＫ10型式の時期と考えておきたい。竪穴建物群の西側に流れる自然流路ＳＤ1401からは多くの土器が出土しているが，須恵器はＴＫ208型式から認められており，竪穴建物群よりもわずかに古い段階を示す。ＳＤ1401出土土器群の廃棄・遺棄に竪穴建物群が関わっていたとすれば，第１段階の建物群もＴＫ208型式まで遡上し，廃絶・埋没をＴＫ47・ＭＴ15型式頃とする考えも可能だろう。

竪穴建物には周溝が付属する建物が認められた。特にＳＩ2354はＳＤ2232が巡り，いわゆる「周溝をもつ建物」の形態を呈する。北陸地域では「周溝をもつ建物」は弥生時代中期から古墳時代前半が中心とされ，その検討がなされている（岡本2003）。それを参考とすれば，ＳＩ2354は「狭溝式竪穴建物」に相当する。こうした「周溝をもつ建物」では竪穴と周溝の間に，それらの掘削土を主に用いた周堤の構築が推測されている。ＳＩ2354ではこうした構造があった可能性があるが，他の竪穴建物では周溝は部分的，もしくは存在しないこともあり，一様ではない。特に第１段階において周溝は無く，第２段階でも周溝は竪穴の周囲を巡る形態とはならず，竪穴より高所となる西側との境界になるように配置されている。第３段階に至ってもＳＩ2354以外の周溝は全周しない。さらに，第２段階のＳＤ2154，第３段階のＳＤ2213・ＳＤ2232には調査区の東側へ溝が続いており，周堤帯の構築とは関係しない掘削も行われている。調査区での地形・土質も踏まえ，これらの周溝は竪穴建物への浸水防止を主たる目的とした溝と考えた。この様な，竪穴の周囲に排水目的の溝を設置することは，群馬県三和工業団地Ⅰ遺跡（財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団1999）で古墳時代前期の事例が知られている。同遺跡では竪穴からトンネル状の排水溝を周溝へ接続し，竪穴内からの排水も可能としている。時代・地域も異なり，直接的な関連は考え難いが，立地環境に応じた同様の工夫を知ることができる。中谷内遺跡では第２段階以降に周溝を付属させて，居住環境の改善を図っていったものと考えられる。



第259図　C2地区古墳時代上層竪穴建物変遷図（2）　（遺構1/300　遺物1/8）

B　粘土採掘坑

Ｃ２地区西部では，ＳＤ1401の西側を中心に多くの土坑が検出され，埋土や断面形の特徴などから粘土採掘坑と考えた。

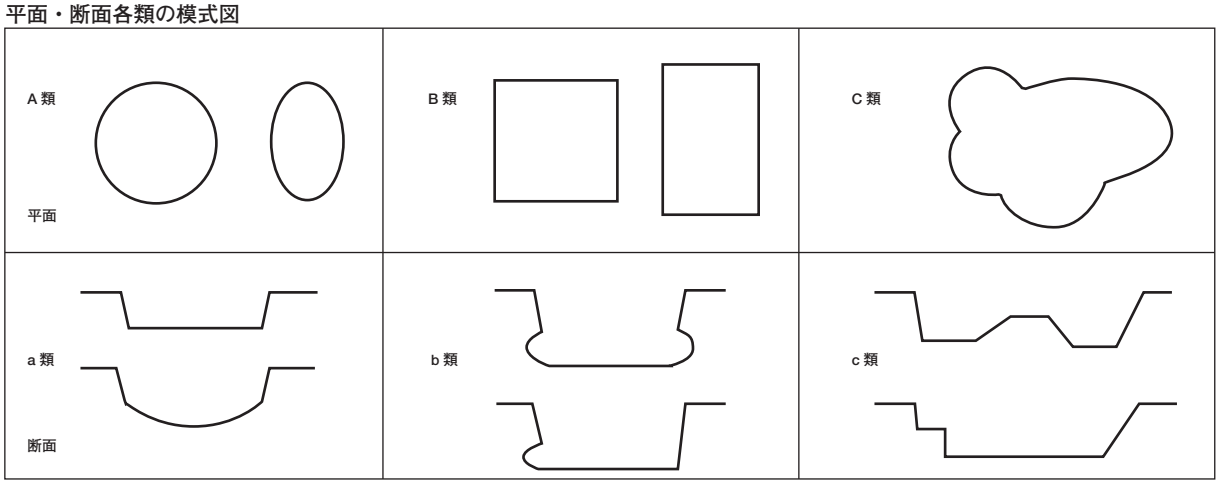
粘土採掘坑については，検出状況・平面形態・断面形態によって分類をおこなった（第260・261図，第48・49表，および第Ⅲ章　２遺構・遺物　（３）粘土採掘坑を参照）。この分類による全体の様相は74基の内，Ⅰ類が39基（52.7％），Ⅱ類が35基（47.3％）となった。平面形態別ではＡ類が21基（28.4％），Ｂ類が２基（2.7％），Ｃ類が46基（62.2％），不明が５基（6.8％）となった。断面形態はａ類が12基（16.2％），ｂ類が38基（51.3％），ｃ類が11基（14.9％），不明が13基（17.6％）となった。

単独で検出されるⅠ類の39基では，平面形は，Ａ類の18基（46.2％），Ｂ類の２基（5.1％），Ｃ類の15基（38.5％），不明の４基（10.3％）によって構成される。断面形態を加えた分類別ではＩＣｂ類が11基（28.2％）と多く，ＩＡｂの７基（17.9％）が続く。ＩＢｂ類の１基（2.6％）も加え，過半数がｂ類の断面形態となる。また，ＩＡａ類の６基（15.4％），ＩＣａ類の４基（10.3％），ＩＢａ類の１基（2.6％）にあるように，約３割はａ類の断面を呈する。一方，ｃ類はＩＡｃ類の２基（5.1％）のみである。この様に，１回の粘土採取作業に際して掘削される採掘坑の主な平面形はＡ類もしくはＣ類となる。つまり，円形・楕円形を基本とし，粘土の採取状況によって不規則な掘削が加わり，不整形となったものと推測する。断面形の過半数には壁面のオーバーハングがあるが，そうした作業がなされないものも一定量存在する。

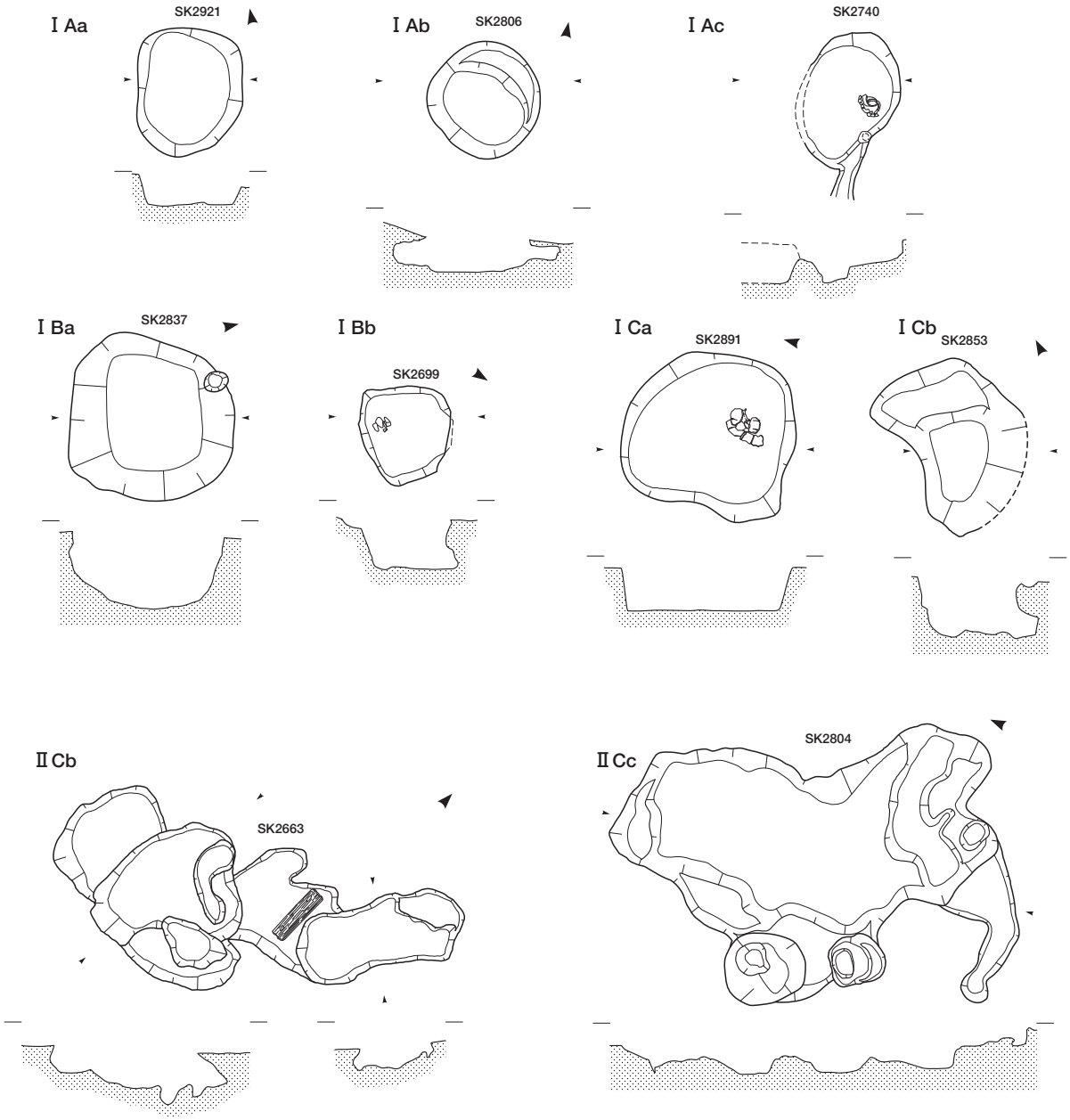
複数の粘土採掘坑が重複した状態で検出されたⅡ類は35基あり，Ｃ類が31基（88.6％）と圧倒的に多い。Ａ類は３基（8.6％），不明は１基（2.9％）のみである。断面形態を加えた分類では，ⅡＣｂ類が16基（45.7％）と過半数に近い。次いでⅡＣｃ類が９基（25.7％）ある。Ⅱ類は複数の採掘坑が重複しているため，平面形は自ずと不整形のＣ類が多くなり，断面も掘り込む深度の違いから凹凸のあるｃ類が増える。また，Ⅰ類と同様に壁面のオーバーハングは多い。全体の半数程度がⅡ類であることから，同様な位置で採掘が行われる頻度が高かったことを示している。

さて，中谷内遺跡では粘土採掘が行われていたものの，土器生産の明確な痕跡は無い。おそらく，粘土は遺跡外へ供給されていたと思われる。また，粘土採掘に関わる遺跡では，採取した粘土を水簸したと思われる，いわゆる粘土土坑が確認されることがある。中谷内遺跡ではこうした土坑は検出されておらず，粘土は精製されずに搬出されたようである。供給先の一つとして同時期の須恵器窯が考えられよう。周辺地域には，園カンデ窯跡がＭＴ15型式併行の単時期に存在する（西井他1988）。しかし，中谷内遺跡での粘土採掘の開始を，竪穴建物群の形成開始時期と同様とするならば，園カンデ窯跡より先行することとなる。園カンデ窯跡へ粘土の供給を行った可能性はあるものの，須恵器生産は粘土採掘開始の契機とはならない。また，竪穴建物群の廃絶時期からは，園カンデ窯跡以降にも粘土採掘は続けられていたと考えられ，粘土採掘を維持する必要があったことなる。６世紀以降も越中では北加賀・能登地域と同様に土器組成における須恵器の比率は低く，土師器が主であったことが指摘されている（田嶋1989・宇野1991）。こうした状況から，一時的に須恵器生産に粘土を供給した可能性はあるが，主に土師器生産を対象としていたと思われる。周辺にはＭＴ15型式併行期に朝日長山古墳があり，それに先行して朝日寺山１号墳や朝日潟山１号墳といった首長墓の造営が行われている。こうした首長層を支える集落が展開していた可能性は高く，それに伴う土器生産の需要に対応することが，中谷内遺跡における粘土採掘・集落形成の契機となったのかもしれない。

平面・断面各類の模式図



各類の事例



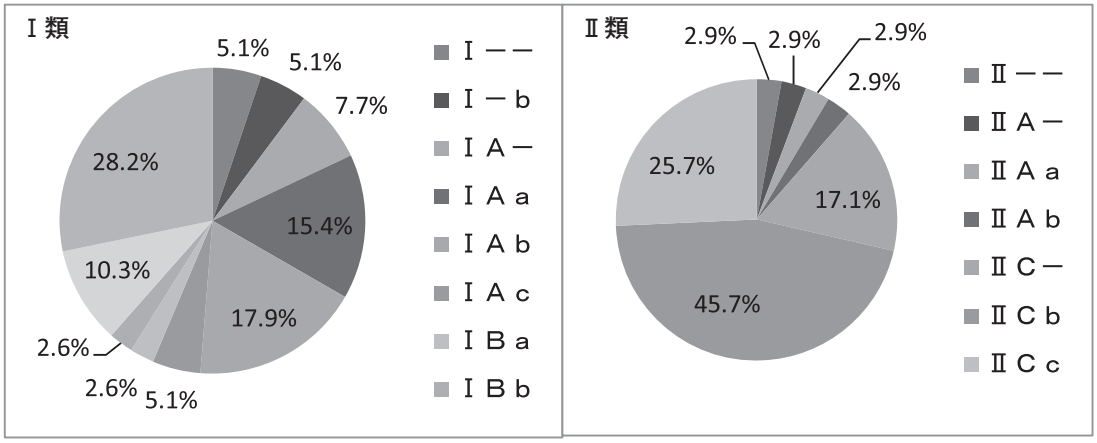
第260図　粘土採掘坑分類と各類の事例

第48表　粘土採掘坑分類一覧

遺構番号	分類	遺構番号	分類	遺構番号	分類	遺構番号	分類
SK2814	Ⅰ－b	SK2837	ⅠBa	SK2849	Ⅱ－－	SK2840	ⅡCb
SK2893	Ⅰ－b	SK2699	ⅠBb	SK2799	ⅡA－	SK2850	ⅡCb
SK2927	ⅠA－	SK2629	ⅠCa	SK2727	ⅡAa	SK2851	ⅡCb
SK2847	ⅠA－	SK2724	ⅠCa	SK2728	ⅡAb	SK2894	ⅡCb
SK2896	ⅠA－	SK2815	ⅠCa	SK2733	ⅡC－	SK2924	ⅡCb
SK2471	ⅠAa	SK2891	ⅠCa	SK2760	ⅡC－	SK2926	ⅡCb
SK2778	ⅠAa	SK2619	ⅠCb	SK2765	ⅡC－	SK2730	ⅡCc
SK2784	ⅠAa	SK2691	ⅠCb	SK2781	ⅡC－	SK2735	ⅡCc
SK2820	ⅠAa	SK2695	ⅠCb	SK2800	ⅡC－	SK2767	ⅡCc
SK2921	ⅠAa	SK2742	ⅠCb	SK2890	ⅡC－	SK2768	ⅡCc
SK2922	ⅠAa	SK2763	ⅠCb	SK2663	ⅡCb	SK2769	ⅡCc
SK2723	ⅠAb	SK2764	ⅠCb	SK2729	ⅡCb	SK2770	ⅡCc
SK2786	ⅠAb	SK2805	ⅠCb	SK2731	ⅡCb	SK2804	ⅡCc
SK2806	ⅠAb	SK2838	ⅠCb	SK2732	ⅡCb	SK2923	ⅡCc
SK2841	ⅠAb	SK2848	ⅠCb	SK2734	ⅡCb	SK2829	ⅡCc
SK2842	ⅠAb	SK2853	ⅠCb	SK2736	ⅡCb		
SK2852	ⅠAb	SK2892	ⅠCb	SK2741	ⅡCb		
SK2904	ⅠAb	SK2816	Ⅰ－－	SK2752	ⅡCb		
SK2740	ⅠAc	SK2689	Ⅰ－－	SK2761	ⅡCb		
SK2928	ⅠAc			SK2779	ⅡCb		

第49表　粘土採掘坑分類構成表

Ⅰ・Ⅱ類比率		分類	全体での構成比			Ⅰ・Ⅱ類中での構成比			
%	類		基数	%	%	%	%	%	
52.7	Ⅰ	Ⅰ－－	2	2.7	5.4	5.1	10.2	100.0	Ⅰ－
		Ⅰ－b	2	2.7		5.1			
		ⅠA－	3	4.1	24.3	7.7	46.1		ⅠA
		ⅠAa	6	8.1		15.4			
		ⅠAb	7	9.4		17.9			
		ⅠAc	2	2.7		5.1			
		ⅠBa	1	1.4	2.7	2.6	5.2		ⅠB
		ⅠBb	1	1.4		2.6			
		ⅠCa	4	5.4	20.2	10.3	38.5		ⅠC
		ⅠCb	11	14.8		28.2			
47.3	Ⅱ	Ⅱ－－	1	1.4	1.4	2.9	2.9	100.0	Ⅱ－
		ⅡA－	1	1.4	4.1	2.9	8.6		ⅡA
		ⅡAa	1	1.4		2.9			
		ⅡAb	1	1.4		2.9			
		ⅡC－	6	8.1	41.9	17.1	88.6		ⅡC
		ⅡCb	16	21.6		45.7			
		ⅡCc	9	12.2		25.7			
100.0		計	74	100.0	100.0				



第261図　粘土採掘坑分類構成グラフ

（3）古　代

Ａ１～Ａ２・Ｂ・Ｂ２・Ｃ１～Ｃ２地区で古代の遺構が確認された（第262図）。

Ａ１・Ａ２地区では，北から南へ向けて流れるＳＤ18・ＳＤ82がある。丘陵間の谷筋を流れる自然流路であり，古代の土器が出土することから，建物などの検出はなかったが，丘陵地に近接した場所での活動が行われていたことを示す。出土土器から９世紀後半代が中心と考える。

Ｂ・Ｂ２・Ｃ１・Ｃ２地区においては掘立柱建物２棟の他，自然流路や土坑などが検出された。

掘立柱建物はＳＢ５・ＳＢ６がＢ・Ｂ２地区にかけて位置する。共に３間×１間の側柱建物で，約23㎡と同等の規模を呈する。ＳＢ６の柱穴から土師器の小片が出土するのみで，出土土器による時期の判断はできない。同時併存とすれば，主軸を直交方向に揃え，Ｌ字状に配置した建物群となる。

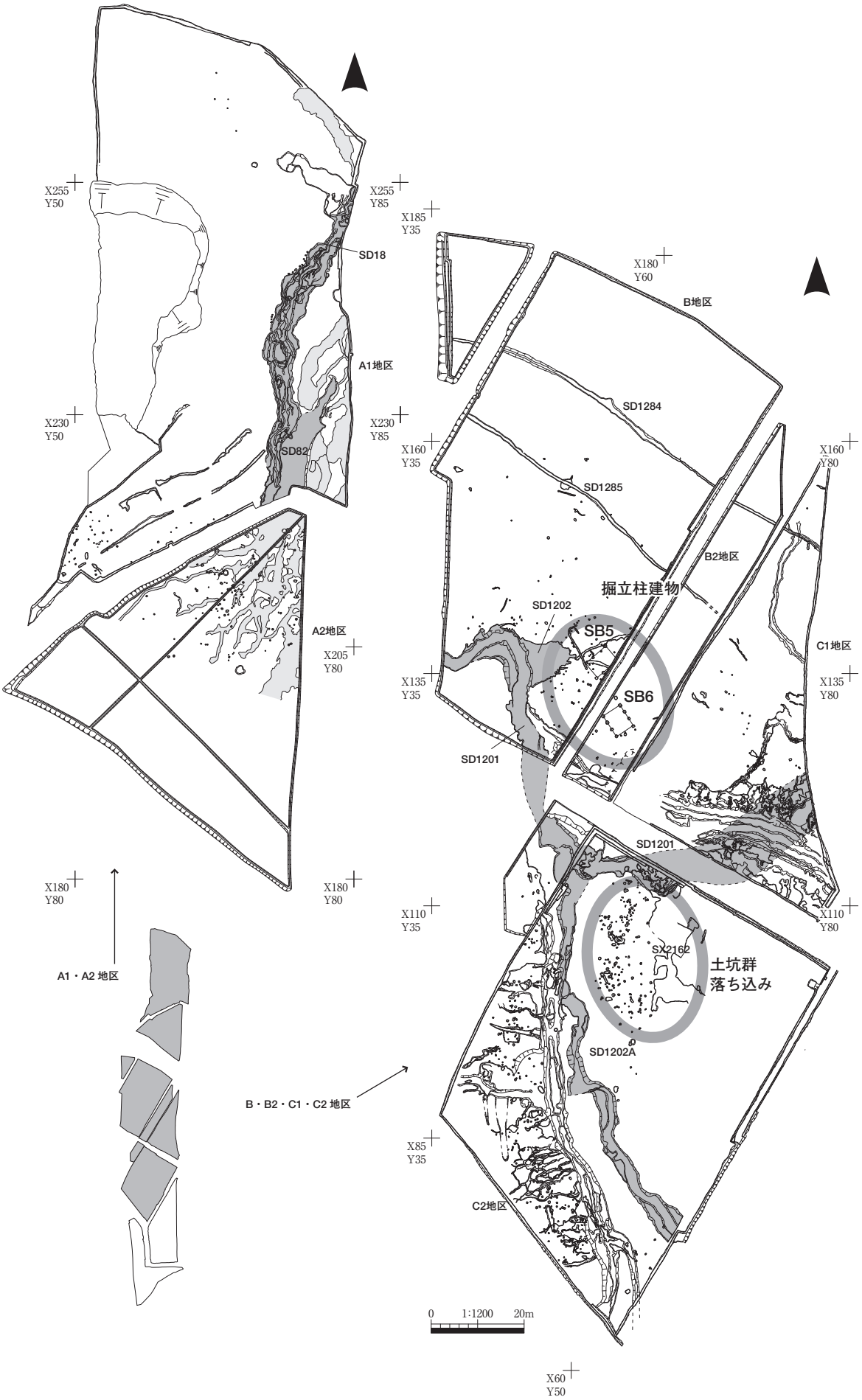
自然流路はＳＤ1201・ＳＤ1202がある。Ｂ・Ｂ２地区ではＳＤ1201・ＳＤ1202が北西から南東へ流れ，ほぼ同位置で重複するが，ＳＤ1201の方が後出する。Ｂ２地区とＣ２地区の境界付近でＳＤ1201は東へと向きを変え，Ｃ２地区からＣ１地区へ貫通する。ＳＤ1202はＣ２地区を南東へ蛇行しつつ流れる。Ｃ２地区内のＳＤ1202は古墳時代上層のＳＤ1401とほぼ同位置で重複して，ＳＤ1401と同様にＣ３地区へ続いていたと思われるが，後世の削平により確認できない。

この他に，Ｃ２地区ではＳＤ1202の東側に隣接し，土坑群と浅い落ち込みのＳＸ2162が確認された。土坑群の一部には柱穴状の形態を呈するものもあり，掘立柱建物を構成する可能性があるが，明確な柱列の配置は確認されなかった。ＳＸ2162からはＳＤ1201との接合関係を持つ土器が出土しており，ＳＤ1201の段階と近い可能性が高い。

Ｂ・Ｂ２・Ｃ１・Ｃ２地区の検出遺構は自然流路を除いて遺物の出土が乏しく，個別の時期は判断し難い。ＳＤ1201・ＳＤ1202を基準に遺構の形成時期を考えるが，その出土遺物には時期幅があるため，古代における土地利用の期間を把握するにとどまる。須恵器・土師器，さらに灰釉陶器の様相から８世紀後半～10世紀前半までの時期が考えられる。ＳＤ1201はＳＤ1202を切ることから時期差があるはずだが，重複部分では両者の遺物が混在しており，判別は難しい。重複関係のないＣ２地区のＳＤ1202では，底部に回転糸切りが採用された土師器杯Ａ（*1488*）や，いわゆる肩衝壺と呼ばれる広口で有高台の壺（*1652*）が出土している。*1488*は形態的に須恵器の還元焼成不十分の製品と考えられる。射水郡において須恵器杯Ａに回転糸切りが認められる北高木遺跡での事例は９世紀前半代（池野2011）とされており，参考としたい。*1652*は北加賀から能登地域を中心に，越中西部まで分布しており，９世紀前半が中心となる（北野1999）。このように，ＳＤ1202は９世紀前半代まで機能し，その後ＳＤ1201へ流路が変化したものと考えられる。なお，掘立柱建物に近接するＳＤ1201の範囲では，土師器椀を中心として多くの土器が廃棄されていることから，周辺での活動が活発であったと考え，掘立柱建物もＳＤ1201の段階に近いと考えておきたい。

掘立柱建物は，古代集落の分類（湯尻1983）を参考とすれば，小規模ながら計画的な配置がなされている点を評価し，第Ⅲ類に該当させておく。第Ⅲ類は郷長クラスと推測がなされている。

建物に隣接するＳＤ1201・ＳＤ1202へは多量の土器が廃棄され，特にＢ地区のＳＤ1201では土師器の椀がほぼ全てを占めている。古代の土器組成において土師器食膳具の比率が高いことは，公的な様相が強いと指摘されている（宇野1988）。その他に墨書土器・転用硯の出土もあり，識字層の存在も窺える。特に「歌人」の墨書は，中谷内遺跡から南へ約3.2㎞に位置する惣領浦之前遺跡（富山県文化振興財団2010）でも出土例がある。惣領浦之前遺跡は公的な様相が強く，漆の管理や瓦塔の出土から仏教行事が行われていたことが指摘されている（朝田2010）。「歌人」が人物名とすれば，周辺地域



第262図　古代の遺構分布

の集落経営に関わった人物がいたことを示すことになろう。また，ＳＤ1201からは土師器の耳皿（*1234*）の出土もあり，箸置きとして耳皿を用いるような身分の人物を含めた饗宴などが行われたことを示す。こうした内容は，建物群の類型から考えられる郷長クラスには過分かと思われ，さらに上位の階層がその経営に参画していた可能性を示す。それに見合うような建物が調査区外にあったと想定することも必要であろう。

中谷内遺跡でも漆書土器があり，惣領浦之前遺跡と同じく，漆の生産や管理に関わっていた可能性がある。Ａ１・Ｄ地区といった丘陵地付近まで古代の遺物が出土することも，そうした丘陵地の資源利用に関連するのかもしれない。古代においては温暖な気候のため，海水が上昇し，仏生寺川流域の平野には布勢水海が広がっていた。海面は現在より２～３ｍ高かったとされる（氷見市史編さん委員会1999）。ＳＢ５・ＳＢ６の位置する場所は標高３ｍ程であり，谷底平野に流入した水面は調査区付近まで迫っていた可能性がある。周辺の可耕地は少なく，農業生産を中心とした開発を進めるには不向きな土地であったと考えられる。こうした点からも，中谷内遺跡の古代集落が丘陵地資源の利用を基盤の一つとしていた可能性があるが，漆生産関係の遺物は惣領浦之前遺跡ほど豊富では無く，現時点では主要な生産であったと判断し難い。谷底平野のさらに奥で耕地開発が行われていた可能性もあるが，いずれにしても可耕地は狭小なものとなる。

この様に，古代においては谷底平野奥部の開発や資源利用を実施していたと思われるが，その生産力は疑問符が付く。具体的な開発行為や生産力に不明確な点があるが，古代において進められた地域開発を担う集落の一つで，そこには公的な介在があったものと考えておきたい。今後の周辺における調査の進展を踏まえ，さらに検討していく必要があろう。

（４）中　世

Ａ１～Ａ２・Ｂ２・Ｃ１～Ｃ３・Ｄ地区で中世の遺構が確認された（第263図）。

Ａ１～Ａ２地区では掘立柱建物・井戸・溝を検出し，掘立柱建物のＳＢ１～ＳＢ４はＡ２地区に位置する。これらの建物群は重複関係からＳＢ１・ＳＢ２の段階と，ＳＢ３の段階の２時期があると考えられるが，前後関係は不明である。また，ＳＢ４はいずれかに伴うと思われる。調査区からの出土遺物には12世紀中頃から15世紀前半の時期幅があるが，中心は14世紀代となる。

Ｂ２地区からＣ１地区にはＳＤ1902が東西に調査区を貫く。古代のＳＤ1201を切ることから，中世段階に形成された自然流路と考えられ，出土遺物から最終的な埋没は近世以降となる。位置的に見て，中谷内川の旧流路に相当すると思われる。

Ｂ２地区南西端からＣ２地区の西側にはＳＤ1202が緩やかに蛇行しつつ南北に流れる。ＳＤ1202は古代において一端埋没し（ＳＤ1202Ａ），ＳＤ1201へ流れを変えた後，中世段階においてＳＤ1202Ｂとして機能する。ＳＤ1202Ｂは古代の流路よりも西寄りを通り，Ｂ２地区付近では浅い段差として遺存する程度である。ＳＤ12012Ｂの西側では建物の確認は無かったが，柱穴状の土坑や区画溝となる直線的な溝，竪穴状土坑も検出され，土地利用が行われていたことを示す。出土遺物は11世紀後半～16世紀代まであるが，中心は12世紀中頃～15世紀代となる。また，石仏（*2266*・*2267*）の出土も遺構の形成範囲からあり，一般の居住域とは異なる利用がなされていた段階もあった可能性がある。

Ｃ３地区では掘立柱建物・溝が検出される。掘立柱建物のＳＢ７～ＳＢ11があり，この内，ＳＢ７～ＳＢ10は溝による区画内に位置する。ＳＢ７とＳＢ８には前後関係があり，少なくとも２時期に変遷すると考えられる。これらの掘立柱建物群を区画する溝は調査区外へ続いており，別の区画が形成

されていたと思われ，さらに建物群が広がっていた可能性が高い。掘立柱建物群の西にはＳＤ1202Ｂから分岐したＳＤ2612，南にはＳＤ1202Ｂから続いていた可能性もあるＳＤ3016がある。掘立柱建物の柱穴出土土器からは時期の把握は困難だが，ＳＤ2612・ＳＤ3016の出土遺物からは12世紀中頃～15世紀前半の時期幅が考えられる。

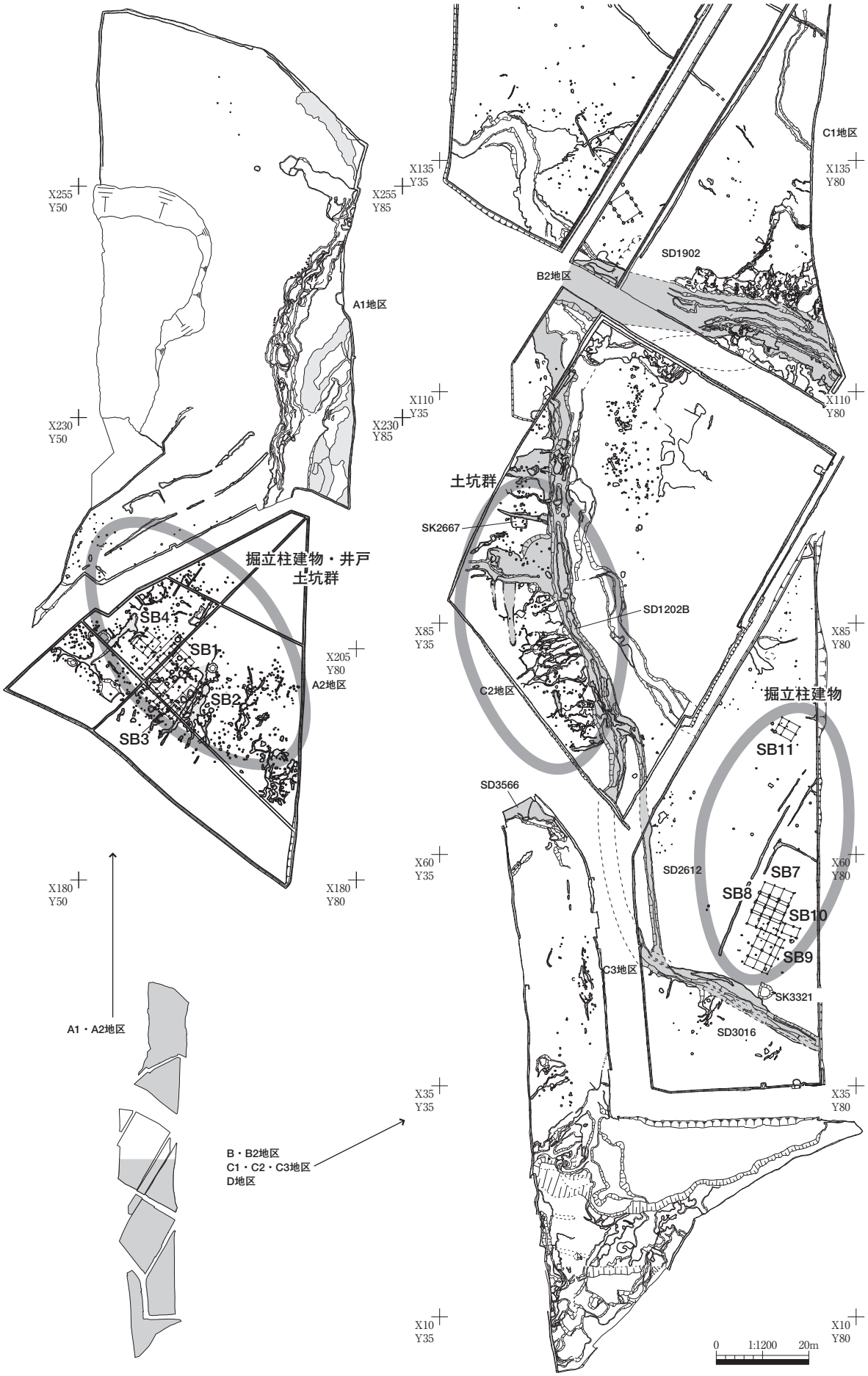
Ｄ地区ではＳＤ3566の他に土坑・溝が検出されている。丘陵地に近接した傾斜地であるが，中世段階の遺物は一定量出土している。集落に隣接しており，何らかの活動が及んでいたと考えられる。

この様に，中谷内遺跡における中世の遺構群は，掘立柱建物を中心に形成されており，おおむね12世紀中頃～15世紀前半の時期幅に収まる。

中世において，中谷内遺跡周辺は「相浦村」内にあり，古くは永禄元年（1160年）の前太政大臣家政所下文写に認められる。その後，近衛家領として知行され，明応三年（1494年）まで記録が残されている（高瀬他1994）。年代的に，中谷内遺跡の中世集落と符号しており，関連する可能性が高いと考えられる。また，調査区の南東に隣接する「益善寺」は天文十三年（1544年）の創建とされている（氷見市史編さん委員会2000）。調査区内では16世紀代の遺物も散見され，明確な遺構は確認されなかったが，寺院の周辺として16世紀代以降も活動が続いていたと考えられる。（青山　晃）

参考文献

朝田亜紀子　2010「第Ⅲ章惣領浦之前遺跡　3　まとめ」『惣領浦之前遺跡・惣領野際遺跡発掘調査報告』第１分冊　富山県文化振興財団
池野正男　2011「須恵器生産における糸切り技法の導入とその技術系譜」『大境』第29号　富山考古学会
宇野隆夫　1988「越中の国府・荘家・村落」『歴史学と考古学』高井悌三郎先生喜寿記念論文集
宇野隆夫　1991『律令社会の考古学的研究』桂書房
岡本淳一郎　2003「「周溝をもつ建物」の基礎的研究」『富山大学考古学研究室論集　蜃気楼　－秋山進午先生古希記念』六一書房
北野博司　1999「須恵器貯蔵具の器種分類案」『北陸古代土器研究』第８号　北陸古代土器研究会
財団法人群馬県埋蔵文化財調査事業団　1999『三和工業団地Ⅰ遺跡（２）－縄文・古墳・奈良・平安時代他編－』
高瀬重雄他　1994『富山県の地名　日本歴史地名体系16』平凡社
田嶋明人　1986「Ⅳ考察　漆町遺跡出土土器の編年的考察」『漆町遺跡Ⅰ』石川県立埋蔵文化財センター
田嶋明人　1989「２　加賀・能登における古代手工業生産の様相　（１）加賀・能登の古代土器生産」『北陸の古代手工業生産』北陸古代手工業生産史研究会
富山県文化振興財団　2010『惣領浦之前遺跡・惣領野際遺跡発掘調査報告』
西井龍儀・林寺厳洲・大野究　1988「氷見市園カンデ窯跡」『大境』第12号　富山考古学会
氷見市史編さん委員会　1999『氷見市史』９　資料編七　自然環境
氷見市史編さん委員会　2000『氷見市史』６　資料編四　民俗、神社・寺院
氷見市史編さん委員会　2002『氷見市史』７　資料編五　考古
湯尻修平　1983「加賀・能登における掘立柱建物の類型と性格」『東大寺領横江庄遺跡』松任市教育委員会・石川考古学研究会



第263図　中世の遺構分布

2　遺　物

中谷内遺跡から出土した遺物は特に古墳時代のものが多く目立つ。古墳時代の遺物はＳＤ1401や竪穴建物を中心に土師器，須恵器，竈形土製品，土錘・土玉，木製品，石製品が出土した。中でも土師器の出土量は特に多い。ここでは，ＳＤ1401をはじめ本文中で記述の重複を避けるため用いた，古墳時代の土師器の分類とその説明を行う。分類に対応する土器については第Ⅲ章ＳＤ1401の本文及び遺物実測図を参照されたい。

器種は甕・壺・瑳・甑・椀・鉢・高杯・ミニチュア・手捏土器等がある。

（1）分　類

A　甕

胴部から底部まで復元できたものは少ないが，長胴のものと球胴のものがある。底部形態は丸底と平底がある。出土量の多い口縁部で分類を行った。

Ａ類：口縁部が外傾するもの。口縁部が相対的に短いもの（Ａ１類），口縁部が相対的に長いもの（Ａ２類）に細別した。

Ｂ類：口縁部が外反するもの。口縁部が体部と口縁の境で屈曲し，口縁端部まで緩やかに外反するもの（Ｂ１類），外反して立ち上がる口縁の途中で屈曲するもの（Ｂ２類），外反する口縁の端部を外方へつまみ出すもの（Ｂ３類）に細別した。

B　小型甕

口径10㎝代から15㎝未満の小型のものを特に小型甕とした。

Ａ類：口縁部がくの字状に屈曲する。

Ｂ類：口縁部は短く屈曲し，胴部に付くように折り曲げる。

C　壺

ミガキを施すなど，丁寧な作りで，胴部最大径よりも口径が小さいものを壺とした。胴部最大径よりも口径が大きくなるものは椀に分類した。残存する胴部は球胴のものと扁球状のものがある。

Ａ類：有段のある口縁をもつ。

Ｂ類：相対的に短い口縁が外傾して立ち上がる。

Ｃ類：相対的に長い口縁が外傾して立ち上がる。

Ｄ類：相対的に短い口縁が直立気味に立ち上がり広口となる。

Ｅ類：相対的に長い口縁が直立気味に立ち上がり広口となる。

Ｆ類：口縁は胴部と口縁の境で短く屈曲し，広口となる。相対的に短い口縁のもの（Ｆ１類），相対的に長い口縁のもの（Ｆ２類）に細別した。

Ｇ類：大型で胴部と口縁の境で屈曲する。

Ｈ類：口縁は短く直立する。

Ｉ類：相対的に短い口縁が外反する。

Ｊ類：相対的に長い口縁が外反する。

D　瑳

口縁形態から以下のように分類した。

Ａ類：二重口縁のもの。

Ｂ類：くの字状のもの。

E　甑

底部の形態は１孔と多孔があるが，多孔のもので全体に復元できたものはない。１孔のものは口縁部の形態から以下のように分類した。

Ａ類：口縁部がくの字状に屈曲し，甕のような胴部が続く。

Ｂ類：口縁端部でわずかに外反する。

Ｃ類：胴部から口縁まで直線的にひらく。

F　椀

遺跡内で最も多く出土し，形態も様々である。口縁部や全体の器形から分類し，高径指数，口径の大きさから更に細かく分類した。

形態

Ａ類：半球形で丸底となる。口縁端部を丸くおさめるもの（Ａ１類），口縁端部を面取りし，水平又は内傾するもの（Ａ２類）に細別した。

Ｂ類：口縁は内湾し丸底となる。口縁端部を丸くおさめるもの（Ｂ１類），口縁端部を面取りし，水平又は内傾するもの（Ｂ２類）に細別した。

Ｃ類：口縁は外反し丸底となる。Ａ類・Ｂ類と比較して内面に黒色処理されたものが多くみられた。

Ｄ類：有高台状の底部をもつ。

Ｅ類：口縁端部が内屈する。

※平底はＡ～Ｃ類にみられ，上記の各分類に「’」が付く。

高径指数

器高÷口径×100（小数点以下四捨五入）で表し，次のように分類した。

ａ（極浅）：30未満

ｂ（浅）：30以上43未満

ｃ（深）：43以上

法量

Ⅰ：口径15cm以上

Ⅱ：口径13cm以上15cm未満

Ⅲ：口径10cm以上13cm未満

G　鉢

Ａ類：体部は丸みを持って立ち上がり，椀が深くなったような形態。

Ｂ類：体部は外傾し，直線的に立ち上がる。

Ｃ類：把手の付くもの。

H　高杯

杯部に高い脚部を付けた形態の土器で，杯部と脚部それぞれ分類し，組み合わせて表した。

杯部の形状

Ａ類：基部に稜線を持つ。外傾して立ち上がり，口縁端部で外反するもの（Ａ１類），内湾気味に立ち上がり，口縁端部で外反するもの（Ａ２類）に細別した。脚部は後述するａ類が組み合わされる。

Ｂ類：基部に稜線を持たず，半球形に近い形状。口縁端部が外傾するもの（Ｂ１類），口縁端部が内湾するもの（Ｂ２類），口縁端部が外反するもの（Ｂ３類）に細別した。Ｂ１類にはａ～ｄ類の各種の脚部が組み合わされる。Ｂ２類にはｂ・ｄ類の脚部が組み合わされる。Ｂ３類にはａ～ｃ・ｃ’類

の脚部が組み合わされ，内面に黒色処理されたものが多くみられた。

Ｃ類：鉢のような形状。脚部はａ類が組み合わされる。

脚部の形状

ａ類：ハの字状に開き，裾部で強く屈曲して外反する。

ｂ類：ハの字状に開く。

ｃ類：中実の脚の下に浅いハの字状の底が付く。脚が相対的に長いもの（ｃ１類），脚が相対的に短いもの（ｃ２類）に細分した。また，中空で相対的に短い脚の下に浅いハの字状の底が付くものがあり，ｃ２’類とした。ｃ類の形状のものは内面に黒色処理されたものが多くみられた。

ｄ類：短く浅くハの字状に開く。

ｅ類：細長い脚からハの字状に開く。

Ｉ　ミニチュア

口径10㎝以下，小型で由来される器形が想定されるもの。次に分類した手捏土器と区別するため，調整にヨコナデやハケメを施し，丁寧なつくりのものをミニチュアとし，手捏ね成形で底部内面から口縁にかけての指ナデにより口縁形状が荒いものを手捏土器とした。ミニチュアには壺形・椀形・鉢形がみられる。

Ｊ　手捏土器

小型で，指ナデ調整を基本とする。ヨコナデは行われず，指ナデの痕跡や粘土痕を残すものがある。形状は壺形のものと，由来される器形が不明な臼形・鉢形・皿形のものがみられる。

（２）時　期

古墳時代の遺物を最も多く出土したＳＤ1401が延長約200ｍを検出した自然流路であることを考慮すると，全体としては一括性はなく，前後の時期の遺物の流入や複数回の廃棄の可能性が考えられ，時期幅があることを考えて扱う必要がある。

ＳＤ1401では土師器の組成としては，甕・小型甕・壺・瓹・甑・椀・鉢・高杯・ミニチュア・手捏土器がみられる。須恵器は土師器に比較するとはるかに少ないが，ＴＫ208～ＭＴ85に相当する時期のものが出土した。ＴＫ23～ＴＫ47型式に相当する須恵器が11点と多く出土し，これを中心にＴＫ208～ＭＴ85の時期幅があることが考えられる。ＭＴ15型式はＴＫ47型式に次いで８点と比較的多く出土している。また中谷内遺跡では竈形土製品の出土も多く，互いに接合しない基部・焚口片は調査区全体では202点，最も多く出土したＳＤ1401では36点となる。土製支脚はＳＤ1401では５点出土した。

このような土器様相から北陸における当該期の編年に照らし合わせると，南加賀の漆町遺跡では14群が相当する。14群はＴＫ47型式の須恵器が出土するが，ＳＤ1401の須恵器の時期幅をあてはめると，ＴＫ208を中心とする時期に併行すると考えられている13群も含み，ＭＴ15・ＴＫ10型式併行期を中心とする時期と考えられている15群も含む時期幅を考えたい。また中谷内遺跡に近い能登の遺跡と比較すると，石川県高田遺跡の祭祀Ⅲ期では「壺・甕・甑・高杯・鉢・瓹に椀と小型手捏土器が多量に出現する。これに竈形土器と土製支脚が伴う。小型丸底壺は消滅する。」とあり，土師器組成やＴＫ47型式の須恵器が加わる点が類似する。高田遺跡の祭祀Ⅳ期ではＭＴ15型式の須恵器が出土しており，この時期にも併行していると考える。（髙柳由紀子）

参考文献

青山　晃　2004「古墳時代中期末～後期の土器群について－氷見市中谷内遺跡出土の土師器・須恵器についての資料紹介－」『富山考古学研究』紀要第７号　財団法人富山県文化振興財団

石川県埋蔵文化財センター　1986『漆町遺跡Ⅰ』

石川県富来町教育委員会　1999『高田遺跡』

写　真　図　版

遺構

1. B2地区全景（西から）　2. SI2319・SI2354(北西から)

図版 2

遺構・遺物

1. C2地区粘土採掘坑群(南西から)　2. 土器(古墳時代)

土器（古墳時代）

図版 4

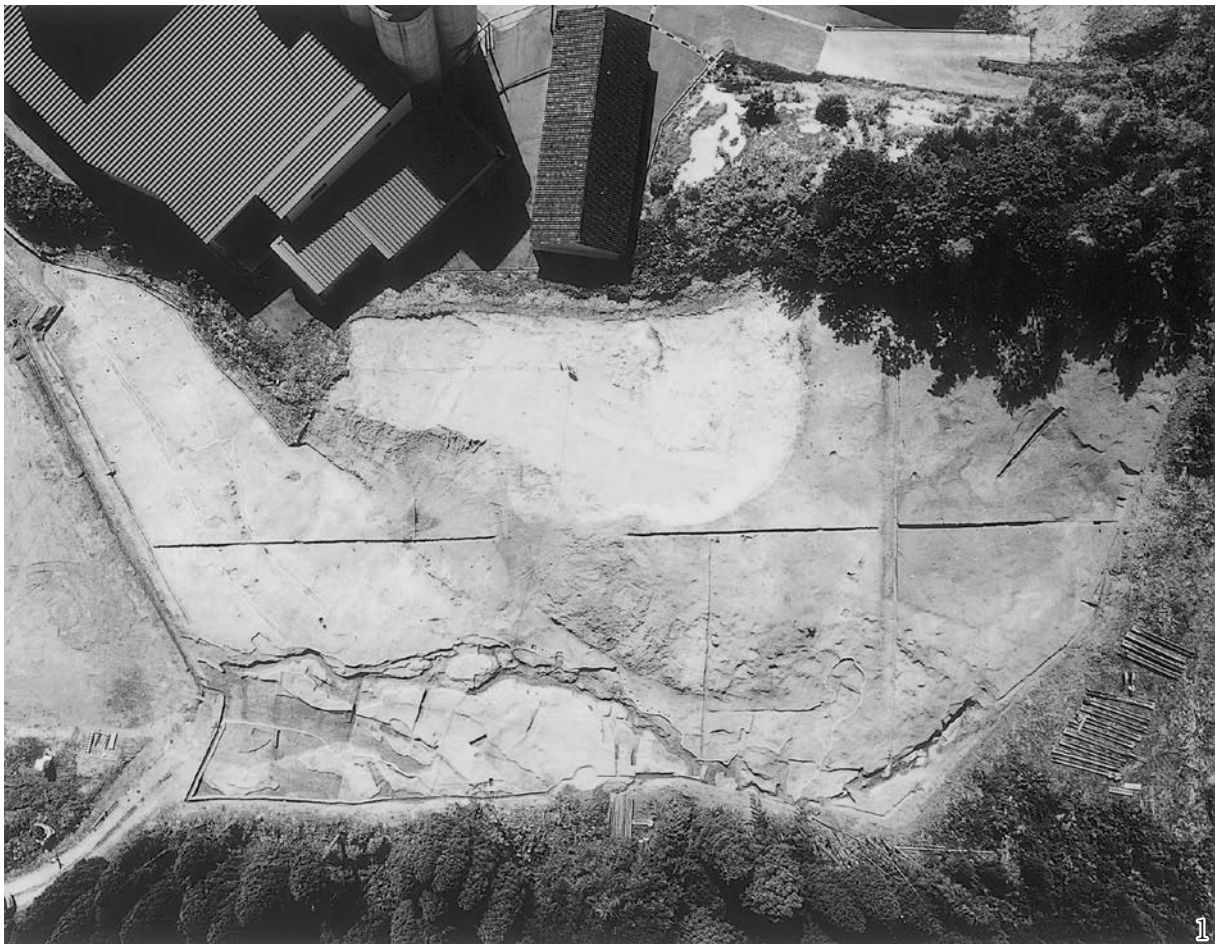
遺物

1. 土器(古墳時代)　2. 土器(古代)

航空写真

1. 1968年撮影(南から)　2. 2003年撮影(南から)

図版 6



全景

1. A1地区（東から）　2. A2地区上層（東から）

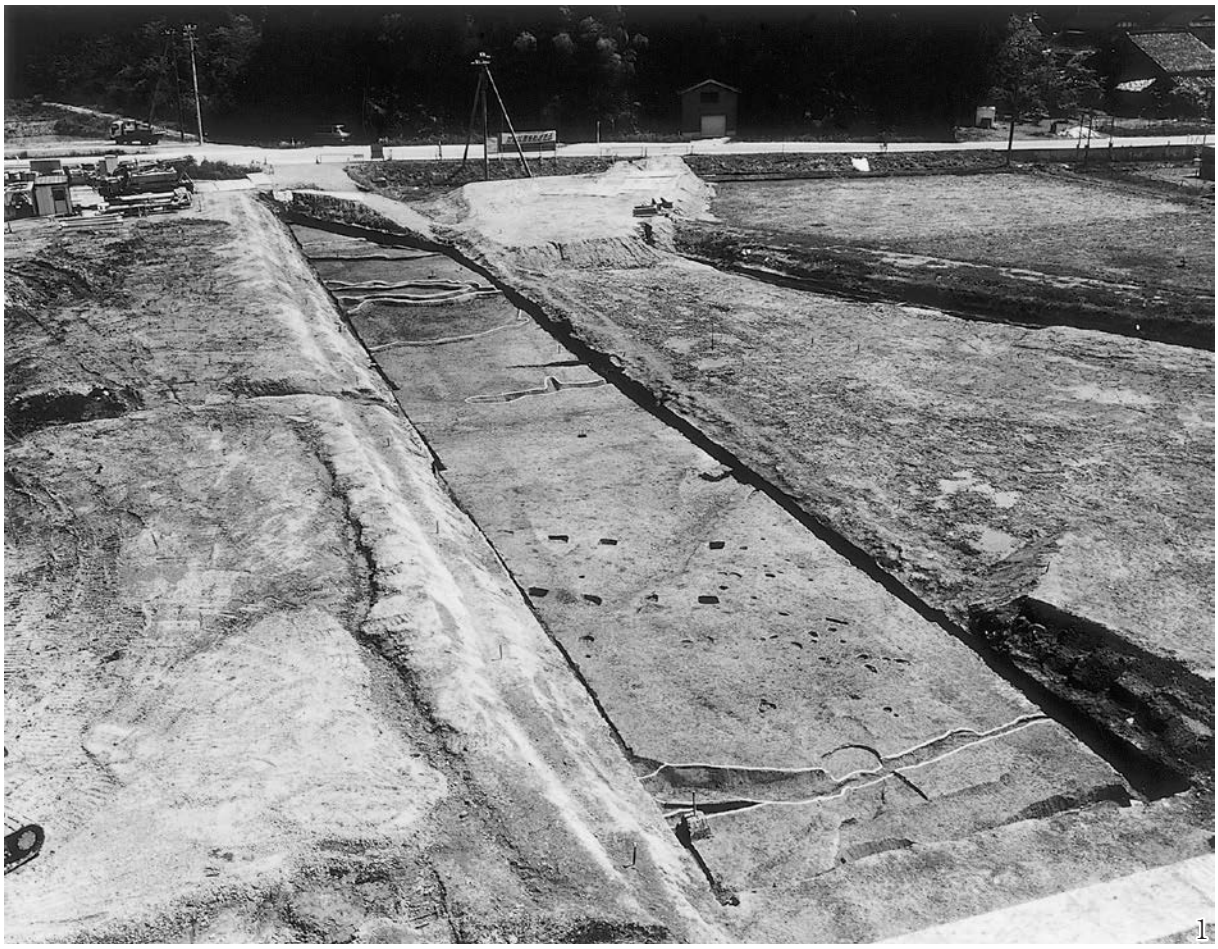
全景

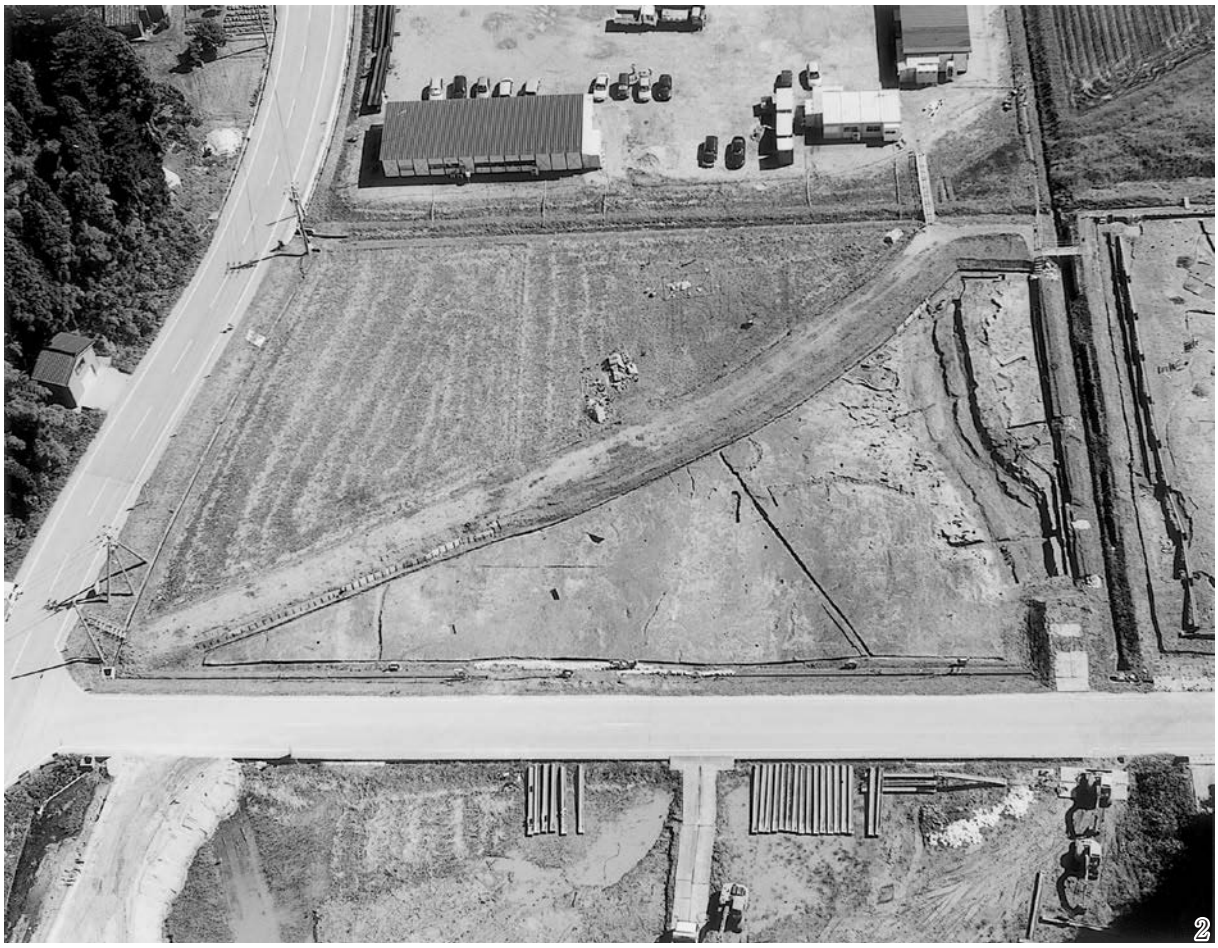
1. B地区上層(東から)　2. B地区中層(北から)

図版 8

全景

1. B地区下層(南から)　2. B2地区上層(南東から)





全景

1. B2地区下層(南から)　2. C1地区上層(西から)

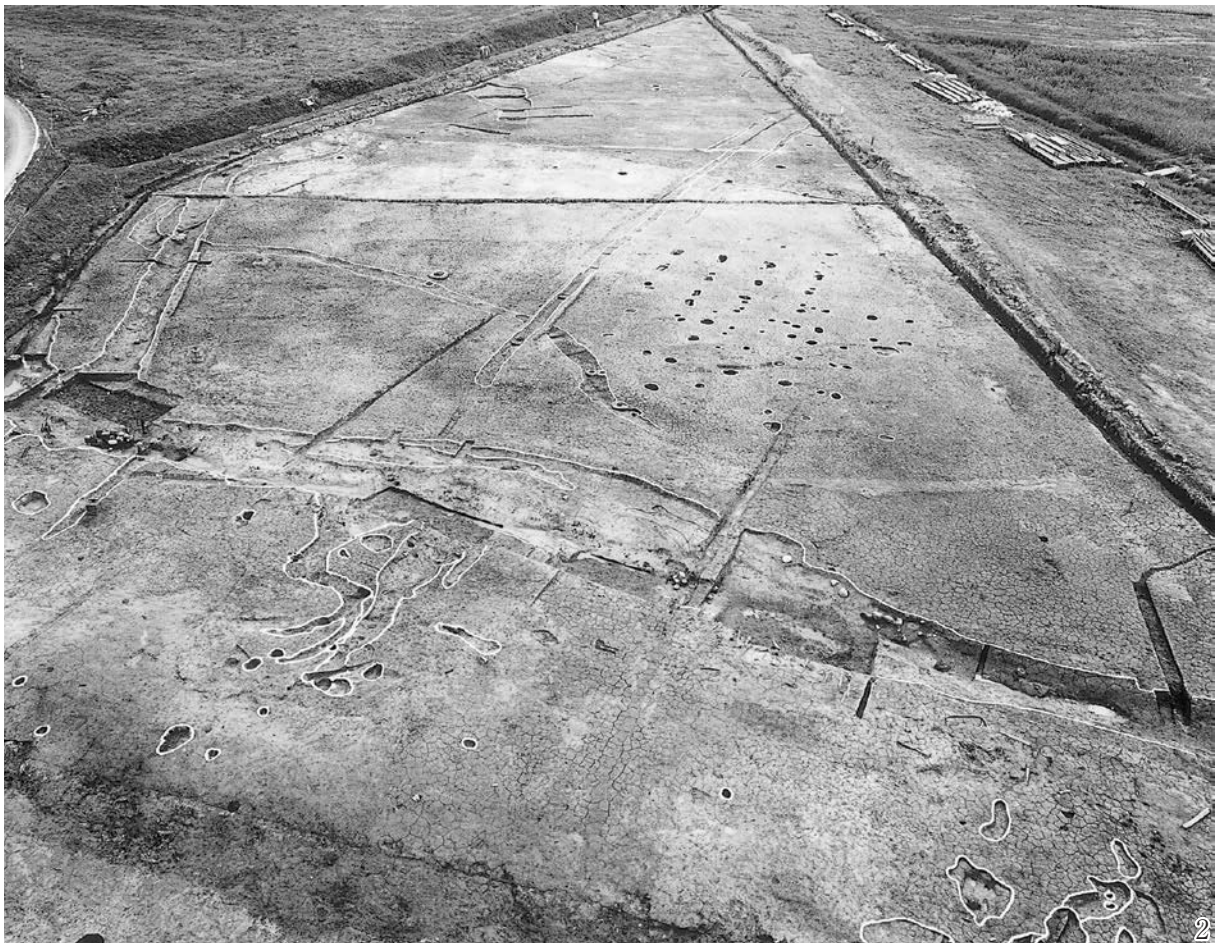
図版10

全景

1. C1地区下層(西から)　2. C2地区上層(東から)

全景

1. C2地区上層(西から)　2. C2地区下層(北から)



全景

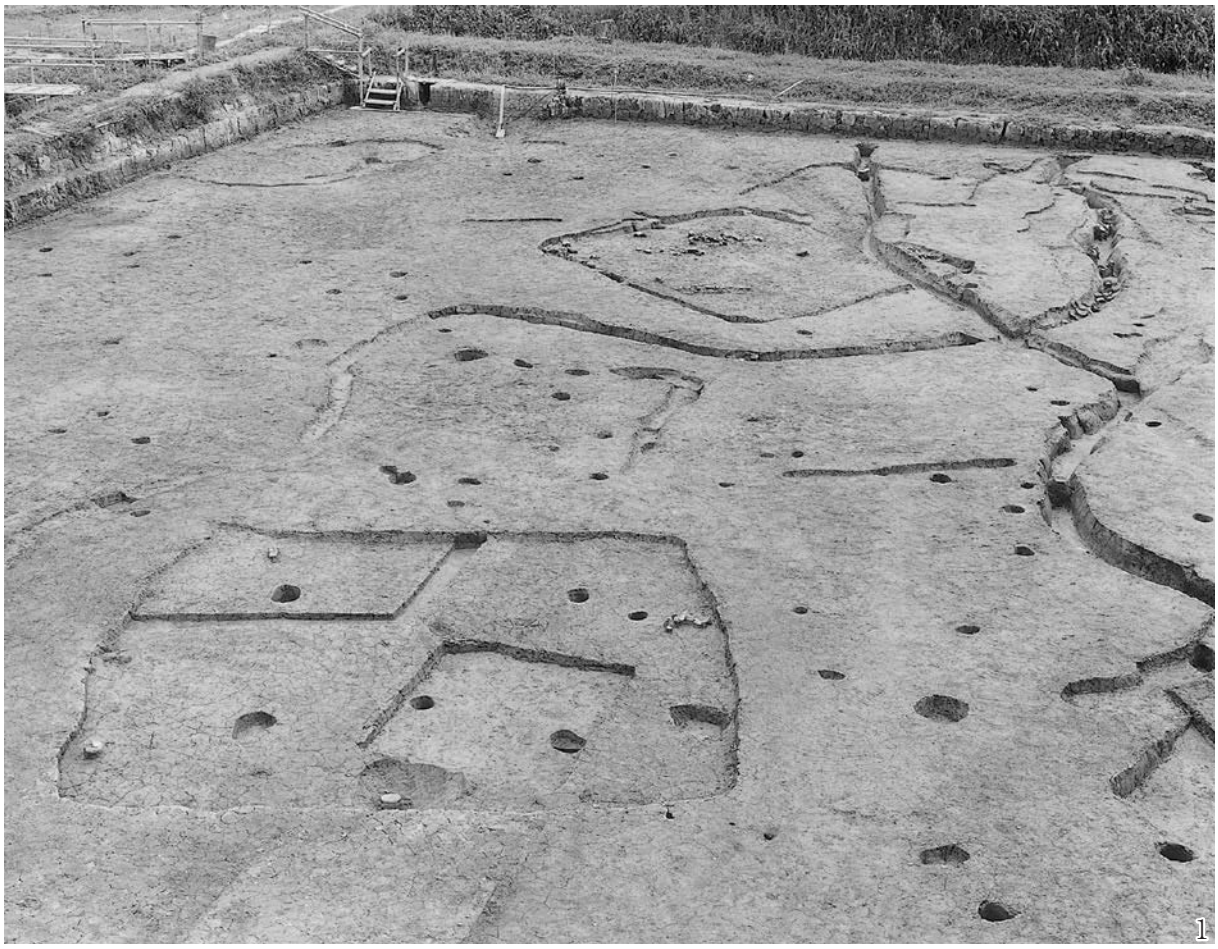
1. C3地区上層(北西から)　2. C3地区上層(南から)

全景

1. C3地区下層(北から)　2. D地区(南から)

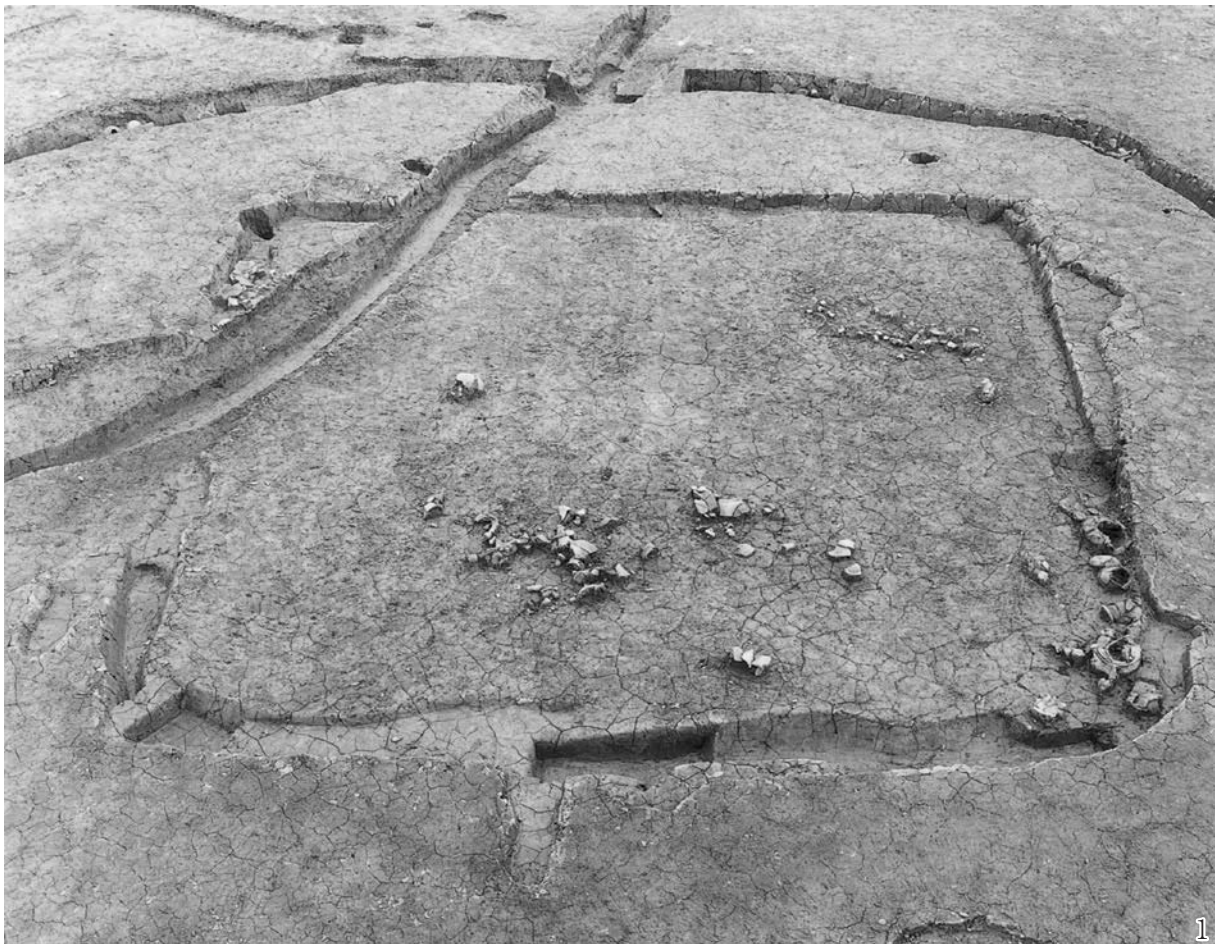
竪穴建物(古墳時代)

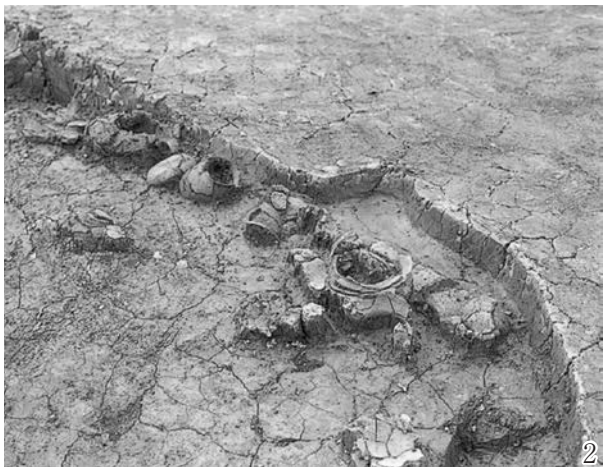
1. C2地区竪穴建物群(南西から)　2. C2地区竪穴建物群(南東から)

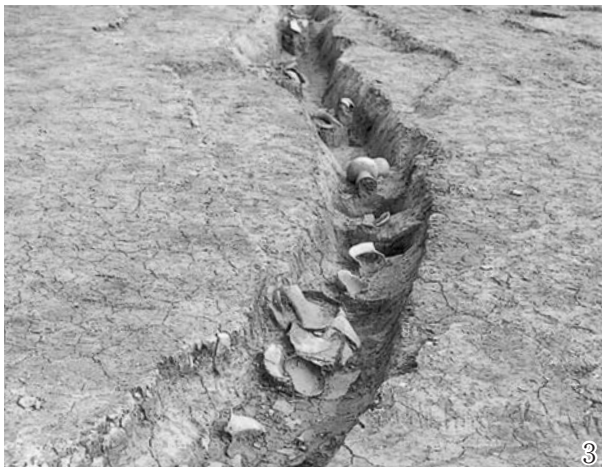


竪穴建物（古墳時代）

1. C2地区竪穴建物群（西から）　2. SI2163・SD2154（南から）

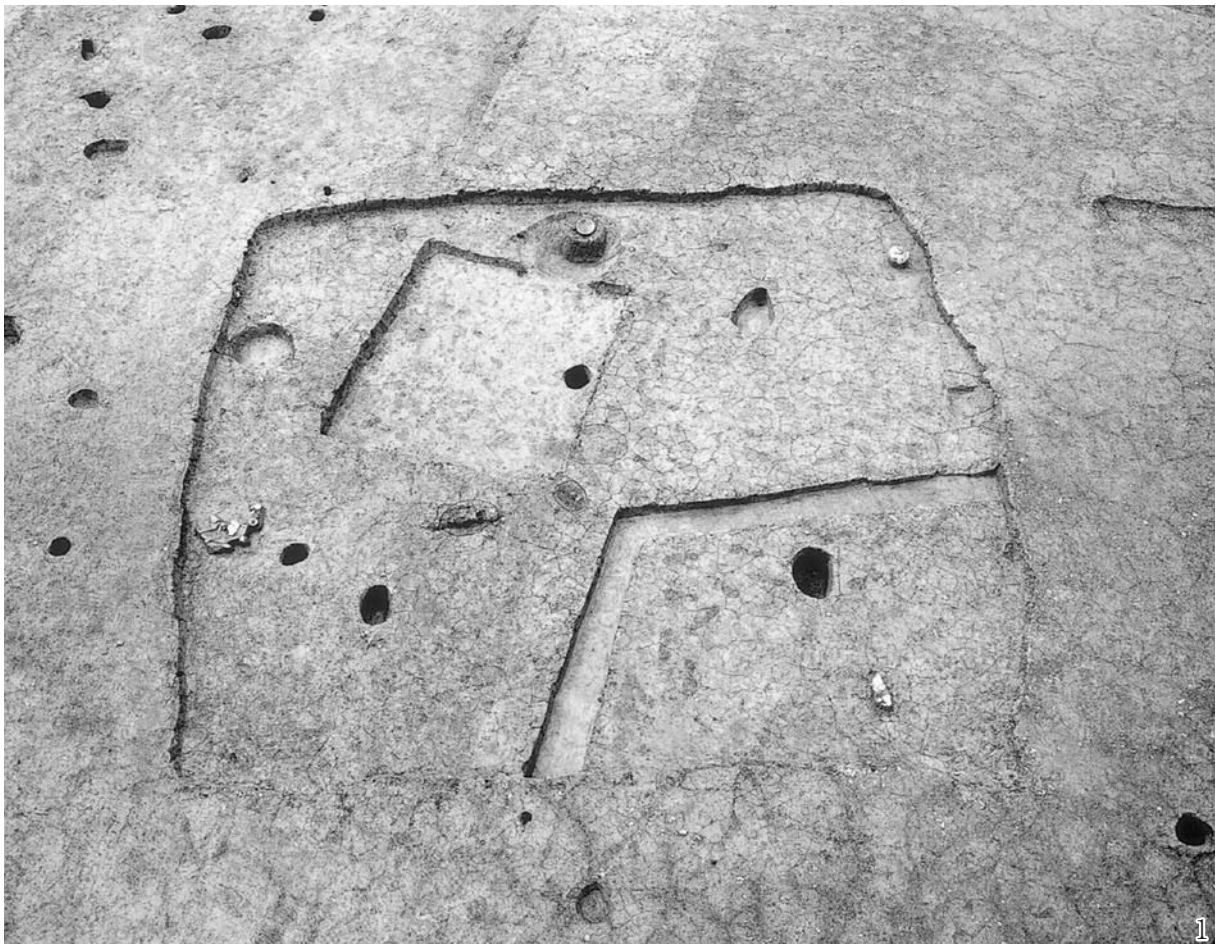


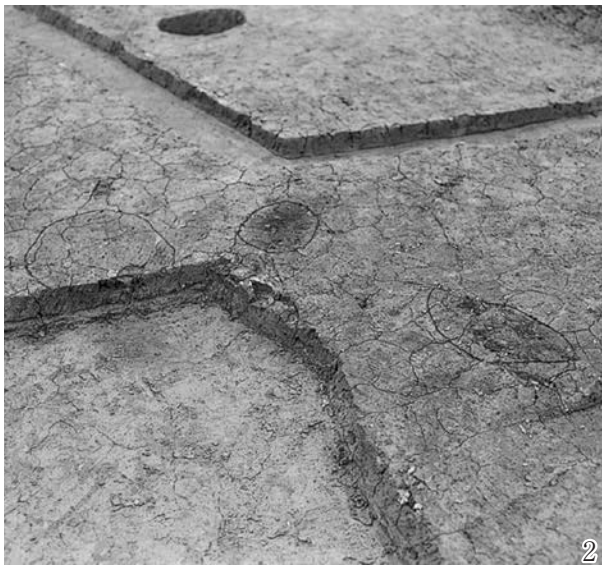


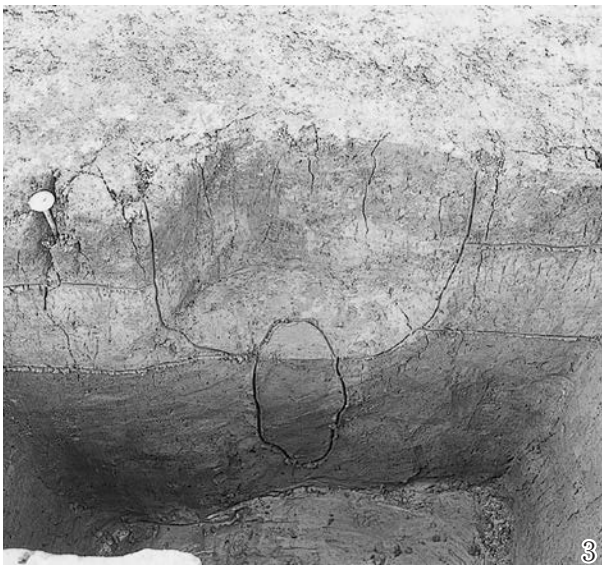


竪穴建物・溝（古墳時代）

1. SI2163（南から）　2. SI2163（南東から）　3. SD2154（西から）　4. SD2154（南東から）　5. SD2154（南から）

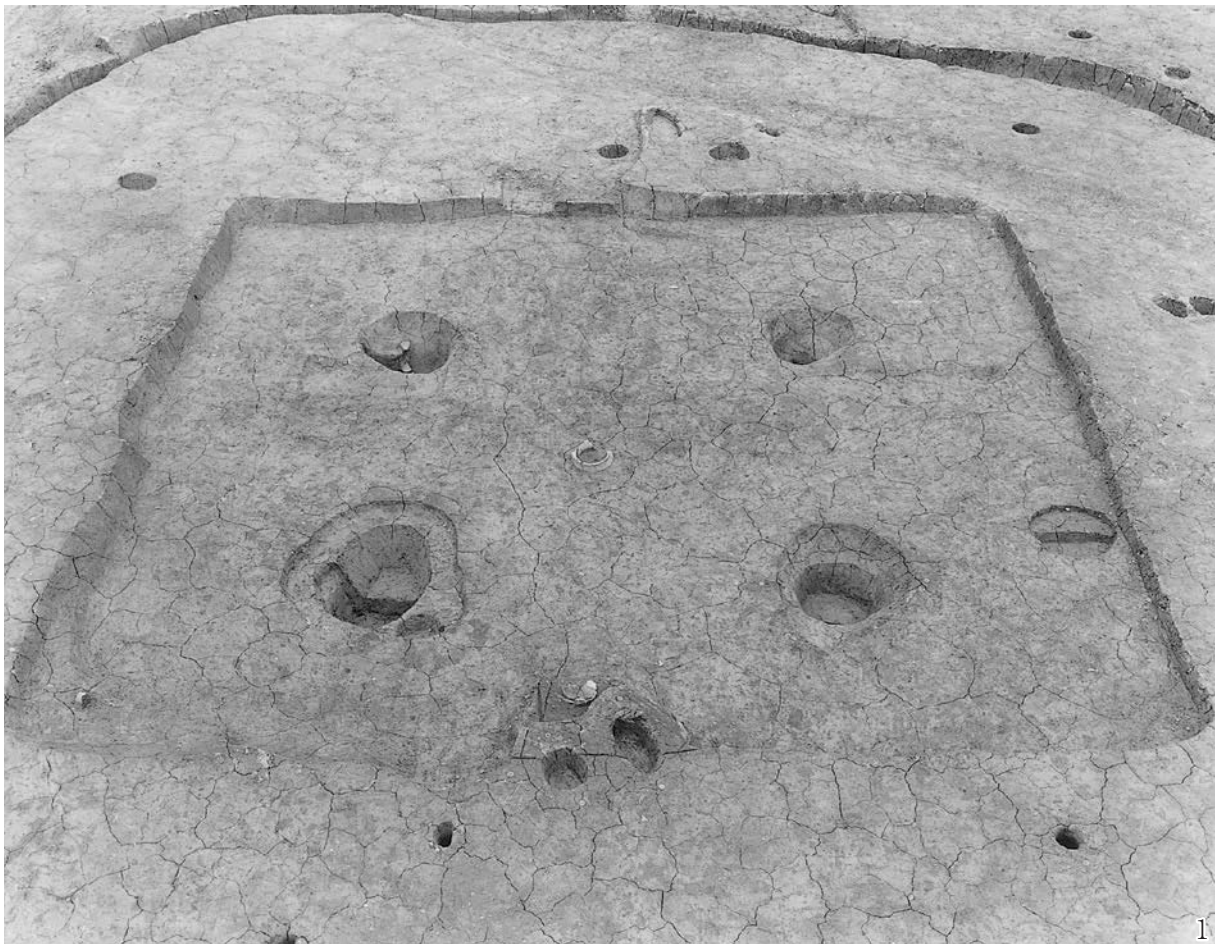


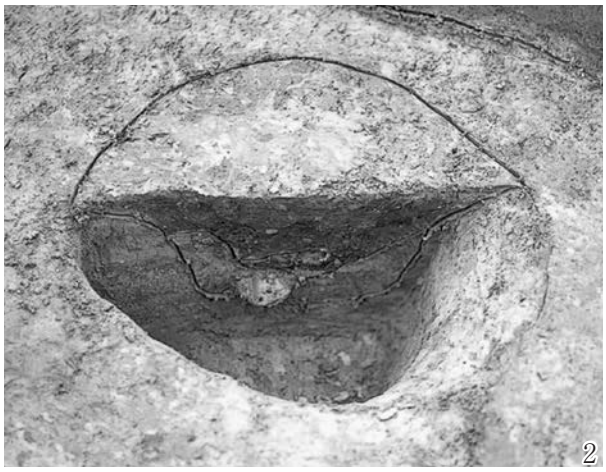


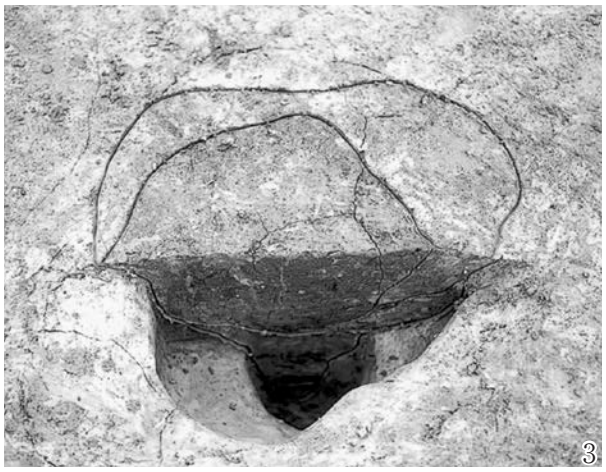


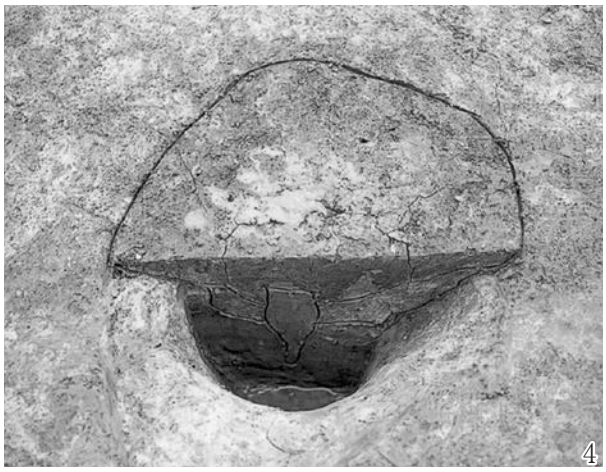
竪穴建物(古墳時代)

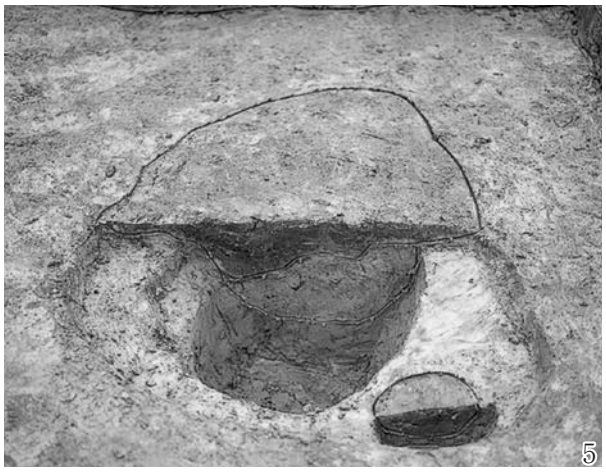
1. SI2233(東から)　2. SI2233炉1～4(南西から)　3. SI2233P3(南から)





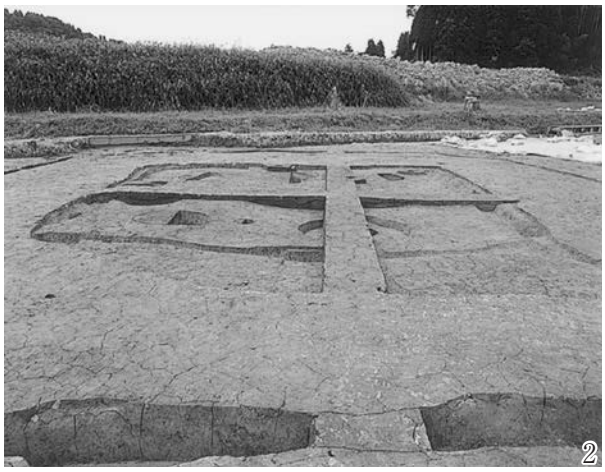


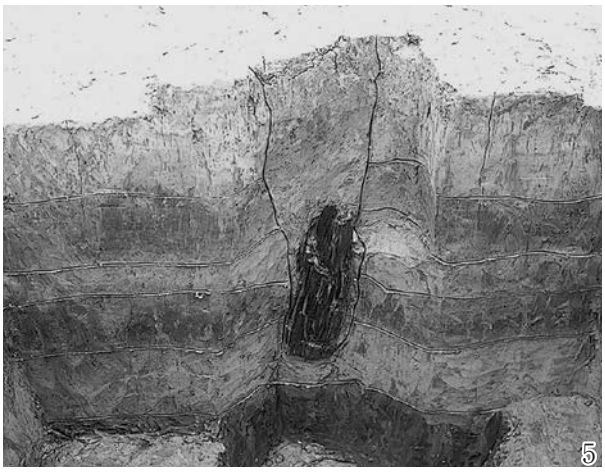




竪穴建物(古墳時代)

1. SI2319(南東から)　2. SI2319P1(南東から)　3. SI2319P2(南東から)　4. SI2319P4(南東から)
5. SI2319P5(南東から)



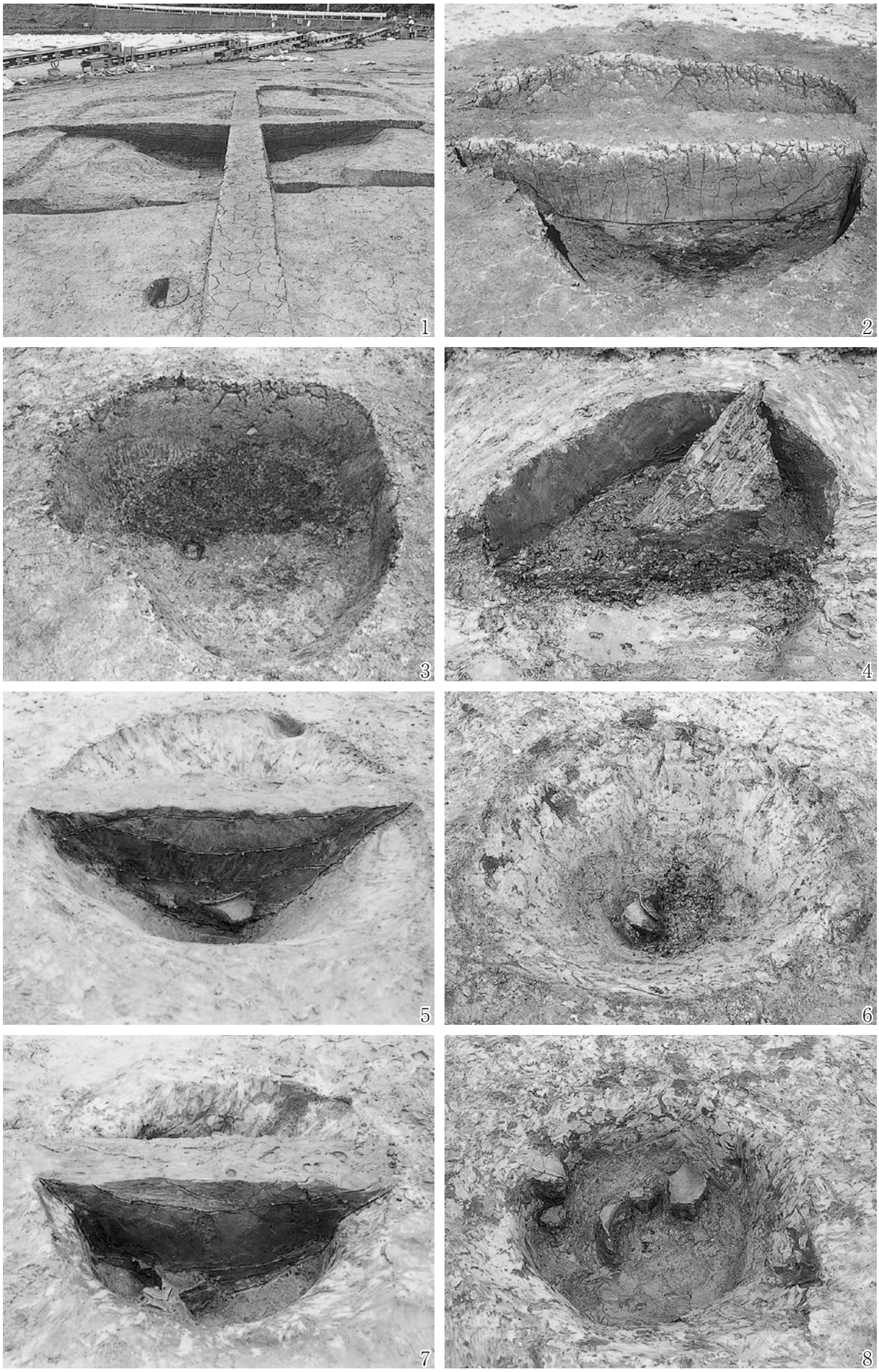


竪穴建物(古墳時代)

1. SI2354(南東から)　2. SI2354(北西から)　3. SI2354P7(南西から)　4. SI2354P8(南西から)
5. SI2354P12(南西から)

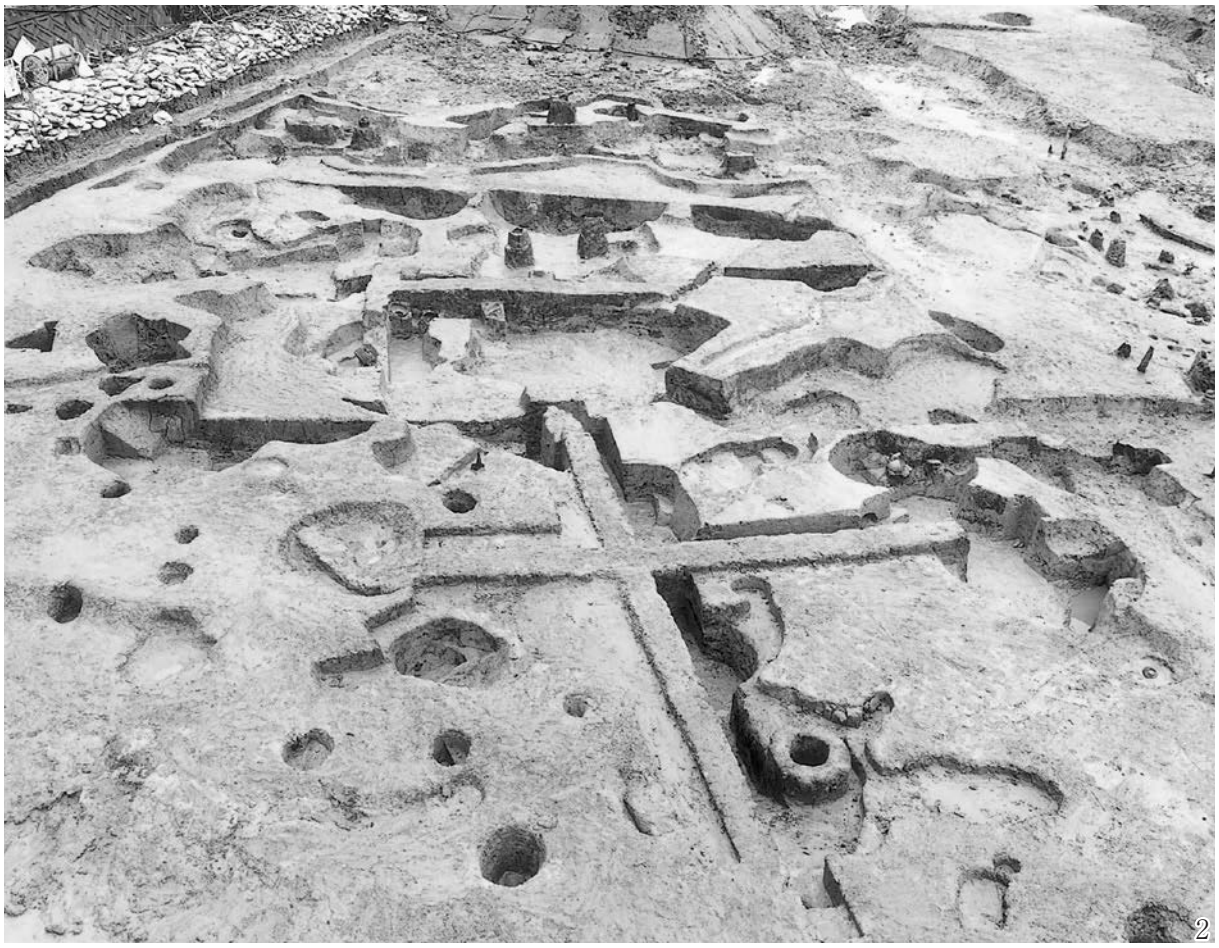
竪穴建物(古墳時代)

1. SI2524(南東から)　2. SI2524P6(南西から)　3. SI2524P8(南西から)　4. SI2524P9(北から)
5. SI2524(北西から)



土坑（古墳時代）

1. SK2323（東から）　2. SK2645（南から）　3. SK2645（南から）　4. SK3390（西から）　5. SK3247（南から）
6. SK3247（西から）　7. SK3248（南から）　8. SK3248（東から）



粘土採掘坑（古墳時代）

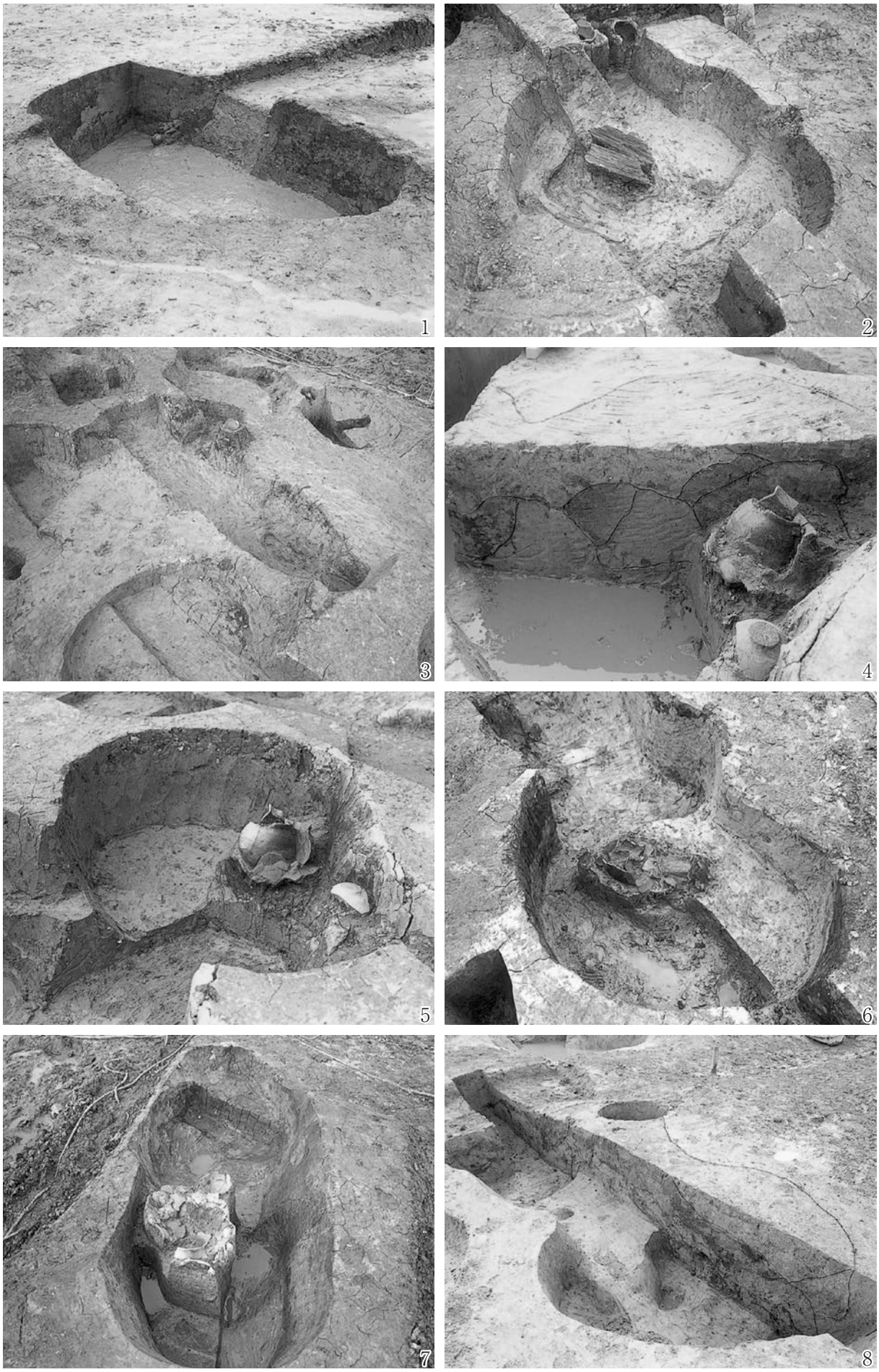
1. 粘土採掘坑群（北から）　2. 粘土採掘坑群（南西から）

粘土採掘坑（古墳時代）

1. 粘土採掘坑群（南西から）　2. 粘土採掘坑群（西から）

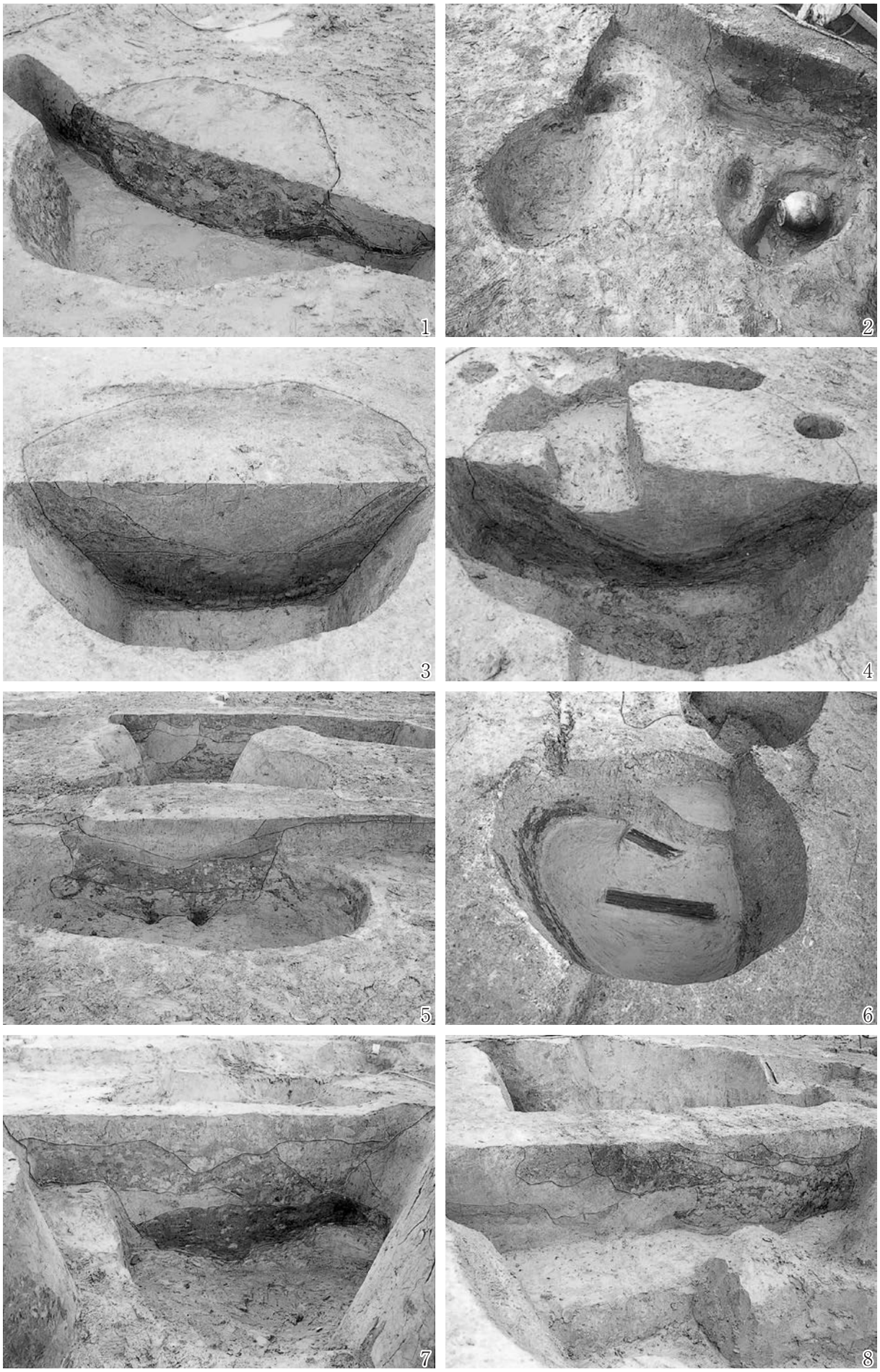
粘土採掘坑（古墳時代・中世）

1. SK2471（東から）　2. SK2663（北東から）　3. SK2663（東から）　4. SK2663（南から）　5. SK2693（北から）
6. SK2695（北から）　7. SK2699（北から）　8. SK2724（南から）



粘土採掘坑（古墳時代・中世）

1. SK2724（南西から）　2. SK2728（南西から）　3. SK2731（南東から）　4. SK2740（東から）
5. SK2746（南東から）　6. SK2764（東から）　7. SK2786（南から）　8. SK2805（北東から）



粘土採掘坑（古墳時代）

1. SK2806（南から）　2. SK2815（東から）　3. SK2820（南東から）　4. SK2837（東から）　5. SK2840（北東から）
6. SK2847（西から）　7. SK2850（東から）　8. SK2851（東から）

粘土採掘坑（古墳時代）

1. SK2852（北東から）　2. SK2852（西から）　3. SK2853（南から）　4. SK2891（北から）　5. SK2924（北から）
6・7. SK2924（東から）　8. SK2926（南西から）

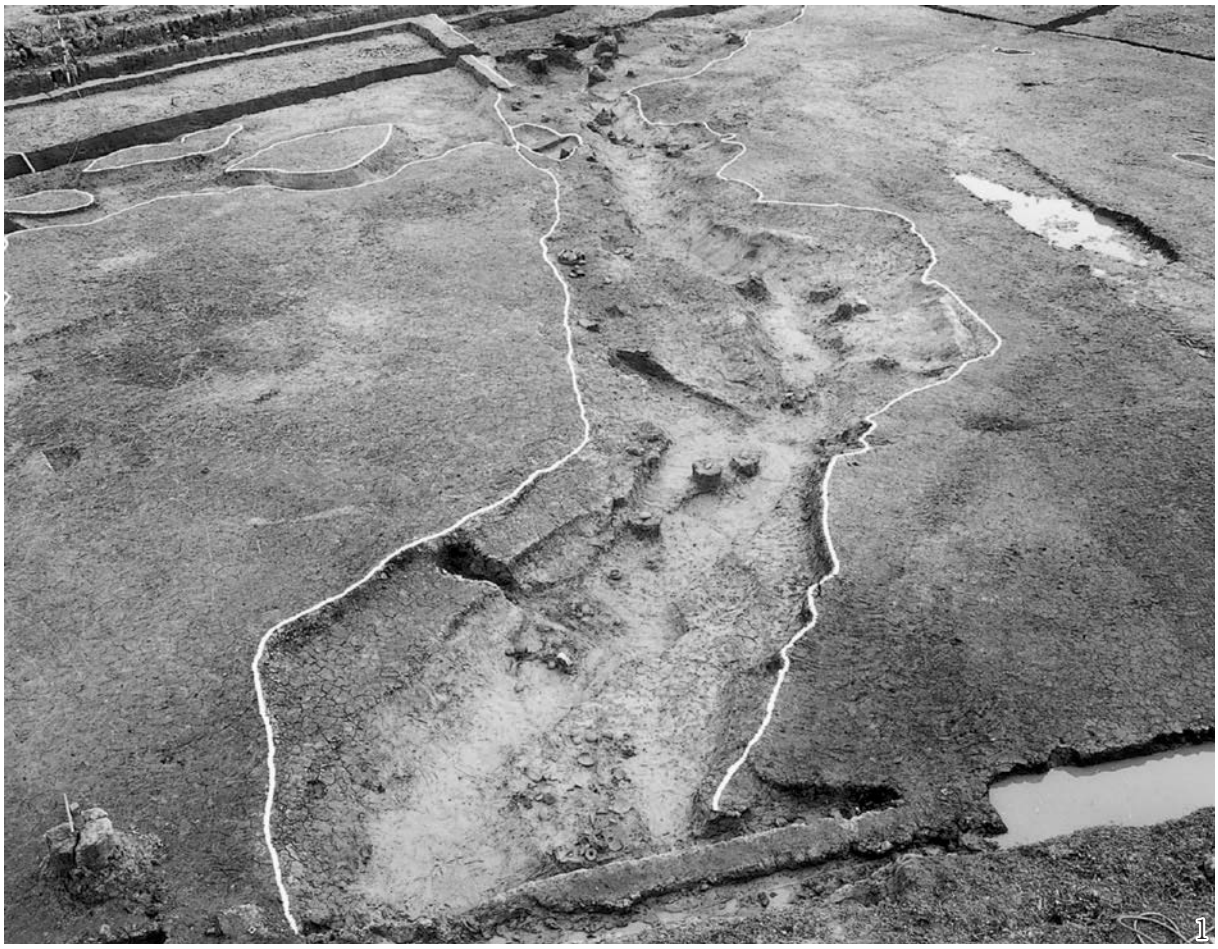
溝・自然流路(古墳時代)

1. SD1255(南から)　2～6. SD1401(南から)　7. SD1401(東から)　8. SD1401(南から)

自然流路（古墳時代）
1・2. SD1401（南から）

自然流路（古墳時代）

1・2. SD1401（西から）　3. SD1401（北東から）　4・5. SD1401（東から）　6. SD1401（南東から）　7. SD1401（北から）
8. 作業風景

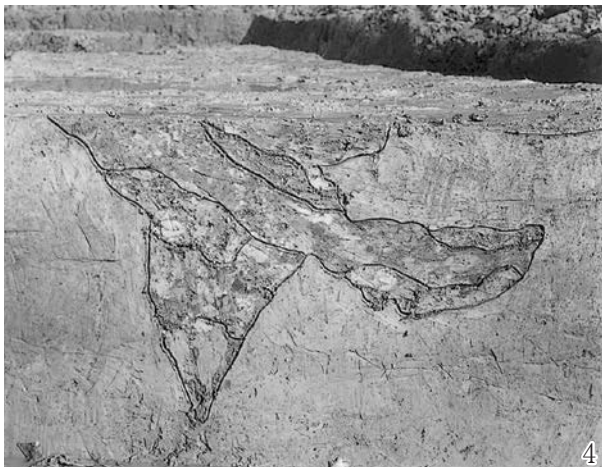


自然流路（古墳時代）

1. SD1401（東から）　2. SD1401（南から）

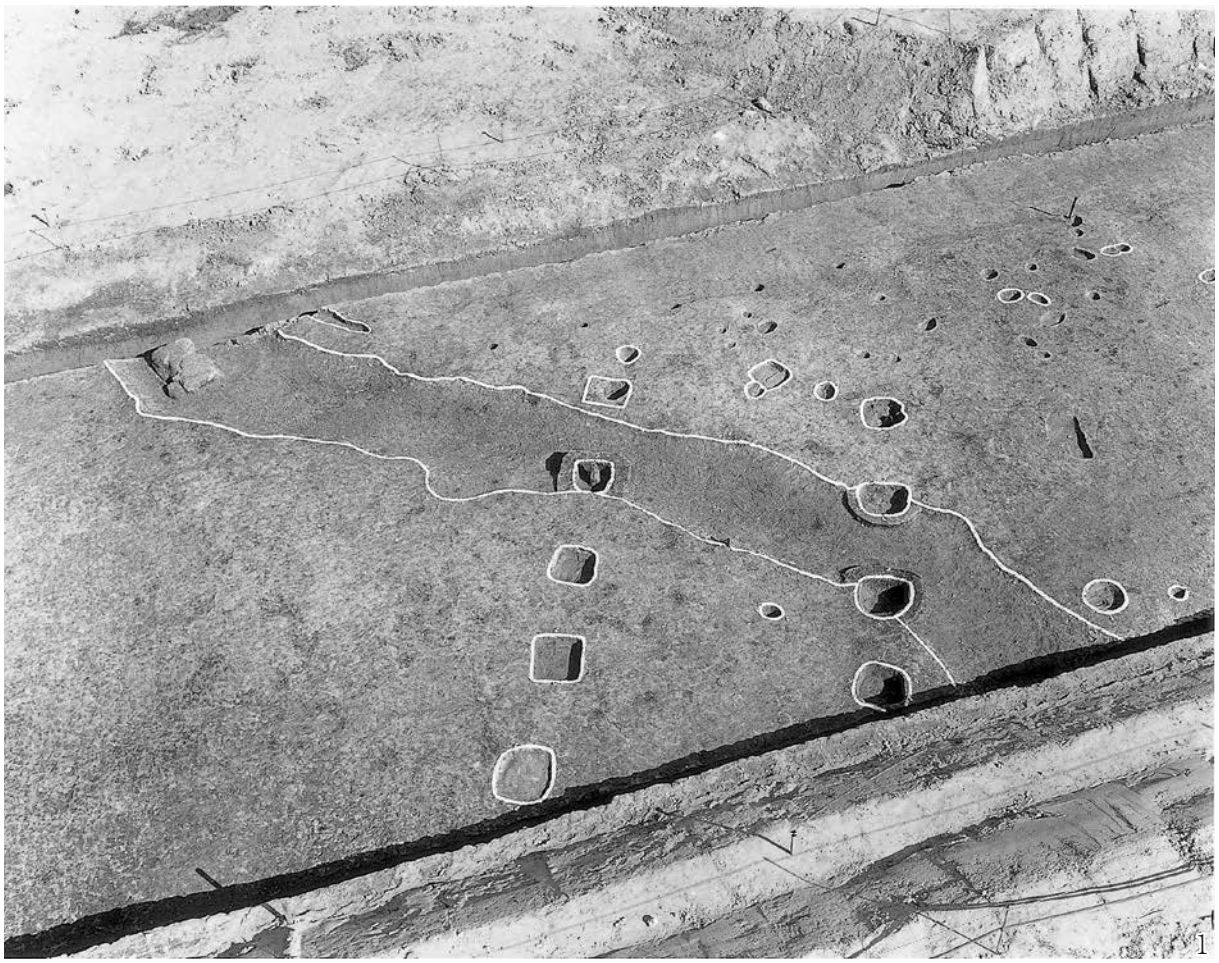
溝・自然流路(古墳時代)

1・2. SD1401(北から)　3・4. SD1401(南から)　5. SD3014(西から)



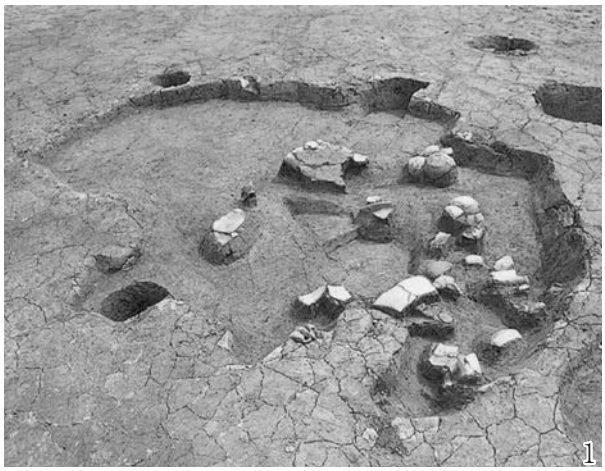
掘立柱建物・土坑・溝・地震痕跡(中世)

1. SB4(北東から)　2. SK729(南から)　3. SD136(北西から)　4. 地割れ(南から)　5. 地割れ(南西から)



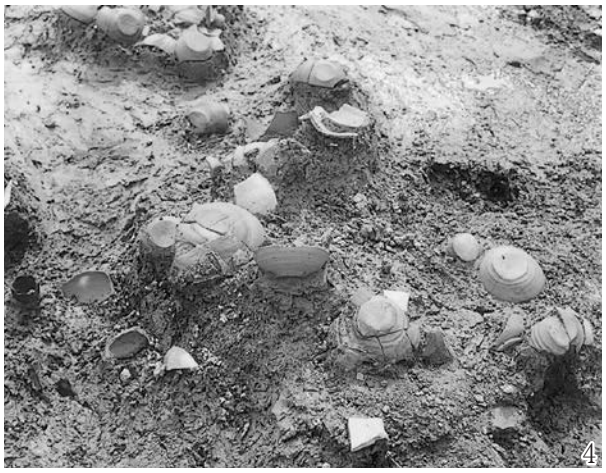
掘立柱建物(古代)

1. SB6(西から)　2. SB6SP1904(北から)　3. SB6SP1906(西から)



土坑・自然流路(古代)

1. SK2285(北西から)　2. SK2651(東から)　3. SK2833(北西から)　4. SD1201・SD1202(東から)

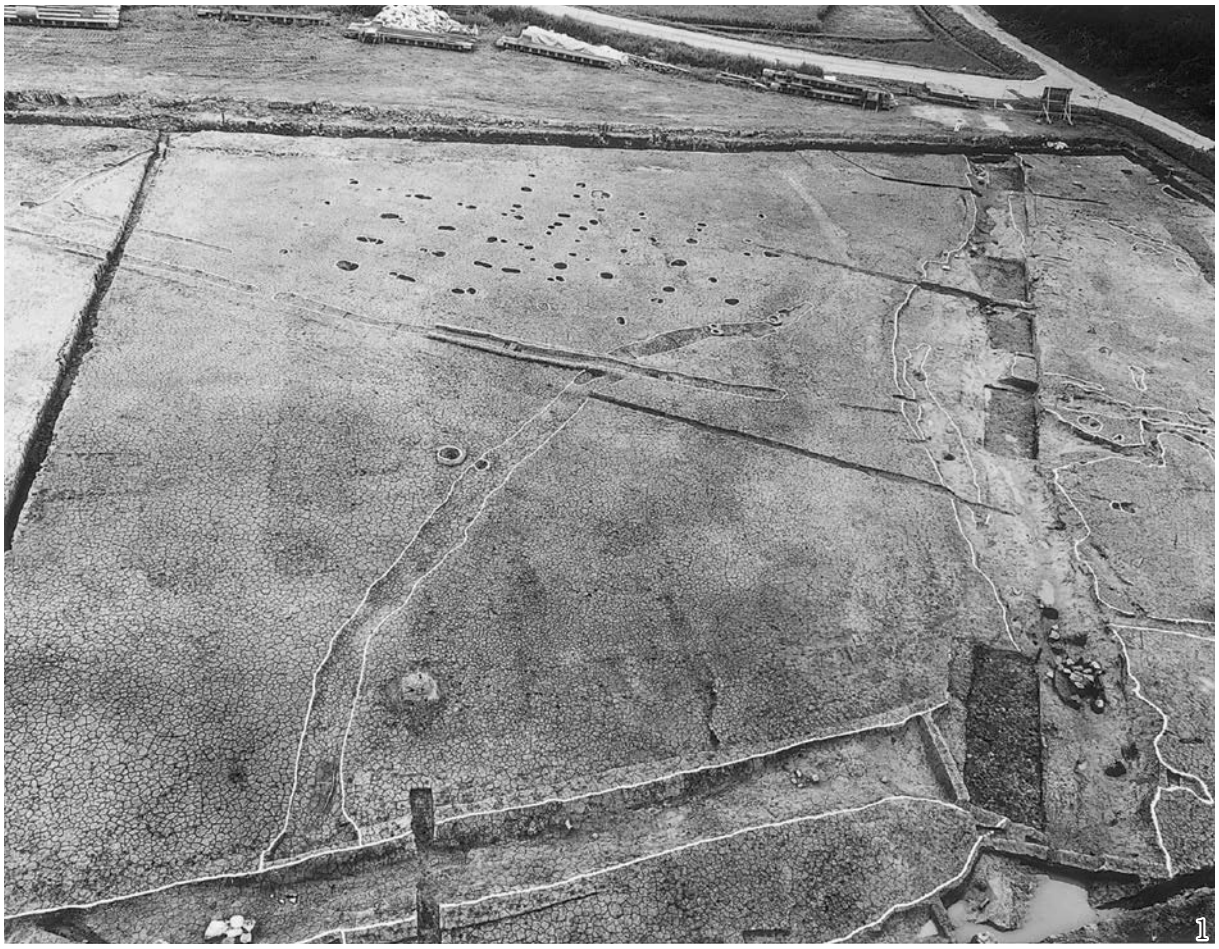


自然流路（古代）

1. SD1201（西から）　2. SD1201（北西から）　3・4. SD1201（北東から）　5. SD1201（東から）　6. SD1201（西から）

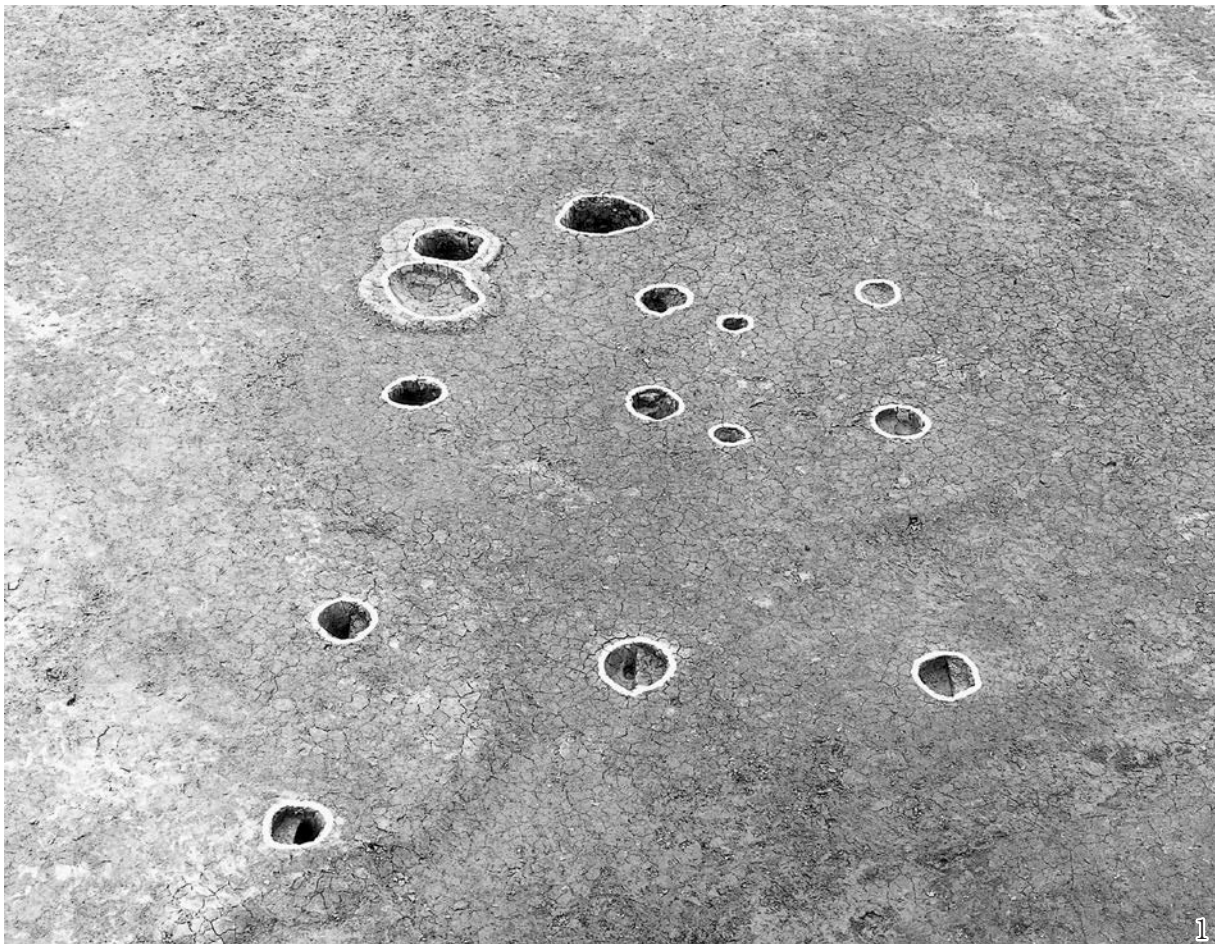
溝・自然流路(古代)

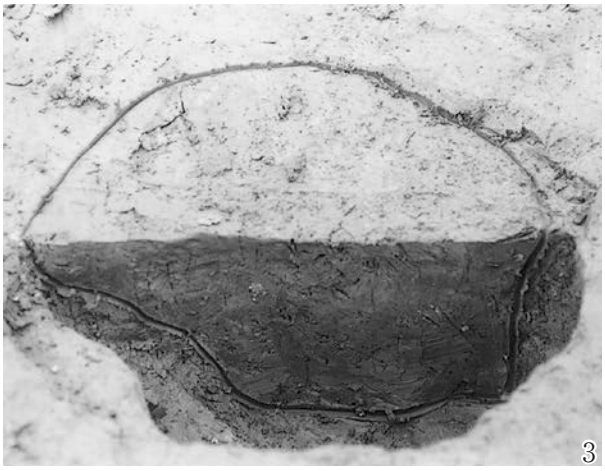
1. SD1202(北から)　2. SD1202(南東から)　3. SD1202(北から)　4・5. SD1284(東から)

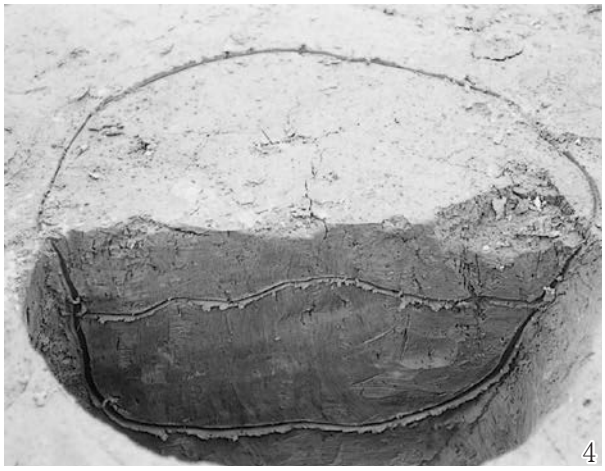


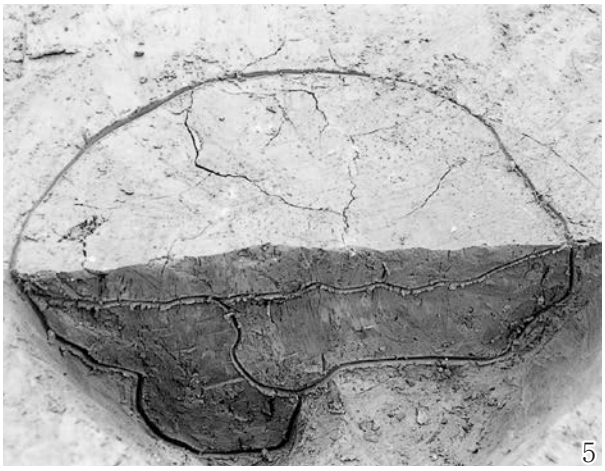
掘立柱建物（中世）

1. SB7～SB9（西から）　2. SB7・SB8（東から）



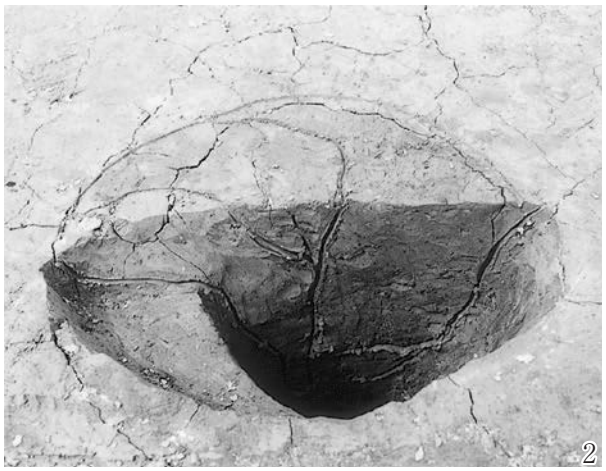


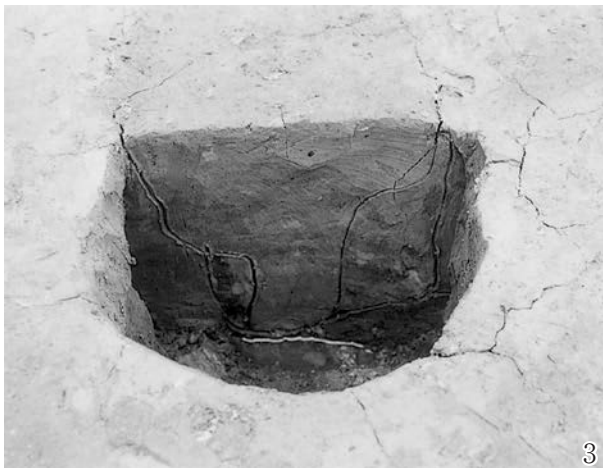


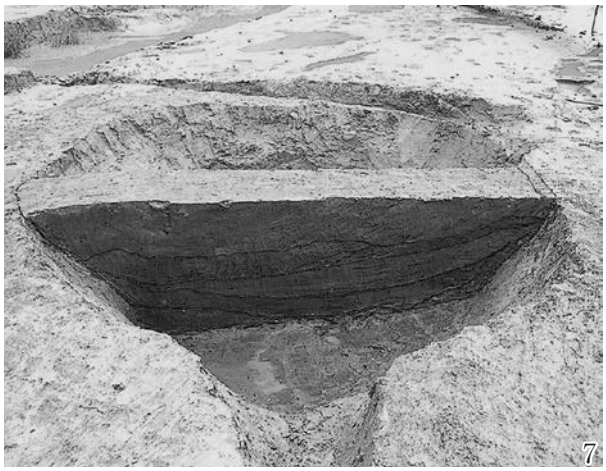


掘立柱建物(中世)

1. SB11(東から)　2. SB11SP3038(南から)　3. SB11SP3039(南から)　4. SB11SP3040(南から)
5. SB11SP3044(南から)

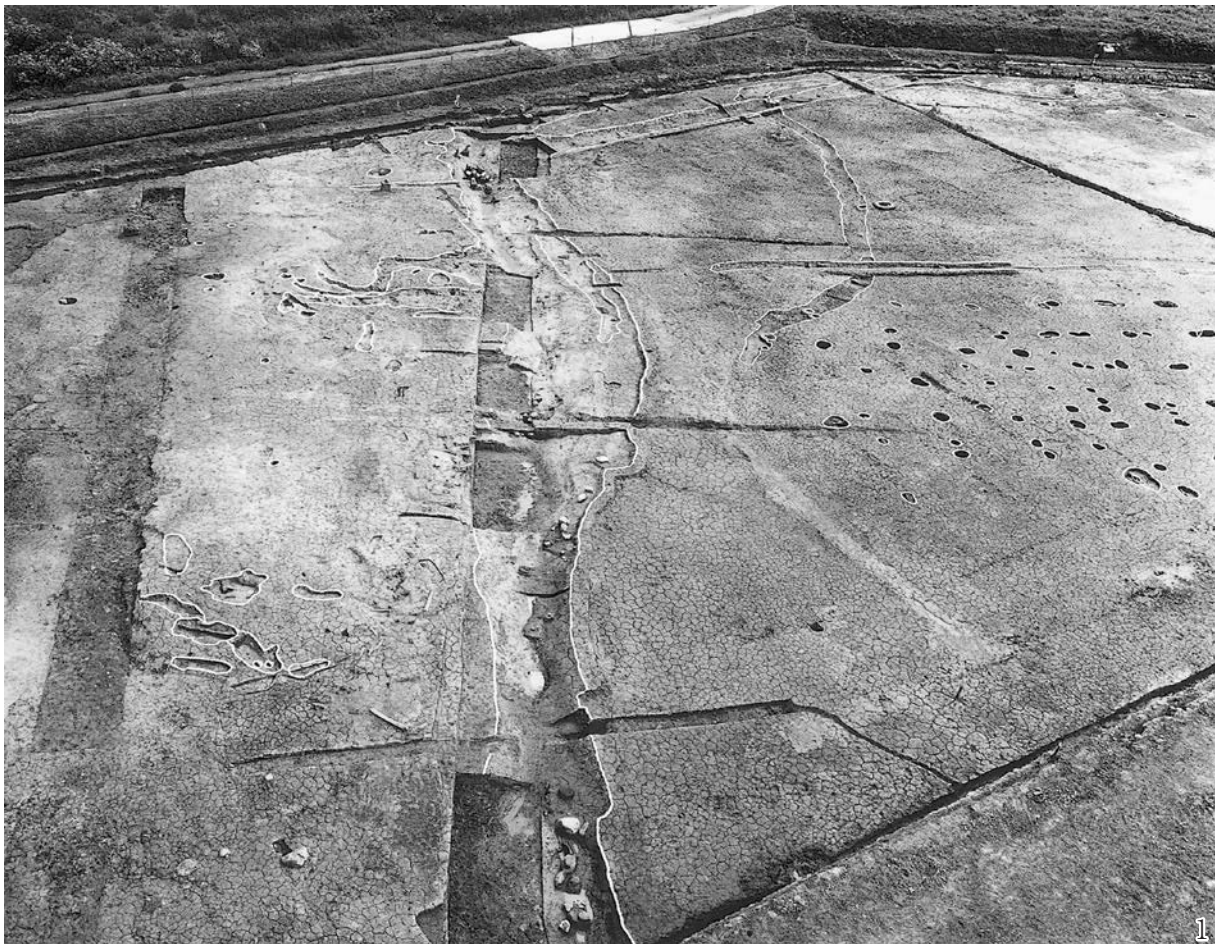


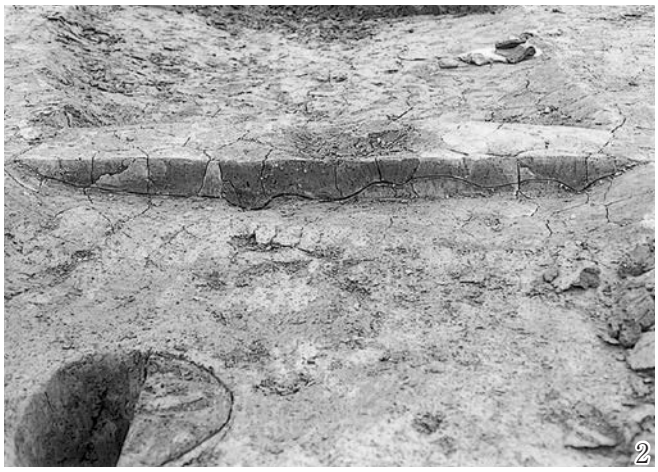




掘立柱建物・土坑(中世)

1. SB8SP3122(南から)　2. SB9SP3146(南から)　3. SB10SP3139(南から)　4. SK2667(北から)
5. SK2694(南から)　6. SK3184(北から)　7. SK3321(東から)　8. SK3321(西から)





溝（中世）

1. SD3016（東から）　2. SD2584（南から）　3. SD2612（南から）　4. SD3016（北から）

1

23

30

50

66

63

67

82

土器

SI2163(*1*)　SI2230(*23*)　SI2233(*30*)　SI2524(*50*)　SK2724(*63*)　SK2734(*66・67*)　SK2764(*82*)

84

108

102

109

112

122

土器

SK2765(*84*)　SK2815(*102*)　SK2851(*108*)　SK2852(*109*)　SK2891(*112*)　SK2924・2926(*122*)

58

95

99

118

124

107

126

127

128

94

119

土器

SK2691（*58*）　SK2781（*94*）　SK2784（*95*）　SK2801（*99*）　SK2849（*107*）　SK2895（*118・119*）　SK2924（*124・126～128*）

174

175

178

179

176

181

土器

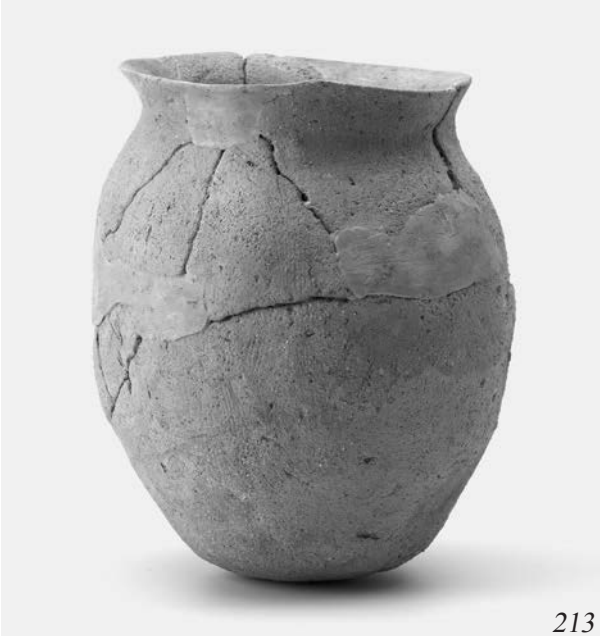
SD1201・SD1202・SD1401(*174*)　SD1202・SD1401(*175*)　SD1401(*176*・*178*・*179*・*181*)

182

215

205

216


213

217

土器

SD1201・SD1401(*213*)　SD1202・SD1401(*205*)　SD1401(*182*・*215*～*217*)

219

223

224

220

242

土器

SD1202・SD1401(*242*)　SD1401(*219*・*220*・*223*・*224*)

243

244

251

257

258

259

279

土器

SD1202・SD1401(*244*)　SD1401(*243*・*251*・*257*～*259*・*279*)

297

304

301

305

302

306

土器
SD1401

307

310

308

311

309

312

土器
SD1401

313

315

314

332

334

318

335

土器
SD1401

338

358

339

359

348

360

349

361

土器
SD1401

362

364

365

378

388

382

392

383

394

土器
SD1401

376

483

450

501

土器

SD1202・SD1401（*483*）　SD1401（*376*・*450*・*501*）

397

400

413

414

416

418

420

421

422

431

436

449

454

456

土器
SD1401

457

461

463

464

470

472

478

479

481

482

488

496

500

503

土器

SD1201・SD1202(*461*)　SD1202・SD1401(*496*)　SD1401(*457・463・464・470・472・478・479・481・482・488・500・503*)

504

525

506

527

511

529

508

530

514

531

517

532

土器

SD1201・SD1401(*508*)　SD1401(*504・506・511・514・517・525・527・529～532*)

533

540

538

539

541

545

556

557

559

564

567

土器

SD1201・SD1202・SD1401(*545*)　SD1202・SD1401(*564*)　SD1401(*533*・*538*～*541*・*556*・*557*・*559*・*567*)

577

592

596

614

615

617

622

623

626

土器

SD1202・1401(*626*)　SD1401(*577*・*592*・*596*・*614*・*615*・*617*・*622*・*623*)

627

640

629

641

630

644

631

667

土器

SD1201・SD1401(*631・644*)　SD1401(*627・629・630・640・641・667*)

651

664

668

669

672

673

674

675

土器
SD1401

676

677

678

680

681

849

852

855

856

861

土器
SD1401

863

869

865

866

868

土器

SD1201・SD1401(*865*)　SD1401(*863*・*866*・*868*・*869*)

872

873

879

875

882

886

883

888

884

889

土器

SK2184・SD1401(*888*)　SD1201・SD1401(*879・884・886*)　SD1401(*872・873・875・883・889*)
SD1401・SD2726(*882*)

891

892

893

894

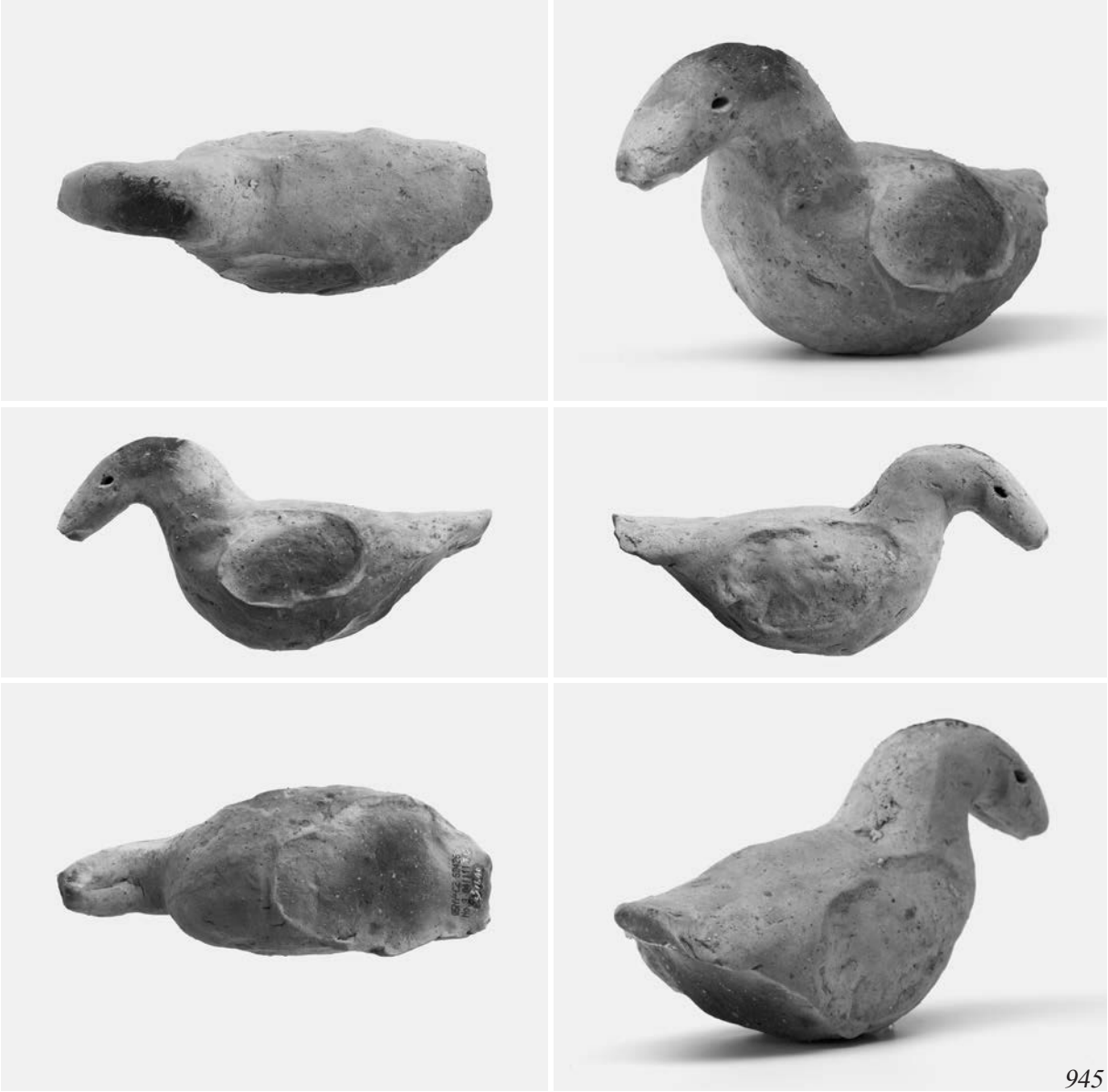
895

898

土器

SI2230・SD1401・SD2213・SD2726(*895*)　SD1202・SD1401(*892*)　SD1401(*891*・*893*・*894*・*898*)

944



945

土製品
SD1401

946

947

土製品
SD1401

978

982

996

989

1007

1008

1009

土器

SD1255（*978*）　SD2154（*1007*～*1009*）　SD2213（*982*）　SD2780（*989*）　SX3001（*996*）

1011

1031

1028

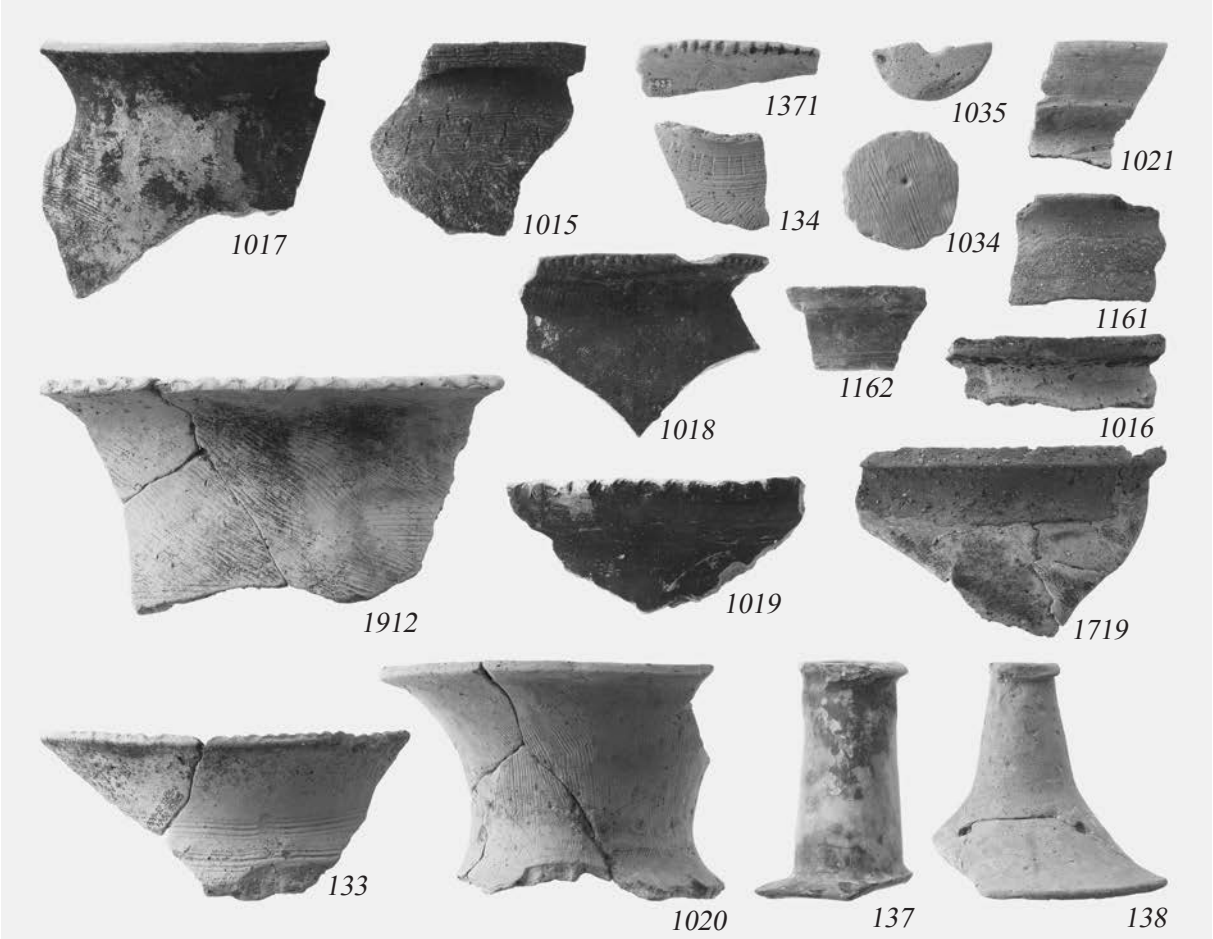
1032

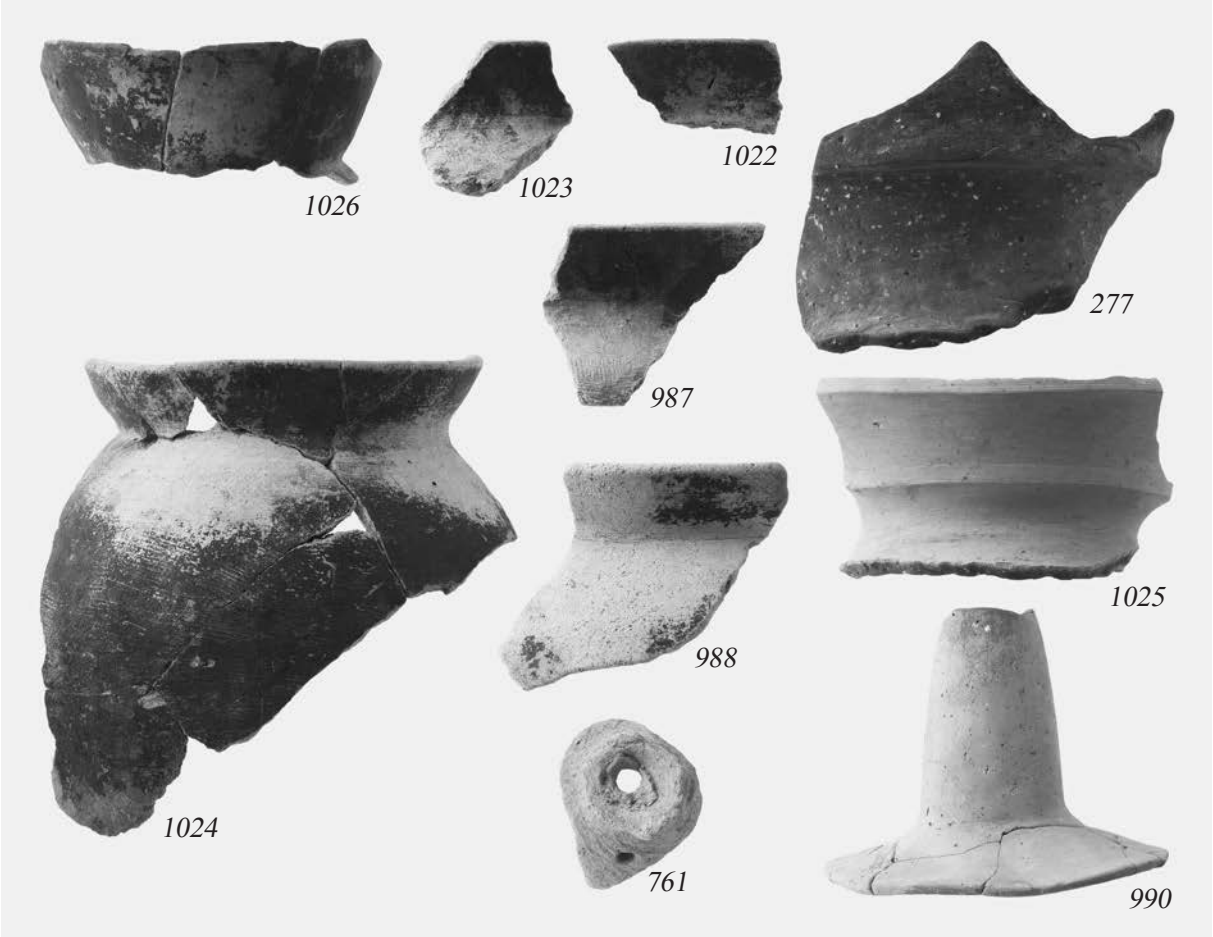
1029

1068

土器

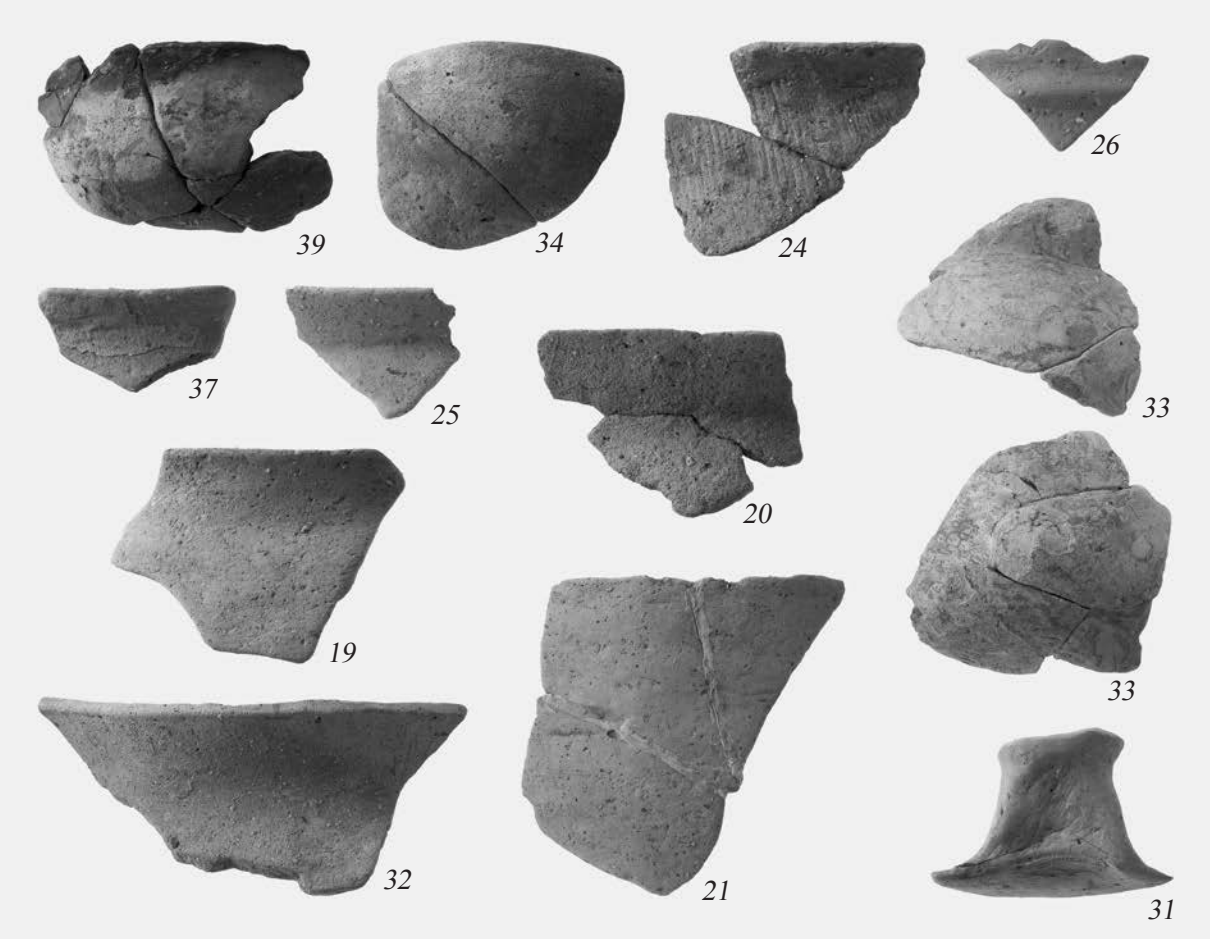
SD2154(*1011*)　SD2726(*1028*・*1029*・*1031*・*1032*)　SX3001(*1068*)





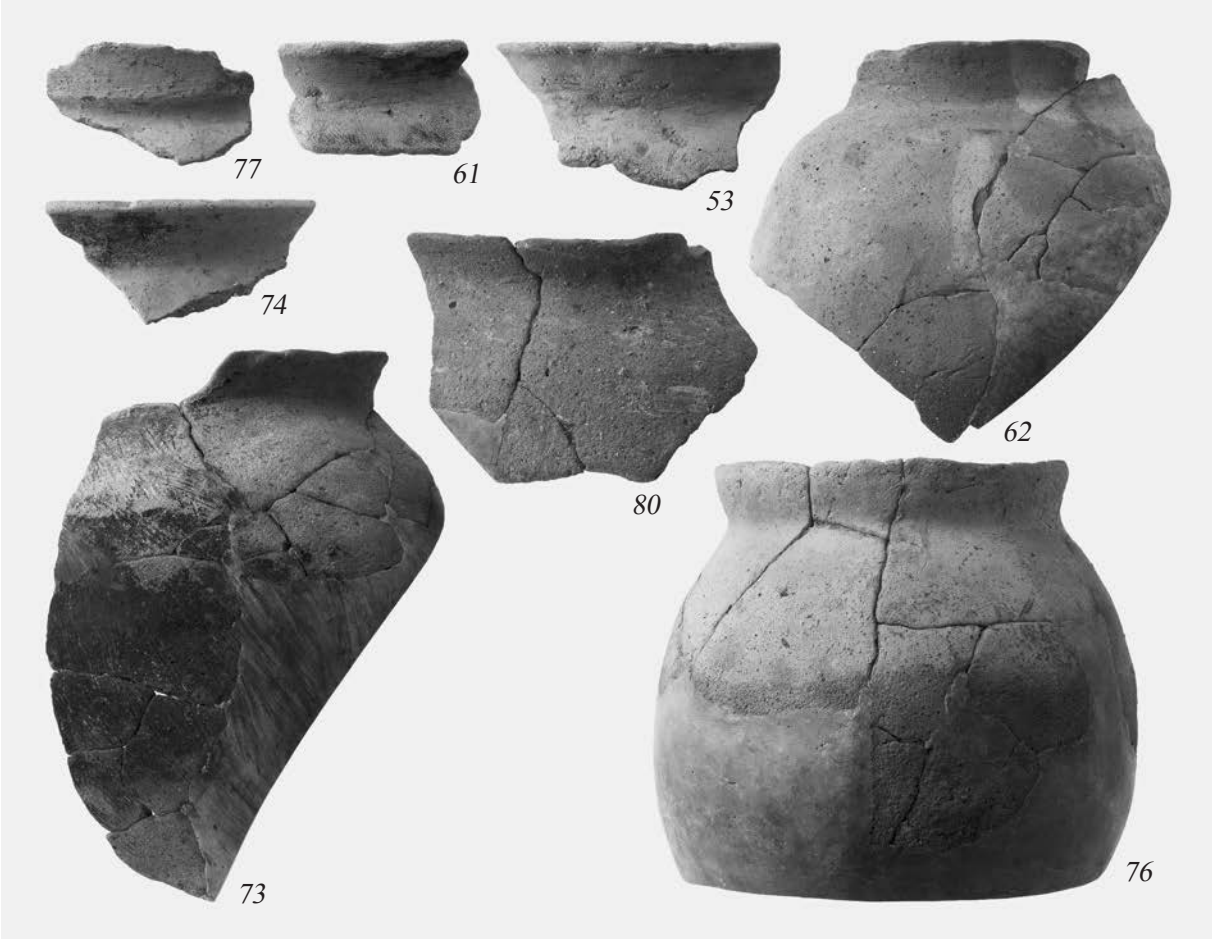
土器

SD1201(*1161・1162*)　SD1202(*1371*)　SD1401(*134・137・138・277・761*)　SD1401・SD1902(*133*)
SD1401・SD2726(*1024*)　SD1902(*1719*)　SD2726(*1015～1023・1025・1026・1034・1035*)　SD2780(*987・988・990*)
包含層



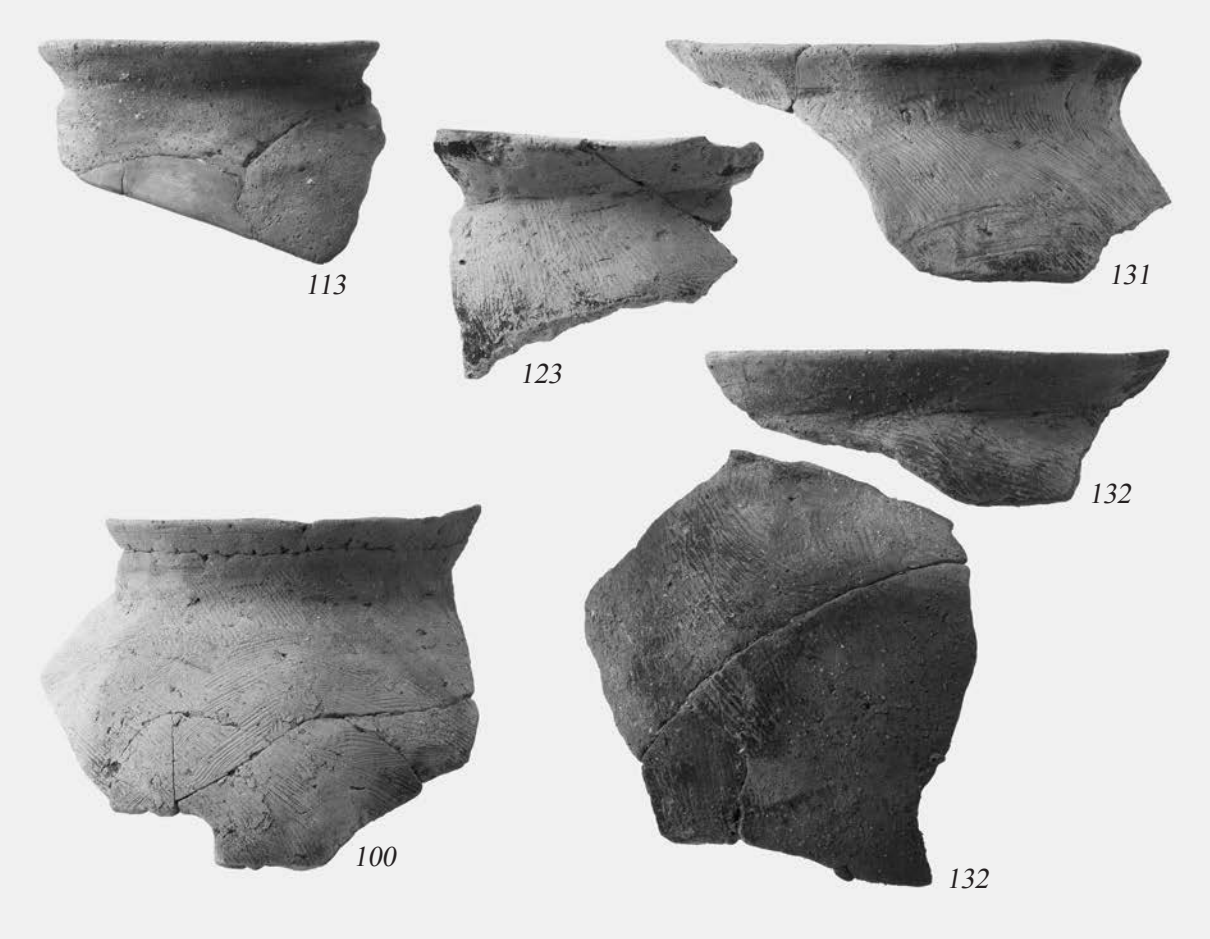
土器

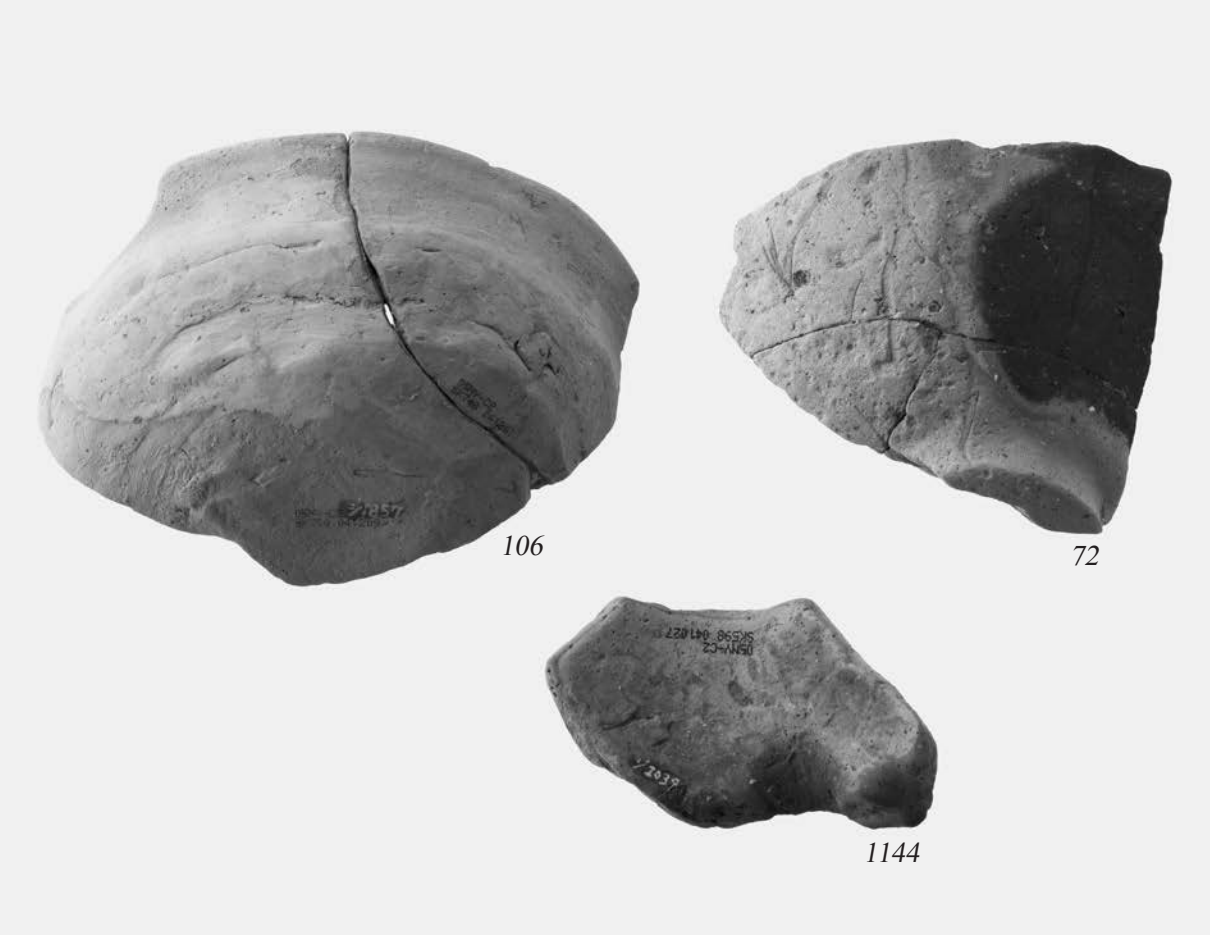
SI2163(*2～4・6～11・17*)　SI2163・SD2154(*5*)　SI2230(*19～21*)　SI2233(*24～26・31*)　SI2319(*32～34*)
SI2354(*37・39*)



土器

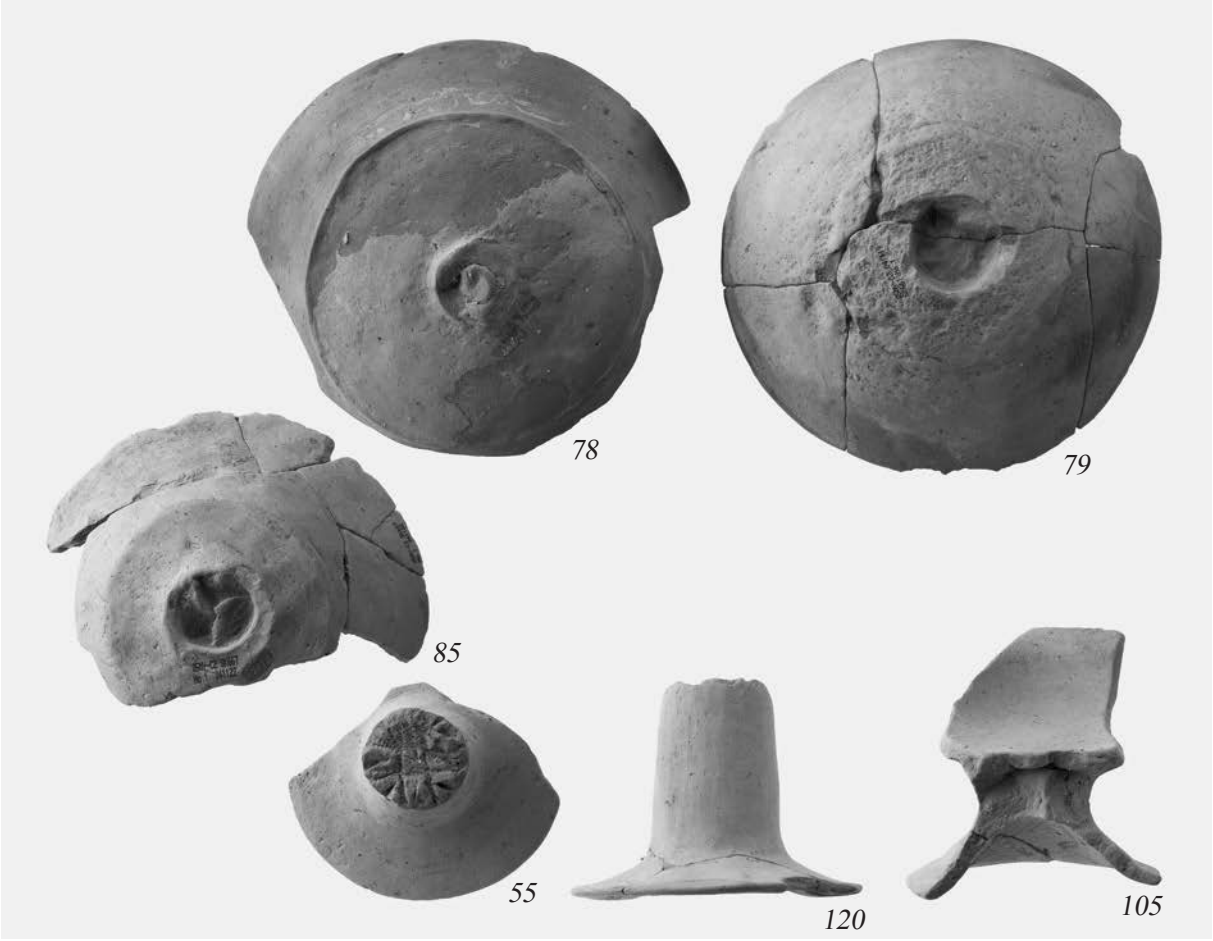
SK2323(*53*)　SK2695(*61*)　SK2699(*62*)　SK2741(*73・74*)　SK2746(*76*)　SK2761(*77*)　SK2762(*80*)
SK2764(*81*)　SK2769(*87・88*)　SK2779(*91・92*)　SK2786(*96*)

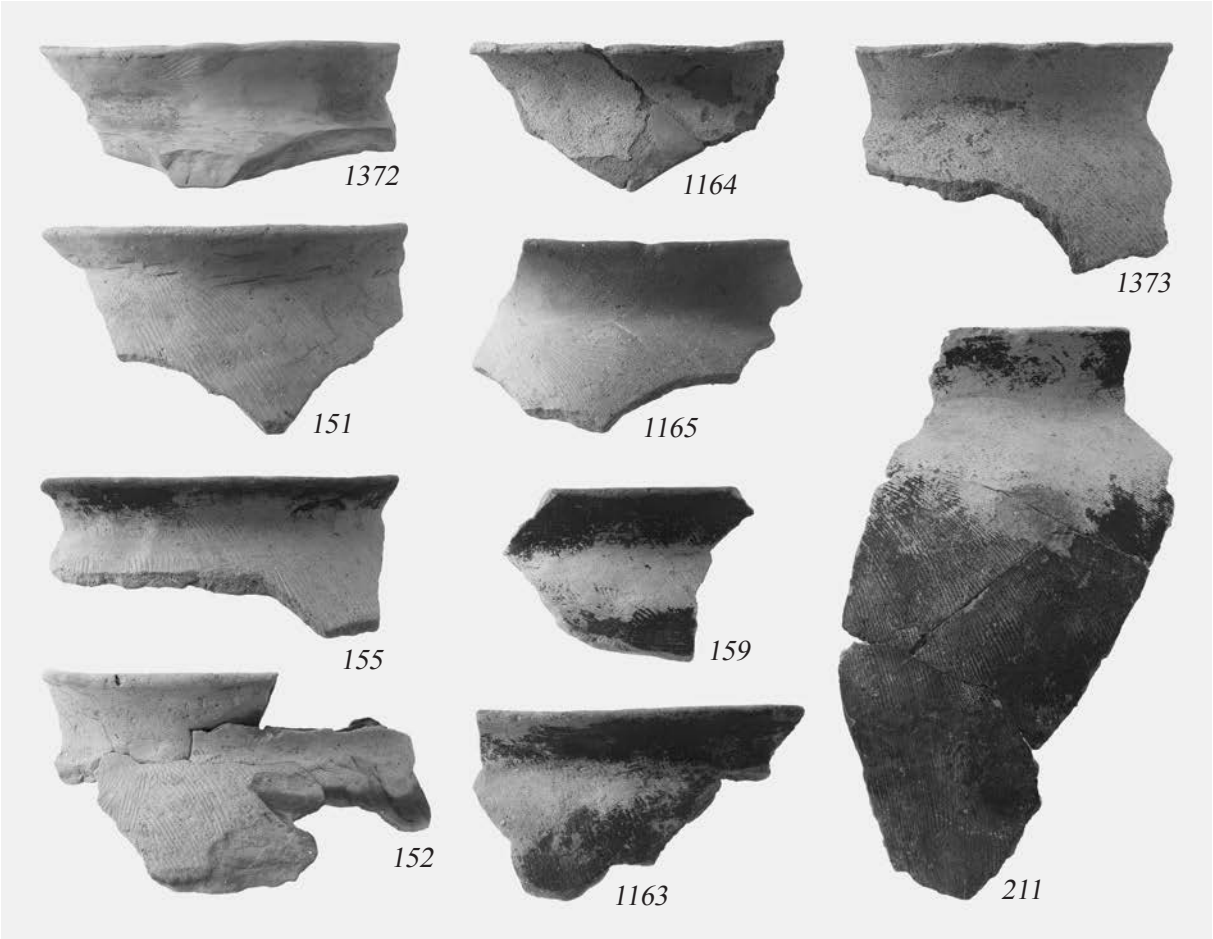




土器

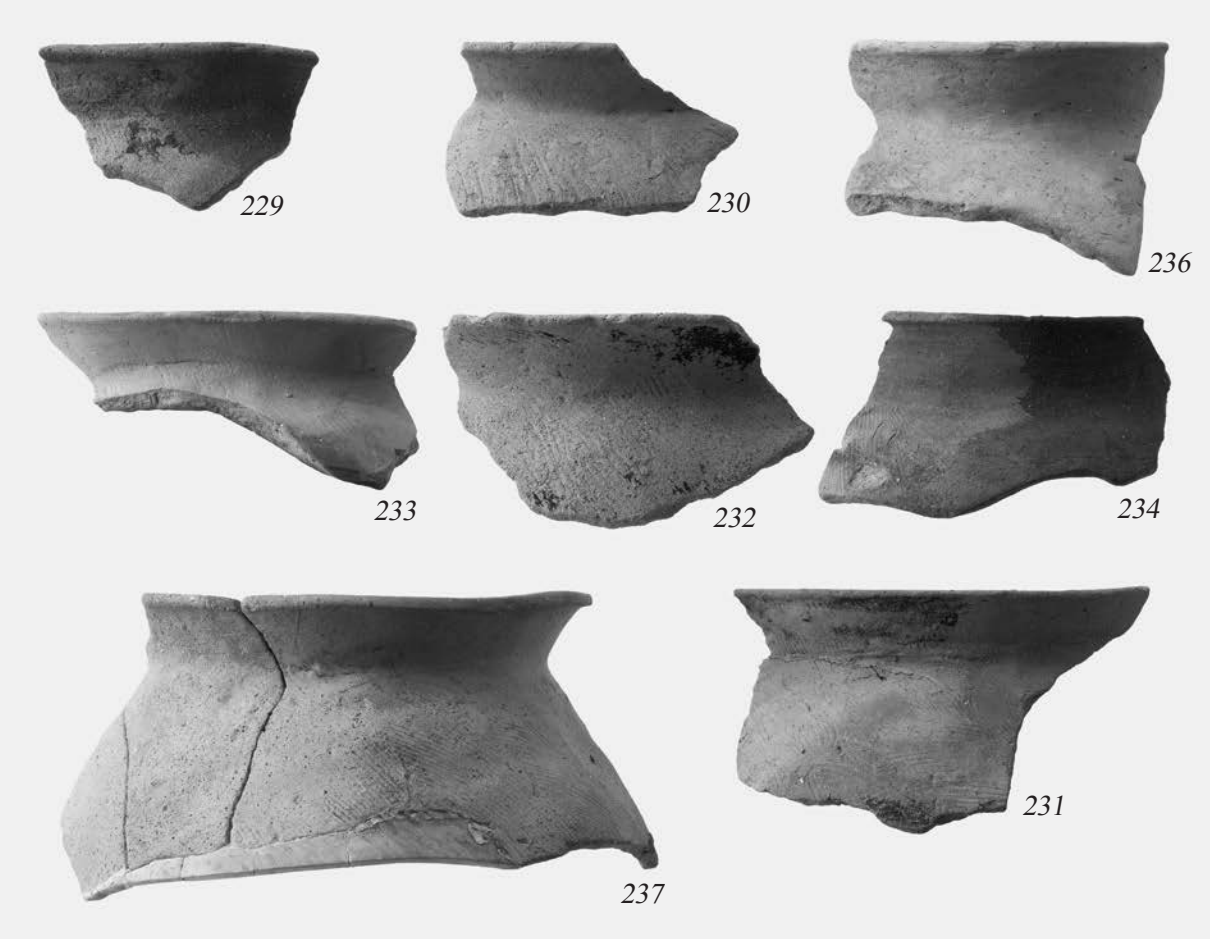
SK2698(*1144*)　SK2736(*72*)　SK2804(*100*)　SK2848・SK2850(*106*)　SK2891(*113*)　SK2924(*123*)
SK3247・SK3248(*131*)　SK3248(*132*)

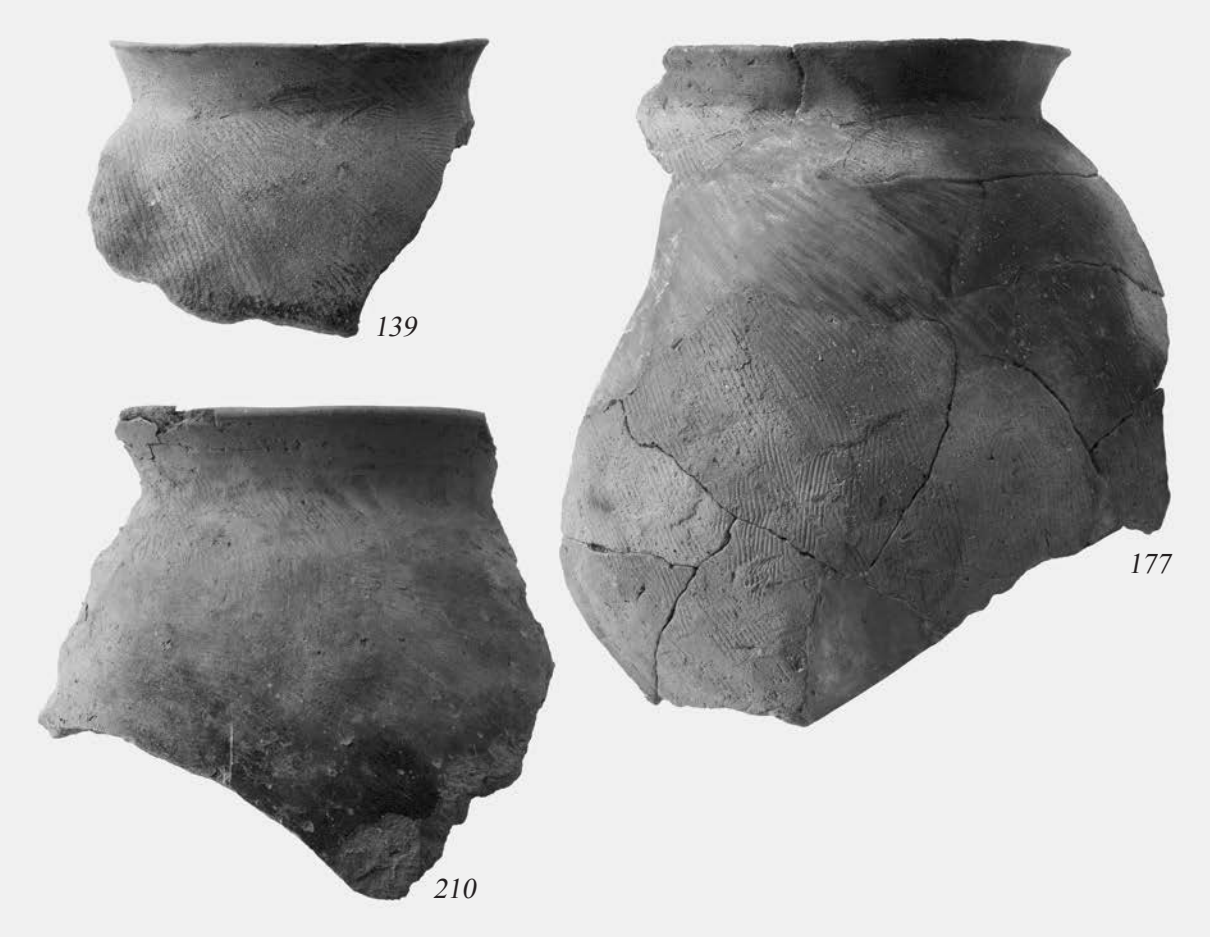




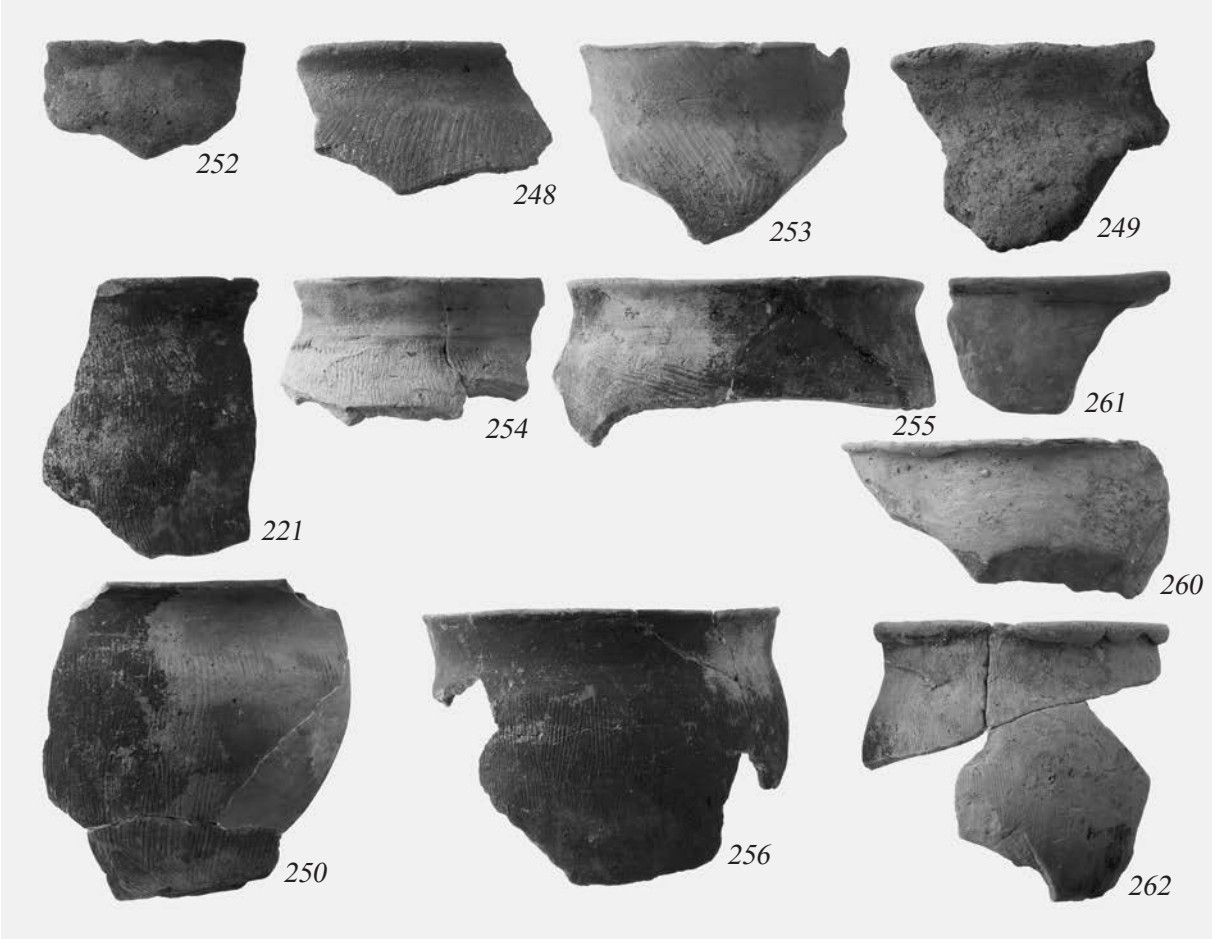
土器

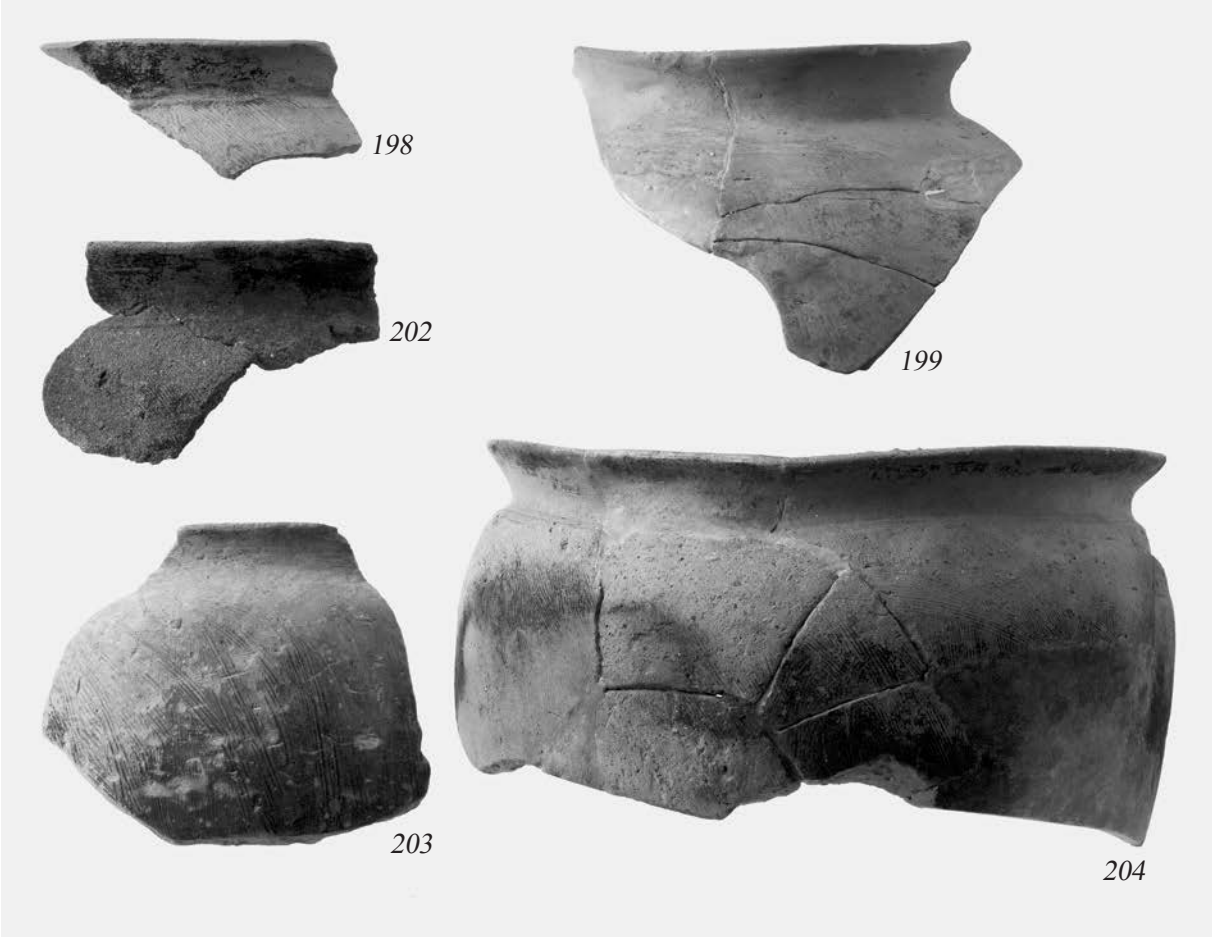
SK2645(*55*)　SK2761(*78*・*79*)　SK2767(*85*)　SK2847・SK2849(*105*)　SK2922(*120*)　SD1201(*1163*～*1165*)
SD1202(*1372*・*1373*)　SD1202・SD1401(*152*・*211*)　SD1401(*151*・*155*・*159*)





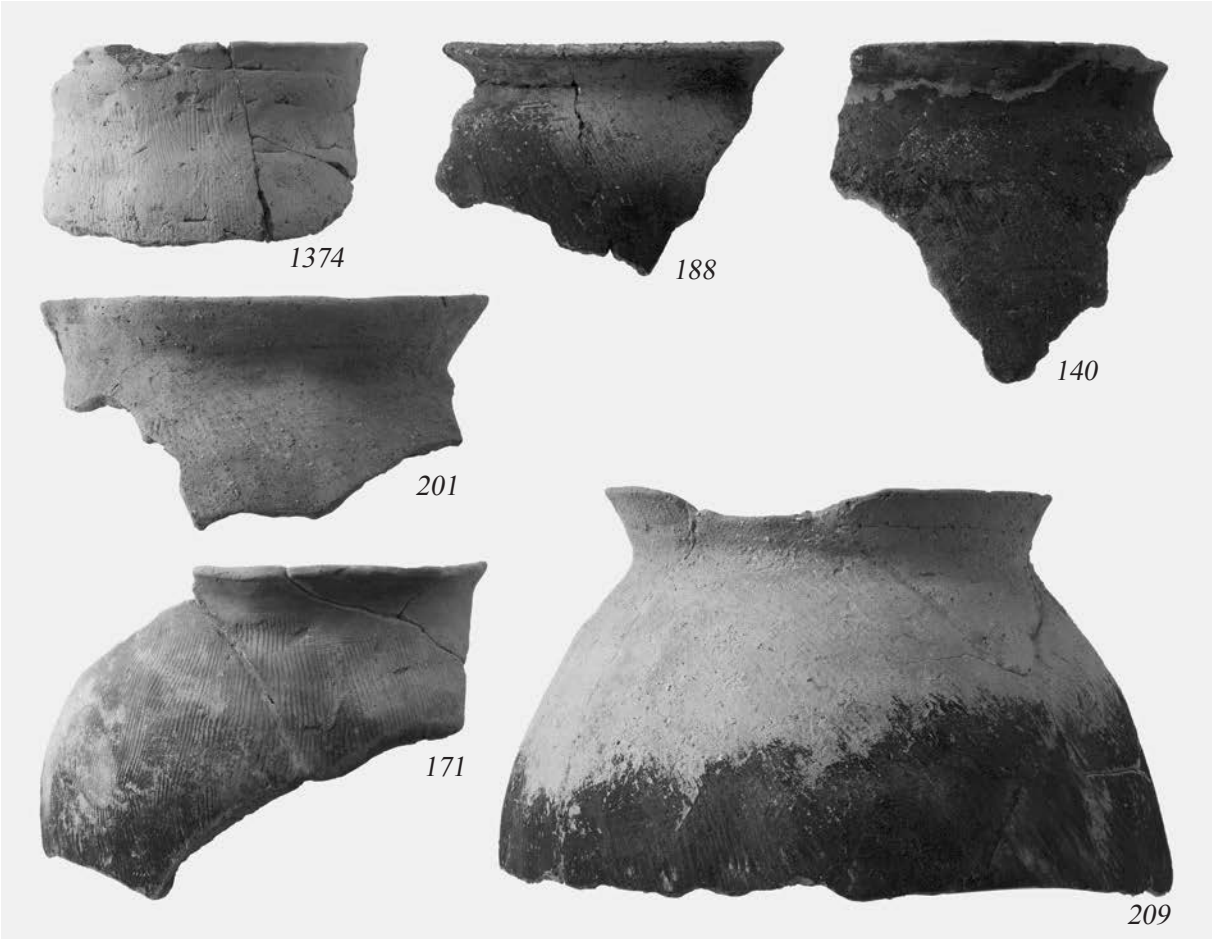
土器
SD1401





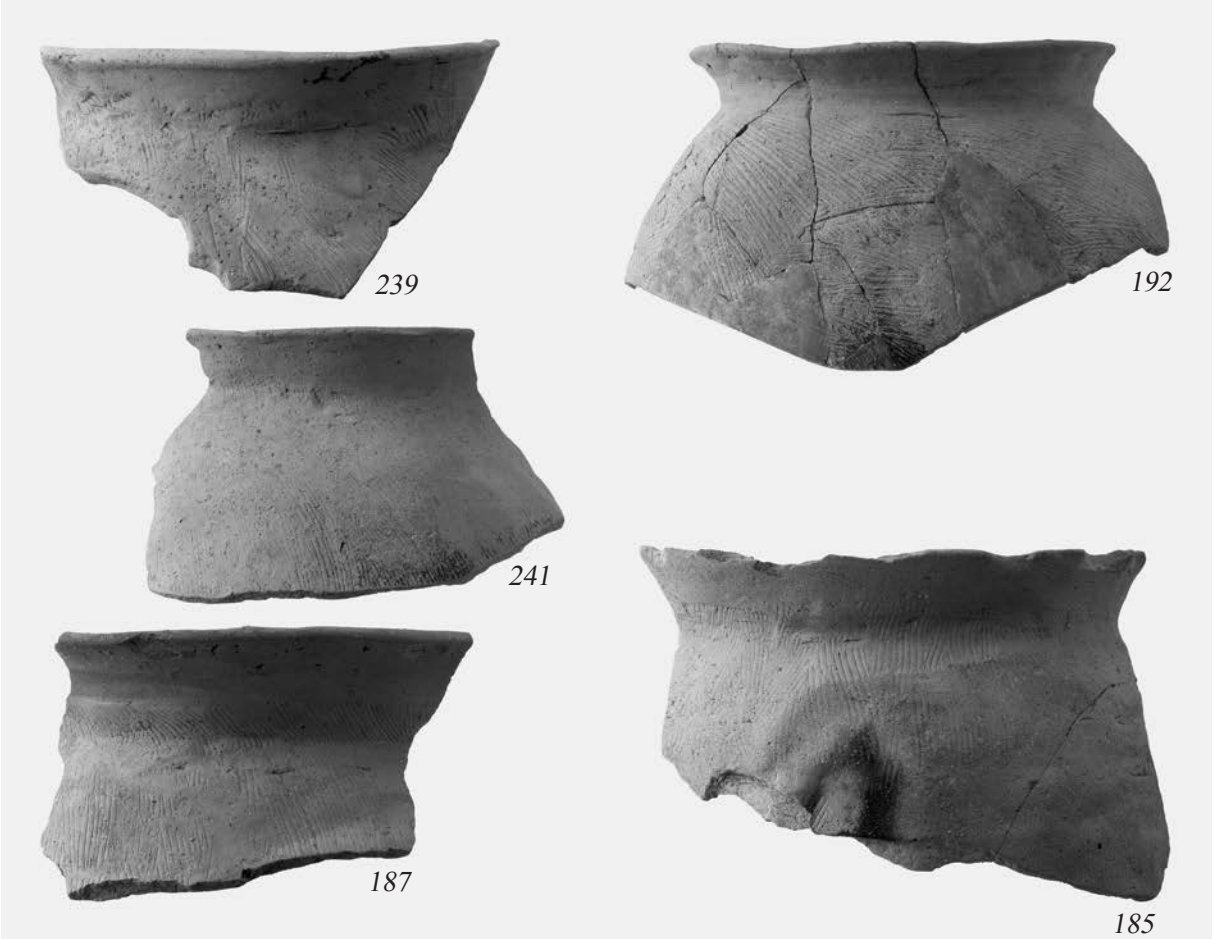
土器

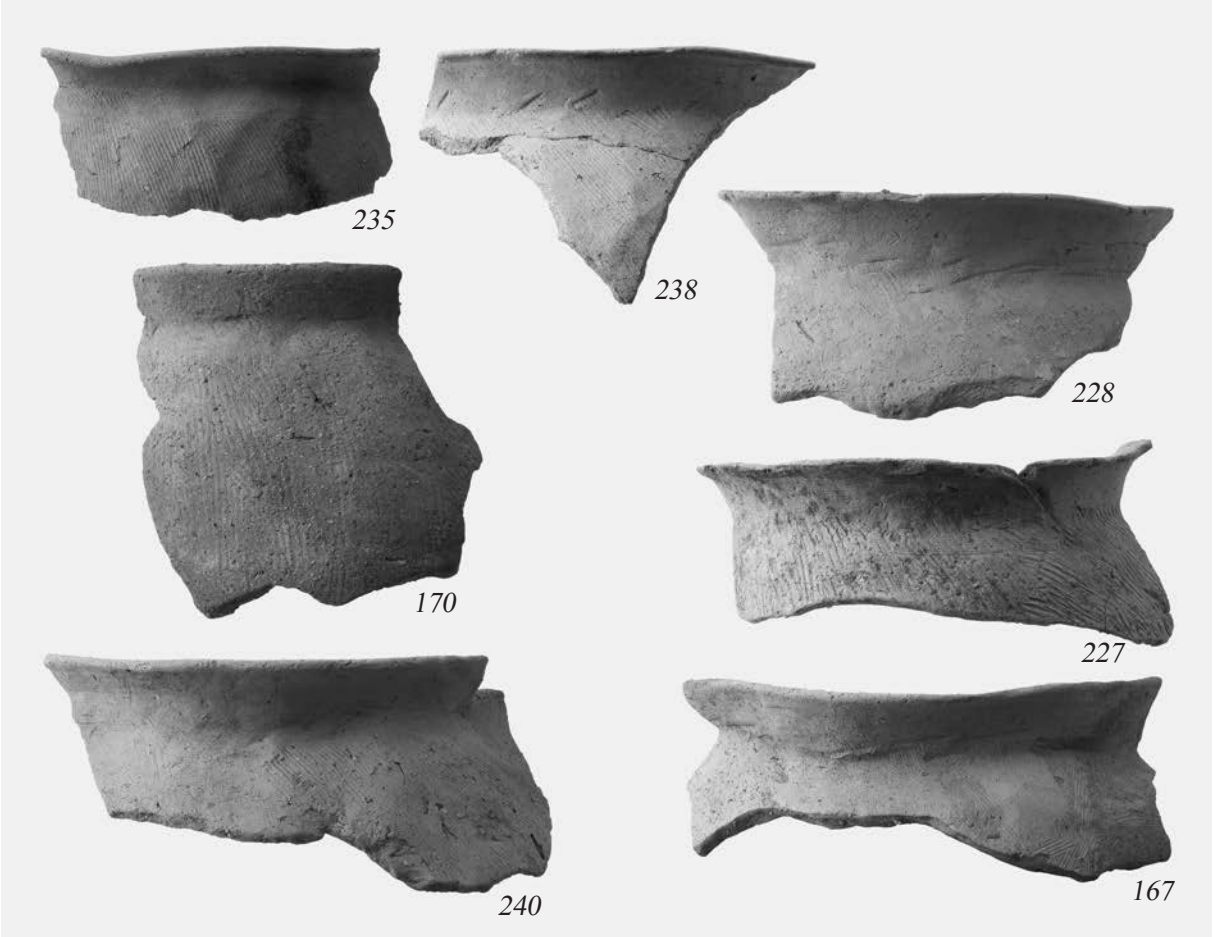
SD1202・SD1401(*199・202*)　SD1401(*198・203・204・221・248～250・252～256・260～262*)



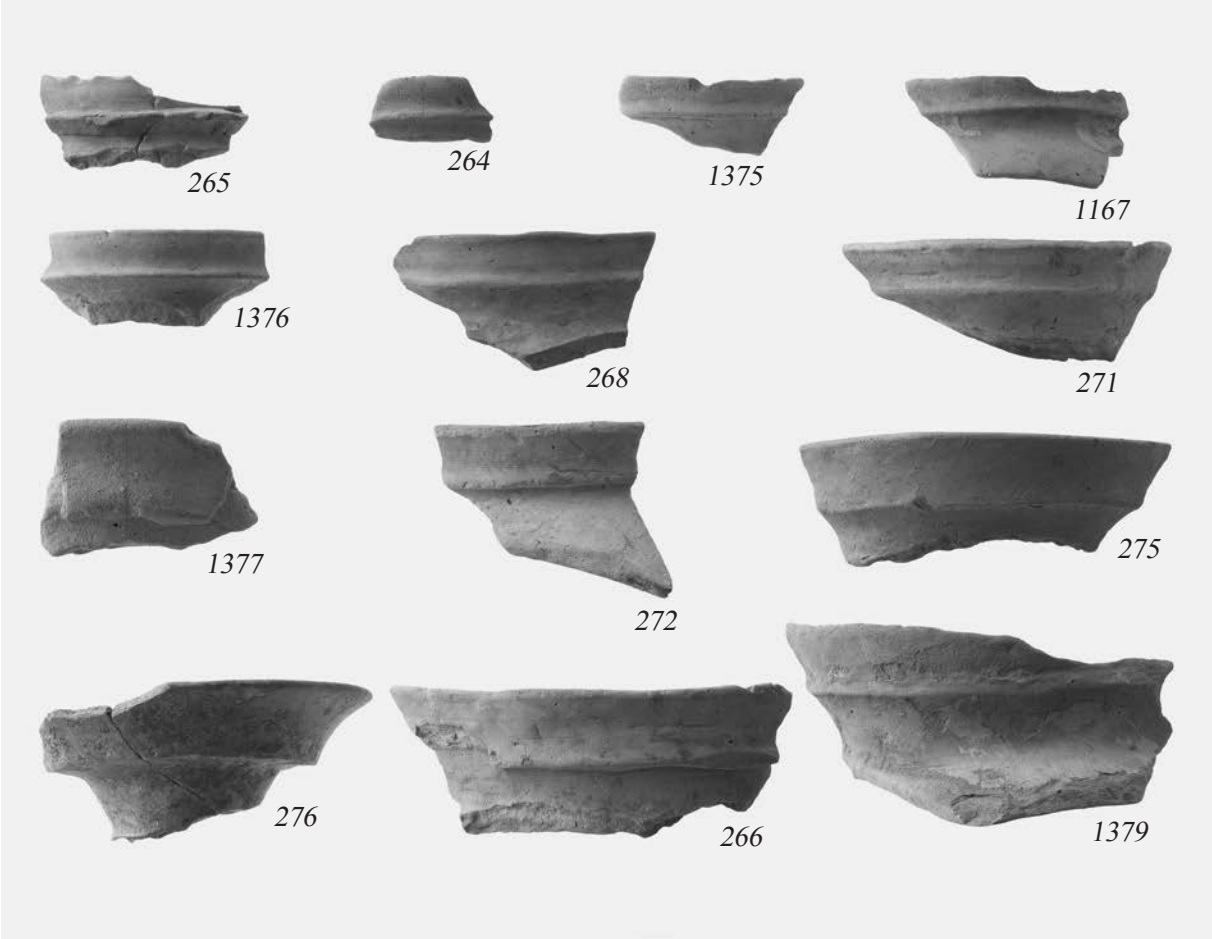
土器

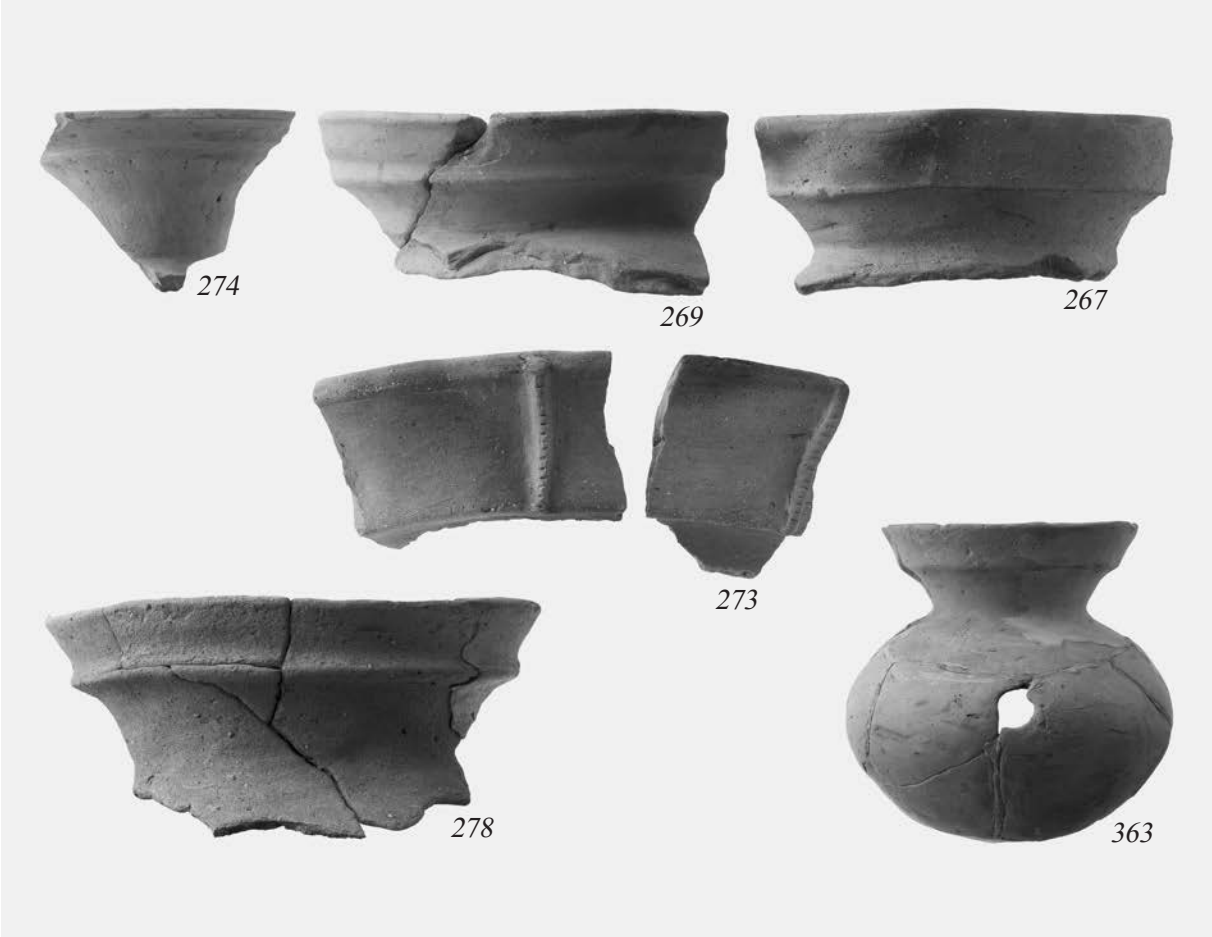
SD1202(*1374*)　SD1401(*140・171・172・180・188・201・209*)





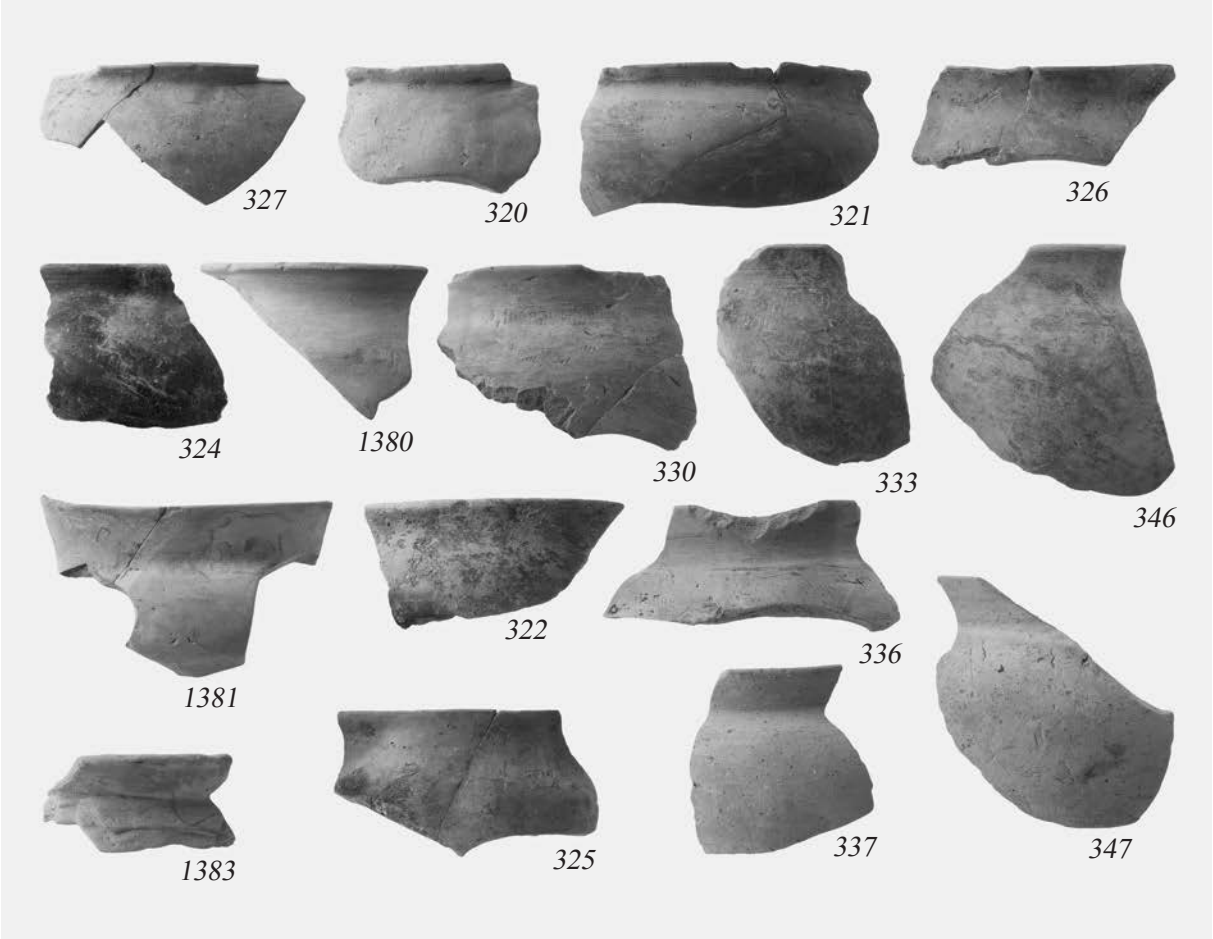
土器
SD1401

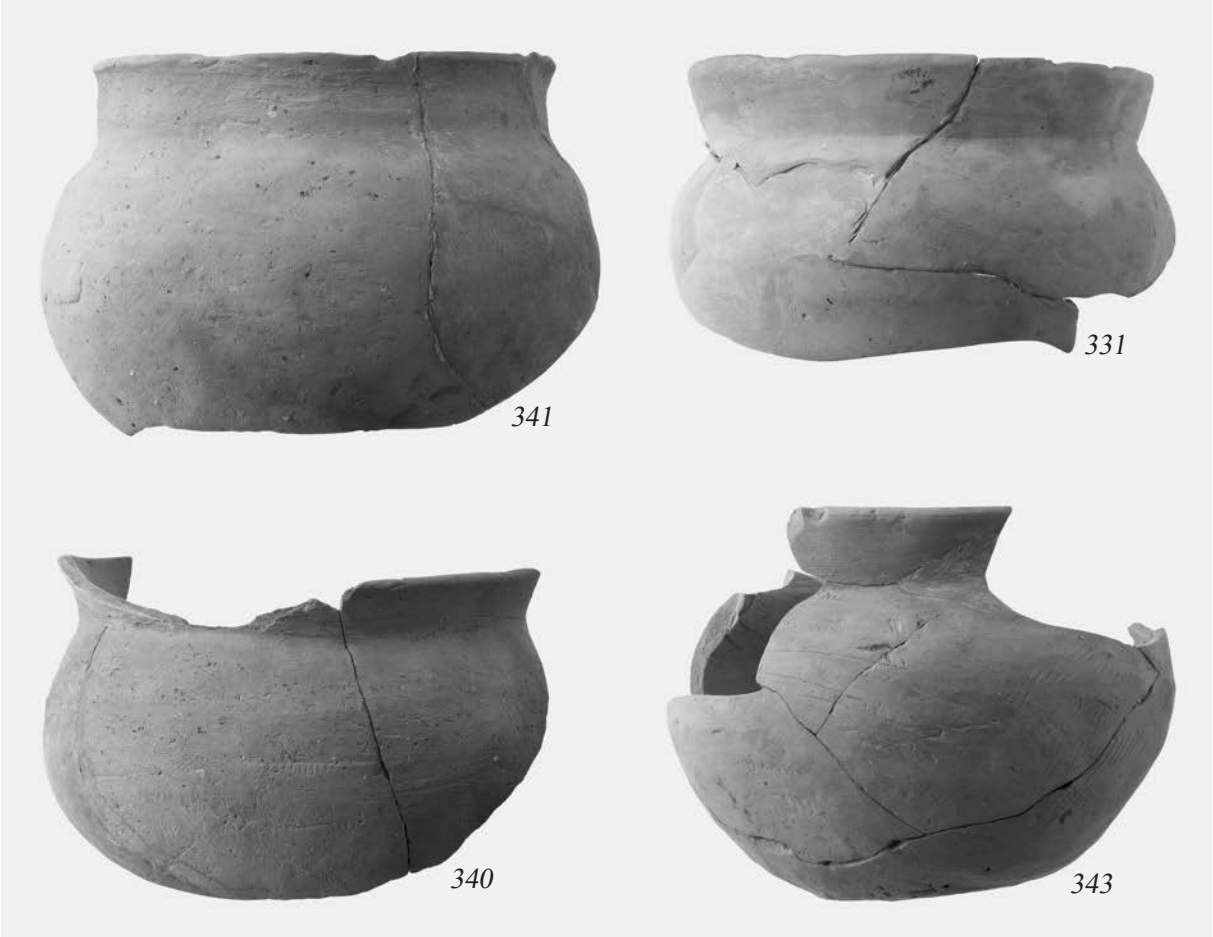




土器

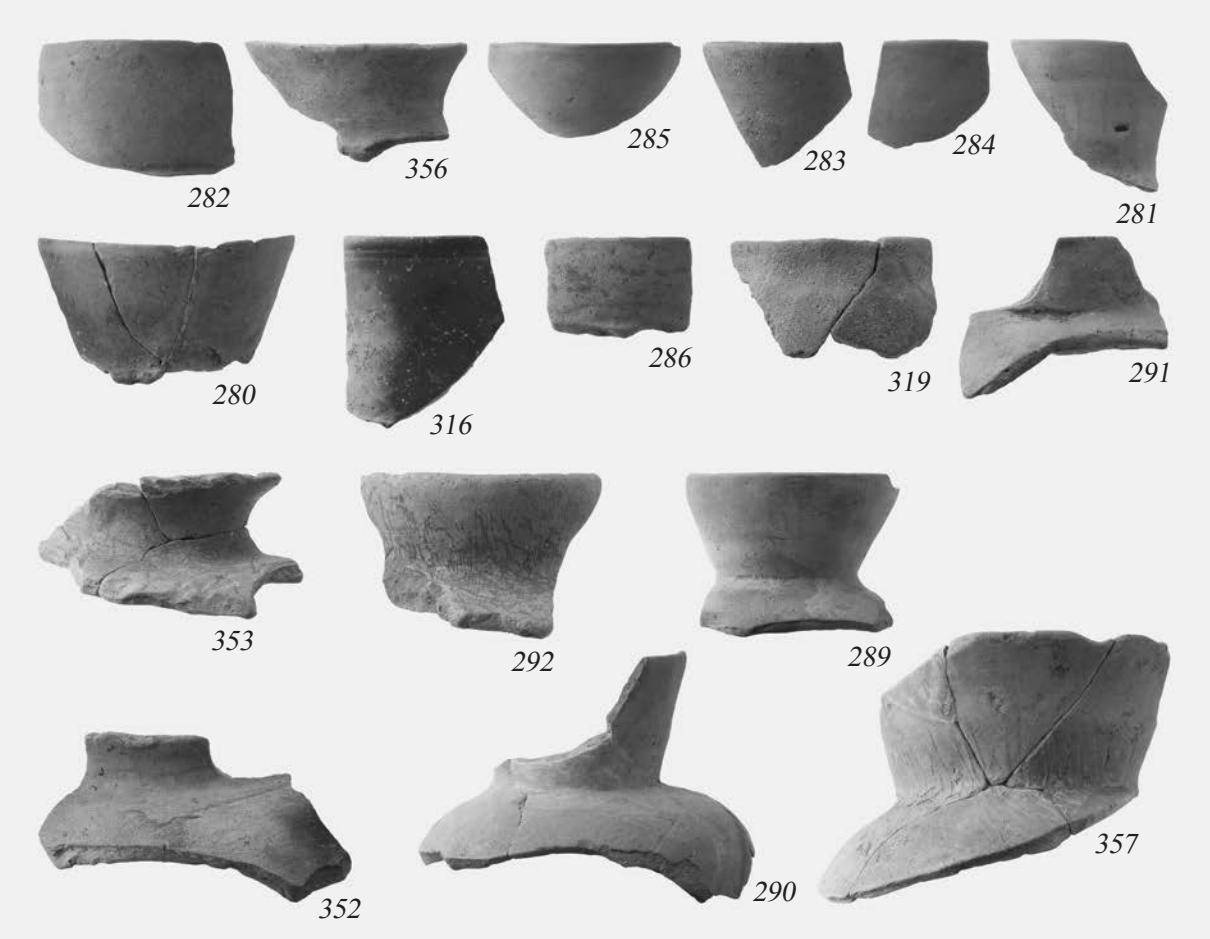
SD1201(*1167*)　SD1202(*1375～1377・1379*)　SD1401(*264～269・271・272・274～276・278・363*)
SD1401・SD2780(*273*)

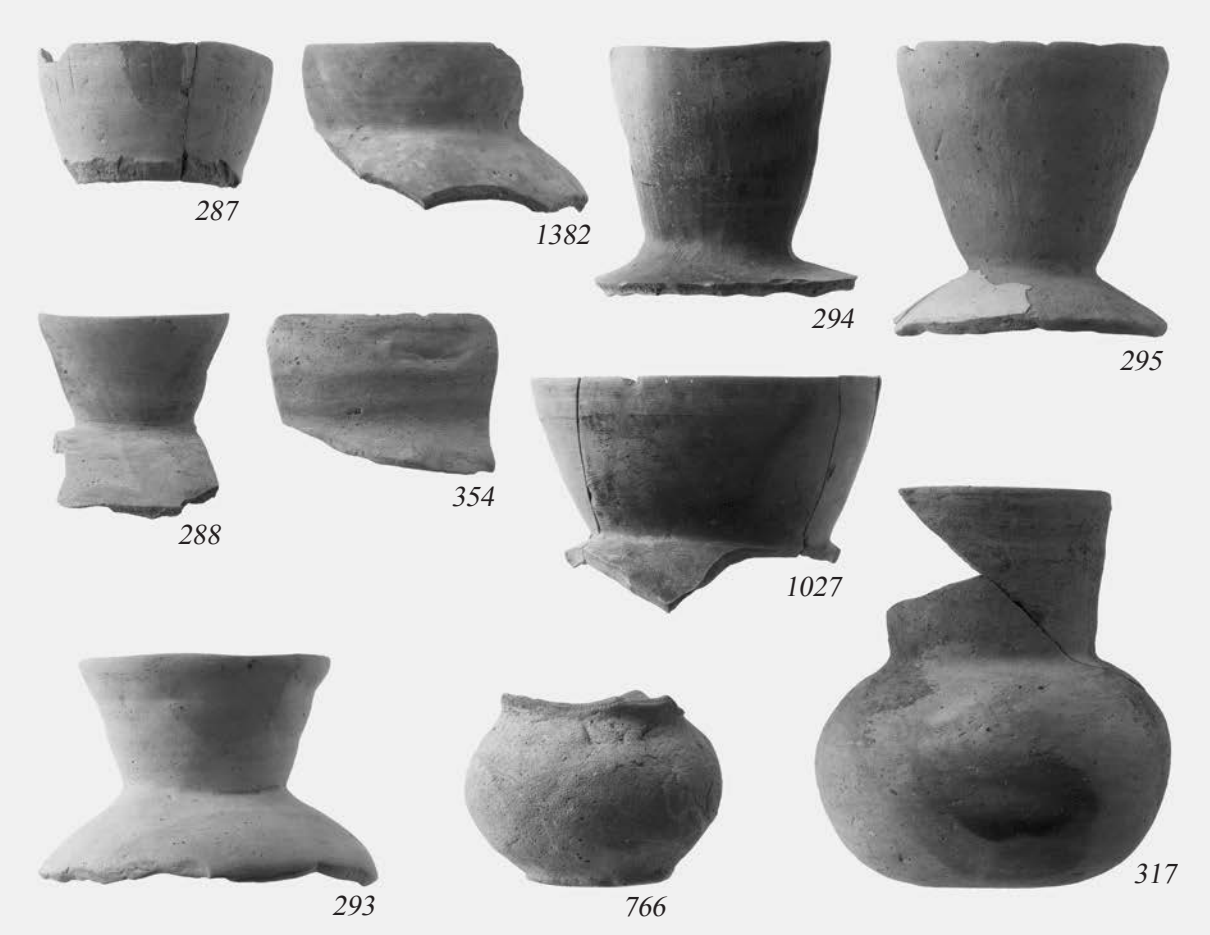




土器

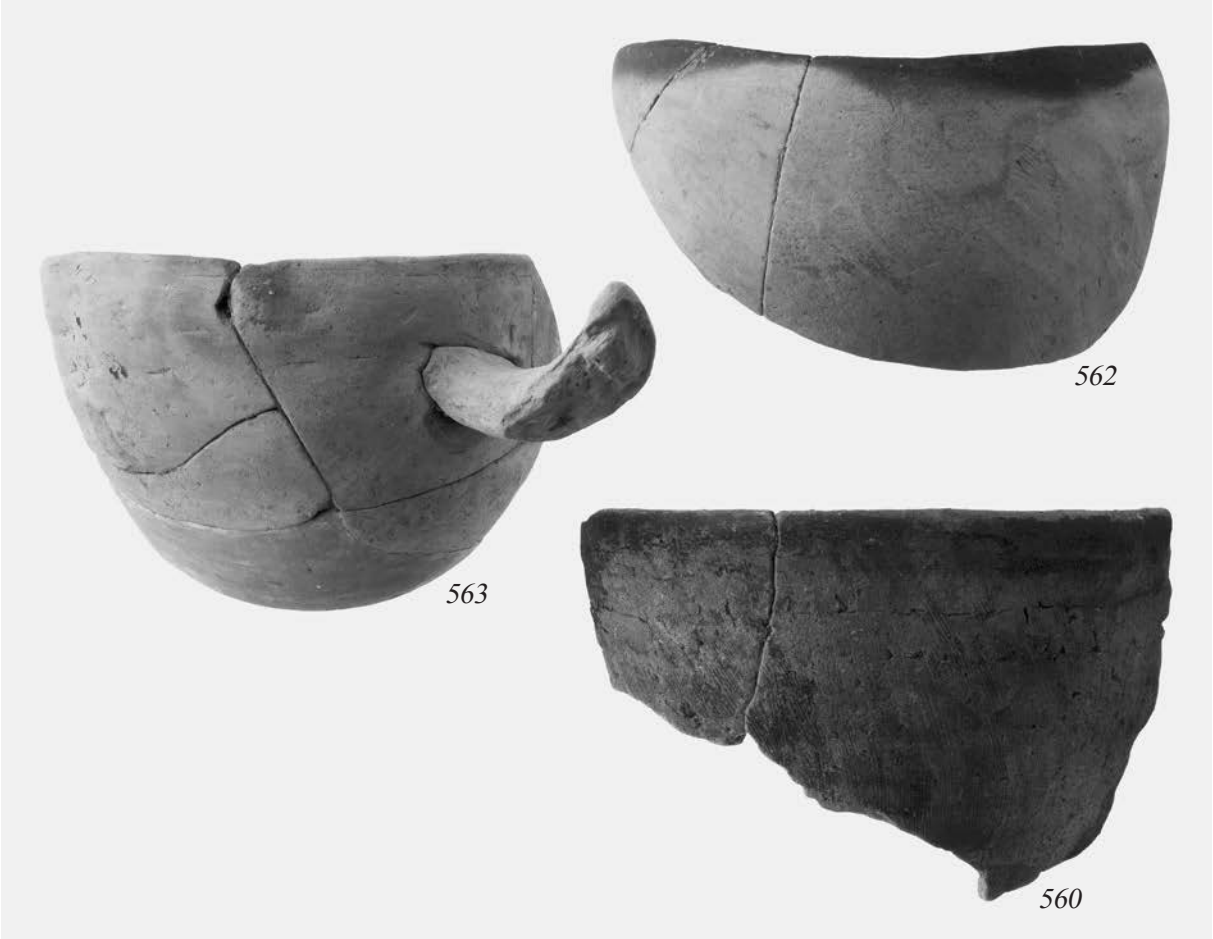
SD1202(*1380・1381・1383*)　SD1401(*320～322・324～327・330・331・333・336・337・340・341・343・346・347*)

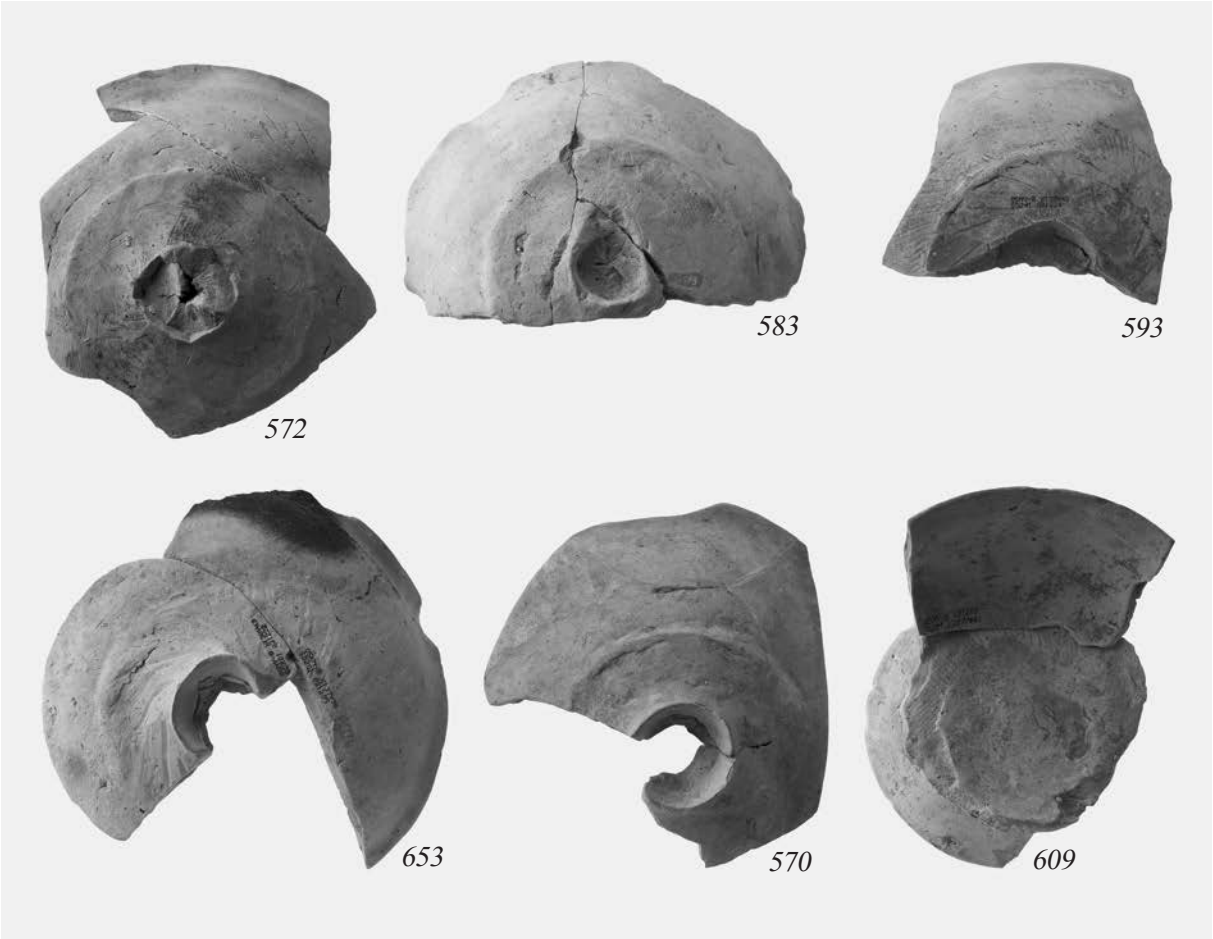




土器

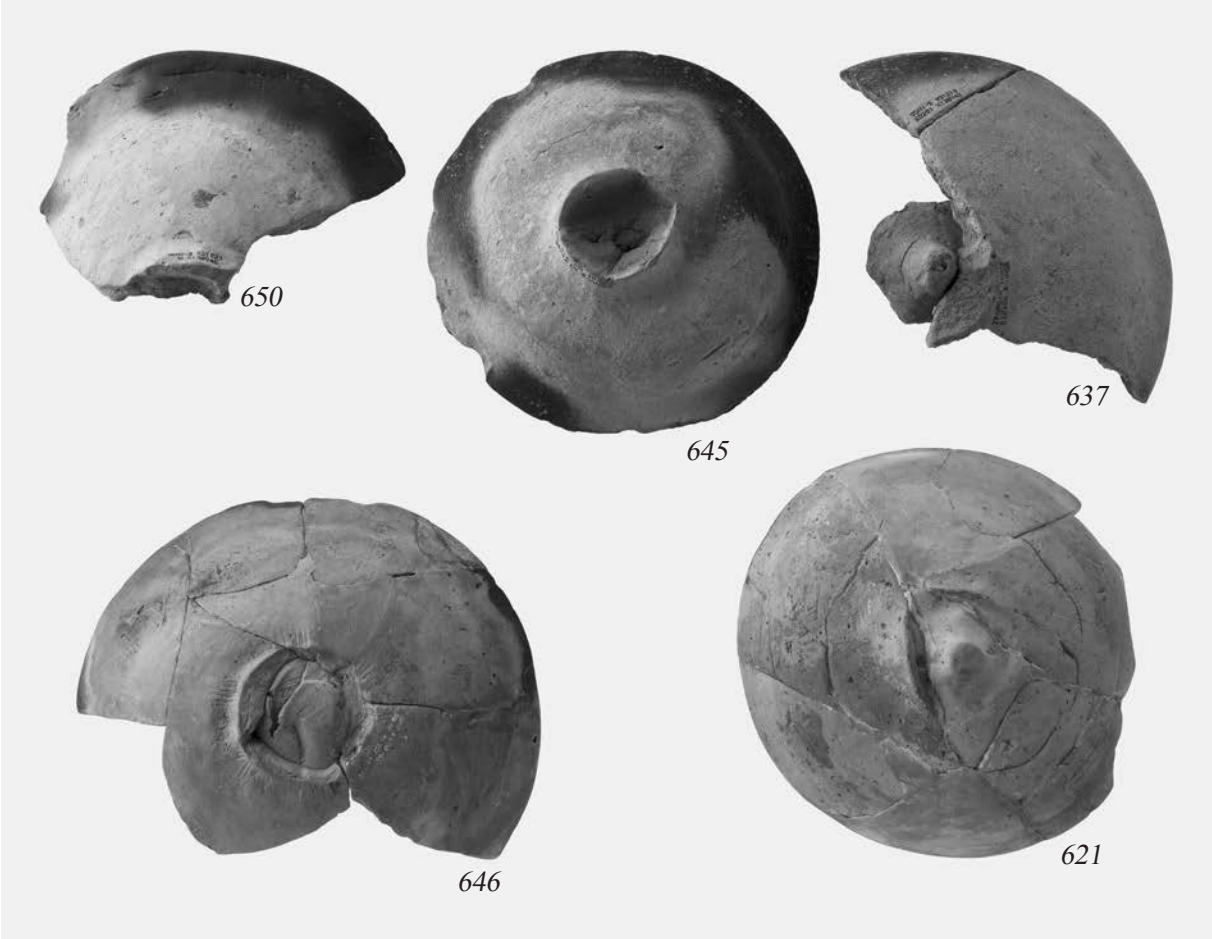
SD1202(*1382*)　SD1202・SD1401(*290*)　SD1202・SD2726(*1027*)
SD1401(*280～289・291～295・316・317・319・352～354・356・357・766*)

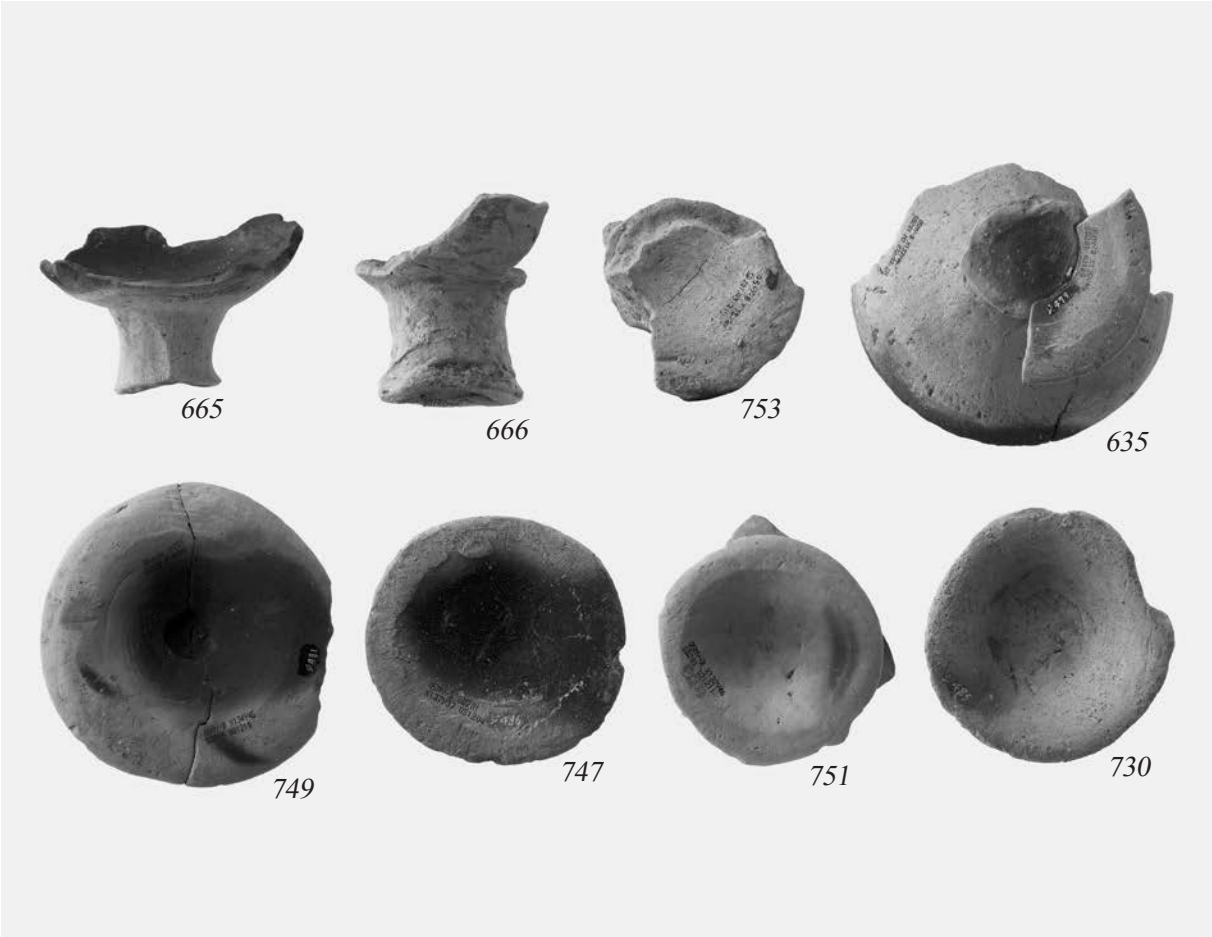




土器

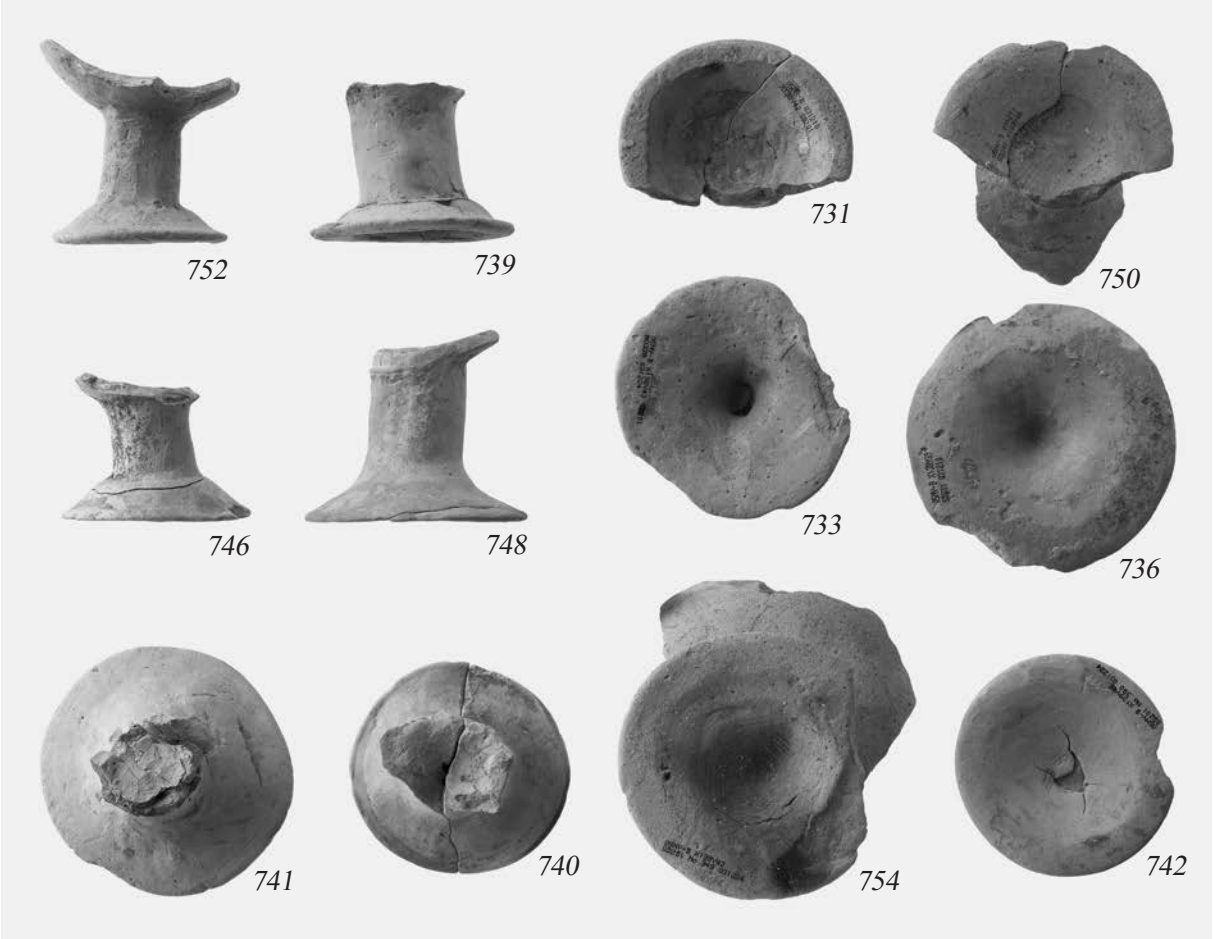
SD1202・SD1401(*563・583*)　SD1401(*560・562・570・572・593・609・653*)

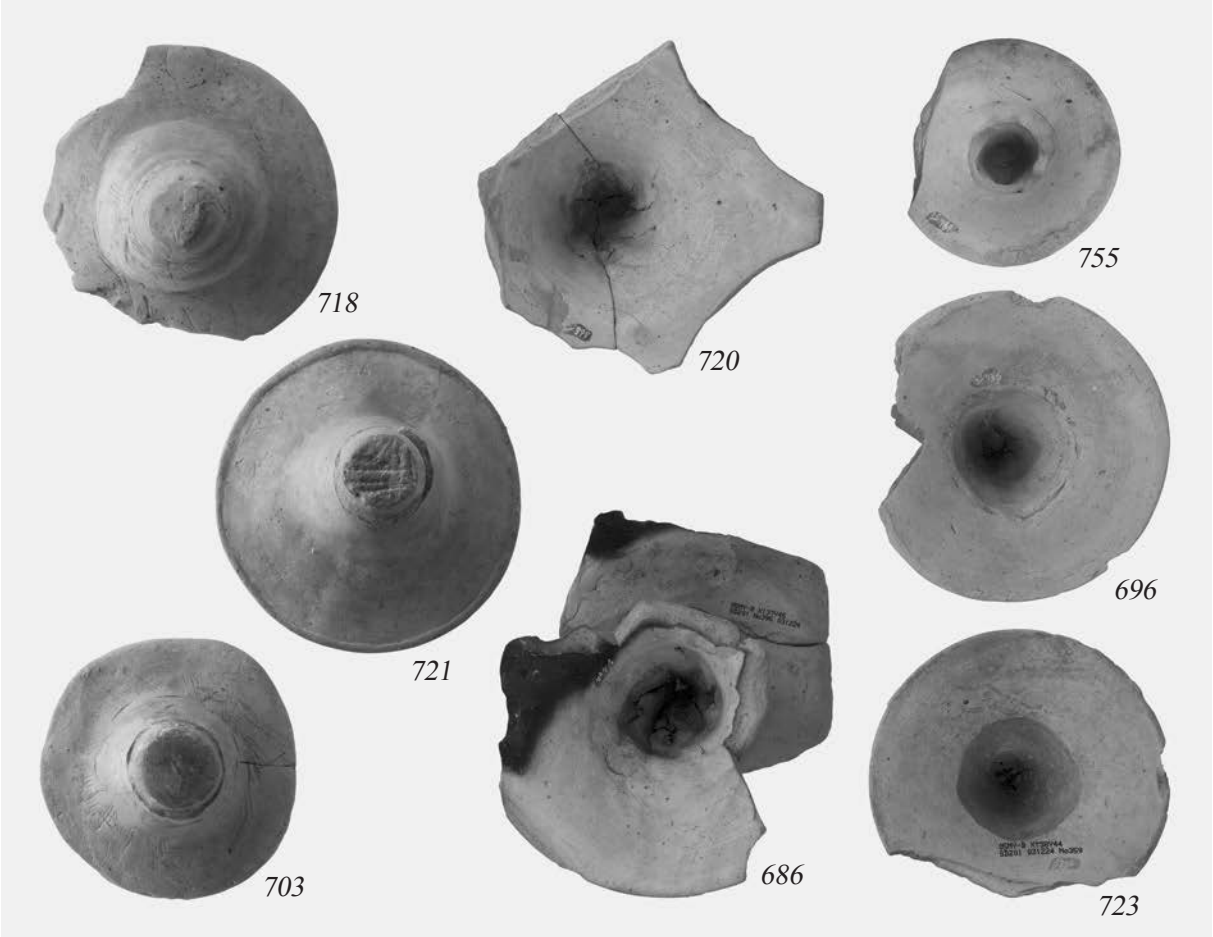




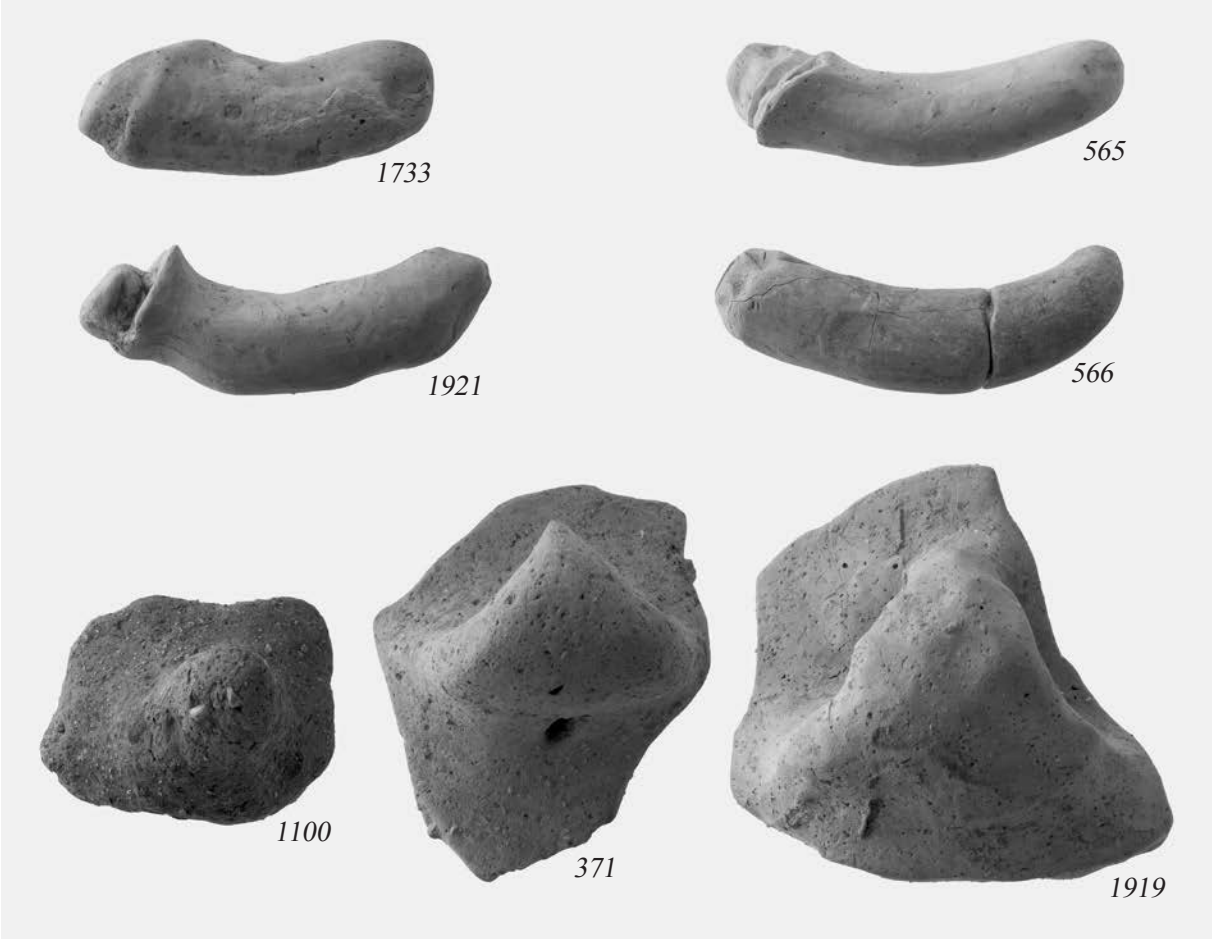
土器

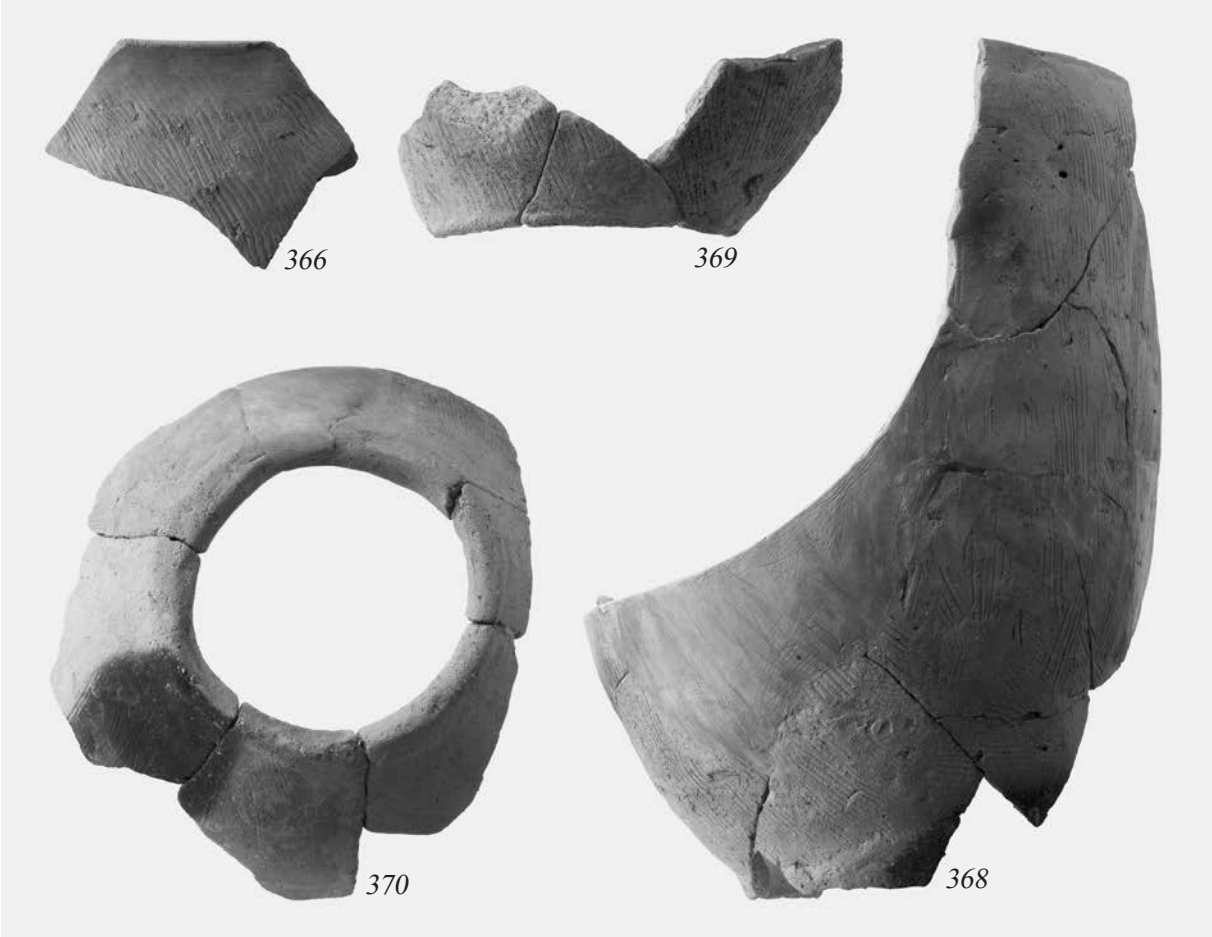
SD1202・SD1401(*749*)　SD1401(*621・635・637・645・646・650・665・666・730・747・751・753*)


752
739
731
750
746
748
733
736
741
740
754
742


718
720
755
721
696
703
686
723

土器
SD1401



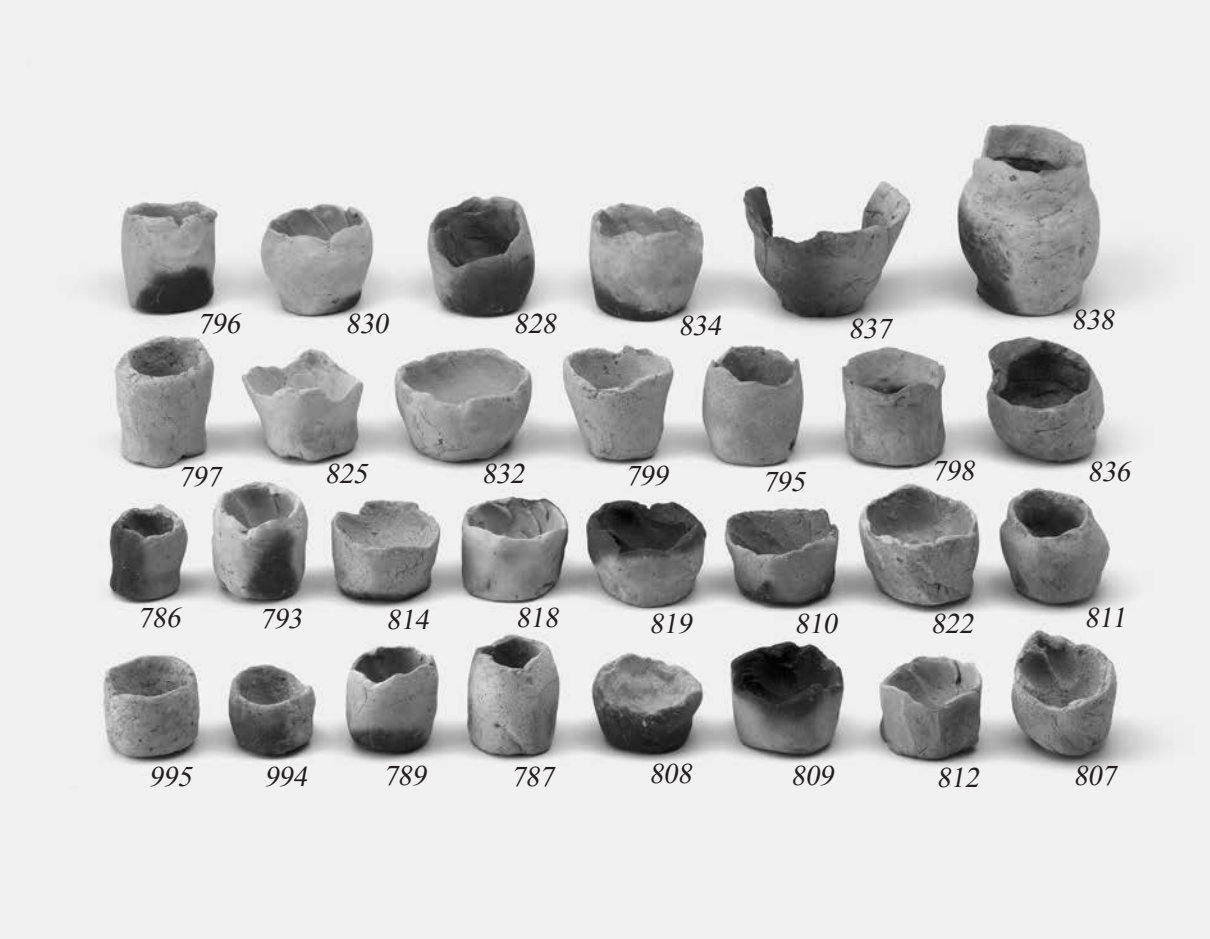


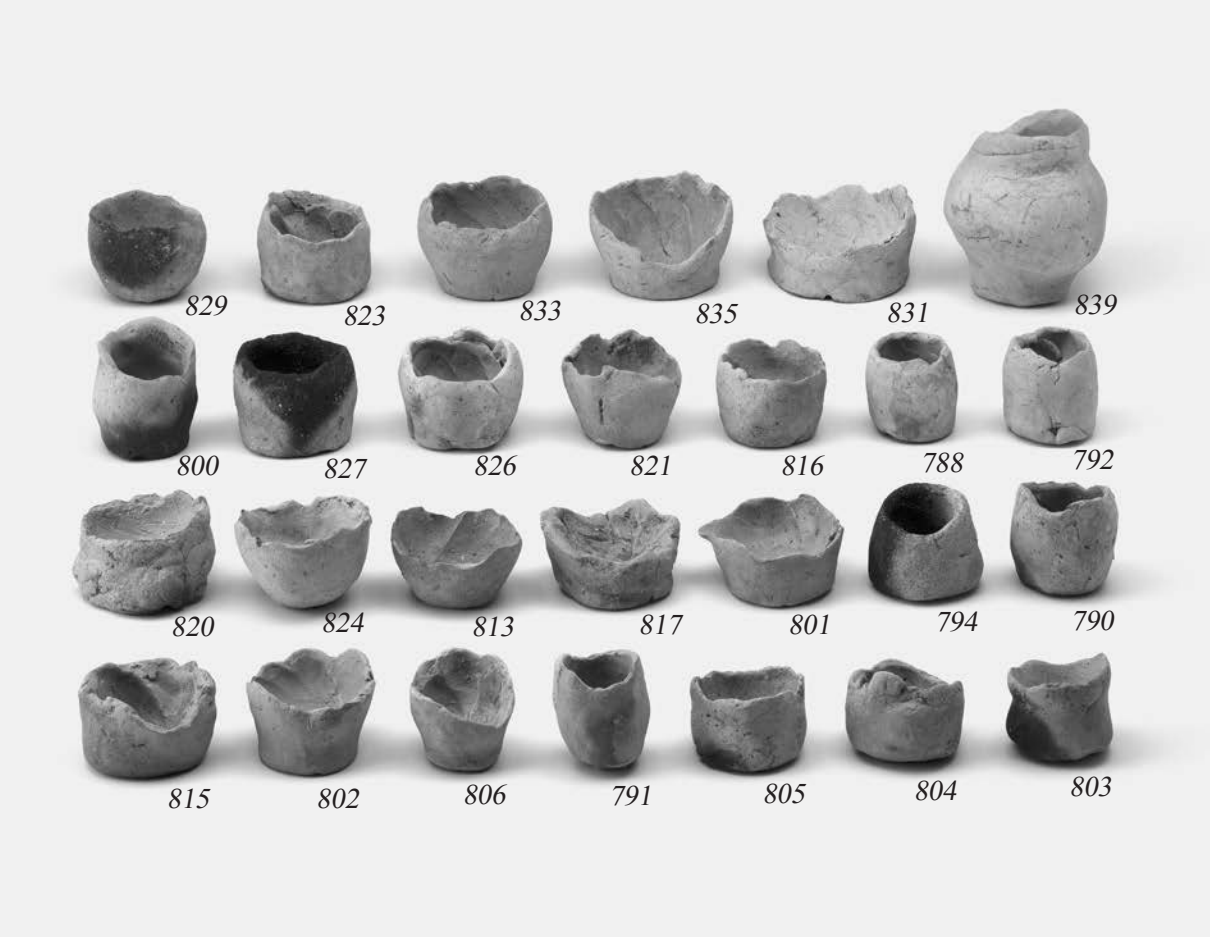
土器

SD18(*1100*)　SD1202・SD1401(*368*)　SD1401(*366・369～371・565・566*)　SD2004(*1733*)　包含層

土器

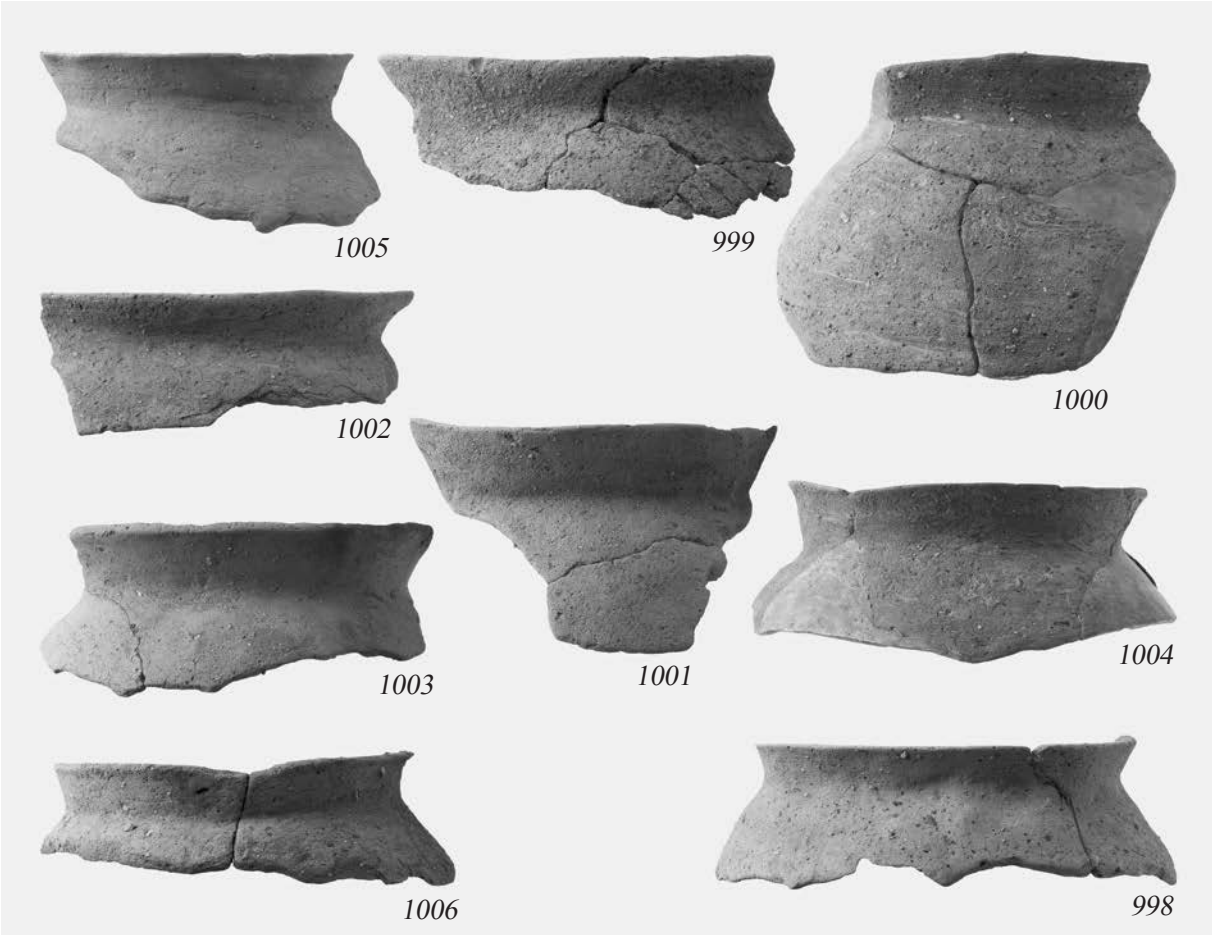
SK2645(*56*)　SD1201(*1176～1182*)　SD1202(*1403～1420*)　包含層





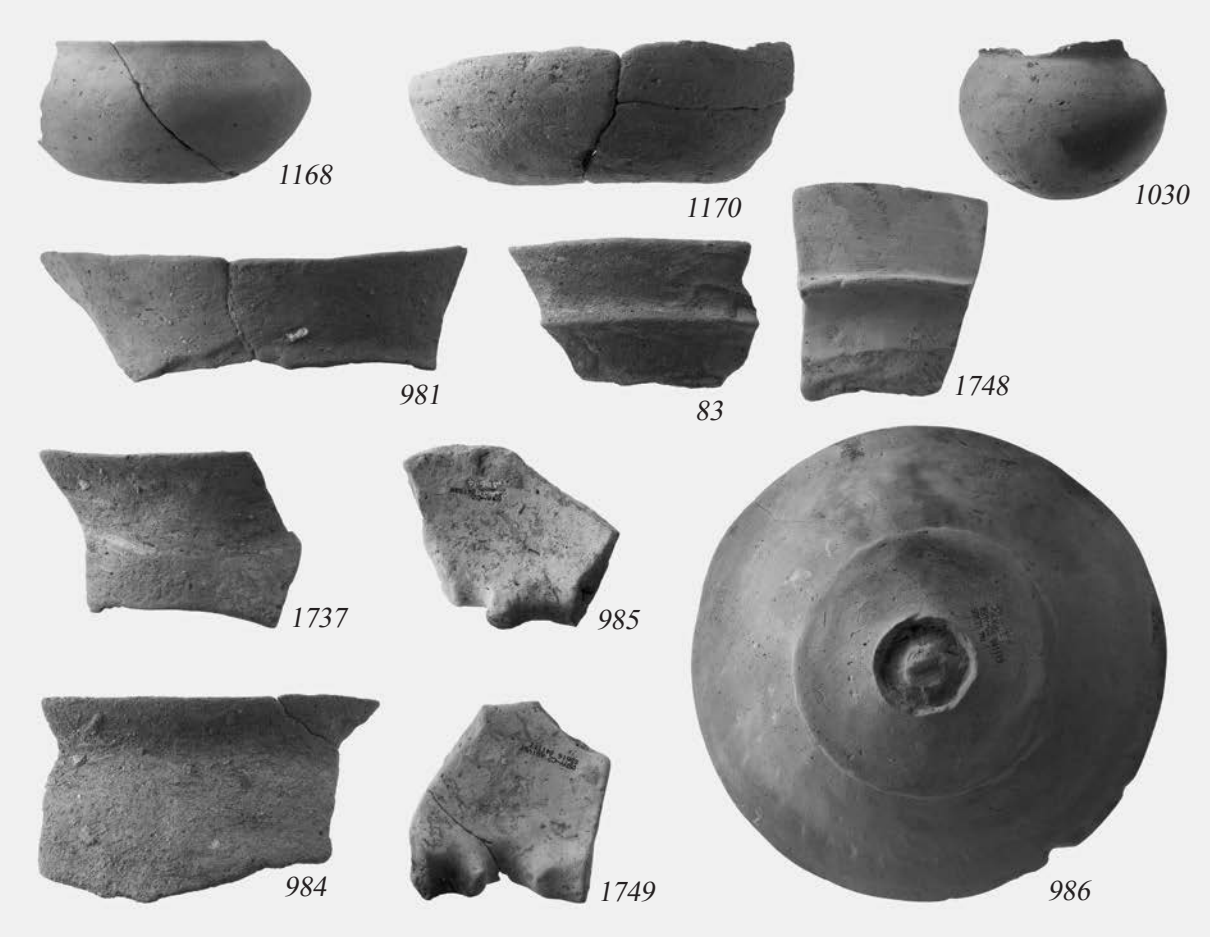
土器

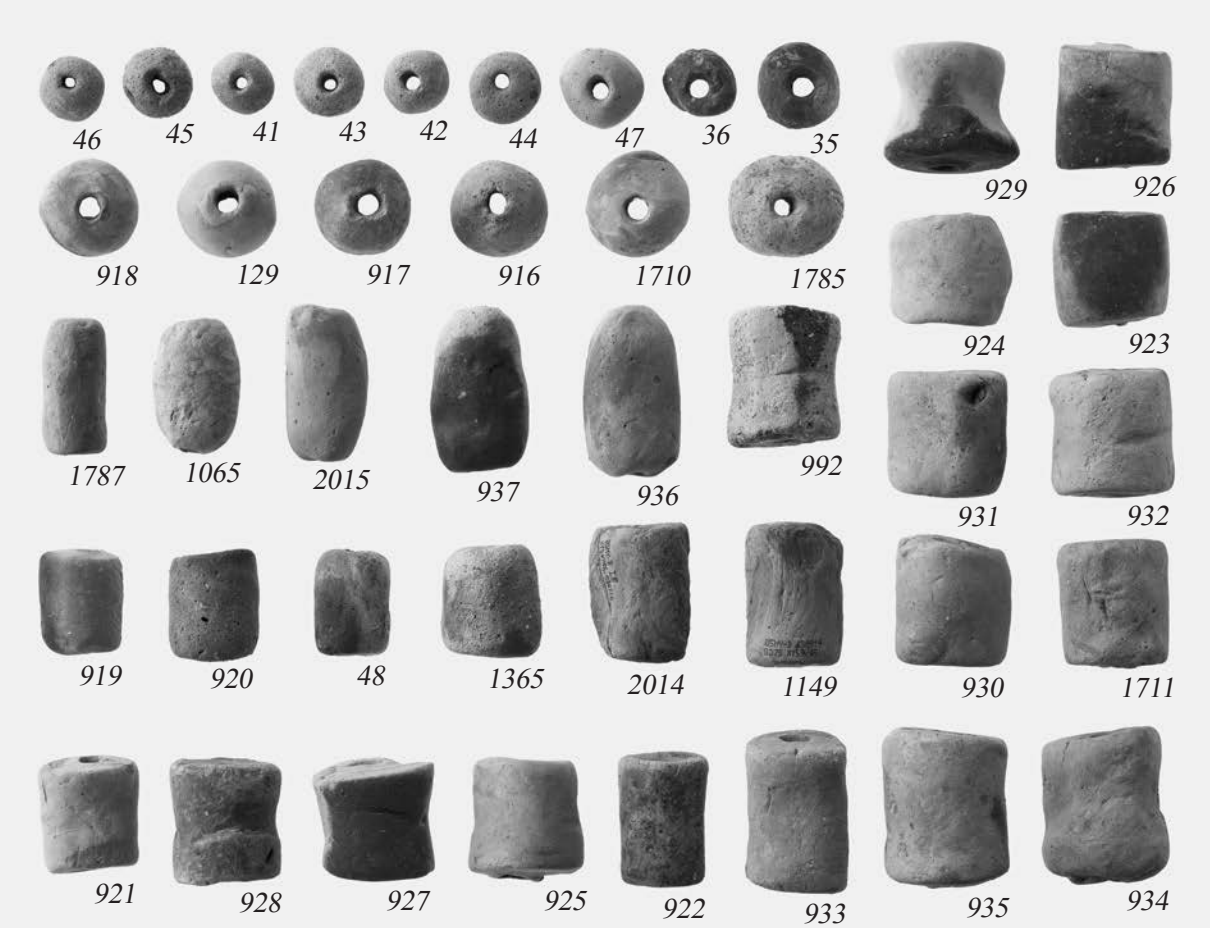
SD1401（*786*～*839*）　SD3014（*994*・*995*）



土器

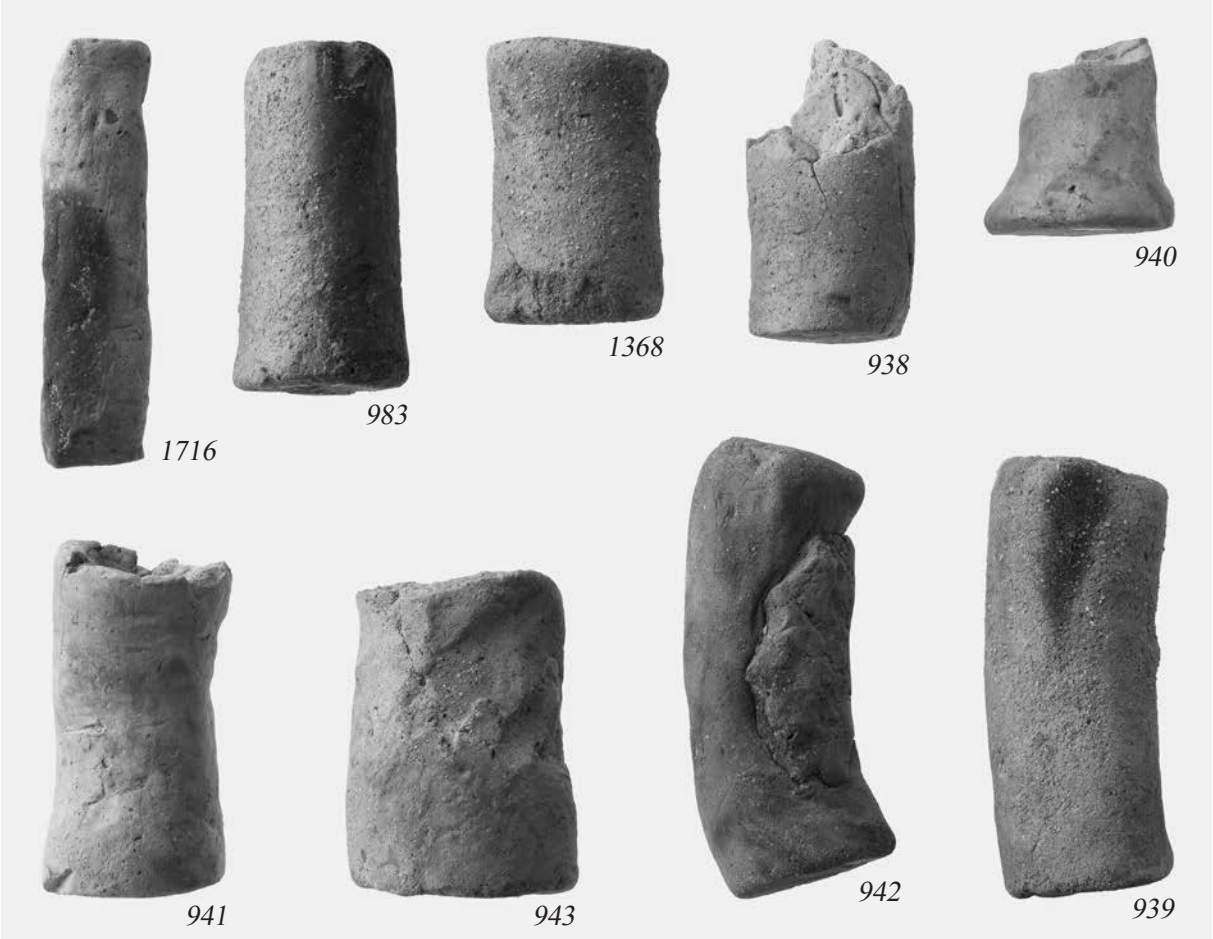
SD1201(*1174*)　SD1202(*1401*)　SD1401(*762～765・768～770・772～774・778～782・784*)　SD2154(*998～1006*)
SX3001(*1069*)

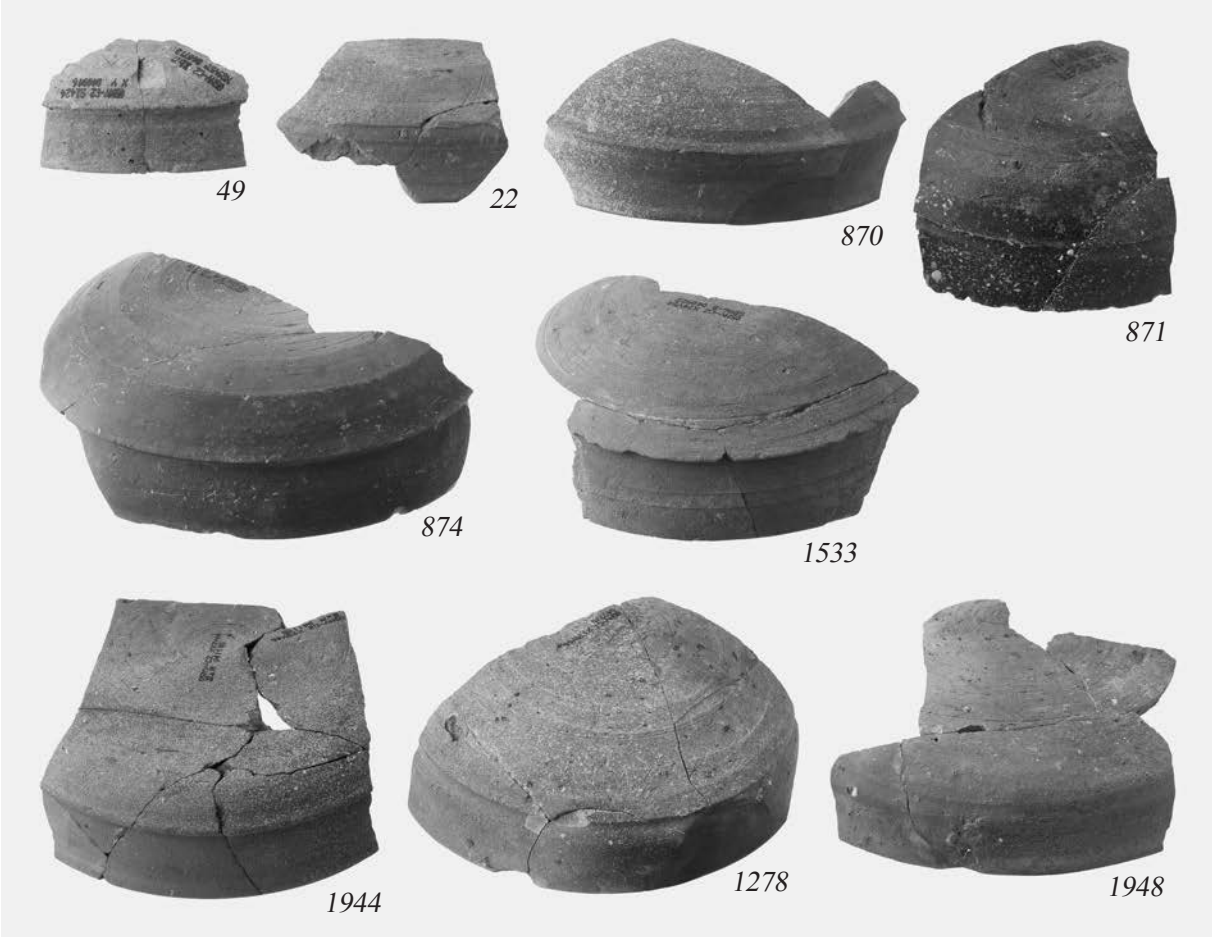




土器・土製品

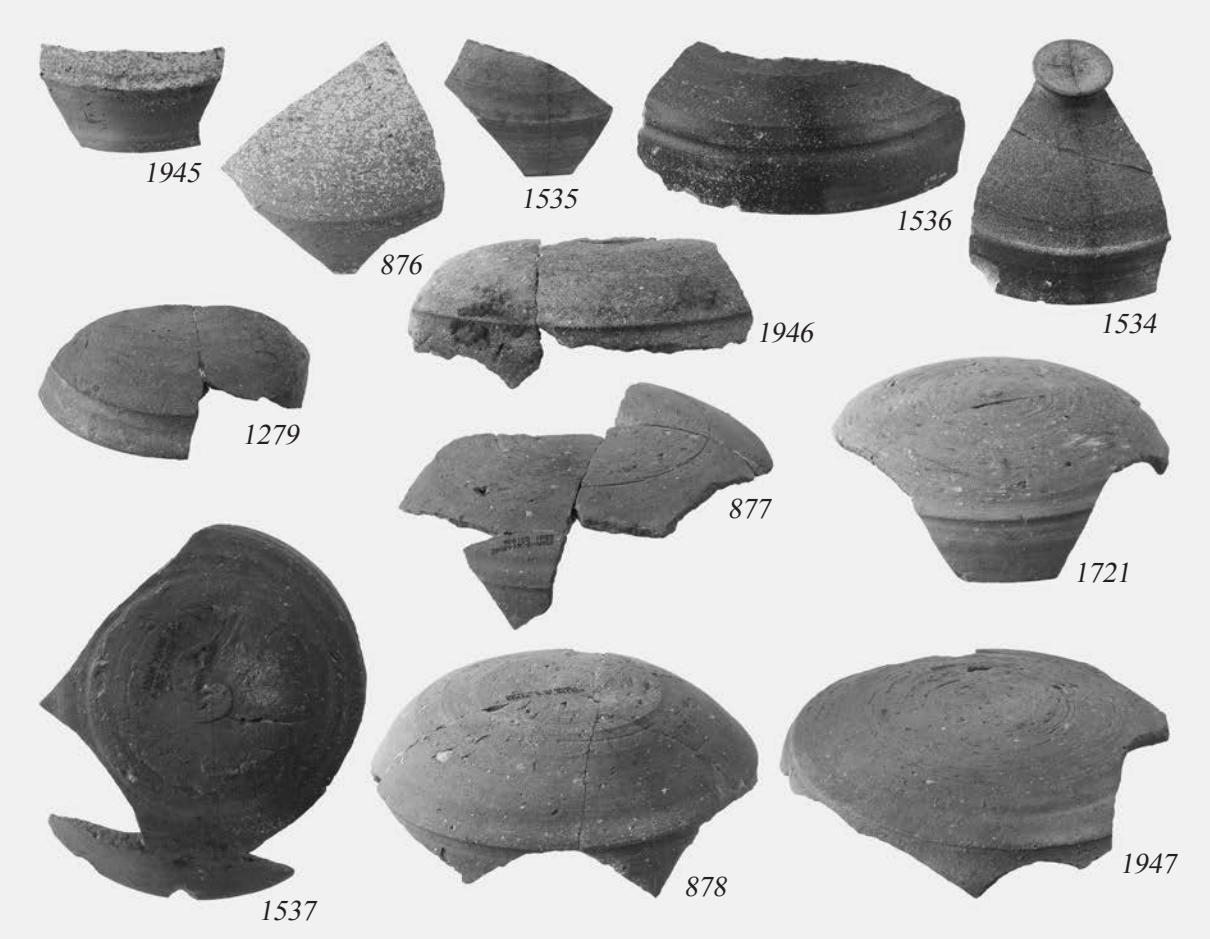
SI2319(*35・36*)　SI2354(*41～48*)　SK2765(*83*)　SK2924(*129*)　SD1201(*1168・1170・1365*)　SD1202(*1710・1711*)
SD1275(*1149*)　SD1401(*916～937*)　SD2213(*981*)　SD2484(*984・1737*)　SD2704(*985*)　SD2714(*1748*)
SD2716(*1749*)　SD2726(*1030*)　SD2771(*986*)　SD2780(*992*)　SD3016(*1785・1787*)　SX1253(*1065*)　包含層

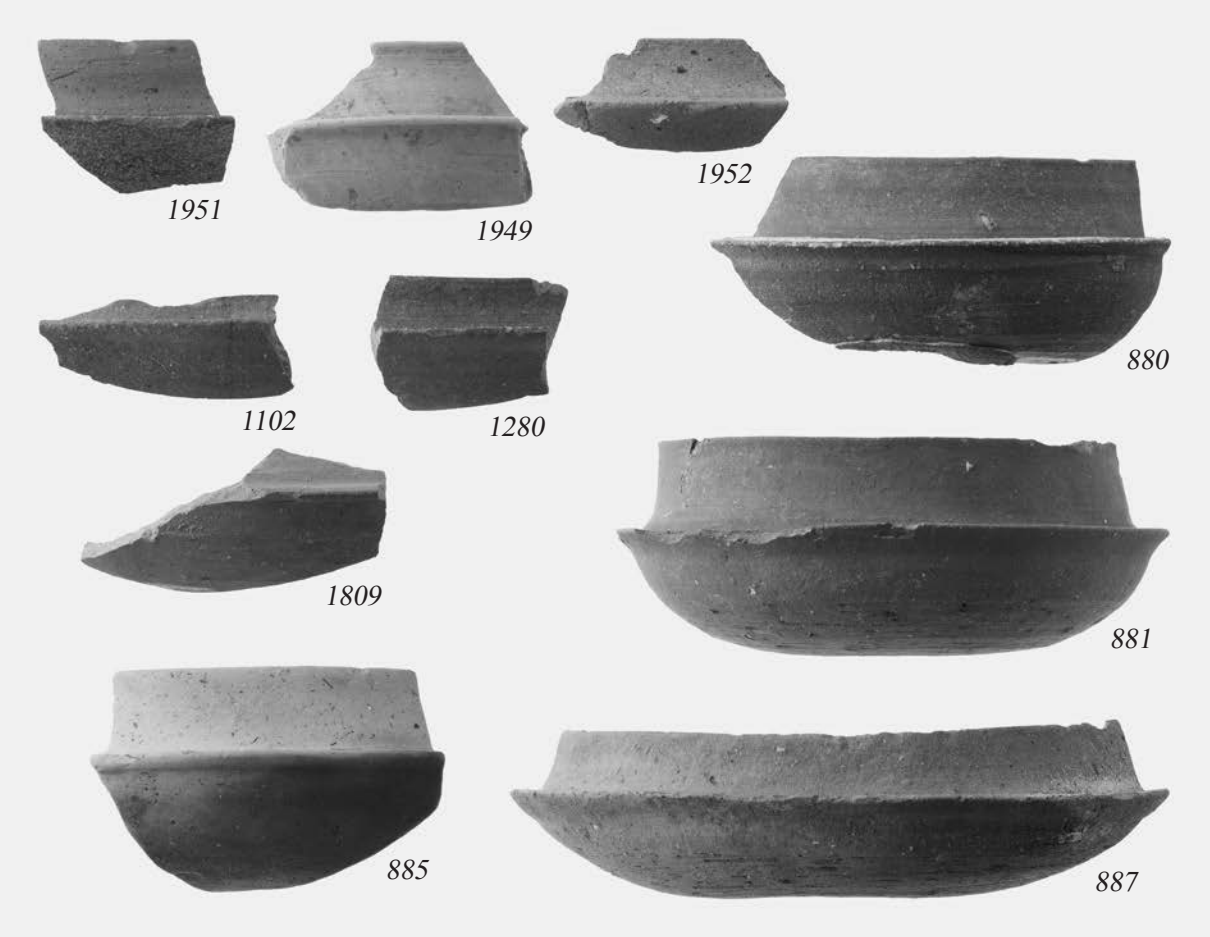




土器・土製品

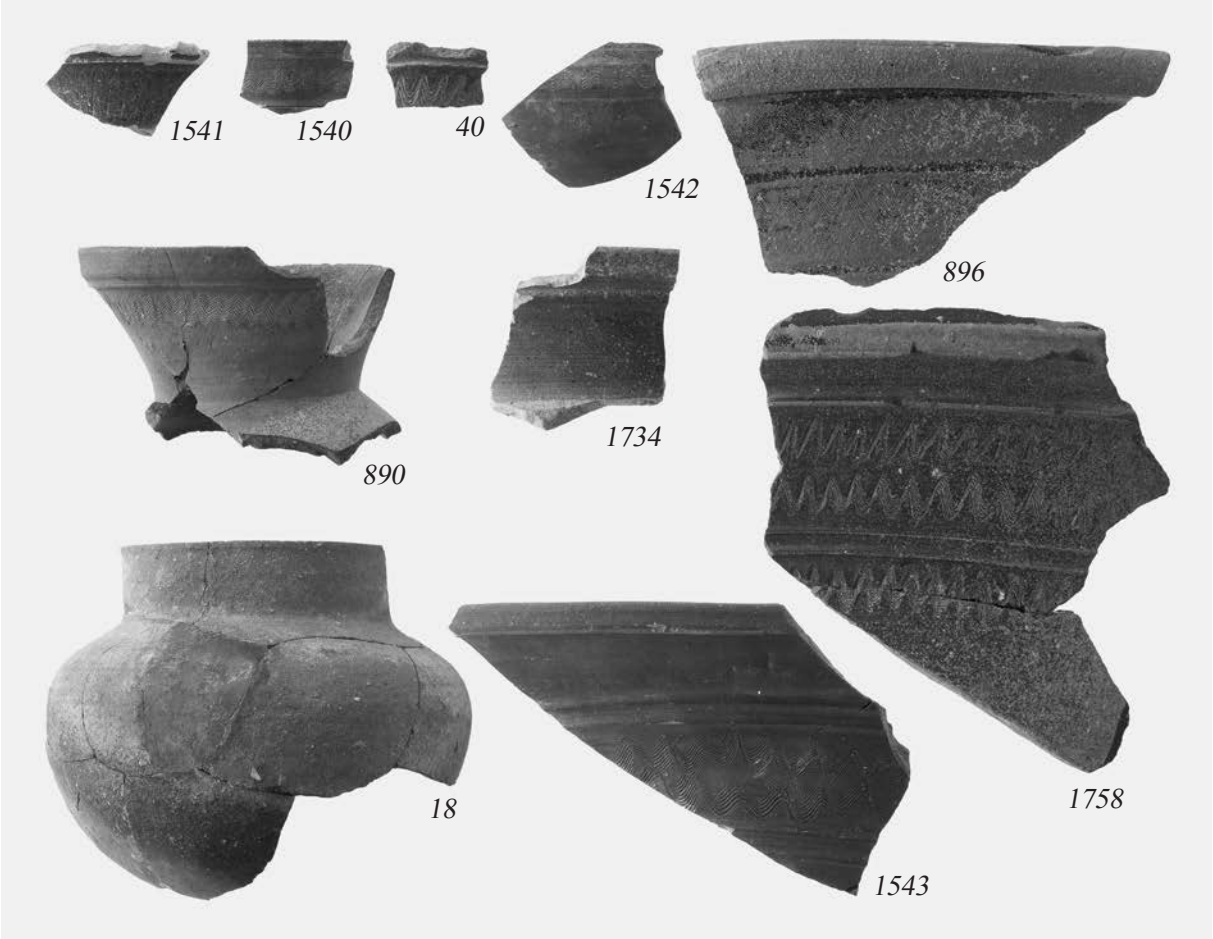
SI2230(*22*)　SI2524(*49*)　SD1201(*1278・1368*)　SD1202(*1716*)　SD1202・SD3016(*1533*)
SD1401(*870・871・874・938～943*)　SD2213(*983*)　包含層

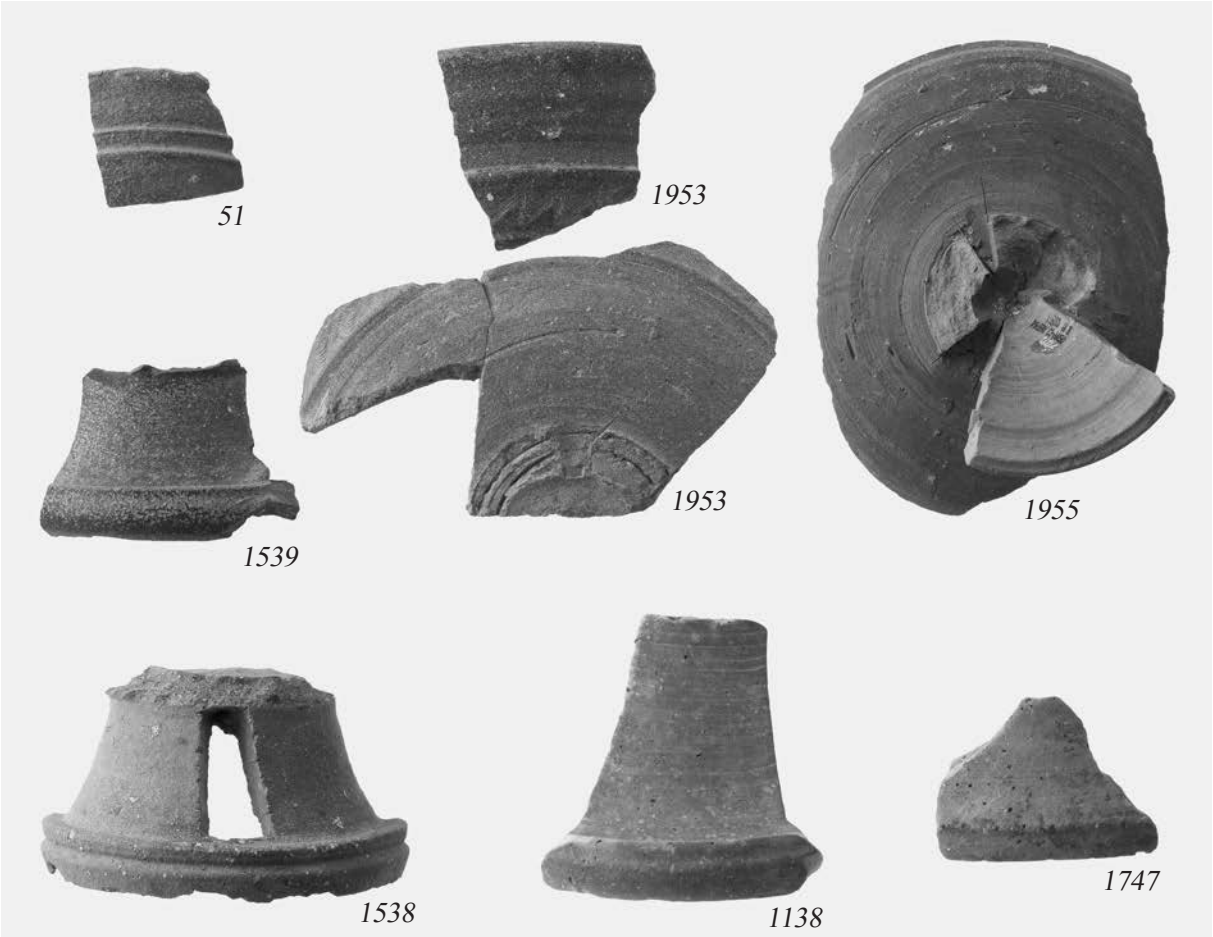




土器

SD18(*1102*)　SD1201(*1279・1280*)　SD1201・SD1401(*877*)　SD1202(*1534～1537*)　SD1202・SD1401(*878*)
SD1401(*876・880・881・885・887*)　SD1902(*1721*)　SD3501(*1809*)　包含層





土器

SI2163(*18*)　SI2354(*40*)　SI2524(*51*)　SK2285(*1138*)　SD1202(*1538～1543*)　SD1401(*890・896*)　SD2004(*1734*)
SD2716(*1747*)　SD3016(*1758*)　包含層

1112

1113

1166

1119

1190

1169

1192

1199

土器

SD82(*1112*・*1113*)　SD136(*1119*)　SD1201(*1169*・*1190*・*1192*・*1199*)　SD1201・SD1202(*1166*)

1201

1211

1202

1213

1203

1215

1204

1218

1206

1207

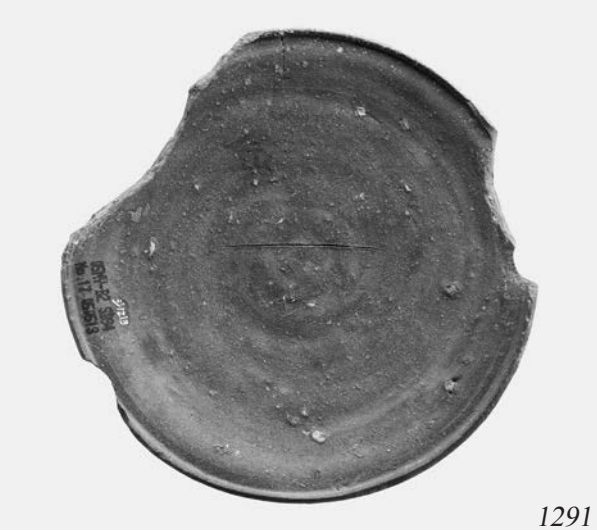
1222

1210

土器
SD1201

1224

1225



1291

1234

土器

SD1201（*1225*・*1234*・*1291*）　SD1201・SD1202（*1224*）

1341

1384

1345

1385

1350

1402

1378

1423

土器

SD1201（*1345*）　SD1201・SD1202（*1341・1350*）　SD1202（*1378・1384・1385・1402・1423*）

1370

1434

1461

1449

1463

1459

1488

土器・土製品

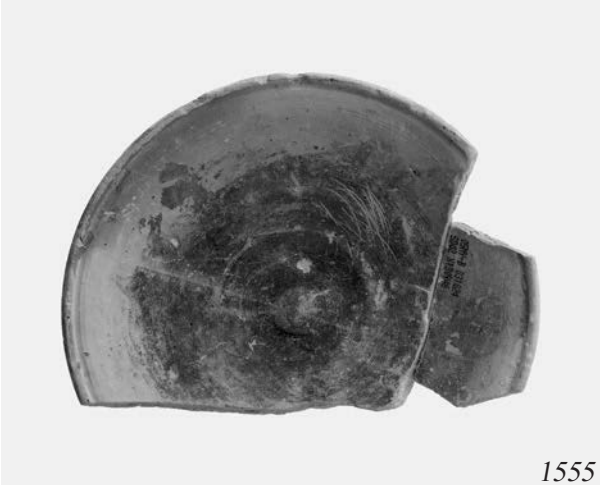
SD1201(*1370*)　SD1202(*1434・1449・1459・1461・1463・1488*)

1523

1586

1525

1589


1555

1598

土器

SD1202(*1525・1555・1586・1589・1598*)　SD1202・SD1401(*1523*)

1634

1642

1645

1649

1644

土器

SD1202(*1634*)　SD1202・SD1401(*1642・1644・1645・1649*)

1655

1651

1701

1652

土器

SD1201・SD1202・SD1401(*1651*)　SD1202(*1652*・*1701*)　SD1202・SD1401(*1655*)

1718

1799

1795

1855

土器・土製品

SD1201・SX2162(*1799*)　SD1202(*1718*)　SX2162(*1795*)　包含層

1822

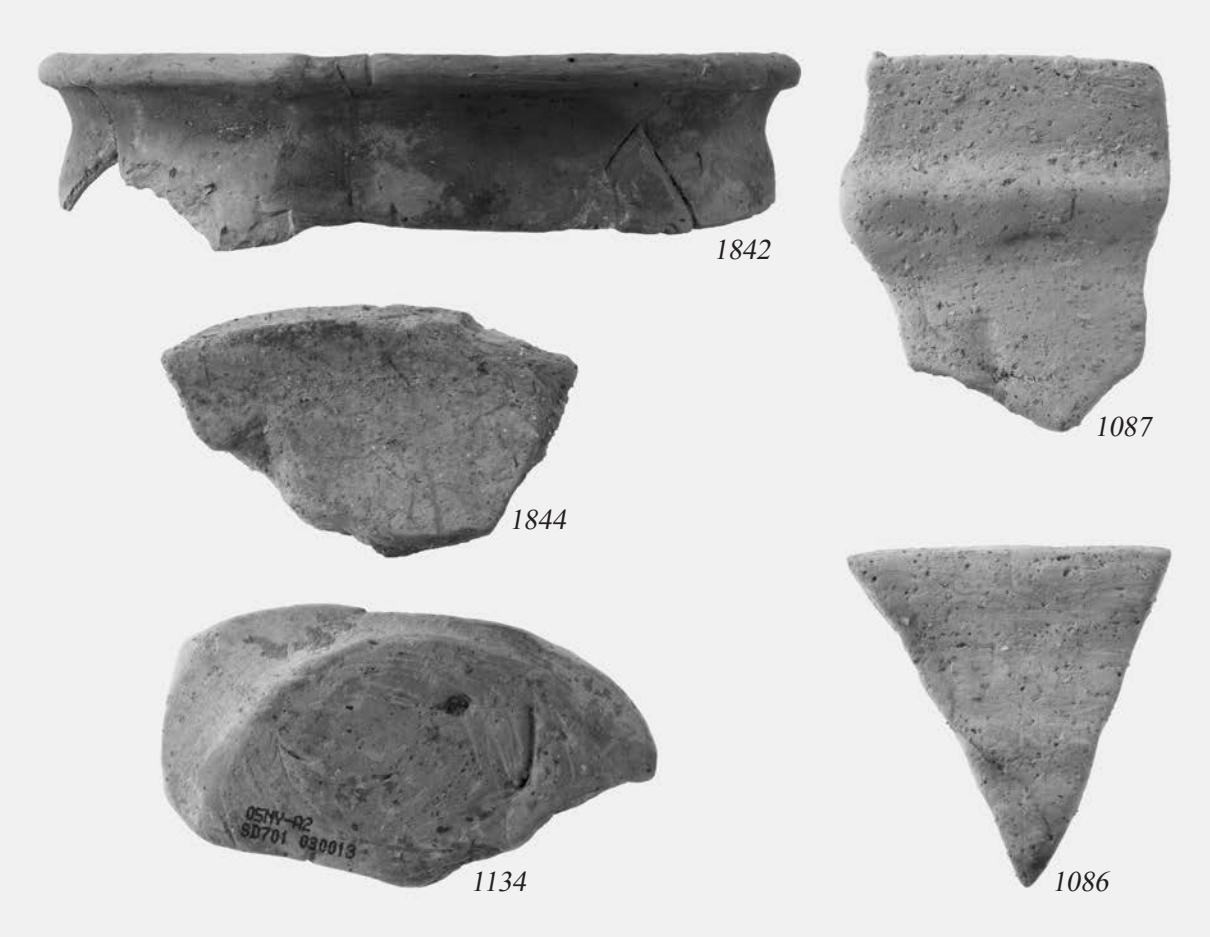
1914

1950

1954

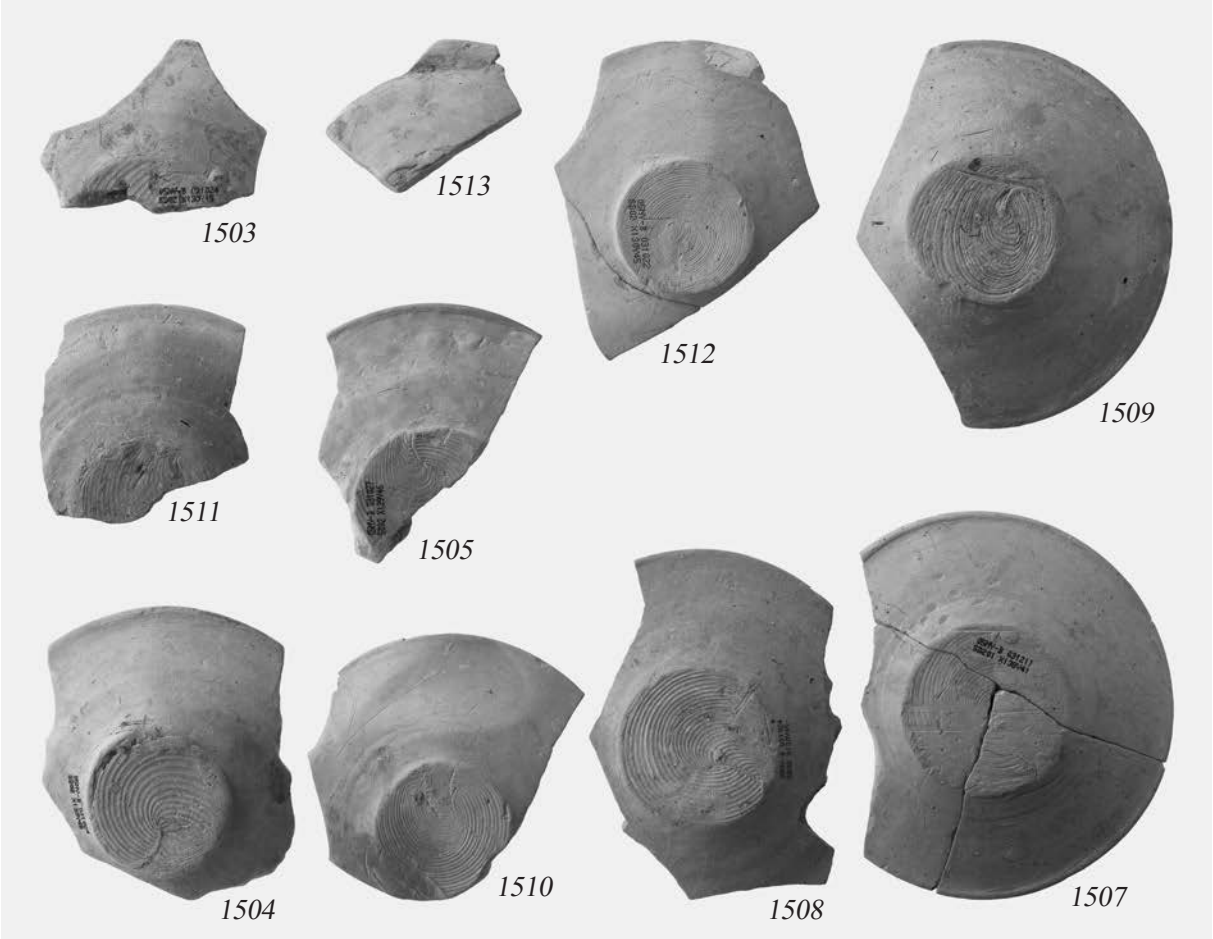
土器

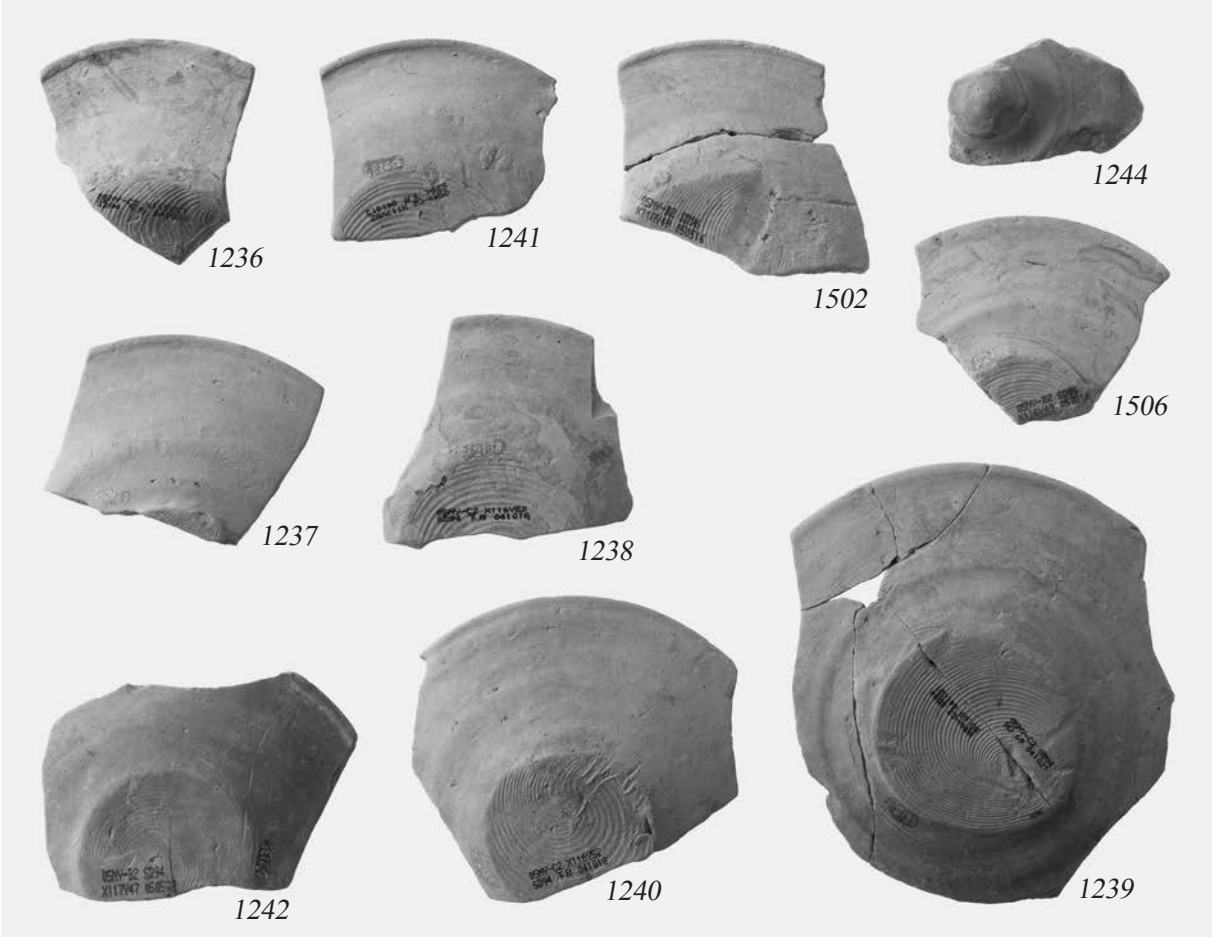
SD3530(*1822*)　包含層



土器

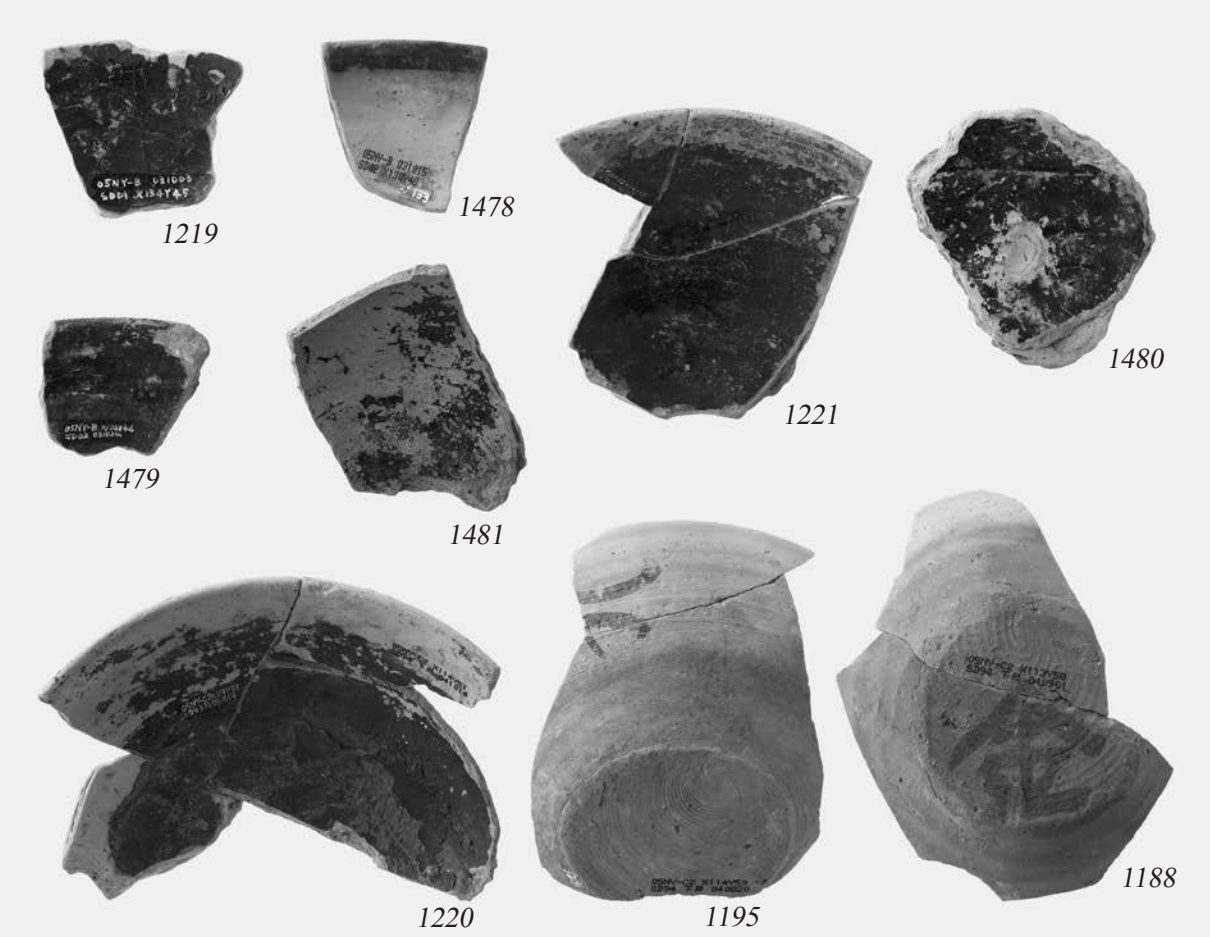
SP695(*1073*)　SK1183(*1086*)　SD801(*1134*)　SX775(*1087*)　包含層

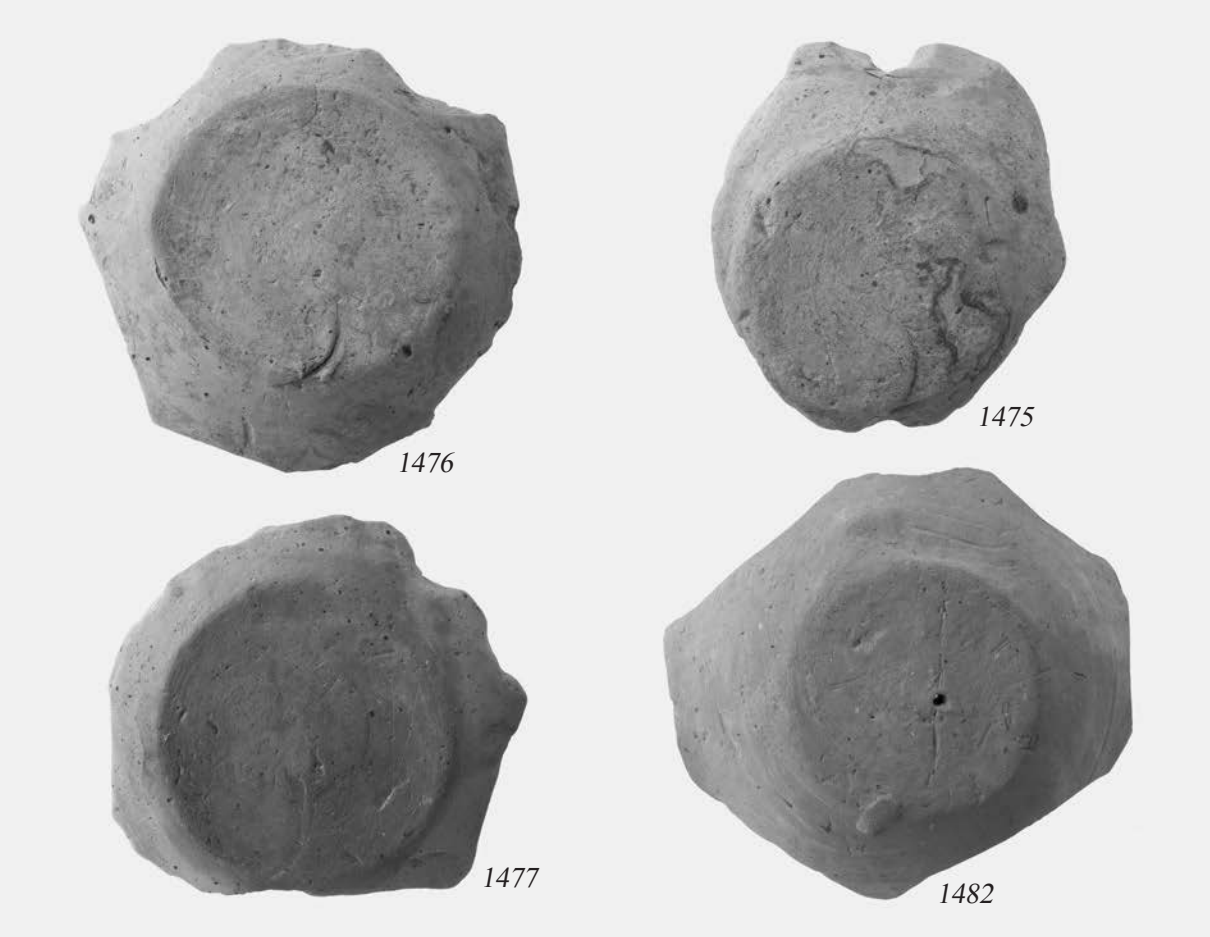




土器

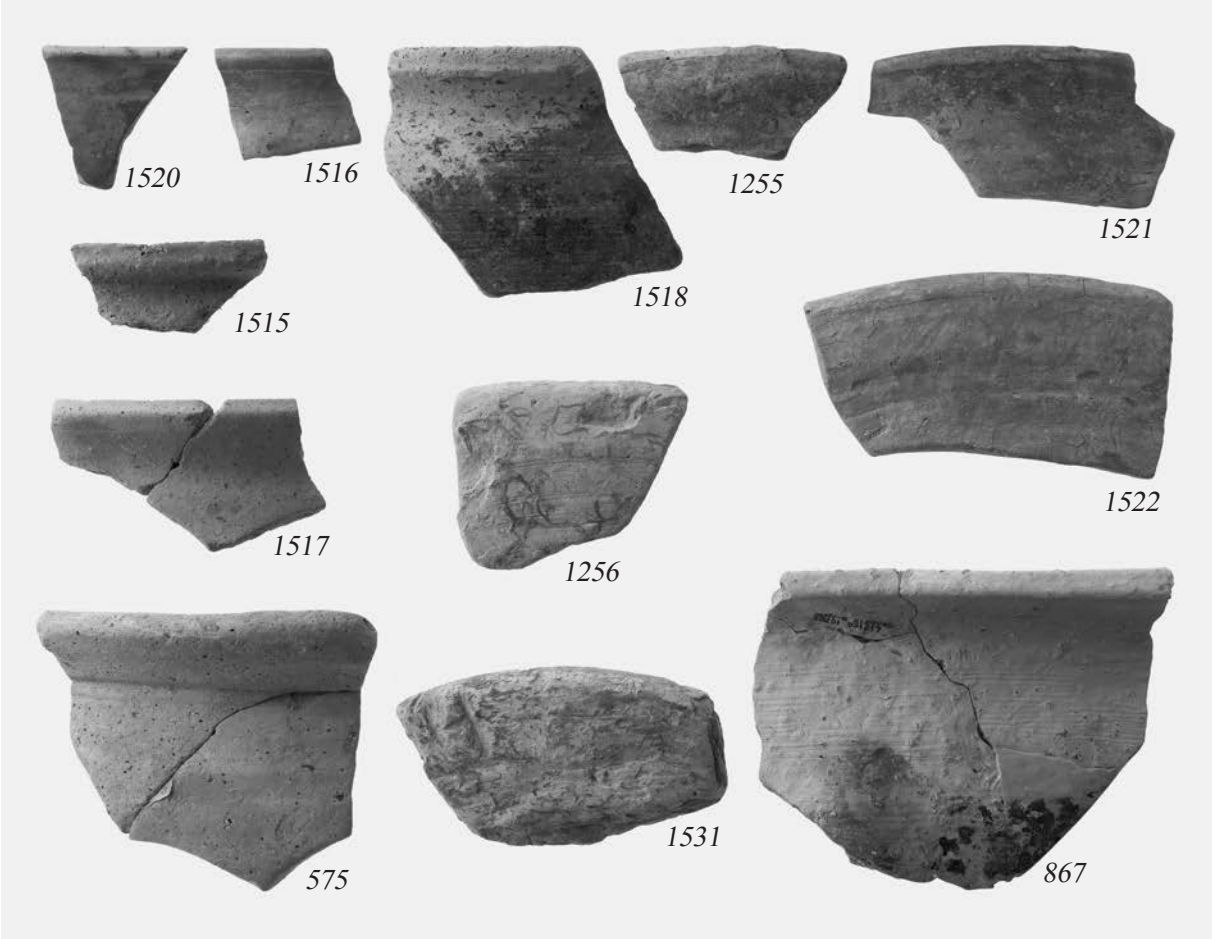
SD1201（*1236～1242・1244*）　SD1202（*1502～1513*）

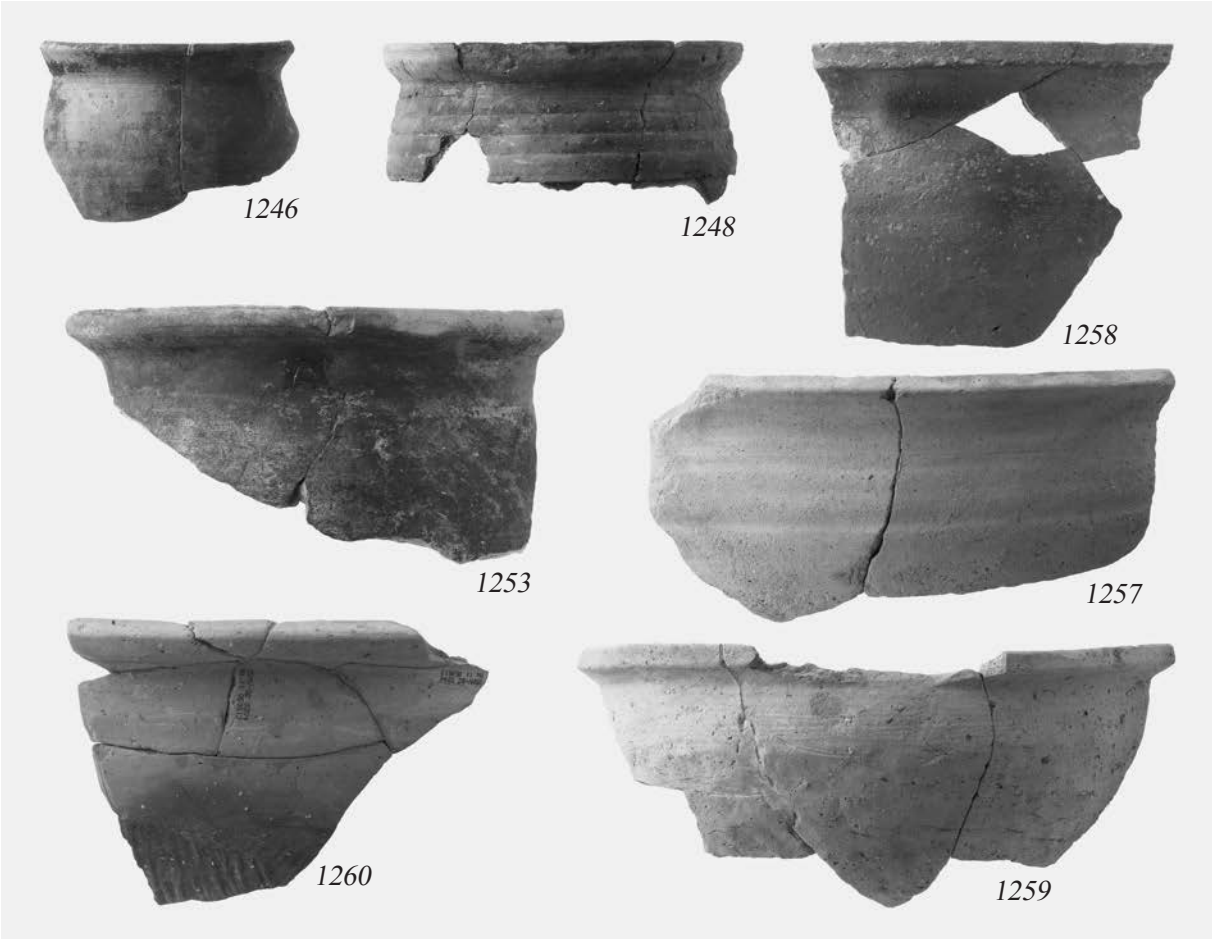




土器

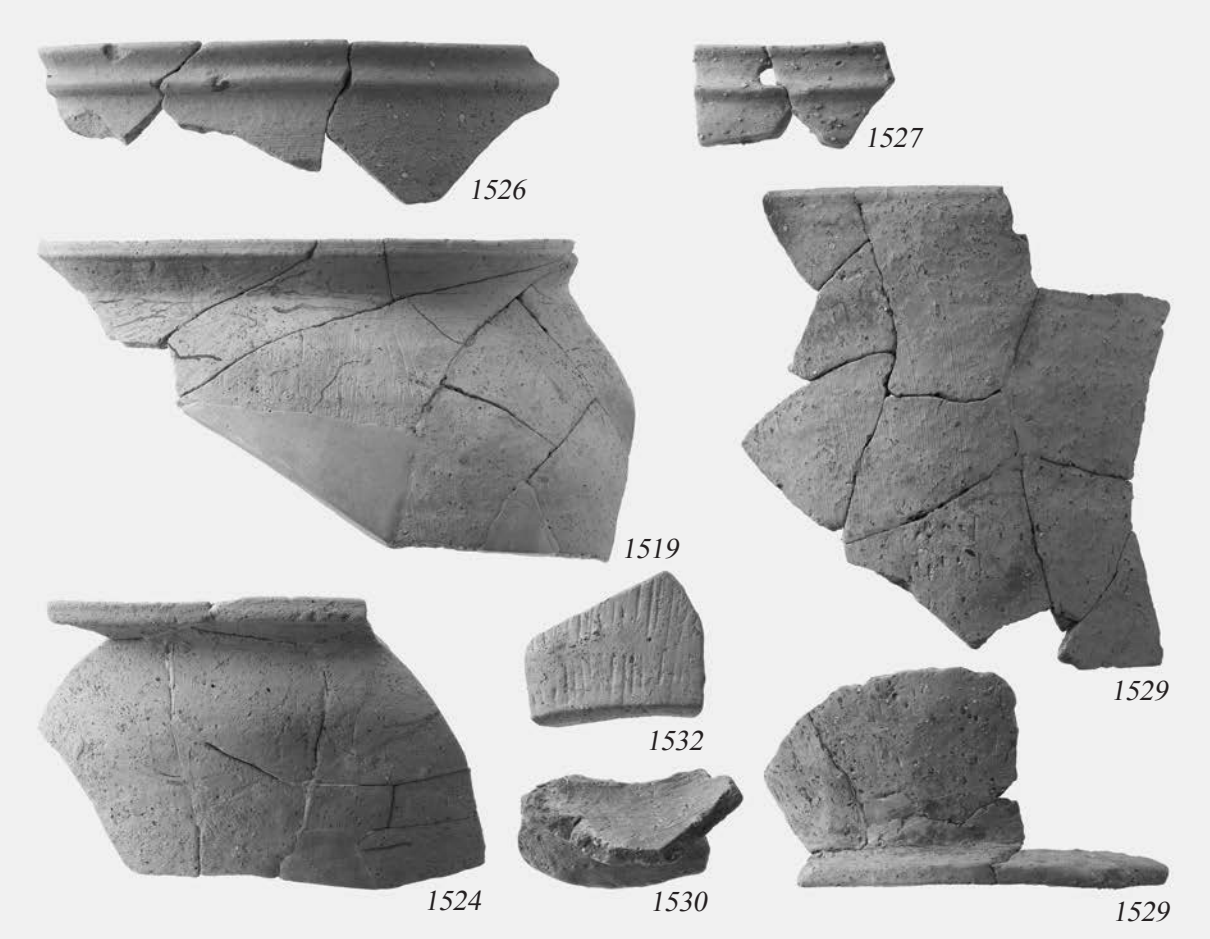
SD1201(*1188・1195・1219・1221*)　SD1201・SD1202(*1220*)　SD1202(*1475～1482*)

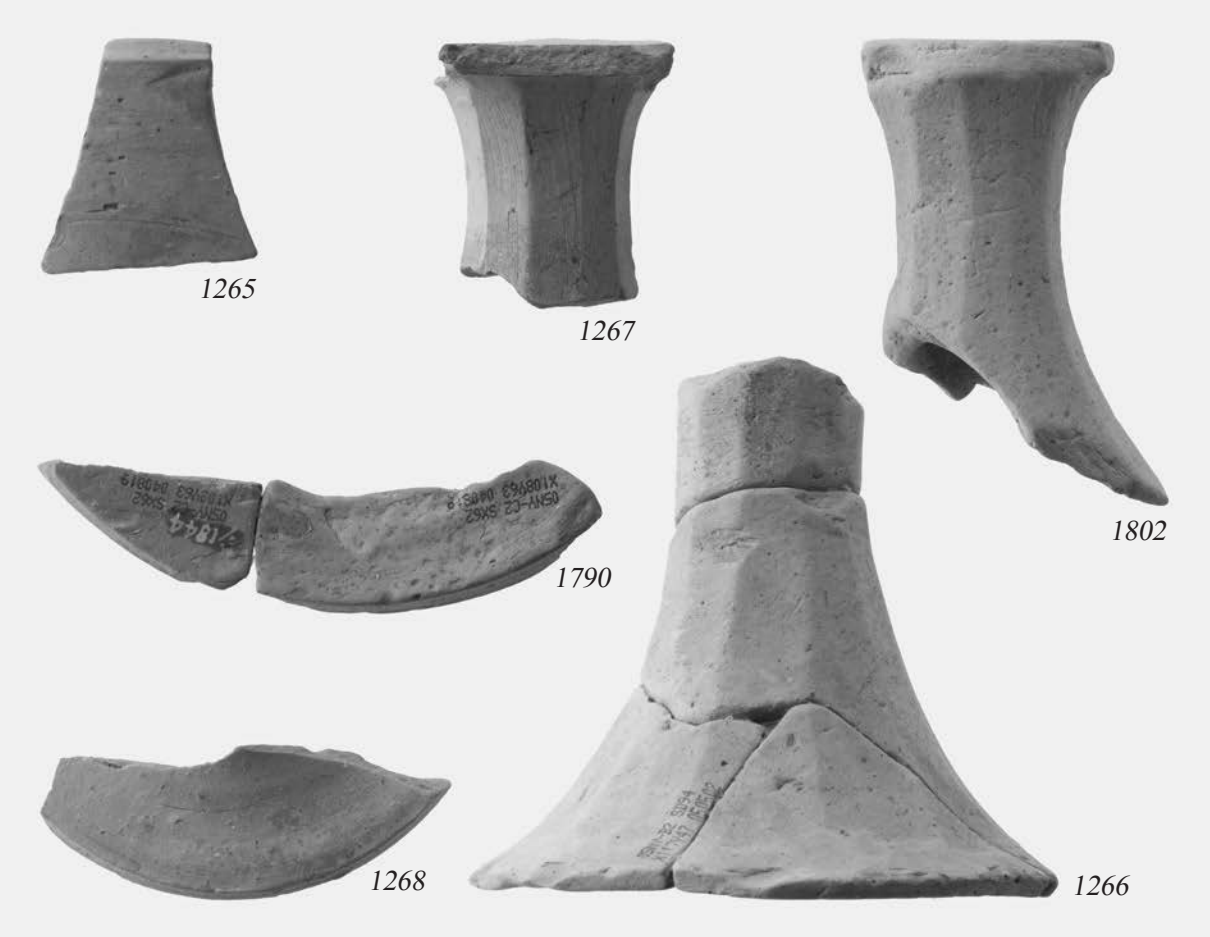




土器

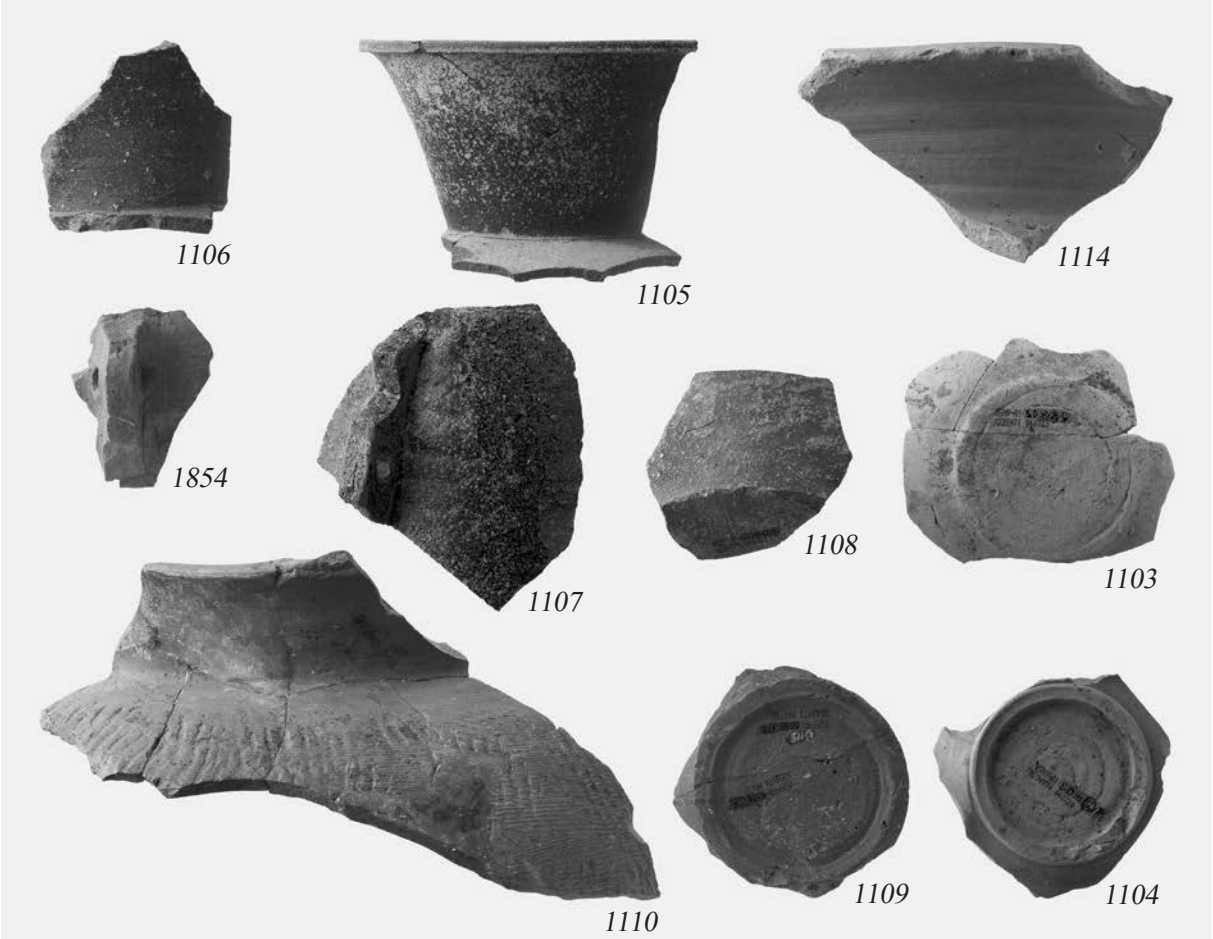
SD1201（*1246・1248・1253・1255～1260*）　SD1201・SD1401（*867*）　SD1202（*1515～1518・1520～1522・1531*）
SD1401（*575*）

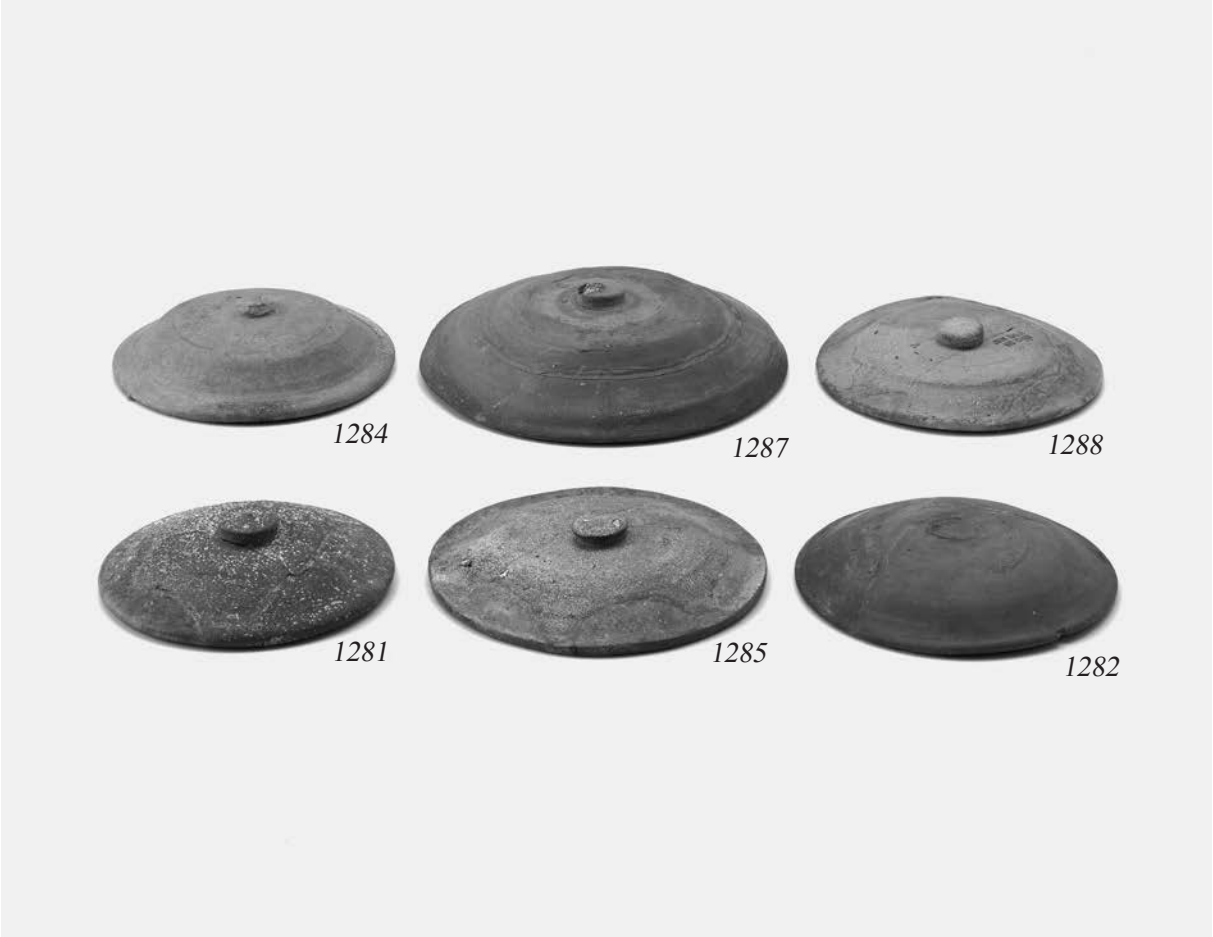




土器

SD1201（*1265～1268*）　SD1202（*1519・1524・1526・1527・1530・1532*）　SD1202・SD1401（*1529*）　SD3501（*1802*）
SX2162（*1790*）



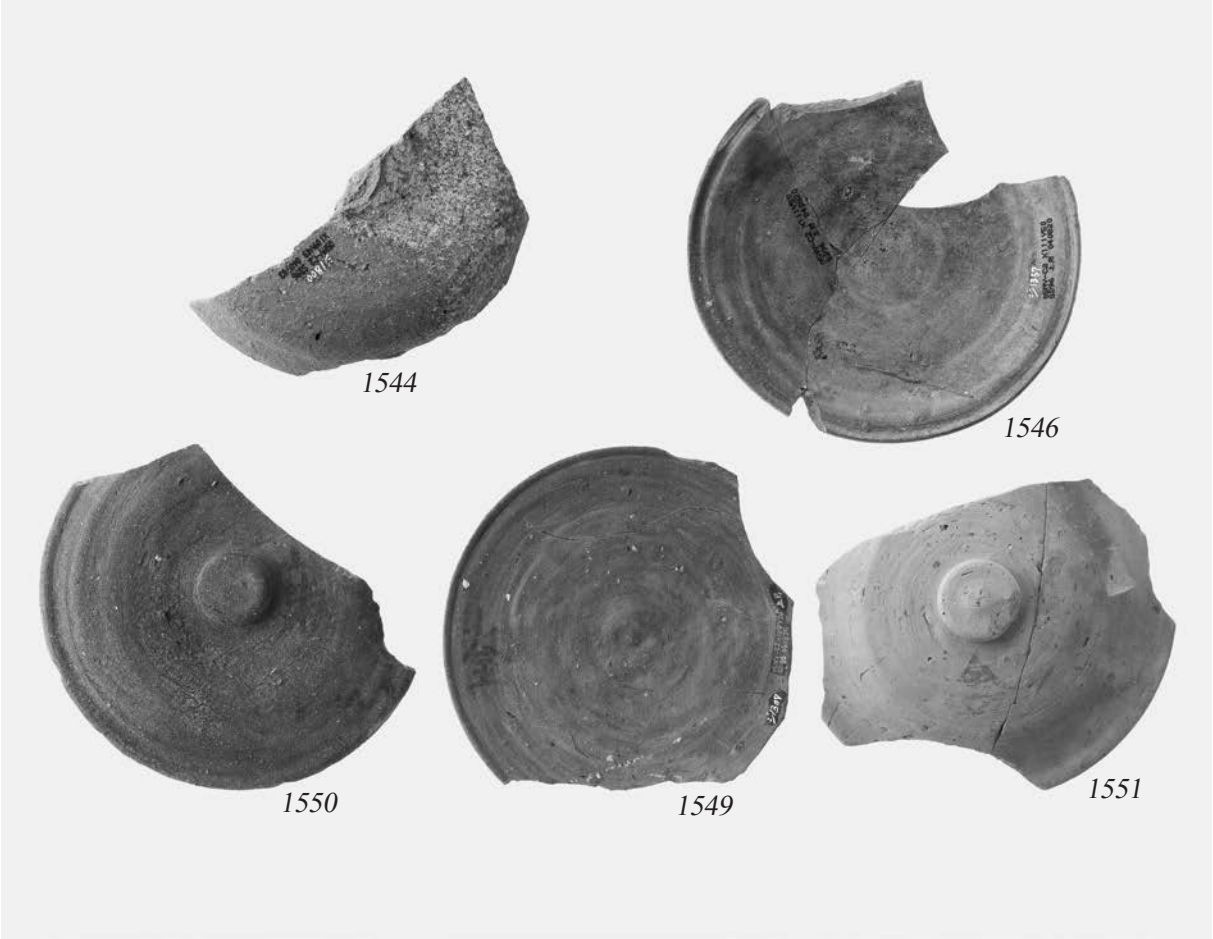


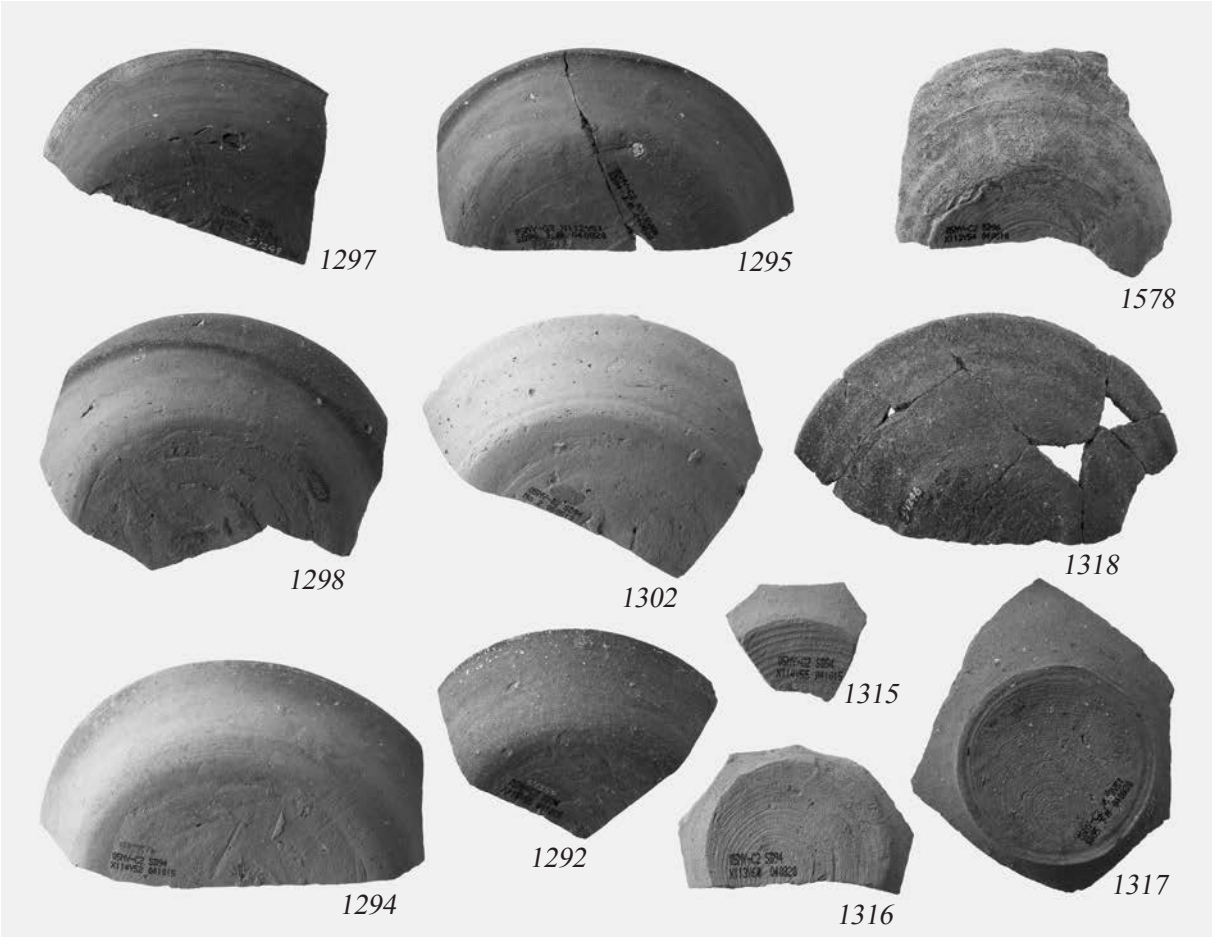
土器

SD18(*1103*～*1110*)　SD82(*1114*)　SD1201(*1282*・*1284*・*1285*・*1287*・*1288*)　SD1201・SD1202(*1281*)　包含層

土器

SD1201（*1283・1284・1286・1289・1290*）　SD1202（*1545・1548・1553・1554*）





土器

SD1201（*1292・1294・1297・1298・1302・1315～1318*）　SD1201・SD1202（*1295*）
SD1202（*1544・1546・1549～1551・1578*）

土器

SD1201（*1293・1296・1299～1301*）　SD1202（*1562～1565・1576*）

土器

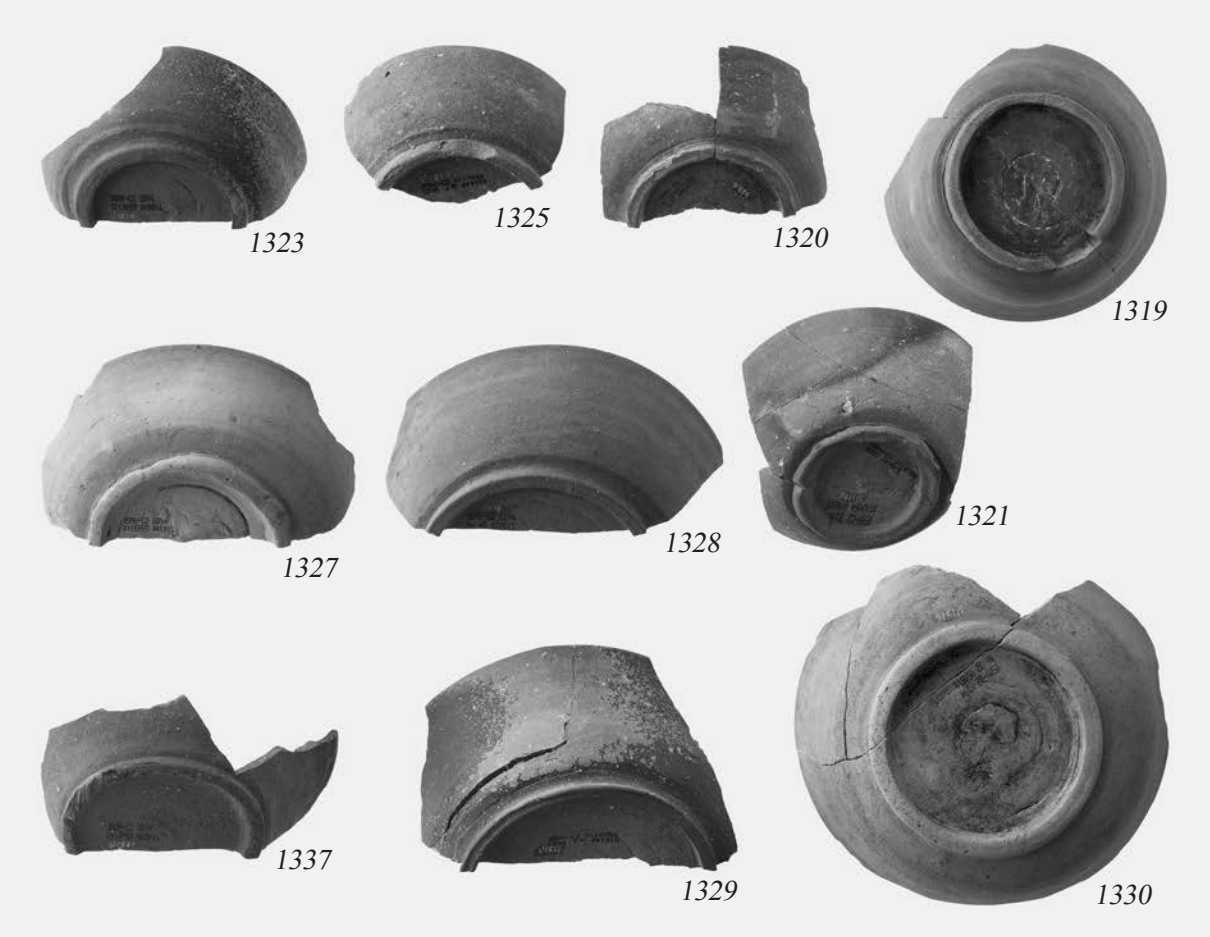
SD1202（*1557～1561・1566～1568・1571・1574・1575*）　SD1202・SD1401（*1572*）

土器

SD1201(*1324*・*1326*・*1331*・*1336*)　SD1201・SD1202・SD1401(*1338*・*1573*)　SD1201・SD1902(*1335*)
SD1202(*1577*・*1624*～*1626*)

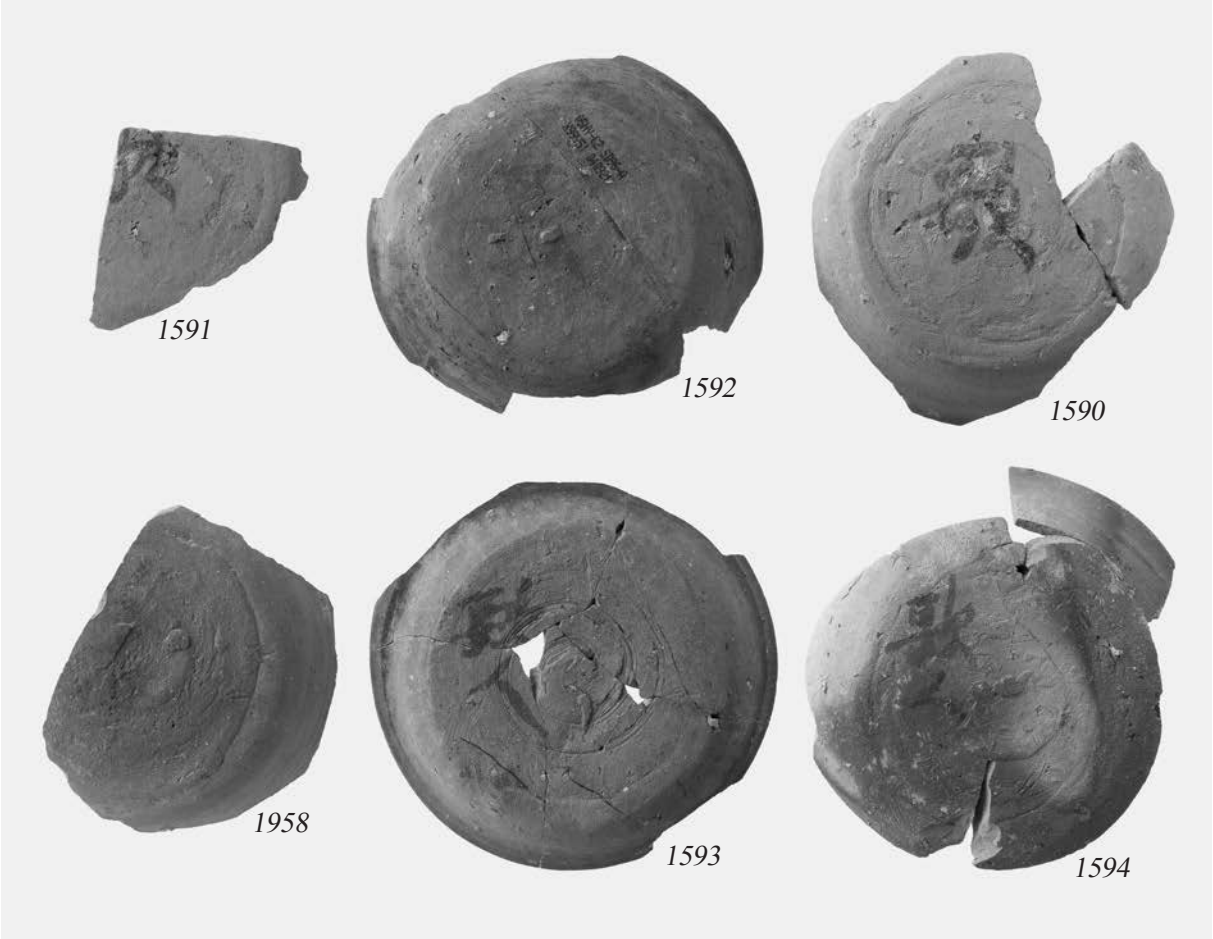
土器

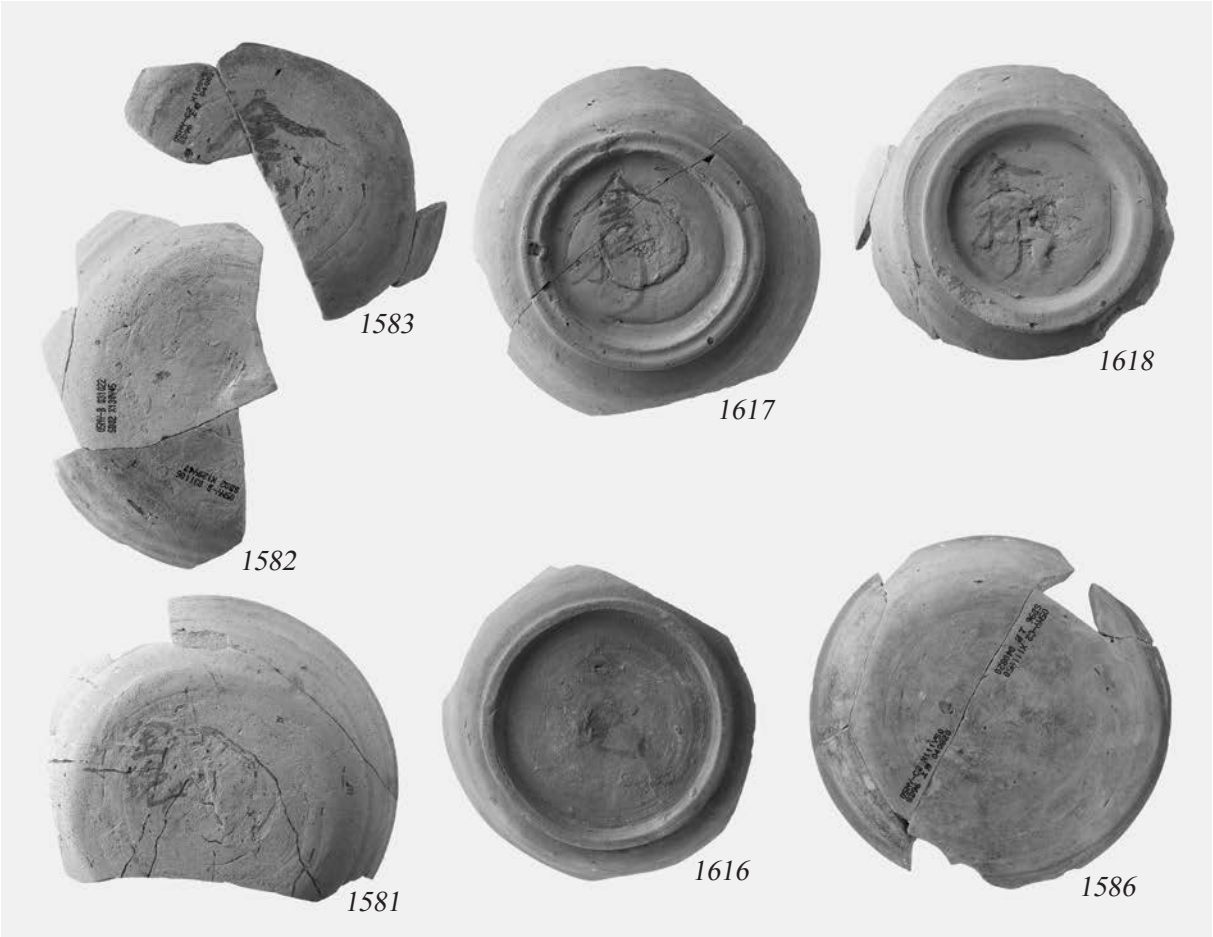
SD1202（*1601*～*1605*・*1607*～*1611*・*1614*）　SD1202・SD1401（*1606*）



土器

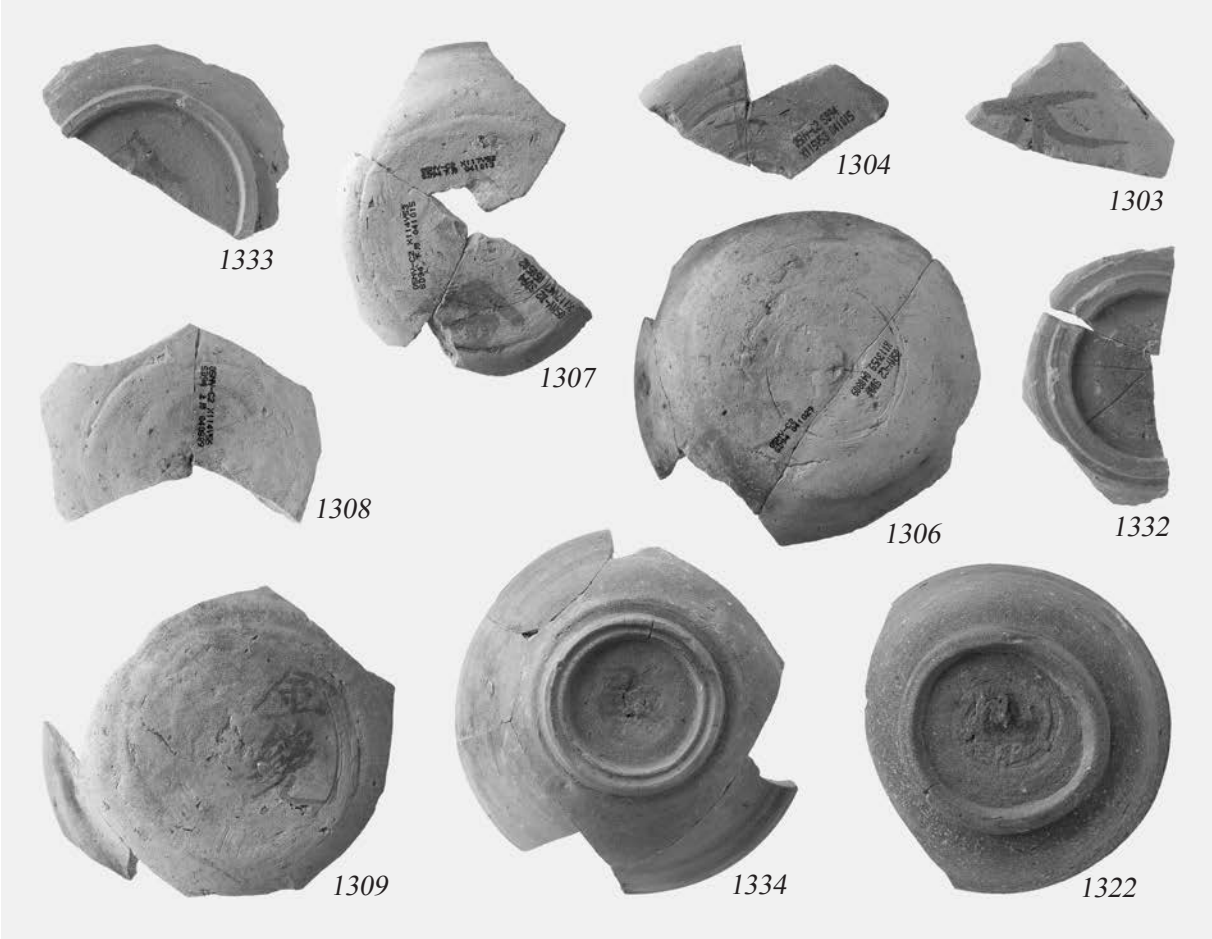
SD1201(*1310～1314・1319～1321・1323・1325・1327～1330・1337・1339*)　SD1202(*1579*)

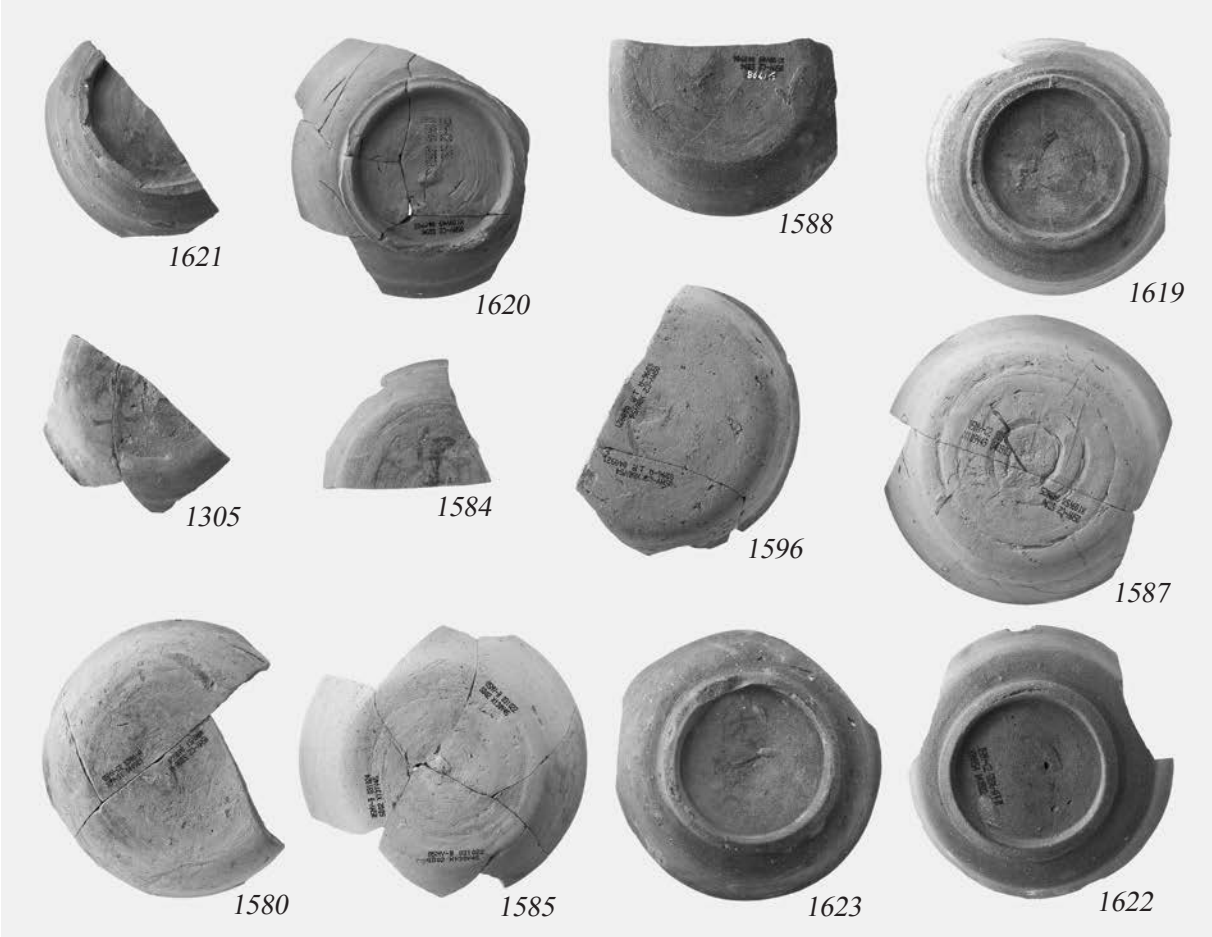




土器

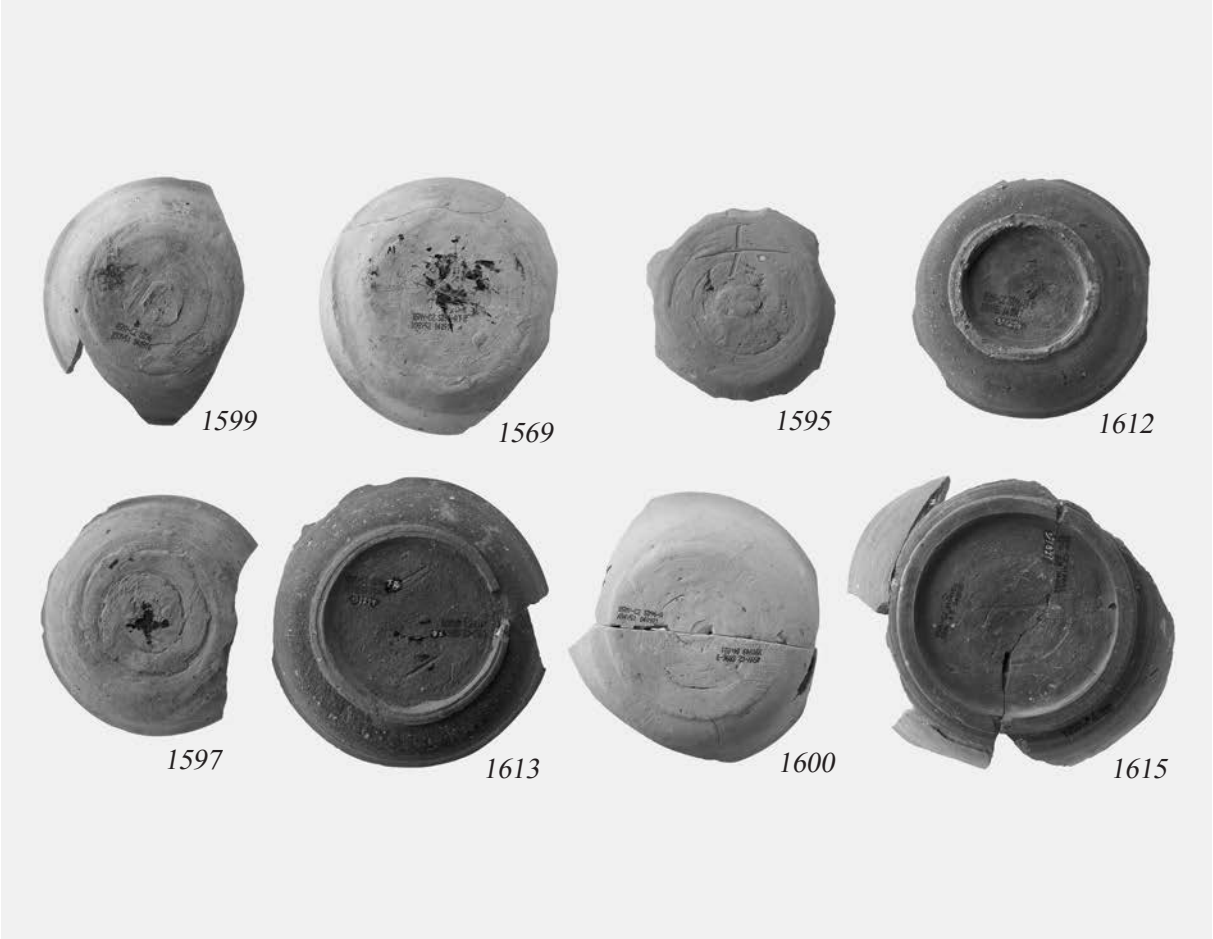
SD1202（*1581～1583・1586・1590～1594・1616～1618*）　包含層

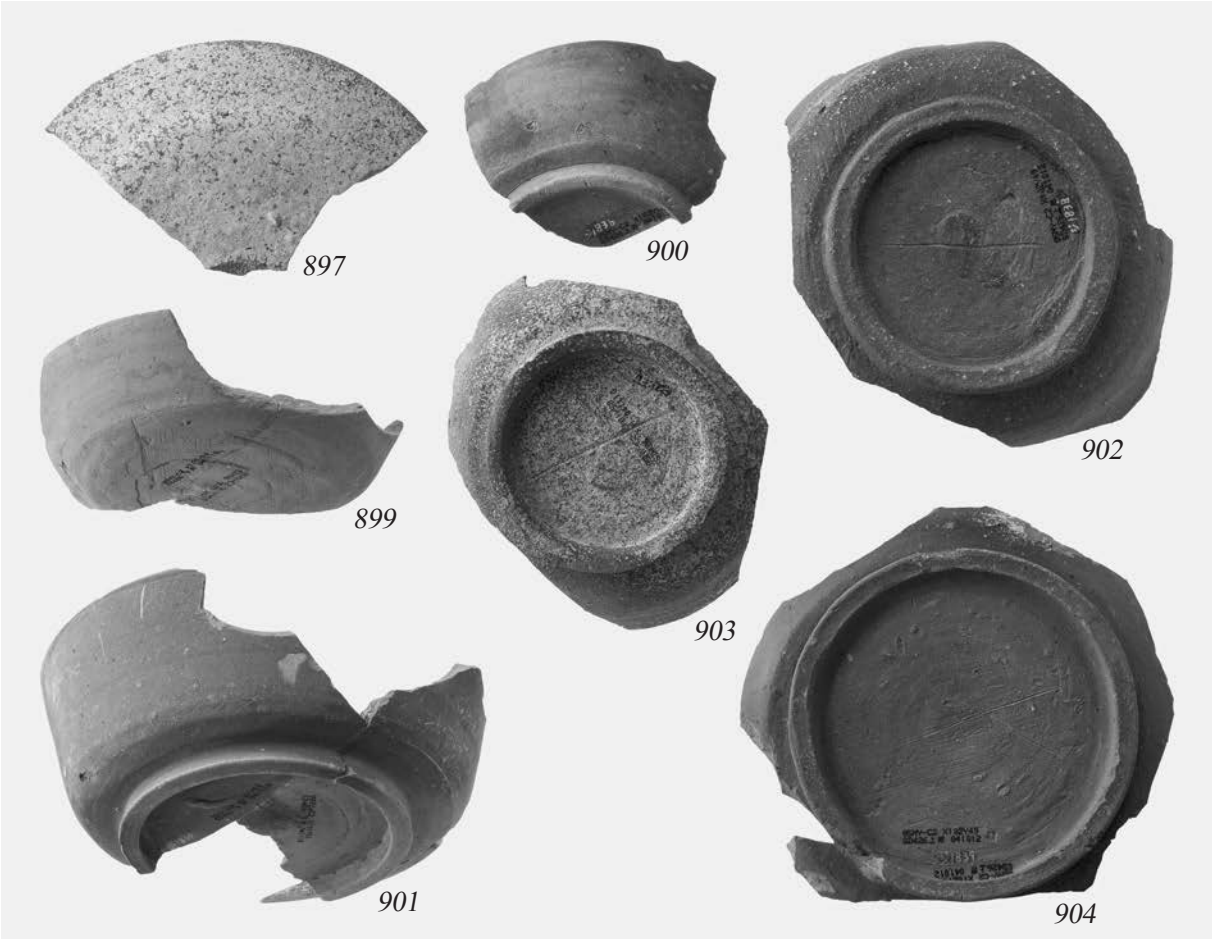




土器

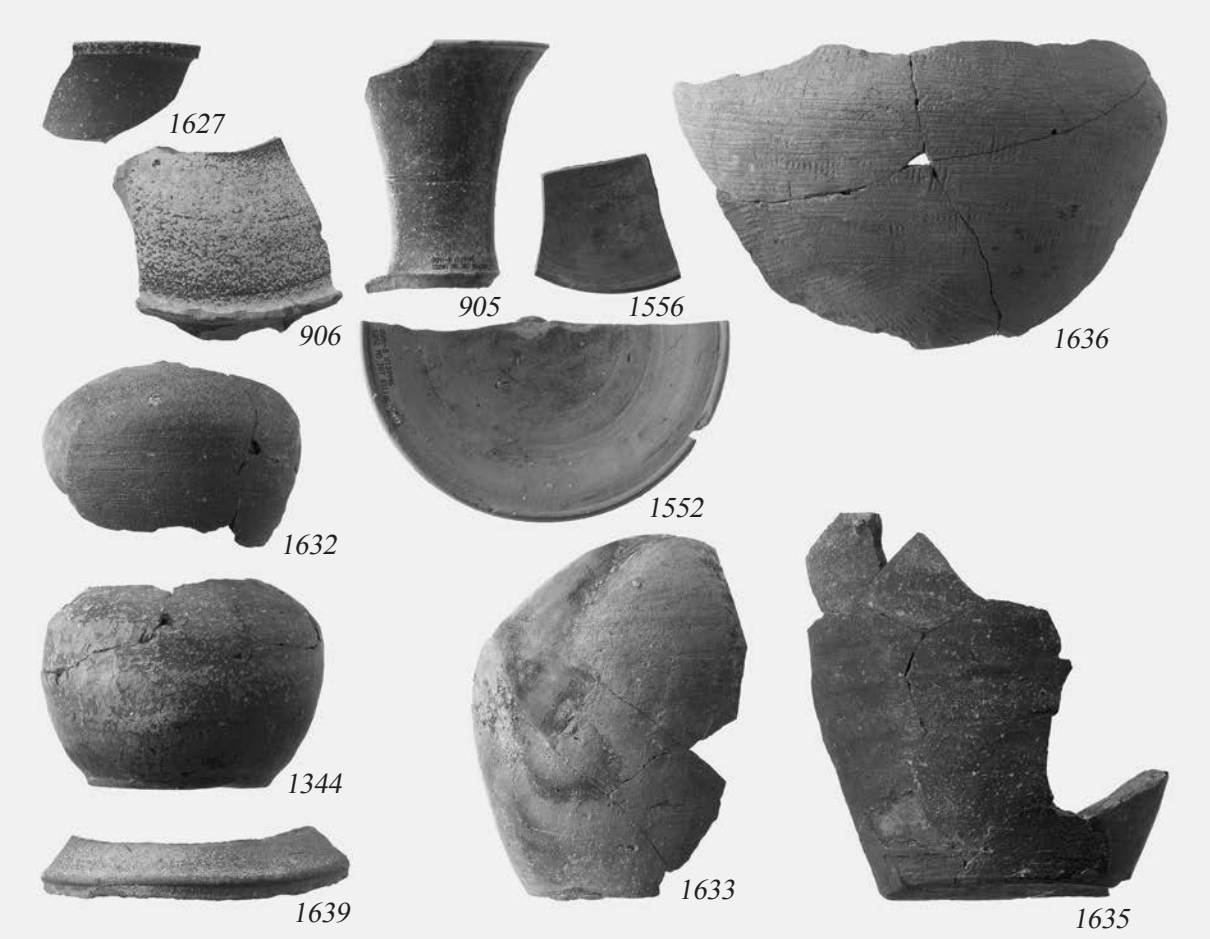
SD1201(*1303・1306～1309・1322・1332～1334*)　SD1201・SD1202(*1304*)
SD1202(*1305・1580・1584・1585・1587・1588・1596・1619～1623*)

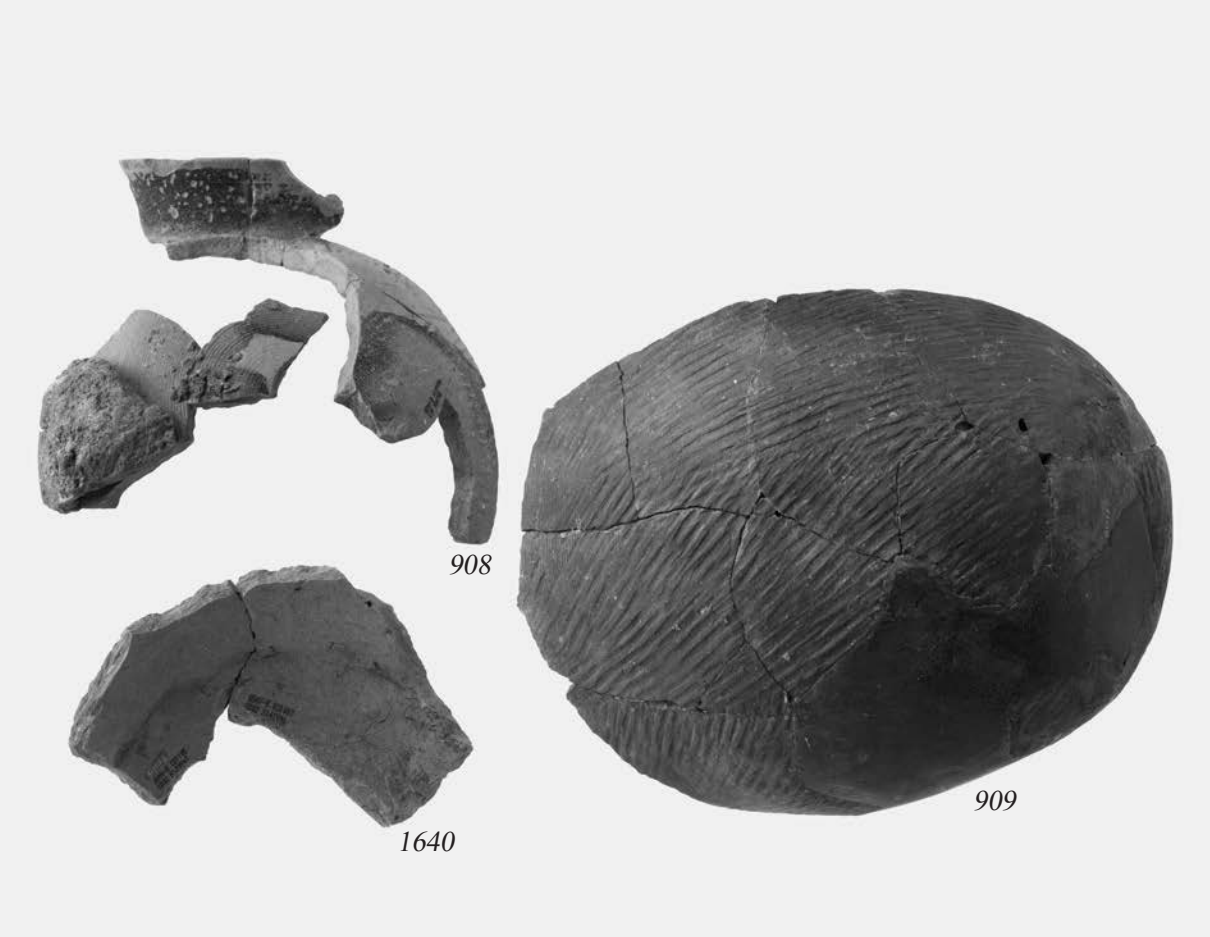




土器

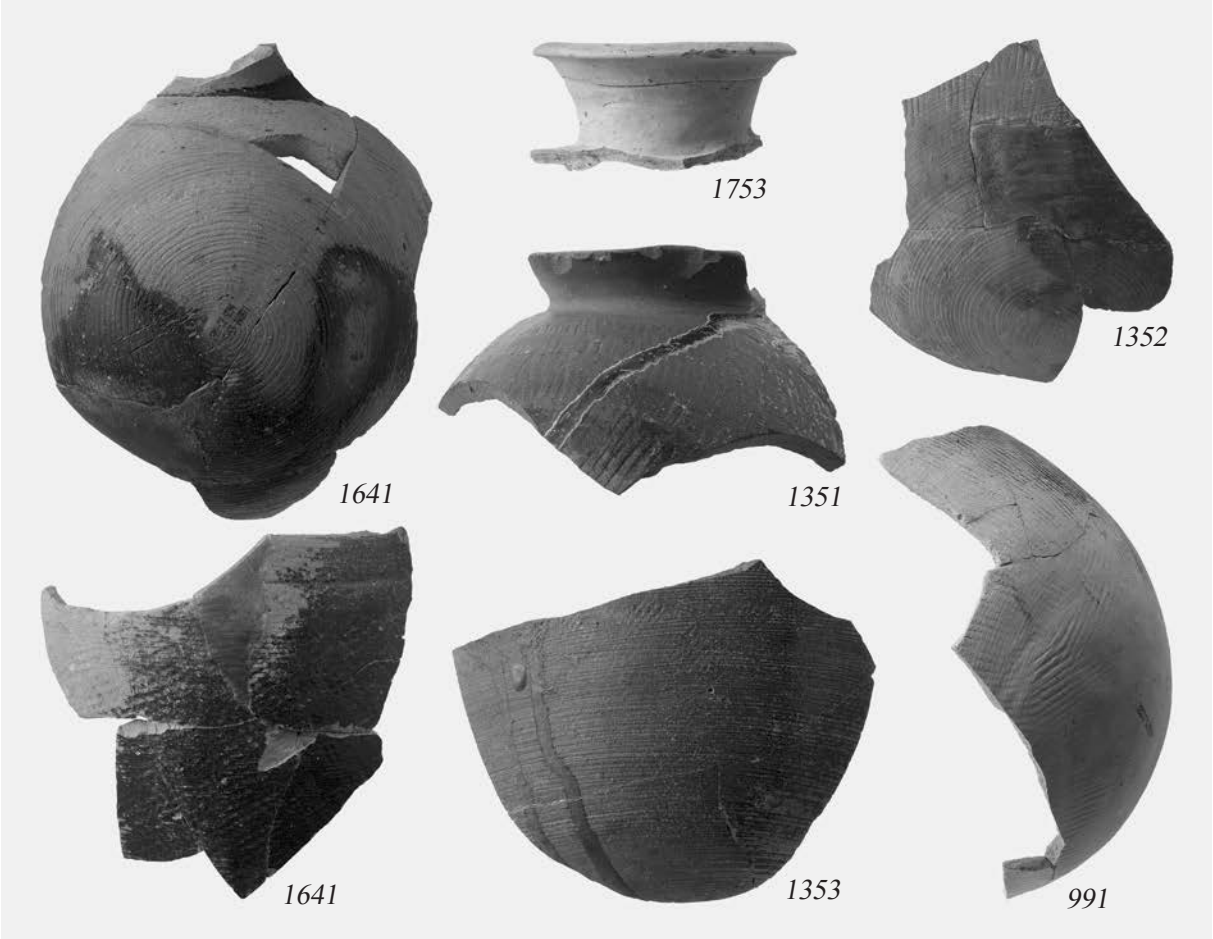
SD1202（*1569・1595・1597・1599・1600・1612・1613・1615*）　SD1401（*897・899～904*）





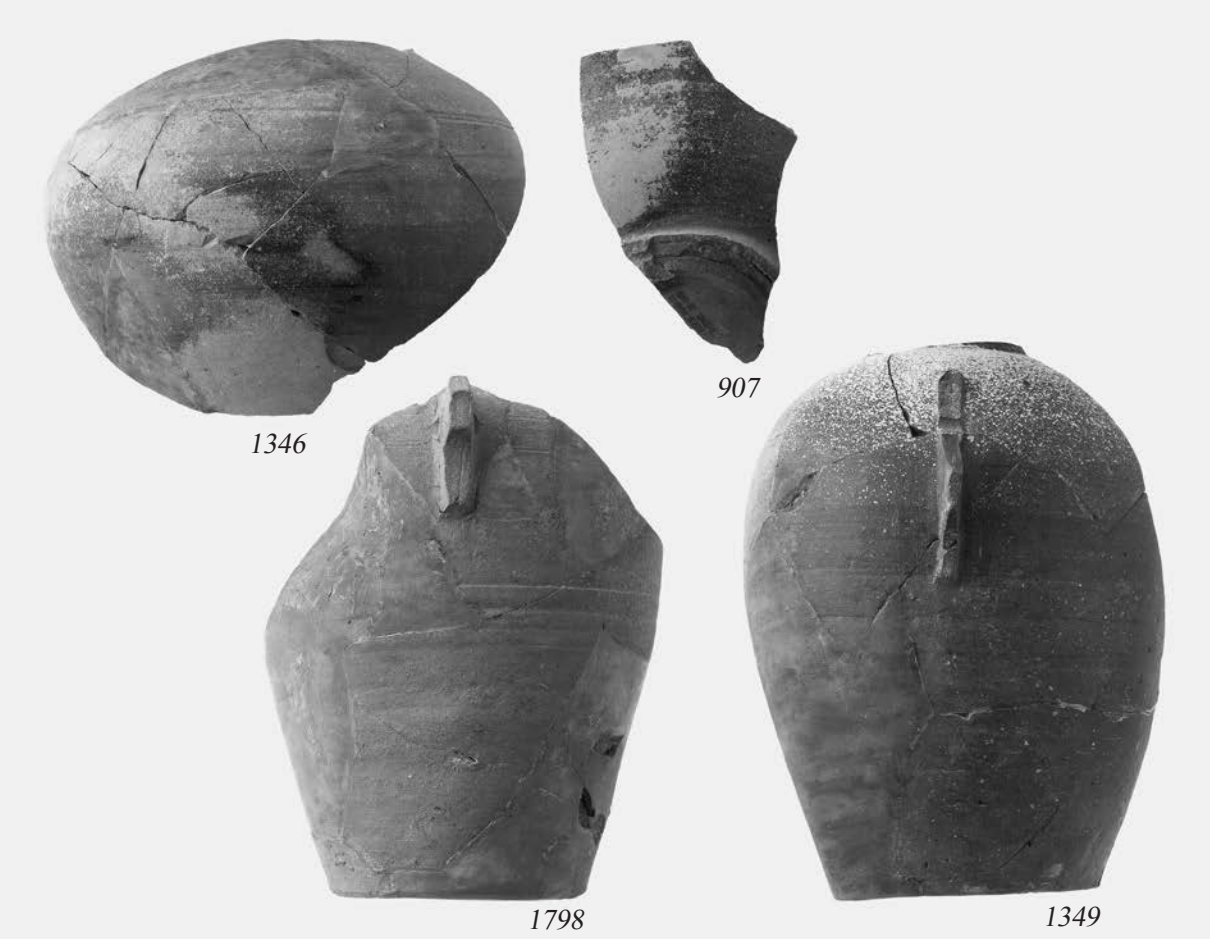
土器

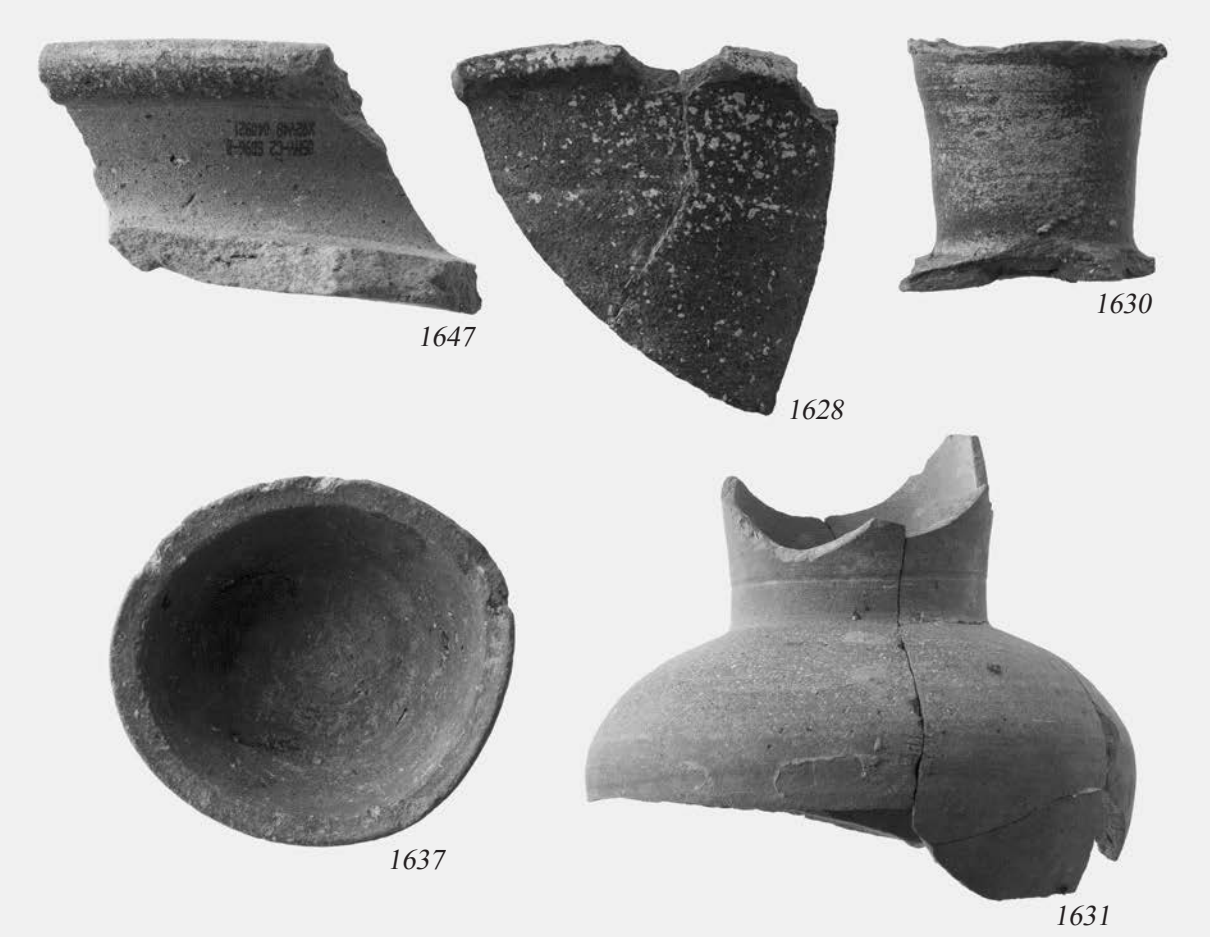
SD1201(*1344・1633*)　SD1201・SD1202(*1632・1635*)　SD1201・SD1202・SD1401(*909*)
SD1202(*1552・1556・1627・1639・1640*)　SD1202・SD1401(*1636*)　SD1401(*905・906・908*)



土器

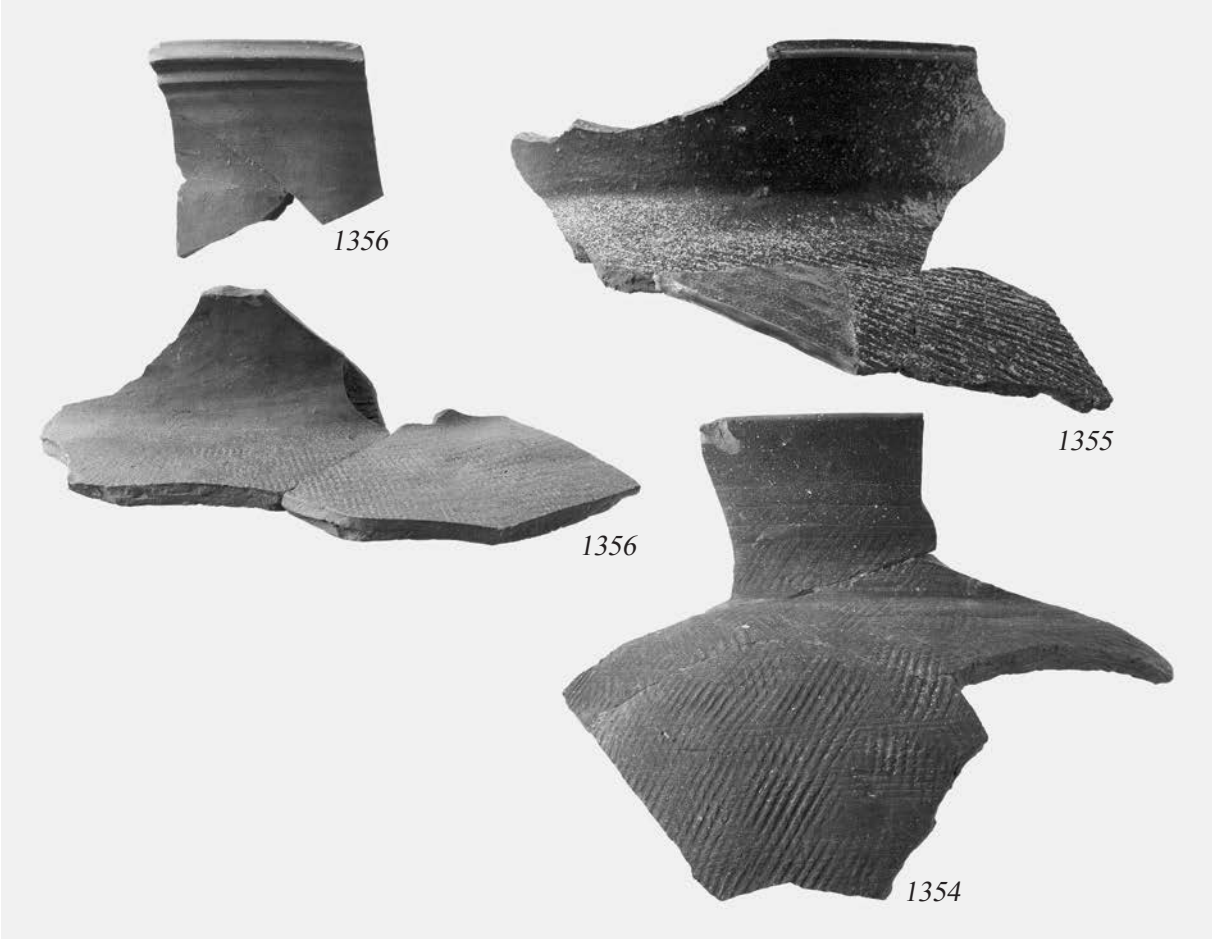
SD1201(*1343*・*1347*・*1348*・*1351*～*1353*)　SD1201・SD1202(*1342*)　SD1201・SD1202・SD1902(*1641*)　SD2718(*1753*)
SD2780(*991*)

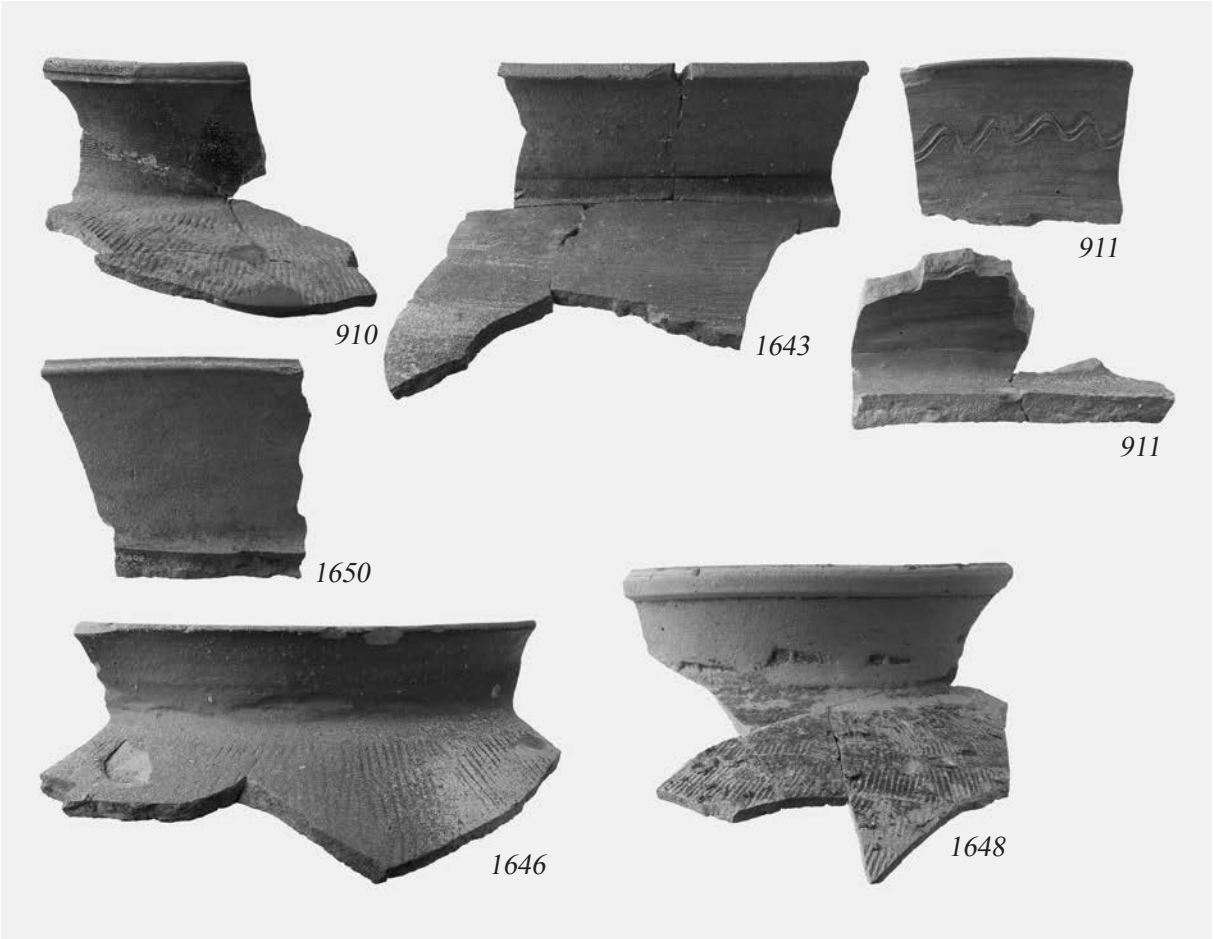




土器

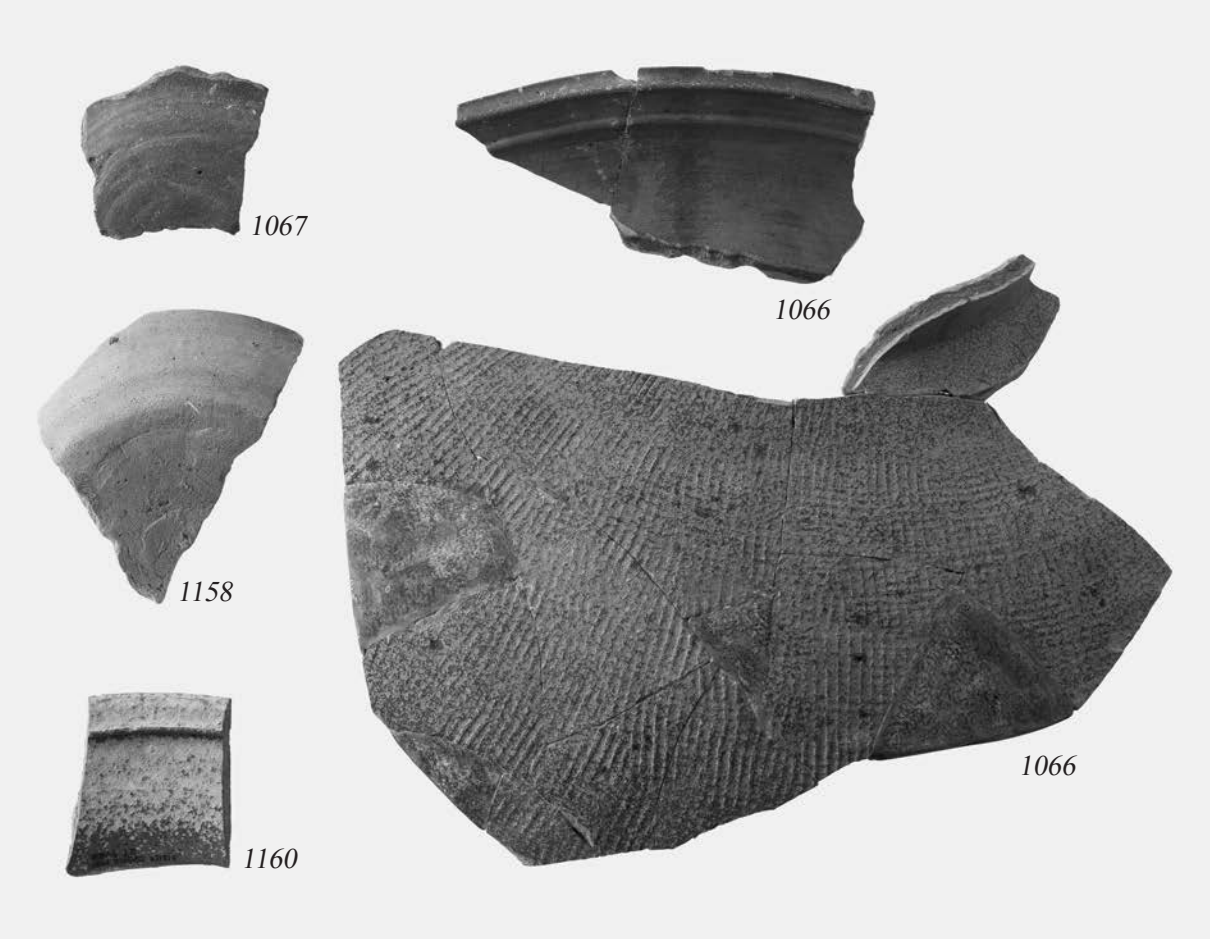
SD1201(*1349*)　SD1201・SD1202(*1346*)　SD1201・SX2162(*1798*)　SD1202(*1628・1630・1631・1637・1647*)
SD1401(*907*)

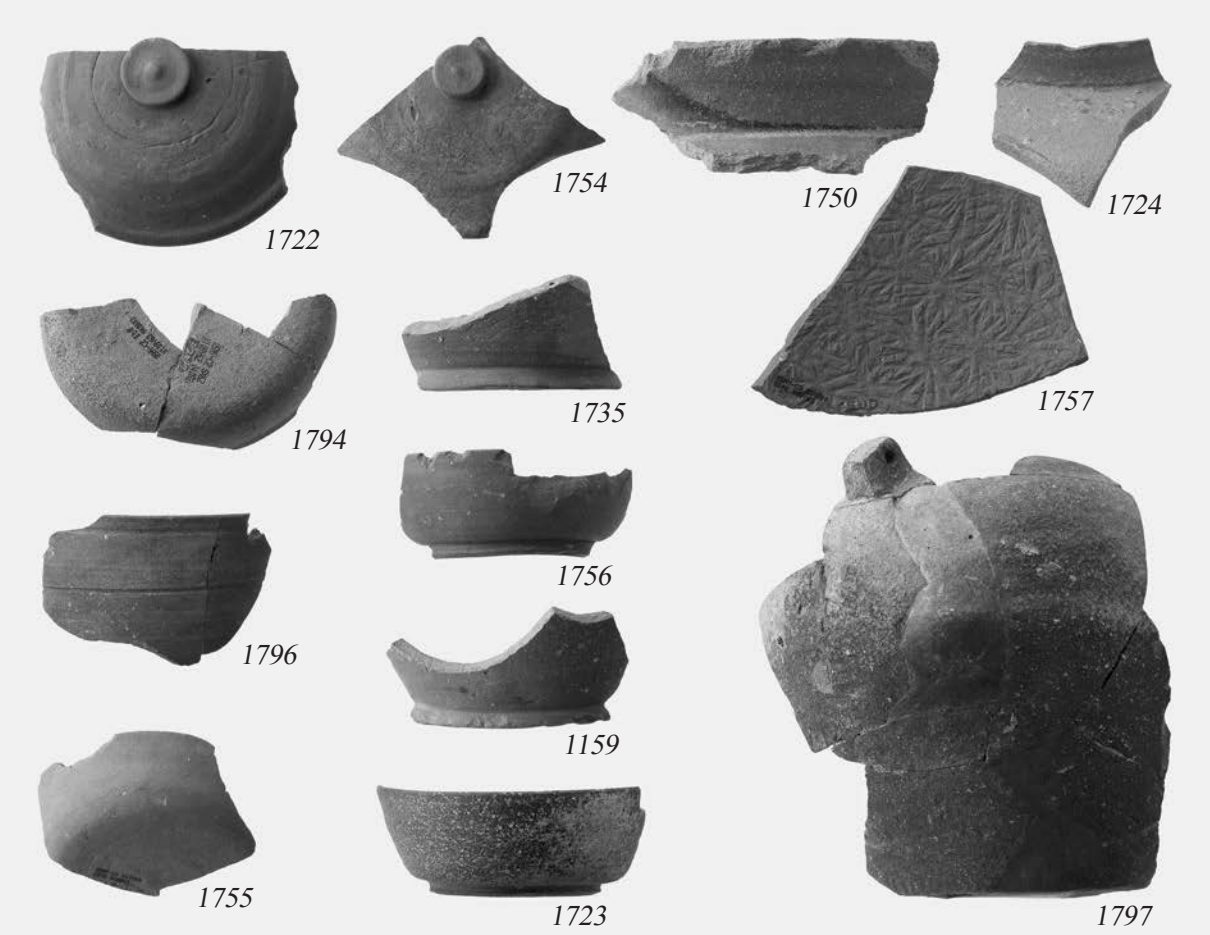




土器

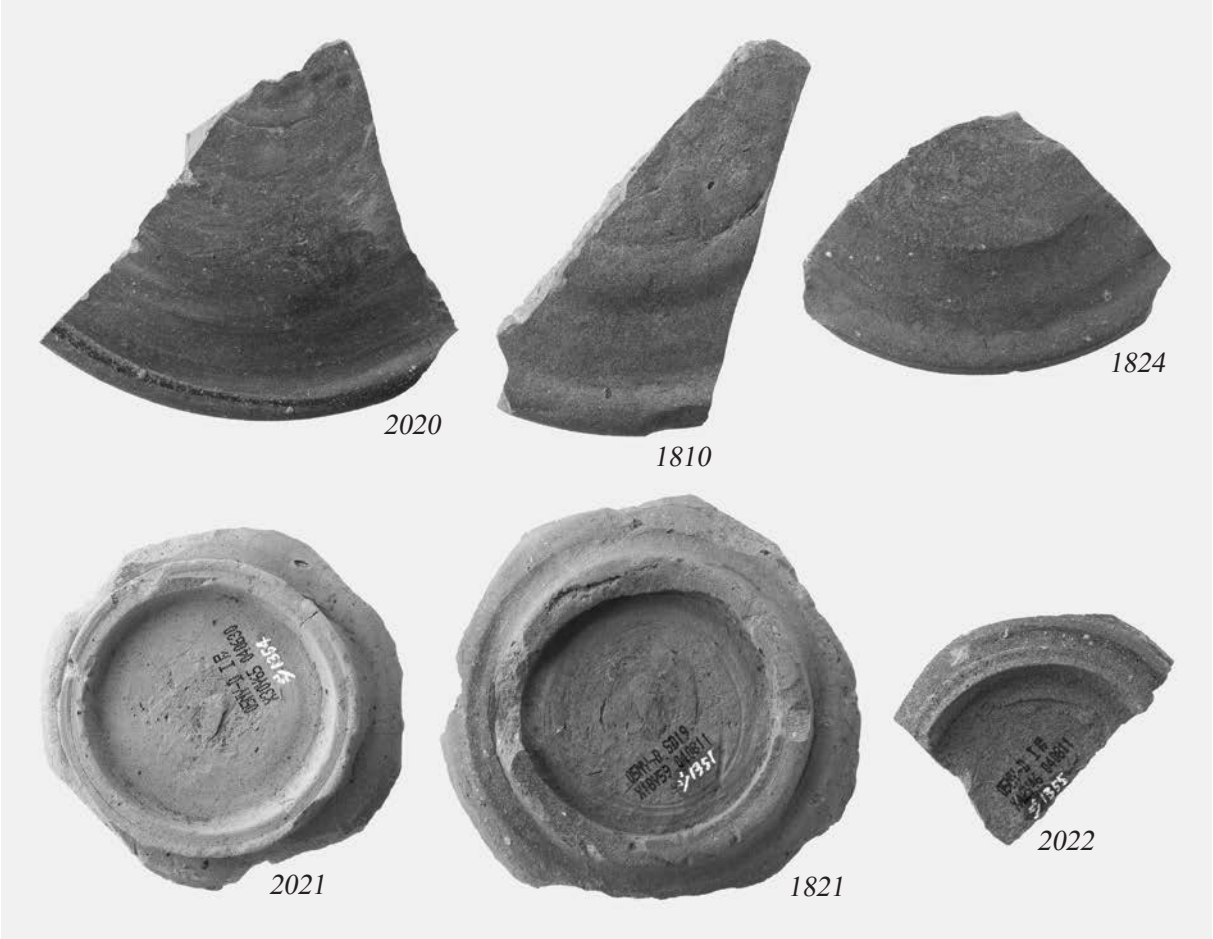
SD1201(*1355*)　SD1201・SD1202(*1354*・*1356*・*1648*)　SD1201・SD1202・SD1255・SD1401(*910*)
SD1202(*1643*・*1646*・*1650*)　SD1401(*911*)

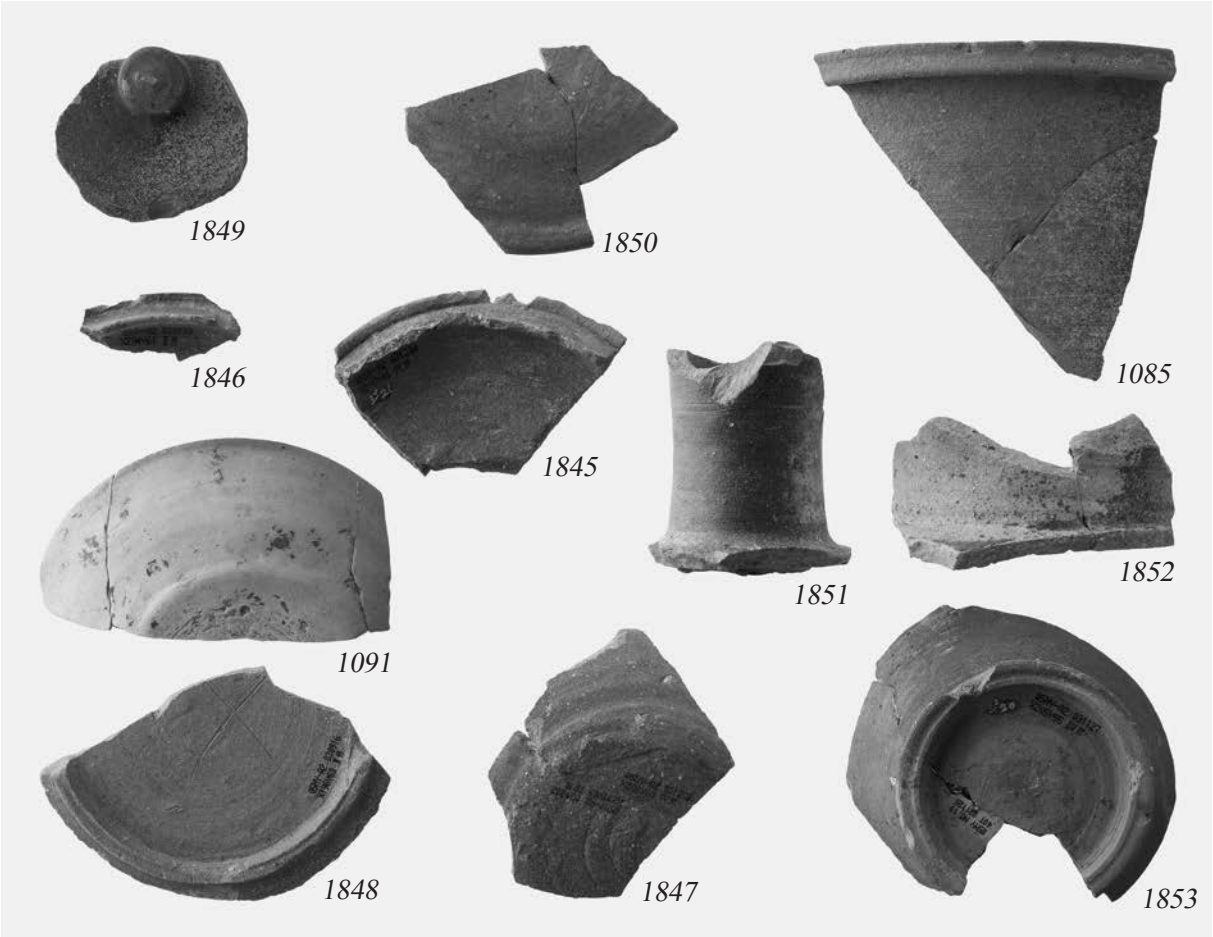




土器

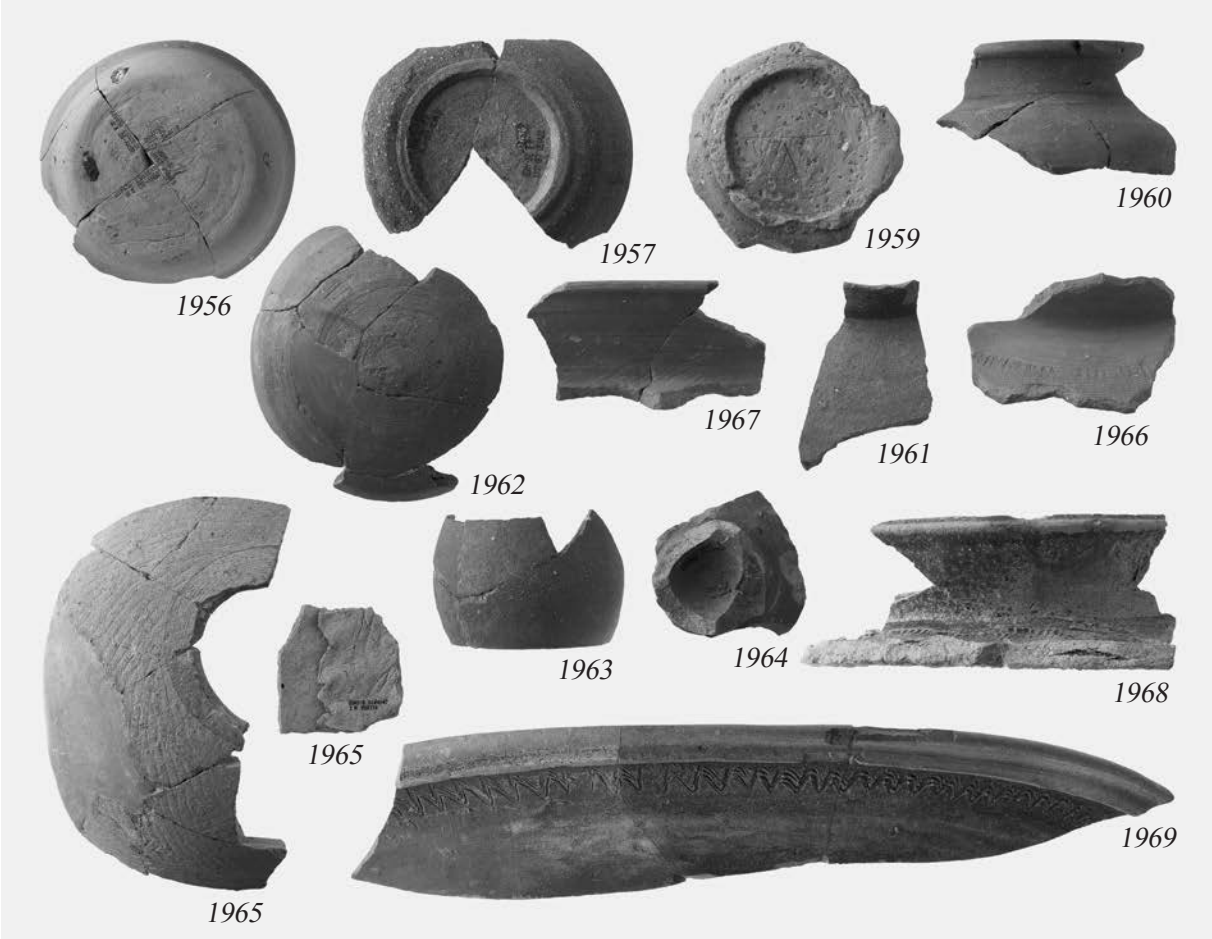
SD1284(*1158～1160*)　SD1902(*1722～1724*)　SD1902・SX2162(*1797*)　SD2004(*1735*)　SD2716(*1750*)
SD3016(*1754～1757*)　SX1253(*1066・1067*)　SX2162(*1794・1796*)





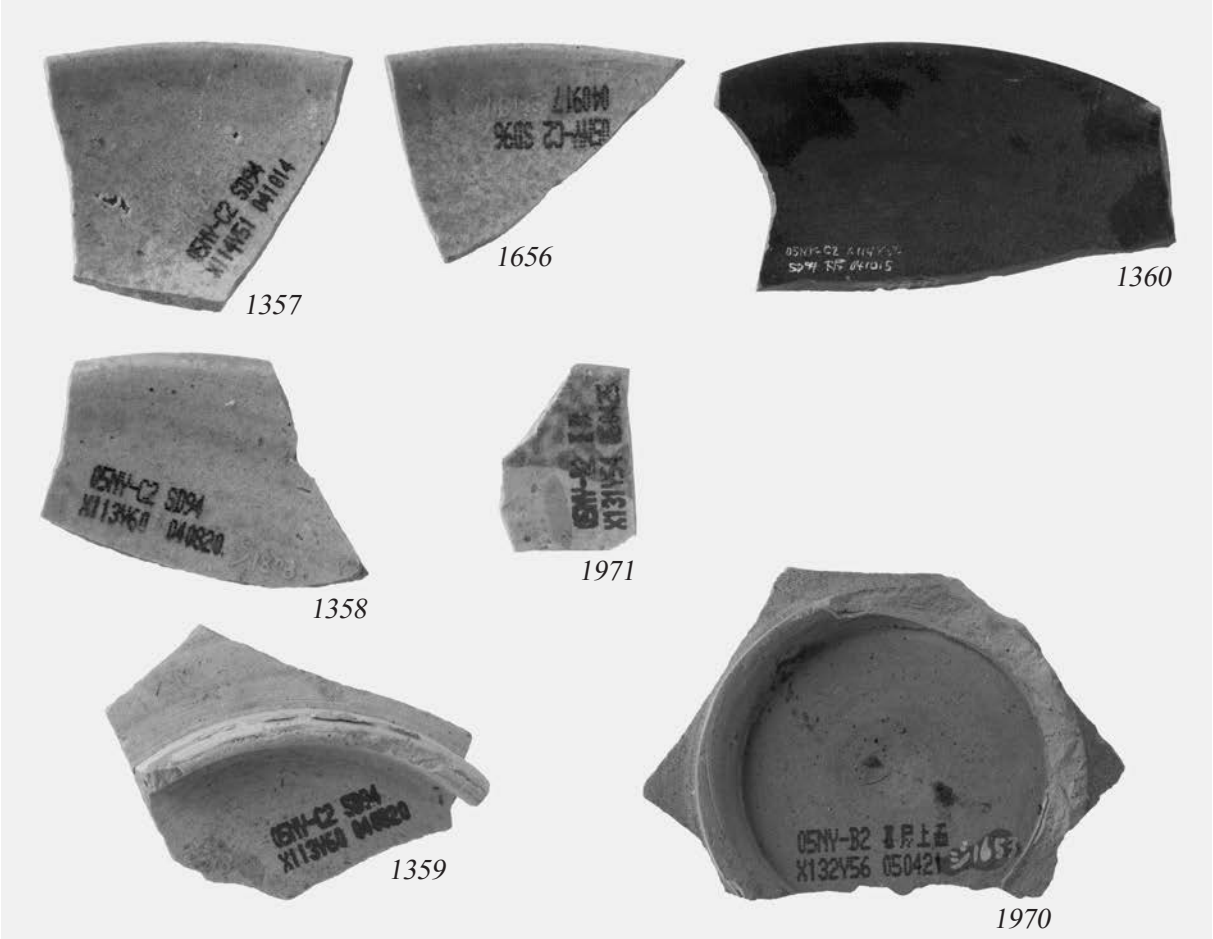
土器

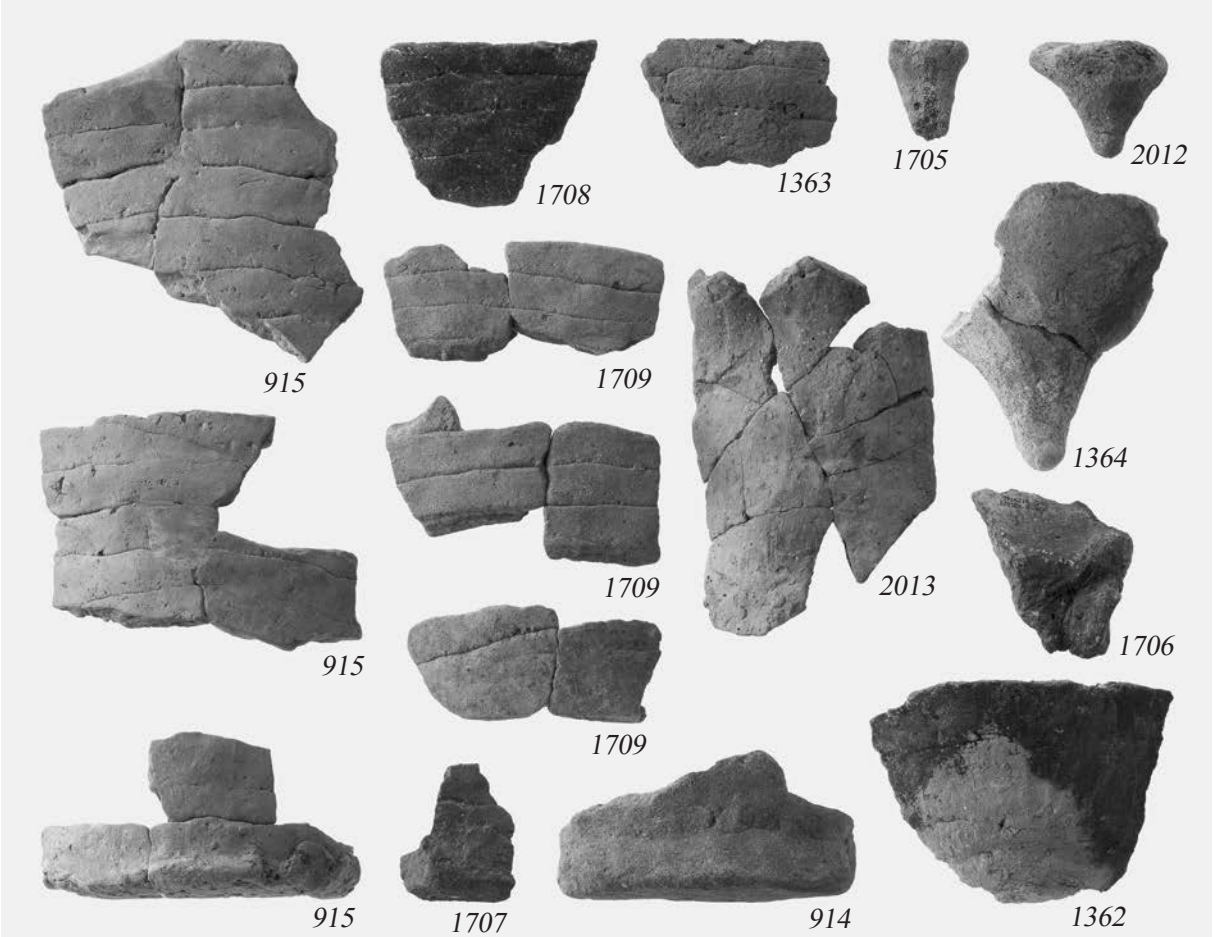
SK1183(*1085*)　SD1197(*1091*)　SD3501(*1810*)　SD3519(*1821*)　SD3566(*1824*)　包含層



土器

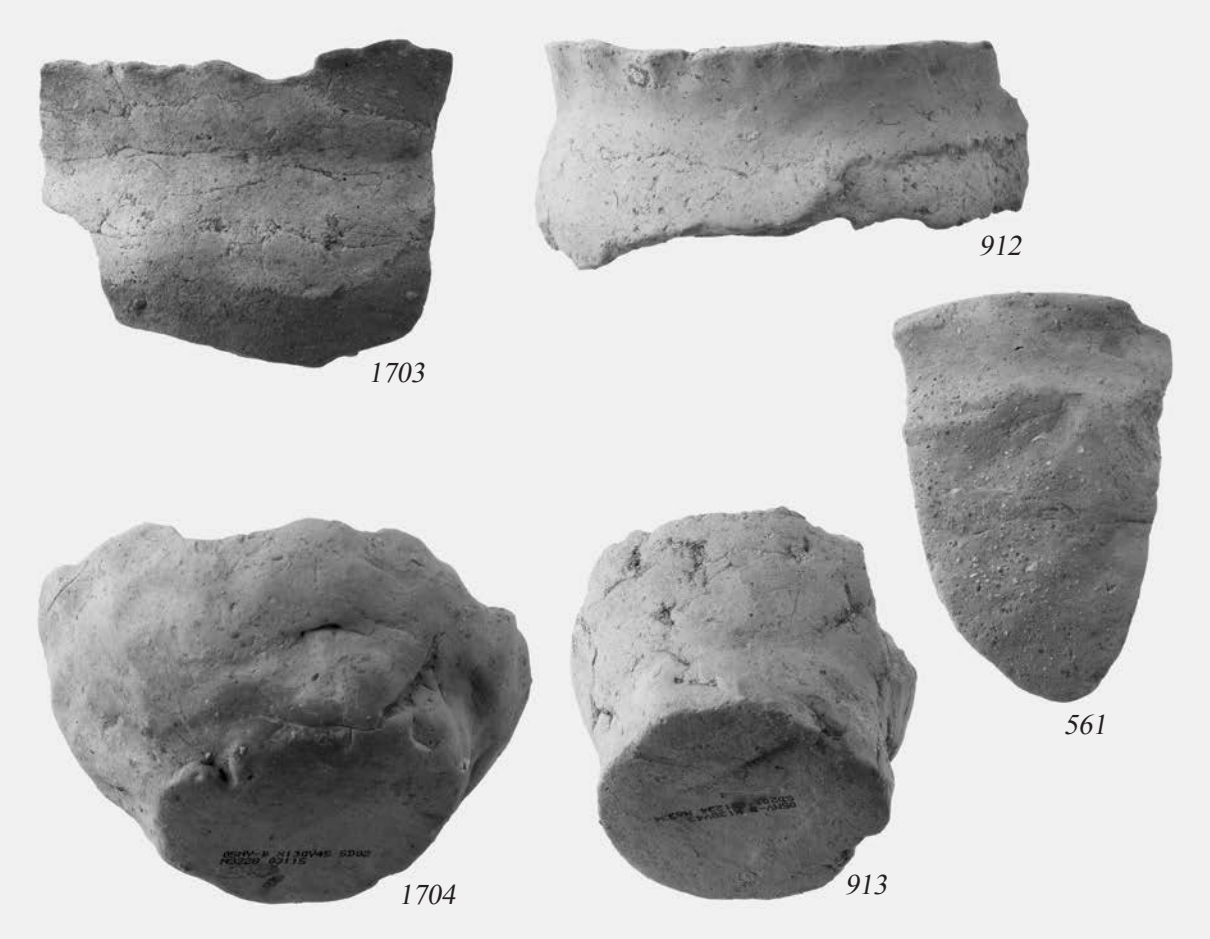
SD1201(*1269*～*1273*・*1275*・*1277*)　SD1201・SD1202(*1274*)　SD1201・SD1902(*1720*)　SD1401(*860*)　包含層

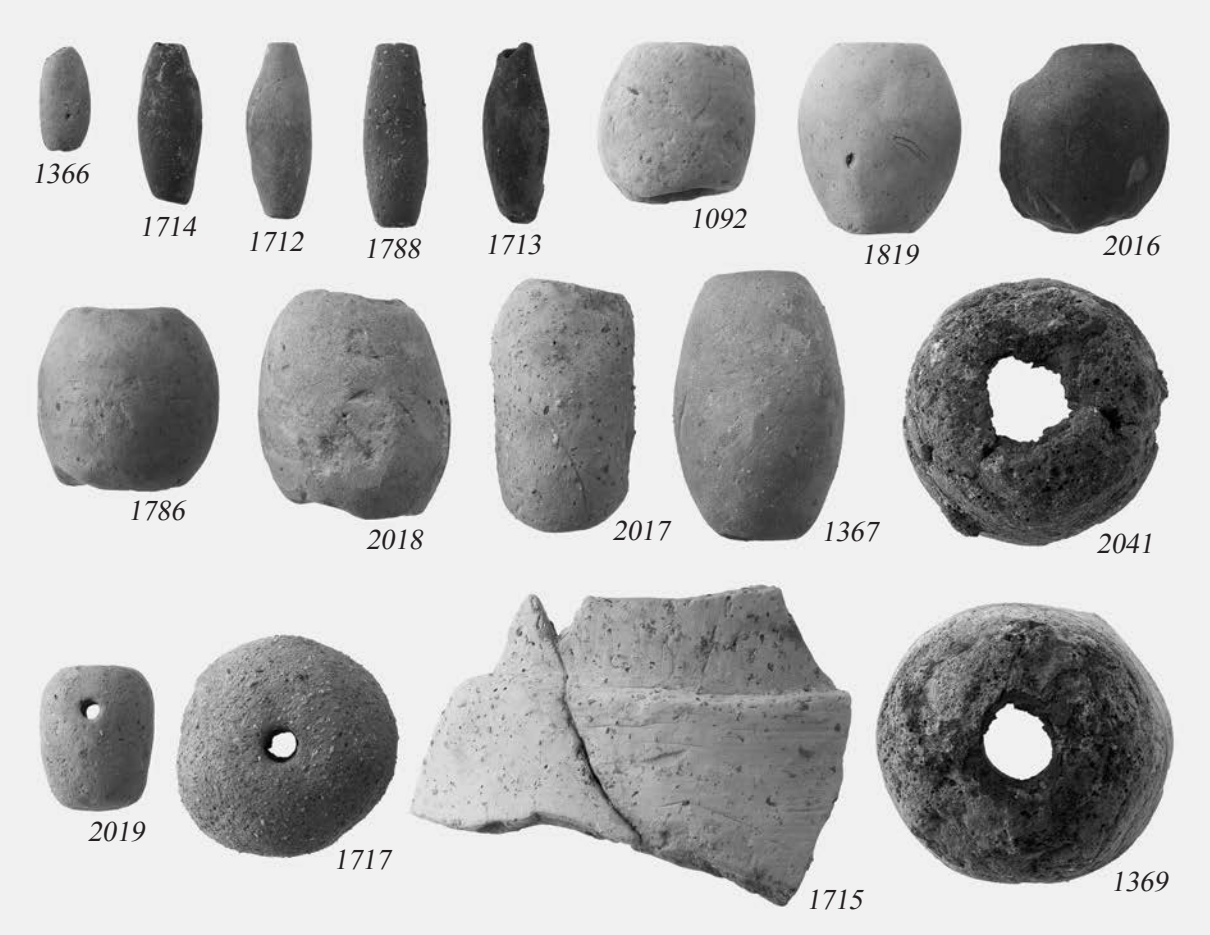




土器

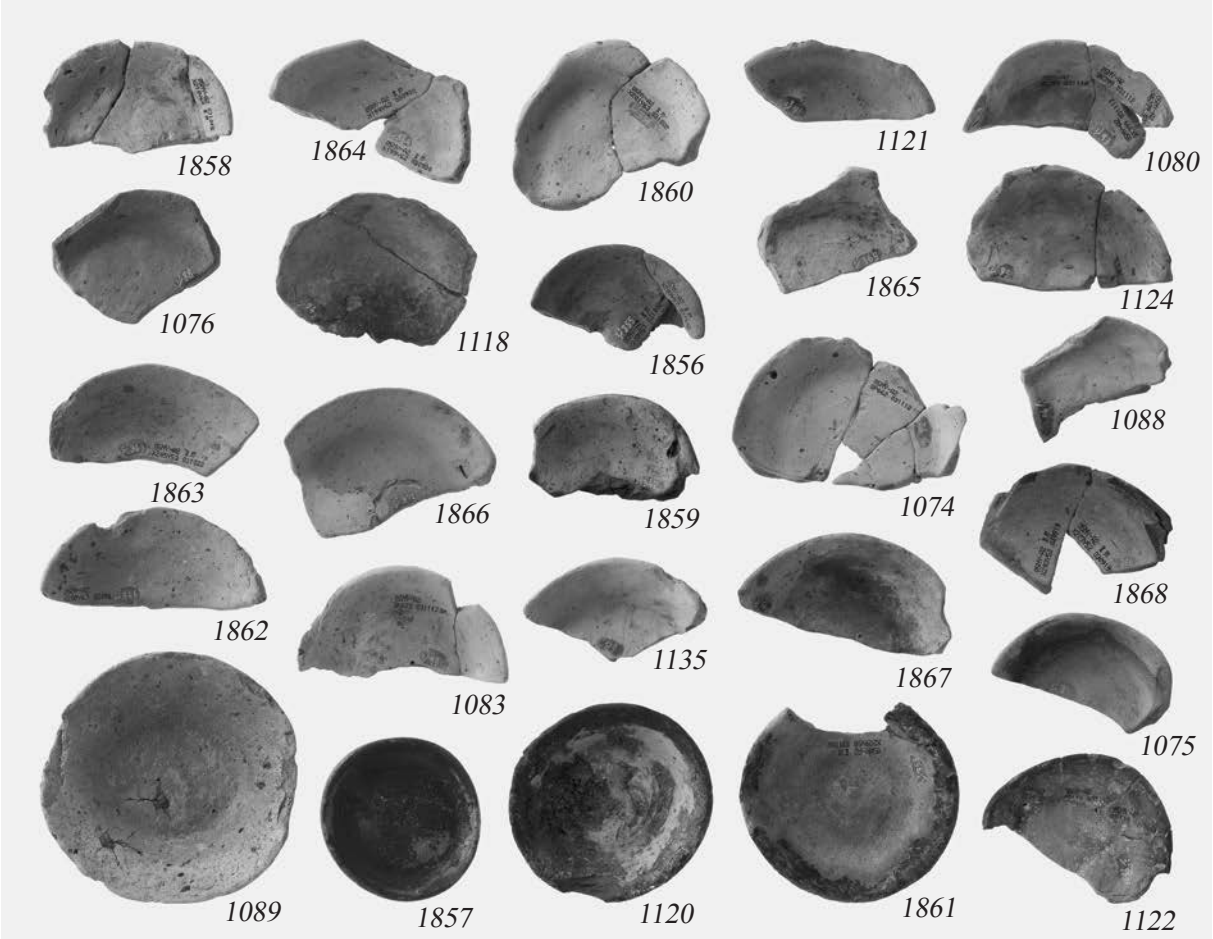
SD1201(*1357～1360・1362～1364*)　SD1201・SD1202・SD1401(*915*)　SD1202(*1656・1705～1708*)
SD1202・SD1401(*1709*)　SD1401(*914*)　包含層

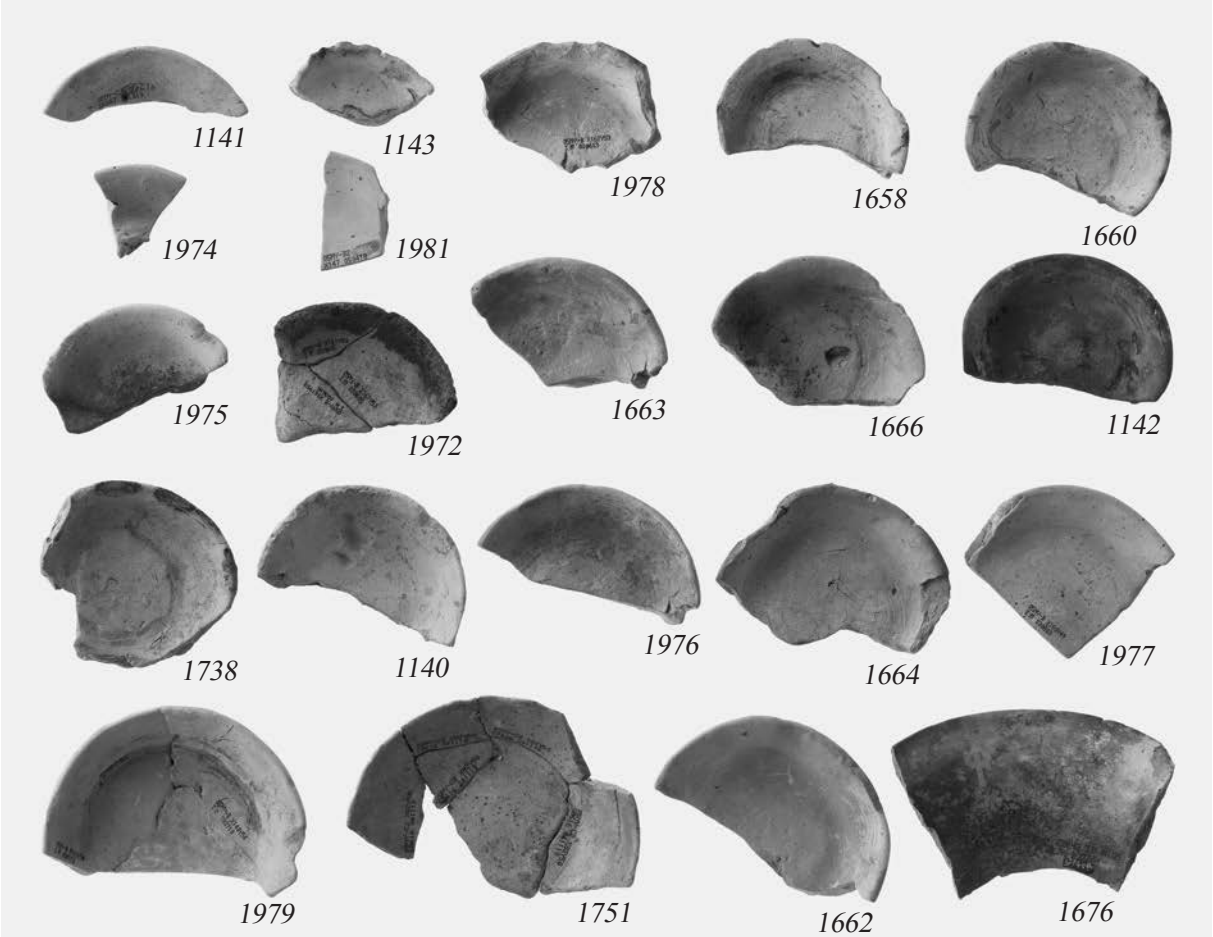




土器・土製品

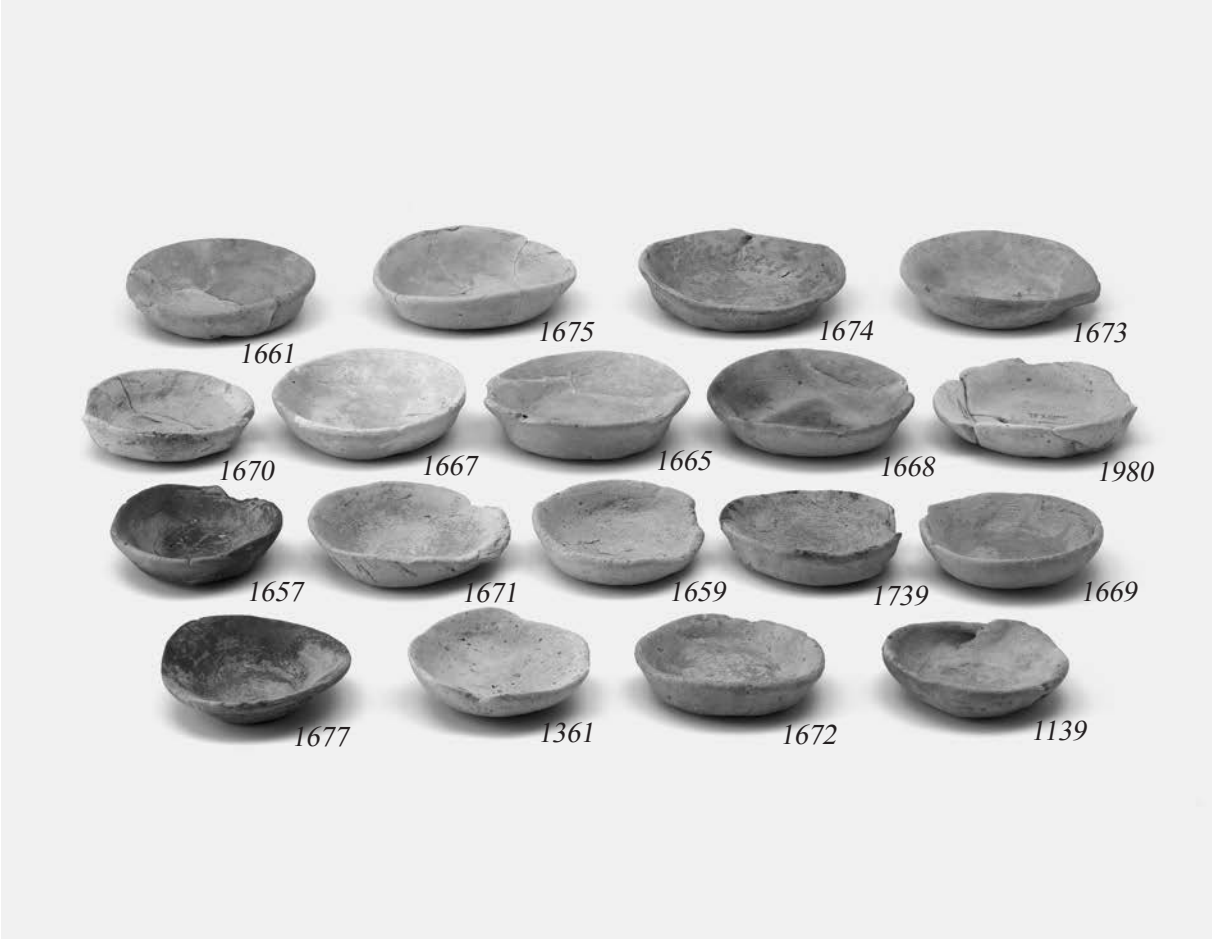
SD26(*1092*)　SD1201(*1366・1367・1369*)　SD1202(*1703・1704・1712～1715・1717*)　SD1401(*561・912・913*)
SD3016(*1786・1788*)　SD3501(*1819*)　包含層





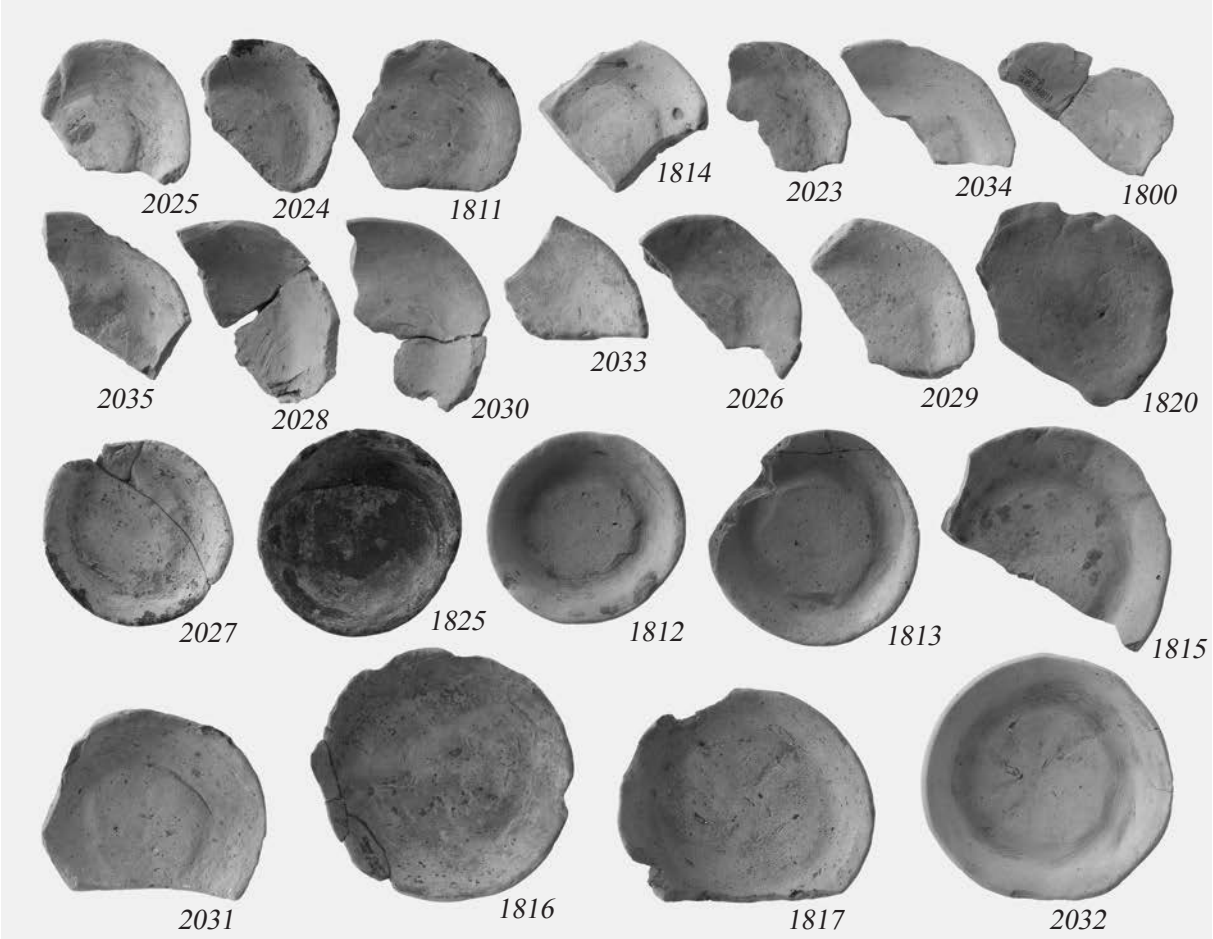
土器

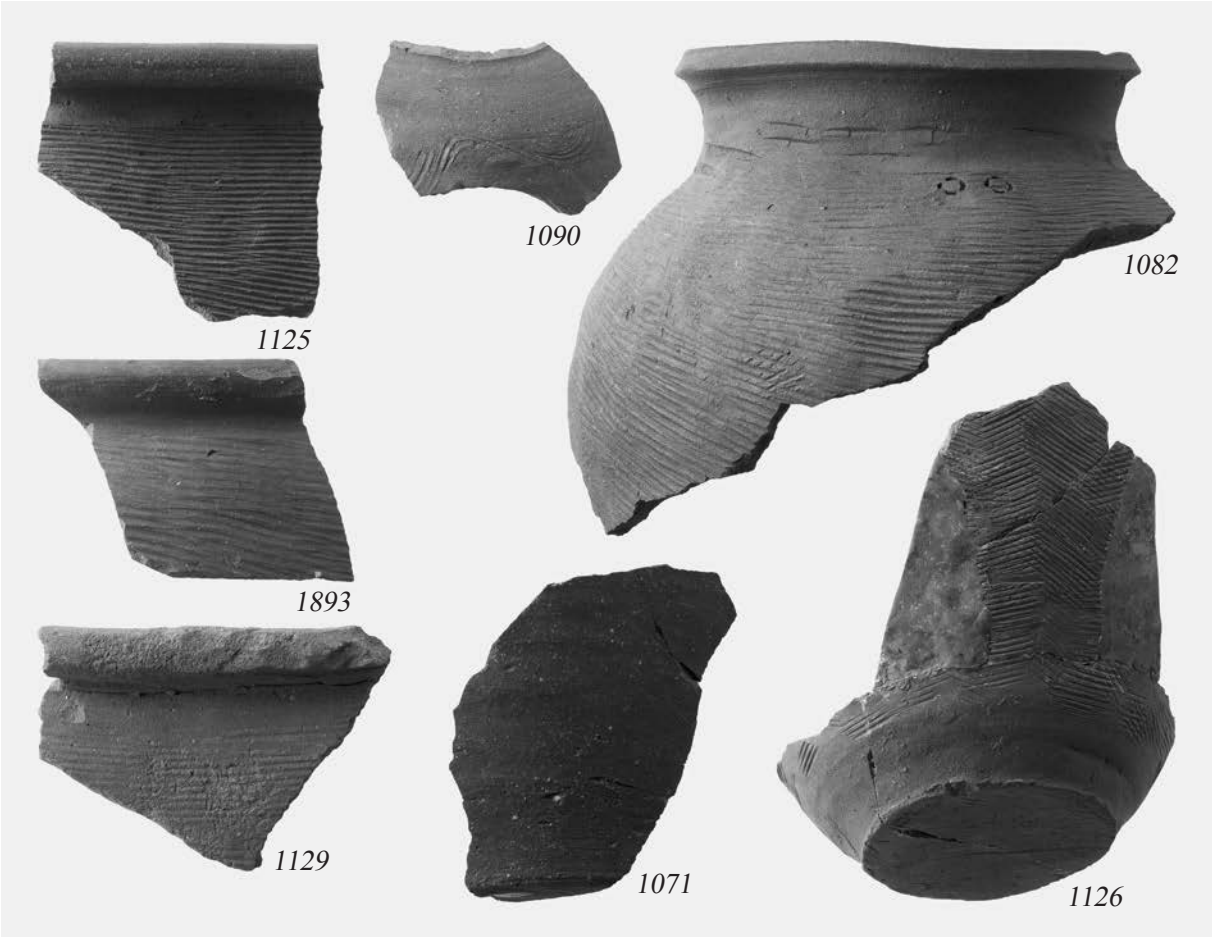
SE436(*1075・1076*)　SK499(*1080*)　SK762(*1074*)　SK770(*1083*)　SK2584(*1738*)　SK2609(*1140*)　SK2667(*1141*)
SK2674(*1142・1143*)　SD136(*1118*)　SD188(*1120*)　SD213(*1121*)　SD214(*1122*)　SD621(*1124*)　SD816(*1135*)
SD1202(*1658・1660・1662～1664・1666・1676*)　SD2716(*1751*)　SX755(*1088・1089*)　包含層



土器

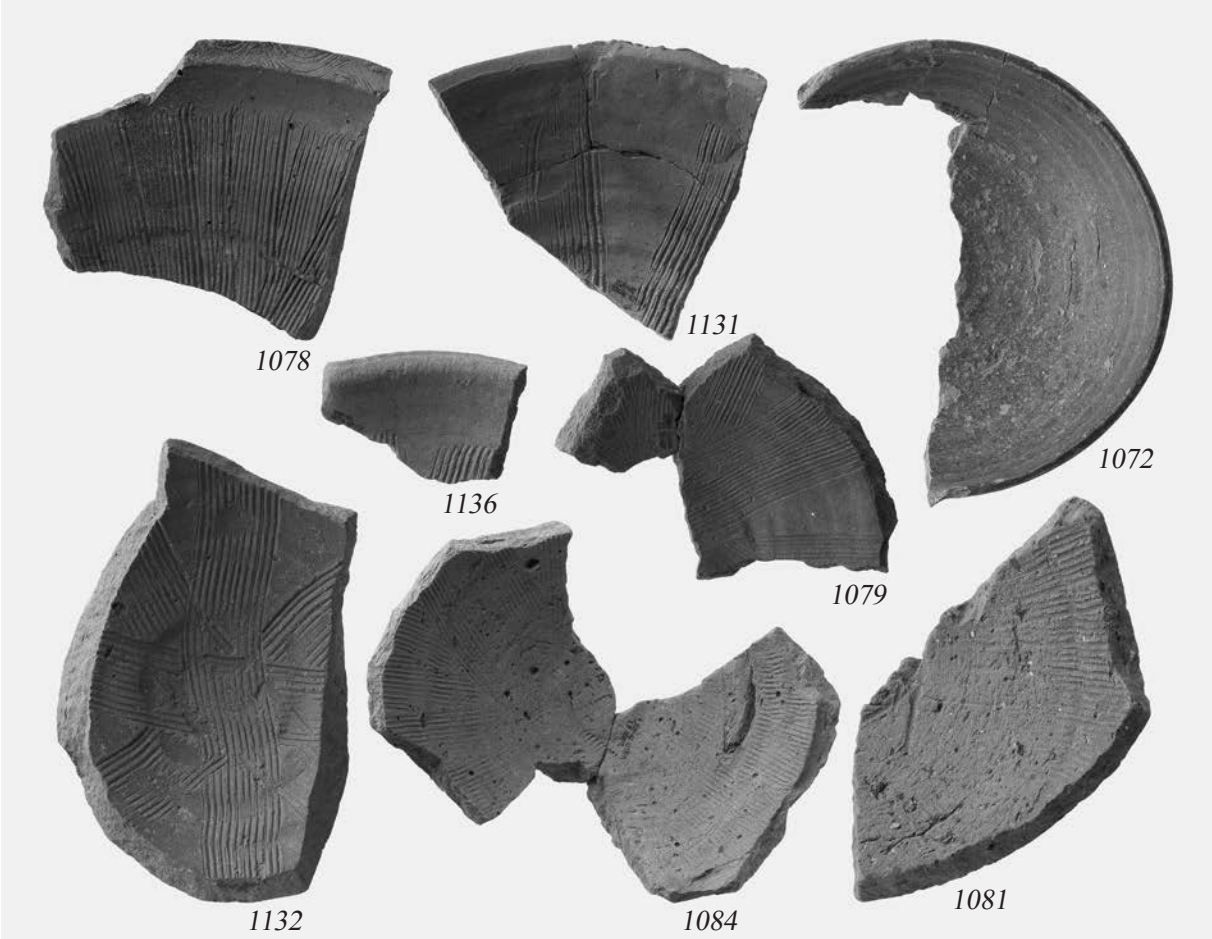
SK2593(*1139*)　SD1201(*1361*)　SD1202(*1657・1659・1661・1665・1667～1675・1677*)　SD2612(*1739*)
SD3016(*1759～1771*)　包含層

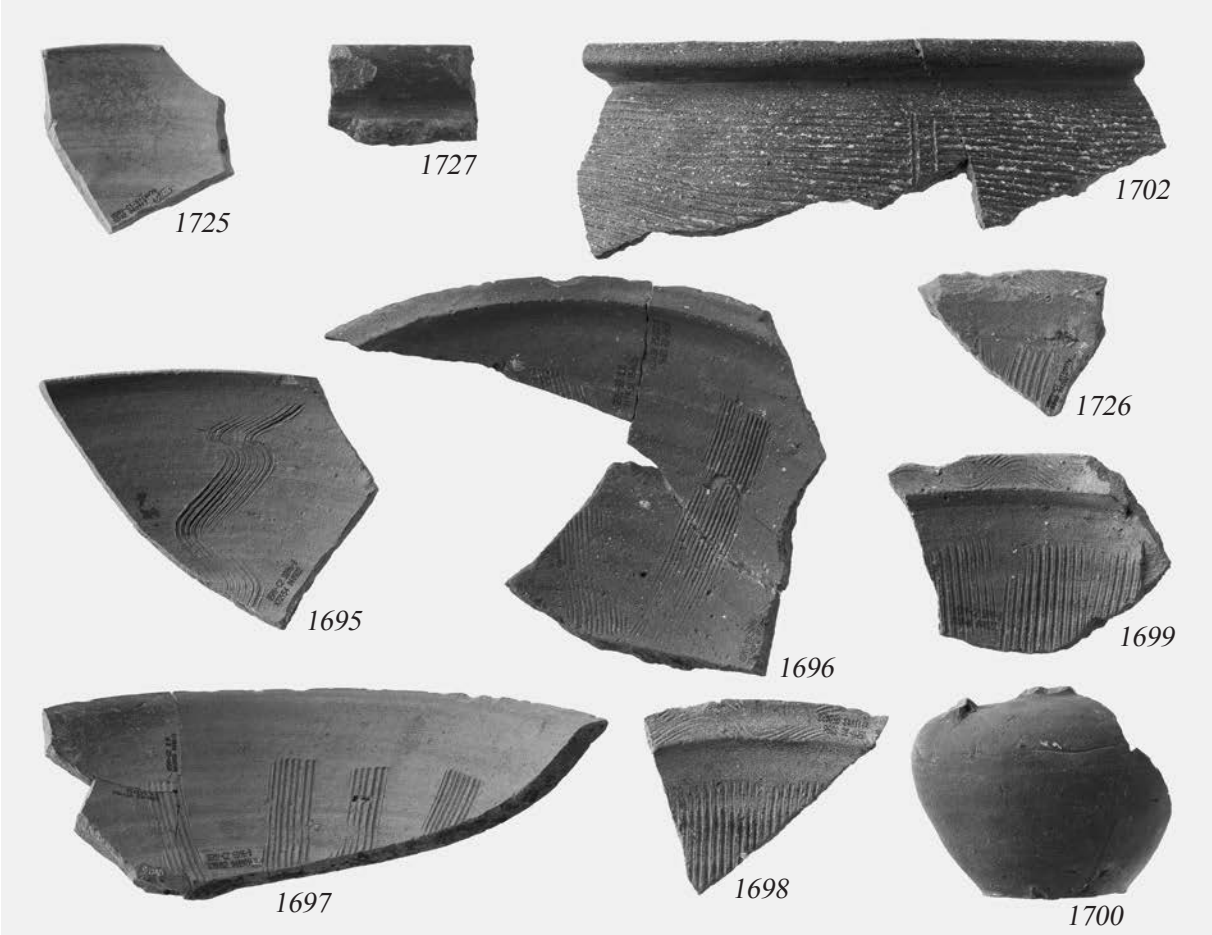




土器

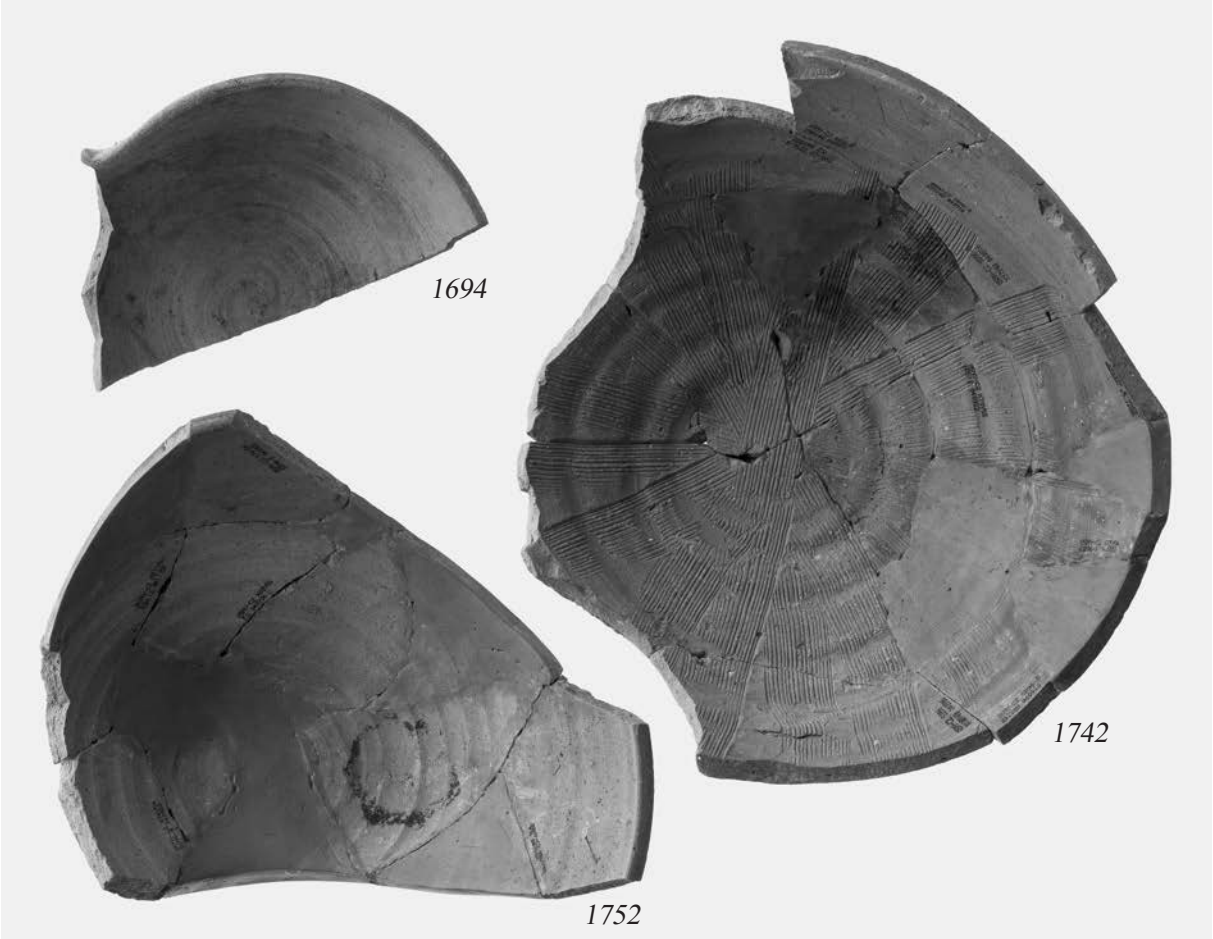
SP307（*1071*）　SK729（*1082*）　SK3545（*1800*）　SD24（*1090*）　SD733（*1125・1126*）　SD773（*1129*）　SD3501（*1811～1817*）
SD3519（*1820*）　SD3566（*1825*）　包含層





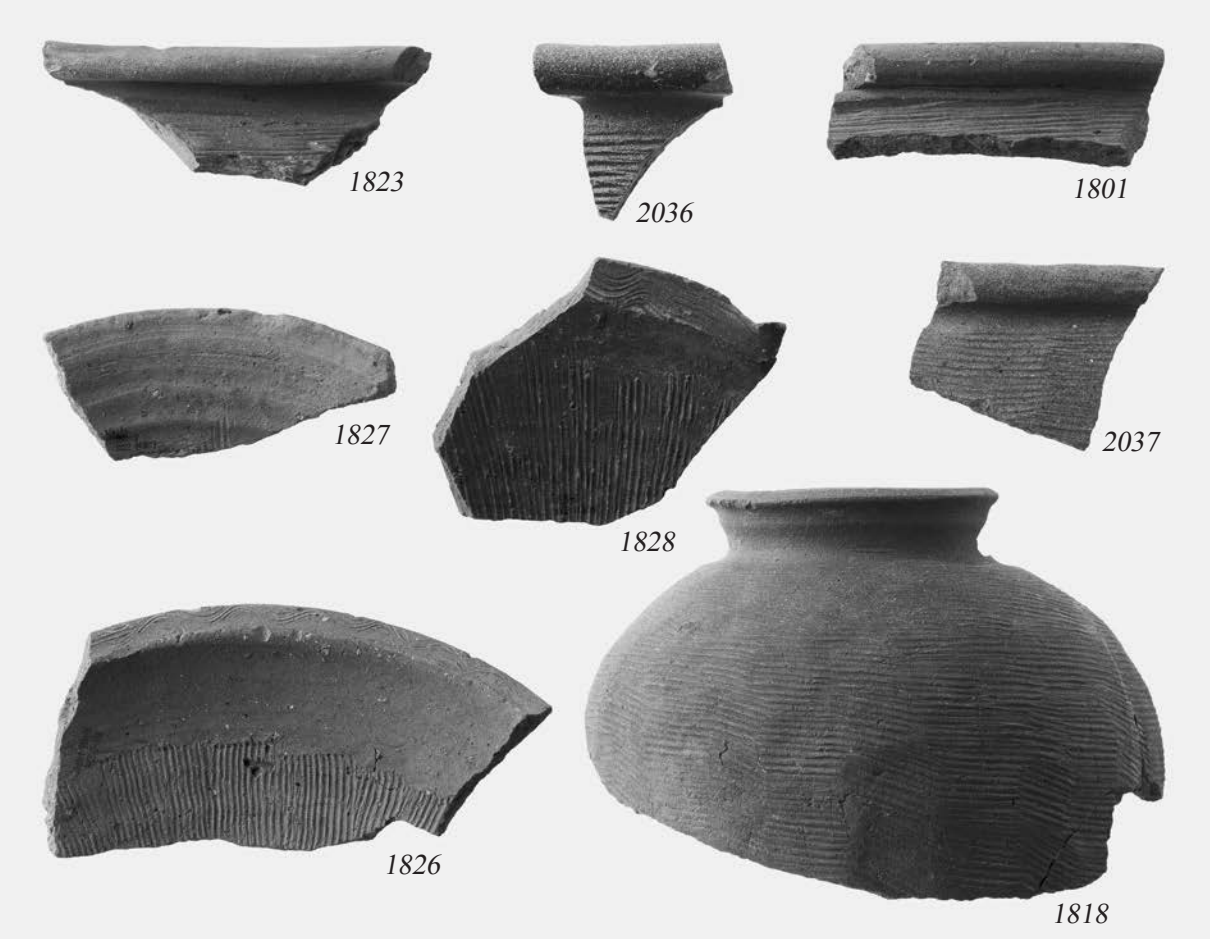
土器

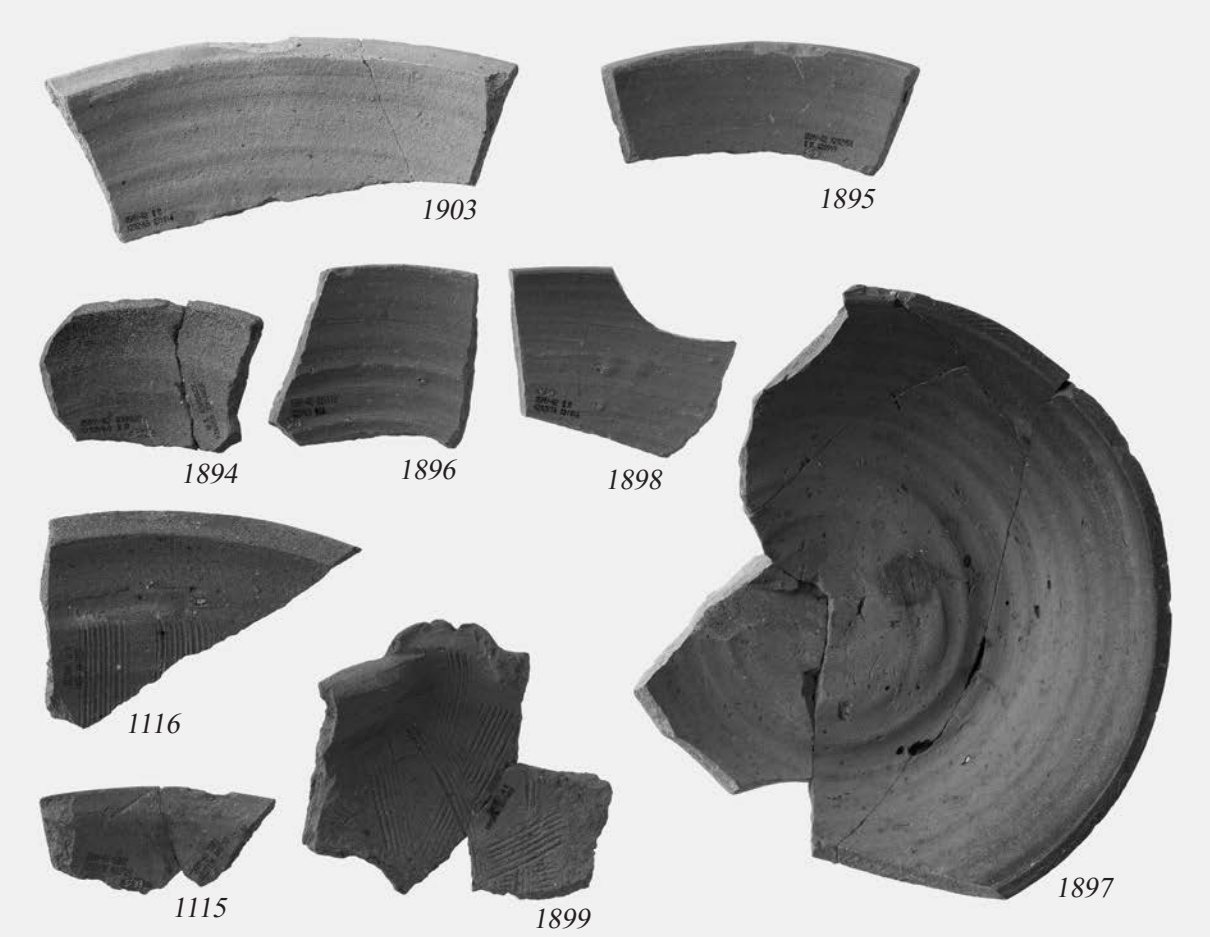
SP605(*1072*)　SE591(*1078*)　SK227(*1079*)　SK654(*1081*)　SK770(*1084*)　SD786(*1131・1132*)　SD816(*1136*)
SD1202(*1695～1700・1702*)　SD1902(*1725～1727*)



土器

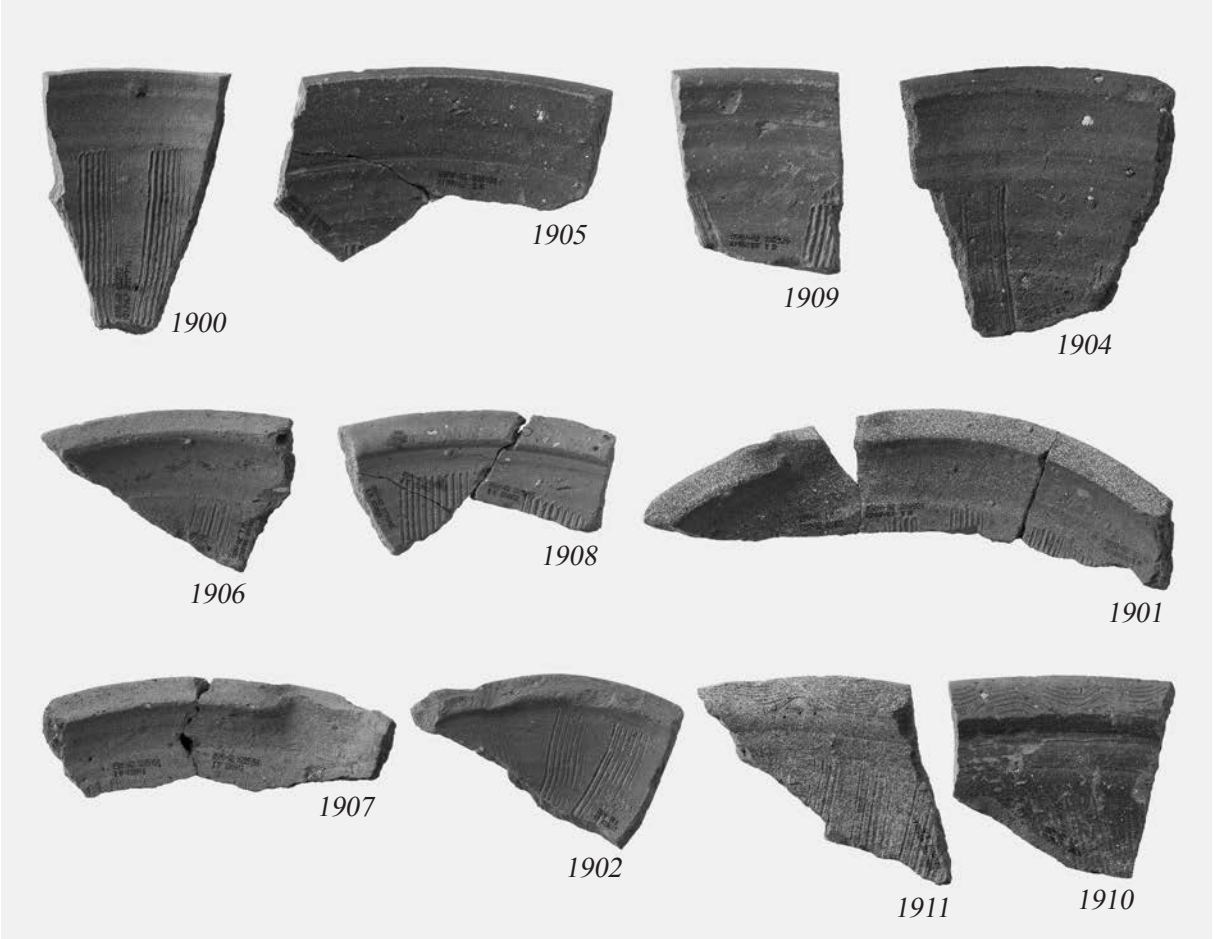
SD1202(*1694*)　SD1202・SD2612(*1742*)　SD1202・SD2716(*1752*)　SD2612(*1743*)　SD2612・SD3016(*1741*)
SD3016(*1773～1776*)

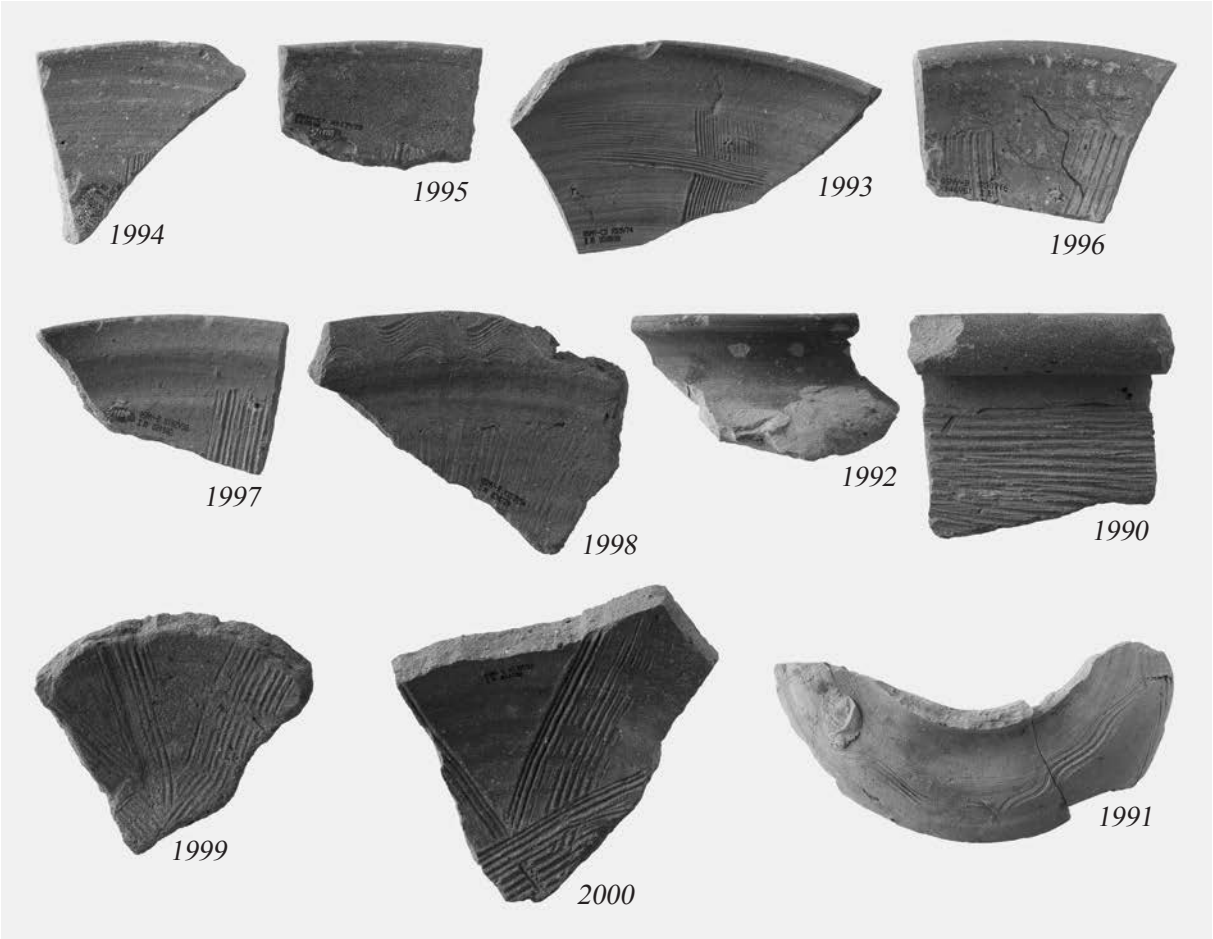




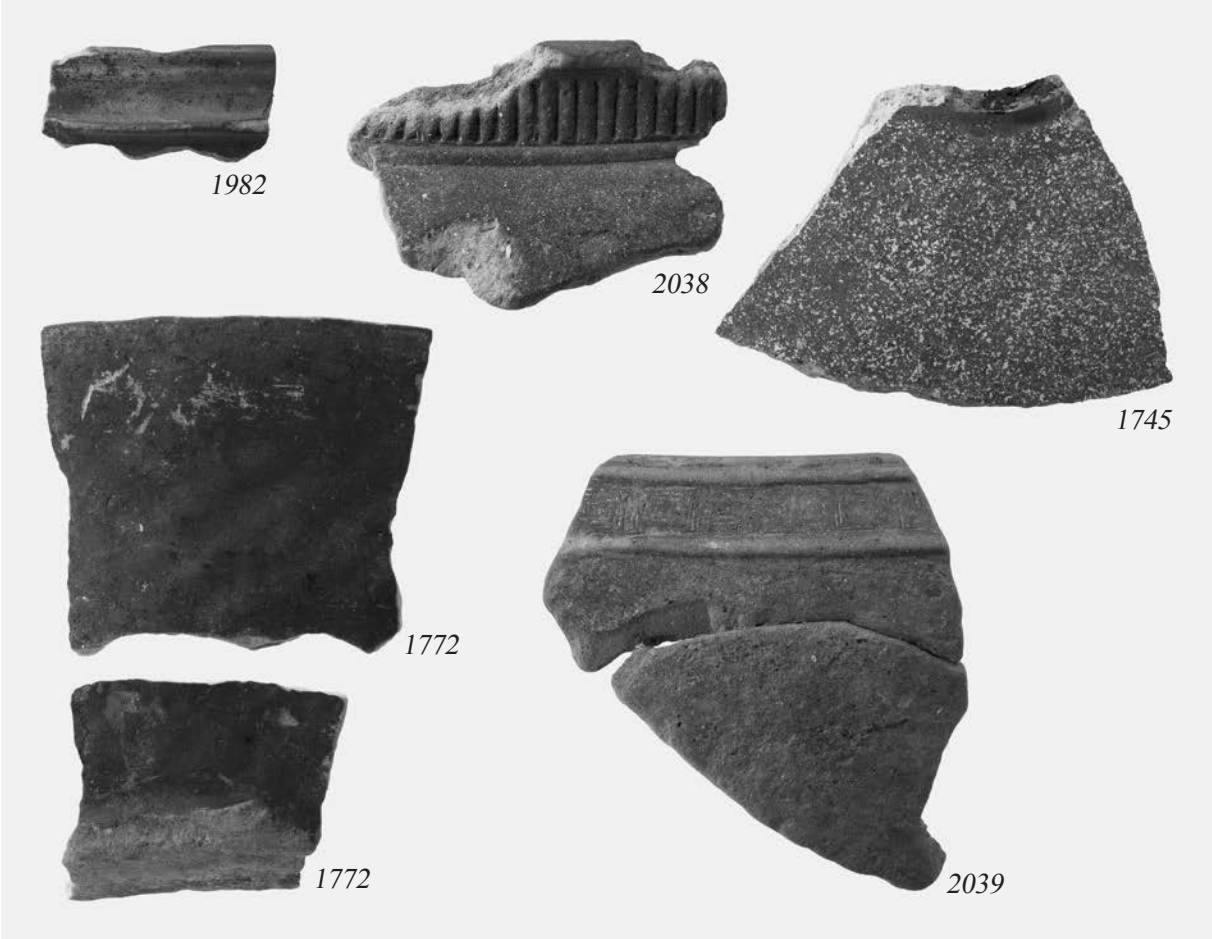
土器

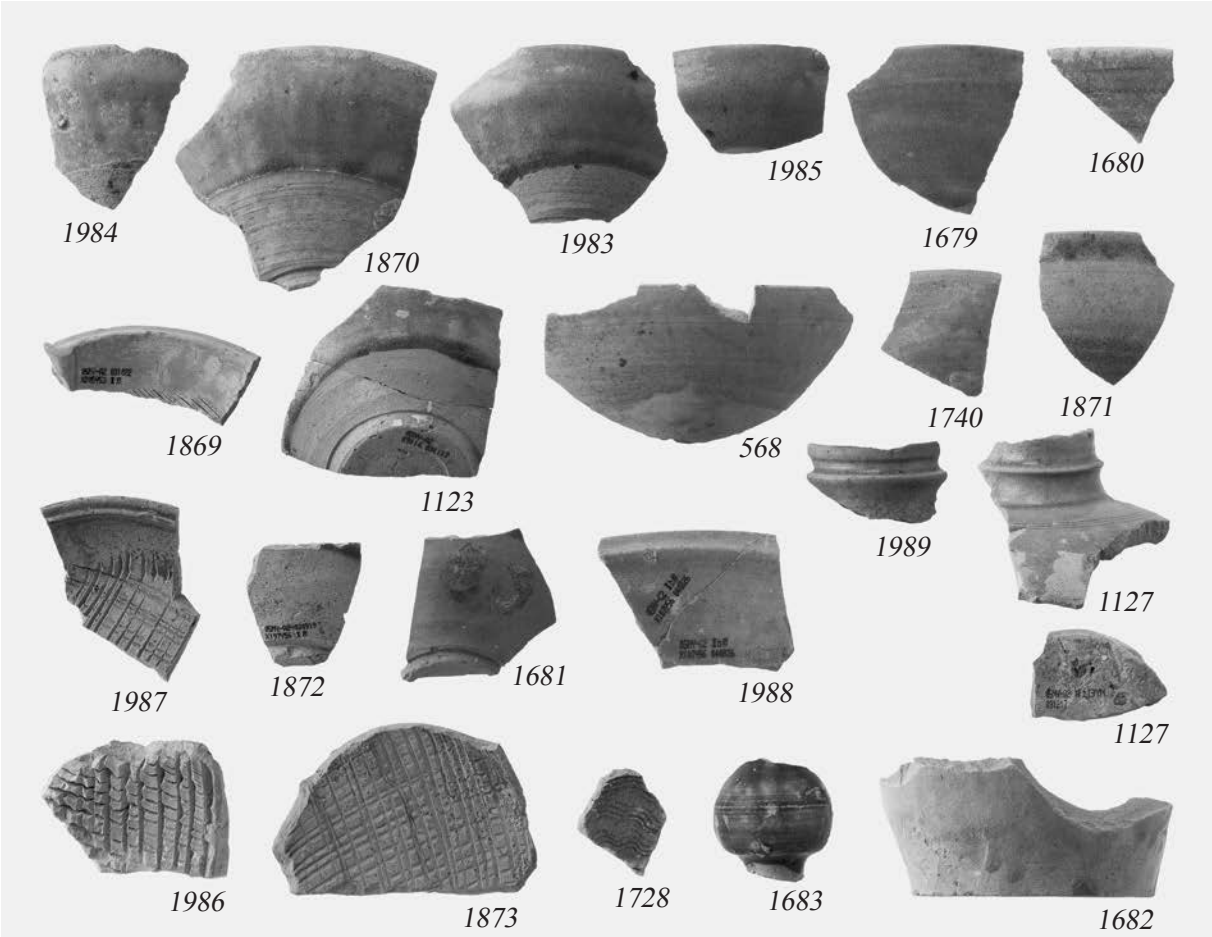
SK3559(*1801*)　SD41(*1116*)　SD82(*1115*)　SD3501(*1818*)　SD3565(*1823*)　SD3566(*1826*)　SX3522(*1827・1828*)
包含層


1900
1905
1909
1904
1906
1908
1901
1907
1902
1911
1910


1994
1995
1993
1996
1997
1998
1992
1990
1999
2000
1991

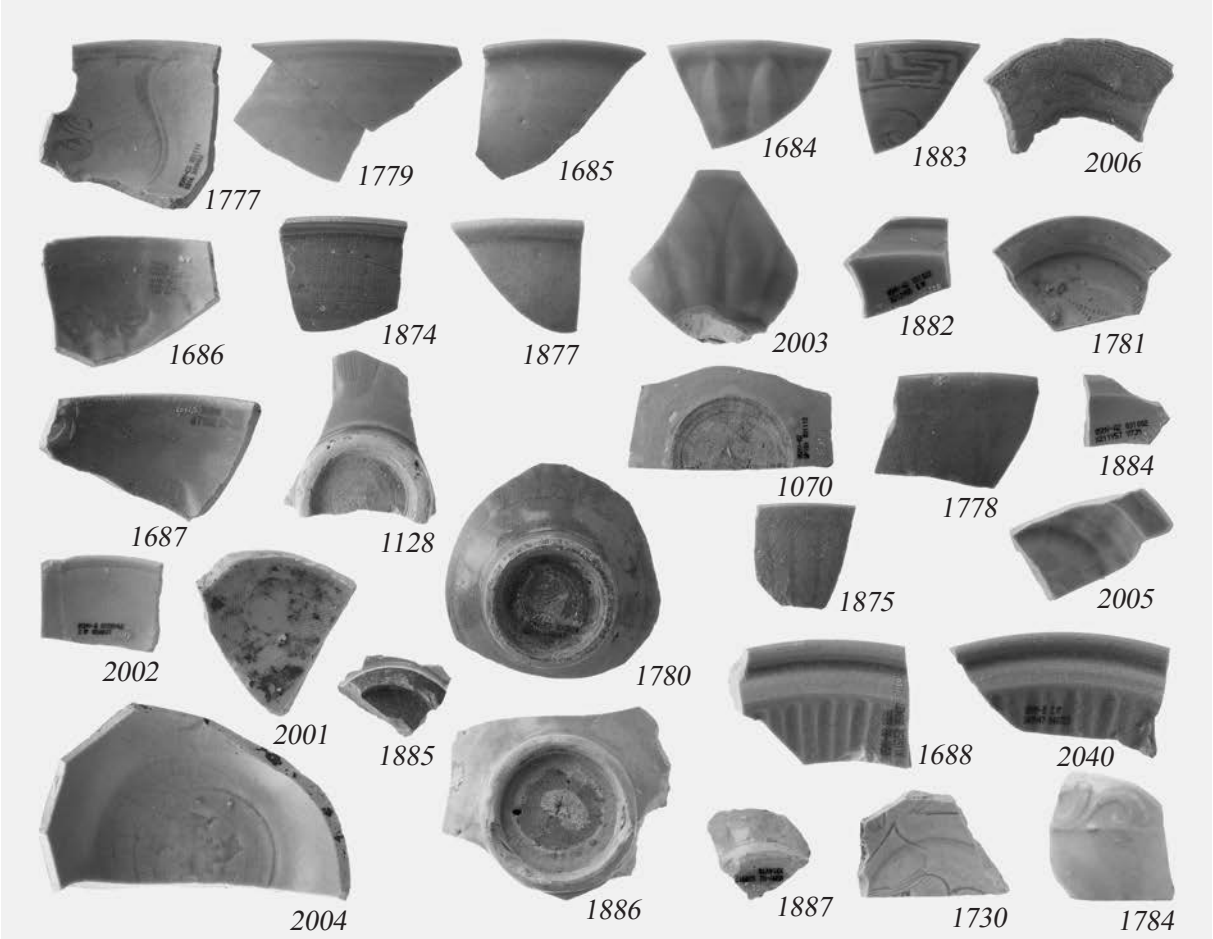
土器
包含層

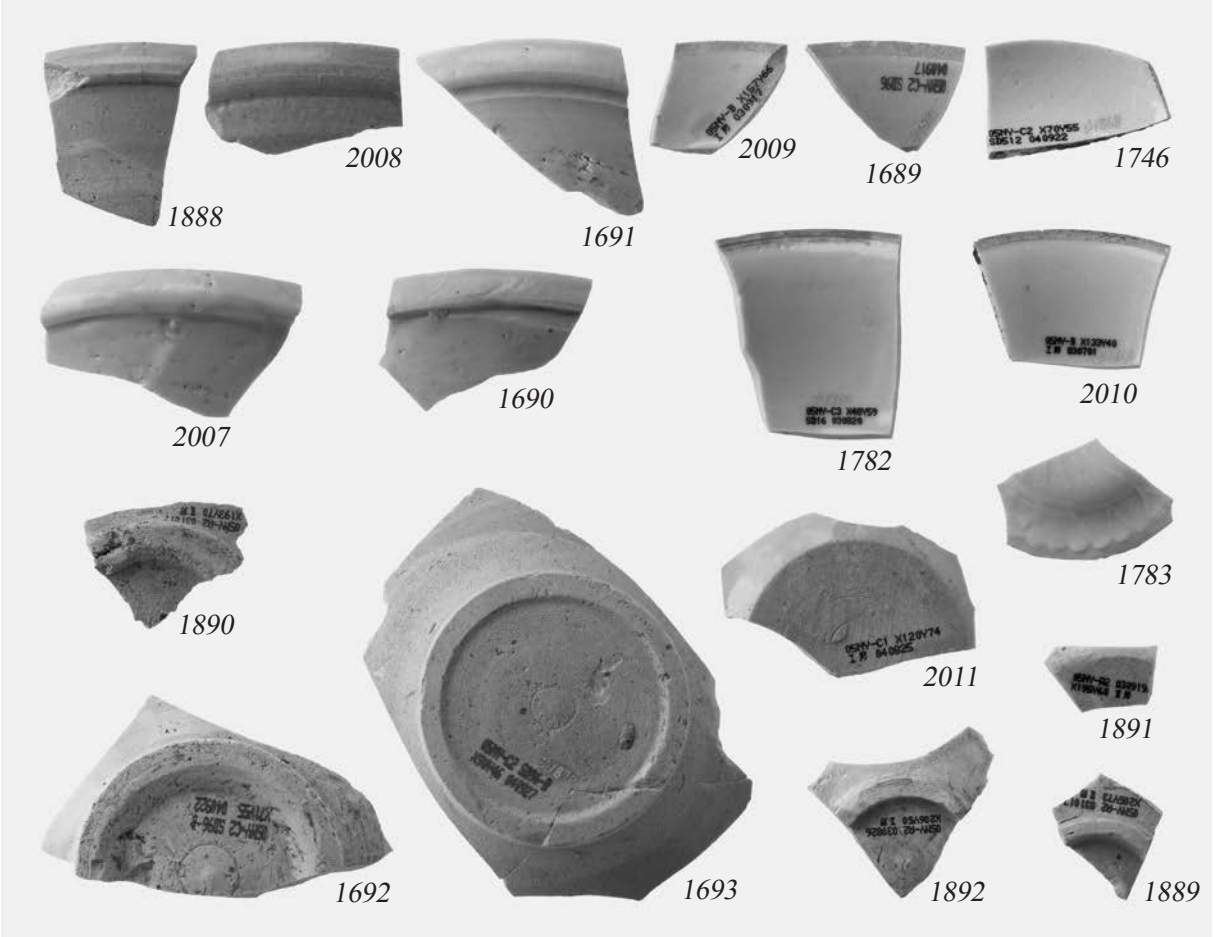




土器

SD214(*1123*)　SD757(*1127*)　SD1202(*1679～1683*)　SD1401(*568*)　SD1902(*1728*)　SD2612(*1740・1745*)
SD3016(*1772*)　包含層





土器

SP281(*1070*)　SD773(*1128*)　SD1202(*1684～1693*)　SD1902(*1730*)　SD2612(*1746*)　SD3016(*1777～1784*)　包含層

2043

2042

木製品

SD1284(*2042*)　SD1401(*2043*)

2044

2047

2045

木製品

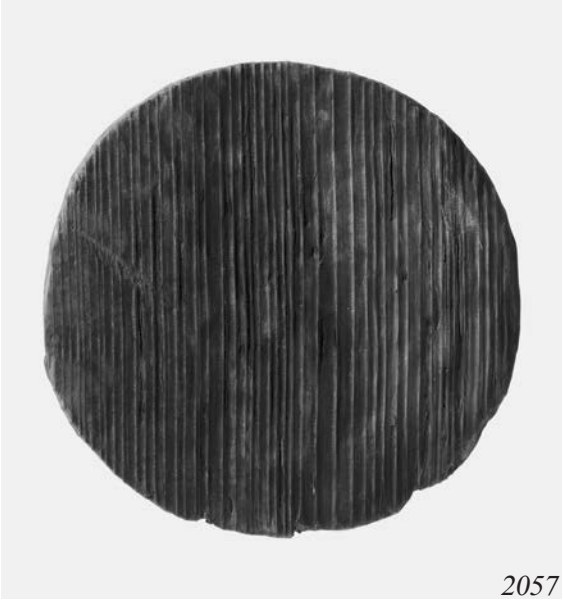
SK2924(*2044*)　SD3016(*2045・2047*)

木製品

SK3321(*2046*)　SD1202(*2048・2051*)　SD3016(*2049・2050・2052*)

2053

2054



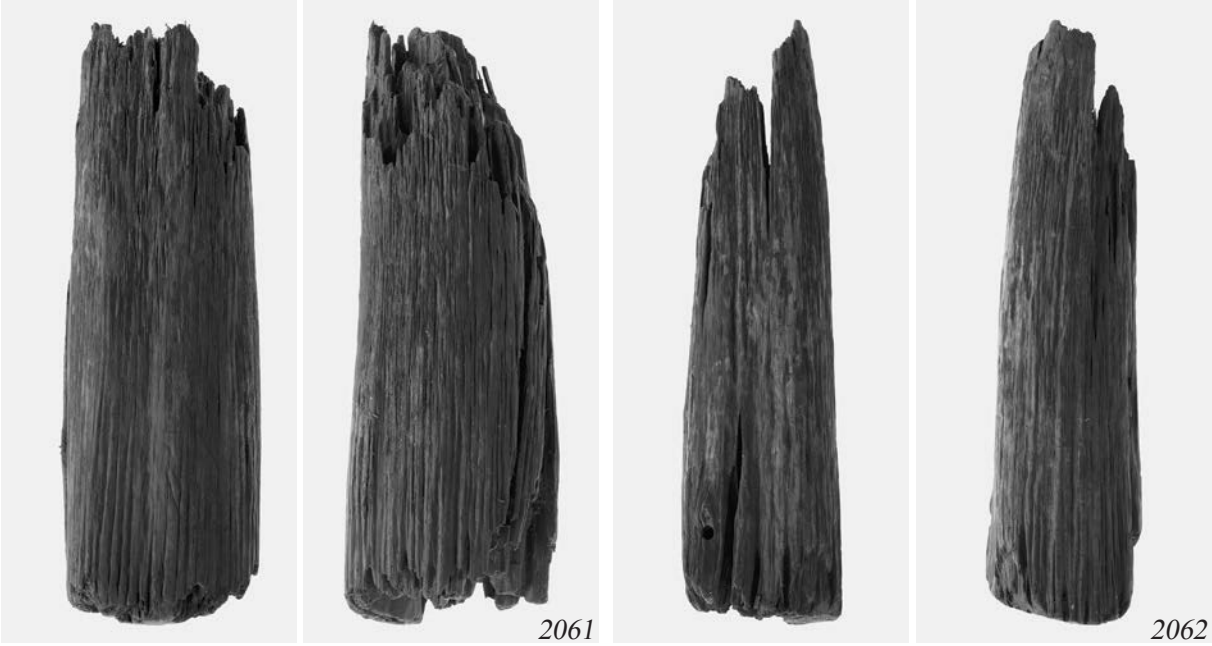
2057

2055

2056

木製品

SD1201（*2055*）　SD1202（*2053・2056*）　SD1401（*2054・2057*）



木製品

SP479(*2061*)　SP501(*2062*)　SD1202(*2059*)　SD1401(*2058*)　SD3016(*2060*)

2063

2064

2065

2066

2067

木製品

SB2SP512(*2063*)　SP839(*2064*)　SP1123(*2065*)　SP1129(*2067*)　SP1150(*2066*)

2068

2071

2069

2072

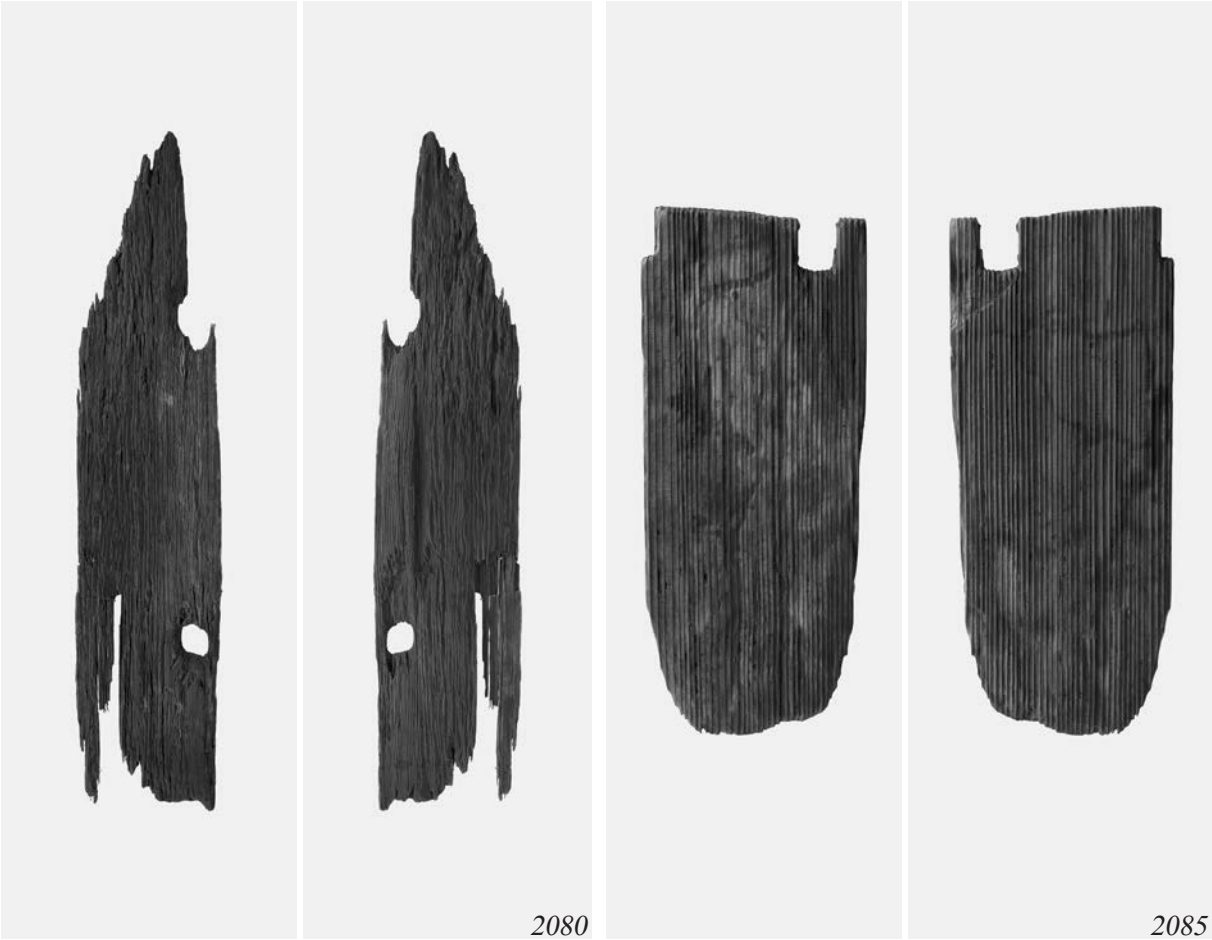
2070

木製品

SI2354P8（*2070*）　SI2354P7（*2071*）　SI2354P12（*2072*）　SB6SP1903（*2068*）　SB6SP1906（*2069*）

木製品

SI2524P6（*2073*）　SI2524P8（*2074*）　SI2524P9（*2075*）　SK2762（*2076*）　SD1401（*2077*）



木製品

SD1401（*2080・2085*）　SD1902（*2079*）　SD3501（*2078*）

2087

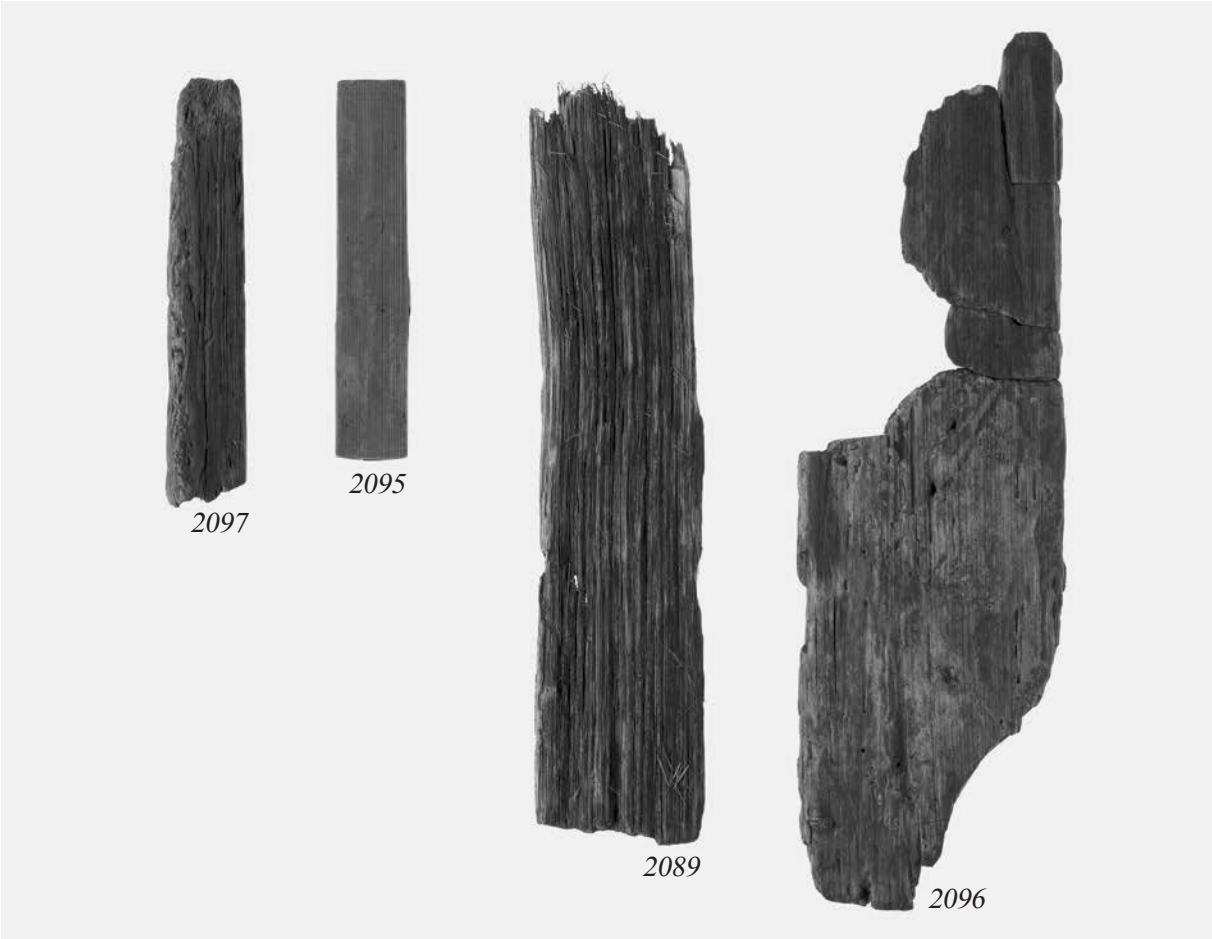
2088

2100

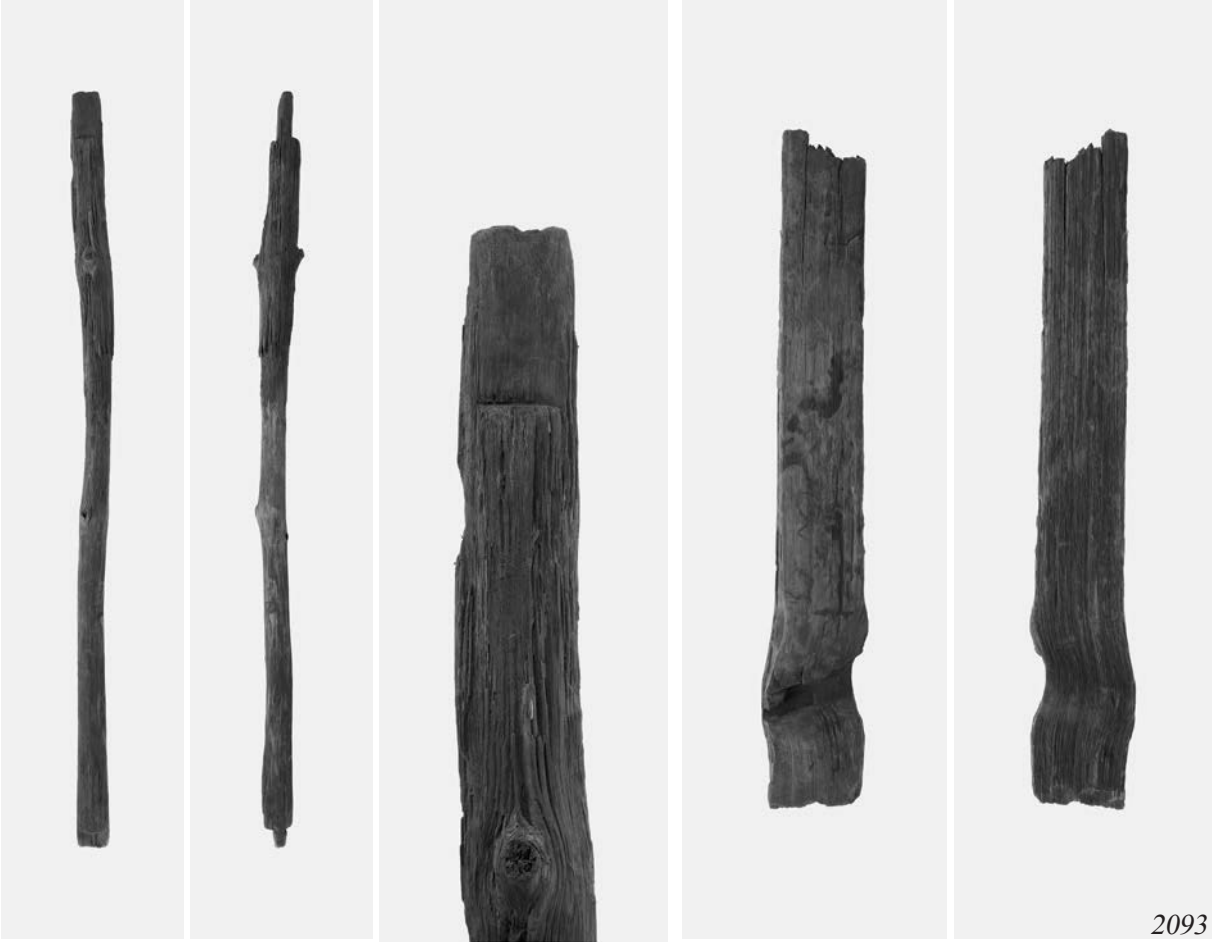
2101

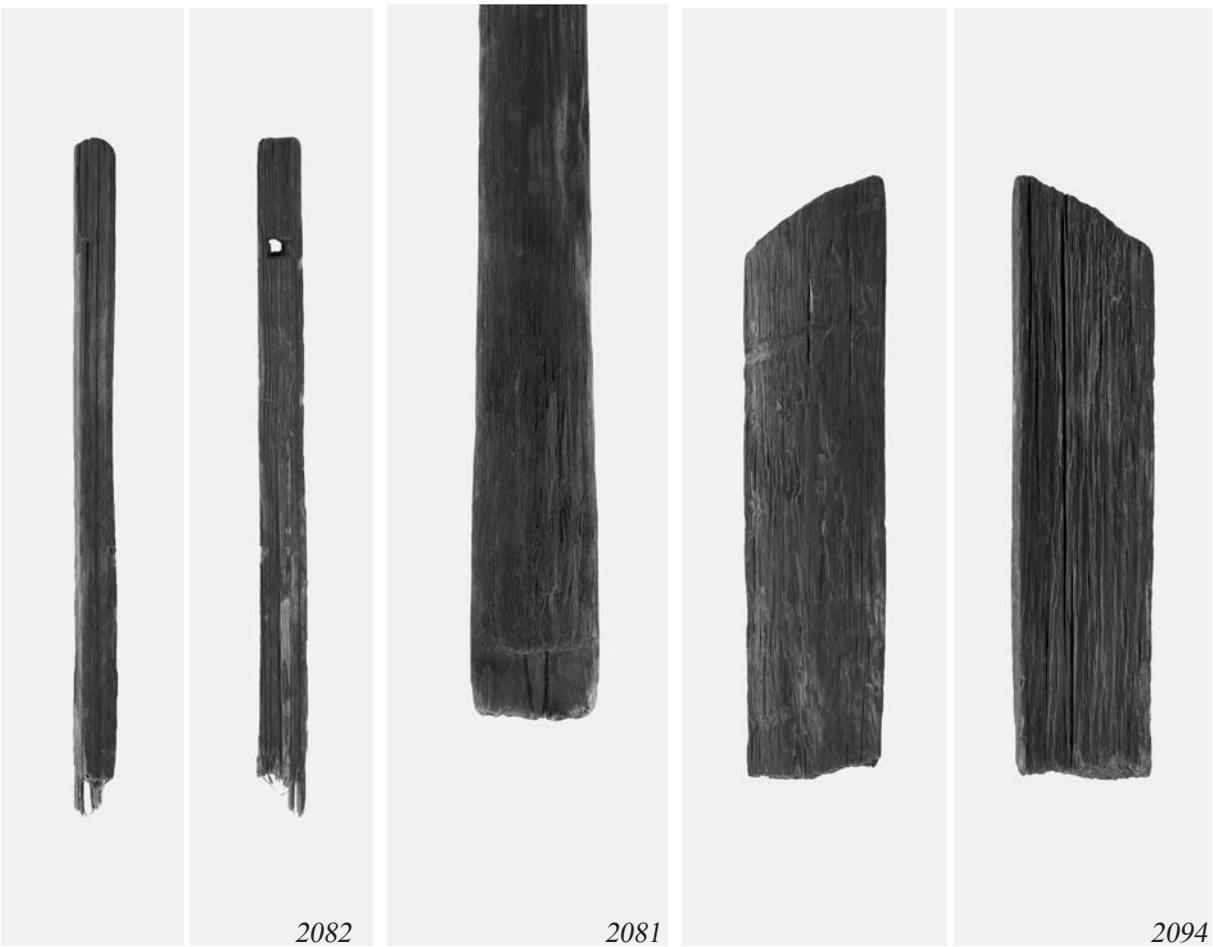
木製品

SD1202(*2087・2088*)　SD1284(*2101*)　SX3001(*2100*)



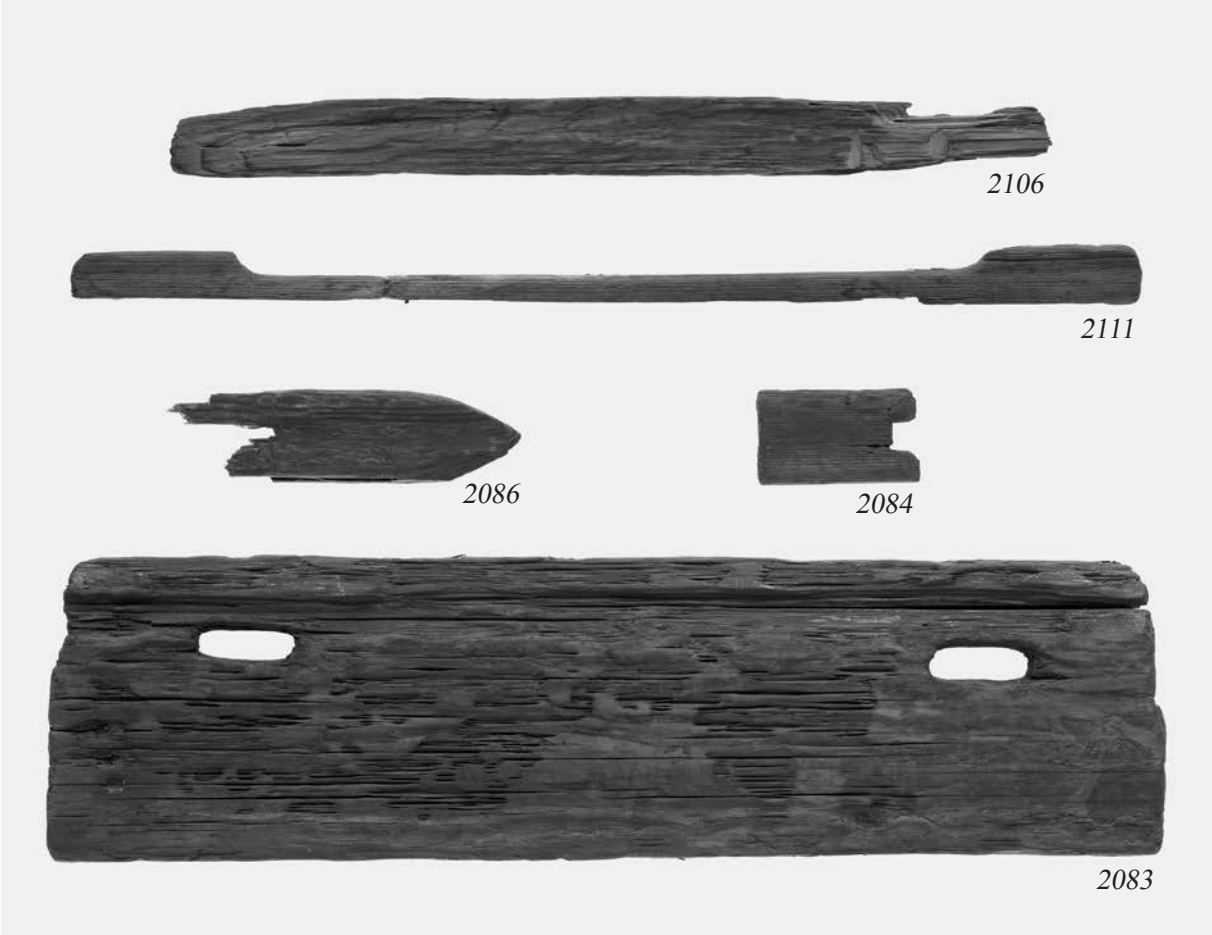
木製品
SD1401





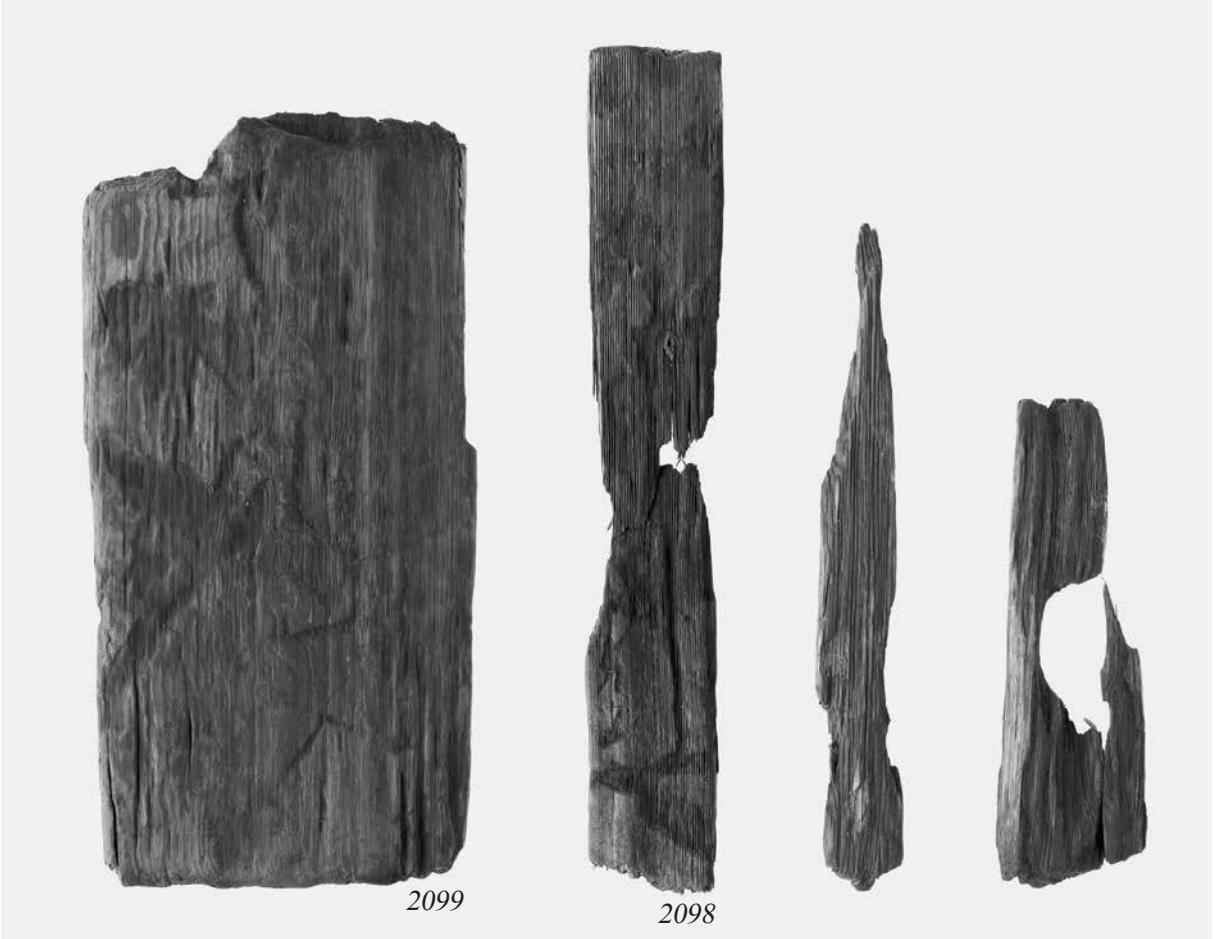
木製品

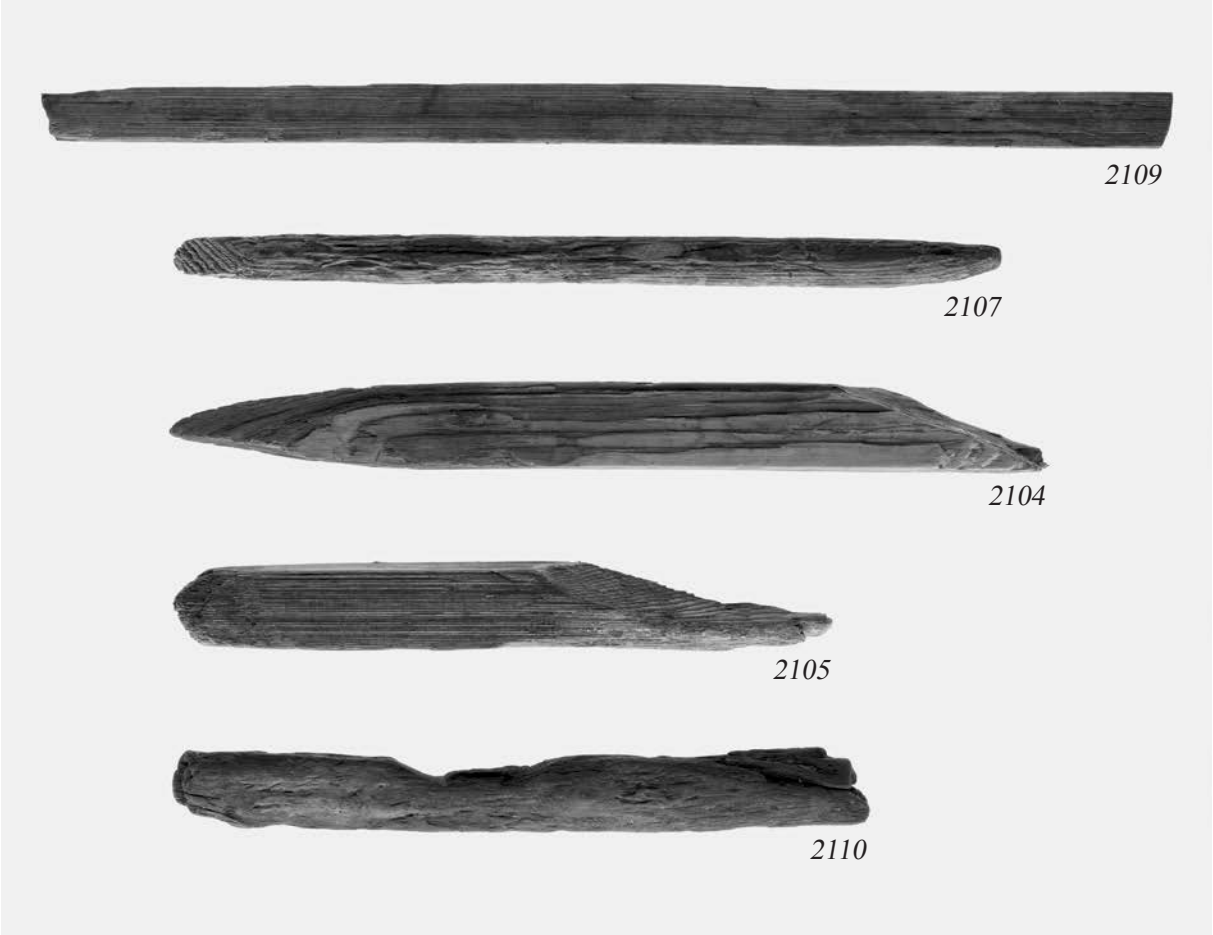
SD1401（*2093・2094*）　包含層



木製品

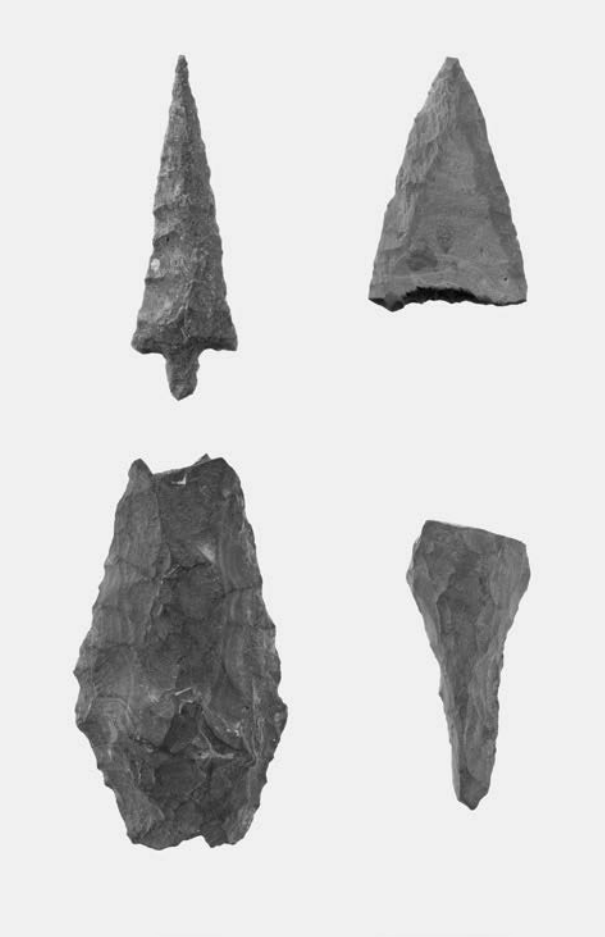
SK2663(*2083*)　SD1201(*2103*)　SD1284(*2102*)　SD1401(*2084・2106・2108・2111*)　SD2726(*2086*)

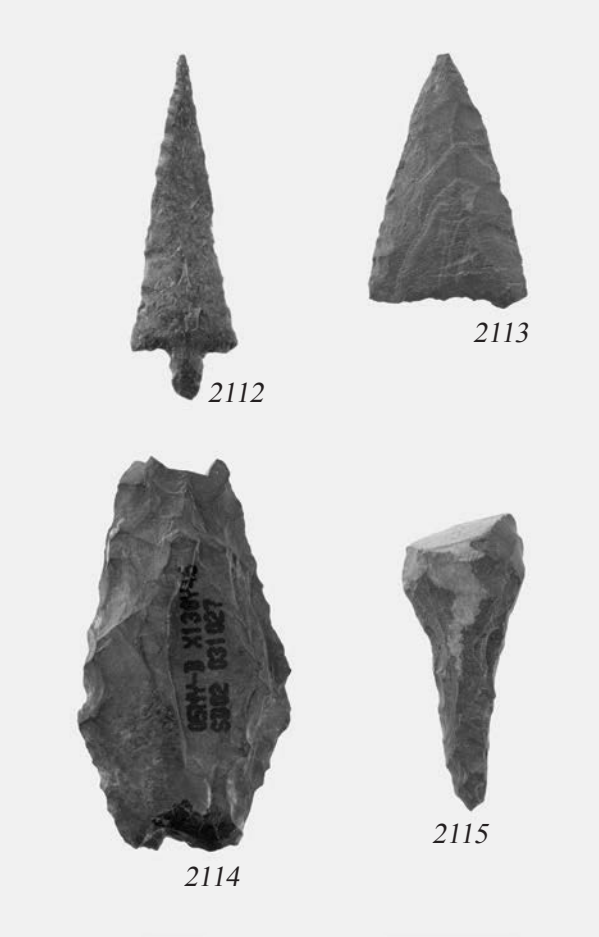


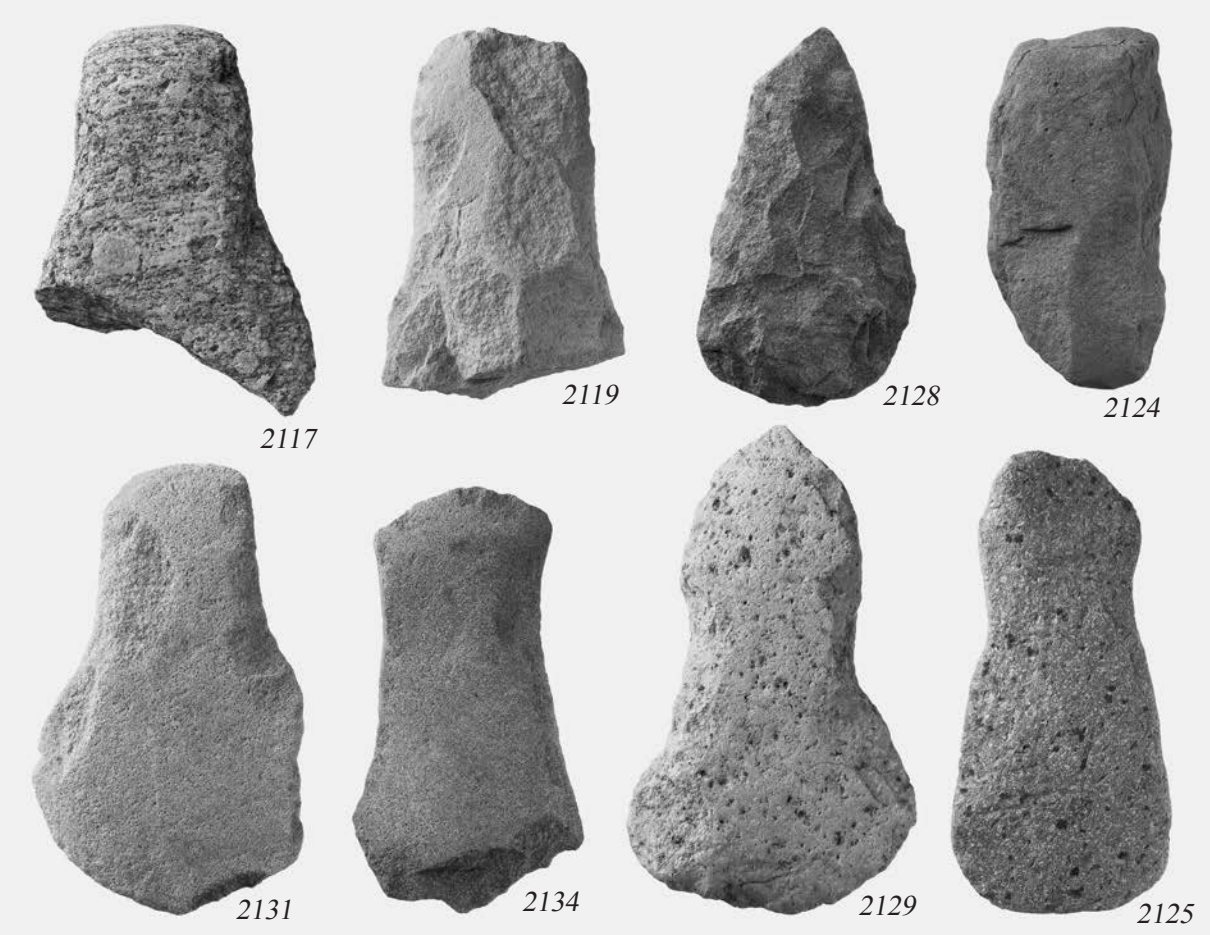


木製品

SD1401(*2104・2105・2107・2109・2110*)　SX3001(*2098・2099*)

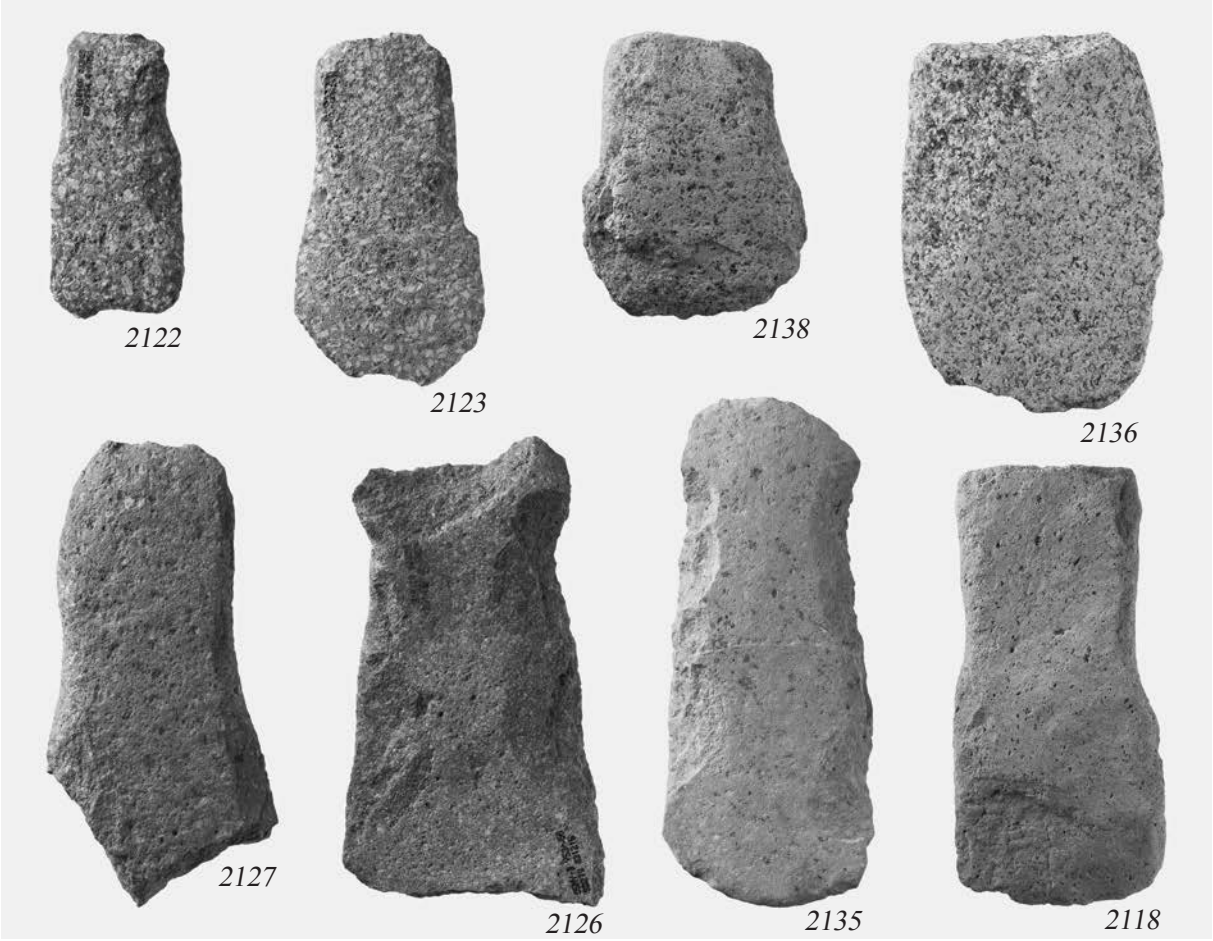


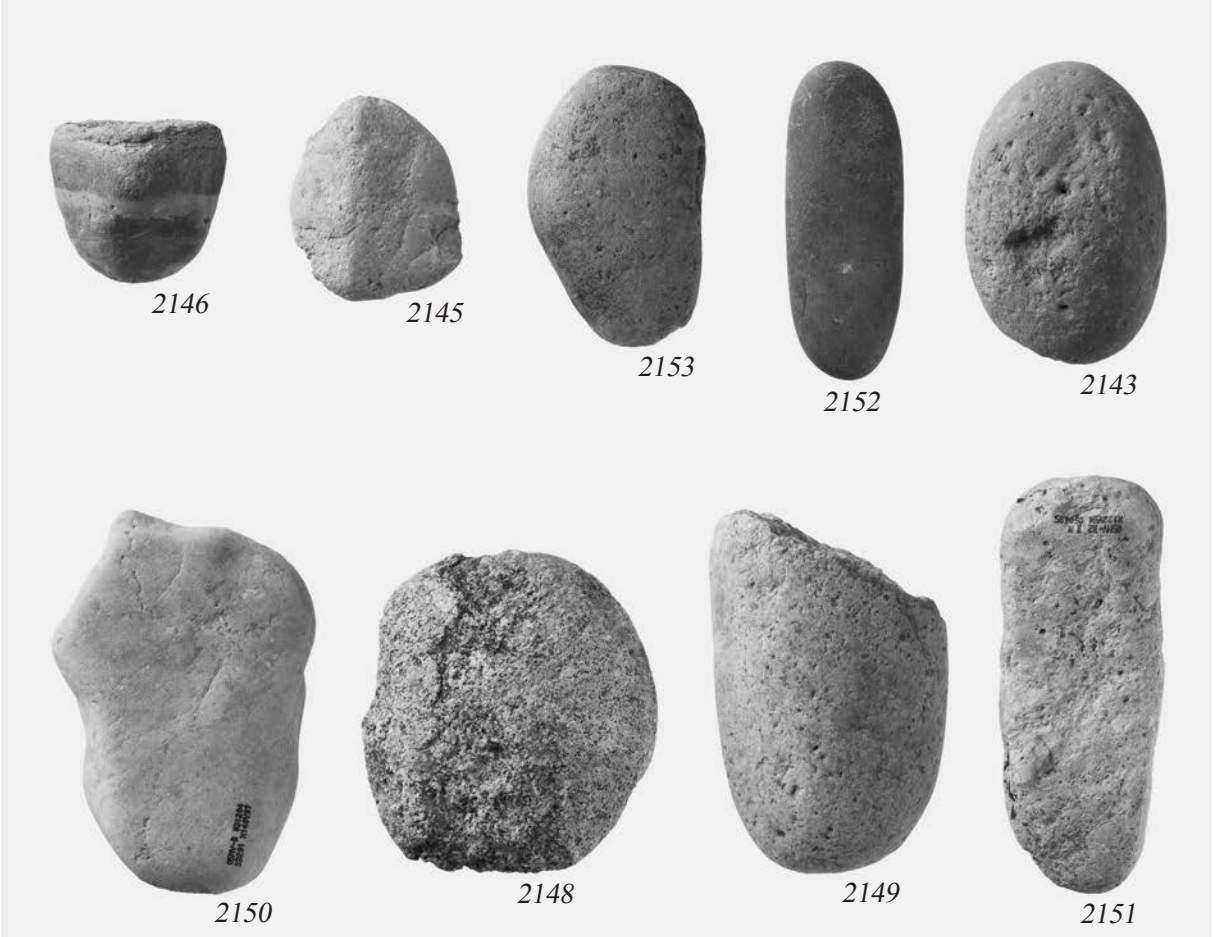




石製品

SD1(*2117*)　SD1201(*2124*)　SD1202(*2114*)　SD1470(*2128*)　SD1902(*2125*)　SD3016(*2129*)　包含層





石製品

SD1201(*2145・2149*)　SD1202(*2123*)　SD1401(*2148・2150・2152*)　SD1470(*2122・2126・2127・2146・2153*)
SD1800(*2143*)　包含層

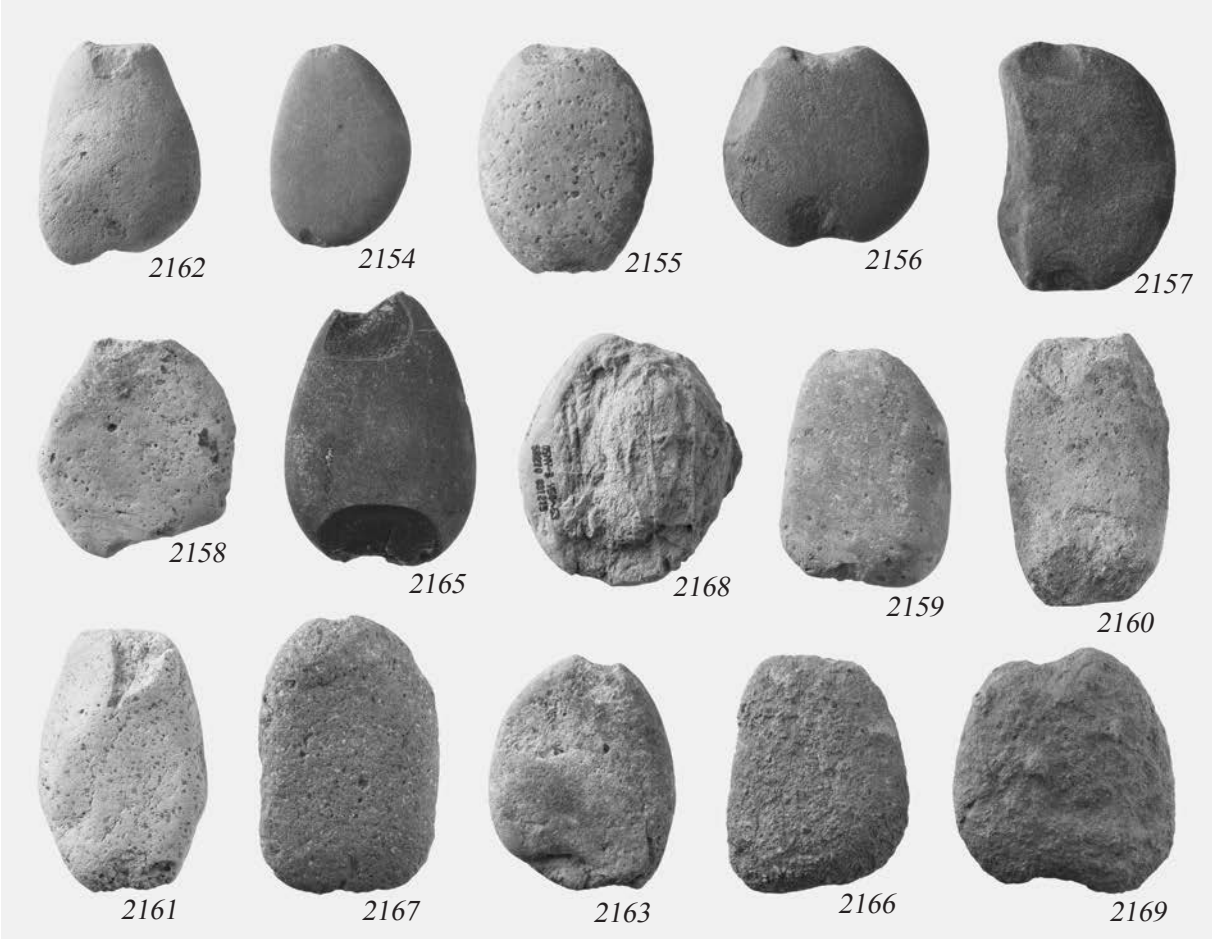
2140

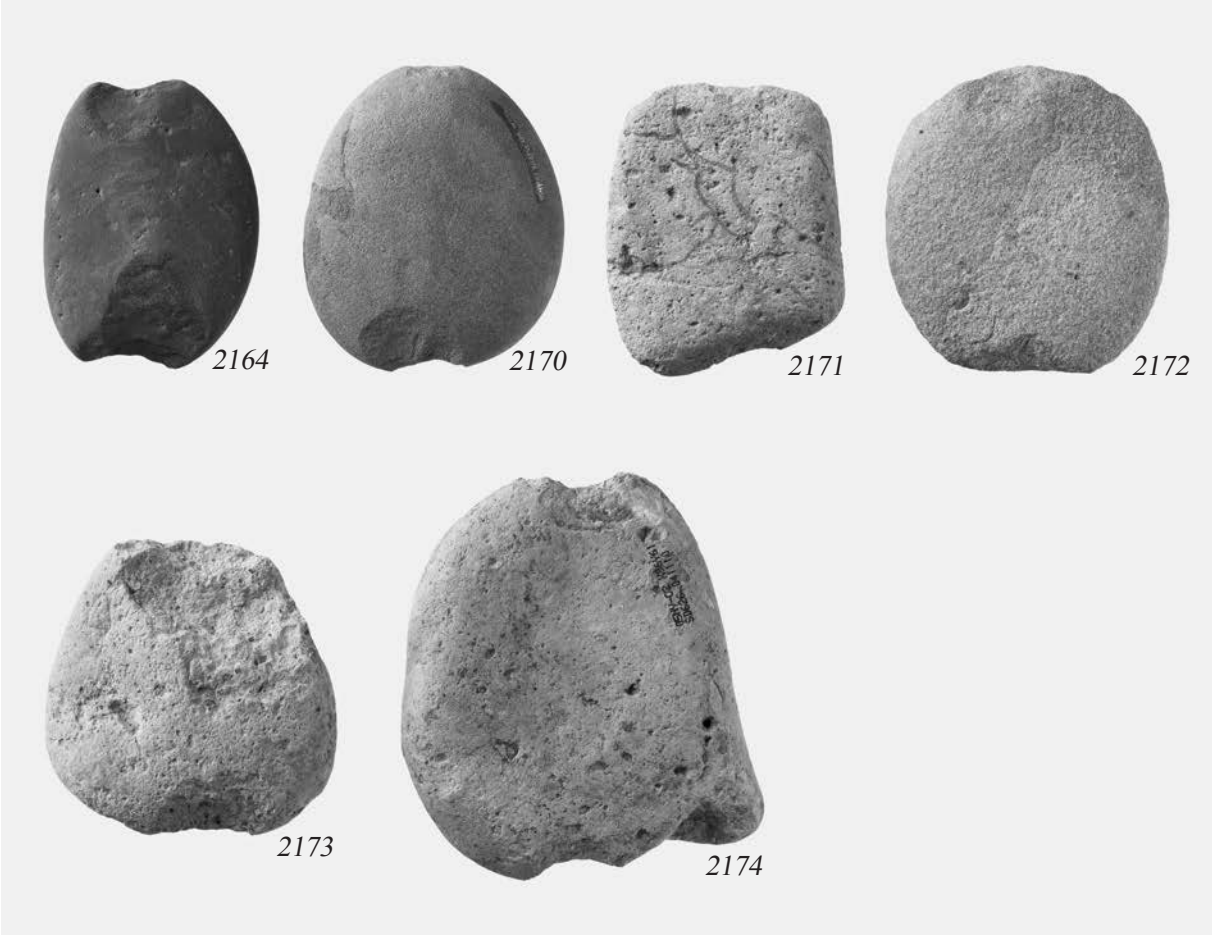
2141

2184

石製品

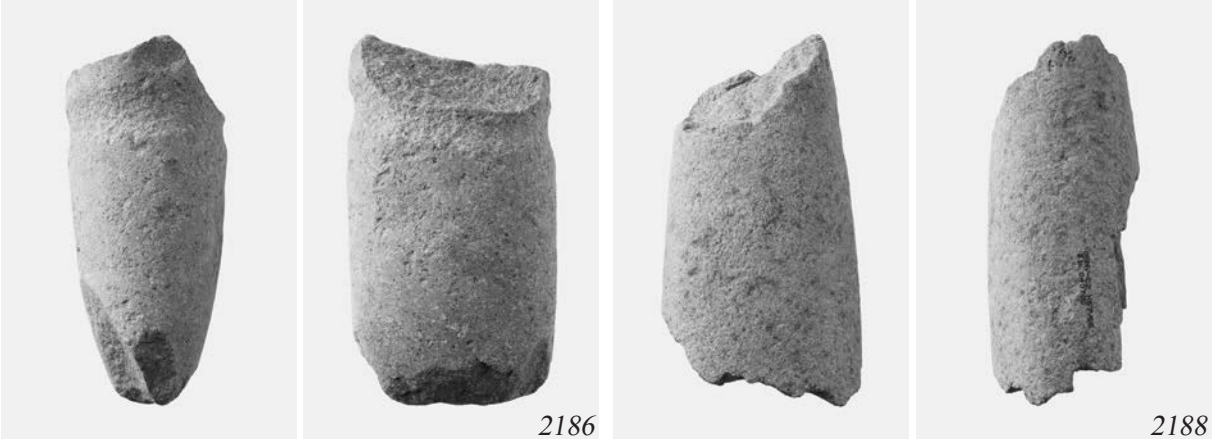
SP188(*2140*)　SK2924(*2141*)　SD1401(*2184*)

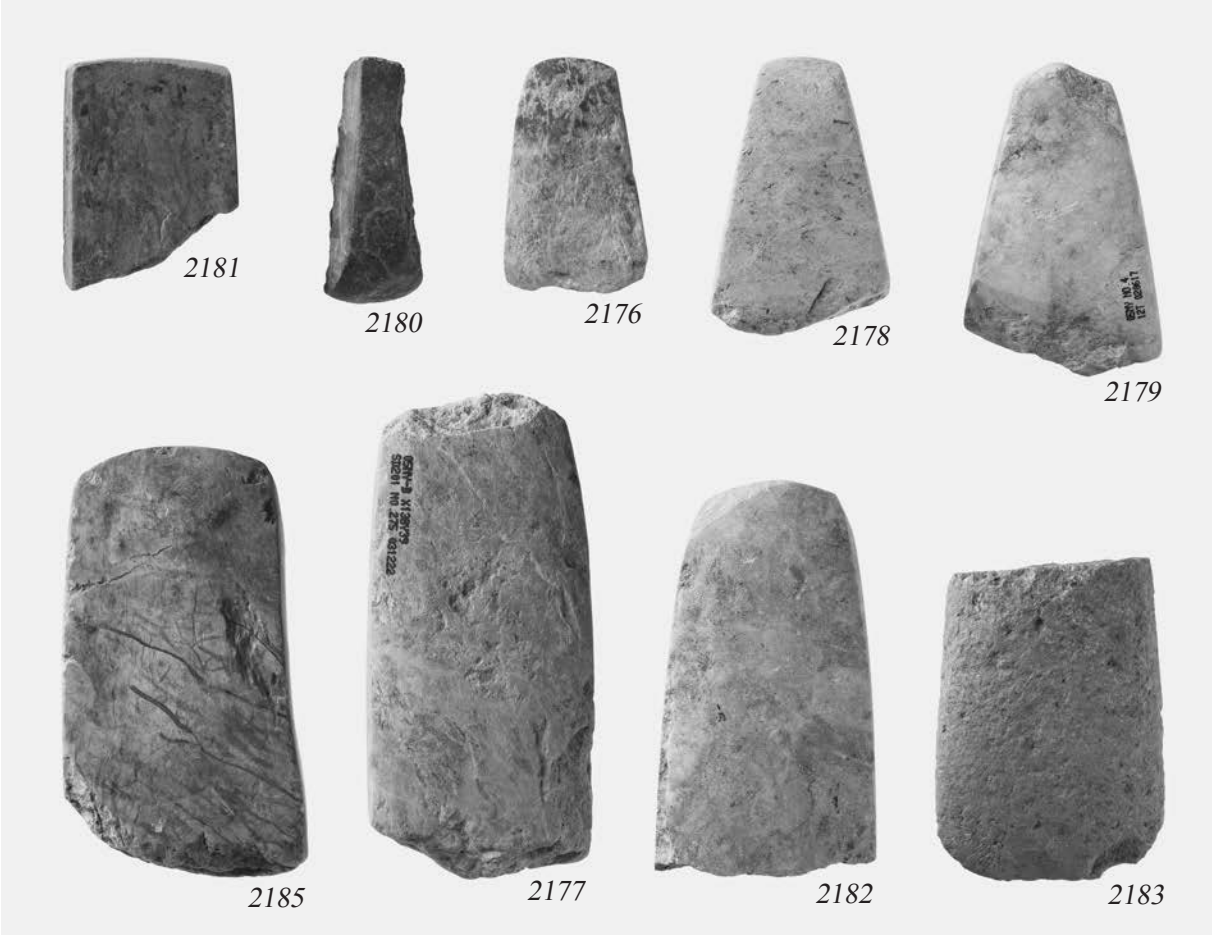




石製品

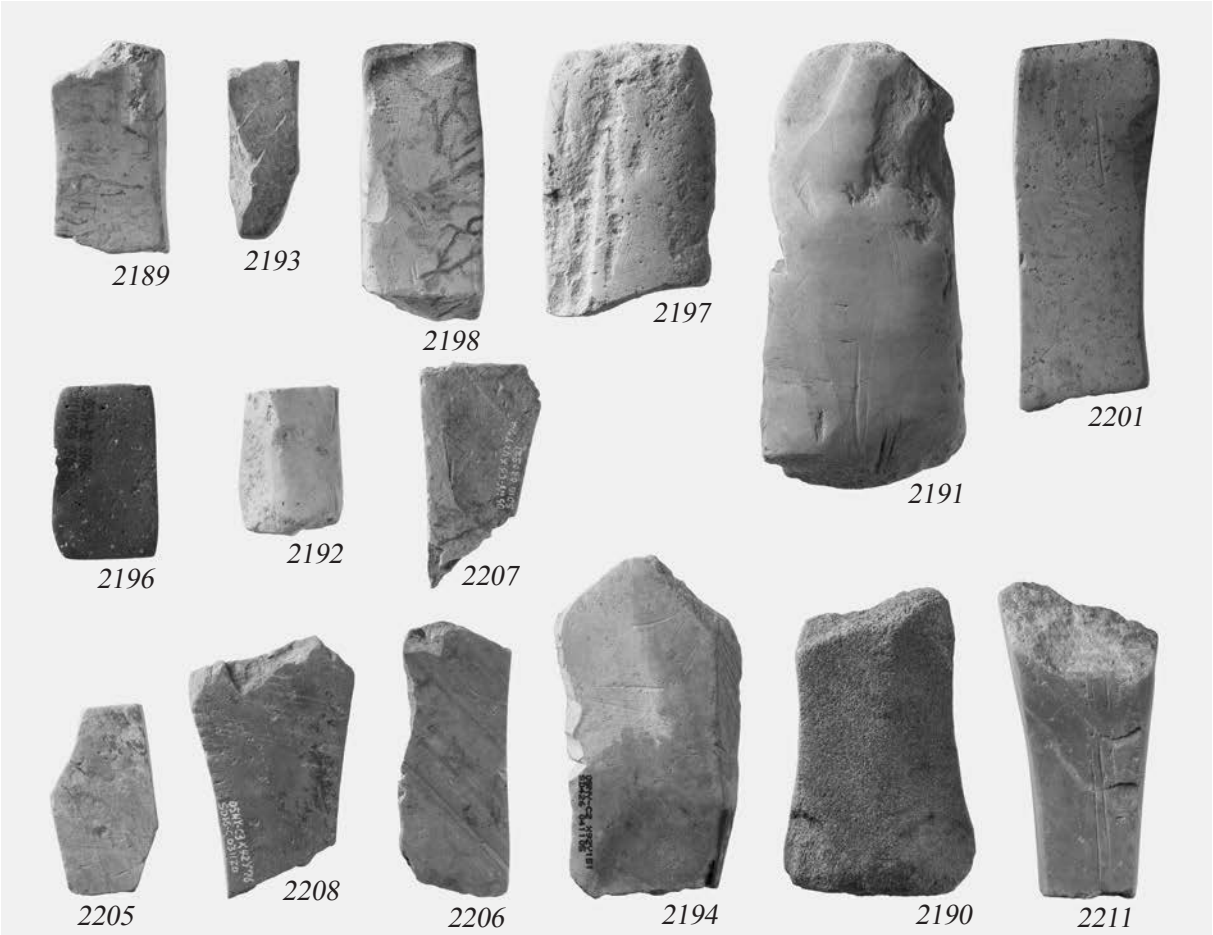
SK1204(*2154*)　SD1201(*2155～2157・2159・2173*)　SD1202(*2158・2160・2170～2172*)　SD1401(*2161*)
SD1470(*2162・2165・2168*)　SD2726(*2174*)　包含層





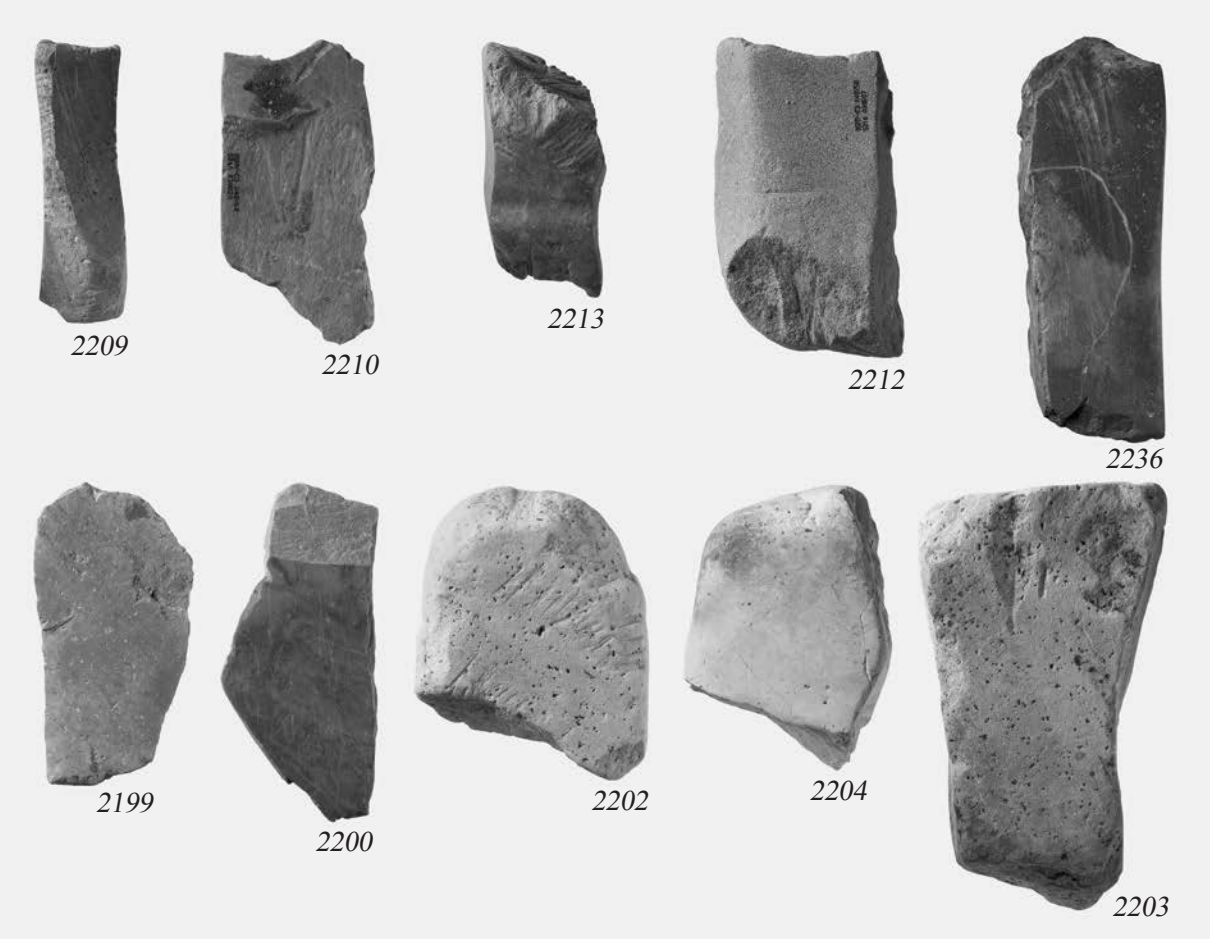
石製品

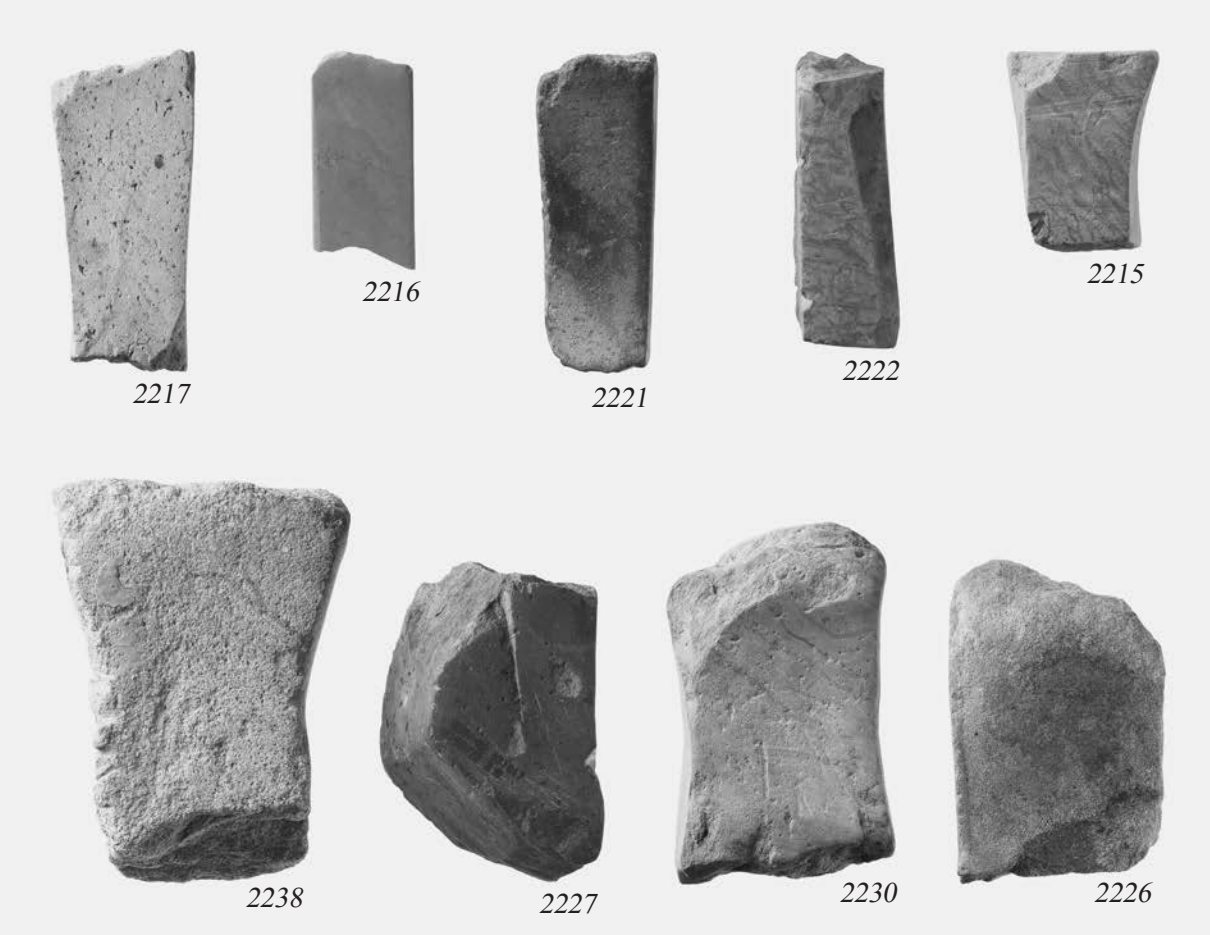
SP730(*2186*)　SK2695(*2180*)　SD1201(*2187*)　SD1202(*2175・2185*)　SD1401(*2177*)　SD1902(*2183*)　包含層



石製品

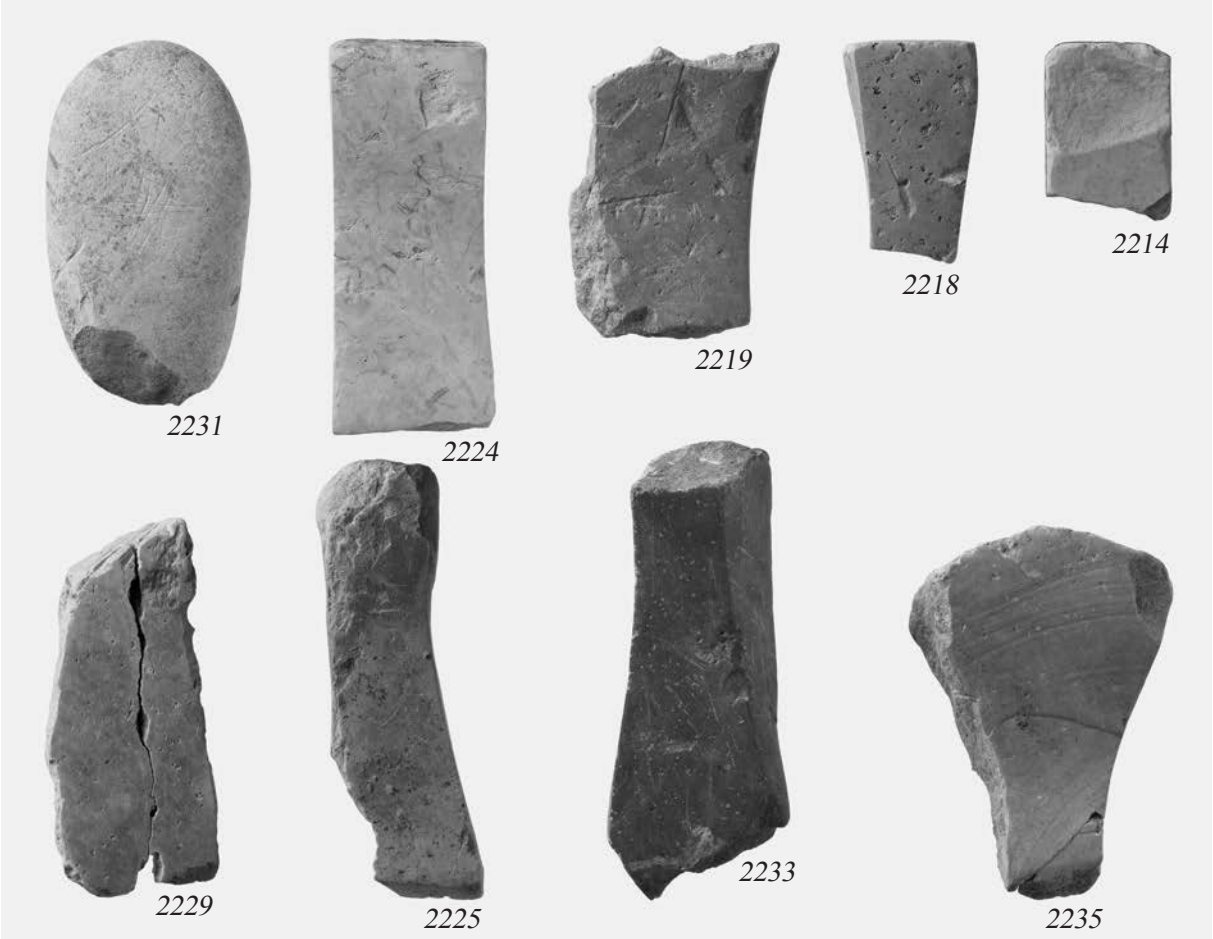
SD1201（*2189*～*2191*・*2193*）　SD1202（*2196*～*2198*・*2201*）　SD1401（*2194*・*2195*）　SD3016（*2207*・*2208*・*2211*）
SD3501（*2205*）　SX1253（*2192*）　SX3522（*2206*）　包含層

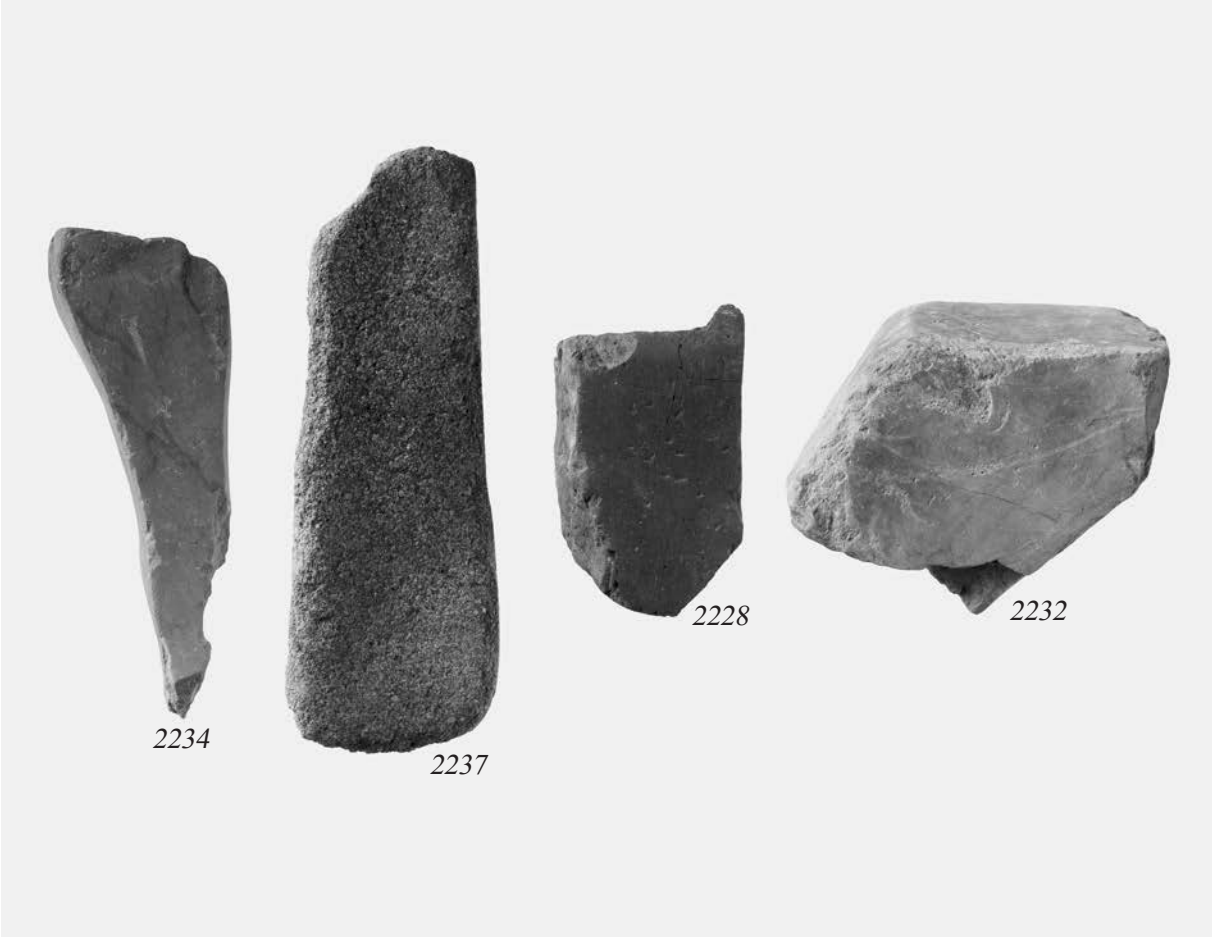




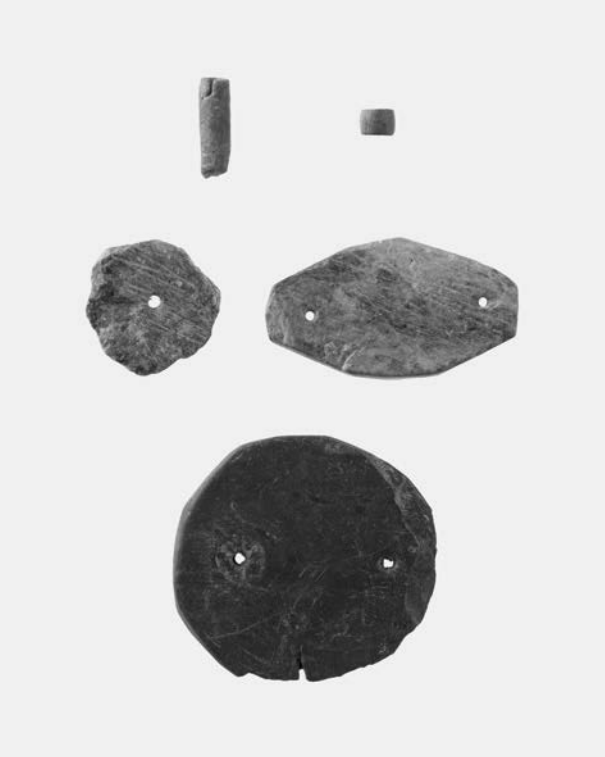
石製品

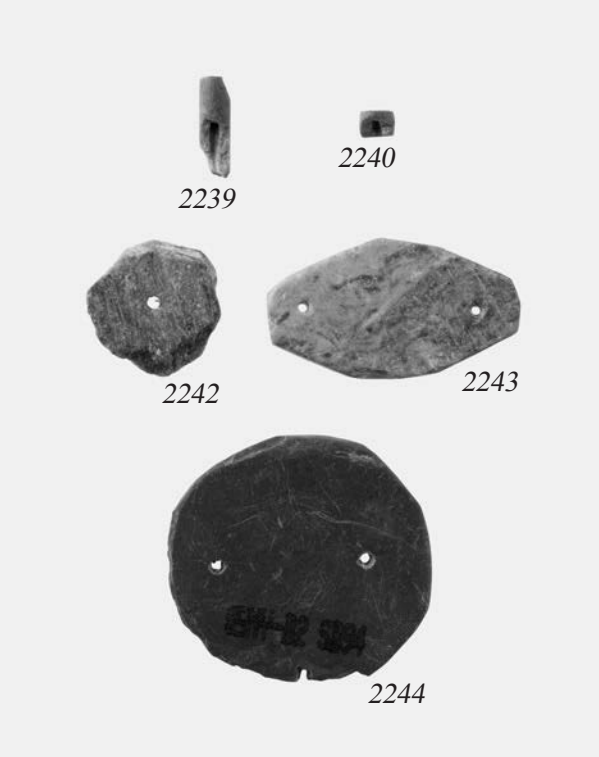
SD1202(*2199・2200・2202・2203*)　SD2213(*2204*)　SD3016(*2009・2210・2212・2213*)　包含層


2231
2224
2219
2218
2214
2229
2225
2233
2235


2234
2237
2228
2232

石製品
包含層





石製品

SD1201（*2244*）　SD1202（*2243*）　SD1401（*2239*～*2242*・*2245*）　SD2232（*2246*）　包含層

2248

2249

2252

2251

2250

石製品
SD1401（*2249*・*2250*）　SD3016（*2252*）　包含層

2253

2261

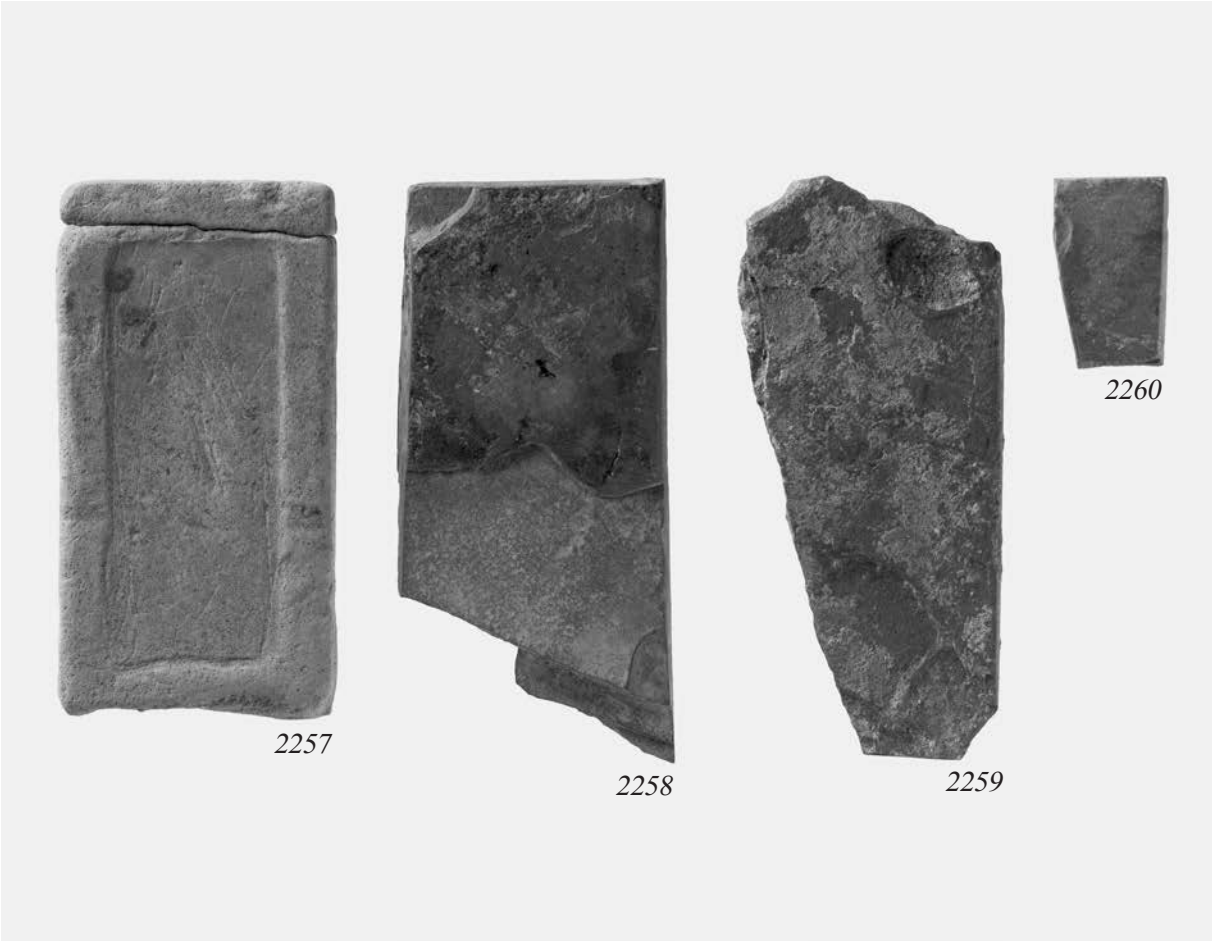
2254

2255

2256

石製品

SD1470(*2254*)　SD2726(*2255*・*2256*)　SD2910(*2253*)　SD3501(*2261*)



石製品
SD3016(*2259*)　包含層

2265

2262

2263

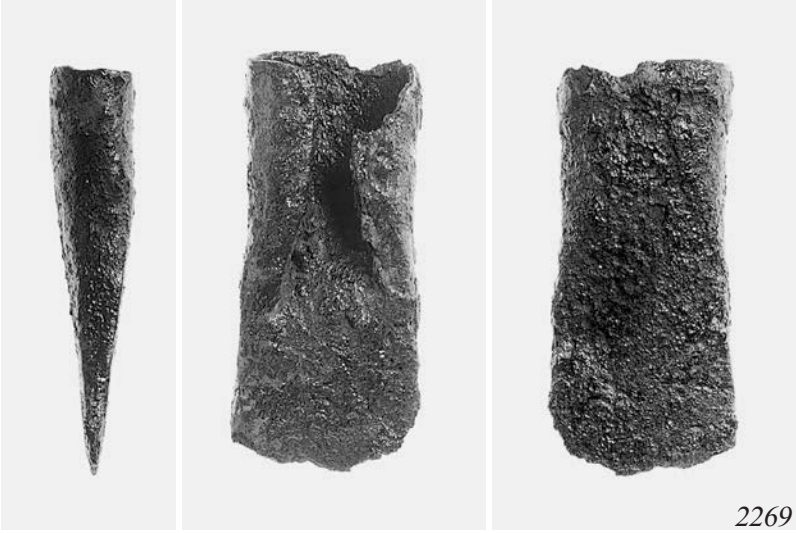
2264

石製品

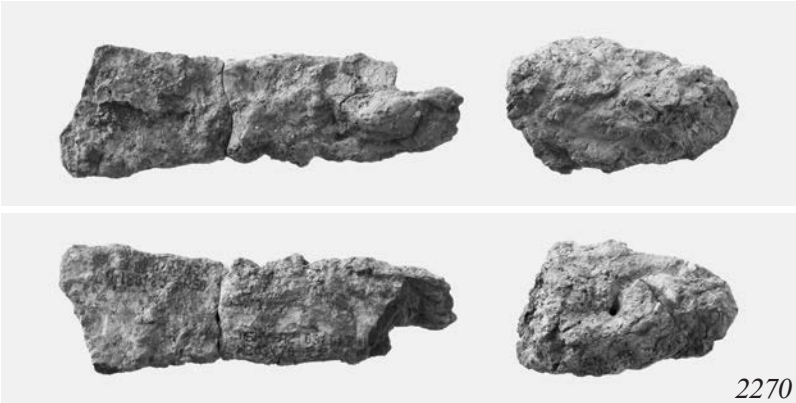
SD1202(*2262*)　SD3016(*2265*)　包含層

石製品

SD1202(*2266*・*2267*)　包含層


2269

2271


2270

2279

2280

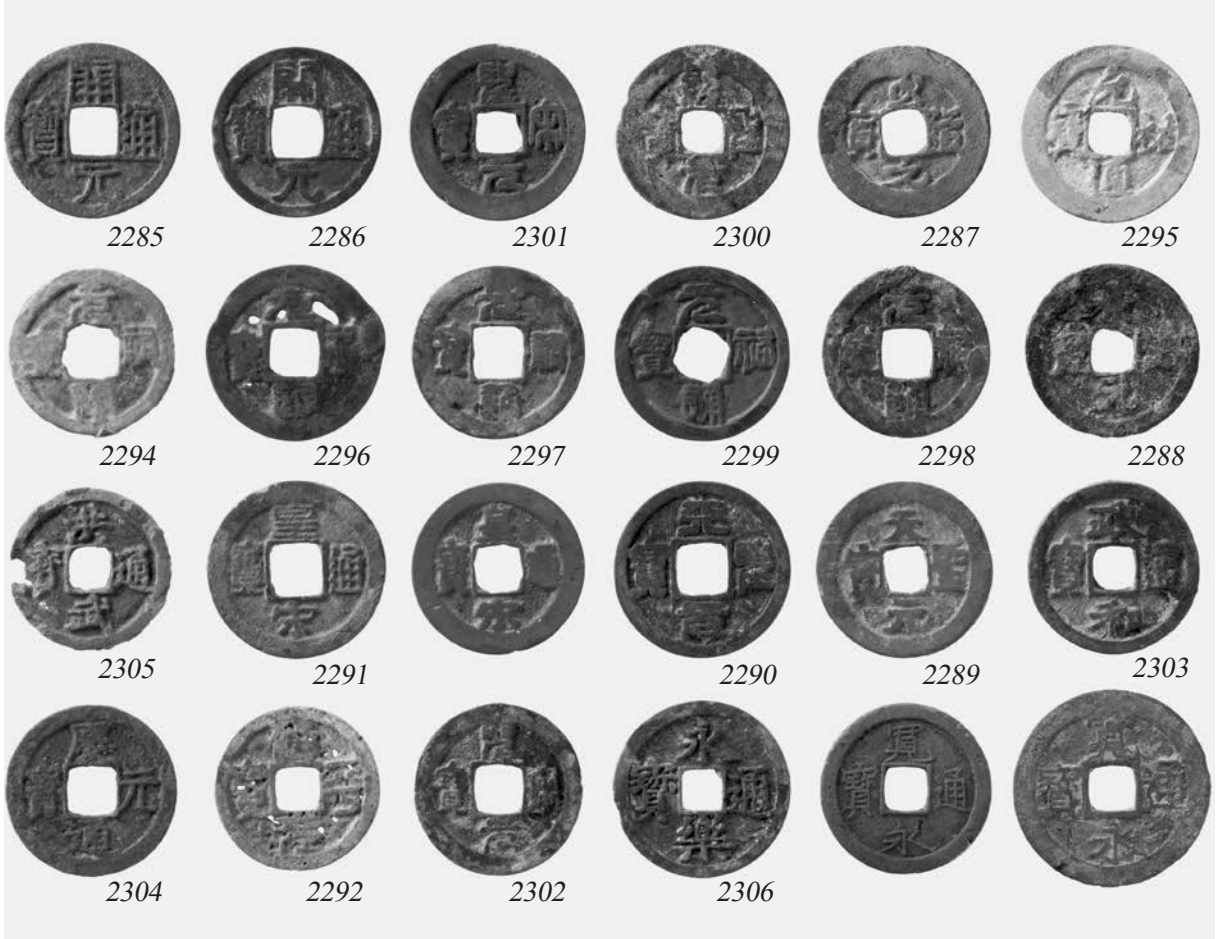
2276

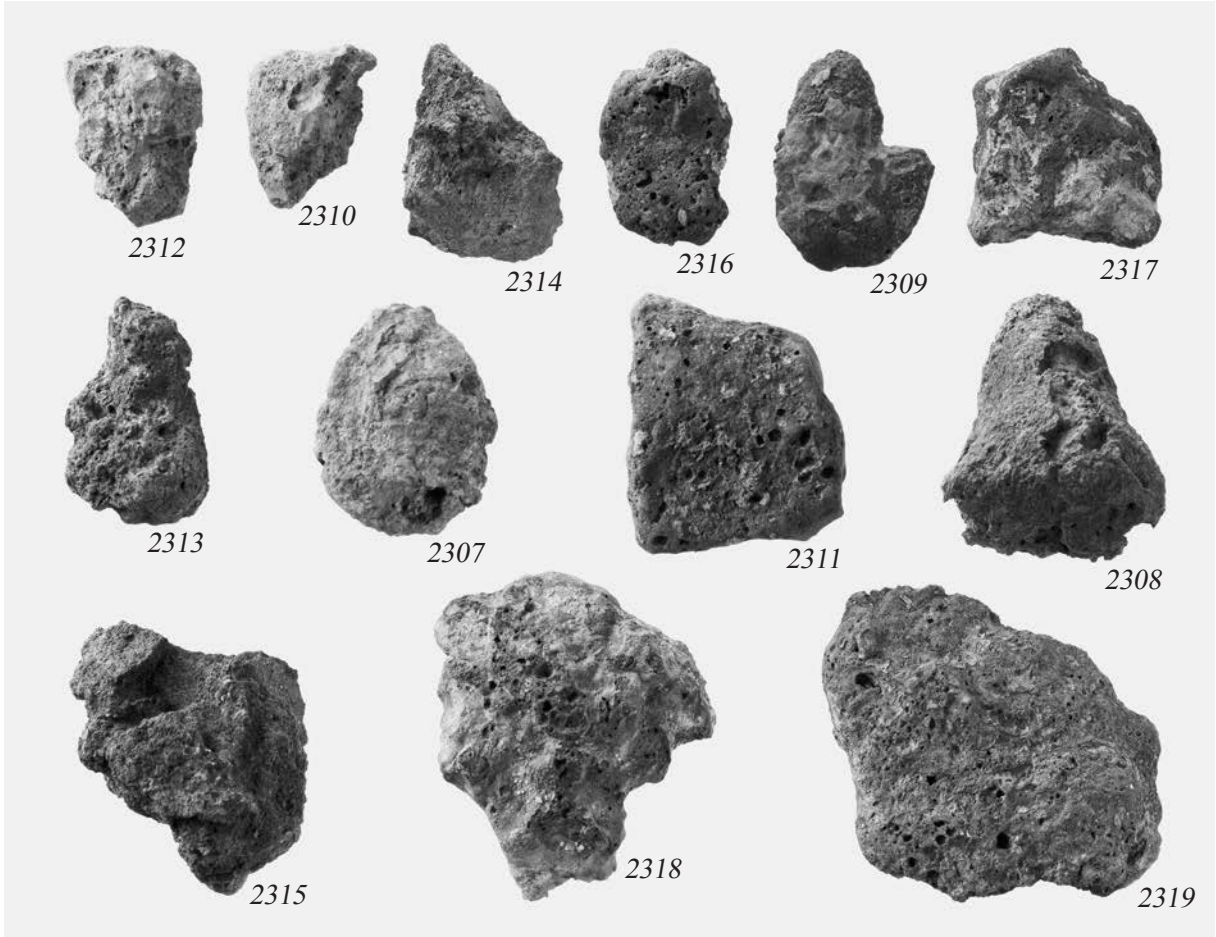
2277

2278

金属製品

SK3321(*2277*)　SD1202(*2278*)　SD1284(*2269*)　SD3016(*2271*)　包含層





金属製品

SD1202(*2319・2289・2296*)　SD2612(*2297*)　SD3016(*2286～2288・2290・2298・2303・2304・2306・2313*)　包含層

2281

2282

2283

2284

2320

金属製品

SD1401(*2320*)　SD2600(*2281*)　包含層

金属製品
包含層

2013（平成25）年３月８日　印刷
2013（平成25）年３月15日　発行

富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第56集

中谷内遺跡発掘調査報告

－ 能越自動車道建設に伴う
埋蔵文化財発掘報告Ⅺ －
（第二分冊）

編集・発行　公益財団法人富山県文化振興財団
埋蔵文化財調査事務所
〒930-0887　富山市五福4384番１号
TEL　076－442－4229
印　　刷　株式会社　チューエツ
〒930-0057　富山市上本町3－16 上本町ビル
TEL　076－495－1300