上大利北土地区画整理事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書ⅩⅣ

牛頸梅頭・本堂遺跡群

～自然科学分析編～

大野城市文化財調査報告書　第87集

２００８

大野城市教育委員会

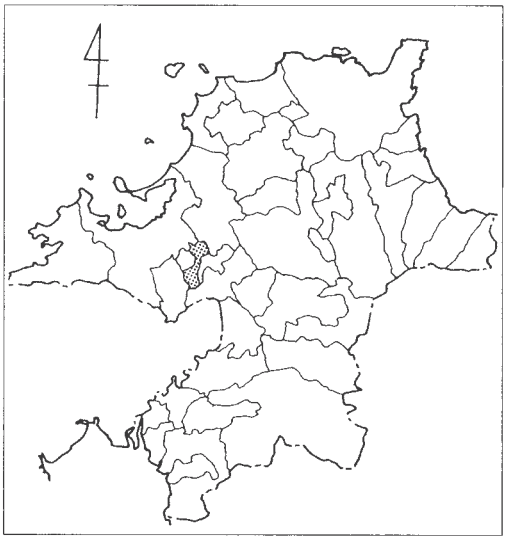
上大利北土地区画整理事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書ⅩⅣ

牛頸梅頭・本堂遺跡群

（うしくびうめがしら　ほんどう　いせきぐん）

～自然科学分析編～

大野城市文化財調査報告書　第87集



２００８

大野城市教育委員会

序

牛頸梅頭・本堂遺跡群は、上大利北土地区画整理事業地内で発掘調査された遺跡群の総称です。今回は、各調査現場で実施した自然科学分析の結果を報告します。

発掘調査では、竪穴住居跡や須恵器窯跡などの遺構が見つかり、須恵器をはじめ様々な種類の土器や鉄器・木製品といったたくさんの種類の遺物が出土しました。これらの遺構・遺物は年代を決める手がかりになり、またそこで暮らしていた人々の系譜を示すこともあります。これに対し、窯焚きに使われた炭や鉄器・木製品は、科学的な分析を経ることでその特徴が分かり、肉眼では分からない古代の自然環境や技術の様子を雄弁に物語ってくれます。本書では、窯焚きに使われた燃料材から見た森林の利用状況・燃料材の変化と古代の環境変化・鉄素材の特徴・科学的な方法による年代測定など様々な分野の分析結果を集めることができました。この結果は、今後牛頸窯跡群の姿を明らかにする上で重要な成果となることが期待されます。試料の分析・原稿執筆をしていただきました方や各機関の皆様に厚くお礼申し上げます。

最後になりましたが、本報告書は事業地内で調査された文化財調査報告書の最終巻となります。これまで多大なるご協力とご理解を賜りました上大利北土地区画整理組合をはじめ、㈱大成建設・工事関係者及び地元の方々に厚く御礼申し上げます。

平成20年９月30日

大野城市教育委員会

教育長　古 賀　宮 太

例　　言

１．本書は、大野城市教育委員会が上大利北土地区画整理事業にともなって発掘調査を実施した、大野城市大字上大利所在の梅頭・本堂遺跡群の自然科学分析結果の報告書である。なお上大利地区は牛頸窯跡群の範囲に含まれており、こうした歴史事象を踏まえたことから本書の表題を『牛頸梅頭・本堂遺跡群』とした。

２．発掘調査は、大野城市上大利北土地区画整理組合の委託を受け大野城市教育委員会が実施した。

３．本書に掲載した各遺跡の調査報告については、『牛頸梅頭遺跡群Ⅰ～Ⅳ』『牛頸本堂遺跡群Ⅰ～Ⅸ』に掲載されている。

４．本書の執筆については下記のとおりであり、編集は石木秀啓がおこなった。

Ⅰ　　石木

Ⅱ－１　　比佐陽一郎（福岡市教育委員会）

－２　　小林克也（山形県埋蔵文化財センター）

－３　　小林紘一・丹生越子・伊藤茂・山形秀樹・瀬谷薫（パレオ・ラボAMS年代測定グループ）

－４　　山本友里恵・高橋卓也・白井景子・児玉涼子・鳥居雅之（岡山理科大学生物地球システム学科）

－５　　大澤正巳・鈴木瑞穂（九州テクノリサーチ・TACセンター）

－６　　辻本裕也（パリノ・サーヴェイ株式会社）

５．自然科学分析をおこなった試料については、大野城市教育委員会が保管している。

本　文　目　次

Ⅰ．はじめに

1．自然科学分析の目的と試料の分析方法 …… 1

2．調査体制 …… 1

Ⅱ．分析結果

１．牛頸本堂遺跡第12次調査出土杯蓋付着赤色顔料の調査 …… ２・３

２．牛頸梅頭遺跡第４次調査１号窯跡から出土した木材の分析…… ４～13

３．牛頸梅頭遺跡第４次調査１号窯跡出土炭化材放射性炭素年代測定…… 14～24

４．牛頸梅頭・本堂遺跡群の考古地磁気学的研究…… 25～34

５．牛頸梅頭・本堂遺跡群出土鍛冶関連遺物の金属学的調査…… 35～57

６．牛頸梅頭・本堂遺跡群における植生および木材資源の利用状況……58～114

挿　図　目　次

Fig. 1　本堂遺跡12次調査出土赤色顔料付着須恵器杯蓋蛍光Ｘ線分析結果 …… 2
Fig. 2　杯蓋内面赤色顔料付着状況 …… 3
Fig. 3　赤色顔料顕微鏡写真 …… 3
Fig. 4　出土材の同定結果 …… 4
Fig. 5　各部位の太さグラフ …… 5
Fig. 6　燃料材全体での多量出土樹木の太さグラフ …… 5
Fig. 7　層位別同定結果 …… 6
Fig. 8　層位別の直径と樹種構成グラフ …… 9
Fig. 9　牛頸窯跡群の操業模式図 …… 10
Fig.10　梅頭遺跡４次１号窯跡出土炭化材顕微鏡写真① …… 11
Fig.11　梅頭遺跡４次１号窯跡出土炭化材顕微鏡写真② …… 12
Fig.12　梅頭遺跡４次１号窯跡出土炭化材顕微鏡写真③ …… 13
Fig.13　測定試料及び処理 …… 17
Fig.14　放射性炭素年代測定及び暦年較正の結果 …… 18
Fig.15　各資料のキャリブレーションデータ① …… 19
Fig.16　各資料のキャリブレーションデータ② …… 20
Fig.17　各資料のキャリブレーションデータ③ …… 21
Fig.18　各資料のキャリブレーションデータ④ …… 22
Fig.19　各資料のキャリブレーションデータ⑤ …… 23
Fig.20　各資料のキャリブレーションデータ⑥ …… 24
Fig.21　各窯跡のデータ …… 26
Fig.22　同一の窯跡(HD11-1)から採取した磁気的性質が異なる２個の試料の段階交流消磁の結果 … 27
Fig.23　段階交流消磁の典型的な例 …… 28
Fig.24　特徴的な磁化方向を窯跡ごとに示した …… 29
Fig.25　HD5-2（□），HD5-3（▲），HD5-4（×），HD5-5-1（○）およびHD5-5-2（◆）の平均磁化方向（Fig. 21）と標準の地磁気永年変化曲線(Shibuya1980) …… 31
Fig.26　HD5-6（□），HD5-7（▲），HD5-8 (×)およびHD5-9（○）の平均磁化方向 …… 31
Fig.27　HD8-1（■），HD11-1（△），HD13-1（×），UM4-L（○）およびUM4-U（◆）の平均磁化方向 …… 31
Fig.28　牛頸窯跡群の複数の窯跡の平均磁化方向の年代ごとの平均値 …… 32
Fig.29　牛頸窯跡群の考古地磁気データ（ハセムシ、野添、後田、本堂、梅頭）を年代ごとに区分して示した …… 33
Fig.30　牛頸窯跡群の考古地磁気データ（ハセムシ、野添、後田、本堂、梅頭）を年代ごとに平均して95%信頼限界とともに示した（Fig. 28）…… 33

Fig.31　供試材の履歴と調査項目 …… 45
Fig.32　供試材の組成 …… 46
Fig.33　出土遺物の調査結果のまとめ …… 47
Fig.34　福岡・佐賀県下の主な古代製鉄遺跡出土砂鉄・製錬滓の化学組成 …… 48
Fig.35　鍛冶滓・椀形鍛冶滓の顕微鏡組織 …… 49
Fig.36　椀形鍛冶滓片・鍛冶滓の顕微鏡組織 …… 50
Fig.37　含鉄鉄滓・椀形鍛冶滓片の顕微鏡組織 …… 51
Fig.38　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果 …… 52
Fig.39　製錬滓（流動滓）の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果 …… 53
Fig.40　椀形鍛冶滓・鍛冶滓の顕微鏡組織 …… 54
Fig.41　再結合滓・椀形鍛冶滓の顕微鏡組織 …… 55
Fig.42　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織 …… 56
Fig.43　羽口・鋳鉄塊の顕微鏡組織 …… 57
Fig.44　調査地点の位置 …… 58
Fig.45　本堂遺跡１次・７次調査区の谷部堆積層の累重状況 …… 59
Fig.46　本堂遺跡１次調査区谷部断面で確認された変形構造 …… 60
Fig.47　本堂遺跡１次調査区の花粉分析結果 …… 62
Fig.48　本堂遺跡１次調査谷部堆積物の花粉化石群集層位分布 …… 63
Fig.49　大型植物化石同定結果（１）…… 65
Fig.50　大型植物化石同定結果（２）…… 66
Fig.51　大型植物化石同定結果（３）…… 67
Fig.52　大型植物化石同定結果（４）…… 68
Fig.53　大型植物化石同定結果（５）…… 69
Fig.54　大型植物化石同定結果（６）…… 70
Fig.55　大型植物化石同定結果（７）…… 71
Fig.56　大型植物化石同定結果（８）…… 72
Fig.57　自然木の樹種同定結果 …… 76
Fig.58　大型植物化石の時代別産状 …… 78
Fig.59　自然木の時代別産状 …… 79
Fig.60　木製品・炭化材の樹種同定結果（１）…… 82
Fig.61　木製品・炭化材の樹種同定結果（２）…… 83
Fig.62　木製品・炭化材の樹種同定結果（３）…… 84
Fig.63　木製品・炭化材の樹種同定結果（４）…… 85
Fig.64　炭化材の時代別樹種構成 …… 92
Fig.65　木製品の時代別産状 …… 93
Fig.66　花粉化石 …… 97

Fig.67　大型植物化石（1）…… 98
Fig.68　大型植物化石（2）…… 99
Fig.69　木材（1）…… 100
Fig.70　木材（2）…… 101
Fig.71　木材（3）…… 102
Fig.72　木材（4）…… 103
Fig.73　木材（5）…… 104
Fig.74　木材（6）…… 105
Fig.75　炭化材（1）…… 106
Fig.76　炭化材（2）…… 107
Fig.77　炭化材（3）…… 108
Fig.78　炭化材（4）…… 109
Fig.79　炭化材（5）…… 110
Fig.80　炭化材（6）…… 111
Fig.81　炭化材（7）…… 112
Fig.82　炭化材（8）…… 113
Fig.83　炭化材（9）…… 114

Ⅰ．はじめに

1．自然科学分析の目的と試料の分析方法

上大利北土地区画整理事業地内では、21ヵ所で発掘調査が実施され、多数の遺構・遺物を確認することができた。事業地内は九州最大の窯跡群である牛頸窯跡群の中でも開始期から操業が続けられる地域であることから、窯の時期的動向や窯体構造の変化といった考古学的な分析に加えて、燃料材の変化や選択性の有無について資料を増加させる必要があった。このことは燃料材の樹種から調査地周辺地域の古環境復元を試みるものであり、陶邑窯跡群で指摘される５世紀後半から200年の間に広葉樹からアカマツへの変化[註1]と同様の事象が確認できるかどうかを目的としたものである。結果的には、６～８世紀の須恵器窯跡から同定サンプルを得ることができた。また、調査を進める過程では同様の視点で古環境復元を目的とした分析資料の採取をおこなっている。

次に、相対年代でしか語ることができない考古学側からの年代測定に対し、科学的な年代測定を目的として分析をおこなった。また、鉄滓・赤色顔料といった個別の遺物に対しては、それぞれ有効な方法で分析をおこなっている。以上の分析方法について列挙すると下記のとおりである。

１．樹種同定（炭化材・生材・木製品）
２．花粉分析
３．種実同定
４．考古地磁気測定
５．ＡＭＳ年代測定
６．鉄滓の分析
７．赤色顔料の科学分析

なお、分析はすべて委託して実施している。また、上記の分析の他に、遺跡から出土した土器製作用と考えられる粘土や須恵器の胎土分析は重要な分析項目と考えられるが未実施である。その他にもさらに有効な分析方法があると思われるが、筆者の力量不足により実施できなかった。

2．調査体制

分析試料については、調査中に現地で採取をおこない、平成20年度までに整理・分析・編集作業をおこなった。平成20年度の大野城市教育委員会の調査体制は、以下のとおりである。

教育長	古賀宮太
教育部長	森岡　勉
ふるさと文化財課長	舟山良一
文化財担当係長	中山　宏
主査・主任技師・技師	徳本洋一　石木秀啓　丸尾博恵・林　潤也　早瀬　賢・上田龍児
嘱　託	遠藤　茜　石川　健　大里弥生　甲斐康大　中島　圭　能塚由紀（～８月）

なお、分析試料を得た各調査区の位置及び調査状況については、各報告書を参考にされたい。

註1　中村浩編1976『陶邑Ⅰ』大阪府文化財調査報告書第28輯

Ⅱ．分析結果

１．牛頸本堂遺跡第12次調査出土杯蓋付着赤色顔料の調査

比佐陽一郎（福岡市教育委員会）

１．資料

資料は、本堂遺跡12次調査ＳＤ01・ＳＸ11出土の須恵器杯蓋内面に付着した赤色物である。肉眼でも赤色物の付着は鮮やかである。

２．調査手法

実体顕微鏡により、赤色物の観察と写真撮影をおこなった。また、蛍光Ｘ線分析により赤色物の同定を試みた。使用した装置はエネルギー分散型微小領域用のものである。

３．結果

顕微鏡観察では、赤色物は須恵器胎土の上に付着した状況が明瞭に認められ、肉眼観察の結果とも合わせ、土器胎土そのものが赤く発色したようなものではないことが改めて確認できた。

次に分析結果を図として示す。(Fig. 1)

分析は赤色物質の凝集した部分と、比較として須恵器本体部分の２箇所を対象とした。赤色物質部分では鉄(Fe)のピークが突出して強く表れるのに対し（図中赤色の線)、須恵器本体部分では鉄も検出されるもののそのピークは低く、同時に珪素(Si)やアルミニウム(Al)など土器胎土に起因すると見られる元素も明瞭なピークとして確認できる。この結果から見て、赤色の発色は酸化鉄によるものと推測され、この物質が赤色顔料のベンガラであると考えられる。

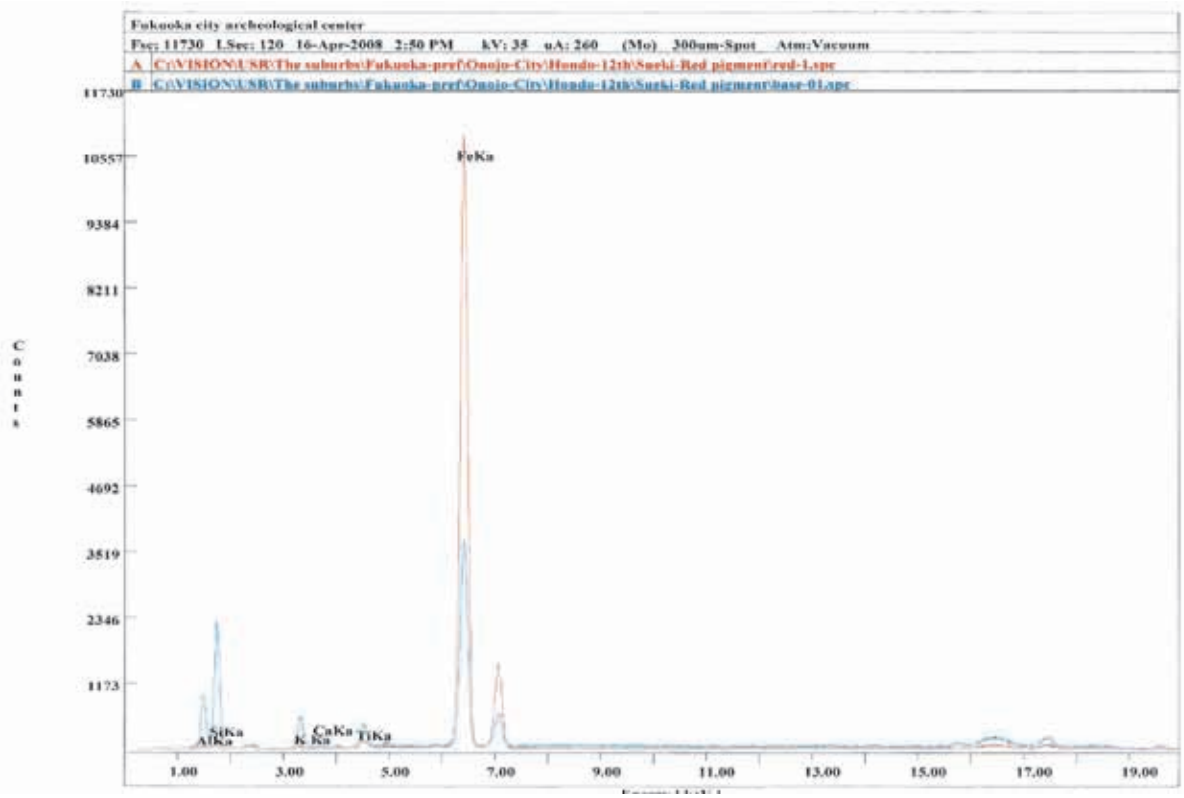


Fig.1　本堂遺跡12次調査出土赤色顔料付着須恵器杯蓋蛍光X線分析結果

Fig.2　杯蓋内面赤色顔料付着状況

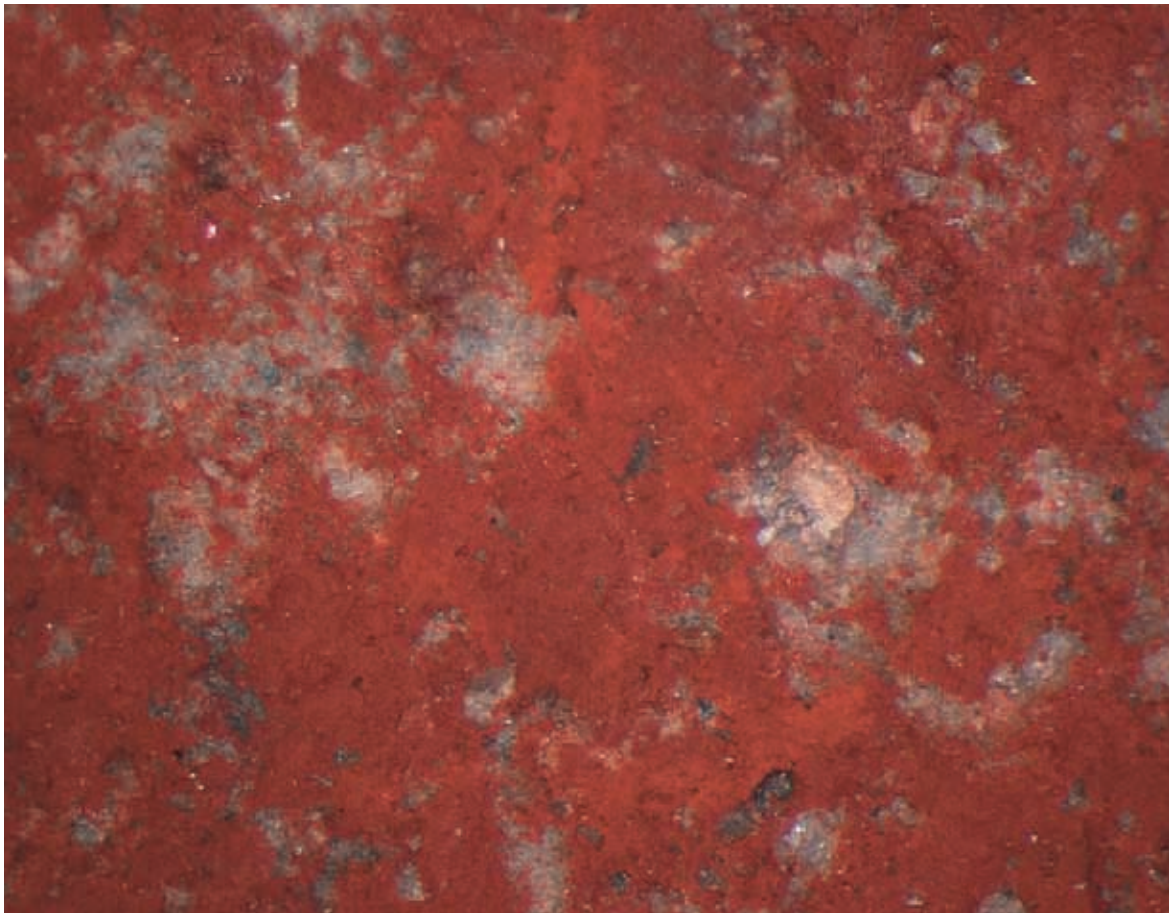


Fig.3　赤色顔料顕微鏡写真

２．牛頸梅頭第４次調査１号窯跡から出土した木材の分析

山形県埋蔵文化財センター　小林克也

１．はじめに

ここでは、梅頭４次１号窯から出土した木材について分析を行う。今回は、出土した木材の樹種同定と直径の復元、また形状観察等を行った。それらの分析によって、この窯跡で使用されていた燃料材について、総括的に考察を行う。

２．試料

試料は大野城市教育委員会によって採取が行われた。梅頭４次１号窯では、埋蔵条件が非常に良好であったため、炭化材以外にも燃え残った樹木（水浸出土木材）が大量に出土した。炭化材でも、粉々に粉砕せず、当時の形状を残している試料が多かった。そのため今回の分析では、炭化材及び水浸出土木材の樹種同定と直径計測、それらの試料の層位ごとの分析などを行い、操業回数ごとの燃料材の樹種と直径の関係性や構築材の樹種と直径の関係性などに着目し、梅頭４次１号窯操業時の燃料材の伐採形態を復元する事を目標とする。

対象試料は、灰原の試料199点（炭化材144点・水浸出土木材55点）、前庭部58点、燃焼部21点、構築材35点の合計313点である。

３．分析方法

今回の分析では、出土した炭化材の木口、板目、柾目各面の細胞を観察する樹種同定の他に、直径計測図で炭化材の直径を復元し、操業当時の燃料材の太さについても分析を行った。直径計測図は、直径１㎝ごとに同心円を描いて作成した。

実際の作業は、以下の手順で行った。

①出土した炭化材を、大きさ等で分け、炭化材の軸方向の長さと直径、及び直径の残存率を計測し、選別を行う。その際に加工痕の有無や材の形状を記録する。

②計測した炭化材の木口・板目・柾目面をカミソリやカッターで割るようにして、破断面を作成する。

③作成した破断面をカーボンテープで試料台に固定し、イオンスパッタ(E-101日立イオンスパッタ)で金蒸着を施す。

		燃料材			燃料材	構築材
		灰原	前庭部	燃焼部	総計	
ブナ科	アカガシ亜属	36.2% 72	19.0% 11	47.6% 10	33.5% 93	34.3% 12
	コナラ節	1.0% 2	3.4% 2		1.4% 4	
	クリ	21.1% 42	43.1% 25	23.8% 5	25.9% 72	14.3% 5
ツバキ科	サカキ	10.1% 20	15.5% 9		10.4% 29	34.3% 12
	ツバキ属	4.5% 9			3.2% 9	
	ヒサカキ	1.5% 3			1.1% 3	
ツツジ科	シャシャンボ	4.5% 9	1.7% 1	9.5% 2	4.3% 12	
	アセビ	0.5% 1	1.7% 1		0.7% 2	
モクセイ科	シオジ節	0.5% 1			0.4% 1	
	トネリコ属	0.5% 1			0.4% 1	
エゴノキ科	エゴノキ	3.5% 7			2.5% 7	
カキノキ科	カキノキ属	2.0% 4	1.7% 1	19.0% 4	3.2% 9	
カツラ科	カツラ	4.0% 8			2.9% 8	
ニレ科	ハルニレ	1.0% 2	6.9% 4		2.2% 6	
クスノキ科	クスノキ属	4.5% 9	6.9% 4		4.7% 13	
カバノキ科	イヌシデ					2.9% 1
バラ科	サクラ亜属	0.5% 1			0.4% 1	5.7% 2
ヤマモガシ科	ヤマモガシ	1.0% 2			0.7% 2	
シキミ科	シキミ	1.0% 2			0.7% 2	
不明		2.0% 4			1.4% 4	8.6% 3
合計		100.0% 199	100.0% 58	100.0% 21	100.0% 278	100.0% 35

Fig.4　出土材の同定結果

④走査型電子顕微鏡(s-2360N型日立走査型電子顕微鏡)で観察及び写真撮影を行う。
⑤樹種の同定を行う。

４．分析結果

樹種構成と分析点数は一覧表にしてFig.４に、直径の計測結果はFig.５に記す。

全体的な傾向として、亜熱帯や暖温帯の気候的極相樹林である常緑広葉樹林の構成樹木が顕著に見られた。梅頭４次１号窯の立地する福岡県大野城市は、現在は暖温帯に位置しており、操業当時の窯跡周辺の植生は、現在の植生に近いものであったと想定できる。

そして燃料材の分析結果である。ここでは、灰原・前庭部・燃焼部の総計での樹種構成と直径の計測結果と、出土量が多かった樹木の個別の太さの計測結果から、この窯跡の燃料材の特性をみてみる。

まず樹種構成では、アカガシ亜属やコナラ節、クリといった、一般的に薪炭材として使用される堅木が多用されている傾向が見られた。しかしそれ以外の樹木も広く使用されている傾向がみられた。

そして太さの計測である。燃料材の総計では、直径４～15cmの太さが多い傾向が見て取れた。また、特に出土量が多かったアカガシ亜属・クリ・サカキについて、太さをみてみる（Fig.６）。アカガシ亜属・クリ等の堅木と呼ばれる樹木では、直径４～15cmの範囲に燃料材が分布しているが、サカキでは直径２～９cmの範囲に多い事が確認できた。サカキは、アカガシ亜属やクリなどに比べると、それほど大きく成長はしない。今回の分析では、灰原と前庭部からサカキが特に多く検出できたため、構築材として使用されていたものが炭化して混入したのではなく、燃料材として使用されていたと考えている。そのため、細い、燃料材には適していないと思われる樹木も多く使用されていたのは、サカキなどの、森林の中であまり太く成長しない樹木なども使用していた事が要因として考えられる。

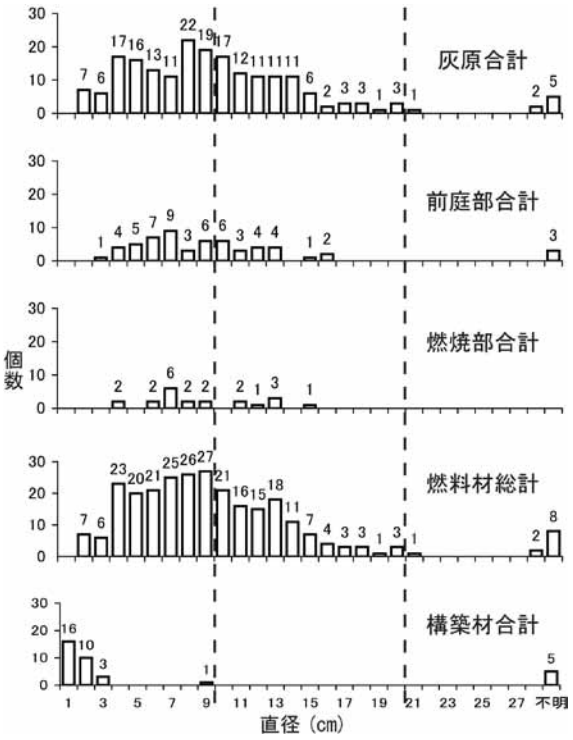


Fig.5　各部位の太さグラフ

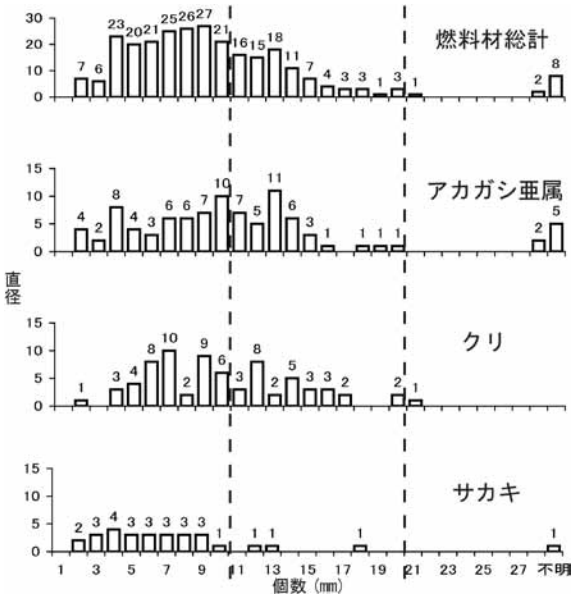


Fig.6　燃料材全体での多量出土樹木の太さグラフ

次に、構築材について分析を行う（Fig.７）。樹種構成では、アカガシ亜属とサカキが顕著に確認できた。また太さの計測では、直径１～３㎝にほぼ全ての構築材が集中していた。この構築材は、窯体の側壁上に刺さっていたものである。細い材を使用していたのは、より深く地面に突き刺す事が可能で、より弾力性が強いために容易に材を曲げる事が可能である事などが理由として考えられる。また、構築材では燃料材よりもサカキが多く検出されたのは、サカキがより弾力性に富んでいる為であると考えられる。

今回の分析で確認できた樹種を先に記載し、同定根拠とした材組織と材の三方向の組織写真を、以下に提示する。

		3－②層	3－④層	3－⑥層	3－⑦層	3－⑧層	合計
ブナ科	アカガシ亜属	23.5% 4	27.8% 5	49.5% 45	20.3% 15		34.2% 69
	コナラ節			1.1% 1	2.7% 2		1.5% 3
	クリ	23.5% 4	22.2% 4	11.0% 10	40.5% 30	100% 2	24.8% 50
ツバキ科	サカキ	5.9% 1		8.8% 8	12.2% 9		8.9% 18
	ツバキ属			7.7% 7			3.5% 7
	ヒサカキ				2.7% 2		1.0% 2
ツツジ科	シャシャンボ	11.8% 2	44.4% 8		1.4% 1		5.4% 11
	アセビ			2.2% 2			1.0% 2
モクセイ科	シオジ節			1.1% 1			0.5% 1
エゴノキ科	エゴノキ			7.7% 7			3.5% 7
カキノキ科	カキノキ属	23.5% 4		3.3% 3	2.7% 2		4.5% 9
カツラ科	カツラ	11.8% 2		4.4% 4			3.0% 6
ニレ科	ハルニレ				8.1% 6		3.0% 6
クスノキ科	クスノキ属				5.4% 4		2.0% 4
バラ科	サクラ亜属			1.1% 1			0.5% 1
シキミ科	シキミ				2.7% 2		1.0% 2
不明			5.6% 1	2.2% 2	1.4% 1		2.0% 4
合計		100% 17	100% 18	100% 91	100% 74	100% 2	100% 202

Fig.7　層位別同定結果

コナラ属アカガシ亜属　*Quercus subgen Cyclobalanopsis*　ブナ科　　写真１a-１c

放射孔材。中型から大型の道管が１～数列幅で放射方向に配列する。道管は単独で複合せず、単穿孔である。放射組織は平伏細胞のみからなり、同性である。単列放射組織と広放射組織からなる複合放射組織である。

コナラ属コナラ節　*Quercus Sect.* Prinus　ブナ科　　写真２a-２c

環孔材。孔圏道管は１～２列で、直径は非常に大きく、最大のもので350μmに達する。孔圏外の小道管は薄壁で角張っており、放射状ないしは火炎状に集団をなして分布する。道管は単穿孔で、内壁にはチロースが存在する。放射組織は同性で、単列放射組織と広放射組織とがみられる。

クリ　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科　写真３a-３c

環孔材。年輪の始めにきわめて大きい道管が３～４列並び、そこから急激に径が減じ、晩材部では薄壁で角張った小道管が火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、内腔にチロースが存在する。放射組織は同性、単列である。

サカキ　*Cleyera japonica* Tumb.　ツバキ科　　写真４a-４c

散孔材。小型で角ばった道管が、単独ないし２個複合して均等に分布する。道管は階段穿孔からなり、階段の数は非常に多い。放射組織は異性で、単列である。

ツバキ属　*Camellia* L.　ツバキ科　　写真５a-５c

散孔材。小型でやや角ばった道管が、単独ないし２～３個複合して散在する。道管は階段穿孔で、階段の数は８～30程度である。らせん肥厚が顕著にみられる。放射組織は異性で、１～３細胞幅である。

ヒサカキ　Eurya　japonica　Thunberg　ツバキ科　写真６a － ６c

散孔材。きわめて小さい道管が1 ～ 4個複合して平等に分布する。道管は階段穿孔を有する。道管の内壁にらせん肥厚がみられる。放射組織は異性で、幅は１～４列、高さ１㎜以下である。サカキと類似するが、放射組織の幅に差のあることや道管の分布数が少ない事によって区別できる。

シャシャンボ　*Vaccinium bracteatum Thunb*　ツツジ科　写真７a-７c

散孔材。小型で角ばった道管が、単独ないし２～３個複合して散在する。道管は階段穿孔を有し、階段の数は10前後である。道管内壁にはらせん肥厚がみられる。放射組織は異性で、単列のものと６～８列で長い紡錘形を示す多列のものが存在する。

アセビ　*Pieris japonica*　D. Don　ツツジ科　写真８a-８c

散孔材。道管は小型で、接線状に配列し、また年輪に沿って道管が1列に配列し、半環孔性となる。小径の道管が単独ないし２～３個複合して平等に散在するが、年輪後半では２～ 10が複合する。道管は階段穿孔を有し、らせん肥厚がみられる。放射組織は異性で、１～４細胞幅である。

シオジ節　Sect. Fraxinaster DC.　モクセイ科　写真９a-９c

環孔材。孔圏道管は１～５列で、非常に大きい。孔圏外の小道管は単独ないし２～４個放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有する。放射組織は同性で、１～３細胞幅である。

エゴノキ属　styrax　エゴノキ科　写真10a-10c

半環孔材。やや小型で丸い道管が、主に２～４個放射方向に複合して散在する散孔材であるが、道管の直径が早材から晩材にかけて徐々に減少してゆき、晩材部ではごく小型の道管となって単独及び放射方向に複数個複合して散在する。道管は階段穿孔で、階段の数は10程度で間隔は広い。放射組織は異性で、１～３細胞幅である。

カキノキ属　Diospyros　カキノキ科　写真11a-11c

散孔材。中型から大型の道管が、単独及び２～４個放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔である。放射組織は異性で、１～２細胞幅である。

カツラ　*Cercidiphyllum japonicum*　Sieb. et Zucc　カツラ科　写真12a-12c

散孔材。小型で薄壁の角ばった道管が、単独ないし２～３個複合してかなり密に散在する。道管は階段穿孔を有し、階段の数は極めて多い。放射組織は異性で、単列ないし2細胞幅である。

ハルニレ　Ulmus davidiana Planchon var. japonica Nakai　ニレ科　写真13a-13c

環孔材。孔圏道管はきわめて大きく、１～３列となる。孔圏外では小道管が多数集合して接線状ないし斜線状に配列する。道管は単穿孔を有し、小道管の内壁にはらせん肥厚がみられる。放射組織は同性で１～６列である。

クスノキ属　*Cinnamomum*　Boehmer　クズノキ科　写真14a-14c

散孔材。中型から小型の道管が、単独及び２～数個放射方向に複合して散在する散孔材である。

道管の周囲を鞘状に軸方向重細胞が取り囲む。道管は単穿孔であるが、まれに階段穿孔のものも見られる。放射組織は異性で１～３細胞幅で、上下の縁辺部のみが直立細胞である。

サクラ属サクラ亜属　Prunus L. Subgen. Cerasus Pers.　バラ科　　写真15a-15c

散孔材。小型で丸い道管が、単独あるいは数個複合して均一に散在する。道管の直径は早材から晩材にかけて徐々に減少する。道管は単穿孔を有し、内壁にはらせん肥厚を有する。放射組織は異性で、１～３細胞幅程度である。

シミキ　Illicium anisatum L.　シミキ科　写真16a-16c

散孔材。道管は単独ないし２、３個が接線方向に複合して平等に分布するが年輪始めにやや多い傾向がみられる。道管は階段穿孔を有し、階段の数は極めて多く、内壁にはらせん肥厚が存在する。放射組織は異性で、幅は通常１・２列で、直立細胞は大きくて目立つ。

５．考察

梅頭４次１号窯の燃料材では、太さ４～ 15cmのアカガシ亜属やクリといった堅木を中心としつつも多様な木材を燃料として使用していた事が明らかとなった。構築材では、材をしならせて築窯するために、直径１～３㎝ほどの、アカガシ亜属やしなり易いサカキなどを使用していた事が確認できた。しかしながら今回の分析で得られたこれらの結果は、どのように評価をする事が出来るであろうか。

燃料材については樹種構成と直径の関係性についての分析が、山形県高畠町にある高安窯跡群でも行われている(小林2006)。この窯跡群では、７世紀後葉～８世紀初頭に段階的に５基の窯跡が順次築窯されており、その中の最古の操業の窯を除く４基の窯跡について、燃料材の分析が行われている。その結果、いずれの窯跡でも直径８～ 13cmの樹木が多く使用されている事が確認され、樹種構成でも明確な二次林化が顕著に見られた。直径８～ 13cmの樹木は、樹齢としても15年程度で比較的容易に森林を再生させられると想定でき、また燃料材としての火持ちも良く、伐採も比較的容易に行う事が出来る材であると考えられる事より、当時の高安窯跡群ではその太さが燃料材としての最良の太さであったと想定された(小林2006)。それらの結果より高安窯跡群では、森林を育成しながら伐採するという、長期的に森林が利用できるような計画的伐採がおこなわれていた可能性が示唆されている。

今回の分析結果を高安の例と比較しても、長期的に森林を使用する為の伐採が行われていた、と考えられる要素は少ない。むしろ細い材も太い材も使用し樹種もバラつきが大きいという部分から、窯跡周辺の森林の中で、余りにも太すぎる個体などは別であるが、陶工たちで容易に切り倒すことが可能な太さの樹木はどの様なものでも切り倒してしまおう、という考えの元、燃料材を確保していた可能性の方が強いと考えられる。

今回の前庭部と灰原の分析結果の内、202点の試料を層位ごとに分類することが可能であった。それは３ - ②層・３ - ④層・３ - ⑥層・３ - ⑦層・３ - ⑧層の５層で、数字が若いほど新しい層位になる。その分類の結果を第2表に、出土量が少なかった３ - ⑧層を除いた、直径の計測結果と樹種構成をFig.８に記す。

分析の結果、古い３ - ⑦層では堅木の使用が全体の半分以上と多く検出され直径も４～ 14cmの材が使用されていたのに対し、新しい３ - ②層では堅木の量は減少し、多様な広葉樹が使用さ

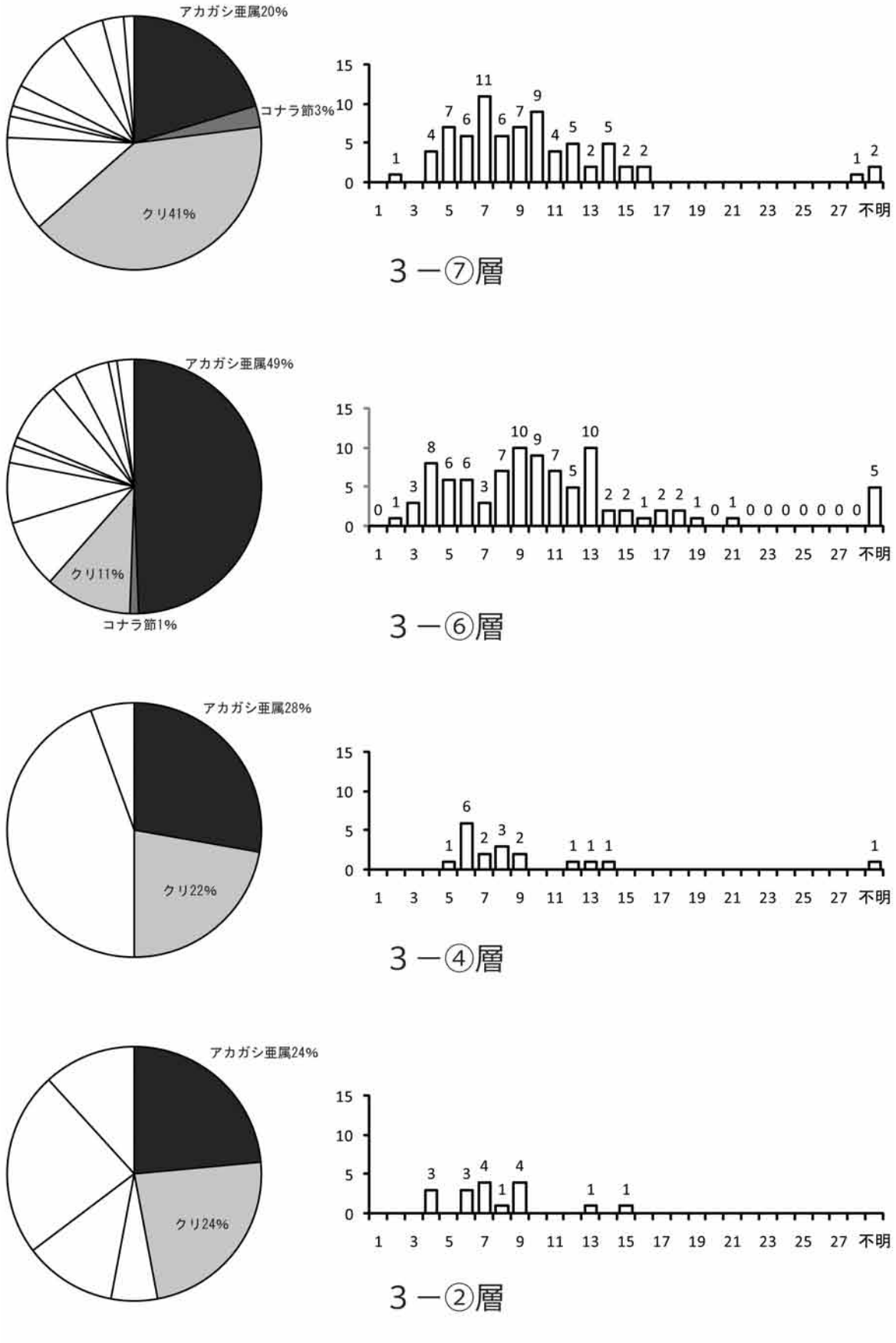


Fig.8　層位別の直径と樹種構成グラフ

れ、それに伴い直径も４～９cmの材が使用されているのが確認できた。この結果は、一概に言う事は出来ないが、操業の初期段階では、高安窯跡群のように燃料材に適した樹木を選択して使用していたのに対し、周辺森林からが減少するに従って、細くてあまり火持ちのしない樹木を使用して操業せざるを得なかった状況になり、窯跡を移動した、という可能性が示唆できる。

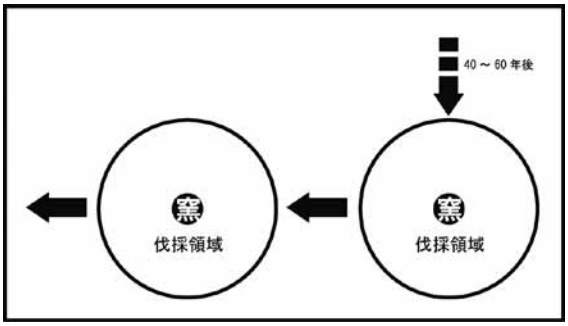


Fig.9　牛頸窯跡群の操業模式図

これらの事象より、梅頭４次１号窯では長期操業を想定せず、短期的に窯跡周辺の森林を皆伐に近い形で伐採し、燃料材を確保していた可能性が高いと考える。

また、燃料材の分析結果と構築材の分析結果を比較してみると、用途によって木材を明確に選択している傾向がうかがえる。つまり、この窯跡の操業を行っていた陶人たちは、それぞれの木材の特性などを理解した上で窯の操業を行っていたと考えられる。

それでは、木材の特性を理解している陶人が、多様な広葉樹を使用してまで操業を行っているこの窯跡の状況は、何を示しているのであろうか。それは、この牛頸窯跡群の工人集団の、一つの森林利用の技術が影響していると考えられる。

牛頸窯跡群中の、梅頭４次１号窯と同時期の別支群に所在する牛頸後田窯跡群では、窯の操業後40～60年程度の操業休止期間を経て、同一地点で再度操業が行われている、と藤原学がその論中で述べている(藤原1993)。この論中で藤原氏は、窯跡が移動する要因は燃料材の枯渇が主な原因であり、一定期間経過し、伐採地点の植生が回復すると窯跡は回帰する、と述べている。

今回行った分析とこの論では、合致する部分が多くみられる。牛頸後田窯跡群で40～60年後に回帰現象が起こるのは、逆説的に言えば、それくらいの期間が経たなければ森林が回復しなかった、つまり皆伐に近い伐採が行われ、森林回復が遅くなっていた事が想定できる。今回の分析結果でも、皆伐に近い伐採がおこなわれていたと考えられている。

そのためこの牛頸窯跡群の工人集団は、長期的森林回帰（森林無回帰）を志向した、Fig.９の様な流れの森林伐採によって窯の操業を行っていた可能性が高い、と思われる。

謝辞

本分析の結果の一部は、東北芸術工科大学大学院2007年２月提出の修士論文で使用させていただいた。また分析を行うにあたって、東北芸術工科大学文化財保存修復センターの機材をお借りした。大野城市教育委員会及び東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター関係者の皆様には、この場をお借りして感謝申し上げます。

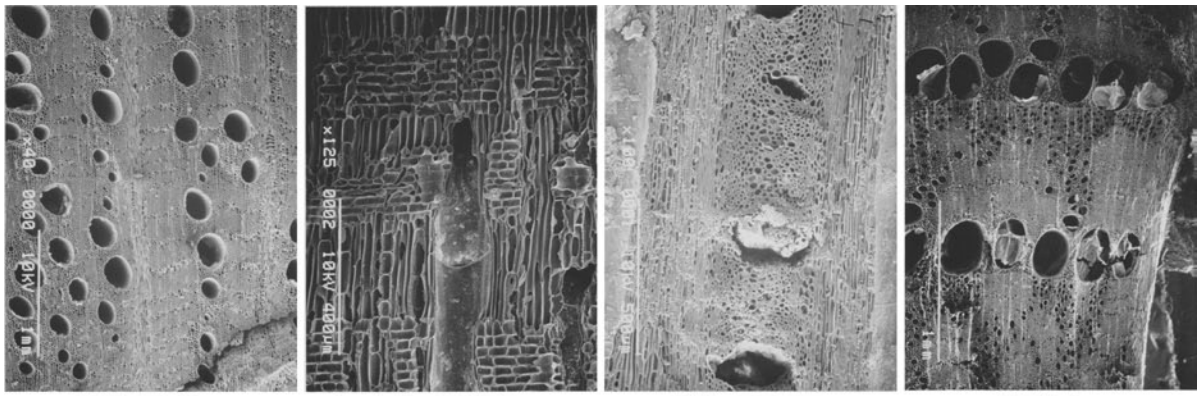
参考文献

島地謙・伊藤隆夫1982　『図説木材組織』地球社

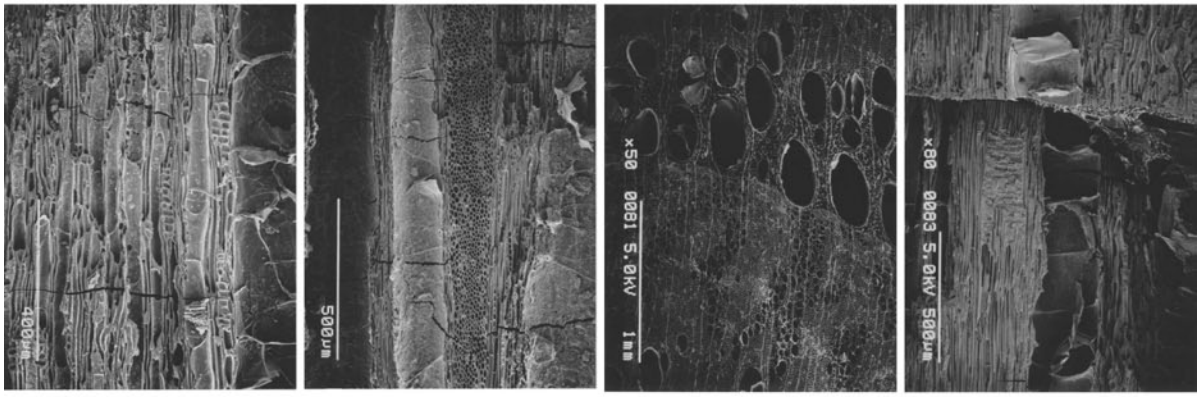
藤原　学　1993　「須恵器窯と燃料薪」『考古学論叢』関西大学

伊藤隆夫　1995　『日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ～Ⅴ』

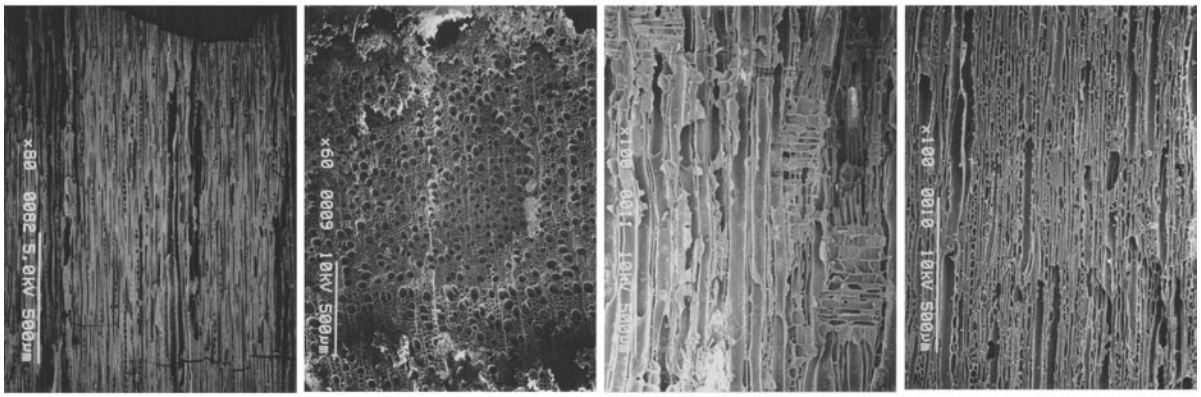
小林克也　2006　「高安窯跡群B地区における燃料材」『高安窯跡群　B地区第4次発掘調査報告書』東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター



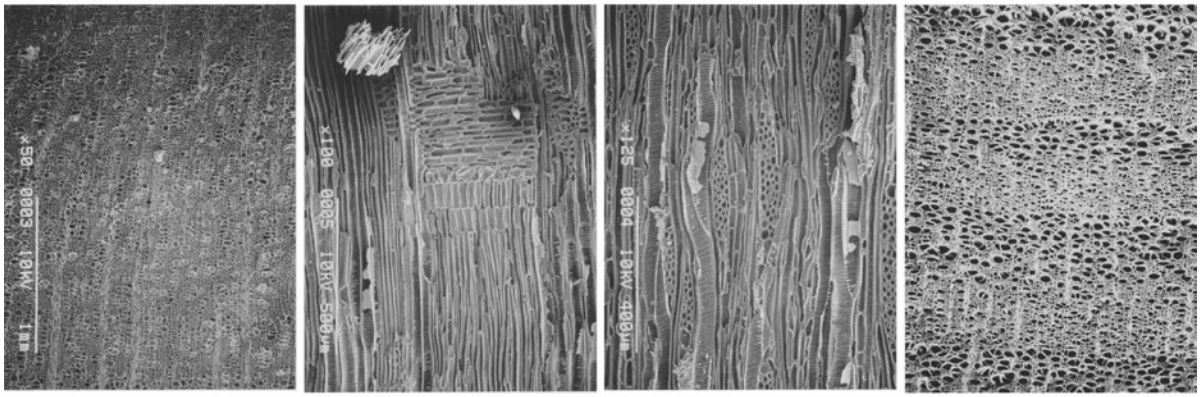
1a アカガシ亜属木口 ×40　1b アカガシ亜属柾目 ×125　1c アカガシ亜属板目 ×100　2a コナラ節木口 ×50



2b コナラ節柾目 ×125　2c コナラ節板目 ×100　3a クリ木口 ×50　3b クリ柾目 ×80

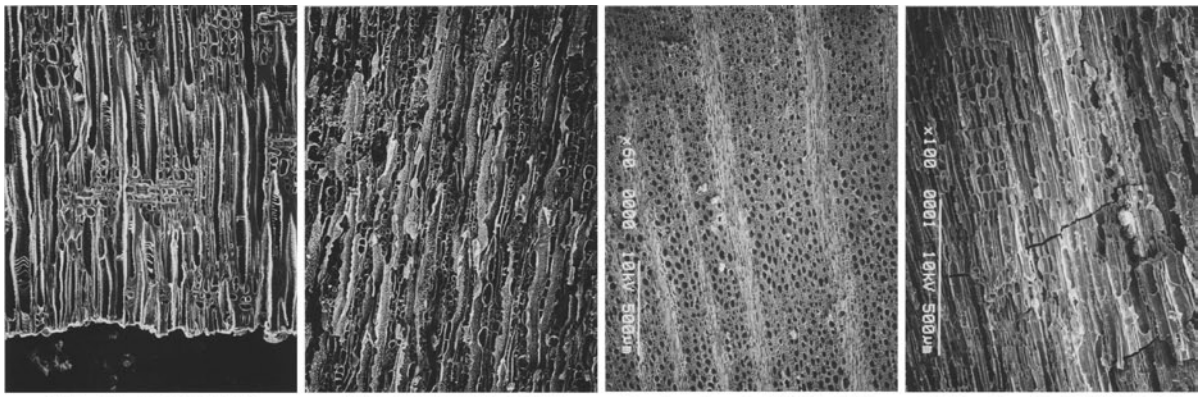


3c クリ板目 ×80　4a サカキ木口 ×60　4b サカキ柾目 ×100　4c サカキ板目 ×100

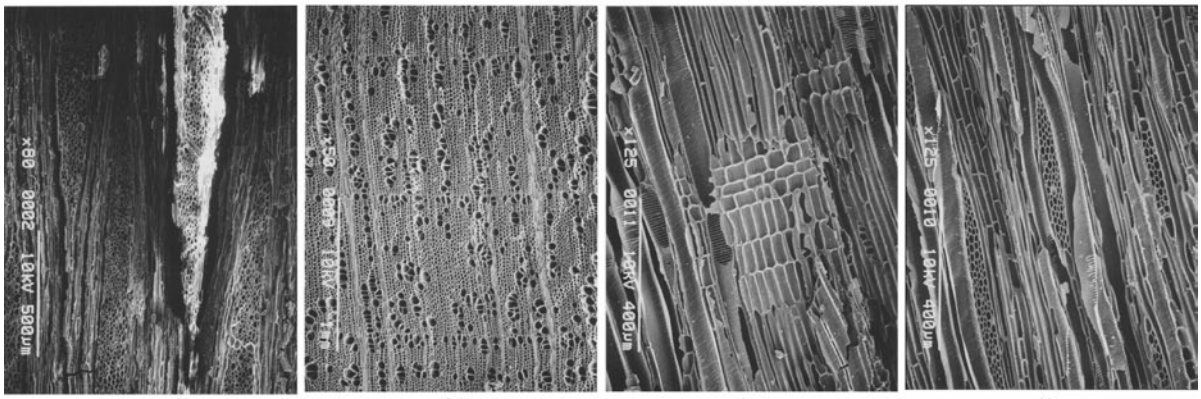


5a ツバキ属木口 ×50　5b ツバキ属柾目 ×100　5c ツバキ属板目 ×125　6a ヒサカキ木口 ×60

Fig.10　梅頭遺跡4次1号窯跡出土炭化材顕微鏡写真①

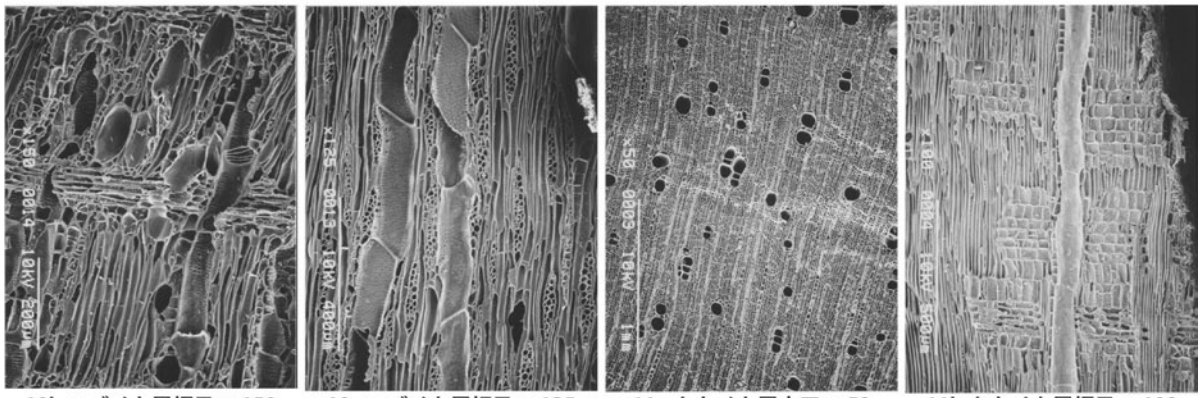


6b ヒサカキ柾目 ×150　　6C ヒサカキ板目 ×150　　7a シャシャンボ木口 ×60　　7b シャシャンボ柾目 ×100



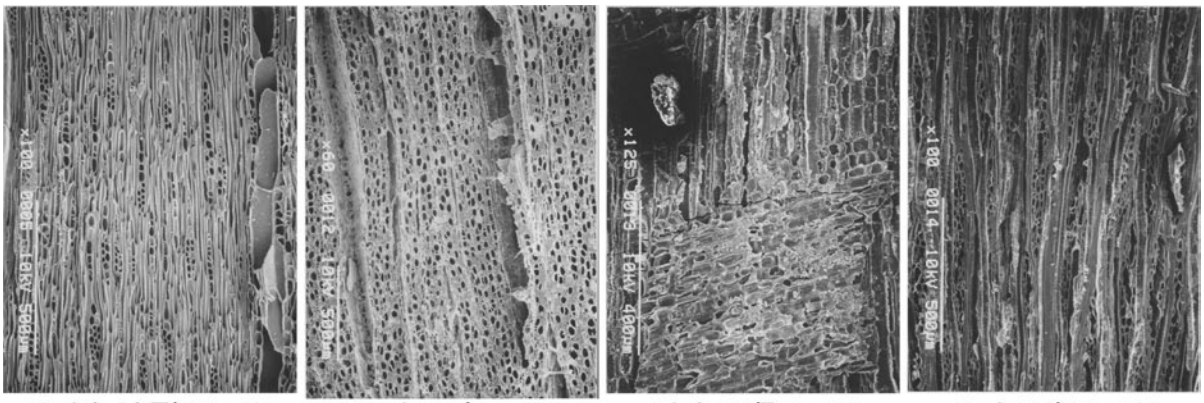
7c シャシャンボ板目 ×80　　8a アセビ木口 ×50　　8b アセビ正目 ×125　　8c アセビ板目 ×125

9a シオジ節木口 ×50　　9b シオジ節柾目 ×100　　9c シオジ節板目 ×100　　10a エゴノキ属木口 ×50

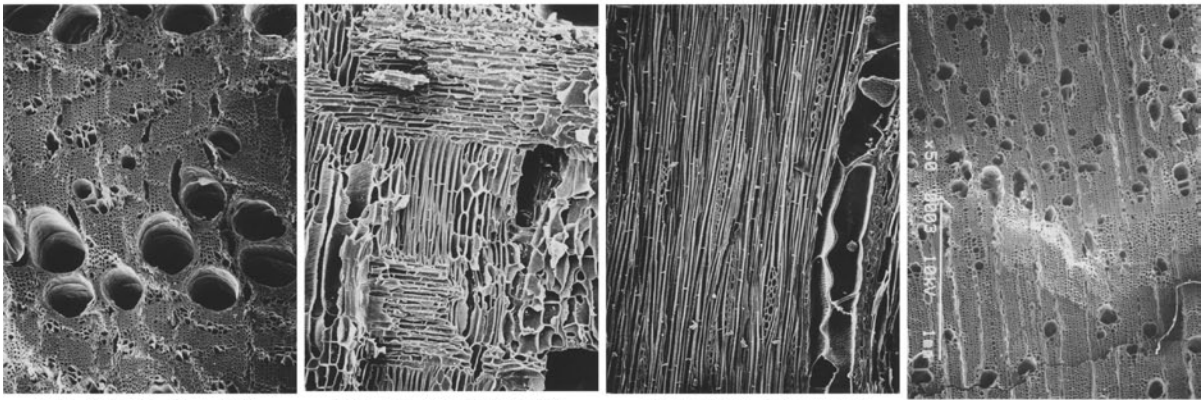


10b エゴノキ属柾目 ×150　　10c エゴノキ属板目 ×125　　11a カキノキ属木口 ×50　　11b カキノキ属柾目 ×100

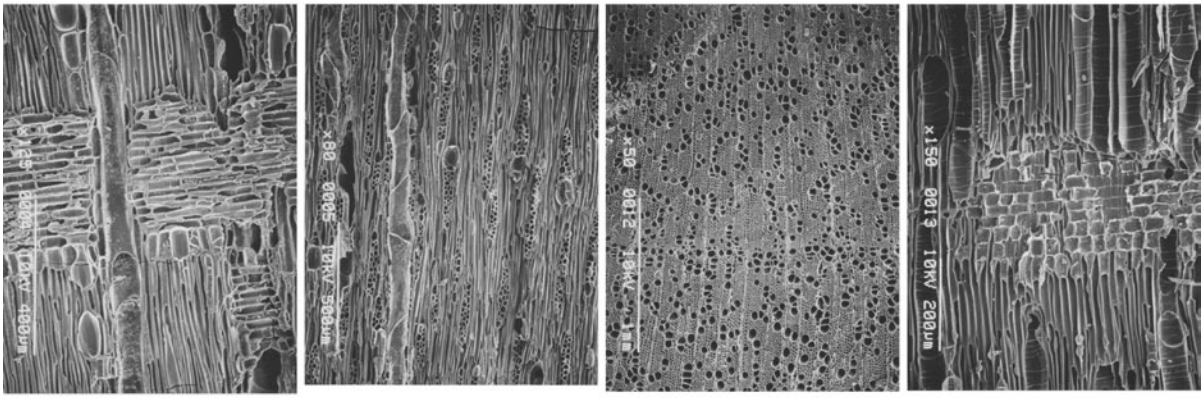
Fig.11　梅頭遺跡4次1号窯跡出土炭化材顕微鏡写真②



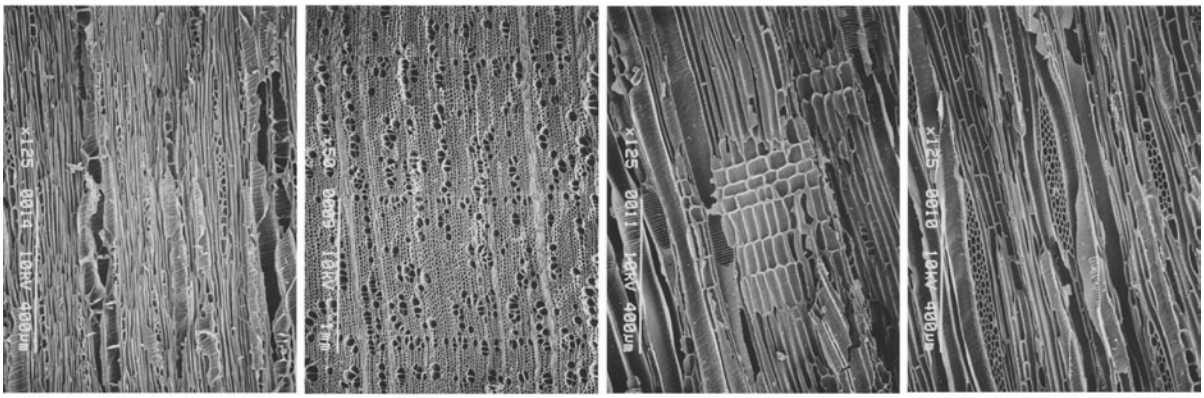
11c カキノキ属板目 ×100　12a カツラ木口 ×50　12b カツラ柾目 ×125　12c カツラ板目 ×100



13a ハルニレ木口 ×60　13b ハルニレ柾目 ×125　13c ハルニレ板目 ×150　14a クスノキ属木口 ×50



14b クスノキ属柾目 ×125　14c クスノキ属板目 ×80　15a サクラ亜属木口 ×50　15b サクラ亜属柾目 ×150



15c サクラ亜属板目 ×125　16a シミキ木口 ×50　16b シミキ柾目 ×125　16c シミキ板目 ×125

Fig.12　梅頭遺跡4次1号窯跡出土炭化材顕微鏡写真③

３．牛頸梅頭遺跡第４次調査１号窯跡出土炭化材放射性炭素年代測定

パレオ・ラボAMS年代測定グループ
小林紘一・丹生越子・伊藤茂・山形秀樹・瀬谷薫
Zaur Lomtatidze・Ineza Jorjoliani・中村賢太郎

１．はじめに

福岡県大野城市･梅頭遺跡（第４次）より検出された試料について、加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定を行った。

試料の調整は山形、瀬谷、Lomtatidze、Jorjolianiが、測定は小林、丹生、伊藤が行い、報告文は伊藤、中村が作成した。

２．試料と方法

測定試料の情報、調製データはFig.13のとおりである。試料は１号窯跡から出土した炭化材12点である。炭化材の部位は全て最外年輪以外で、かつ部位不明である。

試料は調製後、加速器質量分析計（パレオ・ラボ、コンパクトAMS：NEC製 1.5SDH）を用いて測定した。得られた^{14}C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、^{14}C年代、暦年代を算出した。

３．結果

Fig.14に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比（δ13C)、同位体分別効果の補正を行い、慣用に従って年代値、誤差を丸めて表示した^{14}C年代、^{14}C年代を暦年代に較正した年代範囲、暦年較正に用いた年代値を、Fig.20に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は年代値、誤差を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

^{14}C年代はAD1950年を基点にして何年前かを示した年代である。^{14}C年代（yrBP）の算出には、^{14}Cの半減期としてLibbyの半減期5568年を使用した。また、付記した^{14}C年代誤差（±1σ）は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の^{14}C年代がその^{14}C年代誤差内に入る確率が68.2%であることを示すものである。

なお、暦年較正の詳細は以下の通りである。

暦年較正

暦年較正とは、大気中の14C濃度が一定で半減期が5568年として算出された14C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の^{14}C濃度の変動、及び半減期の違い（^{14}Cの半減期5730±40年）を較正することで、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C年代の暦年較正にはOxCal3.10（較正曲線データ：INTCAL04）を使用した。なお、１σ暦

年代範囲は、OxCalの確率法を使用して算出された^{14}C年代誤差に相当する68.2%信頼限界の暦年代範囲であり、同様に２σ暦年代範囲は95.4%信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は^{14}C年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。それぞれの暦年代範囲のうち、その確率が最も高い年代範囲については、表中に下線で示してある。

４．考察

試料について、同位体分別効果の補正及び暦年較正を行った。得られた暦年代範囲のうち、その確率の最も高い年代範囲に着目すると、それぞれより確かな年代値の範囲が示された。

２σ（95.4%の確率で年代がこの範囲に収まることを意味する）暦年代範囲に注目して暦年代範囲を整理すると、次のとおりである。発掘調査所見によれば、試料No.１～３、４～６、７～12の３つの群がそれぞれ同時期だと判断されている。

試料No.１（PLD-6801）の年代範囲は、420-550calAD(95.4%)で、５世紀前半から６世紀中頃（古墳時代）に相当する。試料No.２（PLD-6802）の年代範囲は、420 -570calAD(95.4%)で、５世紀前半から６世紀後半（古墳時代）に相当する。試料No.３（PLD-6803）の年代範囲は、430-590calAD(95.4%)で、５世紀前半から６世紀末（古墳時代）に相当する。試料No.１～３の年代は５世紀から６世紀の年代範囲にまとまる。

試料No.４（PLD-6804）の年代範囲は、500-610calAD(76.5%)および430-490calAD(18.9%)で、５世紀前半から７世紀初頭（古墳時代）に相当する。試料No.５（PLD-6805）の年代範囲は、340-470calAD(76.1%)および480-540calAD(19.3%)で、４世紀中頃から６世紀中頃（古墳時代）に相当する。試料No.6（PLD-6806）の年代範囲は、420-550calAD(95.4%)で、５世紀前半から６世紀中頃（古墳時代）に相当する。試料No.４～６は、年代範囲が重複しつつもややばらつく。

試料No.７（PLD-6807）の年代範囲は、540-635calAD(95.4%)で、６世紀中頃から７世紀前半（古墳時代）に相当する。試料No.８（PLD-6808）の年代範囲は、530-610calAD(82.7%)および430-490calAD(12.7%)で、５世紀前半から７世紀初頭（古墳時代）に相当する。試料No.９（PLD-6809）の年代範囲は、530-630calAD(93.4 %)および460-490calAD(2.0 %)で、５世紀中頃から７世紀前半（古墳時代）に相当する。試料No.10（PLD-6810）の年代範囲は、530-610calAD(83.7%)および430-490calAD(11.7%)で、５世紀前半から７世紀初頭（古墳時代）に相当する。試料No.11（PLD-6811）の年代範囲は、530-610calAD(85.8%)および430-490calAD(9.6%)で、５世紀前半から７世紀初頭（古墳時代）に相当する。試料No.12（PLD-6812）の年代範囲は、500-610calAD(75.2%)および430-490calAD(20.2%)で、５世紀前半から７世紀初頭（古墳時代）に相当する。試料No.７～ 12は６世紀後半を中心とする年代範囲にまとまる。

木材の^{14}C年代が示すのは、その部分の年輪が形成された年代である。最外年輪を試料とした場合、その年代が示すのは枯死あるいは伐採の年代であり、木材が利用された年代に近いと考えることができる。一方、最外年輪より内側の部位を試料とした場合、その年代が示すのは枯死あるいは

伐採の年代よりも古い年代である。今回の測定結果は、全て木材の最外年輪以外の部位を試料としたため、木材の枯死あるいは伐採の年代よりも古い年代を示していると考えられる。

試料No.４～６に関わる年代のばらつきの一因は、試料とした木材の部位による可能性がある。

参考文献

Bronk Ramsey C. (1995) Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program, Radiocarbon, 37, 425-430.

Bronk Ramsey C. (2001) Development of the Radiocarbon Program OxCal, Radiocarbon, 43, 355-363.

中村俊夫（2000）放射性炭素年代測定法の基礎．日本先史時代の14C年代, 3-20.

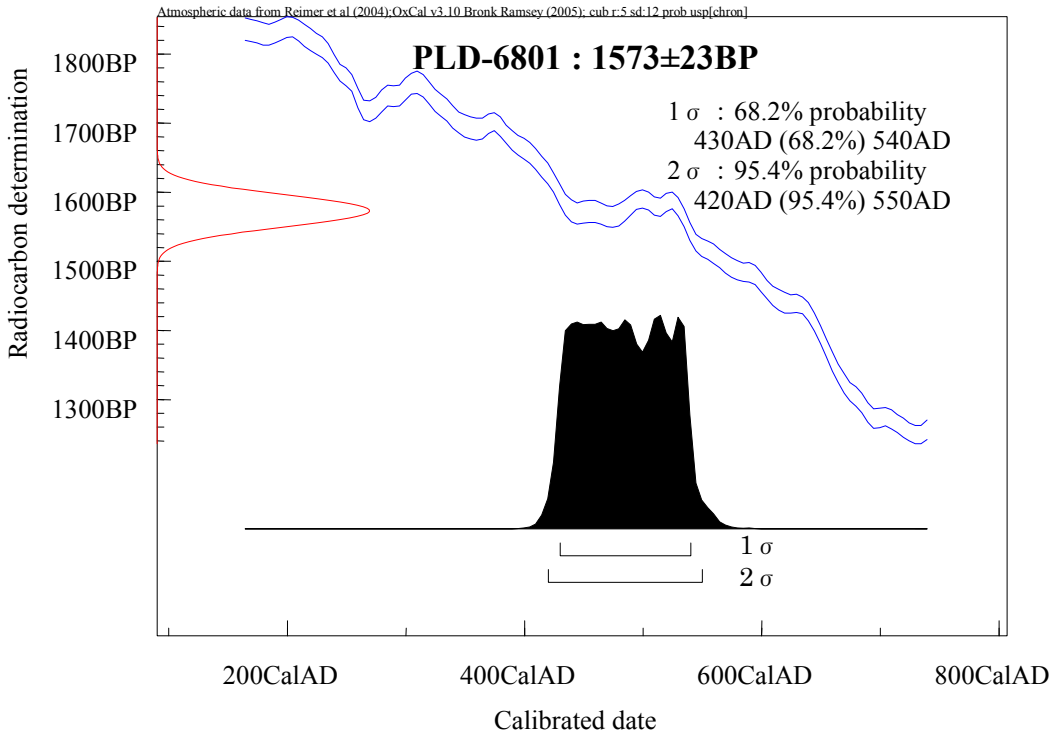
Reimer PJ, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, C Bertrand, PG Blackwell, CE Buck, G Burr, KB Cutler, PE Damon, RL Edwards, RG Fairbanks, M Friedrich, TP Guilderson, KA Hughen, B Kromer, FG McCormac, S Manning, C Bronk Ramsey, RW Reimer, S Remmele, JR Southon, M Stuiver, S Talamo, FW Taylor, J van der Plicht, and CE Weyhenmeyer. (2004) IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP, Radiocarbon, 46, 1029-1058.

測定番号	遺跡データ	試料データ	前処理	測定
PLD-6801	遺構：1号窯跡 試料No.1 層位：窯体内縦断ベルト94,95層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6802	遺構：1号窯跡 試料No.2 層位：窯体内縦断ベルト94,95層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6803	遺構：1号窯跡 試料No.3 層位：窯体内縦断ベルト94,95層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6804	遺構：1号窯跡 試料No.4 層位：灰原2-3区間ベルト68層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6805	遺構：1号窯跡 試料No.5 層位：焼成部1右68層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム0.1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6806	遺構：1号窯跡 試料No.6 層位：焼成部1右68層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6807	遺構：1号窯跡 試料No.7 層位：焼成部1左横断③手前75層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム0.1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6808	遺構：1号窯跡 試料No.8 層位：焼成部1左横断③手前75層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム0.1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6809	遺構：1号窯跡 試料No.9 層位：焼成部1左横断③手前75層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム0.1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6810	遺構：1号窯跡 試料No.10 層位：灰原2-3区間ベルト89～91層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6811	遺構：1号窯跡 試料No.11 層位：灰原2-3区間ベルト89～91層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH
PLD-6812	遺構：1号窯跡 試料No.12 層位：灰原2-3区間ベルト89～91層	試料の種類：炭化物・材 試料の性状：最外以外部位不明 状態：dry カビ：無	超音波煮沸洗浄 酸・アルカリ・酸洗浄 (塩酸1.2N, 水酸化ナトリウム1N, 塩酸1.2N)	PaleoLabo： NEC製コンパクトAMS・1.5SDH

Fig.13　測定試料及び処理

測定番号	$\delta^{13}C$ (‰)	^{14}C 年代 (yrBP±1σ)	^{14}C年代を暦年代に較正した年代範囲		暦年較正用年代 (yrBP±1σ)
			1σ暦年代範囲	2σ暦年代範囲	
PLD-6801	-28.20±0.17	1575±25	430AD(68.2%)540AD	420AD(95.4%)550AD	1573±23
PLD-6802	-28.55±0.16	1550±25	430AD(47.2%)490AD 500AD(21.0%)550AD	420AD(95.4%)570AD	1552±23
PLD-6803	-31.02±0.17	1535±25	440AD(31.6%)490AD 530AD(36.6%)570AD	430AD(95.4%)590AD	1537±23
PLD-6804	-28.67±0.16	1520±25	535AD(68.2%)595AD	430AD(18.9%)490AD 500AD(76.5%)610AD	1521±23
PLD-6805	-28.61±0.15	1635±25	380AD(63.1%)440AD 490AD(5.1%)510AD	340AD(76.1%)470AD 480AD(19.3%)540AD	1633±23
PLD-6806	-29.17±0.15	1570±25	430AD(68.2%)540AD	420AD(95.4%)550AD	1570±23
PLD-6807	-30.24±0.16	1485±20	555AD(68.2%)605AD	540AD(95.4%)635AD	1485±22
PLD-6808	-29.84±0.14	1515±25	535AD(68.2%)590AD	430AD(12.7%)490AD 530AD(82.7%)610AD	1515±23
PLD-6809	-31.61±0.15	1505±20	545AD(68.2%)595AD	460AD(2.0%)490AD 530AD(93.4%)630AD	1504±22
PLD-6810	-29.15±0.14	1515±25	535AD(68.2%)590AD	430AD(11.7%)490AD 530AD(83.7%)610AD	1514±23
PLD-6811	-30.01±0.14	1510±25	540AD(68.2%)590AD	430AD(9.6%)490AD 530AD(85.8%)610AD	1512±23
PLD-6812	-28.50±0.15	1520±25	530AD(68.2%)595AD	430AD(20.2%)490AD 500AD(75.2%)610AD	1522±23

Fig.14　放射性炭素年代測定及び暦年較正の結果



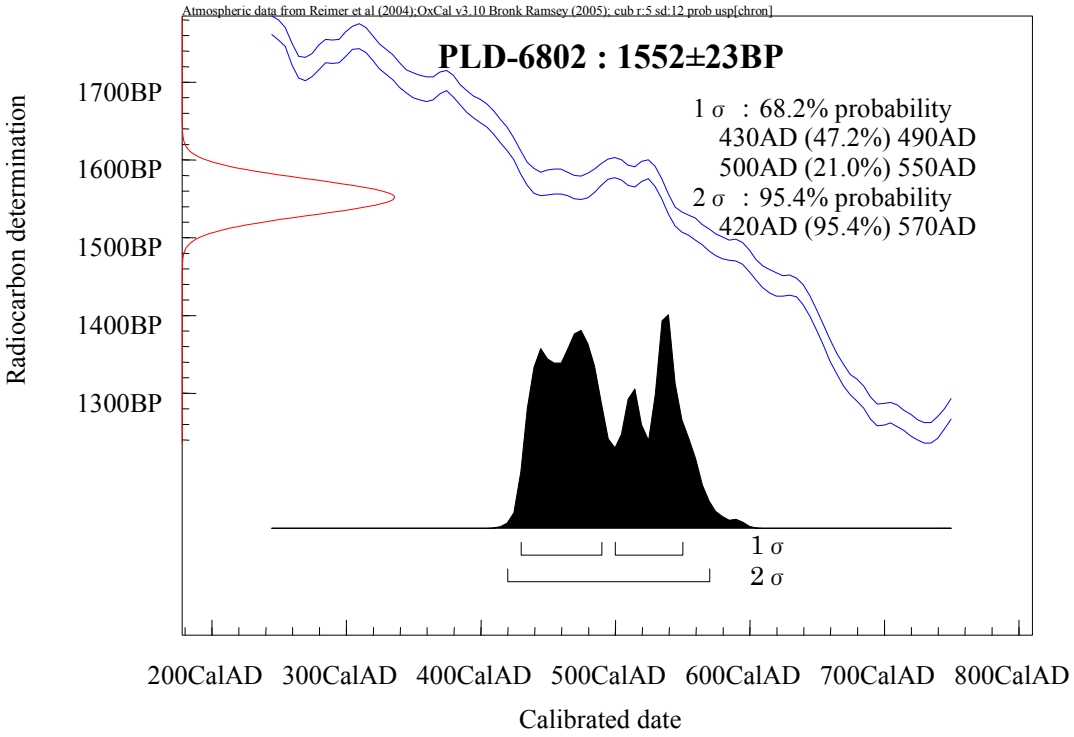
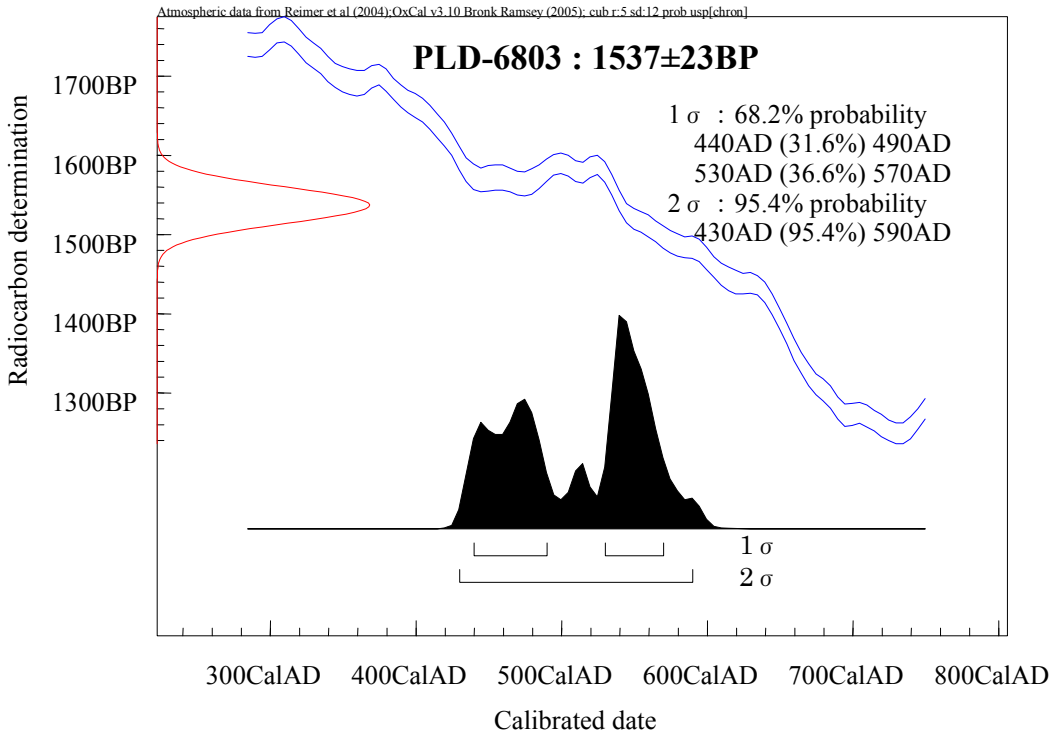


Fig.15　各試料のキャリブレーションデータ①



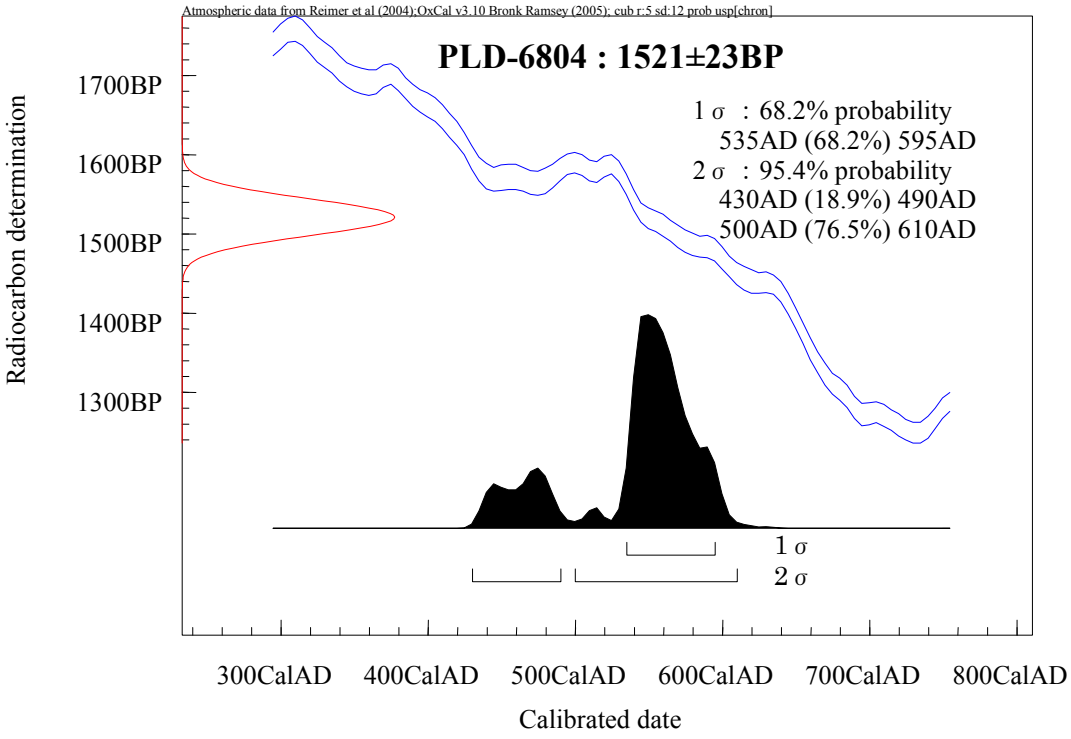
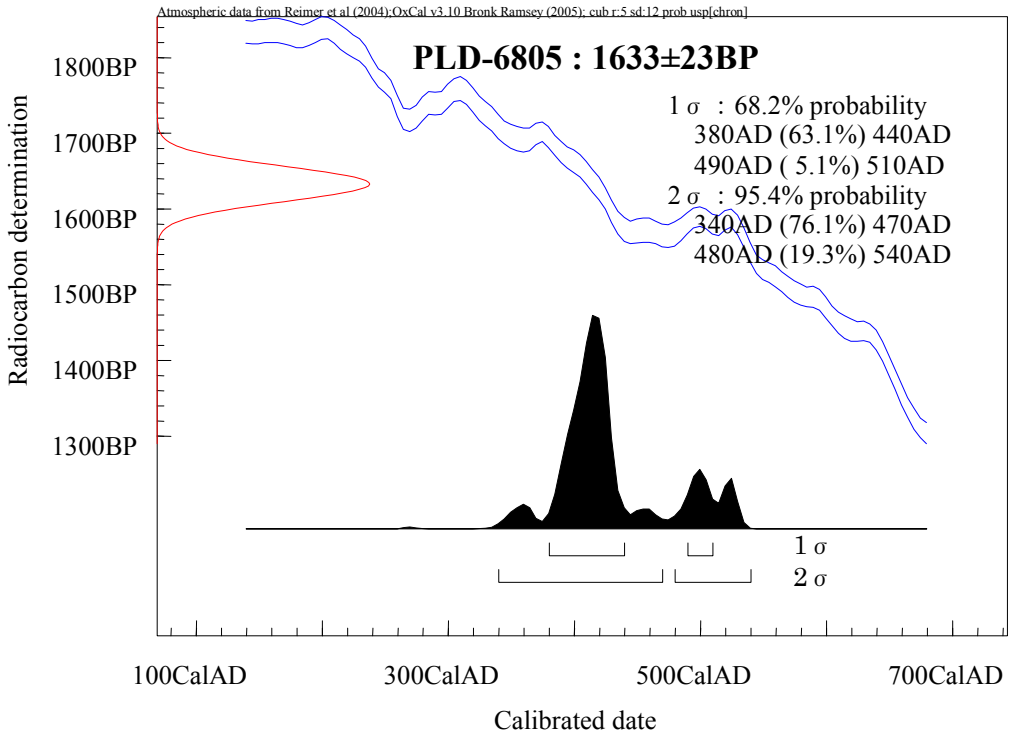


Fig.16　各試料のキャリブレーションデータ②



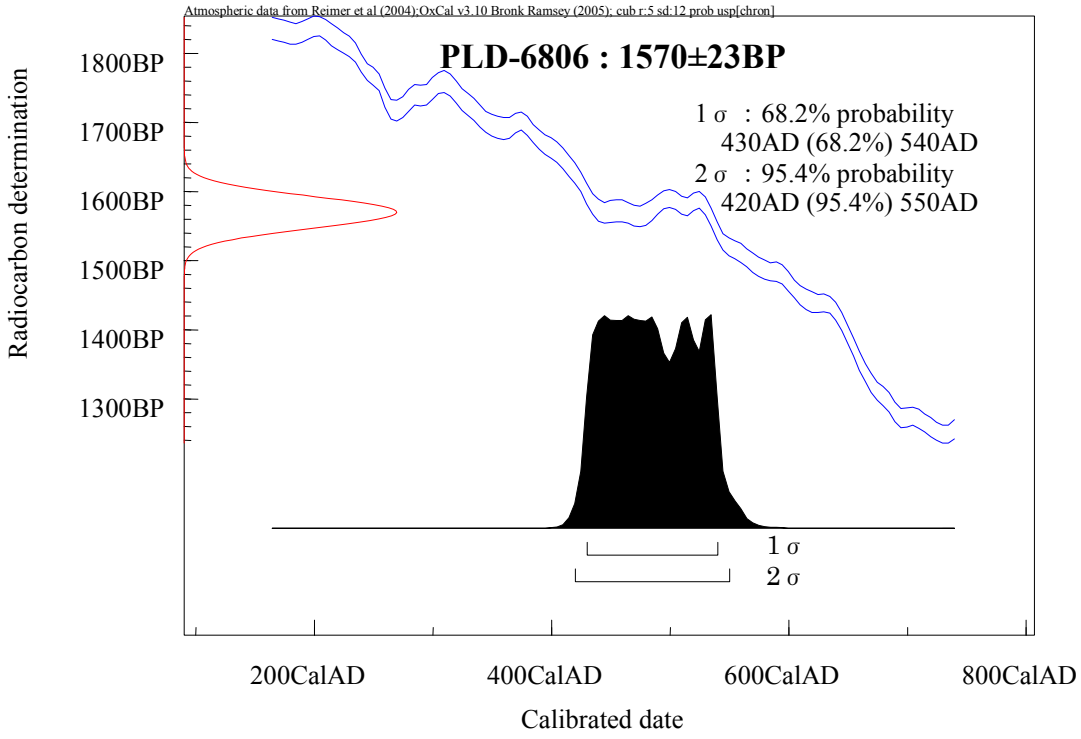
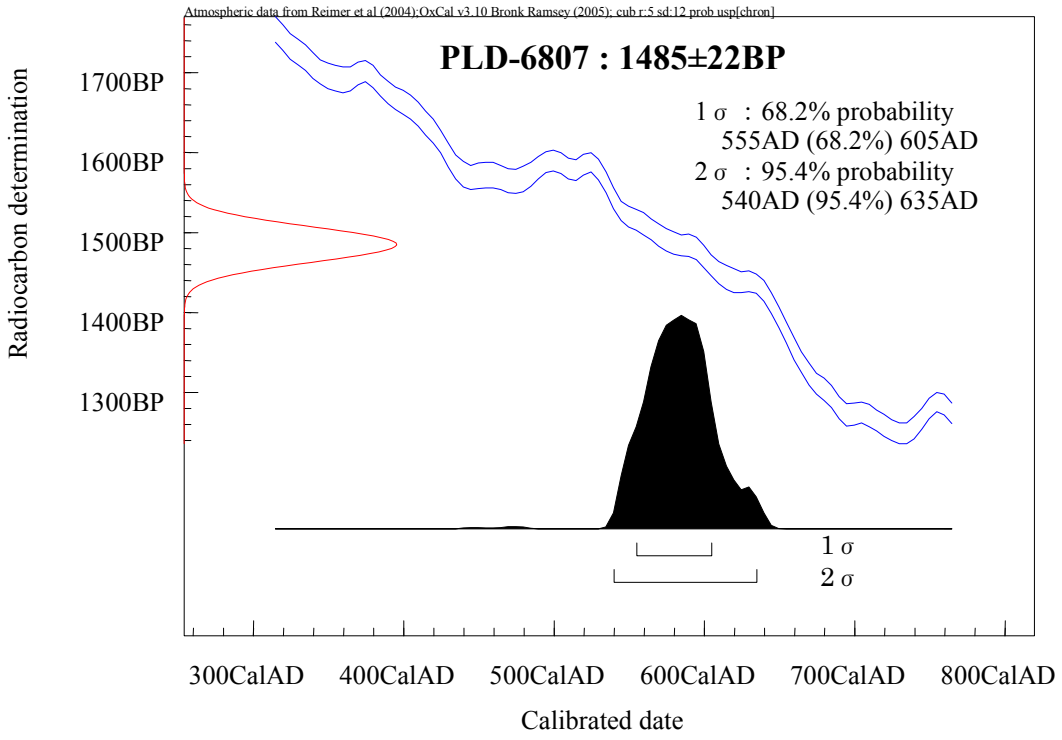


Fig.17　各試料のキャリブレーションデータ③



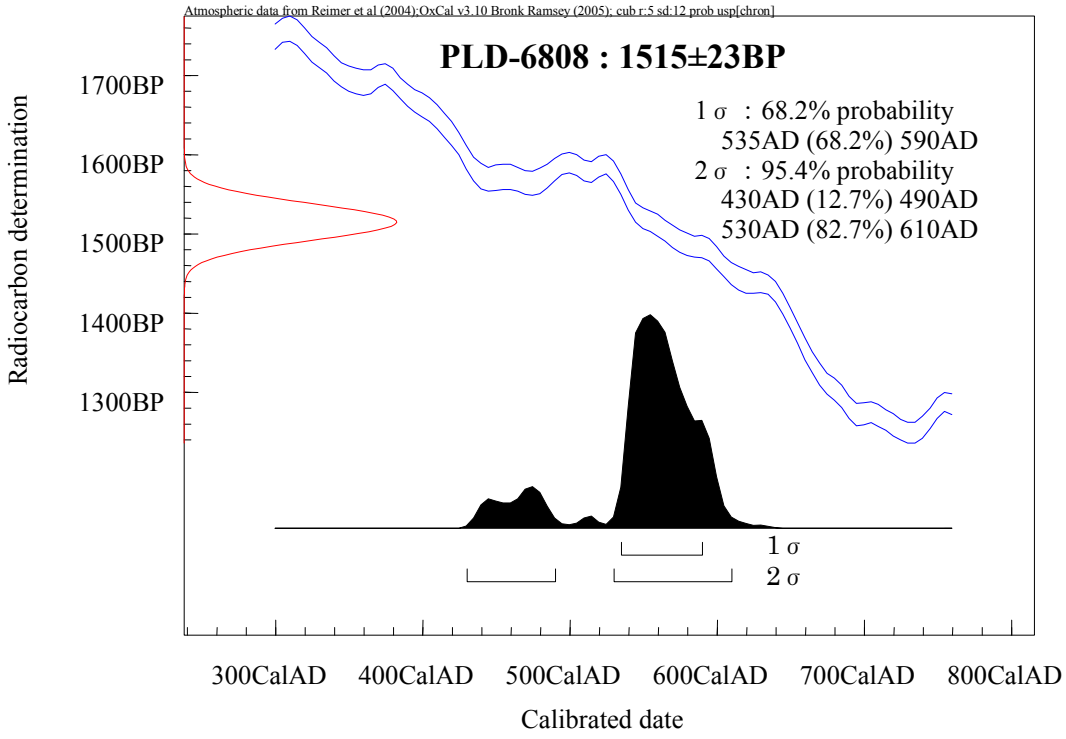
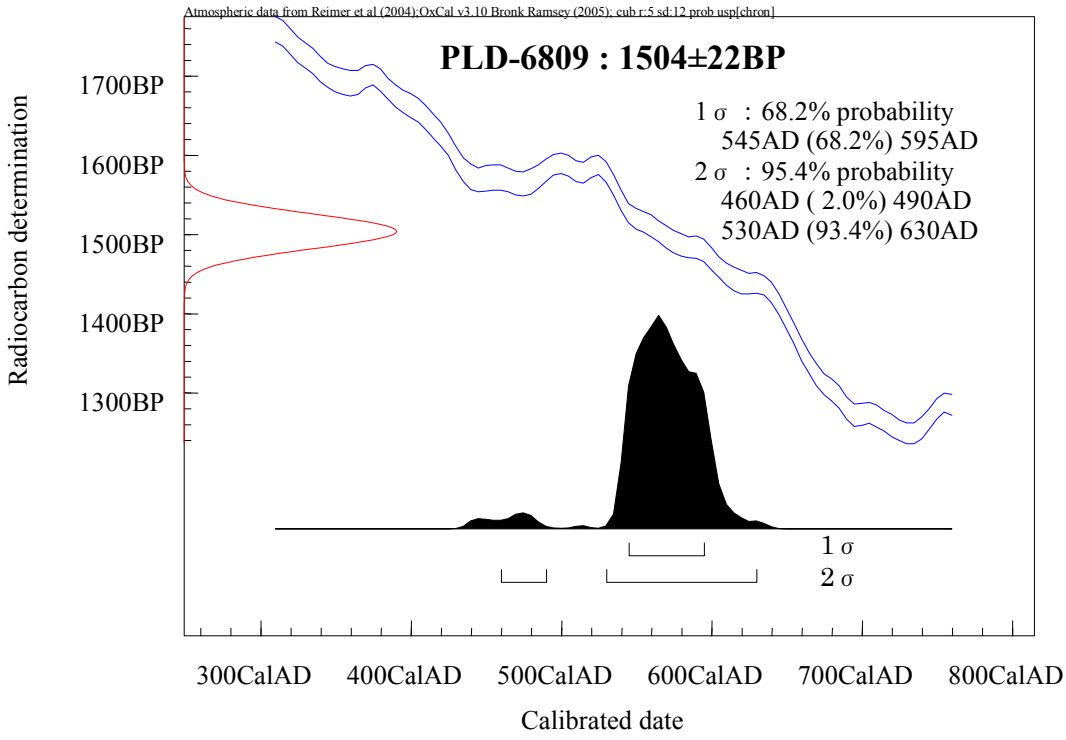


Fig.18　各試料のキャリブレーションデータ④



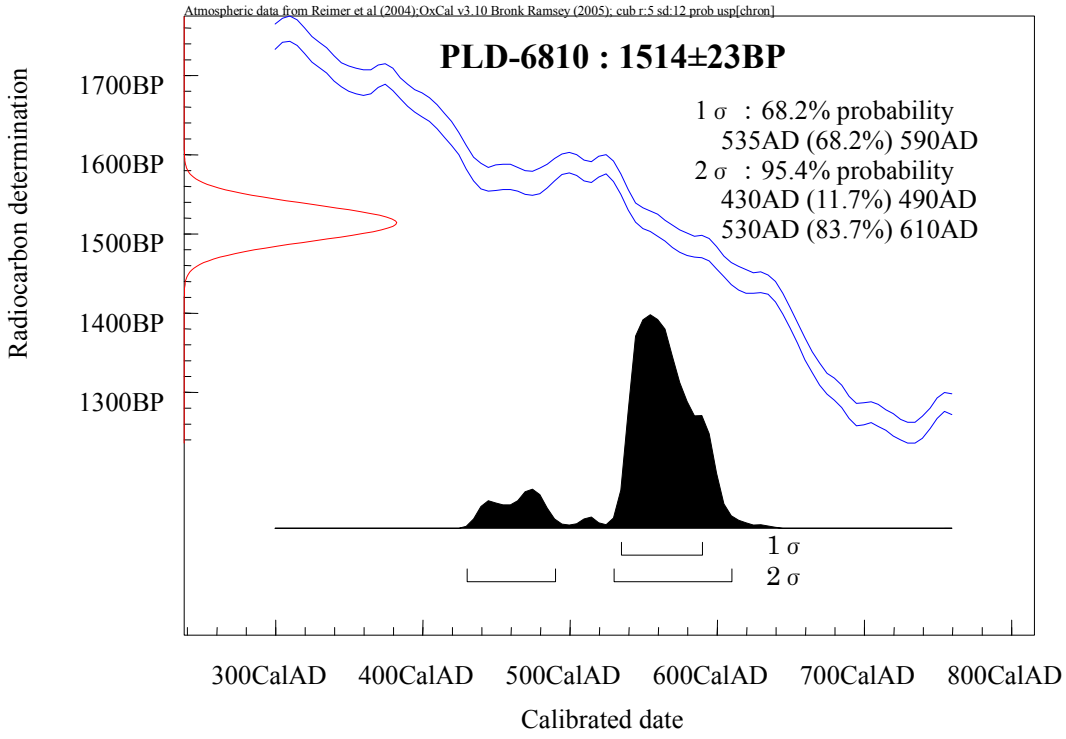
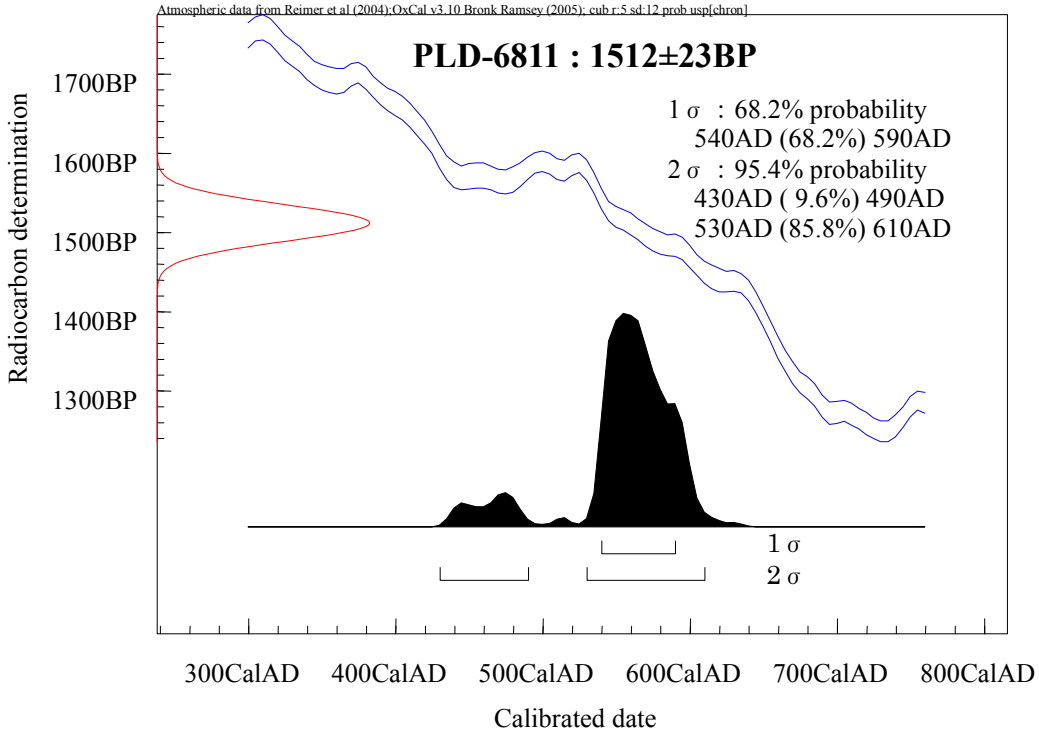


Fig.19　各試料のキャリブレーションデータ⑤



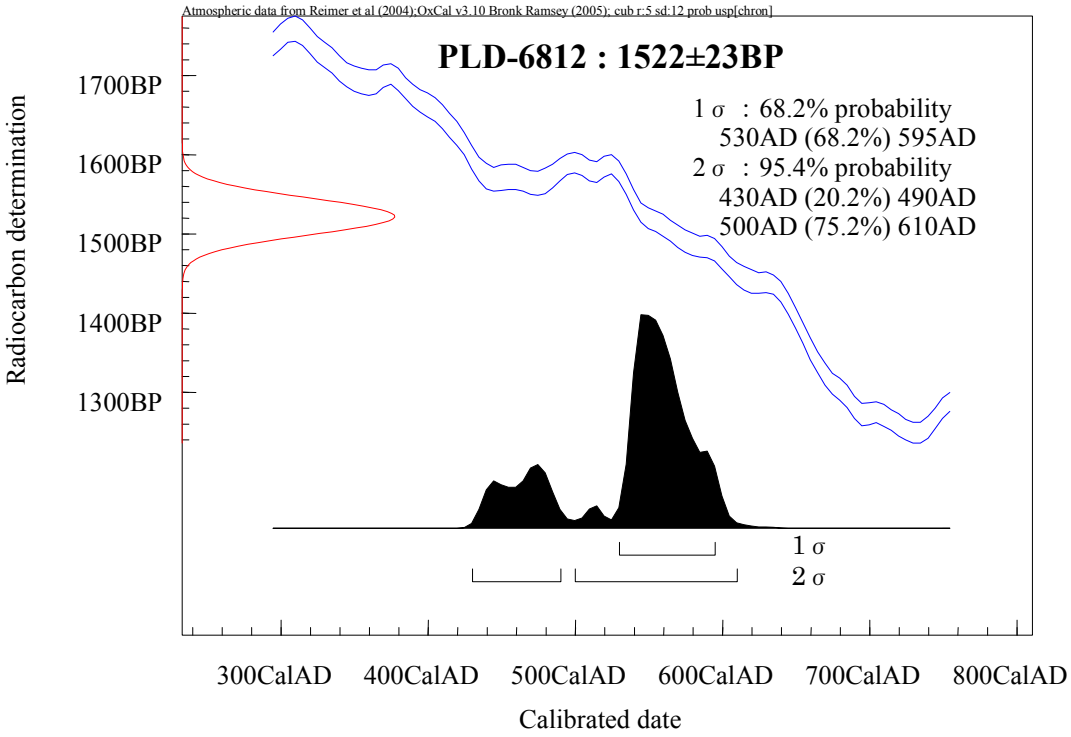


Fig.20　各試料のキャリブレーションデータ⑥

４．牛頸梅頭・本堂遺跡群の考古地磁気学的研究

山本友里恵・高橋卓也・白井景子・児玉涼子・鳥居雅之（岡山理科大学生物地球システム学科）

１．はじめに

2003年３月から2005年11月までの間に計６回、牛頸窯跡群の本堂窯跡および梅頭窯跡で、須恵器などの窯跡から焼土試料を採取し考古地磁気学的な研究を行ったので、その結果について簡単に報告する。須恵器を生産する登窯は高温で還元焼成されるため、その窯体は焼成時の地球磁場に平行で、安定な強い熱残留磁化を獲得・保持していることが知られている。したがって、窯跡の焼土の熱残留磁化を詳しく測定すれば、その窯が最後に焼成された時の地球磁場の方向や強度を知ることができる。さらに、既知の地球磁場の時間変動のデータ（地磁気永年変化曲線）と比較すれば、その窯が最後に焼成された年代を、考古学的年代推定とは独立に求められる可能性がある（広岡1979・1999）。特に、一地域に多数の須恵器窯跡が存在するような遺跡からは、質量ともに十分なデータが得られるので、大阪府の陶邑の例に見られるように考古地磁気にとっては格好の研究対象となる（中島・夏原1981）。牛頸窯跡群は、まさにそのような研究対象の好例であり（舟山・石川2008）、岡山理科大学鳥居研究室では2001年以来、大野城市教育委員会の依頼を受けて本地域での考古地磁気学的研究に取り組んできた。

２．試料採取と測定の方法

今回報告する試料の採取は、以下の15基の窯跡で行った。2003年３月14日に本堂３次１号窯跡(HD３-１)、2003年９月８日に本堂５次２号窯跡（HD５-２）、３号窯跡（HD５-３）、４号窯跡（HD５-４）、５-Ⅰ号窯跡（HD５-５-１）、５-Ⅱ号窯跡（HD５-５-２）、2004年９月９日に本堂５次６号窯跡（HD５-６）、７号窯跡（HD５-７）、８号窯跡（HD５-８）、９号窯跡（HD５-９）、2005年３月23日に８次１号窯跡（HD８-１）、11次１号窯跡（HD11-１）、2005年７月28日に13次１号窯跡（HD13-１）で試料を採取した。また、2005年11月11日には北西に隣接する梅頭窯跡で４次１号窯跡上部（UM４-U）と下部（UM４-L）をそれぞれ採取した。採取試料の総数は約180個となった。以下、本文および図表中では、ここで述べた略号を用いて窯跡を示すことにする（Fig.21）。HD11-１以外の窯跡は、すべて６世紀末～９世紀前半の須恵器窯の遺跡であると考古学的に推定されている。しかし、HD11-１は遺物から過去100年程度以内に使用された炭窯であることが判明している。考古学的な意味はないのかもしれないが、考古地磁気学的年代推定の有効性を確認する意味で敢えて対象とした。なお、HD３-１については、事故により試料の方位データが失われてしまい、今回報告できないことになった。

各窯跡の床中央部のよく焼けていると判断した部分を、それぞれ10個前後拳大に掘り込んで石膏で補強し、個々に方位を測定した定方位試料として採取した。各試料の方位は、磁気コンパスと水準器を用いて、磁北と水平面を基準にして測定した。そのため、地域的な地磁気偏角を補正する必要がある。快晴の日に太陽の位置と磁気コンパスが示す南との間の角度を数時間観測し、それに基づいて地域的な偏

	窯跡名	D（°E）	I（°）	α_{95}（°）	k	N	考古学的年代	考古地磁気推定年代(AD)
HD5-2	（本堂5次2号窯）	−11.8	53.1	3.7	173.8	10	8c中～後	750 (+75,−50)
HD5-3	（本堂5次3号窯）	−8.6	50.2	2.0	509.0	11	8c中～後	1025(±25)
HD5-4	（本堂5次4号窯）	−8.0	53.9	2.7	427.9	8	8c中～後	725（±25）
HD5-5-1	（本堂5次5−Ⅰ号窯）	−5.8	52.9	2.7	833.7	5	8c中～後	1075(+25,−50)
HD5-5-2	（本堂5次5−Ⅱ号窯）	0.9	58.9	2.0	743.7	8	8c中～後	1175(−50)
HD5-6	（本堂5次6号窯）	−11.8	51.5	1.5	1056.5	10	9c前	575(−25)
HD5-7	（本堂5次7号窯）	−7.9	57.9	4.4	119.2	10	8c前～中	675（±50）
HD5-8	（本堂5次8号窯）	−2.8	62.9	2.9	377.2	8	7c中	推定不可能
HD5-9	（本堂5次9号窯）	−4.1	58.8	2.4	622.4	7	8c前	推定不可能
HD8-1	（本堂8次1号窯）	−14.7	59.0	2.1	455.1	11	8c前	推定不可能
HD11-1	（本堂11次1号窯）	−1.5	46.5	2.3	458.8	10	現代	1850(+50,−25)
HD13-1	（本堂13次1号窯）	−13.9	55.3	3.8	163.5	10	8c中～後	600(+175,−25)
UM4-L	（梅頭4次1号窯）	−25.1	61.2	1.7	934.2	9	6c末～7c初	推定不可能
UM4-U	（梅頭4次1号窯）	−20.8	56.3	1.9	700.1	9	6c後	推定不可能

Fig.21　各窯跡のデータ
名称、平均偏角(D)、平均伏角(I)、95%信頼限界(α_{95})、集中度パラメータ(k)、試料数(N)、考古学的年代、考古地磁気学的推定年代を示してある。

角を求めた。２日間の観測によって得られた値の平均値は-5.9°となり、この値を牛頸本堂遺跡および梅頭遺跡における地磁気偏角として以後のデータ処理の中で用いることにした。 なお、大野城市（北緯33.5°、東経130.5°）での偏角を、国際標準地球磁場（IGRF）に基づいてモデル計算すると-6.7°となる(http://swdcwww.kugi.kyoto-u.ac.jp/igrf/point)。実測値とは0.8°の差が認められるが、この差は地域的な条件（地形、地質、人工物など）によるものと考え、本報告では実測値を用いることにした。

採取した試料はダイヤモンド・カッターを用いて１辺が34mmの立方体の測定用試料に、石膏で補強しながら整形した。残留磁化測定にはスピナー磁力計（夏原技研SMM-85）を用いた。また、残留磁化に含まれている不安定な磁化成分を除去するために、交流消磁装置（夏原技研DEM-93）を用いて段階交流消磁を行った。段階交流消磁は、地球磁場などに比べれば遥かに強い交流磁場を試料に作用させて、いわば磁化の洗濯をするような作業であり、段階的に磁場の強度を上げながら、消磁と測定を交互に行っていく。ほとんどの試料について30mT（ミリテスラ：磁場の強さの単位で、１mTは地球磁場の約20倍)）までは５mTずつ、30mT以上では10mTずつ増加させながら、100mTまでの計13レベルで順次消磁と測定を繰り返しながら磁化の変化を記録した。なお、考古地磁気学では個々の試料の方位の精度がとくに重要なので、通常の古地磁気学で用いるより体積にして約5倍大きな試料を採用している。そのため、交流消磁装置の中で試料を回転させることができず、試料を互いに直交する方向に３回置き換えて消磁する定置法を用いた（小玉1999)。

３．測定データの吟味と統計処理

採取した試料の残留磁化が、そのまま焼成当時の地球磁場の記録となっている訳ではない。個々の試料ごとに焼成条件に微妙な差があるかもしれないし、試料の中に含まれている地磁気を記録している媒体（磁性鉱物）の種類や大きさは必ずしも均一ではないだろう。さらに、1000年間以上埋没していた間には、土圧による窯体の変形や小規模な地殻変動などの物理的影響を受けたかもしれない。また、浸透してきた地下水などによって磁性鉱物が化学変化を起こしたかもしれない。その上、試料作成時や保存中に実験室内の人工的な磁場の影響を受けたかもしれない。このような様々な理由により、個々の試

料の残留磁化は、焼成時に獲得した磁化（初生磁化）と、その後の歓迎されざる理由によって獲得された２次磁化（複数）によって構成されているのが一般的である。２次磁化の有無を調べ、除去するための手段として今回採用したのが段階交流消磁と、以下に説明するデータ解析法である。

まず、個々の試料の残留磁化がどの程度安定かは、以下に述べる交流消磁による磁化強度の減少パターンから推定できる。消磁前の磁化強度が50％まで消磁されるのに必要な交流磁場の大きさを、MDF（Median Destructive Field）と呼ぶ。Fig.22に同一の窯跡（HD11-１）で採取された２つの対照的な試料の例を示す。Fig.22a（右）ではMDFの値は37mTで、十分高い値を示している。しかし、Fig.22b（右）では８mTしかなく、この試料では消磁に対する抵抗力（保磁力）の小さい磁性鉱物によって、大部分の残留磁化が担われていることが分かる。Dunlop and Özdemir (1997)は、安定な残留磁化の代表的な担い手である単磁区構造の磁鉄鉱の保磁力は、経験的に20mT以上であると述べている。したがって、本報告ではMDFが20mT未満の試料は不安定な磁化が卓越している試料と判断し、全試料中の該当する27個を以後の解析対象から除外した。

次に、消磁レベルのどの範囲が安定な磁化成分に対応しているのか、さらに安定な成分がどのような磁化方向を持っているのかを調べるために、３次元的なベクトルの変化が平面上の直線の組み合わせによって読み取れるザイダーベルト投影図（小玉1999）を用いて、段階交流消磁の結果を解析した。

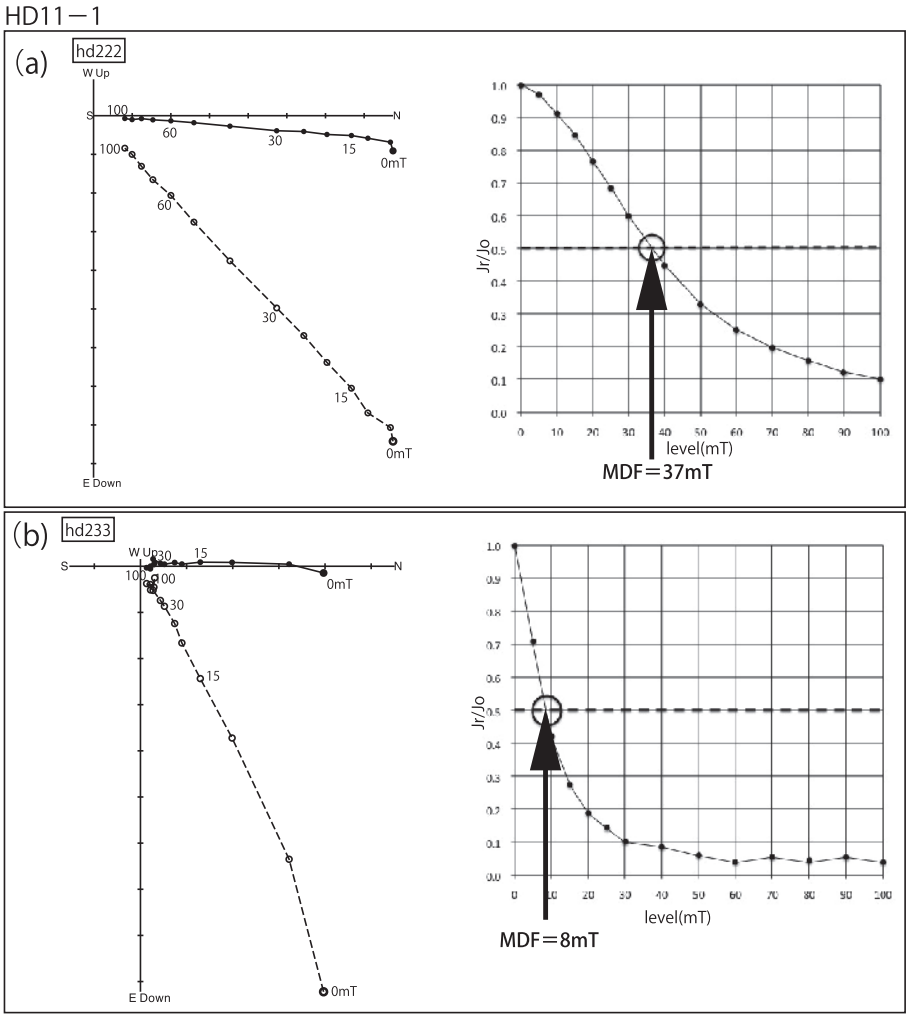


Fig.22　同一の窯跡(HD11-1)から採取した磁気的性質が異なる2個の試料の段階交流消磁の結果
(a)2次磁化成分の少ない試料、(b) 2次磁化成分の大きな試料。図の右側は消磁による磁化強度の変化とMDFの値を示している。図の左側はザイダーベルト投影図。●は東西南北水平面への磁化の投影点、○は南北面を含む垂直面への投影点で、数字は消磁レベル(mT)を示している。

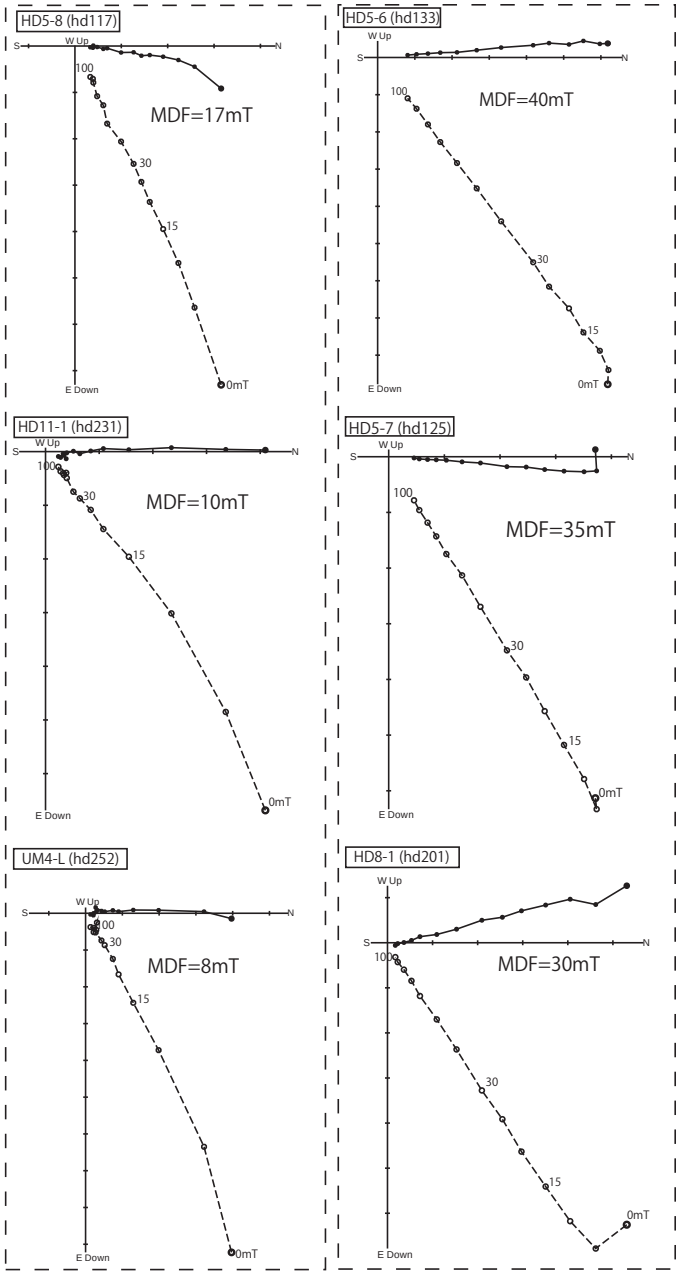


Fig.23　段階交流消磁の典型的な例
図の右側に2次磁化成分の少ない試料、左側に2次磁化成分の大きな試料のザイダーベルト図とMDFの値を示している。説明は図1に同じ。

Fig.22a（左）には２次磁化成分がほとんどない試料のザイダーベルト投影図を、Fig.22b（左）には２次磁化成分が大きい試料の例を示している。２次磁化成分が無いと、消磁結果はザイダーベルト投影図上で直線的な点の並びとして表現される。２次磁化成分がある場合には、その数だけ直線が折れ曲がって見えるので、個々の試料の残留磁化がいくつの磁化成分によって構成されているか判断できる。このようにMDFの値と、ザイダーベルト投影図を組み合わせることで、個々の試料の磁気的な信頼度を的確に評価できる。Fig.23に、２次磁化成分が大きな試料と小さな試料のザイダーベルト投影図をいくつか示した。

安定であると判断された磁化成分の方向は、Kirschvink (1980)の主成分解析法を用いて、直線性の目安であるMAD (Maximum Angular Deviation)とともに計算して求める。本報告の中では、MADを標準偏差に相当する値と考え、直線成分を構成する消磁レベルの数（n）を考慮するために、標準誤差と信頼限界に相当すると考えたMAD/√（n-2）の値を計算した。この値が小さいほどデー

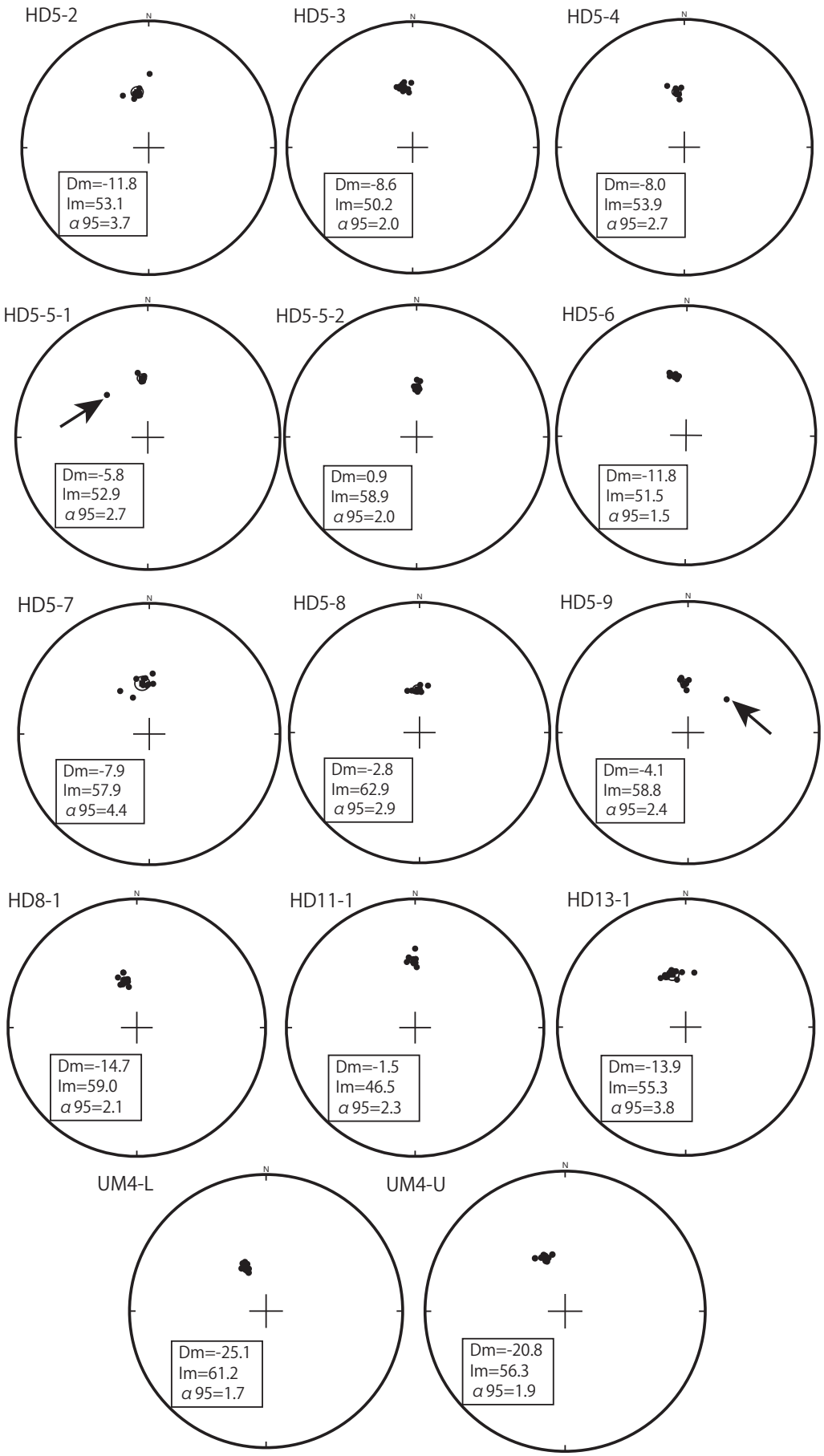


Fig.24　特徴的な磁化方向を窯跡ごとに示した。

平均値は×で、95%信頼限界(α_{95})は楕円で示されているが、α_{95}の値が3°以下の場合はデータが密集しているので×も楕円もほとんど見えない。平均の偏角(Dm)、伏角(Im)および95%信頼限界(α_{95})の値は四角内に示してある。HD5-5-1とHD5-9の矢印で示した2個の試料は、他と大きく方向が異なるため除外した試料。

タのばらつきが少なく、得られた値に有意性があるといえる。そこで、３つ以上の消磁レベル全ての組み合わせについてMAD/√（n-２）の値を計算し、この値が最も小さくなる消磁範囲に対応する磁化成分を、その試料の特徴的な残留磁化成分（初生磁化の最有力候補）とすることにした。

このようにして求めた個々の試料の特徴的な磁化方向を窯跡ごとに平均するために、Fisher（1953）の統計法を用い、偏角と伏角の平均値と、95%信頼限界（α_{95}）と集中度パラメータ（k）を求めた（Fig.21、Fig.24）。なお、HD５-５-１とHD５-９では、それぞれ１試料だけが、他の試料の磁化方向から明らかに外れている（Fig.24）。この外れた方向は、それ以外の値の平均値のα_{95}の範囲を大きく外れているので、試料採取時などに原因がある異常値と判断して、平均値を求める計算から除外した。

４．考古地磁気学的年代推定

考古地磁気学では、焼土の示す熱残留磁化の偏角・伏角の値と、標準の地磁気永年変化曲線とを比較することで年代推定を行う。よく用いられている地磁気永年変化曲線は、大阪府の陶邑窯跡群のデータに主に基づいてまとめられた近畿地方の永年変化曲線(Shibuya1980)であり、本報告でもこれを用いることにする。Shibuya曲線は大阪府堺市(北緯34.5°、東経135.5°)を基準としてまとめられたものなので、大野城市(北緯33.5°、東経130.5°)に地球磁場が双極子であると仮定して計算しなおし、牛頸窯跡群での標準の地磁気永年変化曲線として使用する。

補正された地磁気永年変化曲線と、各窯跡から求められた残留磁化の平均方向をFig.25、Fig.26およびFig.27に示した。Fig.25にはHD５-２～HD５-５-２、Fig.26にはHD５-６～HD５-９、Fig.27にはHD８-１～HD13-１およびUM４-LとUM４-Uの結果をそれぞれ示してある。各図の横軸は偏角、縦軸は伏角であり、標準曲線はAD0年からAD1975年まで25年ごとの値（黒丸）を滑らかにつないである。各窯跡の平均磁化方向と95%信頼限界を楕円で示し、標準曲線と95%信頼限界が重なる場合には、平均方向に最も近い標準曲線から推定年代値を25年単位で読み取ることにした。また、年代値の上限と下限は95%信頼限界の楕円と標準曲線が重なる範囲から同じく25年単位で決定した。この方法で、14基の窯跡のうち９基について年代が推定できた。HD５-２、HD５-４、HD５-７、HD11-１およびHD13-１の推定結果は、Fig.21に示すように考古学的推定年代と大きく矛盾していない。HD11-１（炭窯）の年代も1850年（+50年、-25年）と推定することができた。しかし、他の４基（HD５-３、HD５-５-１、HD５-５-２、HD５-６）については、考古地磁気学的推定値と考古学的推定値の間には無視できない差が認められた。考古学的推定と矛盾する年代の意味は今後の検討に委ねられることになる。

さらに、14基のうち５基（HD５-８、HD５-９、HD８-１、UM４-L、UM４-U）については、得られた偏角・伏角の95%信頼限界が標準曲線と重ならなかったために、本報告の中では年代推定不可能とせざるを得ない。これらの窯跡からのデータは、前章で検討したように個々の試料の消磁結果は安定な磁化成分の存在を示しており、また平均値の95%信頼限界も３°以内と十分小さく、測定値に問題があるとは思えない。一般的に、試料採取から測定までの過程で発生する誤差はランダムな実験誤差のはずなので、95%信頼限界が拡がることはあっても、平均値を系統的にシフトさせるように作用するとは考えにくい。つまり、なにかしら系統的な原因による誤差がないと、今回のように多数の窯跡が年代推定不能とはならないのではないかと思われる。例えば、埋没後に窯体の変位・変形が起こったとすれば、残

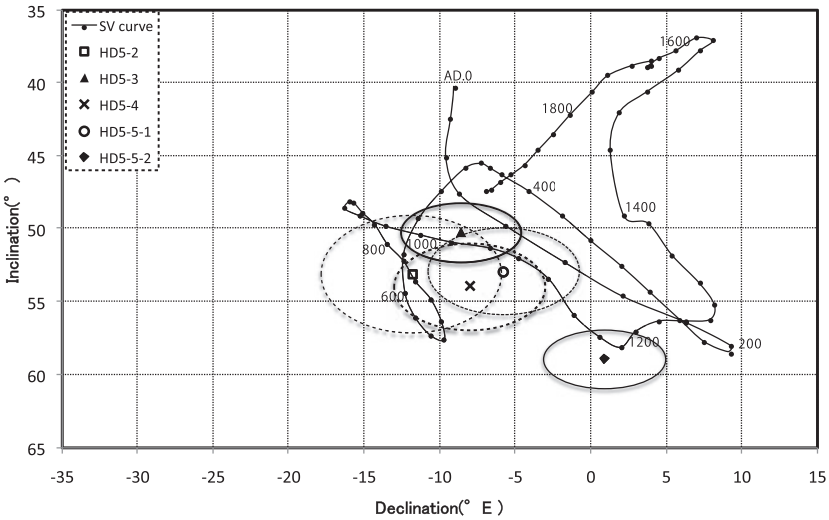


Fig.25　HD5-2（□），HD5-3（▲）、HD5-4（×）、HD5-5-1（○）およびHD5-5-2（◆）の平均磁化方向（Fig.21）と標準の地磁気永年変化曲線(Shibuya1980)

横軸は偏角、縦軸は伏角。各平均値の95%信頼限界は楕円で示されている。

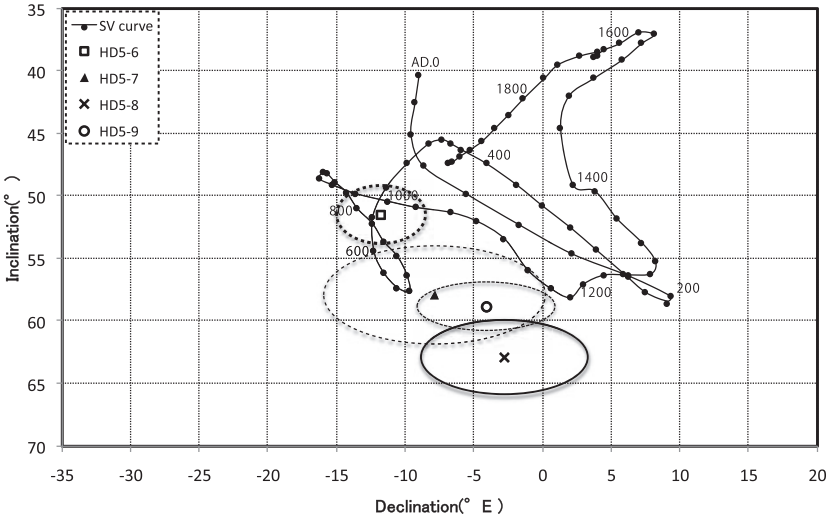


Fig.26　HD5-6（□）、HD5-7（▲）、HD5-8 (×)およびHD5-9（○）の平均磁化方向

説明はFig.25に同じ。

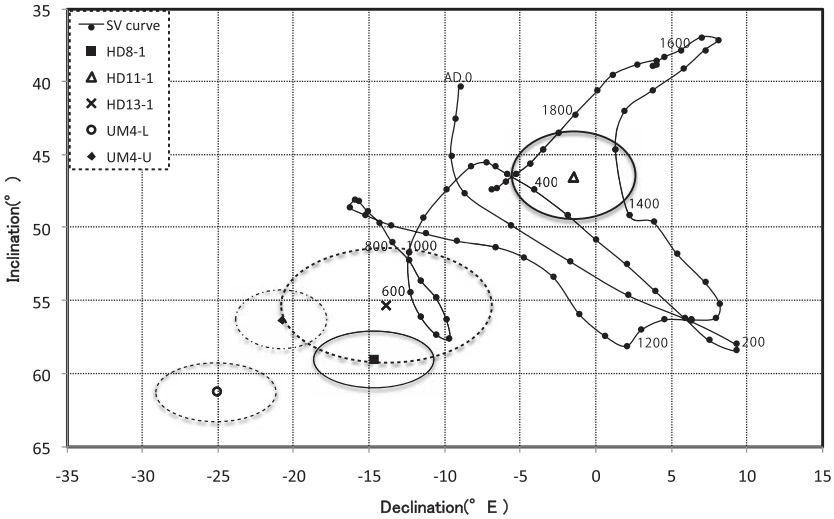


Fig.27　HD8-1（■）、HD11-1（△）、HD13-1（×）、UM4-L（○）およびUM4-U（◆）の平均磁化方向

説明はFig.25に同じ。

留磁化の平均値を特定の方向にシフトさせる系統的な誤差となりうる。しかし、隣接しているわけではない複数の窯跡が同じ方向に変位・変形するとは考えにくいし、発掘時の知見からもとくにそのような兆候も無いようである。

次に考えなければならない問題として、近畿地方のデータに基づいて作成されたShibuya曲線を、牛頸窯跡群に適用していいのかどうかということがある。今回年代推定ができなかった５基の方向は、Fig.26とFig.27に示されているように、標準曲線の下側、つまり伏角の値が大きくなる方向に系統的にずれているように見える（UM４-L/Uは偏角も大きく西偏している）。この伏角のずれの問題は、すでに中島ほか（1989）で詳細に検討されている。隣接する牛頸ハセムシ窯跡群から多数のデータを得た中島らは、標準曲線のAD750年前後の部分を、伏角を少し大きくする方向に修正すれば年代推定が可能になると指摘している。引き続き牛頸ハセムシ窯跡群を測定した夏原技研（1993）でも、中島らによる修正された標準曲線を用いて年代推定を行っている。一方、牛頸野添窯跡を測定した鳥居ほか（2005）は、伏角よりはむしろ偏角が大きく西偏したために年代推定が困難になったという結果を報告している。

このように、牛頸窯跡群の考古地磁気データは、近畿地方で確立された地磁気永年変化曲線とは必ずしも合わない事例が少なからず報告されている。そこで、改めてこれまで牛頸窯跡群から報告されている窯跡の残留磁化方向をすべて集めてみた。既報告のデータとしては、牛頸ハセムシ窯跡群(中島ほか1988、中島ほか1989、夏原1993)、牛頸後田窯跡（白石ほか2003）および牛頸野添窯跡（鳥居ほか2005）がある。ただし、消磁方法、データ処理の方法、地域偏角の補正方法などはそれぞれの報告ごとに異なっているので、完全に同質のデータというわけではない。今回報告のデータも含めて、すべてのデータを考古学的年代に基づいて、AD600年代、AD675年代、AD725年代、AD775年代、およびAD825年代に記号で区別し、補正したShibuya曲線とともにFig.29に示した。これを見ると、やはり牛頸窯跡群からのデータ、特にAD725年代～AD775年代のデータはShibuya曲線より伏角が大きくなる方向にシフトしていることが認められる。

年代(AD)	D（°E）	I（°）	α_{95}（°）	k	N
600	−22.7	58.7	4.1	903.1	3
675	−9.3	61.6	4.0	360.3	5
725	−10.8	61.2	1.8	563.9	12
775	−11.2	55.5	1.4	469.8	24
825	−11.8	51.5	—	—	1

Fig.28　牛頸窯跡群の複数の窯跡の平均磁化方向の年代ごとの平均値

平均偏角(D)、平均伏角(I)、95%信頼限界(α_{95})，集中度パラメータ(k)，試料数(N)を示してある.

さらに、上記の年代区分ごとに平均値を計算し（Fig.28)、その値を95%信頼限界とともに偏角-伏角図に示し、Shibuya曲線と比較して見た（Fig.30)。これは牛頸地域での標準曲線を作る試みの第一歩といってもよいだろう。AD825年のデータは１点しかないので95%信頼限界を示すことができないし、AD600年代とAD675年代はデータ数が十分でないため、95%信頼限界が大きくなっている（Fig.28)。しかし、AD725年代とAD775年代のデータセットについては、データ数も多く、95%信頼限界も２°以下と小さいので、Shibuya曲線と対等に比較できるだろう。AD725年代とAD775年代の全牛頸データセットの値をShibuya曲線と比較してみると、Shibuya曲線に対してAD725年代では偏角は-0.2°、伏角は+6.4°の差がある。一方、AD775年代では偏角は+1.2°、伏角は+3.3°異なっている。いずれも偏角の差は大きくないが、伏角の差は無視できないくらい大きい。見方を変えると、偏角

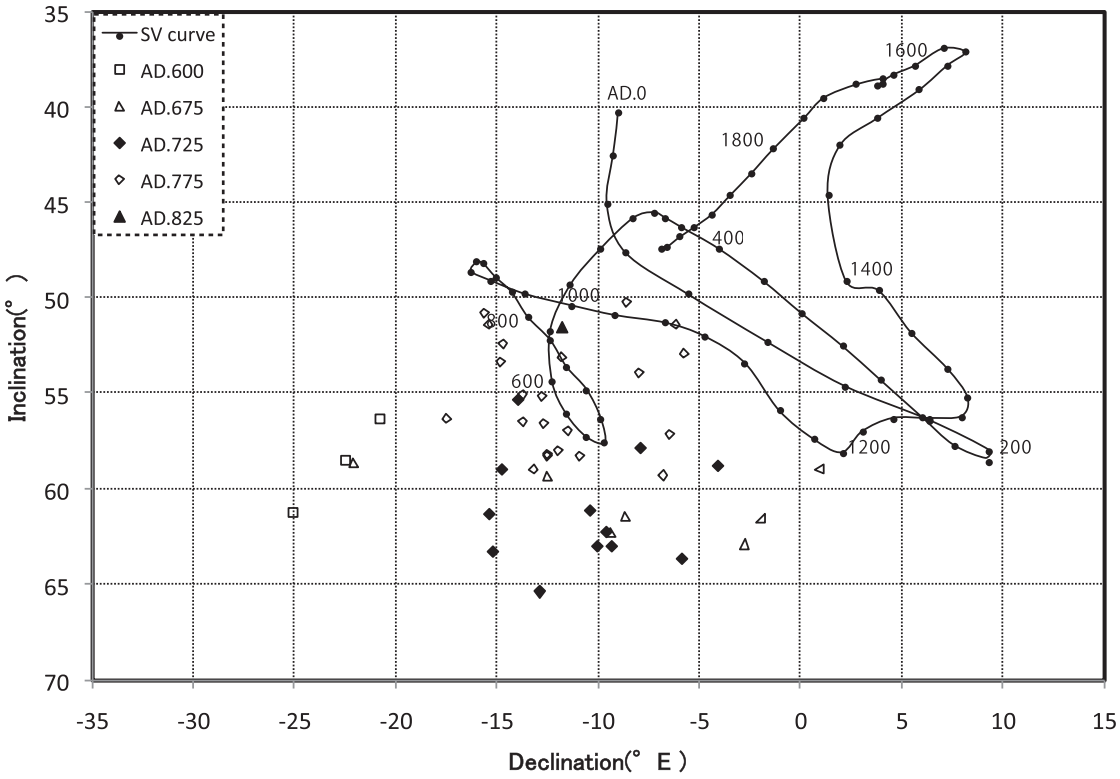


Fig.29　牛頸窯跡群の考古地磁気データ

（ハセムシ、野添、後田、本堂、梅頭）を年代ごとに区分して示した。AD600年（□）、AD675年（△）、AD725年（◆）、AD775年（◇）およびAD825年（▲）。説明はFig.25に同じ。

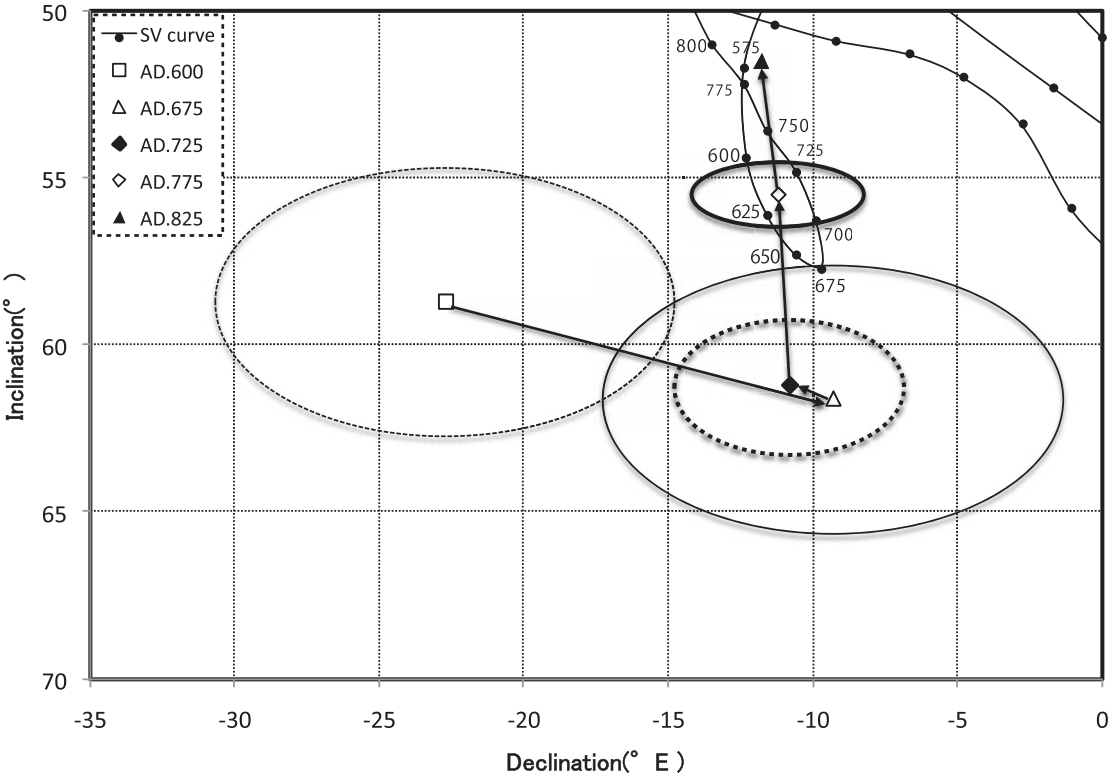


Fig.30　牛頸窯跡群の考古地磁気データ

（ハセムシ、野添、後田、本堂、梅頭）を年代ごとに平均して95%信頼限界とともに示した（Fig.28）。AD600年（□）、AD675年（△）、AD725年（◆）、AD775年（◇）およびAD825年（▲）。説明はFig.25に同じ。

はあまり変化しないが、年代とともに伏角が小さくなるという傾向が両者ともはっきり認められる。つまり、近畿地方と牛頸地域では、地磁気の変化のパターンは似ているが、伏角の絶対値が後者で約5°大きくなっているのである。この傾向は、すでに中島ほか（1989）が牛頸ハセムシ窯跡群で指摘しており、今回改めて他の窯跡も含めて確認されたことになる。もし、牛頸地域（あるいはより広く九州北部）の地磁気永年変化の標準曲線を作ることができれば、それはAD750年前後で、Shibuya曲線よりも伏角が数度大きな値にシフトしたものになるのではないだろうか。だとすれば、近畿地方と九州北部地方では、双極子仮説では考慮しなかった非双極子成分などに地域的な違いがあるのかもしれない。

これまで述べてきたように、地磁気永年変化曲線には、距離的には近畿地方と北九州地方程度しか離れていなくても、単純な双極子仮説だけでは説明できない差がある可能性が高くなってきた。だとすれば、考古地磁気学的な年代推定をより確実に行うためにも、牛頸地域あるいは北九州地方に固有の地磁気永年変化曲線を確立する必要があるだろう。そのためには、さらに多数の良質なデータの収集と、厳密な統計学的検討が必要になってくるものと思われる。

謝辞

本報告書は、岡山理科大学総合情報学部生物地球システム学科2004年度、2005年度および2007年度卒業研究で得られたデータを再検討したものである。大野城市教育委員会の石木秀啓氏には、現地での試料採取に際して、また考古学的情報の提供など全面的にお世話になった。岡山理科大学畠山唯達准教授、横山由紀子准教授および亀田修一教授には有益な助言を多数いただいた。熊本大学渋谷秀敏教授には、近畿地方の地磁気永年変化曲線のデータとProgressおよびDirectionのデータ処理用ソフトウェアを提供していただいた、以上の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

Dunlop, D. J. and Ö. Özdemir, Rock Magnetism: fundamentals and frontiers, Cambridge Univ. Press, 573 pp., 1997.

Fisher, R. A., Dispersion on a sphere, Proceedings of the Royal Society A, vol. 217, 295-305, 1953.

舟山良一・石川健　編著、「牛頸窯跡群　—総括報告書I—」、大野城市文化財調査報告書　第77集、大野城市教育委員会、314 pp., 2008.

広岡公夫、熱残留磁気測定による古窯の年代、「世界陶磁全集2　日本古代」、楢崎彰一編、小学館、293-295、1979。

広岡公夫、古地磁気法・考古地磁気法、「考古学のための年代測定学入門」、長友恒人編、古今書院、39-57、1999。

Kirschvink, J. L., The least-squares line and plane and the analysis of paleomagnetic data, Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society, vol. 62, 699-718, 1980.

小玉一人、「古地磁気学」、東京大学出版会、245 pp., 1999。

中島正志・夏原信義、「考古地磁気年代推定法」、ニュー・サイエンス社、95 pp.、1981。

中島正志・長谷川千恵・三田村憲一・夏原信義、牛頸ハセムシ窯跡群の考古地磁気年代推定、牛頸 —ハセムシ窯跡群発掘調査報告書—、大谷女子大学資料館報告書、第18冊、75-81、1988。

中島正志・谷崎有理・林晶代・夏原信義・宮崎義信、牛頸ハセムシ窯跡群の考古地磁気推定年代（その2）、牛頸II —ハセムシ窯跡群発掘調査報告書—、大谷女子大学資料館報告書、第23冊、126-136、1989。

夏原技研、牛頸ハセムシ窯跡群の考古地磁気年代推定（その３）、大谷女子大学資料館報告書、牛頸Ⅲ —ハセムシ窯跡群発掘調査報告書—、第30冊、38-42、1993。

Shibuya, H., Geomagnetic secular variation in Southwest Japan for the past 2,000 years by means of archaeomagnetism, 大阪大学大学院基礎工学研究科修士論文, 54 pp., 1980.

白石一平・中野千恵・藤重祐樹、考古地磁気学的手法を用いた古窯跡の年代推定 —福岡県大野城市牛頸窯跡群—、岡山理科大学総合情報学部卒業論文、47 pp.、2003。

鳥居雅之・中野千恵・白石一平・藤重祐樹、牛頸野添4次2号窯跡の熱残留磁化測定結果、牛頸野添遺跡群Ⅱ～第４・５次調査～、大野城市文化財調査報告書　第66集、大野城市教育委員会、43-48、2005。

５．牛頸梅頭・本堂遺跡群出土鍛冶関連遺物の金属学的調査

九州テクノリサーチ・TACセンター
大澤正己・鈴木瑞穂

１．いきさつ

梅頭遺跡、本堂遺跡は福岡県大野城市上大利地区に所在する。両遺跡とも、発掘調査地区内で明瞭な鍛冶遺構は検出されていないが、梅頭遺跡からは７世紀代、本堂遺跡からは８世紀、および11世紀後半～ 12世紀代の鍛冶関連遺物が多数出土している。当地域での各時期の鉄器生産の様相を検討する目的から、金属学的調査を行う運びとなった。

２．調査方法

２－１．供試材

Fig.31に示す。鍛冶関連遺物計17点の調査を行った。

２－２．調査項目

（１）肉眼観察

分析調査を実施する遺物の外観の特徴や、特殊金属探知機での反応の有無など、調査前の観察所見を記載した。

（２）マクロ組織

本来は肉眼またはルーペで観察した組織であるが、本稿では顕微鏡埋込み試料の断面を、低倍率で撮影したものを指す。当調査は顕微鏡検査よりも、広範囲で組織の分布状態、形状、大きさなどが観察できる利点がある。

（３）顕微鏡組織

鉱滓の鉱物組成や金属部の組織観察、非金属介在物調査などを目的とする。

試料観察面を設定・切り出し後、試験片は樹脂に埋込み、エメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000、及びダイヤモンド粒子の３μと１μで鏡面研磨した。

また観察には金属反射顕微鏡を用い、特徴的・代表的な視野を選択して、写真撮影を行った。なお金属鉄の調査では３％ナイタル（硝酸アルコール液）を腐食（Etching）に用いた。

（４）EPMA（Electron Probe Micro Analyzer）調査

鉱滓中の鉱物組成や、金属合金各相の組成の確認を目的とする。

試料面（顕微鏡試料併用）に真空中で電子線を照射し、発生する特性Ｘ線を分光後に画像化し定性的な結果を得る。更に標準試料とＸ線強度との対比から元素定量値をコンピューター処理してデータ解析を行う方法である。

反射電子像（COMP）は、調査面の組成の違いを明度で表示するものである。重い元素で構成される金属（合金）や鉱滓中の晶出物ほど明るく、軽い元素で構成される晶出物ほど暗い色調で示

される。これを利用して組成の違いを確認後、定量分析を実施している。

また元素の分布状態を把握するため、特性X線像の撮影も適宜行った。

（5）化学組成分析

出土遺物の性状を調査するため、構成成分の定量分析を実施した。

全鉄分（Total Fe）、金属鉄（Metallic Fe）、酸化第一鉄（FeO）：容量法。

炭素（C）、硫黄（S）：燃焼容量法、燃焼赤外吸収法

二酸化硅素（SiO_2）、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K_2O）、酸化ナトリウム（Na_2O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO_2）、酸化クロム（Cr_2O_3）、五酸化燐（P_2O_5）、バナジウム（V）、銅（Cu）、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）：ICP（Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer）法 ：誘導結合プラズマ発光分光分析。

３．調査結果

３－１．梅頭遺跡出土遺物

UMS2－1：鍛冶滓

（1）肉眼観察：平面は不整五角形で厚手(55mm)の鍛冶滓破片である。上下面は本来の表面で、側面は全面破面。表層は茶褐色の土砂で覆われている。地の色調は暗灰色で、中小の気孔が散在するが、緻密で重量感のある滓である。また下面には、灰褐色の鍛冶炉床土が薄く付着する。

（2）顕微鏡組織：Fig.35①～③に示す。白色粒状結晶ウスタイト（Wustite：FeO）、淡灰色柱状結晶ファイヤライト（Fayalite：$2FeO \cdot SiO_2$）が晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄（Metallic Fe）や、これと同形状で青灰色の銹化鉄が散在する。

（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）48.94％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.04％、酸化第一鉄（FeO）47.78％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）16.82％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は30.95％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は2.17％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.40％、バナジウム（V）が＜0.01％、また酸化マンガン（MnO）0.07％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）は0.02％といずれも低値であった。

砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）の低減傾向が著しいことから、当資料は鉄素材を熱間で加工した時に生じた鍛錬鍛冶滓と推定される。

UMS2－2：椀形鍛冶滓

（1）肉眼観察：240ｇとやや大型の椀形鍛冶滓である。側面２面が破面。表層は茶褐色の土砂で覆われており、地の色調は暗灰色である。上面は中央がやや窪み、細かい木炭痕が散在する。また下面も外周部には、細かい木炭痕による凹凸が見られる。全体に気孔は少なく、緻密で重量感のある滓である。

（2）顕微鏡組織：Fig.35④～⑥に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライ

トが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄や、青灰色の銹化鉄が若干散在する。

（３）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）53.99％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.06％、酸化第一鉄（FeO）38.22％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）34.63％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）21.38％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.28％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.10％、バナジウム（V）が＜0.01％、また酸化マンガン（MnO）0.04％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）＜0.01％といずれも低値であった。

当資料も砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）の低減傾向が著しく、鍛錬鍛冶滓と推定される。

UMS2－3：椀形鍛冶滓片

（１）肉眼観察：平面不整三角形で偏平な54ｇの椀形鍛冶滓片である。側面２面が破面。表層には茶褐色の土砂が付着する。滓の色調は暗灰色である。上面は比較的平坦で、下面は細かい木炭痕による凹凸がある。全体に気孔は少なく、緻密な滓である。

（２）顕微鏡組織：Fig.36①～③に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄が若干点在する。

（３）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）は57.89％と高めであった。金属鉄（Metallic Fe）は0.10％、酸化第一鉄（FeO）56.83％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）19.47％の割合である。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は18.69％とやや低めで、塩基性成分（CaO＋MgO）も1.50％と低値である。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.21％、バナジウム（V）が0.02％、酸化マンガン（MnO）は0.06％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）＜0.01％といずれも低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当資料も鍛錬鍛冶滓と推定される。

UMS2－4：鍛冶滓

（１）肉眼観察：39ｇのごく小型の鍛冶滓破片である。上下面は本来の表面で、側面は全面破面と推測される。表層には薄く茶褐色の土砂が付着する。滓の地の色調は暗灰色で、上下面には細かい凹凸がみられる。全体に気孔は少なく、緻密な滓である。

（２）顕微鏡組織：Fig.36④～⑥に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄が僅かに点在する。

（３）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）は58.30％と高値であった。金属鉄（Metallic Fe）が0.05％、酸化第一鉄（FeO）59.13％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）17.57％の割合である。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）19.80％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）1.69％と低値である。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.12％、バナジウム（V）＜0.01％、酸化マンガン（MnO）0.06％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）＜0.01％

といずれも低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当資料も鍛錬鍛冶滓と推定される。

小結

梅頭遺跡（第2次調査地区）から出土した鉄滓４点は、すべて砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）の低減傾向が著しく、鍛錬鍛冶滓に分類される。当地区ではある程度定形化された鉄素材をもとに、熱間で鍛造加工して鉄製品を作る作業のみが行われていた可能性が考えられる。

３－２．本堂遺跡出土遺物

HON－５：含鉄鉄滓

（１）肉眼観察：87gを測る塊状の含鉄鉄滓である。表面全体が黄褐色の土砂で厚く覆われているため、本来の表面観察は困難である。また特殊金属探知機での反応はないが、全体に磁着が強く、内部にまとまった銹化鉄部が存在する可能性が考えられる。全体に気孔は少なく、緻密な滓である。

（２）マクロ組織：Fig.37①に示す。酸化土砂に覆われた内側は、灰色の滓部と不定形明灰色の銹化鉄部が混在する。

（３）顕微鏡組織：Fig.37②③に示す。②の上側及び③は滓部の拡大である。白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色盤状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。

また②の灰白色部は銹化鉄部である。金属組織痕跡は不明瞭で、炭素含有量などを推定する手がかりは得られなかった。

滓部の鉱物組成から、当資料は鉄素材を熱間加工した時に生じた含鉄鉄滓と推定される。また銹化鉄部は不定形小型であり、鉄素材というより素材から遊離したものと考えられる。

HON－６：椀形鍛冶滓片

（１）肉眼観察：平面不整台状の椀形鍛冶滓の破片(72g)である。側面は全面破片。滓の色調は暗灰色で、上面には細かい木炭痕による凹凸が薄く残る。下面には、一部灰褐色の鍛冶炉床土が付着する。

（２）顕微鏡組織：Fig.37④～⑥に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄が僅かに点在する。

（３）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）54.76％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.06％、酸化第一鉄（FeO）57.27％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）14.56％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は24.61％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は2.50％と低めであった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.38％、バナジウム（V）0.06％、酸化マンガン（MnO）0.08％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.22％であった。

梅頭遺跡から出土した鍛錬鍛冶滓（UMS2－１～４）と比較すると、当資料はチタン（TiO_2）含有率には差が見られないが、バナジウム（V）、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）[注1]が高め傾向を示す。

このため花崗岩起源の低チタン砂鉄を始発原料とした精錬鍛冶滓と、鍛錬鍛冶滓の双方の可能性が考えられる。

HON－7：椀形鍛冶滓

（1）肉眼観察：平面半円状の偏平な40ｇの椀形鍛冶滓である。隣りあう側面３面は破面。上面端部に一部黒色ガラス質滓が確認されるが、これは羽口先端の溶融物と推測される。滓は暗灰色で、上下面とも細かい凹凸がみられる。やや軽い質感の滓である。

（2）顕微鏡組織：Fig.38①に示す。左側の暗色部は、石英・長石類など、炉材（羽口・炉壁）に混和された砂粒が残る、粘土溶融物（黒色ガラス質滓）である。また右側は滓部である。灰褐色多角形結晶はマグネタイト（Magnetite：$FeO \cdot Fe_2O_3$）とヘーシナイト（Hercynite：$FeO \cdot Al_2O_3$）の固溶体[注2]と推測される。さらに淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する

（3）EPMA調査：Fig.38②に滓部の反射電子像（COMP）を示す。灰褐色多角形結晶の定量分析値は１が85.0％FeO－8.7％Al_2O_3－1.2％TiO_2、３は80.2％FeO－12.3％Al_2O_3－1.0％TiO_2であった。マグネタイト（Magnetite：$FeO \cdot Fe_2O_3$）とヘーシナイト（Hercynite：$FeO \cdot Al_2O_3$）の固溶体で、さらにチタン（TiO_2）を微量固溶する。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は２が71.2％FeO－29.6％SiO_2、４は71.3％FeO－29.5％SiO_2であった。ファイヤライト（Fayalite：$2FeO \cdot SiO_2$）に同定される。

さらに５のガラス質滓部分の定量分析値は、54.7％SiO_2－20.6％Al_2O_3－5.4％CaO－4.8K_2O－2.9％Na_2O－8.6％FeOであった。非晶質珪酸塩系で、微量鉄分（FeO）を固溶する。

（4）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）は38.63％と低めであった。金属鉄（Metallic Fe）は0.03％、酸化第一鉄（FeO）30.46％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）21.34％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は41.22％と高値であるが、塩基性成分（CaO＋MgO）は1.00％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.22％、バナジウム（V）＜0.01％、また酸化マンガン（MnO）0.04％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.01％といずれも低値であった。

当資料は砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）の低減傾向が著しく、鍛錬鍛冶滓と推定される。また全体に炉材（羽口・炉壁）粘土溶融物の割合が高い。

HON－8：椀形鍛冶滓

（1）肉眼観察：105ｇと小型でほぼ完形の椀形鍛冶滓である。表面全体は黄褐色の土砂に厚く覆われる。滓の地の色調は暗灰色で、細かい気孔が少量散在するが、緻密で重量感のある滓である。

（2）顕微鏡組織：Fig.38③～⑤に示す。③の上側および④は滓部である。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。

また③の下側および⑤の灰白色部は銹化鉄である。白色フェライト（Ferrite：α鉄、純鉄）素地に微量パーライト（Pearlite：フェライトとセメンタイトが交互に重なり合って構成された層状組織）亜共析組織（＜0.77％C）痕跡が残存する。

（３）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）55.73％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.06％、酸化第一鉄（FeO）42.46％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）32.41％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は19.50％で、塩基性成分（CaO＋MgO）は0.44％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）0.18％、バナジウム（V）＜0.01％、酸化マンガン（MnO）0.08％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.02％といずれも低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当資料も鍛錬鍛冶滓と推定される。

HON－９：製錬滓（流動滓）

（１）肉眼観察:細い筋状の流動滓が複数溶着してできた、不定形の流動滓の破片（159ｇ）である。上面１面が破面。表面は灰褐色で若干風化が進んでいる。表面の気孔は少なく、緻密で重量感のある滓である。

（２）顕微鏡組織：Fig.39①～③に示す。②は淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO･TiO_2）、白色樹枝状結晶ウスタイトが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。③は銹化鉄組織である。針状初析セメンタイト（Fe_3C）の痕跡が認められる。過共析組織痕跡（＞0.77％C）と推定される。

（３）EPMA調査：Fig.39④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。４の白色樹枝状結晶の定量分析値は95.9％FeOであった。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。５の微小片状結晶の定量分析値は26.8％SiO_2－11.2％Al_2O_3－11.2CaO－1.9％MgO－34.4％FeO－6.9％TiO_2－2.9％Zr_2Oであった。鉱物名の特定は困難であるが、炉材粘土と鉄分が反応してできた結晶と推測される。またチタン（TiO_2）、ジルコニウム（ZrO_2）を少量固溶する。６の淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は60.3％FeO－23.5％TiO_2－5.0％Al_2O_3－3.7％V_2O_3－1.1％MgOであった。ウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO･TiO_2）に同定される。７のガラス質部分の定量分析値は30.7％SiO_2－11.8％Al_2O_3－1.5％CaO－35.9％FeO－1.9％ZrO_2－1.1％P_2O_5であった。非晶質珪酸塩系であるが鉄分（FeO）の割合が高く、ジルコニウム（ZrO_2）燐（P_2O_5）を少量固溶する。

（４）化学組成分析: Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）34.05％と低値であった。金属鉄（Metallic Fe）は0.18％、酸化第一鉄（FeO）37.15％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）7.14％の割合である。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は47.48％と高値で、塩基性成分も（CaO＋MgO）12.63％と高値傾向を示す。特に酸化カルシウム（CaO）の10.37％に注目すべきであろう。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は3.54％、バナジウム（V）0.22％、また酸化マンガン（MnO）0.29％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）1.26％といずれも高めであった。

当資料は砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）がいずれも高値傾向を示す。特にチタン（TiO_2）、ジルコニウム（ZrO_2）の数値から、地域周辺に分布する花崗岩起源の低チタン砂鉄を原料とした製錬滓と推定される。

HON－10：椀形鍛冶滓片

（1）肉眼観察：55ｇとごく小型でほぼ完形の椀形鍛冶滓である。ただし側面には小破面が観察される。上面には黄褐色の土砂が若干付着する。滓の地の色調は灰褐色で、表面はやや風化気味である。上面には小型の木炭痕が薄く残り、下面には灰褐色の鍛冶炉床土が付着する。
（2）顕微鏡組織：Fig.40①～③に示す。灰褐色多角形結晶マグネタイト、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。
（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）49.66％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.06％、酸化第一鉄（FeO）52.24％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）12.86％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は30.74％と高めで、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は3.25％であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.45％、バナジウム（V）0.07％、また酸化マンガン（MnO）は0.10％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.25％であった。
　当資料も椀形鍛冶滓片（HON－6）と同様、バナジウム（V）、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）が高め傾向を示すため、花崗岩起源の低チタン砂鉄を始発原料とした精錬鍛冶滓と、鍛錬鍛冶滓の双方の可能性が考えられる。

HON－11：鍛冶滓
（1）肉眼観察：表面が黄褐色の土砂で厚く覆われた、340ｇと大型で厚手(59mm)の鍛冶滓片である。滓の色調は暗灰色で、最大長さ２cm程の木炭痕が点在する。緻密で重量感のある滓である。
（2）顕微鏡組織：Fig.40④～⑥に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。鍛冶滓の晶癖である。また滓中には、ごく微細な明白色の金属鉄や、青灰色の銹化鉄が散在する。
（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）47.56％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.15％、酸化第一鉄（FeO）23.14％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）42.07％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は23.99％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は2.37％である。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.35％、バナジウム（V）0.12％、酸化マンガン（MnO）0.21％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.65％といずれもやや高め傾向を示した。
　当資料は砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）がやや高めで、花崗岩起源の低チタン砂鉄を始発原料とした不純物除去の精錬鍛冶滓の可能性が高いと考えられる。

HON－12：再結合滓
（1）肉眼観察：鍛冶工房の作業空間に２次的に堆積した不定形塊状の再結合滓である。黄褐色の土砂中に微細な鉄滓や銹化鉄片が散在する。
（2）マクロ組織：Fig.41①に示す。写真右上の暗色部は、内部に鉄滓や銹化鉄が散在する再結合滓部分である。これに対して、左下の灰白色部は花崗岩の小破片であった。
（3）顕微鏡組織：Fig.41②③に示す。②の上側は滓部で、白色粒状結晶ウスタイトが晶出する。また②の下側および③は銹化鉄部の拡大である。ほぼ全面にパーライト素地に針状初析セメンタイ

トを析出した過共析組織痕跡が残存しており、炭素含有量が1.5%程度の高炭素鋼と推定される。

当資料は滓部の鉱物組成から、熱間での鍛冶作業に伴う微細遺物を含む再結合滓と判断される。

HON－13：椀形鍛冶滓

（1）肉眼観察:303ｇとやや大型でほぼ完形の椀形鍛冶滓である。表面には黄褐色の土砂が付着する。滓の色調は暗灰色で、上下面とも長さ1.5cm程の木炭痕による凹凸が著しい。表面には小型の気孔が点在するが、緻密な滓である。

（2）顕微鏡組織：Fig.41④～⑥に示す。④の上側の黒色部は木炭破片で、木口面が観察される。発達した道管が分布する広葉樹材の黒炭であった。

④の下側及び⑤⑥は滓部である。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。また微細な暗灰色結晶はヘーシナイトと推測される。鍛冶滓の晶癖である。滓中には微細な明白色の金属鉄が点在する。

（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）42.11％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.06％、酸化第一鉄（FeO）19.11％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）38.88％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は33.26％で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は0.78％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.37％、バナジウム（V）0.02％、酸化マンガン（MnO）0.05％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.05％といずれも低値であった。

当資料は砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）の低減傾向が著しいため、鍛錬鍛冶滓と推定される。

HON－14：椀形鍛冶滓片

（1）肉眼観察：71ｇの平面不整三角形で、やや偏平な椀形鍛冶滓破片である。上下面と側面１面は本来の表面で、残る側面２面は破面である。滓の地の色調は黒灰色で、比較的平坦である。気孔は僅かで、緻密な滓である。下面は全面薄く灰褐色の鍛冶炉床土が付着する。また炉床土中には、真砂（花崗岩の風化砂）が少量含まれる。

（2）顕微鏡組織：Fig.42①～③に示す。①の左下の暗色部は、底部の鍛冶炉床土部分である。暗褐色多角形結晶、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。

（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）44.78％に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.04％、酸化第一鉄（FeO）50.58％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）7.76％の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）38.35％と高めであるが、塩基性成分（CaO＋MgO）は1.93％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.28％、バナジウム（V）0.05％、酸化マンガン（MnO）0.15％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.14％であった。

砂鉄起源の脈石成分（TiO_2、V、MnO、Zr_2O）のうち、バナジウム（V）、酸化マンガン（MnO）、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）が若干高めで、精錬鍛冶滓と鍛錬鍛冶滓双方の可能性が考えられる。

HON－15：椀形鍛冶滓

（1）肉眼観察：60ｇの偏平な椀形鍛冶滓である。色調は灰褐色で、表面は風化の影響が著しい。上面から側面にかけて小型の木炭痕が薄く残る。また表面の気孔は少なく、やや軽い質感の滓である。

（2）顕微鏡組織：Fig.42④～⑥に示す。全体に風化が進んでいるが、淡灰色柱状結晶ファイヤライト、白色樹枝状結晶ウスタイトが晶出する。低温成形素延べの鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また⑤は滓中の銹化鉄粒の拡大である。金属組織痕跡は不明瞭で、炭素含有量などを推定する手がかりは得られなかった。

（3）化学組成分析：Fig.32に示す。全鉄分（Total Fe）は16.06％と低値であった。このうち金属鉄（Metallic Fe）は0.06％、酸化第一鉄（FeO）9.41％、酸化第二鉄（Fe_2O_3）12.42％の割合である。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は60.93％と高値であるが、塩基性成分（CaO＋MgO）は1.39％と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO_2）は0.33％、バナジウム（V）0.01％、酸化マンガン（MnO）0.04％、二酸化ジルコニウム（Zr_2O）0.03％であった。

当資料は砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著であり、鍛錬鍛冶滓に分類される。また造滓成分（特にSiO_2、Al_2O_3）の割合が高く、目減り消失を慮り低温でかつ、鉄素材の表面酸化防止に塗布された粘土汁や藁灰、炉材粘土溶融物が主成分と判断される。なお風化による酸化土砂の浸食などの影響も無視できない。

HON－16：羽口

（1）肉眼観察：内径が32mm前後で先端径が若干小さい、円筒状の鍛冶羽口である。基部側は全面破面。また先端部は熱影響を受けて、ガラス質化しており、穿孔部に灰褐色の滓が薄く付着している。胎土は灰褐色の粘土質で、細かい石英・長石などの砂粒が混和されている。

（2）顕微鏡組織：Fig.43①～③に示す。①の上側は黒色ガラス質滓、下側は穿孔部に付着した滓で、②③はその拡大である。灰褐色多角形結晶はマグネタイト、淡灰色片状結晶ファイヤライトと推測される。鍛冶滓の晶癖である。

（3）化学組成分析：Fig.32に示す。基部側の胎土の調査を実施した。強熱減量（Ig loss）は12.63％と高値であった。あまり熱影響を受けず、結晶構造水を保持した状態での分析である。鉄分（Fe_2O_3）は1.10％と低値で、酸化アルミニウム（Al_2O_3）が19.59％と高値であった。耐火性に有利な成分系といえる。

（4）耐火度：1460℃であった。鍛冶羽口としては、非常に耐火性に優れた性状である。

当資料は付着滓の鉱物組成から、鉄素材を加熱鍛打するときに用いられた羽口と推定される。また耐火性に優れているため、使用中の損耗は緩やかであったと考えられる。

HON－17：鋳鉄塊

（1）肉眼観察：表面全体が黒褐色～赤褐色の銹で覆われた、33ｇの不定形の鋳鉄破片である。緻密であるが、表面にごく小さな気孔が若干みられる。また特殊金属探知機のL（●）で反応があり、

内部には金属鉄が残存すると推定される。

（２）マクロ組織：Fig.43④に示す。断面はナイタルで腐食している。全面亜共晶組成白鋳鉄組織（C＜4.26%）の鉄塊であった。

（３）顕微鏡組織：Fig.43⑤⑥に示す。白色板状のセメンタイト（Cementite：Fe_3C）、蜂の巣状のレデブライト（Ledeburite）、黒色層状のパーライト（Pearlite）に加えて、黒色点状のステダイト（Steadite：Fe－Fe_3C－Fe_3P）が確認される。

以上の調査結果から、当試料は全面亜共晶組成白鋳鉄組織の鋳鉄塊であることが明らかとなった。若干燐（P）偏析も確認されたが、鋳鉄としてはごく一般的なレベルと推測される。また同地区から、鍛冶滓・羽口などの鍛冶関連遺物が共伴しているため、こうした鋳鉄を脱炭処理して、鍛冶原料としていた可能性が考えられる。更にもう一点考えられるのは低炭素鋼の表面浸炭を施す「なめかけ法」も配慮しておくべきであろう。

小結

本堂遺跡出土鍛冶関連遺物を分析調査した結果、次の点が明らかとなった。

〈１〉分析調査を実施した鉄滓のうち、１点（HON－９）は砂鉄製錬滓に分類される。鍛冶原料（製錬鉄塊系遺物）に混じって、遺跡内に搬入されたものと推測される。

福岡県西部では、地域周辺に分布する主部花崗岩[注3]起源の砂鉄を原料とした製鉄遺跡が多数存在する。これらの遺跡から出土する砂鉄および製錬滓は、低チタン（TiO_2）、高ジルコニウム（ZrO_2）傾向が顕著であるが、当遺跡でも同様の傾向が確認された〔Fig.34〕

〈２〉鍛冶滓中４点（HON－6、10、11、14）は、製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分（MnO、V、ZrO_2）が高めであり、鍛冶原料（製錬鉄塊系遺物）に付着した不純物（砂鉄製錬滓）の除去で生じた精錬鍛冶滓と推測される。８世紀代から12世紀前半まで、周辺地域で生産された鉄塊（製錬鉄塊系遺物）が鍛冶原料として搬入された可能性が考えられる。

また残る４点（HON－７、８、13、15）は、砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が著しく、鍛錬鍛冶滓に分類される。鉄素材を熱間で鍛打加工して、鍛造鉄器を製作したものと推定される。

〈３〉含鉄鉄滓（HON－5）は、鉄素材を熱間加工した時に生じたものと推定される。銹化鉄部は不定形小型で、鉄素材というより素材から遊離した可能性が高い。金属組織痕跡は不明瞭で、炭素含有量を推定する手がかりは得られなかった。

ただし、製錬滓（HON－９）、椀形鍛冶滓（HON－８）、再結合滓（HON－12）中には亜共析組織、過共析組織痕跡の残る銹化鉄部が確認されたことから、鋼が鍛冶原料として搬入されていた可能性が考えられる。

〈４〉鋳鉄塊（HON－17）は、全面亜共晶組成白鋳鉄組織が確認された。比較的新しい時期の11世紀後半～ 12世紀前半には、こうした鋳鉄塊も鍛冶原料とされていた可能性が考えられる。

〈５〉羽口（HON－16）付着滓の鉱物組成から、鉄素材を加熱鍛打するときに用いられたものと推定される。また耐火度は1460℃と非常に耐火性に優れており、使用中の損耗は緩やかであったと判断できる。

Fig.31　供試材の履歴と調査項目

符号	遺跡名	調査次数	遺構名	遺物名称	推定年代	計測値		メタル度	調査項目								遺物番号
						大きさ(mm)	重量(g)		マクロ組織	顕微鏡組織	ビッカース断面硬度	X線回折	EPMA	化学分析	耐火度	カロリー	
UMS2-1	梅頭	2次	SX27	鍛冶滓	7c前～中頃	71.5×69×55	373.3	なし		○				○			84集 626
UMS2-2			SX25	椀形鍛冶滓	7c中～後半	82×78×43	239.9	なし		○				○			84集 609
UMS2-3			SX21	椀形鍛冶滓片	7c前～中頃	54×40×22	54.3	なし		○				○			84集 597
UMS2-4			SX07	鍛冶滓		41.5×28×25	38.6	なし		○				○			84集 142
HON-5	本堂	1次	SX24	含鉄鉄滓	7c後半	44×53×40	86.7	錆化(△)	○	○							80集 86
HON-6			SC01	椀形鍛冶滓片	8c前半	63×48×24	72.1	なし		○				○			80集 32
HON-7			谷部中層	椀形鍛冶滓	8c後半～12c	58×42.5×21	39.9	なし		○			○	○			80集 286
HON-8		17次	SB06(SP184)	椀形鍛冶滓	8c前半～中頃	62×54×30	105.0	なし		○				○			80集1263
HON-9		12次	SD01	製錬滓(流動滓)	8c中頃～後半	51×71×57	158.8	なし		○			○	○			80集 828
HON-10			SD01検出時	椀形鍛冶滓片		43×51.5×24	55.2	なし		○				○			80集 831
HON-11			SD03南側包含層	鍛冶滓	12c代	64.5×86.5×59	340.0	なし		○				○			80集1133
HON-12				再結合滓		51×61×43	70.0	なし	○	○							80集1135
HON-13		7次	谷部D区1層	椀形鍛冶滓	11c後半～12c前半	87×90×50	302.8	なし		○				○			81集1156
HON-14				椀形鍛冶滓片		49×57×25	71.2	なし		○				○			81集1166
HON-15			谷部F区3層	椀形鍛冶滓		68×73×17	59.9	なし		○				○			81集1788
HON-16			谷部D区1層	羽口		内径32φ外径85Φ 最大厚27mm	382.0	なし		○				○	○		81集1338
HON-17			谷部D区SK01下層	鋳鉄塊		63×30×12	33.0	L(●)	○	○							81集1538

Fig.32　供試材の組成

符号	遺跡名	調査年次	遺物名称	推定年代	全鉄分 (Total Fe)	金属鉄 (Metallic Fe)	酸化第1鉄 (FeO)	酸化第2鉄 (Fe_2O_3)	二酸化珪素 (SiO_2)	酸化アルミニウム (Al_2O_3)	酸化カルシウム (CaO)	酸化マグネシウム (MgO)	酸化カリウム (K_2O)	酸化ナトリウム (Na_2O)	酸化マンガン (MnO)	二酸化チタン (TiO_2)	酸化クロム (Cr_2O_3)	硫黄 (S)	五酸化燐 (P_2O_5)	炭素 (C)	バナジウム (V)	銅 (Cu)	二酸化ジルコニウム (ZrO_2)	耐火度 (℃)	造滓成分	造滓成分 / Total Fe	TiO_2 / Total Fe
UME-1	梅頭	2次	鍛冶滓	7c前～中頃	48.94	0.04	47.78	16.82	21.45	6.34	1.33	0.84	0.83	0.16	0.07	0.40	0.01	0.094	0.18	0.06	<0.01	<0.01	0.02	–	30.95	0.632	0.008
UME-2			椀形鍛冶滓	7c中～後半	53.99	0.06	38.22	34.63	14.73	4.50	0.93	0.35	0.75	0.12	0.04	0.10	<0.01	0.081	0.17	0.12	<0.01	0.03	<0.01	–	21.38	0.396	0.002
UME-3			椀形鍛冶滓片	7c前～中頃	57.89	0.10	56.83	19.47	12.67	3.63	1.05	0.45	0.72	0.17	0.06	0.21	0.02	0.043	0.43	0.13	0.02	0.01	<0.01	–	18.69	0.323	0.004
UME-4			鍛冶滓		58.30	0.05	59.13	17.57	13.62	3.63	1.26	0.43	0.72	0.14	0.06	0.12	<0.01	0.028	0.33	0.09	<0.01	0.01	<0.01	–	19.80	0.340	0.002
HON-6	本堂	1次	椀形鍛冶滓片	8c前半	54.76	0.06	57.27	14.56	17.20	3.99	1.92	0.58	0.74	0.18	0.08	0.38	0.05	0.017	0.38	0.13	0.06	<0.01	0.22	–	24.61	0.449	0.007
HON-7			椀形鍛冶滓	8c後半～12c	38.63	0.03	30.46	21.34	30.09	8.40	0.73	0.27	1.22	0.51	0.04	0.22	<0.01	0.029	0.19	0.19	<0.01	0.02	0.01	–	41.22	1.067	0.006
HON-8		17次	椀形鍛冶滓	8c前半～中頃	55.73	0.06	42.46	32.41	14.68	3.64	0.24	0.20	0.58	0.16	0.08	0.18	0.01	0.026	0.34	0.20	<0.01	0.01	0.02	–	19.50	0.350	0.003
HON-9		12次	製錬滓(流動滓)	8c中頃～後半	34.05	0.18	37.15	7.14	25.12	7.08	10.37	2.26	1.85	0.80	0.29	3.54	0.09	0.026	0.99	0.08	0.22	<0.01	1.26	–	47.48	1.394	0.104
HON-10			椀形鍛冶滓片		49.66	0.06	52.24	12.86	21.23	5.00	2.55	0.70	1.01	0.25	0.10	0.45	0.07	0.021	0.42	0.10	0.07	<0.01	0.25	–	30.74	0.619	0.009
HON-11			鍛冶滓	12c代	47.56	0.15	23.14	42.07	16.37	4.16	2.04	0.33	0.87	0.22	0.21	0.35	0.04	0.039	0.64	0.37	0.12	<0.01	0.65	–	23.99	0.504	0.007
HON-13		7次	椀形鍛冶滓	11c後半～12c前半	42.11	0.06	19.11	38.88	23.96	6.83	0.45	0.33	1.26	0.43	0.05	0.37	0.06	0.059	0.22	0.28	0.02	0.01	0.05	–	33.26	0.790	0.009
HON-14			椀形鍛冶滓片		44.78	0.04	50.58	7.76	29.64	5.49	1.41	0.52	1.01	0.28	0.15	0.28	0.06	0.024	0.16	0.07	0.05	<0.01	0.14	–	38.35	0.856	0.006
HON-15			椀形鍛冶滓		16.06	0.06	9.41	12.42	42.43	14.46	0.97	0.42	2.06	0.59	0.04	0.33	0.02	0.066	0.88	0.55	0.01	0.01	0.03	–	60.93	3.794	0.021
HON-16			羽口		1.54	0.05	0.93	1.10	56.99	19.59	0.52	0.27	2.88	2.06	0.04	0.56	<0.01	0.147	0.40	Igloss 12.63	<0.01	<0.01	0.04	1460	82.31	53.448	0.364

Fig.33　出土遺物の調査結果のまとめ

符号	遺跡名	調査年次	遺構名	遺物名称	推定年代	顕微鏡組織	化学組成（%）								所見
							Total Fe	Fe_2O_3	塩基性成分	TiO_2	V	MnO	造滓成分	ZrO_2	
UMS2-1	梅頭	2次	SX27	鍛冶滓	7c前～中頃	滓部:W+F、微小金属鉄（銹化鉄）	48.94	16.82	2.17	0.40	<0.01	0.07	30.95	0.02	鍛錬鍛冶滓
UMS2-2			SX25	椀形鍛冶滓	7c中～後半	滓部:W+F、微小金属鉄（銹化鉄）	53.99	34.63	1.28	0.10	<0.01	0.04	21.38	<0.01	鍛錬鍛冶滓
UMS2-3			SX21	椀形鍛冶滓片	7c前～中頃	滓部:W+F、微小金属鉄	57.89	19.47	1.50	0.21	0.02	0.06	18.69	<0.01	鍛錬鍛冶滓
UMS2-4			SX07	鍛冶滓		滓部:W+F、微小金属鉄	58.30	17.57	1.69	0.12	<0.01	0.06	19.80	<0.01	鍛錬鍛冶滓
HON-5	本堂	1次	SX24	含鉄鉄滓	7c後半	滓部:W+F、銹化鉄部:金属組織痕跡不明瞭	–	–	–	–	–	–	–	–	熱間での鍛冶加工中に生じた含鉄鉄滓、鉄部はごく小型で鉄素材といえる品位ではない
HON-6			SC01	椀形鍛冶滓片	8c前半	滓部:W+F、微小金属鉄	54.76	14.56	2.50	0.38	0.06	0.08	24.61	0.22	花崗岩起源の低ﾁﾀﾝ砂鉄（高ZrO_2）を始発原料とした、精錬鍛冶滓の可能性がある
HON-7			谷部中層	椀形鍛冶滓	8c後半～12c	滓部:MとHの固溶体+F	38.63	21.34	1.00	0.22	<0.01	0.04	41.22	0.01	鍛錬鍛冶滓
HON-8		17次	SB06（SP184）	椀形鍛冶滓	8c前半～中頃	滓部:W+F、銹化鉄部:亜共析組織痕跡	55.73	32.41	0.44	0.18	<0.01	0.08	19.50	0.02	鍛錬鍛冶滓
HON-9		12次	SD01	製錬滓（流動滓）	8c中頃～後半	滓部:U+W、銹化鉄部:針状初析Ce	34.05	7.14	12.63	3.54	0.22	0.29	47.48	1.26	製錬滓〔原料:花崗岩起源の低ﾁﾀﾝ砂鉄（高ZrO_2）〕、含鉄部分は過共析組織痕跡
HON-10			SD01検出時	椀形鍛冶滓片		滓部:M+F	49.66	12.86	3.25	0.45	0.07	0.10	30.74	0.25	花崗岩起源の低ﾁﾀﾝ砂鉄（高ZrO_2）を始発原料とした、精錬鍛冶滓の可能性がある
HON-11			SD03南側包含層	鍛冶滓	12c代	滓部:W、微小金属鉄（銹化鉄）	47.56	42.07	2.37	0.35	0.12	0.21	23.99	0.65	花崗岩起源の低ﾁﾀﾝ砂鉄（高ZrO_2）を始発原料とした、精錬鍛冶滓の可能性が高い
HON-12				再結合滓		鍛冶滓片:W+F、銹化鉄片:針状初析Ce	–	–	–	–	–	–	–	–	鍛冶作業に伴う微細遺物を含む2次堆積層遺物
HON-13		7次	谷部D区1層	椀形鍛冶滓	11c後半～12c前半	滓部:M＋微細H+F、木炭破片:広葉樹材	42.11	38.88	0.78	0.37	0.02	0.05	33.26	0.05	鍛錬鍛冶滓
HON-14				椀形鍛冶滓片		滓部:H+F、	44.78	7.76	1.93	0.28	0.05	0.15	38.35	0.14	花崗岩起源の低ﾁﾀﾝ砂鉄（高ZrO_2）を始発原料とした、精錬鍛冶滓の可能性がある
HON-15			谷部F区3層	椀形鍛冶滓		滓部:W+F、銹化鉄部:金属組織痕跡不明瞭	16.06	12.42	1.39	0.33	0.01	0.04	60.93	0.03	鍛錬鍛冶滓
HON-16			谷部D区1層	羽口		表層部:ｶﾞﾗｽ質滓、付着滓:M+F	1.54	1.10	0.79	0.56	<0.01	0.04	82.31	0.04	熱間での鍛冶加工時に用いられた羽口、耐火性に優れる（耐火度:1460℃）
HON-17			谷部D区SK01下層	鋳鉄塊		金属鉄:亜共晶組成白鋳鉄組織	–	–	–	–	–	–	–	–	白鋳鉄塊、鍛冶原料鉄か

U:Ulvöspinel（$2FeO \cdot TiO_2$）、W：Wustite（FeO）、M:Magnetite（$FeO \cdot Fe_2O_3$）、H:Hercynite（$FeO \cdot Al_2O_3$）、F:Fayalite（$2FeO \cdot SiO_2$）、Ce：Cementite(Fe_3C)

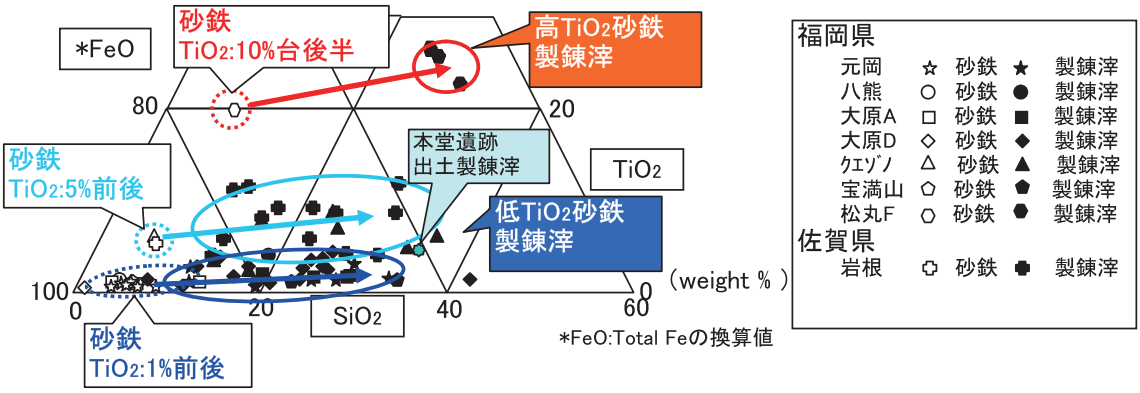


Fig.34　福岡・佐賀県下の主な古代製鉄遺跡出土砂鉄・製錬滓の化学組成

注　Fig.1の化学組成は次の報告書より引用した
(1)大澤正己・鈴木瑞穂2007「元岡遺跡群(第12次調査)出土製鉄関連遺物の金属学的調査」福岡市教育委員会（未発表資料）
(2)大澤正己1982『八熊製鉄遺跡・大牟田遺跡』志摩町文化財調査報告書第集　志摩町教育委員会
(3)大澤正己1995『大原A遺跡』大原A遺跡第1次発掘調査報告書(その1)～新西部埋立場搬入道路建設事業に伴う調査～(福岡市埋蔵文化財調査報告書第430集)福岡市教育委員会
(4)大澤正己1996『大原遺跡群Ⅰ』福岡市埋蔵文化財調査報告書第481集　福岡市教育委員会
(5)大澤正己1997『大原D遺跡群2』福岡市埋蔵文化財調査報告書第507集　福岡市教育委員会
(6)大澤正己1995『クエゾノ遺跡』福岡市埋蔵文化財調査報告書第420集　福岡市教育委員会
(7)大澤正己・鈴木瑞穂2002『宝満山遺跡群・浦ノ田遺跡Ⅲ』福岡県文化財調査報告書第169集　福岡県教育委員会
(8)大澤正己1992『城井谷Ⅰ』築城町文化財調査報告書第2集　築城町教育委員会　松丸F製鉄遺跡
(9)大澤正己2006『本庄・立屋敷遺跡　本庄・上ノ屋敷遺跡』 築城町文化財調査報告書第1集　築城町教育委員会　（松丸F製鉄遺跡出土砂鉄分析）
(10)大澤正己・鈴木瑞穂2006『大江前遺跡』〈目貫古墳群・赤野遺跡・袈裟丸城跡・岩根遺跡〉西九州自動車道建設に係る文化財調査報告書(3)佐賀県文化財調査報告書第167集

4．まとめ

大野城市上大利地区に所在する、梅頭遺跡、本堂遺跡の出土鍛冶関連遺物の分析調査を行った結果、７世紀代と推定される梅頭遺跡からは、高純度鉄素材が充当されたと考えられる鍛錬鍛冶滓のみが確認された。一方、８世紀および11世紀後半～ 12世紀代と推定される本堂遺跡では、鍛冶原料（製錬鉄塊系遺物）に混じって搬入された可能性のある製錬滓１点と、精錬鍛冶～鍛錬鍛冶に伴う遺物群が存在している。

周辺地域で、低チタン砂鉄を利用した鉄生産が確実に実証できるのは、宝満山遺跡 (注4) など８世紀以降のことである。当地域では、その前後で流通する鉄素材の性質が異なっていた可能性が考えられる。こうした可能性の是非を検討していくために、周辺地域の分析調査事例の蓄積が待たれる。

(注)

(1)黒田吉益・諏訪兼位『偏光顕微鏡と造岩鉱物　[第2版]』共立出版株式会社　1983　第5章　鉱物各論　D．ジルコン(zircon)
産状：ジルコンは副成分鉱物として、すべての火成岩に含まれる。火成岩のなかでも深成岩に多く、とくにNaに富む深成岩（閃長岩，花崗岩など）に多い。

（2）前掲注（1）
第5章　鉱物各論　D．尖晶石類・スピネル類（Spinel Group）の記載に加筆
尖晶石類の化学組成の一般式はXY_2O_4と表記できる。Xは2価の金属イオン、Yは3価の金属イオンである。その組み合わせでいろいろの種類のものがある。(略)

（3）日本の地質『九州地方』編集委員会編『日本の地質9　九州地方』共立出版（株）　1992

（4）大澤正己・鈴木瑞穂「宝満山遺跡出土鉄・銅生産関連遺物の金属学的調査」『宝満山遺跡群・浦ノ田遺跡Ⅲ』福岡県文化財調査報告書第169集　福岡県教育委員会　2002

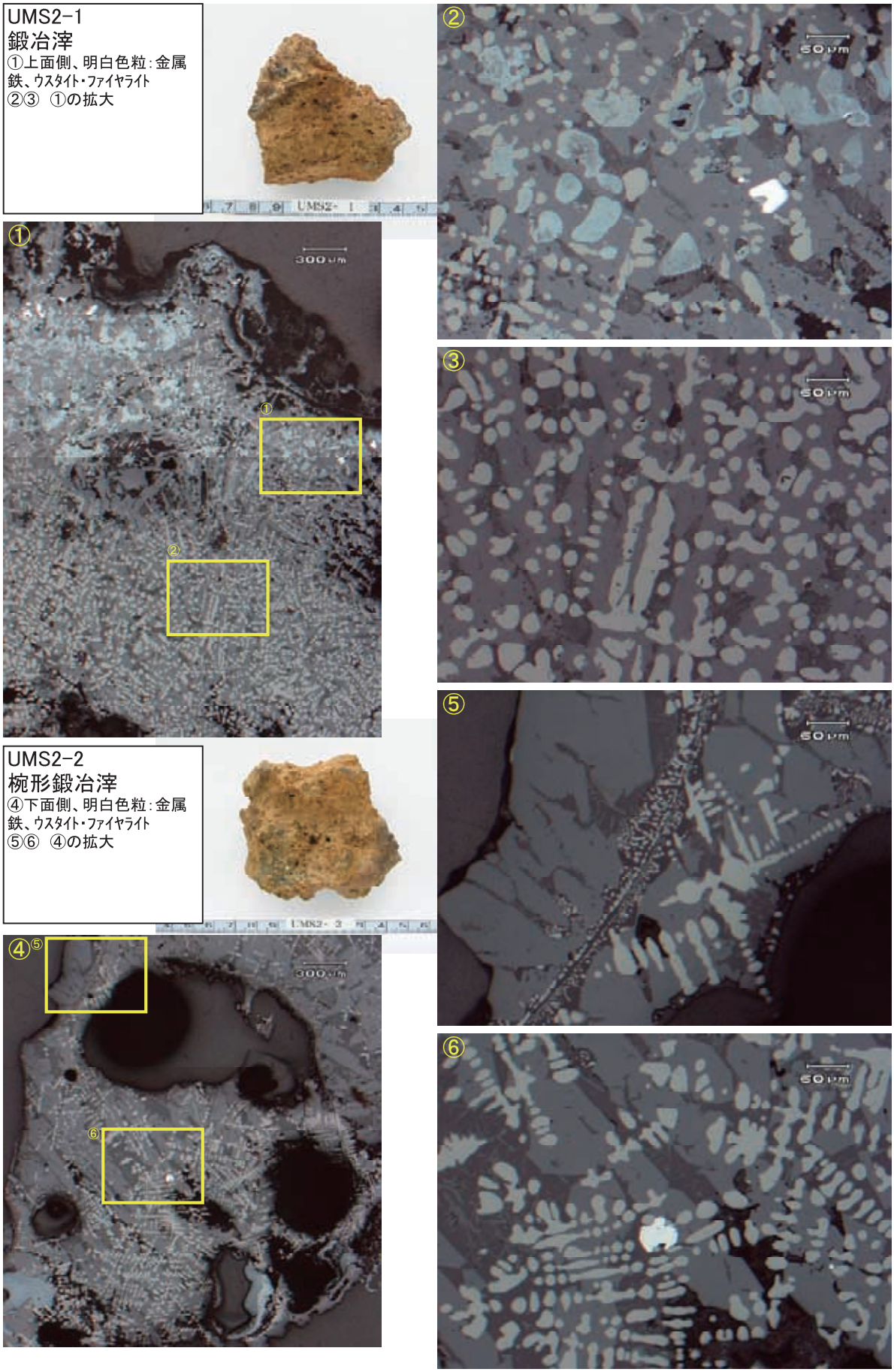
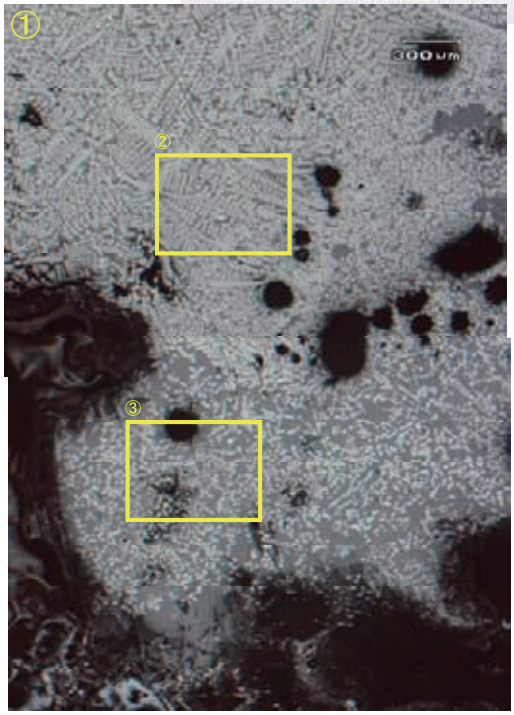
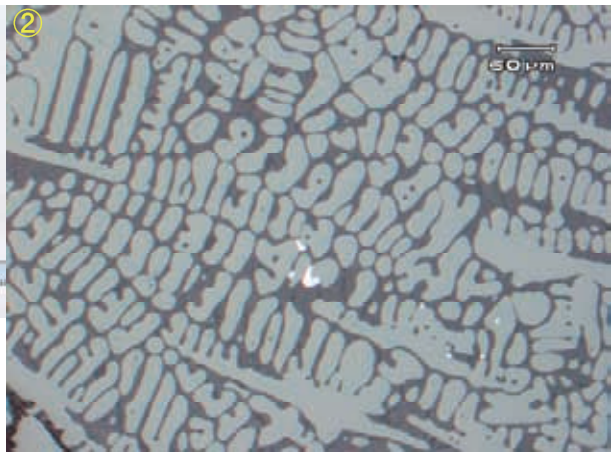
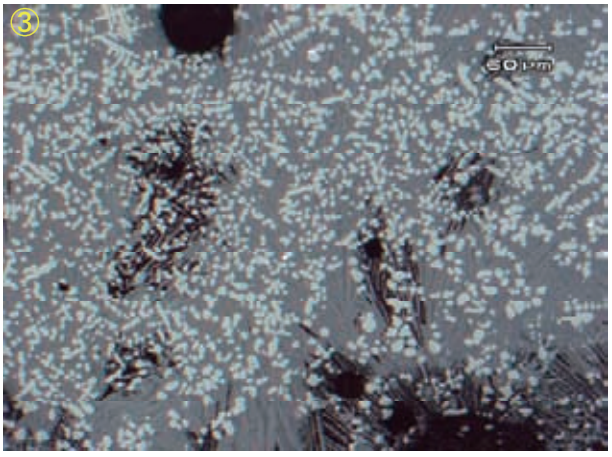


Fig.35　鍛冶滓・椀形鍛冶滓の顕微鏡組織

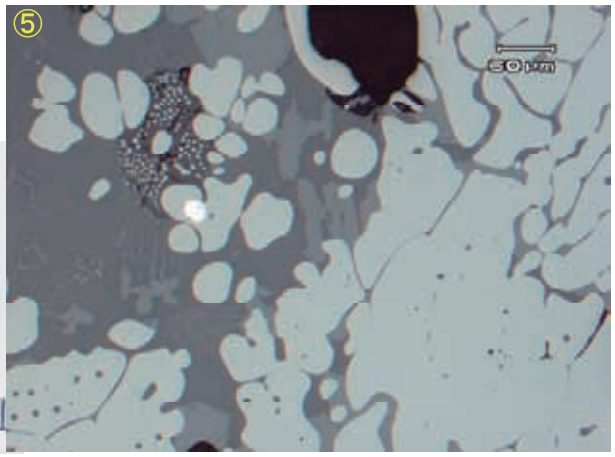
UMS2-3
椀形鍛冶滓片
①下面側、明白色粒：金属鉄、ウスタイト・ファイヤライト
②③　①の拡大

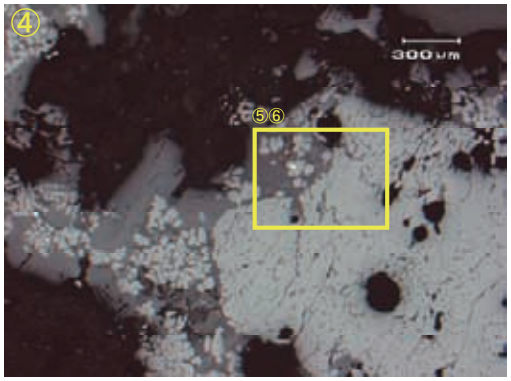






UMS2-4
鍛冶滓
④上面側、明白色粒：金属鉄、ウスタイト・ファイヤライト
⑤⑥　④の拡大





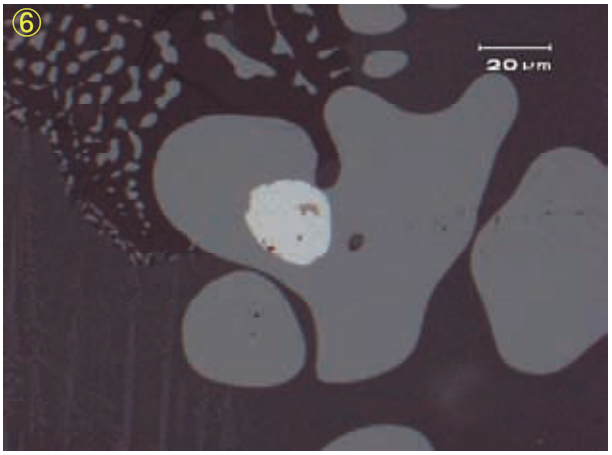
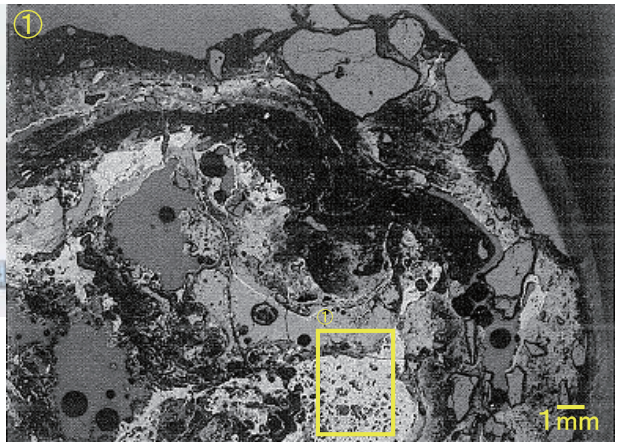
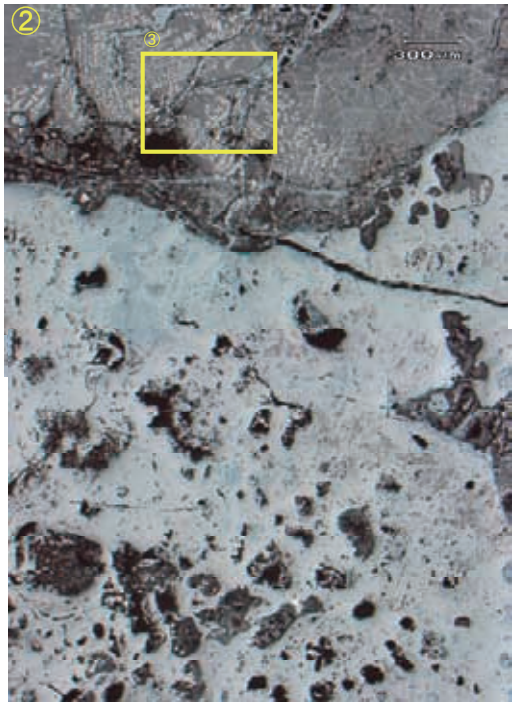
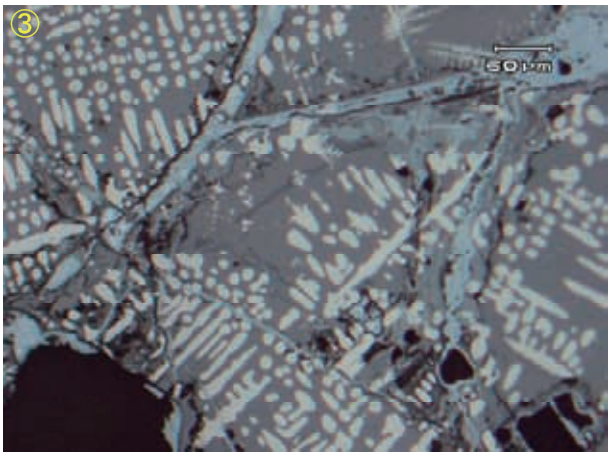


Fig.36　椀形鍛冶滓片・鍛冶滓の顕微鏡組織

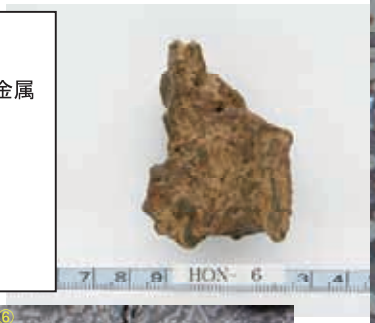
HON−5
含鉄鉄滓
①マクロ組織
② ①の拡大、
上側:銹化鉄部、金属組織痕跡不明瞭、下側:滓部、ウスタイト・ファイヤライト
③ 滓部拡大

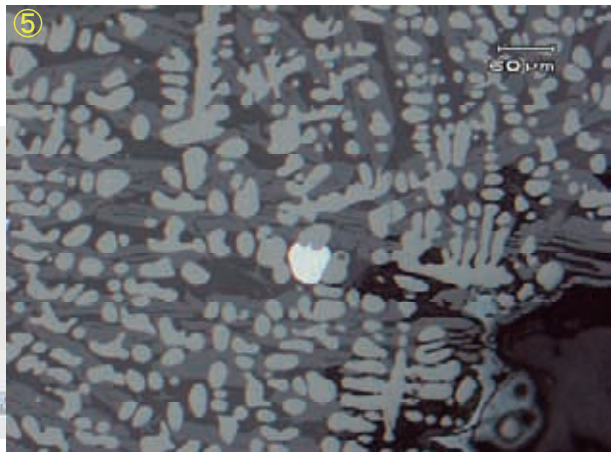


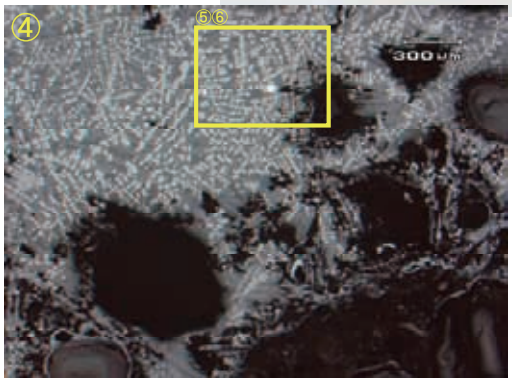




HON−6
椀形鍛冶滓片
④下面側、明白色粒:金属鉄、ウスタイト・ファイヤライト
⑤⑥ ④の拡大







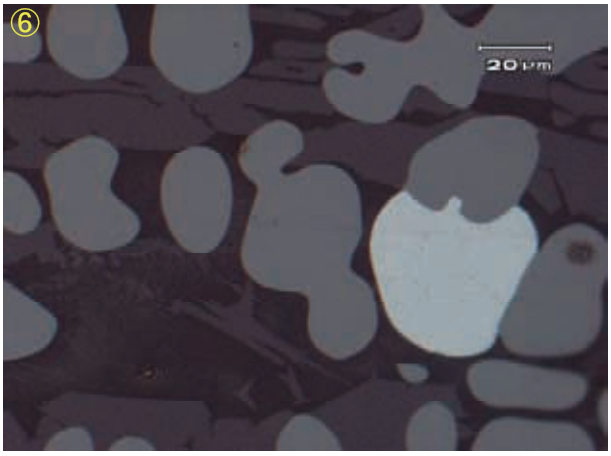
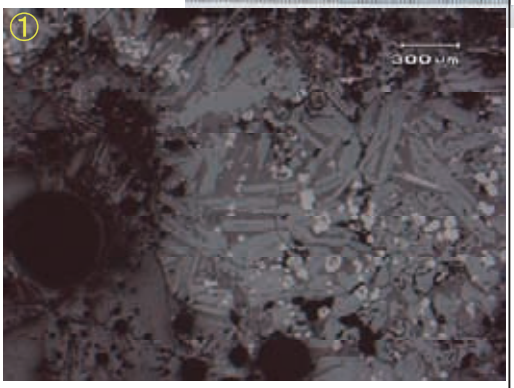
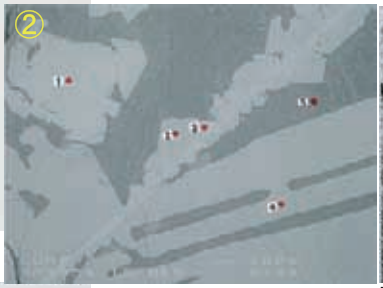
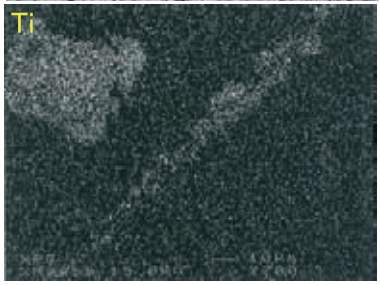


Fig.37　含鉄鉄滓・椀形鍛冶滓片の顕微鏡組織

HON−7
椀形鍛冶滓
①上面側、ﾏｸﾞﾈﾀｲﾄ・ﾌｧｲﾔﾗｲﾄ
②　①の拡大





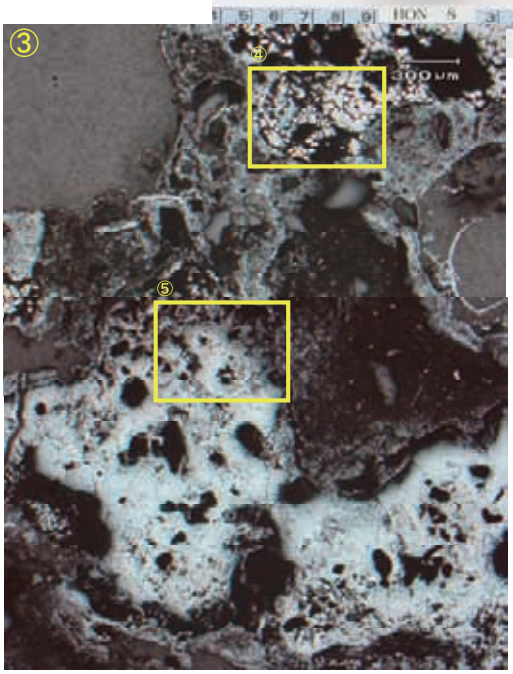


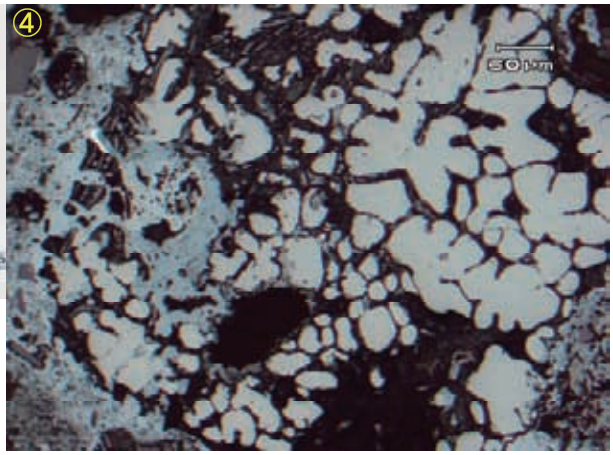
反射電子像（COMP）および
特性X線像

定量分析値

Element	1	2	3	4	5
K_2O	0.001	0.022	0.042	0.019	4.819
Na_2O	−	−	−	−	2.898
CuO	0.022	−	−	−	0.055
MgO	0.049	0.270	−	0.860	−
CaO	−	0.347	0.013	0.255	5.398
Al_2O_3	8.703	0.147	12.326	0.247	20.632
FeO	85.032	71.243	80.202	71.322	8.629
SiO_2	1.121	29.610	1.125	29.495	54.689
TiO_2	1.203	0.035	0.961	0.026	0.095
S	0.009	−	0.019	−	−
MnO	0.125	0.088	0.059	0.172	0.060
As_2O_5	−	−	0.026	−	0.007
P_2O_5	0.020	0.112	0.008	0.081	0.447
ZrO_2	−	0.065	0.042	0.131	0.023
Cr_2O_3	−	0.053	−	0.049	−
V_2O_3	0.006	0.026	0.025	−	0.008
Total	96.289	102.018	94.843	102.657	97.760

HON−8
椀形鍛冶滓
③上面側、滓部:ｳｽﾈﾀｲﾄ・ﾌｧｲﾔﾗｲﾄ、銹化鉄:亜共析組織痕跡
④滓部拡大
⑤銹化鉄部拡大





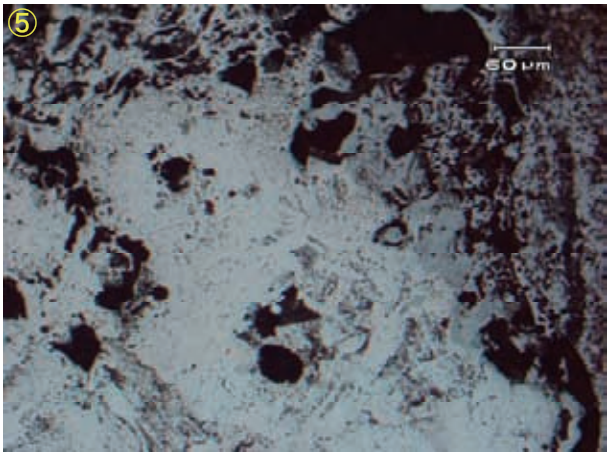
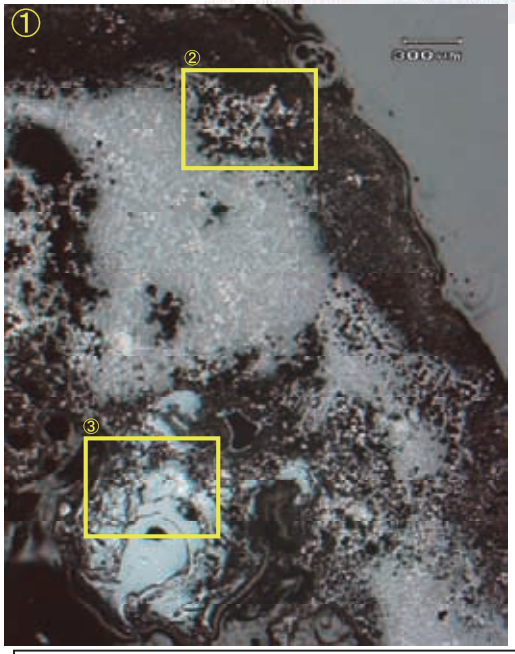
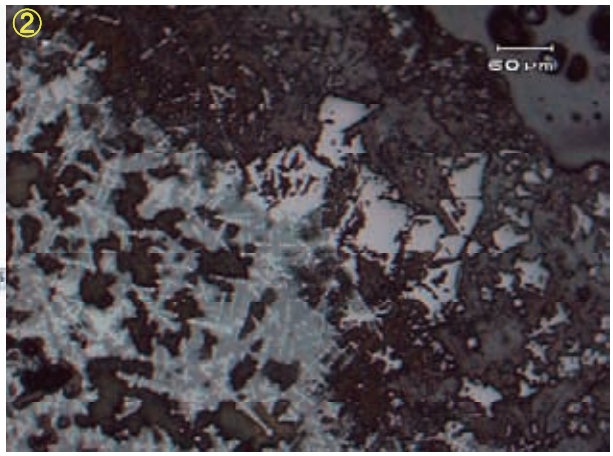
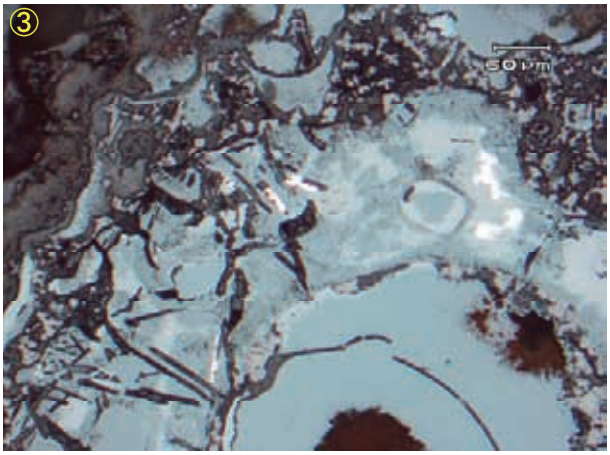


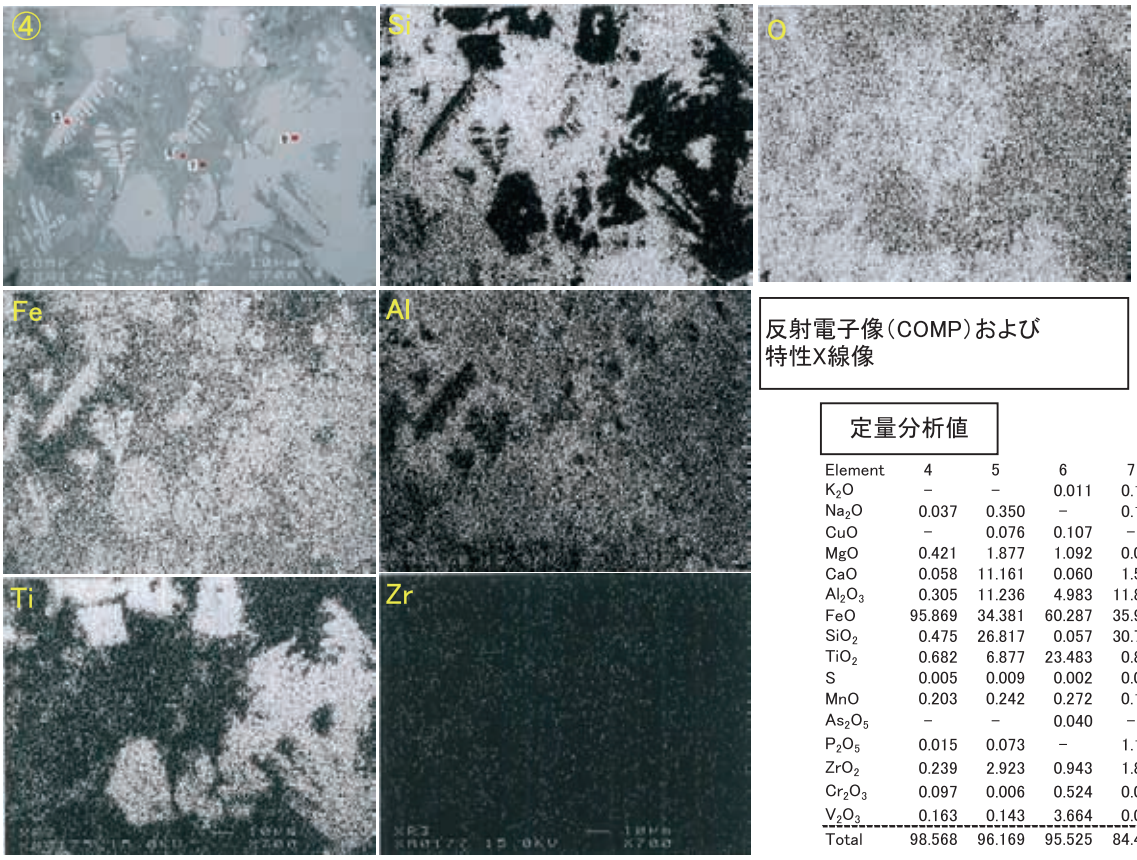
Fig.38　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・EPMA調査結果

HON-9
製錬滓（流動滓）
①滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ･ｳｽﾀｲﾄ
銹化鉄部:過共析組織痕跡
②滓部拡大
③銹化鉄部拡大









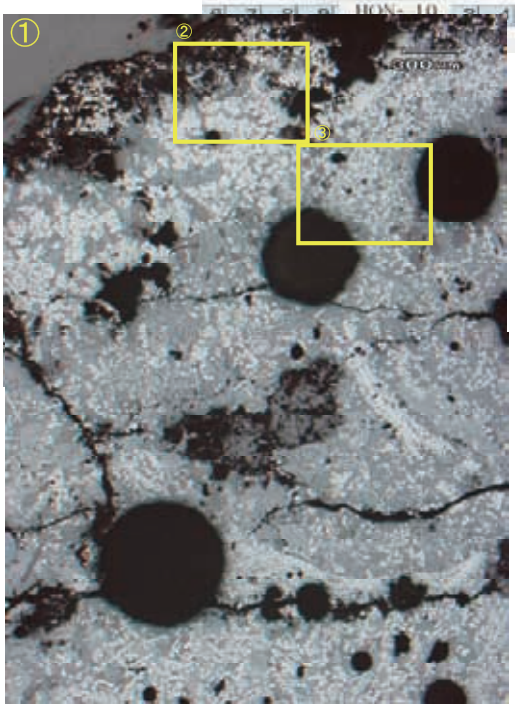
反射電子像（COMP）および
特性X線像

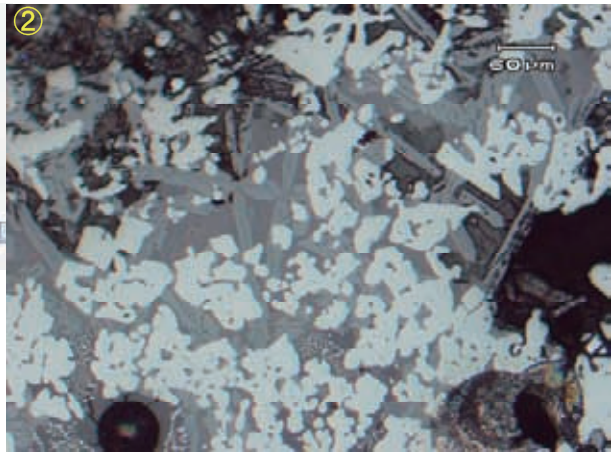
定量分析値

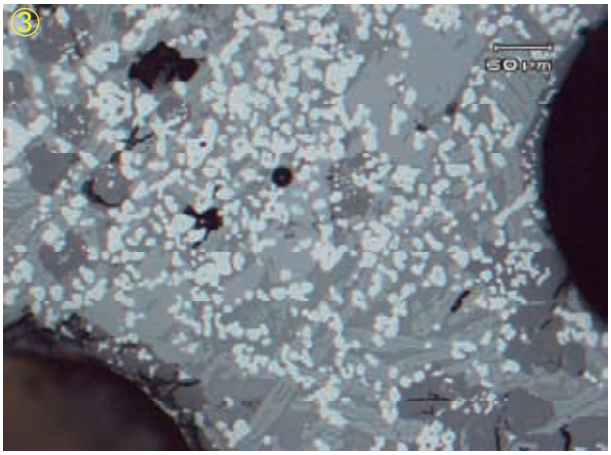
Element	4	5	6	7
K_2O	–	–	0.011	0.165
Na_2O	0.037	0.350	–	0.143
CuO	–	0.076	0.107	–
MgO	0.421	1.877	1.092	0.092
CaO	0.058	11.161	0.060	1.505
Al_2O_3	0.305	11.236	4.983	11.831
FeO	95.869	34.381	60.287	35.908
SiO_2	0.475	26.817	0.057	30.735
TiO_2	0.682	6.877	23.483	0.892
S	0.005	0.009	0.002	0.054
MnO	0.203	0.242	0.272	0.148
As_2O_5	–	–	0.040	–
P_2O_5	0.015	0.073	–	1.103
ZrO_2	0.239	2.923	0.943	1.858
Cr_2O_3	0.097	0.006	0.524	0.064
V_2O_3	0.163	0.143	3.664	0.007
Total	98.568	96.169	95.525	84.492

Fig.39　製錬滓（流動滓）の顕微鏡組織・EPMA調査結果

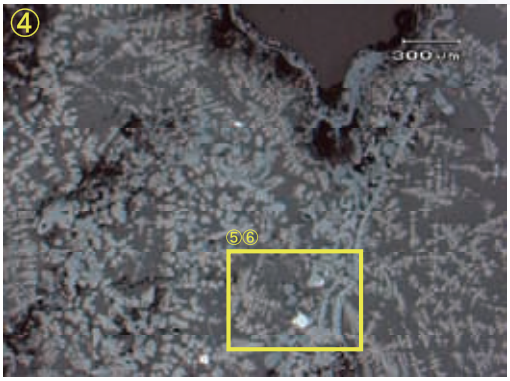
HON−10
椀形鍛冶滓片
①ﾏｸﾞﾈﾀｲﾄ･ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧｲﾔﾗｲﾄ
②③　①の拡大

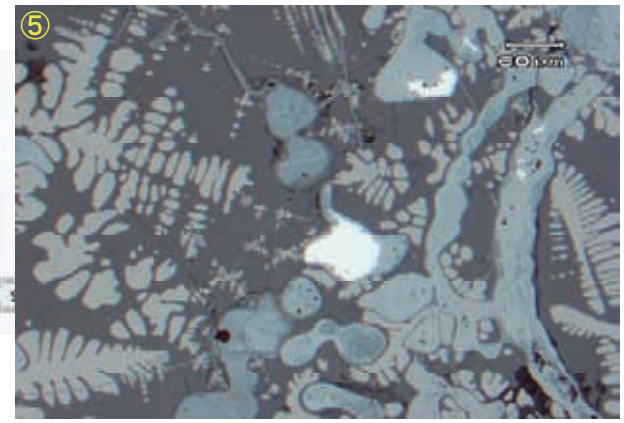






HON−11
鍛冶滓
④上面側、明白色粒：金属鉄、ｳｽﾀｲﾄ
⑤⑥　④の拡大





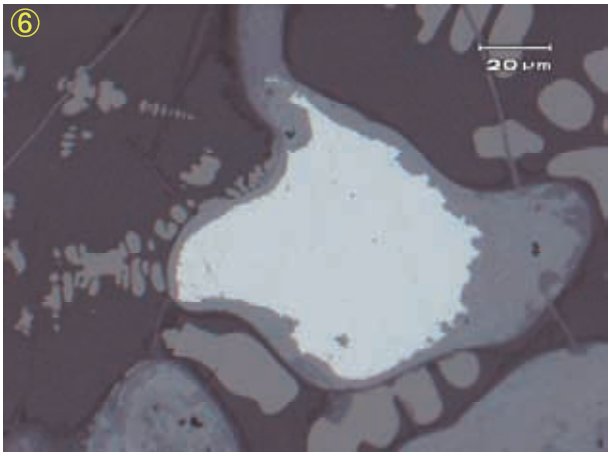
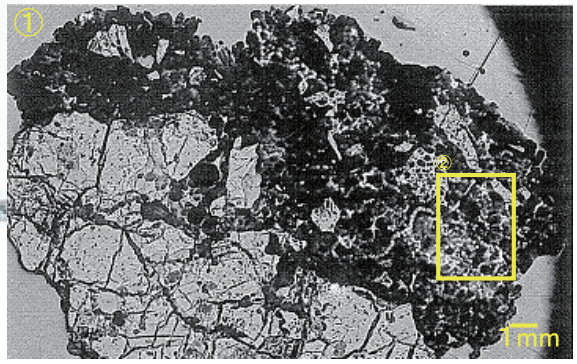
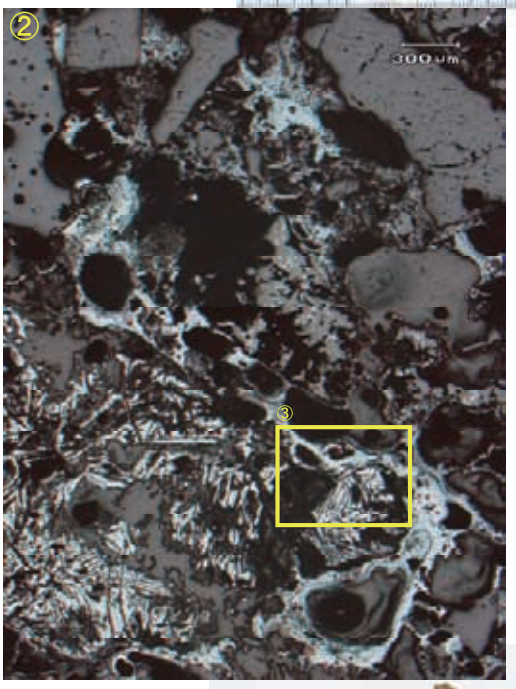
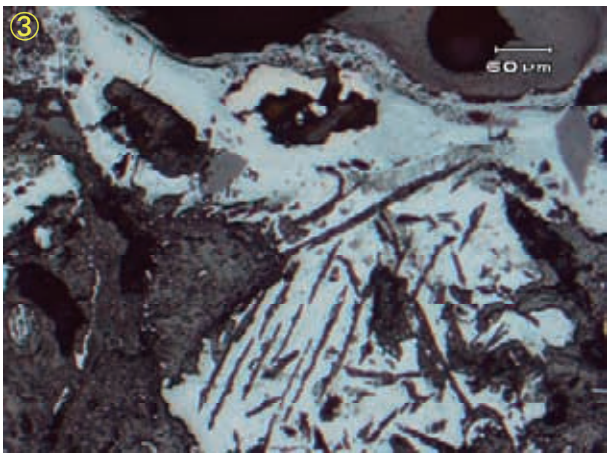


Fig.40　椀形鍛冶滓・鍛冶滓の顕微鏡組織

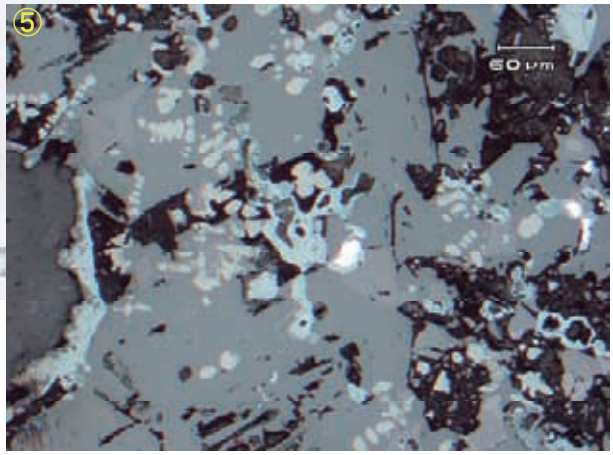
HON−12
再結合滓
①マクロ組織、
② ①の拡大、滓部:ウスタイト・ファイヤライト。銹化鉄部:過共析組織痕跡
③ ②の銹化鉄部拡大

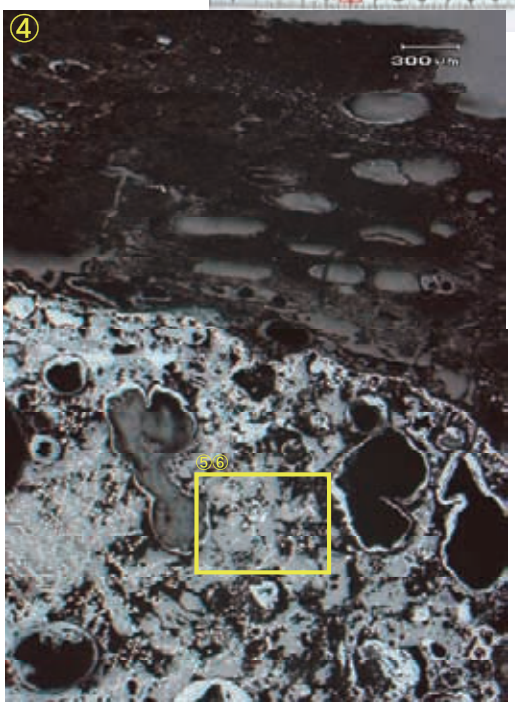






HON−13
椀形鍛冶滓
④上側黒色部:木炭破片、広葉樹材、滓部ウスタイト・ヘーシナイト・ファイヤライト
⑤⑥ 滓部拡大





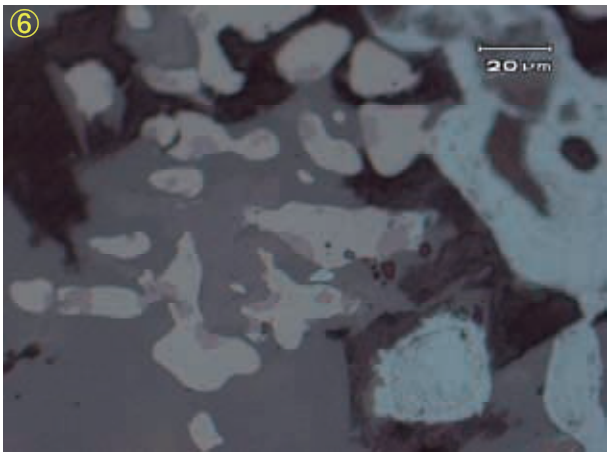
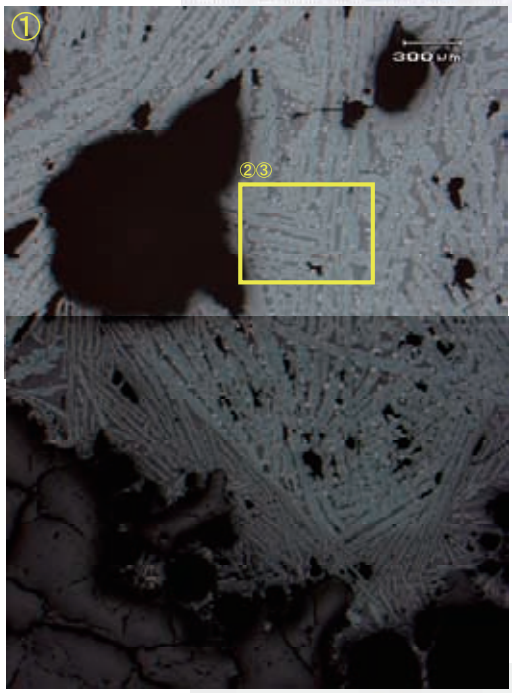
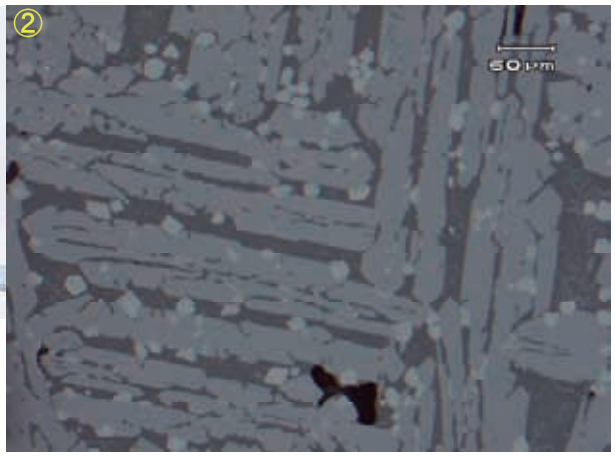
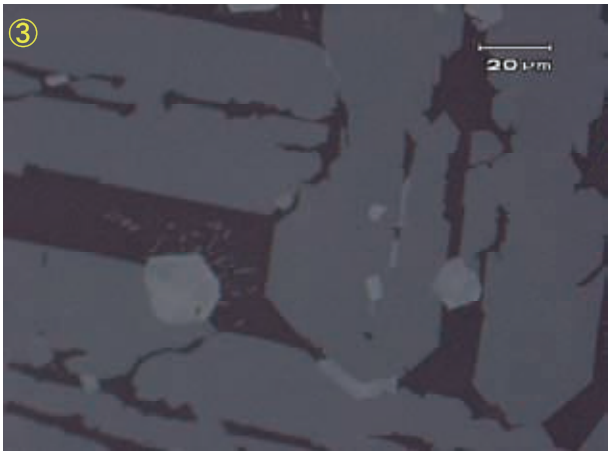


Fig.41　再結合滓・椀形鍛冶滓の顕微鏡組織

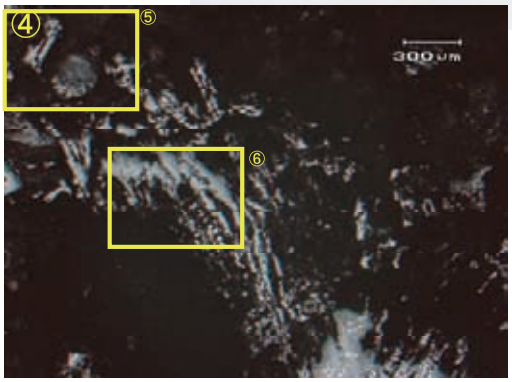
HON−14
椀形鍛冶滓片
①下面側、滓部:ヘーシナイト・ファイヤライト、左下:粘土溶融物
②③　①の拡大

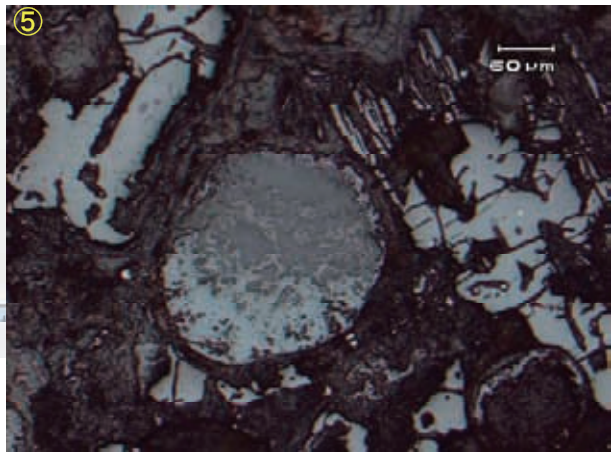






HON−15
椀形鍛冶滓
④上面側、灰色粒:銹化鉄、金属組織痕跡不明瞭、滓部:ウスタイト・ファイヤライト
⑤⑥　④の拡大





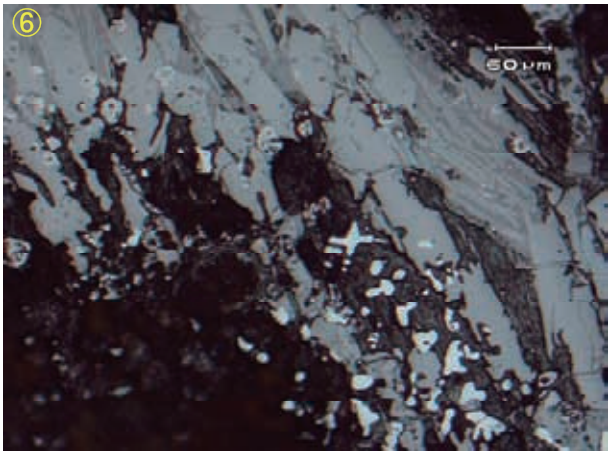


Fig.42　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織

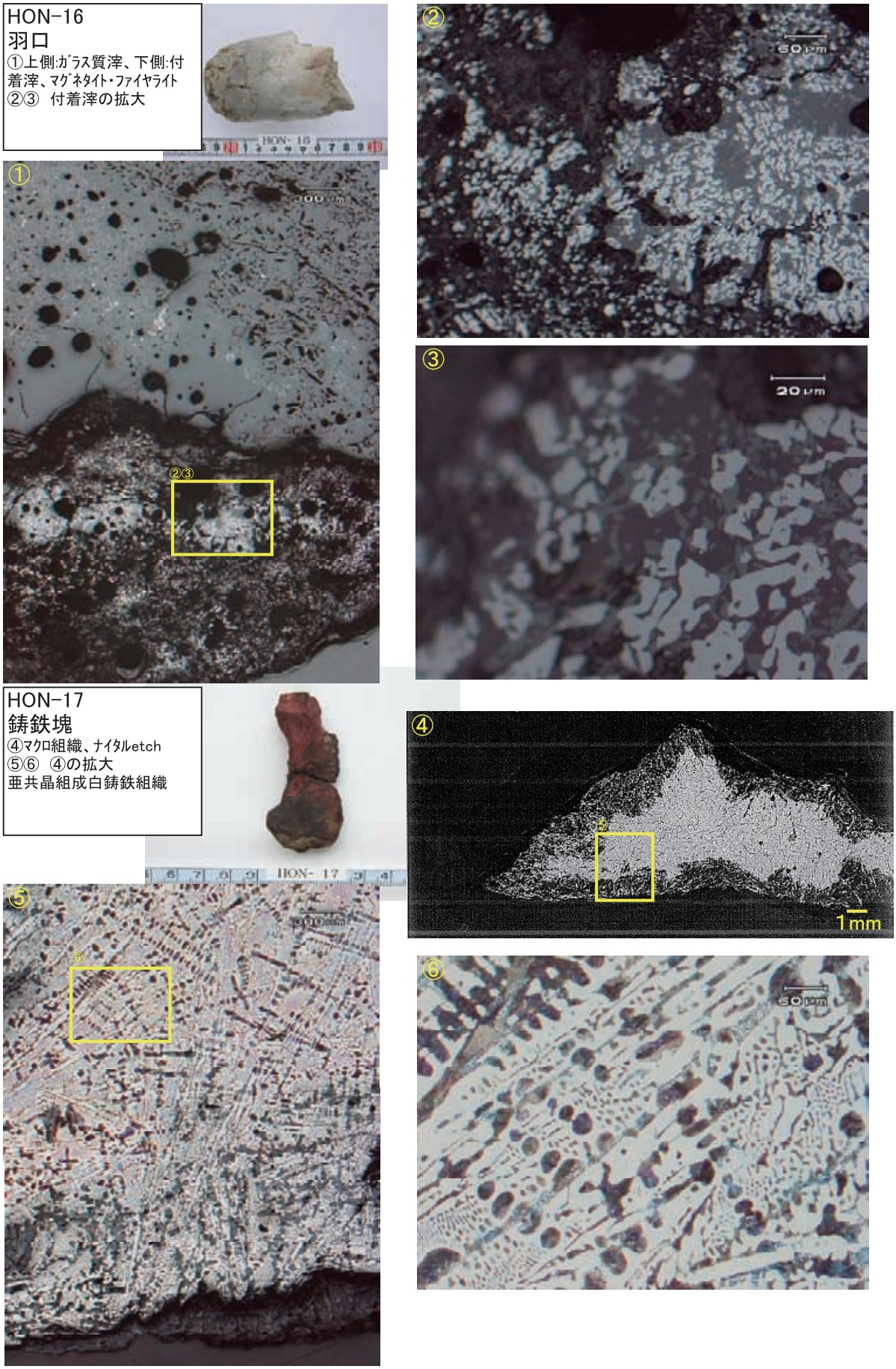


Fig.43　羽口・鋳鉄塊の顕微鏡組織

6．牛頸梅頭・本堂遺跡群における古植生および木材資源の利用状況

パリノ・サーヴェイ株式会社

1．はじめに

今回の分析調査では、牛頸窯跡群東部に位置する本堂遺跡・梅頭遺跡における古代以降の古植生変遷に関する情報を得ることが目的として、本堂遺跡１次・７次調査区の６世紀以降の谷埋積物および８次調査区の弥生時代以降の自然木について、花粉分析、種実等の大型植物化石、木材化石の同定を行う（Fig.44）。また、古代以降の木材の利用状況に関する情報を得ることを目的として、本堂遺跡･梅頭遺跡各次調査区で検出されている古墳時代から現代に至る須恵器窯出土の燃料材（炭化材）、および出土木製品について樹種同定を行う。以上の分析結果を複合的に捉え、古植生変遷と木材資源の利用状況との対応関係について検討する。

2．本堂遺跡における古植生の検討

2－1　調査地点

分析調査は、本堂遺跡１・７次調査区の開析谷充填堆積物について花粉分析・大型植物化石・本

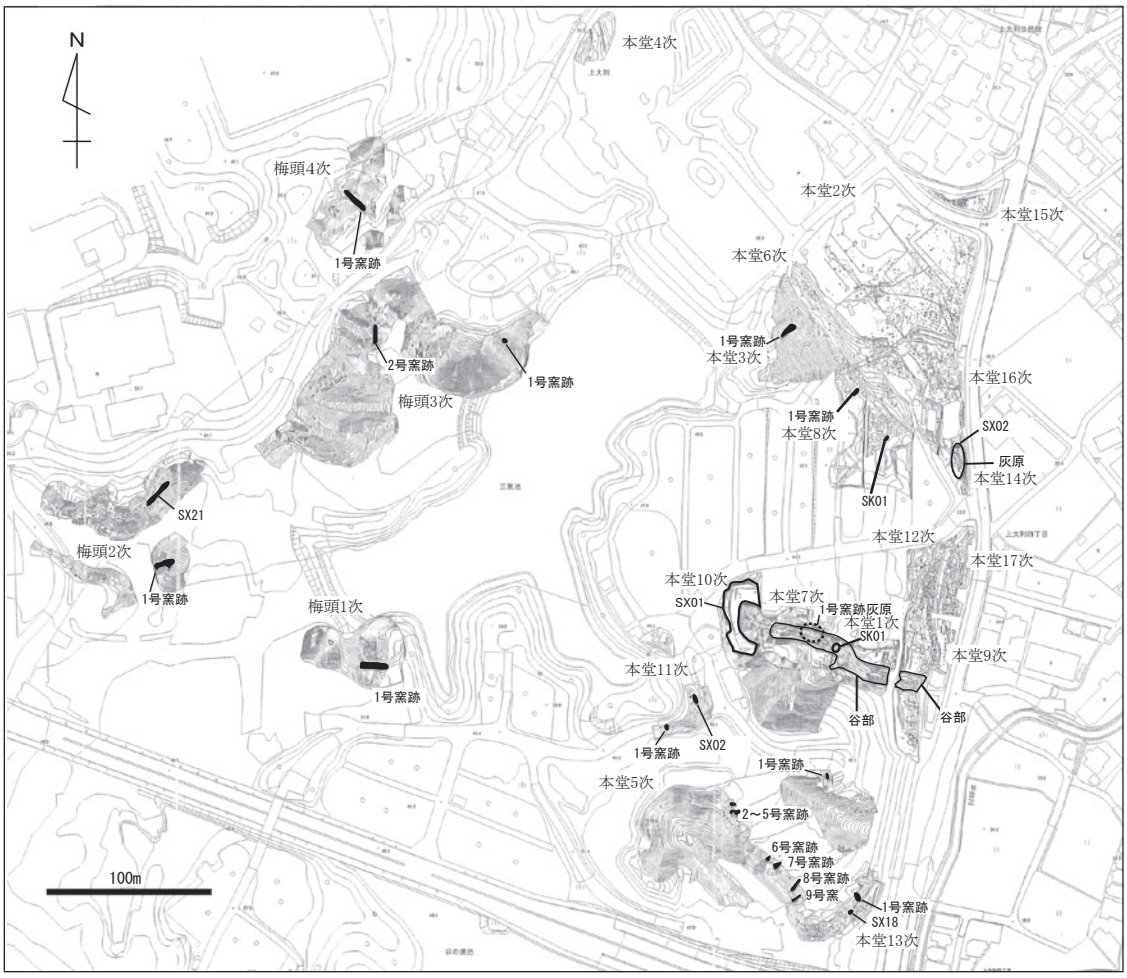


Fig.44　調査地点の位置

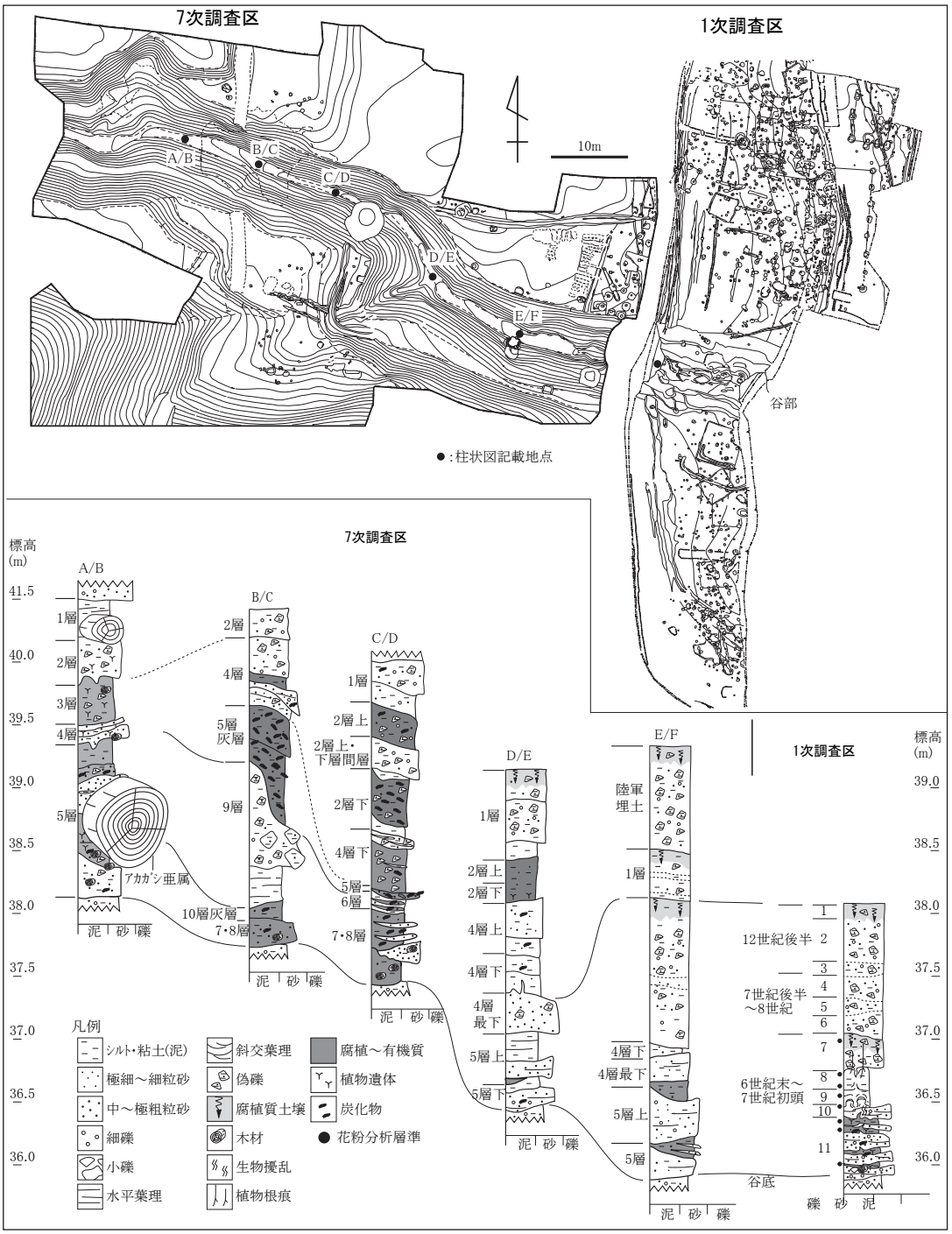


Fig.45　本堂遺跡１次・７次調査区の谷部堆積層の累重状況

堂遺跡８次調査区から出土した自然木について樹種同定を実施する。

本堂遺跡１・７次調査区では、丘陵を開析する谷が検出されている（Fig.45）。谷の形成時期は、谷を埋積する流路充填堆積物下部から６世紀末～７世紀初頭の遺物が出土することから、それ以前に形成されたことが推定される。

谷充填堆積物の層相を模式柱状図としてFig.45に示す。なお、７次調査区の層相は、現地調査を実施していないため、発掘調査担当者による層相記載に基づいている。谷充填堆積物下部は、木材や種実などの植物遺体を含む腐植質砂質泥の葉層を挟在する粗粒な砂質堆積物からなる。７次調

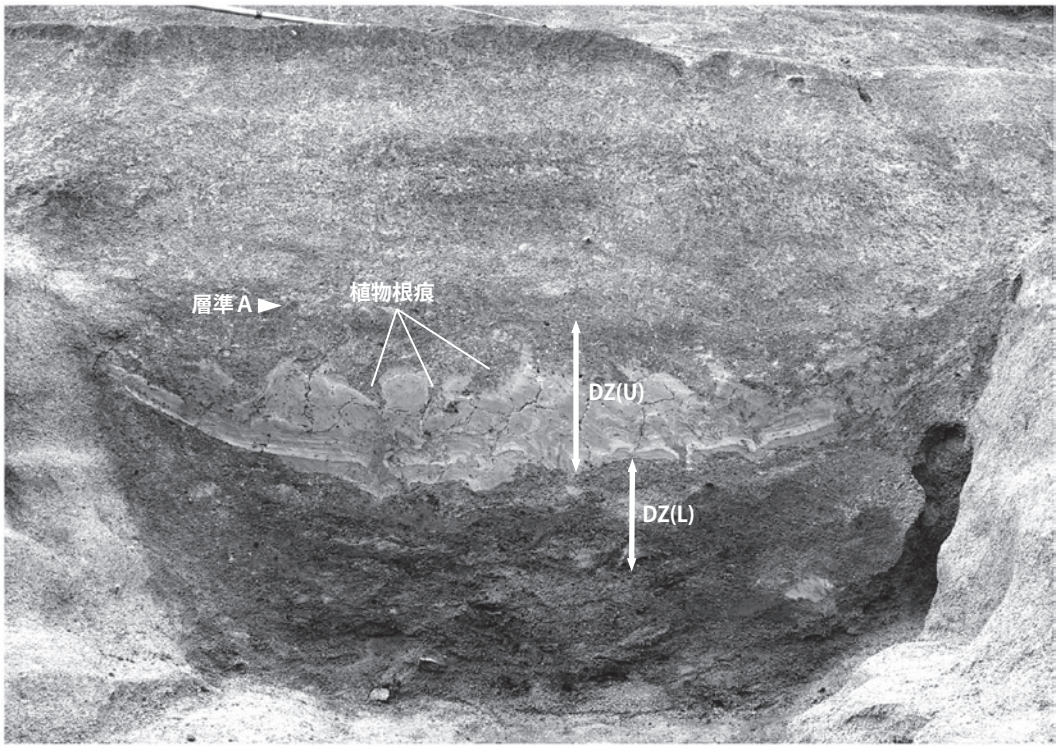


Fig.46　本堂遺跡１次調査区谷部断面で確認された変形構造

査区のA／B区地点では本層準において倒木と判断される丸木大木も確認されている。このような層相から、谷充填堆積物下部の形成期は、滞水し湿地のような堆積環境になる時期を挟在する、土砂流出が顕著な堆積環境であったことが推定される。樹木起源の植物化石などが多く取り込まれていることからみて、谷沿いの植生は地表撹乱や河川撹乱といった植生撹乱の影響を受けていたと推定される。

谷充填堆積物中・上部の層相は、７次調査区のＤ／Ｅ区境界付近の支谷と合流地点の上流側と下流側で異なっていることが確認される。上流側では谷堆積物中部層準に窯操業時の灰原堆積物ないし、その二次堆積物が厚く堆積し、上部で植物遺体に富む泥質堆積物が累重する。これに対して、下流側では泥質堆積物の累重後、支谷から流出したと判断される淘汰の悪い砂質堆積物が厚く堆積している。この砂質堆積物中には顕著な土壌発達層準が確認される。今回の調査では、７次調査区における谷充填堆積物の現地調査・観察を行っていないため特定できないものの、現地所見および調査時の堆積物断面写真および古地形を見る限り、支谷から流出した土砂が支谷下流側に厚く堆積したことにより、支谷の上流側において相対的な水位上昇が起こり、植物遺体を含む泥質堆積物が累重する湿地のような堆積環境に変化した可能性が高い。

ところで、本堂遺跡１次調査区の谷充填堆積物では、下部の砂質堆積物中部から上部の砂質堆積物にかけて連続する変形構造が確認された(Fig.46)。変形構造の上限は、上部の砂質堆積物の土壌化層準（層準Ａ）であり、本層準より上位の砂質堆積物では葉理構造の断裂や変形が確認されない。層準Ａの土壌化層準から直下の泥質堆積物にかけては、羽毛状流線パターンや流動から粘塑性変形を示す流線パターンや褶曲、ロード状の構造が認められる（DZ(U)の範囲）。その下位の植物遺体を含む泥層を挟在する砂層では、葉層の断裂が確認される（DZ(L)の範囲）。また、層準Ａの土壌

化層準から下位層準にかけては、垂直方向に伸びる樹木根に由来する根痕跡が確認されるが、この根痕跡を充填する砂質堆積物は変形していない。以上の谷充填堆積物下部で認められた変形構造の特徴は、Matsuda（1999）や松田（2002）で確認されている地震動に由来する一連の変形構造に相当するものと判断される。地震の発生層準が変形構造の上限に相当することから、層準Ａの土壌化層準形成期に発生したことになり、出土遺物の時代性から７世紀頃と推定される。

２－２　試料

分析試料は、花粉分析が本堂遺跡１次の谷部充填堆積物の８層準から採取された８点である(Fig.46)。大型植物化石は１次調査区・７次調査区の谷充填堆積物から水洗選別等により抽出された種実等である。木材化石は本堂遺跡１次・７次の谷部充填堆積物から出土した自然木のほか、本堂遺跡８次調査区において出土した自然木である。各化石分析試料の詳細は結果とともに表記する。

２－３　分析方法

（１）花粉分析

試料約10gについて、水酸化ナトリウムによる泥化、篩別、重液(臭化亜鉛，比重2.3)による有機物の分離、フッ化水素酸による鉱物質の除去、アセトリシス(無水酢酸９：濃硫酸１の混合液)処理による植物遺体中のセルロースの分解を行い、物理・化学的処理を施して花粉を濃集する。残渣をグリセリンで封入してプレパラートを作成し、400倍の光学顕微鏡下でプレパラート全面を走査し、出現する全ての種類について同定・計数する。

結果は同定・計数結果の一覧表、および主要花粉化石群集の層位分布図として表示する。図中の木本花粉は木本花粉総数を、草本花粉・シダ類胞子は総数から不明花粉を除いた数をそれぞれ基数として、百分率で出現率を算出し図示する。

（２）大型植物化石同定

試料を双眼実体顕微鏡下で観察する。現生標本および石川(1994)、中山ほか(2000)等との対照から、種類と部位を同定し、個数を数えて表示する。分析後は、種類毎に容器に入れ、70%程度のエタノール溶液で液浸し返却する。

（３）樹種同定

自然木は、あらかじめ採取されていた木片試料から、剃刀を用いて木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の３断面の徒手切片を直接採取する。切片は、ガム・クロラール（抱水クロラール，アラビアゴム粉末，グリセリン，蒸留水の混合液）で封入し、プレパラートを作製する。作製したプレパラートは、生物顕微鏡で木材組織を観察する。

各試料の観察で確認できた特徴を現生標本と比較して、種類を同定する。試料が広葉樹の場合には、独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースを活用して同定を実施する。

なお、同定の根拠となる顕微鏡下での木材組織の特徴等については、島地・伊東(1982)、Wheeler他(1998)、Richter他(2006)を参考にする。また、各樹種の木材組織については、林

(1991)、伊東(1995、1996、1997、1998、1999)を参考にする。

２－４　結果

（１）花粉化石

結果をFig.47・49に示す。図表中で複数の種類をハイフォンで結んだものは、種類間の区別が困難なものを示す。花粉化石の保存状態は良好とは言えないものの、いずれの試料からも花粉化石が豊富に産出する。

試料１～８を見ると、試料によりわずかな差は認められるものの、花粉化石群集は類似する。木本花粉では、コナラ属アカガシ亜属、クリ属、シイノキ属が多産し、マツ属、スギ属、コナラ属コナラ亜属、モチノキ属、ノブドウ属、グミ属、エゴノキ属、イボタノキ属、ガマズミ属等を伴う。

草本花粉ではイネ科が多産し、カヤツリグサ科、バラ科、ヨモギ属等が認められる。また、ガマ属、サジオモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属、ツリフネソウ属等の水生～湿生植物に由来する花粉も産出する。

（２）大型植物化石

同定結果をFig.49 ～ 56に示す。裸子植物２分類群、被子植物35分類群の合計37分類群が確認された。大型植物化石の遺存状態は、比較的良好である。栽培植物は、モモ、カキノキが確認された。食用可能な種実は、クリ、アカガシ亜属が確認された。以下に、同定された種実の形態的特徴等を記す。

＜木本＞

・マツ属複維管束亜属

(*Pinus* subgen. *Diploxylon*)　マツ科

球果と球果を構成する種鱗が検出された。黒褐色、長さ3-5cm、径2.5-3.5cm程度の円錐状広卵体。木質で長楕円状矩形の種鱗

Fig.47　本堂遺跡１次調査区の花粉分析結果

分類群	試料番号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
木本花粉								
マキ属	－	－	2	－	－	1	－	－
モミ属	7	1	1	6	4	4	3	7
ツガ属	5	1	1	2	1	1	2	1
マツ属複維管束亜属	18	10	5	2	7	16	2	4
マツ属(不明)	24	5	8	5	5	16	7	4
スギ属	2	5	6	2	5	4	5	6
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	2	1	1	－	－	－	－	1
ヤナギ属	－	1	－	－	－	－	－	－
ヤマモモ属	6	5	6	1	5	1	2	4
サワグルミ属	3	1	1	1	－	1	－	－
クルミ属	1	－	－	－	－	－	－	－
クマシデ属－アサダ属	6	3	3	3	6	2	6	2
カバノキ属	1	2	3	1	4	1	3	－
ハンノキ属	1	1	－	1	1	1	1	1
ブナ属	2	3	2	－	3	－	－	1
コナラ属コナラ亜属	11	8	18	6	10	4	5	4
コナラ属アカガシ亜属	54	68	101	94	72	68	72	65
クリ属	13	41	23	23	10	19	37	73
シイノキ属	20	27	37	39	37	44	63	51
ニレ属－ケヤキ属	3	2	1	2	－	4	1	5
エノキ属－ムクノキ属	4	2	1	2	2	1	－	－
カツラ属	－	1	－	－	－	－	－	－
イスノキ属	－	5	－	2	4	－	－	－
キハダ属	－	－	－	－	1	－	4	3
ミカン科	－	－	1	1	8	1	3	10
アカメガシワ属	－	－	1	2	－	－	－	－
ウルシ属	－	－	1	－	2	－	1	－
モチノキ属	1	25	－	1	1	－	－	－
ブドウ属	－	4	1	1	2	1	3	1
ノブドウ属	10	7	4	3	1	1	1	1
ツバキ属	－	－	1	－	－	－	－	－
グミ属	－	1	－	－	1	9	8	11
ウコギ科	1	1	10	7	2	1	2	－
ツツジ科	－	－	－	－	－	－	－	1
カキ属	－	1	－	－	－	－	－	－
ハイノキ属	－	1	－	－	－	－	－	－
エゴノキ属	4	29	3	1	3	－	1	－
イボタノキ属	1	1	1	25	34	4	5	－
トネリコ属	1	3	1	1	1	－	－	1
クサギ属	－	1	－	－	－	－	－	－
ガマズミ属	13	14	8	11	10	－	－	4
スイカズラ属	1	1	1	3	1	1	－	－
草本花粉								
ガマ属	111	21	－	2	1	－	1	－
サジオモダカ属	－	－	1	－	－	－	－	－
イネ科	123	117	137	53	84	130	160	25
カヤツリグサ科	11	17	12	17	10	8	5	－
イボクサ属	2	－	1	－	－	－	－	－
ミズアオイ属	28	1	1	1	1	－	－	－
ユリ科	－	－	1	－	－	－	－	－
クワ科	8	3	5	4	8	1	2	6
ギシギシ属	－	－	－	－	－	1	－	－
サナエタデ節－ウナギツカミ節	4	1	1	3	1	7	3	－
アカザ科	2	2	－	－	10	－	3	－
ナデシコ科	1	1	2	1	1	5	1	－
カラマツソウ属	－	－	－	－	1	－	2	－
キンポウゲ属	－	1	4	－	－	2	4	－
キンポウゲ科	－	－	1	－	－	－	1	2
アブラナ科	3	1	1	1	－	－	3	6
バラ科	15	15	7	6	22	9	3	6
ノアズキ属	4	－	－	－	－	－	－	－
アズキ属	－	－	1	－	－	－	－	－
ノササゲ属	－	－	－	－	1	－	－	－
マメ科	7	4	－	5	10	2	4	1
カタバミ属	1	－	－	－	－	－	－	－
ツリフネソウ属	1	4	6	4	2	－	1	－
アカバナ属－ミズユキノシタ属	－	1	1	－	－	－	－	－
アリノトウグサ属	－	－	－	1	－	－	－	－
セリ科	－	1	4	1	1	－	5	1
ネナシカズラ属	－	－	2	－	1	1	1	－
シソ科	3	1	3	1	2	1	－	－
ナス科	－	－	－	－	1	－	－	－
オオバコ属	1	1	2	2	1	－	－	－
ヤエムグラ属－アカネ属	－	1	－	－	－	－	－	－
オミナエシ属	－	－	2	－	1	2	－	－
ヨモギ属	13	17	24	27	49	29	22	18
イチビ属	1	－	－	－	－	－	－	－
キク亜科	2	2	4	4	4	1	3	－
タンポポ亜科	4	29	3	2	4	5	5	－
不明花粉	26	32	20	14	21	14	24	16
シダ類胞子								
ヒカゲノカズラ属	4	2	5	1	1	5	1	2
ゼンマイ属	4	3	2	11	22	7	1	－
イノモトソウ属	2	－	3	1	－	－	－	－
他のシダ類胞子	851	434	282	385	374	456	275	104
合　計								
木本花粉	215	282	253	248	243	206	237	261
草本花粉	345	241	226	135	216	204	229	65
不明花粉	26	32	20	14	21	14	24	16
シダ類胞子	861	439	292	398	397	468	277	106
総計(不明を除く)	1421	962	771	781	856	878	743	432

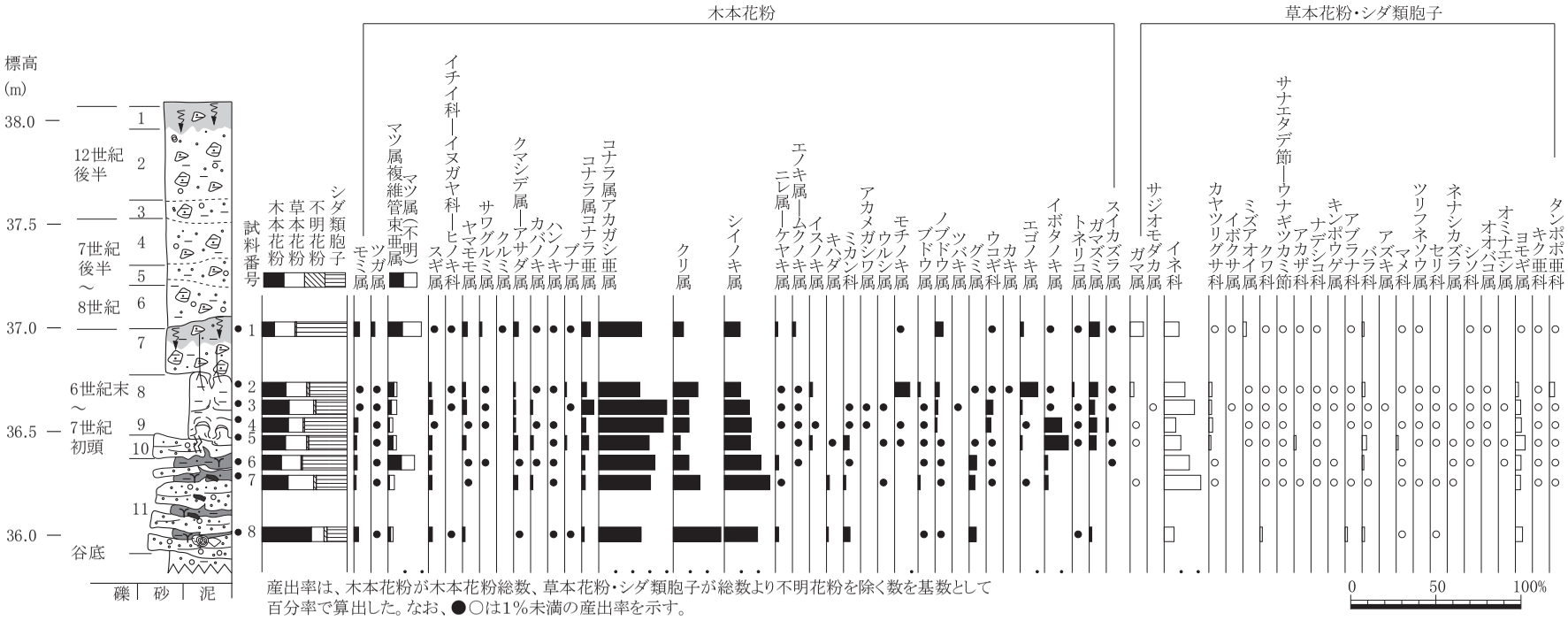


Fig.48　本堂遺跡１次調査谷部堆積物の花粉化石群集層位分布

が覆瓦状、螺旋状に配列する。種鱗外面は不規則な四-五角形で肥厚し、横の稜線とその中央部に短く突起する臍点がある。種鱗基部内面には1-2個の種子が入る。なお、谷部D区の(E区ベルト側)１層と、南側谷部下２層(Fig.67-１・２)の各１個は、種鱗が欠損しており、動物(齧歯類など)による食痕(楡井,1998;佐々木,2006)と判断される。

・マツ属(*Pinus*)　マツ科

種子が検出された。灰褐色、長さ5.5mm、幅3mm、厚さ2mm程度の非対称倒狭卵体。頂部、基部はやや尖り、側面は稜をなす。頂部に付く倒三角形で膜質の翼を欠損する。種皮表面は粗面。おそらく上述のマツ属複維管束亜属に由来する種子と思われる。

・アカガシ亜属(*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*)　ブナ科コナラ属

果実が検出された。黒褐色、黒褐色、長さ1.9cm、径1.3cm程度の卵状楕円体。頂部に殻斗の圧痕である輪状紋が認められるが、種の同定根拠となる柱頭を欠損する。頂部に突出し残存する花柱の長さは1.5mm程度。花柱を取り巻く径7mm程度の円状部(肩の部分)には微毛が残存する。基部は突出し、灰褐色、径4mm程度の円形で維管束の穴が輪状に並ぶ着点がある。果皮表面は平滑で微細な縦筋がある。

・クリ(*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.)　ブナ科クリ属

果実が検出された。黒褐色、長さ1.8cm、幅2cm、厚さ1.5cm程度の三角状広卵体で一側面は偏平、反対面は丸みがある。果皮外面は平滑で、浅く微細な縦筋がある。果皮内面は灰褐色の内果皮(渋皮)がある。基部の全面を占める着点は、灰褐色で粗く不規則な粒状紋様がある。

・カジノキ属(*Broussonetia*)　クワ科

種子が検出された。灰黄褐色、径1.2-2mm、厚さ1mm程度の直方体状広倒卵体。一側面は狭倒卵形で、他方は稜になって薄い。基部に突起がある。表面には疣状の微細な隆起が散在する。

・ヒサカキ属(*Eurya*)　ツバキ科

種子が検出された。茶-黒褐色、径1.5-1.8mm程度のやや偏平な不規則多角状広倒卵体。基部の臍に向かい薄くなる。種皮表面は臍を中心に楕円形や円形凹点による網目模様が指紋状に広がる。

・キイチゴ属(*Rubus*)　バラ科

核(内果皮)が検出された。灰褐色、長さ1.2-1.8mm、幅1-1.2mm、厚さ0.7mm程度の偏平な半円-三日月状半倒卵体。腹面方向にやや湾曲する。表面には大きな凹みが分布し網目模様をなす。

・モモ(*Prunus persica* Batsch)　バラ科サクラ属

核(内果皮)が検出された。黒褐色、長さ2-2.5cm、幅1.8-2.2cm、厚さ1.3-1.5cm程度のやや偏平な広楕円体で頂部が尖る。基部は切形で中央部に湾入した臍がある。１本の明瞭な縦の縫合線上が発達し、背面正中線上に細い縦隆条が、腹面正中線には浅い縦溝とその両側に幅の狭い帯状部がある。縫合線に沿って割れた半分個体や、縫合線上に齧歯類などの動物による食痕と考えられる円形の孔をもつ個体がみられる。内果皮は厚く硬く、表面は縦に流れる不規則な線状の深い窪みがあり、全体として粗いしわ状にみえる。内側には長さ1.8cm、幅1.3cm程度の広楕円形で偏平な仁(種子)が入る楕円状の窪みが１個あり、表面は平滑。

・アカメガシワ(*Mallotus japonicus* (Thunb.) Mueller- Arg.)　トウダイグサ科アカメガシワ属

Fig.49　大型植物化石同定結果（1）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																												
					木本																												
					マツ属複維管束亜属				マツ属	アカガシ亜属	クリ		カジノキ属	ヒサカキ属	キイチゴ属	モモ				アカメガシワ		サンショウ属	イヌザンショウ属		ブドウ属		ノブドウ	ブドウ科	ミズキ	クマノミズキ	タラノキ	カキノキ	エゴノキ属	
					球果			種鱗	種子	果実	果実		種子	種子	核	核				種子		核	核		種子		種子	種子	核	核	核	種子	種子	
					完形	破片		破片	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形		破片		完形	破片	完形	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	完形	破片
					食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無
1次	谷部		第8層	6世紀末～7世紀初頭	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
1次	谷部		第13層	6世紀末～7世紀初頭	－	－	－	－	－	－	－	－	7	5	13	－	－	－	－	2	1	1	4	3	2	1	1	3	1	－	5	－	1	－
7次	深い土壙(SK01)		下層(黒色土:キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(B区ベルト側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	13	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	2	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	1
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	3	－	－	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側)	2層黒色土	10～12世紀	3	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側)	2層黒色土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側1区)	5層最下層(黒褐色粘土)	7世紀前半～中頃	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側3区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側3区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	5	－
7次	谷部A区	(石垣側3区)	5層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側3区)	5層最下層(黒褐色粘土)	7世紀前半～中頃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側4区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(石垣側4区)	5層(16層)	7世紀前半～中頃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(灰原2周辺)	2層	10～12世紀	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	(灰原2周辺)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A区	中央部	3層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A-2区		2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A-3区	北側斜面	2層 A	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A-2区		3層灰色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部A-4区		4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部AB間ﾍﾞﾙﾄ		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B区	(B区ベルト側)	3層黒色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-2区		3層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-2区		3層(土)	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-2区		3層黒色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-2区		3層灰原寄り	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-3区	(中央)	5層灰層(26層)	6世紀末～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

Fig.50　大型植物化石同定結果（2）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																						不明種実	炭化材	菌核	動物卵？	木材	備考
					木本			草本																								
					チシヤノキ		ニワトコ	ミクリ属	イネ科	スゲ属	カヤツリグサ科	カナムグラ	ギンギシ属	タデ属	アカザ科	キケマン属	ヒメウズ？	ハスノハカズラ		キジムシロ類＊	カタバミ属		サクラソウ科	イヌコウジュ属	キランソウ属	オミナエシ属						
					核		核	果実	種子	果実	果実	種子	果実	果実	種子	種子	種子	核		核	種子		種子	果実	果実	果実						
					完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形						
					食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無						
1次	谷部		第8層	6世紀末～7世紀初頭	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	96	－	－	
1次	谷部		第13層	6世紀末～7世紀初頭	99	142	1	1	－	6	6	1	1	3	5	6	1	3	7	8	71	1	1	1	8	2	2	0	340	8	－	
7次	深い土壙(SK01)		下層 (黒色土:キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(B区ベルト側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層黒色土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側)	2層黒色土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側1区)	5層最下層 (黒褐色粘土)	7世紀前半～中頃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側3区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側3区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側3区)	5層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側3区)	5層最下層 (黒褐色粘土)	7世紀前半～中頃	－	－	－	130	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側4区)	4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(石垣側4区)	5層(16層)	7世紀前半～中頃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(灰原2周辺)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	(灰原2周辺)	2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A区	中央部	3層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A-2区		2層(黒色土)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A-3区	北側斜面	2層 A	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A-2区		3層灰色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部A-4区		4層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部AB間ベルト		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B区	(B区ベルト側)	3層黒色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-2区		3層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-2区		3層(土)	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-2区		3層黒色土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-2区		3層灰原寄り	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-3区	(中央)	5層灰層(26層)	6世紀末～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	

＊キジムシロ類：キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属

Fig.51　大型植物化石同定結果（3）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																													
					木本																													
					マツ属複維管束亜属				マツ属	アカガシ亜属	クリ		カジノキ属	ヒサカキ属	キイチゴ属	モモ				アカメガシワ		サンショウ属	イヌザンショウ属		ブドウ属		ノブドウ	ブドウ科	ミズキ	クマノミズキ	タラノキ	カキノキ	エゴノキ属		
					球果			種鱗	種子	果実	果実		種子	種子	核	核				種子		核	核		種子		種子	種子	核	核	核	種子	種子	
					完形	破片		破片	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形		破片		完形	破片	完形	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	完形	破片
					食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無
7次	谷部B-3区		4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部B-3区		5層灰層(24層)	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	5層灰層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	2層最下層		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	5層(灰層)	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C-1区		5層灰層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	10	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C-D区	ベルト	2層(重機堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C-D区	ベルト	2層(重機堀)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部C-D区	間ベルト	2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	SK01		10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(E区ベルト側)	1層	10～12世紀	1	－	1	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	7	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	2	3	－	8	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	7	－	－	5	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	1層	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	1層 青灰色粘質土	10～12世紀	1	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	21	－	－	13	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	18	－	－	8	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	15	1	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(黒色土) (キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 (黒色土,青灰色砂)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(下より1m上)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(底より1m上)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

Fig.52　大型植物化石同定結果（4）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																					不明種実	炭化材	菌核	動物卵？	木材	備考
					木本			草本																							
					チシャノキ		ニワトコ	ミクリ属	イネ科	スゲ属	カヤツリグサ科	カナムグラ	ギンギシ属	タデ属	アカザ科	キケマン属	ヒメウズ？	ハスノハカズラ		キジムシロ類＊	カタバミ属		サクラソウ属	イヌコウジュ属	キランソウ属	オミナエシ属						
					核		核	果実	種子	果実	果実	種子	果実	果実	種子	種子	種子	核		核	種子		種子	果実	果実	果実						
					完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形						
					食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無						
7次	谷部B-3区		4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部B-3区		5層灰層(24層)	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	4層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	5層灰層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	2層最下層		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C区	(B区ベルト側)	5層(灰層)	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C-1区		5層灰層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	
7次	谷部C-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C-D区	ベルト	2層(重機堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C-D区	ベルト	2層(重機堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部C-D区	間ベルト	2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	SK01		10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(E区ベルト側)	1層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	完形は摩耗
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	(C区ベルト側)	2層	10～12世紀	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	1層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	1層 青灰色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	接合し1個体
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	完形3個表面摩耗
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 青灰色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(黒色土) (キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層 (黒色土,青灰色砂)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(下より1m上)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	下層(底より1m上)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	

＊キジムシロ類：キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属

Fig.53　大型植物化石同定結果（5）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																												
					木本																												
					マツ属複維管束亜属				マツ属	アカガシ亜属	クリ		カジノキ属	ヒサカキ属	キイチゴ属	モモ				アカメガシワ		サンショウ属	イヌザンショウ属		ブドウ属		ノブドウ	ブドウ科	ミズキ	クマノミズキ	タラノキ	カキノキ	エゴノキ属	
					球果			種鱗	種子	果実	果実		種子	種子	核	核				種子		核	核		種子		種子	種子	核	核	核	種子	種子	
					完形	破片		破片	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形		破片		完形	破片	完形	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	完形	破片
					食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	最下層	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙		10～12世紀	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙		10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙側	4層下層(12層)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙きわ，C区ベルト側	2層下層	10～12世紀	1	－	－	5	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙きわ，C区ベルト側	2層下層上層	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙内	灰白色土	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙内	灰白色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	南側谷部下	1層	10～12世紀	1	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D区	南側谷部下	2層	10～12世紀	9	3	1	13	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区	深い土壙側	2層下層上層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区	深い土壙側	2層下層上層	10～12世紀	2	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区		1層下層粘質土	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-1区		2層下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		4層(粘質土) 12・13層間?	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区	深い土壙中	1層：深い土壙中	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	－	1	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	6	－	－	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部D-3区		2層下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

Fig.54　大型植物化石同定結果（6）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目:分類群　2段目:部位　3段目:状態　4段目:食痕の有無																						不明種実	炭化材	菌核	動物卵？	木材	備考
					木本			草本																								
					チシャノキ		ニワトコ	ミクリ属	イネ科	スゲ属	カヤツリグサ科	カナムグラ	ギシギシ属	タデ属	アカザ科	キケマン属	ヒメウズ？	ハスノハカズラ		キジムシロ類＊	カタバミ属		サクラソウ属	イヌコウジュ属	キランソウ属	オミナエシ属						
					核		核	果実	種子	果実	果実	種子	果実	果実	種子	種子	種子	核		核	種子		種子	果実	果実	果実						
					完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形						
					食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無						
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙	最下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙		10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙		10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙側	4層下層(12層)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙きわ,C区ベルト側	2層下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙きわ,C区ベルト側	2層下層上層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙内	灰白色土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区(SK01)	深い土壙内	灰白色粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区		1層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	南側谷部下	1層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D区	南側谷部下	2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区	深い土壙側	2層下層上層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区	深い土壙側	2層下層上層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区		1層下層粘質土	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-1区		2層下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		4層(粘質土) 12・13層間?	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区	深い土壙中	1層:深い土壙中	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部D-3区		2層(キカイ堀)	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	
7次	谷部D-3区		2層下層	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	

＊キジムシロ類:キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属

Fig.55　大型植物化石同定結果（7）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																													
					木本																													
					マツ属複維管束亜属				マツ属	アカガシ亜属	クリ		カジノキ属	ヒサカキ属	キイチゴ属	モモ				アカメガシワ		サンショウ属	イヌザンショウ属		ブドウ属		ノブドウ	ブドウ科	ミズキ	クマノミズキ	タラノキ	カキノキ	エゴノキ属		
					球果			種鱗	種子	果実	果実		種子	種子	核	核				種子		核	核		種子		種子	種子	核	核	核	種子	種子	
					完形	破片		破片	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形		破片		完形	破片	完形	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	破片	完形	完形	破片
					食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕有	食痕無	食痕有	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無
7次	谷部D-E区	間ベルト	11層 (黄灰色土)(4層?)	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E区	清掃中	不明	不明	1	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-1区		2層キカイ堀り	10～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-1区		2層キカイ堀り	10～12世紀	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-1区		4層下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-2区		5層	7世紀前半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-2区		4層下・最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-3区		4層下・最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-3区		1層キカイ堀り	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-F区	間ベルト	18層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-F区	ベルト	19層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部E-F区	ベルト	19層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	谷部F区	(中央)	4層最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	8	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	1	－	－	3	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	5	－	－	9	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	3	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		中層	7世紀前半～8世紀後半	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
7次	灰原1-1区		南側上層青灰色	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	6	－	2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
8次	土坑SK03	(SD3・4区内)	3層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－	－
8次	SD02　3区		3層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1	－

Fig.56　大型植物化石同定結果（8）

調査次数	出土地点・層位など			時代	1段目：分類群　2段目：部位　3段目：状態　4段目：食痕の有無																						不明種実	炭化材	菌核	動物　卵？	木材	備考
					木本			草本																								
					チシャノキ		ニワトコ	ミクリ属	イネ科	スゲ属	カヤツリグサ科	カナムグラ	ギシギシ属	タデ属	アカザ科	キケマン属	ヒメウズ？	ハスノハカズラ		キジムシロ類＊	カタバミ属		サクラソウ科	イヌコウジュ属	キランソウ属	オミナエシ属						
					核		核	果実	種子	果実	果実	種子	果実	果実	種子	種子	種子	核		核	種子		種子	果実	果実	果実						
					完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形	完形	完形	破片	完形	完形	破片	完形	完形	完形	完形						
					食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無	食痕無						
7次	谷部D-E区	間ベルト	11層 (黄灰色土)(4層?)	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E区	清掃中	不明	不明	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-1区		2層キカイ堀り	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-1区		2層キカイ堀り	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-1区		4層下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-2区		5層	7世紀前半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-2区		4層下・最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-3区		4層下・最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-3区		1層キカイ堀り	10～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-F区	間ベルト	18層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-F区	ベルト	19層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部E-F区	ベルト	19層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	谷部F区	(中央)	4層最下層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		上層	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		中層	7世紀前半～8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
7次	灰原1-1区		褐色流入土	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	接合し1個体
7次	灰原1-1区		南側上層青灰色	8世紀後半～12世紀	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
8次	土坑SK03	(SD3・4区内)	3層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	
8次	SD02　3区		3層	8世紀後半	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	

＊キジムシロ類：キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属

種子が検出された。灰-黒褐色、径3.5mm程度の歪な球体。基部にあるＹ字形の稜に沿って割れた破片がみられる。種皮は硬く、表面は瘤状突起が密布する。断面は柵状組織が内側に湾曲する。

・サンショウ属(*Zanthoxylum*)　ミカン科

核(内果皮)が検出された。黒褐色、長さ3mm、幅2.5mm、厚さ2mm程度のやや偏平な倒卵体。腹面正中線上基部に斜切形の臍がある。内果皮は硬く、表面には浅く細かな網目模様がみられる。

・イヌザンショウ属(*Fagara*)　ミカン科

核(内果皮)が検出された。黒褐色、長さ3.5mm、幅2.5mm、厚さ1.5mm程度のやや偏平な非対称広倒卵体。腹面正中線上に広線形の臍がある。内果皮は硬く、表面にやや深く大きな網目模様がある。

・ブドウ属(*Vitis*)　ブドウ科

種子が検出された。灰-黒褐色、長さ3.5mm、径3mm程度の広倒卵体、側面観は半広倒卵形。基部の臍の方に向かって細くなり、嘴状に尖る。背面にさじ状の凹みがある。腹面には中央に縦筋が走り、その両脇には楕円形の深く窪んだ孔が存在する。種皮は薄く硬く、断面は柵状。

・ノブドウ(*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv.)　ブドウ科ノブドウ属

種子が検出された。灰褐色、長さ3.7mm、径4mm程度の広倒卵体、側面観は半広倒卵形。基部の臍の方に向かって細くなり、嘴状に尖る。背面にはＵ字状に開いたさじ状の模様がある。腹面には中央に縦筋が走り、その両脇には楕円形の深く窪んだ孔が存在する。種皮は薄く硬く、断面は柵状。なお、種の同定根拠となる背面が欠損した破損個体を、ブドウ科(Vitaceae)とした。

・ミズキ(*Cornus controversa* Hemsley)　ミズキ科ミズキ属

核(内果皮)が検出された。灰褐色、長さ3mm、径4.5mm程度の偏球体。基部に大きく深い孔がある。内果皮は硬く、表面には一周する１本のやや幅広く深い縦溝と、やや深い縦溝が数本走る。

・クマノミズキ(*Cornus macrophylla* Wallich)　ミズキ科ミズキ属

核(内果皮)の破片が検出された。灰褐色、長さ3mm、径3.5mm程度の偏球体。基部に浅く小さな凹みがある。内果皮は厚く硬く、表面には一周する１本のやや幅広く浅い縦溝と、細く浅い縦溝数本が走る。破片は幅広の縦溝に沿って半分に割れており、内壁が確認される。

・タラノキ(*Aralia elata* (Miq.) Seemann)　ウコギ科タラノキ属

核(内果皮)が検出された。灰褐色、長さ1.8mm、幅1.2mm程度のやや偏平な半月形。腹面はほぼ直線状で、片端に突起がある。背面には数本の浅い溝が走る。表面は粗面。

・エゴノキ属(*Styrax*)　エゴノキ科

種子が検出された。茶-黒褐色、長さ0.9-1.1cm、径6.5-7mm程度の卵体。頂部から基部にかけて３本程度の縦溝と縦隆条がある。基部は斜切形で、灰褐色で粗面の着点がある。種皮は厚く硬く、表面には微細な粒状網目模様がある。

・チシャノキ(*Ehretia ovalifolia* Hassk.)　ムラサキ科チシャノキ属

核が検出された。淡-灰褐色、円-広楕円状円形でやや偏平。長さ3-3.5mm、幅2.5-3mm、厚さ2mm程度。背面は丸みがあり、腹面はほぼ平ら。側面観は半広楕円形。背面は縦方向の浅い凹みによる大型網目模様がある。腹面正中線上には溝があり、基部から半ばまでの縁に沿った逆八の字

状の太い隆条がある。溝に沿って半分に割れた破片もみられる。

・ニワトコ(*Sambucus racemosa* L. subsp. sieboldiana (Miq.) Hara)　スイカズラ科ニワトコ属

核(内果皮)が検出された。淡灰褐色、長さ2.7mm、幅1.5mm程度のやや偏平な広倒卵体。背面は丸みがあり、腹面の正中線上は鈍稜をなす。基部はやや尖り、腹面正中線上に小さな孔がある。内果皮はやや硬く、表面には横皺状模様が発達する。

＜草本＞

・ミクリ属(*Sparganium*)　ミクリ科

果実が検出された。灰褐色、長さ5mm、径2.5mm程度の紡錘状倒卵体。頂部は尖り、基部はやや切形。果皮はスポンジ状で、下部に厚く残存し淡褐色を呈する個体がみられる。表面には数本の隆条が縦列する。

・イネ科(Gramineae)

果実が確認された。淡褐色、長さ2.7mm、径0.8mm程度の狭卵体で背面は丸みがあり腹面は偏平。果皮表面には微細な縦長の網目模様が縦列する。

・カヤツリグサ科(Cyperaceae)

果実が検出された。形態上差異のある複数種を一括した。淡-黒褐色、レンズ状または三稜状倒卵体。径1-3mm程度。頂部の柱頭部分はやや伸び、基部は切形。果皮表面は平滑-微細な網目模様がある。淡褐色、長さ2.5mm、径1.5mm程度の三稜状倒卵体で頂部の柱頭部分がわずかに伸び、果皮表面に微細な網目模様があるスゲ属(Carex)などが確認された。

・カナムグラ(*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.)　クワ科カラハナソウ属

種子の破片が検出された。灰褐色、径4mm、厚さ1mm程度の側面観は偏円形、上面観は両凸レンズ形。頂部はやや尖り、基部に淡黄褐色、径1mm程度のハート形の臍点がある。破片は縦方向に一周する稜に沿って半分に割れている。種皮表面は粗面で断面は柵状。

・ギシギシ属(*Rumex*)　タデ科

果実が検出された。暗灰褐色、長さ2mm、径1-1.5mm程度の三稜状広卵体。三稜は鋭く明瞭で、両端は急に尖る。果皮表面はやや平滑。

・タデ属(*Polygonum*)　タデ科

果実が検出された。黒灰褐色、長さ2.2mm、幅1.7mm程度のやや偏平な広卵体。背面正中線上に鈍稜がある。頂部はやや尖り、基部は切形で灰褐色の萼が残る個体もみられる。果皮表面には微細な網目模様がある。

・アカザ科(Chenopodiaceae)

種子が検出された。黒色、径1mm程度のやや偏平な円盤状。基部は凹み、臍がある。種皮表面には臍を取り囲むように微細な網目模様が放射状に配列し、光沢がある。

・キケマン属(*Corydalis*)　ケシ科

種子が検出された。黒褐色、径1.4mm程度の両凸レンズ状腎状円形。基部は切形でやや突出し、長方形の臍がある。種皮表面は平滑で光沢が強く、微細な縦長の網目模様が臍を取り囲むように同心円状に配列する。

・ヒメウズ(*Aquilegia adoxoides* (DC.) Ohwi)？　キンポウゲ科オダマキ属

種子?が検出された。灰褐色、長さ1.2mm、径0.9mm程度の紡錘状楕円体。頂部にこぶ状突起があり、基部はやや切形。腹面正中線は稜状。種皮表面は粗面で、横ひだ状模様が配列する。

・ハスノハカズラ(*Stephania japonica* (Thunb.) Miers)　ツヅラフジ科ハスノハカズラ属

核が検出された。淡灰褐色、長さ6-6.5mm、幅5-6mm、厚さ2mm程度のやや偏平な馬蹄形状広倒卵体。基部は切形。中心部は馬蹄形状に大きく凹む。基部を除く縁は、隆条が長軸に対し直角に列生する。核は硬く厚く、表面は粗面。

・キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属(*Potentilla–Duchesnea–Fragaria*)　バラ科

核(内果皮)が検出された。形態上差異のある複数種を一括した。淡灰褐色、径1mm程度のやや偏平な腎形。内果皮は厚く硬く、表面は粗面な個体や、数個の隆条が斜上する個体が確認された。

・カタバミ属(*Oxalis*)　カタバミ科

種子が検出された。黒褐色、長さ1.6mm、幅1mm程度の偏平な倒卵体。基部はやや尖る。種皮は薄く、表面には4-7列の肋骨状横隆条が配列する。

・サクラソウ科(Primulaceae)

種子が検出された。灰褐色、径0.8mm程度の倒台形、背面は平らで楕円状、菱形状、円形状などの4-5角形。腹面は長軸方向に薄くなり稜状で、稜上の中央付近に広線形の臍がある。表面には5-6角形の凹みによる微細な網目模様がある。

・イヌコウジュ属(*Mosla*)　シソ科

果実が検出された。灰褐色、径1mm程度の倒広卵体。基部には臍点があり、舌状にわずかに突出する。果皮はやや厚く硬く、表面は浅く大きく不規則な網目模様がある。

・キランソウ属(*Ajuga*)　シソ科

果実が検出された。淡黄褐色、長さ1.5mm、径1mm程度の狭楕円体。腹面基部には果実の長さの2/3に達する大きな楕円形の着点痕の孔がある。果皮表面には深い凹みによる網目模様が分布する。

・オミナエシ属(*Patrinia*)　オミナエシ科

果実が検出された。灰褐色、長さ2mm、幅1.3mm程度のやや偏平な卵体。腹面の正中線上に隆条があり、その上部は突起し孔がある。背面はやや平らで縁は翼状。表面には微細な網目模様がある。

・カキノキ(*Diospyros kaki* Thunb.)　カキノキ科

種子は暗灰褐色、長さ1.7cm、幅1.2cm、厚さ2.5mm程度の非対称広倒卵形。基部が嘴状にやや尖る。背面は曲線状、腹面は直線状で稜をなす。種皮は薄く硬く、表面は粗面。

日本に分布するカキノキ属は、中国より渡来したとされる栽培植物２種（カキノキ、マメガキ(*D. Lotus* L.)）と、野生種４種（関東以西に分布する落葉高木のリュウキュウマメガキ(*D. japonica* Sieb. et Zucc.)、伊豆半島以西に分布する常緑小高木のトキワガキ(*D. morrisiana* Hance)、奄美大島以南に分布する常緑高木のリュウキュウガキ(*D. maritima* Blume.)、沖縄に分布する常緑小高木のリュウキュウコクタン(*D. ferrea* (Willd.) Bakh. var. buxifolia (Rottb.) Bakh.)）がある。カキノキ以外の種子は細長（長さ0.9-1.3cm、幅６-7.5cm程度）であるため、試料はこれらの種とは

区別され、カキノキと判断される。

・エゴノキ属(*Styrax*)　エゴノキ科

種子は灰褐色、長さ1.3cm、径8.5mm程度の卵体。頂部から基部にかけて３本程度の縦溝と縦隆条がある。基部は斜切形で淡灰褐色、径4mm程度の着点がある。種皮表面には微細な粒状網目模様があり、ざらつく。

（３）樹種同定結果

樹種同定結果をFig.57に示す。自然木は、針葉樹１種類（マツ属複維管束亜属）、広葉樹８種類（ヤナギ属・コナラ属コナラ亜属コナラ節・コナラ属アカガシ亜属・コナラ属・クリ・クスノキ科・バラ属・カマツカ）に同定された。なお、資料284・288・294は、道管を有することから広葉樹と判断されるが、保存状態が悪く組織が収縮し、節部分である等の理由により樹種の同定に至らなかった。

・マツ属複維管束亜属（*Pinus* subgen. *Diploxylon*）　マツ科

軸方向組織は仮道管と垂直樹脂道で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は急～やや緩やかで、晩材部の幅は広い。垂直樹脂道は晩材部に認められる。放射組織は柔細胞、仮道管、水平樹脂道、エピセリウム細胞で校正されるが、炭化材では水平樹脂道とエピセリウム細胞が破損して空壁となっていることが多い。分野壁孔は窓状となる。放射仮道管内壁には鋸歯状の突起が認められる。放射組織は単列、1-15細胞高

・ヤナギ属（*Salix*）　ヤナギ科

散孔材で、道管は単独または2-3個が複合して散在し、年輪界付近でやや管径を減少させる。道管は、単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、単列、1-15細胞高。

・コナラ属コナラ亜属コナラ節（*Quercus* subgen. *Lepidobalanus* sect. *Prinus*）　ブナ科

環孔材で、孔圏部は1-2列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列す

Fig.57　自然木の樹種同定結果

遺跡名	資料番号	出土遺構・層位等		時代	状態	遺物の種類	樹種
本堂遺跡8次	150	SD03・4区	溝	8世紀後半	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	151	SD02　2区5層(青灰色土)上層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	スギ
	152	SD03　4区7層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	153	SD03　4区7層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	154	SD03　4区7層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	155	SD03　5・6区　5層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	156	SD03　7・8区　6・7層	溝	弥生時代中期	生木	自然木	クスノキ
本堂遺跡7次	284	谷部A-4区2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	広葉樹(収縮)
	285	谷部A-3区2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	マツ属複維管束亜属
	286	谷部B-2区2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	ヤナギ属
	287	谷部B-3区2層上層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	カマツカ
	288	谷部C-3区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	広葉樹
	289	谷部C区(D区ベルト側)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	クスノキ科
	290	谷部F区(東南端土坑内)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	竹	イネ科タケ亜科
	291	谷部F区(東南端土坑内)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	竹	イネ科タケ亜科
	292	谷部D区(C区ベルト側)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	コナラ属(若年)
	293	谷部D区(C区ベルト側)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	コナラ属コナラ亜属コナラ節
	294	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	広葉樹(散孔材)
	295	谷部D-3区2層下層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	自然木	バラ属
	296	谷部C区(B区ベルト側)4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	クリ
	297	谷部C区(B区ベルト側)4層最下層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	マツ属複維管束亜属
	298	谷部C区(B区ベルト側)4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属
	299	谷部C区(B区ベルト側)4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	クリ
	300	谷部C区(B区ベルト側)4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	クリ
	301	谷部C区(B区ベルト側)4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	自然木	クリ
	302	谷部B区出土大木5層	須恵器窯跡灰原	7世紀	生木	自然木	コナラ属アカガシ亜属

る。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20細胞高のものと複合放射組織とがある。

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

放射孔材で、管壁厚は中庸～厚く、横断面では楕円形、単独で放射方向に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-15細胞高のものと複合放射組織とがある。なお、試料292は、若年の枝材である。組織の特徴はアカガシ亜属に似ているが、コナラ亜属の若年部分の組織もアカガシ亜属に似ており、どちらか区別することができなかったためにコナラ属としている。

・クリ（*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.）　ブナ科クリ属

環孔材で、孔圏部は3-4列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-15細胞高。

・クスノキ科（Lauraceae）

散孔材で、管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独または2-3個が放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-20細胞高。柔組織は周囲状および散在状。柔細胞には大型の油細胞が認められる。

・バラ属（*Rosa*）　バラ科

環孔材で、孔圏部は1-3列、孔圏外でやや急激に径を減じた後、ほぼ単独で散在する。道管は単穿孔を有する。放射組織は異性で、単列で1-10細胞高前後のものと、10細胞幅以上、60-100細胞高以上の大型のものとがある。

・カマツカ（*Pourthiaea villosa* (Thunb.)Decne. var. *laevis* (Thunb.)Stapf.）　バラ科カマツカ属

散孔材で、管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独または2-4個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-5細胞幅、1-30細胞高。カマツカ属には、カマツカの他にもワタゲカマツカ、ケカマツカ、キミノワタゲカマツカ、ナガエカマツカがある。いずれもカマツカと同じく、基本種である*Pourthiaea villosa* (Thunb.)Decne.の変種とされる。このうち、カマツカ、ワタゲカマツカ、ケカマツカは分布や生育地の違いがなく、厳密な区別はできないとされる。キミノワタゲカマツカは四国に自生し、ナガエカマツカは対馬と朝鮮半島南部に生育する。カマツカ以外の現生木材標本がほとんど得られていないこともあり、木材組織で区別することは困難であるが、本地域ではカマツカが一般的であることから、本報告でもカマツカとした。

２－５　本堂遺跡における調査区および周辺の古植生

本項では、上述してきた本堂遺跡１次・７次調査区の谷部堆積物から産出した花粉化石群集・大型植物化石・木材化石の産状、および本堂遺跡８次調査区の木材化石・大型植物化石の産状を出土遺物から推定される相対年代に基づいて整理し、時代別に古植生変遷について検討する（Fig.58）。

弥生時代中期：本堂遺跡８次調査区の弥生時代中期の溝から出土した自然木は、常緑広葉樹のアカガシ亜属・クスノキと針葉樹のスギがに同定された。このうちアカガシ亜属とクスノキは暖温帯常

Fig.58　大型植物化石の時代別産状

分類群		部位	状態		1次	7次							
					6世紀末～7世紀初頭	6世紀末～8世紀後半	7世紀前半	7世紀前半～中頃	7世紀前半～8世紀後半	8世紀後半	8世紀後半～12世紀	10～12世紀	不明
木本	マツ属複維管束亜属	球果	完形	食痕無	－	－	－	－	1	－	7	119	1
			破片	食痕無	－	－	－	－	－	－	1	12	2
				食痕有	－	－	－	－	－	－	－	2	－
		種鱗	破片	食痕無	－	－	－	－	1	－	12	78	－
	マツ属	種子	完形	食痕無	－	－	－	－	－	－	－	1	－
	アカガシ亜属	果実	完形	食痕無	－	－	－	1	－	－	－	－	－
	クリ	果実	完形	食痕無	－	－	－	－	－	－	－	1	－
			破片	食痕無	－	－	－	－	－	－	1	17	－
	カジノキ属	種子	完形	食痕無	7	－	－	－	－	－	－	－	－
	ヒサカキ属	種子	完形	食痕無	5	－	－	－	－	－	－	－	－
	キイチゴ属	核	完形	食痕無	13	－	－	－	－	－	－	－	－
	モモ	核	完形	食痕無	－	－	－	4	1	23	19	28	－
				食痕有	－	－	－	－	14	4	1	7	－
			破片	食痕無	－	1	1	－	5	3	16	15	1
				食痕有	－	－	－	－	1	－	1	－	－
	アカメガシワ	種子	完形	食痕無	2	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	サンショウ属	核	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	イヌザンショウ属	核	完形	食痕無	4	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	3	－	－	－	－	－	－	－	－
	ブドウ属	種子	完形	食痕無	2	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	ノブドウ	種子	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	ブドウ科	種子	破片	食痕無	3	－	－	－	－	－	－	－	－
	ミズキ	核	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	クマノミズキ	核	破片	食痕無	－	－	－	1	－	－	－	－	－
	タラノキ	核	完形	食痕無	5	－	－	－	－	－	－	－	－
	エゴノキ属	種子	完形	食痕無	1	－	－	－	5	－	－	3	－
			破片	食痕無	－	－	－	－	－	－	－	1	－
	チシャノキ	核	完形	食痕無	99	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	142	－	－	－	－	－	－	－	－
	ニワトコ	核	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
草本	ミクリ属	果実	完形	食痕無	1	－	－	130	－	－	－	1	－
	イネ科	種子	完形	食痕無	－	－	－	－	－	－	－	1	－
	スゲ属	果実	完形	食痕無	6	－	－	－	－	－	－	－	－
	カヤツリグサ科	果実	完形	食痕無	6	－	－	－	－	－	－	－	－
	カナムグラ	種子	破片	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	ギシギシ属	果実	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	タデ属	果実	完形	食痕無	3	－	－	－	－	－	－	－	－
	アカザ科	種子	完形	食痕無	5	－	－	－	－	－	－	－	－
	キケマン属	種子	完形	食痕無	6	－	－	－	－	－	－	－	－
	ヒメウズ?	種子	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	ハスノハカズラ	核	完形	食痕無	3	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	7	－	－	－	－	－	－	－	－
	キジムシロ類＊	核	完形	食痕無	8	－	－	－	－	－	－	－	－
	カタバミ属	種子	完形	食痕無	71	－	－	－	－	－	－	－	－
			破片	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	サウラソウ科	種子	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	イヌコウジュ属	果実	完形	食痕無	1	－	－	－	－	－	－	－	－
	キランソウ属	果実	完形	食痕無	8	－	－	－	－	－	－	－	－
	オミナエシ属	果実	完形	食痕無	2	－	－	－	－	－	－	－	－

緑広葉樹林の主要構成要素である。スギは適湿地を好む暖温帯～冷温帯の推移帯を中心に分布する温帯針葉樹である。当時の植生については花粉化石群集などの情報がないため特定できないものの、これらの樹木が８次調査区周辺に生育していたことが推定される。

６世紀末～７世紀前半：本堂遺跡１次・７次調査区の谷充填堆積物において、花粉化石群集・大型植物化石、木材化石の産状が確認されている。これら各部位の植物化石は、生産量や拡散能力、堆積物中への取り込まれ方が各々で異なっており、このような各部位の植物化石群集の形成過程（タフォノミー）の違いを利用することで空間的な植生復元が可能である（辻2000）。

花粉化石群集は、木本類では常緑広葉樹のコナラ属アカガシ亜属・シイノキ属と落葉広葉樹のクリ属が多産が特徴である。このほか針葉樹のマツ属、スギ属、広葉樹のコナラ属コナラ亜属、モチノキ属、ノブドウ属、グミ属、エゴノキ属、イボタノキ属、ガマズミ属等多くの種類を伴うことも特徴である。草本類ではイネ科が多産し、カヤツリグサ科、ヨモギ属のほか、水生～湿生植物のガマ属、サジオモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属、ツリフネソウ属等が認められる。

一方、大型植物化石は、木本類では常緑広葉樹のチシャノキが多産し、このほかカジノキ属、ヒ

Fig.59　自然木の時代別樹種構成

遺跡・調査次数	分類群＼時期	弥生時代中期	7世紀	8世紀後半	10～12世紀
本堂遺跡7次	マツ属複維管束亜属			1	1
	ヤナギ属				1
	コナラ属コナラ節				1
	コナラ属アカガシ亜属		1	1	
	コナラ属(若年)				1
	クリ			4	
	クスノキ科				1
	バラ属				1
	カマツカ				1
	広葉樹				3
	イネ科タケ亜科				2
本堂遺跡8次	コナラ属アカガシ亜属	4		1	
	スギ	1			
	クスノキ	1			

サカキ属、キイチゴ属、アカメガシワ、サンショウ属、イヌザンショウ属、ブドウ属、ノブドウ、ブドウ科、ミズキ、クマノミズキ、タラノキ、エゴノキ属、ニワトコなどの落葉広葉樹やツル植物の種類を伴う。草本類ではミクリ属、スゲ属、カヤツリグサ科、カナムグラ、ギシギシ属、タデ属、アカザ科、キケマン属、カタバミ属等が確認された。

木材化石は、７次調査区の谷底付近で倒木と判断される丸木大木１点がアカガシ亜属に同定された。丸木の生育年代を把握するために年輪数を計測した結果、木部の一部が腐植しており正確な数を把握することができなかったものの、100本までは計測することができた。

以上の各部位の植物化石の産状を踏まえると、花粉・大型植物化石で共通して産出した種類や大型植物化石や材で産出した種類は、主に谷底低地から谷斜面にかけて分布していたと判断される。すなわち、谷斜面には、常緑広葉樹のチシャノキやツル植物のブドウ属やノブドウ属（ノブドウ）、グミ属、エゴノキ属、イボタノキ属、ガマズミ属、アカメガシワ、ミズキ、クマノミズキ等の林縁部などに生育する落葉広葉樹からなる林分、ヨモギ属、カタバミ属、カナムグラ、キケマン属などの草本類が生育する草地が存在したことが推定される。また、滞水する時期の谷底低地には、水文条件に応じて、イネ科、ミクリ属、スゲ属、カヤツリグサ科、ガマ属、サジオモダカ属、イボクサ属、ミズアオイ属、ツリフネソウ属、ギシギシ属、タデ属、アカザ科等の水生～湿生植物が生育していたことが推定される。

一方、花粉化石で多産したアカガシ亜属・シイノキ属・クリ属は大型植物化石で全く産出しないことから、谷から離れた丘陵斜面などの林分を主要構成要素であったことが推定される。このほか、花粉化石群集で産出したモミ属、ツガ属、スギ属、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科等の温帯針葉樹も調査地点より離れた谷沿いや背後の丘陵地に生育していたことが推定される。また、コナラ亜属、サワグルミ属、クマシデ属－アサダ属、ハンノキ属、ニレ属－ケヤキ属、トネリコ属等の河畔林要素も、後背の谷沿い等に生育していた可能性がある。

このように６世紀～７世紀頃の本堂遺跡周辺の植生は、種類構成（植物相）が比較的多彩な植生であったことが推定される。調査区近辺の谷沿いに生育していたと推定される種類は、比較的明るい場所を好む樹種や草本類からなる。また、花粉化石群集の層位分布ではマツ属(複維管束亜属)が比較的多く産出する層準が確認される。マツ属複維管束亜属(いわゆるニヨウマツ類)は生育の適応

範囲が広く、尾根筋や湿地周辺など他の広葉樹の生育に不適な立地にも生育が可能である他、伐採された土地などに最初に進入する二次林の代表的な種類でもある。これらのことから、６世紀末～７世紀前半の谷周辺の植生は、何らかの植生撹乱の影響を受けた二次植生であったことが推定される。二次植生の成立の背景としては、先述の谷充填堆積物の堆積環境や後述する木材利用状況を踏まえると、谷沿いの地形変化に伴う植生撹乱や古墳時代の人為的撹乱が複合的に関係していると考えられる。

ところで現在の本地域の植生は、本来シイ・カシ類などの暖温帯性常緑広葉樹林の成立領域である。上記した結果から、６世紀末～７世紀前半頃もアカガシ亜属・シイノキ属・クスノキ科・ヤマモモ属、モチノキ属、ツバキ属、ヒサカキ属などからなる暖温帯性常緑広葉樹林の存在が示されるが、夏緑樹であるクリ属や落葉性の陽樹であるアカメガシワやイヌザンショウ属など二次林要素も少なくないことが窺える。これらの樹種のうち、アカガシ亜属の仲間やシイノキ属は萌芽能力が高い樹種でもあり、現在の本地域でもこれらの萌芽林が存在する。これらのことを踏まえると、６世紀末～７世紀前半頃の暖温帯性常緑広葉樹林は、萌芽更新した二次林であった可能性が高い。

一方、本遺跡周辺地域では、大野城市白木原に所在する御供田遺跡で花粉分析や植物珪酸体分析が実施されている（大野城市教育委員会1991）。その結果をみると、花粉分析では古墳時代～奈良時代の層準でアカガシ亜属、シイノキ属－マテバシイ属が優占し、コナラ亜属、スギ属、ニヨウマツ類も随伴する群集が確認されており、今回の結果と同調的である。したがって、大野城市域には同様な植生が拡がっていたことが推定される。

７世紀前半～８世紀後半：本堂遺跡７次調査区の谷部において、自然木および大型植物化石が検出されている。大型植物化石で認められたモモは、中国北部原産の栽培種であり、日本でも古くから栽培されていたことが明らかとなっている種類である。この結果から、遺跡周辺地域でのモモ栽培が推定される。また、自然木の樹種は、マツ属複維管束亜属、アカガシ亜属、クリであり、これらの樹種が谷沿いに生育していたことが推定される。一方、本堂遺跡８次調査区では、８世紀後半の溝からアカガシ亜属の自然木、落葉広葉樹のエゴノキ属の種子が産出し、８世紀後半の土坑から出土したカキノキの種子が出土している。

以上のことから、７世紀前半～８世紀後半の調査区周辺にもアカガシ亜属などの常緑広葉樹が分布しており、二次林要素としてマツ属やクリが生育していたことが示唆される。また、８世紀後半の土坑から出土したカキノキは、東アジアを中心に世界各地の温帯域、亜熱帯域で栽培される落葉高木であり、果実を食用とする他、未熟な果実を柿酢や柿渋の採取に利用する。日本へは奈良時代（８世紀）に中国から渡来したとされるが（山崎ほか1989）、遺跡からの出土例は、弥生時代の山口県下東遺跡、大阪府池上遺跡（足田1995）、古墳時代の大分県安国寺遺跡、岡山県上東遺跡、奈良県大西遺跡、布留遺跡等の報告例があり、さらに古くまで遡ることが推定される（南木1991）。今回の結果から、少なくとも８世紀後半の本遺跡周辺でカキノキが栽培されていた可能性がある。

８世紀後半から12世紀：本堂遺跡１・７次調査区の８世紀後半～ 12世紀の谷充填堆積物からは、自然木としてマツ属複維管束亜属、ヤナギ属、コナラ節、アカガシ亜属、コナラ属、クスノキ科、バラ属、カマツカ、タケ亜科が産出した。一方、大型植物化石では、木本類のマツ複維管束亜属、

アカガシ亜属、クリ、モモ、クマノミズキ、エゴノキ属、草本類のミクリ属、イネ科が産出した。これらの産状をみると、本時期の植物化石群集では二次林の代表的な樹種であるマツ属複維管束亜属が多産することが特徴として認識される。また、夏緑樹であるコナラ節やクリ、栽培種のモモなども認められることから、８世紀～ 12世紀頃の調査区近辺には針葉樹のマツ属や常緑樹・落葉広葉樹などからなる二次林が分布を拡げていたことが推定される。

３．出土炭化材および木製品の樹種同定

３－１　資料

資料は、本堂遺跡１次・７次・８次・９次・10次・11次・13次・14次・17次、梅頭２次・３次の各調査区から出土した炭化材・木製品である。各資料の詳細はFig.60 ～ 63に結果と合わせて表示する。

３－２　分析方法

木製品は、木取を観察した上で、先述した方法で切片プレパラートを作製し、木材組織を観察する。炭化材は、木口(横断面)・柾目(放射断面)・板目(接線断面)の３断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織を観察する。

３－３　結果

炭化材および木製品の樹種同定結果をFig.60 ～ 63に示す。木製品は、針葉樹４種類（マツ属複維管束亜属・モミ属・スギ・ヒノキ）、広葉樹13種類（ヤナギ属・コナラ属コナラ亜属コナラ節・コナラ属アカガシ亜属・クリ・ツブラジイ・スダジイ・クスノキ科・シキミ・サカキ・イスノキ・バラ属・カマツカ・アオキ）とイネ科タケ亜科に同定された。炭化材は、針葉樹２種類（マツ属複維管束亜属・ヒノキ科）と広葉樹27種類（ヤマモモ・コナラ属コナラ亜属クヌギ節・コナラ属コナラ亜属コナラ節・コナラ属アカガシ亜属・クリ・ツブラジイ・スダジイ・ムクノキ・クスノキ科・シラキ・センダン・コシアブラ・マンサク・ヒサカキ・ツバキ属・ナツツバキ属近似種・サクラ属・フジキ・モチノキ属・クマノミズキ属・カキノキ属・シャシャンボ・チシャノキ属・ガマズミ属・エゴノキ属）に同定された。なお、木製品のうち、資料16・284・288・294は、道管を有することから広葉樹であるが、保存状態が悪い、組織が収縮している、節部分である等の理由により樹種の同定に至らなかった。また、資料209は、試料採取時の観察で樹皮部分しか観察できなかった。組織の観察から針葉樹の樹皮であることは確認できるが、木部細胞が観察できないため樹種の同定には至らなかった。同定された種類のうち、先述の自然木で確認された以外の種類の解剖学的特徴等を以下に記す。

・モミ属（*Abies*）　マツ科

軸方向組織は仮道管のみで構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は比較的緩やかで、晩材部の幅は狭い。放射組織は柔細胞のみで構成される。柔細胞壁は粗く、垂直壁にはじゅず状の肥厚が認められる。分野壁孔はスギ型で1分野に1-4個。放射組織は単列、1-20細胞高。

Fig.60　木製品・炭化材の樹種同定結果（1）

遺跡名	資料番号	出土遺構・層位等		時代	状態	遺物の種類	木取	報告番号	樹種
梅頭2次	19	1号窯跡焼成部灰原検出	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		シャシャンボ
	20	1号窯跡焼成部灰原検出	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		センダン
	21	1号窯跡焼成部灰原検出	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	22	1号窯跡焚口左1層黒褐色	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	23	1号窯跡焚口左1層黒褐色	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		チシャノキ属
	24	1号窯跡焚口左1層黒褐色	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		カキノキ属
	25	1号窯跡焚口左1層黒褐色	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		チシャノキ属
	26	1号窯跡焚口左1層黒褐色	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	27	1号窯跡焚口32層	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		カキノキ属
	28	1号窯跡焚口32層	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	29	1号窯跡焚口32層	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	30	1号窯跡1･3･5･7･10	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	31	1号窯跡床4･5･9	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	32	1号窯跡床4･5･9	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	33	1号窯跡床4･5･9	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	34	1号窯跡床4･5･9	須恵器窯跡	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	35	SX21-6	土坑	7世紀前半	炭化材		－		広葉樹（節）
	36	SX21-6下層	土坑	7世紀前半	炭化材		－		スダジイ
	37	SX21-7	土坑	7世紀前半	炭化材		－		スダジイ
	38	SX21-7	土坑	7世紀前半	炭化材		－		ガマズミ属
	39	SX21-7	土坑	7世紀前半	炭化材		－		スダジイ
	40	SX21-7	土坑	7世紀前半	炭化材		－		コナラ属アカガシ亜属
	41	SX21-7(84)	土坑	7世紀前半	炭化材		－		コシアブラ
梅頭3次	42	1号窯跡灰原表採	須恵器窯跡	8世紀前半	炭化材	燃料材	－		ガマズミ属
	43	1号窯跡灰原表採	須恵器窯跡	8世紀前半	炭化材	燃料材	－		ヤマモモ
	44	1号窯跡灰原表採	須恵器窯跡	8世紀前半	炭化材	燃料材	－		広葉樹（節）
	45	2号窯跡灰原下層確認トレンチ	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	46	2号窯跡灰原下層確認トレンチ	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	47	2号窯跡灰原下層確認トレンチ	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	48	2号窯跡灰原下層確認トレンチ	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	49	2号窯跡灰原下層確認トレンチ	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	50	2号窯跡灰原左下	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	51	2号窯跡灰原左下	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	52	2号窯跡灰原左～中央・下区セクション	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	53	2号窯跡灰原左～中央・下区セクション	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	54	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	55	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	56	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	57	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	58	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	59	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	60	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	61	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	62	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	63	2号窯跡灰原中央・下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	64	2号窯跡灰原中央・中区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	65	2号窯跡灰原中央・中区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	66	2号窯跡灰原中央区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	67	2号窯跡灰原中央区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	68	2号窯跡灰原中央～右・中・下区セクション	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ガマズミ属
	69	2号窯跡灰原中央～右・中・下区セクション	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		シャシャンボ
	70	2号窯跡灰原中央～右・中・下区セクション	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		シャシャンボ
	71	2号窯跡灰原右下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツバキ属
	72	2号窯跡灰原右下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	73	2号窯跡灰原右下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	74	2号窯跡灰原右下区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツバキ属
	75	2号窯跡灰原右中央区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	76	2号窯跡灰原右中央区	須恵器窯跡灰原	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	77	2号窯跡D区床面粘土内	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	78	2号窯跡D区西貼床（？）内	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	79	2号窯跡D区西貼床（？）内	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	80	2号窯跡E区西床面直上	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	81	2号窯跡E区西床面直上	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	82	2号窯跡E区東作業路粘土層上面	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツバキ属
	83	2号窯跡E区東作業路粘土層上面	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	84	2号窯跡E区東作業路粘土層上面	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツバキ属
	85	2号窯跡E区東床面（？）粘土内	窯体内最下層粘土中	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		シャシャンボ
	86	2号窯跡焚口部炭材20	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	87	2号窯跡焚口部炭材31	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	88	2号窯跡焚口部炭材19	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	89	2号窯跡焚口部炭材11	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	90	2号窯跡焚口部炭材2	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	91	2号窯跡焚口部炭材22	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	92	2号窯跡焚口部炭材22	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	93	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	94	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	95	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ

Fig.61　木製品・炭化材の樹種同定結果（2）

遺跡名	資料番号	出土遺構・層位等		時代	状態	遺物の種類	木取	報告番号	樹種
梅頭3次	96	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	97	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	98	2号窯跡A東区床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	99	2号窯跡B区西床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	100	2号窯跡B区西床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	101	2号窯跡B区西床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	102	2号窯跡B区西床面直上	焚口部における火葬材	6世紀末～7世紀初頭	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
本堂1次	303	谷部出口杭14		6世紀	生木	杭	芯持丸木	357	スダジイ
	304	谷部出口杭13		6世紀	生木	杭	芯持丸木	356	コナラ属アカガシ亜属
	305	谷部出口杭12		6世紀	生木	杭	半裁木	355	スダジイ
	306	谷部出口杭10		6世紀	生木	杭	芯持丸木	353	シキミ
	307	谷部出口杭		6世紀	生木	杭	芯持丸木		コナラ属アカガシ亜属
	308	谷部出口杭		6世紀	生木	杭	芯持丸木		コナラ属アカガシ亜属
	309	谷部出口杭		6世紀	生木	杭	半裁木		ツブラジイ
本堂5次	157	7号窯跡窯体内焚口部1区層位不明	須恵器窯跡	8世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		マンサク属
	158	7号窯跡窯体内2区右2層	須恵器窯跡	8世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		マンサク属
	159	7号窯跡窯体内2区右8層	須恵器窯跡	8世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		マンサク属
	160	7号窯跡基準釘周辺下層	須恵器窯跡	8世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		マンサク属
	161	9号窯跡窯体内B区右貼床2層	須恵器窯跡	8世紀前半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
本堂7次	162	谷部A区（石垣側4区）5層（16層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	163	谷部B-3区2層下層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ムクノキ
	164	谷部B-3区5層灰層（24・26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	165	谷部B-3区5層灰層（24・26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		カキノキ属
	166	谷部B-3区5層灰層（26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		センダン
	167	谷部B-1区5層灰層（26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		フジキ
	168	谷部B-3区5層灰層（26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	169	谷部B-3区5層灰層（26層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属コナラ亜属コナラ節
	170	谷部B-3区5層灰層（26層）最下層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	171	谷部B-3区10層灰層（33層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	172	谷部B-2区9層（30層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	173	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	174	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	175	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	176	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	177	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		モチノキ属
	178	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	179	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	180	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	181	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属コナラ亜属コナラ節
	182	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		エゴノキ属
	183	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	184	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		センダン
	185	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	186	谷部C-3区5層（灰層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	187	谷部C-3区5層（灰層）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		サクラ属
	188	谷部C-3区6層	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	189	谷部C-3区6層（暗灰色砂）	須恵器窯跡灰原	7世紀前半～中頃	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	190	SX12井戸枠板(東板オモテ西)		奈良時代？	生木	井戸枠	柾目	65	ツブラジイ
	191	SX12井戸枠板(南板オモテ南)		奈良時代？	生木	井戸枠	板目？	68	ツブラジイ
	192	SX12井戸枠板(西板オモテ西)		奈良時代？	生木	井戸枠	柾目	66	スダジイ
	193	SX12井戸枠板(北板オモテ南)		奈良時代？	生木	井戸枠	柾目	67	ツブラジイ
	194	SX12下層(EF間ベルト5層)		奈良時代？	生木	杭	芯持丸木	69	スダジイ
	195	谷部A-1区5層最下層(黒褐色粘土)	須恵器窯跡灰原	7世紀	生木	柄振	板目	503	モミ属
	196	谷部A-2区2層(黒色土)	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	0927	スギ
	197	谷部A-2区2層(黒色土)	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	344	ヒノキ
	198	谷部A-2区2層(黒色土)	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	刀子の柄	板目	345	ヒノキ
	199	谷部A-3区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	曲物側板	柾目	346	ヒノキ
	200	谷部A-3区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	343	スギ
	201	谷部A-3区3層	墨書土器（3・4層）を含む	8世紀後半	生木	杭?	芯持丸木	349	クリ
	202	谷部B区1層(青灰色土・黄色土)		10～12世紀	生木	曲物底板	板目	514	モミ属
	203	谷部C-1区2層最下層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	皿(刳物)	柾目	865	ヒノキ
	204	谷部C-1区4層	墨書土器（3・4層）を含む	8世紀後半	生木	用途不明品	板目	936	ヒノキ
	205	谷部C-1区4層	墨書土器（3・4層）を含む	8世紀後半	生木	薬火鑽臼	分割材	941	サカキ
	206	谷部C-1区5層灰層	須恵器窯跡灰原	7世紀	生木	糸巻き?	板目	1025	スギ
	207	谷部D区1層(キカイ掘)		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1149	ヒノキ
	208	谷部D-1区1層		10～12世紀	生木	箸?	削出棒	1148	スギ
	209	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1371	針葉樹の樹皮
	210	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	折敷	柾目	1351	スギ
	211	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸	角材	1354	スギ
	212	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	紡輪？刷毛?	削出丸棒	1358	スギ
	213	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	木材	追柾	1373	スギ
	214	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	刀子の柄	柾目	1370	スギ
	215	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	角材	1363	スギ

Fig.62　木製品・炭化材の樹種同定結果（3）

遺跡名	資料番号	出土遺構・層位等		時代	状態	遺物の種類	木取	報告番号	樹種
本堂7次	216	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸	削出棒	1356	スギ
	217	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸?	削出棒	1355	スギ
	218	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸?	板目板状	1362	スギ
	219	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸?	削出棒	1357	スギ
	220	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	削出棒	1353	スギ
	221	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	紡輪か刷毛?	削出丸棒	1358	スギ
	222	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1374	スギ
	223	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1364	スギ
	224	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1365	スギ
	225	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1367	スギ
	226	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1361	スギ
	227	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	箸?	削出丸棒	1352	ヒノキ
	228	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	鳴鏑	半裁木（芯持丸木？）	1368	アオキ
	229	谷部D-3区2層(キカイ掘)	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	砧形	削出丸木	1369	スギ
	230	谷部D-3区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	杭?	分割材	1377	ヒノキ
	231	谷部D-3区2層下層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	用途不明品	芯持丸木	1360	ヒノキ
	232	谷部DE間ベルト7層(明青灰白土)		10～12世紀	生木	栓(仏具?)	削出	0963	ヒノキ
	233	谷部DE間ベルト8層(黒色土)		10～12世紀	生木	折敷	柾目	1350	スギ
	234	谷部DE間ベルト8層(黒色土)		10～12世紀	生木	曲物底板	柾目	1376	スギ
	235	谷部DE間ベルト8層(黒色土)		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1375	スギ
	236	谷部DE間ベルト8層(黒色土)		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1365	スギ
	237	谷部D区(SK01)1層		10～12世紀	生木	刀子の柄	柾目	1453	スギ
	238	谷部D区(SK01)1層		10～12世紀	生木	用途不明品	削出棒	1455	スギ
	239	谷部D区(SK01)1層		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1454	スギ
	240	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	箸?	削出棒	1520	スギ
	241	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	箸	削出棒	1519	ヒノキ
	242	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	用途不明品	削出棒	1521	スギ
	243	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	箸	削出棒	1522	スギ
	244	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	箸	削出棒	1523	ヒノキ
	245	谷部D区(SK01)		10～12世紀	生木	鈴型木製品	削出	1530	ヒノキ
	246	谷部D区(SK01)下層(青灰色砂)		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1525	ヒノキ
	247	谷部D区(SK01)下層黒色土(キカイ掘)		10～12世紀	生木	刀子の柄	柾目	1529	スギ
	248	谷部D区(SK01)下層黒色土(キカイ掘)		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1526	スギ
	249	谷部D区(SK01)下層黒色土(キカイ掘)		10～12世紀	生木	用途不明品	分割材	1532	イスノキ
	250	谷部D区(SK01)下層(黒色土・青灰色砂)		10～12世紀	生木	用途不明品	分割材	1534	イスノキ
	251	谷部D区(SK01)下層(下より1m上)		10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1535	スギ
	252	谷部D区(SK01)下層青灰色土		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1533	ヒノキ
	253	谷部D区(SK01)下層青灰色土		10～12世紀	生木	用途不明品	分割材	1536	イスノキ
	254	谷部D区(SK01)下層青灰色粘質土		10～12世紀	生木	用途不明品	板目	1537	スギ
	255	谷部D区(SK01)下層青灰色粘質土		10～12世紀	生木	連歯下駄の歯部	木口	1527	マツ属複維管束亜属
	256	谷部D区(SK01)下層青灰色粘質土		10～12世紀	生木	用途不明品	柾目	1531	ヒノキ
	257	谷部D区(南側谷部下)1層下層粘質土		10～12世紀	生木	板材	板目	1150	スギ
	258	谷部D区(南側谷部下)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	折敷	板目	1348	スギ
	259	谷部D区(南側谷部下)2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	折敷(側板)	角材	1349	スギ
	260	谷部D区SK01内灰白色土		10～12世紀	生木	用途不明品		1524	スギ
	261	谷部D区SK01内灰白色土		10～12世紀	生木	用途不明品	角材	1517	スギ
	262	谷部D区SK01内灰白色粘土		10～12世紀	生木	題箋軸	板目	1528	ヒノキ
	263	谷部EF間ベルト17層		8世紀後半	生木	用途不明品	板目	1678	スギ
	264	谷部EF間ベルト18層		8世紀後半	生木	用途不明品	追柾	1679	スギ
	265	谷部F区(東南端土坑内)2層(青灰色粘土)		10～12世紀	生木	用途不明品	―	1746	イネ科タケ亜科
	266	廃土		不明	生木	用途不明品	板目	1845	スギ
	267	灰原1・1区上層		8世紀後半～12世紀	生木	用途不明品	柾目	145	モミ属
	268	灰原1・1区上層		8世紀後半～12世紀	生木	用途不明品	追柾	146	スギ
	269	灰原1・1区上層		8世紀後半～12世紀	生木	用途不明品	柾目	144	ヒノキ
	270	谷部E-3区4層（下層）最下層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	板材	追柾	1677	スギ
	271	谷部C・D区ベルト2層（重機掘り）	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	斎串	板目	866	スギ
	272	谷部C-1区4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	用途不明品	削出角棒	940	スギ
	273	谷部C-1区4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	用途不明品	ミカン割	939	ヒノキ
	274	谷部D-1区2層	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	板材	板目	1372	スギ
	275	谷部D区キカイ掘		10～12世紀	生木	舟形	底が板目	1146	ヒノキ科
	276	谷部D区SK01灰色粘土砂質土		10～12世紀	生木	用途不明品	削出棒	1518	スギ
	277	SX13井戸底木材		10～12世紀	生木	井戸材？	柾目	72	ツブラジイ
	278	谷部A区（石垣側4区）5層（16・17層）		6世紀末～8世紀後半	生木	板材	板目	504	スギ
	279	谷部C-1区4層	墨書土器(3・4層)	8世紀後半	生木	用途不明品	角材	937	スギ
	280	谷部DE区ベルト4層（粘質土）12・13層間		8世紀後半～12世紀	生木	棒状木製品	柾目	1408	スギ
	281	谷部B-1区2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	1号木簡	板目	558	スギ

Fig.63　木製品・炭化材の樹種同定結果（4）

遺跡名	資料番号	出土遺構・層位等		時代	状態	遺物の種類	木取	報告番号	樹種
本堂7次	282	谷部A区(石垣側)2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	2号木簡	板目	556	スギ
	283	谷部A区(石垣側)2層黒色土	祭祀遺物多量投棄	10～12世紀	生木	3号木簡	板目	557	スギ
本堂8次	138	1号窯跡3・4区　2・7層	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	139	1号窯跡3・4区　2・7層	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	140	1号窯跡3・4区　8～10層	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	141	1号窯跡3・4区　8～10層	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	142	1号窯跡煙道部(7・8区)床面3層	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	143	1号窯跡(焼成部～煙道部)床面直上	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		シラキ
	144	1号窯跡(焼成部～煙道部)床面直上	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		シラキ
	145	1号窯跡(焼成部～煙道部)床面直上	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	146	1号窯跡(焼成部～煙道部)床面直上	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		ツブラジイ
	147	1号窯跡(焼成部～煙道部)床面直上	須恵器窯跡	8世紀中頃～後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
本堂9次		SB01	SP090		生木	柱材	芯持丸木		イスノキ
本堂10次	11	SX01-1上層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		ナツツバキ属近似種
	12	SX01-1・2間ベルト上層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		ナツツバキ属近似種
	13	SX01-1・2集石2群下層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		ナツツバキ属近似種
	14	SX01-2中層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		コナラ属アカガシ亜属
	15	SX01-2下層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		ナツツバキ属近似種
	16	SX01-2下層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		広葉樹(節)
	17	SX01-3下層	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		クスノキ科
	18	SP01	段造成	11～12世紀頃	炭化材		－		コナラ属アカガシ亜属
本堂11次	1	1号窯跡焚口焼成部灰層	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	2	1号窯跡燃焼部～焼成部炭層	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
	3	1号窯跡焼成部13層(窯尻)	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	4	1号窯跡25層(窯体内)	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	5	1号窯跡焼成部床面	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	6	1号窯跡焼成部床面	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	7	1号窯跡前庭部灰層	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	8	1号窯跡前庭部灰層	炭窯跡	昭和	炭化材	燃料材	－		マツ属複維管束亜属
	9	SX02B区上段埋土	竪穴住居跡	8世紀	炭化材		－		ツブラジイ
	10	南側斜面B区	炭窯跡周辺	昭和	炭化材	燃料材	－		ヒサカキ
本堂13次	103	2-1～2区間ベルト2層灰層(3層)	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	104	灰原1-1　1層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		クリ
	105	2区灰原1-1　2層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	106	灰原1-1　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		カキノキ属
	107	灰原1-1　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		カキノキ属
	108	灰原1-1　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		広葉樹(散孔材)
	109	灰原1-1・2区間ベルト2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	110	灰原1-1・2区間ベルト2層灰層(6層)	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		クマノミズキ類
	111	灰原1-2　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属コナラ亜属クヌギ節
	112	灰原1-2　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	113	灰原1-2　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	114	灰原1-2　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	115	2区灰原1-2下　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		クスノキ科
	116	2区灰原1-2下　2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	117	2区SX18埋土中	竪穴状遺構	6世紀末～7世紀初頭	炭化材		－		スダジイ
	118	灰原一括2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	119	灰原一括2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
	120	灰原一括2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		コナラ属コナラ亜属クヌギ節
	121	灰原一括2層灰層	須恵器窯跡灰原	8世紀後半	炭化材	燃料材	－		スダジイ
本堂14次	123	3区東側斜面(2区)1層	堆積土	近現代	炭化材		－		ヒノキ科
	124	3区東側斜面(4区)1層	堆積土	近現代	炭化材		－		Shorea属Rubroshorea節
	125	灰原4区(北半)7層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		ヒノキ科
	126	灰原9区(北半)2層上層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		ヒノキ科
	127	灰原5・9-6・10区間ベルト6層(7層)	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	128	灰原5・9-6・10区間ベルト6層(7層)	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	129	SX02(南半)上層	土坑	6世紀前半～中頃	炭化材		－		クマノミズキ類
	130	SX02埋土上層	土坑	6世紀前半～中頃	炭化材		－		不明
	131	SX02(南半)2層(粘土)上面	土坑	6世紀前半～中頃	炭化材		－		コナラ属アカガシ亜属
	132	灰原6区1層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		石炭
	133	灰原9区(北半)3層灰層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		石炭
	134	灰原9区3層灰層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		コナラ属アカガシ亜属
	135	灰原9区3層灰層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		クマノミズキ類
	136	灰原10区(南半)3層灰層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		コナラ属コナラ亜属クヌギ節
	137	灰原10区(南半)3層灰層	須恵器窯跡灰原	6世紀前半～中頃・奈良時代	炭化材	燃料材	－		クマノミズキ類
本堂17次		SB04	SP04		生木	柱材	芯持丸木		イスノキ

・スギ（*Cryptomeria japonica* (L. f.) D. Don）　スギ科スギ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行はやや急で、晩材部の幅は比較的広い。樹脂細胞はほぼ晩材部に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はスギ型で、1分野に2-4個。放射組織は単列、1-10細胞高。

・ヒノキ（*Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.)Endlcher）　ヒノキ科ヒノキ属

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか～やや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔はヒノキ型～トウヒ型で、1分野に1-3個。放射組織は単列、1-10細胞高。

・ヒノキ科（Cupressaceae）

軸方向組織は仮道管と樹脂細胞で構成される。仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか～やや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞は晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成される。分野壁孔は保存が悪く観察できない。放射組織は単列、1-10細胞高。

上記ヒノキを含むヒノキ科のいずれかであるが、保存が悪く同定に必要な分野壁孔などの観察ができなかった試料をヒノキ科とした。

・コナラ属コナラ亜属クヌギ節（*Quercus* subgen. *Lepidobalanus* sect. *Cerris*）　ブナ科

環孔材で、孔圏部は1-3列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、単独で放射方向に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20細胞高のものと複合放射組織とがある。

・ツブラジイ（*Castanopsis cuspidata* (Thunberg) Schottky）　ブナ科シイノキ属

環孔性放射孔材で、道管は接線方向に1-3個幅で放射方向に配列する。孔圏部は3-4列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20細胞高のものと集合～複合放射組織とがある。

・スダジイ（*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* (Makino) Nakai）　ブナ科シイノキ属

環孔性放射孔材で、道管は接線方向に1-2個幅で放射方向に配列する。孔圏部は3-4列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1-20細胞高。観察した範囲では集合～複合放射組織は認められない。

ツブラジイとスダジイは、集合～複合放射組織の有無で、識別することが可能である。スダジイとした試料は、組織観察した範囲で集合～複合放射組織が認められなかった。また、木製品については、切片採取時の遺物観察でも集合～複合放射組織が確認できていない。これらの点から、集合～複合放射組織を持たないスダジイに同定した。しかし、現生標本を観察すると、ツブラジイの集合～複合放射組織は、個体によって出現頻度が異なり、中には材幹標本程度の大きさでは集合～複合放射組織がほとんど認められないこともある。そのため、今回のスダジイについても、集合～複合放射組織の出現頻度が低いツブラジイが含まれている可能性もある。

・ムクノキ（*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planchon）　ニレ科ムクノキ属

散孔材で、横断面では角張った楕円形、単独または2-3個が主として放射方向に複合して散在す

る。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-5細胞幅、1-20細胞高。柔組織は周囲状およびターミナル状。

・クスノキ（*Cinnamomum camphora* (L.) Presl）　クスノキ科ニッケイ属

散孔材で、道管径は比較的大径、管壁は薄く、横断面では楕円形、単独または2-3個が放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-20細胞高。柔組織は周囲状～翼状。柔細胞には油細胞が認められる。

・シキミ（*Illicium anisatum* L.）　シキミ科シキミ属

散孔材で、管壁厚は中庸～薄く、横断面では多角形、単独または2-4個が複合して散在する。道管の分布密度は高い。道管は階段穿孔を有し、段は多数、壁孔は階段状～対列状に配列、道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、1-2細胞幅、1-20細胞高。

・サカキ（*Cleyera japonica* Thunberg pro parte emend. Sieb. et Zucc.）　ツバキ科サカキ属

散孔材で、小径の道管が単独または2-3個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管の分布密度は高い。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性、単列、1-20細胞高。

・ヒサカキ（*Eurya japonica* Thunberg）　ツバキ科ヒサカキ属

散孔材で管壁は薄く、横断面では多角形、単独または2-3個が複合して散在し、道管の分布密度は高い。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列する。放射組織は異性、1-5細胞幅、1-40細胞高で、単列の組織が多い。

・ナツツバキ属近似種（cf. *Stewartia*）　ツバキ科

散孔材で、横断面では楕円形、単独および2-3個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～階段状に配列、放射組織との間では階段状となる。放射組織は潰れているが、異性で1-3細胞幅、1-20細胞高前後。いずれも放射組織が潰れており、はっきりと形態が観察できるものが少ないことから、近似種とした。

・イスノキ（*Distylium racemosum* Sieb. et Zucc.）　マンサク科イスノキ属

散孔材で、道管は横断面で多角形、ほとんど単独で散在する。道管の分布密度は比較的高い。道管は階段穿孔を有するが、段数は少ない。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-20細胞高。柔組織は、独立帯状または短接線状で、放射方向にほぼ等間隔に配列する。

・サクラ属（*Prunus*）　バラ科

散孔材で、管壁厚は中庸、横断面では角張った楕円形、単独または2-6個が複合、年輪界に向かって管径を漸減させながら散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、1-4細胞幅、1-30細胞高。

・フジキ（*Cladrastis*）　マメ科フジキ属

環孔材で、孔圏部は1-4列、孔圏外への移行は緩やかで、小道管ははじめは単独または2-3個が複合し、年輪界近くでは多数が塊状あるいは帯状に複合して配列する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性～異性、1-5細胞幅、1-40細胞高で、鞘状の組織が認められる。柔組織は周囲状、帯状およびターミナル状。

・センダン（*Melia azedarach* L. var. *subtripinnata* Miquel）　センダン科センダン属

環孔材で、孔圏部は3-5列、孔圏外でやや急激に管径を減じたのち、多数が複合して接線・斜方向に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、1-4細胞幅、1-30細胞高。柔組織は周囲状、ターミナル状および帯状。

・モチノキ属（*Ilex*）　モチノキ科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では多角形、単独または2-8個が複合して散在する。道管は階段穿孔を有する。道管および木繊維の内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、1-6細胞幅、1-20細胞高。

・アオキ（*Aucuba japonica* Thunb.）　ミズキ科アオキ属

散孔材で、管壁は薄く、横断面では多角形、単独または2個が複合して散在する。道管の分布密度は低い。道管は階段穿孔を有する。放射組織は異性、1-5細胞幅、100細胞高以上で、鞘細胞が認められる。

・カキノキ属（*Diospyros*）　カキノキ科

散孔材で、管壁は厚く、横断面では楕円形、単独または2-4個が放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、10-20細胞高で階層状に配列する。

・エゴノキ属（*Styrax*）　エゴノキ科

散孔材で、横断面では楕円形、単独または2-4個が複合して散在し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は階段穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、1-20細胞高。

・イネ科タケ亜科（Gramineae subfam. Bambusoideae）

原生木部では小径の道管の左右に1対の大型の道管があり、その外側に師部細胞がある。これらを厚壁の繊維細胞（維管束鞘）が囲んで維管束を形成するが、繊維細胞は放射方向に広く、接線方向に狭いため、全体として放射方向に長い菱形となる。維管束は柔組織中に散在し、不斉中心柱をなす。

・マンサク属（*Hamamelis*）　マンサク科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では多角形～角張った楕円形、単独および2-3個が複合して散在する。道管は階段穿孔を有する。放射組織は異性、1-2細胞幅、1-20細胞高で、時に上下に連結する。

・シラキ（*Sapium japonicum* (Sieb. et Zucc.) Pax et Hoffm）　トウダイグサ科シラキ属

散孔材で、道管は年輪全体にほぼ一様に分布する。管壁は厚～中庸で、横断面では角張った楕円形、単独および2-4個が放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、単列（稀に2列）、1-40細胞高。

・クマノミズキ類（*Cornus*）　ミズキ科ミズキ属

散孔材で、道管はほぼ単独で散在する。道管は階段穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、1-6細胞幅、1-30細胞高。

以上の特徴からミズキ属の中でもクマノミズキやヤマボウシと考えられる。

・カキノキ属（*Diospyros*）　カキノキ科

散孔材で、管壁は厚く、横断面では楕円形、単独または2-4個が放射方向に複合して散在する。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列状に配列する。放射組織は異性、1-3細胞幅、10-20細胞高で階層状に配列する。

・*Shorea*属*Rubroshorea*節（*Shorea* sect. *Rubroshorea*）　フタバガキ科

散孔材で、比較的大径の道管が単独で散在する。年輪界は観察できない。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性、3-4細胞幅前後で、30-40細胞高。軸方向樹脂道が接線方向に断続的に配列する。

*Rubroshorea*節には多くの種が含まれており、水平樹脂道、結晶、放射柔細胞中の結晶、道管内壁のイボ状層、木繊維のらせん肥厚の有無などで節よりも細かなレベルで同定できる可能性が指摘されている（阿部・藤井2007）。しかし、今回の試料では炭化しており、そうした形質の有無が確認できなかったため、節の同定にとどめる。

・コシアブラ（*Acanthopanax sciadophylloides* Fr. et Sav.）　ウコギ科

環孔材で、孔圏部は接線方向に疎な1列、孔圏外で急激に管径を減じた後、2-6個が放射方向・斜方向に複合して帯状あるいは紋様状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は異性～同性、1-4細胞幅、1-30細胞高。

・シャシャンボ（*Vaccinium bracteatum* Thunb.）　ツツジ科スノキ属

散孔材で、道管はほぼ単独で年輪界に一様に散在し、分布密度は高い。道管は単穿孔および階段穿孔を有し、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性、単列で8細胞高前後のものと5-7細胞幅、30-60細胞高のものがある。放射組織には鞘細胞が認められる。

・チシャノキ属（*Ehretia*）　ムラサキ科

環孔材で、孔圏部は1-2列、孔圏外で急激に管径を減じたのち、単独または2 ～ 8個が塊状に複合して放射方向・斜方向に紋様状に配列し、年輪界に向かって径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、1-5細胞幅、1-40細胞高。以上の特徴から、チシャノキ属の中でも落葉性のチシャノキあるいはマルバチシャノキと考えられる。

・ガマズミ属（*Viburnum*）　スイカズラ科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では円形～やや角張った楕円形、ほぼ単独で散在する。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列状～階段状に配列する。放射組織は上下縁辺部が直立細胞となる異性、1-4細胞幅、1-40細胞高。

３－４　炭化材の利用状況

今回の調査では、６世紀前半から昭和までの炭化材の利用状況が確認されている(Fig.64)。以下に時代別・遺跡別の炭化材の樹種構成からみた利用状況について述べる。

６世紀前半～中頃・奈良時代：本堂遺跡14次の須恵器窯跡の灰原では、針葉樹のヒノキ科、落葉広葉樹のクヌギ節、クマノミズキ類、常緑広葉樹のアカガシ亜属、石炭が認められた。このように

本時期の窯跡では４種類の木材が利用されていた。また、木材と共に石炭も利用されていた可能性があるが、この点については本地域の地質背景を踏まえた評価が必要である。また、本堂遺跡14次では、ほぼ同時期の土坑から出土した炭化材でアカガシ亜属とクマノミズキ類の炭化材が確認されている。両樹種は須恵器窯跡でも確認されている樹種であり、先述した本堂遺跡の古植生の検討結果を踏まえると、これらの樹種が周辺に分布しており、入手可能な木材であったことが推定される。

6世紀末～ 7世紀初頭：本時期の炭化材資料は、本堂遺跡13次、梅頭遺跡２次、梅頭遺跡３次の各調査区で得られている。本堂遺跡13次では、SX18竪穴状遺構から常緑広葉樹のスダジイの炭化材が出土した。

梅頭遺跡２次では、１号窯跡（須恵器窯跡）の窯内においてアカガシ亜属を中心にクスノキ科・センダン・モチノキ属・シャシャンボ・チシャノキの６種類の炭化材が確認された。このうちアカガシ亜属は常緑高木、クスノキ科・モチノキ属は常緑樹ないし常緑樹を含む種類、センダン・チシャノキは落葉高木、シャシャンボは痩せ山など乾燥した場所にも生育する常緑低木である。

梅頭遺跡３次では、２号窯跡の灰原において、スダジイ・アカガシ亜属を中心に、クスノキ科・ツバキ属・シャシャンボ・ガマズミ属の６種類が確認された。また、２号窯跡の窯体内最下層粘土中の炭化材は、燃料材と異なる用途が推定されているが、同定された樹種はアカガシ亜属、ツブラジイ、クスノキ科、ツバキ属、シャシャンボであり、灰原で確認された樹種と共通するものが多い。さらに、２号窯跡が須恵器窯としての操業が終了した後に取り込まれた焚口部の火葬材もスダジイを中心にアカガシ亜属、ツブラジイ、クスノキ科など、須恵器窯の燃料材と同様の木材が利用されていることが窺える。

以上のように本時期の炭化材は、いずれの遺跡・遺構でも暖温帯常緑広葉樹林（いわゆる照葉樹林）の構成要素が多用されていることが特徴といえる。これらの樹種も調査区周辺より入手可能であったことが上述の古植生の検討結果から推定される。なお、梅頭遺跡２次の１号窯跡では、シイノキ属が１点も確認されていないが、これは同時期の須恵器窯でも使用された木材の種類構成が多少異なっていた可能性を示唆する。

牛頸窯跡群では、６世紀末～７世紀初頭の燃料材に関する樹種同定事例として、梅頭遺跡１次調査区の須恵器窯（１号窯跡）の調査成果、本堂遺跡の南方に位置する野添遺跡の須恵器窯跡の調査成果が存在する（古環境研究所2006・2007）。これらの結果をみると、遺跡や窯跡によって、樹種構成に多少のバラツキがあるものの、アカガシ亜属やシイノキ属を主体とする点で今回の結果と同調的である。

７世紀前半：本時期の資料は、梅頭遺跡２次のSX21土坑から出土した炭化材がある。炭化材は、スダジイを中心にアカガシ亜属、コシアブラ、ガマズミ属の４種類が認められた。コシアブラを除く３種類は、上述の６世紀末～７世紀初頭の須恵器窯跡でも出土している。コシアブラは冷温帯から暖温帯上部を中心に分布する落葉高木である。

７世紀前半～中頃：本時期の炭化材は、本堂遺跡７次の須恵器窯跡の灰原出土ものがある。須恵器窯の燃料材に由来する可能性が高い。種類不明の資料も含めて全て広葉樹材からなり、アカガシ亜属やヒサカキを中心に13種類が認められた。今回調査を行った各時代の窯跡関連の炭化材として

は最も種類構成が多様であり、雑多であることが特徴である。ただし、主体となる樹種はアカガシ亜属やヒサカキなどの常緑広葉樹である点は、上述した各時期の燃料材の傾向と一致している。

8世紀前半：本堂遺跡５次９号窯跡より出土した炭化材１点はアカガシ亜属に同定された。また、梅頭遺跡３次１号窯跡では、ヤマモモ、ガマズミ属、種類不明の広葉樹が確認された。ヤマモモ、ガマズミ属は、梅頭遺跡３次・２次の６世紀末～７世紀初頭の２基の窯跡では確認されていない種類である。

８世紀前半～中頃：本堂遺跡５次７号窯跡(須恵器窯跡）では、４箇所で採取された資料4点全てがマンサク属であった。マンサクは落葉低木である。他の窯跡では１点も確認されていない。

8世紀中頃～後半：本堂遺跡８次１号窯跡（須恵器窯跡）では、アカガシ亜属とツブラジイ・スダジイが多く、他にシラキが確認されている。８世紀後半の本堂遺跡13次７号須恵器窯跡灰原資料では、スダジイを中心にアカガシ亜属、クヌギ節、クリ、クスノキ科、クマノミズキ類、カキノキ属が認められた。このような樹種構成は、上述してきた６世紀から７世紀の窯跡と基本的に類似する。

以上の各時期の結果を踏まえると、本地域の須恵器生産に用いられた燃料材は、周囲に分布していた常緑広葉樹のアカガシ亜属やシイノキ属を主体に利用していることが窺える。また、こうした傾向が少なくとも６世紀後半から８世紀前半まで続いていたことになる。先述した古植生の検討結果では、６世紀以降８世紀頃の森林植生はシイ・カシ類を主体とする二次林的性格の強いものであったことが推定された。この結果と炭化材の樹種同定結果は同調的であり、シイ・カシ類を主とする林分が８世紀頃まで維持されていたことになる。このような傾向は、燃料材獲得のための常緑広葉樹の萌芽更新を利用した森林管理を行っていたことを示しているのかもしれいない。なお、本堂遺跡11次の８世紀の竪穴住居跡から出土した炭化材１点はツブラジイであった。燃料材等に由来するかは不明であるが、樹種は上述してきた８世紀代の窯跡などで普遍的に確認されており、ツブラジイが当時多用されていた樹種であったことが窺える。

11 ～ 12世紀：本堂遺跡10次の11 ～ 12世紀頃の段造成から出土した用途不明の炭化材は、アカガシ亜属、クスノキ科、ナツツバキ属近似種に同定された。本時期の古植生に関する情報は少ないが、周囲にはこれらの樹木が生育していたことが推定される。

近現代：本堂遺跡14次の近現代の堆積土からは、ヒノキ科とRubroshorea節の炭化材が出土した。ヒノキ科は後述する本時期の木製品において多様されている樹種である。また、Rubroshorea節は、レッドメランチ、レッドラワン、レッドセラヤなど呼ばれるグループの南洋材である。フィリピンやボルネオ等の東南アジアに分布しているが、日本には分布していない。日本には、合板材等の原材料として戦前から輸入されており、特に1950年以降大量に輸入されている（金田1960）。本資料は、形状から合板材とは考えにくいことから、材木あるいは木製品として輸入された木材等に由来すると考えがえられる。

昭和：本堂遺跡11次の昭和の炭窯から出土した炭化材は、全体的に保存状態が良好であり、特に試料７は手で簡単に割れないほど焼き締まった状態であった。これらの点から、炭化材は炭窯内で製炭された木炭等に由来する可能性がある。針葉樹のマツ属複維管束亜属が多く、他にアカガシ亜

Fig.64　炭化材の時代別樹種構成

時代	遺跡・調査区	遺構名・採取位置		分類群																													
				マツ属複維管束亜属	ヒノキ科	ヤマモモ	クヌギ節	コナラ節	アカガシ亜属	クリ	ツブラジイ	スダジイ	ムクノキ	クスノキ科	シラキ	コシアブラ	マンサク	ヒサカキ	ツバキ属	ナツツバキ属近似種	サクラ属	フジキ	センダン	モチノキ属	クマノミズキ類	カキノキ属	シャシャンボ	チシャノキ属	ガマズミ属	エゴノキ属	Rubroshorea節	広葉樹	不明	石炭	合計
昭和	本堂11次	炭窯跡		6					1									1																8
		炭窯跡周辺																1																1
近現代	本堂14次	包含層	近現代堆積土		1																										1			2
11～12世紀	本堂10次	段造成							2					1						4												1		8
8世紀	本堂11次	竪穴住居跡									1																							1
8世紀後半	本堂13次	1号窯跡 須恵器窯跡	灰原				2		3	1		6		2											1	2						1			18
8世紀中頃～後半	本堂8次	1号窯跡 須恵器窯跡	炭窯内						3		1																							4
			跡煙道部7･8区 床面3層								1																							1
			焼成部～煙道部 床面直上						1		2				2																			5
8世紀前半～中頃	本堂5次	7号窯跡 須恵器窯跡	窯体内焚口部 1区層位不明														1																	1
			窯体内2区右 2層														1																	1
			窯体内2区右 8層														1																	1
			基準釘周辺下層														1																	1
8世紀前半	梅頭3次	1号窯跡	須恵器窯跡			1																							1			1		3
	本堂5次	9号窯跡 須恵器窯跡	窯体内B区 右貼床2層						1																									1
7世紀前半～中頃	本堂7次	須恵器窯跡	灰原					2	7		2	1	1	3				5			1	1	2	1		1				1				28
7世紀前半	梅頭2次	SX21	土坑						1			3				1													1			1		7
6世紀末～7世紀初頭	梅頭3次	2号窯跡 須恵器窯跡	灰原						8			13		6					2								2		1					32
			窯体内最下層 粘土中						1		2			3					2								1								9
			焚口部の火葬材						1		2	10		4																				17
	梅頭2次	1号窯跡 須恵器窯跡	窯内						7					3									1	2			1	2						16
	本堂13次	SX18 竪穴状遺構	遺構埋土									1																						1
6世紀前半～中頃・奈良時代	本堂14次	須恵器窯跡	灰原		2		1		3																2								2	10
6世紀前半～中頃	本堂14次	土坑	土坑						1																1							1		3

属とヒサカキが各１点認められる。炭化材の状況からいずれも黒炭と考えられるが、マツ属複維管束亜属の木炭（マツ炭）は燃焼性が高く、高い火力が得られるが火持ちは悪い。一方、アカガシ亜属は、硬いため火付きがやや悪いが、火持ちは良く、国産材の中でも薪炭材として優良な種類の一つとされる。ヒサカキも硬い材質を有することから、火持ちの良い木炭になることが推定される。これらの結果から、炭窯では異なる材質の木炭が焼成されていたことが推定される。

３－５　木製品の木材利用状況

各時代・遺跡別・器種別の産状をFig.65に示す。

６世紀：本堂遺跡１次の谷部から出土した杭は、クリ・ツブラジイ・スダジイ・シキミの広葉樹４種類が利用されていた。これらの樹種は、先述した谷内充填堆積物中の植物化石群集から推定される古植生とも調和的であり、周辺に生育していた樹木を杭として利用したことが推定される。

７世紀：本堂遺跡７次の２例の木製品は、糸巻き？がスギ、柄振がモミ属であった。いずれも割裂性が高く加工が容易な材質を有している。柄振は、いわゆる平刃の身の部分である。福岡県内で

Fig.65　木製品の時代別産状

時代	遺跡・調査次	器種	分類群															
			マツ属複維管束亜属	モミ属	スギ	ヒノキ	ヒノキ科	針葉樹の樹皮	アカガシ亜属	クリ	ツブラジイ	スダジイ	シキミ	サカキ	イスノキ	アオキ	タケ亜科	合計
6世紀	本堂1次	杭							3		1	2	1					7
7世紀	本堂7次	糸巻き?			1													1
		柄振		1														1
奈良時代？	本堂7次	井戸枠									3	2						5
8世紀	本堂9次	柱材													1			1
	本堂17次	柱材													1			1
8世紀後半	本堂7次	卸												1				1
		杭?								1								1
		板材			1													1
		用途不明品			4	2												6
8世紀後半～12世紀	本堂7次	棒状木製品																0
		用途不明品		1	2	1												4
10～12世紀	本堂7次	木簡			3													3
		斎串			1													1
		刀子の柄			3	1												4
		曲物側板				1												1
		皿(刳物)				1												1
		折敷			3													3
		折敷(側板)			1													1
		箸			3	2												5
		箸?			5	1												6
		栓			1													1
		鳴鏑														1		1
		紡輪？刷毛?			2													2
		杭?				1												1
		板材			2													2
		木材			1													1
		用途不明品			20	6		1							3		1	31
		井戸材？									1							1
		舟形					1											1
		連歯下駄の歯部	1															1
		曲物底板		1	1													2
		栓(仏具?)				1												1
		題箋軸				1												1
		鈴型木製品				1												1
不明	本堂7次	用途不明品			1													1
合計			1	3	55	19	1	1	0	1	4	2	0	1	5	1	1	95

は、これまでにも多くの柄振（横鍬）が出土しており、樹種同定も50点近い報告があるが、その多くは弥生時代の資料であり、古墳時代以降の資料は少ない。数少ない古墳時代以降の資料である井上薬師堂遺跡では、奈良時代とされる鋸歯の柄振２点がスギとモミ属に同定されており（林1987)、今回の結果とも調和的である。

奈良時代？：本堂遺跡の井戸枠にツブラジイ３点、スダジイ２点が利用されていた。これらの樹種は、先述したように燃料材として多用されている樹種でもあり、入手しやすい樹種であったことが窺える。

８世紀：本堂遺跡第９次調査SB01と第17次調査SB04から出土した掘立柱建物跡の柱材は、２点ともイスノキに同定された。イスノキは高木となる常緑広葉樹で、暖温帯常緑広葉樹林（いわゆる照葉樹林）の主要構成種である。その木材は、緻密で国産材の中で最も重硬で強度が高い材質を有しており、加工は極めて困難な部類に入り、耐水性も比較的高い。このような材質から、イスノキ

の木材は柱材として適材であったといえる。

イスノキの柱材への利用例は、福岡市の東那珂遺跡における古墳時代末期～平安時代初期の掘立柱建物跡でも確認されている（パリノ・サーヴェイ1995）。ただし、東那珂遺跡では、イスノキ以外にカキノキ属・クスノキも利用されており、特定の樹種に限らず、強度の高い木材を利用している傾向が窺える。今回の掘立建物跡についても、資料数は少ないものの、同様の強度面を考慮した木材利用が行われていた可能性がある。

８世紀後半～ 12世紀：本堂遺跡７次では、８世紀後半、10 ～ 12世紀の木製品には、針葉樹５種類（複維管束亜属、モミ属、スギ、ヒノキ、ヒノキ科）、針葉樹の樹皮、広葉樹６種類（クリ、ツブラジイ、スダジイ、サカキ、イスノキ、アオキ）、タケ亜科が利用されていた。このうち大部分がスギであり、本時期にはスギ材が多用されている傾向がある。スギ以外では、10 ～ 12世紀の資料でヒノキが比較的多く、10 ～ 12世紀には木製品の用材として針葉樹材が多用されていたことが推定される。

確認された針葉樹材は、樹種によって多少の違いはあるが、いずれも割裂性が高く加工が容易な材質を有している。一方、確認された広葉樹材は、重硬で強度が高い材質を有する種類が多い。とくにイスノキは、暖温帯常緑広葉樹林に生育する常緑広葉樹で、国産材の中で最も重硬で加工が困難な材質を有する。

木製品の器種をみると、木簡、斎串、曲物側板、折敷、箸、板材など、分割加工する製品が多く見られ、特に板状を呈する資料で針葉樹材の利用が多い。一方、広葉樹が利用された器種でも分割材等が多いが、ミカン割状等の分割が主であり、針葉樹材のような板状の製品は少ない。

時期別に見ると、８世紀後半の資料では、火鑽臼にサカキ、杭？にクリ、板材にスギ、用途不明品にスギとヒノキが認められた。火鑽臼は、一般に針葉樹材が利用されることが多く、広葉樹の利用例は珍しい。福岡県内では、高津尾遺跡から出土した弥生時代中・後期の資料にヒノキが確認された例がある（（財）北九州市教育文化事業団埋蔵文化財調査室、1989）。一方、古代の火鑽臼については、井上薬師堂遺跡で出土した例があるが（報告では火きり板）、樹種は不明とされている。

10 ～ 12世紀の資料は、木簡、斎串、刀子の柄、曲物側板、皿（刳物）、折敷、箸、栓、鳴鏑、紡輪or刷毛？、杭？、板材、木材、用途不明品に分けられる。ほとんどの木製品が針葉樹のスギ・ヒノキまたは針葉樹の樹皮であり、広葉樹は鳴鏑にアオキ、井戸枠？にツブラジイ、用途不明品にイスノキとタケ亜科が認められたのみである。樹種同定を実施した木製品の器種構成の問題もあるが、今回の結果をみる限りでは、木製品には針葉樹のスギを主とした木材利用が認められる。周辺地域では、やや距離はあるが、下月隈C遺跡（福岡市）で古代の木製品について樹種同定を実施しており、スギ材が多用される結果が得られており、今回の結果とも調和的である（三村・高橋2005、パリノ・サーヴェイ株式会社2006）。また、下月隈C遺跡では、弥生時代後期以降の資料でスギが多用される傾向があり、スギの多用傾向が弥生時代まで遡る可能性がある。一方、広葉樹が利用されていた鳴鏑は、福岡県内で同様の調査事例がほとんどないため、木材利用については不明な点が多いが、今回の結果から、本地域では少なくともアオキが利用されていたことになる。

３－６　まとめ

今回の本堂遺跡・梅頭遺跡の古植生および炭化材・木製品の樹種の検討結果から、以下に示す事項が明らかとなった。

６世紀末から７世紀頃の本堂遺跡１次・７次調査区周辺の植生は二次植生であった。谷沿いには草地や陽樹が分布し、山地斜面にかけてはシイ・カシ類などの常緑広葉樹の二次林が形成されていたことが推定された。これらの二次林の成立の背景については、今後本地域の弥生時代の古植生の検討結果を踏まえた評価が必要である。

一方、６世紀から８世紀にかけての窯跡で利用された燃料材は、灰原資料なども含めると、アカガシ亜属・スダジイ・ツブラジイといった常緑広葉樹を中心とする利用が継続していたことが確認された。ただし、今回の結果をみるかぎり、７世紀前半～中頃の燃料材に雑多な木材が利用されていたことから、本時期には燃料材利用のあり方が多少変化した可能性がある。

窯周辺では、燃料材としての燃料薪の伐採が繰り替えされることにより森林は衰退し、放置することで再生してくる。森林の再生にかかる時間は、地域の気候や土地条件によって異なる。須恵器窯跡群として著名な大阪府南部の丘陵に展開する陶邑では、燃料材獲得の結果、マツ二次林へ変化することが推定されているが、牛頸窯跡群ではそのような変化は少なくとも８世紀までは確認されていない。これは陶邑が瀬戸内式気候区に位置し、牛頸窯跡群が位置する西九州内陸性気候区とは植生更新のあり方が異なっていることが関係している可能性がある。また、今回の結果から、シイ類・カシ類の萌芽能力を利用した林地の管理・利用のあり方が異っていた可能性もある。これらの点については、今後の資料の蓄積をもって再評価していきたい課題である。

引用文献

林　昭三,1991,日本産木材　顕微鏡写真集.京都大学木質科学研究所.

林　弘也,1987,出土木製遺物の樹種.「井上薬師堂遺跡　九州横断自動車道関係埋蔵文化財調査報告－10－」,福岡市教育委員会,119-121.

石川　茂雄,1994,原色日本植物種子写真図鑑.石川茂雄図鑑刊行委員会,328p.

伊東　隆夫,1995,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ.木材研究・資料,31,京都大学木質科学研究所,81-181.

伊東　隆夫,1996,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ.木材研究・資料,32,京都大学木質科学研究所.66-176.

伊東　隆夫,1997,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ.木材研究・資料,33,京都大学木質科学研究所,83-201.

伊東　隆夫,1998,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ.木材研究・資料,34,京都大学木質科学研究所,30-166.

伊東　隆夫,1999,日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ.木材研究・資料,35,京都大学木質科学研究所,47-216.

株式会社古環境研究所,2006,野添遺跡6･7次調査における樹種同定.「大野城市文化財調査報告書第70集上大利南土地区画整理事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅳ　牛頸野添遺跡群Ⅳ　～第7次調査～」,大野城市教育委員会,95-99.

株式会社古環境研究所,2007,梅頭遺跡第1次調査における樹種同定.「大野城市文化財調査報告書第70集上大利北土地区画整理事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅰ　牛頸梅頭遺跡群Ⅰ　～第1次調査～」,大野城市教育委員会,72-75.

三村　昌史・高橋　敦,2005,第6次調査出土材の樹種からみた木材利用.「福岡市埋蔵文化財調査報告書第839集　下月隈C遺跡Ⅴ　-福岡空港周辺整備工事に伴う下月隈C遺跡第6次調査報告-　本文編」,福岡市教育委員会,221-230.

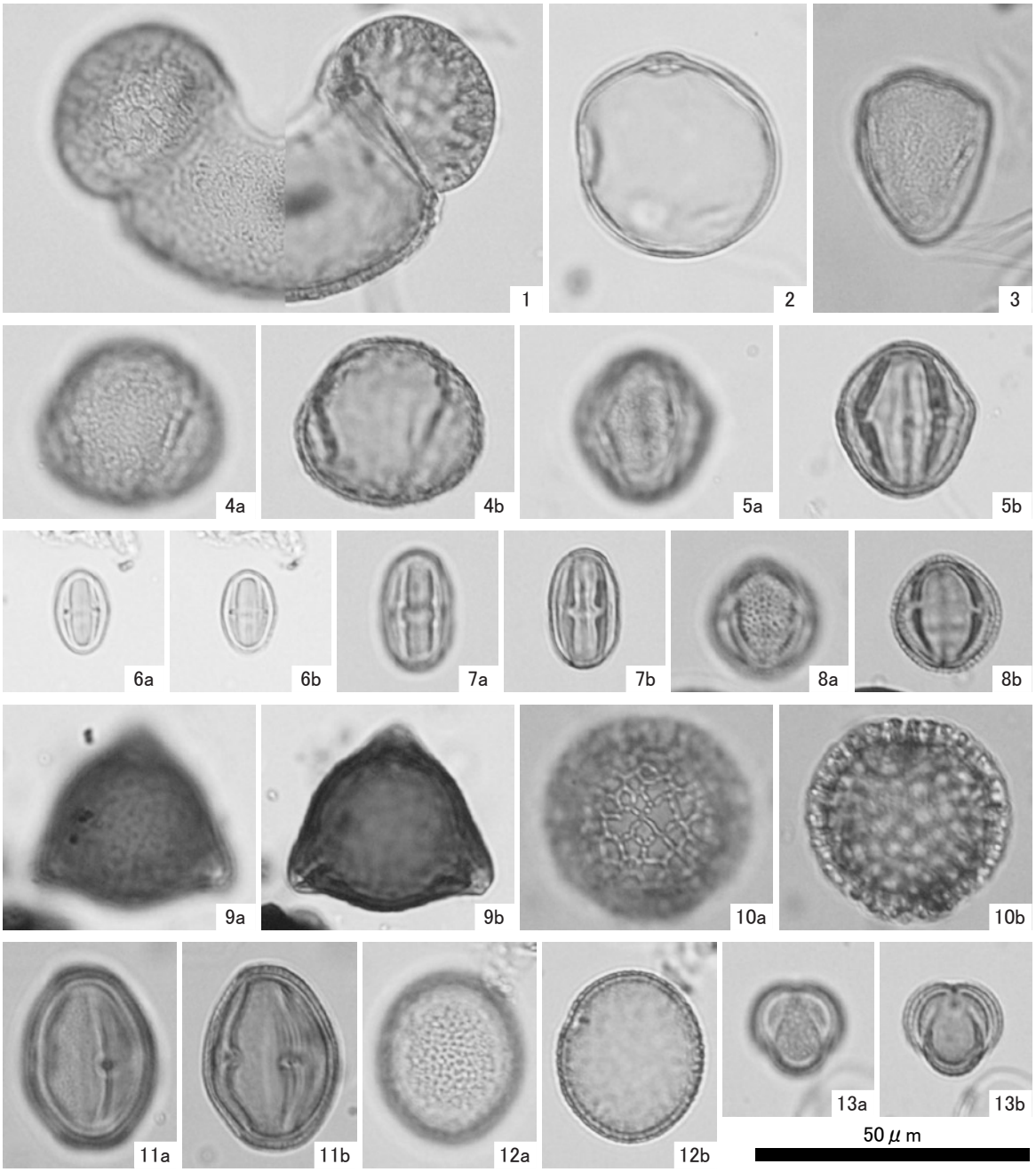
Matsuda,J.-I,2000,Seismic　deformation structures of the post-2300 a BP muddy sediments in Kawachi lowland plain,Osaka,japan,Sedimentary Geology,135,99-116.

松田順一郎,2002,池島遺跡98-1調査区落ち込み充填堆積物の変形構造.「池島・福万寺遺跡発掘調査概要XXVIII　98-1調査区の調査概要」,(財)大阪府文化財調査研究センター,127-135.

中山　至大・井之口　希秀・南谷　忠志,2000,日本植物種子図鑑.東北大学出版会,642p.

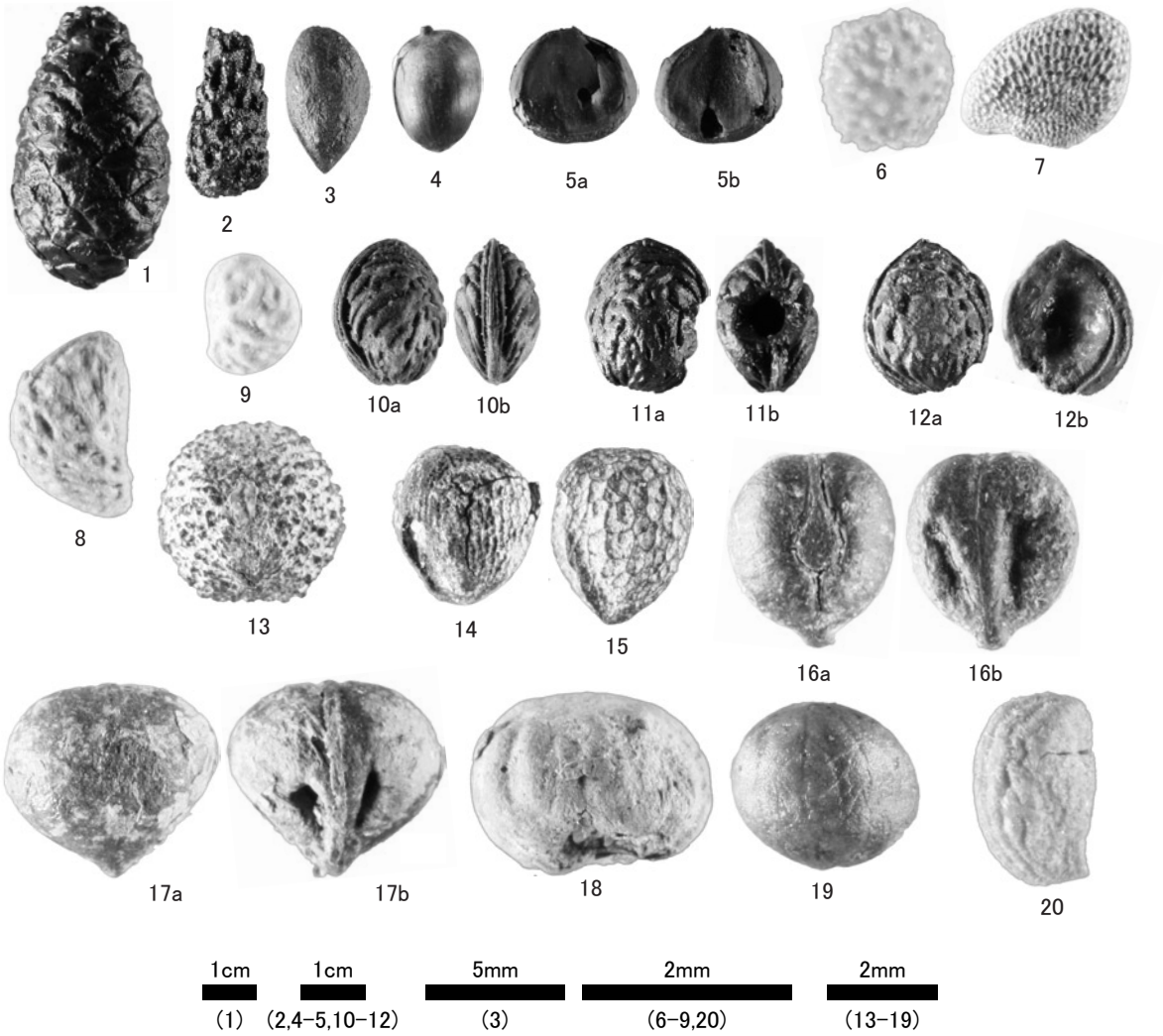
楡井　尊,1998,埼玉県比企郡玉川村の後期更新世,田黒含植物化石層から食痕のある球果化石の産出.自然環境科学研究,11,61-63.
大野城市教育委員会,1991,御供田遺跡　福岡県大野城市白木原所在遺跡跡調査報告　大野城市文化財調査報告書　第32集,大野城市教育委員会,45p.
パリノ・サーヴェイ株式会社,1995,東那珂遺跡出土木製品の樹種.「福岡市東那珂遺跡I」,福岡市埋蔵文化財調査報告書第400集,福岡市教育委員会,34-38.
パリノ・サーヴェイ株式会社,2006,第7次調査出土木材の樹種.「福岡市埋蔵文化財調査報告書第881集　下月隈C遺跡Ⅵ　-福岡空港周辺整備工事に伴う下月隈C遺跡第7次調査報告-　本文編」,福岡市教育委員会,257-268.
Richter　H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.（編）,2006,針葉樹材の識別　IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト.伊東　隆夫・藤井　智之・佐野　雄三・安部　久・内海　泰弘（日本語版監修）,海青社,70p.［Richter　H.G.,Grosser D.,Heinz I. and Gasson P.E.(2004)IAWA List of Microscopic Features for Softwood Identification］.
佐々木　由香,2006,古墳時代以降の特徴的な種実.「下宅部遺跡II」,下宅部遺跡調査団編,東村山市遺跡調査会,347-352.
島地　謙・伊東　隆夫,1982,図説木材組織.地球社,176p.
辻　誠一郎,2000,考古学と植物学.同成社,247p.
Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.（編）,1998,広葉樹材の識別　ＩＡＷＡによる光学顕微鏡的特徴リスト.伊東　隆夫・藤井　智之・佐伯　浩（日本語版監修）,海青社,122p.［Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(1989)IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification］.
財団法人北九州市教育文化事業団埋蔵文化財調査室,1989.高津尾遺跡１（２区の調査）.
九州縦貫自動車道関係文化財調査報告15,北九州市埋蔵文化財調査報告書第80集,177p.

Fig.66　花粉化石



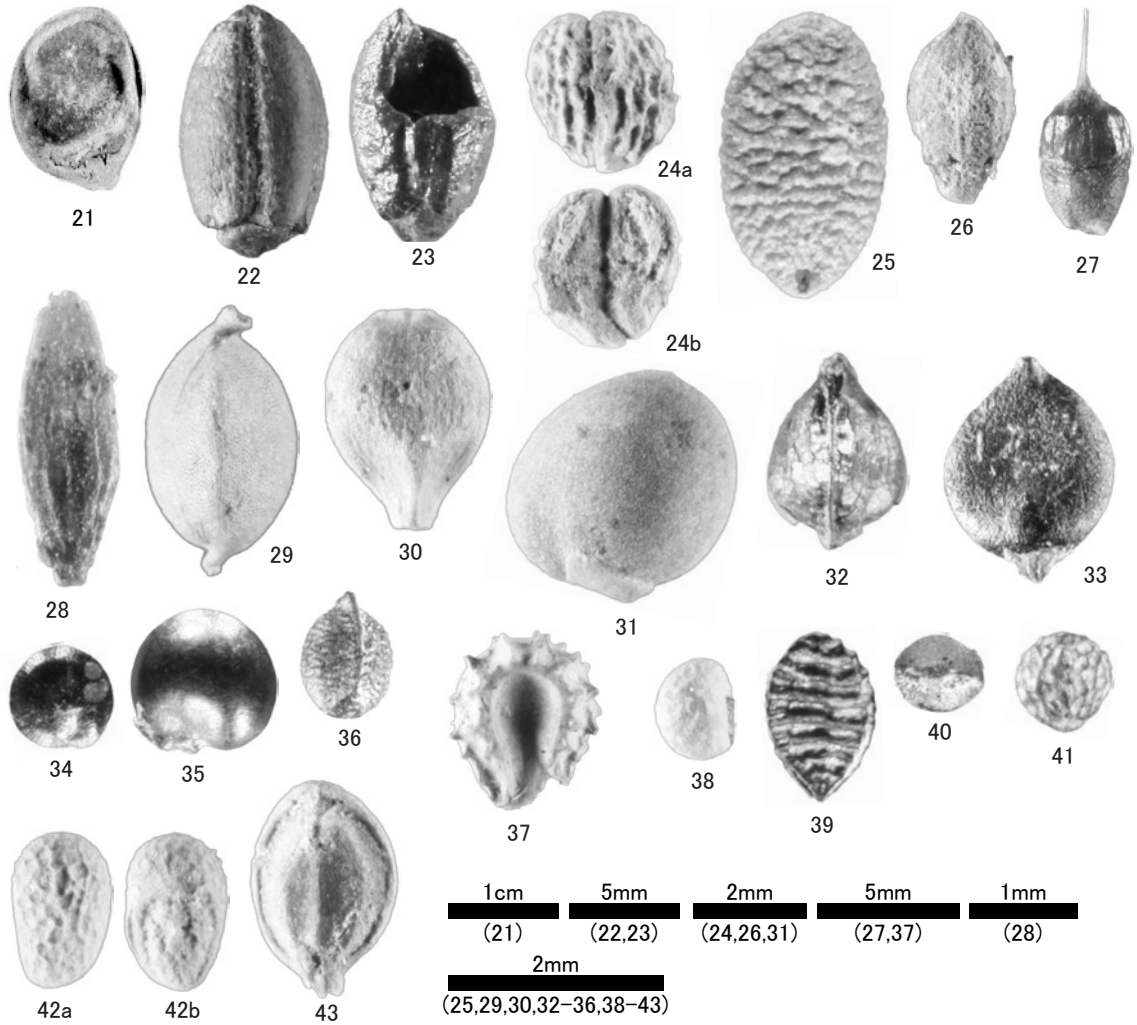
1．マツ属(本堂1次：試料2)
2．イネ科(本堂1次：試料2)
3．カヤツリグサ科(本堂1次：試料2)
4．コナラ属コナラ亜属(本堂1次：試料3)
5．コナラ属アカガシ亜属(本堂1次：試料2)
6．クリ属(本堂1次：試料2)
7．シイノキ属(本堂1次：試料2)
8．ガマズミ属(本堂1次：試料2)
9．グミ属(本堂1次：試料6)
10．イボタノキ属(本堂1次：試料4)
11．ノブドウ属(本堂1次：試料2)
12．ガマ属(本堂1次：試料2)
13．ヨモギ属(本堂1次：試料2)

Fig.67　大型植物化石（1）



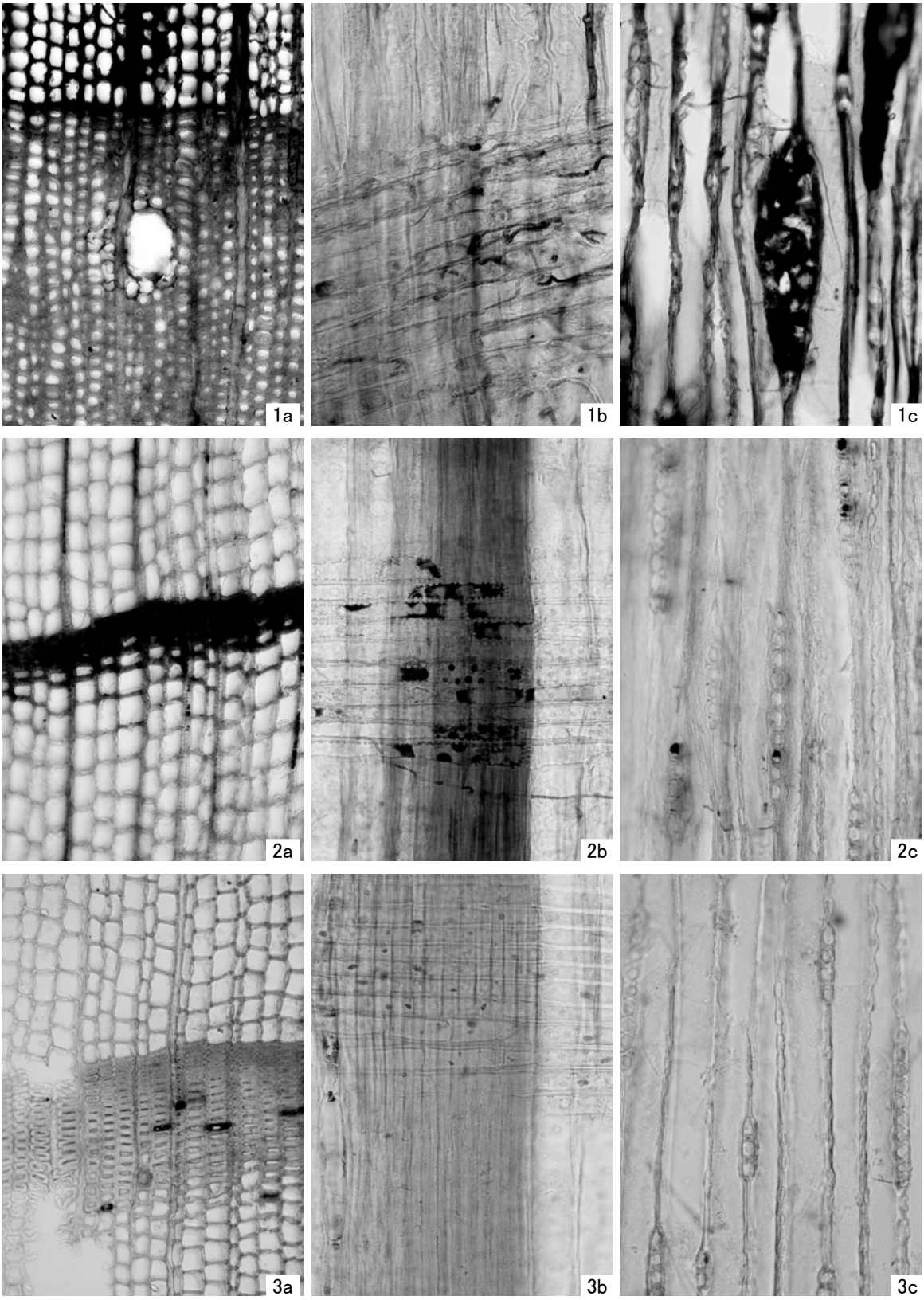
1.マツ属複維管束亜属 球果(本堂7次：谷部D区 深い土壙 下層青灰色粘質土)
2.マツ属複維管束亜属 球果：食痕あり(本堂7次：谷部D区 南側谷部下2層)
3.マツ属 種子(本堂7次：谷部D区;南側谷部下 2層)
4.アカガシ亜属 果実(本堂7次：谷部A区(石垣側1区) 5層最下層(黒褐色粘土))
5.クリ 果実(本堂7次：谷部A区;(灰原2周辺) 2層(黒色土))
6.カジノキ属 種子(本堂1次：谷部;第13層)
7.ヒサカキ属 種子(本堂1次：谷部;第13層)
8.キイチゴ属 核(本堂1次：谷部;第13層)
9.キイチゴ属 核(本堂1次：谷部;第13層)
10モモ 核(谷部F区;(中央) 4層最下層)
11モモ 核:食痕あり(本堂7次：谷部C-1区 5層灰層)
12モモ 核(本堂7次：谷部D区;深い土壙 下層)
13.アカメガシワ 種子(本堂1次：谷部;第13層)
14.サンショウ属 核(本堂1次：谷部;第13層)
15.イヌザンショウ属 核(本堂1次：谷部;第13層)
16ブドウ属 種子(本堂1次：谷部;第13層)
17.ノブドウ 種子(本堂1次：谷部;第13層)
18.ミズキ 核(本堂1次：谷部;第13層)
19クマノミズキ 核(本堂7次：谷部A区;(石垣側3区) 5層最下層(黒褐色粘土))
20.タラノキ 核(本堂1次：谷部;第13層)
21.カキノキ 種子(試料番号148)
22.エゴノキ属 種子(試料番号149)

Fig.68　大型植物化石（2）



21.カキノキ 種子(本堂8次：土坑SK03(SD3・4区内)3層)
22.エゴノキ属 種子(本堂1次：谷部第13層)
23.エゴノキ属 種子(本堂1次：谷部第13層)
24.チシャノキ 核(本堂1次：谷部第13層)
25.ニワトコ 核(本堂1次：谷部第13層)
26.ミクリ属 果実(本堂1次：谷部第13層)
27.ミクリ属 果実(本堂7次：谷部A区(石垣側3区) 5層最下層(黒褐色粘土))
28.イネ科 果実(本堂7次：谷部D区(C区ベルト側) 2層)
29.スゲ属 果実(谷部;第13層)
30.カヤツリグサ科 果実(本堂1次：谷部第13層)
31.カナムグラ 種子(本堂1次：谷部第13層)
32.ギシギシ属 果実(本堂1次：谷部第13層)
33.タデ属 果実(本堂1次：谷部第13層)
34.アカザ科 種子(本堂1次：谷部第13層)
35.キケマン属 種子(本堂1次：谷部第13層)
36.ヒメウズ? 種子(本堂1次：谷部第13層)
37.ハスノハカズラ 核(本堂1次：谷部第13層)
38.キジムシロ属－ヘビイチゴ属－オランダイチゴ属 核(谷部;第13層)
39.カタバミ属 種子(本堂1次：谷部第13層)
40.サウラソウ科 種子(本堂1次：谷部第13層)
41.イヌコウジュ属 果実(本堂1次：谷部第13層)
42.キランソウ属 果実(本堂1次：谷部第13層)
43.オミナエシ属 果実(本堂1次：谷部第13層)

Fig.69　木材（1）

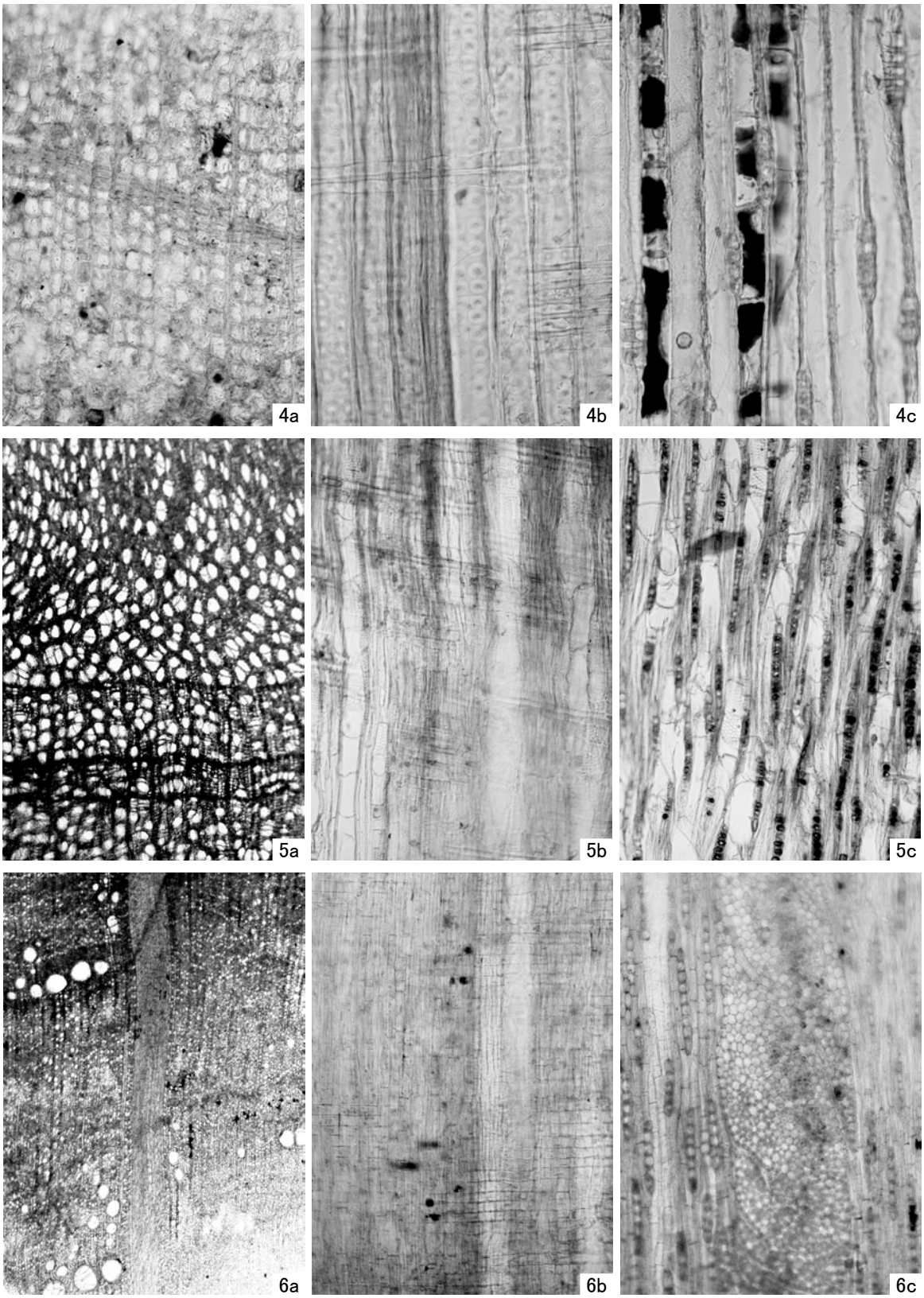


1. マツ属複維管束亜属（本堂7次：資料297）
2. モミ属（本堂7次：資料195）
3. スギ（本堂7次：資料200）

a：木口，b：柾目，c：板目

200 μm:a
100 μm:b,c

Fig.70　木材（2）

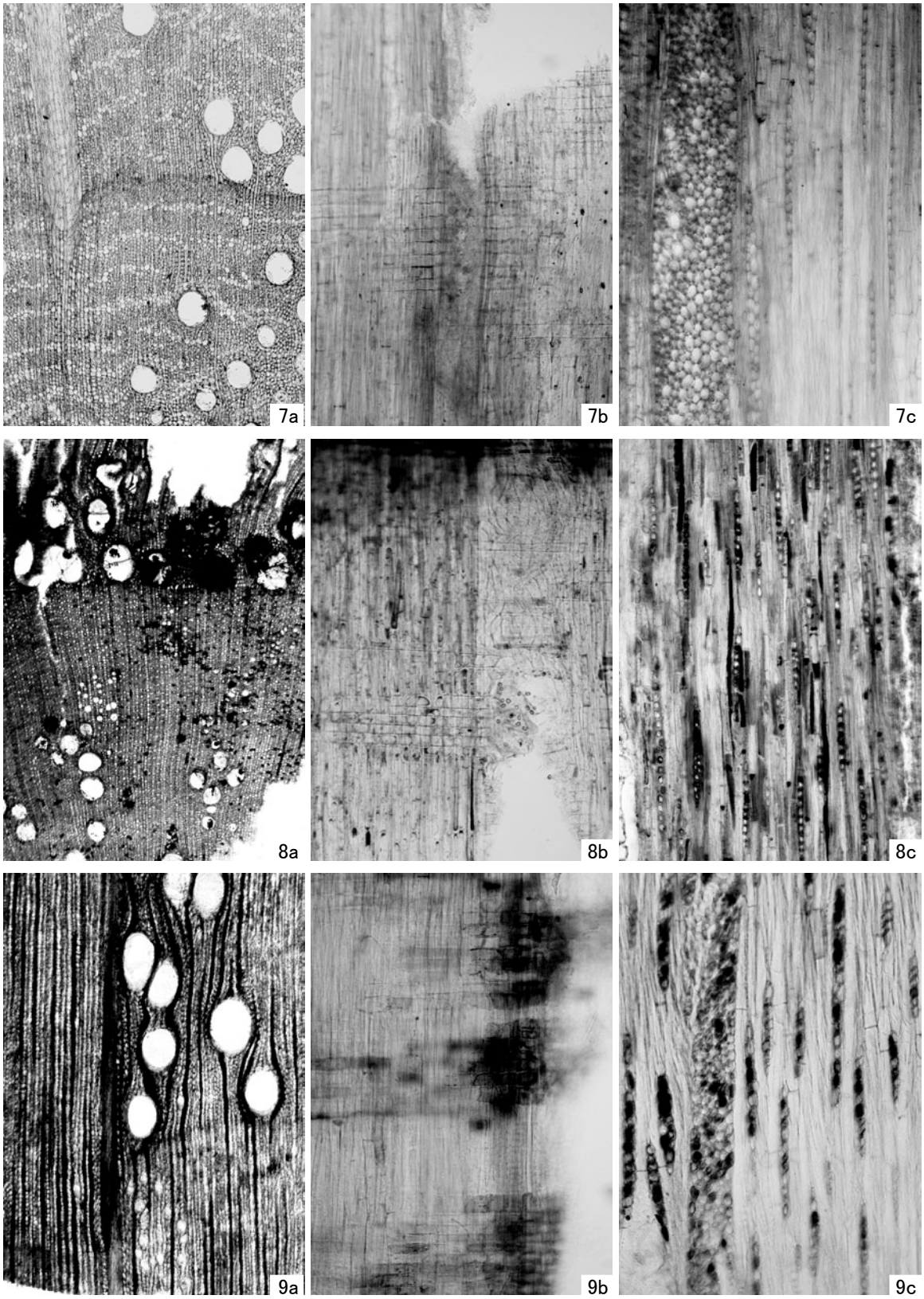


4. ヒノキ（本堂7次：資料256）
5. ヤナギ属（本堂7次：資料286）
6. コナラ属コナラ亜属コナラ節（本堂7次：資料293）

a：木口，b：柾目，c：板目

300 μm:5・6a
200 μm:4a,5・6b,c
100 μm:4b,c

Fig.71　木材（3）

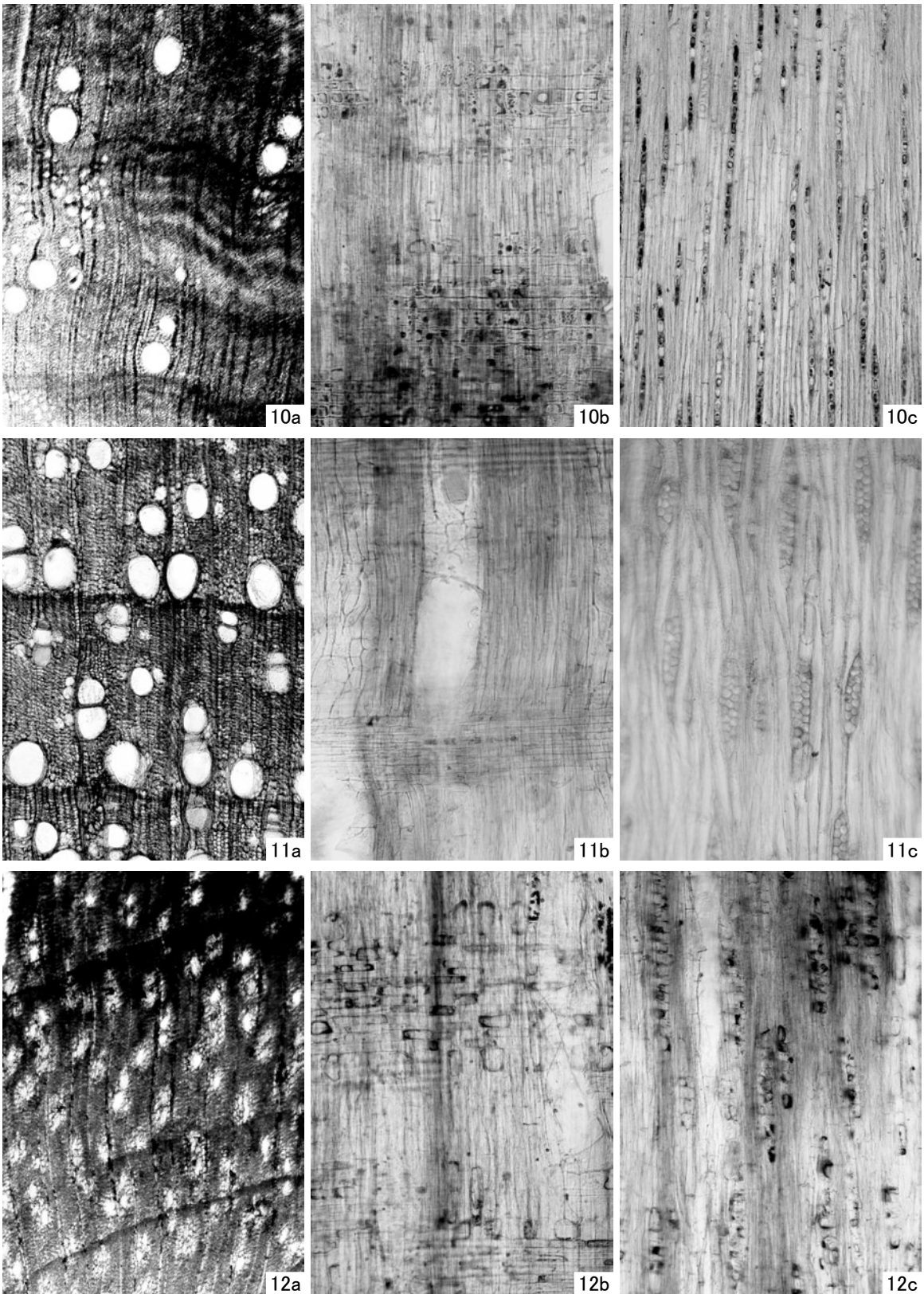


7. コナラ属アカガシ亜属（本堂1次：資料307）
8. クリ（本堂7次：資料301）
9. ツブラジイ（本堂7次：資料191）

a：木口，b：柾目，c：板目

300 μm:a
200 μm:b,c

Fig.72　木材（4）

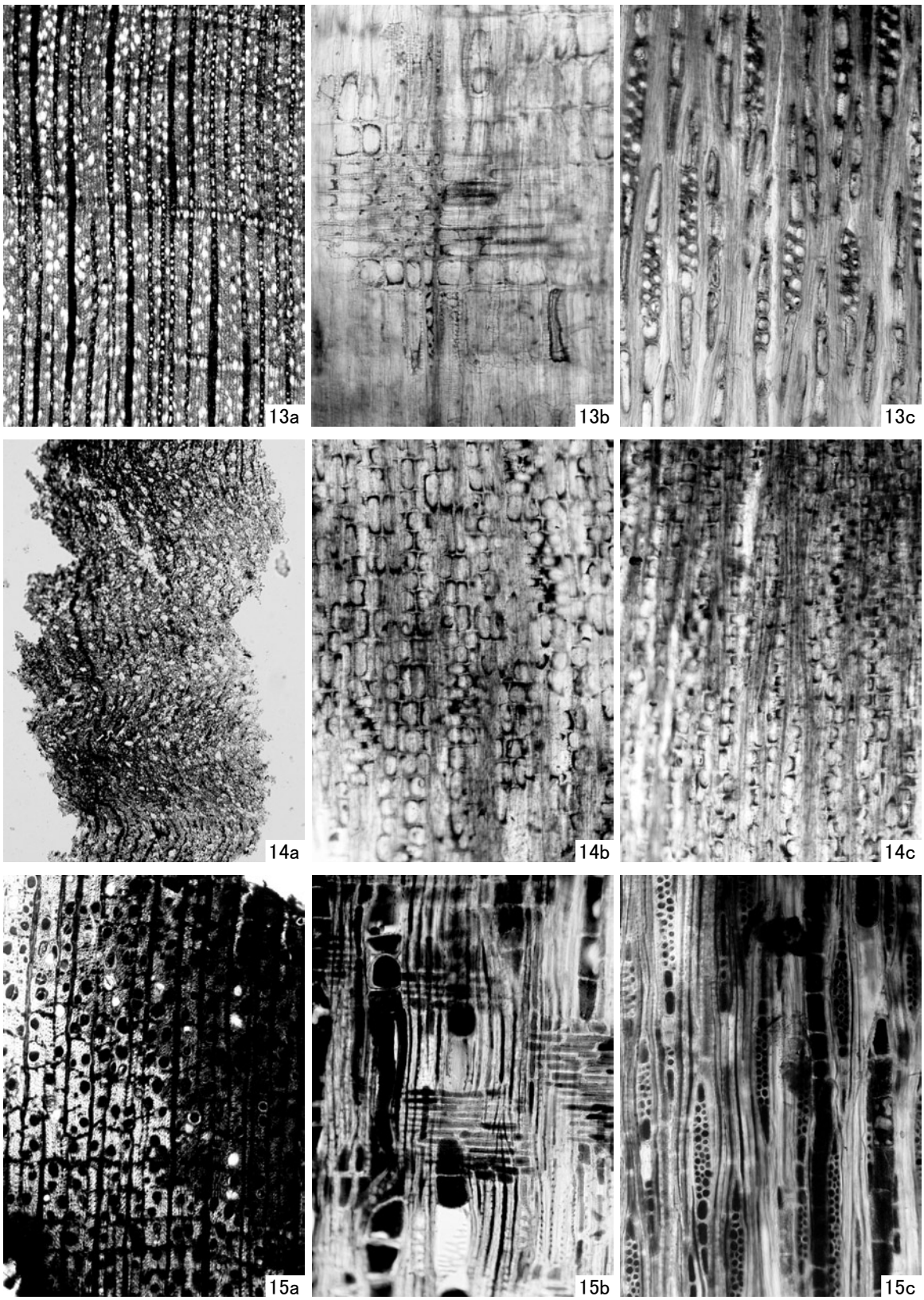


10. スダジイ（本堂1次：資料303）
11. クスノキ（本堂8次：資料156）
12. クスノキ科（本堂7次：資料289）

a：木口，b：柾目，c：板目

300 μm:a
200 μm:b,c

Fig.73　木材（5）

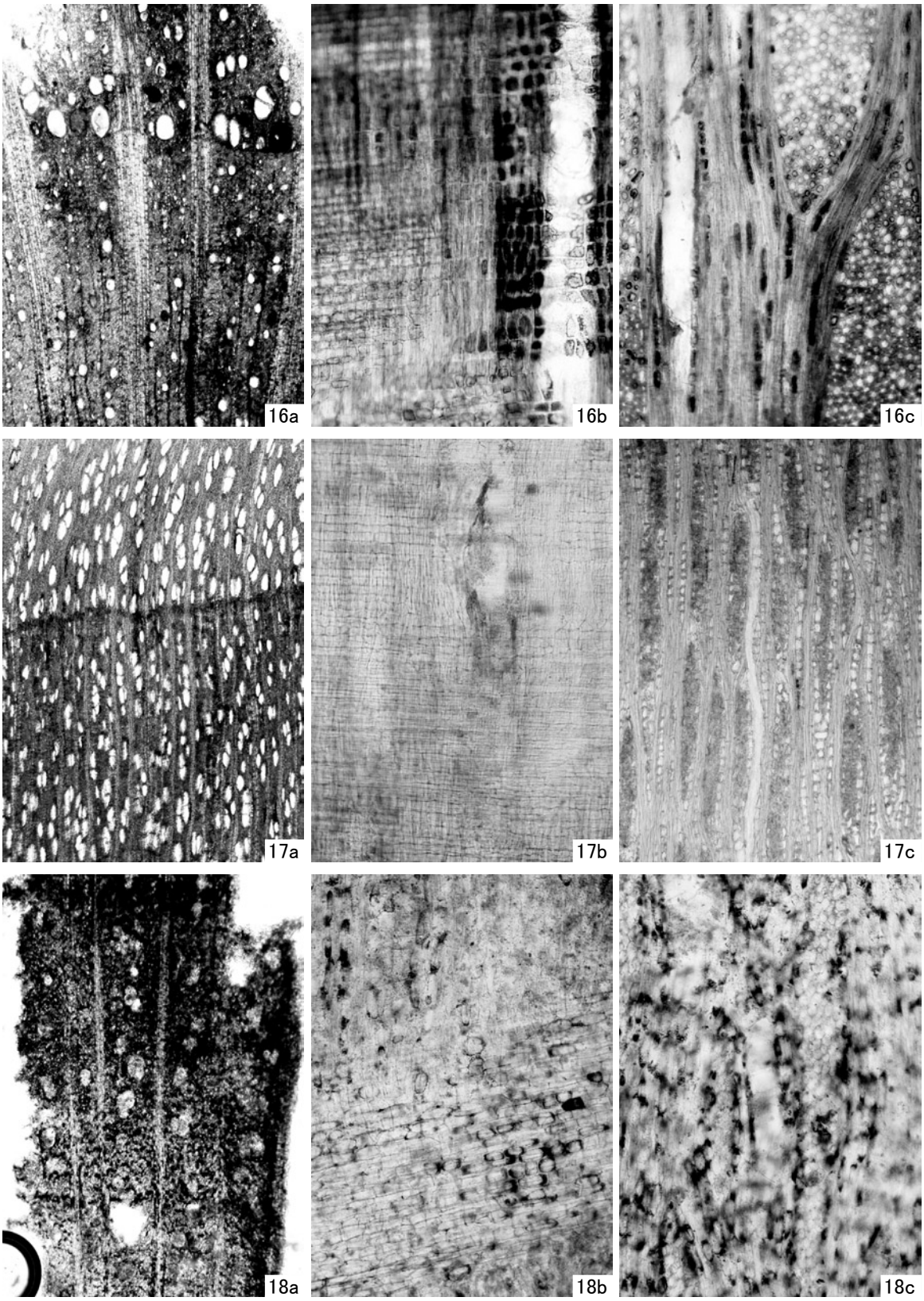


13. シキミ（本堂1次：資料306）
14. サカキ（本堂7次：資料205）
15. イスノキ（本堂7次：資料250）

a：木口，b：柾目，c：板目

300 μm:a
200 μm:b,c

Fig.74　木材（6）

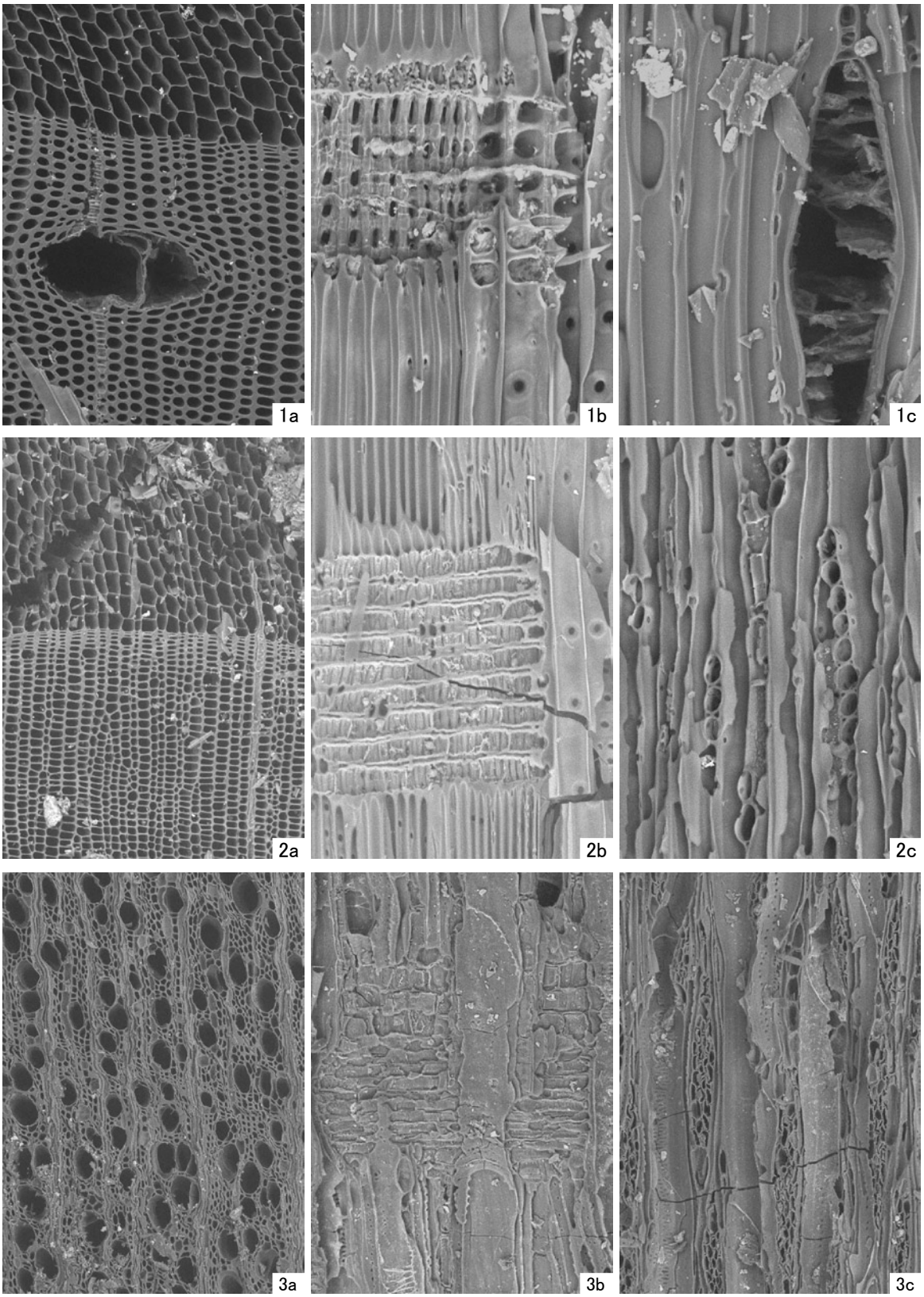


16. バラ属（本堂7次：資料295）
17. カマツカ（本堂7次：資料287）
18. アオキ（本堂7次：資料228）

a：木口，b：柾目，c：板目

300 μm:a
200 μm:b,c

Fig.75　炭化材（1）

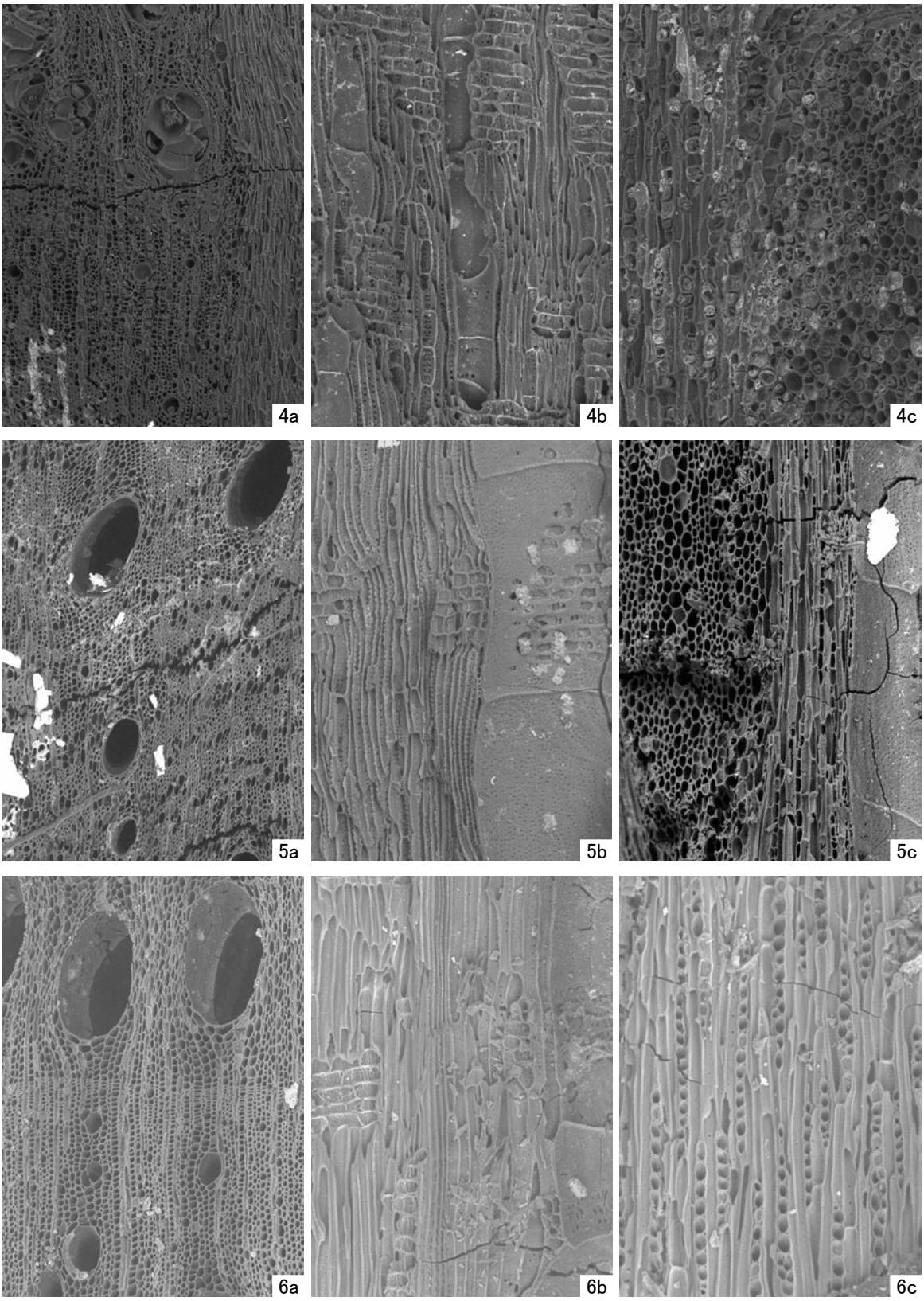


1. マツ属複維管束亜属（本堂11次：資料6）
2. ヒノキ科（本堂14次：資料126）
3. ヤマモモ属（梅頭3次：資料43）

a：木口，b：柾目，c：板目

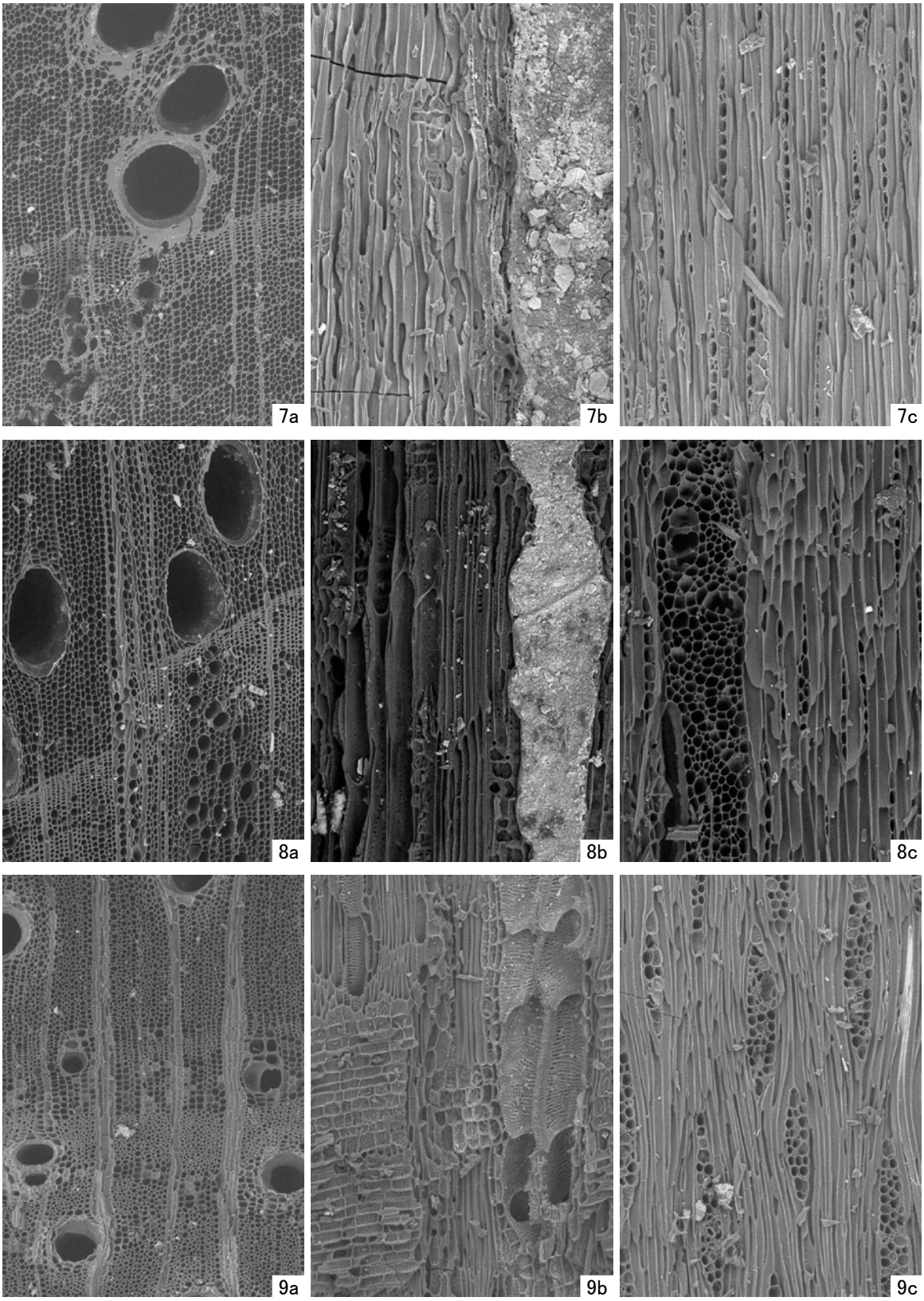
200μm:3a
200μm:1・2a,3b,c
100μm:1・2b,c

Fig.76　炭化材（2）



4. コナラ属コナラ亜属クヌギ節（本堂7次：資料181）　a：木口，b：柾目，c：板目　200μm:a
5. コナラ属アカガシ亜属（梅頭2次：資料21）　200μm:b,c
6. クリ（本堂13次：資料104）

Fig.77　炭化材（3）

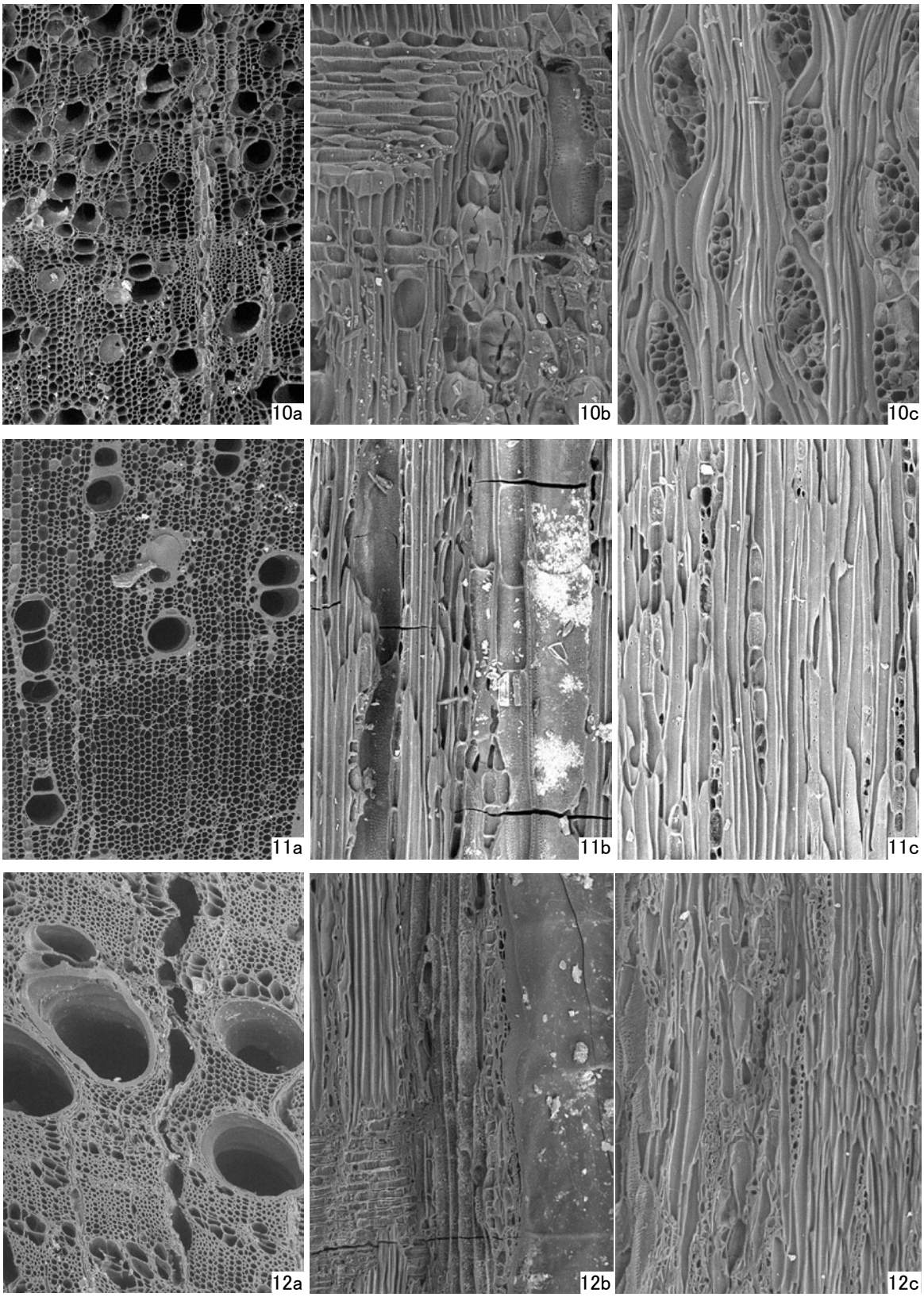


7. スダジイ（本堂13次：資料105）
8. ツブラジイ（本堂11次：資料9）
9. ムクノキ（本堂7次：資料163）

a：木口，b：柾目，c：板目

200 μm:a
200 μm:b,c

Fig.78　炭化材（4）

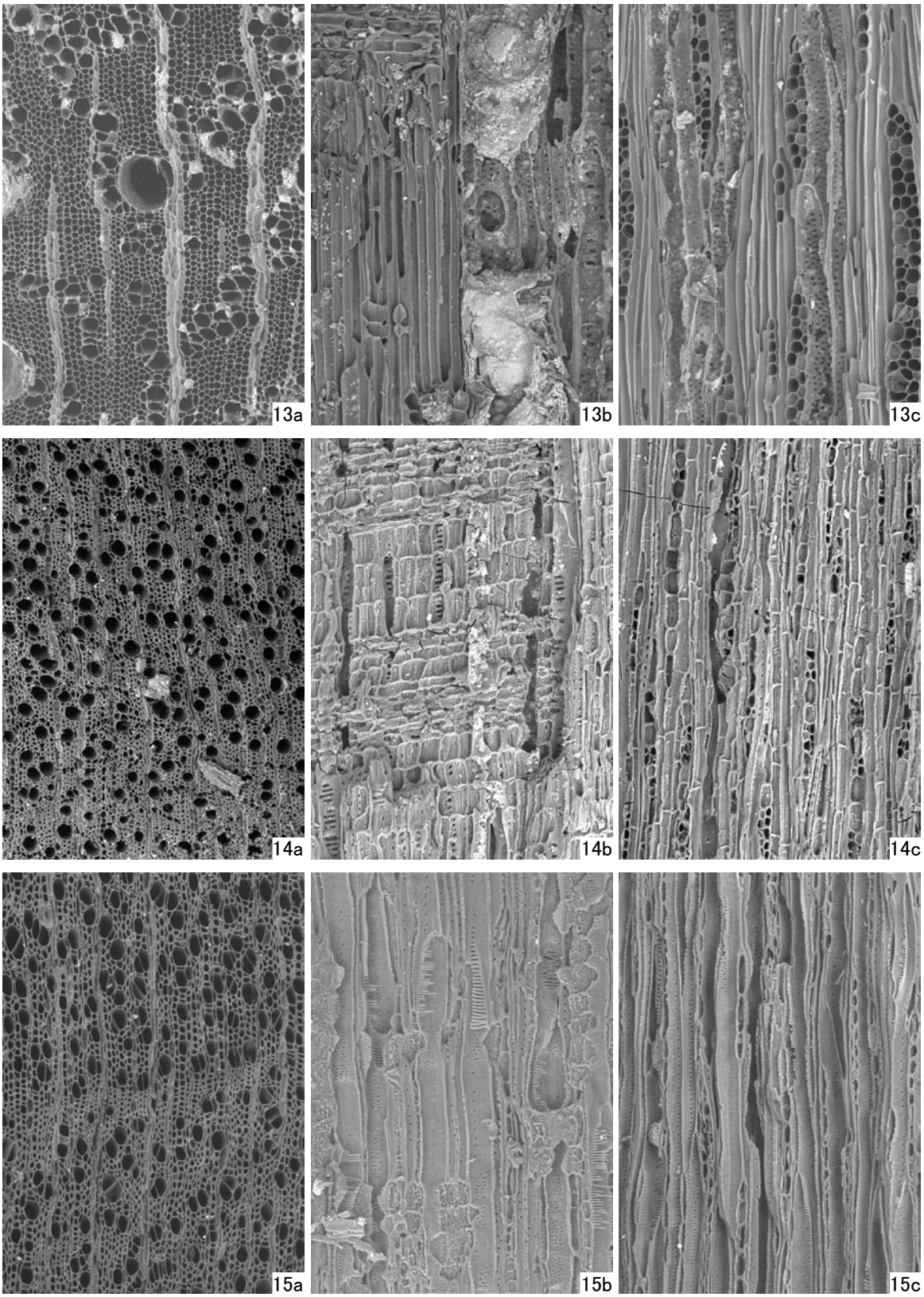


10. クスノキ科（本堂13次：資料115）
11. シラキ（本堂8次：資料144）
12. センダン（梅頭2次：資料20）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μ m:a
200 μ m:b,c

Fig.79　炭化材（5）

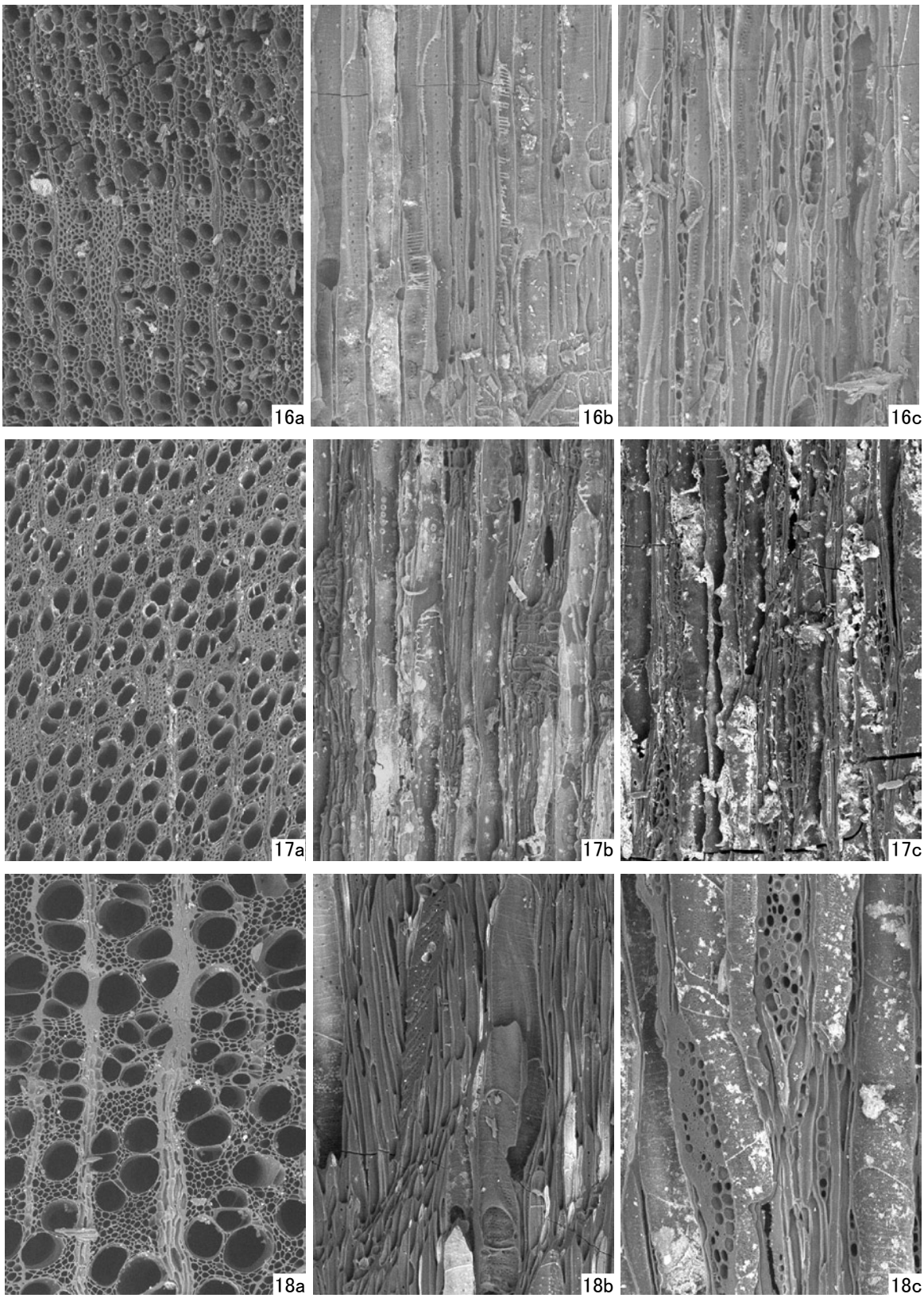


13. コシアブラ（梅頭2次：資料41）
14. マンサク属（梅頭5次：資料157）
15. ヒサカキ（本堂7次：資料162）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μ m:a
200 μ m:b,c

Fig.80　炭化材（6）

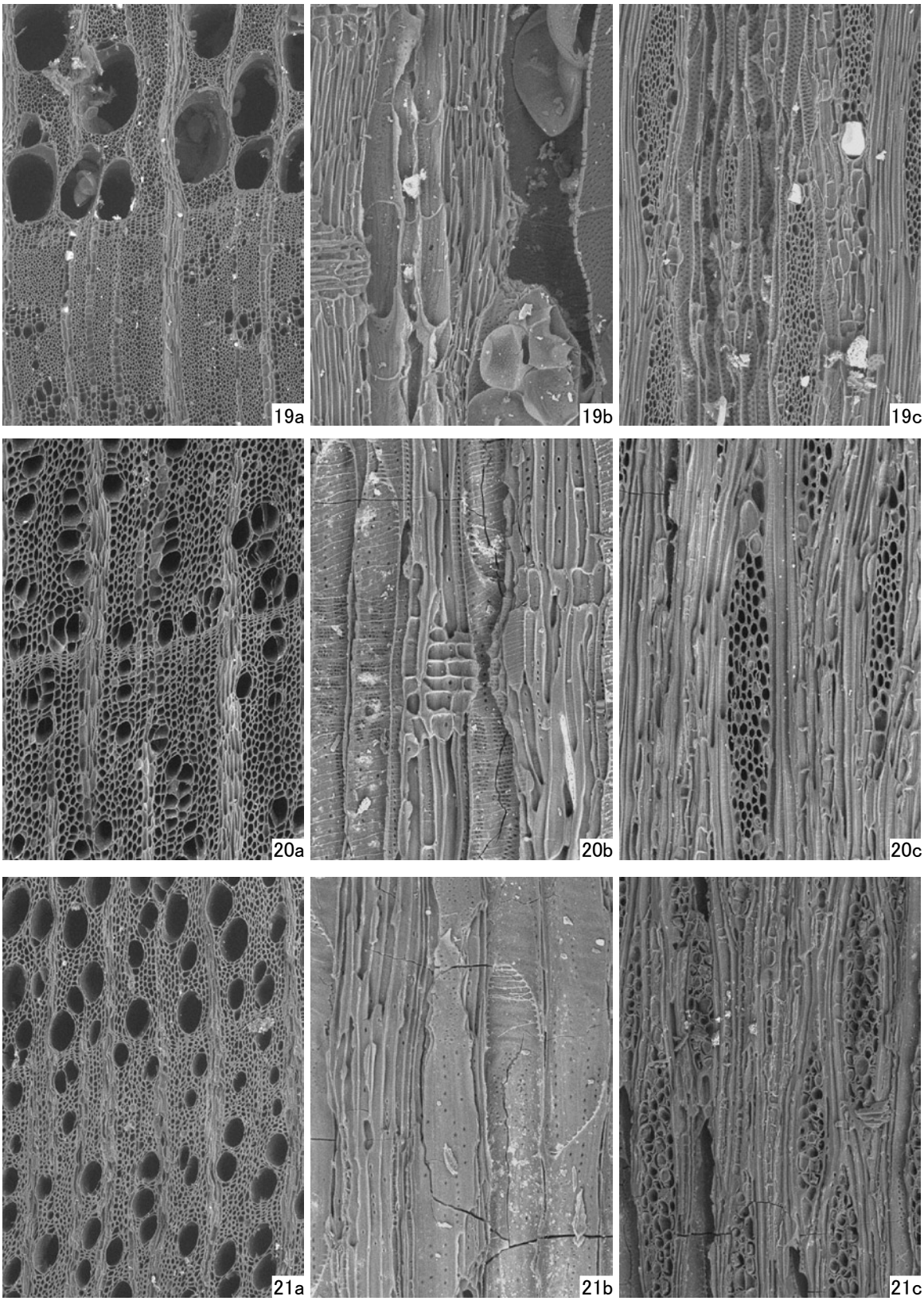


16. ツバキ属（梅頭3次：資料71）
17. ナツツバキ属近似種（本堂10次：資料15）
18. サクラ属（本堂7次：資料187）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μ m:a
200 μ m:b,c

Fig.81　炭化材（7）

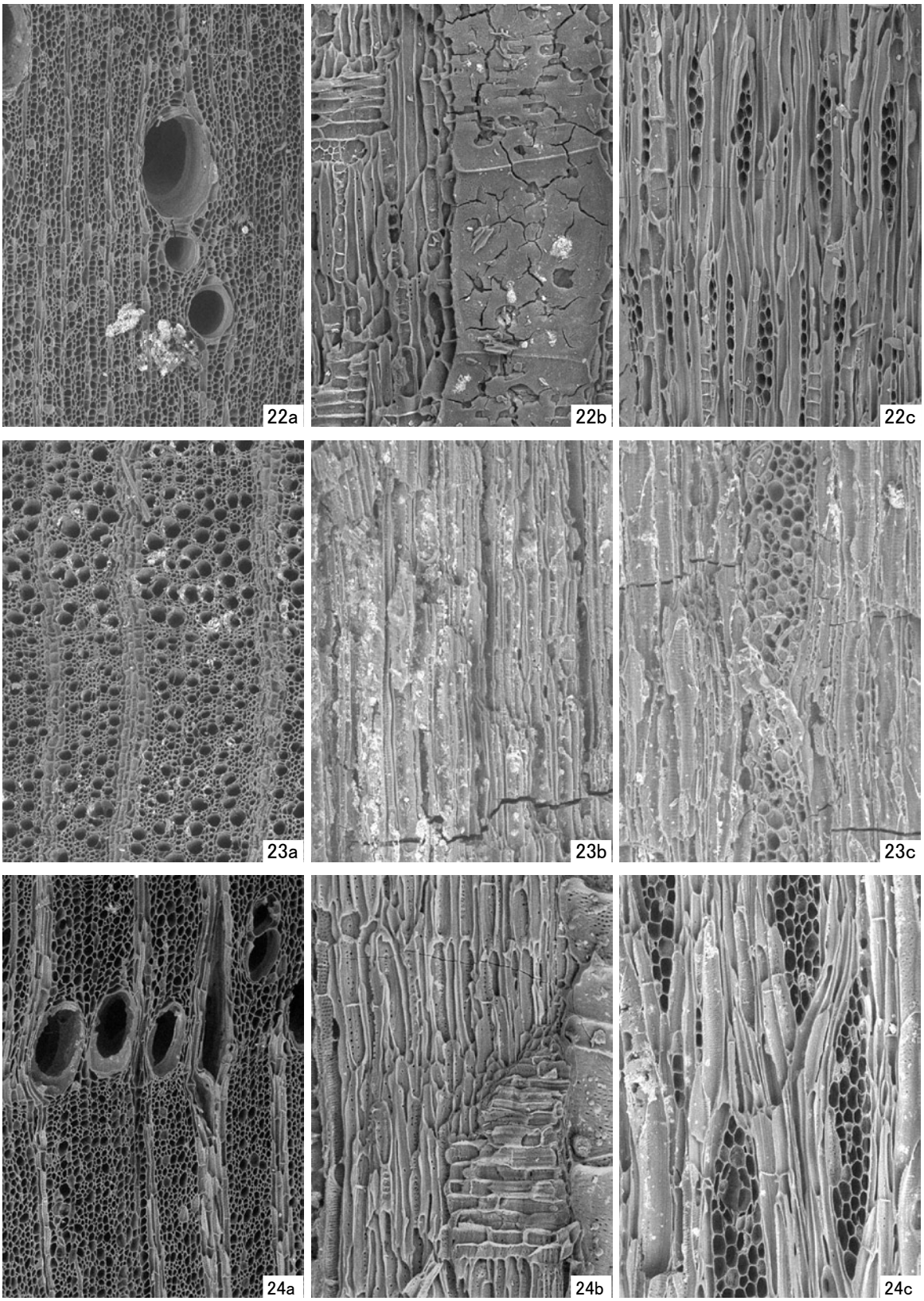


19. フジキ（本堂7次：資料167）
20. モチノキ属（本堂7･10･11次：試料177）
21. クマノミズキ類（本堂13･14次：試料110）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μm:a
200 μm:b,c

Fig.82　炭化材（8）

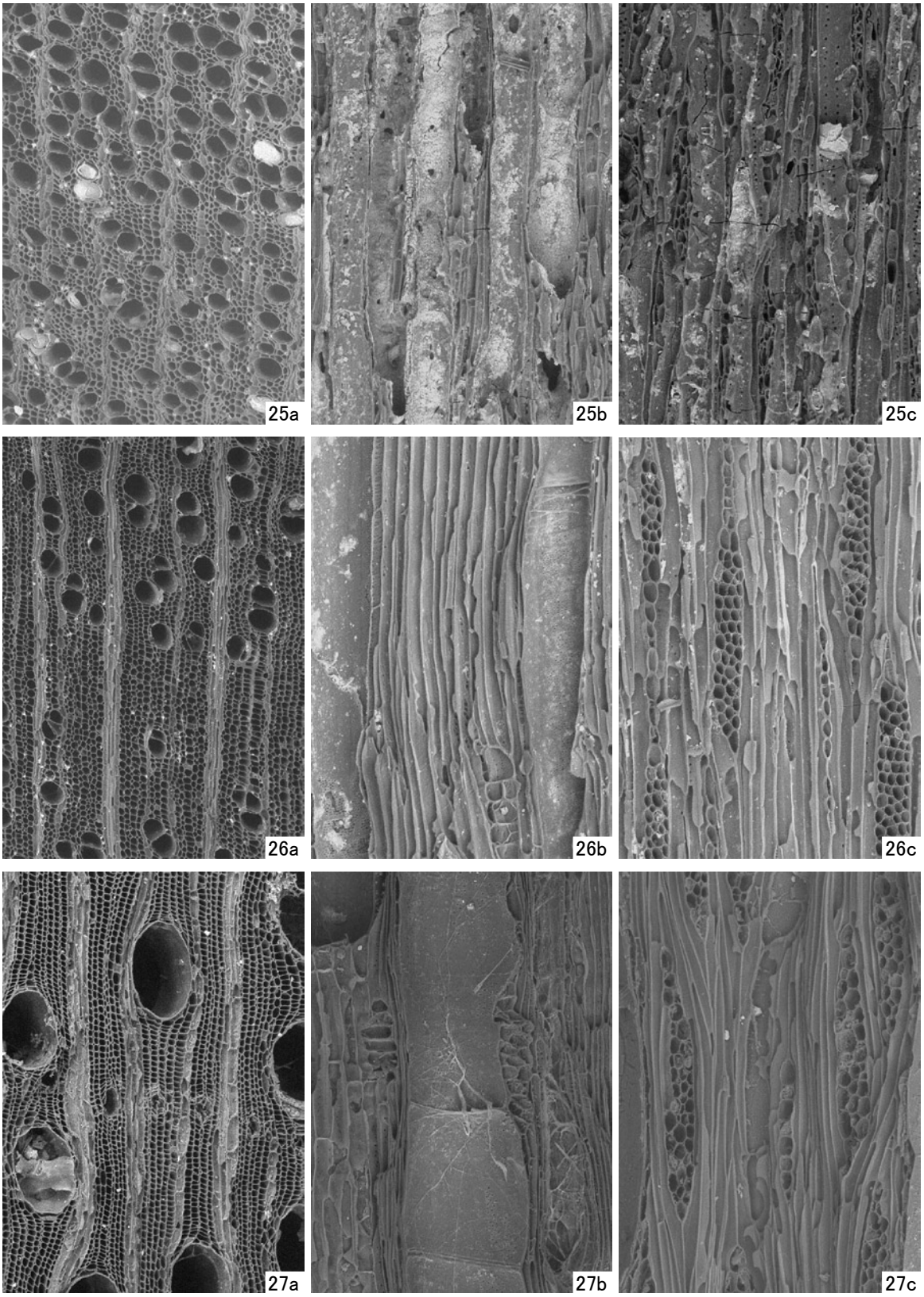


22. カキノキ属（本堂13･14次：試料106）
23. シャシャンボ（梅頭2･3次：試料19）
24. チシャノキ属（梅頭2･3次：試料23）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μ m:a
200 μ m:b,c

Fig.83　炭化材（9）



25. ガマズミ属（梅頭2次：資料38）
26. エゴノキ属（本堂7次：資料182）
27. Shorea属Rubroshorea節（本堂14次：資料124）

a:木口,b:柾目,c:板目

200 μ m:a
200 μ m:b,c

報告書抄録

ふりがな	うしくびうめがしら・ほんどういせきぐん～しぜんかがくぶんせきへん～
書名	牛頸梅頭・本堂遺跡群～自然科学分析編～
副書名	上大利北土地区画整理事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書
巻次	XⅣ
シリーズ名	大野城市文化財調査報告書
シリーズ番号	第87集
編著者名	比佐陽一郎・小林克也・㈱パレオ・ラボ・山本友里恵・高橋卓也・白井恵子・児玉涼子・鳥居雅之・大澤正巳・鈴木瑞穂・パリノ・サーヴェイ㈱・石木秀啓
編集機関	大野城市教育委員会
所在地	〒816-8510　福岡県大野城市曙町二丁目２番１号　　電話092（501）2211
発行年月日	2008年9月30日

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	コード 遺跡番号	北緯 °′″	東経 °′″	調査期間	調査面積	調査原因
うめがしらほんどう 梅頭・本堂	ふくおかけんおおのじょうしおおあざかみおおり 福岡県大野城市大字上大利					2001.4.26 ～ 2006.8.1	77,463㎡	区画整理

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
梅頭・本堂遺跡	集落・生産遺跡	旧石器～現代	須恵器・窯跡・竪穴住居・掘立柱建物など	須恵器・土師器など	

要約	

大野城市文化財調査報告書　第87集

牛頸梅頭・本堂遺跡群

平成20年９月30日

発 行　大野城市教育委員会
福岡県大野城市曙町２－２－１

印 刷　大道印刷株式会社
春日市日の出町6丁目23番地