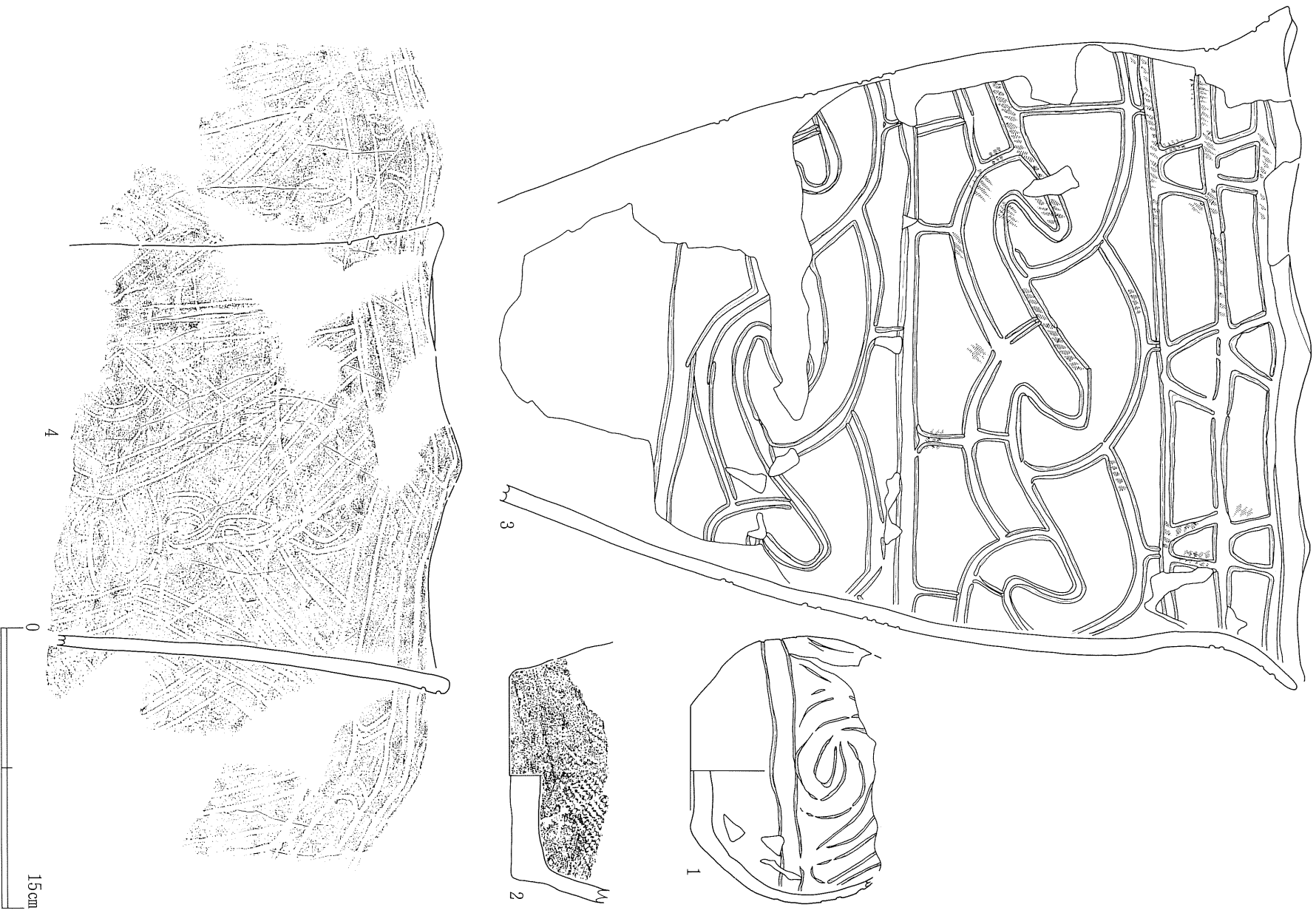
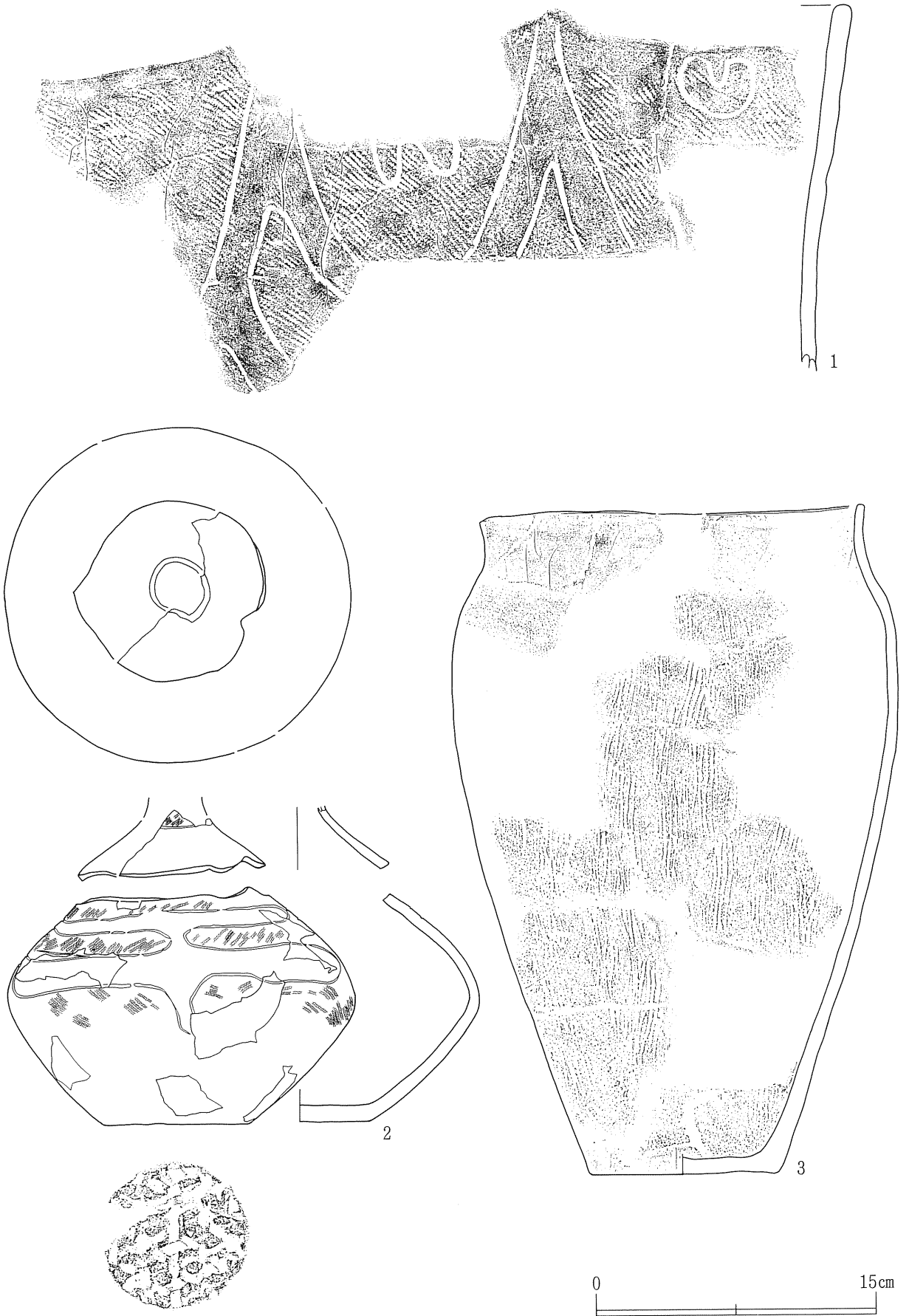


第156図 遺構内出土遺物 土器(28)



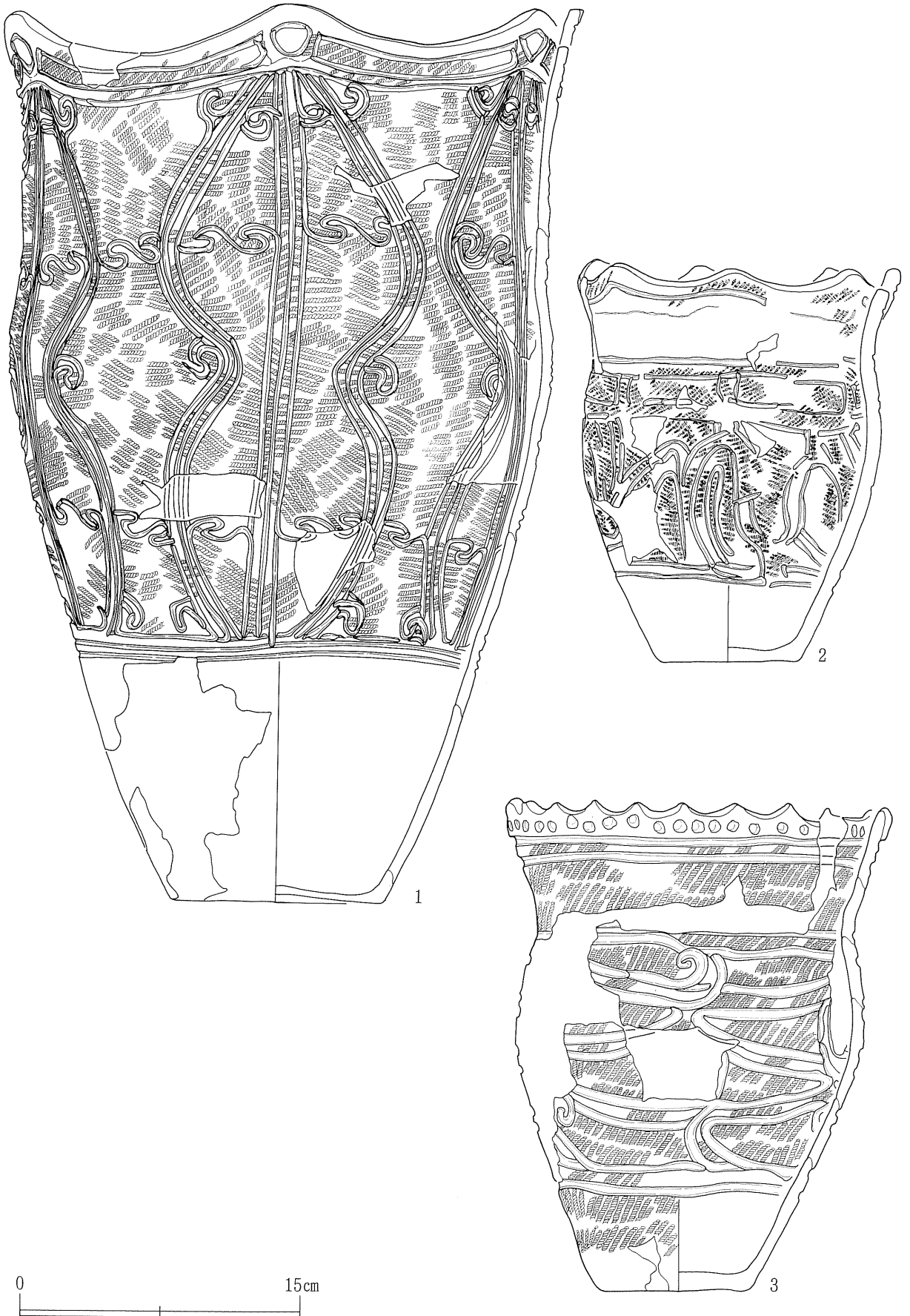
第157図 遺構内出土遺物 土器 (29)



第158図 遺構外出土遺物 土器(1)



第159図 遺構外出土遺物 土器 (2)

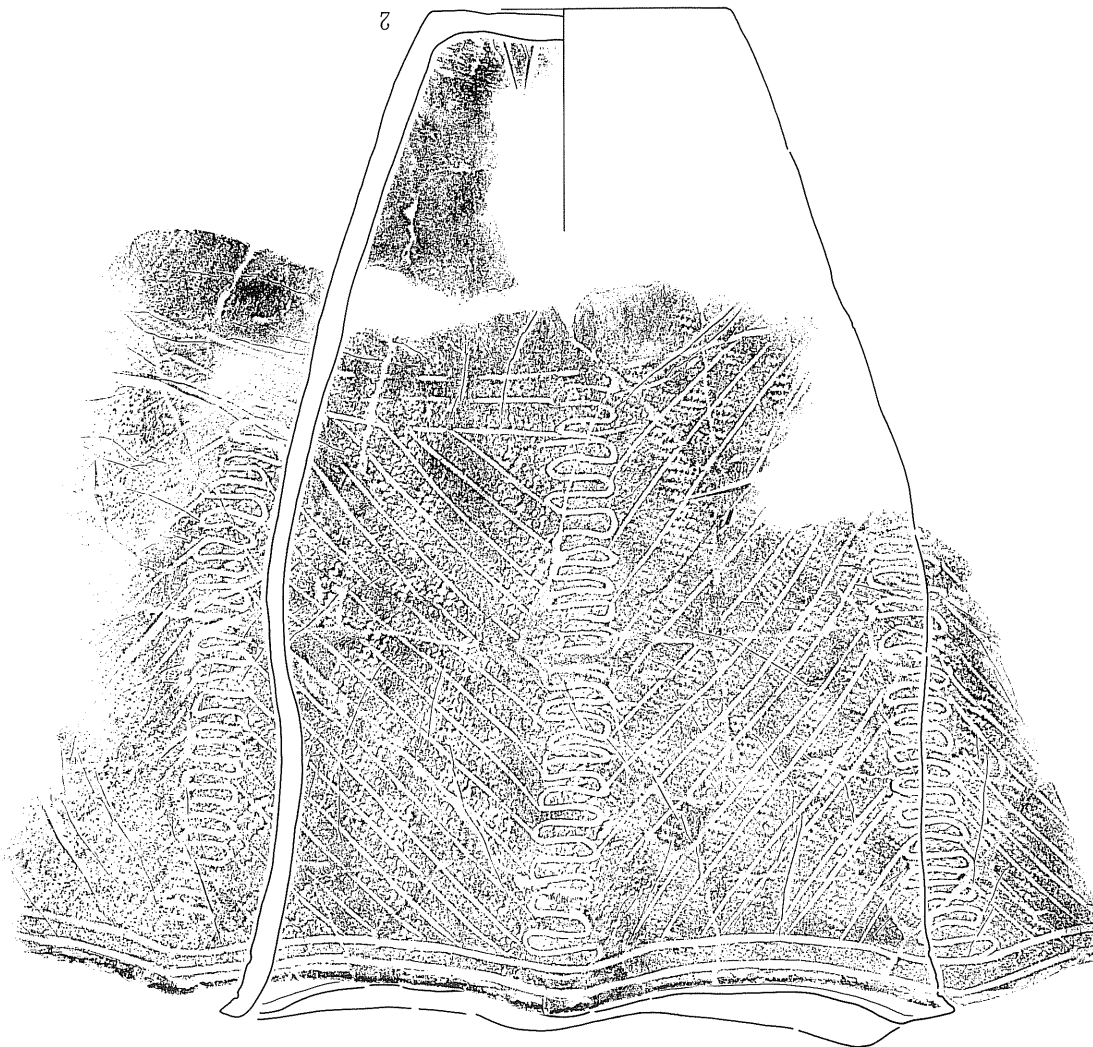


第160図 遺構外出土遺物 土器 (3)

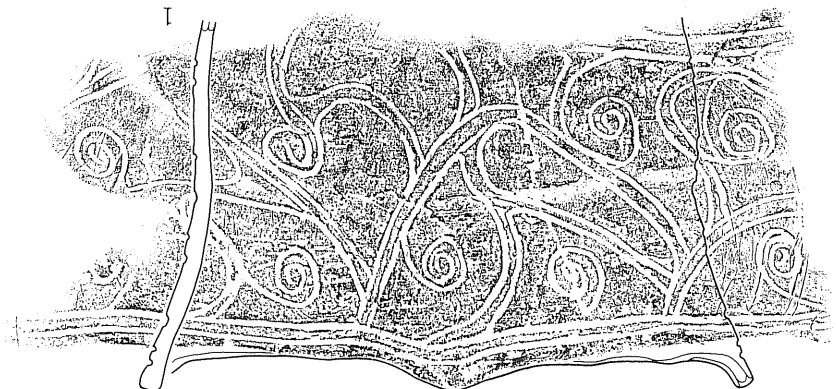
第 161 図 遺構外出土遺物 土器 (4)

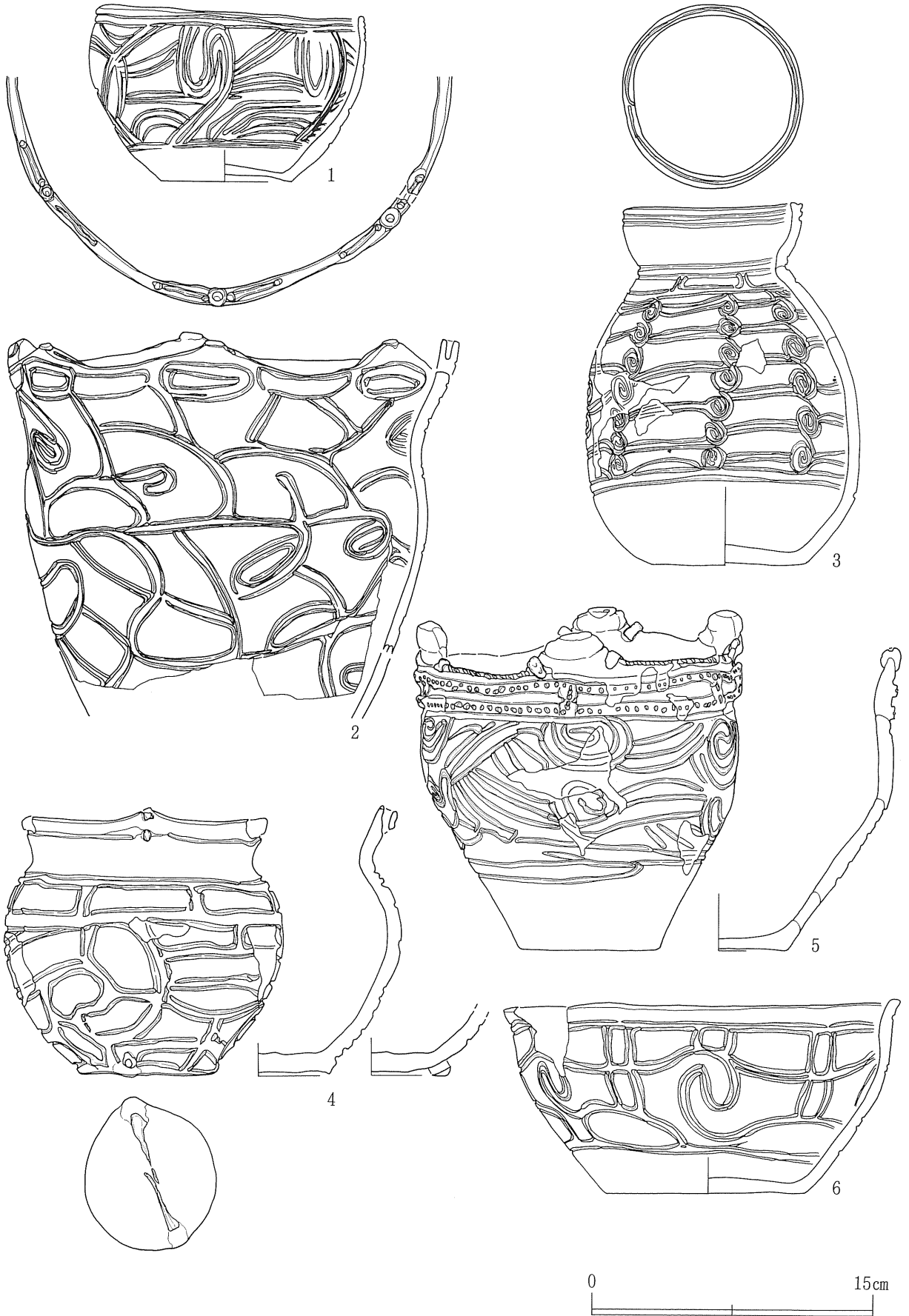


2

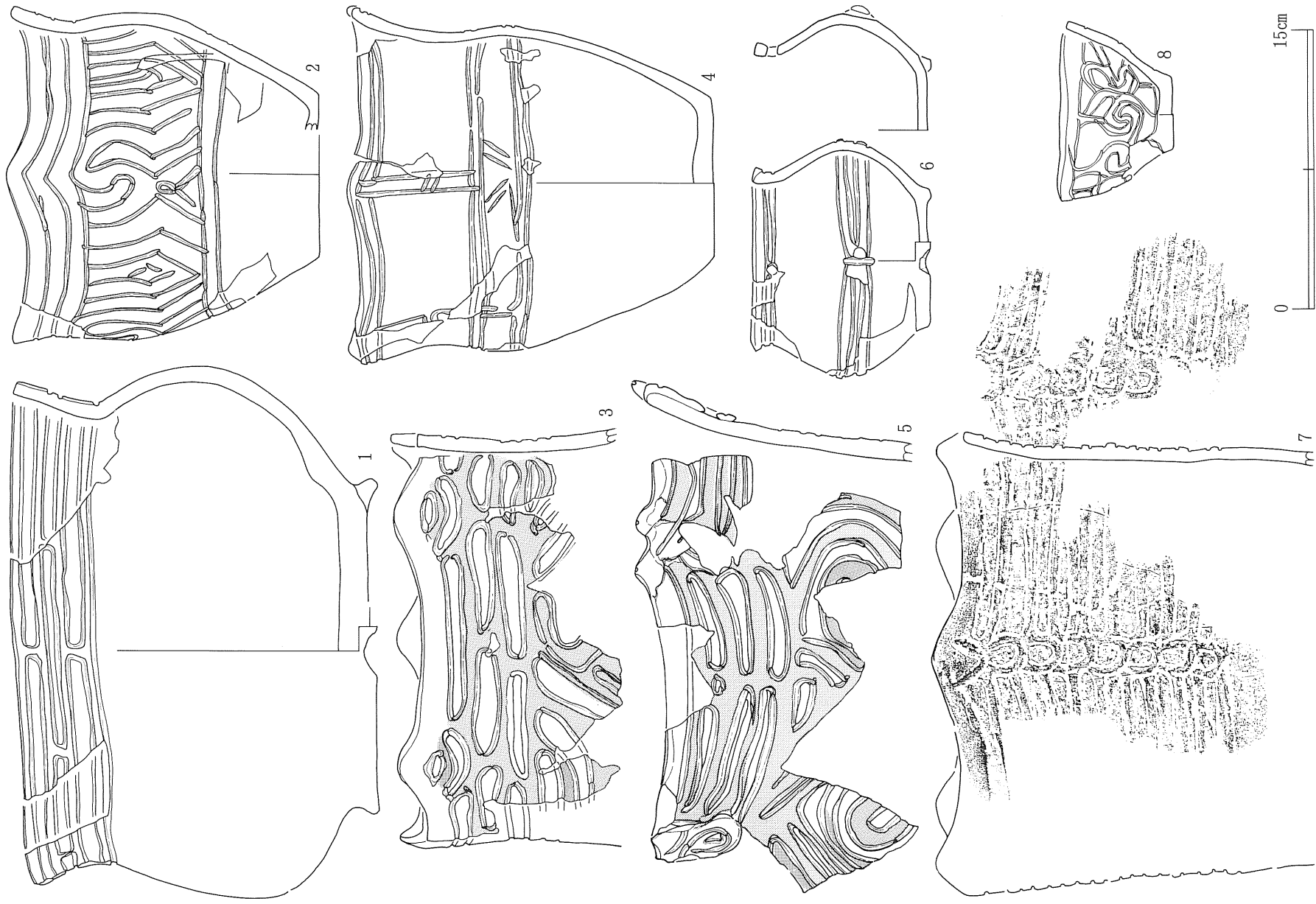


1

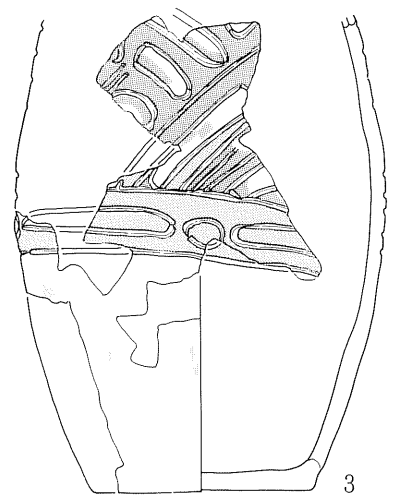
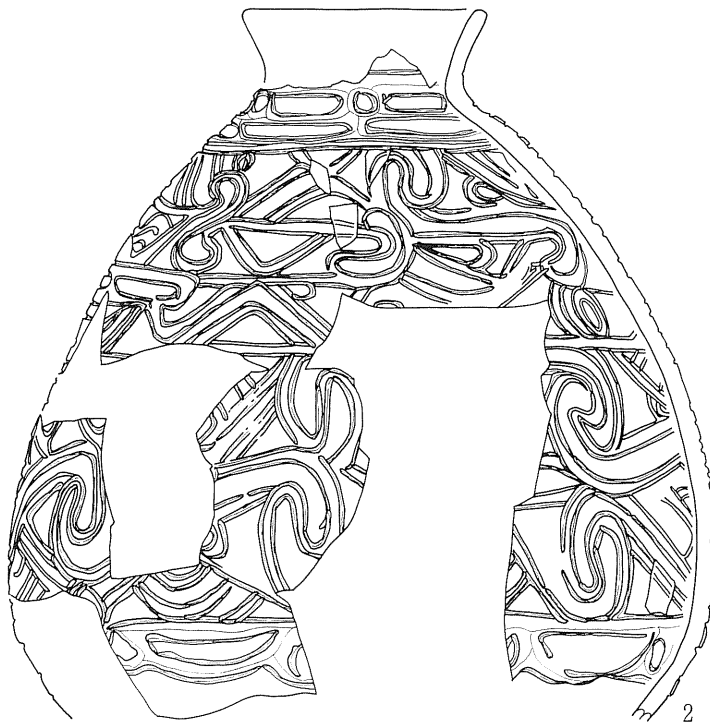
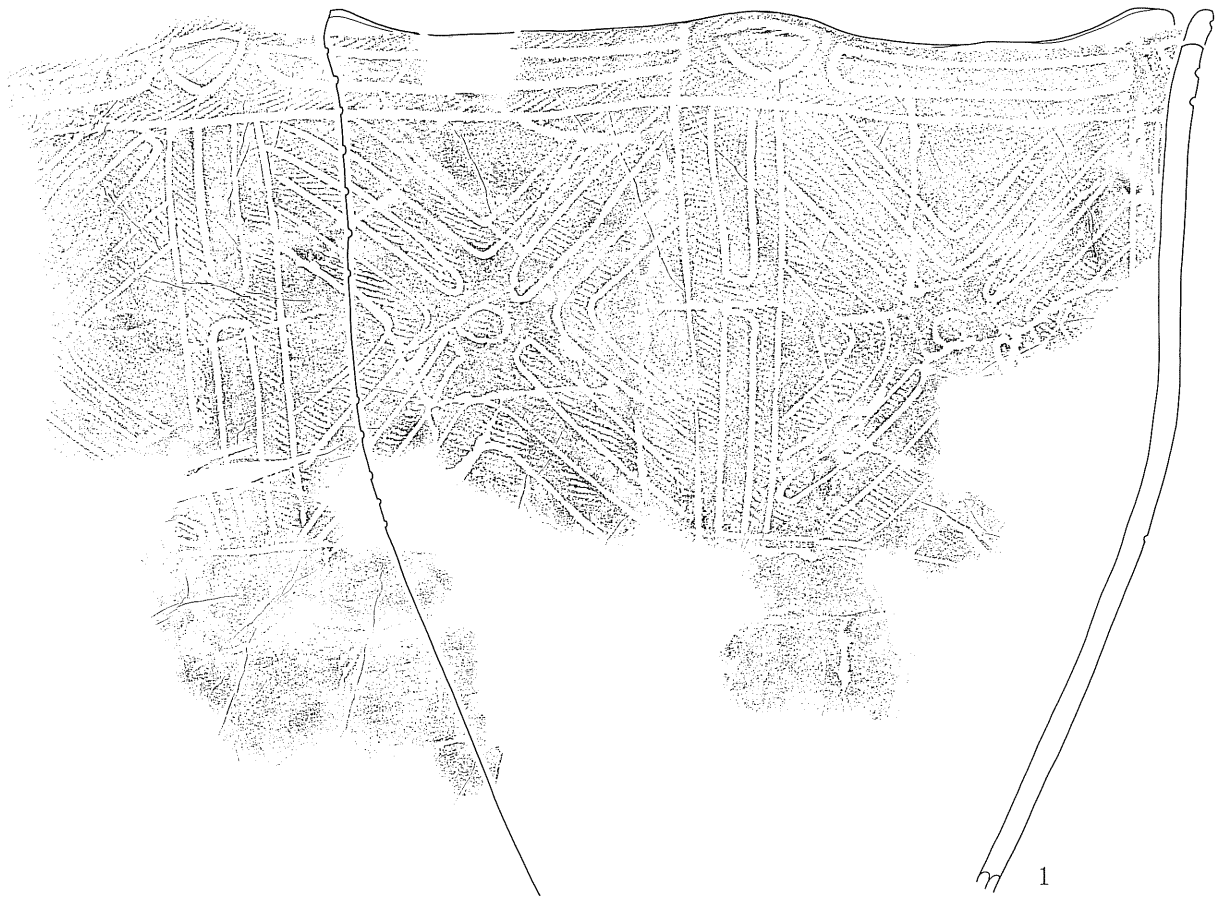




第162図 遺構外出土遺物 土器 (5)

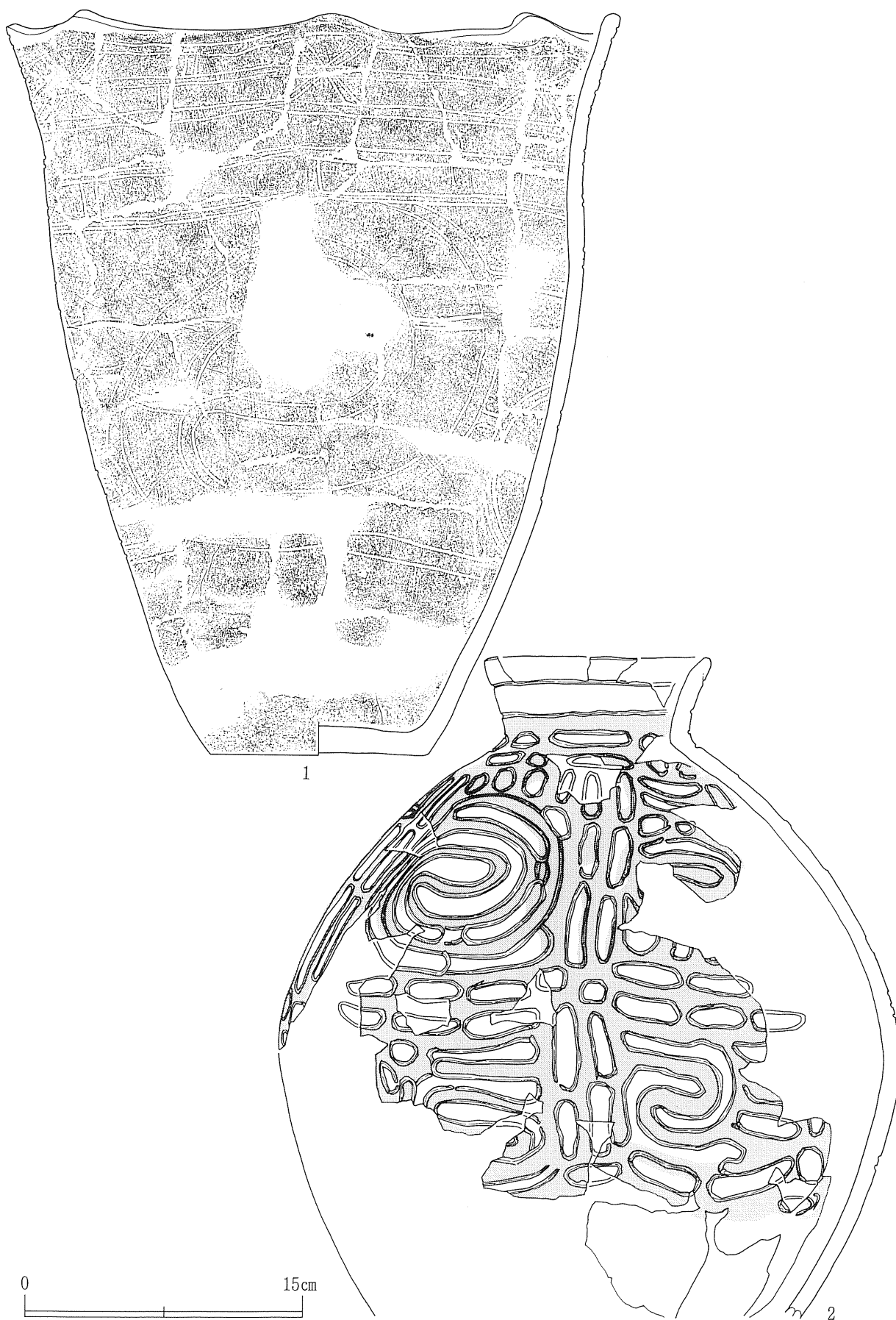


第163図 遺構外出土遺物 土器 (6)

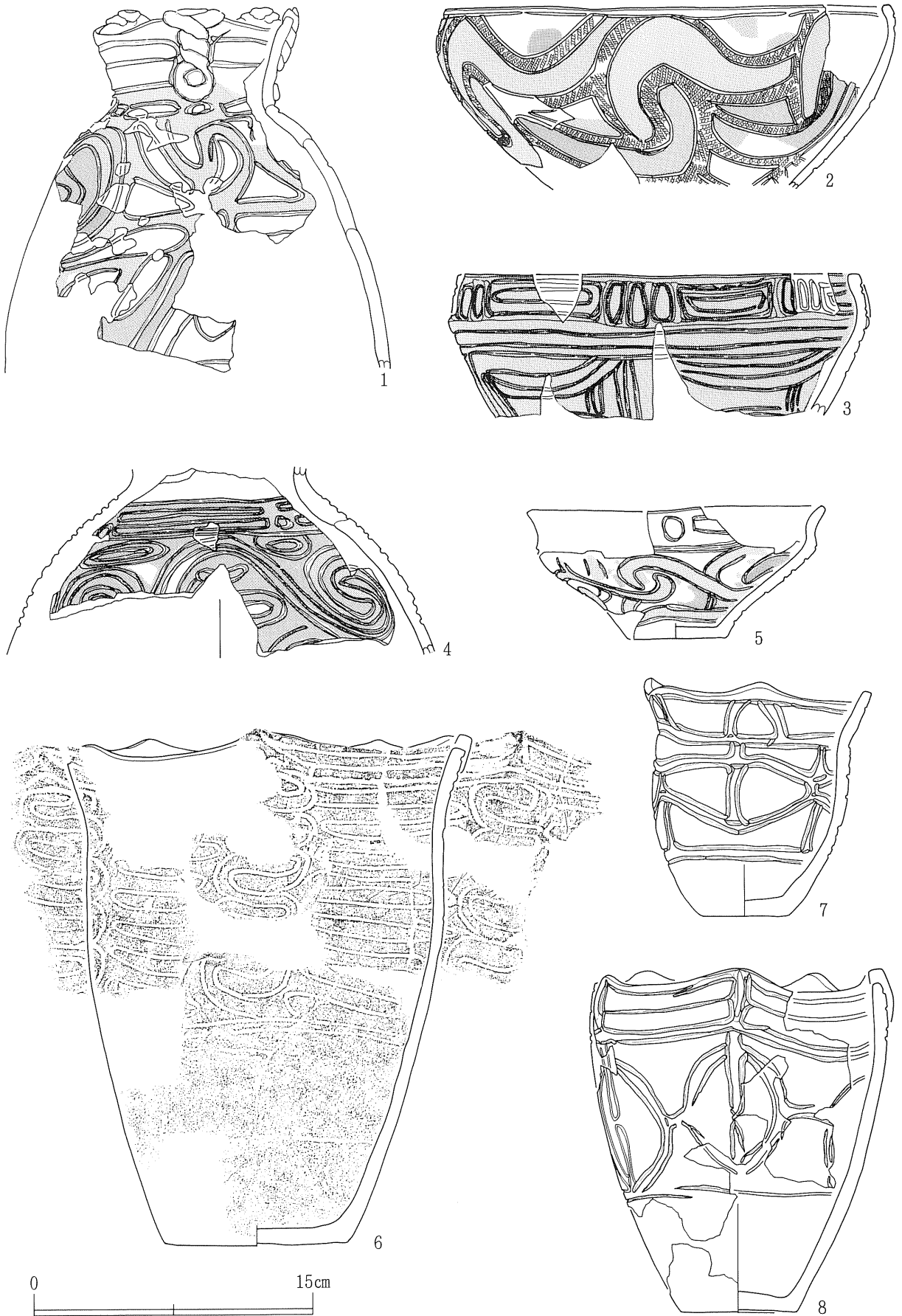


0 15cm

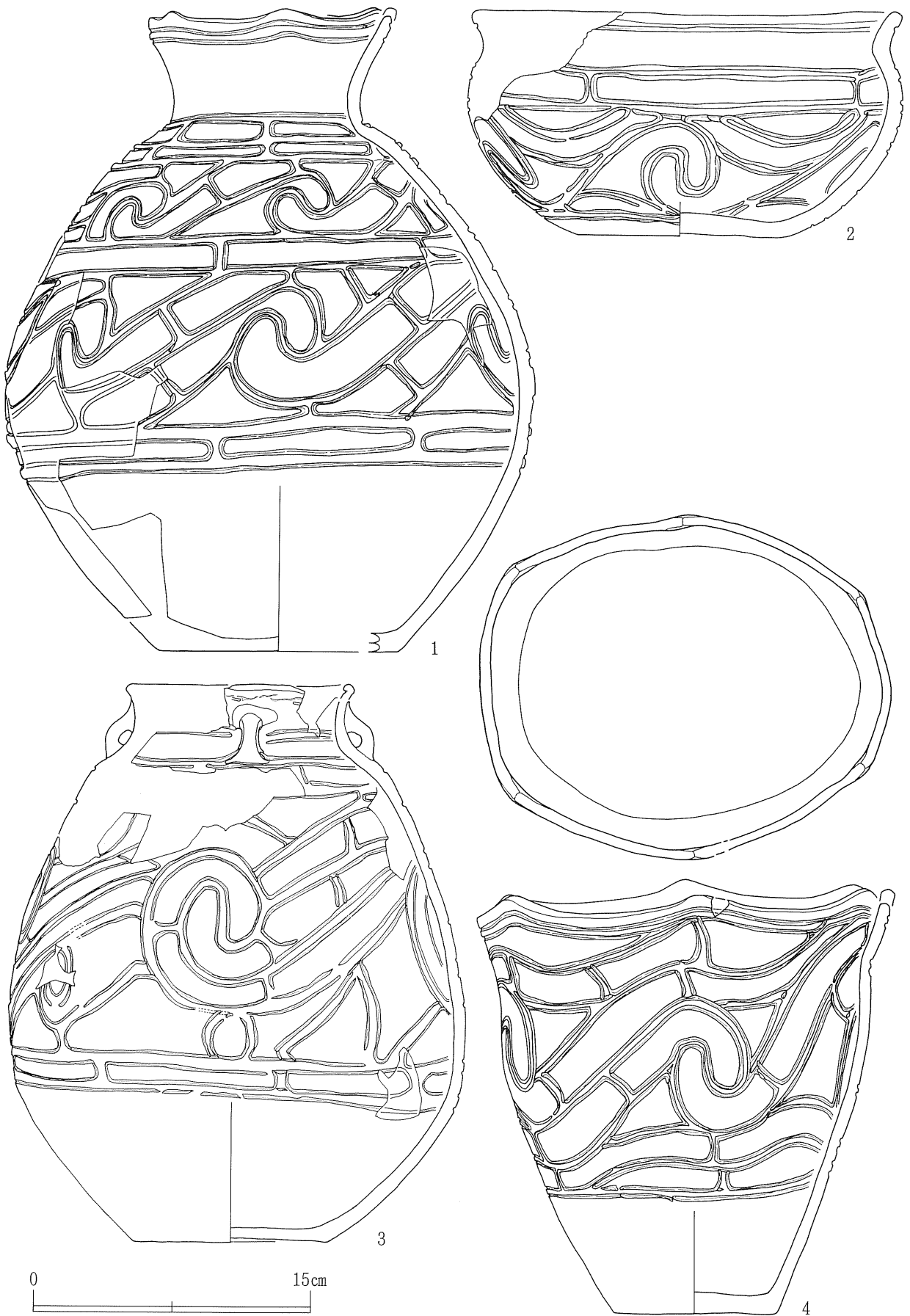
第164図 遺構外出土遺物 土器(7)



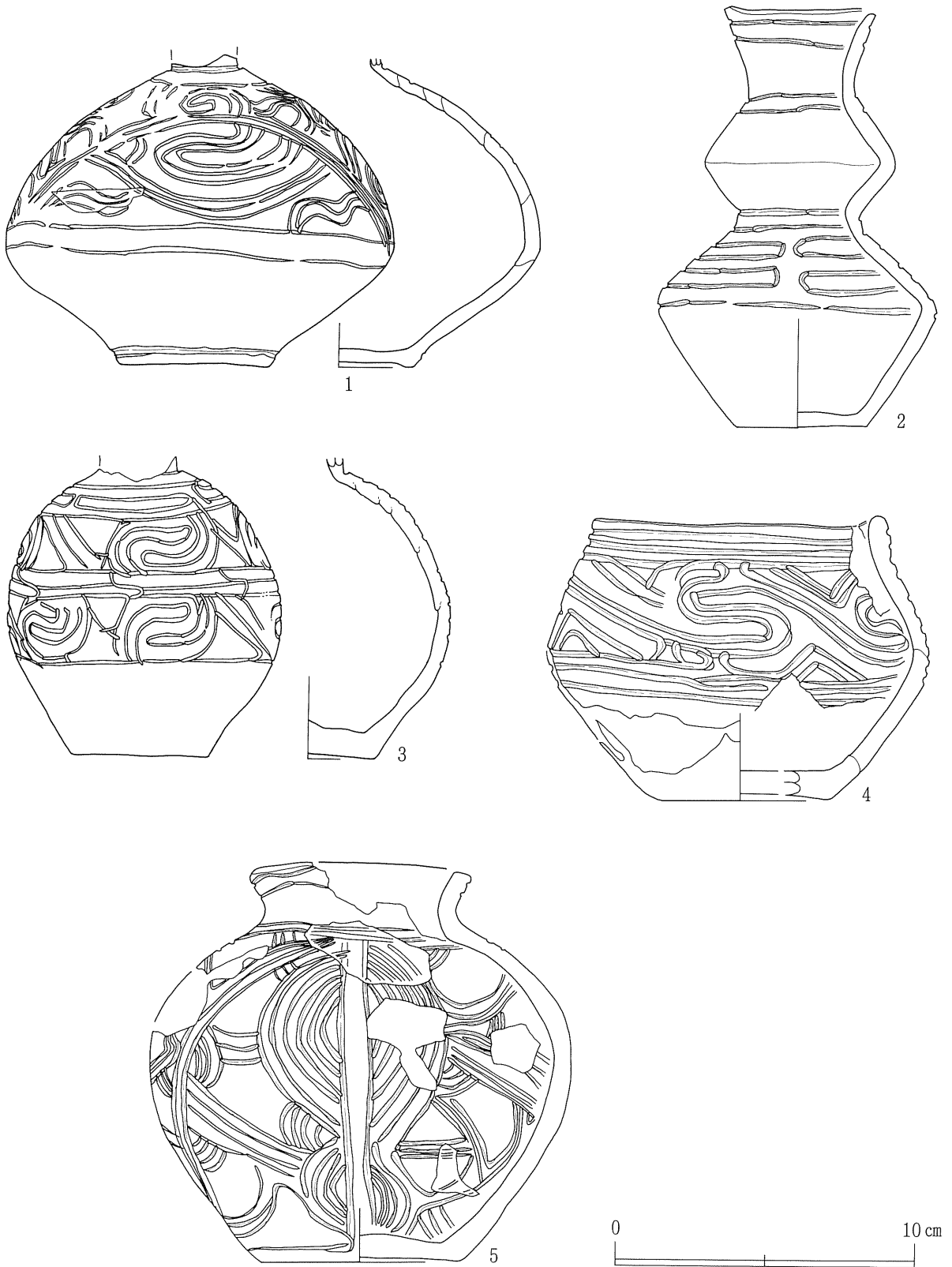
第165図 遺構外出土遺物 土器(8)



第166図 遺構外出土遺物 土器(9)

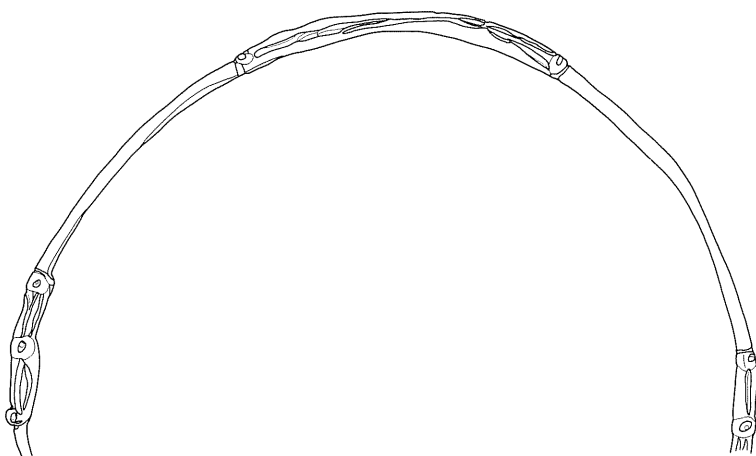
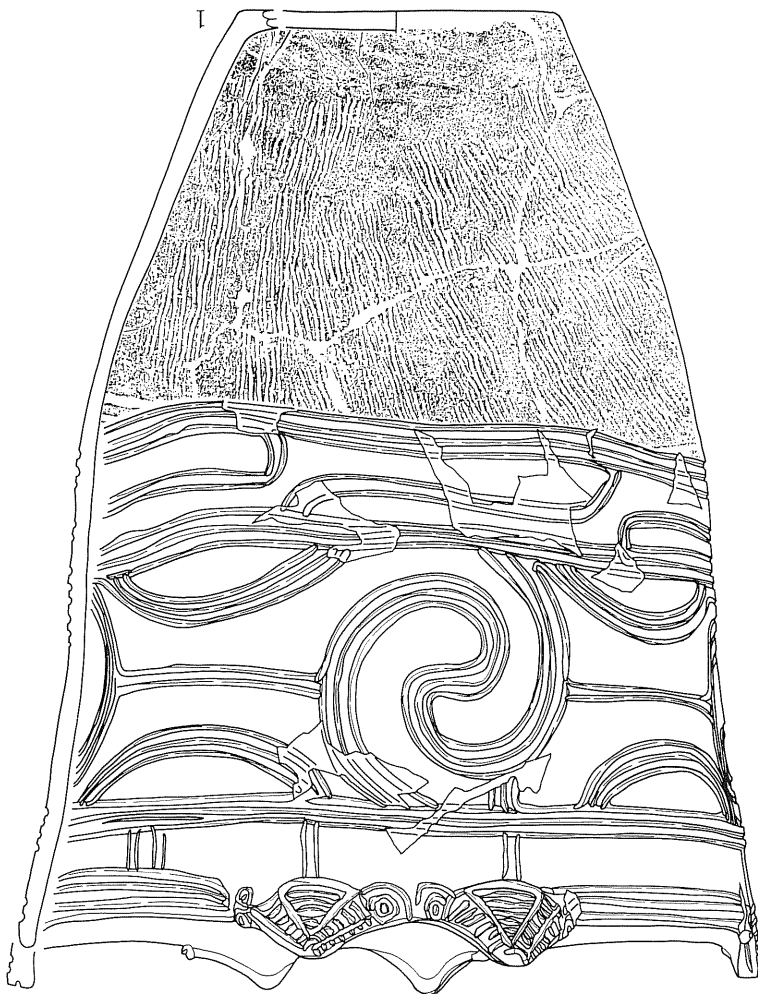
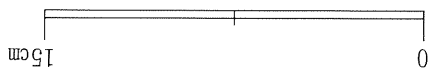


第167図 遺構外出土遺物 土器 (10)



第168図 遺構外出土遺物 土器 (11)

第169図 遺構外出土遺物 土器 (12)

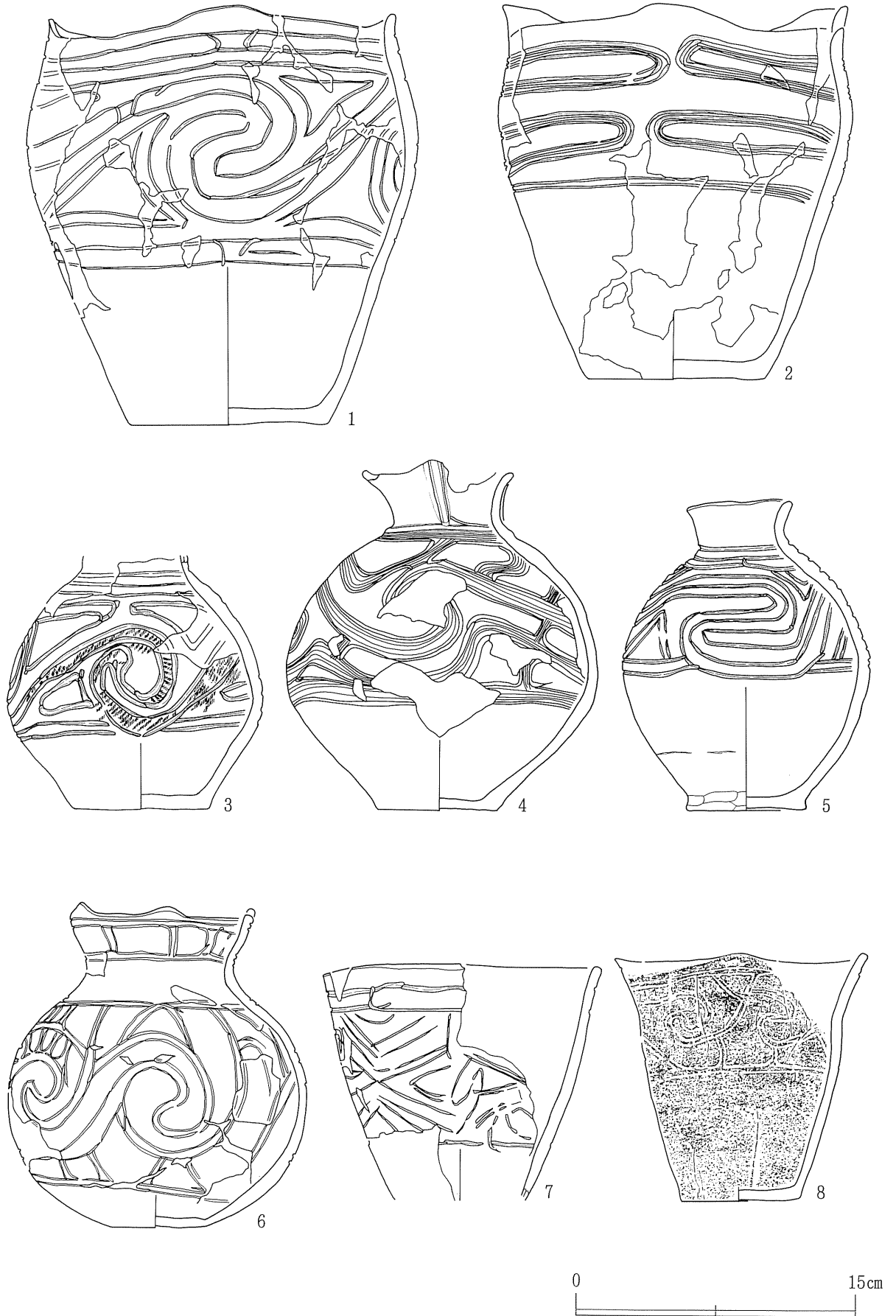




第170図 遺構外出土遺物 土器 (13)



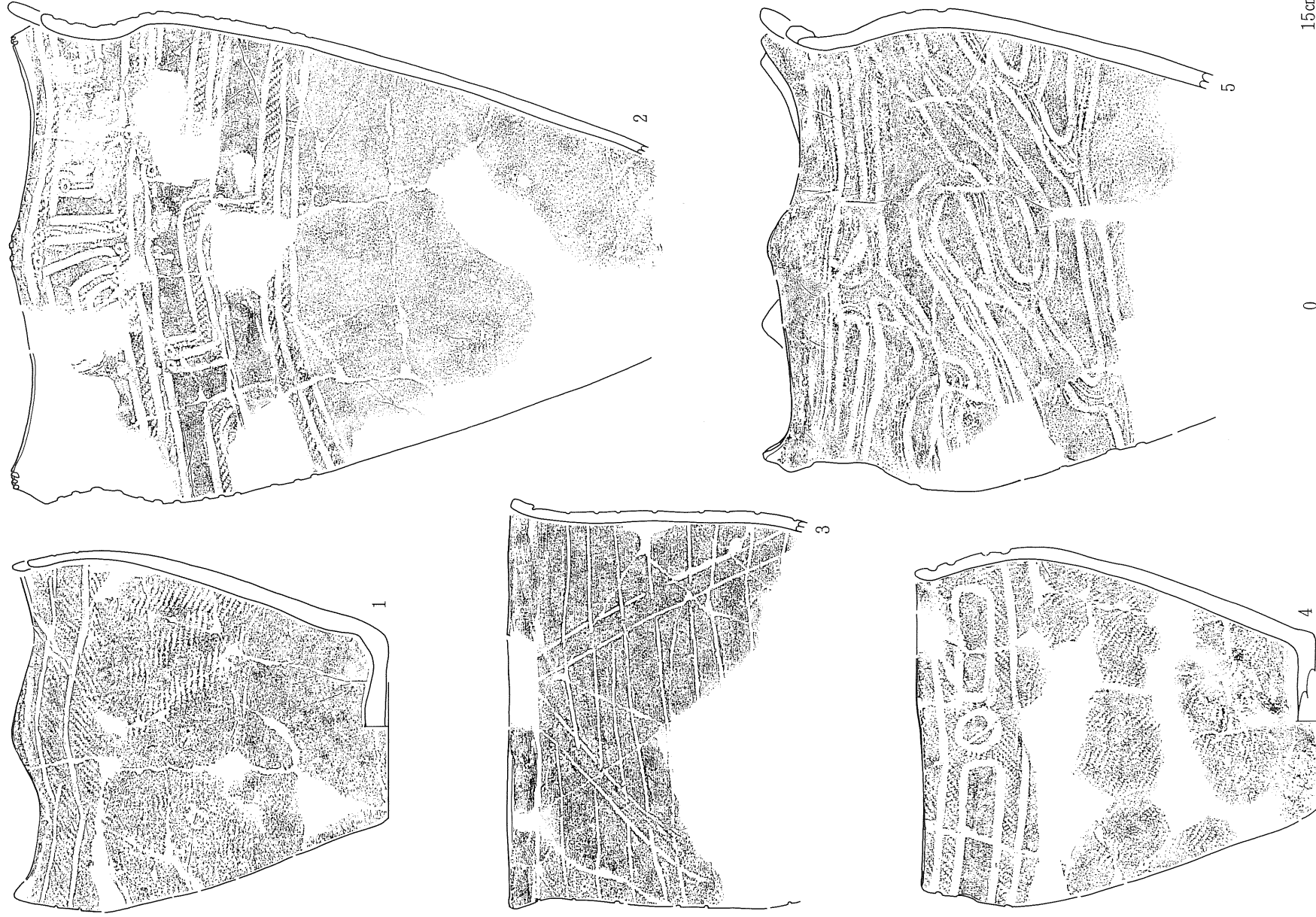
第171図 遺構外出土遺物 土器 (14)



第172図 遺構外出土遺物 土器 (15)



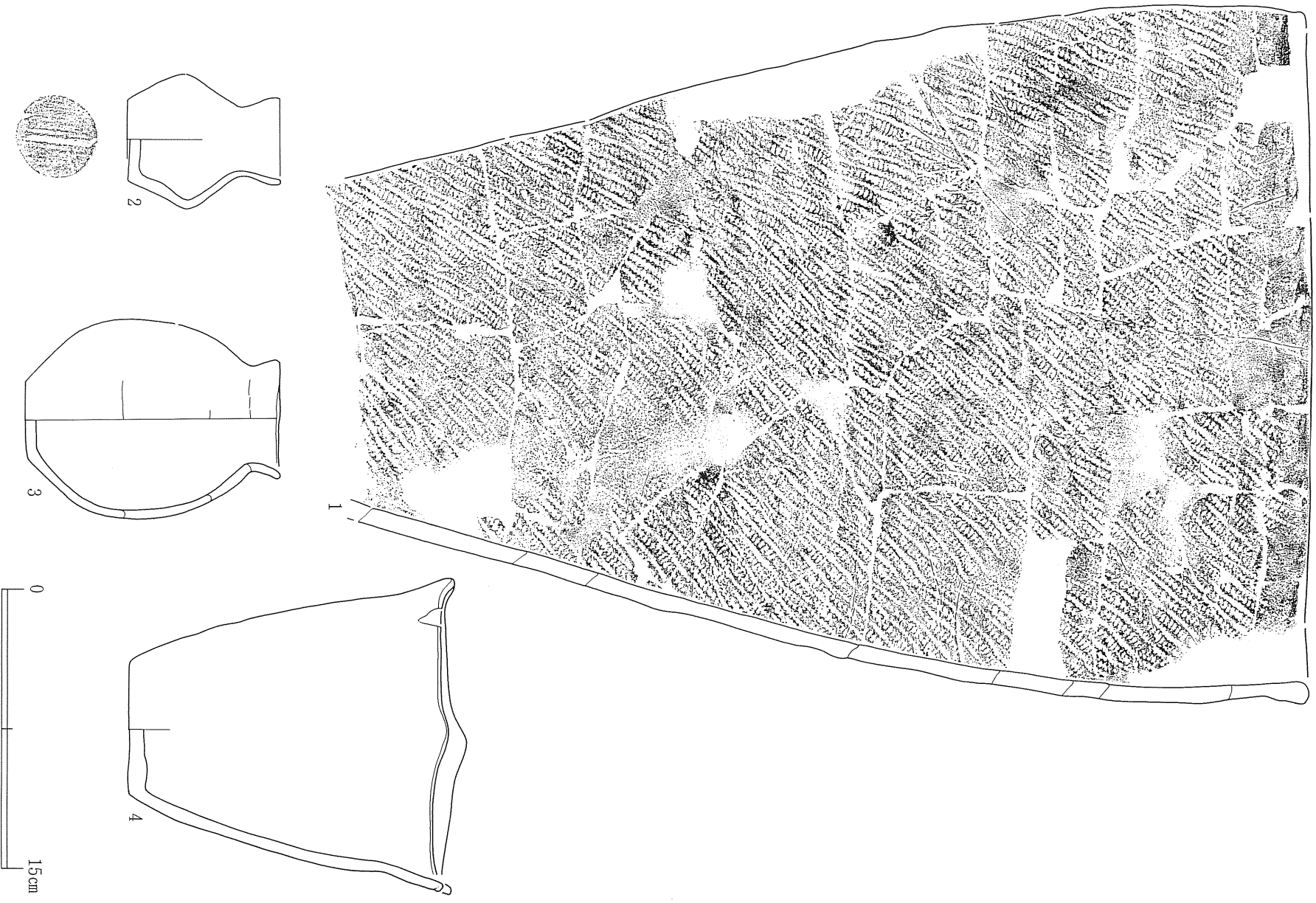
第173図 遺構外出土遺物 土器(16)



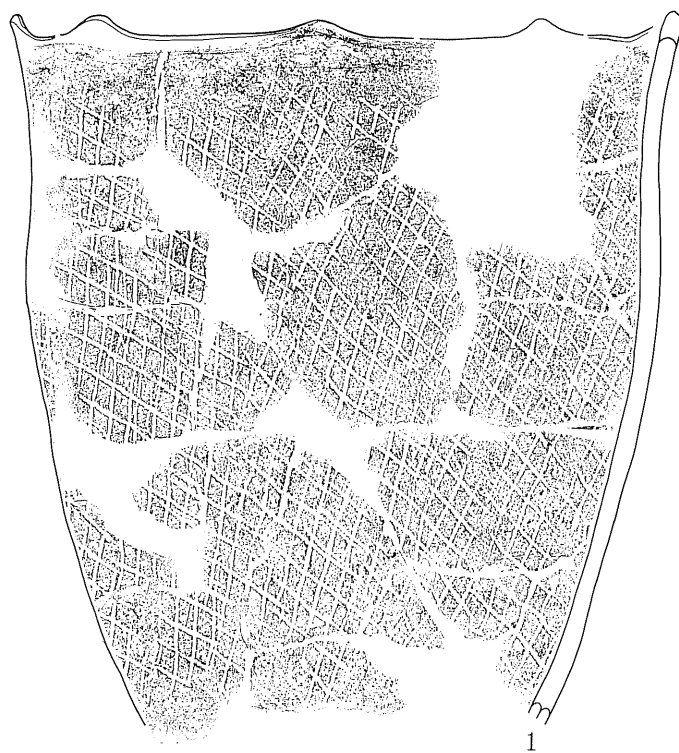
第174図 遺構外出土遺物 土器 (17)



第175図 遺構外出土遺物 土器 (18)

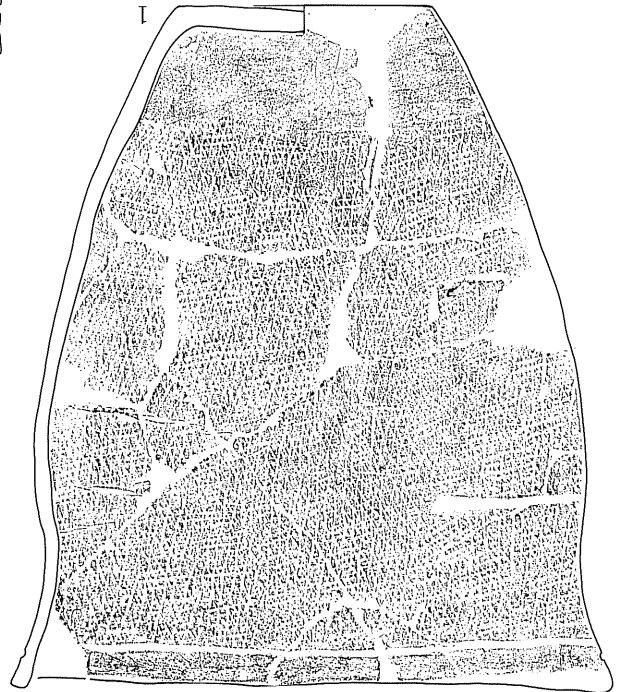
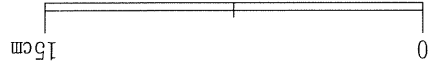


第176図 遺構外出土遺物 土器 (19)



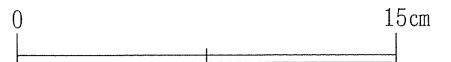
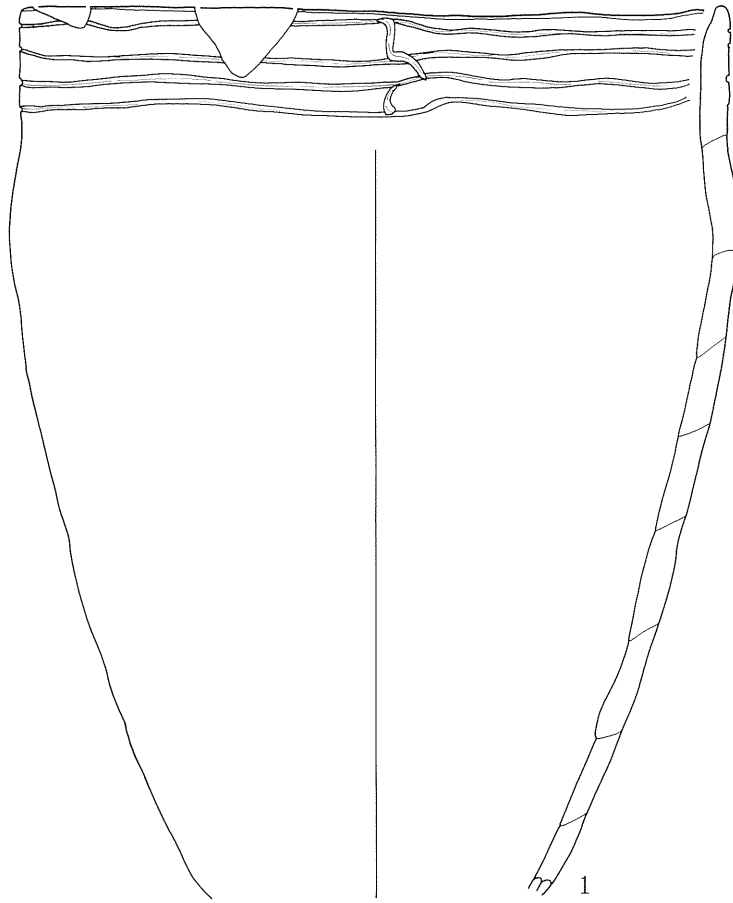
第177図 遺構外出土遺物 土器 (20)

第 178 図 遺構外出土遺物 土器 (21)





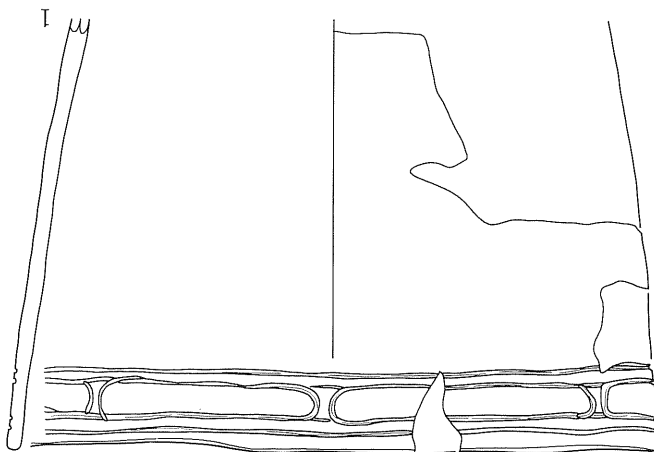
第179図 遺構外出土遺物 土器(22)

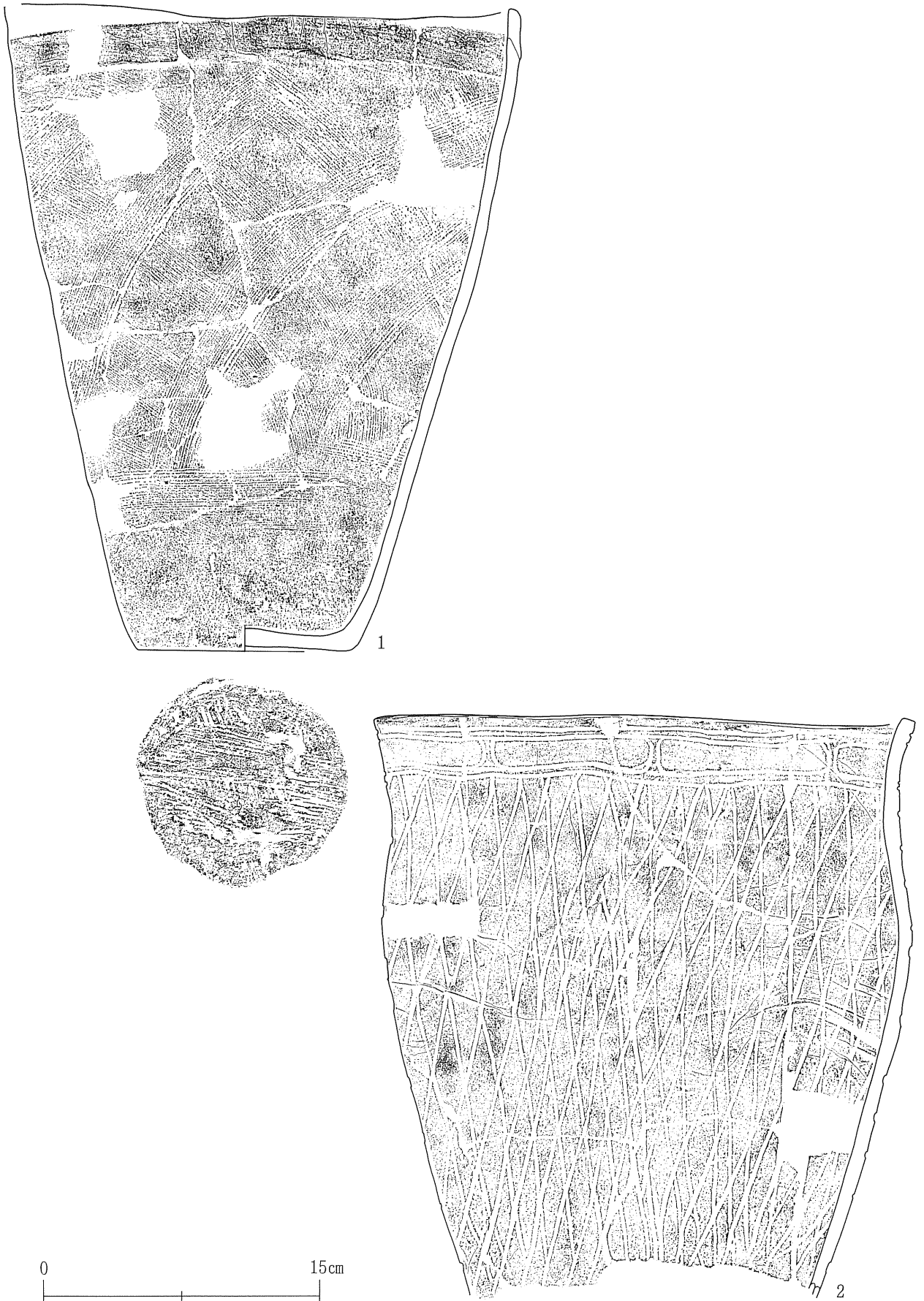


第180図 遺構外出土遺物 土器(23)

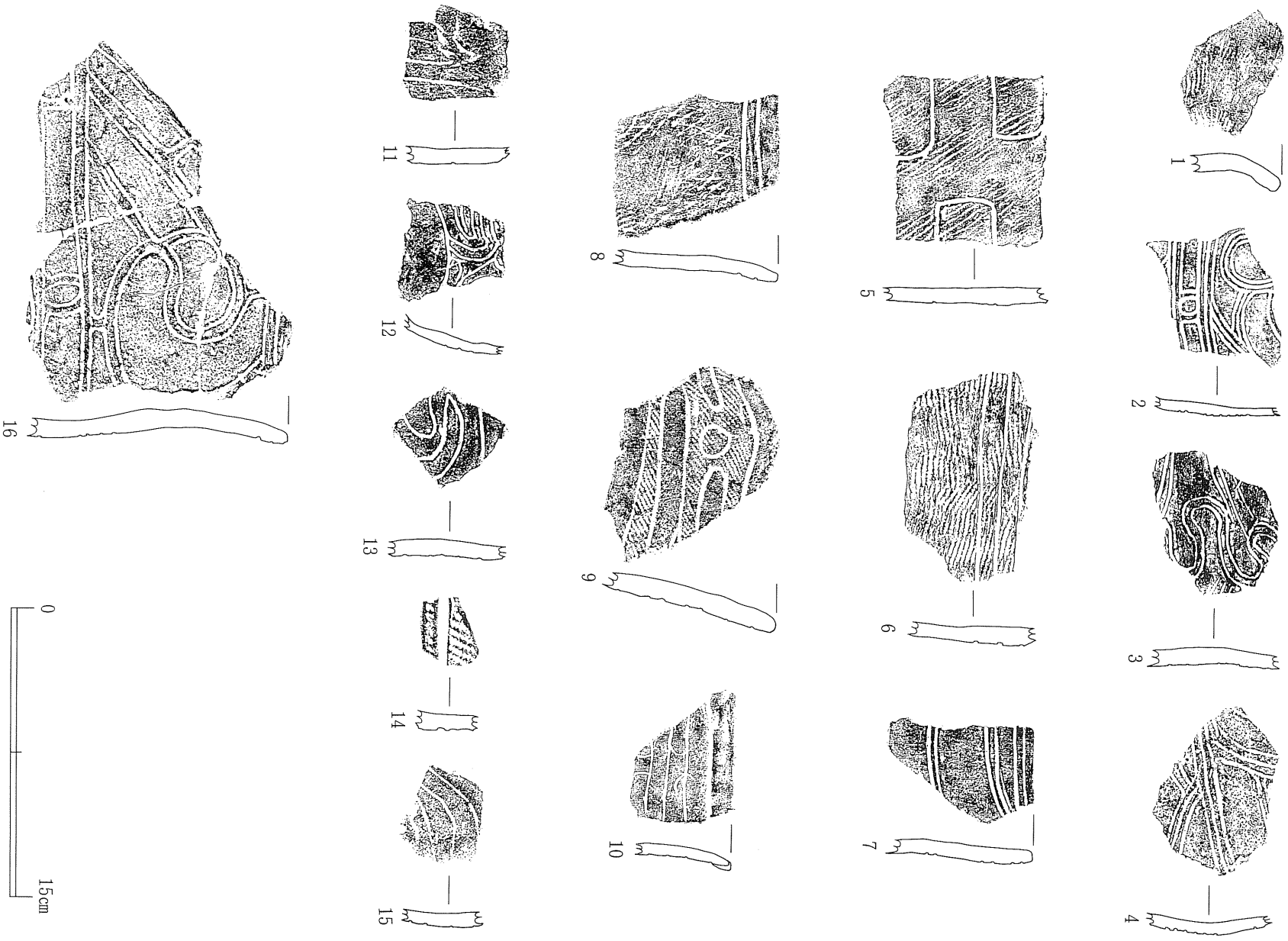
第181図 遺構外出土遺物 土器 (24)

0
15cm

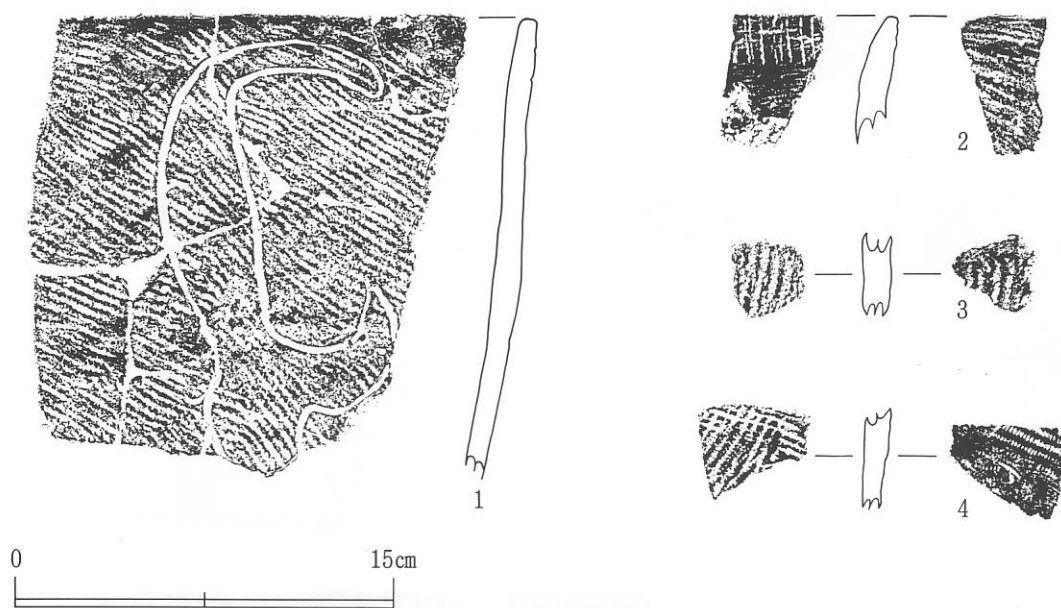




第182図 遺構外出土遺物 土器(25)



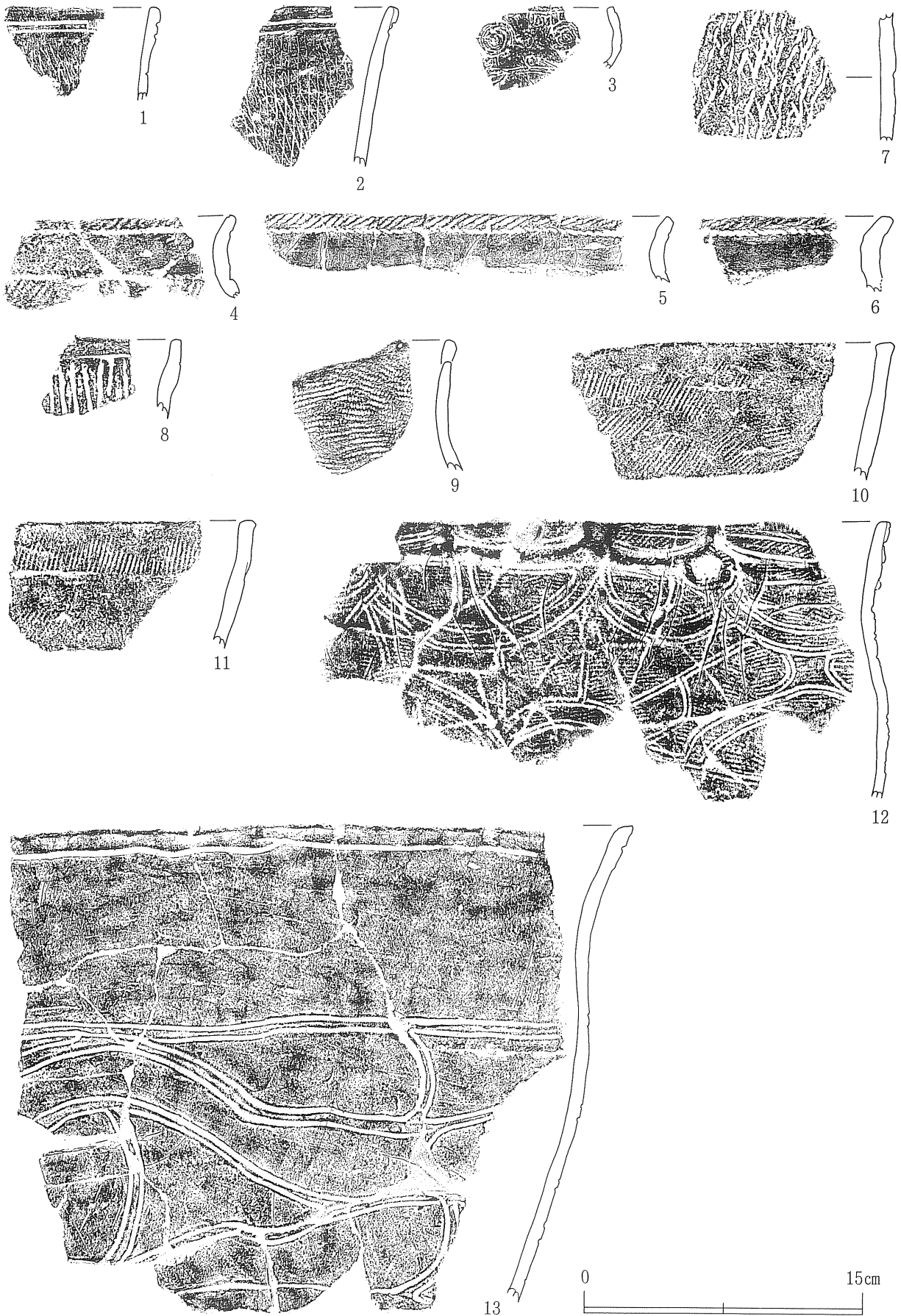
第183図 環状列石A・B出土遺物 土器破片



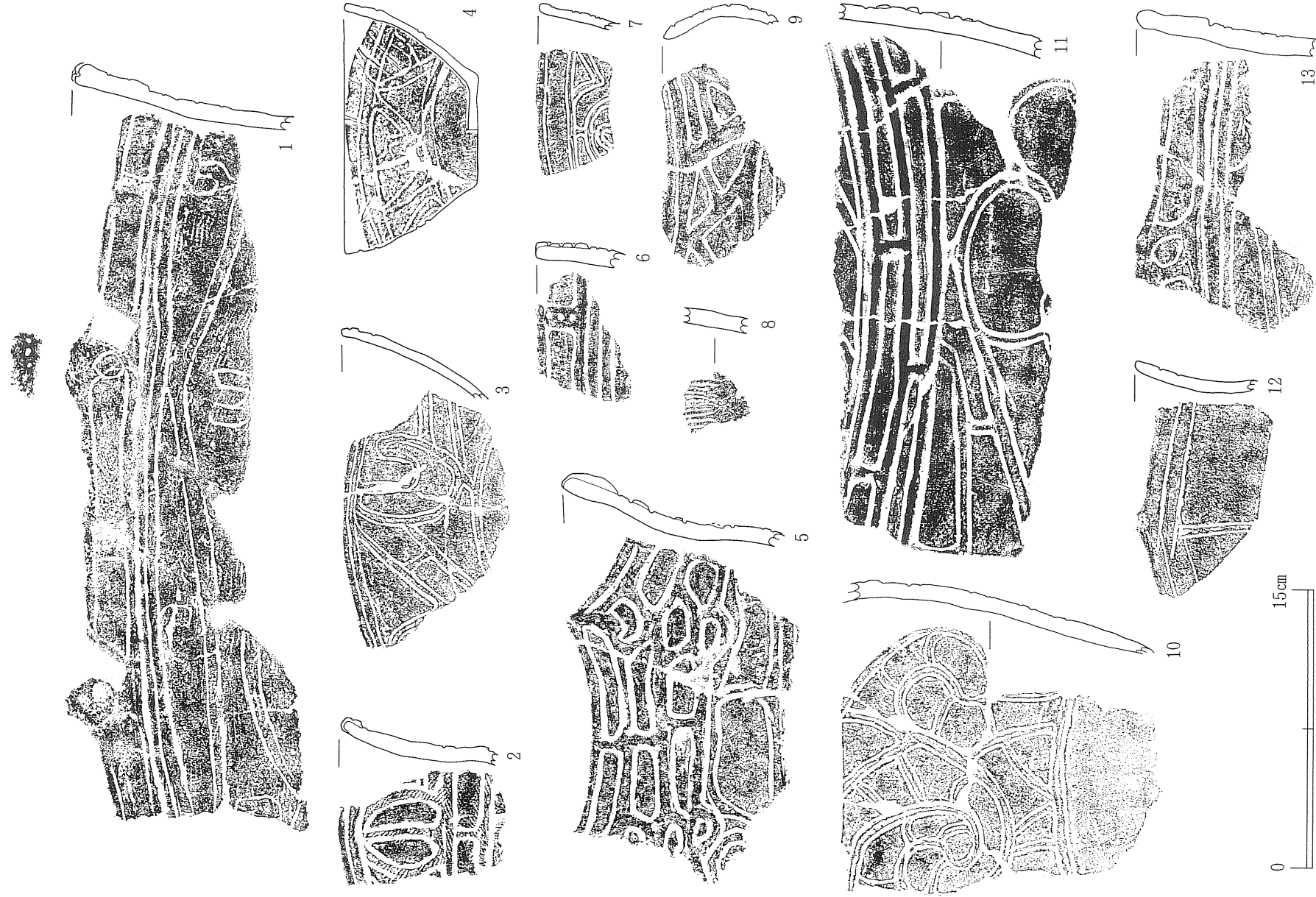
第184図 遺構外出土遺物 土器破片（縄文早期～前期）

沢Bに排土された環状列石A内削土の堆積状況（東から）

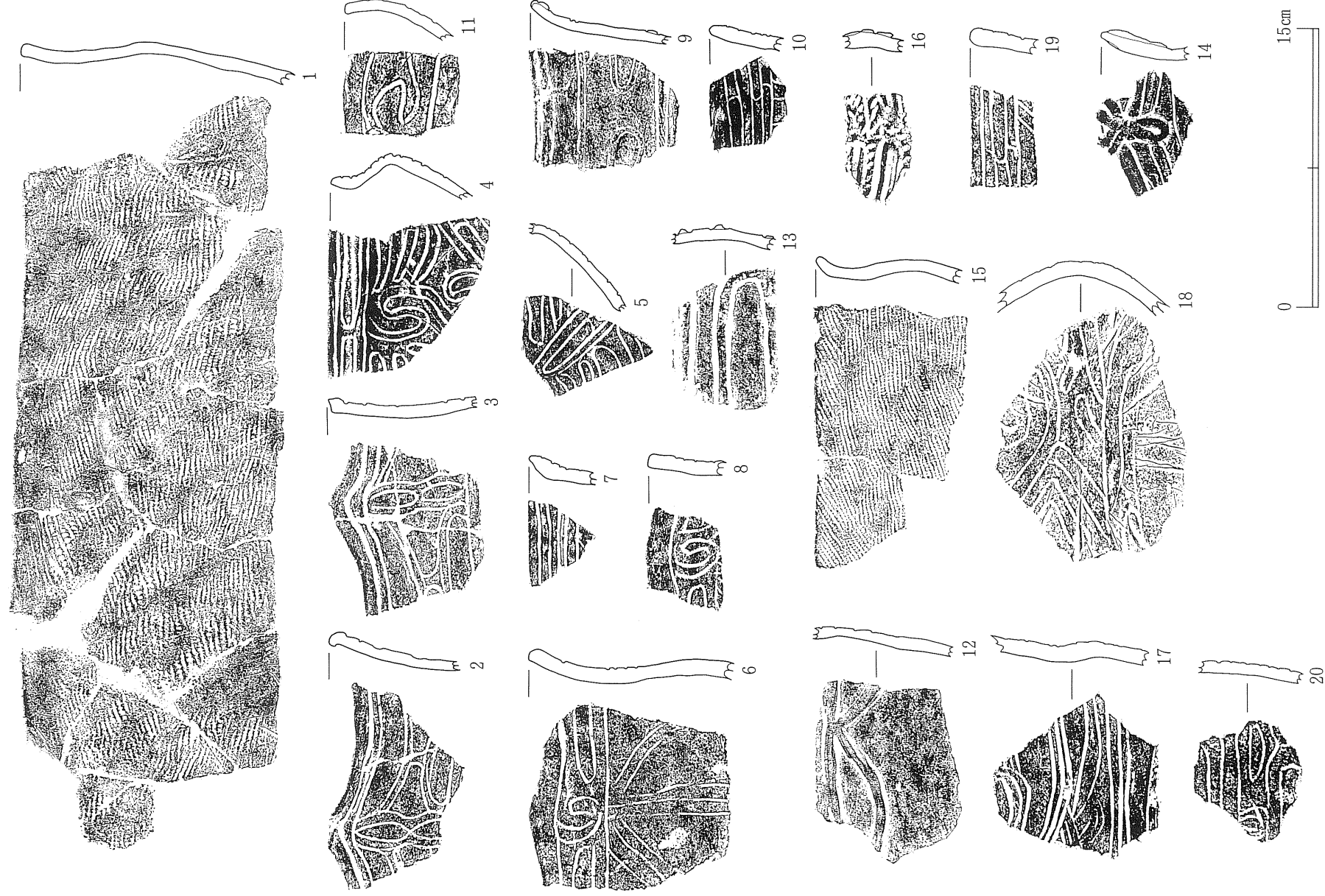




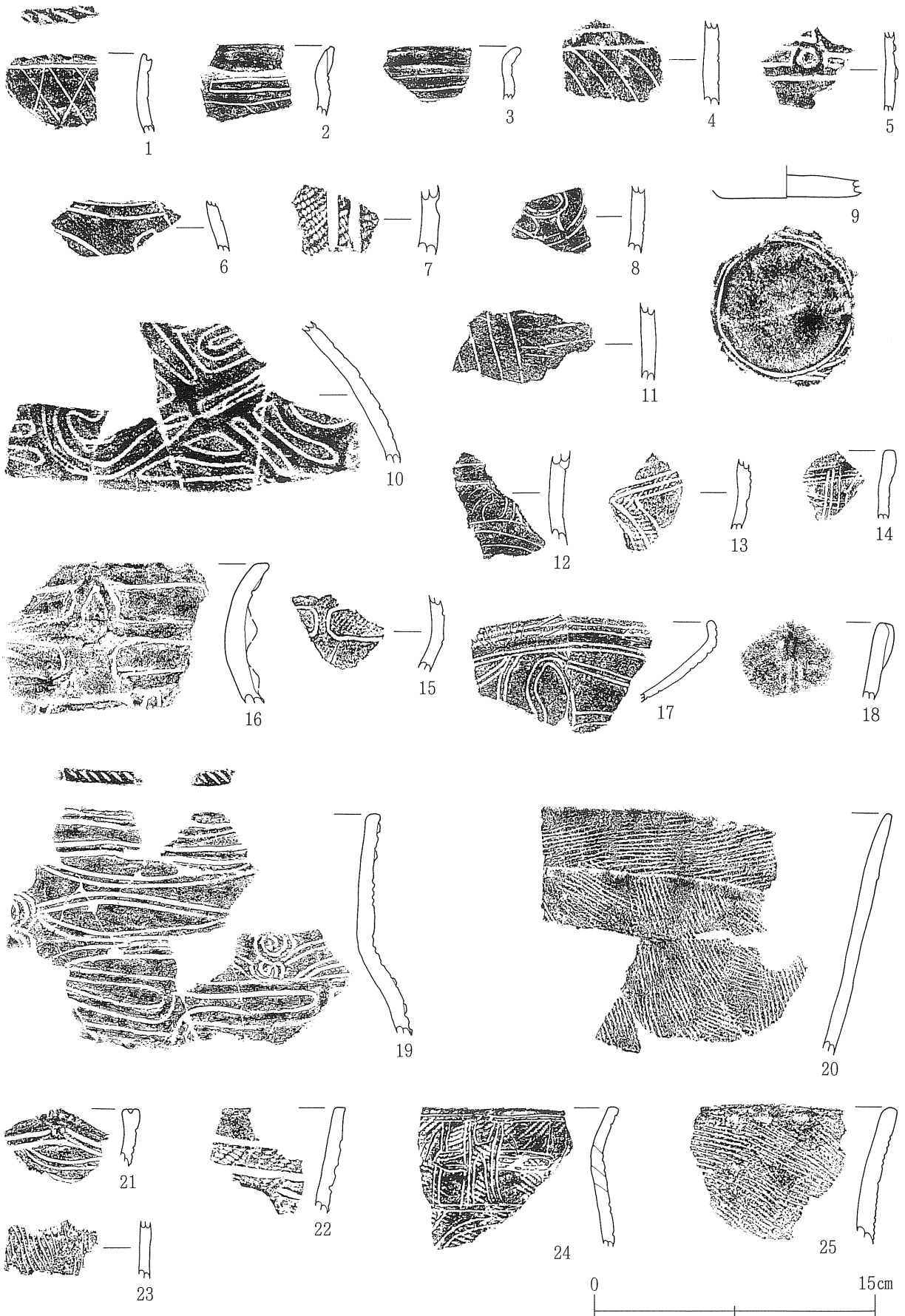
第 185 図 遺構内出土遺物 土器破片 (1)



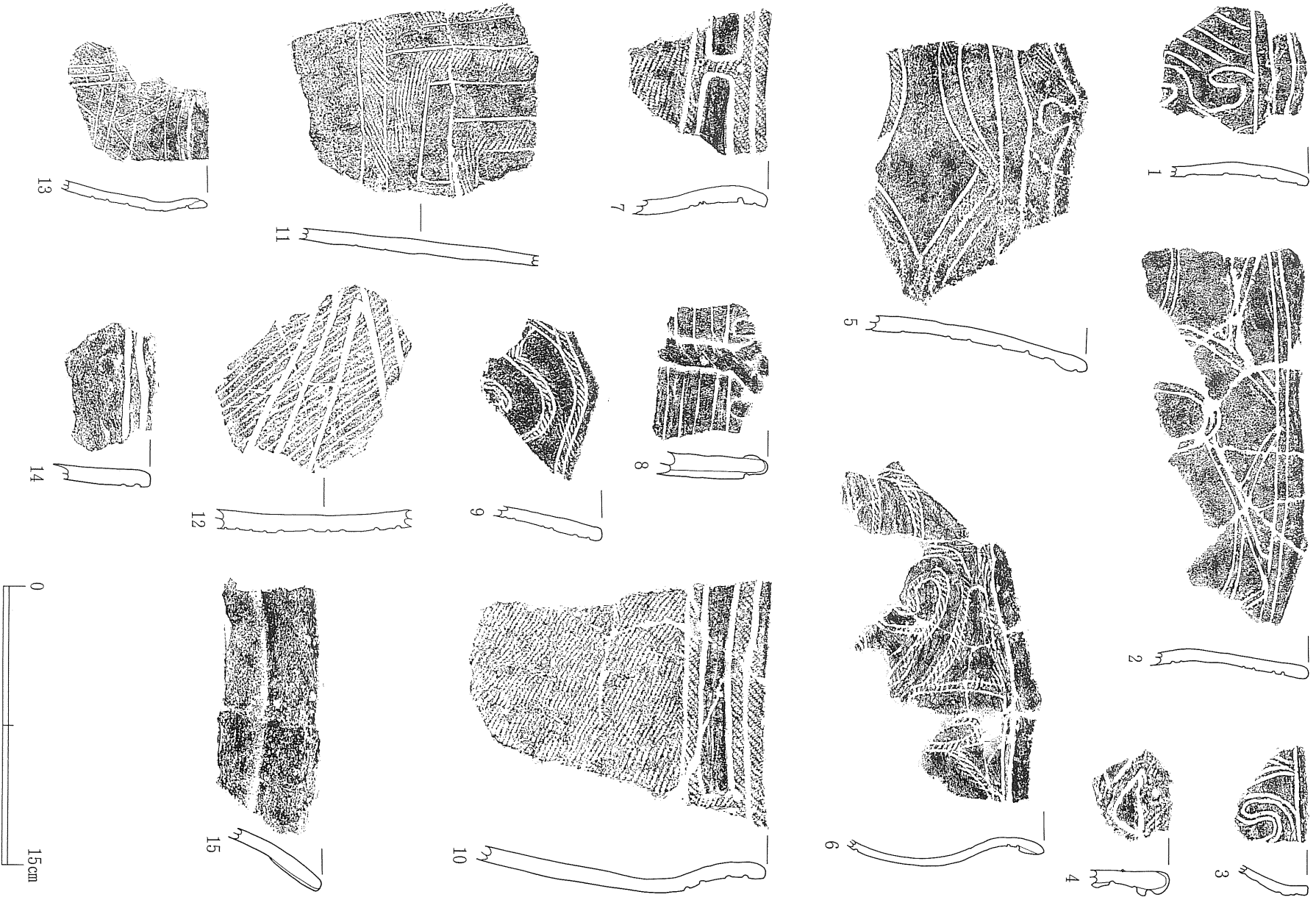
第186図 遺構内出土遺物 土器破片(2)



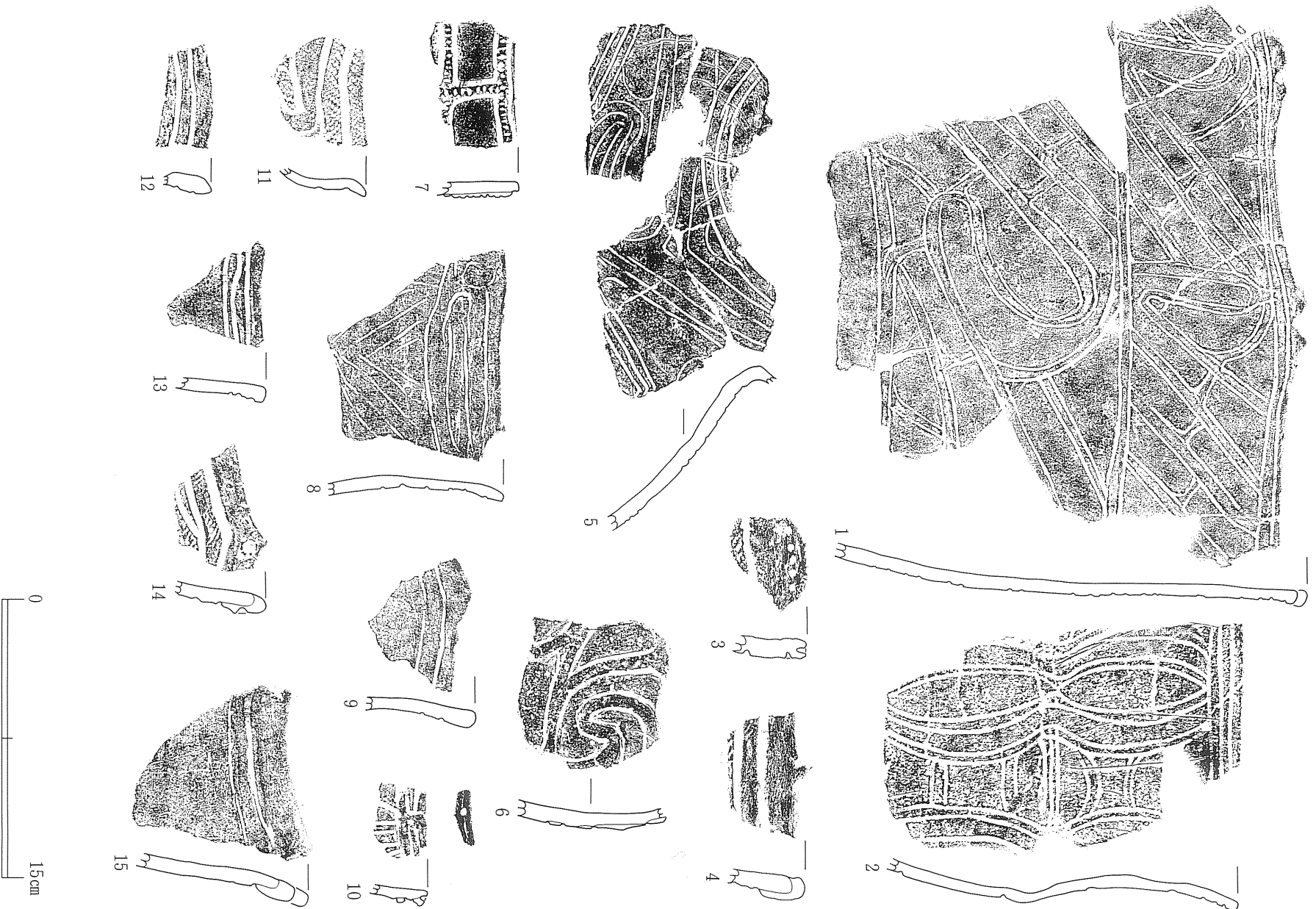
第187図 遺構内出土遺物 土器破片 (3)



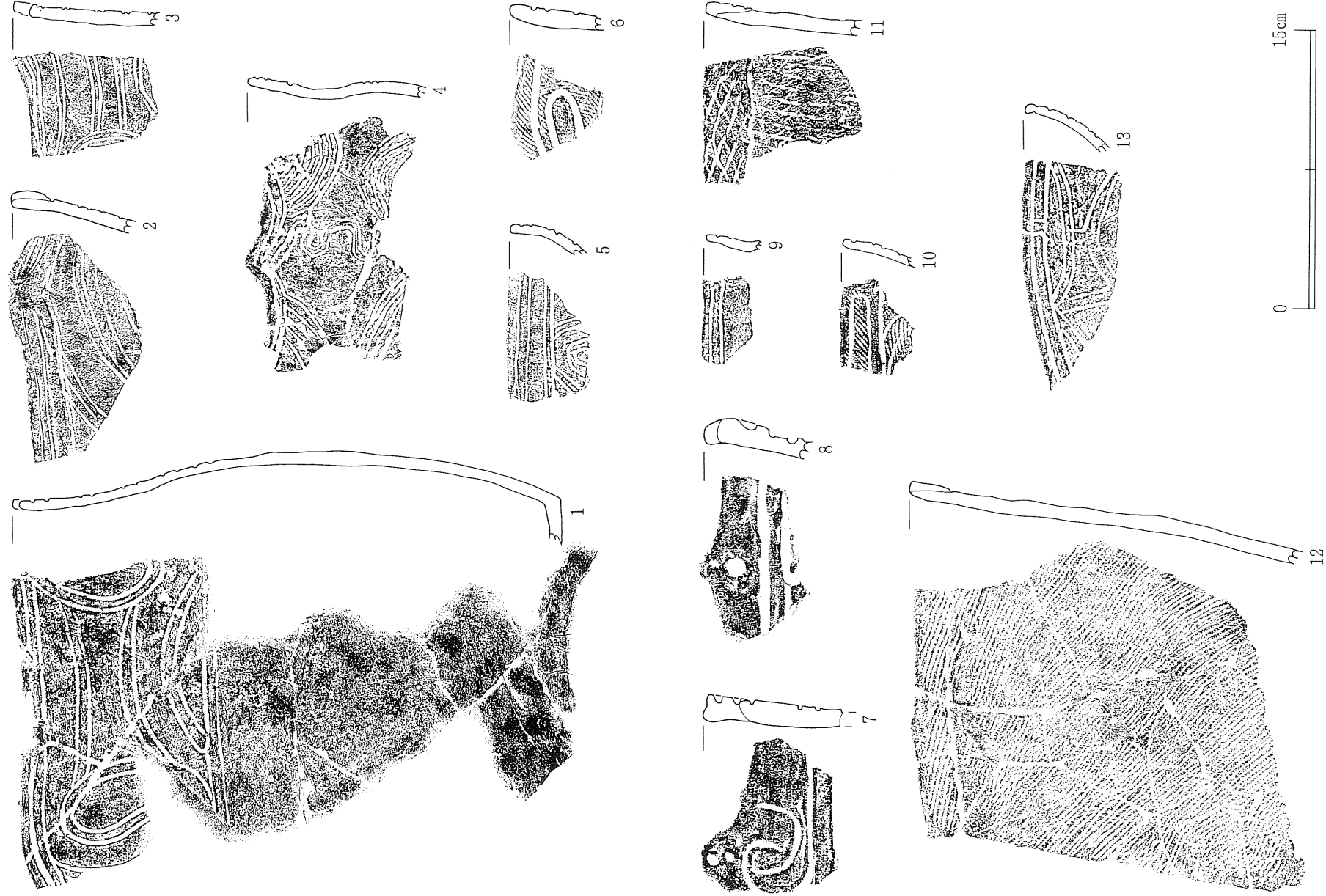
第188図 遺構内出土遺物 土器破片(4)



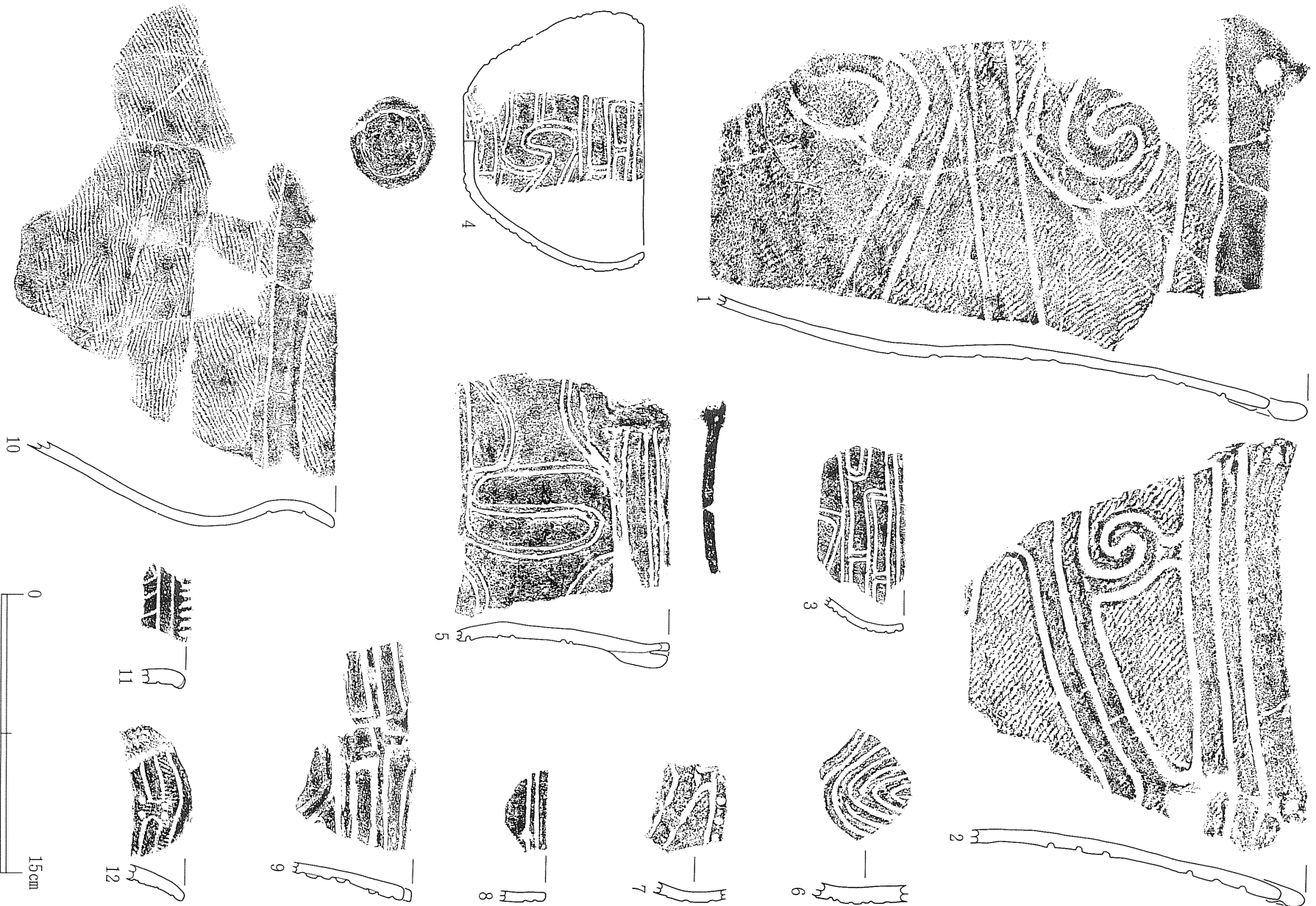
第189図 遺構内出土遺物 土器破片(5)



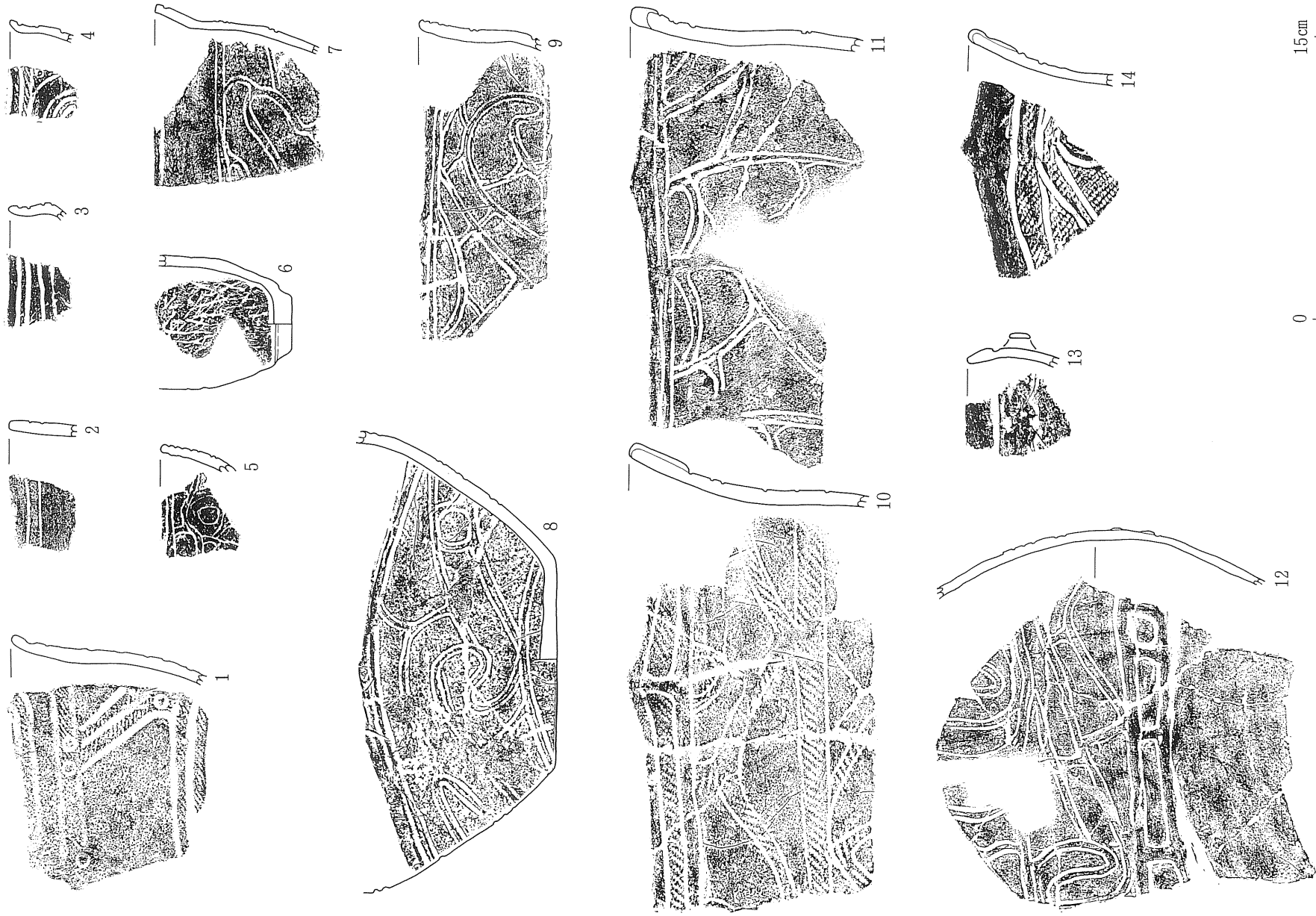
第190図 遺構内出土遺物 土器破片(6)



第191図 遺構内出土遺物 土器破片(7)

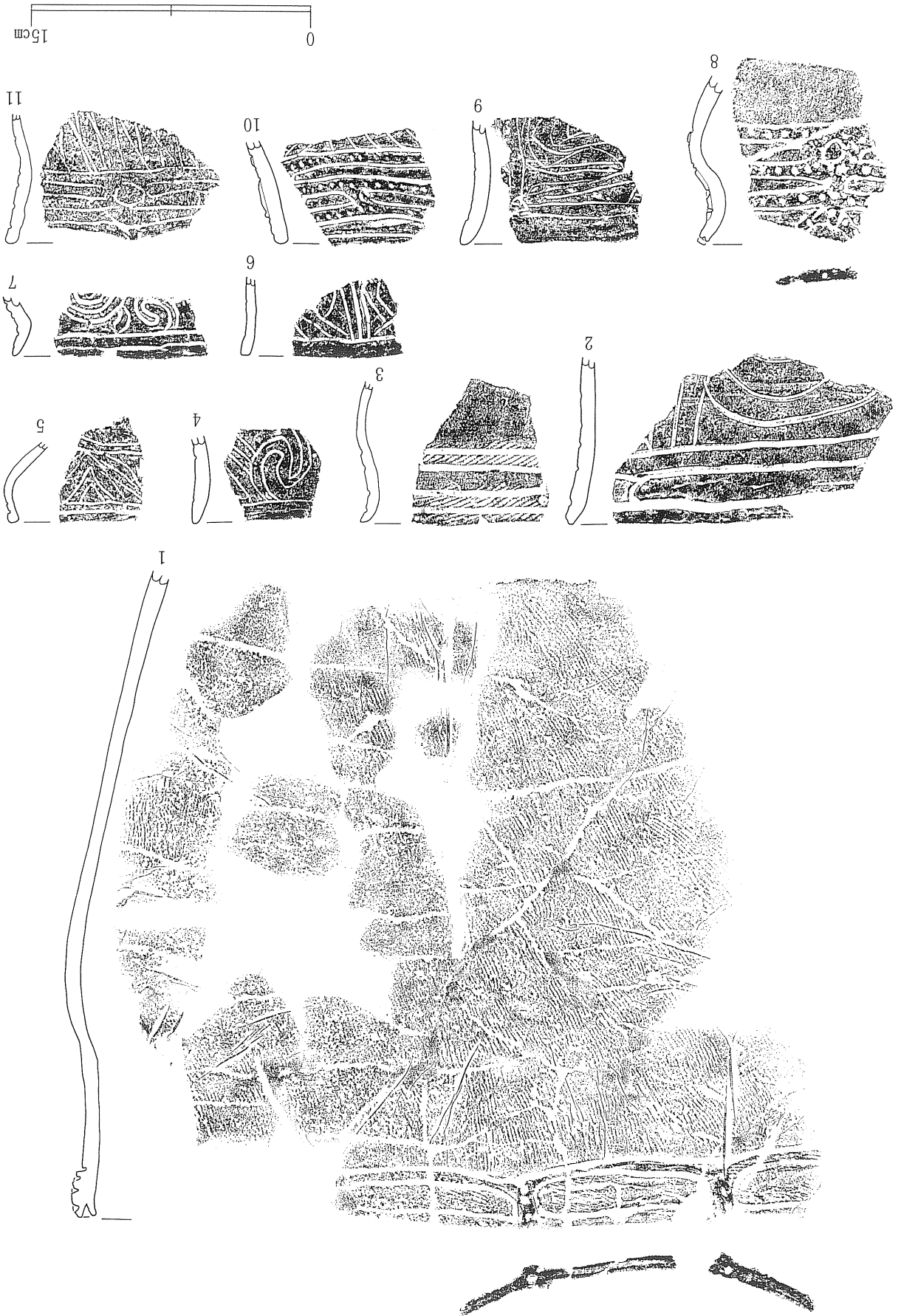


第192図 遺構内出土遺物 土器破片(8)



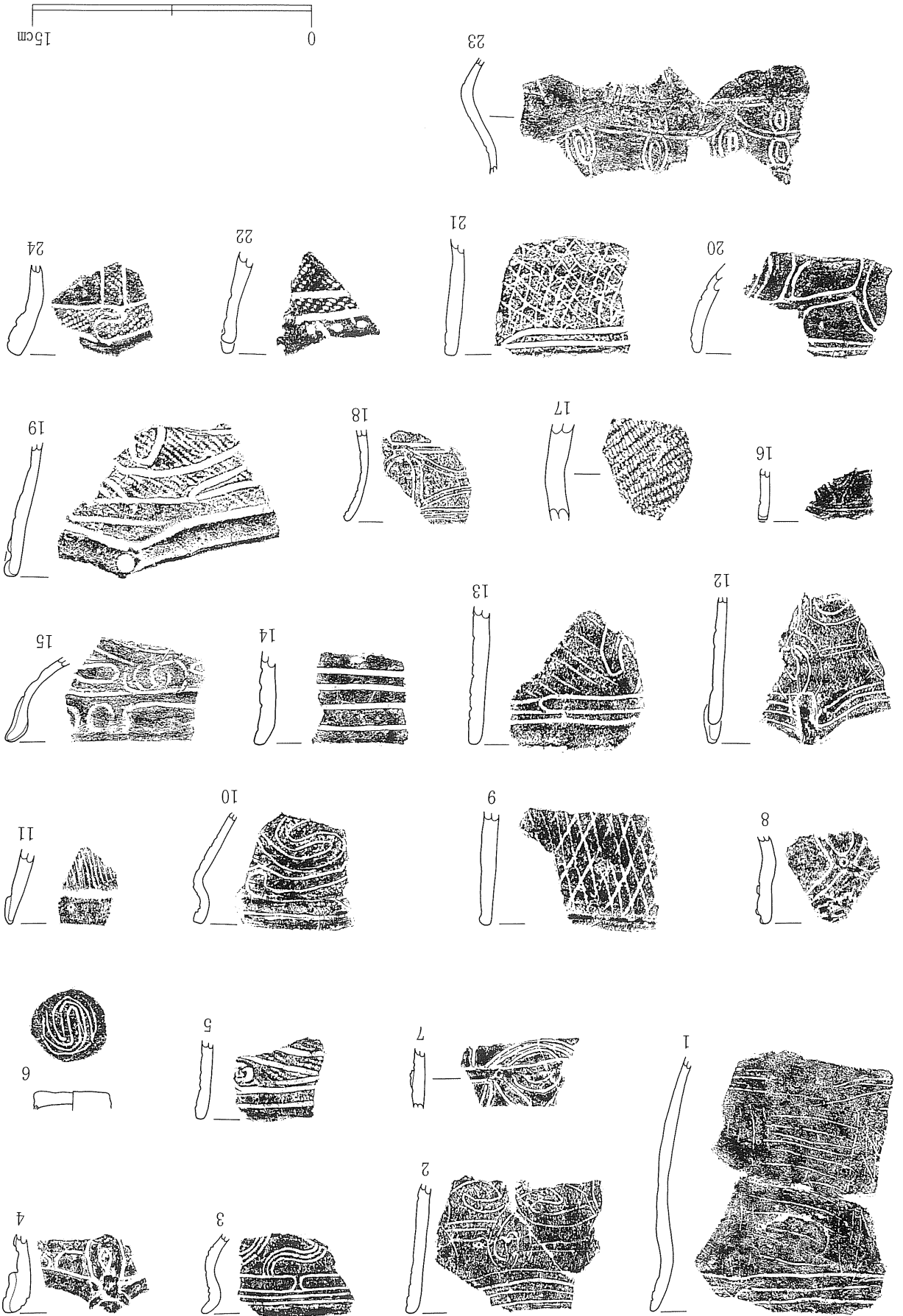
第193図 遺構内出土遺物 土器破片 (9)

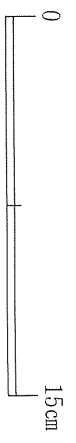
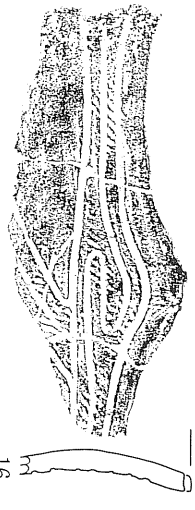
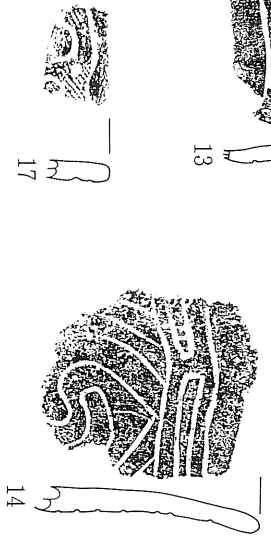
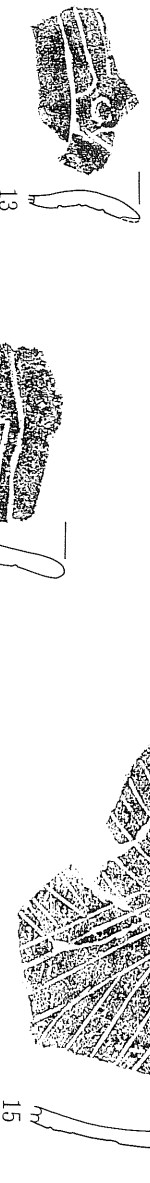
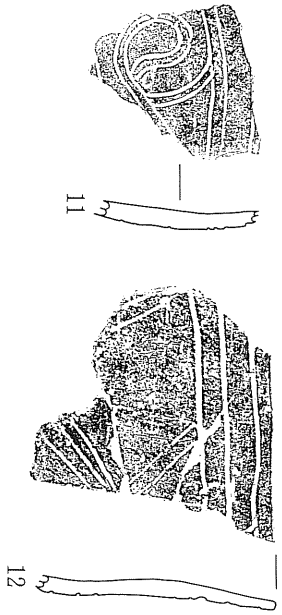
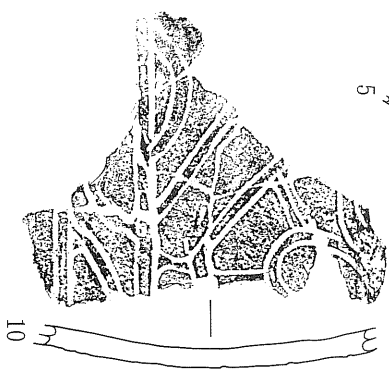
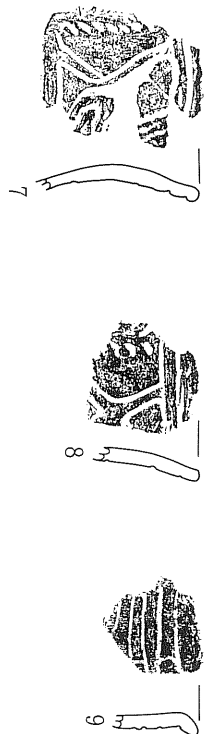
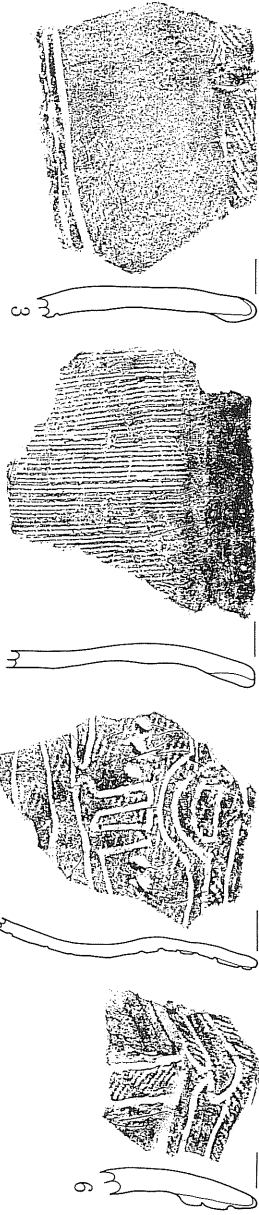
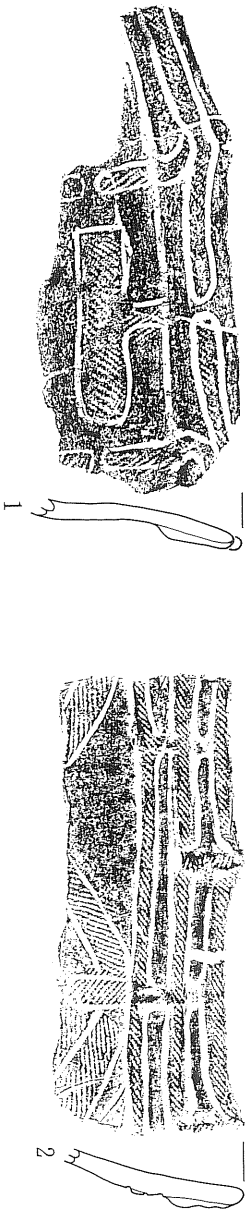
第 194 図 遺構内出土遺物 土器破片 (10)



第 2 節 検出遺構と出土遺物

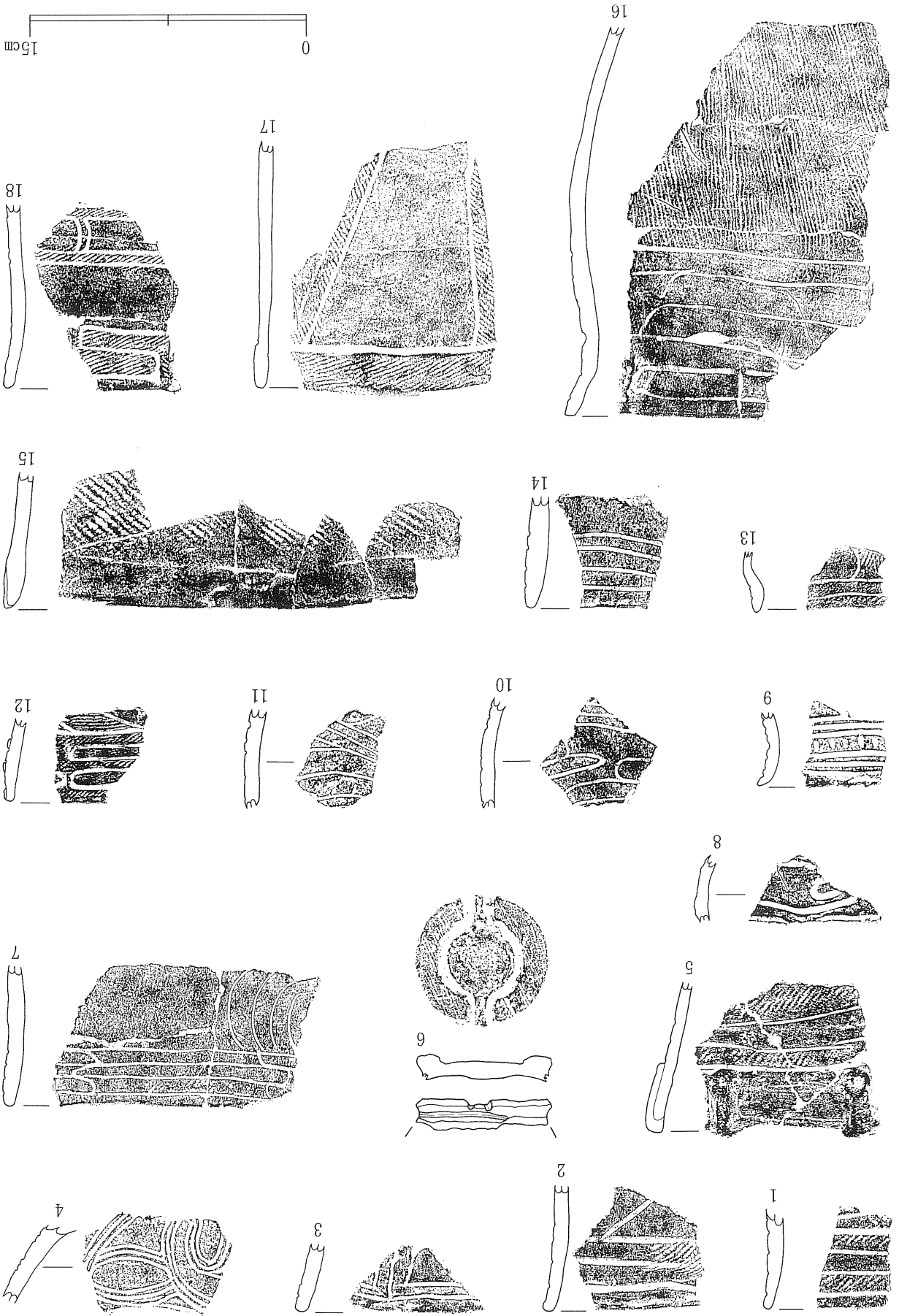
第195図 遺構内出土遺物 土器破片 (11)



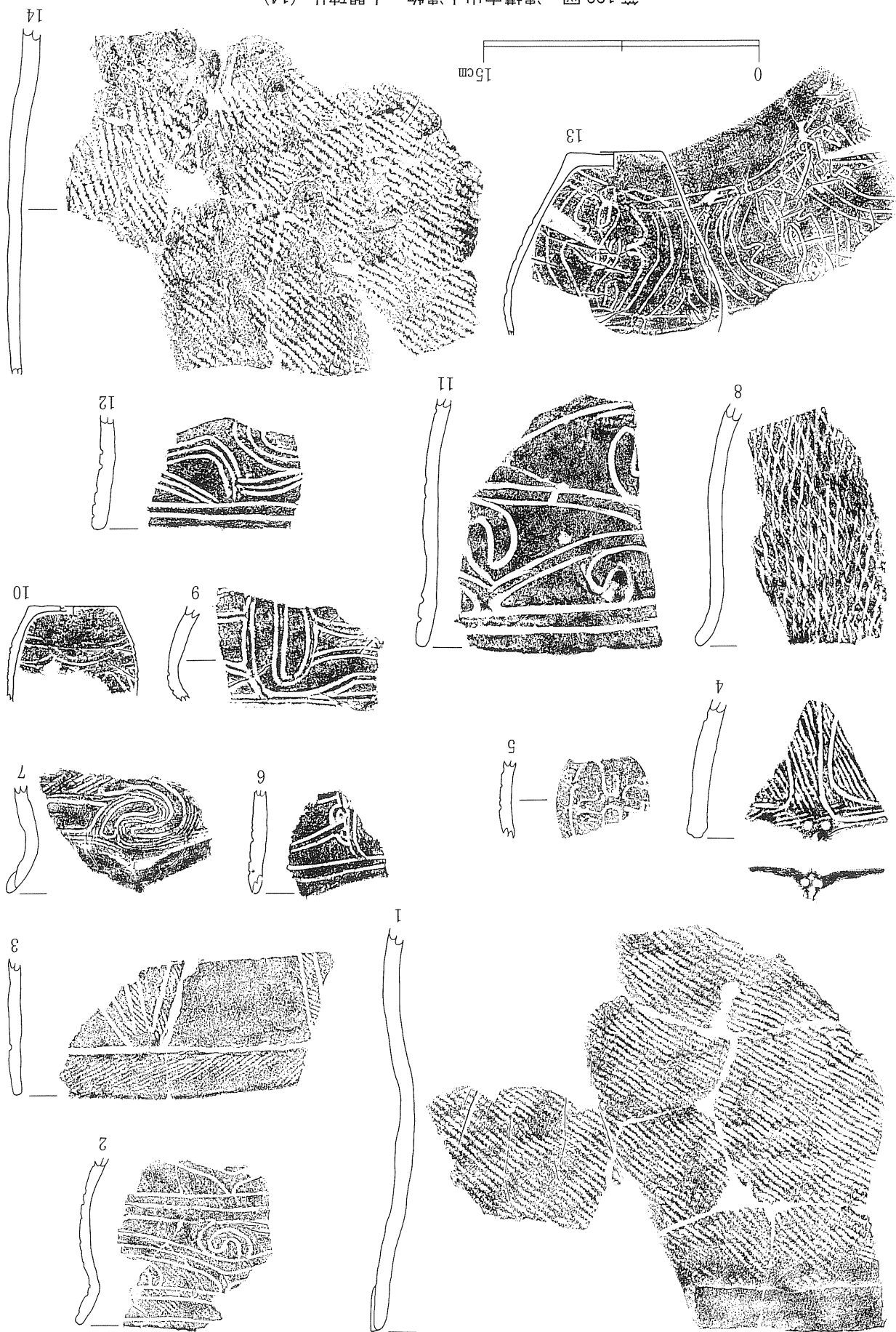


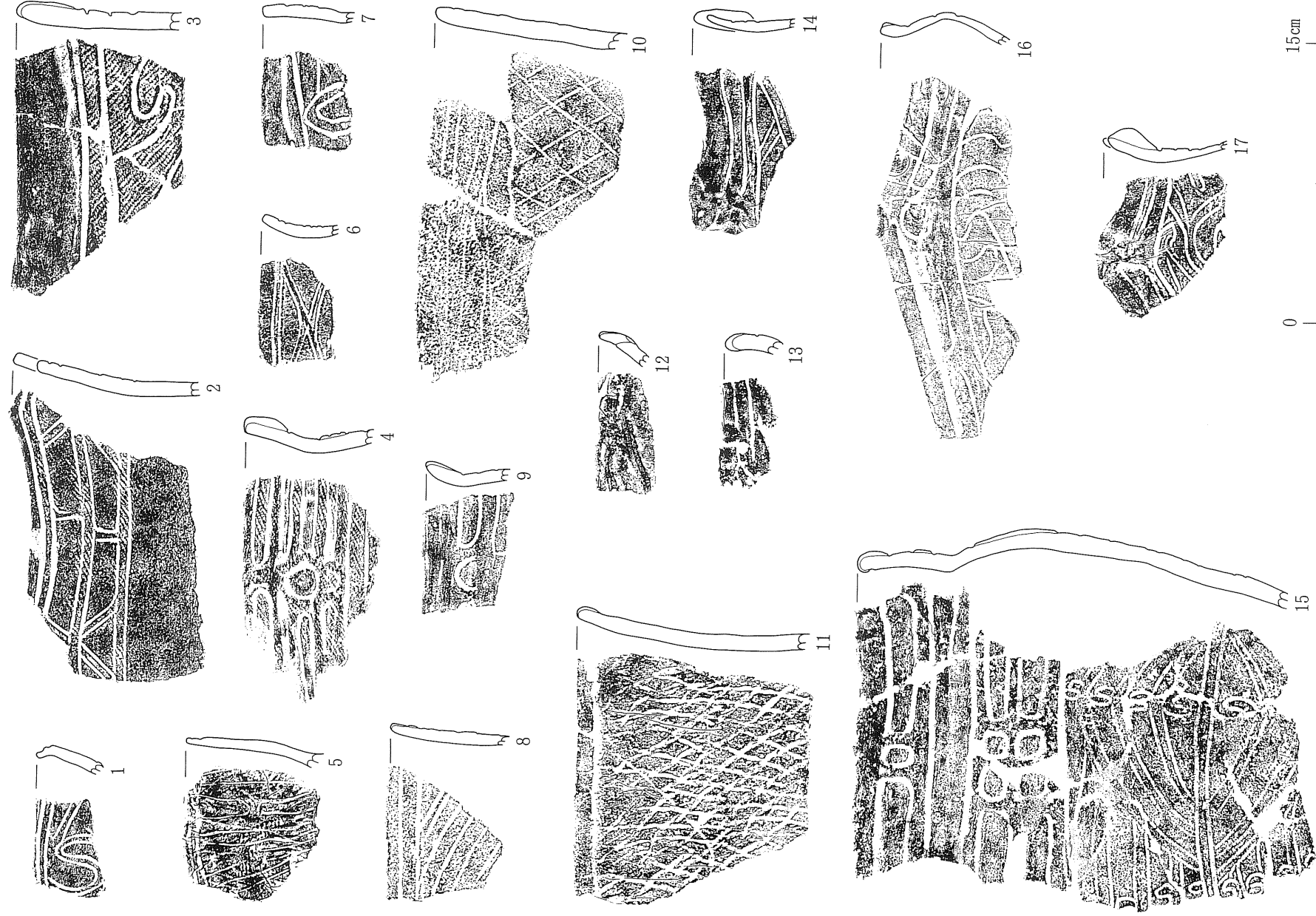
第196図 遺構内出土遺物 土器破片(12)

第197図 遺構内出土遺物 土器破片 (13)

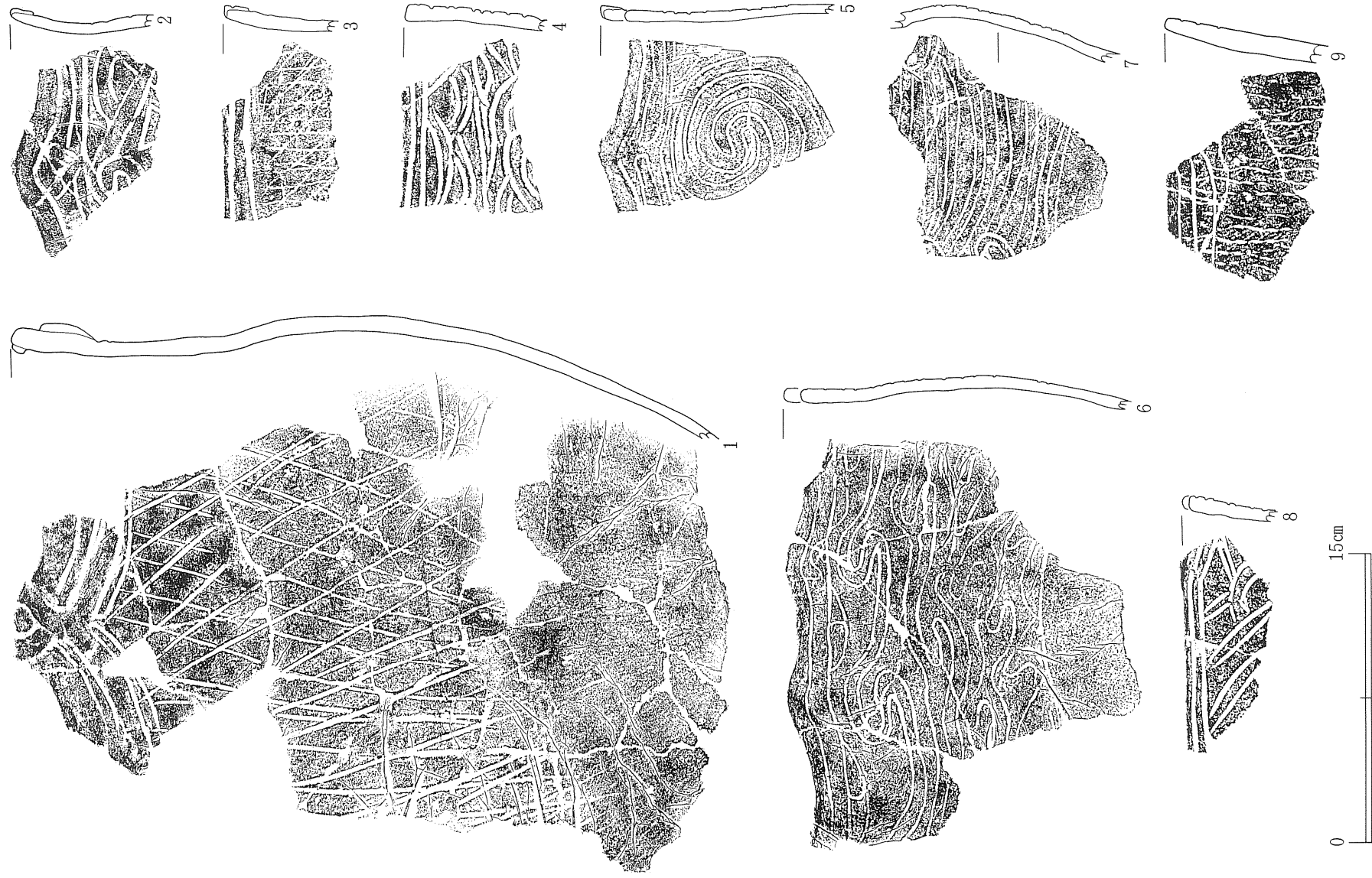


第198図 遺構内出土遺物 土器破片 (14)





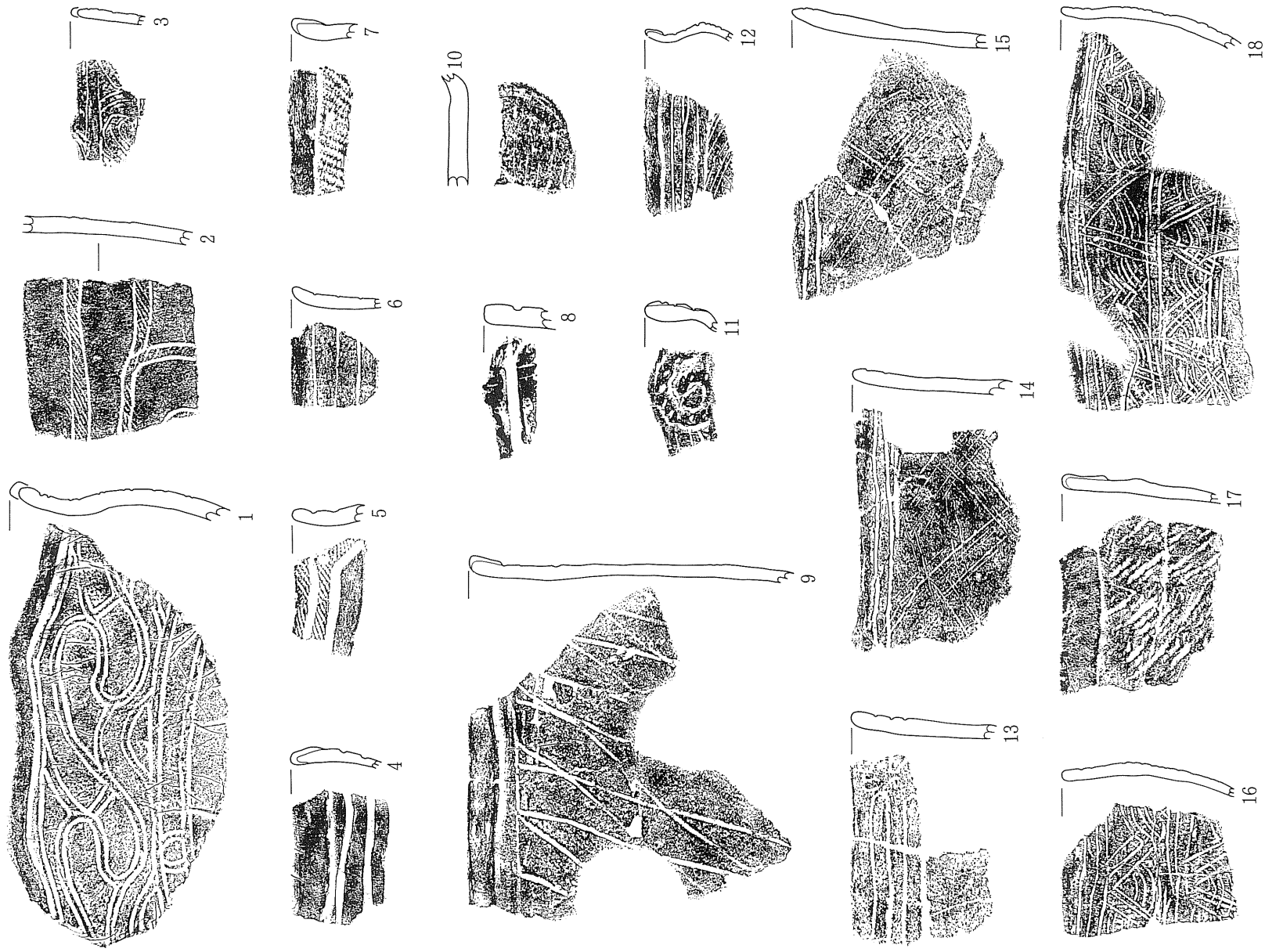
第199図 遺構内出土遺物 土器破片 (15)



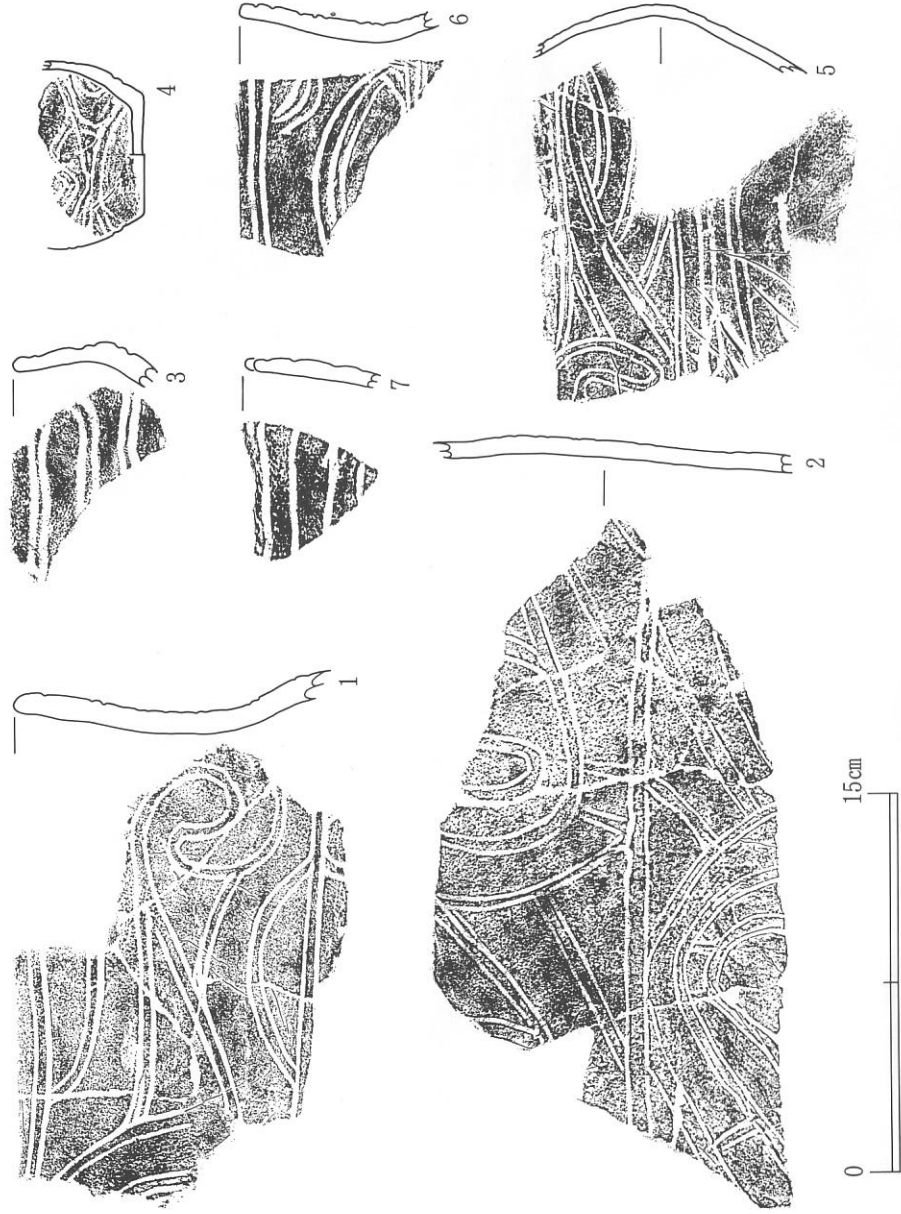
第200図 遺構内出土遺物 土器破片 (16)

第201図 遺構内出土遺物 土器破片 (17)



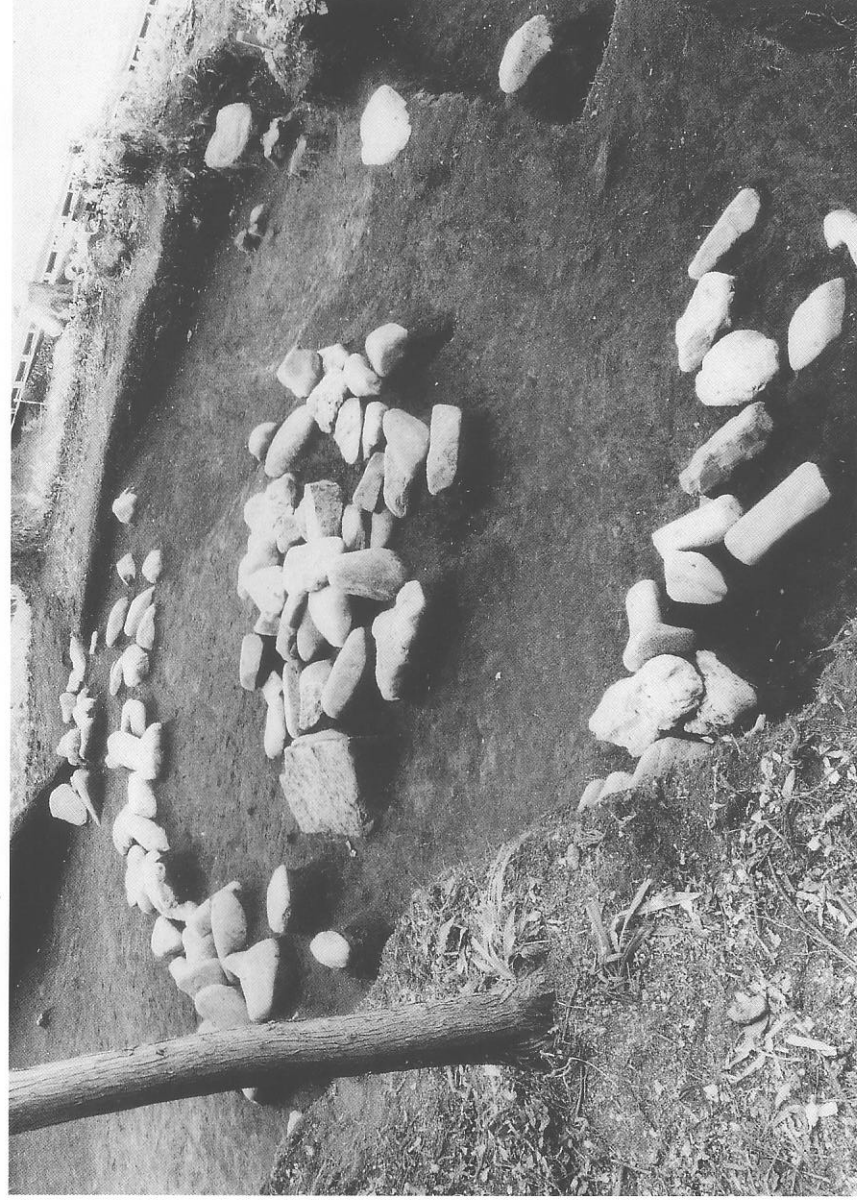


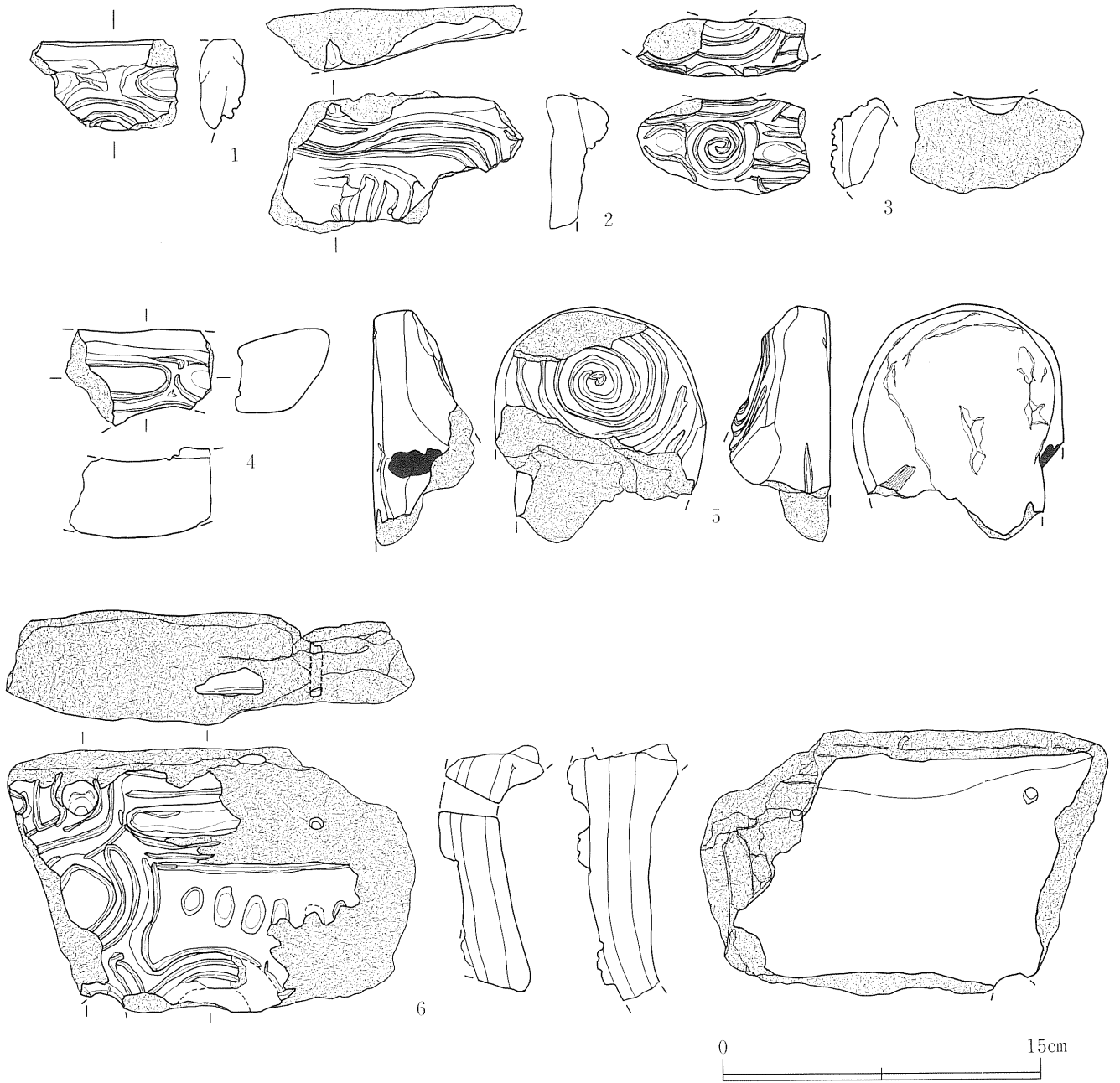
第202図 遺構内出土遺物 土器破片(18)



第203図 遺構内出土遺物 土器破片 (19)

S Q 563 配石遺構 (南東から)





第 204 図 遺構内外出土遺物 土器破片 (厚手土器)

第4章 調査の記録

掲載遺物一覧表（土製品・石器・石製品）

持回No	遺物No	遺構番号	層序	器種	分類	備考
205	1	HS		有孔土製品	—	
205	2	MT 71		四脚土製品?	—	
205	3	SK 14		動物形土製品	—	
205	4	SK 288		動物形土製品	—	
205	5	MS 72	沢Bベルト IVb⑦-2	指輪形土製品	—	朱、ヒョウタン横
205	6	SI 31		動物形土製品	—	
205	7	NO 75		有孔土製品	—	
205	8	NA 70		動物形土製品	—	
206	1	未調査 1209		三角形土製品	—	NG78
206	2	SI 31	AVc	三角形土製品	—	NA70
206	3	SK 46	埋土	三角形土製品	—	
206	4	SK 402	埋土	三角形土製品	—	NC70
206	5	SK 469		三角形土製品	—	
206	6	SK 31	南側ベルト	三角形土製品	—	
206	7	SI 31	C埋土	三角形土製品	—	
206	8	SK 135	断面層	三角形土製品	—	
206	9	SKP 72	フク土	三角形土製品	—	
206	10	未調査 496	G	三角形土製品	—	
206	11	SK 14		三角形土製品	—	
206	12	SK 136	断面S層	三角形土製品	—	
206	13	SK 14		円盤状土製品	—	
206	14	SI 31	C	円盤状土製品	—	
206	15	SI 31	A区	円盤状土製品	—	
206	16	SK 464	埋土	円盤状土製品	—	
206	17	SK 469	E	円盤状土製品	—	
206	18	SI 31	A区埋土中	円盤状土製品	—	
206	19	SI 1	RP108	円盤状土製品	—	
206	20	SK 136	埋土	円盤状土製品	—	
206	21	SK 245	フク土	円盤状土製品	—	
206	22	SK 272	埋土	円盤状土製品	—	ND70
206	23	SK 286		円盤状土製品	—	
206	24	SK 469	F	円盤状土製品	—	
206	25	SI 31	A埋土	円盤状土製品	—	
206	26	SK 135	埋土	円盤状土製品	—	
207	1	SK 136	埋土	円盤状土製品	—	
207	2	SI 31	トレンチ内 70ライン	円盤状土製品	—	
207	3	SK 31	C区	円盤状土製品	—	
207	4	SK 469	D	円盤状土製品	—	
207	5	SK 142	フク土	円盤状土製品	—	
207	6	SK 282		円盤状土製品	—	
207	7	SK 282	Uベルト	円盤状土製品	—	
207	8	SK 136	断面2	円盤状土製品	—	
207	9	SK 240		円盤状土製品	—	
207	10	SK 296		円盤状土製品	—	
207	11	SK 282		円盤状土製品	—	
207	12	SK 404	埋土クワクB	円盤状土製品	—	
207	13	SK 272	埋土	円盤状土製品	—	ND70
207	14	SK 469	F	円盤状土製品	—	
207	15	SK 289	ベルト	円盤状土製品	—	
207	16	SK 296		円盤状土製品	—	
207	17	SK 282	F	円盤状土製品	—	
207	18	SK 404	埋土	円盤状土製品	—	
207	19	SK 476		円盤状土製品	—	
207	20	SK 142	RP27	円盤状土製品	—	
207	21	SK 142	RP27	円盤状土製品	—	
207	22	SK 404		円盤状土製品	—	
207	23	SK 404	埋土クワクD	円盤状土製品	—	
207	24	SK 470	B埋土	円盤状土製品	—	
207	25	SK 136	RP73	円盤状土製品	—	
207	26	SK 275	RP21	円盤状土製品	—	
207	27	SK 66		円盤状土製品	—	
208	1	SI 40		キノコ形土製品	—	
208	2	SK 282		キノコ形土製品	—	
208	3	SK 252		有孔土製品	—	
208	4	SK 135		土錘	—	
208	5	SK 636	RP1	キノコ形土製品	—	朱
208	6	SK 412		土製品	—	ハス
208	7	SK 135		土製品	—	ハス
208	8	SK 440		球形土製品	—	
208	9	SK 96		土器底部	—	欠損
208	10	SK 556		ミニチュア土器	—	
208	11	SI 38		鐙形土製品	—	
208	12	SK 252	埋土	土器底部	—	内面沈澱文様施文
208	13	SN 199		ミニチュア土器	—	
208	14	SI 31	D	ミニチュア土器	—	
208	15-18	SK 470		ミニチュア土器	—	切研土器
208	16	SK 275	区画D	ミニチュア土器	—	
208	17	SK 240		ミニチュア土器	—	
209	1	SK 784	RP3	ミニチュア土器	—	朱塗り
209	2	SK 258		ミニチュア土器	—	
209	3	SK 404		ミニチュア土器	—	
209	4	P 88		ミニチュア土器	—	朱
209	5	SK 142		ミニチュア土器	—	
209	6	SK 282	20	ミニチュア土器	—	
209	7	SK 478	RP19	ミニチュア土器	—	

持回No	遺物No	遺構番号	層序	器種	分類	備考
209	8	SK 476		ミニチュア土器	—	内朱
209	9	SK 438		ミニチュア土器	—	
209	10	SK 213		鐙形土製品	Ba	
209	11	SK 135	RP1	鐙形土製品	Ba	
209	12	SK 649		鐙形土製品	Bb	
209	13	SK 617		鐙形土製品	Aa	
209	14	SK 508		鐙形土製品	Aa	
209	15	SK 286		鐙形土製品	Ba	
210	1	SK 104	177	鐙形土製品	D	NM74 IV 950705と接合
210	2	SK 469		土偶	—	
210	3	SK 142		土偶	—	アスファルト
210	4	SK 14	RP104b	鐙形土製品	Aa	
210	5	SI 31	上面 NA70A 4C	鐙形土製品	Ca	煤状炭化物付着
210	6	SK 28		土偶	—	朱
210	7	SK 287	D上層	土偶	—	朱、アスファルト
210	8	SK 404	区画B埋土	鐙形土製品	Aa	
210	9	SK 248		土偶	—	
210	10	SK 282	E	土偶	—	
210	11	SK 282	42	土偶	—	
210	12	SK 14		土偶	—	
210	13	SX 135	確認面	鐙形土製品	Ab	
210	14	SK 286		土偶	—	
210	15	SI 31		土偶	—	円盤状土製品
210	16	SK 406		鐙形土製品	Ab	
210	17	SK 142		土偶	—	
210	18	SI 38		土偶	—	
211	1	SK 29		土偶	—	
211	2	SK 288	A	土偶	—	
211	3	SK 280		土偶	—	朱
211	4	SK 287	D上層	土偶	—	朱、アスファルト
211	5	SK 28		土偶	—	
211	6	SK 510	RP30	土偶	—	RP12と接合
212	1	SK 282	RP15	土偶	—	NN73BIV下と接合
212	2	SK 135	RP10	土偶	—	SK135RP12-21-22、SK282RP16、SK476、NB71AベルトIVb、6B-II、4B-IIと接合
213	1	NE 73		三脚土製品	—	
213	2	NN 75		三角形土製品	—	
213	4	NF 72		三角形土製品	—	
213	6	NA 71		三角形土製品	—	
213	7	NC 71		三角形土製品	—	
213	8	NA 73	bIVb	三角形土製品	—	
213	9	MS 71		三角形土製品	—	
213	10	NK 79	IV	三角形土製品	—	
213	11	MT 72		円盤状土製品	—	
213	12	NI 74	IV	円盤状土製品	—	
213	13	NA 71		円盤状土製品	—	
213	14	MT 69		円盤状土製品	—	朱
213	15	NI 74	RP12	円盤状土製品	—	
213	16	MT 69		円盤状土製品	—	
213	17	KP 46		渦巻文土製品	—	
213	18	KP 47		渦巻文土製品	—	
213	19	MM 66	I ~ II	渦巻文土製品	—	
213	20	KP 47		渦巻文土製品	—	
213	21	KO 47		渦巻文土製品	—	
213	22	HS		渦巻文土製品	—	朱
213	23	NJ 71	II	渦巻文土製品	—	
214	1	MT 72	RP541	キノコ形土製品	—	
214	2	NM 79	IVb	キノコ形土製品	—	
214	3	NI 74		スタンプ形土製品	—	
214	4	NB 70	bIVa	スタンプ形土製品	—	
214	5	MT 72		耳飾り	—	
214	6	MT 72		耳飾り	—	
214	7	MT 73		耳飾り	—	
214	8	NB 76		耳飾り	—	
214	9	MQ 66		耳飾り	—	朱
214	10	MT 72		耳飾り	—	
214	11	MS 74		土製品	—	
214	12	MR 68		土製品	—	
214	13	NF 79		足形付土版	—	
214	14	MR 68		有孔土製品	—	
214	15	NB 68		ミニチュア土器	—	
214	16	NN 75		ミニチュア土器	—	
214	17	NG 73		ミニチュア土器	—	
214	18	MT 71C	IVb	ミニチュア土器	—	ミニチュア 内面に煤状炭化物付着
214	19	NJ 78A	4ベルト	ミニチュア土器	—	
214	20	MS 73		ミニチュア土器	—	
214	21	NA 72C	IVb	鐙形土製品	Aa	
214	22	NN 79	IVb	鐙形土製品	Aa	
215	1	NB 70D	IVb	鐙形土製品	Aa	朱
215	2	NJ 75	IV	鐙形土製品	Aa	
215	3	MS 74	ベルトIVb	鐙形土製品	D	
215	4	NS 75		鐙形土製品	D	

棟号	遺物No	遺構番号	層序	器種	分類	備考
215	5	NC 71D	IVc	鐮形土製品	D	
215	6	MS 70A	IVb	鐮形土製品	Ab	
215	7	MC 66	IV	鐮形土製品	Ba	内面に煤状炭化物付着
215	8	表採		鐮形土製品	Ca	
215	9	KT 49		鐮形土製品	D	
215	10	MS 73C	IVb	鐮形土製品	Ca	
215	11	NA 71		鐮形土製品	Ca	NB71C IVa 950806と接合
215	12	MR 72		鐮形土製品	Ca	
215	13	NF 69	4ベルト	鐮形土製品	Ab	
216	1	NF 70	DN上	鐮形土製品	Aa	
216	2	NB 72		鐮形土製品	Ba	
216	3	NI 80		鐮形土製品	Ba	
216	4	MS 71D	IVb	鐮形土製品	Aa	
216	5	MS 72C	IVb	鐮形土製品	Aa	内面に煤状炭化物付着
216	6	NF 69		鐮形土製品	Ca	
216	7	KN 46		鐮形土製品	D	
216	8	MR 74B	IVa	鐮形土製品	Ab	
216	9	NB 75	(4トレ)	鐮形土製品	Aa	
216	10	NL 73	I	環状土製品	-	117
216	11	MS 67	I (6トレ)	環状土製品	-	116
216	12	MS 73	IVb	環状土製品	-	118
216	13	NH 73		人面付高台	-	
216	14	MR 67		土器蓋	-	栓
217	1	NI 75		土器蓋	-	+NI76
217	2	NL 72		土器蓋	-	朱
217	3	NB 75	IVb	土器蓋	-	
217	4	NA 71		土器蓋	-	
217	5	NI 80	IVa	土器蓋	-	NI80IVbと接合
217	6	NM 79		土器蓋	-	
217	7	不明		土器蓋	-	
217	8	NH 74		土器蓋	-	
217	9	NK 74	IV	土版	-	土器底部か
218	1	MS 71	DIVb	土器底部	-	120
218	2	MR 72		へら形土製品	-	接合 (MS72)
218	3	NI 76		土偶	-	朱
218	4	NB 69		土偶	-	
218	5	NA 71		土偶	-	円盤状土製品
218	6	MT 71		土偶	-	円盤状土製品
219	1	MT 73		土偶	-	
219	2	NB 72		土偶	-	
219	3	MT 71		土偶	-	朱
219	4	MT 74		土偶	-	
219	5	MS 68		土偶	-	
219	6	NN 73		土偶	-	
219	7	MS 72	DIVa	土偶	-	
219	8	MS 74		土偶	-	
219	9	MN 68		土偶	-	接合個体有り
219	10	NH 74		土偶	-	
220	1	MT 72	IVa	環状注口土器	-	115
220	2	MR 73		土偶	-	
220	3	MS 70		土偶	-	
220	4	MT 72		土偶	-	
220	5	MS 69	A	土偶	-	MS70A I-IVaと接合
220	6	MR 68		土偶	-	朱、接合個体有り
220	7	MS 72	CIVa	土偶	-	

棟号	遺物No	遺構番号	層序	器種	分類	備考
221	1	SK 28	北側下部	トランシェ様石器	-	
221	2	SK 204		トランシェ様石器	D	
221	3	SK 404	RQ2	石鏃	D	アスファルト
221	4	SK 282		トランシェ様石器	-	
221	5	SX 28		石鏃	D	アスファルト
221	6	SK 28		石鏃	D	アスファルト
221	7	SK 478		石鏃	D	アスファルト
221	8	SK 478		石鏃	D	アスファルト
221	9	SK 619	C埋土	石鏃	D	
221	10	SI 31		石鏃	D	
221	11	SK 404	RQ1	石鏃	E	
221	12	SK 619	B埋土	石鏃	E	
221	13	SK 508		石鏃	D	
221	14	SK 477		石鏃	D	
221	15	SK 507		石鏃	C	
221	16	SK 508	上~中層	石鏃	C	
221	17	KK 51		石槍	B	溝状落ち込み内(環濠)
221	18	SK 14		石槍	A	
221	19	SI 31		石槍	B	
221	20	SK 31		石槍	A	
221	21	SK 142		石槍	B	
221	22	SK 104		石槍	B	
221	23	SK 31		石槍	D	欠損
221	24	SI 31		石槍	D	
222	1	SI 31		石鏃	D	
222	2	SK 204		石鏃	D	
222	3	SI 31		石鏃	D	欠損
222	4	SI 31	A	石鏃	C	
222	5	SI 31		石鏃	D	

棟号	遺物No	遺構番号	層序	器種	分類	備考
222	6	SK 136		石匙	A	
222	7	SK 46		石鏃	D	
222	8	SK 469	F	石鏃	C	
222	9	SK 282	E	石匙	A	
222	10	SK 514		石匙	A	
222	11	SK 28		石匙	A	
222	12	SK 28		石匙	A	
222	13	SI 31		石匙	A	
222	14	SK 288	A Ph3	石匙	B	
223	1	SK 288	A G	石匙	B	
223	2	SK 287	C上層	石匙	B	
223	3	SK 102		石匙	B	
223	4	SI 31		削器	B	
223	5	SQ 10		削器	D	
223	6	SK 204		削器	B	
223	7	SK 258		削器	C	
223	8	SX 31		削器	C	
223	9	SK 46		削器	D	欠損
223	10	SK 108		削器	C	
224	1	SI 31		削器	D	
224	2	SK 254		削器	F	
224	3	SK 136		削器	D	
224	4	SX 31		削器	E	
224	5	SK 31		削器	F	
224	6	SK 282	I	削器	D	
224	7	SK 252		削器	F	
224	8	SK 136		削器	F	
224	9	SK 136		削器	F	
224	10	SK 135		削器	F	
225	1	SK 135		削器	F	
225	2	SK 204		削器	F	
225	3	SI 31		掻器	A	小
225	4	P 198		掻器	A	
225	5	SK 254		掻器	A	
225	6	SK 135		掻器	A	小
225	7	SI 38		掻器	A	
225	8	SK 142		掻器	A	
225	9	SI 31		掻器	B	
225	10	SK 28		掻器	A	
225	11	SK 39		掻器	B	
226	1	SK 204		掻器	A	
226	2	SK 28		掻器	B	
226	3	SKP 266		掻器	B	
226	4	SK 28		掻器	C	
226	5	SI 31		掻器	A	
226	6	SK 135		掻器	B	
226	7	SK 46		掻器	C	
226	8	SK 110		掻器	C	
226	9	SK 31		掻器	C	
227	1	SK 286		掻器	C	アスファルト
227	2	SI 38		篋状石器	A	
227	3	SK 619		篋状石器	A	
227	4	SK 558		篋状石器	A	
227	5	SK 135		篋状石器	A	欠損
227	6	SI 31		篋状石器	A	
227	7	SK 215		篋状石器	A	
227	8	SK 272		篋状石器	A	
227	9	SK 40		篋状石器	B	
227	10	SK 444		篋状石器	A	
227	11	SK 136		篋状石器	B	
227	12	SI 31		篋状石器	B	
227	13	SK 657		篋状石器	B	
227	14	SI 31		篋状石器	C	欠損
228	1	SK 63		磨製石斧	B	欠損
228	2	SK 479		磨製石斧	B	欠損
228	3	SN 492		磨製石斧	B	
228	4	SK 486		磨製石斧	C	中途
228	5	SK 442		磨製石斧	D	欠損
228	6	SI 38	埋土	蔽石	A	
228	7	SK 46		石器	-	礫石器
228	8	SK 604		蔽石	B	
228	9	SR 490		黒曜石	-	黒曜石2
228	10	SR 490		黒曜石	-	黒曜石1
228	11	SK 46		石器	-	礫石器
229	1	ML 70	I	トランシェ様石器	-	
229	2	ND 71	(5トレ)	トランシェ様石器	-	
229	3	NE 80	I	石鏃	A	
229	4	HS		石鏃	A	
229	5	NB 75	IVb	石鏃	A	異形
229	6	KN 48		トランシェ様石器	-	
229	7	KO 46		トランシェ様石器	-	
229	8	KR 46		トランシェ様石器	-	
229	9	NA 73		石鏃	B	
229	10	MP 67		石鏃	D	
229	11	NE 75		石鏃	D	
229	12	NK 73		石鏃	D	
229	13	MA 71		石鏃	D	アスファルト

第4章 調査の記録

棟号	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
229	14	HS		石鏃	D	
229	15	MR 70		石鏃	D	
229	16	NH 74		石鏃	D	アスファルト
229	17	NG 75		石鏃	D	
229	18	NF 69		石鏃	D	アスファルト
229	19	MQ 70		石鏃	D	アスファルト
229	20	MR 69		石鏃	D	アスファルト
229	21	MR 66		石鏃	D	
229	22	MR 68		石鏃	D	
229	23	MR 66		石鏃	D	
229	24	NO 79		石鏃	D	アスファルト
229	25	NG 71		石鏃	D	
229	26	NC 73		石鏃	D	
229	27	MP 68		石鏃	D	
229	28	HS		石鏃	D	
229	29	MR 66		石鏃	D	
229	30	MR 66		石鏃	D	
229	31	MT 74		石鏃	D	
230	1	NK 76		石鏃	D	
230	2	MR 66		石鏃	D	
230	3	MT 73		石鏃	D	
230	4	MR 68		石鏃	D	アスファルト
230	5	NJ 73		石鏃	E	アスファルト、欠損
230	6	NB 70	Ⅳa	石棺	A	
230	7	NL 78	Ⅳ下	石棺	A	欠損
230	8	MT 68B	Ⅳ口	石棺	A	
230	9	MR 66	Ⅳ	石棺	A	
230	10	MT 69	Ⅳa	石棺	A	欠損
230	11	NF 69		石棺	A	
230	12	MT 68C	6a	石棺	B	
230	13	MB 70A	Ⅳa	石棺	B	
230	14	MS 69	1	石棺	B	
230	15	MS 70C	Ⅳb	石棺	B	
230	16	MT 70C	Ⅳb	石棺	B	
230	17	ND 79B	Ⅳ	石棺	B	
230	18	NE 70	1	石棺	B	
230	19	MP 68		石棺	B	
230	20	MS 67		石棺	B	
230	21	MS 73C	Ⅳa	石棺	B	
230	22	ND 72B	Ⅳc	石棺	C	
230	23	NK 77D	Ⅳ	石棺	B	
230	24	MT 69	Ⅱ	石棺	C	欠損
230	25	MT 74		石棺	D	
231	1	NT 74D	Ⅳa	石棺	C	
231	2	NI 72	Ⅳ	石棺	C	
231	3	MT 70C	Ⅳb	石鏃	B	
231	4	NE 74A	Ⅳ	石鏃	B	
231	5	NJ 78	Ⅳ	石鏃	D	
231	6	NB 69B	カベ4イ	石鏃	A	欠損
231	7	ML 65	Ⅰ	石鏃	A	欠損
231	8	NC 72		石鏃	D	
231	9	MT 73A	Ⅳb	石鏃	D	
231	10	MS 70A	Ⅰa	石鏃	D	
231	11	NE 76		石鏃	D	
231	12	NI 74	Ⅲ	石鏃	D	
231	13	NO 79	Ⅰ	石鏃	D	欠損
231	14	MR 67	Ⅰ	石鏃	D	
231	15	MQ 68	Ⅳ	石鏃	A	欠損, アスファルト
231	16	MS 72D	Ⅳa	石鏃	A	欠損
231	17	MC 67	Ⅳ	石鏃	A	欠損
231	18	NH 77	Ⅰ	石鏃	A	欠損
232	1	NL 74	Ⅳ	石鏃	A	
232	2	NA 69	Ⅱ	石鏃	A	
232	3	MT 69	Ⅱ	石鏃	A	
232	4	NR 75	Ⅳ	石鏃	A	
232	5	NQ 74	Ⅳ	石鏃	B	
232	6	NJ 71	Ⅱ	石鏃	B	
232	7	MT 68B	Ⅳイ	石鏃	B	
232	8	NN 75D	Ⅳb下部	石鏃	B	
232	9	NC 72		石鏃	B	
232	10	NA 67B	Ⅳa	石鏃	B	
232	11	NQ 79	Ⅳb	石鏃	B	
232	12	NH 77B	ⅣF	石鏃	C	
232	13	MK 66	Ⅳ	石鏃	B	
232	14	NS 75	Ⅳb	石鏃	C	
233	1	MT 72	DⅡb	石鏃	C	
233	2	NA 69	Ⅱ	削器	A	欠損
233	3	MS 71D	Ⅳb	削器	A	
233	4	MR 74D		削器	B	
233	5	NH 77	Ⅱ	削器	B	
233	6	HS		削器	C	
233	7	NQ 76		削器	C	
233	8	NM 78	4ベルト	削器	B	
233	9	NA 69	Ⅱ	削器	B	ノッチ
233	10	NF 73	ⅣD3	削器	C	
233	11	NE 73	Ⅳ下	削器	C	
233	12	MQ 68	Ⅰ	削器	C	

棟号	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
234	1	NA 72B	Ⅳb	削器	B	
234	2	MB 74	(5トレ)	削器	C	
234	3	MT 72	Ⅰ	削器	C	
234	4	NG 72	(5トレ)	削器	C	
234	5	NM 75B	Ⅳ下	削器	C	
234	6	NA 70B	Ⅳc	削器	C	
234	7	NJ 76D	Ⅳ	削器	C	
234	8	NJ 73	Ⅳ⑤	削器	C	
234	9	MQ 67	Ⅳ	削器	C	
234	10	HS		削器	C	
234	11	NP 80	Ⅳ	削器	C	
234	12	NA 71D	Ⅳb	削器	C	
234	13	MO 68	Ⅰ	削器	C	
235	1	NR 75	Ⅳb	削器	C	
235	2	NH 72B	V	削器	D	
235	3	NM 78	Ⅳ	削器	C	
235	4	MO 66	Ⅳ	削器	D	
235	5	NA 67B	Ⅳa	削器	D	
235	6	NJ 73	Ⅳ⑤	削器	D	
235	7	NG 71C	Ⅳ5'	削器	D	
235	8	NR 75	Ⅳ	削器	D	
235	9	MS 73	1(14トレ)	削器	D	
235	10	HN 68	Ⅳ	削器	D	
235	11	NA 70		削器	D	
235	12	NN 76D	Ⅳb	削器	D	(3トレベルト)
235	13	NA 75A	Ⅳa	削器	D	
235	14	NK 78C	Ⅳ	削器	E	
236	1	5トレ		削器	E	(NC70-72)
236	2	NE 77C	Ⅳ	削器	E	
236	3	NA 69B	Ⅳ	削器	F	
236	4	NP 79	Ⅳb	削器	E	
236	5	NA 68	2	削器	E	
236	6	MR 68	(6トレ)	削器	E	
236	7	MR 74D	Ⅳb	削器	E	
236	8	NC 72A	ⅣC	削器	E	
236	9	NN 78	Ⅳb	削器	F	
236	10	NP 80	Ⅳ	削器	F	
236	11	NN 73C	Ⅳ	削器	E	
236	12	NA 72B	Ⅳb	削器	E	
237	1	ND 71B	Ⅳa	削器	F	
237	2	MT 68D	Ⅳ	削器	F	
237	3	NB 76	Ⅰ	削器	F	
237	4	NA 68D	Ⅳa	削器	F	
237	5	MT 71C	Ⅳa	捺器	A	
237	6	MS 71D	Ⅳb	捺器	A	
237	7	NC 72A	Ⅳc	捺器	A	
237	8	NA 74B	Ⅳb	捺器	A	小
237	9	NA 72B	Ⅳ下	捺器	A	
237	10	NA 70	Ⅱ	捺器	A	横
237	11	MS 72C	Ⅳb	捺器	A	
237	12	NK 78C	Ⅳ	捺器	A	横
237	13	NS 75	Ⅳ	捺器	A	横
237	14	MQ 67	(5トレ)	捺器	A	小
237	15	NM 79	Ⅳ中	捺器	B	
238	1	MS 70A	Ⅳb	捺器	C	
238	2	MS 70A		捺器	C	
238	3	NM 77	Ⅱ	捺器	C	横
238	4	MS 74	Ⅳb	捺器	C	
238	5	MR 74C	Ⅳa	捺器	C	
238	6	NK 76D	Ⅳ	捺器	C	
238	7	MR 68D	Ⅳ	捺器	C	
238	8	2D	Ⅱ	捺器	C	
238	9	NA 69	Ⅰ	捺器	C	
238	10	MP 67	Ⅰ	笵状石器	A	欠損
238	11	NE 72D	V	笵状石器	A	
239	1	MT 70D	Ⅳc	笵状石器	A	
239	2	MQ 67	(15トレ)	笵状石器	A	
239	3	NM 77	Ⅱ	笵状石器	A	
239	4	NF 71	Ⅰ	笵状石器	A	小
239	5	MI 72C	Ⅳb	笵状石器	A	
239	6	MR 74	Ⅳb	笵状石器	A	
239	7	NL 79C	Ⅳ中	笵状石器	A	
239	8	ND 72	ⅣC	笵状石器	A	欠損
239	9	NR 77	Ⅳ下	笵状石器	A	
239	10	NL 77	Ⅳ下	笵状石器	A	
239	11	NA 71B	Ⅳb	笵状石器	A	
239	12	MR 66	Ⅳb	笵状石器	A	
239	13	MR 66	Ⅳb	笵状石器	A	
239	14	MS 69	Ⅰ	笵状石器	A	
239	15	NJ 72A	ベルトⅣ	笵状石器	B	欠損
239	16	MS 73D	Ⅳb	笵状石器	B	欠損
239	17	MR 66	Ⅳ	笵状石器	B	
240	1	MS 69D	Ⅳb	笵状石器	B	アスファルト
240	2	MT 69D	Ⅳb	笵状石器	B	欠損
240	3	NA 71A		笵状石器	B	欠損
240	4	MK 74	Ⅳ	笵状石器	B	
240	5	NS 77	Ⅳ	笵状石器	B	

第2節 検出遺構と出土遺物

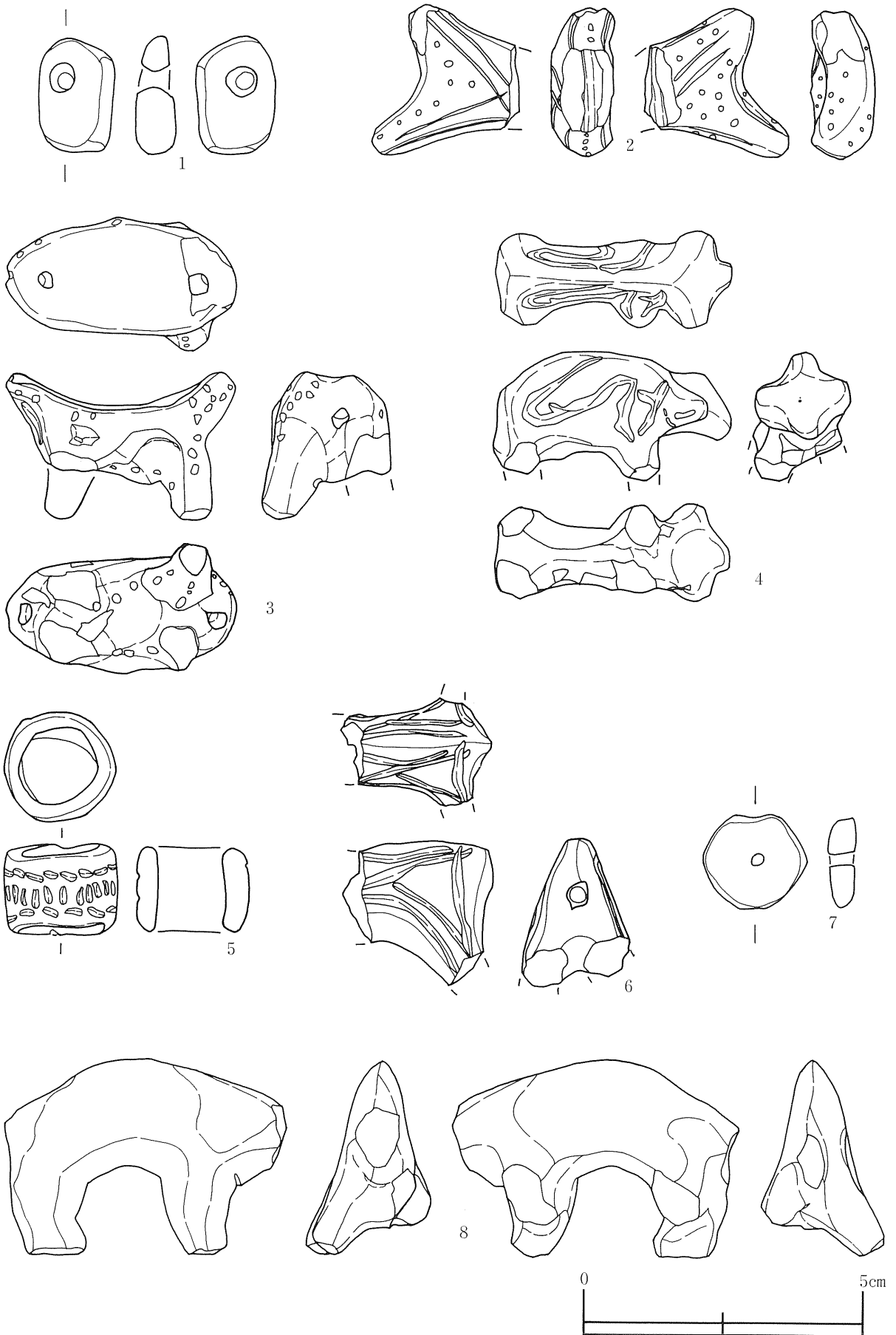
探検No.	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
240	6	ML 64	IV	跪状石器	B	
240	7	HS		跪状石器	A	
240	8	NA 70B	IVb	跪状石器	B	
240	9	NA 72D	IVc	跪状石器	B	
240	10	NF 70D	IVa	跪状石器	C	
240	11	MS 70C	IVa	跪状石器	C	
240	12	MS 69C	IVa	跪状石器	D	
240	13	NC 68		石器	-	
240	14	MT 71	CVb	石器	-	
241	1	NG 71	IVb	打製石斧	-	
241	2	ND 72	(3トレ)	石器	-	
241	3	NE 72D	IV 5'	磨製石器	-	アスファルト
241	4	NT 75	I	石器	-	
241	5	NN 73C	IV	敲石	A	
241	6	NL 78A	IV F	石器	-	
241	7	ND 71	IV D⑤	敲石	A	
241	8	SK 652		半円状扁平打製石器	-	
241	9	SK 104		半円状扁平打製石器	-	
241	10	NF 80	RQ596	環状石斧	-	欠損
242	1	NB 74	(5トレ)	磨製石斧	D	
242	2	ND 74A	IVb	磨製石斧	D	欠損
242	3	MR 68B	IV	磨製石斧	D	
242	4	NC 76	I	磨製石斧	D	
242	5	MN 70	IVb	磨製石斧	A	欠損
242	6	NC 70B	3レ、ベルト	磨製石斧	A	欠損
242	7	NA 73A	IVb	磨製石斧	A	欠損
242	8	NB 75D	IV	磨製石斧	B	接合
242	9	NK 77	IV	磨製石斧	B	欠損
242	10	MC 66	II~IV	磨製石斧	B	欠損、接合 (NO76b ベルト攪乱部 951024)
242	11	MP 68	IV	磨製石斧	B	
242	12	NF 70	I	磨製石斧	B	
242	13	NB 71	II	磨製石斧	B	欠損、接合
242	14	MG 64	IV	磨製石斧	B	欠損
242	15	MP 68	IV	磨製石斧	B	欠損
242	16	MN 71	II	磨製石斧	B	欠損
242	17	NJ 73	II	磨製石斧	B	
243	1	NA 69B	IV, a	磨製石斧	B	欠損
243	2	MS 73D		磨製石斧	B	欠損
243	3	NJ 78A	4ベルト	磨製石斧	B	欠損
243	4	NK 76D	IV	磨製石斧	B	欠損
243	5	MT 68D	IVa	磨製石斧	B	欠損
243	6	NQ 75	V	磨製石斧	B	欠損
243	7	MQ 68	IV	磨製石斧	B	欠損
243	8	NH 74	I	磨製石斧	B	欠損
243	9	NA 70B	IVa	磨製石斧	B	欠損
243	10	NB 75	I	磨製石斧	C	欠損
243	11	NI 75	IV F	磨製石斧	D	欠損
243	12	NG 72A	IV⑤	磨製石斧	D	欠損
243	13	MS 70A	IVb	磨製石斧	D	
243	14	MR 71D	IVb	磨製石斧	D	欠損
243	15	ND 72	(3トレ)	磨製石斧	D	欠損
243	16	MT 74A	IVa	磨製石斧	D	欠損
244	1	P 318		球状石製品	A	
244	2	P 355		球状石製品	A	
244	3	SK 469		球状石製品	B	
244	4	SK 135	S84	有孔石製品	-	
244	5	SK 136		岩版	-	
244	6	SK 29		三角形石製品	-	
244	7	SK 135		三角形石製品	-	
244	8	SK 135		岩版	-	
244	9	SK 404		岩版	-	アスファルト
244	10	SK 14		円盤状石製品	A	
244	11	SK 282,283		円盤状石製品	A	
244	12	SK 136		円盤状石製品	B	欠損、アスファルト
244	13	SR 28		円盤状石製品	A	
244	14	SK 102		円盤状石製品	B	
245	1	SK 474		三角形岩版	A	アスファルト
245	2	SK 135	104	三角形岩版	A	
245	3	SK 784		三角形岩版	A	アスファルト
245	4	SK 813		三角形岩版	A	アスファルト
245	5	SK 250		三角形岩版	A	
245	6	SK 422		三角形岩版	C	
245	7	SK 135	断1	三角形岩版	B	
245	8	SK 106		三角形岩版	C	
245	9	SK 1215		三角形岩版	D	欠損、アスファルト
245	10	SK 14	S7	三角形岩版	A	
245	11	SK 106		四角形岩版	-	
246	1	SK 632		三脚岩版	A	
246	2	SK 289		三脚岩版	D	欠損
246	3	SK 427		三脚岩版	C	
246	4	SK 495	埋土	三脚岩版	A	
246	5	SK 50	I層	三脚石器	A	
246	6	SK 286	R'上	三脚石器	A	
246	7	SK 286	D'上	三脚石器	A	
246	8	SK 280	D	三脚石器	B	
246	9	SK 286	RQ1	三脚石器	A	欠損、焼け

探検No.	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
246	10	SK 286	B	三脚石器	C	欠損
246	11	SK 279	RQ12	三脚石器	A	
246	12	SN 228	下のIVb	三脚石器	C	SQ229
247	1	SK 287	S25	三脚石器	C	
247	2	SK 400		三脚石器	D	
247	3	SK 287	D,下層	三脚石器	D	
247	4	SI 31		石刀	-	
247	5	SK 14		石刀	-	
247	6	SK 254		石刀	-	
247	7	SK 282		石刀	-	
247	8	SK 400		石刀	-	接合個体あり
248	1	SK 469		有孔鏃	A	
248	2	SK 282	F	有孔鏃	A	欠損
248	3	NA 70		有溝石製品	-	
248	4	NM 78		渦巻文石製品	-	
248	5	MS 70		石斧形石製品	-	
248	6	NF 79		石斧形石製品	-	
248	7	MR 70		線刻鏃	-	
248	8	NF 74		線刻鏃	-	
248	9	NA 70	IVb	岩版	-	
248	10	NN 74	AベルトIVb	岩版	-	
248	11	MR 73	沢IVb	岩版	-	
248	12	NF 70		鏃形石製品	-	
249	1	MR 68	II'レ	岩版	-	
249	2	NR 75		有孔石製品	-	
249	3	MT 72		有孔石製品	-	
249	4	MR 70		有孔石製品	-	
249	5	NC 80		球状石製品	B	
249	6	MS 72	IVb	球状石製品	A	
249	7	NN 73		球状石製品	A	
249	8	MS 72	ベルトIVb⑥ -2 S572	球状石製品	C	
249	9	MR 72		球状石製品	C	
249	10	MR 73		球状石製品	C	
249	11	ML 65		球状石製品	C	
249	12	MR 70		三角形石製品	-	
249	13	MQ 68		三角形石製品	-	
249	14	NC 72		三角形石製品	-	
249	15	MT 71		三角形石製品	-	
249	16	NF 81		三角形石製品	-	
250	1	NA 73C	IVb	円盤状石製品	A	
250	2	NC 76		円盤状石製品	A	
250	3	ND 76		円盤状石製品	A	
250	4	NJ 78		円盤状石製品	B	
250	5	MS 72		円盤状石製品	B	折れ面にアスファルト
250	6	NC 72		四角形岩版	-	
250	7	MS 73	IVb	四角形岩版	-	
250	8	NT 72		四角形岩版	-	
250	9	NN 78	II	四角形岩版	-	
250	10	NN 74	I	三角形岩版	A	アスファルト
250	11	MR 67	IV	三角形岩版	A	
250	12	NL 73	I	三角形岩版	A	
251	1	MK 69	IVb	三角形岩版	A	
251	2	NC 72	(3トレ)	三角形岩版	A	
251	3	HS		三角形岩版	A	
251	4	NA 73A	IVb	三角形岩版	A	
251	5	MR 71D	IVb	三角形岩版	A	欠損
251	6	MR 68B	IV	三角形岩版	A	
251	7	MR 73		三角形岩版	B	アスファルト
251	8	NG 76B	IV	三角形岩版	A	
251	9	MP 68	IV	三角形岩版	B	
251	10	MT 69C	IVa	三角形岩版	B	
252	1	NB 77		三角形岩版	B	アスファルト
252	2	NL 79		三角形岩版	C	アスファルト
252	3	NH 80	IVb	三角形岩版	C	アスファルト
252	4	MS 73		三角形岩版	C	アスファルト
252	5	MR 74C	IVa	三角形岩版	C	
252	6	ND 76D	IV	三角形岩版	C	
252	7	MS 72	IVc	三角形岩版	C	
252	8	MS 73	I (14トレ)	三角形岩版	C	大
252	9	MS 69B	IVb	三角形岩版	C	
252	10	MR 67	IV	三角形岩版	C	欠損
253	1	MR 67		三角形岩版	A	アスファルト
253	2	MR 67		三角形岩版	A	アスファルト
253	3	MT 72		三角形岩版	A	アスファルト
253	4	MT 72		三角形岩版	A	アスファルト
253	5	NK 78		三角形岩版	A	アスファルト
253	6	MT 72		三角形岩版	A	アスファルト
253	7	ND 76	IVb	三角形岩版	A	アスファルト
253	8	MR 67		三角形岩版	A	アスファルト
253	9	MT 71		三角形岩版	A	アスファルト
253	10	MR 72		三角形岩版	A	アスファルト
253	11	MQ 68	IV	三角形岩版	A	アスファルト
253	12	MR 68		三角形岩版	A	アスファルト
254	1	3AH	III	三角形岩版	C	欠損
254	2	MP 70	IV	三角形岩版	C	欠損
254	3	MR 68B	IV	三角形岩版	D	欠損、アスファルト

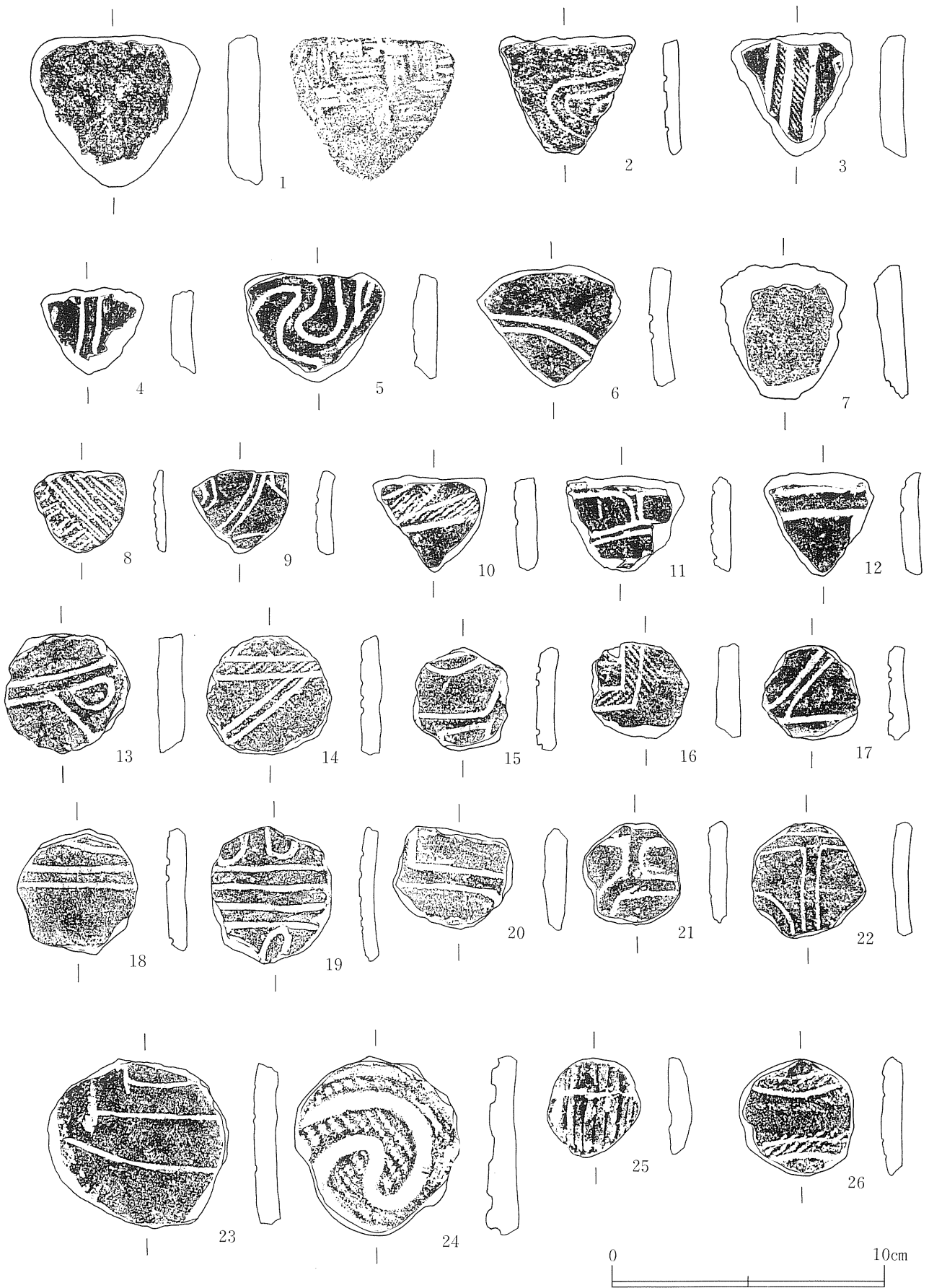
第4章 調査の記録

押印No.	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
254	4	NB 72	I	三角形岩版	C	
254	5	MR 67	IV?	三脚岩版	A	アスファルト
254	6	MS 70D	IVb	三脚岩版	A	
254	7	NF 76A		三脚岩版	A	
254	8	NK 75	I	三脚岩版	A	
254	9	NE 78		三脚岩版	A	焼け
254	10	NA 67	BIVa	三脚岩版	B	
254	11	MR 66	IV	三脚岩版	B	
254	12	NE 70	BIVa	三脚岩版	C	
255	1	NC 69C	IVa	三脚岩版	C	
255	2	NR 78	IV	三脚岩版	C	
255	3	MR 72	I (14ト)	三脚岩版	C	
255	4	NG 73	IVb	三脚岩版	C	
255	5	NB 69C	IVb上	三脚石器	A	焼け
255	6	NC 72	(3ト)	三脚石器	A	焼け
255	7	ND 76		三脚石器	A	焼け
255	8	MS 69C	IVb	三脚石器	A	焼け
255	9	NH 74	S506	三脚石器	A	焼け
255	10	NC 72A	IVC	三脚石器	A	焼け
255	11	1A	I~II	三脚石器	A	焼け, アスファルト
256	1	NA 69C	IVa	三脚石器	A	
256	2	NN 76D	V	三脚石器	A	焼け
256	3	NF 76B	IV	三脚石器	A	
256	4	ND 73	(3ト)	三脚石器	A	
256	5	MS 70A	IVb	三脚石器	A	
256	6	NC 74		三脚石器	A	アスファルト
256	7	NE 73A	IVa	三脚石器	A	
256	8	MP 67	I	三脚石器	A	
256	9	MS 69D	IVb	三脚石器	A	
257	1	MS 73	ベルト2b	三脚石器	A	
257	2	MT 71C	IVb	三脚石器	B	
257	3	NJ 72	II	三脚石器	A	
257	4	NE 76		三脚石器	B	焼け, アスファルト
257	5	NB 70D	IVa	三脚石器	B	
257	6	NF 70B	IVa	三脚石器	B	
257	7	NA 74	V	三脚石器	B	焼け
257	8	NF 73	I	三脚石器	B	焼け(2方)
257	9	NB 71D	IVa	三脚石器	B	
257	10	3R 2		三脚石器	B	
258	1	NG 79	IVb	三脚石器	B	
258	2	NT 75	IV	三脚石器	B	
258	3	MS 72A	IVb	三脚石器	B	
258	4	NI 75	IVb	三脚石器	B	
258	5	ND 71	(5ト)	三脚石器	B	
258	6	NT 76	IV下	三脚石器	B	
258	7	NE 75C	IV	三脚石器	B	
258	8	MP 71	IV	三脚石器	B	
258	9	NI 76C	IV	三脚石器	B	
259	1	NC 69	I	三脚石器	C	焼け
259	2	NI 73	(IVト)	三脚石器	C	焼け(全面)
259	3	MS 72		三脚石器	C	アスファルト
259	4	MR 74D	IVb	三脚石器	C	アスファルト
259	5	NH 73	I	三脚石器	C	
259	6	NP 74	I	三脚石器	C	
259	7	NE 74A	IV下	三脚石器	C	
259	8	NJ 71	II	三脚石器	C	
259	9	NA 70D	IVb	三脚石器	C	アスファルト
259	10	NE 70	IVa	三脚石器	C	
259	11	NK 72	IV	三脚石器	C	
259	12	NI 80	IVb	三脚石器	C	
260	1	NQ 79	3層	三脚石器	C	懸穴盛土下
260	2	MJ 76	II	三脚石器	C	
260	3	NB 76	I	三脚石器	C	
260	4	NL 78	IV	三脚石器	C	
260	5	MR 67	IV	三脚石器	C	
260	6	NA 69D	IVa	三脚石器	C	
260	7	NB 74	5ト	三脚石器	D	欠損, 焼け
260	8	NA 73D	IV上	三脚石器	D	欠損, 焼け(欠損後3方)
260	9	MR 72		三脚石器	D	焼け
260	10	NH 76A	IV	三脚石器	D	欠損, 焼け
260	11	MQ 68	I	三脚石器	D	欠損, 焼け(ハジケ)
261	1	MR 74C	IVa	三脚石器	D	
261	2	NH 73D	IVb	三脚石器	D	
261	3	NS 75	I	三脚石器	D	欠損
261	4	MT 73		三脚石器	D	欠損部にアスファルト
261	5	NB 69B	IVb	三脚石器	D	欠損
261	6	MQ 68	I	三脚石器	D	欠損
261	7	NB 74	(5ト)	三脚石器	D	欠損
261	8	MT 68	IVb	三脚石器	D	欠損
261	9	NA 72	ベルト	三脚石器	D	欠損
261	10	NA 67D	IVa	三脚石器	D	欠損
261	11	NA 69C	IVa	三脚石器	D	欠損
261	12	ND 80A	IV	三脚石器	D	欠損
262	1	NA 70B	IVC	三脚石器	D	欠損
262	2	NA 73C	IVb	三脚石器	D	欠損
262	3	MT 70C	IVb	三脚石器	D	欠損
263	1	MS 70		石冠	-	北海道式石冠

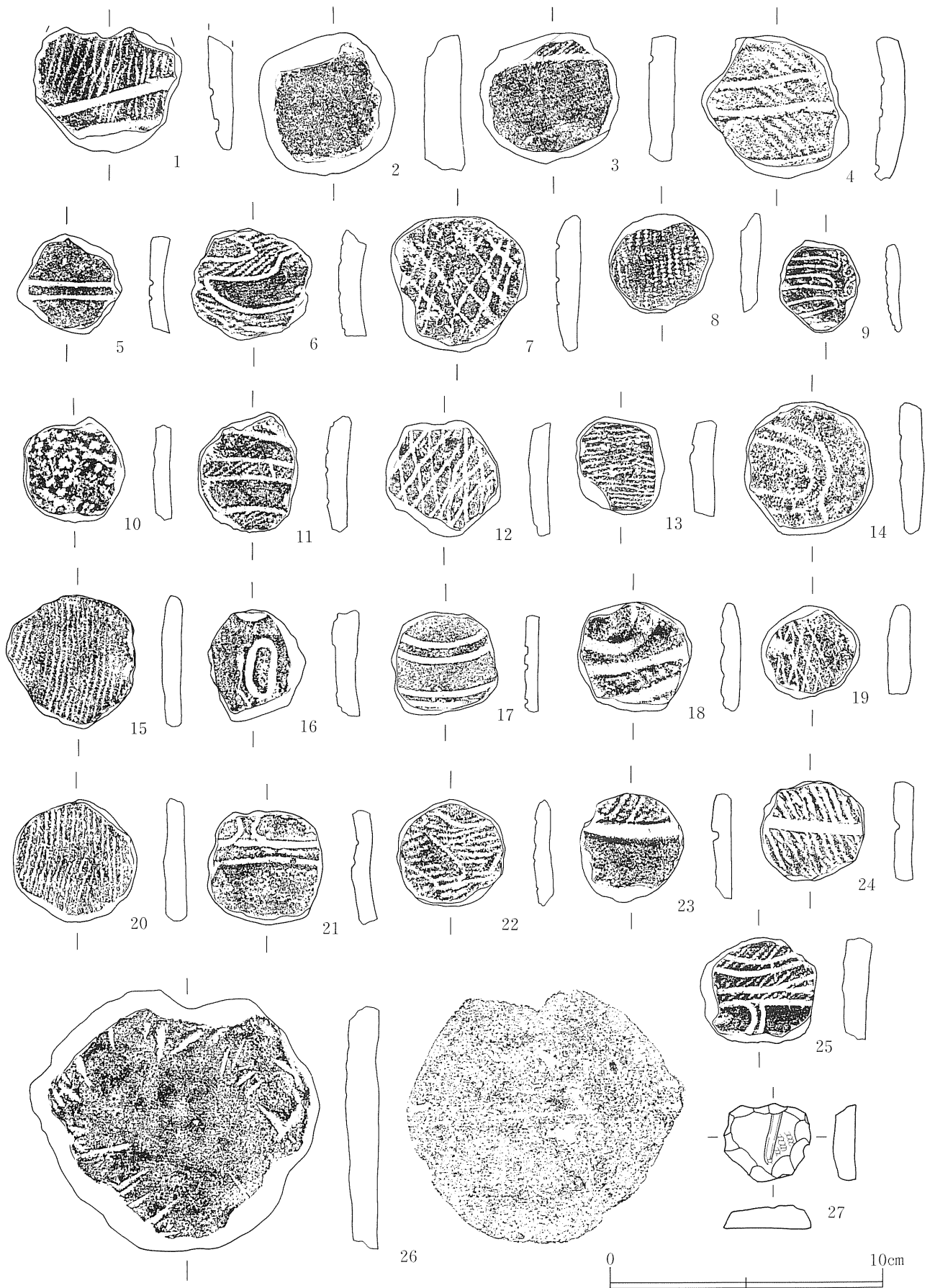
押印No.	遺物No.	遺構番号	層序	器種	分類	備考
263	2	NI 74		石刀	-	
263	3	NJ 77		石刀	-	
263	4	MT 72		石刀	-	
263	5	KN 50		石刀	-	
263	6	NA 72		石刀	-	
264	1	SK 296	S18	敲石	B	欠損
264	2	SK 63	S4	磨石	A	
264	3	SK 29		磨石	B	
264	4	SK 404	S51	磨石	B	
264	5	SK 63	S6	磨石	B	
264	6	SI 31		磨石	B	
264	7	SK 136	口断1M	凹石	Ab	
264	8	SK 496	S3	凹石	Ab	
264	9	SK 289	A	磨石	C	
264	10	SK 104	S14	凹石	Ab	
265	1	SK 286	S77	凹石	Ba	
265	2	SQ 154	S4	凹石	Ba	
265	3	SK 282	S195	凹石	Bb	ベルト1-6層
265	4	SK 282	S164	凹石	Bb	ベルト8層
265	5	SK 614	B	凹石	Bb	
265	6	SK 404	区画D	凹石	Bb	
265	7	SK 505	S26	凹石	Bb	
265	8	SK 142	中~T	凹石	Bb	
265	9	SK 643	埋土	凹石	Bb	
266	1	SI 31	B区	石錘	C	
266	2	SK 135		石錘	B	
266	3	SI 31	C区	石錘	C	
266	4	SK 102		石錘	B	
266	5	SI 31	B区	石錘	C	
266	6	SK 104	1158	石錘	B	
266	7	SK 136		石錘	B	
266	8	SK 135		石錘	D	欠損, アスファルト
266	9	SK 469	S58	石皿	-	欠損
267	1	SK 404	埋土	凹石	Bb+	区画C
267	2	SK 479		凹石	Bb+	
267	3	SK 437	S1	凹石	Cb	欠損
267	4	SK 463	S6	凹石	Ca	欠損
267	5	SK 110	S93	凹石	Ca	欠損
267	6	SK 478		凹石	Ca	欠損
267	7	SK 282	B	凹石	Cb	欠損
267	8	SK 462	S1	凹石	Ca	欠損
267	9	SK 648	S-7	凹石	Bb+	
267	10	NL 75	BIV	石皿	-	欠損
268	1	MT 69	S52	石皿	-	欠損
268	2	MR 68	CVS42	石皿	-	欠損
268	3	MB 69	DIV上	石皿	-	欠損
268	4	NI 78	S19	石皿	-	欠損
269	1	NC 69	S18	石皿	-	
275	4	SI 1		砥石	-	SK35
276	4	NB 75	I	砥石	-	



第205図 遺構内外出土遺物 土製品



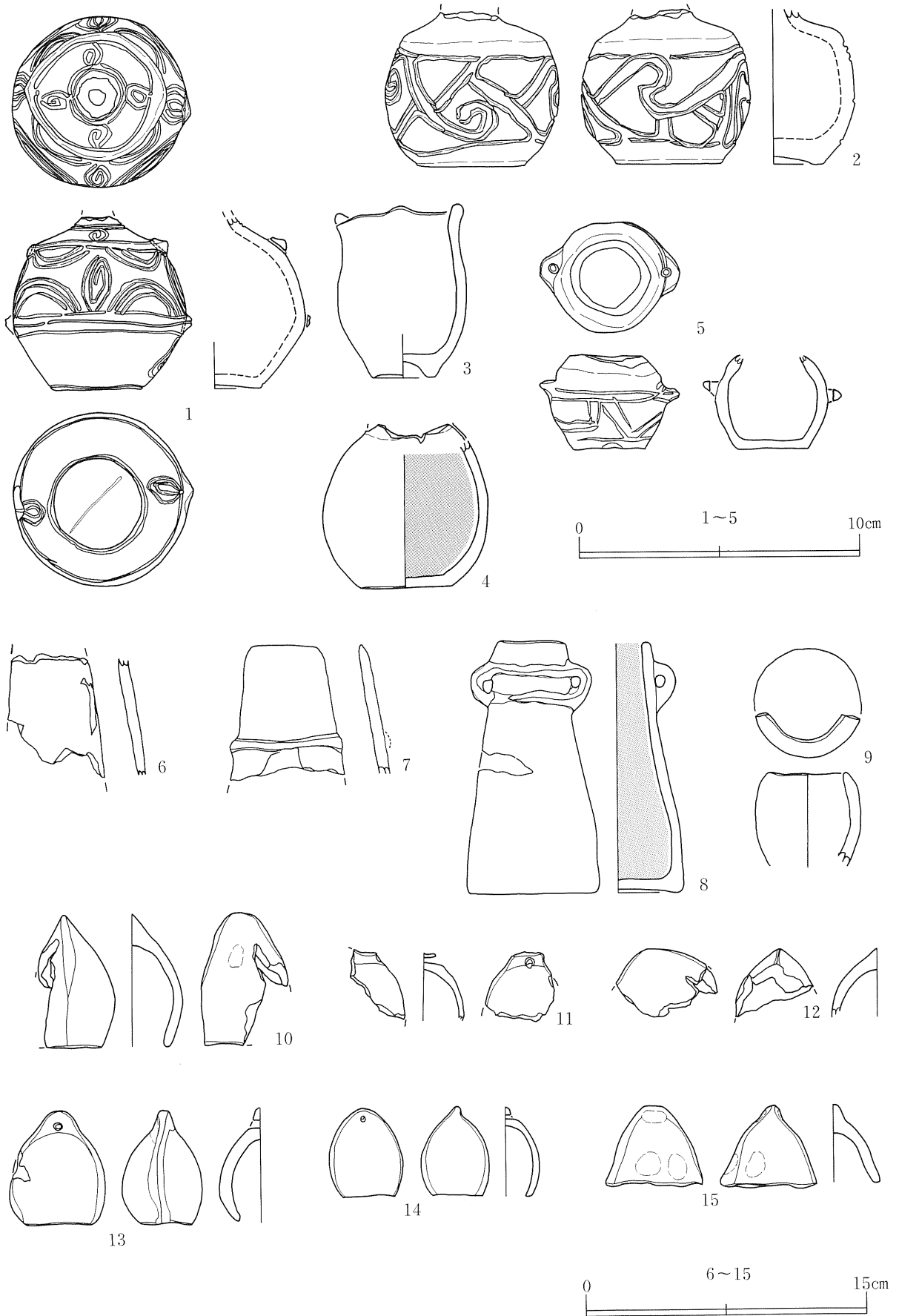
第206図 遺構内出土遺物 土製品(1)



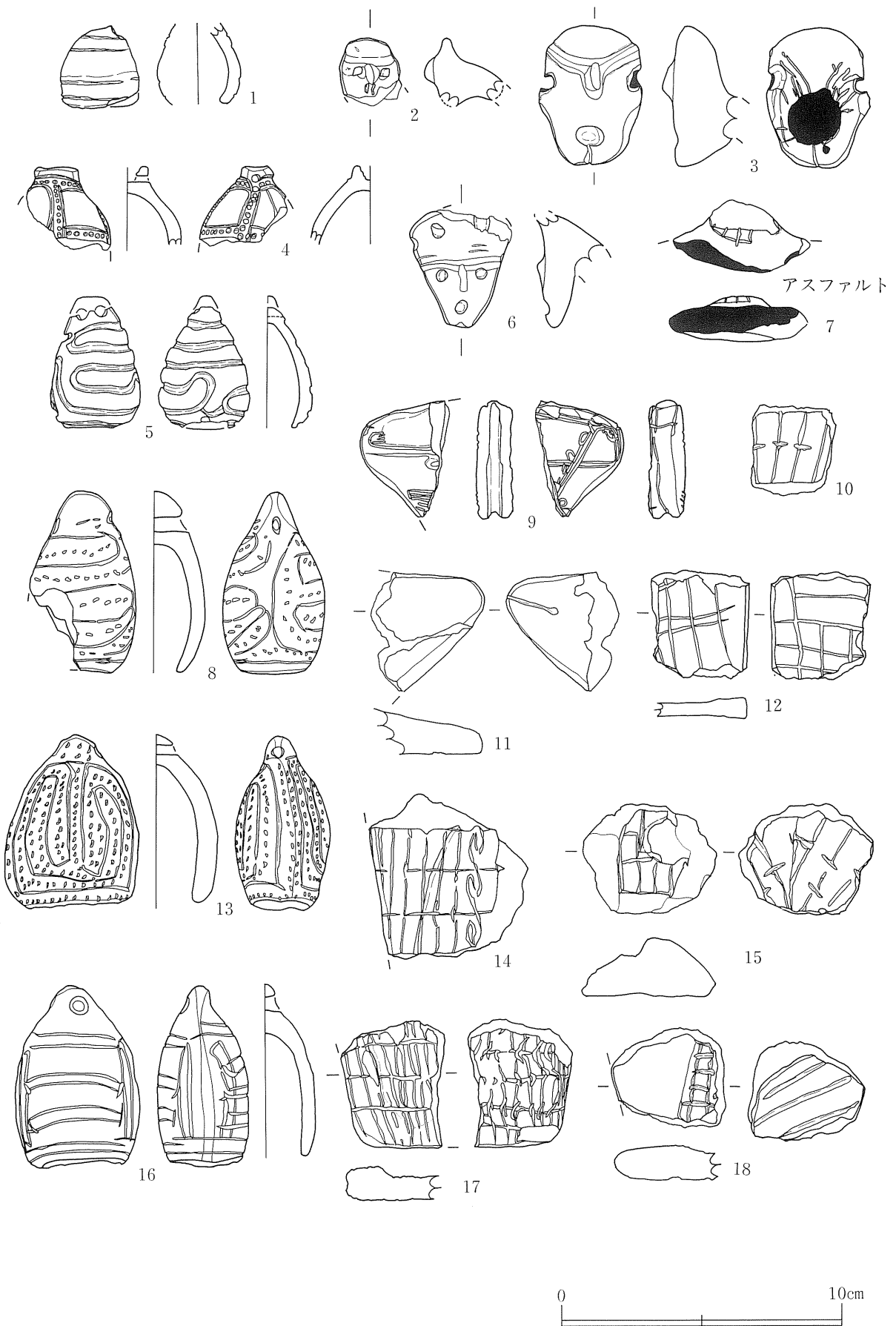
第207図 遺構内出土遺物 土製品(2)



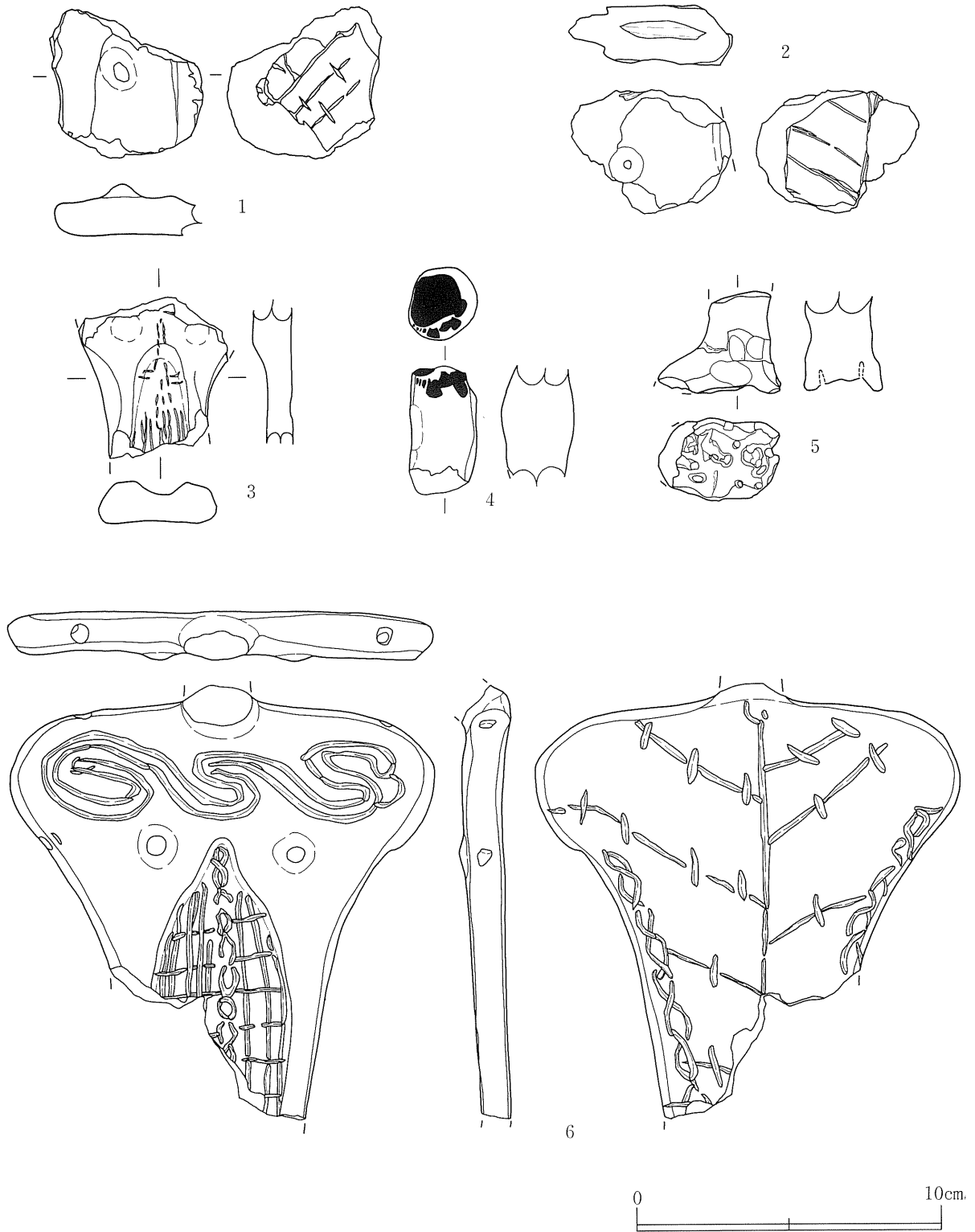
第208図 遺構内出土遺物 土製品 (3)



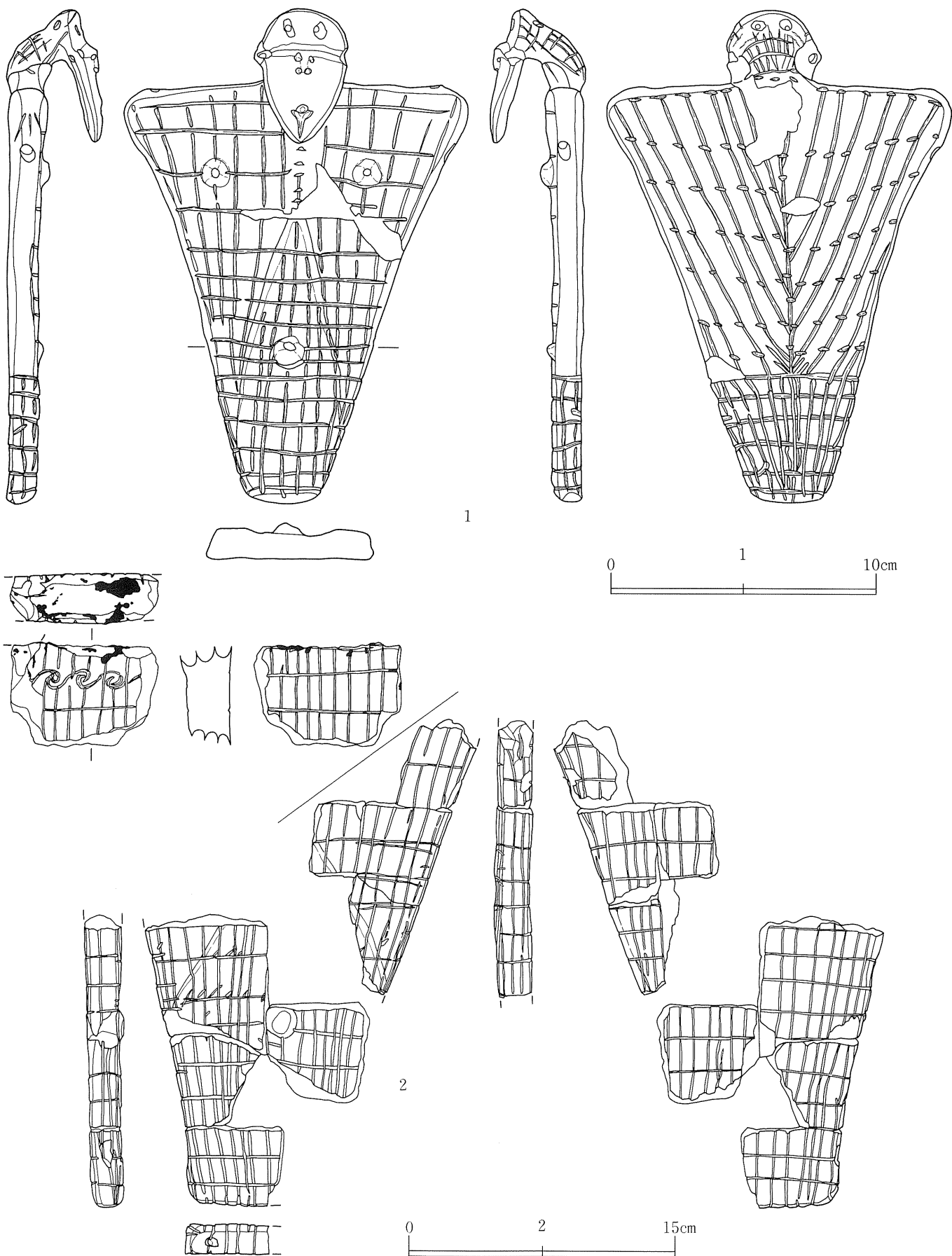
第209図 遺構内出土遺物 土製品(4)



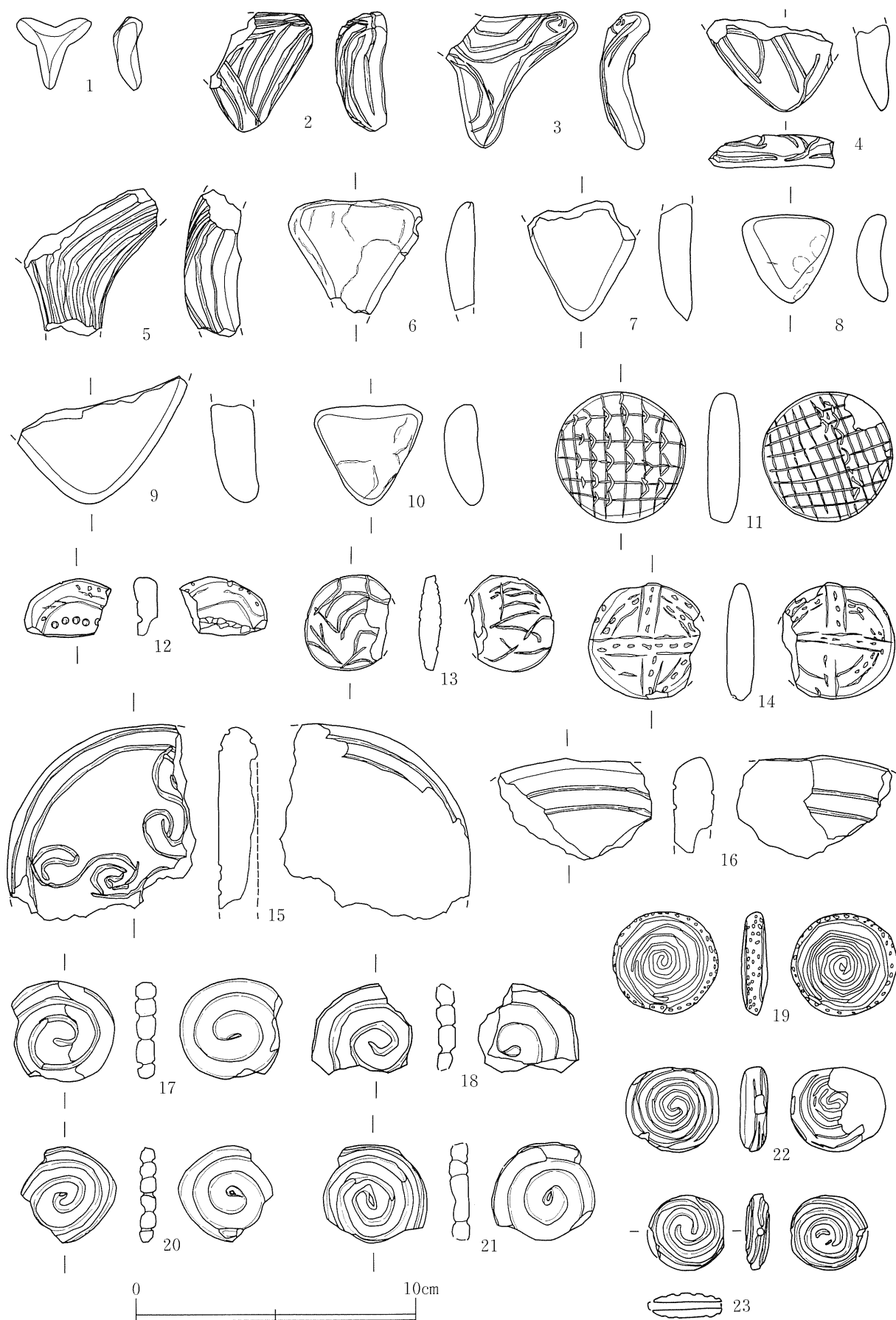
第210図 遺構内出土遺物 土製品 (5)



第211図 遺構内出土遺物 土製品 (6)



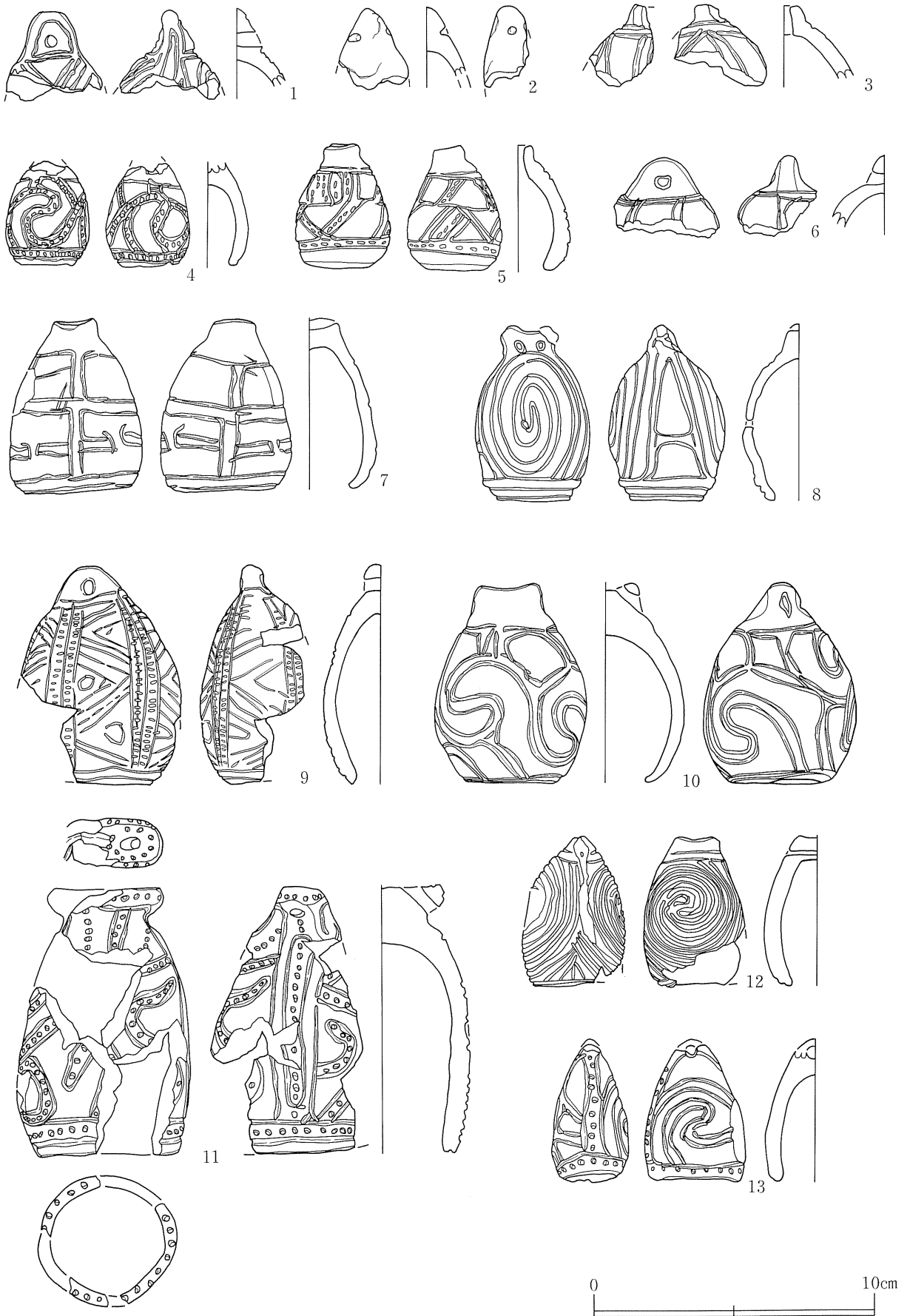
第212図 遺構内出土遺物 土製品 (7)



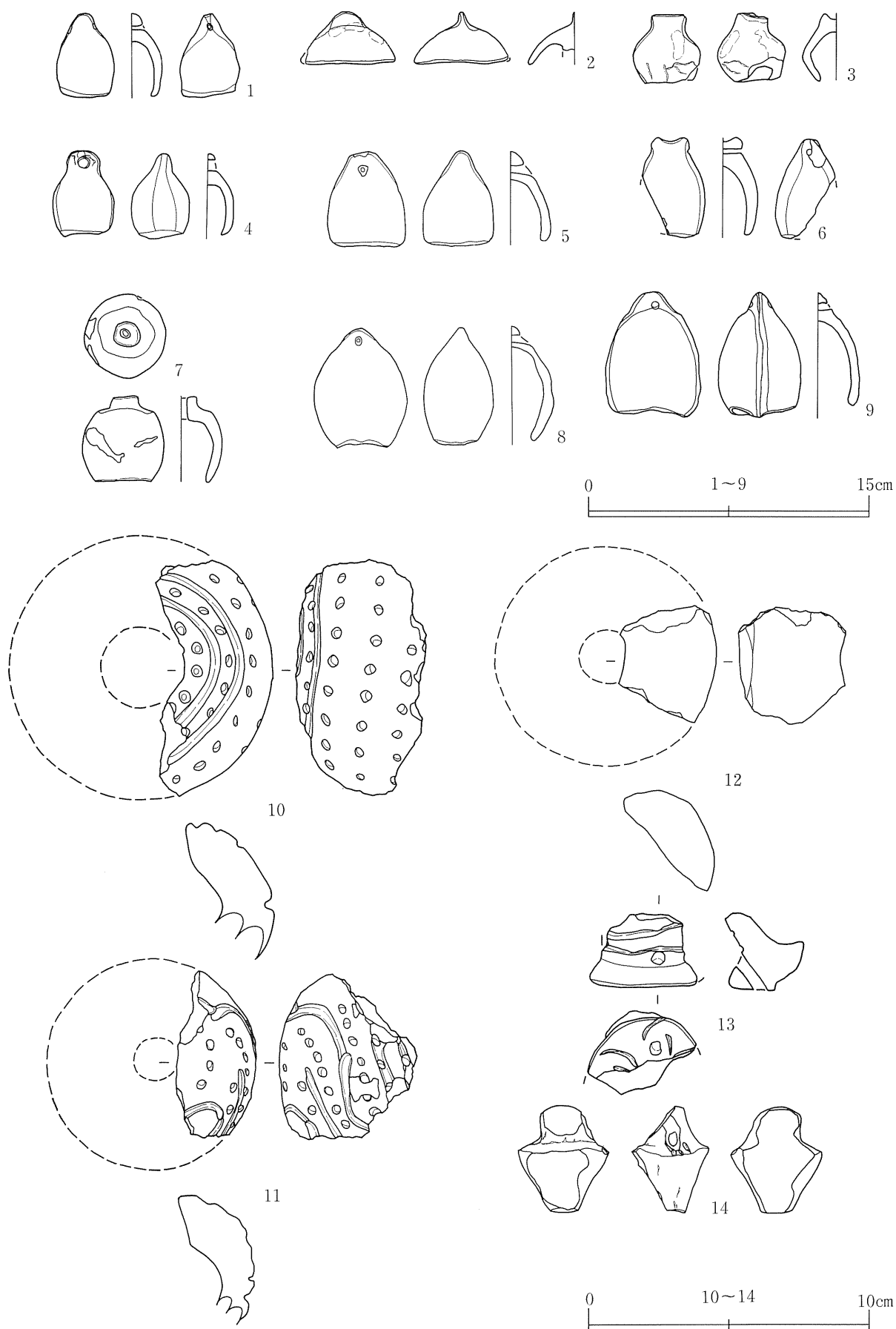
第213図 遺構内出土遺物 土製品(8)



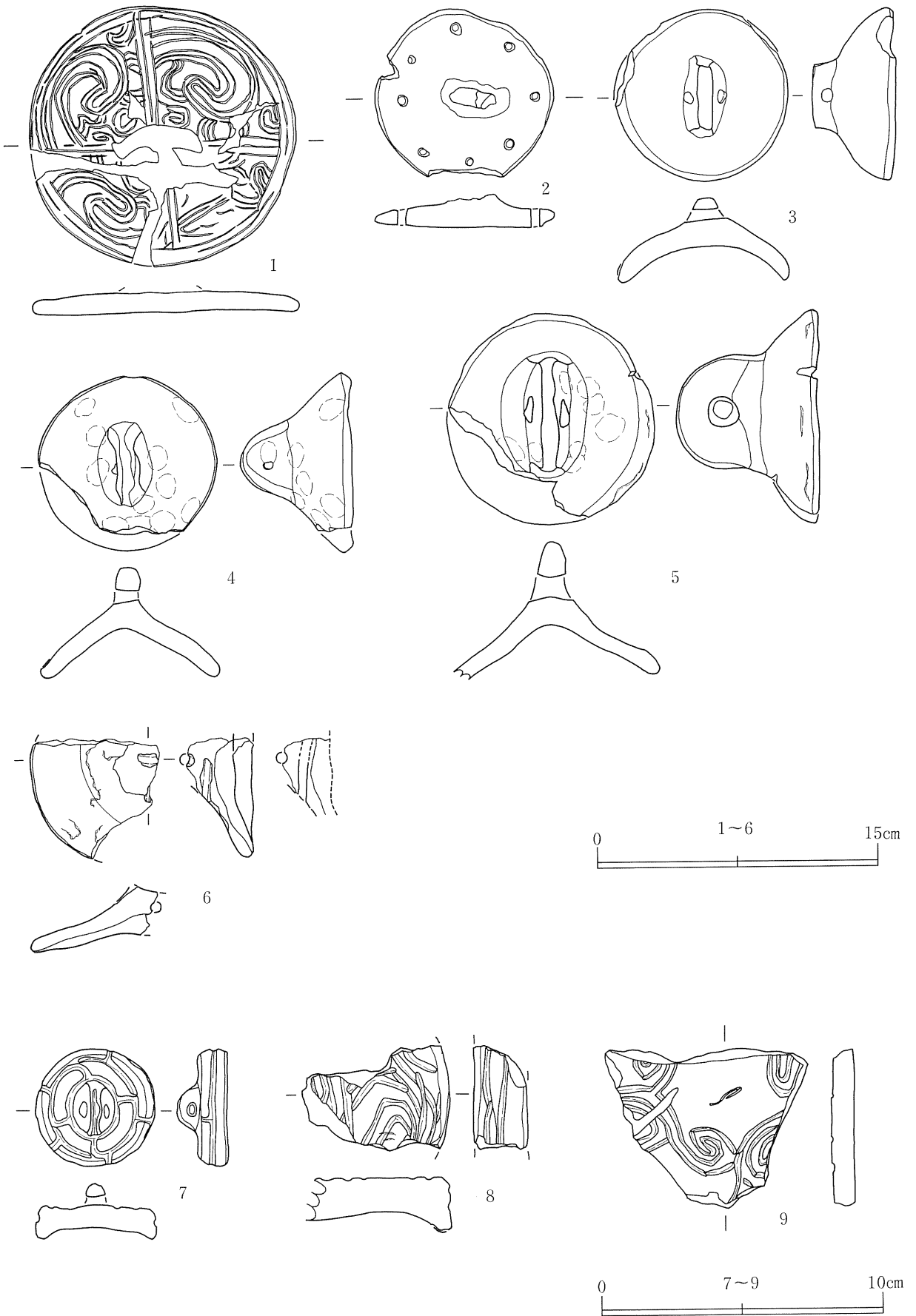
第214図 遺構外出土遺物 土製品(1)



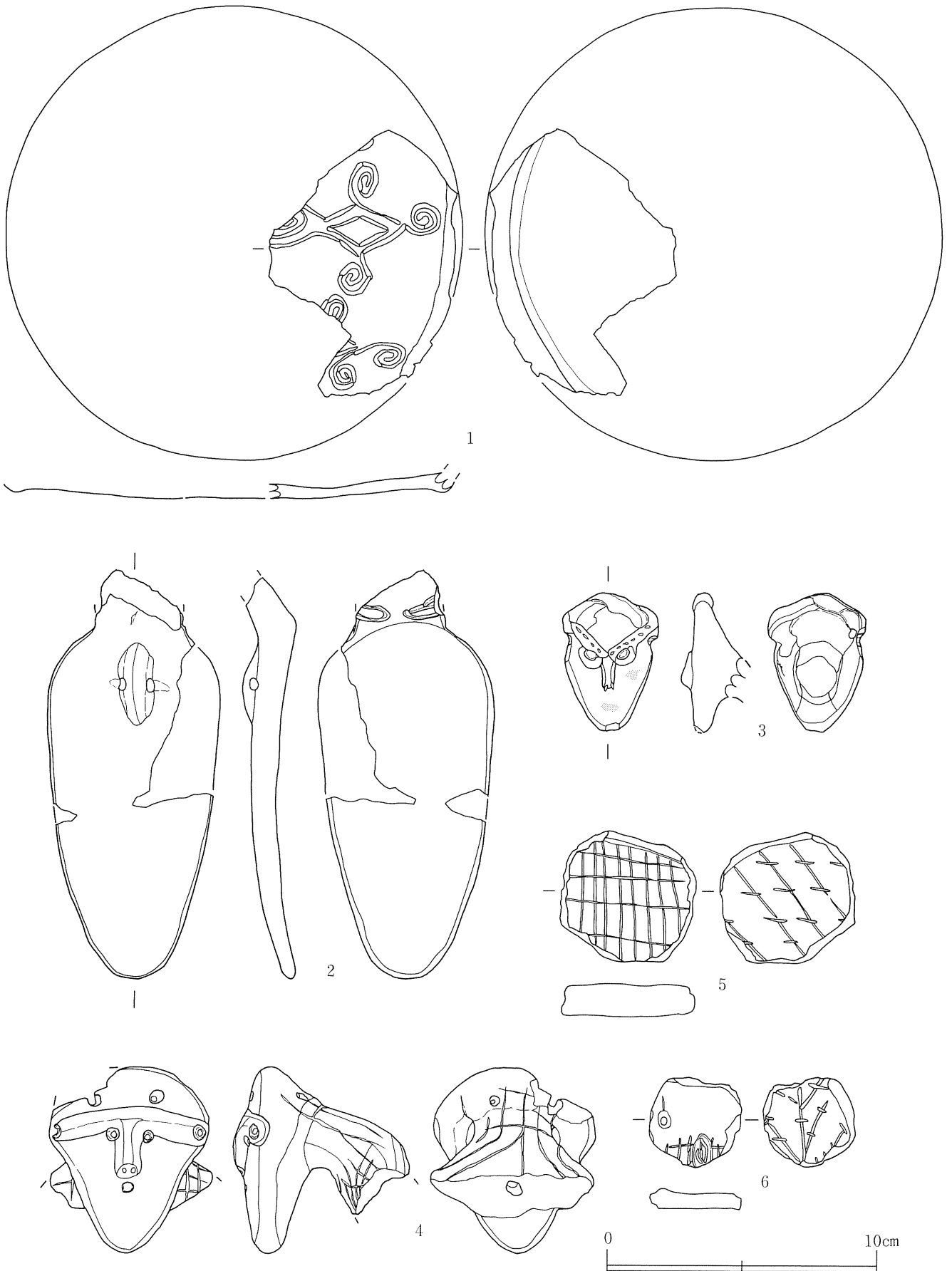
第215図 遺構外出土遺物 土製品(2)



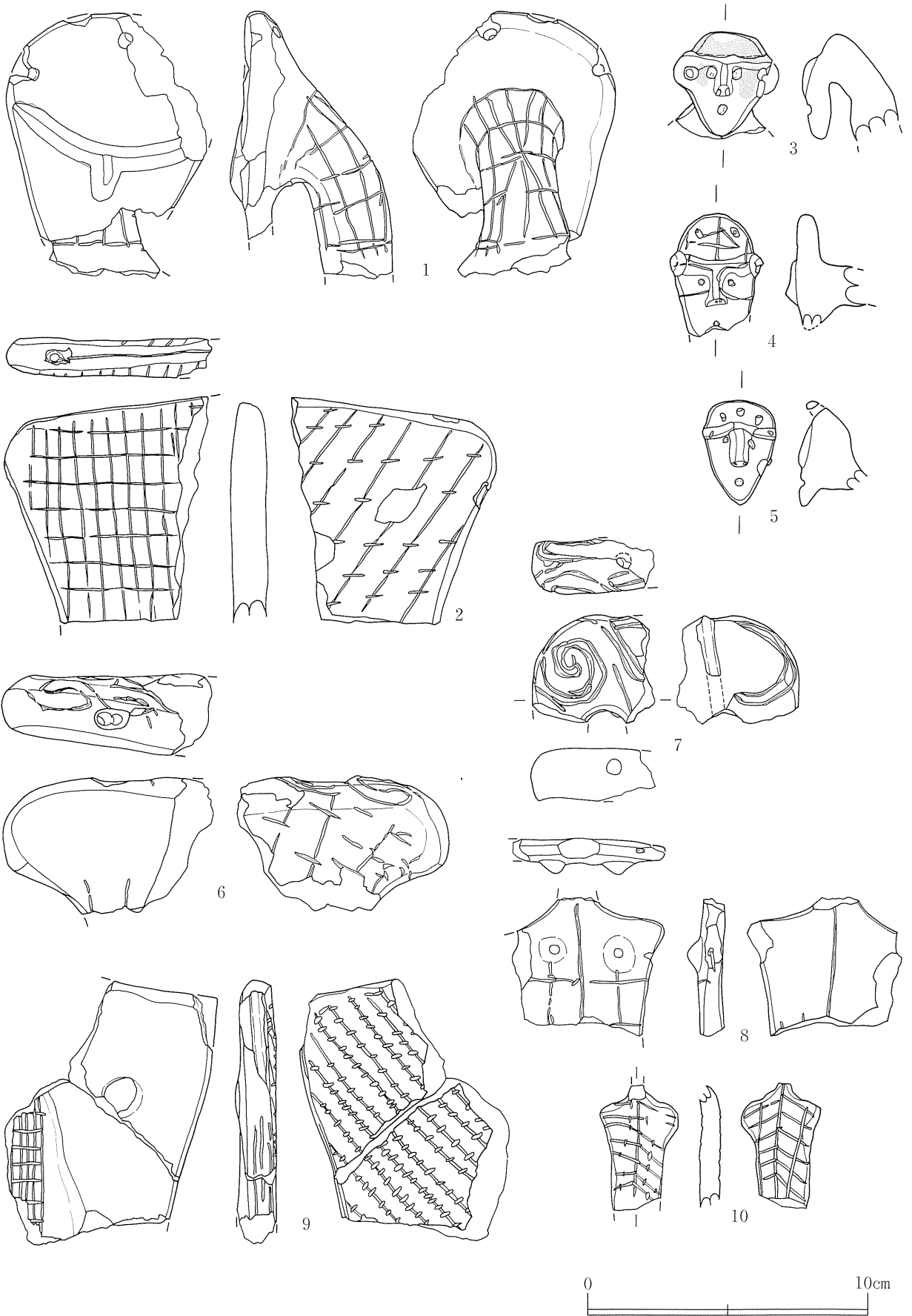
第216図 遺構外出土遺物 土製品 (3)



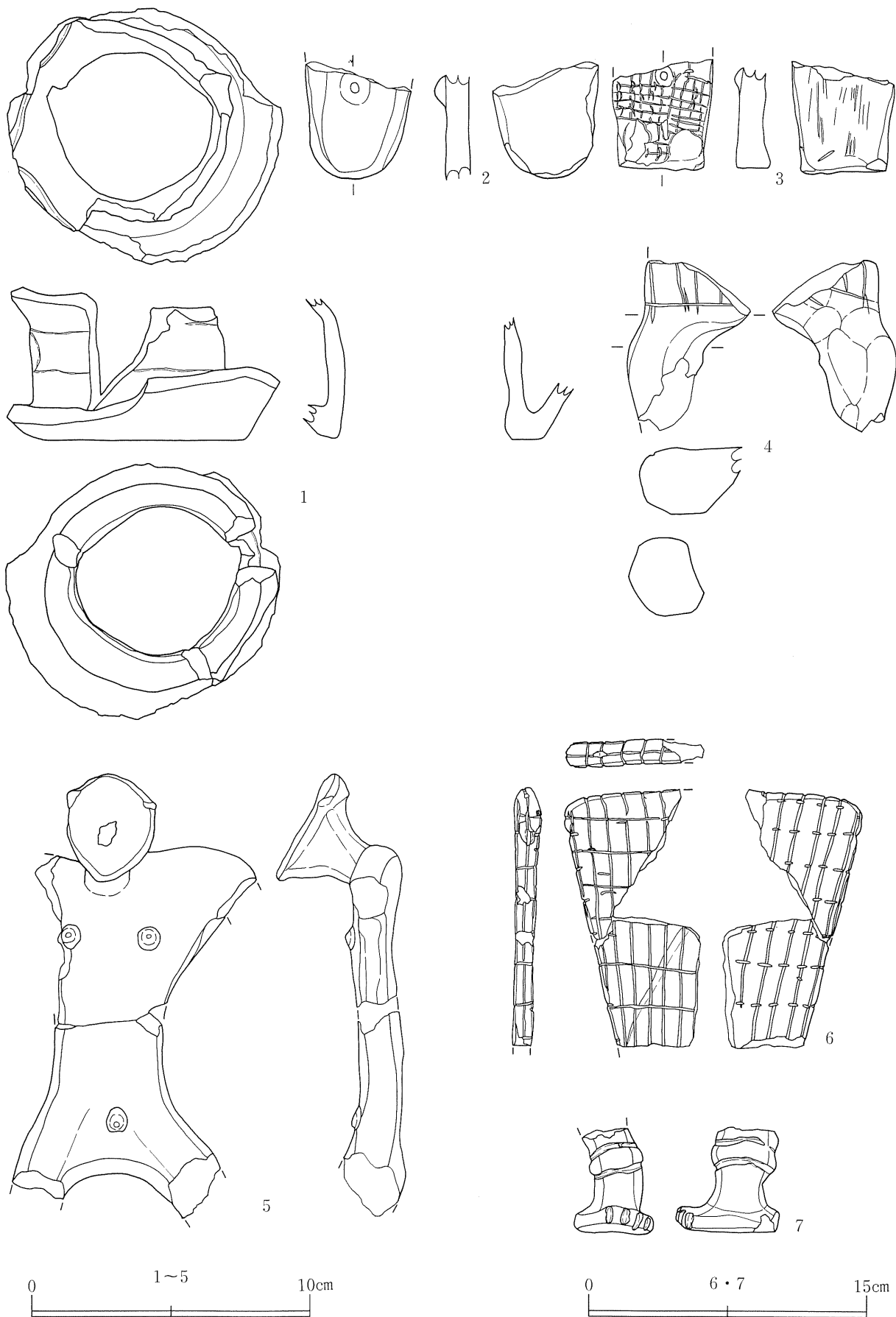
第217図 遺構外出土遺物 土製品(4)



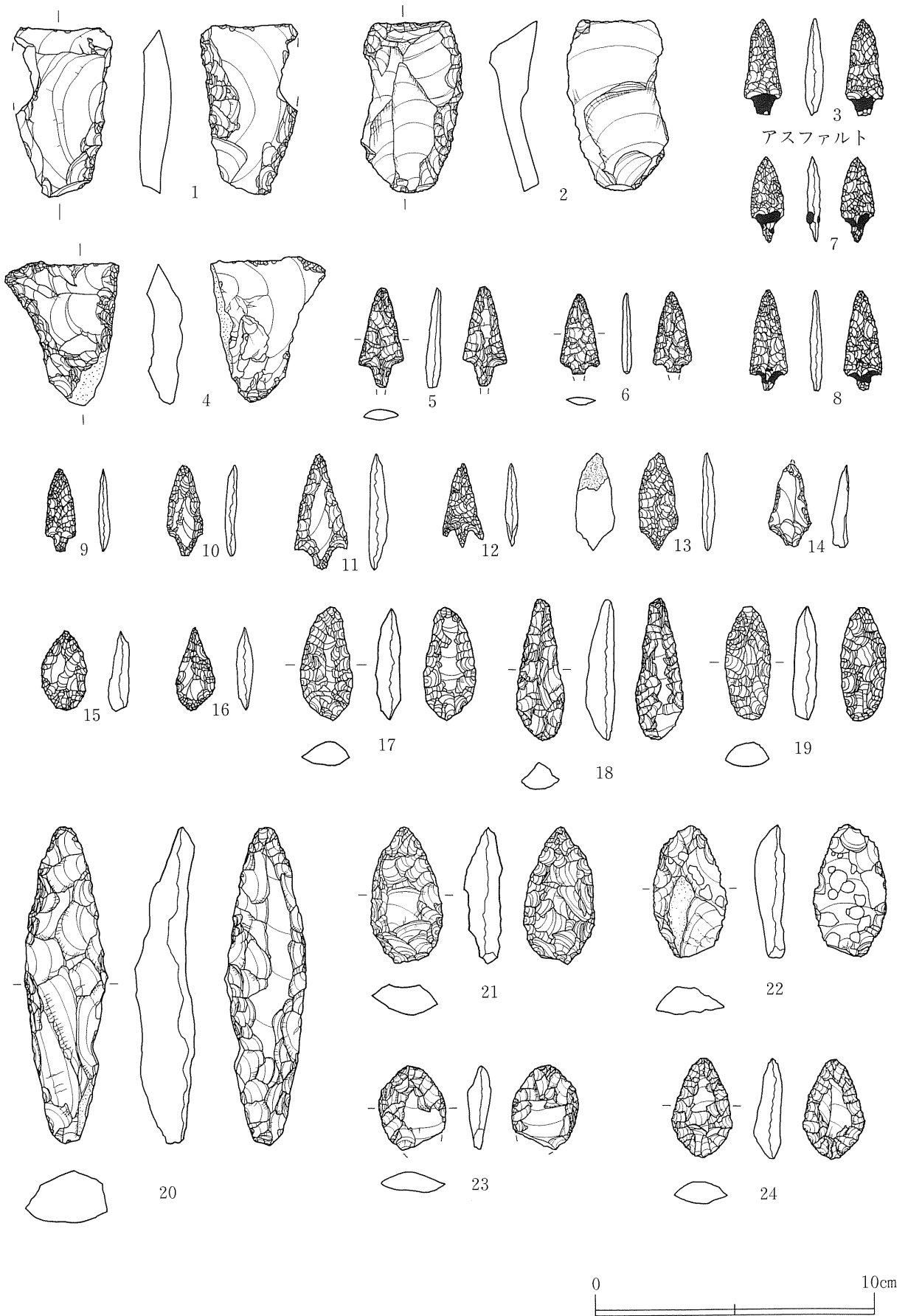
第218図 遺構外出土遺物 土製品 (5)



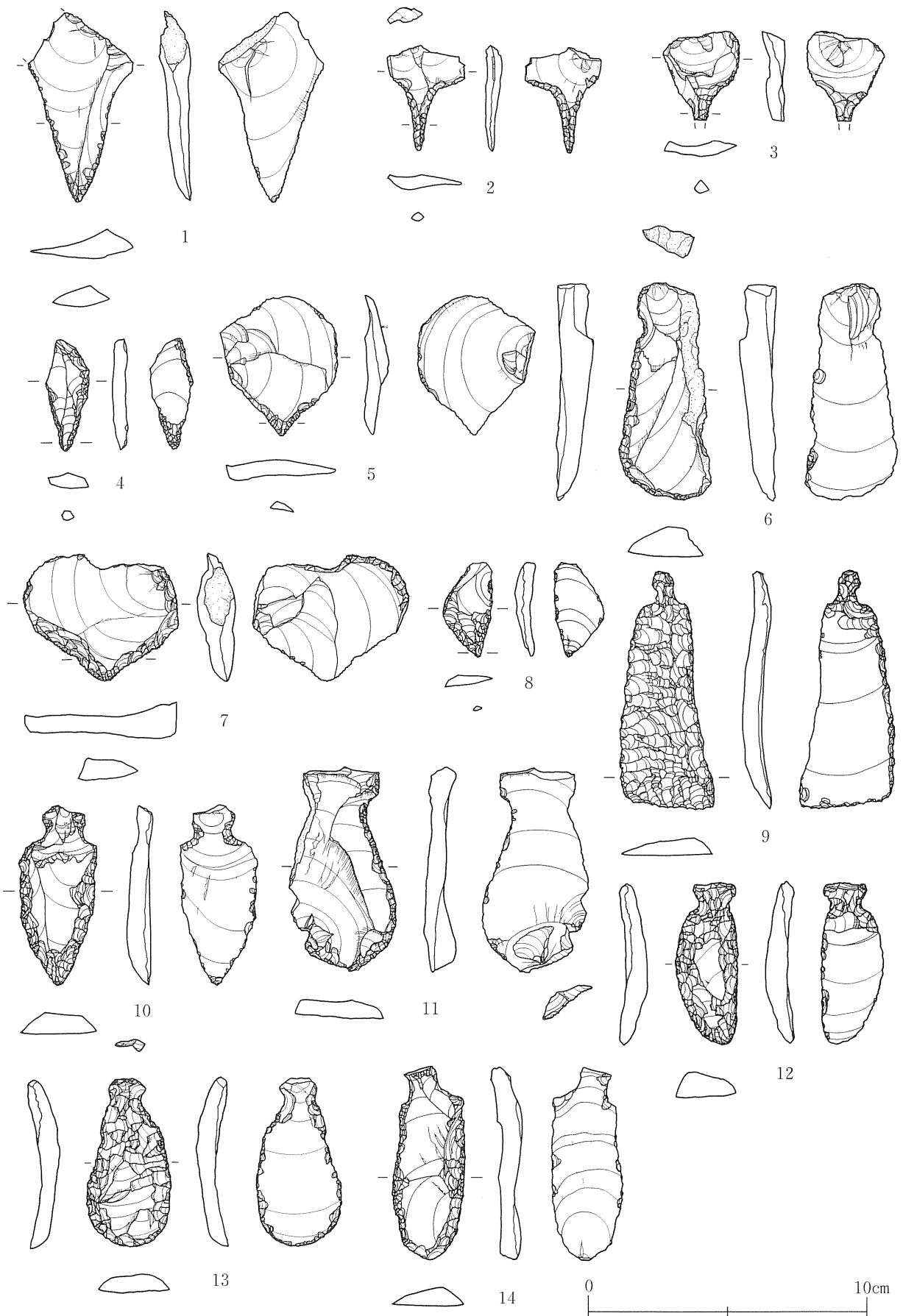
第219図 遺構外出土遺物 土製品 (6)



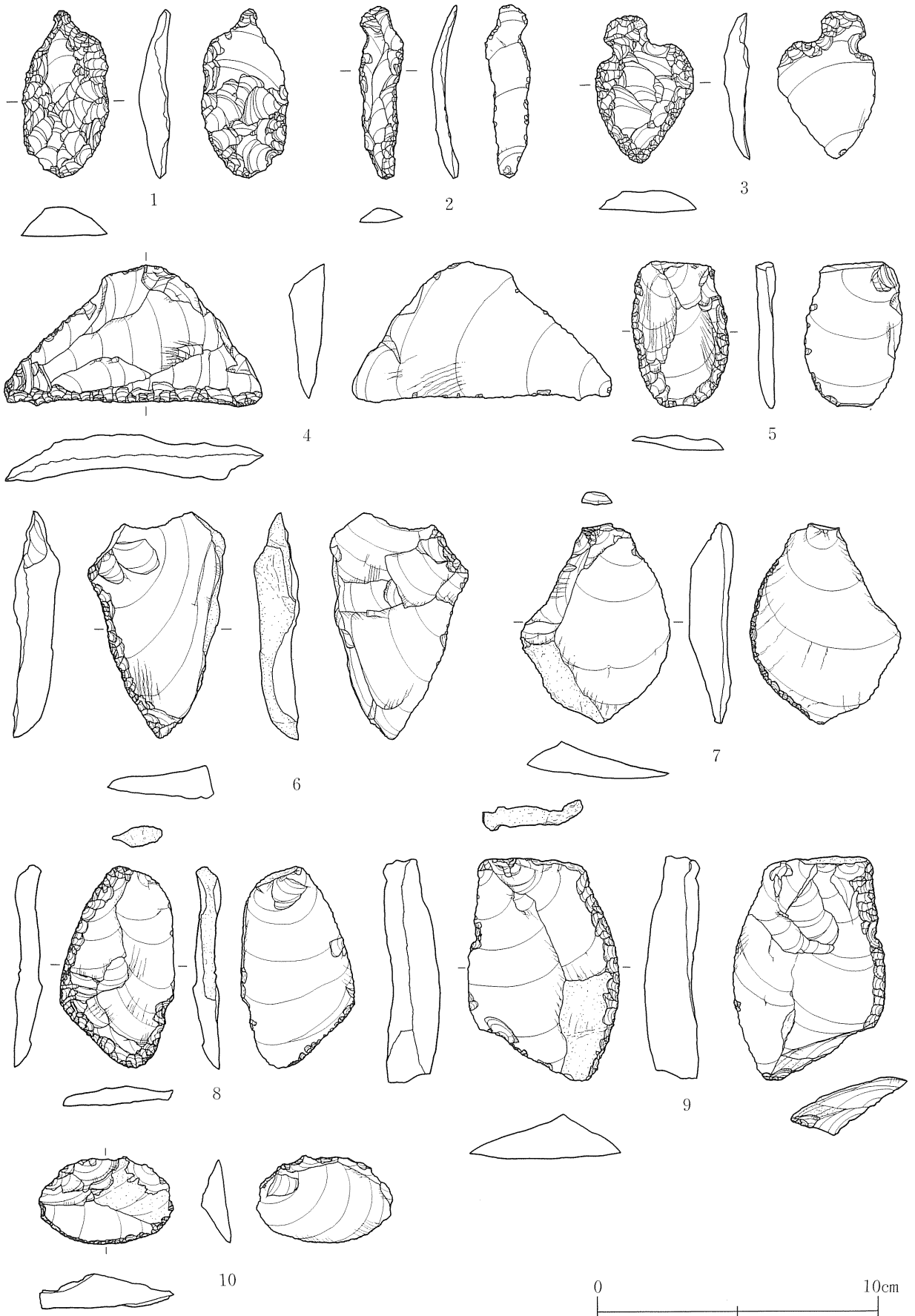
第220図 遺構外出土遺物 土製品 (7)



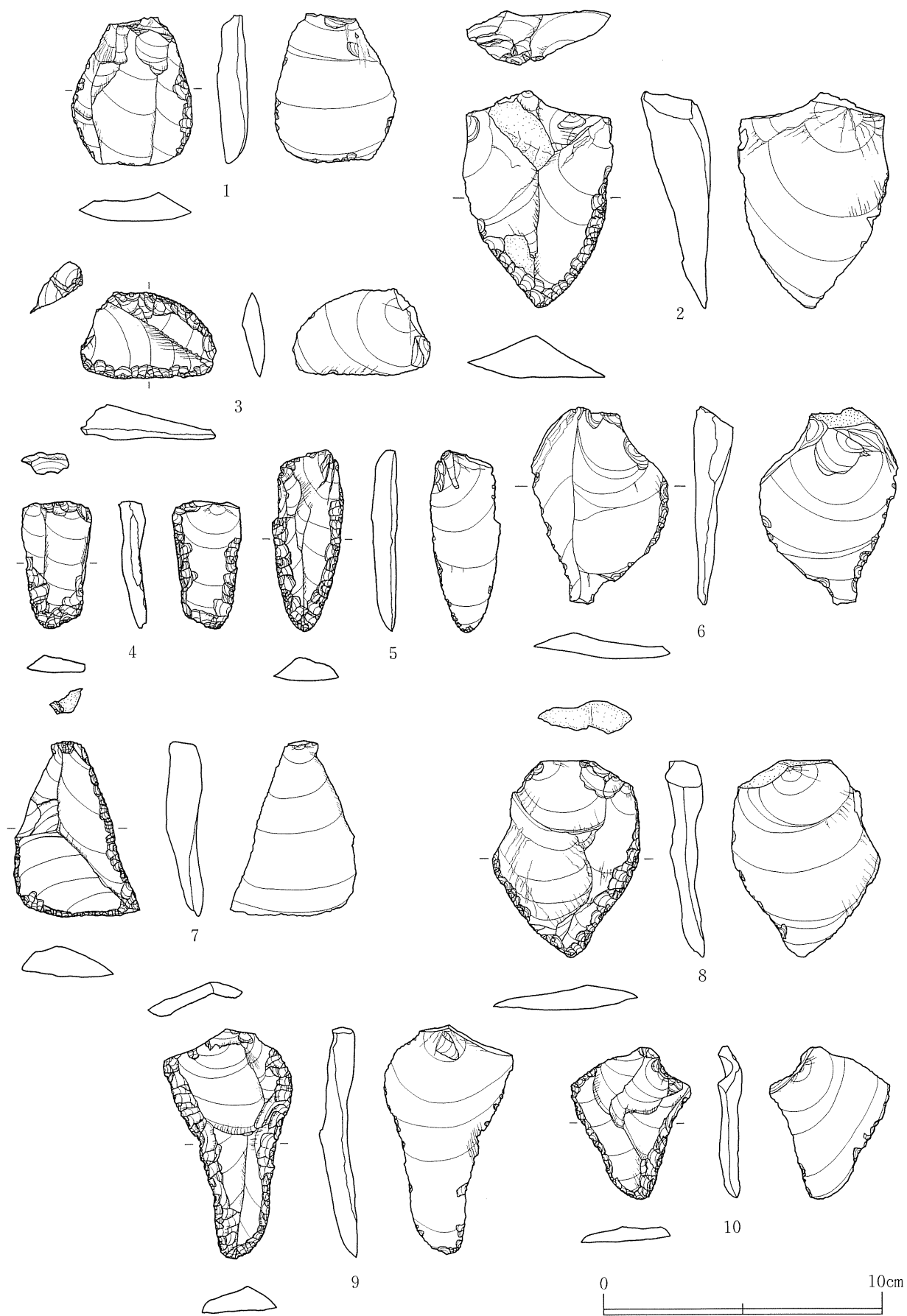
第221図 遺構内出土遺物 石器(1)



第 222 図 遺構内出土遺物 石器 (2)



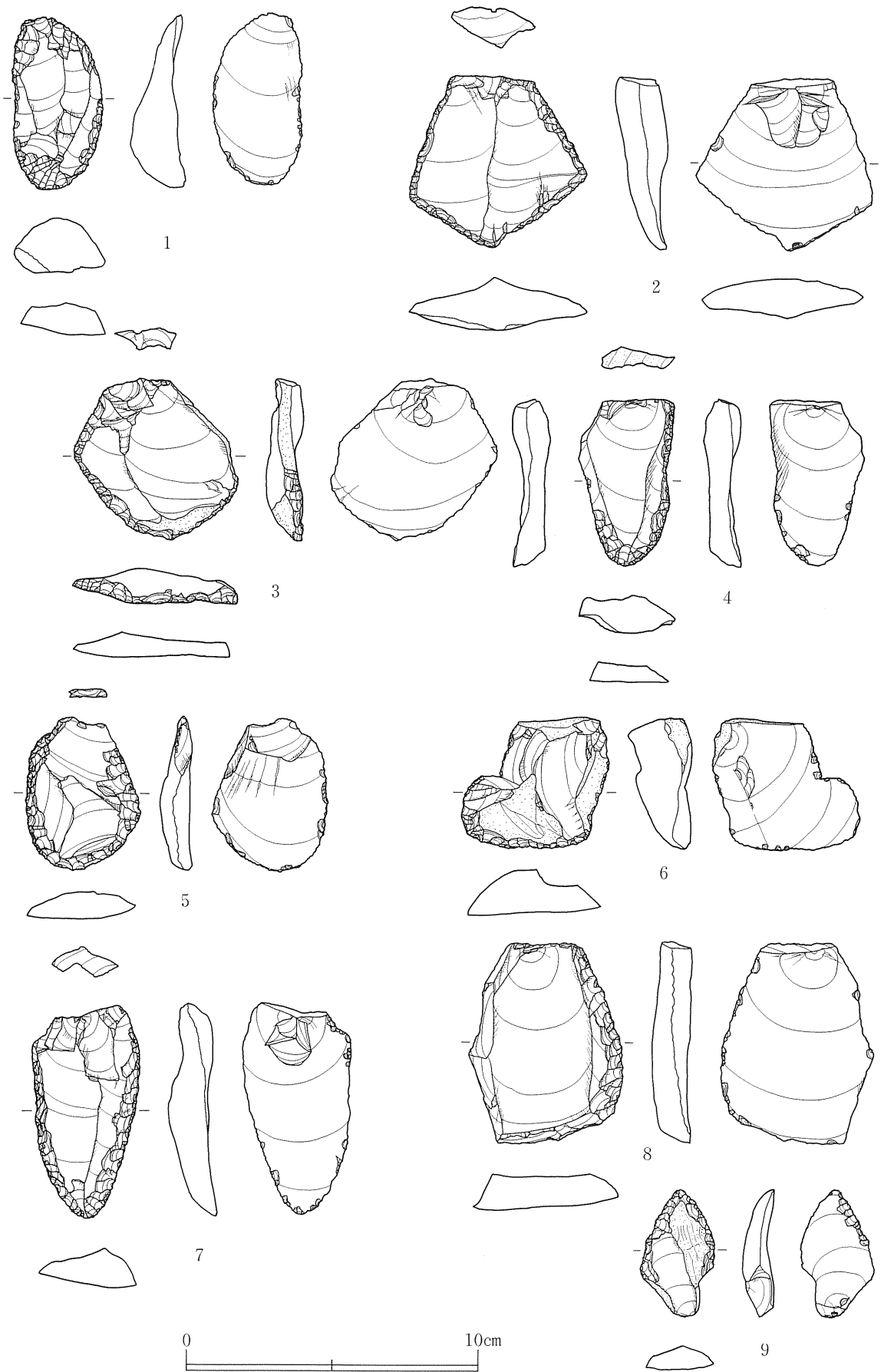
第223図 遺構内出土遺物 石器 (3)



第224図 遺構内出土遺物 石器(4)



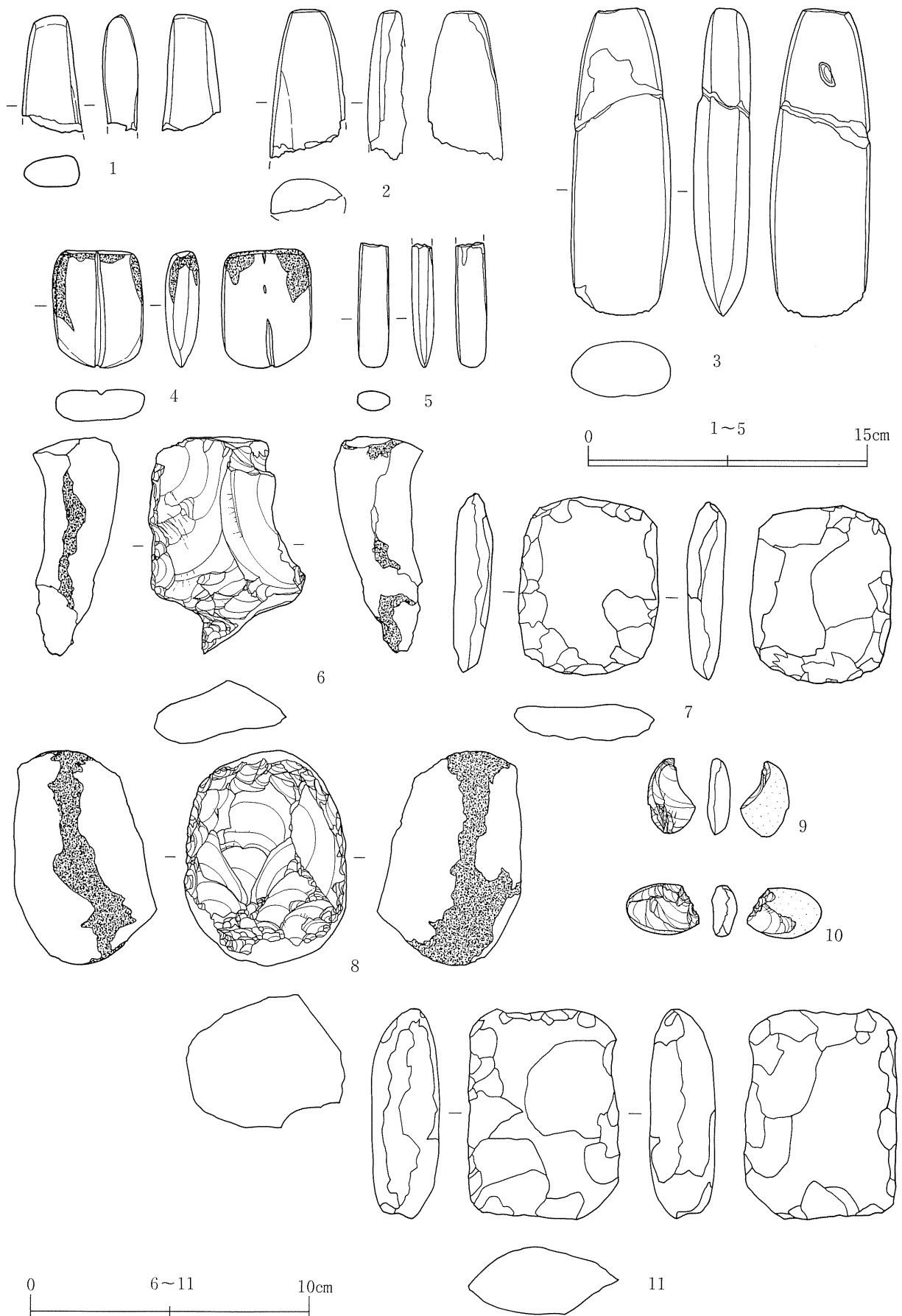
第225図 遺構内出土遺物 石器 (5)



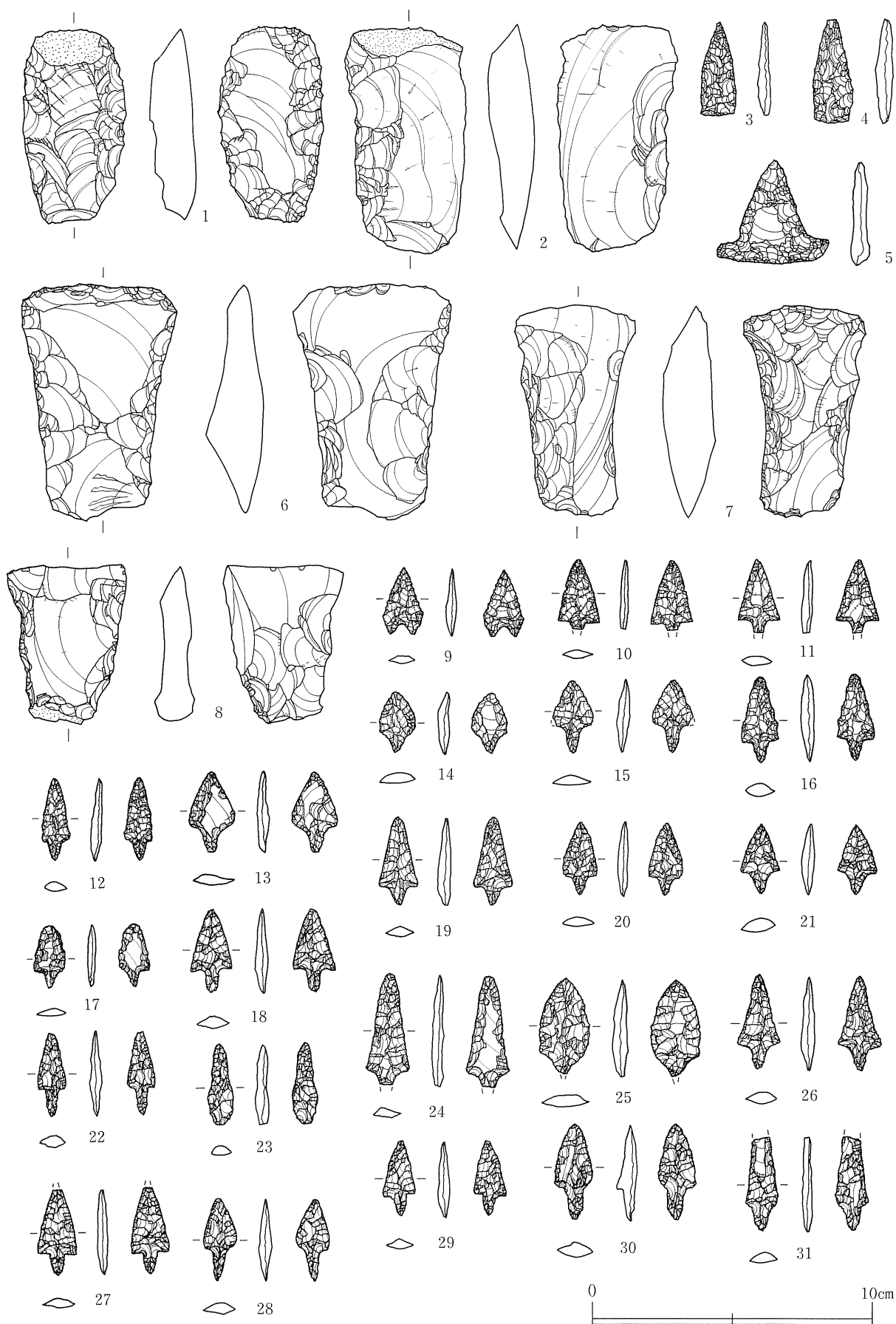
第226図 遺構内出土遺物 石器 (6)



第 227 図 遺構内出土遺物 石器 (7)



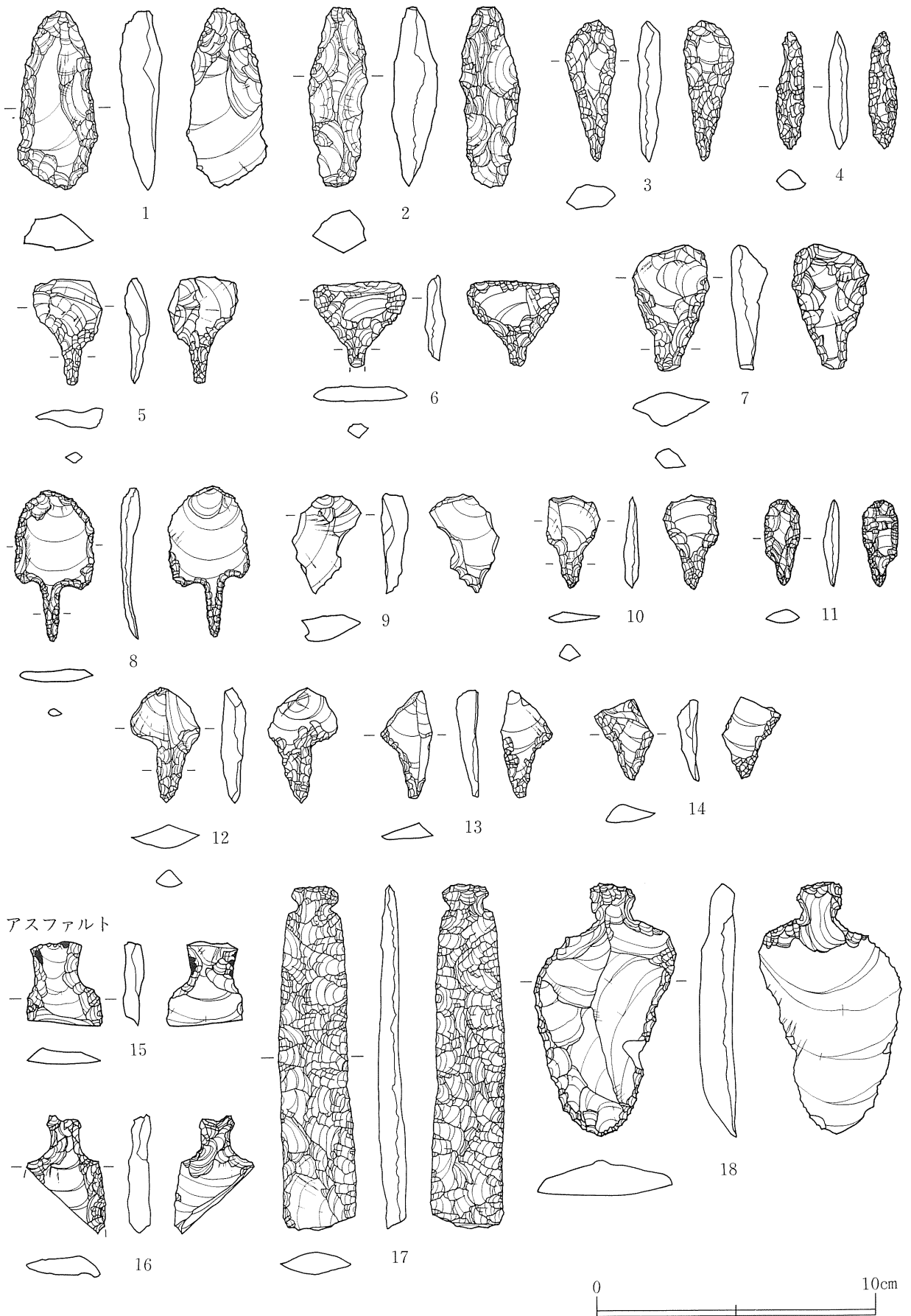
第228図 遺構内出土遺物 石器 (8)



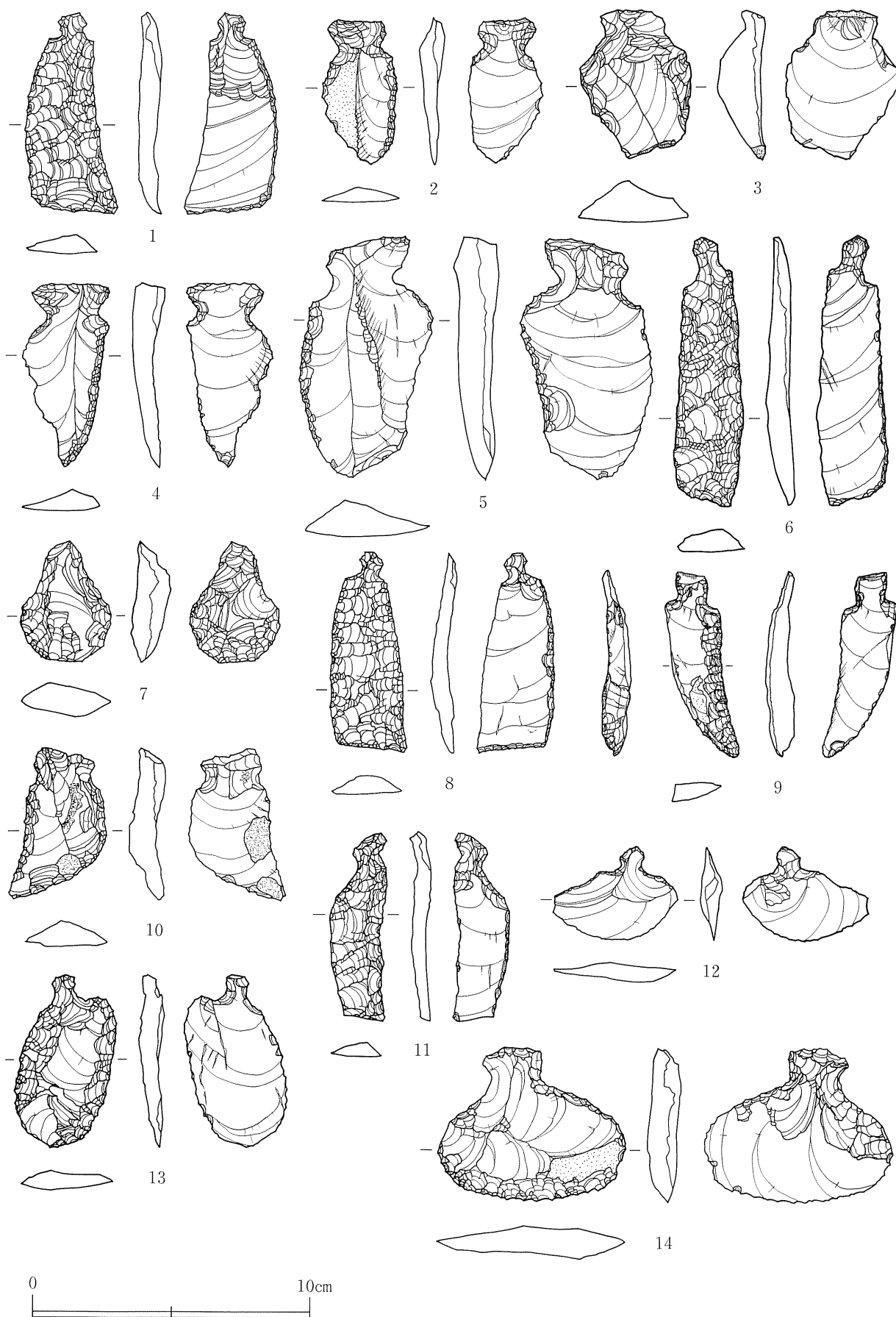
第229図 遺構外出土遺物 石器 (1)



第230図 遺構外出土遺物 石器 (2)



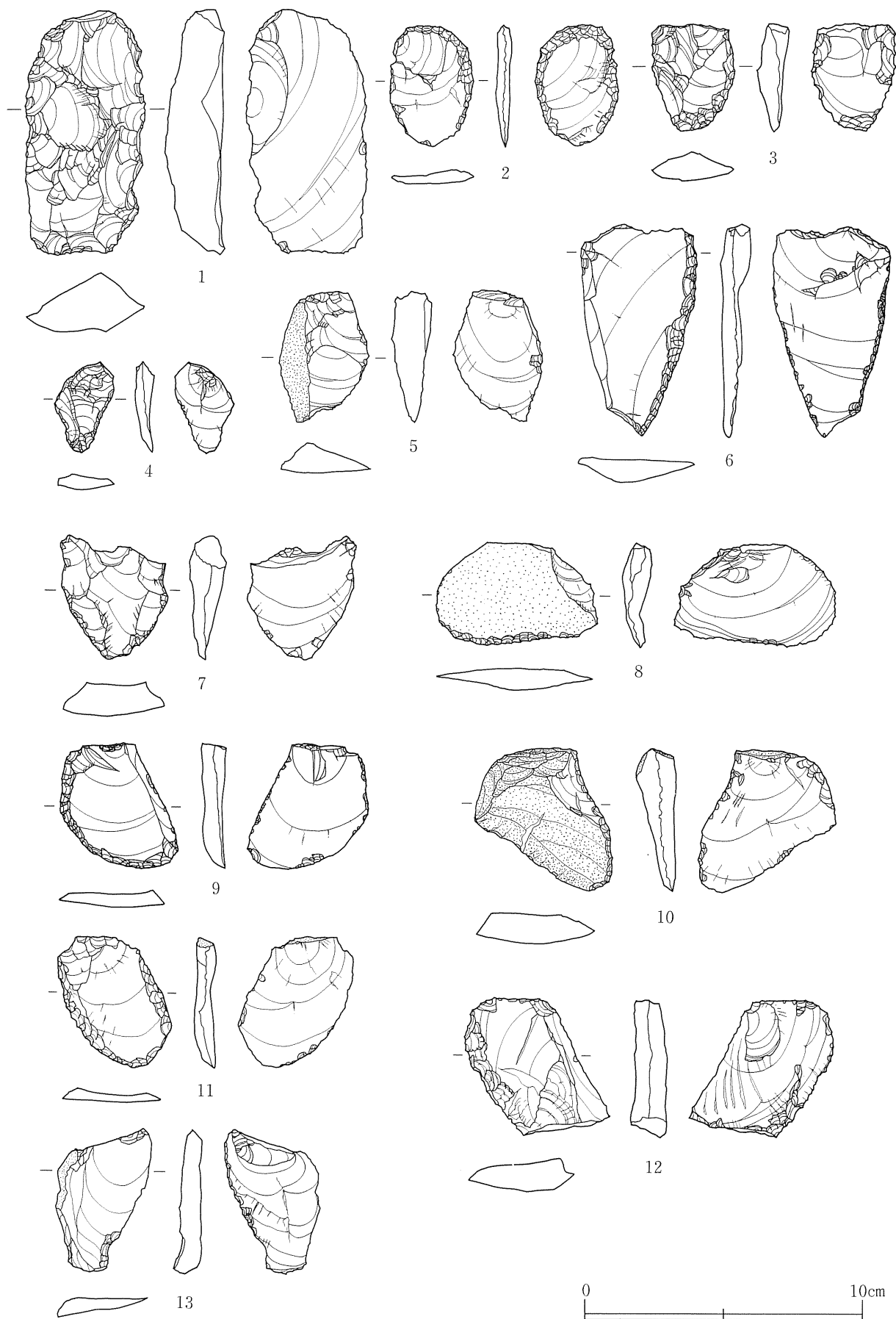
第231図 遺構外出土遺物 石器(3)



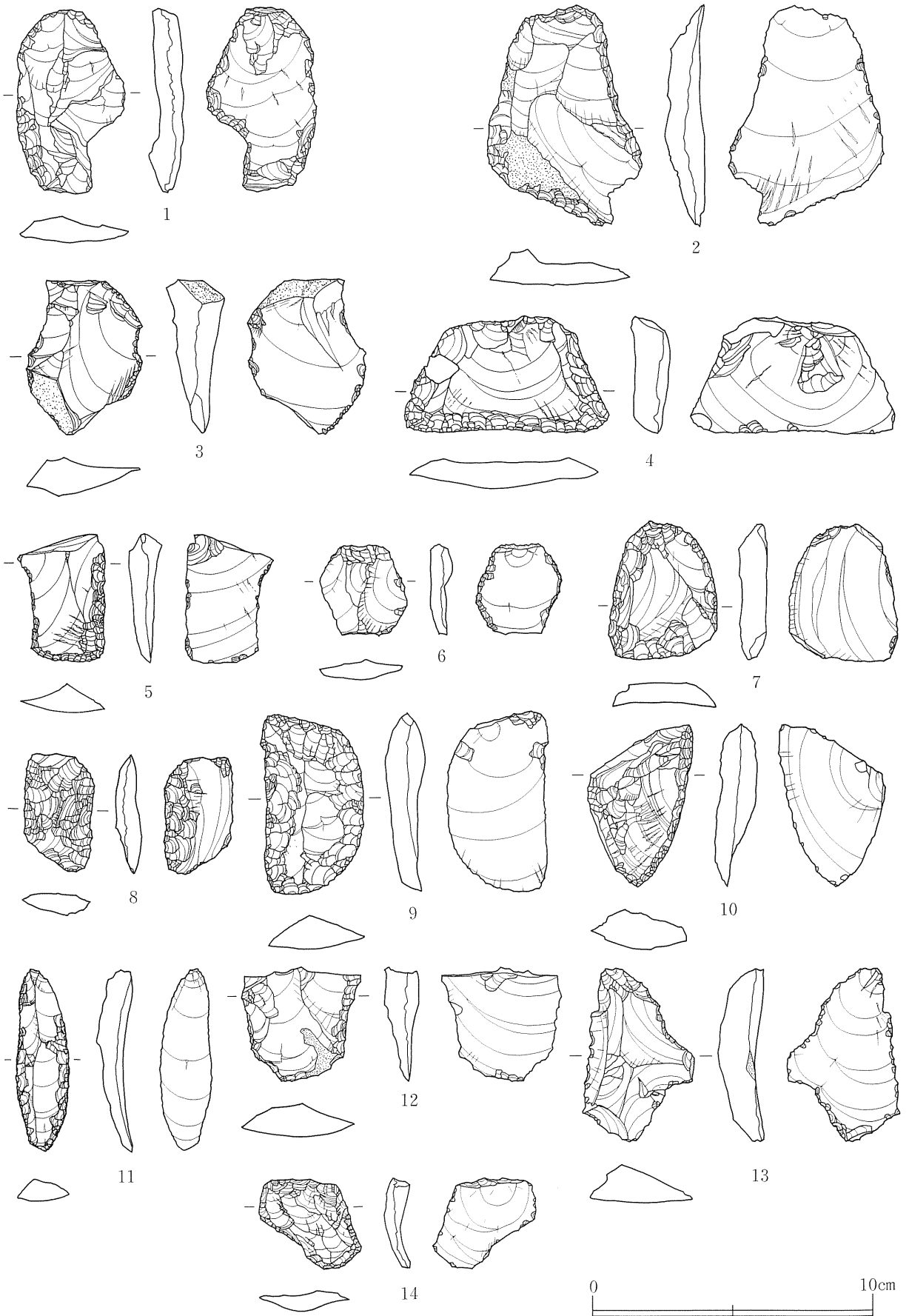
第 232 図 遺構外出土遺物 石器 (4)



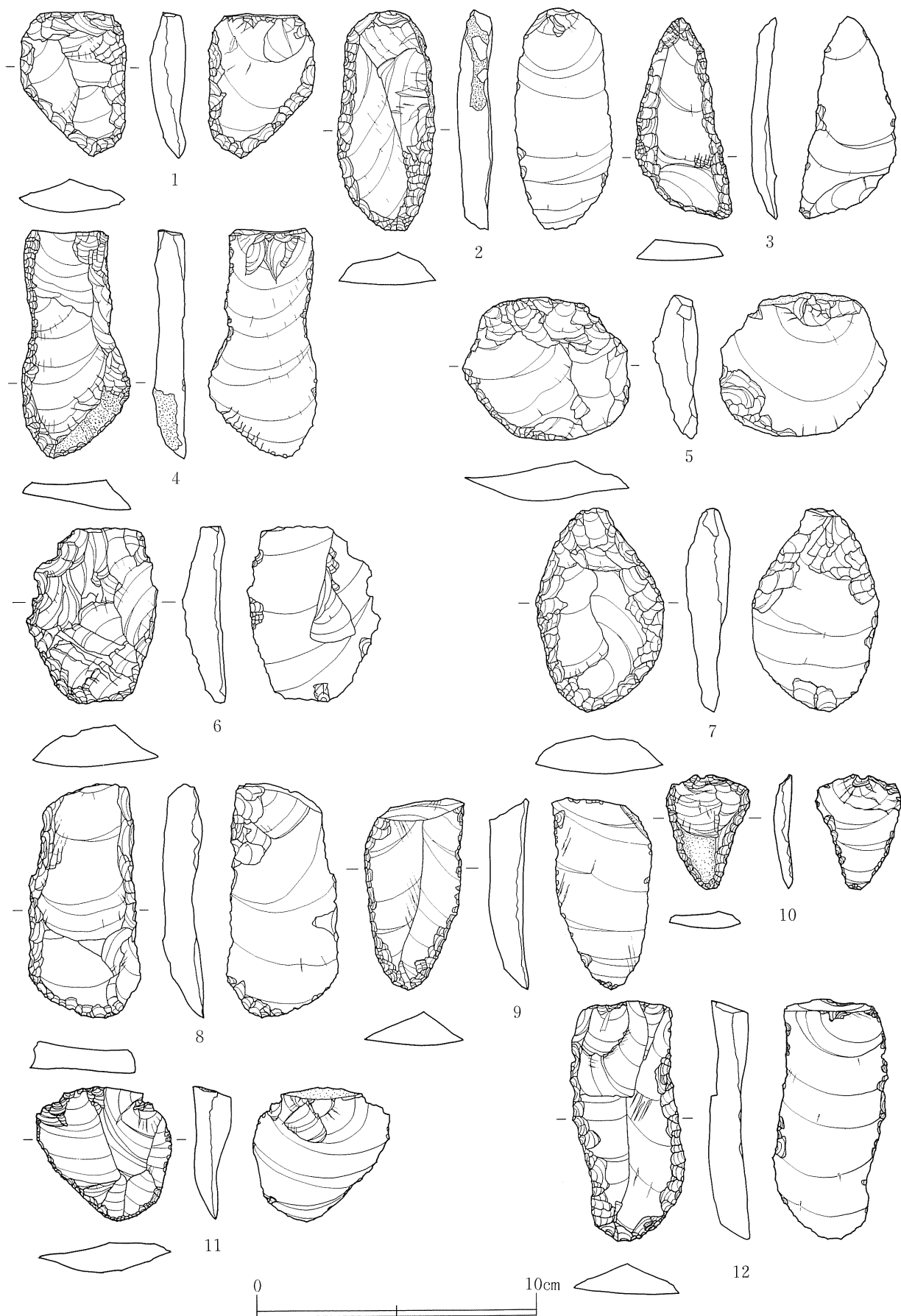
第 233 図 遺構外出土遺物 石器 (5)



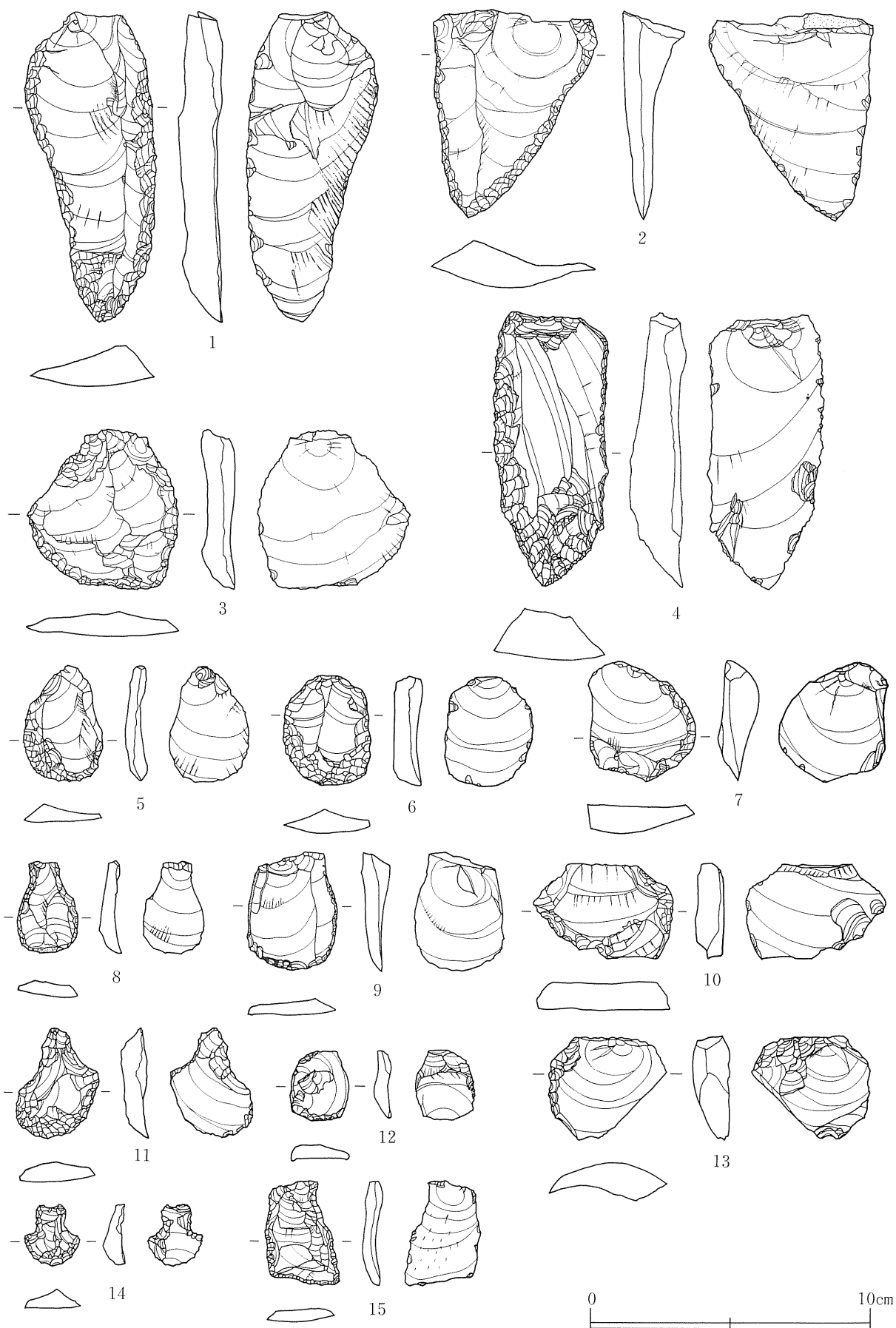
第234図 遺構外出土遺物 石器 (6)



第 235 図 遺構外出土遺物 石器 (7)



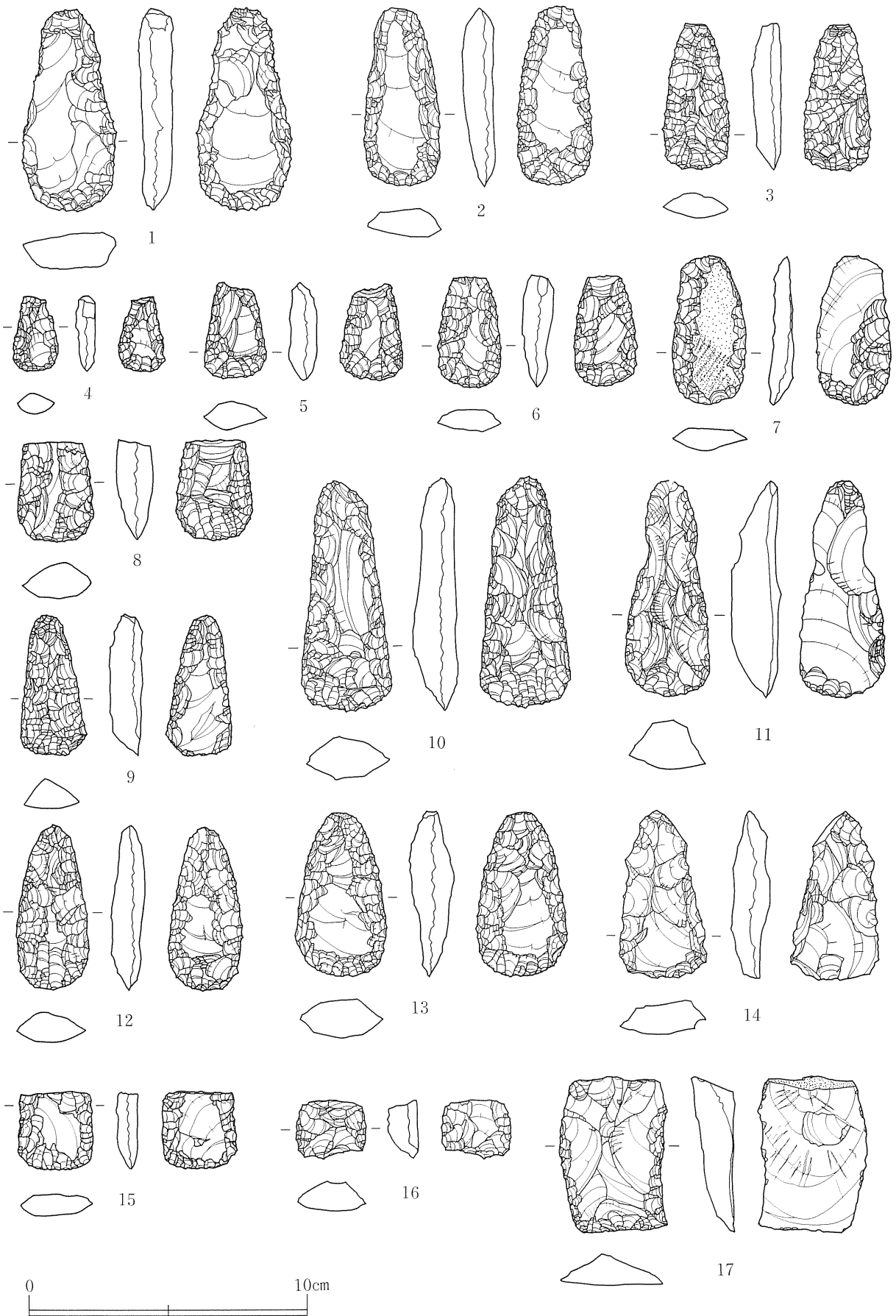
第 236 図 遺構外出土遺物 石器 (8)



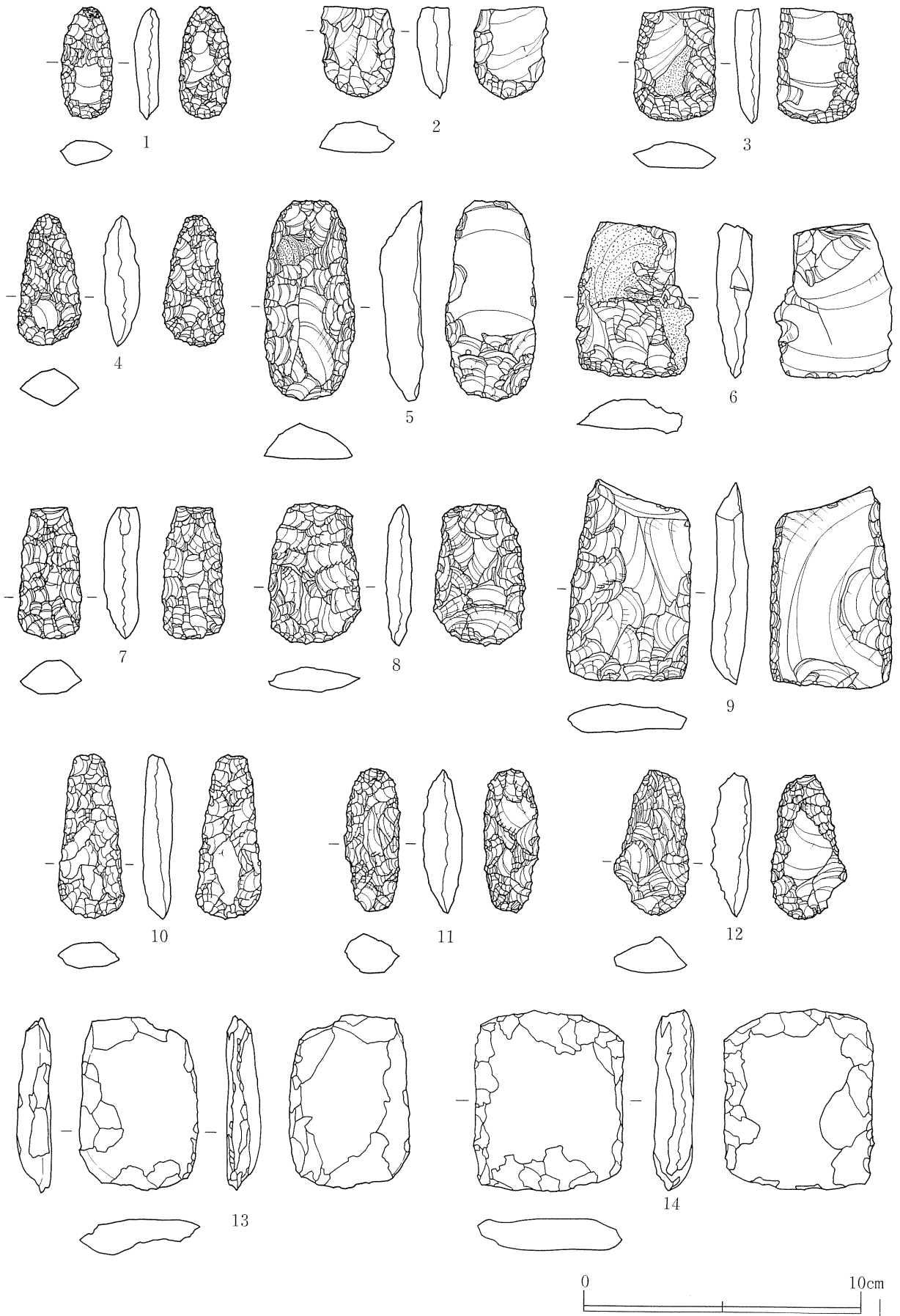
第 237 図 遺構外出土遺物 石器 (9)



第238図 遺構外出土遺物 石器(10)



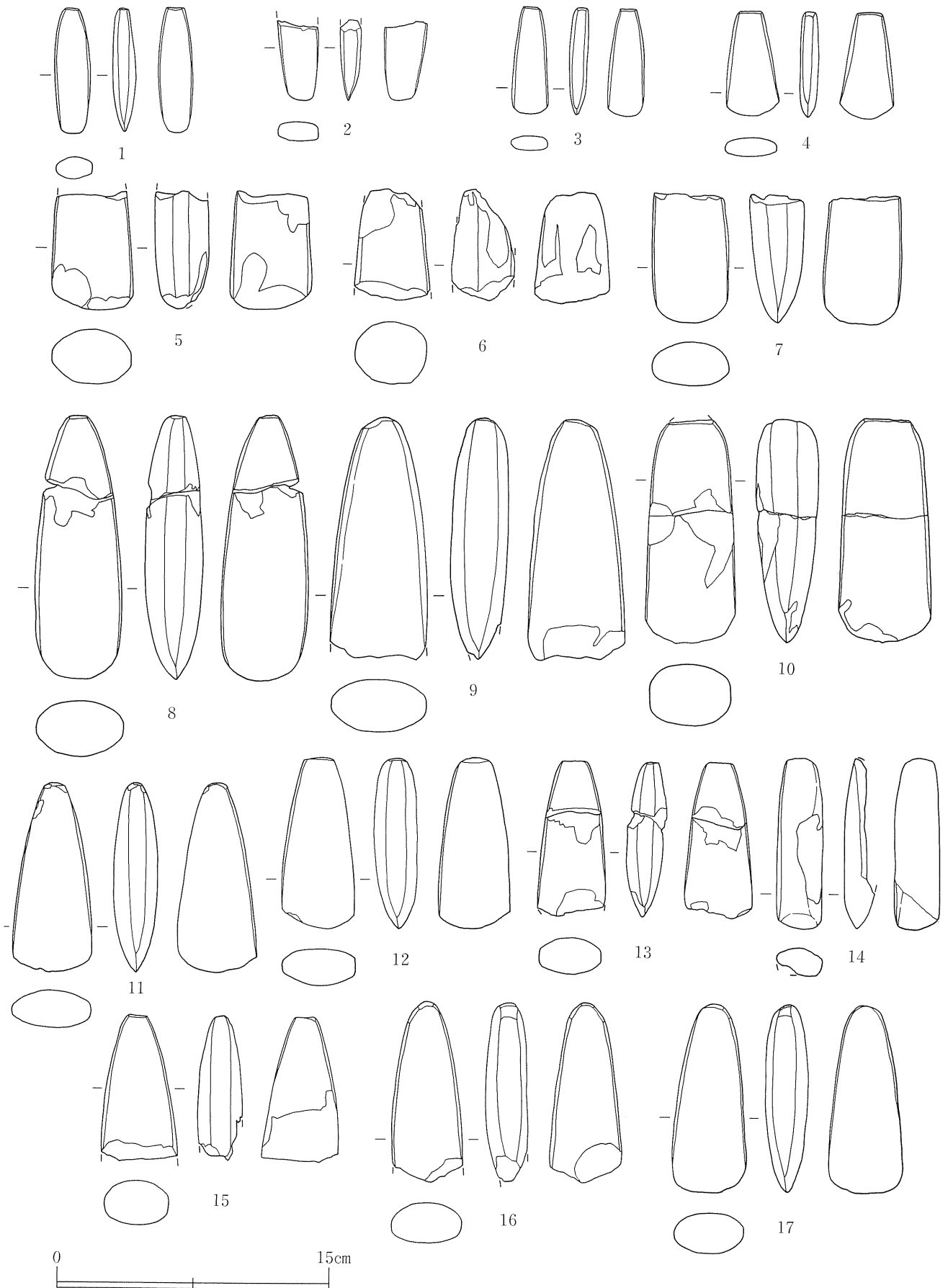
第239図 遺構外出土遺物 石器(11)



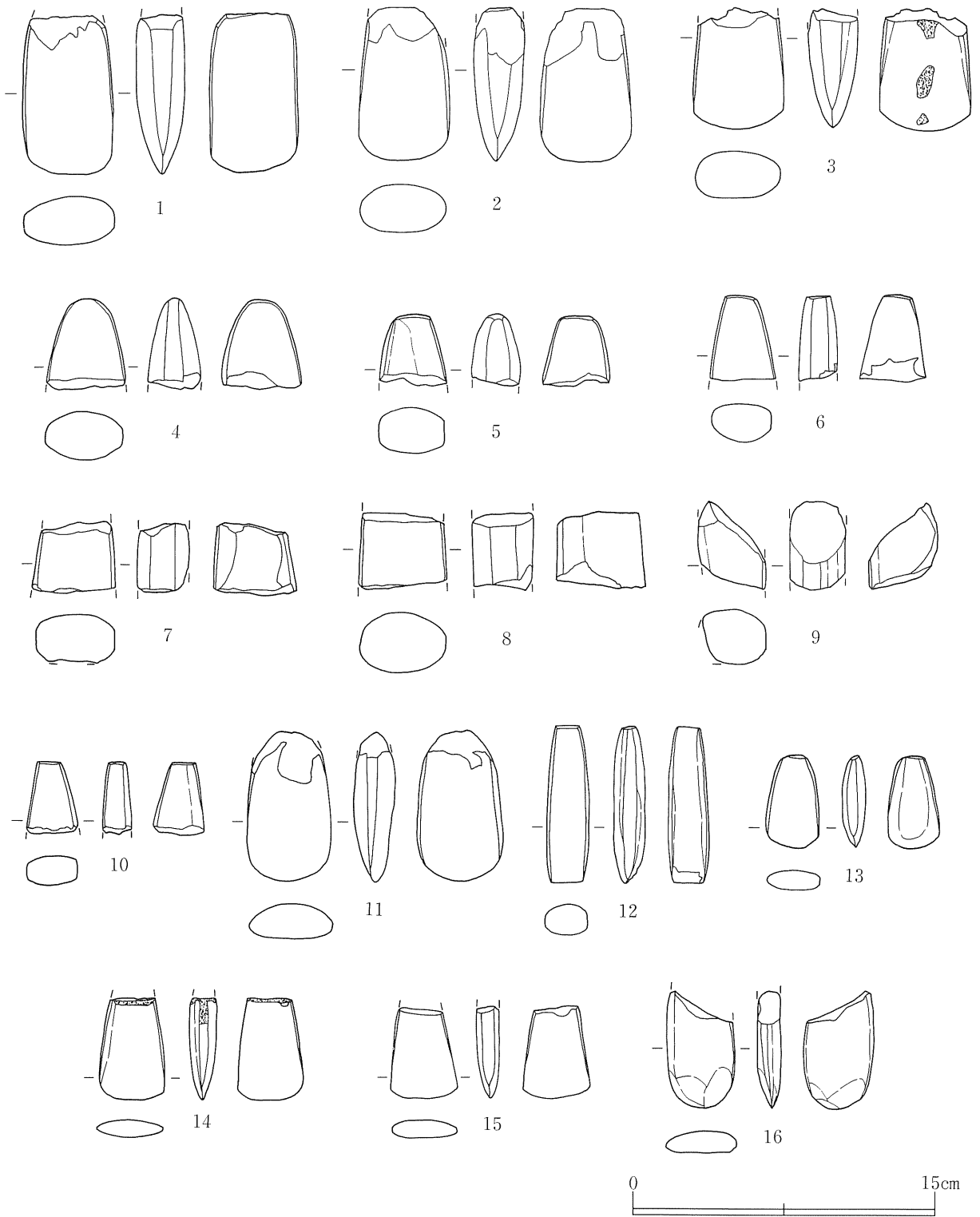
第240図 遺構外出土遺物 石器 (12)



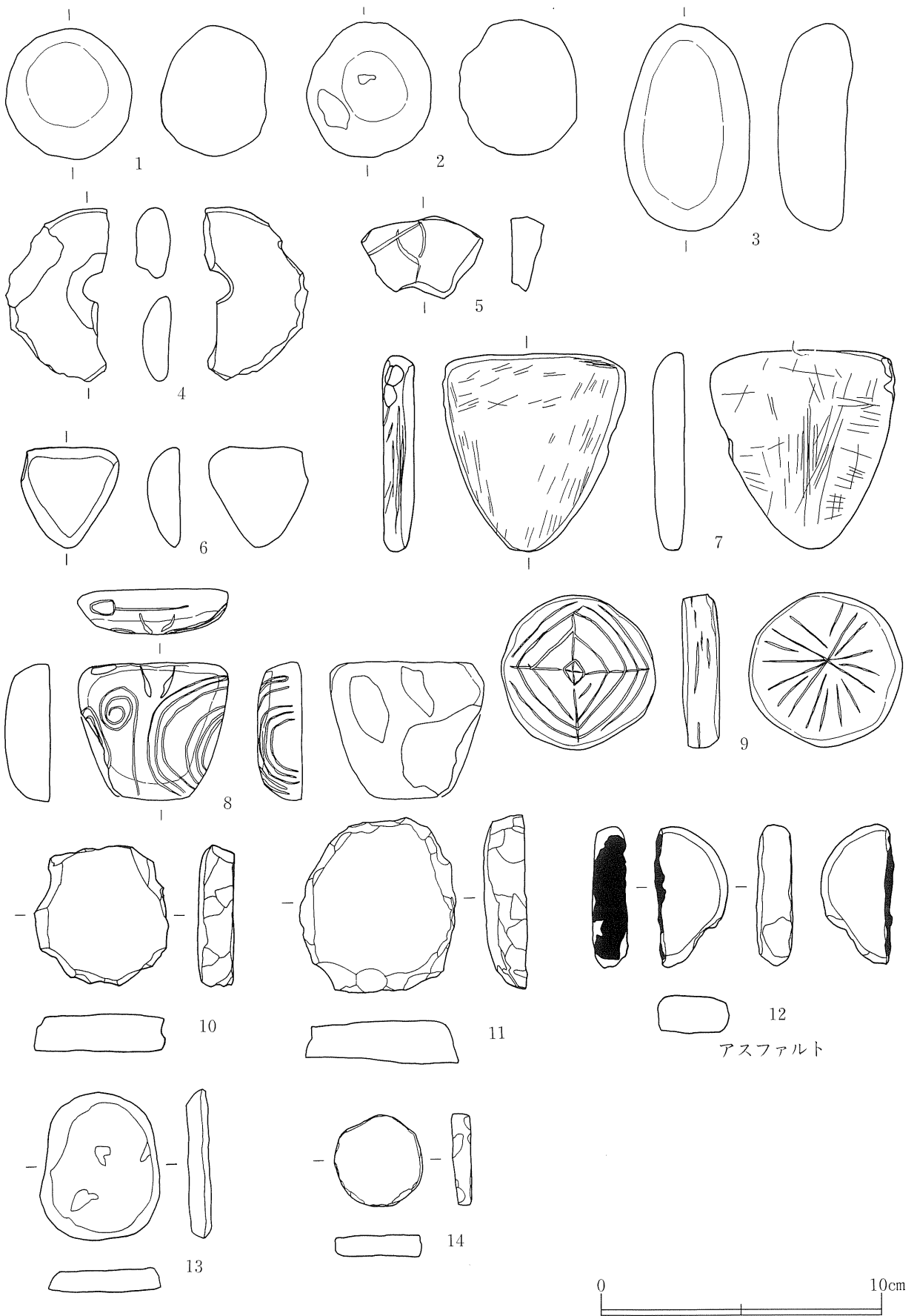
第241図 遺構外出土遺物 石器 (13)



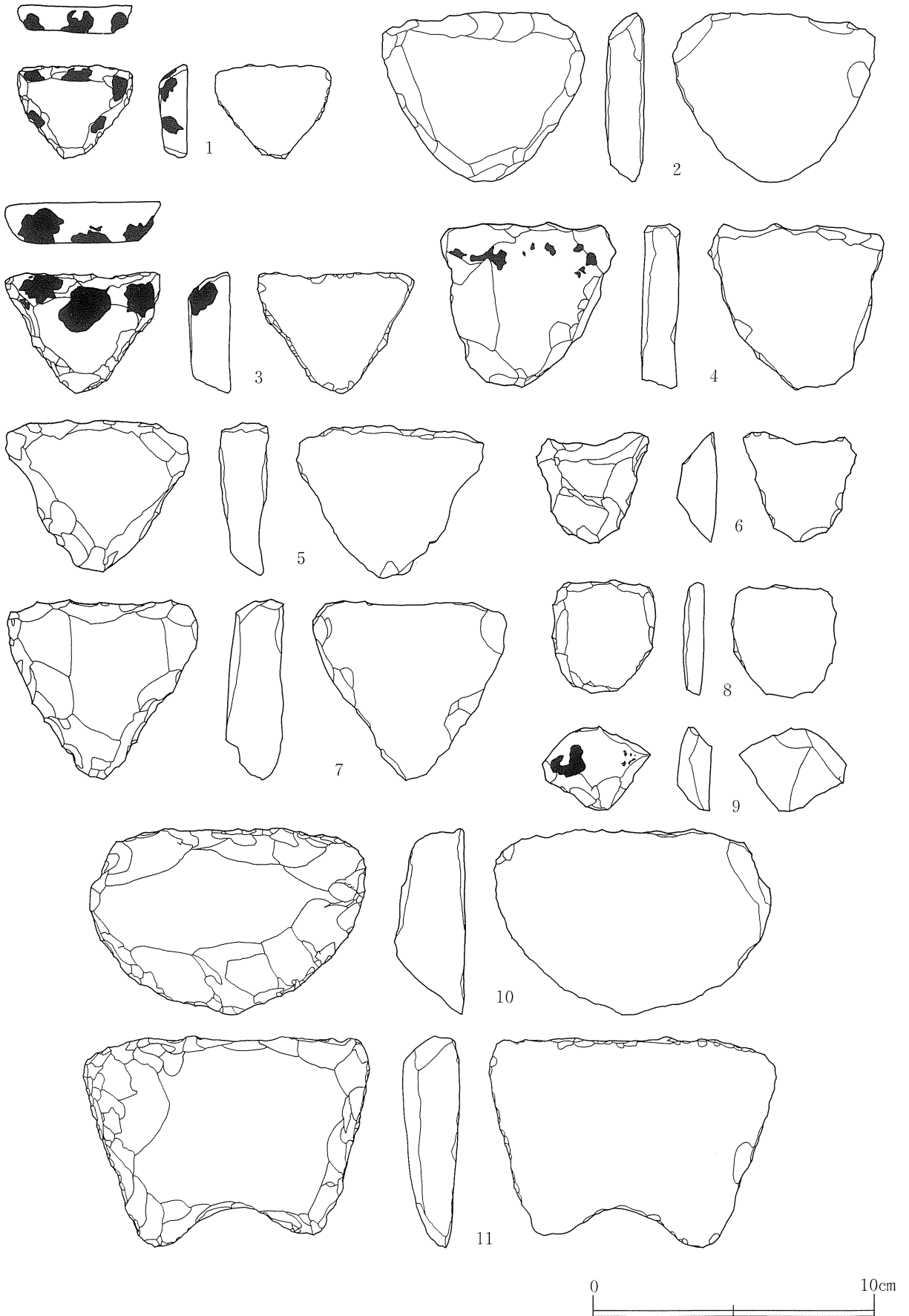
第242図 遺構外出土遺物 石器 (14)



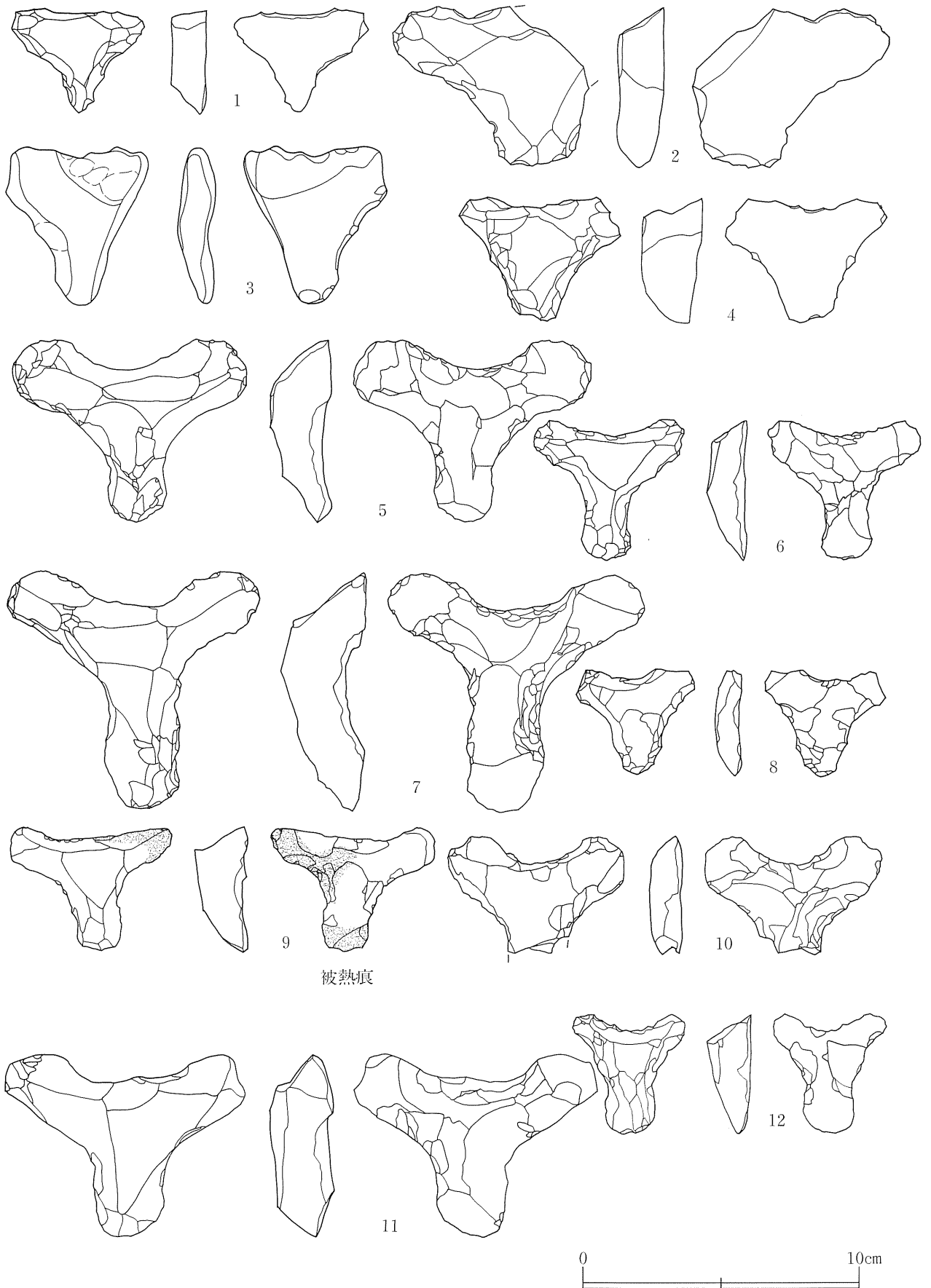
第243図 遺構外出土遺物 石器(15)



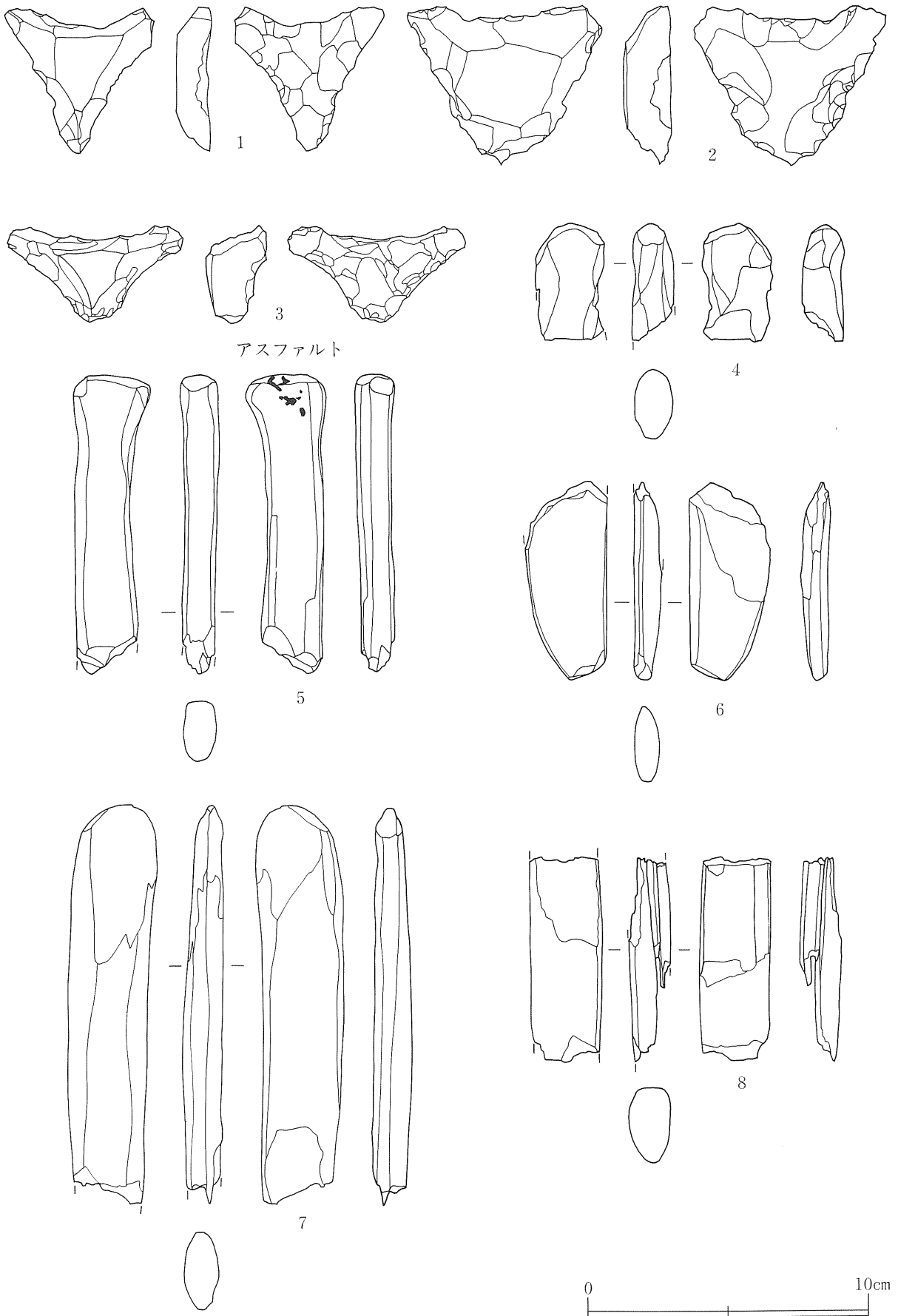
第244図 遺構内出土遺物 石製品 (1)



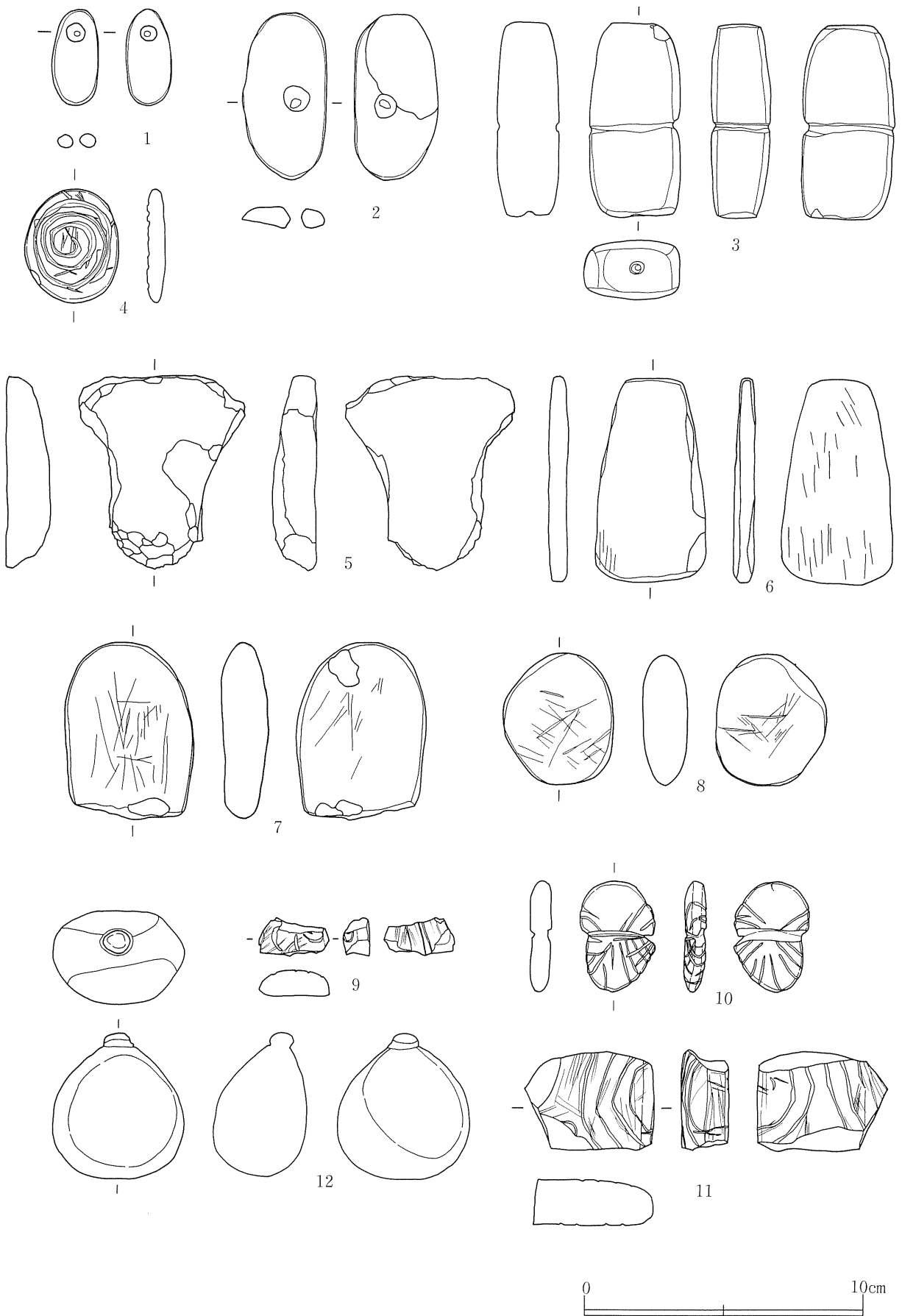
第245図 遺構内出土遺物 石製品 (2)



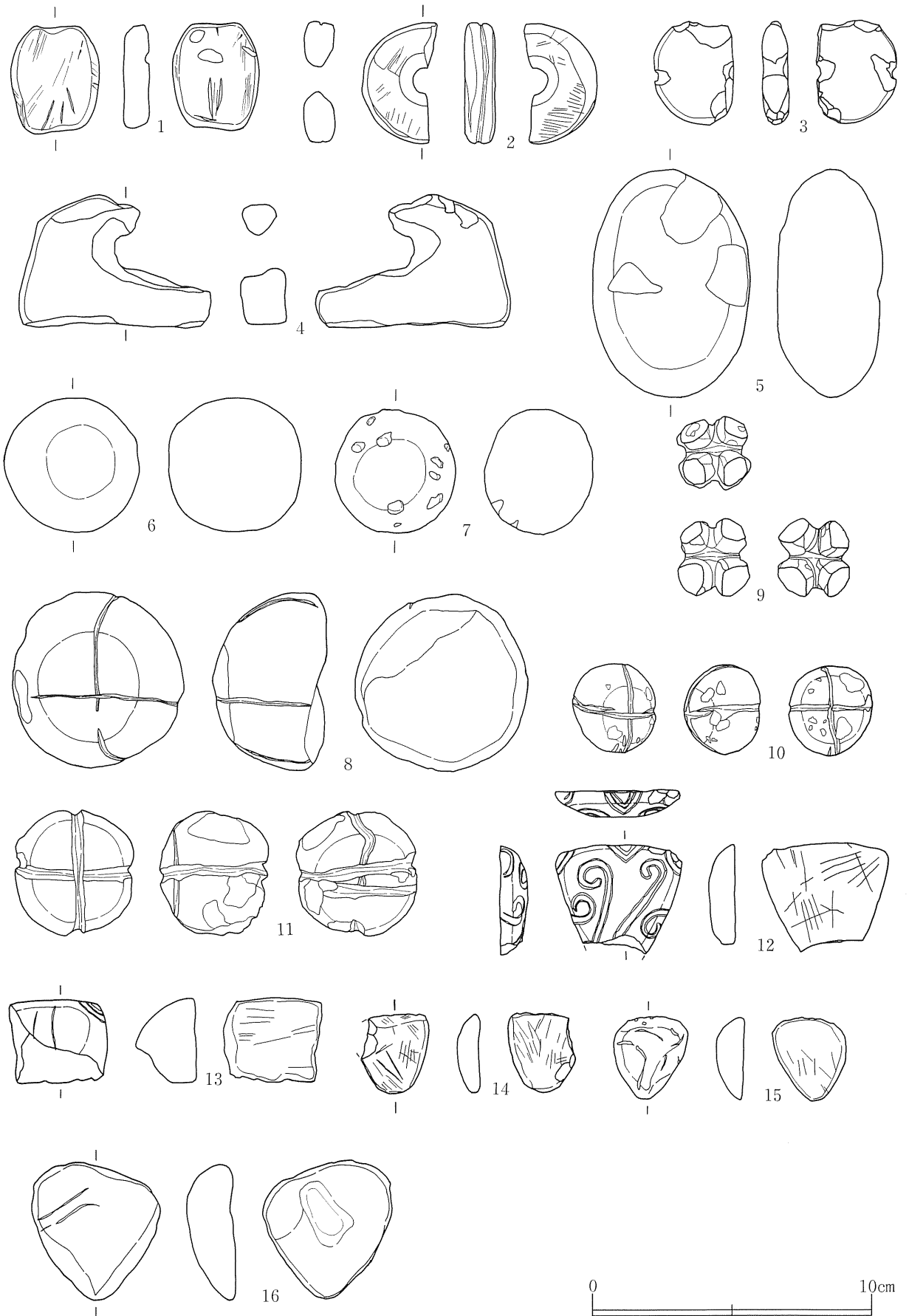
第246図 遺構内出土遺物 石製品 (3)



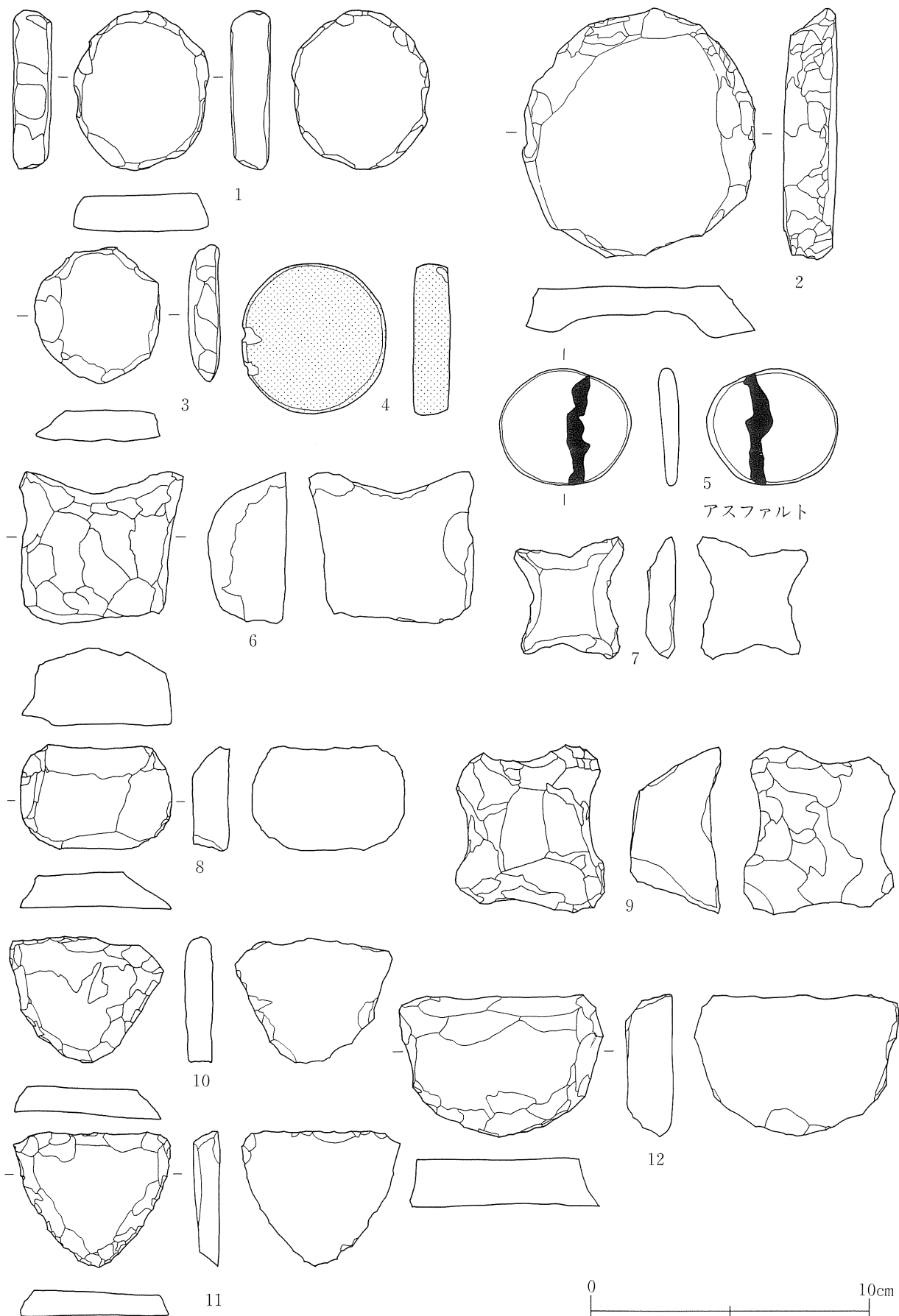
第247図 遺構内出土遺物 石製品(4)



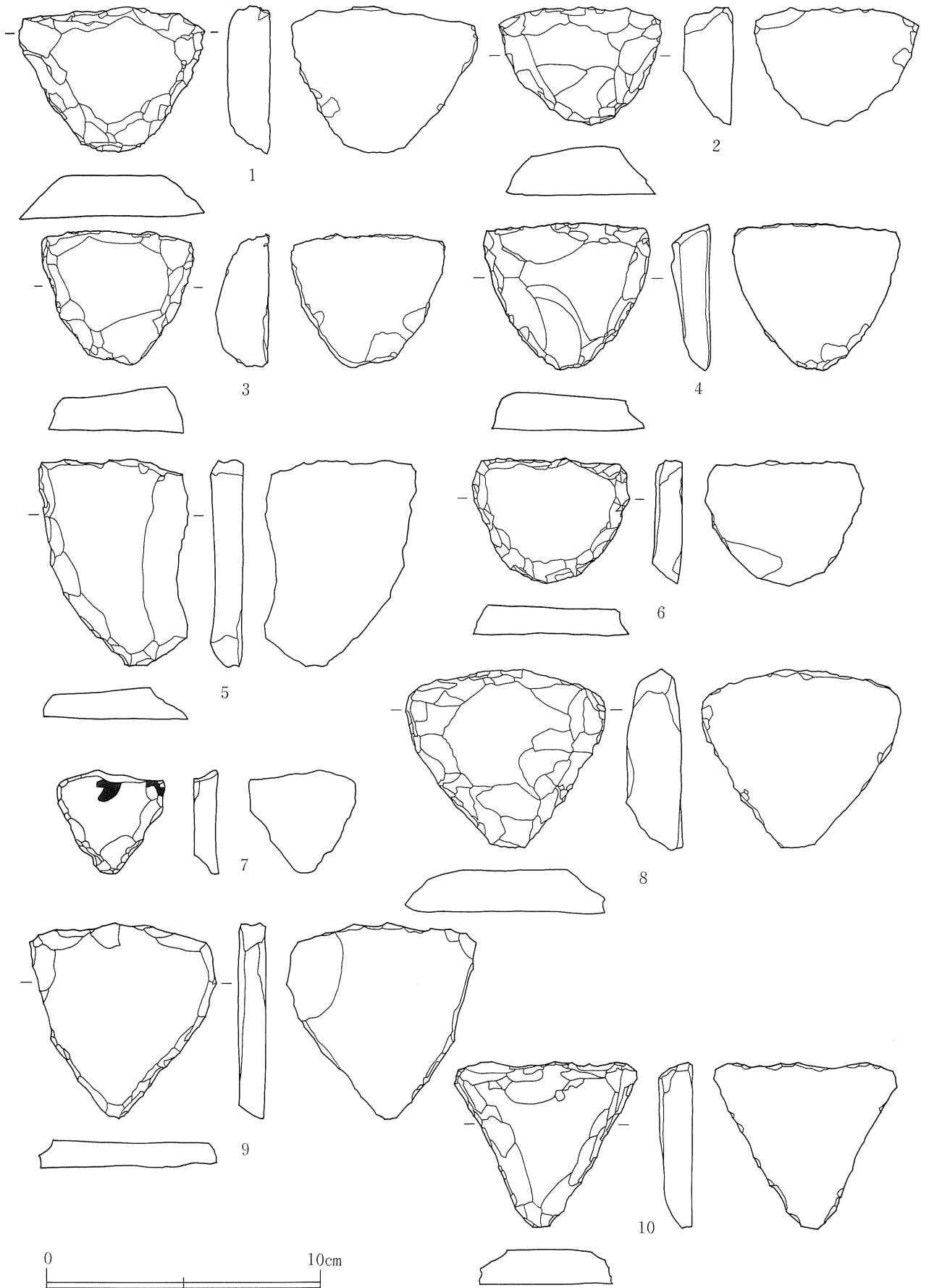
第248図 遺構内外出土遺物 石製品



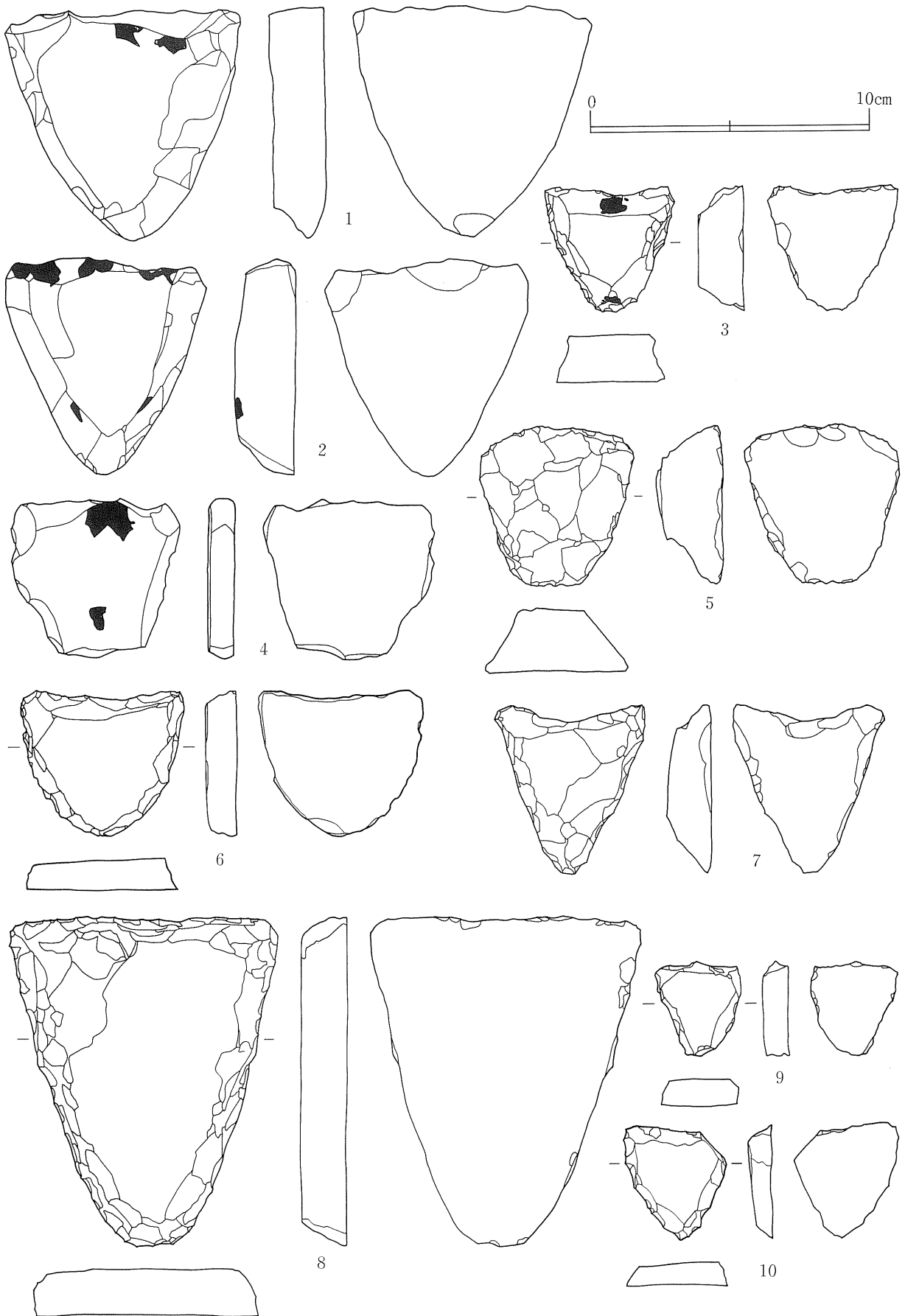
第249図 遺構外出土遺物 石製品 (1)



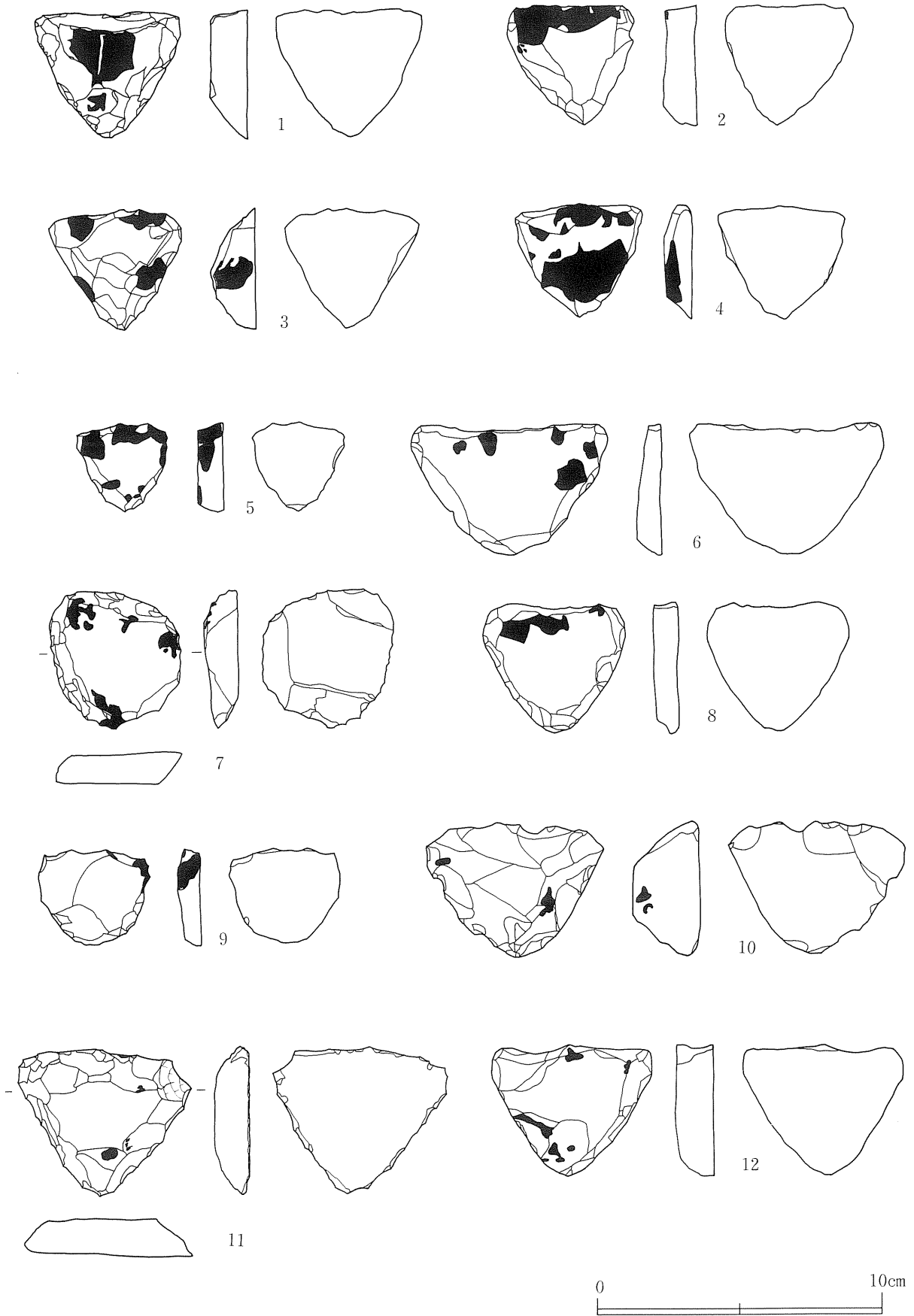
第250図 遺構外出土遺物 石製品 (2)



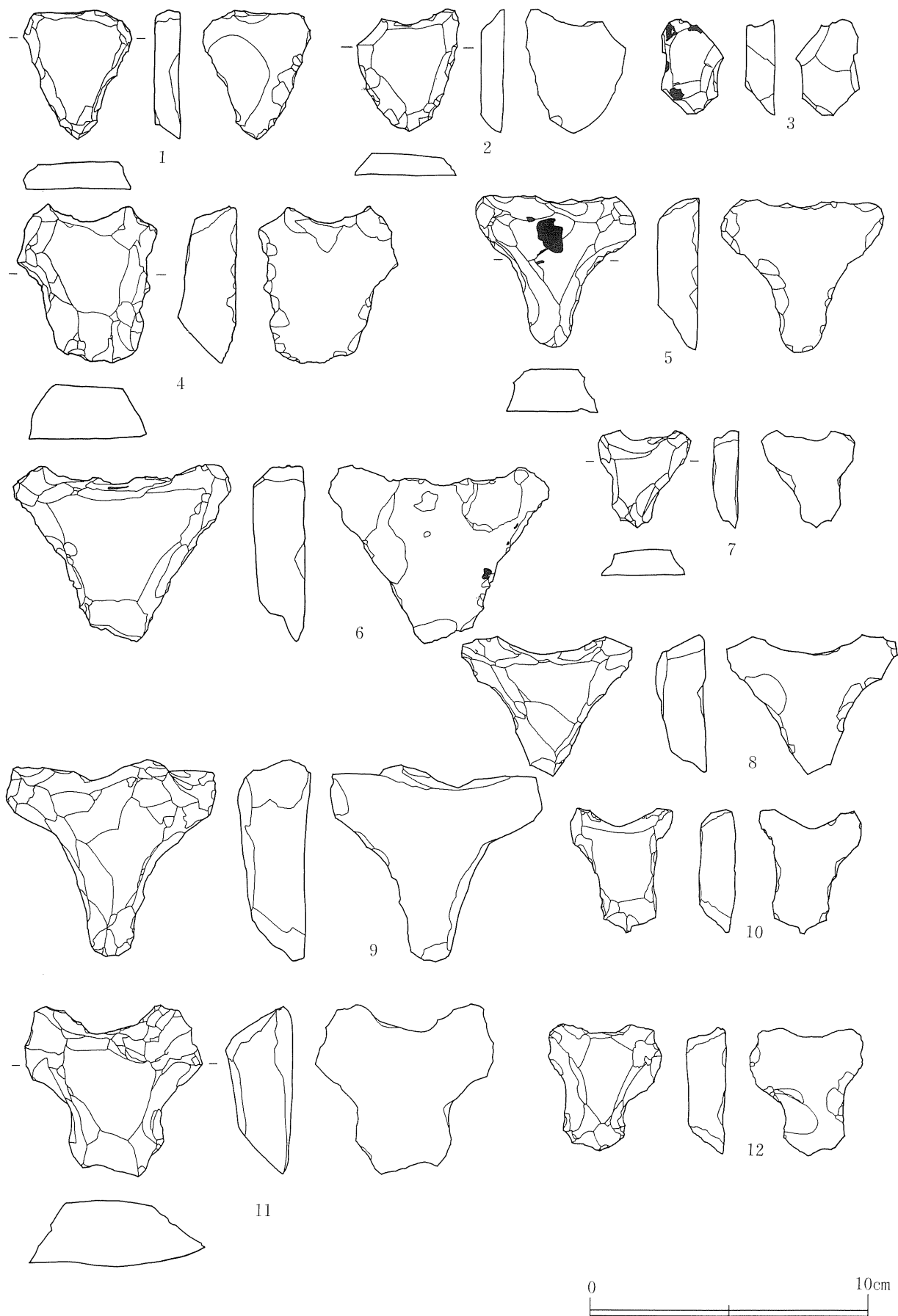
第251図 遺構外出土遺物 石製品(3)



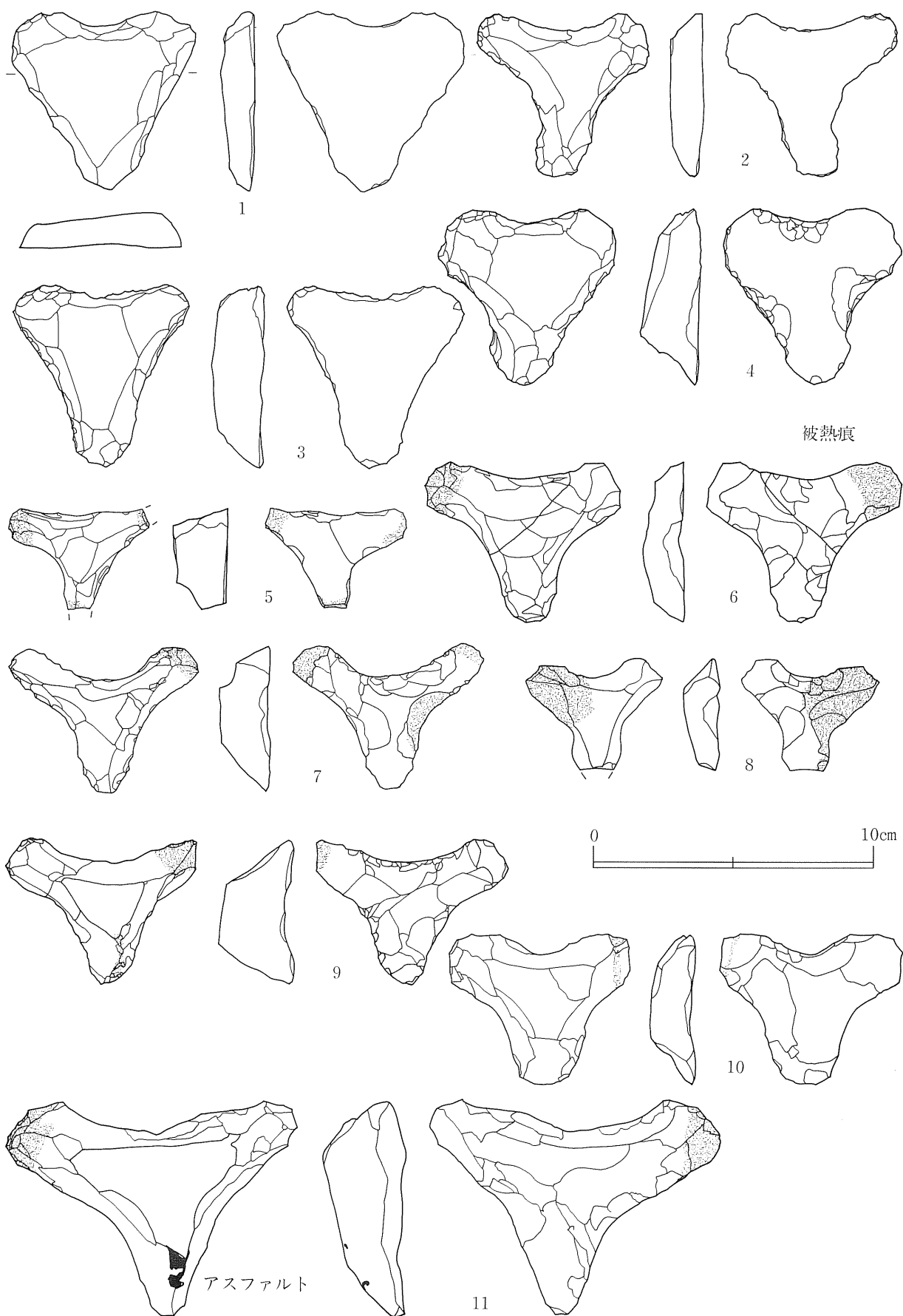
第252図 遺構外出土遺物 石製品(4)



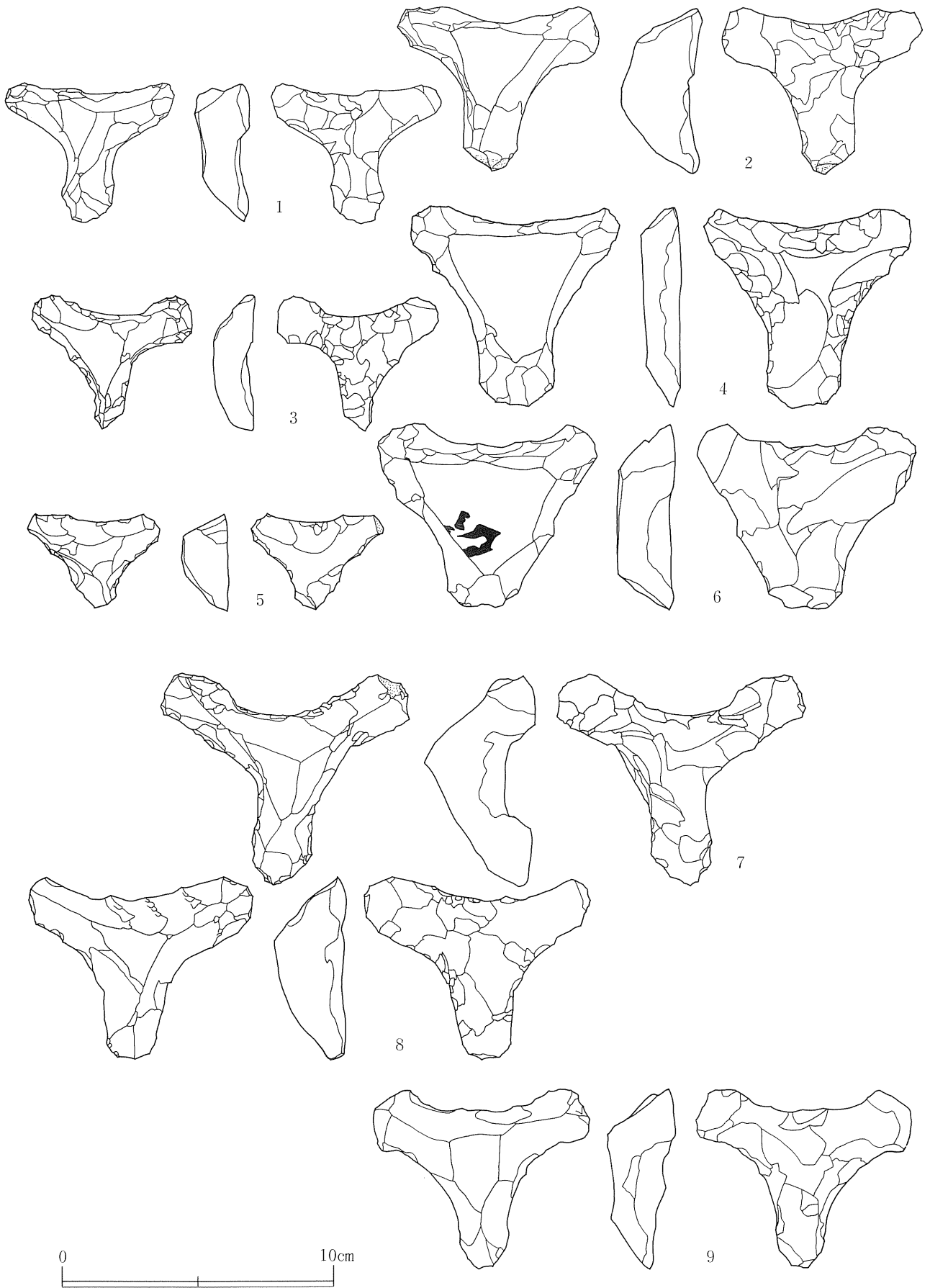
第253図 遺構外出土遺物 石製品 (5)



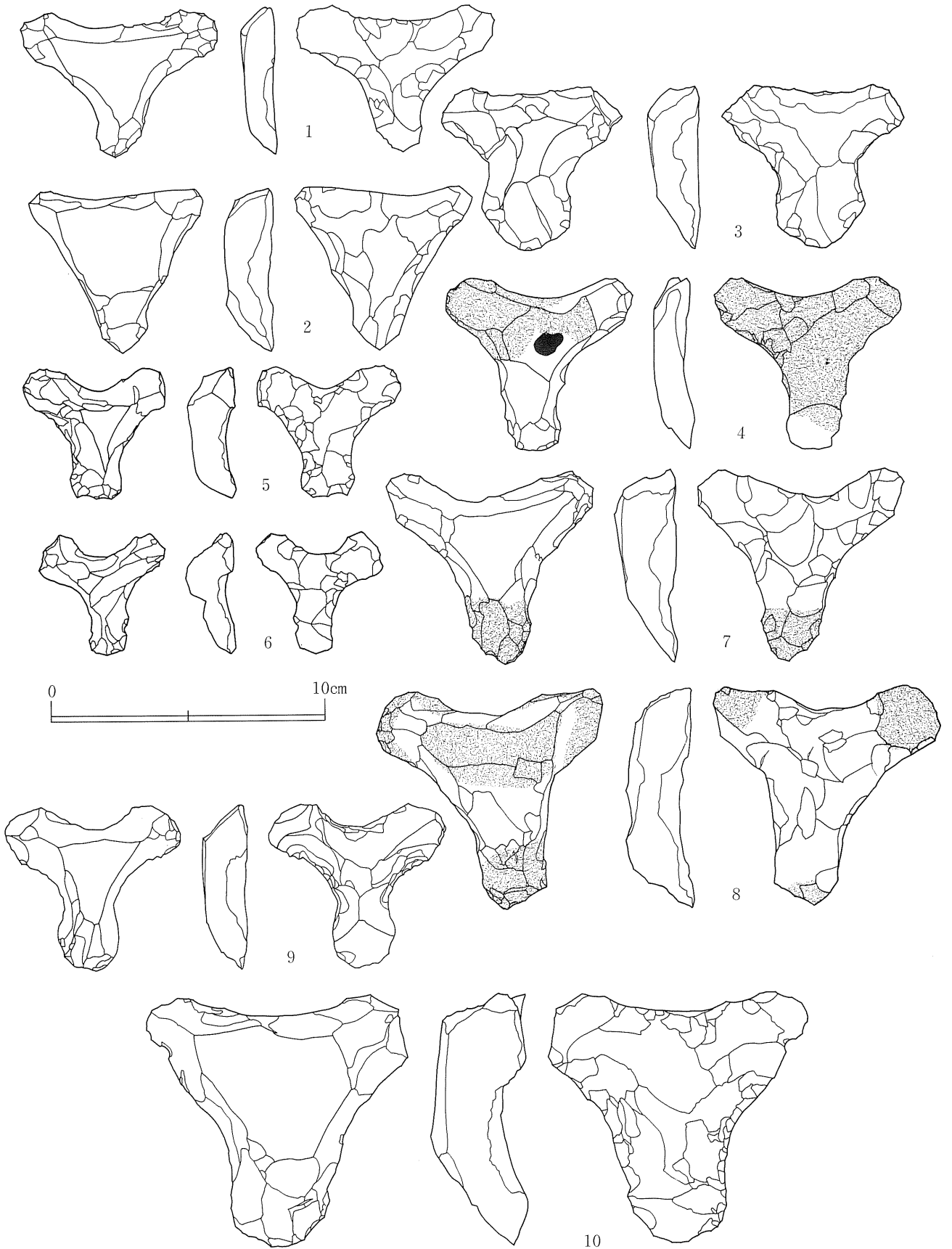
第254図 遺構外出土遺物 石製品(6)



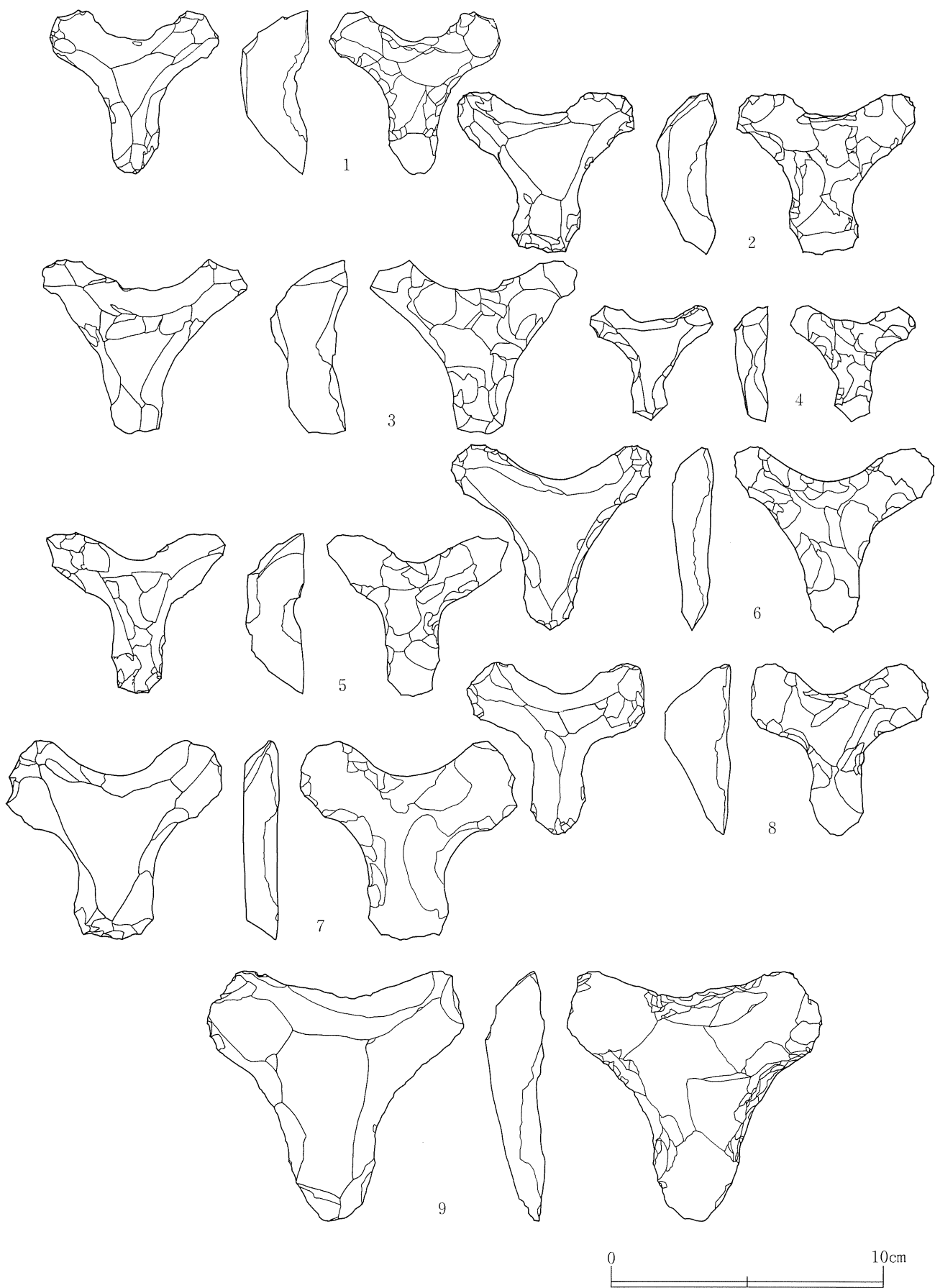
第 255 図 遺構外出土遺物 石製品 (7)



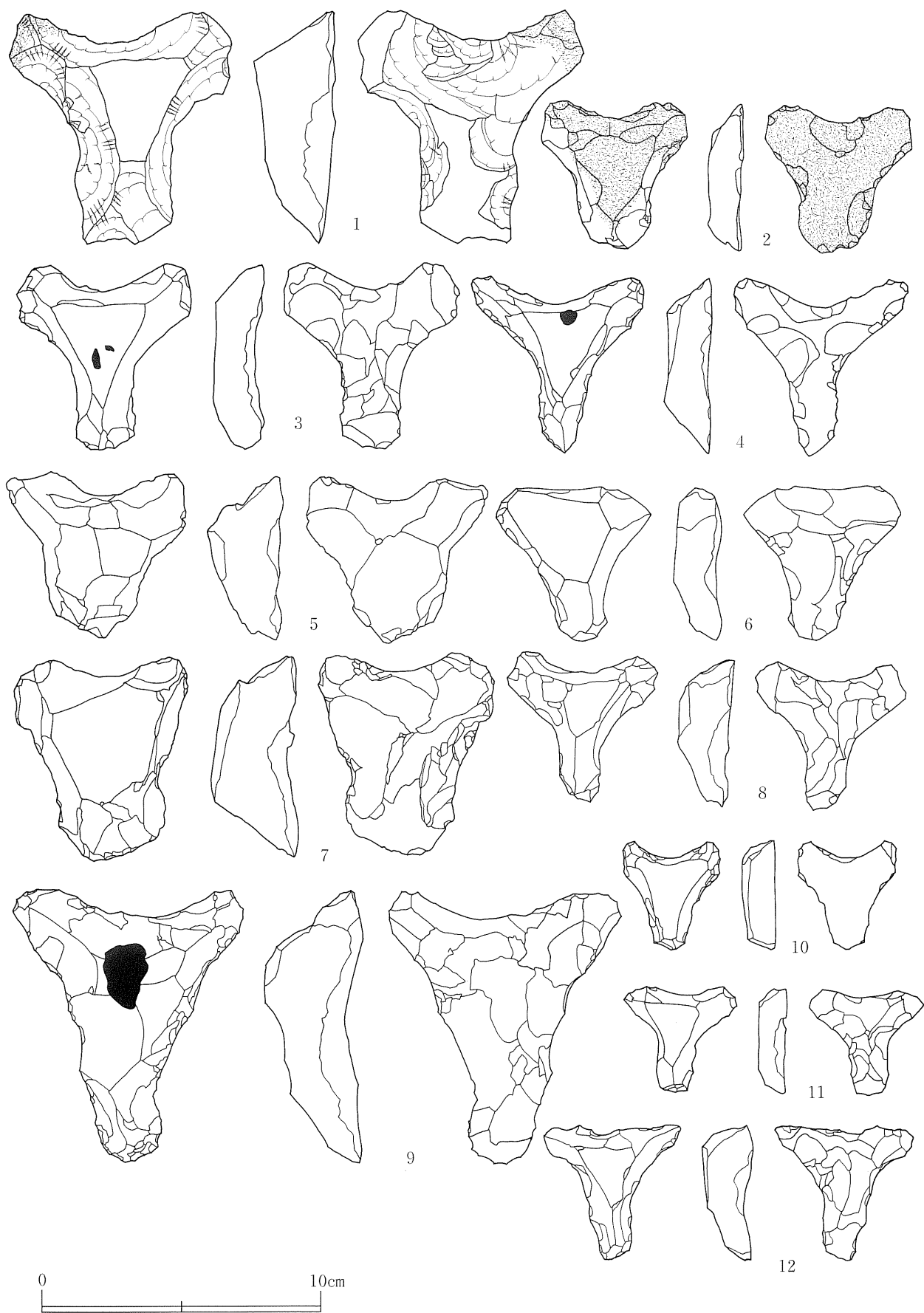
第256図 遺構外出土遺物 石製品 (8)



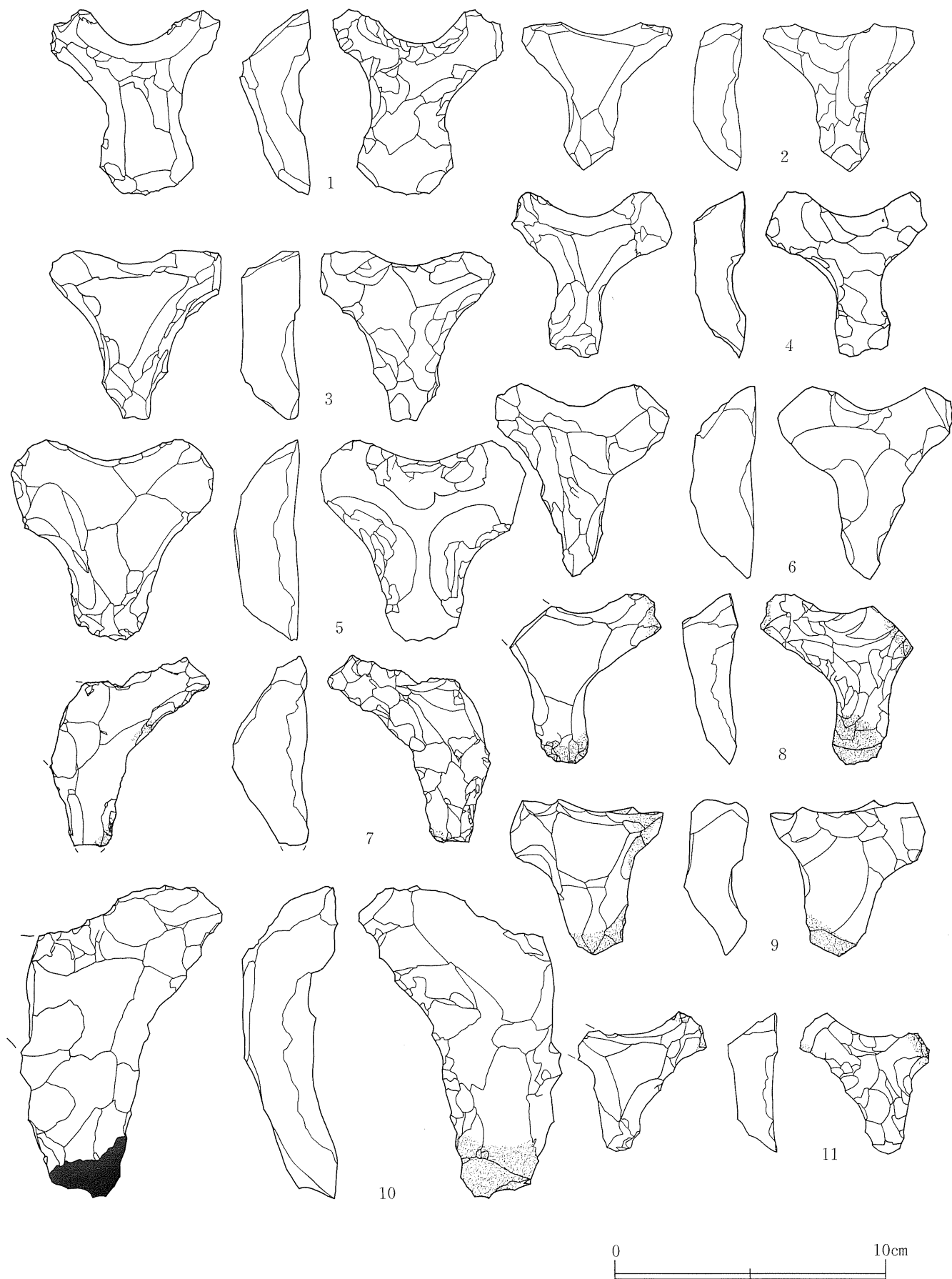
第257図 遺構外出土遺物 石製品(9)



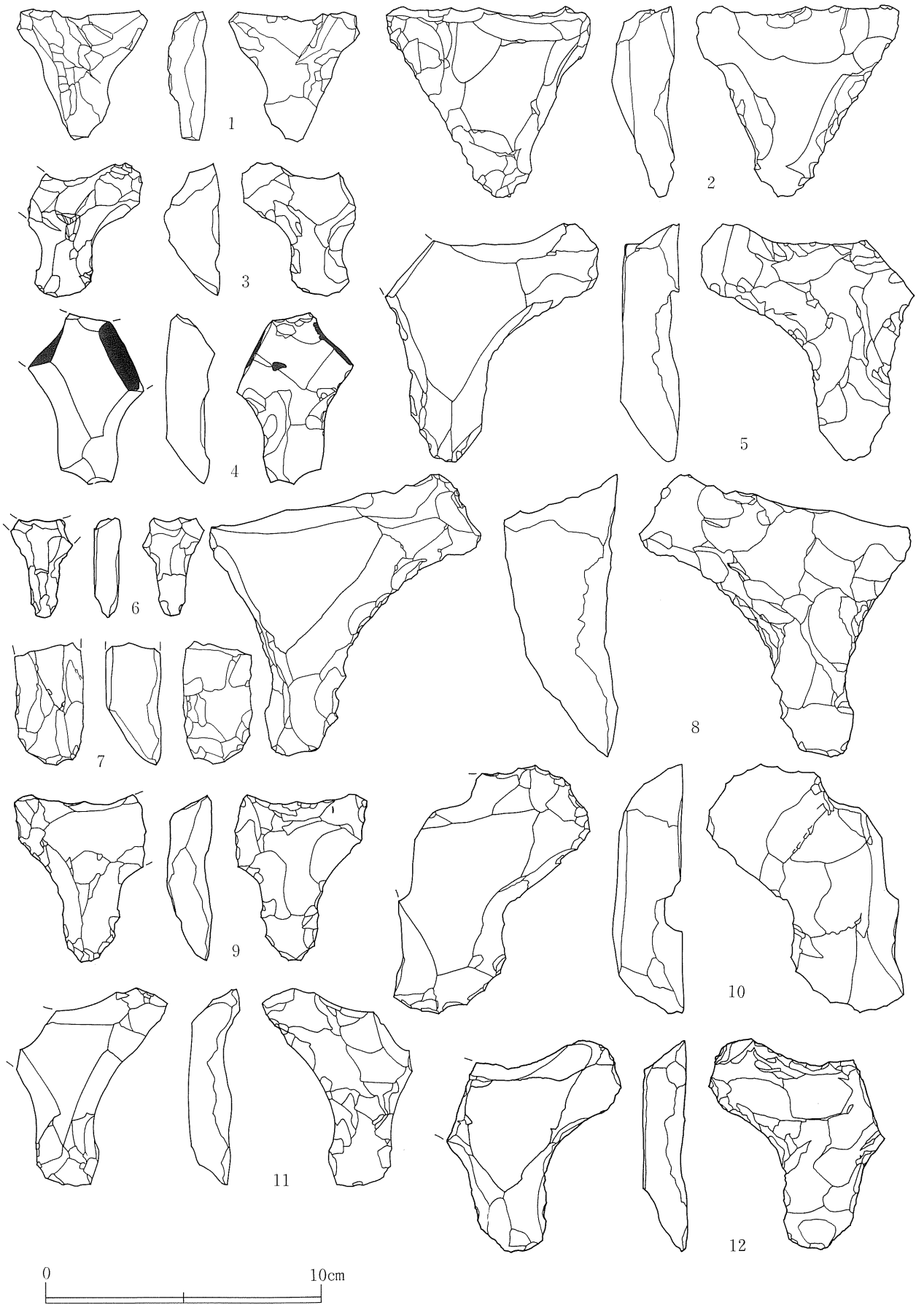
第 258 図 遺構外出土遺物 石製品 (10)



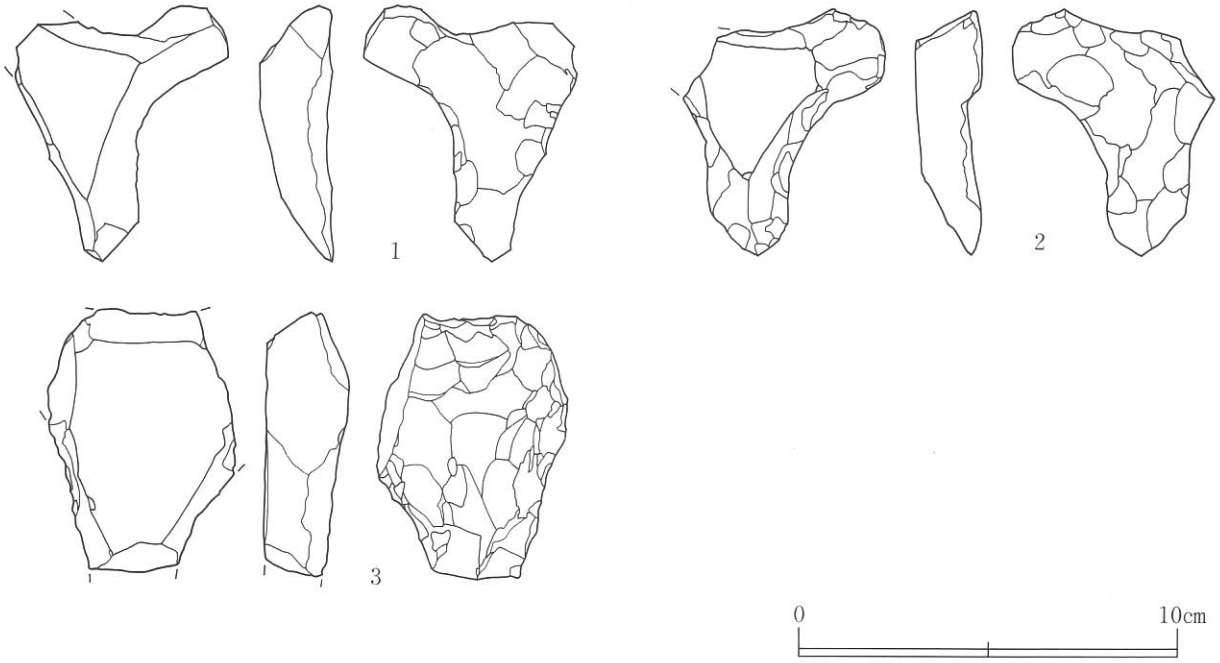
第259図 遺構外出土遺物 石製品 (11)



第260図 遺構外出土遺物 石製品 (12)



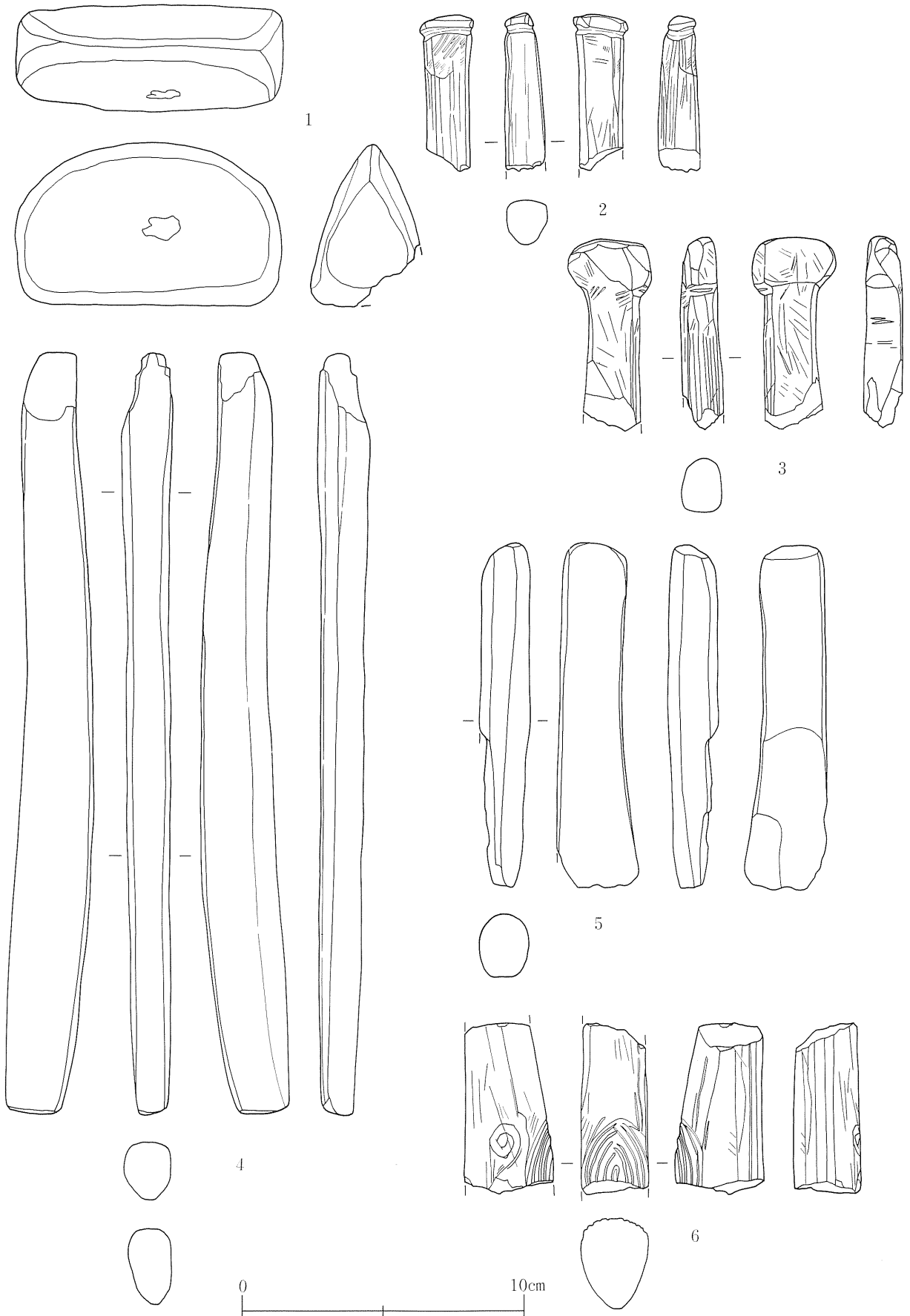
第261図 遺構外出土遺物 石製品 (13)



第 262 図 遺構外出土遺物 石製品 (14)

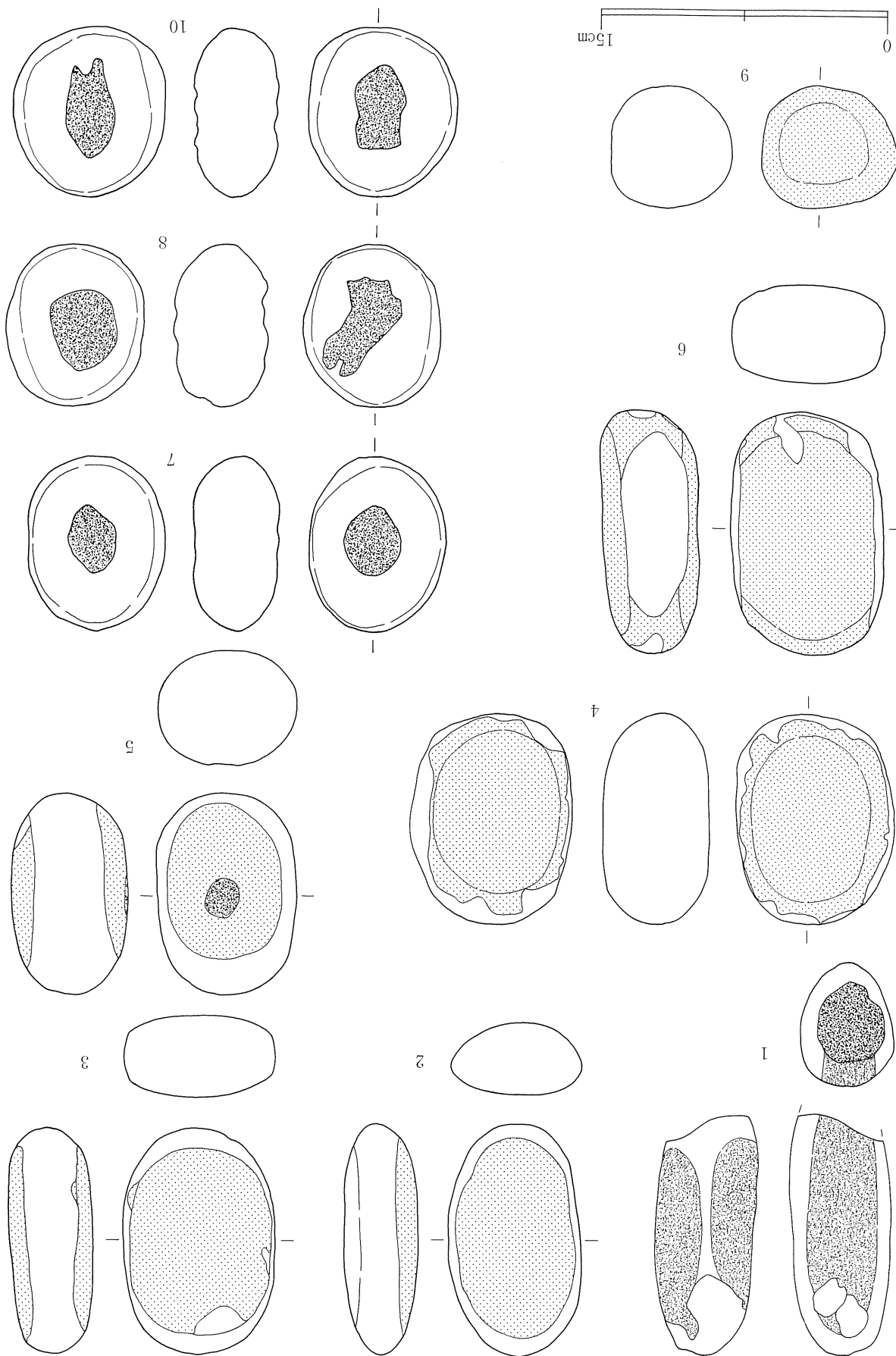
調査風景 (NN 73 付近; 北西から)

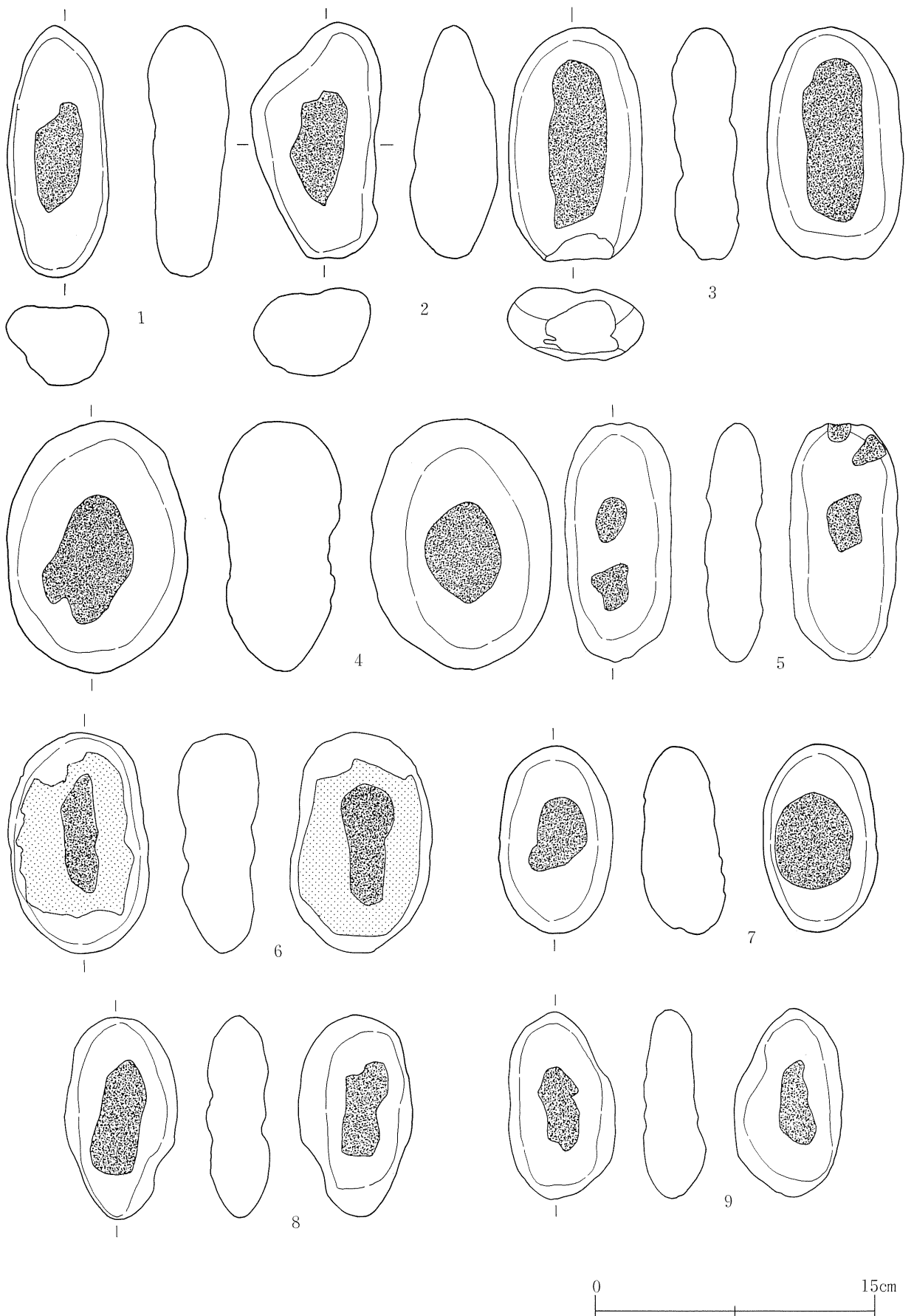




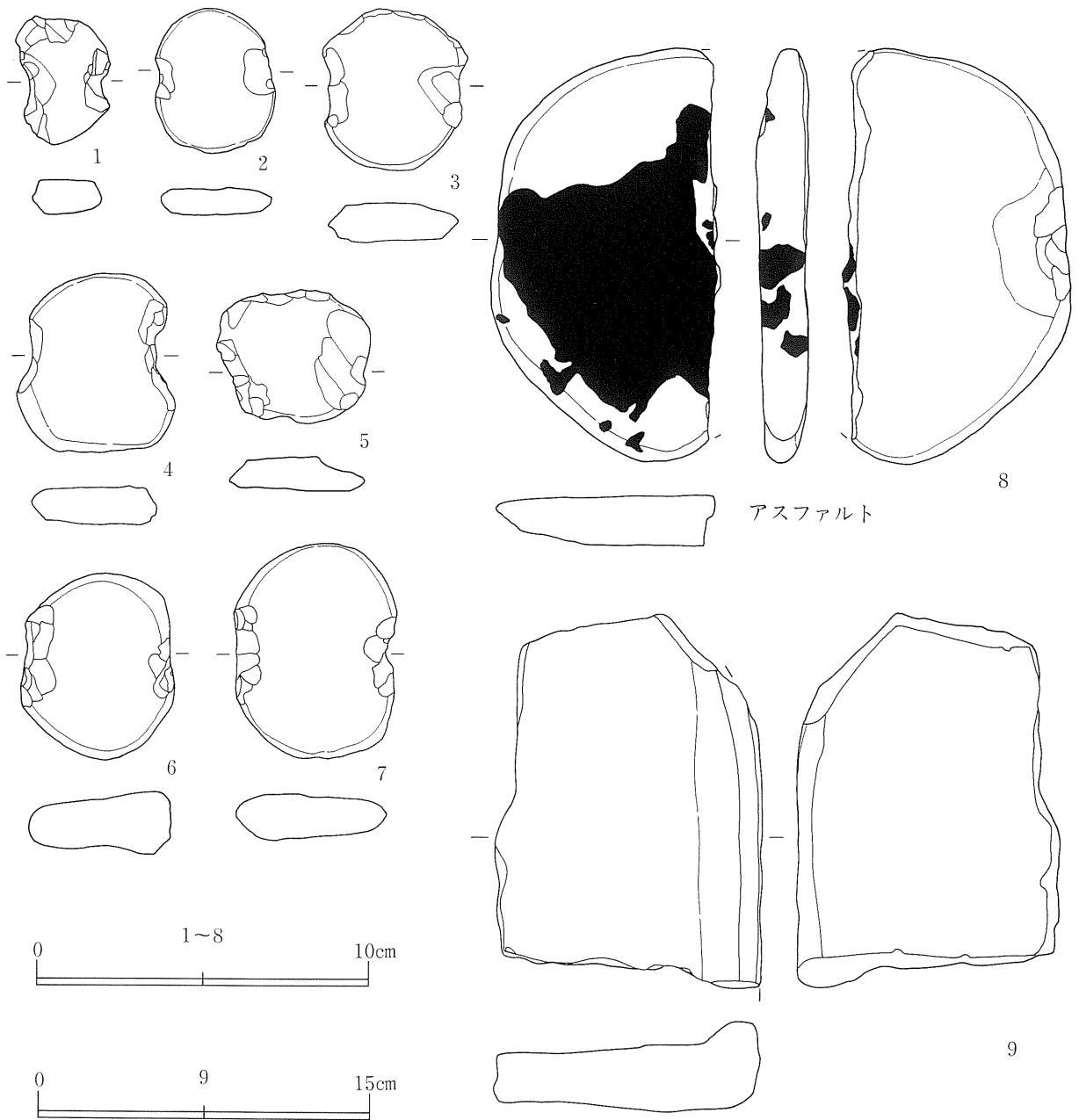
第263図 遺構外出土遺物 石製品 (15)

第264図 遺構内出土遺物 礫石器 (1)



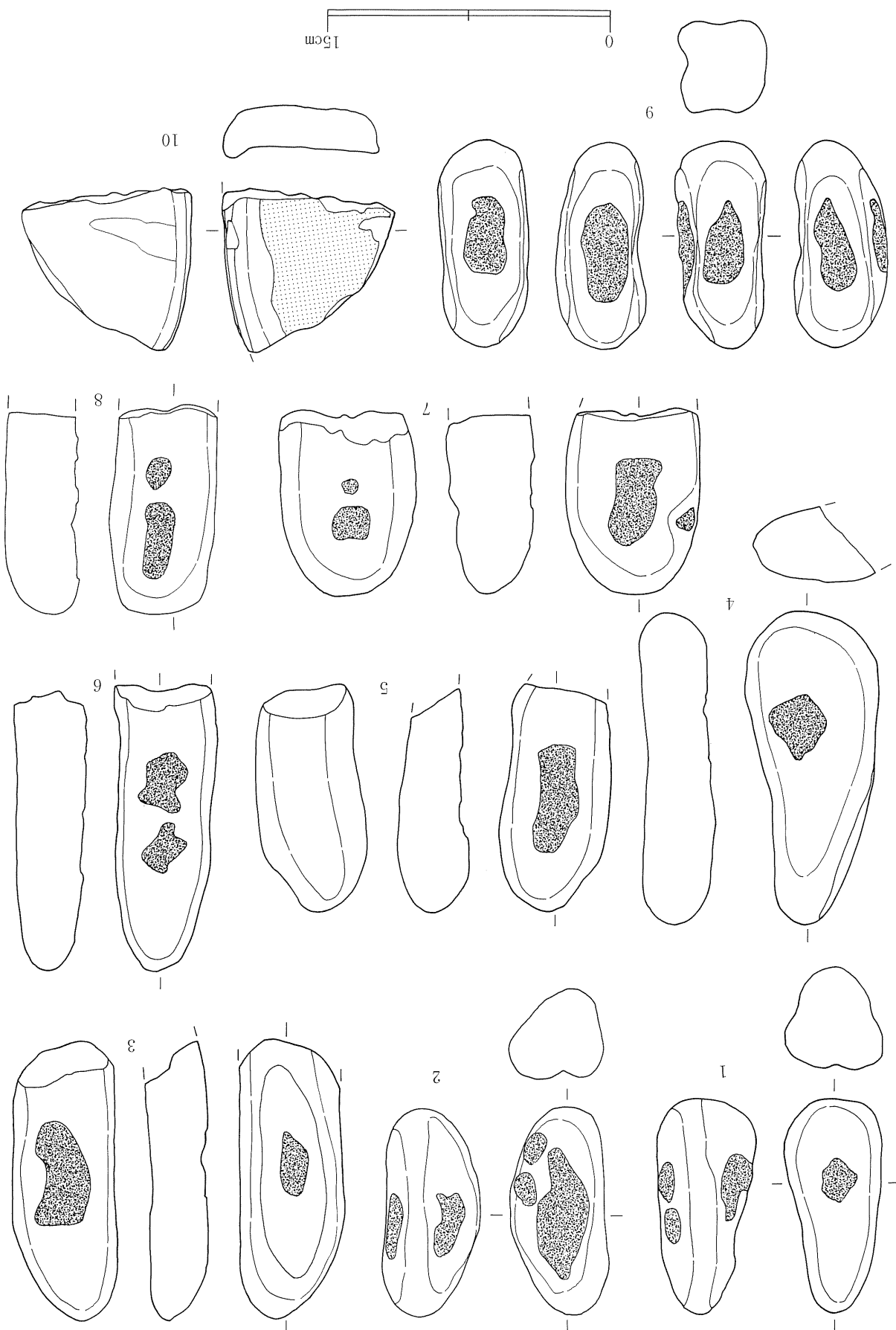


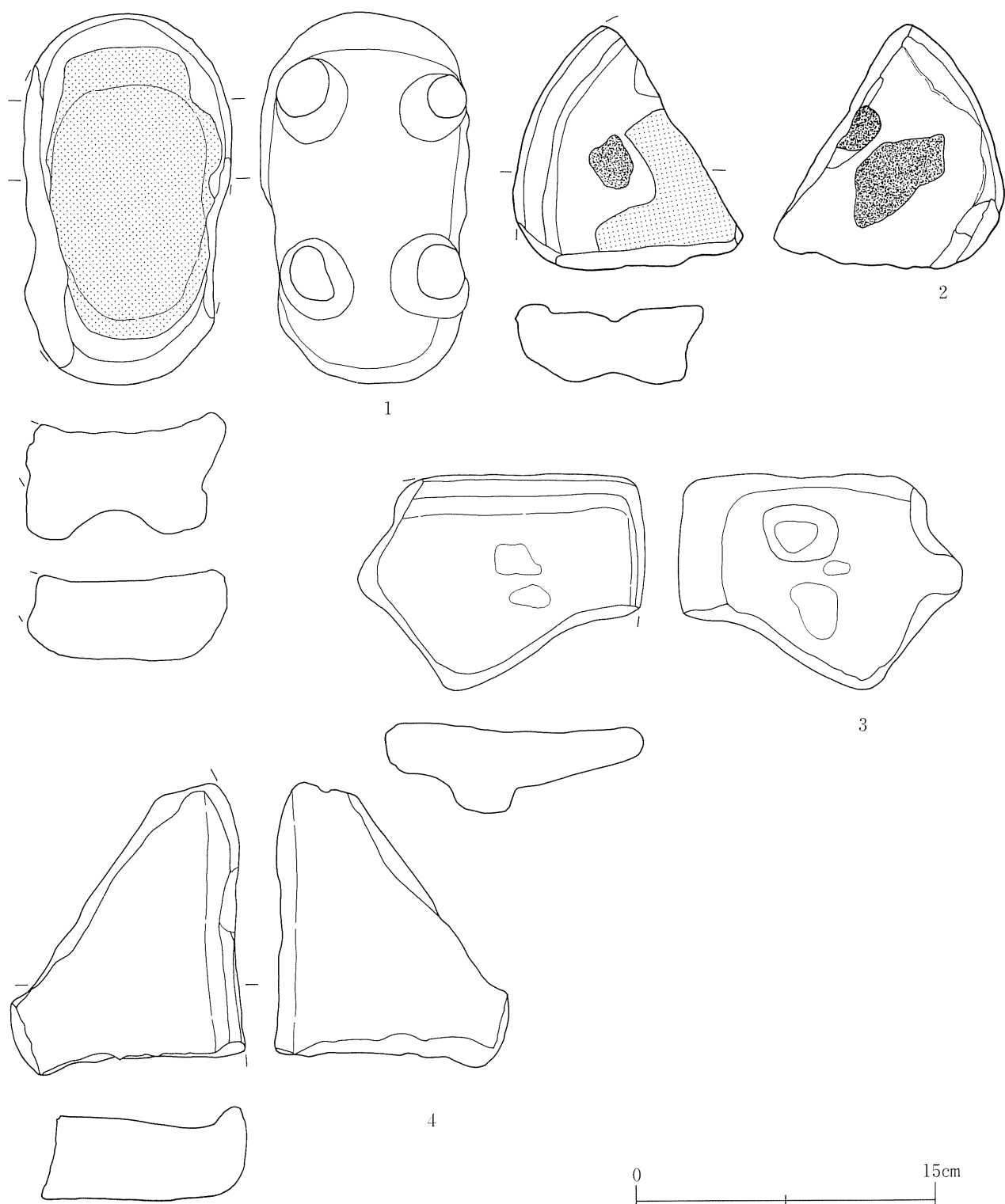
第265図 遺構内出土遺物 礫石器 (2)



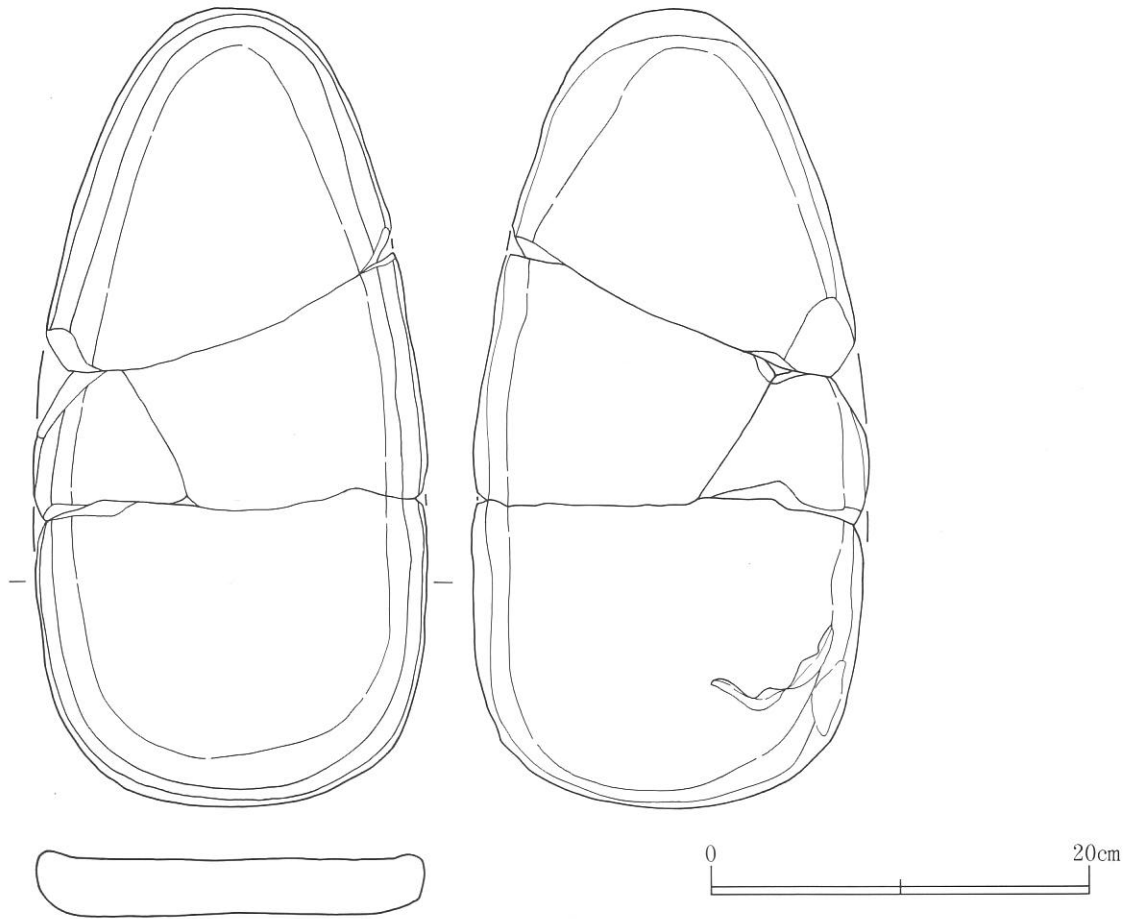
第266図 遺構内出土遺物 礫石器(3)

第 267 図 遺構内外出土遺物 礫石器





第 268 図 遺構外出土遺物 礫石器 (1)



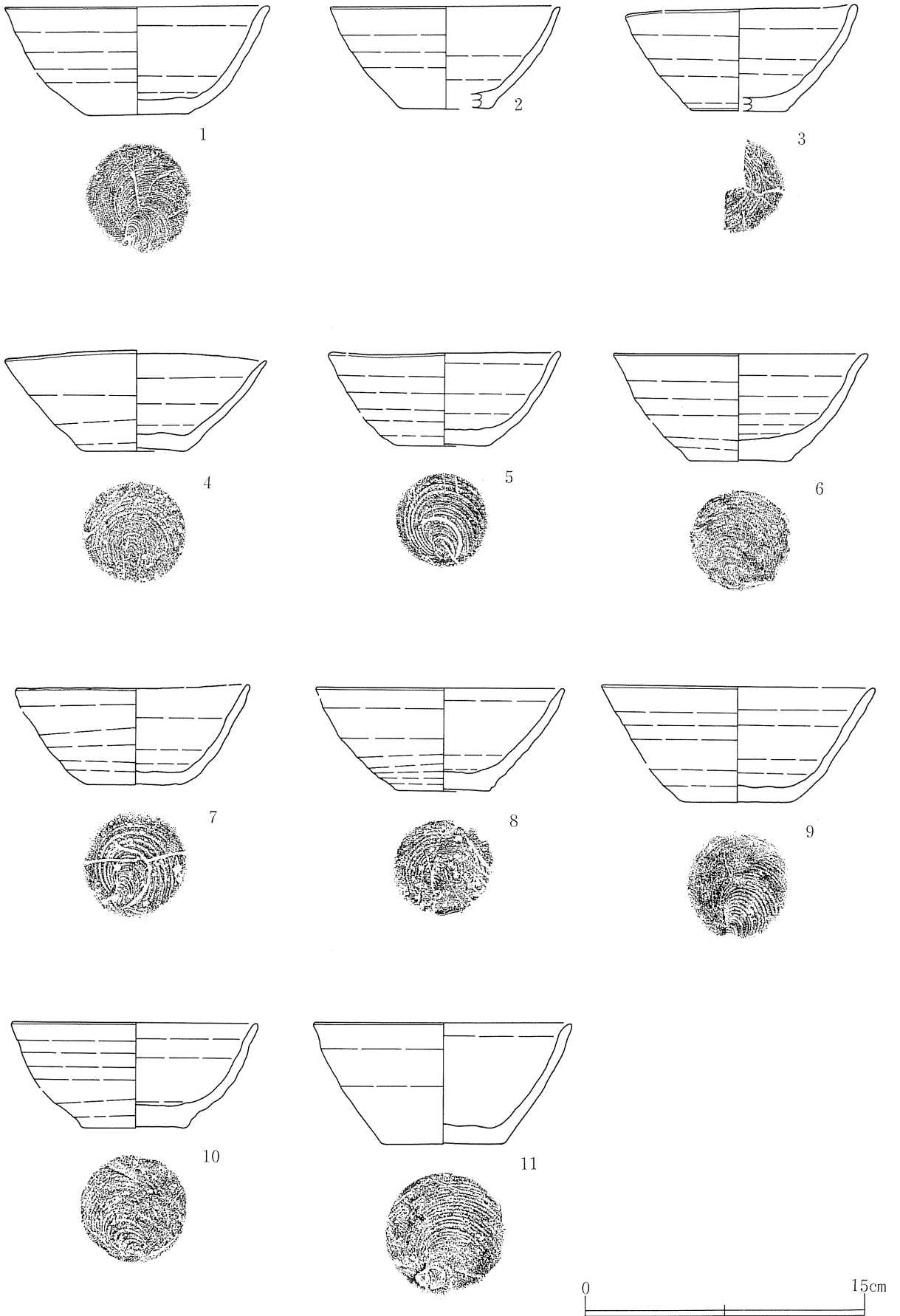
第 269 図 遺構外出土遺物 礫石器 (2)

沢B 調査風景 (MQ 73 付近; 西から)

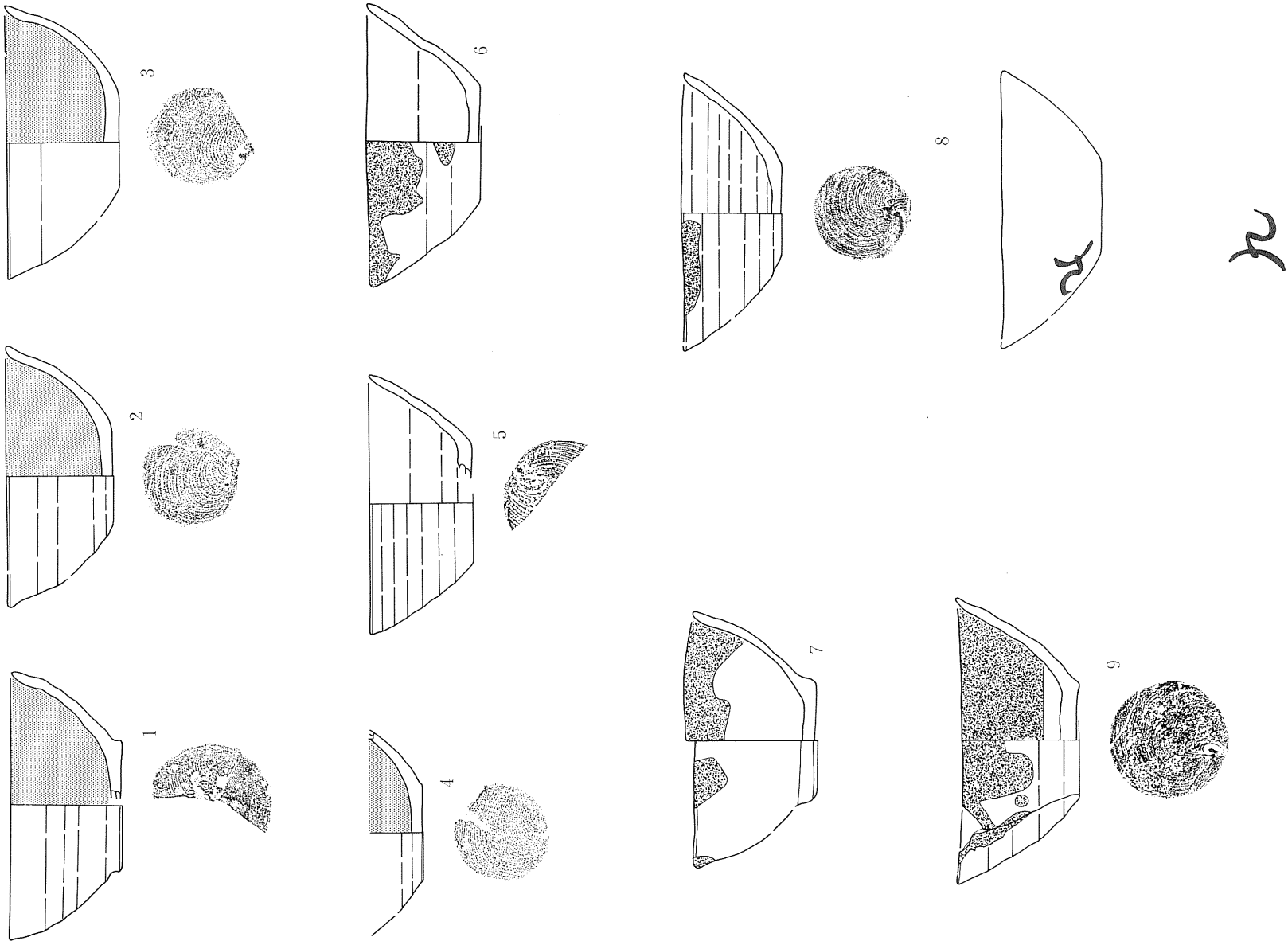


掲載遺物一覧表（古代）

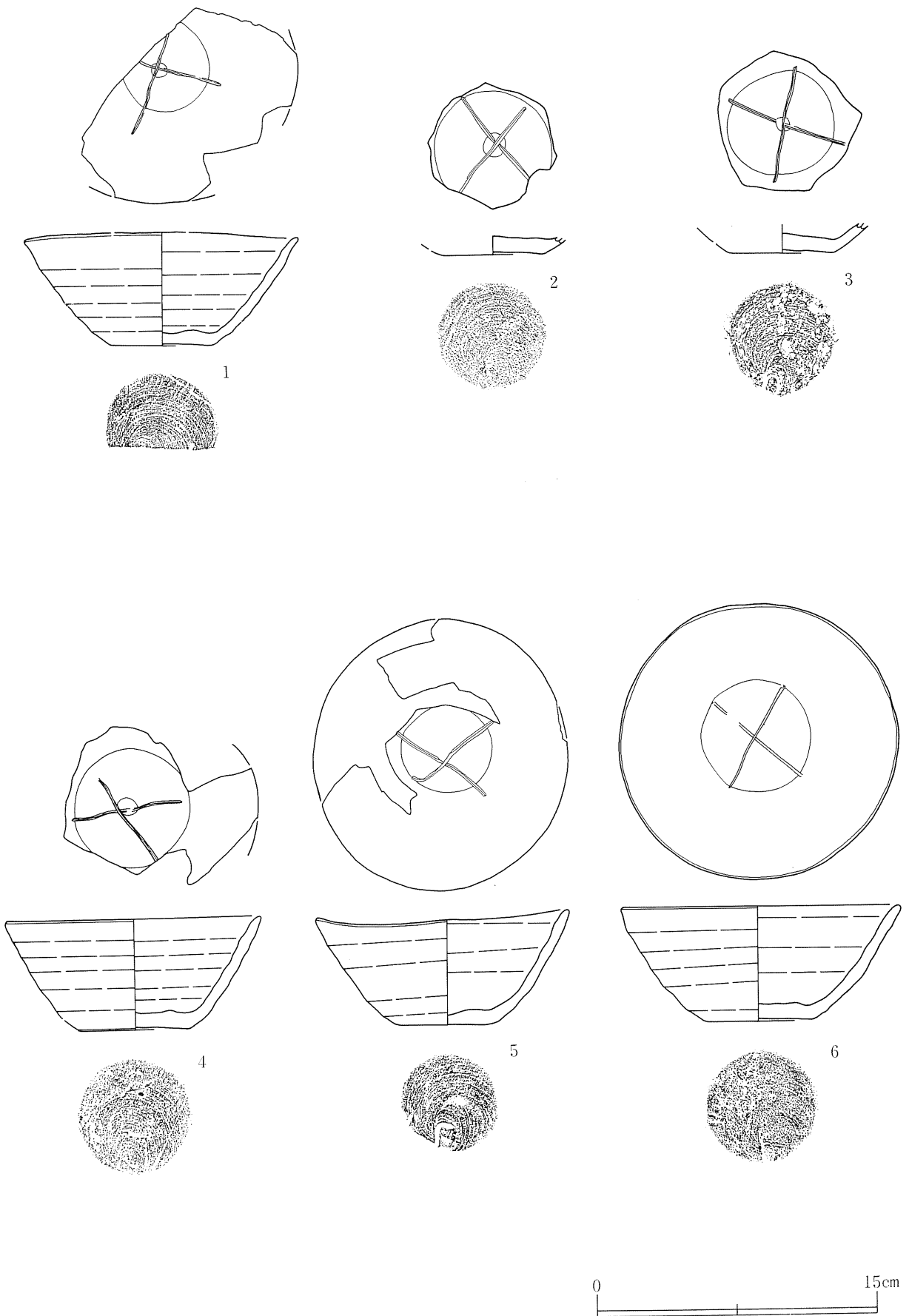
挿図No.	遺物No.	遺構番号	層序	器種	底部	口口	器面調整	接合破片	備考
270	1	SI 1	カマドRP18	土師器杯	回転糸切り	○			
270	2	SI 1	RP135	土師器杯	—	○		RP75・93	
270	3	SI 1	RP130	土師器杯	回転糸切り	○		RP95・123, 2ISDT-793	
270	4	SI 1	14	土師器杯	回転糸切り	○			
270	5	SI 1	RP109	土師器杯	回転糸切り	○		2ISDT-797・798	
270	6	SI 1	2	土師器杯	回転糸切り	○			
270	7	SI 1	17	土師器杯	回転糸切り	○		SI01-19・20	
270	8	SI 1	463	土師器杯	回転糸切り	○			
270	9	SI 1	27	土師器杯	回転糸切り	○			
270	10	SI 1	1	土師器杯	回転糸切り	○		カマド [*] 付近遺物	
270	11	SD 67	RP1 [*] 4	土師器杯	回転糸切り	○			
271	1	SI 1	587	土師器杯	回転糸切り	○	内ミガキ		内外面黒色処理
271	2	SI 1	5	土師器杯	回転糸切り	○	内ミガキ	SI01-4・12・13	内面黒色処理
271	3	SI 1	6	土師器杯	回転糸切り	○	内ミガキ	SI01-3・7	内面黒色処理
271	4	SI 1	7	土師器杯	回転糸切り	○	内ミガキ		内面黒色処理
271	5	SI 1	466	土師器杯	回転糸切り	○		2ISDT-467・468	灯明皿
271	6	SK 18	RP5	土師器杯	回転糸切り	○		2ISDT-408	灯明皿
271	7	SI 1	24	土師器杯	—	—		SI01-2・7・21・24	内面黒色処理, 灯明皿
271	8	SI 1	P17	須恵器杯	回転糸切り	○		SK33-RP5	外面墨書, 灯明皿
271	9	SI 1	18	土師器杯	回転糸切り	○			灯明皿
272	1	SI 1	27	土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書	ベルト内	
272	2	SI 1	カマドRP8	土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書		
272	3	SI 1	476	土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書		
272	4	SI 1	19	土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書		
272	5	SI 1	27	土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書	RP118, ベルト内	
272	6	SK 33		土師器杯	回転糸切り	○	内底部ヘラ書	RP17・18・21・22・28	
273	1	NJ 72		土師器杯	回転糸切り	○			底部穿孔, SI01-14?
273	2	SI 1	90(2)	土師器甕	砂底	—			2ISDT-90(2)
273	3	SK 18	RP6	土師器甕	砂底	—		2ISDT-790	
273	4	SI 1	9	土師器甕	木葉	—			内面黒色処理
273	5	SI 1	15	土師器甕	砂底	—			
273	6	SI 1	4	土師器甕	砂底	—	外ヘラケズリ, 内ナデ	SI01-11・12	
273	7	SI 1	17	土師器甕	回転糸切り	○			
273	8	SI 1	9	土師器甕	砂消し	—	外ヘラケズリ, 内ヘラミガキ	SI01-10	
274	1	SK 35	RP18	土師器甕	砂底	—	外ヘラケズリ・ナデ	RP5・6・9・12・15・19	
274	2	SI 1	16	土師器甕	—	—	外ヘラケズリ・ナデ, 内ヘラミガキ	SI01-21, 2ISDT-555	
274	3	SI 1	カマドRP39	土師器甕	—	—	外ヘラナデ・ヘラケズリ, 内ヘラナデ, 外底部ヘラ書	カマドRP33・35・36・40, 2ISDT-619, SK18-RP8・11・19, SK19-RP30	
274	4	SI 1	9	土師器甕	砂底	—	外ヘラケズリ・ナデ, 内ヘラミガキ	カマドRP25, SI01-10, 11	
274	5	SI 1	カマドRP21(S8)	土師器甕	—	○	外ヘラケズリ	SI01-12・17・21, SK19-RP16	
275	1	SK 19	RP36	土師器甕	—	○	外ヘラケズリ, 内ヘラミガキ	RP2・5・16・33, SI01カマドRP23, SI01-13	
275	2	SI 1	カマドRP13	土師器甕	木葉×2	—	外ヘラケズリ・ナデ	カマドRP12・14・41・42, SK19-RP9・11・13・47	
275	3	SI 1	13	土師器甕	回転糸切り	○			
276	1	SI 1	カマドRP19	土師器甕	—	—	外ヘラケズリ・タタキ, 内ヘラケズリ	◎ RP82, SK18-RP1・20	タタキ目
276	2	NP 76	IV	土師器杯	回転糸切り	○			
276	3	MQ 73	IIb	土師器耳皿	高台	○	内ミガキ		内面黒色処理
276	5	SI 1	22	須恵器猿面硯	—	○			大甕破片転用



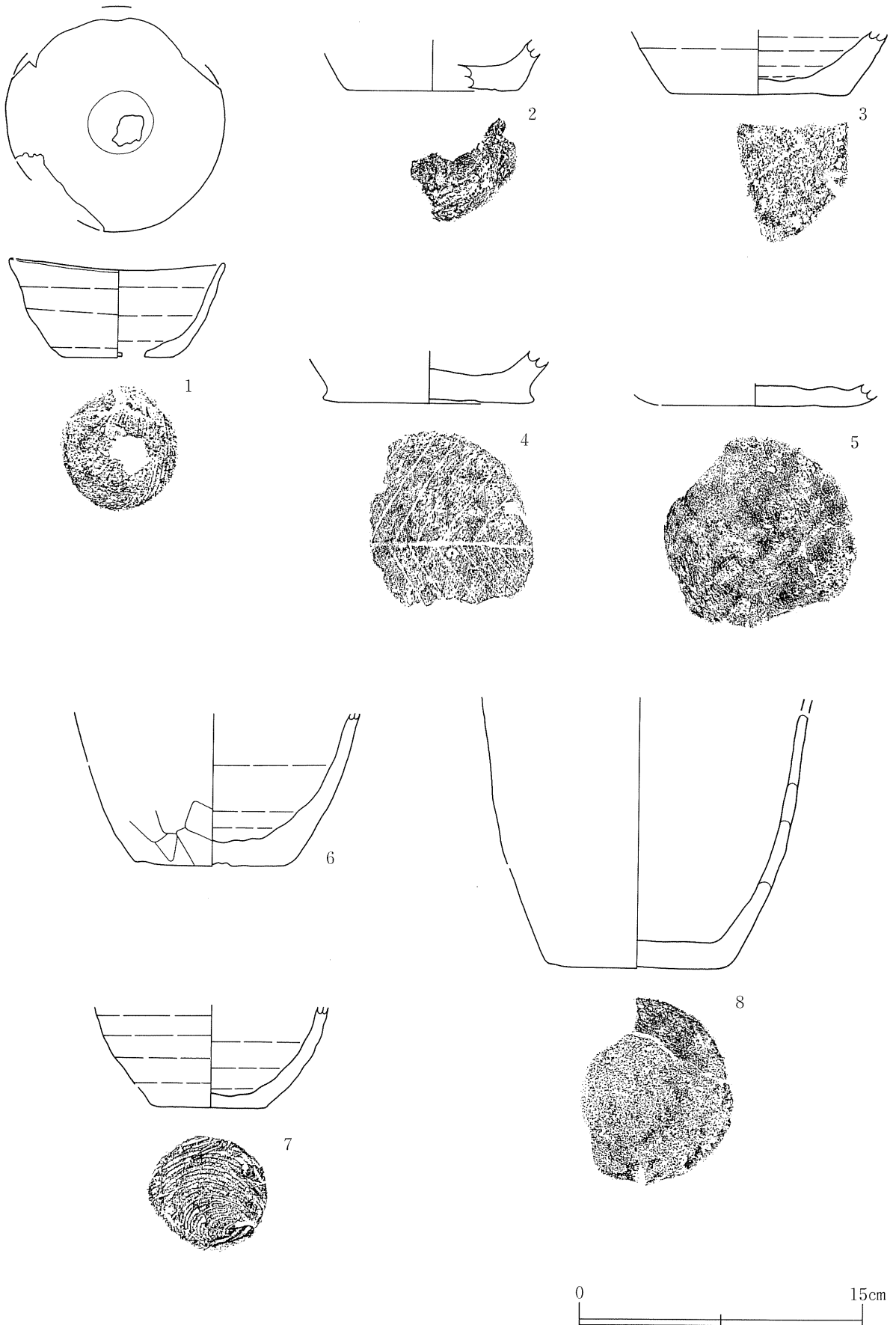
第270図 遺構内出土遺物 古代(1)



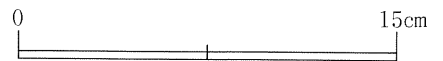
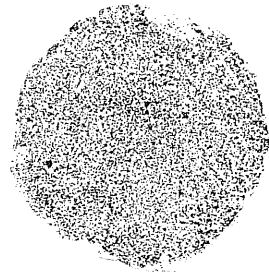
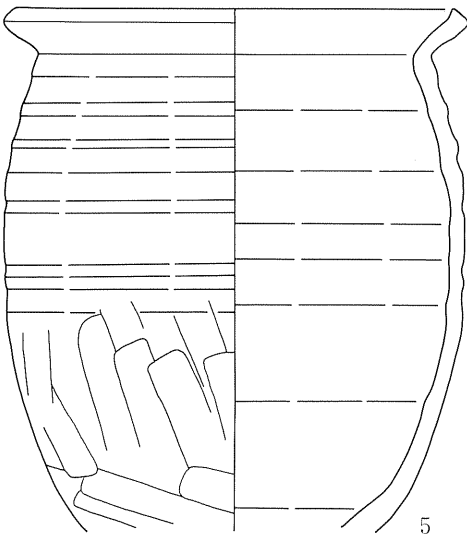
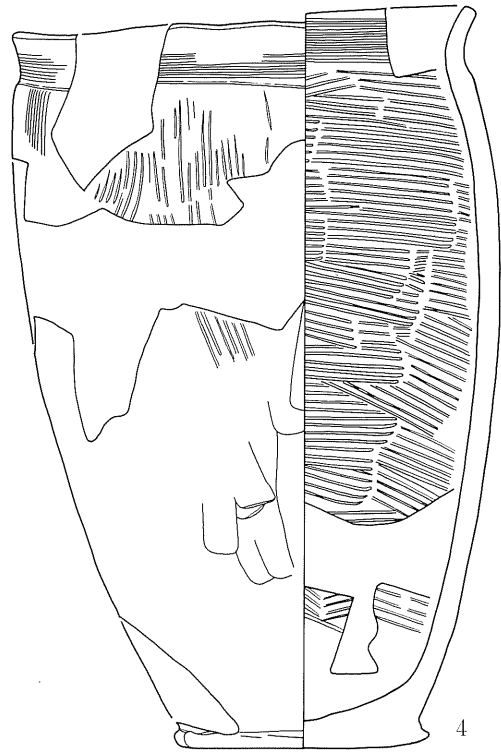
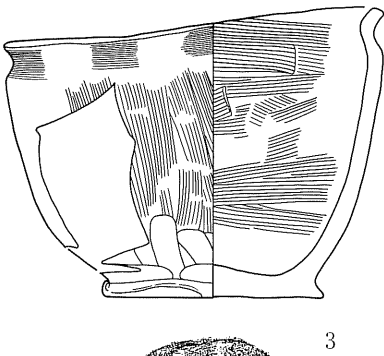
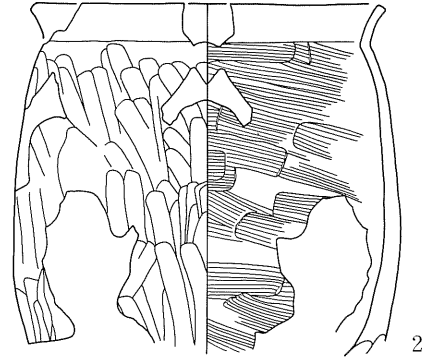
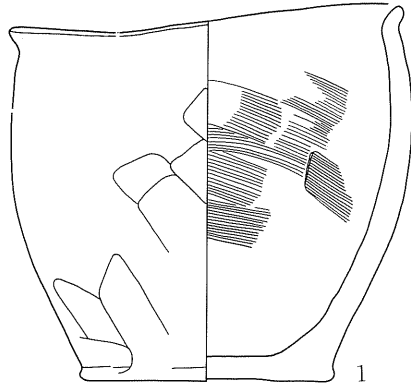
第271図 遺構内出土遺物 古代(2)



第 272 図 遺構内出土遺物 古代 (3)

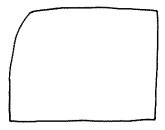
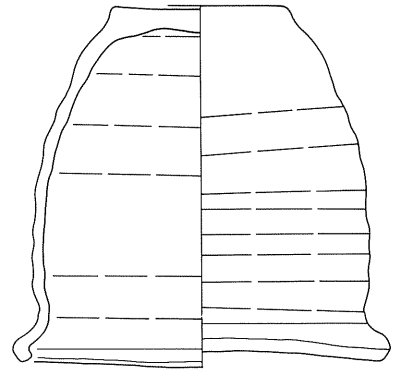
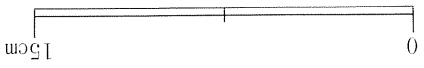


第 273 図 遺構内出土遺物 古代 (4)

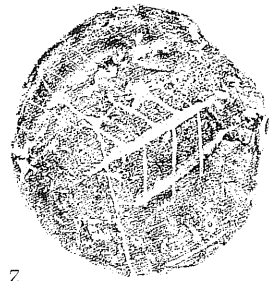
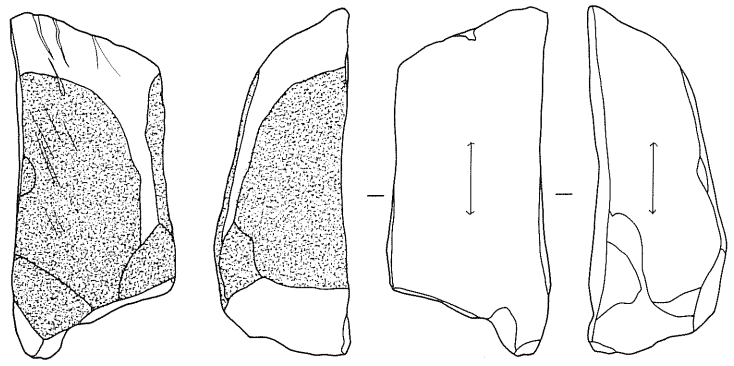


第274図 遺構内出土遺物 古代(5)

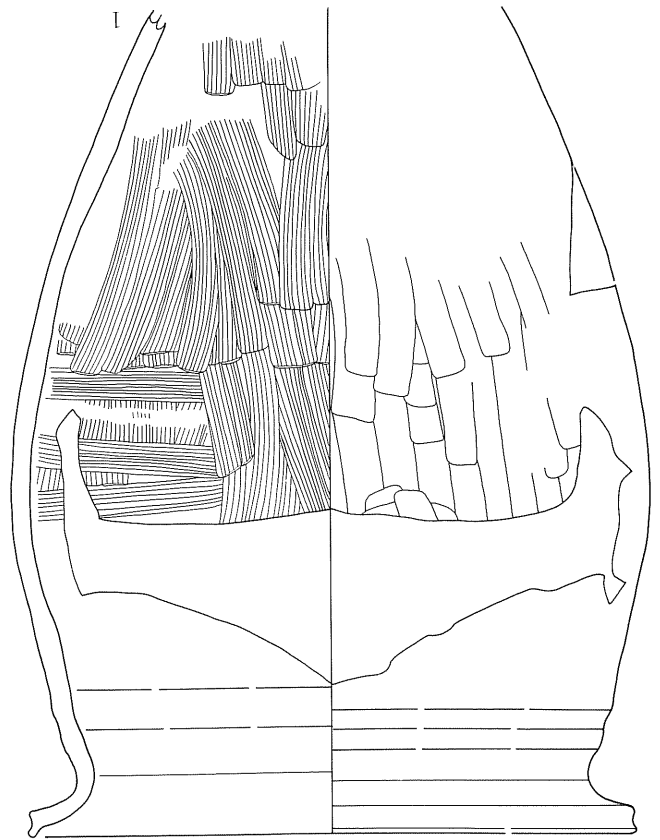
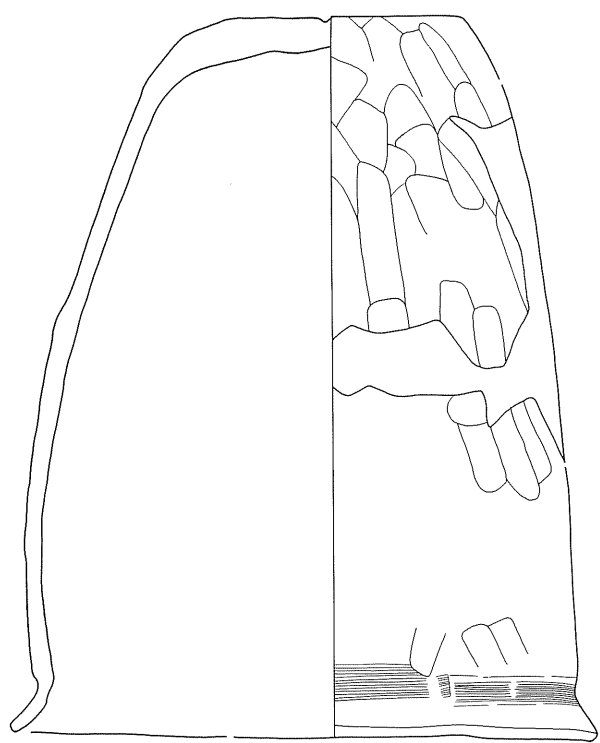
第 275 図 遺構内出土遺物 古代 (6)



4

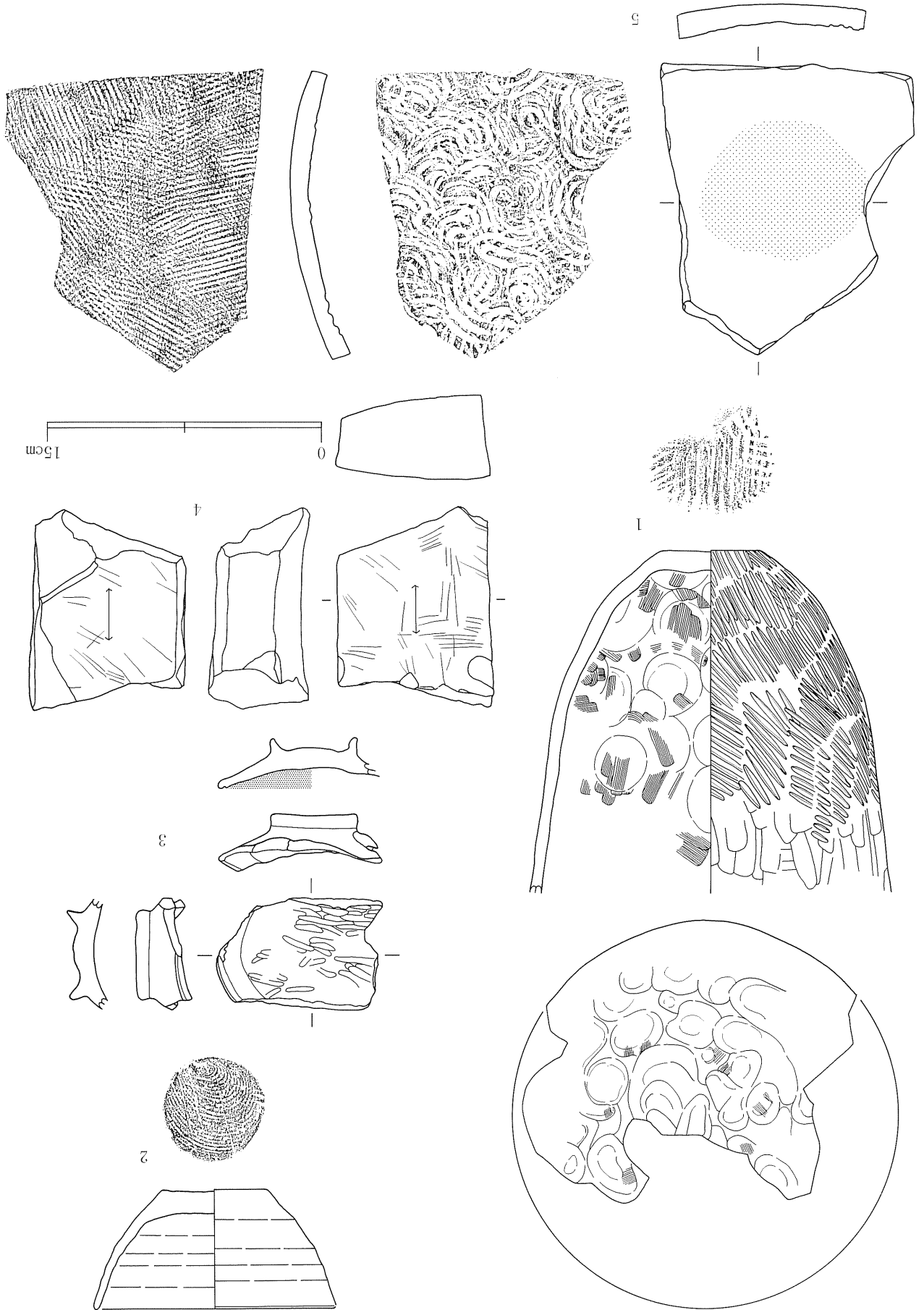


2



1

第 276 図 遺構内外出土遺物 古代



第5章 自然科学的分析

第1節 秋田県、伊勢堂岱遺跡の自然科学分析

株式会社 古環境研究所

I. 伊勢堂岱遺跡のテフラ分析

1. はじめに

秋田県域には、十和田火山をはじめとして中部地方、北海道、九州などの国内の火山のみならず、朝鮮半島の白頭火山などに由来するテフラ（火山碎屑物、いわゆる火山灰）が多く分布している。これらのテフラの多くについては、すでに噴出年代が明らかにされており、これら示標テフラとの層位関係を明らかにすることによって、遺物包含層の堆積年代や遺構の構築年代を知ることができるようになってきている。

伊勢堂岱遺跡の発掘調査でも、発掘調査担当者によりテフラ層が検出された。そこでこのテフラ試料についてテフラ組成分析と屈折率測定を行い、示標テフラとの同定を試みることになった。

2. テフラ組成分析

(1) 分析試料と分析方法

火山ガラス比分析と重鉍物組成分析を合わせたテフラ組成分析の試料は、調査担当者によりSK 20において採取された試料番号1である。分析の手順は、次の通りである。

- 1) 試料 10 g を秤量。
- 2) 超音波洗浄装置により泥分を除去。
- 3) 80° C で恒温乾燥。
- 4) 分析篩により1/4-1/8mm の粒子を篩別。
- 5) 偏光顕微鏡下で 250 粒子を観察し、火山ガラスの形態別組成を求める（火山ガラス比分析）
- 6) 偏光顕微鏡下で重鉍物 250 粒子を観察し、重鉍物組成を求める（重鉍物組成分析）

(2) 分析結果

テフラ組成分析結果をダイヤグラムにして図1に、火山ガラス比分析および重鉍物組成分析の内訳を表1および表2に示す。この試料には、量の多い順に軽石型(2.8%)、分厚い中間型ガラス(2.5%)、平板状のいわゆるバブル型(0.4%)などの火山ガラスが認められた。なお、実際には分析対象とした粒径の範囲より大きいサイズの軽石が多く含まれている。重鉍物としては、量の多い順に、斜方輝石(43.6%)、磁鉄鉍(41.2%)、単斜輝石(14.8%)が含まれている。

3. 屈折率測定

(1) 測定試料

屈折率測定の対象となった試料も、調査担当者によりSK 20において採取された試料番号1である。屈折率の測定は位相差法（新井，1972）による。

(2) 測定結果

測定の対象となった試料には、最大径 4 mm の白色の軽石型ガラスが多く含まれている。火山ガラス

の屈折率 (n) は 1.502 – 1.506、斜方輝石の屈折率 (γ) は 1.706 – 1.708 (mode:1.707) である。

4. 考察

SK 20 の試料番号 1 のテフラについては、重鉱物の組み合わせ、軽石や火山ガラスの特徴や屈折率さらに斜方輝石の屈折率などから、915 年に十和田火山から噴出したとされている十和田 a 火山灰 (To-a, 町田ほか, 1981) の特徴とほぼ一致する。

ただし町田・新井 (1992) では、To-a に含まれる火山ガラスの屈折率 (n) は 1.496 – 1.504 (斜方輝石: 1.706 – 1.708) と記載されおり、今回の試料と比較すると若干低く記載されている。最近町田ほか (1981) により、To-a に同定されたいわゆる「灰白火山灰」については、仙台平野から岩手県中部の多くの地点において、その火山ガラスの屈折率に同じような違いが認められている (古環境研究所, 未公表資料)。この原因については、火山ガラスの厚さの違いに由来する水和の程度の差があり、遠方に堆積した薄い火山ガラスほど屈折率が高くなっていると説明されている (新井房夫群馬大学名誉教授談)。ただし、To-a をもたらした十和田火山の噴火の詳細については、まだ不明な点が多く残されている。問題の解決のためには、野外での詳細なテフラの観察が必要である。

今回はすでに採取された試料について分析が行われたが、一次堆積のテフラとしての認定の必要もあることから、今後は遺跡断面でのテフラの観察から始められると近い将来より精度の良い分析が可能となる。

5. まとめ

伊勢堂岱遺跡で採取されたテフラ試料について、テフラ組成分析と屈折率測定を行った。その結果、十和田 a 火山灰 (To-a, 915 年) とほぼ共通した特徴が認められた。

文献

新井房夫 (1972) 斜方輝石・角閃石の屈折率によるテフラの同定—テフロクロロジーの基礎的研究。第四紀研究, 11, p.254 – 269.

町田 洋・新井房夫・森脇 広 (1981) 日本海を渡ってきたテフラ。科学, 51, p.562 – 569.

町田 洋・新井房夫 (1991) 火山灰アトラス。東京大学出版会, 276 p.

表 1 伊勢堂岱遺跡の火山ガラス比分析結果

地点	試料	bw	md	pm	その他	合計
SK 20	1	1	5	7	237	250

数字は粒子数。bw: バブル型, md: 中間型, pm: 軽石型。

表 2 伊勢堂岱遺跡の重鉱物組成分析結果

地点	試料	ol	opx	cpx	ho	bi	mt	その他	合計
SK 20	1	0	109	37	0	0	103	1	250

数字は粒子数。ol: カンラン石, opx: 斜方輝石, cpx: 単斜輝石, ho: 角閃石, bi: 黒雲母, mt: 磁鉄鉱。

表3 伊勢堂岱遺跡の屈折率測定結果

地点	試料	重鉍物	火山ガラス (n)	斜方輝石 (γ)
SK 20	1	opx, mt > cpx	1. 502 - 1. 506	1. 706 - 1. 708(1. 707)

opx: 斜方輝石, cpx: 単斜輝石, mt: 磁鉄鉍. 屈折率の測定は, 位相差法 (新井, 1972) による. () の数値は, modeを示す.

II. 伊勢堂岱遺跡出土試料の放射性炭素年代測定

1. 試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No 1	SI 01	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)
No 2	SK 136	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)
No 3	SK 142	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)
No 4	NA 71, RN 17	炭化材	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)
No 5	NA 71, RP 173	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)
No 6	NA 70, RP 80	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量分析法 (AMS法)

2. 測定結果

試料名	^{14}C 年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ^{14}C 年代 (年BP)	暦年代 交点 (1σ)	測定No (Beta-)
No 1	1,360 ± 60	- 28.8	1,300 ± 60	AD 695 (AD 665 TO 785)	90162
No 2	3,810 ± 60	- 27.2	3,770 ± 60	BC 2175 (BC 2280 TO 2120) (BC 2080 TO 2050)	90163
No 3	3,850 ± 60	- 27.5	3,810 ± 60	BC 2210 (BC 2325 TO 2140)	90164
No 4	3,730 ± 60	- 27.7	3,690 ± 60	BC 2035 (BC 2140 TO 1965)	90165
No 5	3,740 ± 60	- 27.7	3,700 ± 60	BC 2110, 2090, 2040 (BC 2145 TO 1975)	90177
No 6	3,770 ± 60	- 27.0	3,730 ± 60	BC 2130 (BC 2195 TO 2025)	90178

1) ^{14}C 年代測定値

試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から、単純に現在 (1950年AD) から何年前 (BP) かを計算した値。 ^{14}C の半減期は 5,568年を用いた。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための炭素安定同位体比 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$)。この値は標準物質 (PDB) の同位体比からの千分偏差 (‰) で表す。

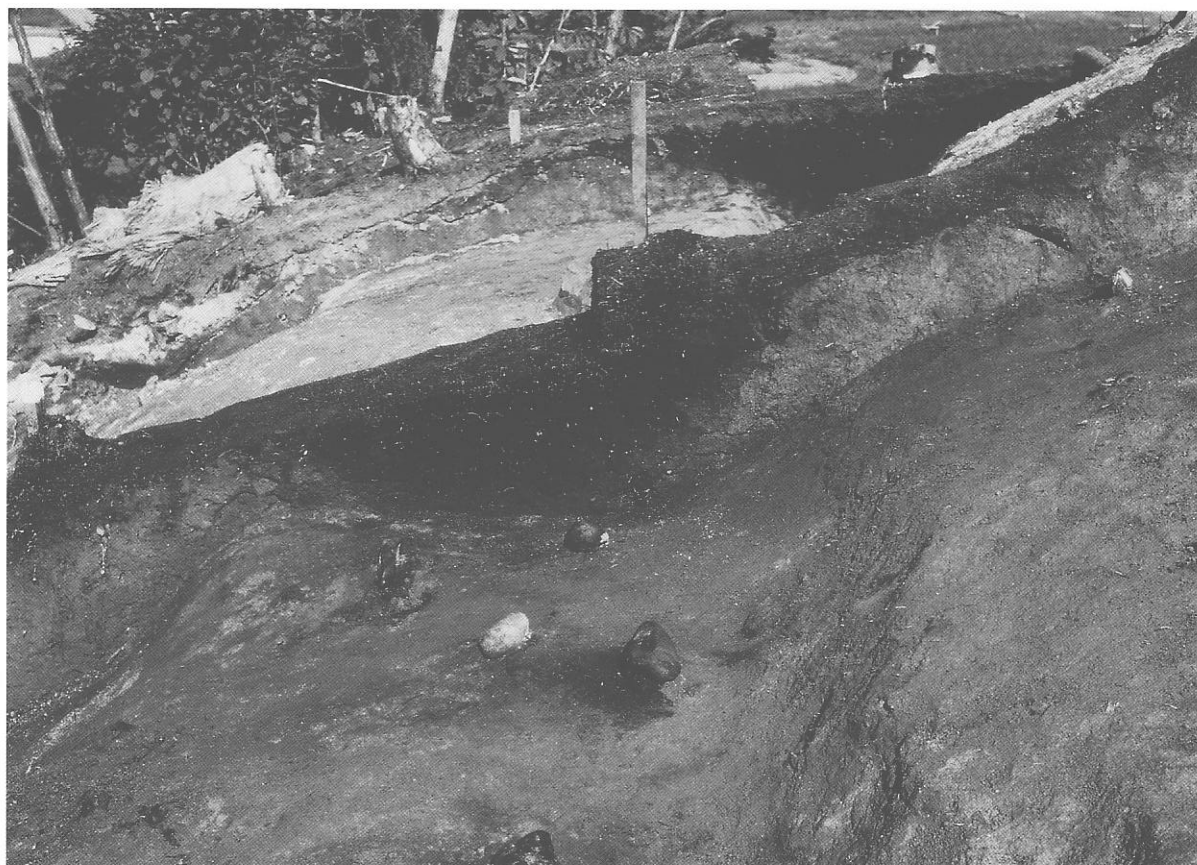
3) 補正 ^{14}C 年代値

$\delta^{13}\text{C}$ 測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

4) 暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動を補正することにより、暦年代（西暦）を算出した。補正には年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値を使用した。この補正は10,000年BPより古い試料には適用できない。暦年代の交点とは、補正 ^{14}C 年代値と暦年代補正曲線との交点の暦年代値を意味する。1 σ は補正 ^{14}C 年代値の偏差の幅を補正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の1 σ 値が表記される場合もある。

東側調査区 環壕（西から）



第2節 伊勢堂岱遺跡出土炭化材の樹種同定

藤根 久 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

伊勢堂岱遺跡は、北秋田郡鷹巣町脇神字伊勢堂岱5-1外地内に所在する。この遺跡からは、住居や土壌などから炭化材が検出されている。

ここでは、これら炭化材の樹種を同定し、活用材に関する基礎資料とする。

2. 方法と記載および結果

樹種の検討を行った試料は、各遺構から検出した5点である(表1)。

これら炭化材は、実体顕微鏡下で横断面について観察し、片刃カミソリなどを用いて試料の横断面(木口と同義)、接線断面(板目と同義)、放射断面(柁目と同義)の3断面について作り、直径1cmの真鍮製試料台に固定、金蒸着を施した後、走査電子顕微鏡(日本電子(株)製 J S M T-100型)で観察する。以下では、標本の記載と同定の根拠を示す。

表1. 出土する炭化材の樹種

試料No	出土地点	樹種	備考
1	SI 01 竈 10 層	ケヤキ	
2	SD 67	キハダ	
3	SK 104	ケヤキ	
4	SK 136	ケヤキ	
5	NA 71 RN 177	モクレン属	

ケヤキ *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ニレ科 図版1 a~1 c.

年輪のはじめに大型の管孔が単独ないし2列に並び、早材部では小管孔が2~8程度集合して接線方向ないしはやや斜めに配列する環孔材である(横断面)。道管のせん孔は単一で、小管孔の内壁にはらせん肥厚が明瞭に認められる(放射断面)。放射組織は、異性1~5細胞幅、3~42細胞高からなる(接線断面)。

以上の形質から、ニレ科ケヤキ属のケヤキの材と同定される。ケヤキは暖帯から温帯にかけて分布する樹高35m、幹径2mに達する落葉広葉樹である。

モクレン属 *Magnolia* モクレン科 図版2 a~2 c.

小型の管孔が単独または放射方向に2~4個複合して散在する散孔材である(横断面)。道管のせん孔は単一である(放射断面)。放射組織は、異性で1~2細胞幅、2~21細胞高である(接線断面)。

以上の形質から、モクレン科のモクレン属の材と同定される。モクレン属の樹木には、ハウノキ(*M. obovata*)やコブシ(*M. kobus*)などがあり、温帯から暖帯にかけて広く分布する。

キハダ *Phellodendron amurense* Rupr. ミカン科 図版3 a~3 c.

年輪のはじめに大型の管孔が並び、そこから径を減じた管孔が数個複合して斜め接線方向に連続して散在する環孔材である(横断面)。道管のせん孔は単一で、内壁にはらせん肥厚が認められる(放

射断面)。放射組織は、同性1～4細胞幅、4～17細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、ミカン科キハダ属のキハダの材と同定される。キハダは、温帯に分布する樹高20 m、幹径1 mに達する落葉広葉樹である。

第3節 伊勢堂岱遺跡出土竈部のプラント・オパール

鈴木 茂（パレオ・ラボ）

プラント・オパールとは、根より吸収された珪酸分が葉や茎の細胞内に沈積・形成されたもの（機動細胞珪酸体や単細胞珪酸体などの植物珪酸体）が、植物が枯れるなどして土壤中に混入して土粒子となったものを言い、機動細胞珪酸体については藤原（1976）や藤原・佐々木（1978）など、イネを中心としたイネ科植物の形態分類の研究が進められている。

こうしたことから、古代の竪穴住居跡より竈跡が検出された伊勢堂岱遺跡において、この竈への着火に関する資料を得る目的で竈部埋積土のプラント・オパール分析を行い、機動細胞珪酸体由来するプラント・オパールから利用された植物の検討を行った。

1. 試料と分析方法

分析用試料はS I 01 竈部埋積土の1～25層（試料番号1～25）より採取された。各試料について簡単に記すと、試料1（1層）および19、20はローム粒子が散在する黒色土壌、その他は褐色系のローム質土である。

プラント・オパール分析は上記25試料について以下のような手順にしたがって行った。

秤量した試料を乾燥後再び秤量する（絶対乾燥重量測定）。別に試料約1 g（秤量）をトールビーカーにとり、約0.02 gのガラスビーズ（直径約40 μ m）を加える。これに30%の過酸化水素水を約20～30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波ホモジナイザーによる試料の分散後、沈降法により10 μ m以下の粒子を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパラートを作成し、検鏡した。同定および計数はガラスビーズが300個に達するまで行った。

2. 分析結果

同定・計数された各植物のプラント・オパール個数とガラスビーズ個数の比率から試料1 g当りの各プラント・オパール個数を求め（表1）、それらの分布を図1に示した。以下に示す各分類群のプラント・オパール個数は試料1 g当りの検出個数である。

検鏡の結果、多くの試料よりイネのプラント・オパールが検出された。個数としては、試料6が最も多く約21,000個で、その他、7および19において10,000個を越えている。また、この試料6ではイネの穎とみられる珪酸体の一部（破片）も多く観察され、試料4、7においても若干認められる（図版1の写真番号8）。さらに、イネ属の単細胞珪酸体が試料2より得られている。

イネ以外では、クマザサ属型が非常に多く検出されており、試料8、9を除いて10,000個以上で、その半数近くが100,000個を越えている。その他、検出個数としてはそれほど多くはないが、ネザサ節型、ヨシ属、ウシクサ族などが多くの試料より得られている。

3. 考察

上記したように、多くの試料よりイネのプラント・オパールが検出され、穎の破片とみられる珪酸

体も観察されている。イネのプラント・オパールが検出される場所としては、水田跡など人間が関与した場所に限られる。よって、ロームが主体をなす竈部埋積土に自然に混入していたとは考えられず、竈が使用されていた時に着火材あるいは燃料材として稲藁が焼かれ、灰として埋積土に混じっていたものと推測される。このような灰試料としての検出例は未公表ではあるがいくつかあり（鈴木印刷中など）、炭化物として得られた例もある（鈴木ほか 1992）。

また、試料によって検出されるプラント・オパール個数が大きく異なり、特にクマザサ属型は顕著である。すなわち、試料1、2などでは300,000個前後得られているのに対し、試料8、9では5,000個ほどである。こうしたことが起こる原因の一つとして、クマザサ属型のササ類が燃料材や着火材として使用され、その灰の混じり具合の違いによることが考えられよう。しかしながら、このクマザサ属型のササ類（クマザサ、チシマザサなど）は、当時、遺跡周辺に広く生育していたものと予想される。よって、こうしたところの土壌中には多数のクマザサ属型プラント・オパールが含まれていると推測され、このような土壌が埋積土として竈部に供給された可能性もある。さらに、ネザサ節型（アズマネザサなど）やウシクサ族（ススキ、チガヤなど）についても同様のことが考えられる。また、ヨシ属やウシクサ族については屋根葺材としての利用も考えられ、住居の崩壊など、何等かの要因で竈部に混入した可能性もあろう。

このように、クマザサ属型のササ類をはじめとして、ネザサ節型のササ類、ウシクサ族、ヨシ属についても着火材として使われた可能性もあるが、他の要因で竈部に混入したことも考えられ、今後の課題である。

4、まとめ

以上のように、着火材あるいは燃料材として、イネが使用されていた可能性が高いと判断される。また、クマザサ属型のササ類（クマザサ、チシマザサなど）についてもその可能性が考えられるが、これについては周辺土壌とともに竈部に混入した可能性もあり、ネザサ節型、ウシクサ族、ヨシ属についても同様のことが考えられ、今後の課題である。今後、灰自体の検出とそのプラント・オパール分析が望まれる。

引用文献

- 藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）－数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法－。考古学と自然科学，9，p. 15-29.
- 藤原宏志・佐々木彰（1978）プラント・オパール分析法の基礎的研究（2）－イネ（*Oryza*）属植物における機動細胞珪酸体の形状－。考古学と自然科学，11，p. 9-20.
- 鈴木 茂（印刷中）遺構内出土の白色物質。常代遺跡，君津郡市文化財センター。
- 鈴木 茂・菱田 量・藤根 久（1992）五目牛南組遺跡の炭化物およびテフラ。群馬県佐波郡赤堀町五目牛南組遺跡発掘調査報告書 歴史時代編，（財）群馬県埋蔵文化財調査事業団，p. 150-153.

第4節 伊勢堂岱遺跡の花粉化石群集

吉川 昌伸 (パレオ・ラボ)

1. 概要

秋田県北部の鷹巣盆地に位置する伊勢堂岱遺跡の沢下部より採取された3試料について花粉化石の検討を行った。ここでは、縄文時代後期における周辺植生に関する資料を得ることを目的とする。下記に分析試料の特徴を示す。

- 1 沢B-IV b 黒色有機質粘土
- 2 沢B-IV b' 黒褐色砂質シルト、粗～極粗粒砂が比較的多く混じる
- 3 沢B-IV c 黒色有機質シルト質粘土、中～粗粒砂が少量混じる。

処理は、試料約1.5 g～4.0 gを10%KOH(湯煎約15分)－傾斜法により砂を除去－48%HF(約30分)－重液分離(比重2.1)－アセトリシス処理の順に行った。プレパラート作成は、残渣を蒸留水で適量に希釈し、タッチミキサーで十分攪拌後マイクロピペットで取りグリセリンで封入した。

2. 花粉化石群集の記載と若干の考察

同定はプレパラートの全面を計数した。この間に出現した花粉化石のリストを表1に示す。

表に示したように出現した花粉は少なく、樹木では落葉広葉樹のハンノキ属やコナラ亜属、クリ属、トチノキ属、草本ではイネ科、カラマツソウ属、キク科など、及びシダ植物胞子が僅かに出現した程度である。いずれの試料も花粉化石の保存は悪く、草本起源と推定されるおびただしい炭片を含む。分析試料採取地点の地形や堆積状況は不明であるが、No1や3試料が黒泥状を示すことから、湿地的環境等で堆積した後に乾陸化し、未炭化の植物遺体や花粉が分解された可能性を示唆させる。花粉の外膜はスポロポレニンと呼ばれる高分子化合物から構成され、一般に物理・化学的風化に対し強靱であるが、風化土壌やローム層などの酸化条件下では分解される。また、分類群によりスポロポレニンの含有量に差があるため分解に対する抵抗性も異なり、相対的に残り易い花粉がある。こうした植物にはキク科や、シダ植物胞子があげられる。

このように周辺植生に関する情報は少ないが、少なくともコナラ亜属やクリ属及びトチノキ属などの出現した分類群は周辺の森林植生を構成する要素であったと推定される。

第5節 伊勢堂岱遺跡出土土器胎土および粘土塊について

菱田 量・古橋美智子 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

一般的に土器の胎土分析は、その胎土の特徴記載あるいはその胎土の製作地の推定を目的として、数々の方法で行われている。これらの方法は、鉱物組成についての検討と化学組成についての検討とに分けられる。鉱物組成の検討では、X線回析計を用いた方法と薄片を作成して偏光顕微鏡による方法とがある。また、化学組成の検討には、蛍光X線分析計やICP発光分析装置などを用いた方法がある。いずれの方法においても、組成上の特徴を調べ、比較検討によりその製作地等の推定を行うものである。しかしながら、いずれの方法も比較となる粘土や砂粒の資料が十分でないため、胎土分析の

方法論も含め基礎的な段階にあると考える。

ここでは、伊勢堂岱遺跡から出土する縄文時代後期土器および粘土塊を対象として、土器胎土あるいは粘土塊の粒子組成について記載し、土器胎土の材料と粘土塊の関係について検討した。現段階においては、土器胎土の特徴が示す地域性は明確ではないが、これら特徴について記載を行い、今後の基礎資料としたい。ここでは、土器胎土あるいは粘土塊の特徴を最大限に引き出すために、薄片を作製し偏光顕微鏡による観察を実施した。

2. 処理と方法

試料は、伊勢堂岱遺跡から出土した土器および粘土塊である。

表1. 粒子組成の検討を行った試料

試料No	出土地点	遺構	備考
1	粘土塊	SX 75	750°、12時間焼成
2	縄文時代後期土器		
3	〃		
4	〃		
5	焼粘土塊		

以下の手順に従って、偏光顕微鏡用の土器薄片（プレパラート）を作製した。なお、試料No 1の粘土塊は、薄片作成を容易にするため電気炉で焼成した。（条件は750°、12時間）。

(1) 土器試料は、岩石カッターなどで整形し、恒温乾燥機により乾燥させ、平面を作成した後、エポキシ系樹脂を含浸させ固化処理を行なう。

(2) これらの試料は、研磨機およびガラス板を用いて研磨し、平面を作成した後スライドガラスに接着する。

(3) その後、精密岩石薄片作製機を用いて切断し、ガラス板などを用いて研磨し、厚さ0.02mm前後の薄片を作製する。仕上げとして、研磨剤を含ませた布板上で琢磨し、コーティング剤を塗布した。

(4) 各薄片試料は、偏光顕微鏡下で各分類群ごとに同定・計数する。

なお、同定・計数は、100 μ m格子目盛を用いて任意の位置における約50 μ m (0.05 mm)以上の鉱物や複合鉱物類（岩石片）あるいは微化石類（珪藻化石、骨針化石、植物珪酸体化石：50 μ m以下も含む）を対象とし、石英・長石類以外の粒子が約100個以上になるように同定・計数した。また、この計数とは別に、土器薄片全面について、微化石類や大型粒子などの計数外粒子の特徴についても観察・記載した。

3. 分類群の記載

細礫～砂サイズ以下の粒子を偏光顕微鏡により同定する場合、粒子が細粒であるため同定が困難である場合が多い。特に、岩石片については、岩石片中に含まれる鉱物数がきわめて少ないため、岩石名を決定することが事実上不可能である場合が多い。ここでは岩石名を付けず、岩石片を構成する鉱物や構造的な特徴に基づいて分類する。なお、土器胎土の特徴を抽出するために、鉱物や岩石片以外の生物起源の粒子（珪藻化石や植物珪酸体など）も同時に計数した（菱田ほか、1993）。ここで採用

した各分類群の記載とその特徴などは以下の通りである。なお、各鉱物の光学的性質についてはその記述を省略する。

[骨針化石]

海綿動物の骨格を形成する小さな珪質、石灰質の骨片で、細い管状や針状などを呈する。海綿動物は、多くは海産であるが、淡水産としても日本において23種ほどが知られ、湖や池あるいは川の水底に横たわる木や貝殻などに付着して生育する。

[珪藻化石]

珪酸質の殻をもつ微小な藻類で、その大きさは10～数百 μm 程度である。珪藻は海水域から淡水域に広く分布し、個々の種類によって特定の生息環境をもつ。最近では、小杉(1988)や安藤(1990)によって環境指標種群が設定され、具体的な環境復原が行われている。ここでは、同定できるものについて珪藻化石(海水種)・珪藻化石(汽水種)・珪藻化石(淡水種)と分類し、同定できないものは珪藻化石(?)とした。なお、各胎土中の珪藻化石の詳細については、計数外の特徴とともに記載した。

[植物珪酸体]

植物の細胞組織を充填する非晶質含水珪酸体であり、大きさは種類によっても異なるが、主に約10～50 μm 前後である。一般的にプラント・オパールとも呼ばれ、イネ科草本、スゲ、シダ、トクサ、コケ類などに存在することが知られている。ファン型や垂鈴型あるいは棒状などがあるが、ここでは大型のファン型と棒状を対象とした。

[石英・長石類]

石英あるいは長石類は、いずれも無色透明の鉱物である。長石類のうち後述する双晶などのように光学的に特徴をもたないものは石英と区別するのが困難である場合が多く一括して扱う。なお、石英・長石類(雲母)は、黄色などの細粒雲母類が包含される石英または長石類である。

[長石類]

長石は大きく斜長石とカリ長石に分類される。

斜長石は、双晶(主として平行な縞)を示すものと累帯構造(同心円状の縞)を示すものに細分される(これらの縞は組成の違いを反映している)。

カリ長石は、細かい葉片状の結晶を含むもの(パーサイト構造)と格子状構造(微斜長石構造)を示すものに分類される。また、ミルメカイトは斜長石と虫食い状石英との連晶(微文象構造という)である。累帯構造を示す斜長石は、火山岩中の結晶(斑晶)の斜長石にみられることが多い。パーサイト構造を示すカリ長石はカコウ岩などの $\text{SiO}_2\%$ の多い深成岩や低温でできた泥質・砂質の変成岩などに産する。ミルメカイトあるいは文象岩は火成岩が固結する過程の晩期に生じると考えられている。これら以外の斜長石は、火成岩、堆積岩、変成岩に普通に産する。

[雲母類]

一般的には黒雲母が多く、黒色から暗褐色で風化すると金色から白色になる。形は板状で、へき開(規則正しい割れ目)にそって板状には剥がれ易い。薄片上では長柱状や層状に見える場合が多い。カコウ岩などの $\text{SiO}_2\%$ の多い火成岩に普遍的に産し、泥質、砂質の変成岩および堆積岩にも含まれる。なお、雲母類のみが複合した粒子を複合雲母類とした。

[輝石類]

主として斜方輝石と単斜輝石とがある。斜方輝石（主に紫蘇輝石）は、肉眼的にビールびんのような淡褐色および淡緑色などの色を呈し、形は長柱状である。SiO₂%が少ない深成岩、SiO₂%が中間あるいは少ない火山岩、ホルンフェルスなどのような高温で生じた変成岩に産する。単斜輝石（主に普通輝石）は、肉眼的に緑色から淡緑色を呈し、柱状である。主としてSiO₂%が中間から少ない火山岩によく見られ、SiO₂%の最も少ない火成岩や変成岩中にも含まれる。

[角閃石]

主として普通角閃石であり、色は黒色から黒緑色で、薄片上では黄色から緑褐色などである。形は細長く平たい長柱状である。閃緑岩のようなSiO₂%が中間的な深成岩をはじめ火成岩や変成岩などに産する。

[ガラス]

透明の非結晶の物質で、電球のガラスの破片のような薄くて湾曲したもの（バブル・ウォール型）や小さな泡をたくさんもつもの（軽石型ガラス）などがある。主に火山の噴火により噴出された噴出物と考える。なお、濁ガラスは、非晶質でやや濁りのあるガラスで、火山岩類などにも見られる。

[複合鉱物類]

構成する鉱物が石英あるいは長石以外に重鉱物を伴う粒子で、雲母類を伴う粒子は複合鉱物類（含雲母類）、輝石類を伴う粒子を複合鉱物類（含輝石類）、角閃石類を伴う粒子を複合鉱物類（角閃石類）とした。

[斑晶質、完晶質]

斑晶質は斑晶（鉱物の結晶）状の部分と石基状のガラス質の部分が明瞭に確認できるもの、完晶質は、ほとんどが結晶からなり石基の部分が見られないか、ごくわずかのものをいう。これらの斑晶質、完晶質の粒子は主として玄武岩、安山岩、デイサイト、流紋岩などの火山岩類を起源とする可能性が高い。

[複合石英類（濁複合石英類）]

複合石英類は石英の集合している粒子で、基質（マトリックス）の部分をもたないものである。個々の石英粒子の粒径は粗粒なものから細粒なものまで様々である。ここでは、便宜的に個々の石英粒子の粒径が約0.01mm未満のものを微細とし、0.01～0.05mmのものを小型、0.05～0.1mmのものを中型、0.1mm以上のものを大型と分類した。また、複合石英類のうち、下方ポーラーのみで観察した場合、粒子が濁ってみえるものを濁複合石英類とする。また、等粒で小型の長石あるいは石英が複合した粒子は、複合石英類（等粒）として分類した。この複合石英類（等粒）は、ホルンフェルスなどで見られる粒子と考える。

[砂岩質・泥岩質]

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、それらの間に基質の部分をもつもので、含まれる粒子の大きさが約0.06mm以上のものを砂岩質とし、約0.06mm未満のものを泥岩質とする。

[不透明、不明]

下方ポーラーのみ、直交ポーラーのいずれにおいても不透明なものや、変質して鉱物あるいは岩石片として同定不能な粒子を不明とする。

4. 各胎土の特徴および計数の結果

土器胎土中の粒子組成は、任意の位置での粒子を分類群別に計数した(表2)。また、計数されない微化石や鉱物・岩石片を記載するために、プレパラート全面を精査・観察した。以下では、粒度分布や0.1mm前後以上の鉱物・岩石片の組成あるいは計数も含めた微化石類などの記載を示す。なお、微化石類による粘土の分類は、図2の試料番号の左に記号で示す。なお、記載中珪藻化石の分類群名の跡の()内の数字は個体数を示す。微化石類による粘土の分類は、図2の試料番号の左側に記号で示す。

No 1 (S X 75 粘土塊)：砂粒は非常に少ない、石英・長石類》単斜輝石、濁複合石英類(微細)、珪藻化石は少ない(淡水種：Cymbella属(6)、Pinnularia属(5)、海水種：Thalassiosira属またはCoscinodiscus属(4))

No 2 (縄文時代後期土器片)：砂粒は0.2mm以下が少なく淘汰が良い(0.2～1.0mm)、石英・長石類》複合石英類、斜長石(双晶)、完晶質、珪藻化石は少ない(淡水種：Pinnularia属(4)、海水種：Thalassiosira属またはCoscinodiscus属(1)、不明種(5)、珪藻化石は淡水種の保存が悪い)、計数外に骨針化石

No 3 (縄文時代後期土器片)：砂粒は0.2mm以下が少なく淘汰が良い(0.2～1.2mm)、石英・長石類》複合石英類、斜長石(双晶)、完晶質、斑晶質、斜方輝石、泥岩質、砂岩質、珪藻化石は多い(淡水種：Pinnularia属(18)、Diploneis属(1)、Eunotia属(1)、海水種：Thalassiosira属?またはCoscinodiscus属?(1)、不明種(17))、計数外に骨針化石

No 4 (縄文時代後期土器片)：砂粒は0.2mm以下が少なく淘汰が良い(0.2～1.4mm)、石英・長石類》複合石英類、斜長石(双晶)、斜長石(累帯)、珪藻化石は少ない(淡水種：Pinnularia属(2)、海水種：Thalassiosira属またはCoscinodiscus属(2)、不明種(1)、珪藻化石は淡水種の保存が悪い)

No 5 (焼土塊)：砂粒は0.4mm以下が少なく淘汰が良い(0.4～0.7mm)、石英・長石類》複合石英類》雲母類、斜長石(双晶)、軽石型ガラス、砂岩質、完晶質、珪藻化石は多い(淡水種：Pinnularia borealis(1)、Pinnularia属(7)、Melosira属(1)、海水種：Thalassiosira属またはCoscinodiscus属(1)、不明種(18))、計数外に骨針化石

5. 粘土材料による胎土の特徴と分類

いずれの試料からも、その薄片全面の観察から、珪藻化石や骨針化石が検出されている。これら微化石類の大きさは、珪藻化石が10～数百 μm (実際観察される珪藻化石は大きいもので150 μm 程度)、ここでは検出されないが放射虫化石が数百 μm 、骨針化石が10～100 μm 前後である(植物珪酸体化石が10～50 μm 前後)。一方、碎屑性堆積物の粒度は、粘土が約3.9 μm 以下、シルトが約3.9～62.5 μm 、砂が62.5 μm ～2mmである(地学辞典、1970)。このことから、植物珪酸体化石を除いた微化石類は、土器胎土の材料となる粘土中に含まれるものと考えられ、その粘土の起源を知るのに有効な指標となる。なお、植物珪酸体化石は、堆積物中に含まれること、土器製作場所では灰質が多く混入する可能性が高いことから、他の微化石類のように粘土の起源を指標する可能性は低いと思われる。

対象とした土器胎土は、微化石類の出現やその組成の特徴から、大きく2区分に分類される。これ

は、1) 海水種珪藻化石などが検出される胎土（海成粘土起源）、2) 淡水種珪藻化石などが検出される胎土（淡水成粘土起源）である。以下では、これらの2区分に基づいた土器胎土および粘土塊の分類について述べる。

1). 海成粘土を用いたと思われる土器胎土 (No 2, No 4)

珪藻化石では、海水種珪藻化石のThalassiosira属またはCoscinodiscus属が検出される。淡水種珪藻化石が検出されるものの保存が悪いかまたは少ないため、海成粘土を指標するものとする。検出される海種珪藻化石は、種の同定ができないため明確ではないが、外洋性を示す放射虫化石が検出されないことから、内湾成粘土を指標するものと思われる。ただし、次ぎに述べる淡水成粘土とされる土器胎土あるいは粘土塊は、淡水種珪藻化石が多く検出されるものの海水種珪藻化石が同時に検出されることから、同様の状況下で二次的に堆積した粘土である可能性が高い。すなわち、直接海成（粘土）層を採取したのではなく、周辺に分布する海成粘土層が二次的に堆積した粘土を利用している可能性が高い。

2). 淡水成粘土を用いたと思われる土器胎土および粘土塊 (No 1, No 3, No 5)

淡水種珪藻化石が多く検出される土器胎土および粘土塊である。これら珪藻化石は同定される珪藻種が少ないため明確ではないが、Pinnularia属などが検出されることから沼沢湿地成粘土を指標すると思われる。なお、海水種珪藻化石のThalassiosira属またはCoscinodiscus属もわずかに検出される。これらは、基本的には沼沢湿地環境で堆積した粘土であるが、周辺に分布すると思われる海成（粘土）層からの再堆積の影響があるものと思われる。

6. 砂粒組成について

砂粒組成では、No 1は砂粒をほとんど含まない粘土塊である。これ以外の試料では、テフラ起源と考えるガラスや火山岩起源の粒子と考える斑晶質や完晶質あるいは複合石英類など共通した分類群が多く、またその出現傾向もほぼ同程度と考える。このことから、これらの砂粒組成は、ほぼ同一地域を示しているものとする。なお、斑晶質や完晶質は、この地域の南側に位置する第四紀火山として知られる森吉火山（日本の地質『東北地方』編集委員会，1989）の組成を反映している可能性が考えられる。

7. 考察

ここで行った土器胎土および粘土塊の検討は、薄片を作成した後偏光顕微鏡を用いて微化石類・鉱物類・複合鉱物類の各分類群に従って同定・計数した。また、粘土の起源を推定するために、微化石類について薄片全面を観察・記載した。この結果、粘土の起源について、海成および淡水成粘土の2区分が識別された。ただし、海成粘土を用いたと思われる土器胎土は淡水種珪藻化石を含み、また淡水成粘土を用いたと思われる土器胎土あるいは粘土塊は海水種珪藻化石を含むことから、両者は同様の環境下に堆積した粘土である可能性が高い。

砂粒組成では、No 1以外では共通した分類群から構成され、その出現傾向も似ていることから、同一地域の組成を示していることが考えられる。

こうした材料としての粘土の起源や砂粒組成が同様であることから、これら土器粘土材料は粘土塊とほぼ同じと考えられる。

なお、在地性をより明確にするためには、この地域に分布する海成（粘土）層や利用したと思われ

る粘土層などを直接的に分析するなど、今後さらに検討する必要がある。

引用文献

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

地学辞典 (1970) : 平凡社, 1612 p.

菱田 量・車崎正彦・松本 完・藤根 久 (1993) : 岩石学的方法に基づく胎土分析について—弥生 時代後期の土器を例にして—. 日本文化財科学会第 10 回大会研究発表要旨集, 34-35

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

日本の地質『東北地方』編集委員会 (1989) : 「日本の地質 2. 東北地方」, 共立出版株式会社, 336 p.

第 6 節 伊勢堂岱遺跡出土の赤色顔料について

菱田 量 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

伊勢堂岱遺跡は、秋田県北秋田郡鷹巣町伊勢堂岱 5-1 外に所在する。本遺跡内から、赤色顔料が塗布された土器や顔料が付着した磨石などが出土した。ここでは、まず、これらの顔料の化学組成を蛍光 X 線分析によって明らかにした。赤色顔料の種類としては、従来、水銀朱 (HgS)、ベンガラ (Fe_2O_3)、鉛丹 (Pb_3O_4) などが知られている (たとえば市毛, 1984)。分析結果から、赤色顔料がどの種類のものであるかについて検討した。また、このほかに出土した明赤褐色を呈する礫、および焼土塊についても同様に分析をおこない、顔料との関係について考察を加えた。なお、試料は遺物であるため、すべて非破壊で分析をおこなった。

2. 試料

分析試料は以下のとおりである。

試料No	試料採取地点	備考
1	B-S 167	赤色礫
2		彩文土器片・縄文時代後期
3		有彩土器片・縄文時代後期
4	NH 77	顔料付着磨石
5	SN 138	焼土塊
6	SI 01 竈部	焼土塊

・分析試料の肉眼的特徴

土器、礫、焼土塊の色調は、標準土色帖 (小山・竹原編, 1967) を参考にした。

1 : 石基 (火山岩の中の基質の部分) が明赤褐色 (2.5YR5/6) で、その中に輝石類や斜長石の斑晶 (火山岩の中の粗粒な鉱物の結晶) が含まれる安山岩質の礫 (岩石) である。礫片の片面の表面全体に、橙色 (5YR6/8) を呈する粉末状の細粒な粒子が付着している。明赤褐色の部分は、礫の本来の色

調である。

2: 土器の表面に橙色 (5YR7/6) を呈する顔料状のものがみられる。主として文様の凸部に認められる。

3: 土器の表面に赤色 (10R4/8) から赤褐色 (2.5YR4/8) を呈する顔料が塗布されている。表面の顔料が塗布されていない部分は灰白色 (2.5Y8/2) を呈する

4: 石基の部分が褐灰色 (10YR5/1) を呈し、斑晶鉱物に輝石類、斜長石、磁鉄鉱などが含まれる安山岩質の礫 (岩石) である。礫の平坦な部分にだけ、にぶい赤褐色 (2.5YR5/4) を呈する顔料が付着している。実体顕微鏡で観察すると、顔料は平坦な部分の表面全体に付着しているわけではなく、斑晶の抜けた跡のくぼみや、石基の部分の一部に斑点状に認められる。

5: 土壌が付着していない部分は橙色 (5YR7/6) を呈する焼土塊である。比較的硬質で塊状である。粒径 0.5 ~ 1.0mm の灰白色粒子がわずかに含まれる。

6: 橙色 (7.5YR6/8) から明褐色 (7.5YR5/8) を呈する焼土塊である。植物根を含みやや軟質で脆い。粒径約 1.0mm の岩片粒子が少量みられる。

3. 分析方法

上記試料について、非破壊による分析をおこなった。赤色顔料が塗布・付着している部分と、比較のためにそうでない部分の主成分化学組成を、エネルギー分散型蛍光X線分析計を用いて分析した。また、焼土塊についてはそのまま表面を分析した。

分析装置は、セイコー電子工業(株)製卓上型蛍光X線分析計SEA-2001Lである。X線発生部の管球はロジウム (Rh) ターゲット、ベリリウム (Be) 窓、X線検出器はSi (Li) 半導体検出器である。測定条件は、測定時間 300 秒、照射径 10mm、電圧 15 kV、試料室内は真空である。元素は、Si (ケイ素), Ti (チタン), Al (アルミニウム), Fe (鉄), Mn (マンガン), Ca (カルシウム), K (カリウム), P (リン) について測定した。化学組成については、酸化物の形式で表すとともに、通産省工業技術院地質調査所の岩石標準試料を用いて、ファンダメンタルパラメーター法により定量し、%で表した。Na (ナトリウム), Mg (マグネシウム) については、定量が困難な場合があるので除いてある。なお、ここでの化学組成の定量値は、試料を非破壊で測定したもののなので、他の分析方法でおこなわれた定量値とは若干異なる。また、試料は非破壊で扱わねばならないので、測定時には試料室内にそのまま設置する。試料の測定部分を、X線の照射面に対して平面になるようにして、なるべく条件が良い状態にするが、やむをえず平面が得られないものもある (No 3 の土器片, No 5, 6 の焼土塊)。その場合は、測定誤差が大きくなる可能性が高い。

測定部分

- 1 a : No 1 の橙色粉末状粒子付着部分
- 1 b : No 1 の橙色粉末状粒子が付着していない部分
- 2 a : No 2 の顔料塗布部分
- 2 b : No 2 の顔料が塗布されていない部分
- 3 a : No 3 の顔料塗布部分
- 3 b : No 3 の顔料が塗布されていない部分

- 4 a : No 4 の顔料付着部分
 4 b : No 4 の顔料がが付着していない部分
 5 : No 5 の焼土塊表面
 6 : No 6 の焼土塊表面

4. 結果

図1～10に試料の蛍光X線スペクトルを示す。すべての試料について、主としてAl（アルミニウム）、Si（ケイ素）、K（カリウム）、Ca（カルシウム）、Ti（チタン）、Mn（マンガン）、Fe（鉄）のピークが検出される。Hg（水銀）やPb（鉛）のピークは見いだされない。

化学組成をみると、 Fe_2O_3 の定量値において、顔料および顔料状物質の影響がある部分とそうでない部分について、相対的に変化が認められる。

No 2, 3の土器については、赤色顔料が塗布されている部分の Fe_2O_3 がそれぞれ7.64% (2 a), 18.10% (3 a)であり、塗布されていない部分は、4.23% (2 b), 3.47% (3 b)と低い値になっている。なお、試料No 2は、赤色顔料の色調が淡いために、顔料塗布部分の Fe_2O_3 の定量値が、色調が濃いNo 3と比較して低くなっていると考えられる。

No 1の礫については、橙色粉末状粒子付着部分の Fe_2O_3 が19.13% (1 a)であり、そうでない部分は10.28% (1 b)である。

No 4の磨石については、顔料付着部分の Fe_2O_3 が8.25% (4 a)、そうでない部分は6.32% (4 b)である。この試料は、顔料が全面に付着しているわけではなく、測定部分内においても不均質である。そのため、礫自体に含まれる Fe_2O_3 も同時に測定されることから、4 aと4 bで Fe_2O_3 の定量値に大きな差がみられないと考える。

No 5, 6の焼土塊については、それぞれ、 Fe_2O_3 が17.09%, 14.74%で、比較的高い値になっている。

5. 考察

先にも述べたように、赤色顔料の種類として、水銀朱 (HgS)、ベンガラ (Fe_2O_3)、鉛丹 (Pb_3O_4) が知られている。分析の結果からは、どの試料からも、HgやPbは検出されないことから、水銀朱や鉛丹は用いられていないと考える。ベンガラは鉄の化合物である酸化鉄(Ⅲ)、すなわち Fe_2O_3 を主成分とする。ベンガラは、古代においては、鉄分に富んだ土壌（たとえば褐鉄鉱を含むものなど）を焼いてつくられたと考えられている（山崎，1987など）。もちろん、天然の赤鉄鉱などの鉄鉱石を採取して製造した場合もあると思われるが、水銀朱（辰砂）や鉛丹とは異なり、材料が比較的入手しやすい顔料であったと推定される。

今回分析をおこなった試料のうち、No 2, 3の土器に塗布された赤色顔料や、No 4の磨石に付着した赤色顔料の部分は、顔料が塗布されていない、あるいは付着していない部分より、 Fe_2O_3 の値が高い。すなわち、これらの土器に使用された赤色顔料や磨石に付着している赤色顔料は、ベンガラと考えられる。

また、No 1の礫は明赤褐色を呈し、表面に橙色の粉末状粒子が付着している。この粉末状粒子においても、付着部分の Fe_2O_3 の値が高くなっている。これ自体が顔料かどうかは判断できないものの、

Fe₂O₃が顕著に含まれており、ベンガラ^①の製造過程に関係する可能性がある。

No 5, 6の焼土塊についても、同様に非破壊で測定した結果、Fe₂O₃が比較的高くなっている。この結果だけでは、推定の域を越えないが、ベンガラは、鉄分が多い土壌を焼いてつくられることがあることから、その原料となる可能性はあるといえよう。

No 1, 5, 6の試料については、さらに、考古学的な状況からの判断を加えて、考察するべきであろう。

引用・参考文献

市毛 勲 1984 『増補 朱の考古学』, 第2版, 考古学選書12, 雄山閣出版, 324 p.

小山正忠・竹原秀雄編 1967 『新版 標準土色帖』, 農林水産省農林水産技術会議事務局監修・財団法人日本色彩研究所 色票監修, 日本色研事業株式会社 発行.

山崎一雄 1987 『古文化財の科学』, 思文閣出版, 352 p.

環状列石B (北から)



第7節 伊勢堂岱遺跡出土炭化材・植物遺体の放射性炭素年代測定

1. 測定結果

放射性炭素年代測定は、秋田県鷹巣町脇神字伊勢堂岱にある伊勢堂岱遺跡から出土した炭化材10点、植物遺体1点について行った。測定等は地球科学研究所にお願いし、測定は液体シンチレーション法（ β -線計数法）により行った。測定結果を表1に示す。なお、表中の測定値は以下のとおりである。

● ^{14}C 年代測定値：試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から、単純に西暦1950年から何年前（yrs BP）かを計算した値である。半減期はLibbyの5568年を用いた。

●補正 ^{14}C 年代値：試料の炭素安定同位体比（ $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ）を測定して試料の同位体分別を知り、 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定値に補正値を加えた上で、算出した年代である。

● $\delta^{13}\text{C}$ 測定値：試料の測定 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比である。この安定同位体比は、下式のように標準物質の同位体比からの千分偏差（permil）で表現する。

$$\delta^{13}\text{C} \text{ (permil)} = \frac{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) \text{ [試料]} - (^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) \text{ [標準]}}{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) \text{ [標準]}} \times 1000$$

$(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) \text{ [標準]} = 0.0112372)$

●暦年代：過去の宇宙線強度の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動に対する補正とにより、暦年代を算出する。それには年代既知の樹木年輪の ^{14}C の公表されている詳細な測定値を使用した。この補正は10000年より古い試料には適用できない。

2 SIGMA : 95% Probability

1 SIGMA : 68% Probability

No.	試料	放射性炭素年代 yrs BP	$\delta^{13}\text{C}$ (permil)	補正放射性炭素年代 yrs BP	暦年代	測定番号
KN47 SK 507	炭化材	3690±80	-26.3	3670±80	交点 BC 2025	geo-5198 beta-103987
					2SIGMA BC 2280 TO 1870	
					1SIGMA BC 2140 TO 1920	
MT 72ベルト IVb⑦-2 RP 593	植物遺物	Modern	-27	Modern	交点	geo-5199 beta-103988
					2SIGMA	
					1SIGMA	
SI31	炭化材	3890±80	-28.8	3830±80	交点 BC 2280	geo-5200 beta-103989
					2SIGMA BC 2480 TO 2025	
					1SIGMA BC 2440 TO 2140	
SK 273	炭化材	4260±90	-30.3	4110±90	交点 BC 2610	geo-5201 Beta-103990
					2SIGMA BC 2610 TO 2455	
					1SIGMA BC 2875 TO 2790	
					1SIGMA BC 2875 TO 2790	
					1SIGMA BC 2875 TO 2790	
SK 478 6層	炭化材	3330±70	-28.4	3280±70	交点 BC 1525	geo-5202 beta-103991
					2SIGMA BC 1705 TO 1410	
					1SIGMA BC 1630 TO 1450	
SK 275 埋土	炭化材	3610±80	-26.6	3590±80	交点 BC 1920	geo-5203 beta-103992
					2SIGMA BC 2140 TO 1730	
					1SIGMA BC 2025 TO 1870	
					1SIGMA BC 1830 TO 1780	
SK 514 KL 46 中～下層	炭化材	3570±100	-28.9	3510±90	交点 BC 1870, 1830, 1780"	geo-5204 beta-103993
					2SIGMA BC 2035 TO 1615	
					1SIGMA BC 1935 TO 1705	
SK 400 NC 400	炭化材	3730±90	-29.2	3670±90	交点 BC 2025	geo-5205 beta-103994
					2SIGMA BC 2300 TO 1765	
					1SIGMA BC 2145 TO 1910	
SK 469	炭化材	3650±60	-27.7	3610±60	交点 BC 1945	geo-5206 beta-103995
					2SIGMA BC 2130 TO 1765	
					1SIGMA BC 2025 TO 1890	
SK 508	炭化材	3500±60	-26.3	3480±60	交点 BC 1760	geo-5207 beta-103996
					2SIGMA BC 1935 TO 1645	
					1SIGMA BC 1885 TO 1705	
SK 282, 283	炭化材	3690±100	-28	3650±100	交点 BC 1985	geo-5208 beta-103997
					2SIGMA BC 2300 TO 1745	
					1SIGMA BC 2140 TO 1890	

第 8 節 伊勢堂岱遺跡出土炭化材の樹種同定

植田弥生 (パレオ・ラボ)

1. はじめに

秋田県北秋田郡鷹巣町脇神字伊勢堂岱に所在する当遺跡の縄文時代後期の遺構から出土した炭化材の樹種同定結果を報告する。当遺跡は標高約 45 m の大野台台地の北側先端部に立地し、環状列石、墓、建物跡などが出土し縄文時代後期の共同墓地であるとともにまつりの場所でもあったと推測されている遺跡である。

2. 方法

樹種同定は炭化材の 3 方向の破断面の組織を走査電子顕微鏡で観察し行った。横断面 (木口) は炭化材を手で割り新鮮な面を出し、接線断面 (板目) と放射断面 (柁目) は片刃の剃刀を各方向に沿って軽くあて弾くように割り面を出す。この 3 断面の試料を直径 1cm の真鍮製試料台に両面テープで固定し、その周囲に導電性ペーストを塗る。試料を充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡 (日本電子(株)製 J S M T-100 型) で観察・写真撮影をした。

3. 結果

同定結果を表に示し、以下に同定の根拠となった組織観察結果を記載する。

表 1 伊勢堂岱遺跡の縄文時代後期の遺構から出土した炭化材の樹種

2 ISDT		SK	275	コナラ属コナラ節	
2 ISDT	NC 70	SK	400	クリ	(直径 1.7cm)
2 ISDT		SK	469	ミズキ	
2 ISDT		SK	478	クリ	(直径 1.5cm)
2 ISDT	KN 45	SK	506	クリ	
2 ISDT	KN 45	SK	507	コナラ属コナラ節	
2 ISDT		SK	508	コナラ属コナラ節	
2 ISDT		SK	509	クリ	
2 ISDT		SK	514	クリ	
2 ISDT	KN 49	SK	527	クリ	
2 ISDT		SK	558 A	RB 5	ヒノキ科
2 ISDT		SI	31		コナラ属コナラ節

同定された樹種材組織記載

ヒノキ科 Cupressaceae 図版 1 1a. - 1c. (SK 558 A RB 5)

仮道管・放射組織・樹脂細胞からなる針葉樹材である。晩材の量は少なく、樹脂細胞は晩材部に分布する。放射組織は 5 細胞高以下の低いものが多い。放射柔細胞の内壁は平滑で、分野壁孔は小型で 1 分野に主に 2 個、壁孔の輪郭は丸いことからヒノキ科の材であることがわかる。しかし分野壁孔の状況は十分に観察できずこれ以上は分類群を絞ることができなかった。

コナラ属コナラ亜属コナラ節 Quercus. subgen. Quercus sect. Prinus ブナ科 図版 1 2a. - 2c. (KN45 SK507 埋土下位)

年輪の始めに中型の管孔が配列し除々に径を減じ、晩材部では薄壁・角形の小型管孔が火炎状・放射状に配列する環孔材である。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、内腔にチロースがある。放射組織

は単列のものと複合状のものがあり、道管との壁孔は柵状で大きい。

コナラ節は暖帯から温帯に普通に生育する落葉高木で、カシワ・ミズナラ・コナラ・ナラガシワがある。材は加工はややしにくく乾燥すると割れや狂いが出やすい欠点があるものの、普通に生育しており入手しやすい樹種であり利用頻度は高く、遺跡からよく出土する樹種である。堅果は食用となる。

クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科 図版1 3a. - 3c. (KN49 SK527)

年輪の始めに中型～大型の管孔が密に配列し除々に径を減じてゆき、晩材部では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材である。接線状の柔組織が顕著である。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は単一、内腔にはチロースがある。放射組織は単列同性、道管との壁孔は孔口が大きく交互状や柵状である。

北海道西南部以南の暖帯から温帯下部の山野に普通の落葉高木で、果実は食用となる。材は加工はやや困難であるが狂いは少なく粘りがあり耐朽性・耐水性にすぐれている。全国的に縄文時代の遺跡から必ずと言っていいほどクリ材が出土する。

ミズキ *Cornus controversa* Hemsl. ミズキ科 図版2 4a. - 4c. (SK469 炭化物)

小型の管孔が単独または2～数個が放射方向・斜状・塊状に複合し均一に分布する散孔材である。年輪の初めと終わりの管孔はやや小さい。道管の壁孔は交互状から対列状、穿孔は横棒の数が多い階段穿孔である。放射組織は異性、1-3細胞幅、多列部は平伏細胞からなりその上下端に方形・直立細胞が単列で伸びる。

ミズキは暖帯から温帯の山地の谷筋に普通の落葉広葉樹である。材は緻密で加工しやすい。

4. まとめ

同定された樹種は、針葉樹のヒノキ科1点、落葉広葉樹のコナラ属コナラ節4点・クリ6点・ミズキ1点であった。縄文時代以降、コナラ節とクリは全国各地の遺跡から高い頻度で出土し生活に密着した重要な樹種である。当遺跡も例外ではなくこの2種がよく利用されていたことがわかる。ミズキは谷筋を好んで生育する樹種であり、当遺跡が立地する丘陵地の谷筋に生育していたと推測される。

第9節 伊勢堂岱遺跡の全リン酸分析

松葉礼子 (パレオ・ラボ)

1. 概要

秋田県鷹巣町脇神字伊勢堂岱にある伊勢堂岱遺跡で採取した土壌の全リン酸の濃度を調査した。リンは、動植物必須の元素であるので、これらの体内には、自然的土壌含有量(バックグラウンド)よりも多く濃縮されている。そのため、人間を含め、動植物が生存した生活面には、遺体、排泄物、代謝物、食物残渣、燃料灰、建材などに由来するリンが蓄積し、バックグラウンドよりも多く存在することになる(竹迫 1993)。その上、リンは土壌中の所謂、活性Alや活性Feに収着され難溶性のリン酸塩となるため、土壌に保持されやすい。以上のことから、全リン酸の濃度分布を調査・比較することにより、生活面の検出等に利用できる。基本的には、濃度が高い方が人為的な影響が強いと類推される。この方法は、基本原理から還元性土壌・水性堆積物には適さず、火山灰の風化土壌(例:黒ボク土)のようなリン固定能の高い土壌が適している。基本的には、濃度差の比較による分析であり、推

定の範疇に含まれる事も多い。

ここでは、全リン酸濃度 (mg / 100 g) を測定し、その濃度分布を図化し濃度分布の傾向を捉える事とする。

2. 分析方法

①試薬：過塩素酸，60%，9 N・濃硝酸，比重 1.42，16 N

②前処理：腐植質火山灰土壌や有機物質を多く含む土壌に於いては、過塩素酸で分解する前に次の処理を行う。風乾細土 2.00 g を 300 ml のトールビーカーまたは、ケルダールフラスコにとり濃硝酸 10 ~ 20 ml を加え、湯浴中または 110℃ 前後の砂浴皿上で、10 ~ 20 分加温した後、電気式砂浴皿上で 5 ~ 10 分加温分解する。この間は、分解物から目を離さず注意する。分解がすんだら冷却後過塩素酸分解の処理に移る。有機質の多くない土壌では、②の処理は必要ない。

③過塩素酸分解：②の前処理後または、トールビーカーもしくは、ケルダールフラスコに秤取した風乾細土 2.00 g に、過塩素酸 20 ml を加え、電気式砂浴皿上で始めは弱く、後ほど強くして分解を行う。ビーカーやフラスコの壁に付着した土壌の炭化物質を分解中の過塩素酸ガスの逆流を利用して完全に分解するため、時計皿もしくは小漏斗を用いる。完全に分解すると白砂状のものが沈降し、上澄みは青みを帯びた黄色となる。この間分解開始後 30 ~ 40 分を要する。冷却後水 30 ml を加えて、ビーカー、フラスコの中の沈降物を攪拌し、200 ml の定容フラスコに、ろ紙 No 6 を用い濾過し、熱水で白砂状の沈降物（けい酸）を洗浄する。

④定量：200 ml にした分解液から一定量 10 ~ 20 ml をとり、バナドモリブデン酸法でリン酸を比色定量する。

●バナドモリブデン酸法

i) 試薬：

I) 0.25% メタバナジン酸アンモニウム液：特級メタバナジン酸アンモニウム (NH_4VO_3) 2.5 g を 500 ml の沸騰水に溶かし、冷却液 20 ml の濃硝酸を加え、放冷後 1 l とする。着色びんに保存する。

II) 5% モリブデン酸アンモニウム液：特級モリブデン酸アンモニウム 25 g を 60℃ の温水に溶かし、冷却後ろ過して 500 ml とする。・ III) 5 N 硝酸液・ IV) リン酸標準液

ii) 操作：供試液 (35 ml 以内) を 50 ml の定容フラスコにとり、水を加えて正確に 35 ml とする。供試液が中性のときは、5 N の硝酸液 5 ml を加え、次にメタバナジン酸アンモニウム液 5 ml を加え良く攪拌する。最後にモリブデン酸アンモニウム液 5 ml を加え、フラスコの線をして良く混ぜる。黄色は、5 分後に安定となるので、その後に波長 440 m μ の吸光度を測定する。測定に当たっては、平間理化比色計を用いた。(土壤養分測定法委員会 1986)

表2 伊勢堂岱遺跡 計測全リン酸含有量の高い試料

遺構名	全リン酸濃度の高い試料名	備考
SI 31 SecC~C'	Sample9	土色は近似しているが局所的に高濃度になる
SecD~D'	Sample 13, 3, 4	
SecE~E'	Sample5	
SecA~A'	Sample 17, 22	
SecB~B'	Sample 1	
SK 104	サンプル5	
SK 106	中2, 4, 5層	この試料の上下も高い
SK 272 図(4)	5層下、層位7、層位13	いずれも他試料と比較すると高い
SK 272 図(5)	層位6位置a~dの上	位置cの地点は、上下の差が少ない
SK 282・283	1-a層、1-b層、8層、11層、19層	図上、最左の一行が比較的高い 10層と9層の違いは、土色の可能性もあり
SK 286	サンプルA	
SK 295	サンプルV	
SK 298	サンプルA	
SK 400	サンプル6層位置 図面3	SK400には、高濃度と低濃度が混在している
	サンプル5層下 位置2	他試料も有為な濃度差も含まれていると思われる。
	層位12上 位置1	
	3層 位置2	
	CDベルトサンプル4層中	
SK 402	C-Dベルトサンプル13層下	
SK 404	11層サンプル⑦	
SK 439	床上	
SK 476	サンプルD、B、F	同一層準 位置が異なる
SK 478	1層、2層	
SK 619	11層	
SR 2	(土器内の土壌)	状況から土器内の内包物由来と考えられる
SR 100	(土器内の土壌)	状況から土器内の内包物由来と考えられる

3. 試料と結果

全リン酸測定試料と結果は、表1 伊勢堂岱遺跡のリン分析結果(1)~(8)に示す。各試料の位置関係等については、伊勢堂岱遺跡 試料採集地点とリン含量(1)~(19)に図示した。土色は、サンプリング後全リン酸分析測定前に記載した物であり、色調は、農林水産技術会議事務局 1967による。

4. 考察

全リン酸の濃度を評価する場合には、土色に注意する必要がある。有機質が豊富な黒色もしくはそれに近い色調の土壌と、黄色の様な有機質の少ない土色の土壌では、人為的な影響が無くとも土壌中の有機質に含まれるリン含有量の差違が生じる。近似した土色で極端に数値の変化がある場合には、遺構面等のリンが高く供給される環境であった、もしくは、動物・植物の遺体等があった可能性を示していると考えられる。

リン分析の結果は、バックグラウンド、各調査試料の濃度差から相対的に判断される。そのため、顕著な差違が見られない場合には、有為な差の解釈に客観性に欠く場合がある。ここでは、表2で図(1)~(19)に示した分析結果の位置関係を基に、特に濃度差の顕著な遺構を列記する。

有為であると考えられる高濃度の地点を列記したが、これらの以外の試料でも有為な差と捉えられる地点があると思われる。カルシウムを測定していないので断定は出来ないが、SR02, 100の様に、

土器内に含まれていた内容物が動植物等である可能性を示す例や、SK272 の様に明瞭に遺構面が確認できる事例も含まれているが、数値は絶対的な評価ではないので発掘状況等を勘案して、判断すべきである。

引用文献

土壤養分測定法委員会. 1986. 肥沃度測定のための土壤養分分析法. 養賢堂, 230 - 232 pp.

農林水産技術会議事務局. 財団法人日本色彩研究所 監修. 1967. 新版 標準土色帖.

竹迫 紘. 1993. リン分析法. 第四紀試料分析法 2 研究対象別分析法. 東京大学出版会, 38 - 45 pp.

参考：伊勢堂岱遺跡 土色別 全リン酸含有量の幅

土 色	全リン酸含有量の幅	土 色	全リン酸含有量の幅
灰白色	107	黄褐色	67 ~ 275
にぶい黄色	53	褐色	82 ~ 687
にぶい黄橙色	68	暗褐色	148 ~ 809
黄橙色	38	黒褐色	117 ~ 599
明赤褐色	213	黒色	189 ~ 683
赤褐色	147 ~ 180	単位は、mg/ 100 g	

第 10 節 伊勢堂岱遺跡のプラント・オパール

鈴木 茂 (パレオ・ラボ)

鷹巣町脇神字伊勢堂岱に所在する伊勢堂岱遺跡において、平成 8 年には古代の竪穴住居跡における竈への着火に関する資料を得る目的でプラント・オパール分析を行った。それに加え本年は、出土遺物や年代測定結果から縄文時代後期と考えられる遺構部（墓？）における燃料材の資料を得る目的でプラント・オパール分析を行った。また、層位的変化から遺跡におけるイネ科植物の変遷についても検討した。

1. 試料

試料は分析結果表 1 に示した 17 試料である。各試料について、NA 72 ベルト IVb③- 2 (RP555 内) は灰黄色シルトで、土器片が含まれている。NA72 ベルト IVb③- 3 (RP547 内) はやや砂質の黒灰色シルトで、レキも認められる。MT72 ベルト IVb⑥- 2 (RP619 内) は灰黄色シルト、MT72 ベルト IVb⑦- 2 (RP594 内) は黄褐色の砂である。MR73 沢 B ベルト IVb' (RP515 内) はレキ混じりの灰黄色シルト、SK281 白色粘土は褐色を帯びた灰白色粘土である。SN630 焼土および SN631 焼土は赤褐色土である。SI31 (RP46 内) は黒色の粘土質シルトで、小レキが認められる。沢 B 下部 TK 粘土は褐色を帯びた灰白色粘土である。NE 南端の I 層, II 層, IVa 層は黒色土壌 (シルト)、IVb 層は褐色を帯びた黒色土壌 (シルト) である。V 層は褐色ロームの小粒子を含む黒色土壌 (シルト)、VI 層 Tr は黄褐色

ローム、基本層位深掘TKは褐色を帯びた灰白色粘土である。

2. 分析方法

プラント・オパール分析は上記した17試料について以下のような手順にしたがって行った。

秤量した試料を乾燥後再び秤量する（絶対乾燥重量測定）。別に試料約1g（秤量）をトールピーカーにとり、約0.02gのガラスビーズ（直径約40 μ m）を加える。これに30%の過酸化水素水を約20～30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波ホモジナイザーによる試料の分散後、沈降法により細かな粒子（10 μ m以下）を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパレートを作成し、検鏡した。同定および計数は機動細胞珪酸体についてガラスビーズが300個に達するまで行った。

3. 分析結果

同定・計数された各分類群のプラント・オパール個数とガラスビーズ個数の比率から試料1g当りの各プラント・オパール個数を求め（表1）、それらの分布を図1（NA72ベルトIVb③-2他9試料）、図2（NE南端断面の7試料）に示した。以下に分析結果を示すが、各分類群のプラント・オパール個数は試料1g当りの検出個数である。

1) NA72ベルトIVb③-2他9試料

検鏡の結果、クマザサ属型が最も多く検出され、NA72ベルトIVb③-2、MT72ベルトIVb⑥-2、SN631焼土、SI31では210,000個以上を、NA72ベルトIVb③-3およびMR73沢BベルトIVb'では1,500,000個を越えている。その他、ネザサ節型とヨシ属はNA72ベルトIVb③-3で最も多く、約28,000個と約22,000個で、ウシクサ族はMR73沢BベルトIVb'で約27,000個と最も多く検出されている。このようにNA72ベルトIVb③-3およびMR73沢BベルトIVb'で多くなっており、クマザサ属を含めたこれら4分類群はほぼ同様の産出傾向を示している。なお、イネ、シバ属、キビ族は検出されていない。また、MT72ベルトIVb⑦-2ではクマザサ属型が若干得られたのみである。

2) NE南端断面試料

最上部のI層より3,500個のイネが検出された。最も多く得られたのはやはりクマザサ属型で、II～V層では1,000,000個を越え、I層でも約800,000個と非常に高い検出個数を示している。また、シバ属も上位2試料で10,000個以上と、シバ属としては非常に多く得られている。ウシクサ族は上位に向かって急増してII層でピークを示し、ヨシ属も同様の傾向を示している。ネザサ節型もII層で最も多く（約30,000個）、他は10,000個前後である。また、キビ族が上位2試料より得られている。

4. 燃料材について

クマザサ属型がNA72ベルトIVb③-3およびMR73沢BベルトIVb'などで非常に多く検出されている。しかしながら、灰が混入している試料においては今回観察を行った機動細胞珪酸体の他、連なった状態の単細胞珪酸体や気孔、毛など葉や茎の珪化した細胞の一部も多く観察されることが予想されるが、それらはほとんどみられなかった。また、現在のチマキザサ群落内（長野県信濃町黒姫山山麓）で採取した表層土壌について予察的に観察した結果、さらに多くのクマザサ属型のプラント・オパールが検出されている。よってこれらのことから、クマザサ属型が非常に多く検出された遺構において、それがクマザサ属型のササ類（チマキザサ、チシマザサなど）が焼かれた結果を示しているかどうか、これだけでは判断できないと考える。ネザサ節型やヨシ属など他の分類群もクマザサ属型と同様の産

出傾向を示しており、遺構周辺部よりこれらが供給される、そのされ方の違いが示されているように思われる。

5. 遺跡周辺のイネ科植物

NE南端断面において、図2に示したようにVI層とV層を境にその上下で様相が大きく変わっている。すなわち、クマザサ属型はV層より上位で非常に多く検出されている。このクマザサ属型のササ類は主に森林の下草的存在での生育が考えられ。また、土相はロームからV層より土壌的となっており、この頃より遺跡周辺では安定した森林が成立し、この林下にチマキザサやチシマザサなどが群落を形成するようになったと推測される。また、ネザサ節型やウシクサ族も増加している。これらは日のあたる開けたところでの生育が予想される。多くの遺構が検出されているように、遺跡周辺ではこの頃より開けた環境も広がり、そうしたところにネザサ節型のササ類（アズマネザサ、ゴキダケなど）やウシクサ族（ススキ、チガヤなど）が侵入するようになったとみられる。

さらにI層よりイネのプラント・オパールが検出された。検出個数の目安として水田址の検証例を示すと、福岡市の板付北遺跡では、イネのプラント・オパールが試料1g当り5,000個以上という高密度で検出された地点から推定された水田址の分布範囲と実際の発掘調査とよく対応する結果が得られている（藤原 1984）。この調査例から稲作の検証としてこの5,000個を目安に、プラント・オパールの産出状態や遺構の状況をふまえて判断されている。NE南端のI層からは3,500個が検出され、よって稲作が行われていた可能性は低いと検出個数のみからは判断される。しかしながら、少ないながらイネが検出されており、稲作については水田遺構的なものがあるか無いかなど、発掘の状況をみて判断されることが望まれる。

なお、キビ族が上位試料より得られているが、キビ族における形態からの分類は難しく、得られたキビ族がキビ・アワ・ヒエといった栽培種によるものか、エノコログサやタイヌビエなどの雑草類によるものか現時点では判断できず不明である。また、シバ属については比較的乾いたところでの生育が予想され、道端や住居周辺に多く生育していたものとみられる。

引用文献

藤原宏志（1984）プラント・オパール分析法とその応用—先史時代の水田址探査—。考古学ジャーナル，227， p.2—7.

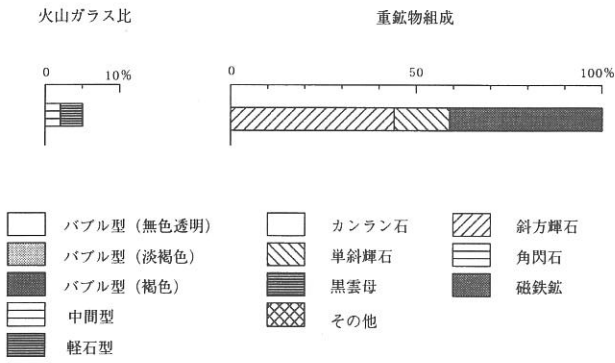


図1 伊勢堂岱遺跡のテフラ組成ダイアグラム

表1 試料1g当りのプラント・オパール個数

試料番号	イネ (個/g)	ネザサ節型 (個/g)	クマザサ節型 (個/g)	他のタケ亜科 (個/g)	ヨシ属 (個/g)	キビ族 (個/g)	ウシクサ族 (個/g)	不明 (個/g)
1	6,800	5,100	297,200	5,100	0	1,700	8,400	15,200
2	7,900	9,900	309,900	3,900	5,900	0	7,900	43,400
3	8,100	16,100	171,800	0	0	0	10,700	10,700
4	0	2,500	59,400	0	2,500	0	0	7,400
5	0	0	17,700	0	0	0	0	1,600
6	21,500	4,600	47,700	1,500	0	0	3,600	9,200
7	14,100	2,800	72,100	0	0	0	0	12,700
8	0	1,200	6,100	0	0	0	0	3,700
9	0	1,300	5,100	0	0	0	0	1,300
10	4,100	1,400	162,700	2,700	1,400	0	4,100	6,800
11	1,500	5,900	132,700	0	4,400	0	2,900	10,300
12	0	5,700	59,400	0	0	0	9,900	11,300
13	0	2,800	79,900	0	0	0	1,400	1,400
14	4,000	5,300	82,000	1,300	0	0	2,600	6,600
15	3,400	2,300	31,800	0	1,100	0	2,300	2,300
16	0	0	154,800	1,500	4,500	0	1,500	8,900
17	1,200	0	42,400	2,500	1,200	0	1,200	3,700
18	1,400	4,100	188,100	2,700	2,700	0	5,500	8,200
19	10,200	5,800	136,500	2,900	1,500	0	8,700	7,300
20	3,200	9,600	298,900	0	4,800	0	11,300	24,100
21	2,500	3,800	170,700	1,300	1,300	0	5,000	5,300
22	4,800	3,600	61,900	0	1,200	0	0	3,600
23	9,000	0	39,900	0	0	0	3,600	2,600
24	5,600	1,400	23,900	0	0	0	1,400	4,200
25	3,300	3,300	212,200	1,600	0	0	22,800	27,700

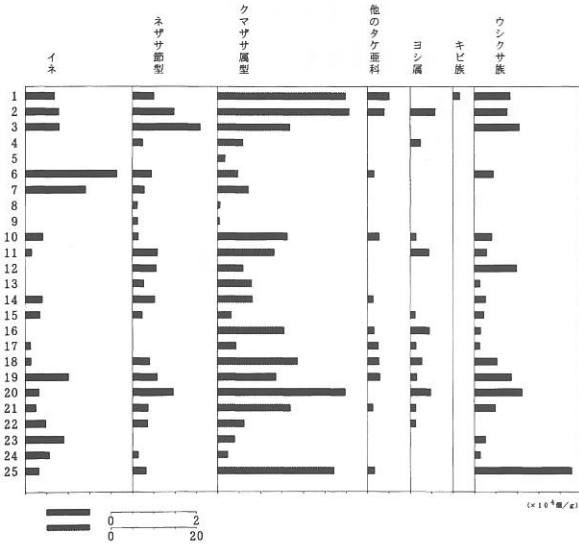
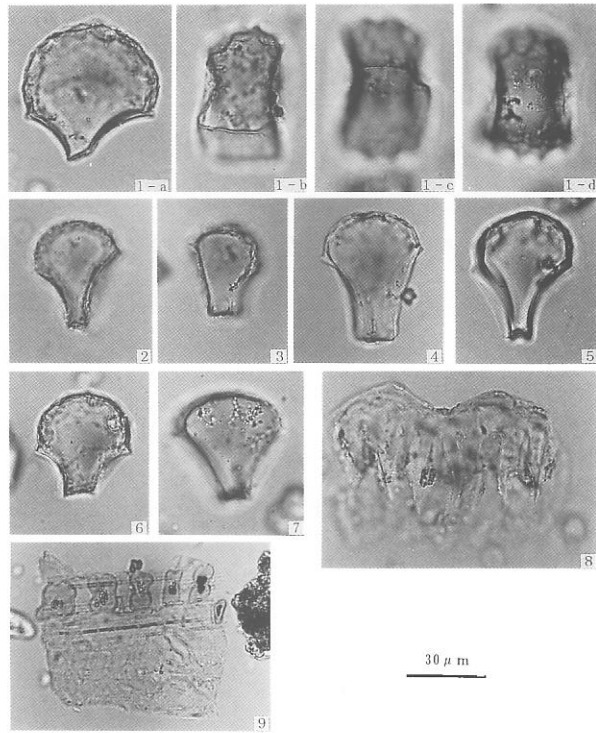
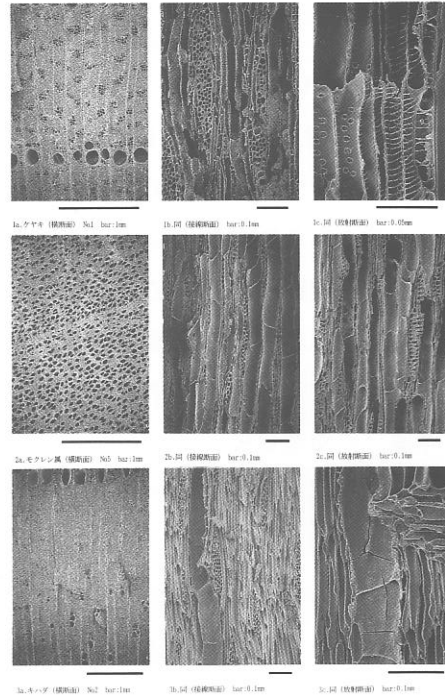
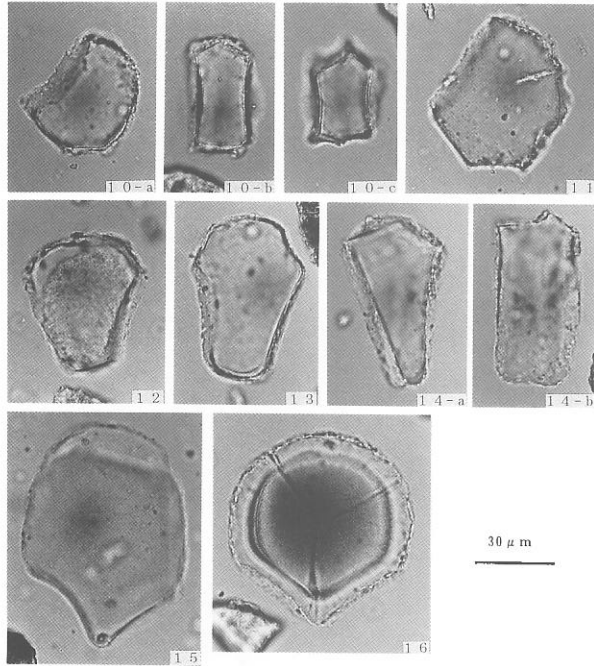


図1 プラント・オパール分布図

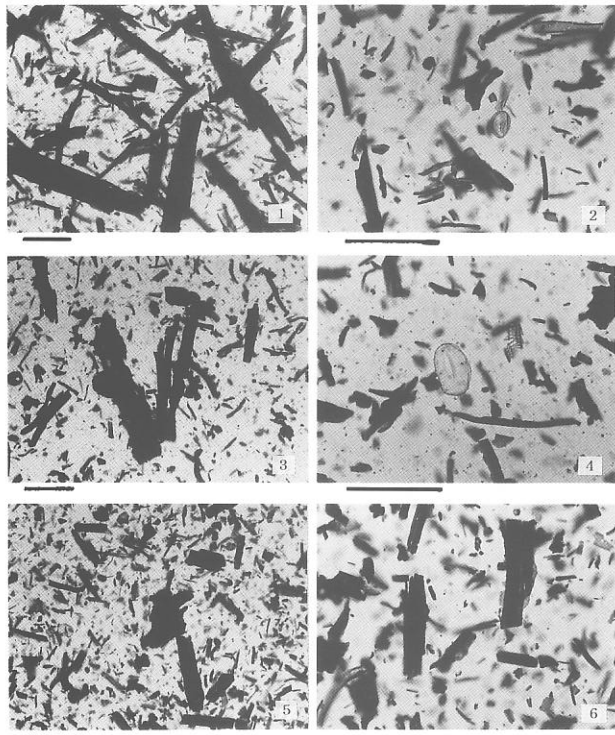
図版 出土の比類植物の電子顕微鏡写真



図版1 伊勢堂岱遺跡電部のプラント・オパール
 1~7: イネ (1-a: 断面, 1-b: 側面, 1-c: 表面, 1-d: 裏面)
 1: 試料6, 2: 試料1, 3: 試料2, 4: 試料3,
 5: 試料10, 6: 試料14, 7: 試料24
 8: イネ類部破片? 試料4
 9: イネ属単細胞珪酸体 試料2



図版2 伊勢堂岱遺跡層部のプラント・オブール
 10, 11: クマザサ属型 (10-a, 11: 断面,
 10-b: 側面、10-c: 表面) 試料10
 12: ネザサ節型 (断面) 試料3
 13, 14: ウシクサ族 (13, 14-a: 断面、14-b: 側面)
 13: 試料2, 14: 試料1
 15, 16: ヨシ属 (断面) 15: 試料10, 16: 試料19



図版 伊勢堂岱遺跡の花粉プレパラートの状況 (スケールは100 μm)
 1・2: No.1 沢B-IV b, 3・4: No.2 沢B-IV b', 5・6: No.3 沢B-IV c.

表1 伊勢堂岱遺跡から産出した花粉化石の組成表

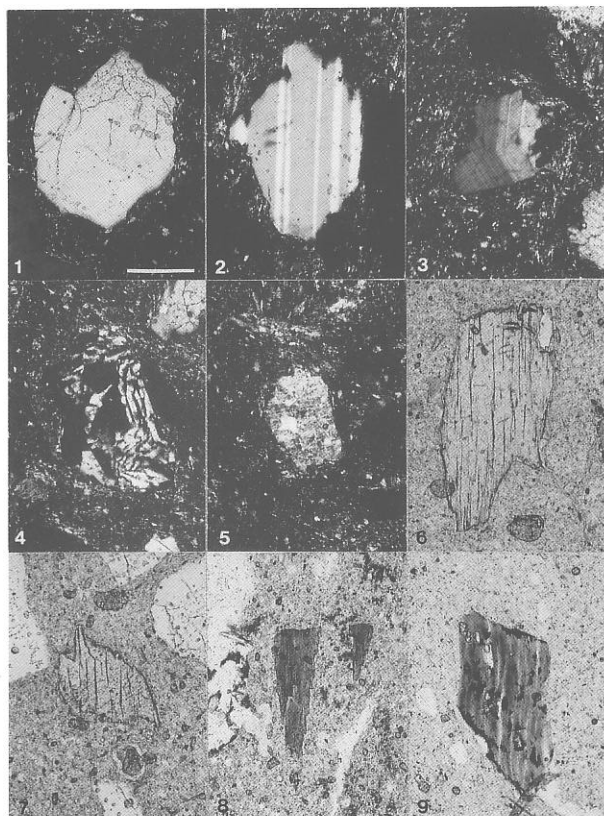
和名	学名	1	2	3
樹木				
ハンノキ属	<i>Alnus</i>	2	-	-
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	5	1	1
クリ属	<i>Castanea</i>	-	-	1
トチノキ属	<i>Aesculus</i>	1	-	-
草本				
イネ科	Gramineae	6	1	1
カラマツソウ属	<i>Thalictrum</i>	6	-	2
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	1	1	-
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	8	1	-
他のキク亜科	other Tubuliflorae	7	-	-
タンポポ科	Liguliflorae	-	1	-
シダ植物				
単葉型胞子	Monolete spore	1	20	3
三葉型胞子	Trilete spore	-	2	-
樹木花粉	Arboreal pollen	8	1	2
草本花粉	Nonarboreal pollen	28	4	3
シダ植物胞子	Spores	1	22	3
花粉・胞子総数	Total Pollen & Spores	37	27	8
不明花粉	Unknown pollen	2	2	0

表2 土器胎土および粘土塊中の粒子組成一覧表

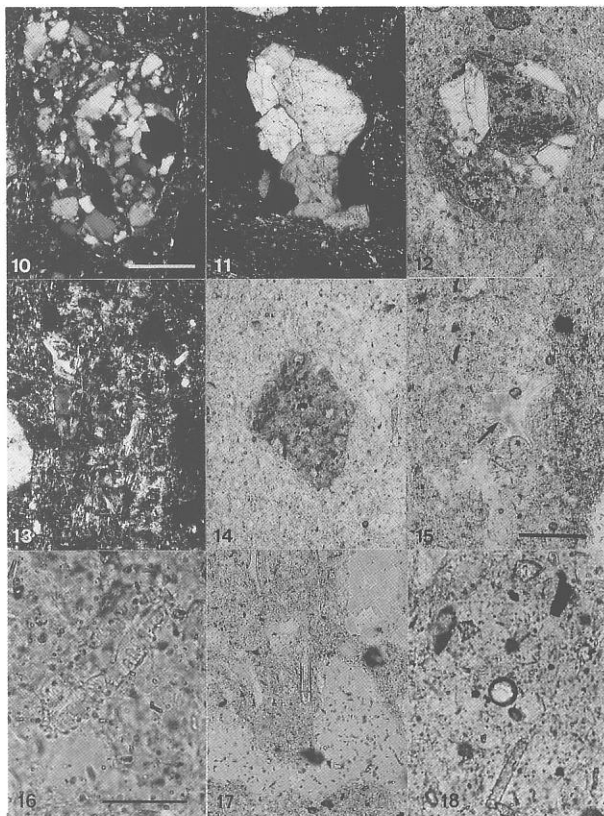
分類群	1	2	3	4	5
微化石類					
骨針化石	1	-	-	1	-
珪藻化石 (淡水種)	1	1	1	1	4
珪藻化石 (?)	1	-	1	-	9
植物珪酸体化石	83	38	108	43	71
鉱物類					
石英・長石類	26	91	162	135	28
石英・長石類 (含雲母類)	1	10	4	11	7
斜長石 (双晶)	-	9	23	16	11
斜長石 (累帯)	-	-	1	1	-
カリ長石 (パーサイト)	-	3	4	2	2
カリ長石 (微斜長石)	-	-	-	1	-
雲母類	29	21	21	37	42
ミルメカイト (微文象)	-	1	-	-	-
単斜輝石	1	3	1	1	1
斜方輝石	1	2	-	-	-
角閃石	-	3	2	1	2
ガラス	3	8	16	13	8
濁ガラス	3	2	1	3	-
複合鉱物類					
軽石質	1	-	-	-	1
斑晶質	-	3	1	-	3
完晶質	-	10	7	12	4
複合雲母類	-	1	-	-	-
複合鉱物類 (含雲母類)	-	4	1	2	2
複合石英類 (大型)	-	4	4	6	4
複合石英類 (中型)	-	8	13	4	12
複合石英類 (小型)	8	21	19	32	16
複合石英類 (微細)	-	2	3	6	4
複砂岩質	-	1	1	-	-
泥岩質	-	1	2	2	2
その他					
不透明	-	3	2	10	5
不透明	3	5	5	7	6
総ポイント数	162	255	403	347	244



図1 土器胎土および粘土塊中の粒子組成図
 粘土の分類 ☆: 海成粘土 (海水種珪藻化石などの出現)、○: 淡水成粘土 (淡水種珪藻化石などの出現)



図版1 土器胎土中の粒子 (1)
 1:石英(No2) 2:斜長石(双晶)(No2) 3:斜長石(帯帯構造)(No3) 4:珪灰(No2)
 5:カリ長石(単結晶)(No2) 6:斜方輝石(No2) 7:単斜輝石(No2) 8:角閃石(No5) 9:雲母類(No2)
 (1~9はx₁-s:0.2mm)



図版2 土器胎土中の粒子 (2)
 10:複合石英類 (小型) (No3) 11:複合石英類 (中型) (No2) 12:斑晶質 (No3)
 13:完晶質 (No4) 14:濁ガラス質 (No2) 15:ガラス (No2) 16:珪藻化石 (Pinnularia borealis, No5)
 17:骨針化石 (No3) 18:胞子化石 (No3) (10~14はx₁-s:0.2mm, 15, 17はx₁-s:0.1mm, 16, 18はx₁-s:0.1mm)

表1 試料の化学組成

	1 a	1 b	2 a	2 b	3 a	3 b	4 a	4 b	5	6
SiO ₂	51.01	52.82	64.03	66.06	46.20	65.09	64.56	65.48	50.27	47.24
TiO ₂	4.35	1.20	1.98	1.92	1.83	1.77	0.89	1.11	1.78	1.96
Al ₂ O ₃	18.04	20.07	19.33	20.73	27.51	23.05	16.19	15.40	25.35	28.09
Fe ₂ O ₃	19.13	10.28	7.64	4.23	18.10	3.47	8.25	6.32	17.09	14.74
MnO	0.32	0.17	0.04	0.06	0.47	0.12	0.05	0.08	0.16	0.56
CaO	3.69	7.83	0.45	0.32	0.31	0.56	3.29	3.37	0.53	1.00
K ₂ O	0.68	0.78	2.20	2.10	1.83	2.00	1.87	2.16	2.00	1.65
P ₂ O ₅	0.31	0.21	0.70	0.67	1.56	1.14	0.52	0.48	0.53	1.23

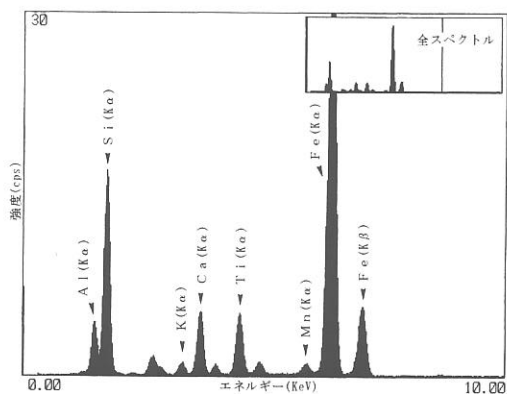


図1 蛍光X線スペクトル図 (1 a) : 橙色粉末状粒子付着部分
 Al:アルミウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

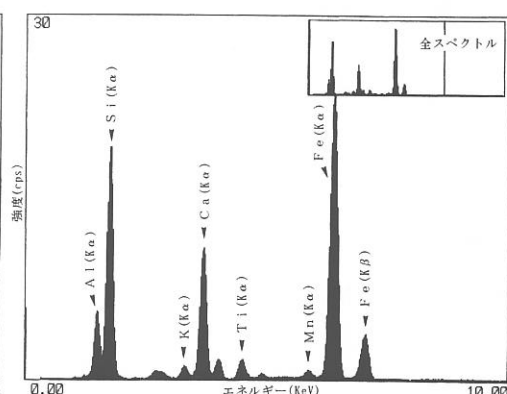


図2 蛍光X線スペクトル図 (1 b) : 橙色粉末状粒子が付着していない部分
 Al:アルミウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

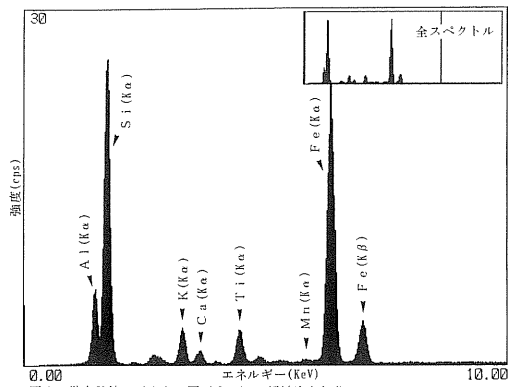


図3 蛍光X線スペクトル図 (2 a) : 顔料塗布部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

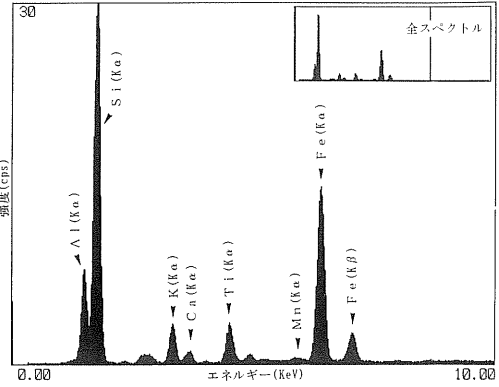


図4 蛍光X線スペクトル図 (2 b) : 顔料塗布されていない部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

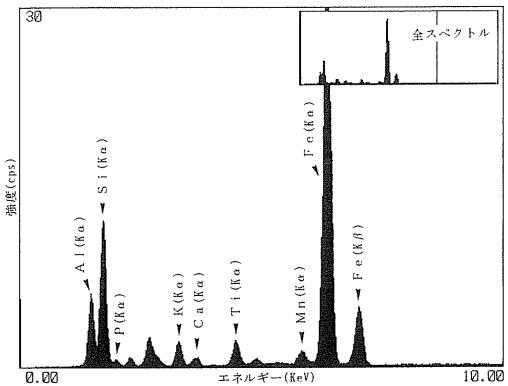


図5 蛍光X線スペクトル図 (3 a) : 顔料塗布部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

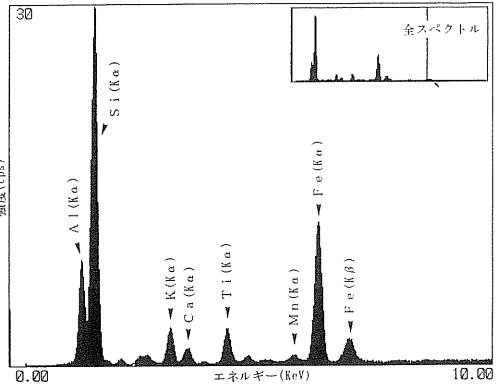


図6 蛍光X線スペクトル図 (3 b) : 顔料塗布されていない部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

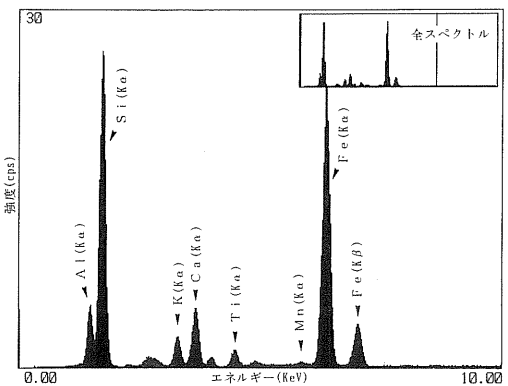


図7 蛍光X線スペクトル図 (4 a) : 顔料付着部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

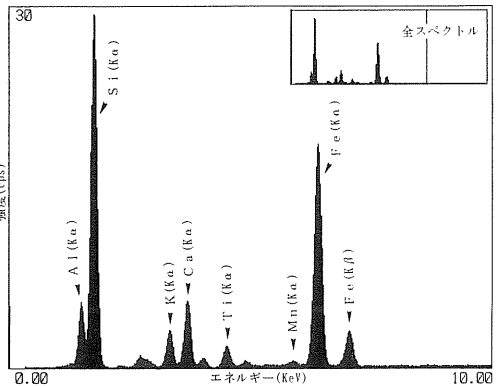


図8 蛍光X線スペクトル図 (4 b) : 顔料が付着していない部分
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

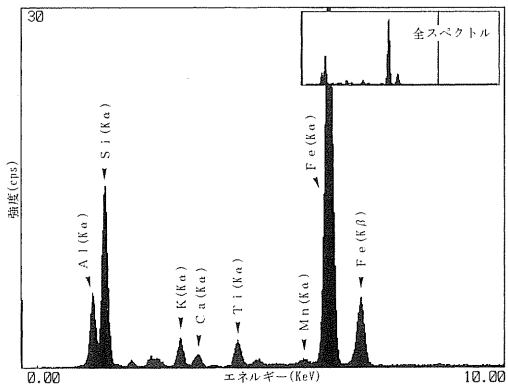


図9 蛍光X線スペクトル図 (5) : 焼土塊表面
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

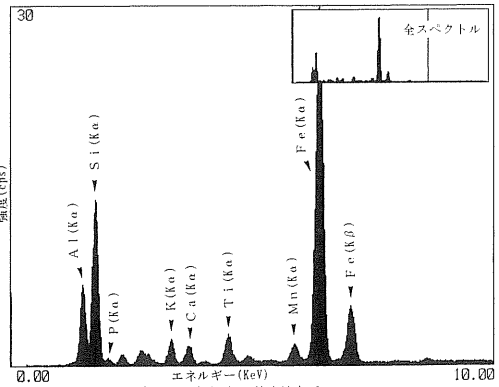
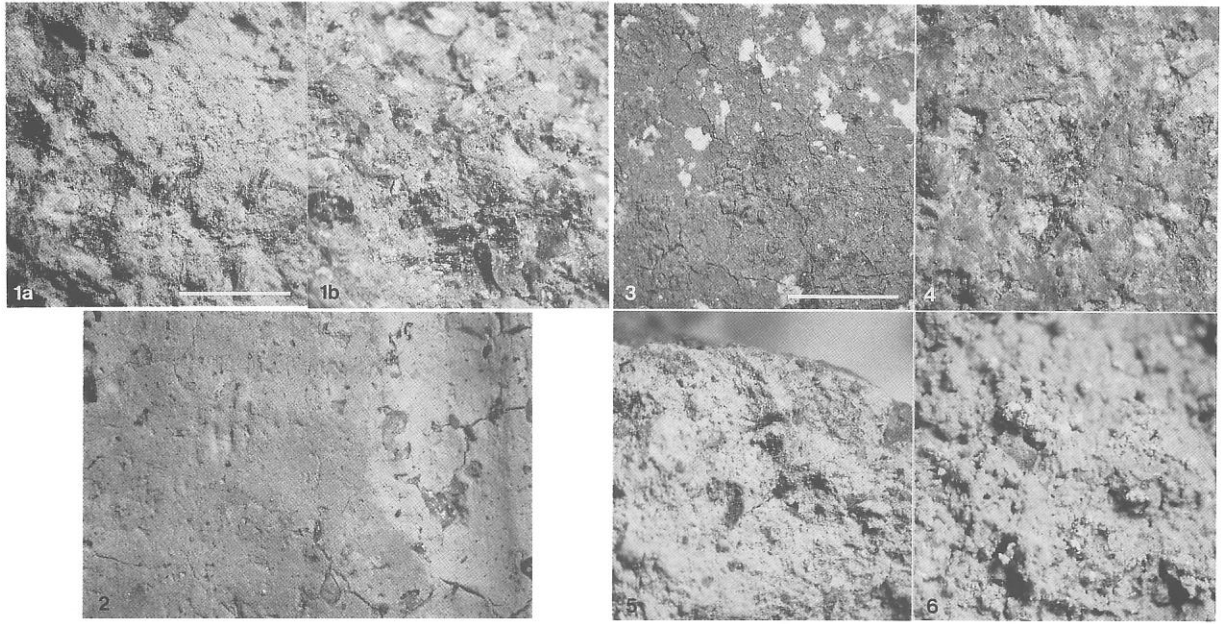


図10 蛍光X線スペクトル図 (6) : 焼土塊表面
Al:アルミニウム, Si:ケイ素, P:リン, K:カリウム, Ca:カルシウム, Ti:チタン, Mn:マンガン, Fe:鉄

第280図 第6節 分析図表

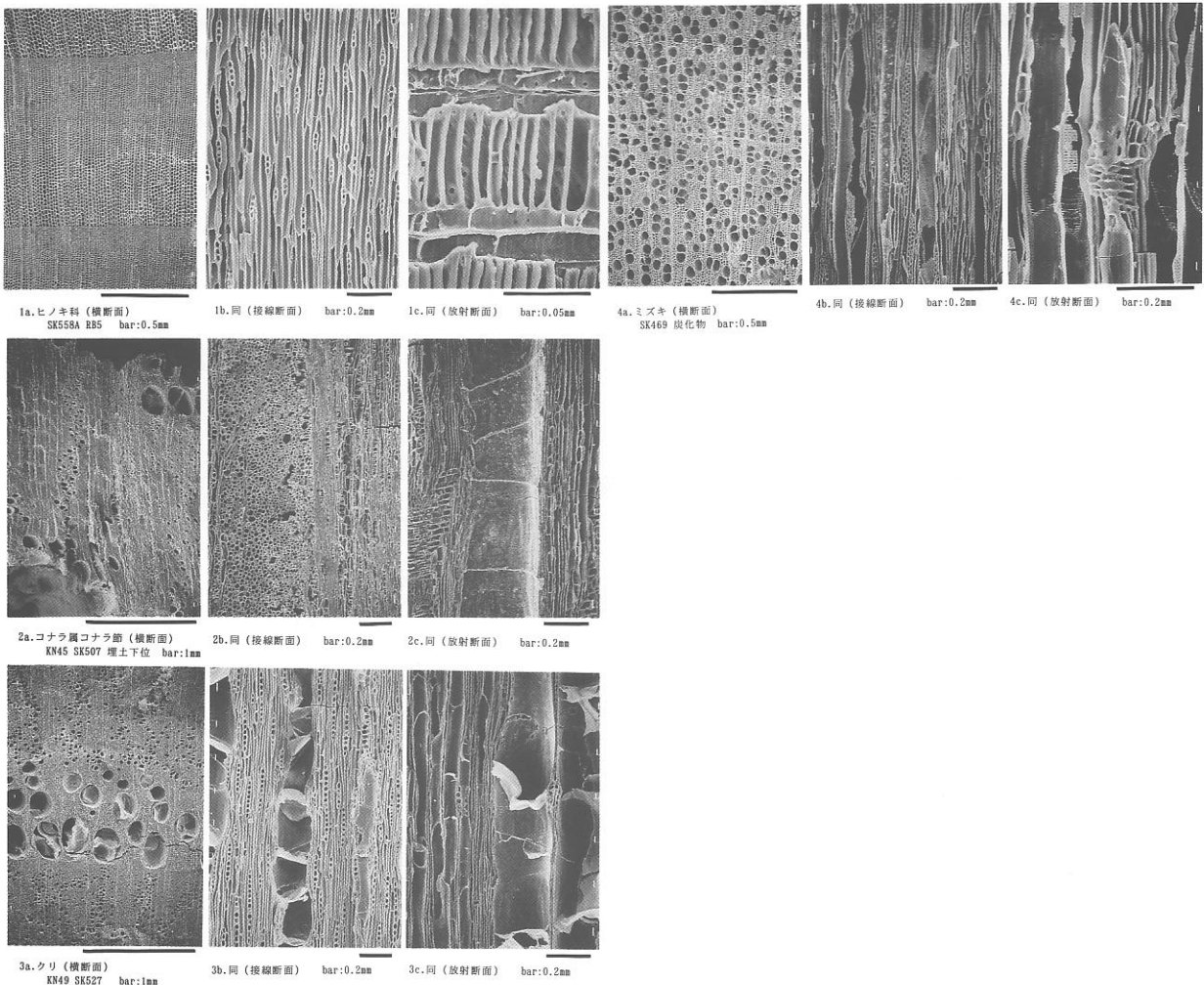


図版1 顔料分析試料の表面 (1)
 1a: 試料No 1, 赤色礫(橙色粉末状粒子付着部分)
 1b: 試料No 1, 赤色礫(橙色粉末状粒子が付着していない部分)
 2: 試料No 2, 彩文土器片(縄文時代後期)
 (1a, 1b, 2:スケールは2.0mm)

図版2 顔料分析試料の表面 (2)
 3: 試料No 3, 有彩土器片(縄文時代後期) 4: 試料No 4, 顔料付着磨石
 5: 試料No 5, 焼土塊 6: 試料No 6, 焼土塊
 (3~6:スケールは2.0mm)

図版1 伊勢堂岱遺跡出土炭化材の走査電子顕微鏡写真

図版2 伊勢堂岱遺跡出土炭化材の走査電子顕微鏡写真



1a. ヒノキ科 (横断面) SK558A E85 bar:0.5mm

1b. 同 (接線断面) bar:0.2mm

1c. 同 (放射断面) bar:0.05mm

4a. ミズキ (横断面) SK469 炭化物 bar:0.5mm

4b. 同 (接線断面) bar:0.2mm

4c. 同 (放射断面) bar:0.2mm

2a. コナラ属コナラ節 (横断面) KN45 SK507 埋土下位 bar:1mm

2b. 同 (接線断面) bar:0.2mm

2c. 同 (放射断面) bar:0.2mm

3a. クリ (横断面) KN49 SK527 bar:1mm

3b. 同 (接線断面) bar:0.2mm

3c. 同 (放射断面) bar:0.2mm

第281図 第6節・第8節 分析図表

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果 (1)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SI 31	RP46	暗褐色	654
SI 31	サンプル1	黒	615
SI 31	サンプル10	黒	397
SI 31	サンプル11	黒	327
SI 31	サンプル12	黒	248
SI 31	サンプル13	黒	683
SI 31	サンプル14	黄褐色・黒	157
SI 31	サンプル15	黒褐色	255
SI 31	サンプル16	黒	351
SI 31	サンプル17	暗褐色	731
SI 31	サンプル18	黒	380
SI 31	サンプル19	黒褐色	278
SI 31	サンプル2	黒	381
SI 31	サンプル20	黒	487
SI 31	サンプル21	黒	287
SI 31	サンプル3	黒	634
SI 31	サンプル4	黒	535
SI 31	サンプル5	黒	503
SI 31	サンプル6	黒	426
SI 31	サンプル7	褐色・黒褐色	161
SI 31	サンプル8	黒	367
SI 31	サンプル9	暗褐色	670
SI 700	10層 サンプル3	暗褐色	293
SI 700	11層 サンプル4	褐色	331
SI 700	15層 サンプル2	黄褐色	226
SI 700	17層 サンプル1	褐色	248
SI 700B	サンプル5	暗褐色	254
SK 7	9層	黒褐色	188
SK 7	床面サンプル	黄澄	38
SK 14	RP10中	黒褐色	306
SK 14	西側底面露下部	明黄褐色・暗褐色	212
SK 28	RP21	黒	424
SK 28	RP40	黒褐色	395
SK 28	RP40	黒褐色	384
SK 28	RP45	黒褐色	438
SK 58	床上10cm	黒	286
SK 77	7層	黒褐色	415
SK 101	サンプル1	黒褐色	440
SK 101	サンプル2	黒	422
SK 101	サンプル3	暗褐色	420
SK 101	サンプル4	暗褐色	407
SK 104	RP5 埋土	暗褐色	488
SK 104	サンプル1	暗褐色	442
SK 104	サンプル2	暗褐色	363
SK 104	サンプル3	暗褐色	452
SK 104	サンプル4	暗褐色	809
SK 104	サンプル5	褐色	367
SK 104	西側下部	黄褐色	206
SK 106	7層	暗褐色	465
SK 106	上(1)層	褐色	385

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果 (2)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 106	中,2,4,5層	暗褐色	532
SK 116	サンプル1	暗褐色	242
SK 116	サンプル10	暗褐色	341
SK 116	サンプル3	暗褐色・褐色	201
SK 116	サンプル4	暗褐色	325
SK 116	サンプル5	暗褐色	367
SK 116	サンプル8	褐色・暗褐色	376
SK 252	S16直下	暗褐色	390
SK 272	5層下 位置a	黒	523
SK 272	層位13(前)	暗褐色	522
SK 272	層位6 位置a下	黒褐色	247
SK 272	層位6 位置a上	暗褐色	512
SK 272	層位6 位置b下	暗褐色	194
SK 272	層位6 位置b上	暗褐色	406
SK 272	層位6 位置c下	褐色	503
SK 272	層位6 位置c上	暗褐色	653
SK 272	層位6 位置d下	暗褐色	327
SK 272	層位6 位置d上	褐色	687
SK 272	層位7	黒	437
SK 279	底面直上	暗褐色	430
SK 282,283	1-a層	黒	506
SK 282,283	1-b層	黒	657
SK 282,283	10-1層	黒	434
SK 282,283	10-2層	黒	471
SK 282,283	10-3層	黒	345
SK 282,283	10-4層	黒	253
SK 282,283	10-5層	黒褐色・褐色	203
SK 282,283	11層	黒	592
SK 282,283	19層	黒	513
SK 282,283	20層	褐色	283
SK 282,283	3-a層	黒褐色	310
SK 282,283	4層下層	黄褐色	67
SK 282,283	4層上層	褐色	82
SK 282,283	6層	褐色	136
SK 282,283	8層	黒	573
SK 282,283	9-1層	暗褐色	340
SK 282,283	9-2層	褐色・黒褐色	209
SK 282,283	9-3層	黒褐色	356
SK 282,283	9-4層	褐色	180
SK 282,283	9-5層	褐色	146
SK 282,283	RP112	黄褐色	469
SK 282,283	ベルト8層 RP171中	黒褐色	397
SK 282,283	ベルト8層 S170直下	黒	189
SK 285	1層	黒	275
SK 286	17層 ノーゾーライン	褐色・暗褐色	351
SK 286	8層直上	暗褐色	373
SK 286	サンプルA	黒褐色	560
SK 286	サンプルB	暗褐色	430
SK 286	サンプルC	暗褐色	367
SK 286	サンプルD	褐色	290

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果 (3)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 287	サンプルA	暗褐色	274
SK 287	サンプルB	黒褐色	397
SK 287	サンプルC	黒褐色	252
SK 287	サンプルD	暗褐色	453
SK 288	サンプルA	暗褐色	437
SK 288	サンプルB	暗褐色	420
SK 288	サンプルC	暗褐色	401
SK 288B	下層 A~Bの間	黒	368
SK 290	サンプルA	黒褐色	261
SK 290	サンプルB	黄褐色	228
SK 290	サンプルC	褐色	232
SK 290	サンプルD	明褐色	230
SK 290	サンプルE	暗褐色	225
SK 290	サンプルF	暗褐色	309
SK 290	サンプルG	褐色	257
SK 290	サンプルH	明褐色	210
SK 290	サンプルI	褐色	196
SK 290	サンプルJ	褐色	184
SK 290	サンプルK	褐色	300
SK 291	サンプルO	黒褐色	289
SK 291	サンプルL	黒褐色	337
SK 291	サンプルM	黒	355
SK 291	サンプルN	暗褐色	309
SK 291	サンプルP	黒	367
SK 291	サンプルQ	黒褐色	304
SK 292	サンプルA	褐色	222
SK 292	サンプルB	褐色	234
SK 292	サンプルC	褐色	241
SK 294	サンプルAC	黒褐色	335
SK 294	サンプルAD	黒褐色	410
SK 294	サンプルAE	暗褐色	262
SK 294	サンプルAF	黒褐色	338
SK 294	サンプルAG	黒褐色	419
SK 294	サンプルAH	黒褐色・褐色	329
SK 295	サンプルJ	暗褐色	270
SK 295	サンプルK	褐色	186
SK 295	サンプルL	暗褐色	210
SK 295	サンプルM	黒褐色	441
SK 295	サンプルN	黒	187
SK 295	サンプルO	黒	433
SK 295	サンプルP	暗褐色	224
SK 296	サンプルAA	暗褐色	203
SK 296	サンプルAB	暗褐色	183
SK 296	サンプルQ	暗褐色	477
SK 296	サンプルR	褐色・暗褐色	275
SK 296	サンプルS	黒褐色	337
SK 296	サンプルT	黒褐色	327
SK 296	サンプルU	暗褐色	409
SK 296	サンプルV	暗褐色	553
SK 296	サンプルW	黒	485

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果 (4)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 296	サンプルX	黒褐色	434
SK 296	サンプルY	黒褐色	340
SK 296	サンプルZ	暗褐色	473
SK 298	サンプルA	黒褐色	404
SK 298	サンプルB	褐色・暗褐色	246
SK 298	サンプルC	暗褐色	228
SK 298C	サンプルH	黒褐色	280
SK 298C	サンプルI	黒褐色	309
SK 298D	サンプルD	暗褐色	239
SK 298E	サンプルE	暗褐色	292
SK 298E	サンプルF	黒	293
SK 298G	サンプルG	暗褐色	268
SK 400	0層 位置1	暗褐色	279
SK 400	1層下 位置1	黒	388
SK 400	1層下 位置2	黒褐色	402
SK 400	1層上 位置1	暗褐色	359
SK 400	1層上 位置2	黒	352
SK 400	2層 位置1	黄褐色	155
SK 400	2層 位置2	黄褐色	130
SK 400	3層 位置1	黒褐色	485
SK 400	3層 位置2	黒褐色	574
SK 400	3層 位置3	黒	350
SK 400	4層 位置1	黒褐色	178
SK 400	4層 位置2	暗褐色	262
SK 400	CDベルト サンプル1層	暗褐色	402
SK 400	CDベルト サンプル3層	黒褐色	386
SK 400	CDベルト サンプル4層下	黒褐色	299
SK 400	CDベルト サンプル4層上	暗褐色	433
SK 400	CDベルト サンプル4層中	暗褐色	563
SK 400	CDベルト サンプル6層	黒褐色	359
SK 400	CDベルト 層位10	黒褐色	456
SK 400	CDベルト 層位2層	暗褐色	385
SK 400	CDベルト 層位5	褐色	211
SK 400	CDベルト2-3層焼土混じり層	黒褐色	490
SK 400	サンプル11層 位置1	黒	288
SK 400	サンプル5上 位置1	暗褐色	400
SK 400	サンプル5下 位置2	暗褐色	530
SK 400	サンプル6層 位置図面1	暗褐色	431
SK 400	サンプル6層 位置図面2	暗褐色	434
SK 400	サンプル6層 位置図面3	暗褐色	509
SK 400	カブ7-6中間 位置図面1	暗褐色	347
SK 400	サンプル7下 位置図面1	暗褐色	368
SK 400	サンプル7下 位置図面2	暗褐色	443
SK 400	サンプル7上 位置図面1	暗褐色	488
SK 400	サンプル7上 位置図面2	暗褐色	487
SK 400	層位12上 位置1	暗褐色	434
SK 400	層位12上 位置1	黒	517
SK 400	層位5下 位置1	暗褐色	312
SK 400	層位5上 位置2	黒褐色	461
SK 400	層位8	暗褐色	148

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果(5)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 400	埋土23	明黄褐色・褐色	185
SK 400d	埋土	黒	277
SK 402	C-Dの埋土層13層下	黒	523
SK 402	C-Dの埋土層13層上	黒	327
SK 404	11層	黒	585
SK 404	11層 サンプル㉑	黒褐色	581
SK 404	12層 サンプル㉒	暗褐色	479
SK 404	13層 サンプル㉓	黒褐色	378
SK 404	16層 サンプル㉔	暗褐色	363
SK 404	4層 サンプル㉕	黒	435
SK 404	5層 サンプル㉖	黒	631
SK 404	サンプル㉗	黒	471
SK 404	サンプル㉘	黒	365
SK 404	底面	にぶい黄褐色	68
SK 404 Pit1	中央部サンプル	暗褐色	333
SK 404 Pit1	底部サンプル	暗褐色	328
SK 404 Pit3	サンプル1	褐色	271
SK 404 Pit3	サンプル2	褐色	258
SK 404 SKP5	サンプル1	褐色	275
SK 404 SKP5	サンプル2	褐色	247
SK 404 南北の柱穴	サンプルA	暗褐色	278
SK 404 南北の柱穴	サンプルB	暗褐色	390
SK 404A	1a層	褐色	281
SK 404A	2層 サンプル㉙	暗褐色	314
SK 404A	3層 サンプル㉚	黒褐色	418
SK 411	17層	暗褐色	370
SK 412A	サンプル14層	褐色	300
SK 412D	4層	暗褐色	293
SK 436A	4層	黄褐色	146
SK 436B	11層	黄褐色	162
SK 437	2層	明褐色	207
SK 439	S12	灰白色	107
SK 439	床土	明褐色	297
SK 440A	3層	明褐色	238
SK 441	2層	黄褐色	256
SK 441	3層	褐色	250
SK 445	サンプル㉛	暗褐色	220
SK 444B	16層	褐色	263
SK 444B	19層	黄褐色	275
SK 444D	26層	明褐色	180
SK 444D	サンプル25層	暗褐色	343
SK 446	サンプルA	明褐色	160
SK 446	サンプルB	褐色	262
SK 446	サンプルC	暗褐色	302
SK 451	床直	暗褐色	395
SK 476	サンプルA	暗褐色	392
SK 476	サンプルB	焼土・明赤褐色	213
SK 476	サンプルC	赤褐色	180
SK 476	サンプルD	暗褐色	570
SK 476	サンプルE	黒褐色	599

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果(6)

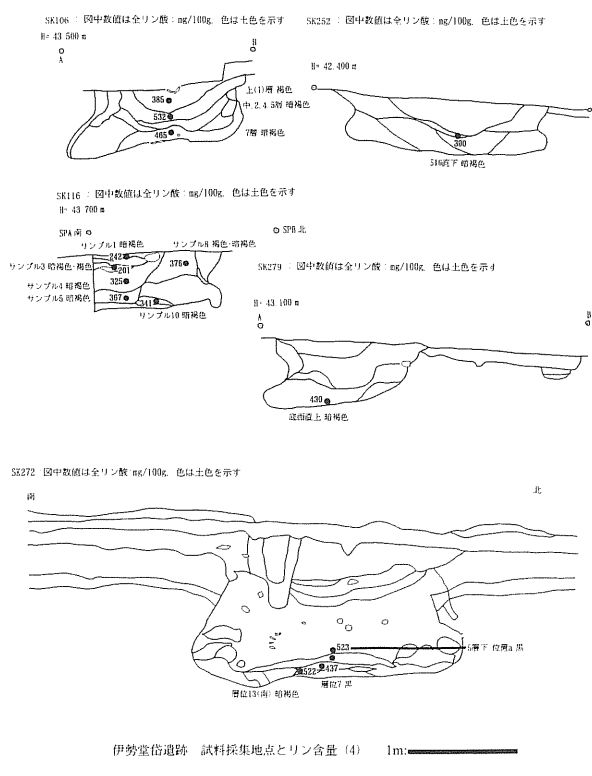
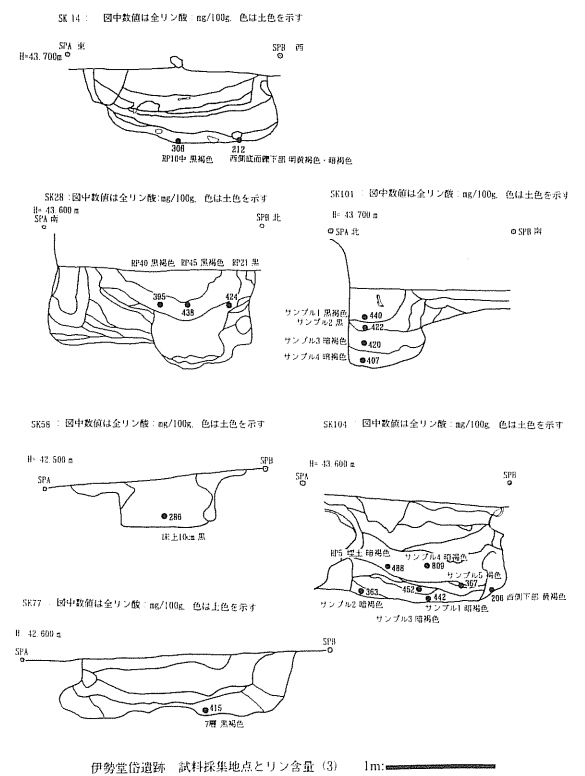
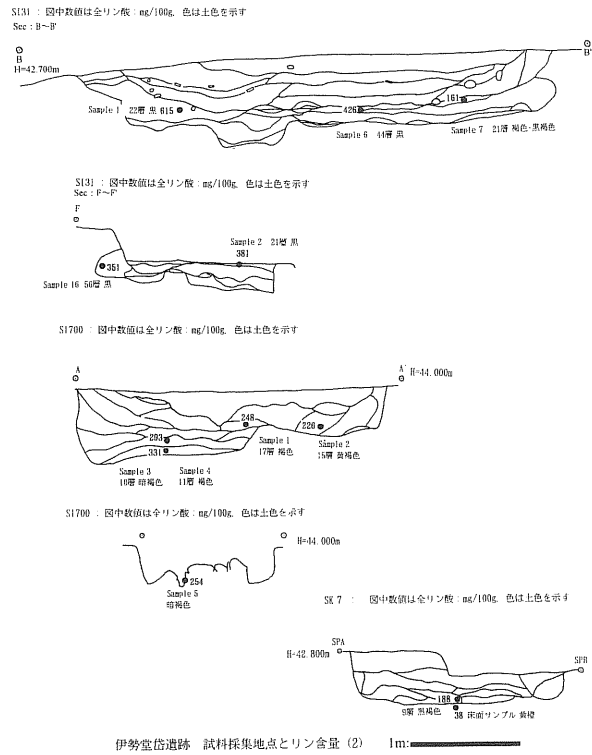
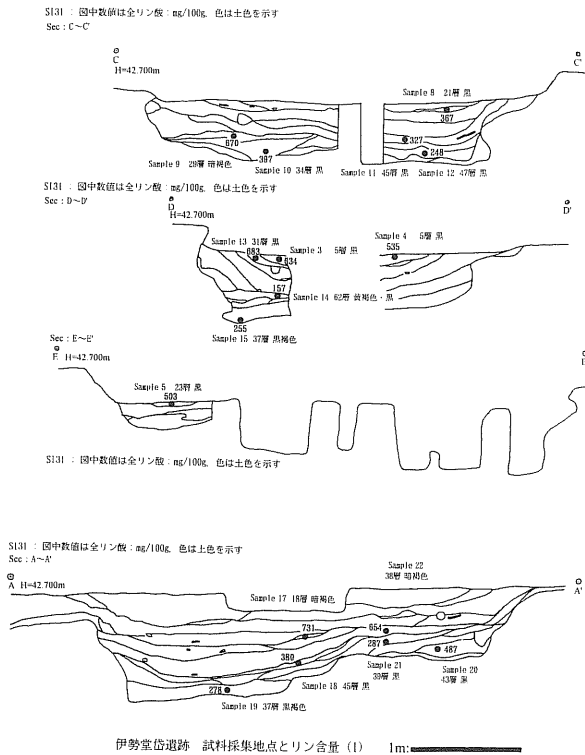
遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 476	サンプルF	黒褐色	503
SK 476	サンプルG	黒褐色	385
SK 476	サンプルH	黒褐色	403
SK 476	サンプルI	暗褐色	416
SK 478	13層	褐色・焼土・灰白混じり	487
SK 478	14層	暗褐色	281
SK 478	15層	暗褐色	349
SK 478	17-1層	暗褐色	347
SK 478	17層	暗褐色・灰白混じり	387
SK 478	1層	暗褐色	574
SK 478	2層	暗褐色	507
SK 478	3層	暗褐色	440
SK 478	6層	褐色	443
SK 478	7層	暗褐色	417
SK 478	8層	褐色	409
SK 478	9層	暗褐色	413
SK 479	5層	暗褐色	346
SK 494A	サンプル12層	褐色	302
SK 494B	RP4埋土	暗褐色	314
SK 494C	19層	暗褐色・明褐色	265
SK 506	底面(中央)	黒	211
SK 506	底面(南)	黒褐色	185
SK 506	底面(北)	黒褐色	117
SK 507	RP16内の底部	黒	337
SK 507	サンプルA	黒	414
SK 507	サンプルB	黒	291
SK 507	サンプルC	黒	361
SK 507	底面(中央)	黒	232
SK 507	底面(南)	黒	247
SK 507	底面(北)	暗褐色	222
SK 508	下層(中央)	暗褐色	260
SK 508	下層(南)	暗褐色	219
SK 508	下層(北)	暗褐色	200
SK 512	サンプルA	黒褐色	290
SK 512	サンプルB	黒褐色	322
SK 512	サンプルC	黒	267
SK 514	サンプルA	黒	244
SK 514	サンプルB	暗褐色・焼土混じり	343
SK 514	サンプルC	黒	219
SK 514	サンプルD	黒	303
SK 556	床直	暗褐色	197
SK 602	サンプルA	黒褐色	258
SK 610(B)		褐色	202
SK 616	サンプルA	暗褐色	356
SK 616	サンプルB	褐色	294
SK 616	サンプルC	暗褐色	299
SK 617	サンプルA	黒	424
SK 617	サンプルB	黒・褐色	323
SK 617	サンプルC	黒	447
SK 617	サンプルD	黒褐色	305

伊勢堂岱遺跡のリン分析結果(7)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SK 617	サンプルE	暗褐色	232
SK 617	サンプルF	暗褐色	280
SK 617	サンプルG	黒褐色	338
SK 617	サンプルH	黒褐色	317
SK 617	サンプルI	黒	360
SK 617	サンプルJ	暗褐色	335
SK 617	サンプルK	暗褐色	257
SK 617	サンプルL	褐色・暗褐色	243
SK 619A	10層	褐色	185
SK 619A	11層	黒	427
SK 619A	26層	黒	379
SK 619A	9層①	黒	383
SK 619A	9層②	黒褐色	372
SK 619A	9層③	黒	340
SK 619B	3層	黒褐色	301
SK 619B	6層	黄褐色	187
SK 619B	7層	暗褐色	309
SK 619B	8層	黒褐色	281
SK 621	床直	黒	379
SK 636	層位6下 位置2	暗褐色	282
SK 636	層位6上 位置2	黒	304
SK 636a	層位5下 位置1	黒褐色・褐色	241
SK 636a	層位5上 位置1	黒	315
SK 636a	層位6中 位置2	黒	351
SK 650c		黒褐色	266
SK 672a	サンプルA	暗褐色	262
SK 672b	サンプルB	黒	245
SK 735		暗褐色・褐色	238
SKP 699	リアル黒褐色土下部(下か)	暗褐色	317
SKP 699	床直	黒褐色	294
SKP 701		褐色・黒褐色	288
SKP 719B	サンプルa	黒褐色	347
SKP 719B	サンプルb	黒褐色	375
SKP 725		赤褐色	147
SKP 754	2層	黒	309
SKP 755	(底の真上)	黒褐色・黄褐色	335
SKP 755	底から3cm上の部分	黒褐色	370
SKP 771	サンプルA	褐色	183
SKP 786	サンプルA	暗褐色	183
SKP 794	2層	褐色	216
SKP 795	3層	褐色	259
SKP 796	床から10cmの部分	黒褐色	338
SKP 796	床直部分	黒褐色	339
SKP 807	貼	褐色	201
SKP 813(b)	位置a	暗褐色・褐色	220
SKP 813(b)	位置b	暗褐色・褐色	167
SKP 871		褐色	234
SKP 874	底部資料	褐色	196
SKP 888	S直下	暗褐色	278
SKP 888	底部資料	暗褐色	224

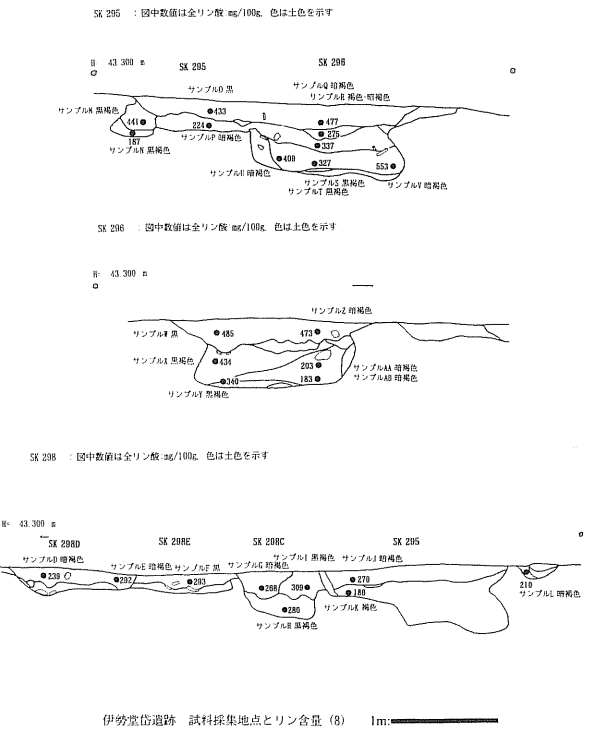
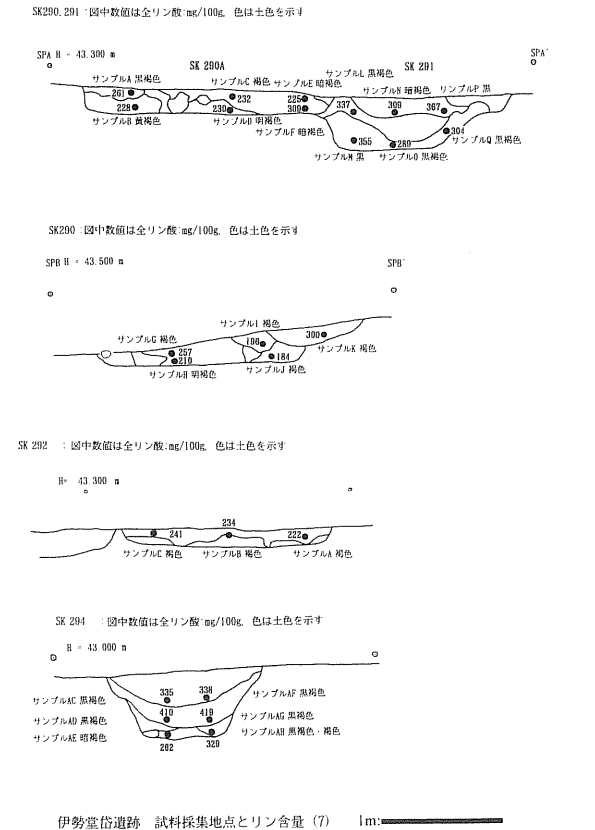
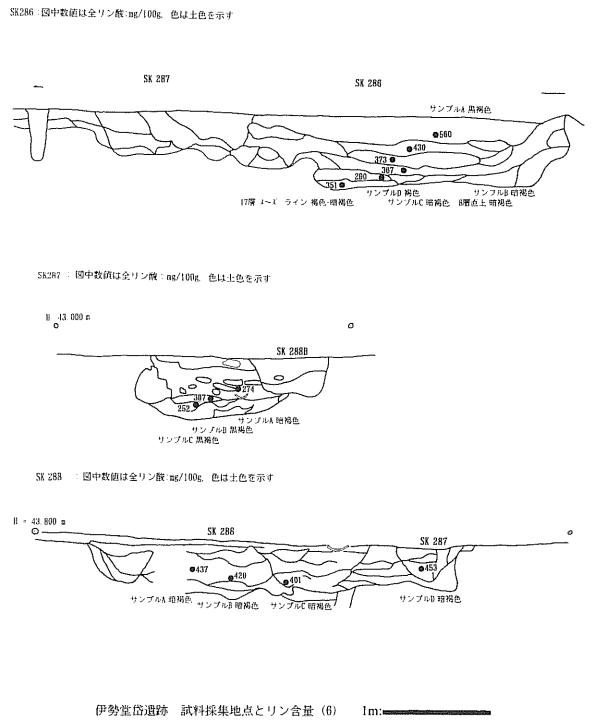
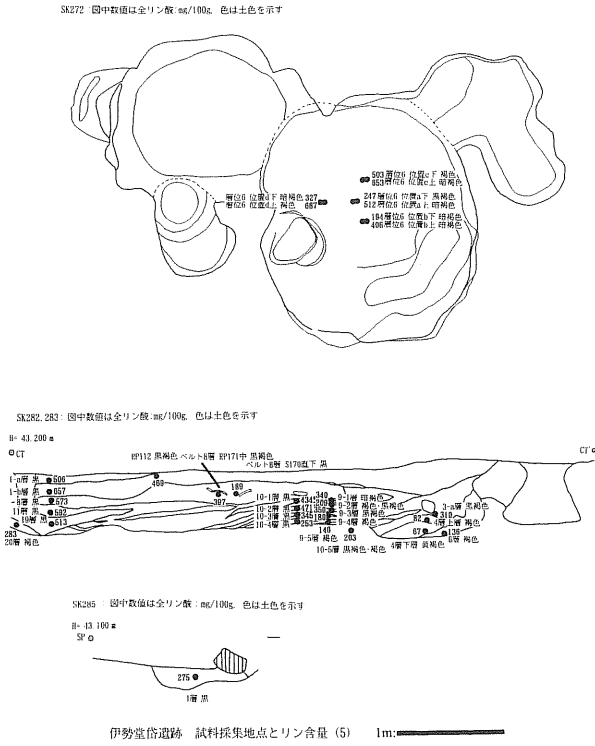
伊勢堂岱遺跡のリン分析結果(8)

遺構番号	試料番号	土壌の色調	全リン酸 (mg/100g)
SKP 1059	S1の下	明褐色	133
SKP 1194	S1-S2の直下	黒・黄褐色	333
SR 2	1層下部	暗褐色	510
SR 100	土器内下	暗褐色	506
SR 100	土器内上	暗褐色	401
SR 491		暗褐色	307
NE南端	I層	黒	302
NE南端	II層	黒	349
NE南端	IVa層	黒	415
NE南端	IVb層	黒	402
NE南端	V層	暗褐色	336
NE南端	VI層Tr	明黄褐色	136
NE南端	基本層位深堀	にぶい黄褐色	53



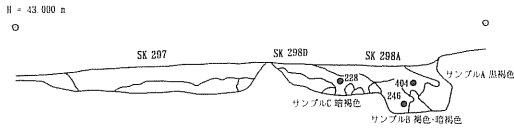
第 284 図 第 9 節 分析図表

第5章 自然科学的分析

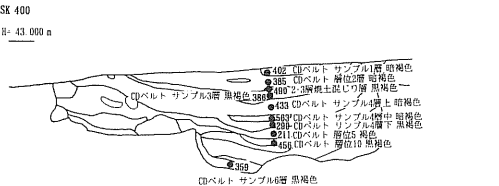
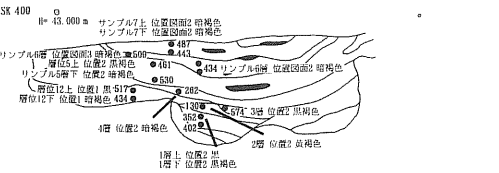
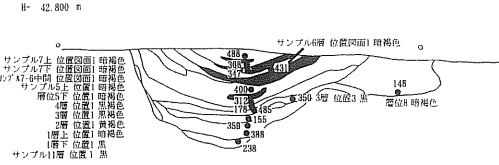


第285図 第9節 分析図表

SK298 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す

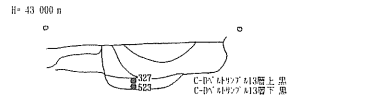


SK400 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す

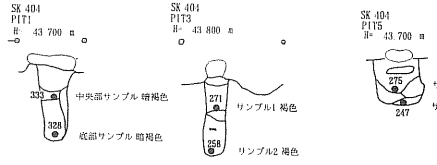
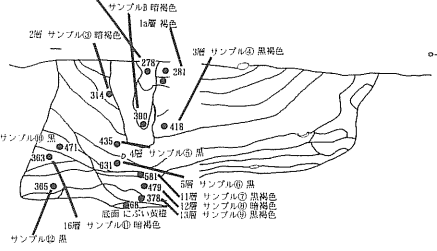


伊勢堂岱遺跡 試料採集地点とリン含量 (9) 1m

SK402 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す

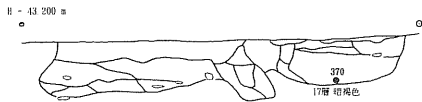


SK404 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す

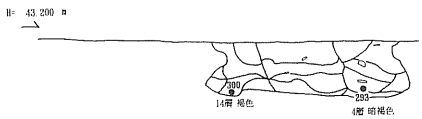


伊勢堂岱遺跡 試料採集地点とリン含量 (10) 1m

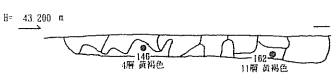
SK411 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



SK412 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



SK436 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す

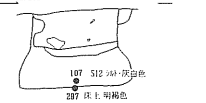


SK437 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



伊勢堂岱遺跡 試料採集地点とリン含量 (11) 1m

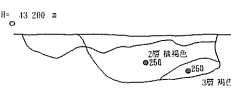
SK439 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



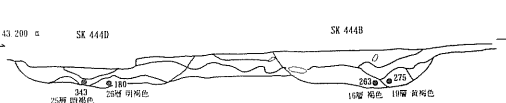
SK440 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



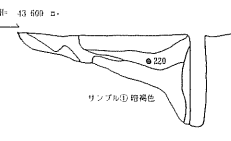
SK441 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



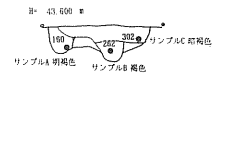
SK444 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



SK445 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



SK446 図中数値は全リン酸 mg/100g、色は土色を示す



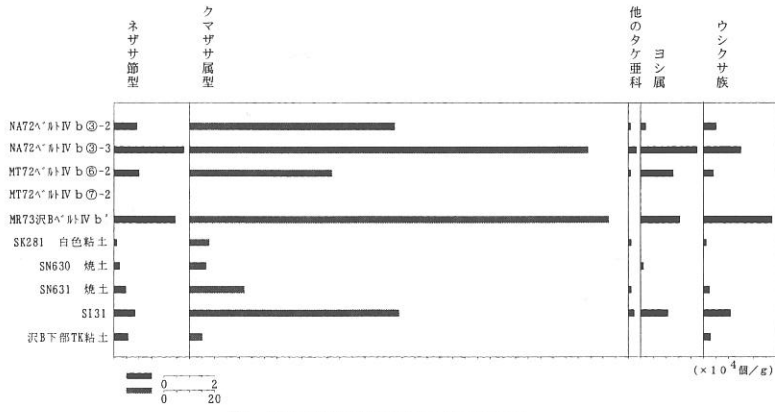


図1 NA72^A^ 射池試料のプラント・オパール分布図

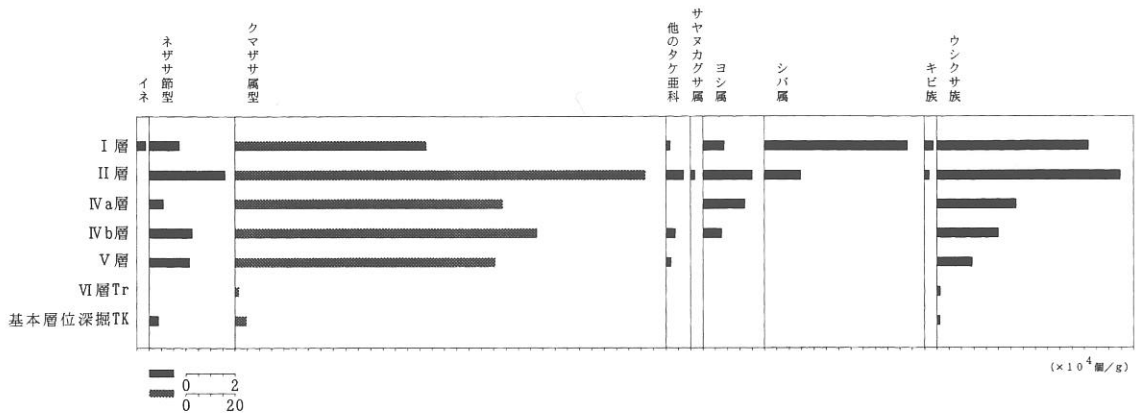
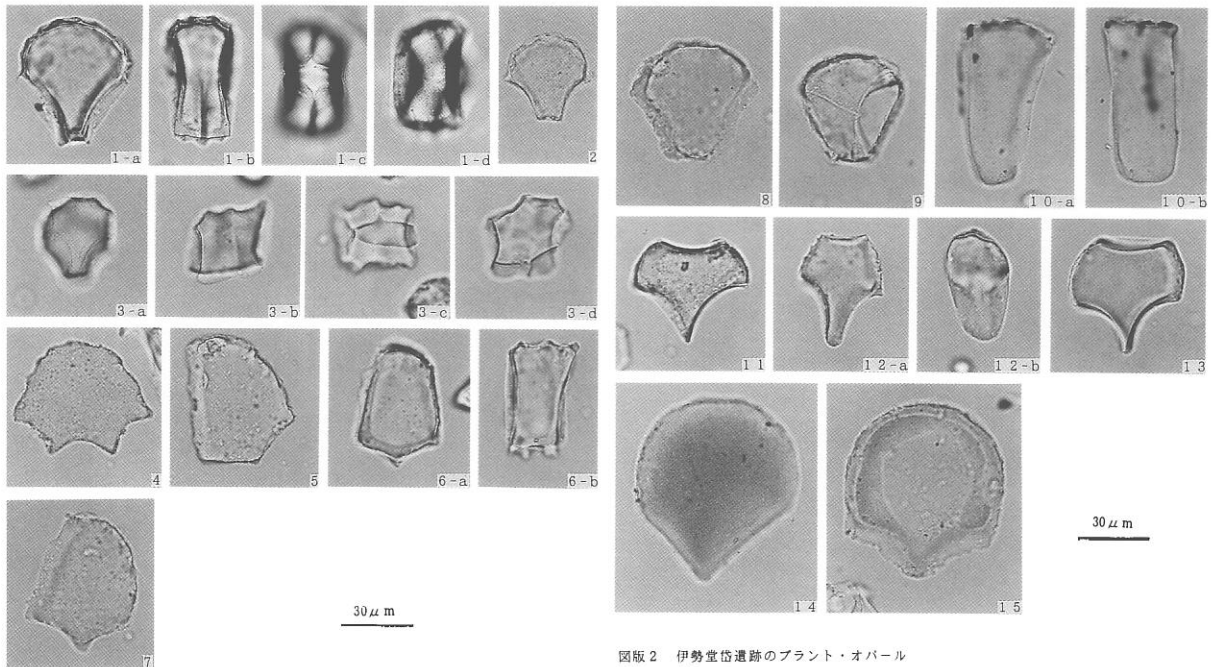


図2 NE南端試料のプラント・オパール分布図



図版1 伊勢堂岱遺跡のプラント・オパール

1~2: イネ (1-a, 2: 断面, 1-b: 側面, 1-c: 表面, 1-d: 裏面) NE南端I層
 3: キビ族 (a: 断面, b: 側面, c: 表面, d: 裏面) NE南端I層
 4~7: クマザサ属型 (4, 5, 6-a, 7: 断面, 6-b: 側面)
 4, 5, 7: NA72^A^ #1 IV b ③-3, 6: MR73沢B^A^ #1 IV b^1

図版2 伊勢堂岱遺跡のプラント・オパール

8: ネササ節型 (断面) NE南端II層
 9: その他のタケ亜科 (断面) NE南端II層
 10: ウシクサ族 (a: 断面, b: 側面) NE南端I層
 11~13: シバ属 (11, 12-a, 13 断面, 12-b 側面) NE南端I層
 14, 15: ヨシ属 (断面) 14: NA72^A^ #1 IV b ③-3, 15: NE南端II層

第 11 節 伊勢堂岱遺跡から出土した遺構・遺物に残存する脂肪の分析

帯広畜産大学生物資源科学科 中野益男

(株)ズコーシャ総合科学研究所 中野寛子, 星山賢一

動植物を構成している主要な生体成分にタンパク質, 核酸, 糖質(炭水化物)および脂質(脂肪・油脂)がある。これらの生体成分は環境の変化に対して不安定で, 圧力, 水分などの物理的作用を受けて崩壊してゆくだけでなく, 土の中に棲んでいる微生物による生物的作用によっても分解してゆく。これまで生体成分を構成している有機質が完全な状態で遺存するのは, 地下水位の高い低地遺跡, 泥炭遺跡, 貝塚などごく限られた場所にすぎないと考えられてきた。

最近, ドイツ新石器時代後期にバター脂肪が存在していたこと⁽¹⁾, 古代遺跡から出土した約 2 千年前のトウモロコシ種子⁽²⁾, 約 5 千年前のハーゼルナッツ種子⁽³⁾に残存する脂肪の脂肪酸は安定した状態に保持されていることがわかった。このように脂肪は微量ながら比較的安定した状態で千年・万年という長い年月を経過しても変化しないで遺存することが判明した⁽⁴⁾。

脂質は有機溶媒に溶けて, 水に溶けない成分を指している。脂質はさらに構造的な違いによって誘導脂質, 単純脂質および複合脂質に大別される。これらの脂質を構成している主要なクラス(種)が脂肪酸であり, その種類, 含量ともに脂質中では最も多い。その脂肪酸には炭素の鎖がまっすぐに延びた飽和型と鎖の途中に二重結合をもつ不飽和型がある。動物は炭素数の多い飽和型の脂肪酸, 植物は不飽和型の脂肪酸を多く持つというように, 動植物は種ごとに固有の脂肪酸を持っている。ステロールについても, 動物性のはコレステロール, 植物性のはシトステロール, 微生物はエルゴステロールというように動植物に固有の特徴がある。従って, 出土遺物の脂質の種類およびそれらを構成している脂肪酸組成と現生動植物のそれとを比較することによって, 目に見える形では遺存しない原始古代の動植物を判定することが可能となる。

このような出土遺構・遺物に残存する脂肪を分析する方法を「残存脂肪分析法」という。この「残存脂肪分析法」を用いて伊勢堂岱遺跡から出土した土坑・土器の性格を解明しようとした。

1. 土壌試料

秋田県北秋田郡鷹巣町に所在する伊勢堂岱遺跡は, 縄文時代後期前葉のものと推定されている。この遺跡から出土した土坑や土器内外の土壌試料を分析した。遺跡内での遺構や遺物の配置状況および各遺構や遺物内での試料採取地点を図 1-1~1-3 に, 各試料の詳細を表 1-1~1-3 に示す。このうち試料 No. 1~No. 68, No. 69~No. 97 のグループで試料の採取年度が異なり, 分析も別々に行った。対照試料として No. 91~No. 97 を採取した。

2. 残存脂肪の抽出

土壌試料 53~400 g に 3 倍量のクロロホルム-メタノール (2:1) 混液を加え, 超音波浴槽中で 30 分間処理し残存脂肪を抽出した。処理液を濾過後, 残渣に再度クロロホルム-メタノール混液を加え, 再び 30 分間超音波処理をする。この操作をさらに 2 回繰り返して残存脂肪を抽出した。得られた全抽出溶媒に 1% 塩化バリウムを全抽出溶媒の 4 分の 1 容量加え, クロロホルム層と水層に分配し, 下層のクロロホルム層を濃縮して残存脂肪を分離した。

残存脂肪の抽出量を表 1-1~1-3 に示す。抽出率は 0.0024%~0.2427%, 平均 0.0243% であっ

た。この値は全国各地の遺跡から出土した土壌、石器、土器等の試料の平均抽出率0.0010～0.0100%よりも高いものであった。試料の中では、SI 31 試料No 69～No 90が高い抽出率を示した。

残存脂肪をケイ酸薄層クロマトグラフィーで分析した結果、脂肪は単純脂質で構成されていた。このうち遊離脂肪酸が最も多く、次いでグリセロールと脂肪酸の結合したトリアシルグリセロール（トリグリセリド）、ステロールエステル、ステロールの順に多く、微量の長鎖炭化水素も存在していた。

3. 残存脂肪の脂肪酸組成

分離した残存脂肪の遊離脂肪酸とトリアシルグリセロールに5%メタノール性塩酸を加え、125℃封管中で2時間分解し、メタノール分解によって生成した脂肪酸メチルエステルを含む画分をクロロホルムで分離し、さらにジアゾメタンで遊離脂肪酸を完全にメチルエステル化してから、ヘキサノール-エチルエーテル-酢酸（80：30：1）またはヘキサノール-エーテル（85：15）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで精製後、ガスクロマトグラフィーで分析した⁵⁾。

残存脂肪の脂肪酸組成を図2-1～2-10に示す。残存脂肪から12種類の脂肪酸を検出した。このうちパルミチン酸(C16:0)、ステアリン酸(C18:0)、オレイン酸(C18:1)、リノール酸(C18:2)、アラキジン酸(C20:0)、エイコサモノエン酸(C20:1)、ベヘン酸(C22:0)、エルシン酸(C22:1)、リグノセリン酸(C24:0)、ネルボン酸(C24:1)の10種類の脂肪酸をガスクロマトグラフィー-質量分析により同定した。

各試料中での炭素数18までの中級脂肪酸の組成パターンを見ると、主要な脂肪酸がオレイン酸のもの、パルミチン酸のもの、パルミチン酸とオレイン酸が同程度分布しているものの3つに分かれた。試料No 1～No 68の同一の遺構や遺物については、主要な脂肪酸がオレイン酸であったり、パルミチン酸であったりということはなく、すべて同じ脂肪酸が主要な脂肪酸であるか、またはパルミチン酸とオレイン酸が同程度分布しているという同一傾向のパターンであった。試料No 69～No 97については一定の傾向がなかった。一般に考古遺物にはパルミチン酸が多く含まれている。これは長い年月の間にオレイン酸、リノール酸といった不飽和脂肪酸の一部が分解し、パルミチン酸を生成するため、主として植物遺体の土壌化に伴う腐植物から来していると推定される。オレイン酸の分布割合の高いものとしては、動物性脂肪と植物性脂肪の両方が考えられ、植物性脂肪は特に根、茎、種子に多く分布するが、動物性脂肪の方が分布割合は高い。オレイン酸はまた、ヒトの骨のみを埋葬した再葬墓試料などにも多く含まれている。ステアリン酸は動物体脂肪や植物の根に比較的多く分布している。リノール酸は主として植物種子・葉に多く分布する。

一方、高等動物、特に高等動物の臓器、脳、神経組織、血液、胎盤に特徴的にみられる炭素数20以上のアラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸などの高級脂肪酸はそれら3つの合計含有率が試料No 81, No 91, No 92で約32～34%、No 32とNo 75で約43%、No 36で約61%、No 34, No 37, No 38, No 49, No 58, No 69～No 72, No 78, No 80, No 84, No 88, No 94, No 95で約21～28%、No 4, No 6, No 9～No 11, No 13, No 15～No 17, No 23, No 26, No 27, No 29～No 31, No 33, No 40～No 42, No 46, No 48, No 53, No 55～No 57, No 60, No 73, No 74, No 79, No 82, No 83, No 87, No 89, No 90, No 93, No 96, No 97で約11～20%、他のすべての試料中で約3～10%であった。通常の遺跡出土土壌中でのアラキジン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸の高級脂肪酸3つの合計含有率は約4～10%であるから、合計含有率が20%以下くらいであった試料中での高級脂肪酸3つの含有量は通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みかやや多めで、含有率が30%くらいであった試料中では多め、No 32, No 75, 特にNo 36には非常に多く含まれていた。高

級脂肪酸含有量が多い場合としては、試料中に高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等の特殊な部分が含まれている場合と、植物の種子・葉などの植物体の表面を覆うワックスの構成成分が含まれている場合とがある。高級脂肪酸が動物、植物のどちらに由来するかは、コレステロールの分布割合によって決めることができる。概して、動物に由来する場合はコレステロール含有量が多く、植物に由来する場合はコレステロール含有量が少ない。高級脂肪酸 3 つの合計含有量が非常に多かった試料 No 36 には高級脂肪酸の中でもベヘン酸が約 43% と、非常に多かった。ベヘン酸は哺乳動物の脳の他に、肝臓、腎臓、脾臓等の臓器に多く見られるもので、動物遺体の存在を知る重要な指標脂肪酸である。

以上、伊勢堂岱遺跡で 1 回目に採取、分析した試料 No 1 ~ No 68 の同一遺構や遺物中では中級脂肪酸の組成パターンがほぼ同一傾向を示し、2 回目に採取、分析した試料 No 69 ~ No 91 および対照試料 No 91 ~ No 97 では一定の傾向がないことがわかった。高級脂肪酸は S K 142 試料 No 32, No 36, S I 31 試料 No 75 に非常に多く、特に No 36 にはベヘン酸が非常に多いこともわかった。

4. 残存脂肪のステロール組成

残存脂肪のステロールをヘキサン-エチルエーテル-酢酸 (80:30:1) を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフィーで分離・精製後、ピリジン-無水酢酸 (1:1) を窒素気流下で反応させてアセテート誘導体にする。得られた誘導体をもう一度同じ展開溶媒で精製してから、ガスクロマトグラフィーにより分析した。残存脂肪の主なステロール組成を図 3-1 ~ 3-7 に示す。残存脂肪から 12 ~ 24 種類のステロールを検出した。このうちコプロスタノール、コレステロール、エルゴステロール、カンペステロール、スチグマステロール、シトステロールなど 8 種類のステロールをガスクロマトグラフィー-質量分析により同定した。

試料中のステロール組成をみると、動物由来のコレステロールは試料 No 77 に約 11%、他のすべての試料中に約 3 ~ 7% 分布していた。通常一般的な植物腐植土中にはコレステロールは 2 ~ 6% 分布している。従って、コレステロール含有量は試料 No 77 にやや多い程度で、他のすべての試料中で通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みであった。

植物由来のシトステロールは試料 No 97 に約 54%、試料 No 5, No 12, No 15 ~ No 18, No 91 に約 31 ~ 39%、他のすべての試料中に約 5 ~ 30% 分布していた。通常の遺跡出土土壌中にはシトステロールは 30 ~ 40%、もしくはそれ以上に分布している。従って、試料中でのシトステロール含有量は試料 No 97 でやや多く、No 5, No 12, No 15 ~ No 18, No 91 で通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並み、他のすべての試料中で通常の遺跡出土土壌の植物腐植土中でよりも少なめであった。

クリ、クルミ等の堅果植物由来のカンペステロール、スチグマステロールは、すべての試料中にカンペステロールが約 1 ~ 11%、スチグマステロールが約 2 ~ 10% 分布していた。通常の遺跡出土土壌中にはカンペステロール、スチグマステロールは 1 ~ 10% 分布している。従って、すべての試料中でのカンペステロール、スチグマステロール含有量はすべて通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みであった。

微生物由来のエルゴステロールは検出されない試料や検出されても痕跡程度にしか含まれていない試料もあったが、検出されるものには試料 No 86 に約 5%、他のすべての試料に約 0.3 ~ 2.8% 分布していた。これは単に土壌微生物の存在による結果と思われる。

哺乳動物の腸および糞便中に特異的に分布するコプロスタノールは、試料 No 83 に約 12%、No 7,

No 8, No 20, No 32 ~ No 34, No 37, No 39, No 41, No 42, No 47, No 53, No 61, No 63, No 74, No 76 ~ No 78 に約 5 ~ 9%, No 1 ~ No 6, No 9 ~ No 16, No 19, No 21 ~ No 31, No 35, No 36, No 38, No 40, No 43 ~ No 45, No 48, No 49, No 51, No 52, No 54, No 55, No 57 ~ No 60, No 62, No 64 ~ No 73, No 75, No 79 ~ No 82, No 84, No 85, No 87 ~ No 94, No 96 に約 2 ~ 5%, No 17, No 18, No 46, No 50, No 56, No 86, No 95, No 97 に約 1% 以下分布していた。コプロスタノールは通常の遺跡出土土壌中には分布していないが、1% 程度の量は検出されることがある。また、コプロスタノールの分布により試料中での哺乳動物の存在を確認することができる他に、コプロスタノールが 10% 以上含まれていると、試料中に残存している脂肪の動物種や性別、また遺体の配置状況などが特定できる場合がある⁽⁶⁾。今回は試料 No 83 にコプロスタノールが 10% 以上分布していたが、他の大半の試料中には 5% 以下しか分布しておらず、それらの判定はできなかった。しかし、コプロスタノールが 2% 以上分布していた土坑には哺乳動物由来の脂肪が残存していると推測される。

一般に動物遺体の存在を示唆するコレステロールとシトステロールの分布比の指標値は土壌で 0.6 以上⁽⁷⁾、土器・石器・石製品で 0.8 ~ 23.5 をとる^(8,9)。また、コプロスタノールとコレステロールの分布比からは動物種が判定でき⁽⁶⁾、ヒトの場合コプロスタノールとコレステロールの分布比は成人男性が 4.25、成人女性が 2.75 である。試料中のコレステロールとシトステロールの分布比を表 2 に示す。表からわかるように、分布比が 0.6 以上であった試料は No 32, No 41, No 42, No 50, No 77, No 88 であった。試料 No 64 と No 87 も分布比が約 0.6 であった。従って、これらの試料中には動物遺体または動物由来の脂肪が残存しており、他の試料中にはそれらの脂肪があまり残存していないことを示唆している。しかし、対照試料である試料 No 91 ~ No 97 のコレステロールとシトステロールの分布比は 0.06 ~ 0.25 とさらに低く、分布比が 0.6 以下ではあっても、分布比が 0.3 前後の地点にも動物遺体または動物由来の脂肪が残存している可能性があるとして推測される。従って、試料 No 2, No 7, No 14, No 19, No 22, No 30, No 35, No 36, No 38 ~ No 40, No 43, No 44, No 48, No 49, No 51, No 53, No 60, No 63, No 64, No 71, No 73, No 74 ~ No 76, No 79 ~ No 83, No 85, No 89, No 90 には動物遺体または動物由来の脂肪が残存している可能性が高い。また、コプロスタノールが 10% 以上分布していた試料 No 83 のコプロスタノールとコレステロールの分布比は 2.95 で、成人女性の値に近かった。従って、SI 31 の試料 No 83 採取地点付近に成人女性が埋葬された可能性も考えられる。

以上、伊勢堂岱遺跡の試料中に含まれている各種ステロール類は、哺乳動物の腸や糞便由来のコプロスタノールが大半の試料中で通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土中でよりもやや多く、植物由来のシトステロールがそれよりも少なめである他は、すべて通常の遺跡出土土壌中の植物腐植土並みであることがわかった。コレステロールとシトステロールの分布比は SK 142 試料 No 32, No 41, No 42, SK 254 試料 No 50, RP 173 試料 No 64, SI 31 試料 No 77, No 87, No 88 が 0.6 以上を示し、これらの土坑や土器には動物遺体または動物由来の脂肪が残存している可能性が高いことがわかった。また、対照試料とも比較すれば、コレステロールとシトステロールの分布比が 0.6 以下ではあっても SK 07 試料 No 2, SK 28 試料 No 7, SK 77 試料 No 14, SK 106 試料 No 19 と No 22, SK 142 試料 No 30, No 35, No 36, No 38 ~ No 40 と No 43, SK 252 試料 No 44, SK 254 試料 No 48 と No 49, SR 02 試料 No 51, SR 100 試料 No 53, RP 130 試料 No 60, RP 173 試料 No 63 と No 64, SI 31 試料 No 71, No 73, No 74 ~ No 76, No 79 ~ No 83, No 85, No 89 と No 90 には動物遺体または動物由来の脂肪が残存している可能性が高い。SI 31 試料 No 83 にはコプロス

タノールが 10%以上分布しており、この試料のコプロスタノールとコレステロールの分布比は成人女性の値に近いことから、SI 31 の試料No83採取地点付近に成人女性が埋葬された可能性も考えられる。ステロール分析の結果コレステロール含有量が少ないことを考えると、脂肪酸分析で多く分布していた高級脂肪酸の大部分は植物体の表面を覆うワックスの構成成分由来のものと推定される。

5. 脂肪酸組成の数理解析

残存脂肪の脂肪酸組成をパターン化し、重回帰分析により各試料間の相関係数を求め、この相関係数を基礎にしてクラスター分析を行って各試料の類似度を調べた。同時に伊勢堂岱遺跡の試料No 1～No 68 については同じ秋田県内の遺跡で、土器埋設遺構や土坑にヒト遺体が直接埋葬されていたと判定した桂の沢遺跡⁽¹⁰⁾、虫内Ⅲ遺跡⁽¹¹⁾、ヒト遺体が骨の部分のみも含めて直接埋葬されていたと推定した虫内Ⅰ遺跡⁽¹²⁾、出土土器にヒトの骨のみを埋納したと判定した片野Ⅰ遺跡⁽¹³⁾、出土土坑に残存する脂肪はヒトの骨のみを埋葬したことに関わる遺跡の試料に残存する脂肪やヒトの骨油試料の脂肪と類似しているか、またはヒト遺体も直接埋葬した可能性があるとして推定した湯ノ沢岱遺跡⁽¹⁴⁾、出土土壌を土壌墓と判定した兵庫県寺田遺跡⁽¹⁵⁾、出土土器を幼児埋葬用甕棺と判定した静岡県原川遺跡⁽¹⁶⁾、ヒトの体脂肪、出土土壌を再埋葬と判定した宮城県摺萩遺跡⁽¹⁷⁾、ヒトの骨油試料の脂肪酸と、SI 31 試料No 69～No 97 についてはイノシシ、ニホンジカ、タヌキのような動物、モズ、ツグミのような野鳥、カヤ、アラカシ、ブナ、クリ、クルミのような木の実試料の脂肪酸など、各種遺跡試料や現生動植物試料の脂肪酸との類似度も比較した。予めデータベースの脂肪酸組成と試料中のそれとでクラスター分析を行い、その中から類似度の高い試料を選び出し、再びクラスター分析によりパターン間距離にして表したのが、試料No 1～No 68 については図 4-1、試料No 69～No 97 については図 4-2 である。

図 4-1 を見ると、伊勢堂岱遺跡の試料No 29, No 30, No 33, No 34, No 37, No 40, No 41, No 49, No 60 とNo 32, No 36 を除くすべての試料は湯ノ沢岱遺跡、摺萩遺跡、片野Ⅰ遺跡、ヒトの骨油試料と共に相関行列距離 0.1 以内で同一群を形成し、よく類似していた。伊勢堂岱遺跡の試料No 29, No 30, No 33, No 34, No 37, No 40, No 41, No 49, No 60 は虫内Ⅰ遺跡の試料と共に相関行列距離約 0.1 以内で同一群を形成し、よく類似していた。伊勢堂岱遺跡の試料No 32 は桂の沢遺跡、虫内Ⅲ遺跡の試料と共に相関行列距離 0.1 以内で同一群を形成し、よく類似していた。伊勢堂岱遺跡の試料No 36 は、他のすべての試料とは相関行列距離的に非常に離れていて、近くに類似する試料がなかった。これらの群のうち伊勢堂岱遺跡の試料No 32 とNo 36 を除くすべての試料は相関行列距離で 0.15 以内の所にあり、互いに類似していた。

図 4-2 を見ると、伊勢堂岱遺跡のSI 31 試料No 69～No 97 のうちNo 75 を除くすべての試料は相関行列距離 0.1 以内の所にあり、互いによく類似していた。試料No 75 は相関行列距離で 0.2 以内の所にあり他の試料とは少し離れていた。また、伊勢堂岱遺跡の試料No 69～No 97 のすべての試料はタヌキ、イノシシ、ニホンジカのような動物やモズ、ツグミのような野鳥試料とも相関行列距離で 0.25 以内の所にあり、樹状図全体からすれば同一群に属し、若干類似しているといえる。

以上、伊勢堂岱遺跡のSI 31 の試料以外の土坑や土器に残存する脂肪は、SK 142 の試料No 32 とNo 36 を除きヒトの骨のみを埋葬したことに関わる遺跡の試料やヒトの骨油試料、また部分的にはヒト遺体を直接埋葬したことに関わる遺跡の試料に残存する脂肪と類似していることがわかった。SI 31 の試

料に残存する脂肪は類似する試料が相関行列距離的に非常に近い所にはなかったが、タヌキ、イノシシ、ニホンジカ、モズ、ツグミのような動物や野鳥試料の脂肪と若干類似していることがわかった。

6. 脂肪酸組成による種特異性相関

残存脂肪の脂肪酸組成から種を特定するために、中級脂肪酸（炭素数 16 のパルミチン酸から炭素数 18 のステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸まで）と高級脂肪酸（炭素数 20 のアラキジン酸以上）との比を X 軸に、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸との比を Y 軸にとり種特異性相関を求めた。この比例配分により第 1 象限の原点から離れた位置に高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等に由来する脂肪、第 1 象限から第 2 象限の原点から離れた位置にヒト胎盤、第 2 象限の原点から離れた位置に高等動物の体脂肪、骨油に由来する脂肪がそれぞれ分布する。第 2 象限から第 3 象限にかけての原点付近に植物と微生物、原点から離れた位置に植物腐植、第 3 象限から第 4 象限にかけての原点から離れた位置に海産動物に由来する脂肪が分布する。

土壌試料の残存脂肪から求めた相関図を試料No1～No68は図5-1、No69～No97は図5-2に示す。図5-1は試料点数が多く、第3象限内に分布した試料が特に見つらいので、試料No1～No68のすべてを図5-1 aに、第3象限内を拡大したものを図5-1 bに示す。図5-1からわかるように、伊勢堂岱遺跡の試料No1～No68のうち試料No32とNo36は第1象限内の原点から非常に離れた位置に、No37とNo58はY軸上に、No2、No4～No11、No14、No29、No30、No33、No34、No38、No40、No41、No46～No50、No60、No63～No65、No68は第2象限内でかなり広範囲に、他のすべての試料は第3象限内ではほぼ集中的に分布した。このうちSRで示された遺構の試料No51～No59はすべて第3象限内に分布していた。試料No32とNo36の分布位置は試料中に残存する脂肪が高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等の特殊な部分に由来し、No2、No4～No11、No14、No29、No30、No33、No34、No38、No40、No41、No46～No50、No60、No63～No65、No68の分布位置は試料中に残存する脂肪が高等動物の体脂肪や骨油に由来し、他のすべての試料中のそれは大半が植物腐植土に由来することを示唆している。図5-2からわかるように、伊勢堂岱遺跡の試料No69～No97のうち試料No75は第1象限内の原点から非常に離れた位置に、No71とNo81は第1象限内のY軸に近い位置に、No89は第2象限内の原点から離れたY軸に近い位置に、他のすべての試料は第1象限から第2象限にかけてのX軸に近くで、主に第2象限内に分布した。試料No75の分布位置は試料中に残存する脂肪が高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等の特殊な部分に由来し、No71とNo81の分布位置もほぼNo75と同じような傾向を示し、他のすべての試料中のそれはほぼ高等動物の体脂肪や骨油に由来することを示唆している。

以上、伊勢堂岱遺跡の土坑SK07、SK14、SK28、SK47、SK58、SK77、SK105、SK106、SK116、SK142、SK252、SK254、土器埋設遺構SR02、SR100、SR174、SR182に残存する脂肪は、大半が植物腐植土に由来し、一部が高等動物の骨油や体脂肪に由来することがわかった。住居址SI31に残存する脂肪は高等動物の体脂肪や骨油に由来することがわかった。また、SK142の試料No32、No36、SI31の試料No75に残存する脂肪は高等動物の血液、脳、神経組織、臓器等の特殊な部分に由来することがわかった。

7. 総括

伊勢堂岱遺跡から出土した土坑や土器の性格を判定するために、土坑や土器内外の土壌試料の残存脂肪分析を行った。残存する脂肪の脂肪酸分析、ステロール分析、脂肪酸組成の分布に基づく数理解析の結果、土坑SK07、SK14、SK28、SK47、SK58、SK77、SK105、SK106、SK116、SK142、

SK 252, SK 254 と土器埋設遺構SR 02, SR 100, SR 174, SR 182 に残存する脂肪は、大半が植物腐植土に類似し、一部が高等動物の体脂肪や骨油に類似していることがわかった。住居址SI 31 に残存する脂肪は類似する動植物種を明確には特定できなかったが、タヌキ、イノシシ、ニホンジカ、モズ、ツグミのような高等動物の体脂肪や骨油にやや類似していることがわかった。SI 31 から採取した試料No 83 のコプロスタノールとコレステロールの分布比は成人女性の値に近く、この試料採取地点付近に成人女性が埋葬された可能性も考えられる。また、土坑SK 142 については試料採取地点がはっきりしないものもあるが、試料No 32 付近に高等動物の頭部、No 36 付近に内臓部分が位置していた可能性が考えられる。今回の試料中では動物遺体または動物由来の脂肪の残存を示すコレステロールとシトステロールの分布比が 0.6 以下であるものが多かったが、対照試料中のコレステロールとシトステロールの分布比 0.06 ~ 0.25 と比較すると、それよりも高い値を示す試料が多く、哺乳動物由来のコプロスタノールも多かった。従って、骨油由来の試料中の骨油は洗骨のような骨のみを扱った性質のものではなく、動物遺体の骨部分ににあたる箇所から試料を採取したとも考えられる。

参考文献

- (1) R. C. A. Rottlander and H. Schlichtherle: 「Food identification of samples from archaeological sites」, 『Archaeo Physika』, 10 巻, 1979, pp 260.
- (2) D. A. Priestley, W. C. Galinat and A. C. Leopold: 「Preservation of polyunsaturated fatty acid in an ancient Anasazi maize seed」, 『Nature』, 292 巻, 1981, pp 146.
- (3) R. C. A. Rottlander and H. Schlichtherle: 「Analyse fruhgeschichtlicher Gefas—inhalte」, 『Naturwissenschaften』, 70 巻, 1983, pp 33.
- (4) 中野益男: 「残存脂肪分析の現状」, 『歴史公論』, 第 10 巻 (6), 1984, pp 124.
- (5) M. Nakano and W. Fischer: 「The Glycolipids of *Lactobacillus casei* DSM 20021」, 『Hoppe—Seyle r Z. Physiol. Chem.』, 358 巻, 1977, pp 1439.
- (6) 中野益男: 「残留脂肪酸による古代復元」, 『新しい研究法は考古学になにをもたらしたか』, 田中 琢, 佐原 眞編, クバプロ, 1995, pp 148.
- (7) 中野益男, 伊賀 啓, 根岸 孝, 安本教傳, 畑 宏明, 矢吹俊男, 佐原 眞, 田中 琢: 「古代遺跡に残存する脂質の分析」, 『脂質生化学研究』, 第 26 巻, 1984, pp 40.
- (8) 中野益男: 「真脇遺跡出土土器に残存する動物油脂」, 『真脇遺跡—農村基盤総合整備事業能都東地区真脇工区に係わる発掘調査報告書』, 能都町教育委員会・真脇遺跡発掘調査団, 1986, pp 401.
- (9) 中野益男, 根岸 孝, 長田正宏, 福島道広, 中野寛子: 「へロカルウス遺跡の石器製品に残存する脂肪の分析」, 『へロカルウス遺跡』, 北海道文化財研究所調査報告書, 第 3 集, 1987, pp 191.
- (10) 中野寛子, 明瀬雅子, 長田正宏, 中野益男: 「桂の沢遺跡の配石遺構に残存する脂肪の分析」, 『桂の沢遺跡発掘調査報告書』, 秋田県文化財調査報告書第 274 集, 1994, pp 118.
- (11) 中野寛子, 明瀬雅子, 長田正宏, 中野益男: 「虫内Ⅲ遺跡から出土した遺構に残存する脂肪の分析」, 『東北横断自動車道秋田線発掘調査報告書X』, 秋田県文化財調査報告書第 242 集, 1994, pp 189.
- (12) 中野益男, 中野寛子, 長田正宏: 「虫内 I 遺跡から出土した遺構に残存する脂肪の分析」, 『未発表』, 秋田県埋蔵文化財センター.