瀬木遺跡（第２・３次）発掘調査報告

－三重県津市美杉町竹原所在－

2013（平成 25）年 3 月

三重県埋蔵文化財センター

例　言

１．本書は、三重県津市美杉町竹原に所在する、瀬木遺跡の第２・３次発掘調査報告書である。

２．本遺跡の調査は、平成23、24年度地域活力基盤創造交付金（道路）事業久居美杉線に伴う。
第２次調査は、三重県教育委員会が三重県県土整備部から経費の執行委任を受けて実施した。
第３次調査は、工事立会で実施した。

３．調査及び整理の体制等は次の通りである。
調査主体　三重県教育委員会
調査担当　三重県埋蔵文化財センター
【第２次調査】調査研究Ｉ課　主査　大川　操・谷口文隆
【第３次調査】調査研究１課　課長　上村安生　主幹　伊藤裕偉　主査　星野浩行
整理担当　三重県埋蔵文化財センター　調査研究１課
第２次調査土工受託機関　有限会社西武緑化

４．調査期間及び面積は次の通りである。
【第２次調査】平成23年７月11日～平成23年９月26日　　587㎡
【第３次調査】平成24年９月６日～平成24年９月15日　　60㎡

５．調査にあたっては、地元の方々、三重県県土整備部道路建設課（平成23年度までは三重県県土整備部道路整備課）、津建設事務所、及び津市教育委員会からの多大な協力を得た。

６．当報告書の作成業務は、三重県埋蔵文化財センター調査研究１課が行い、本書の執筆は谷口、大川、伊藤が、遺物の写真撮影は大川・星野・谷口が行った。全体の編集は谷口が行った。

７．当地は平面直角座標系第Ⅵ系に属しており、本書での方位は座標北を使用している。
なお、座標値は世界測地系2000を使用しているが、工事用図面の座標と若干の差異が認められたため、工事用図面の座標値に基づいて表示した。

８．当発掘調査の記録および出土遺物は、三重県埋蔵文化財センターで保管している。

９．土層及び遺物の色調は、日本色研事業株式会社発行の『新版標準土色帖（21版）』による。

10．本書では、以下のように遺構の略記号表記をしている。
ＳＤ：溝　ＳＫ：土坑

本　文　目　次

Ⅰ　前　　言……（谷口）…… 1
Ⅱ　位置と環境……（谷口）…… 2
Ⅲ　層位と遺構……（谷口）…… 5
Ⅳ　調査の結果～出土遺物～……（伊藤）……14
Ⅴ　自然科学分析……（大川、パリノ・サーヴェイ株式会社、九州テクノリサーチ・TACセンター）……23
Ⅵ　調査のまとめと検討……（谷口・伊藤）……70

挿　図　目　次

第１図　遺跡位置図……3
第２図　遺跡地形図……4
第３図　調査区位置図……4
第４図　遺構平面図……9
第５図　土層断面図……10
第６図　ＳＫ133・128実測図……11
第７図　ＳＫ143・111・150・127実測図……12
第８図　出土遺物実測図(1)……16
第９図　出土遺物実測図(2)……17
第10図　出土遺物実測図(3)……18
第11図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……28
第12図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……29
第13図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……30
第14図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……31
第15図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……32
第16図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真……33
第17図　被熱土器片の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……51
第18図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……52
第19図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……53
第20図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……54
第21図　鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……55
第22図　鍛冶滓(ガラス質滓：含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……56
第23図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……57
第24図　鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……58
第25図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……59
第26図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……60
第27図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……61
第28図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……62
第29図　椀形鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……63
第30図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……64
第31図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……65
第32図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……66
第33図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……67
第34図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……68
第35図　椀形鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果……69

表　目　次

第１表　遺構一覧表……13
第２表　出土遺物観察表(1)……19
第３表　出土遺物観察表(2)……20
第４表　出土遺物観察表(3)……21
第５表　出土遺物観察表(4)……22
第６表　樹種同定結果……25
第７表　供試材の履歴と調査項目……47
第８表　とも試し材の化学組成……48
第９表　出土遺物の調査結果のまとめ……49
第10表　瀬木遺跡出土鉄塊系遺物・含鉄鉄滓の断面金属組織観察結果……50

写　真　目　次

表　　紙　金属製品と鉄滓 …… 73
写真図版１　Ｃ地区全景……74
写真図版２　Ｄ地区全景・個別遺構……75
写真図版３　個別遺構……76
写真図版４　Ｅ地区全景……77
写真図版５　出土遺物……78
写真図版６　出土遺物……79
写真図版７　出土遺物……80

Ⅰ　前　　言

1　調査に至る経過

主要地方道久居美杉線のバイパス建設事業地内には、周知の遺跡である瀬木遺跡が所在している。そのため平成20年度に三重県埋蔵文化財センターによって、範囲確認調査が31箇所の地点に行われ、その結果をもとに、平成21年８月28日～平成22年１月15日に1,560㎡（Ａ・Ｂ地区）が調査された。（第１次調査）

当時、同事業範囲内ではあったが、宅地であったため範囲確認調査ができなかったＡ地区北に隣接する600㎡については、平成23年３月９日に範囲確認調査が継続して実施され、その結果、範囲確認坑の一部から小穴の遺構を検出した。この結果を受けて、当センターは587㎡（Ｃ・Ｄ地区）について記録保存のための発掘調査を行うこととなった（第２次調査）。

また、Ａ地区とＣ地区の間の道路改良工事が行われる箇所については、工事範囲が狭小なため、60㎡（Ｅ地区）について工事立会による調査を実施した（第３次調査）。

2　文化財保護法等に関する諸手続

文化財保護法（昭和25年法律第214号）および三重県文化財保護条例（昭和32年条例第72号）にかかる諸手続は以下のとおりである。

○　三重県埋蔵文化財保護条例第48条第１項

・平成23年３月４日付　津建第661号
　三重県知事から三重県教育委員会教育長あて
　「周知の埋蔵文化財包蔵地における土木工事等の発掘通知書」（瀬木遺跡）

○　三重県埋蔵文化財保護法条例第48条第2項

・平成22年３月７日付　教委第12－4153号
　三重県教育委員会教育長から三重県知事あて
　「周知の埋蔵文化財包蔵地における土木工事について（通知）」（瀬木遺跡）

○　文化財保護法第99条第１項

・平成23年７月12日付　教埋第101号
　三重県埋蔵文化財センター所長から三重県教育委員会教育長あて
　「埋蔵文化財発掘調査の報告について」

○　文化財保護法第100条第２項

・平成23年10月５日付　教委第12－4403号
　三重県教育委員会教育長から津南警察署署長あて
　「埋蔵文化財の発見について（通知）」

・平成25年１月９日付　教委第12－4420号
　三重県教育委員会教育長から津南警察署署長あて
　「埋蔵文化財の発見について（通知）」

3　調査経過

第２次調査　第２次調査の開始に先立って、平成23年７月12日、15日に県土整備部と現地協議を行い、調査の進め方について打ち合わせをした。

調査区は２か所に分かれるため、１次調査のＡ地区北に隣接する地区をＣ地区、その東に一段下がる茶畑をＤ地区とした。

発掘調査について、７月25日にＣ地区の表土除去を重機によって行い、８月１日にＤ地区の表土除去を行った。８月８日～18日の期間で人力による包含層掘削を行い、８月22日より遺構掘削を行った。しかし９月３日に台風12号が接近し、調査区外への影響はなかったものの、遺構等へ流れ込んだ土砂の掻い出しに１日が費やされるなどの影響を受けた。９月７日に遺構掘削を終了したＤ地区の全景写真撮影を、北と南の２方向から行った。９月９日には、Ｃ地区の全景を同じく北と南の２方向より写真撮影した。

10日には現地説明会を実施し、38名の参加を得た。13日～22日に実測を行い、同時に遺構掘削を終了した。22日に県土整備部へ現況での引き渡しを確認し、現地での作業を終了した。

第３次調査　第３次調査は工事立会のため、工事の進捗に合わせて実施した。調査区をＥ区とし、平成24年９月６日に西半部の重機掘削、遺構検出・掘削、写真撮影、及び実測を行った。９月15日には、東半部の重機掘削、遺構検出・掘削、写真撮影、及び実測を行い現地での作業を終了した。

Ⅱ　位置と環境

1　地理的環境

瀬木遺跡（1）は、三重県津市美杉町竹原（旧一志郡美杉村竹原）に所在する。美杉町はそのほとんどが山地で、南から東半部は高見山地、東は一志山地、西境域は主峰倶留尊山を中心とした室生火山群、北西部は布引山地に属する。また三重県と奈良県の県境にある三峰山に水源をもつ雲出川が、ほぼ中央部を北東へ流れ、竹原地区で支流八手俣川と合流している。竹原地区は雲出川の左岸段丘上に位置し、字中野及び字瀬木の集落が川岸より100ｍほど離れた山の麓に立地しており、川と集落の間は水田となっている。海抜は85ｍ～95ｍである。雲出川をさらに上流へと遡ると、伊勢本街道が通る奥津からさらに上流の川上まで、狭小ではあるものの10数㎞にわたり両岸に、小原、庄屋出、八知などの河岸段丘や谷底平野を連続的に形成している。八手俣川を上流に遡ると、やはり伊勢本街道が通る上多気までおよそ15㎞に、現在は君ヶ野ダムとなっているが、「八つの手のように多く分かれて開けている[①]」という地名の由来がある八手俣地区や、下之川地区、下多気地区など、断続的に盆地状の谷が形成されている。下流に向けては、数㎞下ったところで白山町家城、さらに数㎞下ると白山町川口と、やや平地の広がりがある地へと至る。

2　歴史的環境

古代より美杉町は、現代の伊勢本街道、初瀬街道、また伊賀市青山町高尾から桜峠を越えて雲出川沿いに竹原を通るルートなど、畿内と伊勢を結ぶルートが開けていた。

伊勢国司北畠氏が多気に本拠地を置くまでの美杉については、文献上資料が少ないものの、太郎生の日神地区にある平家六代君の墓の伝承もつ石仏群、鎌倉期のものであるとされる国津神社の十三重の塔、三多気の真福院の鎌倉期のものと思われる種子碑、12世紀末前後に造営されたと思われる下多気の漆経塚（2）など、宗教的要素をもつ遺跡や史跡が多い[②]。

南北朝期に伊勢へ入部した北畠氏が、霧山城（3）を築城し以後織田信長に滅ぼされるまで、およそ200年間多気に本拠を置き栄えた。このころ、古社として八知と下之川と下多気に仲山神社が鎮座しており、北畠氏の崇敬があった。下多気仲山神社は、明治末年に多芸神社に合祀された。八知の仲山神社（4）は959年、美作国仲山郷より、下之川の仲山神社（5）は965年、美作国英田郡一ノ宮中山神社より金生大明神を勧請したものとされる[③]。金生大明神とは金山（鉱山）を主宰する神で、戦時には武器を、平和の時には農具の生産を司る神として崇められてきた。

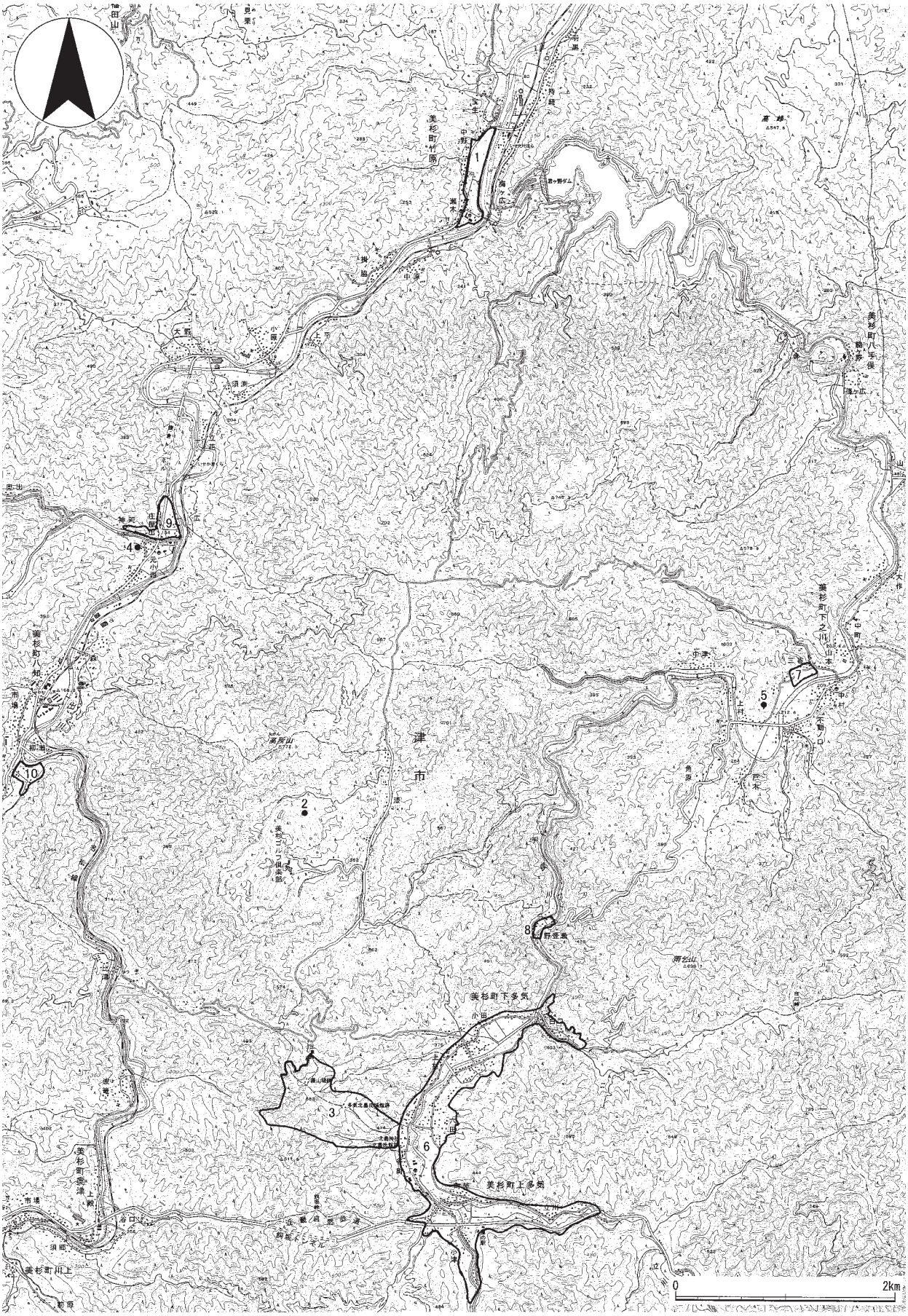
多気北畠氏遺跡[④]（6）をはじめ、下之川冨田遺跡[⑤]（7）や野登瀬Ｂ遺跡[⑥]（8）庄屋田遺跡[⑦]（9）や東川遺跡[⑧](10)など中世の遺物が多くある雲出川と八手俣川流域の合流地点である瀬木遺跡は、流域の他の遺跡との関連や影響が多い遺跡と考えられる。

3　瀬木遺跡の調査状況

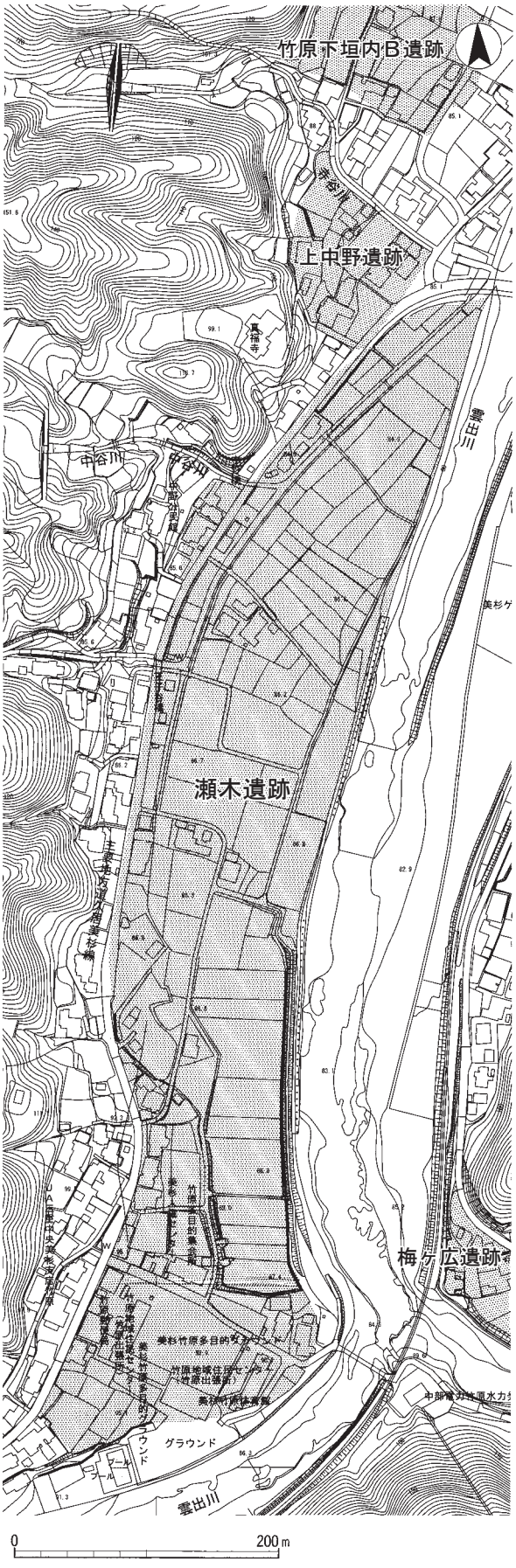
瀬木遺跡の範囲は東西約170ｍ、南北約850ｍと川の左岸に沿って細長い。平成21年度に行われた１次調査では、字瀬木のＡ地区と字中野のＢ地区の２箇所で行われ、Ａ地区で鎌倉・室町時代の掘立柱建物など、中世の遺構・遺物を中心に、縄文時代・平安時代末期の遺物も出土している。Ｂ地区では11世紀～12世紀後半の土坑が確認されている。またどちらの地区からも焼土層が確認されており、Ａ地区では鉄滓が多く出土している[⑨]。今回の調査区は、１次調査Ａ地区の北に隣接している。　　（谷口）

［註］

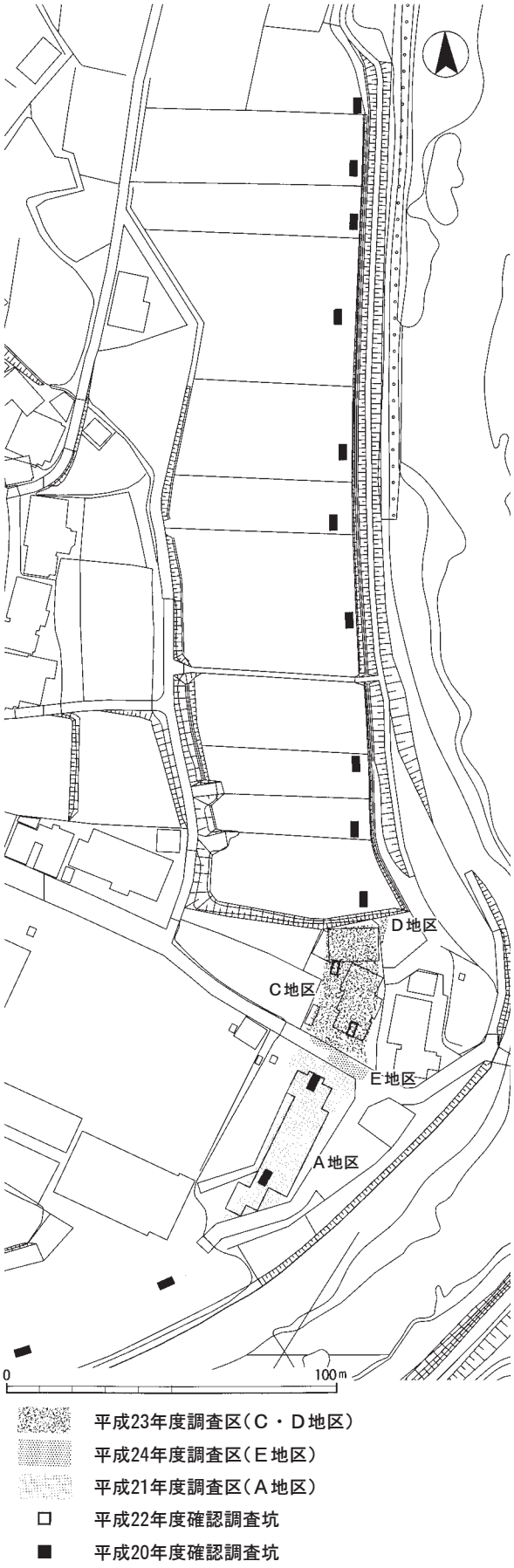
① 美杉村史編集委員会『美杉村史　下巻』1991年
② 皇學館大學考古学研究会『美杉村の遺跡』1995年
③ 美杉村史編集委員会『美杉村史　上巻』1983年
④ 三重県埋蔵文化財センター『多気遺跡群発掘調査報告』1993年
⑤ 三重県埋蔵文化財センター『下之川冨田』1998年
⑥ 三重県埋蔵文化財センター『野登瀬Ｂ遺跡発掘調査報告』2013年
⑦ 三重県埋蔵文化財センター『庄屋田遺跡発掘調査報告』2004年
⑧ 三重県埋蔵文化財センター『六地蔵Ａ遺跡・六地蔵Ｂ遺跡・高塚宅跡・東川遺跡』1994年
⑨ 三重県埋蔵文化財センター『瀬木遺跡発掘調査報告』2011年



第１図　遺跡位置図（1:50,000）〔国土地理院「二本木」「伊勢奥津」1:25,000より作成〕



第２図　遺跡地形図（1:5,000）



第３図　調査区位置図（1:2,000）

Ⅲ　層位と遺構

1　基本層位

調査区は雲出川左岸段丘上に位置する。標高及び層位の状況はＣ地区とＤ地区では大きく異なる。Ｃ地区の標高は約92ｍでＤ地区は約89ｍである。土層断面図は、Ｃ地区、Ｄ地区ともに西壁を図示した。また、工事立会による調査となったＥ地区においては、現況が舗装道路であり、調査区周辺のほとんどに撹乱が及んでいるため、土層断面図は作成していない。

Ｃ地区　遺構検出の基本となる層は黄褐土である。北部は南部より１段低くなっており、暗褐土の遺物包含層が薄く堆積している。その上に非常に固い橙色の粘質土があり、旧耕作土が堆積している。さらに、厚さ40㎝の褐色礫混じり土の盛土、灰色の旧耕作土が堆積し、表層は灰黄褐土の盛土である。南部は検出面直上に暗赤褐土の床土、その上が灰色砂質土の旧耕作土が堆積し、表層が灰黄褐土の盛土となる。また宅地であったため、撹乱が検出面まで及んでいるところが多い。

Ｄ地区　遺構検出の基本となる層は赤褐土である。遺物包含層は厚さ12㎝程度で、暗赤褐土である。遺物包含層の上には、下から浅黄砂質土、暗褐土、明黄褐砂質土が堆積しており、これらは雲出川まで約40ｍと非常に近く標高も低いことから、雲出川の氾濫によって形成された層であると考えられる。さらにその上に黒褐土の旧耕作土、表層に茶畑の灰土となる。

Ｅ地区　遺構検出の基本となる層は黄褐土である。

2　遺構

第２次調査

Ｃ地区　当事業直前まで宅地跡であったため、多くの撹乱が見られたが、土坑が53基と多数の小穴が確認できた。土坑には炉跡とみられる石組みを伴うものが４基あり、また焼土も多く確認された。遺構基盤層は平安末期以降のものに相当し、基本的には12世紀後半から15世紀後半の鎌倉時代から室町時代の遺構が多数を占める。また、縄文土器が出土した遺構もあるが、鎌倉時代、室町時代の土器とともに出土しているため、流入によるものと考えられる。

土坑

53基を検出したが、形状は多様で性格が不明なものが多い。しかし調査区南側の遺構密度は高く、また焼土や炭を伴うものも多い。鉄滓や再利用のために集められたと思われる鉄製品の出土があり、それらは鍛冶に関連した遺構として、その性格が考えられる。石組みが確認された土坑は、多くが室町時代であり、この時代に規模が拡大したと思われる。

ＳＫ101　M22グリッドで検出した、長径1.5m、短径0.9m、深さ約８㎝の楕円形の土坑である。古瀬戸天目茶椀が出土しているため、室町時代と考えられる。下面に小穴を検出している。

ＳＫ103　Ｌ22グリッドで検出した土坑である。後世の撹乱により、その形態ははっきりしないが、重複関係からＳＫ111よりも新しい。山茶椀、土師器皿が出土しているため、鎌倉～室町時代と考えられる。

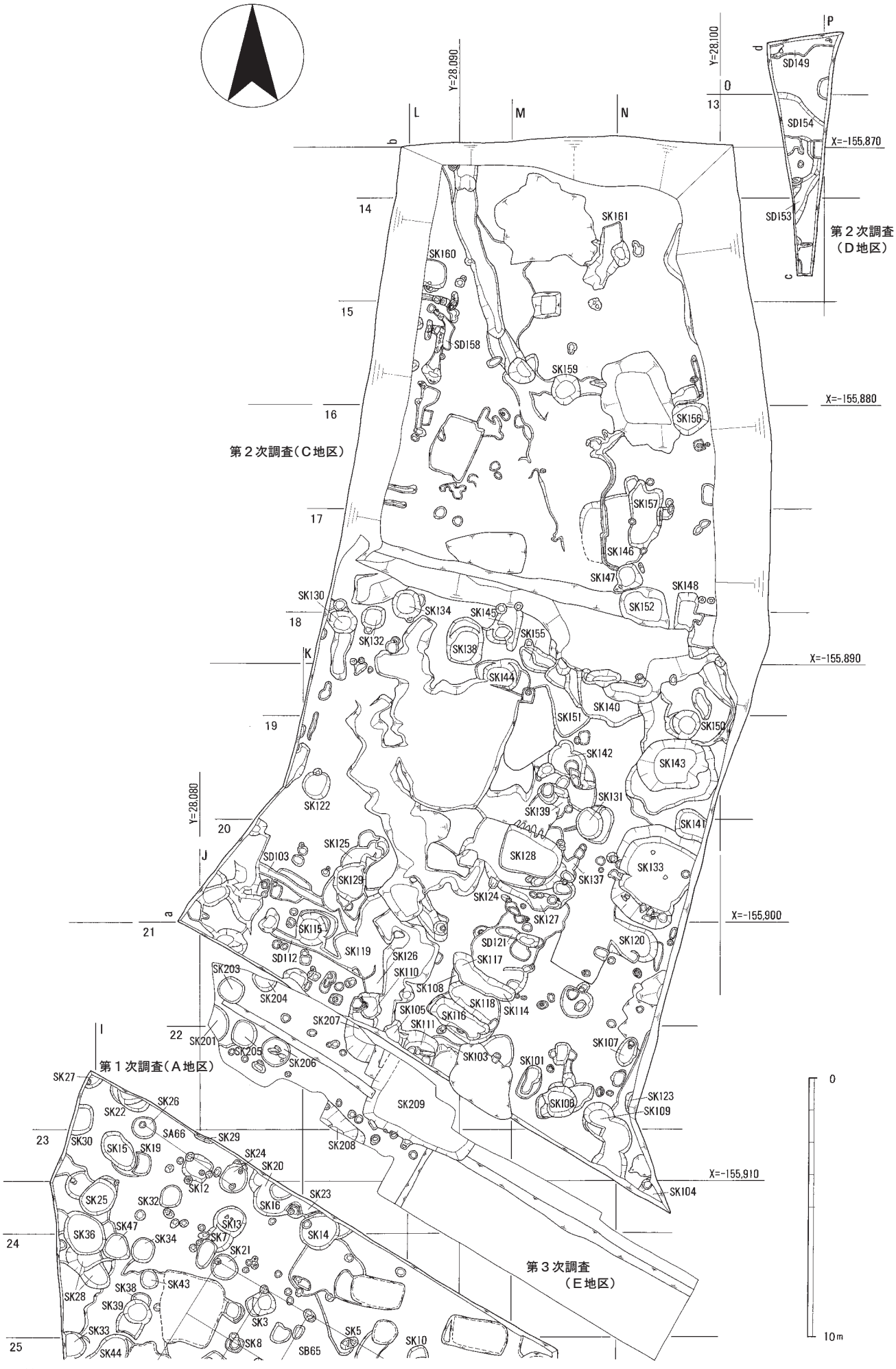
ＳＫ104　N23グリッドで検出した土坑である。遺構のほとんどが調査区外に及ぶため、その全体は分からない。土師器鍋の形態から鎌倉時代前期と考えられる。ＳＤ102の下部にあたる。

ＳＫ105　調査区南端のＫ22グリッドで検出した。調査区外へ続いていることと、後世の撹乱のため、その全体は分からない。平安末期～鎌倉時代の山茶椀、土師器鍋が出土している。

ＳＫ106　M22グリッドで検出した長径2.4m、短径1.4m、深さ約11㎝の楕円形の土坑である。東西に長く、緩やかに掘られている。室町時代の土師器皿、古瀬戸平椀が出土している。鎌倉時代の土師器鍋の小片が出土しているが、混入とみられる。

ＳＫ107　N22グリッドで検出された長径1.2m、短径0.8m、深さ約12㎝の楕円形の土坑である。土師器鍋が出土しているため、室町時代と考えられる。

ＳＫ108　Ｌ21グリッドで検出した広範囲、不整形の落ち込みである。ＳＫ114、ＳＫ116、ＳＫ118の上層にあたる。出土した土師器鍋、天目茶椀、信楽甕



第４図　調査区遺構平面図（1:200）

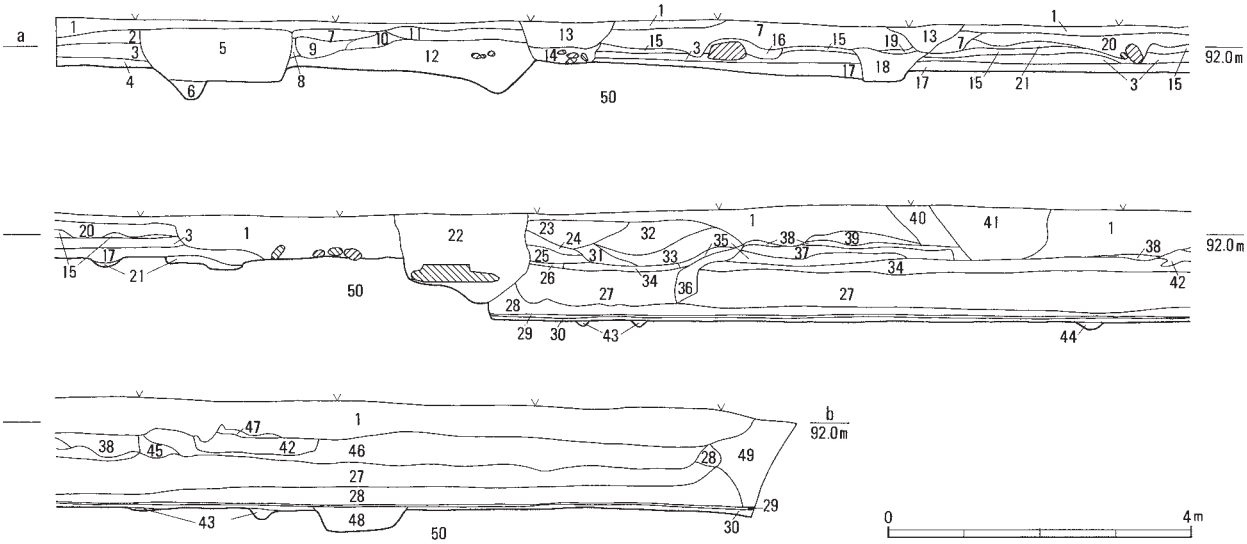
の形態から室町時代の遺構と考えられる。

ＳＫ109　M22グリッドで検出した不整形の土坑である。室町時代の土師器の皿と鍋が出土している。

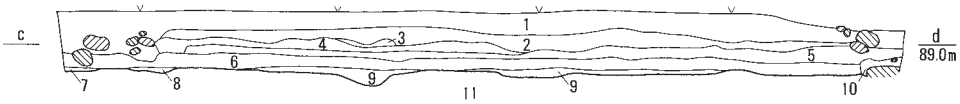
ＳＫ110　K21グリッドで検出した土坑である。後世の撹乱が及んでいるため、その全体は分からないが、鎌倉時代の山茶椀、瓦器が出土している。

ＳＫ111（第７図）　L22グリッドで検出した土坑で焼土が確認されている。直径0.9mの円状に石が組まれたようにみえるが、調査区外へと続くため断定はできない。３次調査におけるＳＫ209の集石と関連があると思われる。ＳＫ103よりも古い。鎌倉時代の土師器皿が出土している。

Ｃ地区 西壁



Ｄ地区 西壁



Ｃ地区

1　灰黄褐土　１０ＹＲ６／２（盛土）
2　黒褐土　７．５ＹＲ３／２（盛土）
3　灰色砂質土　５Ｙ４／１（旧耕作土）
4　暗灰黄土　２．５Ｙ５／２（盛土）
5　黒色土　５Ｙ２／１やや粘質（撹乱）
6　灰褐土　７．５ＹＲ５／２
7　にぶい黄土　２．５Ｙ６／３石混じり（撹乱）
8　にぶい黄砂質土　２．５Ｙ６／４（流入土）
9　にぶい黄砂質土　２．５Ｙ６／３（盛土）
10　暗灰黄土　２．５Ｙ４／２耕作土混じり（盛土）
11　暗灰黄土　２．５Ｙ５／２耕作土・礫混じり（撹乱）
12　黄褐土　２．５Ｙ５／３
13　灰褐土　７．５Ｙ６／２耕作土混じり（撹乱）
14　黒褐土　２．５Ｙ３／２石混じり
15　橙粘質土　２．５ＹＲ６／８炭混じり
16　橙粘質土　７．５ＹＲ６／８炭混じり（盛土）
17　暗赤褐土　５ＹＲ３／６（床土）
18　にぶい黄土　２．５Ｙ６／４（撹乱）
19　橙土　７．５ＹＲ７／６（撹乱）
20　黒褐土　２．５Ｙ３／２石混じり（撹乱）
21　黄橙砂礫土　１０ＹＲ７／８（撹乱）
22　褐灰土１０ＹＲ６／１（倉庫基礎）
23　暗褐土　７．５ＹＲ３／３（撹乱）
24　明黄褐土　１０ＹＲ６／６（撹乱）
25　暗オリーブ褐土　１０ＹＲ３／３（撹乱）
26　褐色土　１０ＹＲ４／６礫混じり（撹乱）
27　褐色土　１０ＹＲ４／４礫混じり（盛土）
28　灰土　５Ｙ５／１鉄分混じり（旧耕作土）
29　橙粘質土　５ＹＲ７／８固い
30　暗褐土　７．５ＹＲ３／４（包含層）
31　黄褐土　１０ＹＲ５／６砂礫混じり（盛土）
32　暗赤褐土　５ＹＲ３／４（盛土）
33　褐色土　１０ＹＲ４／６石・耕作土混じり（盛土）
34　黒土　１０ＹＲ１．７／１（旧耕作土）
35　暗褐土　７．５ＹＲ３／３（盛土）
36　褐色土　１０ＹＲ４／４石・耕作土混じり（盛土）
37　暗褐土　７．５ＹＲ３／４砂・炭混じり（盛土）
38　明黄褐土　１０ＹＲ６／６（盛土）
39　黒褐土　１０ＹＲ２／２耕作土混じり
40　灰褐土　７．５ＹＲ４／２礫混じり（撹乱）
41　褐色土　７．５ＹＲ４／３礫混じり（撹乱）
42　黄褐砂質土　１０ＹＲ５／６
43　暗褐土　７．５ＹＲ３／４
44　灰褐土　７．５ＹＲ６／２
45　灰褐土　７．５ＹＲ４／２砂礫混じり
46　黒褐土　７．５ＹＲ３／１耕作土混じり
47　暗褐土　７．５ＹＲ３／３
48　暗赤褐土　５ＹＲ３／４（ＳＫ160埋土）
49　にぶい黄橙土　１０ＹＲ６／３（盛土）
50　黄褐土　１０ＹＲ５／８（地山）

Ｄ地区

1　灰土　５Ｙ６／１（茶畑）
2　黒褐土　７．５ＹＲ３／２（旧耕作土）
3　明黄褐砂質土　１０ＹＲ７／６
4　暗褐土　７．５ＹＲ３／３砂混じり
5　浅黄砂質土　２．５Ｙ７／４
6　暗赤褐土　５ＹＲ３／６（包含層）
7　暗褐土　７ＹＲ３／３
8　黒褐土　５ＹＲ３／１
9　にぶい赤褐土　５ＹＲ４／４（ＳＤ153・ＳＤ154埋土）
10　極暗赤褐土　５ＹＲ２／３（撹乱）
11　赤褐土　５ＹＲ４／８（地山）

第５図　調査区西壁土層断面図（1:100）

ＳＫ114　Ｌ21グリッドで検出した土坑である。室町時代の土師器鍋、陶器天目茶椀が出土している。山茶椀も同じく出土しているが、小片のため流入したものと思われる。

ＳＫ115　Ｋ21グリッドで検出した、長径1.6m、短径1.3mの楕円形の土坑で、焼土、炭が確認された。最深部は約47㎝で西側にあり、東側は西側に比べ、緩やかに掘られている。室町時代の土師器の皿、鍋、古瀬戸の平椀が出土している。

ＳＫ116　Ｌ22グリッドでＳＫ108下層で検出した長径2.3m、短径0.8m、深さ約27㎝の土坑である。ＳＫ118よりも新しい。鎌倉時代の土師器鍋、山茶椀が出土しているが、ＳＫ118との関係から室町時代の遺構と考えられる。

ＳＫ117　Ｌ21グリッドでＳＫ108下層より検出した土坑である。ＳＫ118よりも新しい。鎌倉時代の山茶椀が出土しているが、ＳＫ118との関係から室町時代の遺構と考えられる。なお、石に付着した鎌が出土した。

ＳＫ118　Ｌ21グリッドでＳＫ108下層より検出した長径2.3m、短径0.9m、深さ約12㎝の土坑である。ＳＫ116とＳＫ117よりも古い。陶器天目茶椀が出土しているため、室町時代の遺構と考えられる。

ＳＫ119　Ｋ21グリッドで検出した土坑である。後世の撹乱のため全体像は分からない。ＳＫ126とＳＤ112よりも新しい。鎌倉時代の山茶椀、瓦器が出土している。

ＳＫ120　Ｎ21グリッドで検出した長径２m、短径1.3m、深さ約13㎝の土坑である。焼土層が見られ、炭が混じる。室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。

ＳＫ122　Ｋ19グリッドで検出した直径1.1m、深さ約19㎝の円形の土坑である。平安末期～鎌倉時代の山茶椀、瓦器が出土している。

ＳＫ125　Ｋ20グリッドで検出した不整形の土坑である。室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。

ＳＫ126　Ｋ21グリッドで検出した土坑である。ＳＫ119に切られることと、後世の撹乱のため、全体像は分からない。平安末期～室町時代の山茶椀、瓦器椀、土師器鍋が出土している。

ＳＫ127（第７図）　Ｍ20グリッドで検出した不整形の土坑である。上面で刀子が出土し、下層より小穴が確認された。平安時代末期の山茶椀、瓦器が出土している。

ＳＫ128（第６図）　Ｍ20グリッドで検出した長径2.2m、短径1.3m、深さ約23㎝の長方形の土坑である。中心部には直径約60㎝の擂鉢状半円の石組があり、その中心を含め、ほか数か所に焼土が見られる。鉄滓をはじめ炭塊、釘が出土していることから炉跡と考えられ、鍛冶作業が行われていたと思われる。室町時代の土師器の皿、鍋、陶器天目茶椀が出土している。なお縄文土器も出土しているが、流入と思われる。

ＳＫ129　Ｋ20グリッドで検出した不整形の土坑で、炭の粒が確認された。鎌倉～室町時代の山茶椀、土師器の皿、鍋が出土している。なお縄文土器が出土しているが、流入と考えられる。

ＳＫ130　Ｋ18グリッドで検出した直径１m、深さ約24㎝の円形の土坑である。江戸時代の陶器灯明皿が出土している。

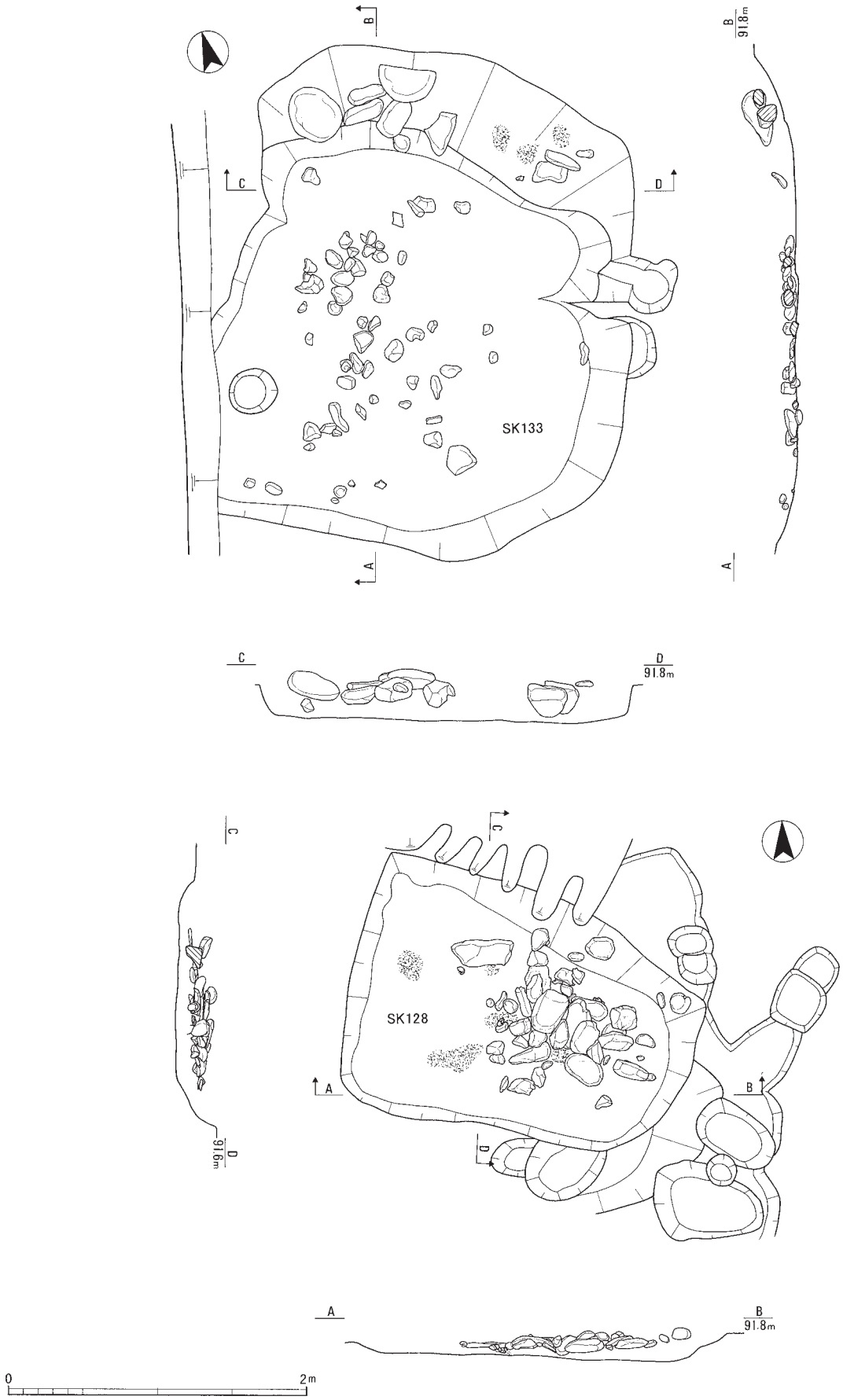
ＳＫ131　Ｍ20グリッドで検出した直径1.4m、深さ約39㎝の円形の土坑である。土坑西側が最深部となり、東側は緩やかに掘られている。室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。

ＳＫ132　Ｋ18グリッドで検出した直径0.9m、深さ約24㎝の円形の土坑である。鎌倉時代の山茶椀、瓦器、土師器皿が出土している。

ＳＫ133（第６図）　Ｎ20グリッドで検出した長径3.7m、短径2.2m、深さ約30㎝の長方形の土坑である。土坑南部に1.2m×0.5mの範囲で石組が見られ、土坑中央部の最深部には４㎝以下の石が敷き詰められたように多数見られる。これらの石は、何らかの関連がある可能性もあるが断言はできない。室町時代の土師器の皿、鍋、古瀬戸の陶器が出土している。なお縄文土器も出土しているが、流入と思われる。

ＳＫ134　Ｌ18グリッドで検出した直径１m、深さ約31㎝の円形の土坑である。平安末期～鎌倉時代の山茶椀、瓦器が出土している。なお縄文土器も出土しているが、流入と思われる。

ＳＫ136　Ｌ21グリッドで検出された土坑である。後世の撹乱が及んでいるため、全体は分からない。鎌倉時代の土師器皿が出土している。



第６図　ＳＫ133・ＳＫ128実測図（1:40）　※トーンは焼土

ＳＫ137　M20グリッドで検出した不整形の土坑である。深さは５㎝と浅い。鎌倉～室町時代の瓦器、土師器鍋が出土している。

ＳＫ138　Ｌ18グリッドで検出した直径1.4m、深さ約30㎝の円形の土坑である。平安末期～室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。なお、縄文土器が出土しているが、流入と考えられる。

ＳＫ139　M19グリッドで検出した土坑である。後世の撹乱が大きく及んでいるため、その全体は明瞭でない。鎌倉～室町時代の土師器鍋、瓦器が出土している。

ＳＫ140　M18・N18グリッドで検出した不整形の土坑である。鎌倉～室町時代の土師器鍋、山茶碗が出土している。なお、後世の撹乱がこの遺構と重複し、近世丸椀は、これに伴う遺物とみられる。

ＳＫ142　M19グリッドで検出した不整形の土坑である。鎌倉～室町時代の土師器鍋、皿が出土している。

ＳＫ143（第７図）　N19グリッドで検出した、長径2.8m、短径1.9m、深さ約25㎝の楕円形の土坑である。土坑中心よりやや東側に直径56㎝の南側に弧がある半円状の石組みが確認された。鉄滓が出土し、炭もみられることから、鍛冶に関連する遺構と考えられる。なお、石組みより80㎝南側に長さ39㎝の立石がみられた。土師器皿、鍋、山茶椀、瓦器が出土しているが、遺構の時期は室町時代と考えられる。なお、近世丸椀がここから出土しているが、これは重複していた近世の遺構が認識できなかったためと考えられる。

ＳＫ144　Ｌ18グリッドで検出した長径1.2m、短径0.9m、深さ55㎝の楕円形の土坑であるが、南側が撹乱されているため、確定はできない。室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。なお縄文土器が出土しているが、流入と思われる。

ＳＫ145　Ｌ18グリッドで検出された不整形の土坑である。北側に撹乱が及んでいる。室町時代の土師器の羽釜、鍋が出土している。山茶椀が出土しているが、混入とみられる。

ＳＫ146　N17グリッドで検出した、不整形の土坑である。ＳＫ157の上層にあたる。鉄滓、釘が出土している。江戸時代の土師器皿が出土している。

ＳＫ147　N17グリッドで検出した、長径１m、短径0.9m、深さ約３㎝のほぼ円形の土坑である。鎌倉時代の青磁椀、瓦器が出土している。

ＳＫ148　N18グリッドで検出した、不整形の土坑である。南側に撹乱が及んでいる。室町時代の土師器鍋が出土している。

ＳＫ150（第７図）　N19グリッドで検出した、直径1.1m、深さは約58㎝と調査区内で最も深い円形の土坑である。室町時代の土師器の皿、鍋が出土している。

ＳＫ151　M18グリッドで検出した、不整形の土坑である。室町時代の土師器の鍋が出土している。

ＳＫ155　M18グリッドで検出した、不整形の土坑である。室町時代の土師器皿が出土している。

ＳＫ156　N16グリッドで検出した、長径1.4m、短径1.1m、深さ約45㎝の楕円形の土坑である。西側に撹乱が及んでいる。山茶椀、土師器鍋が出土していることから、鎌倉～室町時代と考えられるが、鎌倉時代と室町時代の両方の遺構をまとめて検出した可能性もある。

ＳＫ157　N16・N17グリッドで検出した、長径２m、短径1.2m、深さ約11㎝の楕円形の土坑である。ＳＫ146の下層で検出され、釘が出土した。室町時代の土師器鍋、陶器天目茶椀が出土している。

ＳＫ159　M15グリッドで検出した直径1.1m、深さ約45㎝の円形の土坑である。鉄滓、釘が出土し、焼土が見られる。鎌倉～室町時代の土師器鍋、山茶椀、瓦器が出土している。

ＳＫ160　Ｌ14グリッドで検出した深さ約22㎝の土坑で、直径1.2mの円形の様相をみせるが、調査区外へと続くため、確定はできない。鎌倉時代の土師器皿、山茶椀が出土している。なお、縄文土器も出土しているが、流入と思われる。

ＳＫ161　N14グリッドで検出した、不整形の土坑で、深さは約７㎝と浅い。鎌倉時代の土師器皿、山茶椀が出土している。なお、縄文土器も出土しているが、流入と思われる。

溝

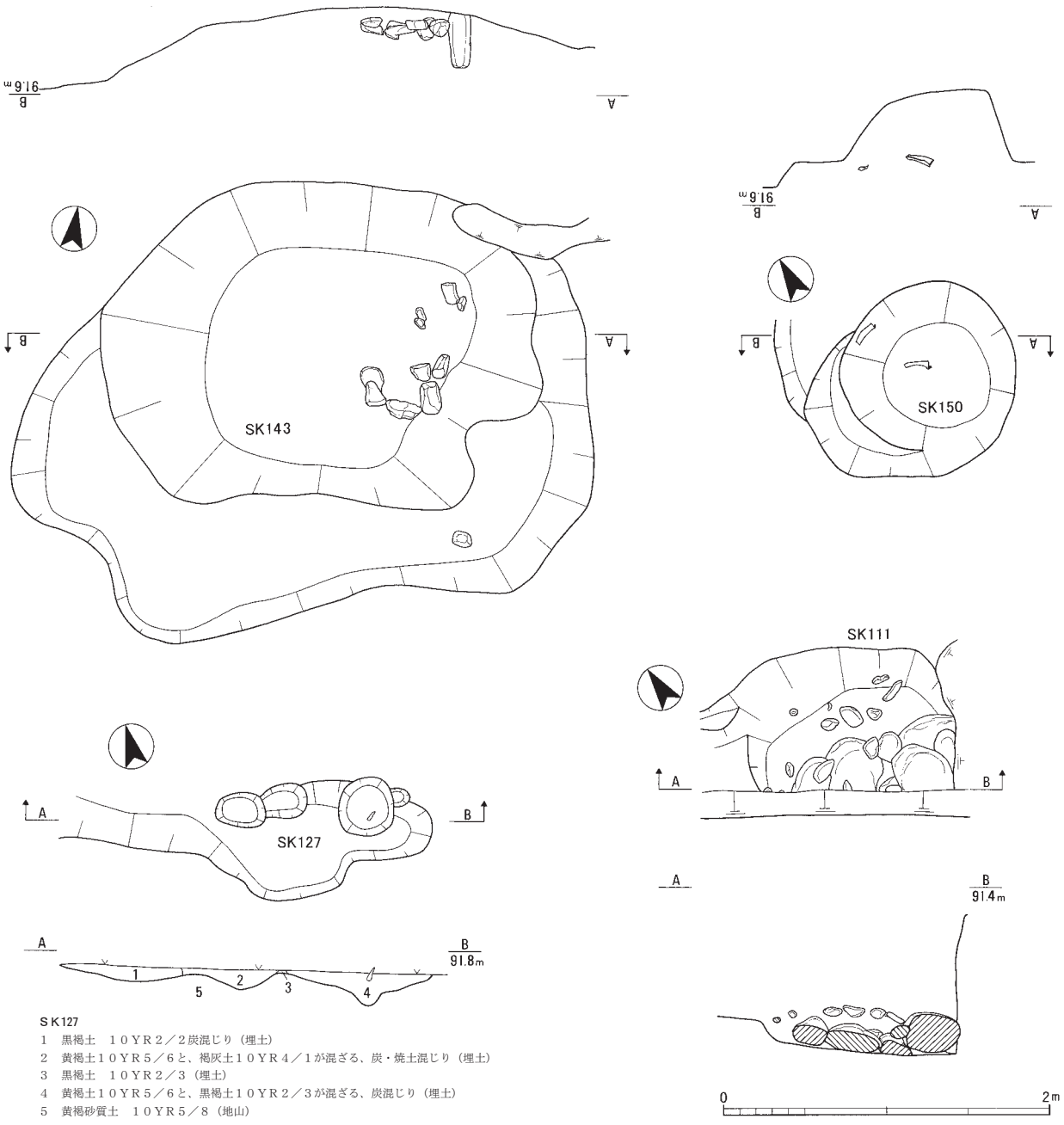
５条を検出したが、形状は多様であり性格の不明なものがほとんどである。

ＳＤ102　N23グリッドで検出した溝としたが、ＳＫ104とＳＫ109の上層にあたることがわかった。土師

器皿、山皿が出土しているが、下層のＳＫ104、ＳＫ109の遺物が混入している可能性があり、時期の特定は難しい。

ＳＤ112　Ｊ21・Ｋ21グリッドで検出した長さ3.4m、幅0.3m、深さは最深部で13㎝の溝である。西端は撹乱が及んでいる。重複するＳＫ119よりも古いが、ＳＫ119とは、ほぼ同時期の鎌倉時代の土師器鍋が出土している。

ＳＤ113　Ｊ20・Ｋ20グリッドで検出した、長さ2.3m、幅0.3m、深さは最深部で５㎝の溝である。西側は撹乱が及んでいる。江戸時代の陶器皿が出土している。



ＳＫ127
1　黒褐土　10ＹＲ２／２炭混じり（埋土）
2　黄褐土10ＹＲ５／６と、褐灰土10ＹＲ４／１が混ざる、炭・焼土混じり（埋土）
3　黒褐土　10ＹＲ２／３（埋土）
4　黄褐土10ＹＲ５／６と、黒褐土10ＹＲ２／３が混ざる、炭混じり（埋土）
5　黄褐砂質土　10ＹＲ５／８（地山）

第７図　ＳＫ143・ＳＫ111実測図、ＳＫ150遺物出土状況図、ＳＫ127遺物出土状況図・土層断面図（1:40）

ＳＤ121　Ｌ21・M21グリッドで検出した長さ1.9m、幅0.3m深さは最深部で24㎝の溝である。室町時代の土師器皿が出土している。

ＳＤ158　Ｌ15グリッドで検出した溝である。長さ1.6m、幅0.3m、深さは約２㎝と非常に浅く、中央でくの字に曲がっている。鎌倉時代の山茶椀と土師器の小片が出土している。

Ｄ地区

遺構として検出できたのは、溝２条である。調査区が狭小なため、遺構の全体を把握するのは難しくその性格は不明である。

ＳＤ153　O13グリッドで検出した、幅0.4m～0.9m以上、深さ約10㎝の溝で、山側から川側に向かって緩やかに下るように調査区を南西から北東に横断し調査区外へと続いている。鎌倉時代の土師器の小片が出土している。

ＳＤ154　O13グリッドで検出した、幅1.1m～1.4m以上、深さ約12㎝の溝で、ＳＤ153と同じく山側から川側へと下っているが、ＳＤ153より下がり方は大きい。調査区を北西から南東に横断し調査区外へと続いている。平安時代末期の山茶椀、山皿、土師器甕が出土している。なお、縄文土器が出土しているが、流入と思われる。

第３次調査

Ｅ地区　土坑９基とピットを数基検出した。土坑の多くは円形で、調査区の北西部にあり、底部に向かってほぼまっすぐに掘られている。深さは20㎝前後である。

ＳＫ201　直径1.2m、深さ約25㎝の円形土坑とみられるが、西部の半分に撹乱が及んでいて、確定はできない。上部で完形の山茶椀が出土した。鎌倉時代の遺構と考えられる。

ＳＫ202　ＳＫ205上層にある不整形の土坑である。鎌倉時代の土師器鍋が出土している。

ＳＫ203　直径１m、深さ約27㎝の円形土坑である。鎌倉時代の瓦器、山茶椀が出土している。縄文土器も出土したが、流入と思われる。

ＳＫ204　直径１m、深さ約21㎝の円形土坑とみられる。北部の半分は調査区外である。鎌倉～室町時代の山茶椀、土師器皿が小片であるが出土している。

ＳＫ205　ＳＫ202の下層から検出した長径1.1m、短径１m、深さ約32㎝のほぼ円形の土坑である。鎌倉時代の山茶椀、土師器皿が出土している。

ＳＫ206　直径1.1m、深さ約24㎝の円形土坑である。長さ約40㎝、幅約15㎝の石を数個伴っているが、組まれてはいない。鎌倉時代の瓦器、土師器鍋が小片であるが出土している。

ＳＫ207　深さ約44㎝と非常に深い。遺構の大半は調査区外のためその全体は分からない。鎌倉時代の瓦器、土師器皿が小片であるが出土している。

ＳＫ208　深さが約32㎝で、炭混じりの土坑である。遺構の大半が調査区外のため、その全体は分からない。鎌倉時代の土師器皿が出土している。

ＳＫ209　東西の径4.6m長方形、あるいは方形の土坑である。中央部に幅２mにわたって集石が確認されたが、調査区外北に続いている。焼土、炭が多く、南壁の一部が焼けている。鏃、刀子が出土した。山茶椀、瓦器、瓦質土錘、青磁など、多数の土器が出土している。２次調査におけるＳＫ111と関連があると思われる。鎌倉時代と考えられる。

（谷口）

遺構番号	性格	時　期	地区	グリッド	備　　考
ＳＫ101	土坑	室町時代	C	M22	下層pit４・５・６から土師器片（鎌倉？）
ＳＤ102	落ち込み	鎌倉～室町時代？	C	N23	ＳＫ104・109上層
ＳＫ103	土坑	鎌倉～室町時代	C	Ｌ22	
ＳＫ104	土坑	平安時代末期	C	N23	平安時代末期か、ＳＤ102に切られているためか鎌倉・室町期の遺物を同時に取りあげたか。調査区外へ
ＳＫ105	土坑	平安末期～鎌倉時代	C	K21	
ＳＫ106	土坑	室町時代	C	M22	室町の遺物、下層pit10から土師器鍋３a、鍋１aは混入？
ＳＫ107	土坑	室町時代	C	N22	
ＳＫ108	落ち込み	室町時代	C	Ｌ21	ＳＫ114・115・118の上層
ＳＫ109	土坑	室町時代	C	M23･N23	
ＳＫ110	土坑	鎌倉時代	C	K21	銭貨片出土
ＳＫ111	土坑	鎌倉時代	C	Ｌ22	羽釜は包含層扱い、石組み、調査区外へ
ＳＤ112	溝	鎌倉時代	C	Ｊ21	ＳＫ119に切られる。
ＳＤ113	溝	江戸時代	C	Ｊ20	
ＳＫ114	土坑	室町時代	C	Ｌ21･M21	山茶椀（6型式）は包含層扱い
ＳＫ115	土坑	室町時代	C	K21	焼土層有り、炭混じる。
ＳＫ116	土坑	鎌倉時代	C	Ｌ22	ＳＫ108下層
ＳＫ117	土坑	鎌倉時代	C	Ｌ21	ＳＫ108下層、石に付着した鉄器出土
ＳＫ118	土坑	平安時代末期	C	Ｌ21	ＳＫ108下層、ＳＫ116とＳＫ117に切られる。
ＳＫ119	土坑	鎌倉時代	C	K21	ＳＤ112を切る。
ＳＫ120	土坑	室町時代	C	N21	銭貨片出土、焼土層あり、炭混じる。
ＳＤ121	溝	室町時代	C	M21	下層にpit7
ＳＫ122	土坑	平安末期～鎌倉時代	C	K19	
ＳＫ123	土坑	室町時代	C	N22	調査区外へ
ＳＫ124	土坑	—	C	Ｌ20	
ＳＫ125	土坑	室町時代	C	K20	
ＳＫ126	土坑	平安末期～室町時代	C	K21	
ＳＫ127	土坑	平安時代末期	C	M20	鉄器刀子、炉跡石組み、焼土多量
ＳＫ128	土坑	室町時代	C	M20	鉄滓、炭塊、石組み、焼土、釘
ＳＫ129	土坑	鎌倉～室町時代	C	K20	炭小粒。
ＳＫ130	土坑	江戸時代	C	K18	
ＳＫ131	土坑	室町時代	C	M20	
ＳＫ132	土坑	鎌倉時代	C	K18	
ＳＫ133	土坑	室町時代	C	N20	石組み及び細かい石敷きの床？、鉄器
ＳＫ134	土坑	平安末期～鎌倉時代	C	Ｌ18	
ＳＫ135	土坑	鎌倉時代	C	M20	ＳＫ137を切る。ＳＫ128上層
ＳＫ136	土坑	鎌倉時代	C	Ｌ21	炭
ＳＫ137	土坑	鎌倉～室町時代	C	M20	ＳＫ135に切られる。
ＳＫ138	土坑	平安末期～室町時代	C	Ｌ18	遺構番号のない遺構を切る。
ＳＫ139	土坑	鎌倉～室町時代	C	M19	
ＳＫ140	土坑	鎌倉～室町時代	C	M18･N18	炭小粒混、近世の遺構をひっかけたか
ＳＫ141	土坑	室町時代	C	N20	ＳＫ133を切る？鎌倉の土坑をひっかける？
ＳＫ142	土坑	鎌倉～室町時代	C	M19	下層pit2から土師器（鎌倉？）
ＳＫ143	土坑	室町時代	C	N19	宋銭、釘、炭、土製品、鉄滓、石組み、立石、近世をひっかけたか？
ＳＫ144	土坑	室町時代	C	Ｌ18	
ＳＫ145	土坑	室町時代	C	Ｌ18	ＳＫ155に切られる。山茶椀（5形式）は包含層扱い。
ＳＫ146	土坑	江戸時代	C	N17	ＳＫ157上層、鉄滓、釘、炭
ＳＫ147	土坑	鎌倉時代	C	N17	
ＳＫ148	土坑	室町時代	C	N18	
ＳＤ149	溝	—	D	O12	撹乱
ＳＫ150	土坑	室町時代	C	N18･N19	
ＳＫ151	土坑	室町時代	C	M18	
ＳＫ152	土坑	—	C	N17	撹乱
ＳＤ153	溝	鎌倉時代	D	O13	
ＳＤ154	溝	平安時代末期	D	O13	
ＳＫ155	土坑	室町時代	C	M18	
ＳＫ156	土坑	鎌倉～室町時代	C	N16	鎌倉と室町の遺構をまとめてひっかけたか。
ＳＫ157	土坑	室町時代	C	N16･N17	ＳＫ146下層、釘
ＳＤ158	溝	鎌倉時代	C	Ｌ15	
ＳＫ159	土坑	鎌倉～室町時代	C	M15	鉄滓、釘、焼土
ＳＫ160	土坑	鎌倉時代	C	Ｌ14	釘、鉄分多い層
ＳＫ161	土坑	鎌倉時代	C	N14	
ＳＫ201	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ202	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ203	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ204	土坑	鎌倉～室町時代	E		
ＳＫ205	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ206	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ207	土坑	鎌倉時代	E		
ＳＫ208	土坑	鎌倉時代	E		炭混じり
ＳＫ209	土坑	鎌倉時代	E		集石

第１表　遺構一覧表

Ⅳ　調査の成果～出土遺物～

1　概要

瀬木遺跡第２次・第３次の発掘調査で出土した遺物は、整理箱に27箱（約43kg）である。内訳は土器類・金属製品類・石製品類で、所属時期は縄文時代、古墳時代後期、中世前期、中世後期、近世である。遺物の大部分が中世前期のもので、次いで中世後期が多い。他の時期のものは少ない。

実測図を第８～10図に示し、以下で概説する。なお、個々の詳細については、後掲の出土遺物観察表（第２～５表）も参照されたい。

2　第２次調査区出土の遺物

a　中世以前の遺物

縄文時代の遺物（１～17）　１は石核。サヌカイト製で一部自然面も残る。

２～15は後期に相当する縄文土器。２は楕円区画文の外縁部に縄文を施す。口縁端部内面にも縄文施文が見られる。３～６は体部片で、ヘラ状工具による沈線文の後に細かな縄文を施す。７は沈線区画の内側に棒状工具による斜め方向からの刺突文が施されるもの。８～12は、施文を施さない粗製の深鉢。８～10は口縁部があまり開かないもので、口縁端部の断面形は、８は略方形、10はやや押圧を加えて丸く収めている。９・12は体部片。12の外面はハケ状工具による条痕が見られる。13・14は底部で、外面には粗いミガキが施される。15は体部片を利用した加工円盤と考えられ、中心からややずれた位置に焼成後に穿たれた孔が開いている。

16・17は晩期の縄文土器。馬見塚式に相当しよう。16は口縁部片で、外面には薄い突帯が付き、その上に二枚貝による押し引き刺突が施されている。17は体部中程の破片で、外面には原体二枚貝と見られる条痕が施される。

古墳時代の遺物（18）　18は体部片で、外面には平行線状のタタキメが施される。土師質だが、後期に相当する須恵器壺の生焼けと考えられる。

b　中世・近世の遺物

ここの中世遺物は、南伊勢の地域相を示している。ここでは、南伊勢地域の時期区分（南伊勢中世Ⅰ～Ⅳ期）を用い、「南伊勢」を省略して記述する。

溝ＳＤ102出土遺物（19～21）　19は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿、20は陶器椀（以下「山茶椀」）で尾張型６型式、21は渥美・湖西型の陶器皿（以下「山皿」）である。19は中世Ⅲｂ期に相当する。

土坑ＳＫ103出土遺物（22）　22は尾張型山茶椀で第６型式のもの。

土坑ＳＫ104出土遺物（23）　23は南伊勢系の土師器鍋で、第１段階ａに相当する。

土坑ＳＫ106出土遺物（24）　24は南伊勢系のＢ形態土師器皿で、中世Ⅱｂ期に相当する。

土坑ＳＫ109出土遺物（25・26）　いずれも南伊勢系Ｂ形態の土師器皿で中世Ⅱｂ期に相当する。

土坑ＳＫ110出土遺物（27）　渥美・湖西型の山茶椀で、12世紀末頃のものである。

土坑ＳＫ111出土遺物（28・29）　いずれも南伊勢系Ｂ形態の土師器皿で、中世Ⅱｂ期に相当する。

土坑ＳＫ114出土遺物（30）　尾張型の山皿で、第５型式に相当する。

土坑ＳＫ115出土遺物（31～33）　31は瀬戸産陶器の平椀で、古瀬戸後Ⅳ期に相当する。32は南伊勢系Ｂ形態皿。33は南伊勢系の鍋で、形態は第１段階ｂにあたるが、素地粘土がきめ細かく、時期的には中世Ⅲａ期ないしはⅢｂ期に相当するものである。

土坑ＳＫ116出土遺物（34）　尾張型の山茶椀で、第６型式に相当する。

土坑ＳＫ119出土遺物（35）　渥美・湖西型の山茶椀で、12世紀末頃のものである。

土坑ＳＫ120出土遺物（36・37）　36は南伊勢系Ｃ形態の土師器皿、37は土師器鍋。いずれも中世Ⅲｂ期に相当する。

土坑ＳＫ122出土遺物（38）　渥美・湖西型の山茶椀で、12世紀後葉頃のものである。

土坑ＳＫ125出土遺物（39）　土師器の南伊勢系Ｂ形態皿で、中世Ⅲａ期ないしはⅢｂ期のものである。

土坑ＳＫ126出土遺物（40～42）　40は尾張型山茶椀の第６型式。41は瓦器椀で、ミガキが口縁部外面と内面の２箇所に集中する。これは、大和型の特徴である。42は瓦器椀の高台部分で、内面には暗文がある。これらは、中世Ⅱｂ期に概ね相当する。

土坑ＳＫ128出土遺物（43・44）　43は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿、44は南伊勢系第３段階ｂの鍋である。いずれも中世Ⅲｂ期に相当する。

土坑ＳＫ131出土遺物（45～47）　45・46は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿、47は南伊勢系第３段階ｂの鍋である。いずれも中世Ⅲｂ期に相当する。

土坑ＳＫ133出土遺物（48～51）　48は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿、49は古瀬戸後Ⅳ期の平椀、50・51は南伊勢系鍋第３段階ｂのものである。総じて中世Ⅲｂ期に相当する。

土坑ＳＫ140出土遺物（52・53）　52は渥美・湖西型山皿で、13世紀初頭頃のもの。53は青磁で香炉の腰部片。外面は強く削り、内外面ともに厚く釉を施す。

土坑ＳＫ141出土遺物（54）　南伊勢系Ｂ形態の土師器皿で、中世Ⅲｂ期のものである。

土坑ＳＫ142出土遺物（55）　南伊勢系の鍋で、口縁部外面にヨコナデの面をなす。第２段階ｂに相当し、13世紀中後葉のものである。

土坑ＳＫ143出土遺物（56～58）　56・57は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿で中世Ⅱｂ期。58は瓦器椀で、12世紀後葉頃のものと考えられる。

土坑ＳＫ145出土遺物（59・60）　59は渥美・湖西型の山茶椀で、13世紀初頭頃か。60は南伊勢系の羽釜で、中世Ⅲａ期からⅢｂ期のものと考えられる。

土坑ＳＫ150出土遺物（61～64）　61は南伊勢系Ｂ形態の土師器皿で、中世Ⅲｂ期に相当。62～64も南伊勢系で、鍋第３段階ｂに相当する。

溝ＳＤ154（65～69）　65は渥美・湖西型山皿、66～69は渥美・湖西型山茶椀で、外面には漬け掛け釉が見られる。中世Ⅰｂ期に相当する。

土坑ＳＫ156出土遺物（70）　尾張型山茶椀で、第６型式に相当する。

土坑ＳＫ159出土遺物（71）　南伊勢系の鍋で、第３段階ｂに相当する。

ピット出土土器（72～85）　ピット出土土器を一括した。中世Ⅱｂ期を中心に中世Ⅲｂ期のものがある。83は常滑（知多半島）産の甕。

遺構外出土土器（86～91）　遺構に伴わないものを一括した。90は南伊勢系の鍋だが、口縁端部が外面に折り返されている珍しいものである。

溝ＳＤ113出土土器（92）　近世の陶器皿である。緑色の釉が施される。

土製品類（93～98）　93は脚部。製塩土器の脚部かも知れないが、小片のため、判断しづらい。94～98は土錘で、94は土師質、それ以外は瓦質である。

金属製品類（99～123）　99～102は銭貨。102は近世の寛永通寶で、それ以外は中世に用いられた北宋銭と考えられる。103～123は鉄製品。103は鏃で、円錐形の刃部である。104～107には刃が伴う。108は楔か。109・110は火打ち鎌と考えられる。111は円管状。

３　第３次調査区出土の遺物

縄文時代の遺物（124）　124は縄文土器。外面には９条の沈線と、その上に縄文が施される。口縁端部には刻目が、口縁部内面にも一条の沈線がある。後期のものである。

土坑ＳＫ201出土遺物（125～128）　125・126は尾張型の山茶椀で、第６型式。127も山茶椀だが、これは瀬戸北部のもの。128は南伊勢系鍋で第１段階ｂ。

土坑ＳＫ209出土遺物（129～141）　129は南伊勢系Ｂ形態皿。133～136はいずれも尾張型山茶椀で、第５～６型式。127は瓦器椀、128は青磁椀、139は土師器羽釜である。140は瓦質の土錘、141は砥石（仕上げ砥）である。全体として中世Ⅱｂ期のものである。

金属製品類（142～146）　142は雁叉鏃で、茎尻を除き、遺存が良い。143・144は刃部の伴うもので、工具の一種か。145は不明。146は銭貨で北宋銭である。

（伊藤）

〔参考文献〕

・藤澤良祐『中世瀬戸窯の研究』（高志書院、2008年）

・伊藤裕偉「土師器皿類の変遷」（『北畠氏館跡９』美杉村教育委員会、2005年）

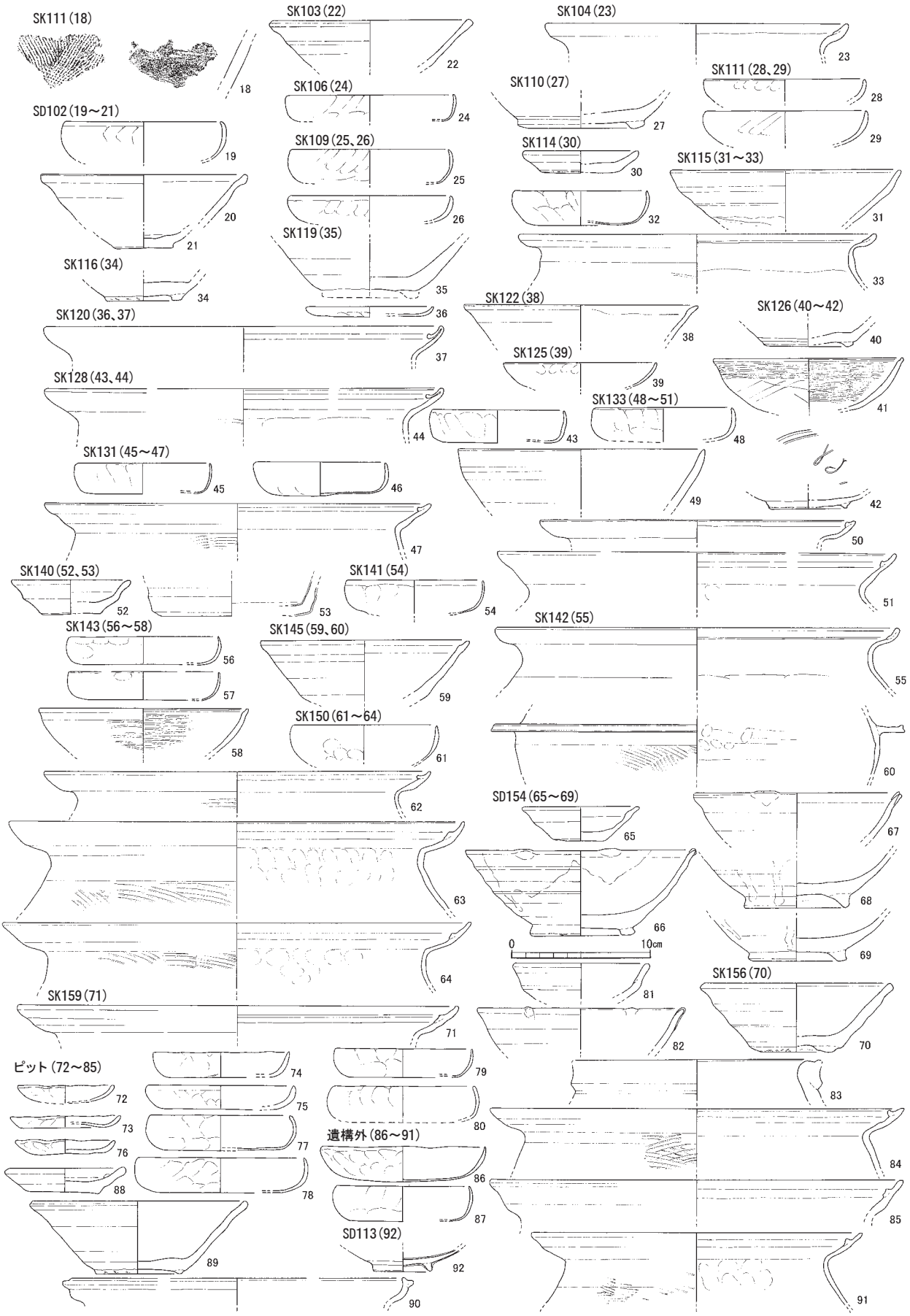
・伊藤裕偉「南伊勢・志摩地域の中世土器」（『三重県史』資料編考古２、三重県、2008年）

・愛知県『愛知県史』別編窯業２、中世・近世瀬戸系（2007年）

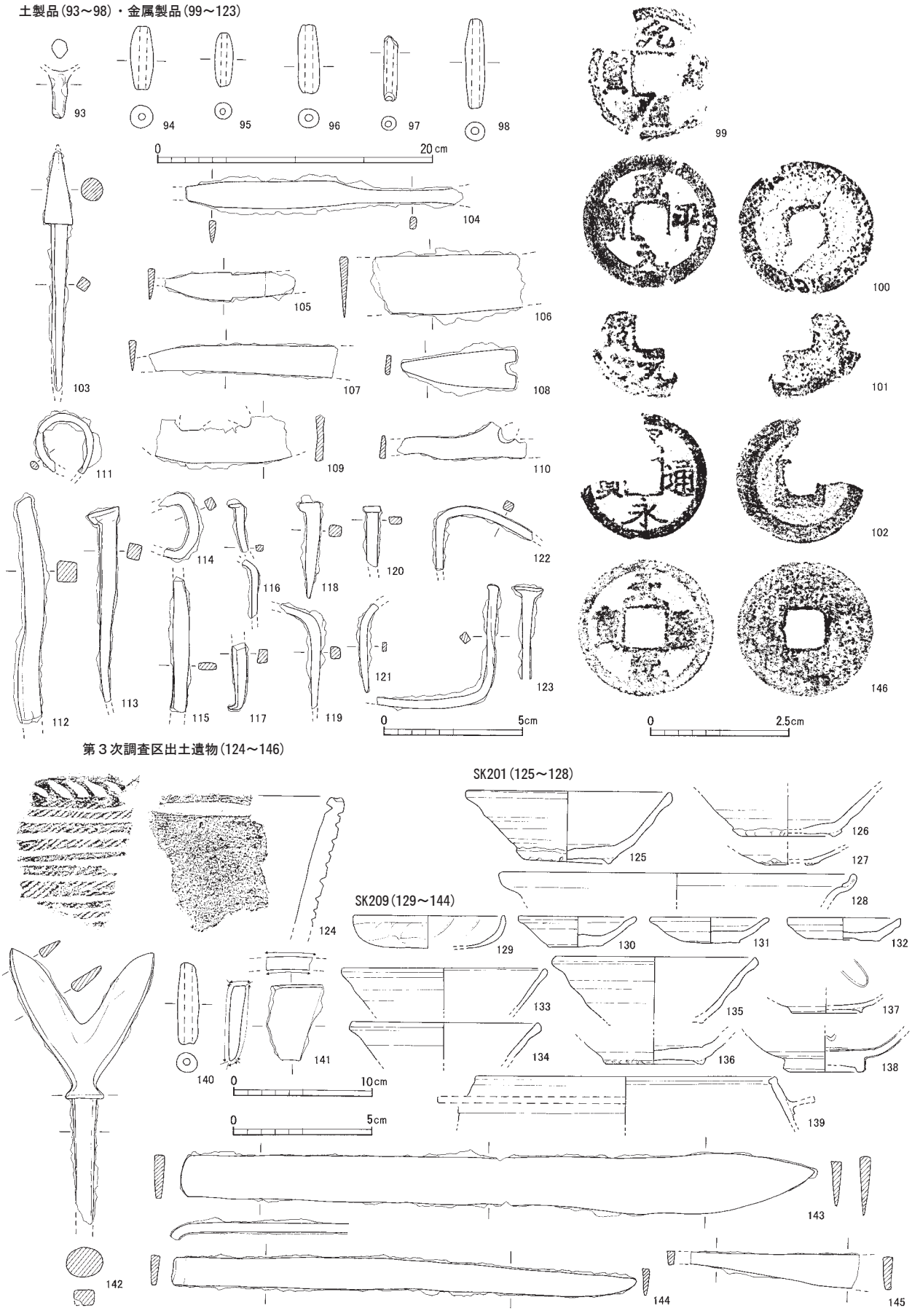
・愛知県『愛知県史』別編窯業３、中世・近世常滑系（2012年）

第２次調査区出土遺物(1～123)

第８図　出土遺物実測図(1)（1:2）



第９図　出土遺物実測図(2) (1:4)



第10図　出土遺物実測図(3)（1:2、94～98・140は1:4、99～102・146は1:1）

番号	実測番号	出土位置	遺構	器種器形	法量 (cm)			調整技法の特徴	色調	胎土	残存度	備考
					口径	器高	その他					
1	6-3		表採	剥片	—	—	—	サヌカイト製				全体に磨耗著しい為、調整不明瞭
2	5-2	K-18	包含層	縄文土器	—	—	—	沈線のち縄文	外：にぶい黄(2.5Y6/3) 内：にぶい黄(2.5Y6/3)	2㎜以下の砂粒多少含	口縁部片	
3	5-7	M-18	SK145	縄文土器	—	—	—	沈線のち縄文	外：にぶい黄橙(10YR7/2) 内：黄灰(2.5Y6/1)	1㎜以下の砂粒含	体部片	
4	4-5	L-18	SK144	縄文土器	—	—	—	沈線のち縄文	外：にぶい黄橙(10YR7/3) 内：灰(5Y5/1)	やや密	体部片	
5	5-5	N-19	SK143	縄文土器	—	—	—	沈線のち縄文	外：灰(5Y5/1) 内：灰白(2.5Y8/2)	2㎜以下の砂粒多少含	体部片	
6	4-1	M-19	包含層	縄文土器	—	—	—	沈線のち縄文	外：灰黄(2.5Y6/2) 内：浅黄(2.5Y7/3)	1㎜以下の砂粒含	体部片	
7	5-6	M-20	SK128	縄文土器	—	—	—	沈線・刺突文	外：灰(5Y4/1) 内：灰(5Y4/1)	やや密	体部片	
8	4-4	L-18	SK144	縄文土器	—	—	—	板状工具ナデ	外：灰(5Y5/1) 内：灰(5Y5/1)	2㎜以下の砂粒多含	体部片	
9	4-7	L-18	SK144	縄文土器	—	—	—	板状工具ナデ	外：褐灰(10YR4/1) 内：にぶい橙(10YR6/3)	2㎜以下の砂粒含	体部片	
10	5-1	N-19	SK143	縄文土器	—	—	—	板状工具ナデ	外：灰黄褐(10YR5/2) 内：黄灰(2.5Y6/1)	3㎜以下の砂粒多少含	口縁部片	
11	4-3	L-18	SK144	縄文土器	—	—	—	板状工具ナデ	外：暗灰黄(2.5Y5/2) 内：浅黄(2.5Y7/3)	5㎜以下の砂粒含	口縁部片	
12	4-2	O-13	SD154	縄文土器	—	—	—	板状工具条痕	外：黒褐(10YR3/2) 内：灰黄褐(10YR5/2)	やや粗	体部片	
13	6-2	O-13	SD154	縄文土器	—	—	底径5.6	ヘラミガキ	外：にぶい黄橙(10YR7/4) 内：橙(5YR6/6)	4㎜以下の砂粒多含	体部片	
14	6-1	K-18	包含層	縄文土器	—	—	底径7.1	ヘラミガキ	外：にぶい黄橙(10YR7/3)・灰(N4/1) 内：にぶい黄橙(10YR6/3)	5㎜以下の砂粒多含	体部片	
15	5-4	M-22	包含層	縄文土器	—	—	—		外：にぶい黄褐(10YR5/3) 内：にぶい黄橙(10YR7/3)	やや粗	体部片	焼成後穿孔
16	4-6	O-13	SD154	縄文土器	—	—	—	突帯上に押し引き刺突(二枚具)	外：にぶい橙(5YR7/4) 内：にぶい橙(5YR7/4)	2㎜以下の砂粒多含	口縁部片	
17	5-3	K-20	SK129	縄文土器	—	—	—	二枚具条痕	外：橙(5YR6/6)・にぶい黄橙(10YR7/3) 内：橙(5YR6/6)	2㎜以下の砂粒多少含	体部片	
18	17-6	L-22	SK111	須恵器壺	—	—	—	外面タタキ、内面ナデ	灰黄(2.5Y7/2)	やや密	小片	生焼け
19	7-6	N-23	SD102	土師器皿	11.4	—	—	外面ヨコナデ、オサエ、内面ナデ	浅黄橙(10YR8/3)	密、雲母含	口縁部1/12	
20	7-2	N-23	SD102	陶器椀	15.0	—	—	ロクロナデ	灰黄(2.5Y7/2)	1㎜の砂粒含	口縁部1/12	山茶椀　口縁部に自然釉。知多
21	7-1	N-23	SD102	陶器皿	—	—	高台径4.3	ロクロナデ	灰(5Y6/1)	密、細砂粒と雲母少含	高台部12/12	山皿　内面自然釉。渥美
22	7-3	L-22	SK103	陶器椀	14.8	—	—	ロクロナデ	灰黄(2.5Y7/2)	1.5㎜の小石含	口縁部2/12	山茶椀　瀬戸・猿投
23	9-1	N-23	SK104	土師器鍋	22.0	—	—	ヨコナデ	外：黒褐(2.5Y3/1) 内：灰黄(2.5Y7/2)	1㎜の砂粒と雲母含	口縁部1/12	外面スス付着。
24	7-7	M-22	SK106	土師器皿	12.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄橙(10YR8/3)	密	口縁部2/12	指頭痕残。
25	7-4	N-23	SK109	土師器皿	11.2	—	—	外面オサエ、内面ナデ	灰白(2.5Y8/2)	密、雲母含	口縁部1/12	指頭痕残。
26	7-5	M-23	SK109	土師器皿	11.8	—	—	外面ヨコナデ、オサエ、内面ナデ	浅黄(2.5Y7/3)	密、雲母含	口縁部1/12	
27	8-5	K-21	Sk110	陶器椀	—	—	高台径9.2	ロクロナデ、貼付高台。	灰白(2.5Y7/1)	2㎜の小石と雲母、0.5㎜の砂粒含	高台部5/12	山茶椀　自然釉。渥美
28	7-8	L-22	SK111	土師器皿	11.6	—	—	外面オサエ、内面ナデ	灰白(2.5Y8/2)	やや密	口縁部2/12	指頭痕残。
29	7-9	L-22	SK111	土師器皿	11.8	—	—	外面オサエ、内面ナデ	灰白(2.5Y8/2)	やや密、細砂粒と雲母含	口縁部2/12	指頭痕残。
30	16-4	L-21	SK114	陶器小皿	8.4	1.6	底径5.4	ロクロナデ、糸切り痕。	灰黄(2.5Y7/2)	やや粗	口縁部2/12 高台部3/12	山皿　知多・猿投
31	8-9	K-21	Sk115	陶器平椀	16.8	—	—	ケズリ	釉：灰白(5Y7/2) 素地：浅黄(2.5Y7/3)	密、雲母含	口縁部3/12	
32	8-3	K-21	SK115	土師器皿	9.7	—	—	外面オサエ、内面ナデ	灰白(2.5Y8/2)	密、細砂粒と雲母含	口縁部2/12	指頭痕残。
33	9-3	K-21	SK115	土師器鍋	26.0	—	—	ヨコナデ、ナデ	灰白(2.5Y8/2)	密、雲母含	口縁部1/12	
34	16-7	L-22	SK116	陶器椀	—	—	高台径5.3	ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(5Y7/1)	密	高台部12/12	山茶椀　知多・猿投
35	8-4	K-20	SK119	陶器椀	—	—	高台径7.0	ロクロナデ、高台貼付痕。	灰黄(2.5Y7/2)	2㎜の砂粒と雲母含	高台部3/12	山茶椀　知多
36	8-1	N-21	SK120	土師器小皿	9.2	—	—	外面ナデ、オサエ、内面ナデ	にぶい黄橙(10YR7/4)	密、雲母含	口縁部2/12	指頭痕残。
37	9-2	N-21	SK120	土師器鍋	29.0	—	—	ヨコナデ	浅黄(2.5Y7/3)	密、雲母含	口縁部1/12	

第２表　出土遺物観察表(1)

番号	実測番号	出土位置	遺構	器種器形	法量(cm) 口径	器高	その他	調整技法の特徴	色調	胎土	残存度	備考
38	8-8	K-19	SK122	灰釉陶器 椀	17.0	—	—		釉：灰オリーブ(5Y5/3) 素地：灰黄(2.5Y7/2)	密	口縁部1/12	渥美
39	8-2	K-20	SK125	土師器 皿	11.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	淡黄(2.5Y8/3)	密、雲母含	口縁部2/12	指頭痕残。
40	8-6	K-21	Sk126	陶器 皿	—	—	高台径6.5	ロクロナデ、貼付高台、糸切り痕。	灰白(2.5Y7/1)	2㎜の小石と雲母、0.5㎜の砂粒含	高台部１/12	山茶椀　知多
41	9-5	K-21	Sk126	瓦器 椀	13.8	—	—	外面ヨコナデ、ミガキ、ナデ、オサエ、内面ミガキ、ナデ	灰(N4/0)	密、細砂粒含	口縁部2/12	大和型。
42	9-4	K-21	SK126	瓦器 椀	—	—	高台径5.7	外面ロクロナデ、内面暗文	灰(N4/0)	密、細砂粒と雲母含	高台部5/12	貼付高台。
43	11-3	M-20	SK128	土師器 皿	9.6	2.4	—	外面オサエ	にぶい橙(5YR6/4)、灰黄褐(10YR5/2)	密	口縁部5/12	
44	10-4	L-20	SK128	土師器 鍋	29.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ、オサエ	外：黒褐(10YR3/1) 内：浅黄(2.5Y7/3)	やや密、微砂粒	小片	
45	11-4	M-20	SK131	土師器 皿	9.6	2.2	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄(2.5Y8/3)	密	口縁部1/12	
46	11-5	M-20	SK131	土師器 皿	9.6	2.5	—	外面ナデ、オサエ、内面ナデ	外：浅黄(2.5Y7/4)、灰(5Y6/1) 内：浅黄(2.5Y7/3)	密	口縁部4/12	
47	10-5	M-20	SK131	土師器 鍋	28.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ	外：にぶい黄橙(10YR6/3) 内：浅黄(2.5Y7/3)	やや密	口縁部1.5/12	外面スス付着。
48	11-6	N-20	SK133	土師器 皿	10.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	にぶい黄(2.5Y6/3)	密	口縁部3/12	内面に炭化物付着。
49	11-2	N-20	SK133	陶器 平椀	18.0	—	—	ロクロナデ	釉：オリーブ黄(5Y6/3) 素地：浅黄(2.5Y7/3)	密	口縁部1/12	全体に施釉されている。
50	10-2	N-20	SK133	土師器 鍋	23.0	—	—	内面ナデ	外：褐灰(7.5YR4/1) 内：黒褐(7.5YR3/2)、にぶい黄橙(10YR6/3)	密	口縁部１/12	外面スス付着。
51	10-3	N-20	SK133	土師器 鍋	29.0	—	—	外内面ナデ、オサエ	外：にぶい黄(2.5Y6/3) 内：にぶい黄橙(10YR7/4)	密、雲母含	小片	外面スス付着。
52	16-5	M-18	SK140	陶器 皿	8.7	2.5	底径4.0	ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(2.5Y8/1)	密	口縁部1/12 高台部1/12	山皿
53	17-5	M-18	SK140	青磁 香炉	—	—	底径11.6	内外面ロクロナデ後施釉	露：灰白2.5Y8/2 釉：緑灰(10GY6/1)	密	底部1/12	
54	11-7	N-20	SK141	土師器 皿	10.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ、オサエ	にぶい黄橙(10YR7/3)	やや密、微砂粒含	口縁部3/12	
55	10-1	M-19	SK142	土師器 鍋	29.4	—	—	外面ナデ、内面ナデ、オサエ	外：褐灰(7.5YR4/1)、にぶい黄橙(10YR6/3) 内：にぶい黄橙(10YR6/3)	密	口縁部3/12	
56	11-9	N-19	SK143	土師器 皿	11.0	2.0	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄橙(10YR8/3)	密、微砂粒含	口縁部2/12	
57	11-8	N-20	SK143	土師器 皿	11.0	2.0	—	外面オサエ、内面ナデ	灰白(2.5Y8/2)	密	口縁部5/12	
58	17-3	N-19	SK143	瓦器 椀	15.2	—	—	内外面ミガキ	灰(N4/)	密	口縁部1/12	伊賀地域
59	16-6	L-18	SK145	陶器 椀	15.2	—	—	ロクロナデ	灰オリーブ(5Y6/2)	1㎜以下の砂粒含	口縁部1/12	山茶椀　渥美
60	11-1	M-18	SK145	土師器 羽釜	30.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ、オサエ	外：にぶい黄(2.5Y6/3) 内：浅黄(2.5Y7/4)	密、微砂粒含		
61	12-6	N-19	SK150	土師器 皿	10.4	—	—	外面オサエ、ナデ 内面ナデ	灰黄(2.5Y6/2)	やや密	口縁部2/12	
62	13-3	N-19	SK150	土師器 鍋	28.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ	外：暗灰(N3/) 内：灰黄褐(10YR6/2)	1㎜の砂粒、金雲母含	口縁部1/12	外面厚くスス付着。
63	13-1	N-19	SK150	土師器 鍋	33.1	—	—	外面ハケメ、内面ユビオサエ、ナデ	外：褐灰(5YR6/1) 内：淡黄(2.5Y8/3)	やや密	口縁部2/12	外面スス付着。
64	13-2	N-19	SK150	土師器 鍋	34.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ	外：暗灰黄(2.5Y5/2) 内：にぶい黄橙(10YR6/3)	やや密	口縁部1/12	外面スス付着。
65	12-5	O-13	SD154	陶器 小皿	8.6	—	底径3.8	ロクロナデ	灰白(7.5Y7/1)	密	口縁部9/12 高台部12/12	山皿　渥美　外面口縁部から内面に自然釉。
66	12-2	O-13	SD154	灰釉陶器 椀	17.4	—	高台径7.6	ロクロナデ	灰白(5Y7/1)	密	口縁部4/12 高台部12/12	渥美　灰釉漬け掛け。
67	12-4	O-13	SD154	陶器 椀	15.0	—	—	ロクロナデ	灰黄(2.5Y7/2)	密	口縁部2/12	山茶椀　渥美　輪花１箇所確認。
68	12-1	O-13	SD154	灰釉陶器 椀	—	—	高台径7.7	ロクロナデ	灰白(5Y7/2)	密	高台部12/12	渥美　灰釉漬け掛け。
69	16-1	O-12		陶器 椀	—	—	高台径7.2	ロクロナデ	灰黄(2.5Y7/2)	やや密	高台部12/12	山茶椀　渥美　内面に自然釉。
70	12-3	N-16	SK156	陶器 椀	14.0	—	高台径5.4	ロクロナデ、糸切り痕、籾殻痕。	灰黄(2.5Y7/2)	密	口縁部4/12 高台部2/12	山茶椀　猿投・瀬戸　極めて粗雑な高台。
71	12-7	M-15	SK159	土師器 鍋	32.0	—	—		外：灰黄褐(10YR4/2) 内：浅黄(2.5Y7/3)	密、金雲母多含	口縁部1/12	外面スス付着。
72	14-8	M-21	pit1	土師器 小皿	7.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	外：灰白(10YR8/2) 内：灰白(2.5Y8/2)	1㎜の砂粒少含	口縁部4/12	
73	14-10	M-19	pit2	土師器 小皿	8.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄(2.5Y7/3)	精良	口縁部3/12	

第３表　出土遺物観察表(2)

番号	実測番号	出土位置	遺構	器種器形	法量 (cm)			調整技法の特徴	色調	胎土	残存度	備考
					口径	器高	その他					
74	14-2	N-21	pit1	土師器 皿	10.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄(2.5Y7/3)	0.5㎜の砂粒極少含	口縁部1/12	
75	14-5	M-16	pit1	土師器 皿	11.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	浅黄橙(10YR8/3)、灰黄(2.5Y7/2)	密	口縁部2/12	
76	14-9	M-21	pit5	土師器 小皿	7.2	—	—	外面オサエ、内面ナデ	外：浅黄橙(10YR8/3) 内：灰白(2.5Y8/2)	1㎜の砂粒少含		歪み大。
77	14-3	M-21	pit5	土師器 皿	10.4	—	—	外面オサエ、内面ナデ	淡黄(2.5Y8/3)	0.5㎜の砂粒少含	口縁部4/12	
78	14-6	M-21	pit5	土師器 皿	12.6	—	—	外面オサエ、内面ナデ	外：灰白(2.5Y8/2) 内：淡黄(2.5Y8/3)	1㎜の砂粒極少含	口縁部4/12	外面スス付着。
79	14-1	L-21	pit1	土師器 皿	10.0	—	—	外面オサエ、内面ナデ	外：灰白(2.5Y8/1) 内：浅黄(2.5Y7/4)	0.5㎜の砂粒極少含	口縁部2/12	
80	14-4	M-22	pit3	土師器 皿	10.3	—	—	外面オサエ、内面ナデ	外：灰黄(2.5Y6/2) 内：黄灰(2.5Y5/1)	密	口縁部1/12	
81	14-7	M-21	pit7	土師器 杯	10.0	—	—	外面ナデ、オサエ、内面ナデ	灰黄(2.5Y7/2)	2㎜の砂粒極少含	口縁部1/12	
82	15-3	O-13	pit1	陶器 椀	15.0	—	—	ロクロナデ	灰白(2.5Y7/1)	1㎜の砂粒極少含	口縁部1/12	山茶椀　渥美　輪花１箇所確認。
83	14-11	M-20	pit2	土師器 甕	18.2	—	—	ロクロナデ	灰(5Y4/1)	1㎜の砂粒多含	口縁部2/12	
84	15-2	M-21	pit1	土師器 鍋	30.0	—	—	外面ハケメ、内面ナデ、オサエ	外：浅黄橙(10YR8/4) 内：浅黄橙(10YR8/3)、灰白(10Y8/2)	1㎜の砂粒含	口縁部1/12	
85	15-1	M-22	pit7	土師器 鍋	30.0	—	—	ロクロナデ	外：黄灰(2.5Y5/1) 内：灰黄褐(10YR5/2)		口縁部0.5/12	
86	16-9	L-20	撹乱土坑1	土師器 皿	12.0	2.6	—	ユビオサエ、ナデ	浅黄橙(2.5YR7/3)	密	口縁部4/12	
87	16-8	L-20	包含層	土師器 皿	9.6	—	—	ナデ	灰白(5Y8/1)	密	口縁部1/12	
88	16-3	K-21	包含層	陶器 小皿	8.4	1.7	底径 5.0	ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(7.5Y7/1)	やや密	口縁部10/12 高台部10/12	山皿　知多・猿投　内面に自然釉。内面重ね痕。
89	16-2	L-21	包含層	陶器 椀	15.8	5.2	高台径 6.2	ロクロナデ、籾殻痕、糸切り痕。	灰黄(2.5Y7/2)	2㎜以下の砂粒含	口縁部1/12 高台部12/12	山茶椀　知多・猿投
90	17-2	K-18	包含層	土師器 鍋	22.0	—	—	ヨコナデ	にぶい黄橙(10YR7/2)	やや粗	口縁部1/12	
91	17-1	L-20	撹乱土坑a	土師器 甕	24.0	—	—	外面ハケメ、内面ユビオサエ、ナデ	外：灰白(2.5Y7/1) 内：灰白(2.5Y8/1)	やや粗	口縁部2/12	外面に煤付着
92	8-7	K-20	SD113	陶器 台付小皿	—	—	高台径 4.3	ロクロナデ	釉：オリーブ灰(10Y6/2) 素地：灰白(2.5Y7/1)	密	高台部9/12	近世
93	6-4	N-19	SK143	土製品	—	—	—		にぶい黄橙(10YR7/3)	密		製塩土器？
94	6-7	M-19	SK131	土錘	—	—	—		橙(5YR7/6)	密		土師質
95	6-8	L-21	包含層	土錘	—	—	—		淡黄(2.5Y8/3)	やや密		瓦質
96	6-6	M-14	包含層	土錘	—	—	—		灰(7.5Y5/1)	やや密		瓦質
97	6-9	M-22	SK109	土錘	—	—	—		浅黄(5Y7/2)	密		瓦質
98	6-5	N-19	Sk150	土錘	—	—	—		灰白(2.5Y8/2)	密		瓦質
99	2-2	H-21	SK110	銅製品 貨幣	—	—	—	—	—	—	部分的に欠損	元祐通寶
100	2-1	N-19	SK143	銅製品 貨幣	—	—	—	—	—	—	ほぼ完存	咸平元寶
101	2-3	N-21	SK120	銅製品 貨幣	—	—	—	—	—	—	左下1/4のみ残存	□□元寶
102	2-4	M-22	包含層	銅製品 貨幣	—	—	—	—	—	—	左上1/4欠損	寛永通宝(古)
103	1-8		南部表土	鉄製品 鏃	長さ 8.8	幅 0.35	厚さ 0.4	—	—	—	—	
104	1-7	M-20	SK127	鉄製品 刀子	残存長 10.2	幅 0.9	厚さ 0.25	—	—	—	—	
105	1-9		南部表土	鉄製品 刀子	残存長 4.8	幅 1.05	厚さ 0.25	—	—	—	—	
106	1-5	L-21	SK117	鉄製品 鎌	残存長 5.6	幅 2.2	厚さ 0.25	—	—	—	—	
107	1-11	N-19	SK143	鉄製品 刀子刀身片	残存長 6.9	幅 1.0	厚さ 0.2	—	—	—	—	
108	1-16	H-18	包含層	鉄製品 刀	残存長 4.4	幅 1.0	厚さ 0.2	—	—	—	—	
109	1-2	M-22	SK109	鉄製品 釘	長さ 3.5	幅 0.35	厚さ 0.3	—	—	—	—	
110	3-1	M-18	SK140	鉄製品 火打金	残存長 4.35	幅 0.8	厚さ 0.2	—	—	—	—	

第４表　出土遺物観察表(3)

番号	実測番号	出土位置	遺構	器種器形	法量（cm）			調整技法の特徴	色調	胎土	残存度	備考
					口径	器高	その他					
111	1-3	K-21	SK115	鉄製品 環	長さ 2.5	幅 0.5	厚さ 0.2	—	—	—	—	
112	1-17		表土	鉄製品 当て金	長さ 8.4	幅 0.75	厚さ 0.7	—	—	—	—	
113	1-12	N-19	SK143	鉄製品 釘	長さ 7.2	幅 0.45	厚さ 0.6	—	—	—	—	
114	1-15	L-18	SK145	鉄製品 釘	長さ 2.65	幅 0.45	厚さ 0.5	—	—	—	—	
115	1-4	K-21	SK115	鉄製品 火打金	長さ 4.0	幅 1.5	厚さ 0.35	—	—	—	—	
115	3-2	H-20	SK119	鉄製品 工具	長さ 4.8	幅 0.55	厚さ 0.2	—	—	—	—	
116	1-1	M-22	SK106	鉄製品 釘	長さ 4.2	幅 0.25	厚さ 0.25	—	—	—	—	
117	3-4	N-16 ～17	SK157	鉄製品 釘	残存長 2.2	幅 0.4	厚さ 0.3	—	—	—	—	
117	3-4	N-16 ～17	SK157	鉄製品 釘	残存長 2.5	幅 0.4	厚さ 0.35	—	—	—	—	
118	1-10	M-18	SK140	鉄製品 釘	長さ 3.5	幅 0.35	厚さ 0.35	—	—	—	—	
119	1-6	K-20	SK125	鉄製品 鎹	残存長 3.8	幅 0.3	厚さ 0.35	—	—	—	—	
121	1-14	N-19	SK143	鉄製品 鎹	残存長 3.2	幅 0.25	厚さ 0.35	—	—	—	—	
123	1-13	N-19	Sk143	鉄製品 釘	長さ 4.4	幅 0.3	厚さ 0.3	—	—	—	—	
124	22-8	W区	SK203	縄文土器					外：にぶい黄橙(10YR6/4) 内：灰黄褐(10YR4/2)	やや密		
125	21-1	W区	SK201	陶器 椀	15.0	5.2		ロクロナデ、糸切り痕、籾殻痕。	灰黄(2.5Y7/2)	3mm以下の砂粒含	ほぼ完存	山茶椀　知多
126	22-5	W区	SK201	陶器 椀			高台径 7.9	ロクロナデ、糸切り痕、籾殻痕。	灰白(2.5Y7/1)	密（微細粒含）	高台部3/12	山茶椀　猿投・瀬戸
127	22-6	W区	SK201	陶器 椀			底径 4.2	ロクロナデ、籾殻痕。	灰黄(2.5Y7/2)	密	底部2/12	山茶椀　瀬戸
128	22-7	W区	SK201	土師器 鍋	26.0			外面ナデ、オサエ、内面ナデ	外：灰黄褐(10YR5/2) 内：にぶい黄橙(10YR6/3)	2mm以下の砂粒含	小片	
129	21-8	W区	SK209	土師器 皿	11.2				灰白(2.5Y8/2)	密	口縁部2/12	
130	21-7	E区	SK209	陶器 小皿	8.6	2.2		ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(2.5Y7/1)	密	底部12/12	山皿　渥美
131	21-5	W区	SK209	陶器 小皿	8.6	1.9		ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(2.5Y7/1)	密（微細粒含）	底部12/12	山皿　渥美　研磨痕有。
132	21-6	W区	SK209	陶器 小皿	8.3	1.4～ 1.7		ロクロナデ、糸切り痕。	灰白(2.5Y7/1)	2mm以下の砂粒含	底部6/12	山皿　内面に墨痕有。
133	22-1	E区	SK209	陶器 椀	5.0			ロクロナデ	外：灰黄褐(10YR4/2) 内：灰黄褐(10YR5/2)	2mm以下の砂粒含	口縁部1/12	山茶椀　知多・猿投
134	21-3	E区	SK209	陶器 椀	14.0			ロクロナデ	灰黄(2.5Y6/1)	2mm以下の砂粒含	口縁部3/12	山茶椀　知多・猿投
135	21-4	W区	SK209	陶器 椀	15.0			ロクロナデ	灰白(2.5Y7/1)	密	口縁部1/12	山茶椀　知多・猿投
136	21-2	W区	SK209	陶器 椀			底径 7.3	ロクロナデ、糸切り痕。	灰黄(2.5Y7/2)	2mm以下の砂粒含	底部12/12	山茶椀　知多　籾殻痕。
137	21-9	E区	SK209	瓦器 椀			高台径 5.0	ナデ	灰（N5/）	密	高台部3/12	
138	22-9	W区	SK209	青磁 椀			高台径 6.0		釉：灰オリーブ(7.5Y6/2) 素地：にぶい黄橙 (10YR7/3)	密	高台部2/12	
139	22-2	E区	SK209	土師器 羽釜	22.0				外：灰白(2.5Y7/1) 内：浅黄(2.5Y8/3)	2mm以下の砂粒含	小片	
140	22-4	W区	SK209	土錘	最大長 6.0	最大幅 1.5	重さ 12.74		灰(N5/1)　灰白(2.5Y8/2)	密（微細粒含）	一部欠損	瓦質
141	22-3	W区	SK209	砥石	最大長 5.5	最大幅 1.0	重さ 32.21	—	—	—	—	
142	23-1	W区	SK209	鉄製品 雁又鏃	長さ 10.0	幅 5.2		—	—	—	—	
143	23-2	W区	SK209	鉄製品 刀子	長さ 23.1	幅 2.3		—	—	—	—	刀子状。関が無い。
144	23-3	W区	SK209	鉄製品 刀子	長さ 16.9	幅 1.2		—	—	—	—	刀子状。刀部が下がる。
145	23-4	W区	SK202	鉄製品 不明	残存長 6.2	幅 1.2		—	—	—	—	刀子状状工具の茎尻。

第５表　出土遺物観察表(4)

Ⅴ　自然科学分析

１　自然科学分析

瀬木遺跡の第２次調査においては、石組土坑を中心に出土した、炭化材と鉄滓が被熱粘土や鉄製品と共伴して出土したことから、炭化材については炭の用途を探る目的で樹種同定を試みた。また、鉄滓についても、鍛冶滓であるかどうかの確認と、鍛冶工程のどの段階で生じた生成物で、鍛冶原料の特定を探り、１次調査でも行った同分析結果との比較することも目的として、鉄成分分析を行った。

以下に、各社に委託して行った各分析結果報告を記載する。　（大川）

２　瀬木遺跡出土炭化材の樹種

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

瀬木遺跡は、雲出川に八手俣川が合流する付近の河岸段丘上に位置する。発掘調査により、室町時代(14世紀代)の鍛冶関連と考えられる炉跡を中心とした遺構が検出されており、鉄製品や鉄滓、木炭な等の遺物が出土している。この他、縄文時代後期の土器、鎌倉時代(11～12世紀)の山茶碗等の遺物が出土している。

本報告では、鍛冶関連の炉跡から出土した炭化材について、燃料材の木材利用を検討するための樹種同定を実施する。

１．試料

試料は、Ｓ119、ＳＫ128、ＳＫ133、ＳＫ141、ＳＫ143、ＳＫ159から出土した炭化材12試料である。このうち、ＳＫ128では３試料11点、ＳＫ133では２試料６点、ＳＫ141には１試料４点、ＳＫ143では北半で２試料２点、南半で１試料３点の炭化材があり、合計12試料29点の炭化材がある。

２．分析方法

試料を自然乾燥させた後、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の種類や配列を観察し、その特徴を現生標本および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と比較して種類を同定する。

なお、木材組織の名称や特徴は、島地・伊東(1982)、Wheeler他(1998)、Richter他(2006)を参考にする。また、日本産木材の組織配列は、林(1991)や伊東(1995, 1996, 1997, 1998, 1999)を参考にする。

３．結果

樹種同定結果を表１に示す。炭化材は、針葉樹１分類群(マツ属複維管束亜属)、広葉樹15分類群(オニグルミ・アサダ・コナラ属コナラ亜属クヌギ節・コナラ属アカガシ亜属・クリ・ケヤキ・クスノキ科・サカキ・ウツギ属・サクラ属・カマツカ属・ミズキ属・ケンポナシ属)とイネ科タケ亜科に同定された。なお、ＳＫ160の炭化材には、樹皮が１点認められた。同定した炭化材は、元の試料に戻れるよう、試料別に枝番号を付した上で、小袋に入れて保管している。同定された各分類群の解剖学的特徴等を記す。

・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、仮道管、柔細胞、水平樹脂道、エピセリウム細胞で構成される。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。

・オニグルミ (Juglans mandshurica Maxim. subsp. sieboldiana (Maxim.) Kitamura)　クルミ科クルミ属

散孔材で、道管径は比較的大径、単独または２～３個が放射方向に複合して散在し、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。放射組織はほぼ同性、１～３細胞幅、１～40細胞高。

・アサダ (Ostrya japonica Sarg.)　カバノキ科

アサダ属

散孔材で、管孔は単独または放射方向に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、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、１～３細胞幅、１～30細胞高。

・コナラ属コナラ亜属クヌギ節（Quercus subgen. Quercus sect. Cerris） 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、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。

・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。

・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。

・ケヤキ（Zelkova serrata（Thunb.）Makino） ニレ科ケヤキ属

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、塊状に複合して接線・斜方向に紋様状あるいは帯状に配列し、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。放射組織は異性、１～６細胞幅、１～50細胞高。放射組織の上下縁辺部を中心に結晶細胞が認められる。

・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、１～２細胞幅、１～20細胞高。柔組織は周囲状および散在状。柔細胞には油細胞が認められる。

・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（時に２列）、１～20細胞高。

・ウツギ属（Deutzia） ユキノシタ科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では多角形、ほぼ単独で散在する。道管は階段穿孔を有する。放射組織は異性、１～４細胞幅、40～100細胞高以上のものまである。放射組織には鞘細胞が認められる。

・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。

・カマツカ属（Pourthiaea） 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。

・カエデ属（Acer） カエデ科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、単独および２～３個が複合して散在し、年輪界に向かって管径を漸減させる。道管は単穿孔を有し、壁孔は対列～交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、１～３細胞幅、１～30細胞高。木繊維が木口面において不規則な紋様をなす。

・ミズキ属（Swida） ミズキ科

散孔材で、管壁は薄く、横断面では角張った楕円形、ほぼ単独で散在する。道管は階段穿孔を有し、壁孔は対列～交互状に配列する。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、1～30細胞高。

・ケンポナシ属（Hovenia） クロウメモドキ科

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、厚壁の道管が単独または２個が放射方向に複合して配列し、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、１～５細胞幅、１～40細胞高。

・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個が時に年輪界をはさんで複合する。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

遺構	ラベル注記			分析点数	枝番	状態	樹種	備考
	地区	遺構	位置					
SK119隣接土坑	k20	SK119		1	－	柾目板状	コナラ属アカガシ亜属	3片接合
SK120	n21	SK120		1	－	破片	イネ科タケ亜科	
SK133被熱石組み	n20	SK133	北半	4	-1	1/4割材（半径約1.2cm）	カマツカ属	
					-2	破片	クスノキ科	
					-3	破片	クスノキ科	
					-4	破片	ケンポナシ属	
	n19	SK133	北半	2	-5	破片	ウツギ属	
					-6	破片	カマツカ属	
SK128被熱石組み	l20	SK108		1	－	破片	オニグルミ	4片接合
	m20	SK128		5	-1	破片	オニグルミ	
					-2	破片	オニグルミ	
					-3	ミカン割状	オニグルミ	
					-4	破片	オニグルミ	
					-5	破片	ミズキ属	
		SK128	中央焼土周辺炭塊	5	-1	破片	ケヤキ	
					-2	柾目板状	クリ	
					-3	破片	クリ	
					-4	節	クリ	
					-5	分割状	クリ	
SK141	n20	SK141		4	-1	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-2	破片	イネ科タケ亜科	
					-3	破片	ケヤキ	
					-4	ミカン割状	コナラ属アカガシ亜属	
SK143被熱石組み（立石）	n19	SK143	北半	1	-1	破片	イネ科タケ亜科	
	n19	SK143	南半	3	-2	破片	イネ科タケ亜科	
					-3	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-4	破片	カマツカ属	
	n19	SK143	北半	1	-5	破片	サクラ属	
SK150	n19	SK150		2	-1	芯持丸木（径0.8cm）	サカキ	
					-2	破片	アサダ	
SK159	m15	SK159		1	-1	破片	マツ属複維管束亜属	
	m15	SK159		1	-2	破片	コナラ属コナラ亜属クヌギ節	
SK160	l14	SK160		7	-1	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-2	破片	クリ	
					-3	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-4	破片	クリ	
					-5	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-6	破片	樹皮	
					-7	破片	コナラ属アカガシ亜属	
SK161	n14	SK161		1	－	破片	クスノキ科	
SD158	l15	SD158		4	-1	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-2	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-3	破片	コナラ属アカガシ亜属	
					-4	破片	コナラ属アカガシ亜属	
pit1	l15	pit1		1	－	破片	ミズキ属	
	l14	pit1		1	－	柾目板状	コナラ属アカガシ亜属	
pit5	m21	pit5	h周辺	5	-1	破片	カキノキ属	SK108周辺と関連?
					-2	破片	カキノキ属	
					-3	破片	カキノキ属	
					-4	破片	カキノキ属	
					-5	破片	カキノキ属	
落ち込み	n14	落ち込み		2	-1	破片	イネ科タケ亜科	
					-2	破片	カエデ属	

第６表　樹種同定結果

状に配列する。

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

原生木部の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。

４．考察

炭化材は、14世紀の鍛冶関連遺構を中心に出土しており、針葉樹１分類群(マツ属複維管束亜属)、広葉樹15分類群(オニグルミ・アサダ・クヌギ節・アカガシ亜属・クリ・ケヤキ・クスノキ科・サカキ・ウツギ属・サクラ属・カマツカ属・カエデ属・ミズキ属・ケンポナシ属・カキノキ属)とタケ亜科が認められた。各分類群の材質等についてみると、針葉樹のマツ属複維管束亜属(ニヨウマツ類)は、軽軟であるが、強度や保存性が高く、松脂を含むために燃焼性も高い。広葉樹のオニグルミ、アサダ・クヌギ節、アカガシ亜属、クリ、ケヤキ、サクラ属、カマツカ属、ミズキ属・カキノキ属は、重硬で強度が高い。このうち、クヌギ節やアカガシ亜属は、薪炭材として国産材の中でも優良な部類に入る。クスノキ科は、常緑高木～落葉低木まで多くの種類が含まれており、材質の比較的重硬な種類から軽軟な種類まで幅広い。ケンポナシ属は、材の重さや硬さが中庸とされる。ウツギ属は小径の落葉低木であり、木材に特定の用途が知られていないため、材質的な資料はほとんどない。全体では、比較的水分の多い土地を好む落葉広葉樹が多いが、常緑広葉樹林を構成するアカガシ亜属も混在している。

遺構別にみると、ＳＫ128被熱石組みではオニグルミを主体にミズキ属が混じる試料と、クリを主体にケヤキが混じる試料とがあり、採取位置によって樹種構成が異なっている。ＳＫ133被熱石組みの試料は、いずれも北半の試料であり、クスノキ科、カマツカ属、ウツギ属、ケンポナシ属が認められ、少なくとも４分類群で構成される。ＳＫ143被熱石組みは、北半からサクラ属とタケ亜科、南半からアカガシ亜属、カマツカ属、タケ亜科が確認され、少なくとも４分類群で構成される。被熱石組みの試料では、複数樹種で構成される点、ＳＫ133とＳＫ143でカマツカ属の利用が共通する点を除くと、遺構によって種類構成が異なる。

被熱石組み以外の遺構では、ＳＫ119隣接土坑からアカガシ亜属、ＳＫ141からアカガシ亜属、ケヤキ、タケ亜科の３分類群、ＳＫ159からマツ属複維管束亜属とクヌギ節が認められた。比較的硬い材質の木材が多いが、軽軟なマツ属複維管束亜属も認められる。

燃料材は、基本的には遠方から搬入したとは考えにくく、遺跡周辺に生育していた樹木を利用したと考えられる。利用されている分類群数が多いことから、入手できる様々な木材を利用したことが推定される。鍛冶用燃料材は、民俗事例では着火性・燃焼性に優れた黒炭が利用され、とくにマツ炭やクリ炭が良いとされる(岸本・杉浦,1980)。また、近世に書かれた「鉄山必要記事」（鉄山秘書）には、小炭(鍛冶)用木炭として、松(マツ)・栗(クリ)・栃(トチノキ)が極上との記述がある(館,2001)。いずれも黒炭にすると、軽軟で燃料性が高い木炭になることから、火力を重視した木材選択といえる。

本遺跡の結果でもクリやマツ属複維管束亜属が認められるが、アカガシ亜属やオニグルミなど製炭しても比較的硬い樹種も認められ、材質に幅があり、鉄山必要記事とは木材利用が異なる可能性がある。中世における鍛冶燃料材については調査例が少ないため、利用樹種や工程別の木材利用については今後さらに資料を補完して検討することが必要である。

一方、その他の遺構から出土した炭化材をみると、ＳＫ120からタケ亜科、ＳＫ150からサカキとアサダ、ＳＫ160からアカガシ亜属とクリ、ＳＫ161からクスノキ科、ＳＤ158からアカガシ亜属が検出されている。鍛冶関連遺構と共通する分類群もあるが、アカガシ亜属が目立つなど、種類構成が異なる傾向があり、木材選択が異なっていた可能性がある。ＳＫ150とＳＫ160については、重硬な材質の木材を選択・利用したことが推定される。

pitから出土した炭化材では、pit1からアカガシ亜属とミズキ属、ＳＫ108の下層から検出されたpit5からカキノキ属が確認され、重硬で強度の高い木材

を利用したことが推定される。

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.

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.

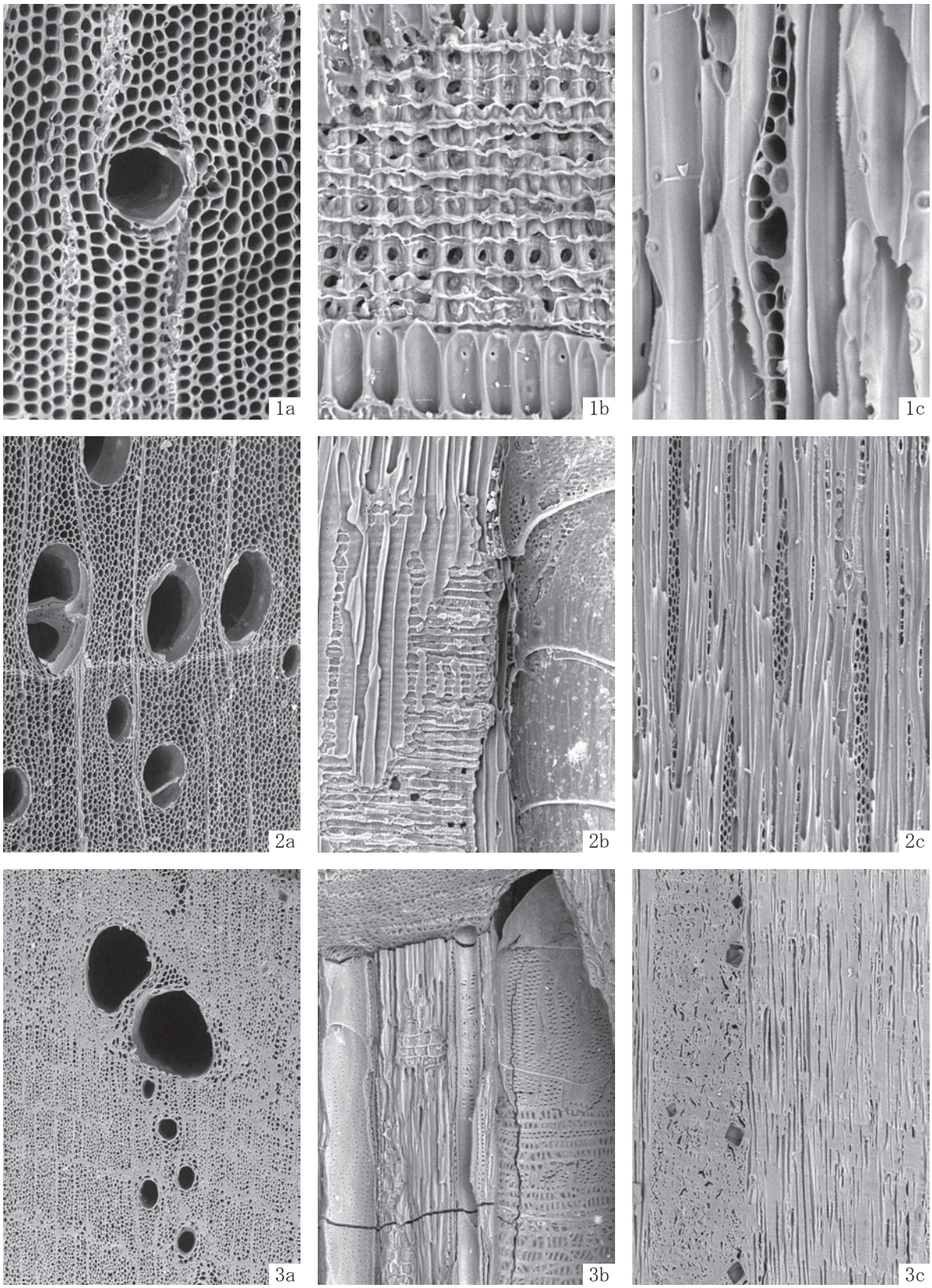
岸本定吉・杉浦銀治, 1980, 日曜炭やき師入門. 総合科学出版, 250p.

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].

島地　謙・伊東隆夫, 1982, 図説木材組織. 地球社, 176p.

館　充(訳), 2001, 現代語訳　鉄山必要記事. 日本鉄鋼協会社会鉄鋼工学部会前近代における鉄の歴史フォーラム「鉄山必要記事研究会」監修, 丸善株式会社, 219p.

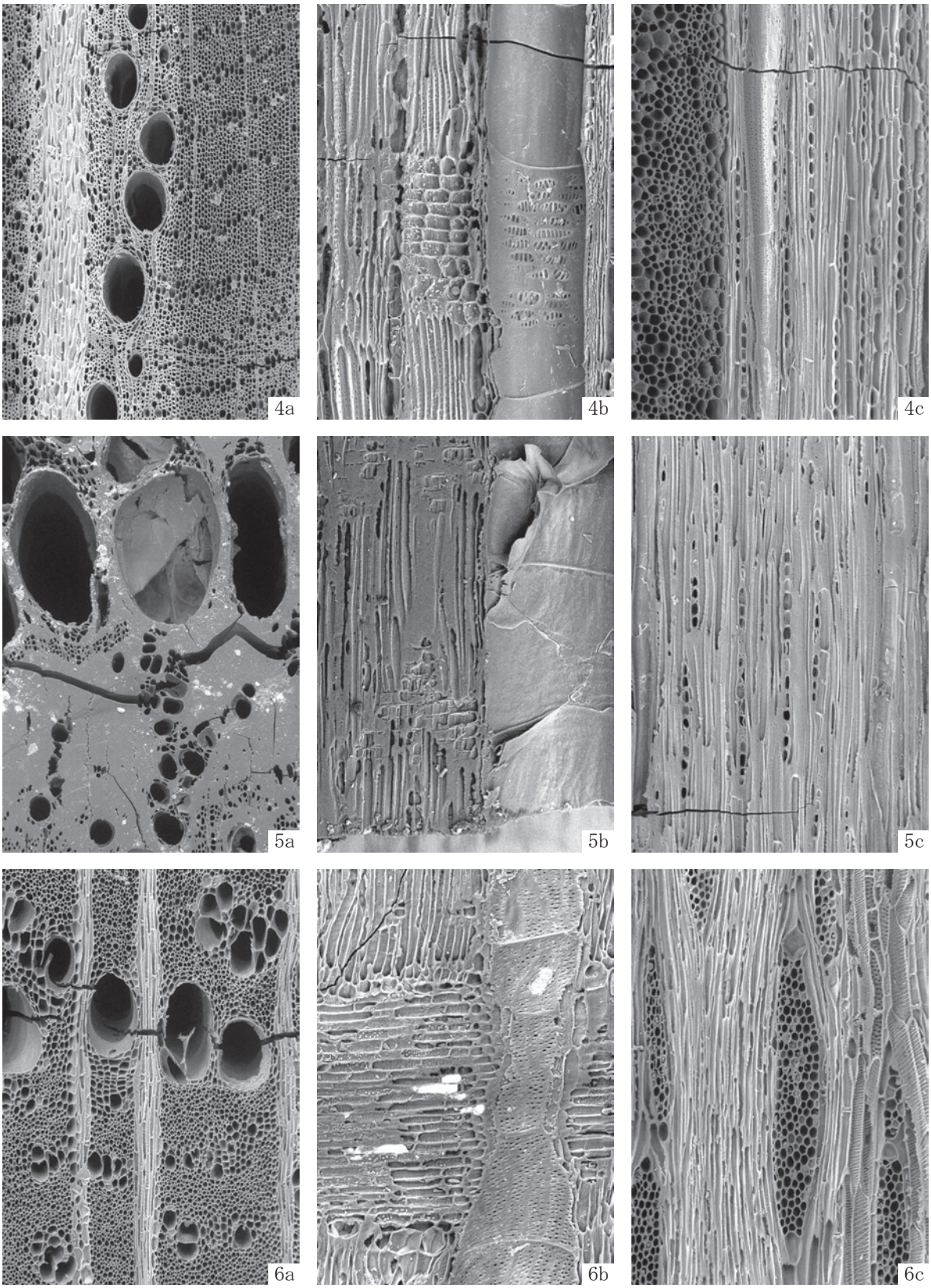
Wheeler E.A., Bass P. and Gasson P.E.(編), 1998, 広葉樹材の識別　IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト. 伊東隆夫・藤井智之・佐伯　浩(日本語版監修), 海青社, 122p. [Wheeler E.A., Bass P. and Gasson P.E.(1989)IAWA List of Microscopic Features for Hard wood Identification].



1. マツ属複維管束亜属(SK159)
2. オニグルミ(SK108)
3. コナラ属コナラ亜属クヌギ節(SK159)
a:木口,b:柾目,c:板目

200μm:2-3a
200μm:1a,2-3b,c
100μm:1b,c

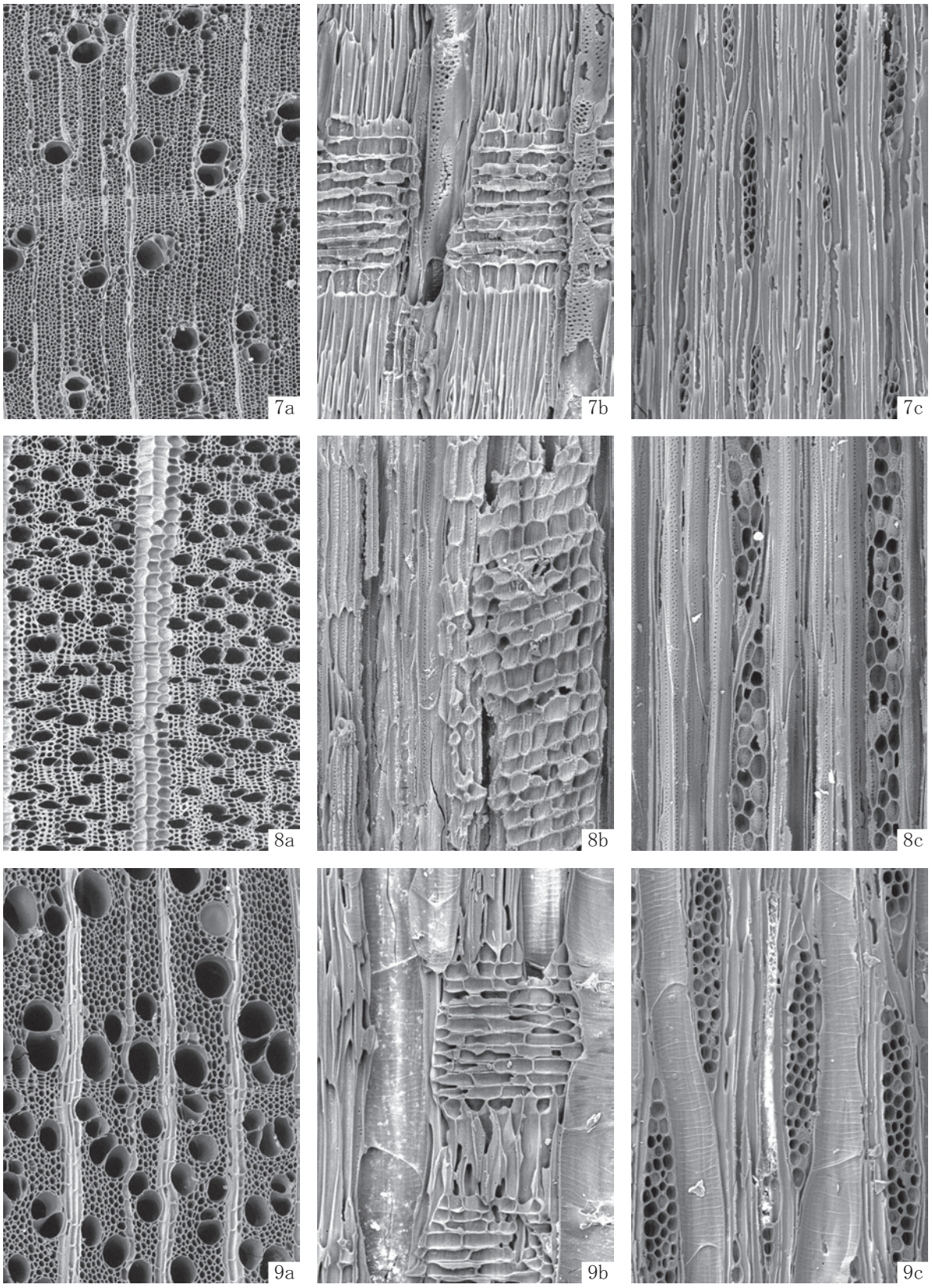
第11図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真



4. コナラ属アカガシ亜属(SK119;攪乱土塊)
5. クリ(SK128;中央焼土周辺炭塊)
6. ケヤキ(SK128;中央焼土周辺炭塊)
a:木口,b:柾目,c:板目

200μm:a
200μm:b,c

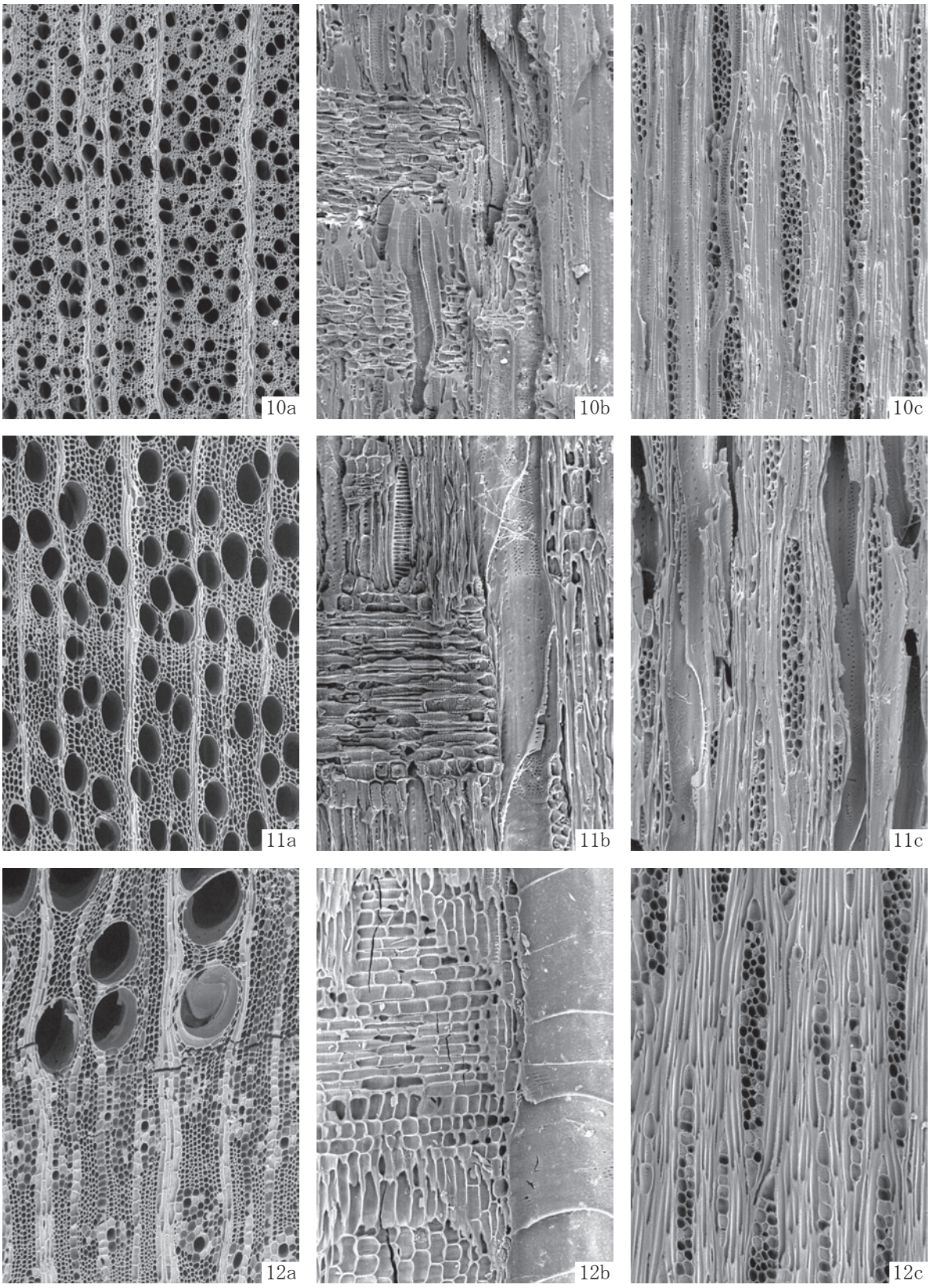
第12図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真



7. クスノキ科(SK133;北半)
8. ウツギ属(SK133;北半)
9. サクラ属(SK143;北半)
a:木口,b:柾目,c:板目

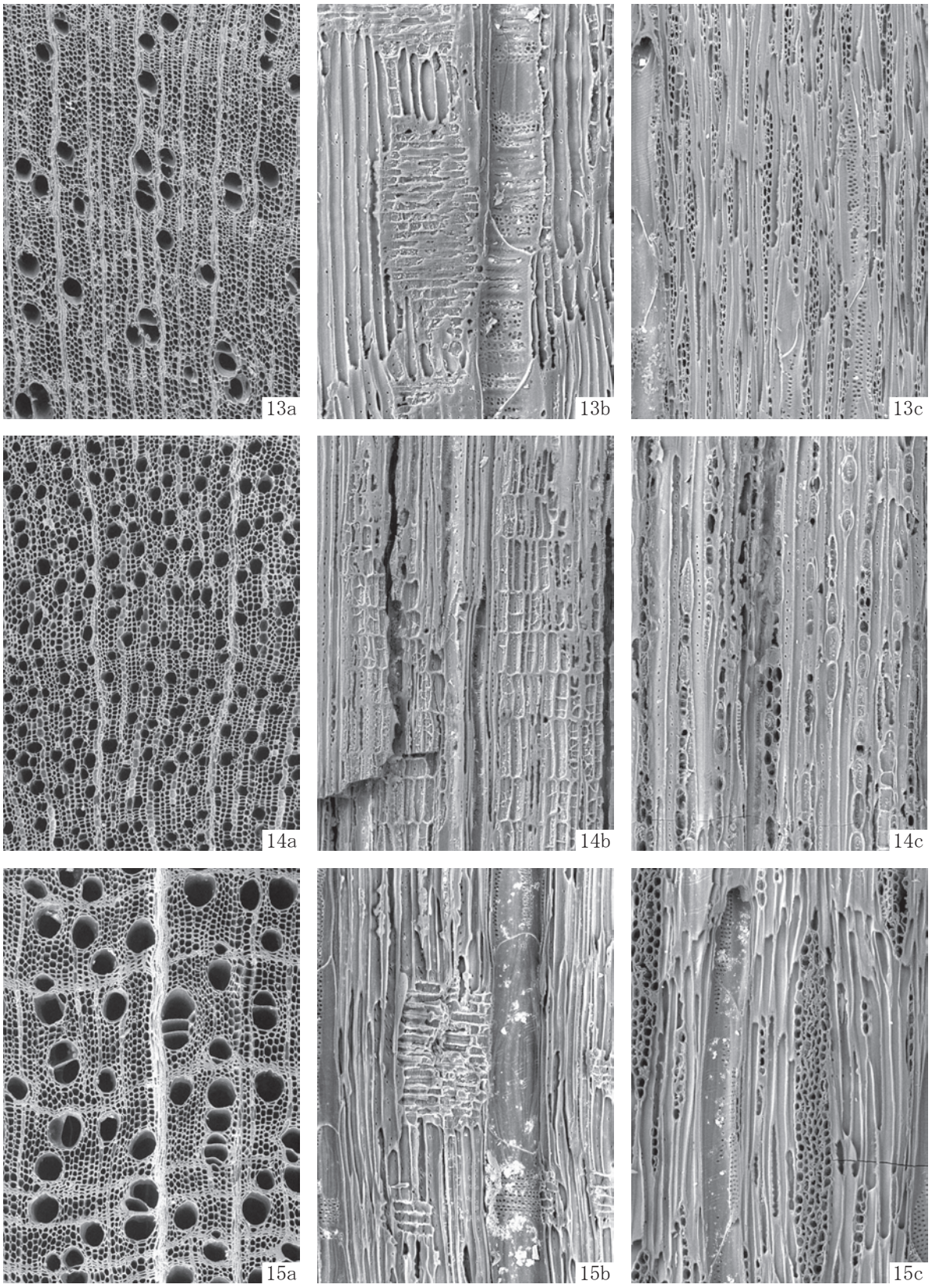
200μm:a
200μm:b,c

第13図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真



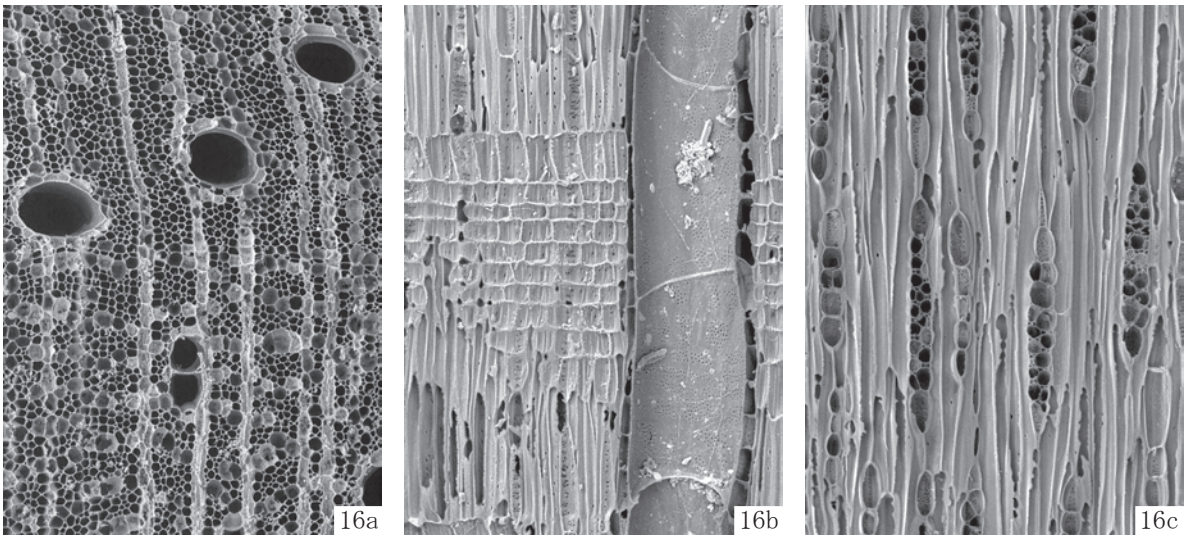
10. カマツカ属(SK133;北半)
11. ミズキ属(SK128)
12. ケンポナシ属(SK133;北半)
a:木口,b:柾目,c:板目

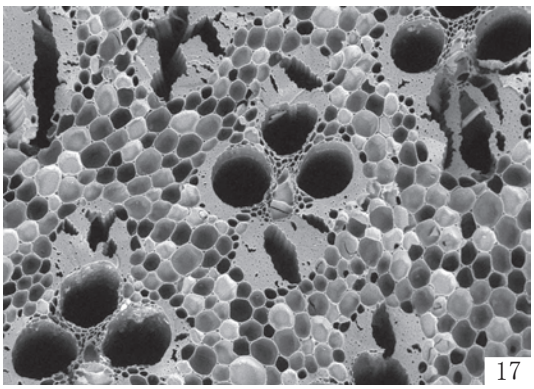
第14図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真



13. アサダ(SK150)
14. サカキ(SK150)
15. カエデ属(落ち込み)
a:木口, b:柾目, c:板目

第15図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真





16.カキノキ属(pit5;h周辺) a:木口,b:柾目,c:板目
17.イネ科タケ亜科(SK143;北半) 横断面

第16図　出土炭化材材組織の走査電子顕微鏡写真

3　瀬木遺跡（２次）出土鍛冶関連遺物の分析調査

九州テクノリサーチ・TACセンター
大澤正己・鈴木瑞穂

１．はじめに

瀬木遺跡は三重県津市美杉町竹原に所在する。１次調査地区では鎌倉～室町時代の掘立柱建物跡などの遺構群が確認された。それに伴いＡ地区を中心に多数の鍛冶関連遺物が出土している。またＢ地区では焼土遺構が複数検出されて、鍛冶作業が行われていたと推定されている(注1)。さらに隣接する２次調査Ｃ地区でも土坑等から鍛冶関連遺物が出土したため、遺跡内での鍛冶作業の実態をより詳細に検討する目的から調査の運びとなった。

２．調査方法

２－１．供試材

第７表に示す。出土鍛冶関連遺物19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、非金属介在物の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。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）ビッカース断面硬度

ビッカース断面硬度計（Vickers Hardness Tester）を用いて硬さの測定を行い、文献硬度値に照らして、鉱滓中の晶出物の判定を行った。また金属鉄の硬さ測定も同様に実施した。

試験は鏡面研磨した試料に136°の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じた窪みの面積をもって、その荷重を除した商を硬度値としている。試料は顕微鏡用を併用し、荷重は50gfまたは200gfで測定した。

（５）EPMA（Electron Probe Micro Analyzer）調査

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個所ほど明るく、軽い元素で構成される個所ほど暗い色調で示される。これを利用して、各相の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、反射電子像に加え、特性Ｘ線像の撮影も適宜行った。

（６）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（SiO2）、酸化アルミニウム（Al2O3）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K2O）、酸化ナトリウム（Na2O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO2）、酸化クロム（Cr2O3）、五酸化燐（P2O5）、バナジウム（V）、銅（Cu）、二酸化ジルコニウム（ZrO2）：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

SEG－20：被熱土器片

（１）肉眼観察：ごく小形の土器破片である。強い熱影響を受けており、表面は破面も含めてガラス質化している。またガラス質滓中には長石等の砂粒が多数混在するが、これは土器胎土中に混和されていたものと考えられる。

（２）マクロ組織：第17図①に示す。表層の明灰色部はガラス質滓である。特に写真左側は熱影響が強くガラス質化が進んでいる。

（３）顕微鏡組織：第17図②③に示す。表層の暗黒色ガラス質滓部分の拡大である。滓中には石英・斜長石など熱影響を受けた砂粒が散在する。これらは土器胎土中に混和されたものと判断される。またガラス滓中に点在するごく微細な明白色粒は金属鉄（Metallic Fe）である。

（４）EPMA調査：第17図④にガラス質滓の反射電子像（COMP）を示す。ごく微細な不定形・針状結晶は特性Ｘ線像ではチタン（Ti）に強い反応がある。定量分析値は80.1%Ti02－18.2%Fe0－2.7%Mg0－1.1%Al203（分析点１）、64.2%Ti02－13.8%Fe0－11.6%Si02－8.5%A203－4.1%Mg0－1.3%K20(分析点２）であった。これは土器胎土に含まれていた、ごく微細な含チタン鉄鉱が熱影響を受けて分解・滓化したものと推定される。また素地部分の定量分析値は57.6%Si02－19.1%Al203－2.9%Ca0－1.7%Mg0－5.1%K20－1.6%Na20－6.1%Fe0－3.7%Ti02－1.0%P205（分析点３）であった。非晶質珪酸塩で鉄分(Fe0)、チタン（Ti02）を若干固溶する。

微小金属粒は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）に強い反応がある。定量分析値は96.6%Fe－1.4%P（分析点32)、97.2%Fe－1.3%P（分析点33）であった。金属鉄（Metallic Fe）である。

当被熱土器片は表面のガラス質滓中に微細な金属鉄粒が多数散在することから、鉄生産に関連した遺物と判断される。また後述の鉄滓等の遺物がほぼ鍛冶関連遺物であるため、当遺物も鍛冶炉材に利用された等、鍛冶関連遺物の可能性が考えられる。

SEG－21：含鉄鉄滓

（１）肉眼観察：上側はごく小形の鍛冶滓破片である。滓部は薄手で細かい気孔が点在しており、やや軽い質感である。色調は灰褐色で側面は全面破面と推測される。また下面端部に１個所瘤状の銹化鉄部が確認される。この部分は特殊金属探知機のＬ（●）で反応があるため、内部には金属鉄が残存すると考えられる。

（２）マクロ組織：第18図①に示す。小形であるがまとまりのある金属鉄（および銹化鉄）部が確認された。また表層部には若干滓が固着している。

（３）顕微鏡組織：第18図②～④に示す。②は表層の滓部の拡大である。白色粒状結晶ウスタイト（Wustite：Fe0)、淡灰色柱状結晶ファヤライト(Fayalite：2Fe0･Si02）が晶出する。また③④は金属鉄部の拡大である。3%ナイタルで腐食したところ、上面表層は低炭素域で、亜共析組織～共析組織(C≦0.77%）が確認される。一方内部～下側は高炭素域で、過共析組織（C＞0.77%）～ねずみ鋳鉄組織（C＞2.1%）を呈する。

（４）ビッカース断面硬度：第18図②の滓部の硬度測定を実施した。白色粒状結晶の硬度値は395Hv、494Hv、また板状に発達した白色部の硬度値は403Hv、410Hvであった。ウスタイトの文献硬度値450～500Hv(注２)よりも全体に軟質であるが、色調と形状および後述のEPMA調査結果からウスタイトに同定される。

第18図③④の金属鉄部の硬度測定も実施した。表層部低炭素域では、白色針状のフェライト(Ferrite：α鉄）が析出する亜共析組織部分の硬度値が146Hv、ほぼ全面黒色層状のパーライト(Pearlite）の共析組織部分の硬度値は232Hvであった。内側の高炭素域は素地のパーライト組織の硬度値が237Hv、針状セメンタイト（Cementite：Fe3C）の析出する個所は332Hv、787Hvと硬質で、黒色片状の黒鉛（graphite）の析出する個所の硬度値は269Hvであった。それぞれ組織に見合った値である。

（５）EPMA調査：第18図⑤に金属鉄部（高炭素域、腐食なし）の反射電子像（COMP）を示す。微小黄褐色部の定量分析値は64.5%Fe－34.6%S（分析点34)、62.4%Fe－35.5%S（分析点35）であった。硫化鉄（FeS）である。また金属鉄部の定量分析値は92.3%Fe－13.7%P（分析点36）であった。燐（P）の偏析部分で、ステダイト（Steadite：Fe－Fe3C－Fe3P）と同定される。

もう１視野第18図⑥に滓部の反射電子像（COMP）

を示す。白色粒状結晶の定量分析値は96.7%FeO（分析点４）であった。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は65.3%FeO－31.2%SiO2（分析点５）であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）に同定される。さらに素地部分の定量分析値は43.0%SiO2－21.9%Al2O3－6.3%CaO－5.0%K2O－4.3%Na2O－17.9%FeO（分析点６）であった。非晶質珪酸塩である。

当資料は鍛冶処理途中の鉄塊系遺物に分類される。金属鉄部は上面表層に低炭素域が確認される一方、内部にはねずみ鋳鉄組織が残存する。銑または鋳造鉄片（廃鉄器）の脱炭作業（下げ）に伴う遺物で、完全に炭素量が下がらずに取り残された可能性が高い。

SEG－22：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：71ｇとごく小形でやや厚手の椀形鍛冶滓の端部破片である。色調は灰褐色で、表面全体に細かい木炭痕による凹凸が目立つ。側面3面が破面で細かい気孔が多数散在する。また弱い着磁性があり、重量感のある滓である。

（２）顕微鏡組織：第19図①～③に示す。白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中の微細な明白色粒は金属鉄である。3%ナイタルで腐食したところ、ほとんど炭素を含まないフェライト単相の組織が確認された、

（３）ビッカース断面硬度：第19図②の白色粒状結晶の硬度を測定した。硬度値は405Hv、420Hv、420Hvであった。ウスタイトの文献硬度値よりやや軟質であるが、結晶の色調と形状、さらに後述のEPMA調査結果からウスタイトに同定される。

（４）EPMA調査：第19図④に滓部の反射電子像(COMP) を示す。中央の明白色粒は特性Ｘ線像では鉄(Fe) にのみ強い反応がある。定量分析値は99.6%Fe(分析点37) であった。金属鉄 (Metallic Fe) である。また白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、酸素(O) に反応がある。定量分析値は97.6%FeOであった(分析点７)。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像では、鉄（Fe)、珪素（Si)、酸素（O）に反応がある。定量分析値は65.2%FeO－2.3%MgO－1.8%CaO－31.2%SiO2（分析点８）であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で、微量マグネシア（MgO)、ライム（CaO）を固溶する。素地部分の定量分析値は42.2%SiO2－19.1%Al2O3－6.7%CaO－5.3%K2O－3.8%Na2O－1.2%P2O5－22.7%FeO（分析点９）であった。非晶質珪酸塩である。

（５）化学組成分析：第18表に示す。全鉄分（Total Fe) 56.13%に対して、金属鉄（Metallic Fe) 0.13%、酸化第１鉄（FeO）59.35%、酸化第２鉄（Fe2O3) 14.11%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）23.70%で、このうち塩基性成分は（CaO＋MgO）3.58%であった。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）は0.17%、バナジウム（V）が0.01%と低値である。酸化マンガン（MnO）も0.04%、銅（Cu）＜0.01%と低値であった。

当鉄滓は製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分（TiO2、V、MnO）の低減傾向が著しく、鍛錬鍛冶滓に分類される。

SEG－23：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：瀬木遺跡出土鉄滓中では比較的大形で偏平な、113ｇの椀形鍛冶滓である。側面端部２面は破面であるが、ほぼ完形に近い。上面端部には薄くガラス質滓部分がみられる。これは羽口先端溶融物と考えられる。下面は細かい木炭痕による凹凸が著しい。また滓の色調は暗灰色で着磁性がある。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：第20図①～③に示す。青灰色部は錆化鉄である。内部には過共析組織痕跡が残存する。炭素含有量は1.5%前後の高炭素鋼と推定される。また滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

（３）ビッカース断面硬度：第20図③の白色粒状結晶の硬度を測定した。硬度値は365Hv、447Hv、471Hvであった。ウスタイトの文献硬度値よりややばらつきの大きい結果となった。ただし結晶の色調と形状およびEPMA調査結果から、ウスタイトに同定される。

（４）EPMA調査：第20図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色樹枝状結晶の定量分析値は97.0%FeO（分析点10）であった。ウスタイト

(Wustite：FeO) に同定される。粒状結晶内の微小灰褐色部の定量分析値は90.6%FeO－1.1%Al203 (分析点11) であった。マグネタイト (Magnetite：FeO･Fe203) で、微量アルミナ (Al203) を固溶する。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は57.7%FeO－32.5%Si02 (分析点12) であった。ファヤライト (Fayalite：2FeO･Si02) に同定される。素地部分の定量分析値は41.0%Si02－21.7%Al203－6.4%CaO－5.6%K20－2.1%Na20－18.4%FeOであった (分析点13)。非晶質珪酸塩である。

もう１視野、第20図⑤に下面表層側の滓部の反射電子像を示す。灰褐色結晶の定量分析値は91.4%FeO－2.5%Al203 (分析点14)、86.2%FeO－4.9%Al203 (分析点15) であった。ともにマグネタイト (Magnetite：FeO･Fe203) で、微量アルミナ (Al203) を固溶する。淡灰色柱状結晶の定量分析値は44.3%FeO－39.6%Si02 (分析点16) であった。ファヤライト (Fayalite：2FeO･Si02) と推定される。また結晶が微細なため、測定値は周囲の影響を受けた可能性が高い。素地部分の定量分析値は46.7%Si02－12.6%Al203－9.2%CaO－3.8%K20－20.8%FeOであった (分析点17)。非晶質珪酸塩である。

(５) 化学組成分析：第８表に示す。全鉄分 (Total Fe) は59.72%と高めで、金属鉄 (Metallic Fe) は0.06%、酸化第１鉄 (FeO) 32.62%、酸化第２鉄 (Fe203) 49.05%の割合であった。造滓成分 (Si02＋Al203＋CaO＋MgO＋K20＋Na20) は14.80%と低めで、塩基性成分 (CaO＋MgO) も1.21%と低値である。製鉄原料の砂鉄特有成分の二酸化チタン (Ti02) は0.17%、バナジウム (V) が0.01%と低値であった。酸化マンガン (MnO) も0.02%、銅 (Cu) 0.01%と低値である。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。また鉄酸化物の割合が高く、主に鉄素材の吹き減り (酸化に伴う損失) で生じた滓と推定される。

SEG－24：鍛冶滓 (含鉄)

(１) 肉眼観察：25ｇ弱のごく小形の鍛冶滓破片である。側面は全面破面。滓の地の色調は黒灰色で弱い着磁性がある。また下面側に１個所瘤状の銹化鉄部がみられる。特殊金属探知機のM (◎) での反応があり、内部には金属鉄が残存する。

(２) マクロ組織：第21図①に示す。断面端部に小形であるがまとまりの良い金属鉄 (写真中央) が確認された。

(３) 顕微鏡組織：第21図②～④に示す。②③の上側は滓部である。白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。また②下側は金属鉄部で、④はその拡大である。3%ナイタルで腐食したところ、共析組織～過共析組織が確認された。この金属組織から炭素含有量は0.8%強の鋼と推定される。

(４) ビッカース断面硬度：第21図③の滓部の硬度を測定した。硬度値は白色樹枝状結晶の439Hv、489Hvであった。ウスタイトの文献硬度値よりややばらつきの大きい結果となったが、結晶の色調と形状およびEPMA調査結果からウスタイトに同定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は670Hvであった。ファヤライトの文献硬度値600～700Hvの範囲内であり、ファヤライトに同定される。

さらに第21図④の金属鉄部の硬度を測定した。素地のパーライト組織の硬度値は263Hvであった。組織に見合った値である。また白色針状のセメンタイトが析出する個所の硬度値は204Hv、296Hvとばらつきの大きい結果となった。前者はセメンタイトの周囲に沿ってフェライトが析出しているため軟質の値となったと考えられる。

(５) EPMA調査：第21図⑤に滓部の反射電子像 (COMP) を示す。白色樹枝状結晶の定量分析値は96.4%FeO (分析点19) であった。ウスタイト (Wustite：FeO) に同定される。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は61.6%FeO－5.2%MgO－1.5%CaO－31.3%Si02 (分析点20) であった。ファヤライト (Fayalite：2FeO･Si02) でマグネシア (MgO) やライム (CaO) を微量固溶する。

もう１視野第21図⑥に鉄中非金属介在物の反射電子像 (COMP) を示す。灰褐色微結晶の定量分析値は91.0%FeO－2.9%Al203－1.5%Ti02 (分析点22) であった。マグネタイト (Magnetite：FeO･Fe203) で、微量アルミナ (Al203)、チタン (Ti02) を固溶する。淡灰色柱状結晶の定量分析値は61.5%FeO－1.2%MgO－3.5%CaO－30.9%Si02 (分析点23) であった。

ファヤライト（Fayalite：2Fe0･Si02）でマグネシア（Mg0）やライム（Ca0）を微量固溶する。素地部分の定量分析値は40.6%Si02－19.0%Al203－7.0%Ca0－5.3%K20－3.1%Na20－21.8%Fe0であった（分析点24）。非晶質珪酸塩である。

（6）化学組成分析：第８表に示す。滓部の調査を実施した。全鉄分（Total Fe)41.14%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.27%、酸化第１鉄（Fe0）36.57%、酸化第２鉄（Fe203）17.75%の割合であった。造滓成分（Si02＋Al203＋Ca0＋Mg0＋K20＋Na20）は39.57%と高値であるが、このうち塩基性成分（Ca0＋Mg0）は4.63%であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（Ti02）は0.22%、バナジウム（V）が0.01%であった。また酸化マンガン（Mn0）も0.05%、銅（Cu）0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。炉材粘土溶融物（Si02、Al203主成分）の割合の高い滓であった。また金属鉄部は共析～過共析組織を呈する高炭素鋼である。

SEG－25：椀形鍛冶滓（ガラス質、含鉄）

（1）肉眼観察：錆化に伴い端部に割れが生じているが、44ｇ弱のほぼ完形のガラス質滓である。色調は黒色で、表面の気孔は少なく滑らかである。下面側は細かい木炭痕が目立つ。着磁性は弱く、軽い質感で炉材（羽口・炉壁）粘土または鍛接剤（粘土汁・藁灰）溶融物主体の滓と推定される。ただし割れ口に茶褐色の錆化鉄部が観察され、特殊金属探知機のＬ（●）で反応があるため、内部に金属鉄が存在する可能性が高い。

（2）マクロ組織：第22図①に示す。暗色部はガラス質滓で、内部には熱影響を受けた石英粒など無色鉱物主体の砂粒が点在する。これらの砂粒は炉材粘土中に混和されていたものと判断される。一方写真右側はガラス質滓中の金属鉄（またはその錆化物）粒である。

（3）顕微鏡組織：第22図②③に示す。金属鉄部の拡大である。3%ナイタルで腐食したところ、素地はベイナイト（Bainite）で、白色針状のフェライトが析出する。炭素含有量は0.2%未満の軟鉄と推定される。

（4）ビッカース断面硬度：第22図②の金属鉄部の硬度を測定した。硬度値は127Hv、150Hv、156Hvであった。フェライトの面積率の高い個所が軟質で、素地のベイナイトがより硬質であった。それぞれ組織に見合った値である。

（5）EPMA調査：第22図④にガラス質滓の反射電子像（COMP）を示す。淡褐色微結晶の定量分析値は82.9%Fe0－5.6%Al203－1.7%Mg0（分析点30）であった。マグネタイト（Magnetite：Fe0･Fe203）で、微量アルミナ（Al203）、マグネシア（Mg0）を固溶する。また素地部分の定量分析値は47.0%Si02－13.4%Al203－5.4%Ca0－2.8%Mg0－3.6%K20－1.0%Na20－21.7%Fe0－2.2%P205であった（分析点31）。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（Fe0）を含む。

また第22図⑤にガラス質滓中の被熱砂粒の反射電子像（COMP）を示す。定量分析値は100.3%Si02（分析点29）であった。石英（Quartz：Si02）に同定される。

（6）化学組成分析：第8表に示す。ガラス質滓部分の調査を実施した。全鉄分（Total Fe）は12.23%と低値であった。このうち金属鉄（Metallic Fe）は0.11%、酸化第１鉄（Fe0）10.06%、酸化第２鉄（Fe203）6.15%の割合である。造滓成分（Si02＋Al203＋Ca0＋Mg0＋K20＋Na20）80.98%と高値であるが、塩基性成分（Ca0＋Mg0）は4.64%と低めである。また砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（Ti02）は0.52%、バナジウム（V）が<0.01%と低値であった。酸化マンガン（Mn0）0.13%、銅（Cu）も0.01%と低値である。

当鉄滓は炉材（羽口・炉壁）粘土の溶融物のガラス質滓であった。内部には炉材粘土中に混和されていた石英などの砂粒が点在する。また端部にごく小形の金属鉄粒が残存する。炭素含有量は0.2%未満の軟鉄と推定される。

SEG－26：鍛冶滓

（1）肉眼観察：21ｇの小形でやや細長い形状の偏平な鍛冶滓である。破面はなく完形である。滓の色調は黒灰色で、着磁性は弱い。表面の気孔は僅かで、小形の木炭痕が散在する。また下面側に１個所錆化鉄部が確認されるが、特殊金属探知機での反応はない。

（２）顕微鏡組織：第23図①～③に示す。滓中には白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。またごく微細な金属鉄や錆化鉄部が点在する。③はその拡大である。

（３）ビッカース断面硬度：第23図②の白色樹枝状結晶の硬度を測定した。硬度値は468Hv、497Hvであった。ウスタイトの文献硬度値の範囲内であり、ウスタイトに同定される。

（４）EPMA調査：第23図④に滓部の反射電子像(COMP)を示す。白色樹枝状は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、酸素（0）に反応がある。定量分析値は96.4%Fe0であった（分析点25)。ウスタイト（Wustite：Fe0）に同定される。暗色微結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、アルミニウム（Al）に反応がある。定量分析値は51.1%Fe0－43.7%Al203であった（分析点26)。ヘルシナイト（Hercynite：Fe0･Al203）に同定される。淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、珪素（Si）に反応がある。66.0%Fe0－2.5%Mg0－30.3%Si02であった（分析点27)。ファヤライト（Fayalite：2Fe0･Si02）で、微量マグネシア（Mg0）を固溶する。38.7%Si02－19.7%Al203－7.3%Ca0－3.9%K20－3.1%Na20－23.9%Fe0であった（分析点28)。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（Fe0）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe)51.80%に対して、金属鉄（Metallic Fe)0.10%、酸化第１鉄（Fe0）46.49%、酸化第２鉄（Fe203）22.25%の割合であった。造滓成分（Si02＋Al203＋Ca0＋Mg0＋K20＋Na20）は25.91%で、このうち塩基性成分（Ca0＋Mg0）は2.17%と低めである。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（Ti02）は0.32%、バナジウム（V）が0.01%と低値であった。また酸化マンガン（Mn0）も0.05%、銅（Cu）0.01%と低値である。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。

SEG－27：鍛冶滓（含鉄）

（１）肉眼観察：６ｇと非常に小形で偏平な鍛冶滓破片である。側面３面が破面。表面はほぼ暗灰色の滓部で、気孔は少なく緻密である。また全体に錆化に伴う放射割れが生じている。全体に着磁性も強く内部に鉄部が存在すると考えられるが、特殊金属探知機での反応はなく、錆化している可能性が高い。

（２）マクロ組織：第24図①に示す。滓部と不定形の錆化鉄部とが混在する状態であった。また金属鉄（明灰色部）が若干残存している。

（３）顕微鏡組織：第24図②③に示す。②は錆化鉄部の拡大である。フェライト・パーライト晶出の亜共析組織痕跡が残存する。また③の明白色部は金属鉄である。3%ナイタルで腐食したところ、ほとんど炭素を含まないフェライト単相の組織が確認された。また周囲の滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

（４）ビッカース断面硬度：第24図③の金属鉄部（フェライト単相）の硬度を測定した。硬度値は79Hvと非常に軟質であった。組織に見合った値である。また白色樹枝状結晶の硬度値は433Hvであった。ウスタイトとしてはやや軟質であるが、周囲の錆化鉄部が脆いためと推測される。結晶の色調と形状、EPMA調査結果からもウスタイトに同定される。

（５）EPMA調査：第24図④に滓部の反射電子像(COMP）を示す。白色樹枝状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe)、酸素（0）に反応がある。定量分析値は95.8%Fe0であった（分析点１）で、ウスタイト（Wustite：Fe0）に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は66.6%Fe0－30.4%Si02であった（分析点２)。ファヤライト（Fayalite：2Fe0･Si02）に同定される。さらに素地部分の42.1%Si02－20.9%Al203－8.1%Ca0－5.2%K20－3.4%Na20－16.9%Fe0であった（分析点３)。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（Fe0）を含む。

当鉄滓は滓部の鉱物組成から鍛錬鍛冶滓に分類される。鉄部は微細な軟鉄（フェライト単相～亜共析組織）が滓中に散在する状態であった。

SEG－28：鍛冶滓

（１）肉眼観察：16ｇ弱と非常に小形で偏平な鍛冶滓である。破面はなく完形である。滓の地の色調は黒灰色で弱い着磁性がある。表面の気孔はほとんどなく、上面端部に木炭痕が若干残る。

（２）顕微鏡組織：第25図①～③に示す。①上側の黒色部は滓の表層に付着した木炭で、②はその拡

大である。内部には導管が確認でき、広葉樹材の黒炭と推定される。また滓中には白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。

（３）ビッカース断面硬度：第25図③の白色樹枝状結晶の硬度を測定した。硬度値は476Hv、484Hvであった。ウスタイトの文献硬度値の範囲内で、ウスタイトに同定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は690Hvであった。ファヤライトの文献硬度値の範囲内であり、ファヤライトに同定される。

（４）EPMA調査：第25図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色樹枝状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe)、酸素（O）に反応がある。定量分析値は94.7%FeO－1.4%TiO2であった（分析点４)。ウスタイト（Wustite：FeO）で、微量チタン（TiO2）を固溶する。淡灰色柱状結晶は鉄（Fe)、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は65.0%FeO－1.1%MgO－31.0%SiO2であった（分析点５)。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で微量マグネシア（MgO）を固溶する。さらに素地部分の43.0%SiO2－19.0%Al2O3－6.9%CaO－5.6%K2O－3.1%Na2O－18.9%FeOであった（分析点６)。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）49.02%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.11%、酸化第１鉄（FeO)39.52%、酸化第２鉄（Fe2O3）26.01%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）は27.70%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は2.40%と低めである。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）は0.62%、バナジウム（V）が0.05%でと低値あった。酸化マンガン（MnO）も0.11%、銅（Cu)0.01%と低値である。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。ただし当遺跡出土鉄滓中ではチタン（TiO2)、バナジウム(V)、ジルコニウム（ZrO2）が高めであった。

SEG－29：鍛冶滓

（１）肉眼観察：18ｇと非常に小形の鍛冶滓破片である。側面３面は破面で、椀形鍛冶滓の端部破片の可能性が考えられる。滓の色調は黒灰色で、着磁性は弱い。細かい気孔が若干点在するが緻密である。下面側は細かい木炭痕による凹凸が目立つ。

（２）顕微鏡組織：第26図①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中の微細な明灰色部は錆化鉄で③はその拡大である。パーライト地に初析セメンタイト析出の過共析組織痕跡が残存する。

（３）ビッカース断面硬度：第26図②の滓部の硬度を測定した。白色樹枝状結晶の硬度値は482Hv、497Hvであった。文献硬度値の範囲内でウスタイトに同定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は669Hv、708Hvであった。ファヤライトの文献硬度値と比較するとややばらつきが大きいが、結晶の色調と形状およびEPMA調査結果からファヤライトに同定される。

（４）EPMA調査：第26図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色樹枝状結晶は特性Ｘ線像では、鉄（Fe)、酸素（O）に反応がある。定量分析値は97.5%FeO－1.1%Al2O3であった（分析点７)。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe)、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は67.9%FeO－30.7%SiO2であった（分析点９)。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）に同定される。さらに素地部分の定量分析値は41.2%SiO2－25.0%Al2O3－4.3%CaO－6.2%K2O－3.3%Na2O－19.1%FeO（分析点８)、42.1%SiO2－22.9%Al2O3－4.2%CaO－5.7%K2O－3.5%Na2O－21.5%FeO（分析点10）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）48.08%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.13%、酸化第１鉄（FeO)43.54%、酸化第２鉄（Fe2O3）20.17%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O)30.82%とやや高めであるが、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.78%と低値であった。砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）も0.27%、バナジウム（V）0.02%と低値である。さらに酸化マンガン（MnO）0.03%、銅（Cu）0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。

SEG－30：含鉄鉄滓

（１）肉眼観察：８ｇと非常に小形の鍛冶滓破片である。側面２面および下面は破面。表面は暗灰色の滓部で気孔は少なく緻密である。全体に錆化に伴う放射割れが生じている。全体に着磁性も強く、特殊金属探知機のM（◎）で反応があるため、内部に鉄部が存在すると考えられる。

（２）マクロ組織：第27図①に示す。滓中にごく小形の金属鉄部が確認された。内部に円形の気孔や不定形の滓部が存在する。鍛打加工の影響はほとんどない。

（３）顕微鏡組織：第27図②③に示す。②は金属鉄部の拡大である。3%ナイタルで腐食したところ、亜共析組織～共析組織が確認された。炭素含有量が0.6～0.8%程度の鋼と推定される。③は滓部の拡大である。白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

（４）ビッカース断面硬度：第27図③の滓部の硬度を測定した。白色樹枝状結晶の硬度値は463Hvであった。文献硬度値の範囲内でウスタイトに同定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は708Hvであった。文献硬度値と比較すると若干硬質であるが、結晶の色調と形状およびEPMA調査結果からファヤライトに同定される。

（５）EPMA調査：第27図④に鉄中非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。球状介在物の明色部は特性Ｘ線像をみるとチタン（Ti）に反応がある。定量分析値は38.3%Fe0－16.9%Ti02－1.7%V203－1.3%Mn0－27.0%Si02－6.0%Al203－1.7%Ca0－1.0%Mg0－1.2%K20（分析点12）、39.5%Fe0－18.3%Ti02－1.7%V203－1.4%Mn0－27.2%Si02－6.5%Al203－1.3%Ca0－1.2%Mg0－1.2%K20（分析点14）であった。鉄（Fe0）、チタン（Ti02）をかなり高い割合で固溶する。一方、暗色部は特性Ｘ線像をみると、珪素（Si）、アルミニウム（Al）に強い反応がある。定量分析値は61.4%Si02－13.8%Al203－2.8%Ca0－4.1%K20－9.7%Fe0－3.3%Ti02（分析点11）、61.6%Si02－14.1%Al203－2.9%Ca0－3.6%K20－9.8%Fe0－3.3%Ti02（分析点13）であった。珪長質成分（Si02、Al203）主体で、明色部より鉄（Fe0）、チタン（Ti02）の割合は低い。

もう１視野、滓部の反射電子像（COMP）を第27図⑤に示す。白色樹枝状結晶の定量分析値は98.4%Fe0であった（分析点15）。ウスタイト（Wustite：Fe0）に同定される。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は66.1%Fe0－1.6%Mg0－31.2%S02であった（分析点16）。ファヤライト（Fayalite：2Fe0･Si02）で、微量マグネシア（Mg0）を固溶する。さらに素地部分の定量分析値は40.4%Si02－15.4%Al203－6.8%Ca0－4.0%K20－3.0%Na20－27.7%Fe0であった（分析点17）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（Fe0）を含む。

当遺物は鉄中非金属介在物中にチタン（Ti02）が高い割合で含まれることから、始発（製鉄）原料は砂鉄（含チタン鉄鉱）であったと判断される。さらにその形状（展伸していない）から、鍛打作業前の新鉄が鍛冶原料として搬入された可能性が考えられる。また金属鉄部の炭素含有量は0.6～0.8%程度の鋼と推定される。

SEG－31：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：40ｇの偏平な椀形鍛冶滓の端部破片と推定される。側面２面が破面。滓の色調は黒灰色を呈する。破面の気孔は少なく緻密で、着磁性がある。また上面は中央が窪む形状で小さな凹凸がある。下面は細かい木炭痕による起伏が目立つ。

（２）顕微鏡組織：第28図①～③に示す。滓中には白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトおよび暗色微小結晶ヘルシナイトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中の不定形の青灰色部は錆化鉄で、③はその拡大である。部分的フェライト・パーライトに亜共析組織痕跡が残存する。

（３）ビッカース断面硬度：第28図②のの硬度を測定した。白色樹枝状結晶の硬度値は408Hv、463Hv、470Hvであった。ウスタイトの文献硬度値と比較するとばらつきが大きいが、結晶の色調の形状およびEPMA調査結果からウスタイトに同定される。淡灰色柱状結晶の硬度値は669Hv、700Hvであった。文献硬度値の範囲内で、ファヤライトに同定される。

（４）EPMA調査：第28図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色樹枝状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、酸素（0）に強い反応がある。定量分析

値は97.7%FeO（分析点18）であった。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。暗色微小結晶は鉄（Fe）、アルミニウム（Al）に強い反応がある。定量分析値は47.0%FeO－52.6%Al2O3であった（分析点19）。ヘルシナイト（Hercynite：FeO･Al2O3）に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、珪素（Si）に強い反応がある。定量分析値は65.8%FeO－1.4%MgO－30.8%SiO2であった（分析点20）。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で、マグネシア（MgO）を微量固溶する。さらに黒色微結晶の定量分析値は10.9%K2O－60.7%SiO2－25.3%Al2O3－2.5%FeOであった（分析点21）。オルソクレース（Orthoclase：KAlSi3O8）と推測される。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）54.62%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.08%、酸化第１鉄（FeO）43.69%、酸化第２鉄（Fe2O3）29.42%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）22.15%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.90%と低値である。製鉄原料の砂鉄の二酸化チタン（TiO2）は0.21%、バナジウム（V）が0.01%と低値であった。また酸化マンガン（MnO）も0.04%、銅（Cu）0.01%と低値である。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。

SEG－32：椀形鍛冶滓（含鉄）

（１）肉眼観察：62ｇのやや小形の平面不整楕円状で完形の椀形鍛冶滓である。表面は比較的平坦で広い範囲が茶褐色の土砂や鉄錆化物で覆われる。着磁性が強く、特殊金属探知機のＬ（●）でも反応があり、内部に金属鉄が残存すると考えられる。下面表層はほぼ黒灰色の滓部で、ごく小形の木炭痕による凹凸が著しい。

（２）マクロ組織：第29図①に示す。側面端部にごく小形であるがまとまりの良い金属鉄部が確認された。

（３）顕微鏡組織：第29図②～⑤に示す。金属鉄部は3%ナイタルで腐食している。②③はまとまった金属鉄部の拡大で、共析組織～過共析組織を呈する。炭素含有量は0.8～1.5%程度の高炭素鋼と推定される。一方④⑤は滓中に散在するごく小形で不定形の金属鉄部で、亜共析組織を呈する。炭素含有量はやや低めで0.1%～0.5%程度と推測される。また周囲の滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

（４）ビッカース断面硬度：第29図②～⑤の金属鉄部の硬度を測定した。②の過共析組織部分の硬度値は241Hv、289Hv、305Hvであった。やや軟質の部分は針状セメンタイトの周囲に白色のフェライトが析出しているためで、組織に見合った値である。また③の共析組織の硬度値は270Hv、287Hv。さらに亜共析組織部分でもより、フェライトの割合の高い④の硬度値が84Hv、113Hvと軟質で、⑤は145Hv、179Hvとやや硬質であった。炭素含有量の高い個所ほど硬質で、金属組織とよく符合する結果となっている。

（５）EPMA調査：第29図⑥に球状鉄中非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。定量分析値は70.0%SiO2－15.0%Al2O3－4.9%K2O－1.1%Na2O－5.4%FeO（分析点25）、70.6%SiO2－14.8%Al2O3－4.8%K2O－1.1%Na2O－5.8%FeO(分析点26）であった。珪長質成分（SiO2、Al2O3）主体の非晶質珪酸塩である。

もう１視野、第29図⑦に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色樹枝状結晶の定量分析値は99.8%FeO－1.0%Al2O3（分析点22）ウスタイトに（Wustite：FeO）同定される。また淡灰色柱状結晶の定量分析値は68.9%FeO－30.5%SiO2であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）に同定される。さらに素地部分の定量分析値は41.7%SiO2－22.8%Al2O3－3.6%CaO－6.4%K2O－3.1%Na2O－20.5%FeOであった（分析点24）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（６）化学組成分析：第８表に示す。滓部の調査を実施した。全鉄分（Total Fe）55.51%に対して、金属鉄（Metallic Fe）1.49%、酸化第１鉄（FeO）22.35%、酸化第２鉄（Fe2O3）52.40%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）14.96%とやや低めで、塩基性成分（CaO＋MgO）も0.96%と低値である。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）は0.16%、バナジウム（V）も0.01%と低値であった。さらに酸化マンガン（MnO）は0.02%、銅（Cu）も0.01%と低値である。

端部の金属鉄部は共析組織～過共析組織主体の高

炭素鋼であった。硬度や焼入れ性を要求される刃金に適した性状といえる。また金属鉄中の非金属介在物の形状等から鍛打作業前に炉内に落下し取り残された可能性が高いと考えられる。一方滓部は製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。

SEG－33：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：53ｇ強の瀬木遺跡出土鉄滓中では比較的大形で偏平な椀形鍛冶滓である。明瞭な破面はなくほぼ完形の滓である。滓の色調は黒灰色で、上下面とも小形の木炭痕が若干残る。滓部の着磁性は弱い。また上面に１個所粒状の錆化鉄部が観察される。この部分の着磁性は強いが特殊金属探知機での反応はなく、金属鉄は残存しないと考えられる。

（２）顕微鏡組織：第30図①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中の青灰色部は錆化鉄である。金属組織痕跡は不明瞭であった。

（３）ビッカース断面硬度：第30図②の滓部の硬度を測定した。白色樹枝状結晶の硬度値は424Hv、435Hv、445Hvであった。ウスタイトの文献硬度値より若干軟質であるが、色調と形状およびEPMA調査結果から、ウスタイトに同定される。

（４）EPMA調査：第30図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、酸素（O）に反応がある。定量分析値は96.4%FeOであった（分析点27）。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は63.9%FeO－1.6%CaO－31.4%SiO2であった（分析点28）。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で、微量ライム（CaO）を固溶する。さらに素地部分の定量分析値は42.0%SiO2－18.1%Al2O3－6.6%CaO－5.6%K2O－3.6%Na2O－20.8%FeOであった（分析点29）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）は60.68%と高値であった。金属鉄（Metallic Fe）0.05%、酸化第1鉄（FeO）39.88%、酸化第2鉄（Fe2O3）42.37%の割合である。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）は11.17%と低く、塩基性成分（CaO＋MgO）も0.80%と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）が0.15%、バナジウム（V）も0.01%である。酸化マンガン（MnO）0.02%、銅（Cu）も0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。鉄酸化物の割合が高く、主に鉄素材の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた滓と推定される。

SEG－34：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：24ｇのごく小形で偏平な椀形鍛冶滓の端部破片と推定される。側面3面は破面。滓の色調は黒灰色で着磁性はやや強い。気孔はほとんどなく緻密で、重量感のある滓である。

（２）顕微鏡組織：第31図①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中には微細な錆化鉄が多数散在するが、全体に金属組織痕跡は不明瞭であった。

（３）ビッカース断面硬度：第31図③の白色粒状結晶の硬度を測定した。硬度値は450Hv、451Hvであった。ウスタイトに同定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は675Hv、692Hvで、ファヤライトに同定される。それぞれ文献硬度値の範囲内の値であった。

（４）EPMA調査：第31図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、酸素（O）に反応がある。定量分析値は90.4%FeOであった（分析点１）。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は65.2%FeO－1.1%MgO－31.2%SiO2（分析点２）、67.1%FeO－1.1%MgO－31.1%SiO2（分析点３）であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で、微量マグネシア（MgO）を固溶する。さらに素地部分の定量分析値は45.6%SiO2－23.4%Al2O3－2.4%CaO－8.1%K2O－2.8%Na2O－17.2%FeOであった（分析点4）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）は59.84%と高値であった。このうち金属鉄（Metallic Fe）は0.07%、酸化第１鉄（FeO）42.10

%、酸化第２鉄（Fe203）38.67%の割合である。造滓成分（Si02＋Al203＋Ca0＋Mg0＋K20＋Na20）17.03%と低めで、塩基性成分（Ca0＋Mg0）も0.79%と低い。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（Ti02）は0.16%、バナジウム（V）0.01%と低値である。酸化マンガン（Mn0）も0.02%、銅（Cu）＜0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。また鉄酸化物の割合が高く、主に鉄素材の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた滓と推定される。

SEG－35：鍛冶滓

（１）肉眼観察：34ｇ弱の非常に小形の鍛冶滓破片である。側面は全面破面。滓の色調は黒灰色で着磁性はごく弱い。気孔は少なく、非常に緻密で重量感のある滓である。また下面側は微細な砂粒が多数固着しているが、これは鍛冶炉床土の影響と考えられる。

（２）顕微鏡組織：第32図①～③に示す。①は下面側断面で、下面表層（暗灰色部）は発達した淡灰色盤状結晶ファヤライトが晶出する。③右下はその拡大である。一方写真上側では白色樹枝状結晶ウスタイトが凝集気味に晶出しており、その粒間にファヤライトが確認される。

（３）ビッカース断面硬度：第32図②③の滓部の硬度を測定した。②の白色樹枝状結晶の硬度値は472Hv、487Hv、525Hvであった。ウスタイトの文献硬度値よりもばらつきが大きく、一部はマグネタイトの文献硬度値500～600Hvの範疇に入る。両者の混晶となっている可能性も考えられる。また③の淡灰色盤状結晶の硬度値は722Hv、760Hvであった。ファヤライトの文献硬度値と比較すると硬質であるが、結晶の色調と形状、後述のEPMA調査結果からもファヤライトに同定される。若干マグネシア（Mg0）が固溶しているため硬質の値となった可能性が考えられる。

（４）EPMA調査：第32図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、酸素（0）に反応がある。定量分析値は91.9%Fe0－1.1%Al203であった（分析点５）。ウスタイト（Wustite：Fe0）で微量アルミナ（Al203）を固溶する。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は50.8%Fe0－0.5%Mg0－23.3%Si02（分析点６）、63.1%Fe0－3.4%Mg0－31.1%Si02（分析点７）であった。ファヤライト（Fayalite：2Fe0･Si02）で、微量マグネシア（Mg0）を固溶する。さらに素地部分の定量分析値は45.4%Si02－18.0%Al203－8.5%Ca0－3.3%K20－4.8%Na20－16.6%Fe0であった（分析点８）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（Fe0）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）は61.51%と高値である。このうち金属鉄（Metallic Fe）は0.04%、酸化第１鉄（Fe0）67.54%、酸化第２鉄（Fe203）12.83%の割合であった。造滓成分（Si02＋Al203＋Ca0＋Mg0＋K20＋Na20）は19.15%で、塩基性成分（Ca0＋Mg0）は1.78%と低値であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（Ti02）は0.20%、バナジウム（V）が0.01%である。酸化マンガン（Mn0）も0.02%、銅（Cu）0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が顕著で、鍛錬鍛冶滓に分類される。鉄酸化物の割合が高く、主に鉄素材の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた滓と推定される。

SEG－36：椀形鍛冶滓（含鉄）

（１）肉眼観察：133ｇで瀬木遺跡出土鉄滓中では大形の椀形鍛冶滓の破片である。上面は広い範囲が黄褐色の土砂や茶褐色の鉄錆で覆われる。着磁性も強いが、特殊金属探知機での反応はない。また側面端部に１個所薄板状の錆化鉄部があり着目される。下面にはほぼ全面灰褐色の鍛冶炉床土が固着する。

（２）顕微鏡組織：第33図①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬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錆化鉄粒が多数散在する。金属鉄粒は3%ナイタルで腐食したところ、ほとんど炭素を含まないフェライト単相の組織が確認された。

（３）ビッカース断面硬度：第33図③の金属鉄部（フェライト単相）の硬度を測定した。硬度値は98Hvと軟質で組織に見合った値である。また白色樹枝状結晶の硬度値は456Hv、473Hvであった。ウスタイトの文献硬度値の範囲内であり、ウスタイトに同

定される。

（４）EPMA調査：第33図④に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄（Fe）、酸素（O）に反応がある。定量分析値は92.7%FeOであった（分析点９）。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また黒色多角形結晶の定量分析値は13.8%K2O－46.3%SiO2－35.2%Al2O3－4.6%FeOであった（分析点10）。オルソクレース（Orthoclase：KAlSi3O8）と推測される。淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像をみると、珪素（Si）、カルシウム（CaO）に強い反応がある。定量分析値は34.8%FeO－15.4%CaO－3.6%MgO－33.2%SiO2（分析点11）、ライム（CaO）の割合が高く、オリピン〔Olivine：2(Fe,Ca,Mg)O･SiO2〕組成となっている。素地部分の定量分析値は42.5%SiO2－15.9%Al2O3－5.4%CaO－4.4%K2O－3.1%Na2O－21.7%FeO－1.1%TiO2であった（分析点12）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。さらに中央の明白色粒は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）にのみ強い反応がある。定量分析値は97.6%Fe（分析点１）であった。金属鉄（Metallic Fe）である。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）52.77%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.23%、酸化第１鉄（FeO）38.66%、酸化第２鉄（Fe2O3）32.16%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）22.41%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は3.03%であった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（TiO2）は0.18%、バナジウム（V）が0.01%と低値である。酸化マンガン（MnO）も0.06%、銅（Cu）0.01%と低値であった。

当鉄滓も製鉄原料の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。

SEG－37：椀形鍛冶滓

（１）肉眼観察：21g弱のごく小形の偏平な椀形鍛冶滓である。側面2面は破面。滓の色調は暗灰色で、気孔は少なく緻密である。上面側に１個所小さな錆化鉄部がみられる。この部分は着磁性は強いが、特殊金属探知機での反応はない。

（２）顕微鏡組織：第34図①～⑤に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中には微細な錆化鉄部が多数散在しており、一部亜共析組織痕跡が残存する。一方で①下面の表層部は発達したファヤライト主体の組成で、熱影響を受けた砂粒が多数散在する。④⑤はその拡大である。これらは鍛冶炉床土の影響と考えられる。

（３）ビッカース断面硬度：第34図③の白色樹枝状結晶の硬度を測定した。硬度値は454Hv、455Hv、469Hvでウスタイトに同定される。また④の淡灰色柱状結晶の硬度値は699Hv、706Hvであった。ファヤライトの文献硬度値より僅かに高値傾向を示すが、結晶の色調と形状、およびEPMA調査結果からファヤライトに同定される。

（４）EPMA調査：第34図⑥に滓部の反射電子像（COMP）を示す。白色粒状結晶の定量分析値は95.4%FeOであった（分析点13）。ウスタイト（Wustite：FeO）に同定される。また淡灰色柱状結晶は内側と外周部で若干色調に違いがみられる。内側部分の定量分析値は62.4%FeO－2.4%CaO－1.3%MgO－31.0%SiO2（分析点14）で、ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）に同定される。一方外周の定量分析値は36.0%FeO－12.3%MgO－35.6%SiO2（分析点15）であった。ライム（CaO）の割合が高く、オリピン〔Olivine：2(Fe,Ca)O･SiO2〕組成となっている。素地部分の定量分析値は38.5%SiO2－15.4%Al2O3－8.2%CaO－4.3%K2O－3.0%Na2O－25.4%FeOであった（分析点16）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。

（５）化学組成分析：第８表に示す。全鉄分（Total Fe）46.53%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.07%、酸化第１鉄（FeO）42.10%、酸化第２鉄（Fe2O3）19.64%の割合であった。造滓成分（SiO2＋Al2O3＋CaO＋MgO＋K2O＋Na2O）35.03%と高めで、塩基性成分（CaO＋MgO）は3.84%であった。砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO2）は0.31%、バナジウム（V）0.01%と低値である。酸化マンガン（MnO）も0.04%低値であった。銅（Cu）は0.02%である。

当鉄滓も製鉄原料の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。

SEG－38：椀形鍛冶滓（含鉄）

（１）肉眼観察：16ｇ弱のごく小形の偏平な椀形鍛冶滓である。側面１面は破面。滓の色調は暗灰色

で、気孔は少なく緻密である。上面側に１個所瘤状錆化鉄部がある。この部分は着磁性が強く、特殊金属探知機のＨ（○）で反応があるため、金属鉄部が残存する可能性がある。

（２）顕微鏡組織：第35図①～③に示す。滓中には白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖である。また滓中にはごく微細な錆化鉄部が点在する。一部は過共析組織痕跡が残存していた、③はその拡大である。

（３）ビッカース断面硬度：第35図②の滓部の硬度を測定した。硬度値は371Hv、392Hv、457Hvであった。ウスタイトの文献硬度値と比較するとやや軟質であるが、結晶の色調と形状、およびEPMA調査結果からウスタイトに同定される。

（４）EPMA調査：第35図④に滓部の反射電子像(COMP) を示す。白色粒状結晶は特性Ｘ線像では鉄(Fe)、酸素 (0) に反応がある。定量分析値は96.8% FeOであった（分析点17)。ウスタイト（Wustite：FeO) に同定される。また淡灰色柱状結晶は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe)、珪素（Si）に反応がある。定量分析値は63.8%FeO－2.4%MgO－1.6%CaO－30.5% SiO2（分析点18）であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO2）で、微量マグネシア（MgO)、ライム(CaO）を固溶する。素地部分の定量分析値は40.6% SiO2－21.6%Al203－8.2%CaO－5.3%K20－2.9% Na20－18.0%FeOであった（分析点19）であった。非晶質珪酸塩でかなり鉄分（FeO）を含む。さらに中央の明白色粒は特性Ｘ線像をみると鉄（Fe）にのみ強い反応がある。定量分析値は100.8%Fe（分析点②）であった。金属鉄（Metallic Fe）である。

当鉄滓は滓部の鉱物組成から鍛錬鍛冶滓に分類される。また錆化鉄部は過共析組織痕跡の残る高炭素鋼であった。

４．まとめ

瀬木遺跡２次Ｃ調査区から出土した鍛冶関連遺物は、近接する１次調査Ａ・Ｂ地区の出土遺物とよく似た特徴が確認された。当遺跡では製鉄原料起源の不純物が充分除去された状態の鉄素材（新鉄）または廃鉄器（古鉄）が鍛冶原料として搬入されており、主に熱間で加工して鍛造鉄器を製作したと推定される。詳細は以下の通りである。

〈１〉今回分析調査を実施した鉄滓（SEG－22、23、25、26、28、29、31、33～38）も、１次調査Ａ・Ｂ地区調査地区出土鉄滓と同様、すべて鉄材を熱間で加工する時に生じた鍛錬鍛冶滓に分類される。いずれも製鉄原料起源の脈石成分の低減傾向が著しく、始発原料について言及することは困難であった。ただし含鉄鉄滓（SEG－30）の鉄中非金属介在物にチタン（Ti）の影響が確認されて、始発原料は砂鉄と判断される。更に鍛冶滓（SEG-8）の化学組成でチタン濃度の高い傾向をもつ、砂鉄原料搬入は複数で補強する。少なくとも一部は近世たたらの鈩にあたるような高炭素鋼（新鉄）が搬入されていた可能性が考えられる。

〈２〉含鉄鉄滓（SEG－21、23～25、27、29～32、38）は、金属組織観察を実施した〔Fig.1〕。金属鉄中の炭素含有量は個体や部位によるばらつきが大きいが大半が鋼であった。一方、部分的に鋳鉄組織が確認されたもの（SEG－21）もある。このため鋼のみでなく、銑または鍋等の鋳造鉄器破片（古鉄）も鍛冶原料として利用されたことは確実と指摘できる。

〈３〉被熱土器片（SEG－20）の表面のガラス質滓中には、非常に微細な金属鉄粒が多数散在する。このことから比較的高温下での鉄生産に関連した遺物と推測される。分析調査を実施した他の鉄滓等の出土遺物がすべて鍛冶関連遺物であるため、当遺物も鍛冶炉材に転用された等、鍛冶関連遺物であった可能性を示唆する。

（注）

（１）『瀬木遺跡発掘調査報告』三重県埋蔵文化財センター2011

（２）（１）日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』1968 ウスタイトは450～500Hv、マグネタイトは500～600Hv、ファヤライトは600～700Hvの範囲が提示されている。ウルボスピネルの硬度値範囲の明記はないが、チタン（TiO2）を固溶するため、同じスピネル類のマグネタイトよりも硬質である。通常600Hv以上であればウルボスピネルと同定している。鉄（FeO）とアルミナ（Al203）からなるヘルシナイトはさらに硬質で1000Hv前後に達する場合も多い。

符号	遺跡名	出土位置	契約書No.	遺物No.	遺物名称	推定年代	計測値		メタル度	調査項目									備考
							大きさ(mm)	重量(g)		マクロ組織	顕微鏡組織	ﾋﾞｯｶｰｽ断面硬度	X線回折	EPMA	化学分析	耐火度	ｶﾛﾘｰ		
SEG-20	瀬木	SK104	3	24	被熱土器片		26×20×7	4.39	なし	○	○			○					
SEG-21	(2次)	SK109	5	27	含鉄鉄滓		27×18×15	11.60	L(●)	○	○	○		○					
SEG-22		SK115	7	5	椀形鍛冶滓		50×33×29	70.56	なし		○	○		○	○				
SEG-23		SK128	8	1	椀形鍛冶滓		68×60×17	112.96	なし		○	○		○	○				
SEG-24		SK128	11	7	鍛冶滓(含鉄)		39×31×22	24.99	M(◎)	○	○	○		○	○				
SEG-25		SK108上面	16	2	椀形鍛冶滓(ｶﾞﾗｽ質･含鉄)		65×52×26	43.52	L(●)	○	○	○		○	○				
SEG-26		SK108上面	18	8	鍛冶滓		42×21×12	21.05	なし		○	○		○	○				
SEG-27		SK129上面	20	34	鍛冶滓(含鉄)		21×19×11	6.35	錆化(△)	○	○	○		○					
SEG-28		SK133	21	35	鍛冶滓		38×27×12	15.94	なし		○	○		○	○				
SEG-29		SK133	24	41	鍛冶滓		32×17×23	18.26	なし		○	○		○	○				
SEG-30		SK133	25	42	含鉄鉄滓		18×15×13	8.01	M(◎)	○	○	○		○					
SEG-31		SK141	31	45	椀形鍛冶滓		47×40×6	40.13	なし		○	○		○	○				
SEG-32		SK144	34	48	椀形鍛冶滓(含鉄)		50×31×23	61.55	L(●)	○	○	○		○	○				
SEG-33		SK156	36	50	椀形鍛冶滓		56×43×13	53.50	なし		○	○		○	○				
SEG-34		SK159	39	52	椀形鍛冶滓		34×26×10	24.02	なし		○	○		○	○				
SEG-35		SK159	40	54	鍛冶滓		29×26×10	33.87	なし		○	○		○	○				
SEG-36		m21 pit21	43	3	椀形鍛冶滓(含鉄)		67×63×28	133.05	錆化(△)		○	○		○	○				
SEG-37		m21 pit21	44	4	椀形鍛冶滓		30×28×10	20.61	なし		○	○		○	○				
SEG-38		m21 pit21	45	58	椀形鍛冶滓(含鉄)		37×34×16	15.73	H(○)		○	○		○					
SEG-39		SK104	1	22	鍛冶滓		23×17×9	5.29	なし		—								
SEG-40		SK104	2	23	鍛冶滓		20×9×7	1.76	なし		—								
SEG-41		SK106	4	25	椀形鍛冶滓		37×23×15	14.89	なし		—								
SEG-42		SK109	6	28	鍛冶滓		20×17×13	5.74	なし		—								
SEG-43		SK128	9	29	含鉄鉄滓		13×12×12	3.36	錆化(△)		—								
SEG-44		SK128	10	30	鍛冶滓		17×12×9	1.55	なし		—								
SEG-45		SK128	12	6	椀形鍛冶滓		25×16×10	6.01	なし		—								
SEG-46		SK128	13	31	椀形鍛冶滓		28×18×12	10.37	なし		—								
SEG-47		SK128	14	32	鍛冶滓		25×22×18	7.05	なし		—								
SEG-48		SK128	15	33	鍛冶滓		21×16×9	4.15	なし		—								
SEG-49		SK108上面	17	26	鍛冶滓		22×20×14	9.02	なし		—								
SEG-50		SK129上面	19	9	鍛冶滓		32×22×10	7.57	なし		—								
SEG-51		SK133	22	36	鍛冶滓(ｶﾞﾗｽ質)		20×18×9	3.90	なし		—								
SEG-52		SK133	23	37	鍛冶滓(ｶﾞﾗｽ質)		16×10×8	2.53	なし		—								
SEG-53		SK133	26	38	含鉄鉄滓		15×13×7	2.05	錆化(△)		—								
SEG-54		SK133	27	39	含鉄鉄滓		10×7×7	1.09	錆化(△)		—								
SEG-55		SK133	28	40	鍛冶滓		23×21×11	6.02	なし		—								
SEG-56		SK135	29	43	鍛冶滓(含鉄)		20×19×12	6.50	錆化(△)		—								
SEG-57		SK138	30	44	鍛冶滓		18×17×15	5.99	なし		—								
SEG-58		SK143	32	47	鍛冶滓		23×15×9	5.27	なし		—								
SEG-59		SK143	33	46	鍛冶滓		22×16×12	7.42	なし		—								
SEG-60		SK144	35	49	鍛冶滓		21×15×9	3.66	なし		—								
SEG-61		SK156	37	51	椀形鍛冶滓		33×27×15	15.56	なし		—								
SEG-62		SK159	38	53	椀形鍛冶滓		43×36×15	20.75	なし		—								
SEG-63		SK159	41	55	鍛冶滓		21×18×10	8.07	なし		—								
SEG-64		m19 pit2	42	56	鍛冶滓		21×14×10	5.20	なし		—								
SEG-65		m20 pit6	46	59	鍛冶滓		18×12×9	2.63	なし		—								
SEG-66		m22 pit11	47	60	含鉄鉄滓		17×12×8	3.06	錆化(△)		—								
SEG-67		l14 SD	48	61	鍛冶滓		21×19×13	5.20	なし		—								
SEG-68		m15 SD	49	62	椀形鍛冶滓		41×28×13	30.79	なし		—								
SEG-69		表採	50	63	椀形鍛冶滓		33×31×18	21.64	なし		—								

第７表　供試材の履歴と調査項目

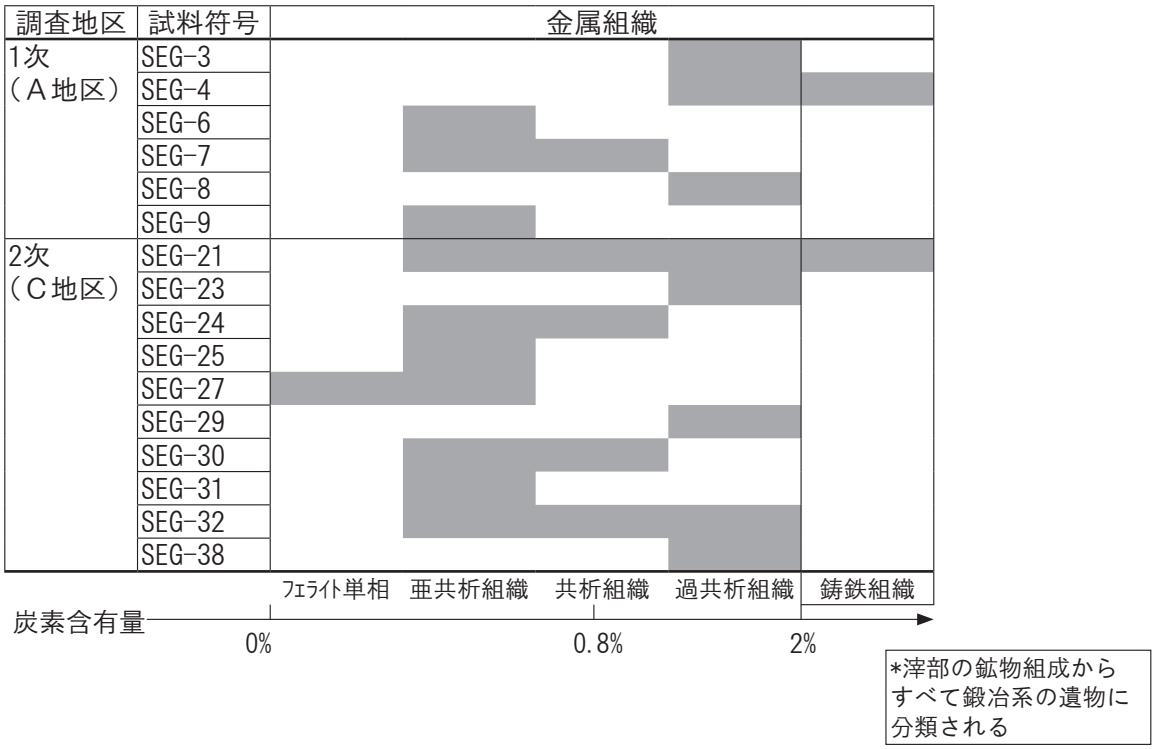
符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	推定年代	全鉄分 (Total Fe)	金属鉄 (Metallic Fe)	酸化第１鉄 (FeO)	酸化第２鉄 (Fe_2O_3)	＊ 二酸化珪素 (SiO_2)	＊ 酸化ｱﾙﾐﾆｳﾑ (Al_2O_3)	＊ 酸化ｶﾙｼｳﾑ (CaO)	＊ 酸化ﾏｸﾞﾈｼｳﾑ (MgO)	＊ 酸化ｶﾘｳﾑ (K_2O)	＊ 酸化ﾅﾄﾘｳﾑ (Na_2O)	酸化ﾏﾝｶﾞﾝ (MnO)	二酸化ﾁﾀﾝ (TiO_2)	酸化ｸﾛﾑ (Cr_2O_3)	硫黄 (S)	五酸化燐 (P_2O_5)	炭素 (C)	ﾊﾞﾅｼﾞｳﾑ (V)	銅 (Cu)	Σ＊ 二酸化ｼﾞﾙｺﾆｳﾑ (ZrO_2)	造滓成分	造滓成分 / Total Fe	TiO_2 / Total Fe	注
SEG-22	瀬木	SK115	椀形鍛冶滓	室町時代	56.13	0.13	59.35	14.11	14.80	3.76	2.86	0.72	1.05	0.51	0.04	0.17	0.04	0.034	0.35	0.07	0.01	<0.01	0.02	23.70	0.422	0.003	
SEG-23	(2次)	SK128	椀形鍛冶滓		59.72	0.06	32.62	49.05	9.85	2.98	0.75	0.46	0.50	0.26	0.02	0.17	0.04	0.053	0.20	0.10	0.01	0.01	0.02	14.80	0.248	0.003	
SEG-24		SK128	鍛冶滓(含鉄)		41.14	0.27	36.57	17.75	25.50	6.24	3.65	0.98	2.35	0.85	0.05	0.22	0.03	0.062	0.45	0.14	0.01	0.01	0.02	39.57	0.962	0.005	
SEG-25		SK108上面	椀形鍛冶滓(ｶﾞﾗｽ質･含鉄)		12.23	0.11	10.06	6.15	57.38	14.36	3.23	1.41	3.30	1.30	0.13	0.52	0.03	0.019	0.69	0.10	<0.01	0.01	0.01	80.98	6.621	0.043	
SEG-26		SK108上面	鍛冶滓		51.80	0.10	46.49	22.25	17.11	5.66	1.39	0.78	0.60	0.37	0.05	0.32	0.04	0.037	0.39	0.23	0.01	0.01	0.02	25.91	0.500	0.006	
SEG-28		SK133	鍛冶滓		49.02	0.11	39.52	26.01	19.12	4.69	1.73	0.67	0.96	0.53	0.11	0.62	0.04	0.055	0.44	0.29	0.05	0.01	0.14	27.70	0.565	0.013	
SEG-29		SK133	鍛冶滓		48.08	0.13	43.54	20.17	22.37	5.02	1.22	0.56	1.06	0.59	0.03	0.27	0.03	0.048	0.44	0.22	0.02	0.01	0.03	30.82	0.641	0.006	
SEG-31		SK141	椀形鍛冶滓		54.62	0.08	43.69	29.42	14.94	4.17	1.35	0.55	0.80	0.34	0.04	0.21	0.04	0.045	0.19	0.22	0.01	0.01	0.02	22.15	0.406	0.004	
SEG-32		SK144	椀形鍛冶滓(含鉄)		55.51	1.49	22.35	52.40	10.54	2.83	0.59	0.37	0.37	0.26	0.02	0.16	0.04	0.108	0.17	0.63	0.01	0.01	0.02	14.96	0.270	0.003	
SEG-33		SK156	椀形鍛冶滓		60.68	0.05	39.88	42.37	7.65	2.26	0.48	0.32	0.25	0.21	0.02	0.15	0.04	0.052	0.24	0.46	0.01	0.01	0.01	11.17	0.184	0.002	
SEG-34		SK159	椀形鍛冶滓		59.84	0.07	42.10	38.67	12.77	2.75	0.44	0.35	0.49	0.23	0.02	0.16	0.04	0.035	0.09	0.11	0.01	<0.01	0.01	17.03	0.285	0.003	
SEG-35		SK159	鍛冶滓		61.51	0.04	67.54	12.83	12.76	3.20	1.25	0.53	0.89	0.52	0.02	0.20	0.04	0.022	0.14	0.04	0.01	0.01	0.02	19.15	0.311	0.003	
SEG-36		m21 pit21	椀形鍛冶滓(含鉄)		52.77	0.23	38.66	32.16	14.39	3.63	2.36	0.67	1.07	0.29	0.06	0.18	0.04	0.045	0.33	0.19	0.01	0.01	0.02	22.41	0.425	0.003	
SEG-37		m21 pit21	椀形鍛冶滓		46.53	0.07	42.10	19.64	22.54	6.72	3.21	0.63	1.05	0.88	0.04	0.31	0.03	0.027	0.24	0.12	0.01	0.02	0.02	35.03	0.753	0.007	

第８表　供試材の化学組成

符号	遺跡名	出土位置	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	Cu	
SEG-20	瀬木	SK104	被熱土器片	室町時代	表層:ｶﾞﾗｽ質滓、微小金属鉄粒多数点在	−	−	−	−	−	−	−	−	鍛冶炉材などに転用された遺物の可能性が考えられる
SEG-21	(2次)	SK109	含鉄鉄滓		滓部:W+F、 金属鉄部:亜共析組織～ねずみ鋳鉄組織	−	−	−	−	−	−	−	−	銑または鋳造鉄器片の脱炭作業(下げ)に伴う遺物 (金属鉄部C:0.3～2%超)
SEG-22		SK115	椀形鍛冶滓		滓部:W+F、微小金属鉄粒:ﾌｪﾗｲﾄ単相	56.13	14.11	3.58	0.17	0.01	0.04	23.70	<0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-23		SK128	椀形鍛冶滓		滓部:W+M+F、錆化鉄部:過共析組織痕跡	59.72	49.05	1.21	0.17	0.01	0.02	14.80	0.01	鍛錬鍛冶滓 (内部の微細な鉄部は高炭素鋼、C:1.5%程度)
SEG-24		SK128	鍛冶滓(含鉄)		滓部:W+F、 金属鉄部:高炭素鋼(パーライト・セメンタイト)	41.14	17.75	4.63	0.22	0.01	0.05	39.57	0.01	鍛錬鍛冶滓 (内部の小形の金属鉄部は高炭素鋼、C:0.8～0.9%程度)
SEG-25		SK108上面	椀形鍛冶滓 (ｶﾞﾗｽ質･含鉄)		滓部:ｶﾞﾗｽ質滓、被熱石英点在、 金属鉄部:針状ﾌｪﾗｲﾄ･ﾍﾟｲﾅｲﾄ	12.23	6.15	4.64	0.52	<0.01	0.13	80.98	0.01	炉材(羽口･炉壁)粘土の溶融物(ｶﾞﾗｽ質滓) (内部の小形の金属鉄部は軟鉄、C:0.2未満)
SEG-26		SK108上面	鍛冶滓		滓部:W+微細H+F、 錆化鉄部:金属組織痕跡不明瞭	51.80	22.25	2.17	0.32	0.01	0.05	25.91	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-27		SK129上面	鍛冶滓(含鉄)		滓部:W+F、金属鉄部:ﾌｪﾗｲﾄ単相、 錆化鉄部:亜共析組織痕跡(フェライト・パーライト)	−	−	−	−	−	−	−	−	鍛錬鍛冶滓 (内部の微細な鉄部は軟鉄、C:0.2%未満)
SEG-28		SK133	鍛冶滓		滓部:W+F、木炭破片付着(広葉樹材)	49.02	26.01	2.40	0.62	0.05	0.11	27.70	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-29		SK133	鍛冶滓		滓部:W+F、微小錆化鉄部:過共析組織痕跡	48.08	20.17	1.78	0.27	0.02	0.03	30.82	0.01	鍛錬鍛冶滓 (内部の微細な鉄部は高炭素鋼、C:1.5%程度)
SEG-30		SK133	含鉄鉄滓		滓部:W+F、金属鉄部:亜共析～共析組織	−	−	−	−	−	−	−	−	鍛錬鍛冶滓 (内部の小形の金属鉄部は高炭素鋼、C:0.6～0.8%程度)
SEG-31		SK141	椀形鍛冶滓		滓部:W+微細H+F、 錆化鉄部:亜共析組織痕跡	54.62	29.42	1.90	0.21	0.01	0.04	22.15	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-32		SK144	椀形鍛冶滓 (含鉄)		滓部:W+F、金属鉄部:亜共析～過共析組織	55.51	52.40	0.96	0.16	0.01	0.02	14.96	0.01	金属鉄部はまとまりの良い高炭素鋼 (主体部C:0.8～1.5%程度)
SEG-33		SK156	椀形鍛冶滓		滓部:W+F、錆化鉄部:金属組織痕跡不明瞭	60.68	42.37	0.80	0.15	0.01	0.02	11.17	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-34		SK159	椀形鍛冶滓		滓部:W+F、錆化鉄部:金属組織痕跡不明瞭	59.84	38.67	0.79	0.16	0.01	0.02	17.03	<0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-35		SK159	鍛冶滓		滓部:W+F	61.51	12.83	1.78	0.20	0.01	0.02	19.15	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-36		m21 pit21	椀形鍛冶滓 (含鉄)		滓部:W+F	52.77	32.16	3.03	0.18	0.01	0.06	22.41	0.01	鍛錬鍛冶滓
SEG-37		m21 pit21	椀形鍛冶滓		滓部:W+F、錆化鉄部:亜共析組織痕跡	46.53	19.64	3.84	0.31	0.01	0.04	35.03	0.02	鍛錬鍛冶滓
SEG-38		m21 pit21	椀形鍛冶滓 (含鉄)		滓部:W+F、錆化鉄部:過共析組織痕跡	−	−	−	−	−	−	−	−	鍛錬鍛冶滓 (内部の微細な鉄部は高炭素鋼、C:1.5%程度)

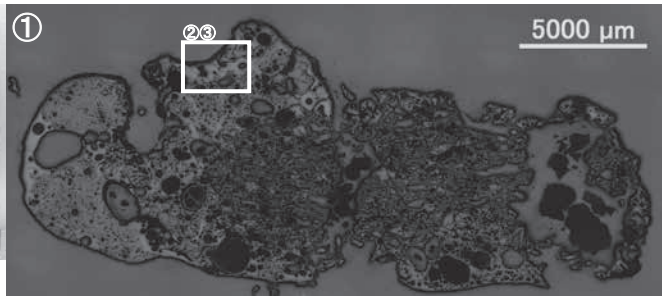
W:Wustite(FeO)、M:Magnetite($FeO \cdot Fe_2O_3$)、H:Hercynite($FeO \cdot Al_2O_3$)、F:Fayalite($2FeO \cdot SiO_2$)

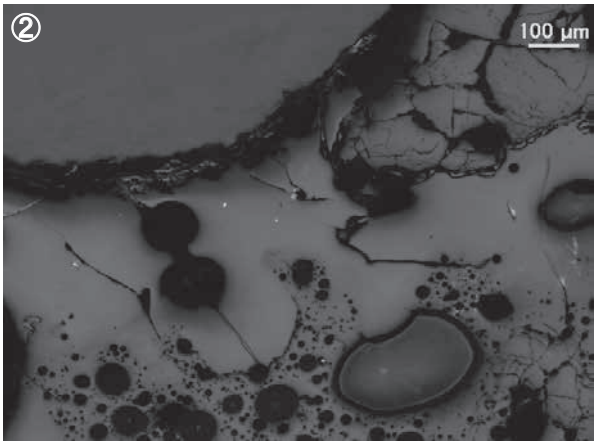
第９表　出土遺物の調査結果のまとめ

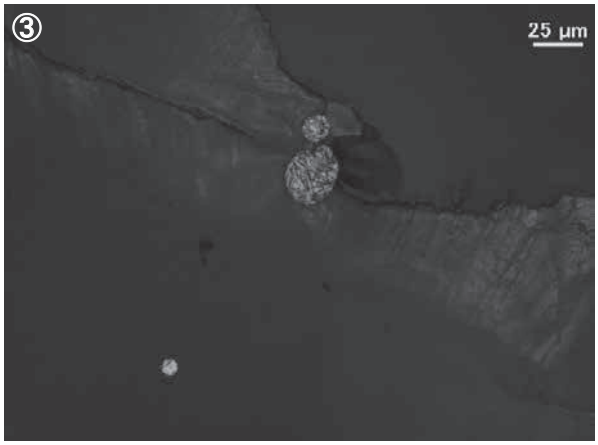


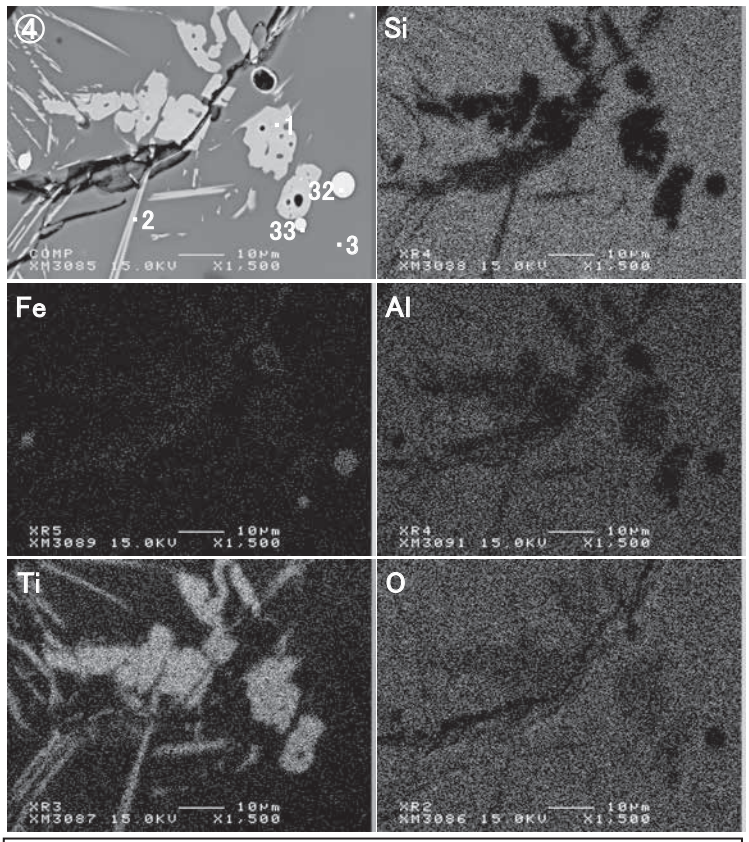
第10表　瀬木遺跡出土鉄塊系遺物・含鉄鉄滓の断面金属組織観察結果

SEG-20
被熱土器片
①ﾏｸﾛ組織
②③表層:暗黒色ｶﾞﾗｽ質滓、微小金属鉄粒散在









ｶﾞﾗｽ質滓中の晶出物・微小金属粒の
反射電子像(COMP)および特性X線像

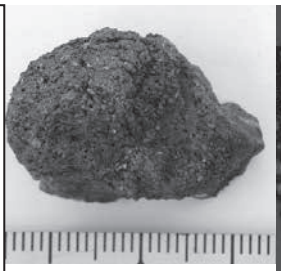
定量分析値

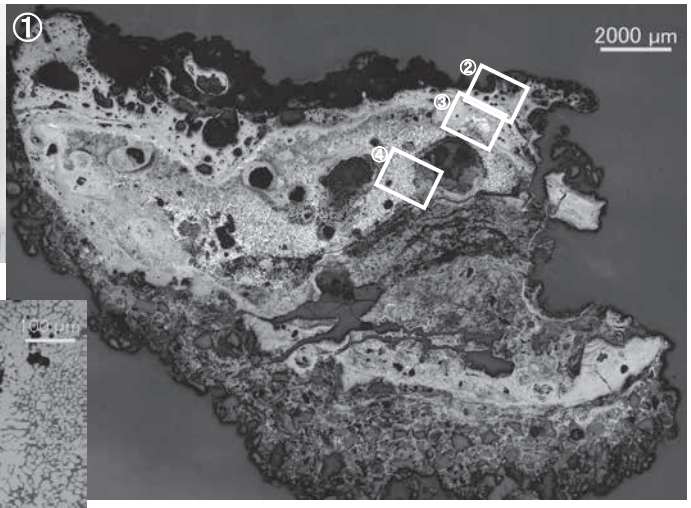
Element	1	2	3
Na_2O	0.059	0.649	1.561
MgO	2.650	4.074	1.708
Al_2O_3	1.127	8.495	19.142
SiO_2	0.092	11.611	57.634
P_2O_5	0.029	0.272	1.014
S	–	0.001	–
K_2O	0.115	1.285	5.121
CaO	0.062	0.398	2.944
TiO_2	80.091	64.232	3.693
Cr_2O_3	0.095	0.143	–
MnO	0.251	0.151	0.202
FeO	18.203	13.814	6.112
SrO	–	–	0.383
ZrO_2	–	0.067	0.047
F	–	0.530	0.243
As_2O_5	0.027	–	0.100
V_2O_3	0.416	0.467	0.075
SnO_2	–	–	–
Total	103.217	105.966	99.877

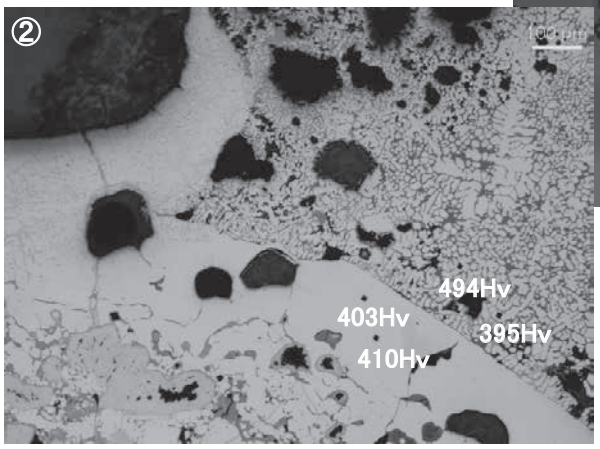
Element	32	33
Cu	0.034	0.052
Pb	–	–
Sn	–	–
Zn	0.019	–
Fe	96.580	97.222
As	–	0.006
Sb	–	–
Bi	–	–
Se	–	–
Ag	–	0.023
O	–	0.134
S	0.007	0.004
Ce	0.052	–
V	0.019	0.030
P	1.396	1.297
Mn	–	–
Ti	0.357	0.605
Total	98.464	99.373

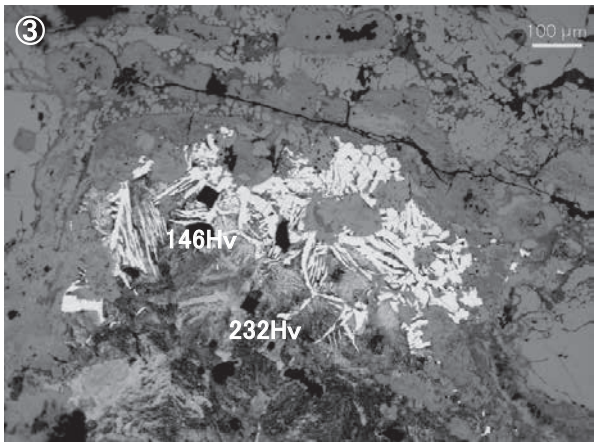
第17図　被熱土器片の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

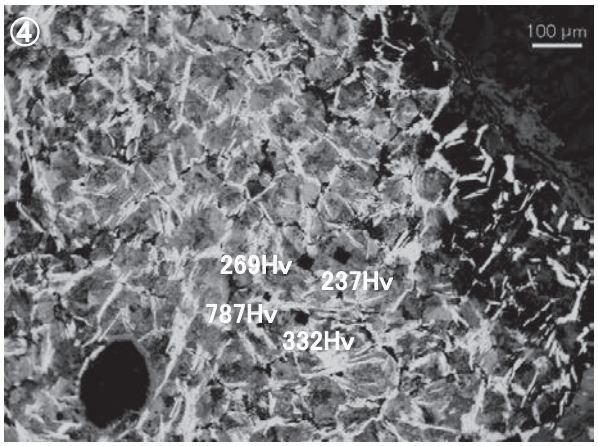
SEG-21
含鉄鉄滓
①ﾏｸﾛ組織、金属鉄部:ﾅｲﾀﾙetch
②滓部:ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ
③④金属鉄部:亜共析組織～ねずみ鋳鉄組織(硬度:滓部50gf、金属鉄部:200gf)

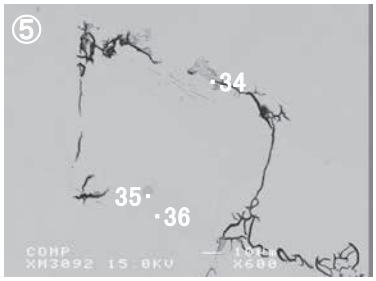


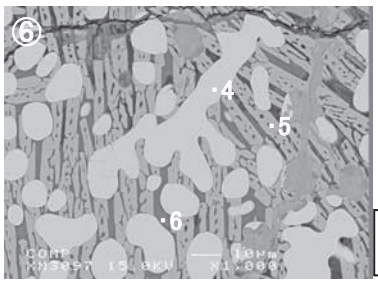












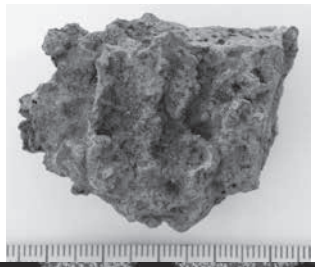
滓部・鉄中非金属介在物の反射電子像(COMP)

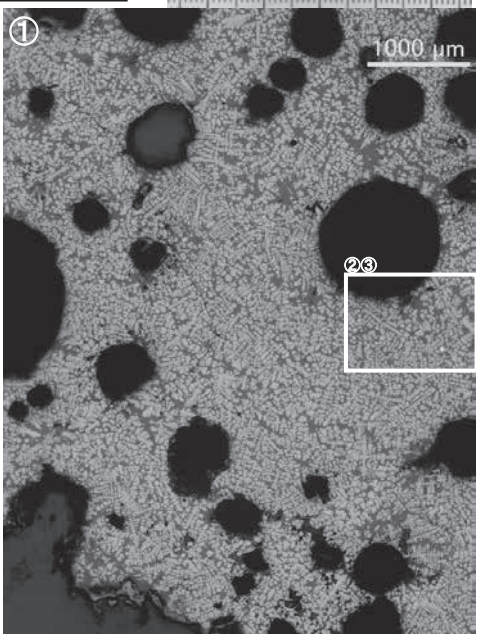
定量分析値

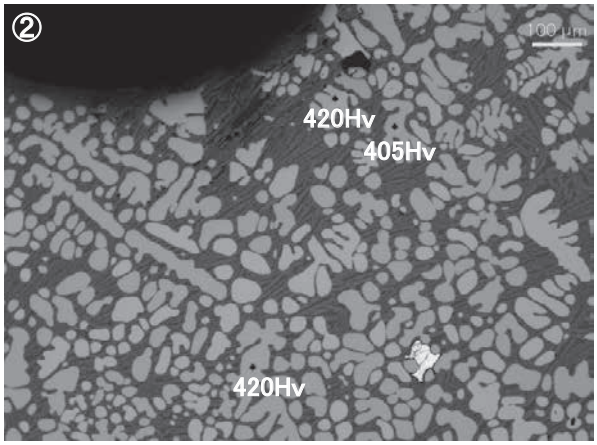
Element	34	35	36	Element	4	5	6
Cu	0.135	0.122	0.044	Na_2O	0.124	0.218	4.331
Pb	0.036	–	–	MgO	0.030	0.661	–
Sn	0.011	0.002	0.009	Al_2O_3	0.972	1.268	21.850
Zn	0.020	–	–	SiO_2	0.359	31.202	43.048
Fe	64.465	62.425	92.310	P_2O_5	–	0.201	0.808
As	0.046	–	0.036	S	0.002	0.015	0.046
Sb	0.008	–	–	K_2O	–	0.333	5.011
Ag	0.099	–	0.080	CaO	–	0.804	6.256
O	0.178	0.057	0.083	TiO_2	0.117	0.044	0.041
S	34.570	35.512	0.188	MnO	0.040	0.045	0.018
Ce	0.035	–	0.068	FeO	96.669	65.250	17.889
V	–	0.114	–	SrO	–	0.145	0.374
P	0.117	0.171	13.651	ZrO_2	0.006	–	0.010
Mn	–	0.011	–	F	–	–	0.306
Ti	–	0.019	0.024	As_2O_5	0.014	0.059	–
Total	99.720	98.433	106.493	V_2O_3	0.065	0.026	–
				SnO_2	0.045	–	–
				Total	98.443	100.271	99.859

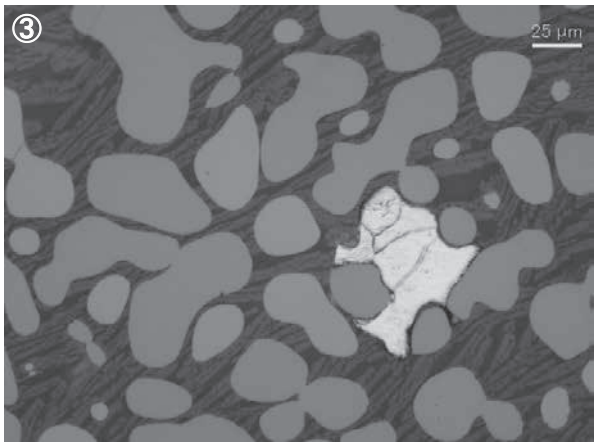
第18図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

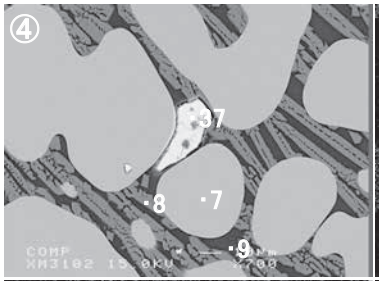
SEG-22
椀形鍛冶滓
①～③滓部:ウスタイト・ファヤライト、微小金属鉄粒 ナイタルetch :フェライト単相
(硬度50gf)

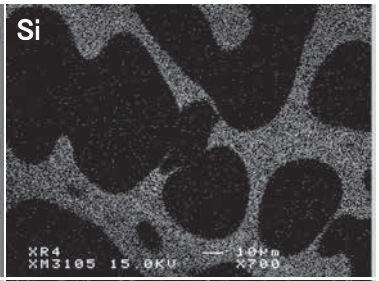


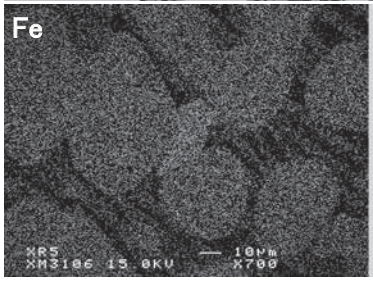


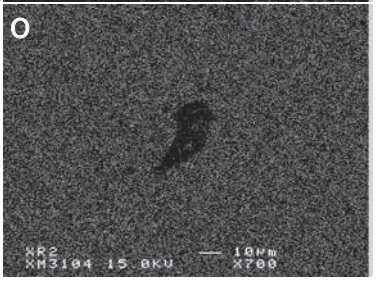












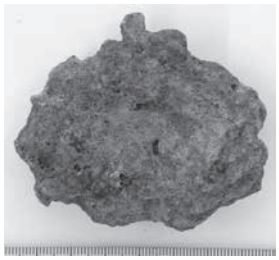
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

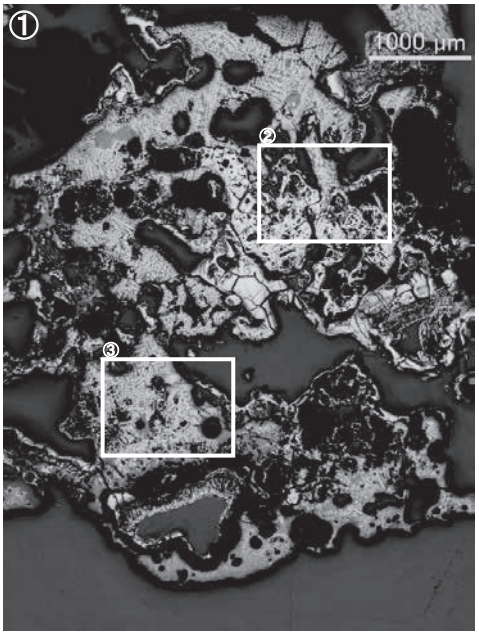
定量分析値

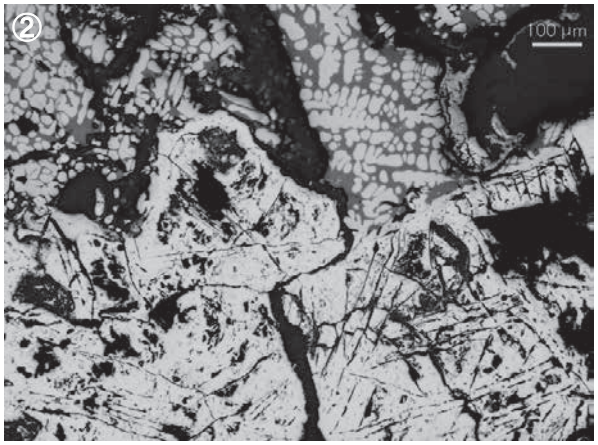
Element	7	8	9	Element	37
Na_2O	–	0.031	3.750	Cu	0.205
MgO	0.325	2.261	0.260	Pb	–
Al_2O_3	0.532	0.208	19.094	Sn	–
SiO_2	0.152	31.217	42.243	Zn	–
P_2O_5	0.063	–	1.247	Fe	99.632
S	–	0.002	0.072	As	0.052
K_2O	0.009	0.041	5.262	Sb	–
CaO	–	1.763	6.667	Bi	–
TiO_2	0.105	–	0.040	Se	0.007
Cr_2O_3	0.058	0.018	0.020	Ag	–
MnO	0.023	0.093	–	O	2.561
FeO	97.577	65.196	22.704	S	0.012
SrO	–	0.202	0.360	Ce	0.076
ZrO_2	–	0.064	–	V	0.008
F	–	–	–	P	–
As_2O_5	–	–	–	Mn	0.007
V_2O_3	0.018	–	–	Ti	0.020
SnO_2	–	–	–	Total	102.580
Total	98.862	101.096	101.719		

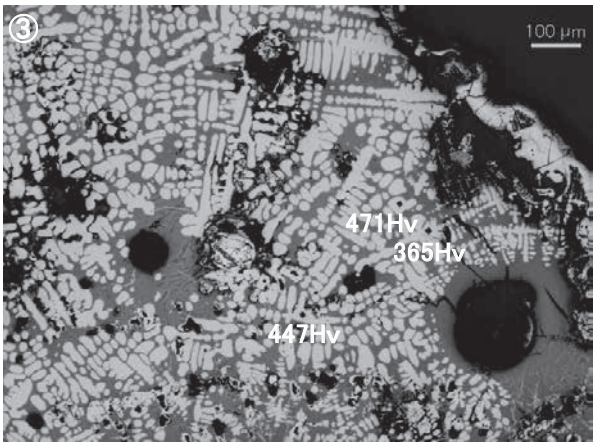
第19図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

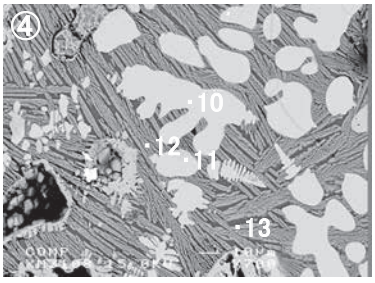
SEG-23
椀形鍛冶滓
①～③滓部:ウスタイト・微細ファヤライト、錆化鉄部:過共析組織痕跡、③中央:微小金属鉄粒、亜共析組織（硬度50gf）

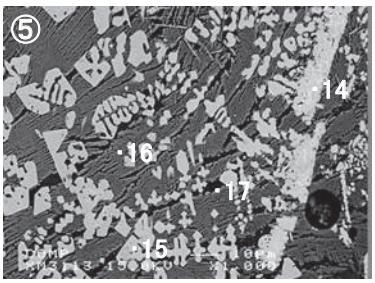






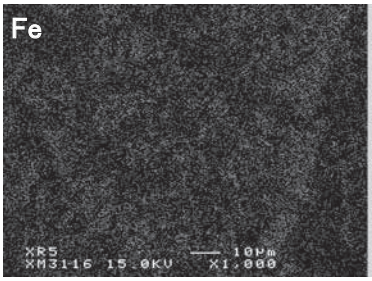


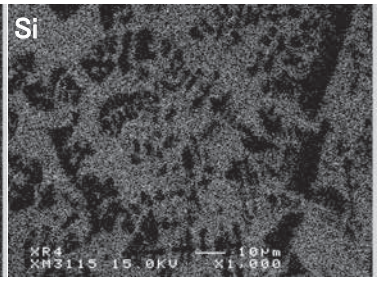


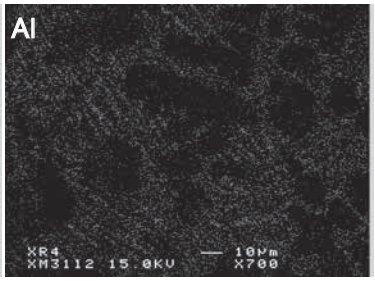


定量分析値

Element	10	11	12	13	14	15	16	17
Na_2O	–	0.062	0.445	2.118	–	–	0.907	0.793
MgO	0.322	0.401	1.416	0.057	0.589	0.351	2.510	0.413
Al_2O_3	0.847	1.113	4.451	21.716	2.537	4.930	7.094	12.552
SiO_2	0.205	0.285	32.461	40.978	0.315	1.313	39.555	46.711
P_2O_5	0.084	0.021	0.258	0.460	–	0.085	0.239	0.115
S	–	–	0.016	0.083	0.004	–	0.007	0.021
K_2O	0.010	0.001	1.312	5.609	0.023	0.166	2.967	3.805
CaO	–	–	1.207	6.373	0.019	0.179	2.256	9.164
TiO_2	0.260	0.351	0.116	0.274	0.195	0.485	0.048	0.135
Cr_2O_3	0.012	–	–	0.036	0.004	–	0.024	–
MnO	0.013	0.060	–	0.073	0.030	–	0.028	0.036
FeO	97.014	90.624	57.741	18.409	91.358	86.215	44.309	20.777
SrO	0.025	0.008	0.170	0.290	–	–	0.230	0.377
ZrO_2	0.045	0.027	0.068	0.030	–	0.021	0.098	–
F	–	–	–	–	–	–	–	–
As_2O_5	–	0.053	0.049	–	–	0.094	0.099	–
V_2O_3	0.018	0.053	–	0.087	0.012	0.024	–	0.044
SnO_2	0.030	–	–	–	0.018	0.003	–	–
Total	98.885	93.059	99.710	96.593	95.104	93.866	100.371	94.943



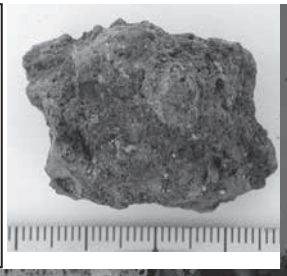


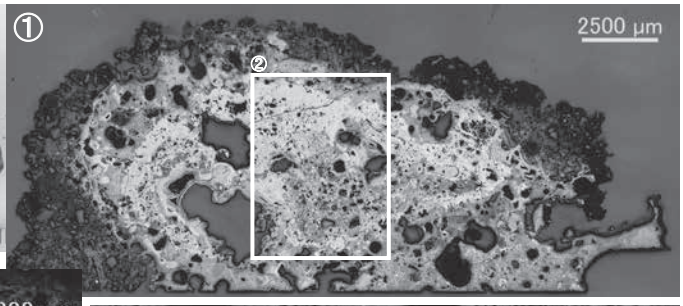


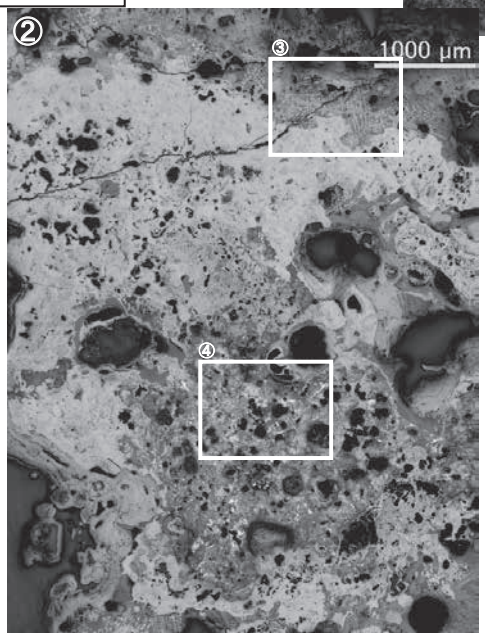
滓部の反射電子像（COMP）および特性X線像

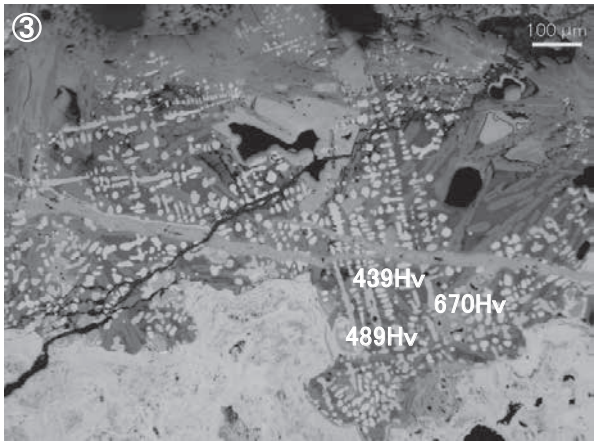
第20図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

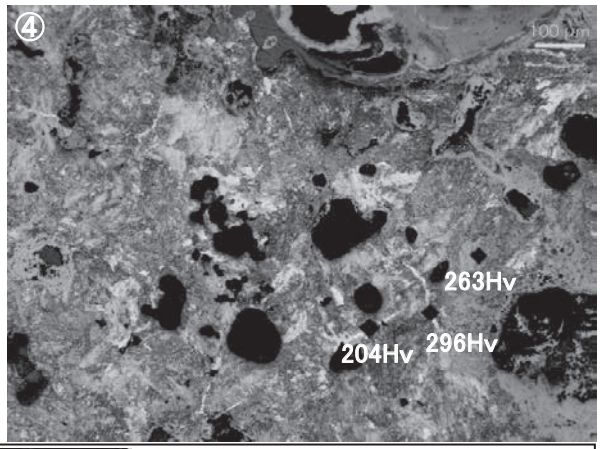
SEG-24
鍛冶滓(含鉄)
①ﾏｸﾛ組織
②～④滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ、金属鉄部:共析～過共析組織
(硬度:滓部50gf、金属鉄部:200gf)

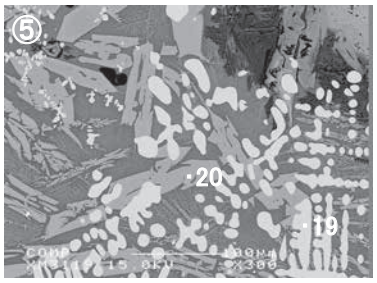


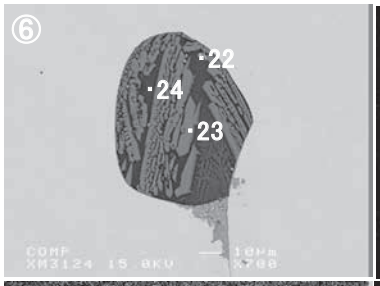


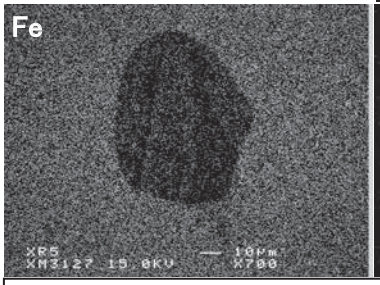


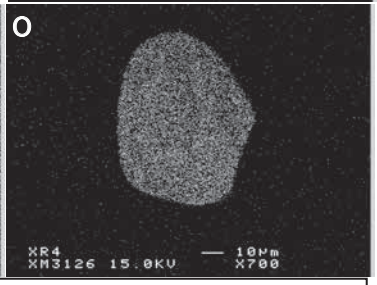












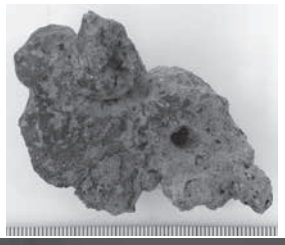
滓部・鉄中非金属介在物の反射電子像(COMP)

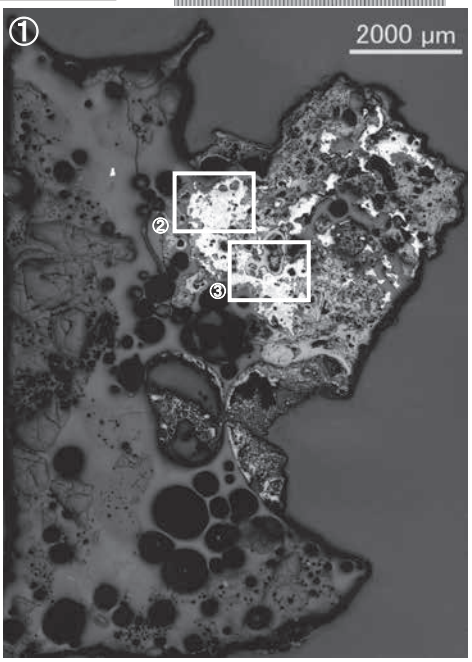
定量分析値

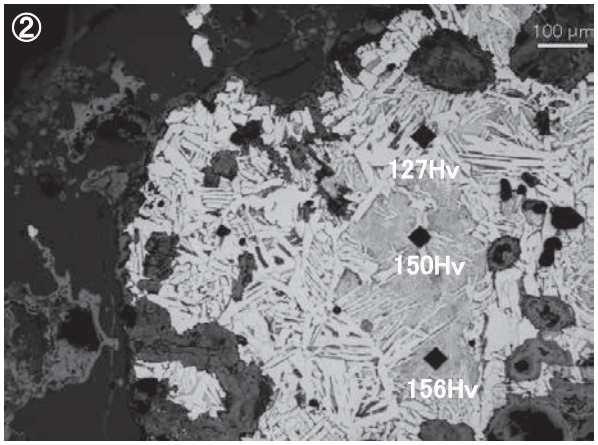
Element	19	20	22	23	24
Na_2O	0.080	0.061	0.428	–	3.062
MgO	0.379	5.151	0.002	1.232	0.044
Al_2O_3	0.674	0.155	2.879	0.226	18.975
SiO_2	0.338	31.309	4.284	30.933	40.563
P_2O_5	–	0.246	0.042	0.167	0.720
S	0.003	0.001	0.019	0.008	0.128
K_2O	0.013	0.017	0.644	0.093	5.307
CaO	0.010	1.459	0.286	3.466	7.012
TiO_2	0.414	0.062	1.484	0.033	0.569
Cr_2O_3	0.016	0.040	0.028	0.031	0.010
MnO	0.013	0.209	–	0.153	0.004
FeO	96.443	61.605	90.956	61.492	21.763
SrO	0.025	0.138	0.038	0.174	0.507
ZrO_2	–	–	–	–	0.049
F	–	–	–	–	–
As_2O_5	–	0.042	–	0.067	–
V_2O_3	0.053	–	0.061	0.013	–
SnO_2	–	–	–	–	–
Total	98.461	100.495	101.151	98.088	98.713

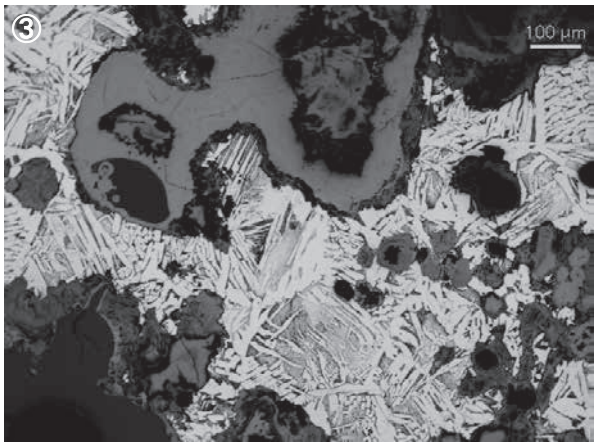
第21図　鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

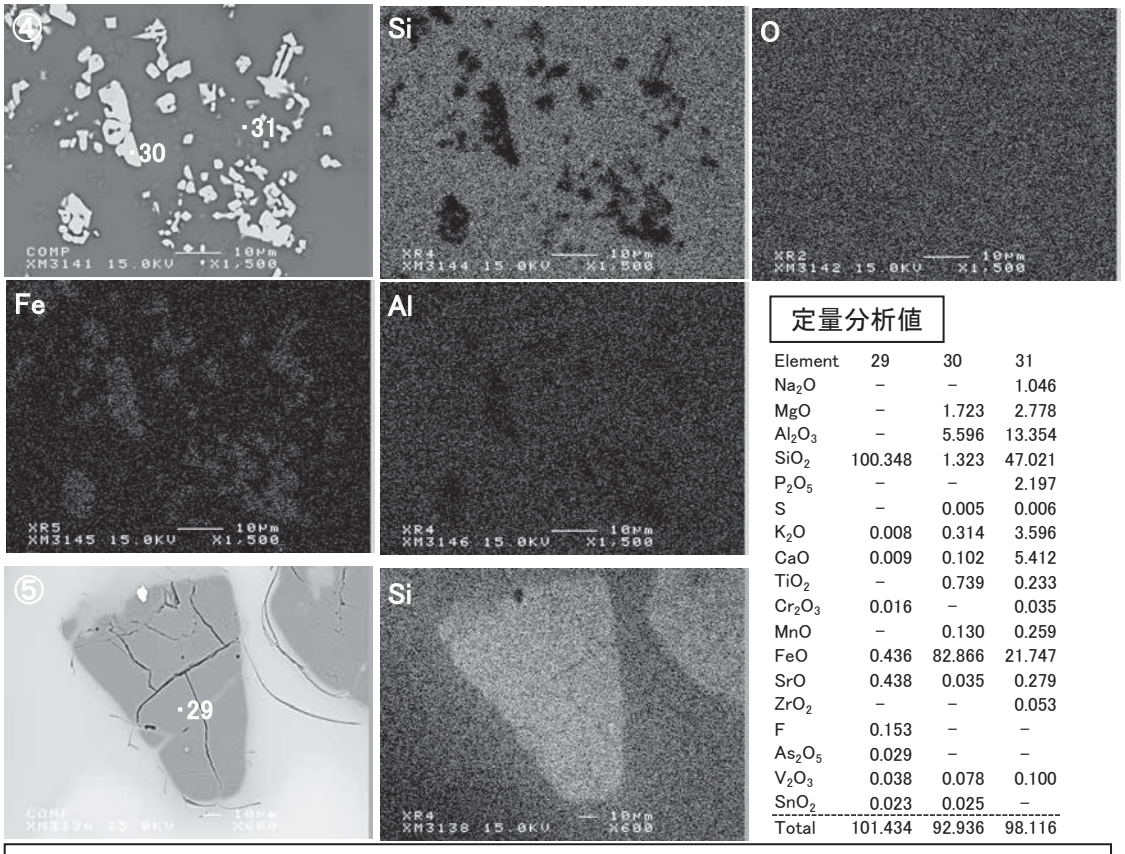
SEG-25
椀形鍛冶滓
(ｶﾞﾗｽ質滓、含鉄)
①ﾏｸﾛ組織
②③暗色部:ｶﾞﾗｽ質滓、
金属鉄部:針状ﾌｪﾗｲﾄ･ﾍﾟｲﾅｲﾄ(硬度200gf)











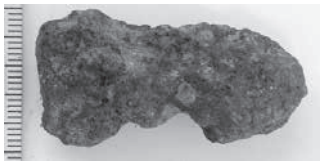
定量分析値

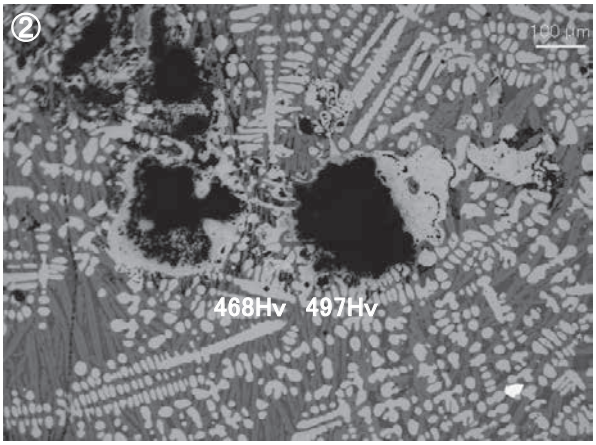
Element	29	30	31
Na_2O	–	–	1.046
MgO	–	1.723	2.778
Al_2O_3	–	5.596	13.354
SiO_2	100.348	1.323	47.021
P_2O_5	–	–	2.197
S	–	0.005	0.006
K_2O	0.008	0.314	3.596
CaO	0.009	0.102	5.412
TiO_2	–	0.739	0.233
Cr_2O_3	0.016	–	0.035
MnO	–	0.130	0.259
FeO	0.436	82.866	21.747
SrO	0.438	0.035	0.279
ZrO_2	–	–	0.053
F	0.153	–	–
As_2O_5	0.029	–	–
V_2O_3	0.038	0.078	0.100
SnO_2	0.023	0.025	–
Total	101.434	92.936	98.116

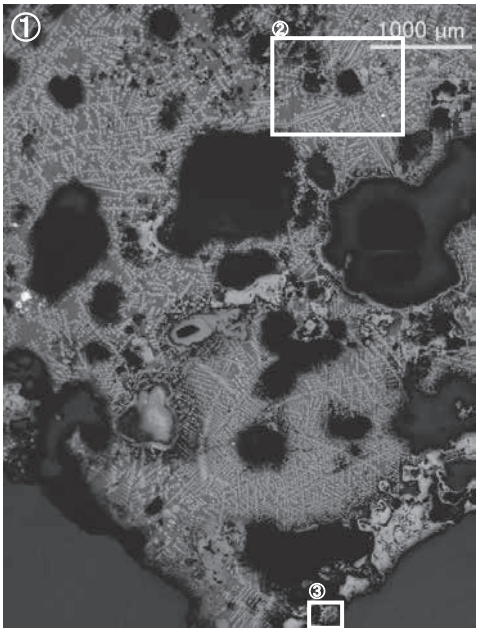
ｶﾞﾗｽ質滓中の晶出物･被熱砂粒の反射電子像(COMP)および特性X線像

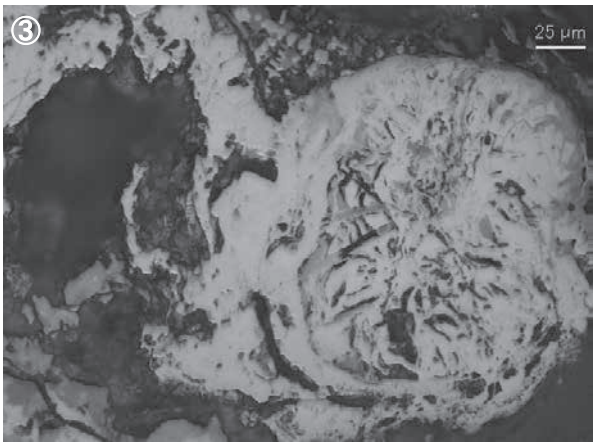
第22図　鍛冶滓(ガラス質滓：含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

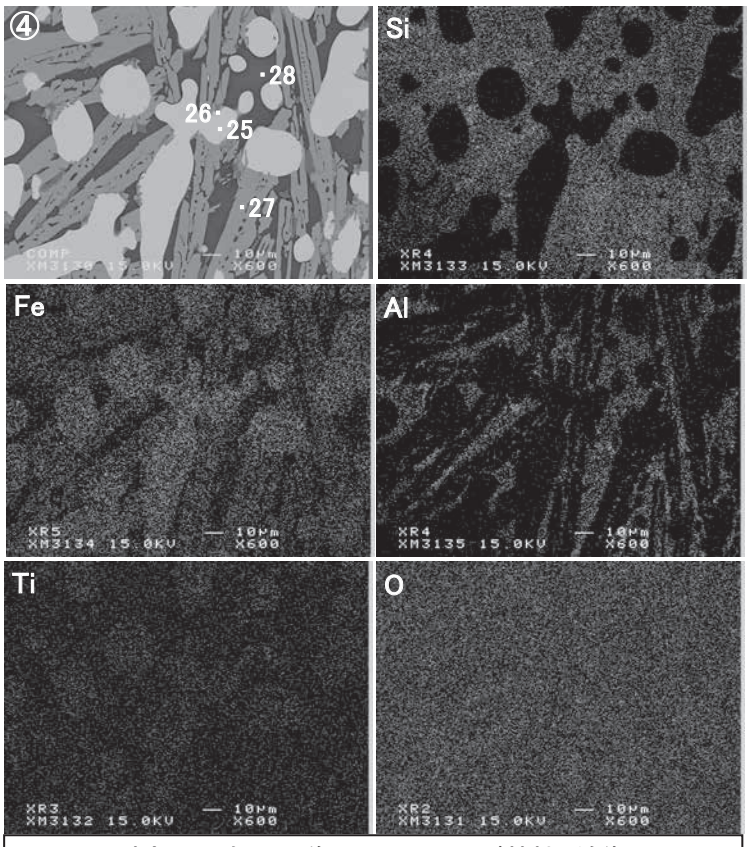
SEG-26
鍛冶滓
①～③滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ(硬度50gf)、微小金属鉄および錆化鉄散在
③錆化鉄部拡大











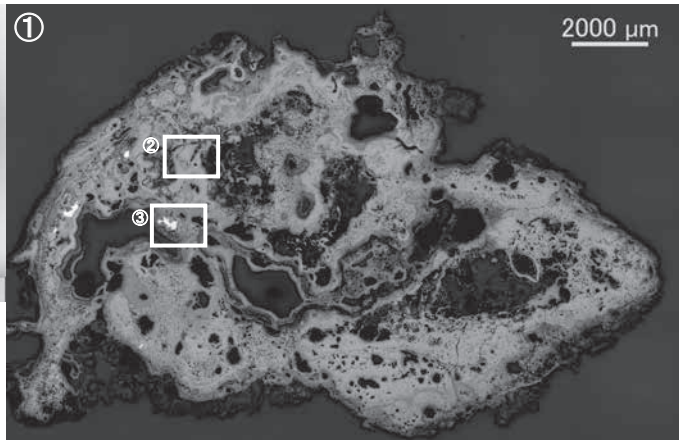
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

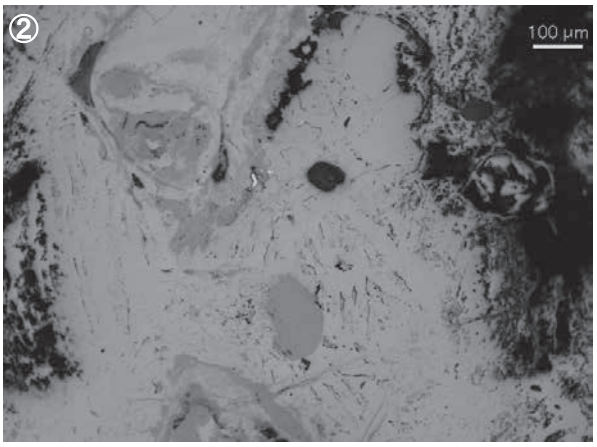
定量分析値

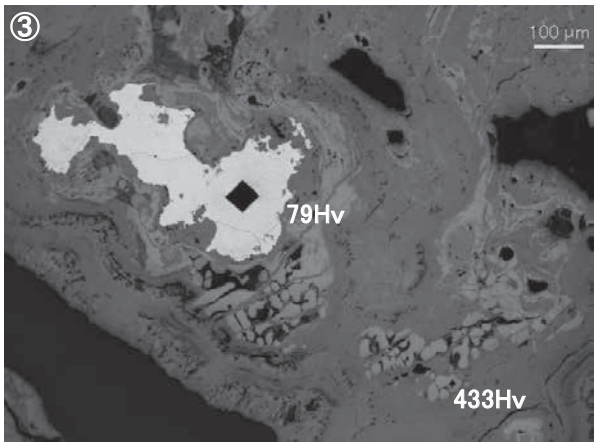
Element	25	26	27	28
Na_2O	0.037	0.046	0.036	3.106
MgO	0.189	0.531	2.536	0.080
Al_2O_3	0.893	43.654	0.521	19.653
SiO_2	0.355	3.303	30.280	38.653
P_2O_5	0.011	0.034	0.112	0.378
S	0.008	0.004	0.008	0.040
K2O	0.005	0.007	0.022	3.854
CaO	–	0.068	0.417	7.349
TiO_2	0.462	0.901	–	0.192
Cr_2O_3	0.063	–	–	–
MnO	–	0.021	0.076	0.080
FeO	96.362	51.120	66.029	23.930
SrO	0.001	–	0.154	0.326
ZrO_2	0.006	–	–	0.030
F	–	–	–	–
As_2O_5	–	–	0.013	–
V_2O_3	0.124	–	–	–
SnO_2	0.052	–	–	–
Total	98.568	99.689	100.204	97.671

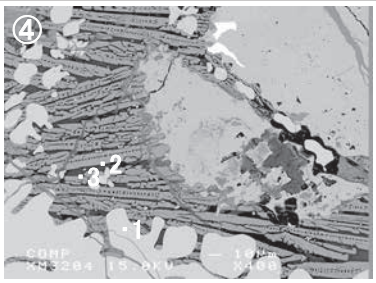
第23図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

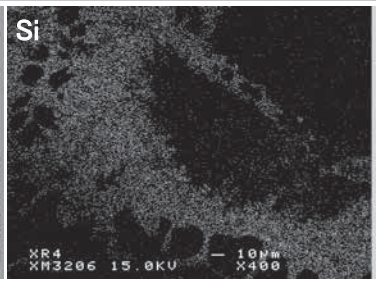
SEG-27
鍛冶滓(含鉄)
①ﾏｸﾛ組織、微小明白色部:金属鉄、滓部・錆化鉄部混在、
②錆化鉄部:亜共析組織痕跡、③金属鉄部:ﾌｪﾗｲﾄ単相、滓部:ｳｽﾀｲﾄ
(硬度:滓部50gf、金属鉄部:200gf)

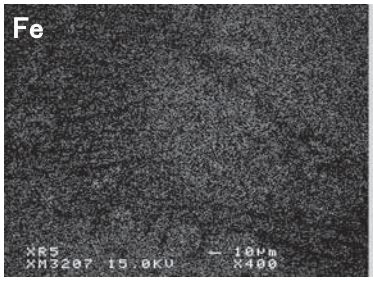


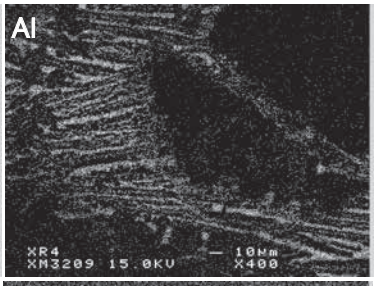


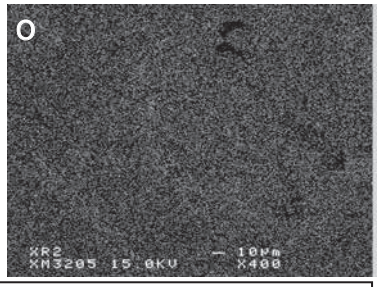












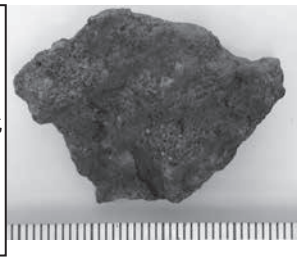
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

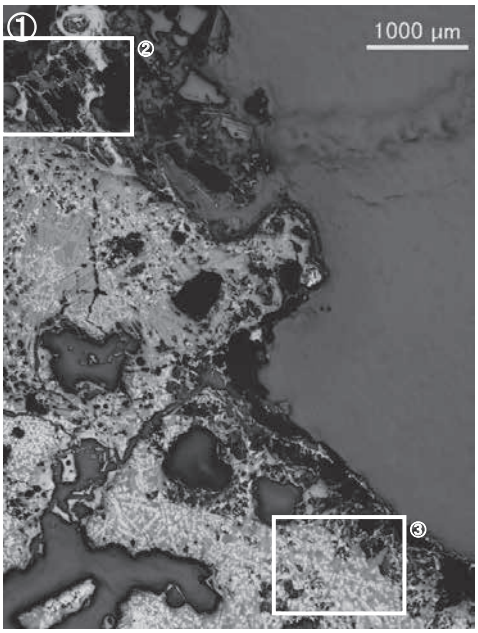
定量分析値

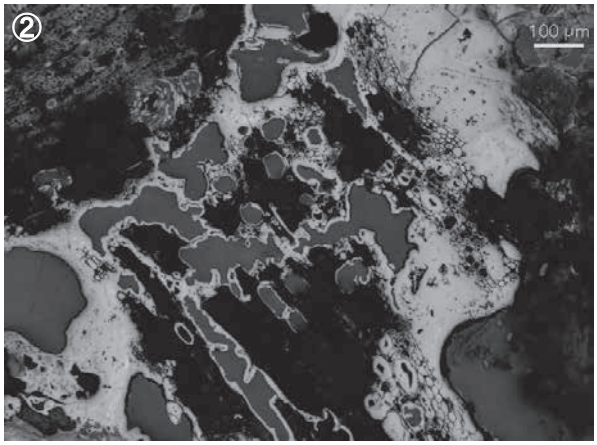
Element	1	2	3
Na_2O	–	0.068	3.359
MgO	0.015	0.462	0.013
Al_2O_3	0.923	0.264	20.850
SiO_2	0.255	30.435	42.143
P_2O_5	0.015	0.112	0.992
S	0.001	–	0.114
K_2O	0.003	0.012	5.218
CaO	–	0.868	8.107
TiO_2	0.108	–	0.086
Cr_2O_3	–	0.031	–
MnO	0.004	0.035	–
FeO	95.844	66.558	16.917
As_2O_5	–	0.075	–
V_2O_3	–	–	–
SnO_2	–	0.021	–
F	–	–	–
SrO	0.038	0.184	0.472
ZrO_2	0.021	0.025	–
Total	97.277	99.150	98.271

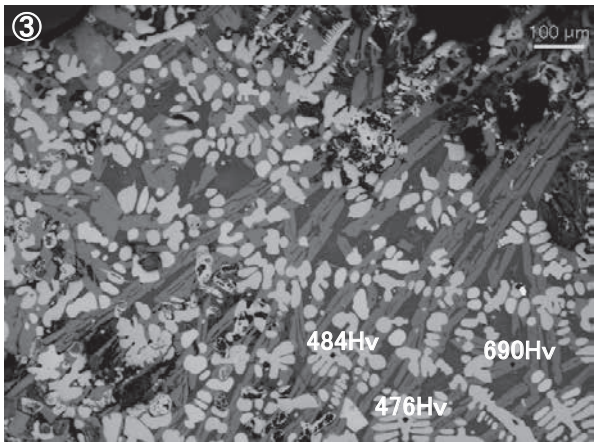
第24図　鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

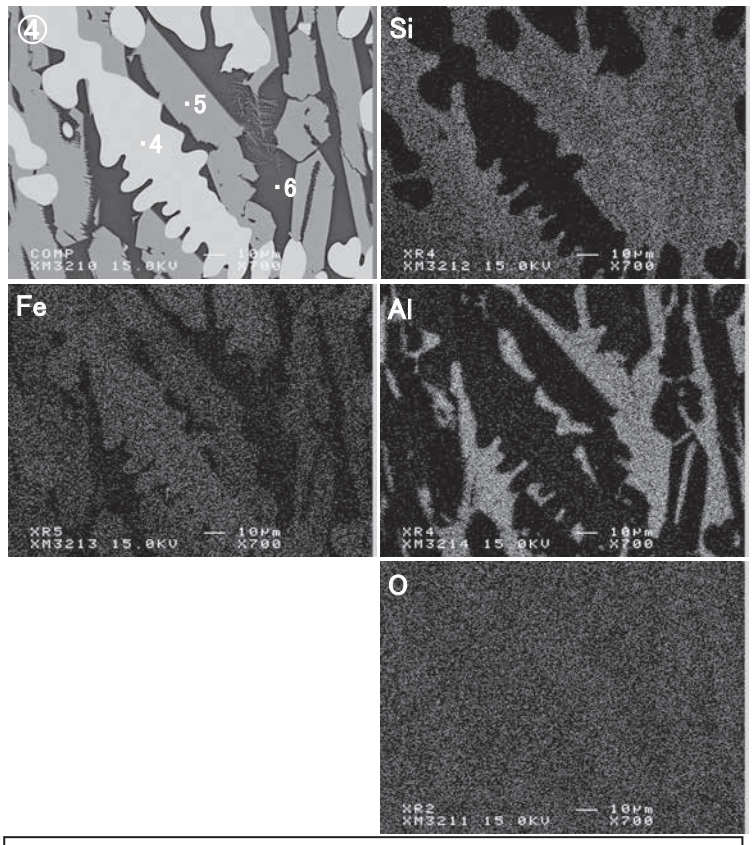
SEG-28
鍛冶滓
①表層木炭付着、滓部:ウスタイト・ファヤライト、微小銹化鉄散在
②木炭拡大、広葉樹材
③滓部拡大(硬度50gf)











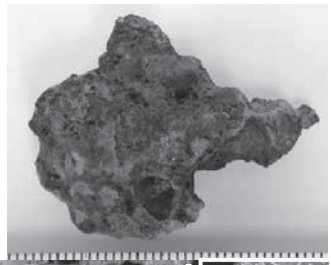
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

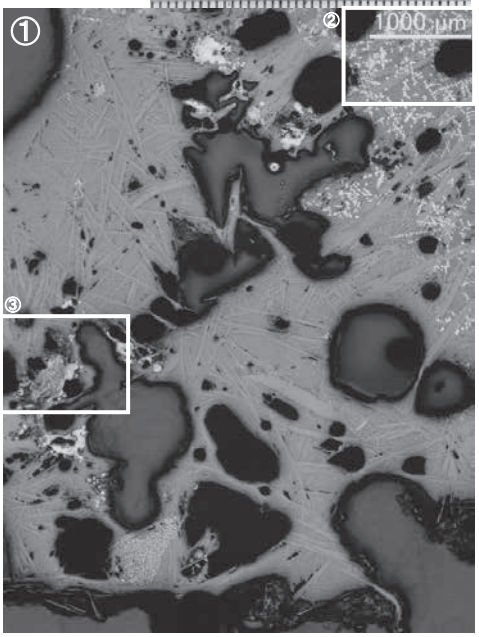
定量分析値

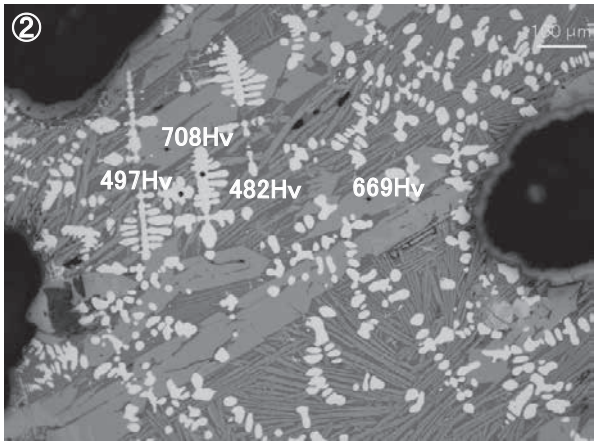
Element	4	5	6
Na_2O	–	–	3.137
MgO	0.029	1.107	0.004
Al_2O_3	0.917	0.159	19.038
SiO_2	0.239	30.970	42.984
P_2O_5	–	0.032	0.589
S	–	0.001	0.057
K_2O	0.024	0.020	5.588
CaO	–	0.804	6.873
TiO_2	1.447	0.094	0.414
Cr_2O_3	0.036	–	0.005
MnO	0.085	0.166	0.085
FeO	94.663	64.970	18.884
As_2O_5	0.201	0.415	–
V_2O_3	0.298	0.031	0.019
SnO_2	–	0.018	–
F	–	–	–
SrO	0.042	0.137	0.386
ZrO_2	0.209	0.016	0.380
Total	98.190	98.940	98.443

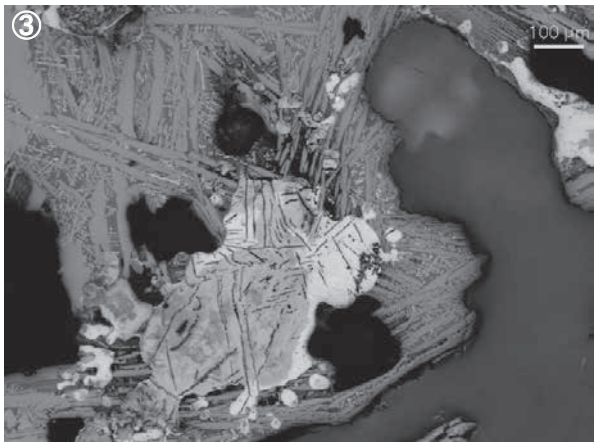
第25図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

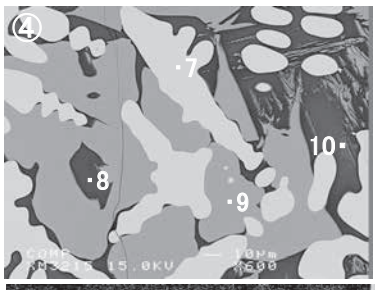
SEG-29
鍛冶滓
①滓部:ウスタイト・ファヤライト、微小錆化鉄部拡大
②滓部拡大(硬度50gf)
③錆化鉄部:過共析組織痕跡残存

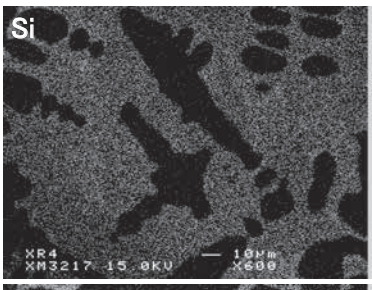


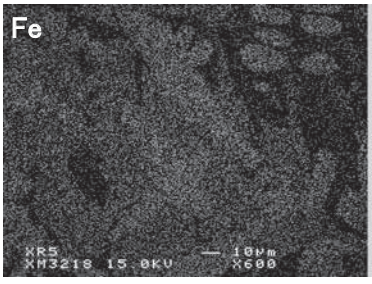


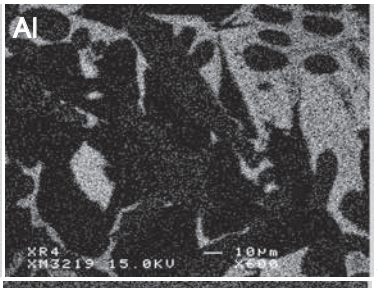


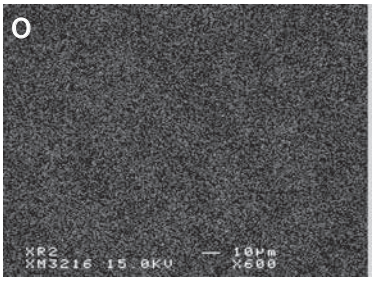












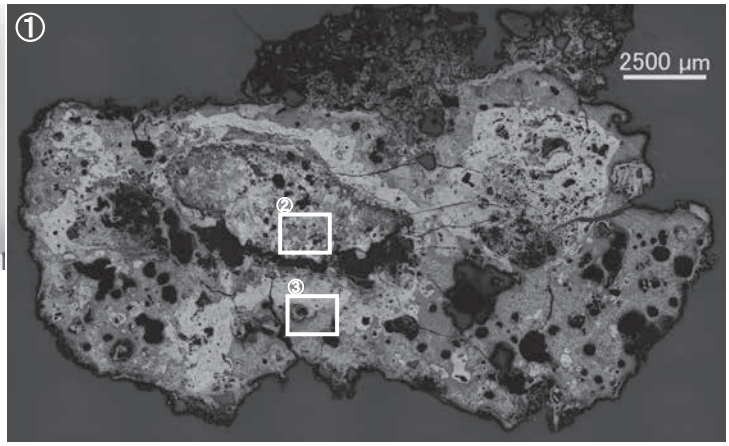
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

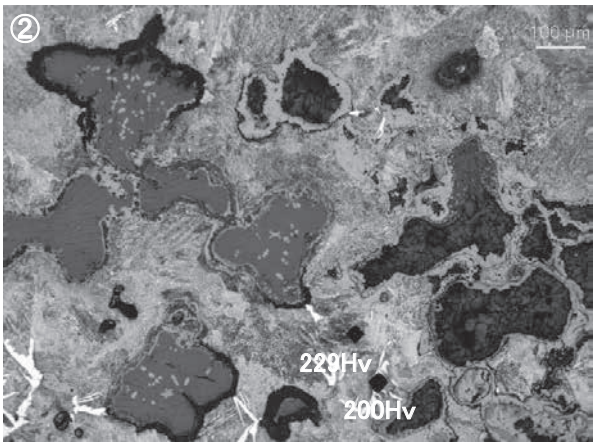
定量分析値

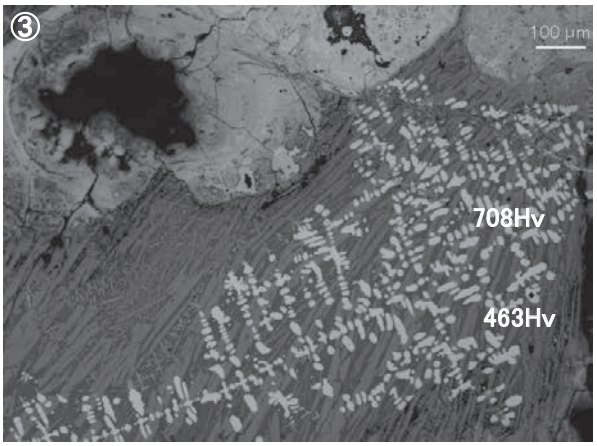
Element	7	8	9	10
Na_2O	–	3.294	0.032	3.479
MgO	0.080	–	0.831	0.006
Al_2O_3	1.122	25.008	0.179	22.862
SiO_2	0.294	41.233	30.675	42.053
P_2O_5	–	0.311	0.037	0.191
S	–	0.053	0.014	0.046
K_2O	0.016	6.196	0.001	5.662
CaO	–	4.281	0.264	4.191
TiO_2	0.582	0.433	0.061	0.348
Cr_2O_3	–	0.026	–	0.005
MnO	0.007	0.040	0.073	–
FeO	97.526	19.063	67.861	21.506
As_2O_5	–	0.012	–	–
V_2O_3	0.083	–	–	0.039
SnO_2	–	–	–	–
F	–	–	–	–
SrO	0.008	0.392	0.107	0.294
ZrO_2	0.032	0.029	0.053	0.061
Total	99.750	100.371	100.188	100.743

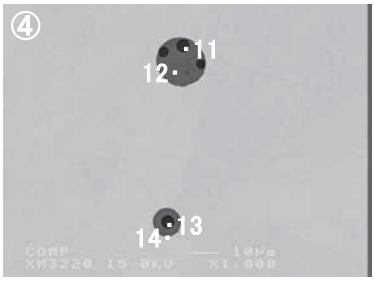
第26図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

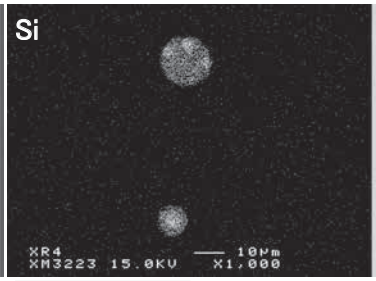
SEG-30
含鉄鉄滓
①ﾏｸﾛ組織、金属鉄部:ﾅｲﾀﾙetch
②金属鉄部拡大:亜共析組織～共析組織
③錆化鉄滓部:金属組織痕跡不明瞭、滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ
(硬度:滓部50gf、金属鉄部:200gf)

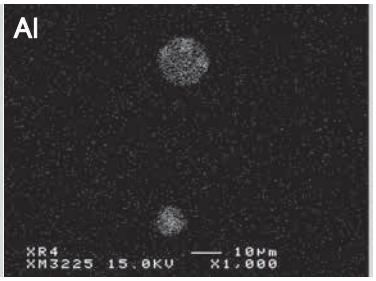


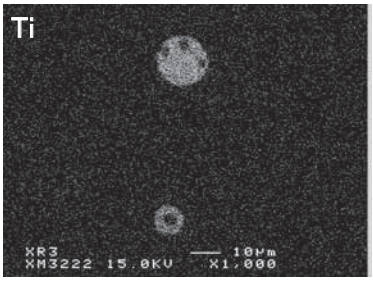


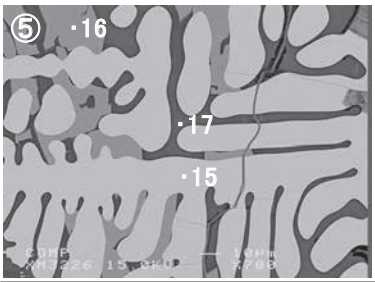












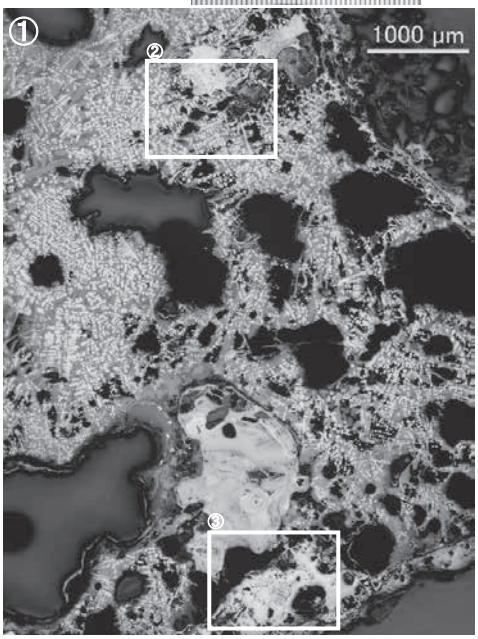
定量分析値

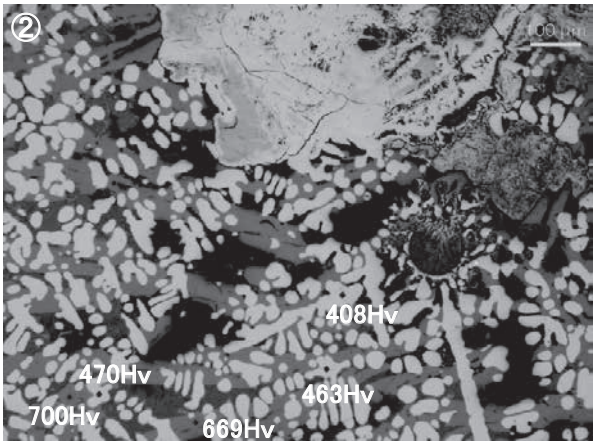
Element	11	12	13	14	15	16	17
Na_2O	0.619	0.115	0.448	0.193	—	0.052	3.018
MgO	0.333	1.046	0.381	1.216	0.187	1.557	0.143
Al_2O_3	13.784	6.022	14.124	6.544	0.729	0.217	15.417
SiO_2	61.425	27.041	61.586	27.213	0.224	31.225	40.360
P_2O_5	0.075	0.418	0.111	0.423	–	0.040	0.430
S	0.005	0.067	0.001	0.069	–	0.003	0.044
K_2O	4.077	1.158	3.620	1.184	–	0.020	4.024
CaO	2.788	1.689	2.876	1.328	–	0.644	6.753
TiO_2	3.280	16.854	3.328	18.298	0.526	0.017	0.216
Cr_2O_3	–	0.235	0.085	0.284	0.043	0.009	0.015
MnO	0.520	1.293	0.475	1.417	0.048	0.104	0.072
FeO	9.718	38.252	9.819	39.470	98.406	66.071	27.712
As_2O_5	–	–	–	0.108	0.050	0.207	–
V_2O_3	0.202	1.658	0.183	1.725	0.067	0.031	0.026
SnO_2	–	–	–	–	0.012	–	–
F	–	–	–	–	–	–	–
SrO	0.407	0.159	0.380	0.167	–	0.210	0.301
ZrO_2	0.120	0.945	0.143	1.013	–	0.013	0.003
Total	97.353	96.952	97.560	100.652	100.292	100.420	98.534

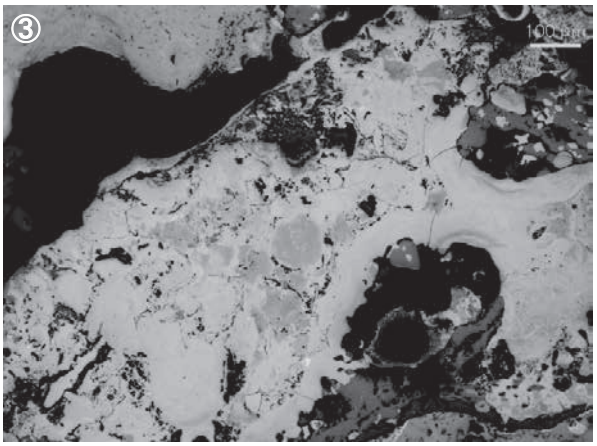
鉄中非金属介在物・滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

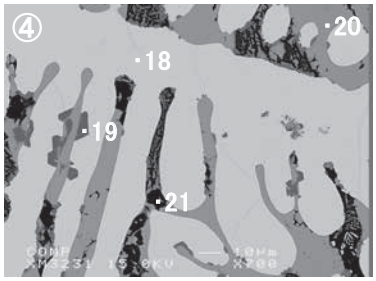
第27図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

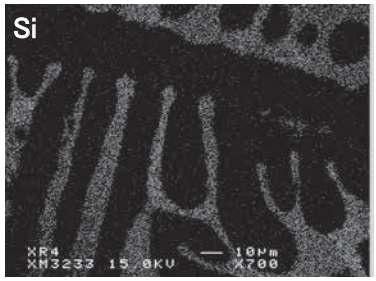
SEG-31
椀形鍛冶滓
①～③錆化鉄部:亜共析組織痕跡、滓部:ウスタイト・ファヤライト(硬度50gf)

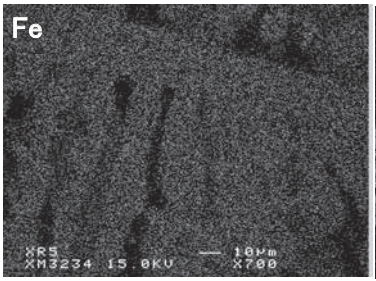


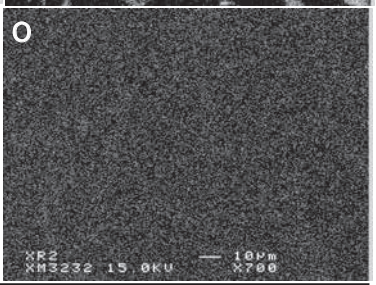












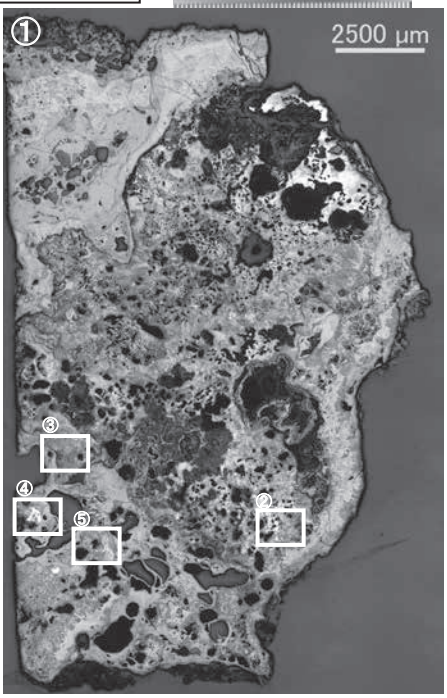
定量分析値

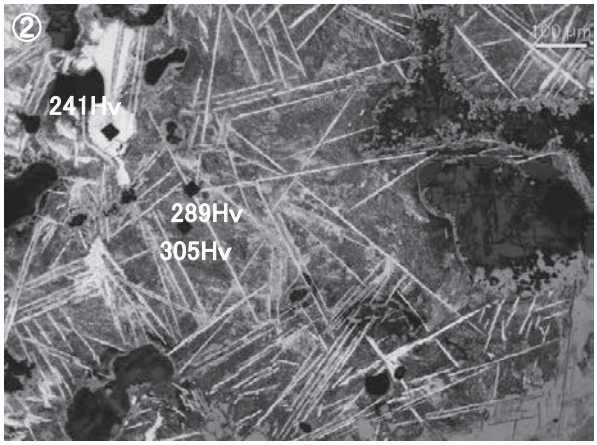
Element	18	19	20	21
Na_2O	–	0.071	–	0.207
MgO	0.098	0.353	1.362	–
Al_2O_3	0.488	52.634	0.172	25.266
SiO_2	0.265	0.193	30.839	60.704
P_2O_5	–	0.031	0.029	0.015
S	–	–	–	0.010
K_2O	0.002	0.007	0.003	10.859
CaO	–	–	0.561	0.097
TiO_2	0.375	0.406	0.001	–
Cr_2O_3	–	0.028	–	–
MnO	–	0.016	0.131	0.017
FeO	97.735	46.952	65.776	2.474
As_2O_5	0.051	0.093	0.104	–
V_2O_3	0.025	0.038	0.017	0.038
SnO_2	0.005	–	0.084	–
F	–	–	–	–
SrO	–	–	0.154	0.314
ZrO_2	0.131	0.003	0.009	–
Total	99.175	100.465	99.242	100.001

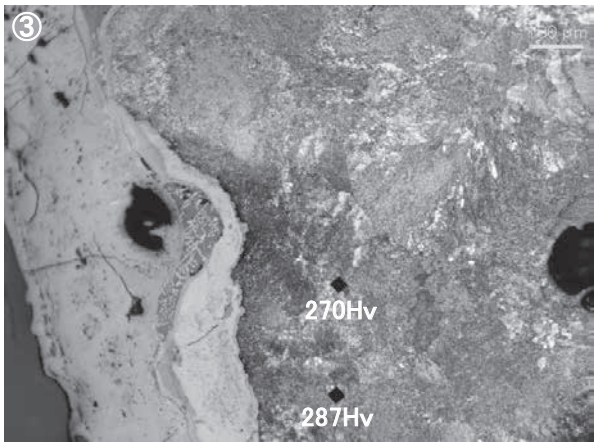
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

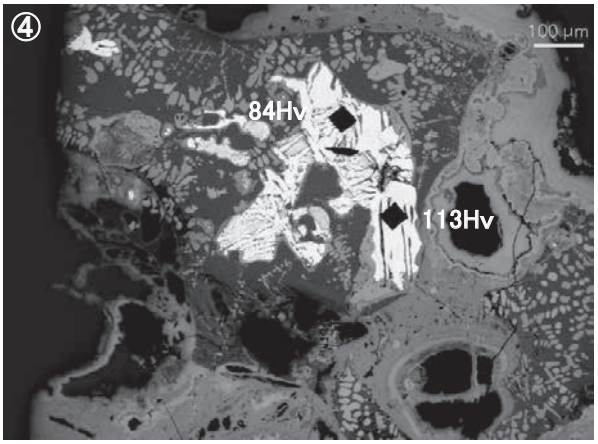
第28図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

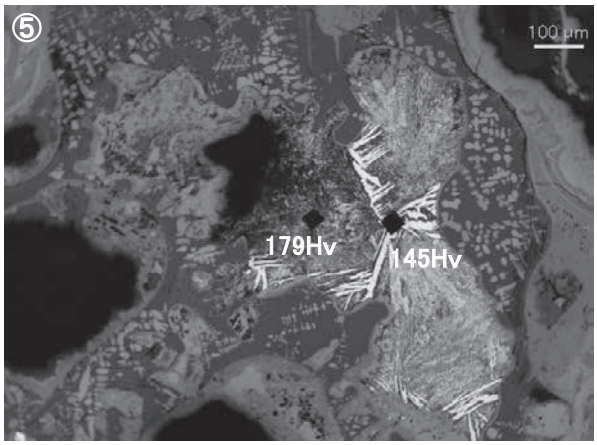
SEG-32
椀形鍛冶滓(含鉄)
①ﾏｸﾛ組織、ﾅｲﾀﾙetch
②～⑤金属鉄部:亜共析組織～過共析組織、(硬度200gf)
滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ

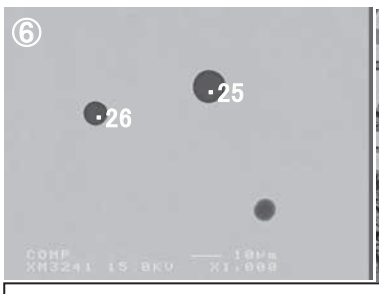


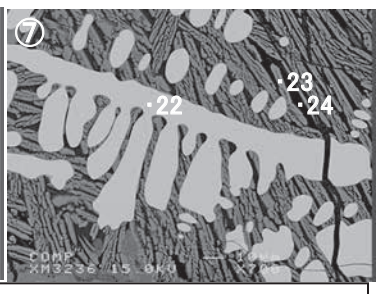












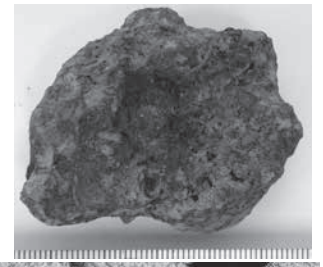
鉄中非金属介在物･滓部の反射電子像(COMP)

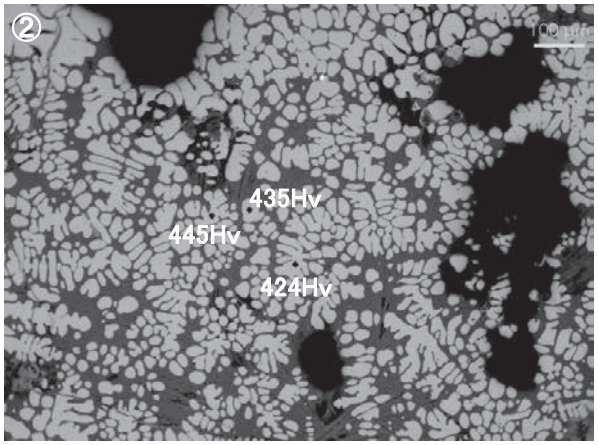
定量分析値

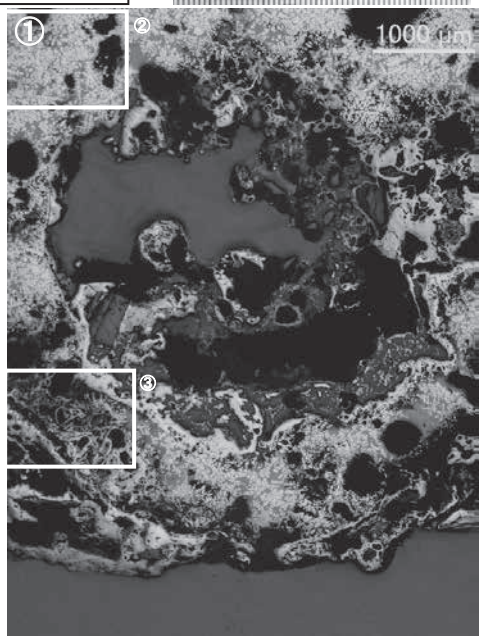
Element	22	23	24	25	26
Na_2O	0.031	0.084	3.138	1.141	1.117
MgO	0.044	0.550	0.024	0.254	0.234
Al_2O_3	1.016	0.751	22.822	15.003	14.830
SiO_2	0.228	30.544	41.705	70.049	70.559
P_2O_5	0.024	0.101	0.241	0.002	0.012
S	0.009	0.002	0.042	–	0.002
K_2O	0.014	0.176	6.395	4.902	4.844
CaO	–	0.566	3.625	0.847	0.759
TiO_2	0.295	0.090	0.177	0.315	0.244
Cr_2O_3	–	–	–	–	0.011
MnO	0.111	0.100	0.061	0.037	0.045
FeO	99.760	68.871	20.535	5.423	5.779
As_2O_5	0.369	0.313	–	–	–
V_2O_3	0.045	0.022	0.019	–	0.029
SnO_2	0.005	–	–	–	–
F	–	–	–	0.118	0.323
SrO	0.040	0.161	0.288	0.398	0.396
ZrO_2	–	–	0.039	0.058	0.003
Total	101.991	102.331	99.111	98.497	99.051

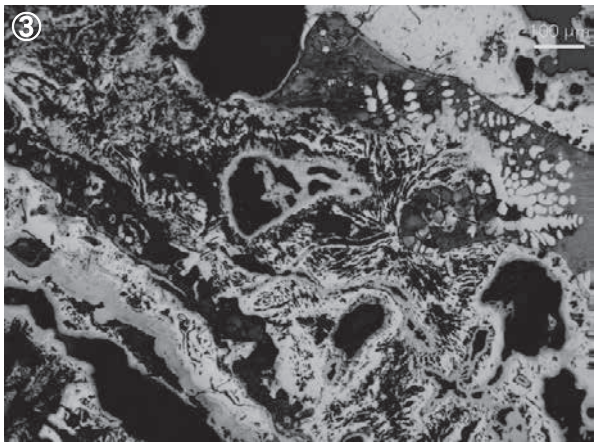
第29図　椀形鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

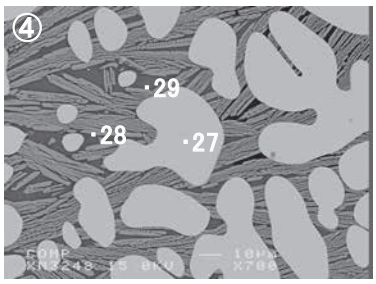
SEG-33
椀形鍛冶滓
①～③滓部:ウスタイト・ファヤライト(硬度50gf)、青灰色部:銹化鉄

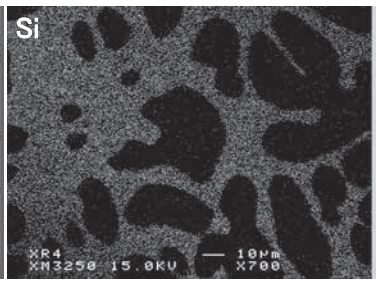


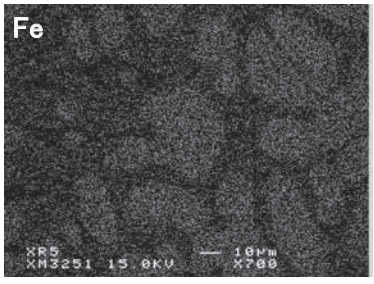


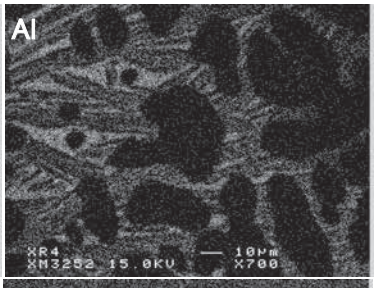


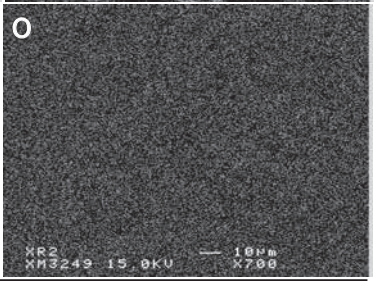












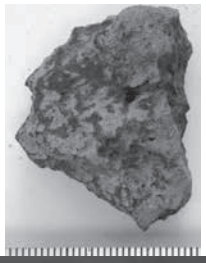
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

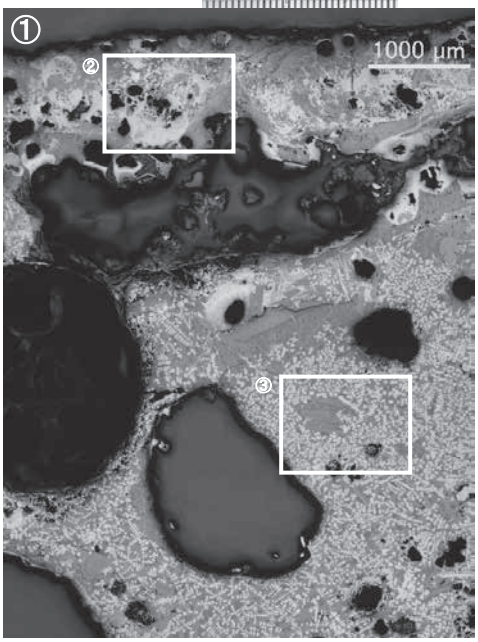
定量分析値

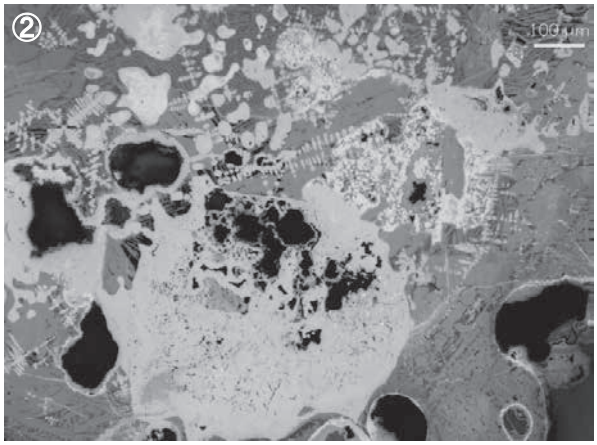
Element	27	28	29
Na_2O	–	0.264	3.565
MgO	0.082	0.294	0.022
Al_2O_3	0.520	1.249	18.140
SiO_2	0.182	31.473	41.952
P_2O_5	–	0.092	0.487
S	0.014	0.004	0.170
K_2O	–	0.530	5.565
CaO	–	1.616	6.631
TiO_2	0.206	–	0.186
Cr_2O_3	0.031	0.013	0.051
MnO	–	0.043	0.028
FeO	96.382	63.904	20.758
As_2O_5	0.067	–	–
V_2O_3	–	–	–
SnO_2	0.007	–	–
F	–	–	–
SrO	0.020	0.085	0.383
ZrO_2	–	0.028	0.026
Total	97.511	99.595	97.964

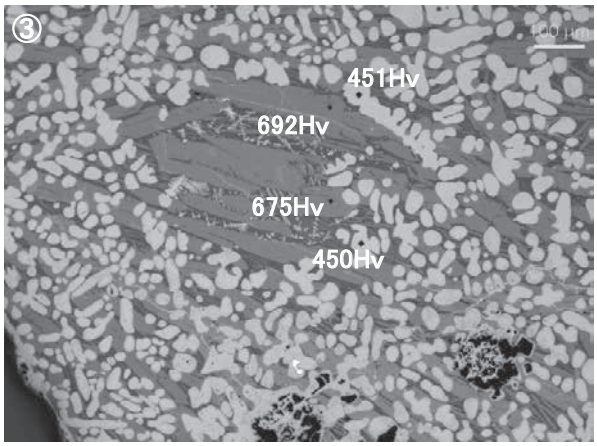
第30図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

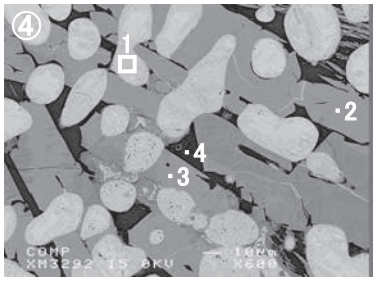
SEG-34
椀形鍛冶滓
①～③錆化鉄部散在、
滓部:ウスタイト・ファヤライト(硬度50gf)

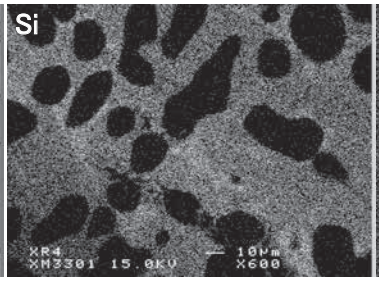


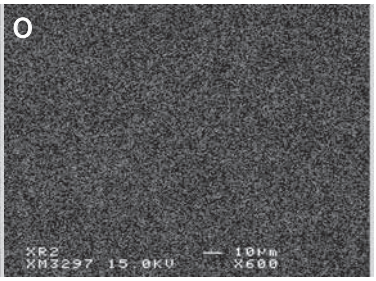


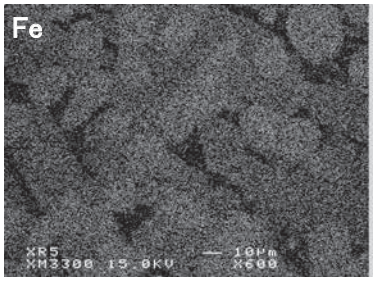


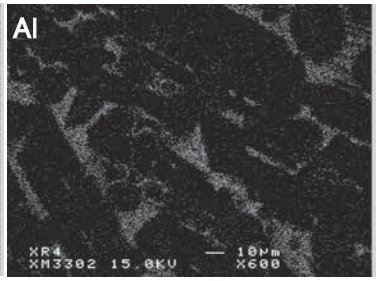


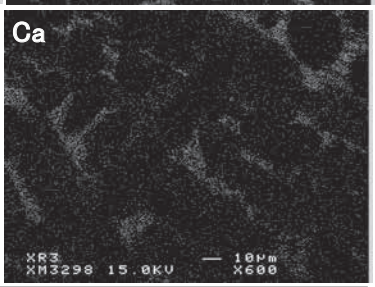












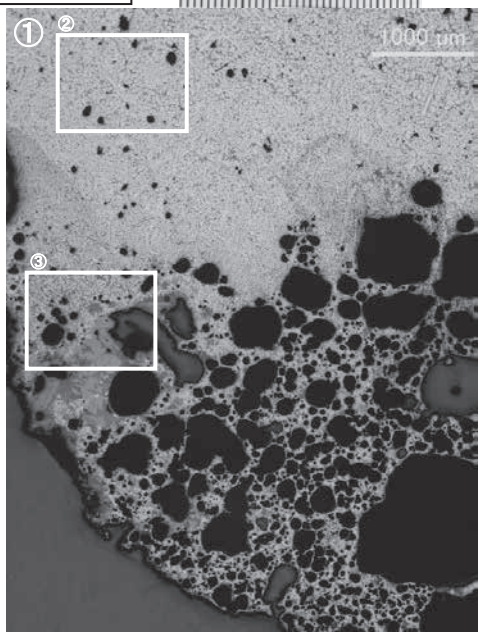
定量分析値

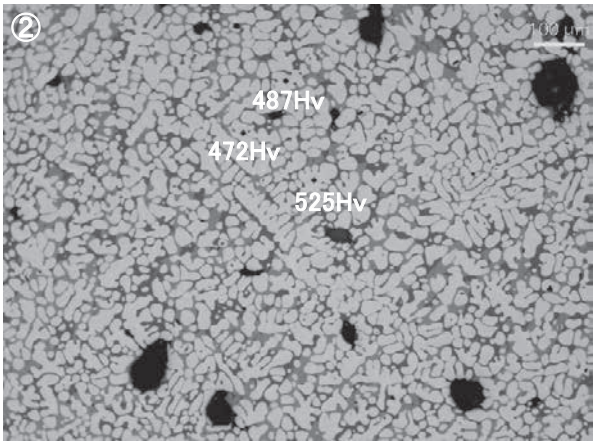
Element	1	2	3	4
Na_2O	–	0.005	–	2.783
MgO	0.021	1.140	1.085	–
Al_2O_3	0.801	0.292	0.136	23.467
SiO_2	0.672	31.167	31.088	45.643
P_2O_5	0.032	0.067	–	0.463
S	0.020	0.013	–	0.073
K_2O	0.080	0.003	0.015	8.089
CaO	–	0.138	0.144	2.414
TiO_2	0.271	–	0.009	0.104
Cr_2O_3	0.047	–	0.022	0.067
MnO	0.070	0.083	0.055	0.015
FeO	90.423	65.218	67.052	17.204
SrO	0.017	0.214	0.162	0.285
ZrO_2	0.006	0.048	–	0.090
F	–	–	–	–
Total	92.460	98.388	99.768	100.697

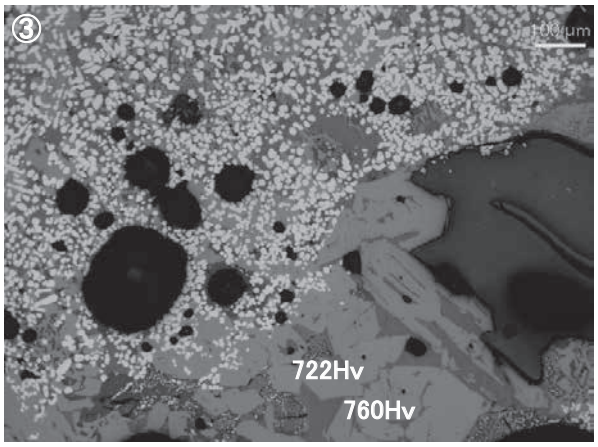
滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

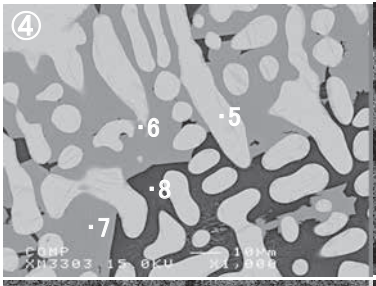
第31図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

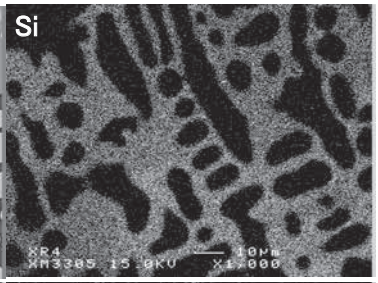
SEG-35
鍛冶滓
①～③滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ（硬度50gf）

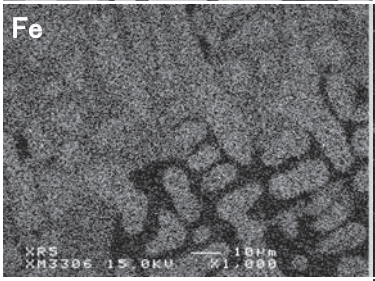


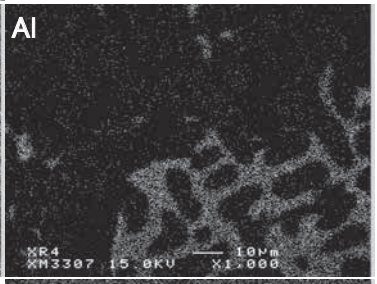


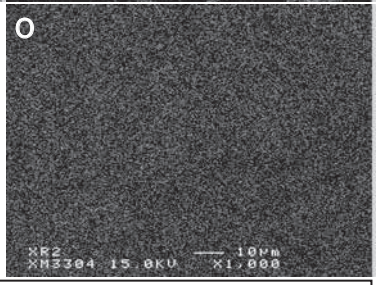












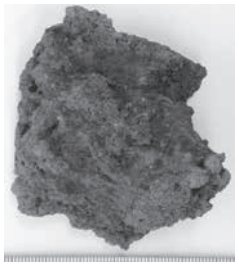
滓部の反射電子像（COMP）および特性X線像

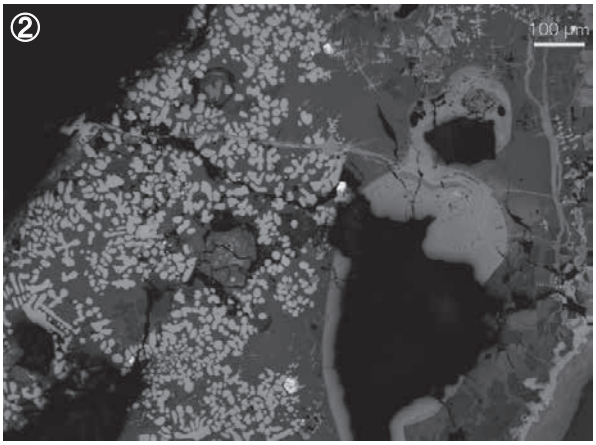
定量分析値

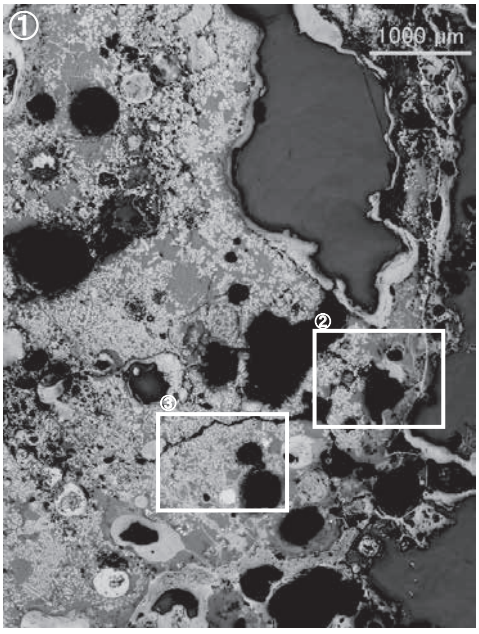
Element	5	6	7	8
Na_2O	–	3.232	–	4.757
MgO	0.090	0.468	3.392	0.148
Al_2O_3	1.125	8.331	0.110	17.968
SiO_2	0.439	23.286	31.107	45.414
P_2O_5	0.063	0.388	0.112	0.728
S	0.008	0.035	0.006	0.132
K_2O	–	2.295	–	3.264
CaO	–	2.467	0.737	8.450
TiO_2	0.592	0.101	–	0.087
Cr_2O_3	–	0.018	0.114	–
MnO	0.073	0.028	0.083	0.058
FeO	91.883	50.833	63.052	16.602
SrO	0.005	0.184	0.170	0.445
ZrO_2	0.015	–	–	0.023
F	–	–	–	0.266
Total	94.293	91.666	98.883	98.230

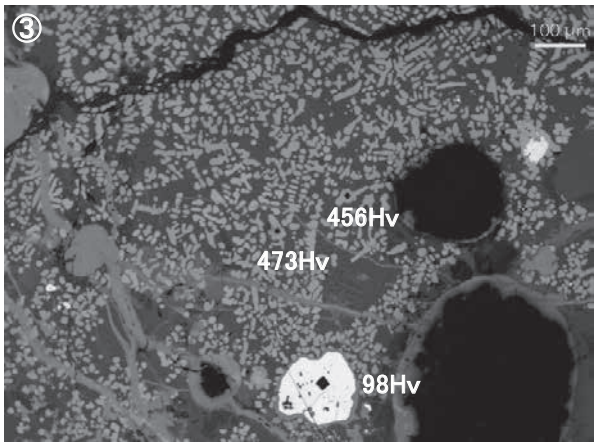
第32図　鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

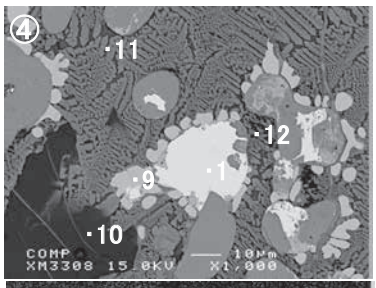
SEG-36
椀形鍛冶滓
①～③滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ、微小金属鉄粒　ﾅｲﾀﾙetch ﾌｪﾗｲﾄ単相、錆化鉄散在、(硬度50gf)

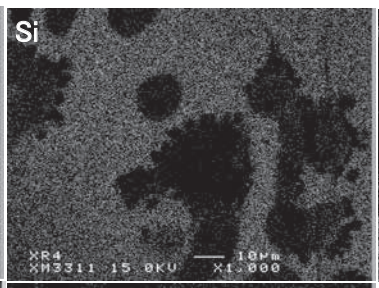


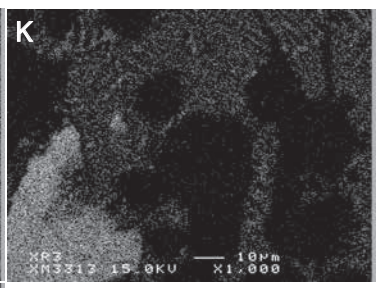


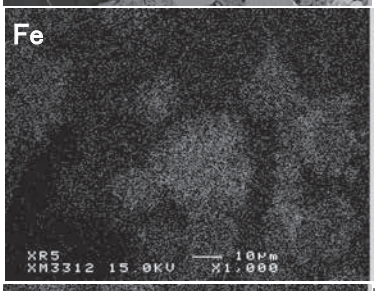


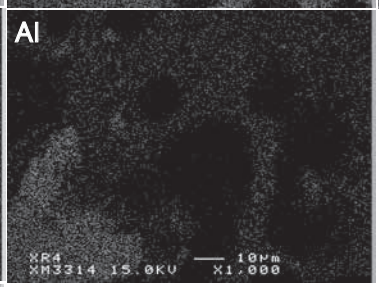


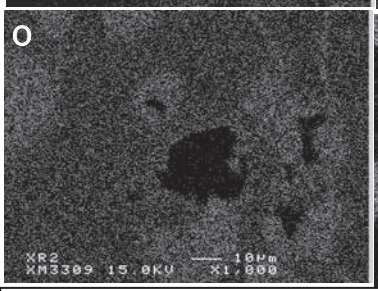


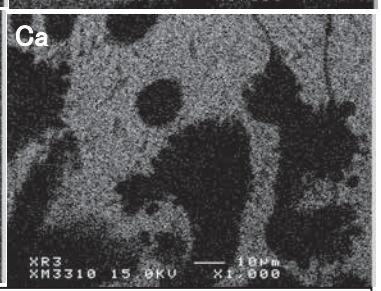












滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

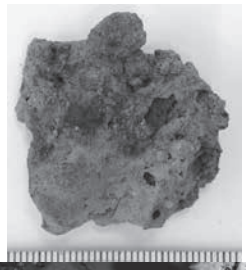
定量分析値

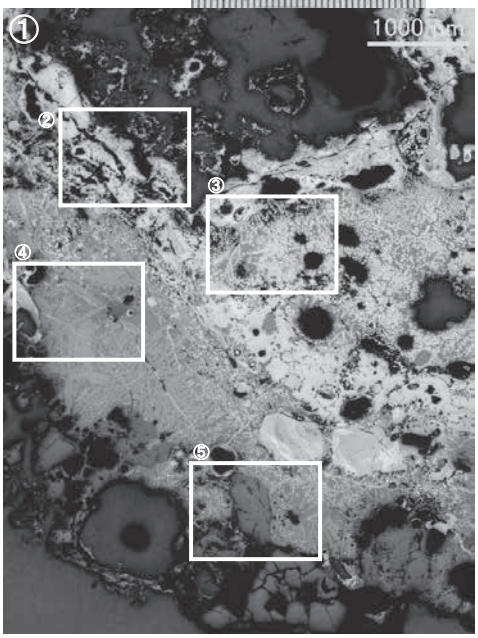
Element	9	10	11	12
Na_2O	–	0.890	0.563	3.081
MgO	0.839	0.030	3.593	0.268
Al_2O_3	0.430	35.229	2.202	15.941
SiO_2	0.097	46.332	33.154	42.495
P_2O_5	–	0.058	1.007	1.366
S	0.007	0.024	0.011	0.580
K_2O	0.022	13.822	0.883	4.376
CaO	0.096	0.205	15.397	5.390
TiO_2	0.497	–	0.079	1.116
Cr_2O_3	–	0.005	0.049	–
MnO	0.003	0.026	0.168	–
FeO	92.702	4.632	34.802	21.738
SrO	–	0.255	0.240	0.994
ZrO_2	0.015	–	–	0.158
F	–	0.190	–	–
Total	94.708	101.618	92.148	97.503

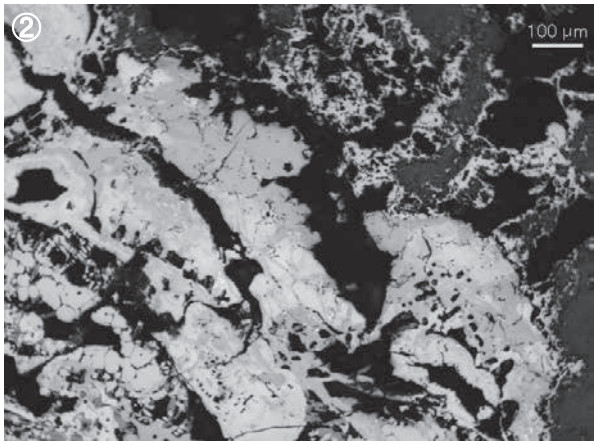
Element	1
Na	0.052
Mg	0.025
Al	0.002
Cr	0.012
Fe	97.635
Total	97.726

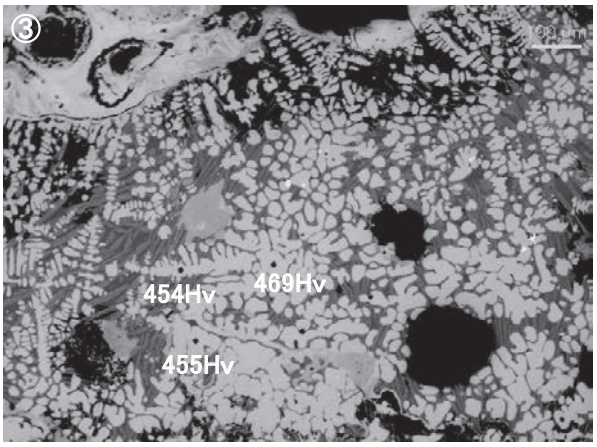
第33図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

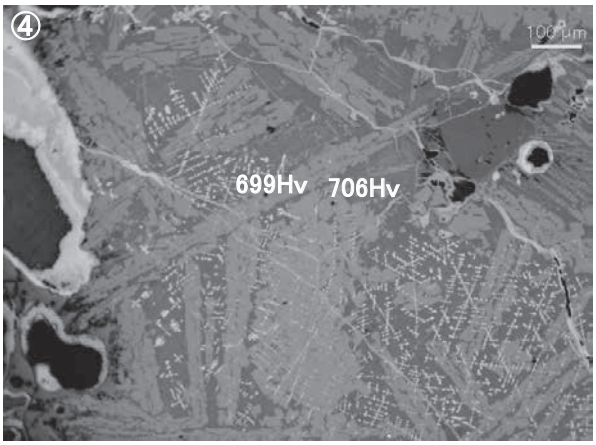
SEG-37
椀形鍛冶滓
①～⑤銹化鉄部:亜共析組織痕跡、滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ、下面表層:鍛冶炉床土（被熱砂粒混在）
（硬度50gf）

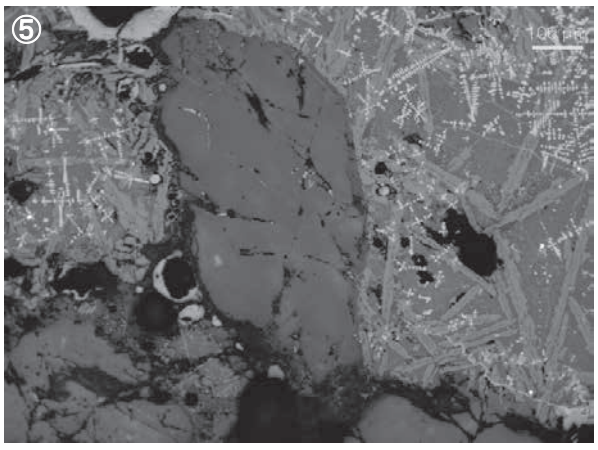


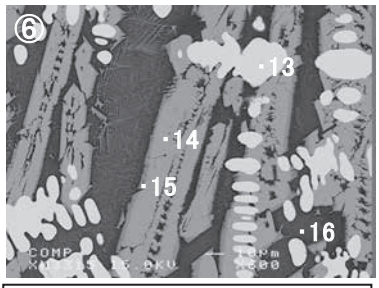












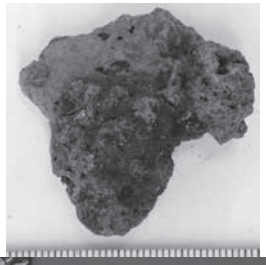
滓部の反射電子像（COMP）

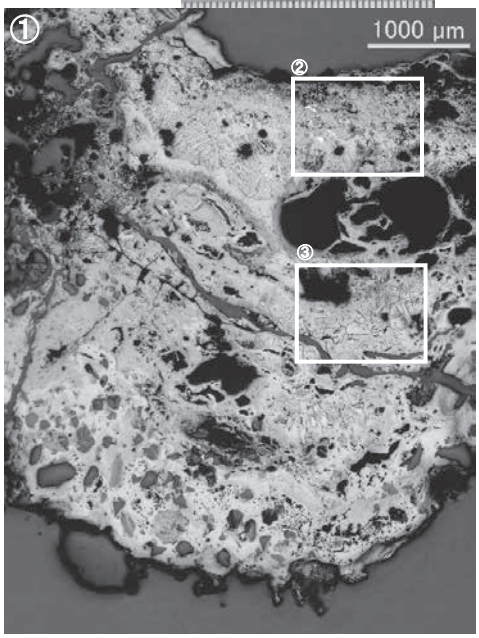
定量分析値

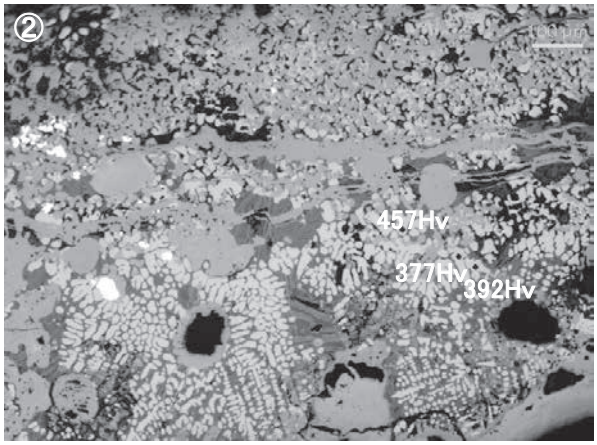
Element	13	14	15	16
Na_2O	–	0.026	0.894	2.988
MgO	0.053	1.324	0.278	0.071
Al_2O_3	0.875	0.080	7.269	15.351
SiO_2	0.328	31.029	35.570	38.473
P_2O_5	–	0.022	0.425	0.387
S	–	–	0.013	0.057
K_2O	0.015	0.040	1.871	4.314
CaO	–	2.360	12.293	8.218
TiO_2	0.394	0.010	0.074	0.185
Cr_2O_3	–	–	–	0.010
MnO	0.010	0.069	0.104	0.050
FeO	95.410	62.370	34.976	25.416
SrO	–	0.153	0.265	0.377
ZrO_2	–	–	0.032	0.007
F	–	–	–	0.042
Total	97.085	97.483	94.064	95.928

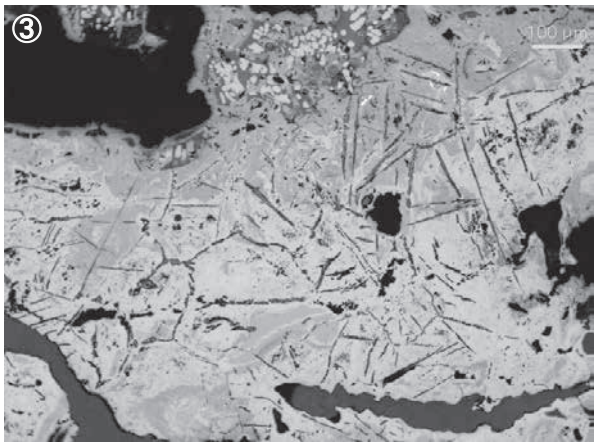
第34図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

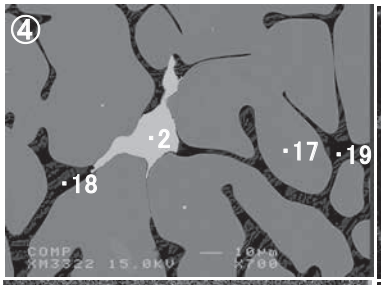
SEG-38
椀形鍛冶滓(含鉄)
①～③滓部:ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ、錆化鉄部:過共析組織痕跡(硬度50gf)

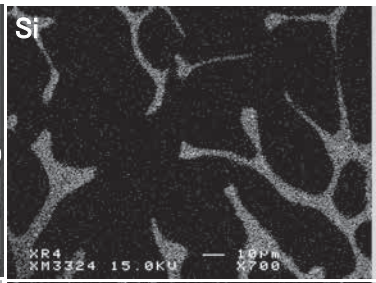


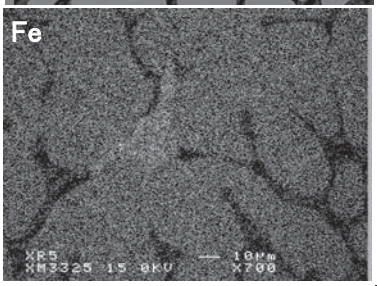


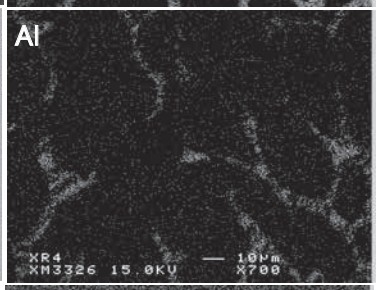


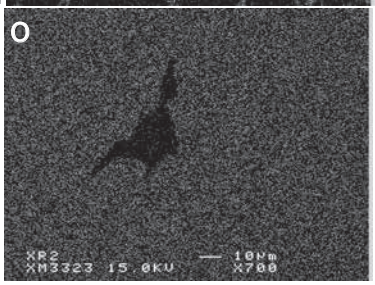












滓部の反射電子像(COMP)および特性X線像

定量分析値

Element	17	18	19
Na_2O	–	0.170	2.936
MgO	0.461	2.363	0.174
Al_2O_3	0.843	0.984	21.565
SiO_2	0.172	30.539	40.623
P_2O_5	0.021	0.234	0.574
S	0.013	0.007	0.083
K_2O	–	0.335	5.295
CaO	–	1.597	8.235
TiO_2	0.190	0.061	0.064
Cr_2O_3	0.008	–	–
MnO	0.073	0.038	0.025
FeO	96.778	63.848	18.042
SrO	0.025	0.140	0.447
ZrO_2	–	–	0.010
F	–	–	–
Total	98.584	100.316	98.073

Element	2
Si	0.019
P	0.027
Fe	100.829
Total	97.726

第35図　椀形鍛冶滓(含鉄)の顕微鏡組織・ＥＰＭＡ調査結果

Ⅵ　調査のまとめと検討

1　瀬木遺跡の変遷

今回、２次調査では、遺構の特徴として鍛冶炉とみられる石組みが検出された。１次調査ではＡ地区において、室町時代の遺構から鉄滓が出土しているが、２次調査でも室町時代の遺構より鉄滓が多量に出土するとともに、検出された石組もまた室町時代の遺構からである。鎌倉時代の遺構においても、焼土や炭は確認されていることから、鎌倉時代の鍛冶行為の可能性があるが、１次調査同様鎌倉時代と断定できる遺構からの鉄滓の出土はない。室町時代に本格的に鍛冶作業が発展したか、あるいは規模が拡大したかということが想定されるが、いずれにせよ、炉跡が今回確認され、１次調査の結果と想定を裏付けるものとなった。しかし、今回も鞴羽口の出土はみられず、井戸や用水路の検出がなかったこともあり、調査区外への存在が考えられることから、今後の調査において注意しなければならない。

また、今回の調査における建物跡の可能性であるが、小穴と土坑を確認しているものの、調査区の中心部に大きく撹乱が及び、明確な建物といえる遺構は見つかっていない。しかし、Ｃ地区の南端及びＥ地区（３次調査）を合わせ、１次調査の結果と合わせて考えると、Ｃ地区南端以南で小穴の密度が高い。そこから北にいくほど小穴の数は少なくなり、同時に室町時代を中心とした石組をもつ鍛冶遺構が出現する。さらに北にいくと、一段検出面が下がるとともに鎌倉時代の遺構が密度を低くして出土する。さらにその北に位置し、標高が約３ｍ低いＤ地区においても平安時代末期～鎌倉時代の遺構がみつかっている。つまり、中世前期には、やや広い範囲で集落が広がっていたが、後期になり、範囲をやや縮小して鍛冶作業が発展したと考えられる。Ｄ地区は非常に狭小なため、遺構の性格やＣ地区との関連は分からないが、雲出川に近く、非常に低い土地にも関わらず土器が出土していることは、今後の調査を行う上で、注意しなければならない点である。

美杉の地域に関して、瓦器と山茶椀の出土比率が、今回の調査においても、山茶椀は475片（67.7%）、瓦器は227片（32.3%）であり、１次調査Ａ地区の結果（山茶椀は204片で64.2%、瓦器は114片で35.8%）をほぼ踏襲しているように、雲出川及び八手俣川流域の他の遺跡との関連は大きい。２つの河川流域における遺跡からは、中世の遺物が多く出土・採取されるが、八手俣川流域の遺跡からは、多気北畠氏遺跡[2]をはじめ、下之川冨田遺跡[3]や野登瀬Ｂ遺跡[4]の発掘調査報告からみて、中世後期の遺構、遺物が前期の遺構、遺物に比べて、比較的多く検出されている。一方、瀬木遺跡より雲出川上流の遺跡では、庄屋田遺跡[5]や東川遺跡[6]の発掘調査報告から、中世前期の遺構・遺物が後期に比べて多く検出されている。瀬木遺跡の１次調査では、Ａ地区で鎌倉・室町時代の掘立柱建物が１棟ずつ検出されている[7]。つまり、瀬木遺跡を含み、八手俣川流域が室町時代に入り、やや発展していると見ることができる。このことから、この時代瀬木遺跡は、八手俣上流の下多気に本拠を置いた北畠氏との、何らかの関連や影響を受けていることが十分考えられるのである。

（谷口）

2　瀬木遺跡の縄文土器

a　後期の状況

瀬木遺跡の縄文土器として、第２次調査区から16点、第３次調査区から１点を報告した。実測図は作成していないが、これ以外にも無文の体部片が数点ある。第１次調査で12点を報告しているため、瀬木遺跡の縄文土器報告点数は合計29点となる。発掘調査で遺構は検出されていないものの、これだけの土器点数からみて、調査区の近隣には住居跡を含めた集落遺跡の存在は確実と考えられる。

これまでに実施された発掘調査の結果、下之川冨田遺跡[3]・野登瀬Ｂ遺跡[4]・土井沖遺跡（多気北畠氏遺跡[2]）など、後期の土器は、瀬木遺跡を含む八手俣川流域に点々と存在する状況が確されてきている。とくに土井沖遺跡からは、後期一乗寺Ｋ式の良好な土器を伴う住居跡が確認されている。瀬木遺跡と土井

沖遺跡は、いずれも小規模河岸段丘上で、立地・土質は近似している。

山間部の河川沿いに展開する縄文後期集落の動向を見る上で、瀬木遺跡の調査は良質な資料を提示したといえるであろう。

b　晩期の状況

今回の発掘調査（第２次）で、晩期の土器片が２点確認された。八手俣川流域では、縄文後期の資料が充実する一方、晩期の動向は今ひとつ不明であった。この状況下で、わずか２点とはいえ瀬木遺跡で当該期の土器が確認された意義は大きい。

瀬木遺跡で確認されたのは、馬見塚式に相当するものである。馬見塚式は晩期のなかでも最終末に近い。つまり、弥生時代の萌芽期と重なる時期のものである。

八手俣川流域では、上流の下之川冨田遺跡で弥生時代前期中葉の遠賀川式土器が出土している[3]。ただし、関連する資料が周辺に無いため、下之川冨田遺跡は地域のなかで位置付けが難しい状態であった。しかし今回の調査で瀬木遺跡から晩期終末期の資料が確認されたことで、八手俣川流域に弥生土器が早々に入る前提が存在していたことが明らかとなった。

わずか２片の土器片とはいえ、瀬木遺跡から晩期の土器が確認されたことは非常に重要なのである。

3　中世の土器と金属製品

a　土器類の様相

瀬木遺跡における中世の土器類は、概ね南伊勢地域の様相を呈し、それに伊賀方面の要素（瓦器）が加わるという傾向を示している。

出土土器は、大きく分けると３時期に区分できる。すなわち、南伊勢中世Ⅰｂ期（11世紀中葉～12世紀前葉）に相当する一群、南伊勢中世Ⅱｂ期（13世紀中後葉）に相当する一群、南伊勢中世Ⅲｂ期（14世紀末～15世紀中葉）に相当する一群である[8]。

中世Ⅰｂ期の資料はＳＤ154に集中し、他ではほとんど見られない。ＳＤ154は調査区の中でも一段低い位置にある。なぜこの低い位置でのみ中世Ⅰｂ期のものが見られるのかよくわからない。

中世Ⅱｂ期の遺物は比較的多く散布している。しかし、この時期の遺構と明確に言えるものは少なく、中世Ⅲｂ期の遺構に混入しているものが多い（例えばＳＤ102）。中世Ⅲｂ期の遺構が開削されたことにより、中世Ⅱｂ期の遺構はかなり削平されたと考えられる。

中世Ⅲｂ期の遺物は調査区全体に散布しているものの、出土量としては多くない。これは、「都市遺跡」の一種である多気北畠氏遺跡での出土量と比べると、大きな違いがある。瀬木遺跡の当該期集落が、「都市」を示すものではないことを物語っているといえる。

b　特徴的な土器

大和型瓦器碗　八手俣川流域を含む雲出川中上流域には、12世紀後半から13世紀前半にかけて、一定量の瓦器が分布することが知られている[9]。これらの瓦器は、大きくは伊賀から搬入されたものとして理解されてきた。

しかし、今回調査した瀬木遺跡には、明らかに13世紀代の大和型瓦器椀と考えられるものがある。第９図41の瓦器椀は、外面のヘラミガキが口縁部にのみ集中的に施されるものである。このような手法は伊賀では採用されていない。

山田猛氏の研究によると、伊賀が「地域型」として確立するのは13世紀初頭頃からで、それ以前の「伊賀産瓦器椀」は、型式学的には大和型との分別は難しいという[10]。つまり、13世紀までの瓦器椀について、これまで地理的な近遠関係から雲出川流域に分布する瓦器椀は伊賀産と考えていたが、大和からの搬入であることも充分考慮する必要があるということになる。

これを踏まえ、改めて当地の地理的環境を見ると、雲出川上流域はダイレクトに伊賀とつながるというよりも、のちの「伊勢本街道」沿いに大和宇陀方面とのつながりがより強い。

瓦器椀の分布について、新たな視点を提示したという意味からも、瀬木遺跡出土の瓦器椀は極めて重要といえる。

瀬戸北部産山茶椀　雲出川上流域に分布する東海系無釉陶器（いわゆる山茶椀）は、渥美半島産・知多半島産を中心としており、それ以外のものが搬入されることは少ない。

このなかにあって、今回の瀬木遺跡の調査では瀬戸北部産山茶椀の出土が確認できた（第10図127）。伊勢山間部にあって、この出土はかなり珍しい。

陶器類の出土は、ダイレクトに生産地と結びつくものではなく、仲介する商人等の影響を考えねばならない⑪。それにしても、こういった資料が山間部で出土する意義を今後考えていく必要があろう。

c　金属器の形態と種類

瀬木遺跡第２・３次調査では、特徴的な金属製品がいくつか見られる。

鏃　尖頭形鏃（第10図103）と雁叉鏃（第10図142）がある。尖頭式鏃の所属時期は明確ではないが、雁叉鏃はＳＫ209から出土しているため、13世紀中葉から後葉（中世Ⅱｂ期）のものと特定できる。

三重県内での中世鉄鏃は、中世後期の資料はいくつか見られるものの、中世前期のものはほとんど確認されていない。その意味で、貴重な成果であったといえる。

鉄製工具類　雁叉鏃が出土したＳＫ209からは、これまであまり見かけない刃物が出土している（第10図143・144）。143はヘラ状を呈し、144は茎尻を少し曲げているものである。いずれも刃を伴うが、あまり見かけない形態である。

ＳＫ209は壁面が被熱しており、金属器製作に関係する遺構と考えられる。これらの工具類は、生産地ならではの遺物である可能性も考えておくべきであろう。　（伊藤）

［註］

① 三重県埋蔵文化財センター『瀬木遺跡発掘調査報告』2011年

② 三重県埋蔵文化財センター『多気遺跡群発掘調査報告』1993年

③ 三重県埋蔵文化財センター『下之川富田』1998年

④ 三重県埋蔵文化財センター『野登瀬Ｂ遺跡発掘調査報告』（2013年）

⑤ 三重県埋蔵文化財センター『庄屋田遺跡発掘調査報告』2004年

⑥ 三重県埋蔵文化財センター『六地蔵Ａ遺跡・六地蔵Ｂ遺跡・高塚宅跡・東川遺跡』1994年

⑦ 前掲註③に同じ。

⑧ 伊藤裕偉「南伊勢・志摩地域の中世土器」（『三重県史』資料編考古２、三重県、2008年）

⑨ 伊藤裕偉「伊勢における瓦器の流通」（『三重県史』資料編考古２、三重県、2008年）

⑩ 山田猛「伊賀の氏器に関する若干の考察」（『中近世土器の基礎研究』Ⅱ、1986年）

⑪ 伊藤裕偉『中世伊勢湾岸の湊津と地域構造』（岩田書院、2007年）

［参考文献］

・ 藤澤良祐『中世瀬戸窯の研究』（高志書院、2008年）

・ 伊藤裕偉「土師器皿類の変遷」（『北畠氏館跡９』美杉村教育委員会、2005年）

・ 愛知県『愛知県史』別編窯業２、中世・近世瀬戸系（2007年）

・ 愛知県『愛知県史』別編窯業３、中世・近世常滑系（2012年）

・ 三重県埋蔵文化財センター『瀬木遺跡発掘調査報告』（2011年）

・ 三重県埋蔵文化財センター『下之川冨田』（1998年）

写　真　図　版

金属製品と鉱滓（第２次調査出土）

写真図版１

Ｃ地区全景（南から）

Ｃ地区全景（北から）

Ｄ地区全景（北から）

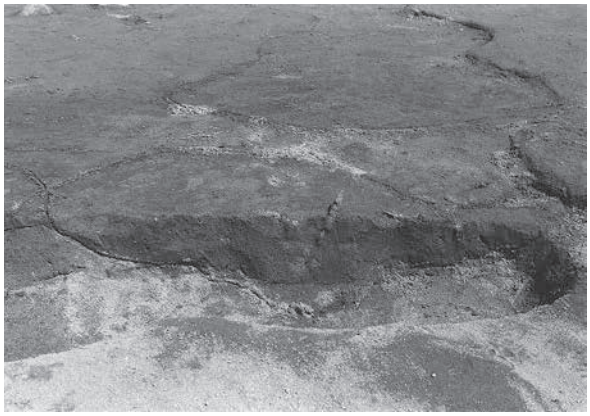
Ｃ地区調査前風景（南西から）

Ｄ地区全景（南から）

ＳＫ111

ＳＫ115

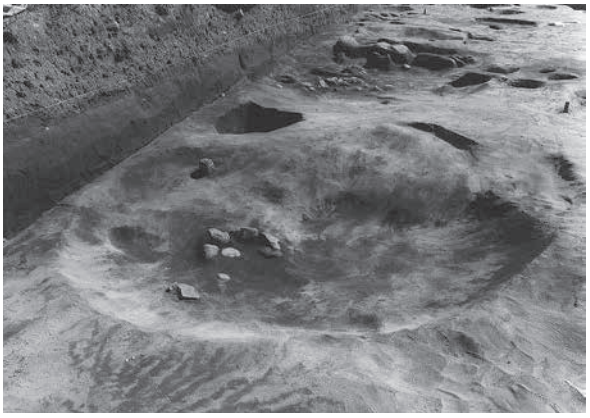
写真図版３



ＳＫ127遺物出土状況

ＳＫ128

ＳＫ133



ＳＫ143

ＳＫ143立石

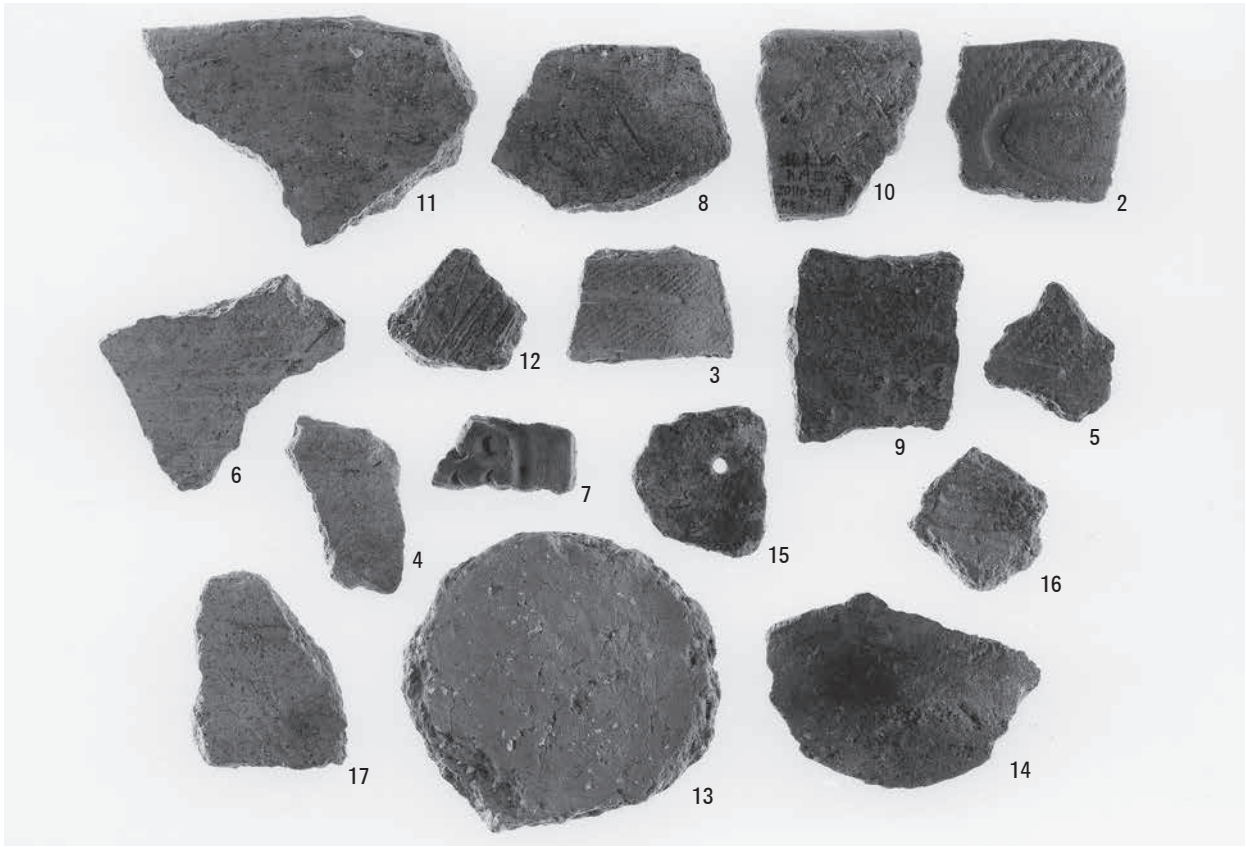
ＳＫ150遺物出土状況

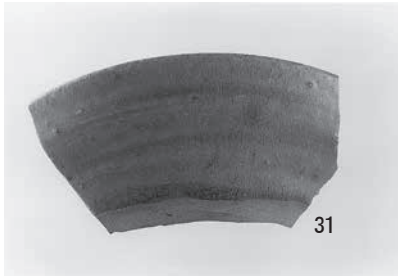
ＳＤ154遺物出土状況

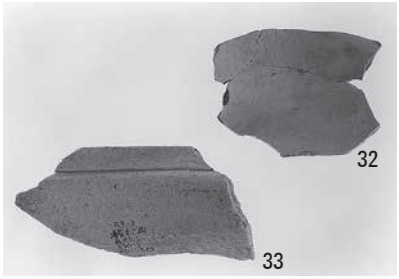
ＳＫ159

Ｅ地区西半部（西から）

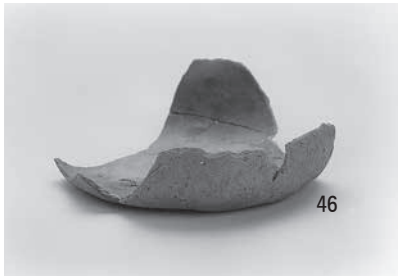
Ｅ地区東半部（西から）

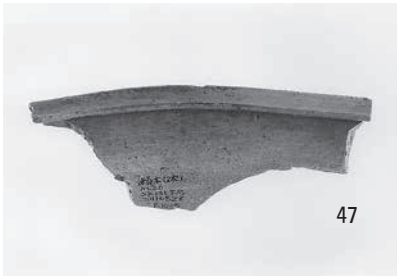

11
8
10
2
12
3
9
5
6
7
15
16
4
17
13
14

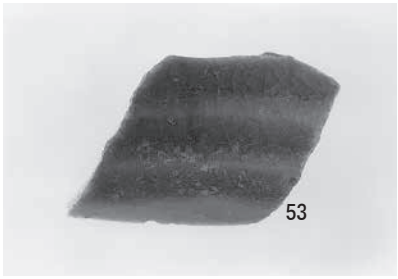

31

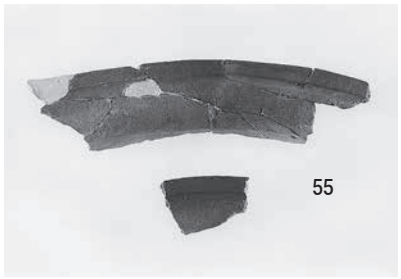

32
33

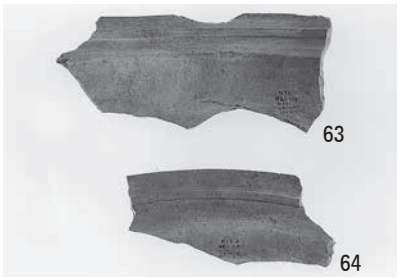
41


46


47


53


55


63
64

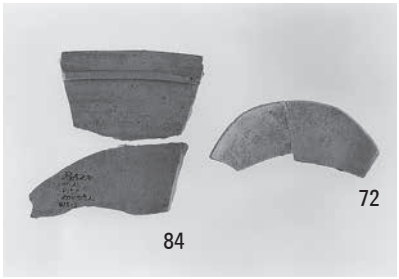
65

66

68

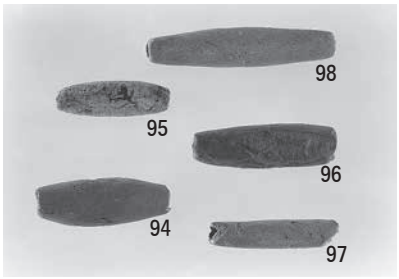
69

70

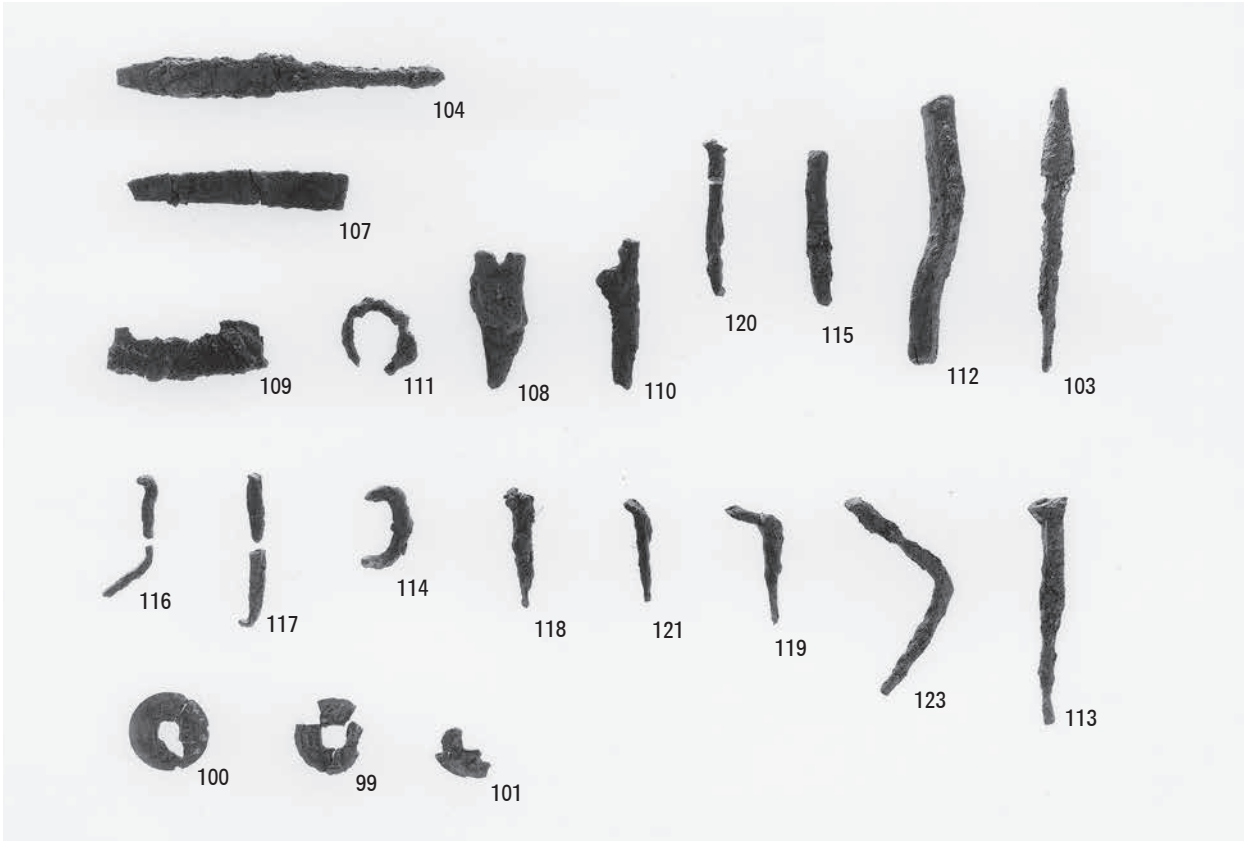

72
84

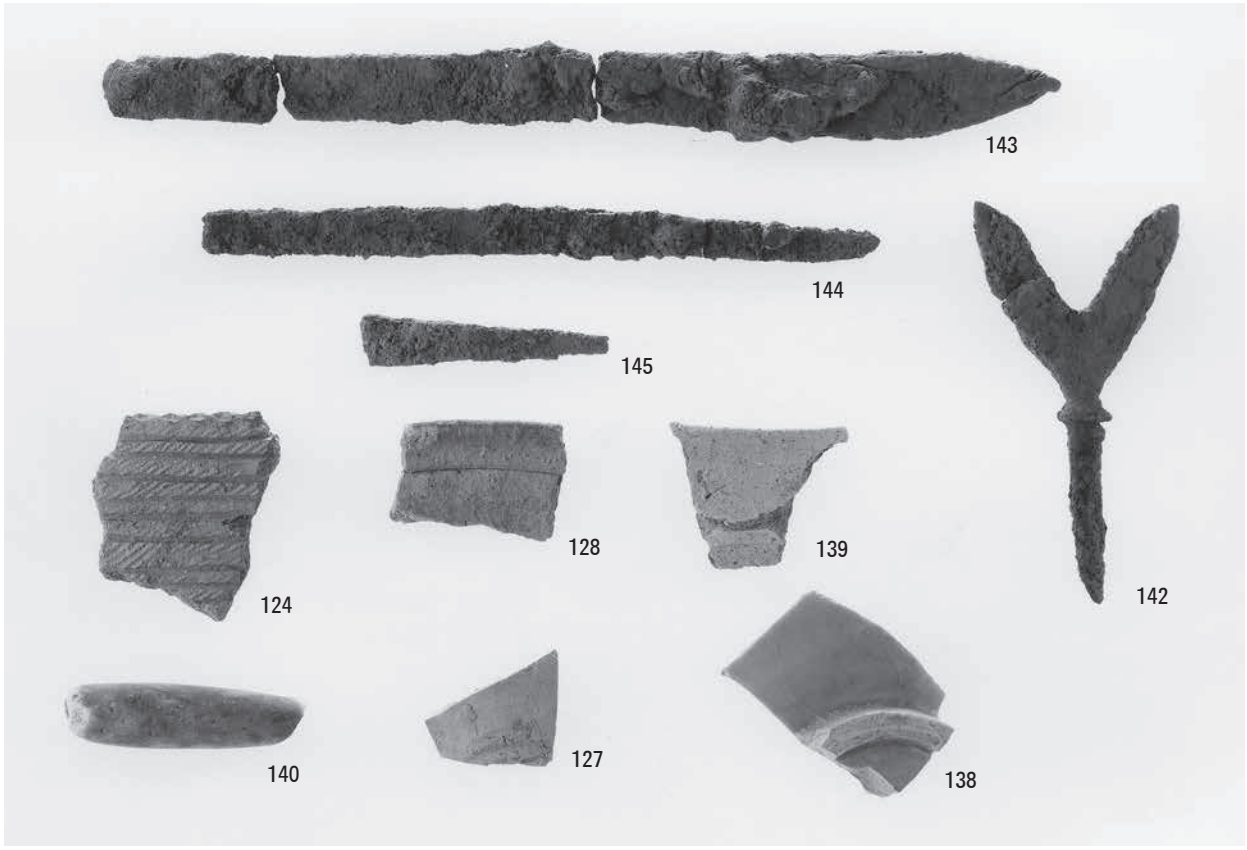
78
77
76

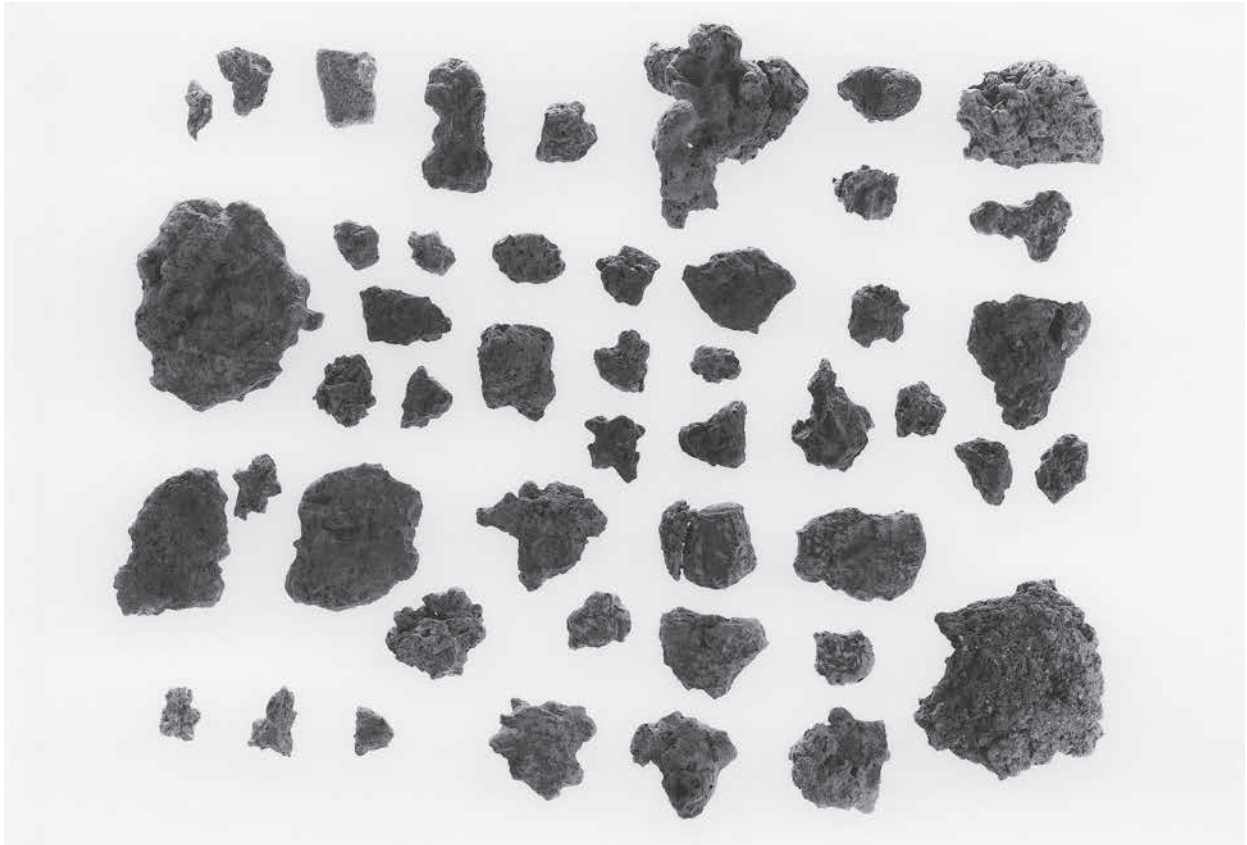
88


98
95
96
94
97

125


104
107
109
111
108
110
120
115
112
103
116
117
114
118
121
119
123
113
100
99
101





鉱滓（第２次調査出土）

報　告　書　抄　録

ふりがな	せぎいせき（だい２・３じ）はっくつちょうさほうこく
書　　名	瀬木遺跡（第２・３次）発掘調査報告
副 書 名	
シリーズ名	三重県埋蔵文化財調査報告
シリーズ番号	342
編 著 者 名	谷口文隆　　大川　操　　伊藤裕偉
編 集 機 関	三重県埋蔵文化財センター
所　在　地	〒515－0325　三重県多気郡明和町竹川503　　℡　0596-52-1732
発行年月日	西暦２０１３年３月２９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 ㎡	発掘原因
せぎいせき 瀬木遺跡 （第２次調査）	みえけんつしみすぎちょうたけはら 三重県津市美杉町竹原	２０１	ｊ４０	34度 35分 39秒	136度 18分 22秒	20110711～ 20110926	587	地域活力基盤創造交付金（道路）事業
せぎいせき 瀬木遺跡 （第３次調査）	みえけんつしみすぎちょうたけはら 三重県津市美杉町竹原	２０１	ｊ４０	34度 35分 39秒	136度 18分 22秒	20120900～ 20120900	60	地域活力基盤創造交付金（道路）事業

所収遺跡名	種　別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
瀬木遺跡 （第２次調査）	集落跡	縄文後期 平安末期 鎌倉 室町戦国	落ち込み・溝 土坑 鍛冶遺構・ピット	縄文土器（後期） 土師器・陶器 土師器・陶器・瓦器 土師器・陶器	
瀬木遺跡 （第３次調査）	集落跡	縄文後期 鎌倉 室町戦国	土坑（鍛冶遺構） 土坑・ピット	縄文土器（後期） 土師器・陶器 土師器・陶器・瓦器・鉄鏃 土師器・陶器	

要　　約	平安時代末から室町時代にかけての集落跡の一部を確認した。鎌倉・室町時代では炉跡と考えられる遺構が検出され、釘や刀子などの鉄製品も出土し、鍛冶関連遺構の可能性が高い。鎌倉時代では、大和型瓦器椀と、瀬戸北部系山茶碗の出土が注目できる。また、遺構は見つからなかったものの、縄文時代後期の土器も10点以上出土しており、近隣に集落跡の存在が想定される。

三重県埋蔵文化財調査報告３４２
瀬木遺跡（第２・３次）発掘調査報告
2013（平成25）年３月
編集・発行　三重県埋蔵文化財センター
印刷　光出版印刷株式会社