

# 酪農（3）遺跡

—国道279号むつ南バイパス道路改築事業に伴う遺跡発掘調査報告—

【第2分冊 本文編2】

2024年3月

青森県教育委員会



# 酪農（3）遺跡

—国道279号むつ南バイパス道路改築事業に伴う遺跡発掘調査報告—

【第2分冊 本文編2】

2024年3月

青森県教育委員会



## 【第2分冊 本文編2】

### 第3章 検出遺構と出土遺物

第10節 第1号捨て場(ST1).....	1
第11節 遺構外出土遺物.....	142

### 第4章 自然科学分析

第1節 遺構採取土のリン・カルシウム分析(1).....	160
第2節 遺構採取土のリン・カルシウム分析(2).....	169
第3節 再葬土器棺墓(SR7)内の縄文時代人骨.....	175
第4節 人骨の炭素・窒素安定同位体分析による食生活の推定と放射性炭素年代.....	180
第5節 動物遺体(1).....	186
第6節 動物遺体(2).....	192
第7節 黒曜石製石器の産地推定.....	199
第8節 石製品の岩石種同定.....	202
第9節 環状列石構成礫の石材および供給源.....	204

### 第5章 総括

第1節 環状列石・配石遺構.....	222
第2節 掘立柱建物跡.....	232
第3節 縄文土器.....	240
第4節 石器.....	261
第5節 土製品.....	279
第6節 土器片利用土製品・土器片錘.....	284
第7節 石製品.....	290
第8節 遺跡の変遷.....	296

表

引用参考文献

報告書抄録

奥付

## 挿図目次

図206	ST 1 出土土器重量分布図	22	図241	ST 1 出土土器(28)	57
図207	ST 1 土層堆積分布図	23	図242	ST 1 出土土器(29)	58
図208	ST 1 ベルト配置図	24	図243	ST 1 出土土器(30)	59
図209	ST 1 土層①	25	図244	ST 1 出土土器(31)	60
図210	ST 1 土層②	26	図245	ST 1 出土土器(32)	61
図211	ST 1 土層③	27	図246	ST 1 出土土器(33)	62
図212	ST 1 土層④	28	図247	ST 1 出土土器(34)	63
図213	ST 1・遺構外遺物出土位置図	29	図248	ST 1 出土土器(35)	64
図214	ST 1 出土土器(1)	30	図249	ST 1 出土土器(36)	65
図215	ST 1 出土土器(2)	31	図250	ST 1 出土土器(37)	66
図216	ST 1 出土土器(3)	32	図251	ST 1 出土土器(38)	67
図217	ST 1 出土土器(4)	33	図252	ST 1 出土土器(39)	68
図218	ST 1 出土土器(5)	34	図253	ST 1 出土土器(40)	69
図219	ST 1 出土土器(6)	35	図254	ST 1 出土土器(41)	70
図220	ST 1 出土土器(7)	36	図255	ST 1 出土土器(42)	71
図221	ST 1 出土土器(8)	37	図256	ST 1 出土土器(43)	72
図222	ST 1 出土土器(9)	38	図257	ST 1 出土土器(44)	73
図223	ST 1 出土土器(10)	39	図258	ST 1 出土土器(45)	74
図224	ST 1 出土土器(11)	40	図259	ST 1 出土土器(46)	75
図225	ST 1 出土土器(12)	41	図260	ST 1 出土土器(47)	76
図226	ST 1 出土土器(13)	42	図261	ST 1 出土土器(48)	77
図227	ST 1 出土土器(14)	43	図262	ST 1 出土土器(49)	78
図228	ST 1 出土土器(15)	44	図263	ST 1 出土石器(1)	79
図229	ST 1 出土土器(16)	45	図264	ST 1 出土石器(2)	80
図230	ST 1 出土土器(17)	46	図265	ST 1 出土石器(3)	81
図231	ST 1 出土土器(18)	47	図266	ST 1 出土石器(4)	82
図232	ST 1 出土土器(19)	48	図267	ST 1 出土石器(5)	83
図233	ST 1 出土土器(20)	49	図268	ST 1 出土石器(6)	84
図234	ST 1 出土土器(21)	50	図269	ST 1 出土石器(7)	85
図235	ST 1 出土土器(22)	51	図270	ST 1 出土石器(8)	86
図236	ST 1 出土土器(23)	52	図271	ST 1 出土石器(9)	87
図237	ST 1 出土土器(24)	53	図272	ST 1 出土石器(10)	88
図238	ST 1 出土土器(25)	54	図273	ST 1 出土石器(11)	89
図239	ST 1 出土土器(26)	55	図274	ST 1 出土石器(12)	90
図240	ST 1 出土土器(27)	56	図275	ST 1 出土石器(13)	91

図276	ST 1 出土石器(14)……………92	図313	ST 1 出土土製品(4)……………129
図277	ST 1 出土石器(15)……………93	図314	ST 1 出土土製品(5)……………130
図278	ST 1 出土石器(16)……………94	図315	ST 1 出土土製品(6)……………131
図279	ST 1 出土石器(17)……………95	図316	ST 1 出土土器片利用土製品(1)……132
図280	ST 1 出土石器(18)……………96	図317	ST 1 出土土器片利用土製品(2)……133
図281	ST 1 出土石器(19)……………97	図318	ST 1 出土土器片利用土製品(3)……134
図282	ST 1 出土石器(20)……………98	図319	ST 1 出土土器片利用土製品(4)……135
図283	ST 1 出土石器(21)……………99	図320	ST 1 出土土器片利用土製品(5)……136
図284	ST 1 出土石器(22)……………100	図321	ST 1 出土土器片錘・足形付土版・ 石製品(1)……………137
図285	ST 1 出土石器(23)……………101	図322	ST 1 出土石製品(2)……………138
図286	ST 1 出土石器(24)……………102	図323	ST 1 出土石製品(3)……………139
図287	ST 1 出土石器(25)……………103	図324	ST 1 出土石製品(4)……………140
図288	ST 1 出土石器(26)……………104	図325	ST 1 出土石製品(5)……………141
図289	ST 1 出土石器(27)……………105	図326	遺構外出土土器(1)……………149
図290	ST 1 出土石器(28)……………106	図327	遺構外出土土器(2)……………150
図291	ST 1 出土石器(29)……………107	図328	遺構外出土土器(3)……………151
図292	ST 1 出土石器(30)……………108	図329	遺構外出土石器(1)……………152
図293	ST 1 出土石器(31)……………109	図330	遺構外出土石器(2)……………153
図294	ST 1 出土石器(32)……………110	図331	遺構外出土石器(3)……………154
図295	ST 1 出土石器(33)……………111	図332	遺構外出土石器(4)……………155
図296	ST 1 出土石器(34)……………112	図333	遺構外出土石器(5)……………156
図297	ST 1 出土石器(35)……………113	図334	遺構外出土石器(6)……………157
図298	ST 1 出土石器(36)……………114	図335	遺構外出土土製品(1)……………158
図299	ST 1 出土石器(37)……………115	図336	遺構外出土土製品(2)・石製品……159
図300	ST 1 出土石器(38)……………116	図337	環状列石・配石遺構の構成礫分析……228
図301	ST 1 出土石器(39)……………117	図338	遺跡周辺の地形……………229
図302	ST 1 出土石器(40)……………118	図339	第3号配石遺構形成過程図……………230
図303	ST 1 出土石器(41)……………119	図340	第4号配石遺構形成過程図……………231
図304	ST 1 出土石器(42)……………120	図341	掘立柱建物跡分類基準・寸法・面積分布図……236
図305	ST 1 出土石器(43)……………121	図342	酪農(3)遺跡 掘立柱建物跡集成図……237
図306	ST 1 出土石器(44)……………122	図343	内田(1)遺跡 掘立柱建物跡集成図・参考図……238
図307	ST 1 出土石器(45)……………123	図344	掘立柱建物跡変遷図……………239
図308	ST 1 出土石器(46)……………124	図345	酪農(3)遺跡 土器集成図1……247
図309	ST 1 出土石器(47)……………125	図346	酪農(3)遺跡 土器集成図2……248
図310	ST 1 出土土製品(1)……………126	図347	酪農(3)遺跡 土器集成図3……249
図311	ST 1 出土土製品(2)……………127	図348	酪農(3)遺跡 土器集成図4……250
図312	ST 1 出土土製品(3)……………128		

図349	遺構間土器接合図	250
図350	内田(1)遺跡 土器集成図1	251
図351	内田(1)遺跡 土器集成図2	252
図352	酪農(3)・内田(1)遺跡 土器編年図1	253
図353	酪農(3)・内田(1)遺跡 土器編年図2	254
図354	切断壺形土器集成図	257
図355	脚付土器・関連品集成図	260
図356	ST1出土石器点数分布図	272
図357	石器接合状況図(1)	273
図358	石器接合状況図(2)	274
図359	出土石器集成図(1)	275
図360	出土石器集成図(2)	276
図361	石器総括関連表・グラフ(1)	277
図362	石器総括関連グラフ(2)	278
図363	土製品各種の組成	279
図364	酪農(3)遺跡出土土偶	281
図365	土器片利用土製品分布図	285
図366	平面形状別比率	286
図367	平面形状別の長さとう土地点	287
図368	円形の長さとう幅	287
図369	方形の長さとう幅	287
図370	土器片利用土製品・土器片錘集成	289
図371	石製品組成	293
図372	石製品集成図	294
図373	石製品・扁平円礫の各種分析	295
図374	早期土器・円筒土器 出土地点	302
図375	最花式・大木10式併行・牛ヶ沢(3)式 出土地点	303
図376	弥栄平(2)式・沖附(2)式 出土地点	304
図377	小牧野3期 出土地点	305
図378	十腰内I式第1・2段階 出土地点	306
図379	その他土器 遺構外出土地点	307
図380	酪農(3)・内田(1)遺跡 遺構配置図	308

## 表目次

表4	環状列石・配石遺構の重複遺構と 掘方等出土土器一覧表	231
表5	掘立柱建物跡観察表	235
表6	遺構一覧表	309
表7	環状列石・配石遺構の構成礫観察表	314
表8	掘立柱建物跡構成ピット計測表	318
表9	遺構構成外ピット計測表	321
表10	遺構内出土縄文土器観察表	325
表11	ST1・遺構外出土縄文土器観察表	369
表12	石器観察表	393
表13	土製品観察表	412
表14	土器片利用土製品観察表	417
表15	土器片錘観察表	426
表16	足形付土版観察表	426
表17	貝製品観察表	426
表18	石製品観察表	427

## 第10節 第1号捨て場(ST1)

### 第1項 概要

#### 1 概要

第1号捨て場は調査区平場（削平を受けた北側を除く）の環状列石周縁と、調査区南側の斜面上に形成された縄文時代中期末葉～後期前葉の遺物包含層である。調査区内で、東西約40m、南北約60mに及ぶ（図206・207）。土層断面で確認した人為堆積層の厚さは最大で80cm程度である（図208・210）。出土総重量は土器約2,360kg、石器716kgである。

人為堆積層Ⅲ-1～3層が堆積する範囲（図207）を中心に、出土土器の重量が概ね5kg以上となるグリッドを含め、報告書で捨て場として扱う範囲は、最終的に図206の黒枠内とした。認定根拠は以下に詳述する。枠外グリッドで出土した遺物は遺構外遺物として掲載した（本章第11節）。

#### 2 捨て場の範囲認定（図206・207）

発掘調査開始当初は調査区南側の斜面地のみを捨て場範囲としていた。整理作業において土器の接合作業を進めたところ、斜面地周辺の落ち際や緩斜面地でも出土量が多いことが把握された。また、Ⅱ層出土の復元個体が多数あり、Ⅱ層出土破片がⅢ層出土破片と接合する例も多くみられ、遺物の時期はⅡ層とⅢ層で区別できない状況であった。調査区内には針葉樹が植林されており、表土・攪乱中に入り込んだ遺物と接合した事例もあった。このため、現場段階ではⅢ層を基本として遺物を取り上げたものの、それ以外の出土層位であっても範囲中で出土したものは捨て場扱いとし、グリッドごとの出土土器重量分布図作成時にはすべての層位の遺物を対象として作成した（図206）。これにより、捨て場の範囲を再検討した。

**南側斜面地：**調査開始当初より、Q・R・S・Tグリッドの調査区南側斜面地から遺物が多量に出土することを認識し、斜面捨て場として調査を進めた。整理作業において斜面落ち際のU・Vグリッドにも遺物が多いことが認識され、捨て場の範囲を広げた。

斜面地の南側では、土層堆積・重量分布図を作成したところ、人為堆積層が確認されたのはQラインまでであるが（図207）、P・Oラインの一部でも遺物の出土量が多いことが判明した（図206）。遺構の構築や斜面下部の崩落により本来の堆積が崩れたこと、Qライン以北の遺物が下部に流れ込んだことを想定し、遺物が集中するI P-41、44～50、I O-44、46～49グリッドも捨て場とした。

**調査区北西側：**I T-44グリッド周辺は調査前には緩斜面地となっていたが、精査を進めたところ本来は沢地形で、沢は南北に延びており、凹地を埋めるようにⅢ層が堆積していることが確認され、Ⅲ-1・2層の堆積が確認された。整理作業において、土器の出土が多い範囲も捨て場を含めることとし、北側のI Y-43グリッドまで捨て場範囲を延長した。

**調査区北東側：**東側に向かう緩斜面地で、調査段階では、I W-54グリッドで人為堆積層であるⅢ-c層（Ⅲ-1層相当）の堆積が途切れることから、その北側には捨て場が延伸しないと判断していた。しかし、整理作業において復元個体が多く得られ、重量分布図でも重量が多く示された。調査写真等の記録を精査したところ、遺物の出土はまとまっていた。遺物の時期に差異がみられないこと、環状列石外縁の整地も想定されることから、別の捨て場とせず一連と認識し、II C-56、II B-53～56、II

A-52～55、I Y-51～55、I X-52～54 グリッドも捨て場とした。

### 3 土層の堆積 (図 208～212)

遺物はⅠ～Ⅲ層に包含されており、Ⅰ層は表土、Ⅱ層は縄文時代～古代の旧表土を含む自然堆積層、Ⅲ層は主な遺物包含層で人為堆積層と自然堆積層を含む。調査開始当初、調査区に堆積する自然堆積層はⅢ-a・b層、捨て場のⅢ層はⅢ-c・d層に分層し、明るい土色で砂礫ブロックや炭化物を多く含む層をⅢ-c層、Ⅲ-c層に比べ暗い色調を呈する層はⅢ-d層とした。Ⅲ-c層が斜面上部、Ⅲ-d層が斜面全体に堆積する(J-J'ライン：図 208・212、調査区東壁基本層序：図 4、写真 123)。調査区東壁の土層では、北側ではI W-54グリッドまでⅢ-c層が、南側ではI Q-51グリッドまでⅢ-d層が堆積することを確認した(写真 2)。

2021年度調査開始当初に土層の再検討を行い、自然堆積層はⅢ-a.b.c.と英字を、人為堆積層はⅢ-1.2.3.と数字を付すこととした。よって、捨て場のⅢ-c・Ⅲ-d層は遺物を多く含むことから人為堆積層と判断され、Ⅲ-c層→Ⅲ-1層相当、Ⅲ-d層→Ⅲ-2層相当として扱うこととした。人為堆積層は色調の違い等からⅢ-1～6層の6層に細分し、自然堆積層はⅢ-a～c層の3層を確認した。

人為堆積層の分布状況を図 207 に示した。最上層のⅢ-1層は、斜面落ち際を中心に堆積する。A・Cベルトでは斜面上方でも細分可能であり、上方から段階的に堆積していった様子が看取できる。また、A・C・DベルトではⅢ-4・5層から堆積が始まっていることから、比較的古い段階から遺物を含む土の廃棄行為が行われていたと思われる。人為堆積層は斜面上方では20～40cmの層厚だが、調査区西側の埋没沢上方で厚く堆積している。最も厚く堆積するC-C'・I-I'ラインIT・U-44・45グリッド付近ではⅢ-1・2層合計で約80cmを測る(図 208・210)。

図 208 中のⅢ-1層堆積ラインは、調査時に層理面を検出し図化した部分に関しては実線で、周辺の状態等から図上で復元した部分に関しては破線で示してある。人為堆積層は標高 22.5m 付近の斜面の落ち際付近から堆積し始め、標高 19.0m までの斜面を覆うように堆積している(図 207・208)。標高 19.0m 以下(Qグリッド以南)では、土層断面では人為堆積層は確認できなかったが、後期前葉の遺構掘削時に失われた可能性もあり、本来は人為堆積層がより南側に延びていたとも考えられる。Qグリッド以南でも人為堆積層として取り上げた遺物が複数あり、本来はⅡ層やⅢ-a層に含まれていた遺物である可能性や、上述したように土層断面上では人為堆積層が確認できなかった可能性がある。また、調査区西壁の基本土層Cでは標高 16.5m 付近までⅢ-c層(Ⅲ-1層相当)の堆積を記録しているものの(図 4)、他の土層断面との整合性から図 207 には示さなかった。

このほか、調査区東側の斜面下部では、地山の砂層が崩落し複数箇所でクラックが生じており、亀裂に入り込んだ層は間層 a～c とした。調査区東側土層断面では不均衡な間層の堆積状況が確認されたほか、間層中に遺物が流れ込む状況が確認された。これらの間層 a～c はⅢ層(クラック)と振り替えた。また、第 84 号土坑と第 7 号埋設土器間には、砂礫を含む人為堆積層が 10cm 程度の厚さで堆積する(図 76)。これはⅢ-c・d層とは別の土層で、貼床ともみえるが南側に傾斜して堆積し、廃棄土層とみられる。

#### 4 捨て場とその周辺における遺構の構築

捨て場範囲内では多くの遺構が構築されている。複数の時期に遺構を覆う・遺構に切られるという状況が確認されることから、捨て場の形成過程間にも遺構が構築され続けたとみられる。例として、牛ヶ沢(3)式期の第7号土器埋設遺構、牛ヶ沢(3)・弥栄平(2)式期の第2号竪穴建物跡はⅢ-c層に覆われるが、一方、弥栄平(2)式期に多い土器埋設立石炉をもつ第14号竪穴建物跡はⅢ-c層上部に構築される。Eラインでは小牧野3期のSP511をⅢ-1層が被覆するが(図211)、一方、小牧野3期の第141号土坑と第22号掘立柱建物跡SP564・565重複プランは、捨て場掘り下げ前のⅢ-1層検出段階で確認している。十腰内I式第1段階の土器片を含む第16号掘立柱建物跡SP163は、第141号土坑等と同じく捨て場精査前に確認している。

また、捨て場最上層付近に環状列石の構成礫が検出されることから、地形を改変するような大規模な土層廃棄は環状列石構築以前(十腰内I式第1段階以前)に行われている。一方、捨て場範囲内では十腰内I式第2段階の土器も多く含まれることから、環状列石構築以後も遺物の廃棄は継続している。

居住域と捨て場の範囲が重なる時期も複数あり、Aラインでは人為堆積土Ⅲ-1層とⅢ-3・4層間に第10号竪穴建物跡が構築され、部分的に貼床層が堆積する(図209)。C・Iラインでは第9号竪穴建物跡を人為堆積層が被覆する(図210)。Rライン以南では、捨て場の人為堆積層(図29:Ⅲ-2層)や遺物が混じる自然堆積層(図30・209:Ⅲ-a層)を掘り込んで、十腰内I式第2段階の竪穴建物跡第5・6・8号竪穴建物跡が構築される。その他多数の掘立柱建物跡のピットが重複し、捨て場に覆われる場合と掘り込む場合の両方が捨て場ベルト土層断面上で確認されている。

#### 5 遺物の出土状況(図206・213・349・356・374～379)

第1号捨て場範囲中の土器の重量分布は図206に示した。斜面南東部のI R-50グリッドでは124kgの土器片が出土している。西側沢地形のI S-46グリッドでも108kg出土しており、両グリッドの周辺も50kg以上出土しているグリッドが多い。

土器の時期ごとの出土傾向図は、同時期の遺構群と併せ第5章第8節に掲載した(図374～379)。捨て場南東部は中期末葉から土器の廃棄が多く、西側沢地形部分にも後期初頭古段階より廃棄が開始される。次段階には斜面全般に廃棄されるようになるが、弥栄平(2)式よりも沖附(2)式の方が土器の出土個体数が多く、遺構内の出土量とは逆の状況を呈している。また、牛ヶ沢(3)式、弥栄平(2)式、沖附(2)式のうち細分層で取り上げたものについては、Ⅲ-3層以下から出土したものが多い。小牧野3期は、西側沢地形部分に集中して廃棄され、捨て場形成当初から廃棄が継続していた南東部にはほとんど廃棄されないという、特徴的な出土状況を示している。十腰内I式には沢地形の東側、南東部斜面の下部にやや場所をずらして廃棄が続けられ、斜面下方で出土するものの方が土器の要素は新しい。十腰内I式第2段階期にはI M-46、I U-48・49、II A-52グリッドとこれまで廃棄が見られなかった地点にも局所的に廃棄されるようになる。また、粗製系の深鉢のうち折返口縁で単軸絡条体第5類が施される深鉢は沖附(2)式や小牧野3期の出土が多いグリッドに多く、格子状沈線や無文は十腰内I式の出土が多いグリッドに伴うことが多い。

土器の復元個体と製品類の出土状況を図213に掲載した。製品類はI R・S-47・48グリッドに集中していることがわかり、完形となった大型の土偶もこの周辺から出土している。図242-4、251-4は

第8号竪穴建物跡に近接して出土しており、遺構に伴うものであった可能性もある。

石器は点数別出土分布を第5章第4節の図356に示した。剥片石器類、礫石器類共に斜面西側の埋没沢付近及び斜面南東側のIR・S-50グリッドに集中し、土器の分布状況と同様の傾向を示している。

土器の遺構間接合の中には遺構内とST1、ST1内で遠距離接合したものもある(第5章第3節図349)。全面が赤彩される蓋(図260-19)は、IW-44、IX-53グリッドで出土した破片が接合している。また、石器の遠距離接合状況を第5章第4節図357・358に示した。磨石、敲石、磨製石斧、砥石、石皿、台石などの器種が遠距離接合している。特に砥石、石皿、台石などは破片での出土も多いことから、大型の礫石器に関しては意図的に破壊して廃棄しているといえる。また、遺構と接合している事例は後期初頭古段階から確認できるが、新段階以降の接合事例の方が多い。

その他、特殊な出土状況を示すものでは、焼成粘土塊がある。IW-43・IW-44グリッドのⅢ-1層から、様々な大きさのものがまとまって出土し、まとめて廃棄したものと思われる。ほか、堅果類がIU-45グリッド、Ⅲ-1層の下層からまとまって出土した(写真148)。堅果類は、乾燥後の総重量872.8gで、ふるいでサイズごとに分類した。1cm以上は64.0g、5mm以上は226.4g、2mm以上は255.2g、2mm以下は327.2gである。1cm以上のものには、半分に割れた個体など大型のものを含む。殻が割れている破片が多いため、食物残渣をまとめて廃棄したものと思われる。(小山・折登)

## 第2項 縄文土器

縄文時代早期中葉から後期前葉の土器が出土しており、後期初頭から前葉が主体となっている。総重量は約2,360 kgで、338点図示した。以下に時期ごとに報告するが、詳細な時期などが判断し難い土器については、「その他の土器」として記載する。

### 早期中葉（図214-1～4、写真196）

貝殻・沈線文系土器の破片が4点出土している。器種は深鉢である。口縁部は肥厚し、貝殻腹縁文や貝殻腹縁押し文が施文されている。1は口縁部に穿孔が施されている。4は尖底の底部であり、無文で内面に成形痕が残っている。胎土には植物繊維が含まれるものもある。

### 前期後葉（図214-5～7、写真196）

円筒下層d1式の破片が少量出土している。器種は深鉢である。口縁部はほぼ垂直に立ち上がり、口縁部文様帯の幅が狭く、横位の微隆帯により文様帯が区画されている。

### 前期末葉（図214-8～10、写真196）

円筒下層d2式の破片が少量出土している。器種は深鉢である。口縁部は外反し、波状口縁で口縁部文様帯の幅が広いものがある。文様は隆帯による区画やボタン状の貼り付けなど、前段階に比べて装飾的である。胎土には植物繊維が含まれている。

### 中期前葉（図214-11～13、写真196）

円筒上層a式の破片が少量出土している。器種は深鉢である。口縁部は外反し、口縁部文様帯の幅が広がっている。文様は隆帯による区画や縄文原体による縦位の側面圧痕を特徴としている。胎土には植物繊維が含まれている。

13は前期後葉から中期前葉と考えられ、羽状縄文が施文されている。

### 中期中葉（図214-14）

破片が少量出土している。14は波状口縁の深鉢で、弧状の隆帯文が施文されている。

### 中期後葉（図214-15）

破片が少量出土しており、15は榎林式と考えられる。器種は鉢と思われ、隆帯に刺突列が施されている。

### 中期末葉（図214-16a～図215-4c）

大木10式併行の破片が少量出土している。図214-16a～16cは深鉢で、同一個体と考えられる。胴部はやや外傾するが、口縁部はほぼ垂直に立ち上がっている。図215-4a～4cは壺で、同一個体と考えられる。丸みがある胴部から口縁部がほぼ垂直に立ち上がっている。文様は曲線的な沈線文に、縄文と無文で構成されている。また図215-1a～3には、隆帯文・刺突列・貼付文など後出的な過渡期の要素がある。

### 後期初頭古段階（図215-5～図217-8、写真196・197）

牛ヶ沢(3)式に相当する土器である。中期末葉と比べて土器の出土量が増えている。器種は深鉢を主体に、壺や注口土器が出土している。深鉢は平口縁と波状口縁があり、口縁部が内湾するものと外反するものがある。文様は縄文原体の側面圧痕・刺突列・紐状の粘土を貼り付けた隆線文などで構成されている。図215-10は深鉢で、口縁部文様帯に縄文原体の側面圧痕と刺突列で文様が施文されている。文様は横位区画内に連続する矢羽状で、SK67から出土した注口土器（図130-2）と文様構

成が似ている。図 217- 1 ～ 2b は、隆線文で弓矢や樹木を表現したと考えられる狩猟文土器の破片である。図 217- 4 ・ 5 は人面付土器の破片であり、刺突で目と口、隆帯で鼻が表現されている。図 215- 8 ・ 9 は花卉状の刺突文が施文された破片である。

**後期初頭新段階** ( 図 218- 1 ～ 図 234- 6 ・ 図 234- 8 ～ 図 237- 1 b、写真 197 ～ 写真 208)

弥栄平(2)式・沖附(2)式、小牧野3期に相当する土器である。後期初頭古段階と比べて土器の出土量が増えている。特に小牧野3期では出土量が增大しており、捨て場の主体となる土器である。

弥栄平(2)式は深鉢を主体に、浅鉢や壺が出土している。深鉢には小型と大型のものもあり、口縁部は波状で外反するものと内湾するものがある。文様は沈線による三角形区画文を基調とし、区画内に渦巻状・波頭状・弧状の沈線文が施文されている。また、横位沈線が弧状沈線で連結するものや沈線間に刺突列が施されるものもある。縄文が地文となるものが多いが、縄文帯と無文帯で構成されるものもある。図 219- 7 は切断壺であり、胴部の下部で切断されている。文様は沈線による三角形区画文に、渦巻状の沈線文が施文されている。胴部の上部と最大径部分に有孔突起が付き、紐を通して使用されたことが考えられる。

沖附(2)式は深鉢を主体に、鉢・浅鉢・壺などが出土している。深鉢は平口縁と波状口縁があり、口縁部は肥厚して外反するものが多い。浅鉢は底部に沈線文が施文されるものがあり、壺は頸部に橋状把手が付くものや切断壺がある。文様は沈線や隆帯による方形区画文を基調とし、区画内に渦巻状・方形・弧状の沈線文が施文されている。縄文帯と無文帯で構成されるものが多く、縄文が地文となるものもある。壺の多くは隆帯と沈線のみで文様が施文されている。図 223- 4 は切断壺であり、胴部の上部で切断されている。切断された上部は赤漆が塗布されており、切断部には切り込みがある。

小牧野3期は深鉢を主体に、鉢・浅鉢・壺が出土している。深鉢は波状口縁と平口縁があり、波状口縁は6単位のものが多い。口縁部は肥厚して外反するものが多いが、ほぼ垂直に立ち上がるものもある。鉢は平口縁のものが出土しており、浅鉢には波状口縁と平口縁のものがある。口縁部は肥厚するものが多く、外反・内湾するものやほぼ垂直に立ち上がるものもある。胴部は最大径部分が張り出すものがあり、下部が膨らむものもある。壺は胴部の最大径部分が張り出して丸みを帯びるものが多く、頸部に把手が付くものもある。文様は沈線による三角形区画文的な要素を主体に、方形区画文的な要素や弧状文が連結して文様が構成されるものも多い。沈線は2本組と3本組があり、沈線間は縄文帯と無文帯で構成されている。また、隆帯で文様が施文されるものや赤色顔料などが塗布されるものがある。

**後期前葉** ( 図 234- 7 ・ 図 238- 1 ～ 図 252- 3、写真 207 ・ 209 ～ 写真 217)

十腰内I式に相当する土器である。後期初頭新段階の小牧野3期と同様に出土量が多く、捨て場の主体となる土器である。第1段階から第2段階が出土しているが、判断し難いものが多い。器種は深鉢を主体に、鉢・浅鉢・壺などが出土しているが、鉢は出土点数が少なく不明瞭である。

深鉢は波状口縁と平口縁があり、波状口縁は4単位のものが多い。口縁部は外反するものも多く、第2段階では器高の高い位置に胴部の最大径がある。

鉢・浅鉢は平口縁と波状口縁があり、波状口縁は1～4単位と考えられるものがある。口縁部は外反するものも多く、ほぼ垂直に立ち上がるものもある。胴部の最大径がやや高い位置にあるものも多く、丸みを帯びるものが多い。底部は高台状となるものや明瞭な台部が付くものもあり、浅鉢の底部

には沈線文が施文されるものがある。

壺は波状口縁と平口縁があり、波状口縁は2単位のものが多い。頸部には橋状把手が付くものがある。胴部は球胴形と卵形があり、最大径が低い位置にあるものと中央付近にあるものがある。卵形で胴部の最大径が中央付近にあるものは、第2段階的要素が強いように思える。

文様は沈線文を主体とし、第1段階は縦に展開し胴部の下部まで及ぶものが多いが、第2段階は横に展開し胴部の上部に施文されるものが多い。第1段階は円形や長楕円形などの沈線文や微隆帯文で施文されるものがある。第2段階は沈線間に縄文や櫛歯状沈線が施文されるものがあり、波状口縁の波頂部に複数の刻目が施されるものがある。本型式には網目状の捺糸文や沈線文が施文されるものがあり、無文のものも多い。また、外面に赤化粧土・白化粧土・赤色顔料・赤漆・黒漆などが塗布されるものも多い。

図248-9は覆付土器（児玉2012）の底部と考えられる破片で、渦巻状の沈線文が施文されている。本県では青森市小牧野遺跡（青森市教育委員会2003）や月見野（1）遺跡（青森市教育委員会2007）などで出土しており、秋田県北秋田市伊勢堂岱遺跡（秋田県教育委員会1999）出土品に類似するものがある。

#### その他の土器（図253-1～図262-8、写真217～221）

詳細な時期が判断し難い土器をまとめた。図260-2は壺の蓋受状突帯の破片で、時期は後期初頭から前葉と考えられる。特筆するものとして、切断壺形土器・蓋形土器・動物意匠付土器・脚付土器が出土しており、以下に記載する。

#### 切断壺形土器（図260-4～15、写真220）

切断壺と考えられるものが、破片を主体に12点出土している。最大径が7～11cmほどの小型のものが多いが、15は残存する径が24cmである。残存率は悪いが、5は身がおおむね残存している。切断にはヒゴ状工具が使用されたと考えられ、上部で切断されるものが多い。胴部の最大径部分には、有孔突起が付くものが多く、紐を通して使用されることが考えられる。文様は方形や波状などの沈線文が施文されており、赤色顔料や黒漆などが塗布されるものがある。時期は後期初頭新段階から前葉と考えられる。

#### 蓋形土器（図260-16～図261-18、写真220・221）

蓋と考えられるものが、破片を主体に23点出土している。径は推定を含め5.2～25cmである。文様は部分的であるが、沈線文を主体に縄文が施文されるものや無文のものがある。沈線文は円形で構成されるものが多く、図260-19は渦巻状で内外面に赤色顔料が塗布されている。内面は無文が多いが、沈線文や縄文が施文されるものもあり、網代痕が残るものもある。また、蓋の縁辺と把手部分に、貫通孔があるものがある。時期は後期初頭新段階から前葉と考えられる。

#### 動物意匠付土器（図259-3a・3b・図260-1、写真219・220）

可能性があるものを含めて3点出土している。図259-3a・3bは浅鉢と考えられる口縁部突起の破片である。南北方向の沢の中間、IS-45グリッドのⅢ-1・2層から出土しており、出土位置や特徴から同一個体の可能性がある。突起部分に動物の頭部が表現されており、頭部は内面側が正面になっている。焼成は良好で色調は橙色や灰白色であるが、3aは赤色顔料が塗布されている。3aは左耳が残存しているのみであるが、3bは両耳と鼻口部が表現されている。頭部に繋がる隆帯で胴部

と肢が表現されており、頭頂部から縦位の貫通孔が施されている。

図 260- 1 は未接合の胴部と底部である。斜面下方で I R-48 グリッドのⅢ -2 層相当から出土しており、出土位置や特徴から同一個体と考えられる。器種は壺としたが、判断し難い。焼成は良好で、色調は橙色である。胴部の上下に施された 2 条の横位隆帯が把手と連結している。把手は 4 つあり、縦位のものと同横位のものが、交互に対称になるように配置されている。縦位の把手は 1 つが欠損しており、もう 1 つは接合部のみ残存する。把手には貫通孔があり、横位の場合は 1 箇所、縦位の場合は 2 箇所と考えられる。横位の把手は中央に貫通孔があり、その左右から斜めに隆帯が伸びて上下の隆帯と連結している。縦位の把手は中央に貫通孔が 2 つあり、その上下に横位隆帯が連結している。隆帯と把手には連続する刺突列が施されている。隆帯が連結した把手部分は、動物を表現した可能性もある。把手は頭・胴・尾を表現し、横位隆帯に連結する隆帯は肢を表現したとも考えられる。

時期は後期初頭から前葉と考えられる。

#### 脚付土器 (図 262- 1 ~ 8、写真 221)

底部から脚部が接合されたもの 1 点 (図 262- 1)、底部の破片 3 点 (図 262- 2 ~ 4)、脚部 4 点 (図 262- 5 ~ 8) が出土している。

1 は南北方向の沢の上方から中間、I S・T-45 グリッドのⅢ -1 層・Ⅲ -2 層・Ⅲ -2 層下位から出土した。2 つのグリッドで 3 層からであるが、比較的近い位置からの出土である。底部は内面の縁辺が立ち上がり、側縁に接合痕が残って整形されていないことから、上部構造があったと考えられる。底径は 21 cm ほどの円形で、器厚は 1 cm 前後である。脚部は 4 つ付き、脚部の高さは 5 cm ほどである。脚部の形状は下部が広がる台形で、外側の中心に稜を持ち張り出している。器面は内外面とも丁寧なミガキが施され、焼成は良好で色調は橙色である。

2 ~ 4 は底部の破片である。2 は南北方向の沢の中間で I S-45 グリッドのⅢ -2 層下位、3・4 は南北方向の沢の下方で I R-44 グリッドのⅢ -2 層から出土しており、1 と近いグリッドからの出土である。2・3 は側縁部、4 は脚部との接合部で、器厚は 0.6 ~ 0.9 cm である。器面は内外面とも丁寧なミガキが施され、焼成は良好で色調は橙色であるが、3 の内面は黒色である。

5 ~ 8 は脚部である。5 は南北方向の沢の中間で I S-45 グリッドのⅢ -2 層、8 は南北方向の沢の上方で I T-45 グリッドのⅢ -1 層から出土しており、1 と同一グリッドでの出土である。6 は斜面下方で I R-50 グリッドのⅡ 層、7 は東側の調査区際である I 0-49 外グリッドのⅠ ~ Ⅱ 層で出土した。脚部の高さは、5 が 4.2 cm、6・7 が 4.5 cm、8 が 4.8 cm である。形状は下部が広がる台形で、外側の中心に稜を持ち張り出している。ほぼ垂直に立ち上がるが、5 は外側に張り出している。器面は丁寧なミガキが施され、焼成は良好で色調は橙色や灰白色である。

時期は後期初頭から前葉と考えられる。本県における該期の脚付土器は形状に違いがあるが、六ヶ所村大石平遺跡 (青森県教育委員会 1987)・青森市中平遺跡 (青森県教育委員会 2009)・同市稲山遺跡 (青森市教育委員会 2001) などから出土している。また、金子裕之編 (1982) で資料紹介されている。

(野村)

### 第3項 石器

第1号捨て場からは、剥片石器類3,655点、礫石器類1,106点の総点数4,698点が出土した(図263～309、写真222～234)。これらの石器は捨て場出土土器から縄文時代後期初頭から前葉期に帰属すると判断できる。剥片石器類と礫石器類の出土点数分布は、第5章第4節図356に示した。剥片石器類、礫石器類共に斜面西側の埋没沢付近及び斜面南東側のI R・S-50グリッドに集中しており、土器の分布状況と同様の傾向を示している。以下器種毎に記載する。

#### 石鏃(図263-1～49、写真223)

97点出土した。形状では有茎鏃が88点、無茎鏃が9点で、有茎鏃が約9割を占めている。アスファルトと思われる黒色付着物は46点に確認でき、約半数に付着している。石材は玉髄質珪質頁岩64点(約66%)、珪質頁岩28点(約29%)、チャート2点(2%)、凝灰岩2点(2%)、泥岩1点(1%)が使用されており、玉髄質珪質頁岩が主体を占めている。

##### I類—有茎鏃

- 1- 茎部の作出が顕著なもの(図263-3～35)
- 2- 茎部の作出が弱く尖基に近い形状のもの(図263-2、36～43)

##### II類—無茎鏃

- 1- 尖基鏃(図263-44～49)
- 2- 平基鏃
- 3- 凹基鏃(図263-1)

#### 石鈎(図263-50、写真223)

1点出土した。黒曜石を素材としており、産地推定を行った結果、北海道道東の置戸エリアとの結果が得られた(第4章第7節参照)。

#### 石槍(図263-51)

1点出土した。珪質頁岩を素材とし、長さが40mm程度の小型石槍である。

#### 両面調整石器(図263-52～図264-13、写真223)

26点出土した。石材は珪質頁岩19点(73%)、玉髄質珪質頁岩7点(27%)で、珪質頁岩が主体を占めている。図263-52、53、図264-2、3は4cm未満の小型品で、石鏃未製品である可能性もある。図264-1は8cmを超える大型のもので石槍ないしは篋状石器の未製品である可能性がある。図264-4は背面中央に光沢が認められる。図264-5～13は破損品で、石槍・石篋等の破損品が含まれている可能性もある。

#### 石匙(図264-14～図265-2、写真223)

19点出土した。石材は珪質頁岩15点(79%)、玉髄質珪質頁岩3点(16%)、流紋岩1点で、珪質頁岩が主体を占めている。

##### I類—縦型(図264-14～22、図265-2)

##### II類—横型(図264-23、図265-1)

縦型の石匙が約9割を占めている。図264-19は横長剥片を素材とした縦型の石匙を製作していることから、縦型を強く意識した可能性もある。しかし、技術的な製作は行われておらず、片面調整に

より作出された刃部はスクレイパーと大差ない。図 264-16、20、22 では刃部の腹面側に光沢が認められる。図 265- 2 は基部状のつまみとなっていること、全体形が碇状になっていることから、大石平型石篋に含まれる可能性もある。

#### 大石平型石篋 (図 265- 3～7、写真 223)

5 点の出土である。玉髓質珪質頁岩を素材とするものが 4 点あり、素材選択に規格性が認められる。

#### 石篋 (図 265- 8～図 266- 2、写真 223)

30 点出土した。石材は珪質頁岩 21 点 (70%)、玉髓質珪質頁岩 7 点 (23%)、流紋岩 1 点、碧玉 1 点で、珪質頁岩が主体を占めている。図 265- 9・11・13～15・19・25、図 266-1 には光沢が認められる。図 265-18 の背面には黒色物質が微量ながら付着している。

#### 石錐 (図 266- 3～21、写真 224)

36 点出土した。石材は珪質頁岩 20 点 (56%)、玉髓質珪質頁岩 13 点 (36%)、黒曜石 1 点、凝灰岩 1 点、碧玉 1 点で、珪質頁岩が比較的多く選択されている。図 266- 6 は黒曜石製で、産地同定を行った結果、北海道道東の白滝エリアとの結果が得られた (第 4 章第 7 節参照)。

I 類—全面に両面調整が施され棒状になるもの (図 266- 3～7)

II 類—錐部にのみ両面調整が施されているもの (図 266- 8～19)

III 類—錐部の他に削器的刃部も有しているもの (図 266-20・21)

図 266- 3・11・14 は錐部が摩滅し、14 は錐部両面に光沢も付着している。また、図 266- 9 は腹面バルブ側に黒色物質がわずかに付着している。図 266- 1 は背面に削器として使用した際に付着したとみられる光沢がある。図 266-15～19 は長さ 20 mm 前後の小型品である。

#### 楔形石器 (図 266-22～31、写真 224・225)

23 点出土した。石材は玉髓質珪質頁岩 13 点 (57%)、珪質頁岩 8 点 (36%)、凝灰岩 1 点、碧玉 1 点で、玉髓質珪質頁岩が比較的多く選択されている。

#### スクレイパー (図 267- 1～図 270- 3、写真 224・225)

243 点出土した。石材は珪質頁岩 147 点 (56%)、玉髓質珪質頁岩 71 点 (27%)、流紋岩 10 点 (4%)、チャート 6 点 (2%)、凝灰岩 3 点、黒曜石 1 点、碧玉 3 点、デイサイト 1 点、班岩 1 点で、珪質頁岩が比較的多く選択されている。図 268- 4 は黒曜石製で、産地同定を行った結果、北海道の赤井川エリアとの結果が得られた (第 4 章第 7 節参照)。

##### I 類—削器

1—刃部が 1 辺のもの (図 267- 1～15)

2—刃部が 2 辺以上あるもの (図 268- 1～図 269- 2)

3—微細剥離が連続している辺を有しているもの (図 269- 3～10)

I 類は 215 点 (88%) あり、スクレイパーの中でも削器が主体を占めていると言える。図 267- 4 は側縁の一部に搔器的な急角度の刃部を有している。図 268- 5 は腹面の打点付近に両側縁から剥離が施されており、石匙様のつまみを意識した可能性もある。図 267- 9、図 269- 2・4・9 には光沢が認められ、図 268-11 には黒色物質が付着している。

##### II 類—搔器 (図 269-11～図 270- 3)

II 類は 28 点 (12%) である。図 269-15、図 270- 2 には光沢が認められる。

**二次加工剥片** (図 270- 4～12、写真 225)

127 点出土した。石材は珪質頁岩 57 点 (45%)、玉髄質珪質頁岩 52 点 (41%)、凝灰岩 9 点 (7%)、流紋岩 7 点 (6%)、チャート 1 点、泥岩 1 点で、珪質頁岩と玉髄質珪質頁岩はほぼ同程度で選択されている。

I 類—石鏃や定形石器類の素材段階、または未成品と思われるもの。

II 類—それ以外のもの

I 類のみを図示した。57 点 (45%) の出土である。図 270- 9 は石匙の未製品を想定し本類にしたが、背面に黒色物質が付着しており、アスファルトの掻き取り具である可能性もある。II 類は 70 点 (55%) の出土である。

**石核** (図 270-13～図 272-5、写真 225)

105 点出土した。石材は珪質頁岩 29 点 (28%)、玉髄質珪質頁岩 15 点 (14%)、凝灰岩 40 点 (38%)、チャート 12 点 (11%)、石英 6 点 (6%)、泥岩 2 点、玉髄 1 点である。製品として石材選択率の高い珪質頁岩や玉髄質珪質頁岩が比率が低く、製品の少ない凝灰岩が高い数値を示している。石核は剥片を採取した残滓であるため珪質頁岩などは、石核として認定できないほど細かく打割されているか、遺跡外へ持ち出された可能性がある。一方、凝灰岩製の石核が多いのは、割ってみたものの剥片採取に向かないと判断され遺棄されたものが多いとも推測される。両極打撃により打割されている石核は 20 点出土した (図 270-15、17、図 272-5)。これらの石核は玉髄質珪質頁岩やチャートが選択されており、石材に応じた打割法を選択していると考えられる。図 272- 5 は両極打撃により 2 分された状態で加工が終わっていることから、石核ではなくハンマー (敲石) の可能性もある。

**原礫** (図 273- 1、2、写真 225)

14 点出土した。全て凝灰岩である。凝灰岩は石核でも多くみられることから、石材を比較的入手しやすい環境にあったと考えられる。図示した 2 点はいずれも 10 cm 前後の大きさで、原礫面に転礫時のものと思われる剥離痕が認められる。いずれも白色をしており、この種の材から採取したと思われる剥片も相当数出土している。

**剥片・両極剥片**

図示していないが 2,926 点、16,808 g が出土した。珪質頁岩 657 点 (22%)、玉髄質珪質頁岩 1,291 点 (44%)、凝灰岩 826 点 (28%) で 94% を占めている。石核・原礫・剥片類で凝灰岩製のものが多く出土しており、遺跡内で打割されていたことが分かる。ほかに、チャート 70 点、玉髄 20 点、石英 16 点、碧玉 15 点、泥岩 11 点などの石材がある。

**異形石器** (図 273- 3～5、写真 226)

3 点出土した。図 273- 3 は玉髄質珪質頁岩を素材としている。頭部は平坦で胴部中央付近の両側縁には突起が付き、脚部は先端状になる。脚部は厚みがあり、端部が弱く摩滅していることから石錐の可能性もあるが、胴部から上の形状は石錐にみられないことから本器種に分類した。図 273- 4、5 はいずれも尖頭部と湾曲する胴部を有し、脚部は二股になる。4 は玉髄質珪質頁岩を素材としている。背面及び側縁に黒色物質が付着しており、その痕跡から紐で巻かれていたような印象を受ける。一方、5 は珪質頁岩を素材としている。二次被熱を受けており器面に火ハジケ痕が複数確認できる。

**磨製石斧** (図 274- 1～図 281- 9、写真 226・227)

152 点出土した。石材は花崗閃緑斑岩 120 点 (79%)、緑色片岩 12 点 (8%)、デイサイト 10 点 (7%)、凝灰岩 2 点、珪質頁岩 2 点、班レイ岩 1 点、ひん岩 1 点、花崗岩 1 点、凝灰質砂岩 1 点、砂岩 1 点、チャート 1 点があり、花崗閃緑斑岩が圧倒的に多い。なお、青トラ石ともよばれる緑色片岩は 12 点 (8%) を占めている。花崗閃緑斑岩は東通村の尻屋周辺で採取されることが知られており、下北半島内で入手しやすい環境にあったと考えられる。また、未成品と思われるものも多く出土していることから遺跡周辺で製作を行っていたと推測できる。製品と未成品を分離することを目的として以下のように分類した。

**I 類**—完形もしくは略完形品

- 1- 両面共に全面研磨 (図 274- 1、図 274- 3～275- 4)
- 2- 両面共に部分的
  - a : 刃部を研磨しているもの (図 275- 5～図 276- 5)
  - b : 刃部以外を研磨しているもの (図 276- 6、図 277- 1)
- 3- 全く研磨されていないもの (図 277- 2～図 280- 4)

**II 類**—破損品

- 1- 基部が残存しているもの (図 280- 3、図 280- 5～図 281- 5)
- 2- 刃部が残存しているもの
  - a : 刃部が研磨されているもの (図 281- 6)
  - b : 刃部が研磨されていないもの (図 281- 7～9)

**III 類**—小破片及び胴部片

刃部を研磨している I -1、I -2 a、II -2 a 類は製品、研磨していない I -2 b、I -3、II -2 b 類は未製品、基部片のみの II -1 類、小破片の III 類は不明と判断した。製品は 39 点、未製品は 34 点、不明 79 点となる。製作方法としては、擦切痕を有しているものは確認できなかったことから、剥離→敲打→研磨、もしくは敲打→研磨の工程で製作されていると考えられる。また、緑色片岩を素材とする石斧の中には 1 点の未製品が含まれており、製品として搬入されたのではなく、石材のみが搬入された可能性がある。図 274- 1～3 は小型磨製石斧である。

**砥石** (図 282- 1～図 286- 4、写真 227～229)

75 点出土した。石材はデイサイト 32 点 (43%)、凝灰岩 25 点 (33%)、安山岩 5 点 (7%) で 83% を占めており、ほかに砂岩 3 点、花崗閃緑斑岩 4 点、流紋岩 2 点、緑色凝灰岩 2 点、チャート 1 点、瑪瑙 1 点などが使用されている。使用痕跡の状況から以下のように分類した。

- I 類—湾曲した砥面を有しているもののほか、砥面内に溝状の傷があるもの (図 282- 1～図 284- 1)
- II 類—大型礫の器面に鏡面のように滑らかな砥面を有しているもの (図 284- 2～図 286- 1)
- III 類—台石・石皿類の破損品を再利用しているもの (図 286- 2～4)

**磨石** (図 286- 5～図 298- 8、写真 229～231)

412 点出土した。石材は凝灰岩 108 点 (26%)、チャート 71 点 (17%)、花崗閃緑斑岩 60 点 (14%)、デイサイト 58 点 (14%)、安山岩 53 点 (13%)、玉髓 20 点 (5%)、石英 18 点 (4%) で 93% を占めており、ほかに珪質頁岩 11 点、瑪瑙 5 点、流紋岩 5 点、砂岩 1 点、砂質凝灰岩 1 点、泥岩 1 点がある。

器種全体でみると特定の石材に偏る傾向はみられないが、チャート、玉髓、石英、珪質頁岩はIV類でしか使用されていないため、IV類を特徴付ける石材といえる。主たる使用部位から以下のように細分した。また、敲打痕と磨痕の複合機能を有している石器は本類に含めた。

I 類－器面に剥離加工が施され、側面に磨痕を有しているもの（図 286- 5～図 287- 7）

13 点の出土である。石材は花崗閃緑斑岩 9 点、凝灰岩 4 点である。図 287- 7 は花崗閃緑斑岩を素材とし、側縁に幅広な磨面を有し、器面には帯状に広がる敲打痕がみられるもので、いわゆる北海道式石冠である。

II 類－側面に磨痕を有するもの

1- 側面の他に器面に磨痕、敲打痕があるもの（側面スリ＋器面スリ＋器面タタキ）（図 287- 8～図 289- 2）

2 a- 側面の他に器面に磨痕があるもの（側面スリ＋器面スリ）（図 289- 3～図 290- 5）

2 b- 側面の他に器面に敲打痕があるもの（側面スリ＋器面タタキ）（図 290- 6～図 291- 6）

3- 側面のみのももの（側面スリ）（図 291- 7～図 292- 8）

111 点の出土である。石材は凝灰岩 48 点、花崗閃緑斑岩 26 点、デイサイト 26 点、安山岩 8 点で 97% を占めており、他に砂岩 1 点、流紋岩 2 点がある。図 289- 8 は器面に土器を装飾する際に使われる赤味がかった化粧土と思われる土が付着している。また、図 291- 6 には土の付着はみられないが、端部に色素が残っており擦り棒として使用された可能性がある。

III 類－器面に磨痕を有しているもの

1- 磨痕の他に敲打痕を有しているもの（器面スリ＋器面タタキ）（図 292- 9～293- 6）

2- 磨痕のみのももの（器面スリ）（図 293- 7～図 294-11）

128 点の出土である。石材は安山岩 44 点、凝灰岩 43 点、デイサイト 23 点、花崗閃緑斑岩 14 点で 98% を占めており、ほかにチャート 2 点、砂質凝灰岩 1 点、流紋岩 1 点がある。

IV 類－多面的な磨痕や、敲打痕が混在したような使用痕跡を示しているもの。使用面数により細分した。

1- 1 側面を使用しているもの（図 295- 1～15）

2- 2 側面を使用しているもの（図 296- 1～7）

3- 2 側面以上使用しているもの（図 296- 8～図 297-12）

4- ほぼ全面使用しているもの（図 298- 1～7）

5- 破損品（図 298- 8）

151 点が出土した。石材はチャート 69 点、玉髓 20 点、石英 18 点、珪質頁岩 11 点で 78% を占めている。玉髓や石英などの鉱物系素材は本類でしか使用されておらず、本類を特徴付ける石材と言える。ほかに凝灰岩 12 点、デイサイト 9 点、安山岩 1 点、瑪瑙 5 点、花崗閃緑斑岩 3 点、流紋岩 2 点、泥岩 1 点がある。

本類は使用痕跡に大きな特徴があり、敲打痕と磨痕が混在したような痕跡をしている。当然、痕跡には個体差があり磨痕が強いものや逆に敲打痕が強く見えるものも存在する。しかし、敲打痕が強いものでもその触感はずらざらしているというよりは滑らかであるほか、痕跡内には稜が立ち面を形成していることから、磨る作業も行ったと判断し磨石に分類した。なお、敲打痕が強いものは観察表中で「タタキ強」と記した。

IV-4類はいわゆる多面体敲石とも呼ばれる類であるが、前述した理由により本書では磨石に分類した。これまでの研究事例から磨製石斧の製作具としての機能を有していると考えられているが、IV-4類と1～3類には使用痕跡に大きな違いはなく、使用面数の違いでしかないことからIV類としたものは総じて磨製石斧製作に関連したものである可能性が高い。実際に、本遺跡においてもSI13から磨製石斧の製品とIV-2、3類が共伴して出土している(図174)。また、ST1においても石斧の未製品、砥石、本類が相当数出土していることから、遺跡周辺で石斧製作を行っていた可能性が高いといえる。

#### 敲石(図298-9～図299-7、写真231)

29点出土した。石材は凝灰岩22点(75%)、デイサイト2点、流紋岩2点、安山岩1点、花崗閃緑斑岩1点、粗粒凝灰岩1点で、凝灰岩が主体を占めている。台石や石皿の破片を二次利用しているものも多く、図306-1のように接合した石皿の個別破片にそれぞれ敲痕を有しているものもある。使用痕跡から以下のように細分した。

I類-使用痕跡が浅く、器面が荒れる程度のもの(図298-9～14)

II類-使用痕跡が深く、凹痕となるもの(図299-1～8)

図298-13、14、図299-3、4は台石・石皿破片の二次利用品である。この中には磨痕が図化されているものもあるが、これらは転用前の痕跡である。

#### 加工礫(図300、写真231)

17点出土した。剥離加工が施されており、磨痕や敲痕などの使用痕が殆どみられないものを一括した。石材はデイサイト8点、凝灰岩5点、花崗閃緑斑岩3点、珪質頁岩1点である。図300-1は器面の一部に研磨加工も施されている。図300-3は石皿破片、4は台石破片に加工が施された二次利用品である。図300-6～8は石錘の可能性もある。

#### 石錘(図299-8、図301-1～図303-5、写真231・232)

73点出土した。このうち、敲痕等との複合機能を有しているものや他器種からの転用品と捉えられるものは11点ある。石材はデイサイト38点(52%)、凝灰岩28点(38%)で90%を占めており、ほかに花崗閃緑斑岩3点、流紋岩2点、片岩1点、珪化木1点がある。加工が施されている位置で以下のように細分した。

I類-長軸上に抉りが施されているもの(図301-1～5)

II類-短軸上に抉りが施されているもの(図299-8、図301-6～図302-7)

III類-長軸と短軸に抉りが施されているもの(図302-8～図303-3)

IV類-破損品(図303-4、5)

I類11点、II類44点、III類13点、IV類5点で、II類の短軸上に抉りが施されているものが60%を占めている。図301-6、図302-2、4、図303-1は敲痕、図301-12、図302-1、5、図303-2は磨痕がある。なお、図302-1は短軸上で帯状に広がる擦痕範囲が認められ、紐を巻くための加工痕である可能性もある。また、図302-8、図303-4は砥石からの転用品と考えられる。

#### 球状礫(図303-6～図305-8、写真232)

球状の礫を抽出してみたところ総数210点となった。しかし、整形痕が明瞭なものはごく少数で、その殆どが自然礫であると思われたため、以下のように厚さと長さの比率から細分し、観察すること

とした。

I類—厚さと長さの比率が0.9以上のもの（図303-6～図305-4）

II類—厚さと長さの比率が0.8以上のもの（図305-5～8）

III類—厚さと長さの比率が0.8未満のもの

I類は25点、II類は90点、III類は95点ある。I類には整形痕が認められるものが相当数含まれているから、意図的に製作したと捉えることができる。II類になると整形痕は微弱で自然礫と思われるものが多い。また、III類もほぼ自然礫であり、形状もI・II類と比較すると楕円形に近い球状のものが多いことから、I類は製品、II類はI類の素材として遺跡内に持ち込まれた可能性が、III類は単に自然礫である可能性がある。I・II類は115点で、その石材は凝灰岩77点（67%）、デイサイト22点（19%）、安山岩10点（9%）で95%を占めており、そのほかに花崗閃緑斑岩3点、流紋岩1点、チャート1点、珪質頁岩1点がある。軟質な凝灰岩が主体を占めているのは加工に適しているためと推測できる。石器として認定したが、使用痕跡の弱さから石製品に近い器種と考えられる。

**石皿**（図306-1～308-2、写真232・233）

75点出土した。本類は一様に破壊されており完形で出土したものはない。破片であっても有縁もしくは有脚のもの、縁・脚部がなくても挿り鉢状の凹みを有しているものは本類に含めた。整理時に接合を試みたところ遠距離接合したものも多い。破壊後に敲石や石錘などに転用されているものが多いことも一因と考えられる。石材は凝灰岩が67点で、89%を占めている。そのほかに、デイサイト5点、安山岩2点、緑色凝灰岩1点がある。

I類—有縁もしくは有脚のもの（図306、図307-1、2、図308-1、2）

II類—縁・脚部がなく、挿り鉢状の凹みを有しているもの（図307-3）

凝灰岩を主体的に選択している事が示しているようにI類が主体を占めている。軟質な凝灰岩は加工に適していたものと推測できる。なお、II類の図307-3は硬質なデイサイトを素材としていることもこれを裏付けていると思われる。

**台石**（図308-3～図309-3、写真223・224）

15点出土した。数が少ないのは、砥石II類としたものに混在した可能性も一因としてあるが、最も大きな要因としては石皿同様に打割され破片での出土が多いことがあげられる。台石の破片と目されるものは143点26kgあり、器種として認定可能な大きさのものが少なかったと推測できる。石皿同様に本器種の破片と思われるものは他器種に転用されているものが多い。石材はデイサイトが13点で最も多く、そのほかに凝灰岩1点、砂質凝灰岩1点が使用されている。図308-3は磨痕の他に、打撃痕と思われる小さな凹み痕を複数有しているもので、そのほかは磨痕のみのものである。

**礫破片**

器種認定できない礫破片を一括した。2021年度調査の出土分だけで、1,179点、約92kg出土している。2020年度調査分の数量に関しては不明であるが、2021年度調査分と同等量を廃棄している。また、2021年度調査分においても石質鑑定は行っていないが、凝灰岩やデイサイトなどが多く含まれていると思われ、石皿や台石の破片である可能性が高い。そのため、これらの器種は認定できた数以上のものがあつたと推測できる。

（小山）

## 第4項 土製品

### 土偶 (図 310・311、写真 235・236)

捨て場全域から 28 点、総重量 1,451.3g が出土した。特に集中域は形成されず、散在した出土分布となっている。うち細片を除く 27 点を図示した。図 310-1 は、ほぼ完形に接合する大型の土偶である。頭部、左腕部、右腕部、胸部上位、胸下部～腹部、胴下部、背部の 7 片に分かれ、I R-47・48、I Q-47、I T-51 グリッドに散在していた。接合面のうち、頭部一体部間では両面にアスファルトの付着が認められる。頭部形状は皿状の後頭部と逆三角形の顔面で構成され、撥形の胴部と接合する。腕部は手先が、脚部は両脚の表現が省略されている。腹部は平坦で、胸部との境にわずかな段差を生じている。体部と頸部には、沈線による格子目文が施される。格子目文は前面と背面で横線の密度が異なるが、交点と中間点付近には同様の蕨手状文が付加される。顔面には十字形の沈線が見られるが、実際には L 字と縦横 2 直線で構成されており、交差していない。2～8 は土偶頭部の破片である。後頭部の形状が板状で、3～6 では首が突き出る前傾姿勢が想定される。2～4 の顔面には 1 と同様の疑似十字の沈線文が施され、さらに 2 では蕨手状の付加文、3 では刺突による列点文が伴う。2～4、8 は 1 同様、後頭部に穿孔を持つ例である。4 では喉位置から額方向に向かう非貫通孔が、8 は口付近から後頭部へ向かうであろう非貫通孔が残存している。7・8 は後頭部の破片で、鬚を模したと思われる貼付装飾や沈線文が施される。9 は頸部から右肩の破片、10 は顔面と後頭部を欠いた頭部破片と考えられる。図 311 は頭部以外の残存資料で、1・2 は両脚を有する例である。1 は臍の突起を欠く、腹部が明瞭に凹む、接合面以外でタール状物質が付着する点でも特徴的である。3～11 は腕部から胸部の破片で、全てにおいて肩口から脇下へ抜ける穿孔が認められる。格子目状文に類する文様が主体である中、6 は異質であり、他と帰属時期が異なる可能性がある。5・7・9～11 は背面文様に特徴的な、体側での沈線集中が認められる。12～14・17 は胸部・腹部の体側片である。13 は腹部の凹みが明瞭で、脇下には穿孔の際の工具痕が残存する。図 311-15・16 は脚部と腕部先端の破片と考えられる。

### 鐸形土製品 (図 312・313- 1～11、写真 236・237)

計 68 点の総重量 805.9g が出土し、うち 32 点 674.9g 分を図示した。I Q～U-43～48 グリッドからは 58 点、計 695.5g が出土しており、西側への集中傾向が指摘できる。図 312-1～8 は双頭突起の鈕を持つ例である。穿孔は 2 孔である例 (2～4・6) が多く、次いで 1 孔 (5・7・8) だが、無孔 (1) も存在する。図 312-9～図 313-6 は、単一の扁平鈕を持つ一群である。扁平の厚手方向に穿孔される例 (9～18)、薄手方向に穿孔される例 (19～図 313-6) がある。無文の個体や扁平な鐸身部、内面炭化物の付着については、それぞれの区分で偏り無く認められる。文様についても同様である。図 313-7・8 は明瞭な鈕が作出されず、鐸身内面に抜ける穿孔を持つ例である。ともに炭化物の付着が認められない。9 は鈕から鐸身方向に 2 箇所穿孔され、いずれも貫通に至っていない例である。

### 土製耳飾 (図 313-12～14、写真 237)

計 3 点、総重量 17.6g が出土した。12 は正面中央、13 は側面に貫通孔が認められる。14 は薄手の鼓形で、器面が丁寧に磨かれている。いずれも赤色顔料等の付着は確認されなかった。

**靴形土製品** (図 313-15、写真 237)

完形品が1点出土した。丸底の胴部の一方に、貫通孔を伴う半円形のつまみが作出される。内面には黒色の炭化物が一面に付着する。

**棒状土製品** (図 313-16・314-4、写真 237)

計3点、総重量18.5gが出土しており、うち2点を図示した。16は一方の端部が二股に分かれ、双頭突起や環状構造を想起させるが、類例に乏しく全体形は不明である。

**土製垂飾品** (図 313-17～22、写真 237)

計6点、総重量111gが出土した。穿孔された小型の板状製品を本類に一括したが、紐擦れによる穿孔周囲の摩滅が確認できた例はない。17は長軸方向に穿孔された精製品である。表面には沈線入組文が施され、全体が丁寧に磨かれている。穿孔によって厚さ2mm以下の器壁が生じているが、沈線施文やミガキによる損傷、変形は認められない。18・19は、長軸方向と表裏方向で交わる穿孔がなされる例で、18はT字形に連結し、19では十字形に交差する貫通孔となる。20はT字穿孔と単孔が共存する例で、3本の穿孔で5つの開口部が生じている。21は長軸方向に穿孔され、表裏面と側面で十字に交差する刺突列が施される。22は表裏方向に穿孔され、穿孔位置で折損した例である。

**キノコ形土製品** (図 314- 1・2、写真 237)

計2点、総重量90.1gが出土した。図 314- 1は傘部の一部が剥離するほかは、ほぼ完形である。全体形状としてはスタンプ形土製品に近似するが、全面が無文であることから本類に含めた。器面が丁寧に磨かれている点でも異質な例である。2は軸部を根本から折損した例で、手捏ね痕以外の調整痕が認められない。

**動物形土製品** (図 314- 3、写真 237)

1点出土した。四足獣を模したものと考えられ、頭部と左前足、左後足を欠失している。腹部にあたる部分と、肛門にあたる部位に刺突が施される。モデルとなった動物種については不明であるが、足より短い尾と細めの腹回り、足を開いての前傾姿勢は、威嚇する犬の姿を連想させる。

**環状土製品** (図 314- 5、写真 237)

1点出土した。半分に折損しており、無文である。環状土製品としては孔が小さく、サイズが共通することから円形土製品に近い資料と考えられる。

**円形土製品** (図 314- 6～8、写真 237)

計3点、総重量35.7gが出土した。3点はサイズ差が少なく、規格性が窺える。文様については欠損範囲が大きいため明確ではないが、7・8は表裏ともに渦巻き入組文、6は片面が円形と十字、裏面が方形と十字を組み合わせた文様と思われ、土器の底部文様と共通するモチーフが使用されている。

**板状土製品** (図 314- 9～11、写真 237)

計3点、総重量37.3gが出土した。板状であるが、他の区分に適合しない不明土製品を一括している。9は、側縁が不規則に刻まれた涙滴形の製品で、全体で緩やかな曲面を形成している。10・11は器面が良く整えられ、片面側の縁辺がわずかに隆起し、皿状となる。10、11は特徴的な圧痕部位が残存しないため不明だが、足形付土版の踵部分である可能性が残る。

**球状土製品** (図 314-12～22、写真 237・238)

南東側を主として計14点、総重量234.7gが出土し、うち11点を図示した。大きさは2～4cmの

球形で、うち半数では全面にクレーター状の窪みが施される。窪みは指頭押圧によるもの(12～15)と棒状工具によるもの(16・17)が存在する。窪みの有無に関わらず、全体的に軟弱な焼成である。

**焼成粘土塊** (図 314-23、写真 238)

計 625 点、総重量 7,923.4g が出土した。最大 412.5g、平均して 35g ほどで、多くは角状の破砕片として複数がまとまって出土する。出土分布では I W-43・44、次いで I R～S-47～50 グリッドに集中が認められる。焼成の特徴としては、土器やその他土製品と比較して軟弱である一方、被熱による赤化が顕著であることが挙げられる。被熱面のほか、6,727.3g の破片ではナデ等の器面調整痕が残存している。また、すだれ痕を含む茎状の圧痕、板目痕、掌握痕等の圧痕が 463g の破片で認められる。図 314-23 は 3 指による掌握痕が認められる例である。圧痕幅は 3.6cm で、復元できる手幅が乾燥・焼成での収縮を考慮しても 5cm 程度であることから、乳幼児の手による圧痕と考えられる。

**ミニチュア土器** (図 315、写真 238)

器高・口径ともに 10cm 以下の土器をミニチュア土器とした。捨て場全体から 141 点、総重量 2,042.3g が出土しており、うち 28 点の計 667.8g を図示している。出土分布では I S・R-47～50 グリッドに集中が認められる。多くが底部破片で認識されるため正確な器種組成は不明だが、判断可能な例では深鉢、壺とみられる破片が多く、鉢形、皿形、各種台付が少数含まれる。文様は無文または沈線文で、縄文が回転施文される例は少ない。315 図 1～11 は深鉢形の例である。1～6 は口縁または胴部に沈線文が施される例で、2・3 では底面にも施されている。7 は地文が縄文のみ、8～11 は無文の例である。8 は内面に炭化物が付着しており、ミニチュア土器とした中では異質な例となっている。12～17 は壺形で、19～21 は壺形の体部下半と考えられる。16・19 には橋状把手の剥落痕が認められる。18 は鉢形、22 は底面に渦巻き沈線文が施された底部破片である。23 は丸底器形の底部破片で、手捏ね痕が明瞭である。24 は楕円形の皿である。底面に長方形に配置される突起を有し、4 脚の器台が表現されている。長軸側の口縁は欠損しているが、一方は片口であったと推測される。25～27 は台付の底部破片で、25・26 は台の側面から底面に抜ける穿孔がある。28 も台付の底部と考えられる。上部の器形は不明だが、内底面の形状から皿形以外であると推測される。 (秦)

## 第5項 土器片利用土製品・土器片錘・足形付土版

### 1 土器片利用土製品（図 316- 1～図 320-25、写真 239・240）

591点出土しており、119点図示した。捨て場全域から出土しているが、西側に形成された南北方向の沢の中心から東側で多く出土している。グリッドでは I R-45・46 及び I S-44～46・I T-44・45 グリッドで 245点出土しており、その周辺グリッドからも多く出土している。素材である土器の器種については、小片であることから詳細な検討を行わなかったが、部分的な器形や文様構成から深鉢が多く、浅鉢や壺なども使用されている。部位は口縁部 28点・胴部 538点・底部 25点であった。平面形状は推定を含め、円形 351点・半円形 41点・方形 138点・多角形 22点・三角形 25点・鏃形 3点・扇形 7点・不整形 4点である。大きさは長さ 3～5cm が主体で、図 318- 7 は長さ 19.3cm で最大である。周縁の加工は、欠損品を除いて敲打 41点・部分研磨 328点・全周研磨 203点であった。時期は素材である土器から、縄文時代後期初頭から前葉と考えられるものが出土しており、後期前葉（十腰内 I 式）に出土点数が増加している。

### 2 土器片錘（図 321- 1～6、写真 240）

6点出土しており、このうち2点（5・6）は可能性があるものである。南側斜面から散在した状況で出土している。深鉢の胴部を素材としているが、6は判断し難い。1～3は平面形状が楕円形のものである。1は挟りが3箇所あり、短軸の一端は切り込まれ、長軸の両端は敲打されている。また、周縁の一部が研磨されている。大きさは長さ 4.0・幅 3.5・厚さ 0.8cm、重さは 11.8g である。2は挟りが2箇所あり、長軸の一端は切り込まれ、もう一端は敲打されている。また、周縁は研磨されている。大きさは長さ 3.9・幅 3.5・厚さ 0.8cm、重さは 13.2g である。3は切り込みによる挟りが1箇所残存しており、残存する周縁は丁寧に研磨されている。残存値は長さ 3.8・幅 3.0・厚さ 0.7cm、重さ 7.7g である。4は平面形状が円形で、挟りは切り込みが1箇所あり、周縁は研磨されている。大きさは長さ 4.0・幅 3.9・厚さ 0.8cm、重さは 14.4g である。5は平面形状が正方形で、打欠と思われる挟り状の痕跡が1箇所あり、周縁の一部が研磨されている。大きさは長さ 4.8・幅 4.7・厚さ 0.7cm、重さは 18.4g である。6は平面形状が長方形で、挟りと考えられる切り込みが1箇所ある。大きさは長さ 5.5・幅 2.7・厚さ 0.8cm、重さは 15.2g である。1～5は表面に網目状捺糸文が施文され、6は沈線文が施文されている。時期は素材である土器から、縄文時代後期初頭新段階から前葉と考えられる。

### 3 足形付土版（図 321- 7、写真 240）

段丘縁辺である I U-48 グリッドの I 層から、足形付土版の側縁部と考えられる破片が1点出土している。残存値は長さ 4.7・幅 3.7・厚さ 1.6cm、重さ 24.1g である。撫でて整形されたと考えられる圧痕が一部残存している。胎土には砂と海綿骨針が含まれ、焼成は良好で色調は全体的に橙色であるが、部分的に黒色のところもある。時期は縄文時代後期初頭から前葉と考えられるが、詳細は不明である。

（野村）

## 第6項 石製品

石製品は170点出土し(図322～325、写真241・242・246)、このうち扁平円礫が63点、搬入礫が63点を占める。

### 石棒(図321-8～11)

4点出土した。8と10は礫を円柱状に加工しており、擦痕が明瞭に確認できる。8は、被熱による赤化が表面と破断面にみられ、破片がIS～T-44～45グリッドから分かれて出土している。9と11は自然礫を一部加工した製品である。9は棒状の礫の上部3箇所を敲打痕がみられる。敲打の可能性もあるが、形状から石棒に分類した。11は扁平の楕円形の礫の表裏面に擦痕があり、両側面、下面と表裏面に敲打痕があり、側面の敲打痕は溝状である、意図的に男根状の成形を目的とした敲打と考え、石棒に分類した。

### 石刀(図322-1・2)

2点出土した。いずれも粘板岩製で、接合しないものの色調や厚さが類似するため同一個体の可能性がある。1は柄部で刃部にむかって広がる。側面には成形時の細かい横の擦痕が、縦の擦痕の上に確認できる。T字の柄頭上部には溝状の窪みがある。2は刃部で左側面に刃がつき、左へ湾曲する。1と同様に側面に細かい横の擦痕がある。

### 石冠(図322-3～5)

4点出土した。3・4は寸法が近似し、3は各辺が直線の三角柱状、4・5は各辺が弧状である。5は破損しており、被熱により赤化している。なお、北海道式石冠は礫石器として掲載した。

### 有孔石製品(図323-2～6)

5点出土した。2は緑色凝灰岩製で、敲打と擦りで成形している。3は凝灰岩製で楕円形状である。4・5は凝灰岩製で、4は雨だれ石の穴に敲打調整を加えており、5は表裏に穿孔途中の窪みがある。6は軽石製の垂飾で頂部に両側穿孔され、紐擦れが顕著である。擦りにより成形されている。

### 不明石製品(図323-1・7～10)

5点ある。1は、四方を擦って成形し、上部に敲打痕がある。形状からミニチュアの石冠の可能性もある。7は雨だれ石で括れ部にわずかに擦痕がみられ、紐状のものを巻いていた可能性がある。8は玉髄で明確な加工痕は確認できないものの、石棒に似た形状である。9は凝灰岩製で縦の擦痕が確認でき、砥石の可能性もある。10は石槍の未成品もしくは、石槍の模造品が想定でき、粘板岩製で、剥離が全面に施されない。

### 岩版(図323-11・324-5・7)

3点出土した。11は凝灰岩製で薄い板状、5は軽石製の方形板状、7も軽石製で台形基調で敲打痕がある。

### 三角形岩版(図324-9)

1点出土し、凝灰岩製で敲打により三角形に成形される。

### 球状石製品(図323-13・324-1・2)

3点出土した。いずれも凝灰岩製で、1・13は表裏に平坦面がある。

### 碗状石製品(図324-3)

1点出土し、凝灰岩製で内面が凹む。

**軽石製品**（図 324- 4・6）

2点出土した。4は多孔質の軽石の上・側面を擦って成形している。6は端部を剥離や擦り成形し、被熱痕跡がある。

**円形岩版**（図 324-11、325- 1～10）

11点出土し、凝灰岩が7点、デイサイト4点である。基本的に敲打で形状を整えており、全周するもの（11・1・2等）、一部のみ加工されるもの（3・4・5等）がある。磨りで成形するもの（8～10）のほうが少ない。厚さは6cm程度（11・3・4等）と4cm程度（4～6等）に二分でき、2cm程度（2）の薄いものもある。

**扁平円礫**

63点出土し、4点を写真で掲載した（写真246-21～24）。出土位置はI Q～T-44～50グリッドに分布し、出土層位はⅢ-1～2層、Ⅲ-c・d層が多い。石材は花崗閃緑斑岩が36点（57%）、デイサイトと凝灰岩が11点（17%）、流紋岩、砂岩、珪質頁岩、凝灰砂岩、チャートが各1点である。平面形は20～50cmに収まり、縦横比は1：1のものがほとんどである。高さは5～15cmのものが多く、10～12cmが最も多い。平面と高さの比率は、5：1～3.5：1の間に収まり、4：1ほどのものが多い。

**搬入礫**

63点出土した。このうち44点は球状の小礫である。搬入礫の石材はメノウが37点（59%）、珪質頁岩が24点（38%）、石英が1点である。他に凝灰岩4点、軽石2点が出土し、製品の素材として持ち込まれたと思われる。雨だれ石は5点あり、凝灰岩3点、玉髄1点、珪質頁岩化した化石1点である。

（長谷川）

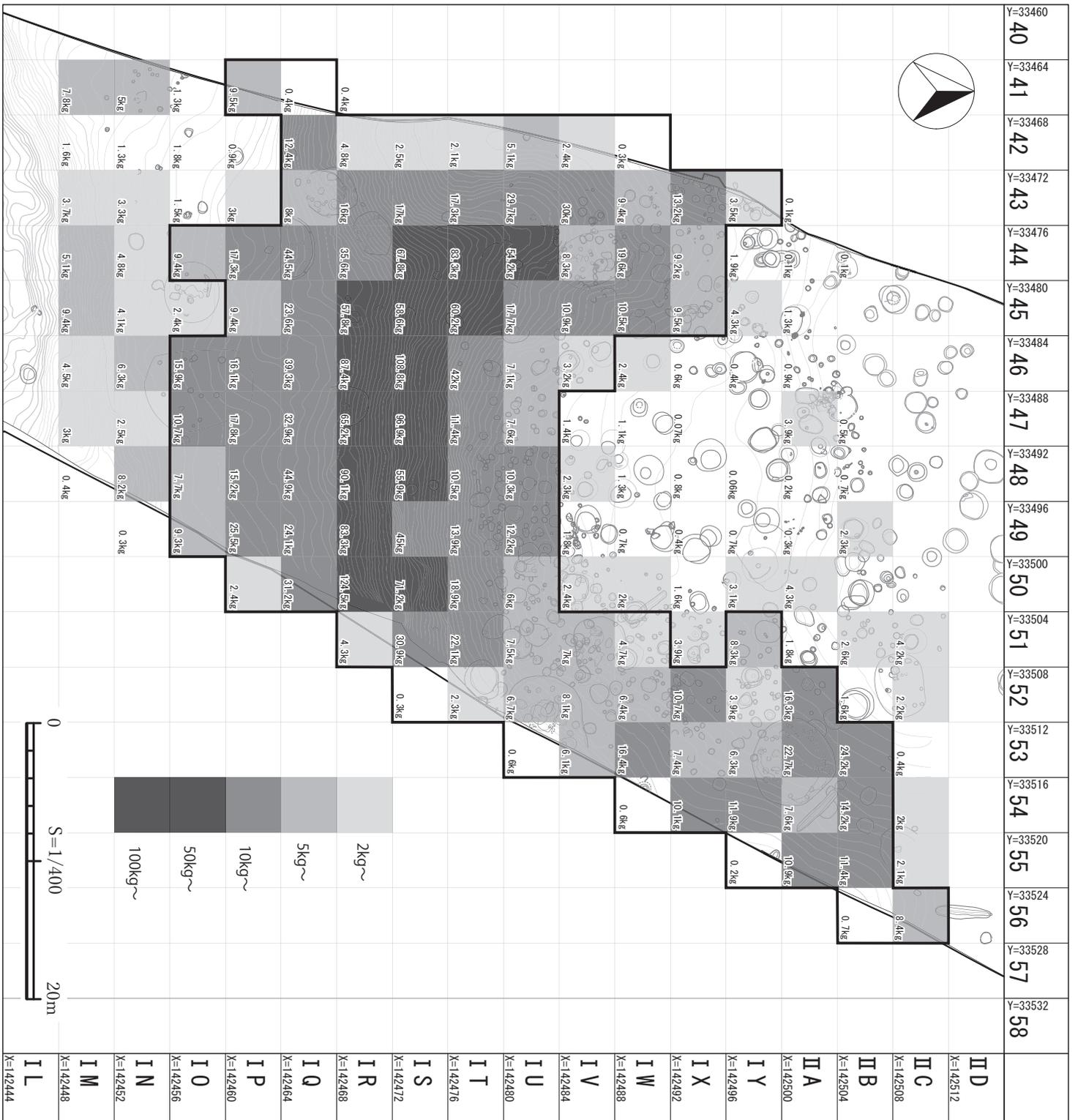


図206 ST 1 出土土器重量分布図

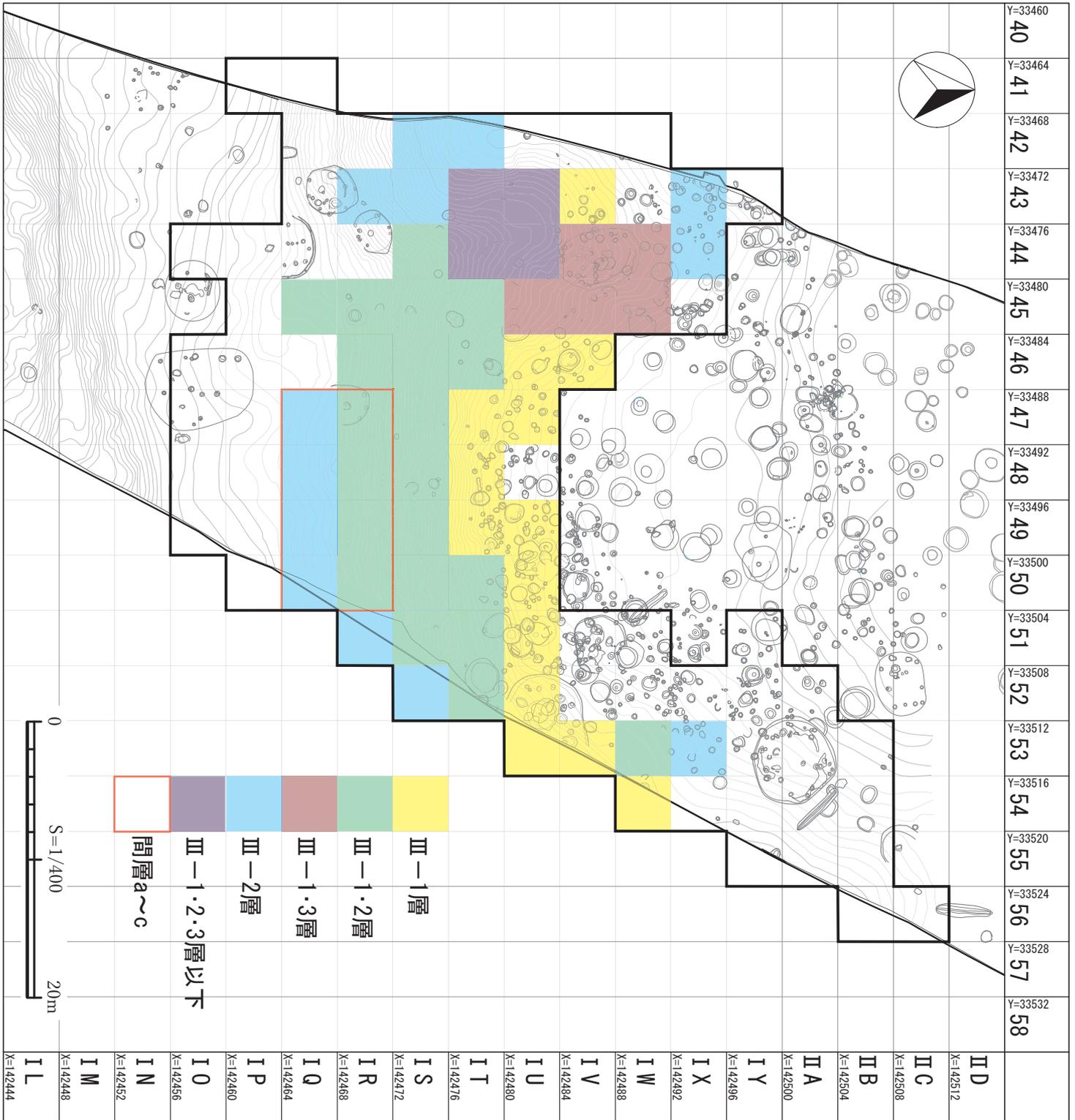


图207 ST 1 土層堆積分布图

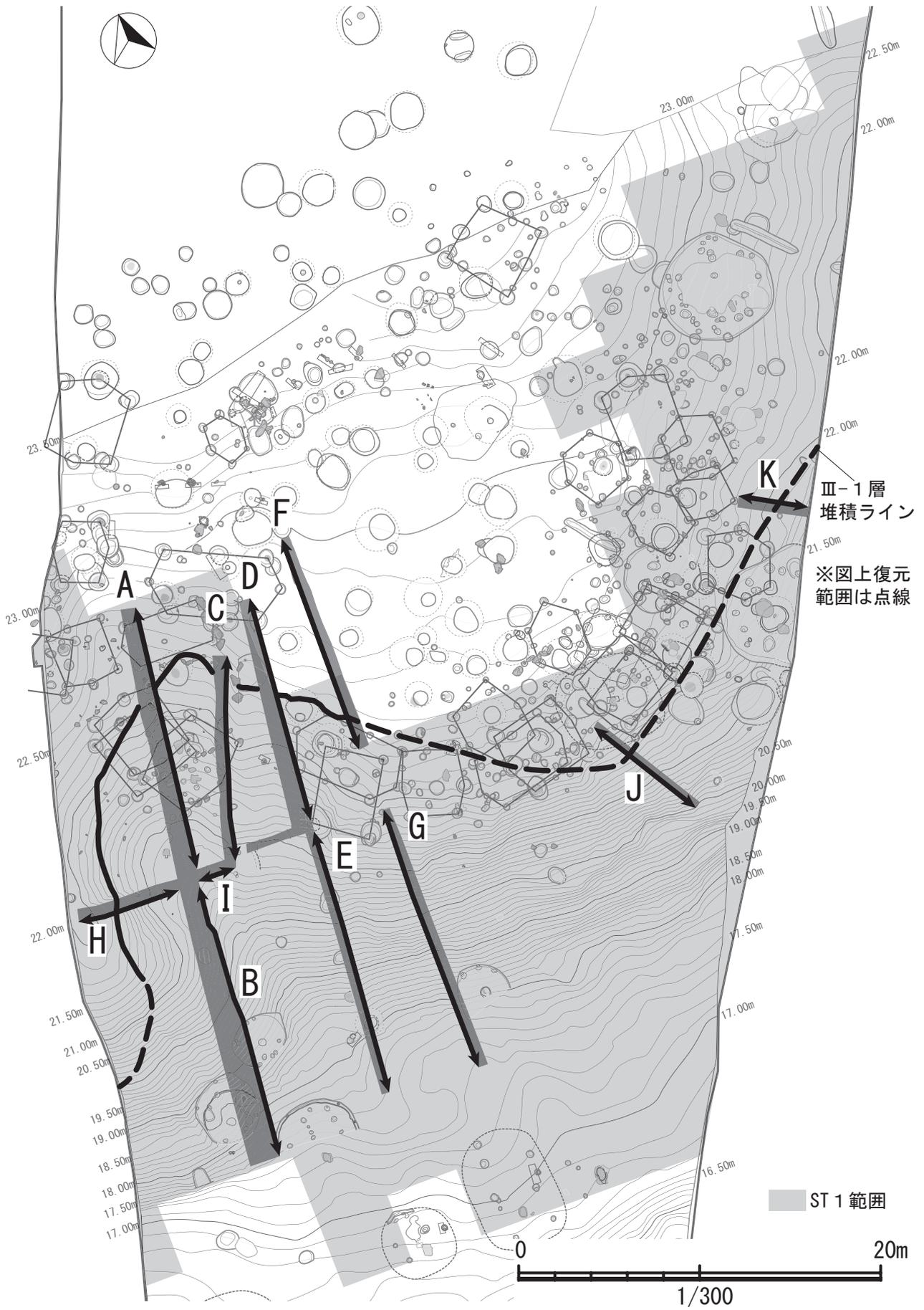
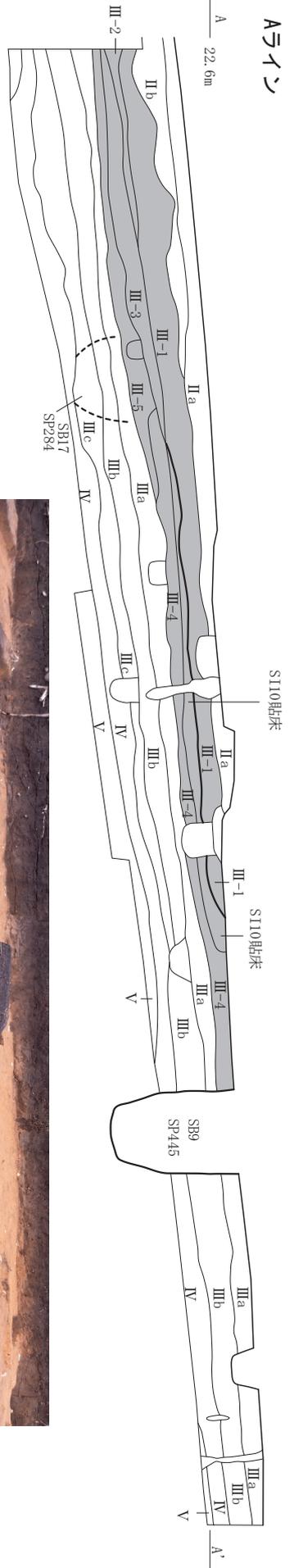


図208 ST 1ベルト配置図

アライン

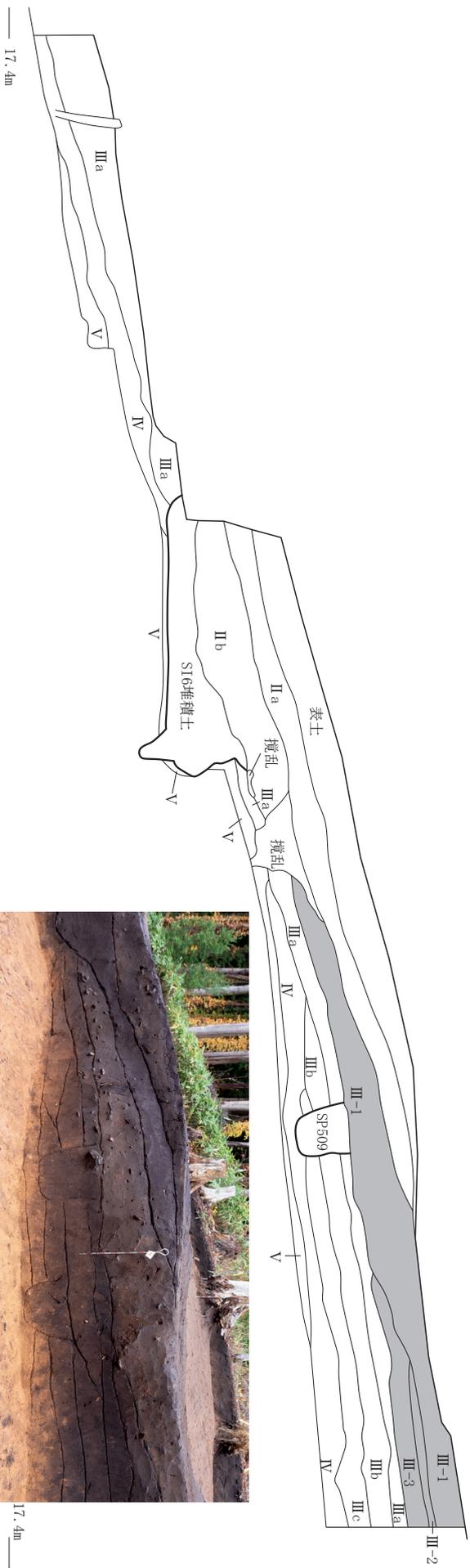


Bライン

22.0m



図209 ST 1 土層①



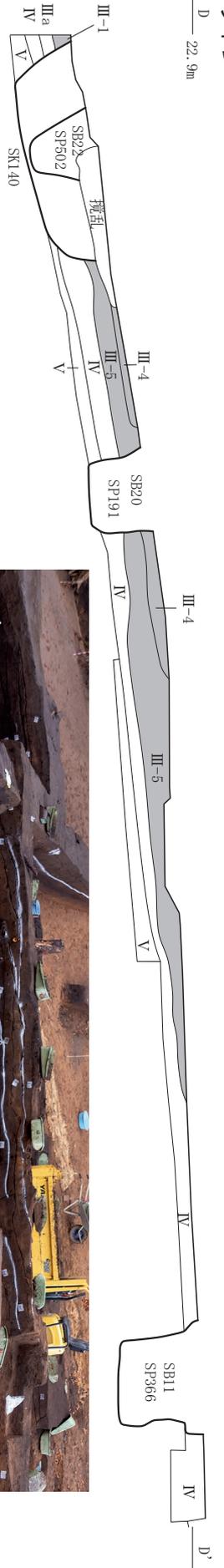
17.4m





Dライン

D 22.9m



Eライン

E 22.9m



0 S=1/60 2m

22.9m E

図211 ST 1 土層③

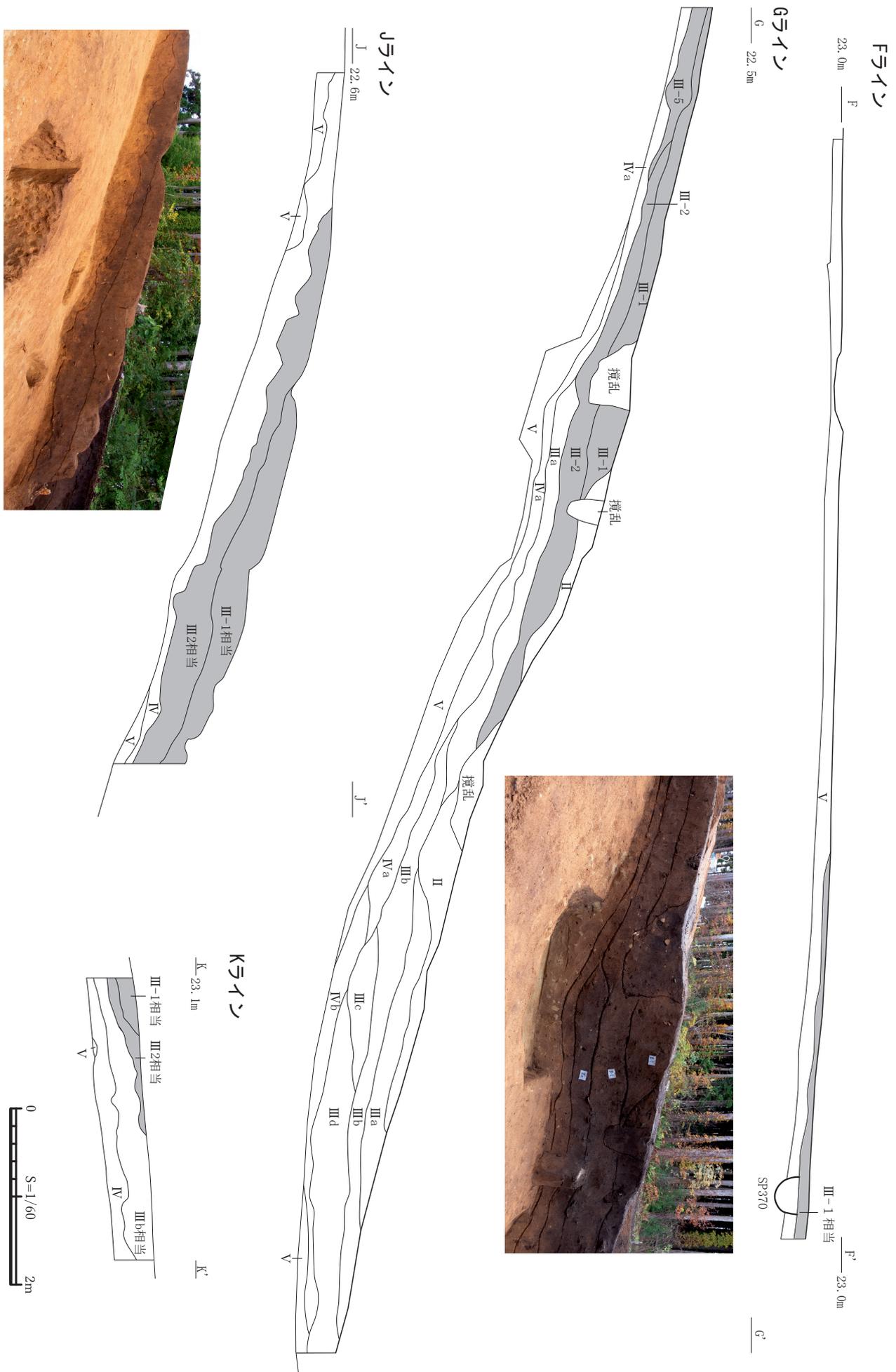


図212 ST 1 土層④

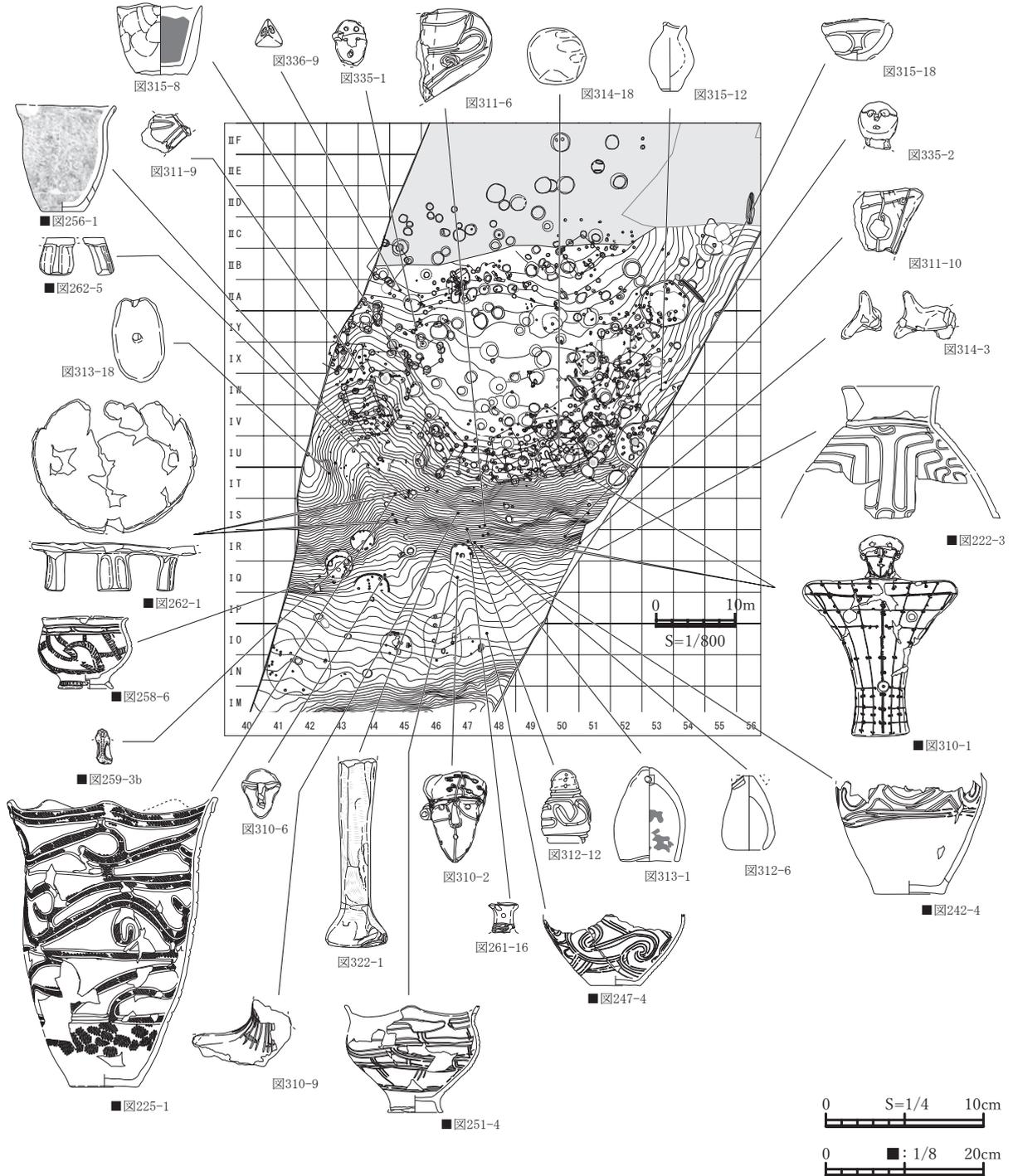


図213 ST 1・遺構外遺物出土位置図

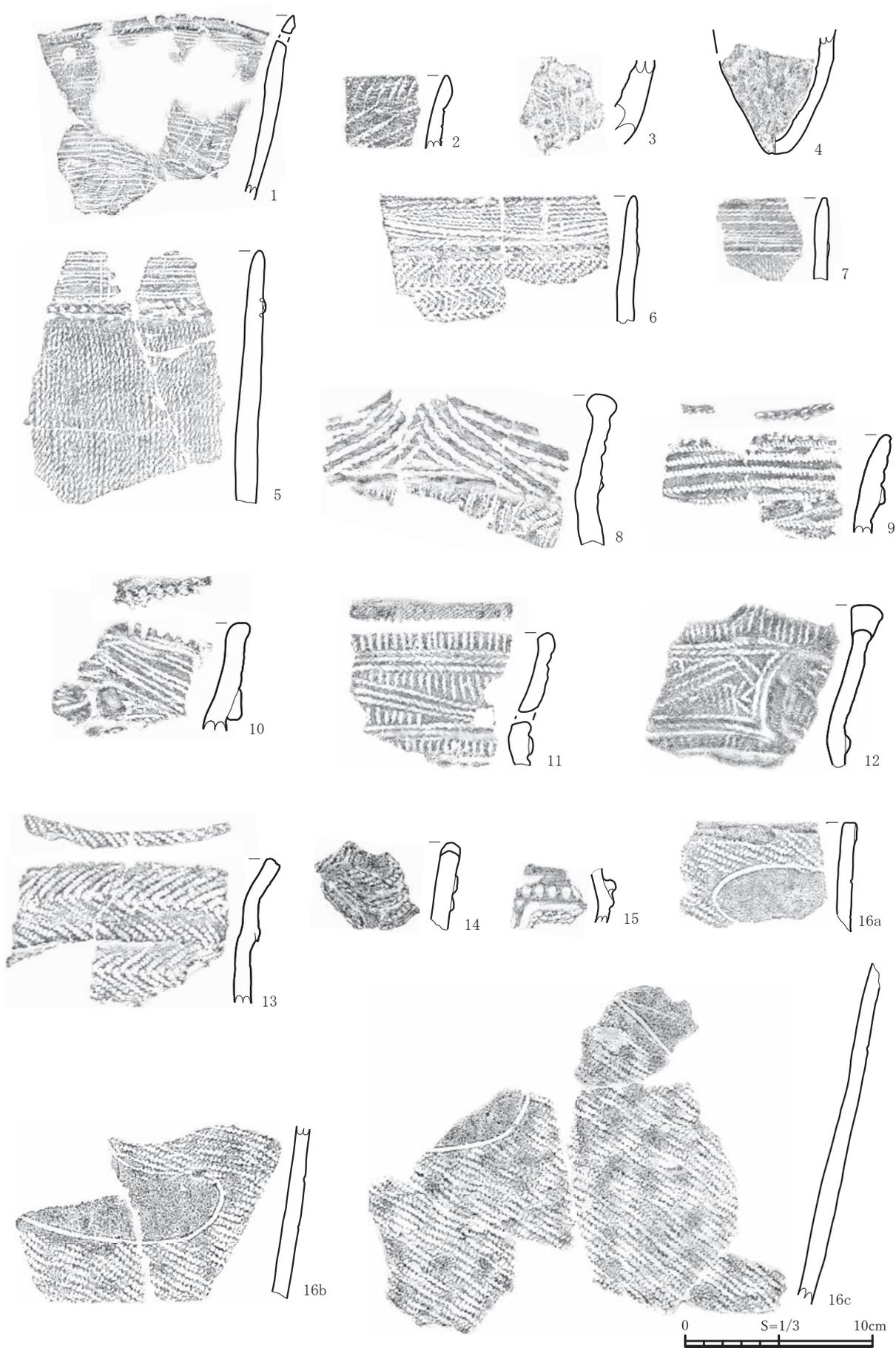


图 214 ST 1 出土土器 (1)

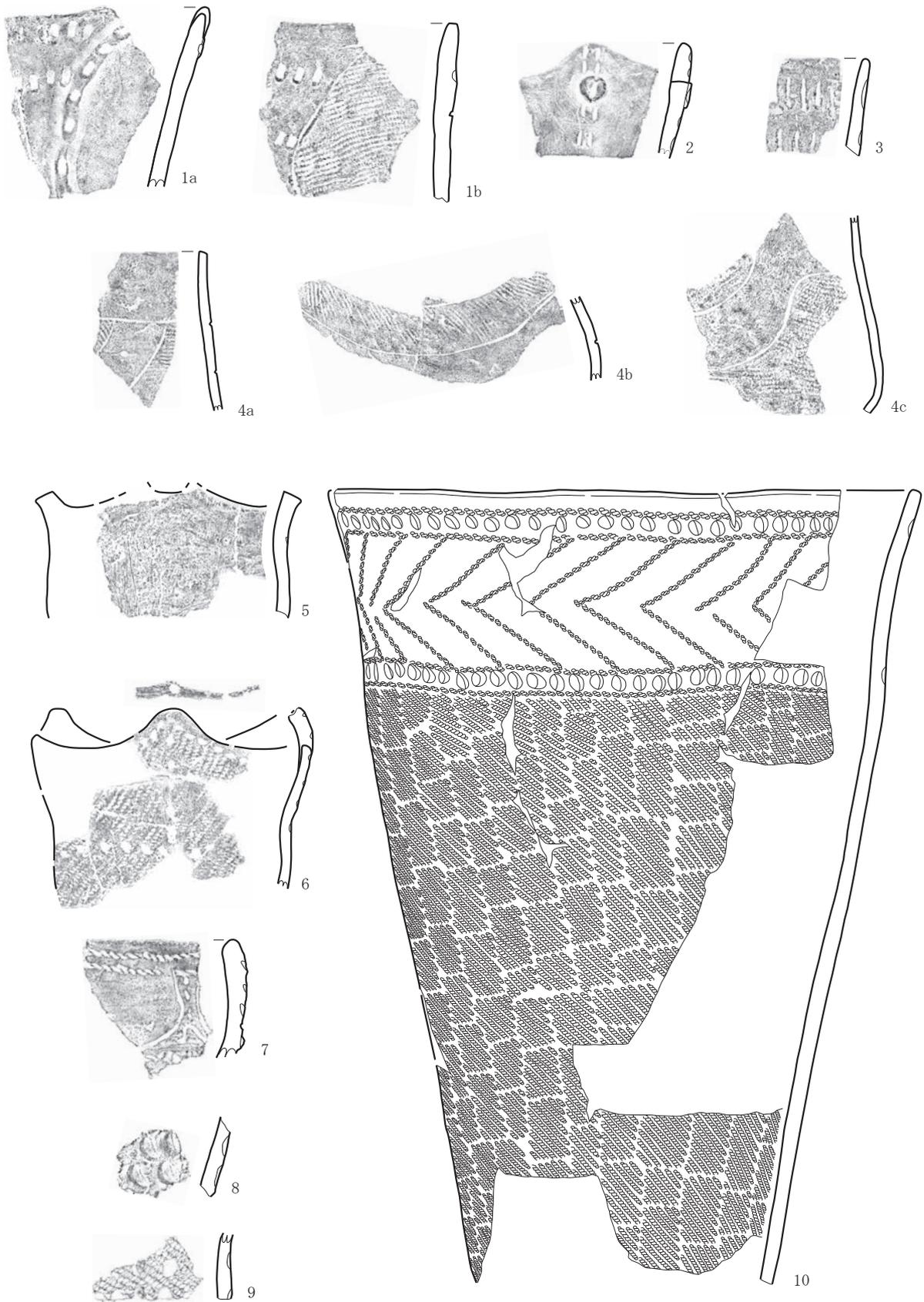


图 215 ST 1 出土土器 (2)



图 216 ST 1 出土土器 (3)

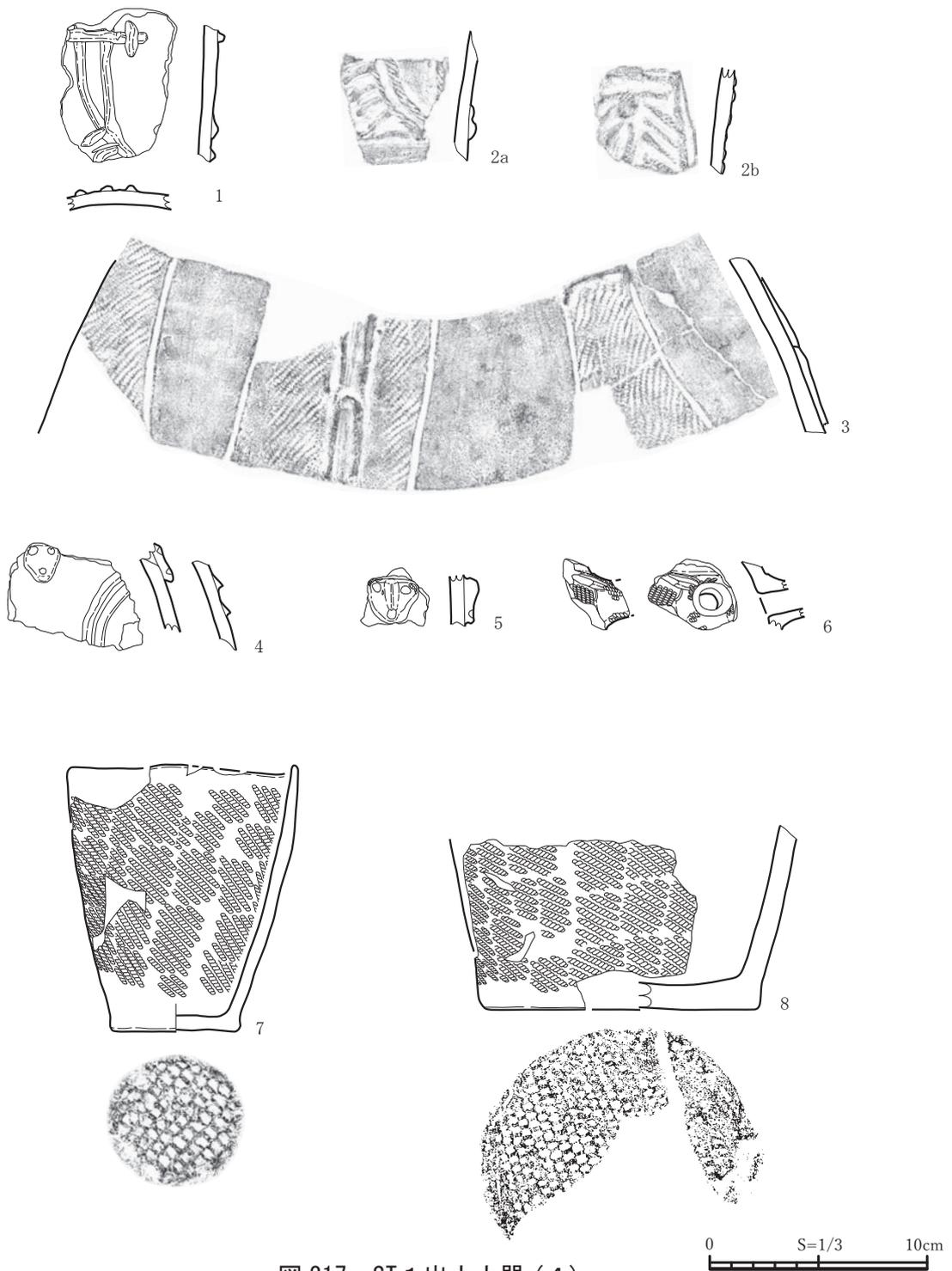


図 217 ST 1 出土土器 (4)

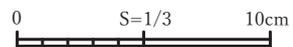
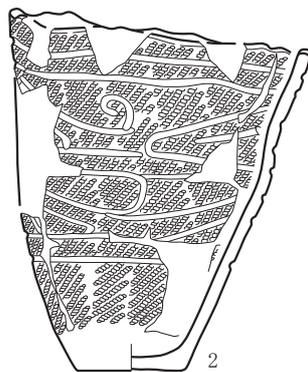
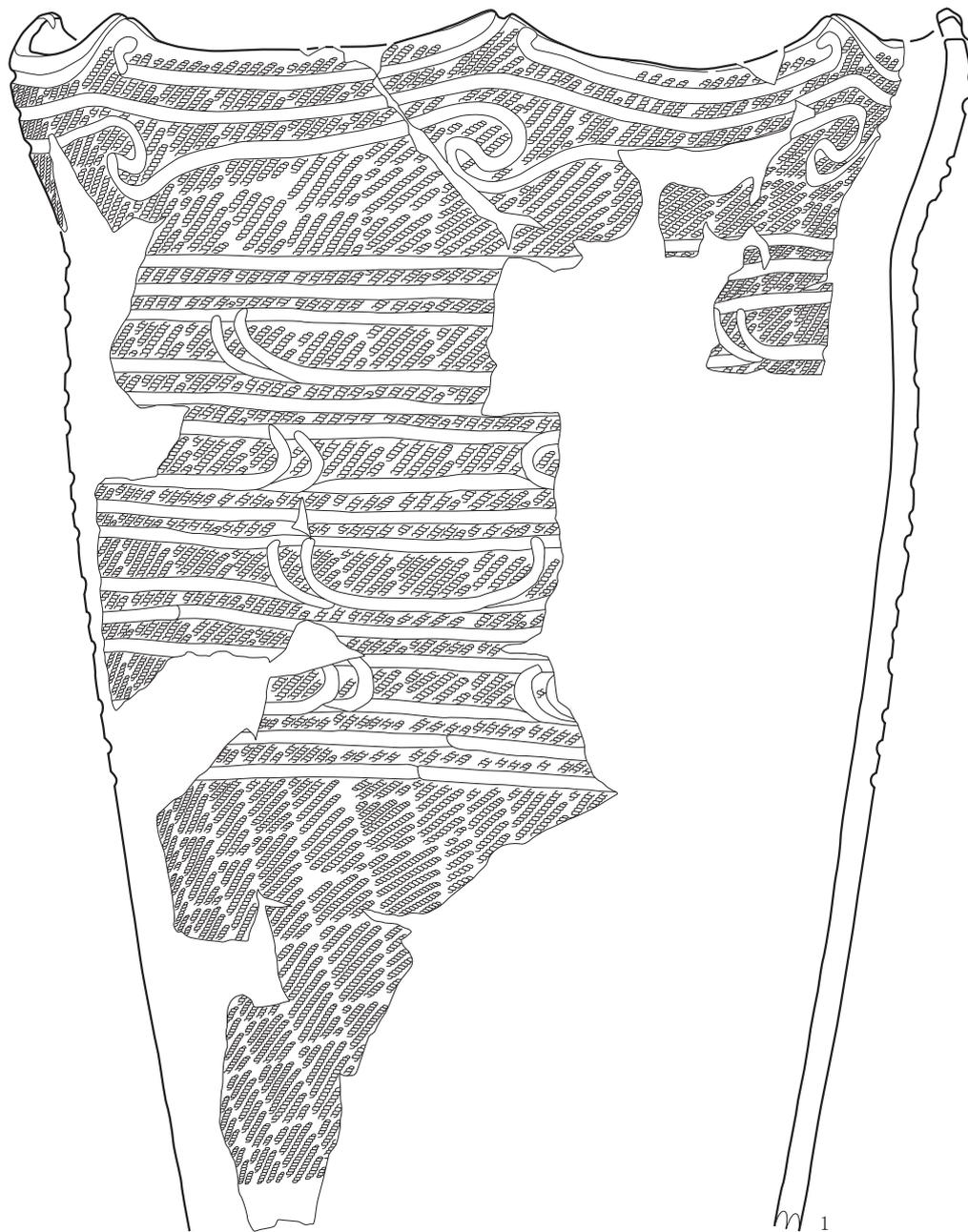


图 218 ST 1 出土土器 (5)

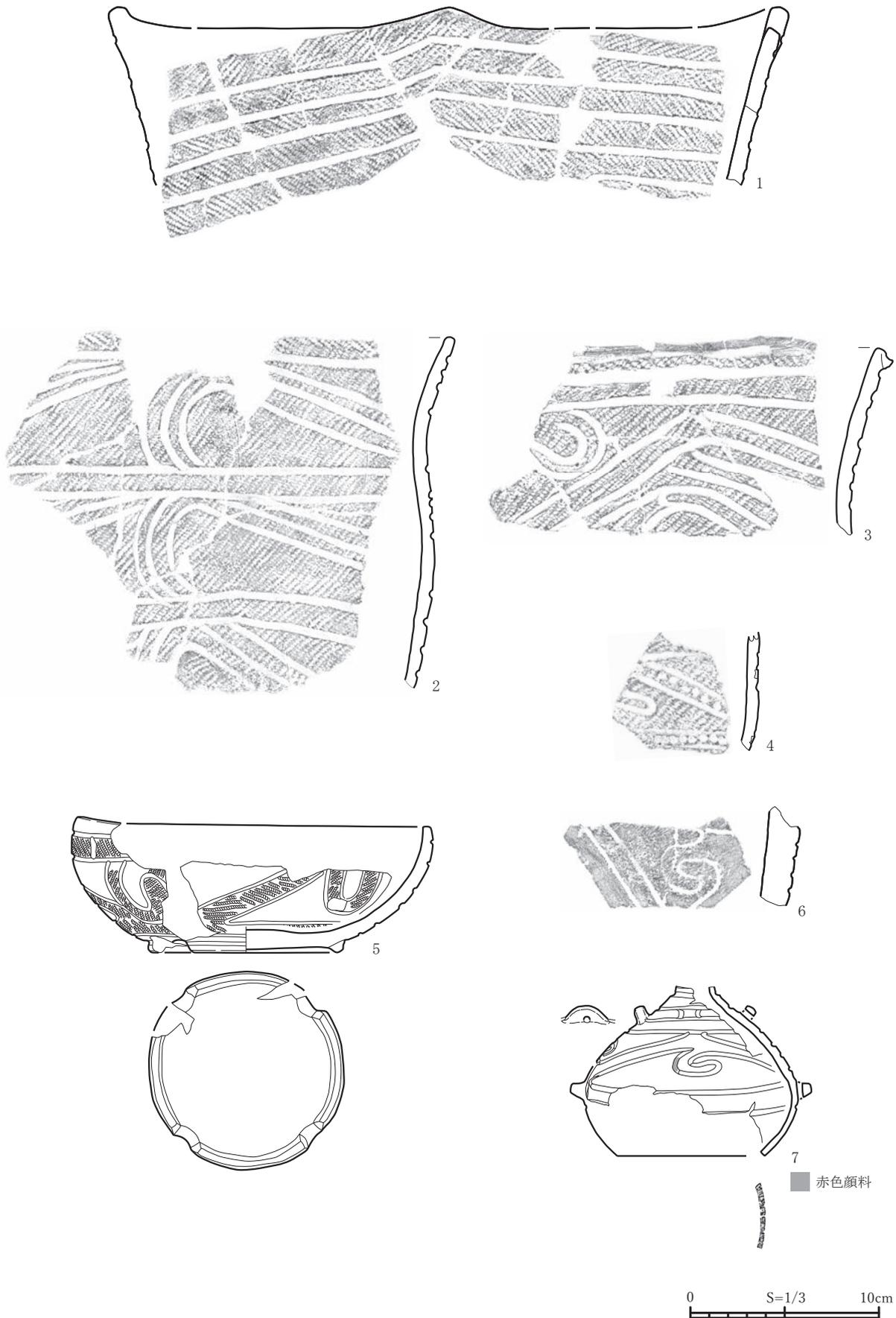
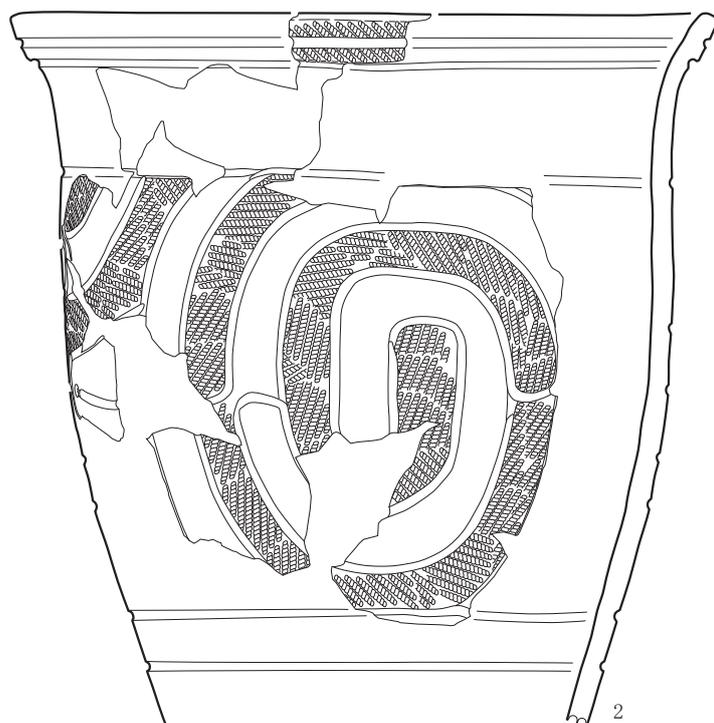
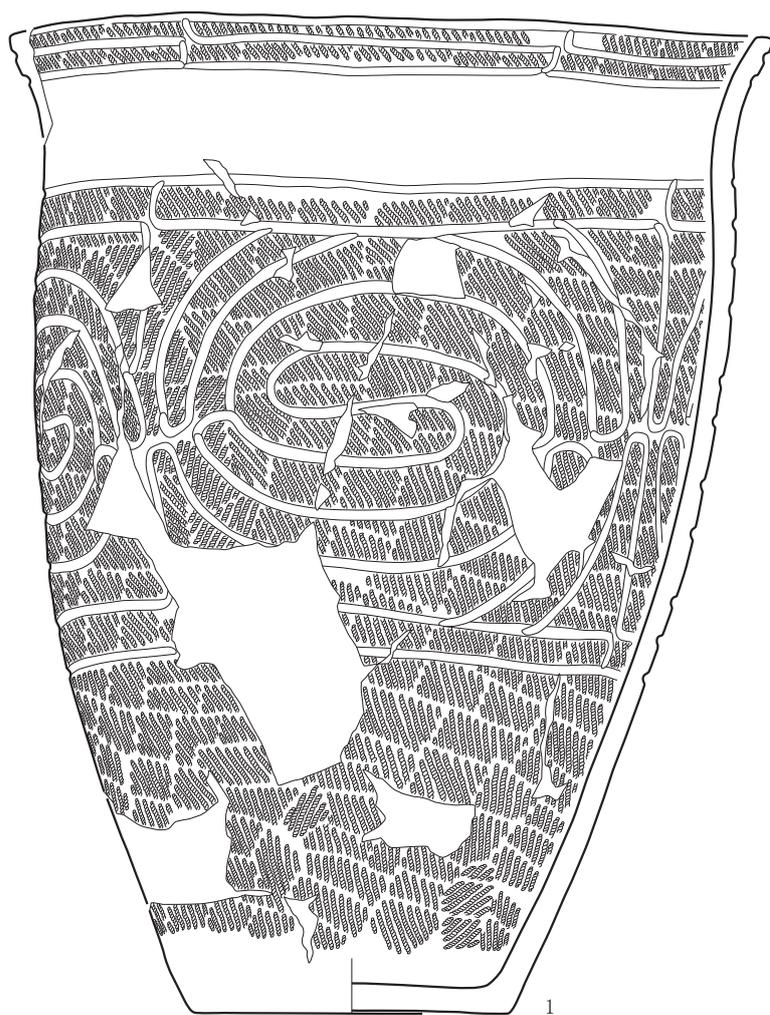


图 219 ST 1 出土土器 (6)



0 S=1/3 10cm

图 220 ST 1 出土土器(7)

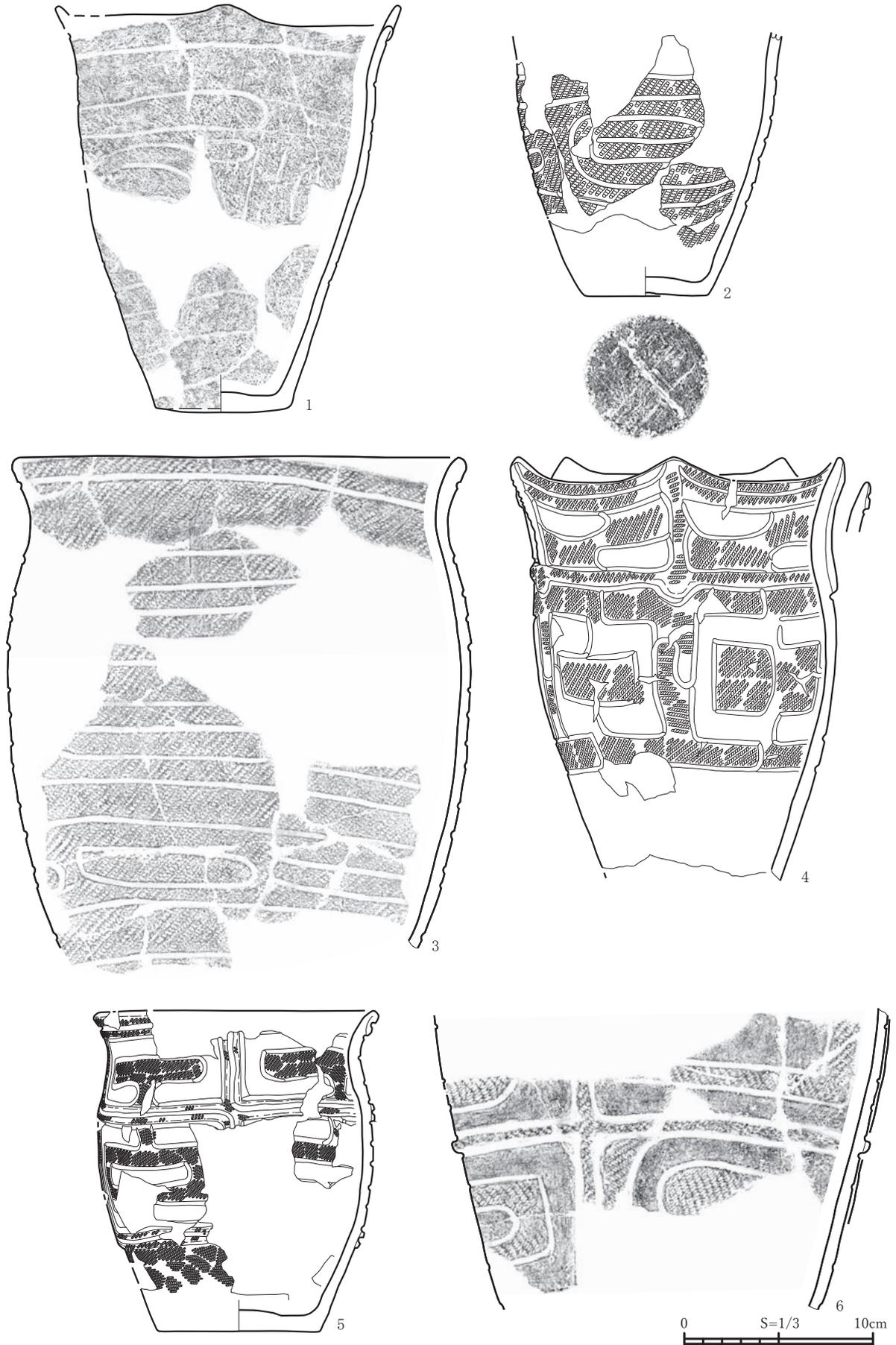


図 221 ST 1 出土土器 (8)

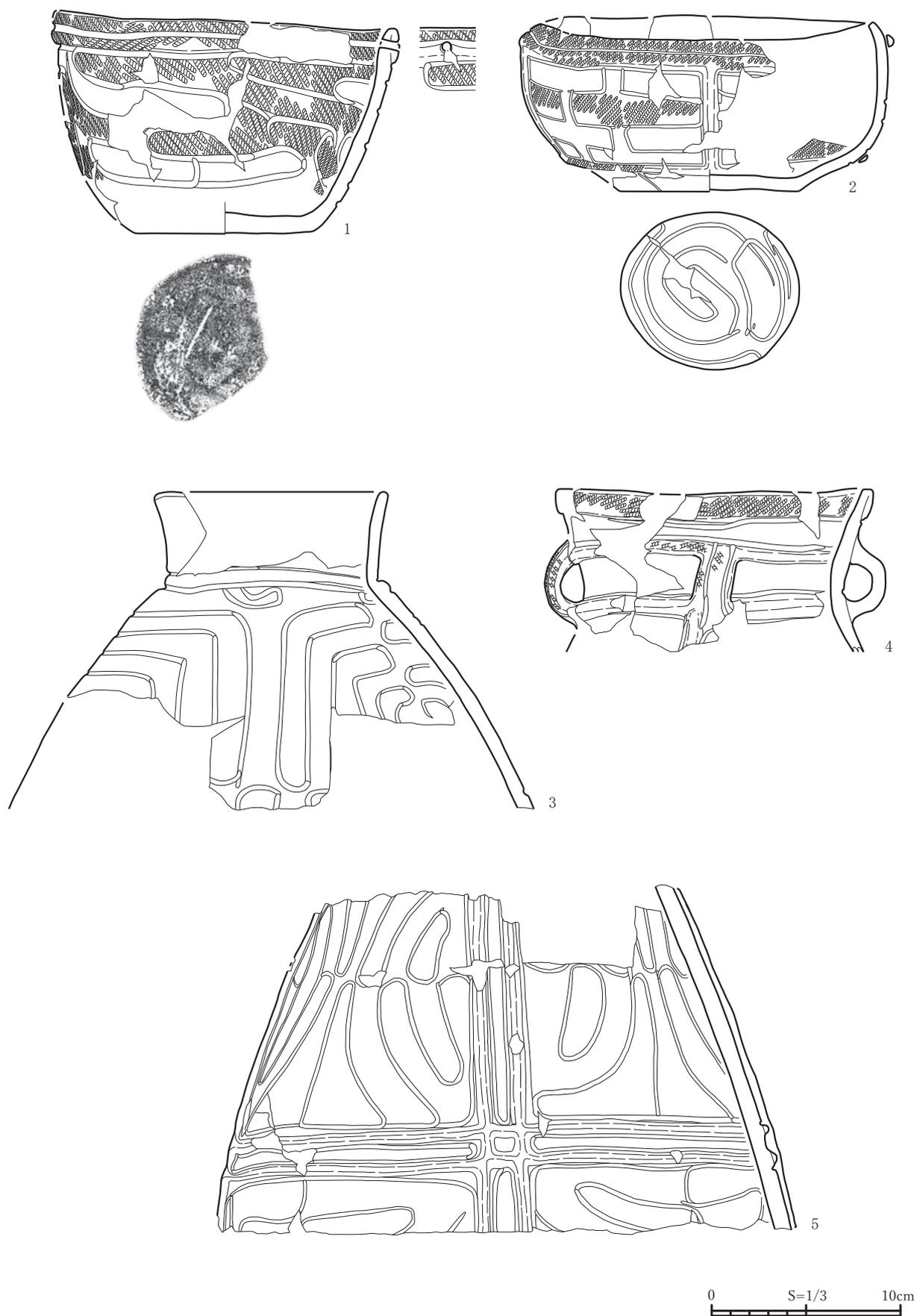


图 222 ST 1 出土土器 (9)

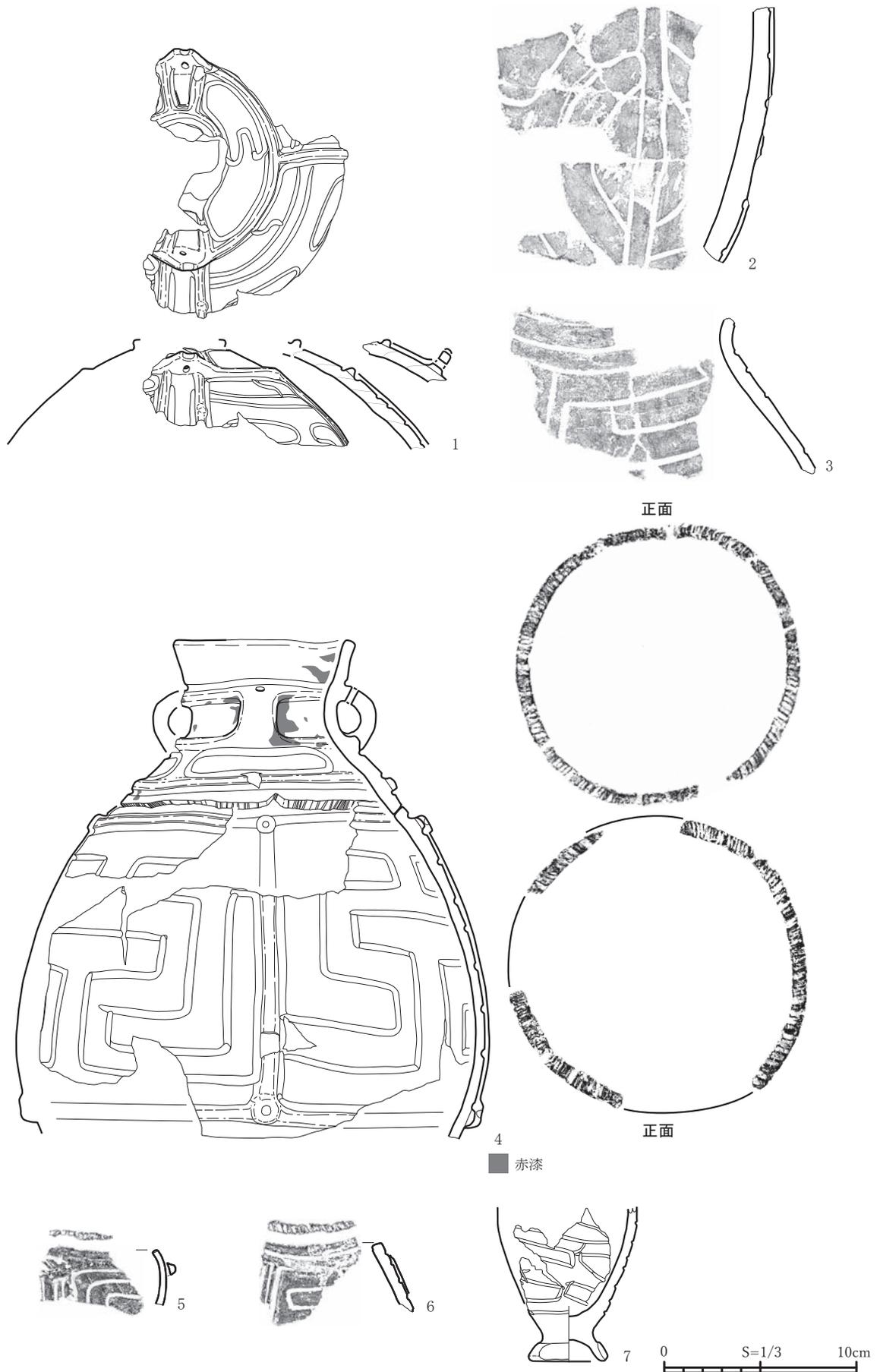


图 223 ST 1 出土土器 (10)

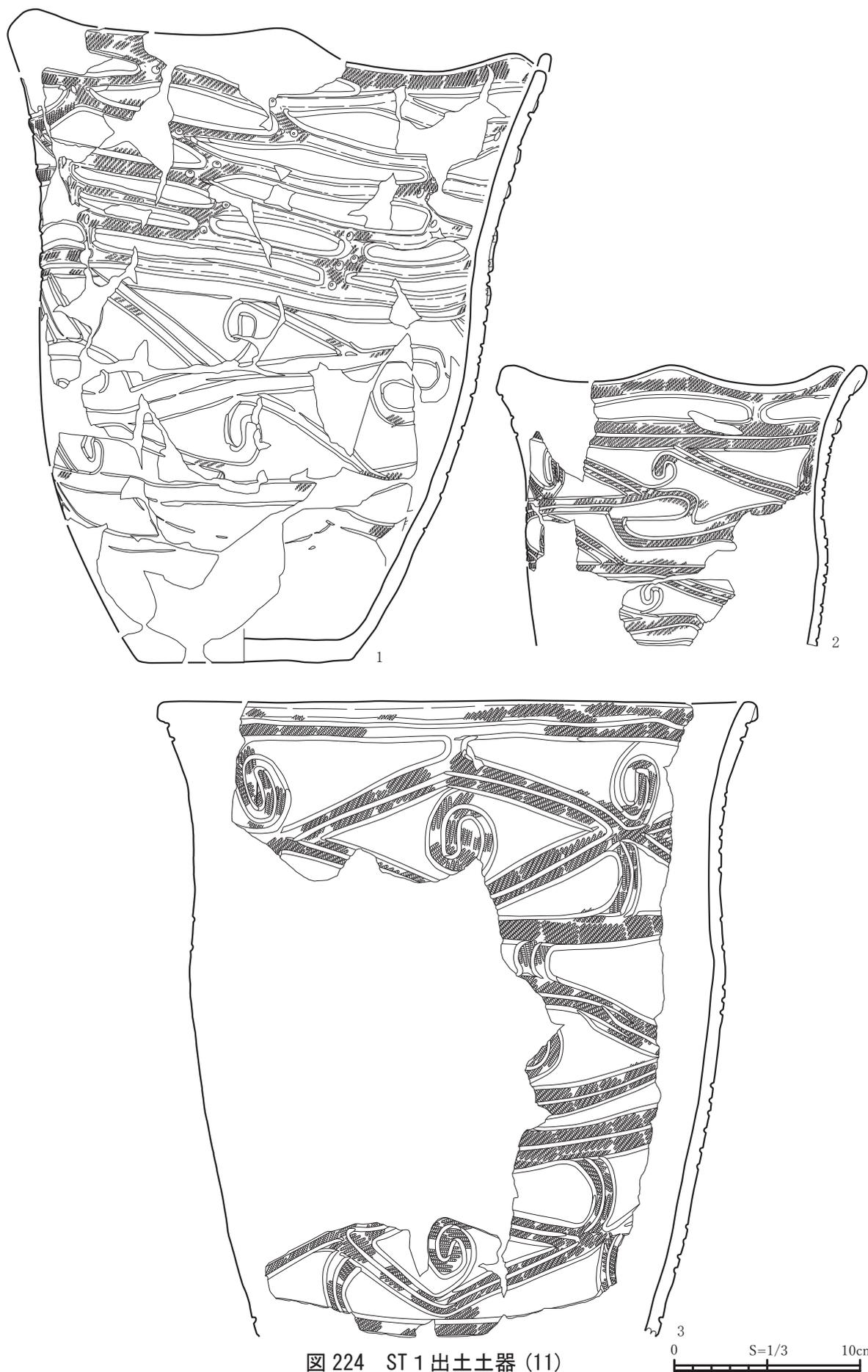


图 224 ST 1 出土土器 (11)

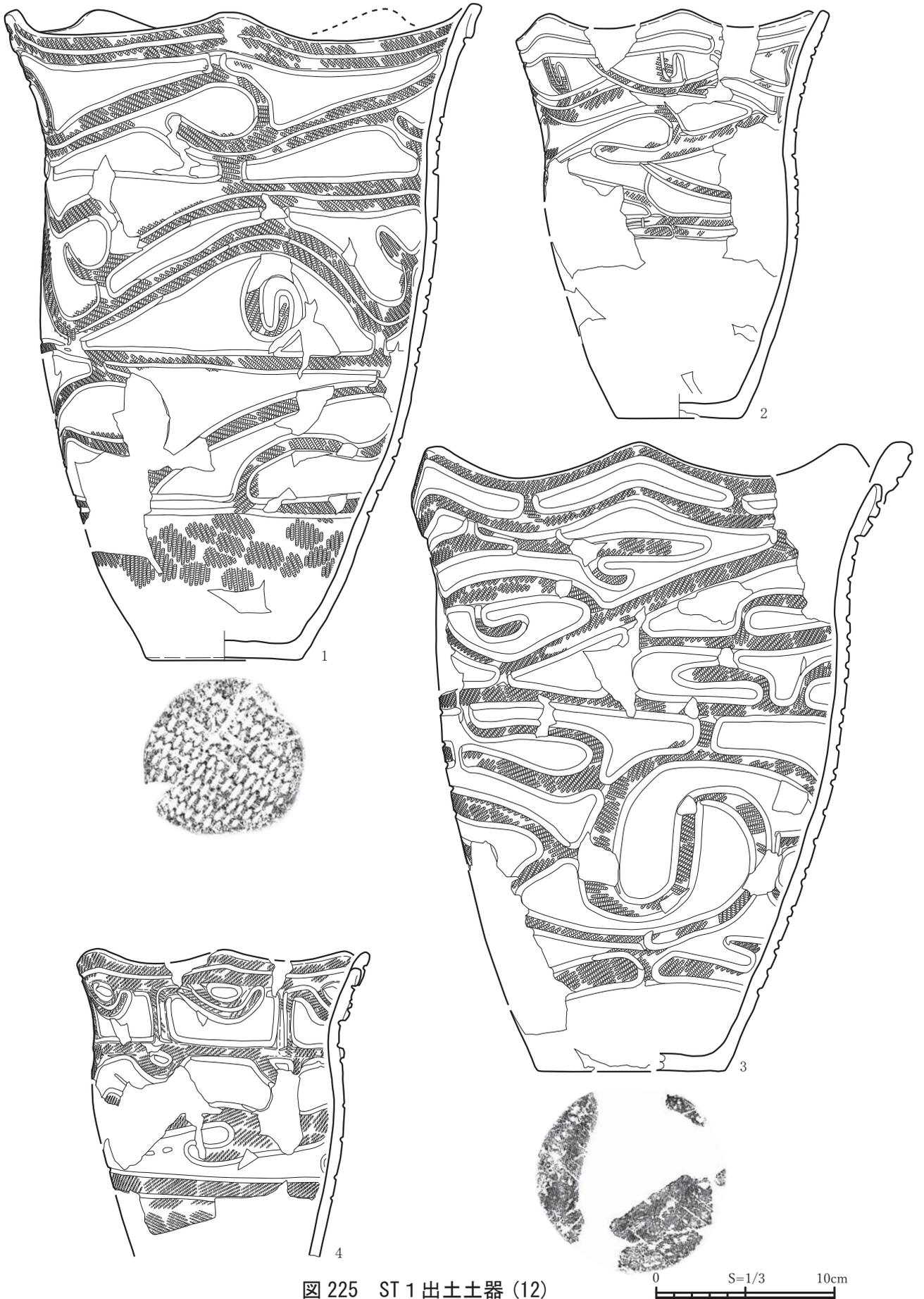


図 225 ST 1 出土土器 (12)

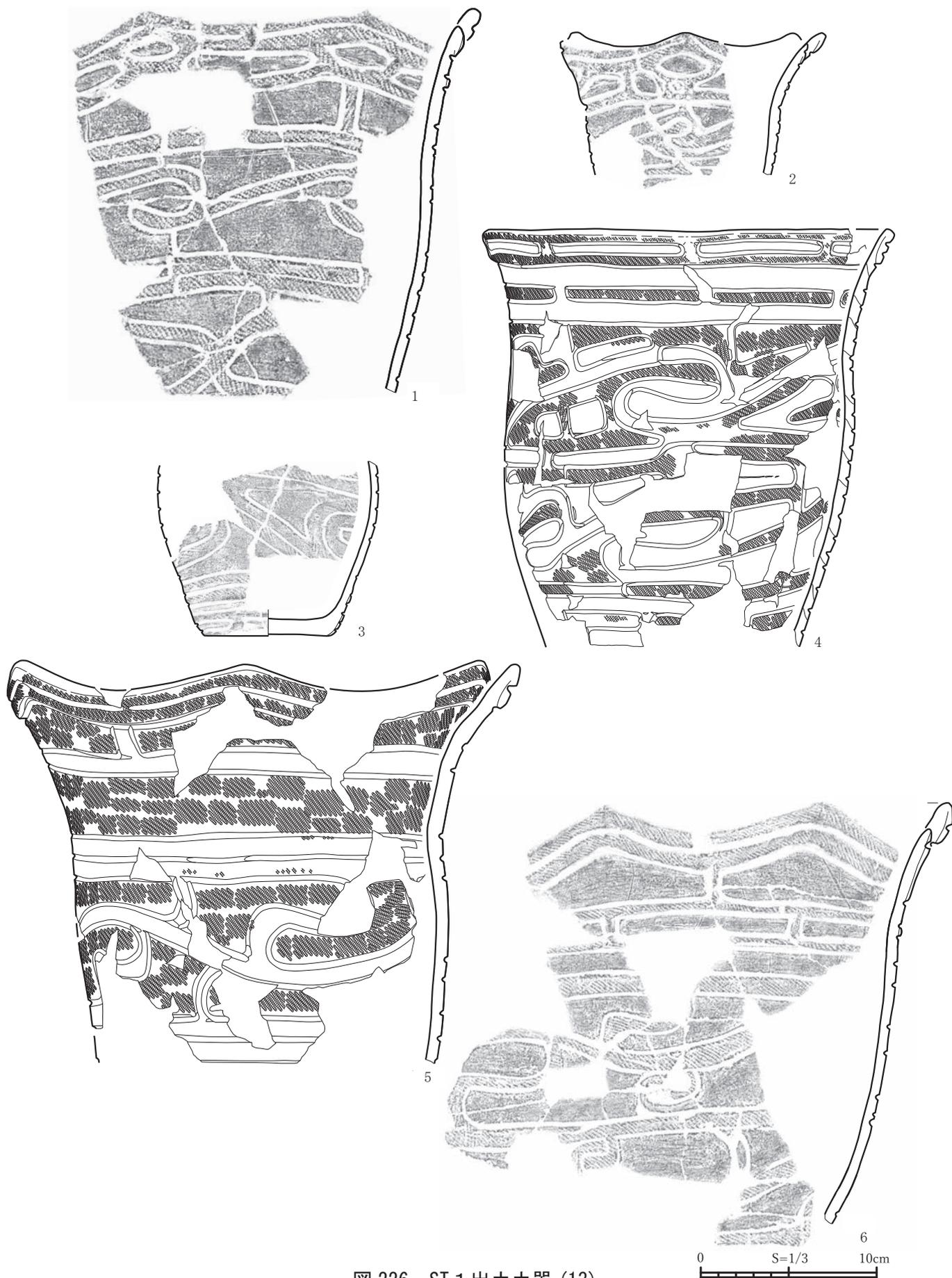


图 226 ST 1 出土土器 (13)

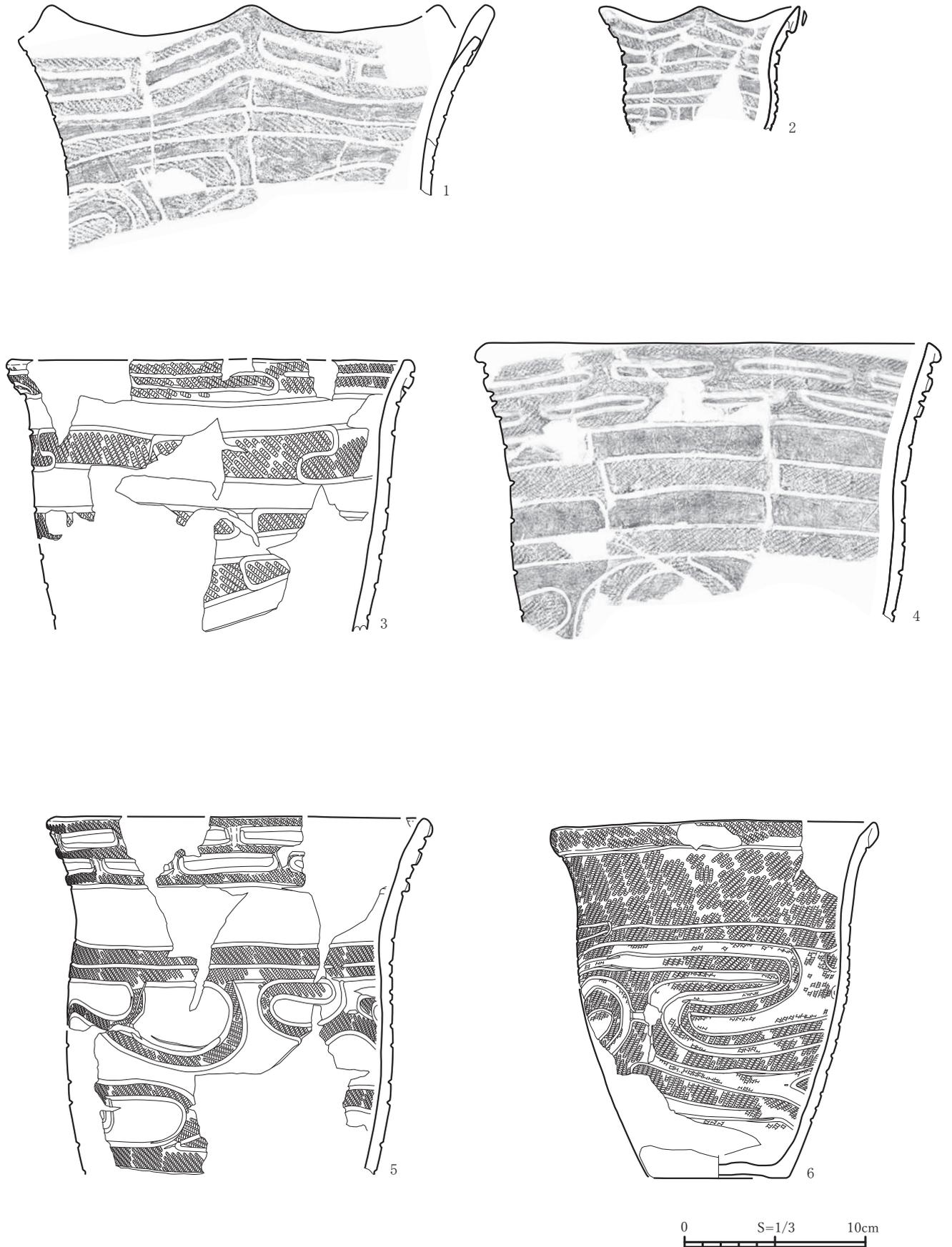


図 227 ST 1 出土土器 (14)

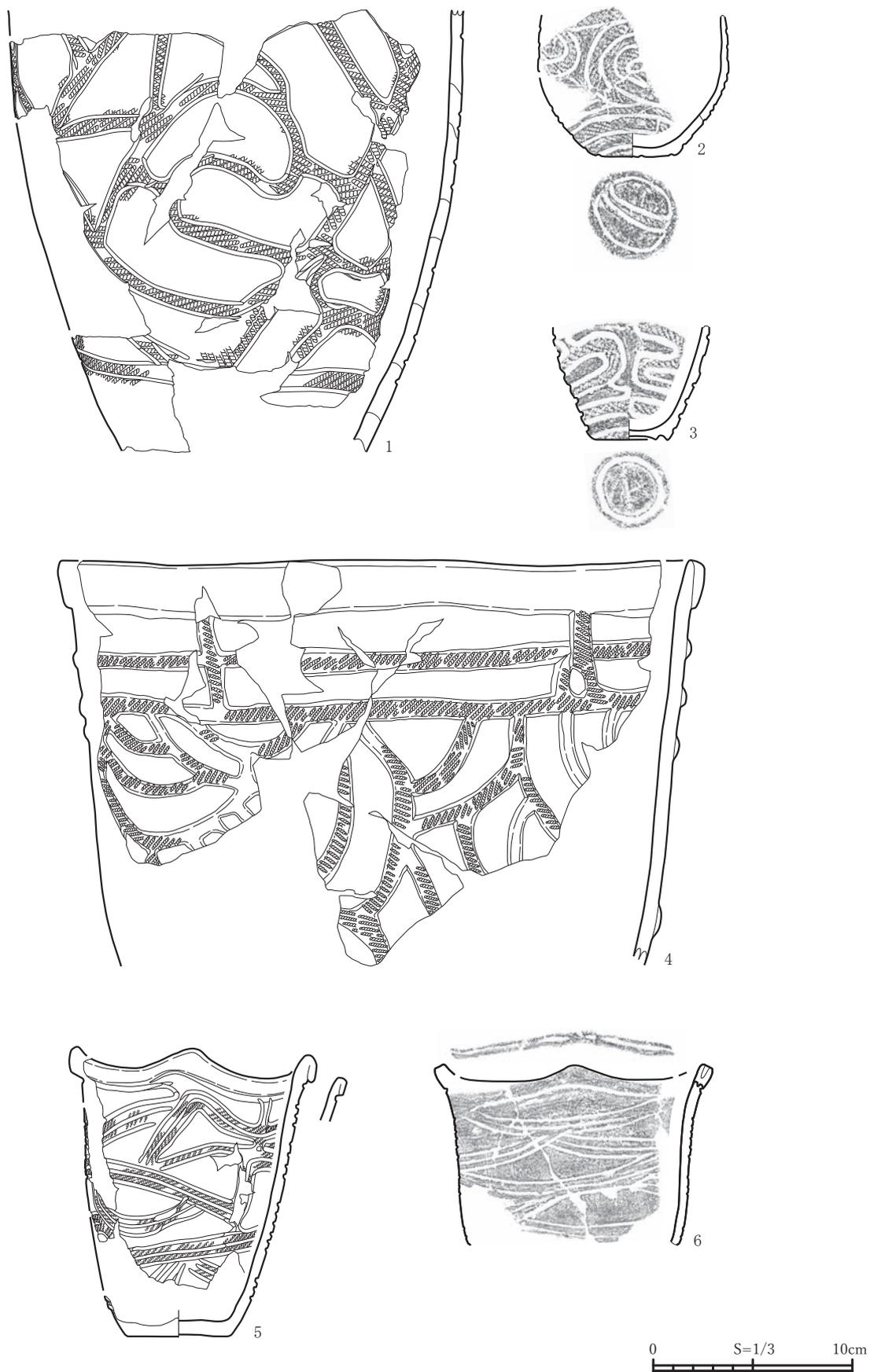
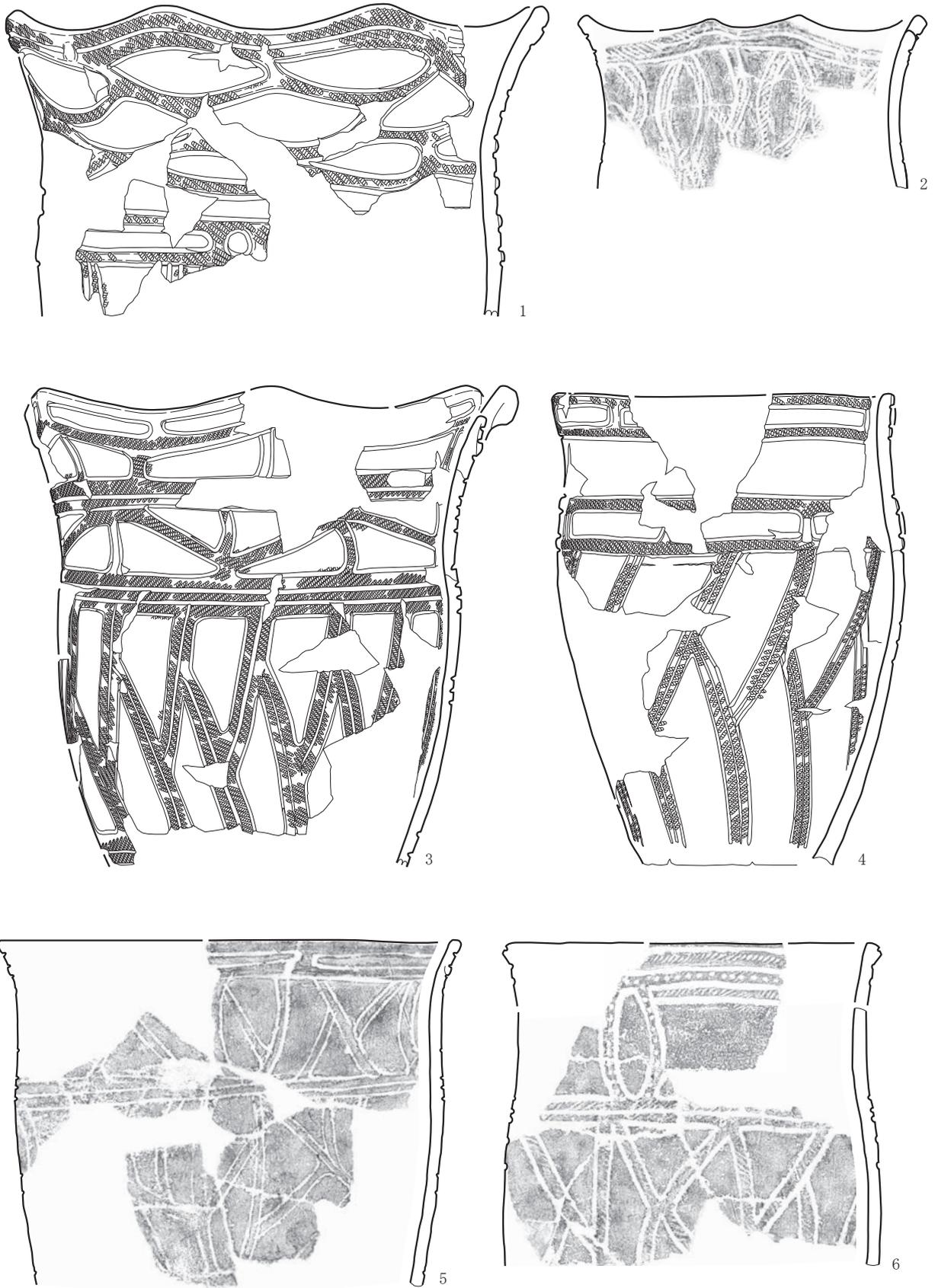


图 228 ST 1 出土土器 (15)



0 S=1/3 10cm

图 229 ST 1 出土土器 (16)

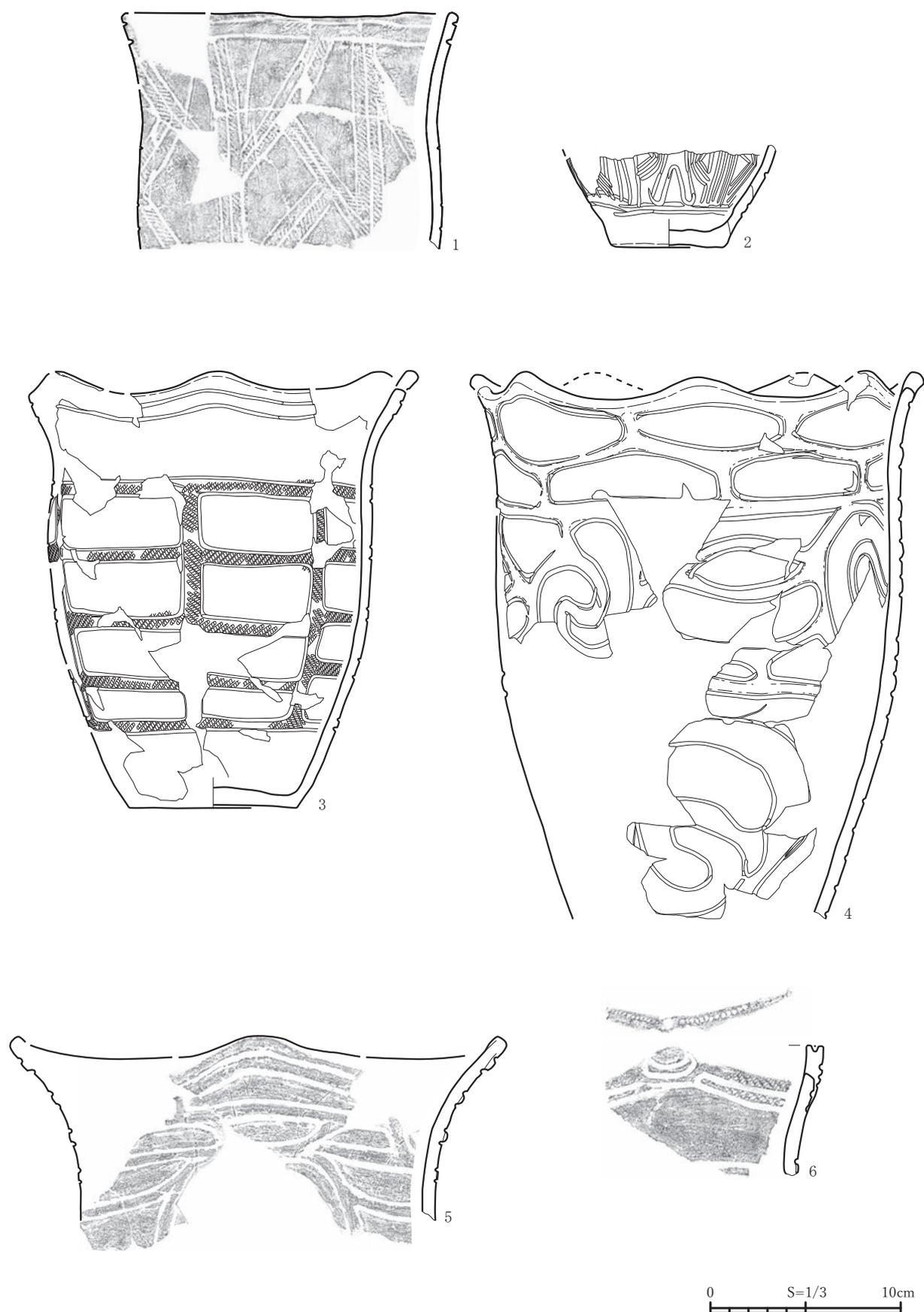


图 230 ST 1 出土土器 (17)

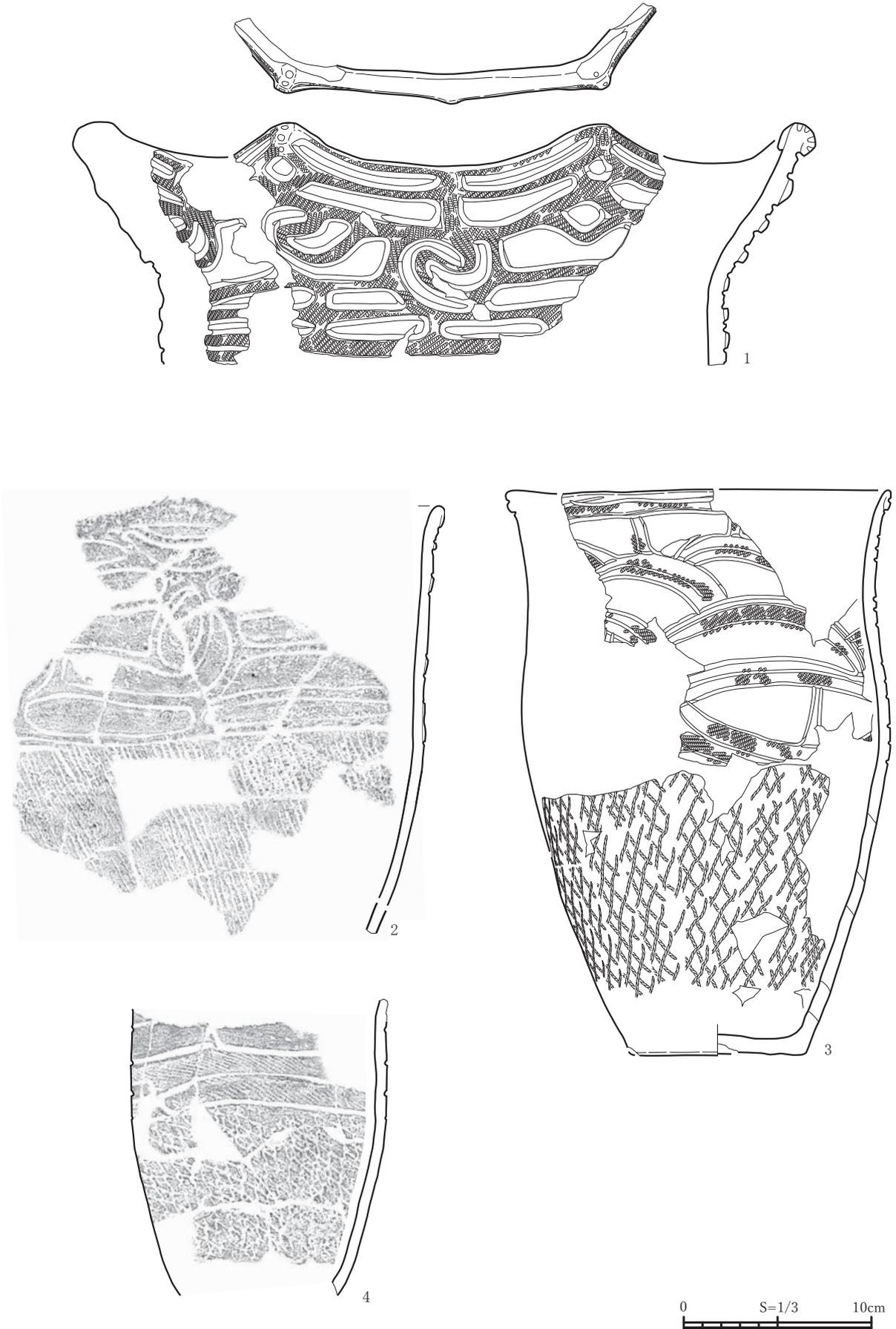


图 231 ST 1 出土土器 (18)



图 232 ST 1 出土土器 (19)



图 233 ST 1 出土土器 (20)

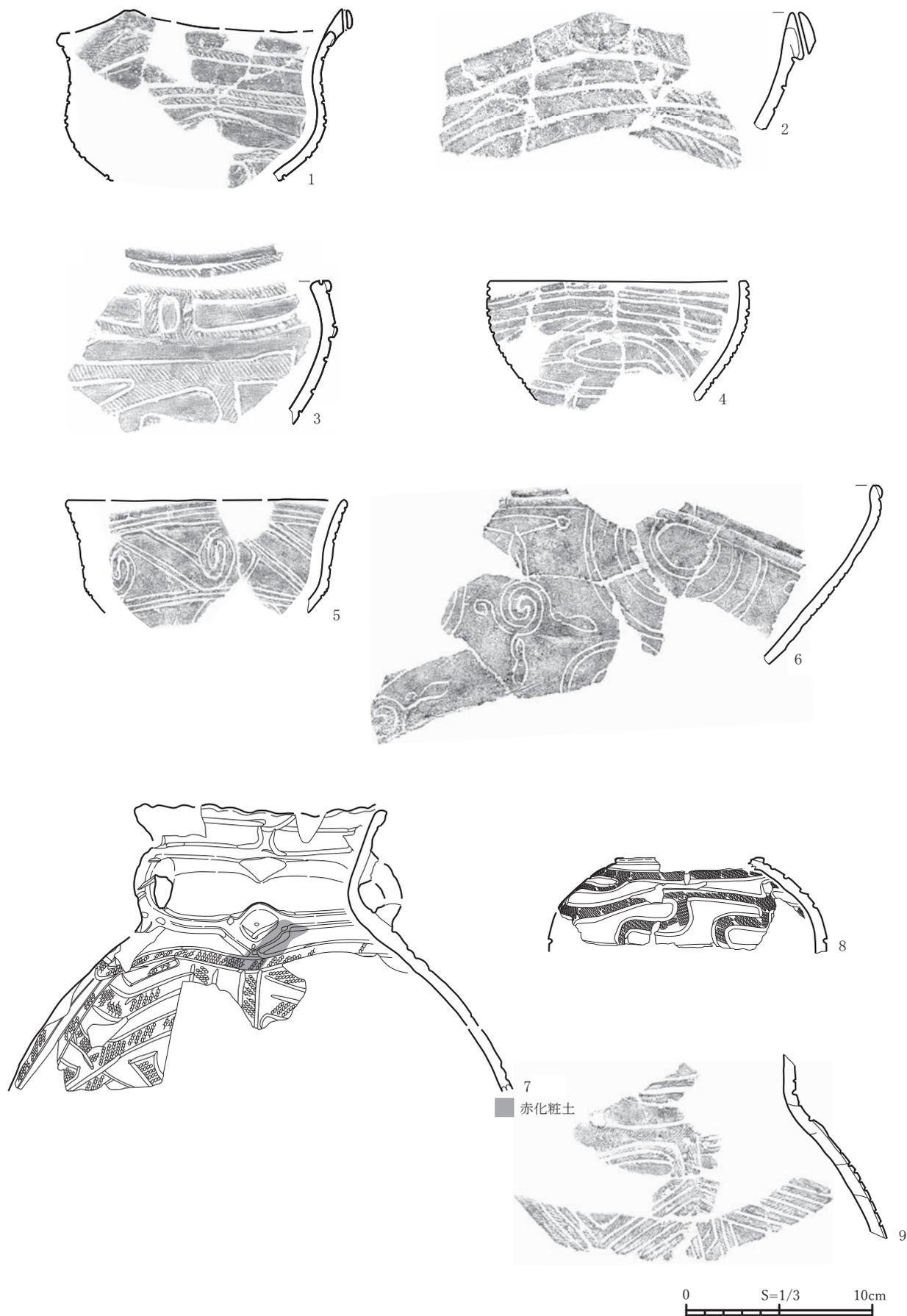


图 234 ST 1 出土土器 (21)

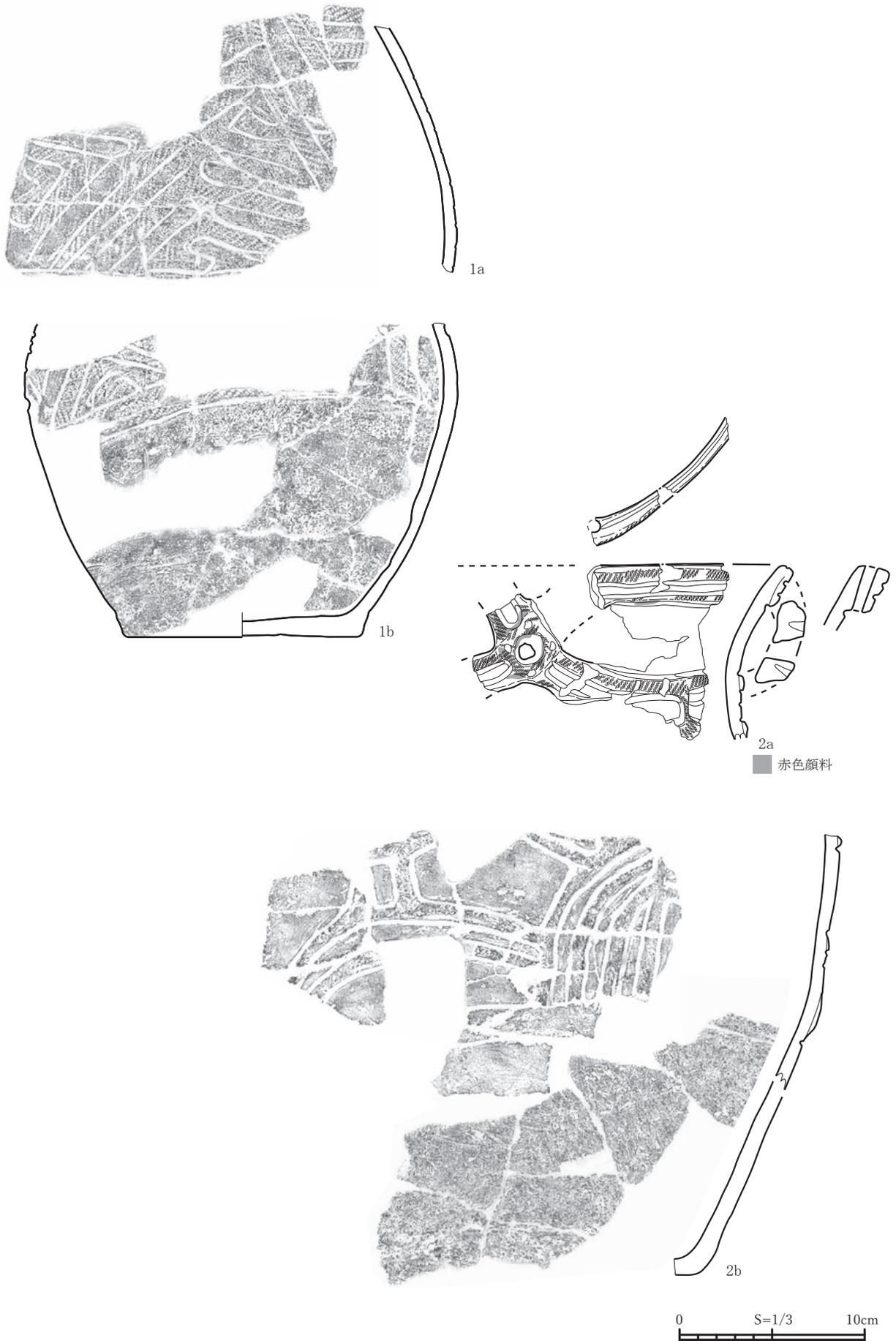


図 235 ST 1 出土土器 (22)

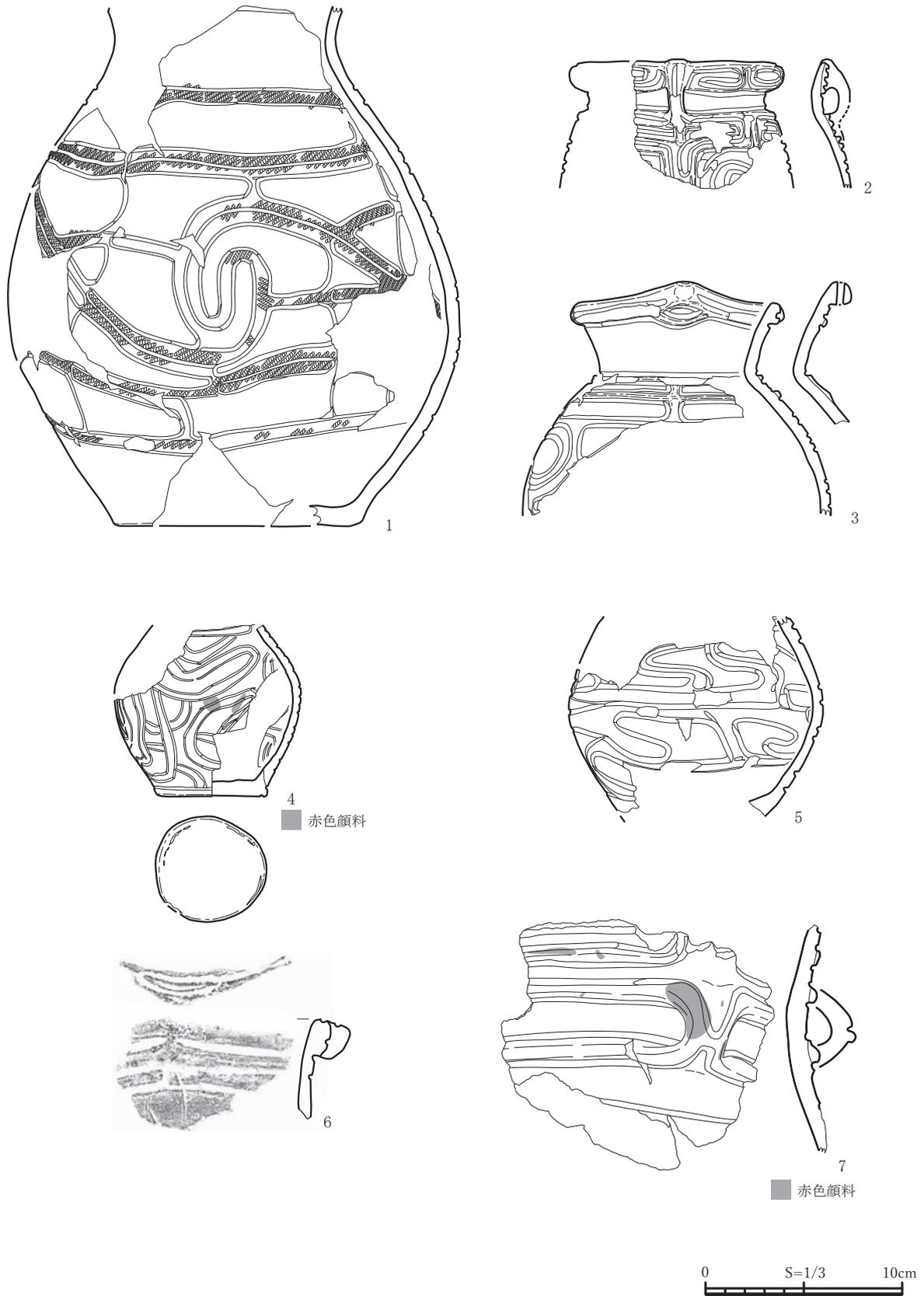


図 236 ST 1 出土土器 (23)

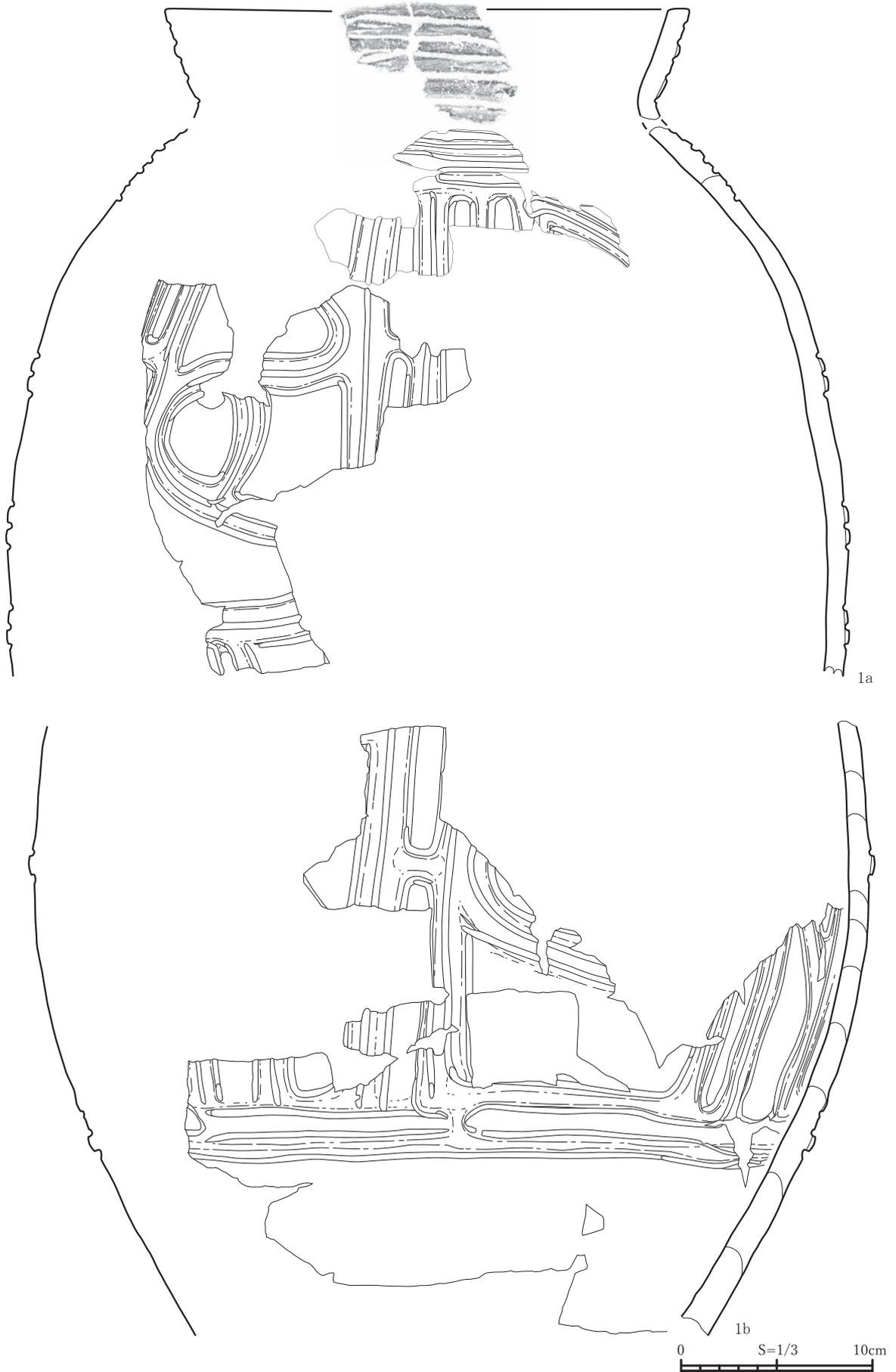


図 237 ST 1 出土土器 (24)

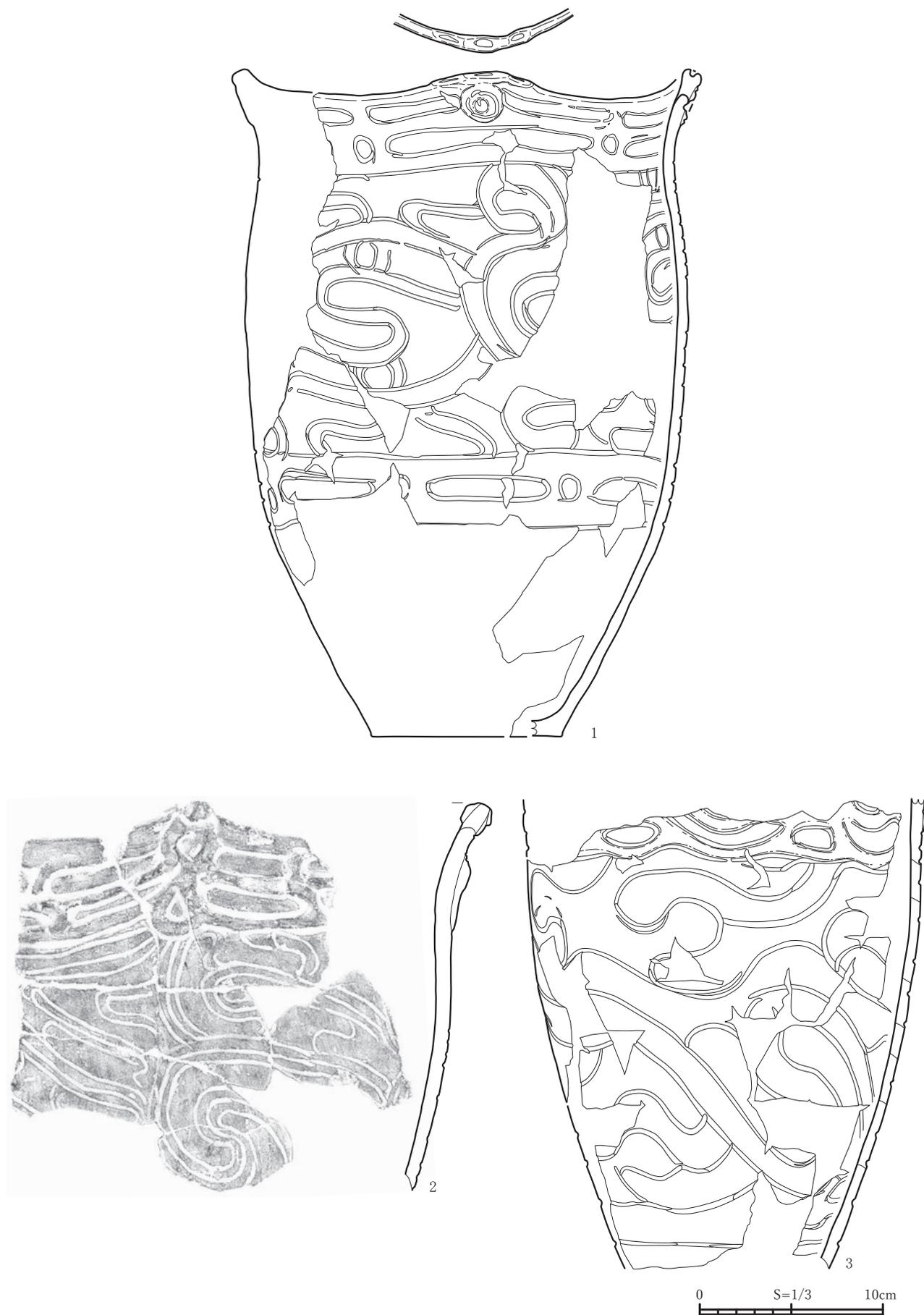


图 238 ST 1 出土土器 (25)

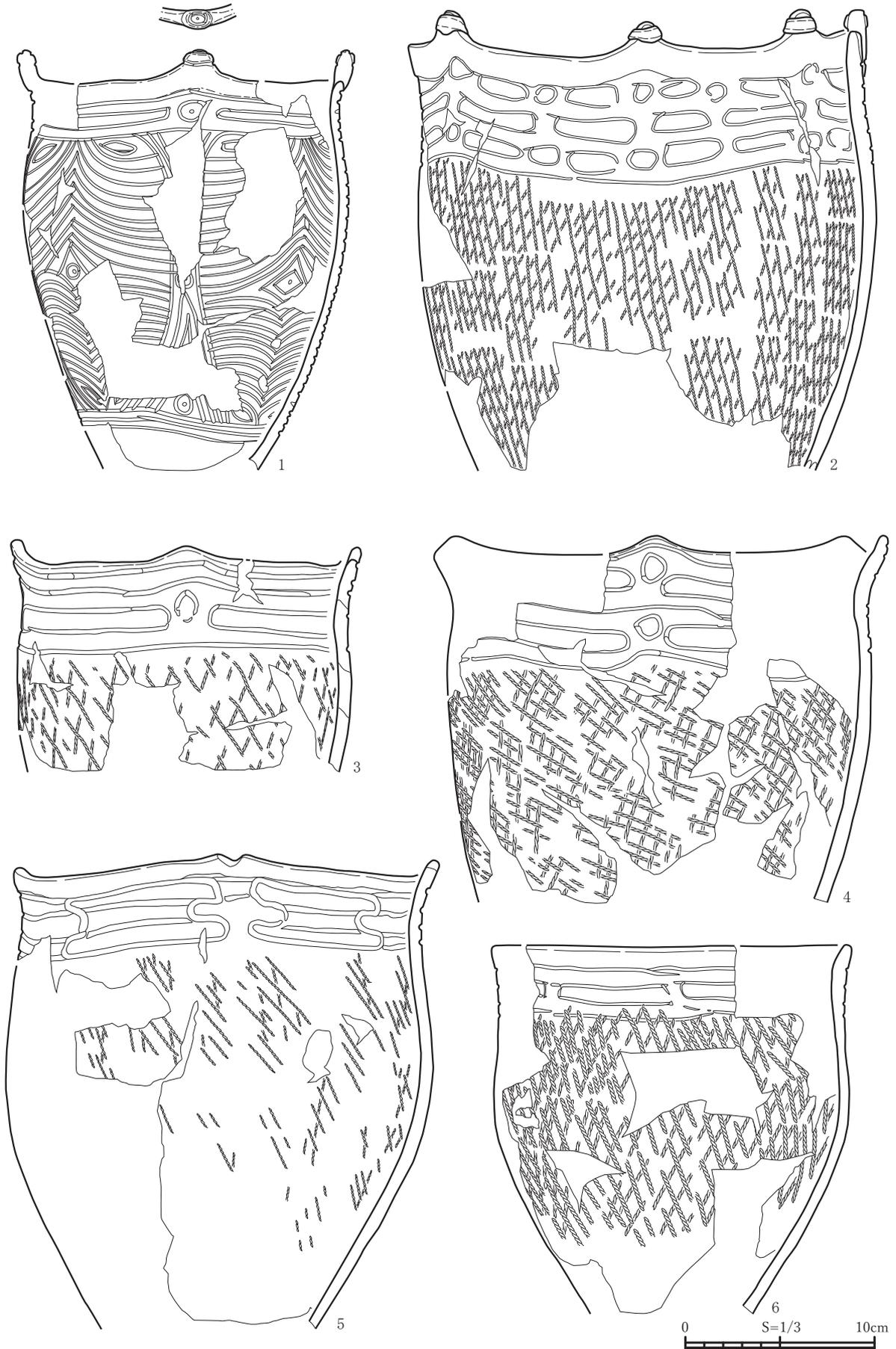


图 239 ST 1 出土土器 (26)

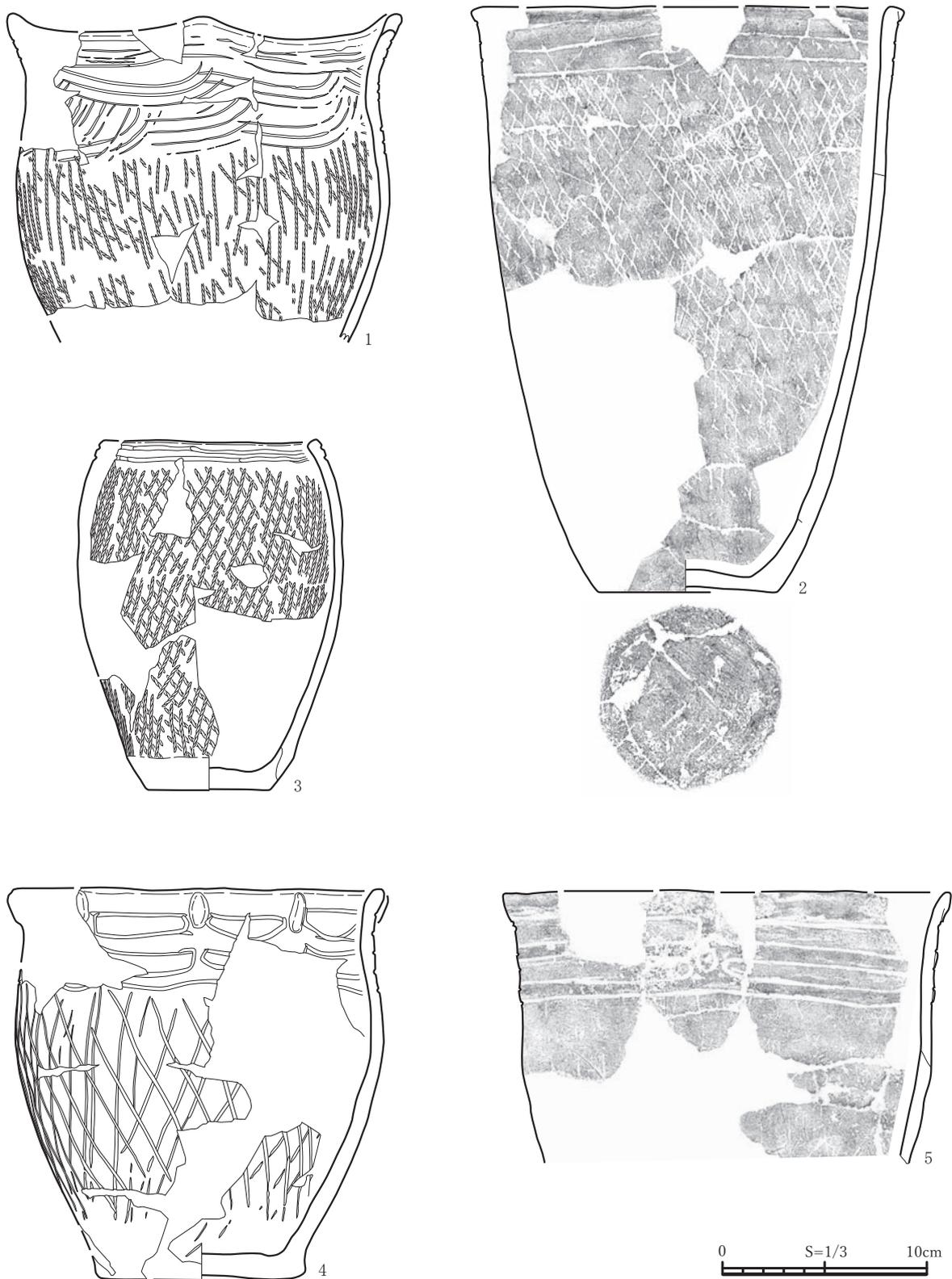


图 240 ST 1 出土土器 (27)

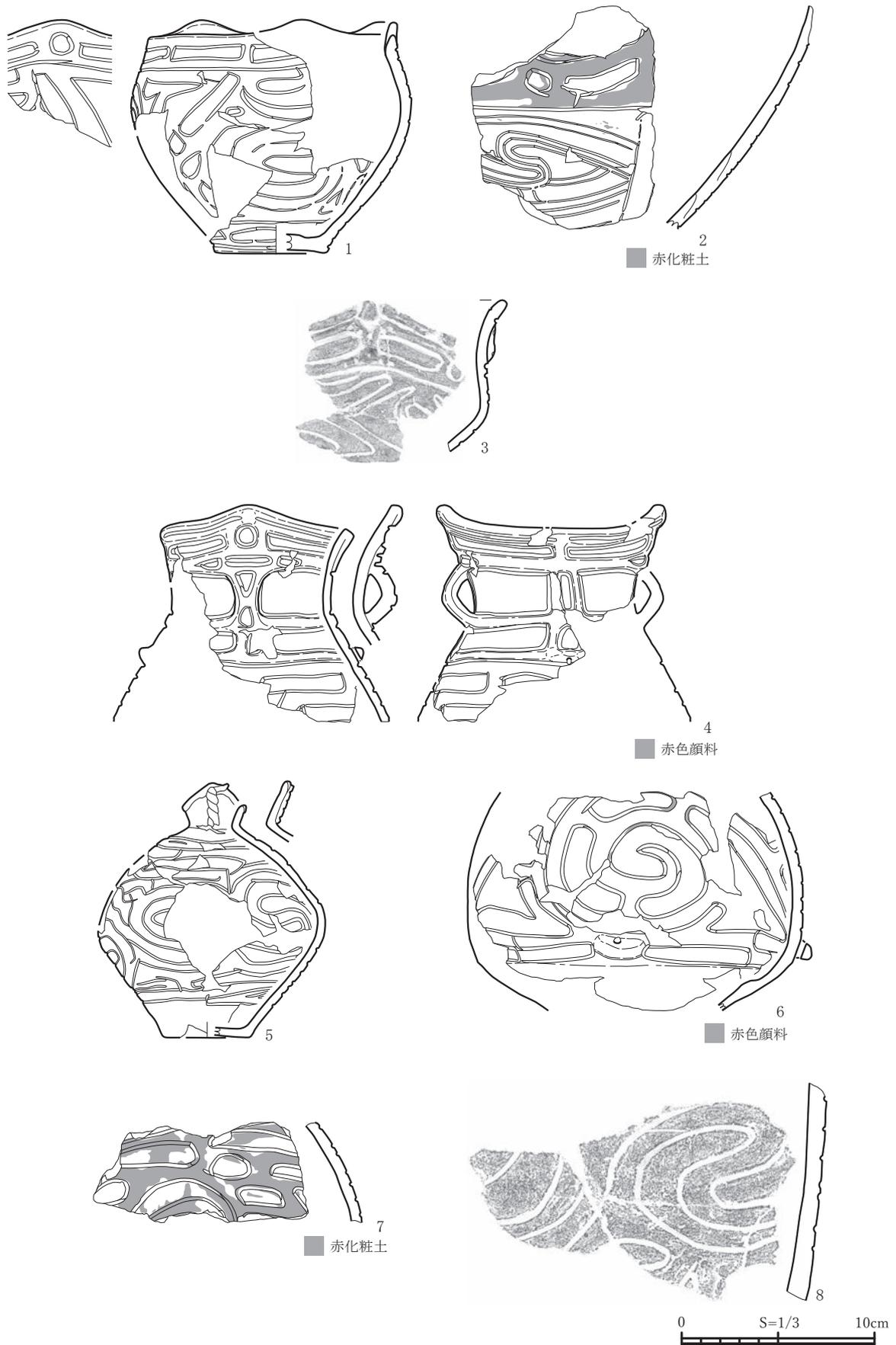


図 241 ST 1 出土土器 (28)

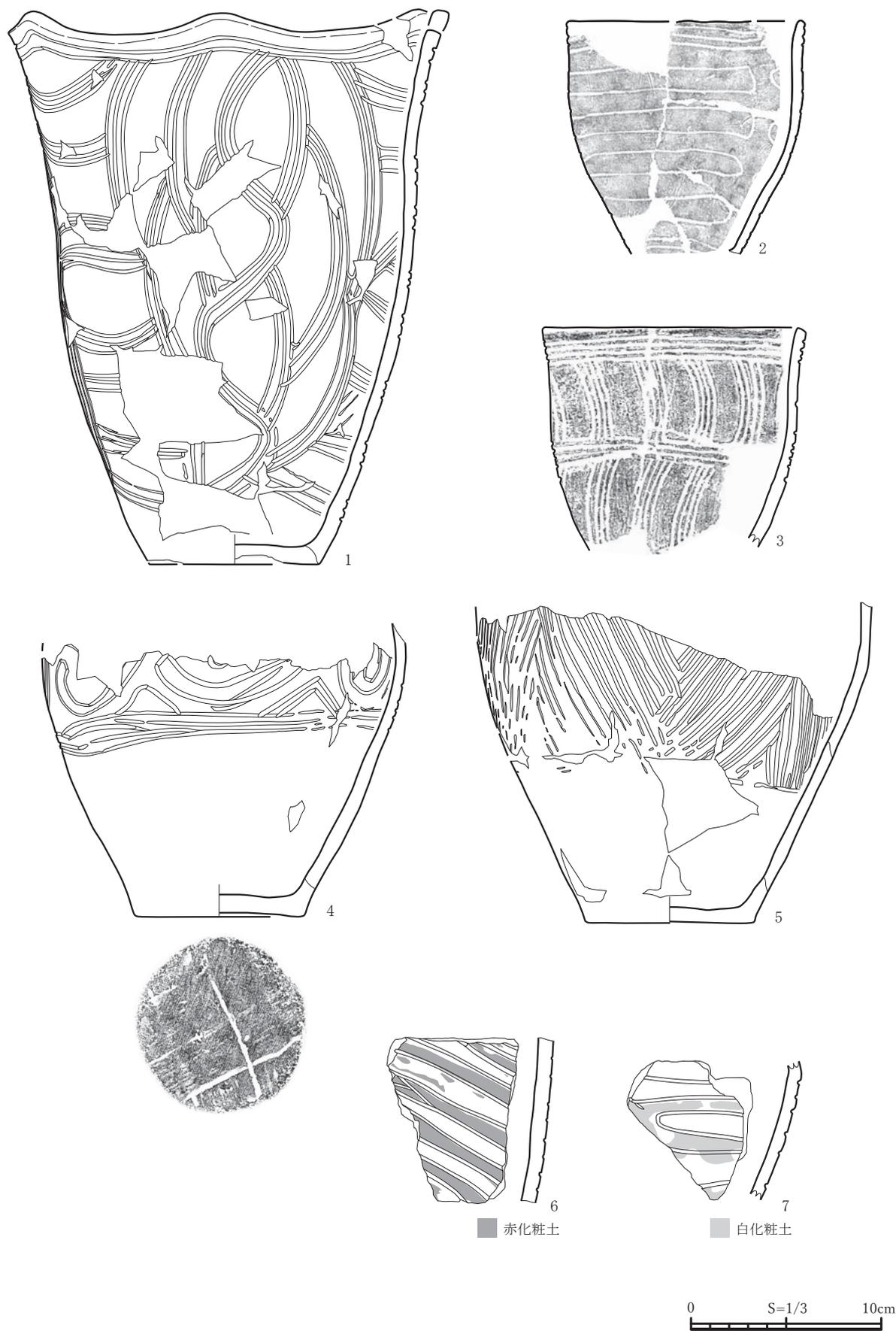


图 242 ST 1 出土土器 (29)

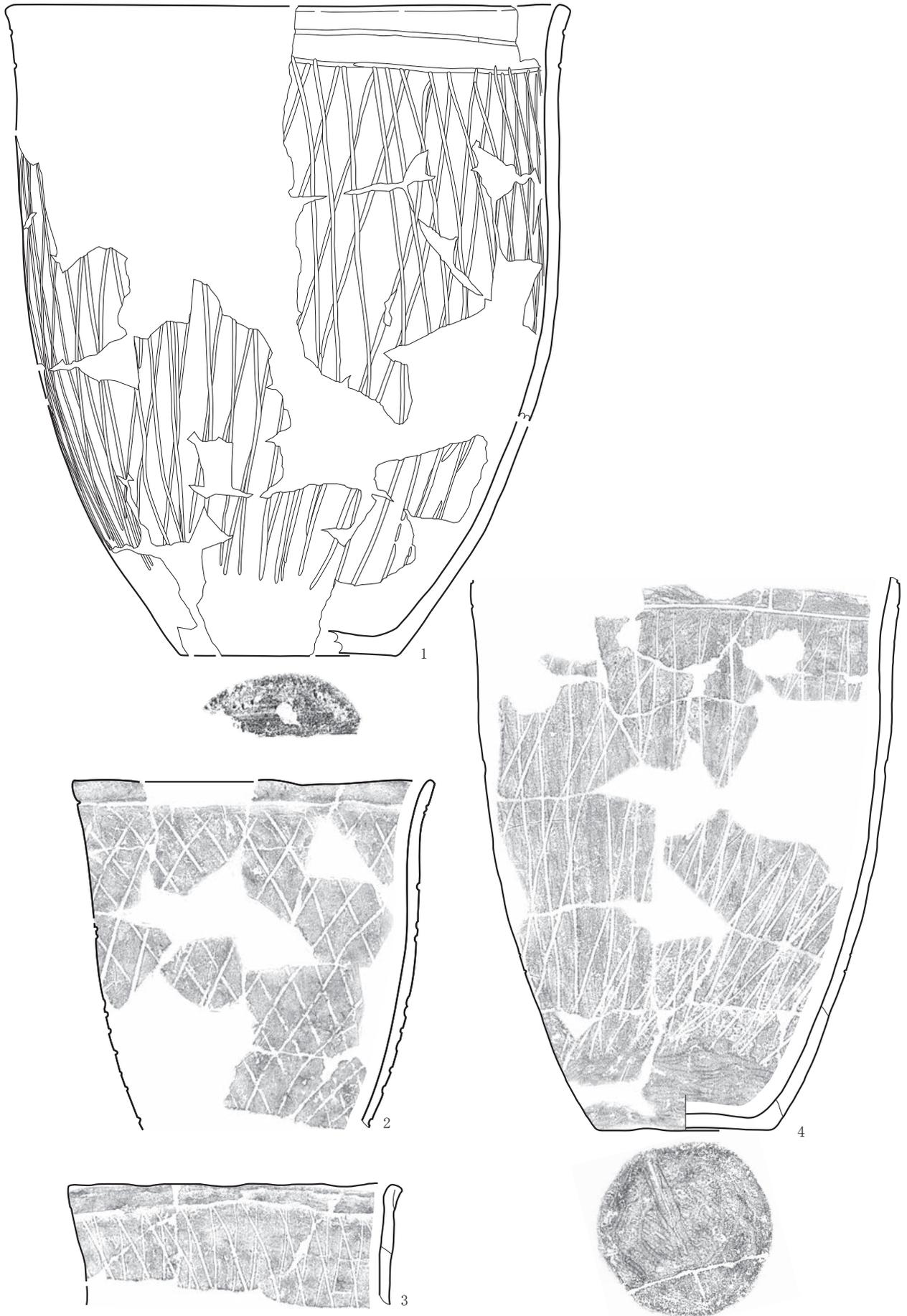


図 243 ST 1 出土土器 (30)

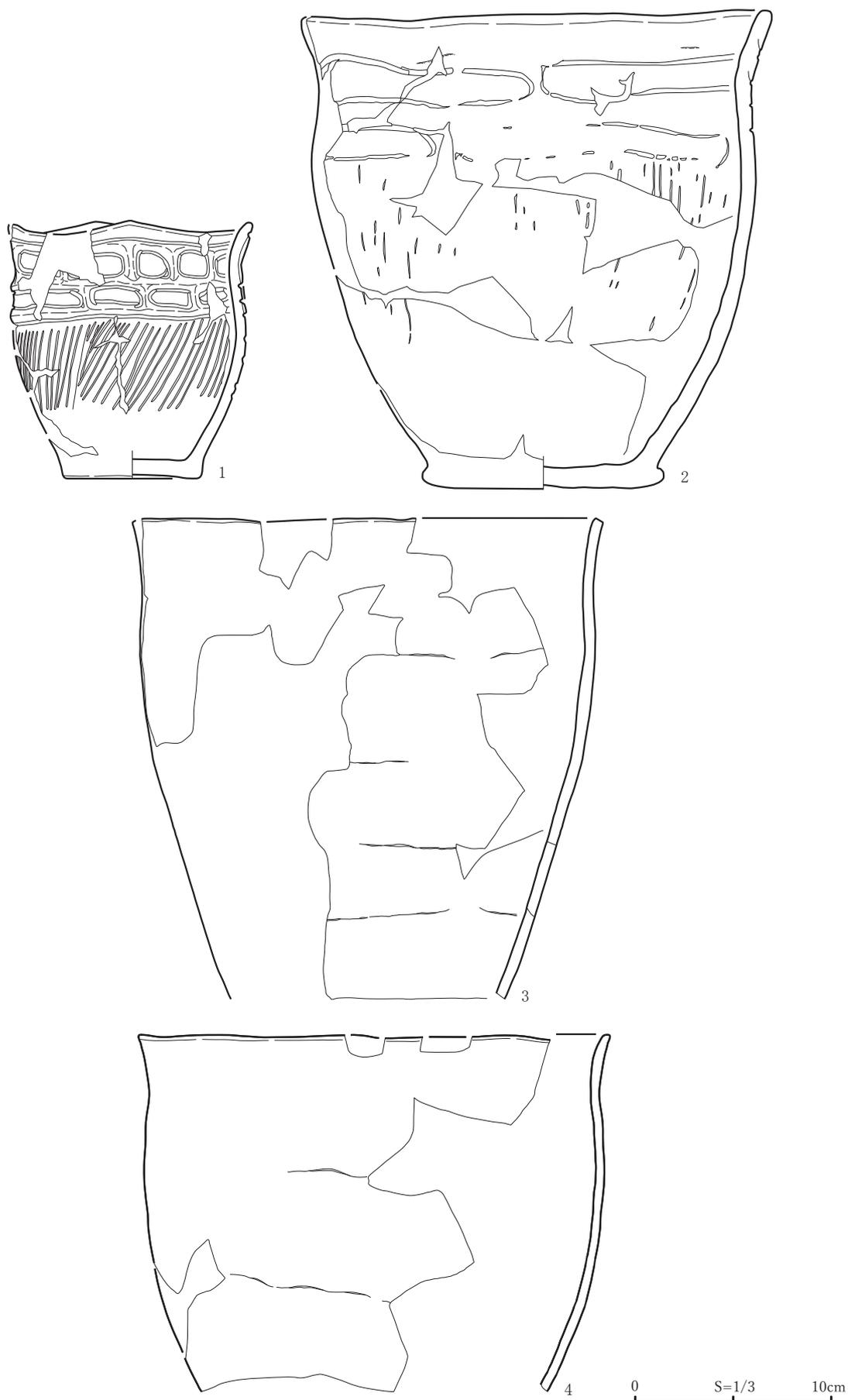


图 244 ST 1 出土土器 (31)

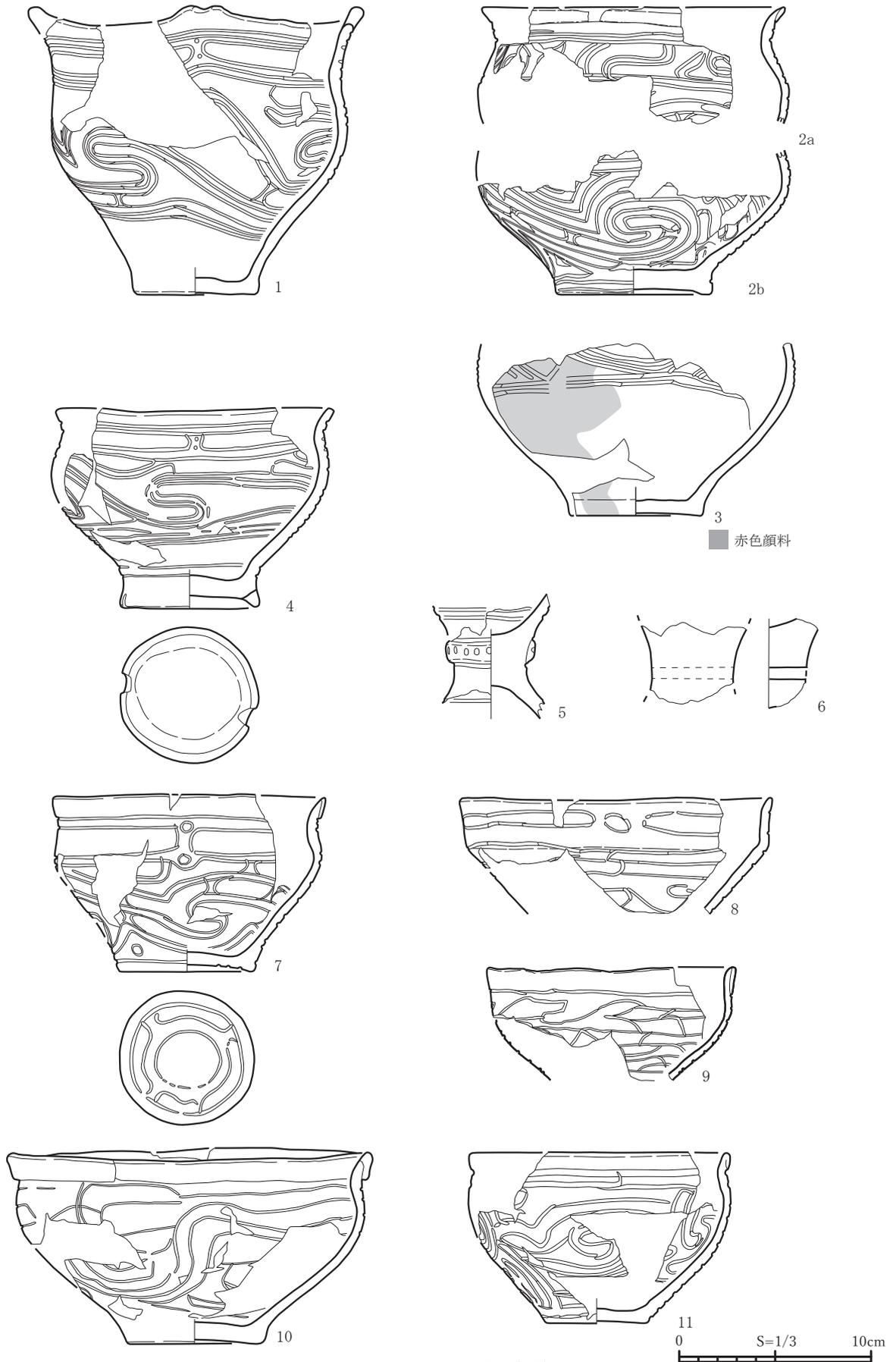


图 245 ST 1 出土土器 (32)

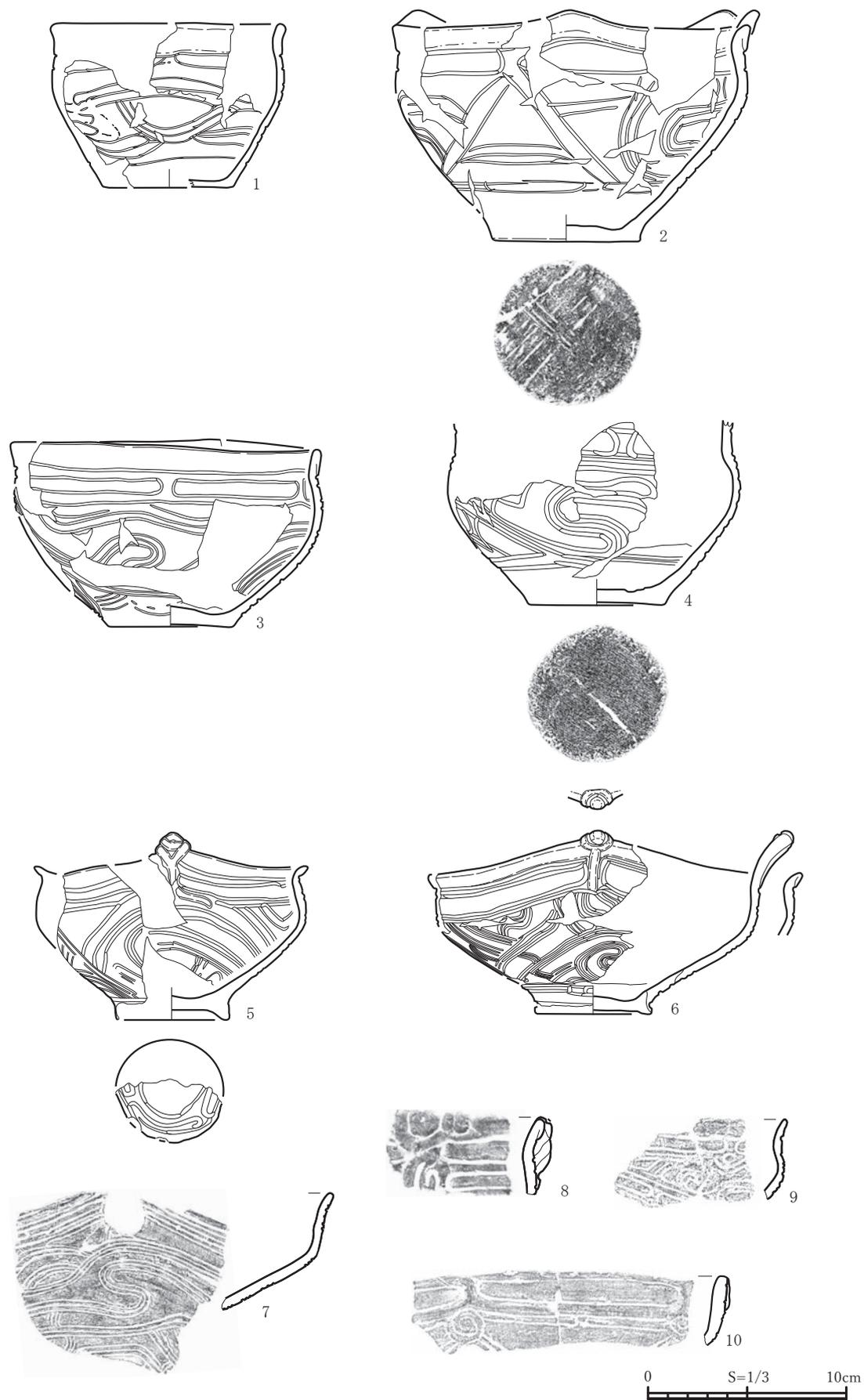


图 246 ST 1 出土土器 (33)

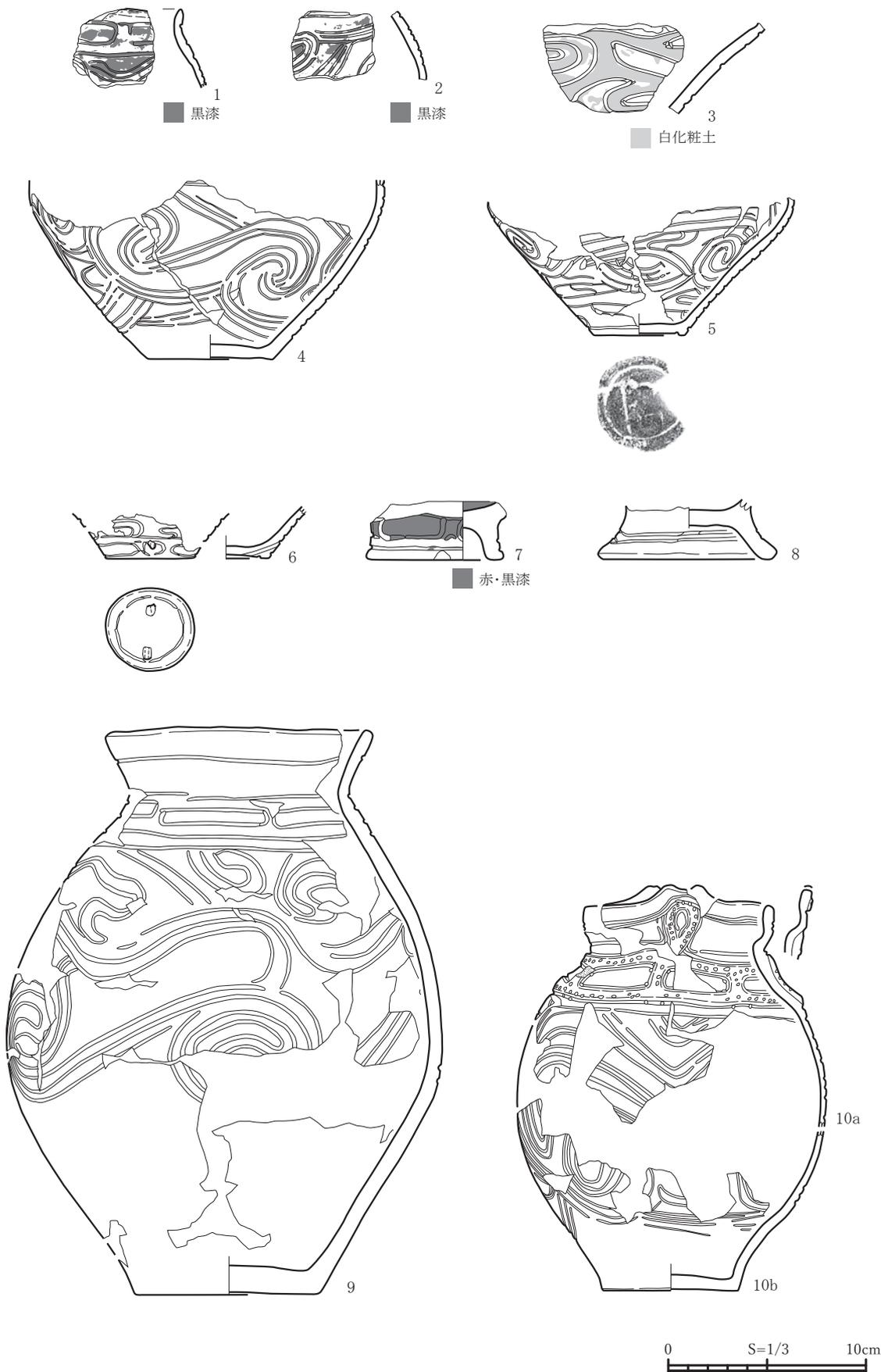


図 247 ST 1 出土土器 (34)

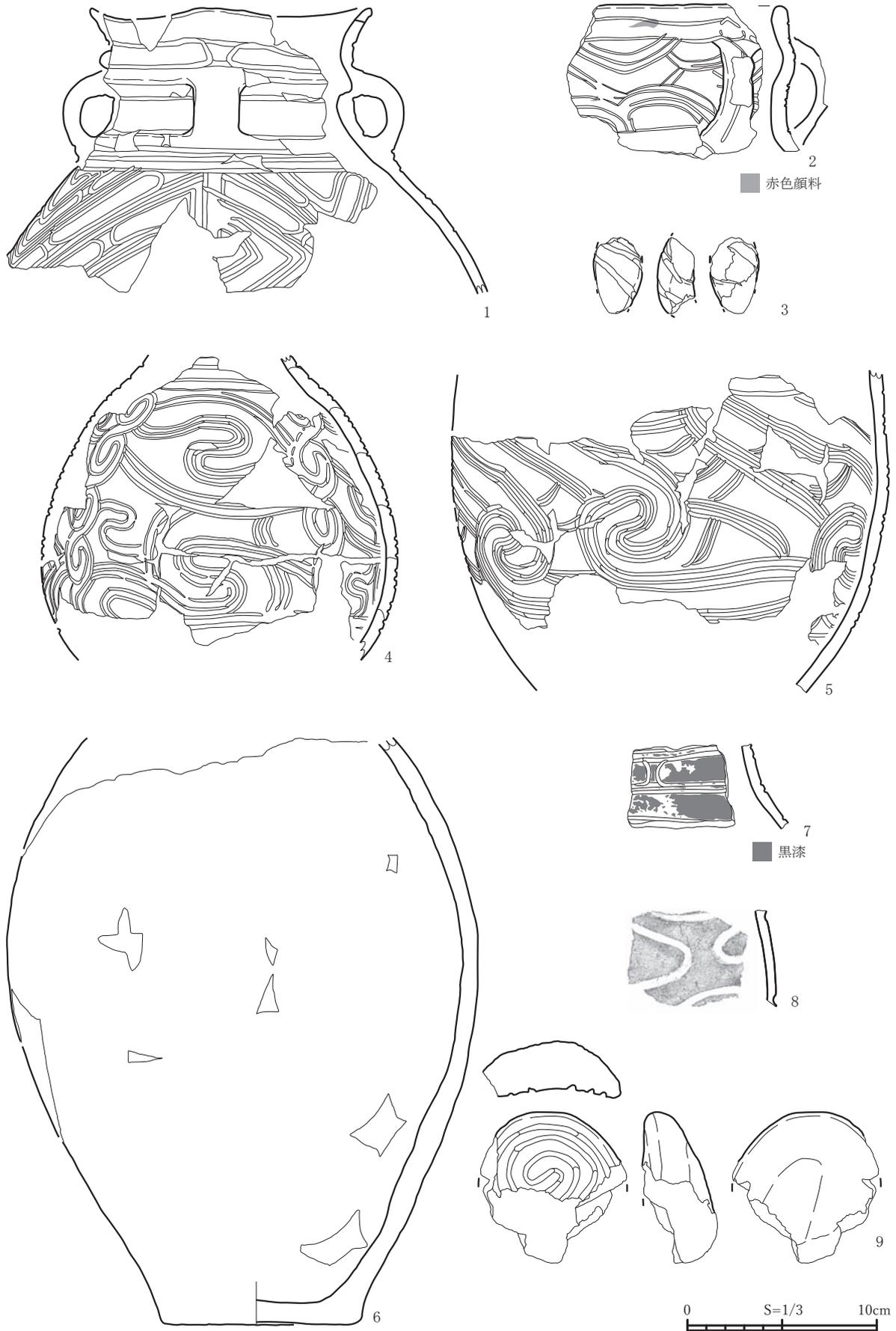


图 248 ST 1 出土土器 (35)



图 249 ST 1 出土土器 (36)

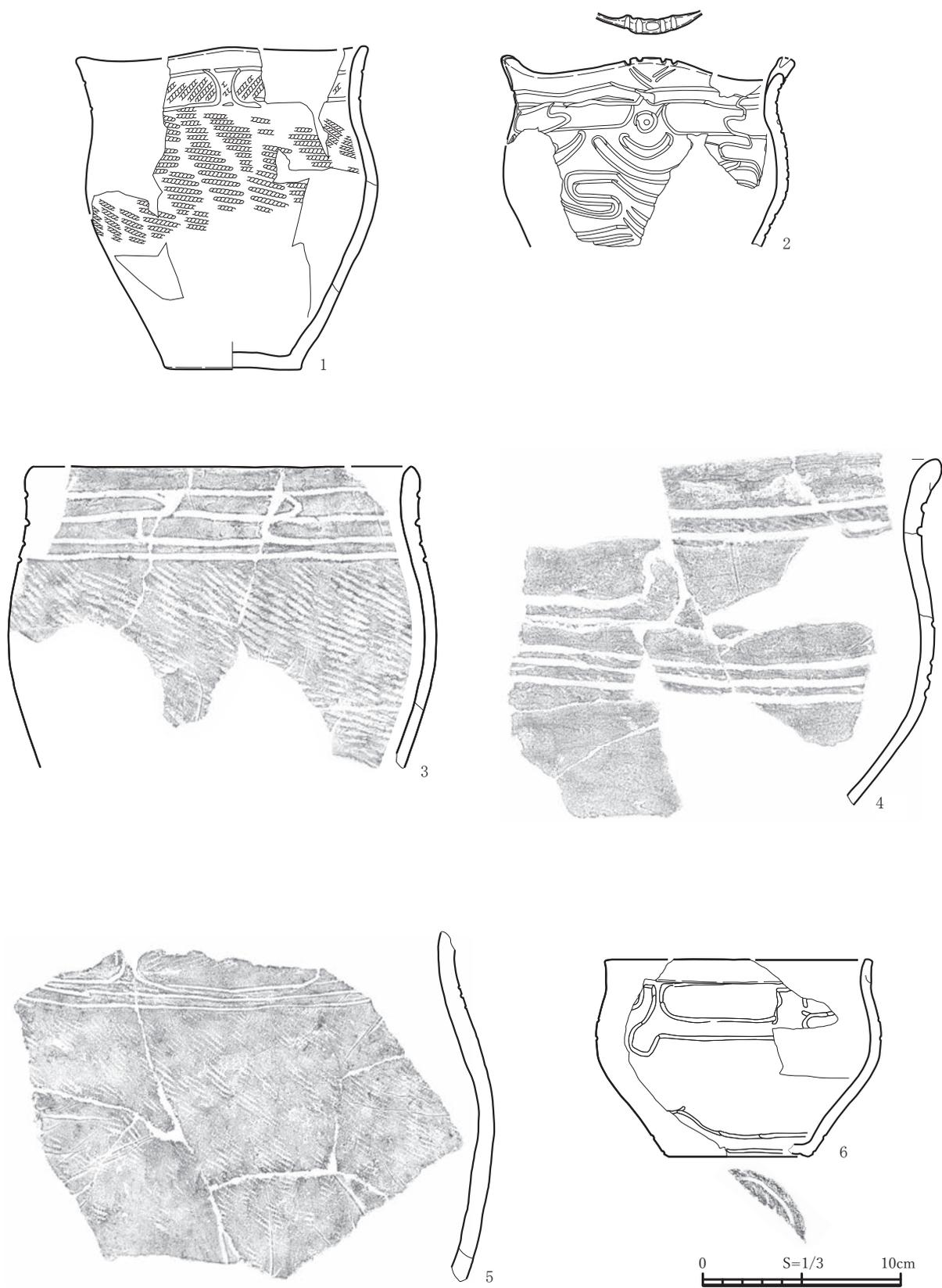


图 250 ST 1 出土土器 (37)

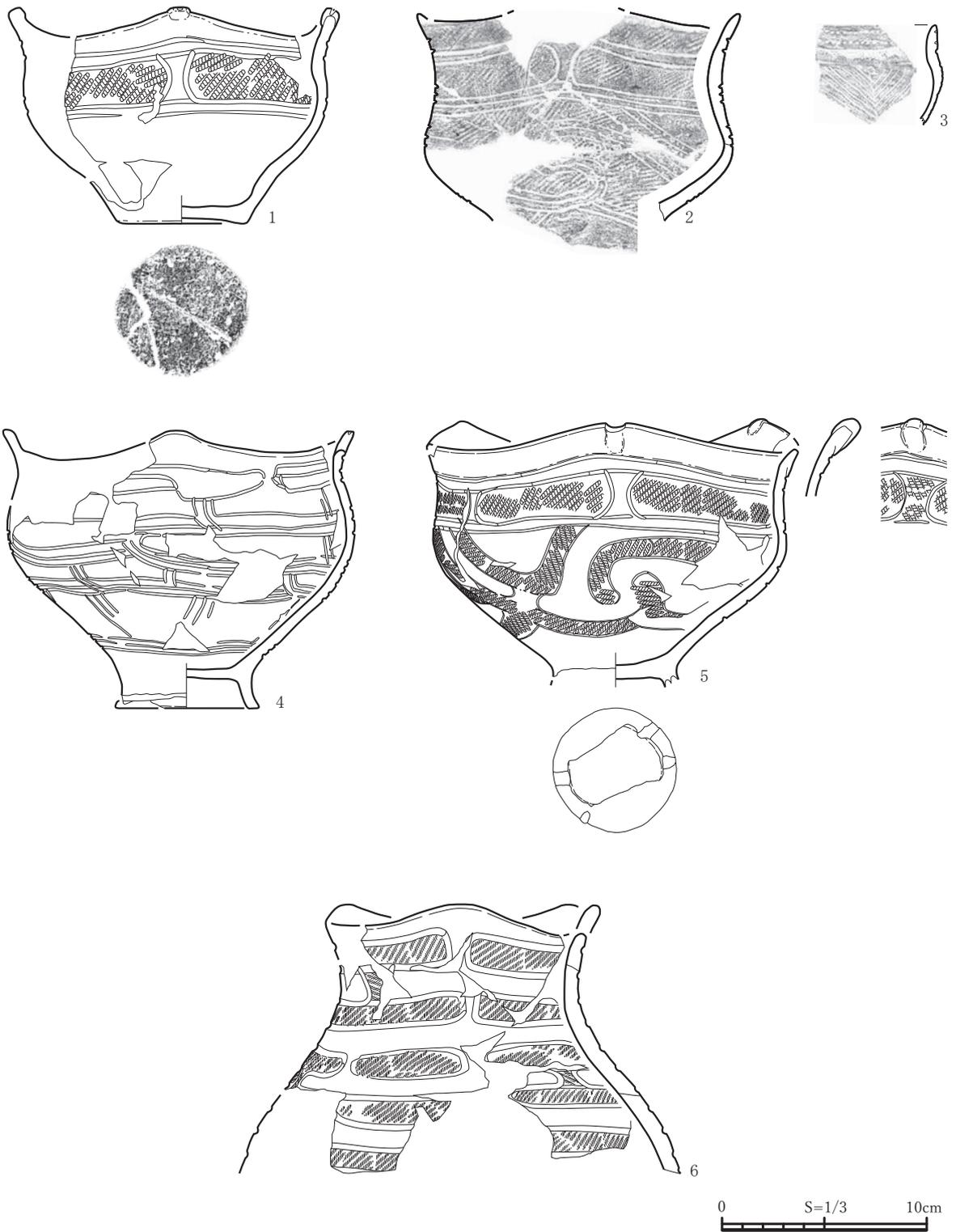


図 251 ST 1 出土土器 (38)

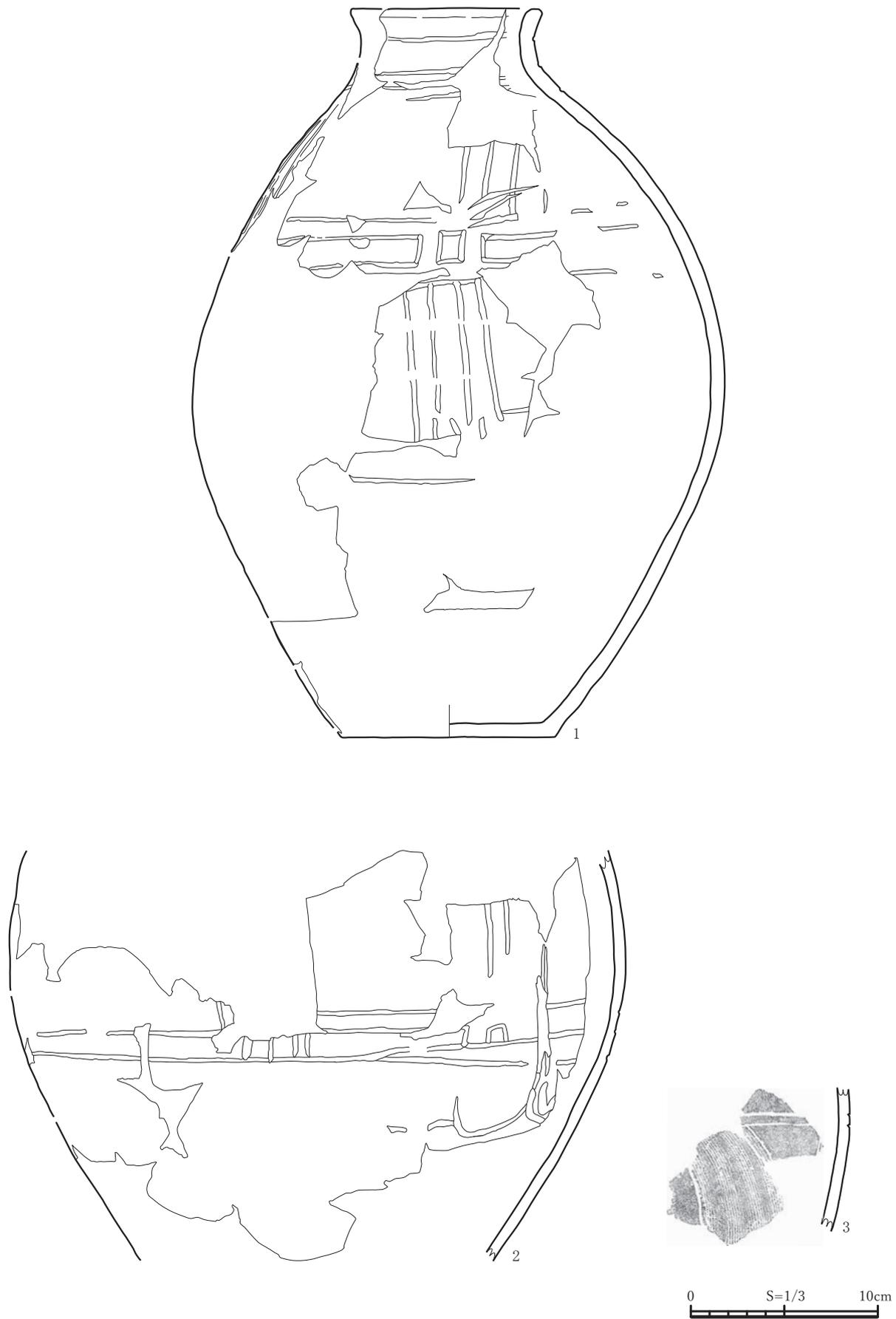


图 252 ST 1 出土土器 (39)

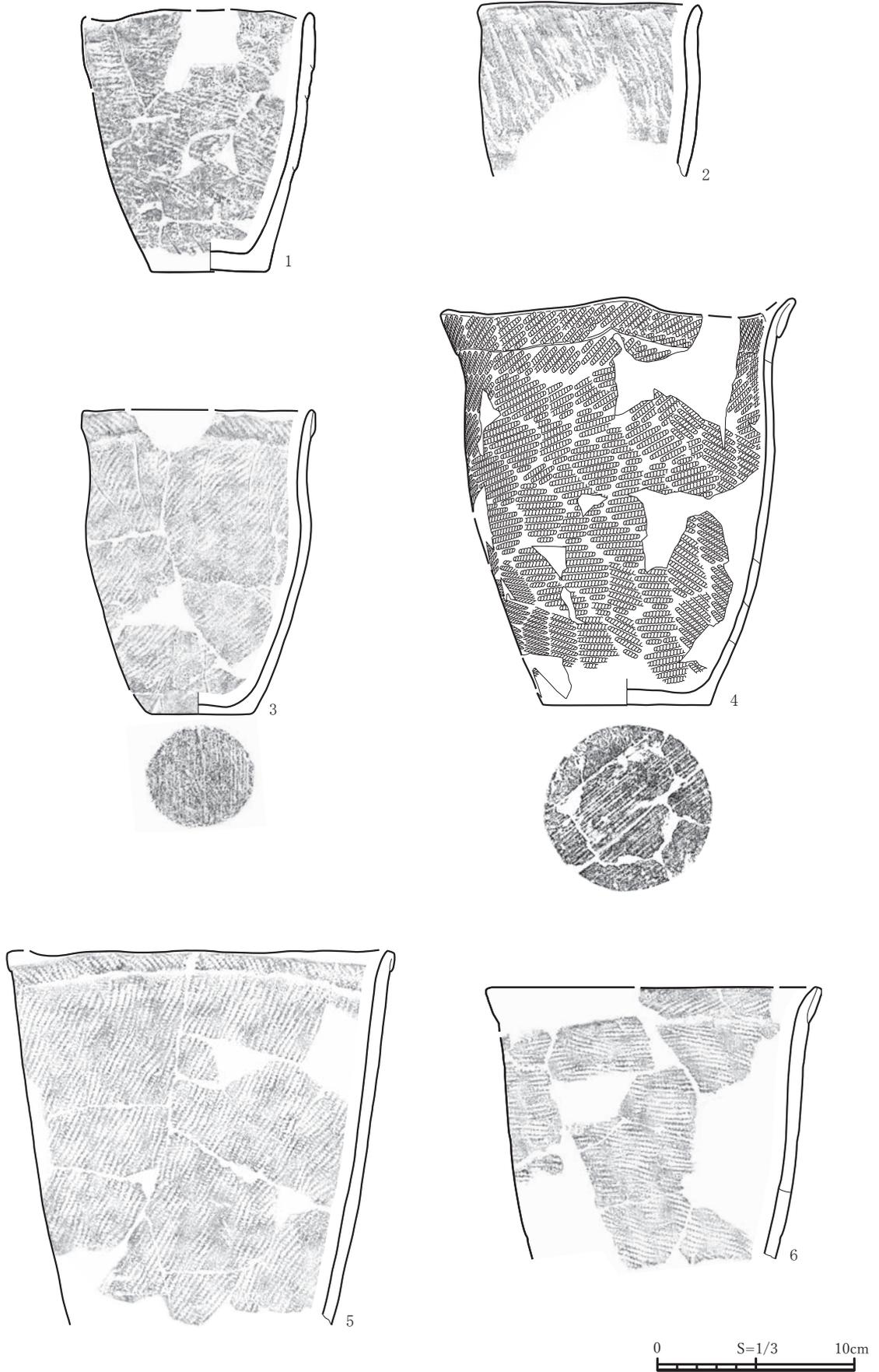


图 253 ST 1 出土土器 (40)

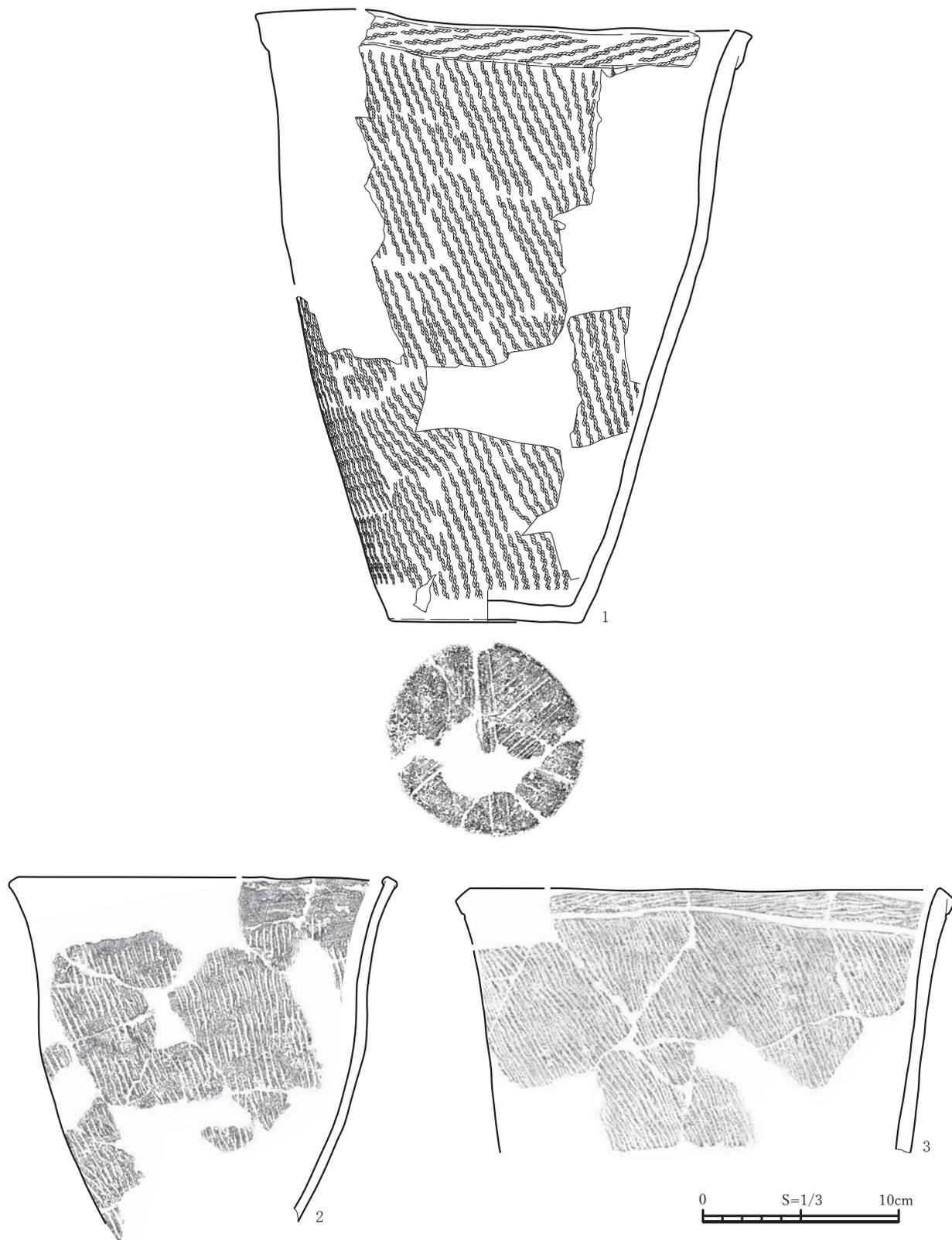


图 254 ST 1 出土土器 (41)

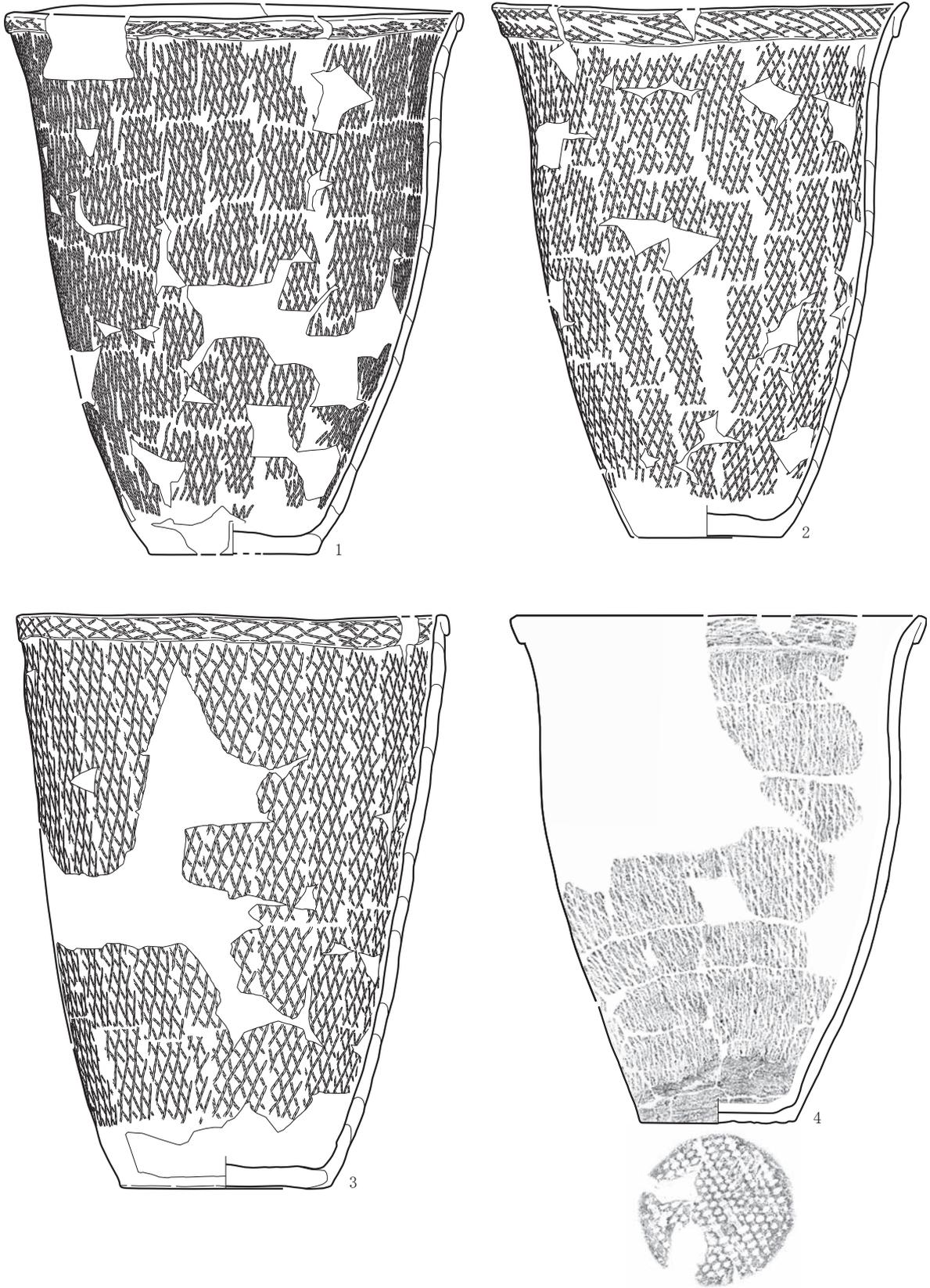


图 255 ST 1 出土土器 (42)

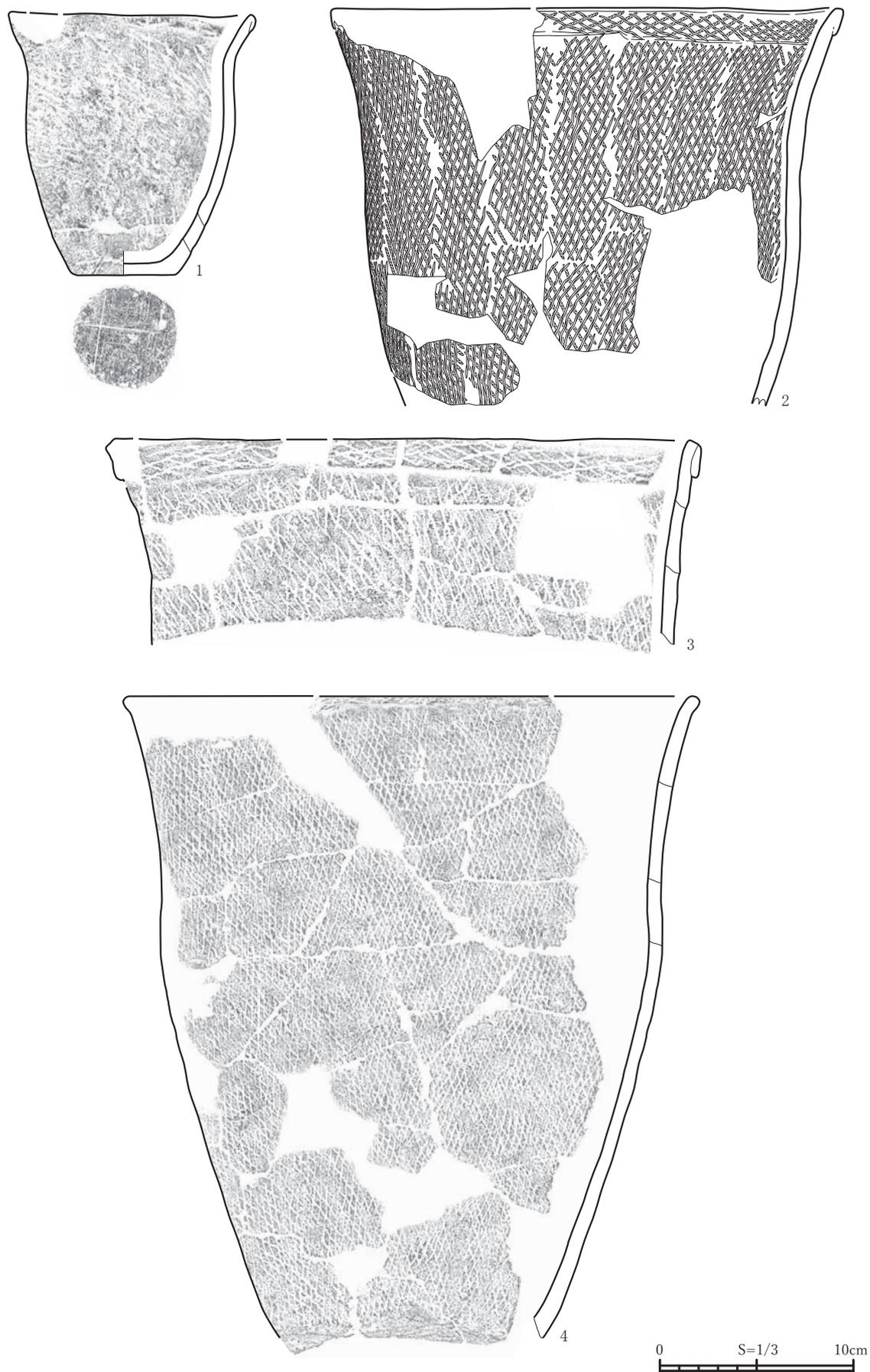


图 256 ST 1 出土土器 (43)

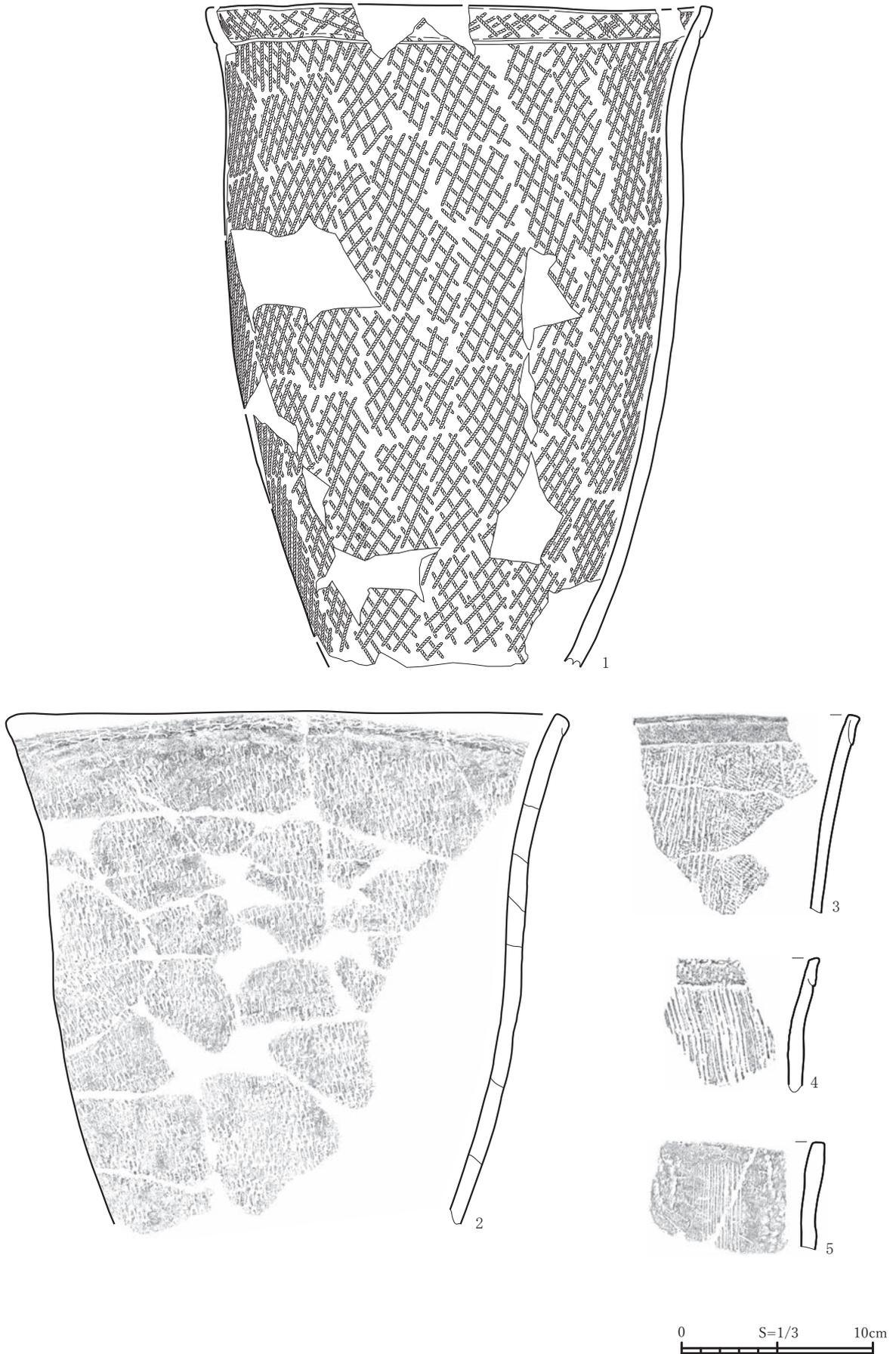


图 257 ST 1 出土土器 (44)

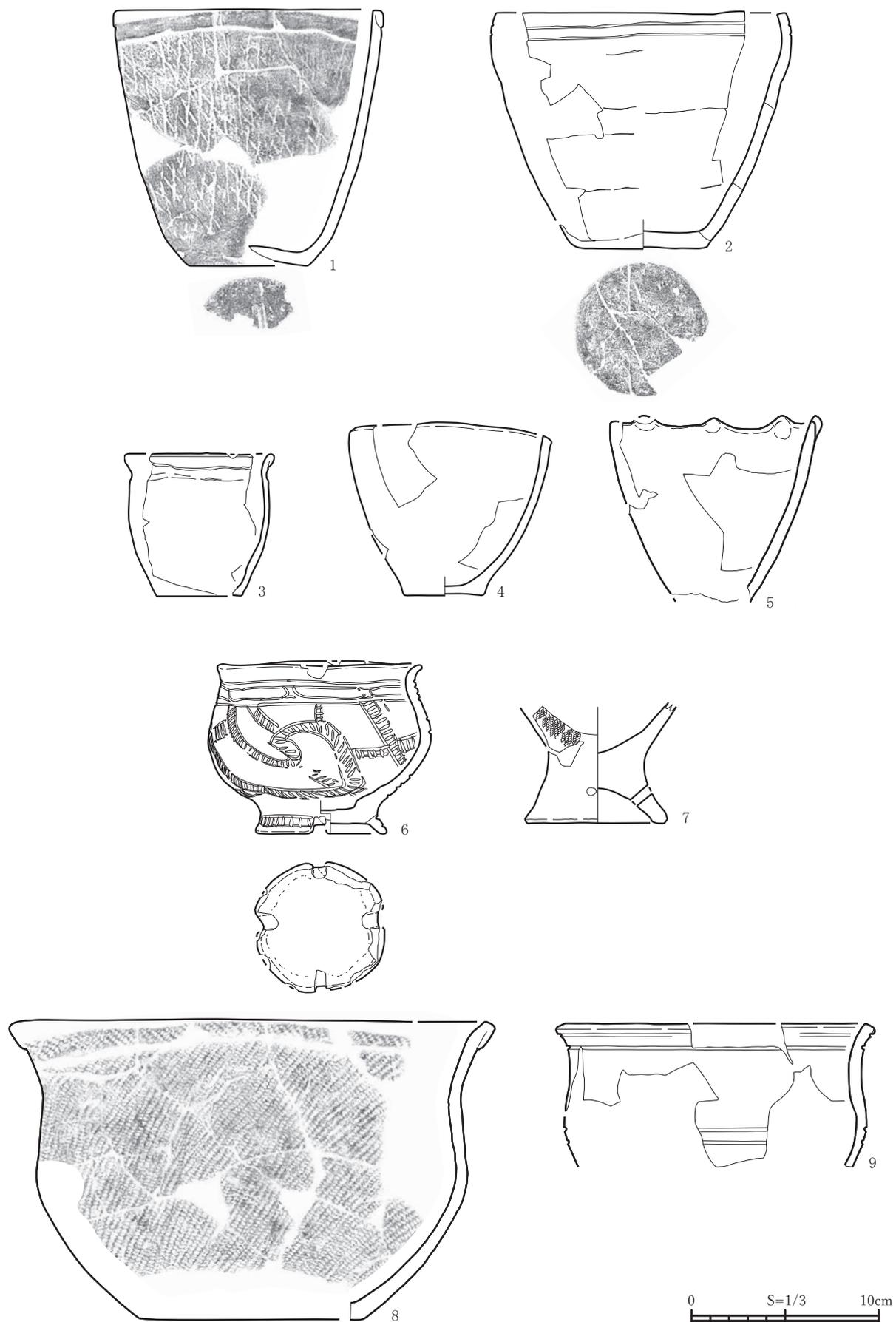


图 258 ST 1 出土土器 (45)



図 259 ST 1 出土土器 (46)

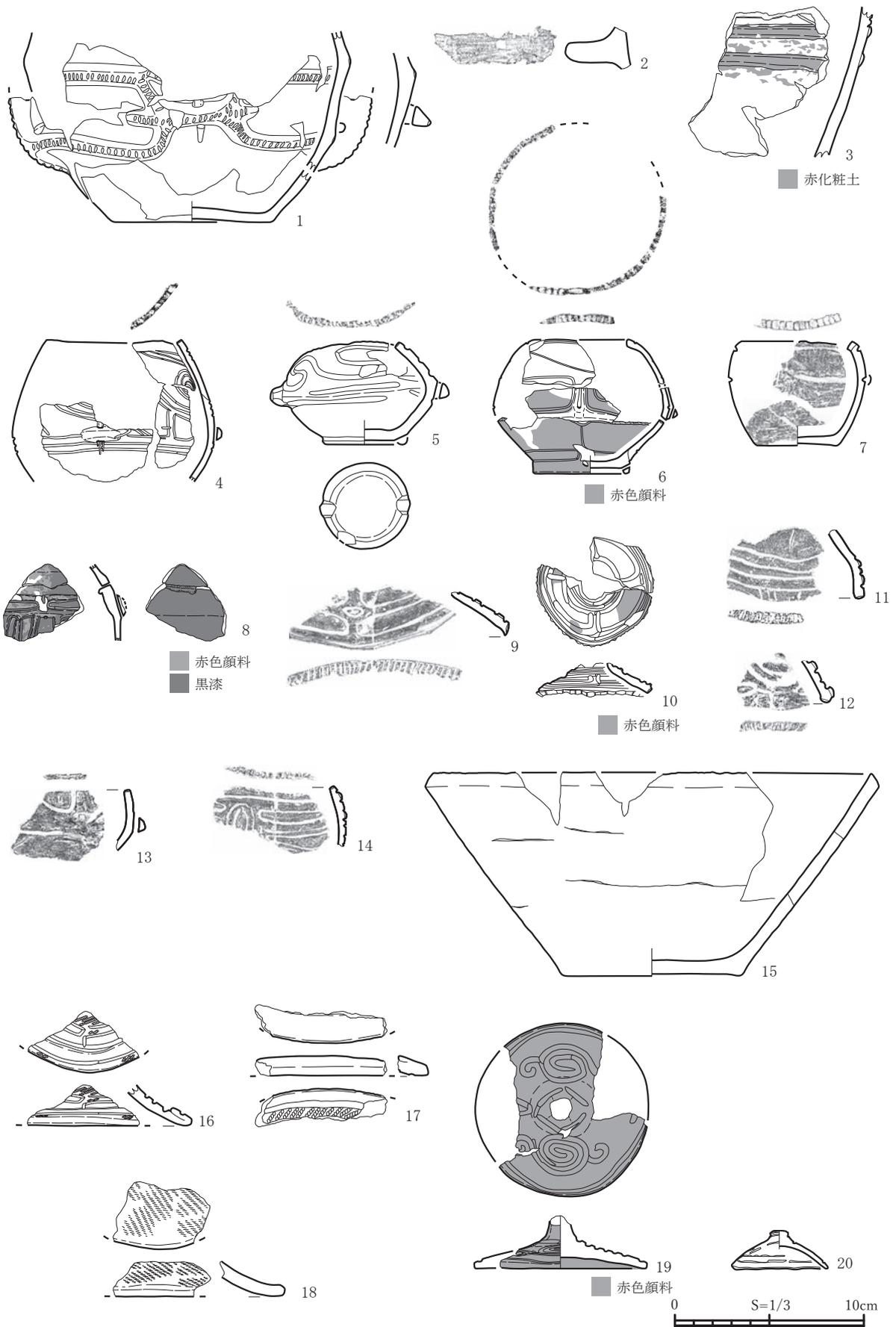


图 260 ST 1 出土土器 (47)

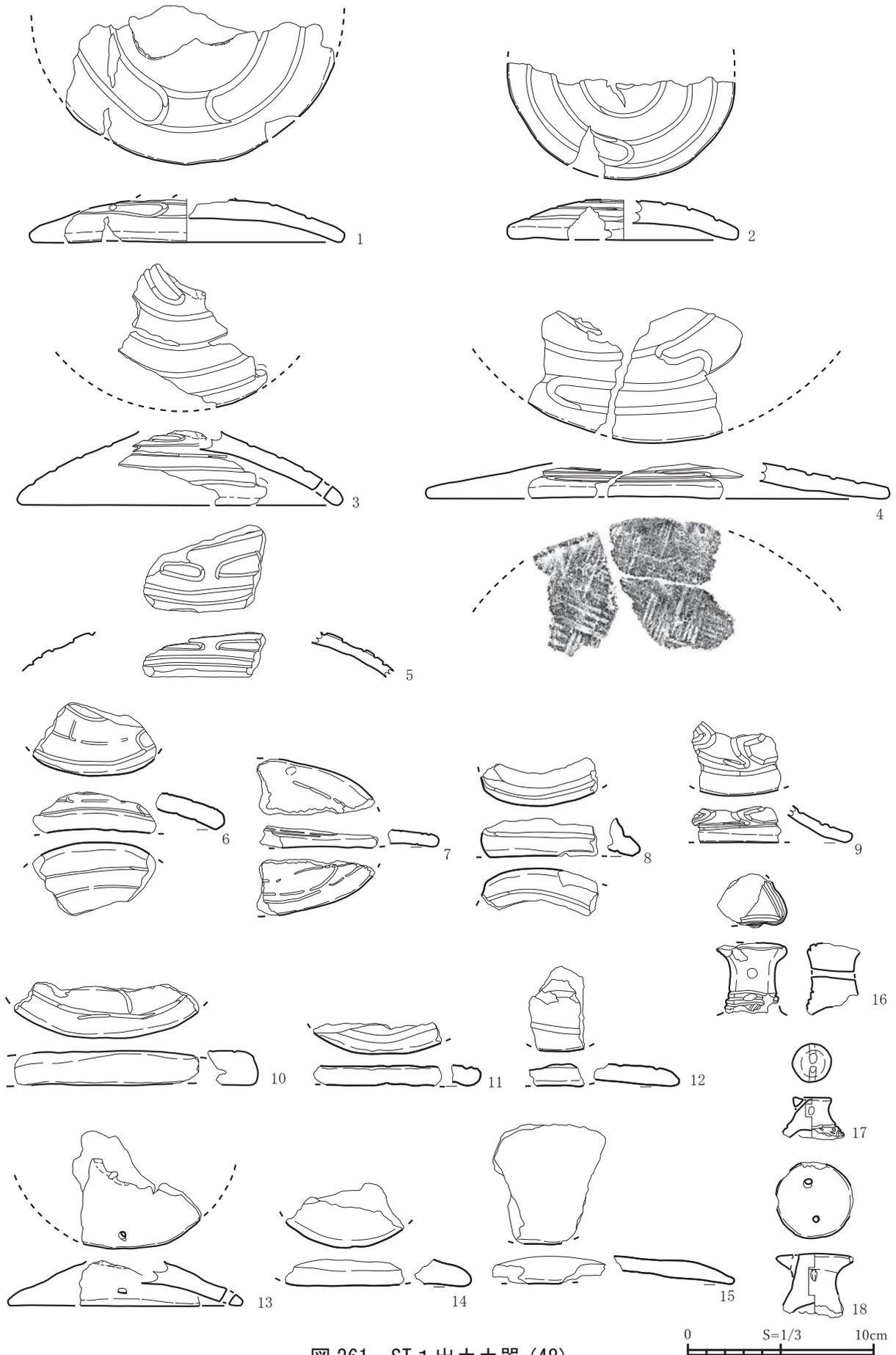


図 261 ST 1 出土土器 (48)

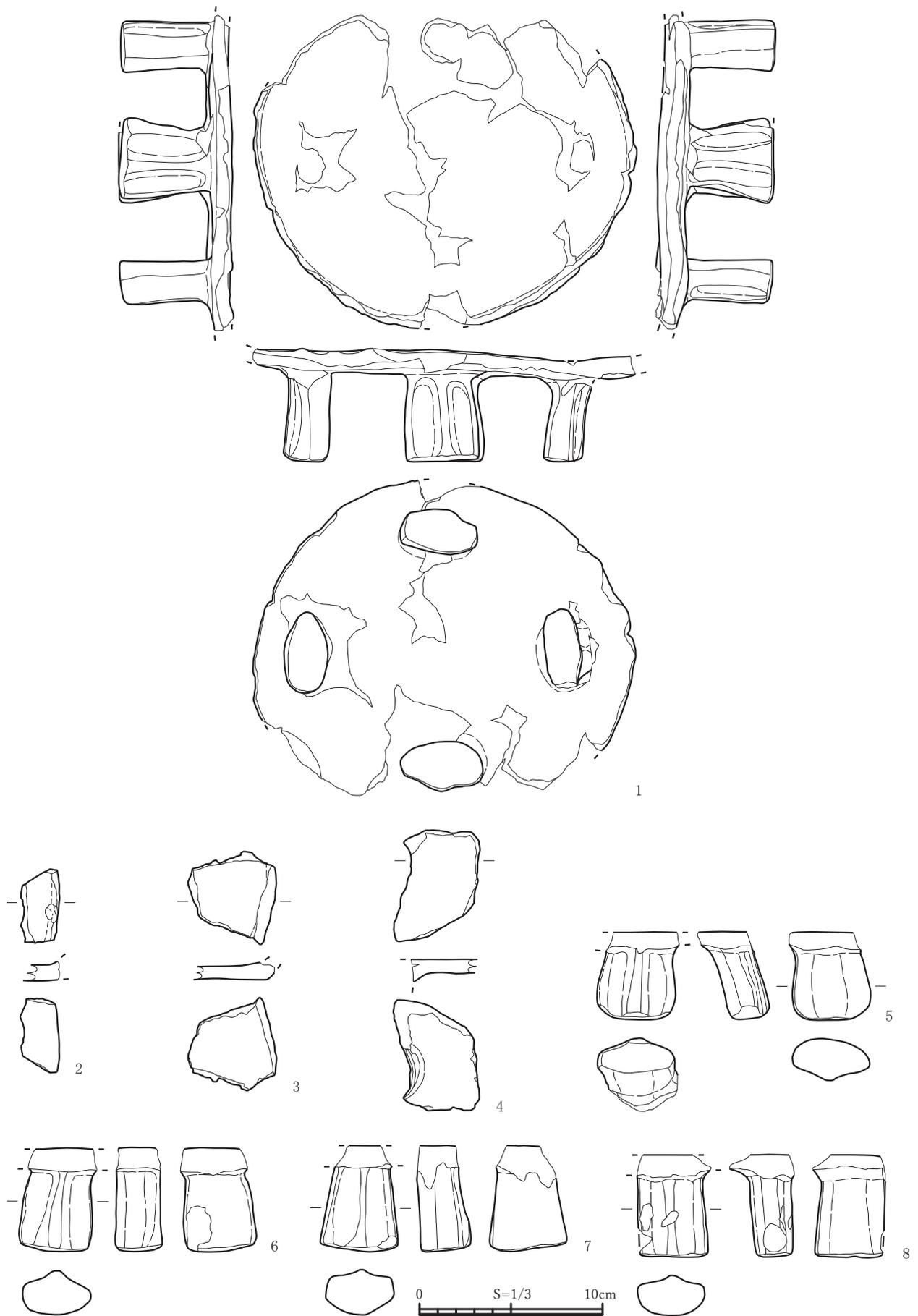
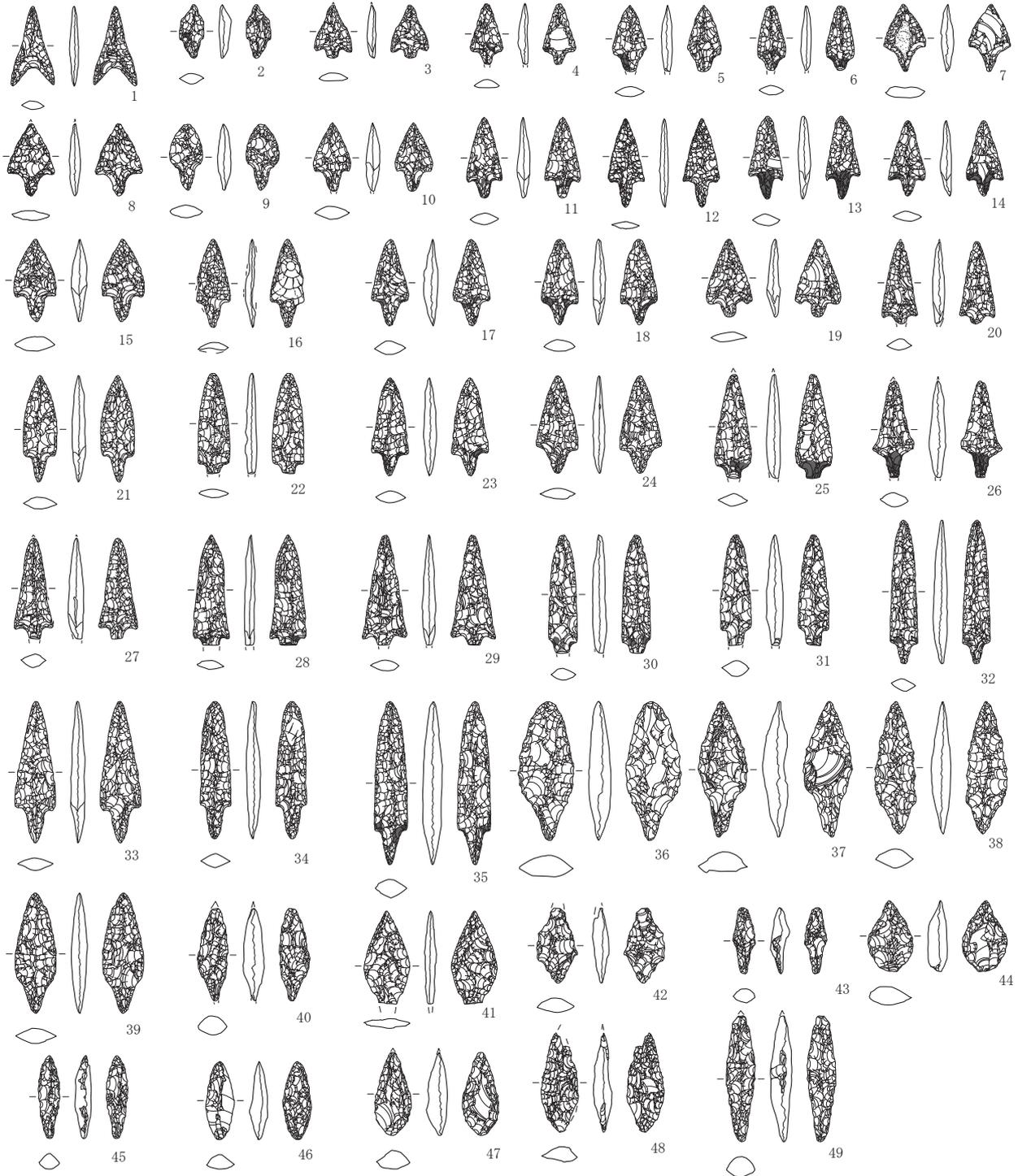
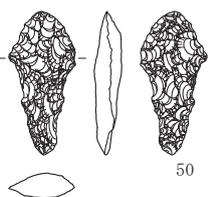


图 262 ST 1 出土土器 (49)

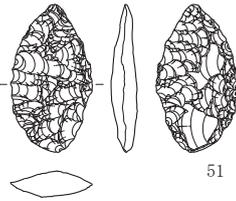
石鏃



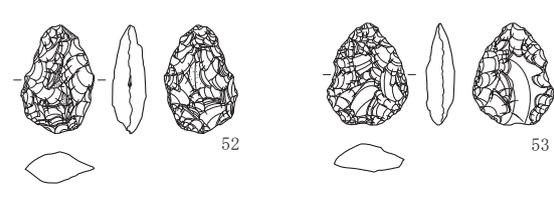
石鋸



石槍



両面調整



(第4章第7節 置戸エリア)

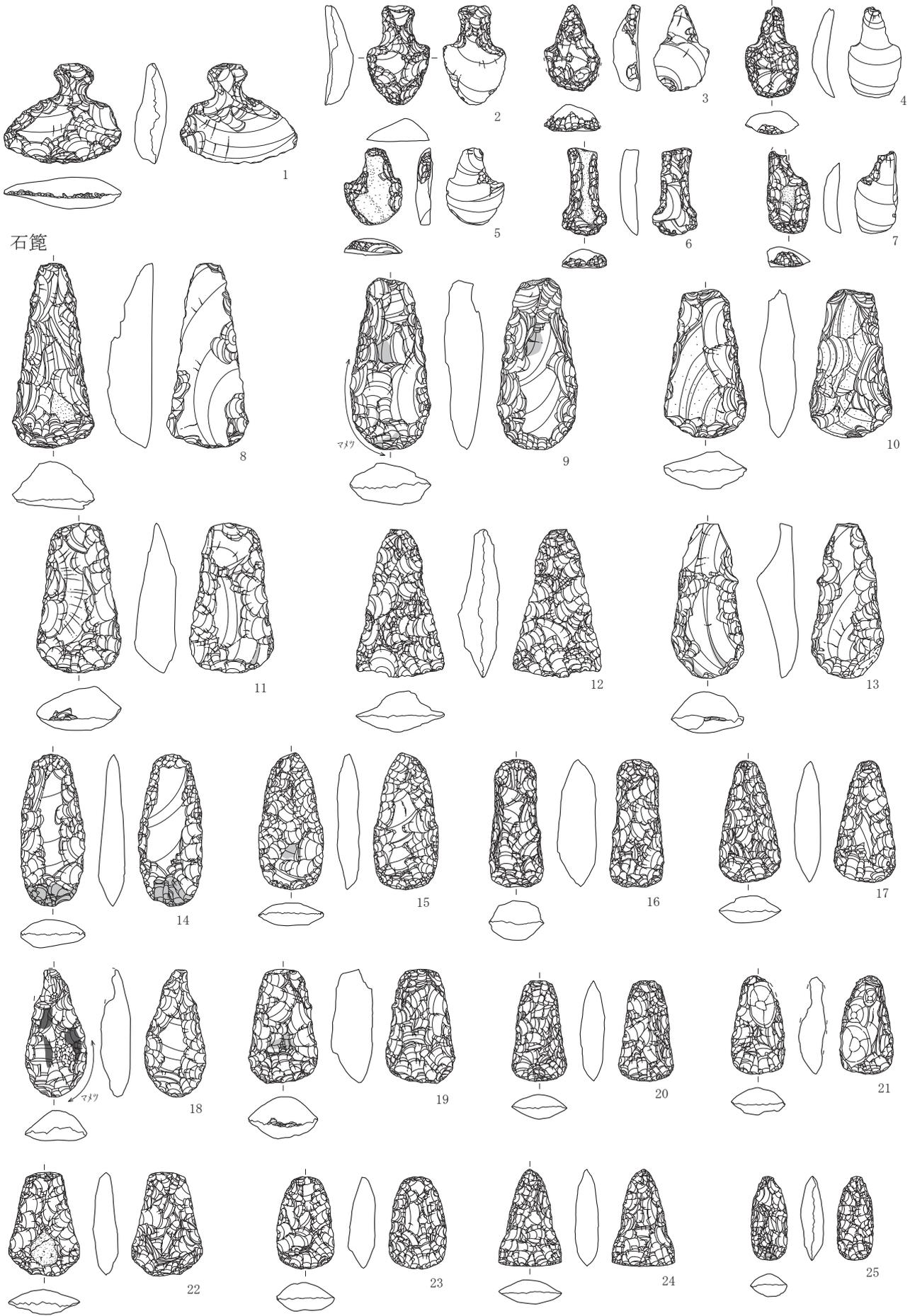
0 S=1/2 5cm

図 263 ST 1 出土石器 (1)



图 264 ST 1 出土石器 (2)

大石平型石篋



石篋

図 265 ST 1 出土石器 (3)

0 S=1/2 5cm

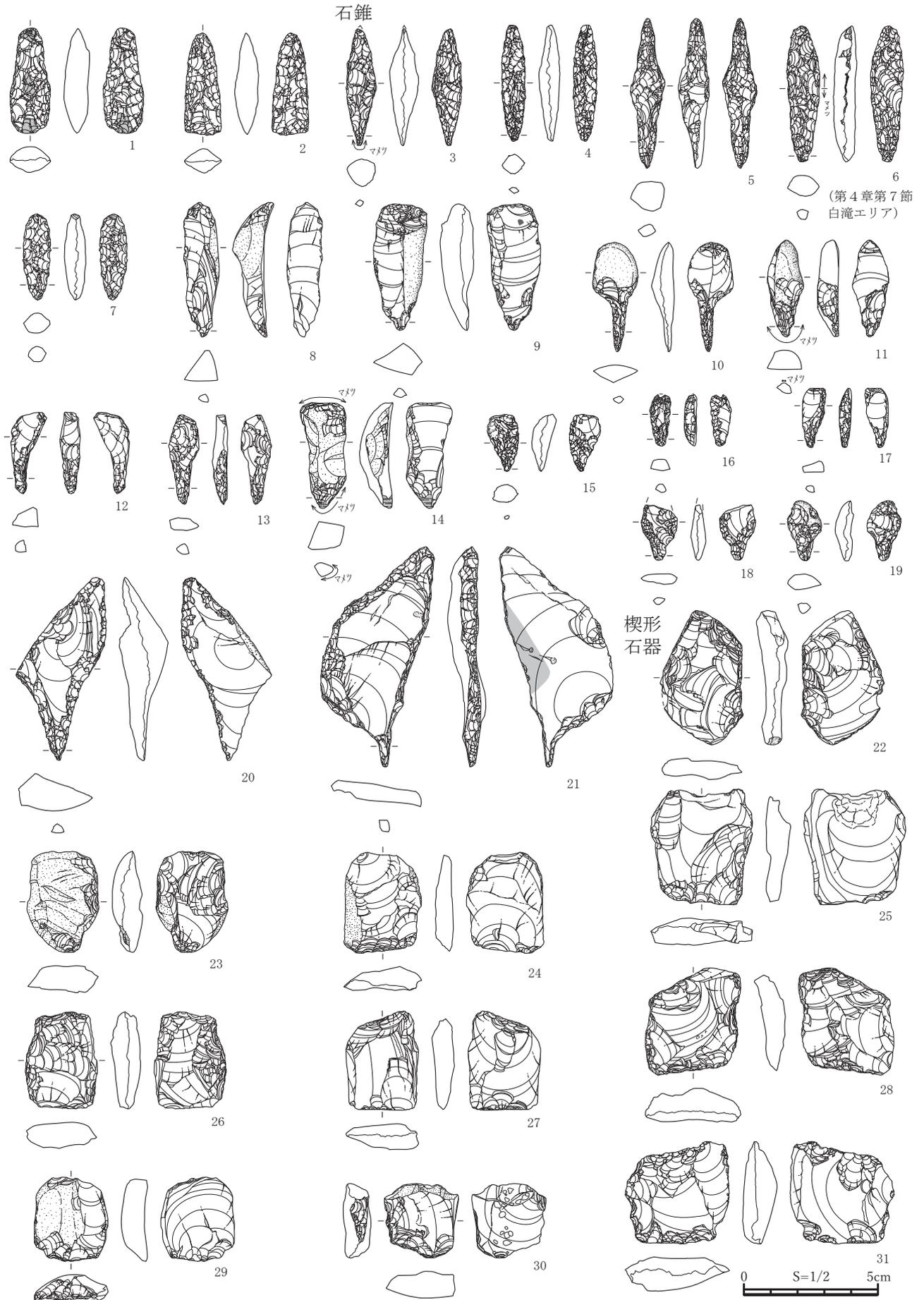


図 266 ST 1 出土石器 (4)

スクレイパー I-1



図 267 ST 1 出土石器 (5)

スクレイパー I-2

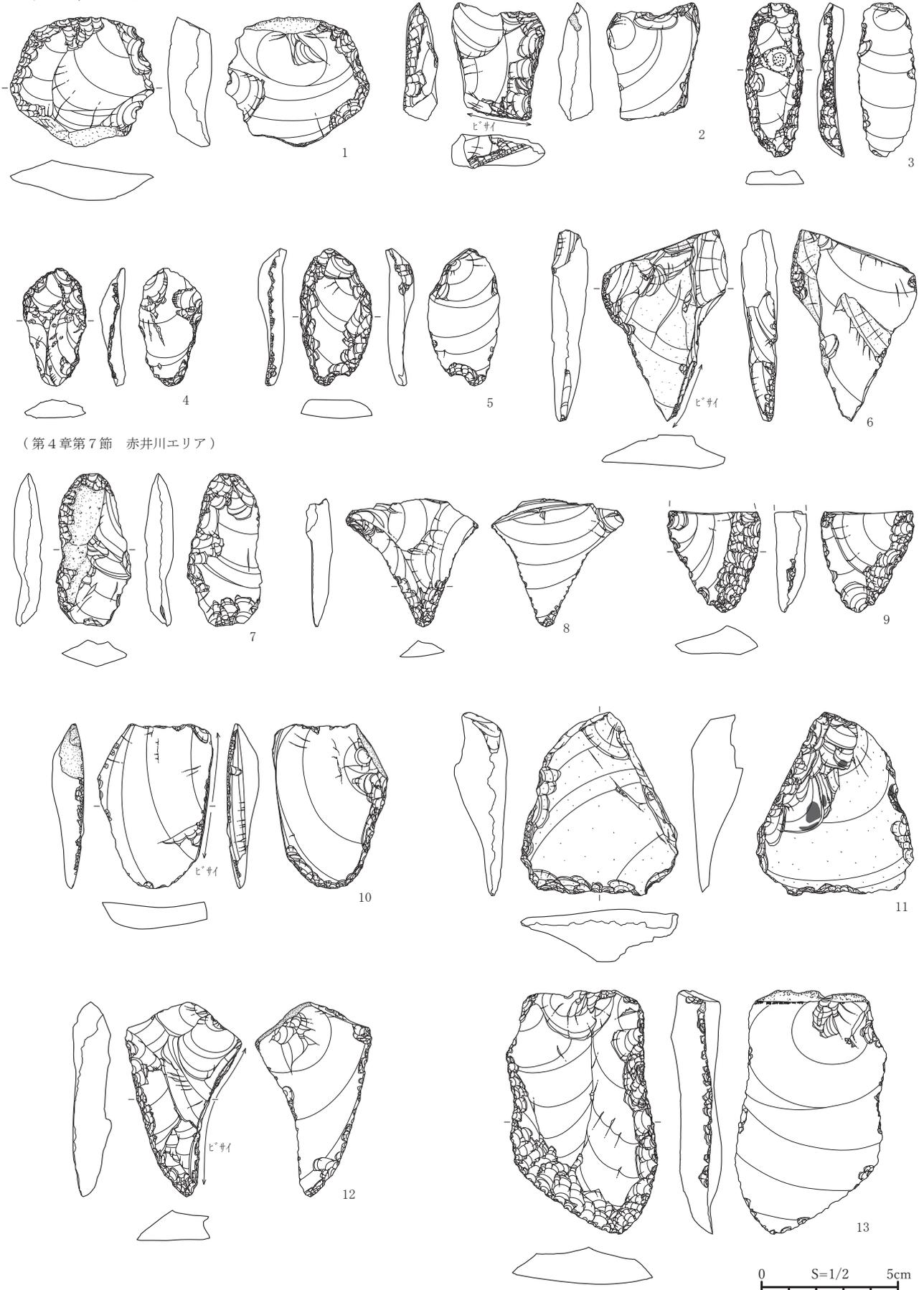


図 268 ST 1 出土石器 (6)

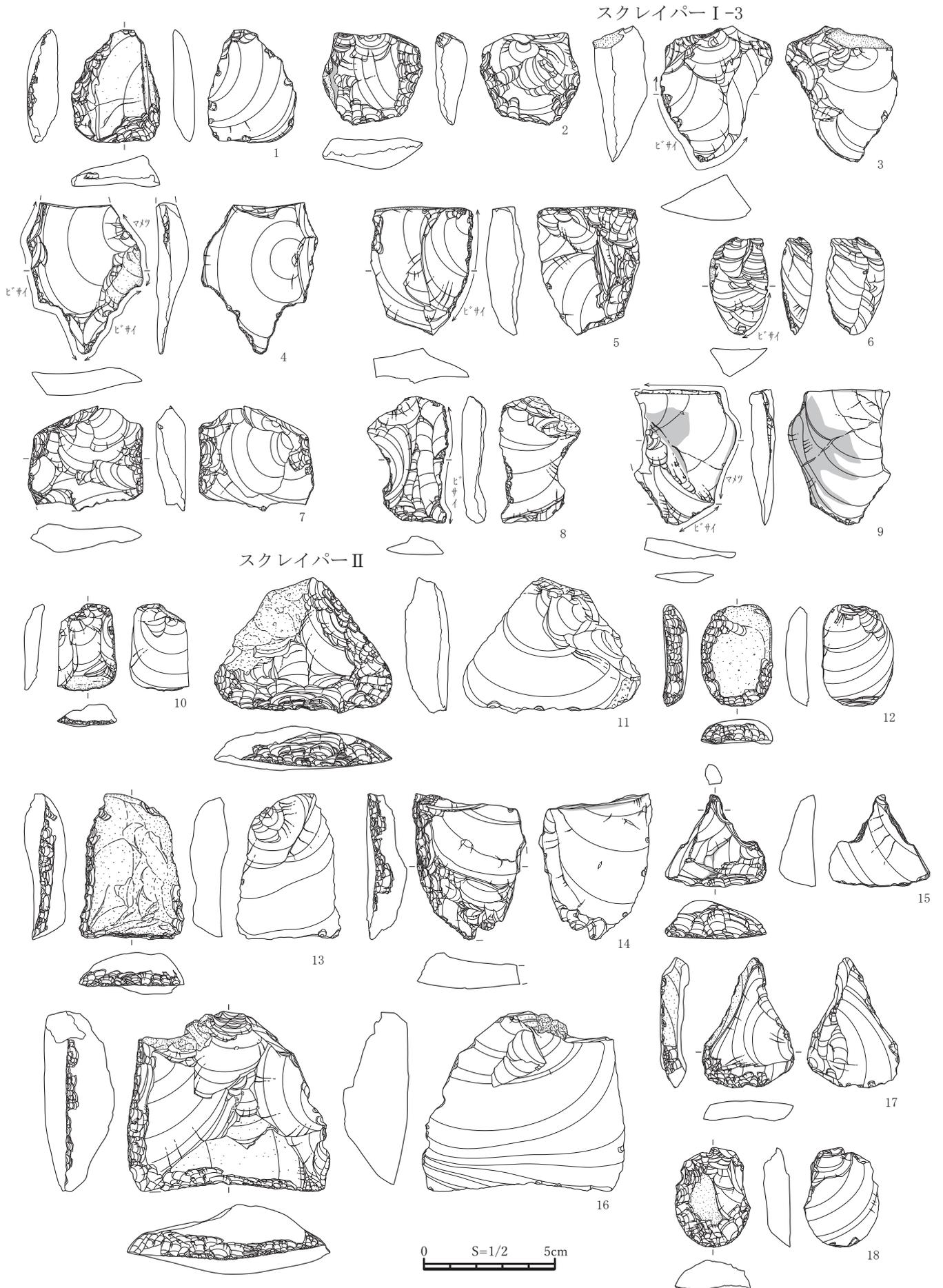


図 269 ST 1 出土石器 (7)

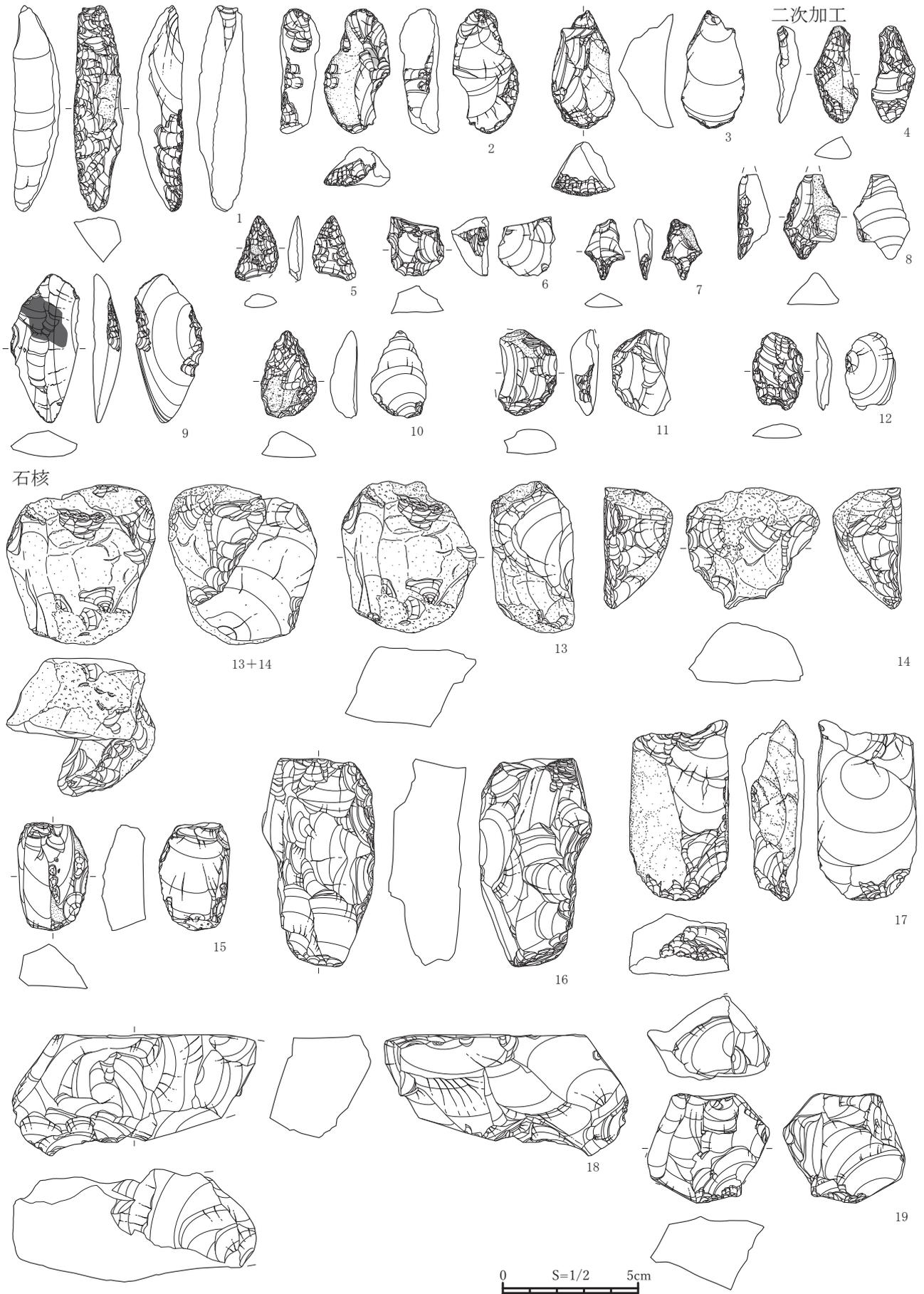


图 270 ST 1 出土石器 (8)

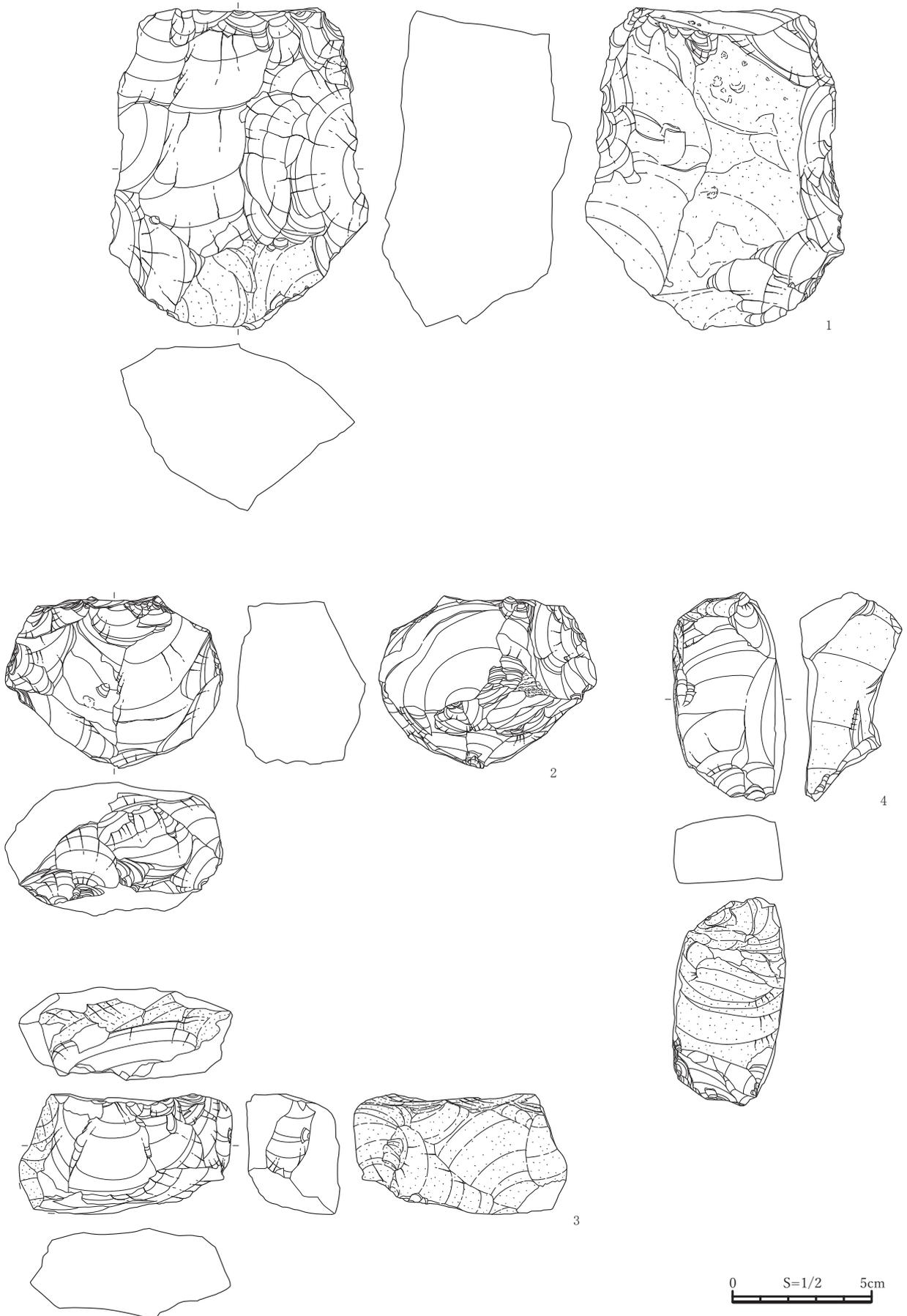
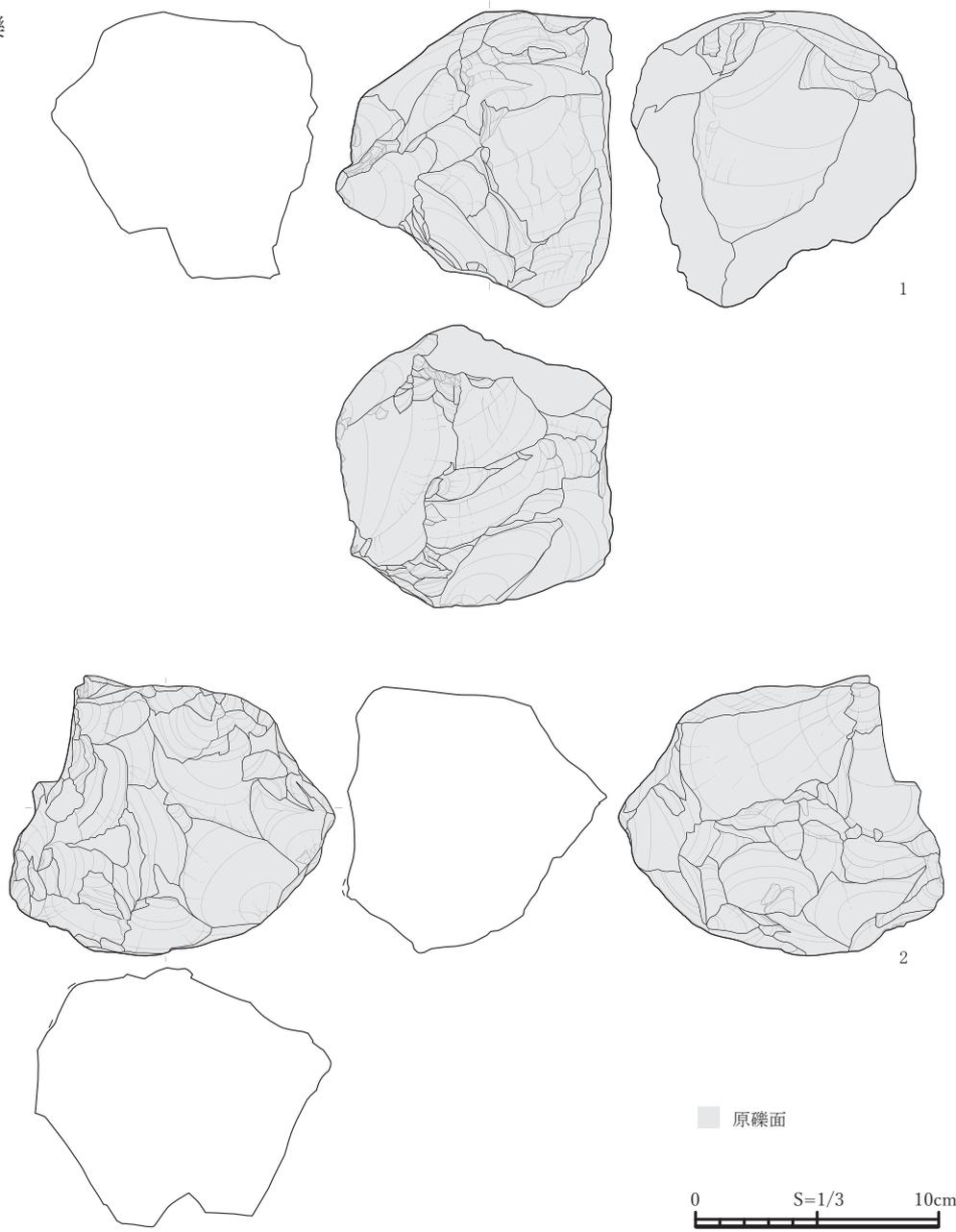


図 271 ST 1 出土石器 (9)



图 272 ST 1 出土石器 (10)

原礫



異形石器

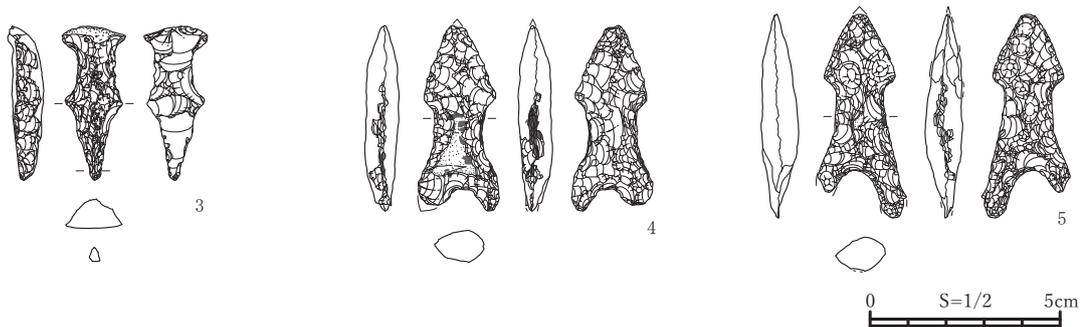


図 273 ST 1 出土石器 (11)

磨製石斧

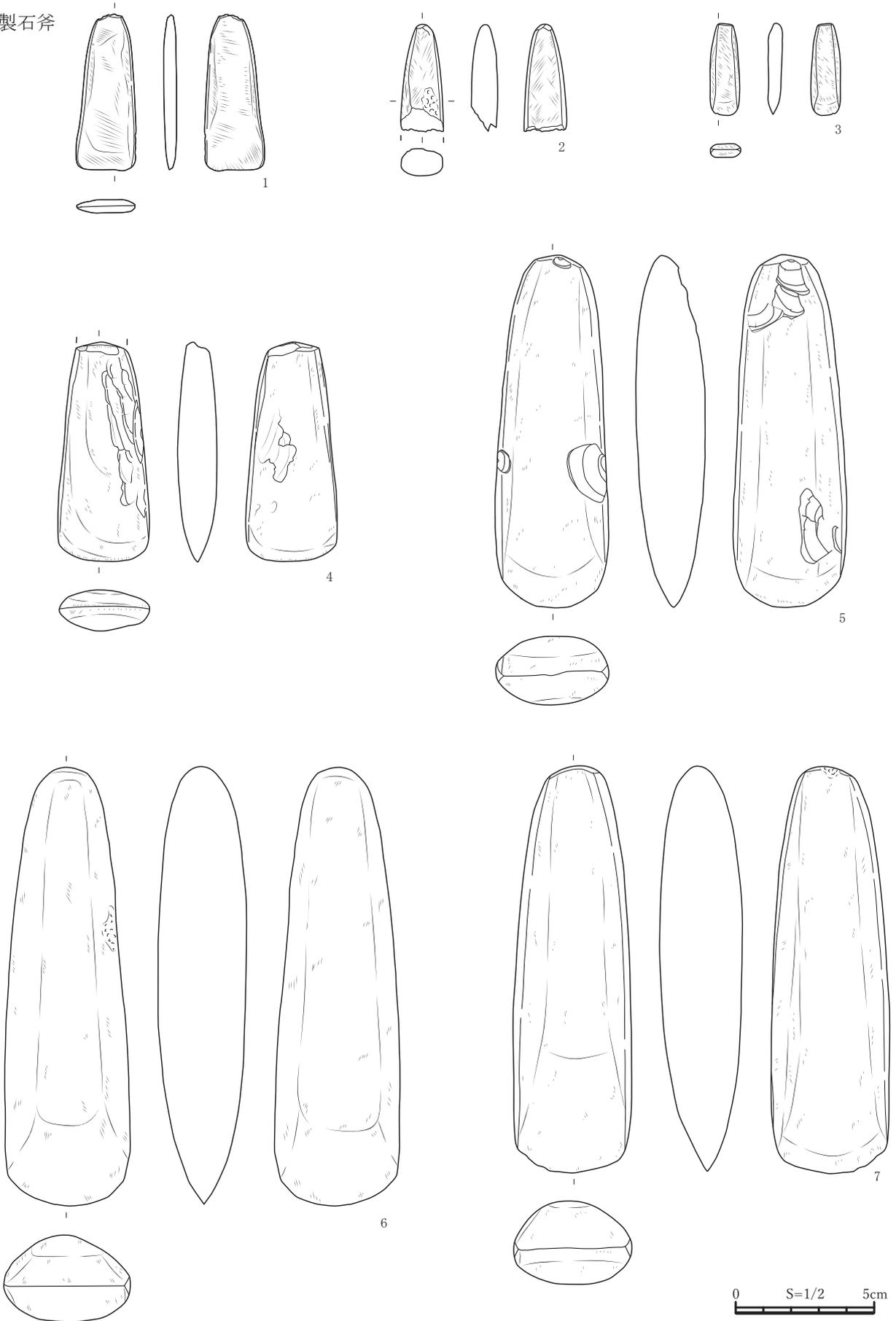


图 274 ST 1 出土石器 (12)



図 275 ST 1 出土石器 (13)

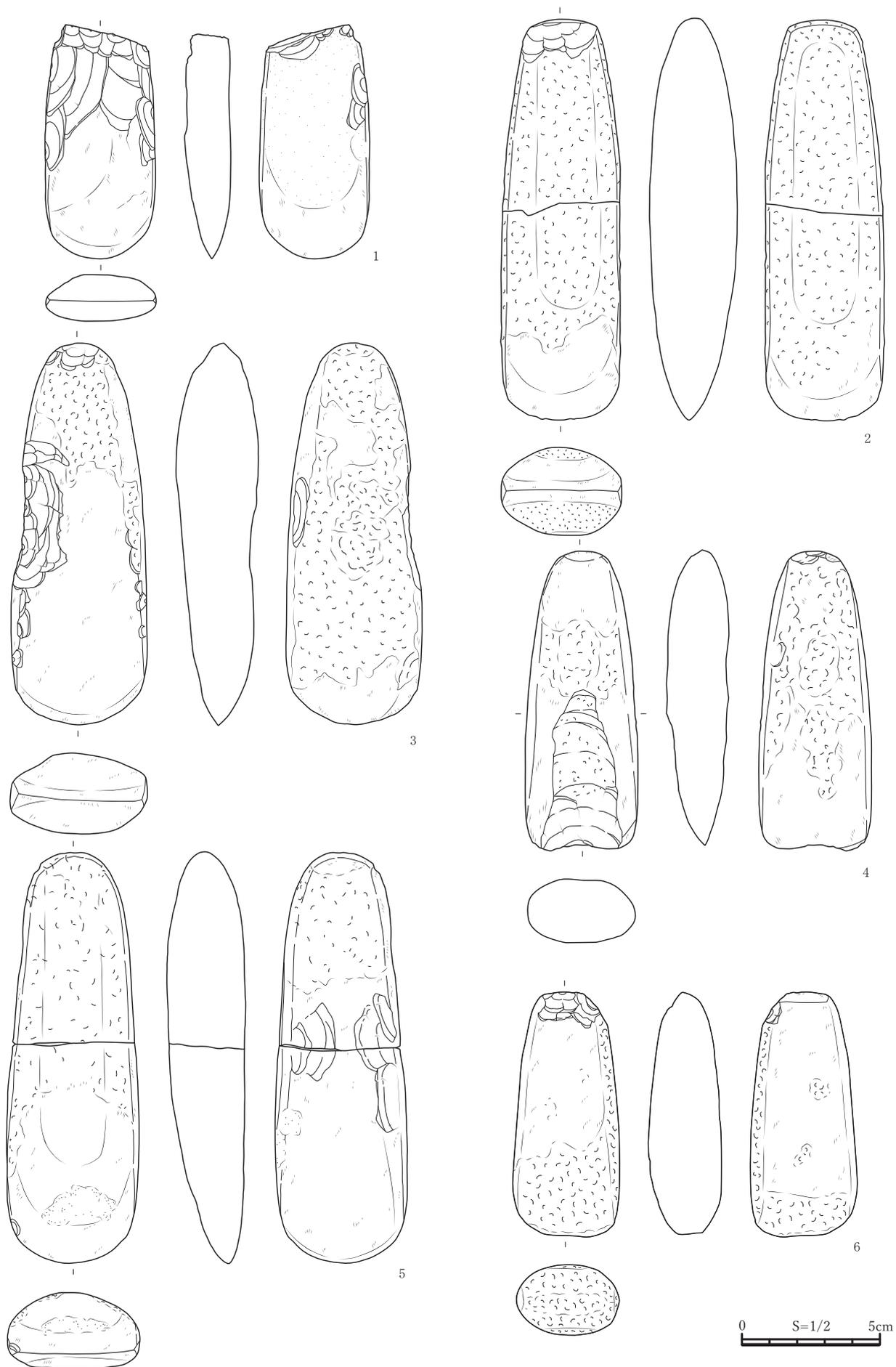


图 276 ST 1 出土石器 (14)



図 277 ST 1 出土石器 (15)

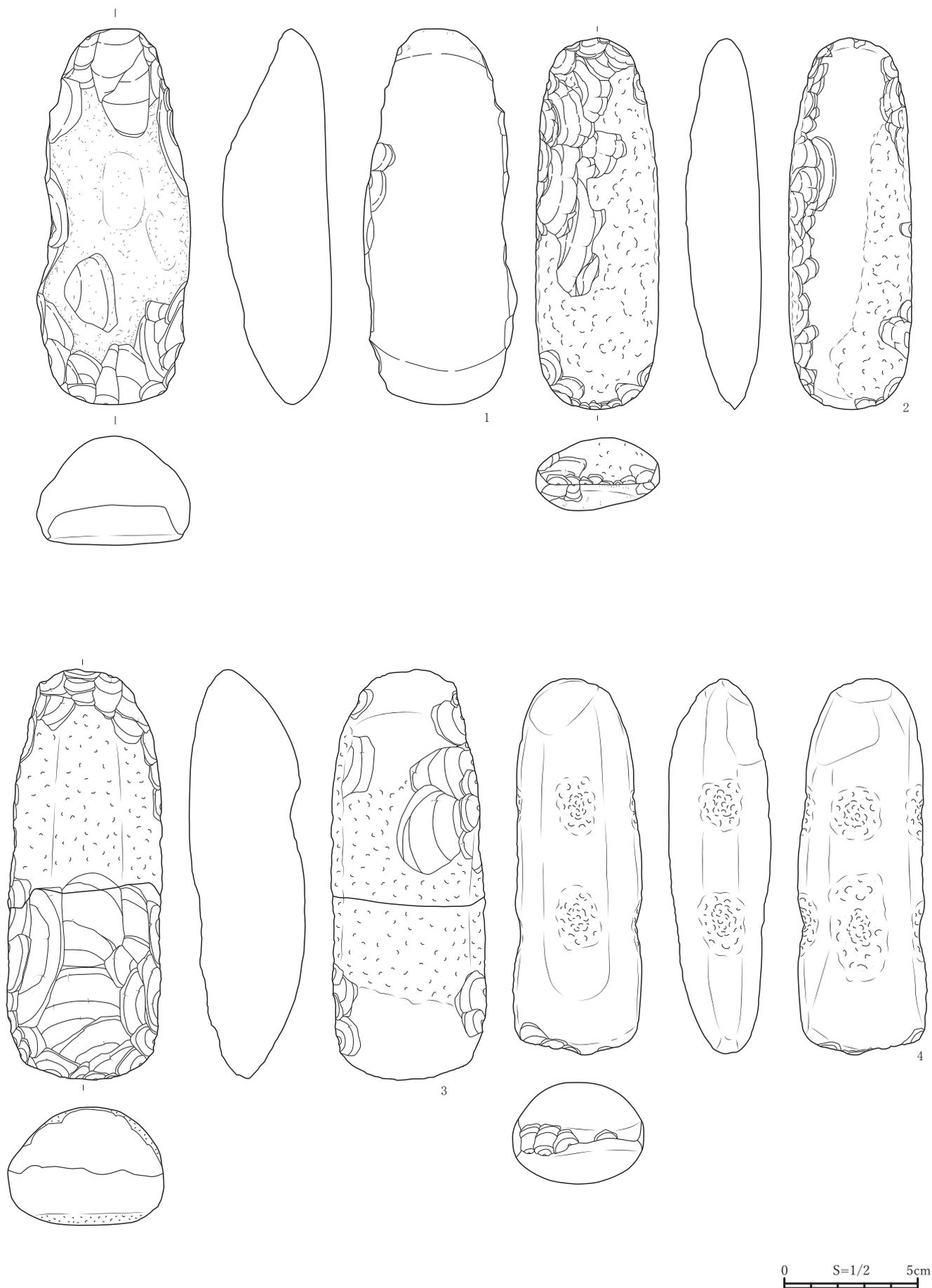


图 278 ST 1 出土石器 (16)

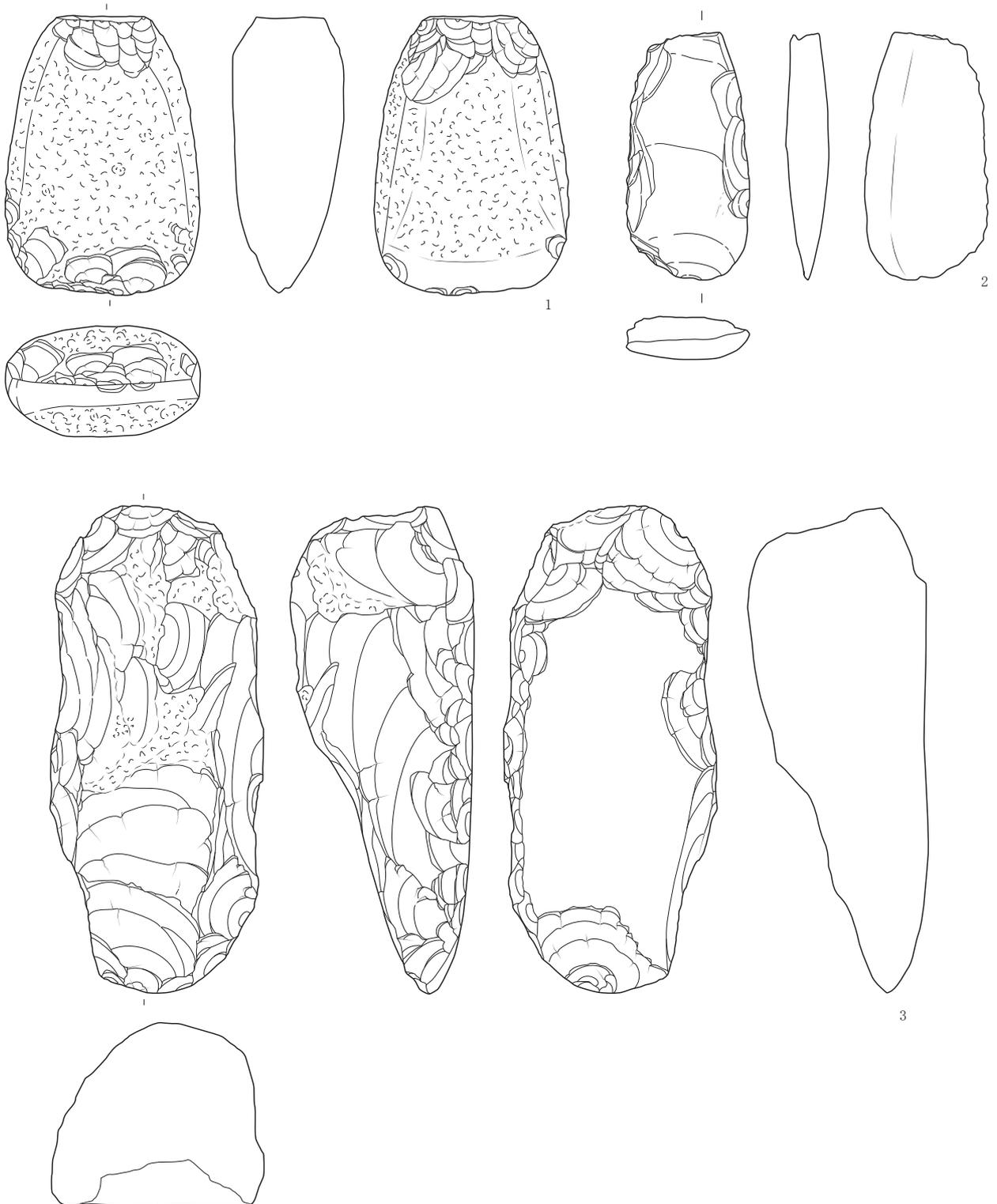


図 279 ST 1 出土石器 (17)

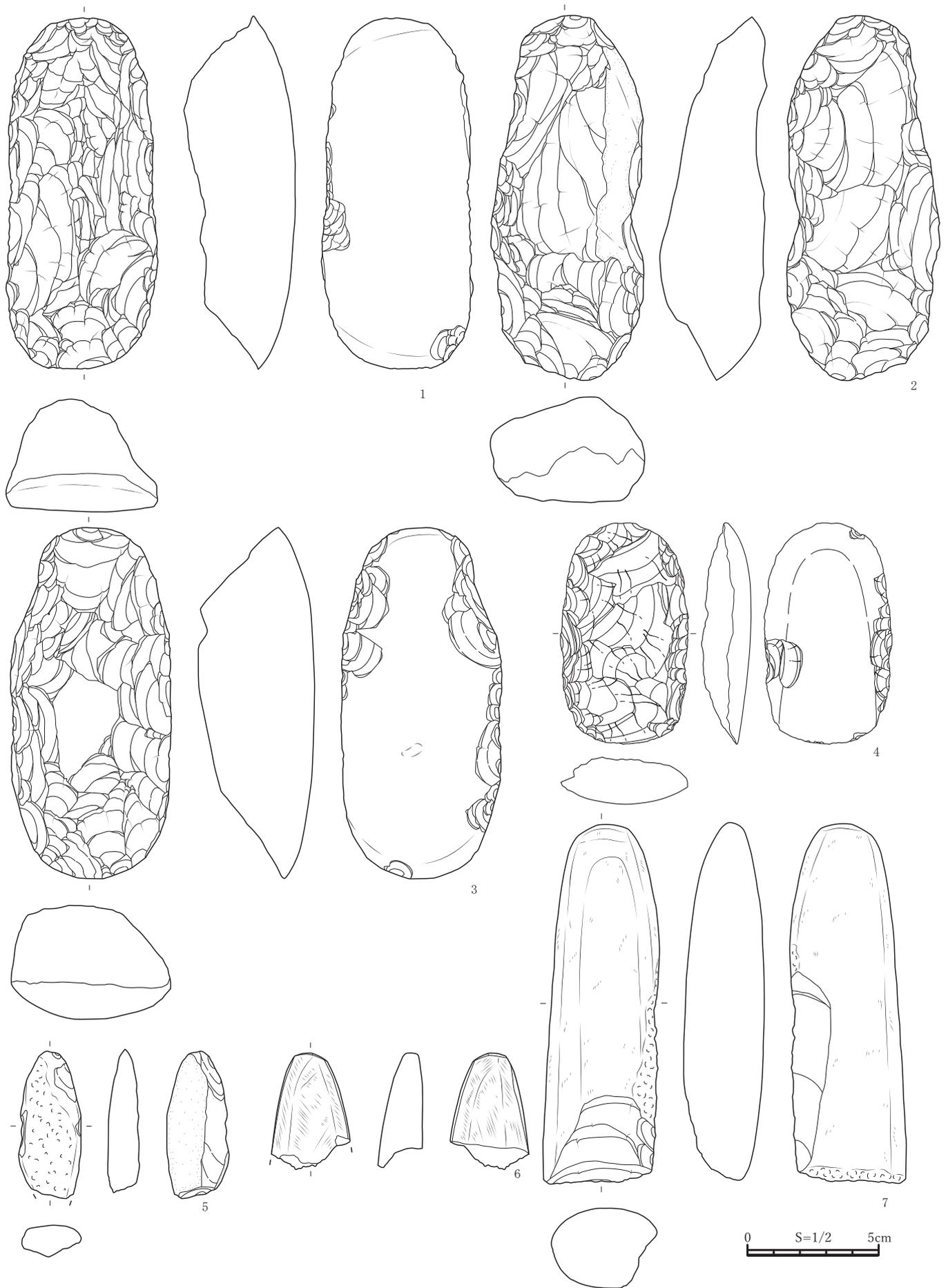


图 280 ST 1 出土石器 (18)



图 281 ST 1 出土石器 (19)

砥石 I

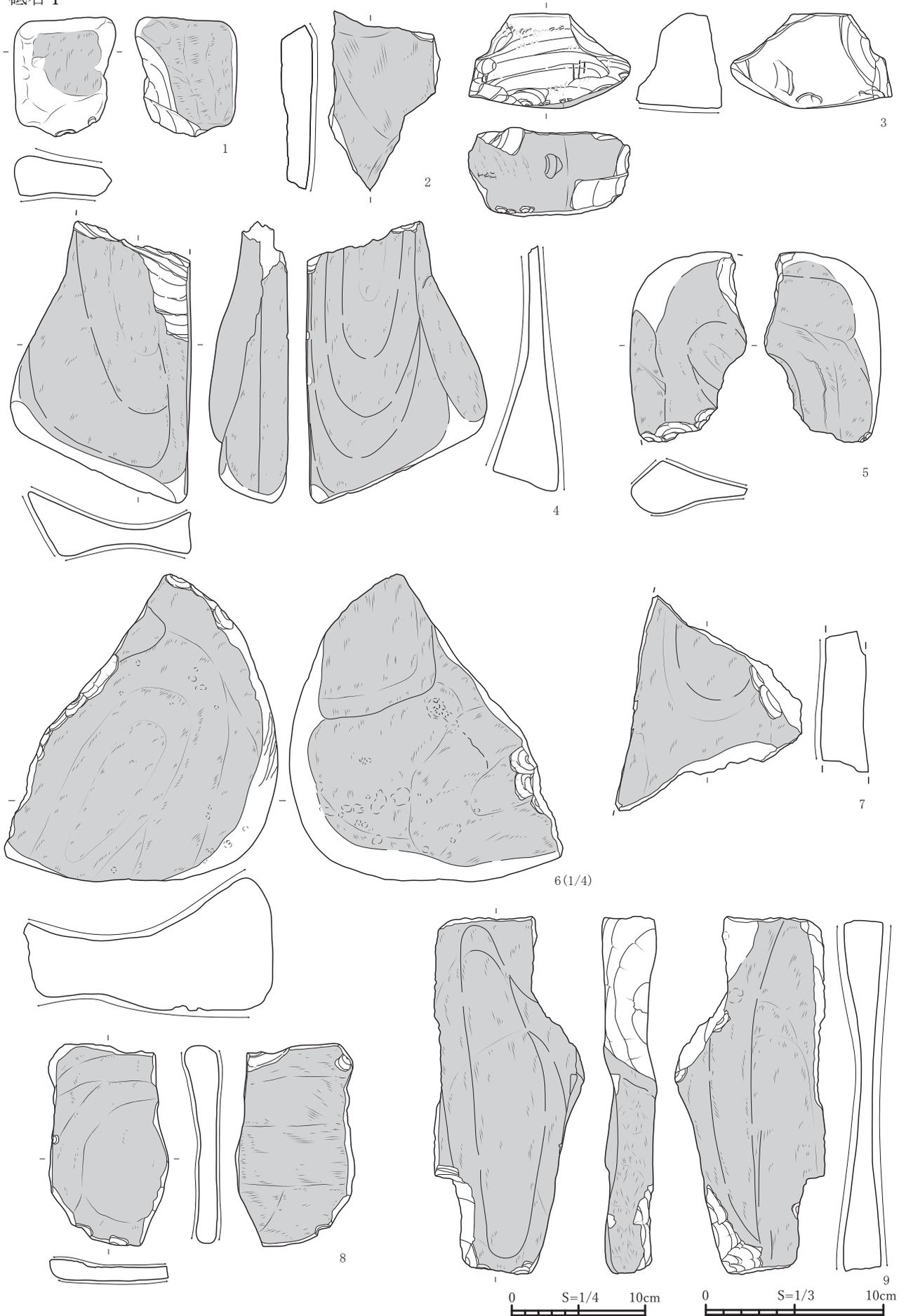


图 282 ST 1 出土石器 (20)

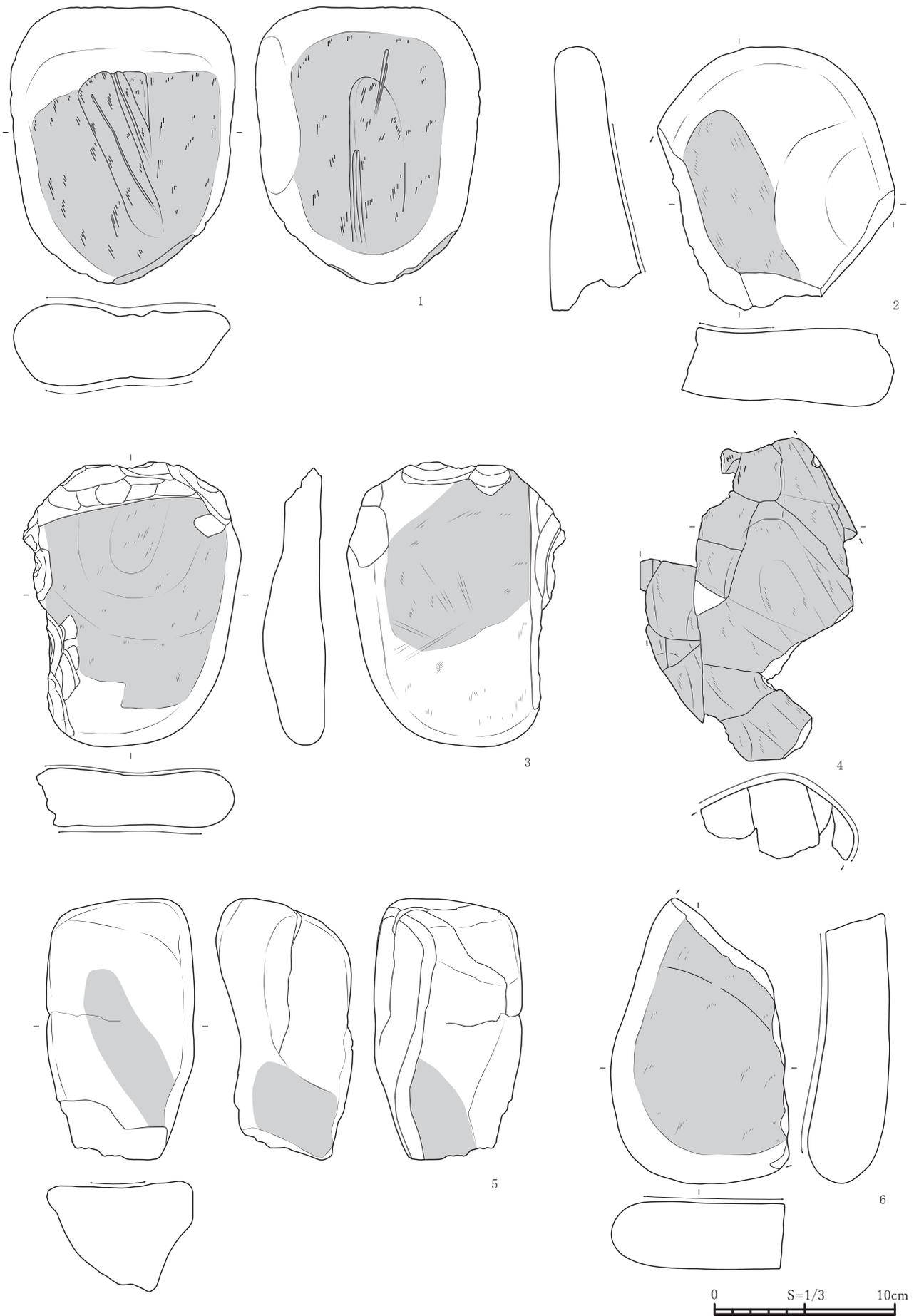


図 283 ST 1 出土石器 (21)

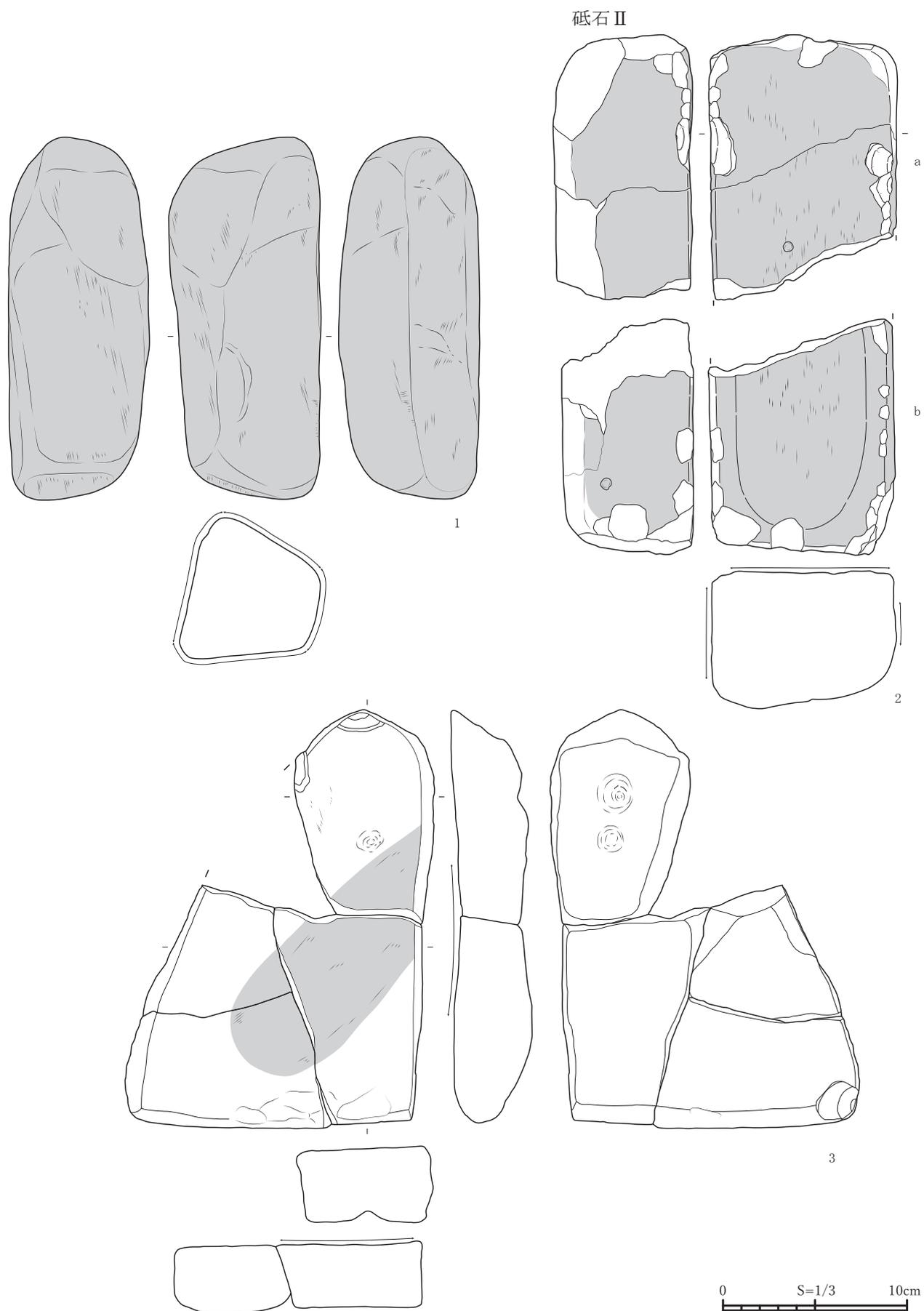


图 284 ST 1 出土石器 (22)



図 285 ST 1 出土石器 (23)

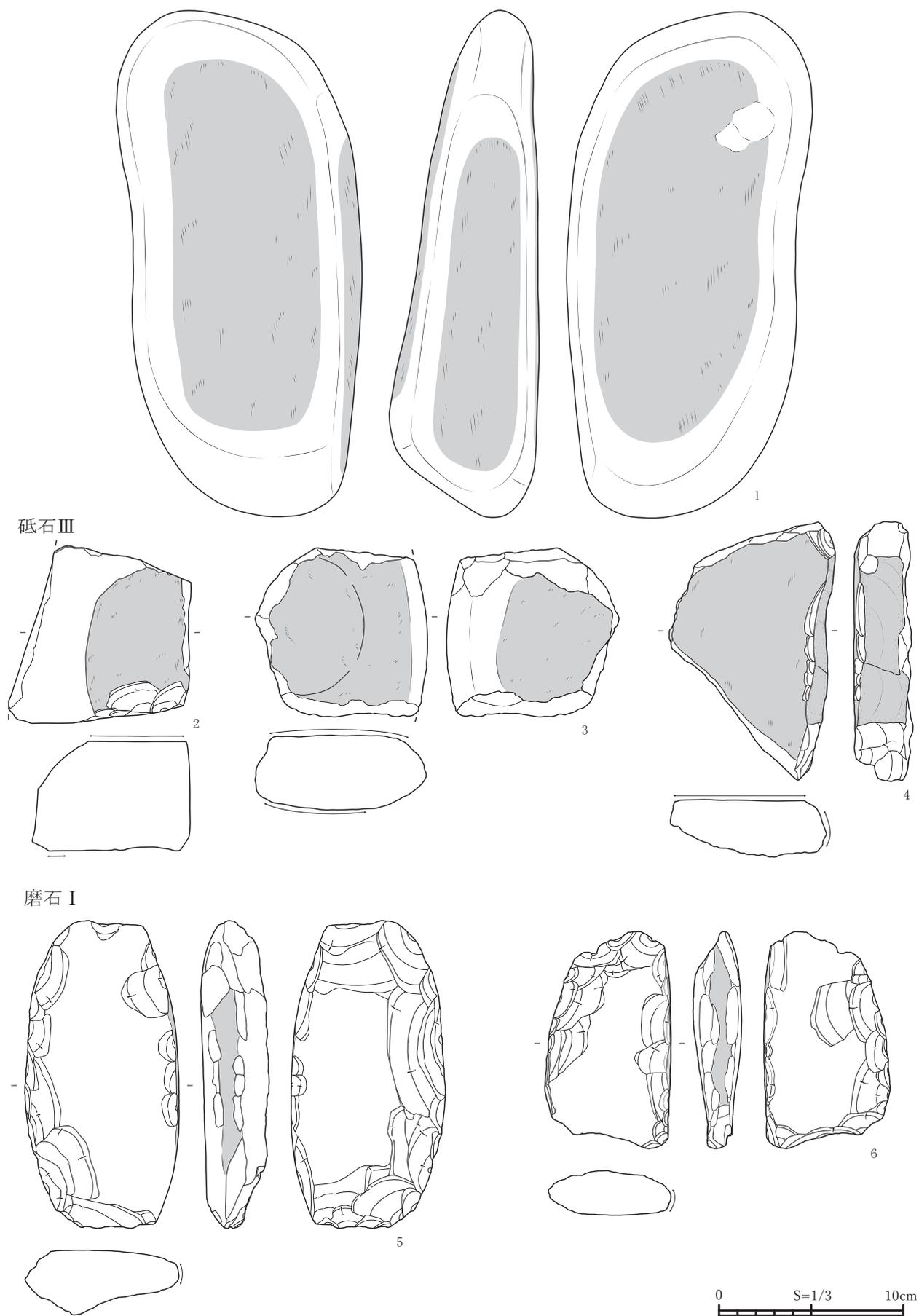


图 286 ST 1 出土石器 (24)

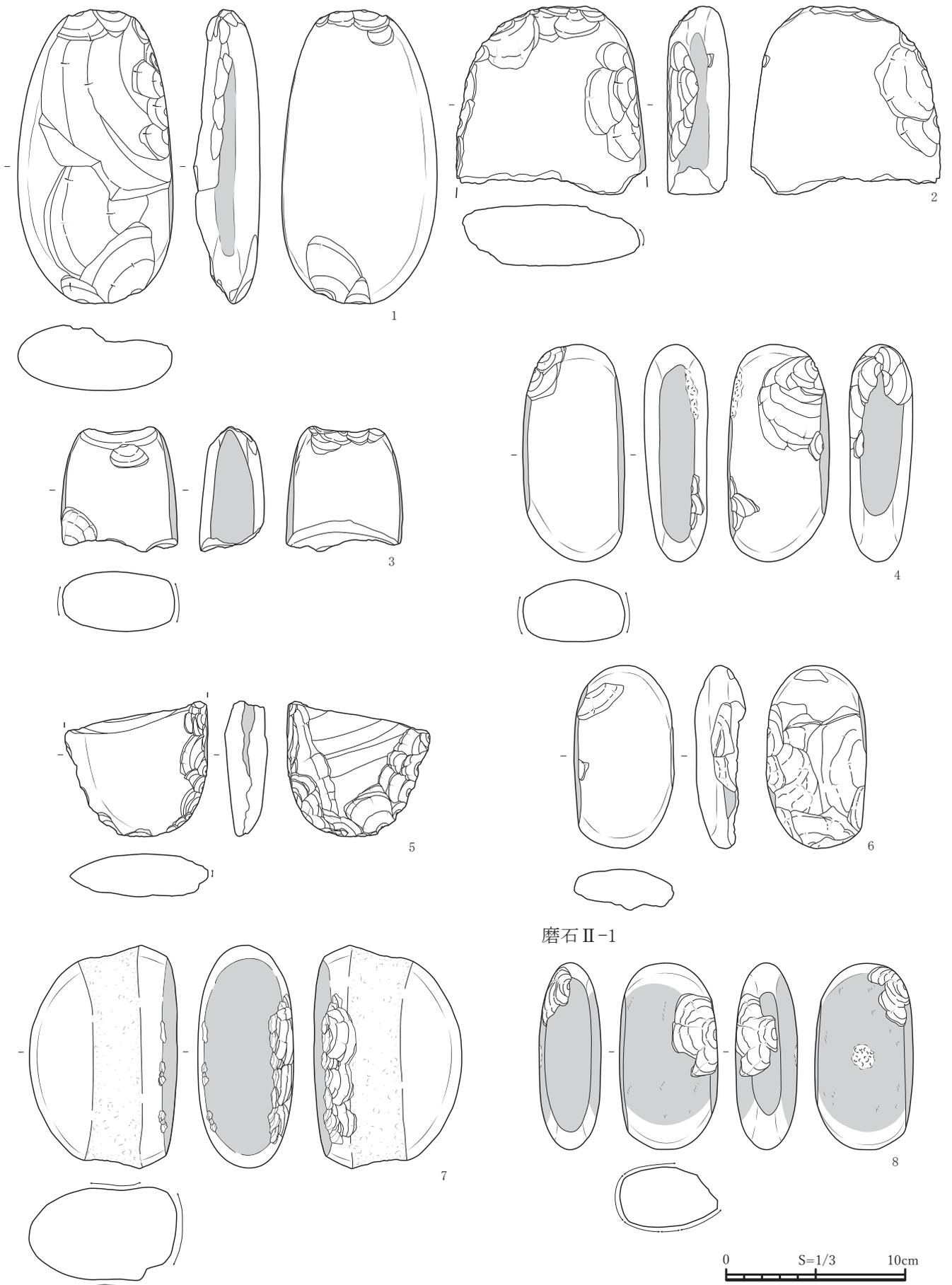


図 287 ST 1 出土石器 (25)

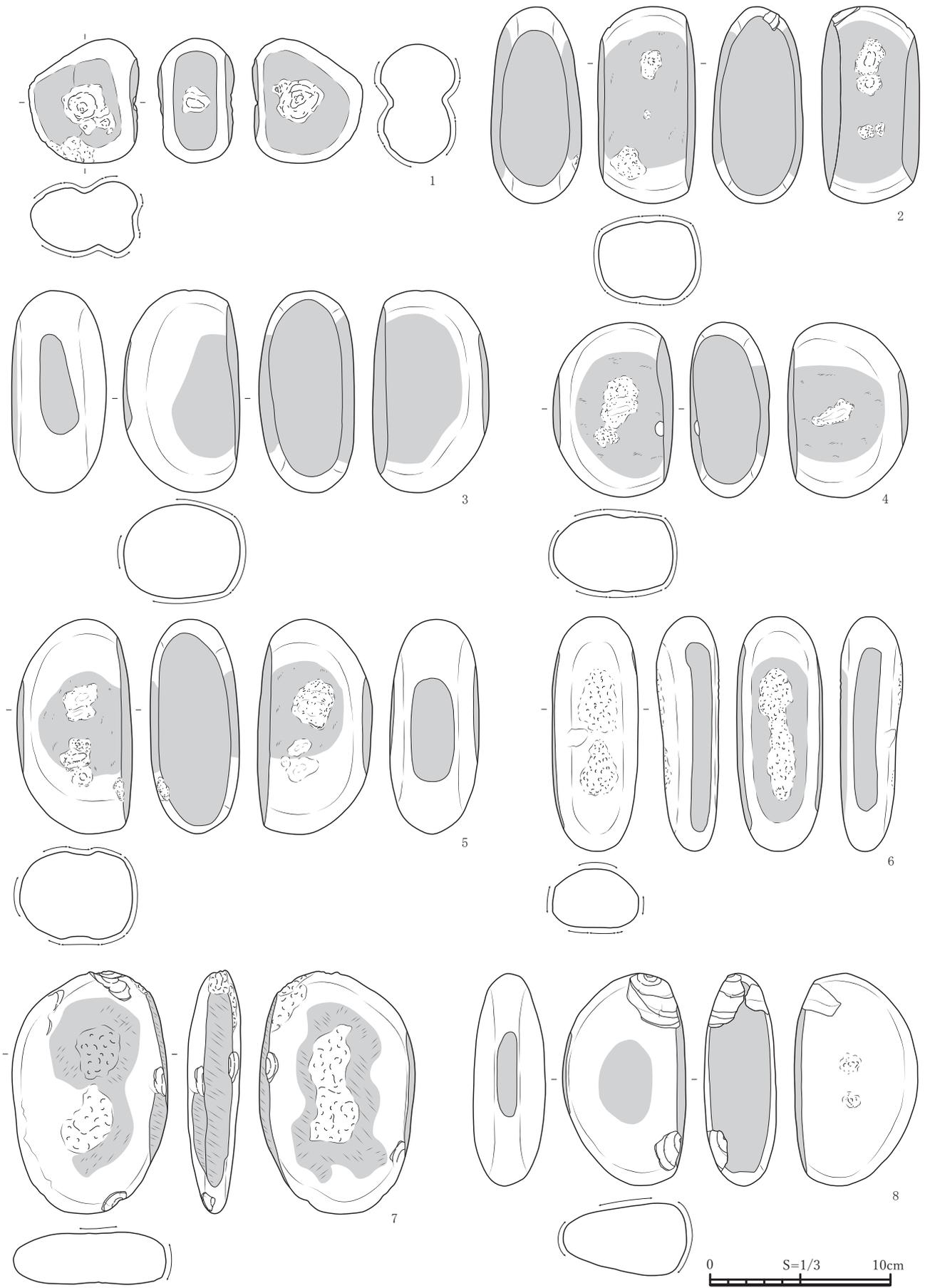


图 288 ST 1 出土石器 (26)

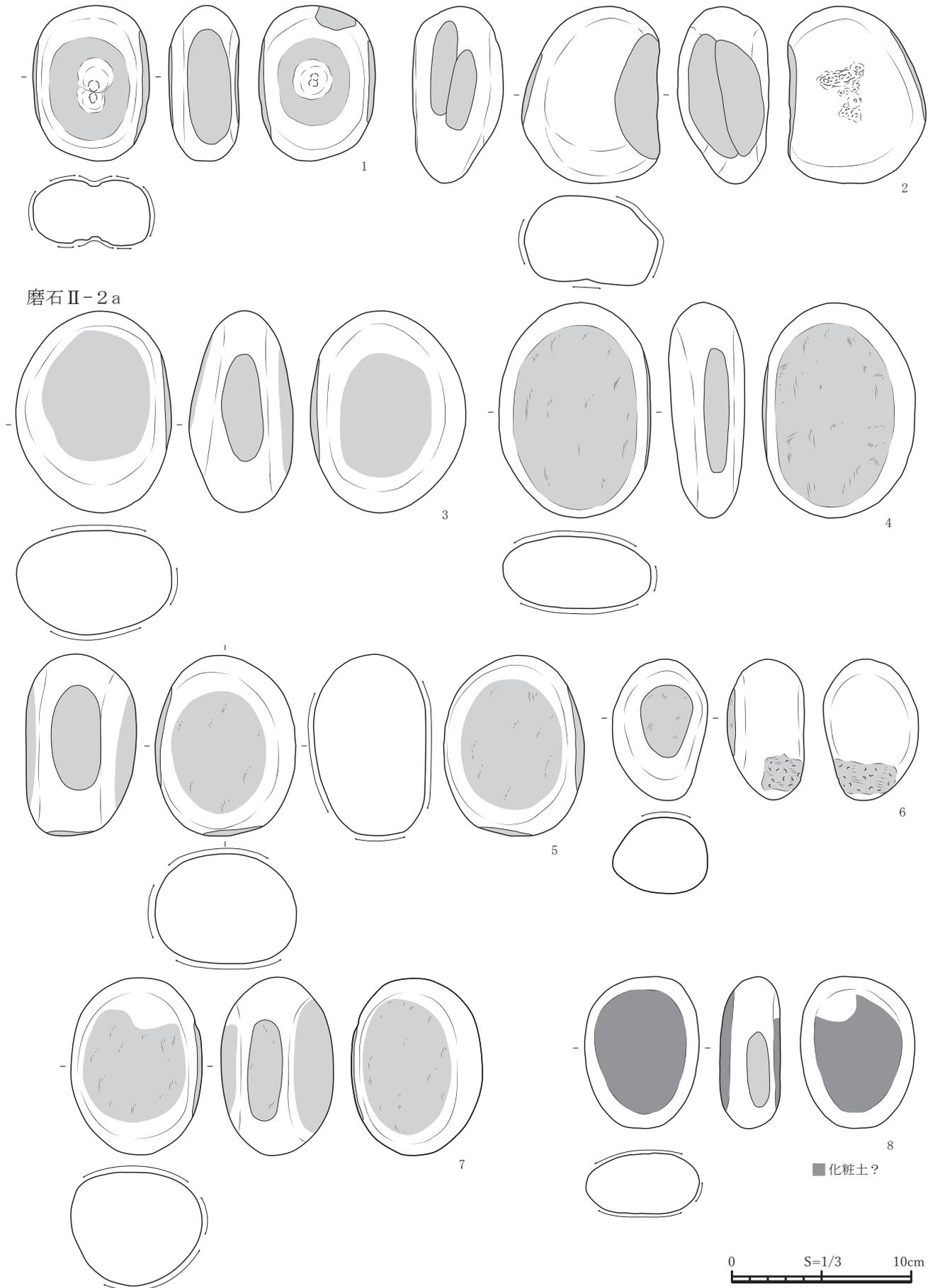
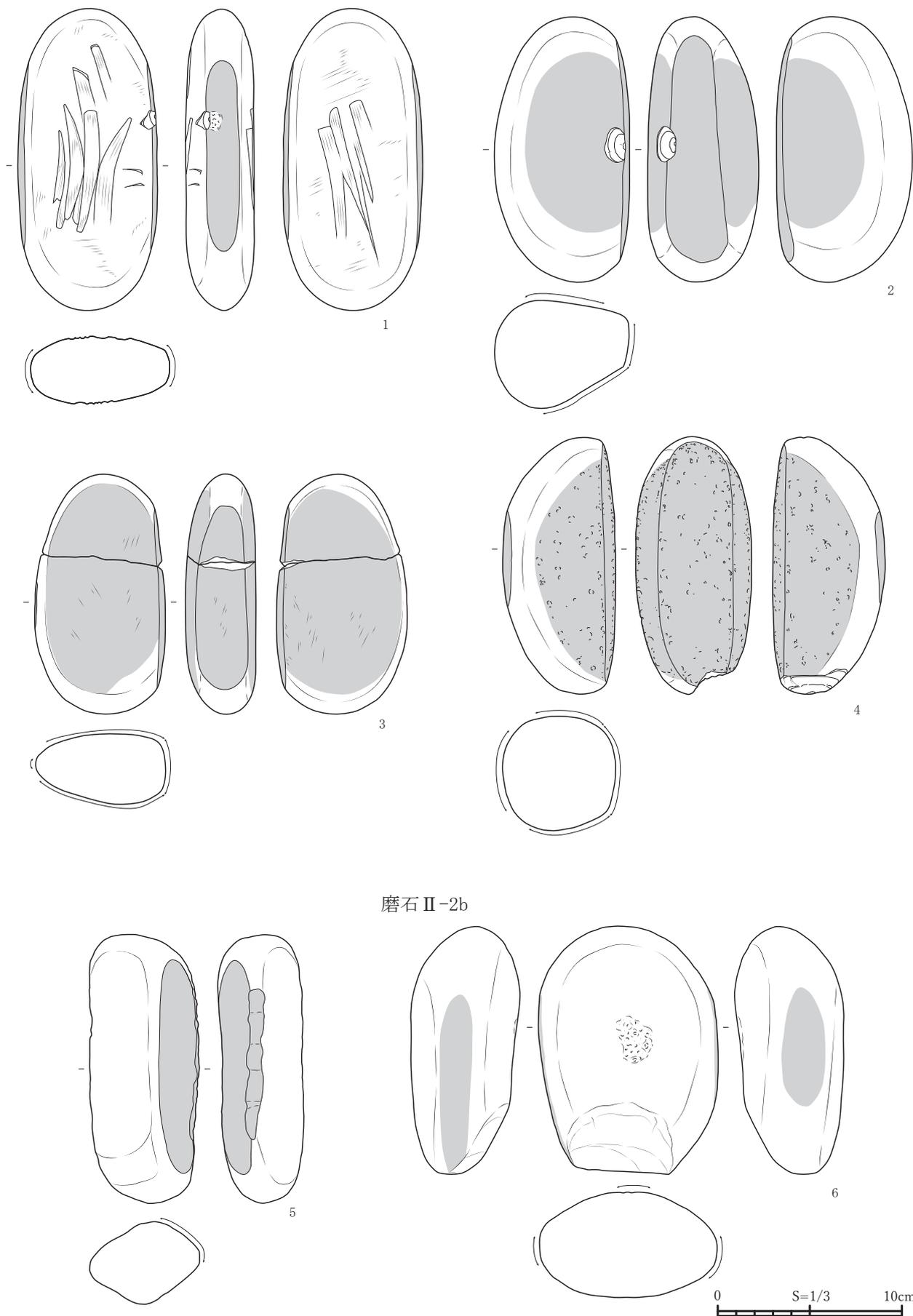


图 289 ST 1 出土石器 (27)



磨石Ⅱ-2b

图 290 ST 1 出土石器 (28)

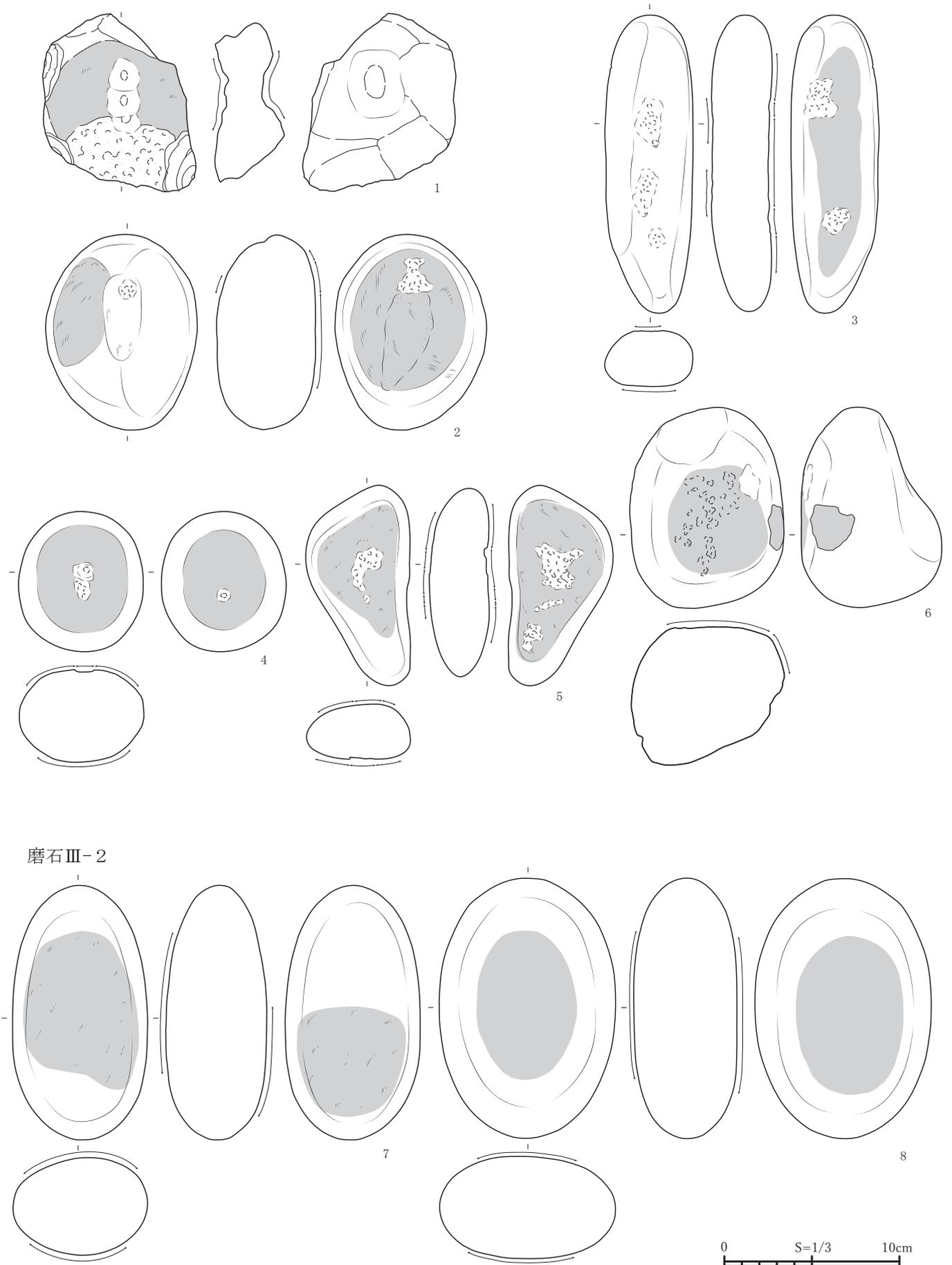


図 291 ST 1 出土石器 (29)

酪農(3)遺跡



図 292 ST 1 出土石器 (30)



磨石Ⅲ-2

图 293 ST 1 出土石器 (31)

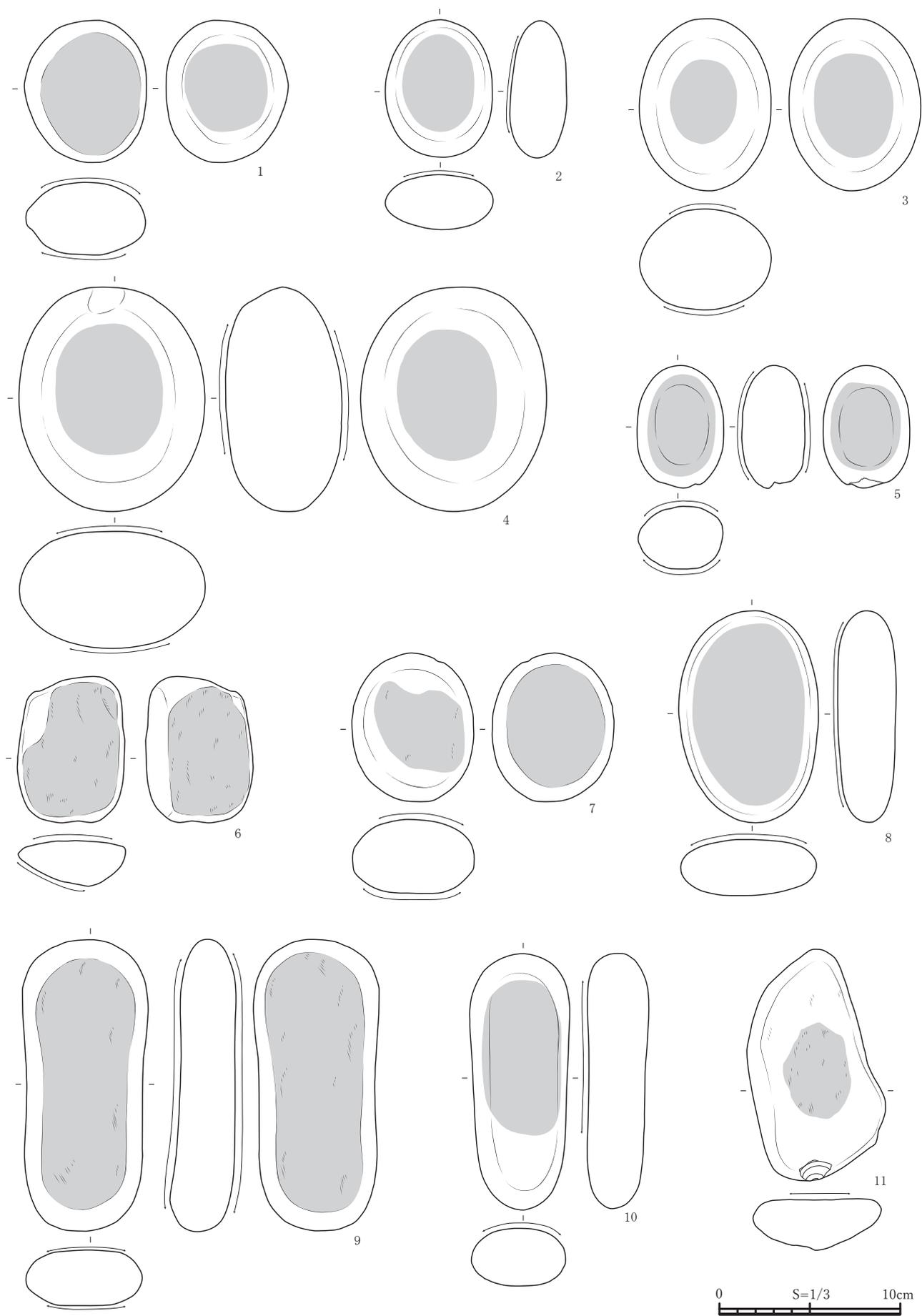


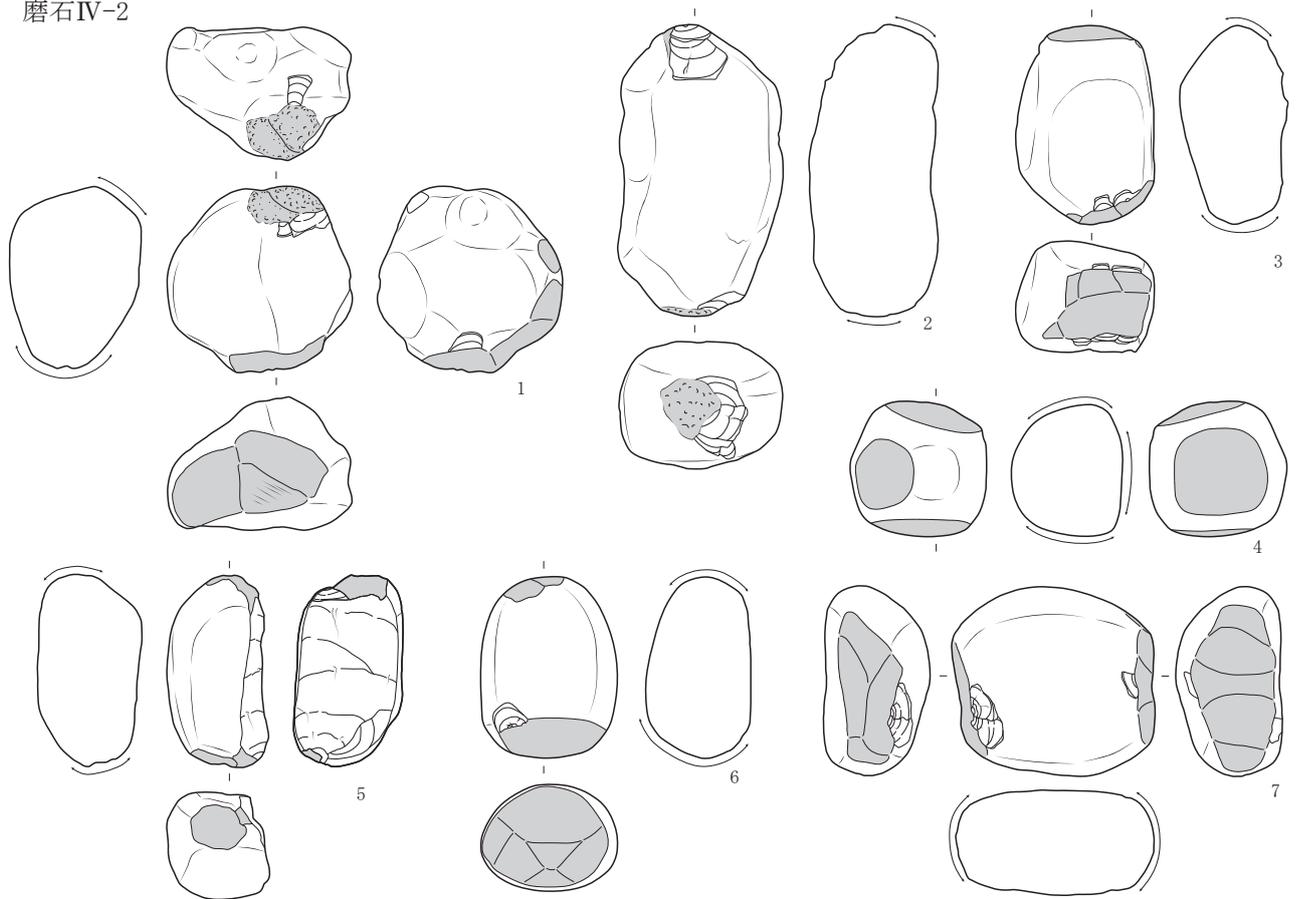
图 294 ST 1 出土石器 (32)

磨石IV-1



図 295 ST 1 出土石器 (33)

磨石IV-2



磨石IV-3

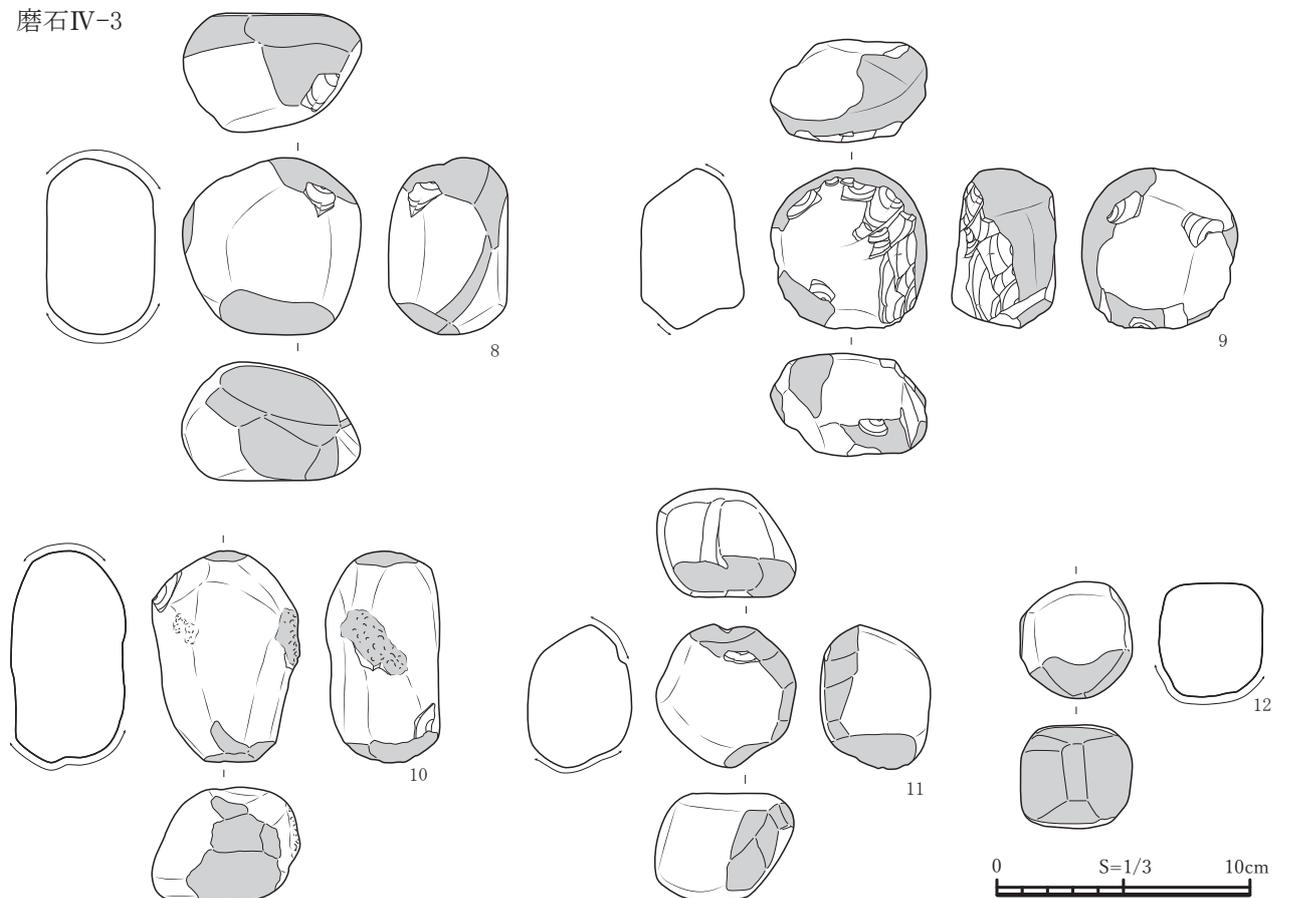


图 296 ST 1 出土石器 (34)

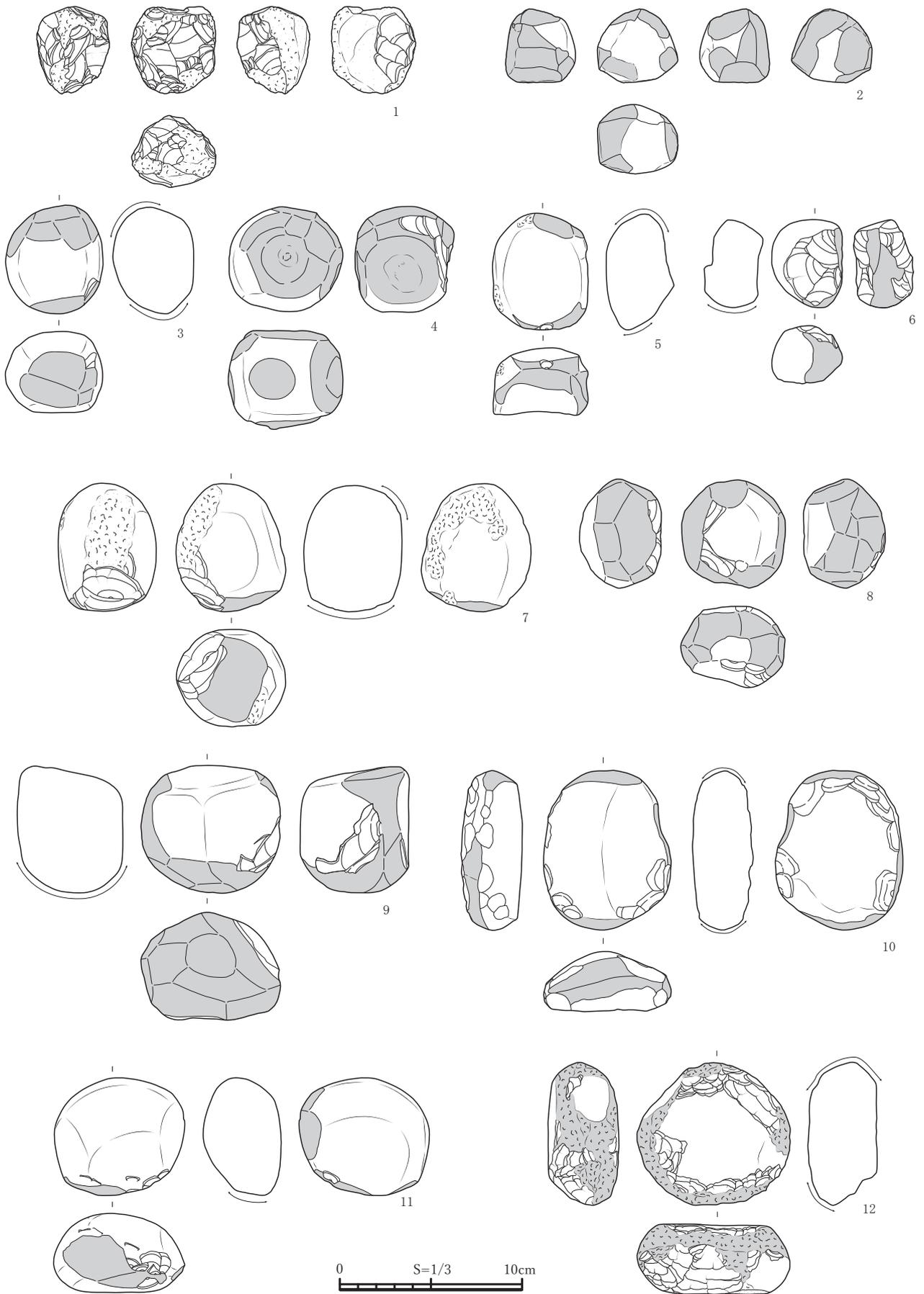
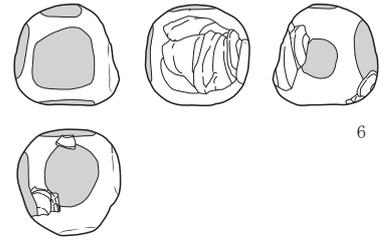
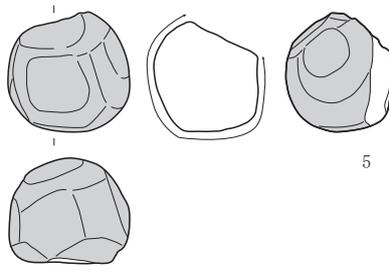
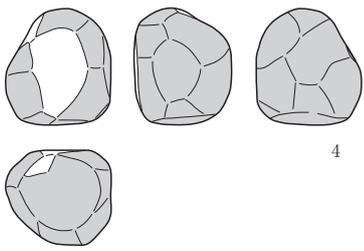
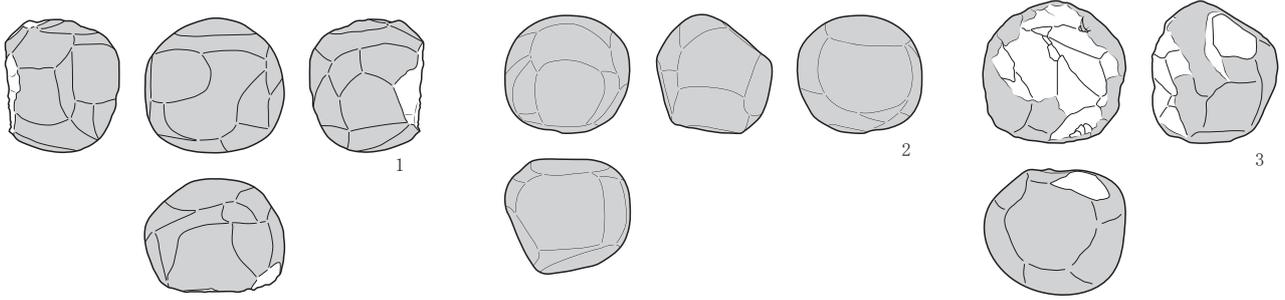
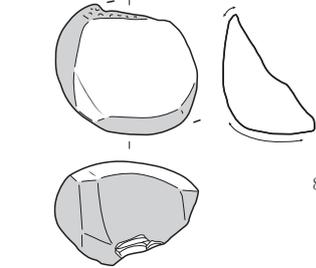
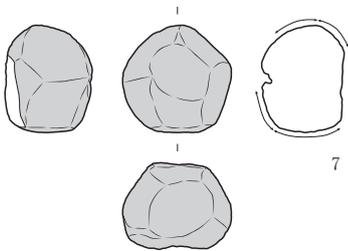


図 297 ST 1 出土石器 (35)

磨石IV-4



磨石IV-5



敲石 I

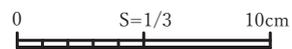
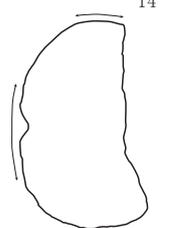
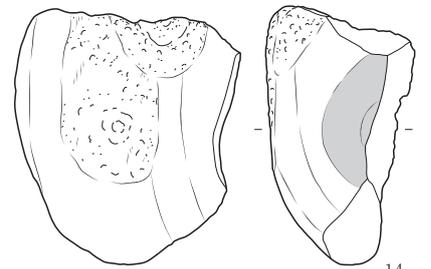
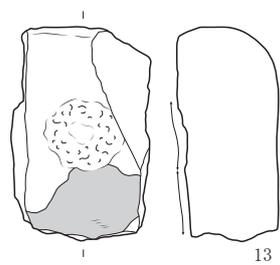
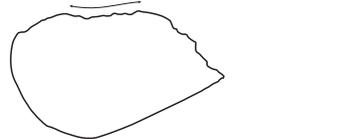
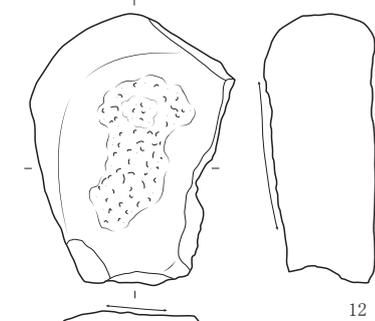
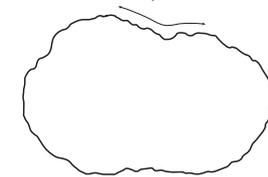
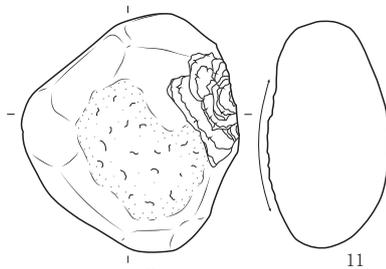
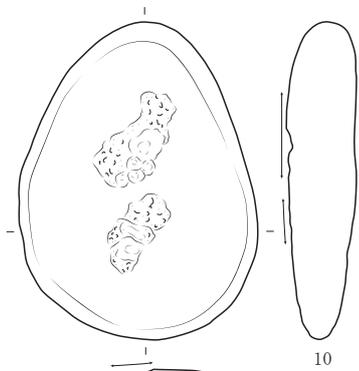
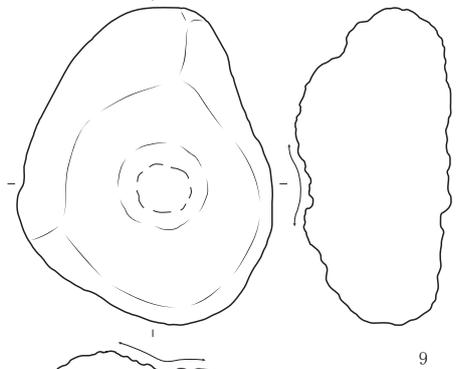


图 298 ST 1 出土石器 (36)

敲石Ⅱ



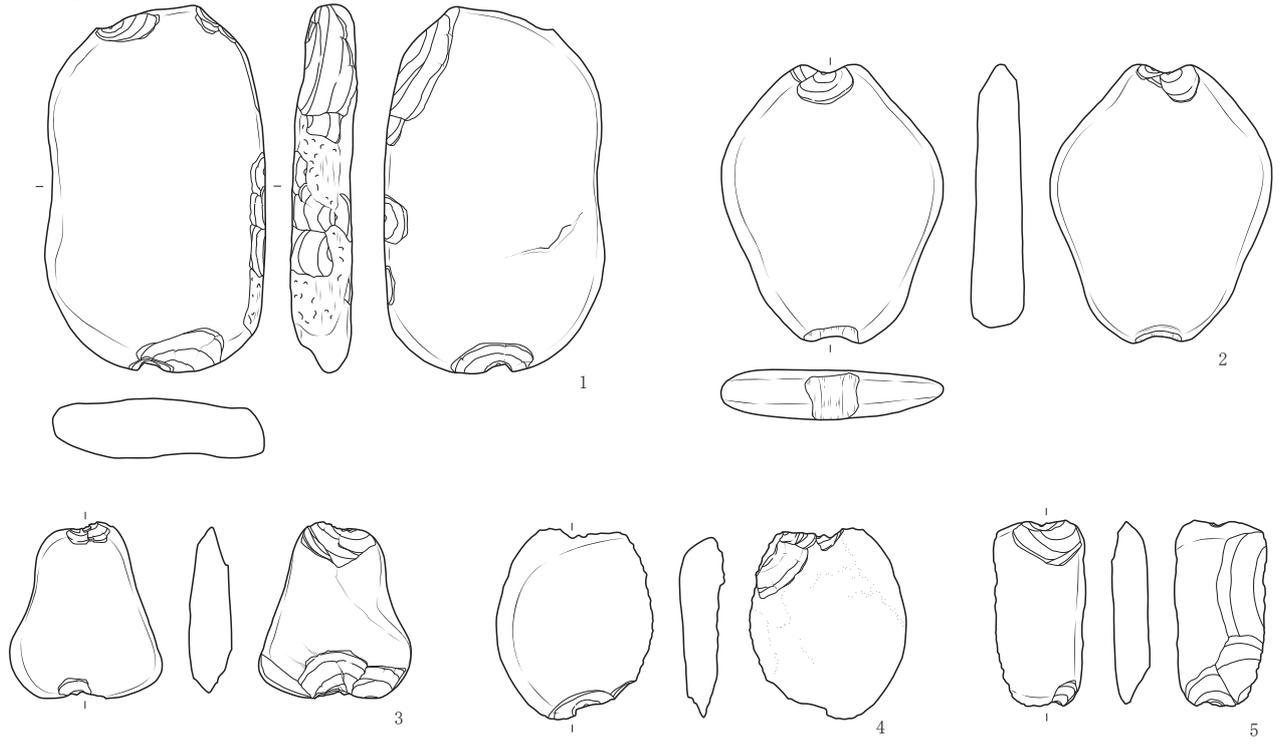
図 299 ST 1 出土石器 (37)

加工礫



图 300 ST 1 出土石器 (38)

石錘 I



石錘 II

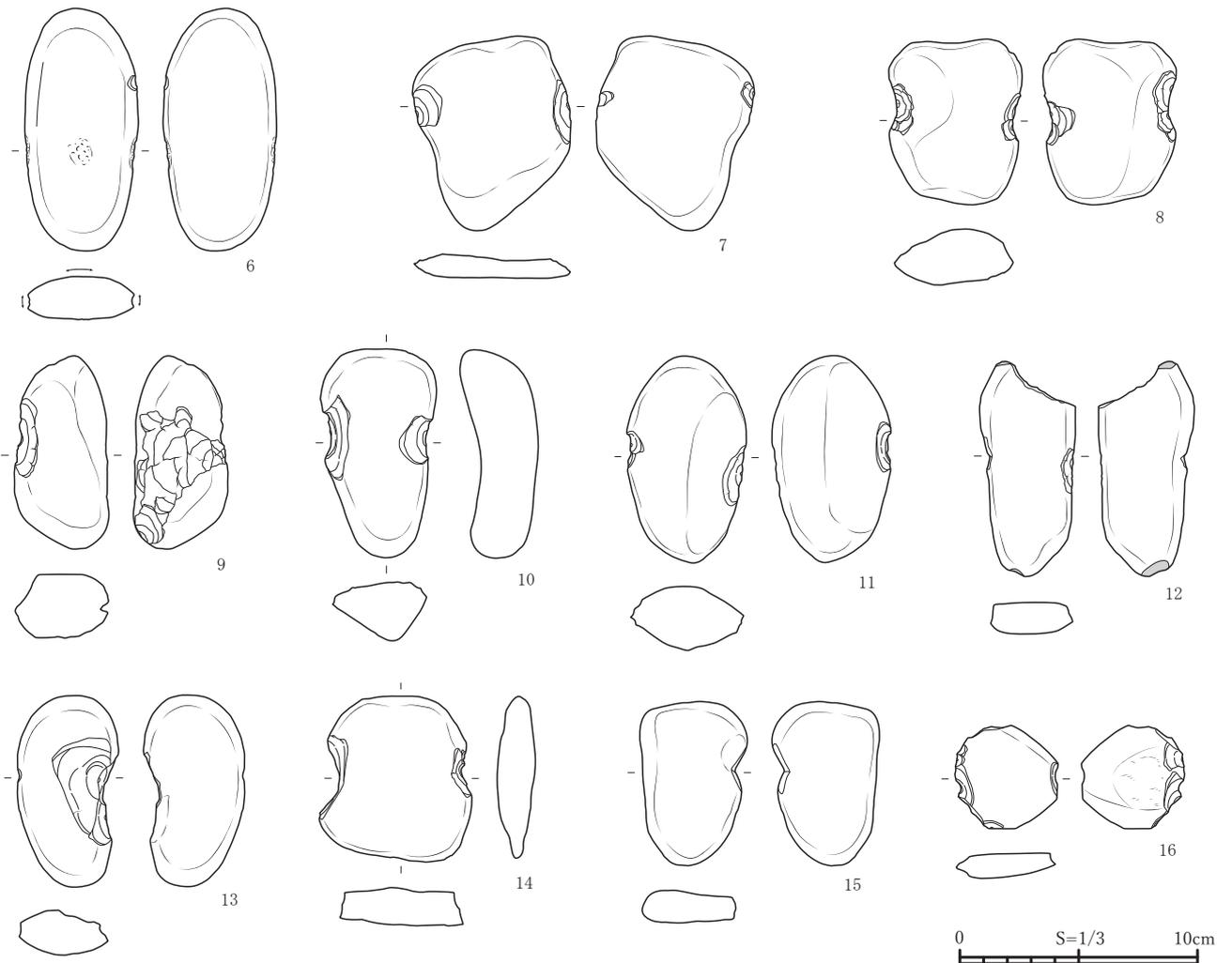


図 301 ST 1 出土石器 (39)

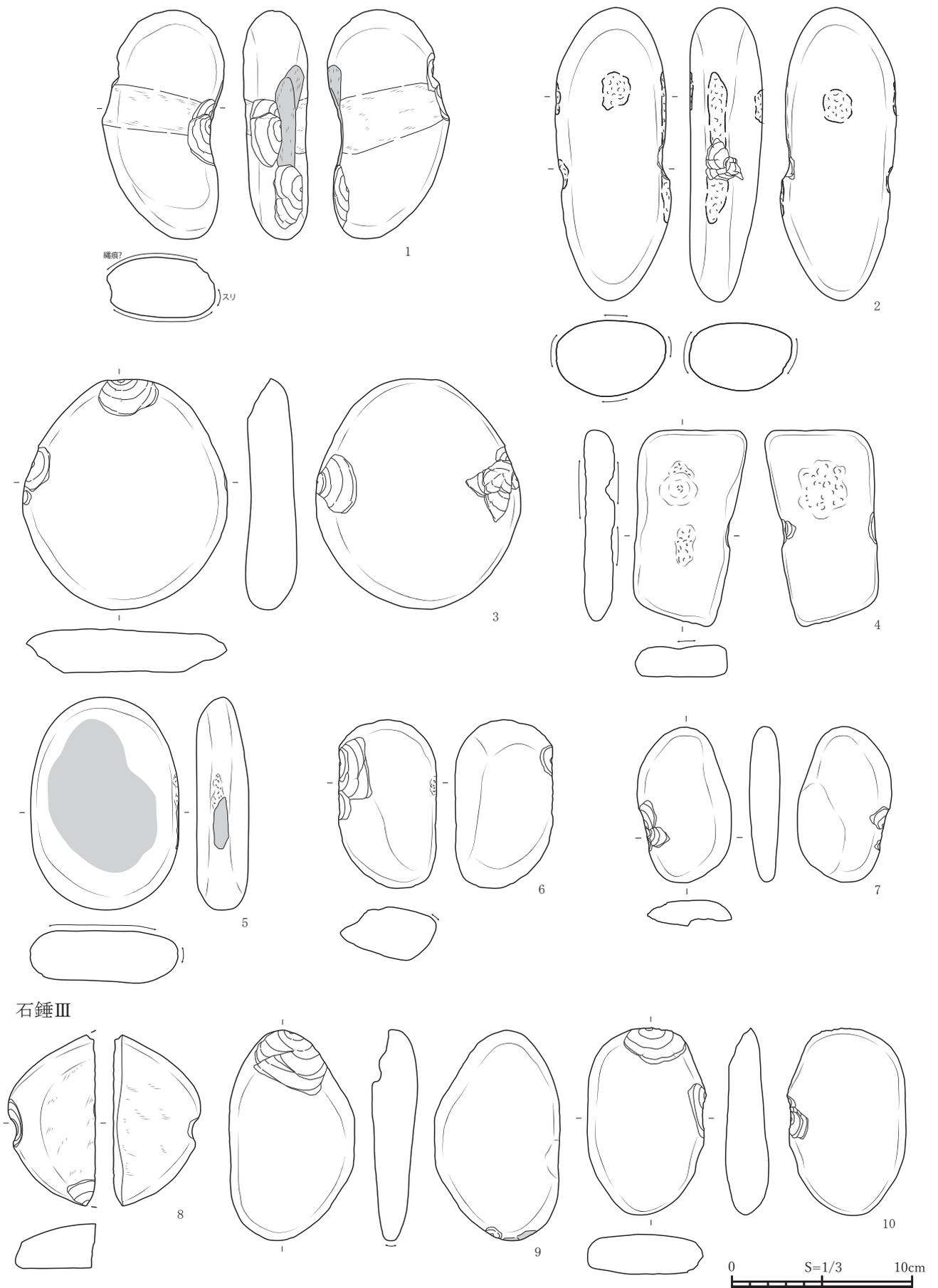


图 302 ST 1 出土石器 (40)

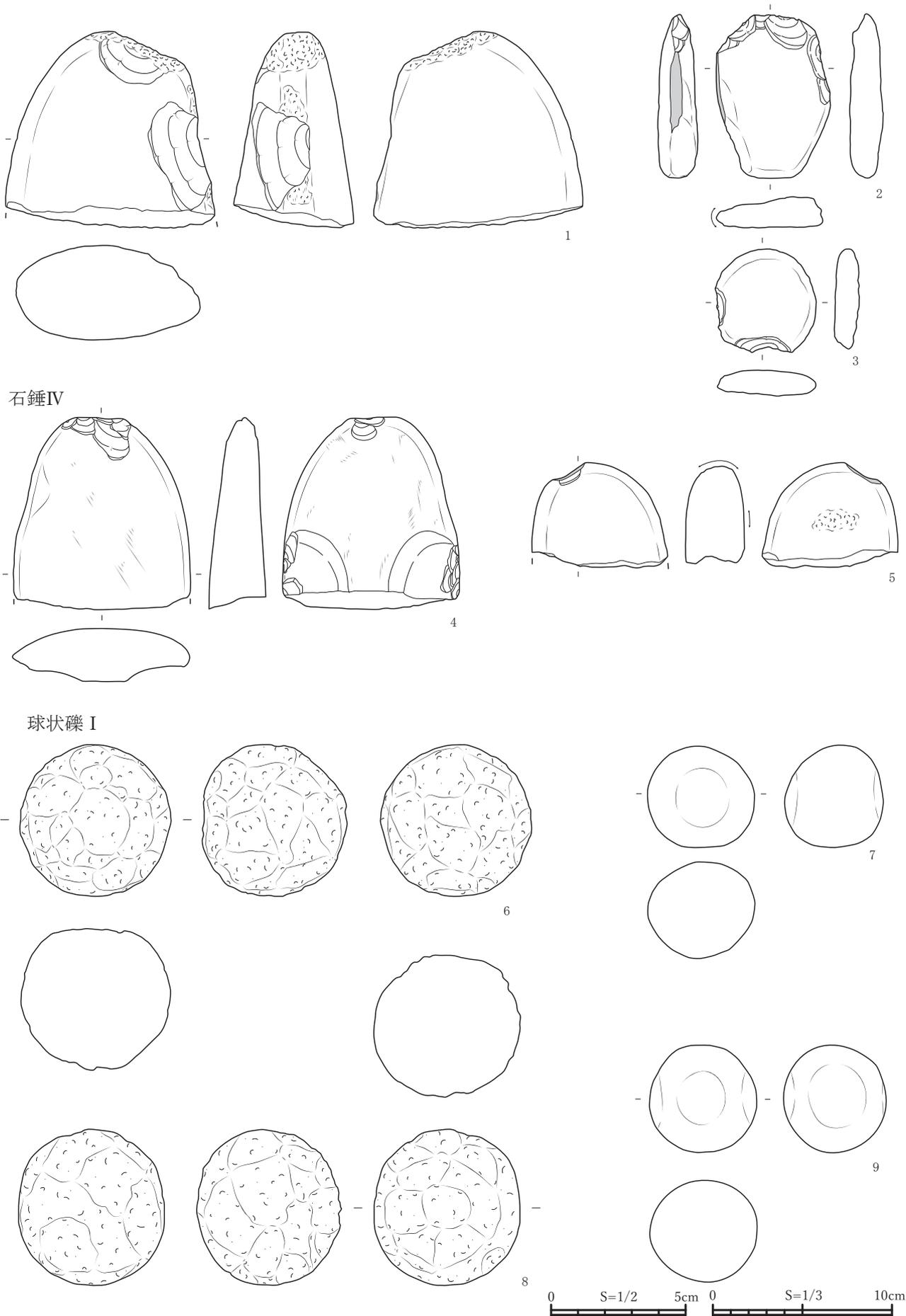


图 303 ST 1 出土石器 (41)

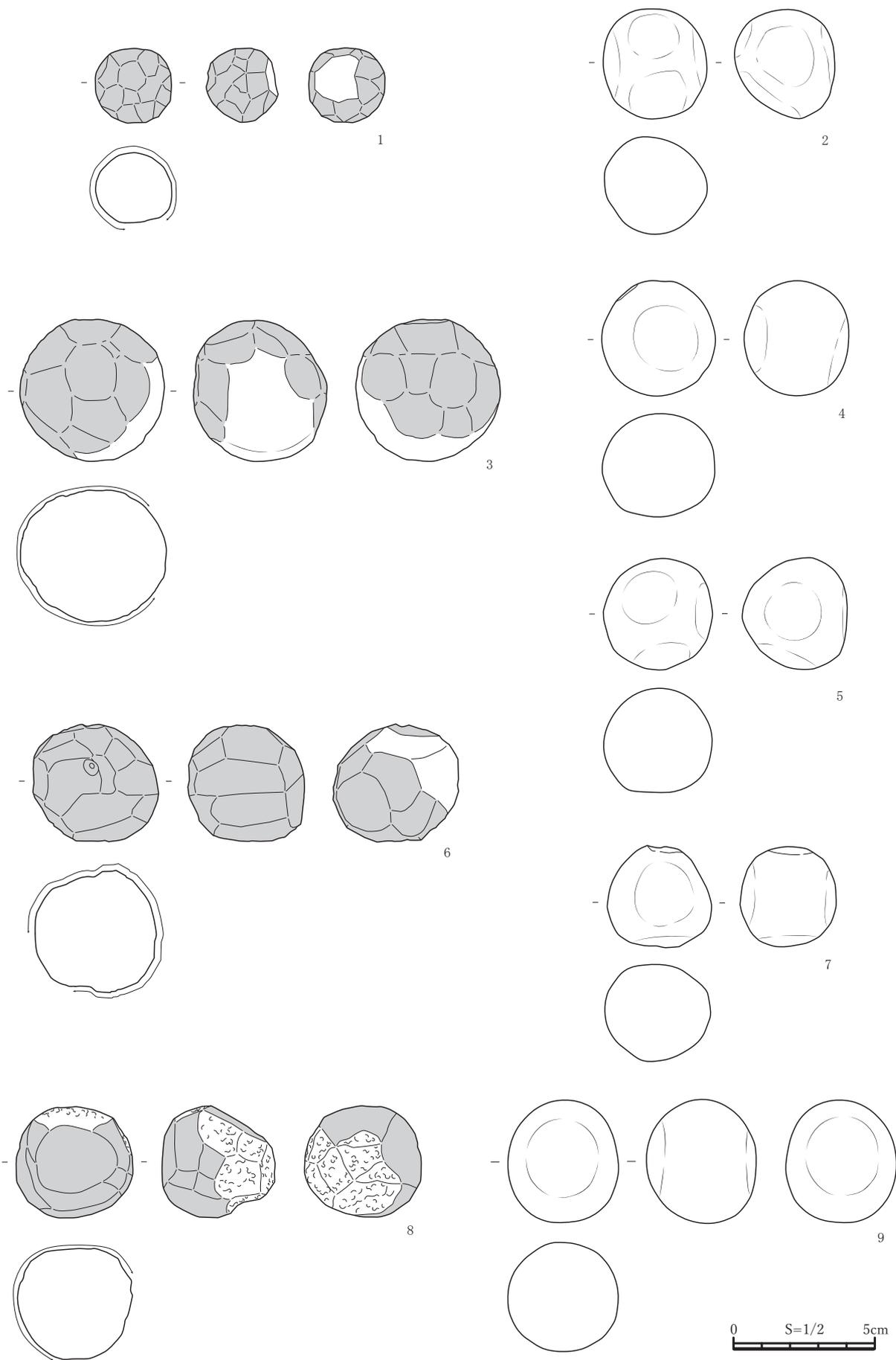


图 304 ST 1 出土石器 (42)

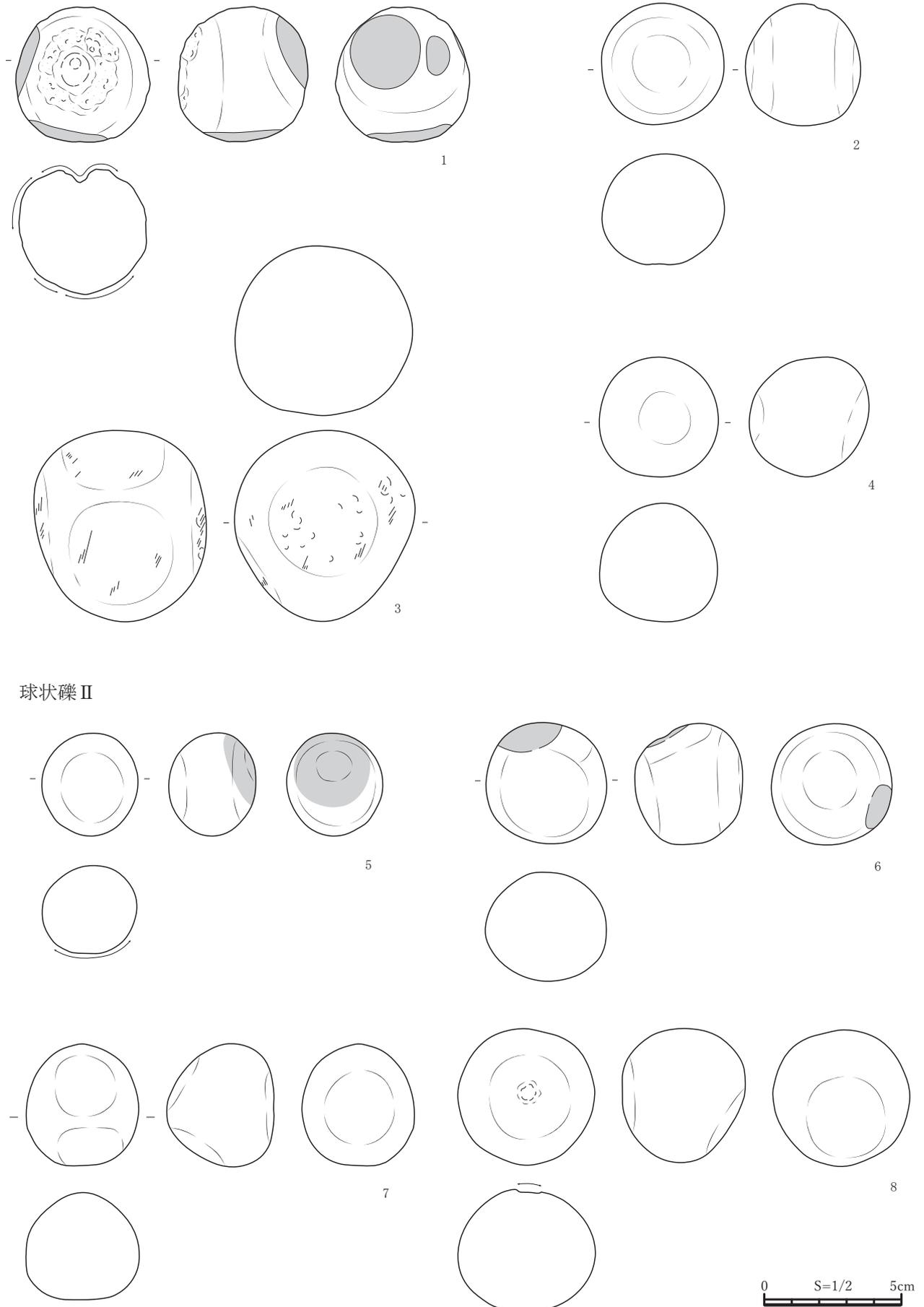


図 305 ST 1 出土石器 (43)

石皿

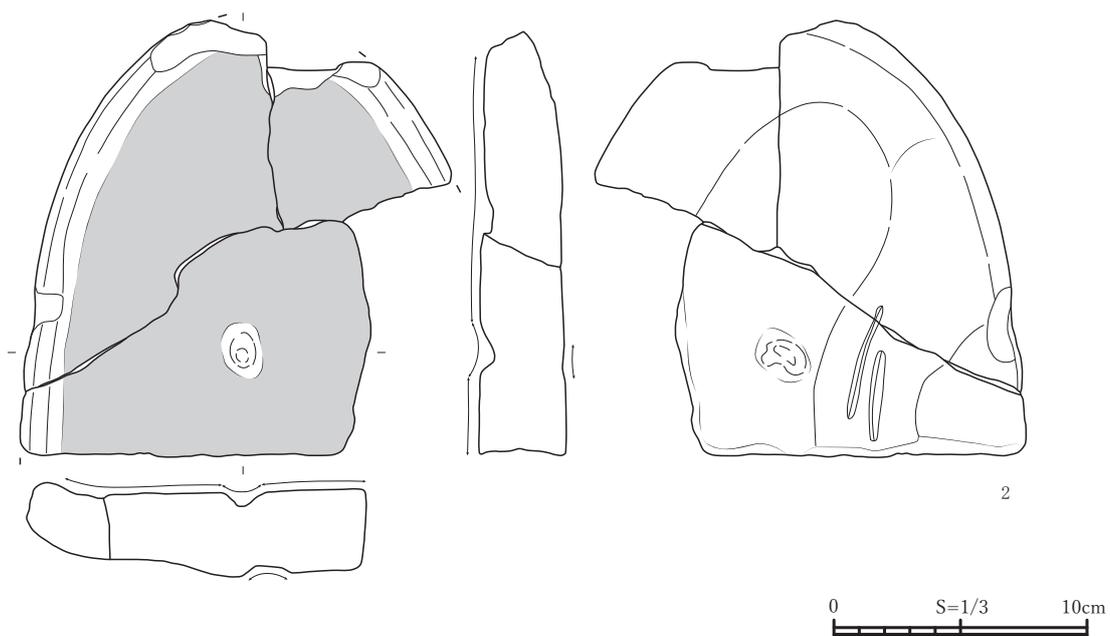
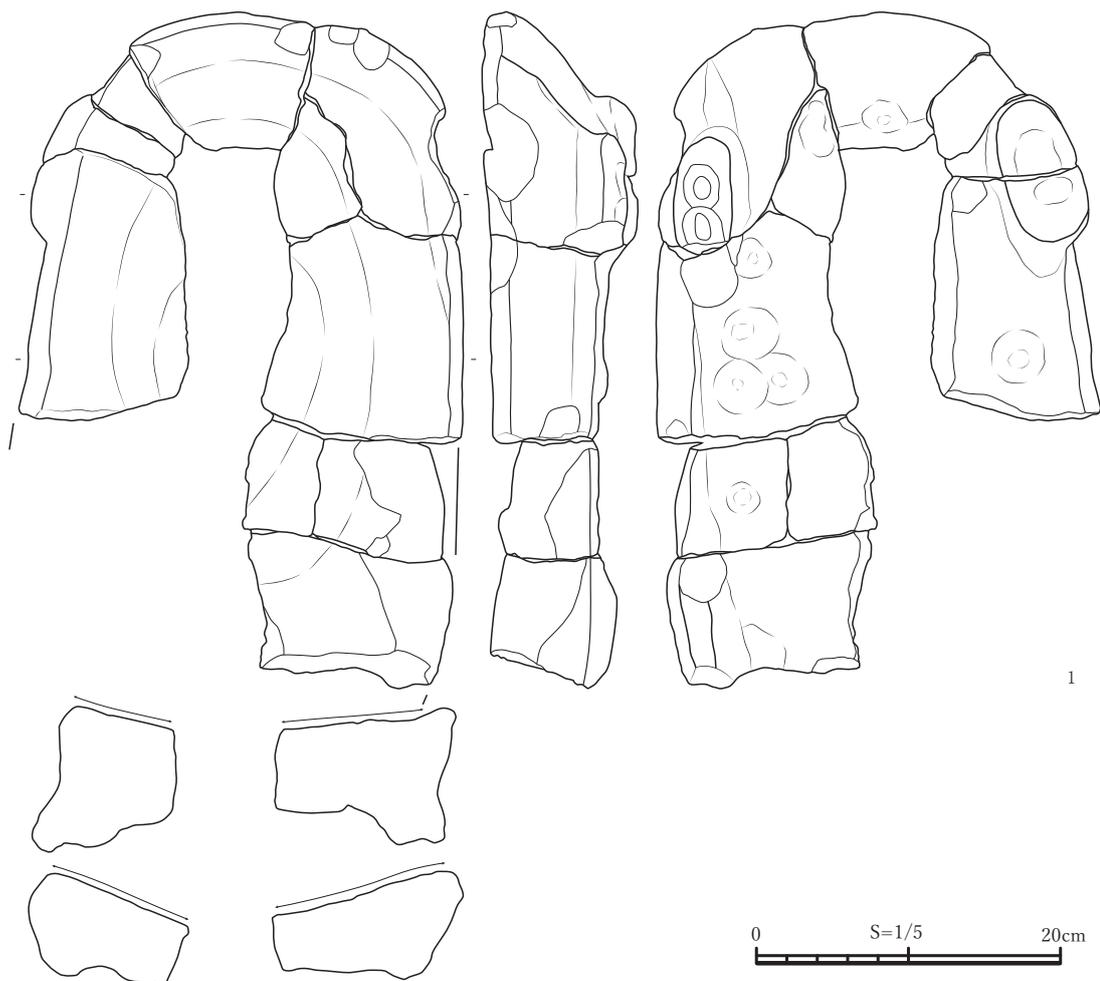


图 306 ST 1 出土石器 (44)

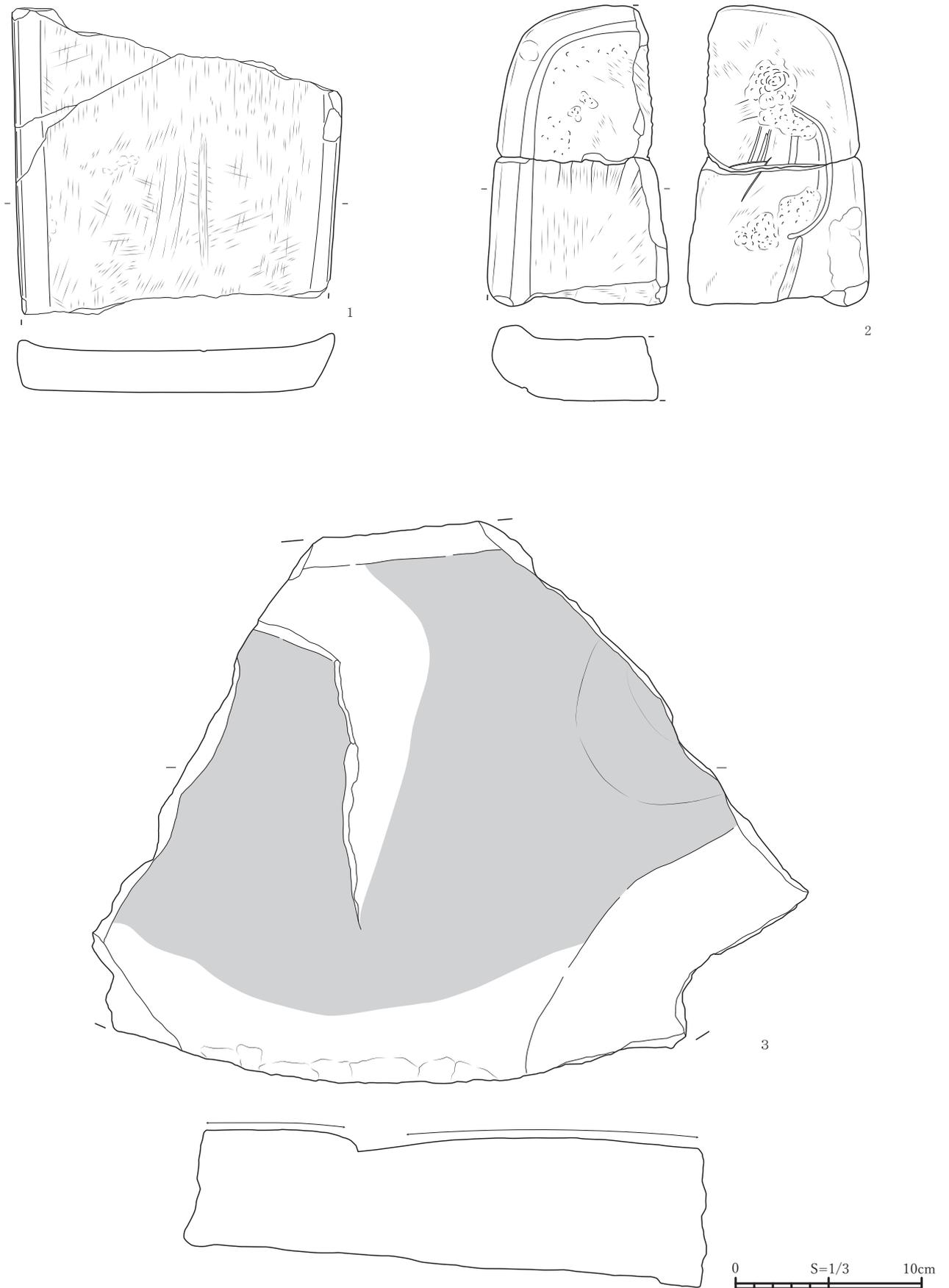


图 307 ST 1 出土石器 (45)

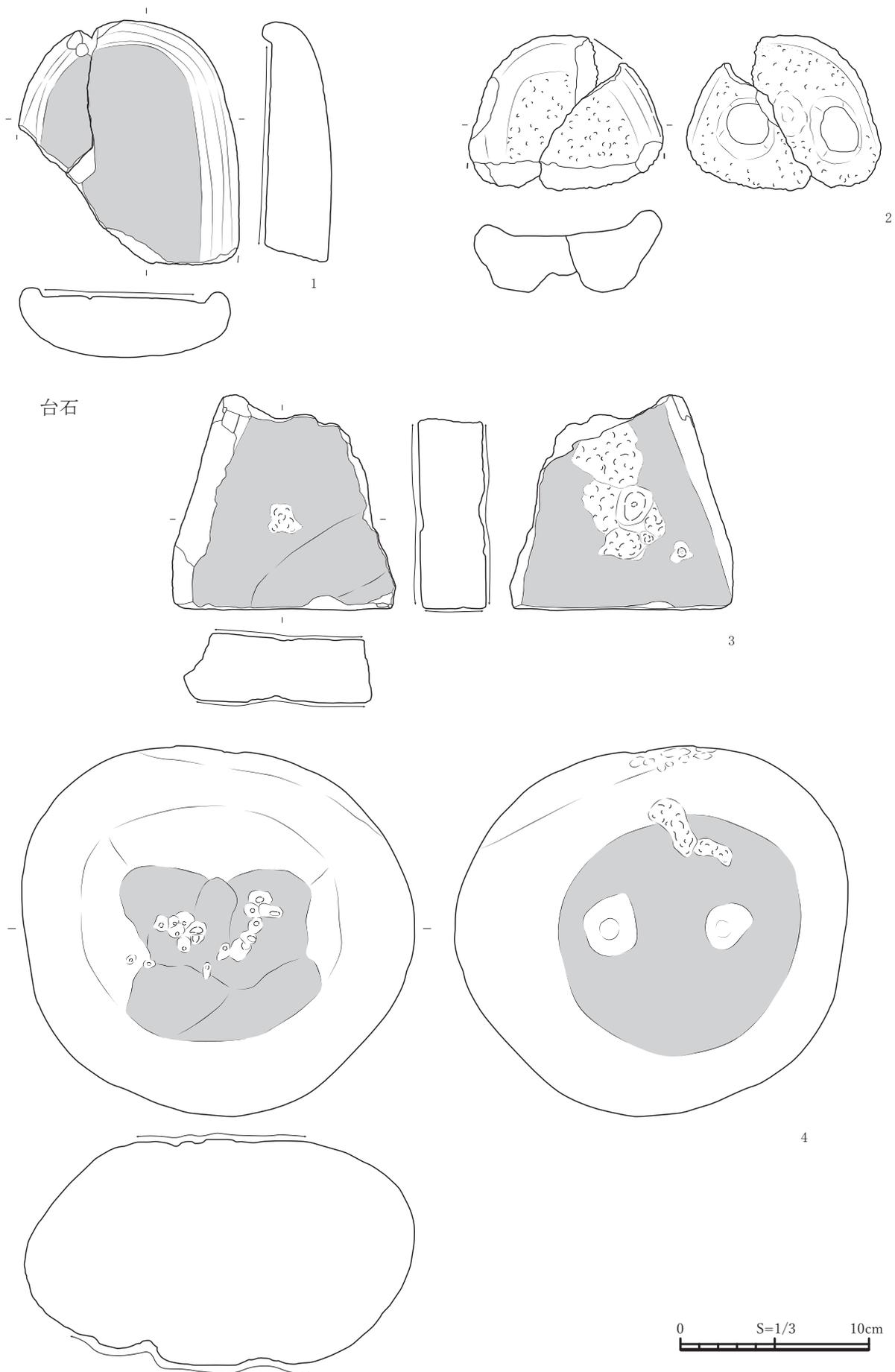


图 308 ST 1 出土石器 (46)

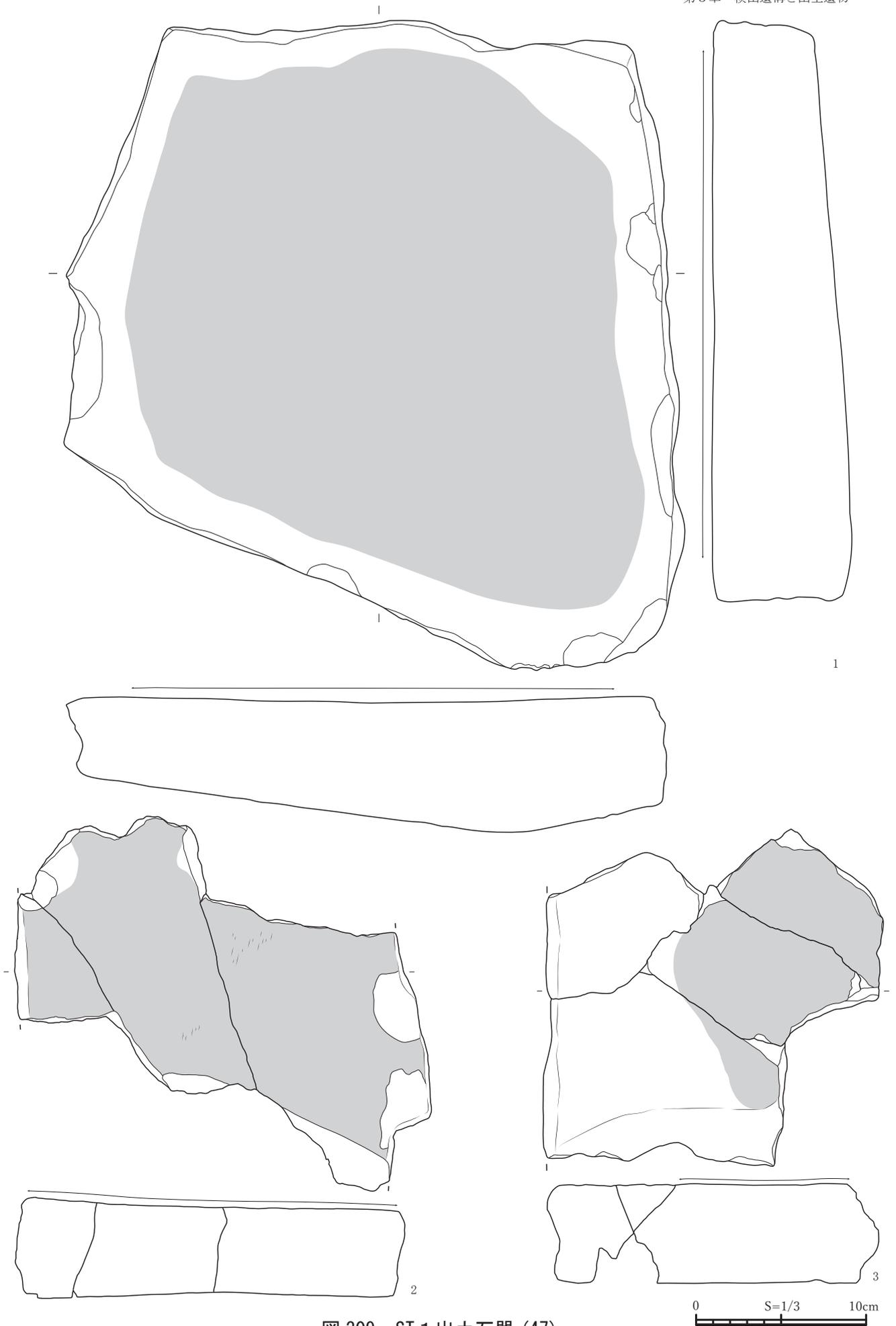


図 309 ST 1 出土石器 (47)

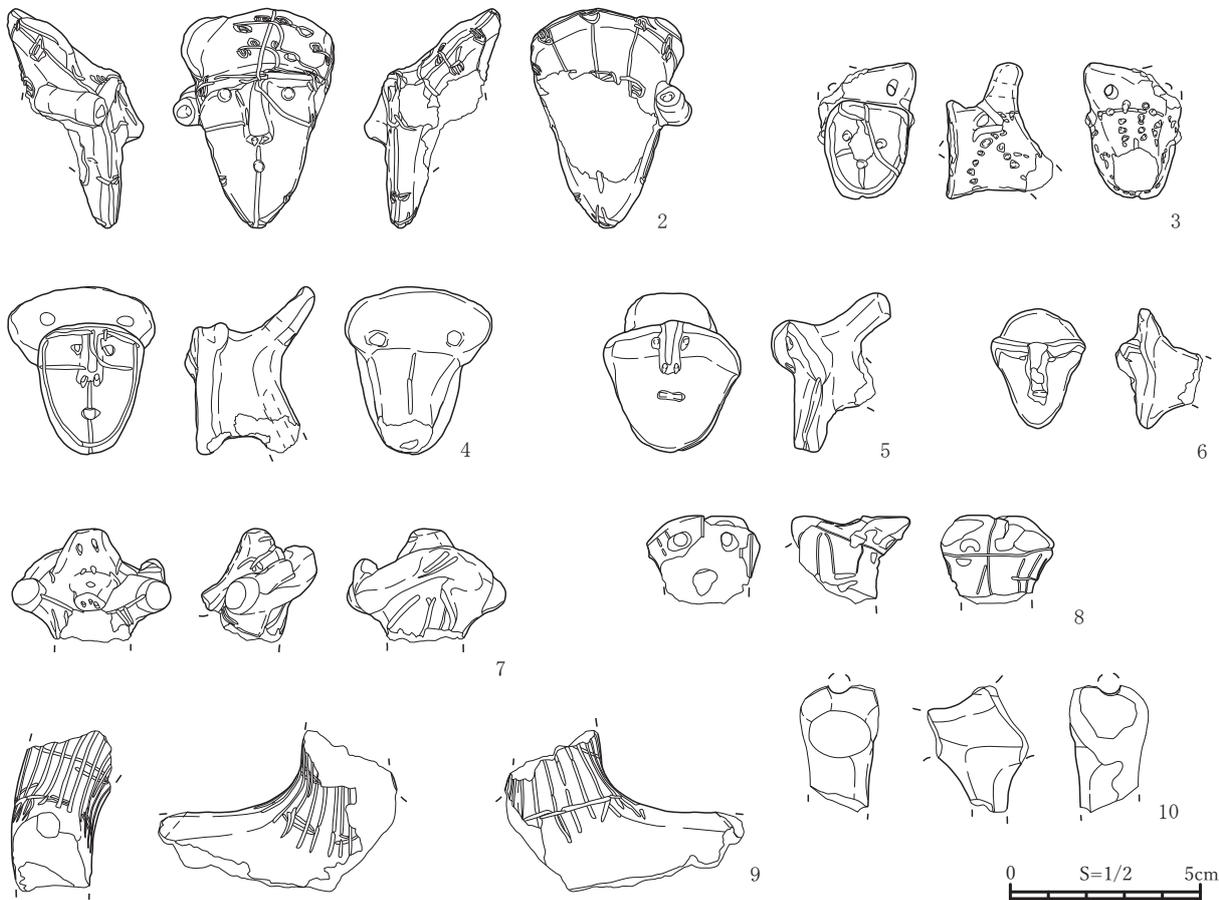
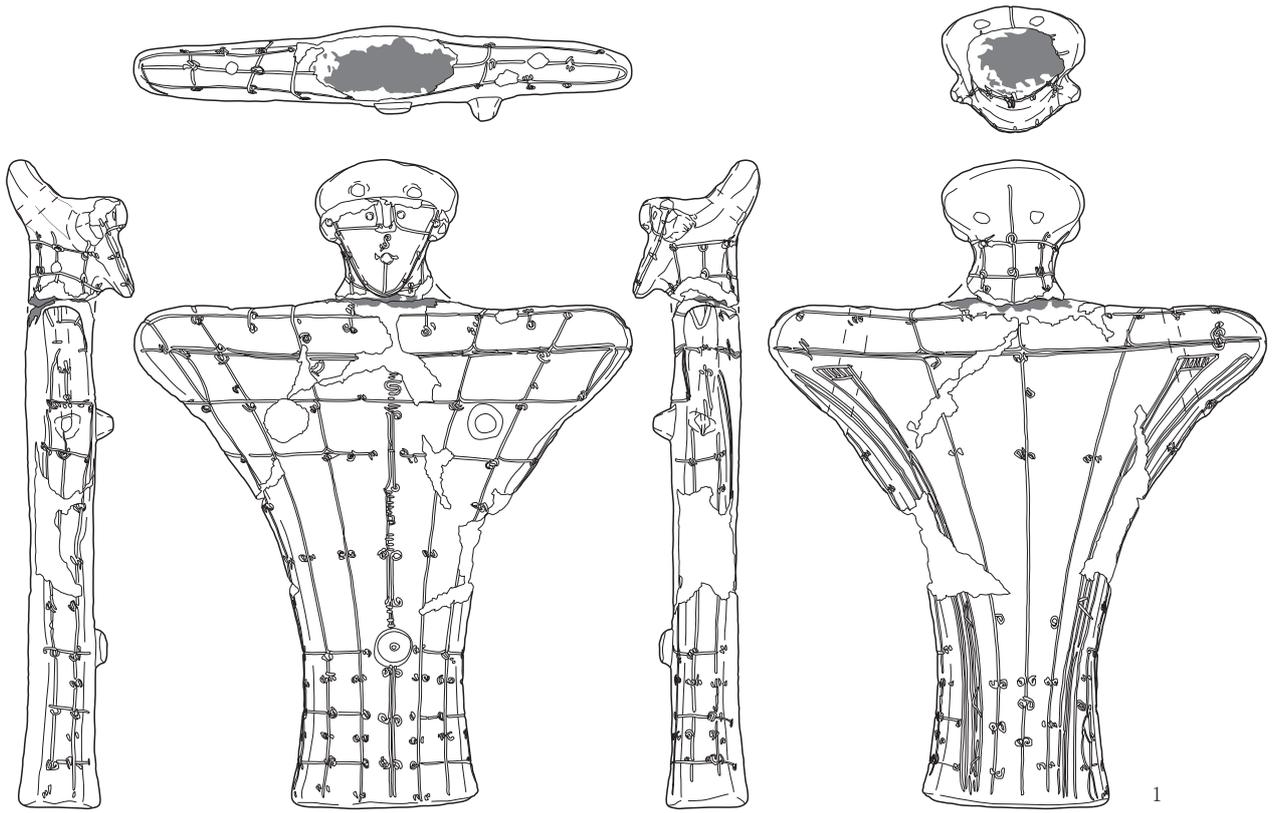


图 310 ST 1 出土土製品 (1)

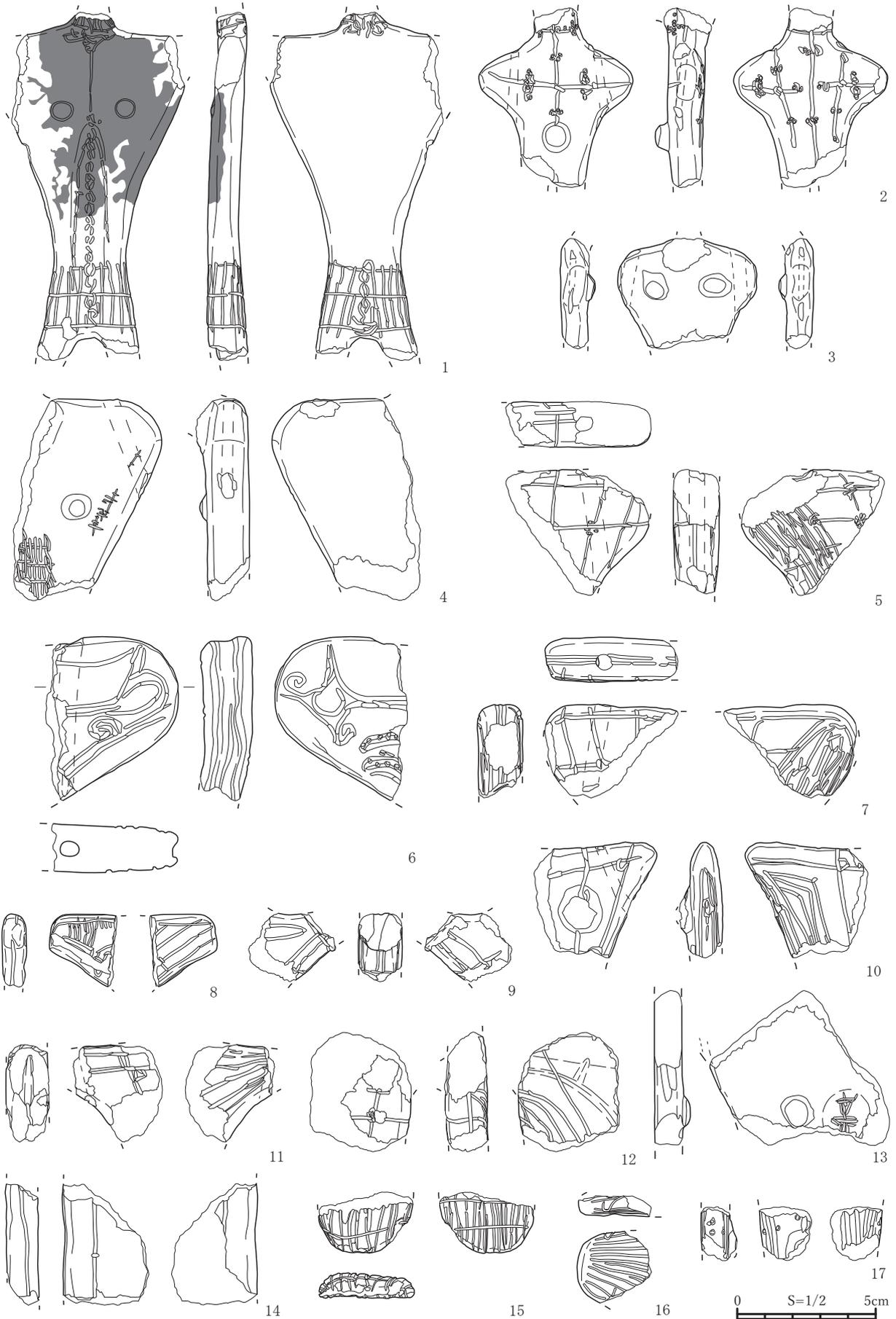


图 311 ST 1 出土土製品 (2)

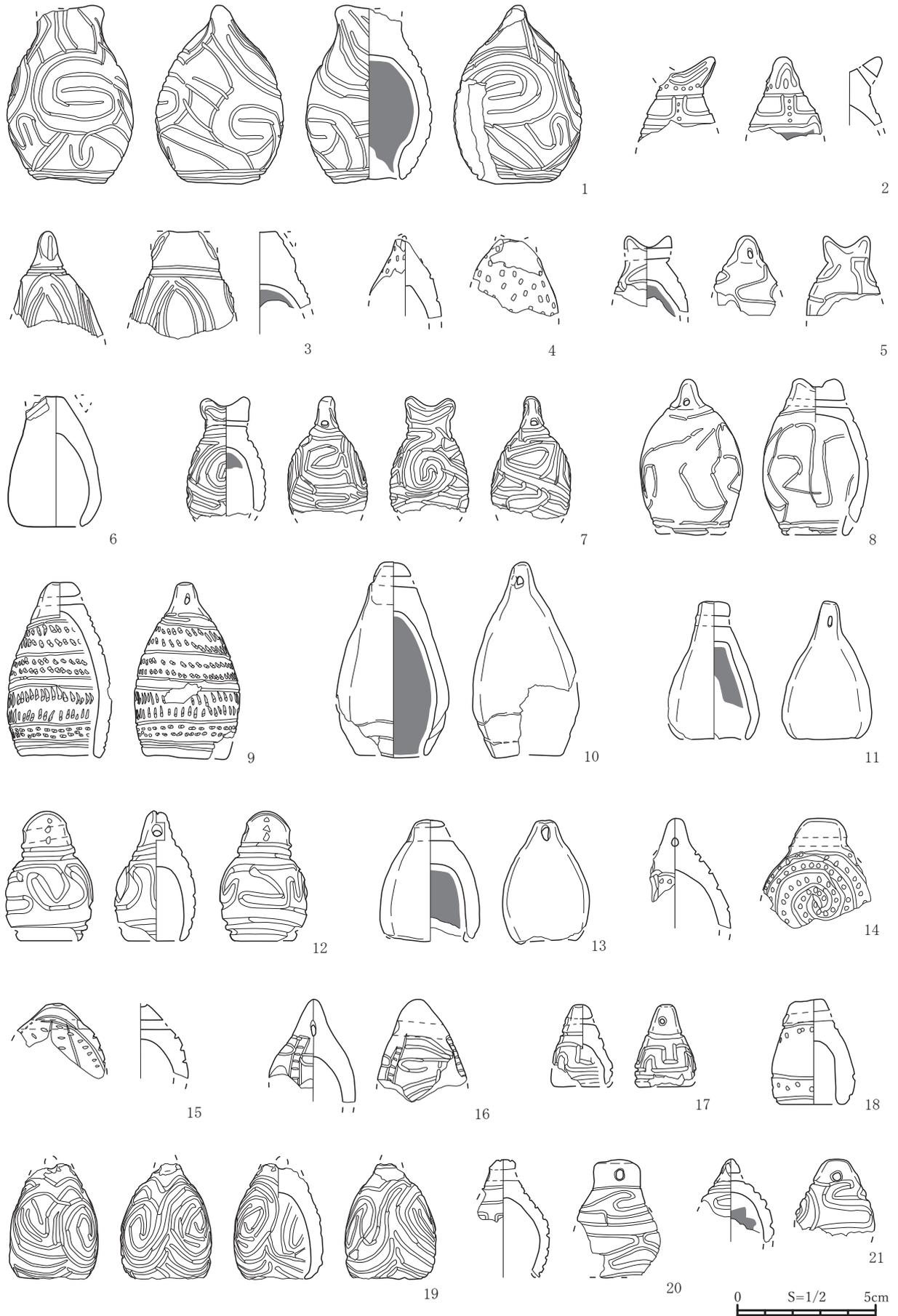


图 312 ST 1 出土土製品(3)

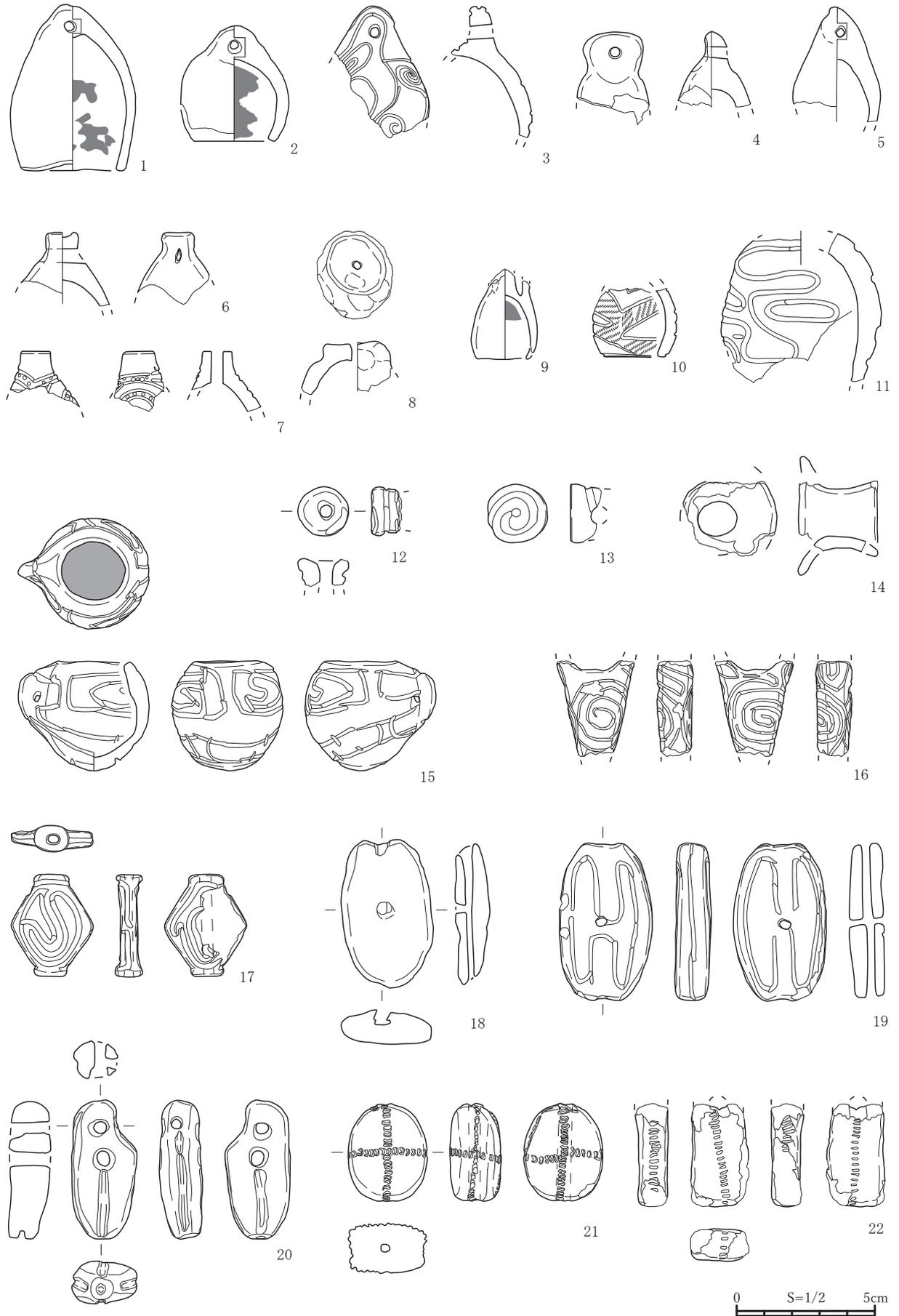


図 313 ST 1 出土土製品 (4)

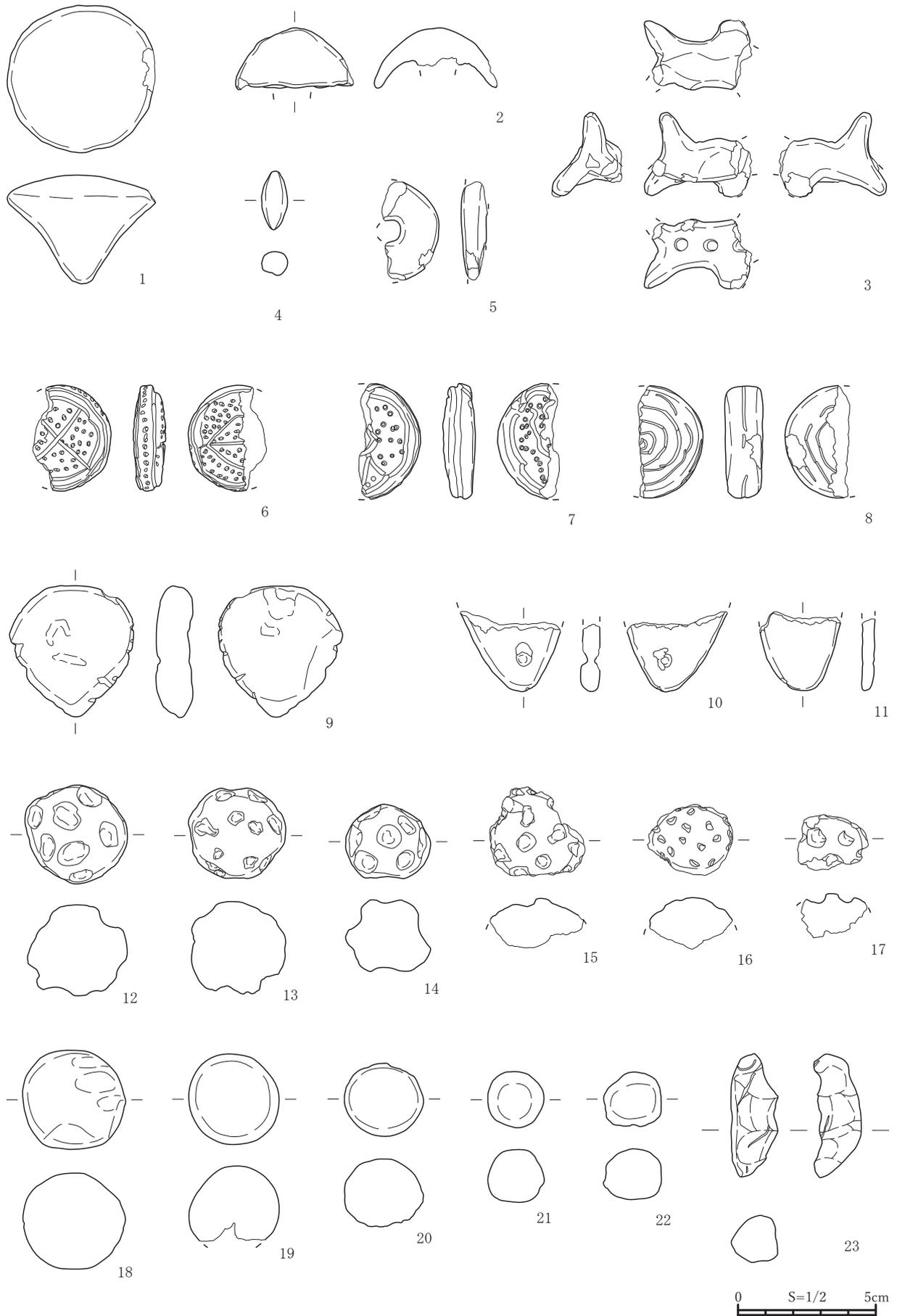


图 314 ST 1 出土土製品 (5)

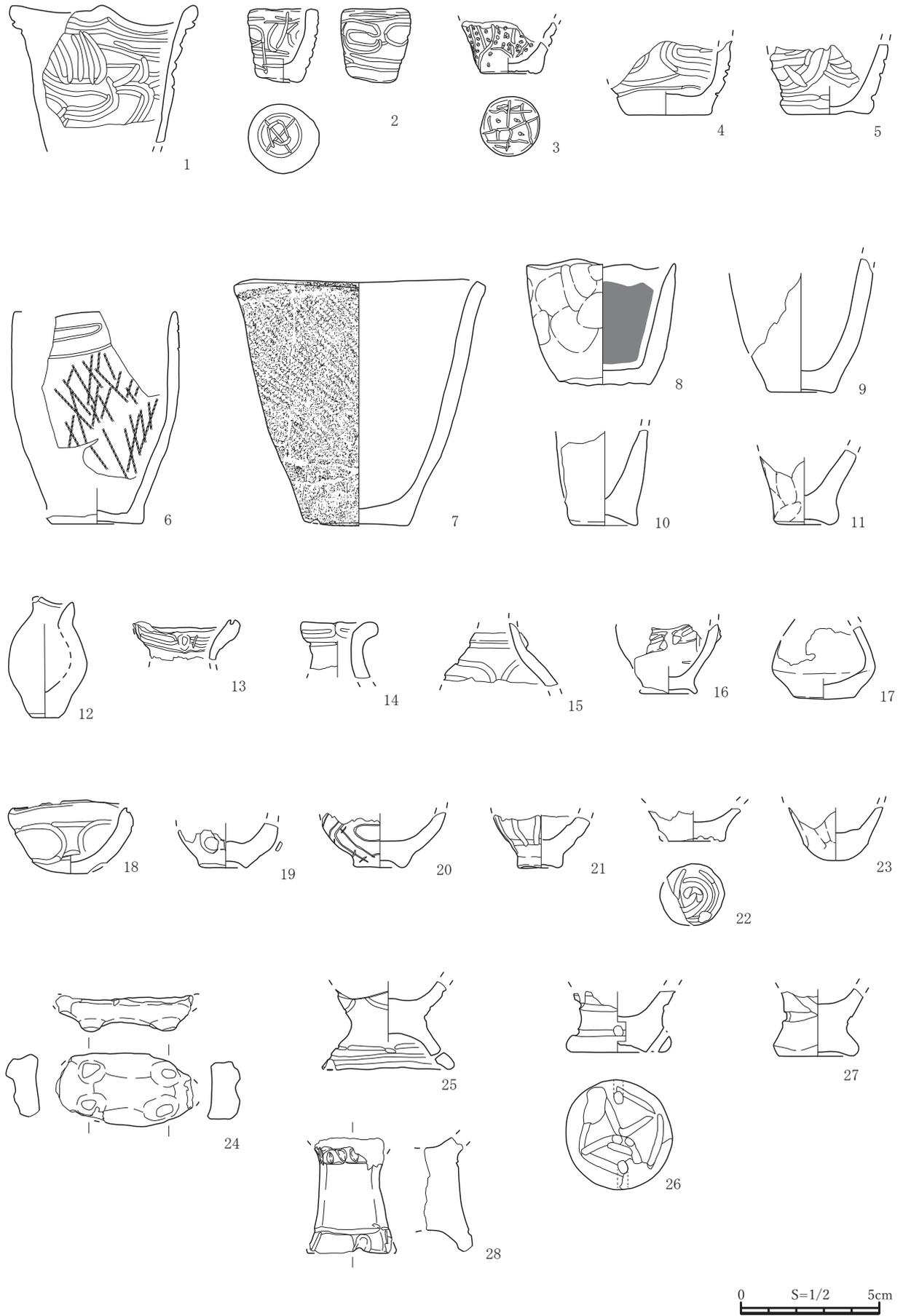


図 315 ST 1 出土土製品 (6)

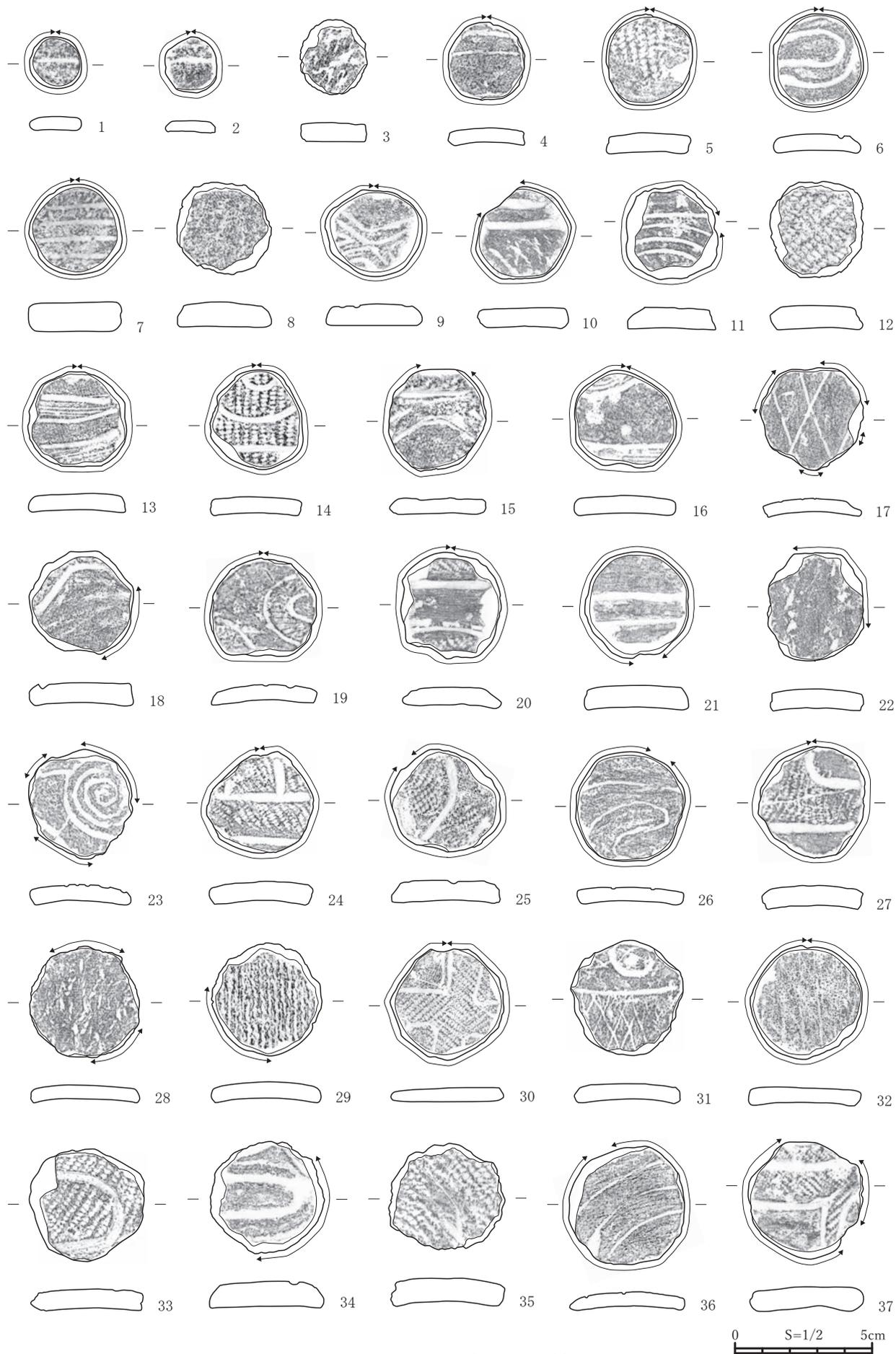


图 316 ST 1 出土土器片利用土製品 (1)

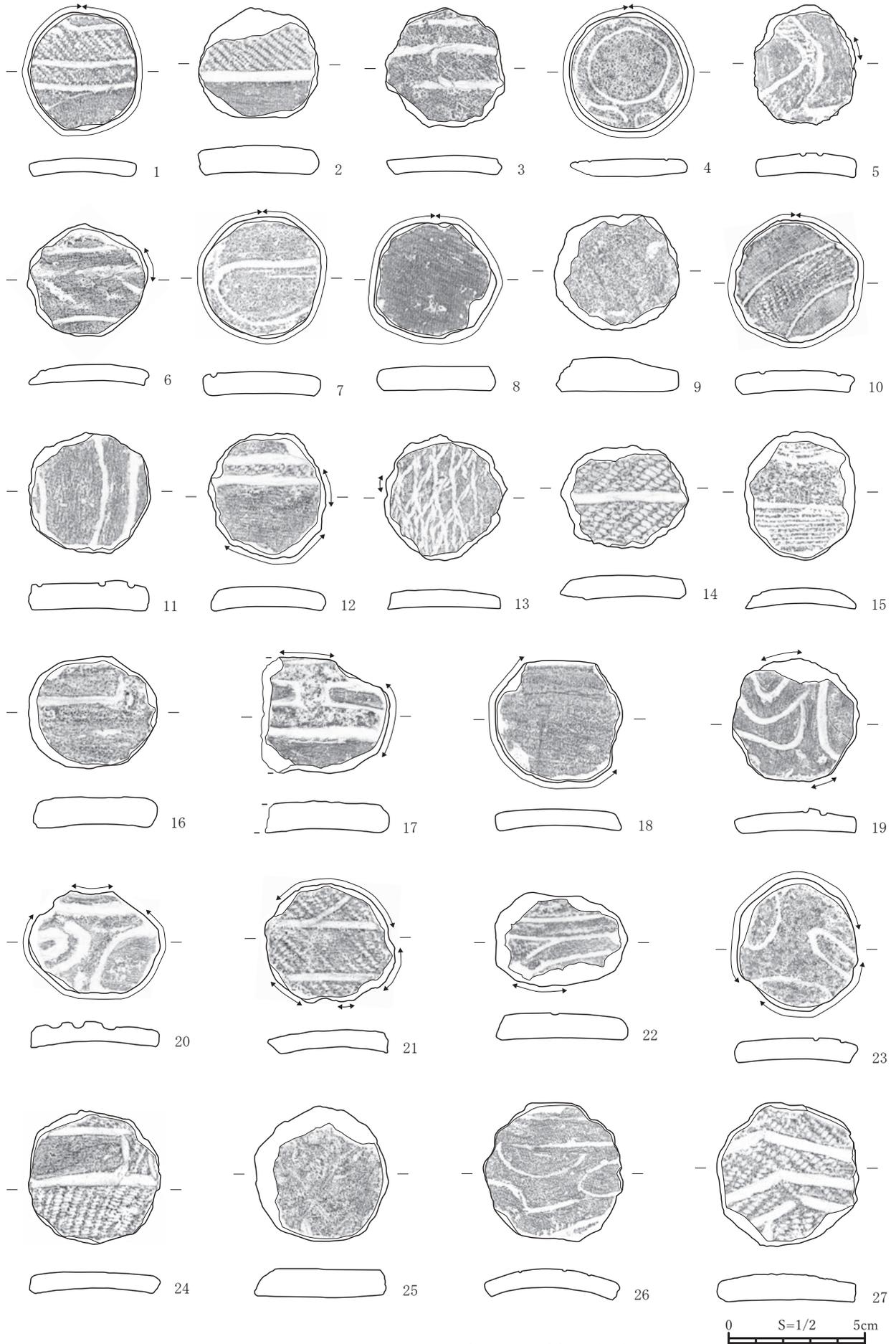


図 317 ST 1 出土土器片利用土製品 (2)



图 318 ST 1 出土土器片利用土製品 (3)

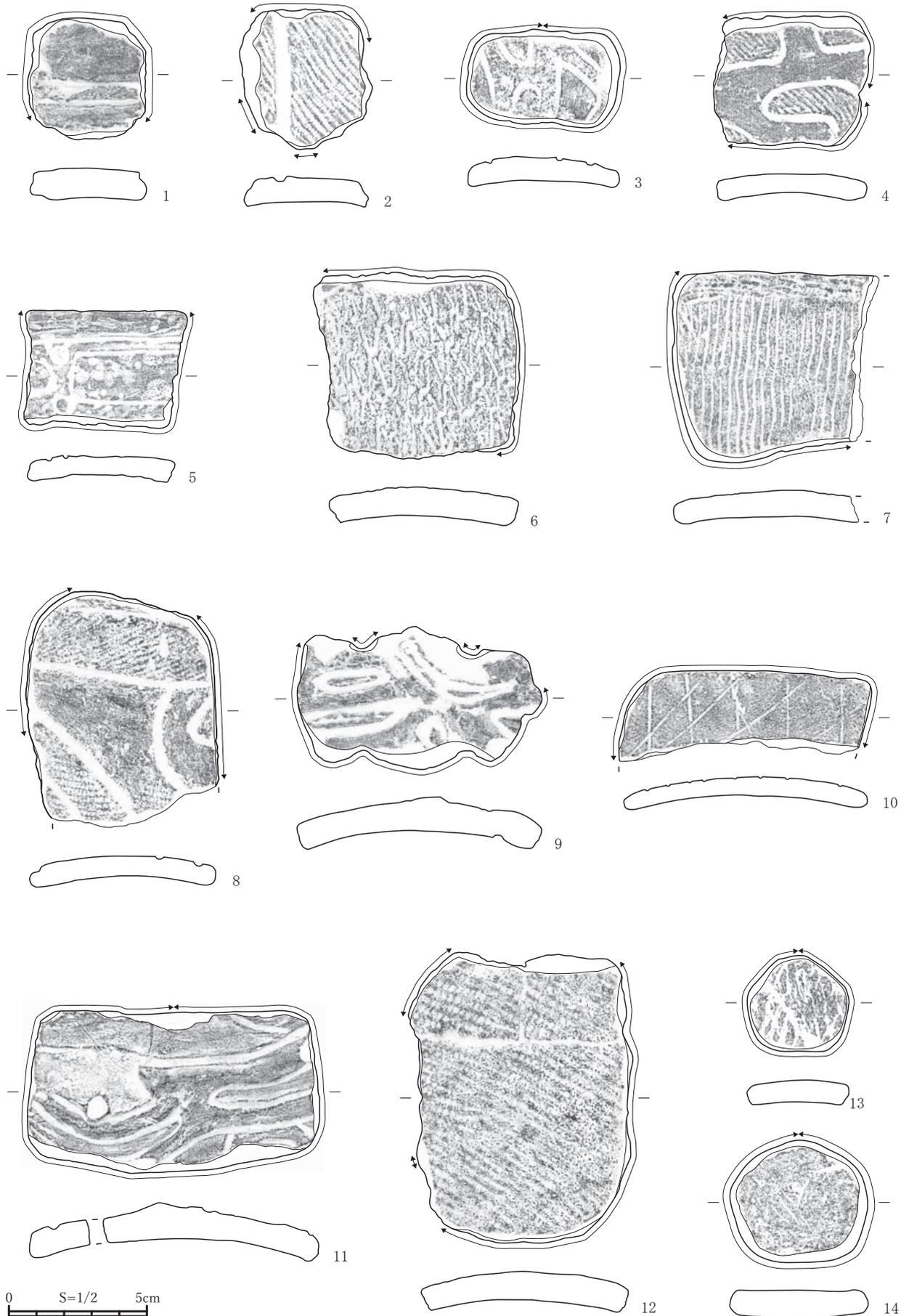


図 319 ST 1 出土土器片利用土製品 (4)

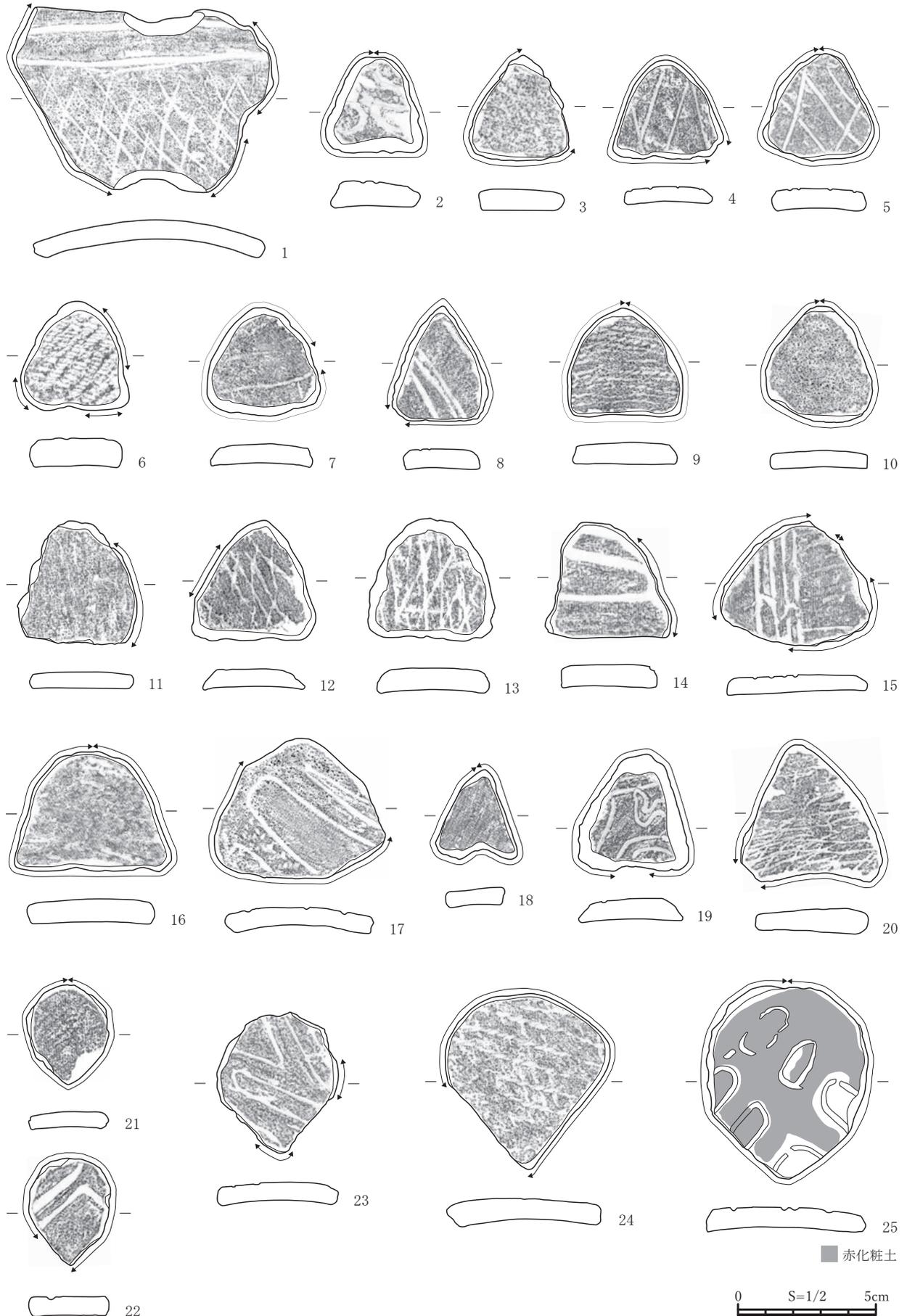


图 320 ST 1 出土土器片利用土製品 (5)

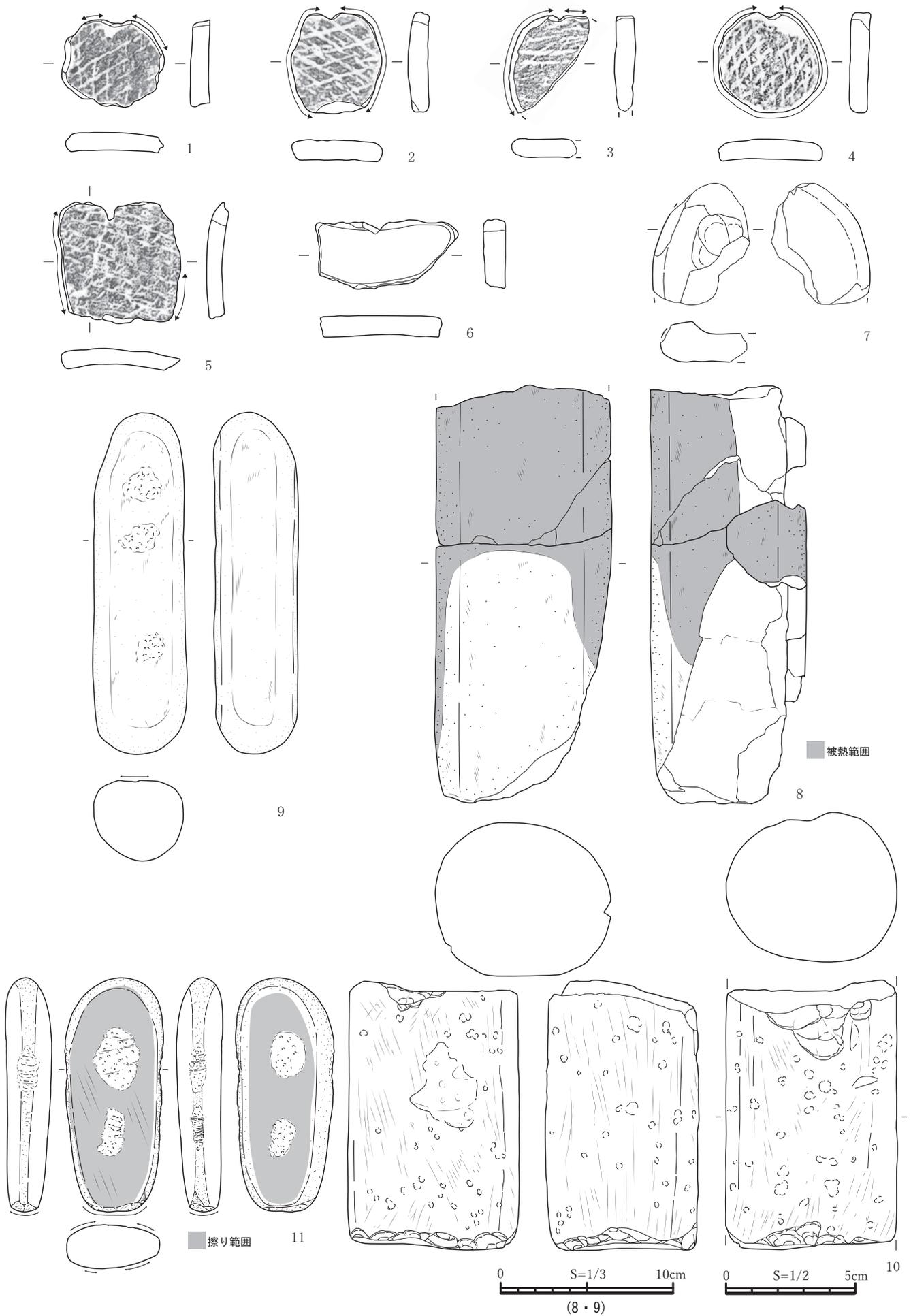


図 321 ST 1 出土土器片錘・足形付土版・石製品 (1)

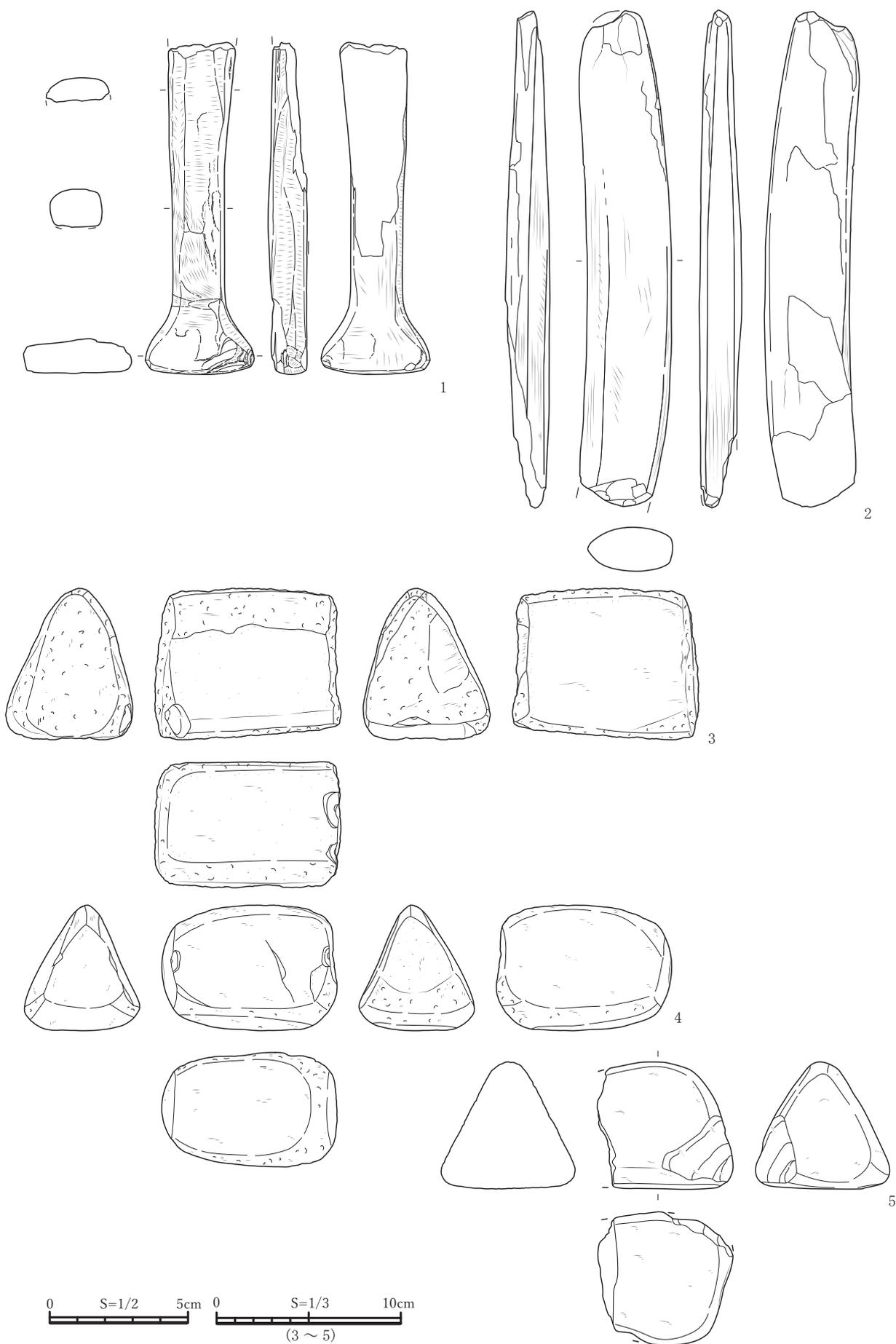


图 322 ST 1 出土石製品 (2)

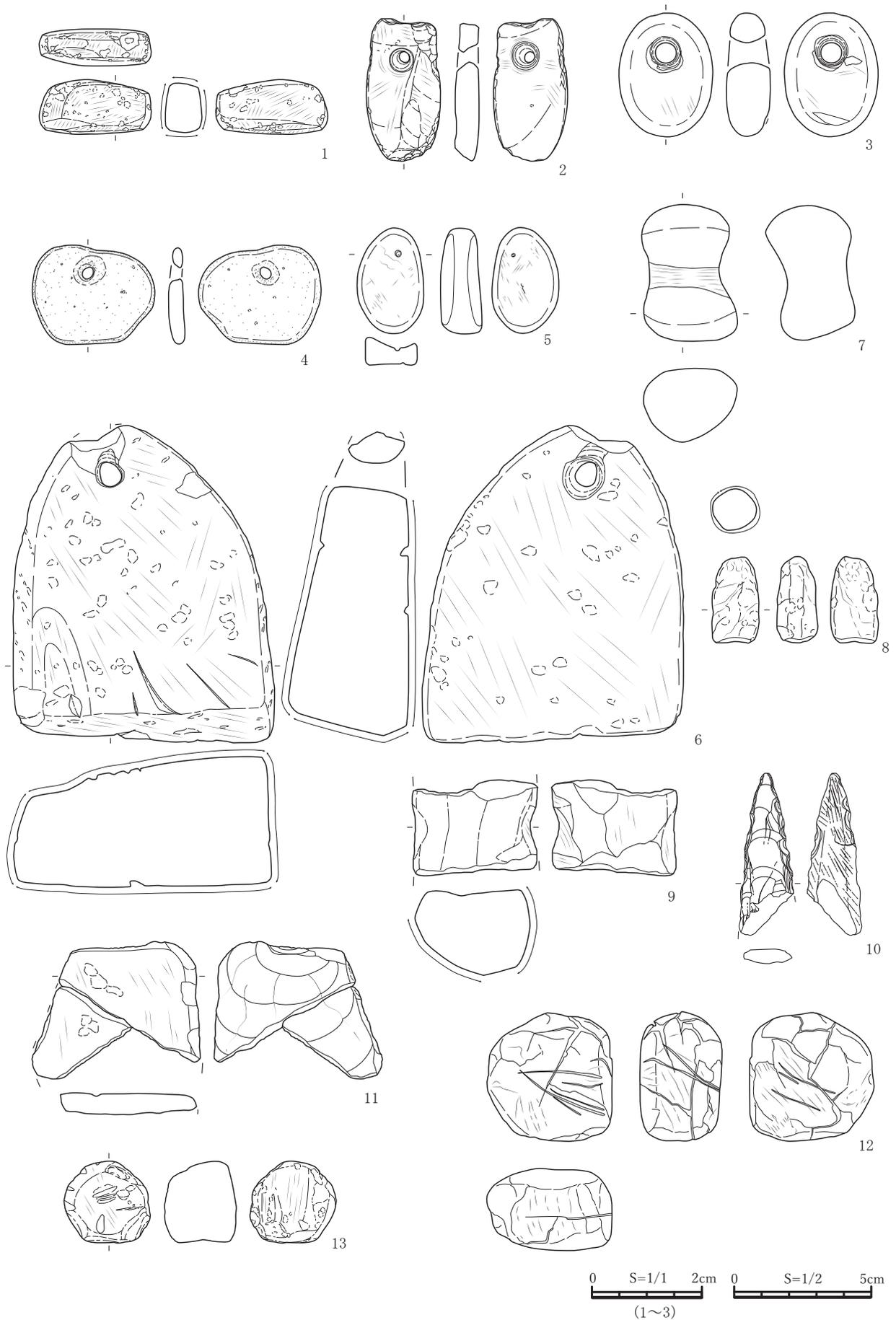


図 323 ST 1 出土石製品 (3)

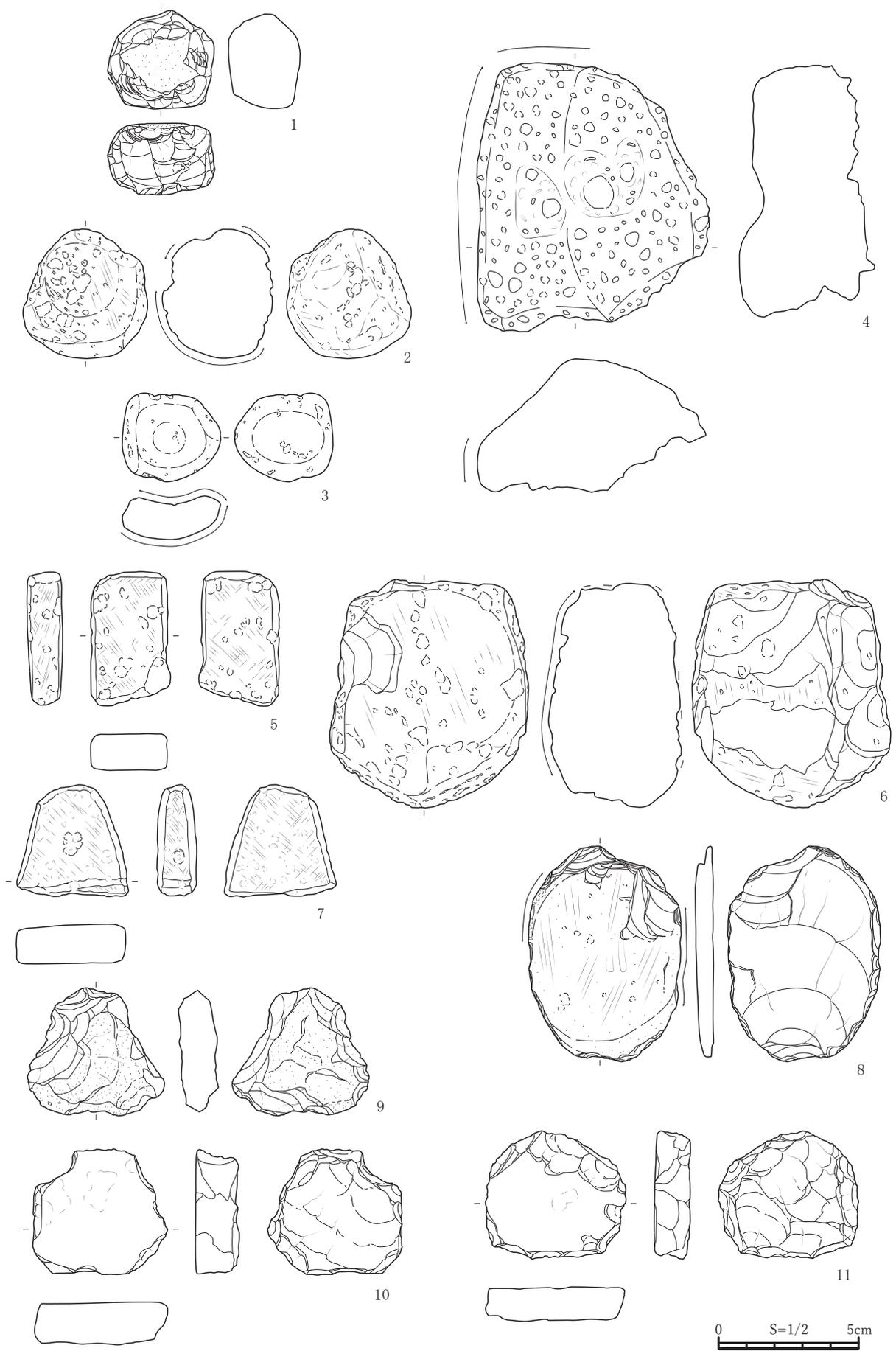


图 324 ST 1 出土石製品 (4)

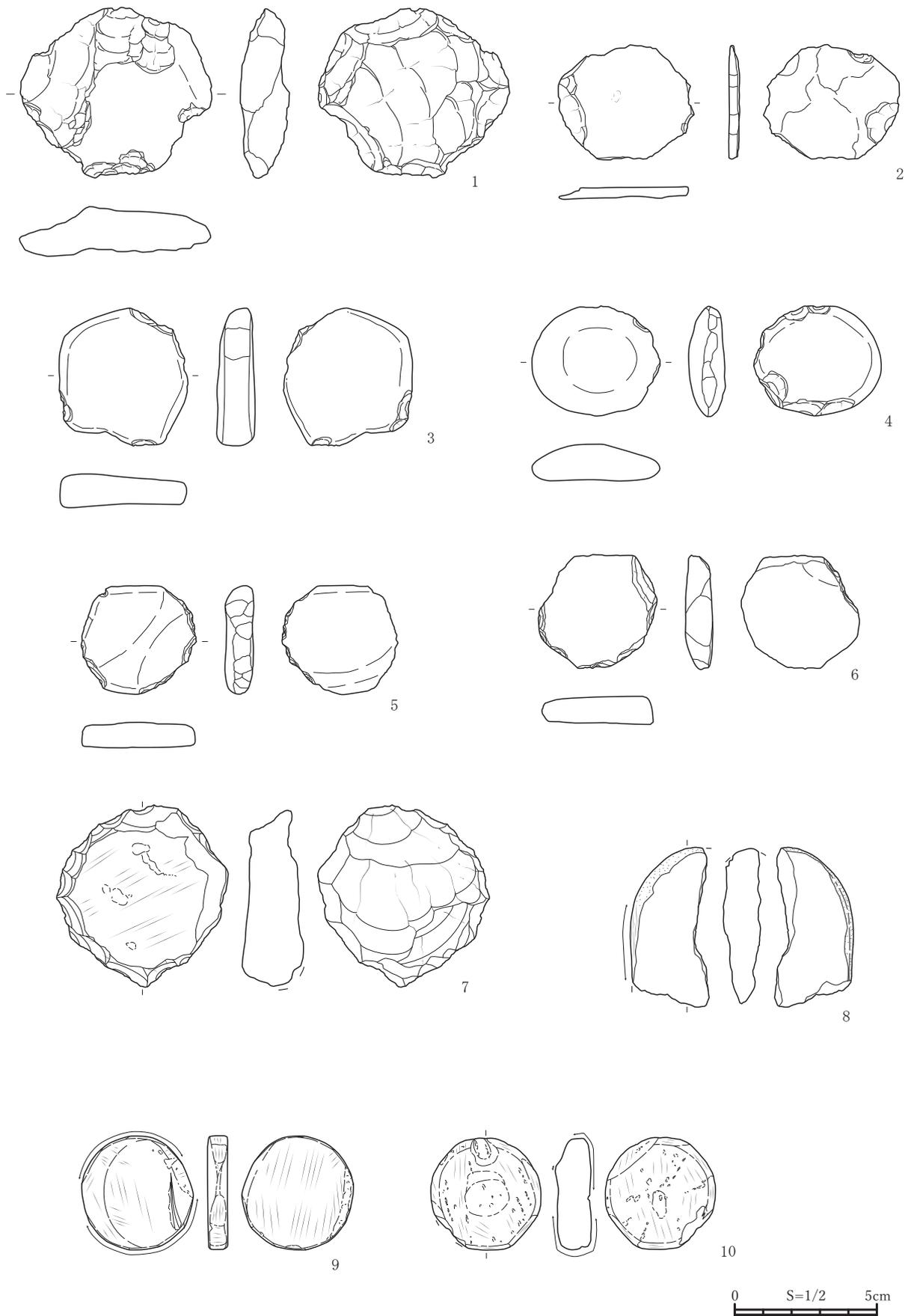


図 325 ST 1 出土石製品 (5)

## 第11節 遺構外出土遺物

### 第1項 縄文土器

第1号捨て場(ST1)として認定された範囲外から出土した遺物を遺構外出土遺物として位置付けた(本章第10節第1項参照)。

土器型式別の出土比率は、縄文時代後期初頭新段階の小牧野3期および後期前葉の十腰内I式を主要とし、これに後期初頭新段階の弥栄平(2)式が続き、第1号捨て場における出土比率に等しい。一方、前期末葉から中期末葉では出土比率が低い。

#### 縄文時代前期(図326-1・2)

図326-1は口唇部形態が尖頭状を呈し、微隆帯により文様構造の異なる口縁部文様帯と胴部文様帯を区分する。円筒下層d1式に位置付けられる。図326-2は円筒下層d2式に位置付けられ、口縁部文様帯に図326-1とは異なる節の粒径が大きい縄の側面圧痕により三角形を基調とする文様を施す。口頸部下端には竹管状施文具による円形の刺突列を施し、口縁部文様帯と胴部文様帯とを区分する。

#### 縄文時代中期(図326-3~8)

図326-3は大波状を呈する装飾突起で、板状の素地を接合し、突起を形成する。透孔を起点に隆帯装飾とともに半截竹管の内側による押引文を放射状に施す。図326-4は半截竹管による爪形の刺突列を施し、図326-3と半截竹管の内側を器面に向ける施文具の扱いが共通する。ともに円筒上層c式に位置付けられる。

図326-5は口唇端部を外削の形態に作出するものの、端部外側に肥厚部が形成されておらず、斉一性の高い口唇部形態に差異がある。図326-6は均一な幅の細隆帯を肥厚部直下に補足し、肥厚部を拡幅する細隆帯への整形調整が省略されている。ともに円筒上層c式または円筒上層d式に位置付けられる。

図326-7は頸部に直線的な横位区画帯を配置し、弧状文を施す。口唇端部に先行型式の要素である縄の回転施文による加飾を採用する点から、凹線文の成立期以前に相当する榎林式古段階に位置付けられる可能性がある。

図326-8は地文縄文に円形の刺突列と懸垂文を施す点に特徴があり、最花式に位置付けられる。

#### 縄文時代後期初頭古段階

##### 牛ヶ沢(3)式(図326-9~13)

図326-9は隆線による方形区画帯の内側に、波頭文を伴う三角形区画文と半円形を基調とする弧状文を配置しており、後続する弥栄平(2)式と沖附(2)式の異系列の祖型文様が同一個体内で共存する点に特徴がある。また、口頸部文様帯には長方形文の祖型文様も配置する。図326-10は先行する大木10式の口縁部が内湾する器形の特徴を有し、波頂部直下に鱗状隆帯から直線的に変形する隆線が垂下する。口唇部直下に縄の側面圧痕により幅狭の口縁部文様帯が分化する。図326-11は頸部文様帯に縄の側面圧痕により鋸歯文を施し、口唇部直下に幅狭の縄文帯を配置する。

図326-12・13は「狩猟文土器」の可能性があり。図326-12は2条の並列する縦位隆線文に短い斜行隆線文を付加し、樹木文を構成する。一方、図326-13は隆線により弓矢を表現する。狩猟文を表現する場合、断面形が三角形を呈する縄文や指頭圧痕等による加飾を施さない隆線が多用されるが、

両者は縄の回転施文により加飾されている。

### 縄文時代後期初頭新段階

#### 弥栄平(2)式(図326-14～16)

図326-14は口縁部文様帯と頸部文様帯を異系列型式である沖附(2)式の手法により無文地に変換する。同様に口縁部文様帯の横位区画も1条の沈線による構成に変換し、図124-7と同様に、弥栄平(2)式と沖附(2)式における異系列の要素が同一個体内で共伴する。図326-15・16は口縁部文様帯に幅広の平行沈線を配置し、先行する牛ヶ沢(3)式における幅狭の口縁部文様帯を継承して、口唇部直下の地文縄文を同一原体の施文方向を変えて異なる条の傾きにする。

#### 小牧野3期(図327-1～5b)

図327-1～3は深鉢形である。図327-1は沖附(2)式に特徴的な方形区画文系列の「コ」字状文に代表される方形的な文様を施文する。文様幅が幅狭に変換する点、沖附(2)式とは異なる幅狭の施文具を採用する点から、小牧野3期に位置付けられる。図327-2は口頸部文様帯に重層する弧状文を施文する。後続する十腰内I式第1段階においても存続する要素であるが、口頸部文様帯に採用される重層する弧状文は原則的に隆帯により立体的に表現される。図327-3は口唇部外側の肥厚幅が縮小し、肥厚部位を無文とする。

図327-4～5bは鉢形である。図327-4は新相の波頭入組文とともに、縦位の緩やかな「S」字状蛇行文を基軸に縦位弧状文を魚鱗状に連結する文様を施す。また、底部を径40mm程度の規模で穿孔する。図327-5a・5bは同一個体資料である。口頸部文様帯に古相の波頭入組文が伴う三角形区画文を施し、さらに縦位の弧状文を補完的に充填配置する。胴部上端には上下の文様帯を区分する小牧野3期に特徴的な隆帯による横位区画帯を配置し、縦位の弧状文を施文する。また胴部文様帯には三角形区画文に縦位の弧状文が規則的に連結する。

### 縄文時代後期前葉

#### 十腰内I式 第1段階(図327-6a～7)

図327-6a・6b・7は大型の壺形で、図327-6aと図327-6bは同一個体資料である。ともに赤色の化粧土で彩色し、文様の構図が強調される。一方、図327-7は白色の化粧土を彩色する。

#### 十腰内I式 第2段階(図327-8～10、図328-1～7)

図327-8～10は深鉢形である。図327-8は頸胴部文様帯に櫛歯状条痕による幅狭の稚拙な波状入組文を施文し、これに斜行文が補完的に連結する。櫛歯状条痕による波状入組文を施文する点、波状口縁の頂部に刻目が伴う点、胴部最大径が器高の上位に位置する点、頸胴部文様帯の幅が縮小する点が十腰内I式第2段階の特徴を示している。また、胎土には粒子の粗い混和材を多量に混入する。図327-9は口縁部文様帯に新出の要素である3条の平行沈線による幅広の横位区画帯を設定する。楕円形文を斜位に配置し、図328-1と同種の文様系列に含まれる。図327-10は単軸絡条体第1類を施文するものの、施文後に意図的に磨消す特徴があり、広域的に窺える現象の可能性が高い。胴部最大径が器高の上位に位置する特徴、縄の施文領域が装飾性の高い深鉢形における文様帯と等しい点から、十腰内I式第2段階に位置付けられる。青森県青森市稲山遺跡(青森市教委2001)、同県八戸市丹後谷地遺跡(八戸市教委1986)・田面木平(1)遺跡(八戸市教委1989)、同県三沢市小田内沼(1)遺跡(三沢市教委1992)等に縄の施文領域と文様帯との関係を示す好例がある。

図 328- 1・2 は鉢形である。図 328- 1 は楕歯状条痕による文様を下地に、沈線で主体的な文様を施文し、施文順位が逆転する稀少な例である。胴部文様帯には楕円形文を斜位に配置する。一方、図 328- 2・5・6 と同様に口唇部外側に肥厚部を形成する古相の手法が採用され、特に浅鉢形・鉢形等の特定器種に適用されている比率が高い傾向にある。図 328- 2 は口唇部外側に幅狭の肥厚部を形成し、その下端を整形調整により面取する。頸部には上下 2 帯の横位区画帯が並行し、相互の区画帯で反転する弧状区切文を「S」字状に連結させ、胴部文様帯を無文にする。

図 328- 3～6 は浅鉢形である。図 328- 3 は図 328- 2 と同等の文様を構成し、頸部文様帯に上下で「S」字状に連結する 7 単位の弧状区切文を配置する。胴部下端の横位区画帯にも同様に弧状区切文を施文する。図 328- 4 は二重の沈線による施文と、胴部文様帯の全域を対象に縄を充填施文する点に特徴があり、器面の乾燥度合いが軟弱な状態で、典型的な波状入組文の構図から逸脱する文様を施文する。図 328- 5 は左右の楕円形文の直下に円形文を配置し、胴部文様帯には 3 条 1 対の沈線による反転する弧状文を施文する。図 328- 6 は口頸部文様帯に並列する楕円形文と円形文を配置し、図 328- 3 と文様構成が等しいが、十腰内 I 式第 1 段階に編成される可能性もある。赤色の化粧土により彩色し、文様構図が強調される。

図 328- 7 は小型の短頸壺形で、胴部最大径を胴部文様帯の下端とし、「S」字状入組文の変形と弧状文を主要な文様として交互に施しており、弧状文を補完的な文様要素として充填配置する典型的な文様構成とは異なる構図を表現する。(佐々木)

## 第 2 項 石器

遺構外からは、剥片石器類 422 点、礫石器類 141 点の総点数 563 点が出土した。これらの石器は遺跡出土の土器が縄文時代後期初頭から前葉期が主体を占めていることから、当該期に帰属するものが主体を占める可能性が高い。本項では出土していない器種や細分器種に関しては記載項目から除外した。

### 石鏃 (図 329- 1～9)

16 点出土した。石材は珪質頁岩 8 点、玉髄質珪質頁岩 8 点である。図 329- 6 にはアスファルトと思われる黒色物質が付着している。

#### I 類—有茎鏃 (12 点)

1- 茎部の作出が顕著なもの (図 329- 4～9)

#### II 類—無茎鏃 (3 点)

1- 尖基鏃 (図 329- 2)

2- 平基鏃 (図 329- 1、3)

#### III 類—基部欠損により上記の細分ができないもの (1 点)

### 両面調製石器

図示していないが 1 点出土した。石材は珪質頁岩である。

### 石篋 (図 329-10、11)

3 点出土した。石材は珪質頁岩 2 点、玉髄質珪質頁岩 1 点である。

### 石錐

図示していないが 3 点出土した。石材は珪質頁岩 1 点、玉髄質珪質頁岩 2 点である。

**スクレイパー** (図 329-12 ~ 17)

32 点出土した。石材は珪質頁岩 22 点、玉髄質珪質頁岩 7 点、凝灰岩 2 点、流紋岩 1 点である。

**I 類-削器**

- 1- 刃部が 1 辺のもの (13 点) (図 329-12、13)
- 2- 刃部が 2 辺以上あるもの (11 点) (図 329-14 ~ 17)
- 3- 微細剥離が連続している辺を有しているもの (6 点)

**II 類-搔器** (2 点)**二次加工剥片** (図 329-18 ~ 20)

19 点出土した。石材は珪質頁岩 8 点、玉髄質珪質頁岩 8 点、玉髄、流紋岩、チャートが 1 点ずつある。

I 類の 3 点を図示した。

- I 類-石鏃や定形石器類の素材段階、または未成品と思われるもの (13 点)
- II 類- I 類以外のもの (6 点)

**石核** (図 329-22)

10 点出土した。石材は珪質頁岩 4 点、玉髄質珪質頁岩 1 点、凝灰岩 4 点、瑪瑙 1 点がある。図 329-22 は凝灰岩を素材としており、大きさが 9 cm 弱である。この素材、大きさのものは原礫でも多く出土しており、遺跡周辺で入手しやすい環境にあったことが推測できる。

**原礫**

図示していないが 2 点出土した。ST1 同様 2 点共に凝灰岩である。

**剥片・両極剥片**

図示していないが 337 点、1,821 g が出土した。珪質頁岩 113 点 (34%)、玉髄質珪質頁岩 184 点 (55%)、凝灰岩 26 点 (8%) で 97% を占めており、この傾向は ST1 と同様である。

**異形石器** (図 329-11)

1 点出土した。玉髄質珪質頁岩を素材としており、頭部は平で胴部中央付近の両側縁には突起が、脚部は尖端状になる (各部位の位置は図 273 に準じる)。

**磨製石斧** (図 329-23 ~ 図 331- 1)

25 点出土した。石材は花崗閃緑斑岩 17 点 (68%)、デイサイト 5 点 (20%)、珪質頁岩 1 点で、花崗閃緑斑岩が主体を占めている。なお、搬入品と思われる緑色片岩や片岩がそれぞれ 1 点ずつ出土したが、いずれも破片である。破損時期に関しては、製作時なのか使用時なのか区別できなかった。図 329-23 は小型磨製石斧である。刃部を研磨している I -1、I -2 a、II -2 a 類は製品、研磨していない I -2 b、I -3、II -2 b 類は未製品、基部片のみの II -1 類、小破片の III 類は不明と判断した。製品は 10 点、未製品は 2 点、不明 13 点となる。

**I 類-完形もしくは略完形品**

- 1- 両面共に全面研磨 (2 点) (図 329-23)
- 2- 両面共に部分的
  - a : 刃部を研磨しているもの (3 点) (図 330- 1、2)
  - 3- 全く研磨されていないもの (2 点) (図 330- 3、4)

Ⅱ類—破損品

1- 基部が残存しているもの(7点)(図330-5、6、図331-1)

2- 刃部が残存しているもの

a : 刃部が研磨されているもの(5点)

Ⅲ類—小破片及び胴部片(6点)

砥石(図331-2~5)

10点出土した。石材はデイサイト3点、凝灰岩3点、流紋岩3点、珪質頁岩1点である。

Ⅰ類—湾曲した砥面を有しているもののほか、砥面内に溝状の傷があるもの(1点)(図331-2)

Ⅱ類—大型礫の器面に鏡面のように滑らかな砥面を有しているもの(2点)(図331-3)

Ⅲ類—台石・石皿類の破損品を再利用しているもの(7点)(図331-4、5)

磨石(図331-6~図333-5)

59点出土した。石材は凝灰岩22点(37%)、花崗閃緑斑岩15点(25%)、チャート8点(14%)、安山岩6点(10%)で86%を占めており、ほかにデイサイト3点などがある。

Ⅰ類—器面に剥離加工が施され、側面に磨痕を有しているもの(図331-7)1点の出土である。

Ⅱ類—側面に磨痕を有するもの(18点)

1- 側面の他に器面に磨痕、敲痕があるもの(側面スリ+器面スリ+器面タタキ)(図331-6、9)

2a- 側面の他に器面に磨痕があるもの(側面スリ+器面スリ)(図331-8、図332-1)

2b- 側面の他に器面に敲痕があるもの(側面スリ+器面タタキ)(図332-2)

3 側面のみのもの(側面スリ)(図332-3)

Ⅲ類—器面に磨痕を有しているもの(27点)

1- 磨痕の他に敲打痕を有しているもの(器面スリ+器面タタキ)(図332-4~6)

2- 磨痕のみのもの(器面スリ)(図332-7~10、図333-1)

Ⅳ類—多面的な磨痕や、敲痕が混在したような使用痕跡を示しているもの。11点が出土した。石材はチャート8点、石英2点、瑪瑙1点である。使用面数により細分した。

2- 2側面を使用しているもの(4点)(図333-2~5)

3- 2側面以上使用しているもの(2点)

4- ほぼ全面使用しているもの(4点)

5- 破損品(1点)

Ⅴ類—破損品で残存率が悪いもの(2点)

敲石(図333-6~8)

7点出土した。石材は凝灰岩が5点、デイサイト1点、安山岩1点である。

Ⅰ類—使用痕跡が浅く、器面が荒れる程度のもの(3点)(図333-6、8)

Ⅱ類—使用痕跡が深く、凹痕となるもの(4点)(図333-7)

加工礫(図333-9、10)

4点出土した。石材は凝灰岩2点、花崗閃緑斑岩2点である。

**石錘** (図 334- 1 ~ 4)

5点出土した。このうち、敲痕等との複合機能を有しているものや他機種からの転用品と捉えられるものは2点ある(図 333- 3、4)。石材は凝灰岩4点、砂岩1点である。

I類-長軸上に抉りが施されているもの(2点)(図 334- 1、2)

II類-短軸上に抉りが施されているもの(2点)(図 334- 4)

III類-長軸と短軸に抉りが施されているもの(1点)(図 334- 3)

**球状礫**

図示していないが10点出土した。製品、または素材の可能性が高いI・II類は4点である。

I類-厚さと長さの比率が0.9以上のもの(1点)

II類-厚さと長さの比率が0.8以上のもの(3点)

III類-厚さと長さの比率が0.8未満のもの(6点)

**石皿** (図 334- 5)

10点出土した。このうちの3点は遺構内、ST 1出土のものと同接合した。石材は凝灰岩8点、デイサイト2点である。

I類-有縁もしくは有脚のもの(8点)

II類-縁・脚部がなくても掘り鉢状の凹みを有しているもの(2点)(図 334- 5)

**台石** (図 334- 6)

3点出土した。その他に台石の破片と目されるものは17点ある。これら20点の石材はデイサイト14点、凝灰岩6点である。(小山)

**第3項 土製品** (図31)

遺構外からは焼成粘土塊88点を含む119点、総重量1,479.8gが出土し、うち10点を図示した。1・2は土偶の頭部である。1は頸部から前方に突き出る頭部片で、頸部に格子目状の沈線文が施される。2は首が直立する頭部片で、貫通孔、文様が伴わず、簡素な作りである。3は土偶腕部の破片で、右腕と推測され、前面に刺突文が充填される。4~7は鐸形土製品である。4・5は無文、6は沈線による入組渦巻文、7は刺突列で格子目状文が施される。いずれも鐸身の内面に炭化物の付着は認められない。8は靴形土製品である。桶形の器形の側面に、穿孔されたつまみが付く。内面は炭化物が一面に付着している。9は涙滴形の土製垂飾である。最大幅からやや下方に穿孔され、突端方向が下向きとなって吊られた可能性がある。10は台付深鉢のミニチュア土器である。(秦)

**第4項 土器片利用土製品** (図335-11~図336-6、写真245)

37点出土しており、21点図示した。第1号捨て場周辺から散在した状況で出土している。素材である土器の器種については、小片であることから詳細な検討を行わなかったが、部分的な器形や文様構成から深鉢と考えられるものが多く使用されている。部位は口縁部2点・胴部35点であった。平面形状は推定を含め、円形22点・半円形2点・方形7点・多角形2点・三角形2点・扇形2点である。大きさは長さ3~6cmが主体である。周縁の加工は、欠損品を除いて敲打4点・部分研磨18点・全周研磨12点であった。時期は素材である土器から、縄文時代後期初頭から前葉と考えられる。(野村)

## 第5節 石製品

石製品は遺構外から7点出土した。**石刀**は2点(図336-7・8)出土し、いずれも粘板岩を使用している。7は右側面に刃部がある。8は未成品の可能性もある。周囲を両面から打ち欠いている。**有孔石製品**は1点(図336-9)出土し、三角錐形で頂点に穿孔している。両側穿孔で、穿孔位置は非対称である。左側面には穿孔痕跡がドーナツ状の溝に囲まれたヘソ状の高まりとして残っており、管錐を用いた穿孔とわかる(写真246)。石材は自然科学分析でリストベナイトと呼ばれるクロムやニッケルを含む緑色石英で、産地は、蛇紋岩地帯の可能性が高いとされた(第4章第8節参照)。**岩版**は1点(図336-10)出土し、軽石製で楕円形の板状に成形している。**円形岩版**は3点(図336-11~13)で、11はデイサイトで上下を擦り成形、12・13は凝灰岩製で11は擦り成形、12は敲打成形している。**扁平円礫**は7点出土しており、1点を写真で掲載した(写真246-25)。ST1周辺のIU~X-43~45ラインのⅢ層から多く出土している。石材は花崗閃緑斑岩4点、デイサイト1点、凝灰岩2点である。**搬入礫**は6点出土し、凝灰岩の雨だれ石2点、石英2点、メノウ1点、方解石1点である。(長谷川)

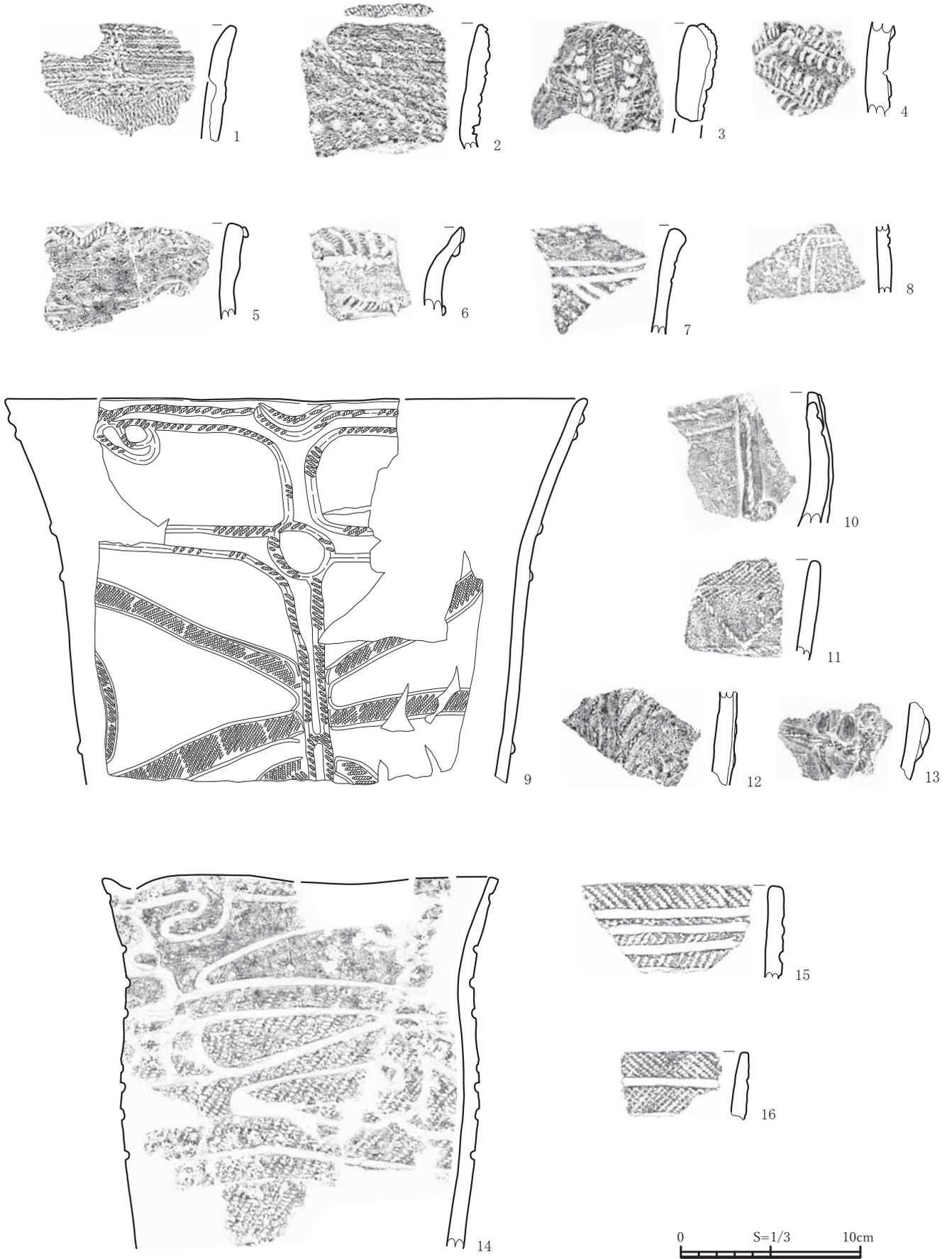


图 326 遺構外出土土器 (1)

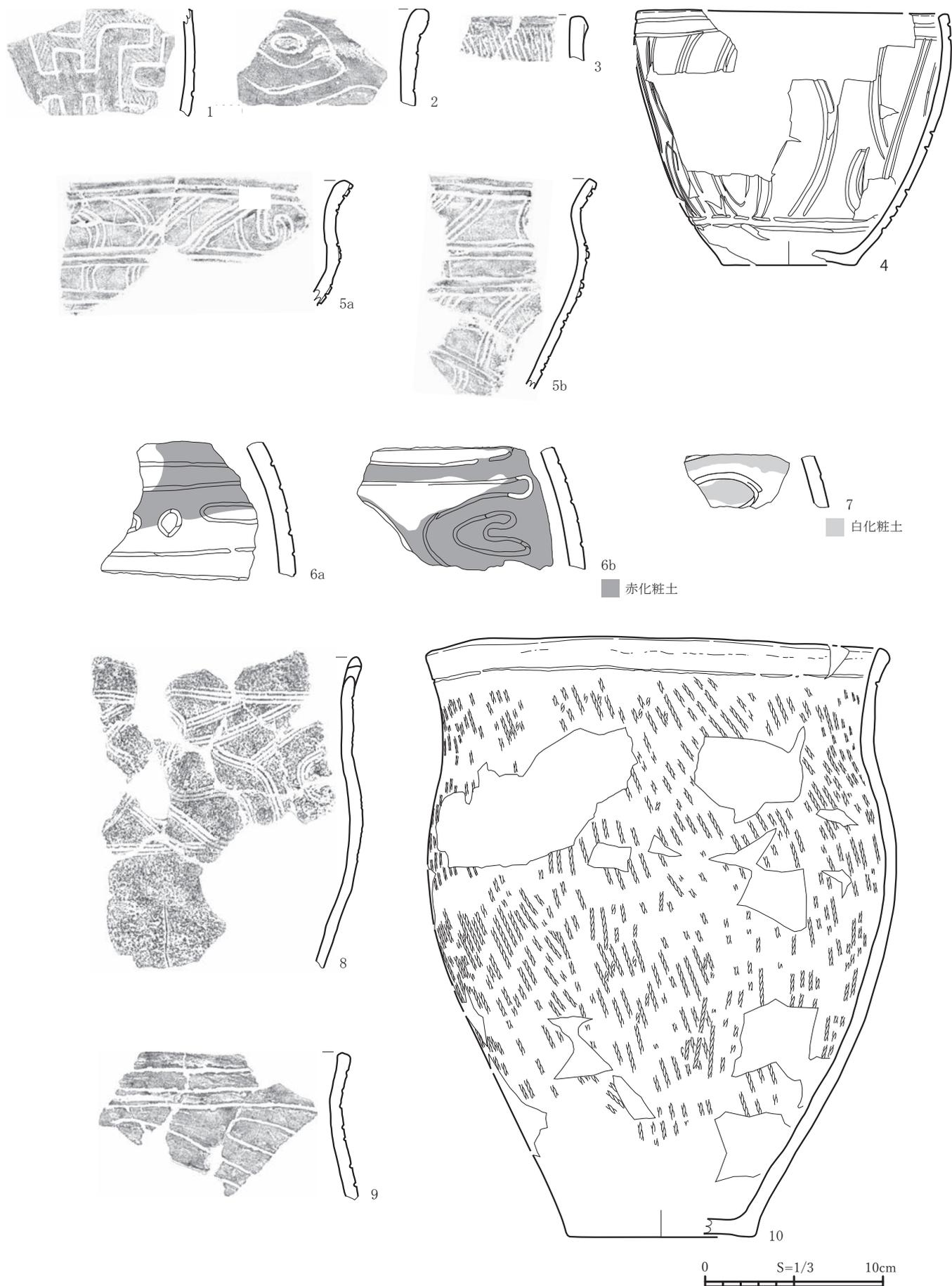


図 327 遺構外出土土器(2)

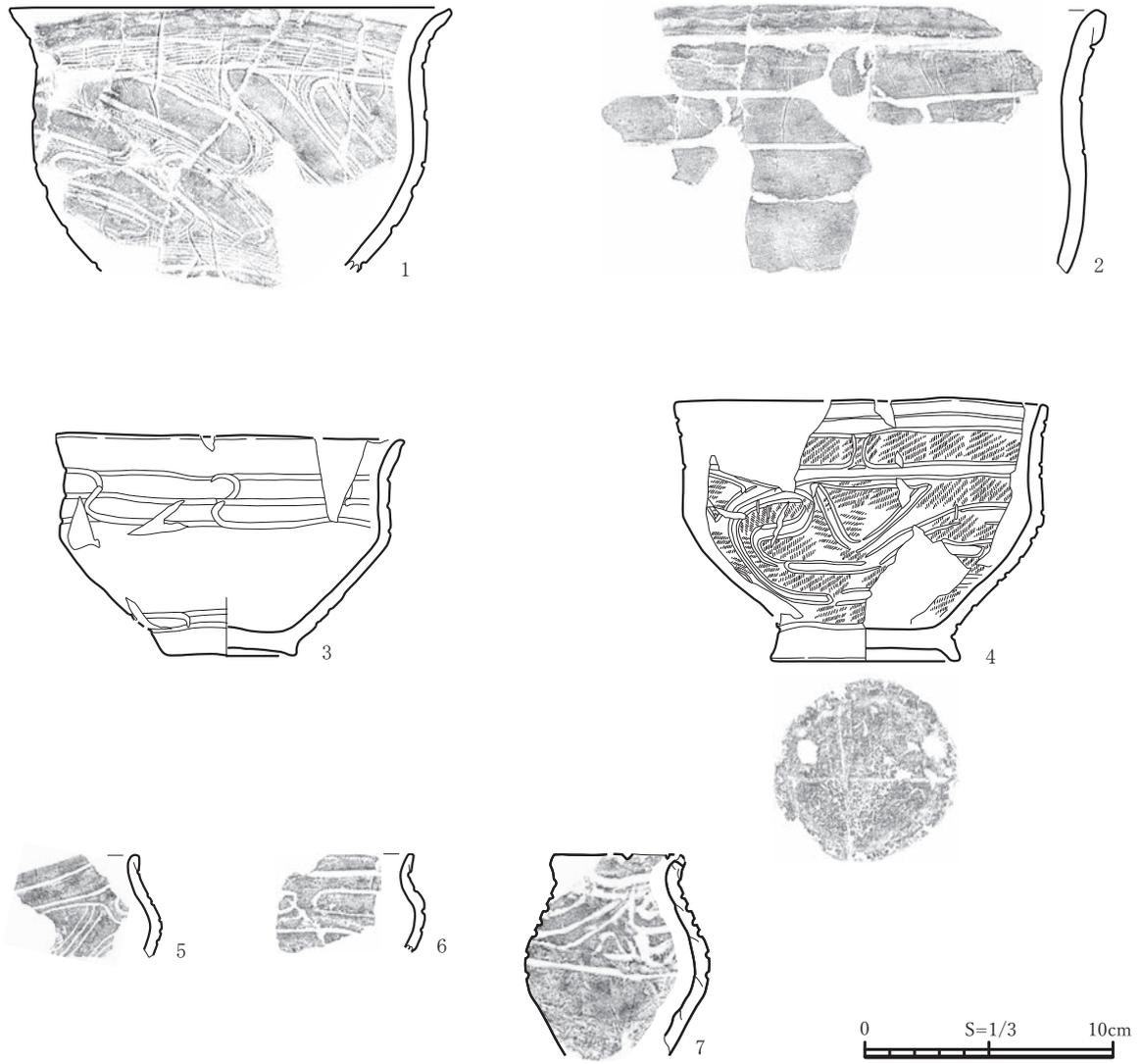
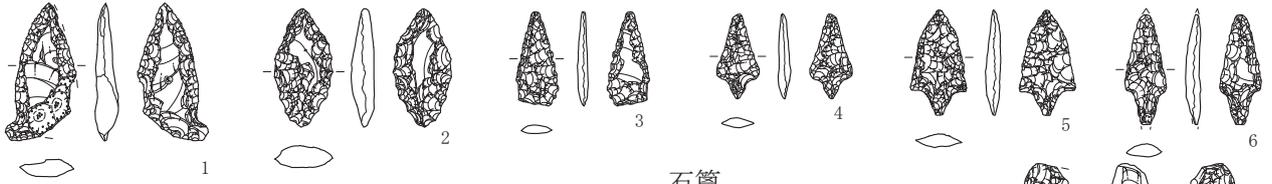
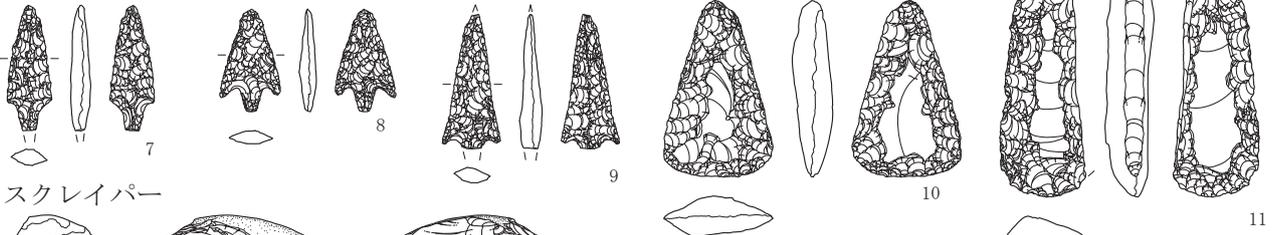


図 328 遺構外出土土器 (3)

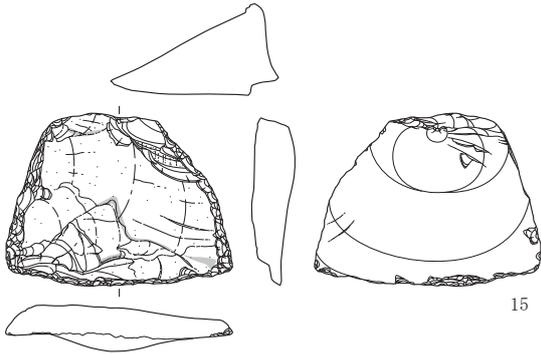
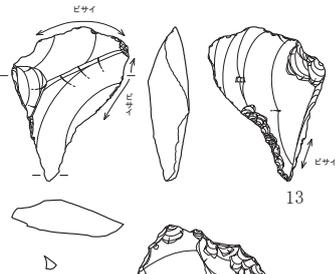
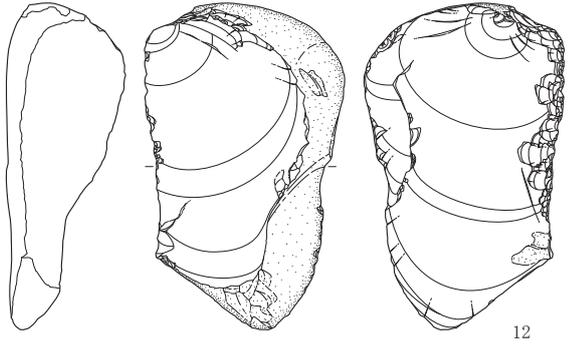
石鏃



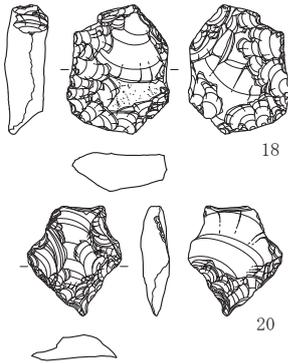
石筥



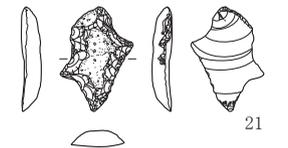
スクレイパー



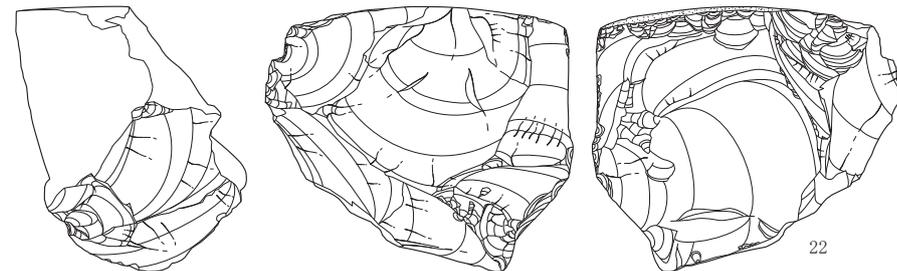
二次加工



異形石器



石核



磨製石斧

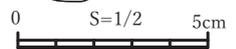
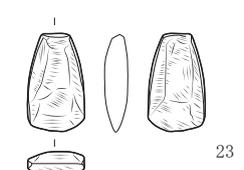
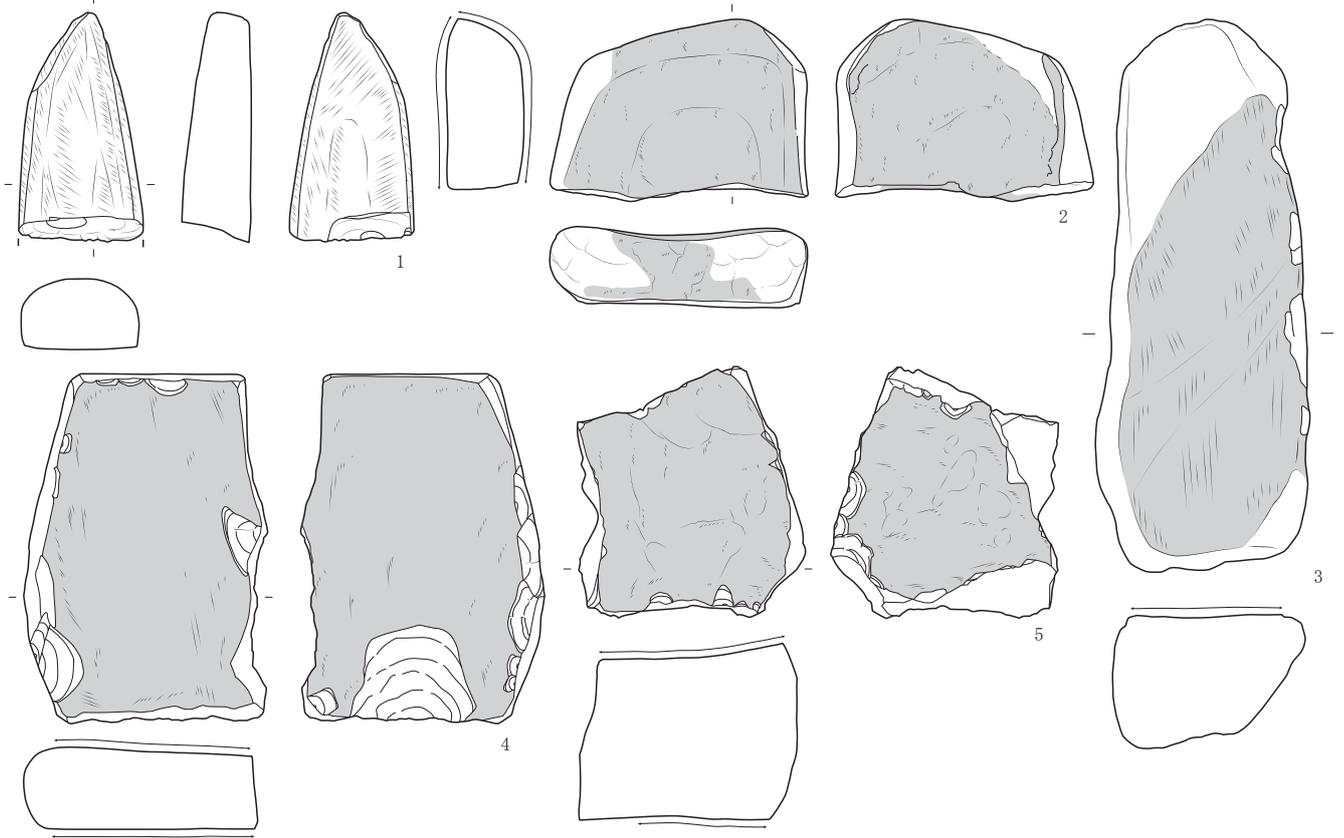


図 329 遺構外出土石器(1)



图 330 遺構外出土石器 (2)

砥石



磨石

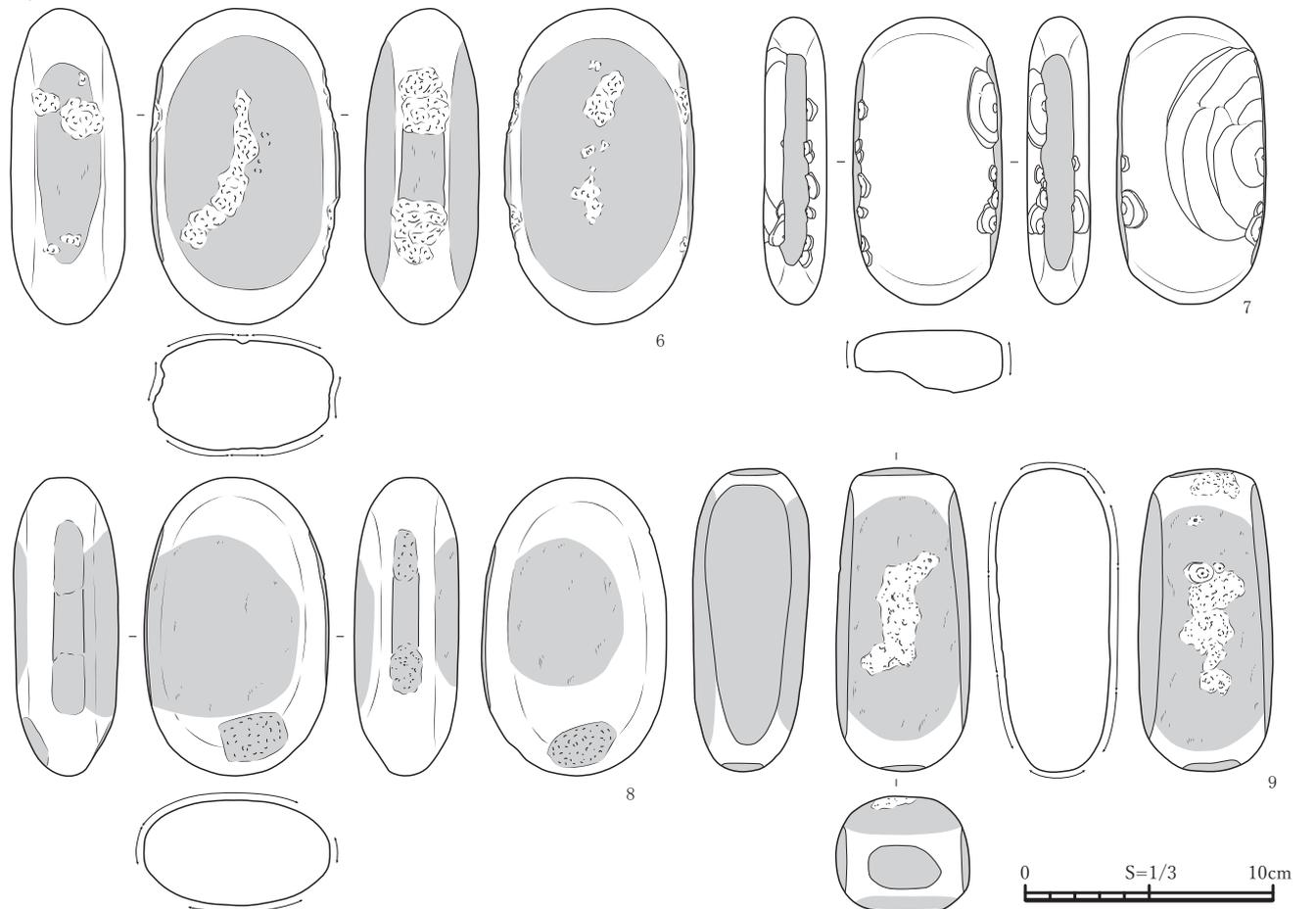


图 331 遺構外出土石器(3)

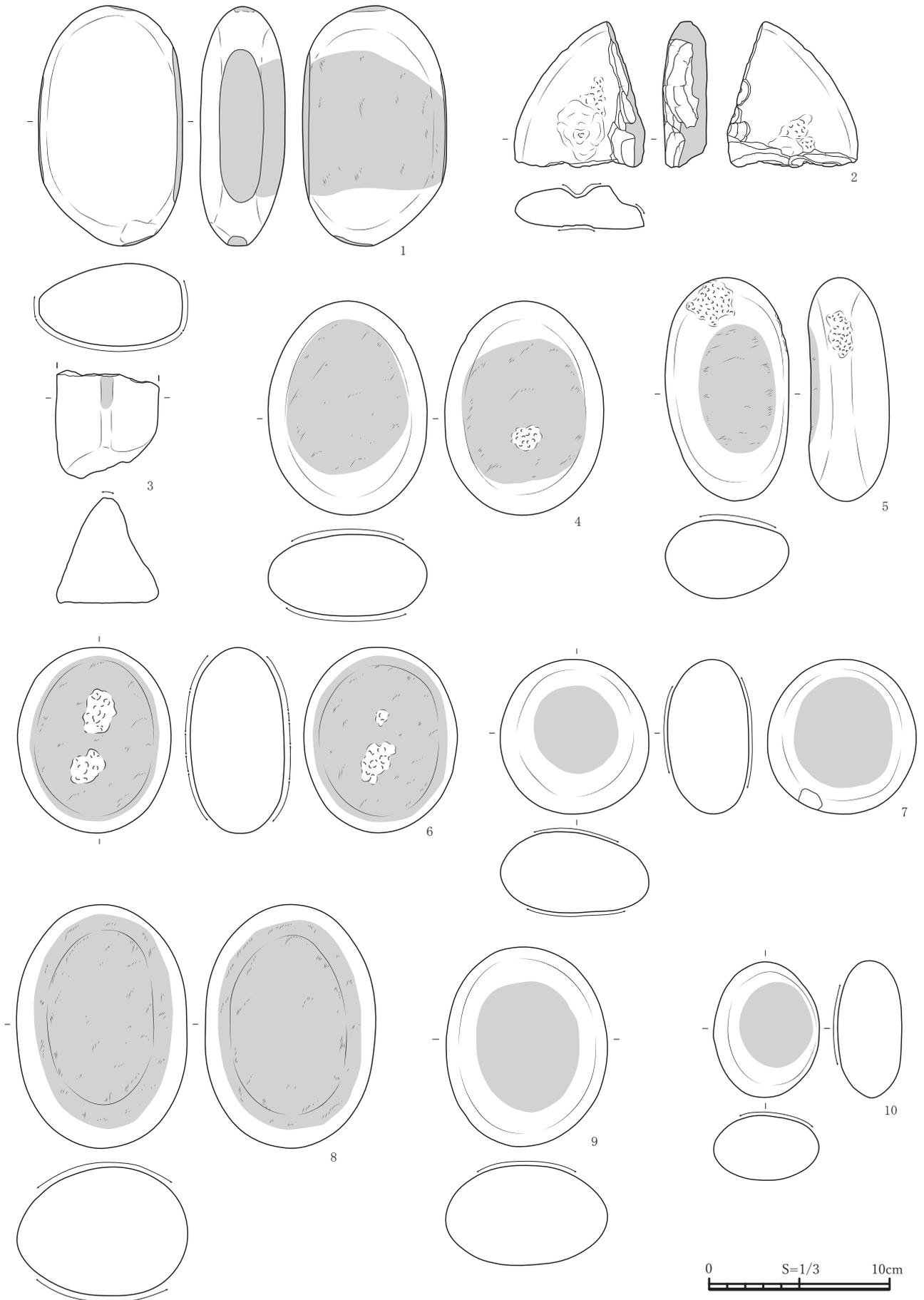


図 332 遺構外出土石器 (4)

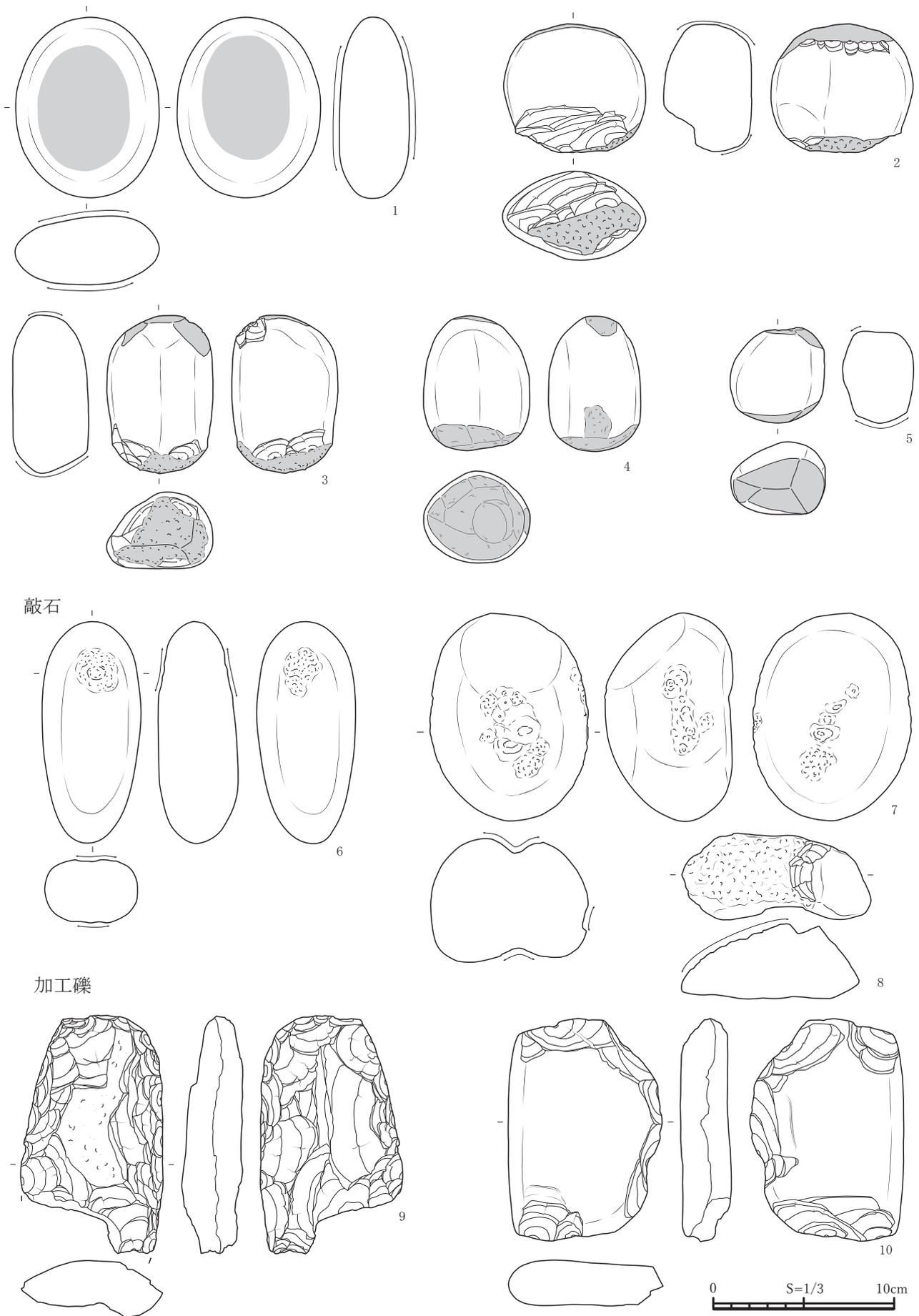
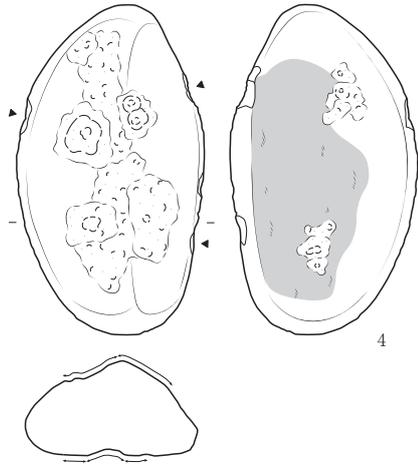
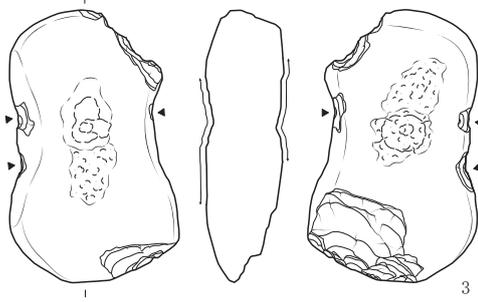
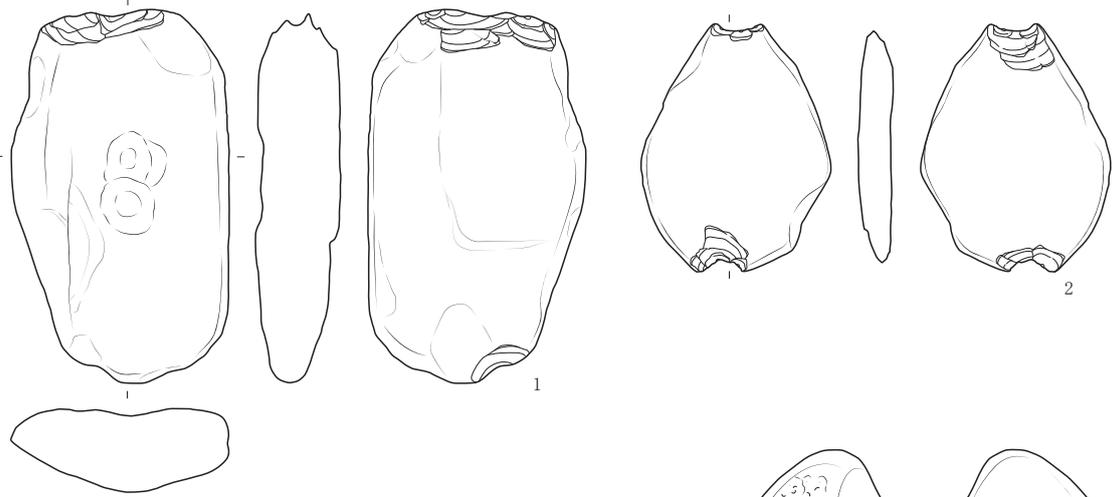
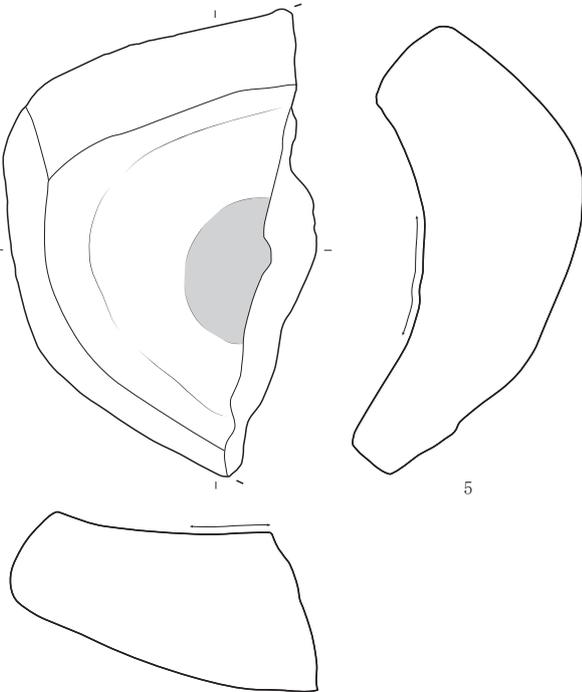


图 333 遺構外出土石器(5)

石錘



石皿



台石

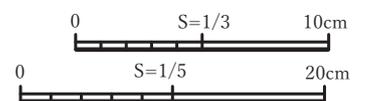
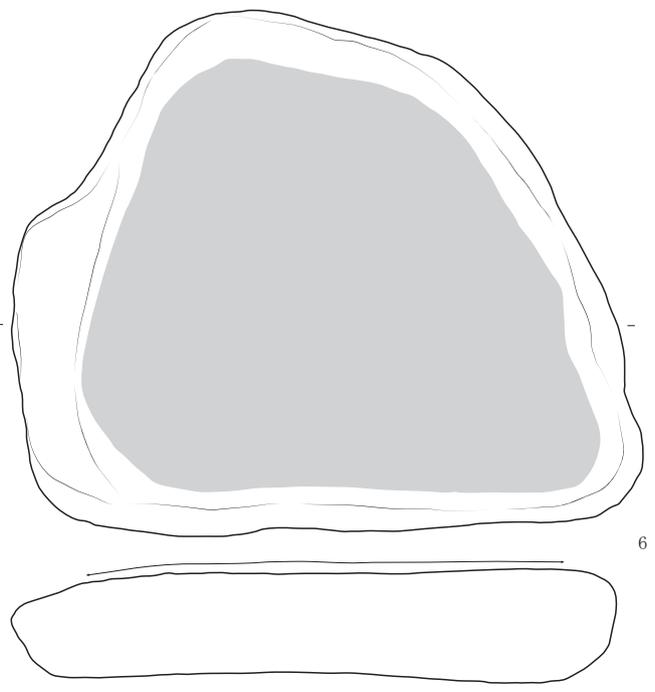


図 334 遺構外出土石器 (6)

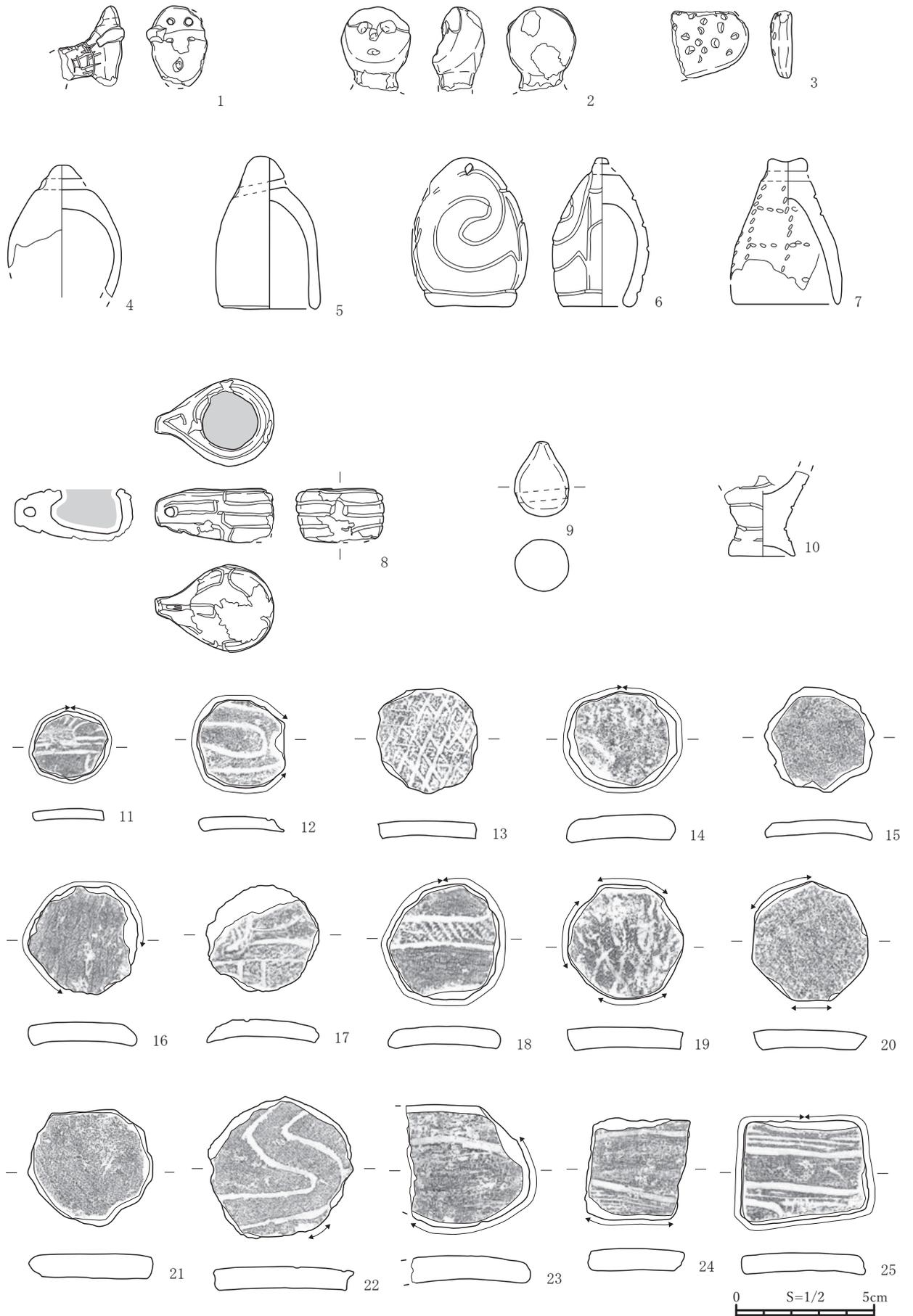


图 335 遺構外出土製品(1)

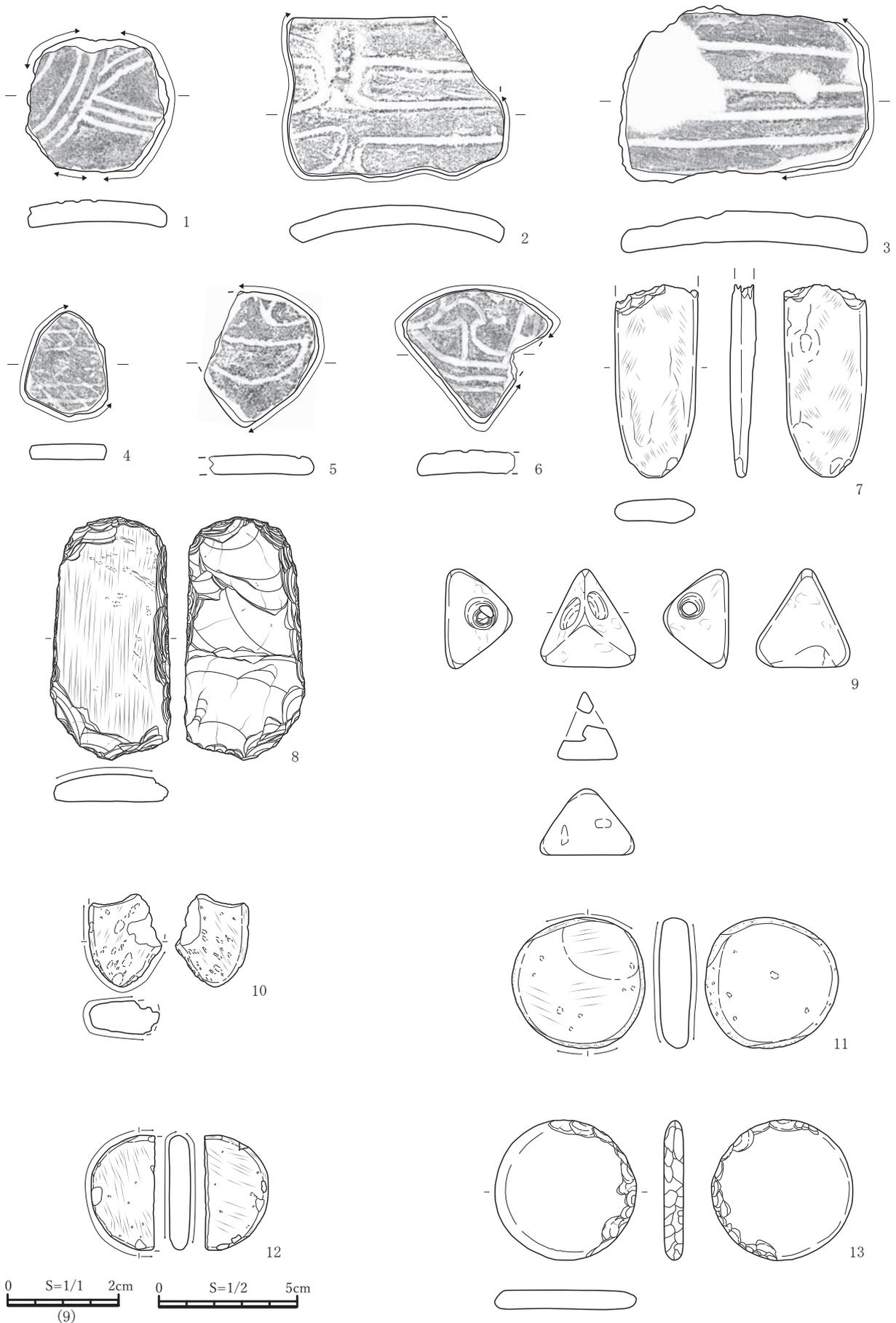


図 336 遺構外出土土製品 (2)・石製品

## 第4章 自然科学分析

### 第1節 遺構採取土のリン・カルシウム分析（1）

株式会社 パレオ・ラボ

#### 1 はじめに

むつ市大字田名部字内田地内に所在する酪農（3）遺跡の土器埋設遺構と再葬土器棺墓より採取された土について、蛍光X線分析によるリン・カルシウム分析を行い、骨が存在した可能性を検討した。

#### 2 試料と方法

分析対象となる試料は、表1に示す6遺構から採取された土、計18点である。遺構の時期は、いずれも縄文時代後期とみられている。

表1 分析対象一覧

分析No.	遺構名	層位	遺構詳細	備考
1	SK69-SR1	1・2層(土器内)	縄文時代の土坑底面の埋設土器	
2		3・4層(掘方)		
3	SR2	1層(土器内)	縄文時代の埋設土器	
4		2層(土器内)		
5		3層(土器内)		
6	SR3	7層(土器内)	縄文時代の埋設土器	
7		6層(土器内)		
8		5層(土器内)		
9		4層(土器内)		
10		1~3層(掘方)		
11	SR5	1層(土器内)	縄文時代の埋設土器	
12		2・3層(掘方)		
13	SR6	2層(土器内)	縄文時代の埋設土器	
14		1層(土器内)		
15		遺構の外の土		
16	SR7	1層(掘方)	再葬土器棺墓	
17		土器内堆積土		室内作業で人骨レベルから採取。ウレタン細粉混在。
18		底面以下の土		室内作業で基底部土器片数以下のレベルから採取。ウレタン細粉混在。

分析は、藤根ほか（2008）の方法に従って行った。この方法は、元素マッピング分析により、リン、カルシウムを多く含む箇所を面的に検出し、直接測定できるという利点がある。測定には、乾燥後、極軽く粉砕して塩化ビニル製リングに充填し、油圧プレス機で20t・1分以上プレスしたものを作製、使用した。

分析装置は、エネルギー分散型蛍光X線分析装置である株式会社堀場製作所製分析顕微鏡XGT-5000Type IIを使用した。装置の仕様は、X線管が最大50kV、1.00mAのロジウム（Rh）ターゲット、X線ビーム径が100 $\mu$ mまたは10 $\mu$ m、検出器は高純度Si検出器（Xerophy）で、検出可能元素はナトリウム（Na）～ウラン（U）である。また、試料ステージを走査させながら測定して元素の二次元的な分布画像を得る、元素マッピング分析が可能である。

本分析では、まず元素マッピング分析を行い、元素の分布図を得た上で、リン（P）のマッピング

図において輝度の高い箇所を選び、ポイント分析を行った。測定条件は、元素マッピング分析では50kV、1.00mA、ビーム径100 $\mu$ m、測定時間6000s、パルス処理時間P 3に、ポイント分析では50kV、0.10~0.46mA（自動設定）、ビーム径100 $\mu$ m、測定時間500s、パルス処理時間P 4に設定した。定量計算は、装置付属ソフトによる、標準試料を用いないファンダメンタル・パラメータ法で行っており、半定量値である。

### 3 結果および考察

試料のリンおよびカルシウムの各マッピング図にポイント分析を行った各5箇所の位置を示した図を図版1~4に、ポイント分析結果より酸化物の形で表した各元素の半定量値を表2、3に示す。なお、元素マッピング図は、元素ごとに輝度を相対的に比較できるように、各試料のブライトネスとコントラストを調整した。分析No. 16は、採取試料中に骨が確認できたため、プレス試料は作製せず、骨を直接測定した。

骨や歯は、ハイドロキシアパタイト $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ が主成分であり、すなわち蛍光X線分析ではリン(P)とカルシウム(Ca)が共に高く検出される。ただし、土壌中のリンとカルシウムは鉱物由来の可能性も考慮する必要がある、特にカルシウムは一般的にもともと土砂中に多く含まれている元素で、注意を要する。さらに、貝殻はもちろん、炭化材なども蛍光X線分析では高いカルシウム含有量を示す。このように、カルシウムのみを検出では骨由来であるか骨以外のもの由来であるかを判断し難いため、分析ではリンを中心に検討した。また、埋没した時には骨が存在していたが、埋没中に分解拡散が進行し、現状ではほとんどリンが検出されない場合や、骨からビビアナイト $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ が析出しているケースのように骨由来のリンが多く検出される箇所でもカルシウムが少ないという場合もある。

以下、遺構ごとに結果をまとめる。

[土坑底面の埋設土器SK69-SR1] (分析No. 1、2)

分析の結果、1・2層(土器内)の土(分析No. 1)はリン( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.00~0.37%、カルシウム(CaO)が0.04~8.72%の値を示し、3・4層(掘方)の土(分析No. 2)はリン( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.00~0.37%、カルシウム(CaO)が0.11~10.23%の値を示した。

いずれの試料も、リンが1%を超えるような箇所は検出されなかった。

[土器埋設遺構SR2] (分析No. 3~5)

分析の結果、リン( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.28~1.91%、カルシウム(CaO)が0.20~0.73%の値を示した。

1層(土器内)(分析No. 3)と3層(土器内)(分析No. 5)の試料から、リンが1%を超える箇所が認められた。これらは骨や歯に由来する可能性がある。

[土器埋設遺構SR3] (分析No. 6~10)

分析の結果、4~7層(土器内)の土(分析No. 6~9)はリン( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.36~1.04%、カルシウム(CaO)が0.14~4.32%の値を示し、1~3層(掘方)の土(分析No. 10)はリン( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.59~1.04%、カルシウム(CaO)が0.09~2.51%の値を示した。

4層(土器内)(分析No. 9)の試料から、リンが1%を超え、かつカルシウムもやや多い箇所が認められた。これは骨や歯に由来する可能性があるが、一方で、1~3層(掘方)の土(分析No. 10)からもリンが1%を超える箇所が検出されているため、解釈には注意を要する。

表2 半定量分析結果 (mass%) (1)

No.	遺構	ポイント	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Rb <sub>2</sub> O	SrO	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
1	SK69 - SR1	a	2.07	29.52	11.26	0.00	45.88	0.04	1.17	0.20	0.28	9.55	0.00	0.02	0.01	0.01
		b	0.00	24.97	63.55	0.01	0.48	0.25	8.72	0.12	0.05	1.79	0.00	0.03	0.01	0.02
		c	0.11	8.15	88.70	0.13	0.19	0.37	0.04	0.11	0.02	2.16	0.01	0.01	0.00	0.01
		d	0.00	33.99	52.17	0.37	0.70	0.52	1.36	0.51	0.03	10.31	0.01	0.02	0.00	0.01
		e	0.69	27.77	63.96	0.17	0.56	3.01	0.18	0.44	0.04	3.13	0.01	0.01	0.00	0.02
2	SR1	a	0.72	26.43	63.87	0.07	0.21	0.32	6.54	0.13	0.01	1.64	0.00	0.04	0.00	0.01
		b	2.50	38.25	45.73	0.03	0.46	0.88	0.11	0.66	0.11	11.26	0.00	0.01	0.00	0.01
		c	4.29	10.56	69.21	0.00	0.13	0.02	10.23	0.20	0.21	5.10	0.00	0.02	0.01	0.01
		d	0.00	30.77	57.12	0.37	0.20	7.76	0.84	0.23	0.04	2.63	0.02	0.02	0.00	0.01
		e	0.00	27.65	63.42	0.11	0.32	0.23	4.99	0.26	0.01	2.99	0.01	0.01	0.00	0.00
3	SR2	a	0.00	24.08	58.94	0.54	0.28	1.42	0.20	2.91	0.13	11.41	0.02	0.01	0.01	0.04
		b	0.24	23.07	63.32	0.70	0.41	2.68	0.45	0.97	0.09	7.98	0.02	0.01	0.01	0.04
		c	0.69	23.91	59.88	1.02	0.35	1.48	0.24	1.65	0.31	10.36	0.02	0.03	0.01	0.04
		d	0.00	24.17	61.20	1.06	0.41	1.51	0.23	1.09	0.14	10.12	0.02	0.02	0.01	0.04
		e	0.00	24.06	61.51	0.43	0.34	1.65	0.51	1.12	0.10	10.20	0.02	0.02	0.01	0.04
4	SR2	a	0.73	23.83	60.22	0.43	0.39	1.28	0.28	1.67	0.17	10.93	0.02	0.01	0.01	0.03
		b	0.46	23.94	62.02	0.83	0.36	1.63	0.73	1.09	0.15	8.71	0.01	0.04	0.01	0.03
		c	0.00	23.79	57.25	0.46	0.42	1.45	0.43	0.98	0.33	14.82	0.01	0.01	0.01	0.04
		d	0.72	23.92	59.76	0.28	0.47	1.61	0.21	1.21	0.11	11.63	0.02	0.01	0.01	0.03
		e	0.69	24.86	58.80	0.73	0.36	1.46	0.25	1.18	0.20	11.37	0.02	0.01	0.01	0.05
5	SR2	a	0.00	24.17	59.87	0.63	0.35	1.27	0.26	1.12	0.30	11.98	0.01	0.01	0.01	0.03
		b	0.21	21.13	63.31	1.91	0.48	1.45	0.49	1.06	0.26	9.65	0.01	0.01	0.00	0.02
		c	0.54	23.85	61.41	0.55	0.31	1.33	0.23	1.57	0.16	9.99	0.01	0.01	0.01	0.03
		d	0.00	25.50	59.44	0.38	0.43	1.71	0.52	1.11	0.16	10.68	0.01	0.03	0.01	0.03
		e	0.01	23.70	60.88	0.92	0.31	1.67	0.30	0.95	0.36	10.83	0.01	0.01	0.02	0.03
6	SR2	a	0.55	22.08	64.31	0.41	0.32	1.12	2.71	0.98	0.21	7.26	0.01	0.02	0.00	0.02
		b	0.12	19.65	66.21	0.48	0.37	1.75	1.81	1.23	0.10	8.18	0.01	0.03	0.01	0.04
		c	0.93	22.18	60.58	0.41	0.38	1.22	0.41	1.29	0.78	11.75	0.01	0.02	0.01	0.03
		d	0.11	23.43	61.14	0.60	0.33	1.42	0.20	1.21	0.19	11.31	0.01	0.01	0.01	0.02
		e	0.44	19.51	71.58	0.56	0.40	0.73	0.14	0.73	0.04	5.81	0.01	0.01	0.00	0.03
7	SR2	a	0.62	24.42	60.90	0.46	0.34	1.24	0.21	1.03	0.09	10.62	0.02	0.01	0.01	0.03
		b	0.00	14.65	76.28	0.36	0.13	2.05	1.45	0.56	0.09	4.39	0.01	0.01	0.01	0.02
		c	0.61	24.43	58.03	0.94	0.28	1.05	4.32	0.86	0.12	9.32	0.02	0.02	0.00	0.01
		d	0.65	26.11	55.88	0.69	0.46	1.27	0.30	1.09	0.15	13.35	0.01	0.01	0.01	0.03
		e	0.70	24.77	58.68	0.84	0.36	1.32	0.37	1.05	0.10	11.72	0.02	0.03	0.01	0.03
8	SR3	a	0.01	24.08	59.04	0.56	0.31	0.92	3.29	1.12	0.15	10.46	0.01	0.02	0.01	0.02
		b	0.68	24.51	57.39	0.50	0.47	1.13	0.80	1.49	0.23	12.73	0.01	0.02	0.01	0.03
		c	0.00	24.69	61.40	0.63	0.32	1.21	0.46	2.19	0.11	8.90	0.01	0.02	0.00	0.04
		d	0.00	21.70	62.68	0.67	0.42	1.77	0.38	1.14	0.26	10.91	0.01	0.01	0.01	0.03
		e	0.58	25.33	58.64	0.76	0.44	1.46	0.58	1.17	0.14	10.84	0.02	0.02	0.01	0.03
9	SR3	a	0.00	22.00	66.73	0.80	0.28	1.50	0.41	0.97	0.07	7.19	0.01	0.03	0.01	0.03
		b	0.54	21.06	64.06	0.77	0.54	1.20	0.95	1.08	0.14	9.59	0.01	0.02	0.01	0.02
		c	0.00	27.48	59.03	1.04	0.34	1.46	2.45	0.94	0.09	7.10	0.01	0.02	0.01	0.02
		d	0.68	25.82	58.23	0.65	0.38	1.54	0.46	1.34	0.14	10.67	0.01	0.04	0.01	0.02
		e	0.00	23.31	62.03	0.54	0.43	1.55	0.35	1.01	0.39	10.33	0.01	0.01	0.01	0.03
10	SR3	a	0.00	20.31	72.85	0.72	0.38	0.66	0.09	0.62	0.12	4.21	0.01	0.02	0.00	0.01
		b	3.32	16.94	58.76	0.59	0.18	0.64	0.75	0.50	0.50	17.77	0.01	0.01	0.01	0.02
		c	0.00	27.43	61.12	0.77	0.44	1.28	0.36	0.96	0.05	7.53	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.00	25.54	58.19	1.04	0.31	1.20	0.57	1.01	0.20	11.87	0.01	0.02	0.01	0.02
		e	0.43	23.52	65.96	0.59	0.47	1.03	2.51	0.74	0.10	4.57	0.00	0.06	0.00	0.01
11	SR5	a	0.64	26.79	55.01	1.27	0.74	1.69	0.22	1.26	1.15	11.14	0.02	0.02	0.01	0.05
		b	0.02	24.65	60.00	0.51	0.36	1.70	0.51	1.20	0.41	10.58	0.02	0.01	0.01	0.03
		c	0.00	25.62	58.32	0.81	0.45	1.50	0.30	1.10	0.78	11.05	0.02	0.02	0.01	0.03
		d	0.00	26.96	57.02	0.98	0.62	1.47	0.26	1.11	0.74	10.79	0.02	0.01	0.01	0.03
		e	0.05	25.98	57.28	0.85	0.58	1.72	0.50	1.08	1.04	10.86	0.01	0.02	0.01	0.03
12	SR5	a	0.28	20.98	64.33	0.16	0.40	1.47	0.31	1.12	0.10	10.77	0.02	0.01	0.01	0.03
		b	0.58	23.46	60.26	0.37	0.77	1.74	0.27	1.21	0.13	11.15	0.02	0.01	0.01	0.03
		c	0.00	24.06	61.10	0.36	0.42	1.72	0.20	1.18	0.13	10.77	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.00	23.05	65.05	0.17	0.17	0.98	5.04	0.61	0.08	4.72	0.01	0.09	0.01	0.02
		e	0.66	22.36	61.49	0.21	0.31	1.64	0.38	1.43	0.12	11.32	0.02	0.01	0.01	0.04

表3 半定量分析結果 (mass%) (2)

No.	遺構	ポイント	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Rb <sub>2</sub> O	SrO	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
13		a	0.00	25.31	58.83	<b>0.47</b>	0.48	1.37	<b>0.28</b>	1.14	0.18	11.85	0.02	0.01	0.01	0.04
		b	0.80	19.68	63.67	<b>0.70</b>	0.31	1.62	<b>0.24</b>	1.55	0.06	11.32	0.01	0.01	0.01	0.03
		c	0.61	42.63	37.23	<b>2.14</b>	1.12	1.24	<b>0.51</b>	1.27	2.95	10.12	0.03	0.03	0.03	0.08
		d	0.00	24.16	61.46	<b>0.81</b>	0.45	1.56	<b>0.31</b>	0.99	0.58	9.60	0.02	0.01	0.01	0.04
		e	0.06	20.92	62.40	<b>0.49</b>	0.31	1.32	<b>0.27</b>	1.29	0.11	12.77	0.01	0.01	0.01	0.03
14	SR6	a	0.55	24.50	59.91	<b>0.55</b>	0.36	1.44	<b>0.34</b>	1.10	0.32	10.86	0.02	0.02	0.01	0.04
		b	1.24	26.08	59.72	<b>0.74</b>	0.39	1.44	<b>0.18</b>	1.00	0.39	8.72	0.02	0.02	0.01	0.04
		c	0.00	24.76	59.63	<b>1.07</b>	0.32	1.66	<b>0.27</b>	1.07	0.47	10.66	0.02	0.03	0.01	0.04
		d	0.25	25.19	57.48	<b>0.60</b>	0.45	1.51	<b>0.56</b>	1.32	0.18	12.38	0.02	0.02	0.01	0.04
		e	0.01	26.12	60.34	<b>0.57</b>	0.36	1.85	<b>0.21</b>	1.34	0.46	8.65	0.02	0.01	0.01	0.04
15		a	0.62	25.74	55.83	<b>0.00</b>	0.89	1.69	<b>0.43</b>	1.39	0.11	13.20	0.02	0.02	0.01	0.05
		b	0.00	22.09	64.42	<b>0.00</b>	0.40	1.26	<b>0.25</b>	1.11	0.05	10.35	0.01	0.01	0.00	0.04
		c	0.52	24.30	61.07	<b>0.09</b>	0.39	1.35	<b>0.24</b>	1.19	0.08	10.70	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.17	25.45	58.27	<b>1.93</b>	0.68	1.53	<b>0.30</b>	1.09	0.09	10.41	0.02	0.01	0.01	0.05
		e	0.65	23.20	62.16	<b>0.53</b>	0.40	1.56	<b>0.23</b>	1.05	0.34	9.74	0.01	0.02	0.01	0.09
16		骨	1.02	7.20	4.52	<b>37.37</b>	0.13	0.06	<b>49.24</b>	0.05	0.03	0.26	0.00	0.12	0.00	0.00
17	SR7	a	0.00	21.53	52.73	<b>10.30</b>	0.35	1.54	<b>1.65</b>	1.40	0.14	10.16	0.00	0.16	0.02	0.02
		b	0.00	24.83	55.70	<b>6.18</b>	0.24	1.23	<b>3.48</b>	0.93	0.06	7.27	0.00	0.05	0.00	0.03
		c	0.81	15.64	36.89	<b>17.77</b>	0.65	1.49	<b>1.33</b>	2.12	0.21	22.87	0.03	0.06	0.02	0.12
		d	0.61	21.69	67.28	<b>1.29</b>	0.19	0.96	<b>0.73</b>	0.89	0.10	6.24	0.01	0.01	0.01	0.01
		e	0.00	26.93	58.64	<b>1.72</b>	0.37	1.25	<b>1.25</b>	1.12	0.11	8.53	0.01	0.05	0.00	0.03
18		a	0.00	25.04	51.48	<b>6.97</b>	0.44	0.63	<b>8.40</b>	0.46	0.11	6.41	0.00	0.03	0.01	0.02
		b	0.73	24.21	60.20	<b>1.38</b>	0.24	0.96	<b>2.86</b>	0.80	0.06	8.48	0.01	0.04	0.01	0.03
		c	0.00	30.74	59.50	<b>0.24</b>	0.47	2.21	<b>0.27</b>	0.76	0.07	5.69	0.01	0.02	0.01	0.02
		d	0.01	29.93	59.67	<b>0.21</b>	0.24	0.75	<b>4.06</b>	0.63	0.05	4.36	0.00	0.06	0.00	0.01
		e	0.00	32.18	54.83	<b>0.28</b>	0.42	1.14	<b>0.19</b>	0.77	0.05	10.08	0.01	0.02	0.01	0.03

## [土器埋設遺構SR5] (分析No. 11、12)

分析の結果、1層(土器内)の土(分析No. 11)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が0.51~1.27%、カルシウム(CaO)が0.22~0.51%の値を示し、2・3層(掘方)の土(分析No. 12)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が0.16~0.37%、カルシウム(CaO)が0.20~5.04%の値を示した。

土器内の土(分析No. 11)の試料から、リンが1%を超える箇所が認められた。これは、骨や歯に由来する可能性がある。

## [土器埋設遺構SR6] (分析No. 13~15)

分析の結果、2層(土器内)の土(分析No. 13、14)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が0.47~2.14%、カルシウム(CaO)が0.18~0.56%の値を示し、遺構の外の土(分析No. 15)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が0.00~1.93%、カルシウム(CaO)が0.23~0.43%の値を示した。

土器内の2試料とも、リンが1%を超える箇所が認められた。これは骨や歯に由来する可能性があるが、一方で、遺構の外の土(分析No. 15)からもリンが1%を超える箇所が検出されているため、解釈には注意を要する。

## [再葬土器棺墓SR7] (分析No. 16~18)

1層(掘方)の土(分析No. 16)からは、骨が確認され、分析ではリンが37.37%、カルシウムが49.24%であった。土器内堆積土(分析No. 17)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が1.29~17.77%、カルシウム(CaO)が0.73~3.48%の値を示し、底面以下の土(分析No. 18)はリン(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が0.21~6.97%、カルシウム(CaO)が0.19~8.40%の値を示した。

再葬土器棺墓SR7は骨の存在が確認された遺構であるが、土壌のリン・カルシウム分析においても、

リンとカルシウムが明らかに多い箇所が確認された。

土坑底面の埋設土器SK69-SR1からはリンが1%を超えるような箇所は認められなかったが、土器埋設遺構のSR2、SR3、SR5、SR6の4遺構からは、リンが1%を超えるようなやや多い箇所が検出された。これらは骨や歯に由来する可能性がある。しかし、骨が確認されている再葬土器棺墓SR7のように、リン・カルシウムともに明らかに多い箇所は検出されなかった。また、リンが1%を超えるような箇所は、土器外や掘方の土壌からも検出されているため、解釈には注意を要する。リンのマッピング図においても、再葬土器棺墓SR7の土器内堆積土(分析No. 17)以外は、全体的に輝度が低かった。

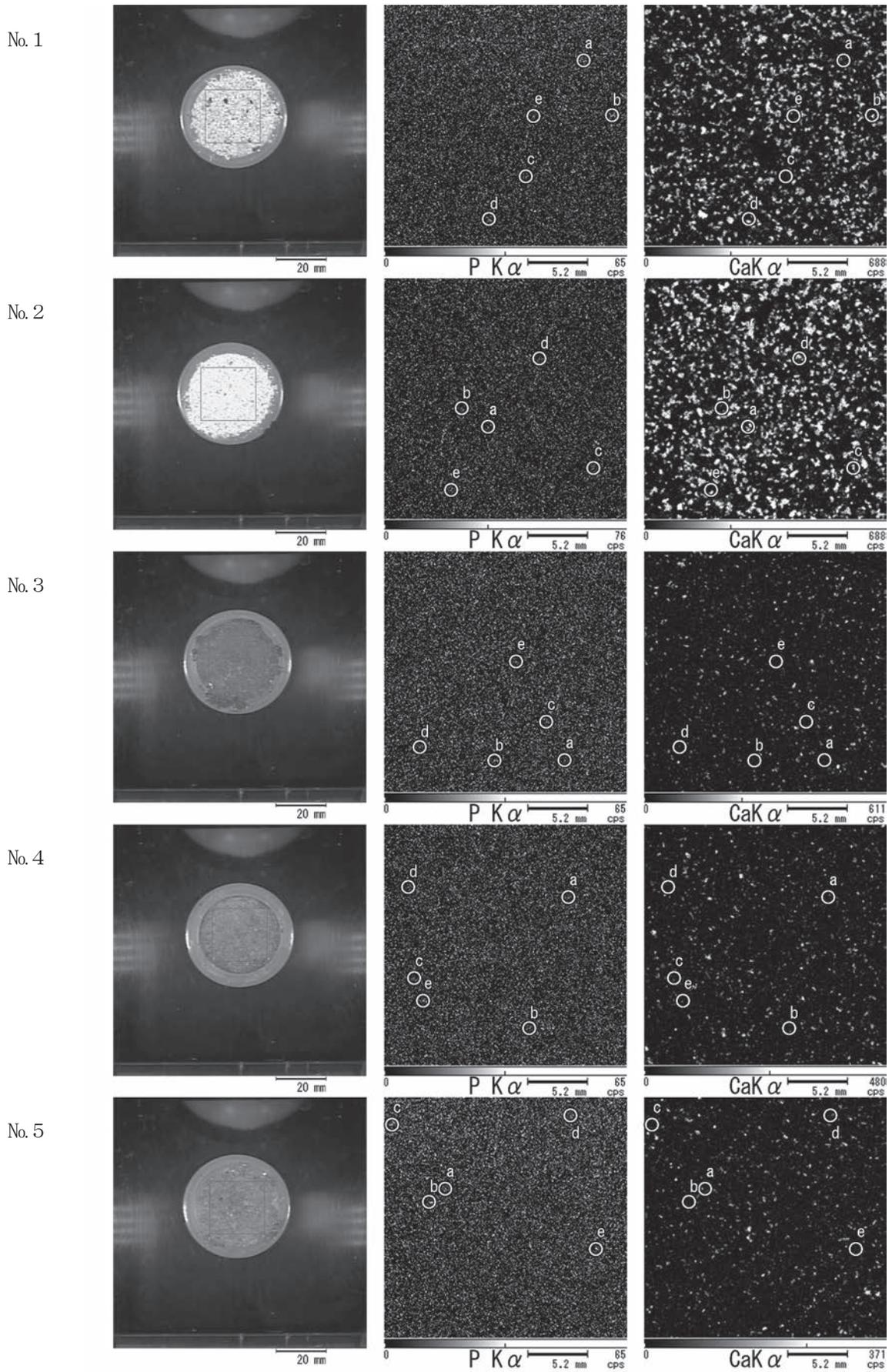
#### 4 おわりに

酪農(3)遺跡の土器埋設遺構と再葬土器棺墓より採取した土壌について、蛍光X線分析によるリン・カルシウム分析を行った結果、土器埋設遺構のSR2、SR3、SR5、SR6の4遺構から、リンの含有量がやや多い箇所が検出された。これらは骨や歯に由来する可能性がある。ただし、実際に骨が確認されていた再葬土器棺墓SR7のように、リン、カルシウムともに明らかに多く含まれる箇所が検出された遺構はなかった。遺構の性格については、他の自然科学分析の結果および遺物の出土状況や類例など、考古学的所見も併せた総合的な判断が望まれる。

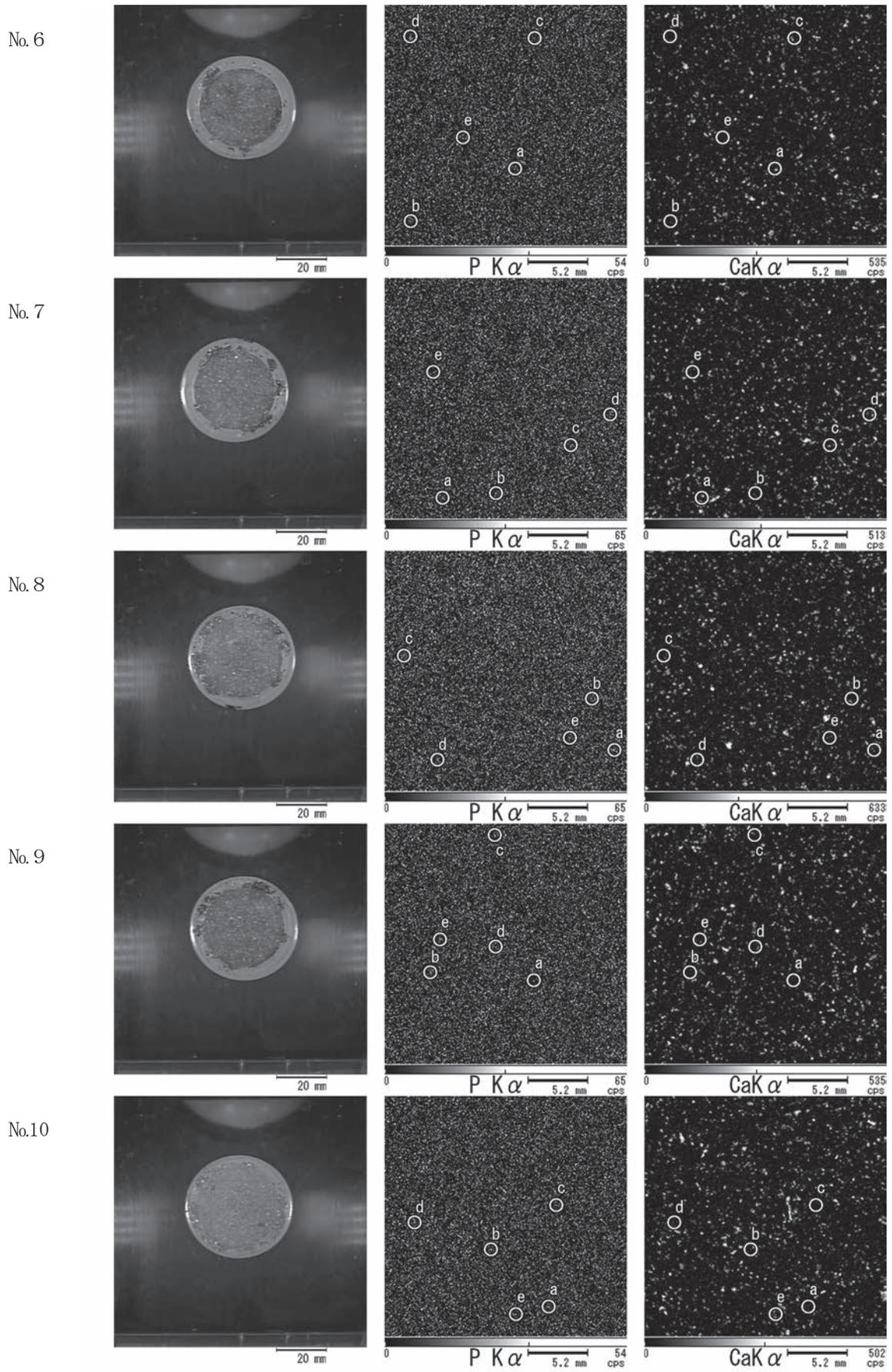
(竹原 弘展)

#### 引用文献

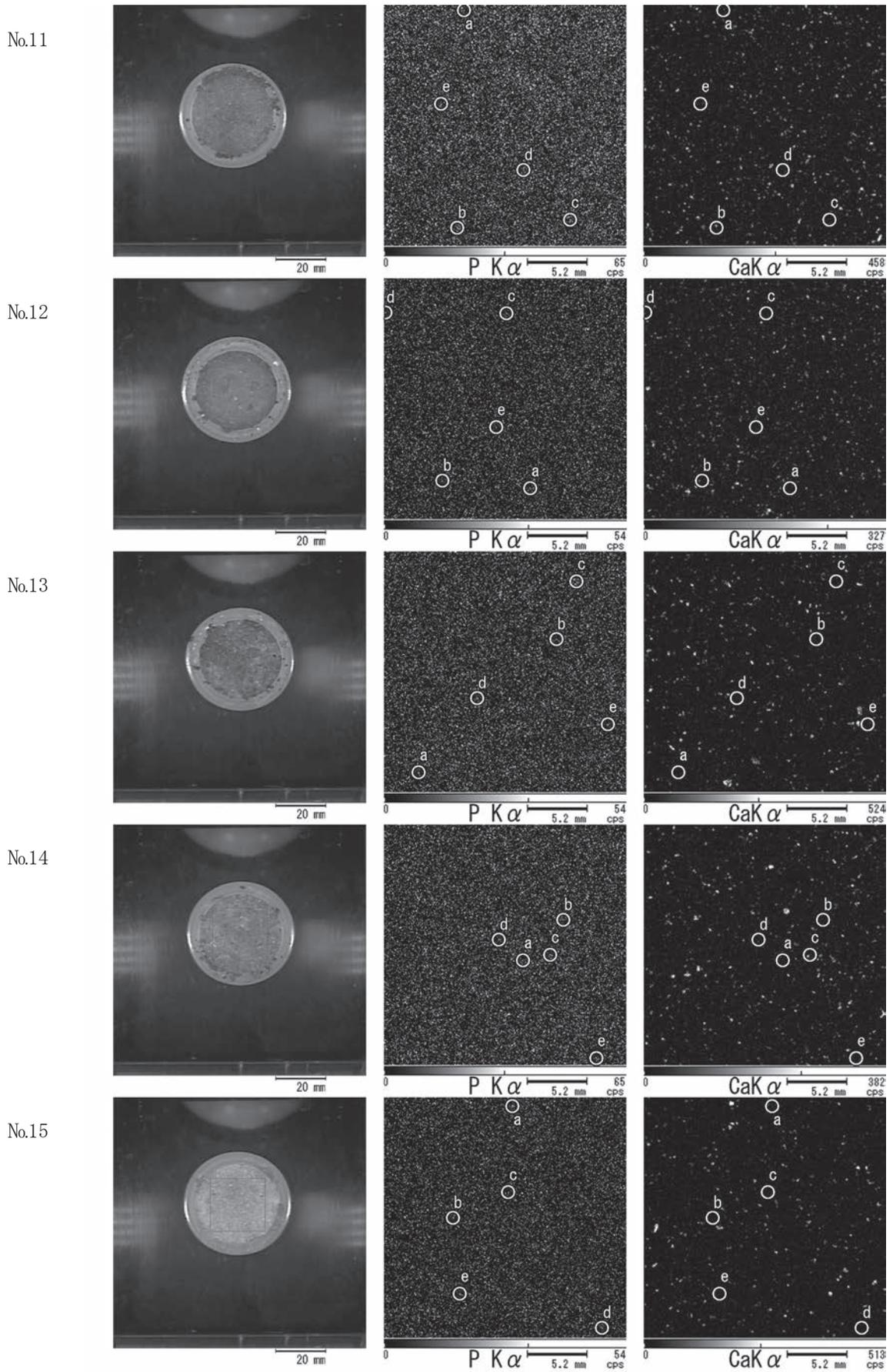
藤根 久・佐々木由香・中村賢太郎(2008)蛍光X線装置を用いた元素マッピングによるリン・カルシウム分析. 日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集, 108-109.



図版1 プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図 (1)

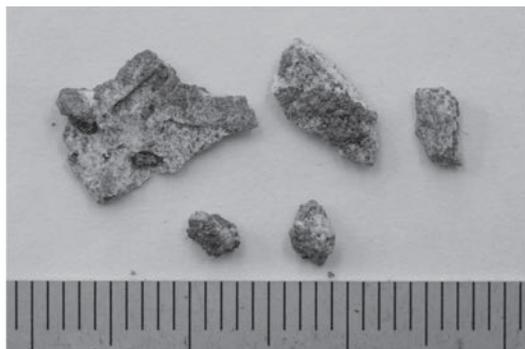


図版2 プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図(2)

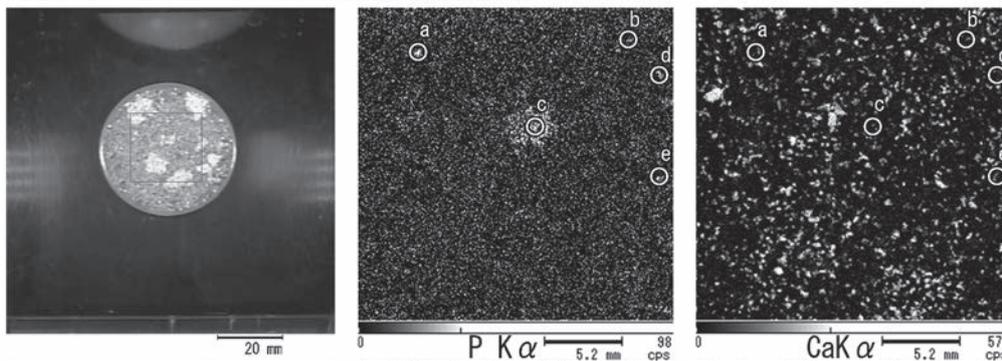


図版3 プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図 (3)

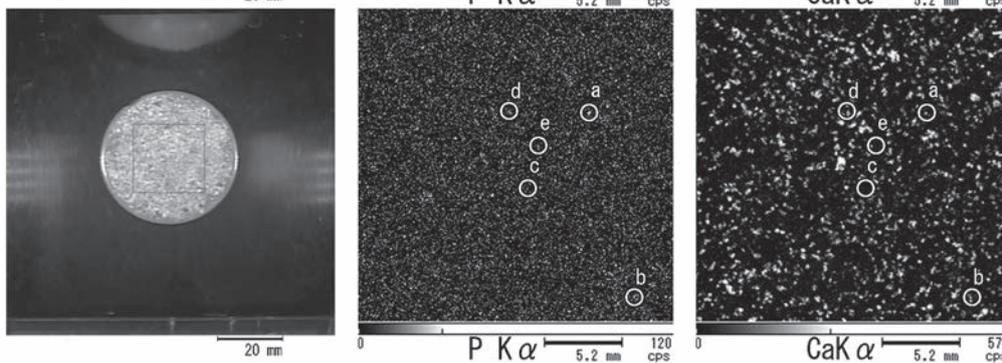
No.16



No.17



No.18



図版4 抽出された骨(分析No.16)と、プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図

## 第2節 遺構採取土のリン・カルシウム分析（2）

株式会社 パレオ・ラボ

### 1 はじめに

むつ市大字田名部字内田地内に所在する酪農(3)遺跡の埋設土器等より採取された土について、蛍光X線分析によるリン・カルシウム分析を行い、骨が存在した可能性を検討した。

### 2 試料と方法

分析対象の試料は、表1に示す5遺構から採取された土、計10点である。遺構の時期は、いずれも縄文時代後期とみられている。

分析は、藤根ほか(2008)の方法に従って行った。この方法は、元素マッピング分析により、リン、カルシウムを多く含む箇所を面的に検出し、直接測定できるという利点がある。測定には、乾燥後、極軽く粉碎して塩化ビニル製リングに充填し、油圧プレス機で20t・1分以上プレスしたものを作製、使用した。

表1 分析対象一覧

分析No.	遺構名	層位	サンプルNo.
1	SQ3-SR1 (M-M')	1層(土器内)	1
2		2層(土器内)	2
3	SQ3-SR2 (O-O')	1層(土器内)	1
4		2層(土器内)	2
5	SQ4-SR1 (H-H')	1層(土器内)	1
6	SN17	5層(土器内)	1
7		7層(土器内)	3
8	SK148	3層(堆積土中位)	3
9		5層(堆積土下位)	6
10		5層(堆積土下位)	7

分析装置は、エネルギー分散型蛍光X線分析装置である株式会社堀場製作所製分析顕微鏡XGT-5000Type IIを使用した。装置の仕様は、X線管が最大50kV、1.00mAのロジウム(Rh)ターゲット、X線ビーム径が100 $\mu$ mまたは10 $\mu$ m、検出器は高純度Si検出器(Xerophy)で、検出可能元素はナトリウム(Na)～ウラン(U)である。また、試料ステージを走査させながら測定して元素の二次元的な分布画像を得る、元素マッピング分析が可能である。

本分析では、まず元素マッピング分析を行い、元素の分布図を得た上で、リン(P)のマッピング図において輝度の高い箇所を選び、ポイント分析を行った。測定条件は、元素マッピング分析では50kV、1.00mA、ビーム径100 $\mu$ m、測定時間6000s、パルス処理時間P3に、ポイント分析では50kV、0.10～0.32mA(自動設定)、ビーム径100 $\mu$ m、測定時間500s、パルス処理時間P4に設定した。定量計算は、装置付属ソフトによる、標準試料を用いないファンダメンタル・パラメータ法で行っており、半定量値である。

### 3 結果および考察

試料のリンおよびカルシウムの各マッピング図にポイント分析を行った各5ヶ所の位置を示した図を図版1～2に、ポイント分析結果より酸化物の形で表した各元素の半定量値を表2に示す。なお、元素マッピング図は、元素ごとに輝度を相対的に比較できるよう、各試料のブライトネスとコントラストを調整した。

骨や歯は、ハイドロキシアパタイト $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ が主成分であり、すなわち蛍光X線分析ではリン(P)

とカルシウム(Ca)が共に高く検出される。ただし、土壌中のリンとカルシウムは鉱物由来の可能性も考慮する必要があり、特にカルシウムは一般的にもともと土砂中に多く含まれている元素で、注意を要する。さらに、貝殻はもちろん、炭化材なども蛍光X線分析では高いカルシウム含有量を示す。このように、カルシウムのみを検出では骨由来であるか骨以外のもの由来であるかを判断し難いため、分析ではリンを中心に検討した。また、埋没した時には骨が存在していたが、埋没中に分解拡散が進行し、現状ではほとんどリンが検出されない場合や、骨からビビアナイト $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ が析出しているケースのように骨由来のリンが多く検出される箇所でもカルシウムが少ないという場合もある。以下、遺構ごとに結果をまとめる。

表2 半定量分析結果 (mass%)

No.	遺構	ポイント	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Rb <sub>2</sub> O	SrO	Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
1	SQ3 - SR1	a	0.00	27.89	42.17	<b>11.74</b>	0.66	0.77	<b>4.90</b>	1.58	0.23	9.98	0.01	0.02	0.01	0.04
		b	0.00	23.82	54.67	<b>10.20</b>	0.51	1.19	<b>0.83</b>	1.63	0.00	7.07	0.01	0.01	0.01	0.05
		c	0.00	20.70	67.74	<b>3.23</b>	0.23	1.05	<b>0.24</b>	2.17	0.01	4.57	0.01	0.01	0.01	0.05
		d	0.01	24.51	63.43	<b>5.05</b>	0.58	0.97	<b>0.37</b>	0.88	0.00	4.15	0.01	0.01	0.00	0.03
		e	0.63	24.95	58.39	<b>3.78</b>	0.71	0.87	<b>0.78</b>	1.65	0.05	8.13	0.01	0.01	0.00	0.05
2	SR1	a	0.00	20.48	65.29	<b>0.45</b>	0.37	1.29	<b>0.81</b>	1.07	0.06	10.13	0.01	0.01	0.01	0.03
		b	0.60	20.86	67.70	<b>0.62</b>	0.26	1.38	<b>0.21</b>	1.61	0.05	6.67	0.01	0.00	0.01	0.02
		c	0.12	20.92	64.17	<b>0.87</b>	0.43	1.35	<b>1.23</b>	1.09	0.07	9.66	0.01	0.02	0.01	0.03
		d	0.19	21.99	65.26	<b>0.62</b>	0.29	1.40	<b>0.26</b>	1.04	0.04	8.85	0.01	0.01	0.01	0.03
		e	0.01	20.95	65.23	<b>0.80</b>	0.32	1.22	<b>0.19</b>	1.05	0.05	10.12	0.01	0.01	0.01	0.03
3	SQ3 - SR2	a	0.06	21.29	65.70	<b>0.60</b>	0.43	1.40	<b>0.50</b>	1.02	0.12	8.80	0.01	0.04	0.00	0.04
		b	0.00	21.01	64.71	<b>0.62</b>	0.48	1.24	<b>0.46</b>	1.00	0.19	10.22	0.01	0.01	0.01	0.03
		c	0.01	22.32	65.22	<b>0.59</b>	0.45	1.49	<b>0.35</b>	1.04	0.10	8.37	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.39	21.63	64.98	<b>0.63</b>	0.44	1.48	<b>0.64</b>	1.12	0.08	8.52	0.01	0.04	0.01	0.03
		e	0.46	19.86	67.72	<b>0.62</b>	0.32	1.43	<b>0.21</b>	1.00	0.12	8.21	0.01	0.01	0.00	0.02
4	SR2	a	0.00	20.22	66.40	<b>0.18</b>	0.18	1.35	<b>0.25</b>	1.07	0.12	10.18	0.01	0.01	0.01	0.02
		b	0.69	21.09	64.99	<b>0.76</b>	0.34	1.33	<b>0.26</b>	0.90	0.13	9.46	0.01	0.01	0.01	0.02
		c	0.52	20.75	65.13	<b>0.47</b>	0.39	1.43	<b>0.36</b>	1.06	0.13	9.71	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.00	20.47	67.40	<b>0.80</b>	0.24	1.38	<b>0.25</b>	1.16	0.11	8.10	0.01	0.03	0.01	0.03
		e	0.01	20.18	65.14	<b>0.41</b>	0.22	1.36	<b>0.38</b>	1.17	0.58	10.48	0.01	0.03	0.01	0.03
5	SQ4 - SR1	a	0.30	21.13	65.33	<b>0.40</b>	0.29	1.33	<b>0.27</b>	1.02	0.11	9.75	0.01	0.01	0.01	0.02
		b	0.69	19.68	69.57	<b>0.66</b>	0.29	1.17	<b>0.44</b>	0.77	0.05	6.63	0.01	0.01	0.01	0.02
		c	0.57	23.42	63.62	<b>0.25</b>	0.44	1.32	<b>0.34</b>	1.13	0.07	8.78	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.00	24.11	61.85	<b>0.33</b>	0.34	1.26	<b>0.18</b>	1.02	0.10	10.75	0.01	0.01	0.01	0.03
		e	0.72	22.36	64.04	<b>0.54</b>	0.35	1.27	<b>0.48</b>	0.91	0.12	9.13	0.01	0.02	0.01	0.03
6	SN17	a	0.00	25.84	52.54	<b>0.75</b>	0.48	1.26	<b>0.50</b>	1.27	0.59	16.71	0.01	0.02	0.01	0.03
		b	0.65	25.99	58.14	<b>0.93</b>	0.43	0.98	<b>2.84</b>	1.21	0.60	8.17	0.02	0.02	0.01	0.02
		c	0.65	26.32	57.51	<b>0.85</b>	0.44	1.33	<b>0.81</b>	1.06	0.87	10.09	0.01	0.02	0.01	0.03
		d	0.70	22.39	60.89	<b>0.76</b>	0.38	1.29	<b>0.34</b>	1.21	1.05	10.92	0.01	0.01	0.01	0.03
		e	0.66	25.31	57.48	<b>0.76</b>	0.40	1.31	<b>1.41</b>	1.47	0.73	10.37	0.01	0.02	0.01	0.04
7	SR1	a	0.49	26.39	56.29	<b>1.29</b>	0.46	1.69	<b>0.35</b>	1.41	0.74	10.81	0.01	0.03	0.01	0.04
		b	0.03	24.80	57.54	<b>0.85</b>	0.46	1.56	<b>0.31</b>	1.21	0.65	12.51	0.02	0.02	0.01	0.03
		c	0.08	20.38	64.47	<b>1.01</b>	0.40	0.99	<b>0.27</b>	0.82	0.88	10.64	0.01	0.01	0.01	0.03
		d	0.67	25.18	59.41	<b>0.81</b>	0.38	1.61	<b>0.30</b>	1.24	0.50	9.82	0.01	0.02	0.01	0.03
		e	0.27	22.15	64.94	<b>1.49</b>	0.42	1.50	<b>0.22</b>	1.07	0.86	7.02	0.01	0.02	0.01	0.03
8	SR2	a	0.00	25.77	59.69	<b>0.37</b>	0.30	1.20	<b>0.60</b>	1.13	0.08	10.80	0.01	0.01	0.01	0.03
		b	0.00	26.42	59.44	<b>0.16</b>	0.26	1.34	<b>0.16</b>	0.99	0.09	11.06	0.01	0.01	0.01	0.05
		c	0.27	24.00	59.88	<b>0.32</b>	0.37	1.33	<b>0.17</b>	1.15	0.06	12.38	0.02	0.01	0.01	0.03
		d	0.70	24.15	60.18	<b>0.18</b>	0.35	1.53	<b>0.21</b>	1.24	0.13	11.24	0.02	0.02	0.01	0.04
		e	0.00	24.98	59.78	<b>0.25</b>	0.37	1.50	<b>0.19</b>	1.05	0.17	11.62	0.01	0.01	0.01	0.05
9	SK 148	a	0.63	25.89	59.66	<b>0.20</b>	0.28	1.25	<b>0.16</b>	1.12	0.14	10.62	0.01	0.01	0.01	0.03
		b	0.00	24.90	58.89	<b>1.79</b>	0.31	1.29	<b>0.28</b>	1.19	0.14	11.12	0.02	0.01	0.01	0.04
		c	0.00	24.38	60.92	<b>0.16</b>	0.27	1.18	<b>0.25</b>	1.17	0.10	11.49	0.02	0.01	0.01	0.04
		d	0.01	25.78	59.48	<b>0.23</b>	0.31	1.38	<b>0.41</b>	1.08	0.12	11.12	0.02	0.01	0.01	0.04
		e	0.54	24.15	55.88	<b>0.18</b>	0.22	1.33	<b>0.18</b>	1.38	0.13	15.94	0.01	0.01	0.01	0.03
10	SR1	a	0.15	24.34	60.37	<b>0.58</b>	0.30	1.56	<b>0.18</b>	1.19	0.13	11.14	0.02	0.01	0.01	0.03
		b	0.00	21.69	60.61	<b>0.32</b>	0.19	1.40	<b>0.17</b>	1.18	0.10	14.28	0.01	0.01	0.01	0.03
		c	0.26	23.38	60.55	<b>0.40</b>	0.31	1.37	<b>0.58</b>	1.23	0.15	11.70	0.02	0.01	0.01	0.04
		d	0.00	18.90	74.30	<b>0.00</b>	0.26	0.91	<b>0.09</b>	0.74	0.03	4.72	0.01	0.01	0.01	0.02
		e	0.33	23.35	67.86	<b>0.44</b>	0.32	1.11	<b>0.23</b>	0.80	0.06	5.46	0.01	0.01	0.01	0.03

## [埋設土器SQ3-SR1] (分析No. 1、2)

分析の結果、1層(土器内)の土(分析No. 1)はリン( $P_2O_5$ )が3.23~11.74%、カルシウム(CaO)が0.24~4.90%の値を示し、2層(土器内)の土(分析No. 2)はリン( $P_2O_5$ )が0.45~0.87%、カルシウム(CaO)が0.19~1.23%の値を示した。

1層(土器内)の試料(分析No. 1)から、リンとカルシウムが明らかに多い箇所が検出された。これは、歯や骨に由来する可能性が高い。

## [埋設土器SQ3-SR2] (分析No. 3、4)

分析の結果、1層(土器内)の土(分析No. 3)はリン( $P_2O_5$ )が0.59~0.63%、カルシウム(CaO)が0.21~0.64%の値を示し、2層(土器内)の土(分析No. 4)はリン( $P_2O_5$ )が0.18~0.80%、カルシウム(CaO)が0.25~0.38%の値を示した。

いずれの試料も、リンが1%を超えるような箇所は検出されなかった。

## [埋設土器SQ4-SR1] (分析No. 5)

分析の結果、1層(土器内)の土(分析No. 5)はリン( $P_2O_5$ )が0.25~0.66%、カルシウム(CaO)が0.18~0.48%の値を示した。

リンが1%を超えるような箇所は検出されなかった。

## [土器埋設炉SN17] (分析No. 6、7)

分析の結果、5層(土器内)の土(分析No. 6)はリン( $P_2O_5$ )が0.75~0.93%、カルシウム(CaO)が0.34~2.84%の値を示し、7層(土器内)の土(分析No. 7)はリン( $P_2O_5$ )が0.81~1.49%、カルシウム(CaO)が0.22~0.35%の値を示した。

7層(土器内)の試料(分析No. 7)から、リンが1%を超える箇所が認められた。これは、骨や歯に由来する可能性がある。

## [土坑SK148] (分析No. 8~10)

分析の結果、3層(堆積土中位)の土(分析No. 8)はリン( $P_2O_5$ )が0.16~0.37%、カルシウム(CaO)が0.16~0.60%の値を示し、5層(堆積土下位)の土(分析No. 9、10)はリン( $P_2O_5$ )が0.00~1.79%、カルシウム(CaO)が0.09~0.58%の値を示した。

5層(堆積土下位)の試料(分析No. 9)から、リンが1%を超える箇所が認められた。これは、骨や歯に由来する可能性がある。

SQ3-SR1からは、リン、カルシウムともに明らかに多く含まれる箇所が検出された。これは、昨年度同様の分析を実施し、かつ実際に骨が確認されている同遺跡の再葬土器棺墓SR7と同様、骨、歯に由来する可能性が高い。

また、SN17、SK148の2遺構からは、リンの含有量がやや多い箇所が検出された。これらも骨や歯に由来する可能性があるが、上述のSQ3-SR1のようなリン、カルシウムともに明らかに多い箇所は検出されておらず、リンのマッピング図においてもSQ3-SR1の1層の土(分析No. 1)以外は、全体的に輝度が低かった。

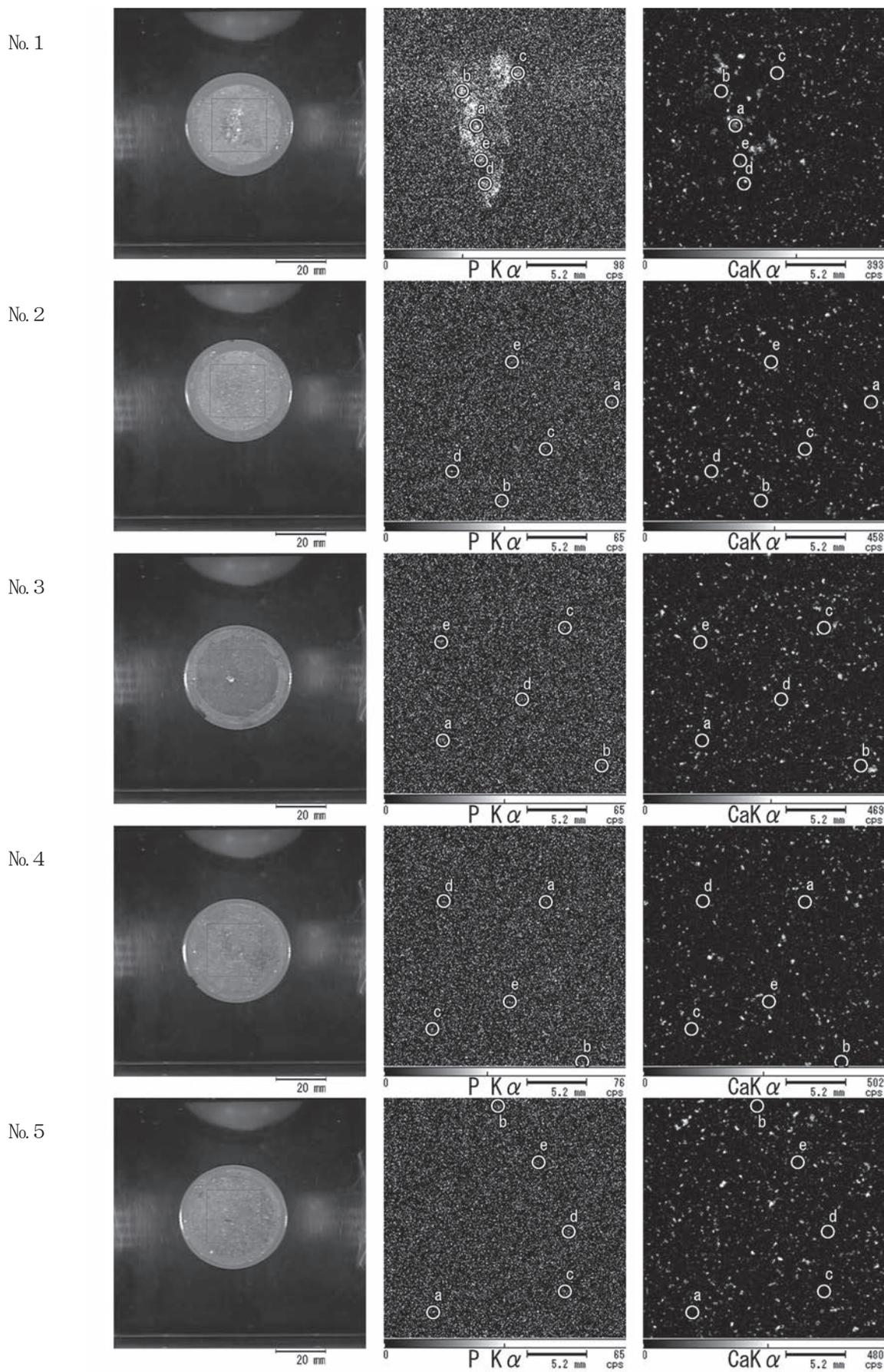
#### 4 おわりに

酪農(3)遺跡の埋設土器より採取した土について、蛍光X線分析によるリン・カルシウム分析を行った結果、SQ3-SR1からは、リン、カルシウムともに明らかに多く含まれる箇所が検出された。また、SN17とSK148の2遺構からは、リンの含有量がやや多い箇所が検出された。これらは、骨や歯に由来する可能性がある。遺構の性格については、他の自然科学分析の結果および遺物の出土状況や類例など、考古学的所見も併せた総合的な判断が望まれる。

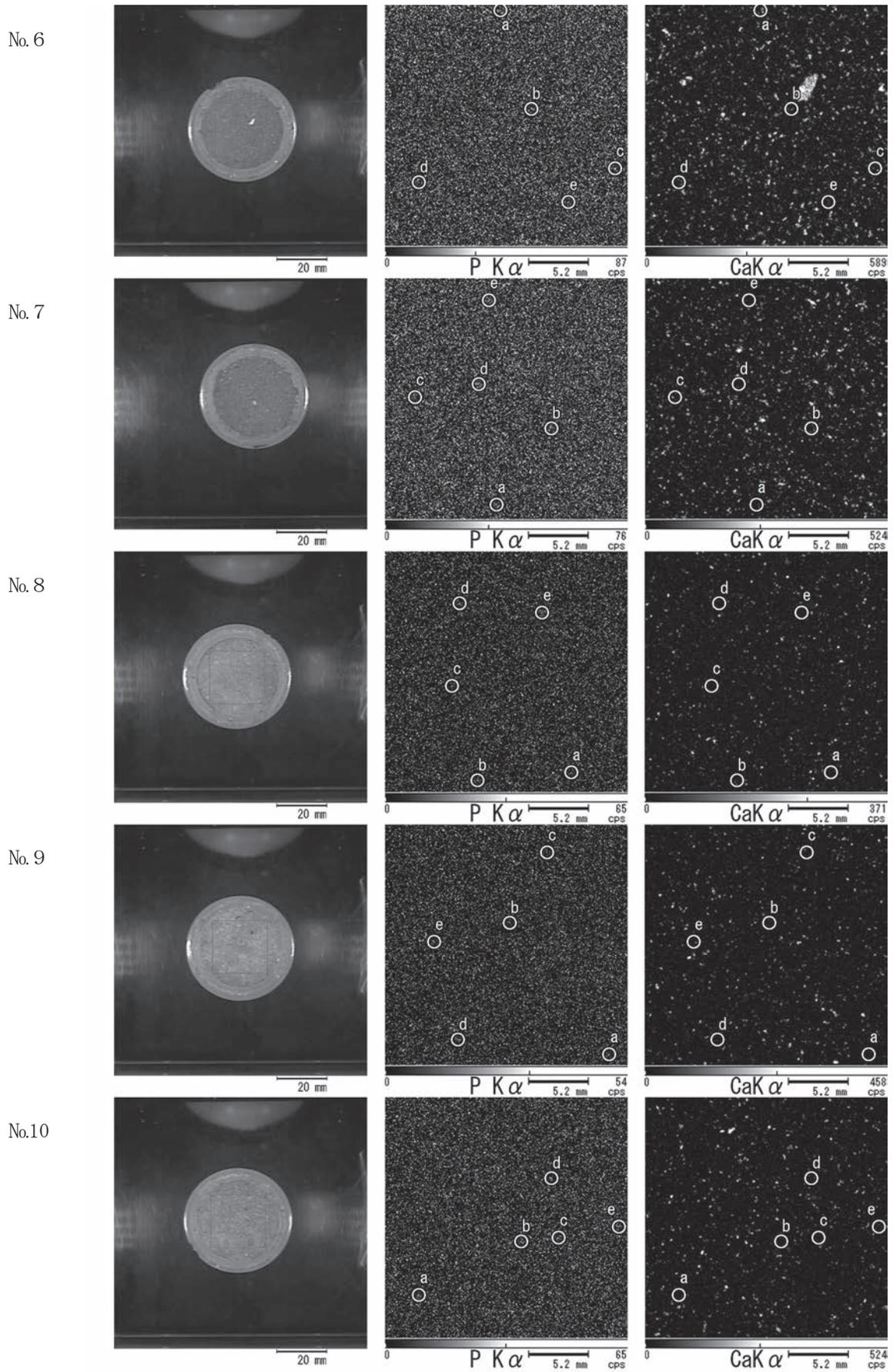
(竹原 弘展)

#### 引用文献

藤根 久・佐々木由香・中村賢太郎(2008)蛍光X線装置を用いた元素マッピングによるリン・カルシウム分析. 日本文化財科学会第25回大会研究発表要旨集, 108-109.



図版1 プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図 (1)



図版2 プレス試料およびリンとカルシウムの元素マッピング図(2)

## 第3節 再葬土器棺墓(SR7)内の縄文時代人骨

藤澤 珠織(青森中央学院大学)

### 1 はじめに

令和2年度に青森県埋蔵文化財調査センターにより発掘されたむつ市酪農(3)遺跡から、人骨を伴う土器棺(SR7)が出土した。遺跡は縄文時代後期初頭から前葉に属し、環状列石が発見されている。人骨を伴う土器棺(SR7)は、環状列石から十数メートル離れた位置で発見された。以下に人骨の埋葬状況、遺存状態と部位、性別判定、死亡年齢推定、その他病変等について記載する。

### 2 人骨の埋葬状況と遺存状態

人骨は、土器棺に入ったまま土ごと取り上げられ、青森県埋蔵文化財調査センターに搬入された。土器棺(図89、図163-5)は逆位で、底部が上、口縁部が下を向いた状態で埋設され、最下層には別個体の土器片(図164-1・2、165-1~3)が置かれていた。センター内の一室で、周囲や内部の土を除きながら土器棺を外し、骨を取り出した。

土器棺を外すと一番上に頭蓋骨があり、顔を左に向けて横たわった状態、つまり顔の左が下側、右が上側で置かれていた。ただし、上側の右半は分解消失していた(写真1)。また頭頂骨と土器棺の壁面の間に、右の大腿骨が立てて入っていた。次に、平面でいうと頭蓋骨の底部側、上下でいうと頭蓋骨より数センチ程度下がった位置に、右の寛骨があった。その下に重なって左右脛骨と左大腿骨があり(写真2)、さらにその下に左の寛骨があった。つまり、右と左の寛骨が上と下で3つの下肢骨を挟むような位置関係だった。また3つの下肢骨は上下方向に立つのではなく、斜めに入っており、そのうちの大腿骨2本が頭蓋骨の下にも入り込んでいた。一方で、下顎骨は頭蓋骨とは離れており、頭蓋骨の底部側、頭蓋骨とは反対側の壁沿いに、寛骨の斜め下に接して置かれていた(写真2)。

頭蓋骨や下肢骨を取り上げると、その下には仙椎と脊椎骨・肋骨の一部があった。脊椎骨は頸椎の7番と胸椎の1番、正確なナンバー不明の上部胸椎が4点、その他、破片で残る腰椎が数点あった。その他に詳細不明の中足骨が1点残っていた。

まとめると、遺存する骨は、頭蓋骨の左半、上顎・下顎骨の大部分、椎骨と肋骨の一部、寛骨と仙椎の一部、大腿骨と脛骨が左右ともに確認できた(巻頭写真12)。本人骨は、すべての骨が破損しているが骨種の重複は無く、1体分の人骨である。また人骨と土器棺のサイズから、一次埋葬でないことは明らかである。同時に、椎骨の一部が交連していた可能性があるものの他の骨は解剖学的位置を保っておらず、再埋葬だったことも明らかである。

### 3 性別判定

この人骨は男性のものと考えられる。判定理由を以下に述べる。寛骨の大坐骨切痕は男性では鋭角に、女性では鈍角に近くなるが、本人骨では大坐骨切痕の湾入が鋭い。頭蓋骨では、乳様突起が男性では明瞭に発達し、女性では比較的小さくなる一方、乳様突起の大きさに関わらず、男性の場合は乳

突切痕が深く、女性では浅い傾向がある。また外後頭隆起は男性で、前頭結節は女性で発達し、眉弓の隆起が男性では比較的明瞭である。本人骨の場合、乳様突起は大きくも小さくも無いが、乳突切痕が比較的深く、外後頭隆起は一部破損するものの発達しているように見える。ほかに、大腿骨の筋附着部位が頑強な点は男性的である。これらの傾向を総合的に判断した(Buikstra and Ubelaker, 1994)、(瀬田・吉野, 1990)。

#### 4 死亡年齢推定

この人骨は、壮年(20~30歳代)段階で死亡したと考えられる。推定理由を以下に述べる。骨盤を構成する寛骨の耳状面は加齢変化を示すことが知られており、それらを段階的に示した図表と比較したところ壮年~熟年段階に相当した。また上下顎に残る歯が第3大臼歯まで萌出完了しており、成人に近い年齢かそれ以上に成長していたことがわかる。歯の咬耗も年齢と共に進行するため、その程度を8段階に分けたMolnarの咬耗度(Molnar, 1971)を補足的に用いたところ、一部の臼歯は3度(複数の象牙質の孔が見える)で、残る多くの歯は2度(エナメル質にとどまる)と、ほとんど進んでいなかった。頭蓋骨は年齢と共に縫合の閉鎖が進むことから、頭蓋骨の冠状・矢状縫合の癒合を観察したところ、遺存する部位においては内板・外板ともに未癒合であった。そのほか、椎体に輪状骨端の痕跡が残り、遺存骨の各所に骨棘が無く滑らかで、加齢性変化はほとんど見られないことから、相対的に若いと言える。これらを総合的に判断した(White, 2000)、(瀬田・吉野, 1990)。

#### 5 遺存歯

顎骨に釘植している歯を「◎」とした。本人骨には顎骨から外れて遊離して残る歯は無かった(一部は歯冠と歯根が折れて外れていたが、遊離歯ではない)。一方、歯が残っていない5カ所の消失のタイミングについて、歯槽のソケットが無い場合は生前消失「-」、ソケットが残る場合は死後消失「×」にて表現した。なお表中のIは切歯、Cは犬歯、Pは小臼歯、Mは大臼歯を表し、表の左が右歯列、右が左歯列である。

歯式	M3	M2	M1	P2	P1	C	I2	I1	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
上顎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
下顎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×

#### 6 病変その他

①齲蝕が無い：縄文時代人骨は一般に鉗子状咬合であり、咬耗によって歯冠咬合面に齲蝕ができにくく、その他の部位にも齲蝕の発症率が低いのが特徴である。本人骨も同様に鉗子状咬合で、齲蝕は無かった(写真3・4)。

②抜歯の可能性：本人骨の喪失歯5点のうち4点は、歯根がおさまる歯槽ソケットが明瞭に残っているため、埋葬後、改葬などにより失われたとわかる。一方で上顎の右I 2(側切歯)は歯槽ソケットが閉じていた(写真5)。歯が抜けると歯槽ソケットが徐々に閉じ、歯槽骨は退縮していく。よって、歯槽ソケットが閉じていれば、生前に歯を失ったことがわかる。このような、歯の喪失から歯槽骨の退

縮までの一連の流れは、一般には歯周病や齲蝕に伴う歯の喪失が原因でおこり、年齢とともに進行する。しかし本人骨のように、ほぼすべての歯が揃っていて、齲蝕がなく、他の部位に歯槽骨の退縮がほとんど無い場合、歯周病や齲蝕による歯の脱落が原因とは言い難い。つまり、何らかの理由で抜歯したものと考えられる。

③**鉄欠乏性貧血の可能性**：頭蓋骨の前頭骨から頭頂骨、後頭骨に多孔性の病変があった(写真6)。このような痕跡の一因に鉄欠乏性貧血がある。ただし、遺存する左の眼窩には鉄欠乏性貧血の代表的な指標となるクリブラ・オルビタリアの出現は無かった。いずれにしても、本人骨の栄養状態は良好ではなかったと言える。

④**エナメル質減形成**：上顎・下顎ともに、複数の歯においてエナメル質減形成があった。エナメル質減形成は、離乳期間をはじめとする低栄養状態と抵抗力の低下に伴い、全身性の消耗性疾患を患うことで出現し、その重症度からLine、Pit、Grooveの各段階に分けられる。本人骨のエナメル質減形成の多くはLineで最も軽症の段階にあり、例えば江戸時代人骨のような重度の減形成はみられなかった。

⑤**脛骨の骨膜炎**：左右の脛骨内側面に、骨膜炎様の痕跡があった(写真7)。

## 7 まとめ

青森県むつ市の酪農(3)遺跡の土器棺から出土した縄文時代後期人骨は、壮年期に死亡した男性で、再埋葬されており、最小個体数は1体分であった。古病理学的指標のうち特筆すべき点として、上顎右側切歯の抜歯の可能性が挙げられる。ほかに、軽度のエナメル質減形成と頭蓋骨の多孔性病変、脛骨の骨膜炎様病変があり、重症度は高くないものの栄養状態が良好とはいえないことがわかった。

## 謝辞

本人骨を調査するにあたり、青森県埋蔵文化財調査センターの皆様には多大なるご協力を頂きました。記して深謝致します。

## 引用・参考文献

Buikstra, J. E., Ubelaker, D. H., 1994, Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History: 15-60; Arkansas Archeological Survey

Charlotte, Roberts and Keith, Manchester, 2003. Infectious Disease, The Archaeology of Disease, Second edition, p124-133, CORNELL University Press

Dodo, Y. & Ishida, H., 1990, Population History of Japan as Viewed from Cranial Nonmetric Variation, Journal of Anthropological Society of Nippon, 98(3): 269-287

藤井明, 1960. 四肢長骨の長さとの身長との関係に就いて, 順天堂大学体育学部紀要 3: 49 - 61.

Lovejoy C.O, 1985. Dental wear in the Libben population, its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68 (1), 47-56.

Sakaue, K., 2004. Sexual determination of long bones in recent Japanese. *Anthropological Science* 112:75-81

瀬田季茂・吉野峰雄, 1990. 白骨死体の鑑定; 令文社

S. Molnar, 1971: Human tooth wear, Tooth function and cultural variability; *American Journal of Physical Anthropology* 34: 175-190.

T. W. Todd, 1920. Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3:467-470.

White Tim D, 2000. Estimating Adult Age from Cranial Suture Closure, *Human Osteology*, Second Edition, 345-373. Academic press.



写真1. 室内での精査  
上から見たところ。頭蓋骨、脛骨、  
大腿骨、大腿骨に隠れて左寛骨の一  
部が見える。頭蓋骨は、写真に向か  
って右が顔面、上が頭頂部、左が後  
頭部、下が底部。この写真では下顎  
骨など一部の骨は取り上げ済。



写真2. 室内での精査  
上奥に頭蓋骨の底部、手前に右寛骨  
と下顎骨、その下に脛骨と大腿骨が  
見える。撮影の順序は写真1より  
前。



写真3. 下顎骨 咬合面  
縄文時代人の特徴である鉗子状咬合の  
ため、歯冠咬合面に水平方向の咬耗が  
ある。ただし咬耗の程度は弱い。



写真4. 上顎骨 咬合面  
下顎骨と同様、水平方向の弱い咬耗がある。



写真5. 上顎右側切歯の歯槽ソケットの閉鎖  
ほかの歯槽ソケットが明瞭であるのに対し、白矢印で示した右上  
顎側切歯の歯槽は閉じている。対照となる左側切歯のソケット(黒  
矢印)と比較しても明らか。



写真6. 頭蓋骨の多孔性病変  
(左頭頂骨を斜め後方から見る)



写真7. 脛骨の骨膜炎様病変

## 第4節 人骨の炭素・窒素安定同位体分析による食生活の推定と放射性炭素年代

米田 穰(東京大学)

### はじめに

酪農(3)遺跡の土器埋設遺構(SR7)の中に納められた二次葬と思われる古人骨資料において、骨から残存するタンパク質(コラーゲン)を抽出し、炭素・窒素同位体比から生前の食生活を推定した。海産物を多く摂取すると、放射性炭素( $^{14}\text{C}$ )年代のずれ(海洋リザーバ効果)が生じるのでそれを補正したうえで、埋設土器(図163-5)の底部に付着した炭化物の放射性炭素年代と比較した。

本測定は、東京大学総合研究博物館年代測定室との共同研究として実施した。

### 1 方法と資料

分析に供した資料を表1に示す。人骨は形態学的研究に影響しない肋骨からダイヤモンドカッターを用いて約0.3gの小片を切断した。魚骨は全て椎骨を用いた。骨にふくまれている主要なタンパク質(コラーゲン)を抽出するために、アルカリ処理とゼラチン化による前処理を実施した(Longin et al. 1971; Yoneda et al. 2002)。表面付着物を除去するために、酸化アルミニウム粉末でサンドブラストし、純水中で10分間の超音波洗浄を行った。つづいて、半透膜であるセルロース膜に資料を封入し、4°Cの0.4M塩酸溶液と40時間にわたり穏やかに反応させることで無機質を除去する脱灰処理を行った。塩酸溶液を純水に変えて、5時間攪拌してセルロース膜内を中性にもどした。土壌有機物のうちフミン酸とフルボ酸を除去するために、0.1Mの水酸化ナトリウム溶液中に30分静置した。これを純水中に5.5時間静置して中性に戻し、凍結乾燥してからステンレス製乳鉢で数mm角にまで粉碎した。内容物を遠心分離して、不溶分画を回収して、塩酸でpH4に調整した10mLの純粋中で90°Cに40時間加熱することで、コラーゲンを熱変性で可溶化するゼラチン化を行った。ガラス繊維ろ紙(Whatman GF/F)で吸引することで可溶化しなかった沈殿を除去してゼラチン溶液を精製し、これを凍結乾燥することでゼラチンを抽出した。

土器付着物の前処理として酸・アルカリ・酸処理を行った(de Vries & Barendsen 1954)。光学顕微鏡および目視下で表面の遺物を除去し、純水中で超音波洗浄したのち、80°Cの1.2M塩酸中に15時間静置し、純水で中性になるまで洗浄した。続いて0.01Mの水酸化ナトリウム中に室温で3分間静置して、フミン酸とフルボ酸を溶解した。大気中から吸着した二酸化炭素などを除くために、再び80°Cの1.2M塩酸中に19時間静置した。純水で中性になるまで繰り返し洗浄したものを乾燥して、分析に用いた。

コラーゲンの炭素・窒素の重量含有率と安定同位体比の測定は、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室において、Thermo Fisher Scientific社製のFlash2000元素分析を前処理装置として、ConFloIIIインターフェースを経由して、Delta V安定同位体比質量分析装置で測定する、EA-IRMS装置を用いて行った。約0.5mgのゼラチンを錫箔に包み取り、測定に供した。炭素と窒素の同位体比は標準物質(PDBとAIR)を基準とした偏差である $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ を千分率(‰)で示す。測定誤差は同位体比が値付けされている二次標準物質(アラニン等)を試料と同時に測定することで標準偏差を計算した。

通常の測定では、 $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ の誤差はともに約0.2‰である。

AMSによる放射性炭素年代のために、人骨コラーゲン2.5mgと土器付着物2.7mgを銀カップに秤量し、Elementar社製Vario ISOTOPE SELECT元素分析計で燃焼・精製された二酸化炭素を真空ガラスラインに導入し、あらかじめ鉄触媒約2mgを秤量したコック付き反応管に水素ガス(炭素の2.2倍)とともに封入して、650°Cで6時間加熱して約1mgのグラファイト試料を作成した(Omori et al. 2017)。

グラファイト試料中の $^{14}\text{C}$ 存在比は東京大学総合研究博物館が所有する加速器質量分析装置を用いて測定した。慣用 $^{14}\text{C}$ 年代(BP年代・未校正年代)を算出するために、同位体比分別の補正に用いる $\delta^{13}\text{C}$ 値はAMSにて同時測定した値を用いている(Stuiver and Polach 1977)。 $^{14}\text{C}$ 年代の誤差は1標準偏差を示す。校正データにはIntCal20(Reimer et al. 2020)およびMarine20(Heaton et al. 2020)を用い、校正年代の推定には専用ソフトウェアOxCal4.4(Bronk Ramsey, 2009)を使用した。

## 2 分析結果

コラーゲンの場合、炭素濃度(重量)が13%未満、窒素濃度(重量)が4.8%未満、C/N比(原子数)が正常値(2.9~3.6)を外れる場合は、コラーゲンの変性あるいは外部有機物の混入の可能性がある(DeNiro 1985, van Klinken 1999)。また、ゼラチン回収率が1%未満の場合、コラーゲンが変性している可能性がある(van Klinken 1999)。人骨から比較的保存状態のよいコラーゲンが回収できたが、ダツ科椎骨1点については、C/N比が3.9という異常値を示しており、コラーゲンの回収率も0.2%と低い(表2)。さらに、炭素・窒素同位体比も他の魚骨とは大きくことなっていることから、コラーゲンが変性していると考え、比較検討からは除外した。

保存状態がよいと判断された人骨1点と魚骨2点の炭素・窒素の安定同位体比を表3と図1に示す。比較のために、日本列島で食用される動植物から期待されるコラーゲンの範囲を図示した。ダツ科とカワハギ科の魚骨は、海洋生物の特徴である高い炭素同位体比の特徴を示すが、先行研究で参照した魚骨よりも栄養段階が低いため窒素同位体比が低く、貝類と類似した。人骨は、魚骨と同程度の窒素同位体比を示すが、炭素同位体比は明らかに低い。陸上の生態系から期待される炭素・窒素同位体比よりも明らかに高い値を示しており、陸産物と海産物の両方を利用したと考えられる。ヒエなどのC4植物を利用して人骨の炭素同位体比が高い値になる可能性があるが、窒素同位体比も高いことから、海産物を利用したと考えられるが、比較のために分析したダツ科とカワハギ科の魚類は窒素同位体比は低いので、それらが主要なタンパク質だった可能性は低い。魚骨の炭素同位体比の平均値-11.8‰を海洋生態系の代表値、C3植物を生産者とする生態系の代表値を-20.5‰として、人骨の炭素同位体比-17.5‰からコラーゲンと食料の間の濃縮1‰を差し引いた-18.5‰を評価すると、炭素の23%程度を海産物から摂取したと推定できる。

人骨コラーゲンと土器付着炭化物における慣用放射性炭素年代(未校正年代)を表4に示す。両者は一致せず、人骨の方が200年程度若い年代を示している。土器付着炭化物の年代が古くなる可能性として、深層水の影響で海洋生物の放射性炭素濃度が低くなる海洋リザーバ効果が考えられるが、土器付着物の炭素同位体比はAMS測定では-19.9‰であり、IRMS測定でも同程度であることを確認しており、土器付着炭化物の炭素に海洋リザーバ効果が及んだとは考えにくい。両者を比較するために、土器付着物ではIntCal20とMarine20のそれぞれで推定した校正放射性炭素年代を示した。

人骨では上述のように23%程度の炭素が海洋生態系に由来した可能性があるので、陸上の生態系に用いるIntCal20を77%程度、海洋の生態系に用いるMarine20を23%程度の割合で、誤差10%を加味して作成した較正曲線で年代を推定した。海洋リザーバ年代の地域補正值( $\Delta R$ )については、大湊湾での評価がないので八戸で採取された貝殻を用いた。Marine20は大幅な見直しがされたため地域補正值を見直す必要がある(Heaton et al. 2020)。八戸で採取されたホタテガイ(1900年採取 $464 \pm 24$ BP)とエゾヒバリガイ(1910年採取 $461 \pm 23$ BP)の値から(Yoshida et al. 2010)、海洋リザーバ補正データベースを再評価した(Reimer & Reimer 2017)。それぞれから $-150 \pm 24$   $^{14}\text{C}$ 年と $-147 \pm 23$   $^{14}\text{C}$ 年と評価されたので、両者の加重平均値の $-148 \pm 17$   $^{14}\text{C}$ 年を東北北部の地域補正值とした。

以上の条件で推定した人骨の較正放射性炭素年代の確立分布は1標準偏差相当で4145~3989 cal BPの間に分布した(表5、図2)。一方、土器付着物をIntCal20で評価した場合は、1標準偏差相当の確率は4518~4425 cal BPの範囲で分布した。この推定年代は、おおむね縄文時代中期末から後期初頭に相当し(小林2017)、人骨の較正年代よりも明らかに古い年代と推定された。一方、土器付着物が海産物に由来すると仮定してMarine20で較正すると、3928~3759 cal BPと人骨よりも若い年代と推定された。人骨が再葬されたことを考えると、土器よりも人骨の年代が古い可能性が考えられ、付着物を海産物と仮定した場合の方が整合的といえる。この場合は、人骨が一次埋葬され白骨化したのちに土器に埋納されたと推定できる。

一方、土器型式は中期末から後期初頭と推定されており、土器付着物は陸上生物に由来すると仮定した場合の方が整合的である。この場合は、土器が製作されてから数百年の後に蔵骨器として使用されたと考えられる。炭素安定同位体比から土器付着物が陸上生物に由来すると推定されたが、海獣などの脂肪に由来する場合は炭素同位体比が低い可能性もある。土器付着物の正確な年代の決定には、土器炭化物の由来を残留脂質分析などで究明することが必要である。

## 引用文献

- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(4), 337-360.
- DeNiro, M. J. (1985). Postmortem preservation and alteration of in vivo bone-collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature* 317, 806-809.
- de Vries, H., and G. W. Barendsen (1954). Measurements of age by the carbon-14 technique. *Nature* 174, 1138-1141.
- Heaton, T. J., P. Kohler, M. Butzin, E. Bard, R. W. Reimer, W. E. N. Austin, C. Bronk Ramsey, P. M. Grootes, K. A. Hughen, B. Kromer, P. J. Reimer, J. Adkins, A. Burke, M. S. Cook, J. Olsen, and L. C. Skinner (2020). Marine20-The Marine Radiocarbon Age Calibration Curve (0-55,000 cal BP). *Radiocarbon*, 62(4), 779-820.
- Longin, R. (1971). New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*, 230, 241-242.
- Omori, T., Yamazaki, K., Itahashi, Y., Ozaki, H., Yoneda, M., (2017) Development of a simple automated graphitization system for radiocarbon dating at the University of

- Tokyo. The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry.
- Reimer, R.W. & P.J. Reimer (2017). An online application for  $\Delta R$  calculation. *Radiocarbon*, 59(5), 1623-1627.
- Reimer, P. J., W. E. N. Austin, E. Bard, A. Bayliss, P. G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, M. Butzin, H. Cheng, R. L. Edwards, M. Friedrich, P. M. Grootes, T. P. Guilderson, I. Hajdas, T.J. Heaton, A.G. Hogg, K.A. Hughen, B. Kromer, S.W. Manning, R. Muscheler, J.G. Palmer, C. Pearson, J. van der Plicht, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, C.S.M. Turney, L. Wacker, F. Adolphi, U. Büntgen, M. Capano, S.M. Fahrni, A. Fogtmann-Schulz, R. Friedrich, P. Köhler, S. Kudsk, F. Miyake, J. Olsen, F. Reinig, M. Sakamoto, A. Sookdeo, and S. Talamo (2020) The IntCal20 Northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kBP). *Radiocarbon* 62(4), 725-757.
- Stuiver., M., and H.A. Polach (1977). Discussion: Reporting of  $^{14}\text{C}$  data. *Radiocarbon* 19(3), 355-363.
- van Klinken, G.J. (1999). Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science* 26, 687-695.
- Yoneda, M., M. Hirota, M. Uchida, A. Tanaka, Y. Shibata, M. Morita, and T. Akazawa (2002). Radiocarbon and stable isotope analyses on the Earliest Jomon skeletons from the Tohibara rockshelter, Nagano, Japan. *Radiocarbon* 44, 549-557.
- Yoneda, M., Y. Shibata, M. Morita, R. Suzuki, T. Sukegawa, N. Shigehara, and T. Akazawa (2004). Isotopic evidence of inland-water fishing by a Jomon population excavated from the Boji site, Nagano, Japan. *Journal of Archaeological Science* 31(1), 97-107.
- Yoshida, K., T. Hara, D. Kunikita, Y. Miyazaki, T. Sasaki, M. Yoneda, H. Matsuzaki (2010). Pre-bomb marine reservoir ages in the Western Pacific. *Radiocarbon* 52, 1197-1206.
- 小林謙一(2017)『縄紋時代の実年代－土器型式編年と炭素14年代－』同成社

表1 分析した資料

資料名	資料ID	種別	注記
1_人骨	S-21444	人骨	肋骨
2_土器付着炭化物	S-21445	土器付着炭化物	SR7
3_カワハギ科	S-21446	魚骨	SK9堆積土(貝殻下位)
4_ダツ科-1	S-21447	魚骨	SK9堆積土
5_ダツ科-2	S-21814	魚骨	SK9堆積土

表2 前処理の結果

資料名	前処理ID	処理前試料	処理後試料	回収率
1_人骨	PC0-5380	0.3008 g	3.56 mg	1.2%
2_土器付着炭化物	PAA-4222	39.49 mg	27.57 mg	69.8%
3_カワハギ科	PC0-5381	0.0534 g	4.07 mg	7.6%
4_ダツ科-1	PC0-5382	0.1878 g	0.34 mg	0.2%
5_ダツ科-2	PC0-5383	0.1282 g	8.69 mg	6.8%

表3 元素および安定同位体比の分析結果

資料名	測定ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	炭素濃度	窒素濃度	C/N比
1_人骨	YL45857	-17.5‰	10.6‰	43.3%	14.8%	3.4
3_カワハギ科	YL45858	-12.3‰	10.0‰	44.4%	16.4%	3.2
4_ダツ科-1	YL45859	-18.5‰	13.0‰	22.9%	6.9%	3.9
5_ダツ科-2	YL45860	-11.3‰	9.6‰	44.4%	16.2%	3.2

表4 放射性炭素年代測定の結果

資料名	測定ID	$^{14}\text{C}$ 年代	補正用 $\delta^{13}\text{C}$
1_人骨	TKA-25143	3793 ± 23 BP	-18.3 ± 0.4 ‰
2_土器付着炭化物	TKA-25003	4012 ± 24 BP	-19.9 ± 0.6 ‰

$^{14}\text{C}$ 年代の誤差は1標準偏差を示す。

表5 推定される較正年代と注記(cal BP表記)

資料名	較正年代(1SD)	較正年代(2SD)	較正データ	注記
1_人骨	4145 cal BP(13.7%)4119 cal BP 4099 cal BP(20.4%)4061 cal BP 4047 cal BP(34.2%)3989 cal BP	4229 cal BP(2.9%)4201 cal BP 4158 cal BP(90.8%)3962 cal BP 3947 cal BP(1.7%)3928 cal BP	IntCal20 +Marine20	%marine= 23±10% $\Delta R=-148\pm 17$
2_土器付着炭化物	4518 cal BP(48.0%)4468 cal BP 4449 cal BP(20.3%)4425 cal BP 3928 cal BP(68.3%)3759 cal BP	4525 cal BP(95.4%)4419 cal BP 4006 cal BP(95.4%)3675 cal BP	IntCal20 Marine20	

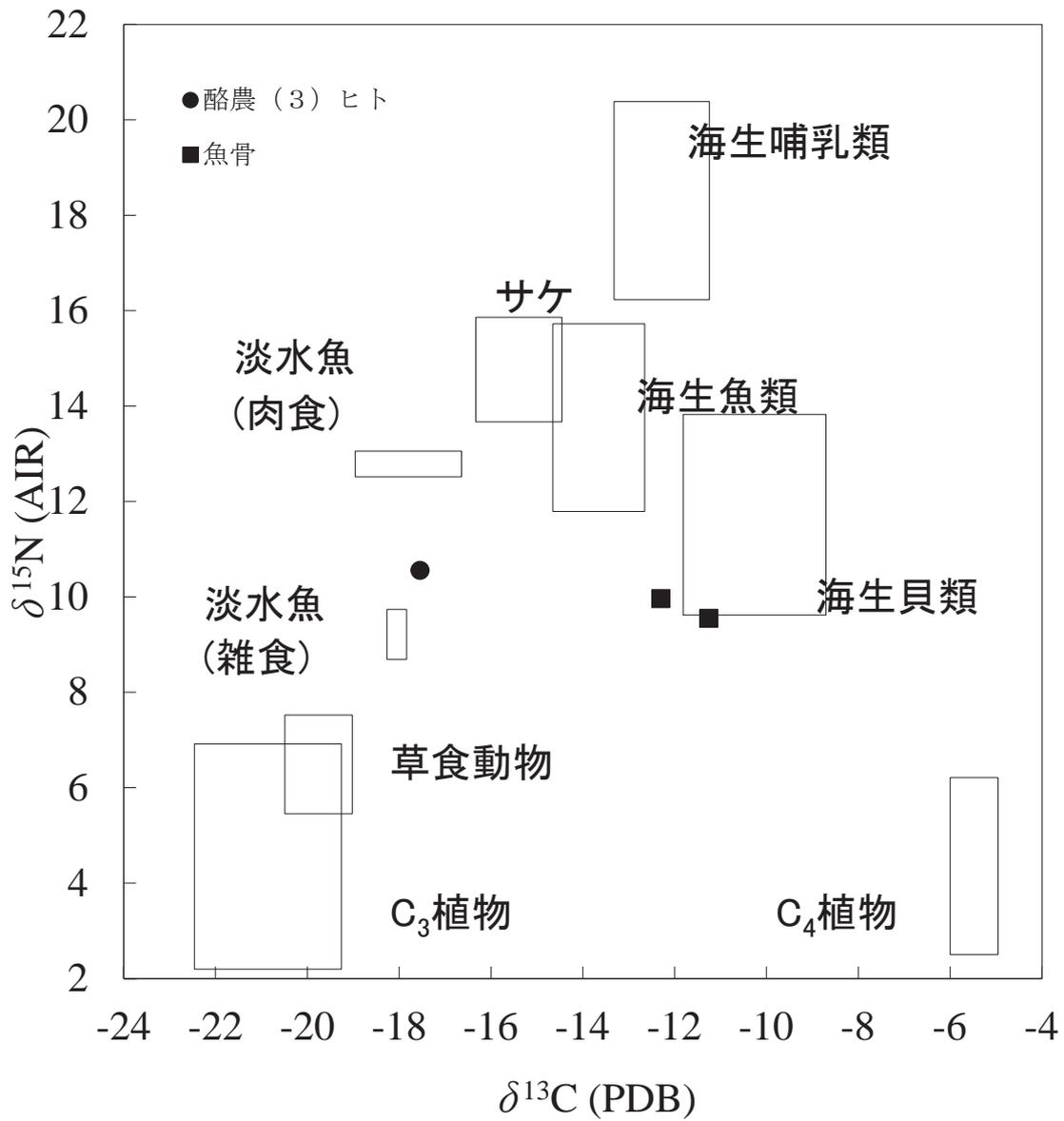


図1 人骨と魚骨のコラーゲンにおける炭素・窒素同位体比

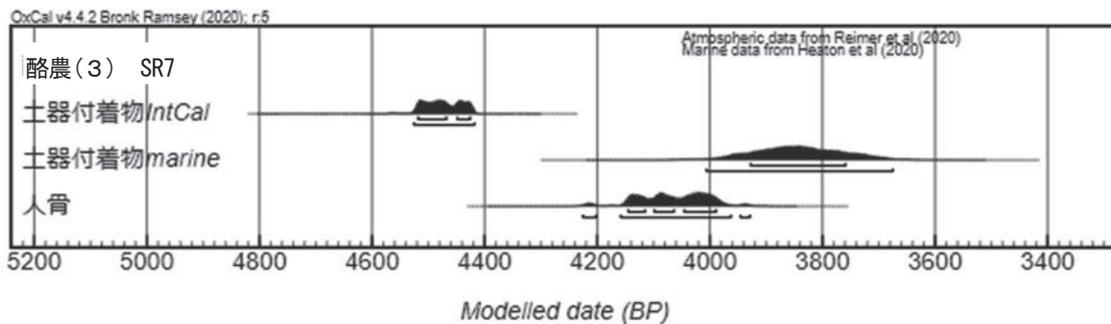


図2 土器付着物を陸上生物由来と仮定した較正年代 (上)  
 土器付着物を海洋生物由来と仮定した較正年代 (中)  
 人骨で海洋リザーバ効果を補正した較正年代 (下)

## 第5節 動物遺体(1)

株式会社 パレオ・ラボ

### 1 はじめに

青森県むつ市に所在する酪農(3)遺跡から出土した動物遺体の同定結果を報告する。

### 2 試料および方法

試料は、土坑堆積土から出土した動物遺体である。時期は、縄文時代後期初頭～前葉とされている。動物遺体は、肉眼および実体顕微鏡で観察し、現生標本との比較により、部位と分類群の同定を行った。

貝類については、殻頂部の残る試料を抽出し、斧足綱は殻の左右を確認後カウントした。また、魚類については、同定可能な主要部位を中心に抽出し、左右を確認後カウントした。なお、魚類標本については、奈良文化財研究所環境考古学研究室の所蔵標本も使用させていただいた。

### 3 結果

同定された分類群を表1に示し、同定結果を表2に示した。動物遺体が出土した8基の土坑のうち、最も多くの動物遺体が出土したSK9を中心に、その特徴を述べる。

なお、SK3、SK60、SK81では、抽出できそうな試料はみられず、SK3では殻頂部のないハマグリ of 破片のみが認められた。SK60では魚骨と思われる非常に細かな破片が、SK81では火を受けて白色となった細かな魚骨破片が認められた。いずれもわずかな出土量であるため、表には記していない。

#### ・貝類

同定できたのは、腹足綱でホソウミニナ、斧足綱でアサリ、ハマグリ、マガキ、シオフキ、オキシジミ、ウネナシトマヤガイ、シジミ属である。これらの貝類の中では、ハマグリの出土が最も多く、その他の貝種は非常に少ない。ただし、SK54では、ハマグリとアサリが同程度の数が出土している。

#### ・魚類

魚類では、軟骨魚綱で板鰓類(サメ・エイ類)、硬骨魚綱でニシン科、カタクチイワシ、カワハギ科、タラ科、ダツ科、スズキ属、カサゴ亜目、ヒラメ、コイ科、ボラ科、カレイ科、アイナメ属、タイ科、ハゼ科、サケ科が同定された。

最も多く出土したのはカワハギ科である。椎骨のほか、第一背鰭棘や主上顎骨、歯骨などの頭部骨が確認された。体長20cm程度の個体が大半とみられる。次いで多いのがニシン科である。ニシン科には、ニシンやマイワシ、コノシロイワシなどが含まれるが、種の判別できる第一椎骨などは認められなかった。ニシン科に次いで、タラ科が多く出土している。タラ科にはマダラやスケソウダラなどが含まれるが、椎体の特徴から大半がマダラと考えられる。体長は50cm程度の個体を中心とする。タラ

科と同程度にダツ科が認められた。椎骨のほか、ダツ科に特徴的な前上顎骨や歯骨などが同定されている。これら以外の出土量は多くなく、ごくわずかな出土量にとどまる。

#### ・鳥類

出土量は非常に少なく、数点認められたのみである。保存状態も良くない。同定できたのは、カモ科の右手根中手骨であった。SK75では、種不明の右尺骨が出土している。

#### ・哺乳類

哺乳類についても、出土量は非常に少ない。同定された部位は、中手骨または中足骨である。形態や大きさなどからみて、イタチ科などの小型哺乳類と考えられる。

### 4 考察

今回同定された動物遺体は、貝類や魚類の出土が中心であり、鳥類や哺乳類の出土はわずかであった。

貝類では、ハマグリやアサリ、シオフキなどの内湾砂底に生息する貝が中心で、アサリやマガキ、ホソウミニナなどは干潟にも生息しているため、内湾砂底や干潟が貝類採取の主な範囲であったと考えられる。

魚類を見ると、最も多く出土したカワハギ科は、現在の陸奥湾でもみられるカワハギの生息深度が8~30mの海底、ウマヅラハギは20cmを超えると水深40m付近のやや浅い岩礁域とされている(中坊編, 2018)。また、冬の産卵期に沿岸の浅瀬まで来遊するマダラなどのタラ科のほか、科以下の種名は判別できなかったが、マイワシなどのように外海から群れを成して沿岸へ回遊するニシン科、沿岸性のダツ科が多く出土したのが特徴的である。ボラ科やスズキ属などのように、汽水域に入る魚類も認められるが出土量は少なく、漁労活動の中心は沿岸浅海性魚類や回遊魚類であったとみられる。

なお、板鰓類やニシン科の椎骨などには、白色になるまで火を受けた試料がいくつか認められた。魚類の加工・調理の痕跡と考えられ、様々な過程を経た動物遺体が土坑へ廃棄されたと推察される。

今回出土した動物遺体は、フラスコ状土坑の覆土から出土している。遺跡では、動物遺体だけではなく、底面付近に礫がめぐる土坑や、土偶や石皿の破片が出土した土坑なども検出されている。今後、類例との比較や動物遺体の捕獲季節の検討により、フラスコ状土坑の機能や性格、廃棄の季節性などをより具体的に明らかにできると思われる。

(三谷 智広)

#### 引用・参考文献

中坊徹次編(2018)日本魚類館. 524p, 小学館.

奥谷喬司編(2000)日本近海産貝類図鑑. 1173p, 東海大学出版会.

植泉岳二(2006)魚貝類遺体群からみた三内丸山遺跡における水産資源利用とその古生態学的特徴. 植生史研究, 特別第2号, 121-138.

表1 酪農(3)遺跡出土の動物遺体一覧

---

軟体動物門	Mollusca
腹足綱	Gastropoda
	ホソウミニナ <i>Batillaria cumingii</i>
斧足綱	Pelecypoda
	シジミ属 <i>Corbicula</i> sp.
	ハマグリ <i>Meretrix lusoria</i>
	アサリ <i>Ruditapes philippinarum</i>
	マガキ <i>Crassostrea gigas</i>
	シオフキ <i>Mactra veneriformis</i>
	オキシジミ <i>Cyclina sinensis</i>
	ウネナシトマヤガイ <i>Trapezium liratum</i>
脊椎動物門	Vertebrata
軟骨魚綱	Chondrichthyes
	板鰓亜綱の一種 Elasmobranchii ord., fam., gen. et spp. indet.
硬骨魚綱	Osteichthyes
	カタクチイワシ <i>Enraulis japonicus</i>
	ニシン科 Clupeidae sp.
	カレイ科 Pleuronectidae sp.
	タイ科 Sparidae sp.
	スズキ属 <i>Lateolabrax</i> sp.
	ヒラメ <i>Paralichthys olivaceus</i>
	カワハギ科 Monacanthidae sp.
	タラ科 Gadidae sp.
	ダツ科 Belonidae sp.
	カサゴ亜目 Scorpaenoidei sp.
	コイ科 Cyprinidae sp.
	アイナメ属 <i>Hexagrammos</i> sp.
	ハゼ科 Gobiidae sp.
	サケ科 Salmonidae sp.
	硬骨魚綱の一種 Osteichthyes ord., fam., gen. et spp. indet.
鳥綱	Aves
	カモ科 Anatidae sp.
	鳥綱の一種 Aves ord., fam., gen. et spp. indet.
哺乳綱	Mammalia
	哺乳綱の一種 Mammalia ord., fam., gen. et spp. indet.

---

表2 酪農(3)遺跡の動物遺体同定結果

種名	部位	左右	遺構名			
			SK2	SK9	SK13	SK54
腹足綱	ホソウミニナ			8		
斧足綱	アサリ	L		8		38
		R		5		40
	ハマグリ	L	1	304	1	50
		R		318	1	50
	マガキ	L		13		
		R		9		
	シオフキ	L		2		
	オキシジミ	R		1		
	ウネナシトマヤガイ	L		2		
		R		2		
シジミ属	R		1			
軟骨魚綱	板鰓亜綱	椎骨		19		
硬骨魚綱	ニシン科	椎骨		34		
		カタクチイワシ	椎骨		1	
	カワハギ科	第一椎骨		1		
		椎骨		46		
		第一背鰭棘		4		
		第一背鰭棘(基部)		3		
		前上顎骨	L	1		
		前上顎骨	R	3		
		主上顎骨	L	2		
		主上顎骨	R	2		
		歯骨	L	1		
		歯骨	R	2		
	タラ科	椎骨		33		
		耳石fr		1		
		主上顎骨	R	1		
		前上顎骨	R	1		
	ダツ科	椎骨		22		
		前上顎骨	L	1		
		前上顎骨	R	1		
		前上顎骨fr	不明	2		
主鰓蓋骨		L	2			
歯骨		L	2			
歯骨	R	1				

種名	部位	左右	遺構名		
			SK9	SK75	
硬骨魚綱	スズキ属	椎骨		3	
		鋤骨		1	
		主鰓蓋骨	L	1	
		前鰓蓋骨	R	1	
		方骨	L	1	
		角骨	R	1	
		歯骨	L	1	
	カサゴ亜目	椎骨		1	
		主鰓蓋骨	L	1	
		前鰓蓋骨	L	1	
		角骨	L	1	
	方骨	L	1		
	ヒラメ	椎骨		1	
		尾部棒状骨		1	
		前上顎骨	L	1	
		主鰓蓋骨	L	1	
	角骨	L	1		
	コイ科	椎骨		1	
		主上顎骨	L	1	
		咽頭骨	R	1	
	ボラ科	前上顎骨	L	1	
		主鰓蓋骨	L	1	
		主鰓蓋骨	R	1	
		歯骨	R	1	
	カレイ科	歯骨	L	1	
	アイナメ属	椎骨		1	
	タイ科	方骨	R	1	
	ハゼ科	椎骨		2	
	サケ科	椎骨fr		1	
	不明	椎骨		35	
主上顎骨		R	1		
前上顎骨		R	1		
前鰓蓋骨		不明	1		
角骨		R	1		
方骨		L	1		
カモ科		手根中手骨	R	1	
不明	尺骨	R		1	
	足根中足骨	L	1		
哺乳綱	不明	中手・中足骨	不明	4	
		中手骨	R	2	
		四肢骨fr	不明	1	



図版1 酪農(3)遺跡出土の動物遺体 (1) (1~8 : SK9)

1. ホソウミニナ 2. ハマグリ左殻 3. アサリ左殻 4. シオフキ左殻 5. オキシジミ右殻  
6. シジミ属右殻 7. マガキ左殻 8. ウネナシトマヤガイ右殻



図版2 酪農(3)遺跡出土の動物遺体(2) (1~30: SK-9)

1. 板鰓亜綱椎骨 2. カタクチイワシ椎骨 3. ニシン科椎骨 4. ハゼ科椎骨 5. アイナメ属椎骨  
 6~8. カサゴ亜目 (6:椎骨 7:左角骨 8:左方骨) 9. タイ科右方骨 10. カレイ科左歯骨 11・  
 12. ヒラメ (11:尾部棒状骨 12:左角骨) 13・14. スズキ属 (13:右前鰓蓋骨 14:左主鰓蓋骨) 15  
 ~18. カワハギ科 (15:第一背鰭棘 16:椎骨 17:左前上顎骨 18:左歯骨) 19~21. タラ科 (19:椎骨  
 20:右前上顎骨 21:右主上顎骨) 22~24. ダツ科 (22:椎骨 23:左主鰓蓋骨 24:左歯骨) 25~27. ボ  
 ラ科 (25:左主鰓蓋骨 26:左前上顎骨 27:右歯骨) 28・29. コイ科 (28:右咽頭骨 29:左主上顎骨)  
 30. カモ科右手根中手骨

## 第6節 動物遺体(2)

株式会社 パレオ・ラボ

### 1 はじめに

青森県むつ市の酪農(3)遺跡から出土した動物遺体の同定結果を報告する。

### 2 試料および方法

試料は、土坑堆積土から出土した動物遺体である。時期は、縄文時代後期初頭～前葉とされている。動物遺体は、肉眼および実体顕微鏡で観察し、現生標本との比較により、部位と分類群の同定を行った。

腹足綱については殻頂部もしくは殻口部が残る試料を、斧足綱は殻頂部が残る試料を同定した。魚類については、関節部が残存するもの、椎骨についてはおおむね1/2以上残存するものを対象とした。爬虫綱、鳥綱、哺乳綱は、骨端部が残存するものを同定した。軟甲綱(エビ・カニ類)は同定可能な破片を対象とした。

### 3 結果

同定された分類群を表1に示し、同定結果を表2に示した。動物遺体は5基の土坑(SK149、SK151、SK95、SK97、SK122)とSI7ピット1、包含層(南北ベルト③)から出土した。以下、分類群ごとにその特徴を述べる。

#### ・貝類

腹足綱では、ホソウミニナ、タマキビのほか、ウミニナ科、カワザンショウガイ科、フトコロガイ科、ホタルガイ科が同定された。腹足綱は、SK151のみから出土している。

斧足綱では、アサリ、ハマグリを中心に、シオフキ、オキシジミ、バカガイ、マガキ、カガミガイ、サビシラトリ、シジミ属のほか、タマキガイ科、イシガイ科、マルスダレガイ科が同定された。SK151から多くの貝種が認められ、ハマグリよりもアサリの出土が卓越している。SK97およびSK122もアサリとハマグリの出土が中心であるが、これらの土坑ではハマグリの出土が卓越している。

#### ・軟甲類

SK151から、十脚目の可動指または不動指が認められた。

#### ・魚類

魚類では、軟骨魚綱で板鰓類(サメ・エイ類)が確認された。大部分がエイ類と推定される。硬骨魚綱では、ニシン、ニシン科、カタクチイワシ、カワハギ科、マダラ、タラ科、ダツ科、スズキ属、カサゴ亜目、ヒラメ科、コイ科、ウグイ属、ボラ科、カレイ科、アイナメ属、マダイ、マダイ亜科、タイ科、ハゼ科、サケ科、ブリ属が同定された。

魚類が最も多く出土したのはSK151で、中でもニシン科が最も多く出土し、次いでタラ科が多く出土

した。そのほかの魚種については、わずかな出土量にとどまる。ニシン科は椎骨のみの出土であり、ニシンの第一椎骨と第二椎骨が含まれていた。タラ科は椎骨を中心に、主上顎骨や前上顎骨、角骨、方骨などの頭部骨も認められた。タラ科にはマダラやスケソウダラなどが含まれるが、種まで特定できたのはマダラの耳石のみである。このマダラは体長50cmよりも大きいサイズと思われる。なお、ボラ科の主鰓蓋骨と後側頭骨は、形態的にボラよりもメナダに近い特徴があり、メナダ属の可能性がある。

その他の土坑では、SK149で板鰓類の椎骨が最も多く出土しており、他の土坑と比べると特徴的である。

- ・爬虫類

SK151から、ヘビ亜目の椎骨が同定された。

- ・鳥類

出土量は非常に少ない。SK151でカモ科の左橈側手根骨と左大指基節骨、SK97でカイツブリ科の右尺骨が認められた。

- ・哺乳類

哺乳類についても、出土量は非常に少ない。SK122からネズミ科の右上腕骨および右尺骨、SK151からはヒトと思われる切歯が認められた。

#### 4 考察

今回同定された動物遺体は、貝類や魚類が中心であり、爬虫類や鳥類、哺乳類の出土はわずかであった。

貝類では、ハマグリやアサリなどの内湾砂底に生息する貝が中心で、マガキ、ホソウミニナなどは干潟にも生息しているため、内湾砂底や干潟が貝類採取の主な範囲であったと考えられる。

魚類を見ると、最も多く出土したニシン科には、ニシンの第一椎骨と第二椎骨が含まれる。ニシン科には、ニシンのほかにマイワシなども含まれる可能性があるが、これらの種類は外海から群れを成して沿岸へ回遊する魚類である。また、冬の産卵期に沿岸の浅瀬まで来遊するマダラなどのタラ科の椎骨が多い点、沿岸性のダツ科などもわずかに見られる点から、漁労活動の中心は回遊魚類や沿岸浅海性の魚類であったとみられる。また、ボラ科やウグイ属など、汽水～淡水域まで分布する種も認められ、遺跡近辺の汽水域から内湾域を漁場として主に利用していたと推察される。

なお、同遺跡のSK9で見られた動物遺体の特徴は、貝類および魚類が中心で、貝類ではハマグリが卓越し、魚類ではカワハギ科、タラ科、ダツ科が多く出土していた。今回の魚類の中では、カワハギ科の出土はほとんどなく、SK9とは特徴を異にする。同じ遺跡内におけるこのような動物遺体の相違は、漁労活動の季節性の違いを反映していると考えられるが、各遺構のわずかな所属時期の違いや周辺環境の変化などを反映している可能性もある。

酪農(3)遺跡の近くには、縄文時代後期前葉の貝層を伴う土坑が検出された内田(1)遺跡がある。内田(1)遺跡の動物遺体は、今回の酪農(3)遺跡の動物遺体と似た組成を示すものの、ニシン科が非常に少なく、カワハギ科やダツ科が見られないなど、異なる点も多く認められる。今後、こうした類例との比較・検討により、陸奥湾東部における一時期の生業活動について、より具体的に明らかにできるとと思われる。

謝辞

魚類標本については、奈良文化財研究所環境考古学研究室の所蔵標本も使用させていただいた。また、同定について、同所の松崎哲也氏よりご助言をいただいた。末筆ながら記して感謝申し上げる次第である。

(三谷 智広)

引用・参考文献

- 浅田智晴・齋藤 正・加藤 渉(2018)青森県埋蔵文化財調査報告書592 内田(1)遺跡. 351p, 青森県埋蔵文化財調査センター.
- 中坊徹次編(2018)日本魚類館. 524p, 小学館.
- 日本鳥学会(2012)日本鳥類目録 改訂第7版. 438p, 日本鳥学会.
- 奥谷喬司編(2000)日本近海産貝類図鑑. 1173p, 東海大学出版会.
- 樋泉岳二(2006)魚貝類遺体群からみた三内丸山遺跡における水産資源利用とその古生態学的特徴. 植生史研究, 特別第2号, 121-138.

表1 酪農(3)遺跡出土の動物遺体一覧

軟体動物門 Mollusca	硬骨魚綱 Osteichthyes
腹足綱 Gastropoda	カタクチイワシ <i>Engraulis japonica</i>
ウミノナ科 Batillariidae sp.	ニシン科 Clupeidae sp.
ホソウミノナ <i>Batillaria attramentaria</i>	ニシン <i>Clupea pallasii</i>
タマキビ <i>Littorina (Littorina) brevicula</i>	コイ科 Cyprinidae sp.
カワザンショウガイ科 Assimineidae sp.	ウグイ属 <i>Tribolodon</i> sp.
フトコロガイ科 Columbelidae sp.	サケ科 Salmonoidei sp.
ホタルガイ科 Olivellidae sp.	タラ科 Gadidae sp.
斧足綱 Bivalvia	マダラ <i>Gadus macrocephalus</i>
タマキガイ科 Glycymerididae sp.	ボラ科 Mugilidae sp.
マガキ <i>Crassostrea gigas</i>	ダツ科 Belonidae sp.
イシガイ科 Unionidae sp.	カサゴ亜目 Scorpaenoidei sp.
シジミ属 <i>Corbicula</i> sp.	スズキ属 <i>Lateolabrax</i> sp.
マルスダレガイ科 Veneridae spp.	ブリ属 <i>Seriola</i> sp.
カガミガイ <i>Phacosoma japonicum</i>	タイ科 Sparidae sp.
アサリ <i>Ruditapes philippinarum</i>	マダイ亜科 Pagrinae sp.
ハマグリ <i>Meretrix lusoria</i>	マダイ <i>Pagrus major</i>
オキシジミ <i>Cyclina sinensis</i>	アイナメ属 <i>Hexagrammos</i> sp.
サビシラトリ <i>Macoma contabulata</i>	ハゼ科 Gobiidae spp.
バカガイ <i>Macra chinensis</i>	ヒラメ科 Paralichthyidae sp.
シオフキ <i>Macra veneriformis</i>	カレイ科 Pleuronectidae sp.
節足動物門 Arthropoda	カワハギ科 Monacanthidae sp.
軟甲綱 Malacostraca	爬虫綱 Reptilia
十脚目 Decapoda sp.	ヘビ亜目 Serpentes sp.
脊椎動物門 Vertebrata	鳥綱 Aves
軟骨魚綱 Chondrichthyes	カモ科 Anatidae sp.
板鰓亜綱 Elasmobranchii sp.	カイツブリ科 Podicipedidae sp.
	哺乳綱 Mammalia
	ネズミ科 Muridae sp.
	ヒト? <i>Homo sapiens</i> ?

表2 酪農(3)遺跡の動物遺体同定結果(1)

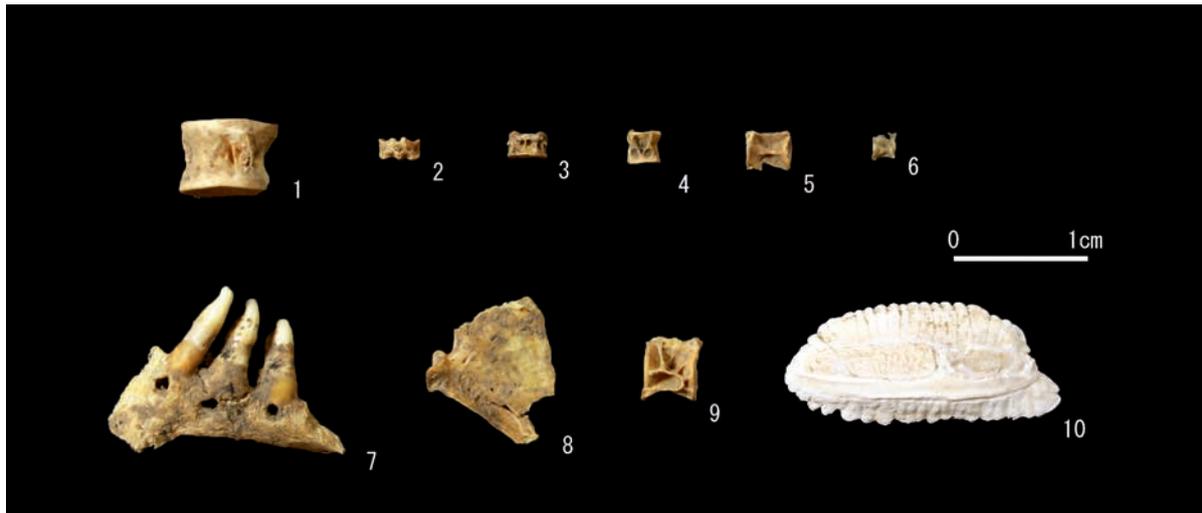
分類群	部位	左右	遺構名							
			SK149	SK151	SK95	SK97	SK122	SI7 ピット1	南北ベルト③ IR-46	
腹足綱	ウミニナ科			21						
	ホソウミニナ			165						
	タマキビ			1						
	カワザンショウガイ科			2						
	フトコロガイ科			6						
	フトコロガイ科?			1						
	ホタルガイ科			1						
不明			4							
斧足綱	タマキガイ科	L		1						
	マガキ	L				2				
		R				1				
	イシガイ科	L		2						
	シジミ属	L		2	2					
		R		3	4					
	マルスダレガイ科	L		1	20	2	3	1	1	3
		R		1	17		4	2		1
	カガミガイ	R		1						
	アサリ	L			1236		32	11	2	
		R			1247		36	10	3	
	ハマグリ	L		2	452	4	209	73		7
		R		5	438	9	208	85	4	4
	オキシジミ	L			1	4	1			
		R			2	4	2			
	サビシラトリ	L					5			
		R					3			
バカガイ	L			1						
	R			2						
シオフキ	L			4						
	R			3						
軟甲綱	十脚目	可動指/不動指		2						
軟骨魚綱	板鰓亜綱	椎骨		42	10		1	6		
		遊離歯			1					
硬骨魚綱	カタクチイワシ	椎骨			1					
	ニシン科	椎骨			129		1			
	ニシン	第一椎骨				2				
		第二椎骨				2				
	コイ科	角骨	R		1					
		方骨	L		1					
			R			1				
		前鰓蓋骨	L		1					
		舌顎骨	L		1					
		椎骨				19				
	遊離歯				6		1			
	ウグイ属	咽頭骨	R		1					
	サケ科	椎骨			1					
	タラ科	主上顎骨	R		1					
		前上顎骨	L		2					
			R			1				
		角骨	L		1					
		方骨	L		1					
		上擬鎖骨	R		1					
		後側頭骨	L		1					
基後頭骨				1						
椎骨					28					
タラ科?	主上顎骨	L		1						
	椎骨							1		
マダラ	耳石	L		2						
		R		1						
ボラ科	主鰓蓋骨	R		1						
	後側頭骨	R		1						
	副蝶形骨			1						
	椎骨			1						

表2 酪農(3)遺跡の動物遺体同定結果(2)

分類群	部位	左右	遺構名				
			SK149	SK151	SK97	SK122	
硬骨魚綱	ダツ科	前上顎骨	L		1		
			R		1		
		歯骨	L		1		
			R		1		
	カサゴ亜目	舌顎骨	R		1		
		主上顎骨	L	1			
			R	1			
		歯骨	L		1		
		方骨	R			1	
		主鰓蓋骨	R	1			
		上擬鎖骨	L		1		
		肩甲骨	R			1	
	椎骨		3		1		
	スズキ属	主上顎骨	R		1		
		前上顎骨	L	1			
		主鰓蓋骨	L		1		
		肩甲骨	L		1		
			R				1
		副蝶形骨				1	
	椎骨			1			
	ブリ属	歯骨	L			1	
	タイ科	遊離歯			7	8	
	タイ科?	肩甲骨	L			1	1
	マダイ亜科	前鰓蓋骨	R		1		
	マダイ	前頭骨				1	
		主上顎骨	L			1	
		歯骨	L			1	
	アイナメ属	舌顎骨	R	1			
		後側頭骨	R			1	
		椎骨					1
	アイナメ属?	主上顎骨	R			1	
	ハゼ科	第一椎骨			2		
		椎骨			31		
	ヒラメ科	前上顎骨	L			1	
		椎骨				1	
	カレイ科	主上顎骨	R		1		
		前上顎骨	L			1	
			R		1		
		歯骨	R		1		
		角骨	L		1		
方骨		L		1			
擬鎖骨		L		1			
後側頭骨		R		1			
椎骨			4				
カワハギ科	遊離歯			1			
不明	主上顎骨	不明			1		
	舌顎骨	R		1			
	肩甲骨	L			1		
		R		2			
	上舌骨	L		2			
	副蝶形骨				1		
	耳石	L		1			
	椎骨		2	23			
遊離歯			5	1			
爬虫綱	ヘビ亜目	椎骨		2			
鳥綱	カモ科	橈側手根骨	L		1		
		大指基節骨	L		1		
	カイツブリ科	尺骨	R			1	
	不明	叉骨	fr			1	
長管骨		不明			1		
哺乳綱	ネズミ科	上腕骨	R			1	
		尺骨	R			1	
		腰椎					1
	ヒト?	切歯?	不明		1		

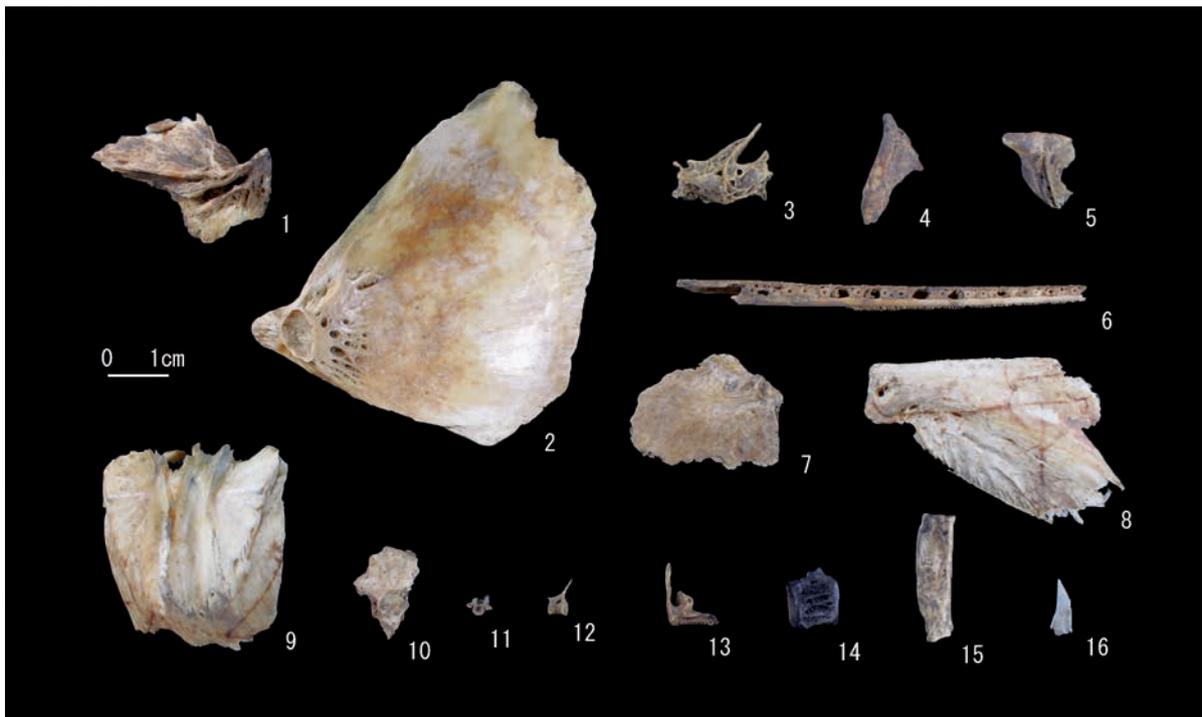


図版1 酪農(3)遺跡出土の動物遺存体 (1) 1~5・7~11・13・14 : SK151、6・12 : SK97出土  
 1. ホソウミニナ 2. タマキビ 3. フトコロガイ科 4. ホタルガイ科 5. タマキガイ科左殻  
 6. マガキ左殻 7. シジミ属左殻 8. カガミガイ右殻 9. アサリ左殻 10. ハマグリ左殻  
 11. オキシジミ右殻 12. サビシラトリ左殻 13. バカガイ右殻 14. シオフキ右殻



図版2 酪農(3)遺跡出土の動物遺存体(2) 1~10:SK151出土

1. 板鰓亜綱椎骨 2・3. ニシン(2:第一椎骨 3:第二椎骨) 4・5. ニシン科椎骨 6. カタクチイワシ椎骨 7. ウグイ属右咽頭骨 8・9. コイ科(8:左方骨 9:椎骨) 10. マダラ左耳石



図版3 酪農(3)遺跡出土の動物遺存体(3) 1~7・11~13・15:SK151、8・9・14・16:SK97、10:SK149出土

1. タラ科左角骨 2・3:ボラ科(2:右主鰓蓋骨 3:椎骨) 4. カサゴ亜目左上擬鎖骨 5・6. ダツ科(5:右舌顎骨 6:右前上顎骨) 7:スズキ属左主鰓蓋骨 8. ブリ属左歯骨 9:マダイ前頭骨 10. アイナメ属右舌顎骨 11・12. ハゼ科(11:第一椎骨 12:椎骨) 13. カレイ科右前上顎骨 14. ヒラメ科椎骨 15. カモ科左大指基節骨 16. カイツブリ科右尺骨

## 第7節 黒曜石製石器の産地推定

株式会社 パレオ・ラボ

### 1 はじめに

むつ市大字田名部字内田地内に所在する酪農(3)遺跡から出土した黒曜石製石器について、エネルギー分散型蛍光X線分析装置による元素分析を行い、産地を推定した。

### 2 試料と方法

分析対象は、表1に示す黒曜石製石器4点である。時期は、いずれも縄文時代後期前葉とみられている。試料は、測定前に超音波洗浄器やメラミンフォーム製スポンジを用いて、測定面の洗浄を行った。

表1 分析対象

分析No.	図版番号	器種	出土位置	層位	重量(g)	帰属時期
1	図183-15	スクレイパー	SK66	堆積土	11.1	縄文時代後期
2	図263-50	小型石槍(石銛)	IY-54	I層	3.6	縄文時代後期
3	図266-6	石錐	IT-49	I層	5.6	縄文時代後期
4	図268-4	スクレイパー	IS-50	III2相当	6.0	縄文時代後期

分析装置は、エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社製のエネルギー分散型蛍光X線分析計SEA1200VXを使用した。装置の仕様は、X線管ターゲットはロジウム(Rh)、X線検出器はSDD検出器である。測定条件は、測定時間100sec、照射径8mm、電圧50kV、電流1000 $\mu$ A、試料室内雰囲気は真空に設定し、一次フィルタにPb測定用を用いた。

黒曜石の産地推定には、蛍光X線分析によるX線強度を用いた黒曜石産地推定法である判別図法を用いた(望月, 1999など)。本方法では、まず各試料を蛍光X線分析装置で測定し、その測定結果のうち、カリウム(K)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)の合計7元素のX線強度(cps: count per second)について、以下に示す指標値を計算する。

- 1)  $Rb\text{分率} = Rb\text{強度} \times 100 / (Rb\text{強度} + Sr\text{強度} + Y\text{強度} + Zr\text{強度})$
- 2)  $Sr\text{分率} = Sr\text{強度} \times 100 / (Rb\text{強度} + Sr\text{強度} + Y\text{強度} + Zr\text{強度})$
- 3)  $Mn\text{強度} \times 100 / Fe\text{強度}$
- 4)  $\log(Fe\text{強度} / K\text{強度})$

そして、これらの指標値を用いた2つの判別図(横軸Rb分率-縦軸Mn強度 $\times$ 100/Fe強度の判別図と横軸Sr分率-縦軸 $\log(Fe\text{強度} / K\text{強度})$ の

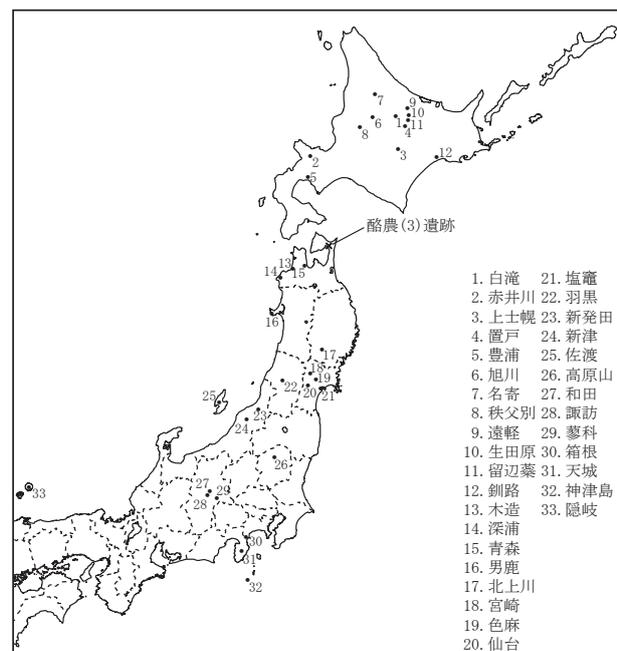


図1 黒曜石産地分布図(東日本)

判別図)を作成し、各地の原石データと遺跡出土遺物のデータを照合して、産地を推定する。この方法は、できる限り蛍光X線のエネルギー差が小さい元素同士を組み合わせることで指標値を算出するため、形状、厚み等の影響を比較的受けにくく、原則として非破壊分析が望ましい考古遺物の測定に対して非常に有効な方法であるといえる。ただし、風化試料の場合、log(Fe強度/K強度)の値が減少する(望月, 1999)。試料の測定面には、なるべく平滑な面を選んだ。

原石試料は、採取原石を割って新鮮な面を露出させた上で、産地推定対象試料と同様の条件で測定した。表2に判別群一覧とそれぞれの原石の採取地点および点数を、図1に各原石の採取地の分布図を示す。

### 3 分析結果

表3に石器の測定値および算出した指標値を、図2と図3に黒曜石原石の判別図に石器の指標値をプロットした図を示す。視覚的にわかりやすくするため、図では各判別群を楕円で取り囲んだ。

分析の結果、分析No. 3が白滝1群(北海道、白滝エリア)、分析No. 1、4の2点が赤井川群(北海道、赤井川エリア)、分析No. 2が所山群(北海道、置戸エリア)の範囲にプロットされた。

図2、3の判別図では、赤井川群は上士幌群の範囲と一部重複する。また、上士幌群は青森群の範囲とも一部重複する。そこで、以下に示すY分率を算出した。

$$Y分率 = Y強度 \times 100 / (Rb強度 + Sr強度 + Y強度 + Zr強度)$$

赤井川群、上士幌群、青森群の原石と分析No. 1、4について、横軸Y分率、縦軸Mn強度×100/Fe強度をプロットした判別図を図4に示す。図4からも、分析No. 1、4は赤井川群と判断できる。

表2 東日本黒曜石産地の判別群

都道府県	エリア	判別群名	原石採取地
北海道	白滝	白滝1	赤石山山頂(43), 八号沢露頭(15), 赤石山山頂, 八号沢露頭, 八号沢川支流(2), IK露頭(10), 十勝石沢露頭直下河床(11), アジサイの滝露頭(10), 幌加林道(36)
		白滝2	
	赤井川	赤井川	曲川・土本川(24)
	上士幌	上士幌	十勝三股(4), タウシュベツ川右岸(42), タウシュベツ川左岸(10), 十三ノ沢(32)
	置戸	置戸山	置戸山(5)
		所山	所山(5)
	豊浦	豊浦	豊泉(10)
	旭川	旭川	近文台(8), 雨紛台(2)
	名寄	名寄	忠烈布川(19)
	秩父別	秩父別1	中山(65)
		秩父別2	
		秩父別3	
	遠軽	遠軽	社名淵川河床(2)
生田原	生田原	仁田布川河床(10)	
留辺蘂	留辺蘂1	ケンヨマップ川河床(9)	
	留辺蘂2		
釧路	釧路	釧路市営スキー場(9), 阿寒川右岸(2), 阿寒川左岸(6)	
青森	木造	出来島	出来島海岸(15), 鶴ヶ坂(10)
	深浦	八森山	岡崎浜(7), 八森山公園(8)
	青森	青森	天田内川(6)
秋田	男鹿	金ヶ崎	金ヶ崎温泉(10)
		脇本	脇本海岸(4)
岩手	北上川	北上折居1	北上川(9), 真城(33)
		北上折居2	
		北上折居3	
宮城	宮崎	湯ノ倉	湯ノ倉(40)
	色麻	根岸	根岸(40)
	仙台	秋保1	土蔵(18)
		秋保2	
塩竈	塩竈	塩竈(10)	
山形	羽黒	月山	月山荘前(24), 大越沢(10)
		榎引	たらのき代(19)
新潟	新発田	板山	板山牧場(10)
	新津	金津	金津(7)
	佐渡	真光寺	追分(4)
栃木	高原山	甘湯沢	甘湯沢(22)
		七尋沢	七尋沢(3), 宮川(3), 枝持沢(3)
		西餅屋	芙蓉パーライト土砂集積場(30)
		鷹山	鷹山(14), 東餅屋(54)
		小深沢	小深沢(42)
		土屋橋1	土屋橋西(10)
		土屋橋2	新和田トンネル北(20), 土屋橋北西(58), 土屋橋西(1)
		古峠	和田峠トンネル上(28), 古峠(38), 和田峠スキー場(28)
諏訪	星ヶ台	星ヶ台(35), 星ヶ塔(20)	
神奈川	箱根	冷山	冷山(20), 麦草峠(20), 麦草峠東(20)
		芦ノ湯	芦ノ湯(20)
		畑宿	畑宿(51)
		鍛冶屋	鍛冶屋(20)
静岡	天城	上多賀	上多賀(20)
		柏峠	柏峠(20)
東京	神津島	恩馳島	恩馳島(27)
		砂糠崎	砂糠崎(20)
島根	隠岐	久見	久見パーライト中(6), 久見採掘現場(5)
		箕浦	箕浦海岸(3), 加茂(4), 岸浜(3)

表3 測定値および産地推定結果

分析No.	K強度(cps)	Mn強度(cps)	Fe強度(cps)	Rb強度(cps)	Sr強度(cps)	Y強度(cps)	Zr強度(cps)	Rb分率	Mn*100/Fe	Sr分率	log <sub>10</sub> Fe/K	Y分率	判別群	エリア	分析No.
1	292.1	99.2	1703.8	765.1	366.6	396.5	848.4	32.19	5.82	15.43	0.77	16.68	赤井川	赤井川	1
2	86.8	24.6	612.2	246.1	142.8	119.2	303.6	30.31	4.03	17.60	0.85	14.68	所山	置戸	2
3	336.9	98.8	2212.0	996.6	262.7	488.8	863.6	38.16	4.47	10.06	0.82	18.71	白滝1	白滝	3
4	270.7	93.4	1616.6	718.4	347.5	374.5	793.8	32.15	5.78	15.55	0.78	16.76	赤井川	赤井川	4

表3に、判別図法により推定された判別群名とエリア名を示す。今回分析した4点は、いずれも北海道産の黒曜石であり、I層から出土した小型石槍（石銛）と石錐が道東の置戸および白滝産、遺構SK66とⅢd層より出土したスクレイパーが道央の赤井川産であった。

なお、酪農(3)遺跡から沢を挟んで対岸に位置する内田(1)遺跡においても、今回とほぼ同様の時期の縄文時代後期初頭～前葉の黒曜石製剥片1点を過去に分析している。こちらは北上川エリア産であった（竹原，2018）。酪農(3)遺跡と内田(1)遺跡を併せて5点を分析して4ヶ所の産地が確認されており、点数が増えれば、さらに産地が増える可能性も考えられる。この地域の当時の黒曜石製石器は、さまざまな箇所から持ち込まれていたと推定される。

#### 4 おわりに

酪農(3)遺跡より出土した黒曜石製石器4点について、蛍光X線分析による産地推定を行った結果、1点が白滝、1点が置戸、2点が赤井川エリア産と推定された。

（竹原 弘展）

#### 引用文献

竹原弘展（2018）内田（1）遺跡出土の黒曜石製石器の産地推定．浅田智晴・齋藤 正・加藤 渉編

「内田（1）遺跡」：201-203，青森県教育委員会．

望月明彦（1999）上和田城山遺跡出土の黒曜石産地推定．大和市教育委員会編「埋蔵文化財の保管と

活用のための基礎的整理報告書2—上和田城山遺跡篇—」：172-179，大和市教育委員会．

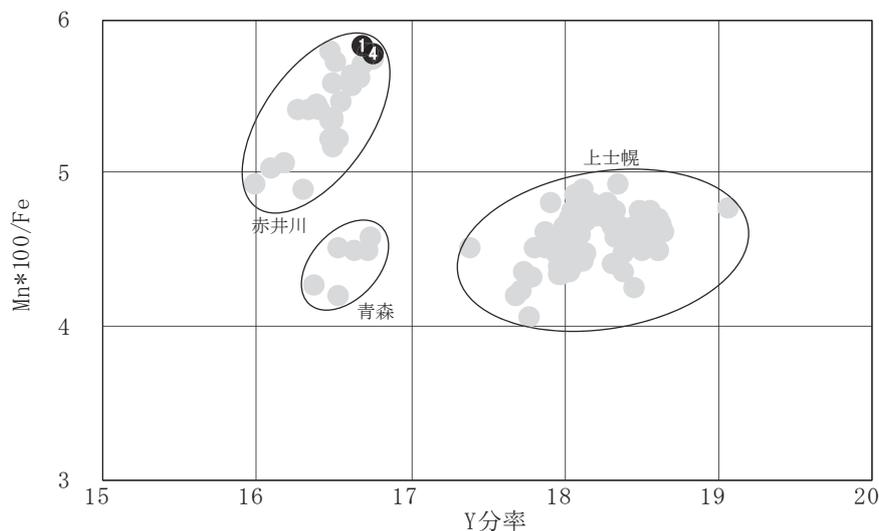


図4 黒曜石産地推定判別図 (3)

## 第8節 石製品の岩石種同定

フォッサマグナミュージアム

### 1 試料

分析試料は酪農(3)遺跡から出土した下記の石製品1点である。遺物の岩石種を同定するため、分析機器を用いた遺物の鑑定を実施した。

試料名	出土位置	層位	器種	分析結果	掲載図
試料1	IIA-45	III	垂飾	石英	図336-9

### 2 手法

以下の分析機器を利用して遺物の鑑定を実施した。

#### 分析走査型電子顕微鏡(SEM)

糸魚川フォッサマグナミュージアムが所有する分析走査型電子顕微鏡(日本電子製 JOL-6510LA)(図1)に付属するエネルギー分散型X線分析装置(EDS)を利用し、出土品表面の元素分析を行い、鉱物種を同定し岩石種を推定した。

SEMによる分析は、出土品のごく表面を分析するため、出土品表面が風化(地下水や熱の影響を受けて変質すること)の影響を受けている場合、本来の組成とは異なる結果となる可能性がある。これを防ぐためには風化した層を除去する必要があるが、出土品保護の観点から今回は実施していない。

SEMによる分析の利点は非破壊で分析可能な点であり、表面が風化している場合に注意が必要であるものの、出土品に対して有効な分析手法といえる。今回は、加速電圧15kVの低真空モードで炭素等の蒸着をせずに観察した。EDSについては、元素の定性分析を実施した後に、ノンスタンダードのZAF法による半定量分析を実施し、鉱物種を同定した。

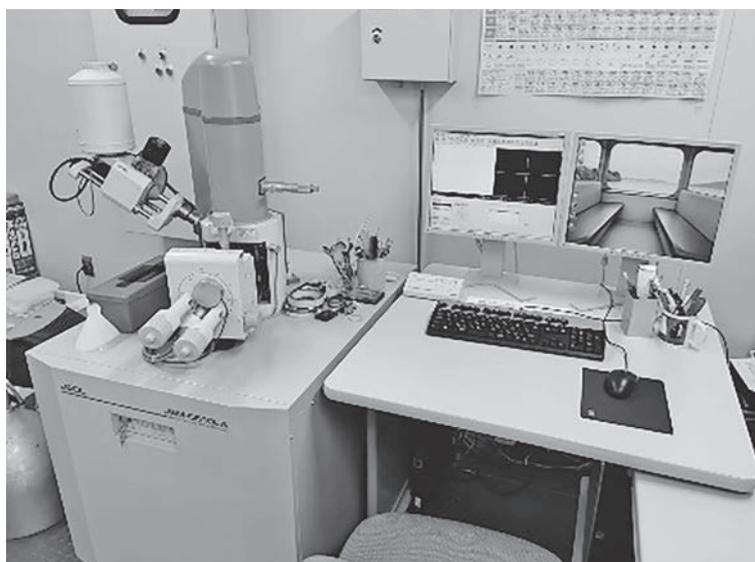


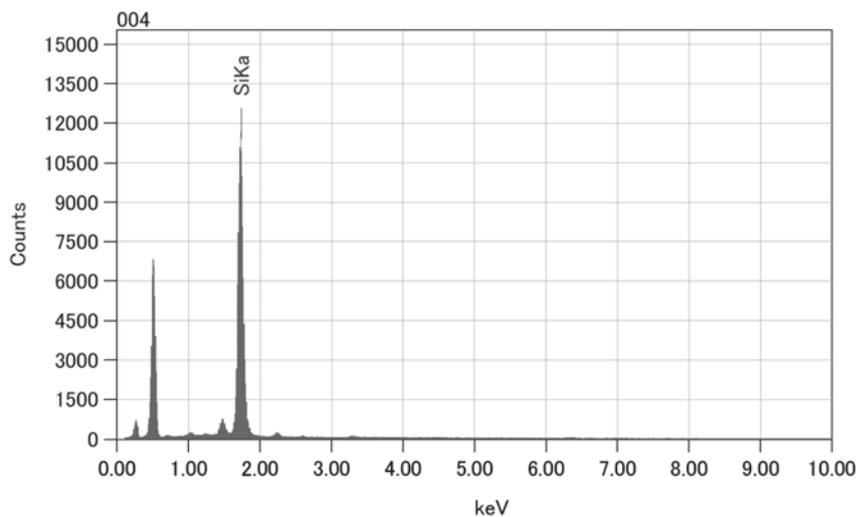
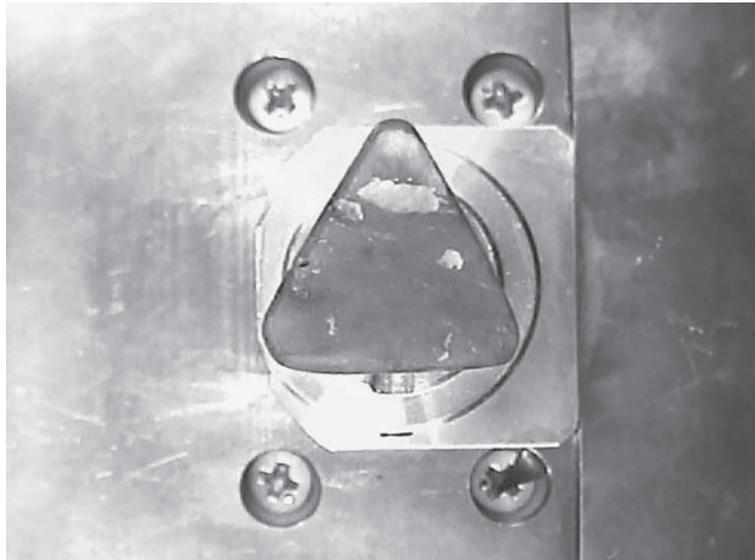
図1 SEMの外観

### 3 結果

SEM分析によって以下の出土品の岩石種を推定した。

・酪農(3)遺跡 試料1

SEM-EDSによる元素分析の結果、シリカが検出された。鉱物種は、組成から石英と考えられる。岩石種は、緑色の外見と組成から糸魚川でキツネ石(正式名称はリストベナイト)と呼ばれているクロムやニッケルを含む緑色石英と考えられる。産地は、糸魚川など蛇紋岩地帯の可能性が高い。



測定条件  
 装置名 : 6510(LA)  
 加速電圧 : 15.0 kV  
 照射電流 : 0.45402 nA  
 PHAモード : T3  
 経過時間 : 34.00 sec  
 有効時間 : 10.00 sec  
 デッドタイム : 70 %  
 計数率 : 21477 cps  
 エネルギー範囲 : 0 - 20 keV

ZAF法 簡易定量分析(酸化物)  
 フィッティング係数 : 0.6673  
 全酸素数 : 2.0

元素	(keV)	質量%	誤差%	モル%	化合物	質量%	カチオン数	K
O		53.26						
Si K	1.739	46.74	1.78	100.00	SiO2	100.00	1.00	100.0000
合計		100.00		100.00		100.00	1.00	

## 第9節 環状列石構成礫の石材および供給源

丸山 哲弥・佐々木 実・折橋 裕二(弘前大学大学院理工学研究科)

### はじめに

酪農(3)遺跡から出土した環状列石構成礫試料11点について、石材の同定および供給源を特定する目的で、岩石薄片の偏光顕微鏡観察および岩石化学組成の蛍光X線分析法による岩石全岩化学組成分析を行った。また化学組成分析結果をもとに他の環状列石構成礫試料17点について肉眼観察によるタイプ分けを行った。以下に結果を報告する。

### 1 試料

使用した試料は環状列石構成礫からその一部をハンマーで割り、採取した。試料の特徴を表1に示す。

### 2 分析方法

岩石薄片作作用試料は大型岩石切断機で厚さ約1cmの板状に切断したのち、小型切断機で32mm×24mmのサイズに成形した。これを一面を研磨後スライドグラスに貼付し、岩石薄片を作成し偏光顕微鏡観察により岩石記載を行った。

岩石化学組成分析用試料は、大型岩石切断機で厚さ約5mmの厚さに切断し、風化面の除去、切断痕の研磨を行った後、脱イオン水中で水の濁りが認められなくなるまで繰り返し洗浄し、70℃の乾燥機中で6時間以上乾燥した。乾燥後、タングステンカーバイト製乳鉢で目開1mmの篩を通るまで粉碎した後、めのう乳鉢で細粉化して分析用粉末試料とした。

分析用粉末試料は105℃で2時間乾燥後、試料重量の5倍の四ほう酸二リチウム(Li<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>)を融剤として混合し、ビードサンプラーで1050℃、7分間加熱してガラスビードを作成した。

蛍光X線分析の方法は、谷ほか(2002)に準拠した。測定は弘前大学共用機器基盤センター所有のPhilips(現Panalytical)社PW2400蛍光X線分析装置を用いて行った。定量分析を行った成分は、岩石の主要成分であるSiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MnO、MgO、CaO、Na<sub>2</sub>O、K<sub>2</sub>O、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>の10成分、および微量成分元素であるSc、V、Cr、Co、Ni、Zn、Ga、Rb、Sr、Y、Zr、Nb、Ba、Pbの14元素である。定量分析のための標準試料として独立行政法人産業技術総合研究所が作成した岩石標準試料を用いた。使用した標準試料は、JA-1、JA-2、JA-3、JB-1a、JB-2、JB-3、JF-1、JF-2、JG-1a、JG-2、JG-3、JGb-1、JGb-2、JH-1、JP-1、JR-1、JR-2、JR-3、JSy-1、JCh-1の20試料である。分析条件の詳細については表2に示す。

### 3 結果

表3に、岩石記載の結果をまとめた表を示す。岩石薄片の偏光顕微鏡写真を写真1に示す。試料はすべて火山岩であり、一部試料の斑晶鉱物を除き変質は認められず新鮮な岩石である。岩石記載の特徴から、試料はタイプA、タイプB、タイプCの3つのグループに分けられる。タイプAは石基の結晶度

が高く、ほとんどがシリット組織(微斑晶を多く含み石基と斑晶の粒径分布が連続的に変化する組織)を示す。斑晶は直方輝石、普通輝石、不透明鉱物で少量のかんらん石を含む場合がある。下記のタイプB、タイプCに相当する2試料を除く9試料(礫15、礫24、礫30、礫38、礫40、礫41、礫46、S-1、S-7)が含まれる。タイプBは石基がハイアロオフィティック組織を示しパッチ状の石英が含まれる特徴をもつ。礫16が相当する。タイプCは粘土鉱物に変質したかんらん石斑晶を多量に含む特徴をもつ。礫29が相当する。

表4に、蛍光X線分析の結果を示す。分析した試料の主要10成分の合計はほとんどの試料で $100 \pm 1\%$ 以内に入っており、新鮮な岩石の主要成分分析結果として妥当な値と判断される。表5に主要10成分の合計を100%に規格化した結果を示す。表6に微量成分元素の分析結果を示す。図1に、合計を100%に規格化した分析値について、横軸に $\text{SiO}_2$ 重量%、縦軸に各酸化物の重量%をとったハーカー図を示す。図2に、横軸に $\text{SiO}_2$ 重量%、縦軸に微量成分元素の含有量(ppm)をとった組成変化図を示す。

試料の化学組成は岩石記載により分類されたタイプA、タイプB、タイプCごとに異なっている。タイプAは $\text{SiO}_2$ 重量%が53.2~57.4%で、主要成分組成、微量元素組成とも近い値に集中する。タイプBは $\text{SiO}_2$ 重量%が69.5%で、タイプAとは明瞭に異なる。タイプCは $\text{SiO}_2$ 重量%が54.4%で、タイプAの範囲内に入っているが、主要成分では $\text{K}_2\text{O}$ 、微量元素ではRb、Sr、Ba、ZrなどでタイプAとは異なっている。

#### 4 供給源推定

遺跡周辺に分布し礫の供給源の可能性のある火山岩としては、第四紀恐山火山を構成する溶岩類、および新第三紀中新世泊火山岩類を構成する玄武岩~デイサイト溶岩類が考えられる。

恐山火山は東北日本火山フロント上に位置する第四紀火山であり、青森県内に分布する4つの活火山の一つである。恐山火山の地質および岩石についての研究は富樫(1977)により行われた。富樫(1977)の地質図に彩色したものを図5に示す。伴ほか(1992)は釜臥山溶岩および障子山溶岩について、それぞれ $0.74 \pm 0.06$  Ma、 $0.81 \pm 0.05$  MaのK-Ar年代を報告した。小林・水上(2012)は、新たに測定したK-Ar年代に基づき、恐山火山の火山活動史の再検討を行った。小林・水上(2012)による恐山火山の噴出年代-累積噴出量図を図6に示す。

新第三紀中新世泊火山岩類は、下北半島東部に分布する。泊火山岩類は主として水中で噴出した玄武岩ないし安山岩の溶岩および火砕岩類からなり、凝灰質砂岩・シルト岩を伴う。岩相により金津山安山岩、月山安山岩、泊玄武岩、鷹架安山岩、吹越安山岩に分けられる(Takimoto and Shuto, 1994)。Watanabe et al. (1993)は、泊火山岩類についておおむね13~15 MaのK-Ar年代値を報告した。泊火山岩類の分布を図7に示す。

図3に、合計を100%に規格化した分析値について、恐山火山に分布する火山岩の主要成分および微量元素組成(丸山、未公表データ)、中新世泊火山岩類のうちで $\text{SiO}_2$ 重量%がタイプCの岩石に近い試料の組成分析値(Takimoto and Shuto, 1994)を、今回の分析値と比較した結果を示す。なお、恐山火山の「朝比奈岳」は、富樫(1977)の地質図における「主活動期下部火砕岩溶岩類」に対応する。

タイプAの組成は恐山火山の釜臥山溶岩の組成領域にほぼ含まれている。タイプBの組成は恐山火山の障子山溶岩の組成領域に含まれる。タイプCの岩石は、比較データでは微量元素はV、Cr、Co、Ni、

Rb、Sr、Y、Zrのみ分析されているが、タイプAと異なった値を示す主要成分のK<sub>2</sub>O、微量元素のRb、Sr、Ba、Zrについては、いずれも泊火山岩類の組成領域内に含まれている。

比較のために恐山火山の釜臥山溶岩および障子山溶岩の偏光顕微鏡写真を写真2に示す。両者はタイプAおよびタイプBの試料と類似した特徴を示している。

## 5 他の環状列石構成礫試料の肉眼観察によるタイプ分け

上記のように環状列石構成礫は岩石学的特徴からタイプA、B、Cの3タイプに分類されることが明らかになった。これらの試料と比較観察することで、薄片観察および化学組成分析を行わなかった環状列石構成礫試料17点についても肉眼観察によるタイプ分けを行った。観察は双眼実体顕微鏡下で試料の破断面を対象として行った。結果を表7に示す。

観察を行った17点のうち16点がタイプA、1点がタイプCと判断され、タイプBと判断された試料は観察を行った中には存在しなかった。

## 6 まとめ

遺跡から出土した試料11点について、岩石薄片の岩石主要成分および微量元素の蛍光X線分析法による分析を行った。試料は記載岩石学的特徴および化学組成から、タイプA、タイプB、タイプCの3つに分類される。恐山火山の溶岩および中新世泊火山岩類との比較により、タイプAは恐山火山釜臥山溶岩、タイプBは恐山火山の障子山溶岩、タイプCは新第三紀中新世泊火山岩類をそれぞれ供給源とすると推定される。分析を行った試料と比較することで他の環状列石構成礫試料17点についても肉眼観察によるタイプ分けを行った。その結果、16点がタイプA、1点がタイプCと判断された。

## 引用文献

- 伴 雅雄・大場与志男・石川賢一・高岡宣雄 (1992) 青麻一恐火山列, 陸奥燧岳, 恐山, 七時雨および青麻火山の K - Ar 年代 -東北日本弧第四紀火山の帯状配列の成立時期-. 岩鉱, **87**, 39-49.
- 気象庁 (2013) 恐山. 活火山総覧(第4版), 327-334.
- 小林 淳・水上啓治 (2012) 恐山火山外輪山の年代と火山活動史—小名目沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して—. 日本第四紀学会講演要旨集, **42**, 14-15.
- 黒田吉益・諏訪兼位 (1983) 「偏光顕微鏡と岩石鉱物 [第2版]」. 共立出版, 343p.
- 産総研地質調査総合センター (2022), 20万分の1日本シームレス地質図V2(地質図更新日: 2022年3月11日), <https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/viewer/?center=41.1623%2C141.2601&z=11&lithofilter=3fc0&agefilter=7f&subtype=1f>
- Takimoto, T. and Shuto, K. (1994) Petrology of Middle Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Shimokita Peninsula Japan arc. *Sci. Rep. Niigata Univ., Ser. E (Geology & Mineralogy)*, **9**, 25-88.
- 谷 謙一郎・折橋裕二・中田節也 (2002) ガラスビードを用いた蛍光X線分析装置による珪酸塩岩石の主・微量成分分析: 3倍・6倍・11倍希釈ガラスビード法の分析精度の評価. 東京大学地震研究所技術研究報告, **8**, 26-36.

富樫茂子 (1977) 恐山火山の岩石学的研究. 岩石鉱物鉱床学会誌, **72**, 45-60.

Watanabe, N., Takimoto, T., Shuto, K. and Itaya, T. (1993) K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Shimokita Peninsula, Northeast Japan arc. *Journal of Mineralogy, Petrology and Economic Geology*, **88**, 352-358.

表1. 環状列石構成礫分析試料一覧表

礫番号	遺構等	重量(kg)	長軸(cm)	短軸(cm)	厚さ(cm)
礫15	SQ3・主体部	103.5	102.0	38.0	26.0
礫16	SQ4・主体部	19.5	50.0	22.0	17.0
礫24	主体部(後世移動)	45.0	48.0	40.0	12.0
礫29	主体部	59.5	51.0	26.0	28.0
礫30	主体部	46.5	70.0	38.0	28.0
礫38	主体部	58.0	70.0	38.0	13.0
礫40	主体部	126.0	74.0	52.0	18.0
礫41	主体部	101.5	75.0	57.0	16.0
礫46	SQ4・主体部	69.0	67.0	56.0	20.0
S-1	1号風倒木	59.0	60.0	48.0	11.0
S-7	1号風倒木	67.5	58.0	42.0	22.0

表2. 蛍光X線分析装置測定条件

元素	測定固有X線	コリメータ幅(mm)	分光結晶	検出器	バックグラウンド測定角度		ピーク測定時間(秒)
					高角(+度)	低角(-度)	
Si	K $\alpha$	0.70	PE	FL	3.00	3.00	60
Ti	K $\alpha$	0.70	LIF(200)	FL	2.00	2.00	100
Al	K $\alpha$	0.15	PE	FL	3.50	4.00	60
Fe	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	2.00	2.00	60
Mn	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	2.00	2.00	100
Mg	K $\alpha$	0.70	TAP	FL	2.30	4.80	100
Ca	K $\alpha$	0.70	LIF(200)	FL	2.50	2.50	60
K	K $\alpha$	0.70	LIF(200)	FL	5.00	-	200
Na	K $\alpha$	0.70	PX1	FL	2.00	2.00	200
P	K $\alpha$	0.70	Ge	FL	5.00	5.00	400
Nb	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.36	0.36	998
Zr	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.50	0.50	400
Y	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.40	0.40	400
Sr	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.60	0.60	200
Rb	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.48	0.32	998
Pb	L $\beta$	0.15	LIF(200)	SC	0.40	0.36	998
Ba	L $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	1.20	2.30	998
Ga	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.40	0.40	800
Zn	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	0.50	0.50	400
Ni	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	1.50	1.50	400
Co	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	SC	1.50	2.50	400
Cr	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	1.20	1.00	400
V	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	1.50	1.00	400
Sc	K $\alpha$	0.15	LIF(200)	FL	-	0.66	800

X線管球の管電圧は50kV, 管電流は40mA,

検出器 FL:ガスフロー検出器, SC:シンチレーション検出器

表3. 岩石記載

試料番号	斑晶鉱物					石基組織	岩石名	付記	タイプ
	pl	ol	opx	aug	opq				
礫15	○	+	○	○	○	間粒状	かんらん石含有直方輝石単斜輝石安山岩	シリイット組織	A
礫16	○	-	○	○	○	ハイアロオフィティック	単斜輝石直方輝石デイサイト	石基にパッチ状の石英を含む	B
礫24	○	+	○	○	○	間粒状	かんらん石含有単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A
礫29	○	△	○	○	○	ハイアロオフィティック	かんらん石直方輝石単斜輝石安山岩	斑晶かんらん石はすべて粘土鉱物に変質	C
礫30	○	-	○	○	○	填間状	単斜輝石直方輝石安山岩		A
礫38	○	-	○	○	○	間粒状	直方輝石単斜輝石安山岩	シリイット組織	A
礫40	○	-	○	○	○	間粒状	単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A
礫41	○	-	○	○	○	間粒状	単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A
礫46	○	+	○	○	○	間粒状	かんらん石含有単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A
S-1	○	-	○	○	○	間粒状	単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A
S-7	○	-	○	○	○	間粒状	単斜輝石直方輝石安山岩	シリイット組織	A

○: 含まれる; △: 含まれるが変質している; +: 微量に含まれる; -: 含まれない  
 pl: 斜長石, ol: かんらん石, opx: 直方輝石, aug: 普通輝石, opq: 不透明鉱物

岩石記載用語説明(黒田・諏訪, 1983)

間粒状(intergranular): 短冊状~針状の斜長石が網目状に散点する間を細粒の輝石, 磁鉄鉱など有色鉱物がうめっている火山岩の石基の組織。

填間状(intersertal): 間粒状と似ているが, 斜長石の間をうめるものがガラスや陰微晶質のもの, あるいは二次的鉱物である場合をいう。

ハイアロオフィティック(hyalo-ophitic): 填間状の基質部分が多く, 斑晶~微斑晶の少ないものをいう。短冊状~針状の微小な斜長石が不規則に散点している間をガラスや陰微晶質の基質がうめっているもの。

シリイット(seriate): 粒状の岩石でその鉱物粒の大きさが漸移的に変化して, いろいろの大きさのものを含んでいる組織。

表4. 主要成分蛍光X線分析結果

試料番号	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total (wt%)
礫15	57.30	0.676	17.70	10.23	0.197	3.77	8.63	2.46	0.281	0.076	101.32
礫16	69.45	0.535	14.88	4.96	0.131	0.96	4.32	3.92	0.732	0.125	100.01
礫24	53.44	0.757	18.33	11.22	0.200	5.12	8.85	2.20	0.218	0.109	100.44
礫29	54.10	0.708	18.22	8.71	0.149	4.60	8.97	2.72	1.074	0.131	99.37
礫30	57.39	0.750	17.60	9.89	0.198	3.27	7.67	2.78	0.277	0.123	99.94
礫38	56.53	0.632	19.44	8.94	0.179	3.02	9.12	2.51	0.227	0.080	100.67
礫40	55.61	0.812	18.82	10.43	0.199	3.02	8.71	2.39	0.219	0.096	100.31
礫41	55.22	0.772	19.09	9.99	0.192	3.01	9.61	2.48	0.200	0.097	100.67
礫46	56.13	0.639	19.10	9.12	0.182	3.08	9.13	2.51	0.230	0.080	100.19
S-1	55.24	0.807	18.94	10.35	0.198	2.96	8.68	2.35	0.205	0.097	99.83
S-7	55.74	0.639	19.20	9.17	0.180	3.16	9.20	2.41	0.218	0.078	100.00

表5. 主要成分の合計を100%に規格化した分析結果

試料番号	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
礫15	56.55	0.667	17.47	10.10	0.194	3.72	8.51	2.43	0.277	0.075
礫16	69.45	0.535	14.88	4.96	0.131	0.96	4.32	3.92	0.732	0.125
礫24	53.21	0.754	18.25	11.17	0.199	5.10	8.81	2.19	0.217	0.109
礫29	54.44	0.713	18.34	8.76	0.150	4.63	9.02	2.73	1.081	0.132
礫30	57.43	0.750	17.61	9.89	0.198	3.27	7.67	2.78	0.277	0.123
礫38	56.15	0.628	19.31	8.88	0.178	2.99	9.06	2.49	0.225	0.079
礫40	55.44	0.809	18.76	10.40	0.198	3.01	8.68	2.38	0.218	0.096
礫41	54.85	0.767	18.96	9.92	0.191	2.99	9.55	2.46	0.199	0.096
礫46	56.02	0.638	19.06	9.10	0.182	3.07	9.11	2.50	0.230	0.080
S-1	55.34	0.808	18.97	10.36	0.198	2.96	8.70	2.36	0.205	0.097
S-7	55.74	0.639	19.20	9.17	0.180	3.16	9.20	2.41	0.218	0.078

表6. 微量元素蛍光X線分析結果(ppm)

試料番号	Sc	V	Cr	Co	Ni	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba	Pb
礫15	43	247	19	26	5.1	85	17	6.2	215	24	46	1.5	125	6.8
礫16	25	32	5	5	0.1	72	15	18.1	201	36	93	3.6	279	9.6
礫24	41	265	54	32	23.0	90	17	3.6	252	21	39	1.4	115	4.9
礫29	28	212	91	26	31.9	81	19	32.0	382	23	78	2.9	382	15.0
礫30	35	197	9	20	5.5	91	17	5.7	234	25	44	1.7	147	7.4
礫38	34	187	8	21	3.3	82	18	4.2	235	21	41	1.6	114	9.0
礫40	42	245	4	20	3.3	90	18	4.6	236	23	37	1.4	107	5.5
礫41	39	225	5	21	3.2	88	18	2.9	245	20	36	1.5	110	7.4
礫46	36	192	9	21	4.5	81	18	3.9	232	21	41	1.8	117	10.0
S-1	42	240	4	20	3.5	91	19	3.8	239	21	36	1.1	109	5.9
S-7	37	206	10	20	4.2	80	18	5.0	233	20	39	1.6	111	9.4

表7. 環状列石構成礫の肉眼観察によるタイプ分け

礫番号	遺構等	重量(kg)	長軸(cm)	短軸(cm)	厚さ(cm)	タイプ
礫1	SQ3	16.0	43.0	33.0	7.0	A
礫7	SQ3	46.0	59.0	41.0	13.0	A
礫21	主体部	40.0	50.0	34.0	16.0	A
礫22	主体部	71.5	72.0	56.0	17.0	A
礫23	主体部(後世移動)	84.5	77.0	46.0	18.0	A
礫25	主体部(後世移動)	64.5	58.0	38.0	22.0	A
礫26	主体部(後世移動)	61.5	65.0	42.0	22.0	A
礫28	主体部	42.0	50.0	31.0	24.0	C
礫31	主体部	45.0	56.0	37.0	17.0	A
礫32	主体部	43.0	60.0	45.0	13.0	A
礫35	主体部(後世移動)	67.0	61.0	48.0	13.0	A
礫36	主体部	74.0	70.0	57.0	18.0	A
礫37	主体部	50.0	54.0	30.0	23.0	A
礫39	主体部	82.0	78.0	50.0	20.0	A
礫42	主体部	70.0	70.0	58.0	20.0	A
S-4	1号風倒木	42.0	60.0	43.0	14.0	A
S-8	1号風倒木	61.0	66.0	47.0	14.0	A

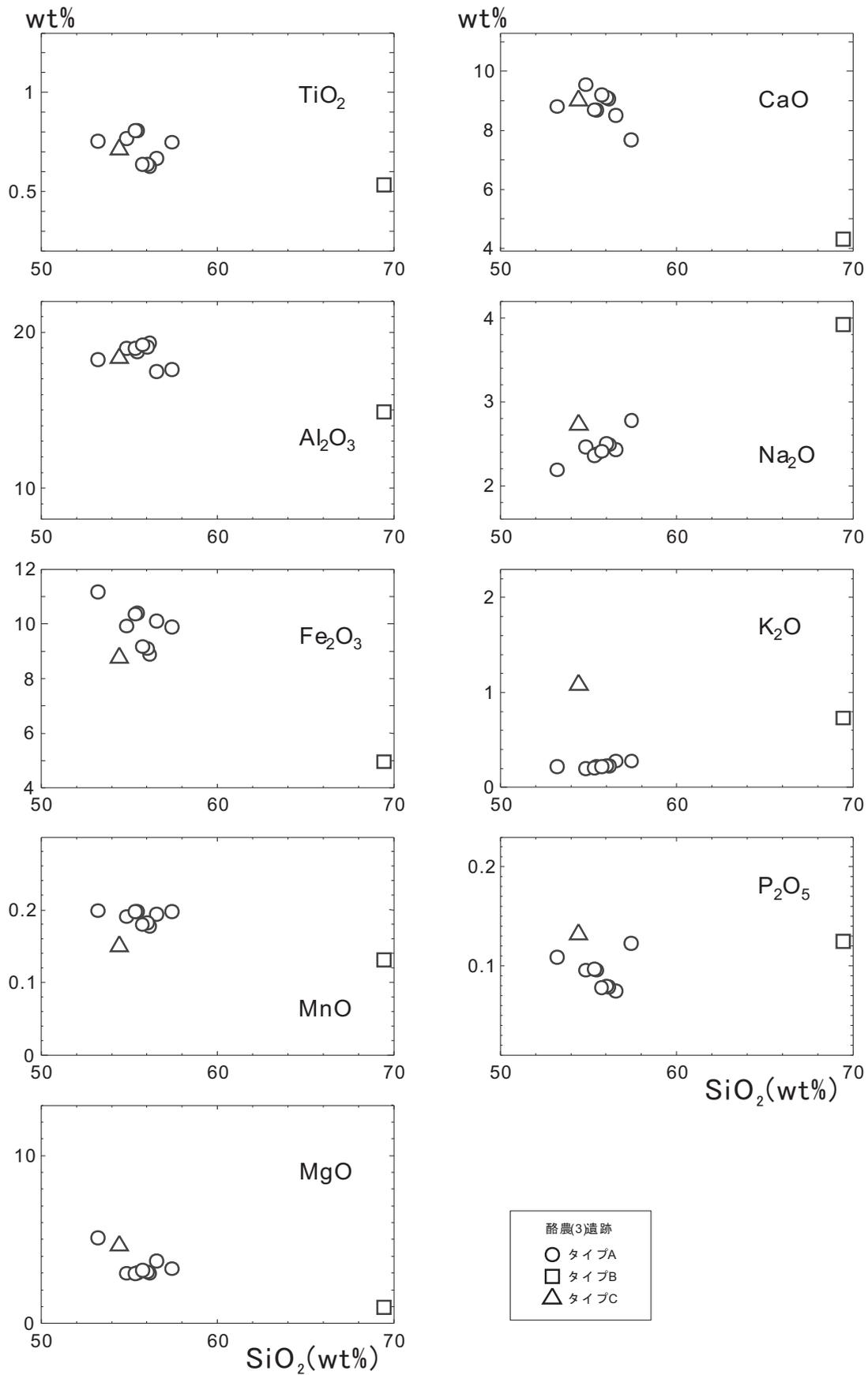


図1. 主要成分のSiO<sub>2</sub>に対する組成変化図(ハーカー図)

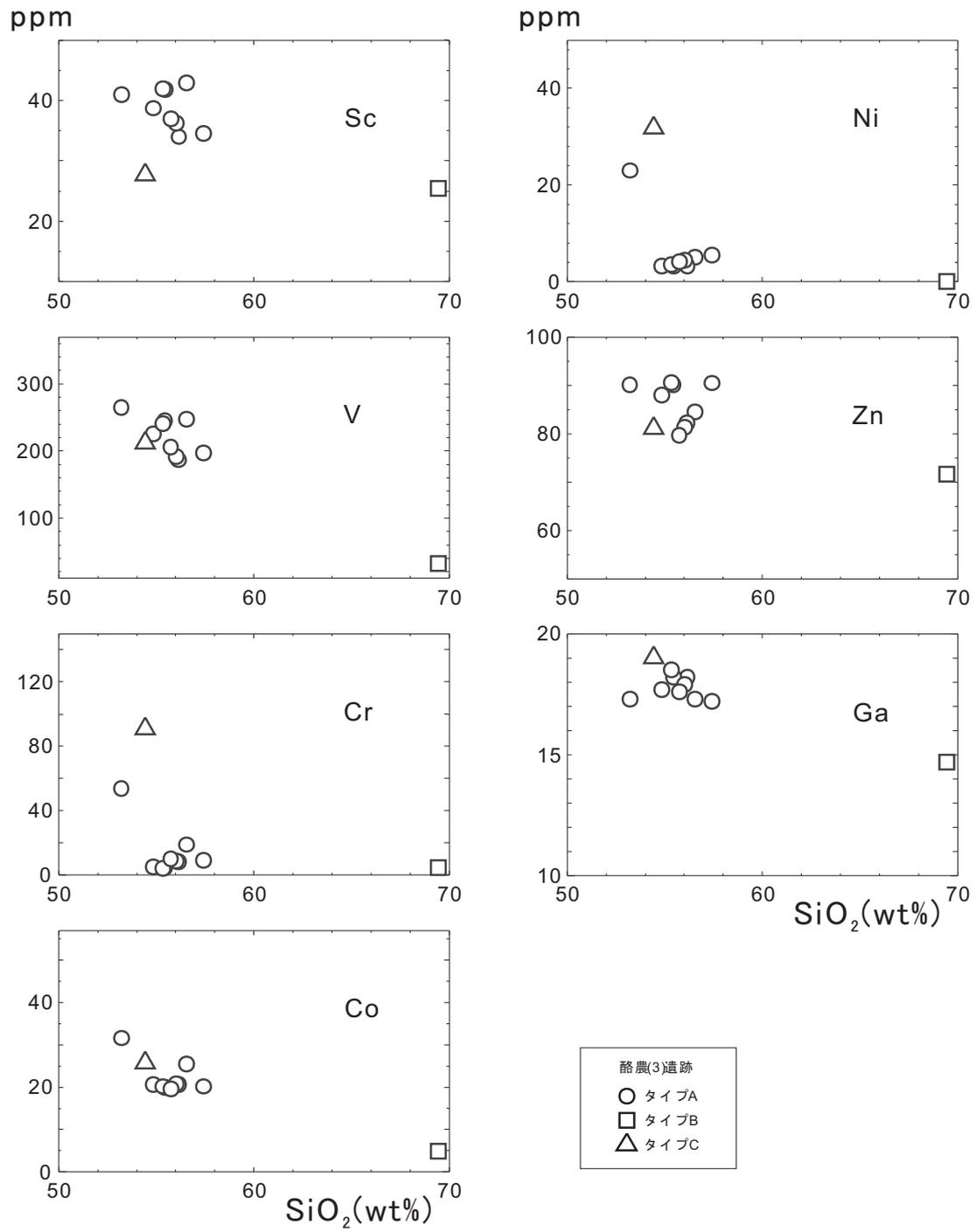


図2. 微量元素の $\text{SiO}_2$ に対する組成変化図(1)

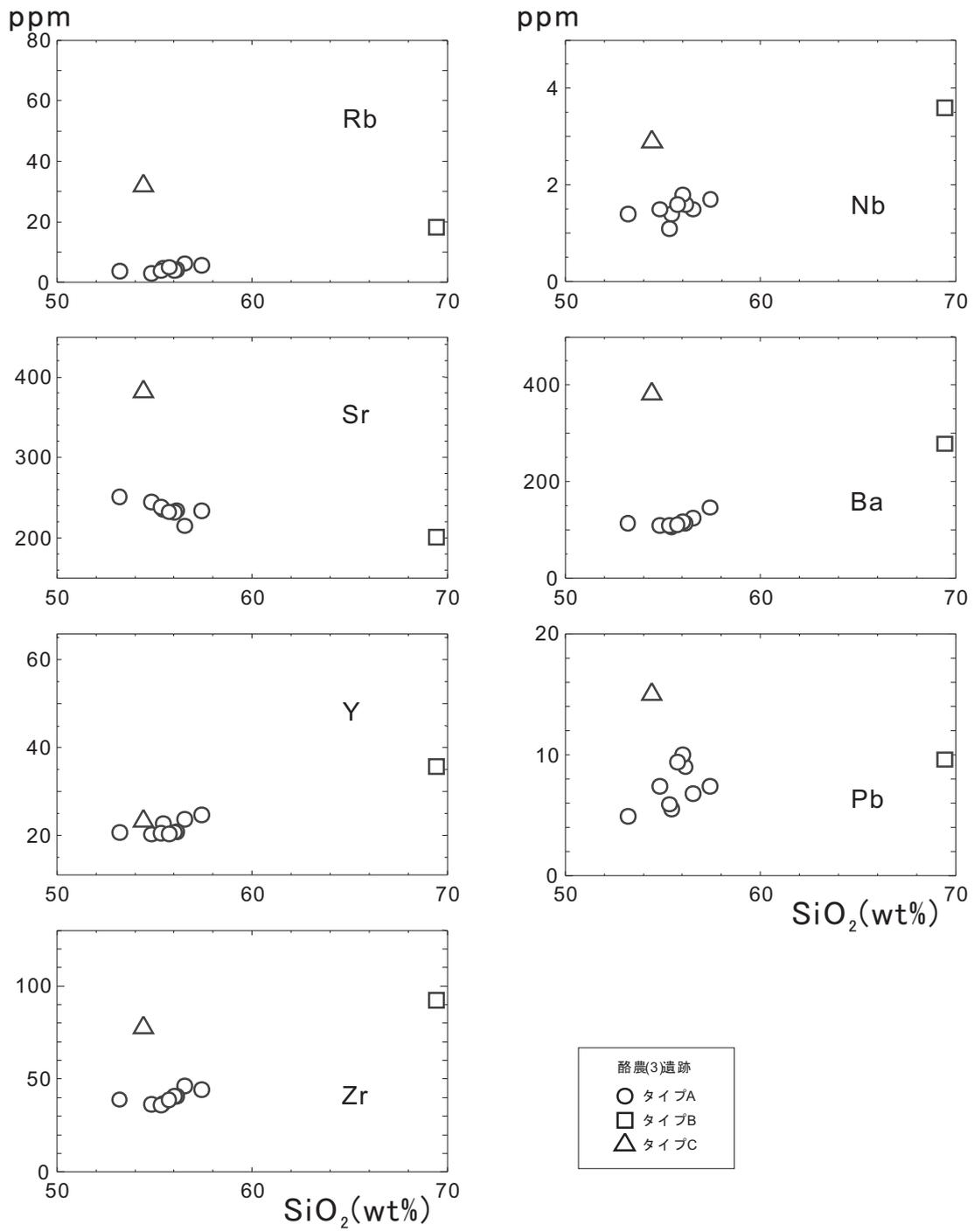


図2. 微量元素の $\text{SiO}_2$ に対する組成変化図(2)

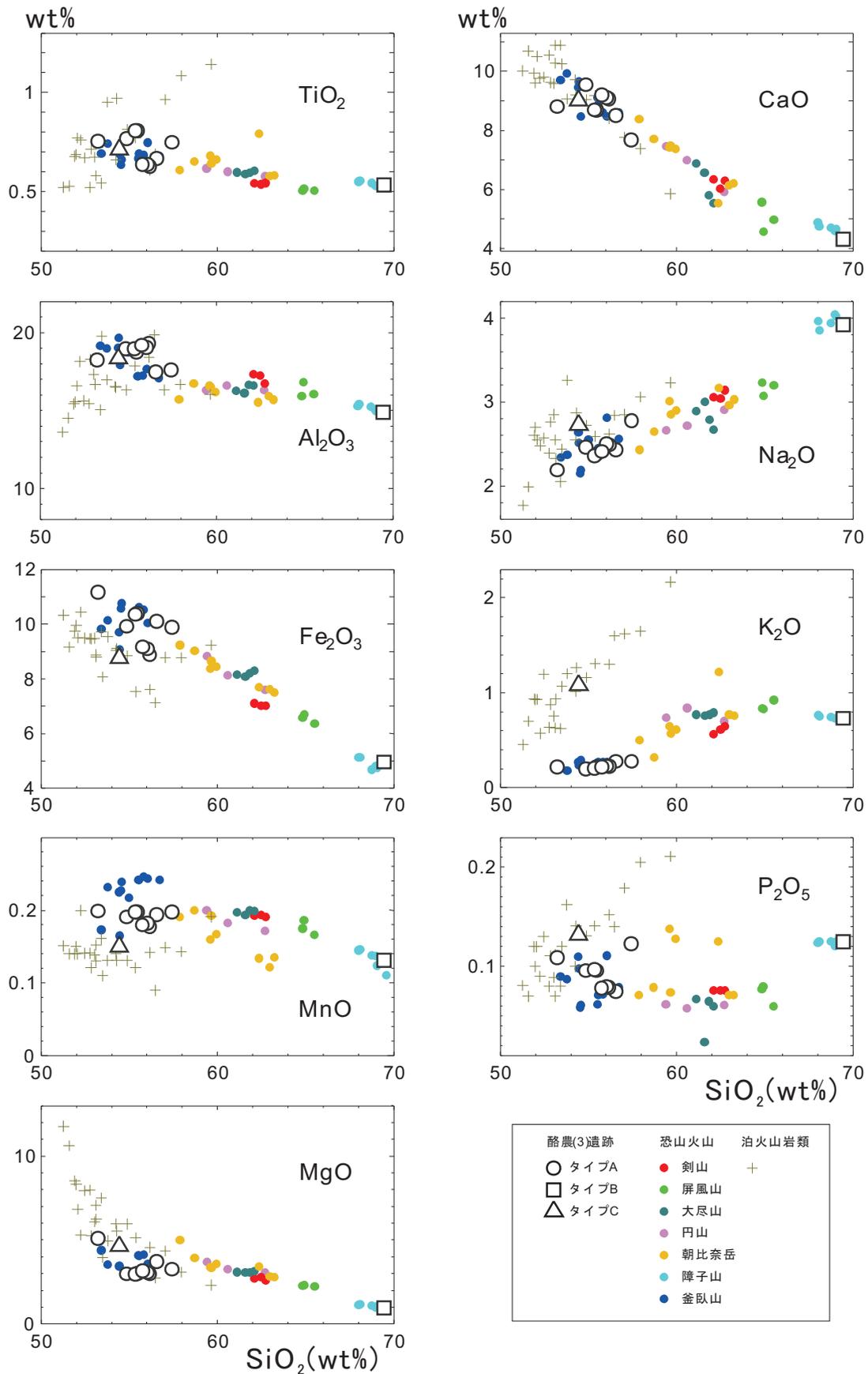


図3. 主要成分のSiO<sub>2</sub>に対する組成変化図(ハーカー図) 恐山火山および泊火山岩類との比較

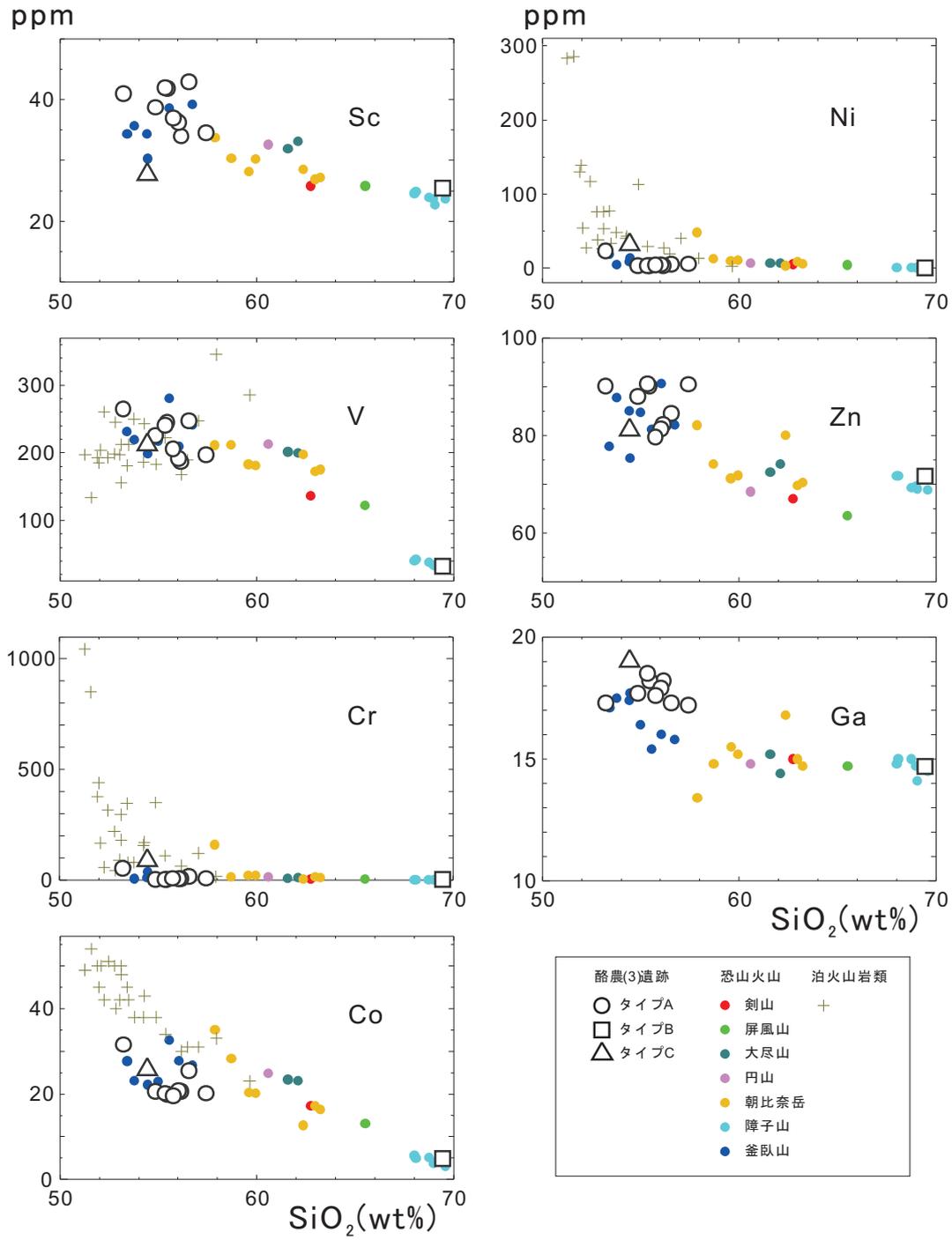


図4. 微量元素の $\text{SiO}_2$ に対する組成変化図 恐山火山および泊火山岩類との比較(1)

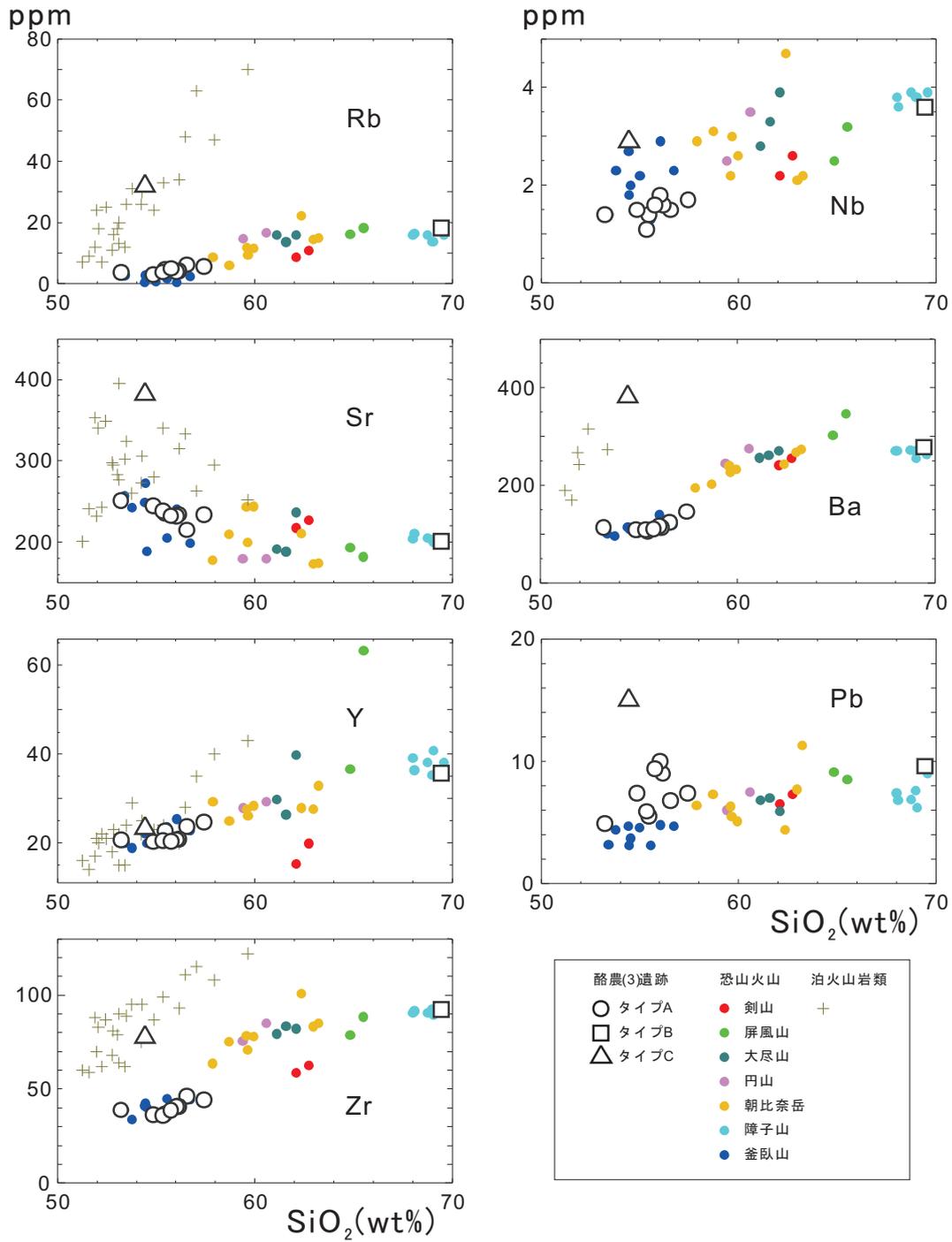


図4. 微量元素のSiO<sub>2</sub>に対する組成変化図 恐山火山および泊火山岩類との比較(2)

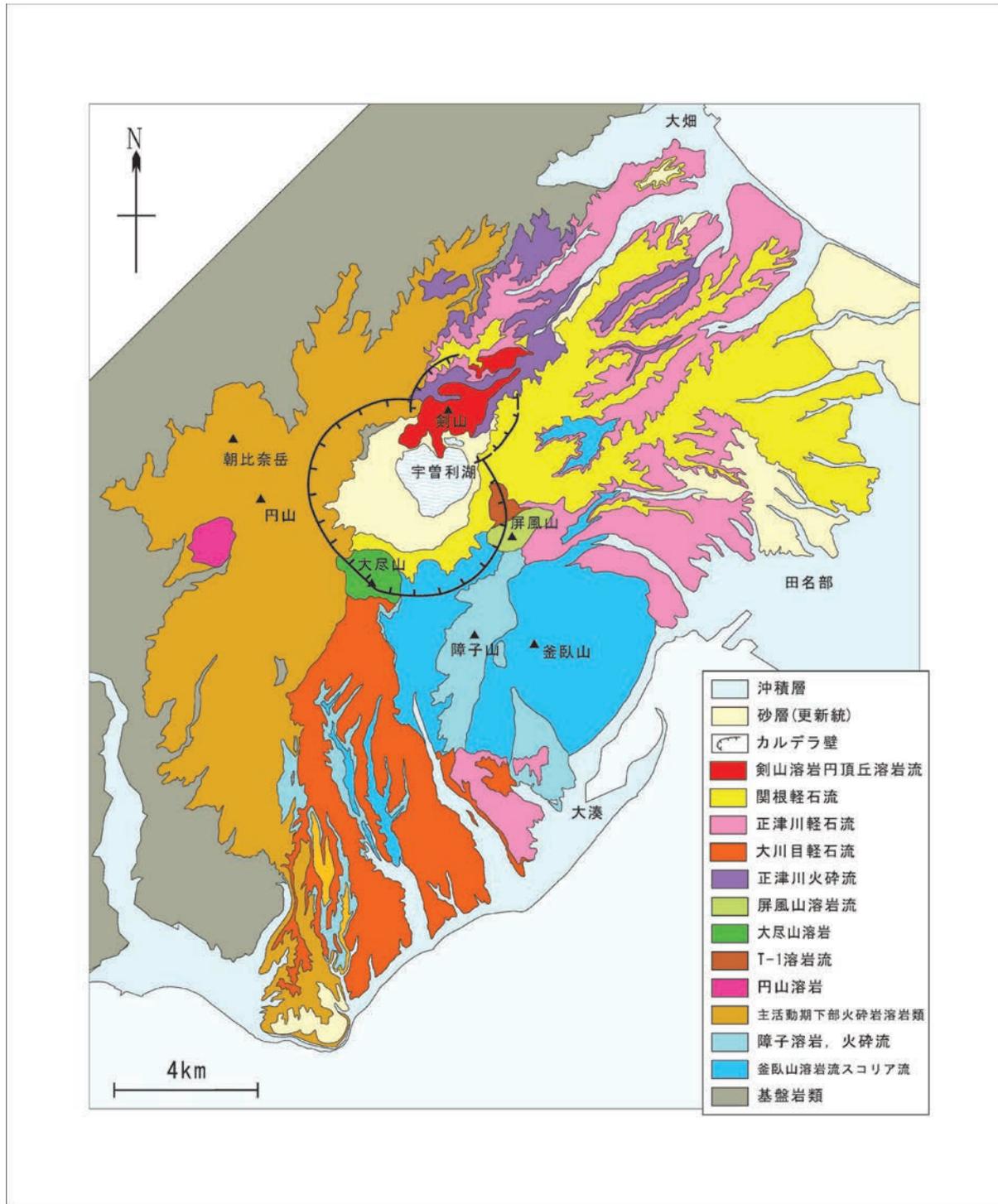


図5. 恐山火山地質図(富樫, 1977に基づき, ユニットごとに彩色)

噴火年代—累積噴出量

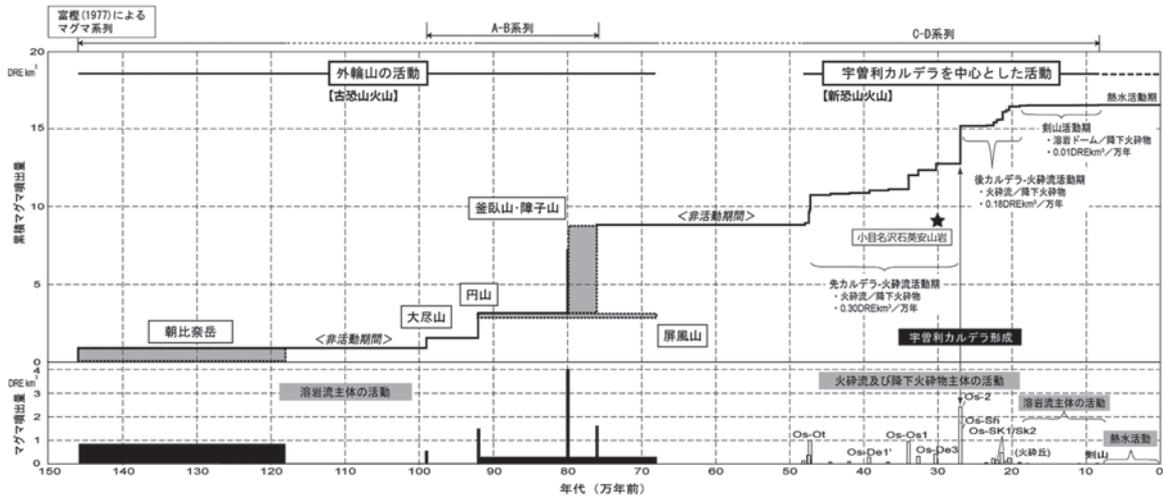


図 21-3 恐山火山の噴火年代—累積噴出量 (小林・水上, 2012).

図 6. 恐山火山の噴出年代—累積噴出量図 (気象庁, 2013 ; 原図は 小林・水上, 2012)



図 7. 泊火山岩類の分布 (産総研地質調査総合センター, 2022)

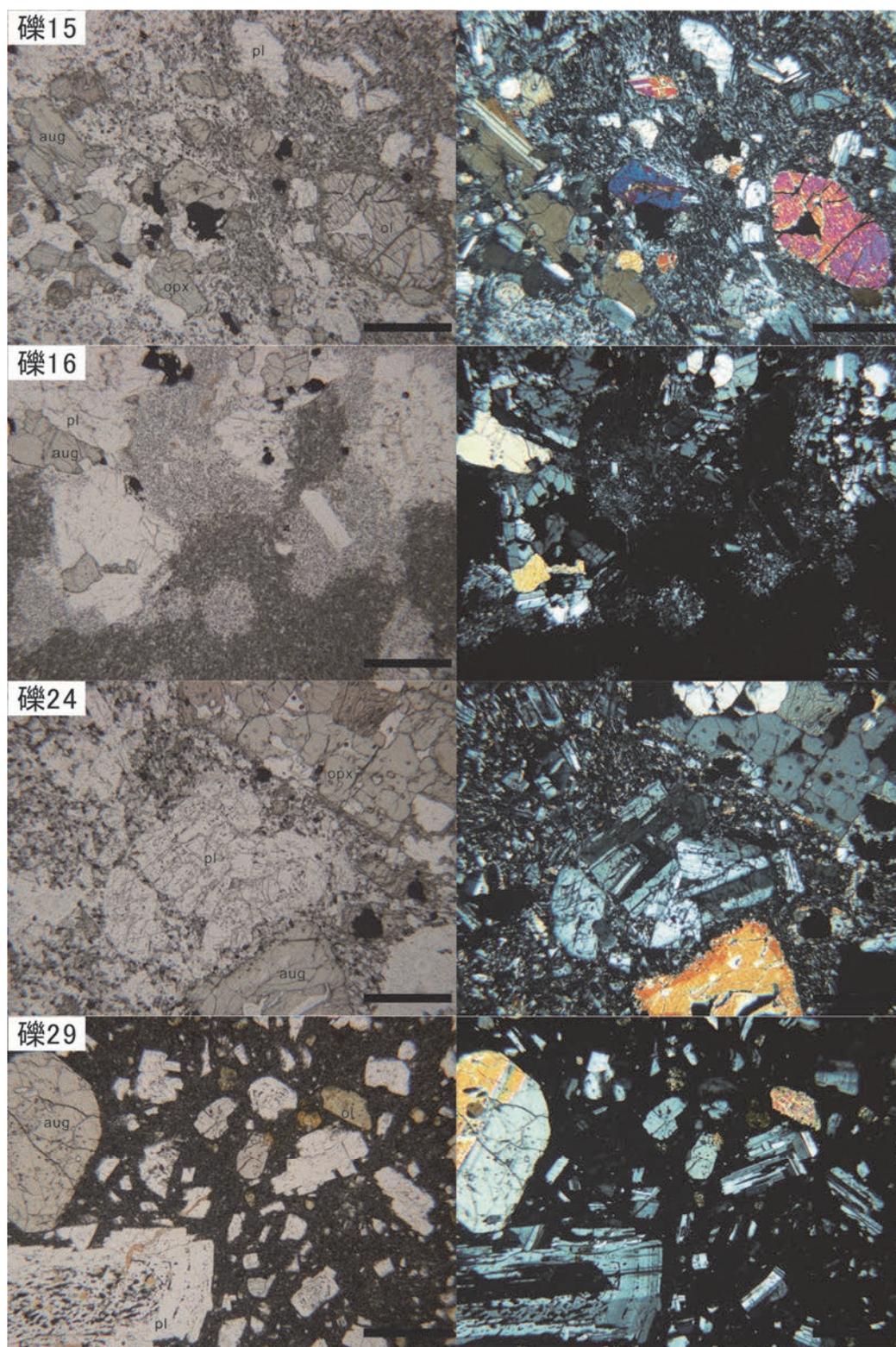


写真1. 分析試料の偏光顕微鏡写真(1)

スケールバーの長さは0.5 mm。写真左側は下方ポーラのみ (単ニコル), 右側は直交ポーラ (直交ニコル) での撮影。鉱物の記号は表3に同じ。

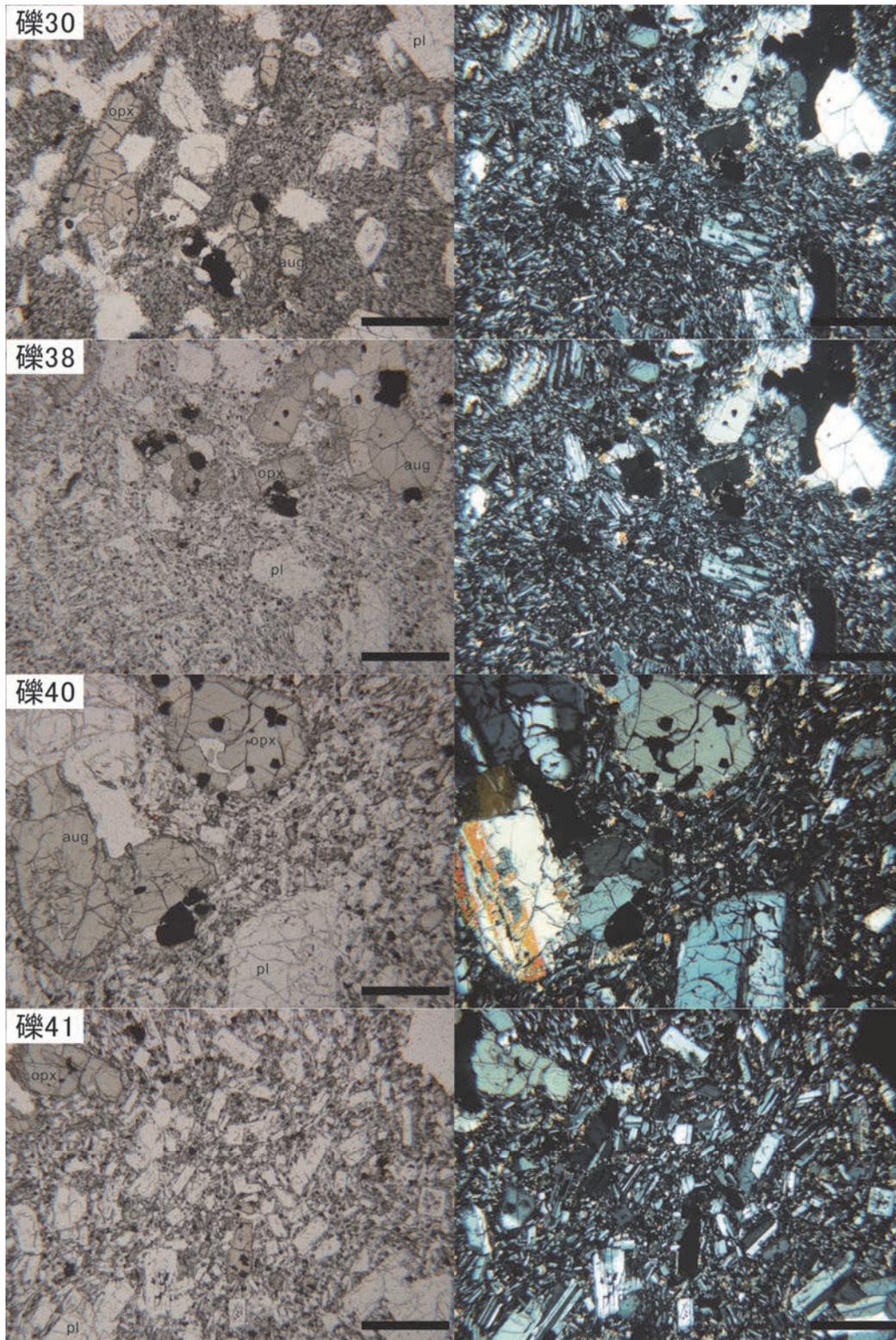


写真1. 分析試料の偏光顕微鏡写真(2)

スケールバーの長さは0.5 mm。写真左側は下方ポーラのみ（単ニコル）、右側は直交ポーラ（直交ニコル）での撮影。鉱物の記号は表3に同じ。

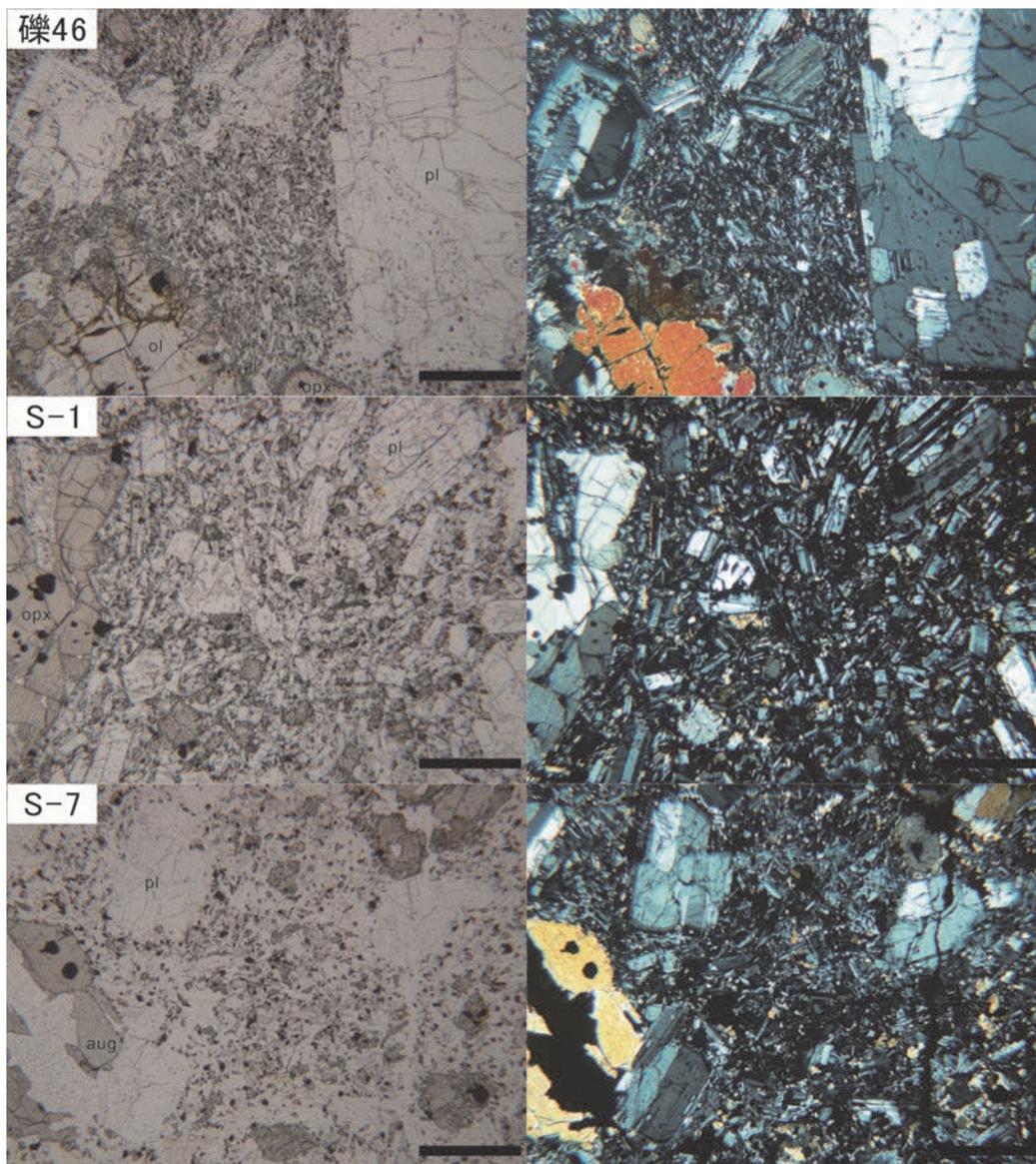


写真1. 分析試料の偏光顕微鏡写真(3)

スケールバーの長さは0.5 mm。写真左側は下方ポーラのみ (単ニコル), 右側は直交ポーラ (直交ニコル) での撮影。鉱物の記号は表3に同じ。

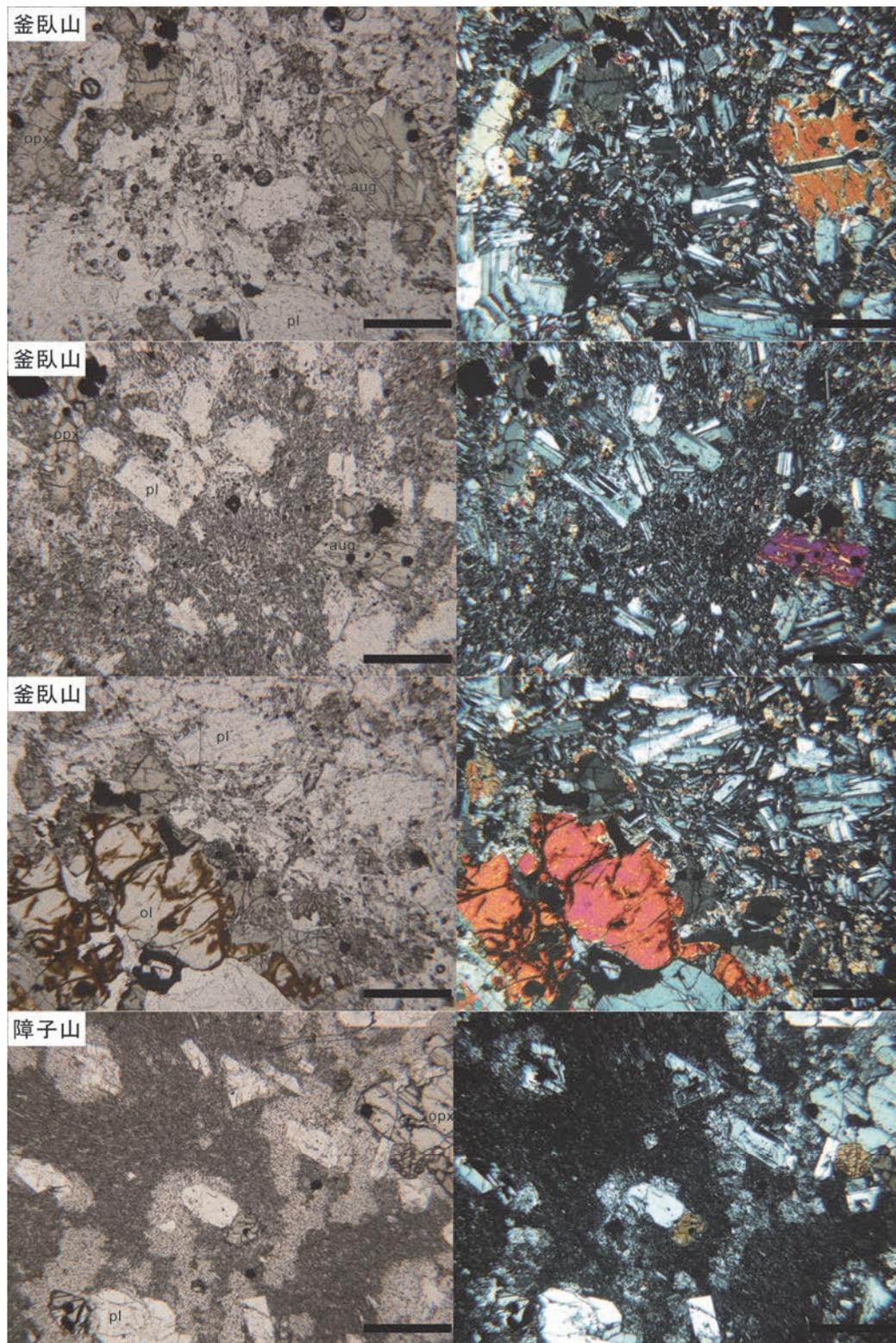


写真2. 恐山火山溶岩の偏光顕微鏡写真

スケールバーの長さは0.5 mm。写真左側は下方ポーラのみ（単ニコル）、右側は直交ポーラ（直交ニコル）での撮影。鉱物の記号は表3に同じ。

## 第5章 総括

### 第1節 環状列石・配石遺構

#### 1 構成礫の形状と寸法(図337)

環状列石や配石遺構の構成礫は、遺跡内で産出せず、多くは田名部平野を挟んだ対岸の恐山山地に多く分布する礫であることが明らかとなった(第4章第9節)。遺跡内に、どのような形状や重量の礫を搬入したのかを明らかにするために、重量・寸法(長軸、短軸、厚さ)の計測値(表7 環状列石・配石遺構の構成礫観察表)から分析した。まず、重量の散布図を図337-1に示した。礫の重量は、1kgほどの軽い礫から、最も重い126kgの礫までがある。同図からは、20kg以下の小型礫と40kg以上の大型礫の二つに大別できる。その間の20～40kgにはプロットされず(図337-1)、大型礫と小型礫を明確に使い分けていたと思われる。大型礫は主体部構成礫、小型礫は配石遺構や張出部などの構成礫である。

次に、礫の寸法を大型礫と小型礫に分類し、散布図に示した(図337-4～7)。加えて、寸法の比率から礫の形状を分析した(図337-2・3)。形状分析にあたっては、Zingg(1935)を参考にした竹之内耕(2002)に基づき短軸/長軸を縦軸、厚さ/短軸を横軸にとり、2/3を境目に、プロットされる範囲で礫形状を円盤状、球状、棒状、小判状に分類した。大型礫の寸法(図337-5・7)は、長軸が50～80cm、短軸は30～60cm、厚さは10～30cmに多くが収まる。中でも突出して細長い礫15を除き、小型(長軸50cm×短軸30cm前後)と中型(60cm×40cm前後)、大型(75cm×55cm前後)の3つに分類できる。形状(図337-3)は、円盤状が多く、円盤状に近い小判状から棒状にもプロットされた。円盤状の中でも、厚さ/短軸が0.3、短軸/長軸が0.8周辺にまとまりがみられる。遺構(各礫のまとまり等)ごとにみると、主体部1は、形状が近似する大型の礫で円盤と小判形を多く使用している。主体部2は、大～小型の礫で、主体部1と形状が似るものも含まれる。主体部3は棒状で小型の礫が多い。1号風倒木は円盤状で中型の礫を用いている。SQ3の礫15は他と異なる棒状の礫で特徴的である。なお、大型礫は、石材分析からは、主体部3(礫28・29)が泊火山岩で、他は釜臥山溶岩が用いられている(第4章第9節)。

小型礫の寸法(図337-4・6)は、広範囲に分布がみられ、大型(長軸40cm×短軸30cm前後)、中型(30cm×20cm前後)、小型(15cm×10cm前後)に分類できる。また、プロットが重なる箇所がいくつかみられ、同寸法の礫を使用していたことがわかる。厚さも同様に、広範囲にプロットされるものの、3～9cmに集中がみられる。形状(図337-2)も、4範囲にわたり広範囲にプロットされ、円盤状が最も多い。遺構ごとのまとまりは見いだせないものの、ごく近い範囲にプロットされる同形状の礫は同遺構に用いられていることが多い。

ここから、大型礫は遺構ごとに形状に類似性があり、礫の形状を選択していた可能性がある。主体部には削平した斜面に据えるために円盤状の礫を使用し、主体部3は、ローム層に立てるために棒状の礫が選択されており、棒状の礫(礫28・29)を探して異なる産地まで赴いたのかもしれない。小型礫は、様々な形状がみられ、同一遺構には類似した形状の礫がみられ、大型礫同様に採取時の選択が想定できる。以上から、各遺構は礫採取前に計画されており、それに適した礫を探し、使用していた

可能性が指摘できる。だが、遺跡から礫の産出地までは次項で述べるように、搬入は容易でないと思われ、大型礫は円盤形状が運搬し易いといった運搬効率から、礫を選択していた可能性も考えられる。

## 2 遺跡周辺の景観と構成礫の運搬（図 338）

次に、環状列石の構成礫の産出地から遺跡までの地形を分析する（図 338- 1）。構成礫は自然科学分析の結果、恐山火山の釜臥山溶岩がほとんどで、障子山溶岩と泊火山岩由来の岩石を数点含むことが明らかになった（第4章第9節）。自然科学分析対象外の礫や礫石器は、肉眼鑑定でも、火山岩が多く、自然科学分析試料と岩相が似ることから同一由来の礫が多く搬入されていたことがわかる。

礫の産出地について、恐山火山の地質図（第4章第9節の図5）では、釜臥山溶岩流と障子溶岩の分布範囲は宇曾利湖の南側のみとなっている。だが、第2章第2節では、岩井・奈良（1971）より恐山火山の南側・東側斜面には、安山岩のブロックや大礫が大量に混じったローム質粘土が分布するとされ、この火山泥流を侵食するように土石流が発生し、山麓から田名部平野までブロックや大礫が運ばれ、それが地表に露出したものを採取した可能性が指摘された。恐山火山では現代においても巨礫が多く分布しており（前田・畑中 2007、前田ほか 2007）、そういった巨礫が下流に運ばれていたと思われる。もう一つの礫の産出地である、泊火山類の分布（第4章第9節 図7）は遺跡から南東に10 km以上離れるものの、第2章第2節で土石流によって青平川と田名部川によって田名部平野まで運ばれてきたものを採取した可能性が指摘された。

遺跡が立地する下北丘陵と礫が産出する恐山火山の間には、田名部平野が広がる。田名部平野は、縄文時代中期の縄文海進時は内湾化（古大湊湾）しており、その後、海面は下降し徐々に田名部平野が発達していく（奈良 1989）。縄文時代の田名部平野の形成については、松本秀明（1984）の浜堤列の研究からその一端が明らかになった（図 338- 2）。約4,500年前（縄文時代中期）に第Ⅰ浜堤列が成長・形成され、その背後（③）が内湾から泥炭地（湿原）に変化し、第Ⅱ浜堤列（②）は約2,000年前（晩期）に成長・形成されており、泥炭の南端（④）は約3,000年前の年代（後～晩期）を示している（松本 1984）。また、出土動物遺体からは、恐山山地東端の縄文時代前～中期の女館貝塚、万人堂貝塚、金谷貝塚出土貝類はいずれも鹹水性が主体（工藤 2023）だが、中期後葉の最花遺跡では汽水性のヤマトシジミが9割を占め（森田 2017）、本遺跡出土の動物遺体には汽水域に分類する種も含まれる（第4章第6節）。これらから、本遺跡が営まれた約4,000年前は浜堤列により形成された潟湖は汽水化しており、その背後には泥炭地（湿原）が広がっていた景観が想定できる。

上記を踏まえ、大型礫を恐山山地の東端で採取したと想定すると、遺跡に搬入するには、潟湖か湿原を渡る必要がある。最大126kgの巨礫の、現在における遺跡から産出地までの経路案を示した（図 338- 1・3）。AA'は遺跡から直線的に恐山山地まで渡るルートで、BB'は、湿地を渡る距離は1 km程と比較的短く、緩やかな斜面が続くルートである。また、遺跡ともう一つの採取地として想定される青平川までの比高差はAA'から15 mほどである。

礫の運搬にあたっては、湿地もしくは潟湖を渡る必要があり、多大な労力を要する。加えて、現代において恐山山地の東端で、巨礫を確認できなかった（第3章第1節）ことから、当時も巨礫の分布が少なかった可能性もある。このように、石材の入手環境の厳しさから、本遺跡では環状列石が完全な円環とならなかったのかもしれない。

### 3 第3号・第4号配石遺構(SQ 3・SQ 4)の形成過程(図399・340)

両配石遺構は、複数段階の形成過程が調査で確認できた。第3章では、個別の構成礫や土器埋設遺構の重複関係を詳述し、変遷を図示した(表2・3)。本項では、遺構の形成過程ごとに平面図を作成し、その変遷を詳述する。共通するのは、土器埋設遺構を伴い、土器埋設遺構が主体部構成礫に先行して構築される点である。付属する埋設土器は、SQ 4-SR 1は口縁部まで残存するのに対し、SQ 3-SR 1・2は胴部下半までである。このことから、埋設段階から胴部下半のみであった可能性、埋設後の破壊で遺存していない可能性がある。

#### (1) 第3号配石遺構(図399)

本遺構は、環状配石(礫4～6等)、それに直交する配石(礫1・7・12等)、主体部構成礫(礫15～17)、3基の土器埋設遺構(SR 1～3)、石棒(礫10)、廃棄された土器(図94-1等)から構成される。下部遺構の廃絶後、SR 1の設置から始まり、壺の投棄まで大きく7つの変遷を想定した。本遺構は環状列石の円環に向かう南東向き緩斜面上に構築されており、円環内部の削平後に構築されている。出土土器の型式は後期前葉(十腰内I式第1段階)に収まる。遺構の構築が途中で中断したような間層はみられず、礫や土器はそれぞれ接して出土したことから、比較的短期間に構築されたと思われる。特筆すべきは、環状配石内に埋設土器(SR 2)を設置したのではなく、土器の倒壊時点では馬蹄形で、最終段階で環状になっている点である。環状配石は正円に近く、直交するように十字に配石と主体部構成礫が配置され、いずれも90度で直交し、その線上に石棒も倒れている。直交するラインは環状列石の円環の中心を向く。このように均整のとれた配置を重視すれば、最終段階の形態を最初から意図して段階を経ている可能性が考えられる。

① SR 1が、SK121の堆積土を掘り込んで設置される。SR 1は、口縁部が欠失し、胴部上半より上部が土器内に落ち込むように出土したことから、胴部下半が埋設されていたと思われる。

② 環状配石の南東側が配置される。礫12・159は同一の掘方内に並んで配置され、これらに礫9は平行し、礫11は直交している。

③ SR 2が配置される。SR 2もSR 1と同様に、胴部下半までが掘方内に埋設されている。

④ SR 2の倒壊前に、環状配石北東側が配置される。配石は、礫7が最初に配置され、礫6・8、礫14・130が配置される。これにより環状配石は、北西側が空く馬蹄形になる。前段階との前後関係は、土器(図93-2)がSR 2掘方と礫7下部から出土していることに拠る。他の礫は②で配置された可能性もある。だが、本配石は密着していることから、ほぼ同時に配置されたと考えた。

加えて、倒壊前のSR 2内部に入れ子状にSR 3が配置される。設置にあたっては、SR 2の内側を土で埋めて平らにし、SR 3の破片を敷いている可能性がある。

⑤ SR 2が倒壊する。石棒(礫10)は、SR 3の上に立位で配置され、倒れた衝撃でSR 2の南東側が倒壊した可能性もある。SR 2の北西側が壊れた要因は不明だが、内側からの衝撃で壊れたように、胴部下半の破片が外側に落ちこんで出土した。

⑥ 環状列石主体部礫が礫17→16→15の順で配置される。環状配石は、礫4が配置され、馬蹄形から環状に変化する。いずれもSR 2の破片の上に配置されている。礫1は、下部からSR 2の破片は出土しなかったものの、主体部構成礫(15～17)と対に一直線に配置されることから、礫4に連なる北側の配石と考え本段階とした。

⑦壺が投棄される。壺は、口縁部付近がSR 1、底部が礫4周辺から出土しており南西－北東方向に投棄されたと思われる。だが、同一個体の破片数点が、SR 2の掘方などから出土している。このため、投棄前に既に壊れている壺を複数回にわたり投棄したとことがわかる。

## (2) 第4号配石遺構

本遺構は、環状列石の円環の線上に位置し、3段階の形成過程が想定できる。①SR 1の設置。②SR 1の上に礫44・47が配置され、SR 1が倒壊する。③SR 1の破片の上に環状列石主体部礫が礫45→46の順に配置される。構築時期は、SR 1の土器から十腰内I式第1段階である。礫の直下にSR 1の同一個体が出土したことから、短時間で構築されている。

## 4 環状列石・配石遺構の構築時期

環状列石と配石遺構は、平場における最終段階の遺構である。いずれにも新しい遺構の重複はない。環状列石は、基本的に掘方から僅かな土器が出土するのみで、それ自体で構築年代を推定するのは困難である。このため環状列石・配石遺構と重複する遺構と掘方出土土器を表4にまとめた。重複遺構からは十腰内I式第1段階以前の遺構の上に構築されたことがわかる。掘方から出土した土器も同様で、十腰内I式第1段階以前がほとんどである。十腰内I式第2段階の土器は張出部1の礫104の掘方から破片1点のみが出土した。配石遺構については、SQ 2は重複遺構から後期初頭新段階以降の構築である。SQ 3は付属する土器埋設遺構の時期から十腰内I式第1段階の構築で重複関係とも矛盾しない。SQ 4は付属する土器埋設遺構から同時期である。これらから、環状列石・配石遺構は十腰内I式第1段階にほとんどが構築され、一部、張出部1の掘方出土土器からは継続的に構築が続いた可能性も示唆される。

## 5 環状列石・配石遺構の性格

### (1) 自然科学分析

配石遺構が葬送に関連する遺構である可能性を検討するために、付属する土器埋設遺構内の土壌をリン・カルシウム分析した(第4章第2節)。分析は、SQ 3-SR 1、SQ 3-SR 2、SQ 4-SR 1を対象とした。この結果、SQ 3-SR 1のみリン・カルシウムが明らかに多い箇所が検出され、埋葬施設など、葬送に関連する遺構の可能性を示した。他は、リンが1%を超えるような箇所は検出されなかった。十腰内I式の浅い土坑であるSK148の土壌は、リンが1%を超える箇所が検出され、葬送に関連する施設の可能性がある。

### (2) 遺構配置・重複遺構(表4)

遺構の配置は環状列石の北側(SQ 4～SQ 3～SB23北側)とそれ以外で異なった様相である。環状列石の北側は、掘立柱建物や柱穴の分布が薄く、環状列石の円環のライン上に土坑が分布する。SQ 3～礫22～SR 1のライン上に位置する土坑は十腰内I式に帰属するものが多い(SK79・142・144等)。SK144・142・163からは堆積土中から礫が出土している。また、SQ 3の周辺は、環状列石北側の中でも、遺構が密集している。SB28は隣接する小型の掘立柱建物跡で、SK79は堆積土下部から十腰内I式第1段階の壺の大型破片(図132-8)が出土しており、十腰内I式第1段階に開口していたと思われる。SK117は同時期の浅い土坑で堆積土からSQ 3構成礫と寸法が近似する礫が出土した。SK118・119・

121 も浅い土坑である。第1号風倒木も円環のライン状に位置し、SR 1 が付随する配石遺構や主体部が近くに所在した可能性がある。

このような、浅い土坑や礫の出土した土坑を、他の土坑と別用途(祭祀・儀礼的)と仮定すれば、環状列石北側は、このような遺構が多く分布していた区域と考えられる。その中でも、環状列石の構築以前(後期初頭～前葉)から祭祀・儀礼的な要素が特に強い区域にSQ 3は構築されており、SQ 3-SR 1は埋葬施設の可能性があることから、その可能性が示唆される。このような土坑類が廃絶した後に、その上に環状列石や配石遺構が構築されている。だが、浅い土坑を祭祀等に結びつける根拠は弱く、前述した分析のみであることにも注意が必要である。

上記以外の区域においては、下部の遺構の配置や種類に規則性は見いだせず、場の使われ方が集落から環状列石に変化したと思われる。主体部と重複する十腰内I式第1段階の土坑は、礫28～30の下位にフラスコ状土坑であるSK135、礫22の下位に同様の土坑のSK144が位置する。後期初頭新段階の浅い土坑は、礫36・37下位のSK61と、礫63下位のSK163がある。SK61は、特徴的な大型の浅い土坑で、堆積土内から破片を重ねるように小牧野3期の土器がまとまって出土した。フラスコ状土坑は礫51等の下位に位置するSK157等がある。掘立柱建物跡は、SB9～11・21が環状列石と重複する。SB21は桁が張出部2、梁が主体部に沿うように位置する配置である。

掘立柱建物跡と構成礫の重複について、円環の内側に延びる建物(SB11・25等)は、柱穴の上位に礫が配置されるため、環状列石より古い可能性が高い。また、掘立柱建物跡の内側に位置する構成礫はⅢ層上位で多くを検出した。掘立柱建物を平地式と想定すれば、Ⅲ層上位は床面と近いレベルと思われる、建物が機能時に構成礫は位置を保たない可能性が高く、掘立柱建物跡の方が古いと考えられる。こう想定すると、環状列石と同時期に機能していた掘立柱建物はほとんどないと思われる。だが、掘立柱建物跡は機能面や炉を検出していないため高床式の可能性もあり、建物の付属施設としての礫も想定でき、掘立柱建物と礫の同時存在も考えられなくはない。

また、SB9-SP247は、柱穴の抜き取りの可能性があり、抜き取り後の柱穴に、石冠4点等を配置・投棄したと思われる。柱穴は張出部2のライン上に位置し、石冠の配置・投棄を張出部の構築と一連の行為と想定すれば、掘立柱建物の廃絶と張出部の構築が極めて短い期間になされた可能性も考えられる。

### (3) まとめ

これらから、環状列石が構築される前、後期初頭新段階～十腰内I式第1段階の集落は、掘立柱建物が円環を成し、様々な土坑が分布していた。円環の北側には掘立柱建物が途切れる特殊な区域が想定でき、浅い土坑、礫が投棄される土坑など、祭祀的な性格が想定される土坑が円環のライン上に間隔をあけて分布する。

このような集落が、環状列石の構築にあたって様相が一変する。集落内で機能していた土坑や掘立柱建物は廃絶し、その穴を埋め、平場とする。その後、円環の範囲を外側に広げるように内側を削平する。削平で生じた斜面上に、田名部平野の湿地を渡って恐山山地東側から運搬した最大126kgの巨礫等を配置する。円環の北側、環状列石構築前から儀礼・祭祀的な性格が想定できる区域に、SQ 3が7段階にわたり構築され、主体部の構築前にSQ 4が構築される。集落の大きな変化は、十腰内I式第1段階の時間幅で生じており、前述したSB24-SP247からは、極めて短期間に変化した可能性も考

えられる。

その性格について、配石遺構は埋葬施設である土器埋設遺構に伴う祭祀・儀礼施設と考えられる。配石遺構に付属するという意味においては環状列石主体部も、同様の意味が想定できる。だが、配石遺構に付随しない構成礫も含めて、環状列石全てを埋葬や儀礼、祭祀に結びつける根拠は弱い。これについては、本遺跡のように完全な円環を成さない環状列石を含めて分析した宮尾亨(2019)が指摘する、集落内における「モニュメント」としての性格を想定できる。宮尾亨(2019)では、モニュメントは空間を視覚的に把握できる物理的存在として構造化しているものとしている。本集落において、環状列石を構築するにあたり、その前と後で集落の景観は大きく変化している。多数所在した施設は廃絶し、平場となり、内側を削平して構築した円環構造を、視覚的に把握できるように配置したモニュメントが環状列石と考えられる。この意味では、環状列石は円環を認識するためのモニュメントであり、必ずしも円環を埋め尽くすように全周すること必要はなかったのかもしれない。環状列石構築後の集落である十腰内I式第2段階の集落は、環状列石に重複せずに構築される。その後も、本集落における環状列石は、円環を表示し続け、壊されることなく、この地に存在し続けていた。(長谷川)

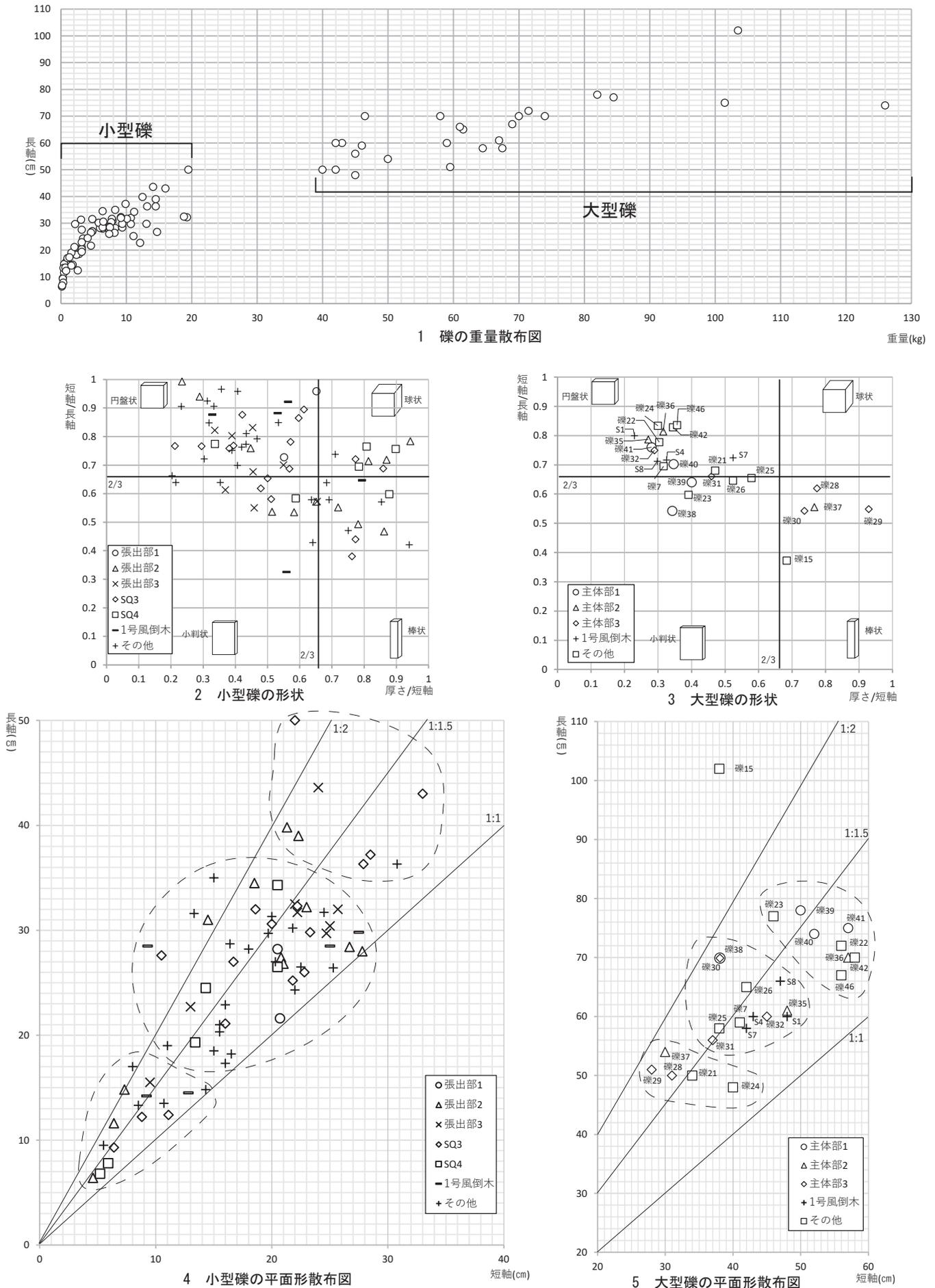


図 337 環状列石・配石遺構の構成礫分析

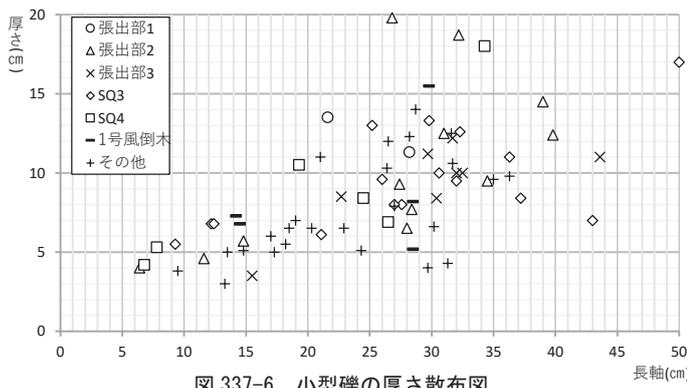


図 337-6 小型碟の厚さ散布図

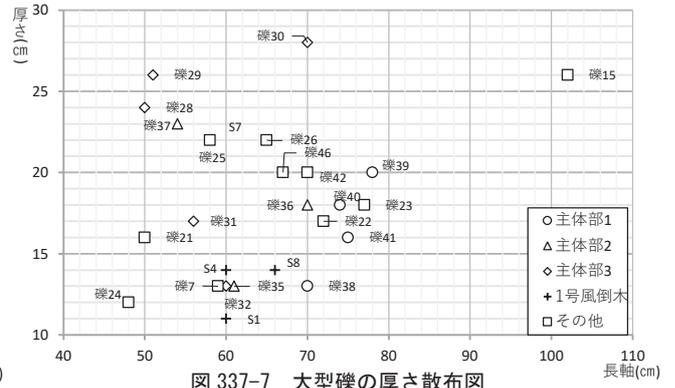
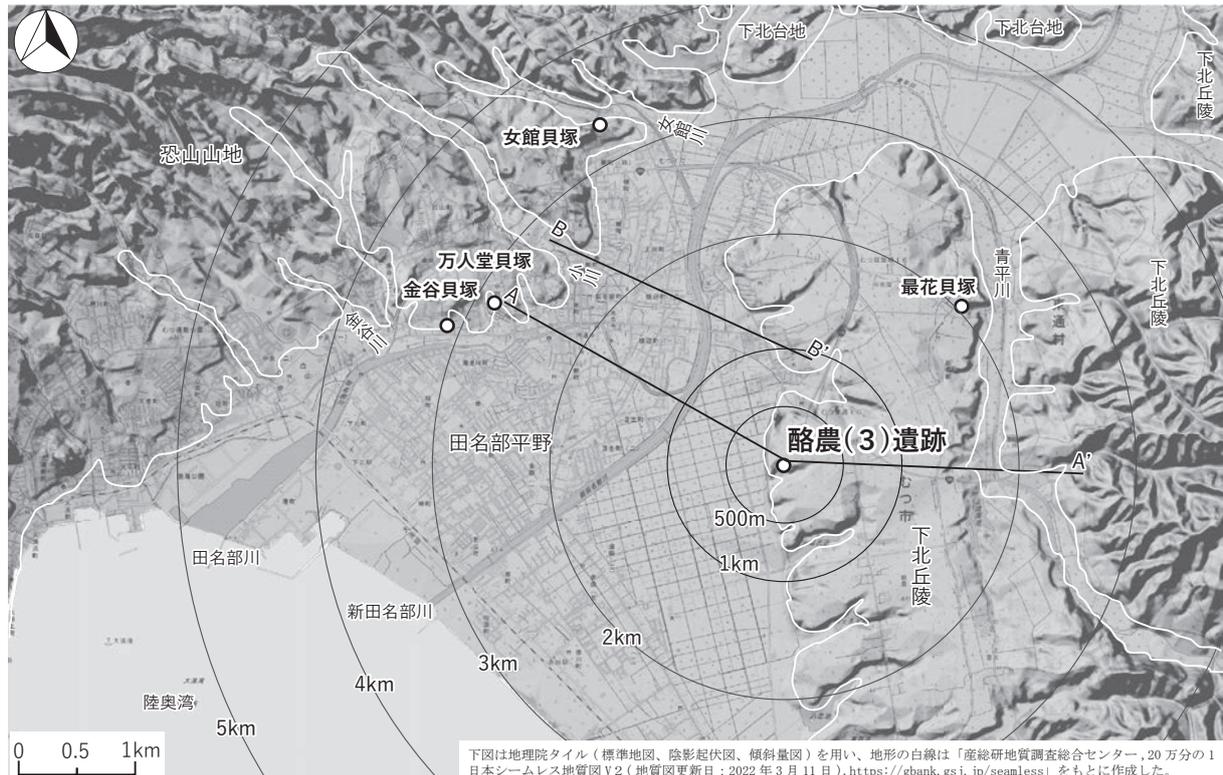
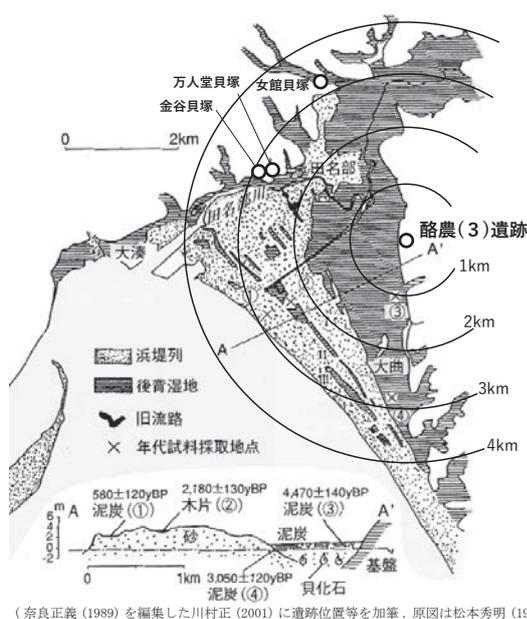


図 337-7 大型碟の厚さ散布図



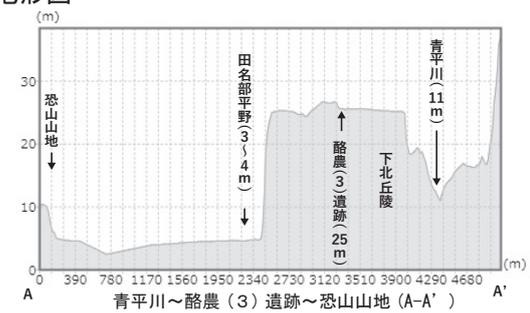
下図は地理院タイル（標準地図、陰影起伏図、傾斜量図）を用い、地形の白線は「産総研地質調査総合センター、20万分の1日本シームレス地質図V2（地質図更新日：2022年3月11日）、<https://gbank.gsj.jp/seamless>」をもとに作成した。

1 遺跡周辺の地形図



（奈良正義（1989）を編集した川村正（2001）に遺跡位置等を加筆、原図は松本秀明（1984））

2 田名部平野における浜堤列の分布と断面



3 断面図

図 338 遺跡周辺の地形

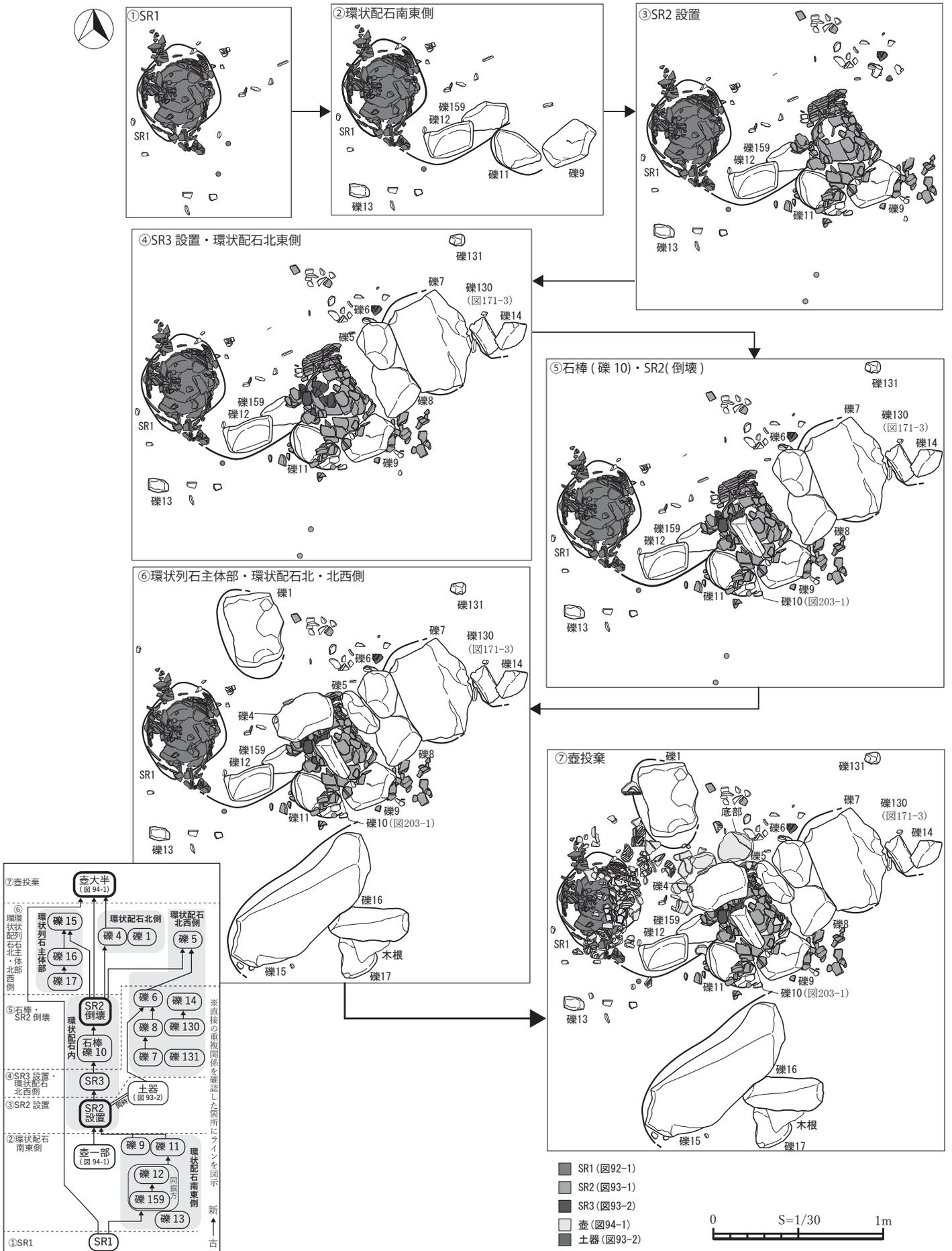


表2 SQ3 重複関係表

図339 第3号配石遺構形成過程図

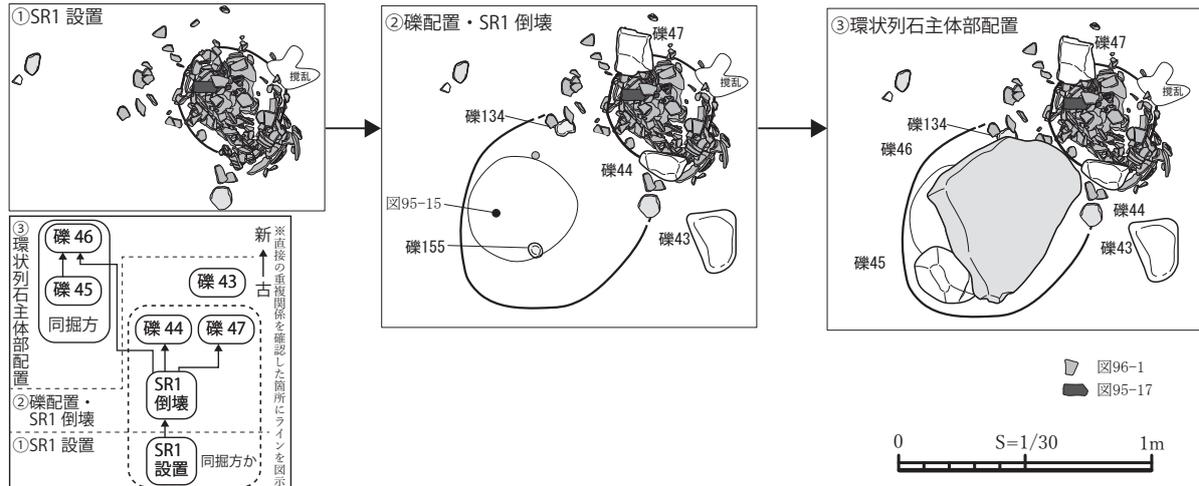


表3 SQ4 重複関係表

図340 第4号配石遺構形成過程図

表4 環状列石・配石遺構の重複遺構と掘方等出土土器一覧表

1 環状列石

図	遺構	磔	重複	掘方土器	図	遺構	磔	重複	掘方土器	図	遺構	磔	重複	掘方土器				
10	主体部	磔38	SB21-SP431(小牧野3)	なし	13	張出部1	磔48	なし	掘方含トレンチから初頭新~前葉	14	張出部3	磔107	SI10(なし)	なし				
		磔39	SB21-SP278・431(小牧野3)	弥栄平(2)			磔103	SK108(沖附(2)・弥栄平(2))	弥栄平(2)			磔120	SI10(なし)、B10-SP283(小牧野3)	なし	磔80	なし	なし	
		磔40	SB11-SP277(小牧野3~十腰内I-1)、SB21-SP278(小牧野3)	なし			磔104	弥栄平(2)	十腰内I-2			磔139	なし	なし	磔87	SB13-SP189(初頭)	なし	
		磔41	SB21-SP198(小牧野3)、SP323(なし)	弥栄平(2)・十腰内I-1			磔49	なし	掘方含トレンチから弥栄平(2)~小牧野3			磔156	SI10(なし)	なし	磔95	なし	なし	
11	主体部2 攪乱移動	磔35	なし	なし	張出部2	磔50	なし	なし	15	構成磔	磔160	なし	なし	16	構成磔	磔118	SI10(なし)	なし
		磔36	SK61(小牧野3)	時期不明		磔51	SK157(小牧野3)	なし			磔3	SK110(初頭新~前葉)	なし			磔119	なし	なし
	磔37	なし	なし	磔52		なし	なし	磔18			SP380(小牧野3~十腰内I-1)	なし	磔122			SK129(小牧野3)	なし	
	磔28	SK135(十腰内I-1)、SP342(初頭)	掘方含トレンチから沖附(2)~十腰内I-1	磔102		なし	なし	磔19			なし	なし	磔132			なし	なし	
	磔29	なし		なし	磔55	なし	なし	磔20	なし	なし	磔133	なし	なし					
	磔30	SK135(十腰内I-1)、SB25-SP315(初頭新~前葉)		なし	磔56	なし	なし	磔57	SK155(不明)	なし	磔138	SK129(小牧野3)	なし					
	磔31	なし		十腰内I-1	磔90	SB9-SP219(初頭新)	なし	磔58	SB13-SP164(初頭新~前葉)、SP207(なし)	なし	磔145	SK141(小牧野3)、SP190(なし)	なし					
	12	主体部 単独	磔79	なし	なし	張出部3	磔129	なし	なし	16	1号風倒木	磔53	なし			なし	17	1号風倒木
磔21			なし	なし	磔135		なし	なし	磔84			なし	なし	S1	なし	なし		
磔22		SK144(十腰内I-1)	なし	磔136	なし		なし	磔85	なし			なし	S2	なし	なし			
磔23		なし	なし	磔137	なし		なし	磔140	なし			なし	S3	なし	なし			
主体部 攪乱移動		磔24	なし	なし	磔34	なし	なし	磔141	なし	なし	S4	SK134(沖附(2)・小牧野3)	なし	なし				
		磔25	なし	なし	磔92	SI10(なし)	なし	磔158	なし	なし	S5	なし	なし	なし				
		磔26	なし	なし	磔105	SI10(なし)、SB10-SP283(小牧野3)	なし	磔63	SK163(なし)	なし	S6	なし	なし	なし				
		磔26	なし	なし	磔106	なし	なし	磔74	SP300(十腰内I-1)	なし	S7	なし	なし	なし				

2 配石遺構

図	遺構	重複遺構	出土土器	図	遺構	重複遺構	出土土器
19	SQ1	なし	なし	19	SQ2	SP216(初頭新)、SP324(なし)	なし
20	SQ3	SK79(十腰内I式-1)、SK112(牛ヶ沢(3))、SK119(なし)、SK117(十腰内I-1)、SK121(十腰内I-1か)、SK161(牛ヶ沢(3)以降)、SP357・393(小牧野3~十腰内I-1)、SP358(なし)、SP374(初頭新)	十腰内I-1	22	SQ4	なし	十腰内I-1

※初頭新は後期初頭新段階、十腰内I-1は十腰内I式第1段階、-2は第2段階、なしは遺物出土無し、不明は時期を絞り込める遺物がない。遺構の時期等詳細は3章1~8節参照。掘立柱建物跡の柱穴は、出土遺物の時期を記載し、出土がない場合は、建物の時期を記載。太字のSKは浅い土坑、通常の表記はプラスコ状土坑を示す。

## 第2節 掘立柱建物跡

本遺跡では、28棟の掘立柱建物跡を確認した。第3章第4節において各建物について詳述したが、本項では建物の配置、平面形、規模等から分類し、その変遷を考えてみる。建物プランの計測値は第3章本文中に記載しているが、本項で観察表にまとめた(表5)。建物構成柱穴の個別の計測値は別表で示している(表8)。また、対岸に所在する内田(1)遺跡では、縄文時代の掘立柱建物跡が24棟確認されている(青森県教育委員会2018)。本遺跡の掘立柱建物跡とは、環状の配置状況が類似し、時期も近い。隣接する集落として関連が深いことから、同様の分類を行うこととした。

なお、第3章で後述するとした建物の認定は、次の①～④を基準とした。①他の遺構との重複が少なく認定プランの誤りがないこと、②大型柱穴(直径50cm以上)を用いており竪穴建物跡の柱穴との誤認がないこと、③柱穴規模が揃うこと、④底面高が揃うこと。これらの条件が完全に揃うものは◎、ほぼ合致するものは○、一部のみ合致するものは△を付した。内田(1)遺跡では、①の条件を満たすものは◎、重複が非常に密なエリアのものは○を付した。

### 1 寸法の分析

本項では、張出部の有無で大別し、張出部のないものをA・B類、あるものをC類とした。張出部のないもののうち、A類は1間×1間、B類は1間×2間のもので、平面形の長短比や柱穴配置でさらに細分した。A類は、正方形をA1類、長方形をA2類に細分した。B類は、正方形をB1類、梁側が2間をB2類、桁側が2間をB3類に細分した。C類も同じく平面形の長短比や柱穴配置から、支柱穴が正方形のものをC1類、梁側に張出部がつくものをC2類、桁側に張出部がつくものをC3類に細分した。

正方形と長方形の分類は、建物跡の桁行(長軸)・梁行(短軸)の各長辺を用いて桁/梁の比率を算出し、比率が1.1以下のものを正方形(基調)、他を長方形(基調)とした。なお、本節では建物上部構造の「梁・桁」には該当せず、長軸=桁、短軸=梁として使用した。

結果として、本遺跡ではA2類:1棟、B1類:3棟、B3類:2棟、C1類:6棟、C2類:5棟、C3類:11棟に分類され、長方形基調プランの桁側に張出部が付属するもの(C3類)が最も多く、次いで正方形基調プランに張出部が付属するもの(C1類)が多いことが確認された。長方形・正方形プランは両者とも用いられ、偏りは見られない一方、張出部が付属するものが大多数を占める。内田(1)遺跡では、A1類:5棟、A2類:2棟、B2類:2棟、B3類:2棟、C1類:3棟、C2類:1棟、C3類:8棟に分類され、本遺跡と同様C3類が最も多い。その一方、本遺跡には少ない、張出部が付属しないA・B類が約半数を占めるといった差異もある。

続いて、建物の寸法をプロットした分布図を図341-2・3に示した。分布範囲のまとまりから、1～4群を認定した。1・2群は、桁/梁寸法1:1の正方形～4:3の正方形に近い長方形の範囲にプロットされたもののうち、桁梁共に概ね3.5m以上の大型のものを1群、3.5m以下の小型のものを2群とした。3群は、4:3から2:1の細長い長方形の範囲にプロットされ、桁行が4m以上となる大型の一群である。4群は、2群よりさらに小型の一群である。4群のプランには1～3群のような規格性は認められない。各群には上記のA～C類がそれぞれ含まれるが、本遺跡では1群とC1類、3群とC2類、4群とC3類の関連性が指摘できる。

また、建物の面積を算出し、プロットした分布図を図341-4に示した。面積を比較する際には、

主柱穴のみでなく張出部も含めた柱穴間の内側の面積で分析を行ったが、内田（1）遺跡では張出部を持たないプランも多いことから、主柱穴間の面積も表には併記した（表4）。22㎡以上の特大、本遺跡では14㎡、内田（1）遺跡では13㎡以上の大、10㎡以上の中、8㎡以上の小、それ以下の極小サイズに分類される。本遺跡のC3類は極小・小サイズが多く、C2類は特大・大サイズが多い。これは、本遺跡のC2類は桁行が長く、細長い長方形のものが多いためとみられる。一方、内田（1）遺跡では特大・大サイズはC3類が多く、B3類がこれに次ぎ、中・小・極小サイズではA1類やB2類が多い。

## 2 配置

次に、掘立柱建物の配置を見ていく。本遺跡の建物配置と環状列石との関係を図344に示した。建物配置は、①環状列石主体部の円環と重複し、張出部が列石内部を向くものが多い内側列（黄色）と、②主体部の外側に沿うように巡り、張出部が環状方向を向くものが多い外側列（オレンジ色）の、2列が視認できる。また、出土遺物や重複関係から帰属時期が推定できたものを色別に示すと、外側列に少数古段階の可能性のあるものを含むが、大枠では内側列には小牧野3期が多く、外側列には十腰内I式が多いという傾向が確認された。よって、①の内側列が古く、②の外側列が新しい傾向があるといえる。

②外側列の時期については、興味深い例がある。SB10はSR3、SB16はSR2が、それぞれ柱穴の上部に構築されており、SR2・3よりも建物跡が古いとみられる。SR2・3に埋設された土器は、多重沈線や文様全体の磨消など、十腰内I式第1～2段階の過渡的な要素をもつ。これに対し、列石主体部の第3・4号配石遺構に埋設された壺（図94-1、96-1）は、輪ゴム状の沈線文や化粧土の塗布など、いわゆる第1段階の特徴をもっている。よって、SR2・3は列石主体部の配石遺構より、やや新しい可能性がある。SR2・3の間にはSR4が構築されており、口縁部に輪ゴム状の沈線文が伴わないことから、こちらも第2段階に近いとみられる。これらSR2～4は列石主体部よりも外側に構築されており、このことから、内→外に変遷する傾向が読み取れる。

さらに、列石主体部よりも後出の可能性のあるSR2・3より古いSB10・16や、SB10建て替え前のSB9が、列石主体部に伴っていた景観も想定される。もし、このような変遷を仮定すれば、SB9の上部に構築される張出部2、SB10上部の張出部3は、列石主体部よりも若干新しい段階の構築となる。

内田（1）遺跡の建物配置は『内田（1）遺跡』図5・151に示されており、本書では図380に両遺跡の配置図を掲載している。南西側では、本遺跡の内側列と同じく、張出部が環状配置の内側を向くものが多く、一方、北東側では張出部が環状方向を向くものが多い。よって、本遺跡との比較からは、南西側が古く、北東側が新しい可能性が指摘できる。永嶋豊は、遺構配置の分析から、「西側環状掘立柱建物が飽和状態となった後、東側にも弧状展開をはじめた可能性」を指摘している（永嶋・加藤2019）。

また、内田（1）遺跡の北東側環状列では、2棟1組の配置が確認され、むつ市二枚橋（1）遺跡でも類似した配置が認められることが指摘されている（浅田2018）。本遺跡では明確な組み合わせは不明であるが、張出部が重ならず近接するSB2～4、SB9・12などに可能性があるかもしれない。

ほか、内田（1）遺跡の北東側環状列の内部では、後期前葉に属する土坑が直径20mの範囲に集中することも指摘されている（浅田2018）。本遺跡では、列石内部に構築される土坑は、列石前段階の小牧野3期のフラスコ状土坑が目立つ。一方、十腰内I式第1段階に入ると、列石主体部の北側・南側周辺で浅い土坑が重複して構築されるようになり、列石との関連性も考慮される（図378）。また、

十腰内I式第2段階には、少数ながらもフラスコ状土坑が環状列内部に構築されている。この段階には、内田(1)遺跡と同様に、環状列内部へ構築することの意識があったとも考えられる。

### 3 変遷

前項で、本遺跡では環状列石内側列→外側列、内田(1)遺跡では南西側列→北東側列の順に新しくなる傾向が確認できた。配置ごとに建物の集成図を作成したところ、両遺跡とも、3・4群の減少傾向が認められた(図342・343)。長方形基調プランが減少し、正方形基調が主体となっていく可能性が指摘できる。また、本遺跡では、1・2群の方がより後出で、3・4群と比べ、規格にまとまりがある可能性も示される。

外側列1群の中には、B1・C1類が主体的であるもののB3群が含まれる。外側列2群の中にも、B1・C1～3類が含まれている。このようにB・C類の両者が確認されることから、張出部が付属するものとしらないものが同時期または近い時期に併存していたと推測される。

### 4 周辺の事例との比較

むつ市二枚橋(1)遺跡は、下北半島における、後期初頭古段階の牛ヶ沢(3)式期の拠点的な集落である。掘立柱建物跡も該期に属するとみられる。小型の4本柱で、4群に相当する。本遺跡、内田(1)遺跡共に、4群は古い傾向が認められており、二枚橋(1)遺跡の時期とも整合的である。

六ヶ所村大石平遺跡、上尾駱(2)遺跡は、本遺跡と同様に複数時期の遺構があるが、十腰内I式第1段階以降が多い。大石平遺跡Ⅲ区例は、内田(1)遺跡南西列の3群によく類似する。また、IX区例は青森市中平遺跡例、同市野尻(2)遺跡例と類似する規格であることが指摘されている(佐藤2009)。本遺跡のSB2も、非常に近い規格で作られており、同様の構築手法が広範囲に分布することが確認できる。

青森市中平遺跡、佐井村糠森遺跡は、十腰内I式第2段階が主体を占める集落である。両遺跡共に、やや不整なプランのものが多い印象を受ける。中平遺跡では、C2類が多く、糠森遺跡では、片方がわずかに張り出すC類や、張出部が付属しないA・B類が多い。本遺跡では後出的となる1・2群と類似する。

### 5 まとめと課題

酪農(3)遺跡と内田(1)遺跡では、掘立柱建物の少なくとも2列の配置が確認された。短期間ではなく、ある程度の期間、掘立柱建物が構築され続けていたといえる。これは、両遺跡において建て替えの痕跡が顕著に認められることからいえる。

本遺跡の3群C2類は、桁が長く張り出しをもつ、特徴的なプランである。主に内側列に構築されること、環状列石構成礫の直下に構築される建物があること、出土遺物は小牧野3期が多いこと等から、後期前葉直前段階に盛行した建物と考えられる。長方形基調の支柱穴配置の類例は、弘前市沢部(2)遺跡や西目屋村水上(2)遺跡の中期末葉～後期初頭例、青森市野尻(2)遺跡の後期前葉などが確認できたが、その中では中期に近い古いものが多いようである(青森県教育委員会1995・2017・2018)。張出部が伴う類例としては、同じく縄文時代後期に属する新潟県村上市アチャ平遺跡等で類似する建物が認められたものの、本項では関連するものかどうかは判断できない。このプランについては、今後検討の余地がある。(折登・長谷川)

表5 掘立柱建物跡観察表

遺跡	遺構	桁行寸法(m)		梁行寸法(m)		張出間寸法(m)	桁/梁比率	平面形分類	群	面積(m <sup>2</sup> )	主柱穴面積(m <sup>2</sup> )	大きさ	配置	時期	認定
		短辺	長辺	短辺	長辺										
酪農(3)	SB1	3.71	4.18	3.53	4.07	3.92	1.03	B1	1	14.71	14.68	大	外	後期初頭新段階～	◎
酪農(3)	SB2	3.73	3.93	3.53	3.74	4.92	1.05	C1	1	15.72	13.71	大	外	後期初頭新段階～	◎
酪農(3)	SB3	2.86	2.90	2.08	2.24	2.67	1.29	C3	4	6.95	6.20	極小	外	弥栄平(2)式以前	○
酪農(3)	SB4	3.40	3.44	2.22	2.79	3.90	1.23	C3	2	10.94	8.55	中	外	後期初頭新段階～ or古段階	○
酪農(3)	SB5	3.22	3.29	3.02	3.06	3.40	1.08	B1	2	10.89	9.88	中	外	小牧野3期か	◎
酪農(3)	SB6	3.53	3.83	3.50	3.68	4.42	1.04	C1	1	14.79	13.24	大	外	十腰内I-1式か	◎
酪農(3)	SB7	3.75	3.77	3.19	3.27	4.18	1.15	C2	2	12.89	12.19	中	外	後期初頭新段階	△
酪農(3)	SB8	3.76	3.83	3.65	3.82	4.37	1.00	C1	1	15.36	14.31	大	外	十腰内I-1～2式	◎
酪農(3)	SB9	3.60	3.82	3.40	3.55	4.28	1.08	C1	1	14.65	13.28	大	外	十腰内I-1式 (張出部以前)	◎
酪農(3)	SB10	3.93	4.16	3.66	3.71	3.92	1.12	B3	1	15.31	14.73	大	外	十腰内I-1式 (SR3以前)	◎
酪農(3)	SB11	5.20	5.79	3.55	3.55	7.33	1.63	C2	3	22.61	19.47	特大	内	小牧野3期 (主体部礫以前)	◎
酪農(3)	SB12	3.02	3.10	3.00	3.06	3.38	1.01	C1	2	9.72	9.22	小	外	後期初頭新段階～	○
酪農(3)	SB13	3.40	3.40	2.05	2.06	3.20	1.65	C3	4	8.85	7.14	小	外	後期初頭新段階～ (構成礫以前)	△
酪農(3)	SB14	3.94	3.94	3.69	3.69	4.91	1.07	C1	1	16.64	14.53	大	外	後期初頭新段階～	◎
酪農(3)	SB15	3.98	4.11	2.29	2.64	3.57	1.56	C3	3	12.40	10.13	中	内	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB16	3.55	3.65	2.71	3.05	3.47	1.20	C3	2	11.45	10.34	中	外	十腰内I-1式 (SR2以前)	◎
酪農(3)	SB17	4.50	4.91	2.93	2.97	4.18	1.65	C3	3	16.81	13.95	大	外	牛ヶ沢(3)式か	△
酪農(3)	SB18a	3.60	3.66	3.09	3.52	3.53	1.04	B1	1	12.71	12.18	中	外	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB18b	3.64	3.66	2.79	3.13	3.15	1.17	B3	2	11.54	11.00	中	外	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB19	3.09	3.27	2.56	2.83	3.85	1.16	C3	2	10.42	8.64	中	外	後期初頭新段階	△
酪農(3)	SB20	4.32	4.67	3.28	3.47	6.32	1.35	C2	3	17.97	15.07	大	内	小牧野3期	△
酪農(3)	SB21	4.04	4.17	2.43	2.44	5.01	1.71	C2	3	11.52	10.35	中	内	小牧野3期 (主体部礫以前)	○
酪農(3)	SB22	4.32	4.49	3.26	3.27		1.37	A2	3	14.37	14.37	大	外	小牧野3期 (構成礫以前)	△
酪農(3)	SB23	3.34	3.34	1.94	2.23	3.50	1.50	C3	4	9.40	6.98	小	内	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB24	3.16	3.34	1.87	2.34	3.20	1.43	C3	4	8.64	7.04	小	外	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB25	2.87	2.94	1.78	2.31	4.28	1.27	C3	4	9.27	6.05	小	内	後期初頭新段階～ (主体部礫以前)	△
酪農(3)	SB26	4.30	4.42	3.09	3.13	5.44	1.41	C2	3	15.12	13.56	大	外	後期初頭新段階～	○
酪農(3)	SB27		3.10										外	後期初頭新段階～	△
酪農(3)	SB28	2.50	2.55	1.15	1.18	2.25	2.16	C3	4	4.26	3.21	極小	内	後期初頭新段階～	△
内田(1)	SB2	3.90	4.10	3.34	3.39	3.75	1.21	C3	1	14.50	13.77	大	西	後期前葉	◎
内田(1)	SB3	3.99	4.05	3.71	3.91		1.04	A1	1	14.51	14.51	大	西	後期前葉	◎
内田(1)	SB4	2.86	2.86	2.13	2.30	3.09	1.24	B2	4	6.77	6.63	極小	西	十腰内I-1式	○
内田(1)	SB5	3.51	3.57	2.66	2.72	5.72	1.31	C2	2	11.93	9.63	中	西	後期前葉	○
内田(1)	SB6	2.93	2.93	2.60	2.75	4.31	1.07	C1	2	9.77	8.19	小	西	後期前葉	○
内田(1)	SB7	2.45	2.56	2.28	2.38	5.62	1.08	C1	4	9.63	5.86	小	西	後期前葉	○
内田(1)	SB8	3.48	3.53	2.60	2.62		1.35	A2	2	8.89	8.89	小	西	後期前葉	○
内田(1)	SB9	4.09	4.13	2.70	2.80	3.66	1.48	C3	3	13.41	11.80	大	西	十腰内I式	○
内田(1)	SB10	3.37	3.41	3.18	3.21		1.06	A1	2	11.00	11.00	中	西	十腰内I-2式	○
内田(1)	SB11	4.03	4.12	3.45	3.51	3.85	1.17	B3	1	14.95	14.55	大	西	十腰内I-1式	○
内田(1)	SB12	5.04	5.26	3.03	3.26	4.26	1.61	B3	3	17.75	16.64	大	西	後期前葉	○
内田(1)	SB13	3.15	3.15	2.88	2.91		1.08	A1	2	8.89	8.89	小	西	後期前葉	○
内田(1)	SB14	3.44	3.46	3.43	3.44		1.01	A1	2	11.48	11.48	中	西	十腰内I-1式	○
内田(1)	SB15	3.21	3.32	1.82	1.87	3.08	1.78	C3	4	8.50	6.79	小	西	後期前葉	○
内田(1)	SB16	3.09	3.33	3.03	3.30		1.01	A1	2	11.48	11.48	中	西	十腰内I式	○
内田(1)	SB17	4.40	4.42	3.14	3.33	4.43	1.33	C3	3	17.30	15.12	大	西	後期前葉	○
内田(1)	SB18		3.25										東		
内田(1)	SB19	3.84	3.90	3.30	3.35	3.79	1.16	C3	1	13.86	13.02	大	東	後期前葉	◎
内田(1)	SB20	3.25	3.48	2.56	2.73	3.52	1.27	B2	2	9.23	9.30	小	東	十腰内I-2式	◎
内田(1)	SB21	3.68	3.78	3.26	3.35	4.26	1.13	C3	1	13.70	12.05	大	東	後期前葉	◎
内田(1)	SB22	3.88	3.99	3.52	3.72	4.62	1.07	C1	1	15.83	14.17	大	東	十腰内I式	◎
内田(1)	SB23	4.72	4.84	3.76	4.24	5.61	1.14	C3	1	22.28	19.80	特大	東	後期前葉	◎
内田(1)	SB24	4.42	4.51	3.63	3.70	4.57	1.22	C3	1	18.25	16.76	大	東	後期前葉	◎
内田(1)	SB25	2.24	2.24	1.98	2.00		1.12	A2	4	4.61	4.61	極小	東	後期前葉	○

※上部構造・張出部の付属にかかわらず、主柱間距離の長軸を桁行、短軸を梁行とした。

面積は張出部や欠損柱穴(●)をつないだ線の面積を計測した。

主柱穴面積は張出部を除いて計測したため、張出部がないものは面積と同値である。

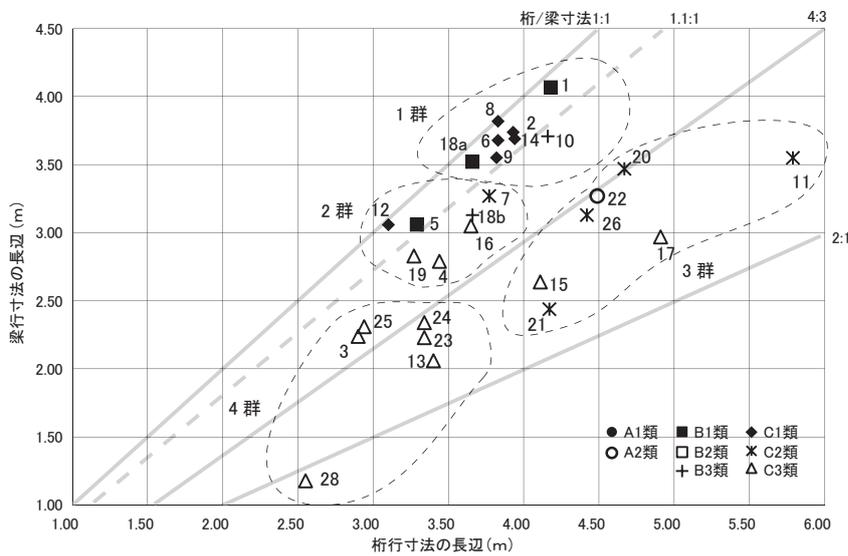
桁/梁寸法(長辺)1.10以下を正方形とした(表中グレー範囲)。

内田(1)遺跡のSB1は古代のため対象外とした。

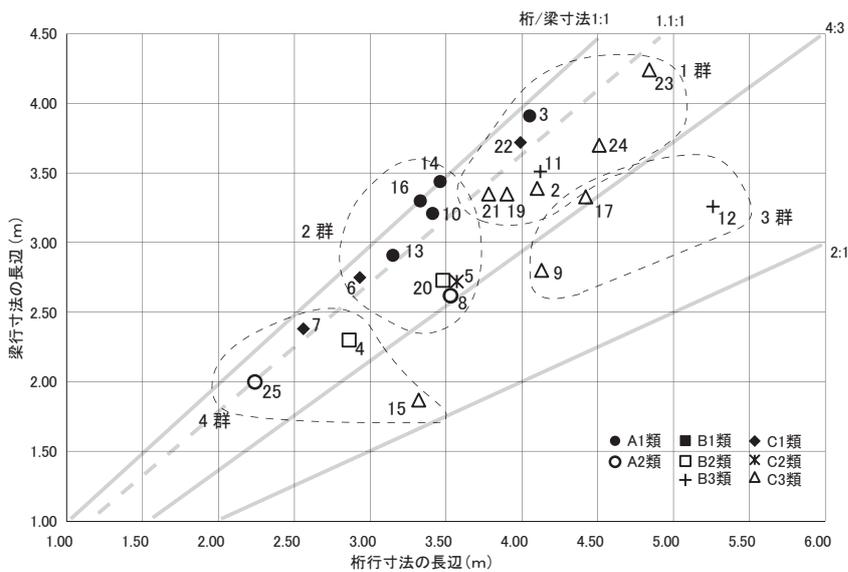
A類：1×1間		B類：1×2間		
A1類：正方形	A2類：長方形	B1類：正方形	B2類：梁側が2間	B3類：桁側が2間
C類：張出有				
C1類：主柱穴が正方形	C2類：梁側に張出		C3類：桁側に張出	

1 掘立柱建物跡 平面形分類基準

※正方形の認定は桁/梁が1.1以下

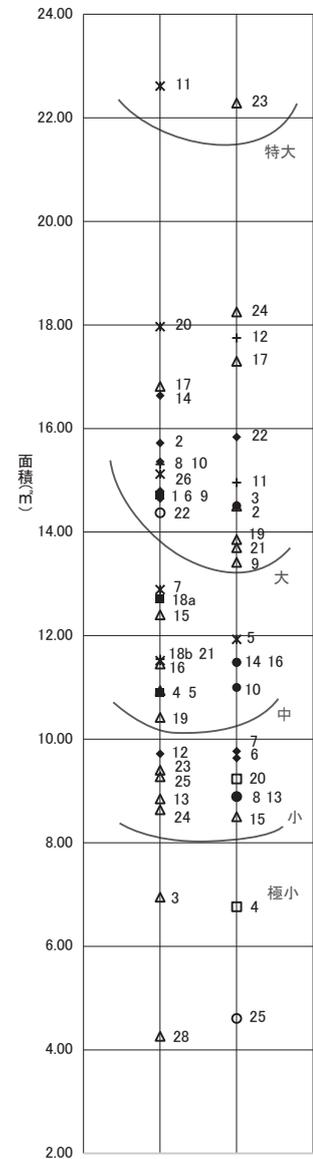


2 酪農(3)遺跡 掘立柱建物跡寸法分布図



3 内田(1)遺跡 掘立柱建物跡寸法分布図

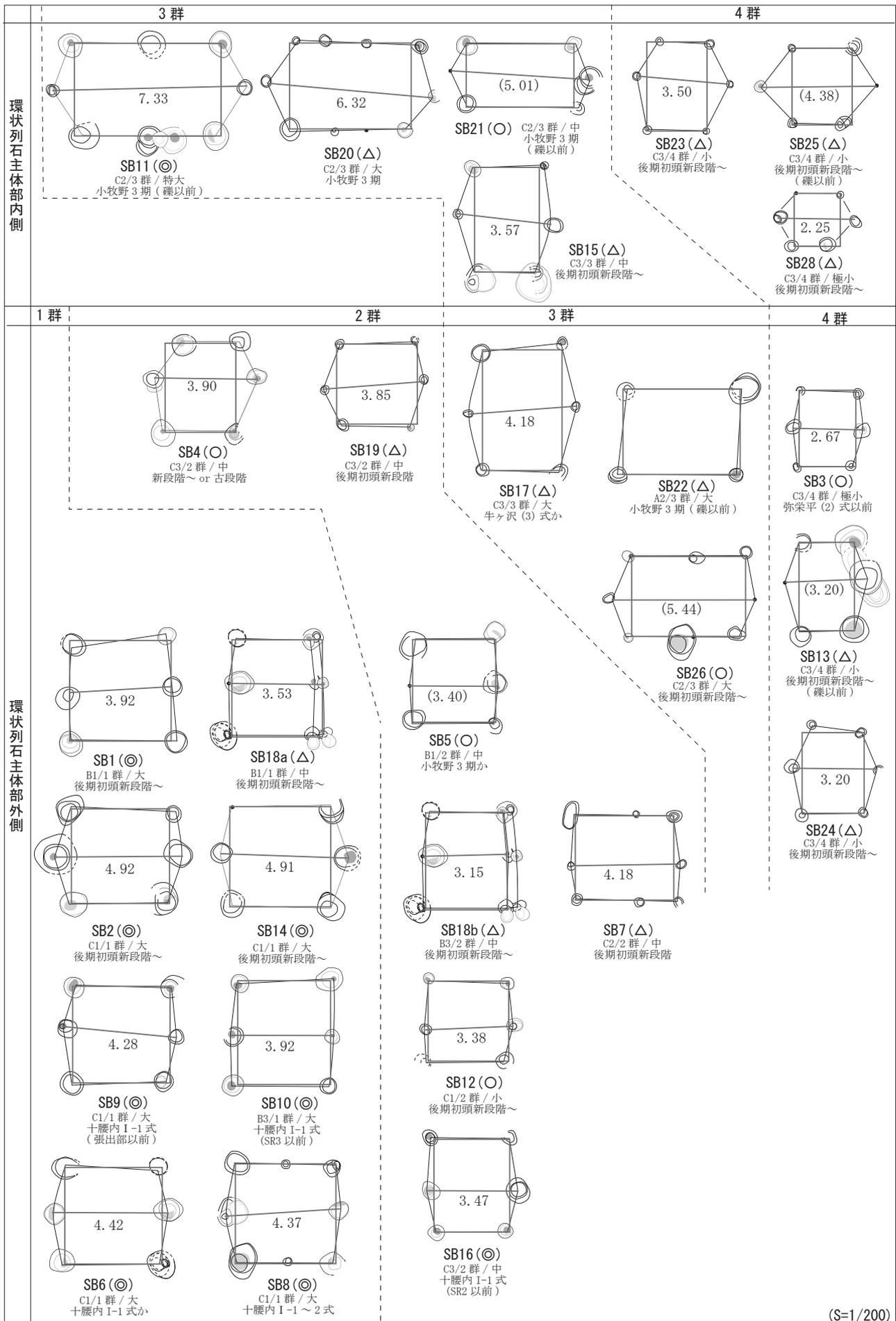
1群：桁：梁=1:1～4:3の規格に近いもののうち、大型のもの。2群：同規格のうち、小型のもの。  
3群：桁：梁=4:3～2:1の規格に近いもの。4群：小型のもの。



酪農(3) 内田(1)

4 面積分布図

図 341 掘立柱建物跡分類基準・寸法・面積分布図



(S=1/200)

図 342 酪農(3)遺跡 掘立柱建物跡集成図

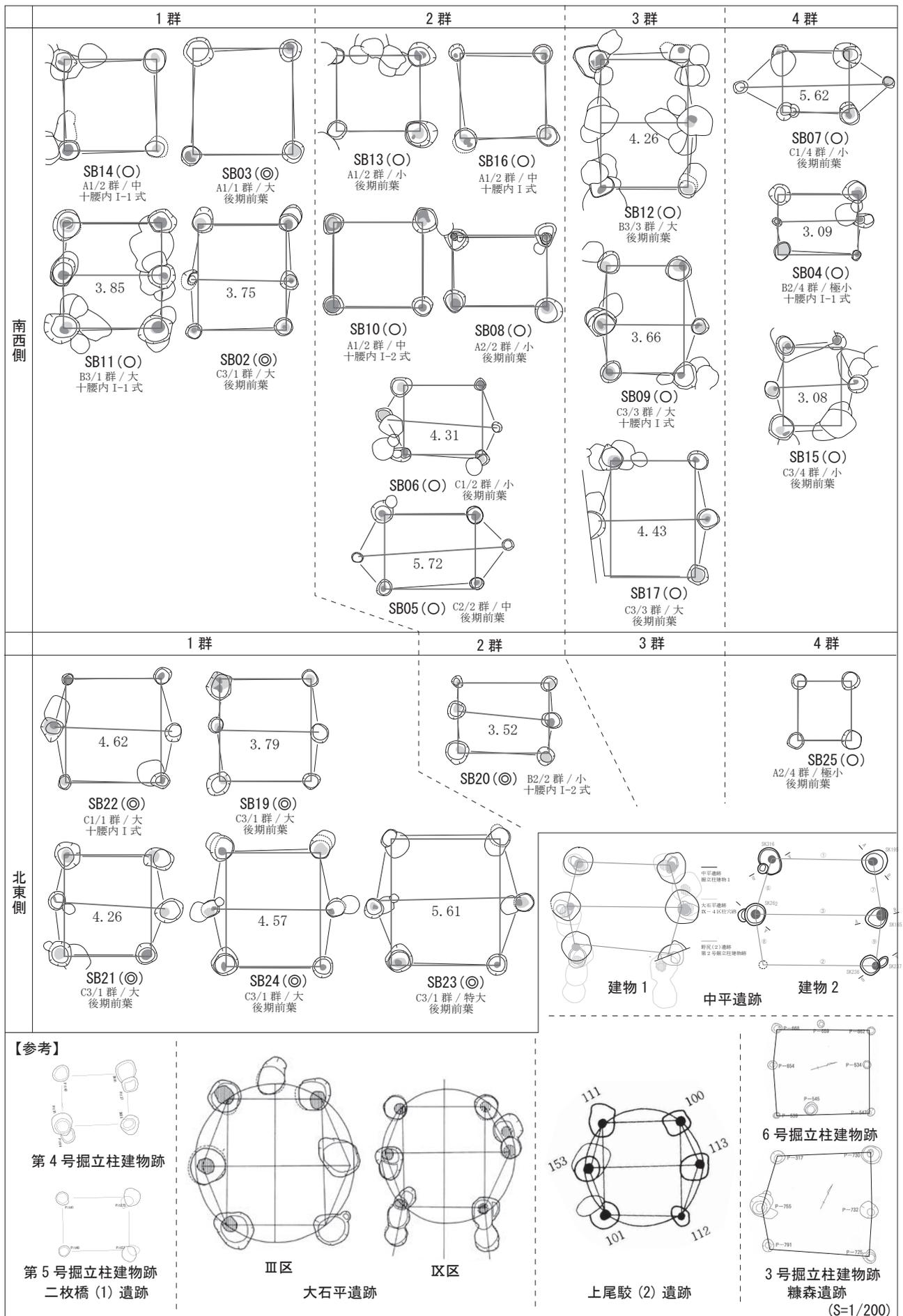
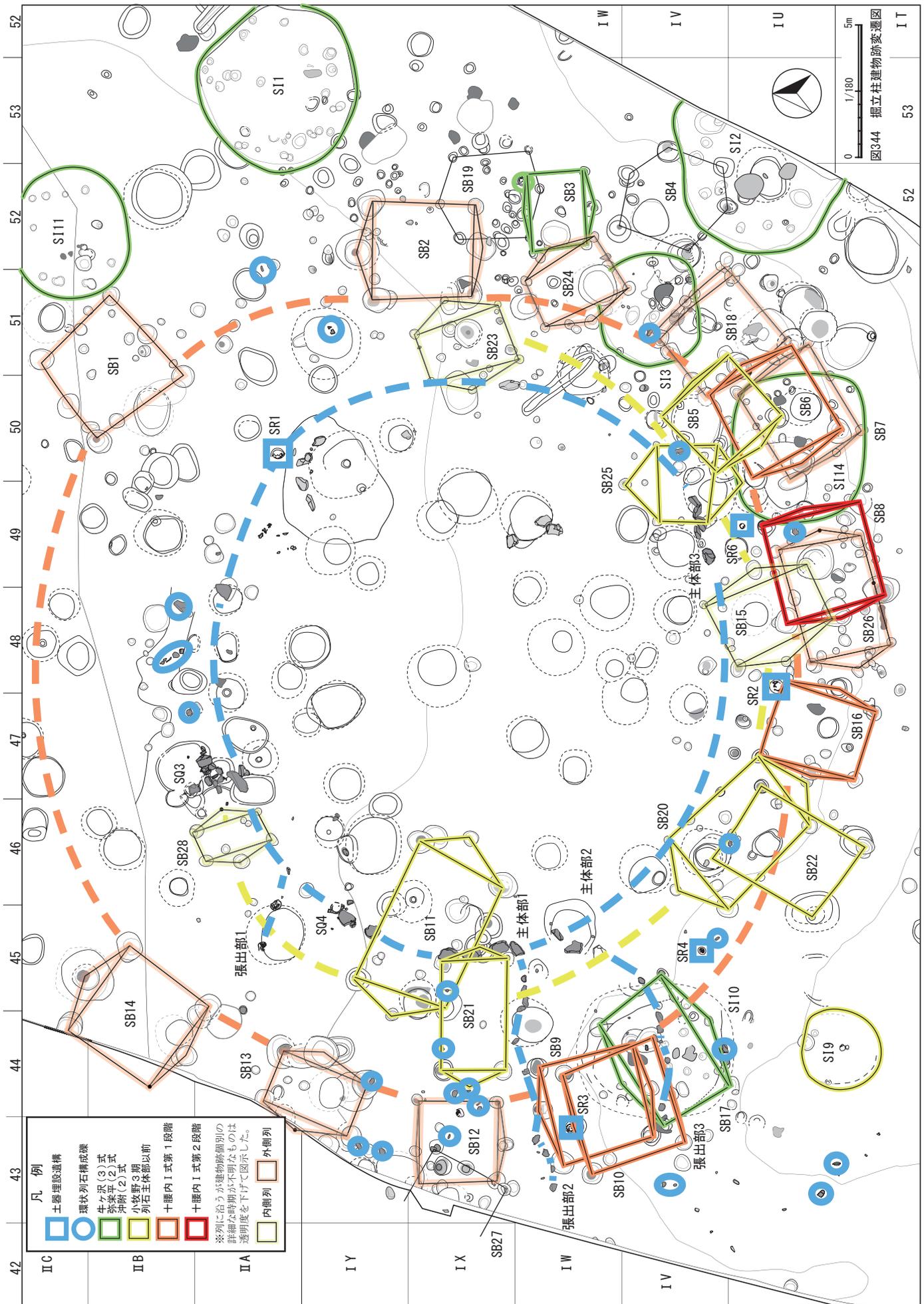


図 343 内田(1)遺跡 掘立柱建物跡集成図・参考図



## 第3節 縄文土器

### 第1項 縄文土器の変遷

本遺跡では、縄文時代早期～後期に亘る幅広い時期の遺物が出土している。ここでは本遺跡の主体である後期を中心に、その特徴を述べる。本報告内では第2章第4節の型式を使用しており、これに基づき、遺構内での共伴関係や時期ごとの出土量を概観できるように集成図を作成した(図345～348)。また、対岸に位置する内田(1)遺跡についても、本報告の型式に照らし合わせ同様に作成した(図350・351)。集成した資料の属性を可視化するため、属性消長表を作成した(本項表)。また、集成図では扱う個体の数が膨大であることから、器種や文様の変遷を検討するため、両遺跡の資料を併せ、代表的なものを抜き出して編年図を作成した(図352・353)。

内田(1)遺跡の調査成果については、すでに第2章第1節で詳述されているが、本遺跡と同時期の集落である。調査区は、本遺跡の空中写真撮影時に路線となっている箇所であり(巻頭写真1)、掘立柱建物による環状集落は200m程度、近い時期と考えられる本遺跡SI5・6・8住居群⇔内田(1)遺跡ST01間は100mも離れていない。このような両遺跡の立地状況や、出土遺物に類似品が多いことから、密接な関係をもつ集落であることは明らかである。一方で、出土土器の組成には差異があり、両遺跡間での集団の移動や、異なる集団により営まれたことも想定される。特に後期初頭新段階の弥栄平(2)式・沖附(2)式期には、そうした複雑な様相を呈しており、後述する。なお、化粧土や赤彩が施される土器を中心に、本遺跡と内田(1)遺跡間で接合を試みたが、接合関係は確認できなかった。

#### 1 中期末葉まで

早期中葉の土器は、調査区西側と南東側から少数出土している。口縁部の隆帯貼付、貝殻押引文や貝殻腹縁文の広範囲施文、尖底などの特徴から、東通村吹切沢遺跡を標式とする吹切沢式に相当するとみられる。前期後葉～末葉の円筒下層d1・d2式には遺構が構築されるが、中期前葉の円筒上層a式は破片の出土のみで、上層b式～榎林式の遺物は非常に少ない。最花式期には、SK69底面埋設土器の広口壺がある(図130-6)。逆U字状の沈線文が地文縄文上に施される、該期の典型的な例である。内田(1)遺跡では、SK144出土個体がある(図74-11)。

大木10式併行期では、SK83堆積土下部の出土個体がある(図133-1)。平縁で、胴部の大柄の錨状(逆T字状)磨消縄文を主体とし、口縁部には小型の錨状沈線文、胴部にはC字状沈線文が充填縄文で施される。文様頂部には、鱗状突起に類似した貼り付けが付される。この鱗状突起類似の貼付は、次の後期初頭古段階にも見られるものの(図216-5等)、口縁部文様帯が区画されないことから本時期とした。内田(1)遺跡では、ST03出土個体がある(図78-1)。地文縄文上に大柄な沈線文が施される典型例で、器形は五戸町上蛇沢遺跡例によく似る(青森県教育委員会1995)。

口径/底径比が大きい器形、地文が単節縄文(縦回転)、底面の網代圧痕等の特徴をもつ粗製系の深鉢は、中期末葉～後期初頭古段階に伴うとみられる。SK70図131-1、SK67図130-1は小型例、SR7図163-5やSK63図129-1は大型例である。

#### 2 後期初頭古段階

本報告内では、牛ヶ沢(3)式(成田1989)の名称を採用した。「上村式」、「葦窪式」と分類して呼称されたこともあるように(本間1987・1988)、複数段階を含む可能性が指摘されている(鈴木

2001)。本遺跡内では、口縁部文様帯の確立、隆帯・原体側面圧痕・円形に近い刺突の多用、波頭文（渦巻状文）などを新しい要素と捉え、単節縄文の地文縄文を多用する SK66・67 と、そのような新しい要素を主体的にもつ SR7・ST1 出土土器を分類した（図 352）。ただし、SK66・67 にも隆帯施文の小破片が伴い（図 129-6 等）、矢羽状の原体側面圧痕やボタン状貼付文は共通の要素であることから、ほぼ同時期の可能性もある。本段階の要素として挙げた隆帯は、細い隆帯上に縄文が回転施文され、2 本セットで用いることが多い。細く紐状である点と、両端に沈線が伴わないものが主体である点で、沖附（2）式・小牧野 3 期に盛行する隆帯文+両端沈線とは区別される。

SK67 では、地文縄文+U 字状沈線の深鉢胴部下半と（図 130-1）、矢羽状原体側面押圧+円形貼付をもつ注口土器が（図 130-2）、いずれも堆積土中位以下から出土している。本段階の注口土器は少なく、八戸市葦窪遺跡第 42 号竪穴住居跡で隆帯・刺突が施される例を確認したが（青森県教育委員会 1984：図 40-5）、本遺跡例のように原体側面押圧を施す例はない。

SR7 は粗製系深鉢（図 163-5）を倒立で埋設した再葬土器棺墓で、内部には人骨の受け皿のように 3 個体の土器を組み合わせて敷いており（図 164-1・2、図 165-1）、この 4 個体は一括性が高いといえる。無文の折返口縁、原体側面押圧、隆帯（縄文回転）+円形貼付、U 字状の大柄な磨消縄文、網代圧痕といった諸要素が共伴する。図 165-1 例は三沢市猫又（2）遺跡などにやや類似する例があるが（三沢市教育委員会 2013）、類例が少ないことから地域性をもつ個体の可能性がある。また、SR7 図 163-5 と SK63 図 129-1 の粗製系深鉢の器形は、よく類似し近い時期とみられる。SK63 例の底部付近は無文となり、新しい要素の可能性があるほか、地文の回転方向を口縁部と胴部で変える手法は、次段階以降の深鉢にも長く引き継がれる。

上述した「葦窪式」については、方形文に対する三角形文の系譜など、重要な問題を含むため再検討の必要性が指摘されている（鈴木 2001）。本遺跡では文様構造を把握できる個体が少ないが、隆帯手法においては、遺構外図 326-9 や SI 2 図 98-1 など縦位・方形区画となるものが多く、沖附（2）式に類似する。その一方で、図 216-5 の口縁部や胴部文様帯下部の波頭文（渦巻状）や、内田（1）遺跡 ST03 図 78-6 の隆帯による渦巻状文は、弥栄平（2）式に類似する。こうした事例から、本段階において三角形・方形の両要素が確認できており、後続する弥栄平（2）・沖附（2）式を同時期とする説と整合的である（本間 1987・1988、鈴木 1998・2001）。むつ市二枚橋（1）遺跡でも、同じく方形・三角形区画の隆帯文が確認されている（青森県教育委員会 2017）。

一方、注目される出土事例として、SI 2 では牛ヶ沢（3）式（図 98-1・6）、弥栄平（2）式（図 98-7・99-3）、粗製系深鉢（図 98-2・99-1）が堆積土下部の焼土を多く含む廃棄土層から共に出土している（図 352）。床面の共伴ではないが、位置・層位共に近接しており、同時期に廃棄されたとみられる。つまり、同時期または前後する時期に両型式が用いられていたと考えられる。堆積土中の小破片においても、隆帯文、沈線文、地文縄文+沈線文の手法が確認され、堆積土上部では本遺跡で典型的な弥栄平（2）式が出土している（図 99-5）。堆積土下部の弥栄平（2）式土器を観察すると、本遺跡内で少ない磨消手法が用いられることや（図 98-7）、多用される口縁部の横位沈線を欠失していること（図 99-3）から、典型的例とは差異が認められ、過渡的なものとみられる。遺構外で、牛ヶ沢（3）式（図 326-9）と近接して出土した弥栄平（2）式（図 326-14）も、同様に過渡的な例とみられることから同段階に図示した。また、粗製系深鉢の割合が多く（図 98-2 等）、その器形は SR7 例と類似する（図 163-5）。こ

の出土状況と土器の観察所見は、牛ヶ沢(3)式→三角形区画文主体(蛭沢Ⅰ期)→方形区画文主体(蛭沢Ⅱ期)→小牧野3期とする説(葛西1971・2005など)と整合的である。

### 3 後期初頭新段階(弥栄平(2)式・沖附(2)式)

三角形区画文を基調とする土器は、弥栄平(2)式と呼称した(成田1989)。当初は地文縄文+沈線のみと、磨消手法が加えられるものに分類されたが(葛西1979)、後に伴うとされた(葛西2005)。本報告においても、時間差は想定せず弥栄平(2)式として一括した。SK102では両手法の復元個体が出土しているほか(図138-2・3)、SK4でも磨消手法の破片が伴い(図118-2)、SK108のようにごくわずかに磨り消される例(図144-3)もあることから、併存していたとみられる。しかし、本遺跡の出土割合としては、磨消がほぼ加えられない地文縄文+沈線の個体の方が多く、磨消手法は少ない(図345)。ごく少数例だが、SK12図119-9等で充填縄文→沈線再施文の手法もみられる。

文様は三角形・四辺形区画+区画内に波頭文(渦巻状)・弧状のモチーフが盛行する。沈線は単沈線と2・3本組のものがあり、他の型式と比べると沈線幅が太く、施文が浅いという傾向があり特徴的である。角張った区画文が主体だが、一部角がとれ緩やかな例がある(SK102、SN17等)。少数例では、SK149などで区画内に縦位の蛇行文、SK102では沈線内に刺突文を施す例がある。粗製系深鉢は、前段階と同じく単節縄文の地文のものがみられる(図97-1等)。鉢・浅鉢・壺の出土量が前段階に比して多く、これらの器種では方形基調の文様や大柄の渦巻文が施文される例がある(図144-1・4等)。壺の器形は、胴部半ばから下半にやや屈曲をもつものが特徴的である(図142-2・図119-8)。

SK107・108は重複しないが、SK107底面とSK108堆積土出土破片が接合しており、同時期か近い時期に廃絶した遺構とみられる。SK107の深鉢と壺は近接して出土し、SK108出土遺物は堆積土上部にまどまっており、短期間に廃棄された可能性が高い。SK108の浅鉢はコの字状文(図144-4)、壺は大柄な渦巻文で(図144-1)、沖附(2)式に盛行する文様が三角形区画文と同時期に用いられていたことを示す。

SK40出土土器については、弥栄平(2)式・沖附(2)式からの分離を試みた(図352)。底面直上出土の深鉢(図124-7)は、胴部文様は弥栄平(2)式の地文縄文+三角形区画文であるが、区画文の角がとれている。口縁部は肥厚+下端沈線、頸部に無文帯の形成、器形は肩部の屈曲が強いという、本遺跡の弥栄平(2)式とは異なる要素を多く含む。堆積土出土の復元個体も、同様の特徴をもつことから大きな時間差はないとみられる。縦位S字状文、大柄な渦巻状文を半円状にしたモチーフが描かれ、底面には木葉痕が残る。これらの特徴は、続く沖附(2)式や小牧野3期で盛行する要素である。青森市稲山遺跡では、三角形区画文主体の稲山1期と方形区画文主体の稲山2期が折衷するものを稲山1~2期と図示しており(青森市教育委員会2004)、本遺構出土土器も相当する可能性がある。

方形区画文を基調とする土器は、沖附(2)式と呼称した(成田1989)。本遺跡では遺構内の深鉢復元個体の出土は少なく、ST1で多く出土している。SK8でのみ復元個体が出土しており、方形モチーフの内部にコの字状の無文部が描かれる(図118-8)。地文を充填する部分と無文部分の幅がほぼ同じであり、五戸町中ノ沢西張遺跡で指摘された縄文充填後に沈線を再施文する手法で描出される(青森県教育委員会1976)。方形モチーフの壺も伴い(図118-9)、もう1個体は隆帯+沈線による方形区画と推定される(図118-10)。SK151出土破片は同じように無文部と充填縄文部分の幅がほぼ同じで(図157-4)、折返口縁をもつ粗製系の深鉢が共伴している(図157-3)。ST1南東部(IR-50周辺)からは方形文の深鉢(図221-4)、大柄な渦巻状文(図220-1・2)が出土しており、図220-1は地文縄文+沈線

手法である。こうした大柄な渦巻状文は、中ノ沢西張遺跡第1号竪穴住居跡出土例では方形文と共伴し、六ヶ所村沖附(2)遺跡第4号竪穴住居跡出土例では縦位区画内に施文されるなど(青森県教育委員会1986)、方形文と共に盛行する。

内田(1)遺跡では、弥栄平(2)式が少なく、沖附(2)式が多いという本遺跡とは対照的な出土状況を示す。本遺跡では確認できない、幅広の波頭文が施される深鉢がSK08・41で出土している(図53-12、60-1)。SK08・14は遺構間で接合しており、ほぼ同時期に埋没したとみられる。文様幅は沖附(2)式のものだが三角形モチーフを施文する深鉢(図55-5)、隆帯+両端沈線の深鉢(図53-10)、方形文の浅鉢(図53-16、55-2)、大柄の渦巻状文の壺(図55-6)等が含まれる(図350・353)。また、SK67等では沖附(2)式と小牧野3期の過渡的な土器が出土している(図63-10・13、図350)。

弥栄平(2)式・沖附(2)式についてまとめる。先行研究では、①蛭沢遺跡第1・2群(三角形区画文主体)→第3群(方形区画文主体)(葛西1979)、これを改定して蛭沢I期→蛭沢II期(葛西2005)とする説と、②その逆転である沖附(2)式→弥栄平(2)式(成田1989)とする説がある。また、③牛ヶ沢(3)式期から三角形区画文と方形区画文は同時期に併存するとして、「蛭沢式」(本間1987・1988)、「馬立式」(鈴木1998・2001)を設定する考えもある。二戸市馬立II遺跡では、一つの個体に三角形区画文と方形区画文の両方が共存する例が複数確認された((財)岩手県文化振興事業団1988)。その後の青森市小牧野遺跡の調査成果においては、沖附(2)式→小牧野3期→十腰内I式が、竪穴建物内の堆積土と上部の包含層の重複関係として確認された。この出土状況の中に地文縄文手法は介在しないことが指摘され、①説が補強された(青森市教育委員会1996)。同市稲山遺跡では、三角形区画文主体の稲山1期が方形区画文主体の稲山2期と重なる時期がありつつも、1期が先に消滅すると推測された(青森市教育委員会2004)。

本遺跡では、三角形区画文と地文縄文地+沈線手法と、方形・大柄な渦巻状文と充填縄文→沈線再施文手法がセットで用いられ、それぞれの文様・手法を主体として出土する遺構が確認でき、ST1の廃棄地点にも差異がある。これにより、弥栄平(2)式、沖附(2)式はそれぞれ独立した型式として認められる。その2型式の関係として、本遺跡では一個体中に三角・方形の両文様をもつ例はないが、遺構内で三角形区画文の深鉢と方形区画文・大柄の渦巻状文の個体が共伴する例がある。また、SK40は折衷的な要素を示す。こうした事例からは、弥栄平(2)式と沖附(2)式の存続時期が重なり、同時期に存在していた時期が他の型式間よりも長いことが推測される。

型式間の前後関係については、三角形区画文の壺が出土するSK12が、方形文の破片が出土するSK11を切る例があるものの(図352)、壺と破片資料であり不確実な例である。前述したように、牛ヶ沢(3)式と弥栄平(2)式が共に出土したSI2の例などから、本遺跡では弥栄平(2)式は沖附(2)式よりも先行して出現した可能性を指摘したい。2型式の消滅期については、本遺跡で後続するとみられる小牧野3期の深鉢は、三角形・四辺形区画文を基調としそれに入組文・波頭文(渦巻状文)が伴う文様構成が主体である(図346・353)。弥栄平(2)式と小牧野3期の文様が折衷したような例もある(図224-3、内田(1)遺跡図55-12)。このような例からは、①弥栄平(2)式が先行して出現するものの、折衷的な一群(SK40)や沖附(2)式と共に継続し続けた可能性が指摘される。その一方で、属性消長表の手法に関しては、弥栄平(2)式→沖附(2)式→小牧野3期とスムーズに変遷する様子が看取され、②弥栄平(2)式の文様要素が沖附(2)式に吸収されて小牧野3期に引き継がれる

可能性も指摘できる。本遺跡においては、文様系統と手法のいずれを重視するかによって、見解が異なる状況を呈しており、他の遺跡を含めた検討が必要である。

#### 4 後期初頭新段階（小牧野3期）

本報告内では、十腰内I式直前段階を小牧野3期と呼称した（児玉1999）。「蛸沢式」（本間1987・1988）の一部に相当し、「薬師前式」（鈴木2001）とも呼称されている。本遺跡では、本段階の資料が非常に多い。周辺では、むつ市上道遺跡や（むつ市教育委員会1981、成田2011）、六ヶ所村沖附（1）遺跡（青森県教育委員会1986）、同村大石平遺跡（青森県教育委員会1987）等で出土していたが、本遺跡のように小牧野3期において個体数が急増する例は確認されていない。近年報告された風間浦村古野（3）遺跡では、本段階の中でも方形区画文や渦巻文を主体とする一群がまとまって出土した（青森県教育委員会2020）。青森市域では標式遺跡である小牧野遺跡を始め、稲山遺跡、月見野遺跡等で出土しているものの、次段階の十腰内I式の個体数が圧倒的に多い。こうした出土傾向から、本型式は陸奥湾沿岸部や下北半島で盛行していた可能性も指摘される。

本遺跡での内容を詳述する（図346）。深鉢は、口縁部に肥厚部を作り、横位沈線や長楕円形沈線が施される。頸部は無文帯や、胴部上半とは別個の文様帯となる。胴部文様帯は幅広の1帯のものもあるが、2帯となるものも多く、上下で異なる文様が描かれる例もある（図225-1等）。また、頸部・胴部文様境界に区画の文様帯をもつものもある（図154-8等）。手法は、隆帯+両端沈線や2～4本組沈線に対し充填縄文を施すものが主体を占める。沖附（2）式と同様に、充填縄文後に沈線を再描出する手法が盛行する。沈線+充填縄文例では、前段階に比して文様幅は狭くなり、沈線自体も細く深い施文に代わる。地文縄文+沈線例、部分的に磨消を加える例も少数ある（図227-6等）。文様は三角形・四辺形区画内に波頭文（渦巻状）や縦位S字状文を充填するもの（図224-1～3）、方形モチーフ（図227-3・4、230-3）、大柄な渦巻状文に類似する縦位のS字状文（図225-3）等、前段階までの文様要素を含む。新たな要素としては、口縁部に隆帯文や沈線文による重層弧状文（図140-1・229-1）、胴部に鱗状文などと呼称される弧状文が施文される（図229-1～6）。器形は、単位数が多い波状口縁が増加し、屈曲は弱く器高は間延びする。口縁部に隆帯文による長楕円・方形文、胴部に絡条体といった深鉢も一定数伴う（図135-1・232-1～3）。粗製系深鉢は、前段階のような単節縄文のみのものもあるが、折返口縁と絡条体回転が増加する（図150-9・10）。深鉢の底部圧痕は、網代圧痕はごくわずかとなり、木葉痕が主体を占める。

深鉢以外の器種がさらに増加する（図353）。深鉢と同様、隆帯+両端沈線や2～4本組沈線に縄文を充填する例がある（図233-1・2・236-1等）。その一方、前段階同様無文地に沈線のみの手法のものや、沖附（2）式期と非常に類似する浅鉢・壺もある（SK134等）。切断壺の割合も増加し、前段階同様赤色顔料が施される例もある（図139-5等）。

前述した小牧野遺跡での層位的な出土事例から、小牧野3期→十腰内I式第1段階が想定されており（青森市教育委員会1996・2006）、本遺跡例もそのようにみて矛盾がない。例えば、単位文様の反転化（児玉1999）として指摘されたように、深鉢の縦位S字状文の縄文が欠失し、空白部分を沈線で描けば、十腰内I式第1段階の輪ゴム状沈線文に置き換わる（図225-3等）。また、SK141図154-8の口縁部・胴部区画文の隆帯文の縄文が欠失すれば、次段階の長楕円形沈線間に円形沈線のモチーフとなる。また、ST1図232-1例の隆帯文+両端沈線の充填縄文→化粧土、胴部の絡条体回転→格子状

沈線に置き換われれば、内田（1）遺跡 SK10 図 54-7 の深鉢となる。

上記のように、十腰内 I 式第 1 段階への変遷過程において充填縄文手法は減少し、その一方、2～4 本組の沈線は増加し十腰内 I 式以降に盛行する 3 本組沈線による手法に変化していくとみられる。こうした要素から、小牧野 3 期と十腰内 I 式第 1 段階の過渡的な段階として、本遺跡 SK75・92、内田（1）遺跡 SK17・107 段階を設定した（図 353）。5～7 単位の波状口縁や、口縁部の隆帯文は小牧野 3 期に盛行する要素だが、隆起度合が弱い微隆帯となる（図 131-12）。内田（1）遺跡 SK107 では、方形の土器片利用土製品が堆積土下部からまとまって出土しており、ある一時期に存在したセット関係を示すとみられる。隆帯・微隆帯＋両端沈線が多く、2～4 本組沈線＋充填縄文、輪ゴム状沈線、単軸絡条体第 1・5 類の地文などが少数伴い、過渡的な様相を呈する。

## 5 後期前葉

本遺跡では、十腰内 I 式第 1 段階、第 2 段階と呼称した（児玉 2013）。内容としては概ね十腰内 Ia・Ib 式（成田 1989）に相当する。十腰内 I 式第 1 段階は、本遺跡では環状列石内の配石遺構や列石周辺の土器埋設遺構出土の大型復元個体が目立つものの（図 347）、それ以外での遺構内出土量は少なく、前段階とは対照的である。ST 1 での出土量も前後型式と比べるとやや少ない印象を受ける。文様は、口縁部・肩部の文様区画として、長楕円形沈線と円形沈線の組み合わせが盛行する。胴部は、長楕円形沈線文を組み合わせた三角形・方形文となる。いわゆる輪ゴム状の沈線文が多用される。

沈線文に沿って化粧土を塗布する事例が増加し、内田（1）遺跡でも同様である（図 350）。SQ3 埋設土器（図 92-1）、廃棄された壺（図 94-1）、内田（1）遺跡 SK118 例（図 71-7）には焼成時に化粧土の剥落が発生している。これらも、配石遺構や土坑に埋設・廃棄されることは注目される。

SK25 の堆積土半ばには土器がまとめて廃棄されており、その中には半精製系の深鉢破片と、ほぼ同じ高さで割れた浅鉢が 3 個体含まれていた（図 121-1～4）。浅鉢の破断面には凹凸があり、打ち欠き等により故意に欠損させた可能性がある。輪ゴム状沈線文を組み合わせ縦位区画が伴う文様を描出する例（図 121-3）、3 本組沈線文による S 字状入組文（図 121-2）、長楕円形沈線と円形沈線の組み合わせによる口縁部文様・胴部区画文（図 121-1・4）等が共伴し、本段階の文様要素をよく示す例である。

3 本組沈線文については、青森市小牧野遺跡や稲山遺跡で十腰内 I 式古段階・新段階いずれにも伴うことが指摘され、小牧野 4～5 期、稲山 5 期と分類されている（青森市教育委員会 2004・2006）。本遺跡でも、第 1 段階・第 2 段階にかけて伴うことから、共伴土器が明確ではない ST 1 出土事例は「十腰内 I」とし、段階を記載しなかった。その後の考察により、グリッド等のまとまりや土器の諸要素により位置づけが可能となったものは、本章で図示した（図 353・378）。

十腰内 I 式第 1 → 2 段階への変遷過程を示す可能性がある例として、2 例を提示した。1 例は、SK127 出土遺物である。本遺構の復元個体には櫛歯状条痕や充填縄文の手法がみられない。深鉢の文様帯は胴部下半に延びており（図 148-1）、深鉢口縁部や壺には微隆帯文＋両端沈線が施され（図 148-3・147-13）、前段階の要素が確認される。その一方、深鉢の区画文は長楕円形と円形沈線の組み合わせが用いられず、縦位の区切り文が伴う例（図 147-11・148-1）や、方形沈線の組み合わせが確認される（図 147-12）。壺のうち 1 つは文様自体の磨消が加えられ（図 148-4）、深鉢には無文例がある（図 148-2）。深鉢の器形は、膨らみは弱いものの肩の高い部分が張り出す。これら 2 例は、内田（1）遺跡 ST01、青森市中平遺跡（青森県教育委員会 2009）、六ヶ所村上尾駮（2）遺跡 C 区住居群（青森

県教育委員会 1988) の遺物群と比べると多様な要素を含み、先行すると考えられる。

もう 1 例は、斜面部に構築される住居群 SI5・6・8 と、SI 5 の入口付近に構築される SR10 である (図 353)。SI 5 例は櫛歯状沈線文の多用やクランク文等の新要素を多く含むものの (図 100-1・3)、堆積土下部出土破片が SI 6 と接合しており (図 101-1)、近い時期に埋没した可能性が高い。この斜面部住居群の出土遺物には、輪ゴム状沈線文、長楕円形沈線と円形沈線を組み合わせる区画文、単軸絡条体第 5 類の多用など十腰内 I 式第 1 段階の要素と、肩張り器形の深鉢・鉢、鋸歯状・クランク状文、窓枠状に区切をもつ方形モチーフ、櫛歯状条痕、文様自体の磨消、無文個体、充填縄文、刺突など第 2 段階の要素の両方がみられる。斜面包含層を掘り込んで構築されるため、複数時期の遺物を含む可能性もあるが、土器の出土は堆積土下部やピット内にまとまっており、同時期に廃棄された可能性が高いことから過渡的な一段階の可能性もある。

十腰内 I 式第 2 段階は、大型の復元個体は少ないものの、個体数では前段階とほぼ同程度かやや多いと思われる (図 348)。器形に特徴が強く出る段階で、肩張で膨らみが強くなり (図 249-1・250-1 等)、深鉢だけでなく鉢・浅鉢も同様の傾向である (図 251-4・5 等)。壺も同様に胴部が膨らむものもあるが (図 248-1)、器高が間延びして砲弾形のものもある (図 252-1)。波状口縁は 4 単位が多く波頂部にキザミ、指頭押圧、刺突、粘土紐貼付などの装飾を加える例が多くなる。台付鉢・浅鉢の割合はさらに増加する印象を受ける。文様は、前段階同様輪ゴム状沈線を組み合わせる施文手法は残るものの、方形や三角形などより単純なモチーフになる (図 249-1・235-1 等)。前段階には縄文がほとんど消失していたが、充填縄文が再び盛行し、櫛歯状条痕もみられる。文様帯の幅は前段階に比べかなり狭まり、横位 1 帯となって無文部が増加する (図 133-6・249-2 等)。文様の磨消が顕著となり (図 244-2)、無文例も増加する。文様帯区画の長楕円形沈線文も円形を介在しなくなり角張ったものが多く (図 249-1)、横位沈線+縦位区切 (図 250-3) や窓枠状モチーフが増加する (図 250-1・251-1・2・5)。赤色顔料や化粧土の例は減少する。

内田 (1) 遺跡 ST01 はほとんど本段階のみを出土する包含層である (図 351)。入組文の内部に櫛歯状条痕を充填する例が顕著で (図 77-8)、刺突も多用される (図 76-2)。半精製系深鉢では胴部に格子状沈線例があるが (図 77-9)、単軸絡条体も残存し (図 76-12)、他の地域よりも縄文や絡条体の使用頻度は高いようである。

## まとめ

本遺跡での土器についてみてきた。各型式の遺構が構築されているものの、遺構の重複事例は多くない。このため、遺物のまとまりは確認できるものの、層的に前後関係を確認できない場合が多い。また、多くの復元個体が得られているにも関わらず、文様の変遷が急激に見える面もある。その一方で、施文手法については漸移的な変遷が見て取れる (本項表)。この変遷を重視すれば、小牧野遺跡・稲山遺跡など青森市域で提示された編年と概ね同様の様相が、同じ陸奥湾沿岸のむつ市域にも広がることを確認できたといえる。今回本遺跡で確認された、弥栄平 (2) 式における地文縄文+角張った三角形・四辺形区画文の盛行や、小牧野 3 期の深鉢に三角形区画文が多く受け継がれる点などは、未だ類例が少ない状況であり、今後の検討課題として残る。 (折登)