

県営担い手育成基盤整備事業横市地区に伴う遺跡の発掘調査報告書

SAKAMOTO-A

SAKAMOTO-B

坂元A遺跡 坂元B遺跡



坂元A遺跡最下層の水田跡

2006年3月27日

宮崎県都城市教育委員会

序 文

本書は、「県営扱い手育成基盤整備事業横市地区」に伴い、受託事業として都城市教育委員会が発掘調査を実施した坂元A・B遺跡の報告書です。

都城市的横市地区では、県営扱い手育成基盤整備事業（現在は県営経営体育成基盤整備事業に移行）に先立つ埋蔵文化財の発掘調査を平成8年度から継続的に実施しており、これまでにも数々の成果を報告しています。

本書に収載しました坂元A遺跡では国内最古級の水田跡が発見され、坂元B遺跡ではこれまで当地域において実態が不鮮明であった島津莊立莊期の集落跡などが見つかるなど、多くの貴重な成果が得られました。その一端については市の広報誌や新聞・テレビを通じて機会あるごとにご紹介してきたところです。また、平成12年度に実施しました遺跡の見学会におきましては多数の方々に現地にお越しいただき、古代のロマンに触れていただくことができました。

いまだけがすべてという風潮が高まっている昨今ですが、過去を知ることによって先人の知恵や後の世代のためにしてくれた配慮を理解することができますし、文化財を後世へ伝えることは、過去と未来のかけはしを作ることになります。都城盆地で生活していく都城市民は一体となって、先人が守り育てたこの地域の文化・財産を継承し、将来に引き継いでいく責務があり、そのことが今後予想される厳しい地域間競争を生き抜く原動力にもつながっていくことになると思われます。

本書の刊行によって、こうした地域の文化財に対する理解と認識がますます深くなることを願うとともに、今回の成果が学術研究の発展に少しでも寄与できれば幸いです。最後になりましたが、発掘調査に従事していただいた市民の皆様をはじめ、関係各機関の方々には多大なご理解ご協力をいただきました。心から感謝の意を表します。

2006年3月

都城市教育委員会
教育長 玉利 講

例　　言

1. 本書は、「県営扱い手育成基盤整備事業横市地区」に伴い都城市教育委員会が平成12年度に実施した坂元A遺跡・坂元B遺跡の発掘調査報告書である。
2. 本書に使用したレベル数値は海拔絶対高で、基準方位は真北である。
3. 本書の遺物番号は通し番号とし、本文・挿図・写真的番号は一致する。
4. 上層と遺物（青磁・白磁等の陶磁器を除く）の色調は『新版標準土色帖』（農林水産省農林水産技術会議事務局監修）2001年度前期版を参考にした。
5. 現場における遺構の実測は、作業員の協力を得て矢部喜多夫・衆畠光博・下田代清海・外山（旧姓原田）亜紀子・外山隆之が行ったが、坂元B遺跡に関しては、遺構の一部の実測を有限会社ジパング・サーベイに委託した。遺構実測図の製図は衆畠・外山（亜）が中心となって行い、加賀淳一・津曲千賀子が補佐した。また、図7・8・10・65は、田崎博之氏（愛媛大学）のデジタルトレースによる。
6. 本書に掲載した石器の実測図の一部は、栗山葉子・外山（亜）・津曲による。石器の製図は、衆畠・外山（亜）と整理作業員が行った。
7. 遺構の写真撮影は衆畠・外山（亜）・外山（隆）が中心となり、一部、矢部の協力を得た。遺物の写真撮影は、衆畠・外山（亜）・加賀が行った。また、遺構の空撮は九州航空株式会社に委託した。
8. 植物珪酸体分析等の各種自然科学分析については、株式会社古環境研究所に委託し、一部の木製品の樹種同定と保存処理は株式会社吉田生物研究所に委託した。また、坂元A遺跡のイネプラント・オパールの形状解析を宇田津徹朗氏（宮崎大学）に、坂元B遺跡の土壤分析を井上弦氏（東京工業大学）に依頼した。
10. 本書の執筆・編集は衆畠があたり、図面レイアウトに関して、山下大輔・加賀・外山（亜）・津曲の協力を得た。なお、写真団版のレイアウトは外山（亜）が行った。
11. 現地における発掘調査および報告書作成にあたっては下記の方々よりご助言・ご協力をいただいた。
工芸普通（平成12年度当時：ユネスコアジア文化センター文化遺産保護協力事務局）、西中川駿（平成12年度当時：鹿児島大学）、木村幾多郎（大分市歴史資料館）、柳沢一夫・流田勝夫（宮崎大学）、山田昌久（東京都立大学）、田崎博之（愛媛大学）、西健一郎（九州大学）、高橋学（立命館大学）、高橋照彦（大阪大学）、山崎純男・山口譲治・池田祐二（福岡市教育委員会）、佐藤甲二（宮城県仙台市教育委員会）、石井克己（群馬県子持村教育委員会）、上村俊雄・中園聰（鹿児島国際大学）、永山修一（ラ・サール学園）、吉村和昭（奈良県立橿原考古学研究所）、東和幸・川口雅之（鹿児島県立埋蔵文化財センター）、石川悦雄・谷口武範（宮崎県教育委員会）
12. 発掘調査で出土した遺物とすべての記録（写真・図面など）は都城市教育委員会で保管している。

本文目次

第1章 序説	1	9. 錢貨	52
第1節 調査に至る経過	1	10. 木製品	52
第2節 調査の組織	2	8 a 層の木製品	52
第2章 遺跡の位置と環境	3	6 e 層の木製品	55
第1節 地理的環境	3	5 e 層の木製品	60
第2節 周辺の遺跡	4	第4章 坂元A遺跡の自然科学分析	62
第3章 坂元A遺跡の成果	8	第1節 坂元A遺跡の土層とテフラ	62
第1節 発掘調査の方法と概要	8	第2節 坂元A遺跡における放射性炭素年代測定	67
第2節 遺跡の層序	9	第3節 坂元A遺跡における花粉分析	69
第3節 各時代の調査成果	21	第4節 坂元A遺跡における植物珪酸体分析	76
(1) 9層(宍庭文土器期)の遺構	21	第5節 坂元A遺跡のプラント・オパール形状解析	89
(2) 弥生時代～古墳時代の遺構	23	第6節-1 坂元A遺跡における樹種同定	96
1. 8層の遺構	23	第6節-2 坂元A遺跡の樹種調査結果	97
2. 6e層・6d層の遺構	26	第5章 坂元A遺跡のまとめ	105
3. 6a・b層の遺構	29	第6章 坂元B遺跡の成果	145
4. 5e層の遺構	31	第1節 発掘調査の方法と概要	145
(3) 平安時代～中世の遺構	33	第2節 遺跡の層序	145
1. 5c層の遺構	33	第3節 各時代の調査成果	157
2. 5b層の遺構	33	(1) 繩文時代～古墳時代	157
3. 4層(桜島文明軽石)前後の遺構	36	1. 繩文時代の遺構	157
(4) 遺物	39	溝状遺構	157
1. 繩文時代晚期～弥生時代中期の土器	39	土坑	157
宍庭文土器期(縄文時代晚期後半)	39	2. 包含層出土の縄文土器	157
弥生時代前期	43	3. 弥生時代の遺構	163
弥生時代中期	43	竪穴住居跡	163
2. 弥生時代後期～古墳時代前期の土器	45	土坑	178
3. 縄文時代～弥生時代の石器・石製品	48	土器埋納遺構	180
打製石斧(石製土掘り具)	48	4. 包含層出土の弥生土器	181
石皿	48	弥生時代前期の土器	181
打製石鎌	49	弥生時代中期の土器	184
剥片石器	49	弥生時代後期の土器	189
磨製石庖丁	49	5. 包含層出土の縄文時代～弥生時代の石器	193
その他	49	打製石斧(石製土掘り具)	195
4. 古墳時代中期の土器	50	打製石鎌	196
5. 平安時代の土器	50	剥片石器	196
6. 中世の土師器	50	使用痕のある剥片	198
7. 国産陶器	52	円盤形石器	198
8. 貿易陶磁器	52	砥石	198

磨製石庵丁	198	国産陶器	223
磨製石鎌	198	石鍋	225
石皿	198	その他の土器・土製品	226
磨石・敲石	198	石器・石製品	226
軽石加工品	199	鉄製品・鉄滓	227
6. 包含層出土の古墳時代の土器	199	(3) 近世	227
(2) 平安時代～中世	199	1. 溝状遺構	227
1. 溝状遺構	200	2. 挖立柱建物跡	227
2. 挖立柱建物跡	204	3. 土坑	228
3. 土坑	209	4. 包含層出土の陶磁器	228
4. 道路状遺構	214	第7章 坂元B遺跡の自然科学分析	231
5. 小溝状遺構群	214	第1節 坂元B遺跡における放射性炭素年代測定	231
6. 包含層出土遺物	215	第2節 坂元B遺跡における植物珪酸体分析	233
平安時代の土師器・黒色土器	215	第3節 坂元B遺跡における褐色土の成因について	243
平安時代の須恵器	218	第4節 坂元B遺跡における寄生虫卵分析	250
国産施釉陶器	219	第5節-1 坂元B遺跡における樹種同定	252
中世の土師器	219	第5節-2 坂元B遺跡の樹種調査結果	254
貿易陶磁器	220	第8章 坂元B遺跡のまとめ	257

挿図目次

図1 遺跡位置図	4	図26 坂元A遺跡中世前期の擬似畦畔断面図	34
図2 周辺遺跡分布図	4	図27 坂元A遺跡中世前前期の小ピット群(足跡状遺構)	35
図3 地形面区分図	5	図28 坂元A遺跡桜島文明怪石降下後の水田跡	37
図4 調査区域図	6	図29 坂元A遺跡桜島文明怪石降下後の擬似畦畔断面図	37
図5 坂元A遺跡土層柱状模式図	9	図30 坂元A遺跡桜島文明怪石降下後の水田区画	38
図6 坂元A遺跡土層断面図作成ライン	9	図31 坂元A遺跡H-8区桜島文明怪石を除去した状態	38
図7 坂元A遺跡・坂元B遺跡地形横断図	11	図32 坂元A遺跡縄文時代晚期土器	40
図8 坂元A遺跡西ブロック土層断面図	13	図33 坂元A遺跡縄文時代晚期土器	41
図9 坂元A遺跡西ブロック土層断面図	15	図34 坂元A遺跡弥生時代前～中期土器	42
図10 坂元A遺跡東ブロック土層断面図	17	図35 坂元A遺跡弥生時代中期土器	43
図11 坂元A遺跡東ブロック土層断面図	19	図36 坂元A遺跡弥生時代後期～古墳時代前期土器	44
図12 坂元A遺跡9c層の分布範囲	22	図37 坂元A遺跡石器	46
図13 坂元A遺跡9c層水田跡	22	図38 坂元A遺跡石器	47
図14 坂元A遺跡J-5区9b層内土器出土状況	23	図39 坂元A遺跡軽石加工品	48
図15 坂元A遺跡西ブロック溝状遺構(自然流跡)	24	図40 坂元A遺跡古墳時代中期土器	49
図16 坂元A遺跡8a層の分布範囲	25	図41 坂元A遺跡平安時代土器	50
図17 坂元A遺跡8a層の水田跡	25	図42 坂元A遺跡中世上師器とその他	51
図18 坂元A遺跡I-8区8層木製品出土状況	26	図43 坂元A遺跡国産陶器・貿易陶磁器・錢貨	53
図19 坂元A遺跡弥生時代中期末～後期の遺構分布	27	図44 坂元A遺跡木製品	54
図20 坂元A遺跡6e層の水田跡	27	図45 坂元A遺跡木製品	55
図21 坂元A遺跡東ブロック6e層木製品出土状況	28	図46 坂元A遺跡木製品	56
図22 坂元A遺跡6a・b層の水田跡	30	図47 坂元A遺跡木製品	57
図23 坂元A遺跡古墳時代中期の溝状遺構と杭列	32	図48 坂元A遺跡木製品	58
図24 坂元A遺跡平安時代以前の水田跡	34	図49 坂元A遺跡木製品	59
図25 坂元A遺跡中世前期の水田跡	34	図50 坂元A遺跡木製品	60

図51 坂元A遺跡テフラ分析土層柱状図	66	図98 坂元B遺跡弥生土器	188
図52 坂元A遺跡における花粉ダイヤグラム	73	図99 坂元B遺跡弥生土器	189
図53 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果	84	図100 坂元B遺跡弥生土器	190
図54 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果	85	図101 坂元B遺跡弥生土器	191
図55 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果	86	図102 坂元B遺跡石器	193
図56 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果	87	図103 坂元B遺跡石器	194
図57 坂元A遺跡分析土壤の採取位置	94	図104 坂元B遺跡石器	195
図58 坂元A遺跡分析土壤の採取位置	95	図105 坂元B遺跡石器	196
図59 坂元A遺跡から検出されたイネプランツ・オパールの判別得点の分布	95	図106 坂元B遺跡石器	197
図60 坂元A遺跡におけるイネプランツ・オパール形状の変化	95	図107 坂元B遺跡石器・軽石加工品	198
図61 坂元A遺跡から検出されたイネプランツ・オパールの判別得点の変化	95	図108 坂元B遺跡古墳時代の上器	199
図62a 坂元A遺跡周辺現況地形図	106	図109 坂元B遺跡平安時代～中世の造構分布	199
図62b 坂元A遺跡調査区域微地形図	106	図110 坂元B遺跡平安時代～中世の溝状造構断面図	200
図63 坂元B遺跡土層柱状模式図	146	図111 坂元B遺跡平安時代の溝状造構出土遺物	201
図64 坂元B遺跡土層断面図作成ライン	146	図112 坂元B遺跡中世の溝状造構出土遺物	202
図65 坂元B遺跡土層断面図	147	図113 坂元B遺跡掘立柱建物跡	204
図66 坂元B遺跡土層断面図	149	図114 坂元B遺跡掘立柱建物跡	205
図67 坂元B遺跡主要造構全体図	151	図115 坂元B遺跡掘立柱建物跡	206
図68 坂元B遺跡西ブロック造構平面図	153	図116 坂元B遺跡ピット内出土土師器	206
図69 坂元B遺跡東ブロック造構平面図	155	図117 坂元B遺跡平安時代の土坑実測図	207
図70 坂元B遺跡繩文～弥生時代造構分布図	157	図118 坂元B遺跡平安時代の土坑出土遺物	208
図71 坂元B遺跡溝状造構 S D 5断面図	158	図119 坂元B遺跡平安時代の土坑出土遺物	209
図72 坂元B遺跡溝状造構 S D 5出土土器	158	図120 坂元B遺跡平安時代の土坑実測図	210
図73 坂元B遺跡土坑 S C 8・19実測図	158	図121 坂元B遺跡中世の土坑実測図	211
図74 坂元B遺跡縄文土器	159	図122 坂元B遺跡中世の土坑出土遺物	212
図75 坂元B遺跡縄文土器	161	図123 坂元B遺跡中世の溝状造構群	213
図76 坂元B遺跡攢土土器	162	図124 坂元B遺跡平安時代の土師器	215
図77 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1実測図	163	図125 坂元B遺跡平安時代の上師器	216
図78 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1遺物出土状況	164	図126 坂元B遺跡平安時代の上師器	217
図79 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土土器	166	図127 坂元B遺跡平安時代の須恵器	218
図80 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土土器	167	図128 坂元B遺跡中世の上師器・瓦器	219
図81 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土上器	168	図129 坂元B遺跡国産施釉陶器・貿易陶磁器	221
図82 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土土器	169	図130 坂元B遺跡国産陶器・瓦質土器	222
図83 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土土器	170	図131 坂元B遺跡布痕土器他	223
図84 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1完形土器分布図	171	図132 坂元B遺跡上鉢	223
図85 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土土器	173	図133 坂元B遺跡砥石	224
図86 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 1出土鐵	174	図134 坂元B遺跡砥石・軽石加工品	225
図87 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 2実測図	175	図135 坂元B遺跡滑石製品	225
図88 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 2遺物出土状況	176	図136 坂元B遺跡鉄製品・鉄滓	226
図89 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 2出土土器	177	図137 坂元B遺跡近世の遺構分布	227
図90 坂元B遺跡竪穴住居跡 S A 2出土土器	178	図138 坂元B遺跡溝状造構 S D 1の断面図と出土遺物	228
図91 坂元B遺跡土坑 S C 1・7実測図	179	図139 坂元B遺跡掘立柱建物跡 S B 1実測図	228
図92 坂元B遺跡土坑 S C 1・7出土遺物	179	図140 坂元B遺跡近世の土坑実測図	229
図93 坂元B遺跡弥生土器埋納造構と出土土器	180	図141 坂元B遺跡近世の土坑出土遺物	229
図94 坂元B遺跡弥生土器	182	図142 坂元B遺跡近世陶磁器	230
図95 坂元B遺跡弥生土器	183	図143 坂元B遺跡における試料採取地点	237
図96 坂元B遺跡弥生土器	185	図144 坂元B遺跡における植物珪酸体分析結果	239
図97 坂元B遺跡弥生土器	187	図145 坂元B遺跡における植物珪酸体分析結果	240
		図146 坂元B遺跡における試料採取断面の層序関係	249
		図147 坂元B遺跡の各断面のテフラに含まれる強磁性 鉱物の関係	249

表 目 次

表 1	坂元 A 遺跡テフラ検出分析結果	64	表 10	側長の変動係数と計測値の差	93
表 2	坂元 A 遺跡屈折率測定結果	64	表 11	坂元 A 遺跡樹種同定表	98
表 3	坂元 A 遺跡における花粉分析結果	74	表 12	坂元 B 遺跡の獨立柱建物跡一覧表	203
表 4	坂元 A 遺跡における植物珪酸体分析結果	82	表 13	坂元 B 遺跡における植物珪酸体分析結果	238
表 5	坂元 A 遺跡における植物珪酸体分析結果	83	表 14	坂元 B 遺跡における未同定試料に含まれる強磁性	248
表 6	坂元 A 遺跡における植物珪酸体分析結果	87		鉱物の化学組成	248
表 7	坂元 A 遺跡におけるイネのプランツ・オパールの 検出状況	77	表 15	坂元 B 遺跡の各断面における一般化学性	248
表 8	坂元 A 遺跡におけるイネのプランツ・オパールの 検出状況	91	表 16	坂元 B 遺跡における寄生虫卵分析結果	251
表 9	坂元 A 遺跡から検出されたイネのプランツ・オパ ールの形状解析結果	92	表 17	坂元 B 遺跡における樹種同定結果	253
			表 18	坂元 B 遺跡樹種同定表	255

写 真 目 次

写真 1	坂元 A 遺跡・坂元 B 遺跡スナップ	1	写真 39	坂元 A 遺跡古墳時代の土器と平安時代の土器	139
写真 2	坂元 A 遺跡の花粉・胞子	75	写真 40	坂元 A 遺跡中世の遺物	140
写真 3	坂元 A 遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真	88	写真 41	坂元 A 遺跡貿易陶磁器	141
写真 4	坂元 A 遺跡木製品 (167) の顕微鏡写真	96	写真 42	坂元 A 遺跡木製品	142
写真 5	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	99	写真 43	坂元 A 遺跡 6 e 層出土木製品	143
写真 6	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	100	写真 44	坂元 A 遺跡 5 e 層出土木製品	144
写真 7	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	101	写真 45	坂元 B 遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真	241
写真 8	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	102	写真 46	坂元 B 遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真	242
写真 9	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	103	写真 47	坂元 B 遺跡において特徴的に見出される褐色土層	249
写真 10	坂元 A 遺跡木製品の顕微鏡写真	104	写真 48	坂元 B 遺跡の木材及び炭化材顕微鏡写真	253
写真 11	坂元 A 遺跡遠景	111	写真 49	坂元 B 遺跡木製品の顕微鏡写真	255
写真 12	坂元 A 遺跡遠景及び調査区周辺土層断面	112	写真 50	坂元 B 遺跡木製品の顕微鏡写真	256
写真 13	坂元 A 遺跡西ブロック上層断面	113	写真 51	坂元 B 遺跡遠景	259
写真 14	坂元 A 遺跡西ブロック土層断面	114	写真 52	坂元 B 遺跡完掘状況	260
写真 15	坂元 A 遺跡東ブロック七層断面	115	写真 53	坂元 B 遺跡土層断面	261
写真 16	坂元 A 遺跡東ブロック土層断面	116	写真 54	坂元 B 遺跡縄文時代の溝状遺構 SD5	262
写真 17	坂元 A 遺跡 9 c 層水田跡検出状況	117	写真 55	坂元 B 遺跡豎穴住居跡 SA1	263
写真 18	坂元 A 遺跡 9 c 層水田跡除去状態及び断面	118	写真 56	坂元 B 遺跡豎穴住居跡 SA1	264
写真 19	坂元 A 遺跡 9 c 層水田跡空中写真	119	写真 57	坂元 B 遺跡豎穴住居跡 SA2	265
写真 20	坂元 A 遺跡 9 c 層・9 b 層土器出土状況	120	写真 58	坂元 B 遺跡弥生時代の遺構	266
写真 21	坂元 A 遺跡溝状遺構 (自然流路跡)	121	写真 59	坂元 B 遺跡溝状遺構	267
写真 22	坂元 A 遺跡 8 a 層水田跡及び木製品出土状況	122	写真 60	坂元 B 遺跡獨立柱建物跡	268
写真 23	坂元 A 遺跡溝状遺構 S D 9	123	写真 61	坂元 B 遺跡平安時代の土坑	269
写真 24	坂元 A 遺跡 6 e 層水田跡	124	写真 62	坂元 B 遺跡中世の土坑	270
写真 25	坂元 A 遺跡 6 e 層木製品出土状況	125	写真 63	坂元 B 遺跡縄文土器	271
写真 26	坂元 A 遺跡 6 e 層木製品出土状況	126	写真 64	坂元 B 遺跡豎穴住居 SA1 出土土器	272
写真 27	坂元 A 遺跡石器出土状況	127	写真 65	坂元 B 遺跡遺構出土弥生土器	273
写真 28	坂元 A 遺跡 6 a · b 層水田跡	128	写真 66	坂元 B 遺跡弥生土器	274
写真 29	坂元 A 遺跡 6 a · b 層水田跡	129	写真 67	坂元 B 遺跡弥生土器	275
写真 30	坂元 A 遺跡 5 e 層溝状遺構 S D 12 と杭列	130	写真 68	坂元 B 遺跡弥生土器	276
写真 31	坂元 A 遺跡 5 c 層水田跡	131	写真 69	坂元 B 遺跡豎穴住居 SA1 · SA2 出土石器	277
写真 32	坂元 A 遺跡 5 b 层水田跡	132	写真 70	坂元 B 遺跡石器	278
写真 33	坂元 A 遺跡中世前期の小ピット (足跡状遺構)	133	写真 71	坂元 B 遺跡平安時代の出土遺物	279
写真 34	坂元 A 遺跡桜島文明石臼降下後の水田跡	134	写真 72	坂元 B 遺跡平安時代の出土遺物	280
写真 35	坂元 A 遺跡桜島文明石臼降下後の擬似蛙畔 B 断面	135	写真 73	坂元 B 遺跡中世の出土遺物	281
写真 36	坂元 A 遺跡縄文時代晚期土器	136	写真 74	坂元 B 遺跡平安時代・中世の出土遺物	282
写真 37	坂元 A 遺跡弥生時代・古墳時代前期の遺物	137	写真 75	坂元 B 遺跡古代・中世・近世出土遺物	283
写真 38	坂元 A 遺跡石器	138			

第1章 序 説

第1節 調査に至る経過

宮崎県都城市横市地区では、平成5年度に県営ほ場整備事業（平成9年度から平成13年度まで県営扱い手育成基盤整備事業、平成15年度から県営経営体育成基盤整備事業）の実施が採択された。平成6年度、宮崎県北諸県農林振興局から文化財の所在の有無について照会を受けた宮崎県文化課が一帯の分布調査を実施したところ、事業対象区域170ヘクタール内において10遺跡、約44ヘクタールに及ぶ埋蔵文化財包蔵地の所在が推定された。その後、都城市教育委員会は宮崎県文化課が実施した試掘調査の結果を受けて、北諸県農林振興局と協議を行い、現状保存が困難な部分について、平成8年度から鶴喰遺跡の調査を皮切りとして、記録保存のための緊急発掘調査を継続的に実施している。

坂元遺跡一帯では宮崎県文化課が平成11年の11～12月に確認調査を行っている。その結果、西地区（以下、坂元A遺跡と呼称する。）において、桜島文明軽石層の直下とその下層で水田層が確認された。他方、成層シラス台地の裾部にあたる東地区（以下、坂元B遺跡と呼称する。）においては、地表下約1mのレベルで霧島御池軽石層を確認し、その上面において、ピット等の遺構が検出された。また、その上位の黒色土中からは弥生時代～中世の遺物が出土した。そこでこれらの結果を工事計画と照らし合わせた結果、切土によって遺物包含層および遺構に影響を及ぼす合計9,300m²（坂元A遺跡：2,800m²、坂元B遺跡：6,500m²）の発掘調査を行うこととなった。現場における調査期間は平成12年4月24日から平成13年3月29日まで（坂元A遺跡が平成12年4月24日～平成13年1月31日、坂元B遺跡が平成13年1月15日～3月29日）である。出土遺物の整理作業のうち水洗・注記・台帳作成に関しては、現場の仮設事務所において実施し、復元や実測図作成は平成13年度以降の現場事務所や市教育委員会文化財課の各施設において行った。

坂元A遺跡の調査成果の公開に関しては、同年度に調査を進めていた馬渡遺跡の第2次調査地点とともに、平成12年12月2日に一般市民を対象とした遺跡見学会を実施した。同日は市内外から約200名の参加があり、平成12年12月4日には近隣の小学校の児童を対象に遺跡見学会を実施した。



坂元A遺跡中世水田跡検出状況



坂元B遺跡の遺構検出状況



坂元A遺跡小田富士雄教授による調査指導



坂元A遺跡の小学生対象の見学会

写真1 坂元A・B遺跡スナップ

第2節 調査の組織

平成12年度（発掘調査実施年度）の組織

- ・調査主体者 宮崎県都城市教育委員会
- ・調査責任者 教育長 長友久男
- ・調査事務局 教育部長 森木保絵
- 文化課長 内村一夫
- 文化課課長補佐 盛満和男
- 文化課文化財係長 堀之内克夫
- 文化課事務臨時職員 新福美樹
- ・調査担当者 文化課文化財係主査 乗畠光博
- 文化課文化財係嘱託 下田代清海
- 文化課文化財係嘱託 原田香紀子
- 文化課文化財係嘱託 外山隆之
- ・調査指導者 小田富士雄（福岡大学）
宍戸 章（宍戸地質研究所）
高橋祐二（宮崎県東臼杵郡教育事務所）

平成17年度（報告書刊行年度）の組織

- ・調査主体者 宮崎県都城市教育委員会
- ・調査責任者 教育長 玉利謙（平成17年6月15日から）
- ・調査事務局 教育部長 今村昇
(平成17年10月1日から平成17年12月28日まで文化財課長兼務)
- 文化財課長 有馬千泳（平成17年9月30日まで）
　　高野隆志（平成18年1月1日より）
- 文化財課課長補佐 新宮高弘
- 文化財課副主幹 矢部喜多夫
- 文化財課事務嘱託 諸麦友香
- ・調査担当者 文化財課主査 乗畠光博（報告書の執筆・編集）
- ・調査指導者 田崎博之（愛媛大学）
- ・発掘作業従事者 阿久根トシエ、荒ヶ田安夫、猪ヶ倉重光、猪ヶ倉正子、稻丸雅文、今村まさ子、今村ミツ子、今山キミ、岩切ユキ子、上野利則、後田アヤ、内村好子、櫻木ツネ、櫻木ハナ、大山伊知子、奥スズ子、奥利治、小山田利丸、小山田ハツ子、上宮田ミチ、蒲生サダ、蒲生ミツ子、北野幸夫、木村七郎、木牟礼篤子、児玉時春、椎屋松子、庄屋幸子、城村ミサ、曾原主吉、高橋露子、武石アキ、武石重利、竹下康子、竹中美代子、立野良子、立山君子、谷口與子、谷山トミ子、寺田庸平、鶴松雄、中須純子、永田義晴、西留健也、拔迫清美、野上格、野上トシ子、野田ツミ子、野村ハツミ、東春雄、平田美智子、広村ミキ、藤田和子、藤田フチ子、宝満謙、宝満恵子、堀登、馬籠恵子、松原ヨシ子、南スミ子、宮越隆広、宮元孝子、森山タツ子、山下健市、山下美佐子、山中輝雄、山中マリ、横山照良、横山ミチ子、吉村則子、来住サチ子、渡辺恭一
- ・整理作業従事者 伊鹿倉康子、池崎美智子、岩切真弓、岩本ゆかり、大盛祐子、奥登根子、雁野あつ子、児玉信子、新屋美佳、水光弘子、谷口和代、谷口奈穂子、西博子、八谷邦枝、前田町子、横尾恵美子、丸崎千鶴子、水元美紀子、吉留優子

第2章 遺跡の位置と環境

第1節 地理的環境（図1・2・3）

都城市は九州東南部、宮崎県の南西部に位置する都城盆地のほぼ中央部を占める。この盆地は、南北約25km、東西約15kmの楕円状をなしており、北西に霧島火山群を仰ぎ、西側を瓶台山や白鹿山などの山地に、東から南を鶴塚山・柳岳を主峰とする山地に囲まれ、西南方のみわずかに開かれた地勢を呈する。また、盆地中央部を大淀川が貫流しており、多くの支流を集めて、南から北へと流れる。その大淀川を挟んで、東側の山地は急峻で、起伏が大きく、その裾部には緩やかに盆地底へと傾斜する広大な扇状地が発達している。一方、北西に位置する山地は霧島火山の山麓にあたり、比較的緩やかなスロープとなる。その周縁から南にかけてはおおむね平坦で起伏の少ないシラス台地が広がっているが、西から東へと流れる大淀川の支流（北から丸谷川、庄内川、横市川）がその台地を分断しながら流れしており、それぞれの流域には氾濫原と河岸段丘の形成が認められる。その一支流である横市川は鹿児島県曾於市（旧財部町）から蛇行しながら都城盆地中央部へ向けて流れ大淀川に合流する。その横市川の両岸に所在する遺跡群を横市地区遺跡群と総称している。

横市川流域一帯の地形面区分については、宍戸章氏が米軍撮影の空中写真の判読と現況地形・地質露頭の観察にもとづいて実施している（図3にその一部を掲載）。宍戸氏は、成層シラス面より下位で、現河床の存在する沖積低地面を除く面を標高・テフラ等から区分し、桜島薩摩テフラ（P14）かそれより古いテフラに覆われるものを低位段丘、鬼界アカホヤ火山灰やそれ以降の霧島御池軽石等に覆われるものを沖積段丘とし、さらに標高の違いから低位段丘を3つの面に、沖積段丘を2つの面に分けている。

成層シラス面（S'）は、始良カルデラから噴出した入戸火碎流（24000～25000年前）が都城盆地一帯を埋積した直後に湖に堆積することによって形成された一続きの平坦面。

低位段丘3面（t₃）は、低位段丘の中の最高位面に位置づけられ、加治屋遺跡付近では沖積低地面との比高が+18mで、横市地区では上流地域のみに分布する。一部の成層シラス面とは同時性あり。

低位段丘2面（t₂）は、和田・今房付近で沖積低地面との比高が+11～12mである。一般に段丘堆積物は礫～砂礫（四十万層群由来の亜円礫および粗砂）で、桜島薩摩テフラ直下の褐色ローム層に覆われる。

低位段丘1面（t₁）は、加治屋や和田方面では、沖積低地面との比高が+9～10mで、平坦面のほかに面から垂れ下がるような緩傾斜面も含む。段丘堆積物は加治屋遺跡で主にシルト・粘土で、桜島薩摩テフラに直接覆われる。桜島薩摩テフラ（約11500年前）降下直前に離水。

沖積段丘2面（at₂）は、沖積低地面との比高が+6～7mで、鬼界アカホヤ火山灰（約6500年前）および霧島御池軽石（約4200年前）に覆われる。

沖積段丘1面（at₁）は、沖積低地面との比高が+3～4mで、霧島御池軽石以上のテフラに覆われる。なお、谷地形部に関しては、沖積低地の流路跡、段丘開析谷（2面以上の段丘を横断開析して流下する谷地形）、段丘面上の浅い谷（段丘面上にみられる谷地形・帶状凹地）の3種に細分している。

坂元A遺跡と坂元B遺跡は、いずれも沖積段丘1面（at₁）に立地している。坂元B遺跡は成層シラス台地より一段低い低位段丘3面（t₂）の北側眼下にある。一方、坂元A遺跡は、同段丘面の北端部、坂元B遺跡よりも横市川の氾濫原（沖積低地面）に近い位置にある。沖積低地面に向かって標高を減じながら徐々に下がっている沖積段丘1面（at₁）は、基本的に霧島御池軽石に覆われているが、砂・シルト・粘土の堆積する旧河道とみられる地形や泥炭層の堆積する浅い谷地形が入る部分では同軽石が削除されている。坂元B遺跡では、泥炭層の堆積する浅い谷の部分を除く、調査区域の大半で霧島御池軽石を確認することができたが、坂元A遺跡の調査区域内においては、霧島御池軽石層（約4200年前）を確認することはできなかつた。同遺跡調査区域の南方約10mの地点では、霧島御池軽石が南へ向かって急激に傾斜していること

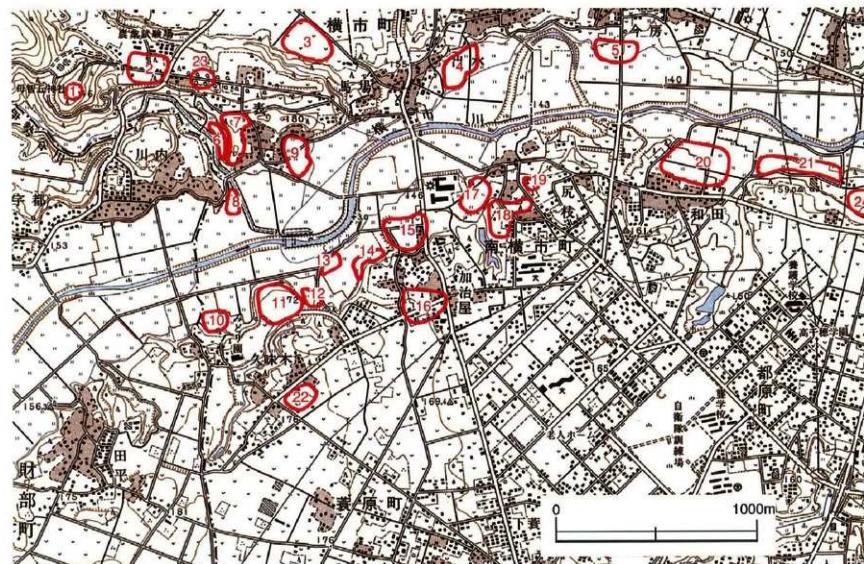
が判明している。また、安定した台地・段丘上においては風化のため黄橙色化している霧島御池軽石が、ここでは全体に灰白色を呈していた。同じような状況は坂元B遺跡の東ブロックでも看取されており、当該地一帯が地下水の影響を受けていることがわかる。坂元A遺跡と坂元B遺跡の間を南西→北東方向に走行する段丘開析谷は、成層シラス台地の谷頭侵食によって形成されたものと思われる（宍戸章氏教示）が、同谷をトレーニチによって確認したところ、現耕作土下に若干の間層を挟んで、桜島文明軽石の堆積が認められ、その下位には泥炭質の黒色粘質土層の堆積が確認された。

第2節 周辺の遺跡（図2）

横市川流域一帯では、第1章の第1節で述べたように、平成8年度から継続的な発掘調査が実施されており、農業基盤整備事業以外の原因によって調査された遺跡をあわせると、同川流域一帯すでに二十数箇所の遺跡を把握されており、都城市内でもっとも埋蔵文化財の調査密度の高いエリアとなっている。同川の両岸には、前節で紹介したように、成層シラス台地よりも低い低位段丘と冲積段丘が階段状に形成されており、遺跡群はその台地端部や各段丘面上に立地している。以下、時代ごとに周辺の遺跡を概観する。



図1 遺跡位置図



1：母智丘原第1

2：母智丘原第2

3：牧の原第2

4：肱穴

5：今房

6：畠田

7：新宮城跡

8：母智丘谷

9：鶴喰

10：馬渡

11：中尾山・馬渡

12：江内谷

13：坂元A

14：坂元B

15：加治屋B

16：加治屋A

17：星原

18：田谷・尻核

19：胡摩段

20：平田

21：早馬

22：池原

23：横市中原

24：正坂原

図2 周辺遺跡分布

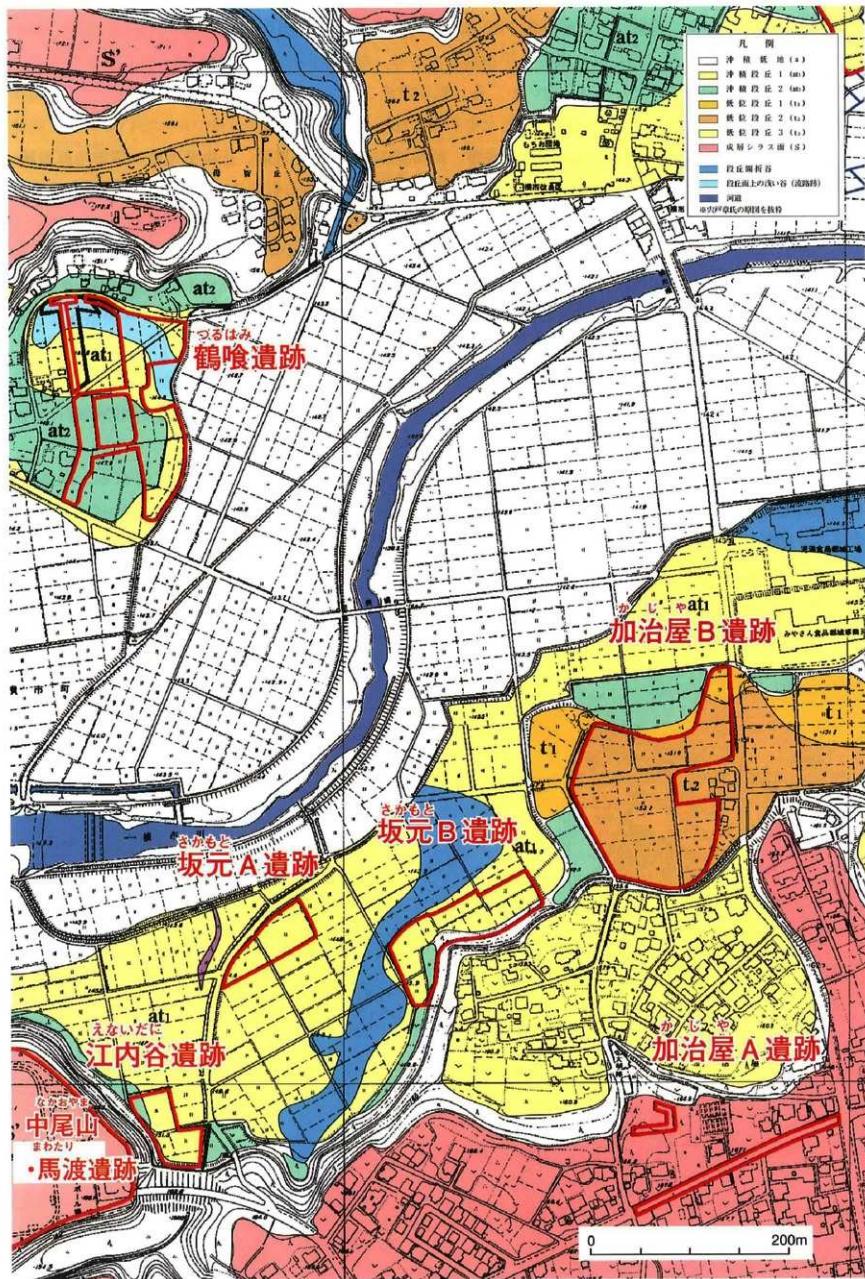


図3 地形面区分図

縄文時代早期～中期の遺跡は、成層シラス面 (S') や低位段丘面で確認されている。早期の遺跡は、胡麻段遺跡、田谷・尻枝遺跡、加治屋B遺跡、平田遺跡がある。都城市内全域を見渡しても調査件数が少ない縄文時代前期～中期の遺跡としては、今のところ、低位段丘 2 面 (t₂) に立地する星原遺跡のみで、霧島御池軽石と鬼界アカホヤ火山灰に挟まれた黒色土中から、前～中期の集石遺構が見つかっている。縄文時代後～晚期の遺跡は、中尾山・馬渡遺跡、馬渡遺跡、加治屋B遺跡、星原遺跡、正坂原遺跡、横市中原遺跡、肱穴遺跡、今房遺跡などがある。今房遺跡、馬渡遺跡、肱穴遺跡でみられるように、低位段丘面より下位の沖積段丘面に遺跡が形成されるのは、霧島御池軽石（約4200年前）降下後の縄文時代後期以降である。

弥生時代中期後半には、低位段丘 2 面 (t₂) に立地する加治屋B遺跡や平田遺跡において多数の竪穴住居跡群からなる集落跡が確認されている。弥生時代後期～終末の集落跡は比較的高い密度で見つかっており、上流から列挙すると、馬渡遺跡、坂元B遺跡、加治屋A遺跡、加治屋B遺跡、平田遺跡、今房遺跡などがある。

古墳時代の集落跡は、中尾遺跡、襄原遺跡、星原遺跡、牧の原第2遺跡、横市中原遺跡などの成層シラス面に比較的多く確認されている一方で、沖積段丘面に立地する鶴喰遺跡では、古墳時代後期の68軒にも及ぶ竪穴住居跡が見つかった。竪穴住居跡にはカマドが付設されるものがある。

さて、横市川流域一帯は、古代においては日向国諸県郡の財部郷に属するものと考えられる。同郷は、都城盆地中心域（大淀川の右岸）に推定される島津院の西隣にあたり、同院を核として11世紀の前半（万寿年間、1020年代）に大宰府府官の平季基が摂関家に寄進して成立した「島津荘」の一円荘に含まれる。

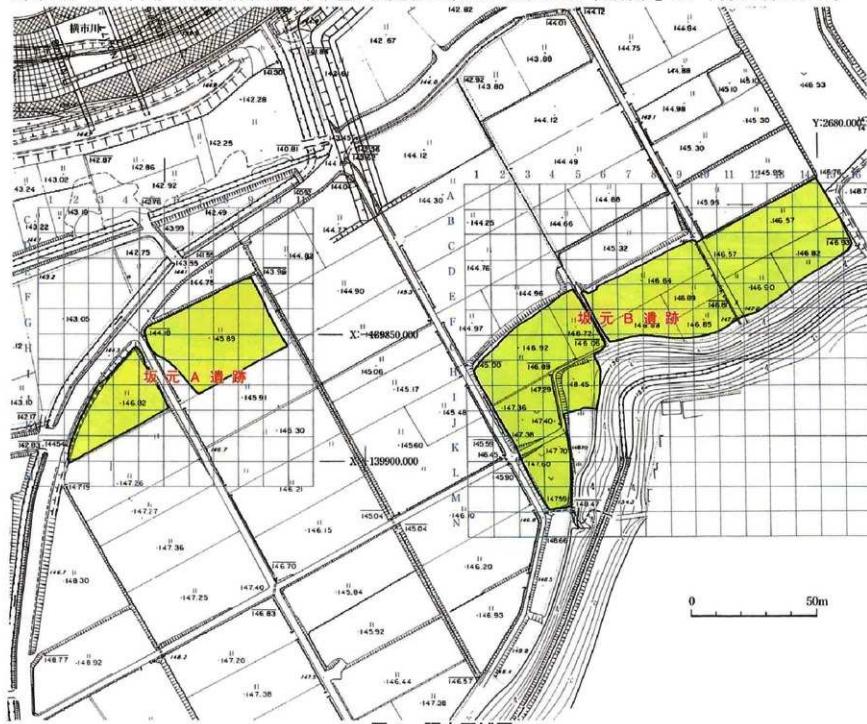


図4 調査区域図

平安時代前・中期の遺跡をあげると、8世紀後半の集落跡である肱穴遺跡をはじめ、9世紀から10世紀前半にかけては、在地有力者の居宅跡とみられる馬渡遺跡の他、中尾山・馬渡遺跡、江内谷遺跡、坂元B遺跡、鶴喰遺跡、加治屋B遺跡、星原遺跡、今房遺跡、平田遺跡などがある。中尾山・馬渡遺跡を除くと、低位段丘面と沖積段丘面における遺跡の密度が異常に高い。ところが、島津莊立莊段階（11世紀前半）の遺跡としては、主要遺跡として本書に掲載した坂元B遺跡をあげることができるくらいである。

平安時代の終わりから鎌倉時代の遺跡としては、横市川左岸の鶴喰遺跡、肱穴遺跡、今房遺跡、右岸の肱原遺跡、馬渡遺跡、坂元B遺跡、加治屋B遺跡、早馬遺跡、正坂原遺跡などがある。中でも加治屋B遺跡は在地領主層の大規模な館跡と推定されており、対岸の鶴喰遺跡でもこれまで都城市内で検出された掘立柱建物跡としては最大規模の建物跡が発見されている。鶴喰遺跡の西側にある成層シラス面・低位段丘面（tz）には南北朝期に南朝方の城として登場する新宮城跡があり、空堀や土壘を確認することができる。

近世の遺跡としては、肱穴遺跡、坂元B遺跡、加治屋B遺跡などがあり、肱穴遺跡は17世紀～18世紀にかけて、坂元B遺跡と加治屋B遺跡では、18世紀後半以降に集落が營まれている。

ところで、本書に掲載した坂元A遺跡のように、生産遺跡としての水田跡が見つかった遺跡としては、肱穴遺跡、鶴喰遺跡、畑田遺跡、母智丘谷遺跡、江内谷遺跡、早馬遺跡などがある。肱穴遺跡では平安時代・中世・近世の複数時期の水田跡が検出されている。その他の遺跡の水田跡はおおむね中世前期のものである。

【参考文献】

- 遠藤 尚 1980 「地形区分」「土地分類基本調査 都城」宮崎県
都城市史編さん委員会 1997 「都城市史 通史編 自然、原始・古代」 都城市
都城市史編さん委員会 2005 「都城市史 通史編 中世・近世」 都城市
都城市教育委員会 1987 「都城市遺跡群分布調査報告書（市内中央部）」都城市文化財調査報告書第5集
都城市教育委員会 1989 「母智丘原第1遺跡・県指定史跡と1号墳」都城市文化財調査報告書第9集
都城市教育委員会 1993 「久玉遺跡第5次発掘調査・油田遺跡・正坂原遺跡」都城市文化財調査報告書第25集
都城市教育委員会 1996 「加治屋遺跡2」都城市文化財調査報告書第35集
都城市教育委員会 1998 「鶴喰遺跡」都城市文化財調査報告書第44集
都城市教育委員会 1999 「肱穴遺跡」都城市文化財調査報告書第47集
都城市教育委員会 2000 「横市地区遺跡群 肱穴遺跡（1）・今房遺跡・馬渡遺跡（第1次）」都城市文化財調査報告書第50集
都城市教育委員会 2001 「横市地区遺跡群 馬渡遺跡（第2次調査）・坂元A遺跡」都城市文化財調査報告書第55集
都城市教育委員会 2002 「横市地区遺跡群 江内谷遺跡・坂元B遺跡・加治屋B遺跡（第1次調査）」都城市文化財調査報告書第58集
都城市教育委員会 2003 「江内谷遺跡」都城市文化財調査報告書第59集
都城市教育委員会 2003 「横市地区遺跡群 加治屋B遺跡（第2次調査）・星原遺跡」都城市文化財調査報告書第60集
都城市教育委員会 2004 「馬渡遺跡」都城市文化財調査報告書第62集
都城市教育委員会 2004 「今房遺跡（第2次調査）」都城市文化財調査報告書第64集
都城市教育委員会 2005 「横市地区遺跡群 平田遺跡A地点・B地点・C地点」都城市文化財調査報告書第68集
宮崎県教育委員会 2000 「都城市・横市地区遺跡」「平成11年度農業基盤整備事業に伴う発掘調査概要報告書」
宮崎県埋蔵文化財センター 1999 「上牧第2遺跡・母智丘原第2遺跡」宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第18集
宮崎県埋蔵文化財センター 1999 「牧の原第2遺跡」宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第19集
宮崎県埋蔵文化財センター 2001 「梅北佐土原遺跡・中尾遺跡・糞原遺跡」宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第42集
宮崎県埋蔵文化財センター 2002 「母智丘谷遺跡・畑田遺跡・塚原遺跡」宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第63集
宮崎県埋蔵文化財センター 2004 「宇都第3遺跡・横市中原遺跡」宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第85集
千出嘉博 1998 「新宮城跡」「都城市の中世城館」都城市文化財調査報告書第45集 都城市教育委員会

第3章 坂元A遺跡の成果

第1節 発掘調査の方法と概要

調査対象地の現況は水田であり、大きく2枚の区画に分けられている。標高は西側の高いところで約147m、東側の低いところで約146mと北東へ向かって落ちている。発掘調査に際しては、地形とは無関係に、公共座標系のS N座標線に一致したメッシュを設定(10m×10mを1単位とする調査区を設定)し、東西方向を算用数字で、南北方向をアルファベットで表記し、その組み合わせで区名を付けた。また、農道によって調査区域が2分されたため、便宜的に農道より東側の地点を東ブロックとし、西側の地点を西ブロックとした。調査期間は平成12年4月24日から平成13年1月31日まで、約2,800m²を対象に実施した。

平成11年の宮崎県教育委員会による確認調査では同テフラの直下とその下位で水田層が認められたということから、現耕作土を重機によって剥ぎ取って調査区域外に仮置きした後、調査区域の大半でとらえることができた桜島文明軽石(P 3、15世紀後半)の上面まで、重機によって掘り下げた。その後、西ブロックの調査区域の南壁に沿って幅約1mの深掘りトレンチを入れ、そのトレンチの東端にあたるJ-6区の東壁の土層堆積状況を確認した。同時に、その断面から採取した試料によってプラント・オパールの定性分析と簡易定量分析を実施したところ、地表下約2mまでの各層からイネが検出された。その結果に基づいて、イネのプラント・オパールの検出密度が比較的高い層(4層とした桜島文明軽石層よりも下位に堆積する5層と6層)を目安として、数段階に分けて人力で掘り下げを行った。水田跡の調査は、擬似畦畔B(第2節参照)をサブトレンチの土層断面で確認しながら、水田区画を平面的に把握することに努めた。出土遺物は通し番号を付けて隨時トータルステーションを用いて位置とレベルを押さえながら取り上げた。

調査に入る前から、西ブロックよりも標高が低く、湿地としての性格も強い東ブロックについては調査区の南壁と東壁に沿って排水溝を兼ねた深掘りトレンチを入れて、地下水や湧水を排出しながら調査を進めた。しかし、梅雨時期に入ると、降雨が続き、地下水位が高くなるため、同地区内には水が溜まるようになり、調査区壁沿いの深掘りトレンチに排水ポンプを導入して、強制的に水を排出した。ところが、調査区域の掘削が進んで、検出面が下がるにつれて、大半の区域が恒常に水没するようになり、排水ポンプでは対応できなくなり調査は難航した。また、調査区域全体に共通することであるが、各水田層は乾燥が進むと、ひび割れが入って、遺構の平面的な確認が困難となるため、その日に調査する地点を除いて、他の地点は必ずブルーシートで覆いながら調査を進めた。夜間・休日についても確認面と断面にはブルーシートによる覆いを施した。また、東ブロックでは、調査区域中心の東西軸線に沿って設けた深掘りトレンチを掘り下げる際に、泥炭層直上の比較的下層から組み合わせ式木製品が確認されていたが、調査期間の後半段階には、東ブロックの東側から木製品がまとまって出土するようになった。木製品は、噴霧器を用いて、原位置において洗浄を行い、形状を確認した。その後は、出土状況の実測と写真撮影、そして取り上げが終わるまでの間、乾燥を防ぐために個別に濡れたタオルで覆いをしたり、定期的に噴霧器で水をかけたりして現地保存を図った。

西ブロックに関しては、調査開始時においては予想していなかった6層や8層よりも下位にある最下水田層(9層)について、調査の最終段階に平面的な把握を行って精査した。

調査の結果、中世、平安時代、弥生時代終末～古墳時代前期、弥生時代中期～後期、弥生時代前期後半、突堤文土器期(縄文時代晚期後半)の各時期の水田層と水田区画を確認することができた。中でも、中世と弥生時代終末～古墳時代前期の水田区画は調査区域のほぼ全域で確認することができた。

なお、国内最古級となる最下層(突堤文土器期・縄文時代晚期)の水田跡については、宮崎県北諸県農林振興局と地元の土地改良区との協議の結果、調査終了後の平成13年3月16～19日に、保存状況の良好な遺構面の一部について人力でシラスをかぶせ(30～40cmの厚さ)て、現状保存の措置をとった。

第2節 遺跡の層序

坂元A遺跡の基本層序について、図4に調査区域内の3地点の柱状模式図を示した。I-4区が西ブロックで、H-8区とH-10区が東ブロックであるが、西と東では、鍵となるテフラをはじめ堆積物のレベル差が著しく、各層も色調や質感に若干の違いがあり、両者の比較的下位の層を対応させることは困難を極めた。

第2章第2節で述べたように、本調査区においては、霧島御池軽石（約4200年前）の堆積を確認することができなかった。東ブロックでは一連の水田層の下位に分解されていないヨシ属の葉片を含む泥炭質の黒色粘質土・灰白色粘土・シルト土、さらに霧島御池軽石の2次堆積を含む砂層の順に堆積物を確認することができ（H-10区）、霧島御池軽石降下後に同軽石層を削剥してできた埋没旧河道の様相を呈している。一方、西ブロックでは水田層の下位に軽石（霧島御池軽石や姶良入戸火碎流起源の軽石が混在する）混じりの砂層が厚く堆積しており、西ブロックの東半分ではその砂層と泥炭質の黒色粘質土が交互に堆積している。本遺跡は霧島御池軽石堆積後に離水し、段丘化した沖積段丘の裾部に立地していると考えられるが、その中でも西ブロックは、南西約200mにある成層シラス台地が谷頭侵食されてできた谷から排出された軽石混じりの砂が幾度となく流れ込んでくる環境であったと推察される。現在に至るまで、東ブロックと西ブロックに約1mの標高差が生じていることと、6層以下の各ブロックの堆積物を整合させることができたのは、このような堆積環境の違いによると考えられる。

また、後述する各水田層の間に、薄い砂層が挟まることがあるが、そのような砂層の存在によって、水田層を分層したり、パックされた水田面を確認できたりする。これらの砂層は洪水によってもたらされたと考えられるが、砂岩礫等を含むものは少なく大半は軽石粒が混じっているため、横市川の本流性の氾濫によるものではなく、氾濫の周縁部にあたるものか、あるいは成層シラス台地側から供給されたものかのいずれかと考えられる（宍戸草氏教示）。当遺跡の田層は粘質土やシルト土というよりも全体的に砂質に近いザラツキ感のあるシルト質の堆積物が中心となる。また、基本的に径数mm前後の軽石粒をまんべんなく含んでいるが、これらの軽石には白色を呈



図5 坂元A遺跡土層柱状模式図

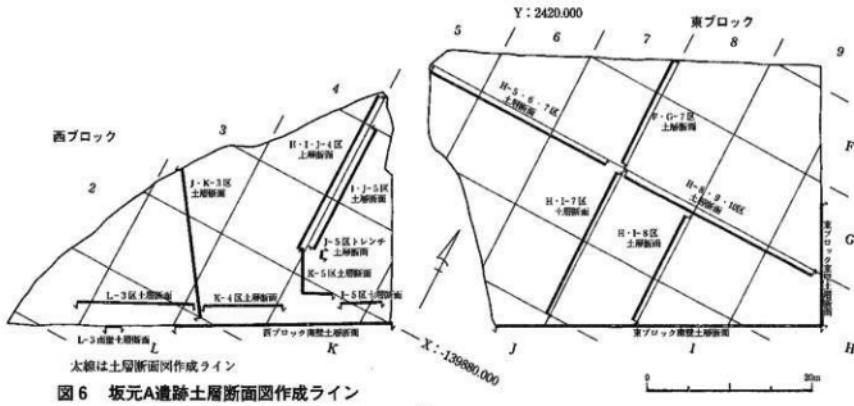


図6 坂元A遺跡土層断面図作成ライン

し繊維束質のものと浅黄色を呈レスポンジ状のものの2者が混在しており、前者が姶良入戸火碎流起源、後者が霧島御池軽石と推定される。いずれも成層シラス台地の崩落や洪水などによって2次堆積し、水田耕作土として攪拌されて混じりあったものと考えられる。

次に基本的かつ主要な堆積物の特徴・性格と推定される時期について、上位から順に説明する。時期に関するは、鍵となるテフラと出土遺物の年代によって判断した。

1層は灰褐色シルト土（白色軽石含む）。昭和30年代後半の耕地整理時の盛土を含む現代の耕作土である。

2層は褐灰色シルト土（白色・黄色軽石含む）。近世から近代にかけての水田層である。

3層は灰黄褐色砂質シルト土（白色軽石多く含む）。中世後期～近世の水田層である。

4層は灰白色軽石層（桜島文明軽石P 3：15世紀後半）。調査区域の一部において、灰白色軽石のみからなる1次堆積層が認められるが、大半は攪拌されて、灰白色粗粒火山灰や褐灰色シルト土のブロック含む。

5a層は褐灰色シルト土（白色・黄色軽石含む）。中世前期（鎌倉時代～室町時代）の水田層。

5b層は黒褐色弱粘質シルト土（白色・黄色軽石含む）。中世前期（鎌倉時代）の水田層。

5c層は灰黄褐色微砂質シルト土（白色・黄色軽石含む）。平安時代の水田層。

5d層は灰色弱粘質シルト土。古墳時代～平安時代？の水田層。

5e層は暗オリーブ褐色シルト土（白色・黄色軽石含む）。東ブロックの東端部の溝状遺構を中心として堆積する部分的なもので、古墳時代中期の水田層。

6a層は灰黄褐色シルト土（白色・黄色軽石含む）。占領時代前期の水田層。

6b層は暗灰黄色シルト土（白色・黄色軽石含む）。弥生時代終末～古墳時代前期の水田層。

* 6c層は現場における調査時には東ブロック中央部の6b層下部にあてていた名称であるが、本報告では6b層に統合し、欠番とした。

6d層は黒褐色弱粘質シルト土（白色・黄色軽石含む）。場所によっては橙色の風化礁含む。弥生時代後期～終末の水田層。

6e層は黒褐色弱粘質シルト土（白色・黄色軽石含む）。東ブロックの東側では部分的に黒色土ブロックを含んでおり、6d層との層界が比較的明瞭である。弥生時代中期～後期の水田層。

7a層は褐灰色弱粘質シルト土（白色・黄色軽石含む）。弥生時代中期の水田層。

7b層は黒褐色弱粘質シルト土（白色・黄色軽石含む）。弥生時代中期の水田層。

8a層は黒褐色弱粘質シルト土（黄色軽石含む）。弥生時代前期の水田層。

8b層は黒褐色弱粘質シルト土（黄色軽石少量含む）。

8c層は黒褐色微砂質シルト土（黄色軽石含む）。弥生時代前初期の水田層。

9a層は黒色粘質土（黄色軽石含む）。

9b層は黒褐色粘質シルト土（黄色軽石含む）。突帯文土器期（縄文時代晚期後半）の水田層。

9c層は黒色粘質シルト土（黄色軽石含む）。突帯文土器期（縄文時代晚期後半）の水田層。

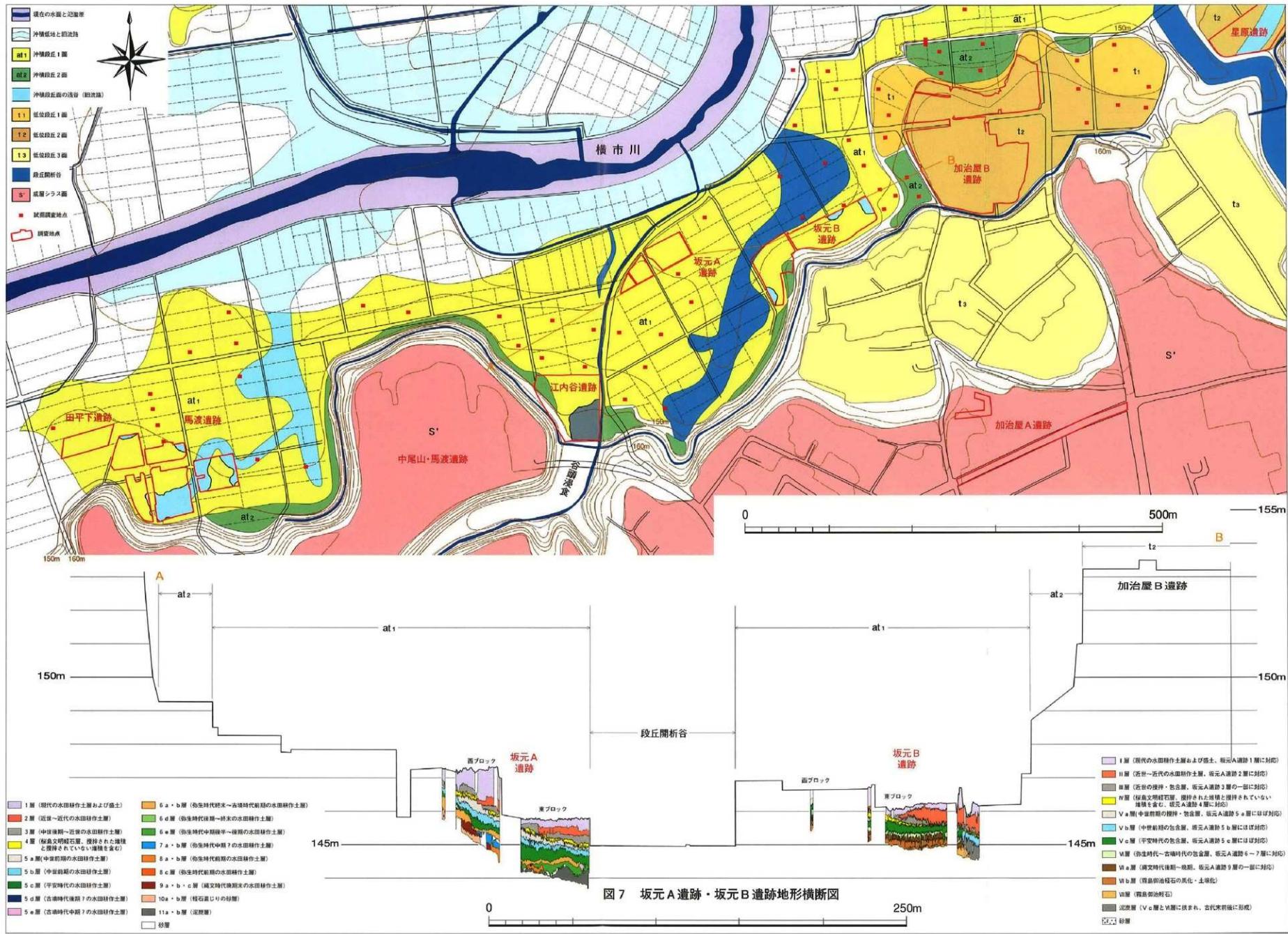
10a層は灰黄褐色砂質土（黄色軽石多く含む）。この層は10b層と基本的に同質だが、やや腐植質である。

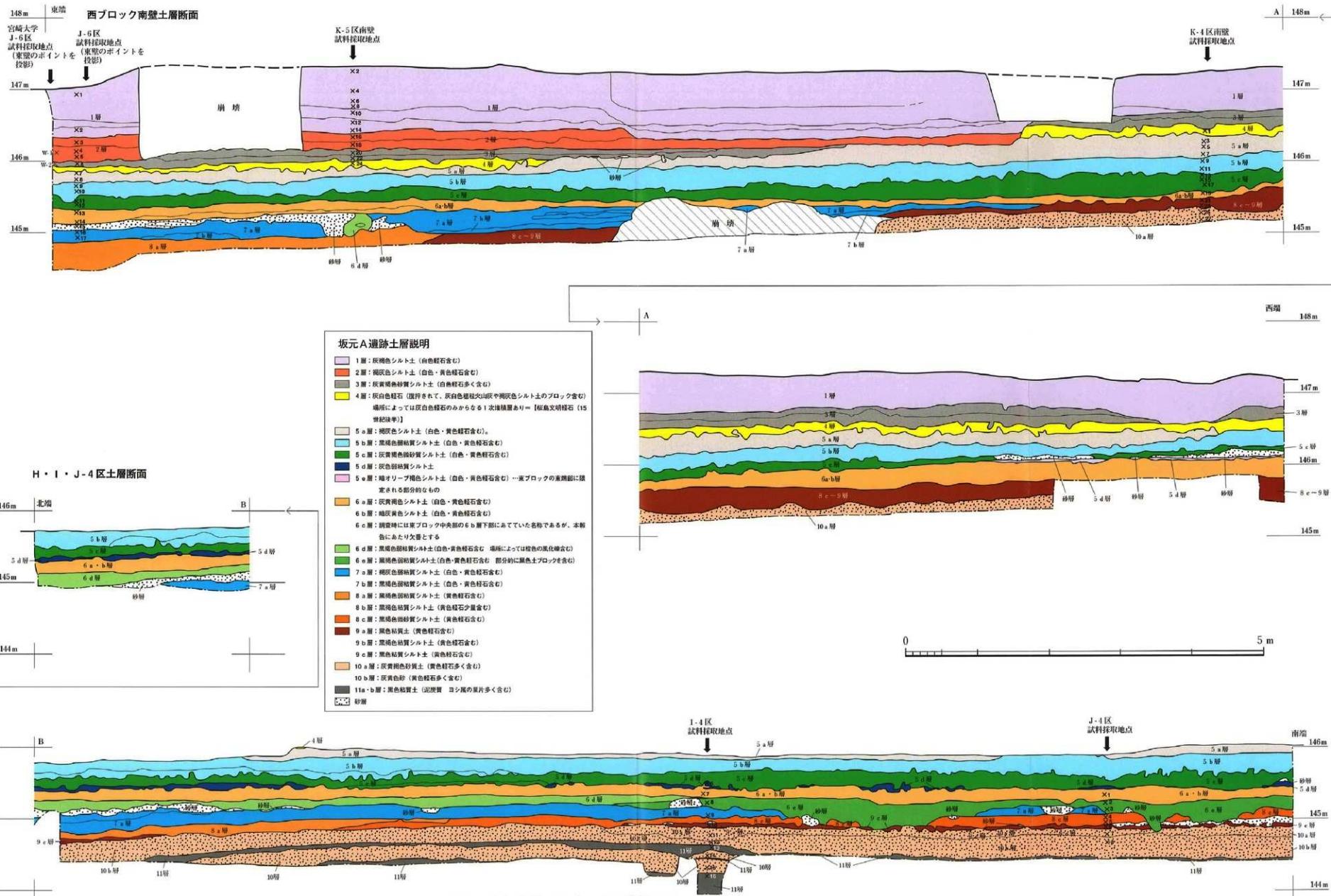
10b層は灰黄色砂（黄色軽石多く含む）。洪水砂層。

11層は黑色粘質土（黄色軽石含む）。ヨシ藪の葉片多く含んでいる泥炭質層。

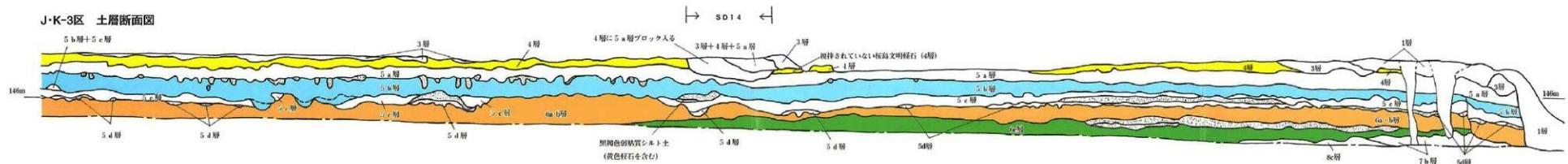
概要報告書中においては、6a・b層を弥生時代後期末とし、6e層を弥生時代中期後半としていたが、出土遺物の詳細な検討によって、本報告においては上記のように時期を訂正する。

なお、本書において使用する「擬似畦畔」という用語は、「富沢一富沢遺跡第15次発掘調査報告書（仙台市文化財調査報告書第98集）」中において、斎野裕彦氏によってその概念規定がなされたものである（仙台市教育委員会1987）。「擬似畦畔」には2種類あり、「擬似畦畔A」は水田畦畔直上に認められる自然堆積層上面の高まりである。これは自然堆積が水田の畦畔の起伏に影響を受けて形成されたものである。「擬似畦畔B」は、水田の畦畔直下の層において認められる畦畔状の高まりである。これは水田畦畔直下がさほど耕作の影響を受けないために形成されたものであり、水田跡を認定する際の基準の一つとして考えられている。坂元A遺跡ではこの擬似畦畔Bに相当する高まりを土層断面でとらえて、それを平面的に把握することによって、水田区画を確認している。

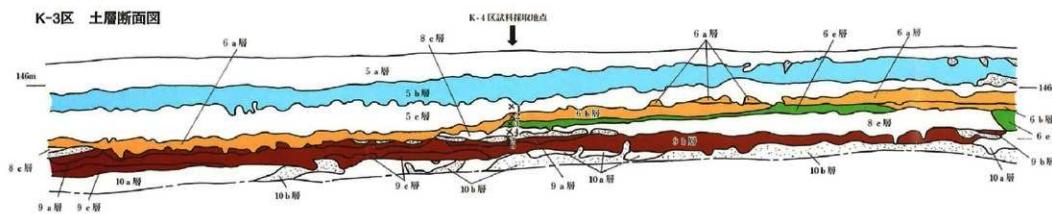




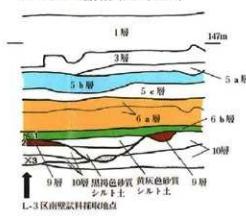
J-K-3区 土層断面図



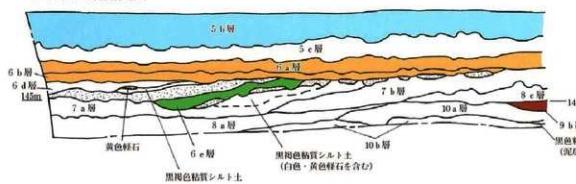
K-3区 土層断面図



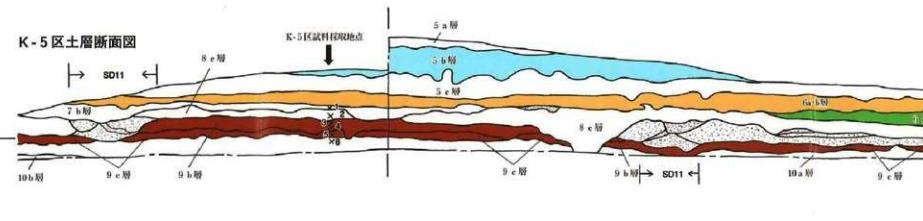
L-3区土層断面図 (SD9)



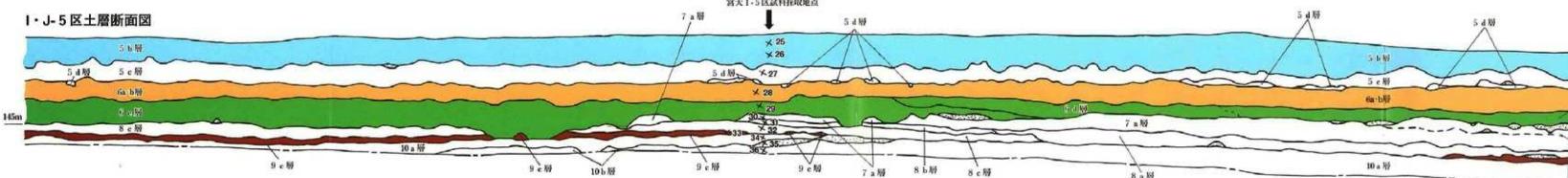
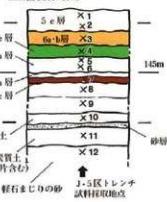
J-5区 土層断面図



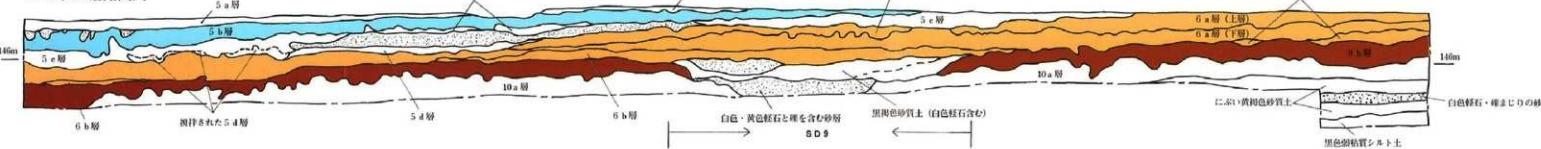
K-5区 土層断面図



I・J-5区 土層断面図

J-5区トレンチ
土層断面図

L-3区 土層断面図



下部部分は基本的に軽石まじりの砂層
注：6d層と6e層は同じ色にしている。

図9 坂元A遺跡 西プロック土層断面図

0 4m

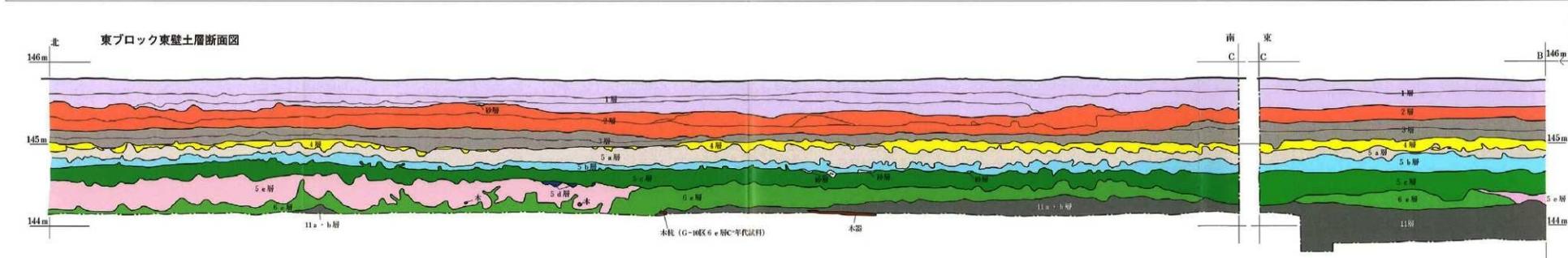
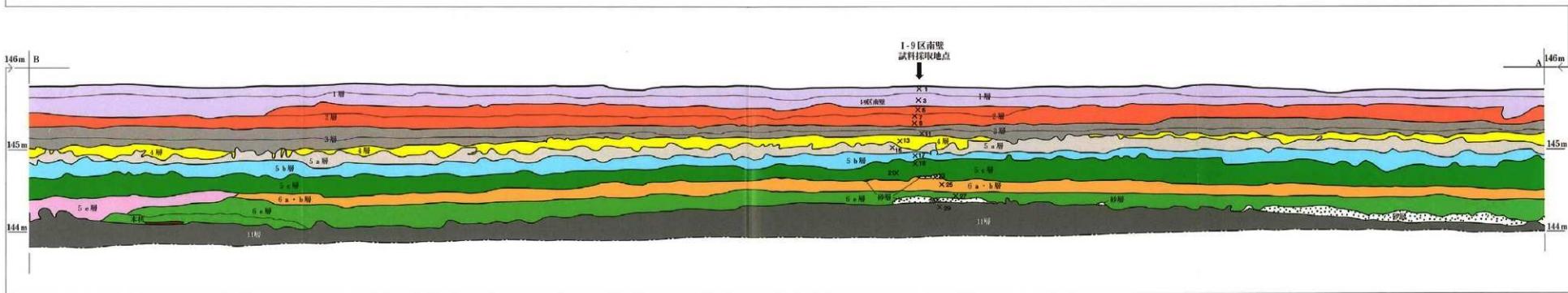
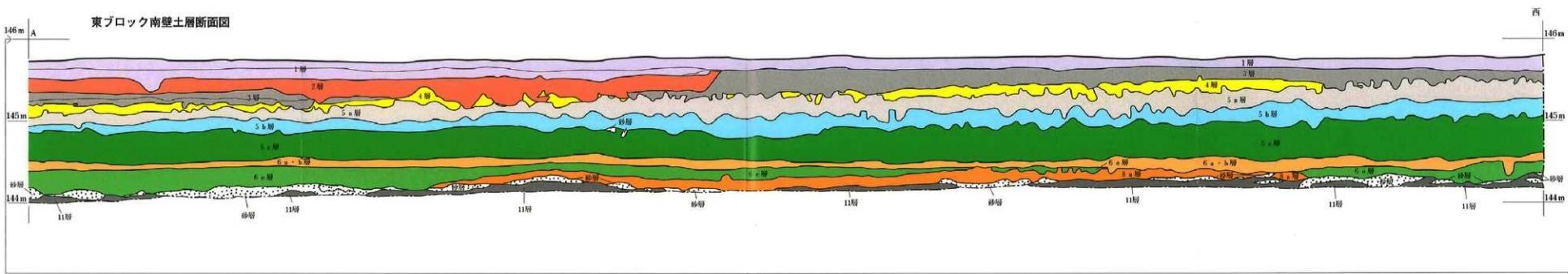
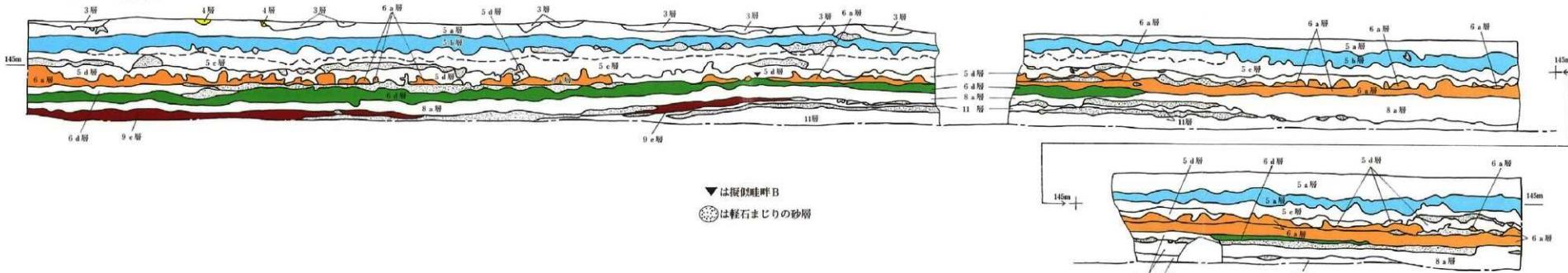


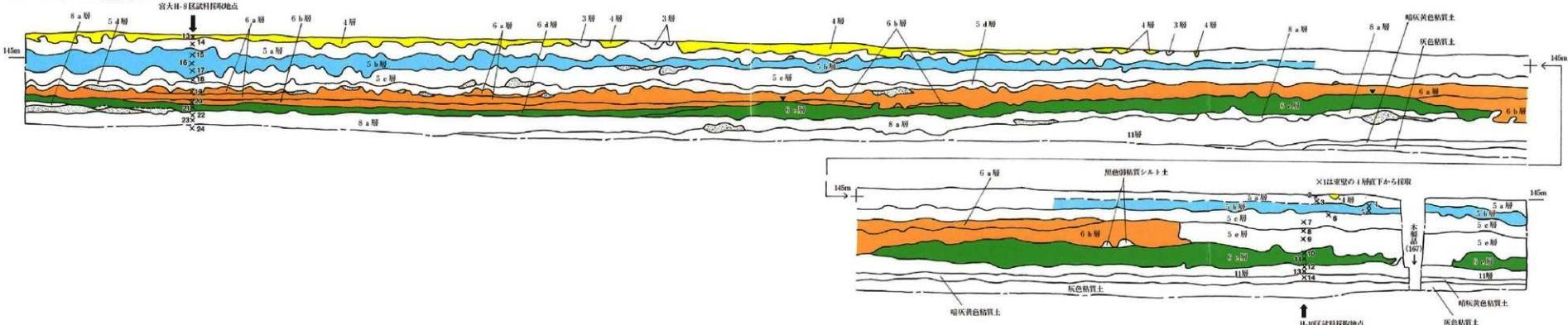
図10 坂元A遺跡 東ブロック土層断面図



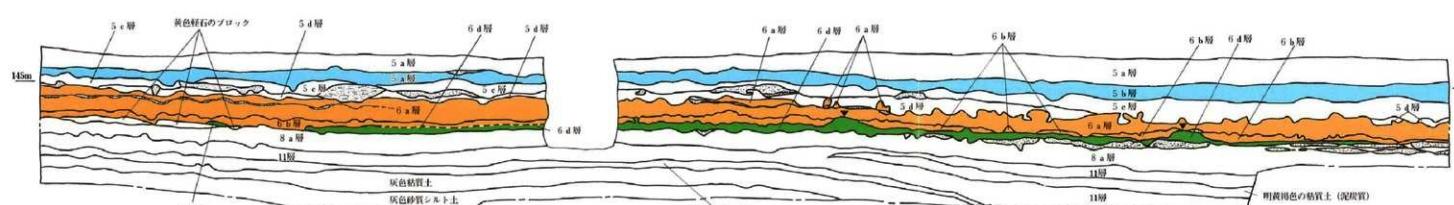
H-5・6・7区 土層断面図



H-8・9・10区 土層断面図



F・G-7区 土層断面図



H・I-7区 土層断面図

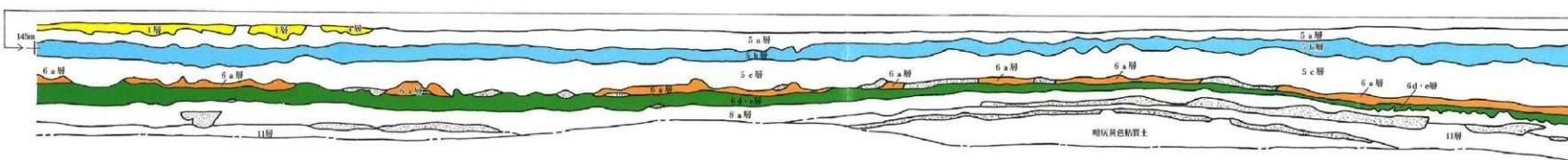
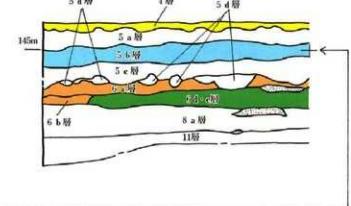


図11 坂元A遺跡 東ブロック土層断面図

0 4m
注: 6d層と6e層は同じ色にしている。

第3節 各時代の調査成果

(1) 9層（突帯文土器期）の構成

9層は、黒色の粘質シルト土であり、より下位にある泥炭質の黒色粘質土の11層に似通っているが、9層が径数mm以下の黄色軽石粒（翁島御池軽石を主体とする）をまんべんなく含んでいるのに対し、ヨシ属の葉片を含む11層は軽石粒を含まない。9層は本来、洪水等によって堆積したとみられる軽石混じりの砂層（10層）の上位に形成された泥炭質土壤と推定され、その後の耕作等による人為的な攪拌を受けて、軽石混じりの黒色土へと変化したものと考えられる。

9層は色調と質感の微妙な違いによって、さらに、9a層、9b層、9c層の3枚に細分することができる。9b層は9a層・9c層と比べてやや明るい色調を呈している。

9a層と9b層は西ブロックのごく一部において部分的な堆積を示す。他方、9c層は西ブロックの東側と東ブロックの西端に堆積している（図12）。9c層は西ブロック西側のより高く、傾斜がきつくなる地点においては、軽石粒の含有量が多くなると同時に、粘性も失われ、その下位の軽石混じりの砂質層である10層との境が不明瞭となる。一方、東ブロックでは西端の一部において薄い堆積をとらえることができたが、同ブロックの東側ではこれに相当する層を確認することができない。

なお、9層の各層からは後述するように、突帯文土器が出土しており、その上位に堆積する砂層や8層からは弥生時代前期の土器が出土することから、突帯文土器期（繩文時代晚期後半）に形成された堆積物であると判断した。ちなみに、J-4区において採取した9c層の土壌を炭素年代測定した結果、2860土70年BPという数値が得られている。

9c層の植物珪酸体（プラント・オパール）分析は、上層断面と水田跡検出面から合計35点の試料を採取して行った（図56参照）。その結果、擬似畦畔Bを確認できた遺構の残存状況の良好な地点から採取された3試料は3000~8000個/gと比較的高い数値を示しているものの、それ以外の地点から採取された試料では、密度が700~2300個/gと比較的低い数値を示している。なお、どの試料からも多量のヨシ属が検出されていることから、湿润な堆積環境が推定されているが、ススキ属型やタケ垂科も少量検出されている。また、分析試料が少ない9b層と9a層に関しても上記のような結果が得られており、イネに関しては地点によって検出密度のばらつきが認められる。

西ブロックのJ-4・5区を中心とする区域では、10層上面の傾斜がゆるくなり、テラス状になっているが、この付近の9c層は水分を含み、粘性が高い。また、この一帯は部分的に軽石混じりの砂層で覆われていたために、比較的明瞭な9c層の堆積がみられた（図13）。さらに、この区域では擬似畦畔Bを比較的良好にとらえることができ、9c層を耕作土とする段階の水田区画を認定するに至った。断面で確認できた擬似畦畔Bの幅は15~25cmで、高さは3~4cmである。確実にその擬似畦畔Bによって区画されていたのは、J-4区とJ-5区の境界付近でとらえられた、くずれた隅丸方形ないし楕円形を呈した長軸約5.5m、短軸約4.5mの1区画のみであるが、一帯の9c層を除去してその下面の状態を観察すると、10a層上面の状態が凹凸の著しいところ（径数cm程度の不整形な小ピットが不規則に分布している）と平坦なところがあり、前者が耕作の影響を受けたものとみられるのに対し、後者がその影響を受けなかったのではないかと考えられることから、やはり、断続的にとらえられた帶状の平坦な部分は擬似畦畔Bに相当するものと思われる。それらの擬似畦畔Bを含めて一帯を見渡すと、J-4区とJ-5区境界付近にある隅丸方形ないし楕円形を呈する水田区画の周間に、いくつかの狭く不整形な区画が取り巻いている状態を推定することができる。

9c層からは、突帯文土器の鉢（16）と小形の精製鉢（17）などの土器片数点と両輝石安山岩a類製の打製石斧（石製土掘り具）の基部と思われる破片（82）が出土した。また、9c層の上に部分的な堆積をみた9b層からも、突帯文土器の深鉢（1・14）や組織痕土器（22）などが出土した（図14）。これらの土器の

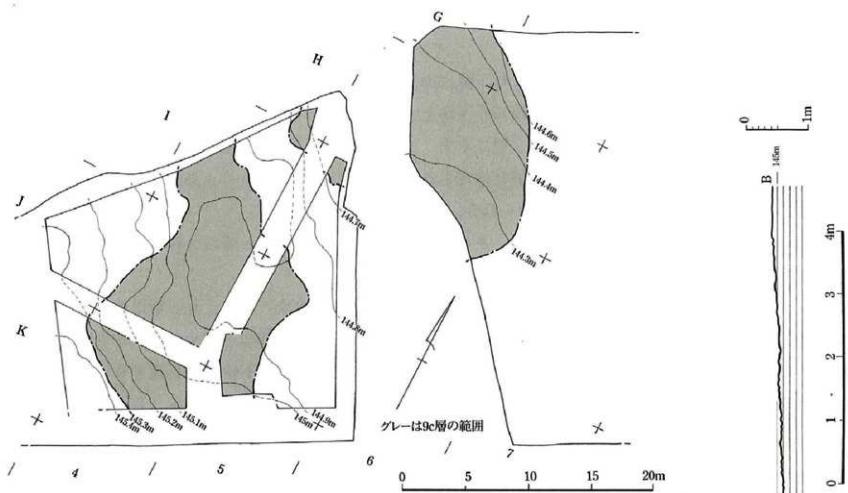
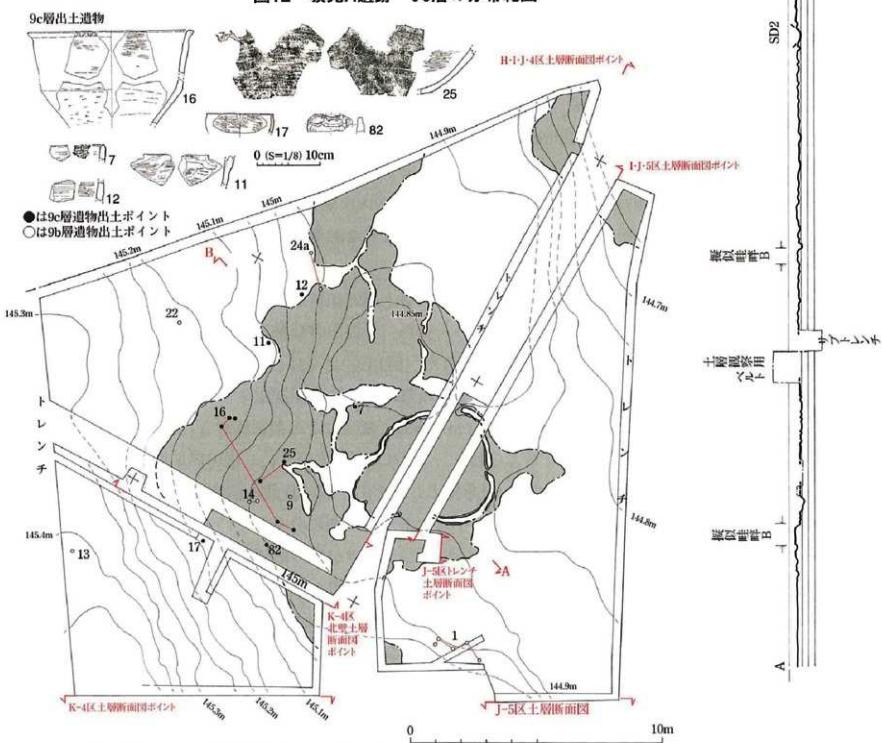


図12 坂元A遺跡 9c層の分布範囲



グレーで示した部分は9c層直下(10層上面)の凹凸が著しい部分

等高線は基本的に10層上面

図13 坂元A遺跡 9c層の水田跡

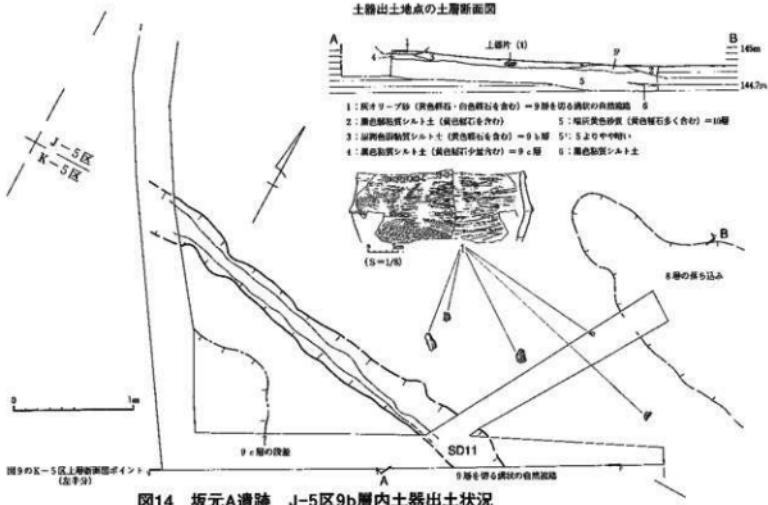


図14 坂元A遺跡 J-5区9b層内土器出土状況

中には、より上位の8c層中にまき上げられた破片と接合するものもある。

西プロックの水田区画が確認された範囲において、蛇行する溝状遺構を数条検出した(図15)。これらの溝状遺構は幅20~80cmで、検出面からの深さは10~20cmであるが、同一の溝状遺構でも幅が一定せず、落ち際の蛇行が著しい。いずれも等高線に直交する形で走行しているものと思われるが、南から北へ走行するもの(SD1・2・3・4・5・10)と、北東→東方向に走行するもの(SD8・11)とがある。これらはいずれも9c層を切っており、成層シラス台地側から供給されたとみられる軽石まじりの砂によって埋積されている。断面を観察すると、溝を埋めた砂層がカマボコ状に盛り上がっている状況が看取される。これらは水田が機能していた時期または水田廃絶後におきた洪水によって形成された自然路路と考えられ、砂層の状況から判断すると、扇状地形面上に放射状に流下する洪水の堆積様式に類似する(高橋学氏はサンドスプレーに該当するのではないかと指摘された。)。SD1・2・4内の砂層からは繩文時代晩期後半(突帯文土器期)のローリングを受け磨耗した土器片が出土している(10・18)。このうち、SD2とSD4から出土した土器片(10)は接合している。また、SD5からは弥生時代前期に位置付けられる土器片(28)が出土している。

(2) 弥生時代～古墳時代の遺構

1. 8層(弥生時代前期)の遺構

8層は、黒褐色土であり、質感と黄色軽石の含み具合によって、さらに8a層、8b層、8c層の3つの層に細分される。8a層は西プロックの北東端と東プロックにおいて確認された(図16)。中でも東プロックでは、比較的厚く(層厚15~30cm)堆積している。西プロック北東部において部分的に確認された8b層は、黄色軽石をまんべんなく含む8a層よりも黄色軽石の含有量が少なく、粘性が高い。8a層と8b層は基本的に同質であり、8b層は、人為的な搅拌を受けたとみられる8a層の母材層として把握することも可能である。一方、8c層は西プロックのほぼ全域で確認され、東プロックの西端においても部分的に堆積する。9層上に堆積する軽石混じりの砂を母材層とするためか、軽石粒の含有量が多く、ややザラツキ感がある。

8c層・8a層からは、少量ではあるが、弥生時代前期の土器が出土している。それらの破片の割れ口を観察した結果、ローリングによる摩滅が少ないため、同層は弥生時代前期に形成されたものと判断した。

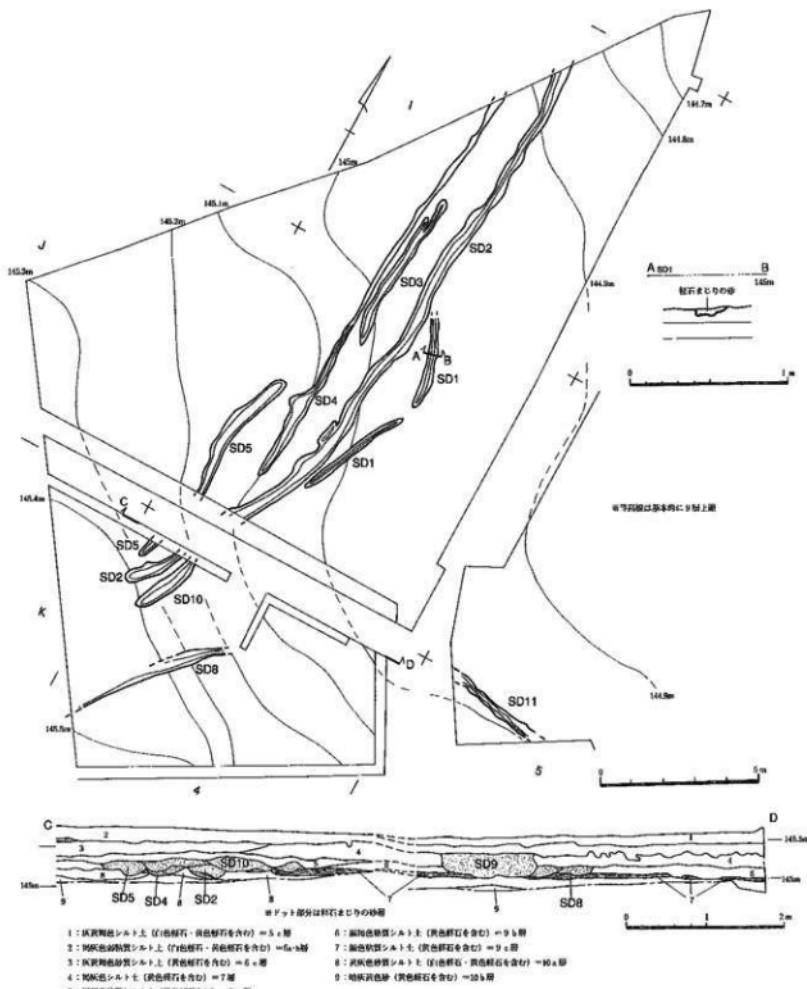


図15 坂元A遺跡 西ブロック溝状遺構(自然流路跡)

植物珪酸体（プラント・オパール）分析の結果、8 c層・8 a層とともにイネが検出されたが、8 c層は地點によっては比較的高密度でイネが検出されているのに対し、8 a層から検出されたイネは比較的低い密度であった。しかしながら、後述する擬似畦畔等の状況を考慮した結果、両層ともに水田層であると判断した。

明確にとらえることができた水田区画はないが、西ブロック東端においては、等高線に並行して、8 a層の段落ちが認められ、東ブロックの西端においても、8 a層の段落ちだけでなく、8 a層下の8 b層が帶

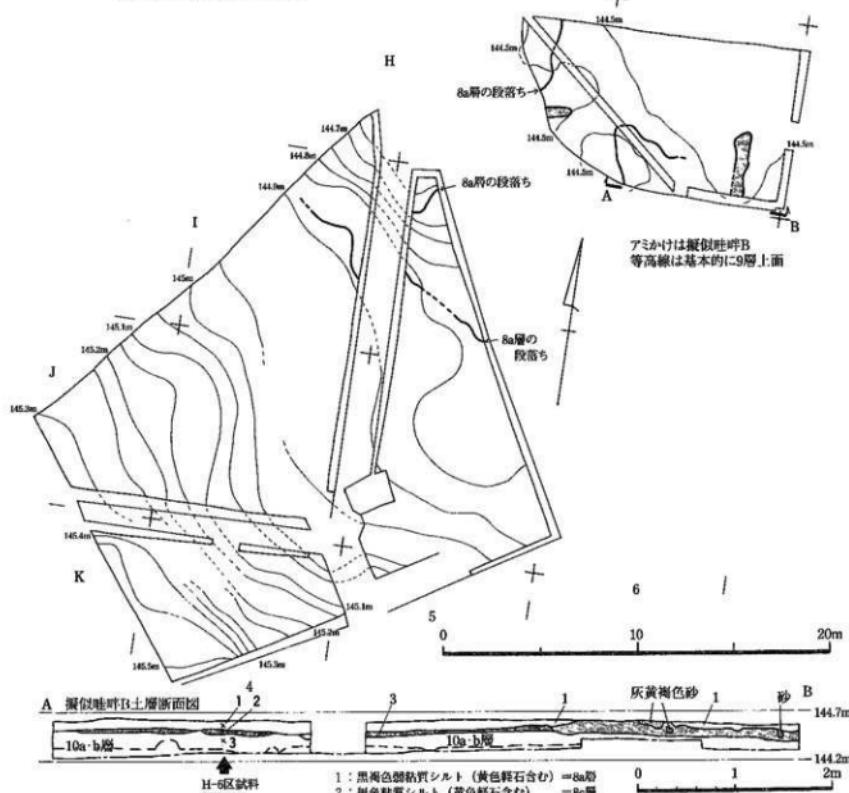
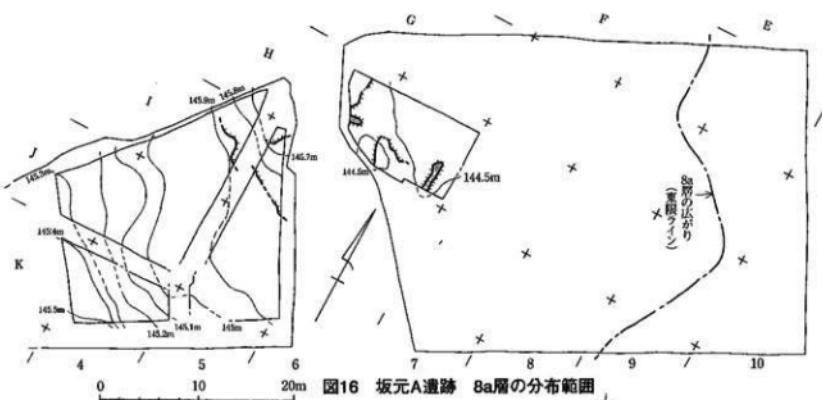


図17 坂元A遺跡 8a層弥生時代前期の水田跡

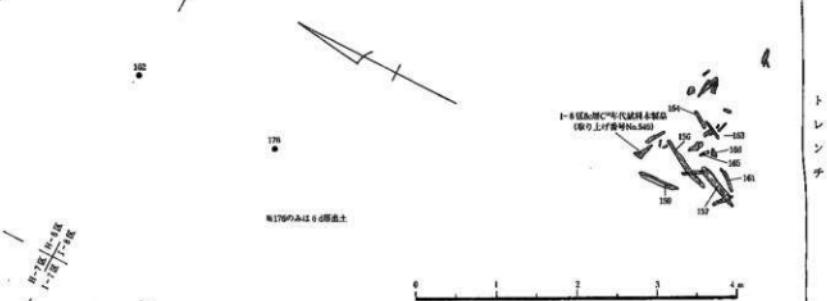


図18 坂元A遺跡 H-8区 8a層木製品出土状況

状（幅50~60cm）になった、擬似畦畔Bとみられる2条の痕跡がとらえられた。これらは8a層を耕作土とする段階の水田区画の一部と推察される。また、8c層を耕作土とする段階の水田区画は、精査に時間を割くことができず、明確にすることできなかったものの、西ブロックのI-4・5区とK-4・5区の土層断面上で段落ちを確認している。

I-8区の南半部を中心として、木製品がまとまって出土している（図18）。出土層は、発見当初、同区から出土した弥生時代中期の土器片（39）と同じレベル、6e層下部と判断していたが、大半は、8a層中に食い込んだ状態で検出された。いずれも末端部に加工痕のみられない分割材の杭？と板状木製品である（156~166）。これらは、打ち込まれた状態ではなく、列もなしていない。すべて倒れた状態で見つかった。樹種同定をしたものに関しては、すべてイチイ科カヤ属カヤであった。また、木製品の1点について、放射性炭素年代測定した結果、2370±70年BPという数値が得られている。

なお、I-5区においては、この8a層の上に堆積した弥生時代中期と考えられる水田層（7a層）から、円孔をもつ直線背外湾刃の石包丁（91）が出土しているが、この資料は著しくローリングを受けている欠損品であり、より下位の9層か8層に包含されていたものが、その後の耕作によって、まき上げられて2次堆積したのではないかと考えられる。

2. 6e層・6d層（弥生時代中期～後期）の造構

6e層は黒褐色の弱粘質シルト土である。東ブロックでは、当初、同じ黒褐色系の6d層と同一層として認識していたが、H-8区の土層断面を観察した結果、6d層よりも色調の黒味が強く、中に下位の8a層や黒色泥炭層（11層）を母材層とすると思われる黒色粘質土のブロックを含んでいることから、分層が可能となった。また、西ブロックの東側でも、橙色を呈する風化礫を含む上層（6d層）と含まない下層（6e層）とを分層することができた。しかし、それ以外の地点においては、6e層と6d層は性質や色調が基本的に一致しており、現場における調査時には分層に苦慮する場面も多かった。両層の形成時期に大きな時間的断絶ではなく、近い関係にある連続した堆積物と考えられる。

6e層は、東ブロックではほぼ全城において確認されているが、西ブロックでは東側のみにしか認められない。また、東ブロックでは全体的に黒味が強く粘質を帯びているが、西ブロックでは、褐灰色系を帯びており、軽石粒の含有量も多く、ザラザラしている。

東ブロックにおいては6e層から、胎土中にいわゆるキンウンモを含む弥生時代中期後半の土器片（39・40）が出土し、西ブロックでも中溝式土器の壺形土器（42・43）などが散見されたことから、概要報告書中では、この層の時期を弥生時代中期後半としていたが、その後の整理作業によって、同層からは、弥生時代後期の壺形土器（52・57）や鉢形土器（64）も出土していることが判明したことや、後述する木製品の放射性炭素年代測定値を考慮した結果、本報告にあたっては、弥生時代中期～後期という時期幅

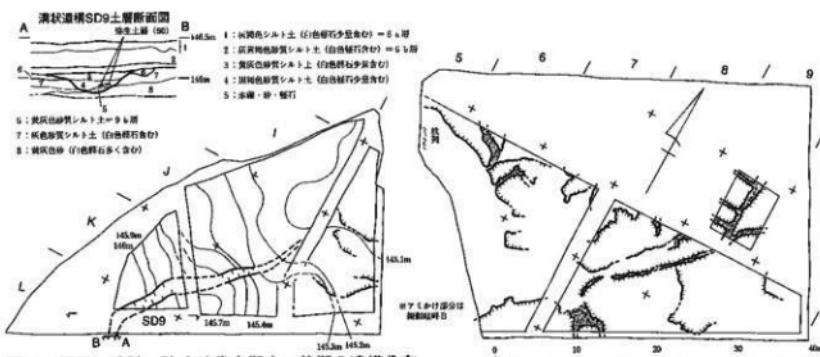


図19 坂元A遺跡 弥生時代中期～後期の造構分布

でとらえることにした。また、6d層からは、ローリングによって摩滅した弥生時代中期の土器片（36・38）とキンウンモを含む変形土器の破片（41）が出土している他、H-5区では弥生時代後期の変形土器片（47）が出土している。

植物珪酸体（プランツ・オ・パール）分析の結果によれば、6e層と6d層から採取したどの試料からも、比較的高い密度でイネが検出されている。

水田区画について見てみると、西ブロックのI・J-5区においてとらえられる等高線に並行した6e層の段落ちのいくつかは水田区画の一部（1辺）をなしている可能性がある（図19）。一方、東ブロックでは、6e層下面をスライスする過程で、より下位に堆積する8a層や黒色泥炭層（11層）が帯状となって現れる擬似畦畔Bを平面的に確認することができた。中でも、東ブロックの東南部では比較的明瞭な区画をとらえることに成功した（図20）。H-8・9区では、擬似畦畔Bが途切れている部分も多いが、地形にあわせた

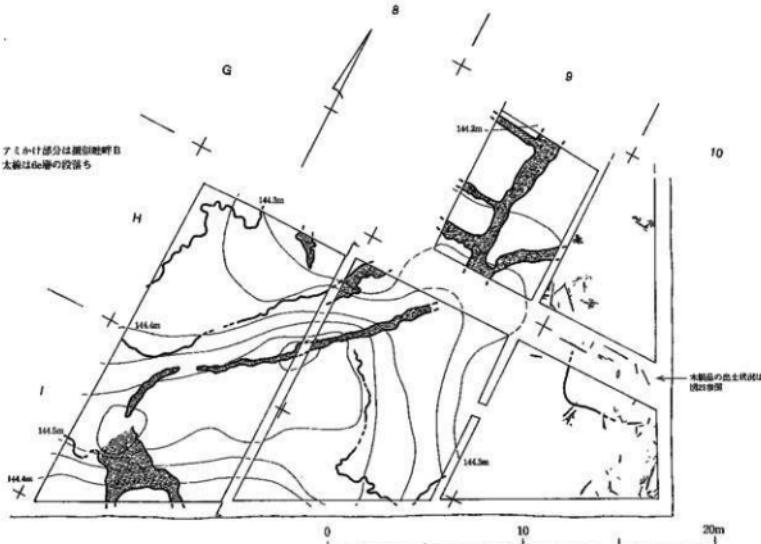


図20 坂元A遺跡 6e層の水田跡

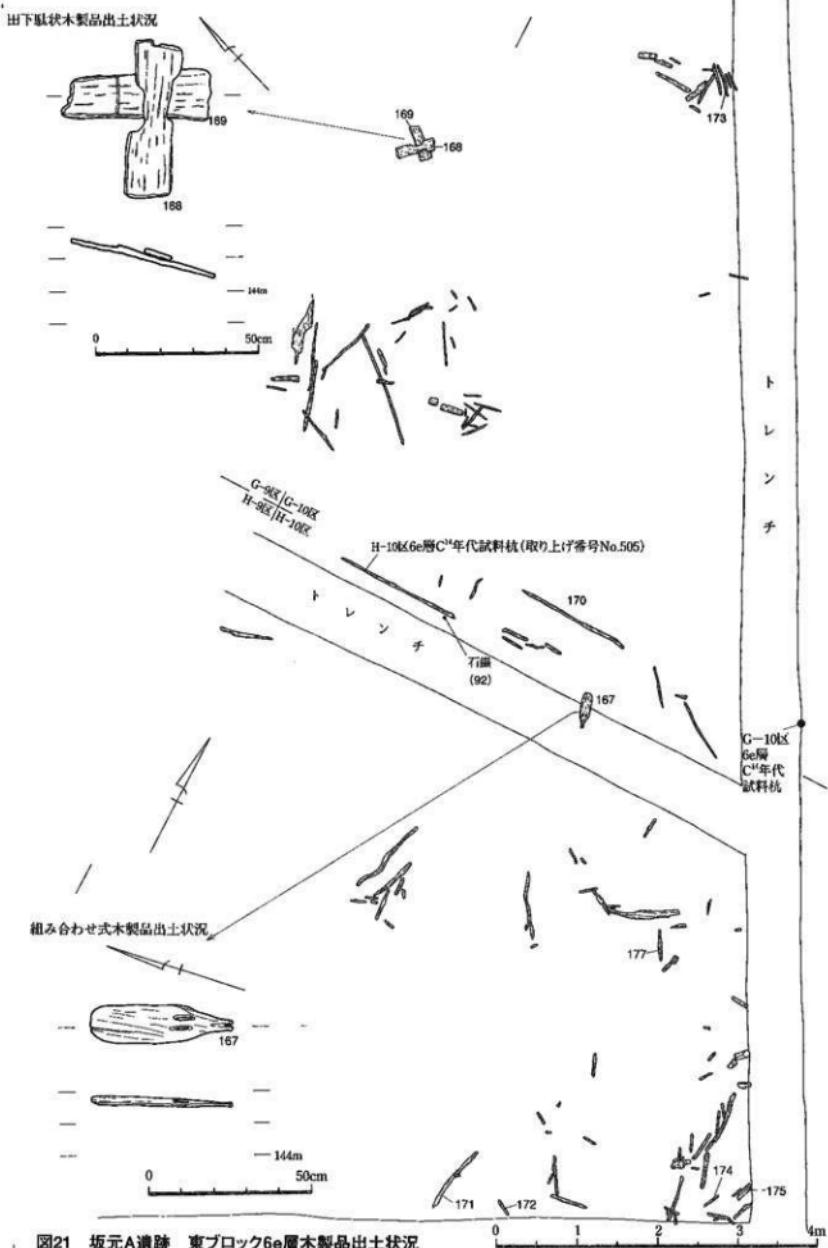


図21 板元A遺跡 東ブロック5e層木製品出土状況

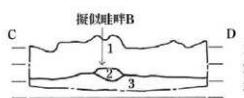
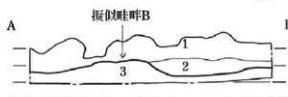
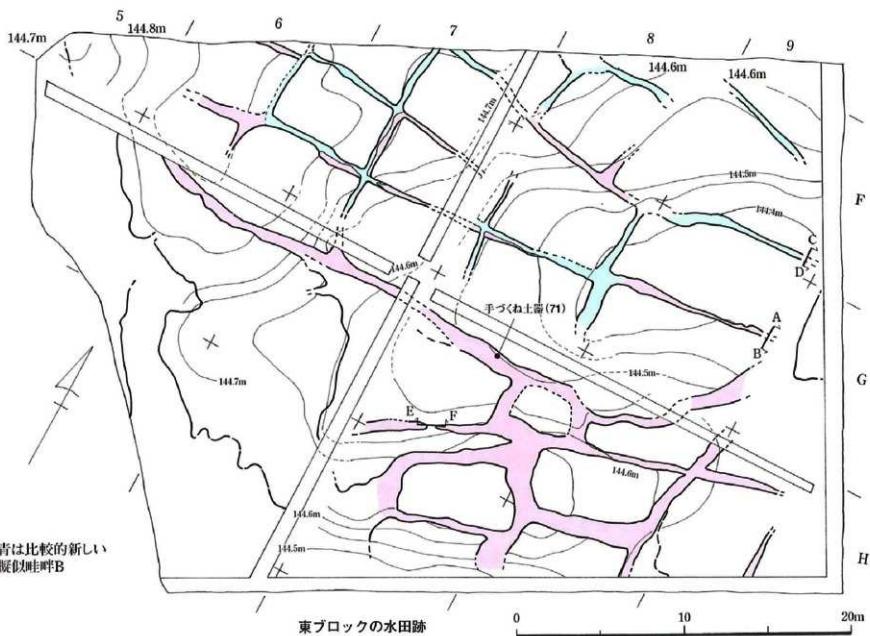
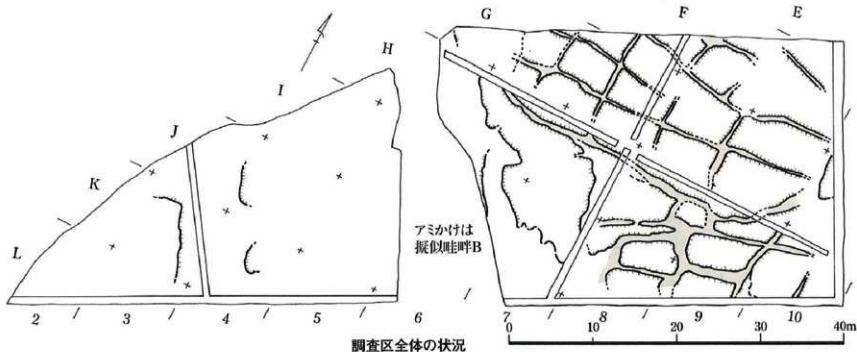
形のいびつな隅丸方形ないし橢円状の区画や細長い区画があったものと推定される。同区を斜めに横切って検出された擬似畦畔Bは、総延長約14mに及び、幅は20~40cmである。この細長い擬似畦畔Bは、より下位の泥炭層（11層）上面の痩せ尾根状の自然地形に重なるもので、後述する6a・b層の段階の水田区画にも影響を与えている。他方、G-9区では比較的整然とした擬似畦畔Bによる区画が認められた。南北方向の擬似畦畔Bの幅は40~120cm、東西方向の擬似畦畔Bの幅は20~60cmである。水田の1区画を完全な形でとらえることはできなかったが、平面形は方形プランが想定された。南北方向の1辺は、北側の長い方が約3.4m、南側の短い方が1.8mであり、いずれも小区画をうかがわせる。6d層については、明確な水田区画を確認することはできなかったが、I-4・5区の土層断面において段落ちをとらえている。

東ブロック東端の恒常に水が湧く地点においては、6e層から木製品がまとまって検出された（図21）。H-10区では、土層確認のためのトレーンチ掘り下げの際に、組み合わせ式木製品（167）の身の部分が完全な形で見つかった。その出土レベルは、6e層の最下部で、下部の黒色泥炭層（11層）の直上であり、前面（着柄面）を下にして出土しており、泥炭層に接着していた面にはヨシ属の葉片が多数付着していた。樹種は、マンサク科イスノキと同定されている。放射性炭素年代測定の結果、1930±40年BPという数値が得られた。また、G-9区では田下駄状の板状木製品2点（168・169）が交差した状態で重なり合って出土している。いずれも遺存状態が悪いために取り上げ時に原形は失われたものの、穿孔が施されていることが確認できた。樹種同定の結果、いずれもブナ科クリ属クリであることが判明している。その他、丸杭と分割材も多数出土した。芯持ち材である丸杭は、樹皮を剥いだものと、残したものとがあるが、前者が多いようである。分割材の末端には加工痕が認められないが、やはり杭の可能性がある。これらの杭はいずれも打ち込まれた状態ではなく、横たわった状態で検出された。樹種同定した結果、イチイ科カヤ属カヤとイヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤの2種があるということが判明している。また、H-10区とG-10区で出土した丸杭は放射性炭素年代測定によって、1860±60年BPと1820±60年BPという結果が得られている。また、6e層からは、先述した少数の土器片以外に、石鎌（93）と打製石斧（石製土掘り具、84）の破片も出土している。

溝状遺構SD9は西ブロックの南壁に沿って設けた深掘りトレーンチの掘削作業中に確認された（図19）。土層断面を見ると、幅約1m、深さ約25cmである。9層と10層を掘り込んで作られており、6a・b層が堆積する段階には完全に埋没していたようである。溝最下部には小礫・軽石粒が混じる砂がラミナ状に堆積しており、その上に軽石粒混じりの黒褐色砂質シルト土が堆積している。その埋土中位からは弥生土器片（49・50）が出土した。土器はいずれも弥生時代後期に位置付けられるもので、SD9がその時期には埋没はじめていたことをうかがうことができる。その後、調査区域内の掘り下げにともなって、L-3区のサブトレーンチの土層断面においても確認され、K-3・4区においては平面的にその走行をおさえることができた。若干蛇行しながら、北東方向へ流下するものと思われるが、その末端部を確認するには至らなかった。溝状遺構SD9の上流については、追求することができなかつたため、想像の域を出ないが、西ブロックの比較的高い面の水田に水を供給するために、南側背後にある成層シラス台地裾部から水を引く灌溉用水路としての機能を推定できるのではないだろうか。

3. 6a・b層（弥生時代終末～古墳時代前期）の遺構

いずれも灰黄褐～灰黄色系を呈する6a層と6b層は、当初、同一の層と認識して調査を進めていたが、東ブロックの中央部の土層断面において、下層の黒褐色系の6d・e層が母材層となつたために、やや暗い色調を呈する部分を分層することが可能となつたため、上層を6a層として、さらに下層との中間的な層を6b層とした。また、東ブロックのG-7区の上層断面には、6a層と6b層の間に薄い砂層がレンズ状に入り込む部分も認められた。さらに6a層自体も東ブロックの北側の一部において、層中に厚さ1cm程度の薄い砂層が断続的に貫入することが判明したため、さらに2枚に分層することが可能であった。こ



- 1 : にい黄褐色シルト土（白色・黄色軽石含む）=6a・b層
2 : 黒褐色シルト土（白色・黄色軽石含む）1の中に3のブロックが入る
3 : 黑褐色シルト土（白色・黄色軽石含む）=6c層
4 : 黑褐色粘質シルト土（黄色軽石含む）=6d層と8a層の混合

図22 坂元A遺跡 6a・b層の水田跡

の場合、6 a 層の上層は、軽石粒を含んでザラザラする同下層に比べ、わずかではあるが、粒子が細かくサラサラした質感であった。6 a 層の細分と 6 a 層と 6 b 層の分層は、西ブロックの一部でも可能であった。しかしながら、現場における調査の際には、これらの層の取り扱いに関して、多くの地点で分層に苦慮したり、異なる地点どうしの細分層の対応関係にとまどったりする場面も多かった。6 a 層の上層と下層、そして 6 b 層は、基本的に同系色調で性質も近い堆積物と考えられる（早田勉氏教示）ことから、最終的には、それぞれの形成時期に大きな断絶はないものと考えられ、連続した堆積物であると判断した。

6 a · b 層は、東ブロックの東端部ではより上層からの耕作等によって失われているが、調査区域のほぼ全域でその分布を確認することができた。

6 a 層および 6 b 層から出土した土器は特徴をとらえることができない小破片が大半を占める。6 b 層からは H-5 区・H-7 区を中心として、わずかではあるが、弥生時代後期後半～終末の特徴をもつ上器片（58・59など）が出土している。東ブロックの H-5・6・7 区では、6 a 層の直下に堆積する軽石粒混じりの砂層中から、弥生時代終末～古墳時代初頭に位置付けられる甕形土器（46）と高杯形土器（69）の破片が出土している。H-8 区の 6 b 層下部からは完形の手づくね土器（71）が見つかった。同地点では擬似畦畔 B が検出されており、水田祭祀に伴って埋納された可能性がある。H-8・9・10 区の 6 a 層中からは、全形を復元できる小型丸底壺（76・78）や高杯形土器の脚部（81）が出土しており、これらは古墳時代前期に位置付けられる。以上の検討により、概要報告書では弥生時代後期末としていた 6 a · b 層の時期を、本報告では弥生時代終末～古墳時代前期に訂正する。

植物珪酸体（プラント・オパール）分析によれば、6 a · b 層のどの試料からも、比較的高い密度のイネが検出されている。

水田区画について見ると（図22）、西ブロックでは、より新しい 5 c 層段階の耕作と削平等により、確実な擬似畦畔 B をとらえることはできなかったが、部分的に 6 a · b 層の段落ちが確認され、これらが水田区画の一部をなすものと考えられた。一方、東ブロックでは比較的良好にとらえることができた擬似畦畔 B によって、水田区画の形態や配置状況を推定することが可能である。東ブロック内でも北側と南側では水田区画の形状が異なっており、比較的等高線が緩やかで平坦な北側では、規格性のある長方形プランの水田跡が並んでいるが、微妙な地形の起伏がみられる南側では三角形状や台形状の区画が認められ、北側に比べると定型的ではない。また、南側の擬似畦畔 B は輪郭が不明瞭なこともあって、幅が 1 m 近くなるものもある。台形状平面プランの I-8 区付近の 1 区画は、南北辺の長い方が約 3.8 m、東西辺の長い方が約 7 m であり、同じような平面プランの H-9 区付近の 1 区画は、南北約 3.8 m、東西辺の長い方が約 8.9 m である。H-8 区では擬似畦畔 B が途切れ（幅約 50 cm）、その部分に砂層の堆積がみらる水口状の遺構が検出された。

東ブロック北側の F・G-6・7 区にまたがって確認できた水田跡の 1 区画は、南北約 4 m、東西約 6.4 m（約 25.6 m²）である。G-7 区と G-8 区にまたがる 1 区画は、不確定な部分を含んでいるが、南北辺の長い方が約 4 m、東西約 7.4 m である。北側の擬似畦畔 B の幅はおおむね 20~40 cm である。なお、この付近においては、6 b 層を耕作土とする段階の 6 d 層単独からなる擬似畦畔 B と、6 a 層を耕作土とする段階の 6 d 層に 6 b 層が混じり込んだ層からなる擬似畦畔 B とが、わずかのずれは認められるものの、ほぼ同じ走行で重なり合って検出されている。先述したようにかなり似通った層相を呈している 6 a 層と 6 b 層には、大きな時間的な断絶はなかったことと、小規模な洪水によって薄い砂に覆われながらも、小畦畔が維持されるとともに、おおまかな水田区画に変更はなかったと考えられる。

4. 5 e 層（古墳時代中期）の遺構

5 e 層は暗オリーブ褐色シルト土であるが、H-10 区と G-10 区だけで確認される堆積物である。当初は、6 b 層に近い色調であったため、同一層と認識していた。しかし、土層断面の詳細な観察によって、6 b 層と比べると、粘質土がマーブル状に入り込みモヤモヤとした状態であることに加え、6 b 層と 6 e

層を掘り込んで堆積していることが明確になったため、5c層と5a・b層の境にある中間的な局地的分布を示す堆積物として認識したものの、概要報告書の中では基本層序の中での番号を与えていなかった。しかし、その後、東ブロックの東壁断面とを整合させた結果、5d層に相当する土層（灰黒色系の粘質土）の下位に堆積することが明らかとなつたため、本報告にあたり、あらためて層の名称を5e層として独立させた。

植物珪酸体（プラント・オパール）分析によると、5e層からは、比較的高い密度のイネが検出されている。

H-10区では、5c層の下部と5e層からは、古墳時代中期の變形土器や丹塗り土器の破片が出土した。これらを接合した結果、それぞれの器種が1個体ずつであることが判明した（96・97）。この中の5c層から出土した土器片は細かく破碎され、散在したような状況で発見されたが、これは、本来、5e層に包含されていたものが、耕作によって、上層にまき上げられたものと考えられる。したがって、5e層は古墳時代中期の堆積物と判断した。なお、丹塗り土器（97）は、脚台付きの壺（壠）形を呈する特殊な形態であり、水田に伴う祭祀に関わるのではないかと考えられる。

また、H-10区とG-10区では、土器片が検出されたレベル以下において、ほぼ南北方向に並んだ状態で列をなす杭の存在も明らかとなった。G-10区では打ち込まれた杭の間隔が数十cmと比較的離れた状態であったが、土器片がまとまって出土したH-10区では、杭の間隔が比較的密接していた。この杭列は、後でその存在が明らかとなった溝状遺構SD12の西側に並行するものであり、溝状遺構SD12に沿って存在していたと推定される畦畔を補強する目的で打ち込まれたのではないかと考えられる。杭は樹皮を剥いだ状態の丸杭であり、樹種同定を実施したものについてみると、イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤが大半を占めており、1点のみマキ科マキ属イヌマキであった。杭列の中の1点について、放射性炭素年代測定を実施

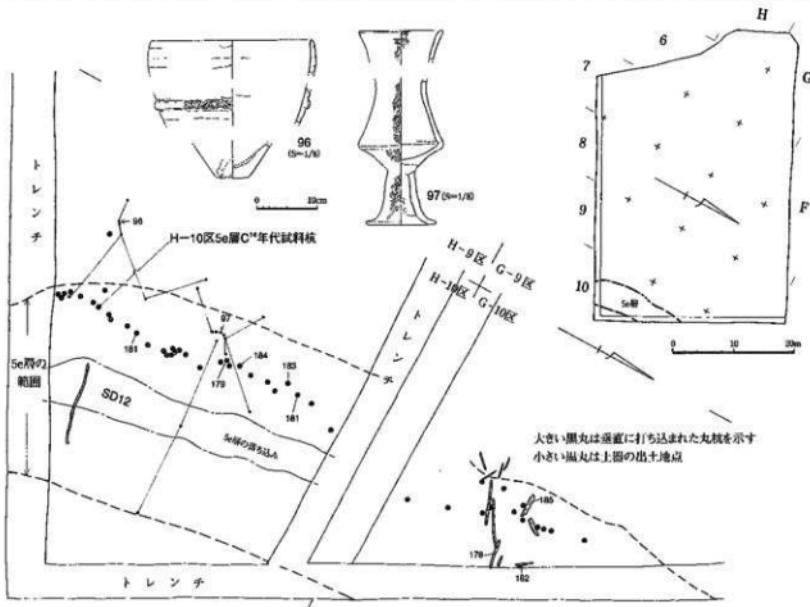


図23 坂元A遺跡 古墳時代中期の溝状遺構と杭列

した結果、1580±60年B.P.という数値が得られている。

5e層の落ち込みである溝状遺構S-D12は、6e層からの出土が予想されていた木製品の検出に注意が払われたために、6e層を若干掘り下げるレベルでその存在が認識できたものである。検出面の幅約80cmで、深さは土層断面で確認すると約20cmであった。埋土中から横倒しとなった丸杭(178・182)や板状の木製品(185)が出土している。

(3) 平安時代～中世の遺構

1. 5c層(平安時代)の遺構

5c層は灰褐色の微砂質シルト土であり、軽石粒を含んでいるため、ザラザラした質感がある。上位の黒色系である5b層と比較すると、色調は明るく層界は明瞭である。この層は調査区域の全城に広がっており、西ブロックでは比較的大きな段落ちを伴う(図8上段にみえる西ブロック南壁土層断面のK-4区付近など)。また、東ブロックにおいては、層厚50cmを超える厚い堆積をみている(図10の上段)。同ブロックではH-5・6・7区の土層断面観察の結果(図11)、5c層を砂質の強い上層と微砂質の下層の2枚に細分することも可能であるが、両者の色調に違いは認められない。J-5区では、後述する5b層を耕作土とする段階の擬似畦畔Bの下位において、ほぼ完形の土師器杯(98)が口縁部を逆さにして伏せた状態で見つかっている(図26)が、その擬似畦畔との関係は不明である。この土師器の年代は9世紀後半と考えられることから、5c層の形成年代を平安時代と判断した。

植物珪酸体(プランツ・オパール)分析の結果、5c層からは比較的高い密度でイネが検出されている。水田区画については、調査期間の時間的な制約により、調査区域全体での平面的な精査を行うことができなかつた。しかしながら、K-3区とL-3区では、洪水によって運ばれたとみられる軽石粒混じりの砂で覆われた5d層(灰色粘質土)の確認を行う際に、5c層を耕作土とする段階の水田区画らしい痕跡をとらえることができた。L-3区の土層断面を観察すると(図9最下段)、5c層の中には下位の5d層がまき上げられているとともに、5d層が踏み込まれることによって、その下面の凹凸が著しい。一方、その西隣では妙層でパックされた5d層の下面が比較的平坦となる区域が帯状にとらえられた。この北西～東南方向の入り組んだ帯状の痕跡は、5c層を耕作土とする段階の擬似畦畔Bに相当すると考えられる。

また、本書に図示はしていないが、I・J-4区においても5d層が上層から踏み込まれて、その下面の凹凸が著しい部分が確認された。これもやはり5c層を耕作土とする段階の痕跡であると考えられる。

先に述べた5c層の堆積の厚さや同層下面の比較的大きな段差は、より下位の土層を耕作土とする古い段階と比較したときに、より大規模な土砂の移動を伴う土木工事を反映しているものと考えられる。

溝状遺構S-D13は東ブロックの北東部を東西方向に蛇行するもので、幅約70cm、深さ約20cmである。白色軽石粒を含む灰白色の砂で埋積されており、クロスラミナが認められる。この溝状遺構は5d層以下を掘り込んでおり、5c層の直下にある。洪水時にできた自然流路と考えられる。

2. 5b層(中世前期)の遺構

5b層は黒褐色弱粘質シルト土である。上位にある5a層(褐灰色)よりも暗い色調を呈しているため比較的分層は容易であるが、地点によっては両層が上下に混じり合っているため、境界が不明瞭なところもあった。5b層・5a層とともに酸化鉄の斑文が認められる。また、西ブロックにおいては、両層の境界に軽石粒混じりの砂層がレンズ状に入り込んでいる。5b層は5a層とともに調査区域のほぼ全域で確認することができた。

5b層の出土の貿易陶磁器をみると、12世紀から14世紀前半にかけての時期幅がある。他方、遺物の中で最も多く出土した土師器の杯・小皿は13世紀後半のものが大半を占めるものと思われる。これと5a層出土の土師器を比較してもあまり年代的開きが認められない。これは取り上げ時の混乱によるというよりも、上下の層が耕作による攪拌によって入り組んでいることに起因していると思われる。

植物珪酸体(プランツ・オパール)分析の結果、5a層と5b層からは比較的高密度でイネが検出された。

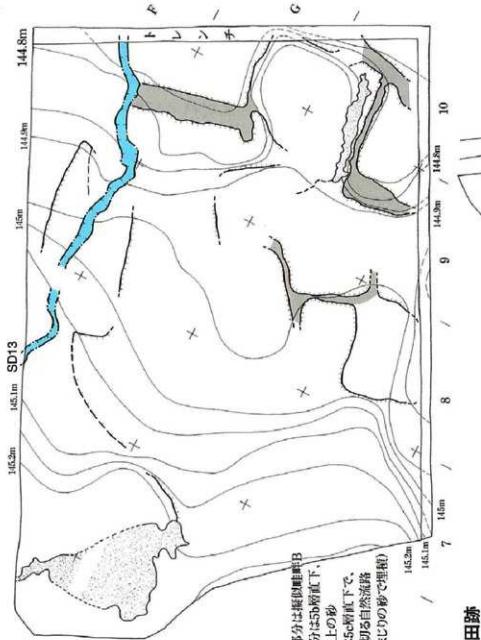


図25 坂元A遺跡 中世前期の水田跡

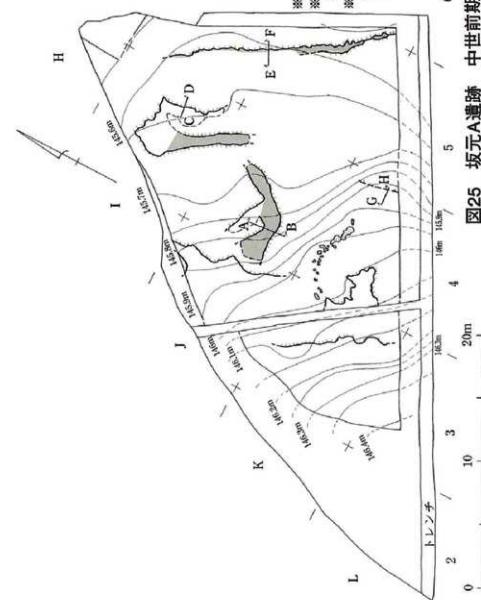


図26 坂元A遺跡 中世前期の環状畦畔断面図

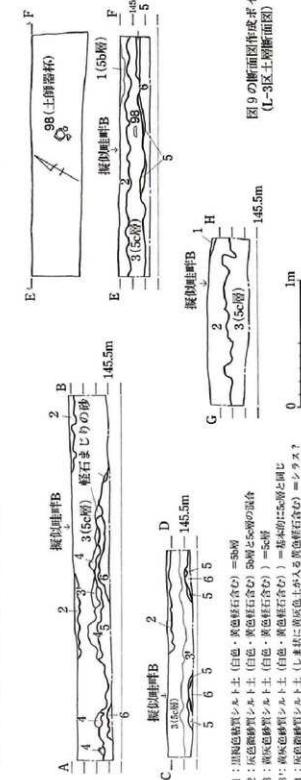


図24 坂元A遺跡 平安時代以前の水田跡

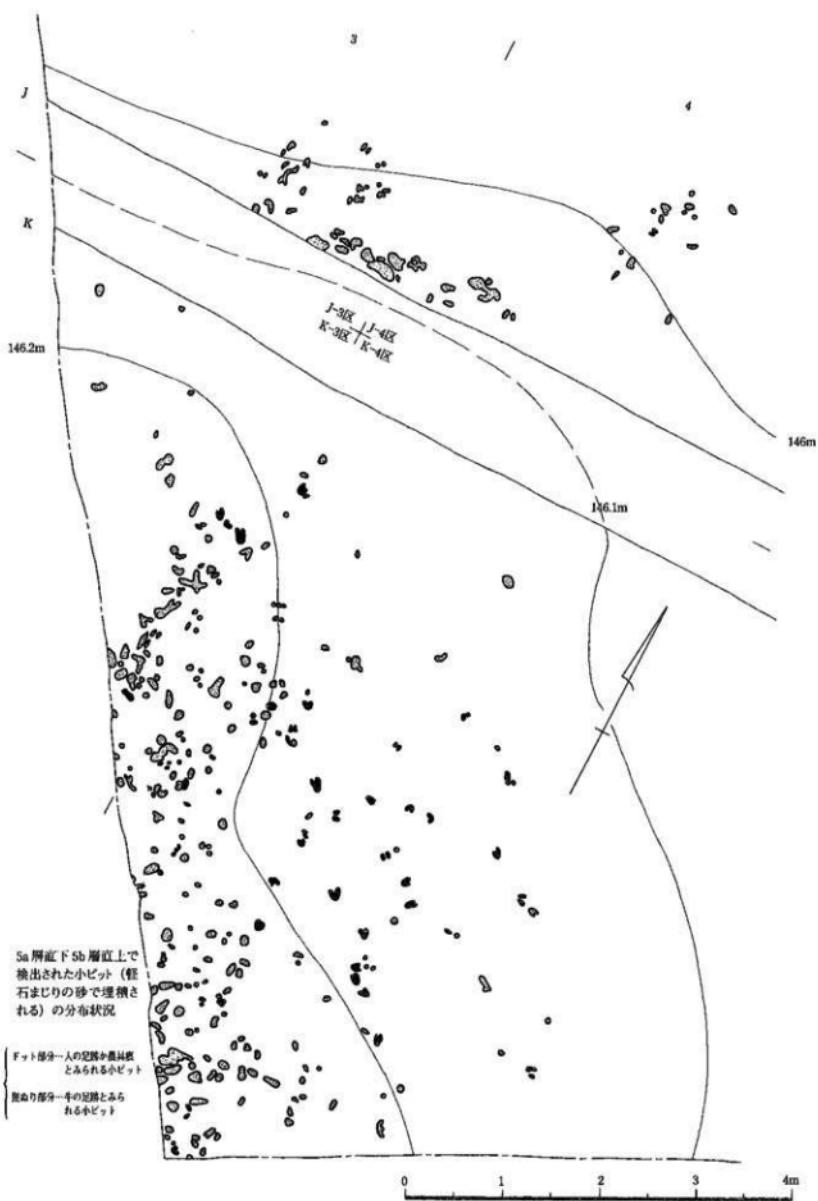


図27 坂元A遺跡 中世前期の小ピット群(足跡状遺構)

また、両層からは少量ではあるが、オオムギ族（コムギやオオムギなどのムギ類）も検出された。

5 b 層を耕作土とする段階の水田区画は、いくつかの段落ちと 5 c 層及びその直上層が帶状に現れる擬似畦畔Bによって推定することができた。特に、東ブロックの東側では、段落ちと途切れた状態の擬似畦畔Bを組み合わせることによって、水田区画をある程度復元することができた。いくつかの区画が認められたが、いずれも一辺が 7 m 程度のいびつな正方形プランを想定することができる。また、H-9・10区では 5 b 層直下において擬似畦畔Bの北側に沿った帶状の薄い砂層も確認された。

先述したように、西ブロックの J・K・3・4 区付近では、5 a 層の直下の 5 b 層上面を、洪水に伴うものと思われる軽石粒混じりの砂の薄層が部分的に覆っており、その砂層が落ち込んだ小ピットを多数検出した（図27）。小ピットの平面形はU字形（「ハ」の字状）、楕円形、円形などがある。これらは、農具（鋤・鍬などの耕起具）による痕跡や人・牛の足跡と考えられる。中でもU字形（「ハ」の字状）のものは、縦約13cm、横約11cmであり、砂を除去すると枝分かれした部分の先端が深くなっているため、牛の足跡と考えられる（西中川駿氏教示）。K-4区では南北に同じ方向を向いて規則的に並んでいるものもあり、牛耕の際に形成された可能性もある。これらは、水田面が比較的ぬかるんだ状態のときに形成され、その後に起こった洪水に伴う砂層によってパックされたものと思われる。

3. 4 層（桜島文明軽石：15世紀後半）前後の遺構

4 層は灰白色軽石層であり、15世紀後半（文明年間）と推定される桜島起源のテフラである。同軽石は、調査区域のほぼ全域に約10~15cmの厚さで堆積している。

調査区域内で確認されたこの 4 層（軽石層）のはほとんどは、よく観察すると、軽石粒の量が圧倒的に多いものの、下位に堆積する 5 a 層（褐灰色土）の土塊や本来は軽石層の上部に堆積する粗流火山灰の砂塊を混入している。これは、テフラ降下後に何らかの原因で混じり合い 2 次堆積したものと思われる。

しかしながら、調査区域のごく一部においては、擾乱を受けていない 1 次堆積の 4 层（軽石層）が認められた。中でも東ブロックの H-8 区付近では、平面的にその分布をおさえることができた。その東西方向の帯状（幅約 80cm 程度）に分布する 1 次堆積の 4 層（軽石層）を除去すると、その直下の 5 a 層上面には、わずかな窪みがあるだけで、後述するような著しい凹凸が認められず、おおむね平坦であった（図31）。5 a 層は水田層と考えられることから、その部分についてはテフラ降下直前の水田面の状態を示していると考えられる。その 5 a 層の上面について、植物珪酸体（プラント・オパール）分析を試みたところ他の試料と比べて苗の段階と考えられるイネのプラント・オパールが比較的多く検出されており、田植え直後の状態ではないかと推察されている。

2 次堆積の 4 層（軽石層）を除去すると、5 a 層上面に激しい凹凸が認められる（図31）。が、それらは、一部に小ピット（径約10cm）が認められるが、大半は楕円状の窪みが連続した状態であった。このような連続した窪みは農具（鋤・鍬などの耕起具）による掘り起こし痕であると考えられる。つまり、桜島文明軽石が水田面に降下した後、踏み鏟等を用いて、軽石層を下位の耕作土とともに掘り起こし（天地返し）て、軽石を下部に封入することによって、下位の耕作土（5 a 層）を表面に持ち上げて、耕作可能な状態にしたものと推察される。すなわち、火山災害後の復旧痕跡という見方ができる。しかしながら、この作業が軽石降下後のどの段階に行われたのかについては、現時点においては判断することができない。

このような凹凸が著しい範囲は、凹凸の認められない幅40cm程度の帯状の 5 a 層によって囲まれている（図30）。この場合、区画の内部に堆積した 4 層（軽石層）については、当然のことながら耕作土として考えることはできないが、帯状の 5 a 層を軽石降下後の耕作に伴う擬似畦畔Bと考えることによって、軽石降下後の水田区画を復元することができる。つまり、水田復旧のために軽石層を掘り込んで、新たな区画を作り出した状態であると考えられる。先述した桜島文明軽石の 1 次堆積層が帶状に残存していた範囲についても、軽石が掘り起こされなかったことから、擬似畦畔Bであると考えられる。

4 層上面では、軽石層が一面に広がる中に、灰黄褐色砂質シルト土（3 層）が帶状ないし溝状に入って

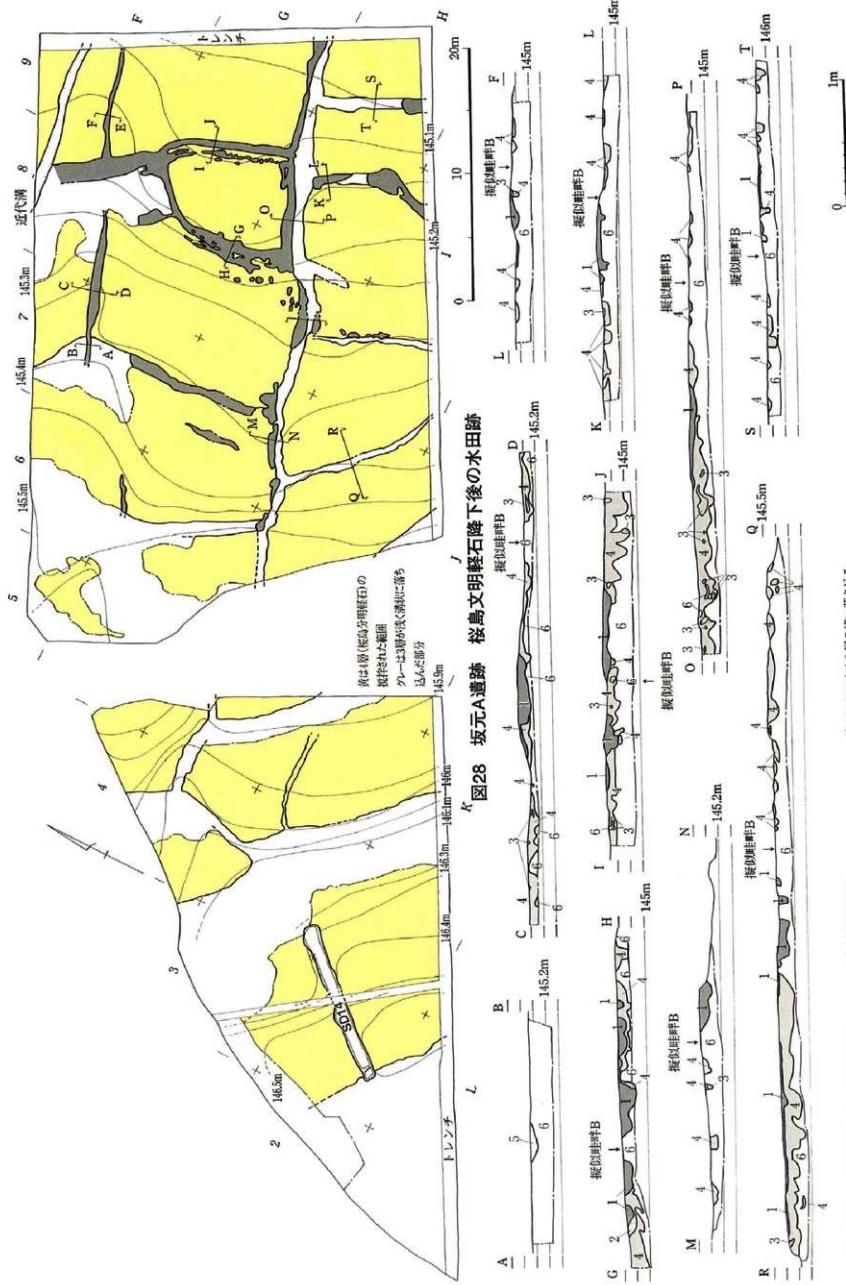


図29 坂元A遭跡 桜島文明駿石壁下後の擬似堆積断面図

1: 采掘地質資料トト土(白色粘土を含む) = 3層
 2: 砂利
 3: 白色粘土層(山腹アロード)
 4: 白色粘土(底盤分離層) 掘削されている

図29

5: 赤色化した6
 6: 采掘地質資料(白色粘土) = 50cm
 黒いアカケは3層の良い落ち込み
 黒いアカケは4層

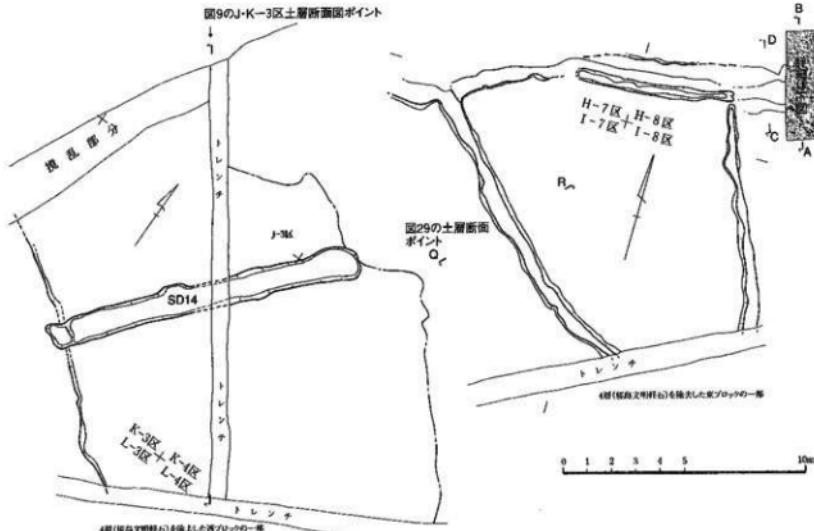
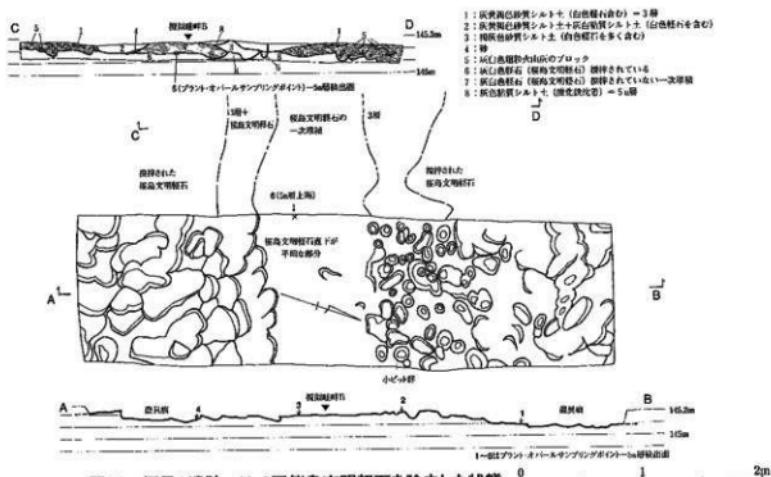


図30 坂元A遺跡 桜島軽石降下後の水田区画



区画を形成していた（図28）。この溝状造構は1条、もしくは2条が平行して掘られており、大半が先述した擬似畦畔Bと重なり合っている。土層断面を観察すると（図29）、断面形は皿状の浅い（深さ10cm程度）ものであるが、軽石降下後の水田耕作の際に、盛り上げ畦畔を作るときに畦畔の両側を繰り返し掘りこんだ跡と推察される。ちなみに、東プロックにおいては、この溝状造構によって囲まれた区画がどうえられているが、その全容が確認できる同プロックの中央部付近（G・H-7・8区）の1区画は南北約16m×東西約10mである。

(4) 遺物

1. 縄文時代晩期～弥生時代中期の土器 (図33～35)

突帯文土器期 (縄文時代晩期後半) (図32・33)

1～25 (図32・33) は、いわゆる突帯文土器期 (突帯文土器様式・凸帯文系土器様式)、縄文時代晩期後半～終末 (弥生時代早期) に位置付けられる上器群である。出土層位は、基本的に9層 (9b・c層) であるが、6・7・8層から出土する土器片も少なくない。上層の6層から出土する土器片の表面や割れ口は、概して摩滅が著しい。これらは、9層の上位に形成された水田層段階の耕作によって、まき上げられ、2次堆積したものと考えられる。

1～4、7～15は深鉢形土器 (以下、深鉢) である。色調はおおむね褐灰色を呈し、器面調整には、条痕風のものとナデがあるが、一部の内面調整に2次調整としてのミガキがある。条痕風としたものは、一見、貝殻条痕に似るが、詳細に観察すると条痕の各溝の中に纖維束状の細線が入るものであり、貝殻条痕とは区別される。胎土については、火山ガラスを多く含んでいるものと思われ、軟質で粉っぽい。また混入する砂粒は比較的細かい。

1・2・3・4は刻目突帯文の深鉢である。

1はJ-5区の9b層から出土した。口縁部は波状を呈しているのかもしれないが、器形のゆがみによる可能性も捨てきれない。口縁部の3mm下に粘土紐を貼り付けて比較的低い突帯文を作り出している。その上から指頭による押圧刻みが施されることによって、突帯文がつぶされている。胴部突帯文は、粘土帶積み上げの接合部に貼り付けられており、口縁部突帯文と同様に指頭による押圧刻みが施されている。器面調整は、口縁部外側が横方向の条痕風の調整、胴部外側は横・斜め方向の条痕風の調整である。器内面にも横・斜め方向の条痕風の調整痕を見るが、平滑にナデられている部分もある。色調は、外面が褐灰色、内面はにぶい黄橙色を呈する。胎土に混入される砂粒は1mm以下と比較的細かく、中に白色輕石粒も見られる。胴部上半から口縁部にかけての外面にススの付着が認められる。2は、全体に摩滅している。口縁部の若干下がった位置に明確な粘土紐貼り付けによる突帯文が施され、その上に、指頭押圧による刻みが施されている。色調は、外面が褐灰色、内面は灰白色を呈する。3は、口縁部の貼り付けによる突帯文が剥落している。その突帯文下に焼成後の穿孔が認められる。胎土に径1～4mmの白色輕石を含んでいる。4は口縁端部が軽く外反する。粘土紐の貼り付けによる突帯文はない。口縁外端にはヘラ状の工具による直接刻み (「D」字状刻み) が観察される。胴部には刻み日のある突帯文がめぐる可能性がある。器外側には横方向の条痕風の調整が認められ、内面は条痕風の調整の後に比較的丁寧なナデが施されている。外面にはススが付着している。

7・8・14は、突帯文をもたず、口縁部が直線的に立ち上がる深鉢と考えられる。7は灰白色を呈し、他と若干色調が異なる。外面の一部に条痕風の調整痕が観察される。内面には長軸3mm・短軸2mmの種子の圧痕が観察される。8は、全体に摩滅しているものの、外面にススの付着がみられる。14は深鉢ではなく、鉢とすべきかもしれない。J-4区の9b層から破片が数点出土した。14aの口縁部と14bの胴部は接合しないが、同一個体と考えられる。外面は、ナデ調整されており、一部に粘土帶の接合痕が残る。内面はナデのあとに、部分的に横方向のミガキが施されている。外面にはススの付着が認められる。

9は口縁外端部を丸く肥厚させ、その直下に刺突を施していたのではないかと考えられるが、その部分で剥落している。外面にはススの付着が顕著である。

13は外反する口縁端部が若干肥厚する。器内外面ともにナデ調整がみられる。

10～12は胴部片である。いずれも外面に条痕風の器面調整が施されている。10は外面ににぶい橙色を呈する。他と比べて、胎土にはあらい砂粒が目立つ。J-4区の9c層から出土した11は粘土帶積み上げの際の接合痕が明瞭であり、接合部が剥離してあらわになった擬口縁の表面にも条痕風の調整痕が観察される。12の外面には特にあらい条痕風の調整痕が観察されるが、内面は平滑に調整され、丁寧な横方向のミガキが施さ

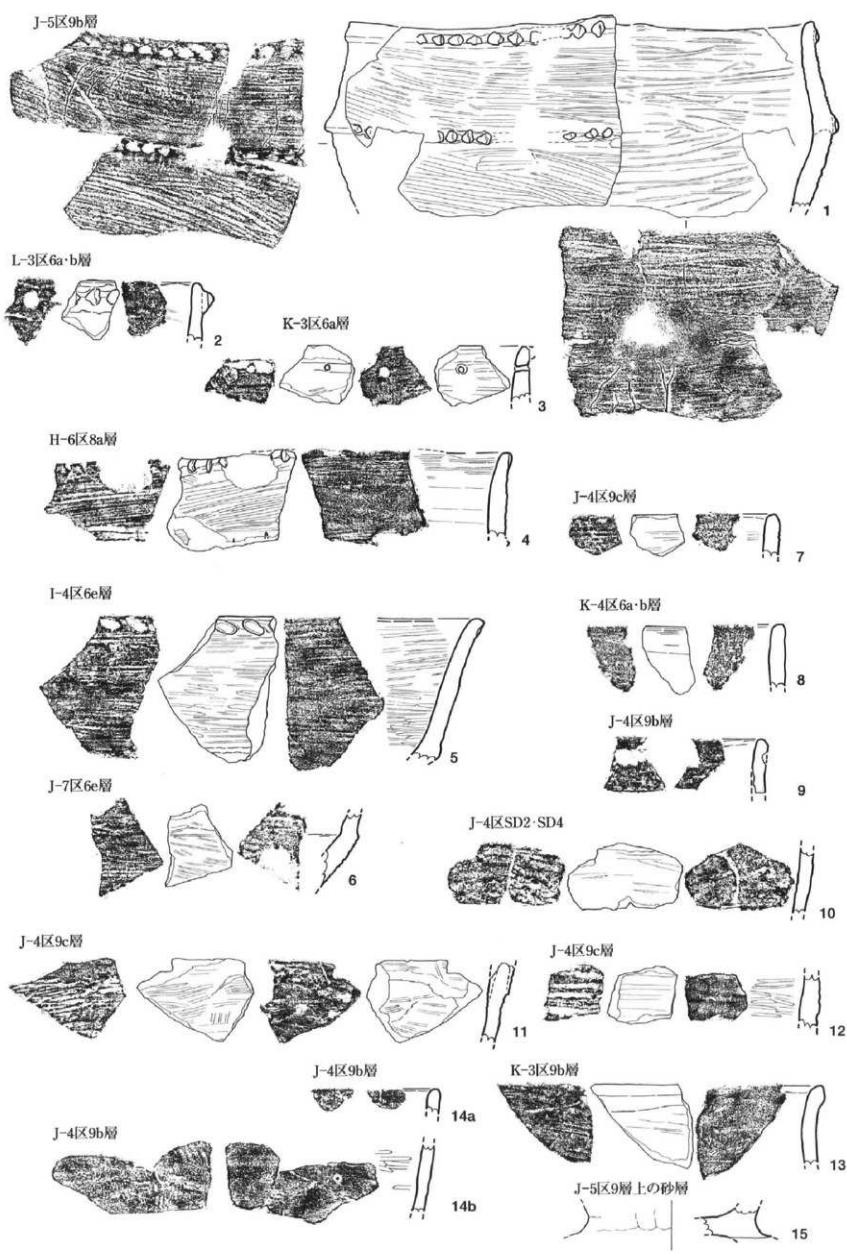
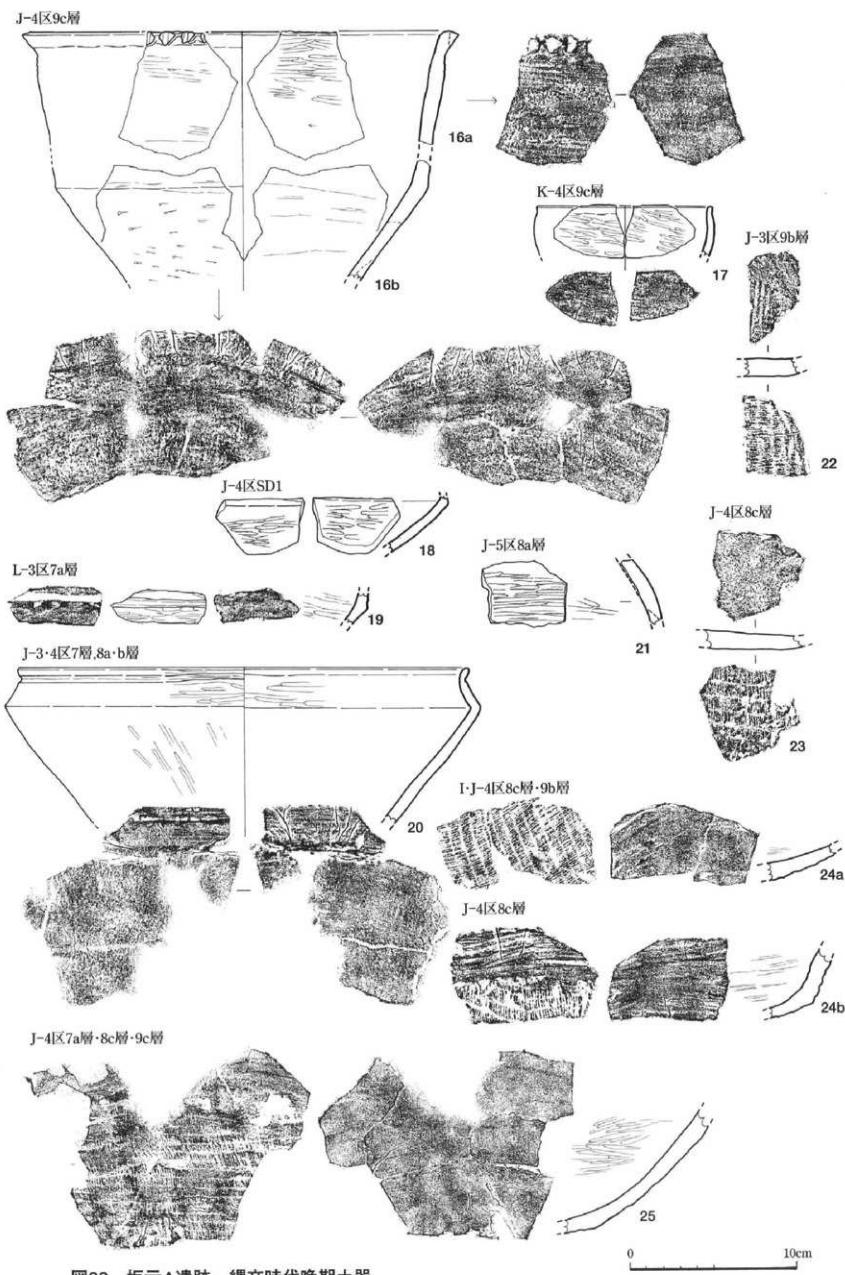


図32 坂元A遺跡 繩文時代晩期土器



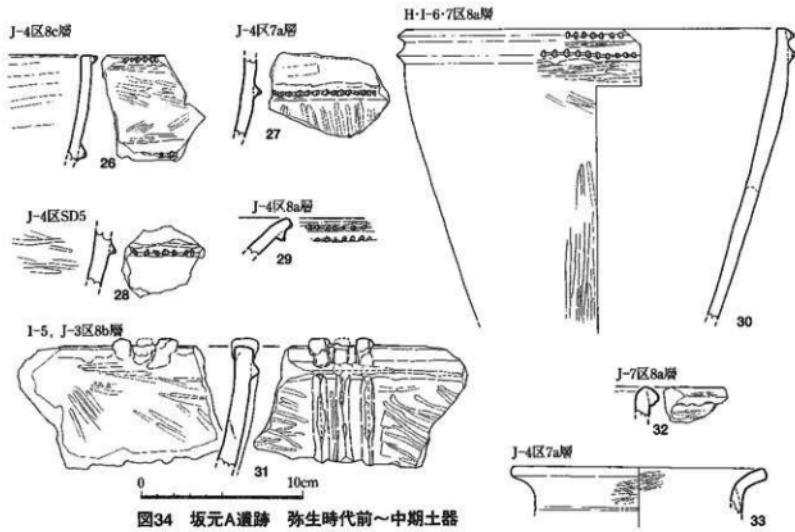


図34 坂元A遺跡 弥生時代前～中期土器

れている。外面にはススが付着している。深鉢としたが、鉢の可能性もある。

15は上下が剥離しているため、正確な器形を復元することが不可能である。底部外端が張り出した深鉢の底部の可能性もあるが、全容は不明である。灰白色を呈する。

5・6、16、23～25は鉢形（以下、鉢）である。これらは、胎土・色調ともに、上述した深鉢の一般的特徴と類似する。

5と6は同一個体の可能性がある。口縁部と胴部の接合部で屈折するものと推定される。5の口縁部外面には斜め方向にえぐることによってできた浅い凹点文が施されている。器内面と口唇部には横方向の条痕風の調整後に、横方向のミガキが施されている。また口縁部外面にも部分的なミガキが観察される。他と比べ、胎土に含まれる砂粒には、透明鉱物が目立ち、器内はにぶい赤褐色を呈する。6は外面に条痕風の調整がみられ、ススが付着している。

16a・bはJ-4区の9c層から出土した。口縁部と胴部は接合しないが、図上で復元を試みた。口縁部には貼り付けによるとみられる突帯文があり、その上はヘラ状の工具による刻み〔FD〕字状刻みが施されている。16aは、内外面ともに条痕風の調整痕をナデ消しており、内面の上半はミガキによって平滑に仕上げられている。16bの胴部外面はケズリ状のあらい調整が施されている。

22～25はいわゆるアンギン圧痕をもつ鉢である。内面には最終的に丁寧なナデないしミガキが施されているが、22のみは条痕風の調整が顕著である。24aと24bは同一個体の可能性がある。24bは外面に横方向の条痕風の調整が認められ、ススが付着している。

18～20は、浅鉢形土器（以下、浅鉢）である。20はJ-3・4区の各地点・各層から分かれて出土した小破片を接合したものである。口縁部が玉縁状を呈し、その外面直下に1条の沈線文がめぐる。全体的に表面の摩滅が著しい。口縁部には横方向のミガキ、胴部外面には縦方向のミガキが施されている。口縁部外面には、にぶい赤褐色を呈する部分が認められるため、本来は赤色顔料が塗布されていたようである。18・19とともに摩滅が著しい。18はJ-4区の9c層を切る溝状構造SD1を埋積した砂層中から出土した。浅鉢の体部下半にあたる。19は胴部屈折部の上に1条の沈線文がめぐる。

17は、K-4区の9c層から出土した小型の精製鉢である。内外面ともに黒灰色を呈し、ミガキ調整が施されている。口縁外端部が弱く外反する。

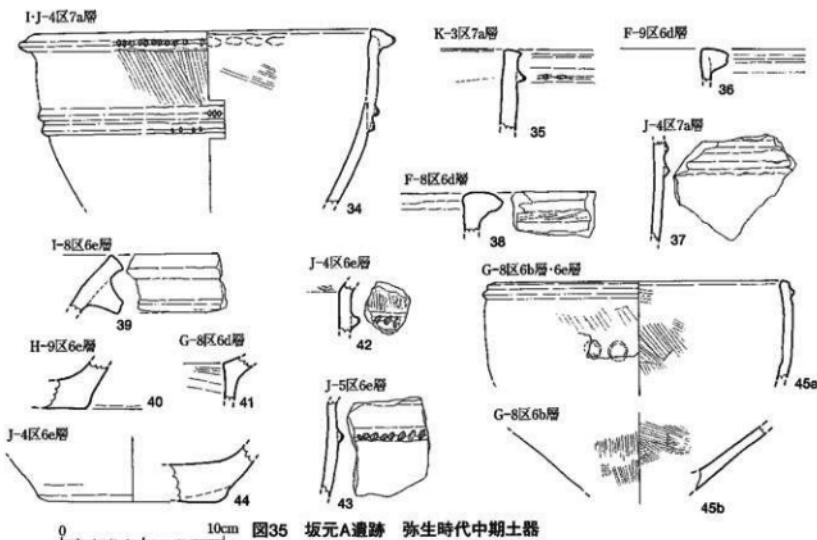


図35 坂元A遺跡 弥生時代中期土器

21は、J-5区8a層から出土した壺形土器（以下、壺）と思われる。器面内外面に横方向の比較的丁寧なミガキが施される。外面に黒色物質の付着が認められる。褐灰色を呈し、胎土が比較的軟質であるということから、この時期と考えたが、弥生時代前期の可能性もある。

弥生時代前期（図34）

26~32は弥生時代前期に位置付けられる土器群である（図34）。

26~28・30~32・31は変形土器（以下、甕）である。26は口縁部と胴部に1条ずつの刻目突帯文がめぐる。突帯上の刻み目は細かく丁寧である。外面が黒色、内面が黒褐色を呈する。口縁部の内外面ともに横方向のミガキが施される。27は、胴部に縱方向のミガキが施されている。突帯直下にススが付着している。28は突帯上の刻み目が「ハ」の字状となり、褐灰色を呈する。31と32は刻目がない突帯文をもつ。31は口唇部に3つの突起（うち1つは欠落）があり、そこから口縁部をめぐる横位の突帯文を挟んで垂下する3条の突帯文をもつ。外面は黒褐色、内面は褐灰色を呈する。外面には横方向の乱雑なミガキが施される。これらの甕の胎上・器肉はいずれも硬質で重量感がある。

30は、口縁部に近接して2条の刻目突帯文がめぐる。突帯文直下は横方向のミガキで、胴部以下は縱方向のミガキである。内面はナデ調整である。胴部外面の上半にはススが付着している。

29は鉢と考えられる。口唇外端部に細かい刻みがあり、口縁直下の突帯にも刻みがある。胎土には径2mmを超える比較的あらい砂粒が含まれ、色調はにぶい黄橙色～灰白色を呈する。

弥生時代中期（図35）

33・34~45は弥生時代中期に位置付けられる土器群である（図34の33、図35）。

34~38・41~43は甕である。34は口縁部と胴部が接合しないが、図上で復元した。入来I式（弥生時代中期初頭）の甕に該当する。口縁部に1条、胴部に2条の刻目突帯文がめぐる。口縁部に覆いかぶさるように貼り付けられた突帯は胴部の突帯よりも高く太い。口縁部外面にはハケメ調整が施される。胎土には3mmを超える赤褐色・灰色の砂粒を含み、灰白色・褐灰色を呈する。外面にはススが付着している。35は口縁部からやや下がった位置に刻みの施された突帯文をめぐらせるもので、突帯文の側面には丁寧なヨコナデが施さ

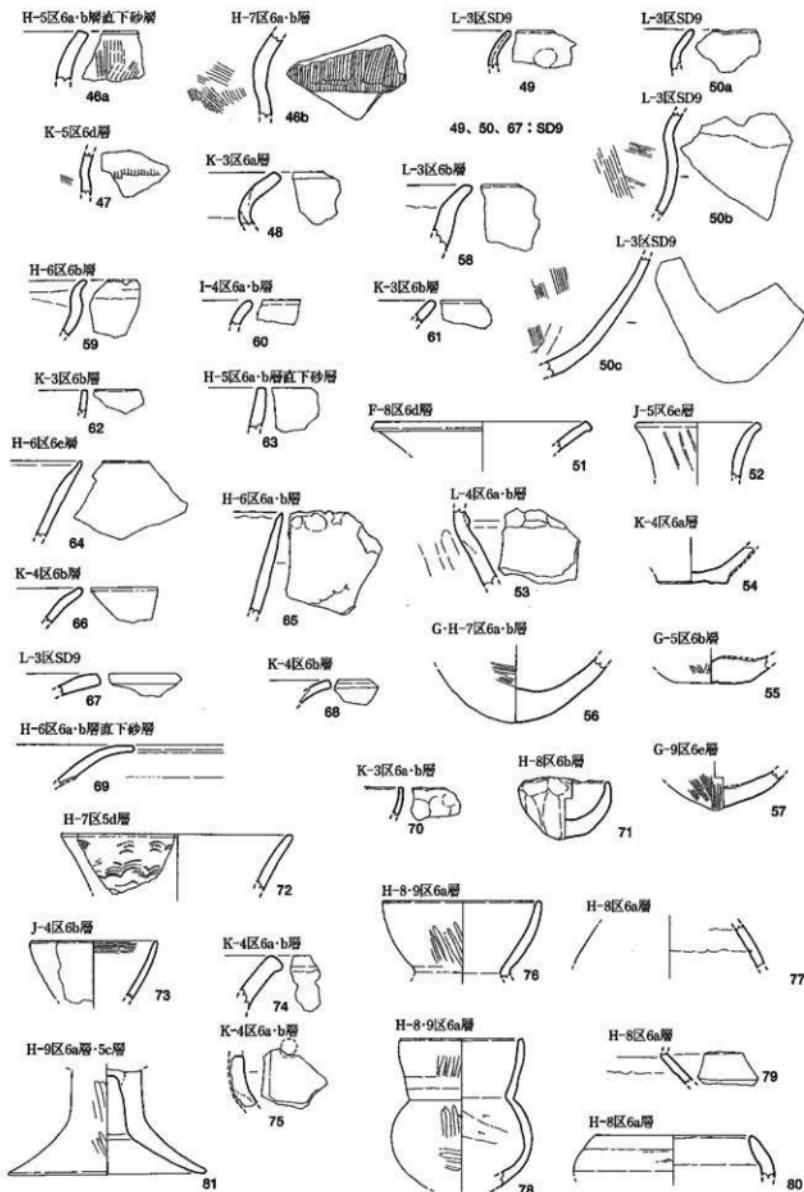


図36 板元A遺跡 弥生時代後期～古墳時代前期土器

れている。いわゆる下城式の甕である。にぶい黄橙色を呈し、外面の突帯文以下にススが付着する。36・37はいずれも胎土にキンウンモを含む入来Ⅱ式の甕である。36は口縁部突帯の表面を強くヨコナデして、断面形が「M」字状を呈する。にぶい黄橙色を呈する。37は黒褐色を呈する。38の口縁部に貼り付けられた肉厚な突帯はいびつである。胎土にはカクセン石と思われる黒色の鉱物が目立ち、にぶい褐色を呈する。41は口縁先端部を欠損する。山ノ口Ⅱ式の甕と思われる。胎土にはキンウンモを含み、にぶい褐色を呈する。外面にはススが付着している。42・43はいずれも口縁先端部を欠損するが、口縁部が「く」の字状に屈折し、胴部上半には刻目突帯文がめぐらる特徴から、中溝式の甕と考えられる。42は外面に縱方向のハケメが施され、43も本来縱方向のハケメ調整があったと思われるが、摩滅のため判然としない。胎土には白色の鉱物をはじめとする砂粒を多く含む。橙～にぶい橙色を呈する。外面にはススが付着している。

33・39・40は壺である。33は口縁部と頸部には沈線によって作られた弱い段が認められる。器面は内外面ともに丁寧なミガキが施される。灰白色を呈し、胎土には3mmを超える赤褐色・灰色の砂粒を含む。この砂粒は後述する甕34と共に通している。壺33と甕34はJ-4区7a層中で共出していることから、弥生時代中期初頭のセットをなす可能性が高い。39は壺の口縁部と思われる。胎土にキンウンモを含み、黒褐色を呈する。40は壺の底部と思われる。器面は内外面ともに丁寧なナデが施される。胎土にキンウンモを含み、にぶい褐色を呈する。

44は全体的に摩滅が著しいものの、器内面には丁寧なナデが施される。一方、底面には乱雑な調整痕が観察される。にぶい橙色を呈する。大形甕の底部の可能性がある。

45a・45bは胎土・器面調整から同一個体の可能性がある。G-8区の6b層と6e層から出土した破片10数点を接合して復元・図化した。器形は台付き鉢などの特殊な器形を想定することができる。45aの口縁部には1条の突帯文がめぐり、口唇部はヨコナデによってくぼむ。胴部に直径1cm程度の円形の浮文が施される。器面調整のハケメが特徴的であり、内面には明瞭に數本単位の深いハケメが残されている。外面にもハケメ調整が施されているが、ナデ消されている部分もある。胎土は1mm以下の砂粒を含み、色調は浅黄橙色～灰白色を呈するが、45bは黒斑によって器面の大部分が黒灰色を呈する。

2. 弥生時代後期～古墳時代前期の土器（図36）

図36には弥生時代後期から古墳時代前期までの土器を図示した。これらは、6a層・6b層・6d層・6e層の各層とそれぞれの間層となる砂層及び溝状構造SD9から出土したものである。H-8・9区から出土した古墳時代前期の土器を除くと、その多くが小破片であり、時期判別のための特徴をつかむことに苦慮した。

46～50は甕である。色調はいずれも胎土には径2mm以下の砂粒を多く含み、基本的には灰白色を呈している。46aと46bは同一個体と思われる。口縁部外面に縱方向の明瞭なハケメ調整（いわゆるカキアゲ）が認められる。この手法は、当地域の弥生時代終末期～古墳時代初頭の甕に顕著である。46bは外面にススが付着している。49～50はSD9の埋土から出土した。49は外反する口縁部に指サエ痕がのこる。50a・50b・50cは同一個体と思われる。もともと灰白色～浅黄橙色を呈していたものと思われるが、2次的な被熱によって全体的に淡赤橙色に変色している。47は外反する口縁部の段に工具による打ち込み痕が認められる。48は頸部が極端にしまる器形であり、鉢か壺の可能性もある。

58～68は鉢である。深いもの・浅いもの・小形などのいくつかの種類を含んでいる。黄橙色を呈する58と淡赤橙色を呈する65を除くと、すべて灰白色を呈し、胎土には砂粒を多く含む。58の胎土には径3mmを超える比較的大き目の砂粒が目立ち、器壁は脆弱である。口唇部の整形が難でな65の外面にはススが付着している。66～68は口縁部が極端に外反する浅いタイプの鉢である。

51～57は壺である。灰色を呈する55を除くと、他は灰白色を呈し、胎土には砂粒を多く含む。51は口唇外部が肥厚する。52は口縁部外面に斜め方向の工具痕がある。53は頸部に突帯文がめぐらるものと考えられる。

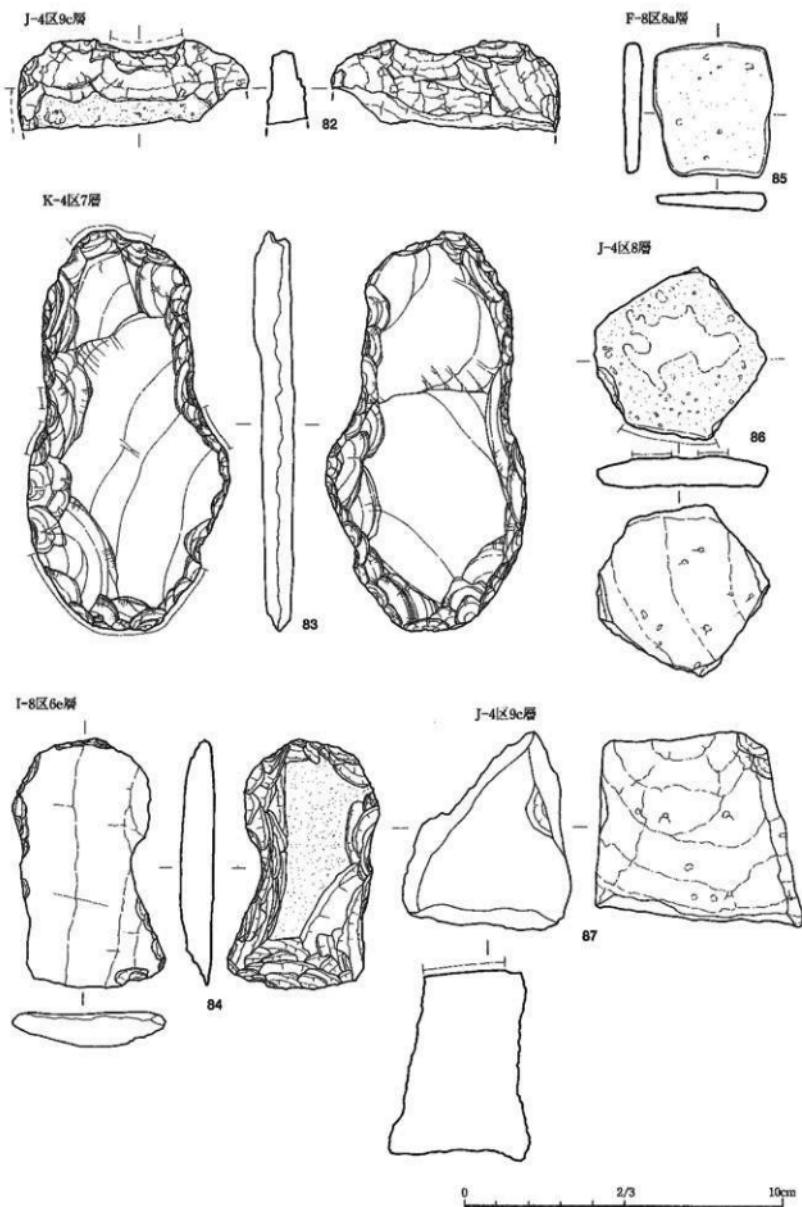
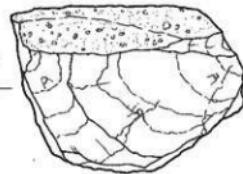
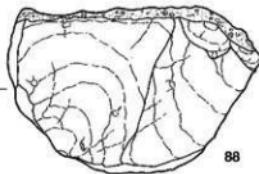
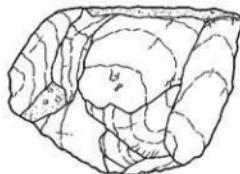
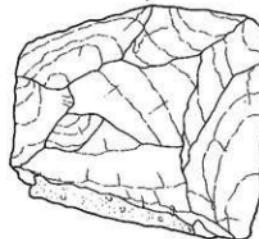


図37 坂元A遺跡 石器

J-4区SD5



88



L-3区SD9



89

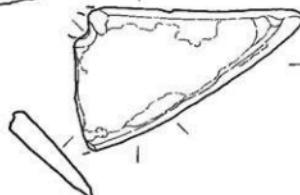
H-8区6d层



90



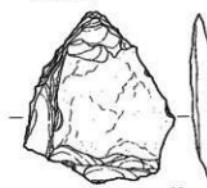
I-5区7a层



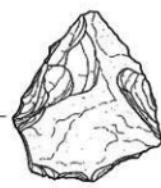
91



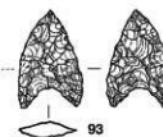
J-3区6e层



92



H-10区6e层



93

0 1 2 3cm

0

88-92=2/3

10cm

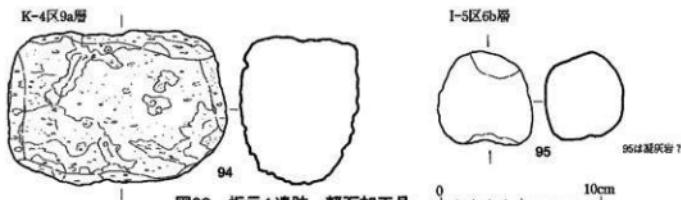


図39 坂元A遺跡 軽石加工品

54は全体に摩滅が著しい。底面は上げ底状となる。尖底となる57は、外面にハケメが顯著である。丸底の56の胎土は、径3mmを超える大き目の砂粒も見られるが、全体的に細粒で、粉っぽい。

69は高杯の杯部と考えられる。口縁部は杯部中位から極端に外反する。胎土は2mm以下の赤色粒子を少量含むが、全体に精良であり、橙色を呈する。

70・71は、いわゆる手づくねのミニチュア土器である。71はH-8区の6b層下部から、口縁部を下に向けて出土した完形品である。この土器が出土した地点では、6b層を耕作土とする段階の東西方向にのびる振似畦畔Bが検出されており、71は何らかの水田祭祀に伴って埋納された可能性が高い。胎土には砂粒を多く含んでおり、灰色～灰白色を呈する。70は浅黄橙色を呈しており、71と比べると薄手である。

72は口縁部に工具によって櫛描き波状文を描く。壺であろうか。胎土は比較的細かく、灰白色を呈する。

73は小形鉢か。外面と口縁部内面にハケメ調整が認められる。胎土には砂粒を多く含み、灰白色を呈する。

74・75は器台と思われる。74は灰白色で、円形のすかしの入る75にはぶい橙色を呈する。

76～81は古墳時代前期の土器である。H-8・9区の6a層においてまとめて出土した。76～79は小形丸底壺である。球形の胴部に内湾気味に立ち上がる口縁部が付く。淡黄色～灰白色を呈し、胎土は比較的細かく、粉っぽい。80は器形が異なるが、76～79と胎土・色調が類似するため、同時期のものと考えられる。81は高杯形土器（以下、高杯）の脚部である。接合して復元した結果、かなりいびつな形態となった。脚部中位で急激に外へ広がる。摩滅が著しいが、外面にはミガキ調整が観察される。胎土は比較的細かく、浅黄橙色を呈する。

3. 繩文時代～弥生時代の石器・石製品（図37～39）

石器の器種ごとに説明をしていくが、石器の石材については、宍戸章氏の鑑定・分類による（都城市教育委員会2002「横市地区遺跡群出土の石器の石材について」『横市地区遺跡群 江内谷遺跡・坂元B遺跡・加治屋B遺跡（第1次調査）』都城市文化財調査報告書第58集）。

打製石斧（石製土掘り具）（図37）

打製石斧（石製土掘り具）は3点出土している。82はJ-4区の9c層から出土したもので、基部以外を折損している。基端部と側縁部には敲打によるつぶし痕が認められる。全体にゴツゴツとした印象を受ける。両輝石安山岩a類（高之峯・母智丘産）製。基部最大幅7cm、重さは残存部のみで35.5g。83はK-4区の7層から出土した完形品である。基端部と側縁部には敲打によるつぶしが認められ、刃部は使用により摩滅している。頁岩源ホルンフェルス製。全長12.6cm、刃部最大幅6.2cm、重さ123.6g。84はI-8区の6e層から出土した。刃部の剥離の状態をみると、欠損した後も再加工して使用し続けたものと思われ、かなり寸詰まりとなっている。基端部には敲打によるつぶしが認められる。刃部先端は使用によって、わずかに摩滅している。83と同じく頁岩源ホルンフェルス製。全長7.8cm、刃部最大幅4.2cm、重さ46g。

石皿（図37）

87はJ-4区の9c層から出土した。石皿と思われるが、周縁部を欠損している。両輝石安山岩a類（高之峯・母智丘産）製。現存重量280g。

打製石鏸 (図38)

93はH-10区の6e層中、杭などの木製品がまとまって出土した地点で見つかった。基部には抉りがある。灰色を呈するチャート製で、全長2cm、幅1.3cm、重さ0.7g。

剥片石器 (図38)

89はL-3区のS D 9の埋土から出土した。側縁部に加工痕と微細な剥離が観察される。材質は無斑晶安山岩類と思われる。全長3cm、刃部最大幅2.4cm、重さ5.5g。90はH-8区の6d層から出土した。主剥離面側にはほとんど加工痕が認められないが、側縁部に若干の剥離が観察される。刃部を高倍率の金属顕微鏡を用いて観察したが、イネ科植物を対象として使用したときに生じる光沢斑等は観察されなかった。細粒砂岩製。全長6cm、刃部最大幅8.2cm、重さ72g。

磨製石包丁 (図38)

91はI-5区の7a層から出土した。全体に摩滅が著しく、本来はより下層に包含されていたものが、その後の攪拌によってまき上げられたものと推定される。欠損により全容が明らかではないが、径7mm程度の円形穿孔があったと思われる。平面形は直線背外湾刃である。刃部断面形は両刃である。頁岩源ホルンフェルス製。現存刃部長7.7cm。重さ21.9g。

その他 (図37・38・39)

92はJ-3区6e層から出土した灰色を呈する頁岩製の剥片である。薄く剥がれやすい石材で、側縁部に剥離が認められる。磨製石鏸の未製品であろうか。全長5.1cm、幅4.4cm、重さ15.7g。

85・86・88はいづれも両輝石安山岩a類(高之峯・母智丘産)の不明石器である。85は全体に摩滅が著しい。打製石斧(打製土掘り具)の刃部などの可能性もあるが、詳細はわからない。重さ17.8g。86は周縁部を折り取って平面形5角形の板状を呈する。実測図上面の破線で示した部分が磨耗している。用途は不明である。重さ37.6g。自然流路SD5から出土した88は剥片を取り去った後の残核の可能性がある。重さ385g。

94は纖維束質の軽石の表面を削って加工した軽石製品である。重さ300g。95は凝灰岩を加工したものと思われる。重さ90.2g。

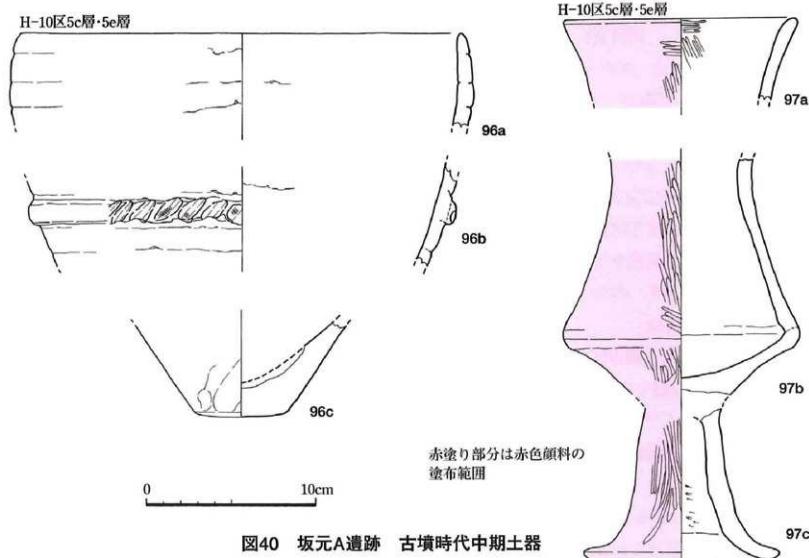


図40 坂元A遺跡 古墳時代中期土器

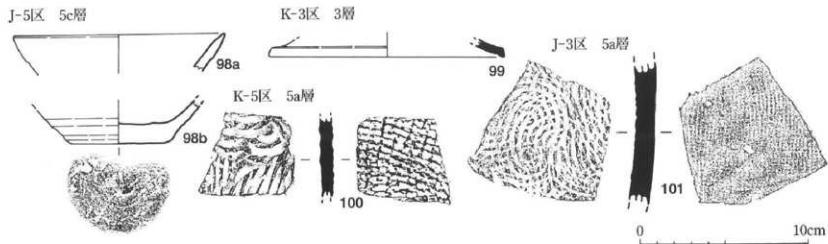


図41 坂元A遺跡 平安時代土器

4. 古墳時代中期の土器（図40）

96a・96b・96cと97a・97b・97cは、H-10区の5c層及び5e層から出土した数十点あまりの土器片の一部を接合し、図化したものである。

96a・96b・96cは甕である。同一個体と思われるが、口縁部、胴部、底部を接合することができなかつた。図上で復元すると、口径は約26cm、底径は約5.4cm、器高は30cm程度と推定される。口縁部は内湾気味に立ち上がる。器外面には粘土帶積み上げの際の接合痕が明瞭に残る。その下位の頸部には刻み目のある突帯文が1条めぐる。突帯文の接合は不十分で、突帯側縁はヨコナデされていない。突帯の刻みは、布を巻きつけた棒状工具によるものとみられ、刻み目内には布痕を観察することができる。レンズ状に膨らむ底部はやや不安定である。器面調整は、基本的にナデであるが、部分的に工具による乱雑な調整痕が残る。口縁部から胴部にかけての外面にはスヌが付着する。胎土は3mm程度の赤色砂粒も含むが、全体に細かく、軟質で粉っぽい。色調はにぶい黄橙色を呈する。

97a・97b・97cも口縁部、胴部、底部を接合することができなかつたが、同一個体であると考えられる。図上で復元すると、中空の脚部の付く壺であると推定される。外面には赤色顔料が塗布され、器外面は顔料塗布後にミガキが施され、胴部内面の一部と外傾する口縁部内面にも一部にミガキが施されている。脚部内面にはケズリ痕が観察される。胎土は2mm程度の赤色砂粒も含むが、全体に精良であり、先述した甕96と比較するとより粒子が細かい。顔料塗布面以外の色調は、にぶい黄橙色を呈する。

96・97の2点は出土地点・層が一致していることから、同時期のセットであると考えられる。

5. 平安時代の土器（図41）

98aと98bは、J-5区の5c層中から近接して出土した。接合はできなかつたものの、にぶい黄橙色を呈する色調と比較的精良な胎土が一致しているため、同一個体であると判断した。底部の切り離しは回転ヘラ切り離しである。底径は約6cmである。馬渡遺跡の土師器杯2群に該当することから（都城市教育委員会2004『馬渡遺跡』都城市文化財調査報告書第62集）、9世紀第3四半期に位置付けられよう。99～101は須恵器である。色調はいずれも灰色を呈する。99は須恵器杯の蓋である。推定口径約13.4cm。100・101は甕の胴部である。外面に格子目叩き、内面に同心円あて具痕（円弧叩き）が認められる。

6. 中世の土師器（図42）

中世土師器に関しては、調査区のほぼ全域において多数の破片が出土している（出土層位は5a層と5b層）。しかしながら、完形で見つかったのは、小皿119のみであった。器種は杯と小皿の2種がある。胎土はいずれも赤色粒子を含んでおり、軟質で粉っぽいものが多い。色調は大半が浅黄橙色～にぶい黄橙色を呈しているが、まれに2次的な被熱によって橙色に変色するもの（111・128）や灰白色を呈するもの（115・130）がある。

102～113・115は杯である。すべて底部の切り離しは回転糸切り離しである。底部外端の片方に切り離しの際に生じた張り出しが認められるものが多い（104・106・107・108・109・110・111・112・113）。104は口

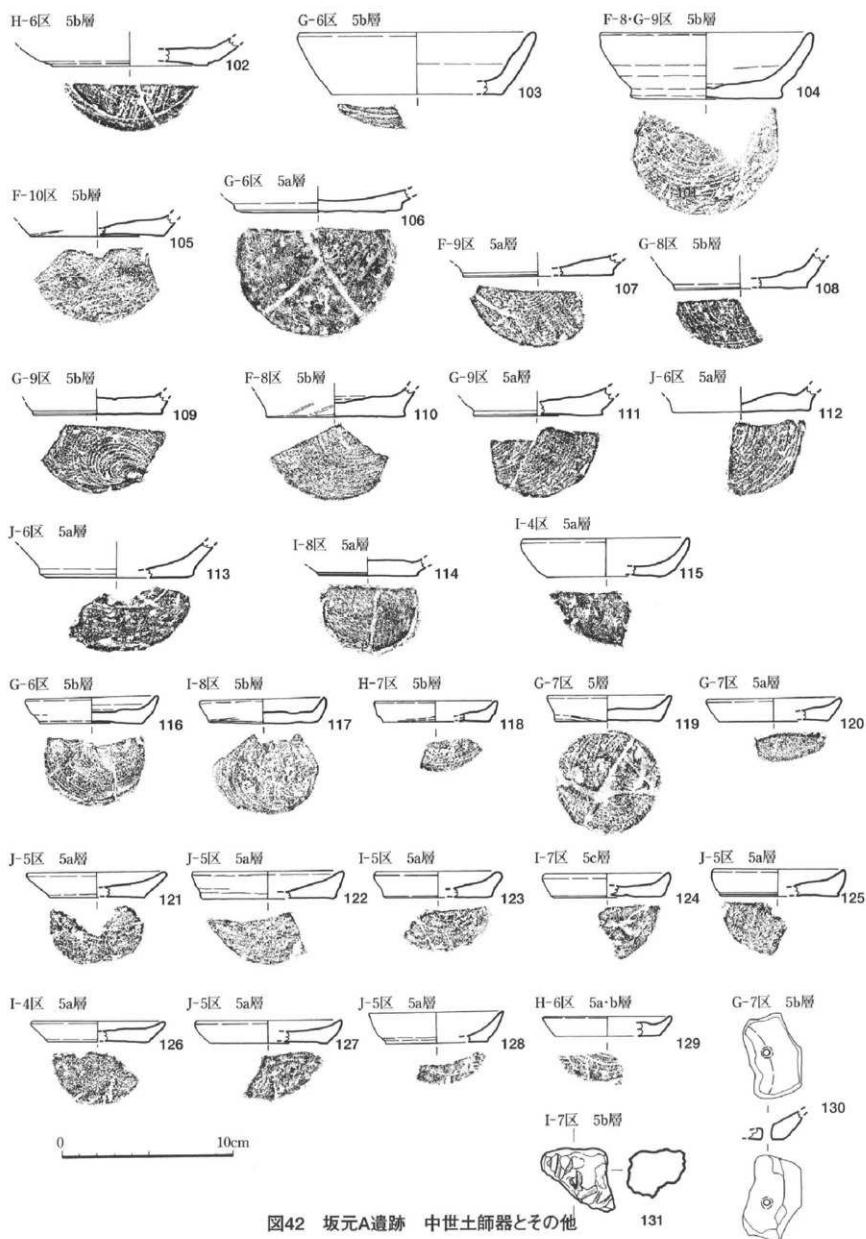


図42 坂元A遺跡 中世土師器とその他

縁部から底部まで接合できた。推定口径約12.5cmであり、内面に黒色物質が付着する。底径が10cm前後のもの（103・106）、9cm前後のもの（102・104・107・113）、8cm前後（105・108・109・110・111・112）、7cm前後のもの（115）という4つのパターンがある。この中で最も小さい115は、すでに述べたように色調が他と比べて異なっている。

114・116～129は小皿である。底部の切り離しはすべて回転糸切り離しである。復元口径は8cmを超えるものの（122・127）、8cm前後のもの（116・120・121・125・126・128）、7.5cm前後のもの（117・119・123・124・129）の3つのパターンがある。このうちの117は硬質で他と焼成が異なっている。大半が器高1.2～1.4cmという浅いつくりであるが、口唇部に向かって先細りとなる128は器高1.8cmと比較的深いつくりである。130は杯の底部であるが、焼成後の穿孔がある。

これらの形態・規格をみると、大半は13世紀後半～14世紀前半の特徴を有している。

なお、131はI-7区5b層から出土した。中世土師器とよく似た胎土で、赤色粒子を含み、にぶい黄橙色を呈する粘土塊である。中に纖維を混入している。

7. 国産陶器（図43）

132～135は東播系須恵器の片口鉢である。灰色を呈する132以外は灰白色を呈し、口縁部のみに自然釉がかかる。これらの口縁部断面形態は三角形をしており、森田稔氏による第Ⅲ期第1段階（13世紀代）に位置付けられる。136は須恵器甕の口縁部である。胴部には格子目叩きがあるが、内面のあて具痕はナデ消されている。灰色を呈し硬質である。亀山系須恵器と考えられる。137と138は備前焼である。137はすり鉢。外面にはにぶい黄橙色、内面は灰色を呈する。7本で1単位のすり目がある。138は甕の胴～底部の破片であり、灰色を呈する。割れ口周縁の一部に研磨痕がある。139は陶器蓋のつまみ部分と思われる。K-3区の5a層から出土した。瀬戸・美濃系陶器であろうか。

8. 貿易陶磁器（図43）

貿易陶磁器は各地点の5a層・5b層から出土した。

140～143・148～153は白磁である。140は、口縁部が折り曲げによって玉縁状となり、強く外傾する。釉はわずかに水色味を帯びる白色で、胎土は白色を呈し精良である。大宰府分類の白磁碗XI類にあたる。141は大宰府分類の白磁碗V類の口縁部である。釉はわずかにオリーブ色を帯びる。142は、わずかに黄色味を帯びる釉がかかり、胴部下半は露胎となる。高台は低い。大宰府分類の白磁碗V類の底部と考えられる。143は大宰府分類の白磁碗類ないしVI類である。口縁部が内湾気味に立ち上がる。釉はわずかに淡い緑色を帯びる。体部下半は露胎となる。148～153は大宰府分類の白磁皿IV類である。灰白色の釉がほぼ全面にかかるが、口縁端部の釉だけが削り取られており、いわゆる口禿げとなっている。

144・146・147・154は青磁である。144は大宰府分類の龍泉窯系青磁碗I類である。内面に片彫りによる分割線が施されている。146・147は大宰府分類の龍泉窯系青磁碗II類。体部外面に蓮弁文がある。釉は黄色味を帯びる緑色で、いずれも貫入が著しい。154は大宰府分類の龍泉窯系青磁碗IV類の底部である。内面見込みにスタンプによる花文がある。高台部疊付と内面は無釉である。

145は青白磁の梅瓶の胴部である。釉は半透明の水色を呈する。

9. 銭貨（図43）

155は、K-5区の5a層から出土した北宋銭の「元豐通宝」である。初鋤年代は西暦1078年。厚みは1mm、周縁部が若干剥落している。重さ1.8g。

10. 木製品（図44～50）

出土層ごとに各木製品の解説を加える。なお、樹種同定をしたものについては、その樹種を付記した。

8a層の木製品（図44～45）

156～166は6e層最下部の調査の際に8a層に食い込むようにして出土した木製品である。棒状に加工さ

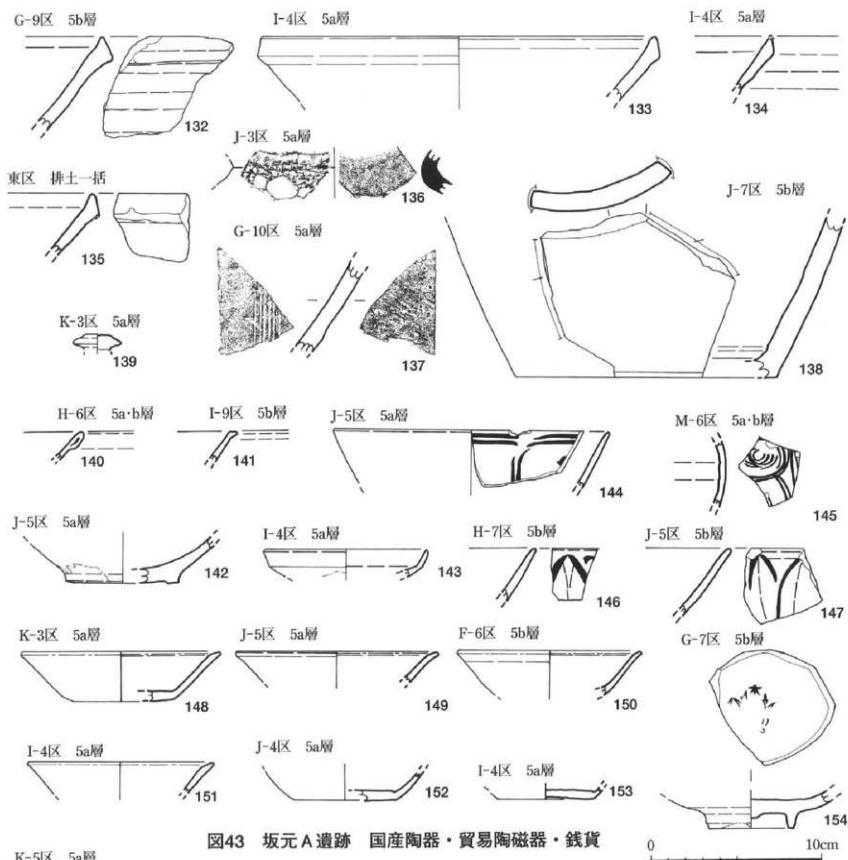


図43 坂元A遺跡 国産陶器・貿易陶磁器・銭貨

れたもの（156～159・161～164）と板状に加工されたもの（160・165・166）がある。大半はI～8区からまとめて出土しているが、その出土状況からは、それらの機能・性格を明確にすることはできなかった。しかしながら、出土層が水田層（耕作土）であるということから、水田にかかる木製品の可能性が高い。

156～159・161～164は棒状の木製品である。大半は分割材を利用した杭の可能性もある。

156は両端をヘラ状に整形している。全長約72.4cm、幅5cm。イチイ科カヤ属カヤ。

157～159は実測図の左面とその側縁を平滑に整形しており、断面形が四角形となるものである。いずれも両端と裏面が腐植により不明確である。157は、現存長約58.4cm、幅5.8～5.5cm。イチイ科カヤ属カヤ。158は、現存長約52.4cm、幅3.8～3.2cm。イチイ科カヤ属カヤ。159は現存長約53cm、幅5～4.2cm。イチイ科カヤ属カヤ。

161・162は断面不整形な棒状をなしている。いずれも端部が被熱によって炭化している。161は、現存長約30.6cm、幅3～2.5cm。162は現存長約33cm、幅4.2～3.2cm。

163・164は、実測図の左面とその側縁を平滑に整形しており、断面形が比較的扁平な四角形となるもので

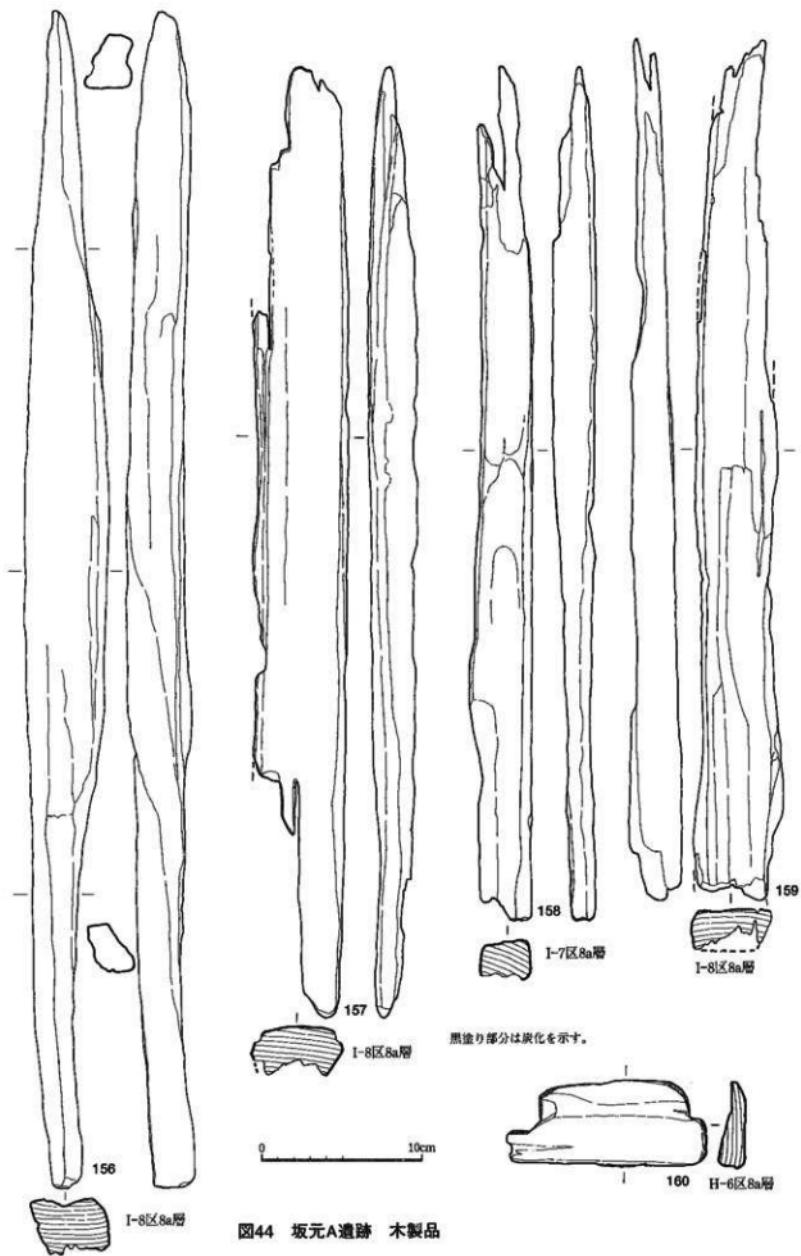


図44 坂元A遺跡 木製品

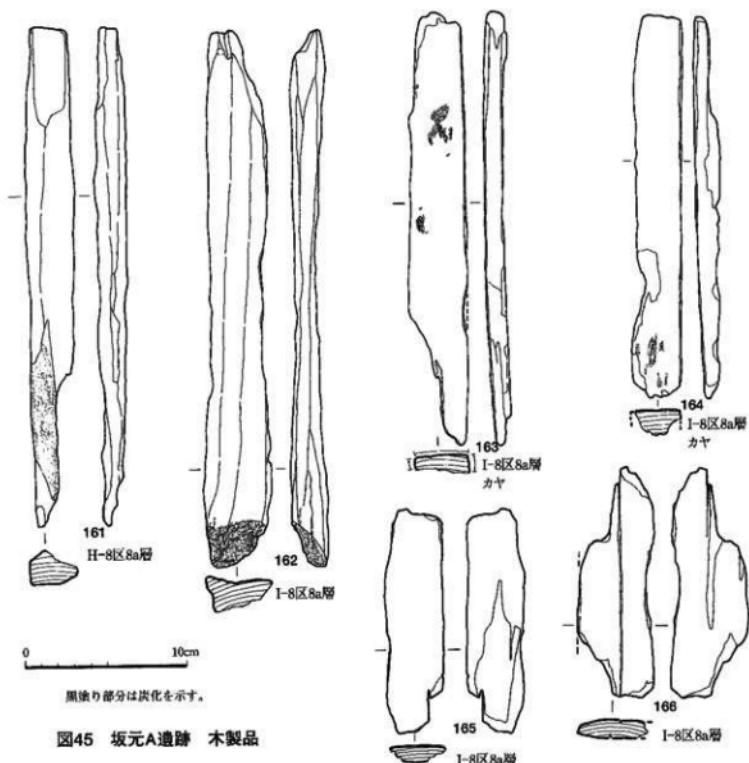


図45 坂元A遺跡 木製品

ある。いずれも両端と裏面が腐植により不明確である。表面の一部が炭化している。163は、扁平に加工されており、板状とすべきかもしれない。現存長約26.6cm、幅3.6~3.2cm。イチイ科カヤ属カヤ。164は現存長約23.4cm、幅3~2.8cm。イチイ科カヤ属カヤ。

160・165・166は、板状の木製品である。

160は、両端が炭化している。現存長約12.4cm、幅5.3~5cm。イチイ科カヤ属カヤ。165・166も160と同じような板状木製品であると思われるが、遺存状態があまり良くない。165は現存長約13.6cm、幅3.5~3.2cm。166は現存長約14cm、幅4.4~4cm。

6 e 層の木製品 (図46~48)

167~177は6 e 層から出土した木製品である。大半はH-10区とG-9・10区からまとまって見つかったが、中には、下層の黒色泥炭層に食い込んで検出されるものもあった。また、I-8 区で出土した木製品(176)は、本米、下層の8 a 層中に包含されていたものが、その後の耕作によって上位に再堆積した可能性がある。

167・168・169は農具の可能性があるものである。

167は、H-10区の6 e 層最下部、下位の黒色泥炭層に接着して出土した組み合わせ木製品の身の完形品で

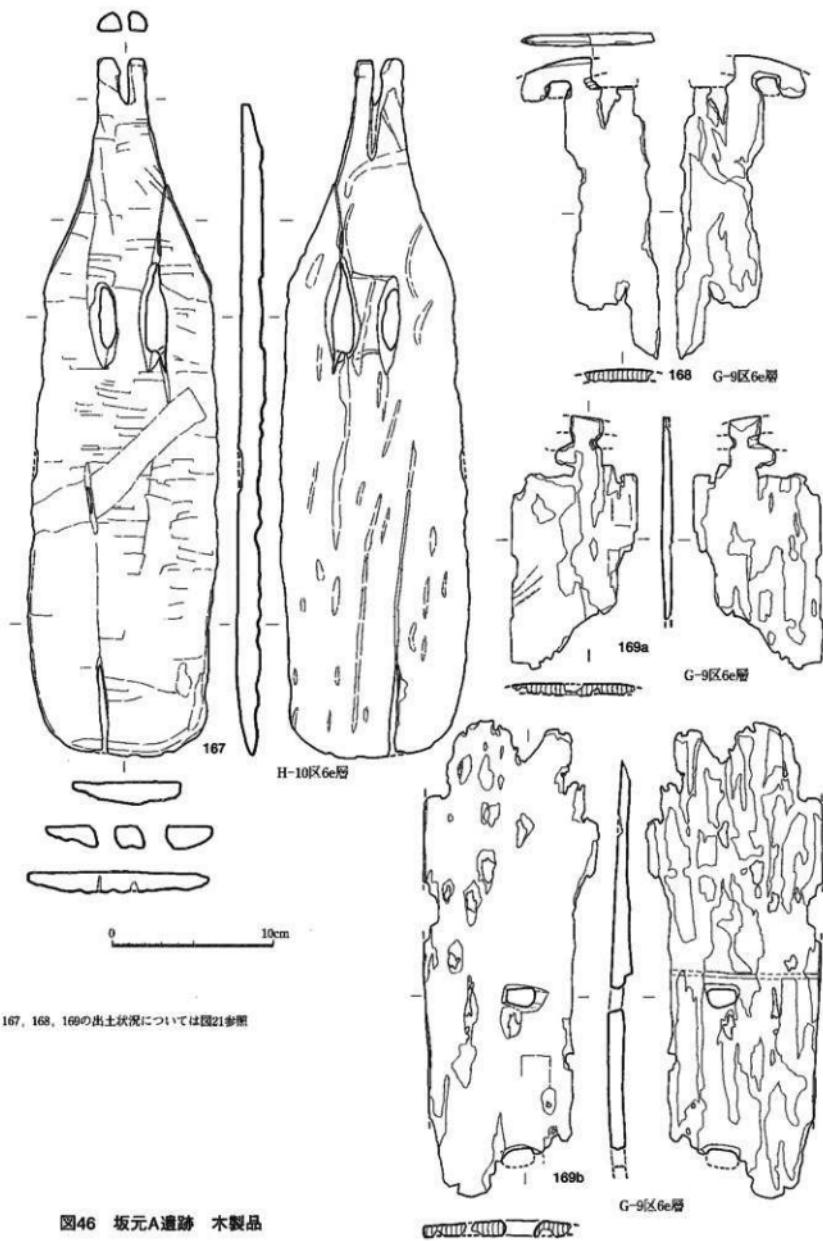


図46 坂元A遺跡 木製品

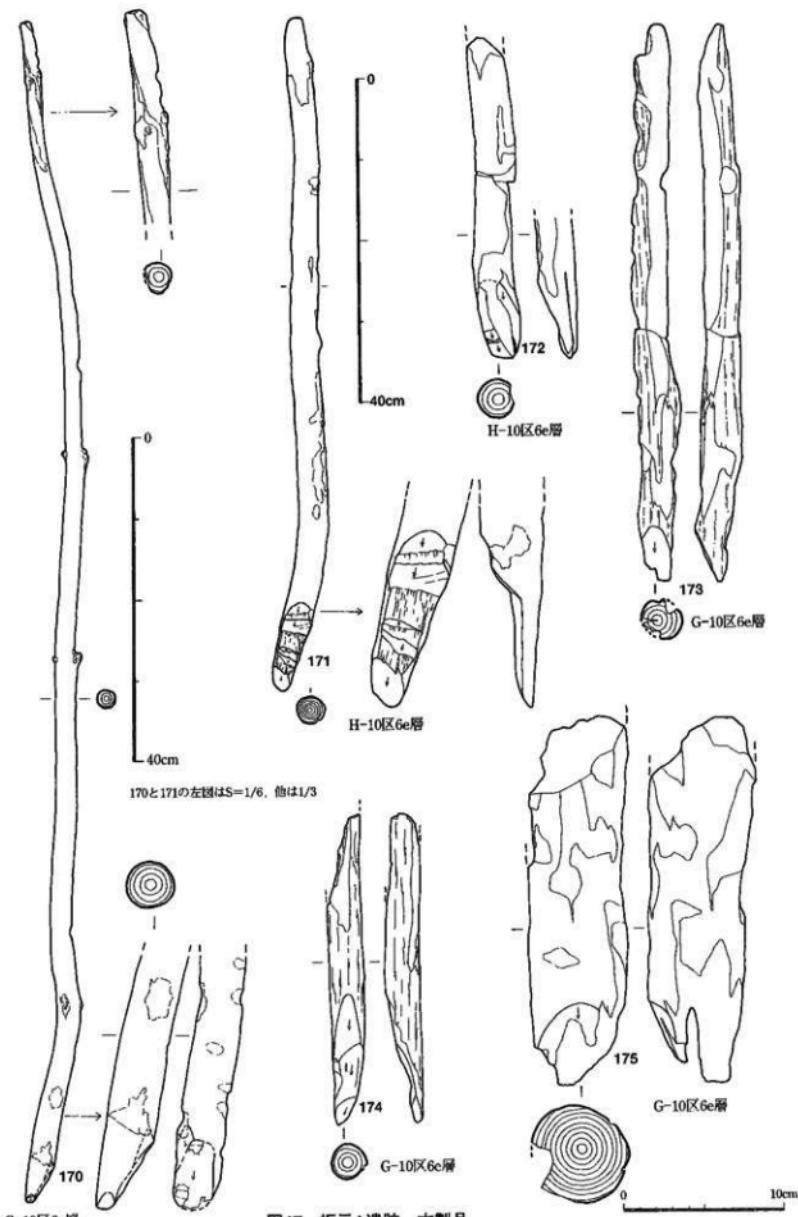


図47 板元A遺跡 木製品

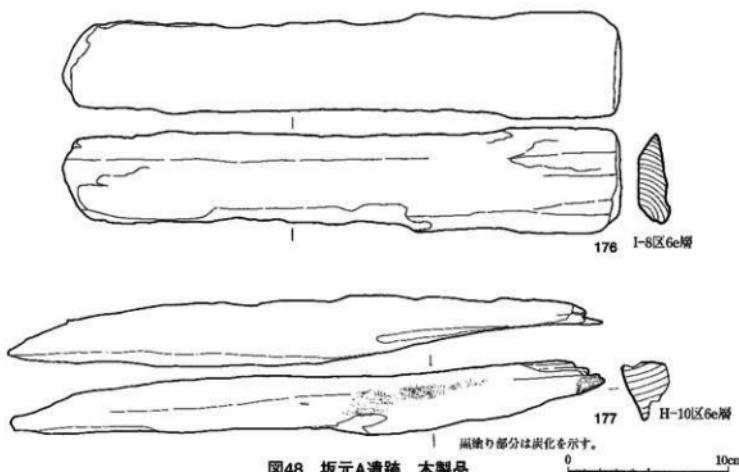


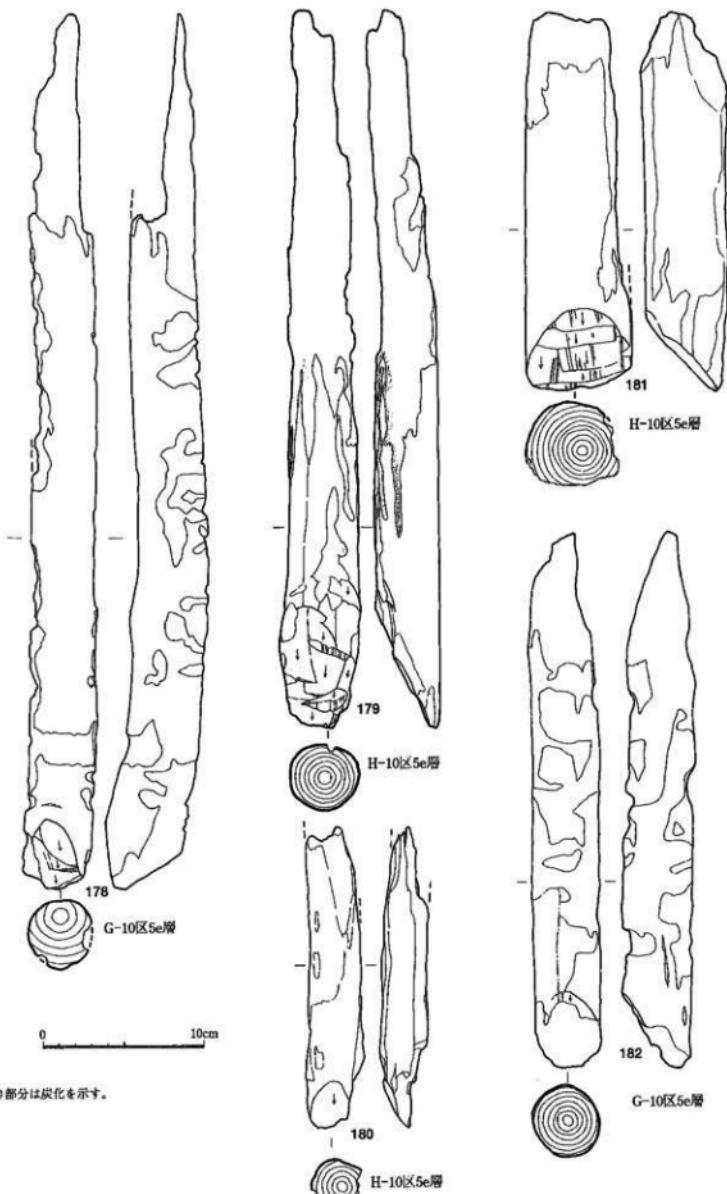
図48 坂元A遺跡 木製品

ある。ちなみに、これと組み合わせる柄は検出されなかった。板目材を素材とする。全長43cm、幅11.5～10.2cm、厚さ1.5～1.3cmのなで肩タイプである。その特徴として、柄との固定を図るための加工が2ヶ所に認められる。身の上方（基部）は二叉状に加工されているが、その2本の着柄軸の輪頭に縛縄のための紐かけが作り出されている。もう一ヶ所は身の上半部中央の左右2ヶ所にみられる穿孔である。これは孔の間に柄を添えて縛縄したものと考えられる。穴の大きさは、一つが長軸3.7cm、短軸0.9cmで、もう一つが長軸5.4cm、短軸1.3cmである。前面は比較的丁寧な削り痕を観察することができ、平坦に加工されている。加工痕を観察すると、幅2.5cm程度の両刃端痕がみられることから、扁平片刃石斧などによる直刃の工具による加工が推測される（山田昌久氏教示）。側面も丁寧に加工され面どりされている。一方、後面には加工痕が明瞭ではなく、素材の表面の凹凸が残る。刃部は削りだしによって、前面側に刃縁に平行した明瞭な稜線が認められる。これらの形状と水田層からの出土という状況証拠から、組み合せ式の農具（耕起具）と考えられる。マンサク科イスノキ。

168と169a・169bは、G-9区の6e層から、交差した状態（「十」字状）で重なり合って出土した板状の木製品である。168が上に、同一個体である169aと169bが下になって検出された。いずれも出土直後の劣化によって、原形は失われたものの、大きさは全長約48cm、幅約14cmと推定され、厚さは1.3～6mmである。全体的に腐食が著しいが、168と169a・169bの実測図左面をみると、比較的丁寧な加工によるとみられる平滑な面が認められ、側縁部も面どりされている。また、168と169aを観察すると、先端部には2ヶ所に穿孔があるようで、169bをみると、中心部に約8cmの間隔をあけて、2ヶ所に穿孔（長軸約1.6cm・短軸約1cm）が認められる。これらは紐掛けのための孔と考えられる。中心部の孔の脇には段差（約5mmの差）が作り出されており、この板状木製品が一様な厚みで加工されていないことを示している。このような形状と2つが十文字に組み合った状態で検出された点を考慮すると、田下駄としての機能が推定されるが、断定はできない。ブナ科クリ属クリ。

170～175は、すべて丸太材を利用した杭である。いずれも打ち込まれた状態（垂直に立った状態）ではなく、倒れた状態で検出された。

170は、樹木の枝をそのまま利用し、さらにその末枝を取り去って、両端部に加工を施したものであり、中心軸は蛇行している。樹皮をごく一部に残す。末端部の加工刃範囲は1/2である。全長約145cm、太さは径2.5



黒塗り部分は炭化を示す。

図49 坂元A遺跡 木製品

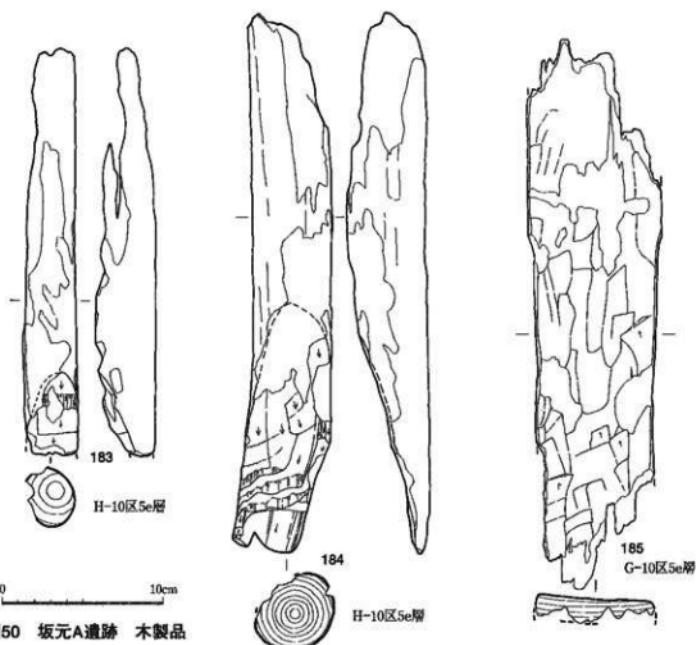


図50 坂元A遺跡 木製品

~1.5cmである。イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤ。

171は、一方の末端部のみに加工痕が認められる。その加工範囲は1/2である。刃先痕の部分が遺存した木端に覆われ、木端の上面は木材繊維に沿って剥けているようすがみてとれる。これは宮原晋一氏による「A種刃先痕」とすることができ、鉄製工具によって加工されたものと考えられる。全長約82.5cm、太さは径3.5~3cm、イチイ科カヤ属カヤ。ちなみに、170や171のような細長いタイプの杭は付近から他に十数本見つかっている。

172は腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約19.6cm、太さ径約1.5~1.2cm。

173は樹皮が遺存している。腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約34cm、太さ径2.5~2cm。

174は樹皮が遺存している。上方が腐食している。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約14.2cm、太さ径2.2~2cm。

175は腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約22.6cm、太さ径6~5.8cm。

176は、断面形が台形状を呈している分割材で、何らかの部材である可能性もある。全長34.2cm、幅6.5~5.4cm、厚さ1.7~1.5cm。イチイ科カヤ属カヤ。

177は、末端部に明確な加工痕を認めることができないが、分割材を利用した杭であろうか。末端と表面の一部が炭化している。全長約36.6cm、幅3.6~3cm。

5e層の木製品(図49~50)

178~185は、H-10区とG-10区の5e層から出土した木製品であるが、同地点では下位の6e層から多量の木製品が検出されており、5e層中から倒れた状態で出土した杭などの一部には、搅拌によって下層から上層へまき上げられた資料が含まれている可能性もある。

178～184は、すべて丸太材を素材とした杭である。H-10区とG-10区では、5e層の落ち込みである溝状構造D12の西側に沿って、打ち込まれた状態（垂直に立った状態）で検出された杭が40数本確認されているが、そのうちの4本（179・181・183・184）を図化した。178・180・182は、同地点の5e層内で倒れた状態で検出された杭のうちの一部である。

178は上方が腐食している。末端部の加工は画面から行われており、A種刃先痕が認められる。現存長約53.8cm、太さ径4.2～3.8cm。イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤ。

179は上方が腐食している。末端部の加工範囲は1/2であり、A種刃先痕が認められる。現存長約44cm、太さ径4.8～4.2cm。イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤ。

180は全体的に腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約18.4cm、太さ径3.4～3cm。

181は上方が腐食している。末端部の加工範囲は1/2である。加工面には鉄製工具の刃こぼれに起因すると考えられる条痕状の凸状刃こぼれ痕が認められる。現存長約23cm、太さ径約6.5cm。イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤ。

182は腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2である。現存長約32.8cm、太さ径約4cm。

183は腐食が著しい。末端部の加工範囲は1/2であり、A種刃先痕が認められる。現存長約24.8cm、太さ径3.3～3cm。イヌガヤ科イヌガヤ属イヌガヤ。

184は上方が腐食している。末端部の加工範囲は1/2であり、A種刃先痕と凸状刃こぼれ痕が観察される。現存長約33cm、太さ径約48cm。マキ科マキ属イヌマキ

185は板状の木製品である。表面には、部分的に加工痕が明瞭に認められるが、その中にはA種刃先痕とみられる部分もある。側面も面どりされている。現存長約33.8cm、幅8.3～7.2cm。イチイ科カヤ属カヤ

【参考文献】

- 岸拓良・山崎純男 1989 「凸帯文系土器様式」「縞文土器大観」4 後期・晚期・続縞文 小学館
桑畠光博 2004 「都城盆地における中世土器器の編年に関する基礎的研究（1）」「宮崎考古」第19号 宮崎考古学会
桑畠光博 2006 「東南部九州における縞文から弥生への土器変遷」「大河」第8号
中國聰 1997 「九州南部地域弥生上器編年」「人類史研究」第9号 人類史研究会
奈良国立文化財研究所 1984 「木器集成図録」近畿古代編 奈良文化財研究所史料第27号
奈良国立文化財研究所 1993 「木器集成図録」近畿原始編 奈良文化財研究所史料第36号
兵庫埋蔵鏡調査会 1996 「日本出土鏡総覧」
宮原晋一 1988 「石斧、鉄斧のどちらで加工したか—弥生時代の木製品に残る加工痕について—」「弥生文化の研究」10 研究の歩み 岩山閣
森田稔 1995 「中世須恵器」「縞膜 中世の土器・陶磁器」裏陽社
山崎純男・島津義昭 1981 「九州の土器」「縞文文化の研究」4 縞文土器Ⅱ 雄山閣
山本信夫 2000 「太宰府条坊跡—陶磁器分類編—」太宰府市文化財第49集 太宰府市教育委員会

第4章 坂元A遺跡の自然科学分析

第1節 坂元A遺跡の土層とテフラ

株式会社 古環境研究所

1. はじめに

南九州地方都城盆地とその周辺に分布する後期更新世以降に形成された地層の中には、霧島、姶良、桜島、鬼界など多くの火山に由来するテフラ（火山碎屑物、いわゆる火山灰）が多く認められる。テフラの中には、噴出年代が明らかにされている示標テフラがあり、これらとの層位関係を遺跡で求めることで、遺構の構築年代や遺物包含層の堆積年代を知ることができるようになっている。

そこで、年代の不明な土層が検出された坂元A遺跡においても、地質調査を行って土層の層序を記載するとともに、採取された試料を対象にテフラ検出分析と組折率測定を行って示標テフラの層位を把握し、土層の年代に関する資料を収集することになった。調査分析の対象となった地点は、K-4区南壁断面、K-5区南壁断面、I-9区南壁断面、L-3区南壁断面の4地点である。

2. 土層の層序

(1) K-4区南壁断面

K-4区南壁断面では、下位より灰色砂層（層厚3cm以上）、灰白色軽石混じり黄灰色砂層（層厚14cm、軽石の最大径11mm、以上10a層）、黄褐色軽石に富む黒色土（層厚16cm、軽石の最大径11mm、8c～9層）、黄褐色軽石混じり灰色砂質土（層厚10cm、軽石の最大径13mm、6a・b層）、暗灰色土（層厚7cm）、黄褐色軽石混じり灰色砂層（層厚5cm、軽石の最大径38mm）、黄褐色軽石混じり灰色土（層厚13cm、軽石の最大径6mm、以上5c層）、黄褐色軽石混じり暗灰色土（層厚23cm、軽石の最大径8mm、5b層）、黄褐色軽石混じりで若干色調が明るい暗灰色土（層厚32cm、軽石の最大径5mm、5a層）、灰白色粗粒火山灰層のブロックを含み若干灰色がかかった白色軽石層（層厚11cm、軽石の最大径13mm、4層）、灰白色軽石に富む灰色土（層厚10cm、軽石の最大径11mm）、灰白色軽石を多く含む灰色土（層厚8cm、軽石の最大径10mm、以上3層）、灰白色軽石混じり暗灰色土（層厚9cm、2層）、暗灰色土（層厚41cm、1層）が認められる（図51）。発掘調査では、4層直下から水田遺構が検出されている。

(2) K-5区南壁断面

K-5区南壁断面では、下位より暗灰色土（層厚11cm）、灰白色粗粒火山灰層のブロックを含み若干灰色がかかった白色軽石層（層厚10cm、軽石の最大径12mm、4層）、灰白色軽石に富む灰色土（層厚5cm、軽石の最大径6mm）、灰白色軽石を多く含む灰色土（層厚10cm、軽石の最大径9mm、以上3層）、灰色土（層厚14cm）、暗灰色土（層厚12cm、以上2層）、灰白色軽石混じり暗灰色土（層厚16cm、軽石の最大径3mm）、灰色土ブロック混じり暗灰色土（層厚13cm）、暗灰色土（層厚38cm、以上1層）が認められる（図51）。発掘調査では、4層直下から水田遺構が検出されている。

(3) I-9区南壁断面

I-9区南壁断面では、下位より黒泥層（層厚10cm以上）、黄褐色軽石に富む灰色砂層（層厚7cm、軽石の最大径9mm）、黄褐色軽石混じり暗灰色土（層厚6cm、軽石の最大径6mm、6e層）、黄褐色軽石混じり灰色土（層厚13cm、軽石の最大径5mm、6a・b層）、灰色砂層（層厚3cm）、暗灰色土（層厚23cm、5c層）、黒灰色土（層厚7cm、5b層）、暗灰色土（層厚16cm、5a層）、灰白色粗粒火山灰層のブロックを含み若干灰色

がかった白色軽石層（層厚11cm、軽石の最大径13mm、4層）、灰白色軽石に富む灰色土（層厚10cm、軽石の最大径12mm、3層）、灰白色軽石混じり灰色土（層厚15cm、軽石の最大径4mm、2層）、暗灰色土（層厚31cm、1層）が認められる（図51）。

発掘調査では、6e層から弥生時代の遺物、5c層から平安時代の遺物、4層直下から水田遺構がそれぞれ検出されている。

(4) L-3区南壁断面

L-3区南壁断面では、灰色砂質土（層厚26cm以上、10a・b層）を切って、弥生時代と推定されている溝状遺構が検出されている。この遺構は、暗灰色砂質土により埋没している。

3. テフラ検出分析

(1) 分析試料と分析方法

K-4区南壁断面およびK-5区南壁断面において、基本的に厚さ5cmごとに採取された試料のうち、24点を対象にテフラ検出分析を行い、示標テフラの降灰層準の把握を行った。分析の手順は、次の通りである。

- 1) 試料15gを秤量。
- 2) 超音波洗浄により泥分を除去。
- 3) 80°Cで恒温乾燥。
- 4) 分析篩により、1/4-1/8mmの粒子を篩別。
- 5) 実体顕微鏡によりテフラ粒子の特徴や量を観察。

(2) 分析結果

テフラ検出分析の結果を表1に示す。K-4区南壁断面では、いずれの試料からも比較的円磨を受けた白色軽石（最大径8.8mm）が検出される。この軽石には、繊維束状に発泡したものや、スponジ状に発泡したものが認められる。前者はその特徴から本遺跡の周辺に分布する姶良人戸火碎流（A-Ito、約2.4～2.5万年前¹⁾）をはじめとする大規模火碎流堆積物やその水成再堆積層などに由来するものと考えられる。また後者は、約4,200年前¹⁾に霧島御池軽石（Kr-M、町田・新井、1992、早田、1997）に由来するものと考えられる。試料13から9にかけては、細粒の黒灰色スコリア（最大径1.1mm）が少量ずつ含まれている。試料5および試料3には、比較的細粒の灰白色軽石（最大径1.8mm）が少量ずつ含まれている。火山ガラスとしては、無色透明のあるいは淡褐色をおびた軽石型ガラスやバブル型（平板状）ガラスが認められる。火山ガラスは、とくに試料5や試料3に多く含まれている。

K-5区南壁断面でも、いずれの試料からも比較的円磨を受けた白色軽石（最大径6.2mm）が検出される。この軽石には、繊維束状に発泡したものや、スponジ状に発泡したものが認められる。やはり前者はその特徴からA-Itoをはじめとする大規模火碎流堆積物やその水成再堆積層などに、後者はKr-Mに由来するものと考えられる。試料14から上位の試料には灰白色軽石（最大径4.1mm）が少量ずつ含まれている。火山ガラスとしては、無色透明のあるいは淡褐色をおびた軽石型ガラスやバブル型ガラスが認められる。

これらの試料に含まれる火山ガラスの多くは、その特徴からA-Itoやそれに伴って発生した姶良Tn火山灰（AT、町田・新井、1976）さらに約6,300年前¹⁾に鬼界カルデラから噴出した鬼界アカホヤ火山灰（K-Ah、町田・新井、1978）に由来すると考えられる。

4. 屈折率測定

(1) 測定試料と測定方法

表1 坂元A遺跡テフラ検出分析結果

地点	試料	軽石		火山ガラス		
		量	色調	最大径	量	形態
K-4区南壁	3	++	白>灰白	4.8,1.8	+++	pm>bw
	5	++	白>灰白	4.3,1.2	+++	pm>bw
	7	++	白	5.2	++	pm>bw
	9	++	白>黒灰	5.4,1.0	++	pm>bw
	11	++	白>黒灰	5.8,1.1	++	pm>bw
	13	++	白>黒灰	5.3,1.1	++	pm>bw
	15	++	白	4.2	++	pm>bw
	17	++	白	5.4	++	pm>bw
	18'	++	白	4.4	++	pm>bw
	19	++	白	6.6	++	pm>bw
	19'	++	白	6.4	++	pm>bw
	21	++	白	4.3	++	pm>bw
	23	+++	白	8.8	++	pm>bw
	25	++	白	3.8	+	pm>bw
	27	++	白	4.3	+	pm>bw
K-5区南壁	2	++	白>灰白	5.8,3.3	+	pm>bw
	4	++	白>灰白	4.1,2.8	+	pm>bw
	6	++	白>灰白	4.9,2.8	+	pm>bw
	8	++	白>灰白	5.3,4.1	+	pm>bw
	10	++	白>灰白	6.2,3.2	+	pm>bw
	12	++	白>灰白	4.8,2.3	++	pm>bw
	14	++	白>灰白	6.2,3.3	++	pm>bw
	16	++	白	5.2	++	pm>bw
	18	++	白	4.4	++	pm>bw

++++：とくに多い、+++：多い、++：中程度、+：少ない、-：認められない。

最大径の単位は、mm. bw：バブル型、pm：軽石型

表2 坂元A遺跡屈折率測定結果

地点	試料	火山ガラス(n)	重鉱物	斜方輝石(γ)
K-4区南壁	1	1.511-1.515	opx>cpx	1.708-1.714
K-5区南壁	14	1.511-1.515	opx>cpx	1.708-1.730
L-3区南壁	1	1.509-1.511	opx>cpx,(ho)	1.725-1.732

屈折率の測定は、温度一定型屈折率測定法（新井、1972, 1993）による。opx

：斜方輝石、cpx：單斜輝石、ho：角閃石。0は、量が少ないと示す。

示標テフラとの同定精度を向上させるために、K-4区南壁の試料1、K-5区南壁の試料14、L-3区南壁の試料1の3点について、温度一定型屈折率測定法（新井，1972, 1993）により屈折率の測定を行った。

（2）測定結果

屈折率測定の結果を表2に示す。K-4区南壁の試料1に含まれる火山ガラス（n）の屈折率は、1.511-1.515である。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。斜方輝石（γ）の屈折率は、1.708-1.714である。K-5区南壁の試料14に含まれる火山ガラス（n）の屈折率は、1.511-1.515である。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。斜方輝石（γ）の屈折率は、1.708-1.730である。L-3区南壁の試料1に含まれる火山ガラス（n）の屈折率は、1.509-1.511である。重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石のほか、ごく少量の角閃石が含まれている。斜方輝石（γ）の屈折率は、1.725-1.732である。

5. 考察—示標テフラとの同定とその層位について

K-4区南壁の試料13から試料9（5c～5b層）にかけて含まれている黒灰色スコリアについては、その特徴から、10～13世紀に霧島火山群高千穂火山から噴出した霧島高原スコリア（Kr-THS, 井ノ上, 1988, 早田, 1997）に由来する可能性が高いと考えられる。また試料1のテフラ層は、その層相から1471（文明3）年に桜島火山から噴出した桜島3テフラ（Sz-3, 小林, 1986, 町田・新井, 1992）に同定される。ただし、このテフラ層については、ほとんどの地点において、堆積後の耕作作業に伴う攪乱を受けている。

また、K-5区南壁の試料14以上に認められるテフラの多くについては、その特徴からSz-3に由来すると考えられる。屈折率が高い斜方輝石については、その値からA-ItoやATさらにKr-Mに由来すると思われる。L3区南壁の試料1に含まれるテフラのほとんどは、その特徴からKr-Mに由来すると考えられる。

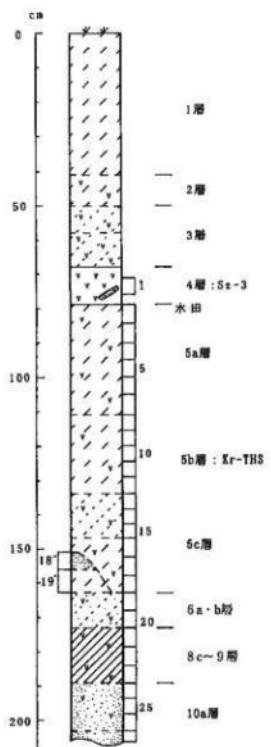
6. 小結

坂元A遺跡において、地質調査、テフラ検出分析、屈折率測定を行った。その結果、桜島3テフラ（Sz-3, 1471年）のほか、姶良入戸火碎流堆積物（A-Ito）や姶良Tn火山灰（AT, 2.4～2.5万年前^{*1}）、鬼界アカホヤ火山灰（約6,300年前^{*1}）、高原スコリア（THS, 10～13世紀）などに由来するテフラ粒子を検出することができた。

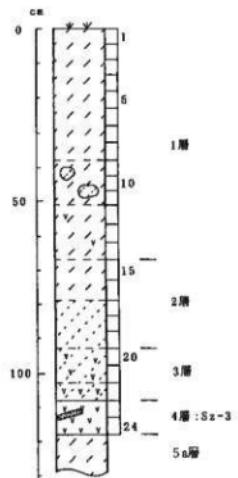
*1 放射性炭素 (¹⁴C) 年代。

文献

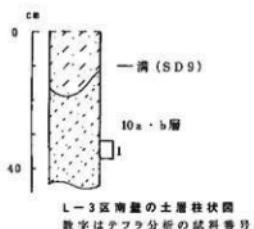
- 新井房夫（1972）斜方輝石・角閃石の屈折率によるテフラの同定—テフロクロノロジーの基礎的研究。第四紀研究, 11, p.254-269.
新井房夫（1993）温度一定型屈折率測定法。日本第四紀学会編「第四紀試料分析法—研究対象別分析法」, p.138-148.
池田亮子・奥野 光・中村俊夫・筒井正明・小林哲夫（1995）姶良カルデラ起源の人間降下絆石と入戸火碎流中の炭化樹木の加速器質量分析法による¹⁴C年代。第四紀研究, 34, p.377-379.
井ノ上幸造（1988）霧島火山群高千穂複合火山の噴火活動史。岩鉱, 83, p.26-41.
小林哲夫（1986）桜島火山の形成史と火碎流。文部省科研費自然災害特別研究「火山噴火に伴う乾燥粉体流（火碎流等）の特質と災害」（研究代表者 犬伏重雄）, p.137-163.
Machida, H. (1999) Quaternary widespread tephra catalog in and around Japan: recent progress. Quat. Res. 38, p.194-201.
町田 洋・新井房夫（1976）広域に分布する火山灰—姶良Tn火山灰の発見とその意義。科学, 46, p.339-347.
町田 洋・新井房夫（1978）南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ—アカホヤ火山灰。第四紀研究, 17, p.143-163.
町田 洋・新井房夫（1992）火山灰アトラス。東京大学出版会, 276p.
松本英二・前田保夫・竹村恵二・西田史朗（1987）姶良Tn火山灰（AT）の¹⁴C年代。第四紀研究, 26, p.79-83.
早田 雄（1997）風土と自然環境。宮崎県史通史編, p.3-77.



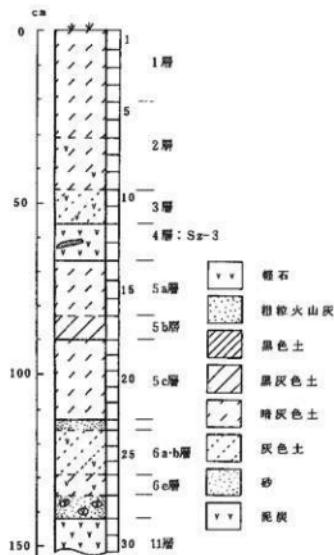
K-4区南壁の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号



K-5区南壁の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号



L-3区南壁の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号



I-9区南壁の土層柱状図
数字はテフラ分析の試料番号

図51 坂元A遺跡 テフラ分析土層柱状図

第2節 坂元A遺跡における放射性炭素年代測定

株式会社 古環境研究所

1. 試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No. 1	G-10区, 6e層	木杭	酸-アルカリ-酸洗浄, 石墨調整	β 線計数法
No. 2	H-10区, 6e層	木製品 (167)	酸-アルカリ-酸洗浄, 石墨調整	加速器質量分析 (AMS) 法
No. 3	J-4区, 9c層	土壌	酸洗浄, 低濃度処理	β 線計数法
No. 4	I-8区, 8a層 No.549	木製品	酸-アルカリ-酸洗浄, ベンゼン合成	β 線計数法
No. 5	H-10区, 5e層	木杭	酸-アルカリ-酸洗浄, ベンゼン合成	β 線計数法
No. 6	H-10区 6e層 No.505	木杭	酸-アルカリ-酸洗浄, ベンゼン合成	β 線計数法

2. 測定結果

試料名	^{14}C 年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ^{14}C 年代 (年BP)	曆年代(西暦)	測定No. (Beta-)
No. 1	1880±60	-28.6	1820±60	交点: cal AD 220 1 σ : cal AD 120~250 2 σ : cal AD 70~370	150399
No. 2	1940±40	-25.8	1930±40	交点: cal AD 70 1 σ : cal AD 40~110 2 σ : cal BC 10~AD 140	153031
No. 3	2820±60	-22.1	2860±70	交点: cal BC 1010 1 σ : cal BC 1120~920 2 σ : cal BC 1260~840	151367
No. 4	2350±70	-23.3	2370±70	交点: cal BC 400 1 σ : cal BC 520~390 2 σ : cal BC 770~360, 280~240	172090
No. 5	1640±60	-28.3	1580±60	交点: cal AD 450 1 σ : cal AD 410~550 2 σ : cal AD 370~620	172088
No. 6	1900±60	-27.5	1860±60	交点: cal AD 130 1 σ : cal AD 80~230 2 σ : cal AD 30~260, 290~320	172089

1) ^{14}C 年代測定値

試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から単純に現在 (AD1950年) から何年前かを計算した値。 ^{14}C の半減期は国際慣例に従って5568年を用いた。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

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

3) 補正¹⁴C年代値

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

4) 历年代

過去の宇宙線強度による大気中¹⁴C濃度の変動を較正することにより算出した年代。較正には年代既知の樹木年輪の¹⁴Cの詳細な測定値、およびサンゴのU-Th年代と¹⁴C年代の比較により作成された較正曲線を使用した。最新のデータベース（"INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration" Stuiver et al, 1998, Radiocarbon 40(3)）により、約19,000年BPまでの換算が可能となっている。ただし、10,000年BP以前のデータはまだ不完全であり、今後も改善される可能性がある。

暦年代の交点とは、補正¹⁴C年代値と暦年代較正曲線との交点の暦年代値を意味する。 1σ （68%確率）および 2σ （95%確率）は、補正¹⁴C年代値の偏差の幅を較正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の 1σ ・ 2σ 値が表記される場合もある。

文献

Stuiver, M., et.al.,(1998),INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 40,p.1041-1063.

中村俊夫 (1999) 放射性炭素法。考古学のための年代測定学入門。古今書院, p.1-36.

第3節 坂元A遺跡における花粉分析

株式会社 古環境研究所

1.はじめに

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

2. 試料

試料は、No.1地点 (J-6区) およびNo.10地点 (I-4区) から採取された計19点である。試料採取箇所を分析結果の模式柱状図に示す。

3. 方法

花粉粒の分離抽出は、中村 (1973) の方法をもとに、以下の手順で行った。

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

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

4. 結果

(1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉35、樹木花粉と草本花粉を含むもの3、草本花粉26、シダ植物胞子2形態の計66である。分析結果を表1に示し、花粉数が100個以上計数された試料については花粉総数を基準とする花粉ダイアグラムを示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。以下に出現した分類群を記す。

〔樹木花粉〕

マキ属、モミ属、ツガ属、マツ属複維管束亜属、スギ、コウヤマキ、イチイ科ーイヌガヤ科ーヒノキ科、ヤナギ属、ヤマモモ属、ハンノキ属、カバノキ属、ハシバミ属、クマシデ属ーアサダ、クリ、シイ属ーマテバシイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属ーケヤキ、エノキ属ークノキ、アカメガシワ、サンショウ属、キハダ属、ウルシ属、モチノキ属、ニシキギ科、カエデ属、トチノキ、ブドウ属、シナノキ属、グミ属、エゴノキ属、ニワトコ属ーガマズミ属、イスノキ属、スイカズラ属

〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕

クワ科ーイラクサ科、マメ科、ウコギ科

〔草本花粉〕

ガマ属—ミクリ属、サジオモダカ属、オモダカ属、イネ科、イネ属型、カヤツリグサ科、ホシクサ属、ミズアオイ属、タデ属サナエタデ節、ソバ属、アカザ科—ヒユ科、ナデシコ科、キンポウゲ属、アブラナ科、ワレモコウ属、ツリフネソウ属、ノブドウ、アカバナ科、チドメグサ亞科、セリ亞科、シソ科、ナス科、タンボボ亞科、キク亞科、オナモミ属、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

单条溝胞子、三条溝胞子

(2) 花粉群集の特徴

1) Na10 I-4区 (図1)

花粉組成の変化から、下位よりⅠ～Ⅲの3帯を設定した。

I帯（試料13～16）：樹木花粉と草本花粉の占める割合が同程度である。草本花粉ではカヤツリグサ科が優占し、イネ科、ヨモギ属、タンボボ亞科、キク亞科などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亞属やシイ属一マテバシイ属が優占し、クリ、コナラ属コナラ亞属、スギなどが伴われる。

II-a帯（試料11、12）：タンボボ亞科、キク亞科、コナラ属アカガシ亞属などが検出されたが、いずれも少量である。

II-b帯（試料9、10）：樹木花粉より草本花粉の占める割合が高い。草本花粉では、ヨモギ属、イネ属型を含むイネ科、カヤツリグサ科が多く、キク亞科、セリ亞科などが伴われる。樹木花粉ではコナラ属アカガシ亞属が優占し、シイ属一マテバシイ属、クリなどが伴われる。

II-c帯（試料8）：花粉が検出されなかった。

III帯（試料6、7）：樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、カヤツリグサ科、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亞属が優占し、シイ属一マテバシイ属、コナラ属コナラ亞属、クリなどが伴われる。

2) Na1J-6区 (図2)

花粉組成の変化から、下位よりⅠ～Ⅳの4帯を設定した。

I帯（試料15、17）：樹木花粉の占める割合が草本花粉より高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科やカヤツリグサ科が多く、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亞属が優占し、シイ属一マテバシイ属、ニレ属一ケヤキなどが伴われる。

II帯（試料8～14）：下位では樹木花粉と草本花粉が同程度であり、上位に向かって草本花粉の占める割合が高くなる。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科、カヤツリグサ科が優占し、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、コナラ属アカガシ亞属が上位に向かって減少する。

III帯（試料6）：樹木花粉より草本花粉の占める割合が極めて高い。草本花粉では、イネ属型を含むイネ科が優占し、カヤツリグサ科、タンボボ亞科、ヨモギ属などが伴われる。樹木花粉では、マツ属複維管束亞属が増加し、コナラ属アカガシ亞属やシイ属一マテバシイ属は減少している。

IV帯（試料2、4）：樹木花粉より草本花粉の占める割合が極めて高い。イネ属型を含むイネ科が優占し、アブラナ科、カヤツリグサ科、タンボボ亞科、ヨモギ属、ソバ属などが伴われる。また、マメ科も多い。樹木花粉では、マツ属複維管束亞属が増加しており、コナラ属アカガシ亞属やシイ属一マテバシイ属はあまり見られなくなっている。

5. 花粉分析から推定される植生と環境

(1) Na10 I-4 区

泥炭層である11b層から11a層にかけては、カヤツリグサ科やイネ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、部分的にヨモギ属やタンボボ亞科などが生育する比較的乾燥したところも見られたと推定される。また、遺跡周辺には、カシ類（コナラ属アカガシ亞属）を主としてシイ類（シイ属・マテバシイ属）なども生育する照葉樹林が分布していたと考えられ、クリ、ナラ類（コナラ属コナラ亞属）、スギなども見られたと推定される。

軽石まじりの砂質層である10b層から10a層にかけては、花粉があまり検出されないことから植生や環境の推定は困難である。花粉があまり検出されない原因としては、乾燥もしくは乾湿を繰り返す堆積環境下で花粉などの有機質遺体が分解されたことなどが考えられる。

縄文時代晩期とされる9c層の堆積当時は、イネ科やカヤツリグサ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、ヨモギ属、タンボボ亞科、キク亞科などが生育する日当たりの良い比較的乾燥したところも見られたと推定される。また、遺跡周辺には、カシ類を主としてシイ類なども生育する照葉樹林が分布していたと考えられ、クリなども見られたと推定される。

弥生時代中期以降と考えられる7a層でも、おおむね同様の状況であったと考えられるが、少量ながらイネ属型が認められることから、この時期には周辺で稲作が開始されていた可能性が考えられる。

弥生時代終末期～古墳時代前期とされる6a・b層では、水田域が大幅に拡大したと考えられ、ヨモギ属などの草本類はあまり見られなくなったと推定される。また、遺跡周辺にはカシ類を主としてシイ類なども生育する照葉樹林が分布していたと考えられ、クリ、ナラ類、スギなども見られたと推定される。

(2) Na1J-6 区

弥生時代前期以降と考えられる7a層の堆積当時は、イネ科やカヤツリグサ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、ヨモギ属などが生育する日当たりの良い比較的乾燥したところも見られたと推定される。また、少量ながらイネ属型が認められることから、周辺で稲作が行われていた可能性が考えられる。遺跡周辺には、カシ類を主としてシイ類なども生育する照葉樹林が分布していたと考えられ、クリなども見られたと推定される。

弥生時代後期とされる6b層では、水田域が大幅に拡大したと考えられ、ヨモギ属などの草本類はあまり見られなくなったと推定される。また、遺跡周辺にはカシ類を主としてシイ類なども生育する照葉樹林が分布していたと考えられる。

古代とされる5c層から桜島文明軽石（Sz-3, 1471年）直下の5a層にかけては、水田域がさらに拡大したと考えられ、カシ類などの照葉樹林は大幅に減少したと推定される。Sz-3直上の3層でも、おおむね同様の状況であったと考えられるが、この時期には遺跡周辺で二次林と見られるマツ類（マツ属複維管束亞属：クロマツやアカマツ）が増加したと推定される。

2層から1層にかけては、水田稲作に加えて、アブラナ科、マメ科、ソバなどを栽培する畑作が行われていたと考えられる。また、遺跡周辺には二次林と見られるマツ類（クロマツやアカマツ）が分布していたと考えられ、照葉樹林はあまり見られなくなったと推定される。

6.まとめ

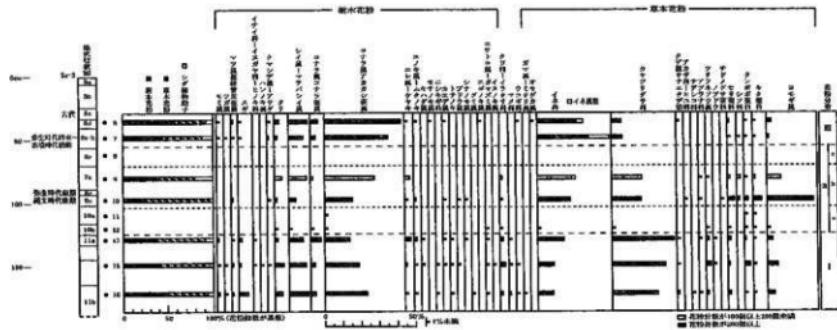
縄文時代晩期以前は、カヤツリグサやイネ科などが生育する湿地的な環境であったと考えられ、遺跡周辺にはカシ類を主としてシイ類なども生育する照葉樹林が分布していたと推定される。その後、弥生時代前期頃には水田稲作が開始されていたと考えられ、弥生時代後期以降には水田域が大幅に拡大したと推定

される。

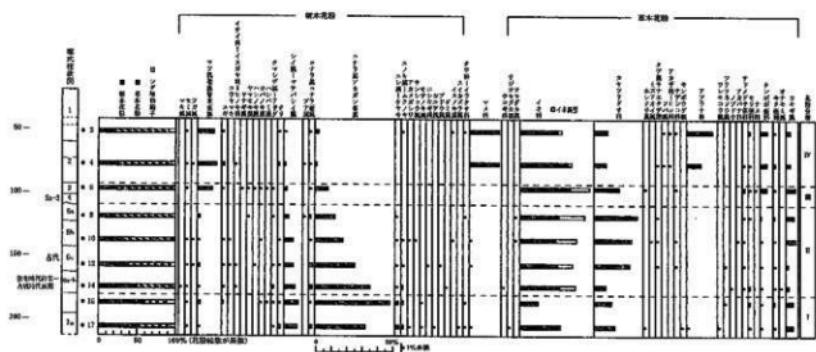
古代から桜島文明軽石（Sz-3, 1471年）直下層にかけては、水田城がさらに拡大したと考えられ、カシ類などの照葉樹林は大幅に減少したと推定される。また、Sz-3直上層より上位では、二次林と見られるマツ類（クロマツやアカマツ）が増加し、照葉樹林はあまり見られなくなったと推定される。

文献

- 中村純（1973）花粉分析、古今書院、p.82-110.
- 金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原、新版古代の日本第10巻古代資料研究の方法、角川書店、p.248-262.
- 島倉巳三郎（1973）日本植物の花粉形態、大阪市立自然科学博物館収蔵目録第5集、60p.
- 中村純（1980）日本産花粉の標識、大阪自然史博物館収蔵目録第13集、91p.
- 中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネ（*Oryza sativa*）を中心として、第四紀研究、13、p.187-193.
- 中村純（1977）稻作とイネ花粉、考古学と自然科学、第10号、p.21-30.



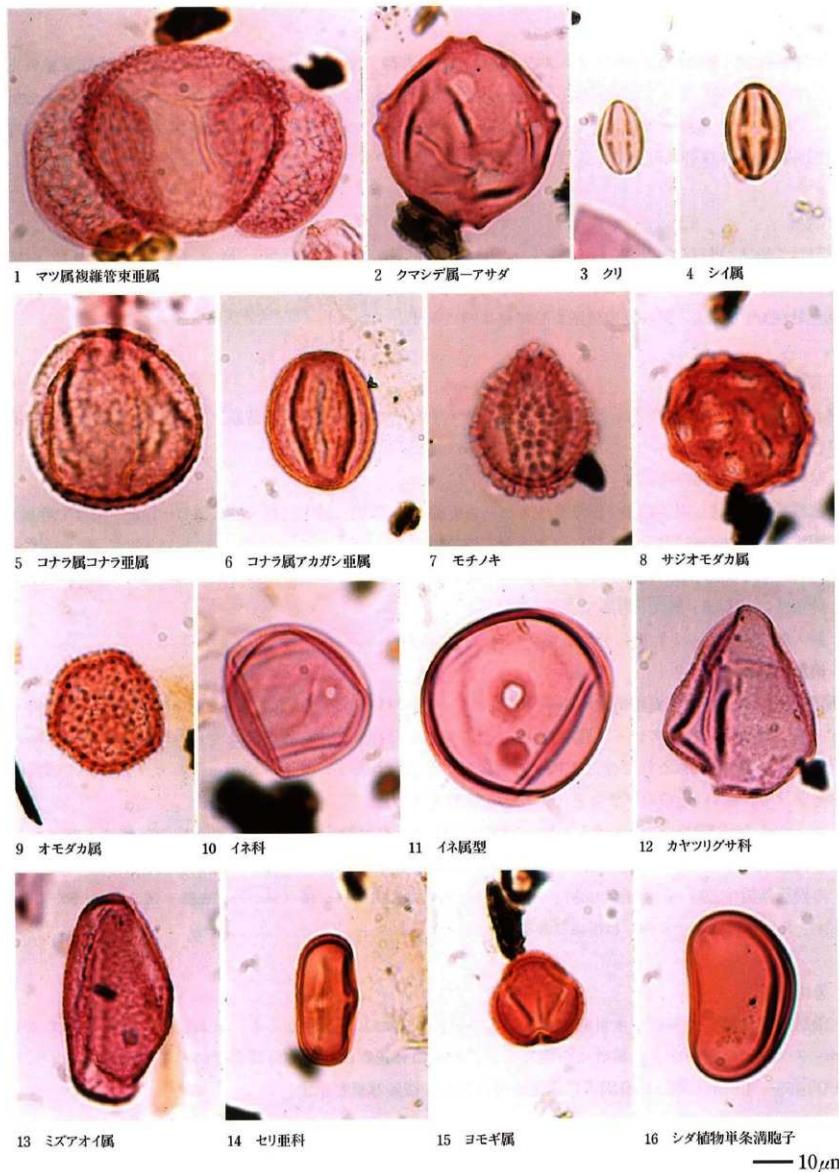
No.10 I-4区における花粉ダイアグラム



No.1 J-4区における花粉ダイアグラム

図52 坂元A遺跡における花粉ダイアグラム

写真2 坂元A遺跡の花粉・胞子



第4節 坂元A遺跡における植物珪酸体分析

株式会社 古環境研究所

1.はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内にガラスの主成分である珪酸 (SiO_4) が蓄積したものであり、植物が枯れたあとで微化石（プラント・オパール）となって土壤中に半永久的に残っている。プラント・オパール分析は、この微化石を遺跡土壤などから検出して同定・定量する方法であり、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査が可能である（杉山, 2000）。

2. 試料

試料は、No.1 (J-6区)、No.2 (L-3区南壁)、No.6 (H-8区)、No.8 (H-10区)、No.9 (J-5区トレーナー)、No.10 (I-4区)、No.11 (K-4区)、No.13 (H-6区)、No.14 (J-4区)、No.15 (K-5)、No.16 (9c層検出面) の11地点から採取された計123点である。試料採取箇所を分析結果図に示す。

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

同定は、イネ科植物の機動細胞に由来するプラント・オパールをおもな対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスピーブ個数が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ブ個数に、計数されたプラント・オパールとガラスピーブ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。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位： 10^{-5}g ）をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。イネ（赤米）の換算係数は2.94（種実重は1.03）、ヒエ属（ヒエ）は8.40、ヨシ属（ヨシ）は6.31、スキ属（スキ）は1.24、タケ亜科（ネザサ節）は0.48である。

4. 分析結果

水田跡（稻作跡）の検討が主目的であることから、同定および定量はイネ、ヒエ属型、ヨシ属、スキ属型、タケ亜科の主要な5分類群に限定した。これらの分類群について定量を行い、その結果を表4・5および図53～56に示した。写真図版に主要な分類群の顕微鏡写真を示す。

5. 考察

(1) 水田跡の検討

水田跡（稻作跡）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5,000個以上と高い密度で検出された場合に、そこで稻作が行われていた可能性が高いと判断している（杉山, 2000）。

ただし、密度が3,000個/g程度でも水田遺構が検出される事例があることから、ここでは判断の基準を3,000個/gとして検討を行った。次表に各地点・各層準におけるイネの検出状況を示す。

表7 坂元A遺跡におけるイネのプラント・オパールの検出状況

記号：◎5,000個/g以上、○3,000個/g以上、△3,000個/g未満、×未検出、—該当試料なし

層準＼地点	No.1	No.2	No.6	No.8	No.9	No.10	No.11	No.13	No.14	No.15	No.16	備考
1	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5a	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	Sz3(1471年)直下
5b	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	中世
5cd	○	—	—	○	○	○	○	—	—	—	—	古代
6a・b	○	○	—	—	○	○	○	—	○	—	—	弥生時代終末～古墳時代前期
6d	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	
6e	—	—	—	○	○	○	○	—	○	—	—	弥生時代中期末～後期
7ab	○	—	—	—	○	△	—	—	△	—	—	弥生時代中期
8a	—	—	—	—	—	—	—	△	—	—	—	弥生時代前期
8c	—	—	—	—	—	—	○	—	○	○	—	
9a	—	—	—	—	—	—	△	—	—	—	—	
9b	—	×	—	—	—	—	—	—	—	○	—	縄文時代晚期
9c	—	—	—	—	○	△	—	△	△	×	△	縄文時代晚期
10a	—	—	—	—	○	×	—	×	×	×	—	
10b	—	×	—	—	—	×	—	—	×	—	—	
11b	—	—	—	○	×	×	—	—	—	—	—	
12ab	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	

1) 1層～3層

No.1 地点では、1層（現表土）～3層（Sz3直上）から採取された計6試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの各層では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。

2) 5a層

桜島文明軽石（Sz3, 1471年）直下の5a層では、No.1、No.6、No.8の3地点から採取された計11試料について分析を行った。このうち、No.6 地点はSz3直下検出面の凹凸のある部分（試料1、2、4）および平坦な部分（試料3、5、6）の6試料である。分析の結果、すべての試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの地点では稻作が行われていた可能性が高いと

考えられる。

3) 5 b層

中世とされる5 b層では、No.1とNo.8の2地点から採取された計4試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

4) 5 c層・5 d層

古代とされる5 c層・5 d層では、No.1、No.2、No.9、No.10、No.11地点の5地点から採取された計6試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

5) 6 a・b層

弥生時代終末期～古墳時代前期とされる6 b層では、No.1、No.8、No.9、No.10、No.11、No.14地点の6地点から採取された計8試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、これらの地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

6) 6 d層

弥生時代後期以降とされる6 d層では、No.8地点から採取された2試料について分析を行った。その結果、各試料からイネが検出された。密度はいずれも5,000個/g以上と高い値である。したがって、同地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

7) 6 e層

弥生時代中期末～後期とされる6 e層では、No.8、No.9、No.10、No.11、No.14の5地点から採取された計7試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。このうち、No.8、No.9、No.11、No.14地点では密度が5,000個/g以上と高い値であり、No.10地点でも3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、これらの地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

8) 7 a層・7 b層

弥生時代中期とされる7 a層・7 b層では、No.1、No.9、No.10、No.15の4地点から採取された計6試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。このうち、No.1とNo.9では密度が3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、同地点では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

No.10、No.15地点では、密度が700～2,200個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、稲作が行われていた期間が短かったこと、土層の堆積速度が速かったこと、洪水などによって耕作土が流出したこと、イネの生産性が低かったこと、採取地点が畦畔など耕作面以外であったこと、および上層や他所からの混入などが考えられる。

9) 8 a層

弥生時代前期とされる8 a層では、No.13地点から採取された1試料について分析を行った。その結果、イネ

が検出されたが、密度は2,300個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、前述のようなことが考えられる。

10) 8c層

弥生時代前期とされる8c層では、No11、No14、No15の3地点から採取された計4試料について分析を行った。その結果、すべての試料からイネが検出された。このうち、No15では密度が5,000個/g以上と高い値であり、No11、No14地点でも3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、これらの地点では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。

11) 9a層

弥生時代前期以前とされる9a層では、No11地点から採取された1試料について分析を行った。その結果、イネが検出されたが、密度は2,300個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、前述のようなことが考えられる。

12) 9b層

縄文時代晩期とされる9b層では、No2、No15の2地点から採取された3試料について分析を行った。その結果、No15からイネが検出された。密度は5,000個/g以上と高い値である。したがって、同地点では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。No2地点ではイネは検出されなかった。

13) 9c層

縄文時代晩期とされる9c層では、No9、No10、No13、No14、No15の5地点から採取された計5試料について分析を行った。その結果、No9、No10、No13、No14の4地点からイネが検出された。このうち、No9地点では密度が8,000個/gと高い値である。したがって、同地点では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。No10、No13、No14地点では、密度が700～2,200個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、前述のようなことが考えられる。

14) 9c層検出面

西調査区（No16）では、9c層検出面から採取された試料1～試料7および試料A～試料Wの計30試料について分析を行った。その結果、試料1～試料7および試料A、試料C～試料G、試料J、試料M、試料Wの16試料からイネが検出された。これらの地点は、遺構の残存状況が良好なJ-5区西側付近に集中している。このうち、試料5と試料Eでは密度が3,000個/g以上と比較的高い値である。したがって、これらの地点では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。その他の地点では、密度が700～2,300個/gと比較的低い値である。イネの密度が低い原因としては、前述のようなことが考えられる。

15) 10a層

縄文時代晩期以前とされる10a層では、No9、No10、No13、No14、No15の5地点から採取された計5試料について分析を行った。その結果、No9からイネが検出された。密度は3,000個/gと比較的高い値である。したがって、同地点では稻作が行われていた可能性が高いと考えられる。

16) 10b層・10c層

10b層・10c層では、No2、No10、No14の3地点から採取された計3試料について分析を行った。その結果、

イネはいずれの試料からも検出されなかった。

17) 11b層

11b層では、No.8、No.9、No.10の3地点から採取された計3試料について分析を行った。その結果、No.8の11b層上部の1試料からイネが検出された。密度は9,000個/gと高い値である。ただし、直上の6e層ではイネの密度が15,400個/gとかなり高い値であり、層の境界もやや不明瞭であること、また11b層下部ではイネがまったく検出されないことから、上層から後代のものが混入した可能性が考えられる。その他の2地点では、イネは検出されなかった。

18) 12層（灰色粘土層）

12a層と12b層では、No.8地点から採取された計3試料について分析を行った。その結果、イネはまったく検出されなかった。

(2) イネ苗について

Sz-3直下から検出されたイネの中には、縦長が $30\mu\text{m}$ 前後と明らかに小型であり、形状が未熟なものや縦長に対する側長の比率が大きいものが比較的多く認められた。これは生育段階初期（苗の段階）のイネに特有のものである（杉山、1998）。通常の水田土壤では、検出されるイネの植物珪酸体のほとんどが生育中後期のものであり、イネ苗に由来するものの検出率は数%程度とわずかである。No.6地点のSz-3直下検出面では、苗の比率が平坦な部分で27.7%、凹凸のある部分でも21.0%と高い値である。これらのことから、Sz-3直下検出面にはイネ苗が生育していた可能性が高いと考えられ、遺構がSz-3によって埋没された季節は、田植え直後の初夏と推定される。

(3) オオムギ族について

No.1地点の1層、5a層、5b層、No.6地点の5a層、No.8地点の5a層、5b層では、オオムギ族（穎の表皮細胞）が検出された。ここで検出されたのは、ムギ類（コムギやオオムギ）と見られる形態のものである（杉山・石井、1989）。密度はいずれも1,000個/g前後と低い値であるが、穎（穎殼）は栽培地に残されることがまれであることから、少量が検出された場合でもかなり過大に評価する必要がある。したがって、これらの層ではムギ類が栽培されていた可能性が高いと考えられる。

(4) ヒエ属型について

No.1地点の5a層、7a層、No.8地点の5c層、No.9地点の5c層、6e層、7a層、No.10地点の9c層、No.15地点の9c層では、ヒエ属型が検出された。ヒエ属型には栽培種のヒエの他にイヌヒエなどの野生種が含まれるが、現時点ではこれらを識別することは困難である（杉山ほか、1988）。また、密度も1,000個/g前後と低い値であることから、ここでヒエが栽培されていた可能性は考えられるものの、イヌヒエなどの野・雑草である可能性も否定できない。

(5) 堆積環境の推定

ヨシ属は湿地的なところに生育し、ススキ属やタケ亜科は比較的乾いたところに生育している。このことから、これらの植物の出現状況を検討することによって、堆積当時の環境（乾燥・湿潤）を推定することができる。

イネ以外の分類群では、全体的にヨシ属が多量に検出され、ススキ属型やタケ亜科は比較的少量である。

おもな分類群の推定生産量によると、Sz3より下位ではヨシ属が優勢であり、特に9c層より下位ではヨシ属が圧倒的に卓越していることが分かる。

以上のことから、稻作が開始される以前の遺跡周辺は、ヨシ属が繁茂する湿地の状況であったと考えられ、9c層の時期にそこを利用して水田稻作が開始されたと推定される。なお、稻作の開始以降もヨシ属が多く見られることから、水田雜草などとしてヨシ属が生育していたことや、休閑期間中にヨシ属が繁茂していたことなどが想定される。

6.まとめ

プラント・オパール分析の結果、縄文時代晩期とされる水田遺構が検出された9c層では、遺構の残存状況が良好なJ-5区西側付近を中心にイネが検出され、同遺構で稻作が行われていたことが分析的に検証された。また、弥生時代前期とされる8a層や8c層、弥生時代中期末～後期とされる6e層、弥生時代終末期～古墳時代前期とされる6a・b層、古代とされる5c層、中世とされる5a層などでは、イネが多量に検出され、稻作が行われていた可能性が高いと判断された。

本遺跡周辺は、稻作が開始される以前はヨシ属が繁茂する湿地の環境であったと考えられ、縄文時代晩期とされる9c層の時期にそこを利用して水田稻作が開始されたと推定される。また、その後もおおむね継続して稻作が行われて、現在に至ったと推定される。

文献

- 杉山真二（1998）イネ苗の植物珪酸体とその応用—水田埋没の季節推定一、日本文化財科学会第15回大会研究発表要集, 92-93.
- 杉山真二（2000）植物珪酸体（プラント・オパール）、考古学と植物学、同成社、p.189-213.
- 杉山真二・松田隆二・藤原宏志（1988）機動細胞珪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一、考古学と自然科学、20, p.81-92.
- 杉山真二・石井克己（1989）群馬県子持村、FP直下から検出された灰化物の植物珪酸体（プラント・オパール）分析、日本第四紀学会要旨集, 19, p.94-95.
- 藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－、考古学と自然科学、9, p.15-29.
- 藤原宏志・杉山真二（1984）プラント・オパール分析法の基礎的研究(5)－プラント・オパール分析による水田址の探査－、考古学と自然科学、17, p.73-85.

表5 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果

検出割合(単位: ×100個/g)

分類群	学名	No.10 (E-45Z)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	121	196	30	22	22											8
ヒエ属型	Echinochloa type						7										8
ヨシ属	Phragmites type	46	23	83	75	494	255	188	294	285	129	292					
ススキ属型	Miscanthus type	8	8	15	15	7										15	
タケ属科	Bambusoideae (Bamboo)	90	128	135	105	269	120	166	60	136	91	97					
オオムギ族(穀の表皮細胞) Wheat husk Phytolith																	

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

検出割合(単位: ×100個/g)

分類群	学名	No.11 (E-45Z)					
		1	2	3	4	5	6
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	67	150	121	45	23	
ヒエ属型	Echinochloa type						
ヨシ属	Phragmites type	15	7	45	188	121	174
ススキ属型	Miscanthus type	7		8	15	30	8
タケ属科	Bambusoideae (Bamboo)	82	97	106	53	38	38
オオムギ族(穀の表皮細胞) Wheat husk Phytolith							

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

検出割合(単位: ×100個/g)

分類群	学名	No.14 (E-45Z)								No.16 (E-65Z)							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	180	159	37	45	23	7			8	15	6	22	38	7	23	
ヒエ属型	Echinochloa type																
ヨシ属	Phragmites type	37	45	187	211	307	317	98	323	306	293	329	271	322	318		
ススキ属型	Miscanthus type	7	15	22	25	15	22	8	15	8	23	38	30	30	7	23	
タケ属科	Bambusoideae (Bamboo)	135	189	135	187	145	45	83	83	45	60	120	37	68	82	76	
オオムギ族(穀の表皮細胞) Wheat husk Phytolith																	

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

検定生産量(単位: kg/m²/cm)

分類群	学名	No.13 (E-65Z)					No.15 (E-55Z)					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	23	7		62	60	45					
ヒエ属型	Echinochloa type							7				
ヨシ属	Phragmites type	189	299	365	217	135	135	83	314	339		
ススキ属型	Miscanthus type	15	7	8	7	23	6					
タケ属科	Bambusoideae (Bamboo)	60	90	68	45	80	113	121	30	76		
オオムギ族(穀の表皮細胞) Wheat husk Phytolith												

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

検定生産量(単位: kg/m²/cm)

分類群	学名	No.13 (E-65Z)					No.15 (E-55Z)					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	0.67	0.22		0.22	1.54	1.77	1.33				
ヒエ属型	Echinochloa type							0.63				
ヨシ属	Phragmites type	11.19	18.90	20.49	13.65	8.50	8.53	5.24	19.84	21.42		
ススキ属型	Miscanthus type	0.19	0.09	0.09	0.06			0.28	0.09			
タケ属科	Bambusoideae (Bamboo)	0.29	0.42	0.35	0.22	0.28	0.54	0.58	0.18	0.33	0.40	0.36
オオムギ族(穀の表皮細胞) Wheat husk Phytolith												

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

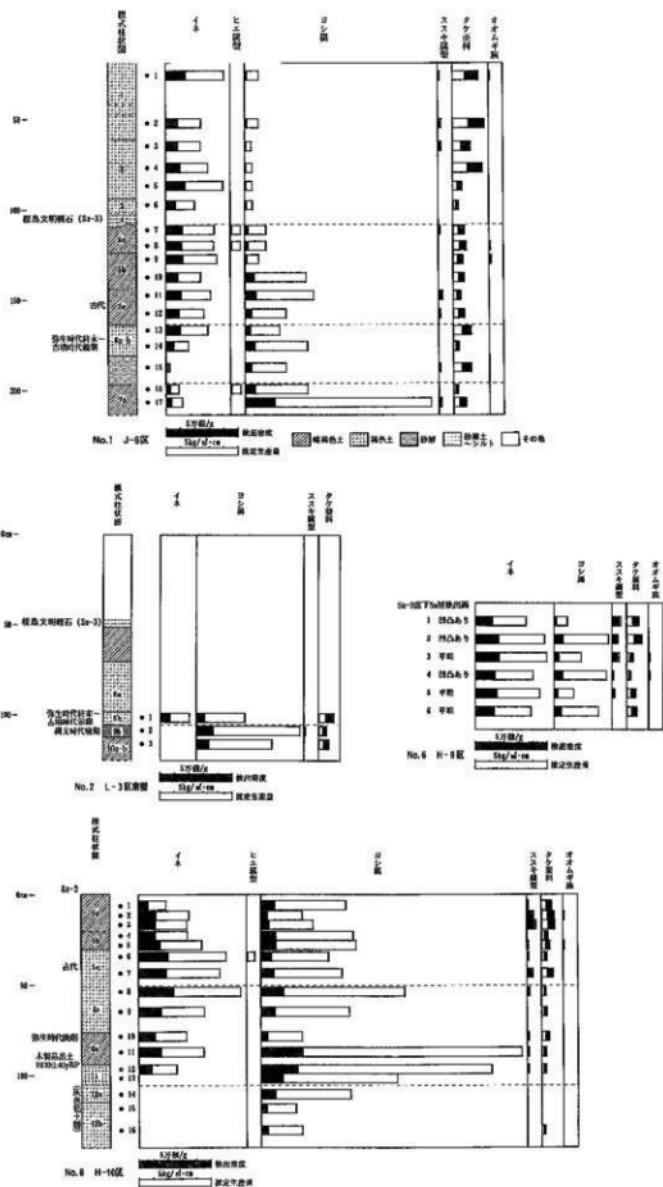
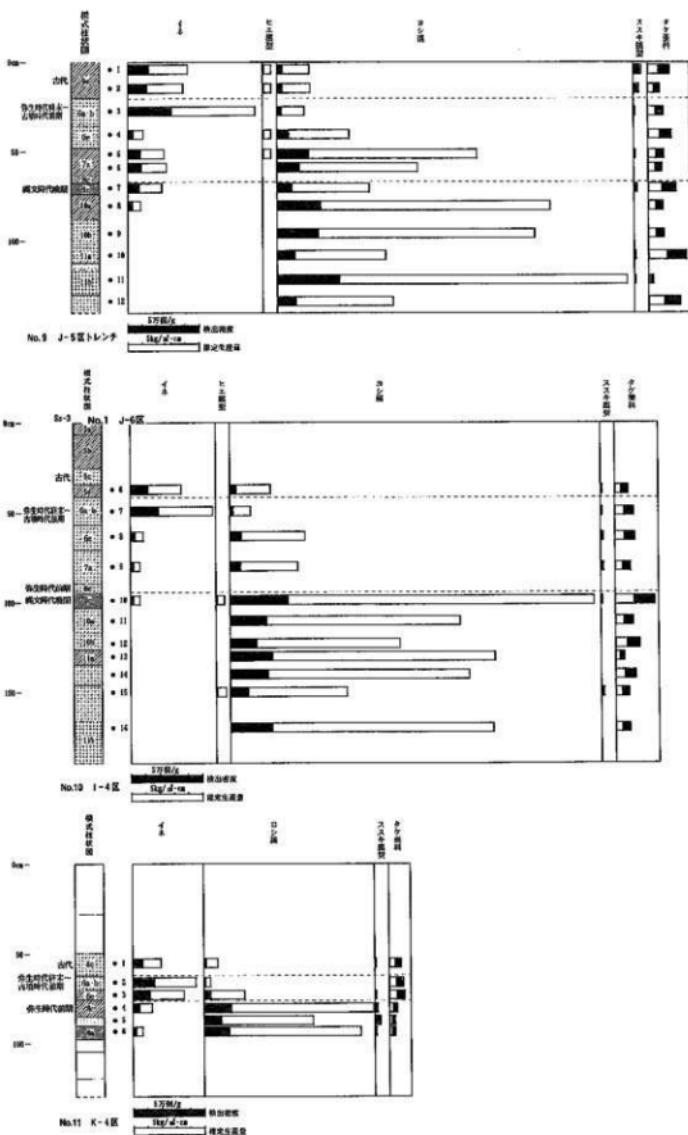


図53 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果



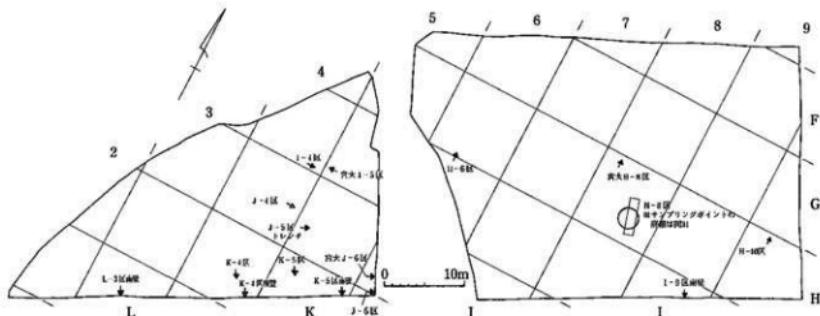
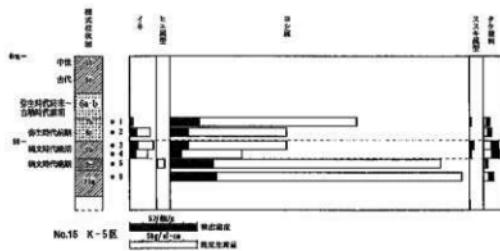
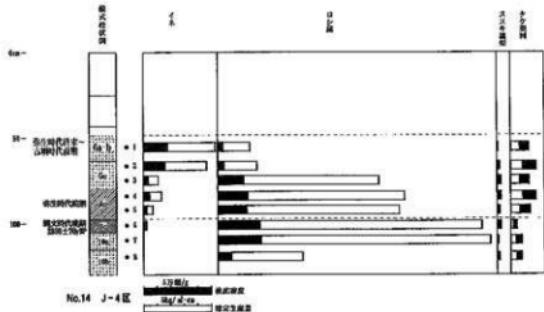
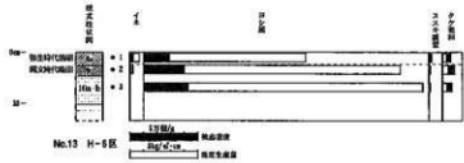


図55 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果

検出密度 (単位: ×100個/g) 表6 坂元A遺跡におけるプラント・オパール分析結果

分類群	学名	地点・試料											
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	7	8	23	38	15	15	7	8	8			
ヒエ属型	Echinochloa type												
ヨシ属	Phragmites (reed)	307	352	218	196	218	210	242	314	250	218	256	472
スキ属型	Miscanthus type		22	15		15	7	15	22			22	30
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)	90	150	173	91	120	90	98	60	121	83	112	75
オオムギ族(穀の表皮細胞)	Wheat husk Phytolith												

検定生産量 (単位: kg/m²·cm)

分類群	学名	地点・試料											
		M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	22											15
ヒエ属型	Echinochloa type					8	8	8					
ヨシ属	Phragmites (reed)	19.39	22.22	13.73	12.33	13.77	13.24	15.28	19.83	15.77	13.73	16.06	29.78
スキ属型	Miscanthus type	0.28	0.19			0.19	0.09	0.19	0.28			0.28	0.35
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)	0.45	0.72	0.83	0.44	0.58	0.45	0.47	0.29	0.58	0.40	0.54	0.35
オオムギ族(穀の表皮細胞)	Wheat husk Phytolith												

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

検出密度 (単位: ×100個/g)

分類群	学名	地点・試料											
		M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
イネ	Oryza sativa (domestic rice)	22											15
ヒエ属型	Echinochloa type					8	8	8					
ヨシ属	Phragmites (reed)	60	419	445	308	496	428	324	346	271	225	263	
スキ属型	Miscanthus type	7	15	15	15	15	15	8	15	45	30	33	
タケ亜科	Bambusoideae (Bamboo)	120	75	83	83	45	45	98	53	60	53	98	
オオムギ族(穀の表皮細胞)	Wheat husk Phytolith												

※試料の板比重を1.0と仮定して算出。

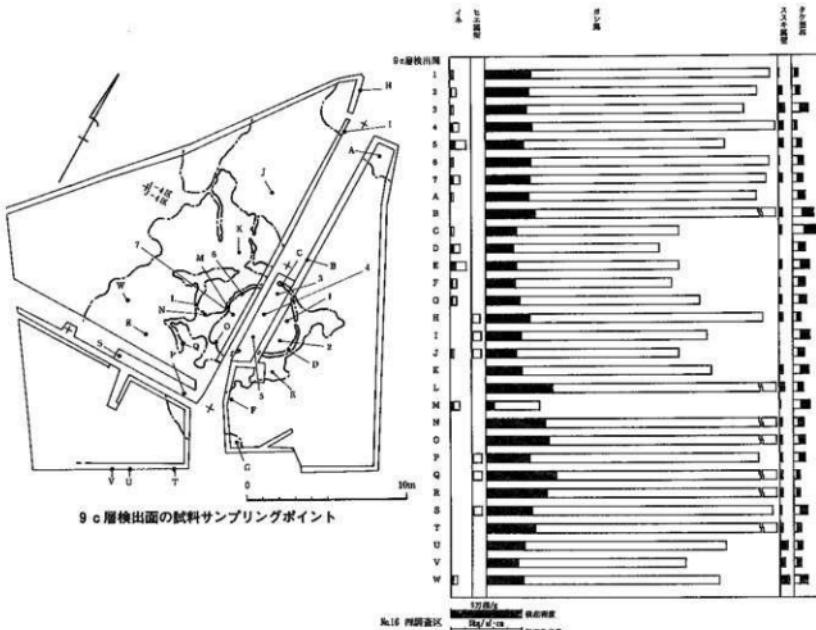
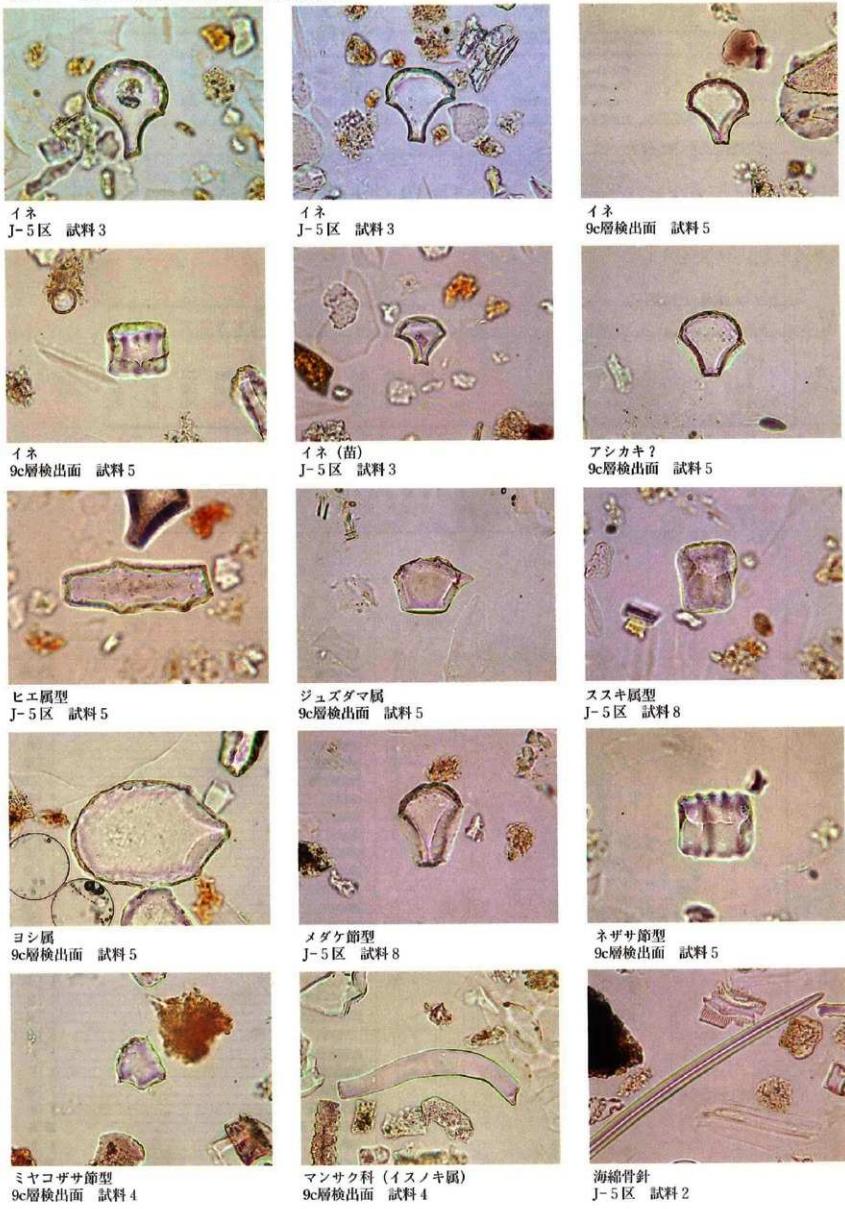


図56 坂元A遺跡における植物珪酸体分析結果

写真3 坂元A遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真



— 50 μm —

第5節 坂元A遺跡のプラント・オパール形状解析

宮崎大学 宇田津徹朗
藤原 宏志
橋本 将幸

1.はじめに

都城・坂元A遺跡は、南九州最古の水田跡が検出されており、九州、特に南九州の古代稻作とその変遷を研究する上で、重要な遺跡である。

ここでは、都城・坂元A遺跡について行ったプラント・オパール分析（定量分析と形状解析）の結果について報告する。

2. 材料と方法

1) 分析試料

分析試料である遺跡土壤の採取は、2000年12月6日に行った。採取地点は、H-8区北壁、I-5区西壁、J-6区東壁の3地点である。図57・58に、それぞれの地点での採取位置を示す。

土壤の採取は、50cc採土円筒を用いて行った。

採取した土壤試料は、図57・58に示すとおり、I-5区西壁が13試料、H-8区北壁が13試料、J-6区東壁が2試料の合計28試料である。

2) 試料の分析

①プラント・オパール定量分析法（Quantitative analysis of plant opal）

プラント・オパール定量分析法は、風乾分析土壤 1 g 当たりに含まれる各種イネ科植物由来のプラント・オパールを定量する方法である。

定量法には、ガラスピーブ法を用いる。ガラスピーブ法では、風乾分析土壤 1 g 当たりに約30万個のガラスピーブを混入する。混入するガラスピーブは、直径がプラント・オパールと同じ30~40ミクロンであり、組成も同じガラスである。そのため、ガラスピーブは、分析試料の調整作業にともなう物理的・化学的影响をプラント・オパールと同じように受けると考えることができる。したがって、土壤中のガラスピーブとプラント・オパールの数の比は、調整前と調整後で変化しないという仮定が成立つ。

この仮定から、顕微鏡観察によって計数されたプラント・オパールの数とガラスピーブの数から、風乾土壤 1 g に含まれる各種イネ科植物由来のプラント・オパールの量を算定することが可能である。

土壤にガラスピーブを混入した後は、水と水ガラスを加え、超音波（250W, 38KHZ）を20分程度、照射する。水ガラスを混入するのは粒子を分散させ、超音波処理の効果を高めるためである。また、超音波を照射することにより、プラント・オパールに付着した粘土粒子を除去することができる。超音波を照射した後、ストークス沈底法により、10ミクロン以下の粒子を除去する。その後、試料を乾燥し、定量分析用試料とする。

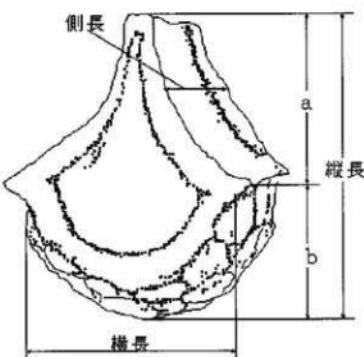
プラント・オパールの給源植物の同定（検出されたプラント・オパールがどの植物に由来するものを決定する）は、光学顕微鏡を用い、100倍~400倍に拡大したプラント・オパールの大きさ、形状、裏面の模様などを総合して行う。

今回、同定と定量を行ったイネ科植物は、イネ (*Oryza sativa L.*)、ヨシ (*Phragmites communis*)、タケ (*Bambusaceae*)、ススキ (*Miscanthus sinensis*)、キビ族 (*Paniceae*) である。

②プラント・オパール形状解析法（Morphological analysis of plant opal）

イネプラント・オパールの形状を調べることにより、栽培されていたイネの亜種を判別する方法である。ここ数年の研究により、プラント・オパール形状を調べることによってイネの亜種を判別する方法がほぼ確立されており、現生の在来品種については、90%程度の確かさで判別が可能である。

形状の測定は、画像解析装置を用いて、試料中からランダムに検出したイネプラント・オパール50個について行う。測定を行うのは、縦長(Vertical length)、横長(Horizontal length)、側長(Lateral length)およびbの4つの長さ(μm)である（下図参照）。



イネプラント・オパール形状の測定部位

なお、解析の対象とする形状値は、プラント・オパールの大きさを表す縦長、横長、側長と断面の形状に関係する縦長の分割比（図の長さbを長さaで割った値：以下b/aとする）である。

亜種の判別は、プラント・オパールの4つの形状値（縦長、横長、側長、b/a）を用い、以下の亜種判別式によって行う。

亜種判別式

$$Z = 0.49 \times V.L - 0.30 \times H.L + 0.14 \times L.L - 3.82 \times b/a - 8.96$$

V.L:縦長、H.L:横長、L.L:側長

($Z < 0$: indica, $Z \geq 0$: japonica)

3. 分析結果

1) 定量分析の結果

表8は、イネのプラント・オパールの検出状況を示したものである。検出密度には、差があるものの、9c層の時代（縄文晩期後半）から近世に至るまで、従来的に稻作が行われていたことが推定される。10層については、イネのプラント・オパールの検出密度が極めて低く、また、アシカキなど、イネとの判別が難しいプラント・オパールも含まれており、10層での稻作については、慎重な検討が必要であろう。

なお、11b層からは、高い密度でイネのプラント・オパールが検出されており、11b層の時代によっては、さらに稻作開始の時代が遡る可能性がある。

表8 坂元A遺跡におけるイネのプラント・オパールの検出状況

I-5区		H-8区		J-6区	
層名	イネP.O.	層名	イネP.O.	層名	イネP.O.
5b-1	○	4	○	2	○
5b-2	○	5a	○	3	○
5c	○	5b-1	○		
5d	○	5b-2	○		
6b	○	5b-3	○		
6e	△	5c	○		
7a	○	5d	○		
8b	○	6a	○		
8c	○	6b	○		
9c	○	6d	○		
10a	△	8a-1	○		
10a(砂層)	△	8a-2	-		
10b	-	11b	○		

○: 5000個以上、○: 5000個未満、△: 極めて微量、-: 未検出

注: 表中の記号は、イネプラント・オパールの検出密度(風乾土壤1g当たりの密度)を表す。

2) 形状解析の結果

表9は、各土層から検出されたイネプラント・オパールの形状解析の結果を示したものである。判別結果をみると、検出されたイネは、すべてジャボニカに判別されている。

形状解析結果の示す亜種は、イネプラント・オパールが検出された土層の時代に最も多く栽培されたイネを反映したものである。したがって、判別得点が判別境界値(0)に近い場合には、他方の亜種が栽培された可能性も視野に入れておく必要がある。

しかし、当該遺跡については、2層を除く全ての層で判別得点が2.0以上の値を示しており、この可能性は極めて低いと考えられる。

図59は、坂元A遺跡から検出されたイネプラント・オパールの判別得点の分布をアジアおよび沖縄・南九州の在来品種の機動細胞珪酸体(プラント・オパールの前身)の形状の判別得点の分布とともに表したものである。

当該遺跡から検出されたイネプラント・オパールの分布をみると、沖縄・南九州の在来品種を含みながらも、より典型的なジャボニカのプラント・オパールの特徴(断面が大きく、側長が厚い)を持つイネに由来していることが推定される。

また、これまで、日本や中国、アジアの在来イネを調べたところ、判別得点が2.0を超えるものには、熱帯ジャボニカが多い傾向が認められており、この点から判断すると、少なくとも、当該遺跡では、縄文晩期から3層の時代までの間、温帯ジャボニカだけでなく、熱帯ジャボニカもかなりの割合で栽培されていたと推定される。

表9 坂元A遺跡から検出されたイネのプラント・オバールの形状解析結果

地点名	層名	縦長	横長	側長	b/a	判別得点	判別結果
H 8 Gr.	5a	43.21	34.31	29.23	0.95	2.36	japonica
	5b-1	42.49	33.16	30.57	1.01	2.32	japonica
	5b-2	43.67	34.87	30.86	1.03	2.37	japonica
	5b-3	43.76	33.71	30.81	0.97	2.97	japonica
	5c	46.59	36.23	29.42	1.03	3.17	japonica
	5d	45.69	34.72	29.82	1.13	2.89	japonica
	6a	48.88	38.01	30.26	1	3.99	japonica
	6b	47.16	38.75	30.1	0.9	3.3	japonica
	6d	46.09	38.84	32.06	0.95	2.83	japonica
	8a-1	45.22	34.23	30.84	0.96	3.58	japonica
	11b	43.58	33.43	32.01	1.01	3	japonica
	5b-1	43.04	33.06	29.56	0.92	2.82	japonica
I 5 Gr.	5b-2	43.74	34	30.45	0.98	2.8	japonica
	5c	44.45	34.87	29.52	0.96	2.84	japonica
	5d	44.65	34.45	29.23	0.96	3	japonica
	6b	45.07	34.6	29.16	0.99	3.04	japonica
	7a	41.04	32.13	30.28	0.95	2.13	japonica
	8b	41.4	32.19	33.24	0.92	2.79	japonica
	8c	41.85	32.25	30.62	1.02	2.25	japonica
	9c	43.89	34.73	30.61	0.94	2.84	japonica
	2	43.52	33.63	26.4	1.06	1.91	japonica
J6 Gr.	3	41.6	31.78	29.44	0.93	2.46	japonica

注：縦長、横長、側長の単位は μm

4. 考 察

ここでは、各層から検出されたイネプラント・オバールの形状値の詳細な比較から、当該遺跡における稻作の変遷について考えてみたい。

①栽培イネの変化と多様性

図60は、表9に示したプラント・オバールの形状値を時間軸方向に整理し、グラフ化したものである。(なお、同じ土層番号のデータについては、平均値の間に有意差がほとんど認められなかったため、両者の平均で代表した。)

これを見ると、11層から6層(6a~6d)の時代と3層から2層の時代に形状値の大きな変化が認められる。これらの形状値の変化は、栽培されたイネの変化を反映したものと考えられる。この結果から、栽培イネの変化を考えると、縄文晩期の稻作開始当初から弥生時代の終わりまでは、何度も大きな変化が生じたが、その後、中世の終わりまでは比較的安定し、近世(2層)になって、再び大きな変化が起ったものと推定される。

また、表10は、各層から検出されたイネプラント・オバールの側長の変動係数と計測値の差(計測値の最大値と最小値の差)を表したものである。

これまで、筆者らは、数百品種のイネについてその機動細胞珪酸体(プラント・オバールの前身)の形

状を調査してきているが、1つの品種で側長の変動係数が30%近くになるものや、計測値の差が30ミクロンを越えるものはほとんど見られない。

この点から見ると、当然のことではあるが、いずれの時代も複数の品種を栽培していることがデータからも確認できる。また、特に、2層、5b-1層、7a層は、変動係数および計測値の差が大きく、これらの時代には、温帯ジャボニカ、熱帯ジャボニカといった規模での多様なイネが栽培された可能性が高い。

表10 側長の変動係数と計測値の差

層名	変動係数			最大値と最小値の差		
	H8Gr.	I5Gr.	J6Gr.	H8Gr.	I5Gr.	J6Gr.
2			30.65			35.53
3			26.90			38.83
5a-1	25.92			30.13		
5b-1	31.86	29.21		51.34	42.88	
5b-2	23.66	24.83		32.48	37.53	
5b-3	26.38			39.50		
5c	27.41	25.38		34.27	27.20	
5d	26.96	26.06		34.92	30.90	
6a	27.60			42.46		
6b	20.51	27.24		23.73	31.81	
6d	22.81			41.40		
7a		29.35			40.03	
8a-1	28.26			37.53		
8b		26.79			33.33	
8c		22.97			30.25	
8c'		29.36			37.69	
11b	28.32			41.31		

②稻作の変遷について

図61は、図60と同様に表9の判別得点を時間軸方向に整理し、グラフ化したものである。

すでに述べたように、判別得点が負の値の場合にはインディカ、正の値はジャボニカを示している。なお、ここで用いる、インディカとジャボニカは、イネの遺伝的な形質を組み合わせた判別式 (Sato, Y.I., S.CHITRAKON & H.MORISHIMA:1986) によって定義されたものである。

したがって、図61のグラフは、栽培されたイネのインディカとジャボニカ方向での変化を表していることになる。

判別得点の変化をみると、11b層から5層の時代にかけては、大きな増減がある。その後は、緩やかに減少し、3層から2層の時代には大きく減少(2.0よりも小さく)している。

ここで、判別得点2.0を温帯ジャボニカと熱帯ジャボニカを分ける目安と仮定し、この変化を栽培歴種・系統の変化に置き換えてみると、次のような稻作の変遷が推定される。

「坂元A遺跡では、当初（繩文晩期）、熱帯ジャボニカが中心に栽培されていたが、さまざまな品種が流入する中で、弥生時代は、温帯ジャボニカと熱帯ジャボニカがその割合を変えながら、栽培されていた。」

その後、平安から中世にかけては、熱帯ジャボニカも栽培されたが、徐々に温帯ジャボニカがその割合を増し、近世のある段階には、温帯ジャボニカが中心に栽培されるようになった。」