

仙台市文化財調査報告書第 249 集

仙台市

王ノ壇遺跡

—都市計画道路「川内・柳生線」関連遺跡—
発掘調査報告書 I

第2冊 分析・写真図版編

2000年9月

仙台市教育委員会

仙台市
王ノ壇遺跡

－都市計画道路「川内・柳生線」関連遺跡－
発掘調査報告書 I

第2冊 分析・写真図版編

2000年9月

例　　言

1. 本編は、『仙台市王ノ塙遺跡　都市計画道路「川内・柳生線」関連遺跡発掘調査報告書Ⅰ』2分冊の内、第2分冊の分析・写真図版編である。
2. 本編は13項目の自然科学的分析・考察編と遺構・遺物の原色・モノクロ写真図版編からなる。
3. 本編・分析の挿図番号・挿表番号・写真図版は各分析ごとに付番されている。
4. 写真図版は実測図を本文編で提示した遺物については、基本的に写真を掲載しているが、破片資料には省略したものもある。また、図示しなかった遺物で、写真だけを載せているものもある。
5. 遺物写真には本文編掲載実測図版番号を付している。
6. 原色写真1の航空写真は、建設省国土地理院撮影、日本地図センター発行（撮影地区：仙台・写真番号：CT0-84-2-009-15・撮影原縮尺：約1/10,000・撮影年月日：昭和59年11月4日）を使用した。
7. 写真図版1の航空写真は、著作権者建設省国土地理院、日本地図センター発行（昭和22年10月23日米軍撮影　R349-59）を使用した。
8. 本書に使用した遺跡・遺構・遺物のカラースライド写真・モノクロ写真は、仙台市教育委員会が保管している。

第2分冊 分析・写真図版編 目 次

例言

分 析 目 次

I 宮城県仙台市王ノ塙遺跡出土動物遺存体	富岡直人…………… 1
1. 出土状況	
2. 出土動物遺存体の概要	
3. 王ノ塙遺跡における動物遺存体の特徴	
4. 鹿角製品	
II 王ノ塙遺跡より出土した大型植物化石	吉川純子…………… 11
1. はじめに	
2. 繩文時代	
3. 古墳時代	
4. 飛鳥時代	
5. 奈良～平安時代	
6. 鎌倉～南北朝時代	
7. 中世～近世	
8. 特筆すべき分類群	
III 王ノ塙遺跡の井戸内堆積物の花粉化石群	吉川昌伸…………… 19
1. 概要	
2. 花粉化石群の記載と井戸内堆積物からみた中世の古植生	
IV 仙台市王ノ塙遺跡から産出した昆虫化石と古環境	森 勇一…………… 23
1. はじめに	
2. 試料および分析方法	
3. 昆虫化石群集	
4. 昆虫相から推定される古環境	
5.まとめ	

V: 仙台市王ノ塙遺跡出土材の樹種 1 (縄文時代)	高橋利彦.....	33
1. 試料		
2. 方法		
3. 結果		
4. 考察		
V: 仙台市王ノ塙遺跡出土材の樹種 2 (中世)	高橋利彦.....	41
1. 試料		
2. 方法		
3. 結果		
4. 考察		
VI 王ノ塙遺跡の小溝状造構群の土壤に残存する脂肪の分析	中野益男・福島道広.....	49
1. 土壤試料	中野寛子・長田正宏	
2. 残存脂肪の抽出		
3. 残存脂肪の脂肪酸組成		
4. 残存脂肪のステロール組成		
5. 脂肪酸組成の数理解析		
6. 脂肪酸組成による種特異性相関		
7. 総括		
VII 仙台市王ノ塙遺跡プラント・オパール分析	古環境研究所.....	57
1. はじめに		
2. 試料		
3. 分析法		
4. 分析結果		
5. 考察		
VIII 王ノ塙遺跡茶毬墓から発見された織物断片についての鑑別結果報告	菊地美知子.....	75
1. 目的		
2. 測定		
3. 測定結果および考察		
4. 結論		
IX 王ノ塙遺跡出土人骨について	石田 勤.....	79
X 王ノ塙遺跡井戸堆積物中より出土した人歯	鈴木敏彦・菊地正嘉.....	83

1. 資料	
2. 観察結果	
3. その他	
VI 王ノ塙遺跡出土銅・鉄関連遺物の金属学的解析	
1. いきさつ	佐々木 稔.....87
2. 調査試料ならびに方法	
3. 調査試料の組成と組織の特徴	
4. 本遺跡内で推測される銅・鉄関連鍛冶活動の性格	
5. おわりに	
VII 仙台市王ノ塙遺跡出土漆器の塗膜分析	
1. 分析の方法	四柳嘉章.....105
2. 分析結果	
3. 小結	
XII 王ノ塙遺跡出土鉄釘の金属考古学的調査結果	
1. はじめに	赤沼英男.....121
2. 分析試料	
3. 分析用試料の準備	
4. 分析方法	
5. 金属考古学的調査結果	
6. 考 察	
7. おわりに	

写真図版目次

遺構

原色図版

1. 大野田地区の現況（13年前）	131	12. 古代I区南半小溝状遺構群	137
2. 縄文環状配石遺構	132	13. 古代小溝状遺構群断面（I区南半西壁）	137
3. 縄文SI101竪穴遺構	132	14. 中世VI・VII区屋敷跡	138
4. 王ノ塙古墳	133	15. 中世浄土庭園エリア	139
5. 大野田5号墳	133	16. 中世SX101池跡	139
6. 大野田6号墳	134	17. 中世SX601墳墓跡	140
7. 大野田7、8号墳	134	18. 中世SI601竪穴建物跡	140
8. 古代SI201住居跡	135	19. 中世道路跡	141
9. 古代SI901住居跡	135	20. 中世全体区西溝と小溝状遺構群	141
10. 古代IV区小溝状遺構群	136	21. 発掘調査中の遺跡周辺①	142
11. 古代X区小溝状遺構群	136	22. 発掘調査中の遺跡周辺②	142
図版1 大野田地区周辺（昭和22年10月23日撮影）			143
図版2 王ノ塙遺跡調査前全景			144
図版3 I区縄文時代竪穴遺構・配石遺構			145
図版4 I区縄文時代の土坑①			146
図版5 I区縄文時代の土坑②			147
図版6 I区埋設土器遺構他			148
図版7 V区縄文時代の土坑①			149
図版8 V区縄文時代の土坑②			150
図版9 V区縄文時代の土坑③			151
図版10 V・VI区縄文時代の土坑			152
図版11 弥生時代の遺物の出土状況			153
図版12 王ノ塙古墳①			154
図版13 王ノ塙古墳②			155
図版14 大野田5号墳			156
図版15 大野田6号墳			157
図版16 大野田7号墳			158
図版17 大野田8号墳			159
図版18 大野田8・9号墳、SK656土坑墓			160

図版19	I 区古代小溝状遺構群①	161
図版20	I 区古代小溝状遺構群②	162
図版21	I 区古代小溝状遺構群③	163
図版22	I 区古代小溝状遺構群④	164
図版23	I 区古代小溝状遺構群⑤	165
図版24	IV・V区古代小溝状遺構群	166
図版25	VI・VII区古代小溝状遺構群	167
図版26	X区古代小溝状遺構群他	168
図版27	II区古代SI201住居跡	169
図版28	IX区古代SI901住居跡	170
図版29	古代溝	171
図版30	古代河川跡・水田跡	172
図版31	I 区中世SX101池跡①	173
図版32	I 区中世SX101池跡②	174
図版33	I 区中世SD110溝状遺構	175
図版34	I 区中世小溝状遺構群・全体区画溝	176
図版35	I 区北半中世遺構群全景・土坑	177
図版36	I 区中世土坑①	178
図版37	I 区中世土坑②	179
図版38	I 区SB101建物跡柱穴断面・王ノ塙古墳上の板碑	180
図版39	I 区中世火葬遺構①	181
図版40	I 区中世火葬遺構②	182
図版41	II区中世遺構群全景・道路跡	183
図版42	II区中世道路跡	184
図版43	II区中世土坑	185
図版44	II区中世竖穴建物跡	186
図版45	III区中世遺構群全景・掘立柱建物跡	187
図版46	III区中世土坑①	188
図版47	III区中世土坑②	189
図版48	III区中世土坑③	190
図版49	III区中世土葬墓①	191
図版50	III区中世土葬墓②	192
図版51	V区中世遺構群全景	193
図版52	V区中世全体区画溝・小溝状遺構群	194
図版53	V区中世土坑	195

図版54	VI区中世遺構全景	196
図版55	VI区中世塗敷区画溝	197
図版56	VI区中世遺構群全景	198
図版57	VI区中世溝	199
図版58	VI区中世SX601墳墓跡①	200
図版59	VI区中世SX601墳墓跡②・SK618上葬墓	201
図版60	VI区中世堅穴建物跡・井戸跡	202
図版61	VI区中世上坑①	203
図版62	VI区中世上坑②	204
図版63	VI区中世上坑③	205
図版64	VI区中世上坑④	206
図版65	VI区中世上坑⑤	207
図版66	VI区中世上坑⑥	208
図版67	VII区中世遺構全景	209
図版68	VII区中世遺構群全景	210
図版69	VII区中世堅穴遺構①	211
図版70	VII区中世堅穴遺構②	212
図版71	VII区中世上坑①	213
図版72	VII区中世土坑②	214
図版73	VII区中世土坑③	215
図版74	VII区中世土坑④	216
図版75	VII区中世土坑⑤	217
図版76	VII区中世土坑⑥	218
図版77	VII区中世土坑⑦	219
図版78	VII区中世土坑⑧	220
図版79	VII区中世土坑⑨	221
図版80	VII区中世土坑⑩	222
図版81	VII区中世井戸跡①	223
図版82	VII区中世井戸跡②	224
図版83	VII区近世井戸跡・中世SD705溝区画内焼面1・焼土坑1	225
図版84	VII区中世溝・溝状遺構群	226
図版85	VII区近世集石土坑	227
図版86	VII区中世遺構群全景	228
図版87	VII区中世井戸跡・中世土坑	229
図版88	IX区中世遺構群全景・区画溝	230

図版89	IX区中世掘立柱建物跡・区画溝	231
図版90	X区中世遺構群全景・中世土坑	232
図版91	X区中世土坑	233
図版92	II区墳砂	234
図版93	焼夷弾と王ノ塙古墳上の江戸時代の神々	235

遺 物

原色図版

23.	縄文土器（I段階土器）X層中・上面	239	33. 古瀬戸	244
24.	縄文土器（II段階土器）IX層中・上面	239	34. 須恵器系陶器	244
25.	縄文土器（II段階土器）IX層中・上面	240	35. 泉州窯系緑釉陶器（盤）	245
26.	縄文土器（IV段階土器）VII層中	240	36. 青白磁（梅瓶蓋・合子・小壺・皿）	246
27.	大野田5号墳埴輪	241	37. 白磁（四耳壺・壺・楕・皿）	246
28.	大野田8号墳埴輪	241	38. 同安窯系青磁（楕・皿）	247
29.	在地産中世陶器	242	39. 龍泉窯系青磁（楕・小楕）	247
30.	常滑	243	40. 龍泉窯系青磁（楕）	248
31.	常滑三筋壺	243	41. 龍泉窯系青磁（楕・小楕）	249
32.	渥美	243	42. 龍泉窯系青磁（楕・皿・杯・小盤）	249

図版94	III・IV区X層中・I区X層上面出土土器	250
図版95	I区IX層出土土器①	251
図版96	I区IX層出土土器②	252
図版97	I区SI101竪穴遺構出土土器①	253
図版98	I区SI101竪穴遺構出土土器②	254
図版99	I区SI101竪穴遺構出土土器③	255
図版100	I区SI101竪穴遺構出土土器④	256
図版101	I区SI101竪穴遺構出土土器⑤	257
図版102	I区土坑出土土器① (SK115・118・119・123・125)	258
図版103	I区土坑出土土器② (SK128)	259
図版104	I区第2号埋設土器遺構出土遺物	260
図版105	I区第1号埋設土器遺構VII・IX区VI層出土土器	261
図版106	I区VII層出土土器	262
図版107	I区VII層出土土器	263
図版108	I区SX102（落ち込み）出土土器	264
図版109	I区土坑・旧河道III区VII層出土土器	265

図版110	V区IX層出土土器	266
図版111	V区VII層出土土器①	267
図版112	V区VII層出土土器②	268
図版113	V区VII層出土土器③	269
図版114	V区SX502出土土器	270
図版115	V区VII層土坑他出土土器	271
図版116	VI区VII層出土土器①	272
図版117	VI区VII層出土土器②	273
図版118	VI区VII層・X層下面出土土器	274
図版119	VI区上坑(SK656・657・658・659)他出土土器	275
図版120	I・II区剥片石器・石核	276
図版121	I区石核・V区剥片石器	277
図版122	VI・VII区剥片石器・石核	278
図版123	I区礫石器	279
図版124	III区～V区礫石器	280
図版125	V区剥片石器・石核	281
図版126	V区～X区礫石器・磨製石器・石製品	282
図版127	縄文時代の土製品	283
図版128	弥生時代の遺物	284
図版129	王ノ塙古墳・大野田5・6号墳、SK656土坑墓他出土遺物	285
図版130	大野田5号墳出土遺物①	286
図版131	大野田5号墳出土遺物②	287
図版132	大野田5号墳出土遺物③	288
図版133	大野田8号墳出土遺物①	289
図版134	大野田8号墳出土遺物②	290
図版135	大野田8号墳出土遺物③	291
図版136	大野田8号墳出土遺物④	292
図版137	大野田8号墳出土遺物⑤	293
図版138	SI201住居跡出土遺物	294
図版139	SI201、901住居跡出土遺物他	295
図版140	在地産中世陶器(大甕)	296
図版141	在地産中世陶器(甕・壺)	297
図版142	在地産中世陶器(甕・壺・火鉢・押印)	298
図版143	在地産中世陶器(擂鉢)	299
図版144	在地産中世陶器(擂鉢)	300

図版145 在地産中世陶器（擂鉢）	301
図版146 在地産中世陶器（擂鉢）	302
図版147 常滑（三筋壺・広口壺・甕）	303
図版148 常滑（甕・押印）	304
図版149 常滑（片口鉢）	305
図版150 湿美（袈裟摩文壺・壺）	306
図版151 湿美（壺・甕・片口鉢）	307
図版152 古漸戸（水注・四耳壺・梅瓶・入子・鉢皿）東濃型山茶碗 瀬戸・美濃端反皿 湿美（壺）	308
図版153 須恵器系陶器（壺・擂鉢）	309
図版154 土師質土器 瓦質上器 瓦	310
図版155 石製品 鹿角製品	311
図版156 石製品 土製品	312
図版157 板碑 宝篋印塔塔身	313
図版158 銭貨（中国銭他）	314
図版159 鉄・青銅製品	315
図版160 鉄製品	316
図版161 鉄関連遺物	317
図版162 銅関連遺物	318
図版163 VII区SE701井戸跡水溜	319
図版164 VII区SE701井戸跡水溜	320
図版165 VII区SE702井戸跡水溜	321
図版166 VII区SE702井戸跡水溜	322
図版167 VII区SE701井戸跡出土箱型容器	323
図版168 VII区SE701・702井戸跡出土木製品	324
図版169 漆関連遺物	325
図版170 近世陶磁器	326

I 宮城県仙台市王ノ壇遺跡出土動物遺存体

岡山理科大学理学部 富 岡 直 人

本報告文は、1989~92年に仙台市教育委員会によって実施された宮城県仙台市王ノ壇遺跡から検出された縄文時代後期から7世紀、さらに中世に属する動物遺存体について記述したものである。

第1節 出土状況

発掘時に確認・サンプリングされた動物遺存体と、土壤サンプルから水洗選別により抽出された資料について分析を行った。

王ノ壇遺跡は、名取川と広瀬川さらにその支流小河川の形成する緩やかな自然堤防上に所在し、縄文時代から古墳時代さらに近世にいたる遺構が検出されている。

縄文時代の動物遺存体は旧河道と土坑、7世紀の動物遺存体は、堅穴住居とそのカマドから検出された。中世の動物遺存体は、多量に検出され、井戸SE701から最も多く動物遺存体が出土した。土坑SK111が次いで多くの動物遺存体を出土した。

資料分析の依頼を受けた時点では発掘が終了していたため、王ノ壇遺跡の土壤分析は実施できなかつたが、近隣の王ノ壇古墳（5世紀後葉～末葉）周溝1層の土壤を埋存環境推定の参考資料に提供していただいた。この土壤の浸出液はpH 6.28で酸性であり、周辺に酸性土壤が分布していることが推定され、炭酸カルシウムを主体とする骨や貝殻などの動物遺存体の保存には適していないことが推定される。ただし、堆積層のpHは層の上下や地点の微妙な違いで変化することから、この結果は参考値である。

第2節 出土動物遺存体の概要

各種動物遺存体の概要を記述する。

第1表 王ノ壇遺跡出土動物遺存体種名表

軟体動物門	Mollusca	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i> (Curvier et Valenciennes)
腹足綱	Gastropoda	タイ科	Sparidae
タニシ科	Viviparidae gen. et sp. indet	両生綱	Amphibia
斧足綱	Pelecyopoda	カエル目(無尾目)	Anura
イシガイ科	Unionidae gen. et sp. indet	鳥綱	Aves fam. indet
脊椎動物門	Vertebrata	哺乳綱	Mammalia
硬骨魚綱	Osteichthyes	ウシ目(偶蹄目)	Artiodactyla
コイ目	Cypriniformes	イノシシ科	Suidae
コイ科	Cyprinidae gen. et sp. indet	イノシシ	<i>Sus scrofa leucomystax</i>
ナマズ目	Siluriformes	シカ科	Cervidae
ギギ科	Bagridae	ニホンジカ	<i>Cervus nippon</i> Temminck
ギバチ	<i>Pseudobagrus tokiensis</i> Doderlein	ウマ目	Perissodactyla
ニシン目	Clupeiformes	ウマ科	Equidae
ニシン科	Clupeidae gen. et sp. indet	ウマ	<i>Equus caballus</i> Linnaeus
スズキ目	Perciformes	ネズミ目	Rodentia
スズキ科	Serranidae	ネズミ科	<i>Muridae</i> gen. et sp. indet

軟体動物門 Mollusca

2綱、2科が検出された。いずれも中世に属する。

腹足綱 Gastropoda

タニシ科 Viviparidae

全国の淡水に広く生息する。

VII区焼面1とSD701から蓋(24、19)が出土した。SD701出土資料(19)は溝に生息していた個体が自然死し、埋存した可能性がある。焼面1出土資料は火を受けた痕跡がみられず、炉が廃絶したあとに人為的に持ち込まれたものである可能性がうかがわれるが、加工痕などはみられず食用としたかは明確でない。

斧足綱 Pelecypoda fam. indet

イシガイ科 Unionidae

全国の淡水に広く生息する。

中世の遺構であるVII区井戸SE701から、イシガイ科の殻皮が出土した。貝殻は酸性土壌の中で溶脱して失われコンキオリンを主体とする殻皮のみが残っている。潰れた状態の殻皮を計測すると、殻長59.40mm、殻高39.15mmであった。この大きさから推定すると、イシガイ *Unio diuglasiae niponensis*、マツカサガイ *Unio japonensis*あるいはドブガイ *Anodonta (woodiana) lauta*の幼齢個体の可能性が強い。本米井戸に生息したはずではなく、当時の人々が入れたものである。片殻しか出土していない点は、①両殻埋存後、破損して失われた。②片殻のみが貝杓や貝包丁のように使用され廃棄された。という可能性が考えられるが、加工痕や使用痕跡はみられず、①の可能性が強い。

脊椎動物門 Vertebrata

硬骨魚綱 Osteichthyes

4目5科2種が出土した。SK111L4~9、SE701、L6とL7殻は、目以下が不明ながら、顎骨や鱗、椎骨などの魚類骨の破片が検出された。全ての魚類遺存体は中世の遺構・堆積層から検出されている。

種が特定されなかった資料も含め、魚類遺存体を第2表に掲げる。

コイ科 Cyprinidae grm. et sp. indet

コイ科は、全国の汽水から淡水域にかけて広く生息する。大きさから、フナ *Carassius auratus* やウグイ属 *Tribolodon* sp. indet.、ニゴイ *Hemibarbus* などの可能性が考えられる。王ノ堀遺跡の場合、周辺の河川、湖沼で捕獲されたと考えられる。

I区SK111からは腹椎と尾椎、VI区SK606は腹椎が出土した。いずれも火を受けて白色に変化している。

ナマズ目 Siluriformes

ギギ科 Bagridae

ギバチ Pseudbagrus tokensis Doderlein

本州(東北および関東地方、日本海側では更にやや西まで分布)と九州に分布する。河川の中、下流、湖沼の浅所に生息し、食性は動物食である。仔稚魚は、秋には大きい河川の深みに下り、翌春出

水とともに小川にも下るとされている。産卵期は6～8月で石の下面などの暗所に産卵する（中村 1963）。コイ科となると、仙台平野の縄文時代の淡水性貝塚の主体魚種のひとつである。SK111のL 4～9より火を受けて白色に変化した尾椎が1点出土した。

ニシン目 Clupeiformes

ニシン科 Clupeidae gen. et sp. indet

広く日本沿岸に分布する。出土した椎骨の大きさから、ニシン *Clupea pallasii*、マイワシ *Sardinops melanostictus*、コノシロ *Konosirus punctatus* の可能性がある。筆者の観察ではニシンに最も似ていると思われたが、出土資料が断片的であったので「ニシン科」として同定を止めた。SK111のL 4～9より火を受けて白色に変化した腹椎が13点、尾椎が11点出土した。

スズキ目 Perciformes

日本各地の沿岸に分布する。科以下の同定はできなかったが、スズキ目のウロコがSE701、L 6から出土した。

スズキ科 Serranidae

スズキ *Lateolabrax japonicus* (Cuvier et Valenciennes)

日本各地の沿岸に生息している。スズキの生態は複雑で、季節的に生息域を移動する。淡水域や河口付近の汽水域、水深20m以上の浅所に未成魚が移動しているのは7～9月で、成魚が浅所に生息するのは4～9月であるとされ（小坂 1969）、ヤスや釣針、漁網を利用した弥生時代の漁撈活動では、浅所に生息する春から秋（4～9月）に捕獲されたと考えられる。

SE701、L 6から火を受けて白色に変化した尾椎6点が出土している。

タイ科 Sparidae

日本各地の沿岸に分布する。大きさからマダイ *Pagus major*、チダイ *Evynnis japonica*、クロダイ *Acanthopagrus schlegeli*などの可能性が考えられる。

両生綱 Amphibia

カエル目（無尾目）Anura

全国の内陸部に広く分布する。全てのカエル目遺存体は、中世の遺構・堆積層から検出される。科以下の同定は困難であったが、大きさからヒキガエル程度の大きさのものからアマガエル、アオガエル程度の大きさのものまで検出されており、バラエティーに富んでいる。

井戸であるSE701、L 6とL 7から、多量に検出された（第2表）。①現在でも遺跡周辺に生息している点、②遺跡が低湿地部分も含んでいる点、③大きさのバリエーションも豊富で、ほぼ全身骨格が出土している点などから、当時周辺に生息していた個体が自然に埋存した可能性がある。ただし、検出された遺構からは多数食料残渣が供伴しており、食用とされた可能性も残る。

鳥綱 Aves fam. indet

小型（スズメ程度の大きさ）から中型鳥類（ハト、カラス程度の大きさ）の骨格が検出されたが、科、属・種の特定ではできなかった。当時小型鳥類が行なわれたことがうかがえる。これらを弓矢獵のみで捕獲するのは技術的に難しいことから、良獵による捕獲も考えられる。

部位が特定されなかった資料も含め、鳥類遺存体の属性を第2表に掲げる。

部位が特定された遺存体は、SK111、L4~9から検出された小型鳥類の中手骨、SD706から検出された指骨(18-1)、のみであった。その他多くの鳥類遺存体の骨幹部破片が堆積層や遺構から検出された。

またSD706、SE701のL6・L7から、鳥類骨の破片が検出された。

哺乳綱 Mammalia

種を特定できなかった資料の中で、イノシシ、ニホンジカ程度の大きさを持つと考えられる個体を中型哺乳類とした。さらに、ネズミ、リス、タヌキ、柴犬程度の大きさを持つと考えられる個体を小型哺乳類とした。これらの分類が不明な場合は、単に「哺乳類」と記述している。

部位が特定されなかった資料も含めて、哺乳類遺存体を第2表に掲げる。ただし、哺乳類は各時代を通じて出土しているため、時代の古い資料を先行して記載している。

中世の井戸SE701、L6とL7からは哺乳類骨の破片が多く出土した。

ウシ目 (偶蹄目) Artiodactyla

シカ科 Cervidae

ニホンジカ *Cervus nippon Temminck*

日本全国の森林、草原地帯に生息する草食性のウシ目の哺乳類。

S1201L1から出土した茎状舌骨(Stylehoideus:4-1)の破片には、カットマークが残されていた。この骨格は舌の基部に存在し、咽喉と頸蓋骨を接続する骨である。この部分にカットマークが残されていたということは、解体の際に呼吸系と消化系の内臓を頸部の喉から切断し外したことを意味しており、間接的に内臓食を実施したことを見かがわせる。同様の部位にカットマークが残された例としては、宮城県山元町中沢貝塚(縄文時代後・晩期:須藤編1995, p211)などがあげられるが、7世紀の資料で指摘されるのは東北地方でははじめてである。当時、内臓食を行い、動物質食料を効率的に利用していたことが裏付けられた。

また、SE701、L1からはニホンジカの鹿角製品が検出されている。動物遺存体として整理中に抽出されたため、鹿角として登録を行った。この資料について、第4節で詳述する。

ウマ目 Perissodactyla

ウマ科 Equidae

ウマ *Equus caballus Linnaeus*

中世の遺構であるSD603、SD611の溝からウマ上下顎臼歯が出土した。

No.26-2は下顎臼歯で前臼歯のほとんどが磨っている。歯の萌出状況から考えると3.5歳以上であるが、咬耗を考慮するとさらに年齢が上であると推定される。残念ながら解剖学的位置を失っているため、正確な計測値が得られないが、小型～中型程度の大きさの個体と考えられる。

ネズミ目 Rodentia

ネズミ科 Muridae gen. et sp. indet

ネズミ科はカエル目と同様、①現在でも遺跡周辺に生息している点、②遺跡が底湿地部分も含んで

いる点、より、当時周辺に生息した個体が自然に埋存した可能性がある。ただし、検出された遺構からは食料残滓が共伴しており、食用とされた可能性も残る。

第3節 王ノ壇遺跡における動物遺存体の特徴

前述の通り、王ノ壇遺跡は複合遺跡のため、動物遺存体の特徴については、時代別に述べる。いずれの資料も、食料残滓の可能性が高いと考えられる。

縄文時代～弥生時代

出土動物遺存体はすべて火を受け一部は亀裂を生じ、破片となっていた。一方、火を受けていない骨は井戸 SE 701などから検出された。pH測定で明らかになった土壤pH酸性度の強さから、多くの遺存体は埋存した酸性土壤中で溶解して失われ、相対的に火を受けた資料の出土量が増加していると考えられる。このように焼骨が多く出土する状況は、酸性土壤の開拓性遺跡に多く見られることが知られる(富岡 1995, 96a, bほか)。王ノ壇遺跡もその一例である。

遺構出土資料の中には、意図的に遺構に廃棄されたのではなく、周囲の土壤の含有物として紛れ込んだものも含まれる可能性がある。

7世紀後葉

縄文時代の資料と同様、出土動物遺存体はすべて火を受け一部は亀裂を生じ、破片となり、堅穴住居とそのカマドから検出された。カマドで燃焼された骨片が、周囲に散布し、検出された可能性が考えられる。

また、前述のように、解体痕を残すニホンジカの茎状舌骨が出土した点は特筆される。

中世

縄文時代の資料と同様、出土動物遺存体の一部は火を受け一部は亀裂を生じ、破片となって検出された。一方で、SE 701, L 6・L 7出土資料は水分の豊富な埋存状況下にあって茶褐色に変化し、検出された。

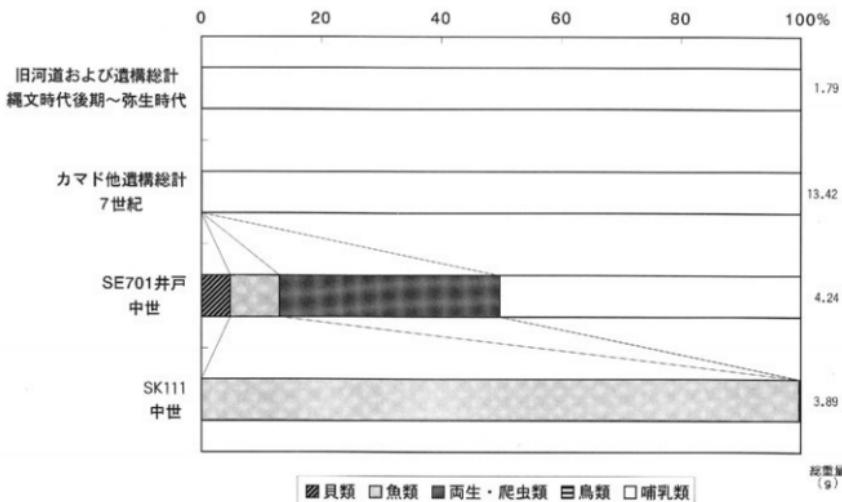
破片資料の数量化を図るために、重量によって組成を検討した。動物の種類や部位によっても火を受ける率が異なるという現象も指摘されている。縄文時代晩期の中沢貝塚の場合は魚種によって火を受ける率が異なり、特にサケ科が高率で火を受けている(須藤編 1955)。王ノ壇遺跡の場合も、火を受けて残存した動物遺存体群は、本来の動物遺存体の様相と異なった内容となっている可能性がある。特に中世の井戸であるSE 701から出土した資料は水分が豊富な埋存環境で残存したと考えられ、茶褐色に変色した資料が多く、火を受けた資料は31%であった。一方、同じ中世の遺構である上坑SK111は火を受けた動物遺存体のみが検出され、そのうち魚類破片が99.74%を占めている。この内容の違いは、勿論井戸と上坑という遺構の機能の違いに大きく影響されていると考えられるが、さらに井戸という水分の豊富な埋存環境と、水分のほとんどない土坑の埋存環境の違いも影響していると考えられ

る。特にSE701で出土した貝殻の殻皮や巻貝の蓋、火を受けていない両生類などは、開地的埋存環境では一切失われてしまったと考えられる。

第4節 鹿角製品

SE701、L1からは彌形角製品と考えられる鹿角製品の破片が出土した。火を受け白色に変化している上、破損し上部は約半分、下部は約4分の3が失われている。さらに先端も欠けて失われている。基部の穿孔は中途で止まっており、上部へ貫通していない。さらに横から径2mm程の孔が穿孔されており、基部からの盲孔に連絡している。内部には穿孔時の擦痕とベンガラによる着色の痕跡がみられる。重量は0.81gであった。

仙台市教育委員会小川淳一氏には、資料の提供とともに様々な御援助を頂いた。東北大学考古学研究室須藤隆教授には筆者が東北大学文学部助手時代に分析の取り組みを奨めて頂くとともに、多くの御教示を賜った。岡山理科大学関係各位には多大な御援助と御協力を賜った。なかでも岡山理科大学講師名取真人氏には、骨格資料の比較と同定に御教示を頂いた。同大学教授小林博昭先生には、御教示と御助力を賜った。さらに、同大学生、廣坂美穂、八木聰子、藤田英美、上月登志雄、古川美代子、丸山幸枝、三宅寿美子、池畠雅史の諸氏には、同定、記録、登録作業に多大なる御協力を賜った。記して深謝の意を表します。



第1図 王ノ塙遺跡出土動物遺存体遺構・堆積別重量組成

参考文献

- 阿部 永他 1994 『日本の哺乳類』(東海大学出版局)
- 阿部 恵、瀧佐五郎ほか 1986 『田柄貝塚』Ⅲ 宮城県文化財調査報告書111 (宮城県)
- 今泉吉典 1960 『原色哺乳類図鑑』(保育社)
- 今泉吉典 1983 『学研生物図鑑 動物』(学研)
- 内田 亨 1972 『谷津・内田 動物分類名辞典』(中山書店)
- 内田 亨 1979 『新編日本動物図鑑』(北隆館)
- 岡田 要(校訳) 今泉吉典(著) 1960 『原色日本哺乳類図鑑』(保育社)
- 岡田 要・内田清之助・内田 亨 1965 『新日本動物図鑑』下(北隆館)
- 金子浩昌 1984 『貝塚の獸骨と知識 人と動物のかかわり』考古学シリーズ⑩(東京美術)
- 後藤仁敏、大泰司紀之編 1986 『衝の比較解剖学』(医師業出版株式会社)
- 須藤 隆編 1984 『中沢貝塚－縄文時代晚期貝塚の研究』(東北大学文学部考古学研究会)
- 須藤 隆編 1995 『縄文時代晚期貝塚の研究2 中沢貝塚Ⅱ』(東京大学文学部考古学研究会)
- 富岡直人 1990 「中在家南遺跡出土動物遺存体の分析」『中在家南遺跡他』(仙台市文化財調査報告書第213集)
- 新津 健 1983 「金牛遺跡発見の中空土偶と二号配石」『山梨県立博物館研究紀要』1
- 西本豊弘 1991 「縄文時代のシカ・イノシシ狩獵」『古代』91, pp. 114-132
- 西本豊弘 1994 「縄文時代のシカ・イノシシの大きさの変遷」『動物考古学』第2号pp. 39-52
- 林 良博 1983 「イノシシ」『縄文文化の研究2生業』pp. 136-147
- 林 寿郎 1968 『標準図鑑全集 動物Ⅰ』(保育社)
- 林 寿郎 1968 『標準図鑑全集 動物Ⅱ』(保育社)
- 益田 一他 1984 『日本底魚類図鑑』(東海大学出版会)
- 渡邊直経 1950 「遺跡における竹類の保存」『人類学雑誌』62-1 : pp. 17-24
- 渡辺一雄、山田 廣祐 1983 『道半遺跡の研究－福島県道半における縄文時代後・晚期埋設土器群の調査』(大熊町文化財調査報告Ⅲ)
- Angela von den Driesch 1976 "A Guide to the Mesurement of Animal Bones from Archaeological Sites"
Peabody Museum Bulletin 1, Museum of Archaeology, Harvard University
- Norden, C. 1961 'Comparative Osteology of Representative Salmonid Fishes, with Particular Reference to the Grayling (*Thymallus arcticus*) and its Phylogeny' "Journal of Fish 18-5 : pp. 679-791
- Ryder, M.L. 1969 'Remains of Fishes and other Aquatic Animals' "Science in Archaeology (second edition)":
pp. 376-394

II 王ノ壇遺跡より出土した大型植物化石

古代の森研究会 吉川純子

1.はじめに

王ノ壇遺跡は名取川と庄瀬川に囲まれた低地のやや小高い自然堤防上にある縄文時代から近世までの複合遺跡である。試料が採取された時代は、縄文時代後期中葉の現地採取試料9点と土壤試料1点、5世紀後半の古墳時代の土壤試料が1点、7世紀後半の飛鳥時代の現地採取試料が1点、10世紀初頭以前の奈良～平安時代の現地採取試料が1点と土壤試料が2点、鎌倉～南北朝時代の現地採取試料が30点と土壤試料が1点、中世及び中世～近世の現地採取試料が3点、合計47点である。

土壤試料は0.25ミリ目の篩で水洗したのち、実態顕微鏡下で同定可能な植物化石を選別した。同定結果は表1に縄文時代、表2に古墳から平安時代及び中世から近世、表3に鎌倉から南北朝時代に示されている。

2. 縄文時代

a. 出土した分類群

縄文時代後期中葉の試料・SK658・516土坑(No. 9と43)は貯蔵穴とされる炭化したオニグルミ片の多い土坑で、オニグルミの他に、炭化したコナラ近似種、炭化したトチノキ片、マメ科の棘、穀類ではないかと考えられる炭化した塊を出土した。

縄文時代後期後葉～弥生時代以前の試料(No. 1～8)はI区縄文時代旧河川の堆積物より採取された。すべて未炭化で出土しており、木本にオニグルミ、サワシバ、コナラ、コナラ属、ブナ、イヌブナ、ケヤキ、サクラ属サクラ節、フジ属、カラスザンショウ、キハダ、ブドウ属、トチノキ、イタヤカエデ、イロハモミジ、カジカカエデ、カエデ属、ケンボナシ、ミツバウツギ、クマヤナギ属、ホオノキ、クサギ、ミズキ、エゴノキ、ハクウンボクである。草本はカナムグラ、アサ、タデ属、ナス属を出土した。

b. 出土傾向

貯蔵穴とされる試料はオニグルミ、トチノキ、コナラ近似種を出土するが、いずれも炭化している。通常貯蔵穴はこれから食料とする物を保管する場所であるため、炭化物などは残らない場合が多い。ここでは住居あるいは炉との位置関係などが不明であるが、かに近いとすれば住居放置後に堆積物とともににはいった、あるいは住居が焼失したさいに炭化した食料が入ったなどが考えられる。

旧河川からは周囲の植生を反映していたと考えられる、河川沿いに生育するオニグルミ、サワシバ、トチノキ、イタヤカエデ、ミズキを出土している。そして、周辺にはコナラ、ケヤキ、ホオノキなどで構成された落葉広葉樹が生育していたと推定される。ブナ、イヌブナは人間が採集をもって関わった可能性もあるが、河川によって上流から運搬された可能性が高い。また、栽培植物と考えられるアサを出土しているが、遺跡の周囲で栽培していた可能性もある。筆者は木遺跡の周辺では未確認であるが、宮城県北部の山王塙遺跡において、縄文時代後期の堆積物からアサを検出している。(印刷中)

3. 古墳時代

古墳時代のモノ塚古墳の周溝堆積土（No. 44）からは大型植物化石を出土しなかった。

4. 飛鳥時代

SI 201住居内の貯蔵穴からモモ、イネ、オオムギ、コムギ、ダイズ近似種の、いずれも炭化した物を出土した。

この土坑は、カマド内残滓物を廃棄した上坑である。

5. 奈良～平安時代

畑の耕作土と思われる堆積物から木炭化のキビとヒエを出土した。土壤試料（No. 45, 46）からは大型植物化石を出土しなかった。畑で栽培していたとも考えられるが、穎の表面が光沢を帯び、色が残っているため、近世以降の混入の可能性が高い。

6. 鎌倉～南北朝時代

a. 出土した分類群

SX101池跡（No. 12）からは炭化したマメガキを出土した。

SE601井戸（No. 15）からは炭化オオムギと炭化イネを多量に出土し、コムギ、マメ科も出土した。VI区F97柱穴（No. 16, 17）からは炭化イネとアサを多量に出土し、リョクトウ近似種、マメ科も出土した。

SE701井戸ⁱ（No. 18～26, 47）からは、穀類である炭化イネ、炭化オオムギ、また食用と考えられるアサ、雑草のヒユ属を多量に出土したほか、木本のモモ、ウメ、サンショウ、カラスザンショウ、ブドウ属、ミズキ、草本では、穀類の炭化コムギ、炭化アワ、炭化キビ、食用とされるダイズ近似種、ササゲ属、メロン仲間、他にはスゲ属、ホタルイ属、オオイヌタデ、ハナタデ、ノミノスマ、キカラスウリ、イヌコウジュ属、オナモミを出土した。

SE702井戸（No. 27～36）からは穀類の炭化イネ、炭化オオムギ、食用と考えられるアサを多量に出土したほか、木本ではオニグルミ、モモ、ウメ、サンショウ、トチノキ、ブドウ属、草本では、炭化アワ、炭化キビ、スゲ属、ホタルイ属、ヒユ属、エノキグサ、炭化リョクトウ近似種、炭化マメ科、オオイヌタデ、ハナタデ、ノブドウ、ヒヨウタン、カボチャ、キカラスウリ、メロン仲間、イヌコウジュ属、オナモミを出土した。

用途不明の穴SI 702、SX701（No. 37, 38）からは炭化イネ、炭化オオムギ、炭化コムギの他、ススキ、スゲ属、アサ、炭化マメ科、アカバナ科を出土した。

溝SD705, 706（No. 39, 40）からは、炭化イネ、炭化オオムギ、炭化コムギ、炭化マメ科、ウメを出土した。

鍛冶関係のがではないかとされる焼面1ピット（No. 41）からはイネの穎のみ、ブドウ属、カボチャ、メロン仲間に出土したが、いずれも未炭化である。

b. 出土傾向

池跡は信仰的施設とされている。マメガキは果実ごと炭化しており、割れていたが、マメガキを信仰的理由から植栽したり、神事に利用するかどうかは不明である。通常、食用や、おもに漬を採取して利用するのに用いる。

井戸は、SE 601は炭化した穀類とマメしか出土していないのに対して、SE 701、702炭化穀類の他に食用にしていたと考えられる未炭化の種子や、雑草、雜木とともに出土している。また、最下層の自然堆積とされる層から上層まで出土種がほとんど変わらない。したがって、井戸放置後多量の土砂で急激に埋め戻したのではなく、周辺の土と生活廃棄物とともに徐々に埋め戻したのではないかと推定される。

VI区 F 97柱穴は、穀類と食用のマメで、貯蔵してあった物が炭化して堆積したと思われる。住居が焼失したためではないだろうか。

用途不明の穴 SI 702、SX 701はおそらく住居内の炉付近で炭化した穀類などが放置後堆積したと考えられる。

溝 SD 705、706は炭化した穀類を出土しているが、未炭化の種実は採取されていないため、水がなかつた可能性が高い。

鍛冶関係の炉ではないかとされる焼面1ピットであるが、やはり食用の炭化物及び、未炭化の食用とする種実を出土している。むろん、未炭化の種実は炉放置後に土壤と共に堆積した物であろう。

7. 中世～近世

a. 出土した分類群

鎌倉時代のSK 214 (No. 13) の穴からは炭化イネ、炭化オオムギを多量に出土したほか、バラ科と思われる乾燥した果実、トチノキ、炭化コムギ、炭化ダイズ近似種、炭化ササゲ属を出土した。鎌倉時代の274 (No. 14) 柱穴から炭化イネ、炭化ダイズ近似種、炭化ササゲ属を出土した。江戸時代 SE 703 (No. 42) 石組み井戸からはサンショウ、イボクサ、炭化オオムギ、アワ、アサ、オオイヌタデ、ハナタデ、メロン仲間を出土した。

b. 出土傾向

穴、柱穴はいずれも食用の物が多く、住居放置後、あるいは焼失後に土壤とともに堆積したと推定される。

井戸からは炭化した穀類はオオムギのみで、アサ、アワ、メロン仲間を出土するが、いずれも人間が利用した物と考えられ、イボクサ、オオイヌタデ、ハナタデは井戸の周囲に生育していたと推定される。

8. 特筆すべき分類群

ダイズ近似種：出土した炭化マメ科種子のうち長さが10ミリ前後で全体に丸い物をダイズ近似種とした。

リョクトウ近似種：出土した炭化マメ科種子のうち、長さ4ミリ前後で、やや角張り、厚みがある物

をリヨクトウ近似種とした。

ササゲ属：出土した炭化マメ科種子のうち、長さが8ミリ以上で角張っている物をササゲ属とした。

マメ科種子：上記3種以外で焼け跡れているが、食用にしたと考えられる大きさのものを炭化マメ科種子とした。数種あると考えられる。

カボチャ：種子は2面扁平で太い水滴型、基部はやや肥厚し、種子の縁に段差のある縁取りがある。

キカラスウリ：種子はカボチャによく似るが、水滴型がやや不定に変形し、種子の縁に模様はあるが、段差はない。また、種子全体が不定に波打つ。

大型植物化石試料出土遺構一覧

No.	遺構	時期
No.1～8	I区 旧河川跡	縄文時代後期後葉～弥生時代以前
No.9	IV区 SK658土坑	縄文時代後期中葉
No.10	II区 SI201住居跡貯蔵穴	飛鳥時代
No.11	I区 Va層	奈良時代～平安時代
No.12	I区 SX101池跡	鎌倉時代
No.13	II区 SK214土坑	鎌倉時代
No.14	III区 柱穴274	鎌倉時代
No.15	VI区 SE601井戸跡	鎌倉時代
No.16～17	VI区 F97柱穴	鎌倉時代
No.18～26	VII区 SE701井戸跡	鎌倉時代
No.27～36	VII区 SE702井戸跡	鎌倉時代
No.37	VII区 SI702土坑	鎌倉時代
No.38	VII区 SX701石敷堅穴遺構	鎌倉時代
No.39	VII区 SD705溝	鎌倉時代
No.40	VII区 SD706溝	鎌倉時代
No.41	VII区 SD705溝内焼面1ピット	鎌倉時代
No.42	VII区 SE703井戸跡	江戸時代
No.43	V区 SK516土坑	縄文時代後期中葉
No.44	I区 王ノ塙古墳周溝	古墳時代中期後半
No.45	IV区 V層（小溝状遺構群分布外）	飛鳥時代以前
No.46	I区 小溝状遺構群第IVC群堆積土	奈良時代～平安時代
No.47	VII区 SE701井戸跡	鎌倉時代

表1 王ノ壇遺跡縄文時代出土大型植物化石

分類群名	出土部位	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.43
木本							3				
オニグルミ	内果皮完形						2				
	内果皮半分										2
	炭化内果皮片										
サワシバ	果実					1		1			
コナラ	穂斗			2					1		
	幼果										
コナラ近似種	炭化子葉										13
コナラ亜属	穂斗破片	1	1						1		
コナラ属	果実		1			1					
ブナ	果実		1			2					
	穂斗破片										
イヌブナ	果実					9			1		
ケヤキ	果実		4					24			
サクラ属サクラ節	核								1		
フジ属	芽		4			4					
マメ科	棘										2
カラスザンショウ	内果皮							2			
キハダ	種子	1	55			5		1			
ブドウ属	種子		1					5			
トチノキ	果実					6					
	幼果	30		1		19					
	種子					3					
	幼種子		5			3		2			
	炭化種子破片										24
イタヤカエデ	果実		1			3					
	種子					13					
イロハモミジ	果実		2			1					
カジカエデ	果実					3					
カエデ属	種子		1								1
ケンボナシ	種子										1
ミツバウツギ	種子	11				1		4			
クマヤナギ属	内果皮	3						1			
ホオノキ	種子		4								8
クサギ	内果皮					1					
ミズキ	内果皮					3		83	1		
エゴノキ	内果皮		3			3					18
ハクウンボク	内果皮										9
木本の芽		3				8		3			
草本											
カナムグラ	種子		4					8			
アサ	種子							1			
タデ属	果実		1								
ナス属	種子	1									2
穀類炭化塊											

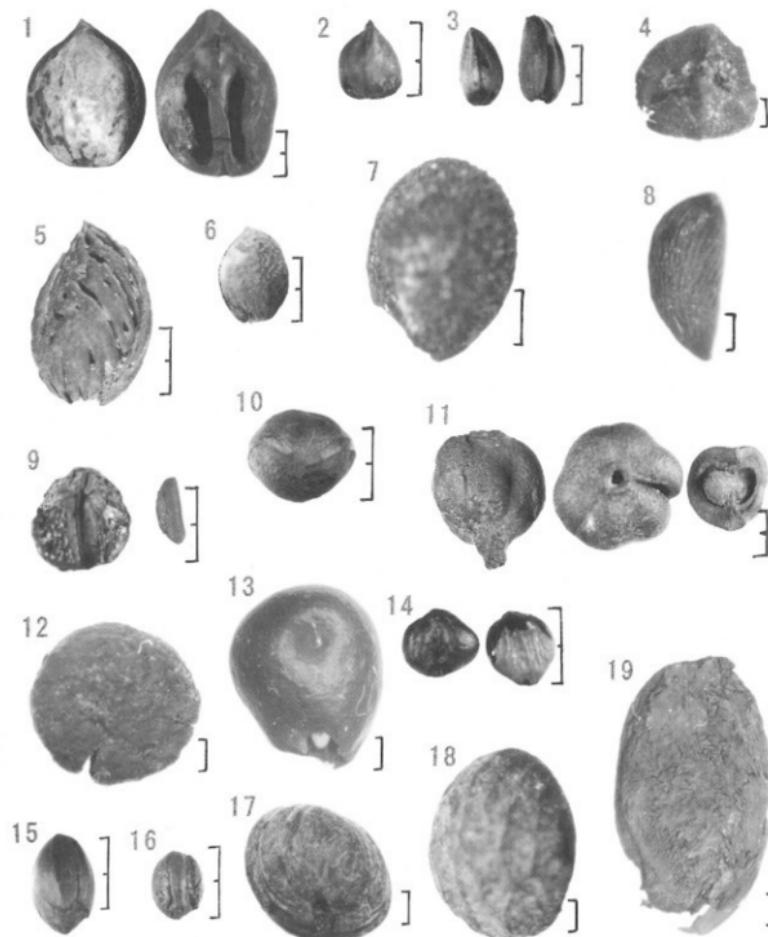
表2 王ノ壇遺跡古墳～平安、中世～近世出土大型植物化石

分類群名	出土部位	5C		7C		奈良～平安		中世～近世	
		No.44	No.10	No.11	No.45	No.46	No.13	No.14	No.42
モモ	炭化核片		12						
バラ科	果実						4		
サンショウ	内果皮								1
トチノキ	幼果						1		
イボクサ	種子								3
イネ	炭化胚乳	28					209	3	
オオムギ	炭化穎果	7					53		4
コムギ	炭化種子	27					1		
アワ	穎果								1
キビ	穎果		3						
ヒエ	穎果		1						
アサ	種子								2
ダイズ近似種	炭化種子	2					13	12	
ササゲ属	炭化種子						3	31	
マメ科	炭化種子								
オオイヌタデ	果実								2
ハナタデ	果実								42
メロン仲間	種子								1

表3 王ノ壇遺跡縄文～南北朝時代出土大型植物化石

分類群名	出土部位	No.12	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28
オニグルミ	内果皮						1			5	1				5	
モモ	核									9	31					
ウメ	核															
サンショウ	内果皮							31		1				1		
カラスサンショウ	内果皮											1				
マメガキ	炭化果実	3														
トチノキ	種子							5			1	1	2			
ノブドウ属	種子							1								2
ミズキ	内果皮															
イネ	炭化胚乳	140	2400			200		2		200	108	1	9	50	50	500
	頸液片															
オオムギ	炭化穀壳		1009			299	1				300	63	1	4	300	209
コムギ	炭化穀壳		29			16					41	5			3	19
アワ	炭化種子								40			5				
キビ	炭化種子											4				
スキ	果実															
スグロ	果実															
ホタルイ属	果実											1				
アサ	種子		3	400				250			4	1	150			5
ヒス風	種子											4	6	209		
エノキグサ	種子															
ダイヌ貞似種	炭化種子							1								
リョククトウ近似種	炭化種子		3													
ササガ風	炭化種子			5												
マメ科	炭化種子				3	4	14			8		1	1			2
オオイヌタデ	果実															
ハナタデ	果実											3	3	2		
ノミノラスマ	種子															
アカバナ科	果実															
ノブドウ	種子															
ヒュツタン	種子															
カボチャ	種子															
キカラスツリ	種子									5						
メロン仲間	種子										2				1	
イヌクワニユ属	果実											3				
オナモミ	頸液片						21									

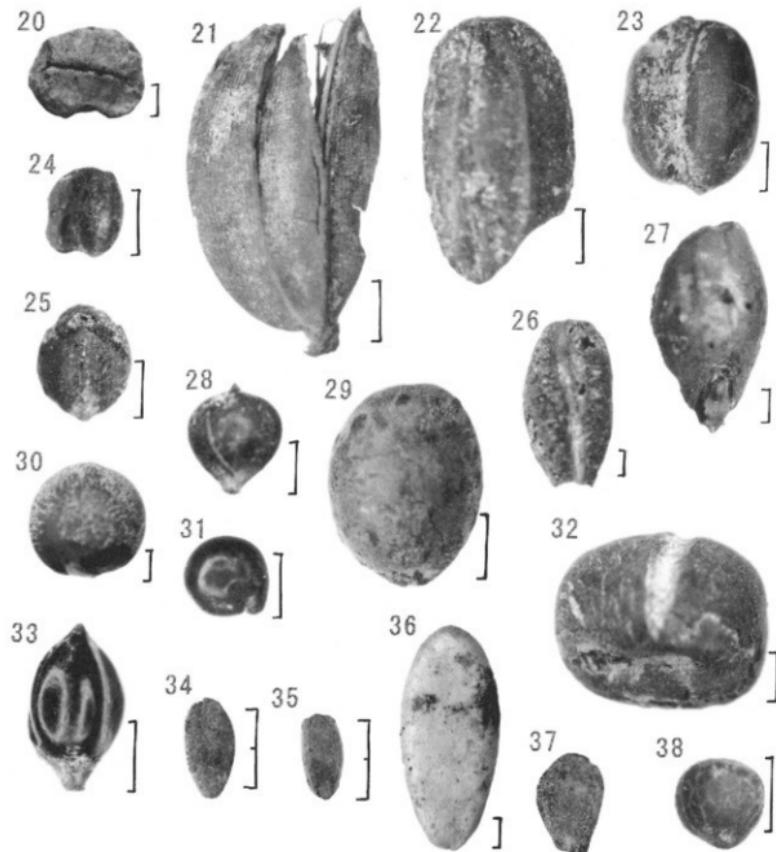
分類群名	出土部位	No.29	No.30	No.31	No.32	No.33	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40	No.41	No.42
オニグルミ	内果皮								2						
モモ	核		6						21	7					
ウメ	核								1				3		
サンショウ	内果皮						1								
カラスサンショウ	内果皮														
マメガキ	炭化果実														
トチノキ	種子									1					
ノブドウ属	種子														
ヒュツタン	種子														
カボチャ	種子														
キカラスツリ	種子														
メロン仲間	種子														2
イヌクワニユ属	果実														
オナモミ	頸液片							21							



図版1 王ノ堰遺跡より出土した大型植物化石 その1

(スケールは1cm。但し4、7、8、12、13、17-19は1mm。()内は試料番号)

- 1 オニグルミ、内果皮 (6)、2 ブナ、果実 (3)、3 イヌブナ、果実 (5)、4 ケヤキ、果実 (7)、5 モモ、核 (22)、6 ウメ、核 (22)、
7 サンショウク、内果皮 (42)、8 キハダ、種子 (5)、9 マメガキ、炭化果実と炭化種子 (12)、10 ドチノキ、幼稚子 (3)、11 ドチノキ、果実 (4)、
12 ケンボナシ、種子 (7)、13 ミツバウツギ、種子 (7)、14 ホオノキ、種子 (3)、15 ハクウンボク、内果皮 (7)、16 ゴノキ、内果皮 (7)、
17 ミズキ、内果皮 (7)、18 クサギ、内果皮 (5)、19 イタヤカエデ、種子 (5)



図版2 王ノ壇遺跡より出土した大型植物化石 その2

(スケールは1mm。但し34、35は1cm。()内は試料番号)

- 20イボクサ、種子(42)、21イネ、穂(41)、22イネ、炭化胚乳(39)、23コムギ、炭化種子(34)、247ワ、炭化種子(32)、
25牛糞、炭化種子(32)、26オムギ、炭化種子(42)、27オムギ、炭化種子(23)、28ホタルイ属、果実(32)、29アサガホ、種子(34)、
30カナムグラ、種子(7)、31ヒコ属、種子(32)、32リヨクトウ近似種、炭化種子(34)、33ハナタデ、果実(42)、34カボチャ、種子(30)、
35ヒュウタン、種子(30)、36メロン仲間、種子(42)、37カラスウリ、種子(21)、38イヌコウジュ属、果実(32)

III 王ノ壇遺跡の井戸内堆積物の花粉化石群

古代の森研究會 吉川昌伸

1. 概要

仙台平野西部に位置する王ノ壇遺跡周辺の古植生及び生業に関する資料を得ることを目的に、繩文時代後期の土坑、5世紀後半の古墳周溝、中世井戸内堆積物の花粉化石の調査を行った。このうち中世の井戸内堆積物から花粉化石が得られたことから以下に示す。なお、現地調査を行っていないことから、以下では分析試料の記載のみ示す。

No.	遺構	時期	堆積物の特徴
No. 48	V区SK-516(14層)	繩文後期中葉	褐色シルト質中～細粒砂
No. 49	周溝堆積土下層(17層)	5世紀後半	灰褐色砂質シルト
No. 50	周溝堆積土上層(12層)	5世紀後半	灰褐色砂質シルト
No. 51	SE-701(12層)	鎌倉～南北朝前半	黒褐色有機質砂質シルト (1～2mmの砂や2～4mmの褐色土粒子が混じる)

花粉化石の抽出は、試料3～12gを秤量し、10% KOH（湯煎約15分）－傾斜法により粗粒砂を取り除く－48% HF（約30分）－重液分離（比重2.15の呉化亜鉛）－アセトトリシス処理（濃硫酸1：無水酢酸9の混液で湯煎7分）の順に処理を行った。プレバラート作成は、残渣を適量に希釈しタッヂミキサーで十分搅拌後マイクロビペットで取りグリセリンで封入した。

4試料の同定を行った結果、SE-701（No. 51）から花粉化石が得られた。他の試料は黒褐色～黒色の炭化植物片が少量含まれる。No. 51の井戸内堆積物については出現した分類群のリストとその個数を表1に示す。表中で複数の分類群をハイフンで結んだものは、分類群間の区別が明確でないものである。図版に示したAFR番号は単体標本の番号を示し、これら標本は古代の森研究會に保管してある。

2. 花粉化石群の記載と井戸内堆積物からみた中世の古植生

No. 48～50の試料には、少量の炭化植物片が含まれるが花粉は産出しない。No. 48は粗粒であることから粒度的に含まれる可能性は低いが、土坑という堆積環境からは花粉が含まれないと粒度は関係しない。したがって、No. 49～50も含め堆積後に分解され消失したとみられる。花粉膜は一般に物理・化学的風化に対し強靭であるが、風化土壤などの酸化条件下では分解される。

さて、No. 51では草木花粉は比較的多く産出しているが、樹木花粉は稀で、産出した分類群数も少ない。また、おびただしい炭化植物片が含まれる。産出した分類群は、ヨモギ属が多く、次いでイネ属型、イネ科（野生型）、アブラナ科、アカザ科、カヤツリグサ科、クワ科などである。また、樹木では針葉樹のマツ属複維管束亞属やスギ、落葉広葉樹のコナラ亜属、クマサデ属－アサダ属、クリ属、ケヤキ

属などが僅かに産出している。一方で、井戸内堆積物は、還元状態にあることから花粉の保存には適した堆積環境である。こうしたことから吉川ほか（1997）は、井戸内堆積物の花粉化石が母植物より直接ないし短期間に飛来して取り込まれた花粉と、二次的にもたらされた花粉を保存状態の違いにより区別できることを示唆した。つまり、保存が良いものや物理的に破損している花粉は概ね一次的に、化学的ないしバクテリアなどの微生物により分解を受けたものは表層ないし表土から二次的に供給されたと推定される。No. 51の花粉の保存状態は、保存が良いものが43%、物理的に破損しているが26%、化学的に変質をうけているが31%である。こうしたことから、約70%の花粉は母植物から直接ないし飛散後短期間に二次的にもたらされたと推定される。

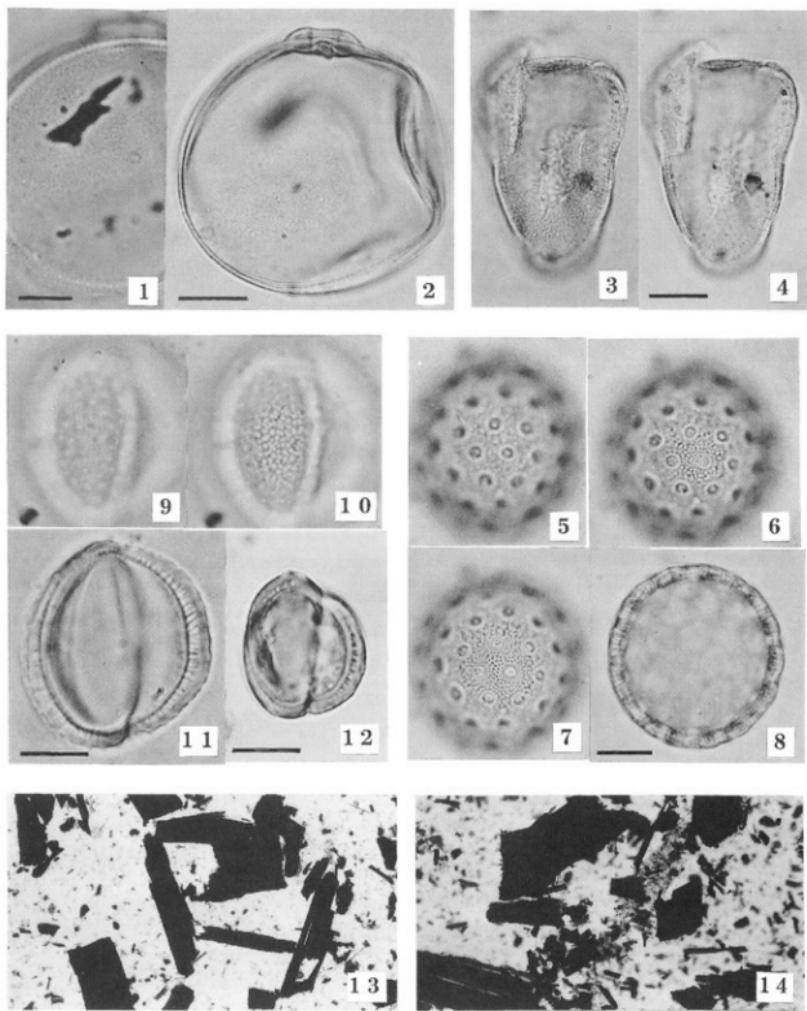
井戸内堆積物中の花粉は、普通、飛来花粉に限定され、さらに閉鎖系で堆積する一方であることから情報の流出がない。また、低湿地と異なり生活空間内にあることから住居周辺の植生や生業に関する明瞭な情報が期待できる。No. 51から多く産出した花粉は、ヨモギ属やイネ属型、アブラナ科、アカザ科、クワ科などからなり、開けたところに普通に生育している分類群や栽培と関係する分類群で大半を占める。また、樹木花粉は稀で、花粉量が少なく井戸の堆積が速いといったこともあるが、地形と人の干渉からすると周辺では森林植生が乏しかった可能性が高いとみられる。こうしたことから、後背湿地では水田耕作が、自然堤防などではアブラナ科やアカザ科などの栽培が行われ、開けたところにはヨモギ属やカナムグラなどが繁茂していたと推定される。なお、富沢遺跡（竹内・守田、1996）などによると、この時期の丘陵や山地では落葉広葉樹のコナラ亜属やイヌブナ、ブナなどが分布していたようであるが、それら樹木が後背地の段丘や丘陵、あるいは山地で時間空間的にどのように分布していたか、また平野部における植生はどうであったのか、さらに人の森林への干渉がどのようであったのかなど、まだ多くの問題が山積しているがこれら問題を解明するには精度の高い編年に基づいた資料が必要である。

引用文献

- 竹内貞子・守田益宗 1996 旧石器時代の森。「講座 文明と環境 第9巻 森と文明」、132-145、朝倉書店
吉川昌伸・吉川純子・藤田 久 1997 井戸内堆積物の植物化石群集。早船田大学校埋蔵文化財調査実績「下戸塚遺跡の調査 第4部 中近世編」、257-273

表1 王ノ壇遺跡・SE701井戸から出現した花粉化石

和名	学名	No.51
樹木		
マツ属単維管束亞属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Haploxyylon</i>	1
マツ属複維管束亞属	<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxyylon</i>	3
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i> (L.fil.) D.Don	2
クマシデ属-アサダ属	<i>Carpinus-Ostrya</i>	1
コナラ属コナラ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Lepidobalanus</i>	1
クリ属	<i>Castanea</i>	1
ケヤキ属	<i>Zelkova</i>	1
ウコギ科	Araliaceae	1
草木		
イネ科 (イネ属型)	Gramineac (<i>Oryza</i> type)	28
イネ科 (野生型)	Gramineac (Wild type)	14
カヤツリグサ科	Cyperaceae	9
クワ科	Moraceae	5
タデ属ナエタデ節-ウナギツカミ節	<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria-Echinocaulon</i>	1
アカザ科	Chenopodiaceae	10
アカザ科-ヒユ科	Chenopodiaceae-Amaranthaceae	3
ナデシコ科	Caryophyllaceae	2
アブラナ科	Curuciferae	12
セリ科	Umbelliferae	2
ヨモギ属	<i>Artemisia</i>	44
タンポボ亜科	<i>Liguliflorae</i>	6
シダ植物		
ゼンマイ属	<i>Osmunda</i>	1
单条型胞子	Monolete spore	5
三条型胞子	Trilete spore	5
樹木花粉総数	Total arboreal pollen	12
草本花粉総数	Total nonarboreal pollen	136
シダ植物胞子総数	Total fern spore	11
花粉・胞子総数	Total pollen and spore	159
不明花粉	Unknown pollen	2



図版 王ノ塙遺跡の中世の井戸内堆積物 (SE-701) から出現した花粉化石

1 - 2 : イネ科属 (*Oryza* type), No.51, AFR - 1005 3 - 4 : カヤツリグサ科 (Cyperaceae), No.51, AFR - 1003
 5 - 8 : アカザ科 (Chenopodiaceae), No.51, AFR - 1001 9 - 11 : ヨモギ属 (*Artemisia*), No.51, AFR - 1004
 12 : ヨモギ属 (*Artemisia*), No.51, AFR - 1006 13 - 14 : プレバラートの状態 (スケールは10μm, 状況は100nm)

IV 仙台市王ノ塙遺跡から産出した昆虫化石と古環境

愛知県立明和高等学校 森 勇一

1. はじめに

昆虫はすべての生物群のなかで最も種数が多く、水中（水生昆虫）、地表面上（地表性歩行虫）、植物上（樹上性昆虫）など、多様な生活空間に適応して生活している。食性も食植性から、食肉性・食糞性・食屍性など多岐にわたる。

昆虫の外骨格はキチン質で構成されており、死後土中に埋もれてからも腐ることなく保存される。また、昆虫は移動・跳躍に適した3対の脚と飛翔用の2対の羽根を有し、環境変化に対する応答性がきわめて鋭敏な生物化石といつてよいことができる。遺跡をめぐる古環境の復元にあたって、昆虫化石が重要なのはこのような理由による。

小論では、仙台市太白区大野山に位置する王ノ塙遺跡の遺物包含層中より得られた昆虫化石の分析結果に、珪藻分析の結果をふまえ、同遺跡周辺における古環境について述べる。

2. 試料および分析方法

昆虫分析を実施したのは、王ノ塙遺跡の縄文時代後期後葉～弥生時代以前の河川堆積物（試料1）、鎌倉時代後半（13世紀後半～14世紀前半）の井戸内の堆積物（8層：試料2）、鎌倉時代（12世紀末～13世紀前半）の同じく井戸内の堆積物（7層：試料3）、鎌倉時代後半（13世紀後半～14世紀前半）の同（9層：試料4）、江戸時代の同（5層：試料5）、鎌倉時代前半（12世紀末～13世紀前半）とされる溝堆積物（試料6）、江戸時代の溝堆積物（試料7）から得られた計7試料である（表1）。

昆虫化石の抽出は、仙台市教育委員会の現地スタッフにより、室内において主に水洗浮遊選別法によって実施されたものである。

昆虫化石の分析は、筆者採集の現生標本と実体顕微鏡下で1点ずつ比較のうえ同定し計数した。なお、ここに記した昆虫化石の点数はいずれも節片ないし破片数であり、生息していた昆虫の個体数ではない。したがって今回示した昆虫化石中には、種によって同一個体を重複計数している可能性も考えられる。

3. 昆虫化石群集

産出した昆虫化石は、試料1が30点、試料2が3点、試料3が574点、試料4が21点、試料5が7点、試料6が6点、試料7が6点の計647点であった（表2）。また、出現化石のうち主なものについては、その顕微鏡写真を掲げた（図版1～2）。

昆虫化石群集は、全体に雑食性ないし食肉性の地表性歩行虫（93%）を中心に、陸生の食植性昆虫（4.0%）をまじえる昆虫組成であるといえる。これにわずかの水生昆虫（0.5%）が伴われた。なお、地表性歩行虫の中には、食糞性昆虫（4.2%）や、主に屍体・腐食物などに集まる食屍性ないし雑食

性昆虫（0.9%）が含有さる。

種組成では、試料2、試料7をのぞく5試料から、属および種名が未同定のオサムシ科 Carabidae（通常“ゴミムシ類”と一括される）を産出した。とくに、試料3では本分類群が計499点認められ、試料全体の86.9%を占めた。また、食肉性の地表性歩行虫であるアオゴミムシ属 *Chlaenius* sp. が、試料3で14点、試料4で4点産出したほか、同じく食肉性の地表性歩行虫として知られるナガゴミムシ属 *Pterostichus* sp. が、試料3で7点、試料4で1点発見された。雑食性の地表性歩行虫ではツヤヒラタゴミムシ属 *Synuchus* sp. が試料3で6点、試料4および6で1点、ヒラタゴミムシ族 *Platynini* が試料3で3点、試料4で1点認められるなど、食肉性ないし雑食性の地表性歩行虫が目立った。また、食糞性の地表性歩行虫では、マグソコガネ *Aphodius rectus* が試料3で9点、試料4および試料5で1点ずつ検出され、コブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis* が試料3で7点、エンマコガネ属 *Onthophagus* sp. が試料3で5点、ダイコクコガネ *Copris ochus* が試料5で3点が見いだされた。

試料別にみると、試料1ではアオカナブン *Phomborrhina unicolor*（3点）、サクラコガネ属 *Anomala* sp.（2点）、ハムシ科 Chrysomelidae（2点）、ゾウムシ科 Curculionidae（1点）など、陸生の食植性昆虫が多く、地表性歩行虫はわずかに3点検出されたのみであった。なお、地表性歩行虫3点のうち1点は、主に砂地を好む食肉性のハンミョウ *Cicindela chinensis japonica* であった。

試料2では、ゾウムシ科（2点）と多足類に属するホソワラジムシ *Porcellionides pruinosus*（1点）が産出したのみであった。ホソワラジムシは、本来、人家周辺の床下やイモ類の貯蔵穴・堆肥・干草置場など、人との関わりの深い環境に生息し（梅谷編、1991）、古環境復元にあたって重要な指標生物といえる。だが、本種はヨーロッパ原産の帰化種であるとされ、日本には幕末から明治初期にわたってきたものである（梅谷編、1991）ということから、ゾウムシ科を含め本層準の産出化石は何らかの原因で近現代のものが混入した可能性が考えられる。顕微鏡下における標本の産状でも、新鮮さの度合い・体節の癒合状況・外骨格表面の剛毛の存在など、いずれも現生種の混入の可能性を示唆している。

試料3では、前述したように食肉性ないし雑食性の地表性歩行虫を中心に、食糞性昆虫や食屍性昆虫を伴する昆蟲化石が認められた。試料4についても、産出点数は少ないものの試料3とほぼ同様の組成からなる昆虫が見いだされた。試料5からは、牛馬など大型草食獣の糞の存在を強く示唆するダイコクコガネをはじめ、食糞性昆虫および雑食性の地表性歩行虫でそのほとんどが占められた。試料3および4、5の昆虫化石は、いずれも井戸内の埋土から産出したものであるが、これらは大部分井戸が使用されなくなったのち、生きたまま死後風などにより運ばれて落ち込んだものと推定される。試料6では、いずれもサイズや形態を異にする雑食性の地表性歩行虫を産出した。試料7では、産出点数6点のうち5点がヒメコガネ *Anomala rufocuprea*（3点）、コアオハナムグリ *Oryctonia jucunda*（2点）の両種で占められた。

4. 昆虫相から推定される古環境

昆蟲化石の産出点数が少なく、その組成から王ノ塙遺跡周辺の古環境に関する正確な情報を引き出すことは困難であるが、分析試料中より見いだされた昆蟲組成をもとに、縄文時代後期後葉～弥生時

代以前（試料1）、鎌倉時代（12世紀末～14世紀前半；試料2・3・4・6）、および江戸時代（試料5・7）の3期における古環境について述べる。

第1期（縄文時代後期後葉～弥生時代以前）

この時期の試料では、コガネムシ科・サクラコガネ属・ハムシ科・ゾウムシ科をはじめ、出現昆虫の過半が木本や草本植生に依存する食植性昆虫で占められた。分析試料が河道内にたまたま堆積物中より得られたものであることを考慮しても、縄文時代後期後葉から弥生時代に至る時期、本遺跡周辺に木本および草本類が混交する植生が繁茂していた可能性が考えられる。クヌギやコナラなどの樹液に集まるアオカナブンの産出から、遺跡付近にこのような落葉広葉樹が存在したことは確実である。また、砂地を好むハンミョウの出現からは、河川堤防や河川敷などに砂や砂礫などよりなる乾燥した裸地が出現していたと推定される。

珪藻化石では、昆虫化石が産出した同一試料より *Eunotia pectinaris*, *E. praerupta*, *Cymbella aspera*, *C. affinis*, *Neidium iridis* など、自然度の高い流水環境に生息する種群が多数認められた。

第2期（鎌倉時代；12世紀末～14世紀前半）

この時代の井戸（SE701）の埋土とされる試料から、複数種の食糞性昆虫、多数の食肉ないし雑食性の地表性歩行虫、およびヒメコガネ・サクラコガネ属をはじめ人里環境を特徴づける昆虫が見いだされた。産出点数は少ないものの、他の井戸（SE702）の堆積物や同時期の建物を廻む溝（SD705）の堆積物からもほぼ同様の昆虫化石が得られている。

食糞性昆虫や雑食性ないし食肉性のゴミムシ類は、これまで弥生時代では人口集中度の高い大集落の環濠や溝堆積物中（森、1994b, 1996b）、余良・平安時代ではやはり人口密度が高かったと推定される官衙的な遺跡の井戸内堆積物（森、1994c, 1996c）より多産している。また、ヒメコガネなどの食糞性昆虫は日本各地の中世以降の地層で顕著に増加することが知られている（森、1996a、1997）。このため、王ノ壇遺跡から発見された昆虫群集は、人間の居住に伴う周辺地域の人為的搅乱の影響を反映している可能性が考えられる。なお、分析試料中より産出したヒメコガネやサクラコガネ属などの食糞性昆虫からは、遺跡周辺に人間が植栽したマメ科植物あるいはブドウ・カキ・クリなどの果樹等が生育していたことを推定させる。

そして、コブマルエンマコガネ・エンマコガネ属・マグソコガネなどの食糞性昆虫や、アオゴミムシ属・セアカヒラタゴミムシ *Dolichus halensis*・ナガゴミムシ属など、今日の人里周辺に普通に認められる食糞性ないし雑食性の地表性歩行虫が多数発見されたことにより、12世紀末から14世紀前半にかけての頃、王ノ壇遺跡周辺では近現代の農村地帯に見られるような人家と農耕地（畑作地？）が混在する人里生態系がすでに成立していたと考えられる。このことは、ゴミムシ類や食糞性昆虫などの人里昆虫を多産した同一堆積物（SE701 埋土）中より、*Gomphonema parvulum*, *Pinnularia subcapitata*, *P. microstauron*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Navicula pupula* などの人為度の高い擾乱環境を特徴づける珪藻化石を多産することによっても支持される。

第3期（江戸時代）

産出昆虫が少なく、確かなことはいえないが、第3期に認められたマメ類や果樹などを加害するヒメコガネやコアオハナムグリが認められたことから、周辺地域に果樹などが植栽された人為空間が想定される。また、この時期の井戸の埋土より大型草食獣の糞に集まるダイコクコガネが発見されたことから、遺跡内に牛馬が存在したことは確実であろう。

5.まとめ

仙台市玉ノ塙遺跡の先史～歴史時代の計7層準について昆虫化石を同定・分析し、その群集組成から当時の古環境を復元した。

縄文時代後期後葉～弥生時代以前では、コガネムシ科やサクラコガネ属をはじめ、出現昆虫の大部分が食植性昆虫で占められ、遺跡の周囲に木本および草木類からなる自然度の高い植生が繁茂していたことが推定される。

鎌倉時代（12世紀末～14世紀前半）では、複数種の食糞性昆虫、多数の食肉ないし雑食性の地表性歩行虫、およびヒメコガネ・サクラコガネ属をはじめ人里環境を特徴づける食糞性昆虫が見いだされた。この結果、遺跡の周りには近現代の農村地帯に見られるような人家と農耕地が混在する人里空間が展開していたと考えられる。

江戸時代では、食糞性昆虫の产出から遺跡周辺に果樹などが植栽されていたことが推定される。本層準では、大型草食獣の糞に集まるダイコクコガネが見いだされ、遺跡内に牛馬がいたことは確実である。

文献

- 森 勇一 (1994a) : 昆虫化石による先史～歴史時代における古環境の変遷の復元. 第四紀研究, 33(5), 331-349.
- 森 勇一 (1994b) : 都市型昆虫の起源－愛知県朝日遺跡における昆虫群集について－. 特集・考古遺跡の昆虫遺体. 昆虫と自然, 29(8), ニューサイエンス社, 4-12.
- 森 勇一 (1994c) : 石川県金沢市戸永C遺跡の井戸中から産した昆虫群集について. 石川県立埋蔵文化財センター年報, 14, 石川県立埋蔵文化財センター, 105-111.
- 森 勇一 (1996a) : 愛知県一宮市大毛沖遺跡から得られた昆虫群集について. 愛知県埋蔵文化財センター調査報告書 (第66集) 大毛沖遺跡. 愛知県埋蔵文化財センター, 188-194.
- 森 勇一 (1996b) : 名古屋市西志賀遺跡より得られた昆虫群集について. 西志賀遺跡－発掘調査の概要－. 名古屋市 見晴台考古資料館, 22-27.
- 森 勇一 (1996c) : 静岡県川合遺跡 (八反田地区) より得られた昆虫群集について. 静岡県埋蔵文化財調査研究所調査報告書 (第63集) 川合遺跡 (八反田地区II). 静岡県埋蔵文化財調査研究所, 327-329.
- 森 勇一 (1997) : 虫が語る日本史－昆虫考古学の現場から. インセクタリウム, 34(1)・34(2), 18-23, 10-17.
- 梅谷誠二 (1991) : 野外の毒虫と不快な虫. 全国農村教育協会, 331p.

表2 仙台市王ノ壇遺跡から産出した昆虫化石

科 Family	種名 Species and genus name	生態・食性	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	計			
ガムシ科 Hydrophilidae													
	ガムシ <i>Hydrophilus acuminatus</i> Motschulsky	水性・食植生			W1					1			
	セマルガムシ <i>Caelostoma orbiculare</i> (Fabricius)	水性・食植生			W1					1			
ハンミョウ科 Cicindelidae													
	ハンミョウ <i>Cicindela chinensis japonica</i> Thunberg	地表性・食肉性	L1							1			
オサムシ科 Carabidae													
	オオオサムシ <i>Carabus insulicola</i> Chaudoir	地表性・食肉性			W1					1			
	オオオサムシ属 <i>Chlaenius</i> sp.	地表性・食肉性	P6	H1	W7	P2	H1	W1		18			
	ナガコムシ属 <i>Pterostichus</i> sp.	地表性・食肉性	P7		P1					8			
	オオゴムシ <i>Leticus magnus</i> (Motschulsky)	地表性・食肉性	W2							2			
	セアカカラゴムシ属 <i>Dolichus halensis</i> (Schaller)	地表性・食肉性	W4							4			
	ヒラタゴムシ属 <i>Platynymus</i> genus et species indet.	地表性・雜食性	P3		P1					4			
	ツヤカタゴムシ属 <i>Synuchus</i> sp.	地表性・雜食性	W6		W1			W1		8			
	ミズギワゴムシ属 <i>Bembidion</i> sp.	地表性・雜食性	W1							1			
	ゴモムシ属 <i>Harpalus</i> sp.	地表性・雜食性	P2							2			
	マルガクゴムシ属 <i>Amara</i> sp.	地表性・雜食性	W2				W2			4			
	オサムシ科 Carabidae genus et species indet	地表性・雜食性	W2		P61	W191	HB2	A81	L74	W10 P1	B1	W3	516
コガネムシ科 Scarabaeidae													
	エンマコガネ属 <i>Onthophagus</i> sp.	地表性・食肉性	P2	L3							5		
	コブアルエンマコガネ <i>Onthophagus atripennis</i> Waterhouse	地表性・食肉性	W4	H3							7		
	マグロコガネ <i>Aphodius rectus</i> Motschulsky	地表性・食肉性	W9		W1		W1				11		
	コマグロコガネ <i>Aphodius pusillus</i> Herbst	地表性・食肉性	W1								1		
	ダイイココガネ <i>Copris ochraceus</i> Motschulsky	地表性・食肉性				L2	W1				3		
シデムシ科 Silphidae													
	オオゼタシデムシ <i>Eusilphula japonica</i> (Motschulsky)	地表性・食肉性	W1								1		
エンマジン科 Histeridae genus et species indet.		地表性・食肉性	W2		W1						3		
ハネカクシ科 Staphylinidae genus et species indet.		地表性・雜食性				H1					1		
ゴミムシマキ科 Tenebrionidae genus et species indet.		地表性・雜食性						P1			1		
コガネムシ科 Scarabaeidae													
	コガネムシ科 Scarabaeidae genus et species indet.	陸 生・食植性	L1								1		
	サクラコガネ属 <i>Anomala</i> sp.	陸 生・食植生	W2		W1						3		
	ヒメコガネ <i>Amnallala rufocrea</i> Motschulsky	陸 生・食植性	W3		W1			P3			7		
	コアオハナムグリ <i>Oxyctetona jucunda</i> Faldermann	陸 生・食植性						P2			2		
	オオカナブン <i>Rhomhorrhina unicolor</i> Motschulsky	陸 生・食植性	W3								3		
	ハムシ科 Chrysomelidae genus et species indet.	陸 生・食植性	W2								2		
	オトブキミ科 Atelabidae genus et species indet.	陸 生・食植性	P2								2		
	ゾウムシ科 Curculionidae genus et species indet.	陸 生・食植性	P1		W2						3		
	コメツキムシ科 Elateridae genus et species indet.	陸 生・食植性	W2			W2					4		
	不明甲虫 non identified beetles	不明・不 明	W2	012							14		
双翅目 Diptera family, genus et species indet.		陸 生・雜食性					01				1		
ワラジムシ目 Isopoda													
	ホソワラジムシ <i>Porcellionides pruinosa</i> (Brett)	陸 生・雜食性	01								1		
合 計			8	30	3	574	21	7	6	6	647		

(凡例) S-1～S-7：試料 1～7 W:Wing H:Head P:Pronotum A:Abdomen B:Breast L:Legs O:Others

表1 王ノ壇遺跡における昆虫分析試料

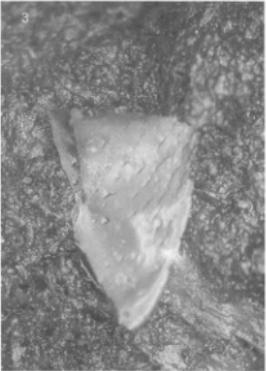
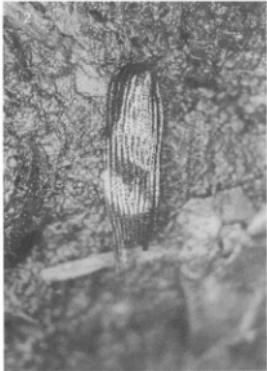
試料	相対年代	区・遺構	堆積物の種類
S-1	縄文時代後期後葉 ～弥生時代以前	I区旧河道堆積物	河川内の砂礫層内の 有機質堆積物
S-2	鎌倉時代後半 (13世紀後半～14世紀前半)	VI区SE601(18層)	井戸最下層の堆積物
S-3	鎌倉時代前半 (12世紀末～13世紀前半)	VII区SE701(7層)	井戸内の人為堆積物
S-4	鎌倉時代後半 (13世紀後半～14世紀前半)	VII区SE702(9層)	井戸内の自然堆積層
S-5	江戸時代	VII区SE703(5層)	井戸内の人為堆積物
S-6	鎌倉時代前半 (12世紀末～13世紀前半)	VII区SD705	鍛冶関連遺構を囲む溝堆積物
S-7	江戸時代	VI区SD601B	屋敷地を囲む区画溝 の堆積物

図版1 王ノ壇遺跡から産出した昆虫化石の顕微鏡写真(1)

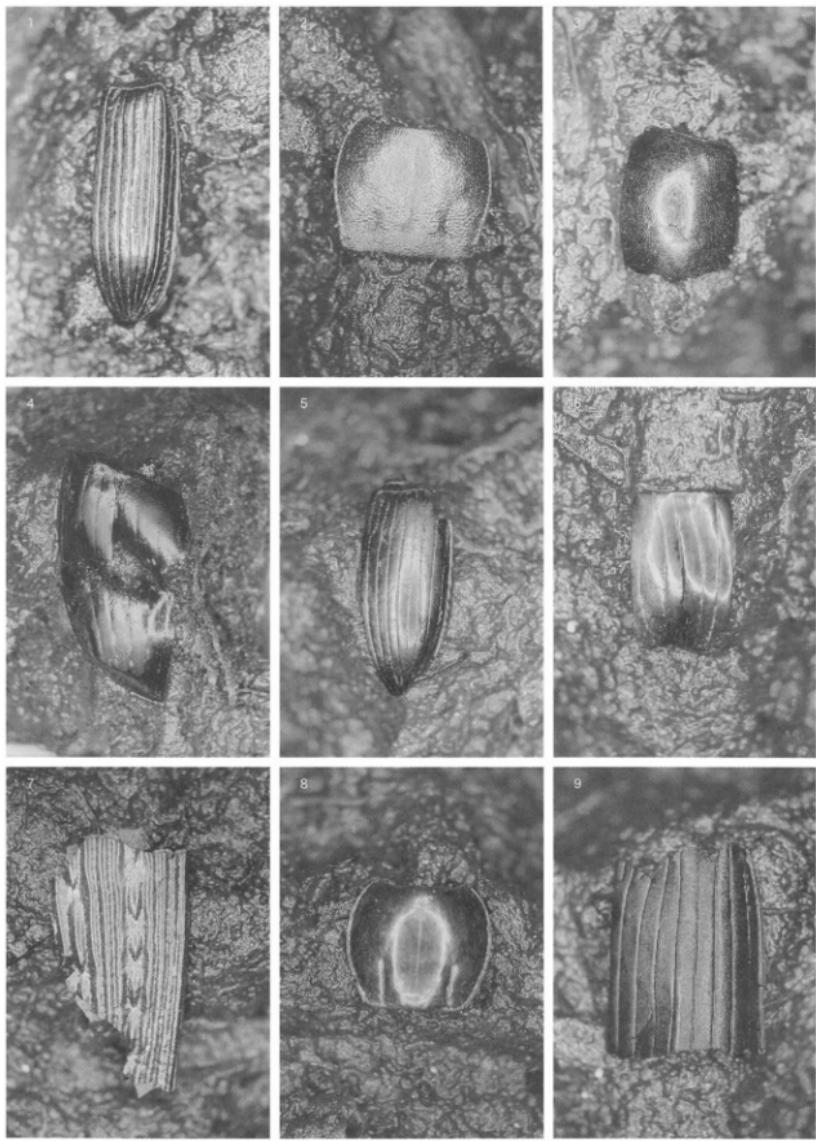
1. ハンミョウ *Cicindela chinensis japonica* Thunberg
鞘翅 長さ 4.6mm (S-1:標本A)
2. コメツキムシ科 Elateridae genus et species indet.
右上翅上半部 長さ 4.7mm (S-1:標本B)
3. アオカナブン *Rhomborrhina unicolor* Motschulsky
上翅片 最大幅 3.8mm (S-1:標本C)
4. コアオハナムグリ *Oxyctonia jucunda* Faldermann
前胸背板 幅 5.0mm (S-7:標本A)
5. ヒメコガネ *Anomala rufocincta* Motschulsky
前胸背板片 長さ 4.8mm (S-3:標本B)
6. ナガゴミムシ属 *Pterostichus* sp.
前胸背板 幅 6.8mm (S-3:標本A)
7. コアオハナムグリ *Oxyctonia jucunda* Faldermann
右上翅上半部 長さ 5.1mm (S-3:標本B)
8. マグソコガネ *Aphodius rectus* Motschulsky
左上翅 長さ 3.5mm (S-3:標本C)
9. コブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis* Waterhouse
左上翅 長さ 5.6mm (S-3:標本D)

図版2 王ノ壇遺跡から産出した昆虫化石の顕微鏡写真(2)

1. オサムシ科 Carabidae genus et species indet.
右上翅 長さ 5.0mm (S-3:標本E)
2. アオゴミムシ属 *Chloenius* sp.
前胸背板 幅 4.0mm (S-3:標本F)
3. セマルガムシ *Coelostoma orbiculare* (Fabricius)
右上翅上半部 長さ 3.0mm (S-3:標本G)
4. ダイコクコガネ *Copris ochus* Motschulsky
左上翅 長さ 15.0mm (S-4:標本A)
5. マルガタゴミムシ属 *Amara* sp.
右上翅 長さ 5.4mm (S-6:標本A)
6. エンマムシ科 Histeridae genus et species indet.
左上翅 長さ 2.1mm (S-4:標本B)
7. アオオサムシ *Carabus insulicola* Chaudoir
上翅片 長さ 6.0mm (S-3:標本H)
8. ヒラタゴミムシ族 Platynini genus et species indet.
前胸背板 幅 4.0mm (S-3:標本I)
9. 七アカヒラタゴミムシ *Dolichus halensis* (Schaller)
上翅片 長さ 4.5mm (S-3:標本J)



図版 1 王ノ壙遺跡から産出した昆虫化石の顕微鏡写真(1)



図版 2 王ノ壇遺跡から産出した昆虫化石の顕微鏡写真(2)

V. 仙台市王ノ塙遺跡出土材の樹種 1 (縄文時代)

木工舎「ゆい」高橋利彦

1. 試料

試料はNo. 1～22の22点である。いずれも流木と考えられ、I区で検出された荒川の旧河道とみられる新旧3本の河道のうち、最も新しい河道の河床疊層直上の砂層中から出土したものである。人工遺物は伴わないが、堆積層の切り合い関係から縄文時代後期中葉以降弥生時代中期以前のものと考えられている。出土層準からは、樹木のほか葉・種実・昆虫なども出土しているという。また、調査範囲内には根株とみられるものは認められないようである。

2. 方法

剃刀の刃を用いて試料の木口・栓目・板目の3面の徒手切片を作製、ガム・クロラール(Gum Chloral)で封入し、生物顕微鏡で観察・同定した。同時に顕微鏡写真図版(図版1～3)も作製した。なお作製したプレパラートは、仙台市教育委員会と木工舎「ゆい」に1組ずつ保管されている。

3. 結果

試料は以下の9分類群(Taxa)に同定された。試料の主な解剖学的特徴や現生種の一般的な性質は次のようなものである。なお、各分類群の科名・学名・和名およびその配列は「日本の野生植物 木本 I・II」(1989)にしたがい、一般的な性質などについては「木の事典 第1巻～第17巻」(1979～1982)も参考にした。

・オニグルミ (*Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*) クルミ科 No. 6

散孔材で年輪界付近でやや急に管径を減少させる。管孔は単独および2～4個が複合、横断面では梢円形。道管は單穿孔をもつ。放射組織は同性～異性Ⅲ型、1～4細胞幅、1～40細胞高。柔組織は短接線状、周囲状および散在状。年輪界は明瞭。

オニグルミは北海道から九州までの川沿いなどに生育する落葉高木である。

・クリ (*Castanea crenata*) ブナ科 No. 17, 18, 19, 22

環孔材で孔圓部は1～4列またはそれ以上、孔圓外でやや急激に管径を減じたのち漸減しながら火炎状に配置する。大道管は単独、横断面では円形～梢円形、小道管は単独および2～3個が斜(放射)方向に複合、横断面では角張った梢円形～多角形。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列、放射組織との間では柵状～網目状となる。放射組織は同性、單(～2)列、1～15細胞高。柔組織は周囲状および短接線状。年輪界は明瞭。

クリは北海道(南西部)・本州・四国・九州の山野に自生し、また植栽される落葉高木である。

・エノキ属の一種 (*Celtis* sp.) ニレ科 No. 21

環孔材で孔圓部は1～2列、孔圓外で急激に管孔を減じたのち漸減、塊状に複合し接線～斜方向の紋様をなす。大道管は横断面では橢円形、単独および2～3個が複合する。小道管は横断面では多角形で複合管孔をなす。道管は單穿孔をもち、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ～Ⅱ型、1～15細胞幅、1～50細胞高で、鞘細胞 (sheath cell) が認められる。柔組織は周囲状。年輪界は明瞭。

エノキ属にはエゾエノキ (*Celtis jezoensis*)、エノキ (*C. sinensis* var. *japonica*)、コバノチョウセンエノキ (*C. leveillei*)、クワノハエノキ (*C. boninensis*) の4種がある。エゾエノキは北海道・本州・四国・九州に、エノキは本州・四国・九州に普通にみられる。コバノチョウセンエノキは本州(近畿地方以西)・四国・九州・琉球に、クワノハエノキは山口県・九州西部・琉球・小笠原に稀に生育する。

・ケヤキ (*Zelkova serrata*) ニレ科 No. 1, 8, 13

環孔材で孔圓部は1～2列、孔圓外で急激に管径を減じたのち漸減、塊状に複合し接線～斜方向の紋様をなす。大道管は横断面では円形～橢円形、単独、小道管は横断面では多角形で複合管孔をなす。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ型、1～10細胞幅、1～50細胞高でしばしば結晶を含む。柔組織は周囲状。年輪界は明瞭。

ケヤキは本州・四国・九州の谷沿いの肥沃地などに自生し、また屋敷林や並木として植栽される落葉高木で、時に樹高50mにも達する。

・ユズリハ属の一種 (*Daphniphyllum* sp.) ユズリハ科 No. 16

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形、単独および2～3個が複合する。道管は階段穿孔をもち、段 (bar) 数は20～30またはそれ以上、壁孔は対列～階段状に配列、放射組織との間では階段状となる。放射組織は異性Ⅱ型、1～2(3) 細胞幅、1～20細胞高であるが時に上下に連結し60細胞高を越えることもある。柔組織はターミナル状および散在状。年輪界はやや不明瞭。

ユズリハ属にはユズリハ (*Daphniphyllum macropodum*) とヒメユズリハ (*D. teijsmannii*) がある。ともに本州(福島県以西)・四国・九州・琉球に自生する常緑高木である。ユズリハには北海道・本州(中・北部の主に日本海沿岸地方)に分布する変種エゾユズリハ (*D. macropodum* var. *humile*) がある。

・カエデ属の一種 (*Acer* sp.) カエデ科 No. 2, 3, 11, 14, 15

散孔材で管壁は薄く、横断面では角張った橢円形、単独および2～3個が複合、晩材部へ向かって管径を漸減させる。道管は單穿孔をもち、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、1～5細胞幅、1～60細胞高。柔組織はターミナル状、周開状または隨伴散在状、接線状。年輪界はやや不明瞭。

カエデ属は、イロハモミジ (*Acer palmatum*) やハウチワカエデ (*A. japonicum*) など26種が自生し、

また多くの品種があり植栽されることも多い。属としては琉球を除くほぼ全土に分布する落葉高木～低木である。

・トチノキ (*Aesculus turbinata*) トチノキ科 No. 4, 5, 9, 10

散孔材で、横断面では角張った楕円形、単独または2～3（5）個が複合する。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列、放射組織との間では網目状～筋状となり、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、單列、1～15細胞高で階層状に配列し、肉眼では横縞のリップル・マーク（ripple mark）として認められる。柔組織はターミナル状。年輪界はやや不明瞭。

トチノキは北海道（南西部）・本州・四国・九州の主として谷沿いの肥沃地に生育する落葉高木で、東北地方に多く九州には少ない。

・ケンボナシ (*Hovenia dulcis*) クロウメモドキ科 No. 20

環孔材で孔圓部は1～3列、孔圓外で急激に管径を減じたのち漸減する。大道管は横断面では楕円形、單独。小道管は管壁が厚く、横断面では円形～楕円形、単独および放射方面に2～3個が複合する。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性Ⅲ～Ⅱ型、1～5細胞幅、1～30細胞高。柔組織は周囲状～翼状、散在状およびターミナル状。年輪界は明瞭。

ケンボナシは北海道（夷尻島）・本州・四国・九州に自生する落葉高木で、時に植栽される。また本州（主として西部）・四国にはケケンボナシ (*H. tomentella*) が自生する。

・ミズキ属の一種 (*Swida* sp.) ミズキ科 No. 7, 12

散孔材で管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独で配列。道管は階段穿孔をもち、段数は20～50。放射組織は異性Ⅱ型、1～6細胞幅、1～40細胞高。柔組織は散在状。年輪界は不明瞭。

ミズキ属にはクマノミズキ (*Swida macrophylla*) とミズキ (*S. controversa*) がある。ミズキは北海道・本州・四国・九州の丘陵地・平地に普通にみられ、クマノミズキは本州・四国・九州に自生するいずれも落葉高木である。

以上の同定結果とその樹種構成をそれぞれ一覧表で示す。（表1、2）。

4. 考察

試料は、その出土状況から出土地点より上流域に生育していた樹木が流下・埋積したものであろうとされていたが、得られた組成もこの推定を肯定するものであった。すなわち、流路沿いに生育するオニグルミ・トチノキや河筋の斜面に生育するケヤキ・カエデ属などが認められているうえに、その他のTaxaも同じような立地にも生育が可能な種または種を含むTaxaである。これらの樹木は、遺跡のある郡山低地内にではなく、長町一利府構造線以遠の台地・丘陵地とそこを開析する谷沿いに広がっていた林に生育していたものと思う。そしてその林は、ごく最近まで見ることのできた「雜木林」と

同じような相貌・組成をもっていたと考える。より具体的には、本遺跡の北西800mほどに位置する山口遺跡の発掘調査で推定された縄文時代晚期の森林植生（内藤・三浦・木村 1984）のうち、尾根筋（アカマツ林やモミ・イヌブナ林）と小河谷水路（ヤナギ林やハンノキ林）を除いたものを想定してよいと思う（ただし、出土しなかったものが生育していなかったとは断定できないから、この点は留意しておかなければならぬ）。

また、今回認められたTaxaはすべて広葉樹であったが、そのほとんどが「有用材」であり現在も各種用途の原材料として利用されているものである。実際、本遺跡の北側に広がる富沢遺跡の弥生時代とされる水田跡から検出された杭にもここで認められたTaxaのいくつかが使われている（高橋 1987, 1988）。

引用文献

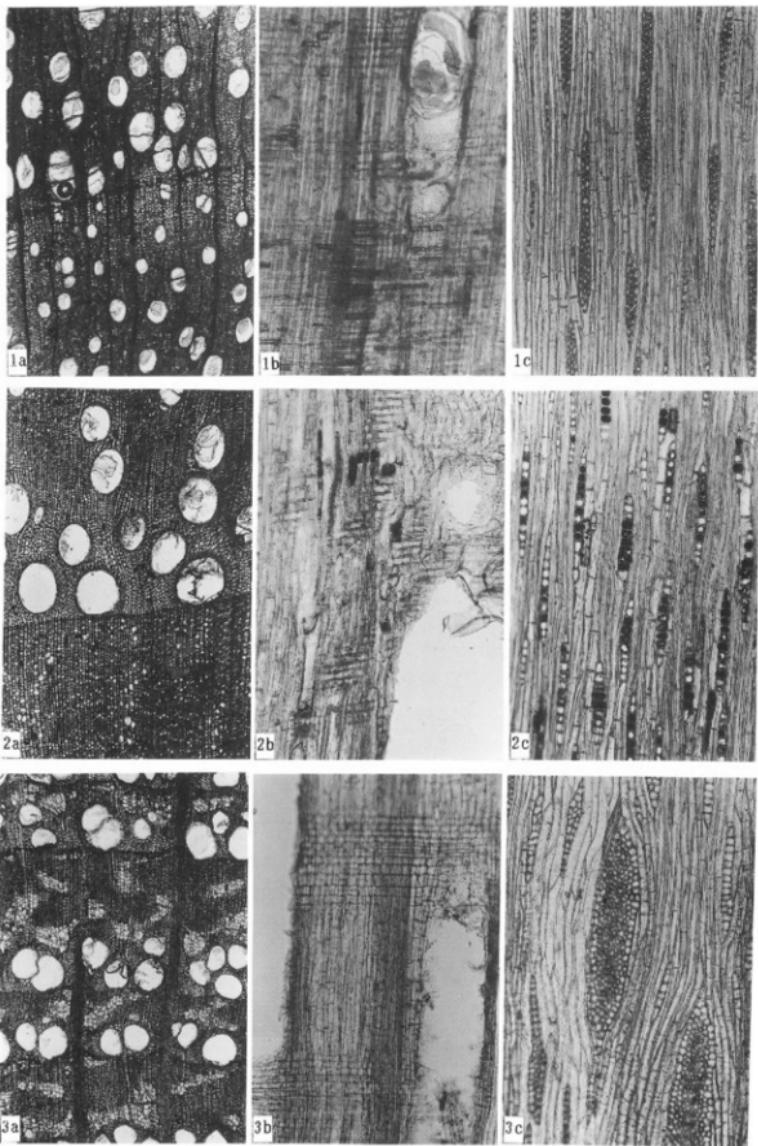
- 半井信二 1979～1982 「木の事典 第1巻～第17巻」 かなえ書房。
 内藤俊彦・三浦 修・木村中外 1984 山口遺跡3号河川跡、堆積物の花粉分析と植物遺体「仙台市文化財調査報告書 第81集山口遺跡II－仙台市体育館建設予定地－」 仙台市教育委員会 231～240。
 佐竹義輔・原 寛・亘理俊次・富成忠夫（編） 1989 「日本の野生植物 木本I・II」 平凡社 321・305pp.
 高橋利彦 1987 富沢遺跡出土材同定「仙台市文化財調査報告書第98集 富沢 仙台市都心計画道路長町・折立線建設に伴なう富沢遺跡第15次発掘調査報告書」 仙台市教育委員会 397～412。
 高橋利彦 1988 富沢遺跡（総合支所予定地）出土材同定「仙台市文化財調査報告書第144集 富沢遺跡－第28次発掘調査報告書－」 仙台市教育委員会 131～136.

表1 王ノ塙遺跡出土材の樹種

試料番号	種名
1	ケヤキ
2	カエデ属の一種
3	カエデ属の一種
4	トチノキ
5	トチノキ
6	オニグルミ
7	ミズキ属の一種
8	ケヤキ
9	トチノキ
10	トチノキ
11	カエデ属の一種
12	ミズキ属の一種
13	ケヤキ
14	カエデ属の一種
15	カエデ属の一種
16	ユズリハ属の一種
17	クリ
18	クリ
19	クリ
20	ケンボナシ
21	エノキ属の一種
22	クリ

表2 王ノ塙跡出土材の樹種構成

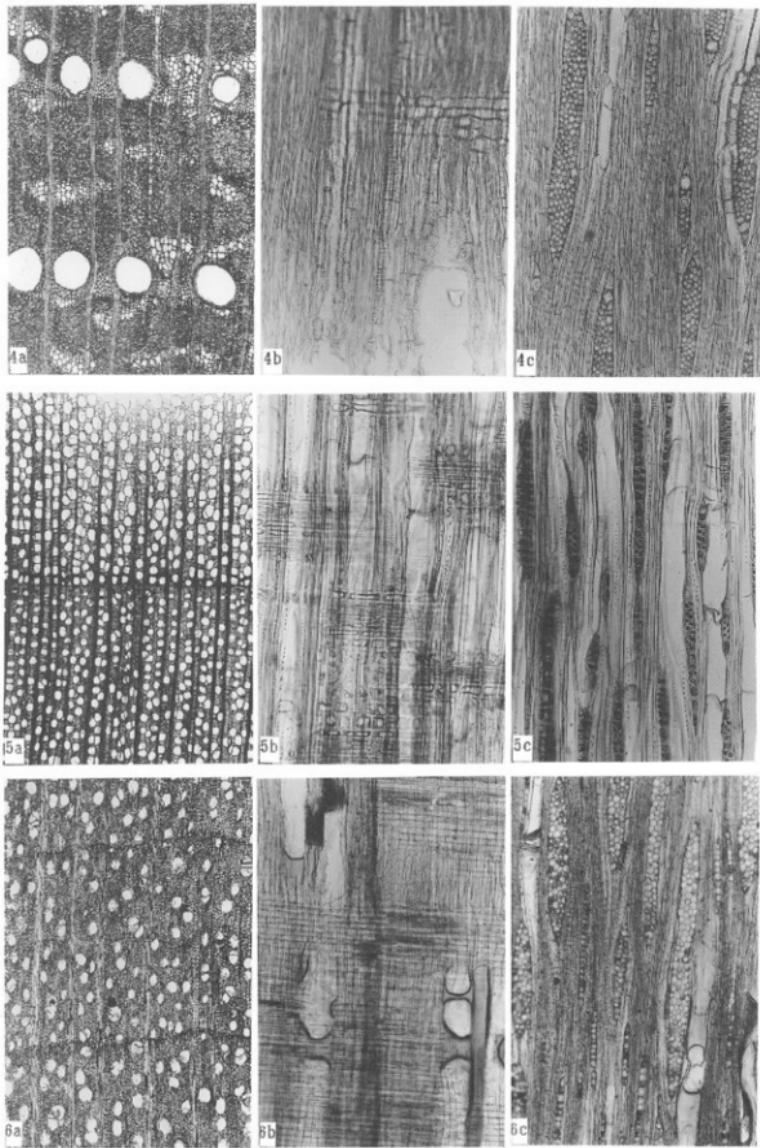
種類	試料数
オニグルミ	1
クリ	4
エノキ属	1
ケヤキ	3
ユズリハ属	1
カエデ属	5
トチノキ	4
ケンボナシ	1
ミズキ属	2
合計	22



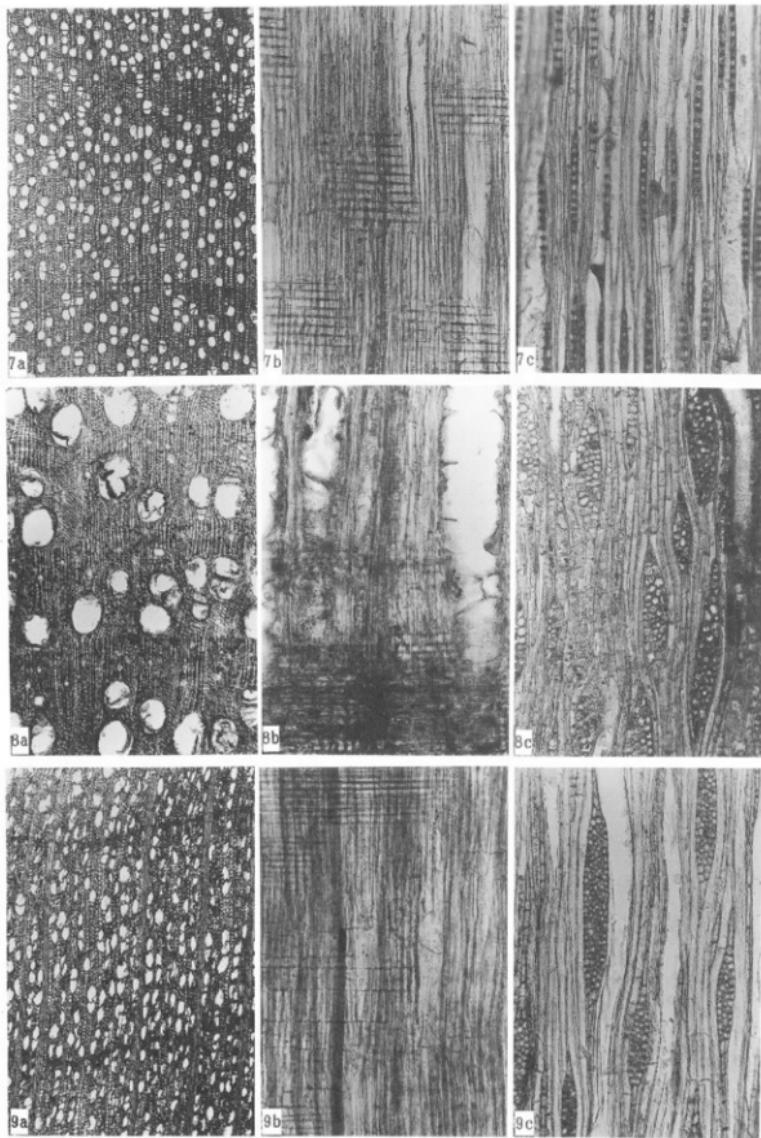
図版 1 1.オニグルミ No.6 2.クリ No.18 3.エノキ属の一種 No.21

a : 木口 $\times 40$ b : 糸目 $\times 100$ c : 板目 $\times 100$

樹木の肥大生長方向は木口では画面下から上、糸目では左から右である。



図版2 4.ケヤキ No.1 5.ユズリハ属の一種 No.16 6.カエデ属の一種 No.2



図版3 7.トチノキ No.4 8.ケンボナシ No.20 9.ミズキ属の一種 No.12

V₂ 仙台市王ノ壇遺跡出土材の樹種 2 (中世)

木工舎「ゆい」高橋利彦

1. 試料

試料は21点で、中世（鎌倉時代～南北朝時代前半）のものとされる井戸跡SE701とSE702の井戸枠材とその中から検出された木製品・加工材である（表1）。井戸枠はともに方形のもので、SE702は内外2重構造となっており、試料はその内側の枠材である。

2. 方法

剃刀の刃を用いて試料の木口・極目・板目の3面の徒手切片を作製、ガム・クロラール（Gum Chloral）で封入し、生物顕微鏡で観察・同定した。同時に顕微鏡写真図版（図版1～3）も作製した。なお作製したプレパラートはすべて木工舎「ゆい」に保管されている。

3. 結果

試料は以下の7 Taxa（分類群、ここでは属・節・種の異なった階級の分類単位を総称している）に同定された。試料の主な解剖学的特徴や現生種の一般的な性質は次のようなものである。なお、() のついた試料番号は確実な同定ができず類似種としたものを示している。また、各Taxonの科名・学名・和名およびその配列は「日本の野生植物 木本I・II」（1989）にしたがい、一般的な性質などについて「木の事典 第1巻～第17巻」（1979～1982）も参考にした。

- ・スギ (*Cryptomeria japonica*) スギ科 L26, L33, L34, L35, L64, L65, L67, (L72-1), L72-2, L72-3, L72-4, L72-5, L72-6

早材部から晩材部への移行はやや急で、年輪界は明瞭。樹脂細胞はほぼ晩材部に限って認められ、樹脂道はない。放射仮道管はなく、放射柔細胞の壁は滑らか、分野壁孔はスギ型（Taxodoid）で2～4個。放射組織は単列、1～15細胞高。L72-1は送付された材片が1年に満たなかつたため類似種としたが、スギにほぼまちがいないものと考えている。

スギは本州・四国・九州に自生する常緑高木で、また各地で植栽・植林される。国内では現在ヒノキに次ぐ植林面積をもち、長寿の木としても知られる。材は軽軟で割裂性は大きく、加工は容易、保存性は中程度である。建築・土木・樽桶類・舟材など各種の用途がある。

- ・ヒノキ属の一種 (*Chamaecyparis* sp.) ヒノキ科 (L1), L63

早材部から晩材部への移行は緩やか～やや急で、年輪界は明瞭。樹脂細胞は晩材部に限って認められ、樹脂道はない。放射仮道管はなく、放射柔細胞の壁は滑らか、分野壁孔はヒノキ型（Cupressoid）で1～4個。放射組織は単列、1～20細胞高。L1は劣化が進み分野壁孔が十分観察できなかった。

ヒノキ属はヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) とサワラ (*C. pisifera*) の2種がある。ヒノキは本州(福島県以南)・四国・九州に分布し、また各地で植栽される常緑高木で、国内では現在植林面積第1位の重要樹種である。材はやや軽軟で加工は容易、割裂性は大きいが強度・保存性は高い。建築・器具材など各種の用途が知られている。サワラは本州(岩手県以南)・九州に自生し、また植栽される高木で多くの園芸品種がある。材は軽軟で割裂性は大きく、加工も容易、強度的にはヒノキに劣るが、耐水性が高いため樽や桶にするほか各種の用途がある。

・アスナロ (*Thujopsis dolabrata*) ヒノキ科 L71

早材部から晩材部への移行はやや急で、晩材部の幅は狭く、年輪界は明瞭。樹脂細胞はあるが樹脂道はない。放射仮道管ではなく、分野壁孔は小型のヒノキ型(～スギ型)で1～6個。放射組織は単列、1～10細胞高。

アスナロは本州・四国・九州に分布する日本特産の常緑高木で、時に植栽される。北海道(渡島半島以南)・本州北部には変種ヒノキアスナロ(ヒバ) (*T. dolabrata* var. *hondai*) がある。材はやや軽軟で保存性は高い。建築・上木・家具・器具材など各種の用途が知られている。

・オニグルミ (*Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*) クルミ科 L66

散孔材で年輪界付近でやや急に管径を減少させる。管孔は単独および2～4個が複合、横断面では楕円形、管壁は薄い。道管は單穿孔をもち、壁孔は密に交互状に配列。放射組織は同性～異性Ⅲ型、1～4細胞幅、1～40細胞高。柔組織は短接線状、周囲状および散在状。年輪界は明瞭。

オニグルミは北海道から九州までの川沿いなどに生育する落葉高木である。材の硬さは中程度、加工は容易で狂いが少なく、保存性は低い。銛床として広く用いられるほか、各種器具・家具材などの用途も知られている。

・コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種 (*Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Prinus* sp.) ブナ科 L70

環孔材で孔画部は1～2列、孔圈外で急激に管径を減じたのち漸減しながら火炎状に配列する。大道管は横断面では円形～楕円形、小道管は管壁はやや薄く、横断面では多角形、ともに単独。單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列。放射組織との間では柵状～網目状となる。放射組織は同性、単列、1～20細胞高のものと複合組織よりなる。柔組織は周囲状および短接線状。年輪界は明瞭。

コナラ節はコナラ亜属(落葉ナラ類)の中で果実(いわゆるドングリ)が1年目に熟するグループで、カシワ (*Quercus dentata*)・ミズナラ (*Q. crispula*)・コナラ (*Q. serrata*)・ナラガシワ (*Q. aliena*)といいくつかの変・品種を含む。ミズナラ・カシワ・コナラは北海道・本州・四国・九州に、ナラガシワは本州(岩手・秋田県以南)・四国・九州に分布する。このうち平野部で普通に見られるのはコナラである。コナラは樹高20mになる高木で、古くから薪炭材として利用され、植栽されることも多かつた。材は重硬で、加工は困難、器具・機械・樽材などの用途が知られ、薪炭材としてはクヌギ (*Q. acutissima*) に次ぐ優良材である。

・クリ (*Castanea crenata*) ブナ科 L59, L60, L61, L62

環孔材で孔圓部は1～4列、孔圓外でやや急激に管径を減じたのち漸減しながら火炎状に配列する。大道管は単独、横断面では円形～橢円形、小道管は単独および2～3個が斜（放射）方向に複合、横断面では角張った橢円形～多角形。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列、放射組織との間では横状～網目状となる。放射組織は同性、單（一部2）列、1～15細胞高。柔組織は周囲状および短接線状。年輪界は明瞭。

クリは北海道南西部・本州・四国・九州の山野に自生し、また植栽される落葉高木である。材はやや重硬で、強度は大きく、加工はやや困難であるが耐朽性が高い。土木・建築・器具・家具・薪炭材、橋木や海苔粗朶などの用途が知られている。

・ケヤキ (*Zelkova serrata*) ニレ科 L68, L69

環孔材で孔圓部は1～2列、孔圓外で急激に管径を減じたのち漸減、塊状に複合し接線～斜方向の紋様をなす。大道管は管壁は厚く、横断面では橢円形～円形、単独、小道管は管壁はやや薄く、横断面では多角形で複合管孔をなす。道管は單穿孔をもち、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ型、1～10細胞幅、1～30細胞高であるが時に60細胞高を越える。しばしば結晶を含む。柔組織は周囲状。年輪界は明瞭。

ケヤキは本州・四国・九州の谷沿いの肥沃地などに自生し、また植栽される落葉高木で、時に樹高50mにも達する。材はやや重硬で、強度は大きいが加工は困難でなく、耐朽性が高く、木理が美しい。建築・造作・器具・家具・機械・彫刻・薪炭材など各種の用途が知られ、国産広葉樹材の中で最良のものの一つに上げられる。

以上の同定結果を推定される用途などとともに一覧表で示す。（表1）。

4. 考察

2基の井戸の井戸枠はそれぞれ一段分4枚が同定対象とされ、SE701の枠材（L26, L33～35）はいずれもスギに、SE702の枠材（L59～62）はいずれもクリに同定された。耐水性や耐朽性を意識した樹種選択があったものと思う。枠板の組立技法はともに平打ち付け継ぎで、SE701のものは板幅の1/2を交互に切り落とし組み合わせる二枚組継ぎ（相欠ぎ継ぎ）、SE702のものは“変形三枚継ぎ”とも呼べる、枠板の一方の木口に凸部（ほぞ）を、他方に凹部を切り出したものを「追い回し」で組み合わせたものである。ともに単純な打ち付け継ぎよりは強度があるとはいうものの、乾湿変化による部材の動きに十分対応できたとは思えない。

箱（枠）L72は方形隅丸のもので側板・底板・木釘ともスギ製であった。側板は相欠きの平打ち付け継ぎで、これに底板を下から打ちつけただけのものである。強度はあまり期待できそうにない。側板に残されている釘穴から、側板と底板は付け替えられたものであることがわかる。やはりそれほど丈夫ではなかったのであろう。

表1 王ノ壇遺跡・SE701・SE702出土材の樹種

試料番号	検出遺構	用 途	種 名
L1	SE701	曲物底板	ヒノキ属類似種
L26	SE701	井戸枠材(西)	スギ
L33	SE701	井戸枠材(北)	スギ
L34	SE701	井戸枠材(南)	スギ
L35	SE701	井戸枠材(東)	スギ
L59	SE702	井戸枠材(西)	クリ
L60	SE702	井戸枠材(北)	クリ
L61	SE702	井戸枠材(東)	クリ
L62	SE702	井戸枠材(南)	クリ
L63	SE701	板材(折敷?)	ヒノキ属の一種
L64	SE702	底板	スギ
L65	SE702	底板(折敷?)	スギ
L66	SE701	底板／蓋	オニグルミ
L67	SE701	箸	スギ
L68	SE701	連歯下駄	ケヤキ
L69	SE701	漆塗椀	ケヤキ
L70	SE701	草履芯	コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種
L71	SE701	形代(刀子)	アヌロ
L72-1	SE701	箱(樹)底板	スギ類似種
L72-2	SE701	同上側板	スギ
L72-3	SE701	同上木釘	スギ
L72-4	SE701	同上側板	スギ
L72-5	SE701	同上	スギ
L72-6	SE701	同上	スギ

漆塗椀L69はケヤキに同定された。名取川をはさんで本遺跡の約3km南側に位置する中田南遺跡跡から出土した中世後半のものとされる漆器20点¹³⁾はいずれもブナ属の一種に同定されている(高橋1994)。また、名取川の下流、本遺跡の約4km東に位置する今泉城跡から出土した中世のものとされる漆器はブナ・ケヤキ¹⁴⁾に同定されている(木村・内藤 1983)。これらは現在でも漆器木地として用いられている樹種である。

連歯下駄L68はケヤキに同定された。中田南遺跡では連歯下駄の用材はクリのみで、ケヤキなどが用いられている差歛下駄の用材とは異なっている事例¹⁵⁾が報告されているが(高橋 前出)、今回の結果をみると、それが普遍性をもつとはいえないようである。

草履芯L70はコナラ節に同定された。該期の草履の出土報告例は、筆者の知る範囲では、群馬県高崎市吹屋遺跡出土の板草履がヒノキ類とされている例（鈴木・能城 1982）があるだけである（伊東ほか1987、伊東1990）。吹屋遺跡出土資料は、割り技法によって薄板を作ったものと推測する。この技法は、折数？などとされている薄板L1・L63・L64・L65の製作にも用いられたのであろう。そのため、木理が直通で割裂性に富む針葉樹材が選ばれたものと思う。これに対し、コナラ節の材を割り技法で足が乗る大きさの薄板に（しかも同じ規格で左右一対分）作り出すことは、不可能ではないにしてもかなり難しい。これには縦挽盤の使用があったものと推定する。

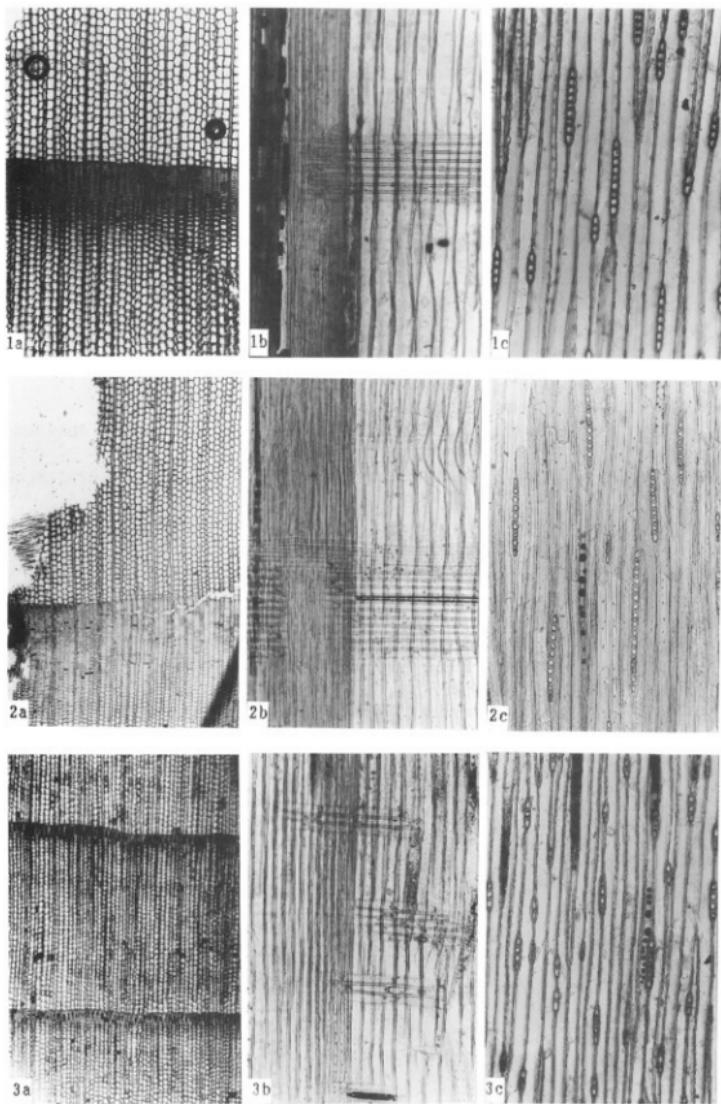
箸L67はスギに同定された。中田南遺跡出土のものはモミ属の一種であった（高橋・前川）から、これも異なっている。ただどちらも手近で入手可能な材料ではあったと思う。

（注）

- 1) 三枚組継ぎでは板幅のおよそ1/3の「ほぞ」を作り出すのが基本であるが、本試料は約1/7とその半分もない。この「ほぞ」の大きさでは、すれば防止できても接合強度は期待できない。
- 2) 檻14点と楕6点がいずれもブナ属に同定されている。
- 3) 楕7点はブナ5点（1点は江戸時代初期まで降る可能性もあるとされている）とケヤキ2点に、板物1点はケヤキに同定されている。
- 4) 差歯下駄本体はモクレン属、歯はケヤキ（3点）、ヤマグワ・ケンボナシに同定されクリは認められていない。

引用文献

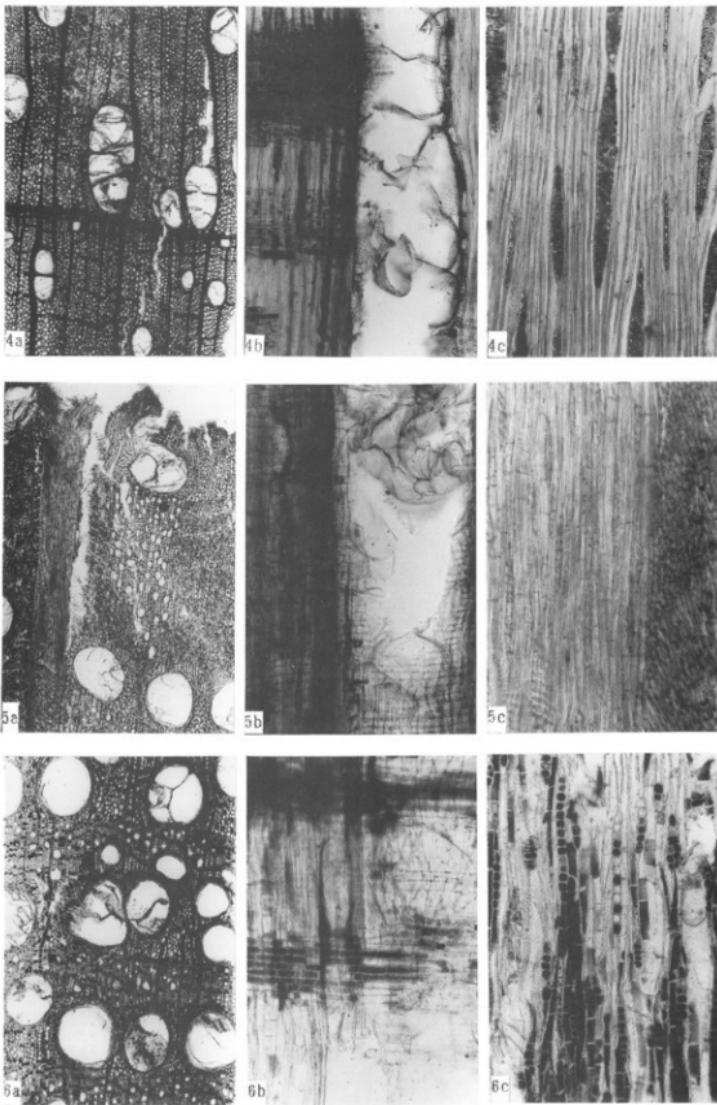
- 平井信二 1979～1982 「木の事典 第1巻～第17巻」 かなえ書房。
伊東隆夫・山口和徳・林 昭三・布谷知夫・島地 謙 1987 日本の遺跡から出土した木材の樹種とその用途、「木材研究・資料」 第23号 42～210。
伊東隆夫 1990 日本の遺跡から出土した木材の樹種とその用途 II、「木材研究・資料」 第26号 91～189。
木村中外・内藤俊彦 1983 今泉城跡から出土した木製品の素材 「仙台市文化財調査報告書第58集 今泉城跡－名取川下流域における中世城館跡の調査－」 仙台市教育委員会 206～207。
佐竹義輔・原 寛・亘理俊次・富成忠夫（編） 1989 「日本の野生植物 木本I・II」 平凡社 321・305pp.
鈴木三男・能城修一 1982 吹屋遺跡出土木材の樹種 「元鳥名B・吹屋遺跡－関越自動車道（新潟県）地域埋蔵文化財発掘調査報告書第4集－」 群馬県教育委員会・群馬県埋蔵文化財調査事業団 122～123。
高橋利彦 1994 仙台市中田南遺跡出土材の樹種 「仙台市文化財調査報告書第182集 仙台市中田南遺跡－古代・中世の集落跡の調査－」 仙台市教育委員会 406～422。



図版 1 1.スギ L72 - 2.ヒノキ属の一種 L63 3.アスナロ L71

a : 木口 $\times 40$ b : 経口 $\times 100$ c : 板口 $\times 100$

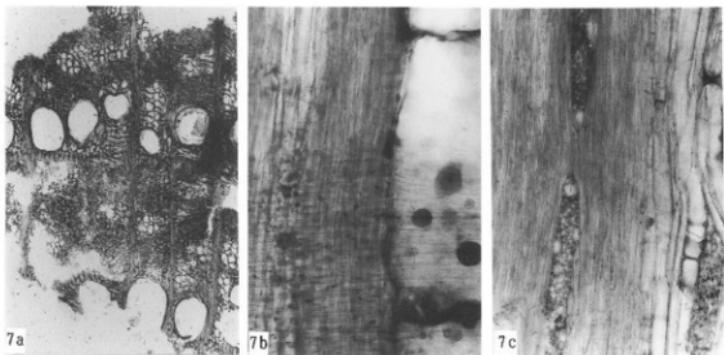
樹木の肥大生長方向は木口では画面下から上、板口では左から右である。



図版2 4.オニグルミ L66 5.コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種 L70 6.クリ L61

a : 木口 $\times 40$ b : 板目 $\times 100$ c : 板目 $\times 100$

樹木の軸大生長方向は木口では画面下から上、板目では左から右である。



図版3 7.ケヤキ L68

a :木口 $\times 40$ b :径目 $\times 100$ c :板目 $\times 100$
樹木の肥大生長方向は木口では画面下から上、径目では左から右である。

VI 王ノ壇遺跡の小溝状遺構群の土壤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・福島道広

株式会社・総合科学研究所

中野寛子・長田正宏

動植物を構成している主要な生体成分にタンパク質、糖質（炭水化物）および脂質（脂肪）がある。これらの生体成分は、環境の変化にたいして不安定で、長期間地下に埋蔵されると、圧力、水分などにより物理的作用を受けて崩壊していくだけでなく、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いく。これまで生体成分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。しかし最近の研究から、古代遺跡から出土した土器片、焼石、皮革製品、獸骨および上塙墓の土に生体成分の一部、とくに脂肪は微量ながら千年・万年と言う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。^{1,2,3,4,5}

動植物の脂肪は、それを構成する脂肪酸とステロールの化学組成が種によって少しずつ異なっている。従って考古学資料に遺存する脂肪の化学組成が分かれれば、現生資料の脂肪の化学組成と照合することで「脂肪の持主」を特定することができる。この「残存脂肪分析法」を用いて王ノ壇遺跡の土壤に残存する脂肪の性質から小溝状遺構群が畑跡かどうかを解明しようとした。

1. 土壤試料

王ノ壇遺跡の中から小溝状遺構群が見つかり、これが畑跡かどうかを検討することにした。検討するにあたり、畑跡であれば施肥をしていた可能性も考えられるので、肥料として可能性のある厩肥、堆肥、綠肥が土壤試料中に残存しているかどうかを残存脂肪の性質から究明しようとした。

小溝状遺構群の配置図と土壤試料採取地点図を図1-1～1-2に示す。試料はいずれも同じJ-65グリッド西端部分から採取したもので、小溝は畠を立てる時に掘った溝と推定される。試料No.1は畑の耕作土の上部、No.2は畑の耕作土、No.3およびNo.4は畠の部分の作土、No.5およびNo.6はC期溝の流入した作土、No.7およびNo.8はA期溝の流入した作土と推定され、No.9はA期溝の直下から採取した土壤である。

2. 残存脂肪の抽出

土壤試料250～625g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。処理液をろ過後、濁液に内度クロロホルム～メタノール混液を加えて再び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、この全量の4分の1容量の1%塩化バリウムを加え、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。

残存脂肪の抽出率を表1に示す。抽出率は0.0007～0.0054%（湿重）、平均0.0018%で全国各地の

遺跡から出土した、土壤、石器、土器などの試料の平均抽出率 0.0010 ~ 0.0100% の範囲内ではあるが低めであった。

残存脂肪を構成する脂肪種はケイ酸を薄くガラス板上に塗布したケイ酸薄層クロマトグラフィーで検索した。脂肪酸は、グリセロールと脂肪酸が結合したトリグリセリドから誘導されたと推定される遊離脂肪酸が最も多く、次いで結合型のトリグリセリド、ステロールの順に多く、その他に微量のステロールエステル、長鎖炭化水素および高級アルコールをもつワックスを検出した。このうち、脂肪酸とステロールについて分析した。

3. 残存脂肪の脂肪酸組成

土壤試料の残存脂肪に 5% メタノール性塩酸を加え、封管中で 125°C 2 時間メタノール分解した。生成した脂肪酸メチルエステルをクロロホルムで分離し、ヘキサン-エチルエーテル-酢酸 (80:30:1) を展開浴媒とする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脂肪を構成する脂肪酸を分析した。^⑨

残存脂肪の脂肪酸組成を図 2 に示す。残存脂肪から 12 種類の脂肪酸を検出した。このうちバルミチン酸 (C16: 0)、バルミトレイン酸 (C16: 1)、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 11 種類の脂肪酸をガスクロマトグラフィー質量分析で同定した。

いずれの試料ともに主要な脂肪酸は、バルミチン酸、バルミトレイン酸、オレイン酸であり、全体の約 65 ~ 85% を占めた。このうち試料 No. 1 ではオレイン酸、No. 4 ではバルミトレイン酸の含量が最も多く、No. 2、No. 3 および No. 5 ではバルミチン酸、バルミトレイン酸、オレイン酸の順に多く含まれ、No. 6 から No. 9 ではバルミチン酸とバルミトレイン酸が同量くらいで、次いでオレイン酸が多いという分布状況であった。また高等動物の血液、臓器、神経組織等に多く分布するベヘン酸およびリグノセリン酸等の高級飽和脂肪酸の分布割合は試料 No. 1、No. 2 および No. 5 で約 15% と最も多く、次いで No. 3、No. 4、No. 7 および No. 8 の約 10%、No. 6 の 6% となり、No. 9 が 4% と最も少なかった。高級脂肪酸は C 期溝では試料 No. 1 の耕作土の上部、No. 2 の耕作土、No. 5 および No. 6 の流入した作土と上部から下部へ行くに従って減少していた。A 期溝では試料 No. 3 の畝の作土、No. 7 および No. 8 の流入作土が同じくらいの高級飽和脂肪酸をもち、No. 9 の溝の直下で最も少なかった。後で述べる動物性コレステロールも最大で流入した作土で 12%、耕作土で 4% と極端に高くないことから、高級飽和脂肪酸の一部は植物の表皮や種子の皮に分布するワックスの構成分から来ていることも推測される。試料 No. 1 の耕作土上部は他の試料と比較してオレイン酸が高いことは、土壤の腐植化が比較的新しく、他の試料と腐位が違っていることを示唆している。一般的にみると、オレイン酸含量が多い試料としては植物性のものと動物性のものの両方が考えられるが、高級飽和脂肪酸の分布割合も耕作土で 10 ~ 15% と極端に高くないことから、試料中には動物性の遺物そのものが存在した可能性は少ない。一方バルミトレイン酸の分布割合が一般的な試料よりもかなり高かった。バルミトレイン酸を高い割合で含む動植物はまれ

にしか存在しないことから、この脂肪酸は植物腐植由来のリノール酸、リノレイン酸の分解物の種子に由来するものと推測される。このことは腐植を誘導する植物が多いことを示唆している。C期溝の試料No.2の耕作土、No.3の流入作土では、ダイコン、カラシナ等のアブラナ科植物の種子に特異的に分布するエルシン酸が多いことから、この歓部分ではアブラナ科植物を栽培した可能性がある。

4. 残存脂肪のステロール組成

土壤試料の残存脂肪からステロールをヘキサン-エチルエーテル-酢酸(80:30:1)を展開溶媒とする薄層クロマトグラフィーで分離・精製後、ビリジン-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に示す。残存脂肪から16~29種類のステロールを検出した。このうち、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7種類のステロールをガスクロマトグラフィー質量分析計で分析した。

動物由來のコレステロールは約4~12%分布し、植物由來のシトステロールは約2~17%分布していた。また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.1、No.4、No.5およびNo.7に約2~5%分布していた。このコプロスタノールの排泄は腸内細菌を持つ哺乳動物に特異的なものであり、コプロスタノールが分布していたことから哺乳動物の糞便が耕作土周辺に存在していた可能性も推測される。このことは耕作土に肥料として厩肥を散布している可能性がある。コプロスタノールが分布することから、コレステロールは動物性遺体から来たものではなく、胆汁のコレラ酸から誘導されたコレステロールと推定される。ステロールの中でコレステロールとシトステロールの分布比と、コプロスタノールとコレステロールの分布比を求めたのが表2である。一般に動物性遺体の存在を示すコレステロールとシトステロールの分布比の指標値は0.6以上である^⑩。試料No.3、No.6およびNo.7はその値が0.6以下であるが、他の試料はその値が0.6以上であり、特に試料No.5とNo.8は2.0以上の値を示した。またコプロスタノールとコレステロールの分布比をみると、その値は0.3~0.6であり、馬や乳牛の値に近かった。^⑪

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関数を求め、その相関関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。その結果を図4に示す。樹状構造図にみられるように、試料No.1は相関行列距離が他の試料とは0.3近く離れて単独でA群を形成した。このことはNo.1の肩位が他の試料と明らかに違うことを示している。試料No.2とNo.5は他の試料と比較的近い約0.1の距離にありB群を形成した。試料No.3、No.6、No.9およびNo.8は相関行列距離が0.03以内の非常に近い所にありC群を形成した。試料No.7およびNo.4はその距離が0.1以内にはあるが、別のD、E群を形成した。このことから、これらの試料は地層の層位やA、C期溝といった小溝により似かよった性質を持つことがわかる。

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、中級脂肪酸（炭素数 16 のバ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、胎盤、臓器などに由来する脂肪が分布し、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 象限に移る原点から離れた位置に海産動物が分布する。

土壤試料の残存脂肪から求めた種特異性相関を図 5 に示す。A、D、E 群を形成する試料 No. 1、No. 7、No. 4 はいずれも第 3 象限の原点付近に分布した。B 群を形成する試料 No. 2、No. 5 は第 2 象限の原点から少し離れた位置に、C 群を形成する試料 No. 3、No. 6、No. 8、No. 9 は第 2 象限から第 3 象限にかけての原点から離れた位置に分布していた。このことは分析試料が多少の動物性油脂を含んではいるが、大半は植物腐植であることを示唆している。

7. 総括

工ノ墳遺跡の小溝状遺構群の土壤に残存する脂肪の分析を行った。その結果、試料中には動物性遺物も多少は存在するものの、試料の大部分は植物腐植であることが示唆された。作土では、植物に多く分布するリノール酸、リノレン酸の腐植分解から誘導されたバルミトレイン酸の分布が耕作土上部よりも多いことから、ここで綠肥が使われていた可能性もうかがえる。作土層と流入作土層でアブラナ科植物に特異的に分布するエルシン酸が多いことから、この歴部分でアブラナ科植物を栽培していた可能性がある。

試料中には哺乳動物の脂や糞便に特異的に分布するコプロスタノールが分布し、コプロスタノールとコレステロールの分布比は馬、乳牛の糞便に近かった。従って土壤に分布するコレステロールは、動物遺体から来たものではなく、胆汁の中のコール酸から腸内へ誘導されたものと推定される。馬、牛などに近い哺乳動物の糞便が残存していると断定すれば厩肥、堆肥の存在が考えられる。これらの綠肥と厩肥、堆肥の存在から、小溝状遺構群は畑跡である可能性が高い。

参考文献

- (1) R.C.A. Rottlaender and H.Schlichtherle: 「Food identification of Samples from archaeological sites」,『Archaeo Physika』, 10巻, 1979, pp280.
- (2) D.A.Priestley, W.C.Galinat and A.C.Leopold: 「Preservation of polyunsaturated fatty acid in ancient Anasazi maize seed」,『Nature』, 292巻, 1981, pp146.
- (3) R.C.A.Rottlaender and H.Schlichtherle: 「Analyse fruehgeschichtlicher Gefaessinhalte」,『Naturwissenschaften』, 70巻, 1983, pp53.
- (4) 中野益男: 「残存脂肪分析の現状」,『歴史公論』, 10巻(6), 1984, pp124.
- (5) M.Nakano and W.Fischer: 「The glyolipids of *Lactobacillus casei* DSM 20021.」,『Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.』, 358巻, 1977, pp1439.

- (6) 中野益男, 伊賀 啓, 根岸 孝, 安本教博, 煙 宏明, 矢吹俊男, 佐原 真, 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, pp10.
- (7) 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 真編, クバプロ, 1995, pp148.

表1 土壤試料の残存脂肪抽出量

試料No.	採取地点	湿重量(g)	全脂質(mg)	抽出率(%)
1	L IV d	285.1	15.3	0.0054
2	L IV e	593.1	5.5	0.0009
3	L V a	574.6	5.9	0.0010
4	L V b	492.1	8.4	0.0017
5	C期 E 1	534.1	6.7	0.0013
6	C期 E 2	625.1	4.2	0.0007
7	A期 E 1	450.6	7.3	0.0016
8	A期 E 2	250.0	6.6	0.0026
9	L VI	491.3	4.3	0.0009

表2 土壤試料に分布するステロールの割合

試料No.	コプロステノール(%)	コレステロール(%)	シトステロール(%)	コレステロール		コプロステノール コレステロール
				シトステロール	コレステロール	
1	4.94	8.46	14.14	0.60	0.58	
2	—	4.43	7.84	0.55	0	
3	—	4.79	12.10	0.40	0	
4	1.88	6.77	10.67	0.63	0.28	
5	4.78	12.22	5.46	2.24	0.39	
6	—	7.24	17.45	0.41	0	
7	3.44	6.88	15.77	0.44	0.50	
8	—	4.89	2.07	2.27	0	
9	—	4.30	6.80	0.63	0	

| 37 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 |

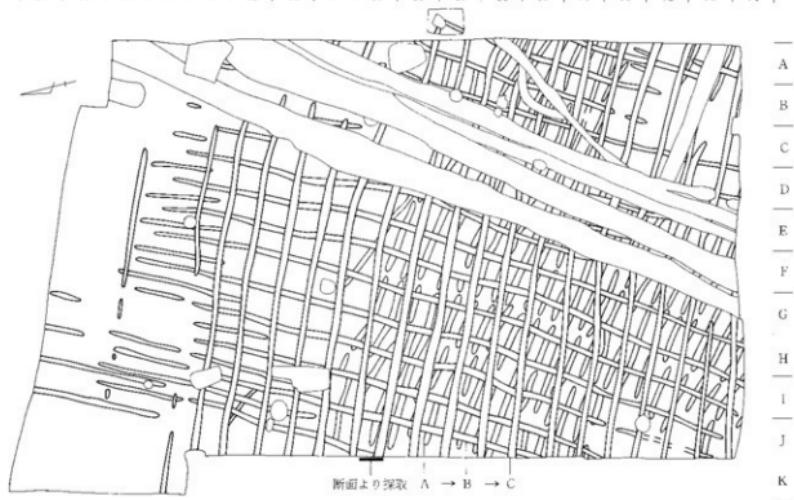


図1-1 LV検出「小溝遺構群」(A～C期)配図

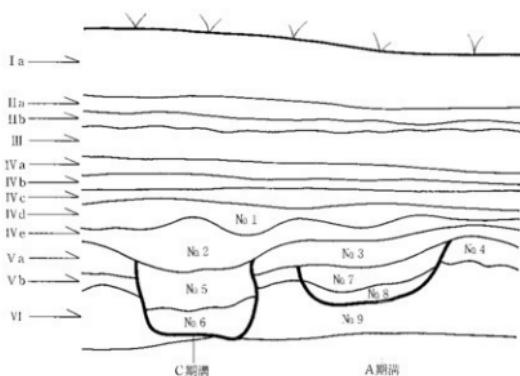


図1-2 土壤試料採取地点図

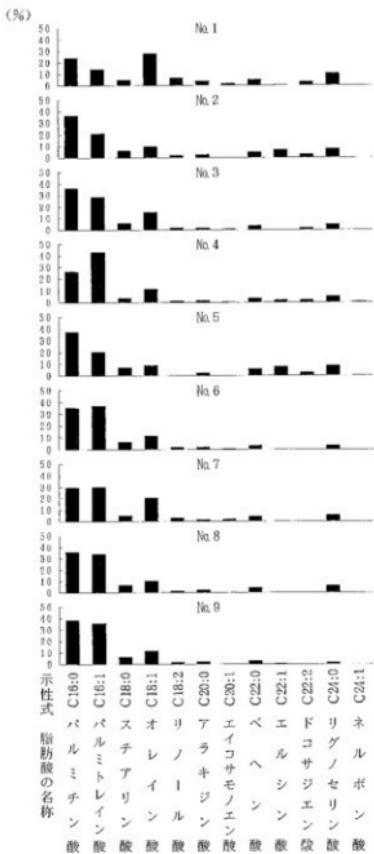


図2 土壤試料に残存する脂肪の脂肪酸組成

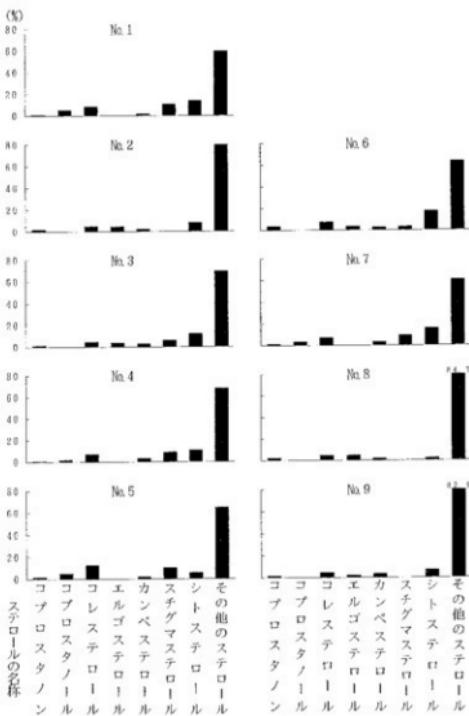


図3 土壤試料に残存する脂肪のステロール組成

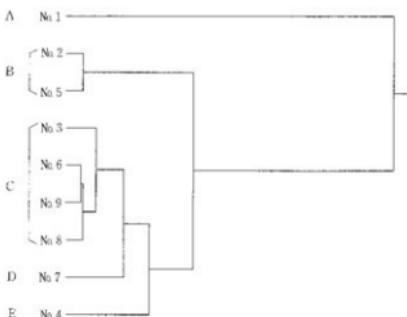
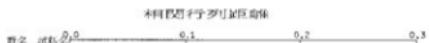


図4 土壤試料に残存する脂肪の脂肪酸組成樹状構造図

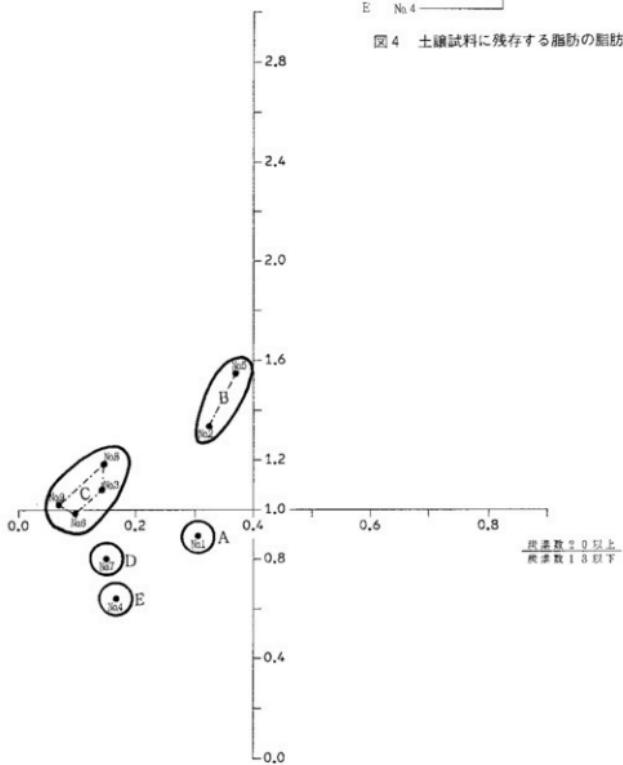


図5 土壤試料に残存する脂肪の脂肪酸組成による種特異性相関

VII 仙台市王ノ壇遺跡におけるプラント・オパール分析

古環境研究所

1. はじめに

この調査は、プラント・オパール分析を用いて、王ノ壇遺跡で検出された畑状遺構におけるイネ科栽培植物の検討を行ったものである。

2. 試 料

試料は、遺跡調査の担当者によって容量50cm³の採土管などを用いて採取され、当研究所に送付された75点である。

調査区の土層は、I層～VIII層に分層された。このうち、III層上面およびV層上面では多数の溝状遺構が検出され、それぞれ畑跡の可能性が考えられていた。

試料は、A地点とB地点では、土壠断面において各層ごとに5～10cm間隔で採取された（図1）。また、III層遺構面ではNo.1～No.9の9地点で採取された（図2-1）。このうち、奇数番号は溝、偶数番号は溝間（頸部）の土壤である。V層遺構面ではNo.1～No.44の44地点で採取された（図2-2）。このうち、No.1～No.19はC期の溝、No.20～No.35はA期の溝、No.36～No.41はB期の溝、No.42～No.44は溝間の土壤である。

3. 分析法

プラント・オパールの抽出と定量は、「プラント・オパール定量分析法（藤原、1976）」をもとに、次の手順で行った。

- (1) 試料土を絶乾（105℃・24時間）・仮比重測定
- (2) 試料土約1gを秤量、ガラスピース添加（直径約10μm、約0.02g）
※電子分析天秤により1万分の1gの精度で秤量
- (3) 電気炉灰化法による脱有機物処理
- (4) 超音波による分散（300W・42kHz・10分間）
- (5) 沈底法による微粒子（20μm以下）除去、乾燥
- (6) 封入剤（オイキット）中に分散、プレパラート作成
- (7) 検鏡・計数

同定は、機動細胞珪酸体に由来するプラント・オパール（以下、プラント・オパールと略す）をおもな対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスピース個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスピース個数に、計算されたプラント・オパールとガラスピース個数の比率をかけて、試料1g中のプラント・オパール個数を求めた。

4. 分析結果

分析試料から検出されたプラント・オパールの分類群は次のとおりである。イネ科について、イネ、ヨシ属、ウシクサ族（ススキなど）、キビ族（ヒエ属など）、ジュズダマ属、シバ属。タケ亜科について、A1aタイプ（ネザサ節など）、B1タイプ（クマザサ属など）、B2タイプ（メダケ属など）、A2タイプ（マダケ属など）、その他。不明について、A1タイプ（ウシクサ族類似）、B1タイプ（キビ族類似）、棒状珪酸体、その他。および樹木起源である。なお、タケ亜科の細分は杉山（1987）によった。

これらの分類群について定量を行い、分析結果を表1～表4に示した。また、図3と図4にプラント・オパール群集の分布図、図5と図6にイネのプラント・オパールの検出状況を示した。図末に各分類群の顕微鏡写真を示す。なお、海綿骨針も多く見られたので、これについても定量を行った。

5. 考 察

(1) 稲作について

稲作跡の検証や探査を行う場合、一般にイネのプラント・オパールが試料1gあたりおよそ5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこに稲作が行われていた可能性が高いと判断している。この判断基準にもとづいて、稲作の可能性について検討を行った。

A地点ではIa層～IV層について分析を行った。その結果、Ia層～IVc層でイネのプラント・オパールが検出された。このうち、Ia層（現表上）については、現在もしくは最近の稲作に由来するものと考えられる。IIa層および畑状遺構が検出されたIII層では、密度が7,000～8,900個/gと高いことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。IVc層では、密度が600個/gと微量であることから、稲作の可能性はあるものの、上層から後代のプラント・オパールが混入した危険性も考えられる。

B地点ではIa層～VI層について分析を行った。その結果、Ia層～IVe層でイネのプラント・オパールが検出された。このうち、Ia層（現表上）については、現在もしくは最近の稲作に由来するものと考えられる。IIa層～IVa層では、密度が5,000～6,800個/gと高いことから、稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。IVb層～IVe層では、密度が700～2,800個/gと低いことから、稲作の可能性はあるものの、上層から後代のプラント・オパールが混入した危険性も考えられる。

以上のことから、A地点では畑状遺構が検出されたIII層の時期、B地点ではそれ以前のIVa層の時期には稲作が開始されていたものと推定される。また、稲作はその後も継続して行われ、現在に至ったものと推定される。

III層の遺構検出面では、No.1～No.9地点について分析を行った。その結果、これらのすべてからイネのプラント・オパールが5,600～11,000個/g（平均8,100個/g）と高い値で検出された。このことから、III層上部では遺構検出面のほぼ全域で稲作が行われていたものと推定される。

V層の遺構検出面では、No.1～No.44地点について分析を行った。その結果、A期の溝で6箇所、B期の溝で4箇所、C期の溝で4箇所の計14箇所でイネのプラント・オパールが検出されたが、密度はいずれも700～1,600個/gと低い値である。このことから、V層の各時期に調査区の一部で稲作が行われていた可能性は考えられるものの、上層から後代のプラント・オパールが混入した危険性も否定で

きない。

(2) イネ科栽培植物の検討

プラント・オパール分析で同定される分類群のうち、栽培植物が含まれるものには、上記のイネ以外にも、キビ族やムギ類、ジュズダマ属（ハトムギが含まれる）などがある。このうち、同遺跡で検出されたのはキビ族のみである。同族には、ヒエやアワなどが含まれるが、現時点ではプラント・オパールの形態からこれらの栽培種とイヌヒエやエノコログサなどの野・雑草とを識別するには至っていない（杉山ほか、1988）。また、検出された地点もⅢ層で3箇所、V層で4箇所と非常に少なく、密度も1,000個/g程度と低いことから、これらのプラント・オパールが栽培種に関係するものである可能性は低いと考えられる。

なお、イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため、不明としたものの中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。これらの給源植物の究明については今後の課題としたい。また、プラント・オパール分析で復原できる植生はイネ科植物に限定されるため、根菜類などの畑作物は対象外となっていることに留意されたい。

(3) 古環境の推定

ネザサなどのタケ亞科植物は比較的乾いた土壤条件のところに生育し、ヨシは比較的湿った土壤条件のところに生育している。のことから、両者の出現傾向を比較することによって土層の堆積環境（乾湿）を推定することができる。

畠状遺構が検出されたV層およびⅢ層では、全体的にタケ亞科（おもにネザサ節）が卓越しており、ヨシ属はわずかしか見られなかった。したがって、当時の遺跡周辺は、ネザサ節などが生育するような比較的乾いた土壤条件で推移したものと推定される。

また、ネザサ節は日光量の少ない林床では生育しにくいことから、遺跡周辺の当時の植生は森林で覆われたような状況ではなく、比較的開かれた環境であったものと推定される。

参考文献

- 杉山真二 1987 タケ亞科植物の機動細胞壁酸体 富士竹類植物図報告 第31号：70-83.
杉山真二・松田隆二・藤原宏志 1988 機動細胞壁酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用—古代農耕追究のための基礎資料として— 考古学と自然科学 20:81-92.
藤原宏志 1976 プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)—数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法— 考古学と自然科学 9: 15-29.
藤原宏志 1979 プラント・オパール分析法の基礎的研究(3)—福岡・板付遺跡（夜白式）水田および群馬・日高遺跡（弥生時代）水田におけるイネ (*O. sativa* L.) 生産総量の推定— 考古学と自然科学 12:29-41.
藤原宏志・杉山真二 1984 プラント・オパール分析法の基礎的研究(6)—プラント・オパール分析による水田址の探し— 考古学と自然科学 17:73-85.

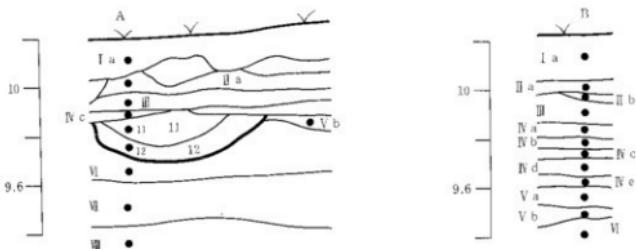


図1 土層断面図と分析試料の採取箇所

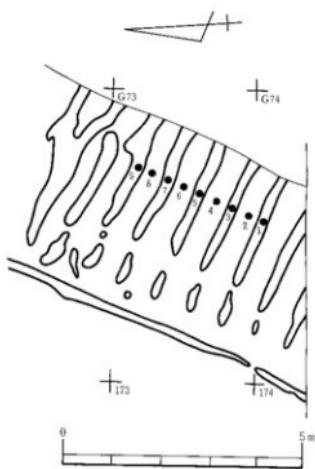


図2-1 III層上面における分析試料の採取箇所

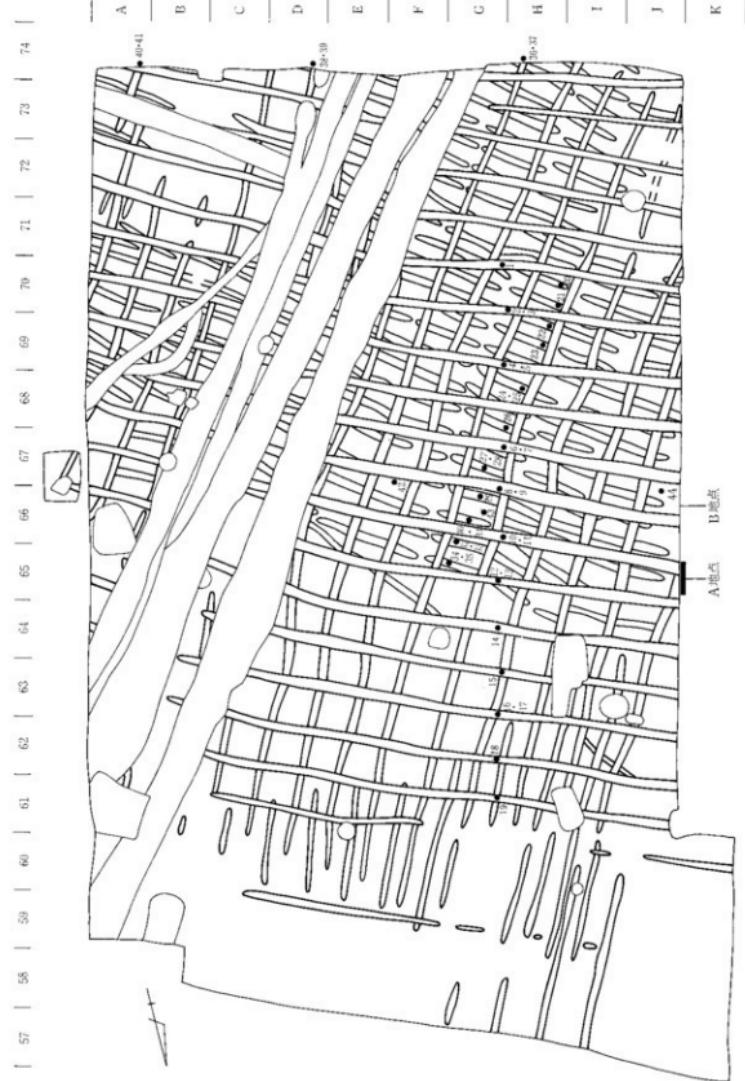


図2-2 V壁上面における分析試料の採取箇所

表1 仙台市、王ノ塙遺跡A地点におけるプラント・オパールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群		I a	II a	III	IV c	V b	VI	VI	VII	II	II
イ	イネ		107	89	70	6					
	ヨシ属					19		7	41	6	11
	ウシクサ族		7	45	39	12	29		14	25	
	キビ族					7				11	28
	ジユズダマ属										
タ	シバ属		14								
	Ala (ネザサ属など)		86	37	78	204	233	103	96	37	153
	Bl (クマザサ属など)		14	30	23	19	29	22	14	6	23
	B2 (メダケ属など)										6
	A2 (マダケ属など)										
ア	その他		43	67	39	74	109	103	7	19	45
	A (ウシクサ族類似)							7			
	B (キビ族類似)										
	棒状珪酸体		29	60	31	31	36	7	41	40	45
	その他		86	97	86	68	66	81	27	19	58
樹木起源							7				
プラント・オパール総数		386	432	366	433	509	330	240	112	396	333
海綿骨針		36	15	31	37	7		14	6	28	

表2 仙台市、王ノ塙遺跡B地点におけるプラント・オパールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群		I a	II a	II b	III	IV a	IV b	IV c	IV d	IV e	V a	V b	VI
イ	イネ		184	8	68	58	50	22	28	7	7		
	ヨシ属		7	8					7	14	7	7	
	ウシクサ族		51	38	38			15		29	42	7	7
	キビ族							7			7		14
	ジユズダマ属												
タ	シバ属				8								
	Ala (ネザサ属など)		118	151	235	216	179	184	134	315	155	226	343
	Bl (クマザサ属など)		37	15	30	29	14	37	7	50	21	22	29
	B2 (メダケ属など)				7								7
	A2 (マダケ属など)								14				
ア	その他		184	30	129	86	86	140	91	100	105	124	161
	A (ウシクサ族類似)		15	15	8		7		7	7	14	7	
	B (キビ族類似)				8	15			7	14			
	棒状珪酸体		37	38	45	36	7	59	28	14	14	7	51
	その他		81	53	53	29	14	44	35	22	42	37	43
樹木起源													
プラント・オパール総数		721	364	629	454	357	515	337	586	414	437	613	464
海綿骨針		44	38	114	58	43	74	49	60	28	37	44	71

表3 仙台市、王ノ塙遺跡Ⅲ層上面におけるプラント・オバールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群		1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	イネ	56	60	72	75	84	81	94	95	110
	ヨシ属			8		8	8			
	ウシクサ族	63	45	7	63	31	22	60	29	110
	キビ族	7	8				7			
科	ジユズダマ属									
	シバ属									
タ	A1a (ネザサ類など)	56	113	116	158	146	168	67	248	161
	B1 (クマザサ属など)	7	30	36	30	31	8		58	29
ア	B2 (メダケ属など)	7	8		15					
	A2 (マダケ属など)			15	8					
科	その他	147	98	43	105	77	59	127	146	125
不	A (ウシクサ族類似)	21				8		7		7
	B (キビ族類似)	21		14	8	8	8	20		22
明	棒状珪酸体	35	45		75	31	51	20	116	7
	その他	21	45	22	98	23	88	47	146	51
樹木起源								7		7
プラント・オバール総数		441	475	310	625	447	493	456	838	629
海綿骨針		35	8	29	30	31	22	13	15	22

表4-1 仙台市、王ノ塙遺跡V層上面におけるプラント・オバールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群	C期溝										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
イ	イネ			7							
	ヨシ属		7			6	7		14	7	
	ウシクサ族	14	15		30	16	13	21	27	34	13
	キビ族								7		22
科	ジユズダマ属										
	シバ属										
タ	A1a (ネザサ類など)	122	237	123	275	183	82	358	565	567	351
	B1 (クマザサ属など)	20	15	36	7	16	6	14	27	20	46
ア	B2 (メダケ属など)				7						
	A2 (マダケ属など)							7		7	7
科	その他	122	82	116	104	159	164	83	181	149	199
											220
不	A (ウシクサ族類似)	7	7	7		16	6		13		7
	B (キビ族類似)				7	15	8	6	14		15
明	棒状珪酸体	27	30	29	30	32	25	57	74	61	46
	その他	20	30	44	22	32	19	64	27	41	66
樹木起源			7						7		
プラント・オバール総数		339	416	369	497	462	327	618	921	900	742
海綿骨針		44	15	7	32	76	36	141	115	132	191

表4-2 仙台市、王ノ塙遺跡V層上面におけるプラント・オバールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群	C期 溝										A期 溝			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
イ ネ 科	イネ				8	15			16					
	ヨシ属		22	14	16	8	7				14		8	
	ウシクサ族		7	7	16	38	59	23	8	57		8	23	
	キビ族													
	ジユズダマ属													
タ ケ 亞 科	シバ属													
	A1a(ネザサ節など)	540	747	641	556	682	352	511	294		159	228	133	
	B1(クマザサ属など)	37	35	8	15	59	8	64	14		15	15	7	
	B2(メダケ属など)					8	7				7			
	A2(マダケ属など)			7				8						
不 明	その他	153	197	127	143	193	100	208	172		83	84	77	
	A(ウシクサ族類似)				16	15	15	15	8		8		7	
	B(キビ族類似)							8	8	7				
	柳状珪酸体	51	85	103	68	44	23	56	65	30	30	30	30	
	その他	102	35	63	60	59	46	24	79	30	23	21		
樹木起源														
プラント・オバール総数														
海綿骨針														

表4-3 仙台市、王ノ塙遺跡V層上面におけるプラント・オバールの検出結果

(単位: ×100個/g)

分類群	A期 溝											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
イ ネ 科	イネ				15	7	7	7	15			
	ヨシ属							7	7	22	14	23
	ウシクサ族	7	27	32	30	57	7	14	29	7	36	8
	キビ族	7									22	
	ジユズダマ属				7				7			
タ ケ 亞 科	シバ属											
	A1a(ネザサ節など)	124	208	497	668	764	896	596	634	496	361	916
	B1(クマザサ属など)			47	52	71	60	7	44	28	43	52
	B2(メダケ属など)				7	14		7	15			
	A2(マダケ属など)				7				7	7		
不 明	その他	52	74	150	200	219	239	187	197	168	152	185
	A(ウシクサ族類似)		7	16	22	21	7	14	15	14	7	
	B(キビ族類似)				7	21	15	7	22		7	8
	柳状珪酸体	20	7	24	134	85	97	43	73	70	65	77
	その他	26	7	55	67	85	67	65	29	42	72	31
樹木起源												
プラント・オバール総数												
海綿骨針												

表4-4 仙台市、王ノ塙遺跡V層上面におけるプラント・オパールの検出結果
(単位: ×100個/g)

分類群	A 初溝		B 初溝						溝同													
	3	4	3	5	3	6	3	7	3	8	3	9	4	0	4	1	4	2	4	3	4	
イネ科	イネ		13						15	7		15	7									
	ヨシ属		6						15												7	
	ウシクサ族		32	20			28	23	22	14	15	20							14	13	15	
	キビ族																					
	ジユズダマ属																					
タケ科	シバ属																					
	A1a (ネザサ節など)	935	498			171	231	353	83	255	150							326	405	183		
	B1 (クマザサ節など)	26	46			21	15	15	14	7	7							36	33	22		
	B2 (メダケ属など)	6							7		7										13	
	A2 (マダケ属など)	6						8	7													
不明	その他	266	279			78	116	162	76	168	72	159	189	175								
	A (ウシクサ族類似)	6	7						15													
	B (キビ族類似)	6							15	7												
	柿状珪藻体	84	46			14	39	15	28	80	20							58	72	22		
	その他	26	53			28	23	22	7	22	20	123	65	58								
樹木起源																						
プラント・オパール总数		1412	949	340	500	632	222	576	303	716	797	475										
海綿骨針		214	246	28	23	51	34	131	72	87	137	37										

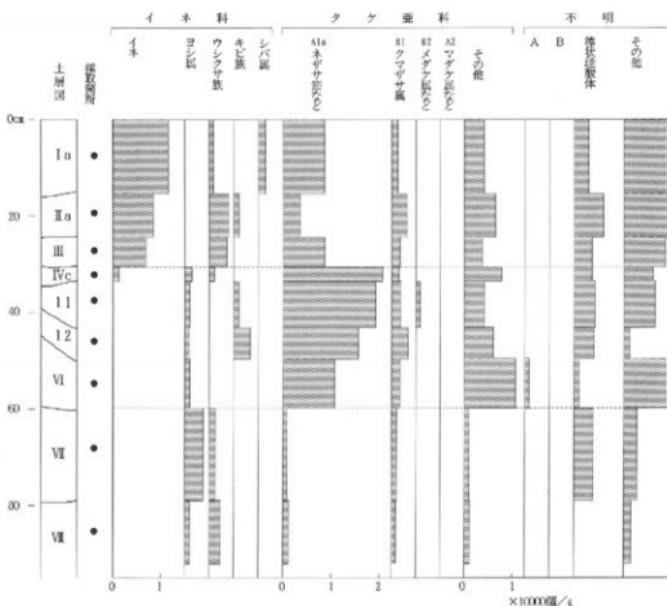


図3 仙台市、王ノ塙遺跡A地点におけるプラント・オパール群集の分布図

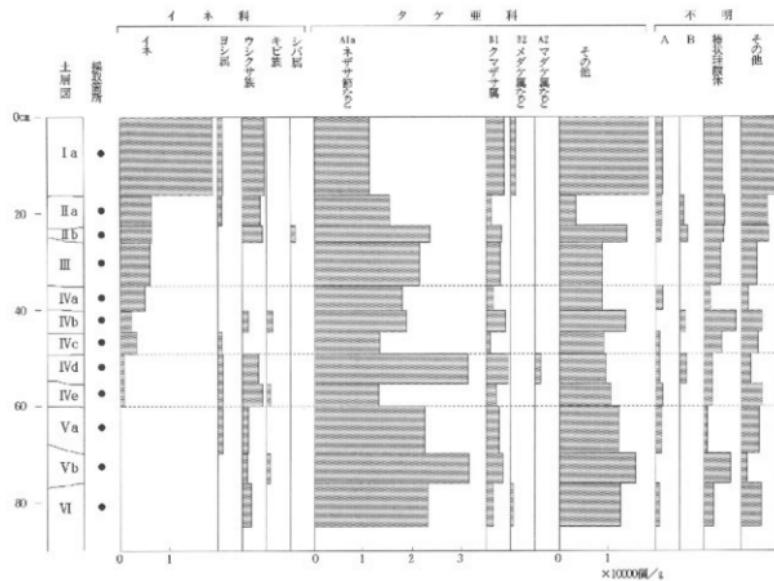
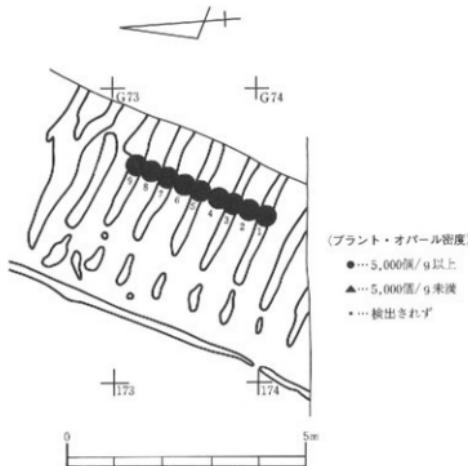


図4 仙台市、王ノ塙遺跡B地点におけるプラント・オパール群集の分布図



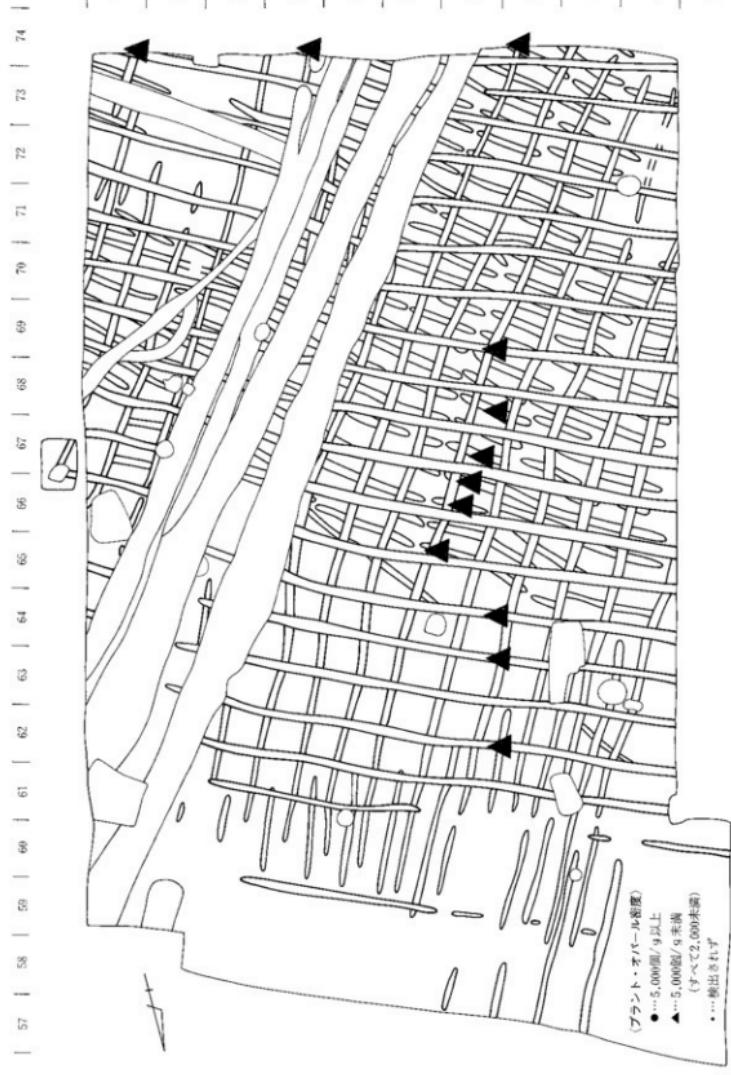
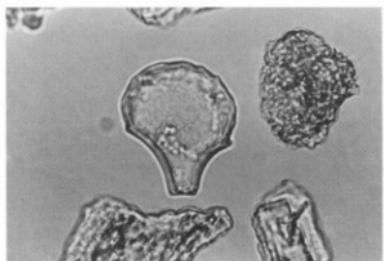


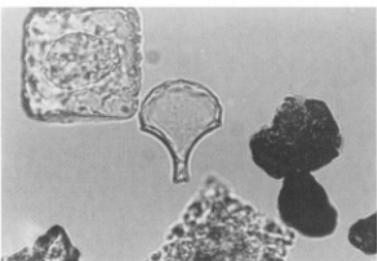
図6 V層上面におけるイネのプランクト・オバールの検出状況

王ノ壇遺跡から検出されたプラント・オパールの顕微鏡写真

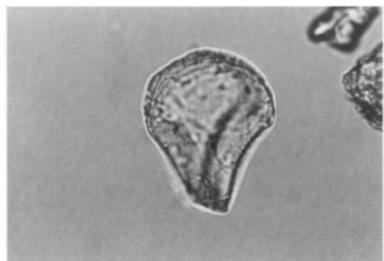
No.	分類群	地点	試料名	倍率
1	イネ	A	I a	400
2	イネ	III層	No.4	400
3	イネ	III層	No.6	400
4	イネ	V層	No.15	400
5	イネ(側面)	A	I a	400
6	ヨシ属	A	VII	400
7	ヨシ属	III層	No.2	400
8	ウシクサ族(ススキ属など)	A	II a	400
9	ウシクサ族(ススキ属など)	III層	No.4	400
10	キビ族(ヒエ属など)	V層	No.4	400
11	キビ族(ヒエ属など)	V層	No.4	400
12	シバ属	A	I a	400
13	タケ亜科A1a(ネザサ節など)	III層	No.2	400
14	タケ亜科A1a(ネザサ節など)	V層	No.43	400
15	タケ亜科A1a(ネザサ節など)	V層	No.44	400
16	タケ亜科B1(クマザサ属など)	III層	No.2	400
17	タケ亜科B1(クマザサ属など)	V層	No.44	400
18	タケ亜科A2(マダケ属など)	III層	No.2	400
19	タケ亜科A2(マダケ属など)	V層	No.44	400
20	タケ亜科(その他)	A	III	400
21	不明A(ウシクサ族類似)	A	III	400
22	不明A(ウシクサ族類似)	A	VII	400
23	不明B(キビ族類似)	A	III	400
24	不明B(キビ族類似)	A	VII	400
25	不明B(キビ族類似)	III層	No.4	400
26	不明(その他)	V層	No.17	400
27	不明(その他)	V層	No.42	400
28	不明(その他)	V層	No.11	400
29	棒状珪酸体	III層	No.4	400
30	棒状珪酸体	A	II a	400
31	表皮毛起源	III層	No.6	400
32	樹木起源	A	III	400
33	樹木起源	A	V b	400
34	海綿骨針	A	III	400
35	海綿骨針	III層	No.2	400
36	海綿骨針	V層	No.11	400
37	不明	A	VII	400
38	不明	III層	No.4	400



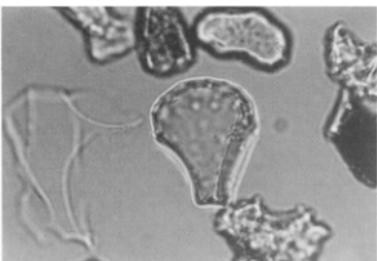
1 イネ



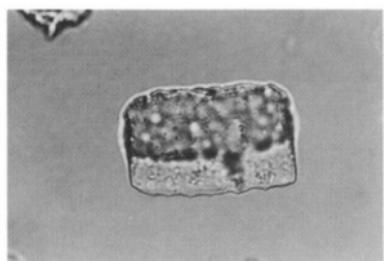
2 イネ



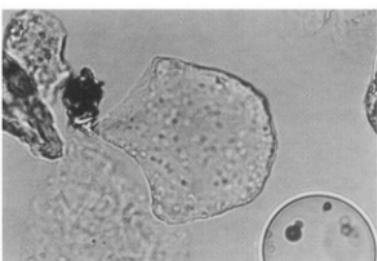
3 イネ



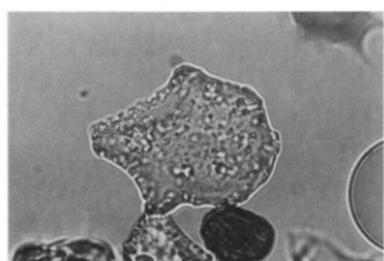
4 イネ



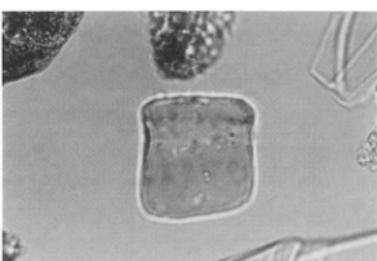
5 イネ（側面）



6 ヨシ属



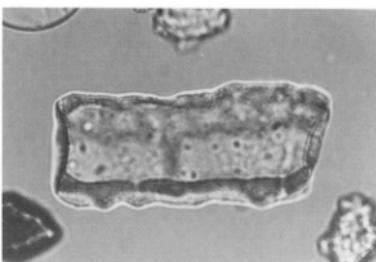
7 ヨシ属



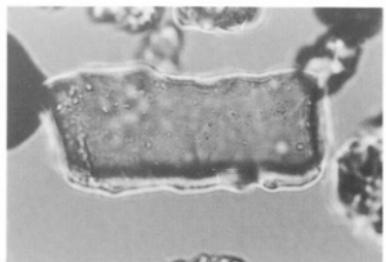
8 ウシクサ族（ススキ属など）



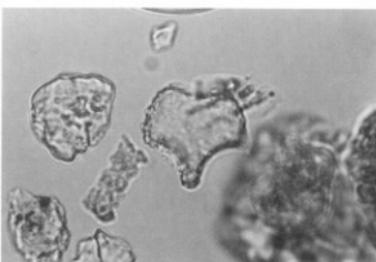
9 ウシクサ族（ススキ属など）



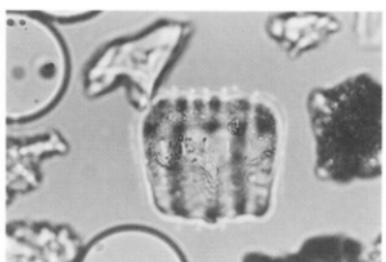
10 キビ族（ヒエ属など）



11 キビ族（ヒエ属など）



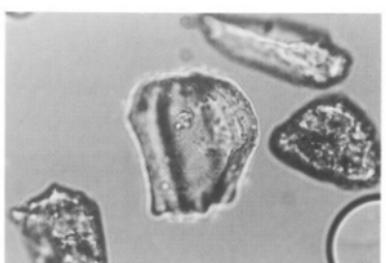
12 シバ属



13 タケ亜科A 1a (ネザサ節など)



14 タケ亜科A 1a (ネザサ節など)



15 タケ亜科A 1a (ネザサ節など)

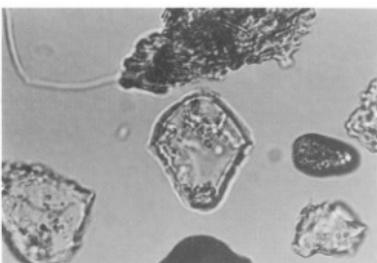


16 タケ亜科B 1 (クマザサ属など)

プラント・オパール顕微鏡写真(?)



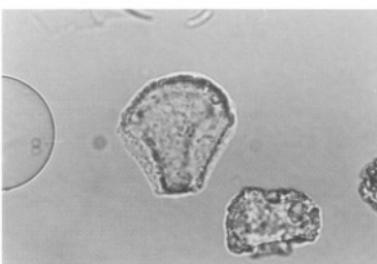
17 タケ亜科B 1 (クマザサ属など)



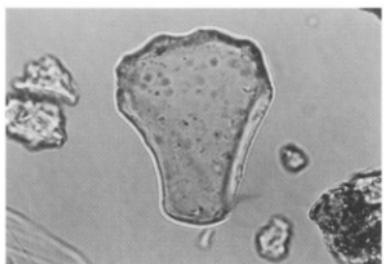
18 タケ亜科A 2 (マダケ属など)



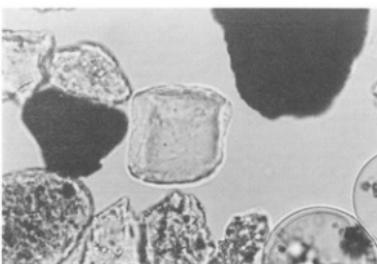
19 タケ亜科A 2 (マダケ属など)



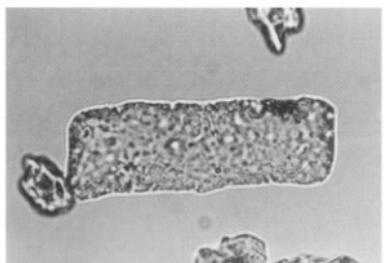
20 タケ亜科 (その他)



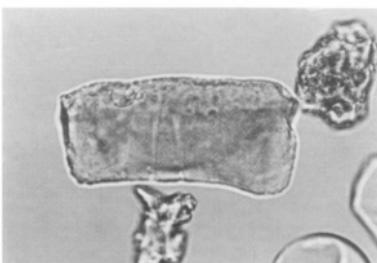
21 不明A (ウシクサ族類似)



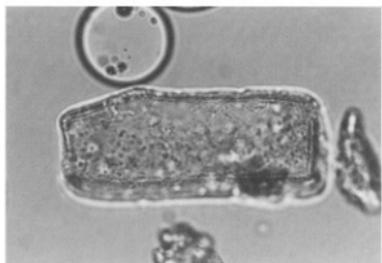
22 不明A (ウシクサ族類似)



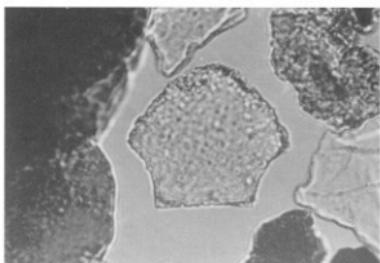
23 不明B (キビ族類似)



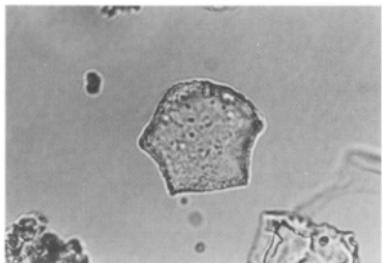
24 不明B (キビ族類似)



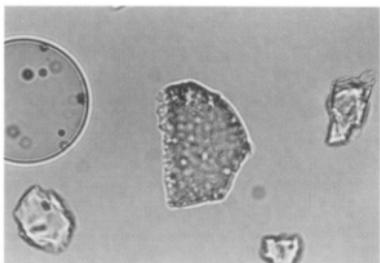
25 不明B (キビテ属類似)



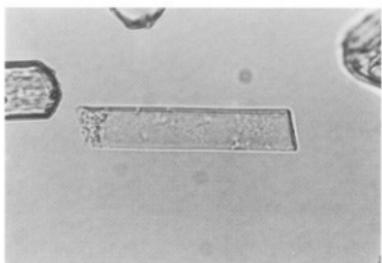
26 不明 (その他)



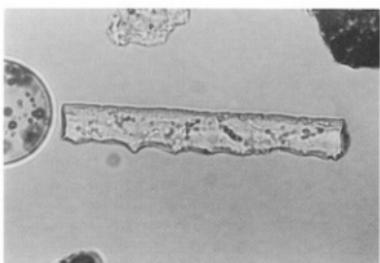
27 不明 (その他)



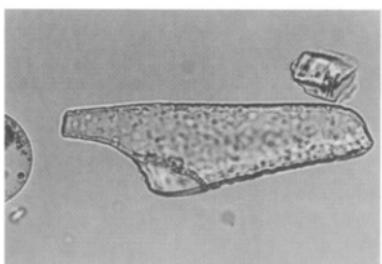
28 不明 (その他)



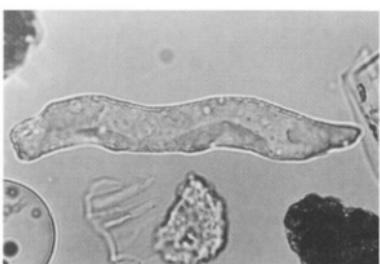
29 棒状珪酸体



30 棒状珪酸体

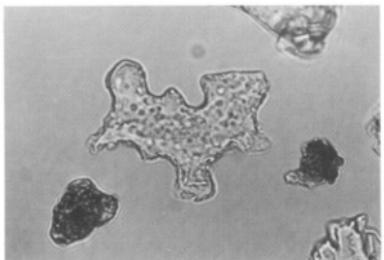


31 表皮毛起源



32 樹木起源

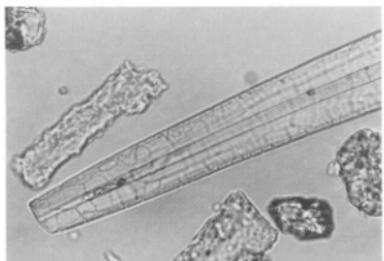
プラント・オバール顕微鏡写真(4)



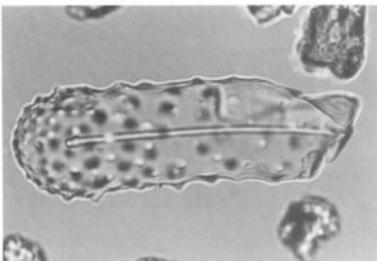
33 樹木起源



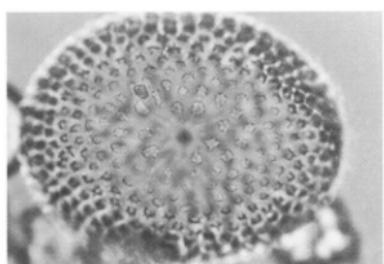
34 海綿骨針



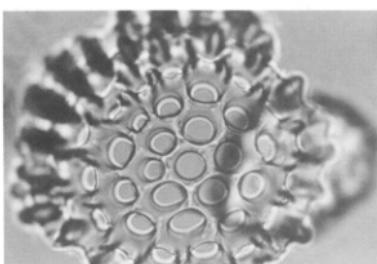
35 海綿骨針



36 海綿骨針



37 不明



38 不明

プラント・オパール顕微鏡写真(5)

VIII 王ノ壇遺跡茶毘墓から発掘された 織物断片についての鑑別結果報告

昭和女子大学 菊地 美知子

1. 目的

仙台市太白区大野山字工ノ檜の王ノ壇遺跡の茶毘墓から発掘された織物断片について、織物に用いられている繊維および織物の構造を明らかにする。

2. 測定

2.1 試料

試料は、王ノ壇遺跡の茶毘墓SK103（写真1）から出土した織物断片である。茶毘墓SK103は中世後期のものであり、出土した織物断片もほぼ同年代のものと推測される。茶毘墓は、火葬場がそのまま墓地になったもので、織物断片は、人骨や炭化物に混じって発掘されている。この試料は非常に脆く、小さな外力で粉状に壊れる状態であり、火の使用による影響が考えられる。また、試料の表面には、カビのような付着物（写真2）が観察されるが、これは保管時に生じたものと考えられる。

2.2 測定方法

繊維の断面、侧面の形態観察は、走査型電子顕微鏡JSM5310LV型（JEOL製）を用いて、予め金蒸着後のSEM画像を行った。

織物の構造については、JIS-L1096 一般織物試験方法に準じて、実体顕微鏡SZ40型（オリンパス光学工業製）およびハイバーマイクロスコープVH6110型（KEYENCE製）を用い、その画像から測定した。

測定項目は、以下の通りである。

1. 繊維の種類、繊維の見掛けの太さ
2. 織物組織、厚さ、織糸密度
3. 織糸のより方向、より数、織糸の見掛けの太さ

3. 測定結果および考察

3.1 繊維の種類、繊維の見掛けの太さ

繊維の種類

SEM画像による繊維の形態観察（写真3）によると、側面形態には条線が観察される。断面形態には多角形や菱形などさまざまな形態が混在している。試料が炭化していることから、動物繊維ではなく植物繊維に属することが推測される植物繊維であることはほぼ断定できる。しかし、植物繊維の断面形態上の特徴であるルーメン（中空）は、本試料では観察することができない。これは、試料が火葬場であった土中からの出土物であることから、熱・湿度の影響を受け、植物繊維の細胞が破壊された

ためと考えられる。

織物の見掛けの太さ

SEM画像上（写真3）で測定した結果、長軸 $11\mu\text{m} \sim 13\mu\text{m}$ 、短軸 $3\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ で、不定形な断面形態である。

3.2 織物の組織、厚さ、織糸密度

織物の組織

SEM画像（写真1）から、試料は平織組織であることが明確である。しかし、同試料の異なった部位を観察すると、写真4のように、一見、平織組織とは観察できない。しかし、これは密度が粗い織物で、縦糸、横糸が動きやすく、織糸密度が詰まつたために生じた形状である。

織物の厚さ

SEM画像（写真5）から、見掛上の織物の厚さを測定した結果、約 0.44mm である。

織糸密度

実体顕微鏡による画像（写真1）から測定した結果、縦方向 $16\text{本}/\text{cm} \sim 20\text{本}/\text{cm}$ 、横方向 $12\text{本}/\text{cm} \sim 14\text{本}/\text{cm}$ で、密度の粗い織物である。この織物断片は、縦方向、横方向が明確ではないが、一般的に織糸密度の大きい方が縦方向^{※1}と考えられている。

3.3 織糸のより方向、より数、織糸の見掛けの太さ

織糸のより方向

マイクロスコープによる画像（写真6）から織糸のより方向は、縦方向、横方向とともにSよりの単糸で、解撚することによって纖維状になる。

より数

より数については測定が不可能であるが、織糸の画像からは、一定区間のよりのかけ具合が一定ではなく、手紡ぎの糸であることは明らかである。

織糸の見掛けの太さ

マイクロスコープによる画像（写真6）から測定した結果、 $0.23\text{mm} \sim 0.51\text{mm}$ で、1本の織糸においても、また、同方向の織糸間でもばらつきが大きく、蘭糸のような長纖維による織糸とは考えにくい。

4. 結 論

七ノ塙遺跡の茶筅草SK103から発掘された織物断片の試料について、織物の種類および織物構造を、SEM、マイクロスコープ、実体顕微鏡を用いて、その画像から測定した。

その結果、本試料は、植物織維（麻類）の可能性が高く、S方向によった織糸を縦糸、横糸にして、平織組織に織った密度の粗い織物であることが明らかになった。

1 布日順郎 紗と布の考古学、雄山閣（1988）

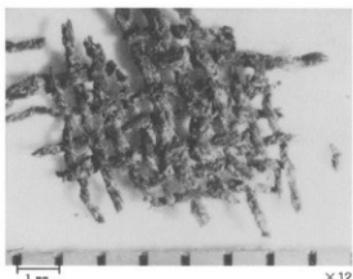


写真 1 繊物断片

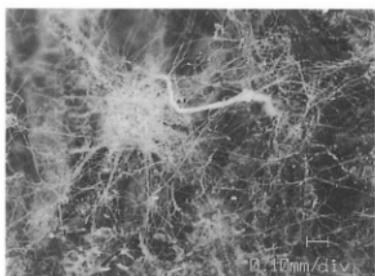


写真 2 繊物断片の表面

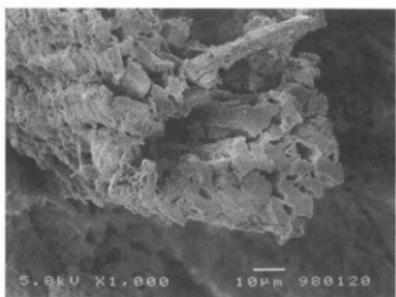


写真 3 繊維断面形態のSEM写真

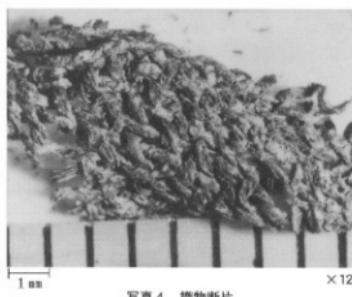


写真 4 繊物断片

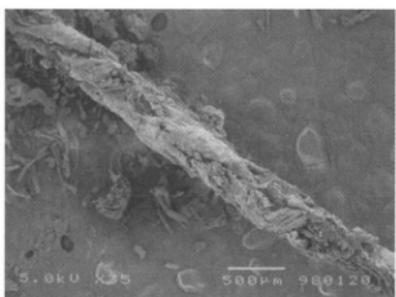


写真 5 繊物断片の断面のSEM写真



写真 6 繊糸のマイクロスコープによる写真

IX 王ノ壇遺跡出土人骨について

琉球大学医学部 石 田 肇

仙台市王ノ壇遺跡から数体の火葬人骨が出土した。火を受けているため、人骨はすべて細片となつており、また、ひび割れ、歪みのため、正確な計測等はできなかつたが、知り得た範囲の所見を報告する。

1) SK 101 火葬遺構

- No. 1 頭蓋骨の破片、胸椎の関節突起、左鎖骨および左上腕骨の破片からなる。
- No. 2 頭蓋骨の破片を主とする。縫合はきれいに離開している。側頭骨の乳突上稜、乳突上溝の発達は良好。
- No. 3 側頭骨の錐体、肋骨片などが同定される。
- No. 4 桡骨、尺骨、大腿骨および脛骨片が主である。手根骨、指骨も少量存在する。
- No. 5 主として脛骨の破片からなるが、尺骨も存在する。
- No. 6 左下頸頭、大腿骨、尺骨および桡骨の破片からなる。
- No. 7 すべて下頸骨の破片である。
- No. 8 顔面頭蓋の破片である。眉間の隆起は少なく、鼻根部の陥凹もほとんどみられない。歯槽性突頭の傾向が認められる。右の眼窩上孔が存在する。
- No. 9 指骨、掌根、脛骨、大腿骨の破片からなる。

以上すべて人骨で、重複がないので1個体のものと思われる。人骨はすべて焼けている。歯のエナメル質の部分がないこと、骨はすべて白く硬く、表面には亀裂が走り、歪みもみられることから、焼成温度は700～800°Cで、火葬されたものと推定される。実測図を参照してみると、北に頭蓋骨、南に四肢骨とほぼ解剖学的位置を保っており、小さな骨（指骨、手根骨）も残存することからみて、この場所で火葬された可能性が強い。この個体は成人である。縫合は離開するものの、火葬人骨では、癒合していく縫合に沿つて割れる特性があり、本人骨のこまか年齢推定は難しい。ただ老年者ではないことは確かである。焼骨では10%ほど骨が収縮するので、その大きさから性別を推定することは困難である。乳突上稜の発達をみるとかぎり、男性であると思われる。

鼻根部は平坦で、若干の突頭も認められており、中近世の日本人の特徴の一つを示している。

2) SK 102 火葬遺構

頭蓋骨、大腿骨、椎骨などの破片からなる。後頭骨の外後頭隆起はほとんど認められないが、下頸骨には小さな下頸隆起がみられる。性別を判定する材料がないため、この個体の性別は不明、年齢は成人である。この人骨も完全に焼けており、火葬されたと考えられる。

3) SK 103 火葬遺構

No. 1 頸蓋骨の破片を主とし、指骨、大腿骨の一部を含む。後頭骨の外後頸隆起は発達する。大転骨頭の関節面に關節症性変化が認められる。

No. 2 大腿骨、脛骨片を主とする。大腿骨はかなり大きいが、柱状形成はそれほどでもない。

この人骨も完全焼骨であり、火葬されたものと推定される。骨の大きさ等から、性別は男性、年齢は成人と考えられる。

4) SK 107 土坑

すべて小破片であり、同定できたものは、桡骨、大腿骨、脛骨および指骨である。性別は不明、年齢は成人。

5) SD 110 溝状遺構①

頸蓋骨と思われる。焼けていない可能性が高い。成人、性別は不明。

6) SD 110 溝状遺構②

大腿骨、脛骨片および頸蓋骨の一部からなる。矢状縫合は内板で完全癒合、外板では少し線が残つており、この個体の年齢は熟年に達していたと考えられる。性別は不明。

7) SD 110 溝状遺構③

頸蓋骨、肋骨の小破片のみである。年齢は成人、性別は不明である。②・③ともに完全焼骨であり、火葬されたと思われる。

8) SX 101 池跡

すべて小破片であり、焼けた骨である。ヒトと思われる頭蓋骨片。ヒトの後頭骨片。骨片で種は不明。ヒトの前腕の骨。ヒトの頭蓋骨片。種は不明の四肢骨片などがある。

以上 SD 110 溝状遺構①を除けば、他の人骨は完全焼骨で、すべて火葬によるものとの考えて間違はない。骨の重複ではなく、1個体ずつ火葬されたと考えてよく、また、解剖学的位置を保っている SK 101 火葬遺構出土人骨は、その場で火葬されたと考えられる。性別は不明ものが多いが、年齢はすべて成人と推定される。SK 101 火葬遺構の頸蓋骨には中・近世的特徴の1つがみられている。

9) SE601 井戸跡 3点は、火葬されたと考えられ、白色化している。1、おそらく上腕骨の一部であると思われる。成人で性別は不明。2、左頬骨のみ、成人。小さいので女性の可能性が高い。3、多数の骨片と歯根からなる。すべての歯は永久歯と考えられ、この個体は成人と思われる。性別は不明。



図版 S K101火葬遺構出土頭蓋骨

X 王ノ壇遺跡井戸堆積物中より出土した人歯

東北大学大学院歯学研究科器官組織構造学分野 鈴木敏彦・菊地正嘉

王ノ壇遺跡は宮城県仙台市太白区大野田字王ノ壇にある。1991年の発掘調査において、鎌倉時代に属すると推定されるVI区SE601井戸中の堆積物中から火葬を受けたと思われる人骨片と人歯片が出土した。本編はこれらの出土物のうち人歯に関して記述するものである。

1. 資 料

出土した資料は全てが破片であり（写真1）、エナメル質の歯根の一部が確認できたものの、完形の歯は全くなかった。また、高熱の作用を受けたと考えられ、白色、一部は褐色に変色しているが著しく炭化したものはなかった。またこれらの多くの歯の破片は熱のため収縮し、変形・亀裂を生じていた。概して保存状態は不良であり、破片どうしの接合を試みた結果、6個の破片が接合可能であったが、いずれも部分的な復元にとどまり、完形の歯としては復元できなかつた。したがつて計測および非計測的形質の観察に耐えうる資料とはならなかつたが、下記のような所見が得られた。

2. 観察結果

得られた資料は、形態的特徴からヒトの歯の一部分であることは間違いないと思われる。

破片化の程度が著しいためにどの歯種であるかが不明である資料が多くつたが、現代日本人の抜去歯および藤田・桐野（1976）、上條（1962）の記述を参考にして肉眼的観察を行つた。その結果、ある程度歯種が同定できたものについて以下に観察結果の概略を順不同に記す。

(1) 下顎左側第二大臼歯（写真2）

歯冠部のエナメル質は全て滅失しているが、歯冠部の象牙質および歯根は残存する。二根性であり、歯根の開離度から第二大臼歯と思われる。

(2) 下顎右側第一大臼歯（写真3）

2個の破片を接合したものである。歯冠の大部分は失われ、エナメル質部分は全く残っていない。二根性であり、歯根の開離度から第一大臼歯と思われる。近心および遠心方向に歯質が屋根状に欠損し、歯齶腔が露出している。

(3) 上顎第二小白歯？（写真4）

歯根のみの破片である。2根管が認められ、全体の形態的特徴からも上顎第二小白歯の可能性が最も高いと判断できる。

(4) 下顎右側第二小白歯（写真5）

剝離したエナメル質のみの破片である。頬側咬頭の一部と近心舌側咬頭および遠心舌側副咬頭を含む舌側半が残存し、三咬頭性の下顎第二小白歯と推定される。咬耗・磨耗は認められない。

(5) 下顎大臼歯（写真6）

2個のエナメル質の破片を接合したものである。下頸大臼歯咬合面の舌側溝付近と考えられる。

(6) 下頸右側大臼歯？(写真7)

極めて小さいエナメル質の破片であるために判定することは困難であるが、下頸右側大臼歯の遠心頬側隅角部に相当する可能性が大きい。

(7) 上頸左側大臼歯？(写真8)

小さいエナメル質破片のため正確な鑑別はできないが、上頸大臼歯の咬合面近心頬側隅角の一部である可能性が高い。

(8) 上頸小臼歯？(写真9)

2個のエナメル質の破片を接合したものである。上頸小臼歯の舌側咬頭頂から舌側面にかけての範囲の歯質であると思われる。若干の咬耗が認められる。

(9) その他

上記以外の破片はいずれも同定の根拠となる形態的特徴が乏しく、歯種を決定するには至らなかつた。このうち歯根の破片の多くは形態的特徴から上下頸小臼歯または下頸切歯のような単根歯のものと推定されるが(写真10)、そのいずれであるかは定かではなかった。またエナメル質の細片も10数片確認されたが、歯種・部位の同定は不可能であった。

剥離したエナメル質の破片と、象牙質の破片とを接合できるものはなかった。

また、今回検出された資料の中には歯種および部位の重複はなく、全てが同一個体に属する歯である可能性が高い。

なお、年齢、性別は不明であった。

3. その他

得られた資料のうち、歯冠歯質が滅失し、歯根のみが残存しているものが比較的多かった。中には熱の作用により歯冠部エナメル質のみが剥離したと考えられるものも含まれているが、歯冠部の全てが失われている歯が多いことを考えると、齶触あるいは極度の咬耗・磨耗により生前から既に歯冠歯質を失っていた可能性がある。

もちろん破損による歯冠破折と考えられるものもあり、一概に咬耗等の病変を断定することはできない。しかし、一般に遺跡から出土する歯では象牙質よりもエナメル質のほうが遺存状態は良好であるのに対し、今回の出土資料ではむしろエナメル質のほうが残存不良であった。また、一部の歯根の破片において、歯冠側の破断面が星根状を呈しているものが認められ、異常咬耗などの可能性が示唆される。しかしこれらの点に関しては更に詳細な検討が必要であろう。

参考文献

藤田常太郎・桐野忠大：歯の解剖学 第21版 金原出版 1976.

上條 雅彦：日本人永久歯解剖学 アナトーム社 1962.



写真 1 1991年王ノ塙遺跡出土の人歯の破片



写真 2 下顎左侧第二大臼歯（写真2～9は同一縮尺である）



写真 3 下顎右侧第一大臼歯



写真 4 上顎第二小臼歯？

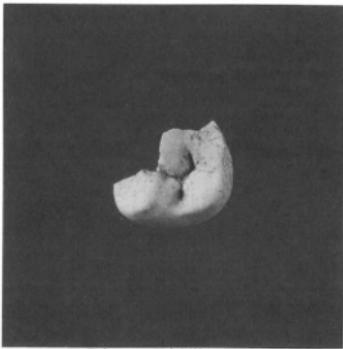


写真 5 下顎右侧第二小臼歯



写真6 下顎大臼歯



写真7 下顎右側大臼歯？



写真8 上顎左側大臼歯？

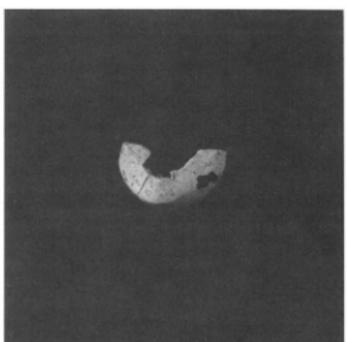


写真9 上顎小白歯？

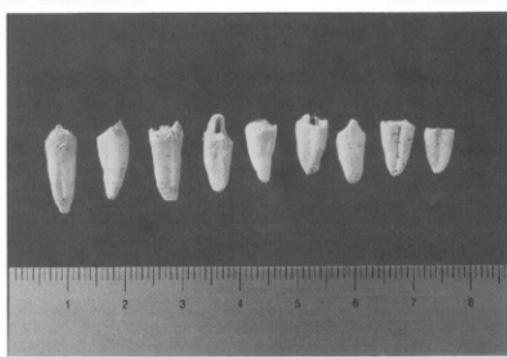


写真10 齒根破片

XI 王ノ壇遺跡出土銅・鉄関連遺物の金属学的解析

分析発注者 釜石文化財保存処理センター

日鉄テクノリサーチ

報告書作成者 佐々木 稔

1. いきさつ

本遺跡のVI・VII区においては、鍛冶工房跡ではないかと思われる遺構のほか、井戸跡、竪穴建物跡などから種々の銅・鉄関連遺物が出土した。これらの遺物を金属的に解析すれば、この遺跡で行われた銅と鉄の鍛冶活動の内容が明らかになり、その結果は遺跡全体の性格の解明に資することができると期待された。

仙台市教育委員会の依頼により、遺物の分析を釜石文化財保存処理センターと日鉄テクノリサーチが受注し、分析は日鉄テクノリサーチにおいて実施した。

さらに筆者が教育委員会関係者から分析データの提示を受けて金属学的解析を行い、報告書として作成したのが本稿である。

2. 調査試料ならびに方法

2.1 調査試料

送付を受けた遺物試料の明細を、そのまま転記したのが表1である。

No.1 (N-1) は依頼元で「銅残滓」と推定したものである。後述するように遺物の実態を表現していないので、本報告書では引用符を付し「銅残滓」と表わすことにしたい。No.2 (N-6) の「銅滓」も同じように技術的には不正確であるが、ここではそのまま使用する。No.3 (N-3) は湯桶状の遺物で、外表面に白色の物質が生成している。銅に関係がある銅滓ではないかと依頼元で推測している。

No.4 (N-123) は上塙から検出された鉄関連遺物で、鉄塊系遺物と分類されたものである。この用語は発掘調査で一般的に使われる名跡で、金属鉄もしくは鉄錆に富み、鉄滓よりもはるかに質感のある塊状の遺物を指している。もっぱら調査者の肉眼的識別能力に頼って選別されるが、鉄滓に比べて検出の頻度は小さい。その金属学的解析から、銅の製造（専門用語では銅精錬）工程で利用された原材料の種類が判定できる場合があり、きわめて重要なものである。本試料は筆者が直接出向いて選別した。

No.5 (N-121) は同じ土壤からの出土遺物である。形状の特徴から「模型滓」と呼ばれており、鉄関連跡が検出されなくても、出土した近傍で銅精錬もしくは銅の鍛造が行われたことを間接に証明する点で重要である。

注) “模型滓”は製鉄史研究分野の慣用的術語であって、完形品はお供え餅を逆さまにしたような形状を有し、大きいものでは直径が200mm近く、厚みは70~80mmに達する。一般に大鍛冶滓ないしは小鍛冶滓のいずれかであるとされている。大鍛冶滓は金属学的には銅精錬滓のことで、銅鉄（炭素量4%前後で鉄物にするような鉄）を溶

融し、その中の炭素分を低減する処理を行って銅（炭素量0.9%以下）に変える工程で生成する鉄滓である。小鍛治津は、銅素材を加熱・鍛打して製品を造る過程で発生し、前者に比べて小さく、化学組成と鉱物組成に大きな相違がある。したがって2種の鉄滓を区別することは可能である。

表1 王ノ壇遺跡出土の銅・鉄関連遺物の調査試料明細（送付試料による）

No.	出土地区	出土層・遺構	登録番号	備考	所属時期
1	VII区C105	A層	N-1	銅残滓？	II～III期
2	VII区南半部	"	N-6	銅滓	"
3	VII区	SET01（井戸跡）	N-3	銅関連遺物？	II期
4	VII区	SE721（土坑）	N-123	鉄塊系遺物	"
5	VII区	"	N-121	楔型岸	"
6	VII区	"	N-124	鍛造剝片	"
7	VII区	"	N-126	粒状滓・湯玉	"
8	VI区	S1601（竪穴建物）	N-207	不明鉄製品（純鉄？）	"
9	VI区G88	柱穴	N-205	円盤状土製品	III期

*依頼元の肉眼観察による推定。

No.6(N-124)も上塙からの出土である。鍛造剝片（鍛造薄片とも書く）は、本来は鍛造の工程で加熱した鋼片を鍛打したときに表面の再酸化鉄層が剥離した「スケール」をいうが、発掘調査の過程で分別する際には成因の異なる酸化鉄の薄片も混じっている。したがって実質を表現したものではなく、一種の分類用語として受け取る必要がある。最終的にはミクロ組織調べ、回収した「スケール」を判定しなければならない。

No.7(N-126)も同じ土坑から検出された、粒状の鉄滓である。通常湯玉と呼ばれる。湯玉は、排出ガスに伴って炉口から飛散したものである。製鉄（鉄鉱石や砂鉄などを還元して原料鉄を得る工程のこと）もしくは銅精錬において発生するが、小鍛冶（鍛造の工程）でも生ずると考える金属研究者もいるため、今なお詳細な調査を行わざるを得ない。

No.8(N-207)不明鉄製品は、板状の形と黒鉛が覆っている状況から、鉄鉄の素材ではないかと推測されたものである。

No.9(N-205)はVI区の柱穴から検出されたもので、不明土製品と分類されている。スケッチ図を図1に示す。一方の表面に黒鉛が斑点状に固着しており、鉄に関係ある何らかの作業に関係していると考えられ、分析することになった。

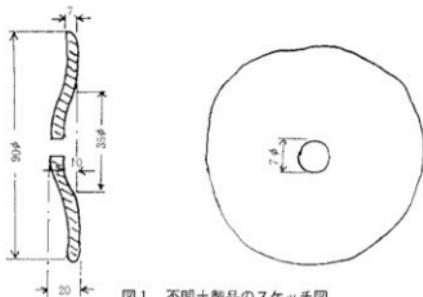


図1 不明土製品のスケッチ図

2.2 調査方法

鉄滓はほぼ真ん中で切断し、二分した鉄滓の一つを調査試料とした。試料の一部は樹脂に埋め込んで断面を研磨し、組織を観察した。残る試料は粉砕して化学分析に供した。湯玉は外観から代表的と思われる10数個を選び出し、半数を組織観察に、他は分析試料とした。分析方法は鉄鉱石類に対して定められている日本工業規格に準拠し、M. Fe（金属鉄）とFeOは適定法、他はICP-AES法によった。

なお鉄滓の代表的なミクロ組織は、微小部分X線分析装置のEPMA（エレクトロン・プローブ・マイクロ・アナライザ）で分析した。

3. 調査試料の組成と組織の特徴

3.1 鋼関連遺物

これには3点の試料が該当する。

No.1試料の外観が写真1aである。不定形の金属質の遺物で、半溶融状態にあったものが焼き出され、そのまま固まったように思われる。表面の一部が薄く縁を吹き、またすでに切断されていた端部の断面が白色に輝いて見えたので、材質は青銅合金ではないかと考えられた。

同様に端部から小さく試料を採取して、化学分析ならびにミクロ組織観察に供した。分析結果が表2である。銅(Cu)71.2%、錫(Sn)14.8%、鉛(Pb)4.73%で、明らかに青銅合金である。Feとアンチモン(Sb)は低いが、砒素(As)が2.81%もあって、硫化銅鉱石を製錬した銅地金が使用されていることが分かる。少なくとも地金の銅に関していえば、国産の可能性が大である。輸入の青銅製錢貨の分析値を見る限り、Asの高い例はごく少数に過ぎないからである。なお、銀(Ag)含有量の0.22%は非常に多く、銅地金中のAgは抽出分離の処理がなされていないことを示している。

表2には比較例として、東京都武藏村山市赤堀遺跡出土の銅素材³と、北海道上之国町勝山駒の銅滴⁴の2点を挙げた。前者はSnが0.2%と通常の銅地金に残る量であり、青銅合金とはいえない。Pbの8.13%は銅地金の組成をはるかに越えている。製造元で意図的に鉛を添加し、“銅素材”として流通させた可能性も考えられる。一方、後者の銅滴は純銅（当時としては）に近いものである。純銅を溶解した目的は、銅製品の製作ではなく鍛造（銅細工）にあったのではないかと思われる。なお、前者はAsを1.75%含有しているので、国内生産の銅を使用したことが考えられる。

断面のマクロ組織が、写真1bである。錫が進んでいる部分（灰色）は少なく、内部はメタル質のまま残っている。ミクロ組織が、写真1c, dである。この組織を識別するには専門的な能力を必要とするので、分かりやすくするためにEPMAで分析した。反射電子像が写真1cで、数字を付した個所の含有元素を調べた。結果を表3に示す。ここでは元素のX線強度をcps（1秒間当たり検出カウント数）で表示してある。これらの測定値から、「金属相の判定」欄に記載したように、個所1がCu-Pb合金相（Sは極少量）、個所2、3が何れもCu、Sn、Asの合金相（Pb、P、硫黄Sは極少量）、個所4がCu₃S-FeS固溶体（Pb、As、Sは極少量）と判定される。PbとAsを含む青銅合金の代表的な組織である。

こうしてNo.1試料は、青銅合金の溶解過程で、溶かした合金がおそらく坩堝からこぼれ落ち、回収されないまま床面に残ったものと考えられる。

表2 銅残滓の化学組成と比較例

No.	遺跡名	分類	化 学 成 分 (%)									
			Cu	Sn	Pb	Fe	As	Sb	Zn	Au	Ag	P
1	宮城県仙台市玉ノ塙	銅残滓	71.2	14.8	4.73	0.12	2.81	0.40	0.47	0.018	0.22	8.8
a	東京都武藏村山市赤堀	銅素材	80.39	0.20	8.13	0.12	1.75	0.071	0.010	0.015	0.23	—
b	北海道上ノ国町勝山館	銅滴	98.65	0.15	0.20	0.011	<0.005	0.07	0.200	<0.01	0.26	—

注1) aは11世紀後半、bは16世紀代。

注2) No.1 “銅残滓”は青銅合金の溶解残渣と判定される。

表3 “銅残滓” 試料中の金属相の構成元素・(EPMA定性分析結果)

金属相	含有元素のX線強度 (cps)						金属相の判定
	Cu	Sn	Pb	Fe	As	P	
No.1-1	412	—	814	—	—	—	16 Cu-Pb合金相(Sは極少量)
-2	6652	4977	28	—	85	16	— Cu, Sn, Asの合金相(Pb, P, Sは極少量)
-3	8726	1327	88	—	211	31	— 同上 (Pb, Sは極少量)
-4	5792	—	18	1122	15	20	4532 CuS-PeS固溶液(Pb, As, Pは極少量)

※ 金属相は写真1e参照。

No.2試料は、依頼元では銅滓と分類されている。外観と外表面の接写写真を一括して写真2に示した。外側はガラス化して黒ずんでおり、また発泡して膨れ上がっている。これは粘土で構築された溶解炉の炉壁内面が還元炎と接触し、粘土中の酸化鉄が還元されて起こることである。試料自体は分析して潤べる値値が低いので、肉眼観察に止めることにした。

No.3試料は、井戸跡の底部で検出された、滴状の鉱物質の遺物である。写真3aに見られるように大きさは数mmで、外観は鉄錫鉱物のいわゆる湯玉に似た形状を示している。化学組成が表4のNo.3である。全鉄(T. Fe)は23%、SiO₂は17%で一見鉄滓の組成に近いが、Pが8.91%と非常に高い。すでにX線回析法によって、「藍鉄鉱」(らんてつこう、含水磷酸鉄鉱物)が同定されたといわれる。おそらく長年月にわたって井戸の底で地下水に浸漬されたため、遺物に含有する鉄分が水中の構分と反応してこの鉱物が生成したものと思われる。

断面のマイクロ・ミクロ組織が写真3b～dである。排出ガスに伴われ粒状になって炉外に飛散した鉄滓の湯玉とは異なり、どの粒子でも内部にスラグの生成はまったく認められない。写真3cの長柱状の灰色鉱物1と、粒状の明灰色鉱物2をEPMAで分析した結果が、表5のNo.3である。前者は元は砂鉄粒子と判定される。後者はCaO、Al₂O₃、SiO₂を主成分とする灰長石で、粘土中に岩石の破片として混入していたのではないかと思われる。写真3dでは、明色で粒状の金属鉄が存在するほかに、地の中に極微粒で析出している。この微粒の金属鉄は、粘土中に含まれていた水酸化鉄が還元されたものである。

上述の化学組成とマイクロ・ミクロ組織の特徴から、No.3試料は高温の還元性ガスと接触した炉壁(粘土成分で構成)が反応・溶融し、液滴となって上昇ガス気流に伴われ、炉外に飛散したものと推定される。鉄滓の組成とはまったく異なるので、銅もしくは銅合金の溶解工程で発生した遺物と考えられる。

表4 鉱滓等の化学分析結果

分析試料	化 学 成 分 (%)										CuO TiO ₂	MgO TiO ₂	鉱滓の種類 湯玉の成因	
	T. Fe	M. Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	TiO ₂				
No.3	23.4	—	20.7	10.4	17.2	3.50	0.56	0.48	—	—	8.91	—	—	銅溶解工程の湯玉
5	48.5	0.54	48.0	13.0	19.5	6.14	1.51	1.36	—	5.07	—	0.30	0.27	銅精錬滓
7	50.0	0.58	38.1	17.0	18.3	4.90	2.32	1.08	0.18	2.92	K:0.79	0.79	0.37	銅精錬工程の湯玉

注) No.3試料のCuとSiはいずれも0.005%以下である。

表5 鉱滓試料中各種鉱物相の構成元素・(E P M A 定性分析結果)

鉱物相	含有元素のX線強度 (cps)										鉱物相の組成	
	Fe	P	Si	Al	Ca	Mg	Na	K	Ti	Ni	Cr	
No.3-1	6027	—	—	419	—	173	—	—	2859	—	—	元は砂鉄粒子
	-2	48	—	13615	8766	2975	12	675	31	—	—	岩石の破片(元は灰長石)
No.10-1	4963	10	822	146	5	—	—	20	20	22	21	2000
	-2	691	11	310	7320	161	2700	—	25	—	—	1850
-3	4271	37	9517	578	27	23	14	31	—	—	—	2150
	-4	388	5	9996	3333	265	238	34	174	49	65	49
												粘土成分

※ 鉱物相はそれぞれ写真3Cならびに9C参照。

表6 鉄関連遺物の化学分析結果

分析試料	化 学 成 分 (%)							ミクロ組織	遺物の判定
	T. Fe	M. Fe	FeO	Cu	P	Ni	Co		
No.4	48.0	0.55	9.00	0.015	[0.20]	0.020	0.020	0.089	0.5~0.6%C鋼組織
8	52.7	0.56	1.87	0.014	[0.31]	0.012	0.019	0.33	レーデブライト残存 板状鍛鉄素材

注) 該当する分析値に網かけして、始発原料鉱石が磁鉄鉱と判定できることを示した。

3.2 鉄関連遺物

これにはNo.4からNo.8までの、5点の遺物試料が含まれる。

No.4試料は前述のように、鉄塊系遺物と呼ばれるものである。試料を二つ割にした外観を写真4aに示す。この左側の半分を化学分析した結果が、表6のNo.4である。錆化が著しく、T. Feは48%にまで下がっている(錆びる過程で酸素と水素が付け加わり鉄含有量は低下)。Pは0.20%と高いのが特徴であり、この含有量レベルから考えて、始発原料鉱石は砂鉄ではない。磁鉄鉱と判定される。なお、仙台市養種園遺跡出土の鉄塊系遺物については、すでに報告したところである⁵⁾。

注) 答者は今世紀に入って日本が購入した世界各地の主要な鉄鉱石の品位分析値を検討し、銅(Cu)、磷(P)、ニッケル(Ni)、コバルト(Co)の4元素を磁鉄鉱の標識成分として取り上げ、前二者については含有量0.1%以上、後二者は0.0%以上を磁鉄鉱と判定する目安にしている。

もう一度写真4aに戻ると、外殻は鉄錆に変わってスラグと混在しており、また内部には大きな空隙ができているのが分かる。右側の一部を採取して樹脂に埋め込んで研磨し、断面のマクロ組織を示すと、写真4bのようになる。中心部の明色の部分は、錆びずに残った金属鉄である。腐食液でエッチング処理したあと、その個所を高倍率で撮影したものを写真4c、dに示す。エッチングされない葉脈状・肋骨状の白色の部分はフェライト相と呼ばれ、酸素をほとんど含有しない α -Feから成る。一方、薄黒く変わっている領域はバーライト相で、これは α -Feとセメンタイト(Fe₃C)が微細に混在した金属相である。この判定結果を別の面から確かめるために、各相のマイクロビックアース硬度を測定した。付表に5個所の測定値を示す。個所1、4の硬度は136、133、個所2、3、5は185、172、184と、それぞ

れフェライト相、バーライト相に妥当な数値が得られている。

この視野ではバーライト相が金属鉄の多くを占めており、おおよそその面積割合を見積もって元の鋼の平均炭素量を評価すると、0.5~0.6%になる。

以上の検討結果から、No.4試料は原料鉄を処理して鋼を製造する工程での終期に近い産物と考えられる。回収するほどの量や金属鉄が含まれない鉄滓として、廃棄されたものではあるまいか。

No.5試料はいわゆる椀型滓である。写真5aに見られるように、直径10cmに近く、また厚みも5cm位であることから、小鍛冶滓の可能性はないとしてよいであろう。

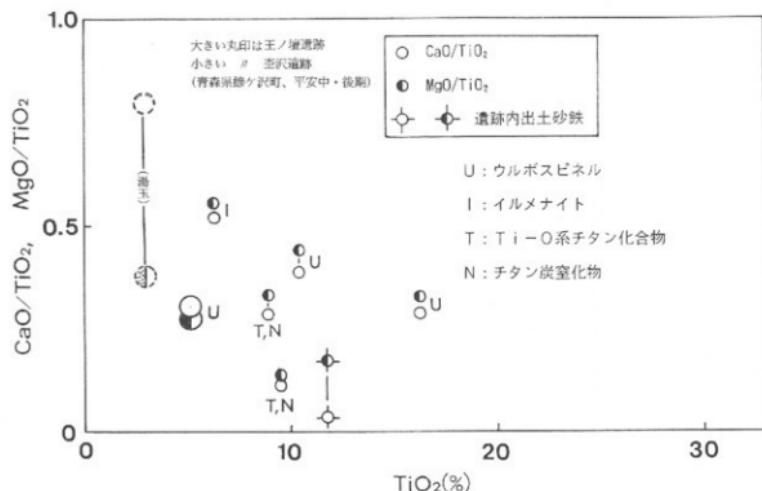


図2 鉄滓中のスラグ成分間の関係

化学組成は表4のNo.5に示す通りである。T. Feが46.5%、FeOが48.0%、またスラグ成分のSiO₂、Al₂O₃、CaO、MgOも鋼精錬滓に一般的な含有量である。TiO₂の5.07%は、鋼精錬の過程で砂鉄が使用されたことを表している。砂鉄使用の目的は、原料鉄を処理した鋼を製造する際、溶融鉄中の炭素が砂鉄と反応して一酸化炭素ガスになり、脱炭が進行することを狙ったものと筆者は考えている。これに対して不同意を述べる金属系研究者もいる。

鉄滓試料断面のマクロ組織（写真5b）を見ると、下半分が比較的緻密であるのに対して、上の方は大きな空隙が多い。これは鋼精錬時に発生したガスが脱離せず、内部に閉じ込められた状態でスラグが固化したためである。ミクロ組織（写真5c, d）では、樹枝状のウスタイト（符号W、理論化学組成FeO）と結晶発達の著しいファヤライト（符号F、2FeO·SiO₂）が観察される。断面が四角形の灰色結晶はチタン化合物のウルボスピニル（符号T、2FeO·TiO₂）である。砂鉄中のチタン鉱物に由来する。このようなミクロ組織は、砂鉄を脱炭材として加えた鋼精錬滓に共通する特徴といえる。

それではこの椀型滓は、化学成分の間に鋼精錬滓としての一般的な関係を有するといえるのであろ

うか。時代と地域が比較的近く、数多くの出土鉄滓について化学組成と鉱物組成が細密に調べられている、青森県東津軽郡鰐ヶ沢町平沢遺跡（平安中・後期）の例⁹と比較してみよう。図2に大きな丸印で示したのが本遺跡の鉄滓と湯玉（点線で描く）で、他は平沢遺跡のものである。後者は、遺跡内出土の砂鉄に比べてCaO、MgO分は増加しており、何らかの含CaO、MgO材料が鋼精錬の工程で添加されたことが明瞭である（鉄滓のTiO₂は原料砂鉄から持ち込まれるだけである）。王ノ塙遺跡では原料砂鉄が回収されていないが、平沢遺跡と成分組成の大きな違いはないはずであり、図からほぼ同じ分布の中にあるとみてよい。鋼精錬の基本操作は、両者に共通していると筆者は考える。先に報告した仙台市養種園遺跡¹⁰出土の鉄滓は、TiO₂が非常に少ない（0.2～0.3%）という組成上の違いはあるものの、含CaO、MgO材料の使用が推定されている点は同じである。

No.6試料は「鍛造剝片」と分類されている。外観と断面のマクロ組織を写真6a、bに示す。「薄片」だけでなく、滴状や不定形のものまでが一緒になっている。いずれも酸化鉄から成っているが、滴状の遺物は内部に円い空孔が生成しており、その状況は後述の湯玉と同じといえる。不定形のものにも内部空孔が見られる。

「薄片」のミクロ組織が、写真6c、dである。円滑な側の表面層はマグネタイト（符号M、Fe₂O₃）が薄く生成している。その表面層以外はウスタイトで、結晶隙間に小さな空孔と暗灰色物質の存在することが特徴的である。後者は珪酸スラグと思われる。こうした構造と組成からは、「薄片」を鋼片を加熱・鍛打したときに発生したスケール（専門技術用語で表面の酸化鉄の薄皮が鍛打によって剥離したものと指す）とすることはできない。「鍛造剝片」は発掘調査における出土遺物の分類用語であって、金属加工の技術内容を表していないことに留意する必要がある。

注)「剝片」の成因について筆者は、鋼精錬炉内で形成された鋼塊が送風空気と触れて表面に酸化鉄の薄層が生成し、炉外に引き出したあとそれを除去するために“はつた”ときに薄層が小片となって工房の床面に飛び散ると考えている。湯玉と一緒に回収されるのは当然のことである。

No.7試料は湯玉である。外観を写真7aに示す。球形に近いものが大部分を占める。化学分析結果が表4のNo.7である。T、Feとスラグ成分は、No.5鉄滓（鋼精錬滓）に近い値になっている。TiO₂は2.92%と前者より2%ほど低い。

断面のマクロ組織が写真7bである。内部に多数の円形空孔が生成し、地の部分は反射灰色の物質で埋められているのが見られる。写真7c、dのミクロ組織から判るように、灰色物質は樹枝状のウスタイトで、その形状の特徴にもとづき、融液から晶出したものと推定される。結晶粒間にはファラライトが存在する。ここにはチタン化合物が生成した視野は示されていないが、湯玉の鉱物組成は前述のNo.5鉄滓試料と同じと考えてよい。

No.8試料は鍛造した板状の半製品である。化学組成が表6のNo.8で、標識成分のうちPは0.31%と判定基準レベルを大きく越えており、始発原料は磁鐵鉱とみなしてよい。

外観ならびにマクロ・ミクロ組織を、写真8に示す。赤錆が周囲の土砂を固着して塊状に膨らんでおり、外観からは元の鉄片が板状とは想像もつかない。断面のマクロ組織を観察して、はじめて元の厚さが2～3mmの板材であることが判る。

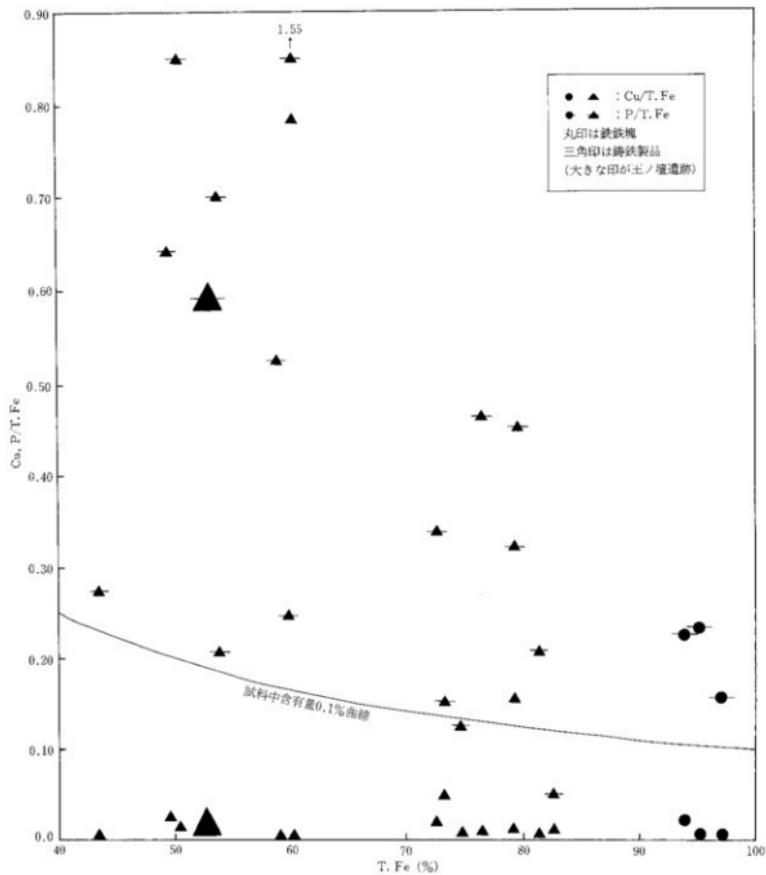


図3 鎌倉・室町時代の遺跡出土鉄製品中の標準成分含有量

写真8cのミクロ組織で、上側の3分の1は黒鉄、下側の3分の1は赤鉄である。それらの中間部分には葉脈状に発達したものが観察されるが、すでに錆びて黒鉄に変わっている。この部分をより高倍率で撮影したのが写真8dである。錆びる前の組織で説明すると、暗灰色の葉脈状のものは黒鉛化炭素に相当し、その間隙はより細かい黒鉛化炭素とセメントタイト(Fe₃C)が混在している(符号Mrに相当)。この組織は「レーデブライト組織」と呼ばれ、溶融銑鉄が急冷された場合に生成する。なお、試料にはスラグの付着は認められない。

こうしてNo.8試料は、元は板状鉄半製品の破片である。鉄半製品は、一般に再溶解して鉄鉱物を鋳造するのに用いるか、あるいは精錬を行って鋼に変えるか、二つの利用法がある。前述のNo.4~7とは異なる地点の堅穴建物跡から出土し、さらに床面に焼上面が認められるものの炉様構造は検出されないなどの事実を考慮すると、建物内で銅精錬を目的とした活動は行われなかつたであろう。しかし、鋳造を積極的に推測できるほどの遺物は挙がっていない。

ここで本遺跡出土したような鉄半製品が、中世の日本で広く流通していたのかどうかを検討してみたい。中世の鉄製品のCu・P含有量の多いものがあることは、これまでも関係者の間で注目されてきた。報告例から鉄鍋と鉄釜を中心に分析値を選び出し、CuとPの鉄対比を求めてT・Feとの関係を示したのが、図3である。とくにPは、試料中0.1%含有曲線を越す値がかなりの割合に上っている。この図で大きな三角印で示されているのが板状半製品で、成分比は同じ分布の中に入っている。多くの鉄製品についてそうである以上、板状半製品も砂鉄ではなく、やはり磁鐵鉱から製造されたものと考えるしかないであろう。

3.3 不明土製品

前掲の図1に示したように、No.9試料は円盤状に成型された粘土製品である。しかし強く焼成された状況は見られない。緩い凸形をなす一方の表面には赤黒い鉄鉱を含んだ物質が斑点状に固着しており、さらに小さく膨らんでいる。元の鉄が銅であれば、このような分布状態をとって土製品中の粘土成分と反応することはあり得ない。溶けた鉄の小滴が製品表面に付着・反応し、鉄の錆びたものではないかと推測された。

そこで赤黒い斑点状の物質を採取して、断面の組織を調べた。写真9aのマクロ組織を注意深く観察した結果、地の部分はガラス質になっていることが分かった。注目すべきは、0.2~0.3mmのやや円みを帯びた空孔(符号V)がいくつも内包されていることである。この斑点状物質が溶融もしくは半溶融状態にあったときに、内部で発生したガスを閉じ込めたまま凝固したとすれば、合理的に説明することができる。問題はガスの発生原因である。著者は、溶融銑鉄中の炭素が土製品を構成する酸化鉄(元は材料の粘土に含まれていた水酸化鉄)と反応して、一酸化炭素ガスを生成したものと考える。

マクロ組織の丸印個所をEPMAで調べたのが、写真9b、cである。地の反射輝度とは異なる微粒のいく種類かのものが混在しており、ガラス質とはいえ、斑点状物質は一様な組成でないことが分かる。算用数字1~4を付した個所をEPMAで定性分析した結果、含有元素についても表5 No.9のようにX線強度値が得られた。個所1、3では鉄鉱と土製品の(元の)粘土成分、個所2、4は土製品の粘土成分を検出したことを意味する。

こうして、不明土製品の少なくとも一方の面は、高溫域で溶融銑鉄に接触・反応し、部分的にガラス化したことを示すデータが得られるに至った。

4. 本遺構内で推測される銅・鉄関連鍛冶活動の性格

中世の城館跡の発掘調査と出土遺物の金属学的解析は最近大いに進展し、室町期の城館内での銅・鉄の鍛冶活動を裏付ける結果が報告されるようになっている^{6,7)}。しかし城館の創成期にまで遡る確実

な遺構は発見されておらず、それ以前の平安中・後期（鎌倉時代）における鍛冶活動との関連性が不明のままであった。今回の土ノ壇遺跡の「武家屋敷跡」からは銅・鉄関連遺物が豊富に出土し、この問題の解決の糸口が見つかるのではないかと期待された。

前章で述べたように、銅関連の遺物3点のうち、同じ整地A層から出土したNo.1は青銅合金の溶解残渣、No.2は銅溶解炉の炉壁内面が還元炎に触れて反応変化・溶融し、重ね下がったものと推定される。No.3は井戸跡の底で、かなり多量に回収されている。No.2と組成は共通しており、排ガスに伴わされて溶解炉から飛散した一種の湯玉と考えられる。こうして3種の遺物は、銅の溶解操作に伴い、生じたことが分かる。

青銅製品の鋳造あるいは純銅に近い組成の地金を溶解して鍛造製品の材料に使用した可能性もあるが、鋳型や銅滴のような遺物が検出されず、それを実証することはできない。

鉄関連遺物は5点あり、そのうち4点は同一の土壇から出土している。金属学的に解析した結果、それぞれ銅精錬工程の終期に近い産物（分類は鉄塊系遺物）、銅精錬滓（椀型滓）、銅塊表面の薄層状亜酸化物（鍛造薄片）、銅精錬工程で発生した湯玉（粒状滓）と判定された。これら一連の遺物はすべて銅精錬を実証するもので、土壇の近傍で銅精錬が行われたことを示している。

もう1点は、未処理の板状鉄半製品（不明鉄製品）である。もちろん、銅精錬の原材料として使うことはできるが、上述の土壇よりやや離れた建物跡から出土しているので、精錬とは別の利用方法も考慮する必要がある。

VI区G88の柱穴の中から検出された不明土製品が重要になるが、表面に生成した斑点状の赤褐色物質は、高い温度域でおそらく溶融状態の銅鉄と土製品の粘土成分が反応・生成したものと推定された。この結果にもとづけば、土製品は鋳型の一部ということになり、鉄の鋳造が行われた可能性も出てくる。しかしNo.8試料とNo.9試料は時期が異なり、残念ながら実証はできない。

5. おわりに

遺跡から出土した一連の銅・鉄関連遺物の金属学的解析を行った。

その結果、銅に関連する3種の遺物は、青銅合金の溶解に係わるものであることが分かった。

一方、同じ土壇から検出された鉄関連の遺物は、いずれも銅鉄を処理して銅に変える精錬工程で生成したことが確かめられた。精錬された銅は、その後、遺跡内での小鍛冶に使用されたものと推定される。しかし、他の建物跡で出土した未処理の板状鉄半製品は、必ずしも精錬のためだけの原材料とはいはず、鋳造の可能性も考えられる。

引用文献

- 1) 武藏村山市教育委員会『赤堀』1981
- 2) 上ノ田町教育委員会『上之国勝山鉱跡XV』1994.3
- 3) 仙台市教育委員会『仙台市義種園遺跡』1997.3
- 4) 佐々木稔・赤沼英男「古代の遺跡出土鐵滓中のスグラ成分間の関係」たたら研究会『たたら研究』第36・37号、1996.12. P.58

- 5) 佐々木稔・赤沼英男「遺物から探る近世以前の原料統鉄」鉄物の科学技術史研究部会編『鉄物の技術史』(社)日本铸造工学会、1997. 3
- 6) 赤沼英男「“みちのく”の地から中世の鉄をみる」日本鉄鋼協会『ふえらむ』Vol. 2, 1997. 1, P. 44
- 7) 佐々木稔・赤沼英男・佐々木治一「根城跡にみる鉄・銅活動の特徴」八戸高等工業専門学校地域文化研究センター『地域文化研究』第 6 号、1997. 7, P. 15

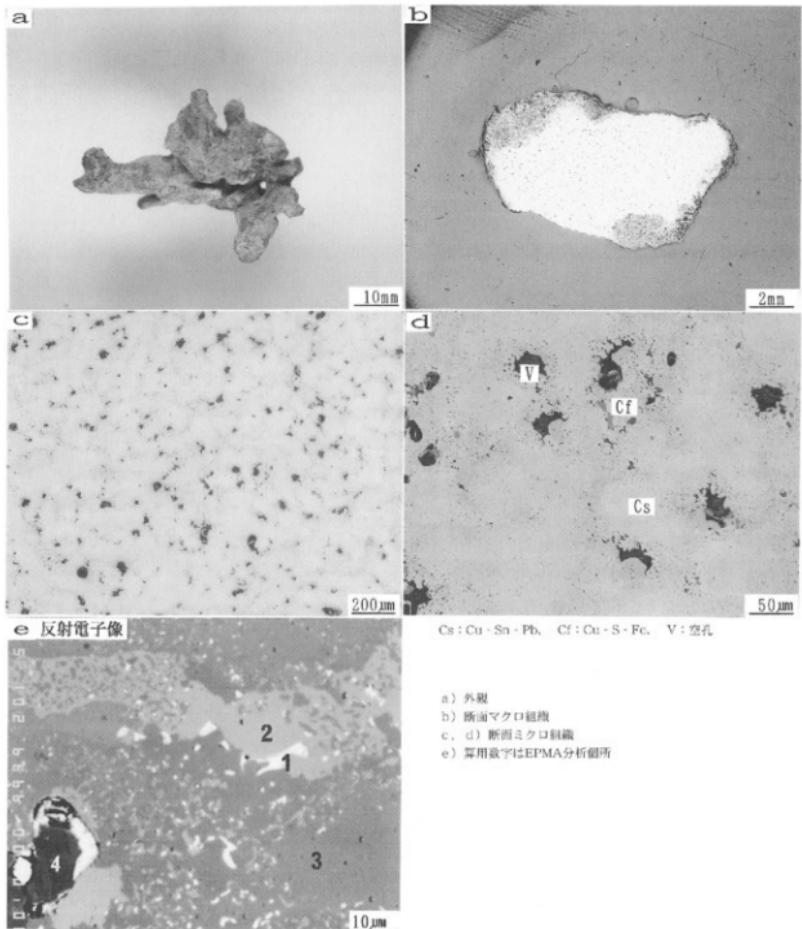


写真1 No.1 “銅残滓”の外観とマクロ・ミクロ組織

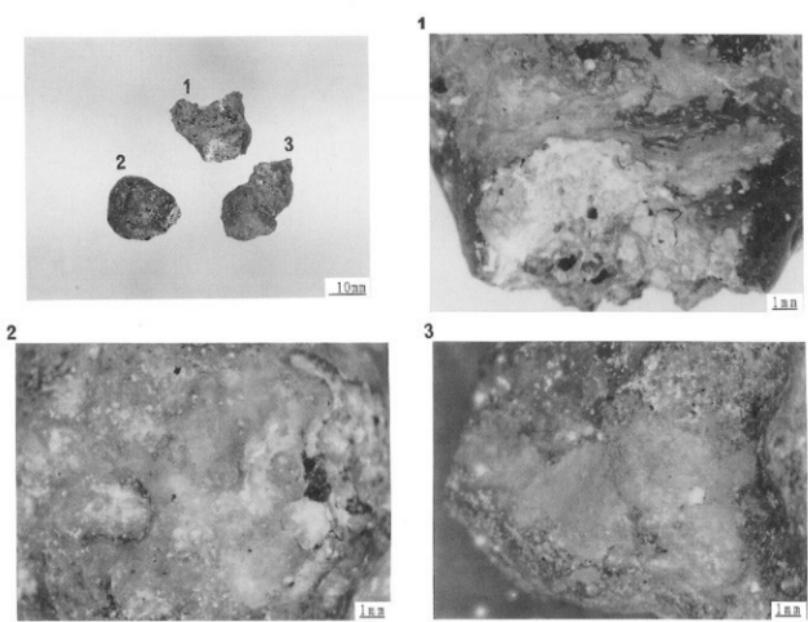


写真2 No. 2 (銅渾) の外観と外表面の状況

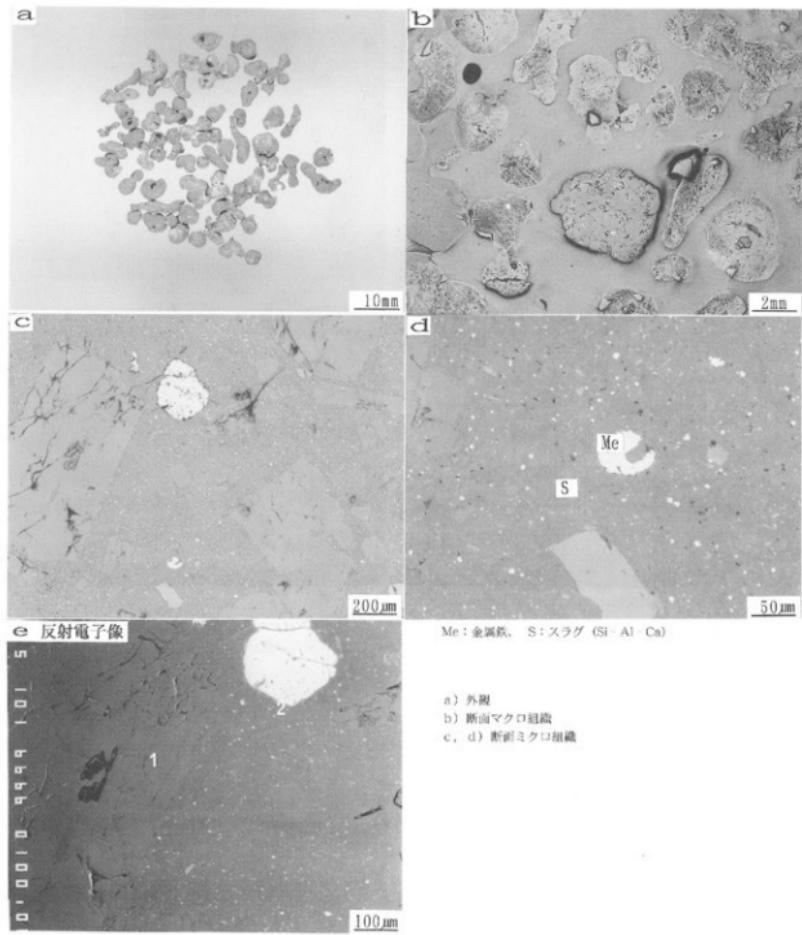
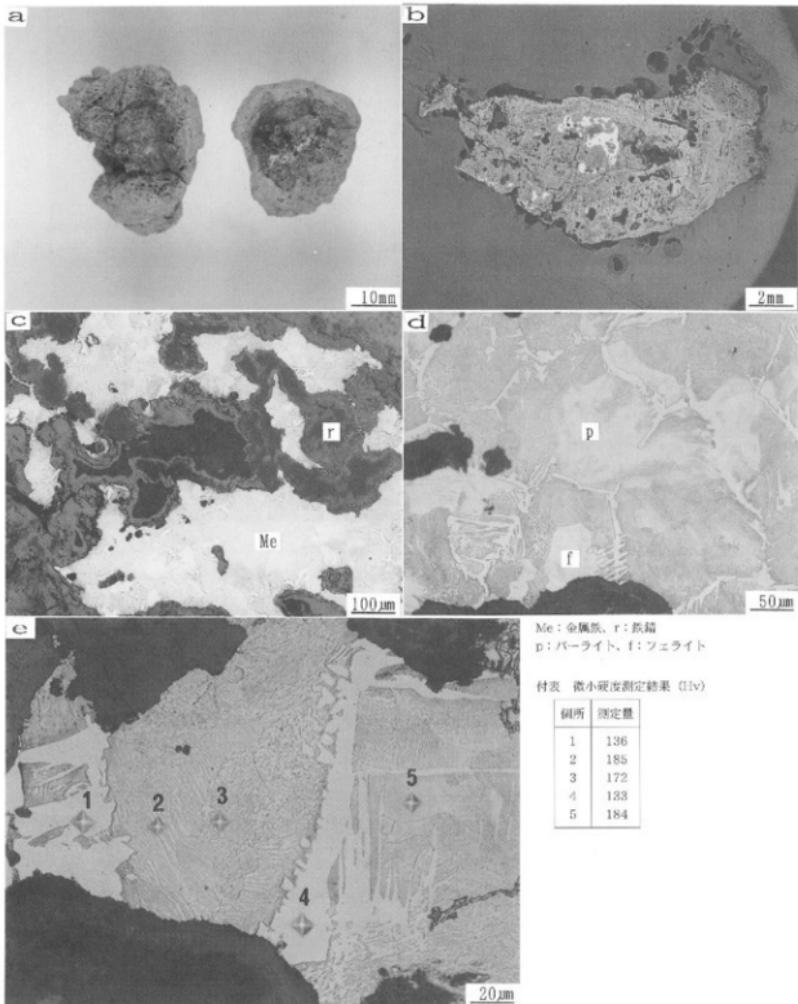
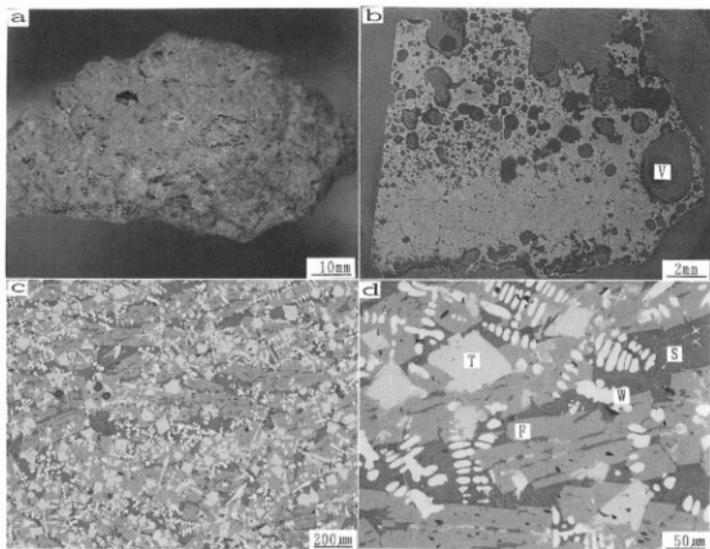


写真3 No.3 (滴状銅閔連遺物) の外観とマクロ・ミクロ組織



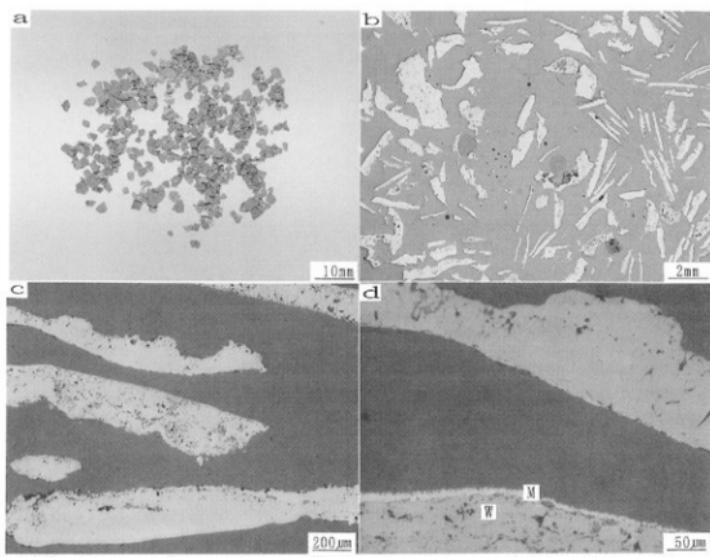
a) 外観、b) 断面マクロ組織、c, d) 表面ミクロ組織、e) 硬度測定箇所

写真4 No.4 (鉄塊系遺物) の外観とマクロ・ミクロ組織



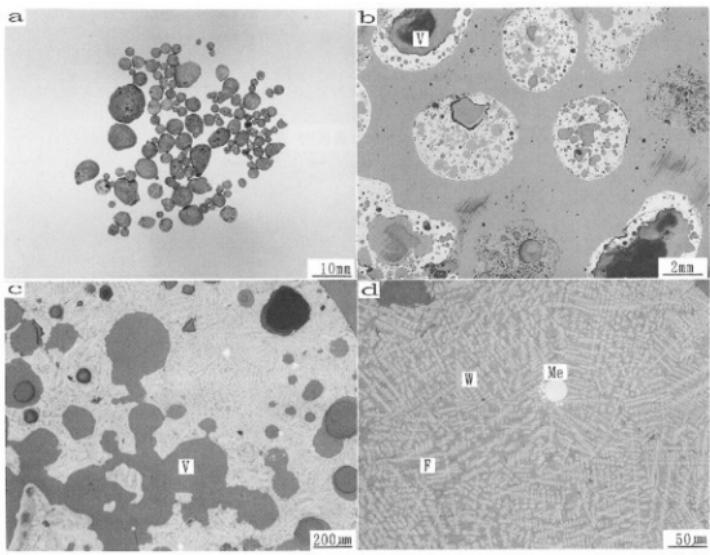
a) 外観, b) 断面マクロ組織, c., d) 断面ミクロ組織
W:ウスタイト、T:チタン化合物、F:ファヤライト、S:非晶出珪酸塩、V:空孔

写真5 No.5 (楕型凍) の外観とマクロ・ミクロ組織



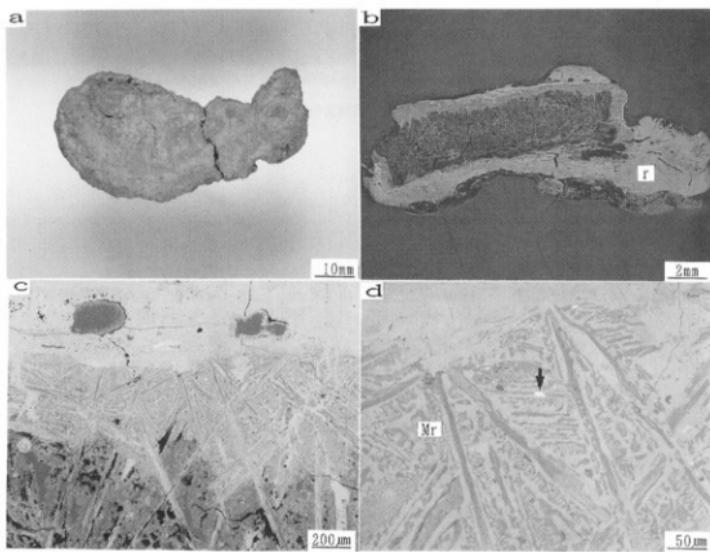
a) 外観, b) 断面マクロ組織, c., d) 断面ミクロ組織
W:ウスタイト、M:マグнетাইト

写真6 No.6 (鋳造断片) の外観とマクロ・ミクロ組織



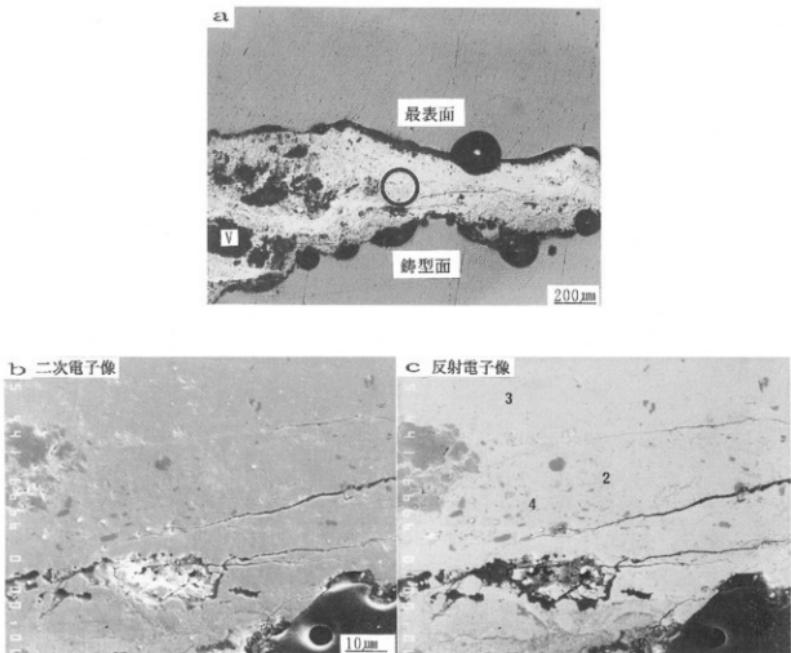
a) 外観、b) 断面マクロ組織、c., d) 断面ミクロ組織
Mc: 金属性、W: ウスタイト、F: ファヤライト、V: 空孔

写真7 No.7 (粒状淬: 湯玉) の外観とマクロ・ミクロ組織



a) 外観、b) 断面マクロ組織、c., d) 断面ミクロ組織
Mr: 元は鉄鉱組織、r: 織紋、矢印: 金属性

写真8 No.8 (不明鉄製品) の外観とマクロ・ミクロ組織



a) の丸印範囲内をEPMAで走査して得られた電子像がb, c)。Vは膨らみ部分の空隙。数字は分析箇所。

写真9 土製品表面付着物の断面組織

XII 仙台市王ノ壇遺跡出土漆器の塗膜分析

漆器文化財科学研究所 四柳嘉章

1. 分析の方法

漆器の製作技術や品質の識別は、考古学や美術史で一般的な表面観察では加飾部分や外形でしか判断できず、漆器膜の下に隠された漆や下地材料などの情報は塗膜分析によって引き出される。この方法は漆器の内外面数箇所から数mmの塗膜片を採取し、ポリエステル系樹脂に包埋後その断面を研磨した上、これをプレパラートに接着してさらに研磨する (#100~3000)。そして金属顕微鏡、偏光顕微鏡、実体顕微鏡などで観察し、サンプルである手板試料と比較検討しながら漆や下地材料の同定を行うものである¹⁾。

本稿で用いる用語については基本的には漆工用語に従うが、意味が曖昧で誤解をまねくものについては、以下のように規定して使用する。

赤色漆 赤色の顔料である朱やベンガラが未同定の場合には「赤色漆（未同定）」と最初に断って使用し、同定済みは「赤色（朱）漆」「朱漆」「ベンガラ漆」などと表記する。よく使われる「赤漆（あかうるし）」は「赤漆（せきしつ）」との混同をさけるために用いない。内外面とも赤色漆の場合は「総赤色（未同定）漆」、同定できた場合は「総赤色（朱）漆」、あるいは慣例による「総（惣）朱」「皆朱」「朱漆器」を用いることもある。

黒色漆・黒色系漆 黒色の顔料である炭素粒子や鉄系化合物粒子などを含むものを「黒色漆」、まざらわしいが黒色顔料を含まないものを「黒色系漆」として区別する。なぜならば「黒色系漆」においては、黒色顔料を含まずとも漆自体の表層が茶黒色に変質すること、さらに下地色を反射して肉眼では黒色に見えるからである。近年の筆者の調査では古代以来こうした方法が一般的と考えられるので、技術や材料科学の上からも両者の区別が必要である。未同定の場合は、はじめに「黒色漆（未同定）」とことわる。内外面とも黒色漆の場合は「総黒色漆」、同じく黒色系漆は「総黒色系漆」(慣例による「総（惣）黒」は両者を含んだもの)、内面赤色外黒色漆は「内赤外黒色漆」、同じく外黒色系漆は「内赤外黒色系漆」とする。赤色顔料が同定されている場合は「内朱外黒色漆」あるいは「赤（ベンガラ）外黒色漆」、「内朱」でもかまわない。

下地分類 一般の粗い鉱物粒子を用いたものは「地の粉漆下地」、珪藻土使用は「珪藻土漆下地」、より細かい砥の粉類似は「錫漆下地」、膠使用は「地の粉（錫）膠下地」、炭粉は漆を用いたものは「炭粉漆下地」、柿渋を用いたものは「炭粉渋下地」などとする。

2. 分析結果

塗膜分析報告（塗装工程）の記述は、素地（木地）の上に施された順に番号（①～）を付して説明する（木胎への木固め工程の記述は省略）。層序は1資料につき内外面各4点を分析したもののが平均値であり、必ずしも図版のスケールとは一致しない。

◇分析No.1(墓壙・SK618出土) 梵(総黒色系、図版2-①)

器形・表面観察

塗膜のみしか残っていないが、ほぼ全体の形状をとどめており、かなり大型の総黒色系梵と思われる。塗膜の色調は暗茶色～茶色を呈している。

塗膜分析

①下地は全く残っていないため、詳細は不明。②漆層。層厚は56 μm 前後。③漆層。層厚37 μm 前後。

④漆層。層厚15 μm 前後。

本例は3層の漆層が施された良品であり、下地は不明だがNo.2の分析から漆下地の可能性が強い。

◇分析No.2(墓壙・SK311出土) 梵(総黒色系、図版2-②③)

器形・表面観察

塗膜のみしか残っていないが、高台の形状をとどめた総黒色系梵。塗膜には茶色と暗茶色のものが入り、肉眼観察でも重ね塗りが判別できる。

塗膜分析

①炭粉漆下地層。層厚は34～122 μm とムラがある。炭粉粒子は5×20 μm ～21 μm の棒状粒子から、長径5 μm 前後の楕円形、多角形粒子など各種形態のものを含み、部分的に針葉樹の木口組織をとどめる粗いものである(炭粉粒子下部の鉛物粒子は付着土)。②漆層。層厚25～122 μm とこれも層厚の差が著しい。③漆層。層厚29 μm 前後。④漆層。層厚10～59 μm 。

本例もNo.1と同じく3層の漆層が施されたもので、下地は炭粉漆下地である。

◇分析No.3(墓壙・SK318出土) 梵(総黒色系、図版2-④⑤)

器形・表面観察

塗膜のみしか残っていないが、ゆるやかな身の形状から総黒色系梵と思われる。塗膜の色調は暗茶褐色である。

塗膜分析

①炭粉下地層。炭粉粒子が若干確認できるが、膠着剤や層厚は不詳。②漆層。層厚は54 μm 前後。③漆層。層厚は37 μm 前後。

◇分析No.4(柱穴・B112ピット出土) 蓋紙(図版3-⑧～⑩)

器形・表紙観察

全体に平板で緩やかなカーブを描いていることから、漆液容器としての曲物容器の蓋紙と思われる。外面は茶黒色、内面は茶褐色を呈している。図版3-⑩(実体顕微鏡写真)は表面にみられる植物繊維束。

塗膜分析

①和紙の纖維層で層厚は372 μm 前後。纖維そのものは残っていないので素材は確認できない。②漆層。層厚は118 μm 前後で、表層3 μm 前後が変質している。図版3-⑨は内面に付着した長石などの鉛物粒子。

◇分析No.5 (土壌・SK610出土) 編物 (図版2-⑥⑦)

器形・表面観察

平織の樺皮に漆が施されたもので漆層は肉眼でも確認できるが、漆屑のみの部分もある。樺皮の幅は7~8mm前後である。外面に顔料を含まない漆による円状の漆繪らしき痕跡が認められるが、意匠などの詳細は不明である。漆塗り樺皮製編物は縄文時代以来の伝統的な技法であり、今日でも花器などに利用されている。漆塗りされたことによってかろうじて残った遺物といえよう。

塗膜分析

①樺皮の上に施された漆層で、層厚は27~39μmで、表層と下層に変質(8μm前後)がみられる。

◇分析No.6 (土壌・SK702出土) 漆液容器・皿 (図版4-⑩~⑪)

器形・表面観察

漆塊としてとりあげられたもので、表面には大きな縮み皺がみられる(図版3-④)。裏面(図版3-⑤)には漆器の軸目痕を顯著にとどめており、平面が径の小さな円形であることと、立ち上がりの形状から皿が漆液容器に転用されたと判断できる。つまりパレットである皿そのものは残っていないが、生漆がその形状をとどめてくれたことになる。漆はかなり劣化・変質を受けており黄褐色となっている。

塗膜分析

①漆層。分析部分の層厚は1078μmで、上下に分けられる(図版4-⑩)。上層は層厚392μm前後。下層は層厚686μmで茶色のウルシオールの中に、楕円形を呈する大小のゴム質水球(多糖類)が粗く分散しており、生漆であることが知られる。図版3-④はその拡大であり、大きな粒子(水球)は径49μm、小さいものは5μm前後で、さらに粒子内部に小粒子が包含されている。

◇分析No.7 (井戸・SE702出土) 須恵器系陶器付着漆 (図版3-⑫)

器形・表面観察

櫛書き波状文を有する須恵器系陶器の内面に付着していた生漆。塗膜は薄く劣化が著しい。

◇分析No.8 (溝・SD704) 在地系陶器接着漆 (図版3-⑬)

器形・表面観察

在地系陶器の肩部付近の内面接着に漆による布貼りが施されたもの。布は1本越え1本掛りの平織で、密度は1cm内に10×16本。素材は断面を分析していないので断定できないが、苧麻などの麻類であろうか。

◇分析No.9 (溝・SD704) 常滑窯接着漆 (図版3-⑭)

器形・表面観察

提供資料では3面にわたって漆つぎの接着痕が確認される。縮み皺が著しく生漆であることが知られる。

3. 小 結

干ノ塙遺跡は縄文時代から中世にかけての複合遺跡で、漆器出土の遺構は武士クラスと推定されている塚墓の主体部（新旧重複の旧主体部・No.1）と、地点を異にする屋敷跡北西部に営まれた屋敷墓（No.2・3）、その他土壙、井戸から出土している。時期はNo.6が16世紀であるほかは、中世前期から南北朝の間にわざるようである。

干ノ塙遺跡の漆器との係わりで最も関心の高いのは、副葬品としての漆器からみた被葬者の階層の推定であろう。分析結果からこうした点についてとりあげてみることにしよう。

まずNo.1～2の漆器が出土した墓地は、長方形プランで垂直に掘りこまれていることから木棺であり、漆器は生前に使用したものと副葬されたと考えられる。長方形木棺墓は平安時代前期では畿内に分布の中心があり、漆器が副葬された例として奈良県天理市岩屋谷古墓⁵や同高市郡明日香村平吉古墓⁶の漆箱、下って10世紀中頃の京都市右京三条三坊古墓⁷では漆革の角盆に漆皿や化粧道具などが納められていた。中世に入ると橢円形や方形の土坑と配石（石組）墓に漆器を副葬する例が増加する。しかし東北における墓跡出土漆器の塗膜分析報告がないので、北陸の事例を紹介することにしたい。

まず礎桟蓋から硯や化粧箱などの漆製品が出土し、全国的に注目を集めた福井県武生市家久遺跡⁸では（図1）、下記の漆製品（いずれも總黒色）が出土しており、その塗膜分析を実施した⁹。塗装工程は素地（木地）から上塗りまでの順に番号（①～）を付した。

- ①硯 ②炭粉漆下地 ③漆 ④漆
- ②化粧箱 ①地の粉漆下地 ②黒色漆 ③漆 ④漆
- ③足元に散乱した漆膜片 ①地の粉漆下地 ②黒色漆 ③漆 ④漆（分析の結果②と③は同一）

硯と化粧箱は両者ともに入念な塗りを重ねた上質品であることが判明し、化粧箱の方が下地に地の粉を用い、さらに油煙による黒色漆を塗り重ねている点では、より上質といえる。他の類似した分析事例としては金・銀・銅・鉄製の小型宝塔をおさめた埼玉県広木上宿遺跡の漆箱¹⁰がある。この漆箱も布着せの上に①地の粉漆下地②黒色漆③漆④漆⑤漆という入念な塗装工程がとられており、ともに墓跡・寺院出土例として極めて重要な遺物である。

家久遺跡の時期については共伴の菊花双鳥鏡から13世紀前～中葉とする説と、2段ナデの京都系土師器から12世紀後半とする説があり決着をみていない。被葬者は京畿と密接なつながりをもった人物と考えられている。

次に石川県七尾市細口源田山遺跡¹¹では（図2）、鷹合川流域の低地に向かって伸びる慈山丘陵（標高30～40m）の北側舌状部に中世墓地が営まれ、南側が土塁から北約13mあたりで墓域先端部を区画する溝が弧状に廻っており、火葬墓はこの溝の北側先端部に集中している。時期的には14世紀末から16世紀にまたがるが、主体は15世紀前～中葉である。上葬墓が先行し、ややおくれて火葬墓が営まれている。漆器が副葬されているのは土葬墓（土坑墓）だけであり、共伴遺物は以下のようである。

4号上葬墓 漆器・銅鏡(2)・珠数玉 5号土葬墓 漆器・銅鏡(6)・釘(2)・石玉(3)

18号土葬墓 漆器・銅鏡(0)

この副葬内容は上葬50基のなかでは銅鏡や土師器のみが大半であることをみれば、最上位にあたる。

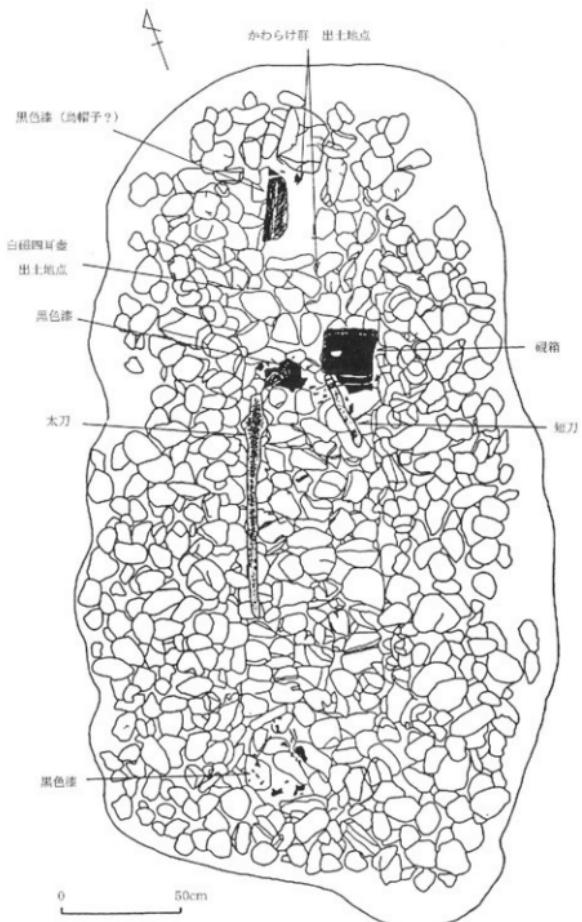
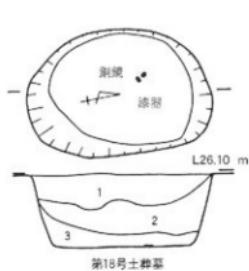


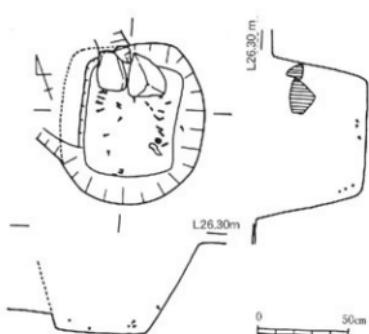
図1 福井県武生市家久遺跡(磚椁墓)



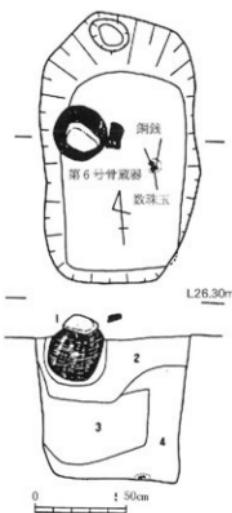
第18号土葬墓



向い鶴実測図



第5号土葬墓実測図



第4号土葬墓実測図

図2 石川県七尾市細口源田山遺跡中世墓

漆器としては18号土葬墓は数個体重なっていたようで（器形不明）、外面黒色漆地に朱漆絵で向鶴丸紋が描かれており、技法としては引搔が多用されている。4号土葬墓も外面黒色漆地に朱漆絵のようであるが、意匠などは不明。5号土葬墓は内面朱、外面黒色の椀という。いずれも内面朱漆の漆器であることが共通しているが、どのような品質のものであったかは報告書刊行時点では不明であった。近年4号土葬墓の漆器について分析をおこなったところ、上塗り漆には高価な朱を用いているが、下地は漆下地ではなく渋下地であることが判明した。普及型の渋下地漆器としては上質品で、見た目では上質の漆下地との識別はできない。共伴の銅鏡（最多の12枚）、珠数玉からみて名主クラスの所持品とみて大過ないと思われる。当遺跡の中世墓は大半が石造物を有しない階層であるが、削葬品に明瞭な差異がみられ、惣墓の社会構造を探るうえで重要である。

最後に石川県鳳至郡穴水町西川島遺跡群白山橋遺跡の配石墓と方形堅穴状配石造構を紹介する¹⁰⁾。西川島遺跡群は崇徳院御影堂領大屋莊穴水保の成立直前から近世前期にいたるまでの、集落構造の変遷がたどれる能登の代表的中世村落である。低地型立地の墓地は配石墓（火葬、蔵骨器なし）が主体で、五輪塔などの石造物は皆無である。配石墓は主軸を南北にとる1群と東西に偏した1群に分けられるが、方形プランのものではなく長方形を基本としたくずれたものが多い。副葬品としては土師器や漆器を有するものと皆無のものとがあり、若干の階級差や葬法差が読み取れるが、概して一般村落構成員（平百姓）の墓地と思われる。しかしそのなかでも注目されるのは方形堅穴状配石造構（15世紀～16世紀）とよぶ方形堅穴（図3、2.85×2.55m、深さ0.35m）内に3基の配石墓（SX18～21）を有する特殊な造構である。中央のSX21は焼石を含む人頭大の石を放射状に組んだもの（直径1.5m）。北東隅のSX18は内部を空間とした方形プランを呈するもので、内部には石硯・漆器（盃）・中世土師器、そして骨片が認められた。SX21とSX18に挟まれた北東コーナーより、やや西北に木箱（90×30cm）が置かれ内部に2点の漆器（図4-1・2）が納められていた。SX19は西辺に一部はみだすように作られているが、放射状に近い集石状況である（大窓1期の美濃皿が共伴出土）。SX19とSX21間に瓦質火舎と底部穿孔の珠洲鉢が倒置状態で置かれていた。漆器（図4-10、SX18）は根来手とよばれる皆朱盃（漆下地の高級漆器）、木箱内出土の2点は渋下地漆器の椀ではあるが、漆を数回塗り重ねた渋下地漆器のなかでも最上質品である。配石墓はSX21→18→19の変遷（15世紀後→16世紀前）をたどる家族墓と考えているが、身分としては木箱内の漆器やSX18の遺物構成（石硯や皆朱盃）から識字階級ではあるが、五輪塔などの石造物を建造できない階級（村落上層農民＝下層名主）との想定も成り立つ。なお、SX09から漆器が3点（図5-4～6）出土しているが、うち総黒色の盃（図5-6）は布着せに漆下地、漆3層の極めて上質品であった（4・5は渋下地漆器）。

さて、中世の一般村落構成員が用いていた漆器は、下地として炭粉粒子に漆の代用品である柿渋を施し、漆は1層という簡素な渋下地漆器である¹¹⁾。これに対して王ノ壇遺跡のNo.1（墓壙・SK018出土）の椀は、下地は不明だが漆層は3層の良品、No.2（墓壙・SK315出土）の椀は炭粉漆下地に漆3層の良品、No.3（墓壙・SK318出土）の椀は、漆か渋かは不明だが炭粉下地に、漆2層であった。おそらく3点共漆下地（炭粉）漆器と考えられ、No.1・2は同質、3はやや劣るということになる。ただし漆下地は、地の粉（鉱物粒子）に漆を混ぜた堅牢なものと炭粉粒子に漆を混ぜたやや安価なもの

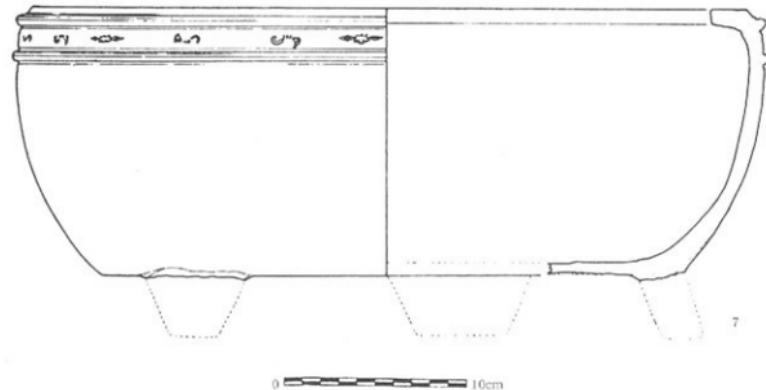
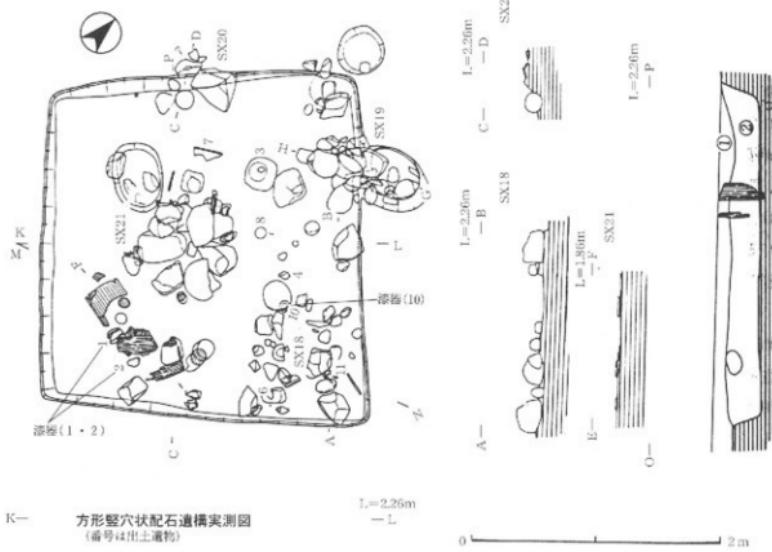


図3 石川県穴水町・西川島遺跡群白山橋遺跡中世墓
(方形整穴状配石遺構)

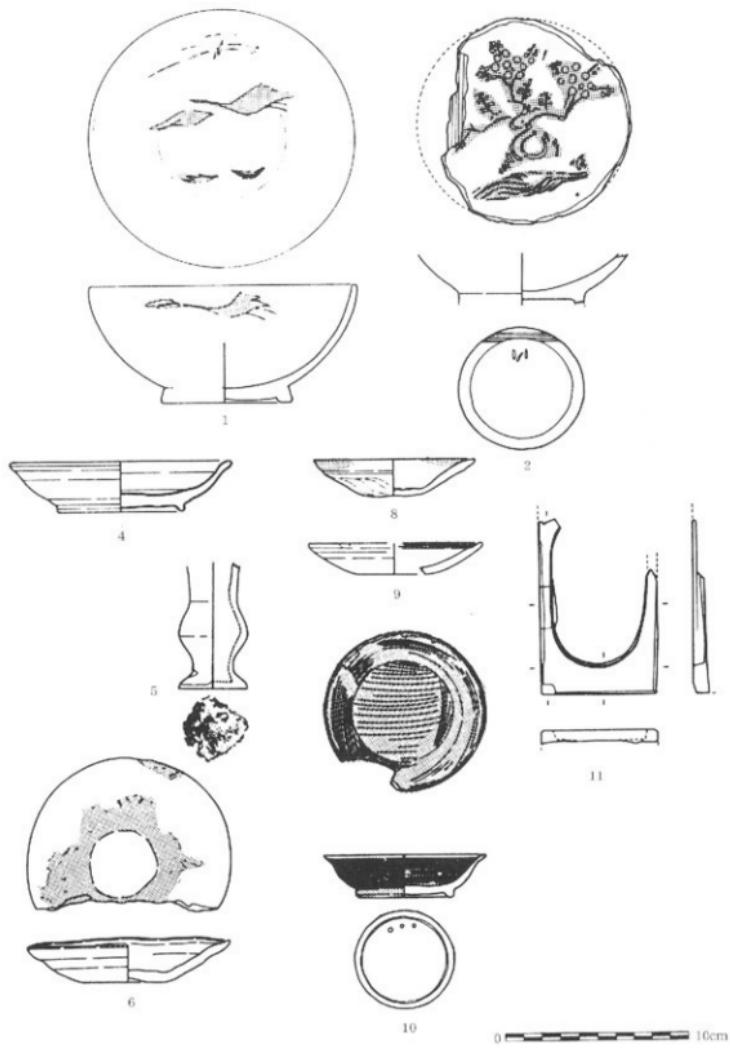


図4 西川島遺跡群白山橋遺跡方形竪穴状配石遺構
出土遺物（1・2・10漆器）

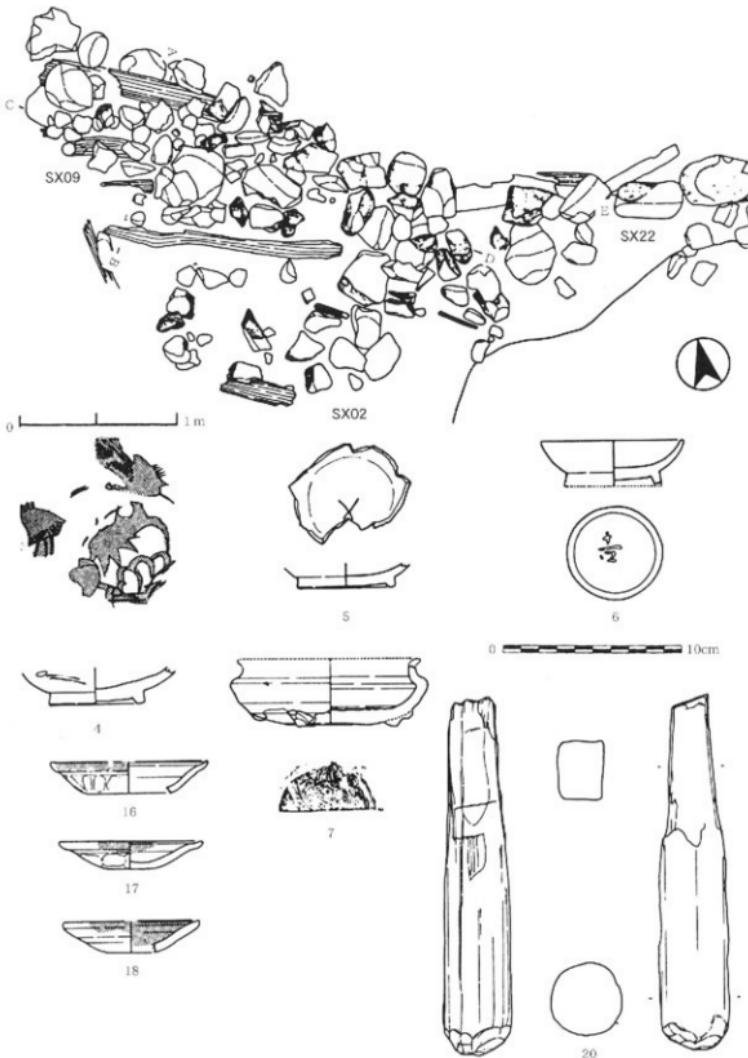


図5 西川島遺跡群白山橋遺跡中世基(配石基)と9号配石(SX09)
出土遺物 (SX09=4~20、漆器4~6、スリコギ棒20)

に分けられ、王ノ塙遺跡の漆器は後者に属する。

ここで問題となるのは塚墓の漆器（No.1）と土墳墓（木棺直葬）の漆器（No.2）が同質であるという点であるが、中世前期の木棺直葬は前述のように上層農民（名主）というより武士クラスと考えており、食器においては同じものを使用していたか、あるいは拌餌品を副葬したかであろう（一般名主クラスは渋下地漆器）。

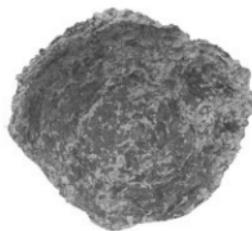
王ノ塙遺跡の今一つの特色は漆の生産用具である漆蓋紙と漆液容器の出土である。No.4の蓋紙はそれに残された容器内面のカーブからみて、内径16cm 前後の生漆を貯蔵した曲物容器の蓋紙と思われる。この容器からパレットに小分けした漆で、陶器の漆着が行われたかもしれない。No.6の漆液容器はパレットであり、漆液の種類は接着に適した水分の多い生漆であることから、近世においても何らかの接着作業が行われたことが知られる。

註

- 1) 四柳嘉章「漆器」『概説 中世の土器・陶磁器』真陽社、1995
- 2) 山内紀嗣「天理市岩屋谷の古墓をめぐって」『天理大学学報』第157輯、1988
- 3) 奈良國立文化財研究所「平吉遺跡の調査」『飛鳥・藤原宮発掘調査概報』8、1978
- 4) 京都市埋蔵文化財研究所「平安に跡発掘資料選」、1980
- 5) 内川隆志「中世塚墓の移築、副葬品の保存処理とその活用—福井県武生市家久遺跡」『國學院大學博物館學紀要』第18輯、國學院大學博物館學研究室、1993
- 6) 四柳嘉章「概説 北陸の漆器考古学」『北陸の漆器考古学』北陸中世土器研究会、1997
- 7) 四柳嘉章「埼玉県広木上宿遺跡出土漆箱の科学的分析」『広木上宿遺跡—古代・中世編』埼玉県埋蔵文化財調査事業団、1996
- 8) 桜井憲弘・土肥富士夫ほか『細口源田山遺跡』石川県七尾市教育委員会、1982
- 9) 四柳嘉章「細口源田山遺跡」『北陸の漆器考古学』北陸中世土器研究会、1997
- 10) 四柳嘉章ほか「西川島—能登における中世村落の発掘調査」石川県穴水町教育委員会、1987
- 四柳嘉章「中・近世漆器の編年」同上
- 水嶋正吾「中世出土漆器の強膜層構成について」同上
- 11) 四柳嘉章「古代～近世漆器の変遷と塗装技術」『石川考古学研究会々誌』第34号、1991
- 四柳嘉章「北陸・東北における古代・中世漆器の髹漆技術と面期」『石川考古学研究会々誌』第35号、1992
- 四柳嘉章「地中からのメッセージ 挿り出された範文～中世の漆器」日本漆文化会議、1995



1. 分析 No. 1



2. 分析 No. 2



3. 分析 No. 3



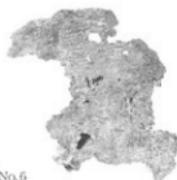
5. 分析 No. 5



4. 分析 No. 4



6. 分析 No. 6



8. 分析 No. 8

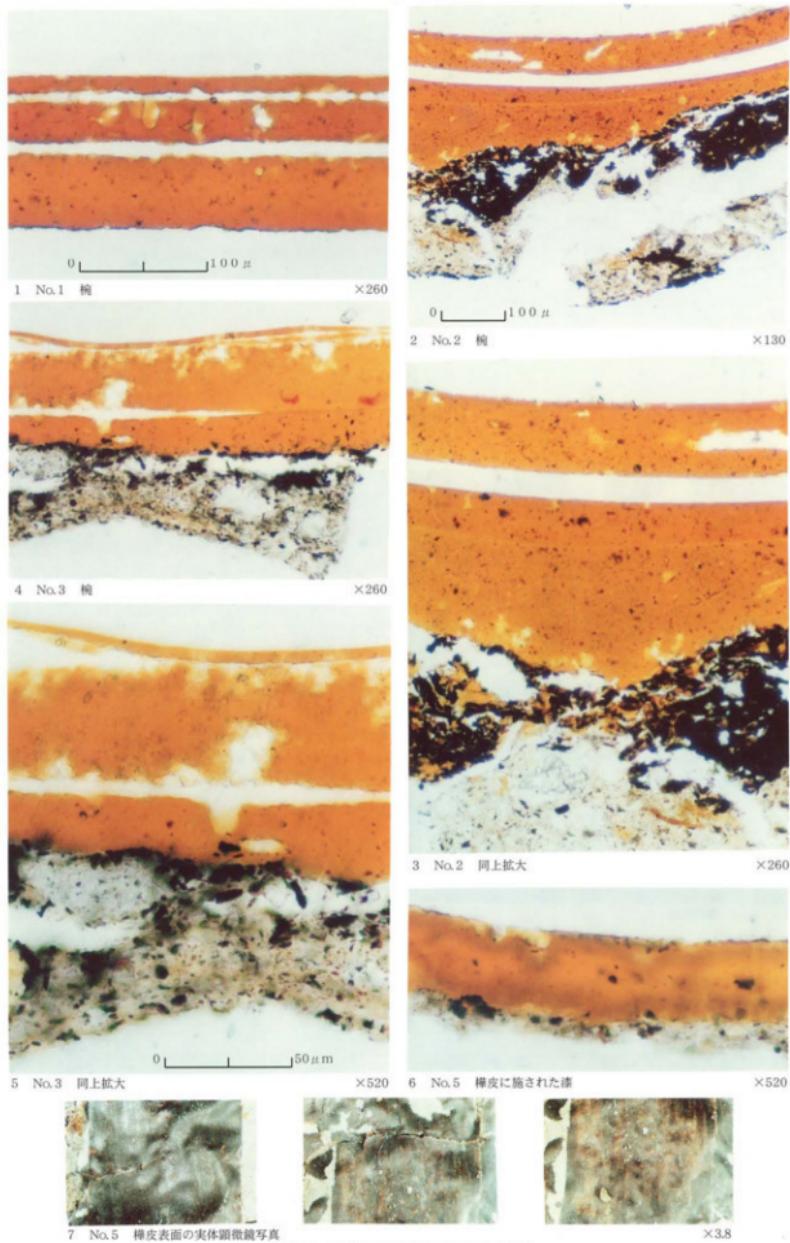


9. 分析 No. 9

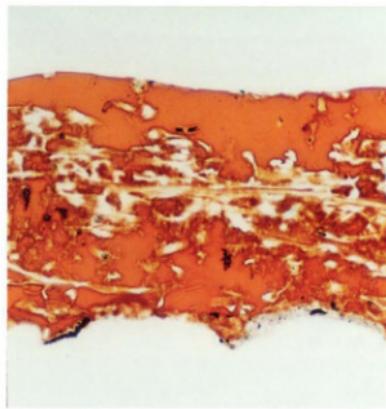


7. 分析 No. 7

图版 1 分析漆器器写真



図版2 漆器塗膜層断面の顕微鏡写真(1)



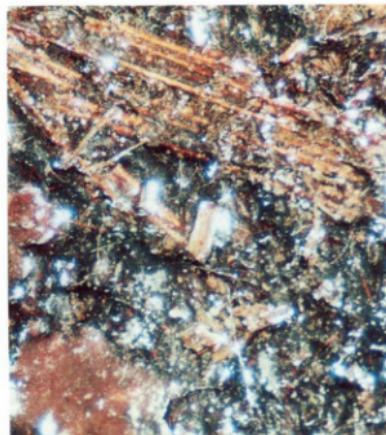
8 No.4 蓋紙

×130



9 No.4 蓋紙付着の鉱物粒子

×130



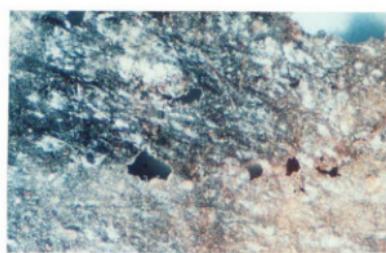
10 No.4 蓋紙表面

×13



11 No.8 在地系陶器接着漆（布貼）

×13



12 No.7 須恵器系陶器接着漆

×13



13 No.9 常滑塗接着漆

×13

図版3 漆器塗膜層断面の顕微鏡写真(2)



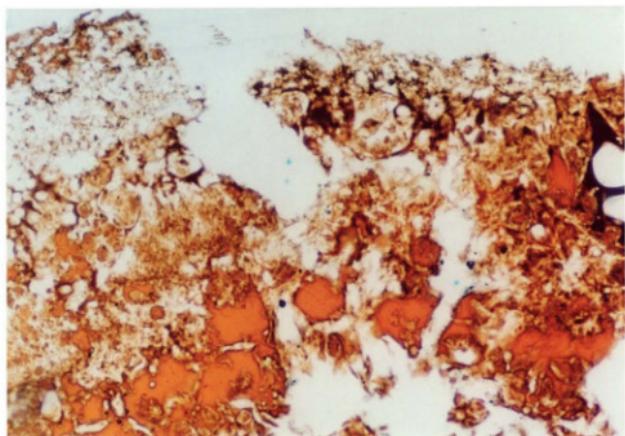
14 No.6 生漆表面

×13



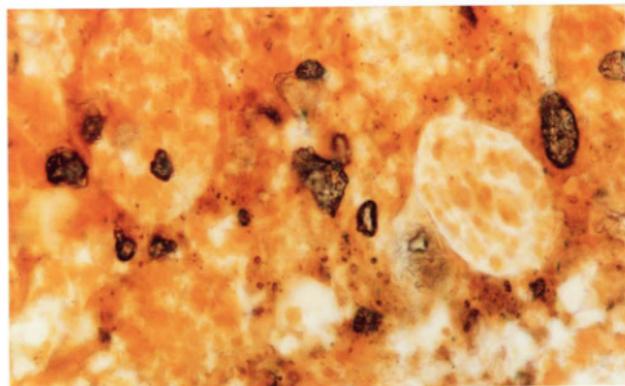
15 No.6 生漆裏面

×13



16 No.6 同上塗膜横断面

×130



17 No.6 同上試大 (ゴム質水球)

×520

図版 4 漆器塗膜層断面の顕微鏡写真(3)

XIII 王ノ壇遺跡出土鉄釘の金属考古学的調査結果

岩手県立博物館 赤沼英男

1. はじめに

宮城県仙台市に立地する王ノ壇遺跡では、中世Ⅱ期（名取郡地頭和田氏・三浦氏段階：12世紀末から13世紀中葉）に比定される建物跡とともに鉄関連造構が確認され、相当量の鉄器が出土した。

鉄器の中でも特に注目を引く遺物に膨大な数の鉄釘がある。検出された鉄関連造構において、建物を建設する際に使用する鉄釘が製作されていた可能性がある。5点の鉄釘を選別し金属考古学的調査を行ったところ、組成に著しい差異がみられるものが混在していることが明らかになった。遺跡内で製作を前提とした場合、イ) 鉄釘を製作するための素材となった原料鉄が複数の地域から供給された、ロ) 利用目的を果たした鉄器が再利用された、ハ) 鉄釘の製作に使用された原料鉄の供給地域が時代の経過とともに変わった、という3点について検討する必要があることが示されたわけである。

以下では金属考古学的調査によって得られた知見について述べる。

2. 分析試料

金属考古学的調査を行った鉄釘は鉄滓類が濃密に分布するVII区107・108グリット、鉄滓・鉄片・湯舟などの鍛冶関連遺物を廃棄したSK721土坑から出土した5点である。検出遺構はいずれも関連出土品によって鍾倉期に比定されている。調査資料の分析番号、遺物番号、検出遺構、推定年代、および外観上の特徴を表1に示す。

3. 分析用試料の準備

鉄器からの試料片摘出はダイヤモンドカッターを使って行われた。摘出された試料片をさらに2分し、大きい方を組織的観察に、他方を化学成分分析に供した。金属考古学的調査用試料片の摘出位置は図版1・2に示すとおりである。

4. 分析方法

組織観察用試料片はエボキシ樹脂で固定し、エメリー紙、ダイヤモンドペーストを使って研磨した。次に研磨面を金属顕微鏡で観察し、地金の製造方法を推定するうえで重要と判断された非金属介在物（銅を製造する過程で分離・除去することができずに残った異物）については、エレクトロン・プローブ・マイクロアナライザー（EPMA）によりその組成を調べた。化学成分用試料片については、その表面に付着する錆や土砂を除去し、エチルアルコール、アセトンで洗浄し十分に乾かした後、テフロン分解容器に直接秤量し、酸を使って溶解した。このようにして調整した溶解中のT.Fe（全鉄）をはじめとする表2の12成分を誘導結合プラズマ発光分光分析法（ICP-AES法）で分析した。

5. 金属考古学的調査結果

No. 2・No. 5鉄釘(図版1a₁・b₁)から摘出した試料片はほぼ健全なメタルからなる(図版1a₂・b₂)。図版1a₁の枠内には大きさが10μm未満の主として酸化鉄からなる非金属介在物が検出された(図版1a₂)。図版1b₁の枠で囲んだ内部には大きさが10μmもしくはそれ未満の微細な非金属介在物がところどころに観察され、EPMAによる分析によって、Fe-Ti-O系化合物XTとFeO-Al₂O₃-SiO₂系のガラス質けい酸塩(S)によって構成されることがわかった(写真1、図1b₂)。

摘出した試料片の化学成分分析結果を表2の左欄に示す。No. 5鉄釘のT・Feは84.04%で、健全なメタルと錆が混在した試料片が分析されている。これに対し他の4点のT・Feは44~53%にある。相当に錆化が進んだ試料片が分析されたとみなければならない。

No. 1鉄釘からは0.050%のCu、0.048%のNi、0.047%のCoが、No. 4鉄釘からは0.052%のCo、No. 5鉄釘からは0.048%のCoが検出され、これらは通常の砂鉄に比べ高レベルにある。分析された鉄釘に異種金属の付着はみられず、通常の粘土に100ppm以上ものCu、Ni、Coが含有されている可能性が乏しいことを考慮すると、上述の3点の鉄器から検出されたCu、Ni、Coのほとんどはもとの健全なメタルに含有されていたとみることができる。

6. 考 察

鉄器は炭素量に応じて鋼を素材とする鋼製鉄器と純鉄を素材とする鋳造鉄器の2つに分類される。金属考古学的調査を行った5点の鉄釘のうちNo. 2・5は組織観察結果に基づき、鋼製鉄器であることが明白である。他の3点については錆化が進んでいたため、鋼製鉄器と判定する金属組織を見いだすことはできなかったが、器種を考慮すると鋼を素材としていた可能性が高い。

No. 1鉄釘からは0.050%のCu、0.048%のNi、0.047%のCoが、No. 4・No. 5鉄釘からはそれぞれ0.052%、0.048%のCoが検出された。これらは他の鉄釘に比べ高レベルにある。Cu、Ni、Co三成分は鋼製造条件のいかんにかかわらず、そのほとんどはメタル中にとどまる。これら3成分の組成比に差異がみとめられるという事実から、異なった製鉄原料によって製造された鋼を素材とした鉄釘が使用されていた可能性を考えることができる。一方、No. 1・No. 2鉄釘に残存する非金属介在物はそれぞれ酸化物、チタン酸化物とガラス質けい酸塩によって構成されていた。鋼製造の過程で相当量の酸化鉄を含むスラグと鉄とが接触した状態があったことは確実であり、鉄釘の非金属介在物組成の差異は鋼製造における炉内反応が不均一に進んだ、あるいは製造方法の異なる鋼が鉄釘の製作に用いられた可能性についても検討する必要があることを示している。

既述のとおり遺跡内では鉄関連遺構が確認され、そこで鉄釘の製作が行われていた可能性の高いことが指摘されている¹⁾。異なった組成の地金を素材とする鉄釘が混在するという上述の調査結果を考え合わせると、イ) 鉄釘製作の素材となった原料鉄の組成が異なっていた、ロ) 異なった地域から鉄釘が製品としてもたらされた、ハ) 使用目的を果たした鋼製鉄器の再利用が計られた、という3点を想定することができる。金属考古学的調査を行った鉄器がほぼ同時代に製作・使用されたものであるとすると、原料鉄もしくは製品鉄器の供給地域が複数確保されていたことを、それぞれの鉄釘の使用さ

れた時期に差異があったとすると、時代経過とともに原料鉄や製品鉄器の供給地域が変化したとする考え方をとることができる。原料鉄や製品鉄器の複雑な流通システムの変遷を念頭に入れ調査を進めることにより、中世ノ壇遺跡における鉄器製作とその使用の実態がより明確になるに違いない。

7. おわりに

王ノ壇遺跡Ⅶ区出土鉄釘の金属考古学的調査をとおして、中世には鉄器製作の素材となった原料鉄や製品鉄器が流通しており、時代の経過とともにその供給地域が変化する、あるいは同時代に複数の地域からもたらされていた可能性が想定された。素材流通と生産技術の伝播、その変遷を考慮に入れ、中世の鉄・鉄器生産を検討する必要のあることが示されたわけである。終わりに臨み本調査を遂行する機会を与えてくださった仙台市教育委員会、そして出土遺物の考古学的知見に関するご教授を賜つた同委員会 小川淳一氏に厚くお礼申し上げる。

註

1) 仙台市教育委員会 小川淳一氏からのご教授による。

表1 分析資料

No.	資料名	検出 遺構
1	鉄釘 N-281	7区J108グリッド pit104
2	鉄釘 N-287	7区J107グリッド
3	鉄釘 N-288	7区J108グリッド
4	鉄釘 N-289	7区J108グリッド pit93
5	鉄釘 N-345	7区SK721グリッド

(注) 資料名、検出構造は小川淳一氏による。

表2 鉄釘の組成

資料名	化 学 成 分 (%)													n.m.i	
	T	Fe	C	S	Ca	Mn	P	Ni	Co	Ti	Si	Ca	Al	Cr	
No1鉄釘	50.43	-	-	0.050	0.005	0.002	0.048	0.047	-	-	-	-	-	-	no
No2鉄釘	52.19	-	-	0.022	0.002	0.074	0.010	0.055	0.049	0.288	0.011	0.011	0.008	<0.001	Fe-O系化合物
No3鉄釘	44.44	-	-	0.016	0.002	0.025	0.011	0.026	-	2.87	-	-	-	-	no
No4鉄釘	48.07	-	-	0.022	0.003	0.006	0.039	0.052	0.033	0.986	0.057	0.180	0.025	<0.001	no
No5鉄釘	84.04	0.074	0.007	0.013	<0.001	0.025	0.027	0.048	0.011	0.044	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	Xt,S

(注) C, Sは燃焼-赤外線吸収法、他はICP-AES法による。

(注) n.m.iは非金属介在組成、XtSは炭チタン化合物、Siはガラス質けい酸塩、noは見いださず。

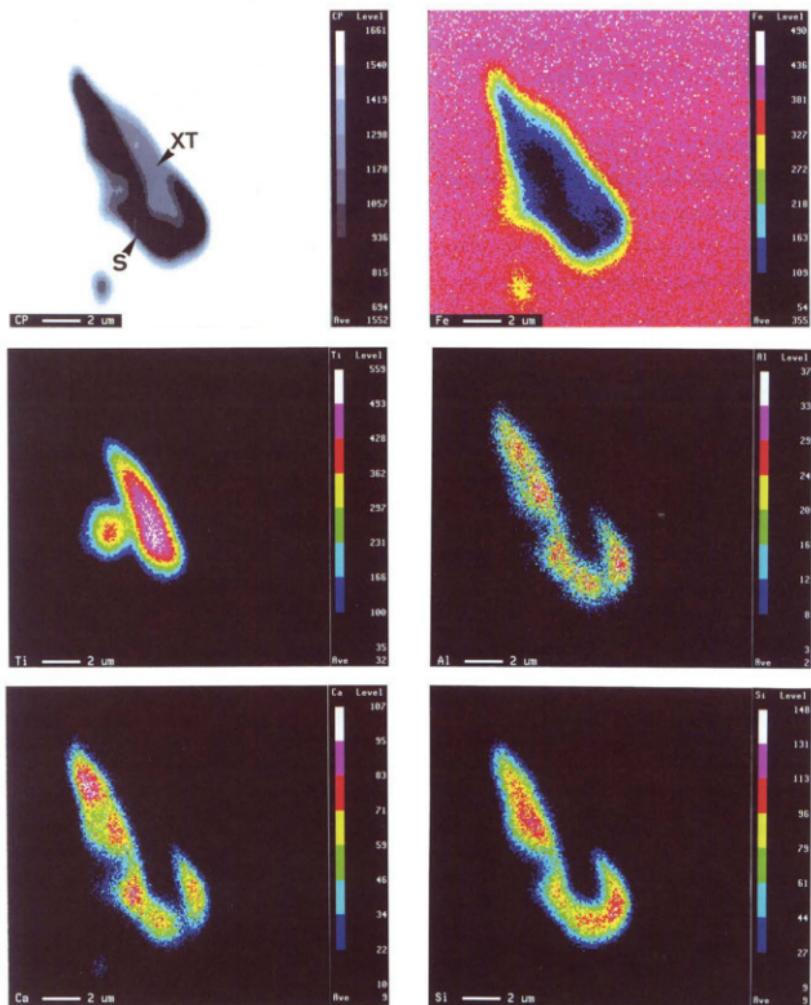
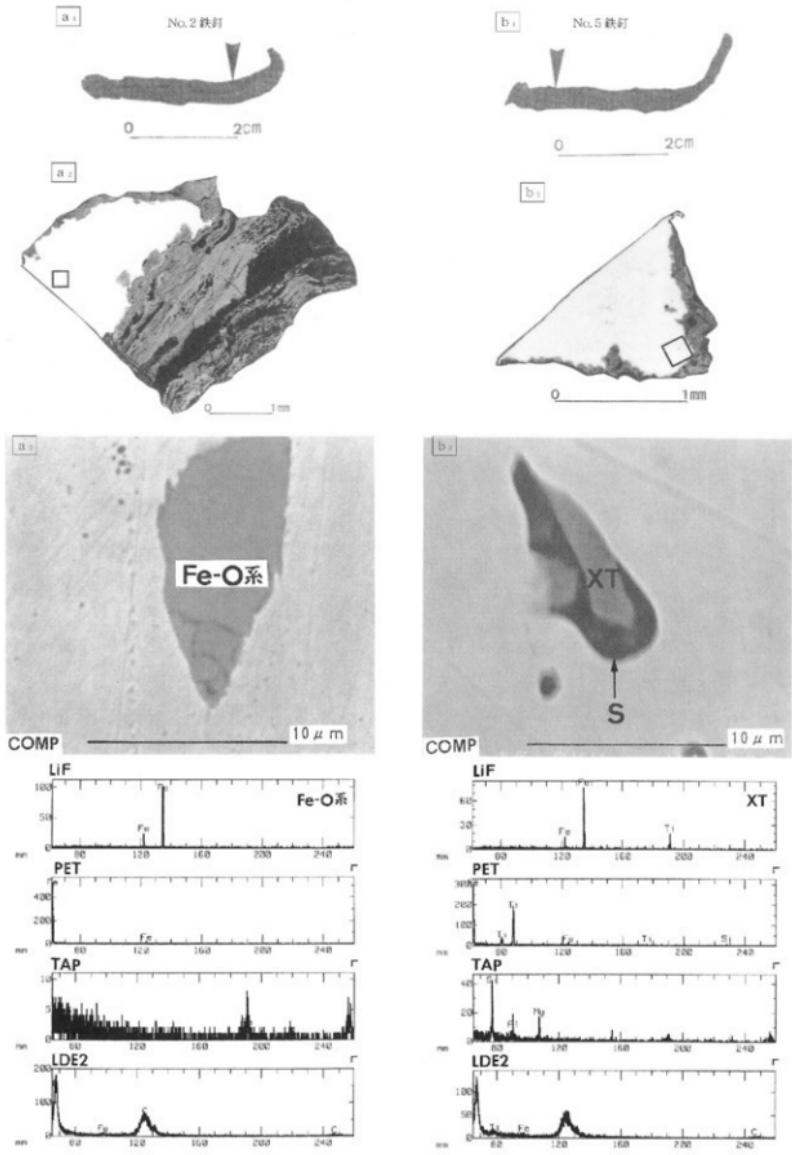


写真 1 No. 5 鉄釘に残存する非金属介在物に含有される元素濃度分布のカラーマップ

色が青 - 黄 - 赤 - 白の順に含有濃度が高い。
XT は鉄チタン酸化物、S はガラス質けい酸塩。



図版1 No.2・No.5鉄釘の外観と組織観察結果

a1・b1: それぞれNo.2・No.5鉄釘の外観。矢印は試料片採取位置。

a2・b2: マクロ組織で囲んだ内部のEPMによる組織像(COMP)と定性分析結果。

a3・b3: 鉄チタン焼化物、S:ガラス被けい酸塗。

No.1 鉄釘



No.3 鉄釘



No.4 鉄釘



図版2 鉄釘の外観

矢印は試料片抜出位置。

写 真 図 版

遺構



1. 大野田地区の現況（13年前）



2. 繩文 環狀配石遺構



3. 繩文 SI101竪穴遺構



4. 古墳 王ノ塙古墳



5. 古墳 大野田5号墳



6. 古墳 大野田 6号墳



7. 古墳 大野田 7・8号墳



8. 古代 S201住居跡



9. 古代 S901住居跡



10. 古代 IV区小溝状造構群



11. 古代 X区小溝状造構群



12. 古代 I区南半小溝状遺構群



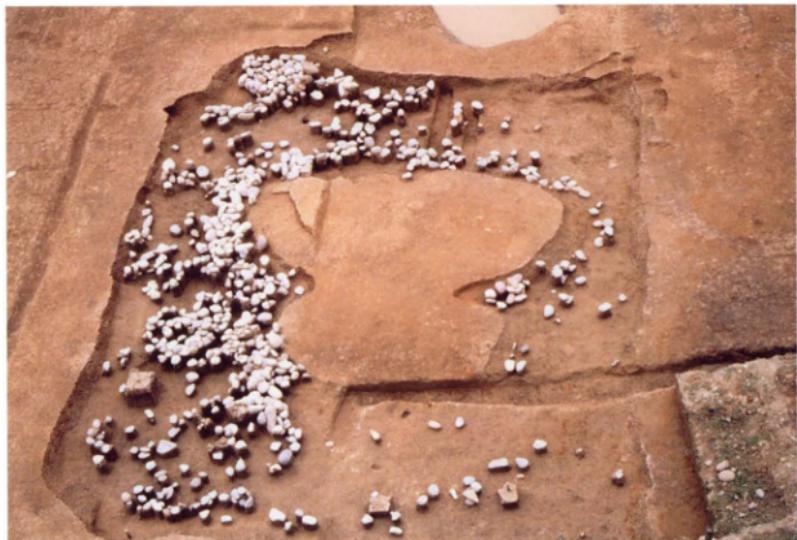
13. 古代 小溝状遺構群断面 (I区南半西壁)



14. 中世 VI・VII区屋敷跡



15. 中世 淨土庭園エリア



16. 中世 SX101池跡



17. 中世 SX601填墓跡



18. 中世 SI601堅穴建物跡



19. 中世 道路跡



20. 中世 全体区画溝と小溝状造構群



21. 発掘調査中の遺跡周辺①



22. 発掘調査中の遺跡周辺②



図版1 大野田地区周辺（昭和22年10月23日撮影）



王ノ塙遺跡調査前全景（南半部）



王ノ塙遺跡調査前全景（北半部）

図版2 王ノ塙遺跡調査前全景



I区SI101堅穴造構土器出土状況（北から）



I区SI101堅穴造構断面（東から）



I区SI101堅穴造構完成状況（北から）

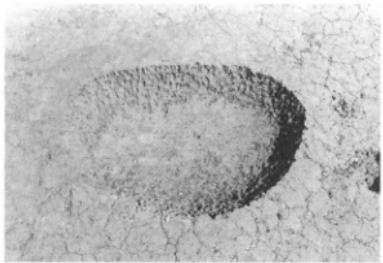


I区環状配石造構（南東から）

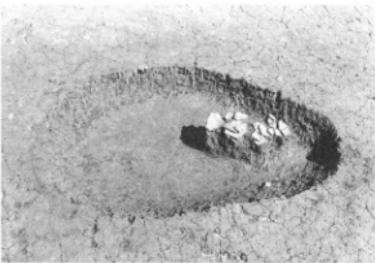


I区環状配石造構部分拡大（北から）

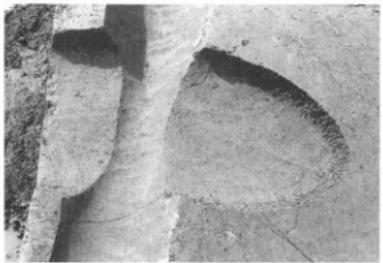
図版3 I区縄文時代の堅穴造構・配石造構



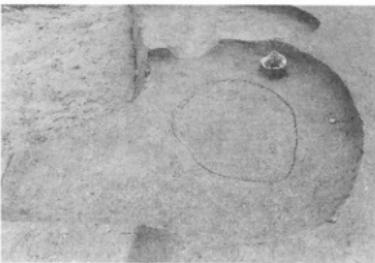
I区SK112土坑（西から）



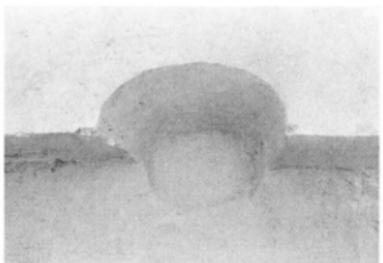
I区SK113土坑（西から）



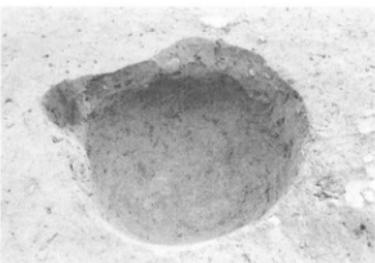
I区SK114土坑（東から）



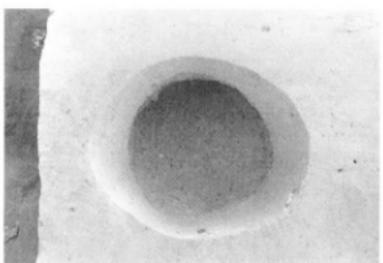
I区SK115土坑（東から）



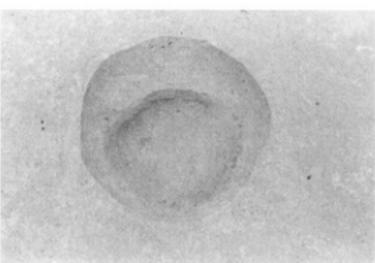
I区SK116土坑（西から）



I区SK118土坑（北から）

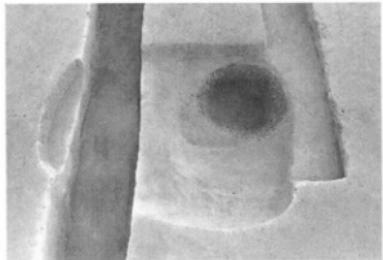


I区SK119土坑（北から）

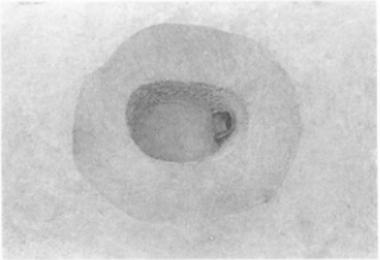


I区SK120土坑（北から）

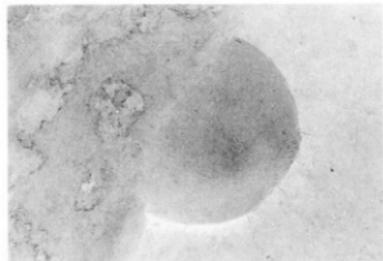
図版4 I区縄文時代の土坑①



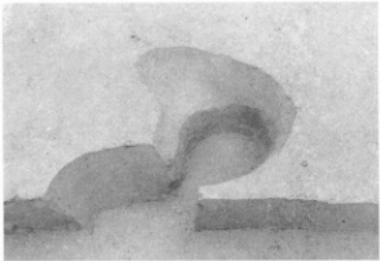
I区SK121土坑（北から）



I区SK122土坑（東から）



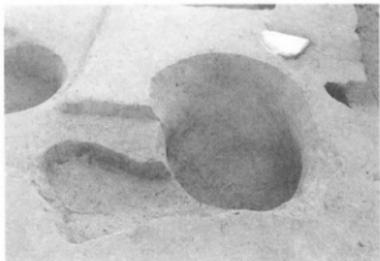
I区SK123土坑（北から）



I区SK124土坑（西から）



I区SK125土坑（北から）



I区SK126・127土坑（北西から）

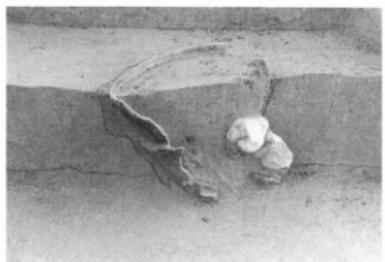


I区SK128土坑出土土器（南から）

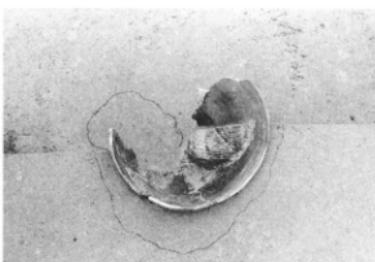


I区SX102落ち込み（西から）

図版5 I区縄文時代の土坑②



I区1号埋設土器遺構（西から）



I区1号埋設土器遺構内部（東から）



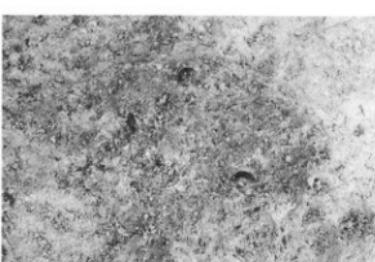
I区2号埋設土器遺構（南西から）



I区2号埋設土器遺構盛り方（南西から）



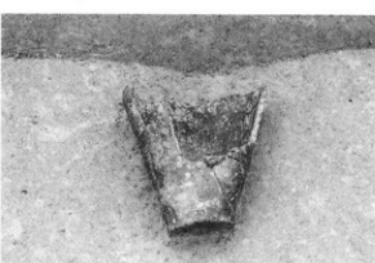
I区石核集積遺構（東から）



II区X層上面焼面（東から）



III区X層中出土土器（南から）



IV区X層中出土土器（東から）

図版6 I区埋設土器遺構他



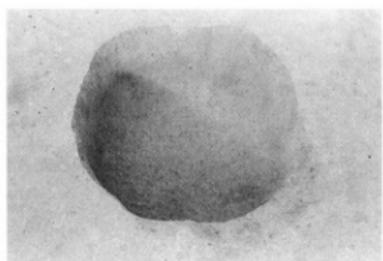
V区北端土坑群（西から）



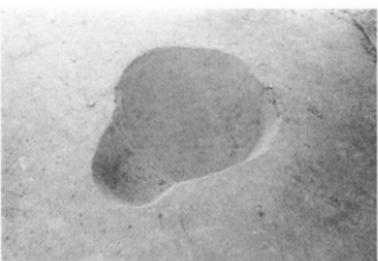
V区SX502落ち込み（南から）



V区SX503落ち込み（西から）

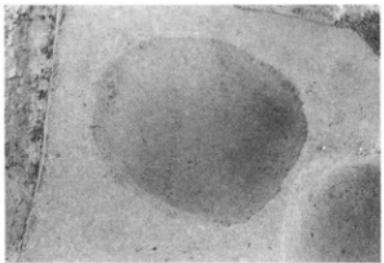


V区SK516土坑（南から）

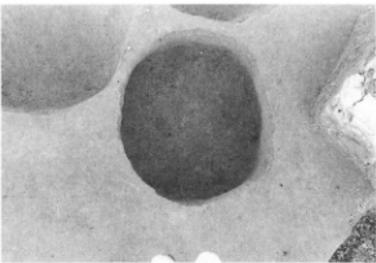


V区SK517土坑（南から）

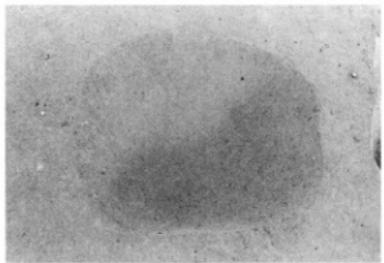
図版7 V区縄文時代の土坑①



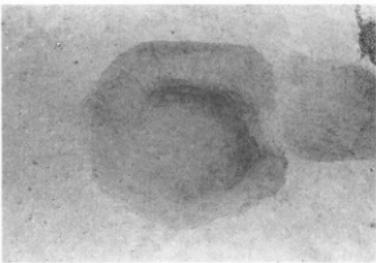
V区SK518土坑（南から）



V区SK519土坑（南東から）



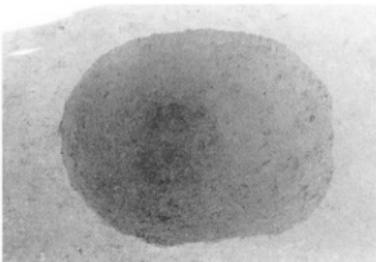
V区SK520土坑（南から）



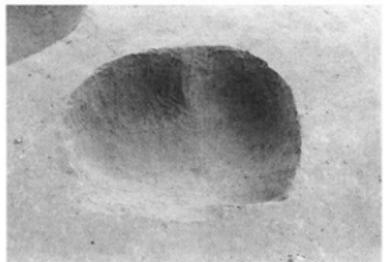
V区SK521土坑（南から）



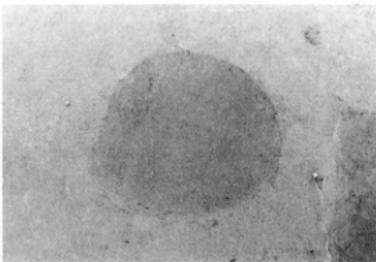
V区SK522土坑出土猪形土製品（南西から）



V区SK522土坑（東から）

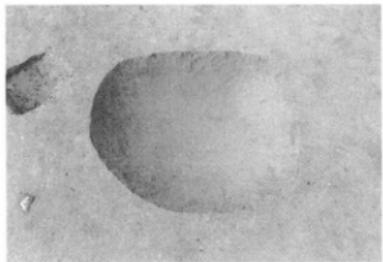


V区SK523土坑（北から）

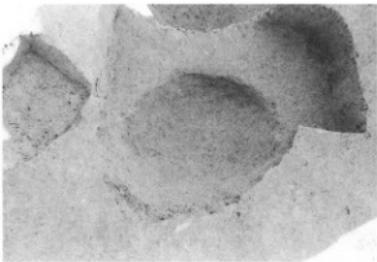


V区SK524土坑（東から）

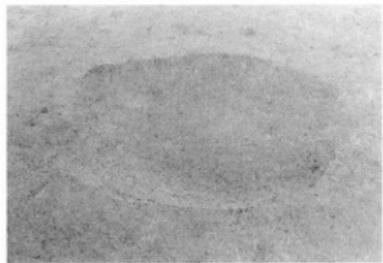
図版8 V区縄文時代の土坑②



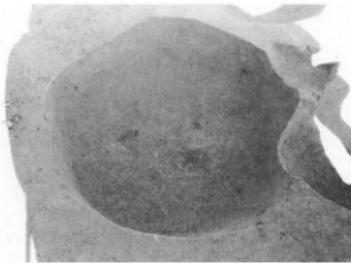
V区SK525土坑（東から）



V区SK526土坑（東から）



V区SK527土坑（南から）



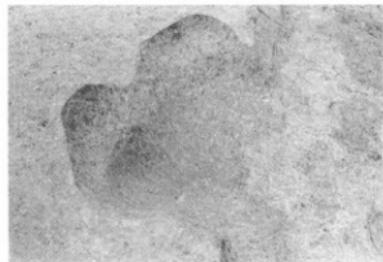
V区SK528土坑（南から）



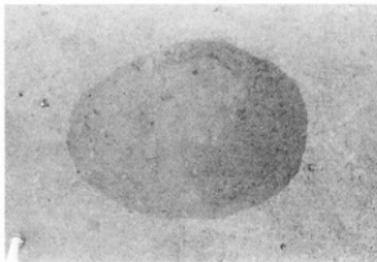
V区SK529土坑（西から）



V区SK529土坑断面（東から）

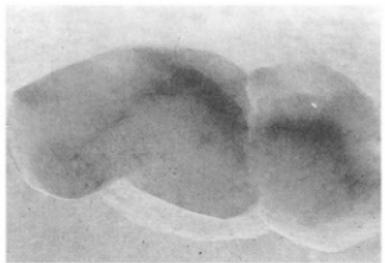


V区SK530土坑（南から）

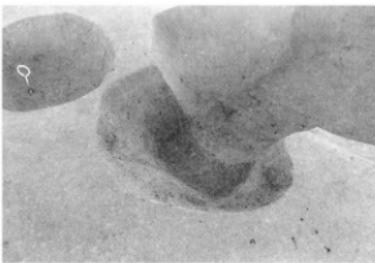


V区SK531土坑（南から）

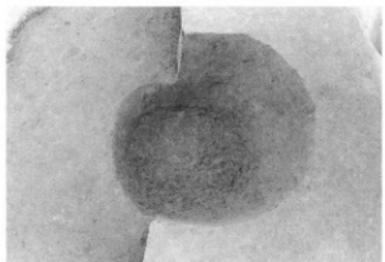
図版9 V区縄文時代の土坑③



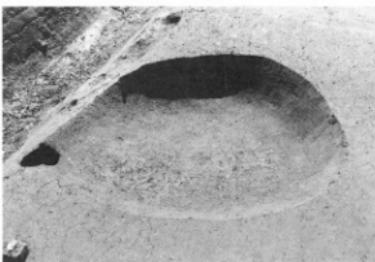
V区SK532土坑（南から）



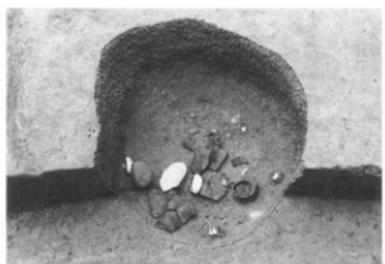
V区SK533土坑（南から）



V区SK535土坑（西から）



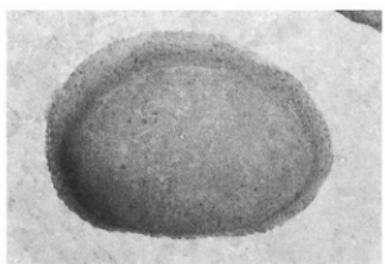
VI区SK657土坑（東から）



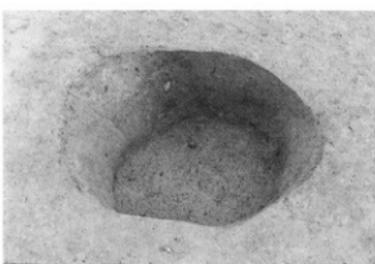
VI区SK658土坑（東から）



VI区SK658土坑出土土器（東から）



VI区SK659土坑（西南から）



VI区SK660土坑（西から）

図版10 V・VI区縄文時代の土坑



I区VI層中出土土器（南から）



V区VI層中出土土器（北西から）

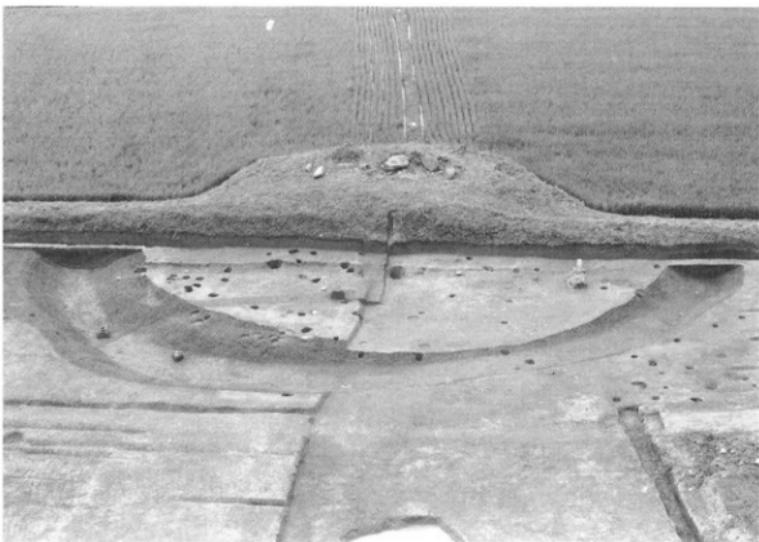


V区VI層中出土石器（北西から）

図版11 弥生時代の遺物の出土状況



王ノ塙古墳（調査前）



王ノ塙古墳（東から）

図版12 王ノ塙古墳①



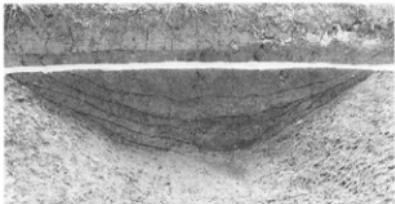
王ノ塚古墳（北から）



王ノ塚古墳埴輪出土状況（北東から）



王ノ塚古墳周溝断面（東から）



王ノ塚古墳周溝断面（東から）



大野田 5号墳（南から）



大野田 5号墳周溝断面（南から）



大野田 5号墳埴輪出土状況①（南東から）



大野田 5号墳埴輪出土状況②



大野田 5号墳埴輪出土状況③

図版14 大野田 5号墳



大野田6号墳（南から）



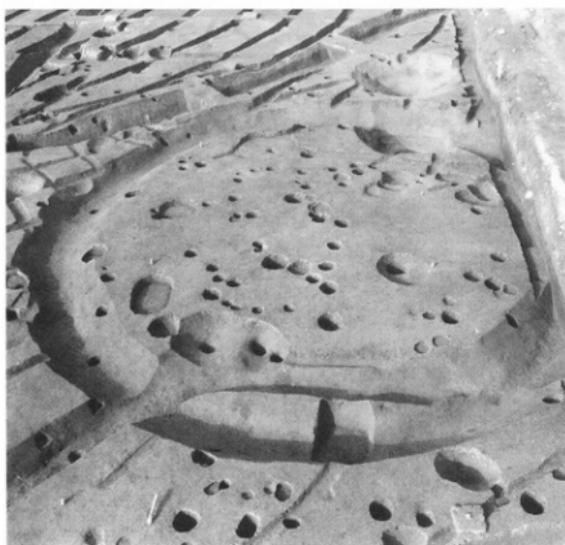
大野田6号墳周溝底面ピット（南東から）



大野田6号墳周溝遺物出土状況



大野田7・8号墳（西から）



大野田7号墳（南から）



大野田7号墳東部（北東から）

図版16 大野田7号墳



大野田 8 号 墓 (西から)



大野田 8 号 墓 塗輪出土状況①



大野田 8 号 墓 塗輪出土状況②

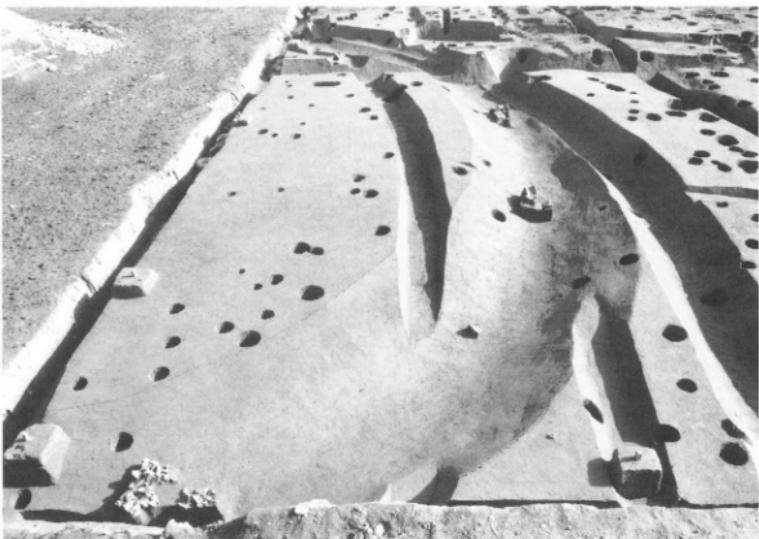


大野田 8 号 墓 塗輪出土状況③

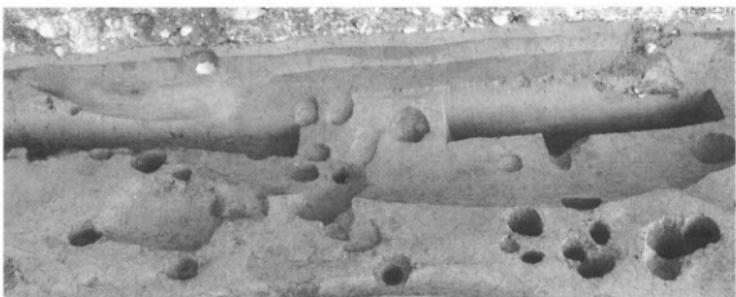


大野田 8 号 墓 塗輪出土状況④

図版17 大野田 8 号 墓



大野田 8号墳・南部（西から）

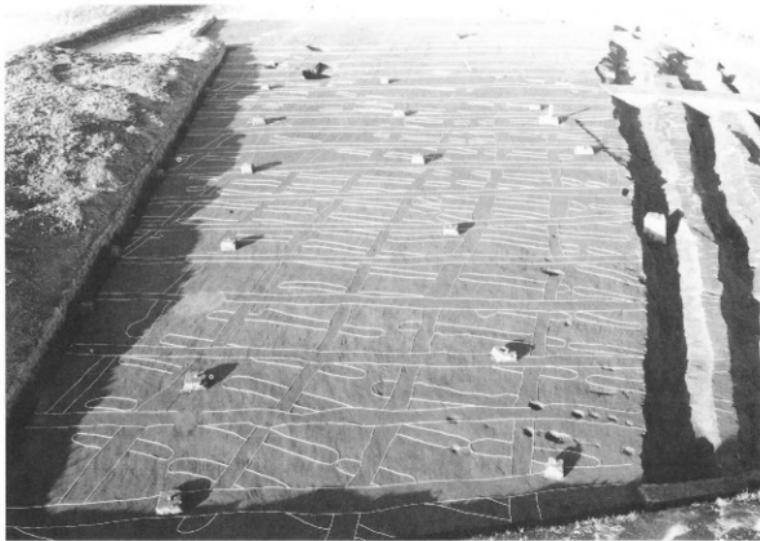


大野田 9号墳（西から）



SK656土坑墓（南西から）

図版18 大野田 8・9号墳 SK656土坑墓



I区小溝状遺構群検出状況（南から）



I区小溝状遺構群B・C期（北東から）

図版19 I区古代小溝状遺構群①



I 区小溝状遺構群C期（南から）



I 区小溝状遺構群C期（東から）

図版20 I区古代小溝状遺構群②



I区小溝状遺構群C期（北東から）



I区小溝状遺構群B・C期（南から）

図版21 I区古代小溝状遺構群③



I区小溝状造構群A・B・C期（北東から）



I区小溝状造構群A・B・C期（南から）

図版22 I区古代小溝状造構群④



I区小溝状遺構群西壁断面（東から）



I区小溝状遺構群溝内堆積土掘り上げ状況（西から）

図版23 I区古代小溝状遺構群⑤



IV区小溝状遺構群（南から）



V区小溝状遺構群（南から）

図版24 IV・V区古代小溝状遺構群



VI区 小溝状造構群（南から）



VII区小溝状造構群（南から）

図版25 VI・VII区古代小溝状造構群



X区小溝状遺構群（北東から）



X区小溝状遺構群溝底面の痕跡

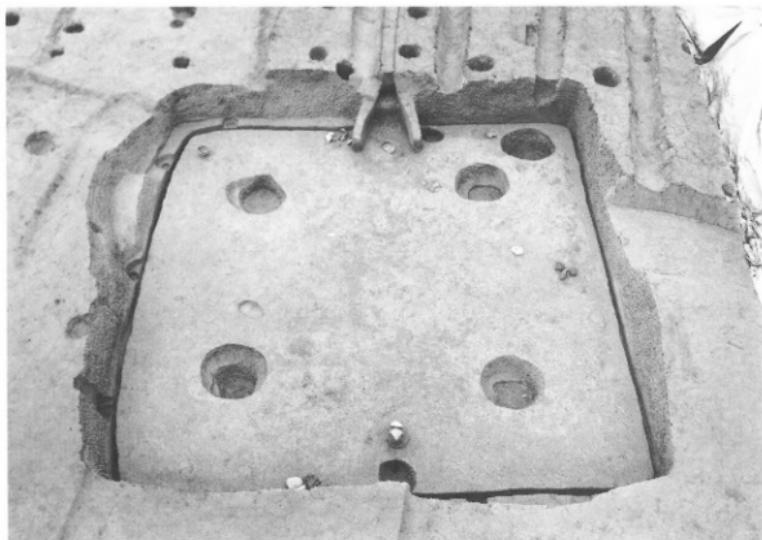


VI区小溝状遺構群溝底面痕跡完括



VI区小溝状遺構群溝底面の痕跡

図版26 X区古代小溝状遺構群他



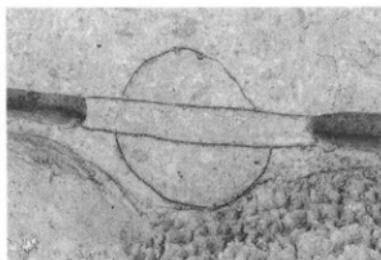
SI201住居跡（南から）



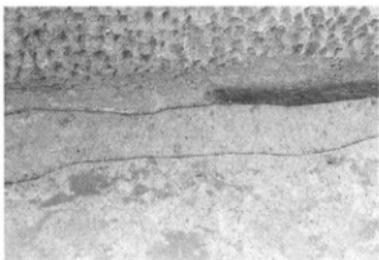
SI201住居跡カマド（南から）



SI201住居跡貯蔵穴状ピット（北から）

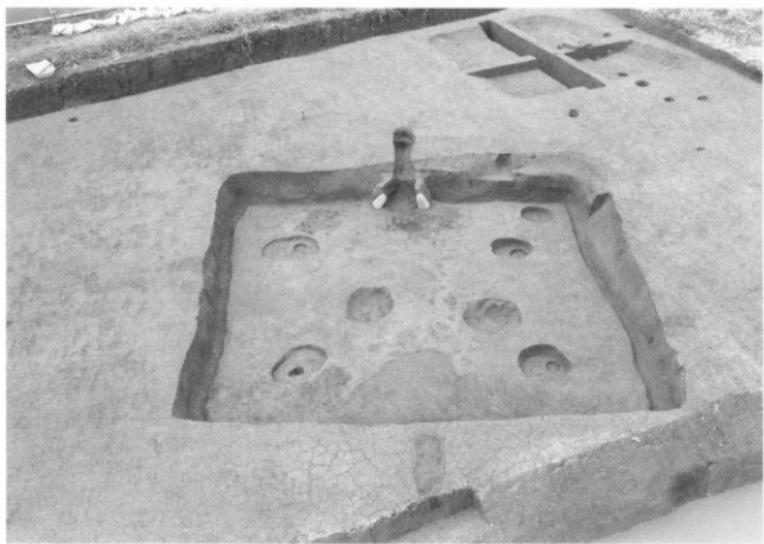


SI201住居跡壁柱穴掘り方と壁板材痕跡（東から）



SI201住居跡壁板材痕跡と貼床

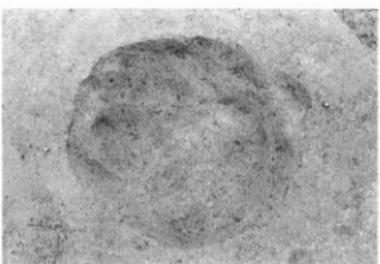
図版27 II区古代SI201住居跡



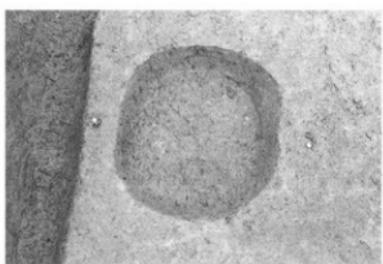
SI901住居跡（南東から）



SI901住居跡カマド（東から）



SI901住居跡土坑 2



SI901住居跡土坑 3



SI901住居跡土坑 4

図版28 IX区古代SI901住居跡



VI区SD611溝（西から）



VI区SD611溝出土馬齒（西から）



VII区SD717溝（南から）



VII区SD804溝（南東から）



VI区SD610溝（東から）



VII区SD712~715溝（東から）



IX区SR901 (SR1002) 河川跡の断面（北から）



VI区 III層上面検出水田跡

図版30 古代河川跡・水田跡



SX101池跡出土状況（北から）

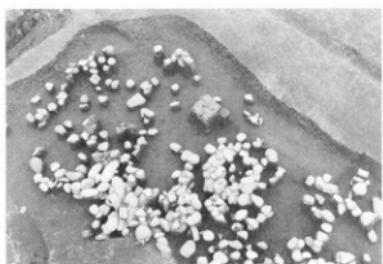


SX101池跡完成状況（北から）手前SE101井戸跡

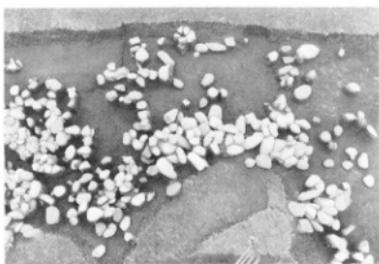
図版31 I 区中世SX101池跡①



SX101池跡検出状況（東から）



SX101池跡南部東半（北西から）



SX101池跡南部西半（北から）

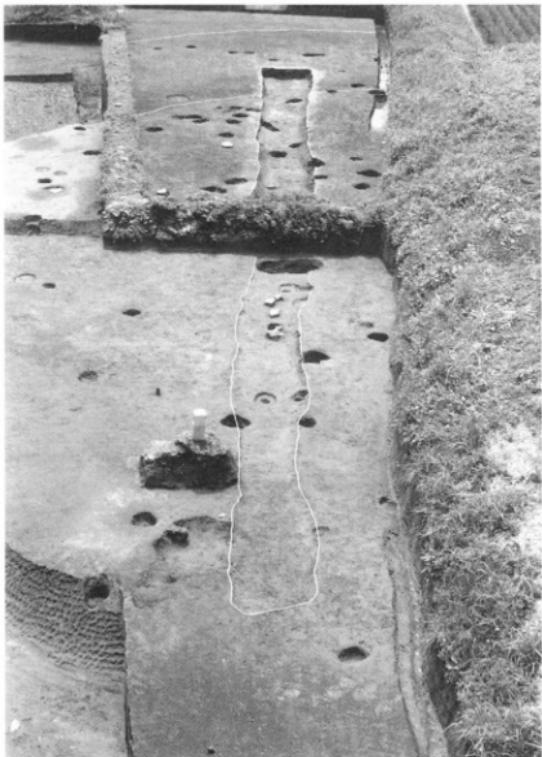


SX101池跡断面②

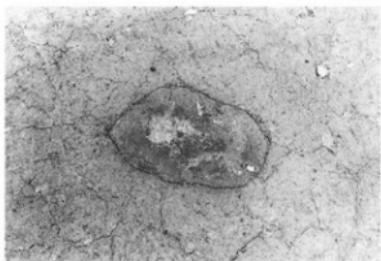


SX101池跡断面③

図版32 I区中世SX101池跡②



SD110溝状遺構（北から）



SD110溝状遺構上面の焼骨（SK107土坑）



SD110溝状遺構出土頭骨

図版33 I 区中世SD110溝状遺構



I区中世小溝状遺構群と全体区画溝（南から）

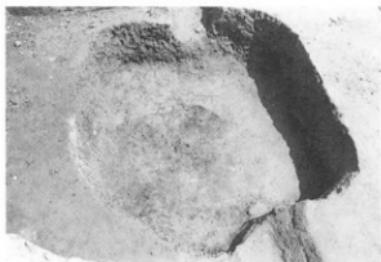


I区中世全体区画溝（南から）

図版34 I区中世小溝状遺構群・全体区画溝



I区北半中世遺構群全景（東から）



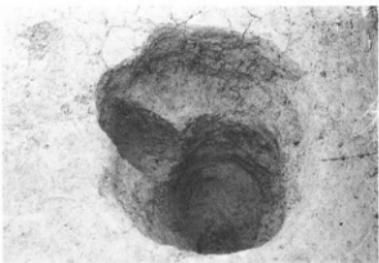
I区SK111土坑焼面（西から）



I区SK111土坑焼石（南から）

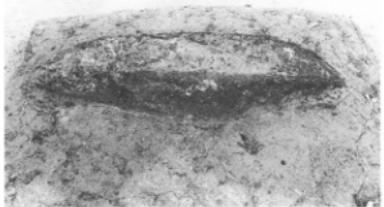


I区SK105土坑（北から）

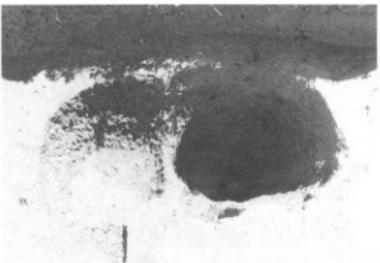


I区SK108土坑（西から）

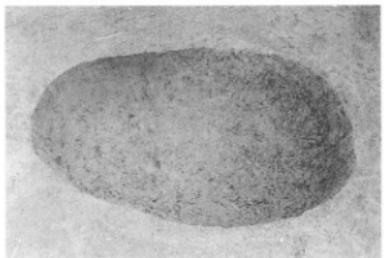
図版35 I区北半中世遺構群全景・土坑



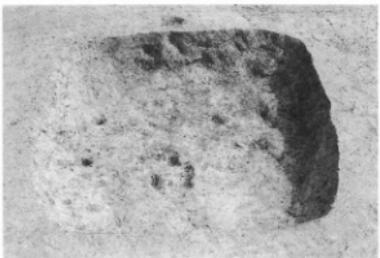
I区SK107土坑・断面（南から）



I区SK108・109土坑（北から）



I区SK134土坑（西から）



I区SK135土坑（西から）



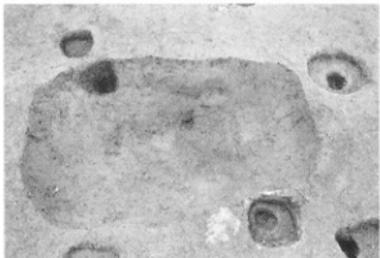
I区SK137土坑（西から）



I区SK138土坑（北から）

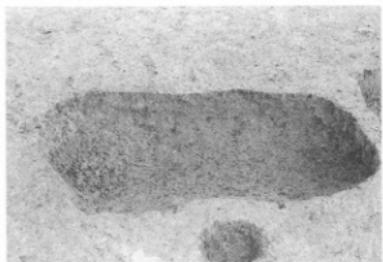


I区SK139土坑（西から）



I区SK141土坑（北から）

図版36 I区中世土坑①



I区SK143土坑（南から）



I区SK144土坑（西から）



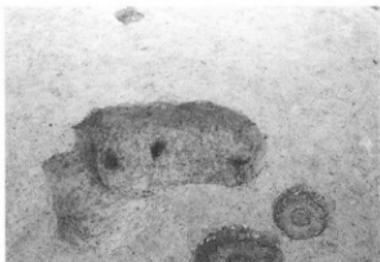
I区SK145土坑（西から）



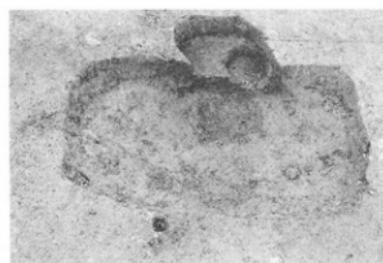
I区SK147土坑（西から）



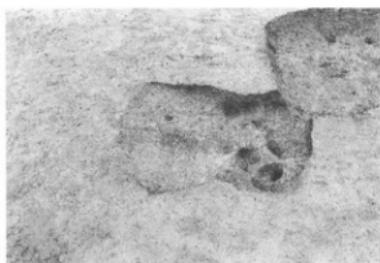
I区SK148土坑（西から）



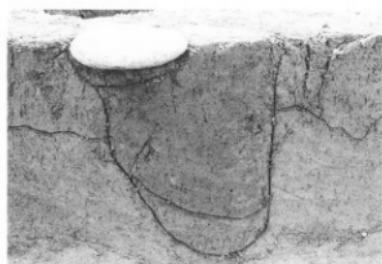
I区SK151土坑（南から）



I区SK152土坑（西から）



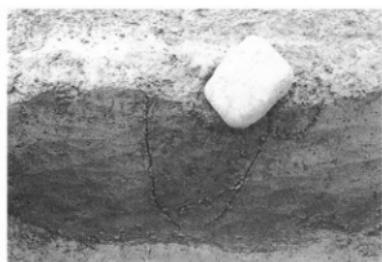
I区SK153土坑（南から）



柱穴 1 断面（東から）



柱穴 2 断面（東から）



柱穴 4 断面（東から）



柱穴 5 断面（南から）



3号碑（パン）



1号碑（パン）



2号碑（カン）

図版38 I区SB101建物跡柱穴断面・王ノ塙古墳上の板碑



I 区SK101火葬遺構人骨出土状況①（東から）

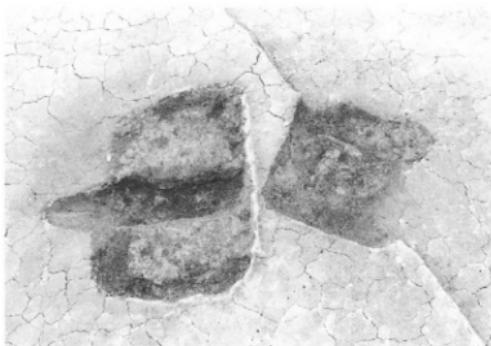


I 区SK101火葬遺構人骨出土状況②（北から）

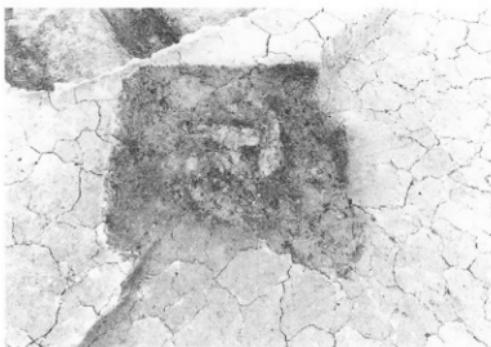


I 区SK101火葬遺構完掘（東から）

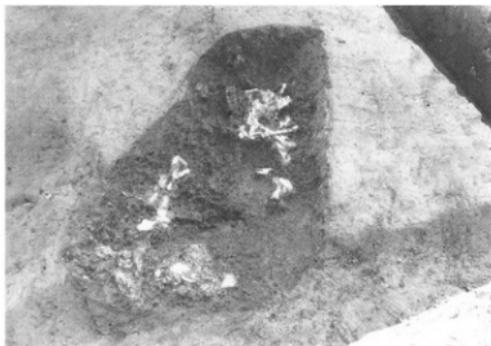
図版39 I 区中世火葬遺構①



I 区SK101・102火葬遺構（北から）



I 区SK102火葬遺構（南東から）



I 区SK103火葬遺構（南から）

図版40 I 区中世火葬遺構②



II区中世遺構群全景（南から）



II区中世道路跡側溝検出状況（北東から）

図版41 II区中世遺構群全景・道路跡



II区中世道路跡完掘状況（南西から）



道路跡側溝断面（東から）



道路跡中央部断面・下部波板状凹凸（西から）

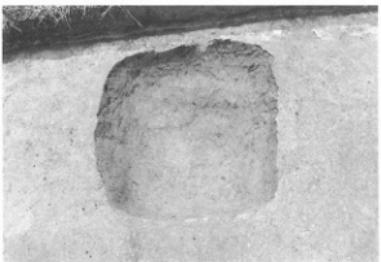


道路跡庭面の波板状凹凸完掘状況（南東から）

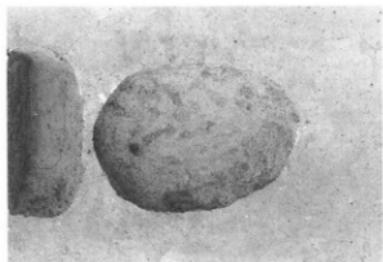
図版42 II区中世道路跡



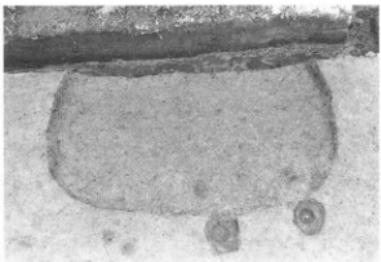
II区SK203土坑（北から）



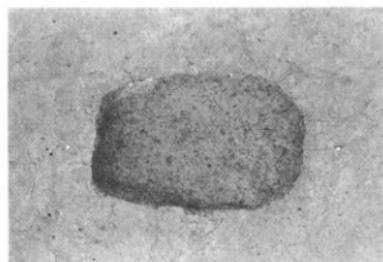
II区SK204土坑（北から）



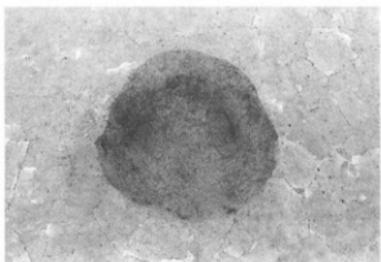
II区SK206土坑（北から）



II区SK207土坑（北から）



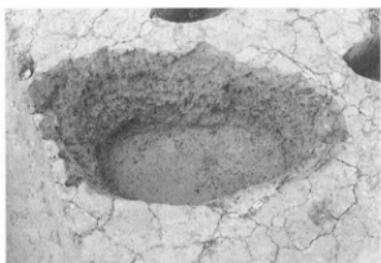
II区SK209土坑（東から）



II区SK210土坑（北から）

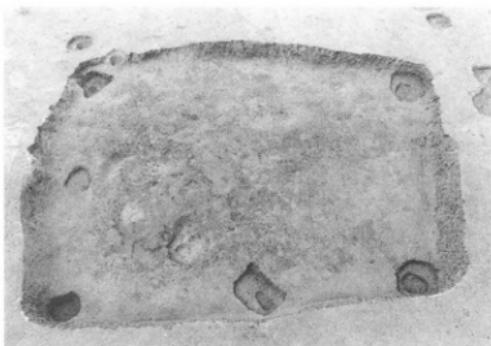


II区SK213土坑（東から）

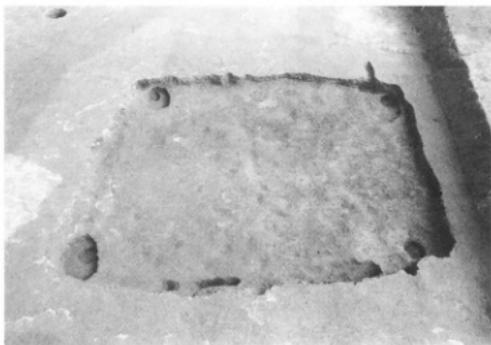


II区SK216土坑（南西から）

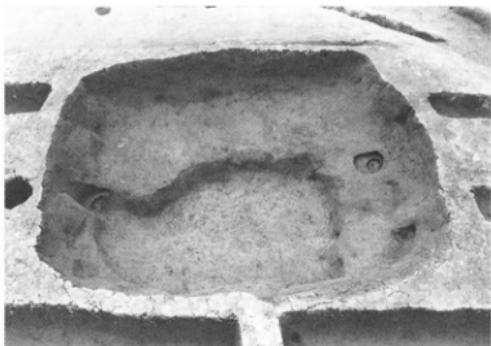
図版43 II区中世土坑



II区SI211竪穴建物跡（北から）

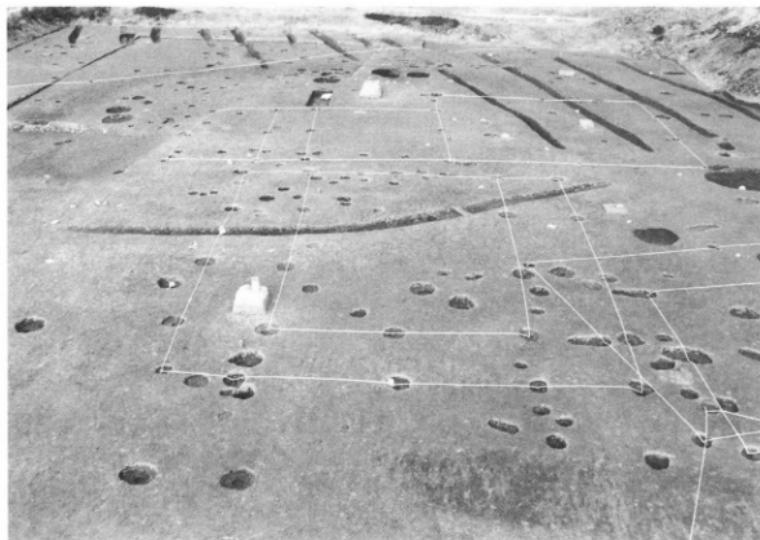


II区SI212竪穴建物跡（北から）



II区SI214竪穴建物跡（東から）

図版44 II区中世竪穴建物跡



III区中世造構群全景

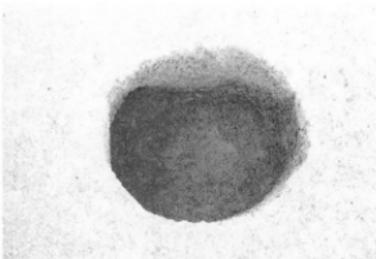


III区SB301掘立柱建物跡（跡地より）

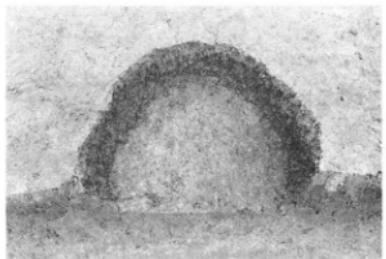
図版45 III区中世造構群全景・掘立柱建物跡



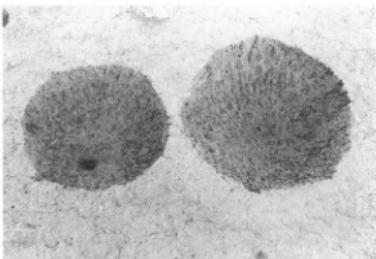
III区SK301土坑（東から）



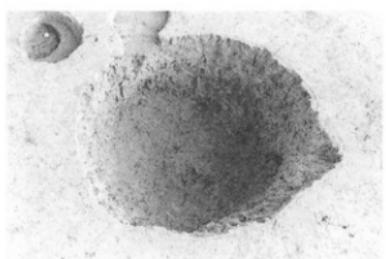
III区SK302土坑（東から）



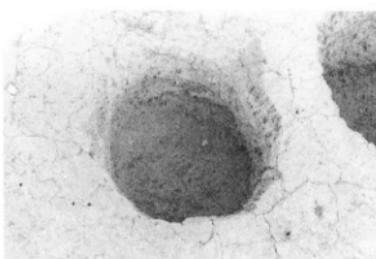
III区SK303土坑（東から）



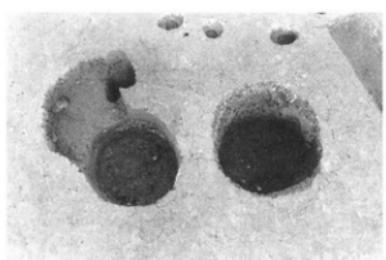
III区SK305、306土坑（西から）



II区SK307土坑（南西から）



III区SK308土坑（南から）

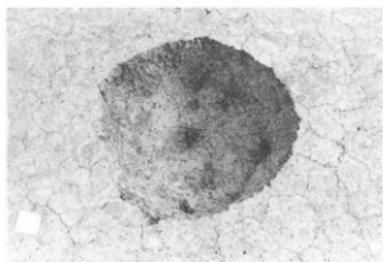


III区SK308、310土坑（南から）

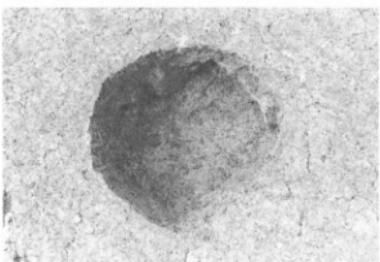


III区SK312土坑（西から）

図版46 III区中世土坑①



III区SK313土坑（西から）



III区SK314土坑（東から）



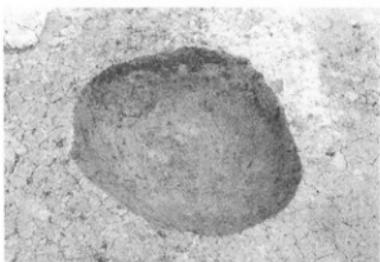
III区SK316土坑（西から）



III区SK317土坑（南から）



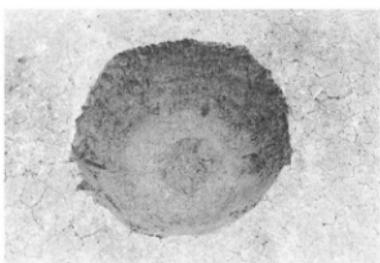
III区SK320土坑（南西から）



III区SK321土坑（西から）

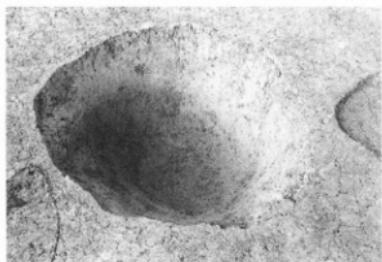


III区SK321～323土坑（西から）



III区SK324土坑（西から）

図版47 III区中世土坑②



III区SK325土坑（東から）



III区SK326土坑（西から）



III区SK327土坑（西から）



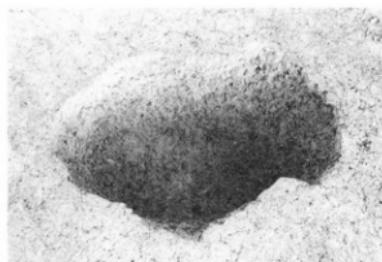
III区SK329土坑（南から）



III区SK330土坑（北から）



III区SK332土坑（西から）

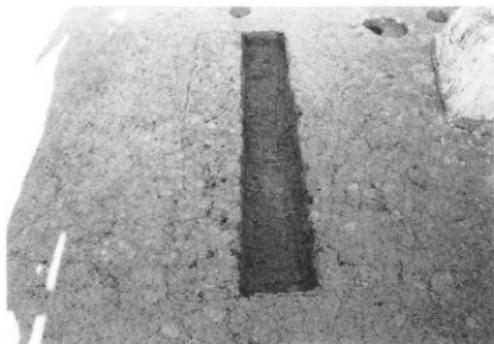


III区SK333土坑（西南から）



III区SK334土坑（東から）

図版48 III区中世土坑③



Ⅲ区SK311土葬墓・木棺痕跡（南から）



Ⅲ区SK311土葬墓（南から）



Ⅲ区SK311土葬墓出土漆器模（東から）



Ⅲ区SK315土葬墓（南から）

図版49 Ⅲ区中世土葬墓①



Ⅲ区SK318土葬墓・木棺痕跡（南から）



Ⅲ区SK318土葬墓（南から）



Ⅲ区SK319土葬墓（東から）

図版50 Ⅲ区中世土葬墓②



V区中世遺構群全景 南半（東から）



V区中世遺構群全景 北半（東から）

図版51 V区中世遺構群全景



V区中世全体区画溝（北東から）

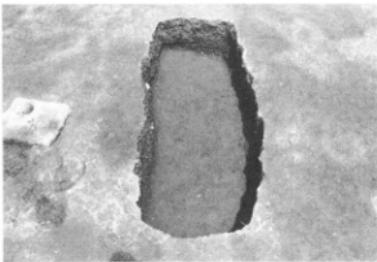


V区中世小溝状造構群（東から）

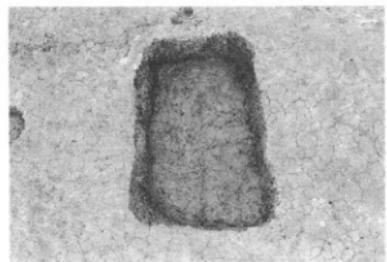
図版52 V区中世全体区画溝・小溝状造構群



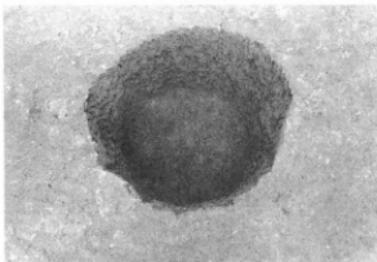
V区SK501土坑（南西から）



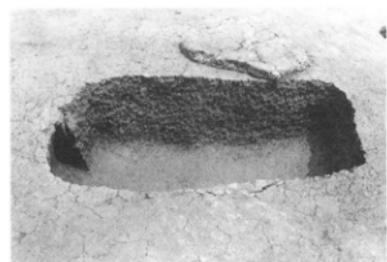
V区SK502土坑（南西から）



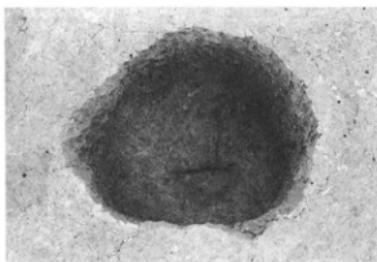
V区SK503土坑（南西から）



V区SK504土坑（南から）



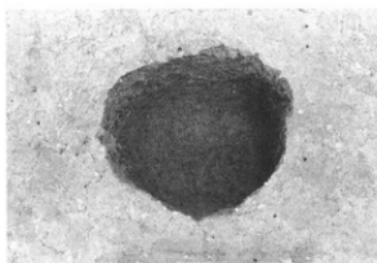
V区SK505土坑（南から）



V区SK506土坑（南から）



V区SK507土坑（南から）

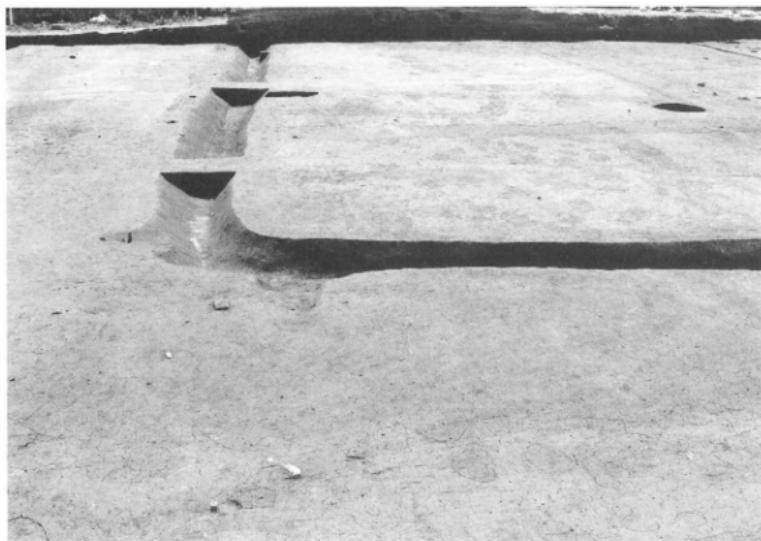


V区SK508土坑（南から）

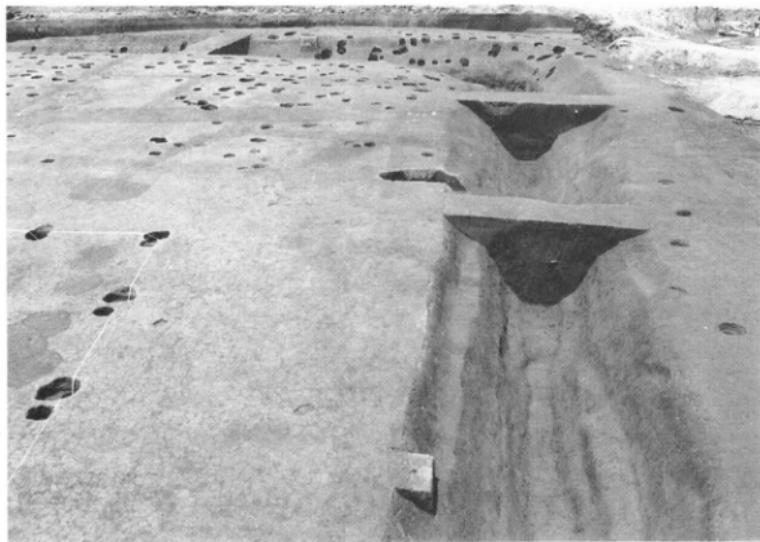
図版53 V区中世土坑



图版54 VI区中世遗構全景



VII区SD601B溝（西から）



VII区SD601A溝（東から）

図版55 VII区中世屋敷区画溝

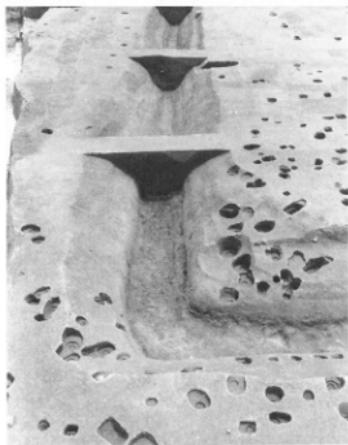


VI区中世遺構群全景①（北から）



VI区中世遺構群全景②（北西から）

図版56 VI区中世遺構群全景



VI区SD601A溝北西隅（西から）



VI区SD601A・B溝断面（西から）



VI区SD603溝（南から）



VI区SD603溝（北から）



VI区SD603溝出土馬齒（南西から）



VI区SD606溝（東から）

図版57 VI区中世溝

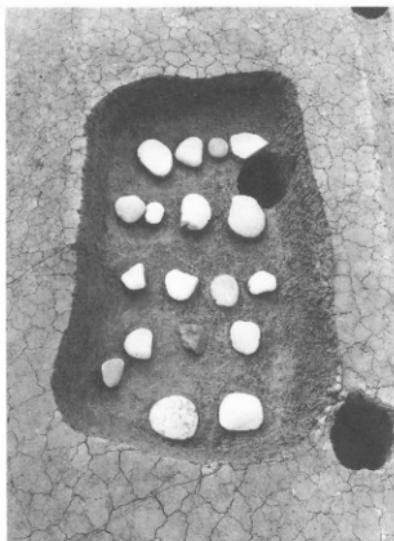


VI区SX601墳墓跡検出状況（西から）



VI区SX601墳墓跡全景（西から）

図版58 VI区中世SX601墳墓跡①



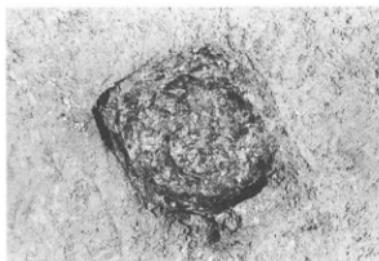
VI区SK601填墓跡主体部（SK617）（東から）



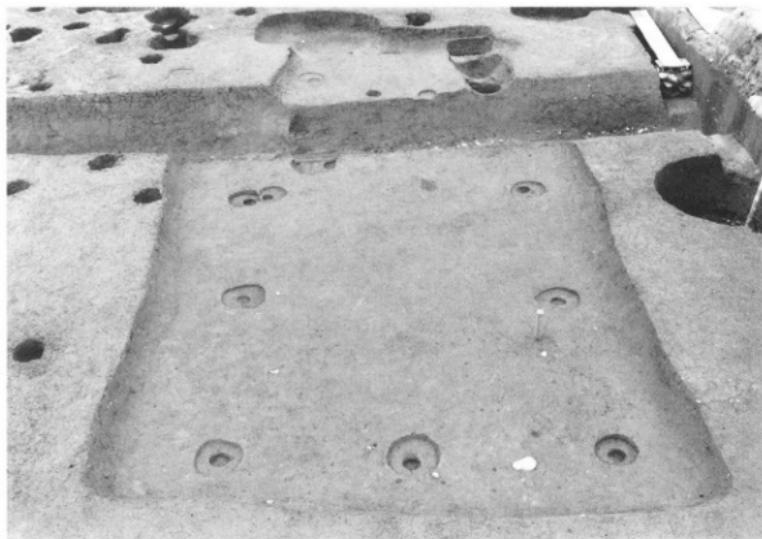
VI区SK618土葬木棺痕跡（南から）



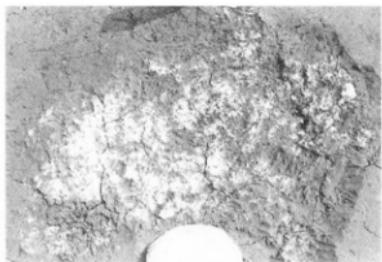
VI区SK618土葬墓（南から）



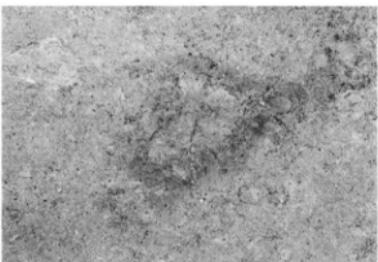
VI区SK618土葬墓出土漆椀（西から）



VI区SI601竪穴建物跡（西から）



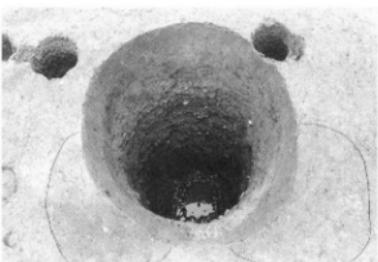
VI区SI601竪穴建物跡床面検出白色物質（北から）



VI区SI601竪穴建物跡床面検出焼面（南から）



VI区SI601竪穴建物跡床面検出焼面断面



VI区SE601井戸跡（南から）

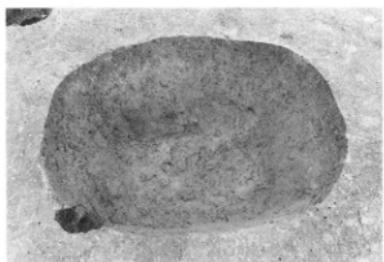
図版60 VI区中世竪穴建物跡・井戸跡



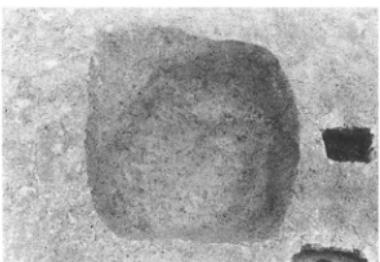
VII区SK601土坑（南から）



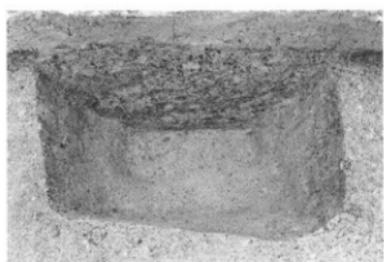
VII区SK602土坑（南から）



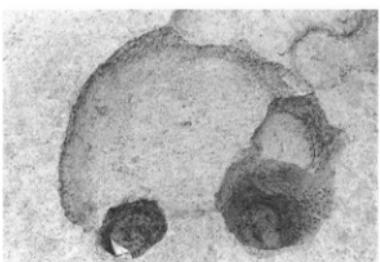
VII区SK603土坑（南から）



VII区SK604土坑（南から）



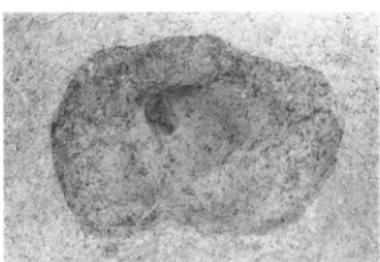
VII区SK605土坑（東から）



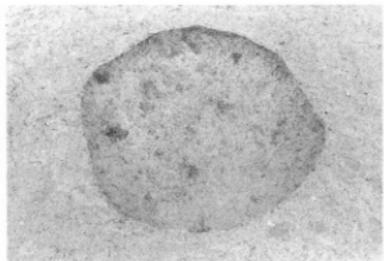
VII区SK606土坑（南から）



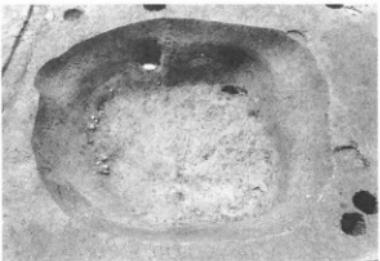
VII区SK607土坑（南から）



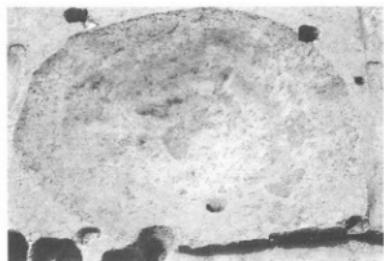
VII区SK608土坑（南西から）



VI区SK609土坑（南から）



VI区SK610土坑（東から）



VI区SK611土坑（東から）



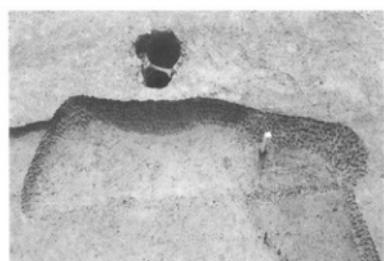
VI区SK612土坑（南から）



VI区SK613土坑（南から）



VI区SK614・615土坑（南から）

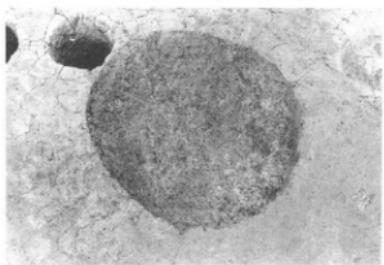


VI区SK616土坑（西から）

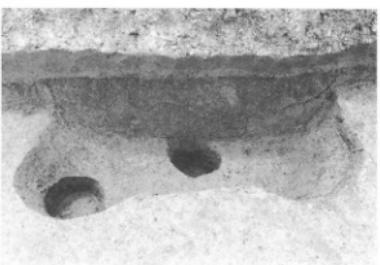


VI区SK620土坑（南から）

図版62 VI区中世土坑②



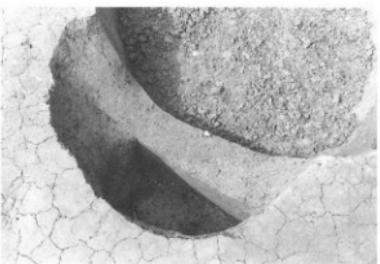
VI区SK621土坑（南から）



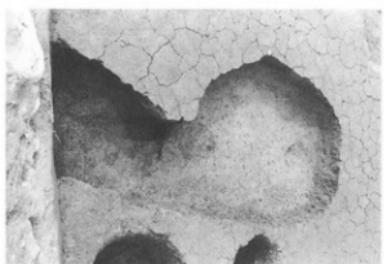
VI区SK622土坑（北から）



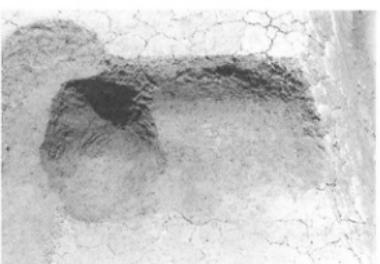
VI区SK623土坑（南から）



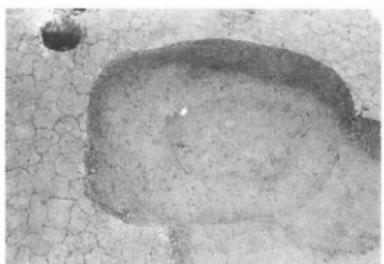
VI区SK624土坑（南から）



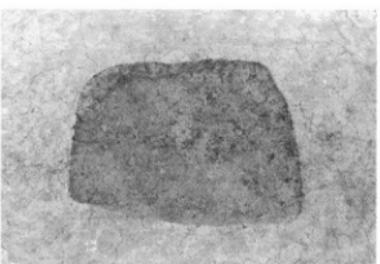
VI区SK625土坑（南から）



VI区SK626土坑（北から）

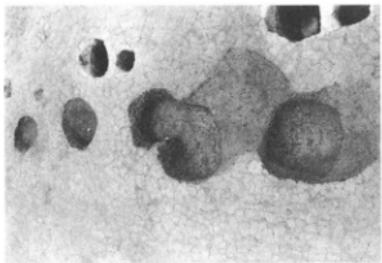


VI区SK627土坑（東から）

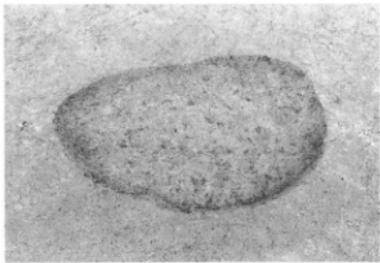


VI区SK628土坑（東から）

図版63 VI区中世土坑③



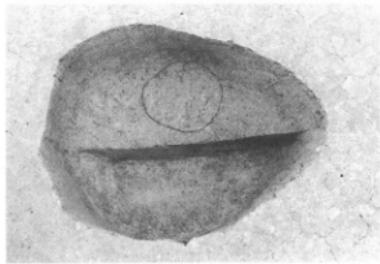
VI区SK629～631土坑（東から）



VI区SK632土坑（南から）



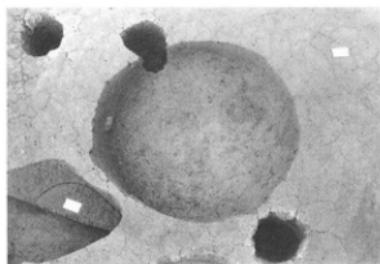
VI区SK633土坑（南から）



VI区SK634土坑（南から）



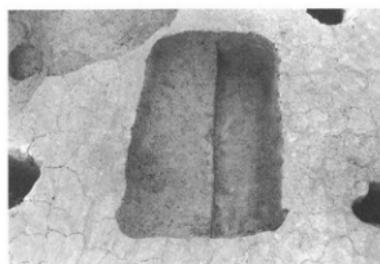
VI区SK635土坑（南から）



VI区SK636土坑（南から）

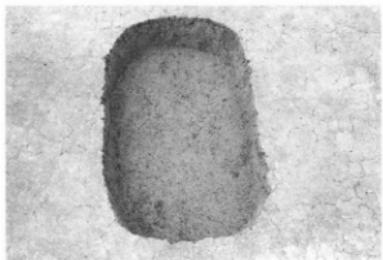


VI区SK637土坑（南から）

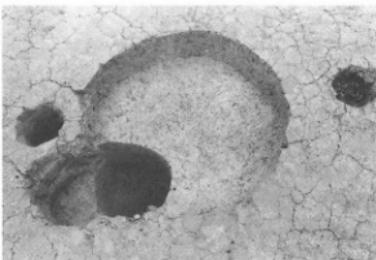


VI区SK638土坑（南から）

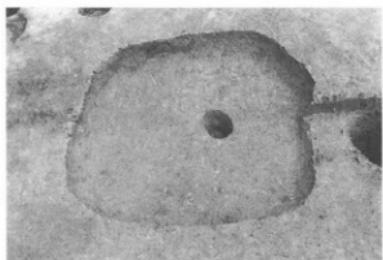
図版64 VI区中世土坑④



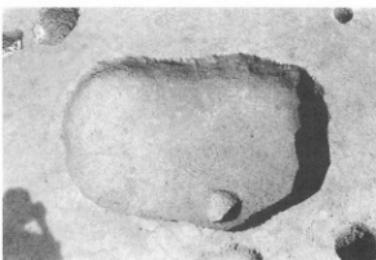
VI区SK639土坑（南から）



VI区SK640土坑（南から）



VI区SK641土坑（南から）



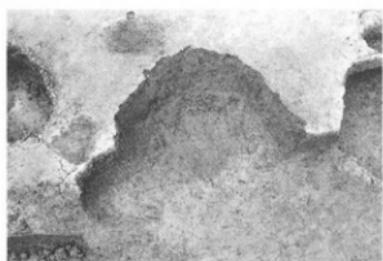
VI区SK642土坑（西から）



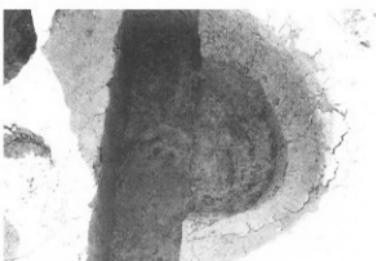
VI区SK643土坑（西から）



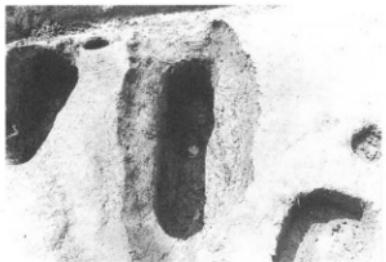
VI区SK644土坑（南から）



VI区SK645A土坑（南から）



VI区SK645B土坑（東から）



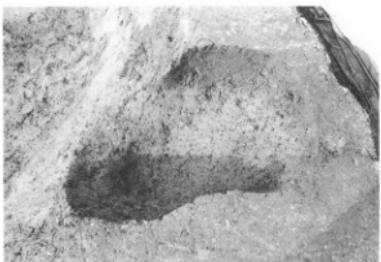
VI区SK646土坑（東から）



VI区SK647土坑（東から）



VI区SK648土坑（南から）



VI区SK649土坑（南西から）



VI区SK650土坑（西から）



VI区SK651~653土坑（北から）



VI区SK654土坑（西から）



VI区SK655土坑（東から）

図版66 VI区中世土坑⑥



图版67 VII区中世遗構全景

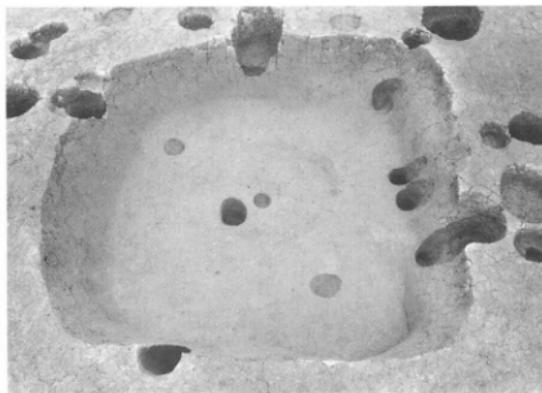


VII区中世道構群全景（北から）



VII区中世道構群全景東半（北西から）

図版68 VII区中世道構群全景



VII区SI701竪穴道構（南から）



VII区SI701竪穴道構
雲母出土状況（北東から）

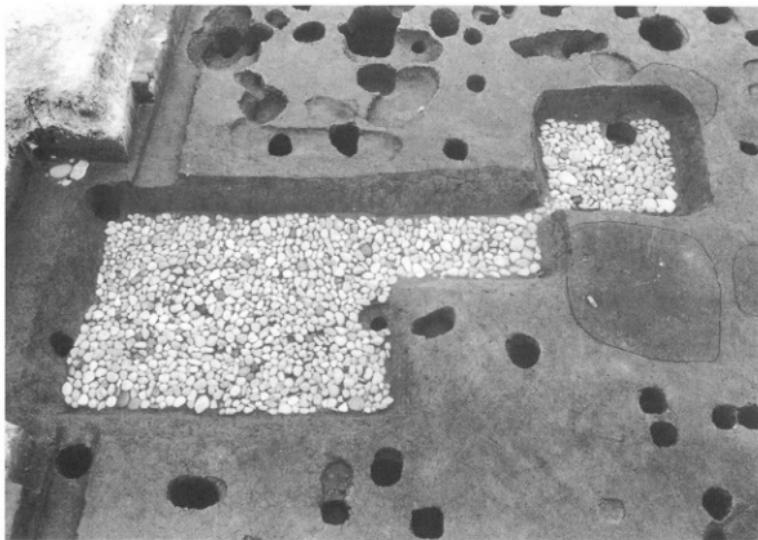


VII区SI702竪穴道構（南から）



VII区SI702竪穴道構中世陶器出土状況（北から）

図版69 VII区中世竪穴道構①

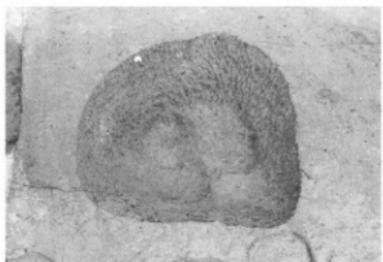


VII区SX701石敷壁穴造構（東から）



VII区SX702土坑（東から）

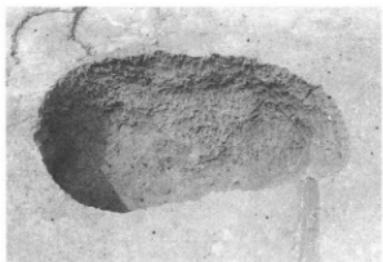
図版70 VII区中世堅穴造構②



VII区SK701土坑（西から）



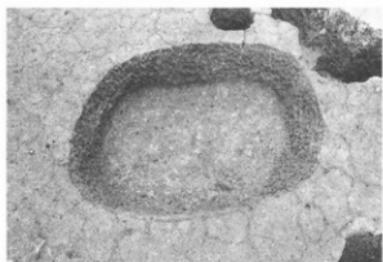
VII区SK702土坑（西から）



VII区SK703土坑（東から）



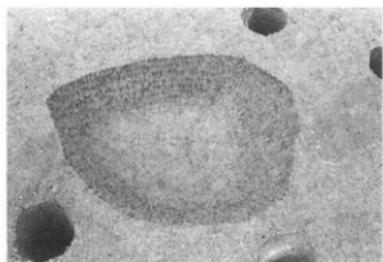
VII区SK705土坑（南から）



VII区SK706土坑（南から）



VII区SK707土坑（北東から）

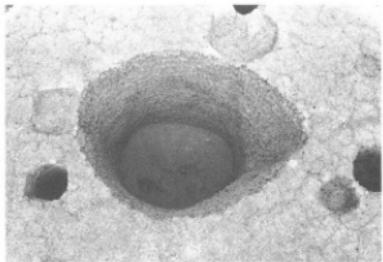


VII区SK708土坑（東から）

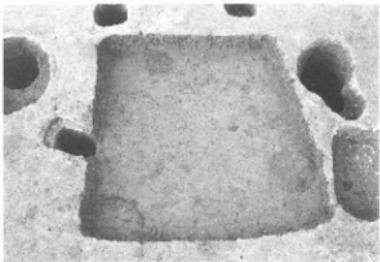


VII区SK709土坑（南から）

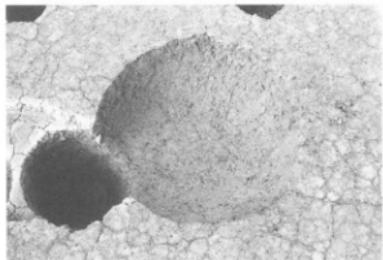
図版71 VII区中世土坑①



VII区SK710土坑（南から）



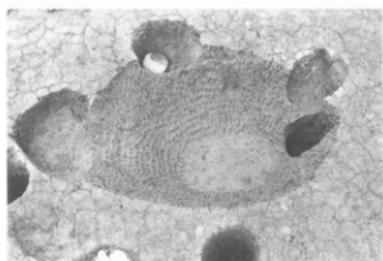
VII区SK711土坑（南から）



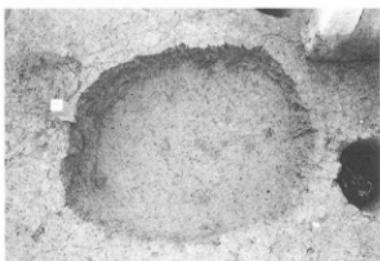
VII区SK712土坑（南から）



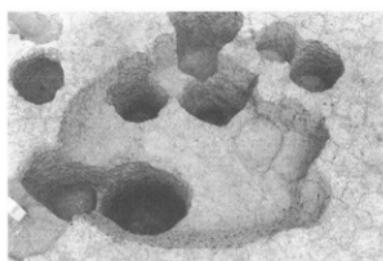
VII区SK713土坑（東から）



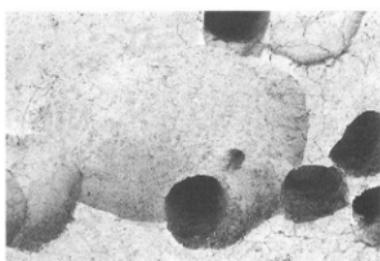
VII区SK714土坑（南から）



VII区SK715土坑（東から）

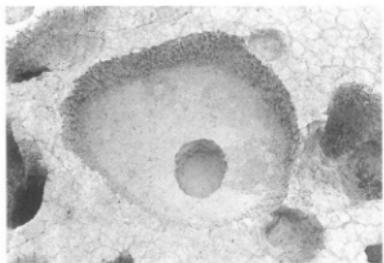


VII区SK716土坑（東から）

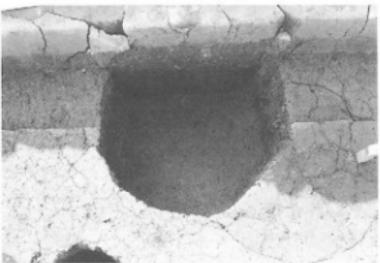


VII区SK717土坑（東から）

図版72 VII区中世土坑②



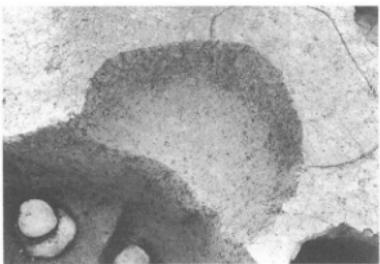
VII区SK718土坑（東から）



VII区SK719土坑（東から）



VII区SK720土坑（東から）



VII区SK721土坑（東から）



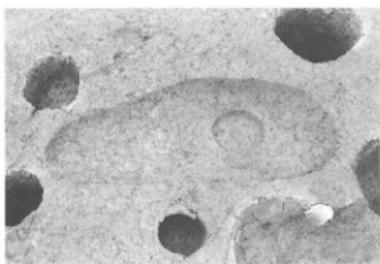
VII区SK722土坑（南から）



VII区SK723土坑（東から）

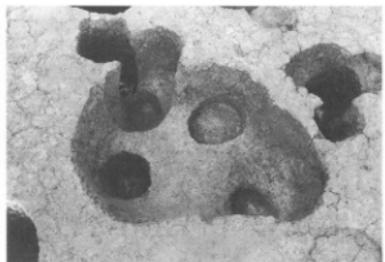


VII区SK724土坑（東から）

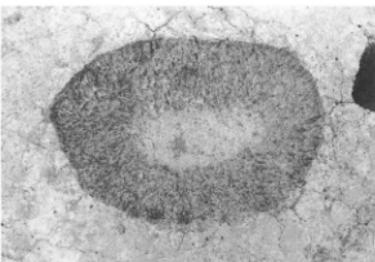


VII区SK725土坑（南から）

図版73 VII区中世土坑③



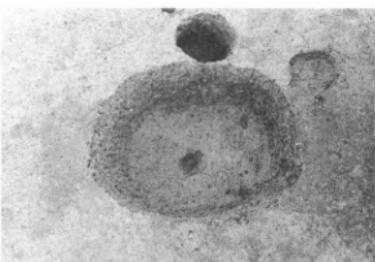
VII区SK726土坑（南から）



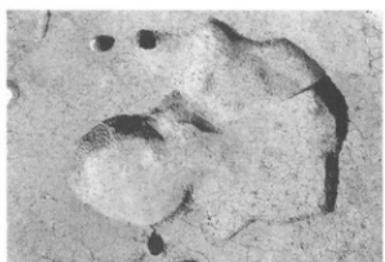
VII区SK727土坑（南から）



VII区SK728土坑（南から）



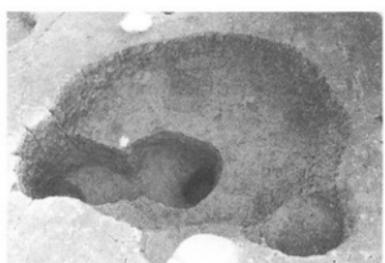
VII区SK729土坑（南から）



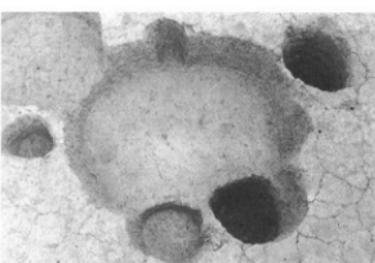
VII区SK730土坑（西から）



VII区SK731土坑（南から）

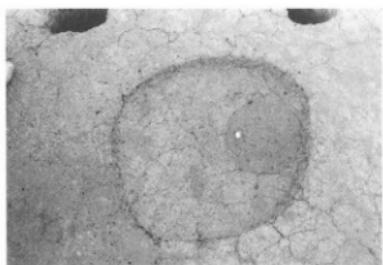


VII区SK732土坑（西から）

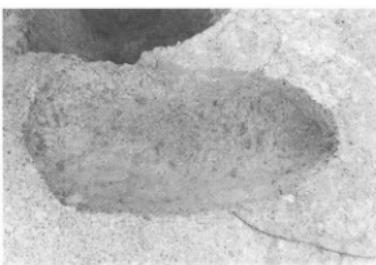


VII区SK733土坑（南から）

図版74 VII区中世土坑④



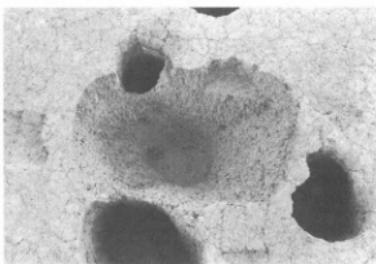
VII区SK734土坑（南から）



VII区SK735土坑（北から）



VII区SK736土坑（東から）



VII区SK738土坑（南から）



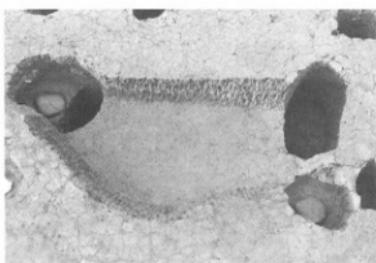
VII区SK739土坑（西から）



VII区SK740土坑（南から）

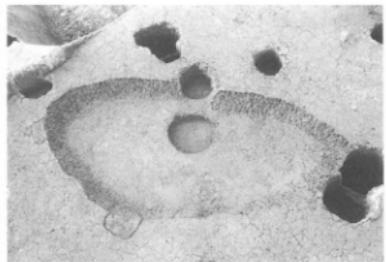


VII区SK742土坑（南から）



VII区SK743土坑（南から）

図版75 VII区中世土坑⑤



VII区SK744土坑（南東から）



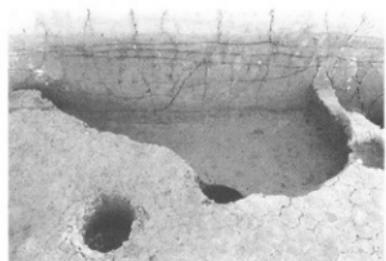
VII区SK747土坑（西から）



VII区SK748土坑（北から）



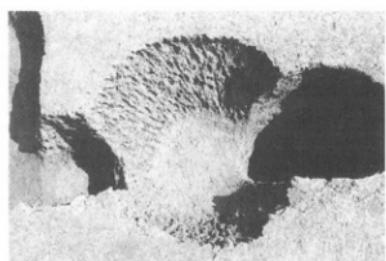
VII区SK749土坑（北から）



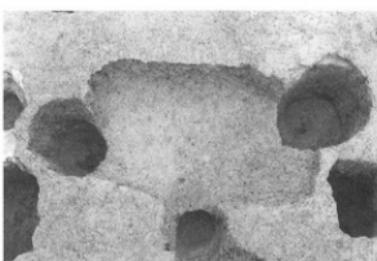
VII区SK752土坑（西から）



VII区SK754A・B土坑（西から）

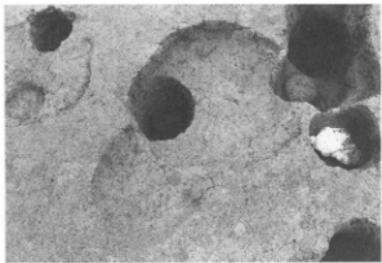


VII区SK756土坑（西から）

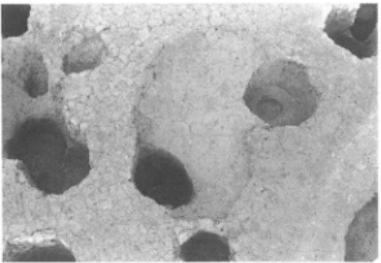


VII区SK757土坑（南から）

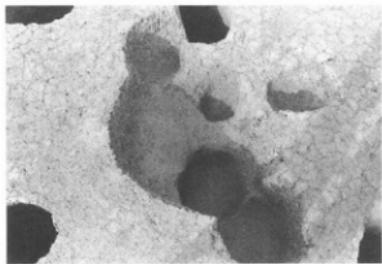
図版76 VII区中世土坑⑤



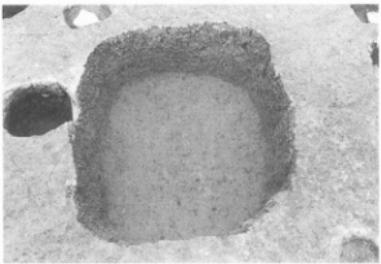
VII区SK758土坑（南から）



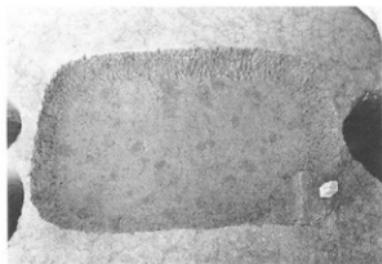
VII区SK759土坑（南から）



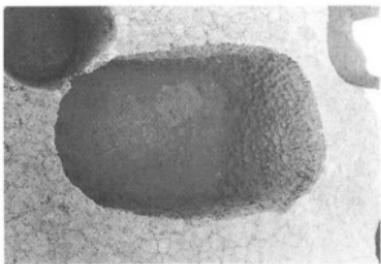
VII区SK760土坑（南から）



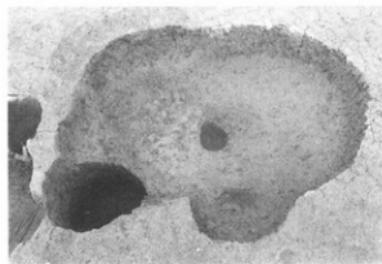
VII区SK761土坑（南から）



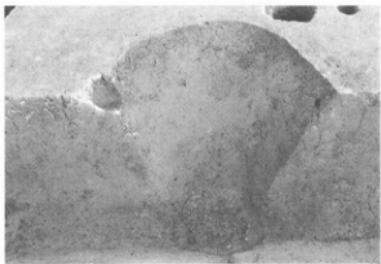
VII区SK762土坑（南から）



VII区SK763土坑（南から）

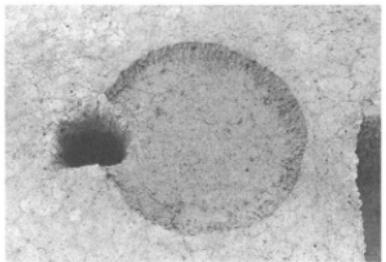


VII区SK764土坑（西から）

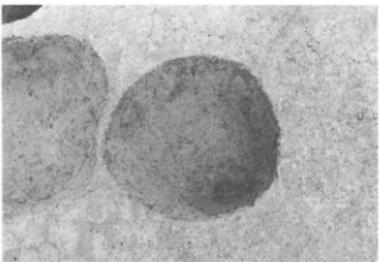


VII区SK766土坑（西から）

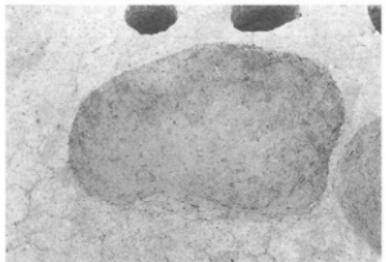
図版77 VII区中世土坑②



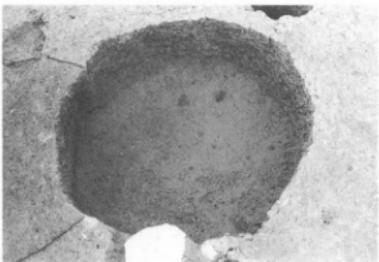
VII区SK767土坑（南から）



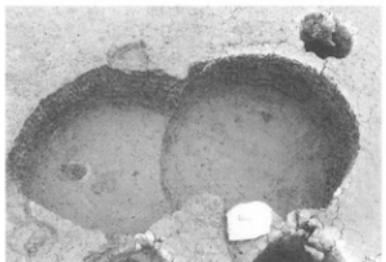
VII区SK768土坑（南から）



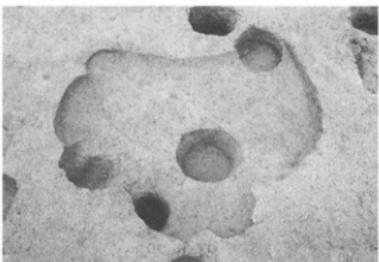
VII区SK769土坑（南から）



VII区SK770土坑（南から）



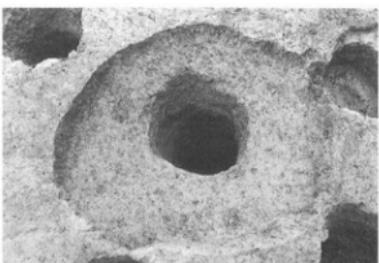
VII区SK770・771土坑（南から）



VII区SK775土坑（南から）

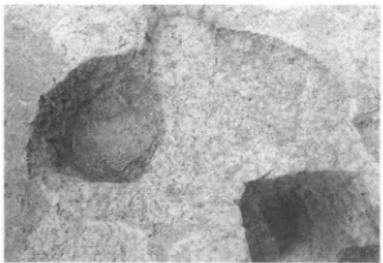


VII区SK776土坑（南から）

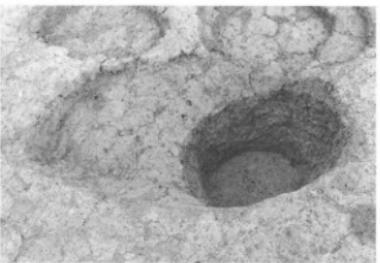


VII区SK777土坑（南から）

図版78 VII区中世土坑⑧



VII区SK779土坑（南から）



VII区SK781土坑（西から）



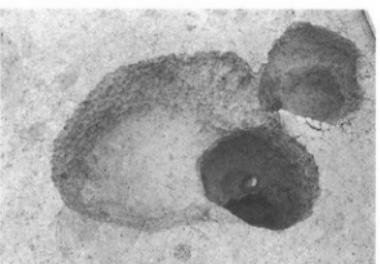
VII区SK782土坑（西から）



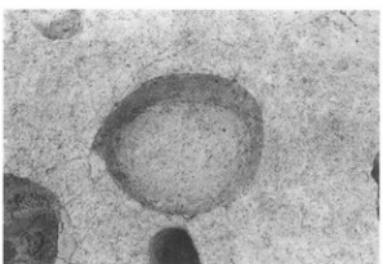
VII区SK783土坑（南東から）



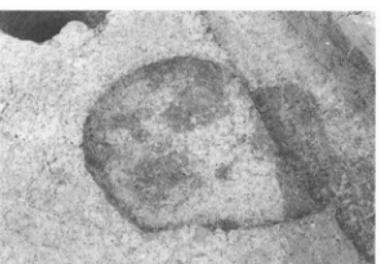
VII区SK784土坑（南から）



VII区SK785土坑（北東から）



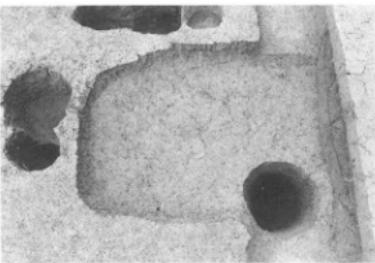
VII区SK786土坑（南から）



VII区SK790土坑（南から）



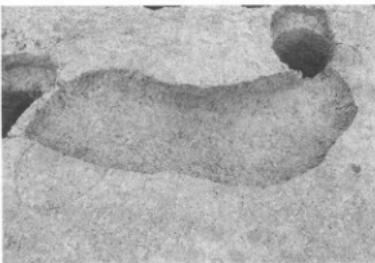
VII区SK792土坑（南から）



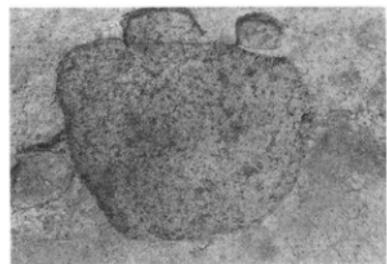
VII区SK793土坑（南から）



VII区SK794土坑（南から）



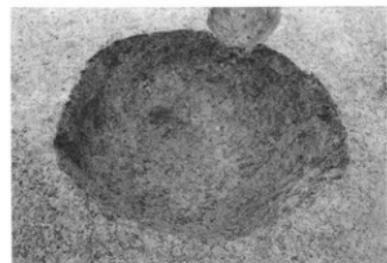
VII区SK795土坑（南から）



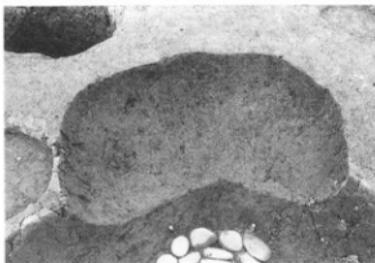
VII区SK796土坑（南東から）



VII区SK797-798土坑（西から）



VII区SK799土坑（南から）



VII区SK7101土坑（東から）

図版80 VII区中世土坑⑩



VII区SE701井戸跡（西から）



VII区SE701井戸跡箱型容器出土状況



VII区SE701井戸跡箱型容器出土状況



VII区SE701井戸跡井戸側部材（南から）



VII区SE701井戸跡井戸側・水溜（北から）



VII区SE701井戸跡井戸側・水溜（北から）



VII区SE701井戸跡井戸側・水溜（東から）



VII区SE702井戸跡（西から）



VII区SE702井戸跡断面（西から）



VII区SE702井戸跡井戸側・水溜（西から）



VII区SE702井戸跡井戸側・水溜（西から）



VII区SE702井戸跡井戸側・水溜（東から）

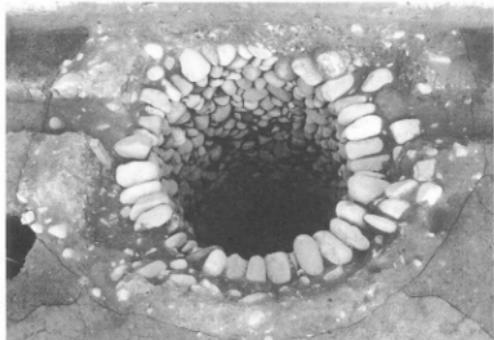


VII区SE702井戸跡井戸側・水溜（南から）

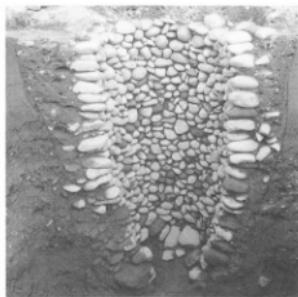


VII区SE702井戸跡井戸側・水溜（北から）

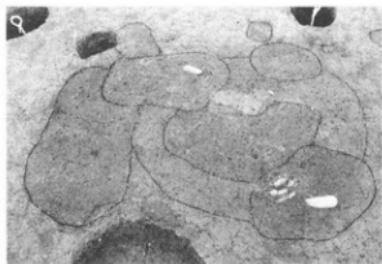
図版82 VII区中世井戸跡②



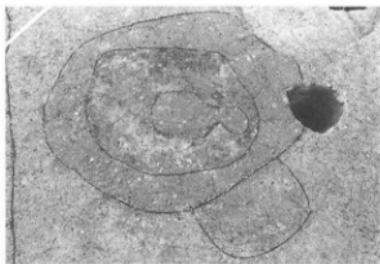
VII区SE703井戸跡（西から）



VII区SE703井戸跡断面（西から）



VII区焼面1検出状況（南から）



VII区焼土土坑1検出状況（南から）



VII区焼土土坑1断面（南から）



VII区焼土土坑1（南から）

図版83 VII区近世井戸跡・中世SD705溝区画内焼面1・焼土土坑1



VII区SD701溝（西から）



VII区SD703溝（北から）



VII区SD704溝（西から）

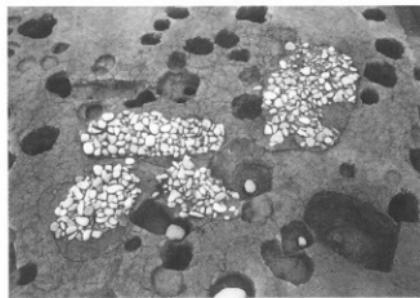


VII区SD706溝（南から）



VII区南縁溝状遺構群（北から）

図版84 VII区中世溝・溝状遺構群



VII区 1～4号集石土坑検出状況（北から）



VII区 1号集石土坑断面（北から）



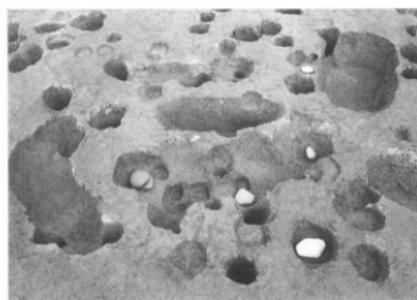
VII区 2号集石土坑断面（南から）



VII区 3号集石土坑断面（北から）

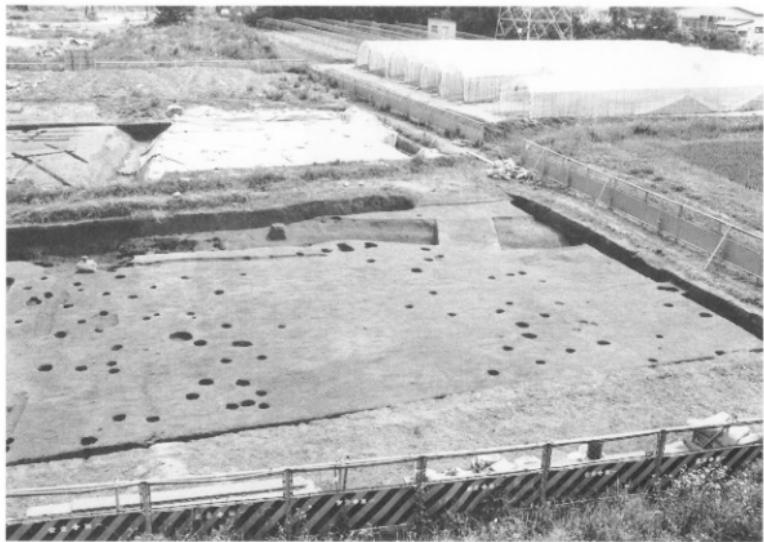


VII区 4号集石土坑断面（東から）

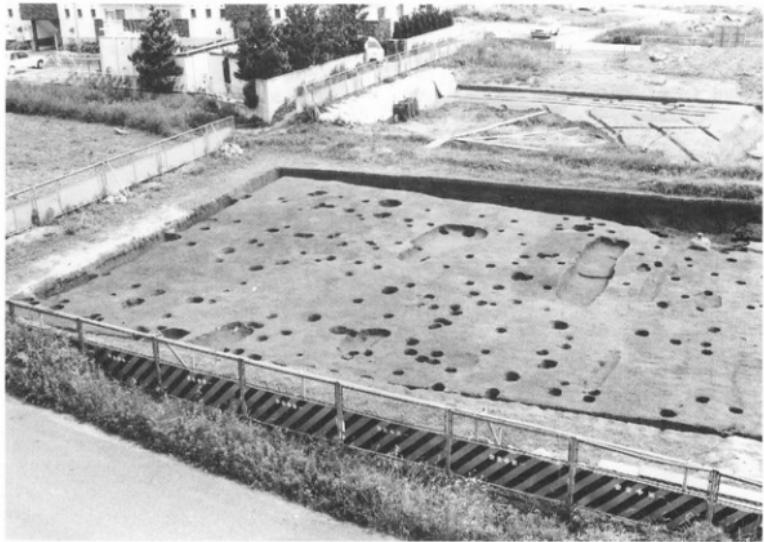


VII区 1～4号集石土坑完掘状況（北から）

図版85 VII区近世集石土坑

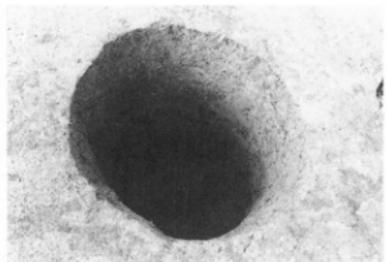


図版86 Ⅶ区中世遺構群全景西半（北から）



図版86 Ⅶ区中世遺構群全景東半（北から）

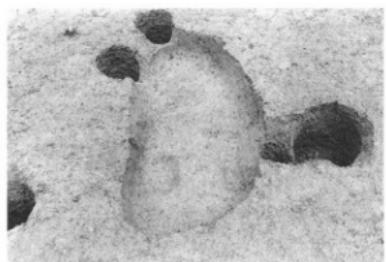
図版86 Ⅶ区中世遺構群全景



VII区SE801井戸跡（南から）



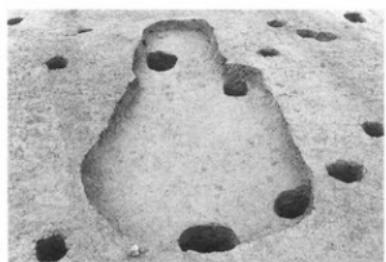
VII区SK804土坑（南から）



VII区SK805土坑（南から）



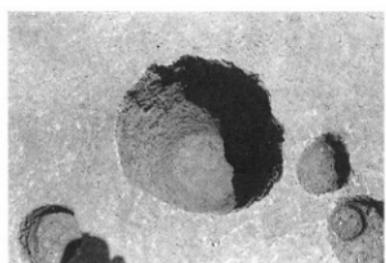
VII区SK806土坑（南から）



VII区SK808 - 809土坑（南から）



VII区SK810土坑（北西から）



VII区SK811土坑（西から）



VII区SK812土坑（西から）

図版87 VII区中世井戸跡・中世土坑



IX区中世遺構群全景（南から）



IX区SD901溝（南から）

図版88 IX区中世遺構群全景・区画溝



IX区SB901掘立柱建物跡（南から）



IX区SD902溝北半（南から）



IX区SD901・902溝断面（北から）

図版89 IX区中世掘立柱建物跡・区画溝



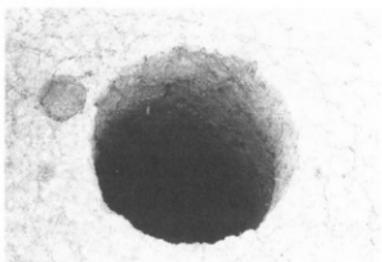
X区中世遺構群全景（北西から）



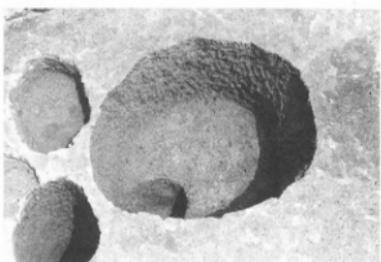
X区SK1001土坑（南から）



X区SK1002土坑（北から）

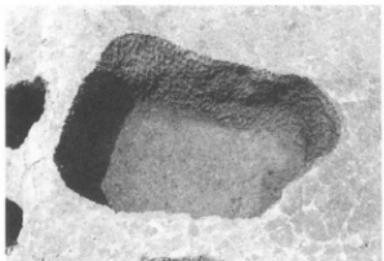


X区SK1004土坑（南から）



X区SK1005土坑（西から）

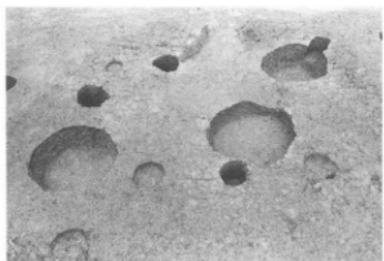
図版90 X区中世遺構群全景・中世土坑



X区SK1006土坑（東から）



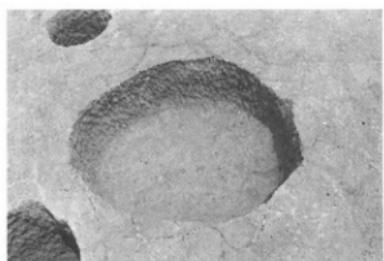
X区SK1007土坑（東から）



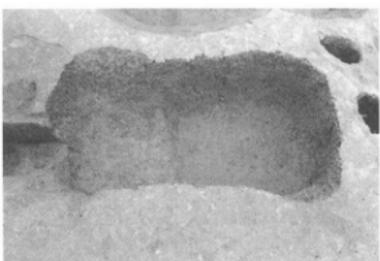
X区SK1008土坑（南から）



X区SK1011土坑（東から）



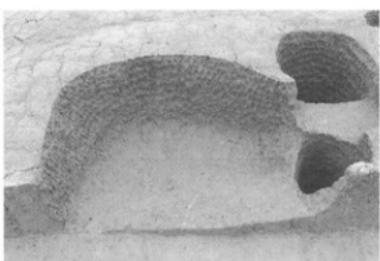
X区SK1012土坑（南から）



X区SK1014土坑（西から）

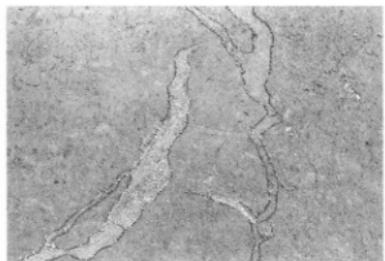


X区SK1016土坑（東から）



X区SK1017土坑（西から）

図版91 X区中世土坑



II区噴砂No.3（西から）



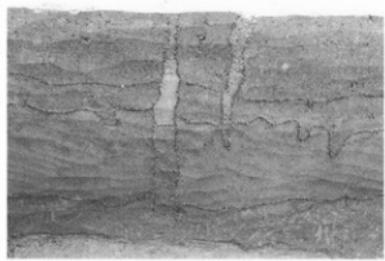
寒川氏調査風景



II区噴砂No.3断面東壁（西から）



II区噴砂No.3①トレンチ断面（東から）



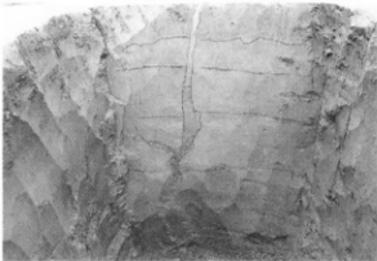
II区噴砂No.3②トレンチ断面（東から）



II区噴砂No.3③トレンチ断面（東から）



II区噴砂No.3④トレンチ横断面（東から）



II区噴砂No.3⑤トレンチ断面西部（西から）



I 区北部西壁の焼夷弾（東から）



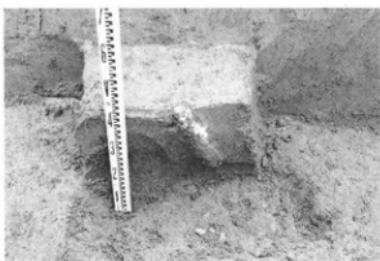
I 区南半焼夷弾西壁（東から）



VI区焼夷弾（南から）



VII区焼夷弾（南から）



VIII区焼夷弾（東から）



山神（東から）



庚申（東から）



雷神（東から）

遺物



23. 繩文土器（I段階土器）X層中・上面



24. 繩文土器（II段階土器）IX層中・上面



25. 繩文土器（II段階土器）IX層中・上面



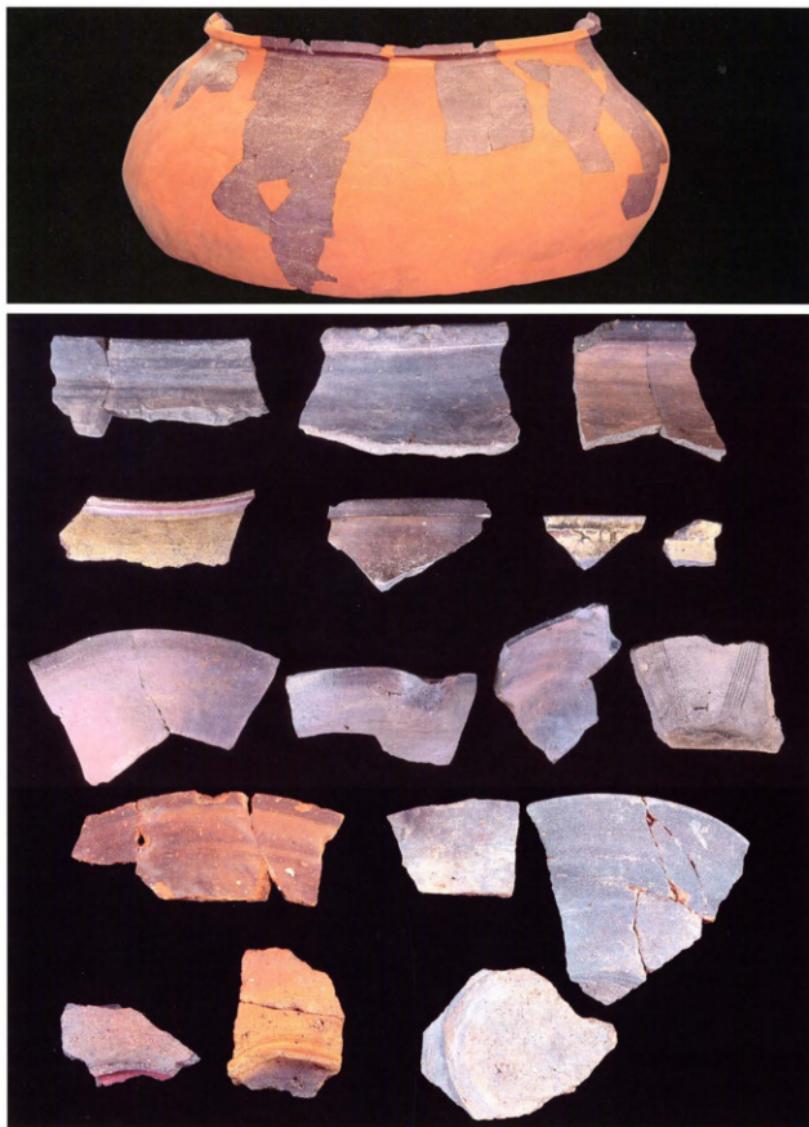
26. 繩文土器（IV段階土器）VII層中



27. 大野田 5号埴埴輪



28. 大野田 8号埴埴輪

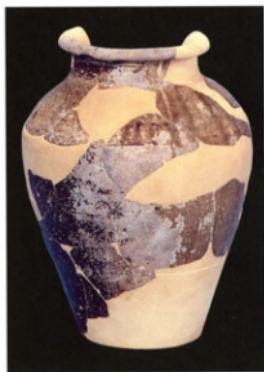


29. 在地産中世陶器

上 (1/8) 下 (2/3)



30. 常滑 (2/3)



31. 常滑三筋壺



32. 濁美 (2/3)



33. 古窯戸

(2/3)



34. 須恵器系陶器

(2/3)



35. 泉州窯系綠釉陶器（盤）

第278圖9 (1 - 5)

(1/1)



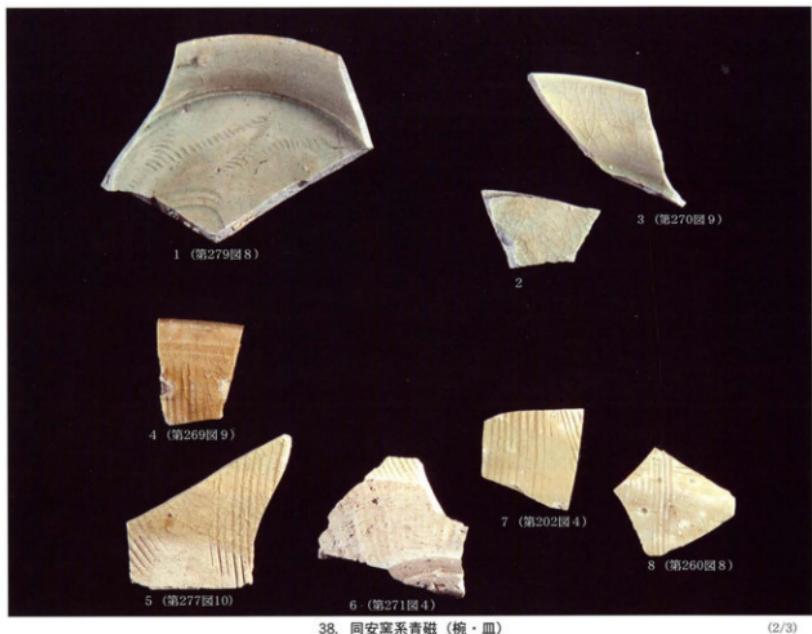
36. 青白磁（梅瓶蓋・合子・小壺・皿）

(2/3)



37. 白磁（四耳壺・壺・楳・皿）

(2/3)



38. 同安窯系青磁（椀・皿）

(2/3)



39. 龍泉窯系青磁（椀・小椀）

(2/3)



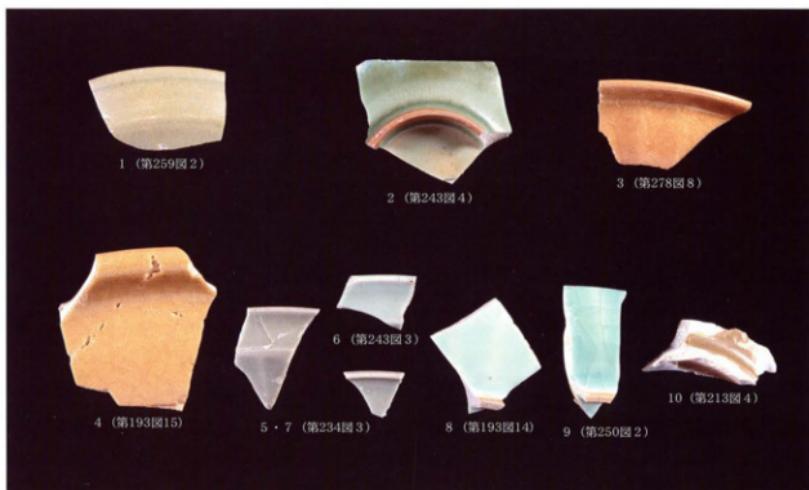
40. 龍泉窯系青磁（碗）

上・下 (2/3)



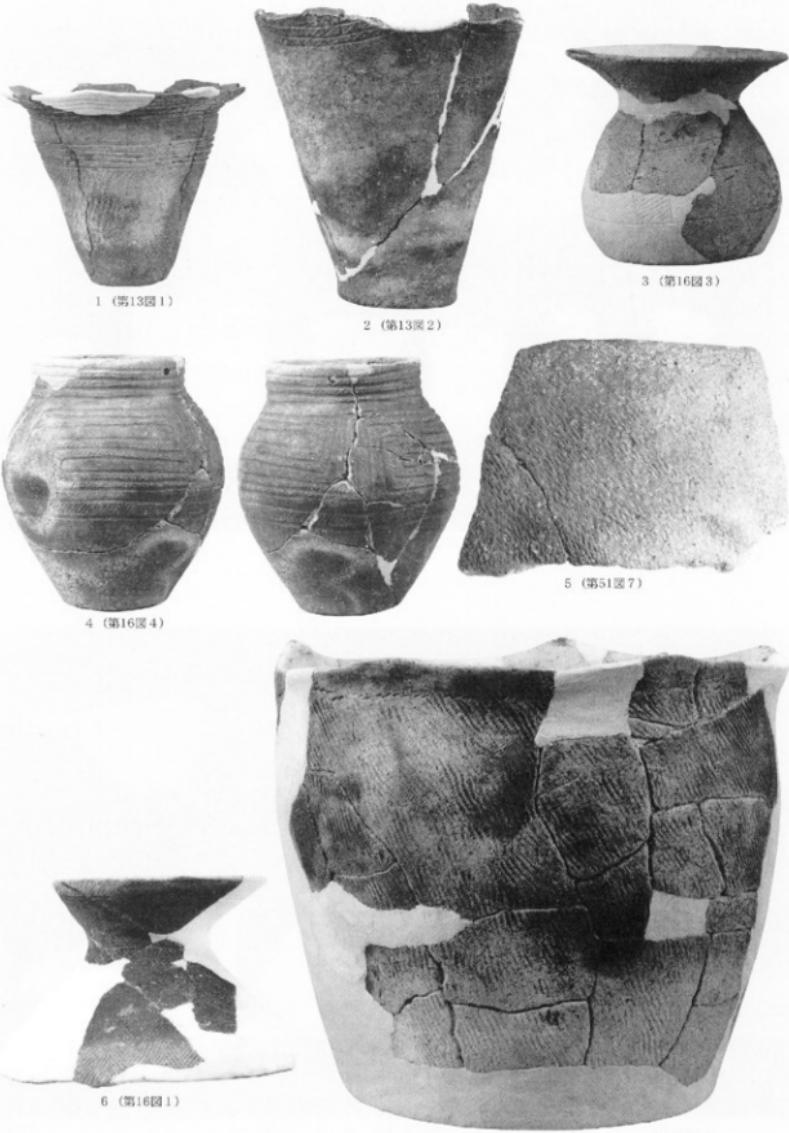
41. 龍泉窯系青磁（碗・小碗）

(2/3)



42. 龍泉窯系青磁（碗・皿・杯・小盤）

(2/3)



(5約1/2)

(1~4·6·7約1/3)

圖版94 III·IV區X層中·I區X層上面出土土器



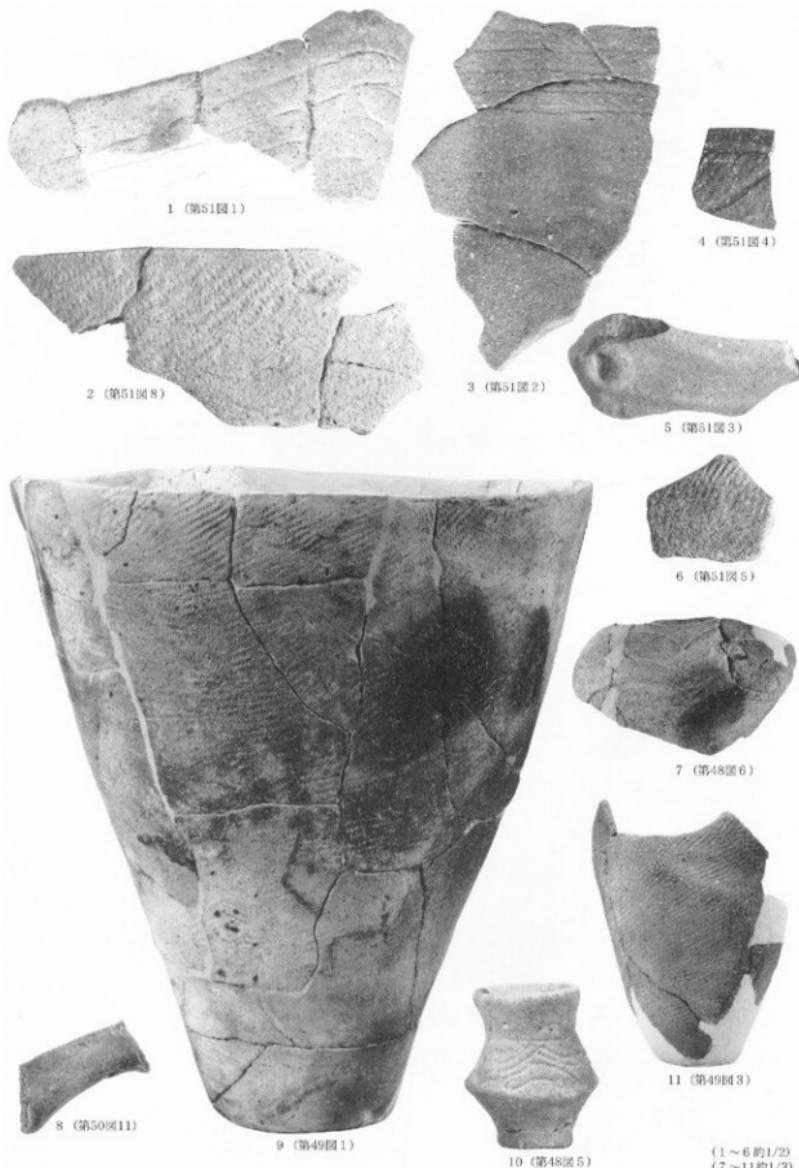
1 a (第48圖1)



1 b

(約1/3)

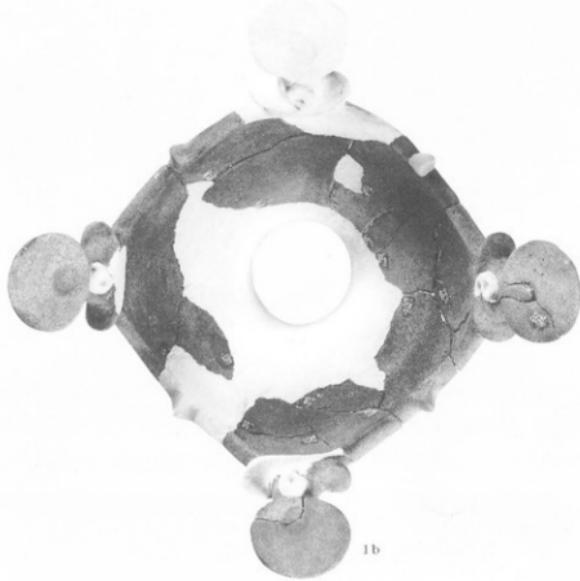
圖版95 I 区IX層出土土器①



图版96 I区段層出土土器②



1a (第20図1)

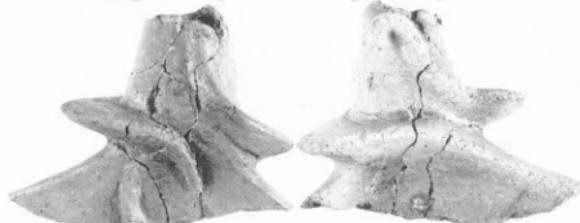


(約1/3)

図版97 I区SI101竪穴遺構出土土器①



2 (第22図5)



1 (第20図2)



3 (第21図4)



4 (第20図3)



5 (第20図4)



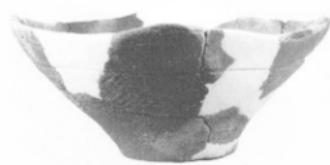
6 (第21図2)



7 (第21図1)

(1約1/2)
(2~7約1/3)

図版98 I区SI101堅穴遺構出土土器②



1 (第22図7)



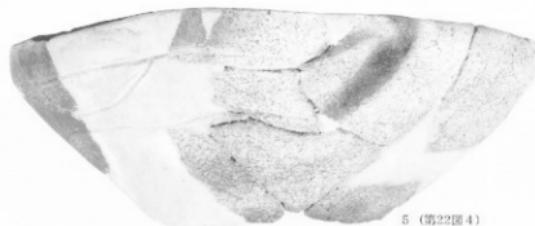
2 (第22図10)



3 (第22図6)



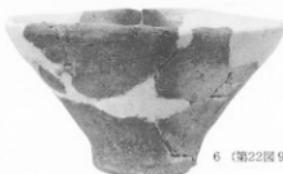
4 (第21図5)



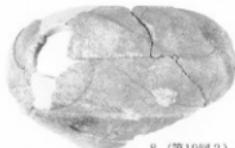
5 (第22図4)



7 (第22図1)



6 (第22図9)



8 (第19図2)



9 (第19図1)



(約1/3)

図版99 1区SI101竖穴造構出土土器③



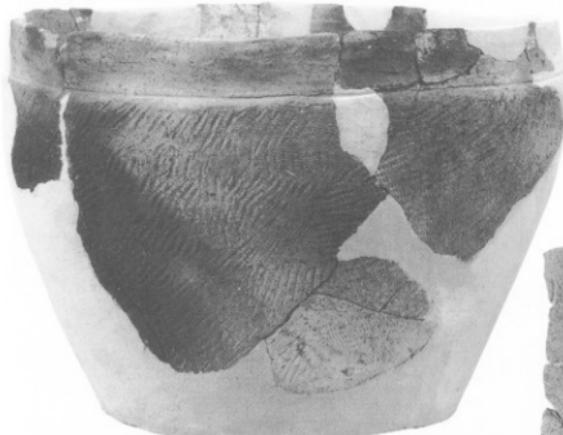
1 (第28図1)



2 (第28図2)



3 (第28図3)



4 (第26図1)



5 (第21図6)



6 (第28図6)



7 (第28図7)



8 (第28図8)



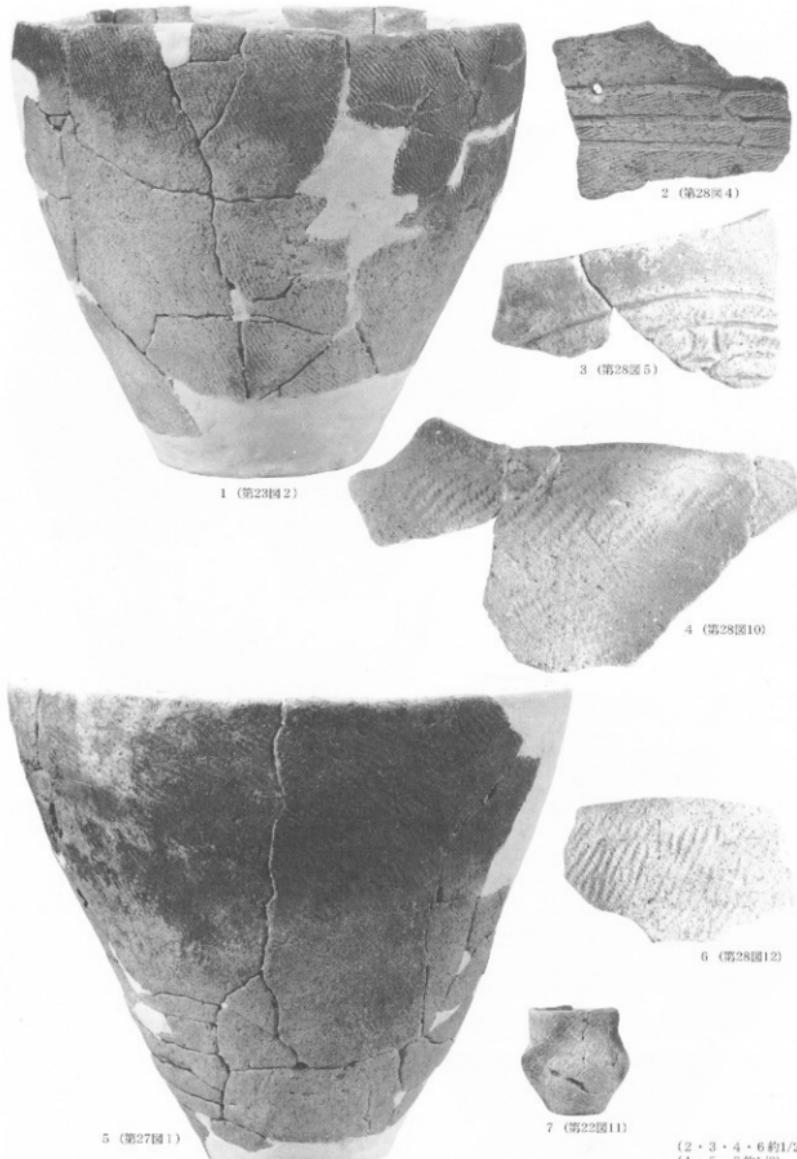
9 (第28図9)



(1~3・6~9約1/2)
(4・5・10約1/3)

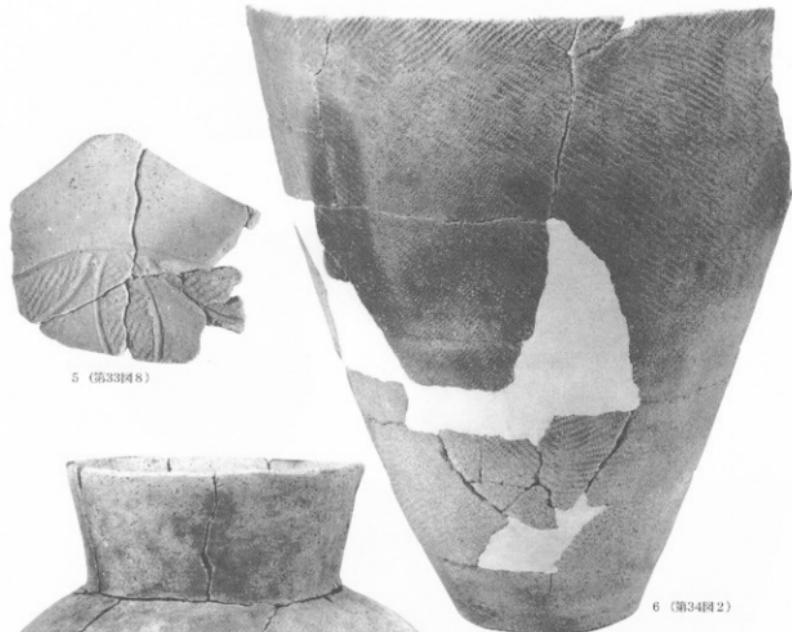
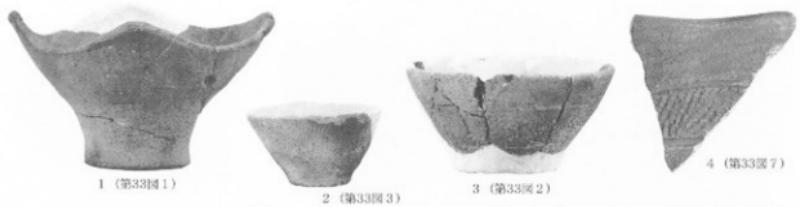
10 (第26図2)

図版100 I区SI101堅穴遺構出土土器④



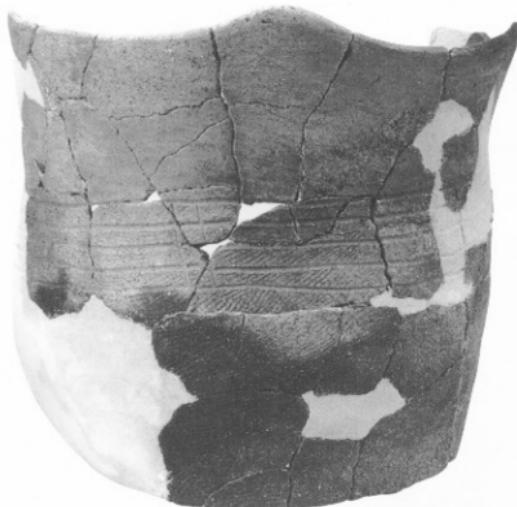
图版101 I区SI101竖穴遗构出土土器⑤

(2·3·4·6約1/2)
(1·5·7約1/3)

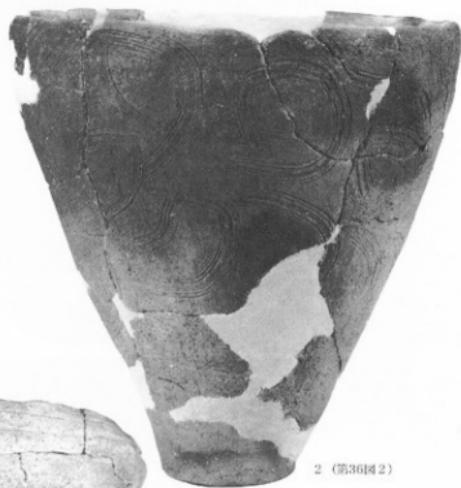


(4・5約1/2)
(1~3, 6・7約1/3)

図版102 I区土坑出土土器① (SK115・118・119・123・125)



1 (第36図1)



2 (第36図2)



3 (第35図4)

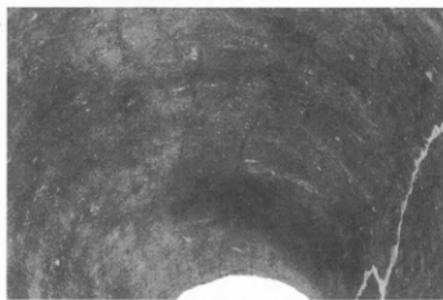
(1 ~ 3 約1/3)

図版103 I区土坑出土土器② (SK128)



1a (第41図1)

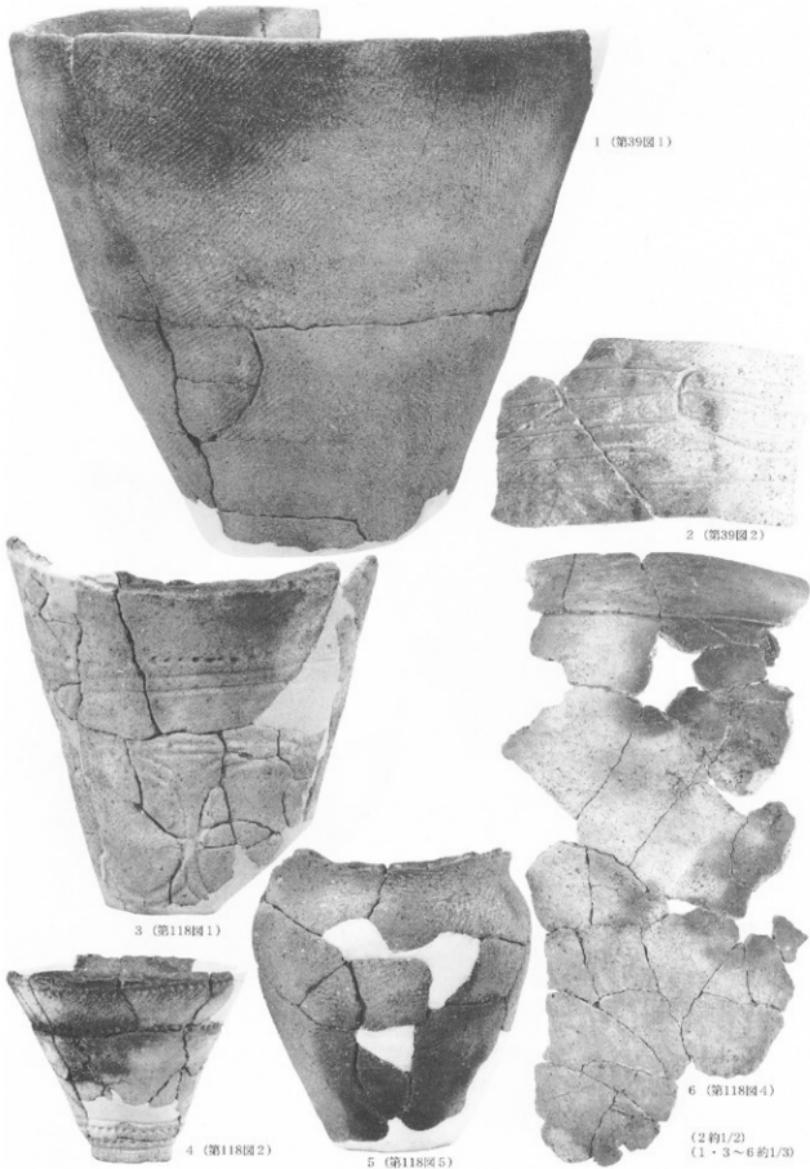
内面の黒色顔料による
縦方向の族



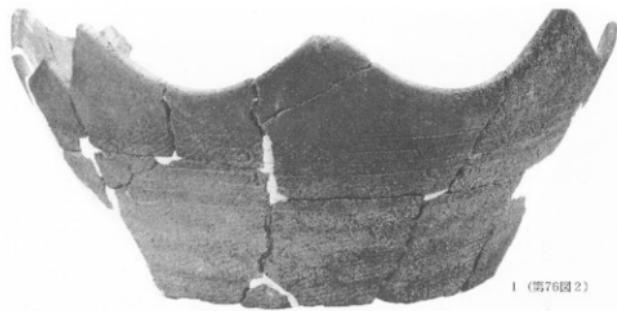
1b

(約1/3)

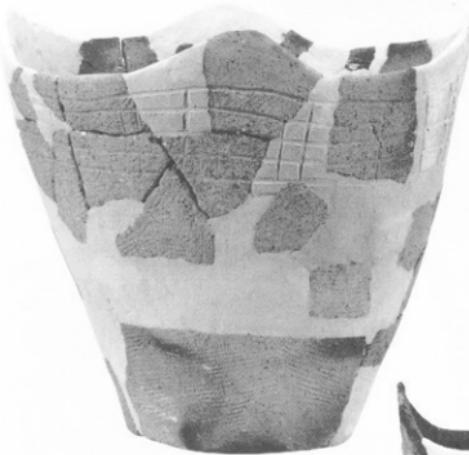
図版104 I区第2号埋設土器遺構出土遺物



図版105 I区第1号埋設土器遺構 VII・IX区VI層出土土器



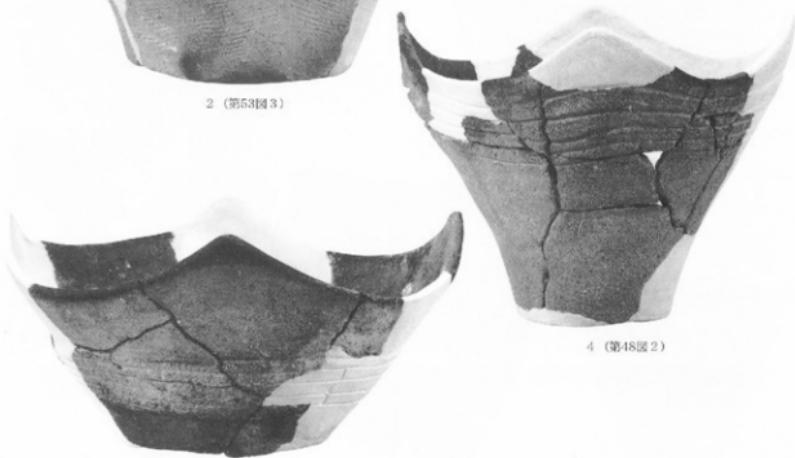
1 (第76図2)



2 (第53図3)



3 (第77図4)



4 (第48図2)

5 (第76図3)

(1 ~ 5約1/3)

図版106 I区VII層出土土器



1 (第76図1)



2 (第80図2)



3 (第77図1)



4 (第77図2)



5 (第48図4)



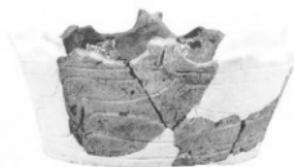
6 (第107図3)

(2約1/2)
(1・3~6約1/3)

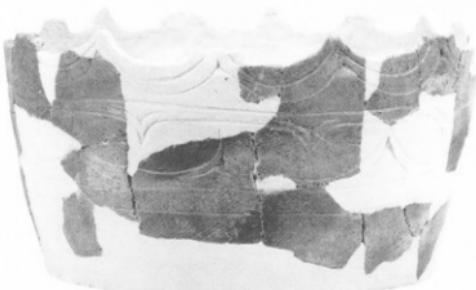
图版107 I区Ⅵ层他出土土器



1 (第105図1)



2 (第105図2)



4 (第105図4)



3 (第105図3)



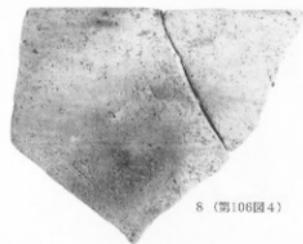
5 (第106図3)



6 (第106図2)



7 (第106図5)



8 (第106図4)



9 (第106図1)



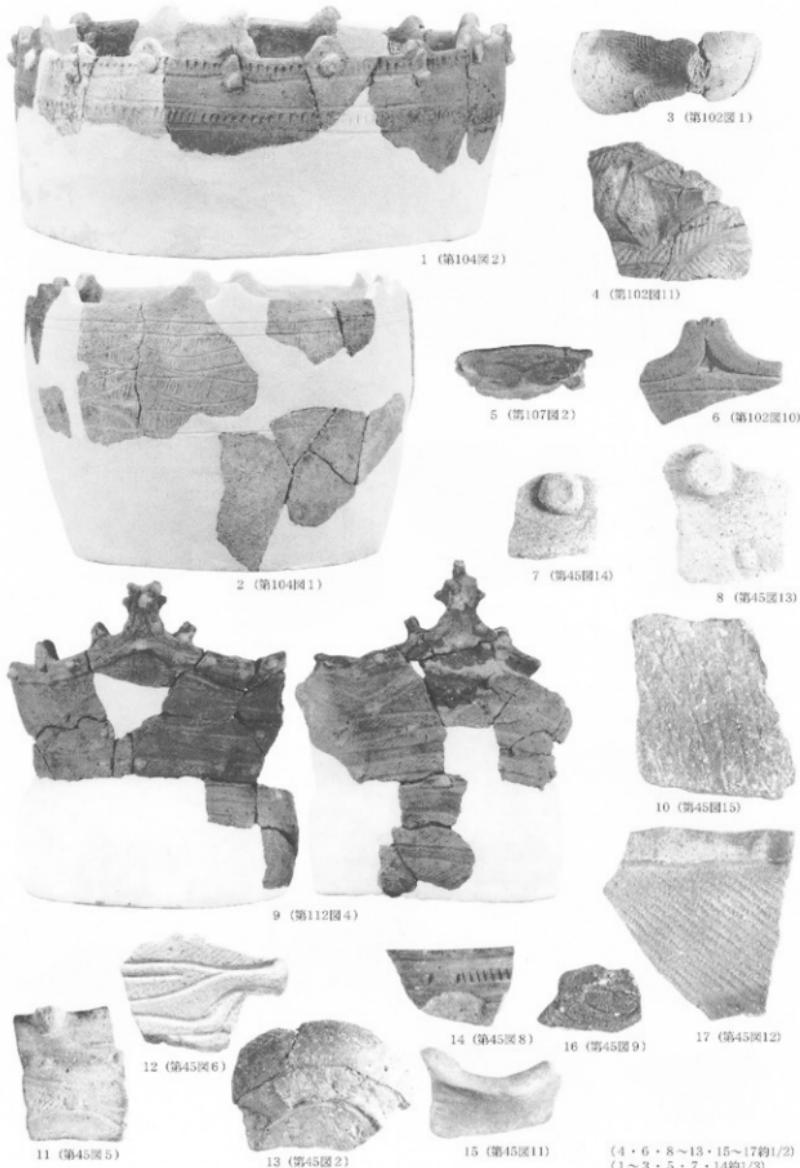
10 (A - 211)



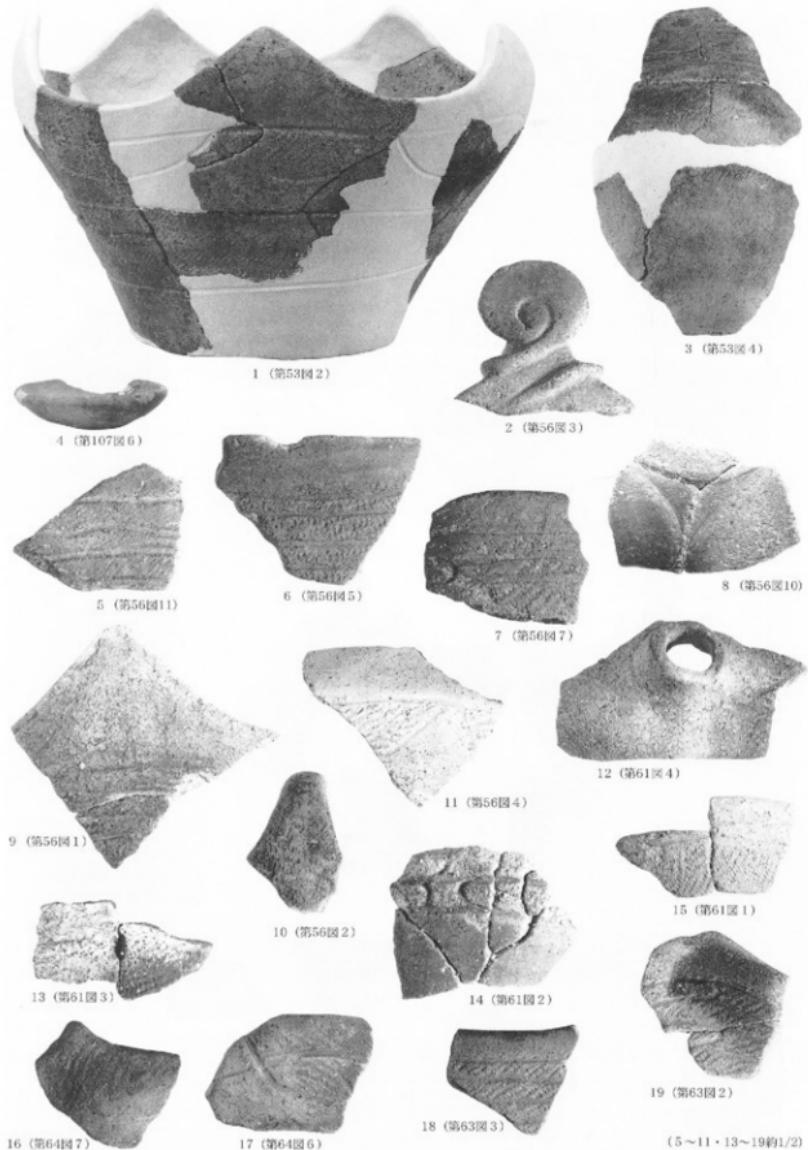
11 (第105図5)

(5~10約1/2)
(1~4約1/3)

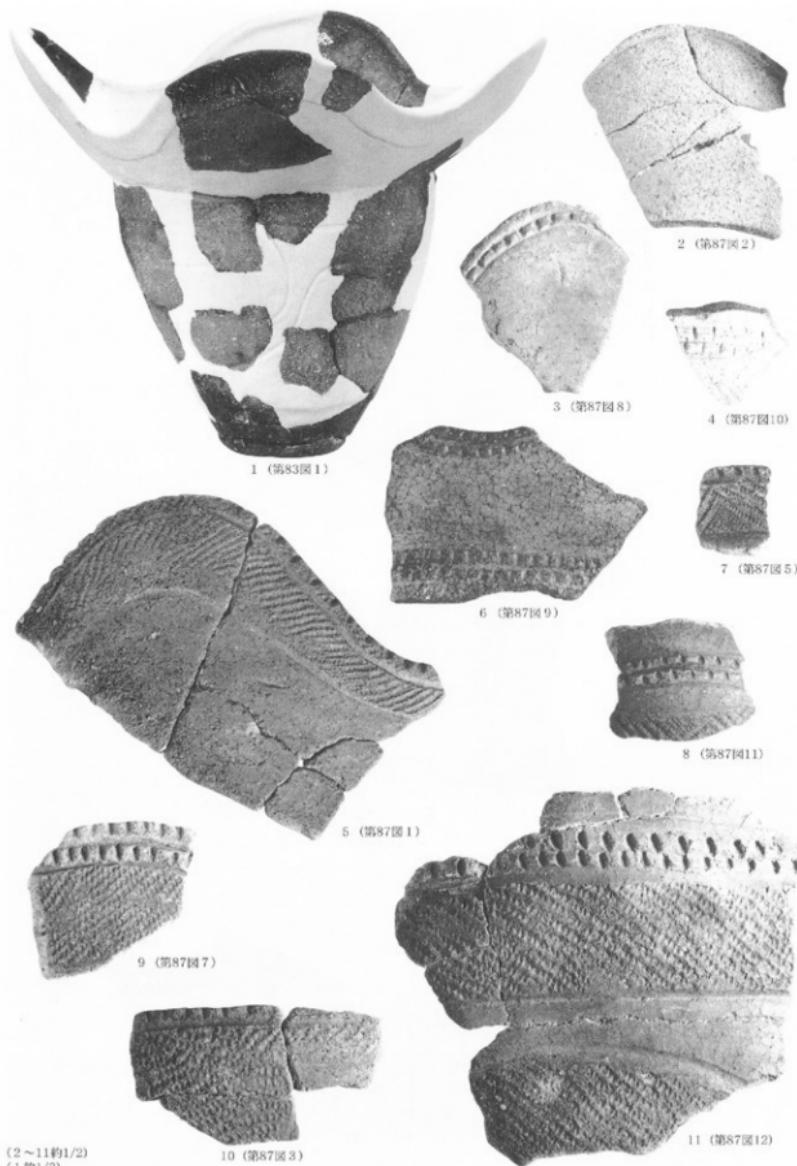
図版108 I区SX102(落ち込み)出土土器



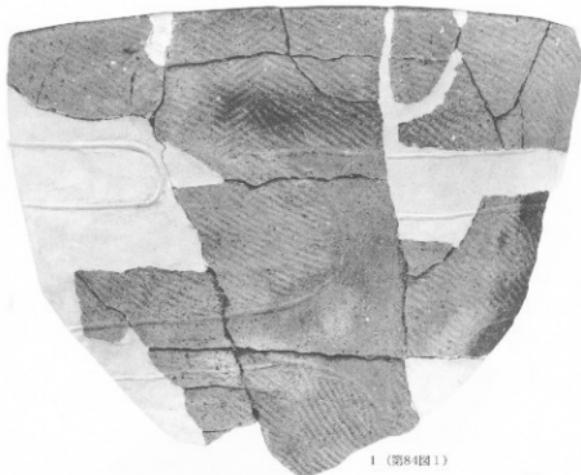
图版109 I区土坑·旧河道 III区VII层出土土器



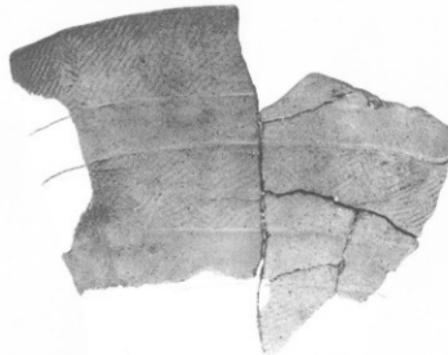
图版110 V区IX层出土土器



圖版111 V區Ⅴ層出土土器①



1 (第84図1)



2 (第92図1)



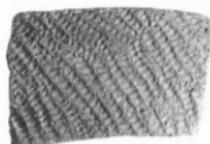
3 (第83図3)

(1~3 約1/3)

図版112 V区VII層出土土器②



1 (第83図5)



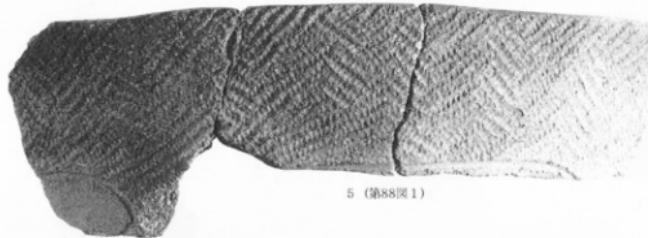
2 (第88図7)



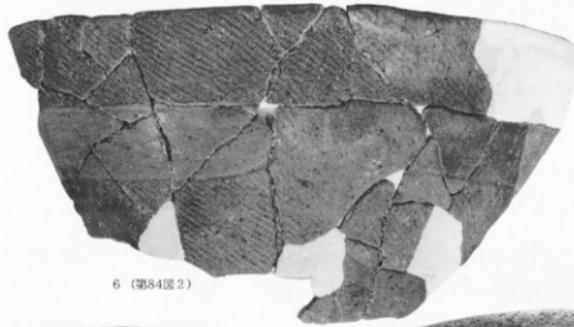
3 (第88図6)



4 (第88図3)



5 (第88図1)



6 (第84図2)



7 (第88図4)



8 (第88図9)

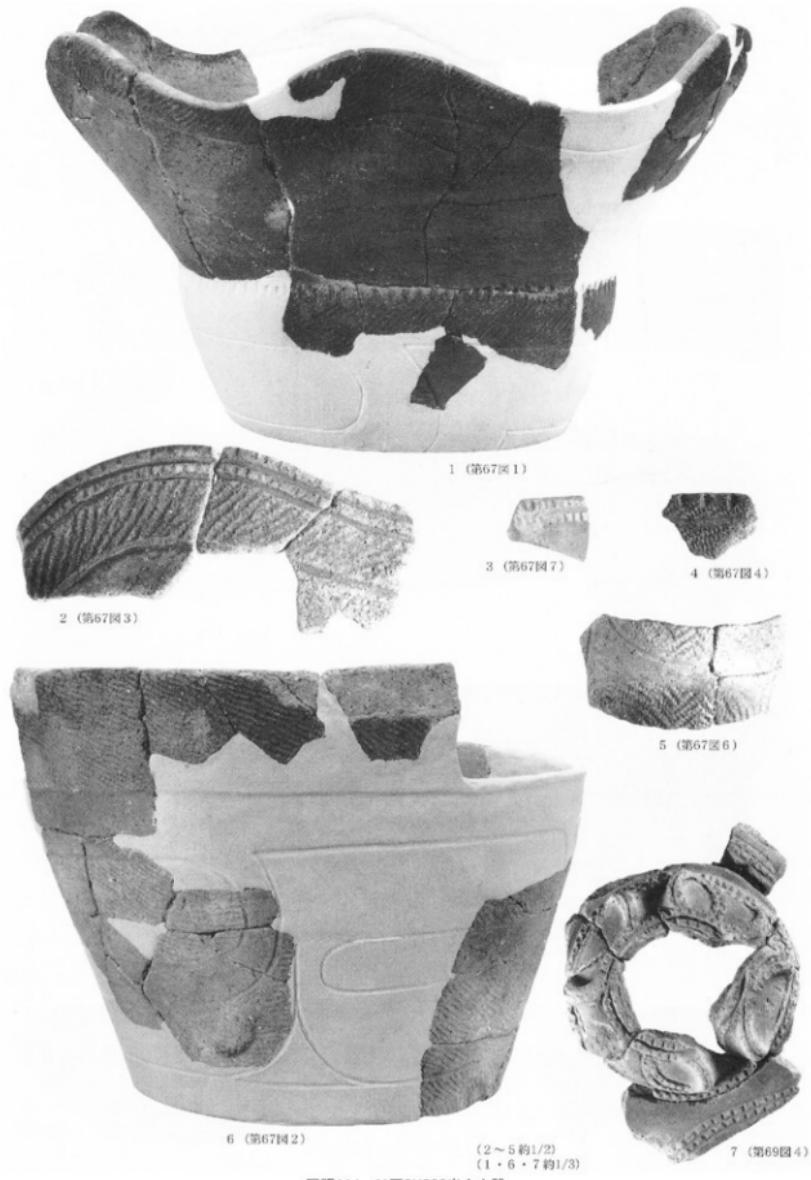


9 (第88図8)

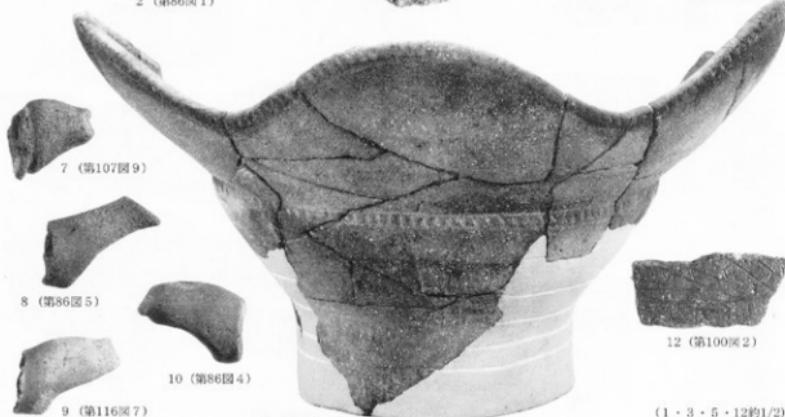
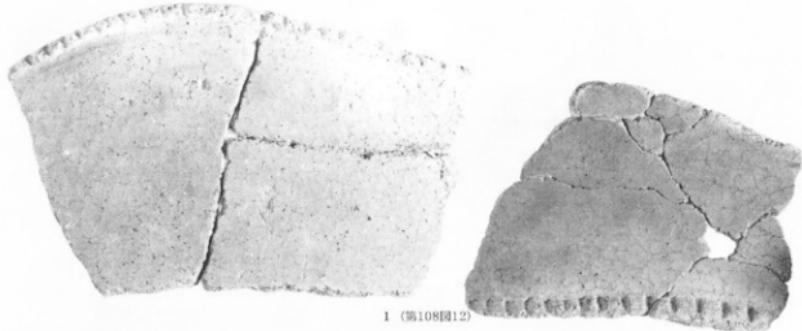
(2~5・7~9約1/2)

(1・6約1/3)

図版113 V区VII層出土土器③

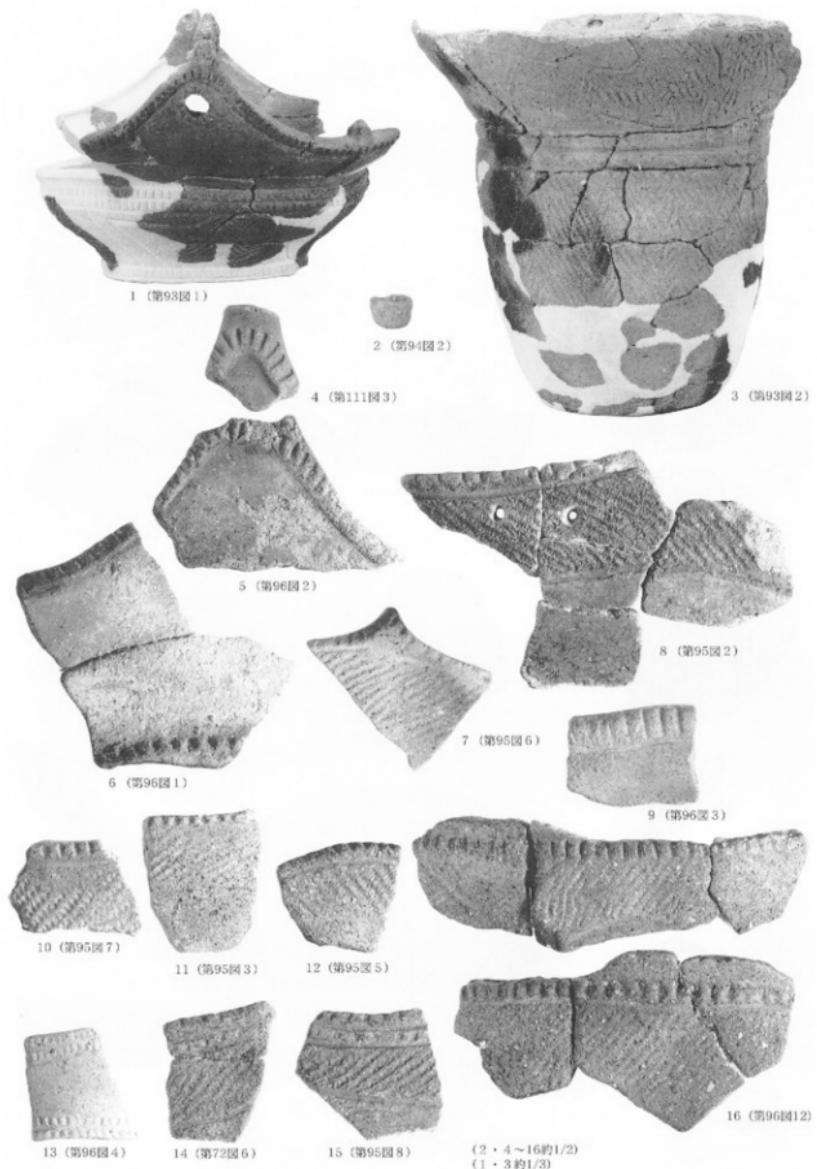


図版114 V区SX502出土土器

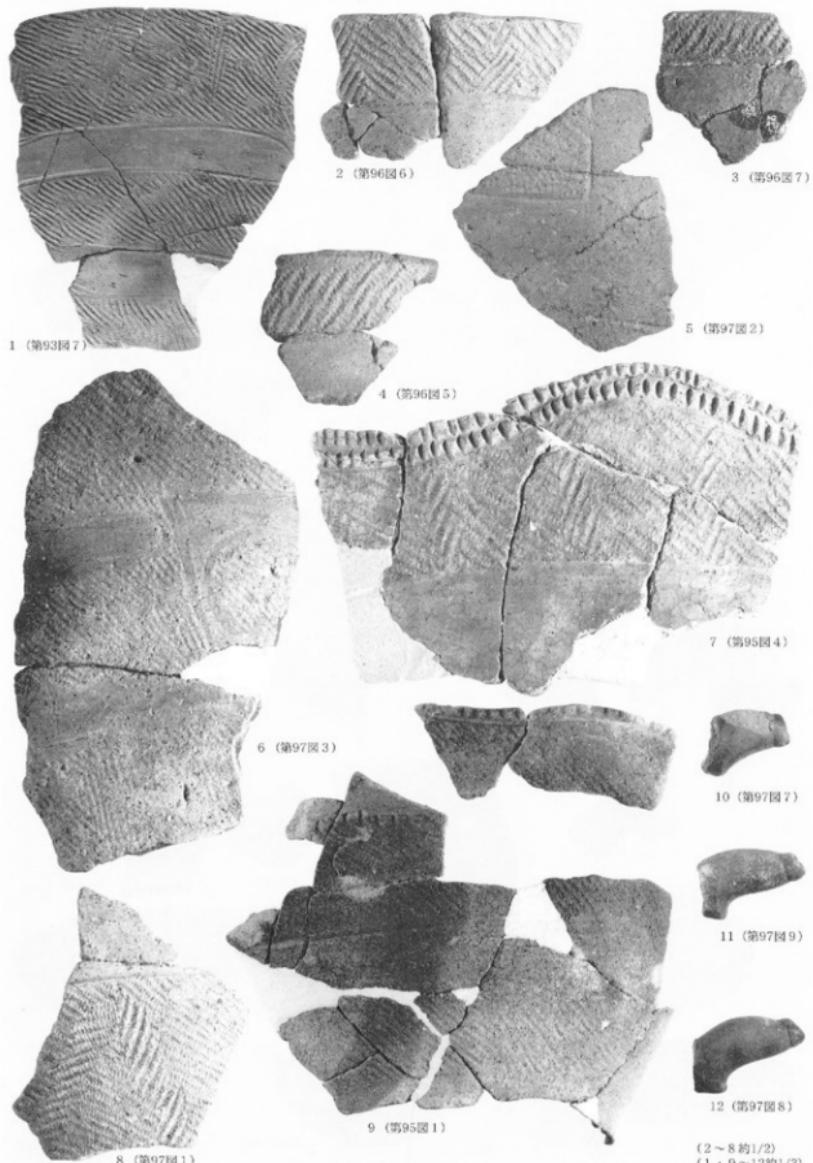


(1・3・5・12約1/2)
(2・4・6~11約1/3)

図版115 V区VII層土坑他出土土器

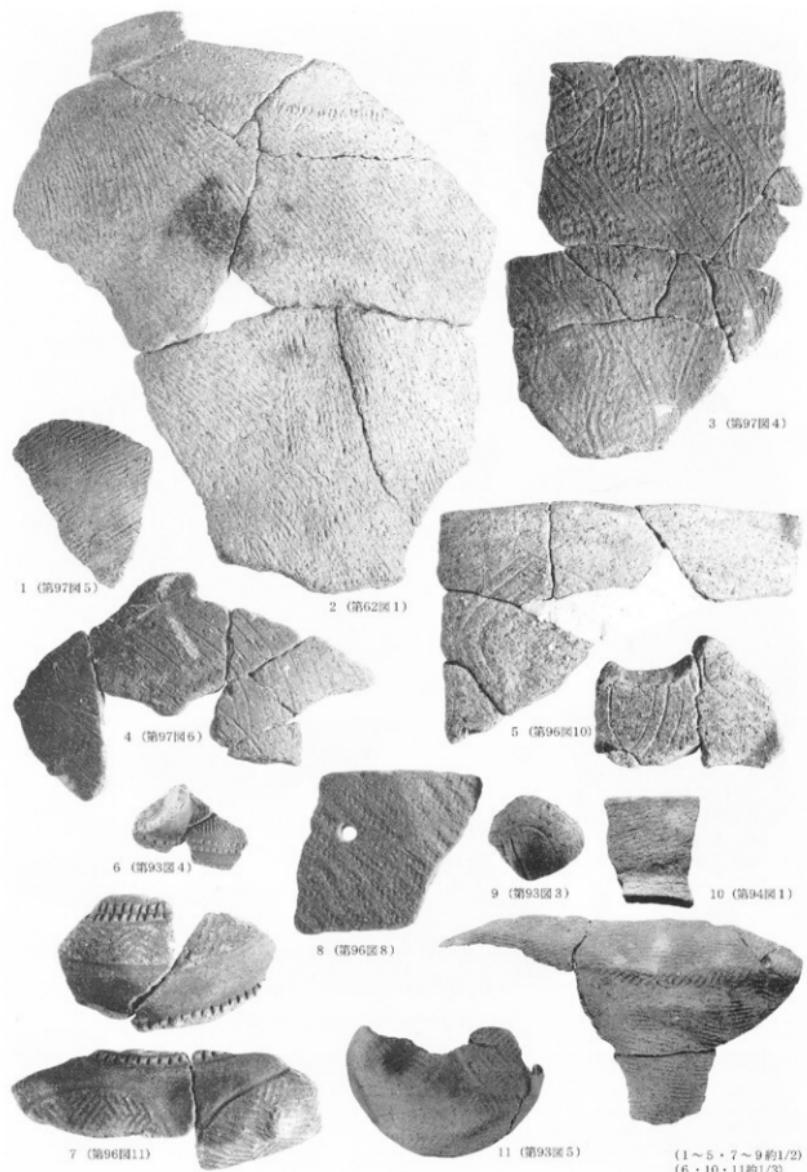


圖版116 VI區VII層出土土器①

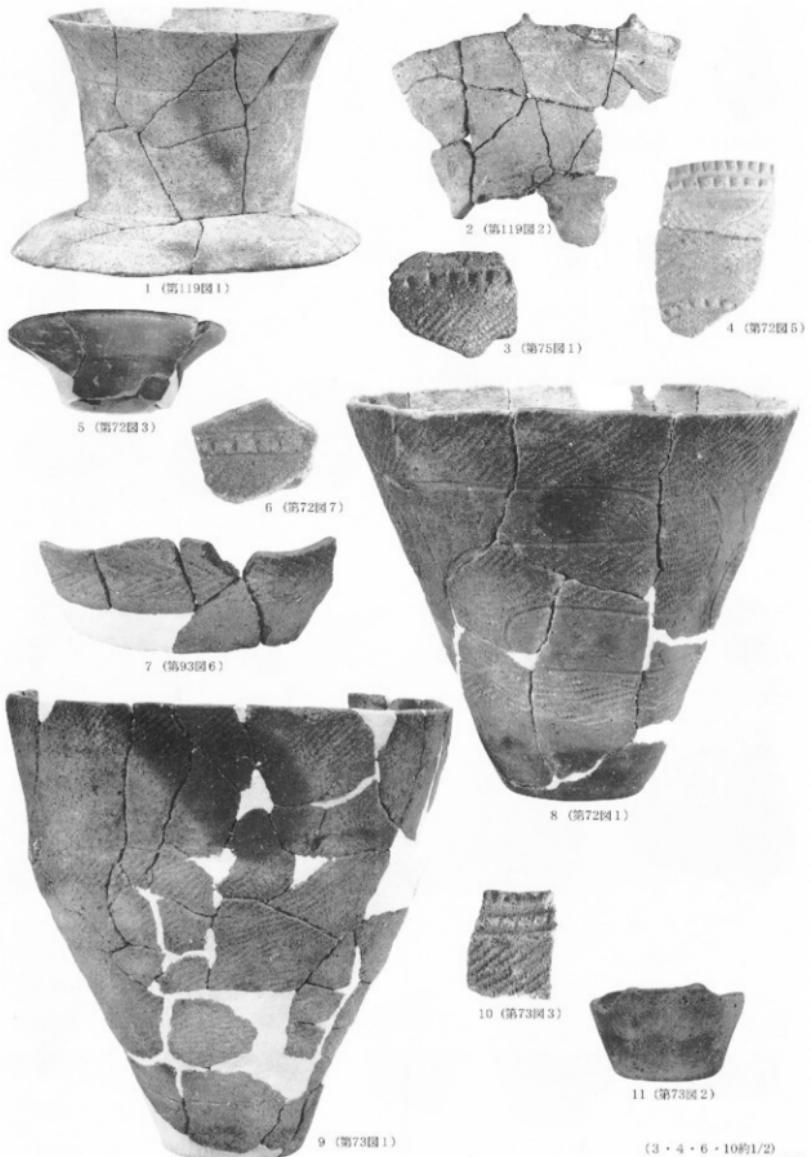


圖版117 VI區VII層出土土器②

(2~8約1/2)
(1·9~12約1/3)

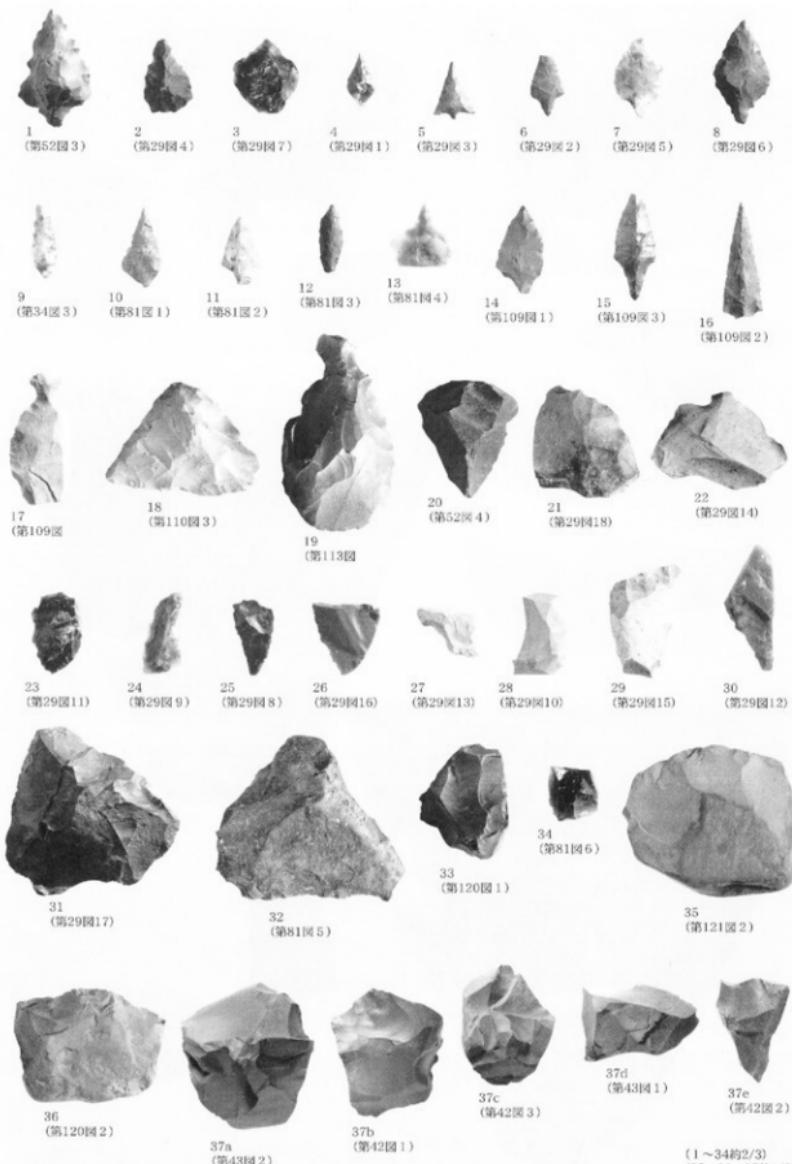


图版118 VI区VII层・X层上面出土土器



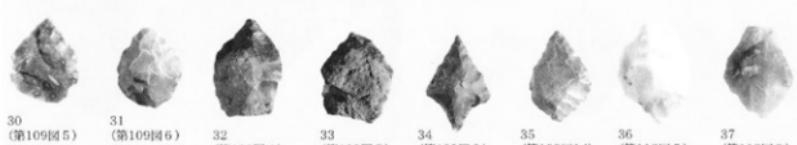
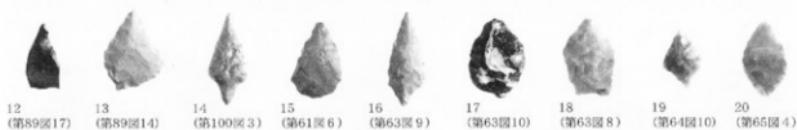
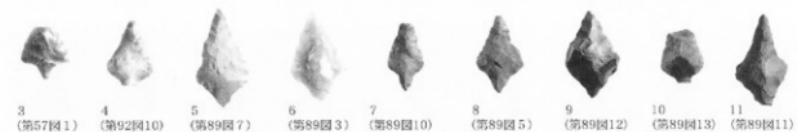
(3 · 4 · 6 · 10約1/2)
(1 · 2 · 5 · 7~11約1/3)

图版119 VI区土坑 (SK656 · 657 · 658 · 659) 他出土土器

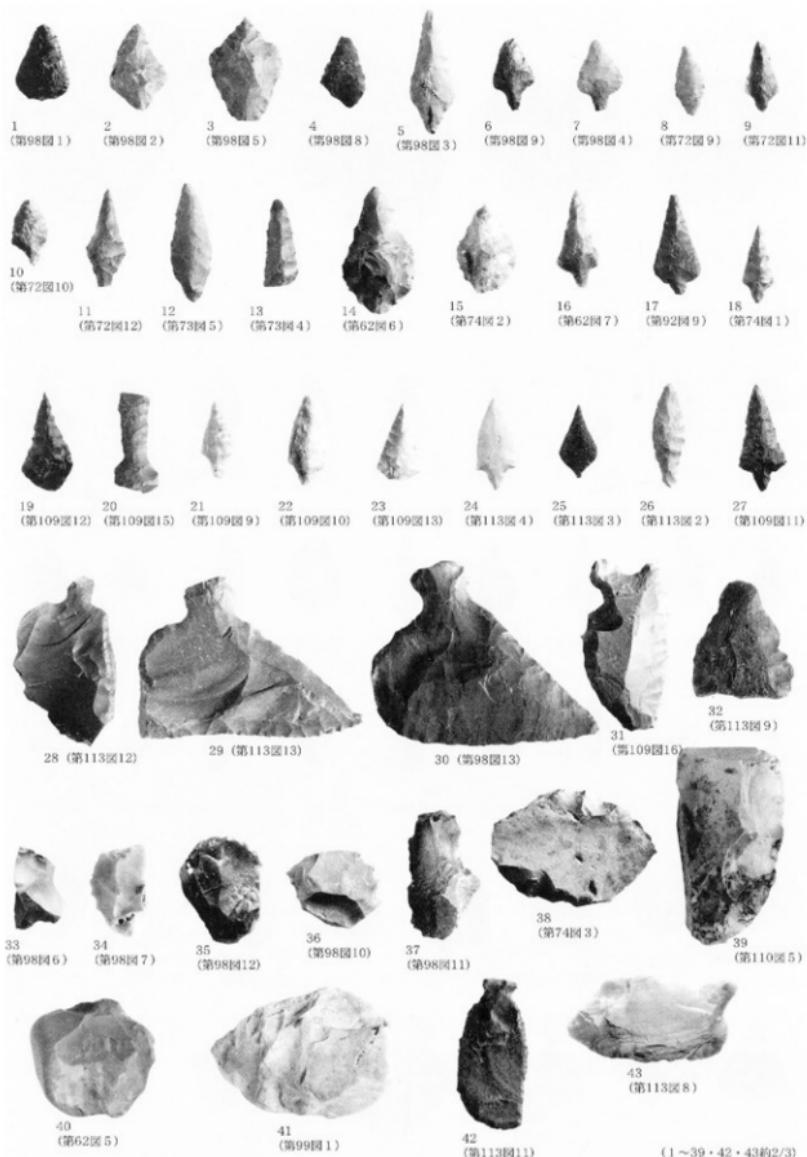


図版120 I・II区別片石器・石核

(1~34約2/3)
(35~36・37約1/3)

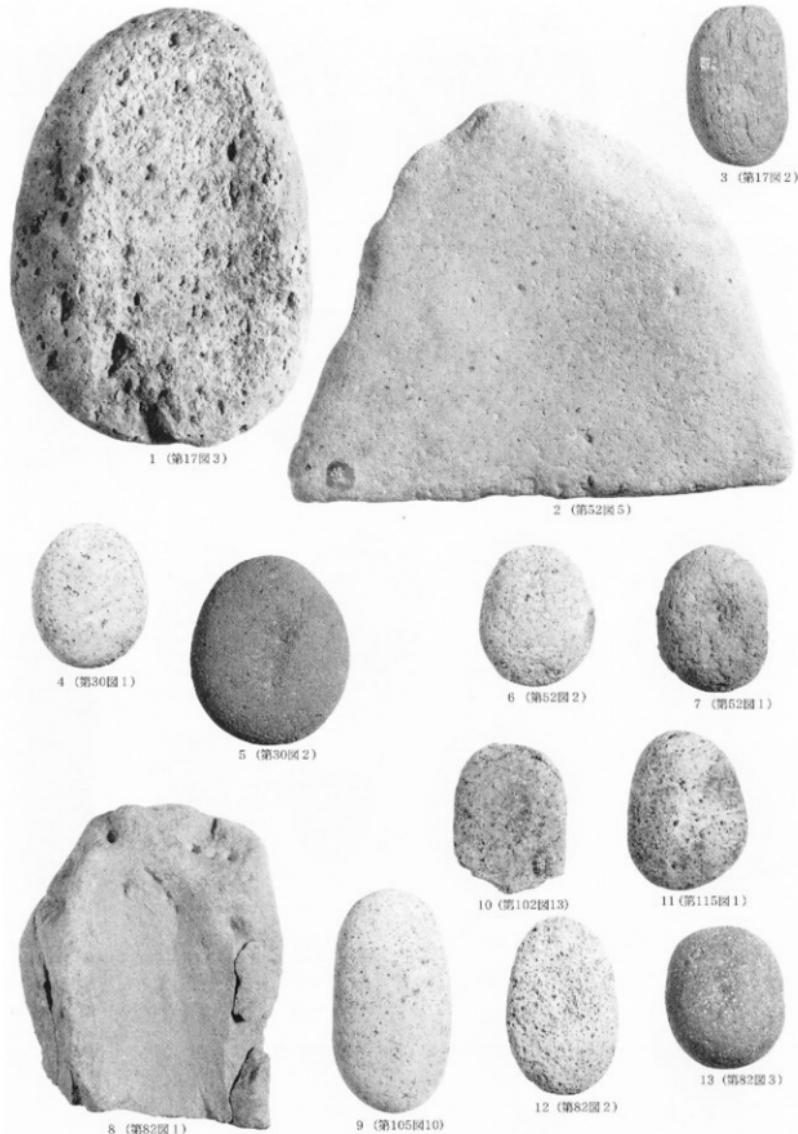


図版121 I区石核・V区剥片石器



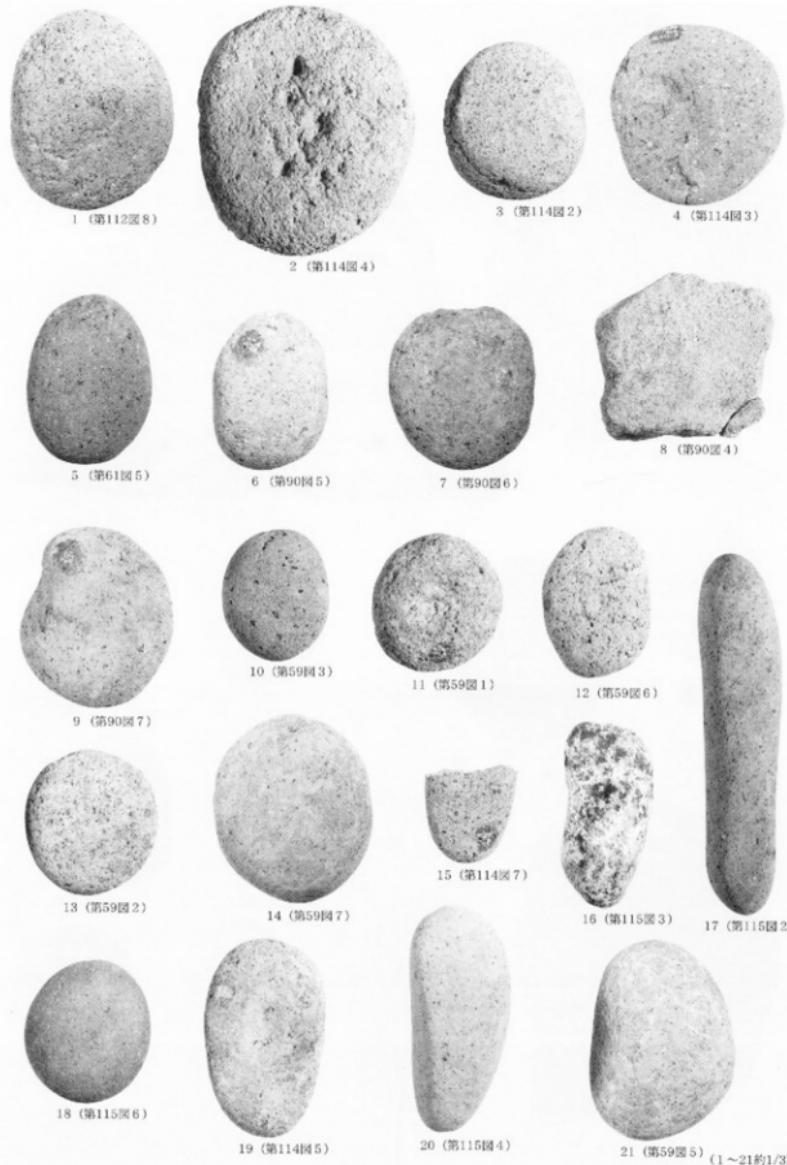
図版122 VI・VII区側片石器・石核

(1~39・42・43約2/3)
(40・41約1/3)

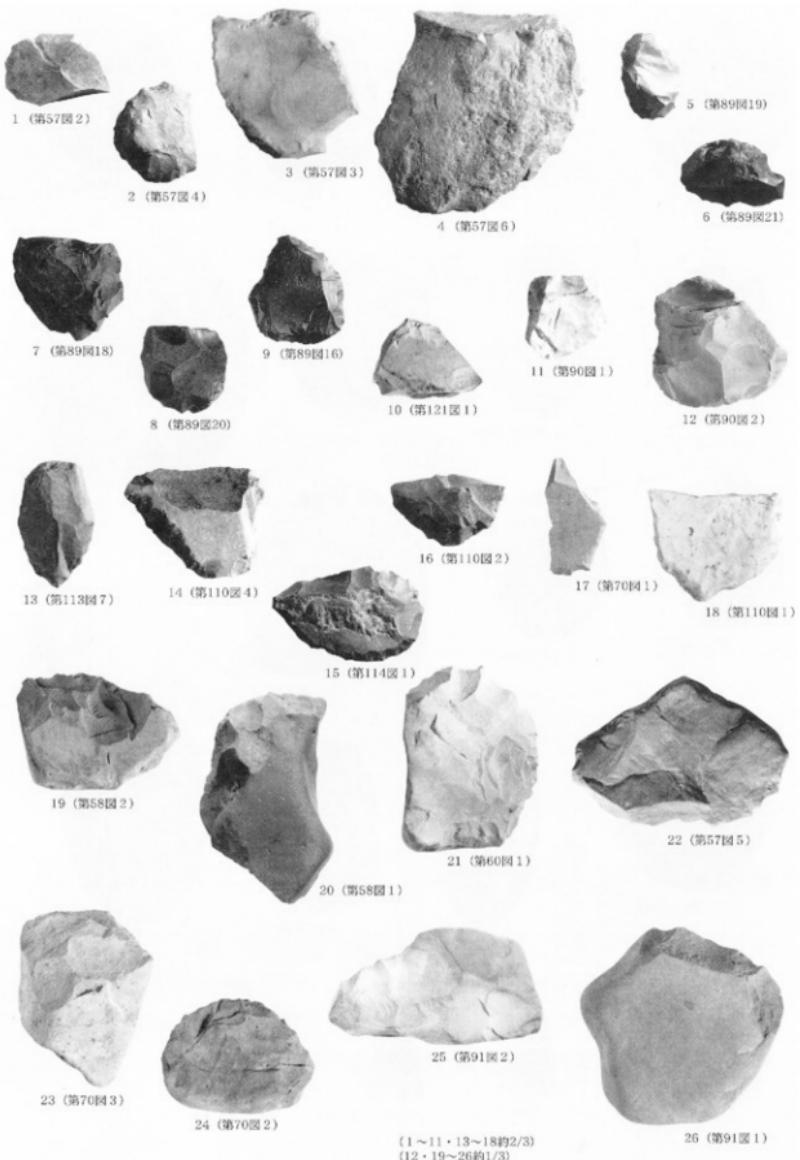


(1~13的1/3)

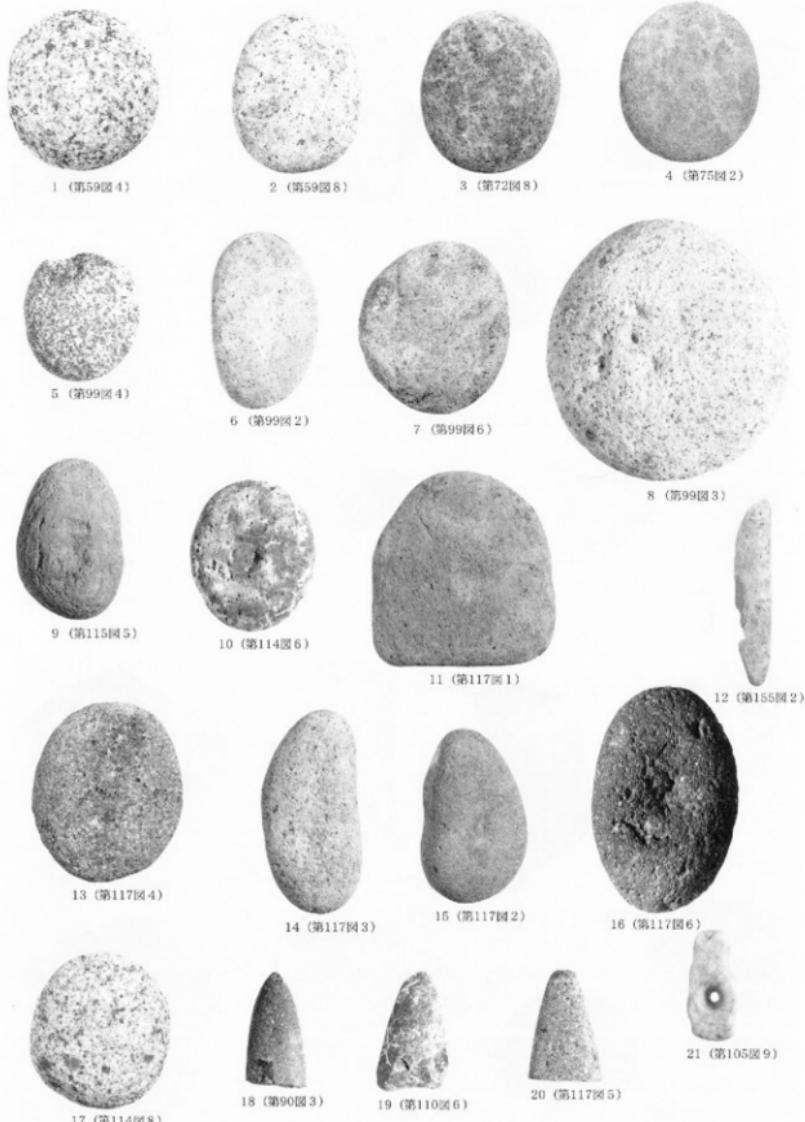
图版123 I 区砾石器



図版124 III区～V区砾石器

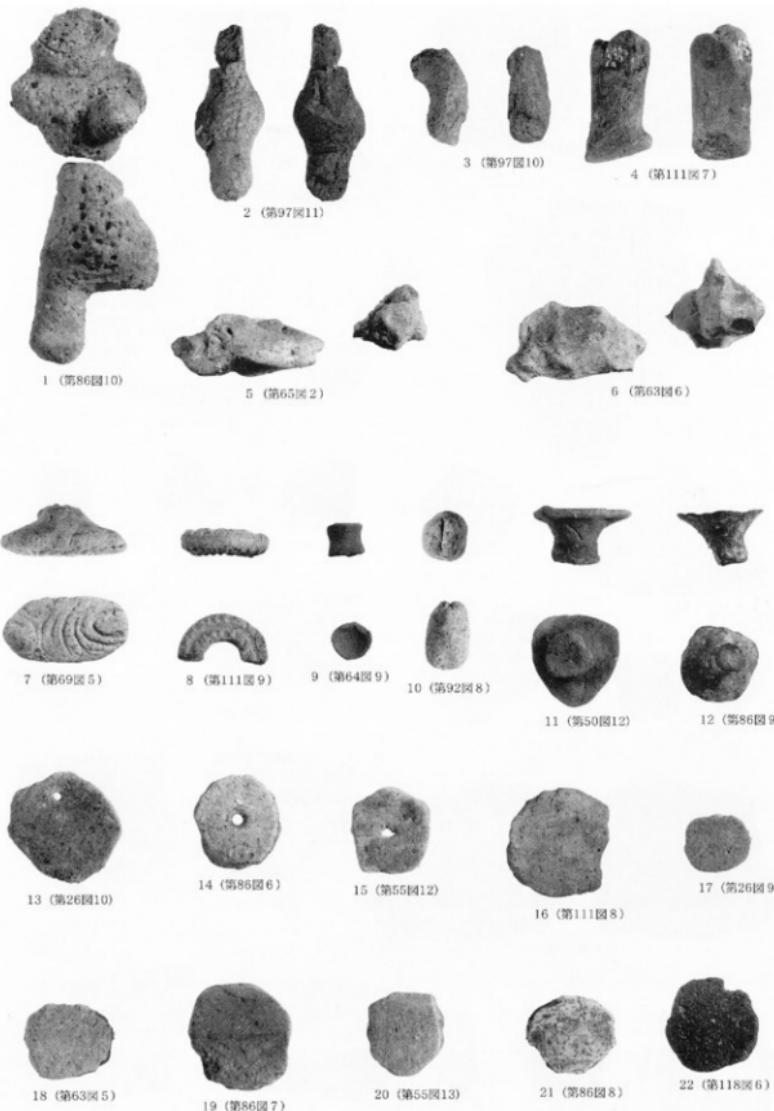


図版125 V区剥片石器・石核



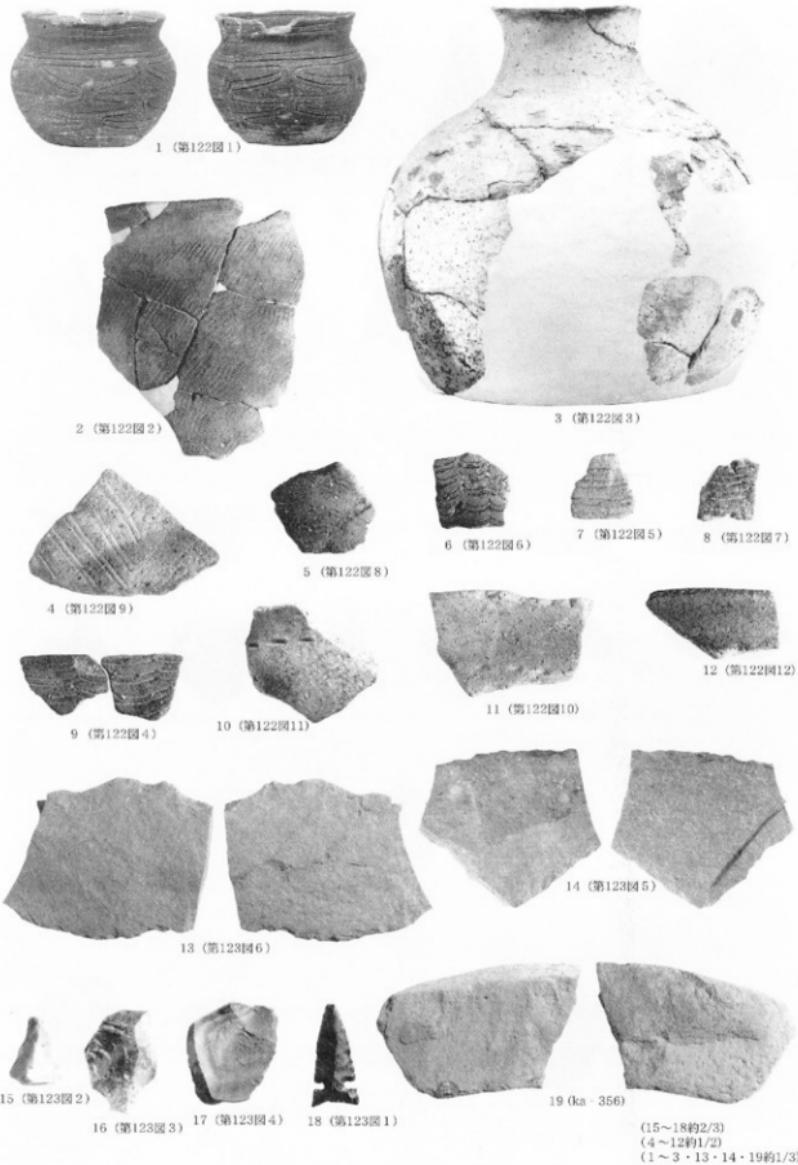
図版126 V区～X区砾石器・磨製石器・石製品

(21約1/1)
(1～20約1/3)



(1約1/1)
(2~22約1/2)

図版127 純文時代の土製品



図版128 弥生時代の遺物



1 (第126図1)



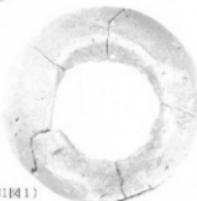
2 (第126図2)



3 (第131図3)



4 (第131図1)



5 (第128図3)



8 (第128図2)



6 (第128図5)



7 (第147図1)



9 (第128図4)



10 (第148図14)



11 (第133図1)

(3・10約1/1 7約1/2)
(4約1/3 1・2・5・6~9・11約1/4)

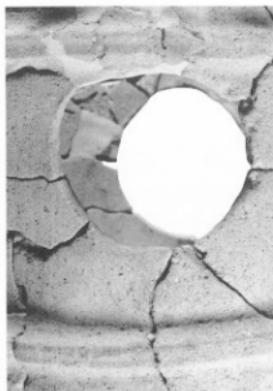
図版129 王ノ塙古墳・大野田5・6号墳、SK656土坑墓他出土遺物



1a(第128図1) (約1/4)



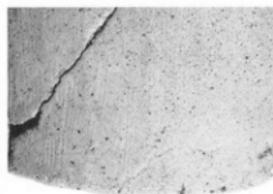
第3段 口縁部



第2段 (スカシ孔)



1b (約1/2)



第1段 (基部)

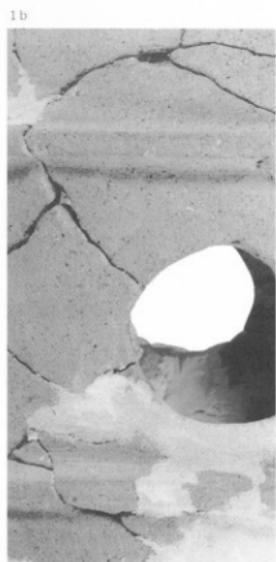


第2段 内面

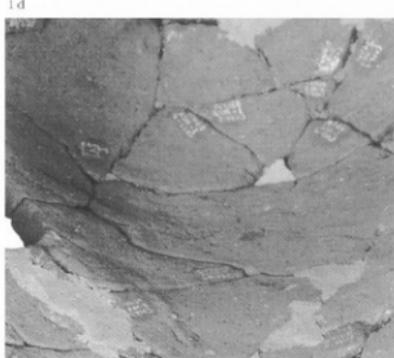
図版130 大野田5号墳出土遺物①



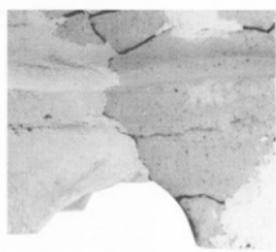
1a (第129図1) 約1/4



第2段(スカリ孔) 1/2



第3段～肩部内面(1/2)

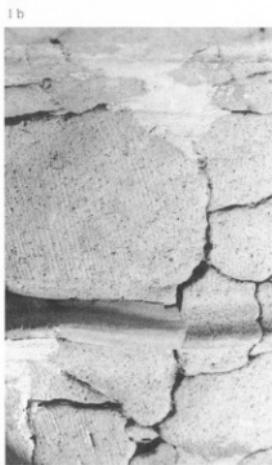


第1段(スカリ孔) 1/2

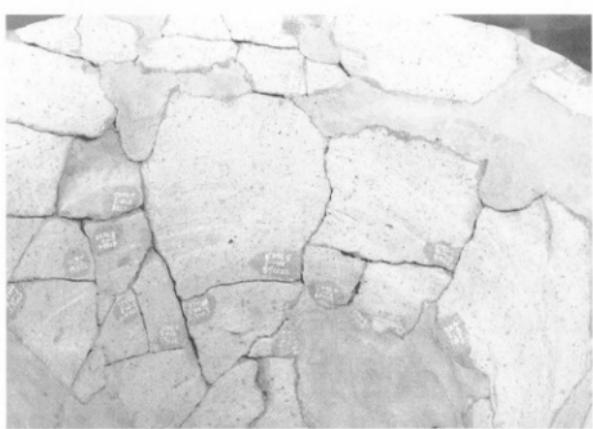
図版131 大野田5号墳出土遺物②



1a (第129図2) の1/4



口縁部～頸部



口縁部～頸部内面

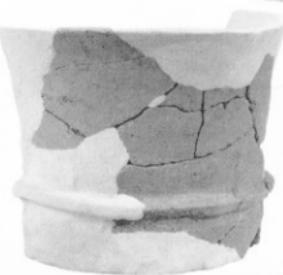
図版132 大野田5号墳出土遺物③



1 (第137図2)



2 (第137図4)



3 (第137図3)



4 (第136図3)

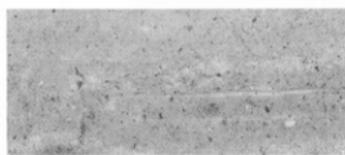
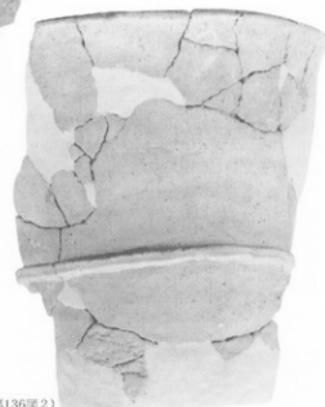


5 (第138図2)



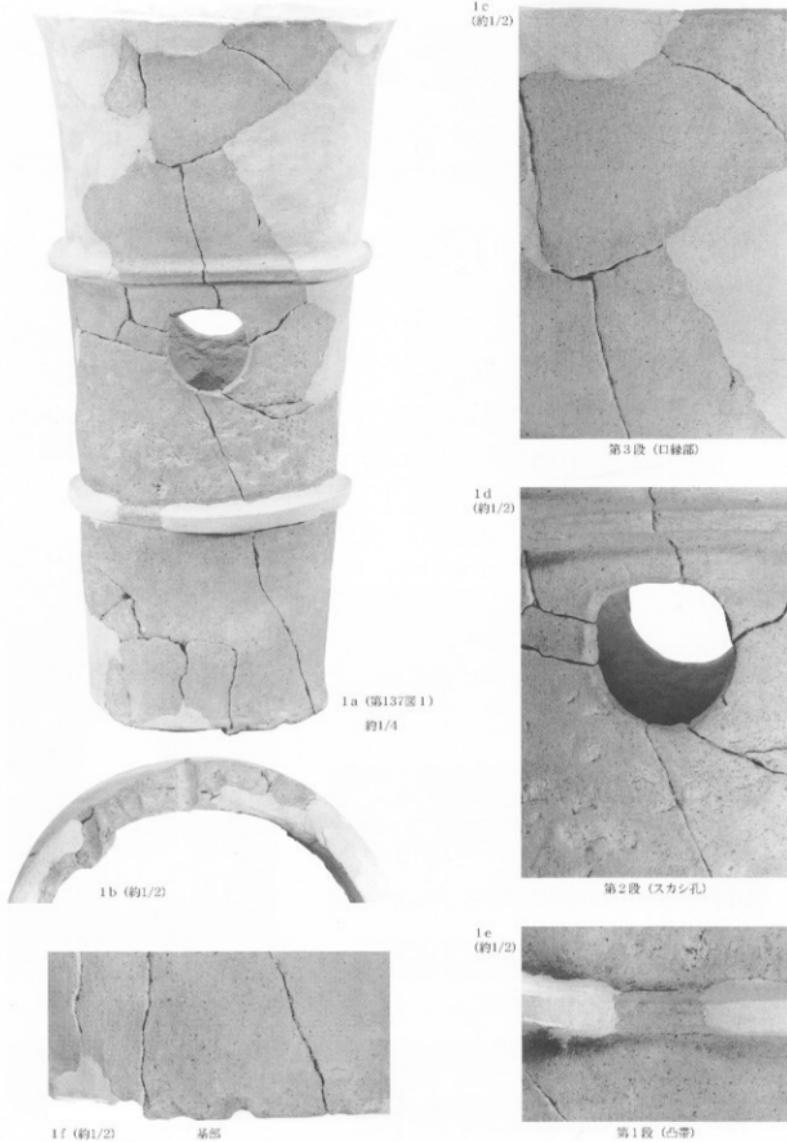
(約1/4)

図版133 大野田8号墳出土遺物①



図版134 大野田8号墳出土遺物②

(1～5の1/4)
(6約1/2)



図版135 大野田8号墳出土遺物③



1a (第136図1) 約1/4



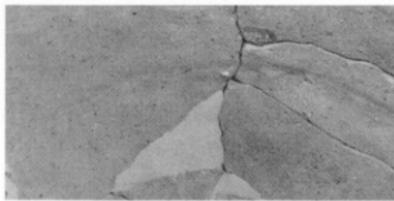
第3段 (口縁部)



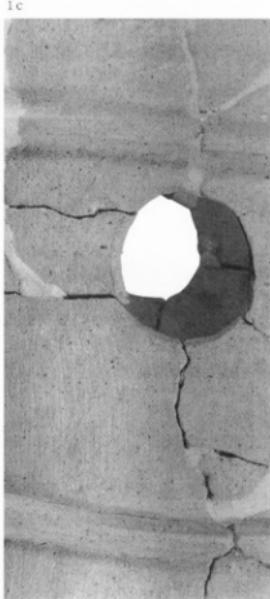
第2凸帯周辺



第1凸帯周辺



第3段内面



第2段周辺 (スカシ孔)

図版136 大野田8号墳出土遺物④



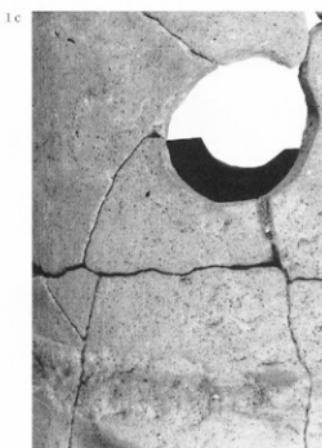
1a (第138図1)
(約1/4)



第2段内面



口縁部～肩部



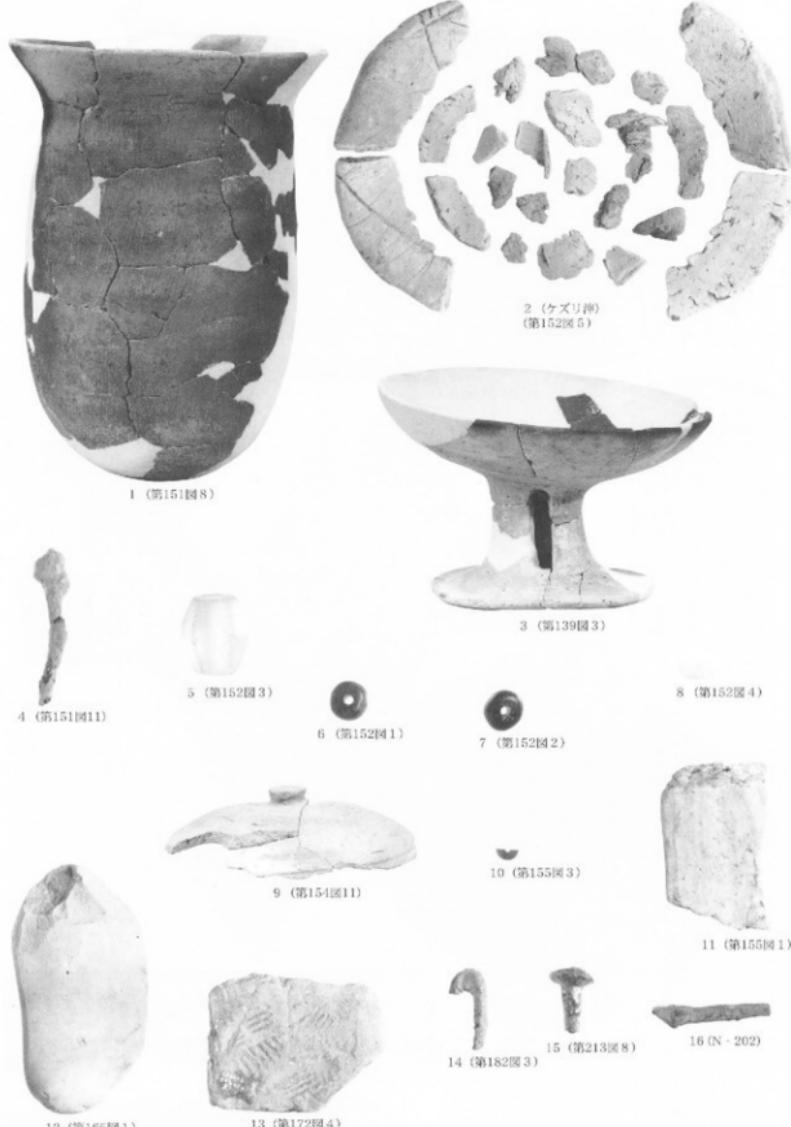
第2段 (スカシ孔)

図版137 大野田8号墳出土遺物⑤



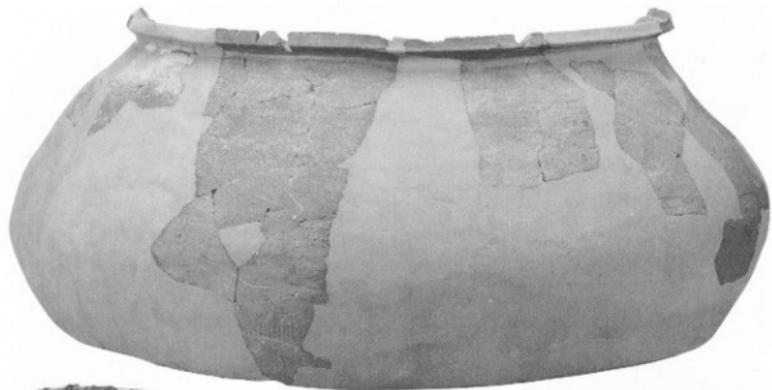
图版138 SI201住居跡出土遺物

(約1/3)



図版139 SI201、901住居跡出土遺物他

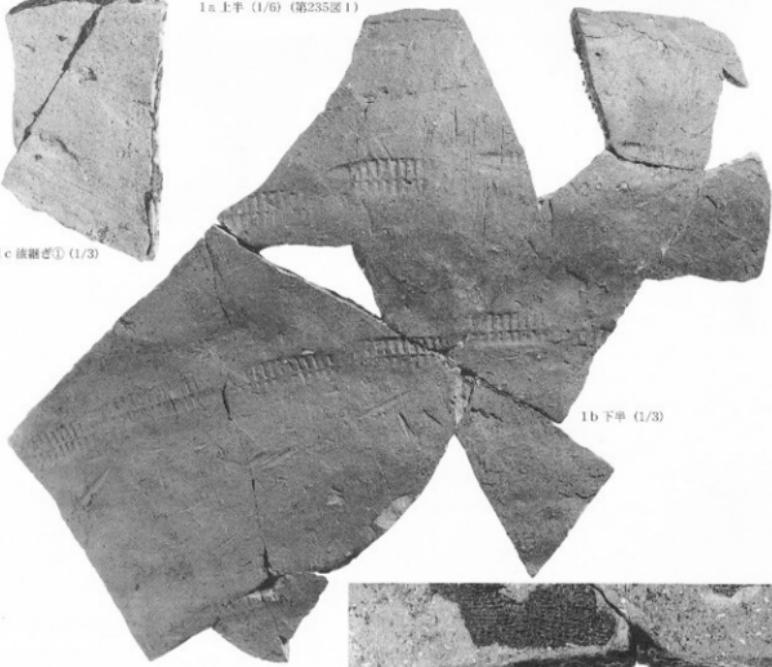
(5~7・10約1/1 4・8・13~16約1/2)
(1・3・9・11・12約1/3)



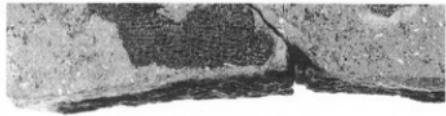
1a 上半 (1/6) (第235図)



1c 残縁等① (1/3)



1b 下半 (1/3)



1 d 残縁等② (1.5/1)

图版140 在地產中世陶器 (大束)



1 (第213図10)



2 (第213図11)



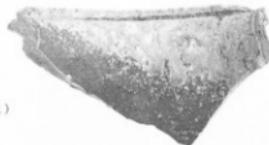
3 (第235図2)



4 (第233図3)



5 (第240図1)



6 (第278図15)



7 (第241図1)



8 (第237図2)

(1・6約1/2)
(2～5・8約1/3 7約1/4)

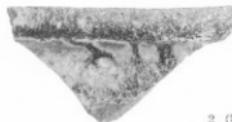
図版141 在地產中世陶器（壺・壺）



1 a (第237図1)



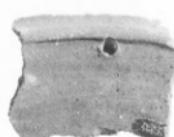
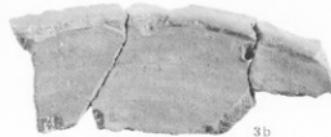
1 b



2 (第235図3)



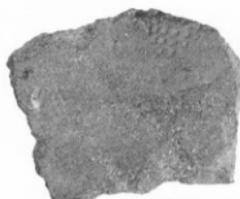
3 a (第286図1)



3 b



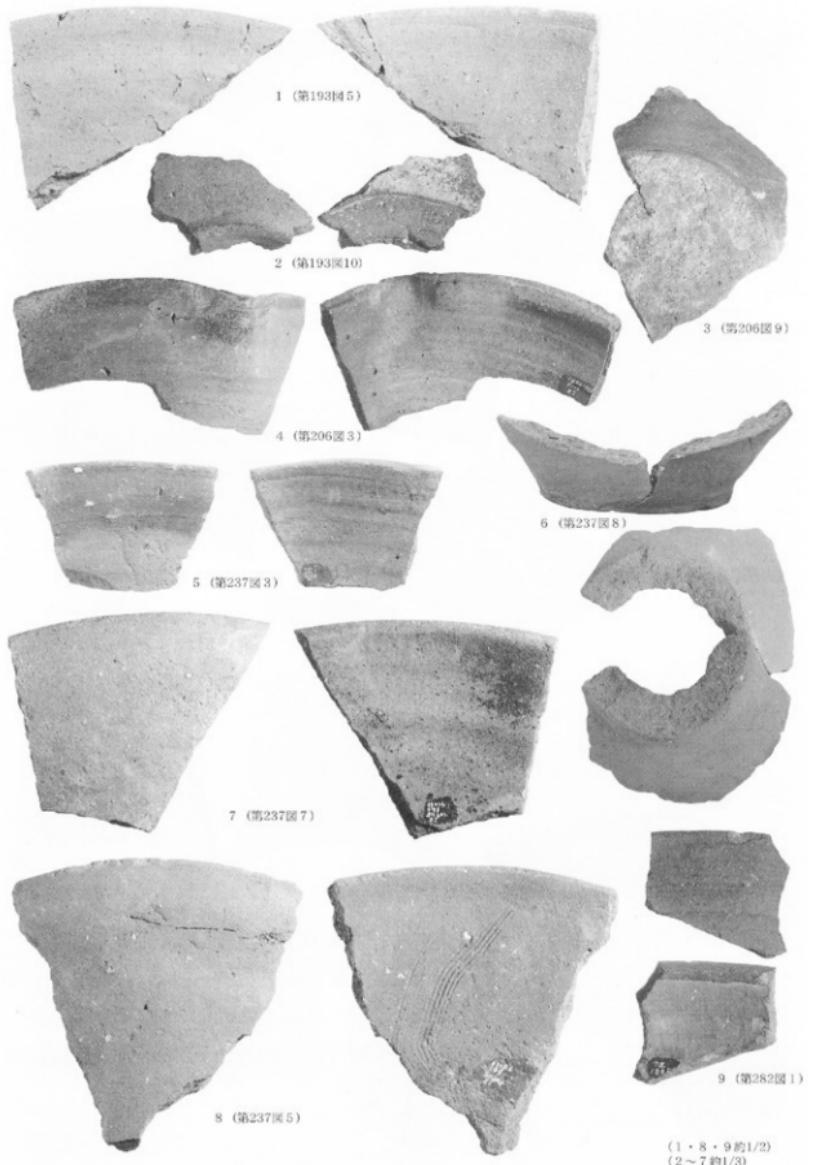
4 (第277図8)



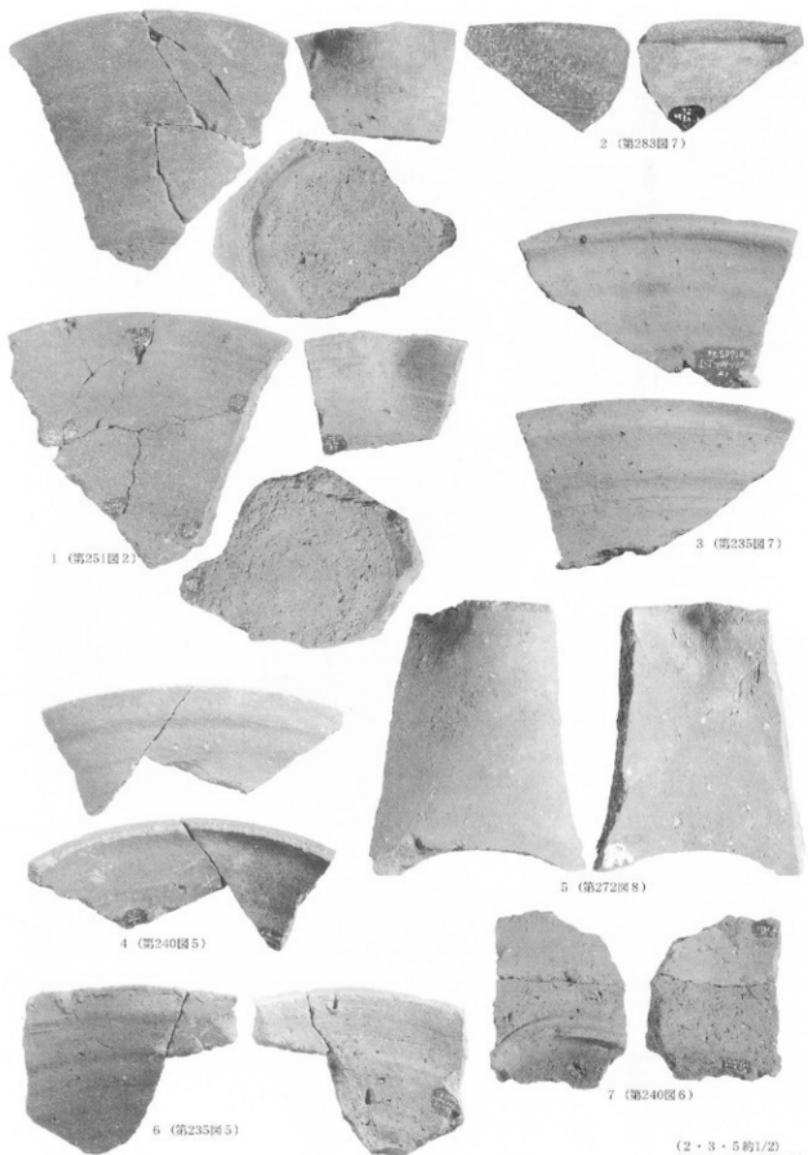
5 (第283図5)

(2・4・5約1/2)
(1・3約1/3)

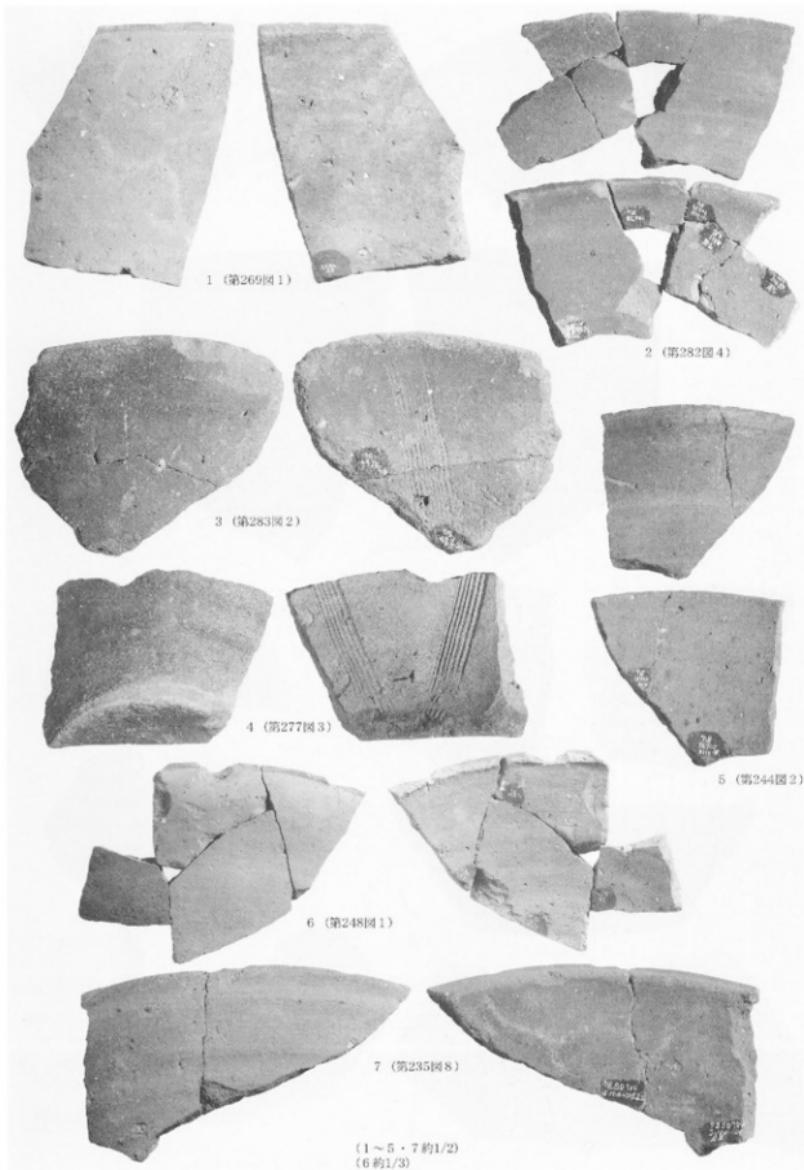
図版142 在地産中世陶器（甕・壺・火鉢・押印）



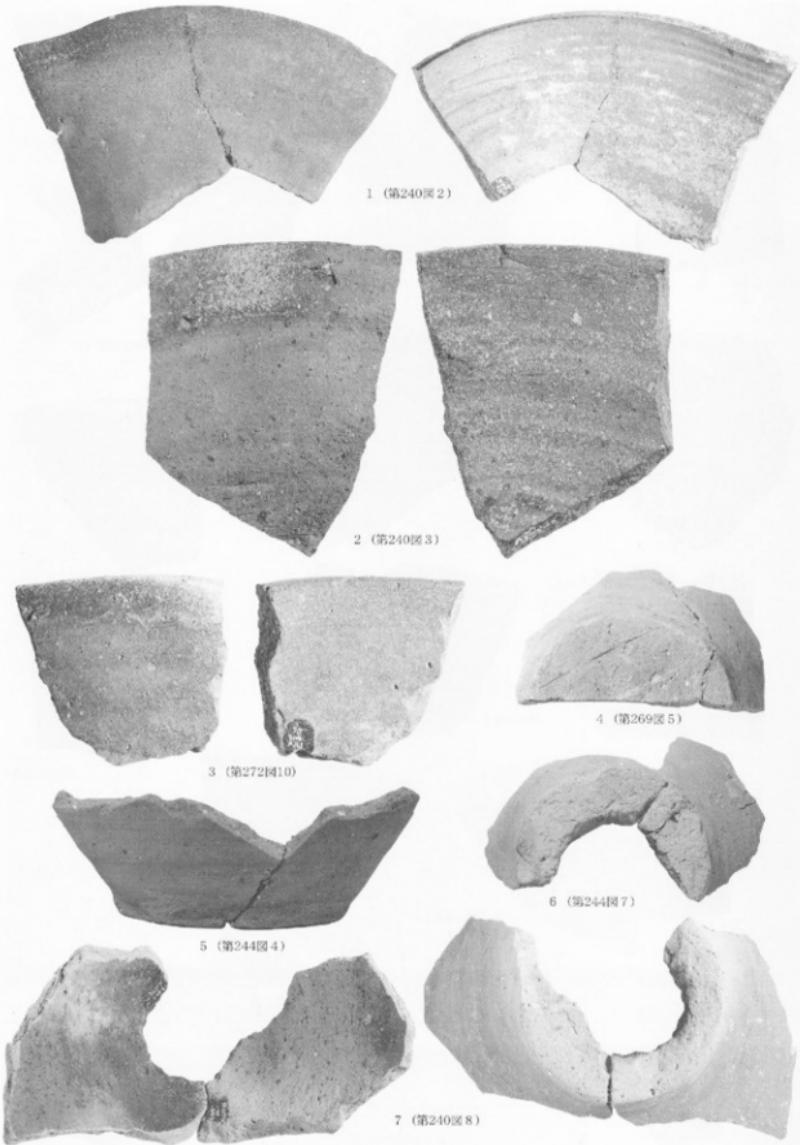
図版143 在地產中世陶器（擂鉢）



図版144 在地産中世陶器（擂鉢）

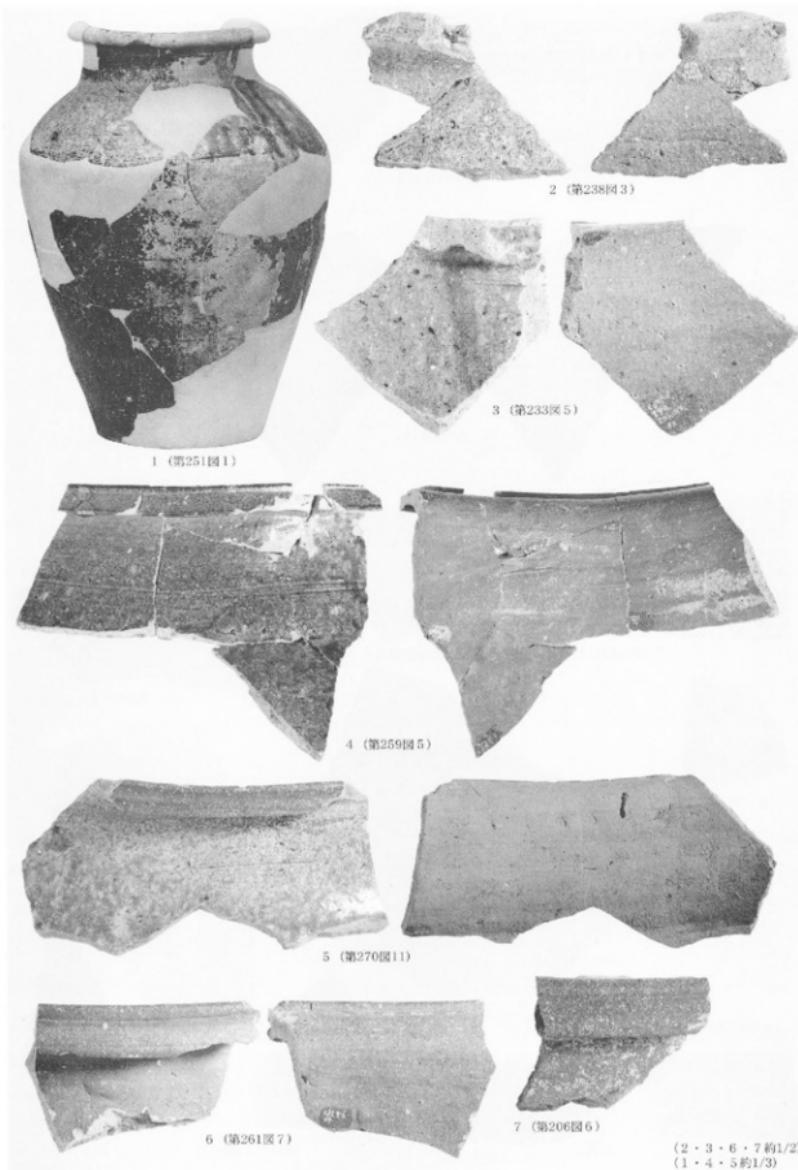


図版145 在地産中世陶器（擂鉢）



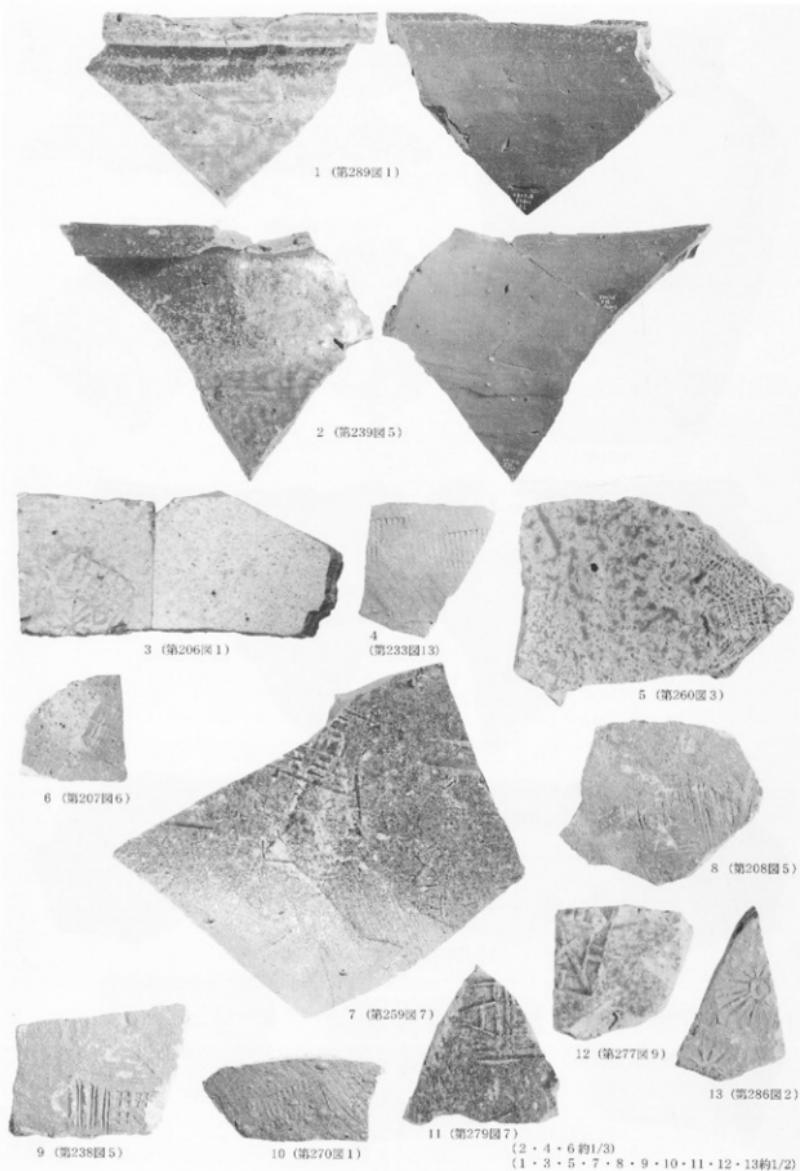
(2・3約1/2 1・4~7約1/3)

図版146 在地産中世陶器（擂鉢）

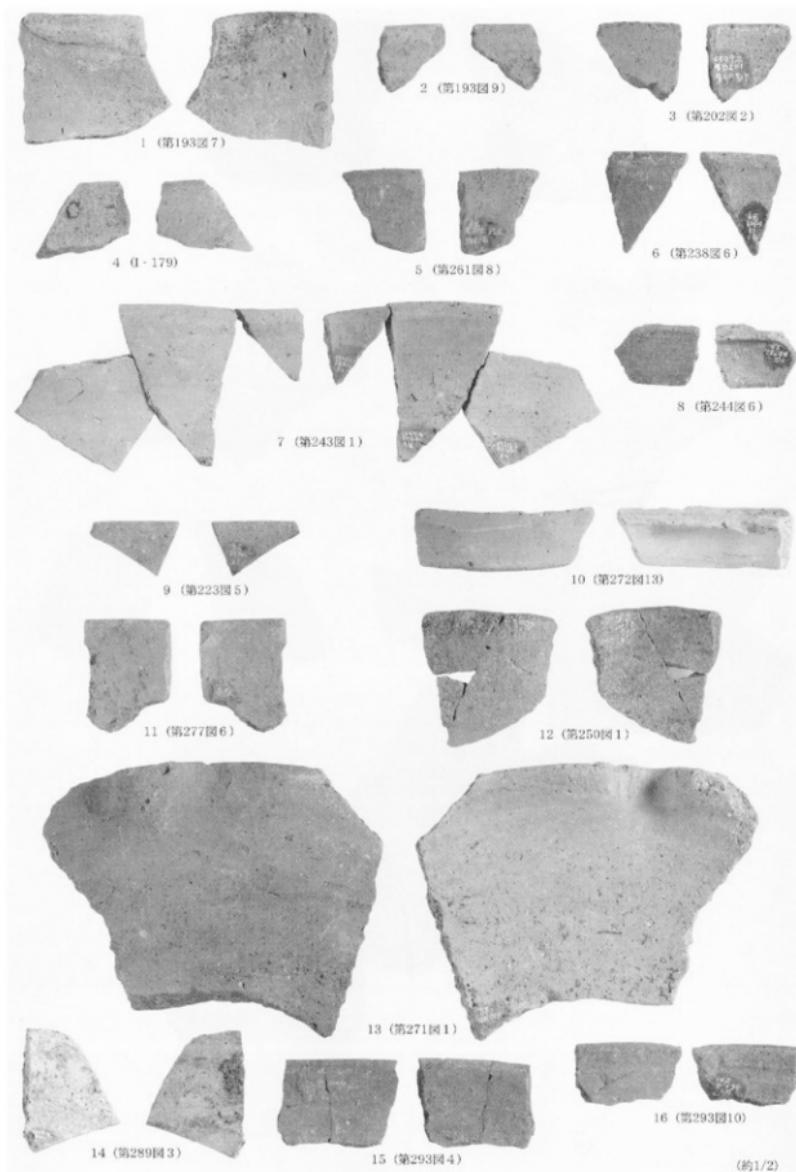


図版147 常滑（三筋壺・広口壺・甕）

(2・3・6・7 約1/2)
 (1・4・5 約1/3)

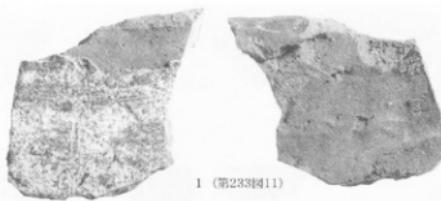


図版148 常滑 (窯・押印)



図版149 常滑(片口鉢)

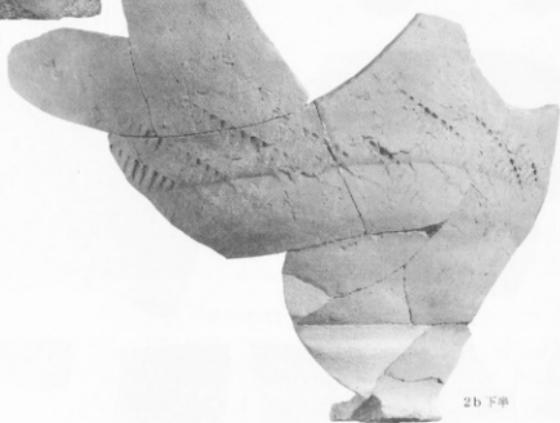
(約1/2)



「卯」

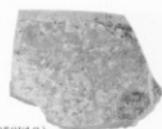
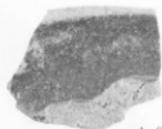


2a 上半 (第251図3)



(1・2c・2d・2e 約1/2)
(2a 上半・2b 下半 約1/3)

図版150 混美（裴姿桙文壺・壺）



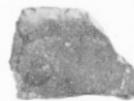
1 (第252図2)



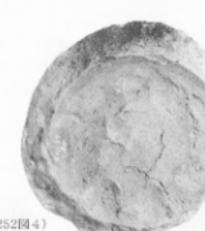
2 (第283図8)



4 (第282図7)



5 (第278図3)



3 (第252図4)



6 (第277図7)



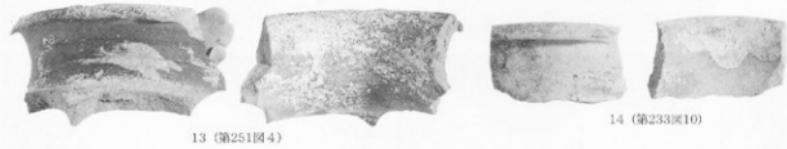
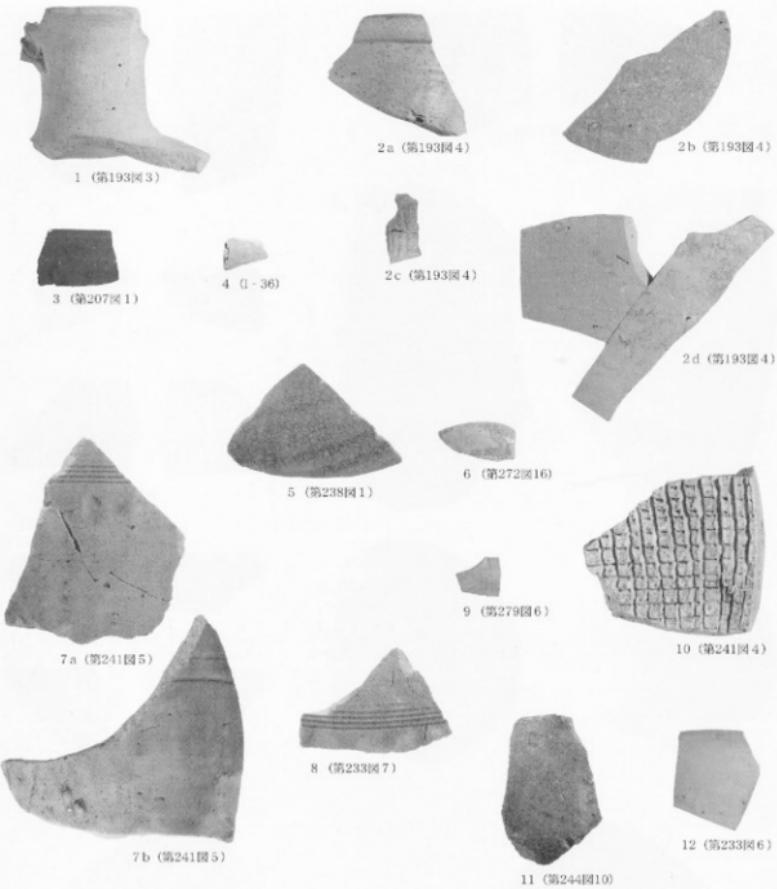
7 (第272図12)



8 (第252図6)

(1・2・3・4・5・6約1/2)
(7・8約1/3)

図版151 濁美(壺・甕・片口鉢)

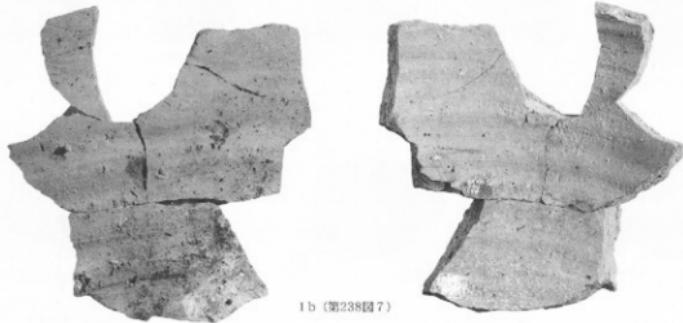


図版152 古瀬戸（水注・四耳壺・梅瓶・入子・卸皿）東濃型山茶碗 潟戸・美濃端反皿 濁美（壺）

(約1/2)



1a (第238図7)



1b (第238図7)



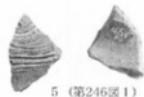
2 (第208図3)



3 (第260図12)



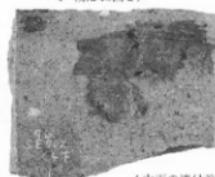
4 (第246図2)



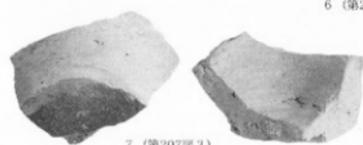
5 (第246図1)



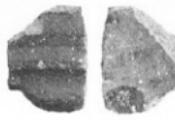
6 (第260図11)



4 内面の堆積着



7 (第207図3)



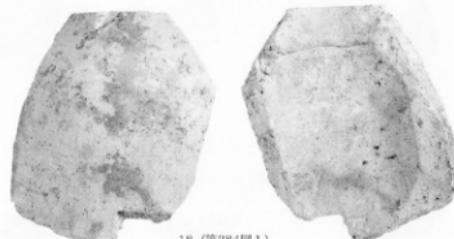
8 (第279図4)



9 (第279図5)

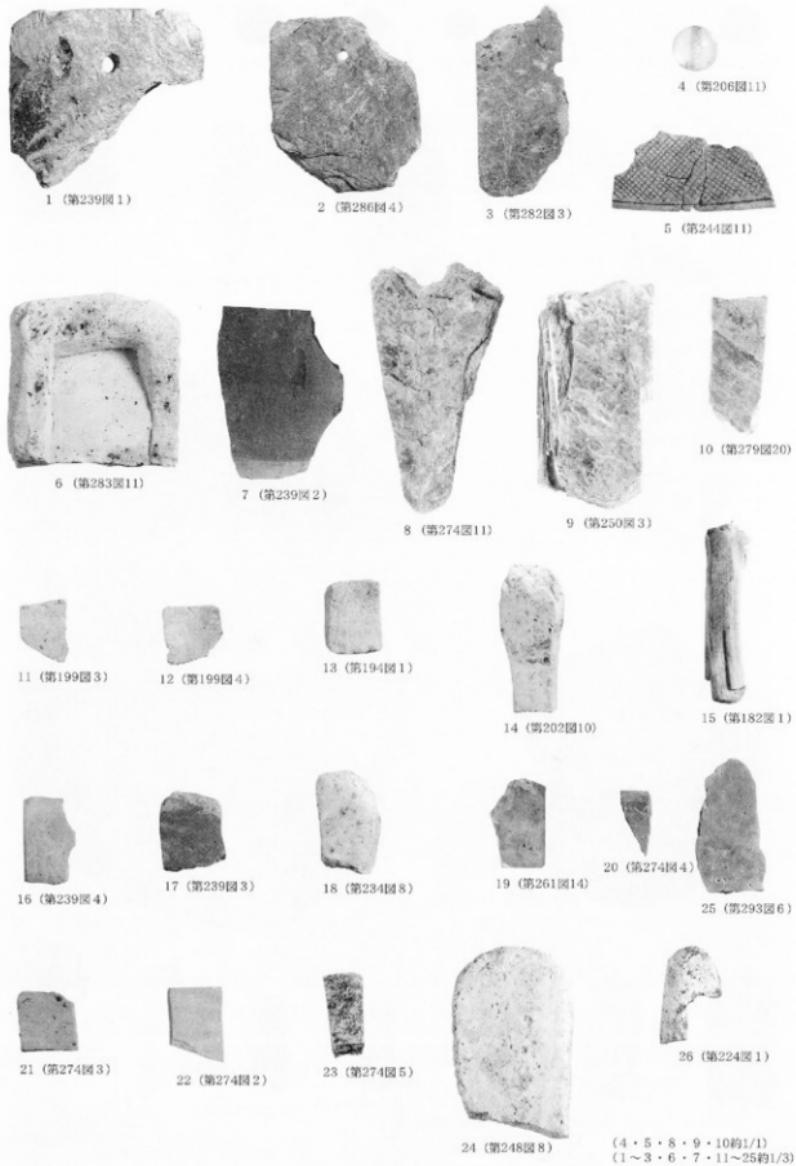
(1a・1b・7約1/3)
(2・3・4・5・6・8・9約1/2)

図版153 須恵器系陶器(壺・擂鉢)



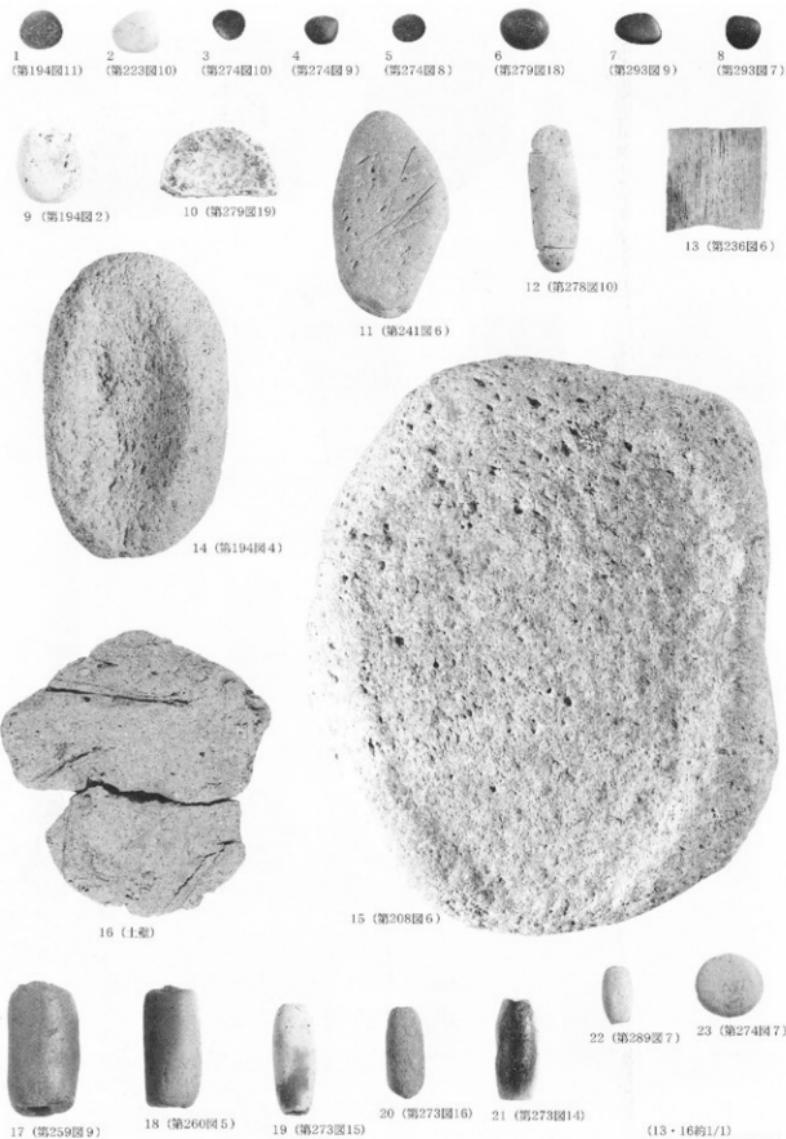
(1~14・16約1/2)
(15・17・18約1/3)

図版154 土師質土器 瓦質土器 瓦



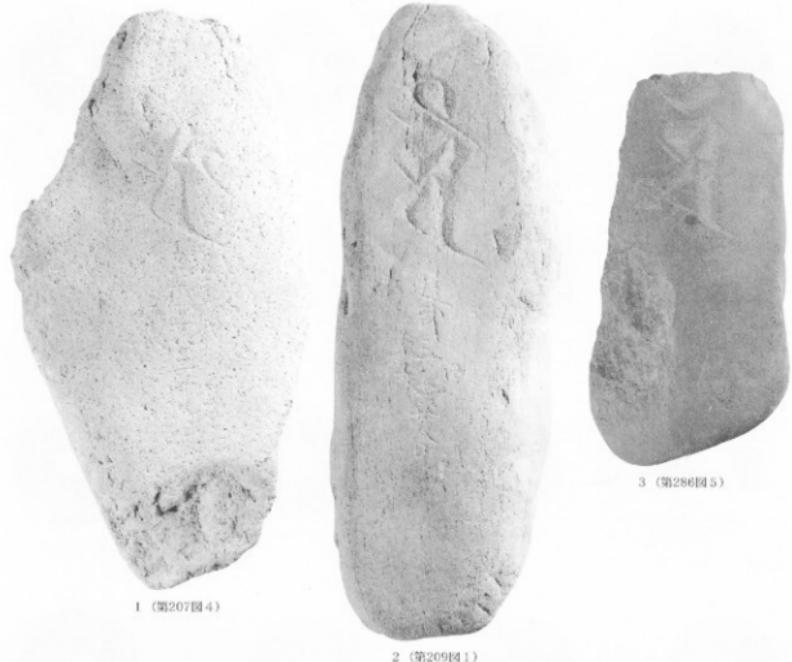
図版155 石製品 鹿角製品

(4・5・8・9・10約1/1)
(1~3・6・7・11~25約1/3)



図版156 石製品 土製品

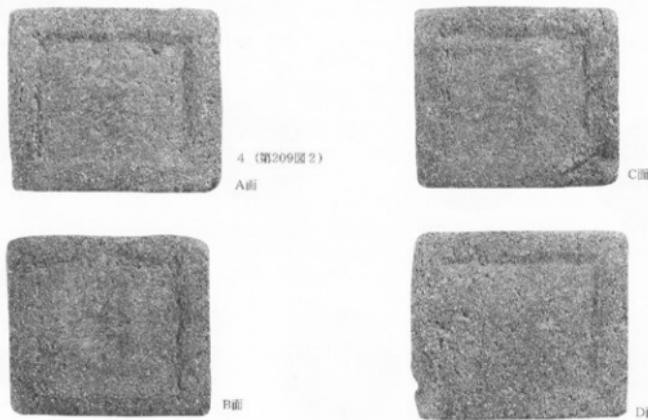
(13・16約1/1)
(1~8・17~23約1/2)
(9~12・14・15約1/3)



1 (第207圖4)

2 (第209圖1)

3 (第286圖5)



(1 ~ 3 約1/5)
(4 約1/4)

圖版157 板碑 宝藍印塔塔身



1 (第195図4)



2 (第195図5)



3 (第195図6)



4 (第195図7)



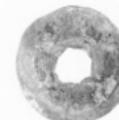
5 (第195図8)



6 (第195図9)



7 (第195図10)



8 (第195図11)



9 (N - 161)



10 (第195図12)



11 (第195図13)



12 (第195図14)



13 (第195図16)



14 (第195図17)



15 (第275図1)



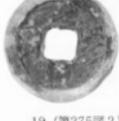
16 (第213図1)



17 (第243図6)



18 (第195図18)



19 (第275図2)



20 (第275図3)



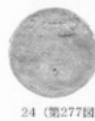
21 (第275図4)



22 (第275図5)



23 (第277図14)



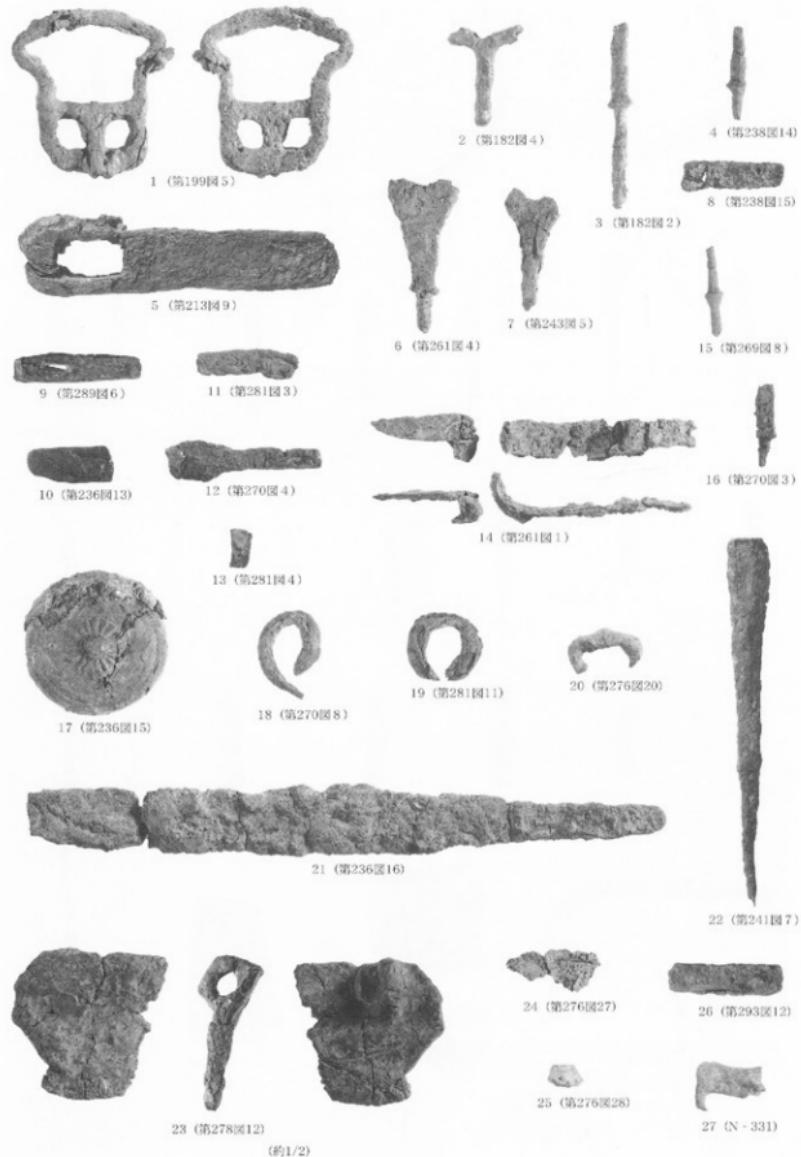
24 (第277図15)



25 (第199図6)

図版158 錢貨（中国錢他）

(約1/1)



図版159 鉄・青銅製品

(約1/2)

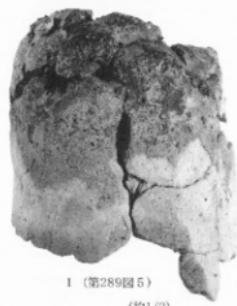


3 (第238図11) 4 (第260図7)



(約1/2)

図版160 鉄製品



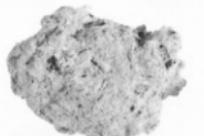
1 (第289図5)
(約1/2)



2 (第242図4)



3 (第261図5)



5 鉄塊系遺物



4 鋼精渣滓

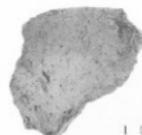


6 湿玉 (粒状滓)

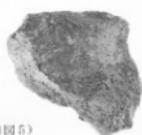


7 鐵片 (鍛造剝片)

図版161 鉄関連遺物



1 (第271図5)



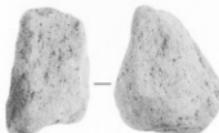
2 焼土



3 面解剖壁片?



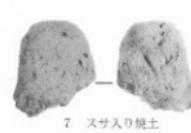
4 焼土



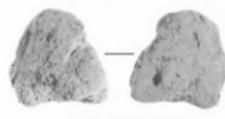
5 スサ入り焼土



6 スサ入り焼土



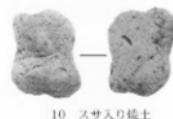
7 スサ入り焼土



8 スサ入り焼土

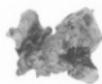


9 スサ入り焼土

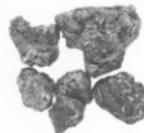


10 スサ入り焼土

※ 2~10溶解剖外壁片?



11 青銅合金残渣



12 銅滓



13 粒状溶解剖内壁片?

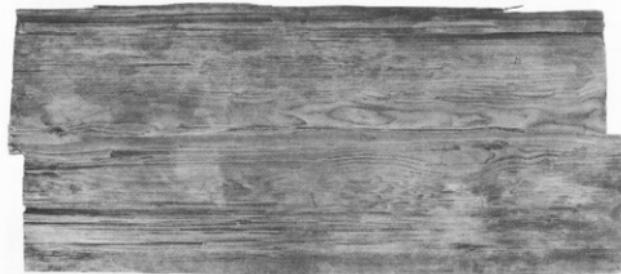
図版162 銅闕遺物



(内面)

(外面)

1
(第227図1)



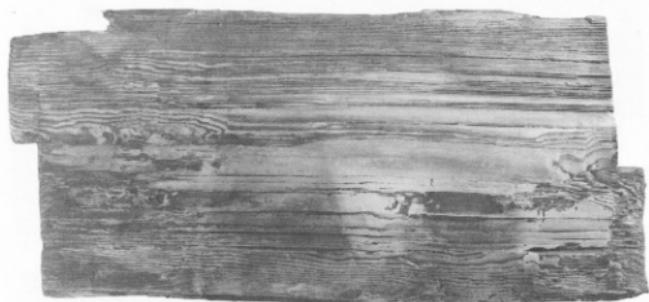
(内面)

(外面)

2
(第227図2)
(約1/7)



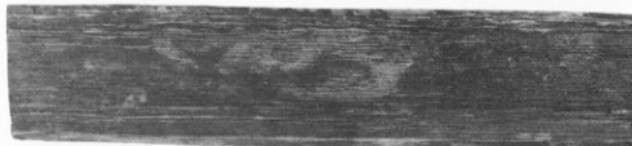
図版163 VII区SE701井戸跡水溜



(内面)

(外面)

1
(第227図3)



(内面)



(外面)

2
(第227図4)
(約1/7)

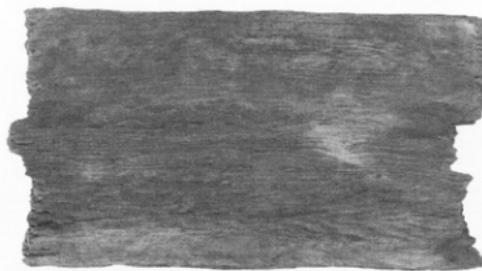
図版164 VII区SE701井戸跡水滌



(内面)

(外面)

1
(第245図3)

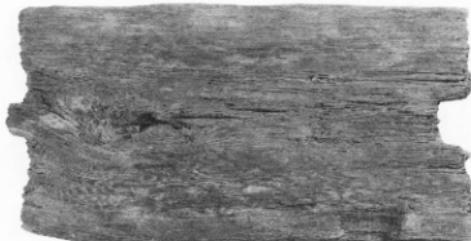


(内面)

(外面)

2
(第245図4)
(約1/6)

図版165 VII区SE702井戸跡水滌

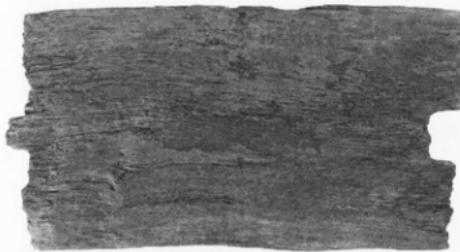


(内面)

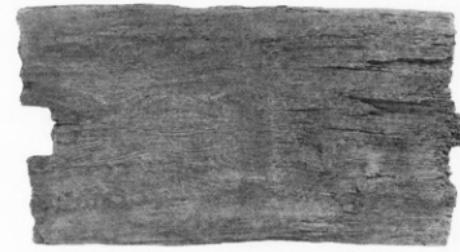


(外面)

1
(第245図1)



(内面)

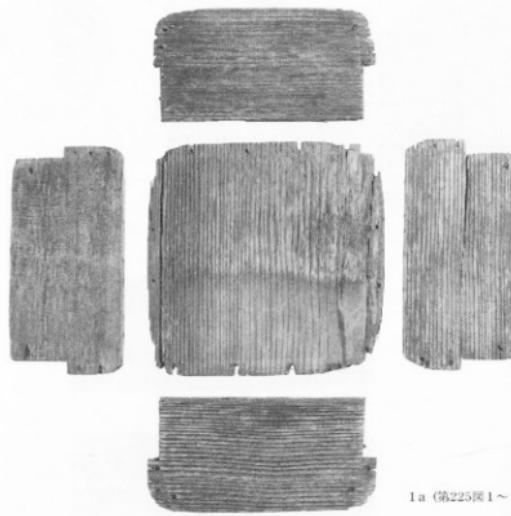


(外面)

2
(第245図2)

(約1/6)

図版166 VII区SE702井戸跡水溜



1a (第225図1~5)

(内面)



(外面)

1b

(約1/5)

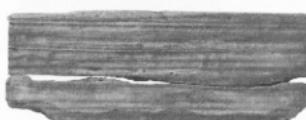
図版167 VII区SE701井戸跡出土箱型容器



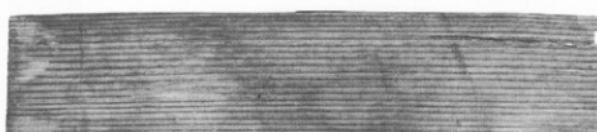
4 (第224図7)



7 (第224図5)



5 (第224図4)



8 (第224図6)



9 (第246図4)

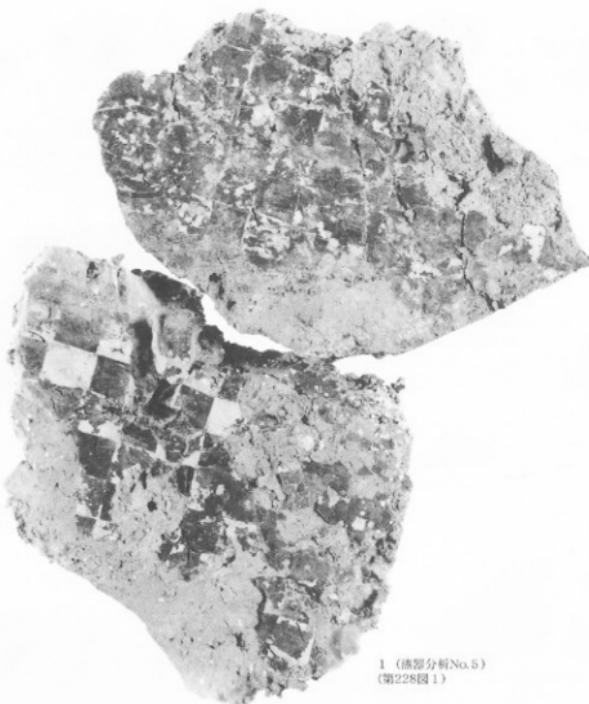


10 (第246図3)

(2・3・5約1/2)

(1・4・6~10約1/3)

図版168 VII区SE701・702井戸跡出土木製品

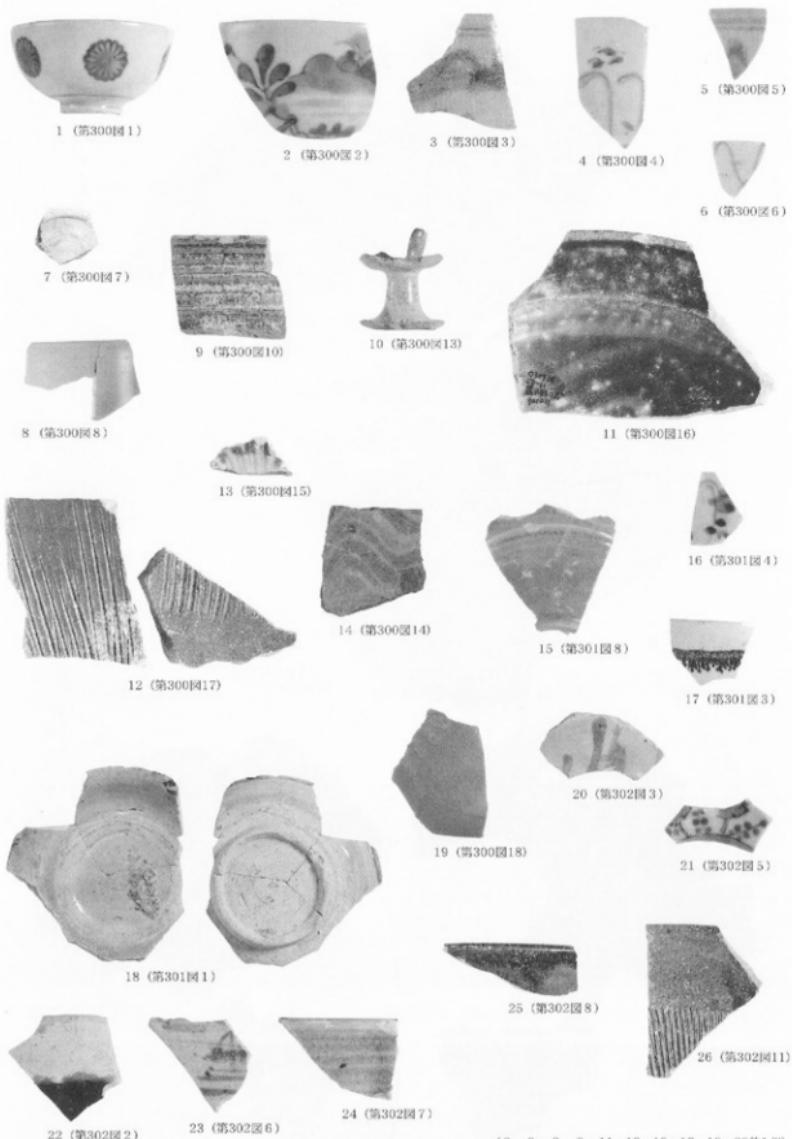


1 (漆器分析No.5)
(第228圖1)



2 (漆器分析No.6)

図版169 漆器遺物



(2~6・8・9・11・12・15~17・19~26約1/2)
(1・7・10・13・14・18約1/3)

図版170 近世陶磁器

仙台市文化財調査報告書第249集

王ノ壇 遺跡

—都市計画道路「川内・柳生線」関連遺跡—
発掘調査報告書 I

第2巻 分析・写真図版編

2000年9月

発行 仙 台 市 教 育 委 員 会

仙台市青葉区国分町三丁目7-1

文化財課 022(214)8893-4

印刷 株式会社 東 北 プ リ ン ト

仙台市青葉区立町24-24

TEL 263-1166
