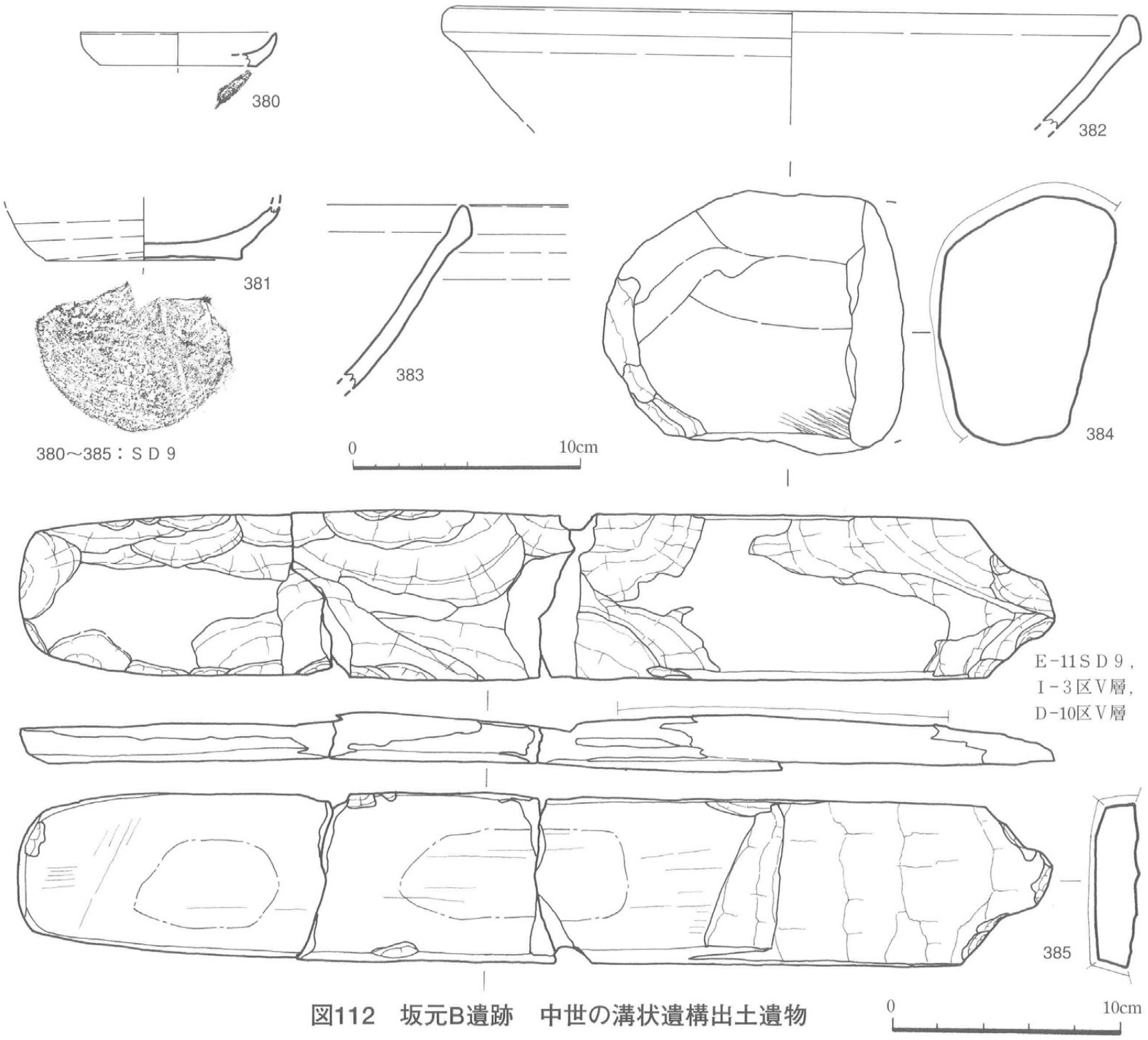


図112　坂元B遺跡　中世の溝状遺構出土遺物

ＳＤ４は幅約38cm、深さ約10cmで、断面形はＵ字状となる（図110）。埋土はＨ・Ｉ－４・５区の土層断面で見ると（図66）、Ｖｃ層である。軽石加工品（**367**）が１点だけ出土している。直径が約13.5cm、厚さ約4.2cmの円盤状をなし、中心に径約１cmの穿孔がある。重さ197.1g。

ＳＤ６は東ブロックのＣ・Ｄ・Ｅ－９区を南北方向に走行する（図69）。幅1.4～0.9m、深さ30～20cmである。断面形は逆台形状ないしＵ字状となる（図110）。埋土は黒褐色弱粘質シルト土の単一であり、東ブロック北壁土層断面Ａ（図65）によるとＶｃ層の落ち込みが堆積土となっている。遺物は土師器や須恵器などが比較的多く見つかっている。**368**～**370**は土師器杯である（図111）。**368**の体部は丸みを帯びる。**369**・**370**は底部の切り離しがヘラ切りで、**370**は浅黄橙色を呈し、底径約8.4cmである。**371**・**372**は土師器甕である。いずれも内面調整はケズリである。褐色を呈し、外面にはススが付着する。**373**は須恵器甕の胴部である（図111）。外面は平行叩きで、内面には目の細かい特殊な同心円あて具痕が見られる。色調は灰色であるが、器肉は橙色を呈する。**374**は表面が比較的滑らかな砂岩礫で、火熱のためか表面に炭化物が付着する（図111）。**375**はキラキラした微粒子の鉱物を含む細粒砂岩製の砥石である（図111）。重さ185.3g。**376**・**377**は軽石加工品である（図111）。**376**は柱状となるもので、上半部を欠損する。**377**は長軸約14cm、短軸約11cmの楕円状をなし、その中心をくぼませる。重さ260g。

ＳＤ７・**ＳＤ８**・**ＳＤ10**は東ブロックの中央部を南から北へ向けて走行し、Ｂ・Ｃ－10・11区付近の泥炭層が形成される浅い谷に接続する溝状遺構群である（図109上）。ちなみに、基本層序の項目ですでに述べたことであるが、泥炭層下部の樹木（アカガシ亜属）の放射性炭素年代測定の結果は1110±50年ＢＰ（１σ：calAD890～990

年）である。浅い谷との接続部分は、遺構検出面においてはいずれも不明瞭となるため、時間的な関係を詳らかにすることはできないが、ＳＤ７だけは東ブロック土層断面図Ｂ（図65）において、堆積状況を観察した結果、浅い谷に形成される泥炭層を切っていることが判明した。したがって、これらの溝状遺構は浅い谷が泥炭層によってある程度埋積されてからその上面に掘削されたものと思われる。

ＳＤ７はＣ・Ｄ・Ｅ・Ｇ－11区をほぼ南北方向に走行し（図69）、幅80～50cm、深さ約15cmである。断面形はゆるいＵ字状である（図110）。溝内堆積土を観察すると、軽石粒混じりの砂とシルトが交互に堆積しているようすが認められ、砂層にはクロスラミナが観察されることから、この溝は、南側から北側へ向かって水が流下する状況の中で、低位段丘側から軽石混じりの砂やシルトが供給され、埋没していったのではないかと考えられる。Ｆ－11区では、溝の掘り形がさらに南側の段丘裾部までのびる状況が確認されており、上記の推察を補強することができる。本遺構はＳＤ８を切っている（図110）。出土遺物は極めて少ないが、平安時代の土師器が見つかっている。378は底部切り離しがヘラ切りの土師器杯底部である（図111）。底面には切り離し後についた余分な粘土粒が付着している。色調は淡黄色を呈するが、内面には丁寧なミガキが施され、灰白色を呈する。

ＳＤ８はＳＤ７と隣接しながら、北東方向へ走行するが、南端部ではＳＤ７に切られる（図69）。幅約１m、深さ25～10cmで、断面形は逆台形状をなす（図110）。北（浅い谷）へいくほど深くなるものと思われる。溝の土層断面を見ると、一部、掘り直しの痕跡が認められるものの、堆積パターンはＳＤ７と類似しており、シルトと軽石粒（砂状）が交互に堆積を繰り返しながら、溝を埋積していったことをうかがうことができる。ＳＤ７と同様に南から北へ向けて水流を伴う堆積状況があったものと推察される。遺物はまったく出土していない。ＳＤ７との切り合い関係から、それよりも古く位置付けられるが、浅い谷の泥炭層上にのっていることと先述した泥炭層の放射性年代測定値を考慮すると、10世紀よりも古くなることはなさそうである。

ＳＤ10はＣ・Ｄ－11区で検出された（図69）。南東から北西の浅い谷へ向かって走行する。掘立柱建物跡ＳＢ７と重複しているが、そのピットと溝埋土との切り合い関係を確認するまでには至らなかった。幅90～70cm、深さ20～12cmで、断面形は逆台形状をなす（図110）。埋土は黒色や黒褐色のシルト土を主体とするが、ＳＤ７・８などにみられるような砂層は確認できなかった。出土遺物はなかった。確実に中世前期と判断できるＳＤ９に切られていることから、それ以前とすることができ、浅い谷の泥炭層との関係からは、ＳＤ７・８などとほぼ同じ時期であると推定される。

ＳＤ11は東ブロックのＢ・Ｃ・Ｄ－13区で検出された（図69）。ほぼ南北方向に走行するが、浅い谷に接続するＳＤ７・８・10とは異なり、Ｂ・Ｃ－10・11区の浅い谷とＡ・Ｂ－14・15区の浅い谷のちょうど間を北へぬけるような位置に掘削されている。一部、掘立柱建物跡ＳＢ８と重複するが、切り合い関係を確認することはできなかった。幅90～70cm、深さ約13cmで、断面形は逆台形状をなす（図110）。黒褐色のシルト土を埋土とする。出土遺物は少なく、時期を言及できるものも限られるが、土師器の杯か小皿の底部（379）が出土しており（図111）、底径は約6.2cm、胎土は比較的軟質で、色調は浅黄橙色を呈する。ヘラ切り離し後の底面にシワ状の細かいひび割れが入る。平安時代のものと思われる。

ＳＤ９は、東ブロックのＦ－11区からＡ－12区にかけて、南から北東方向に向けて走行している（図69）。

表12　坂元Ｂ遺跡の掘立柱建物跡一覧表

遺構番号	間数	庇	方向	桁(m)			梁(m)			方位	面積（㎡）			時期
				実長	実長(庇含)	柱間	実長	実長(庇含)	柱間		身舎	庇	総面積	
SB1	3×2	一部一面庇	南北	7.02	8.18	2.34	3.95		1.97	N－30°－W	27.72	2.28	30	近世
SB2	3×2	二面庇	東西	5.95	6.88	1.98	3.85	4.77	1.92	N－106°－E	22.9	9.91	32.81	中世
SB3	2×1		南北	4.72		2.36	3.09		1.54	N－23°－E	14.58		14.58	中世
SB4	3×2	一面庇	南北	6.25	7.38	2.08	4.29		2.14	N－2°－E	26.81	4.85	31.66	平安時代
SB5	3×2		南北	5.17		1.72	4.25		2.12	N－13°－E	21.97		21.97	中世
SB6	2×1		南北	2.75		1.37	2.15		1.07	N－5°－E	5.91		5.91	平安時代
SB7	3×2		南北	7.67		2.55	4.87		2.43	N－11°－E	37.35		37.35	中世
SB8	3×2		南北	5.56		1.85	3.25		1.62	N－16°－W	18.07		18.07	中世
SB9	3?×2		東西	4.2		2.1	3.64		1.82	N－86°－E	15.28		15.28	平安時代

幅1.2～0.7mで、深さは80～16cmと幅があるが、南へ行くほど深くなる。総延長は調査区域内において45mを超える。埋土は黒色か黒褐色のシルト土を基本として、上部には軽石粒混じりの砂の堆積も認めらる（図110）。土層断面ラインからは、1～2回の掘り直しの痕跡があり、ある一定の期間、維持され続けたようすが看取される。B－12区において土坑ＳＣ26の北西側と重なっているため、当初、切り合いを想定したが、土層断面の観察の結果（図121）、両者の埋没に大きな時期差は認められず、関連のある遺構という結論に達した。出土遺物としては、底部糸切り離しの土師器の小皿・杯（**380・381**）、東播系須恵器の片口鉢（**382・383**）、砥石（**384・385**）などが見つかっている（図112）。**380・381**は13世紀後半ごろの土師器と考えられ、**382・383**は森田稔氏編年の第Ⅲ期第1段階（13世紀代）の東播系須恵器と思われる。**384**は砂岩礫を利用した砥石で重さ1.65kg。**385**は西ブロックの包含層や溝周辺の包含層から出土した破片と接合したもので、長さ、約22.4cm、幅約3.6cmの細身であり、一見、磨製石剣に似た形状である。剥離の部分を除くほぼ全面を砥面としており、一部に黒色物質が付着する。167.9g。頁岩製。

2．掘立柱建物跡

掘立柱建物跡は合計8棟を確認した。表12には9棟分の掘立柱建物跡の計測値一覧を掲載したが、この中のＳＢ１は後述する近世のもので、他は、平安時代～中世の建物跡である。建物跡の主軸は南北方向6棟（ＳＢ３・４・５・６・７・８）、東西方向2棟（ＳＢ２・９）である。

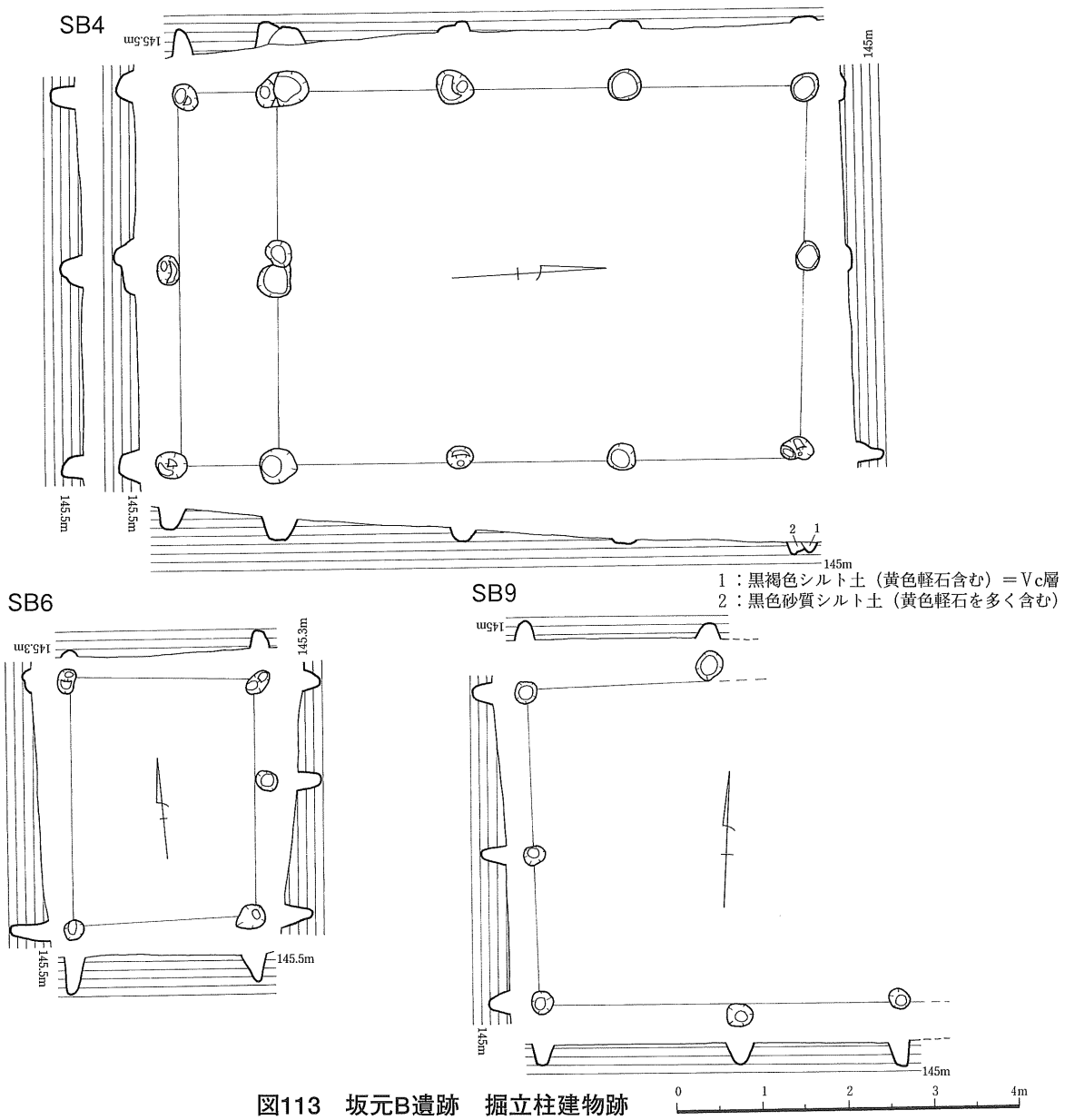


図113　坂元B遺跡　掘立柱建物跡

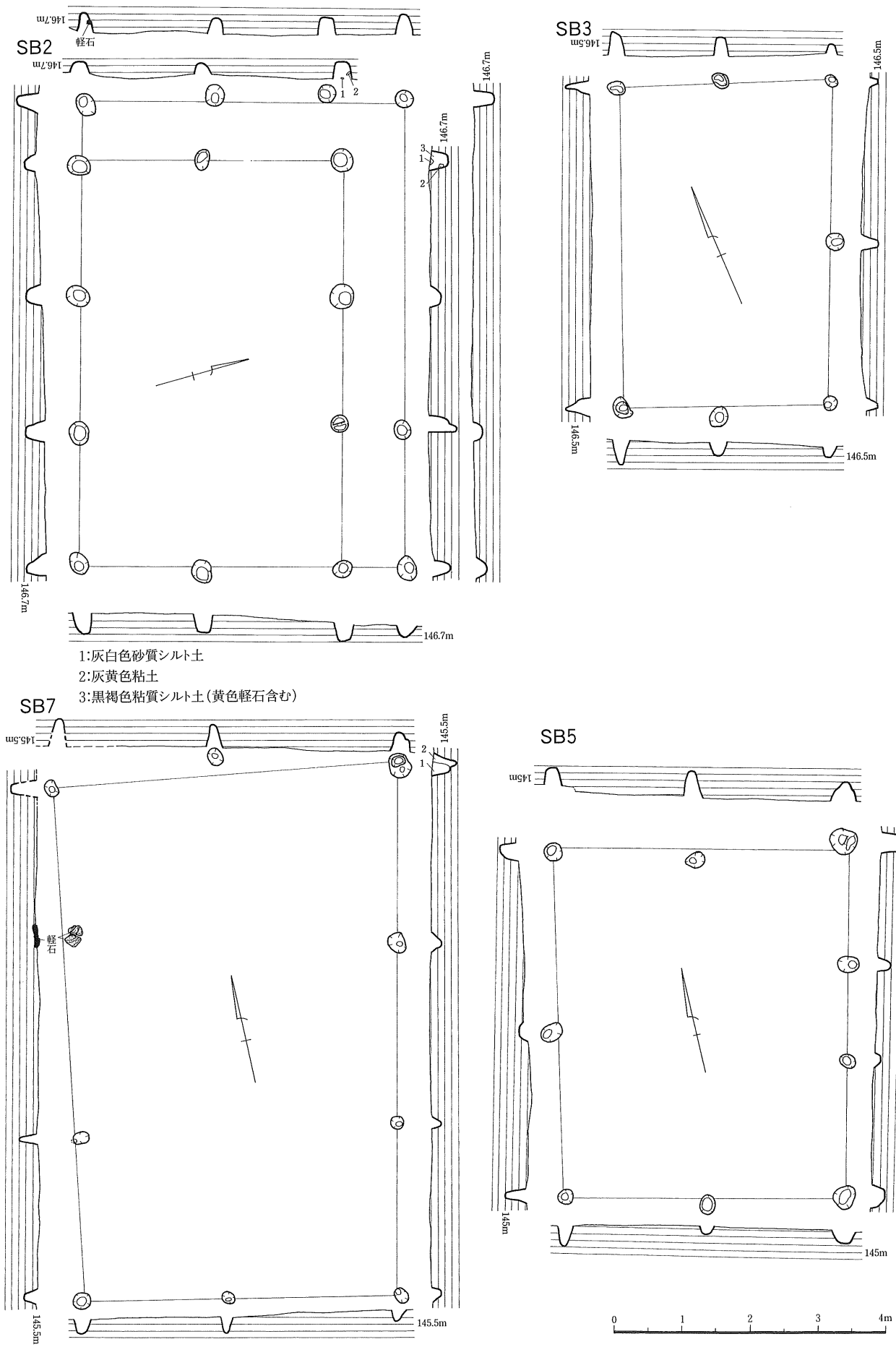


図114　坂元B遺跡　掘立柱建物跡

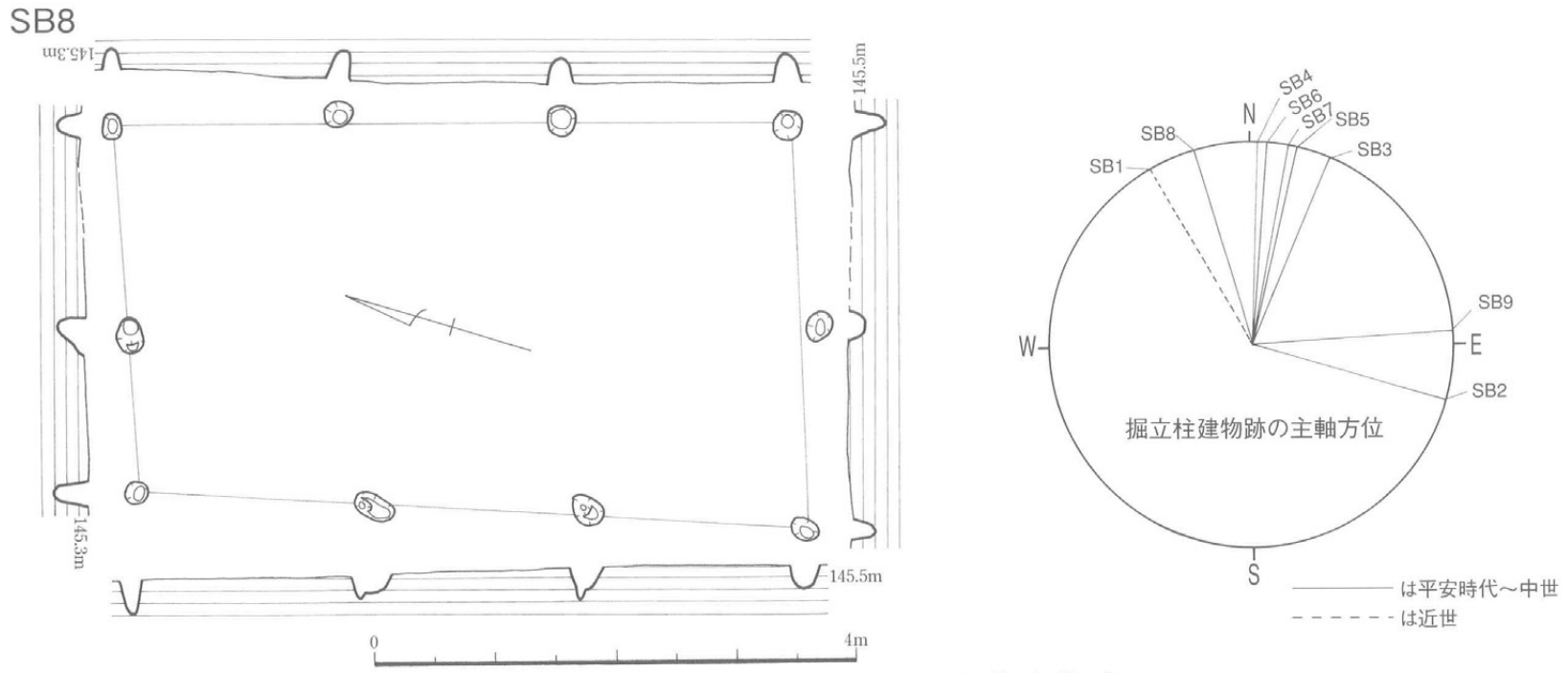


図115　坂元B遺跡　掘立柱建物跡

ＳＢ４は東ブロックのＦ－８区を中心として検出された（図69）。主軸をＮ－2°－Ｅにとる（図113）。身舎の規模は桁行3間（6.25m）、梁間2間（約4.29m）で南面に庇が付き、庇を含む桁行は7.38mである。柱間寸法は桁行2.08　m、梁間2.14mである。身舎だけの面積は26.81㎡で、庇の部分をあわせると31.66㎡である。身舎柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は40～27cmで、深さは32～6cmであるが、一部のピットに建て替えの痕跡が認められる。庇の柱穴の掘り形もほぼ円形であり、直径は28～24cm、深さ約25cmである。柱穴の埋土は、黒色ないし黒褐色シルト土（軽石粒を含みザラザラしする。）を基本とし、暗褐色土のブロックを含むものもある。柱穴からの出土遺物はない。

ＳＢ６は東ブロックのＦ－９区で検出された（図69）。主軸をＮ－5°－Ｅにとる（図113）。桁行2間（5.17m）、梁間1間（約4.25m）と考えられるが、西辺の中間の柱穴を欠いている。柱間寸法は桁行1.72m、梁間2.12mである。面積は21.97㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は36～23cmで、深さは46～9cmであるが、一部のピットに建て替えの痕跡が認められた。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト土を基本とする。柱穴からの出土遺物はない。

ＳＢ９は西ブロックのＥ－５区で検出されたが、東側が調査区域外となるため全容は不明である（図68）。主軸は東西方向で、Ｎ－86°－Ｅにとる（図113）。桁行3？間（4.2m以上）、梁間2間（約3.64m）で、柱間寸法は桁行2.1m、梁間1.82mである。面積は15.28㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は33～23cmで、深さは32～18cmである。柱穴の埋土は、黒色ないし黒褐色シルト土を基本とする。柱穴からは土師器が出土した。**386**は土師器甕である。褐色を呈し、外面にはススが付着する。

ＳＢ２は西ブロックのＪ・Ｋ－４区で検出され、土坑ＳＣ３を切っている（図68）。主軸をＮ－106°－Ｅにとる（図114）。身舎の規模は桁行3間（5.95m）、梁間2間（約3.85m）で北面と西面に庇が付き、庇を含む桁行と梁間はそれぞれ、6.88mと4.77mである。柱間寸法は桁行1.98m、梁間1.92mである。身舎だけの面積は22.9㎡で、庇の部分をあわせると32.81㎡である。身舎柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は38～25cmで、

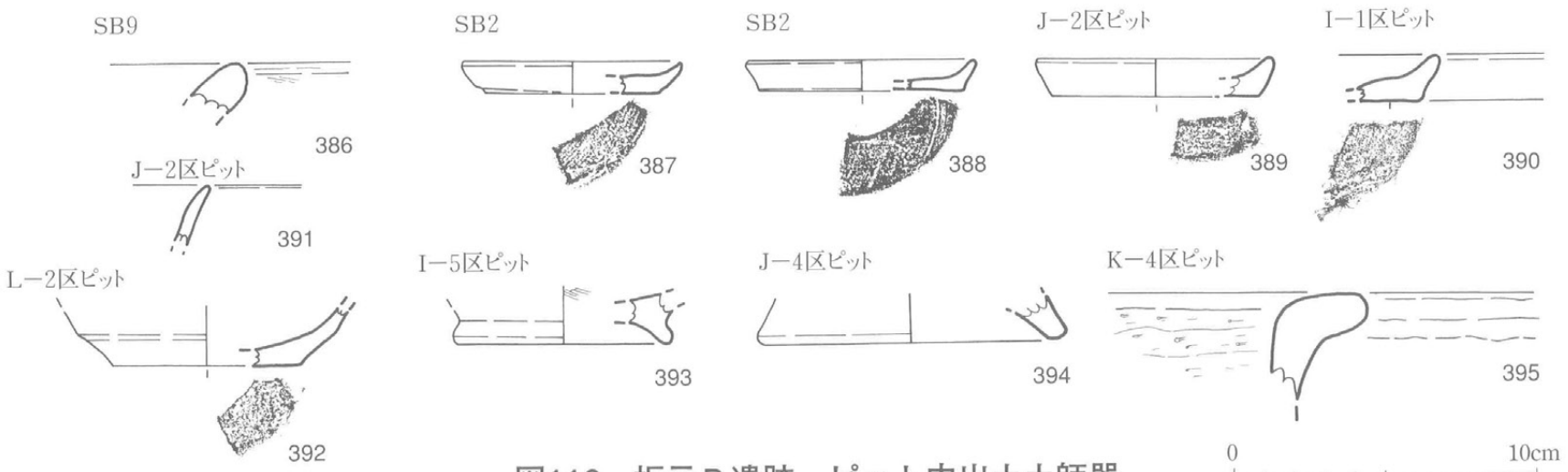


図116　坂元Ｂ遺跡　ピット内出土土師器

深さは42～17cmである。庇の柱穴の掘り形もほぼ円形であり、直径は約28～24cm、深さ30～13cmである。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト土を基本とし、灰黄色粘土塊、シラス、黄色軽石のブロックを含むものもある。柱穴の埋土からは土師器が出土した。**387**と**388**は底部切り離しが回転糸切りの土師器小皿である(図116)。いずれも淡黄色を呈し、軟質である。

ＳＢ３は東ブロックのＥ・Ｆ－６・７区で検出された（図69)。主軸をＮ－23°－Ｅにとる（図114)。桁行２間（4.72m)、梁間1間（約3.09m）と考えられるが、西辺の中間の柱穴を欠いている。柱間寸法は桁行2.36m、梁間1.54mである。面積は14.58㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は32～20cmで、深さは37～12cmである。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト土を基本とするが、柱穴からの出土遺物はない。

ＳＢ５は東ブロックのＥ－９区で検出された（図69)。主軸をＮ－13°－Ｅにとる（図114)。桁行3間(5.17m)、梁間2間（約4.25m）と考えられるが、西辺の桁行は中間にピットが１基だけなので、2間となる。柱間寸法は桁行1.72m、梁間2.12mである。面積は21.97㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は40～23cmで、深さは40～10cmである。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト土を基本とする。柱穴からは出土遺物はない。

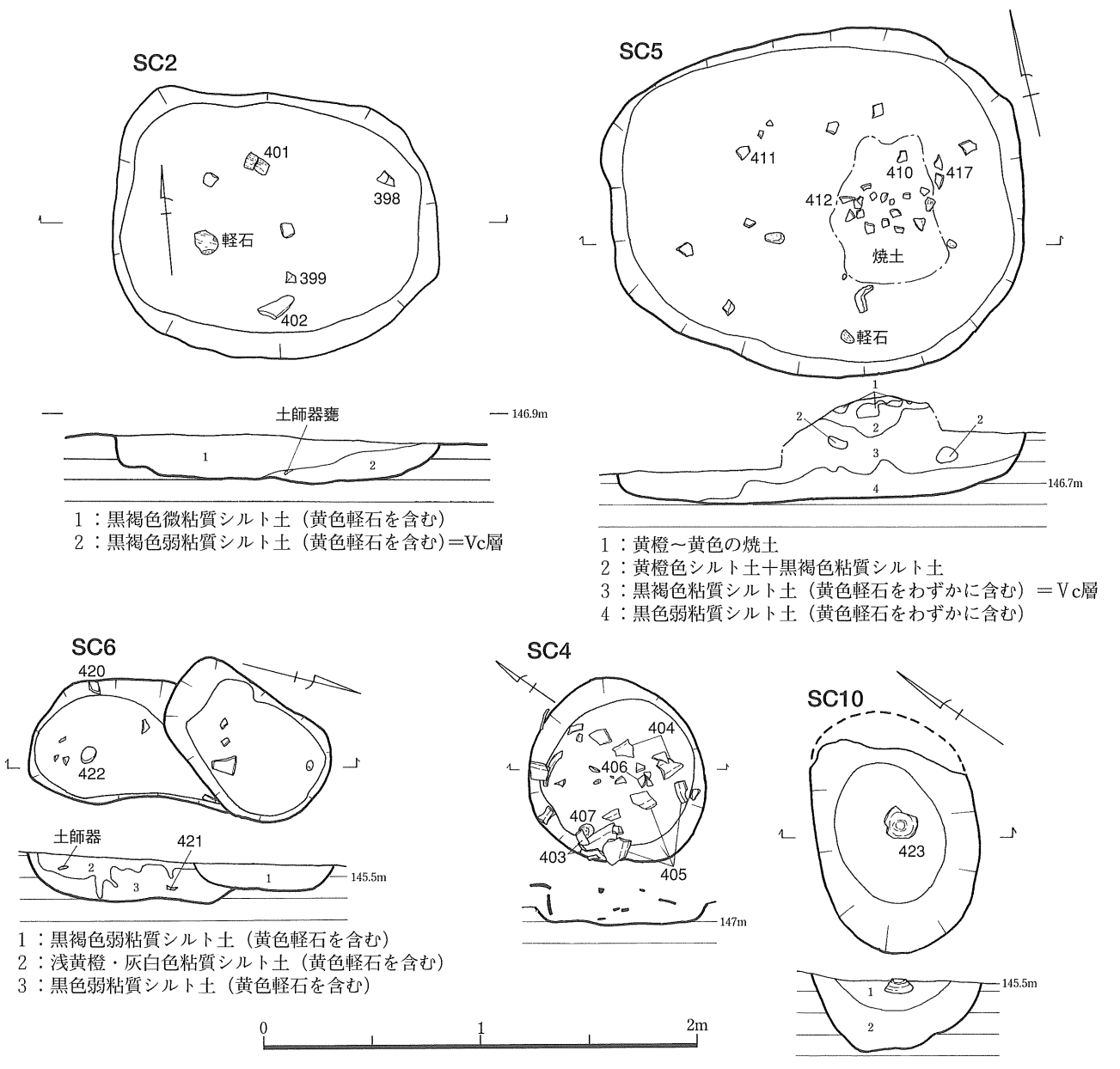


図117　坂元B遺跡　平安時代の土坑実測図

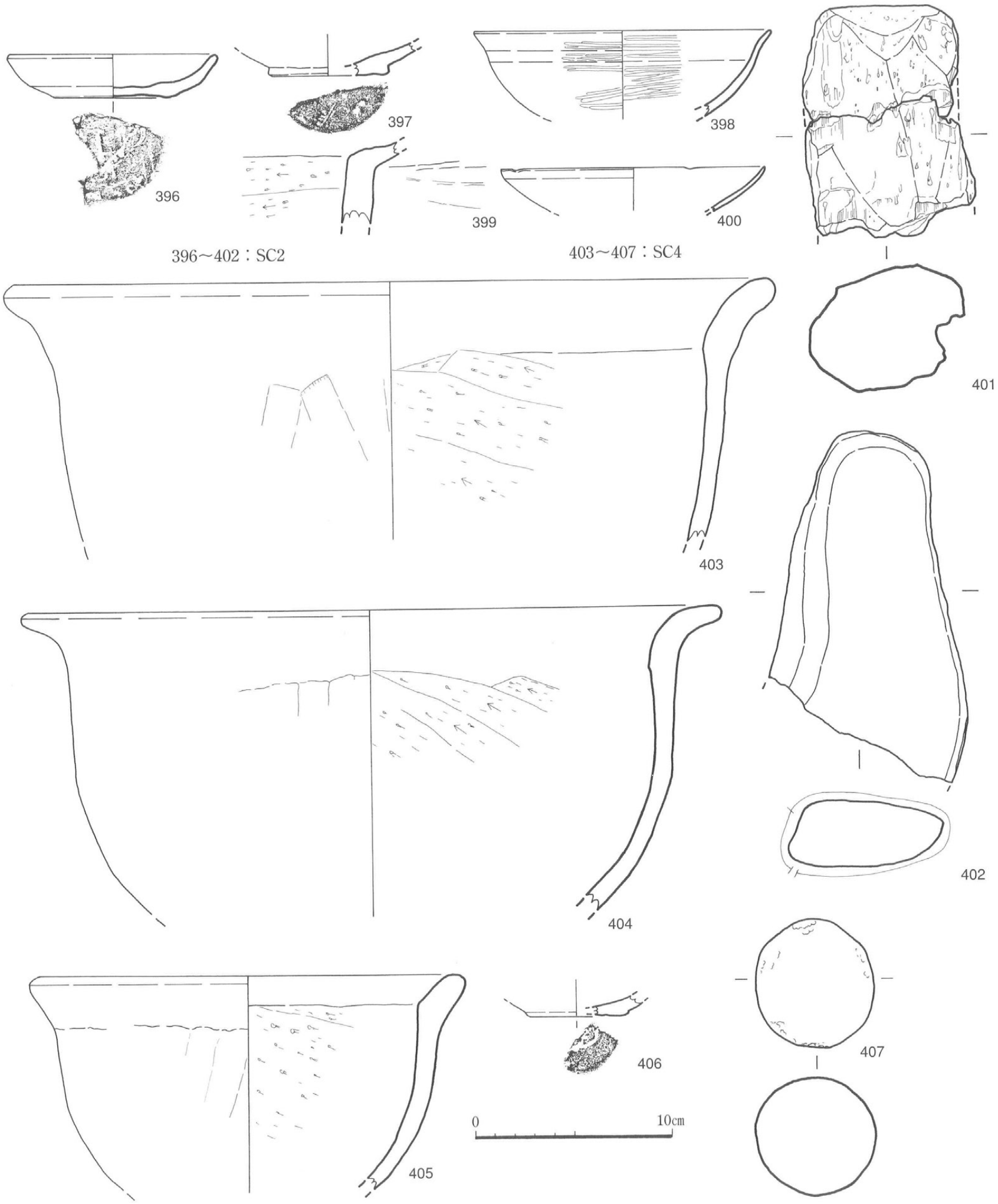


図118　坂元B遺跡　平安時代の土坑出土遺物

ＳＢ７は東ブロックのＤ－12区で検出された（図69）。主軸をＮ－11°－Ｅにとる（図114）。桁行3間（7.67m）、梁間1間（約4.87m）と考えられるが、西辺のピットが検出できなかった場所には扁平な軽石礫の礎盤が確認された。柱間寸法は桁行2.55m、梁間2.43mである。面積は37.35㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は30～18cmで、深さは37～14cmである。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト土を基本とするが、柱穴からの出土遺物はない。

ＳＢ８は東ブロックのＣ－13区で検出された（図69）。主軸をＮ－16°－Ｗにとる（図115）。桁行3間（5.56m）、梁間1間（約3.25m）で、柱間寸法は桁行1.85m、梁間1.62mである。面積は18.07㎡である。柱穴の掘り形はほぼ円形であり、直径は34～18cmで、深さは30～14cmである。柱穴の埋土は、黒褐色弱粘質シルト

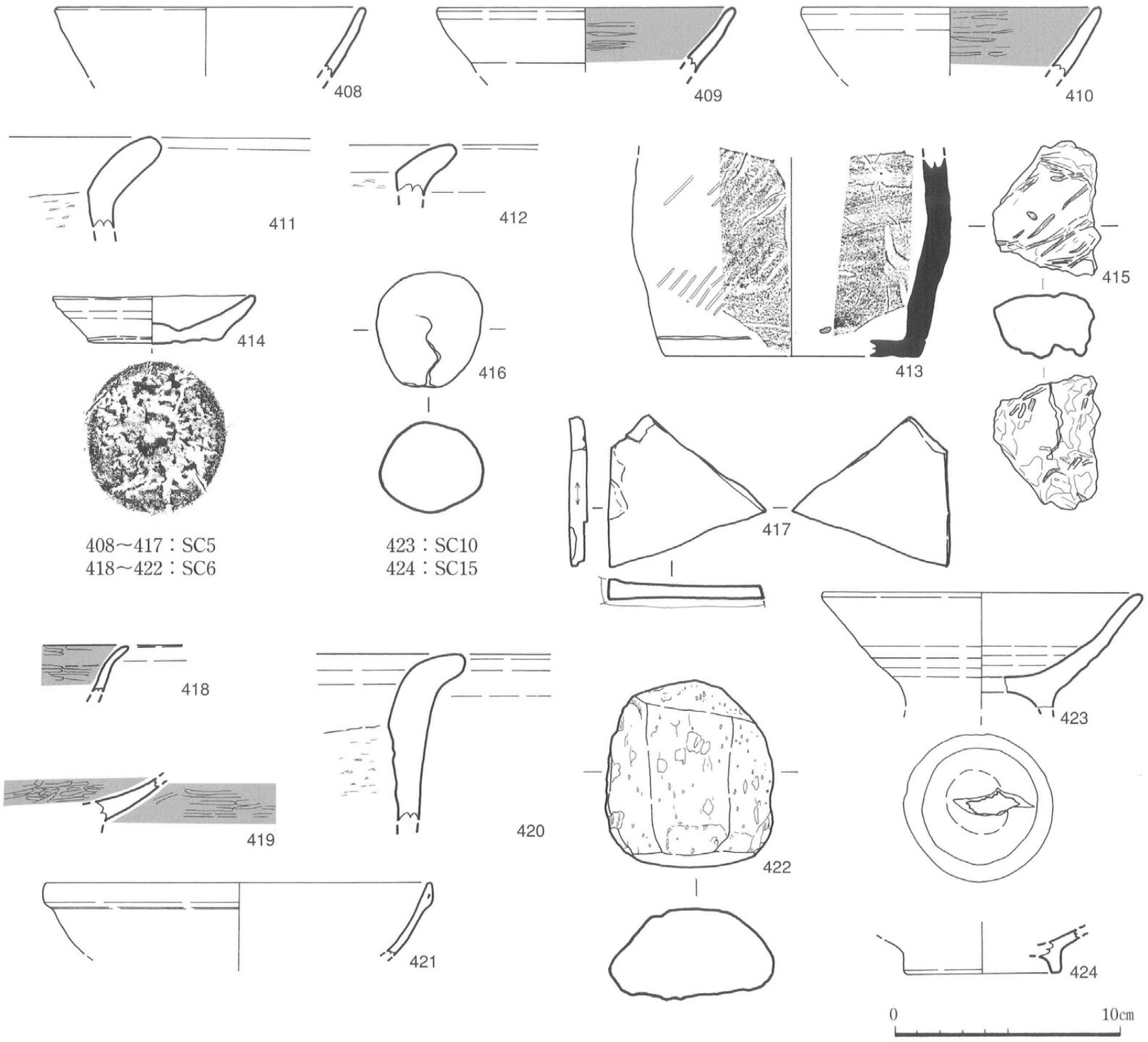


図119　坂元B遺跡　平安時代の土坑出土遺物

土を基本とする。柱穴からは底部糸切り離しの土師器の小破片が数点出土した。

389～395は、掘立柱建物跡としてはまとめることのできなかったピットから出土した土器である。**389・390**は土師器小皿、**391・392**は土師器杯、**393**は黒色土器Ｂ、**394**は高台付き椀の高台部分、**395**は土師器甕である。

3．土坑

土坑は18基を確認した。大半は西ブロックで検出された。平面プランは円形、楕円形、隅丸方形などがあるが、機能・性格については不明なものが多い。

ＳＣ２は隅丸方形プランで長軸約1.48m、短軸約1.22m、深さ約20cmである（図117）。埋土は黒褐色土を基本とする。埋土から土師器や石器が出土した（図118）。**396・397**は底部の切り離しがヘラ切りの土師器杯で、淡黄色を呈する。**398**は黒色土器Ａである。器内面に炭素を吸着させた後、ミガキを施しており、外面にも横方向のミガキが施されている。**399**は土師器甕である。内面調整はヘラケズリであり、にぶい橙色を呈する。**400**は大宰府分類白磁皿XI類である。口縁端部に輪花がある。器壁は薄く、釉はうすい緑色を帯びる白色である。**401**は柱状の軽石加工品で、**402**は細粒砂岩製の砥石で、重さ790g。

ＳＣ４は径約82cmの円形プランで、深さ約8cmである（図117）。埋土はＶｃ層に相当する。中から比較的大きな土器片が出土しており、接合・復元した結果、３個体分の甕があることがわかった（**403・404・405**）。

この他、土師器杯の底部（**406**）と敲石（**407**）も出土している。甕には**403・404**の大、**405**の小という２

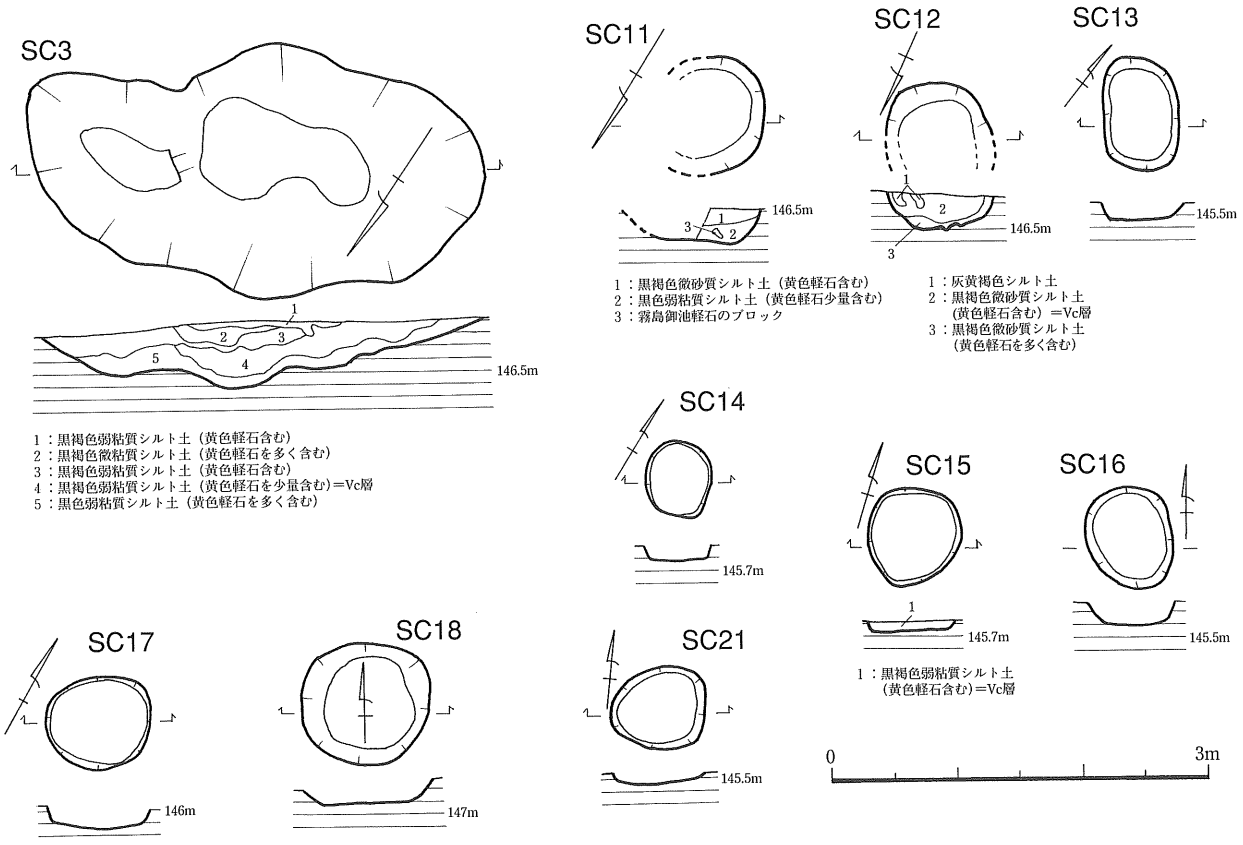


図120　坂元B遺跡　平安時代の土杭実測図

つのサイズがある。いずれも内面はヘラケズリされ、色調は褐色～にぶい赤褐色を呈する。**406**の底部はヘラ切り離しであり、灰白色を呈する。**407**は敲石である。両輝石安山岩ａ類製であり、周縁部に敲打痕が観察できる。310g。

ＳＣ５は平面プランが楕円形状を呈し、長軸約1.9m、短軸約1.58m、深さ約28cmである（図117）。埋土は黒褐色粘質シルト土を基本とするが、その上部には黄橙色の焼土が堆積している。埋土から土器や石器などが出土した（**408**～**417**）。**408**は土師器杯、**409**・**410**は黒色土器Ａ、**411**・**412**は土師器甕である。**414**は土師器小皿で、ヘラ切り離し後の底面に細かいシワ状のひび割れが入る。浅黄橙色を呈する。**413**は須恵器瓶、明黄褐色　**416**は砂岩円礫である。被熱のため亀裂が入り、表面にはタール状物質が付着する。重さ115.8g。**417**はキラキラした微粒子を含む細粒砂岩製の砥石である。**415**は、藁状の繊維や籾の混入した粘土塊である。土師器杯などとほぼ同じ色調であり、黄橙色を呈する。

ＳＣ６は、厳密に見ると隅丸方形ないし楕円形の２つの土坑が切り合いによって重複した状態である（図117）。南側の土坑埋土は黒色土を基本とするが、その上部に灰白色粘質土が堆積する。その土坑を切る北側の土坑埋土は黒褐色土である。遺物は両方の土坑にまたがって出土した。**418**・**419**は黒色土器Ａで、外面にもミガキが施され、灰色を呈する。**420**は土師器甕である。**421**は大宰府分類白磁椀Ⅳ類である。釉は淡く緑色を帯びている。**422**は横断面形が台形状となる軽石加工品である。重さ54.2g。

ＳＣ10は弥生時代の竪穴住居跡ＳＡ２の南西隅を切っている。平面プランは楕円形で長軸約1.1m、短軸約73cmで、深さ約33cmである（図117）。黒褐色土を埋土とし、その上部に土師器高台付椀が口縁部を下に向け逆さに伏せられた状態で出土した。その高台付椀**423**の体部は比較的ストレートであり、高台部分が打ち欠かれ、底面に楕円状の穿孔がある。胎土にはあらい砂粒が目立ち、浅黄橙色を呈する硬質な土器である。

ＳＣ３は、平面プランが不整形（長軸約3.55m、短軸約2m）であり、底面も平坦ではなく、中央がくぼんでいる（最深部の深さ約50cm）。ＳＢ２のピットによって切られる。最下層に黒色土が堆積し、その上位に黒褐色系土がレンズ状に堆積する（図120）。

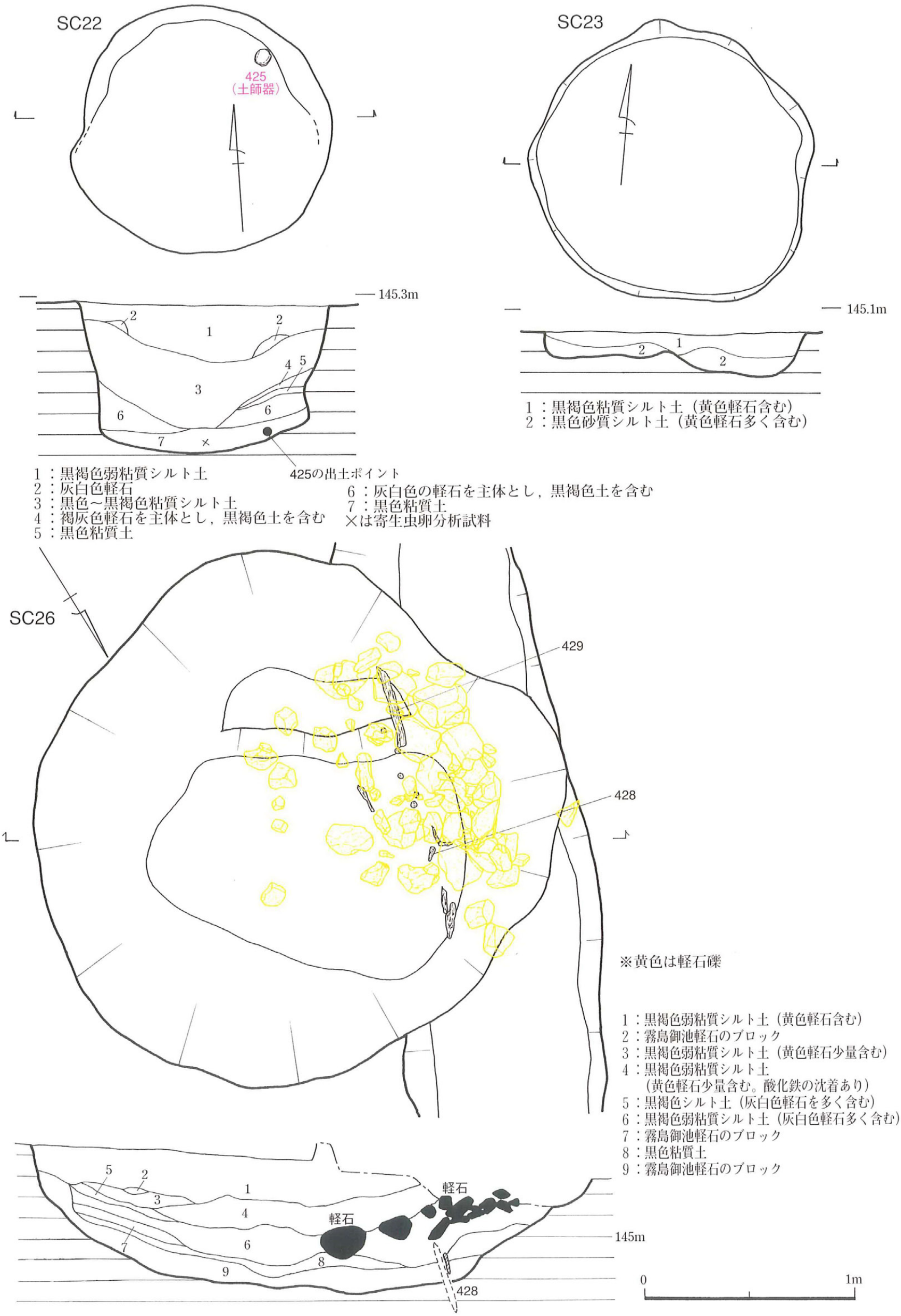


図121　坂元Ｂ遺跡　中世の土杭実測図

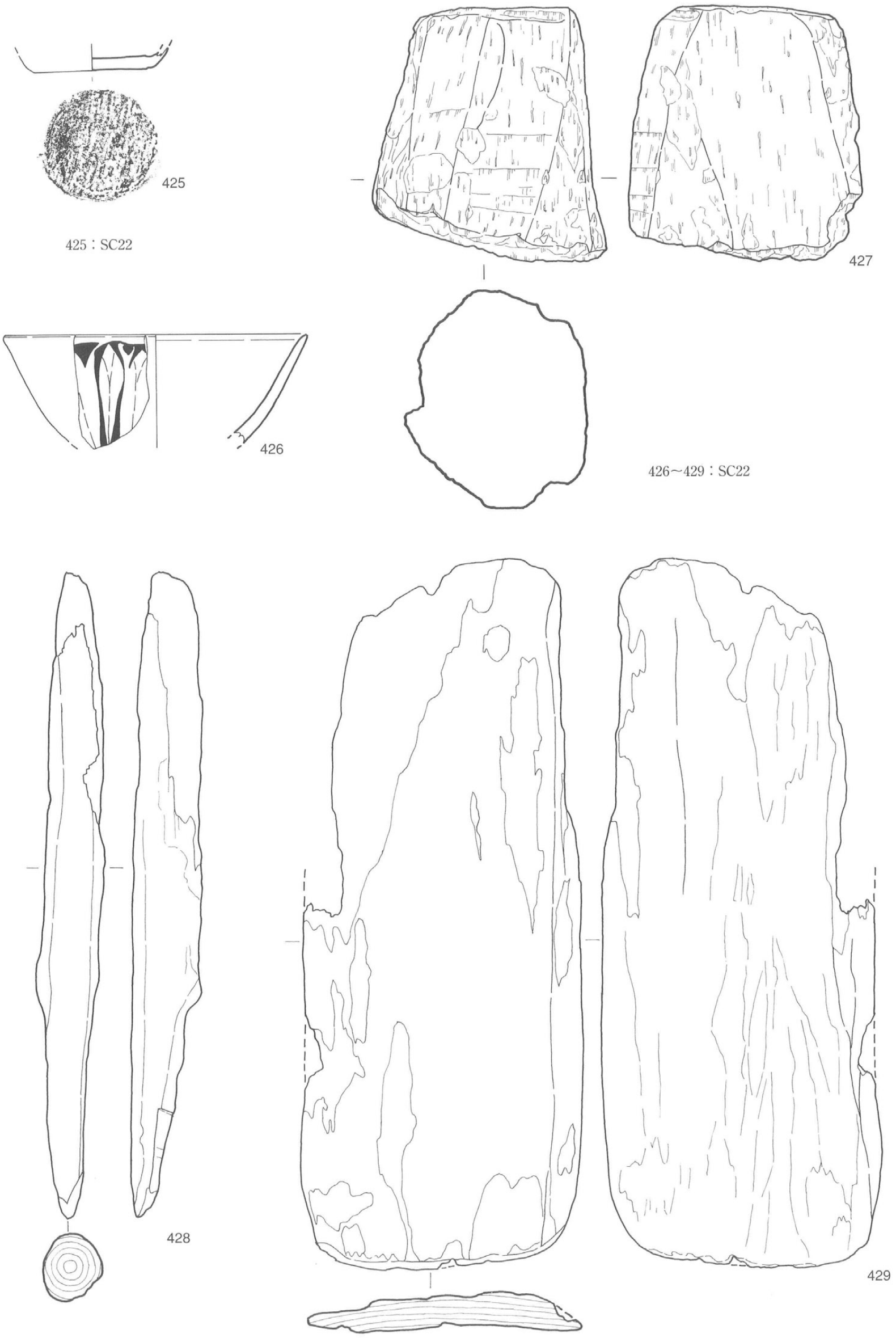


図122　坂元B遺跡　中世の土坑出土遺物

ＳＣ11～ＳＣ18及びＳＣ21はいずれもⅤｃ層に相当する黒褐色系土を埋土とする（図120）。

ＳＣ11は平面プランが円形になると思われる。径約93cm、深さ約25cm。東側をＳＤ２に切られる。

ＳＣ12は北側半分を削平されている。平面プランは円形になると思われる。径約80cm、深さ約27cm。

ＳＣ13は平面プランが隅丸方形である。長軸約90cm、短軸約60cm、深さ約15cm。

ＳＣ14は平面プランが円形である。径約56cm、深さ約12cm。

ＳＣ15は平面プランが円形である。径約80cm、深さ約5cm。埋土から土師器高台付椀の高台部（424）が出土した（図119）。

ＳＣ16は平面プランが楕円形である。長径約42cm、短径約64cm、深さ約18cm。

ＳＣ17は平面プランが円形である。径約82cm、深さ約16cm。

ＳＣ18は平面プランが円形である。径約1m、深さ約16cm。

ＳＣ21はいびつな円形プランを呈する。径約80cm、深さ約5cm。

ＳＣ26は溝状遺構の項で触れたように、ＳＤ９と関連のある遺構である。平面プランはほぼ円形（径約2.56m）で、断面形はすり鉢状である（図121）。南側に中央最深部との段差が生じている。遺構の土層断面を見ると、最下層に黒色粘質土があり、その上位に黒褐色系土を中心として、数枚の堆積物がレンズ状に堆積している。また、土坑の約半分が埋積したレベルで、土坑西側を中心として人頭大の軽石礫が多量に投げ込まれている。注目されるのは、土坑西側の下部構造である。すなわち、ＳＤ９の走行に沿って、杭数本が列をなして打ち込まれており、さらにその西側に密着して矢板状の木製品が数枚はめ込まれていたのである。これはＳＣ26とＳＤ９との接続部分に設けられたものである。ＳＤ９が水路として機能していたと仮定すると、ＳＣ26はそれに付設された溜め枡や水量調節のため装置としての機能を推定することができる。426～429はＳＣ26

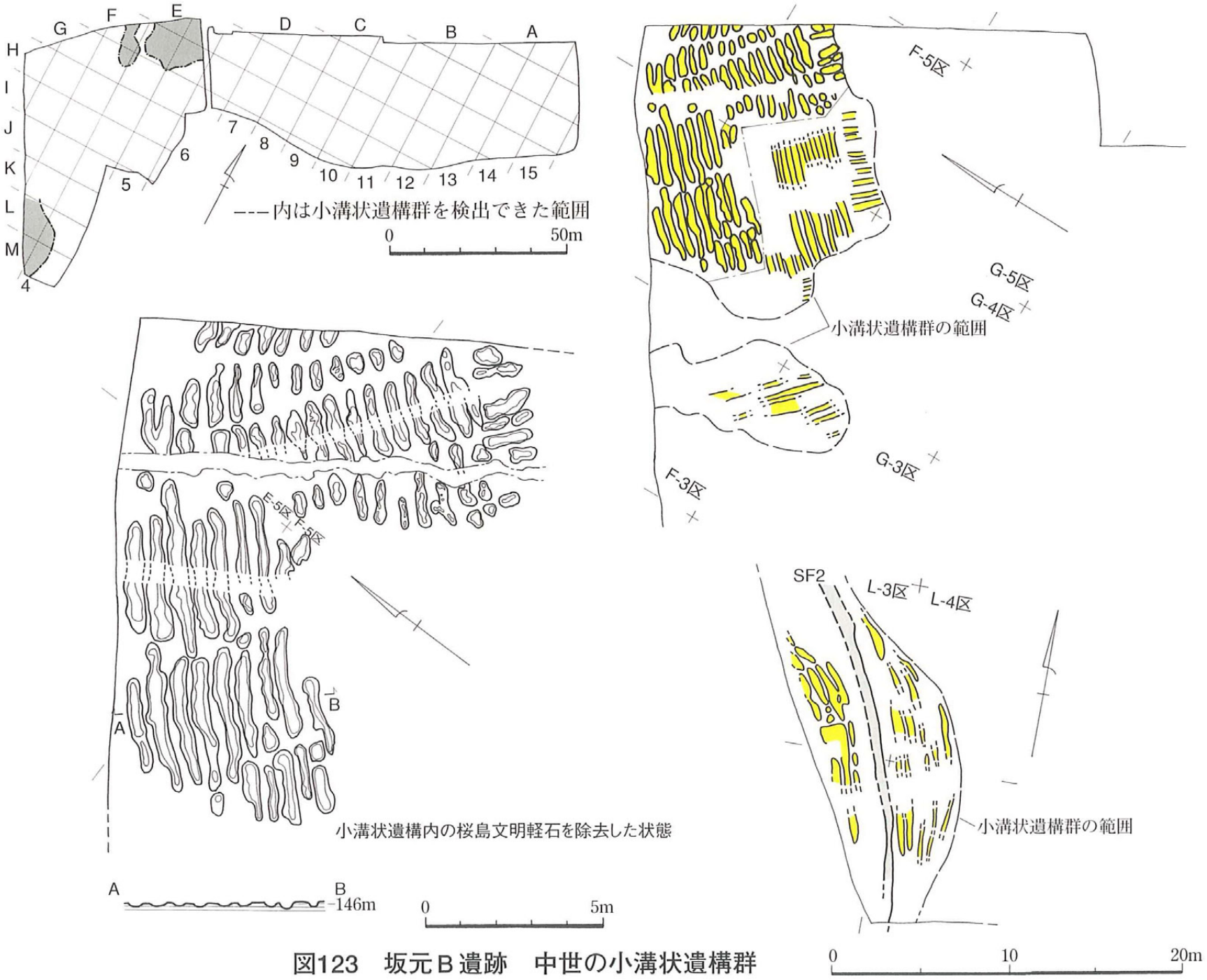


図123　坂元Ｂ遺跡　中世の小溝状遺構群

から出土した（図122）。426はＳＣ26の最下層（９層）から出土した青磁である。大宰府分類龍泉窯系青磁Ⅱ類の椀である。428は杭列中からサンプリングした丸太材杭のうちの１本である。先端部には簡単な加工痕がある。樹種はマキ科のイヌマキである。429は板状の木製品の中で最も残存状況がよかったものである。樹種はクスノキ科のクスノキである。427は軽石加工品であり、横断面形は６角形状をなしている。

ＳＣ22は東ブロックのＤ－10区で検出された。平面プランは径約1.18mの円形で、深さは約72cmである（図121）。断面形を見ると、壁面の立ち上がりがやや急で下部が若干えぐれる。遺構内堆積土を観察すると、下部には黒色粘質土（７層）が堆積し、上部には黒褐色土（１・３層）が堆積している。最下層（７層）からは底部が糸切り離しの土師器の底部（425）が出土した。さらに下層（３層下部）からは、楕円状の扁平な植物の種子がまとまって出土した。調査段階においてはトイレ遺構の可能性も視野に入れ、寄生虫卵分析を実施したが、寄生虫卵は検出されなかった。この土坑の最下部からは水が湧き出ることから、井戸の可能性もある。土師器は小皿と思われる。灰白色を呈し、薄手で硬質であり、器面調整も丁寧である。中世後期のものと考えられる。

ＳＣ23は東ブロックのＣ－10区で検出された。平面プランは径約1.32mの円形で深さ約17cmである。下部には黒色系の砂質土が堆積する。

４．道路状遺構（図68）

ある一定の層厚を有する硬化層が連なり帯状の硬化面を形成する遺構を、道路状遺構（道跡）とした。この硬化層は軽石粒まじりの灰色土で構成され、人為的な構築・維持によるものと考えられる。東ブロックの南端で２条の遺構（ＳＦ１・２）を確認している。

ＳＦ１は、Ｋ－３区を等高線に平行して南東－北西方向に走行し、南側は調査区域外へと続く。幅100～60cm、厚さ約12cmの断面形レンズ状の硬化層（軽石混じりの暗赤褐色土）を、調査区域内で約20mにわたって確認した。土層断面（図66）で確認すると、Ⅳ層（桜島文明軽石の撹拌層）下のＶａ層より下位、Ｖｂ層の上位で形成されている。

ＳＦ２は、Ｌ・Ｍ－３・４区を南北方向に走行する。幅50～30cm、厚さ約15cmの断面形レンズ状の硬化層（白色軽石混じりの黒色土）を調査区域内で約6m確認した。ＳＦ２はＶｂ層以下に掘り込まれているが、硬化層上部をⅡ層に削られているため、Ｖａ層以上との関係がわからない。硬化層中に、桜島文明軽石と思われる白色軽石粒が含まれていることを考慮すると、中世後期以降になる可能性もある。

５．小溝状遺構群

小溝状遺構群は、西ブロックの北側（Ｆ・Ｅ・Ｇ－３・４・５区）と南側（Ｌ・Ｍ－３・４区）で平面的に把握した（図123）。この遺構は、Ｖａ層上面で確認したときに、Ⅳ層（桜島文明軽石）が帯状に列をなして残存している部分があることで、その分布範囲と輪郭をおさえることができるものである。西ブロックの北側では、北東－南西方向に列をなす範囲とそれと重ならずに直交方向に列をなす範囲が確認された（図123右上）。一方、西ブロックの南側では浅い谷地形の等高線に並行して列をなす、弧状の小溝状遺構群が確認された（図123右下）。これらの小溝状遺構の土層断面を見ると、埋土は灰白色軽石粒（Ⅳ層：桜島文明軽石）を主体としつつも、より下位の黒色土塊（Ⅴ層）が混入しており、軽石粒が1次堆積ではなく、2次的な撹拌を受けたものであることがわかる。さらに、西ブロック北側の一部については、軽石を除去して、下部の状況を確認した結果、長さ3.8～1.9m・幅50～15cm・深さ15～5cmの短い溝状遺構が30～10cmの間隔をあけて並列している状態が確認された（図123左下）。また溝状遺構の平面プランは細長い楕円状を基本とするものの、その輪郭を細かく見ると、でこぼこしており不整形である。また、断面形も基本的にはＵ字状をなすが、底面や側面の凹凸が著しい。この遺構は、いわゆる畝状遺構の畝間（谷）部分に桜島文明軽石が降下・堆積したのではなく、桜島文明軽石降下後に、なんらかの目的で、同軽石層を下層の黒色土と一緒に掘り起すと同時に、その際にできた溝（落ち込み）内に軽石を戻した痕跡である。

6．包含層出土遺物

平安時代の土師器・黒色土器

図124には平安時代の土師器の杯・円盤高台椀・小皿を図示した。

杯の底部の切り離し技法は、ずべて回転ヘラ切り離しである。底部形態が単純な平底となるもの（**430・431・444・445・448・449・452・453・459**）と切り離す際に底面を薄く円盤状に切り残す技法的特徴をもつもの（**432・446・447・450・451・454・456・460**）とに大別できる。色調はまれににぶい橙色を呈するものもあるが、大半は淡黄色系である。底径が7～6cmのものと5cm以下のものがある。全形をうかがうことができる資料が少ないが、**452・453**は類似した規格の杯である。口径は10.4～10cm、底径６～5.8cm、器高は3.6～3.2cmで、体部は比

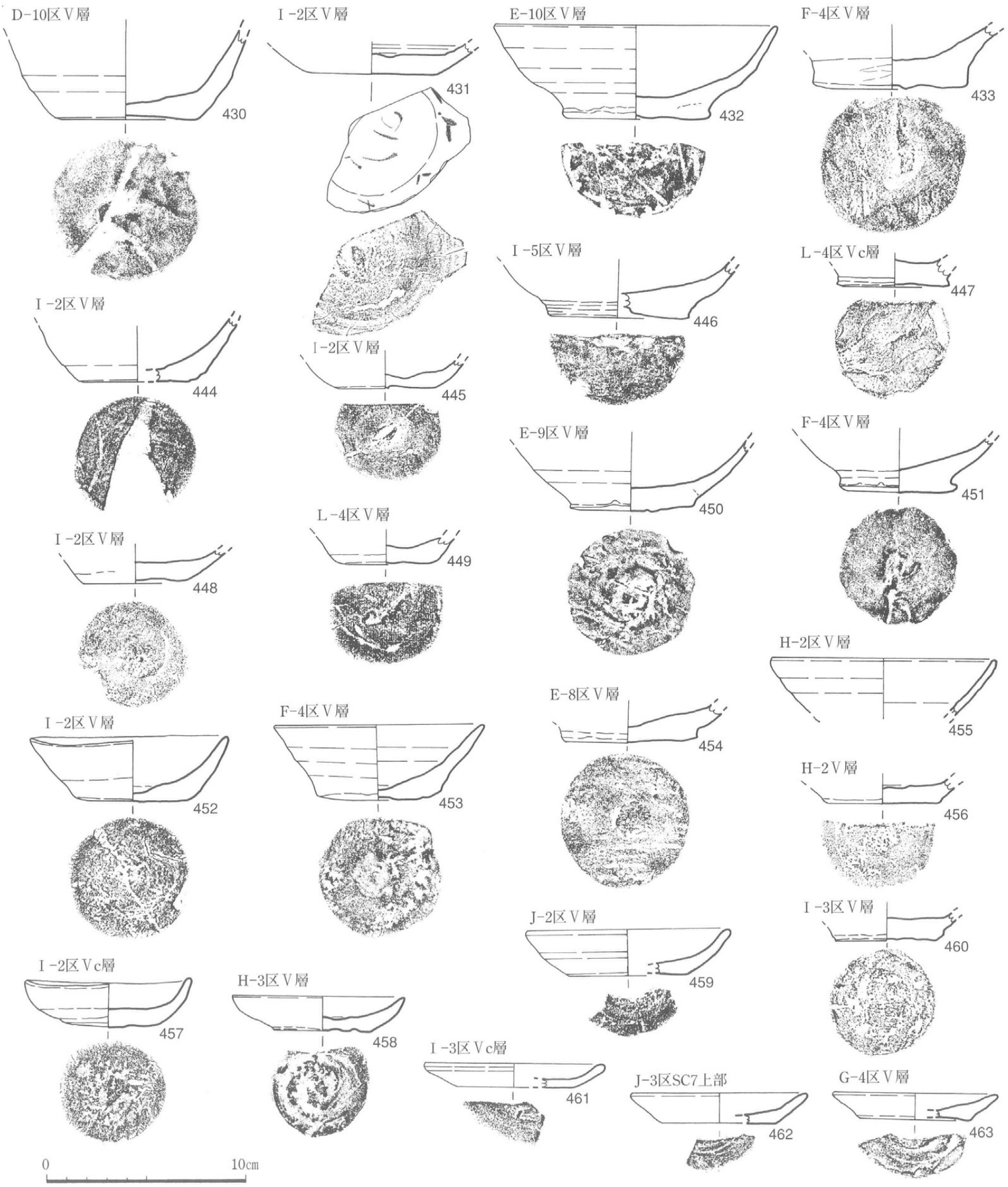


図124　坂元B遺跡　平安時代の土師器

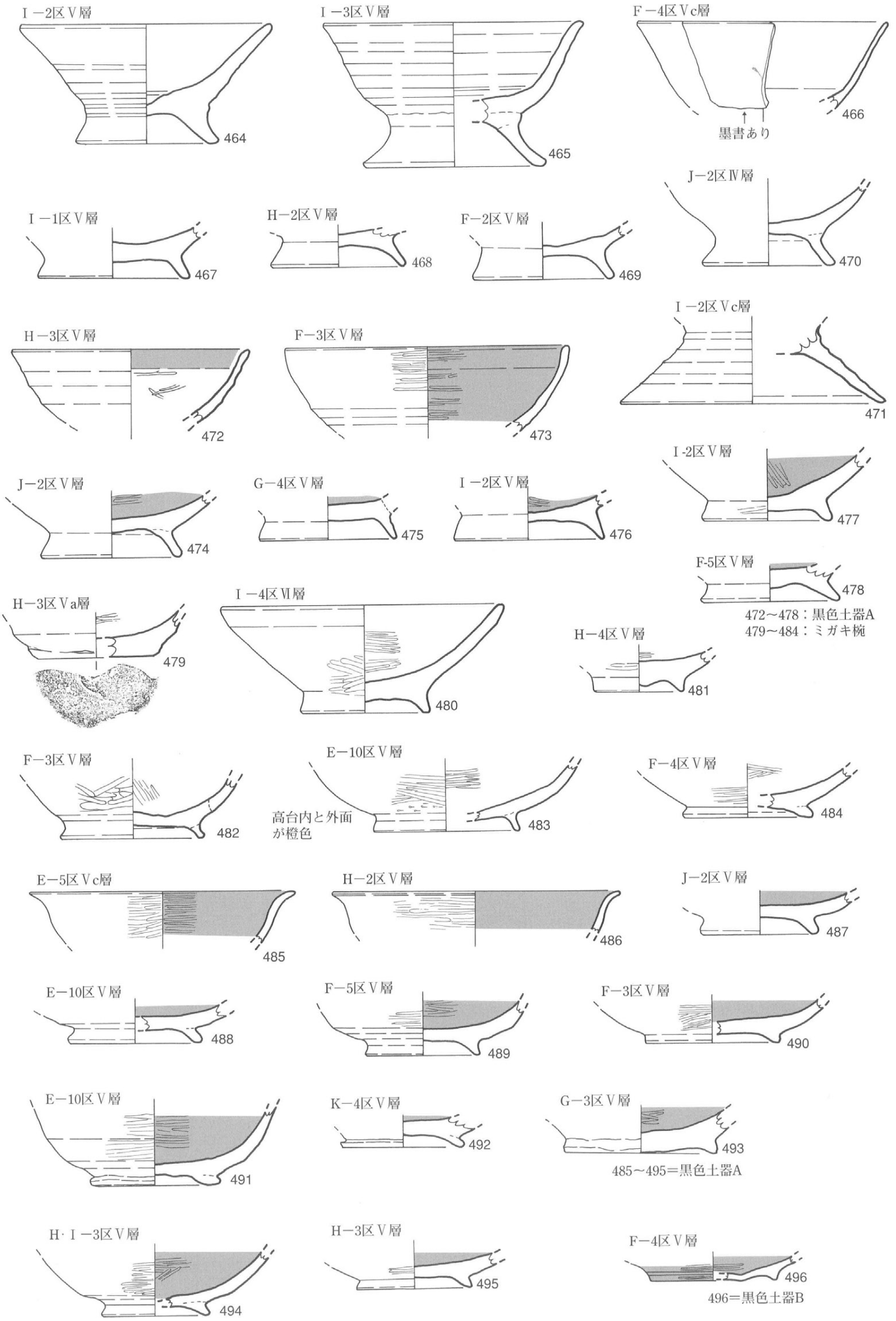


図125　坂元B遺跡 平安時代の土師器

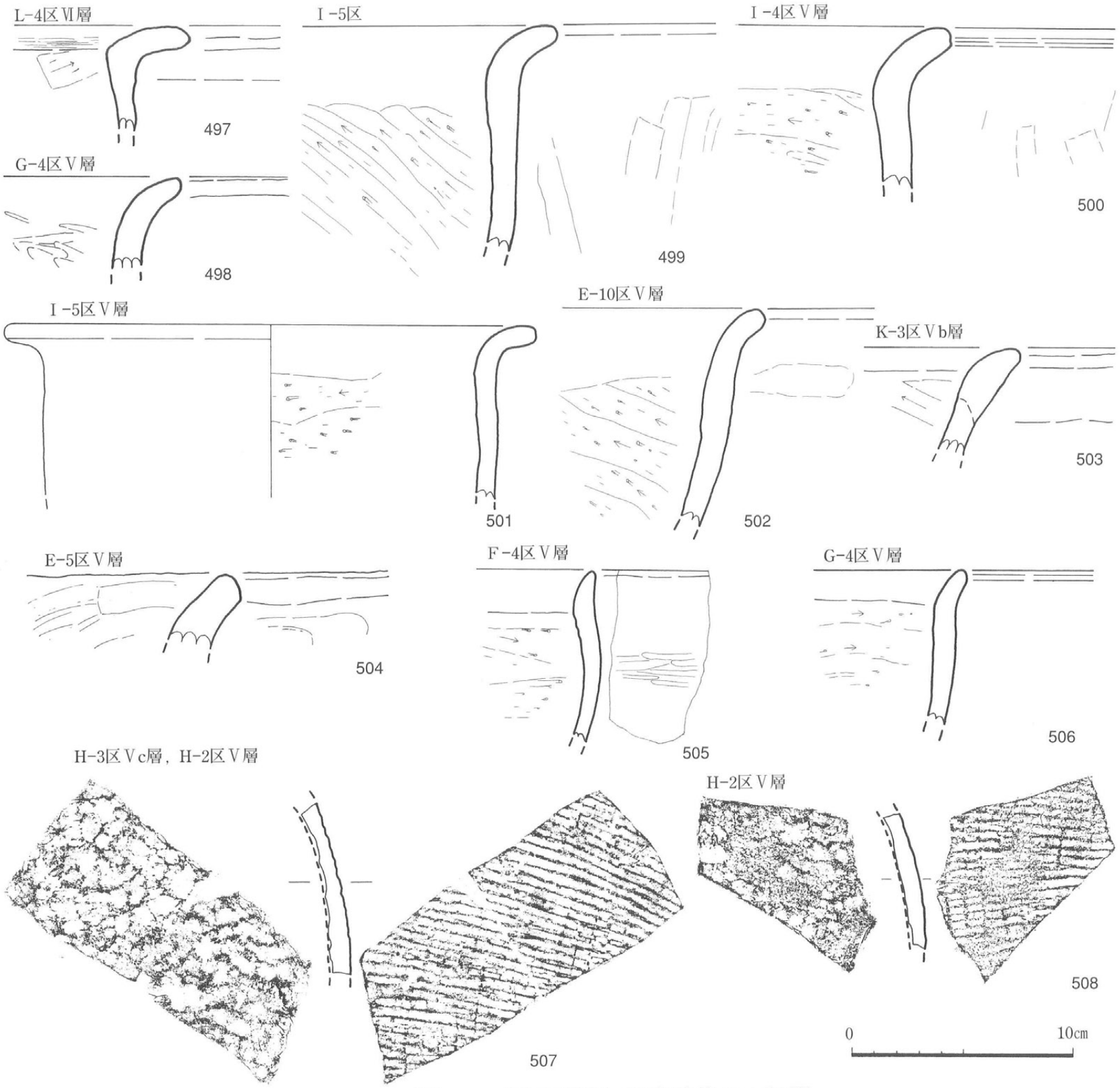


図126　坂元B遺跡 平安時代の土師器

較的ストレートである。**432**は口径14.2cmで、体部が丸味を帯びる。底部外面の切り離し後の調整は十分ではない。**431**の底面と体部下半には墨書が認められる。

433は底部に柱状の充実した高台が付く、いわゆる円盤高台椀と思われる。橙色を呈し、硬質である。

457・458は杯が小型化したような器形の小皿である。いずれも底径が小さく（5cm程度）、体部は丸く立ち上がる。底面にはヘラ切り離し後に細かいシワ状のひび割れが入る。色調は、灰黄色～浅黄色を呈する。このタイプは底部の切り離しに糸切り技法が導入される前のものと考えられ、10世紀後半～11世紀にかけて時期が推定される（山本信夫氏教示）。

461・462・463は口径11～12cmの小皿である。いずれも底部の切り離しはヘラ切りである。褐灰色～浅黄橙色を呈する。

図125には土師器の高台付椀（**464～470・480～484**）や黒色土器（**472～478・485～496**）等を図示した。**464**は体部がストレートな器形である。**465**は高台が高く脚台付椀ともいうべき器形である。**466**は外面に墨書が認められる。**471**は高杯などの脚台部分と思われる。**480**は比較的厚手で、器内外面に比較的あらいミガキが施される。にぶい黄橙色を呈する。ミガキ手法は、**479・481～484**の高台付椀の他、**479**の平底のタイプにも見られる。**483**は外面が橙色を呈する。**481**は高台が低く、高台内の外底面が下方へ突出する特殊な形態である。黒色土器Aには口縁部が弱く外傾するか直線的に立ち上がるもの（**472・473**）と、外反するもの

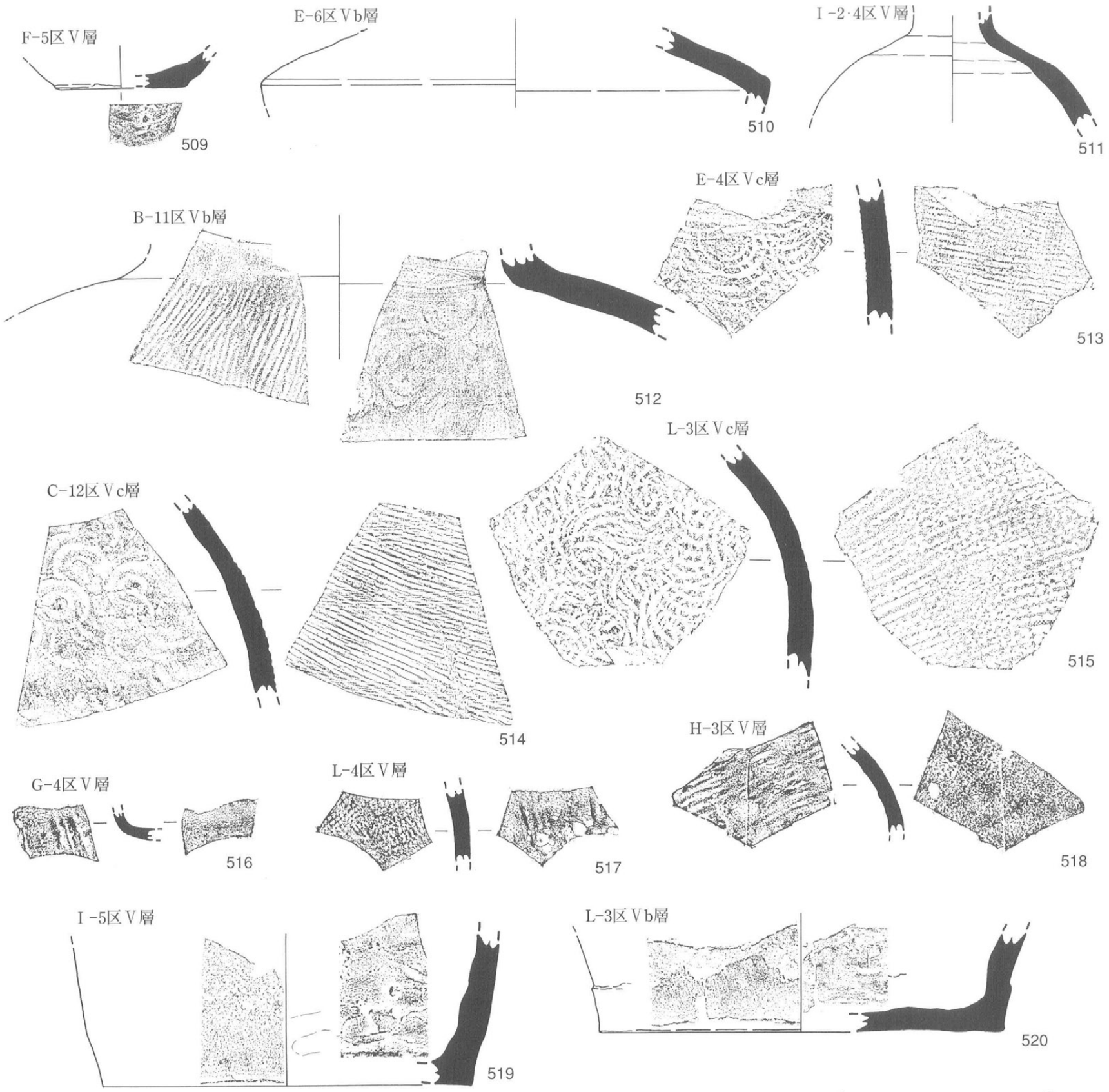


図127　坂元B遺跡 平安時代の須恵器

（**485・486**）がある。後者は、底部に低いタイプの高台（**488～495**）がつくことが予想され、大半は外面にもミガキが施されるので、黒色土器Bの手法と類似している。比較的厚手の**493**は高台が付いているが、底面が下方に下がりきっている。**466**は黒色土器Bである。高台はきわめて小さく突出した形である。黒色土器の最終形態であり（山本信夫氏教示）、11世紀代と考えられる。

図126は土師器甕である。口縁部径が30cmを超えるものと、20cm前後の大小２つの法量がある。口縁部断面形は大きく外反するものと小さく外反するものとがある。器面調整は外面が工具ナデやナデ、内面は横方向や斜め方向のケズリである。胎土には径３㎜を超えるあらい砂粒を含む。色調はにぶい褐色を基本とするが、被熱によって、赤褐色～赤橙色になるものもある。

507と**508**は甕で、同一個体になると思われる。外面には格子目叩きがあり、須恵器と共通するが、胎土は軟質の土師質で、色調は浅黄橙色を呈する。内面は剥落している。**507**には炭化物が付着している。

平安時代の須恵器（図127）

出土した須恵器は甕・壷類が大半を占めており、杯は**509**の1点のみである。色調はおおむね灰色を呈するが、中には器肉がにぶい橙色を呈するもの（**511・513・516・517・518・519・520**）がある。器面調整の叩

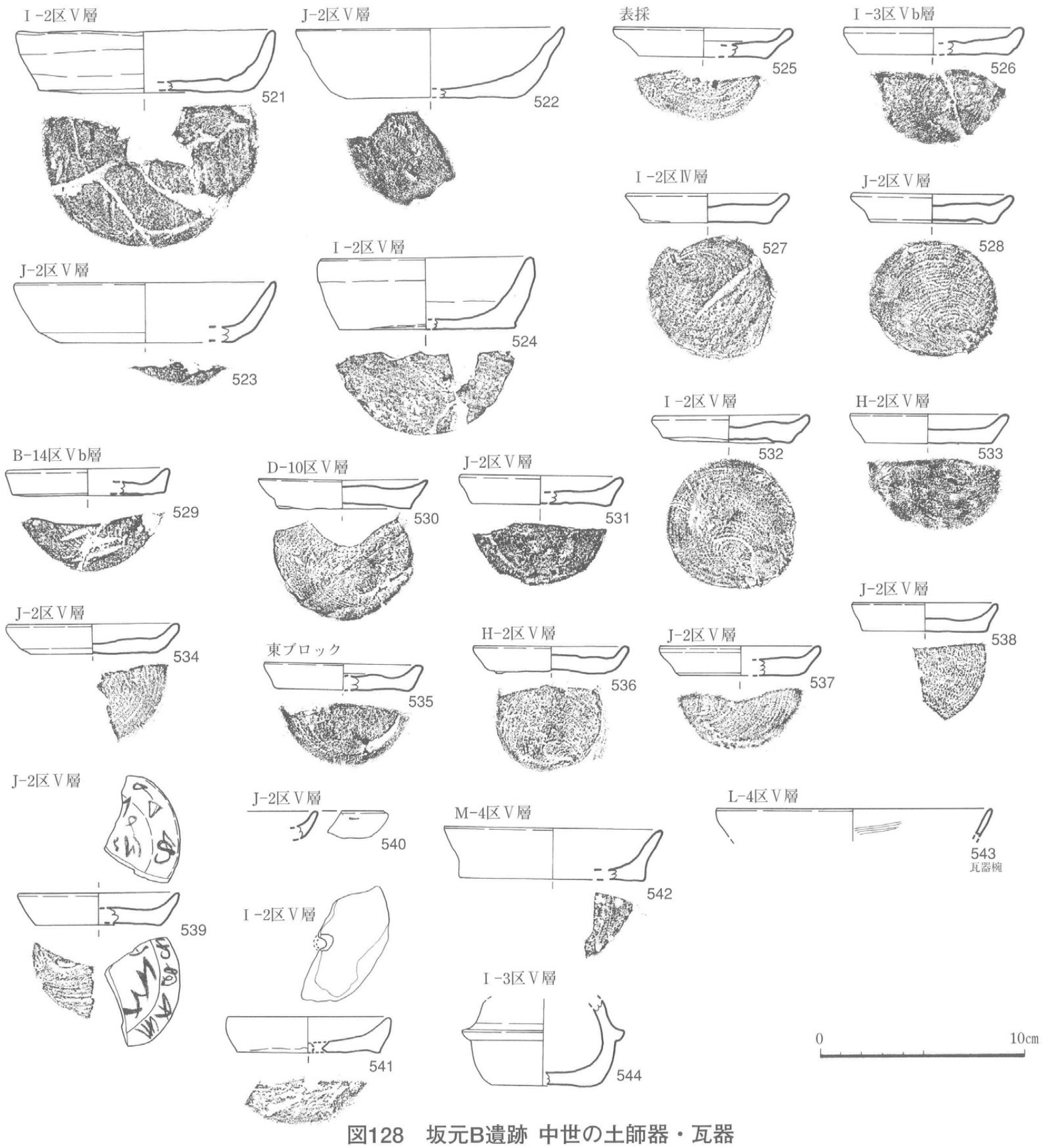


図128　坂元B遺跡 中世の土師器・瓦器

きは格子目・平行・同心円などがあるが、壷**517**は内面に格子目が、壷**516**・**518**は内面に平行叩きが認められる。**514**は全体的ににぶい赤褐色を呈し、同心円のあて具痕のある内器面に部分的に布痕が認められる。**519**・**520**は瓶の底部と思われるが、器面調整が乱雑である。

国産施釉陶器

図129の**548**は緑釉陶器皿である。上げ底気味の底面に沈線を入れて蛇ノ目高台風にしている。内面に重ね焼きの痕跡が残る。胎土は白粒を含み、灰色を呈する。釉は暗い灰オリーブ色を呈し、全面に施釉される。京都産の9世紀後半と考えられる（高橋照彦氏教示）。

中世の土師器他

図128には中世の土師器とその他の土器を図示した。**521**～**524**は土師器杯である。いずれも底部の切り離しは回転糸切りであり、胎土には赤色粒子を含み、比較的軟質である。色調は浅黄橙～黄橙色を呈する。口径は12cm前後のもの（**521**～**523**）と11cm前後のもの（**524**）がある。色調は浅黄橙～黄橙色を呈する。**525**

～541は土師器小皿である。いずれも底部の切り離しは糸切りであり、胎土には赤色粒子を含み、比較的軟質である。色調は浅黄橙～黄橙色を呈する。口径が9cm前後のもの（525・526）、8cm前後のもの（527～537・539・541）、7cm前後のもの（538）がある。539・540には墨書がある。539は内面と外面に複数の文字や記号？が確認できるが、判読できない。541は底部の中心に穿孔がある。542も底部糸切り離しの小皿と思われる。灰色を呈し硬質な土器で、他の小皿と比べると異質である。

543は1点だけ出土した瓦器椀である。外面は回転によるミガキが、内面には暗文状のミガキが施される。胎土は灰黄色を呈する。色調は内外面ともに灰色を呈し、硬質である。14世紀前半の楠葉型と思われる。

544はミニチュアの羽釜形土器である。褐灰色を呈し、器肉は灰色をしている。体部外面に黒色の物質が付着する。

貿易陶磁器（図129）

545は大宰府分類白磁椀Ⅰ類である。口縁部は小さな玉縁状で、胎土は白色を呈し、釉は白色である。

546はいわゆる北方白磁の皿と考えられる（山本信夫氏教示）、器壁が厚く、腰部で折れて、口縁部がゆるやかに外反する　内面に縦方向の稜線（堆線）がある。胎土は微細黒色粒子を含み、やや粉っぽい。釉はわずかに黄色味を帯びる白色を呈する。

549・550は大宰府分類白磁椀Ⅺ類である。口縁部は折り返して薄い玉縁状となる。胎土は灰白色を呈し、釉は淡い緑色を帯びる白色である。

551は大宰府分類白磁椀Ⅱ類と思われる。口縁部は細身の玉縁状となる。胎土は白色で、釉はわずかに水色味を帯びた白色である。

554は大宰府分類白磁椀Ⅳ類である。口縁部は厚手の玉縁状となる。胎土は灰白色を呈し、釉はオリーブ黄色味を帯びる白色であり、体部下半は無釉となる。

547は越州窯系青磁椀Ⅰ類である。口縁部は直線的に立ち上がり、胎土は灰黄色、釉は暗オリーブ色を呈する。

553は大宰府分類白磁皿Ⅱ類で体部中位内面が稜をなして折れる。胎土は灰色味を帯びた白色で、体部下半は無釉である。釉は灰オリーブ色である。

559は大宰府分類白磁椀Ⅴ類である。口縁端部がわずかに外反し、体部は丸みをもつ、外面はヘラケズリによって調整されている。釉はうすい青色味を帯びた白色である。555も大宰府分類白磁椀Ⅴ類と思われる。口縁部は直線的に立ち上がる。胎土は灰白色を呈し、釉は灰オリーブ色である。

552・556・557・560はいわゆる青白磁である。552は青白磁皿である。釉は淡い黄色味を帯びた白色である。556も青白磁皿である。内面見込み中央に花文のようなスタンプがある。釉は水色味を帯びた白色である。底部外面は無釉である。557は青白磁の坩形合子である。釉は水色味を帯びた白色を呈し、体部外面のくぼみ部分には釉が厚くかかる。内面は部分的に刷毛塗りされる。560は青白磁合子の身である。釉は水色味を帯びた白色であり、外面は下半が無釉となり、内面は部分的に刷毛塗りされる。

558・561は同安窯系青磁皿である。558は体部内面の腰折れ部分に沈線が入る。胎土は灰白色、釉は灰オリーブ色を呈し、体部下半は無釉となる。561も同じような釉がかかる。底部外面は無釉であり、その中心部に墨書があるが、判読不能である。焼成不良のためか、露胎となる底面はにぶい橙色を呈する。

562は大宰府分類龍泉窯系青磁小椀Ⅰ類である。口縁部は輪花（5弁？）となり、胎土は灰色、釉は緑灰色を呈し、口縁部内側に釉垂れがある。

563～571・575は大宰府分類龍泉窯系青磁椀Ⅱ類である。口縁部が外傾して、体部外面に片彫の蓮弁文が施される。釉は明るめのオリーブ灰色系の緑色を呈するもの（563・564・566・570）とやや暗めの灰オリーブ色系の緑色を呈するもの（565・567・568・569・571・575）の2種がある。575は内面見込みに花文が施されている。この青磁椀Ⅱ類は、図化できなかったが、他にも十数点の破片が出土しており、後述する大宰

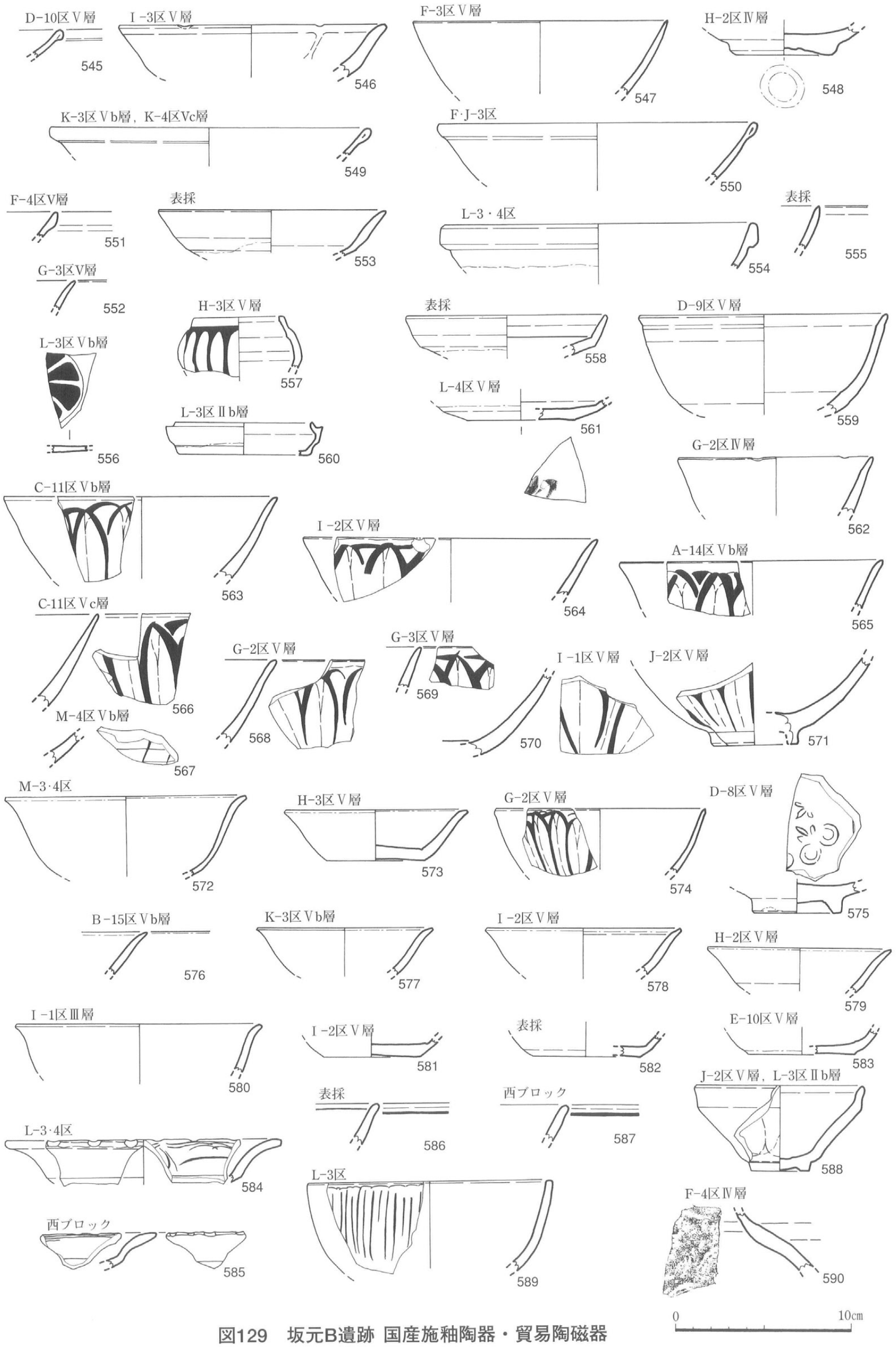


図129　坂元B遺跡 国産施釉陶器・貿易陶磁器

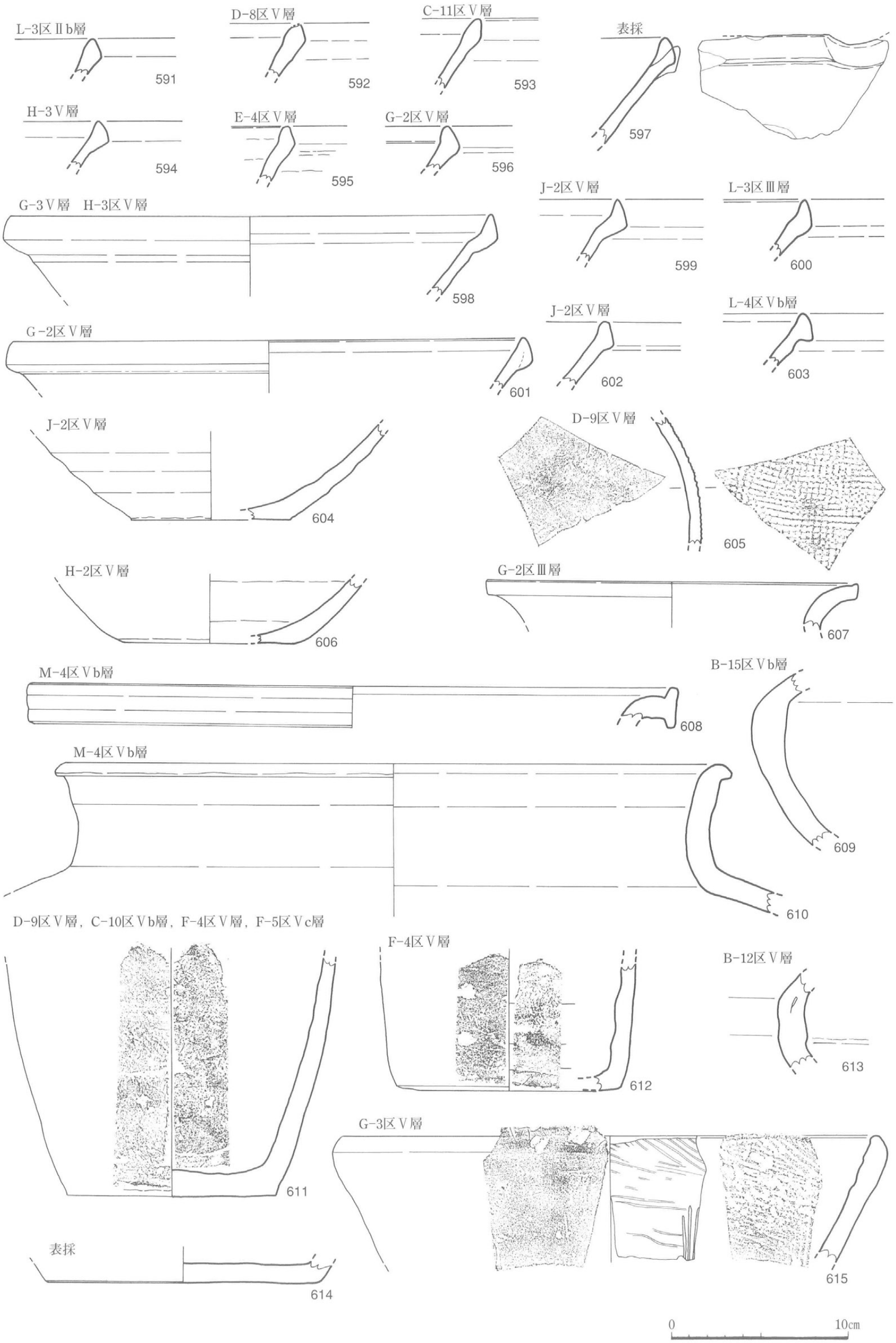


図130　坂元B遺跡　国産陶器・瓦質土器

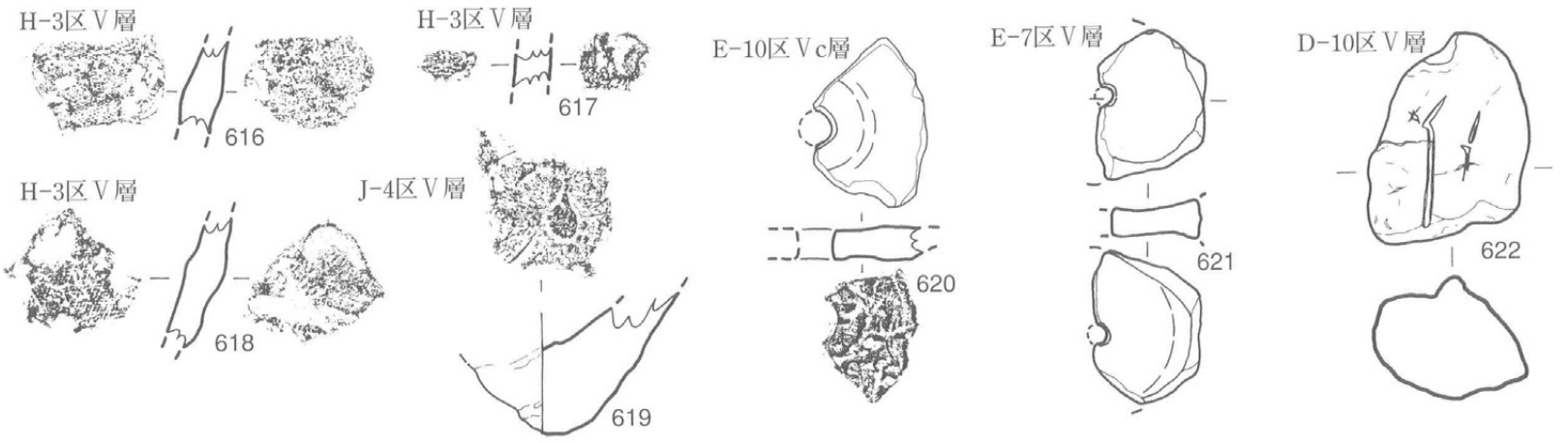


図131　坂元B遺跡 布痕土器他

0　10cm

府分類白磁Ⅲ Ⅸ類とともに、坂元Ｂ遺跡で出土した貿易陶磁器の多くの割合を占める。

574は大宰府分類龍泉窯系青磁椀Ⅲ類である。口縁部は直線的に立ち上がり、器壁は薄い。胎土は灰白色を呈する。釉はきれいな緑色に発色し、厚くかかる。

572は大宰府分類白磁椀Ⅸ類である。口縁部が外反し、口縁部周辺は施釉後に釉を掻き取り、いわゆる口禿げとする。釉は灰白色を呈する。

573・576～583は、大宰府分類白磁Ⅲ Ⅸ類である。口縁部が外傾し、口縁端部が口禿げとなる。釉は灰白色～灰オリーブ色を呈する。**573・581・582**は体部と底部外面も施釉されているが、**583**は体部外面下端から底面が無釉となる。図化しなかったが他に十数点の破片が出土している。

580・586・587は、上田秀夫氏分類の青磁椀Ｄ類である。口縁部は外反し、釉は灰色味を帯びた緑色である。

584・585は龍泉窯系青磁皿である。いずれも稜花口縁である。**584**は体部中位で折れて、口縁部が緩やかに外反する。口縁部内面に櫛描きの波状文、体部内面にヘラ彫りの文様を施している。釉は灰色味を帯びた緑色を呈し、厚くかかる。**585**は外反する口縁部内面に櫛描きの波状文を施し、釉は暗オリーブ色を呈する。

589は、上田秀夫氏分類の青磁椀Ｂ類である。ヘラ先による細線の線描蓮弁文をもち、釉は暗オリーブ色を呈する。

588は中国製の褐釉椀と思われる。形態は天目形であり、体部外面はケズリによって整形されている。胎土は赤褐色を呈し、気泡がはいる。釉は暗灰黄色を呈し、体部下半と底部は無釉である。

590は黒～褐釉の壷である。貿易陶磁器か国産陶器か不明であるが、ここで取り扱った。内面に同心円あて具痕（青海波叩き）が認められる。胎土は黒色粒を含み、内外面に黒褐色の釉がかかる。

国産陶器（図130）

591～606は東播系須恵器の片口鉢である。口縁部断面形は三角状となるもの（**591～602**）と、肥厚した口縁の外端部が垂れ下がるもの（**603**）とがある。**592・593**以外の口縁部外面には自然釉がかり、黒灰色を呈する。色調は、大半が灰色系を呈するが、灰白色系のもの（**596・603**）もある。**596**は瓦質をしており、他より後出する要素ととらえられる。**602**の胎土には径５㎜程度の比較的大きめの石英粒を含んでいる。**604**の底部内面は剥落が著しく、**606**は磨耗が著しい。これは使用痕を示していると思われる。これらはすべて、森田稔氏分類の第3期第1段階（13世紀代）に該当するものと思われる。

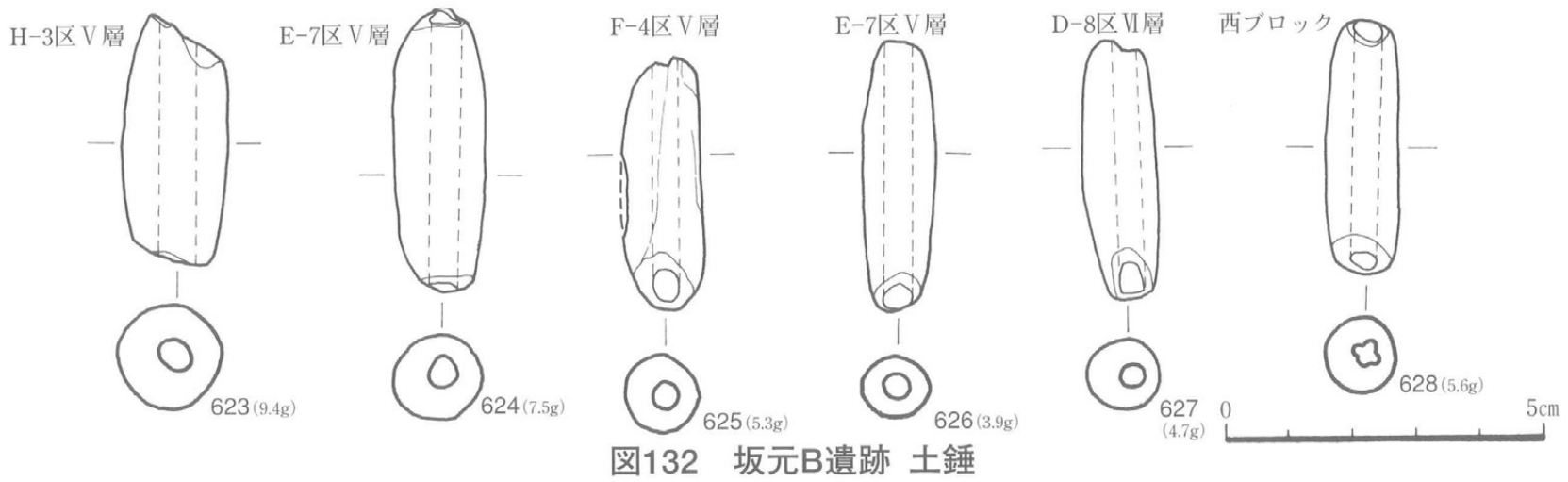


図132　坂元B遺跡 土錘

605は、外面に格子目叩きがあり内面のあて具痕はナデ消されている。胎土は精良であり、色調は灰色を呈する。亀山系の須恵器甕の可能性がある。

607は、渥美系の広口壷と思われる。外反する口縁部の内面に沈線がめぐる。胎土は黒色粒子を含む。器内外面に自然釉がかかるが、口唇部は黒ずんでいる。

608は常滑焼である。608は常滑焼５型式（13世紀前半）の甕の口縁部である。口唇部が上下に突出し、T字状となる。胎土に含まれる砂粒は溶けており、焼成は良好である。器表面は明赤褐色を呈する。

610・611は備前焼である。610は備前焼Ⅱ期（13世紀代）の甕で、口縁端部が突出する。胎土は白色粒子を含み、灰色を呈する。口縁部外面は自然釉がかかり、にぶい褐色を呈する。重量感があり硬質である。611は壷の胴～底部と思われる。やはり備前焼Ⅱ期のものと思われる。胴部外面には工具による調整痕が認められる。胎土には白色粒子を多く含み、ザラザラしている。器表面は褐色を呈する。

609・612は産地不明の国産陶器である。609は甕の頚部と思われる。胎土は灰白色で黒色粒子を含む。612は壷の胴～底部と思われる。器面調整は乱雑で、胎土には白色粒子を含みザラザラしている。色調はにぶい

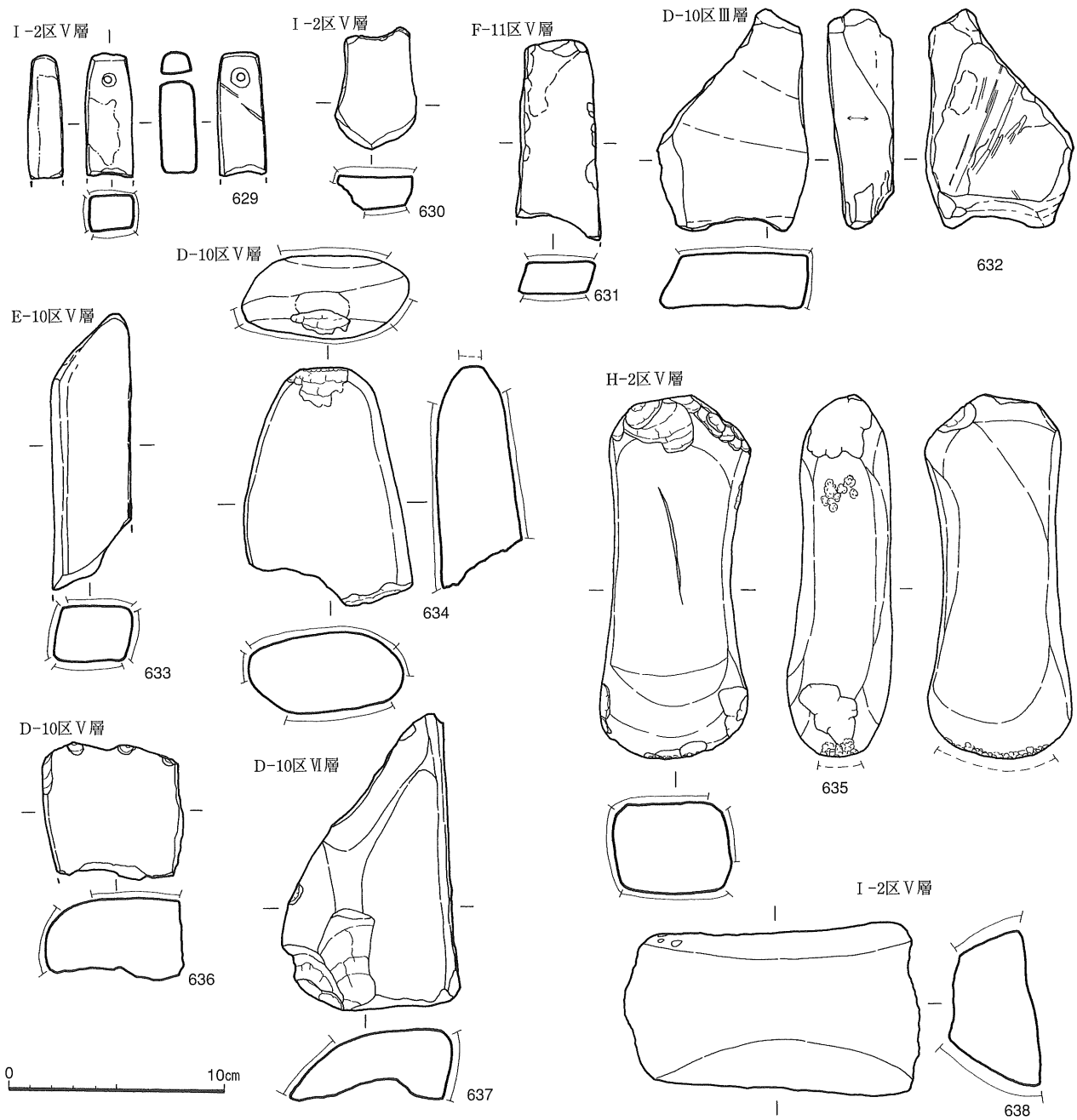


図133　坂元B遺跡　砥石

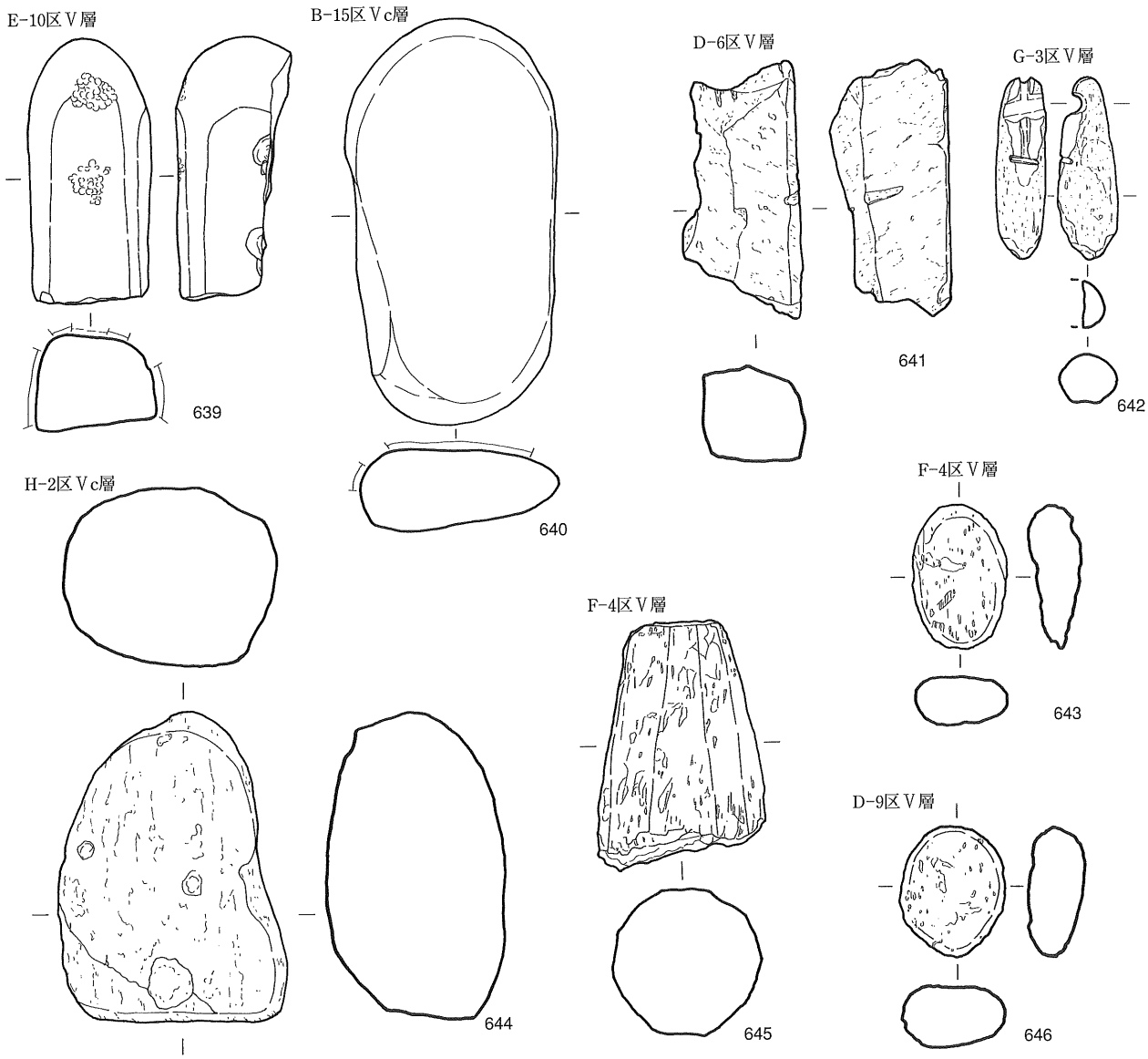


図134　坂元B遺跡 砥石・軽石加工品

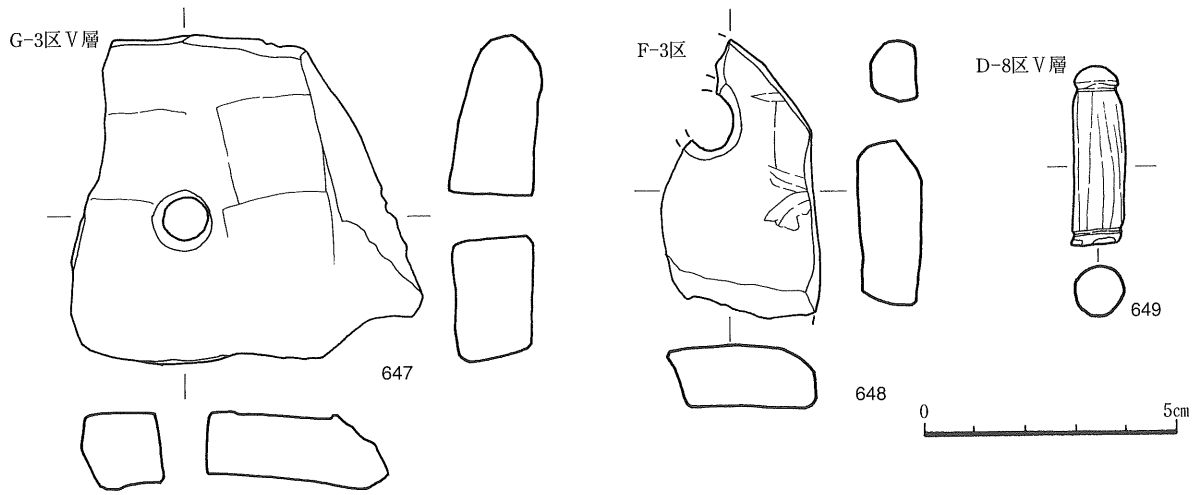


図135　坂元B遺跡 滑石製品

赤褐色を呈する。

613・615は瓦質土器である。**613**は甕の頸部と思われる。胎土には白色粒子を含み灰白色を呈する。やや軟質である。**615**はすり鉢であり、口縁部内面はハケメ調整が施されている。灰白色を呈し、硬質である。

石鍋

図130の**614**は滑石製石鍋の底部である。底径は約15cmである。

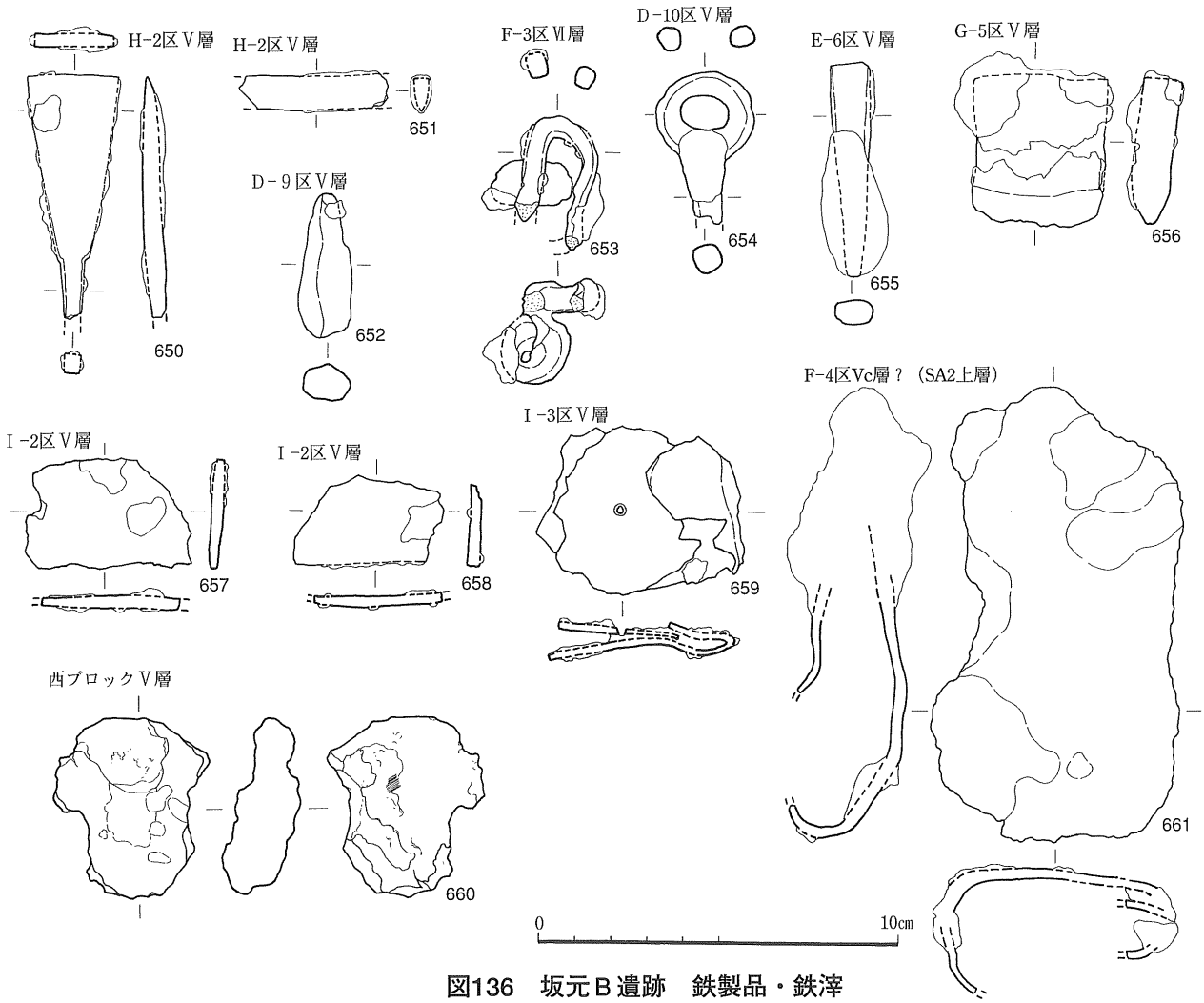


図136　坂元Ｂ遺跡　鉄製品・鉄滓

その他の土器・土製品（図131・132）

616～**619**は布痕土器（焼塩壷）である。破片が出土した。いずれも橙色を呈する。**619**は尖底状の底部である。**620**・**621**はいずれも欠損品である。土師器の杯や高台付椀の底部を打ち欠いて再利用した紡錘車であると思われる。**622**は粘土塊である。橙色を呈し、赤色粒子やワラ状の繊維を含む。重さ59.4g。**623**～**628**は土錘である。浅黄橙色や灰色を呈する。**628**の穿孔部の断面形は花弁状を呈する。

石器・石製品

図133の**629**～**638**は砥石である。下半を折損する**629**は端部に穿孔がある小形砥石である。４面を砥面としており、砥面の一部に黒色の物質が付着している。細粒砂岩製。重さ40.6g。**630**は淡黄色の無斑晶流紋岩製。41.6g。**631**・**633**・**638**はキラキラした微粒子を含む細粒砂岩製の砥石である。**631**は104.4gで、**633**は200g。**638**は被熱のためか赤色化している。重さ650g。**632**はシルト岩製で、広い方の砥面の反対側に筋状の溝が数条入る。重さ265g。**634**・**635**・**636**は細粒砂岩製である。**634**は実測図上端に敲打痕がある。重さ410g。**635**は４面を砥面としており、両端に敲打痕が認められる。重さ850g。

図134の**639**・**640**の表面は滑らかであるが、台石として使用されたのではないかと考えられる。いずれも細粒砂岩製である。**639**は部分的に敲打痕が認められる。重さ460gである。**640**は940gである。

図134の**641**～**646**は軽石加工品である。**641**は面どりされている。棒状を呈する**642**は先端部に溝を十字に入れた加工痕がある。**644**は全面が研磨されている。重さ315g。**645**は角柱状をなしており、支柱としての機能が推定される。168.8g。**643**・**646**は扁平な楕円形をしている。**643**は17.8gで、**646**は27.9g。

図135の**647**～**649**は滑石製品である。**647**・**648**は滑石製石鍋の胴部破片を再加工して、穿孔を施したものと考えられる。外面にススの付着が認められる。**647**は110.8g、**648**は31.6gである。**649**は滑石を棒状に加工

し、両端には溝がめぐる。重さ6.9g。

鉄製品・鉄滓

図136には、鉄製品を図示した。大半はⅤ層から出土したものであるが、実態が不明なものが多い。**650**は先端部が扁平となり、茎部を欠損している。現存長6.7cm、重さ18.3g。**651**は両端を欠損しているが、刀子と思われる。**653**は1本の鉄線によって２つの輪を作り出している。**652**は錆ぶくれが著しいが、釘であろう。**654**も環状の鉄と棒状の鉄が接続している。**655**は棒状を呈する。Ｇ－５区Ⅴ層から出土した**656**は49.6gとずっしりとしており、鉄本体がしっかりしていることから、より新しい時期のものである可能性もある。断面形は先端が尖っているため、工具であろうか。Ｉ－２・３区のⅤ層から出土した**657**～**659**は板状の鉄であり、**659**は厚さ2㎜の鉄板を折り曲げて、間にもう一枚の鉄板を挟みこんでいる。挟まれた鉄板には径２㎜の穿孔が施されている。**661**は弥生時代の竪穴住居跡であるＳＡ２の覆土上層から出土した。腐蝕と錆ぶくれによって本来の形状を推定することは困難であるが、素材が板状を呈している可能性があり、**657**～**659**と類似していることから、後世の鉄製品が弥生時代の住居跡に落ち込んだ可能性がある。**660**は小鍛冶に伴う鉄滓である。表面に燃料の木炭によるとみられる繊維状痕跡が確認される。重さ47.8g。

(3) 近世

近世の遺構は東ブロックで確認された。内訳は、溝状遺構１条・掘立柱建物跡１棟・土坑３基である。

１．溝状遺構（図69・図138）

ＳＤ１は東ブロックの東端を北西－南東方向に走行しており、Ａ・Ｂ－14・15区において確認された浅い谷が完全に埋積された後に、掘りこまれている。Ⅳ層（桜島文明軽石）の上面において確認することができた。断面形は逆台形状で、幅1.1～0.9m、深さ約15cmである。埋土は基本土層のⅢ層に相当する黒褐色砂質シルト土である。埋土から、内面に銅緑釉のかかる肥前系（内野山窯系）陶器（**663**）と薩摩焼苗代川系陶器（**662**・**664**）が出土している。

２．掘立柱建物跡（図69・図139）

ＳＢ１は東ブロックのＤ－９区で検出された。建物の主軸方位は南北方向であり、主軸をＮ－30°－Ｗにとる。平面プランは３間×２間の長方形を基本とするが、北側の一部に張り出しが認められる。身舎の規模は、桁行３間（7.02m）、梁間２間（3.95m）で、桁行の柱間は2.34m、梁間の柱間は1.97mである。掘り形（柱穴）は円形であり、直径45～40cm、深さは50～45cmである。ピット内には軽石や粘土質の褐灰色土が入っており、柱を補強するためや柱の根腐れを防ぐためのものと思われる。また、身舎の中心には、建物の軸に沿って、周囲の柱穴よりも小さい径20～15cm、深さ約10cmの小ピットがあるが、これらは床束柱の掘り形であると考えられる。

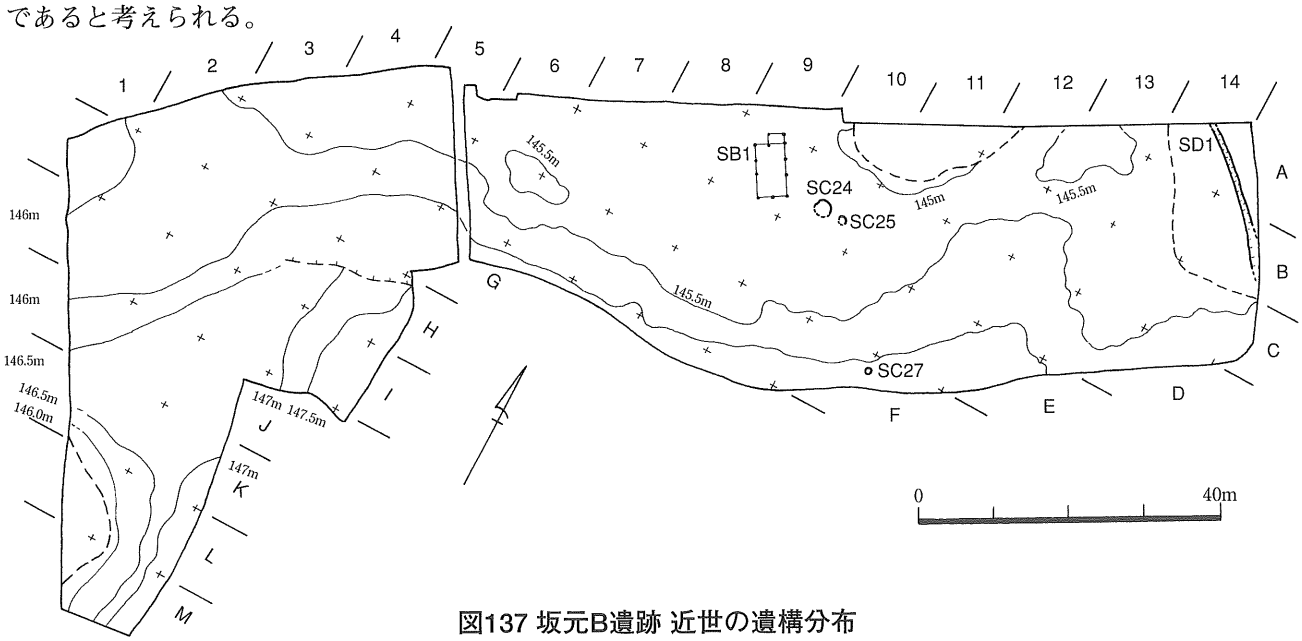


図137 坂元B遺跡 近世の遺構分布

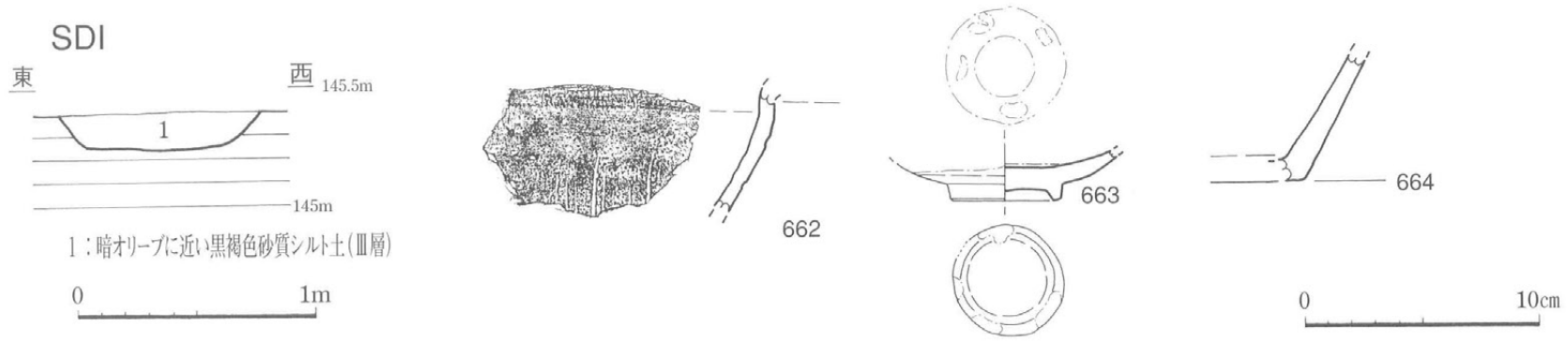


図138 坂元B遺跡 溝状遺構SDIの断面図と出土遺物

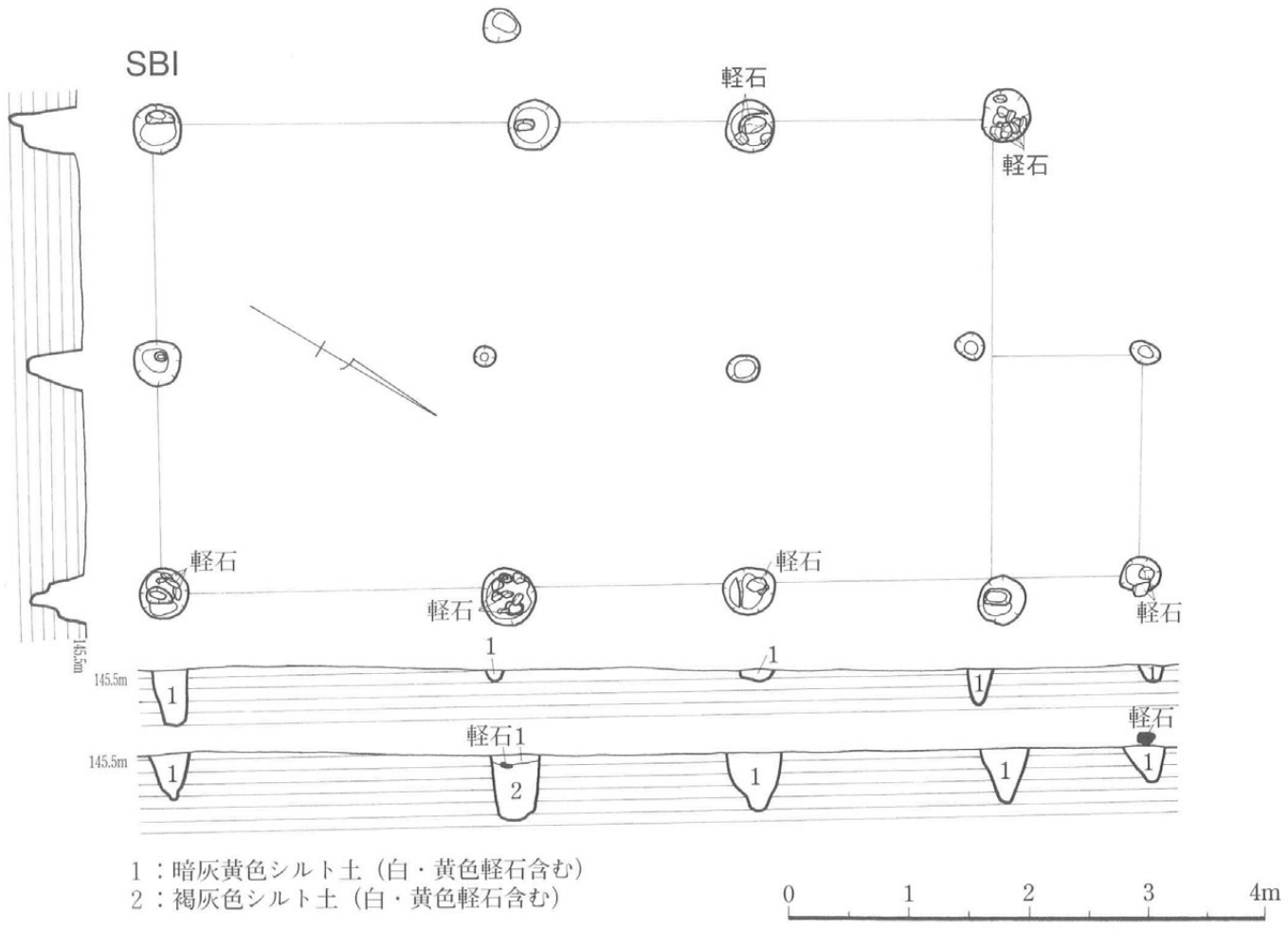


図139 坂元B遺跡 掘立柱建物跡SBI実測図

3．土坑（図69・図140）

ＳＣ24とＳＣ25は、上記したＳＢ１の東側にあたるＤ－10区で隣接して検出された。

ＳＣ24は平面形がほぼ円形（径約2.2m）で、深さ約85cmである。断面形はすり鉢状で底面中央は段をなして低くなる。内部には、灰白色化した霧島御池軽石のブロックや黒褐色シルト土などがレンズ状に堆積している。埋土から肥前系染付皿（**665**）、細粒砂岩製砥石（**666**）、円形曲物などの蓋板と思われる木製品（同一個体の**667ａ・ｂ**）が出土している。**667ａ**の実測図右面には刃痕が認められる。樹種はニレ科ニレ属である。

ＳＣ25は平面形が楕円形に近い円形（長軸約1.3m、短軸約1.1m）で、深さは約85cmである。壁面がえぐれて袋状をなし、最大径が約1.85mとなる。内部には、灰白色化した霧島御池軽石や黒褐色砂質シルト土がレンズ状に堆積しており、上層には円礫を含む砂質シルト土がのっている。埋土から薩摩焼苗代川系陶器すり鉢（**668**）と円形曲物などの蓋と思われる木製品（**669**）が出土した。669はマメ科ネムノキ属製である。

ＳＣ27はＳＣ24・25が見つかった地点よりも高くなるＦ－12区で検出された。平面形は円形（径約0.9m）で、深さ約1.35mである。断面形を見ると、ＳＣ25と同じように、壁面がえぐれて袋状となり、最大径が約1.55mとなる。内部には黒褐色シルト土が堆積し、その上部には砂やシルトがのっている。埋土上層から鹿児島産陶器椀（**670**）と肥前系染付椀（**671**）、瀬戸・美濃系陶器蓋（**672**）、楕円形の軽石加工品（**673**）、刃物と思われる鉄製品（**674**）が出土した。**673**には使用痕と思われる擦痕が観察される。重さ57.7g。

4．包含層出土の陶磁器（図142）

Ⅲ層・Ⅱ層からは、近世～近代の陶磁器が出土している。図142に主なものを図示した。**675～681・684**は肥前系染付で、**682**は鹿児島産染付皿と思われる。**685**は瀬戸・美濃系磁器椀、**686・687・688・691・692**は薩摩焼苗代川系陶器、**683・690・693**は薩摩焼龍門司系陶器、**689**は瀬戸・美濃系と思われる陶器である。

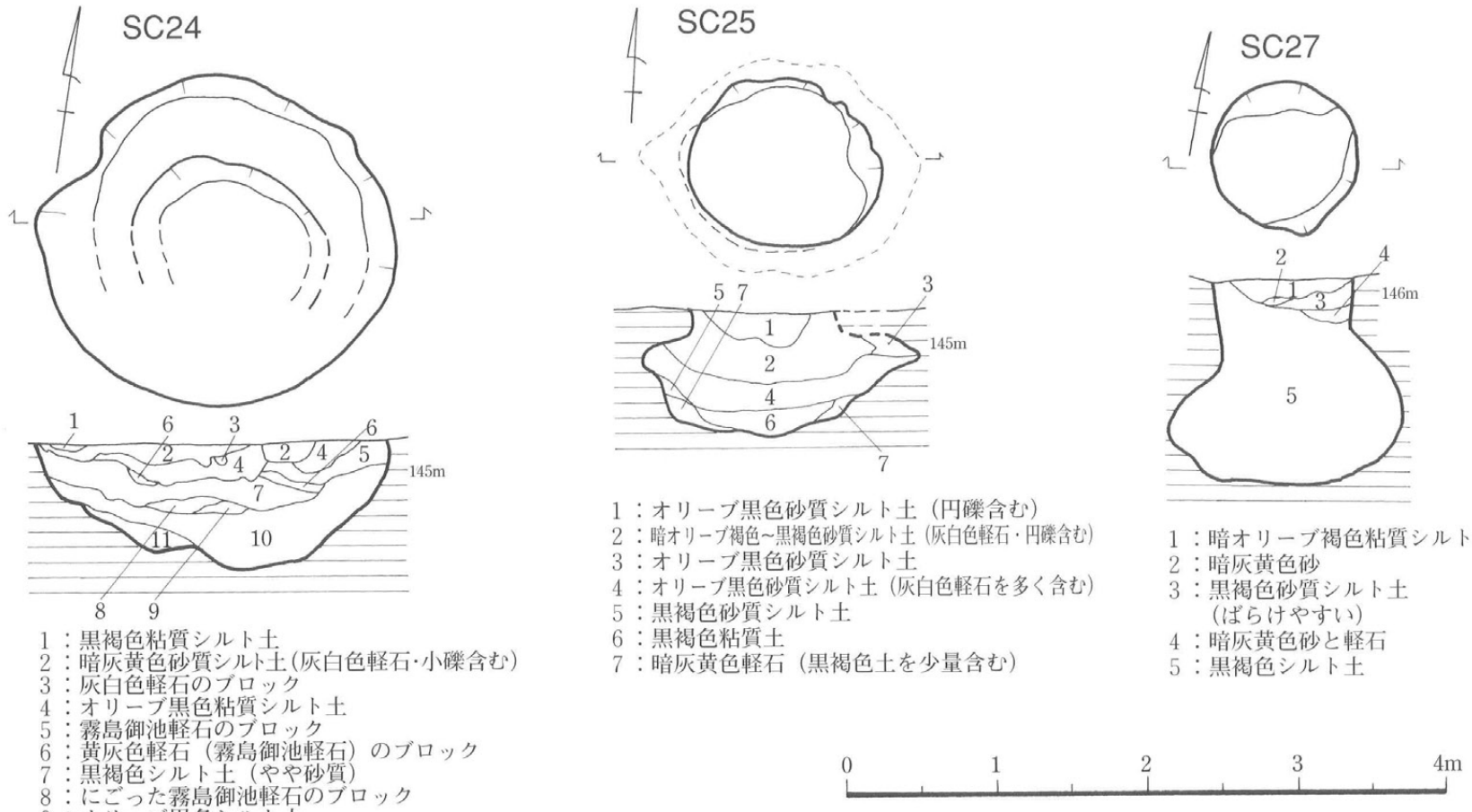


図140 坂元B遺跡 近世の土抗実測図

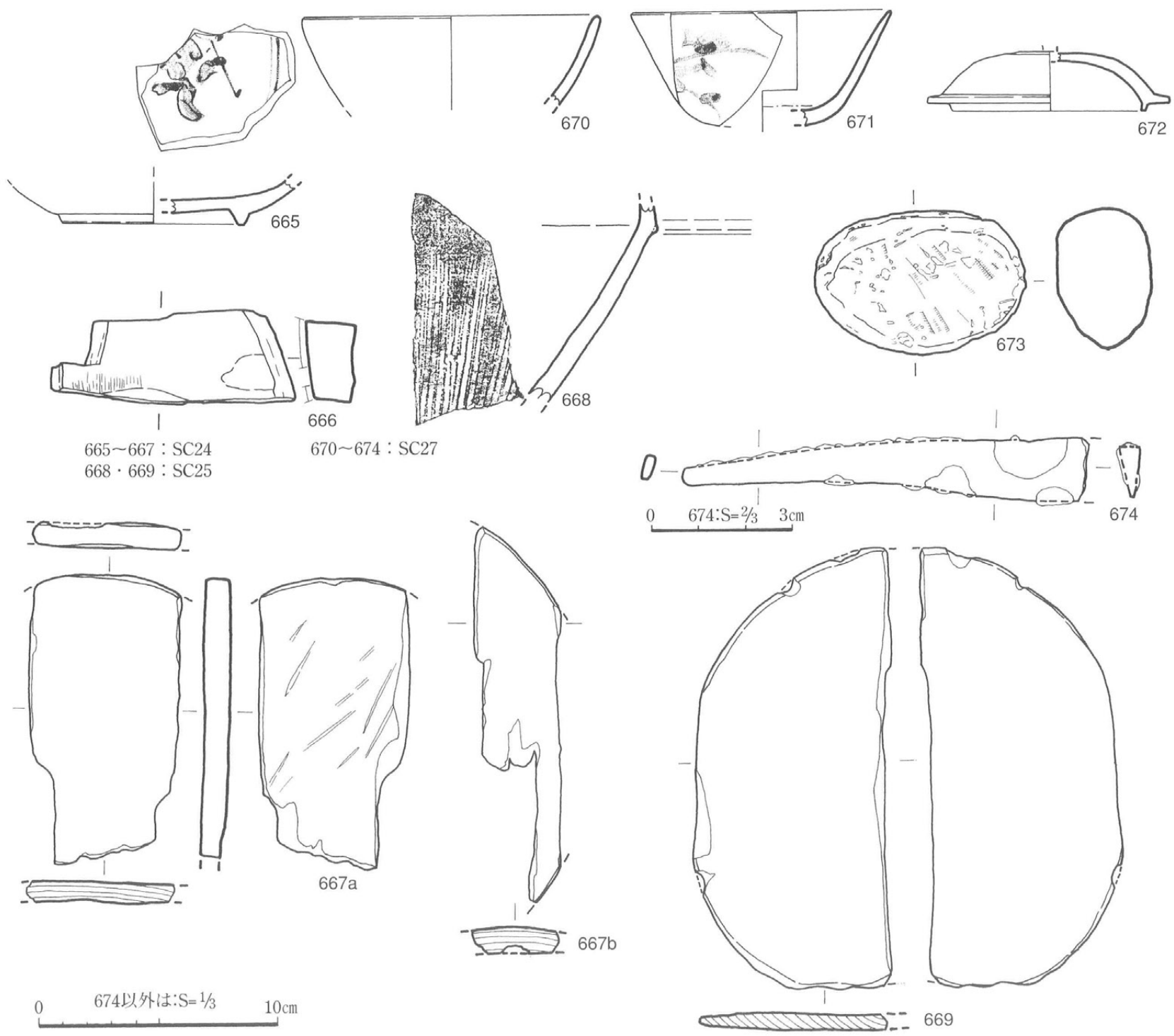


図141 坂元B遺跡 近世の土抗出土遺物

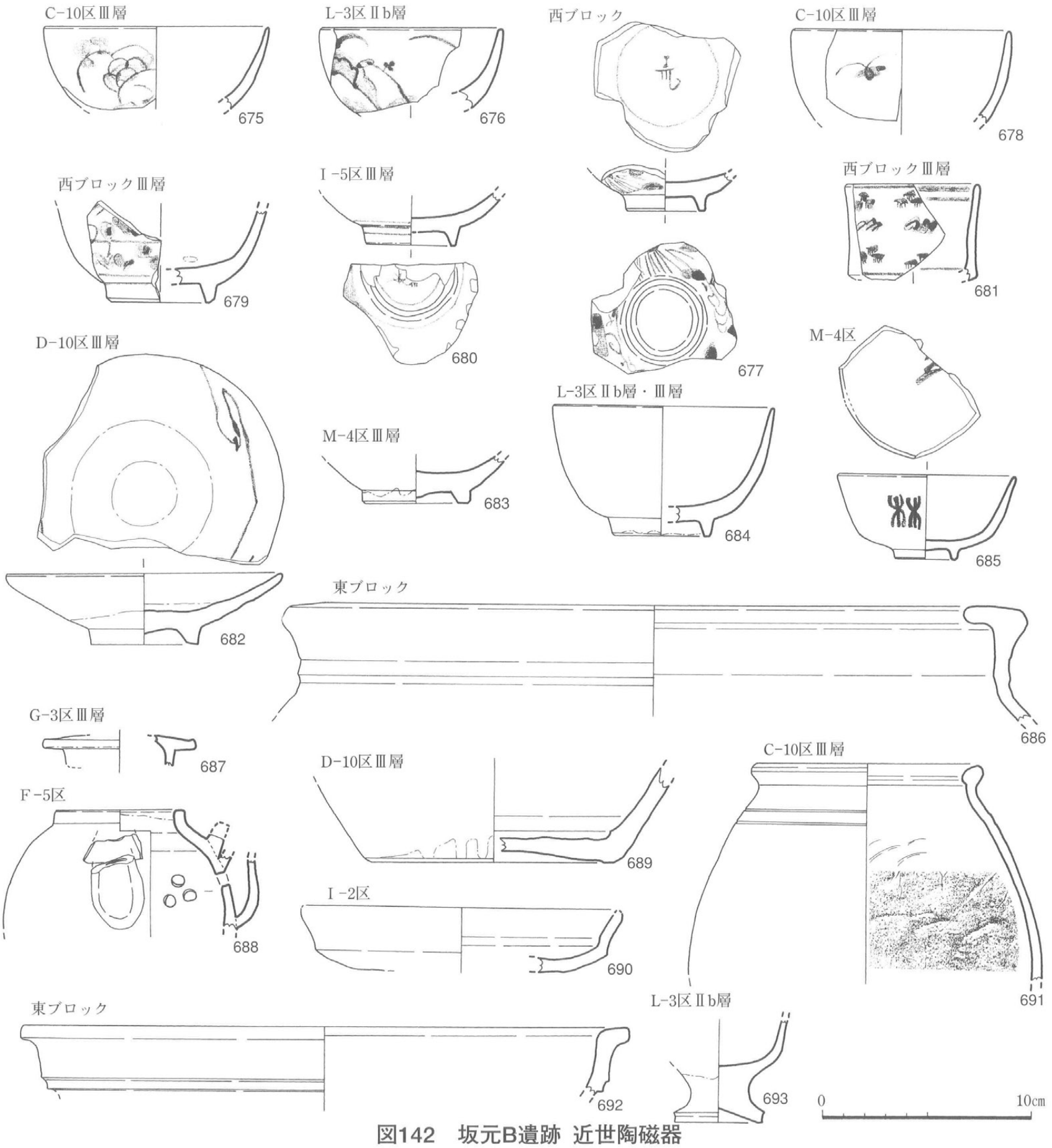


図142　坂元B遺跡 近世陶磁器

【参考文献】

上田秀夫 1982 「14～16世紀の青磁椀の分類」『貿易陶磁研究』№2

河口貞徳 1988 『日本の古代遺跡』38　鹿児島　保育社

九州近世陶磁学会 2000 『九州陶磁の編年』九州近世陶磁学会10周年記念

斎野裕彦 2002 「収穫に関わる石製農具3種の使用痕」『弥生文化と石器使用痕研究』発表要旨集　石器使用痕研究会

中園聡 1997 「九州南部地域弥生土器編年」『人類史研究』第9号　人類史研究会

中野晴久 1995 「常滑・渥美」『概説　中世の土器・陶磁器』　真陽社

奈良国立文化財研究所 1984 『木器集成図録』近畿古代編　奈良国立文化財研究所史料第27冊

間壁忠彦 1991 『備前焼』考古学ライブラリー60　ニュー・サイエンス社

森田稔 1995 「中世須恵器」『概説　中世の土器・陶磁器』　真陽社

森貞次郎 1966 「弥生文化の発展と地域性　九州」『日本の考古学』3　河出書房新社

山崎純男・島津義昭 1981 「九州の土器」『縄文文化の研究』4　縄文土器Ⅱ　雄山閣

山本信夫 2000 『大宰府条坊跡ー陶磁器分類編ー』太宰府市の文化財第49集　太宰府市教育委員会

第７章　坂元B遺跡の自然科学分析

第１節　坂元Ｂ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	B-11区	木材	酸-アルカリ-酸洗浄、ベンゼン合成	β線計数法
No. 2	F-3区、SA2	炭化材	酸-アルカリ-酸洗浄、ベンゼン合成	β線計数法
No. 3	M-3区	木材	酸-アルカリ-酸洗浄、ベンゼン合成	β線計数法

＊Ｂ－11区とＭ－３区の木材は浅い谷地形に形成された泥炭層中から出土したもの。

Ｆ－３区の炭化材は、弥生時代後期の2号竪穴住居跡（ＳＡ２）の覆土中から出土したもの。

２．測定結果

試料名	^{14}C年代 (年BP)	δ^{13}C (‰)	補正^{14}C年代 (年BP)	暦年代（西暦）	測定No. (Beta-)
No. 1	1160±50	-27.9	1110±50	交点：cal AD 960 1σ：cal AD 890～990 2σ：cal AD 790～1020	160563
No. 2	1750±70	-28.0	1710±70	交点：cal AD 350 1σ：cal AD 240～410 2σ：cal AD 140～460, 480～520	160564
No. 3	1130±50	-28.1	1080±50	交点：cal AD 980 1σ：cal AD 900～1010 2σ：cal AD 880～1030	160565

(1) ^{14}C年代測定値

試料の^{14}C/^{12}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、国際的慣例によりLibbyの5,568年を用いた。

(2) δ^{13}C（デルタ）測定値

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

(3) 補正^{14}C年代値

δ^{13}C測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、^{14}C/^{12}Cの測定値に補正値を加えた上で算出した年代。試料のδ^{13}C値を-25（‰）に標準化することによって得られる年代である。

(4) 暦年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中^{14}C濃度の変動を較正することにより算出した年代（西暦）。calはcalibrationした年代値であることを示す。較正には、年代既知の樹木年輪の^{14}Cの詳細な測定値、およびサ

ンゴのU-Th年代と^{14}C年代の比較により作成された較正曲線を使用した。

暦年代の交点とは、補正^{14}C年代値と較正曲線との交点の暦年代値を意味する。1σ（68%確率）と2σ（95%確率）は、補正^{14}C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 et al. (1998), INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, Radiocarbon, 40, p.1041-1083.

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２節　坂元Ｂ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、植物の細胞内に珪酸（SiO_2）が蓄積したものであり、植物が枯れたあともガラス質の微化石（プラント・オパール）となって土壌中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壌などから検出して同定・定量する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山、2000）。また、イネの消長を検討することで埋蔵水田跡の検証や探査も可能である（藤原・杉山、1984）。

２．試料

試料は、M-３区、溝状遺構SD５、F-５区、D-10区（断面１）、E-10区（断面２）、F-10区（断面３）、G-３区（断面４）の７地点から採取された計44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．分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、ガラスビーズ法（藤原、1976）を用いて、次の手順で行った。

１）試料を105℃で24時間乾燥（絶乾）

２）試料約１gに対し直径約40μmのガラスビーズを約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℃・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20μm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、400倍の偏光顕微鏡下で、おもにイネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体を対象として行った。計数は、ガラスビーズ個数が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あたりのガラスビーズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて、試料１g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重（1.0と仮定）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。これにより、各植物の繁茂状況や植物間の占有割合などを具体的にとらえることができる。イネの換算係数は2.94、ヒエ属（ヒエ）は8.40、ヨシ属（ヨシ）は6.31、ススキ属（ススキ）は1.24、メダケ節は1.16、ネザサ節は0.48、チマキザサ節・チシマザサ節は0.75、ミヤコザサ節は0.30である（杉山、2000）。タケ亜科については、植物体生産量の推定値から各分類群の比率を求めた。

４．分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。なお、M-３区、溝状遺構SD５、F-５区の３地点については、水田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、ススキ属型、タケ亜科（おもにネザサ節）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13および図144・145に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

〔イネ科〕

イネ、イネ（穎の表皮細胞由来）、ヒエ属型、キビ族型、ジュズダマ属、ヨシ属、ススキ属型（おもにス

スキ属)、ウシクサ族A（チガヤ属など)、ウシクサ族B（大型)

〔イネ科ータケ亜科〕

メダケ節型（メダケ属メダケ節・リュウキュウチク節、ヤダケ属)、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節)、チマキザサ節型（ササ属チマキザサ節・チシマザサ節など)、ミヤコザサ節型（ササ属ミヤコザサ節など)、未分類等

〔イネ科ーその他〕

表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来)、茎部起源、未分類等

〔樹木〕

ブナ科（アカガシ亜属)、はめ絵パズル状（ブナ科ブナ属など)、多角形板状（ブナ科コナラ属など)、その他

5．考察

(1) 稲作跡の検討

水田跡（稲作跡）の検証や探査を行う場合、一般にイネの植物珪酸体（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、そこで稲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。

1）M-3区（図144)

Ⅱb層（試料1）からⅥ層下位の泥炭層（試料11）までの層準について分析を行った。その結果、Ⅱb層（試料1）から平安時代末とされるⅤc層（試料9）までの各層からイネが検出された。このうち、Ⅱb層（試料1、2)、Ⅴb層（試料5)、Ⅴc層（試料8）では密度が6,000～7,500個/gと高い値であり、Ⅲ層（試料4）でも3,000個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

2）溝状遺構SD5（図144)

Ⅴb層（試料1）からⅦa層（試料8）までの層準について分析を行った。その結果、Ⅴb層（試料1、2）および弥生時代後期とされるⅥ層（試料3）からイネが検出された。密度は6,100～9,000個/gといずれも高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

3）F-5区（図144)

Ⅲ層（試料1）からⅦb層（試料9）までの層準について分析を行った。その結果、Ⅲ層（試料1）からⅤc層（試料7）までの各層からイネが検出された。このうち、Ⅲ層下部（試料2）では密度が6,800個/gと高い値であり、Ⅴc層上部（試料4）でも3,000個/gと比較的高い値である。したがって、これらの各層では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。

Ⅴc層下部（試料7）では、密度が1,500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、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。

4）D-10区（断面1：図145)

Ⅵ層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700個/gと低い値である。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。

5）E-10区（断面2：図145）

Ⅵ層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700個/gと低い値である。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。

6）F-10区（断面3：図145）

Ⅴc層からⅧ層までの層準について分析を行った。その結果、Ⅴc層からイネが検出された。密度は2,100個/gと比較的低い値であるが、同層は直上をテフラ層で覆われていることから、上層から後代のものが混入したことは考えにくい。したがって、同層の時期に調査地点もしくはその近辺で稲作が行われていた可能性が考えられる。

7）G-3区（断面4：図145）

Ⅳ層からⅧ層までの層準について分析を行った。その結果、Ⅳ層、Ⅴc層、Ⅵ層からイネが検出された。このうち、Sz-3混のⅣ層では、密度が10,600個/gとかなり高い値であり、Sz-3より下位のⅤc層でも6,100～6,600個/gと高い値である。したがって、これらの層準では稲作が行われていた可能性が高いと考えられる。Ⅵ層では密度が2,100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。

(2) イネ科栽培植物の検討

植物珪酸体分析で同定される分類群のうち栽培植物が含まれるものには、イネ以外にもムギ類、ヒエ属型（ヒエが含まれる）、エノコログサ属型（アワが含まれる）、キビ属型（キビが含まれる）、ジュズダマ属（ハトムギが含まれる）、オヒシバ属（シコクビエが含まれる）、モロコシ属型などがある。このうち、本遺跡の試料からはヒエ属型とジュズダマ属が検出された。以下に各分類群ごとに栽培の可能性について考察する。

1）ヒエ属型

ヒエ属型は、M-3区のⅤc層およびF-10区のⅥ層から検出された。ヒエ属型には栽培種のヒエの他にイヌビエなどの野生種が含まれるが、現時点では植物珪酸体の形態から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未満と低い値であることから、これらの層準でヒエが栽培されていた可能性は考えられるものの、イヌビエなどの野・雑草である可能性も否定できない。

2）ジュズダマ属

ジュズダマ属は、E-10区のⅥ層から検出された。ジュズダマ属には食用や薬用となるハトムギが含まれるが、現時点では植物珪酸体の形態から栽培種と野草のジュズダマとを完全に識別するには至っていない。また、密度も700個/gと低い値であることから、ここでハトムギが栽培されていた可能性は考えられるものの、野草のジュズダマに由来するものである可能性も否定できない。

3）その他

イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため、その他の分類群の中にも栽培種に由来するものが含まれている可能性が考えられる。また、キビ族型にはヒエ属やエノコログサ属に近似したものも含まれて

いる。これらの分類群の給源植物の究明については今後の課題としたい。なお、植物珪酸体分析で同定される分類群は主にイネ科植物に限定されるため、根菜類などの畑作物は分析の対象外となっている。

(3) 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。おもな分類群の推定生産量によると、イネ以外の分類群では下位層準を中心にヨシ属が卓越しており、Ⅴ層より上位ではタケ亜科（おもにメダケ属）も多くなっている。

以上のことから、稲作が開始される以前の遺跡周辺は、ヨシ属が繁茂するような湿地的な環境であったと考えられ、弥生時代後期とされるⅥ層あるいは平安時代末とされるⅤｃ層の時期に、そこを利用して水田稲作が開始されたと推定される。また、遺跡周辺にはメダケ属（メダケ節やネザサ節）などのタケ亜科が多く分布していたと考えられる。

なお、稲作の開始以降もヨシ属が多く見られることから、水田雑草などとしてヨシ属が生育していたこと、休閑期間中にヨシ属が繁茂していたこと、施肥などの目的で植物の茎葉（もしくはその灰）が水田内に持ち込まれたことなどが想定される。

(4) 褐色土層について

D-10区（断面１）、E-10区（断面２）、F-10区（断面３）の３点では、Ⅴ層とⅦ層の間に褐色を呈する特徴的な土層（Ⅵ層）が認められた。なお、この褐色土層はG-３区（断面４）などでは認められず、分布範囲は比較的限られている。

おもな分類群の推定生産量によると、Ⅶ層（黒色土）からⅥ層（褐色土層）にかけてはヨシ属が卓越しており、植物珪酸体組成や密度にとくに明瞭な変化は認められなかった。Ⅵ層では部分的にイネが検出されたが、いずれも少量である。Ⅴ層（黒色土）では、前述のようにタケ亜科（おもにメダケ属）が増加しており、ヨシ属は大幅に減少している。また、Ⅴ層～Ⅶ層では部分的に樹木起源が検出されたが、いずれも少量である。

以上のことから、Ⅶ層（黒色土）からⅥ層（褐色土層）にかけては、ヨシ属が繁茂するような湿地的な環境が継続されていたと考えられ、周辺の植生や堆積環境にとくに大きな変化は見られなかったと推定される。土壌学的な検討（本報告書第7章第3節）によると、Ⅵ層堆積以降の地下水面の上下動によって、黒色土が化学的風化作用（酸化）を受け、褐色化したことが指摘されているが、植物珪酸体分析の結果はこの見解と矛盾しない。

６．まとめ

植物珪酸体（プラント・オパール）分析の結果、弥生時代後期とされるⅥ層、平安時代末とされるⅤｃ層、桜島文明軽石（Sz-3、1471年）直下のⅤa層、およびSz-3より上位の各層では、イネが多量に検出され、それぞれ稲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、稲作が開始される以前はヨシ属が繁茂するような湿地的な環境であったと考えられ、弥生時代後期とされるⅥ層あるいは平安時代末とされるⅤc層の時期に、そこを利用して水田稲作が開始されたと推定される。

文献

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ー古代農耕追究のための基礎資料としてー．考古学と自然科学、20、p.81-92.

杉山真二（1999）植物珪酸体分析からみた九州南部の照葉樹林発達史．第四紀研究．38（2）、p.109-123.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）ー数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法ー．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）ープラント・オパール分析による水田址の探査ー．考古学と自然科学、17、p.73-85.

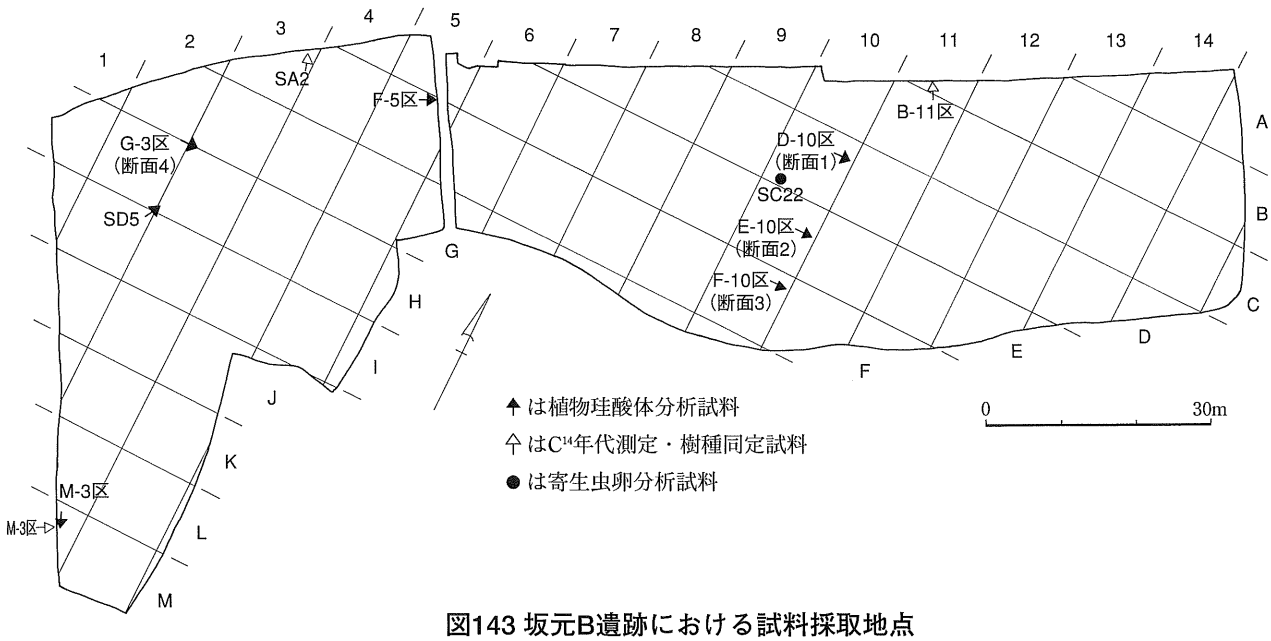


図143 坂元B遺跡における試料採取地点

表13　坂元Ｂ遺跡における植物珪酸体分析結果

検出密度（単位：×100個/g）　※主要な５分類群について定量

分類群	学名	M-3区 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	SD5 1	2	3	4	5	6	7	8
イネ	*Oryza sativa*	75	73	37	30	60	23	23	75	38			90	61	68					
ヒエ属型	*Echinochloa* type							8												
ヨシ属	*Phragmites*		15	22	23	37	15	38	38	129	256	250	90	46	50	105	90	193	160	117
ススキ属型	*Miscanthus* type	15	44	60	45		45	60	15	91	23	23	22	15	44	45	21	20	26	13
タケ亜科	Bambusoideae	233	293	142	220	180	166	294	204	265	90	61	486	152	180	195	195	279	390	182

推定生産量（単位：kg/㎡・cm）

分類群	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8
イネ	*Oryza sativa*	2.21	2.15	1.10	0.89	1.76	0.67	0.67	2.22	1.11			2.64	1.78	2.01					
ヒエ属型	*Echinochloa* type							0.63												
ヨシ属	*Phragmites*		0.92	1.42	1.43	2.36	0.95	2.38	2.38	8.12	16.15	15.77	5.67	2.87	3.14	6.64	5.71	12.15	10.10	7.38
ススキ属型	*Miscanthus* type	0.19	0.54	0.74	0.56		0.56	0.75	0.19	1.13	0.28	0.28	0.28	0.19	0.54	0.56	0.26	0.25	0.32	0.16
タケ亜科	Bambusoideae	1.12	1.41	0.68	1.05	0.86	0.80	1.41	0.98	1.27	0.43	0.29	2.33	0.73	0.87	0.94	0.94	1.34	1.87	0.87

※試料の仮比重を1.0と仮定して算出。

検出密度（単位：×100個/g）

分類群	学名	F-5区 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
イネ	*Oryza sativa*	23	68	15	30	23	8	15			
ヒエ属型	*Echinochloa* type										
ヨシ属	*Phragmites*	8	8	45	45	53	68	151	247	179	53
ススキ属型	*Miscanthus* type	45	53	22	22	75	75	23	15	15	
タケ亜科	Bambusoideae	242	265	247	239	309	189	128	165	82	288

推定生産量（単位：kg/㎡・cm）

分類群	学名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
イネ	*Oryza sativa*	0.67	2.01	0.44	0.88	0.67	0.22	0.44			
ヒエ属型	*Echinochloa* type										
ヨシ属	*Phragmites*	0.48	0.48	2.83	2.83	3.33	4.29	9.54	15.58	11.31	3.34
ススキ属型	*Miscanthus* type	0.56	0.66	0.28	0.28	0.93	0.94	0.28	0.19	0.19	
タケ亜科	Bambusoideae	1.16	1.27	1.18	1.15	1.48	0.91	0.62	0.79	0.39	1.38

※試料の仮比重を1.0と仮定して算出。

表２　都城市、坂元Ｂ遺跡における植物珪酸体分析結果

検出密度（単位：×100個/g）

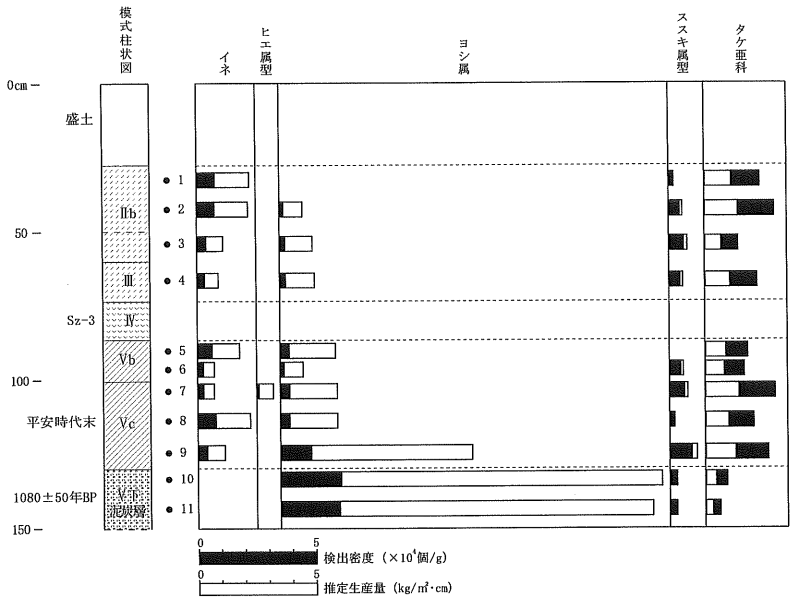
分類群	学名	D-10区 D-10東壁 6	E-10区 E-10東壁 6	F-10区 F-10東壁 5a	6-1	6-2	6+7a	7b	9	G-3区 G-3西壁 4	5d-1	5d-2	5e	7a	7b	9
イネ科	Gramineae (Grasses)															
イネ	*Oryza sativa*	7	7	21						106	66	61	21			
イネ籾殻(穎の表皮細胞)	Rice husk Phytolith									7						
ヒエ属型	*Echinochloa* type					7										
キビ族型	Paniceae type	22	29	21	7	37		21	7	14	22	20				
ジュズダマ属	*Coix*		7													
ヨシ属	*Phragmites*	189	276	14	138	125	178	306		35	59	95	191	127	100	7
ススキ属型	*Miscanthus* type			14	7	15		14		92	44	48	28			
ウシクサ族Ａ	Andropogoneae A type	51	51	56	36	51	29	36		71	59	129	49	21	14	7
ウシクサ族Ｂ	Andropogoneae B type	7		7	7	7	7			7		14	7		7	
タケ亜科	Bambusoideae															
メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus	22	36	77	51	44	57	14	7	78	51	27	28	42	21	
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa	44	80	127	73	59	57	36		162	154	129	42	42	14	
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.		15		44	7	43	14		14	7	14	49	21	7	7
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi	22	36	28	15	22	21	21			7	41	42	56	14	
未分類等	Others	94	131	162	189	139	143	114	7	212	221	238	297	253	165	29
その他のイネ科	Others															
表皮毛起源	Husk hair origin	7	29	42	7	7	29			14	51	27	7			7
棒状珪酸体	Rod-shaped	276	204	253	160	88	264	256	130	219	471	531	297	338	215	44
茎部起源	Stem origin	15	29			7	14	28	174	14		7	14	7	50	118
未分類等	Others	486	531	492	559	528	606	633	362	586	625	694	600	584	408	257
樹木起源	Arboreal															
ブナ科(アカガシ亜属)	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*						7									
はめ絵パズル状(ブナ属など)	Jigsaw puzzle shaped (*Fagus* etc.)												7			
多角形板状(コナラ属など)	Polygonal plate shaped (*Quercus*)												7			
その他	Others	7	7			15	29	36				7	7			22
植物珪酸体総数	Total	1248	1469	1315	1292	1160	1482	1530	687	1631	1838	2082	1695	1491	1016	500

おもな分類群の推定生産量（単位：kg/㎡・cm）

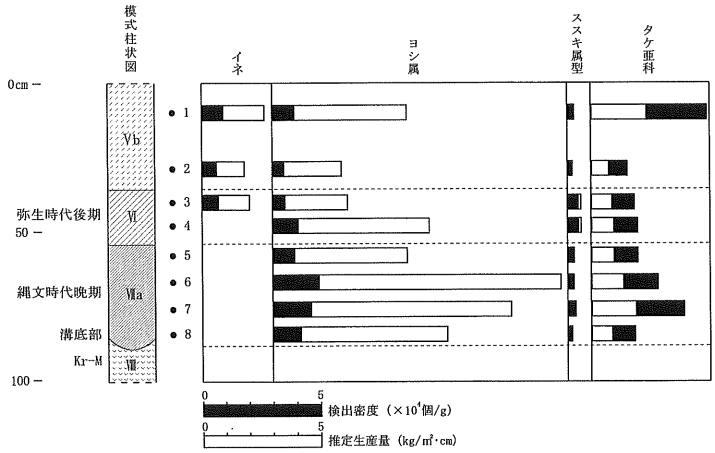
分類群	学名	D-10東壁 6	E-10東壁 6	5a	6-1	6-2	6+7a	7b	9	4	5d-1	5d-2	5e	7a	7b	9
イネ	*Oryza sativa*	0.21	0.21	0.62						3.11	1.95	1.80	0.62			
ヒエ属型	*Echinochloa* type					0.62										
ヨシ属	*Phragmites*	11.90	17.44	0.89	8.70	7.87	11.24	19.31		2.23	3.71	6.01	12.04	7.99	6.32	0.46
ススキ属型	*Miscanthus* type			0.17	0.09	0.18		0.18		1.14	0.55	0.59	0.35			
メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus	0.25	0.42	0.90	0.59	0.51	0.66	0.17	0.08	0.90	0.60	0.32	0.33	0.49	0.25	
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa	0.21	0.38	0.61	0.35	0.28	0.27	0.17		0.78	0.74	0.62	0.20	0.20	0.07	
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.		0.11		0.33	0.06	0.32	0.11		0.11	0.06	0.10	0.37	0.16	0.05	0.06
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi	0.07	0.11	0.08	0.04	0.07	0.06	0.06			0.02	0.12	0.13	0.17	0.04	

タケ亜科の比率（%）

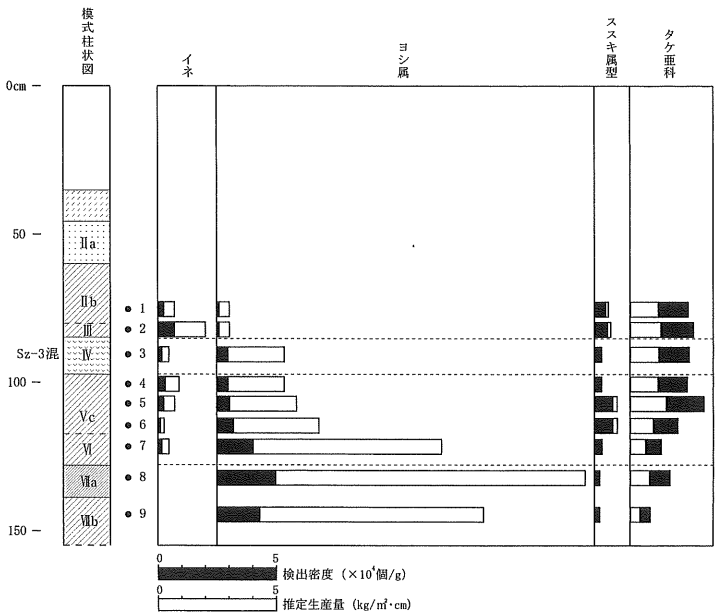
分類群	学名	D-10東壁 6	E-10東壁 6	5a	6-1	6-2	6+7a	7b	9	4	5d-1	5d-2	5e	7a	7b	9
メダケ節型	*Pleioblastus* sect. Nipponocalamus	48	41	56	45	56	50	33	100	50	42	27	32	48	60	
ネザサ節型	*Pleioblastus* sect. Nezasa	40	38	38	27	31	21	34		44	52	53	20	20	17	
チマキザサ節型	*Sasa* sect. Sasa etc.		11		25	6	24	21		6	4	9	36	16	13	100
ミヤコザサ節型	*Sasa* sect. Crassinodi	12	11	5	3	7	5	13			2	11	12	17	10	



M-3区における植物珪酸体（プラント・オパール）分析結果
※主要な分類群

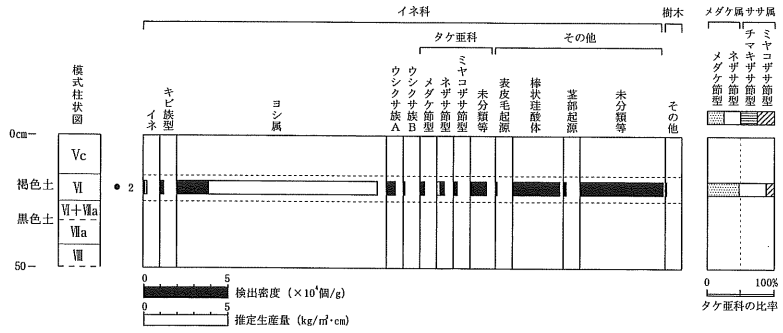


SD5における植物珪酸体（プラント・オパール）分析結果
※主要な分類群

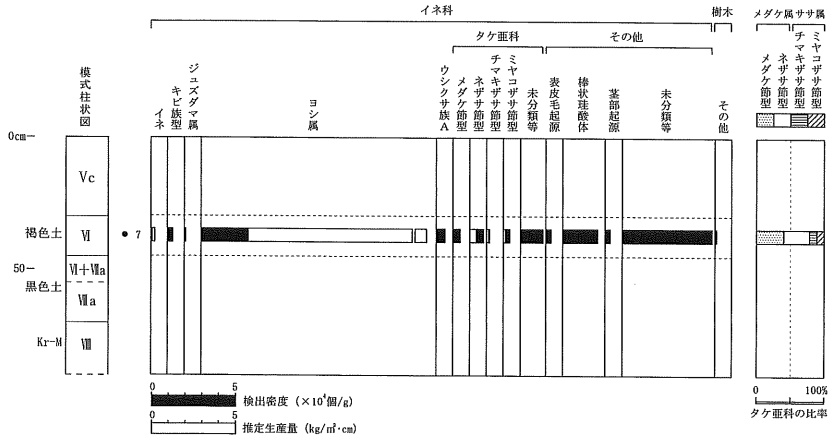


F-3区における植物珪酸体（プラント・オパール）分析結果
※主要な分類群

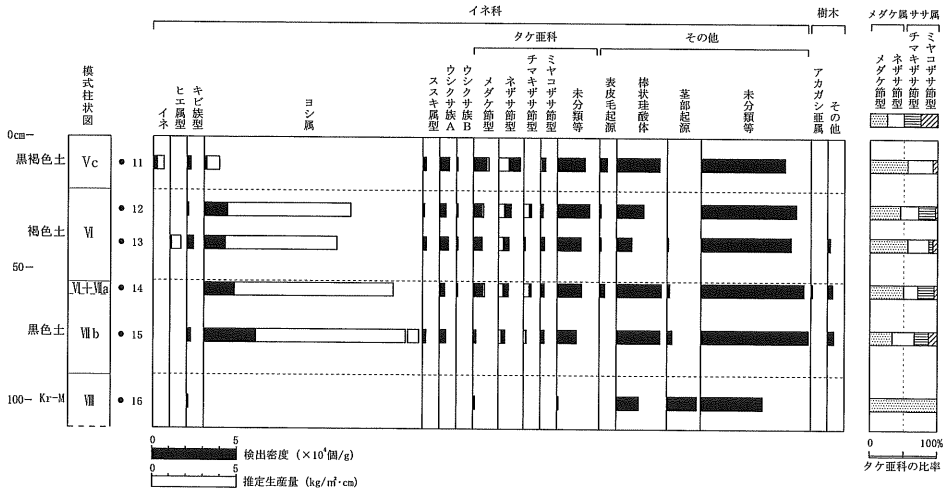
図144　坂元B遺跡における植物珪酸体分析結果



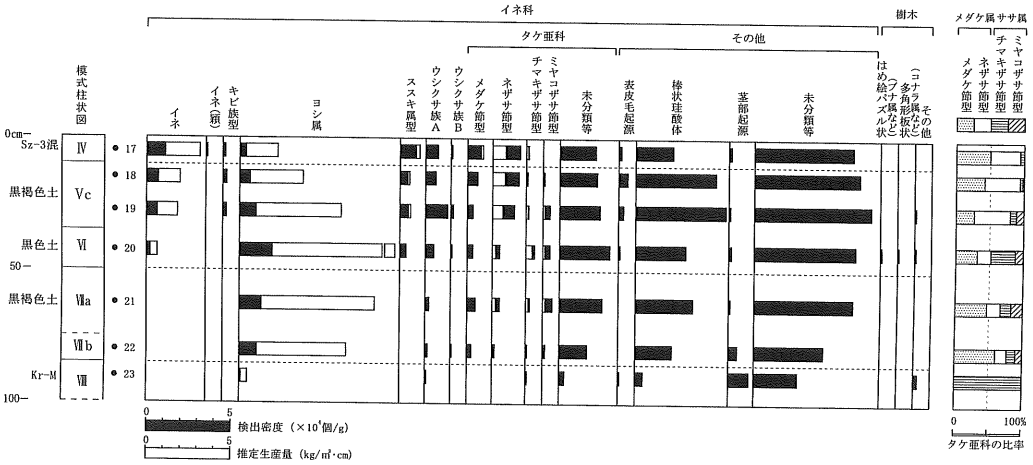
D－10（断面１）における植物珪酸体分析結果



E－10（断面２）における植物珪酸体分析結果



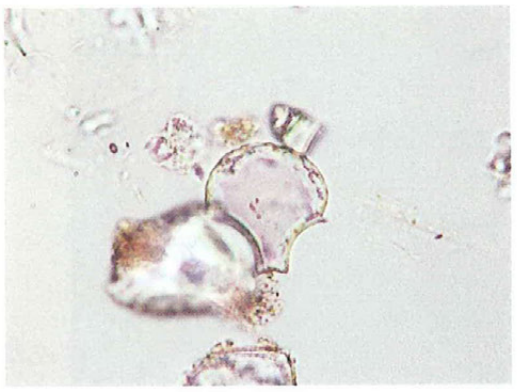
F－10（断面３）における植物珪酸体分析結果



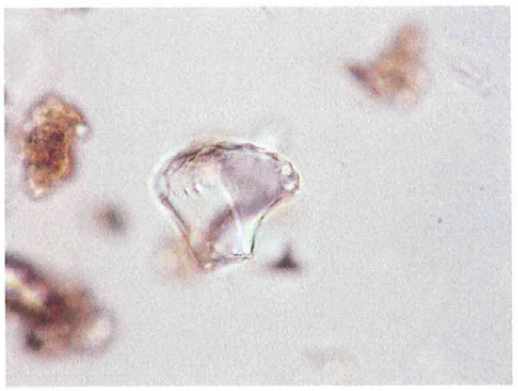
G－3（断面４）における植物珪酸体分析結果

図145　坂元B遺跡における植物珪酸体分析結果

写真45　坂元B遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真

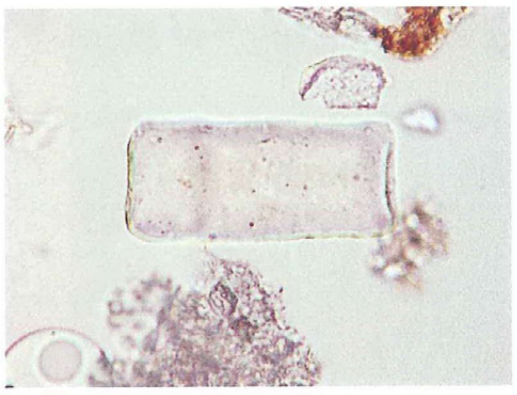


イネ
D-10 6

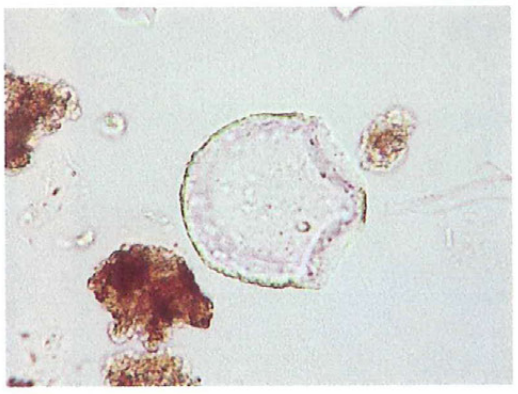


イネ
G-3 5d-2

ヒエ属型
F-10 6-2

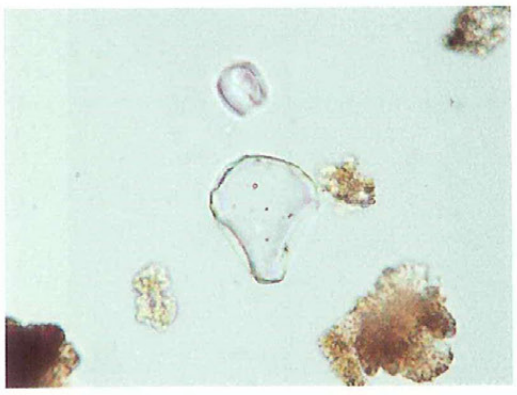


キビ族型
E-10 6



ヨシ属
D-10 6

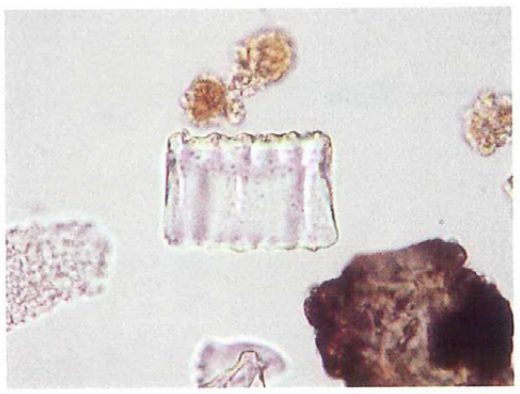
ヨシ属
G-3 5e



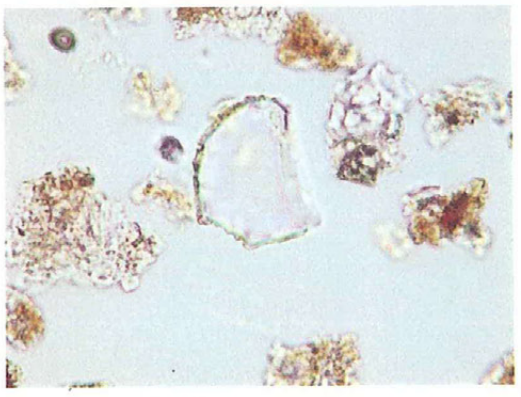
ススキ属型
G-3 5e

ウシクサ族A
E-10 6

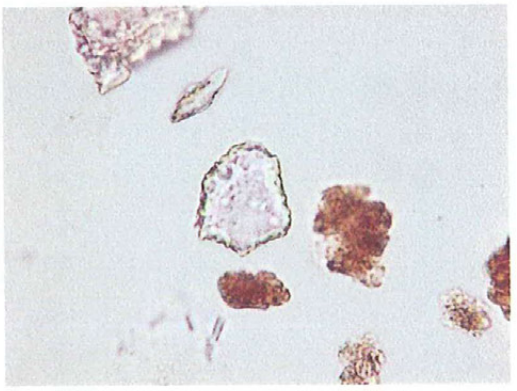
メダケ節型
E-10 6



ネザサ節型
F-10 5a



チマキザサ節型
F-10 6+7a



ミヤコザサ節型
F-10 5a

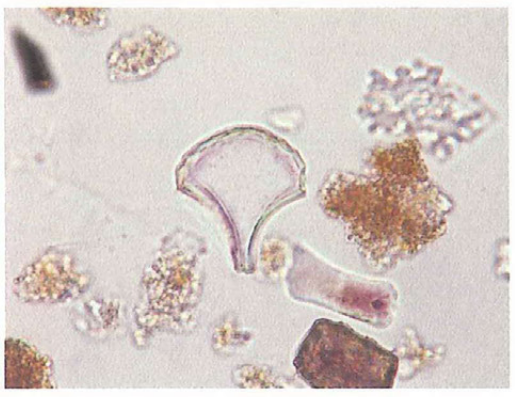
表皮毛起源
E-10 6

イネ科の茎部起源
D-10 6

ブナ科(アカガシ亜属)
F-10 6+7a

50μm

写真46　坂元B遺跡の植物珪酸体顕微鏡写真

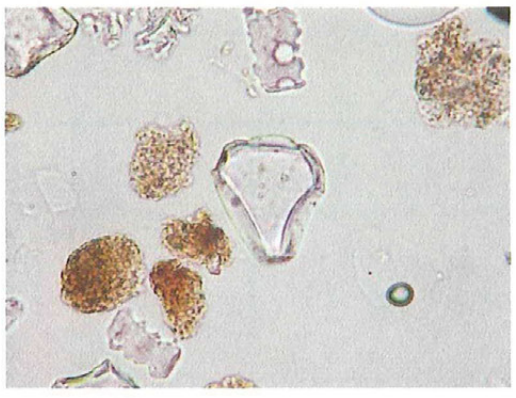


イネ
SD5 2

イネ
SD5 2

ヒエ属型
M-3区 7

ヨシ属型
M-3区 4

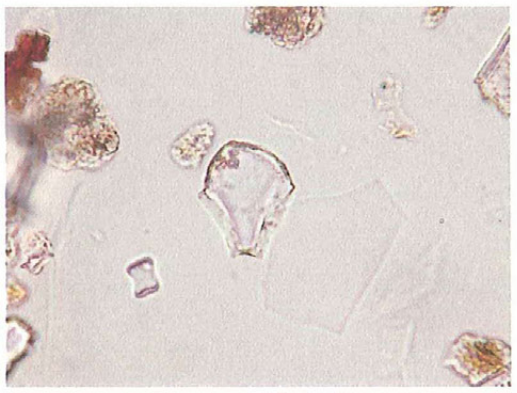


ススキ属型
SD5 1

メダケ属
F-5区 1

ネザサ節型
M-3区 5

クマザサ属型
F-5区 2



マダケ属型
M-3区 3

50μm

第３節　坂元B遺跡における褐色土層の成因について

井上　弦（東京工業大学　大学院総合理工学研究科）

Ⅰ．緒　論

2001年2月に宮崎県都城市南横市町の河成段丘上において、南九州最古となる水田跡が確認された（坂元A遺跡）。一方、坂元A遺跡の東側に位置する坂元B遺跡では、褐色（主に10YR4/4；Munsell表色系）を呈する特徴的な土層が見出された（写真47）。そこで、本研究ではこの褐色土層の成因を明らかにする目的で、土壌の理化学性および植物珪酸体組成を調べた。本研究による成果は、河成段丘上に発達する土壌の生成過程だけでなく、遺跡周辺の古環境の解明にも示唆を与えると考えられる。

Ⅱ．試料および方法

試料採取地点は、台地側から河川側に向かって褐色土層を含む3断面（断面1；D-10区、断面2；E-10区、断面3；F-10区）、比較対照のために、その3断面より台地側に位置する褐色土層を含まない1断面（断面4；G-3区）を選定した。これらの断面の各土層から採取した合計23点の試料を分析に供した。土壌調査は日本ペドロジー学会編（1997）に準じた（尚、層位名については表層部分が削剥されていることから記載せず、サンプルNo.を記した）、分析は、テフラの同定が強磁性鉱物の化学組成による庄子ほか（1974）の手法、粒径組成がピペット法、有機炭素含量がチューリン法（土壌標準分析法編集委員会編、1986）、全窒素含量がケルダール分解・蒸留法（土壌標準分析法編集委員会編、1986）、植物珪酸体分析はプラント・オパール定量分析法をもとに杉山（1999、2000）の方法に準じた。リン酸吸収係数はリン酸アンモニウム液法（土壌環境分析法編集委員会編、1997）、pH（H_2O）およびpH（KCl）はガラス電極法（土壌環境分析法編集委員会編、1997）、pH（NaF）は天野（1983）にしたがい、風乾細土1.0gに対して、1mol　L^{-1}-NaF溶液50mLを加え、2分後のpH（NaF）を測定した。

Ⅲ．結果および考察

1．土壌断面調査

地点：宮崎県都城市南横市町、標高約145m

地形：河成段丘上の水田跡

母材および堆積様式：テフラおよび氾濫原堆積物、風積成

調査年月日：2001年8月8日

断面形態：

断面1（D-10区）

Ⅴc　：0～15cm、黒褐色（5YR2/1）、腐植含む、LiC、中度亜角塊状構造、雲状斑鉄含む、細亜角礫あり、細孔隙含む、緻密度23、細根あり、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.1***.

Ⅵ　：15～25cm、黒褐色（5YR2/1）、腐植含む、LiC、弱度亜角塊状構造、点状斑鉄あり、細孔隙あり、緻密度23、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭（褐色土層）。***試料No.2***.

Ⅵ+Ⅶa：25～40cm、黒色（10YR1.7/1）、腐植富む、L、弱度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度16、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.3***.

Ⅶa　：40～50cm、黒色（10YR1.7/1）、腐植富む、SL、弱度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度16、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、湿、層界波状明瞭。***試料No.4***.

Ⅷ　：50～60cm+、にぶい黄橙色（10YRY7/2）、S、緻密度20、透水性良、湿、白色軽石層。

試料No.5.

断面2（E-10区）

Ⅴc ：0～30cm、黒色（7.5YR2/1）、腐植含む、LiC、中度亜角塊状構造、雲状斑鉄あり、細亜角礫あり、細孔隙含む、緻密度22、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.6***.

Ⅵ ：30～45cm、黒褐色（7.5YR2/2）腐植あり、LiC、中度亜角塊状構造、点状斑鉄あり、細孔隙あり、緻密度17、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭（褐色土層）。***試料No.7***.

Ⅵ+Ⅶa：45～55cm、黒色（7.5YR2/1）、腐植富む、L、中度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度17、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.8***.

Ⅶa･b：55～70cm、黒色（7.5YR1.7/1）、腐植富む、L、中度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度19、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.9***.

Ⅷ ：70～90cm+、淡黄色（2.5Y8/4）、S、緻密度20、透水性良、湿、黄白色軽石層。***試料No.10***.

断面3（F-10区）

Ⅴc ：0～20cm、黒褐色（7.5YR2/2）、腐植含む、LiC、中度亜角塊状構造、小角礫含む、細孔隙含む、緻密度22、細根含む、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.11***.

Ⅵ ：20～55cm、褐色（10YR4/4）、軽石；黄色（2.5Y8/8）、腐植含む、LiC、中度亜角塊状構造、小角礫あり、細孔隙あり、緻密度20、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭（褐色土層）。***試料No.12***、***No.13***.

Ⅵ+Ⅶa：55～60cm、暗褐色（10YR3/3）、軽石；明黄褐色（10YR6/6）、腐植富む、L、弱度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度18、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.14***.

Ⅶb ：60～90cm、黒色（10YR2/1）、軽石；浅黄橙色（10YR8/4）、腐植富む、L、弱度亜角塊状構造、細孔隙あり、緻密度20、粘着性弱、可塑性中、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.15***.

Ⅷ ：90～110cm+、淡黄色（2.5Y8/4）S、緻密度20、透水性良、湿、黄白色軽石層。***試料No.16***.

断面4（G-3区）

Ⅳ ：0～10cm、黒色（7.5YR2/1）、腐植含む、SL、弱度亜角塊状構造、細孔隙含む、緻密度19、透水性良、半湿、多量の白色軽石を含む、層界波状明瞭。***試料No.17***.

Ⅴc ：10～35cm、黒褐色（10YR2/2）腐植富む、CL、弱度亜角塊状構造、細孔隙含む、緻密度19、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.18***、***No.19***.

Ⅵ ：35～50cm、黒色（10YR2/1）腐植富む、CL、弱度亜角塊状構造、細孔隙含む、緻密度18、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭（褐色土層相当層）。***試料No.20***.

Ⅶa ：50～75cm、黒色（10YR2/1）、軽石；黄橙色（10YR8/6）、腐植含む、SL、弱度亜角塊状構造、雲状斑鉄含む、細孔隙あり、緻密度20、粘着性弱、可塑性弱、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.21***.

Ⅶb ：75～85cm、黒褐色（10YR2/2）、軽石；浅黄橙色（10YR8/4）、腐植あり、SL、雲状斑鉄含む、細孔隙あり、緻密度25、透水性良、半湿、層界波状明瞭。***試料No.22***.

Ⅷ ：85～100cm+、黄色（2.5Y 8/8）、S、雲状斑鉄富む、緻密度26、透水性良、半湿、黄色軽石層。***試料No.23***.

坂元B遺跡における褐色土層の層序関係を図146に示す。土壌調査および層序関係（図146）の結果、層厚が、断面3（F-10区）から断面1（D-10区）に向かって、すなわち河川方向に向かって徐々に減少する傾向が見られた。これは、断面1～3が河川方向に向かって、緩やかに傾斜しているため、繰り返しの氾濫などによって浸食を受けたことが原因と考えられた。氾濫が起きたことは、本断面を構成する土層中に氾濫原堆積物起源と見られる若干のレキ岩片が認められることからも明らかであった。次に、断面1～3の最下部に位置する軽石層と断面4（G-3区）の最下部に位置する軽石層の色調の違いが注目された。常時、地下水中にあったと考えられる断面1～3の軽石は白色（厳密には、にぶい黄橙色（10YRY7/2）～淡黄色（2.5Y8/4））を示し、地下水中に無かったと考えられる断面4の軽石は黄色（2.5Y8/8）を示した。一方で、断面4の黄色軽石を含む層準には、鉄の斑紋が見られることから、断面4においても湿性な時期があったと考えられた。しかし、断面4では、断面1～3に比較して早い時期に、離水した後、速やかに軽石が風化を受け、黄色を呈したと考えられた。

2．テフラの対比・同定

表14には未同定テフラおよび既知テフラの強磁性鉱物中のFe、Ti、V、Mn、Zn含量を、図147にV / (Fe+Ti) 含量比とZn / (Fe+Ti) 含量比の関係を示した。

断面4のNo.17における軽石は、層序関係から文明テフラの可能性が考えられた。このNo.17と文明テフラ（井上ほか、1997）の強磁性鉱物の化学組成を比較すると両者はほぼ類似の値を示した。このことから断面4のNo.17における軽石は文明テフラに同定された。一方、断面1、2、3の最下層に連なる軽石、および断面4のNo.23の軽石は、層序関係およびその層相から御池テフラの可能性が考えられた。そこで、ここでは断面3のNo.16、断面4のNo.23の強磁性鉱物の化学組成を調べた。その結果、No.6およびNo.23は御池テフラと一致した。御池テフラと文明テフラ間に発達する土層中には軽石粒が点在する。この軽石はその層相から御池テフラの可能性が考えられた。分析の結果、点在軽石の強磁性鉱物の化学組成は御池テフラに一致した。

以上のことから、本断面に堆積したテフラは、下部が御池テフラ、上部が文明テフラに、また、土層中に点在する軽石粒は、御池テフラに同定された。また、各断面の最下部に位置する白色および黄色の軽石は色調の違いに関わらず、御池テフラに同定された。

3．粒径組成

粒径分析の結果（表15）、褐色土層を含む断面1～3の粘土含量（径0.002㎜以下）は、断面2の表層No.6で最大値33.2%、断面1の最下層No.5で最小値1.9%を示した。褐色土層を含まない断面4はNo.19で最大値27.1%、最下層No.23で最小値3.0%を示した。シルト含量（径0.002～0.02㎜）は、断面3のNo.12で最大値23.7%、断面2のNo.10で最小値1.4%を示した。断面4では、No.20で最大値28.0%、最下層No.23で最小値7.1%を示した。細砂含量（径0.02～0.2㎜）は、断面3のNo.14で最大値39.5%、最下層No.16で最小値6.9%を示した。断面4では、No.20で最大値33.6%、最下層No.23で最小値10.1%を示した。粗砂含量（径0.2～2.0㎜）は、断面2の最下層No.10で最大値72.2%、表層No.6で最小値12.2%を示した。断面4では、最下層No.23で最大値43.2%、No.20で最小値15.3%を示した。レキ含量（径2.0㎜以上）は、断面3の最下層No.16で最大値21.0%、断面1の表層No.1で最小値1.4%を示した。断面4では、最下層No.23で最大値31.6%、No.20で最小値1.6%を示した。

土性は河川側から台地側に向かって、SCL（砂質埴壌土）→CL（埴壌土）→CL、L（壌土）と若干細粒になる傾向を示す。一般に、氾濫原堆積物は、河川から遠いほど細粒になる。また、背後の台地において、御池テフラ上位に褐色の土壌は見出せなかった。したがって、本断面の褐色土層の主母材は本調査地点背後のシラス台地から供給されたものではなく、河川からの氾濫原堆積物（御池テフラの軽石を含む）や風成堆積物が考えられた。また、断面毎の粒径組成の変化は連続的であり、土石流堆積物などの混入は見られなかった。

4．有機炭素含量、全窒素含量、およびC/N比

表15に有機炭素含量、全窒素含量、およびC/N比を示す。有機炭素含量は、断面4のNo.20で最大値7.10%、断面3の最下層No.16で最小値0.24%を示した。褐色土層における有機炭素含量は褐色土層を挟在する上下の土層より低い傾向を示した。全窒素含量は、断面4のNo.19で最大値0.397%、断面1の最下層No.5で最小値0.02%を示した。C/N比は断面1のNo.3で最大値21.7、断面3の最下層No.16で最小値7.1を示した。C/N比は、いずれも褐色土層直下で高く（14.4～21.7）、相対的に褐色土層で低い（7.6～13.4）傾向を示した。このことは、褐色土層直下層での脱窒による窒素含量の減少が原因と考えられた。脱窒は嫌気的条件下で進行することから、褐色土層直下の土層が褐色土層に比較して湿性な環境下にあることを支持した。

5．植物珪酸体組成

植物珪酸体組成（表13）によると、植生の主体は、断面4で御池テフラ直上のNo.22からNo.20にかけてヨシ属が、No.20から上位ではメダケ属（メダケ節型＋ネザサ節型）が優先する。一方、断面3では御池テフラ直上のNo.15から褐色土層を含むNo.12まで、いずれもヨシ属が卓越する。褐色土層直上のNo.11ではヨシ属に代わってメダケ属が主体である。褐色土層を含む断面は植生の主体がヨシ属からメダケ属へと移行すると褐色が黒色へと変化する傾向が見られた。

6．リン酸吸収係数

リン酸吸収係数（表15）は、断面4のNo.20で最大値2,432、断面1の最下層No.5で最小値799を示した。褐色土層のリン酸吸収係数は、断面3から断面1へと減少していくものの、いずれも2,000以上の高い値を示した。また、断面毎のリン酸吸収係数の変化は連続的であった。これらのことから、本断面の褐色土層の母材は、ほぼ同一の物質から構成され、テフラを主要な母材としていることが考えられた。

7．pH

表15にpH（H_2O）、pH　（KCl）、およびpH（NaF）の分析結果を示す。pH（H_2O）は5.3～6.1、pH（KCl）は5.06～5.43の範囲にあり、弱酸性を示した。ΔpHは断面1～3に比較して、断面4で低い傾向を示しNo.22ではpH（KCl）＞　pH（H_2O）を示した。pH（NaF）は、各断面における最下部の軽石層で9.4以下を示したものの、他の土層では9.4以上を示した。このpH（NaF）＞9.4はテフラ混入の基準値とされている（天野、1983）。したがって、本断面に供給された母材はテフラが主体であると考えられた。一方で、断面1においては、pH（NaF）値が全般にpH　（NaF）＜10.0の低い値であり、特徴的であった。

8．褐色土層の成因

一般に、褐色低地土は、地下水の影響を受けず、年間を通じ酸化的条件にある沖積地に生成する（三土、1993）。本断面の褐色土層も土壌調査の結果およびC/N比から、地下水の影響の少ない乾燥した条件下で発達した土層と考えられた。しかし、植物珪酸体組成によると、優勢な植物種は、湿性な環境下に生育するヨシ属が推定された。このことから、褐色土層は湿性な環境下でまず土層が発達した後、地下水面の上下動によって、乾燥した酸化的条件の下、褐色化したことが考えられた。すなわち、褐色化は、珪酸塩鉱物や酸化物鉱物の化学的風化によって遊離した鉄（Ⅱ）イオンが、酸素や水と結合して水酸化鉄（$Fe(OH)_3$）や水酸化酸化鉄（FeOOH）を生成した（永塚、1993）ことに起因すると考えられた。なお、本調査地点において褐色化が起きた時期は、地下水面の下降に連動すると考えられることから、同時期であると推定される。

9．坂元B遺跡における土層の発達過程

1）断面1～3

河成段丘（横市川段丘群；宮崎県、1980）上の湿地に御池テフラが堆積した（ca.4.2　ka）。本地点は御池テフラ堆積後も湿性な環境下にありヨシ属が繁茂し、黒色の土層が発達した。その後、黒色土層の表層部分は地下水位の上下によって、湿潤と乾燥を繰り返した。過湿な状態を持続した湛水下の土層は黒色のま

ま、湿潤と乾燥を繰り返し酸化を受けた土層は褐色へと変化した。褐色土層を境として、上位の土層は地下水の影響を受けることなく、植生の主体がヨシ属からメダケ属へと移行し、黒色の土層が発達したと推定される。なお、褐色土層の層厚が河川方向に向かって減少することは、本断面が河川方向へ傾斜しているため河川側ほど浸食を受けたことが考えられた。

2）断面4

河成段丘（横市川段丘群；宮崎県、1980）上の湿地に御池テフラが堆積した（ca.4.2　ka）。本地点は御池テフラ堆積後も湿性な環境下にありヨシ属が繁茂し、黒色の土層が発達した。その後、比較的早い時期に離水し、植生の主体がヨシ属からメダケ属へと移行した。その後も過湿ではないものの湿潤な条件を維持したまま、地下水の影響も無く、一貫して黒色の土層が発達したと推定される。

Ⅳ．まとめ

宮崎県都城市坂元B遺跡において、特徴的に見出された褐色土層の成因について検討した。

1）　土壌調査の結果、褐色土層を含む土壌断面は地下水の影響が示唆された。

2）　C/N比は褐色土層直下で相対的に高い傾向を示し、このことは褐色土層直下での水の影響を示唆した。

3）　植物珪酸体組成から、各土層における植生の主体は、褐色土層がヨシ属、褐色土層直上がメダケ属（メダケ節＋ネザサ節）であることが示唆され、褐色土層を含む下位の土層が湿性な環境にあったことが推定された。

4）　粒径組成に大きな違いが見られないことから、各土層の母材は土石流などの堆積物を主体にしていないことが示唆された。

5）　リン酸吸収係数およびpH　（NaF）の分析結果から、各土層の主母材はテフラを主体にすると考えられた。

以上のことから、本断面における褐色土層は、テフラ主体の母材に、地下水面の上下動によって生じた化学的風化作用が主因となって生成したと推定された。

引用文献

天野洋司　1983．Andisol　提案と日本の火山灰土　ー化学性分類基準の検討ー，“火山灰土　ー　生成・性質・分類ー”，pp.187-204．博友社，東京．

土壌標準分析法編集委員会編　1986．“土壌標準分析法”，博友社，東京．

土壌環境分析法編集委員会編　1997．“土壌環境分析法”，博友社，東京．

井上　弦・長友由隆・高木　浩　1997．都城盆地における累積性黒ボク土断面中のテフラの対比・同定，ペドロジスト，41：42-54．

三土正則　1993．褐色低地土，久馬一剛・佐久間俊雄・庄子貞雄・鈴木　皓・服部　勉・三土正則・和田光史編，“土壌の事典”，pp.68.　，朝倉書店．

宮崎県　1980．5万分の1地形分類図「都城」および同説明書，“土地分類基本調査，都城・北諸県地域「都城」”，25p，国土調査．

永塚鎮男　1993．褐色化，久馬一剛・佐久間俊雄・庄子貞雄・鈴木　皓・服部　勉・三土正則・和田光史編，“土壌の事典”，pp.67.　，朝倉書店．

日本ペドロジー学会編　1997．“土壌調査ハンドブック（改訂版）”，博友社，東京．

庄子貞雄・小林進介・増井淳一　1974．火山灰中の強磁性鉱物の化学組成と噴出源の関係について．岩石鉱物鉱床学会誌，69：110-120．

杉山真二　1999．植物珪酸体からみた最終氷期以降の九州南部における照葉樹林発達史．第四紀研究，38：109-123．

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”，pp.189-213．同成社，東京．

表14　坂元B遺跡における未同定試料に含まれる強磁性鉱物の化学組成（g kg^{-1}）

	Fe	Ti	Mn	V	Zn
標準試料					
文明軽石	489	113	5.35	2.81	0.80
	511	119	5.52	2.90	0.82
	494	115	5.40	2.82	0.82
御池軽石①	496	95	4.36	2.49	0.93
	486	94	4.50	2.45	0.92
	491	96	4.46	2.45	0.95
御池軽石②	478	93	4.35	2.40	0.90
	475	92	4.47	2.35	0.90
	462	93	4.49	2.43	0.91
御池軽石③	505	94	4.58	2.57	0.93
	496	94	4.45	2.55	0.92
	507	92	4.63	2.55	0.93
未同定試料					
No.16	503	104	4.33	2.72	0.94
	501	103	4.25	2.63	0.92
No.17	502	107	5.01	2.83	0.81
	489	105	4.88	2.84	0.84
	497	105	4.98	2.87	0.81
No.23	480	103	4.30	2.70	0.95
	474	101	4.19	2.67	0.87
点在軽石	462	101	4.43	2.67	0.87

表15　坂元B遺跡の各断面における一般理化学性

	層名	Sample No.	有機炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N比	粒径組成(%) 粘土	シルト	細砂	粗砂	レキ	土性	pH(H_2O)	pH(KCl)	ΔpH	pH(NaF)	リン酸吸収係数
断面1 (D-10区)	Ⅴc	1	4.17	0.350	11.9	22.0	19.4	39.4	17.8	1.4	SCL	5.38	5.16	0.22	9.95	2044
	Ⅵ	2	3.68	0.290	12.7	21.5	17.4	32.9	25.7	2.5	SCL	5.57	5.19	0.38	9.55	2063
	Ⅵ＋Ⅶa	3	4.81	0.222	21.7	20.5	19.4	22.9	32.0	5.2	CL	5.34	5.15	0.19	9.92	2050
	Ⅶa	4	3.02	0.153	19.8	10.7	15.3	19.9	47.7	6.3	SL	5.50	5.16	0.34	9.80	1827
	Ⅷ	5	0.32	0.020	16.3	1.9	16.1	9.4	59.2	13.3	SL	5.57	5.06	0.51	8.63	799
断面2 (E-10区)	Ⅴc	6	4.75	0.362	13.1	33.2	22.1	28.2	12.2	4.2	LiC	5.77	5.30	0.47	10.60	2149
	Ⅵ	7	4.62	0.346	13.4	17.3	21.5	28.0	29.0	4.1	CL	5.70	5.25	0.45	10.35	2191
	Ⅵ＋Ⅶa	8	5.47	0.272	20.1	23.1	21.2	22.0	28.2	5.5	CL	5.42	5.20	0.22	10.72	2220
	Ⅶa・b	9	4.00	0.206	19.4	19.6	11.7	20.9	39.2	8.6	SCL	5.51	5.23	0.28	10.60	2077
	Ⅷ	10	0.36	0.030	12.0	5.2	1.4	9.2	72.2	11.9	LS	5.44	5.19	0.25	9.38	1087
断面3 (F-10区)	Ⅴc	11	4.49	0.352	12.8	21.0	21.6	29.7	21.5	6.2	CL	5.60	5.08	0.52	10.35	1860
	Ⅵ	12	4.44	0.358	12.4	19.2	23.7	32.0	18.1	6.9	CL	5.56	5.24	0.32	10.28	2024
	Ⅵ	13	2.90	0.383	7.6	10.7	21.9	38.7	23.0	5.8	L	5.82	5.26	0.56	10.24	2219
	Ⅵ＋Ⅶa	14	2.97	0.206	14.4	18.1	3.5	39.5	33.0	5.9	SCL	6.00	5.19	0.81	10.62	2183
	Ⅶb	15	1.72	0.169	10.2	8.2	13.3	22.3	43.9	12.3	SL	6.06	5.27	0.79	10.37	1953
	Ⅷ	16	0.24	0.033	7.1	8.1	5.1	6.9	58.8	21.0	SL	6.00	5.12	0.88	9.12	1217
断面4 (G-3区)	Ⅳ	17	1.80	0.191	9.4	13.9	15.9	22.8	36.1	11.3	SCL	5.49	5.33	0.16	10.40	1895
	Ⅴc	18	3.39	0.381	8.9	18.1	26.3	31.9	20.2	3.5	CL	5.37	5.34	0.03	10.42	2202
	Ⅴc	19	5.73	0.397	14.4	27.1	21.3	32.5	17.1	2.0	LiC	5.55	5.31	0.24	10.79	2316
	Ⅵ	20	7.10	0.388	18.3	21.5	28.0	33.6	15.3	1.6	CL	5.38	5.29	0.09	10.88	2432
	Ⅶa	21	6.47	0.371	17.4	20.2	16.3	28.5	32.0	3.0	SCL	5.44	5.31	0.13	10.85	2381
	Ⅶb	22	1.51	0.109	14.0	6.7	12.5	17.7	46.9	16.2	SL	5.32	5.41	-0.09	10.26	1848
	Ⅷ	23	0.36	0.027	13.5	3.0	7.1	10.1	48.2	31.6	LS	5.53	5.43	0.10	9.73	1660

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（矢印部分）

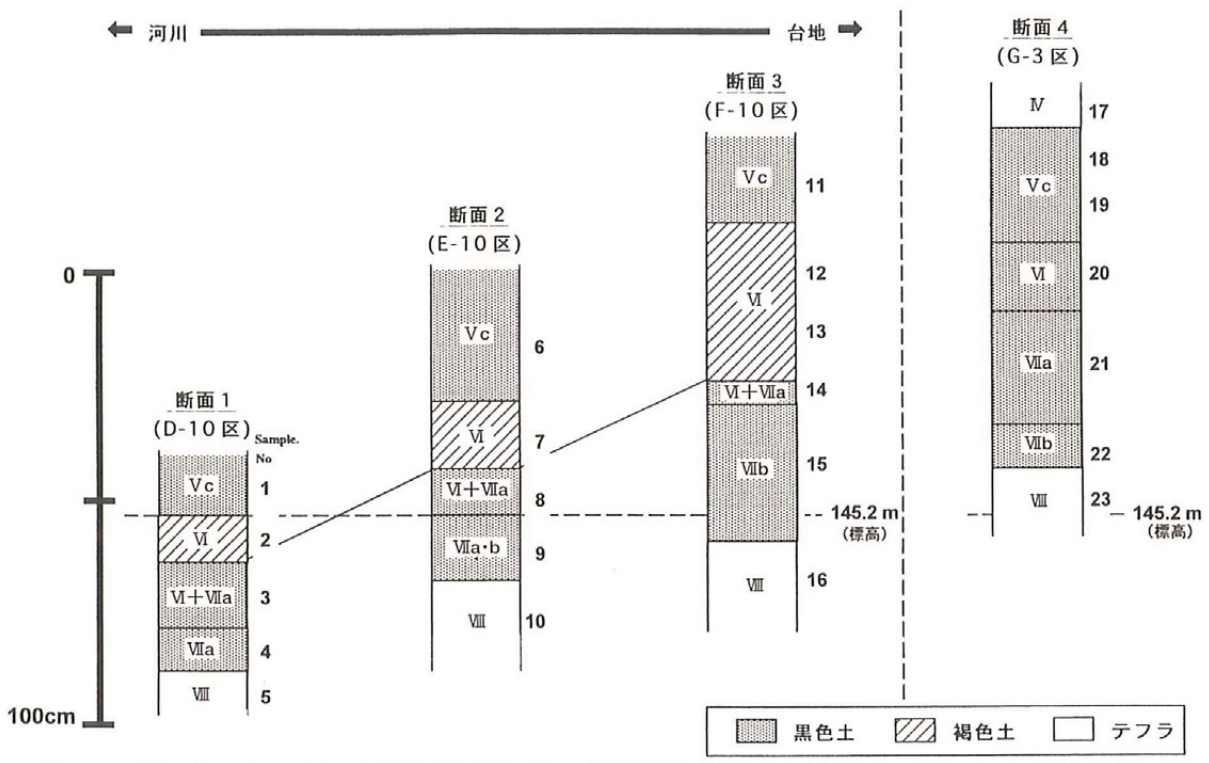


図146　坂元B遺跡における試料採取断面の層序関係

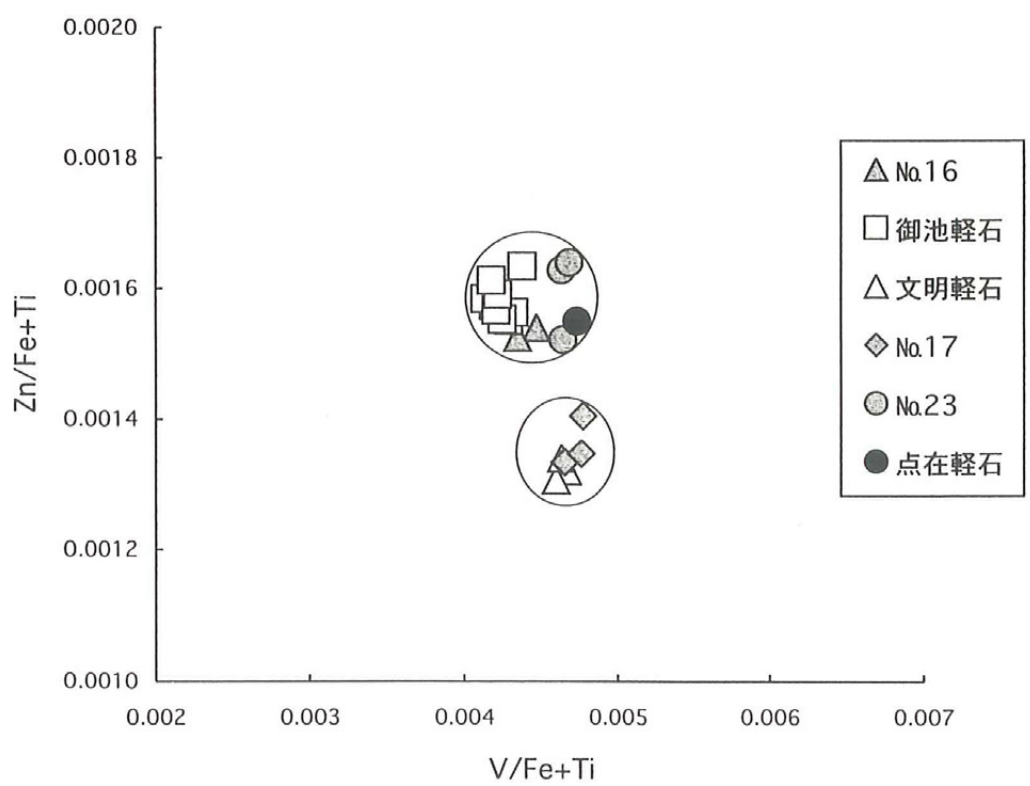


図147　坂元B遺跡の各断面のテフラに含まれる強磁性鉱物の関係

第４節　坂元Ｂ遺跡における寄生虫卵分析

株式会社　古環境研究所

１．はじめに

人や動物などに寄生する寄生虫の卵殻は、花粉と同様の条件下で堆積物中に残存しており、人の居住域では寄生虫卵による汚染度が高くなる。寄生虫卵分析を用いて、トイレ遺構の確認や人糞施肥の有無の確認が可能であり、寄生虫特有の生活史や感染経路から、摂取された食物の種類や、そこに生息していた動物種を推定することも可能である。

２．試料

分析試料は、D-10区SC22土坑の埋土底部から採取された１点である。

３．方法

寄生虫卵の分離抽出は、微化石分析法を基本にして、以下の手順で行った。

1）サンプルを採量し、脱イオン水を加えて撹拌
2）篩別および沈澱法により大きな砂粒や木片等を除去
3）25%フッ化水素酸を加えて30分静置（２～３度混和）
4）遠心分離（1500rpm、２分間）による水洗の後にサンプルを２分割し、片方にアセトリシス処理を施す
5）両方のサンプルを染色後、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作成
6）検鏡・計数

４．結果

分析の結果、寄生虫卵および明らかな消化残渣は検出されなかった（表16）。なお、花粉にも注目して分析したところ、樹木花粉のマツ属、シイ属、コナラ属アカガシ亜属、クリ、コナラ属コナラ亜属、草本花粉のヨモギ属、イネ科、タンポポ亜科などが少量検出された。また、シダ植物胞子も少量検出された。

５．考察

寄生虫卵が検出されず花粉も少量であることから植生や環境の推定は困難であるが、土坑SC22の埋土底部の堆積当時は、ヨモギ属、イネ科、タンポポ亜科などの草本などが生育する陽当たりの良い比較的乾燥した環境であった可能性が考えられる。

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が想定される。寄生虫卵については、花粉と同様の残存状況を示すことから分解消失した可能性が考えられるが、当初から含まれていなかった可能性も考えられる。

文献

金原正明・金原正子（1992）花粉分析および寄生虫．藤原京跡の便所遺構－藤原京7条1坊－，奈良国立文化財研究所，p.14-15.
金原正明（1999）寄生虫．考古学と動物学，考古学と自然科学，2，同成社，p.151-158.

表16　坂元B遺跡における寄生虫卵分析結果

分類群		SC22
学名	和名	試料2
Helminth eggs	寄生虫卵	(-)
	明らかな消化残渣	(-)
	試料1cm³中の花粉密度	7.0 ×10²
Arboreal pollen	樹木花粉	
Pinus subgen. Diploxylon	マツ属複維管束亜属	1
Cryptomeria japonica	スギ	3
Castanea crenata	クリ	4
Castanopsis	シイ属	8
Quercus subgen. Lepidobalanus	コナラ属コナラ亜属	3
Quercus subgen. Cyclobalanopsis	コナラ属アカガシ亜属	7
Aesculus turbinata	トチノキ	1
Sambucus-Viburnum	ニワトコ属-ガマズミ属	1
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	
Moraceae-Urticaceae	クワ科-イラクサ科	8
Araliaceae	ウコギ科	2
Nonarboreal pollen	草本花粉	
Gramineae	イネ科	21
Cruciferae	アブラナ科	1
Impatiens	ツリフネソウ属	1
Apiodeae	セリ亜科	2
Lactucoideae	タンポポ亜科	10
Artemisia	ヨモギ属	27
Fern spore	シダ植物胞子	
Monolate type spore	単条溝胞子	20
Trilate type spore	三条溝胞子	1
Arboreal pollen	樹木花粉	28
Arboreal・Nonarboreal pollen	樹木・草本花粉	10
Nonarboreal pollen	草本花粉	62
Total pollen	花粉総数	100
Unknown pollen	未同定花粉	5
Fern spore	シダ植物胞子	21

第５節－１　坂元Ｂ遺跡における樹種同定

株式会社　古環境研究所

１．はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、解剖学的形質の特徴から概ね属レベルの同定が可能である。木材は花粉などの微化石と比較して移動性が少ないことから、比較的近隣の森林植生の推定が可能であり、遺跡から出土したものについては木材の利用状況や流通を探る手がかりとなる。

２．試料

試料は、B-11区とM-3区から採取された木材およびF-3区のSA２から採取された炭化材の計３点である。

３．方法

木材は、カミソリを用いて新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、生物顕微鏡によって60～600倍で観察した。炭化材は、試料を割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

４．結果

結果を表17に示し、主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定根拠となった特徴を記す。

・コナラ属アカガシ亜属　*Quercus　subgen.　Cyclobalanopsis*　　ブナ科　　写真48

横断面：中型から大型の道管が、１～数列幅で年輪界に関係なく放射方向に配列する放射孔材である。道管は単独で複合しない。放射断面：道管の穿孔は単穿孔で、放射組織は平伏細胞からなる。接線断面：放射組織は同性放射組織型で、単列のものと大型の広放射組織からなる複合放射組織である。

・環孔材　ring-popous　wood　　写真48

横断面：年輪のはじめに大型の道管が配列し、単独あるいは２～３個複合して配列する環孔材である。晩材部で小道管が放射方向ないし群状に複合して散在する。道管の径は早材から晩材にかけてやや急激に減少する。放射断面：道管のせんこうは、単穿孔で、放射組織は異性である。接線断面：放射組織は、多列の異性放射組織である。

５．所見

分析の結果、B-11区とM-3区から採取された木材はコナラ属アカガシ亜属、F-3区のSA２から採取された炭化材は環孔材と同定された。コナラ属アカガシ亜属にはアカガシ、イチイガシ、アラカシ、シラカシなどがあり、本州、四国、九州に分布する。常緑高木で、高さ30ｍ、径1.5ｍ以上に達する。材は堅硬で強靭、弾力性に優れ耐湿性も高く、特に農耕具に多く用いられる。F-3区のSA２から採取された炭化材は、ウルシ属に類似するが、試料の残存状況が不良で詳細な観察が困難であることから、環孔材の同定にとどめた。

文献

佐伯浩・原田浩（1985）針葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，p.20-48.

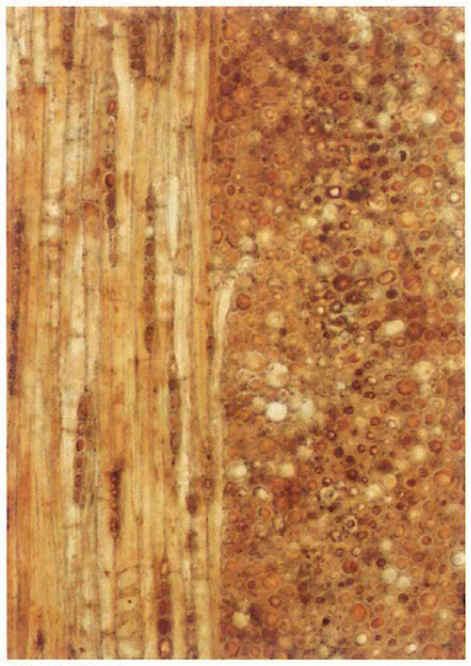
佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞．木材の構造，文永堂出版，p.49-100.

島地謙・伊東隆夫（1988）日本の遺跡出土木製品総覧，雄山閣，296p.

表17　坂元B遺跡における樹種同定結果

試料	結果（和名／学名）	
B-11区	コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*
M-3区	コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*
F-3区　SA2　（炭）	環孔材	ring-popous wood

写真48　坂元B遺跡の木材及び炭化材顕微鏡写真

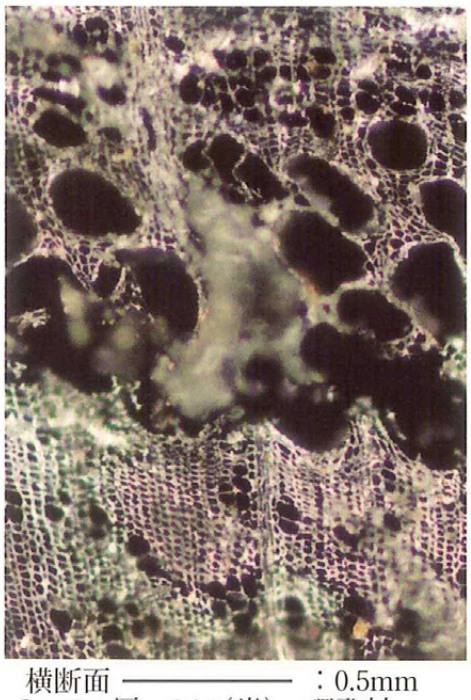


横断面 ―――― ：0.5mm　放射断面 ―――― ：0.2mm　接線断面 ―――― ：0.2mm

1．B-11 区　コナラ属アカガシ亜属

横断面 ―――― ：0.5mm　放射断面 ―――― ：0.2mm　接線断面 ―――― ：0.2mm

2．M-3 区　コナラ属アカガシ亜属



横断面 ―――― ：0.5mm　放射断面 ―――― ：0.2mm　接線断面 ―――― ：0.2mm

3．F-3区　SA2（炭）　環孔材

第５節－２　坂元Ｂ遺跡の樹種調査結果

(株)吉田生物研究所　　汐見　　真
京都造形芸術大学　　岡田　　文男

１．試料

試料は坂元B遺跡から出土した土木材２点、容器２点の合計４点である。

２．観察方法

剃刀で木口（横断面）、柾目（放射断面）、板目（接線断面）の各切片を採取し、永久プレパラートを作製した。このプレパラートを顕微鏡で観察して同定した。

３．結果

樹種同定結果（針葉樹１種、広葉樹３種）の表と顕微鏡写真を示し、以下に各種の主な解剖学的特徴を記す。

１）マキ科マキ属イヌマキ（ *Podocarpus macrophyllus* D.Don）
（遺物No.428）（写真No.50）

木口では仮道管を持ち、早材から晩材への移行はゆるやかであり、年輪界がやや不明瞭で均質な材である。樹脂細胞はほぼ平等に散在し数も多い。柾目では放射組織の分野壁孔はヒノキ型で１分野に１～2個ある。短冊型をした樹脂細胞が早材部、晩材部の別なく軸方向に連続（ストランド）をなして存在する。板目では放射組織はすべて単列であった。イヌマキは本州（中・南部）、四国、九州、琉球に分布する。

２）クスノキ科クスノキ属クスノキ（*Cinnamomum camphora* Presl）
（遺物No.429）（写真No.50）

散孔材である。木口では中庸の道管（～200μm）が単独または2ないし数個が放射方向あるいは斜方向に連続して年輪内に平等に分布する。軸方向柔細胞は道管の周囲を厚く鞘状に取り囲んでおり、その中に一見小さな道管と見間違えるほどの油細胞（樟脳油貯蔵細胞）がある。柾目では道管は単穿孔と側壁に交互壁孔と螺旋肥厚を有する。放射組織は平伏と直立細胞からなり異性である。道管放射組織間壁孔はレンズ状の大型壁孔が階段状に並んでいる。板目では放射組織は1～3細胞列、高さ～800μmからなる。放射組織の直立細胞や軸方向柔細胞が油細胞に変化したものが多く見られる。クスノキは本州（関東以西）、四国、九州に分布する。

３）ニレ科ニレ属（*Ulmus* sp.）
（遺物No.667）（写真No.49）

環孔材である。木口では大道管（～300μm）が2～3列で孔圏部を形成している。孔圏外では小道管が多数接合して複合管孔を形成し、花束状、斜線状、接線状に比較的規則的に配列する。軸方向柔細胞は周囲状が顕著である。柾目では大道管は単穿孔と側壁に交互壁孔を持つ。小道管はさらに螺旋肥厚も持つ。放射組織はすべて平伏細胞からなり同性である。道管放射組織間壁孔は柵状の壁孔が存在する。板目では放射組織は1～6細胞列、高さ～740μmである。ニレ属はハルニレ、アキニレ、オヒョウがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する。

4）マメ科ネムノキ属（*Albizzia*　sp.）

（遺物No.669）（写真No.50）

環孔材である。木口では大道管（～300μm）が3～5列並んで孔圏部を形成している。孔圏外では移行するにしたがって大きさを減じ、年輪最外部では軸方向柔細胞と区別がつかない。軸方向柔細胞は孔圏外で顕著に周囲柔組織を形成している。放射組織は2～3列のものが走向している。柾目では道管は単穿孔と交互壁孔を有する。道管内には着色物質がある。放射組織はすべて平伏細胞からなり同性である。板目では放射組織は1～3細胞列、高さ～450μmからなる少し角張ったものが多くある。ネムノキ属はネムノキ、ヒロハネムがあり、本州、四国、九州に分布する。

◆参考文献◆

島地　謙·伊東隆夫　「日本の遺跡出土木製品総覧」　雄山閣出版（1988）

島地　謙·伊東隆夫　「図説木材組織」　地球社（1982）

伊東隆夫　「日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ～Ⅴ」　京都大学木質科学研究所（1999）

北村四郎·村田　源　「原色日本植物図鑑木本編Ⅰ·Ⅱ」　保育社（1979）

深澤和三　「樹体の解剖」　海青社　（1997）

奈良国立文化財研究所　「奈良国立文化財研究所　史料第27冊　木器集成図録　近畿古代篇」（1985）

奈良国立文化財研究所　「奈良国立文化財研究所　史料第36冊　木器集成図録　近畿原始篇」（1993）

◆使用顕微鏡◆

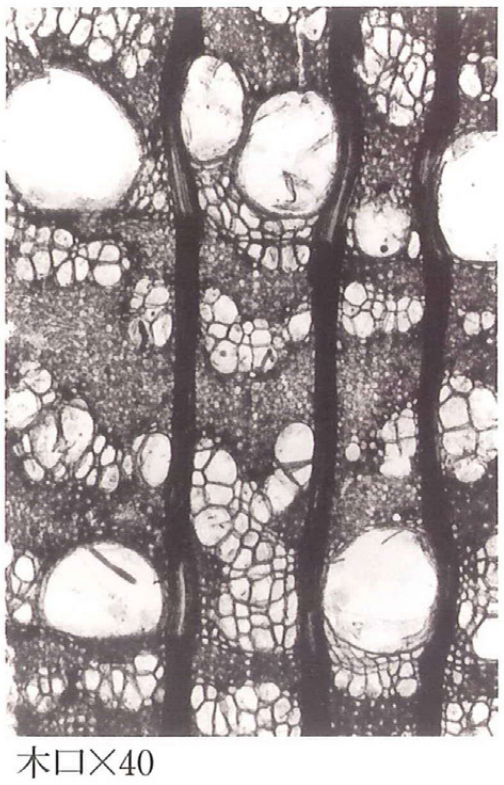
Nikon

MICROFLEX　UFX-DX　Type　115

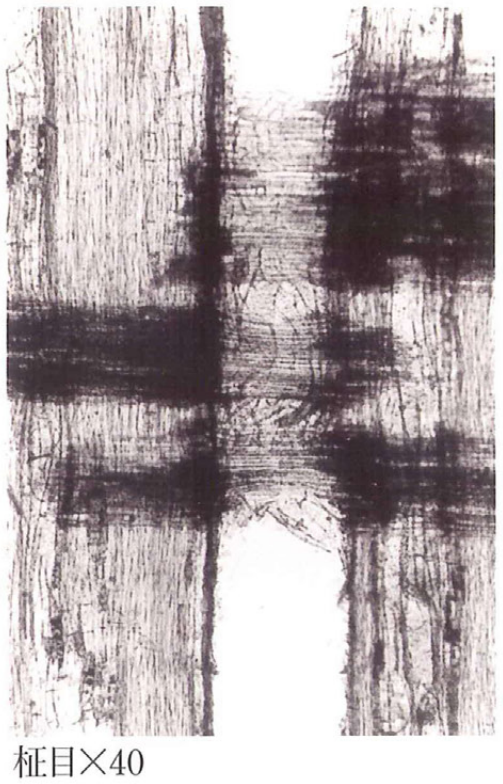
表18　坂元B遺跡　樹種同定表

No.	品名	出土遺構名	樹種
667	蓋ないし底板	SC24	ニレ科ニレ属
669	蓋ないし底板	SC25	マメ科ネムノキ属
428	丸杭	SC26　取り上げNo.4660a	マキ科マキ属イヌマキ
429	板材（矢板？）	SC26　取り上げNo.4660b	クスノキ科クスノキ属クスノキ

写真49　坂元B遺跡の木製品の顕微鏡写真



木口×40

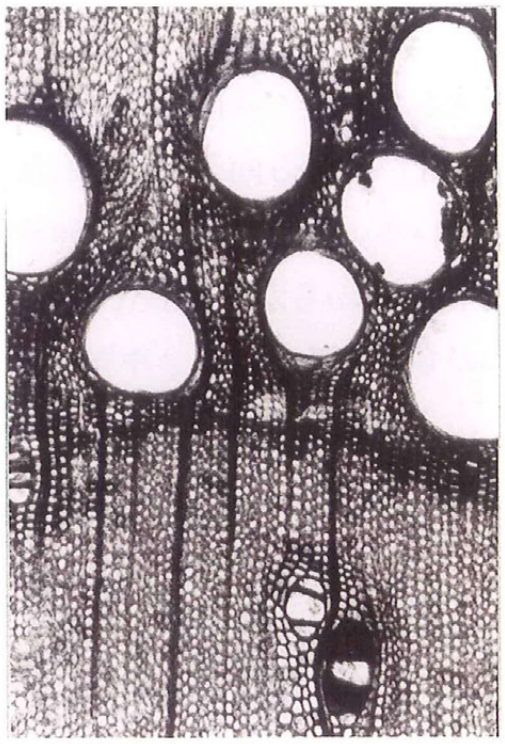


柾目×40

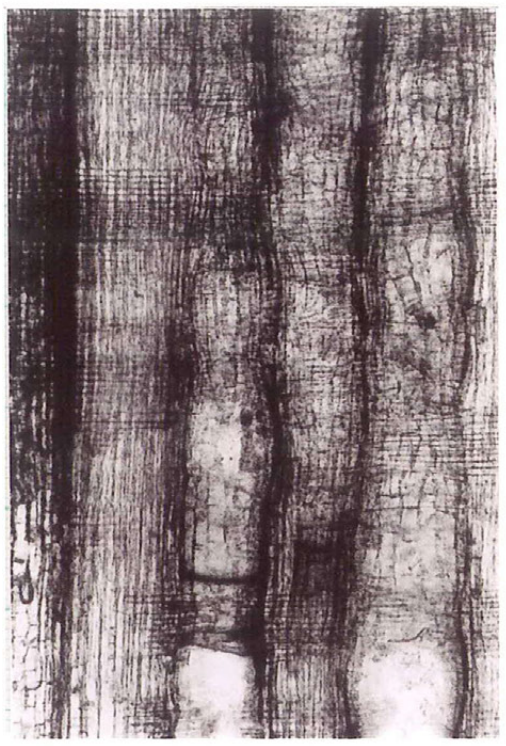
板目×40

667　ニレ科ニレ属

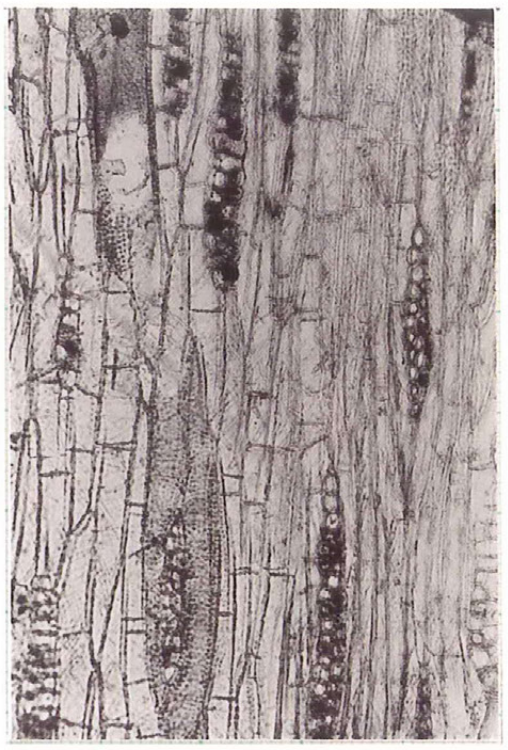
写真50　坂元B遺跡の木製品の顕微鏡写真



木口×40

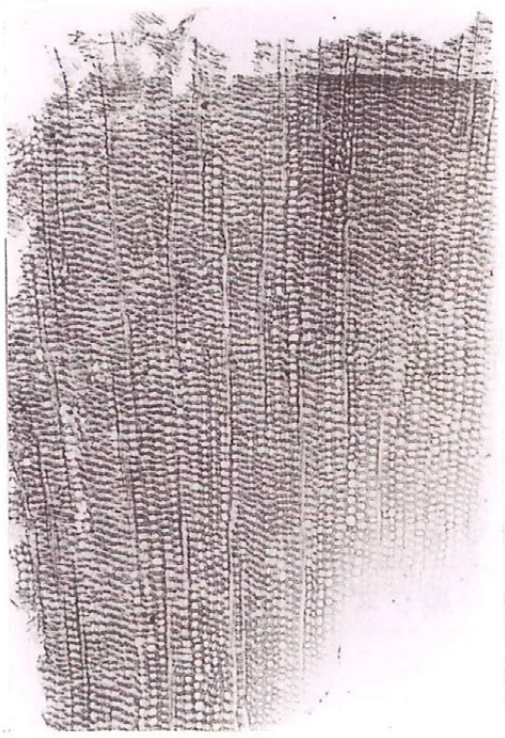


柾目×40

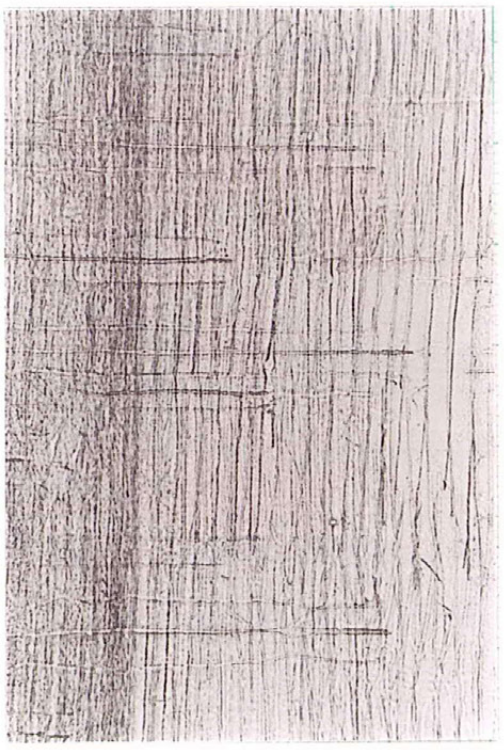


板目×40

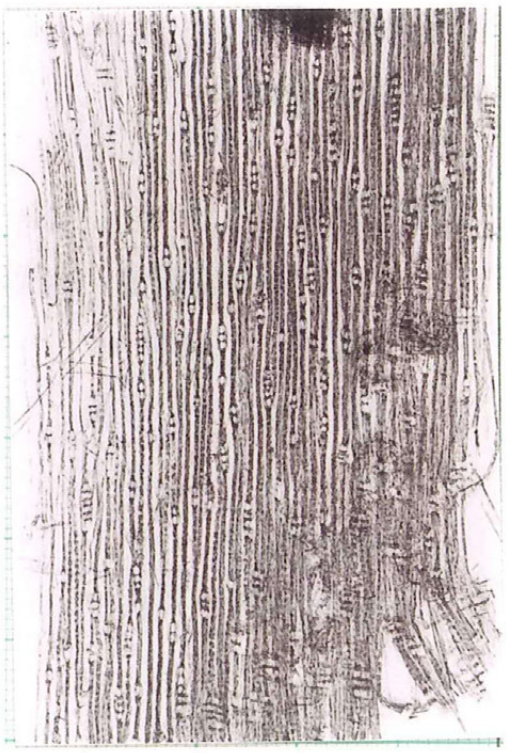
669　マメ科ネムノキ属



木口×40

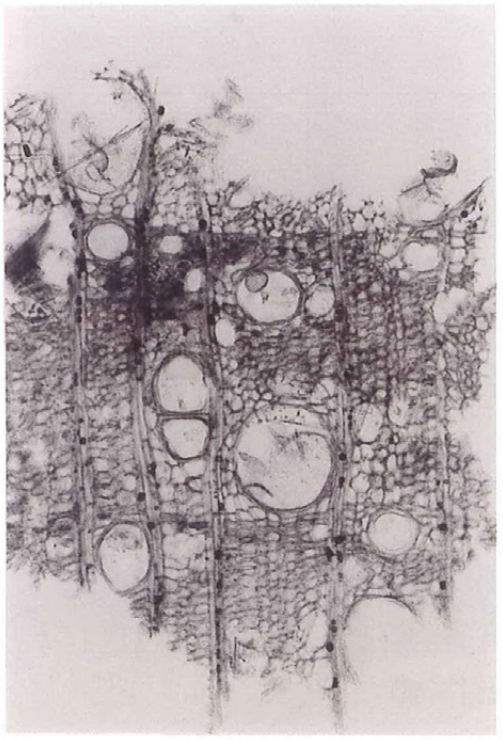


柾目×40

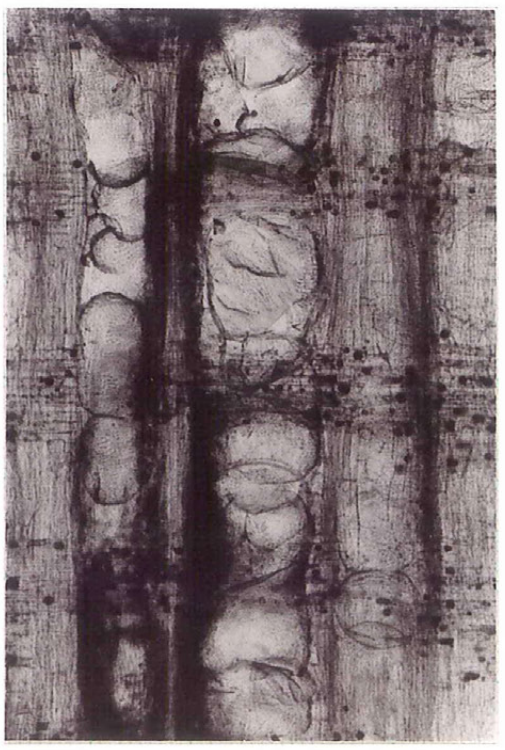


板目×40

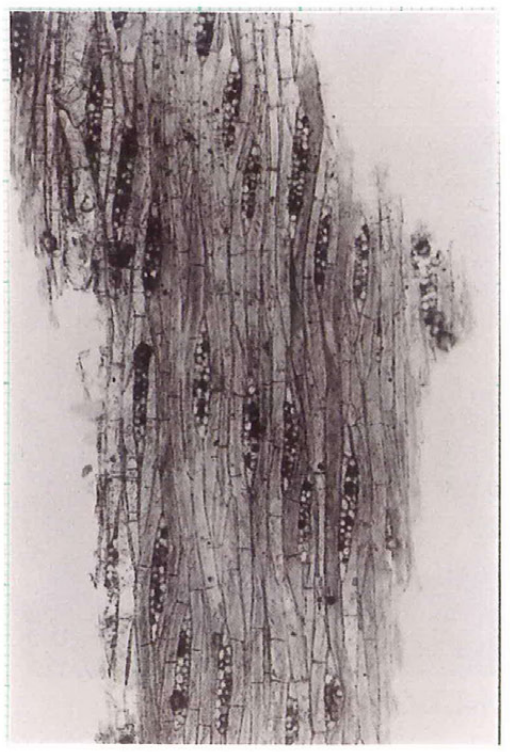
428　マキ科マキ属イヌマキ



木口×40



柾目×40



板目×40

429　クスノキ科クスノキ属クスノキ

第８章　坂元Ｂ遺跡のまとめ

坂元Ｂ遺跡は、沖積段丘１面（at_1）に立地する。この地形面は霧島御池軽石（約4200年前）に覆われているが、深掘りトレンチによって同軽石下の堆積物を確認すると、黒色の泥炭質層、さらにその下位に灰白色シルトが認められた。縄文時代中期頃の当該地は河川の氾濫や洪水の影響をあまり受けなくなった池沼などの湿地であったと推察される。そこに霧島御池軽石が大量に降下・堆積することによって、陸化（湿地が乾燥化）が進んだのであろう。人間の営みが確認できるようになるのは、阿高式系の凹線文土器が出土していることから、縄文時代中期末～後期のことであり、その段階にはこの地形面が安定したことを物語っている。それから少し時間をおいて、西平式土器以降の後期後葉の土器が出土しており、中岳Ⅰ・Ⅱ式土器も比較的まとまって見つかった。これらの土器群に伴って打製石斧（石製土掘り具）・横刃形の剥片石器・磨石・石皿・石鏃などが出土している。しかしながら、住まいとしての竪穴住居跡などは見つかっていない。

その後は縄文時代晩期中葉の黒川式土器期の溝状遺構SD５が確認されているが、その性格を明確にすることはできなかった。さらに、西ブロックを中心として、縄文時代晩期後半の突帯文土器期から弥生時代前期～中期前半の土器が出土しており、当該地の利用が連綿と続いたことをうかがうことができるが、やはり明確な竪穴住居跡等の集落を想起させる遺構は検出されなかった。横市川対岸の肱穴遺跡においては、縄文時代晩期後半～弥生時代前期の時期とされる、ピットが環状にめぐる円形住居跡が６基検出されている。本遺跡においても、そのような竪穴状の掘り込みをもたない建物跡があったことは否定できないが、後世（平安時代～中世）のピットが多数重なり合っていたため、当該期のピットを抽出することは困難であった。

弥生時代後期後半になると集落的な様相が明確となり、竪穴住居跡が２軒確認されている。地形的な面を考慮すると、集落域がもう少し北へのびる可能性は否定できないが、住居の配置はきわめて散在した状況であり、横市川右岸にある馬渡遺跡の集落様相（弥生時代後期中頃の竪穴住居跡を1軒のみ確認）と共通している。住居内から出土した土器を見るといずれも弥生時代後期後半のものであるが、住居跡ＳＡ１に関しては、南側床面に焼土が確認され、住居の南・西側を中心として、完形の複合口縁の大形壷、中・小形壷、高杯、鉢、ミニチュア土器などが多数遺棄されるという、特異な状況が認められた。中・小形壷の大半には線刻文が施され、口縁部や胴部を打ち欠かれているものあった。それとは対照的にＳＡ２は、覆土中位の焼土の上に破砕された土器片が投げ込まれていた。出土した土器をＳＡ１のそれと比較すると、時期差は認められないが、土器片の下位に堆積した炭化材を放射性炭素年代測定したところ、古墳時代前期頃（AD350年前後）という数値が得られており、弥生時代後期後半とした土器の年代と齟齬が生じる。ＳＡ２で認められた状況は、住居廃絶後しばらくたってからの行為によるものと思われる。坂元Ｂ遺跡のＳＡ１と同じような状況は、馬渡遺跡のＳＡ１においても確認されている。その住居床面と覆土中には灰色粘土や炭化材が含まれており、住居南西側床面には口縁部を取り外された壷と器台が遺棄されていた。２つの土器にはいずれも線刻文が施されており、器台直下には赤色顔料の塊が散布していた。坂元Ｂ遺跡と馬渡遺跡で確認されたこのような事例は、竪穴住居廃絶時の儀礼（宮内 2004）に伴うものと考えられる。この集落は、弥生時代終末期から古墳時代初頭まで続くものと思われるが、その後は集落としての利用が断絶し、再び建物跡が構築されるようになるのは、平安時代まで待たねばならない。

平安時代の遺構は、溝状遺構・掘立柱建物跡・土坑がある。時期については、出土土師器の特徴から、９世紀代後半以降と考えられるが、西ブロックで見つかった性格不明の楕円形の土坑群からは、土師器・黒色土器に伴って、須恵器や貿易陶磁器なども確認されており、10世紀後半～11世紀代に位置付けられるものを主体とする。溝状遺構には、西ブロックで検出された区画溝と考えられるもの（ＳＤ２・３・４）に対し、東ブロックでは、地形の傾斜に沿って南北方向に走行するもの（ＳＤ６・７・８・10・11）がある。後者の中にはクロスラミナの認められる砂層が堆積するものがあり、遺跡南側の低位段丘３面の裾部から出る湧水を導水する用水路としての機能が想定される。調査区域の北東側と南西端で見つかった浅い谷地形には、泥

炭層が形成されるが、同層中に埋没した樹木を放射能炭素年代測定した結果、10世紀後半前後という数値が得られている。泥炭層の上位に堆積する平安時代後期以降の土層からはイネのプラント・オパールが検出されており、このような浅い谷が埋没していく過程で水田としての土地利用が図られたものと考えられる。

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。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」の一円荘の中に含まれる。横市川流域における平安時代の前・中期の遺跡は、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、在地有力者層の居宅跡とみられる馬渡遺跡のほか、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、平田遺跡などがあり、特に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。これらの遺跡には、一般の集落跡だけでなく公的な施設等も含まれている可能性がある。ところが、島津荘立荘段階（11世紀前半）の主要な遺跡としては、今回報告した坂元Ｂ遺跡をあげることができるくらいで、現時点では遺跡が激減したように見受けられる。その後の11世紀後半～12世紀代になると、加治屋Ｂ遺跡・肱穴遺跡・正坂原遺跡などがあり、再び遺跡数が増える傾向が看取される。大淀川との合流地点から約1キロの横市川右岸の低位段丘上にある正坂原遺跡では、当該期の掘立柱建物跡が40棟も検出され、屋敷墓と考えられる大形の木棺墓も確認された。出土遺物には貿易陶磁器も多く含まれており、同遺跡は島津荘の拡大期における開発領主層の屋敷跡であると考えられる。

中世の遺構としては、溝状遺構・掘立柱建物跡・土坑・道路状遺構・小溝状遺構群が確認された。東ブロックで検出された13世紀代の溝状遺構ＳＤ９は、沖積段丘面に営まれたと推定される水田の用水路と考えられ、これと接続する土坑ＳＣ26は溜井としての機能が推察される。東隣の低位段丘面上には、13～14世紀代の大規模な館跡が見つかった加治屋Ｂ遺跡があり、ほぼ同時期における両遺跡の関連性が注目される。

小溝状遺構群とは、桜島文明軽石（15世紀後半）の残存によって容易に確認できる遺構で、従来、都城市内においてはその形状から、畝状遺構と認識・報告されるケースが多かった。中尾遺跡を調査・報告した高橋浩子氏によって、「小溝状遺構群」という名称で把握されるようになり、「天地返し等の耕作痕」や「文明軽石災害後の復旧痕」という見方が示されている（高橋 2000）。この遺構は、幅が狭く短い溝状遺構がさほど間隔をあけずに並列・連続するもので、覆土は桜島文明軽石を主体として下層の黒色土のブロックを含む。基本的に切り合うことなく検出されるが、まれに切り合っても、直交する方向のものが部分的に確認されるだけである。このような遺構は、一帯の成層シラス面・低位段丘面・沖積段丘面のいたるところで広域に検出されている（中尾山・馬渡遺跡、牧の原第２遺跡、横市中原遺跡、中尾遺跡、蓑原遺跡、加治屋Ｂ遺跡、平田遺跡、正坂原遺跡、鶴喰遺跡、坂元Ｂ遺跡）。中尾遺跡では、植物珪酸体分析によって、きわめて少量ながら、桜島文明軽石の直下土層からイネ・ヒエ属が、直上土層からイネ・ジュズダマ属が検出されている。ここでの栽培作物がイネ（陸稲）であれば、連作が不可能であり、イネのプラント・オパールが少量であることも考慮すると、桜島文明軽石降下による火山災害後に臨時的に飢饉等に対する回避措置として、天地返しによって畠を作り、コメの「捨て作り」を行った可能性が考えられる（宇田津徹朗氏教示）。同遺構群が切り合うことなく検出されるのは、このような一時的な耕作の結果を反映しているのであろうか。

近世は、東ブロックで18世紀後半の掘立柱建物跡１棟・土坑３基・溝状遺構１条が見つかっているが、その後は、近代から現代に至るまで当該調査区域の全面が水田として利用されたようである。

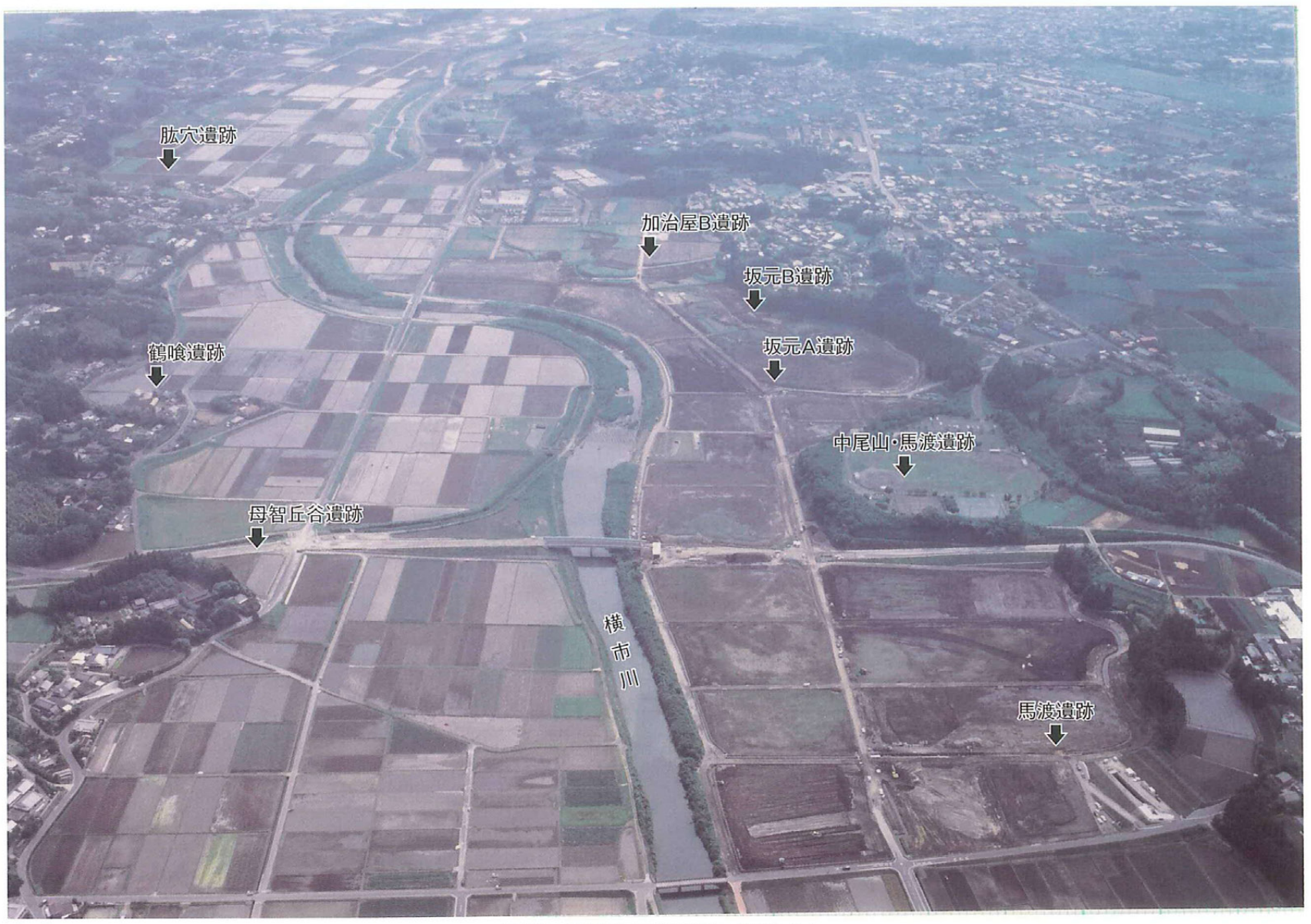
【引用・参考文献】

高橋浩子 2000 「白ボラに埋もれた畠」『はたけの考古学』日本考古学協会2000年度鹿児島大会資料集第1集

高橋浩子 2001 「中尾遺跡の調査」『梅北佐土原遺跡・中尾遺跡・蓑原遺跡』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書第42集

宮内克己 2004 「竪穴住居跡の廃絶」『九州考古学』第79号　九州考古学会

写真51　坂元Ｂ遺跡　遠景



坂元Ｂ遺跡と周辺遺跡（西から）

坂元Ｂ遺跡遠景（北西から）

写真52　坂元Ｂ遺跡　完掘状況

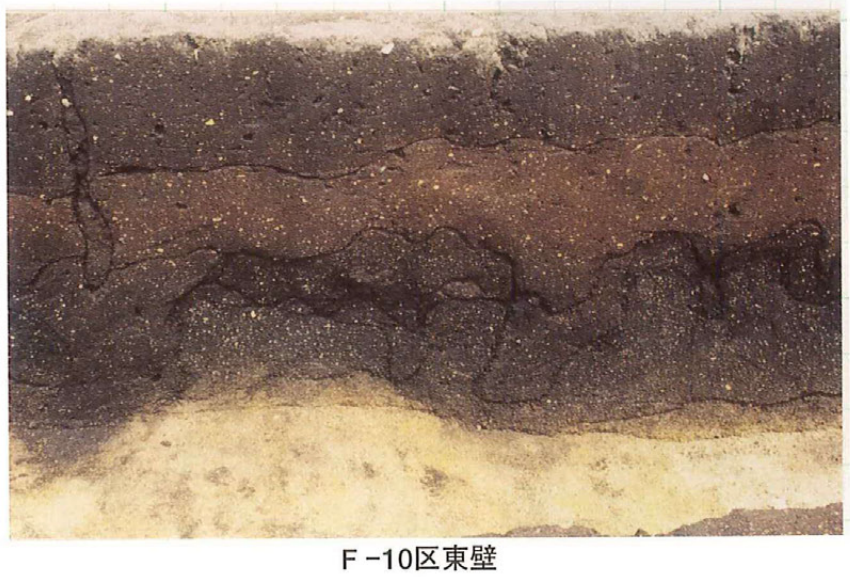
東ブロック全景（真上から）

西ブロック全景（真上から）

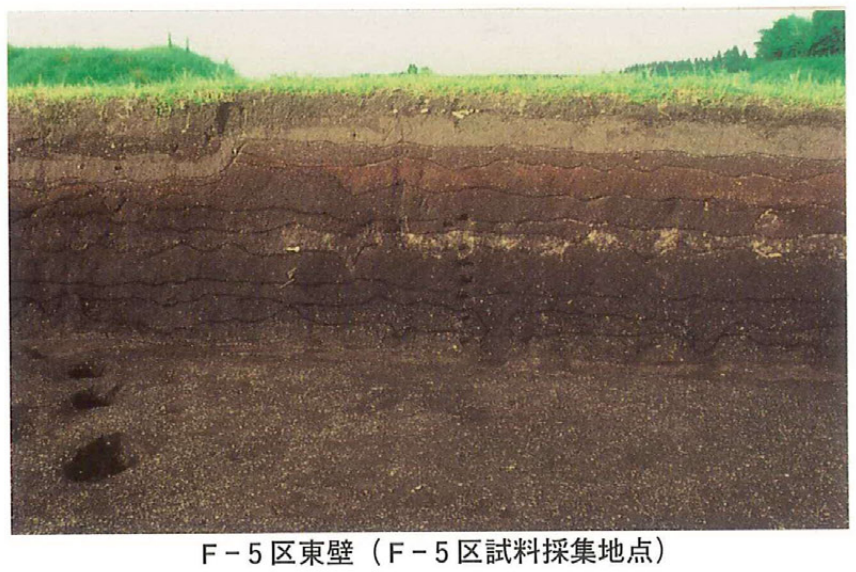
写真53　坂元Ｂ遺跡　土層断面

Ｄ－７区北壁

Ｃ－11区北壁



Ｆ－10区東壁



Ｆ－５区東壁（Ｆ－５区試料採集地点）

Ｍ－３区西壁
（Ｍ－３区試料採集地点）

Ｍ－３区南壁

Ｈ－３区東壁

Ｅ－５区北側深掘りトレンチ（東から）

写真54　坂元Ｂ遺跡　縄文時代の溝状遺構ＳＤ５

ＳＤ5検出状況（西から）

ＳＤ5断面（Ｈ-2・3区）
試料採取地点

ＳＤ5完掘状況（西から）

写真55　坂元Ｂ遺跡　竪穴住居跡ＳＡ１

ＳＡ１検出状況（北西から）

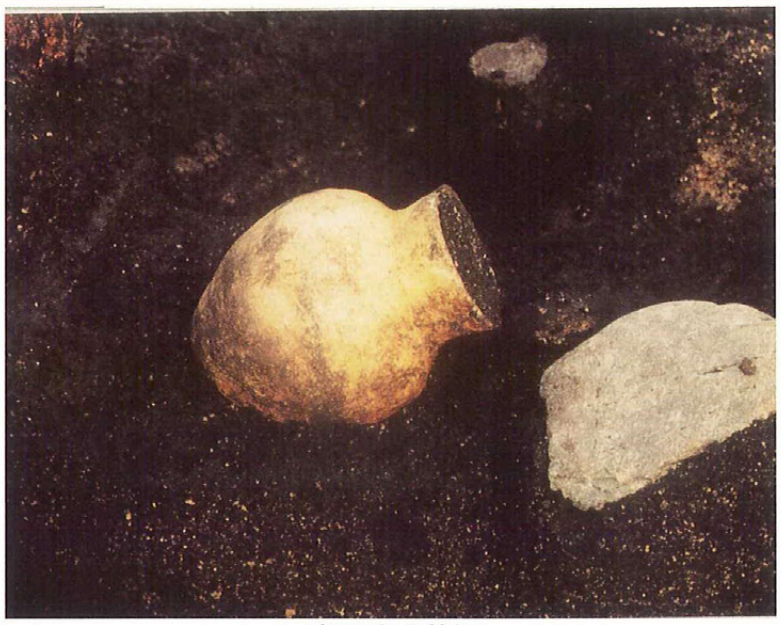
ＳＡ１遺物出土状況（南西から）

ＳＡ１完掘状況（西から）

写真56　坂元Ｂ遺跡　竪穴住居跡ＳＡ１

ＳＡ１完形土器出土状況（北から）

完形土器取り上げ作業



壷81出土状況

壷78出土状況

高杯104出土状況

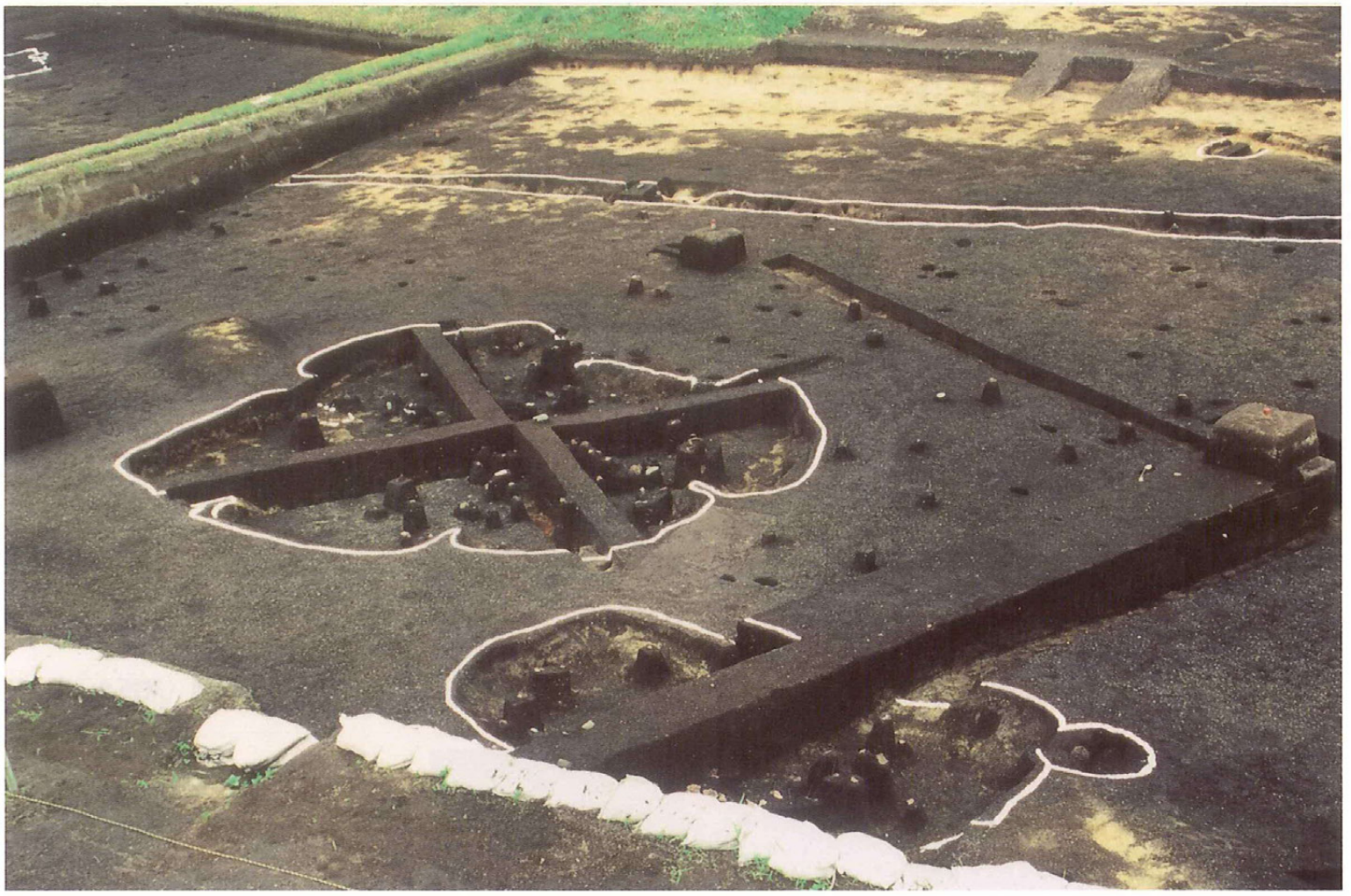
写真57　坂元Ｂ遺跡　竪穴住居跡ＳＡ２

ＳＡ２遺物出土状況（南西から）

ＳＡ２炭化材検出状況（南から）

ＳＡ２完掘状況（南から）

写真58　坂元Ｂ遺跡　弥生時代遺構



竪穴住居跡（ＳＡ１・ＳＡ２）

土坑（ＳＣ１）

土坑（ＳＣ７）

弥生土器埋納土坑（ＳＣ20）

弥生土器埋納遺構（155～157）

写真59　坂元Ｂ遺跡　溝状遺構

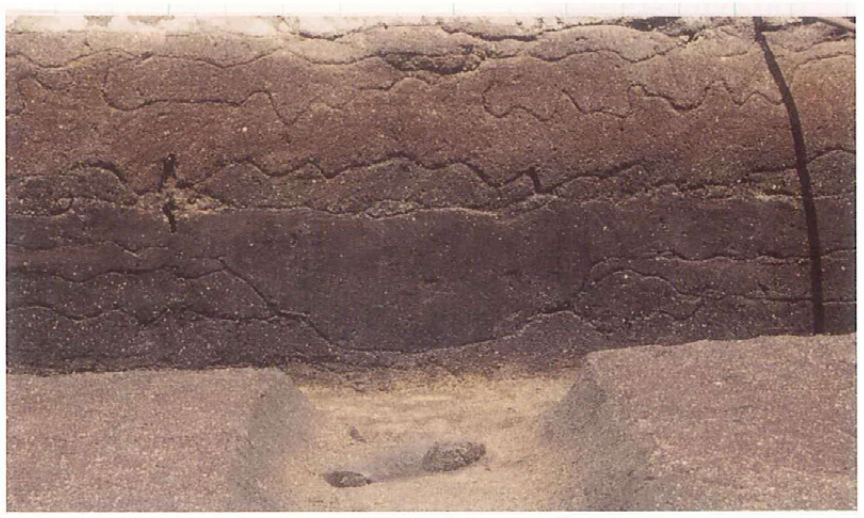
溝状遺構（ＳＤ２）検出状況（東から）

ＳＤ２完掘状況（東から）

ＳＤ２断面（Ｉ－３区）

溝状遺構（ＳＤ８・ＳＤ９・ＳＤ10）検出状況

ＳＤ７・ＳＤ８・ＳＤ９・ＳＤ10完掘状況



ＳＤ６断面（Ｃ－９区）

ＳＤ９断面（Ｅ－11区）

写真60　坂元Ｂ遺跡　掘立柱建物跡

掘立柱建物跡
ＳＢ２（東から）

掘立柱建物跡
ＳＢ４（北から）

掘立柱建物跡
ＳＢ７（北から）