

太宰府市の文化財 第52集

大宰府条坊跡 XVI

-分析編-

2002

太宰府市教育委員会

大宰府条坊跡 XVI

-分析編-

2002

大宰府市教育委員会

例 言

- 1.本書は、大宰府条坊跡第47次調査他（通称「鉾ノ浦遺跡」）で実施した自然科学分析結果、ならびに遺跡理解のための基礎的な分析結果を掲載したものである。
- 2.本書に掲載した調査報告に関しては、『大宰府条坊跡 XVI-「鉾ノ浦」周辺の調査-』ならびに『大宰府条坊跡 XVII』に掲載されている。
- 3.本書に掲載される遺跡略号については、以下の要領で理解される。なお遺構性格を表記する記号については、『佐野地区遺跡群 I』に記載されている内容に従っている。

条：大宰府条坊跡 史：大宰府史跡

- 4.本書の執筆は、以下に記すとおり。なお編集は、中島恒次郎が行った。

III-2a・2b：中山光夫

III-2c・III-3a・III-4：（株）パリノ・サーヴェイ

III-3b：（財）地域地盤研究所

他は、全て中島恒次郎が執筆した。

- 5.大宰府史跡第33次調査、大宰府条坊跡第83次調査出土資料の一部について実測作業を実施した。実測は、中島恒次郎・平島義孝（現大野城市教育委員会嘱託）・坂本雄一が行い、図版浄書は坂本が行った。なお大宰府史跡出土資料については、横田賢次郎氏（九州歴史資料館）の御配意により実測することができた。記して心より謝意を表します。

- 6.分析に伴って撮影された記録写真は、デジタル化を行い本報告書に添付したCD-ROMに収納してある。なお本文中に【Pla.■】で記載した内容は、全てCD-ROM所載のPla番号を意味している。デジタル化については、（有）システム・レコが行った。CD-ROM内のデータ閲覧に関しては、CD-ROM内のテキストデータ「read me」を参照していただきたい。

- 7.自然科学分析を行った原試料および分析結果報告については、他分析者への提供試料として試料変質が生じないように注意を払いながら、太宰府市教育委員会が保管している。

目次

I.はじめに	1
II.遺跡の時間軸上での位置づけ	2
1.食器様相と実年代	2
2.「銚ノ浦」遺跡の時間軸上での変遷	25
III.自然科学分析	46
1.自然科学分析にあたって	46
a.分析前処理	47
b.分析後処理	47
2.金属関係分析	48
a.鑄造遺物の金属学的調査【大宰府条坊跡第47次調査】	48
b.鑄造遺物の金属学的調査【大宰府条坊跡第111・197・204次調査】	104
c.大宰府条坊跡の鑄造関連遺物について	126
3.炭化材分析	136
a.植物種同定	136
b.年代測定	138
IV.原料と生産品	142
1.原料採集地域の推定	142
2.鑄型から想定される製品	142
3.その他の遺物から想定される製品	143
V.成果と残された課題	146
1.時間軸設定上の課題	146
2.遺跡から導き出される成果と課題	146
VI.おわりに	151

1. はじめに

「銚ノ浦¹⁾」遺跡として通称が学史的に定着している区域は、大宰府条坊跡左郭七条十一坊（鏡山猛推定案、以下条坊呼称に関しては、鏡山推定案を指す。）周辺を指し、条坊北東部に位置している。1984年に調査が行われて以来、平成12年度までに、都合6次（条47・111・197・204・208・213次）にわたる発掘調査が実施され、「銚ノ浦」鋳物工場の実態解明へ向けた取り組みがなされてきた（本稿における「銚ノ浦」遺跡と呼称する範囲は、条47・111・197・204・208・213次の調査地が所在する範囲を指す）。直接の調査原因は、埋蔵文化財の破壊に伴うものであった。しかし、条47次調査区以外は、地権者の御好意によって地下に保存してある。これとても、地権者の好意によって保存されているという薄氷の上に立脚した状況であることに代わり無い。ただし、各調査報告から読み取れるように、調査によって明らかになった区域内では、工場本体はやはり条47次調査区であり、中世鋳物工業史解明のための素材を提供してくれる遺構群の多くは、既に破壊されている。

一方周辺の調査へ目を転じると、「銚ノ浦」遺跡の南に位置する大宰府条坊跡第131・132次調査地でも鋳物工房と考えられる遺構ないしは関連施設と考えられる遺構が検出されるなど、「銚ノ浦」遺跡の範囲確定には、まだ性急な感がある。

本報告は、これら「銚ノ浦」遺跡の範囲や、「銚ノ浦」遺跡の大宰府さらには日本全体における歴史的な位置付けについて分析を行ったものではない。範囲確定に関しては、未報告の調査区が周辺に多く存在することにより、困難な状況にある。また歴史的な位置付けに関しても、太宰府市域における埋蔵文化財の調査件数に対する、報告件数が四割程度（平成12年度末）しかなされていない点、および報告遺跡が市域西部に集中している現状にあっては、これも困難といわざるを得ない。したがって本報告では、分析素材の提供という「報告」に徹している。ただし、これもVI章に記しているように、「見かけ」の事象報告になっている感は否めない。よって周辺調査も含めて、今後の調査を効率的に進める方策の一つとして、「銚ノ浦」遺跡から導き出される課題整理を主目的とする。

（中島恒次郎）

註

1) 字名から生じた遺跡名であり、現状での登録名称は、大宰府条坊跡である

II.遺跡の時間軸上での位置付け

1.食器様相と実年代

a.序

太宰府における年代推定資料は、文献記載遺跡、紀年記載遺物から、その真偽を含めて多くの議論の対象とされてきたとはいえないという、学問的に不幸な状況であった。出土状況、遺物の性格など考古遺物としての理解よりも前に、実年代という考古遺物を歴史資料たり得るための条件整備を急ぐあまり、基礎的な分析がなされていなかったとも言える。ただしこの学史の解釈は一方では正論であっても、学史という観点に立脚すると、資料の未整備、不足という状況下にあった当時の状況を考えれば、暗中模索状態であったことを忘れてはならない。資料が整備され、資料数についても多くはないにしろ、相互の検討を行えるだけの資料は増加しつつある。このような現状にあってもなお、「学史尊重主義¹⁾」という都合の良い言葉に隠れて検討を加えずにいることこそ、平成初期考古学者の怠慢と言われてもしかたのないことと言える。

今回銚ノ浦周辺の遺跡について考える時、ここで検出された鑄造遺構の操業時期について、従来鎌倉末期から室町初期にかけての位置付けがなされてきた。先に条坊跡47次調査報告（以下「条47次報告」と記載する）において、時間軸上の位置付けについて検討を加えている（中島、2001）。ここで今一度、詳細に検討を加え、銚ノ浦にて検出された鑄造遺構の操業年代を明らかにし、今後の太宰府における中世工業史立論のための材料提供にかえたい。

まず、年代推定資料の検討を行う。これは、先述した再検討を意図している。これまで銚ノ浦にて検出された遺構群の時間軸上での位置付けからみて、13世紀後半から14世紀前半における実年代推定資料には、現在のところ太宰府で三例存在している。ここでは、まず学史上設定された食器様相を検討し、さらに年代付与作業の際重要となるこの三例を点検し、これまで学史上設定された食器様相上、どの様相下に紀年記載年代が該当する可能性が高いかを考える。

b.食器様相の検討

b-1.学史

太宰府における食器の編年に関する学史は、これまで多くの場で記述してきた（中島、2000）。ここでは、分析対象時期である13世紀代から14世紀代と考えられている食器相および実年代比定の根拠について、先学等の提示してきた論考を検討し、成果と残された課題について明らかにする。その後、増加した資料ならびにその後の研究の進展に導かれながら、太宰府における13世紀代から14世紀代に位置付けられる食器相の実態を究明したい。

13世紀から14世紀にかけての食器研究は、太宰府においては九州の先駆けとして実施されたにも関わらず、最も進んでいない部分にあたる。太宰府は古代から中世さらに近世にかけての研究素材を提供してくれているが、その中心として古代から中世前期が主体的に進められ、歴史の中心が博多へ移動してからは、文献史における研究も太宰府から博多へ移行しているように受け取れる。考古学上の関心も同様であり、中世後期から近世にかけての課題は、情報の希薄さも手伝い食器研究の遅延、さらにそのことに帰因して太宰府の土地利用の解明には、十分な見解が導き出し得ていないのが現状である。

今回詳述する13世紀後半から14世紀代の食器研究について記述したのは、前川威洋による土師器供膳具の変遷研究に端を発する。前川は、太宰府の北東部に所在する浦ノ城跡発掘調査報告書中、出土土師器の変遷過程を考察している。前川は、供膳具である土師器坏の底部外面の処理に着眼し、ヘラ切りおよび糸切りという二者の技法が存在することを確認した（前川、1970）。さらに前川は、遺構の切り合い、確認土層の上下関係からヘラ切りから糸切りへの変化の方向をも導き出している。ただしこの段階では、後述する土師器坏aと坏bの弁別が為されていない点、時間軸上への位置付けに関する根拠が提示されていない等、現時点の視野で見た場合不備は否めないものの、技法変遷の基礎を検証可能な状況で説明したことは画期的なことであった。続いて発表された大宰府南条坊域出土資料を基準とする編年研究は、奈良期から室町期までの長期にわたる食器研究として公表された（前川、1978）。この考察自体が、前川の死後発表されたため、画期内細分根拠、年代付与根拠などが明示されないままとなった点は残念なことである。特に対象時期に存否が重要となる土師器坏bに関しては、「器壁が薄く、底径が小さい坏の出現」という記載のみで図示されていない点が悔やまれる結果となっている。しかし前川の業績は、長期にわたる大宰府の食器変遷を形式を背景として型式に細分し、後に発表される山本信夫の編年研究の基礎的な視点を提供した点で重要である。一方大宰府史跡出土資料を基礎資料として、横田賢次郎・森田勉による編年研究が行われている（横田・森田、1976・1978）。前川が形式・型式に細分し、これら型式の共伴状況を根拠として各画期ごとに記載説明したのに対し、一括資料を基礎資料として時間序列を提示している。ただし相互のやり取りは各論者の文章中に記載されているように行われており、型式変化、型式共伴、様相変化など様々なレベルでの影響を読み取ることができる。横田・森田が行った編年では、年代付与根拠が提示された。紀年銘記載資料との共伴様相の検討を根拠としており、以後「大宰府編年」として九州各地に影響を及ぼすことになる。なお対象時期に存否が重要となる土師器坏b、小皿bに関しては、大宰府史跡概報中において細分根拠が提示されている（九州歴史資料館、1981）。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

その後は、九州歴史資料館によって分類された土師器坏b、小皿bの存否および年代推定根拠に焦点をあて、付随的に他形式の存否を取り上げてゆくことになる。前川、横田・森田の業績を総合的に取り込み、大宰府の食器研究を推進させたのは山本信夫である。山本は土師器坏a、坏b、小皿a、小皿bという遺構内で頻出する形式を抽出し、その形式の存否ならびに法量変化に注目し時間的な序列を構成した（山本、1990a）。この手法は前川が実施した編年作業と一致する。山本は、前川が提示した土師器坏、小皿の法量変化を援用し、各形式内の型式を説明している。本稿において整理している時期は、山本が設定したXIX期およびXX期が該当し、XIX期の指標として前代との区分指標は小皿aの小型化、小皿bの急増をあげている。ただし前代まで法量縮小化を指標として型式化していた土師器坏aについては、差違が見出し難いとして指標型式から除外している。続くXX期では、土師器坏aの法量の大型化、底径の縮小化をあげている。両期に共通なものとして坏bの存在をあげており、両期に存在する坏bはそれまで一般的であった坏aと中間的な形態を有するものとして説明を行っている。ただし量については少ないとし、出現期に位置付けている。その後発表された論文においても同様の変化過程が説明されており（山本他、1997）、ほぼXIX期・XX期の土師器の変化過程が固められた感がある。さらに新規の様相については、紀年記載資料と共伴した大宰府史跡70次SD1805出土資料、福岡市井相田C遺跡SG16出土資料を用いて説明を行っている。大宰府史跡出土資料は、「文亀元年（1501）」銘木製遺物と共に出土した資料群で、外方に開く小皿a、坏a、坏bによって構成されている（九州歴史資料館、1982）。小皿aの口径は7.0cm前後に、坏aおよびbの口径も11.0cm前後と先述したXX期に位置付けられた各形式の法量より縮小化している。井相田C遺跡出土資料は、「寛正五年（1464）」および「長祿三年（1459）」銘卒塔婆と共に出土しており、器高の高い小皿a、外方へ開く坏a、瓦質火鉢、土師質鍋によって構成されている（福岡市教委、1988）。小皿aの口径は8.0cm前後、坏aの口径は12.5cm前後のもの16cm前後のもの二者が存在している。山本は両遺跡で出土した資料を手掛かりにし、さらに輸入陶磁器の様相を加味してXX期以降、14世紀後半から16世紀代の様相変化を説明した。これら両遺跡さらに後述する大宰府条坊跡83次SK070出土資料群を加味して説明を行い、土師器坏aと坏b、小皿aと小皿bの存否の関係について、形式交代現象としてではなく、量の増減は認められるが併存現象としての説明を行っている（山本他、1997）。現在も状況は同じであるが、14世紀代から16世紀代にかけての良好な資料群の出土が見受けられない状況下で提示された変化過程の説明であり、前代までの詳細な説明に対して、やや粗さが払拭し得ない感が否めない。とは言え、一定の変化過程の見通しを提示したことは、その後の研究にとって極めて示唆的な業績といえる。

ところで新規形式としての坏b・小皿bの出現経緯に関しては、大宰府での研究では言及されていない。この点に関して佐藤浩司が言及し、土師器坏bに関して、口径が大きく底径が小さい言わば体部が外方へ開く形態から、その原形を現在の山口市に居館を置いた大内氏の筑前・豊前支配との関連で説かれるのに対し、坏bの出現時期と文献史上理解されている大内氏の筑前・豊前支配が行われたとされる應安元年（1368）ないしは應永六年（1399）以降の事象（「大内支配」と記述する）に齟齬が生じるとして反論している。佐藤は、坏b発現経緯に関して、やや説明的ではないにしろ「土師器生産上の変革」という言葉を使い、内在因子による発現要因の存在ともとれる見解を示している（佐藤、1995）。佐藤の提言は、考古資料から導きだされる事象と文献史上導かれる事象の個々をそれぞれ吟味する必要性を説き、安易な形態比較から提示される「物語り」への警鐘を鳴らした点で評価できる提言である。ただし後述する「実年代」付与の課題をどう解決するのかによって、食器様相への年代付与が異なってくるため、「大内支配」と坏bの関係は保留せざるを得ない。一方、坏bの成形技法として、轆轤の使用を山本は想定している（山本他、1997）。技法上、粘土紐巻き上げを伴う回転台成形と粘土塊から成形する轆轤水挽き成形があるが、口径と底径差の拡大、高速回転が想定できることを根拠として轆轤水挽き成形の採用を想定している。山本が提示した轆轤水挽き成形の根拠は他に底部器厚の肥厚化、底部内面の再調整の省略の2点あげられているが、轆轤水挽き成形の根拠には不十分である。強いてあげるならば、粘土紐痕跡が観察できる坏bが存在しないこと、内面における糸切り痕跡が確認できる調整不良製品²⁾が確認できれば、轆轤水挽き成形の根拠足り得ると考えるが、両者とも未だ見出せていない。前者に関しては肯定的属性であるが、後者については根拠提示が行えていない属性ということになる。

次に「実年代」の付与に関しては、以前筆者自身が言及したように、紀年記載資料の持つ遺物としての性格、出土状況など考古事象として認識される複雑な構造を理解し、年代付与資料足り得るのかどうかを検討する必要性を説いた（中島、2000）。その際、当該時期において認識されている「実年代」付与資料である三件の資料について検討を加えた。その結果、大宰府史跡130次SD3840出土資料が、一緒に出土した「元亨三年（1323）」銘木札とともに一括性が高く、記載紀年が表示する年代に使用されていた食器群である可能性が高いと考えられることを指摘した。しかしその際、資料検討過程の未提示、説明不足の感があったことから、客観性に欠ける結果となっている。そこで後述する分析において、その欠を補足し、一部修正を行いたい。

以上、これまでの学史を述べてきたが、本稿で問題とする13世紀後半から14世紀代の食器様相についての学史上の理解を整理すると、

『大宰府条坊跡』XVI分析編

- ・新規形式である土師器坏b、小皿bの参入。
- ・坏a、坏b、小皿a、小皿bの法量縮小。
- ・輸入陶磁器組成の変化。

となる。ただし基準資料としての土師器坏、小皿類のみの論考が先行している感があるが、前川が記述しているように、これら土師器坏、小皿の型式変化の整理の後に、共伴する他器種に関しての変化過程の説明も行われてきている（前川、1978）。

- ・瓦質製調理具、貯蔵具の増加。
- ・土製食器の椀形態からの撤退。

では本稿で検討すべき、残された課題は何であろうか。

- ・名称として定着した坏bおよび小皿bの形式設定属性の過大評価に伴う混乱。
- ・実年代付与手続き。
- ・食器様相としての変化過程。

上記三点について、以下に検討を加えてゆく。

b-2.様相の検討

学史上認められてきた土師器坏と小皿の法量変化を検討する前に、新規形式とされる坏bと小皿bの分類について、ここで整理しておく必要がある。その後、一括資料中に占める形式の存否および法量変化の状況について検討を加える。

b-2-1.形式分類

土師器坏aと坏b、小皿aと小皿b

当該時期において指標形式として記述されてきた坏b、小皿bについて、共通認識を得るための方法をここでは検討する。方法記載の前に、坏b・小皿bとはどのような属性によって認定されているのだろうか。この点をまず整理しておく必要がある。当該形式を設定したのは、九州歴史資料館による大宰府史跡発掘調査概報中において記載されている。その記載によれば、坏bは口径と底径の差が大きいものとされ、小皿bは小皿aに比べ器高が高いものという記載がある³⁾。今回分析対象時期とされる13世紀末から14世紀に位置付けられている食器相中には、これまで認識されてきたように、坏bと小皿bと呼称される形式が存在している。ただし山本による説明図としてあげられた形式説明図（論文中では型式として解説）は、本稿で分類した坏aに該当し、坏bの認定属性の客観化がなされていないことから生じた誤認が見受けられる（山本、1990a）。したがってここでは、分析対象時期に該当すると考えられる一括資料を抽出し、形式

分類および型式組列を検討する。

坏aと坏b

一括資料を抽出する（表1）。

これら一括資料中において土師器坏を抽出し、坏aと坏bの分類指標とされている口径と底径の差を指数化（口径／底径）して比較を行う。比較を行う意味には、分類の妥当性の検討を含んでいる。

結果として大きく二者存在していることが読みとれる。

1) 指数値=1.6前後のもの

2) 指数値=2.5前後のもの

さらに付言すると両者の中間値を示すものが存在している。

3) 指数値=2.0前後のもの

これら3者の前後関係は、想定としては1)→3)→2)もしくは、その逆方向が考えられる。これは三者が同一形式とした場合である。学史上は1)および3)は坏aに、2)は坏bとして考えられているものである。学史の妥当性の確認はどうすればよいであろうか。

平安後期からの土師器坏aとの比較において、類似点と相違点について下記に記載する。

1) 資料

【類似点】

- ・ 全て内面において底部と体部境界部分に体部立ち上げのための回転ナデ調整が観察できる。
- ・ 底部内面（見込み部分）に不定方向のナデが観察できる。
- ・ 底部外面に板状圧痕が観察できる。
- ・ 口径／底径の比率が1.6前後である。
- ・ 胎土観察において、違和感はない。

【相違点】

- ・ 体部中位から外方へ開くように屈曲しているものがある。

2) 資料

【類似点】

- ・ 胎土観察において、違和感はない。

【相違点】

- ・ 全て内面において底部と体部境界部分に体部立ち上げのための回転ナデ調整が観察できない。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

- ・底部内面（見込み部分）に不定方向のナデが観察できない。
- ・底部外面に板状圧痕が観察できない。
- ・一部の資料に底部厚が不均質なものがある。
- ・口径／底径の比率が、2.5前後である。

3) 資料

【類似点】

- ・全て内面において底部と体部境界部分に体部立ち上げのための回転ナデ調整が観察できる。
- ・底部内面（見込み部分）に不定方向のナデが観察できる。
- ・底部外面に板状圧痕が観察できないものと観察できるものがあるが、大半の資料は観察できる。
- ・胎土観察において、違和感はない。

【相違点】

- ・口径／底径の比率が、2.0前後である。

上記諸点から、1)資料は従来の土師器坏aの系譜を引くものと考えられ、それに対し2)資料は学史に沿って新規形式としての土師器坏bと考えられる。ただし、1)資料については、多くの属性が坏aに属するものであるが、【相違点】として上げた体部外反傾向を有するものは、坏a形式内における型式差である可能性が強い。詳細は後述する。残る3)資料については、両者の中間的な形態を示すため1)と2)の折衷形式として位置付けることが可能である。しかし、坏aから坏bへの移行形式として捉えるのではなく、属性傾向として2)資料よりも1)資料に近いものがあるため、1)製作工人による製作と考えた方が蓋然性は高いものと考えられる。では前後関係についての検討に移る。

一括資料の抽出とそこに含まれる各形式の存否を記載すると、表1のようになる。

学史的に認識されてきた土師器坏a主体に加え、坏bの参画という傾向が読みとれる。一方坏bは確認できていないが折衷形式とした3)資料が存在することから、遺構特性として坏bが欠損した資料群として考えられるものもある。

したがって1)→2)→3)という単純な移行過程ではなく、時間推移としては看取できても、全て別形式の存否に換言できるものと考えられる。

坏aの二者

坏aと坏bを特定するための分析を前項において記述してきたが、その中で坏a形式内における型式差を示唆する内容を記述してきた。この点について、抽出遺構中の坏aを詳細に観察したと

ころ、下記の二者が存在していることが明らかとなった。

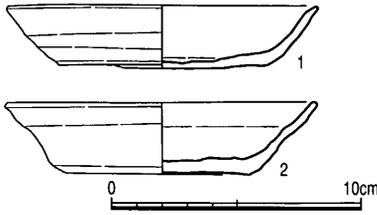


図1. 坏aの二者

(1: 条I38SK050炭層下層, 2: 史I30SD3840)

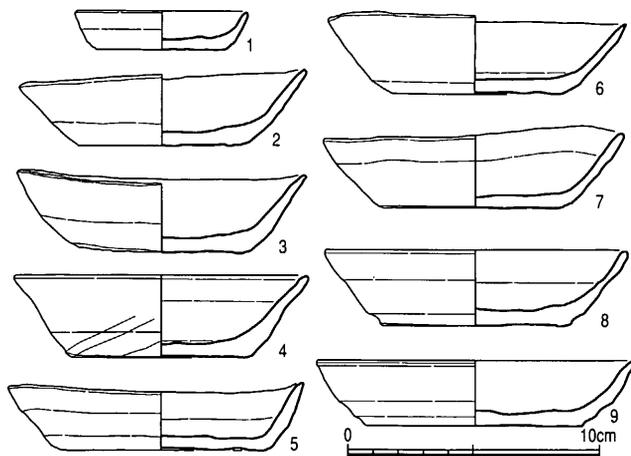
1) 器高が浅く、体部が直線的に外方へ開くもの(以下「坏a1」と記述する。図1-1)。

2) 器高が深めになり、体部中位で外方へやや屈曲するもの(以下「坏a2」と記述する。図1-2)。

この二者は、胎土・技法の各属性において、差違は認められず、同一形式内の型式差を表現したものと考えられる⁴⁾。この二者に注目して抽出資料中の存否を考慮すると、古い傾向のものには坏a1が多く、新規資料群へ下降するにつれて、坏a2が増加する傾向が読みとれた⁵⁾。したがって、山本が提示した口径のみの画期設定では表現できなかったXVIII期とXIX期の区分が行える可能性が存在していたことになる(山本、1990a)。しかしこの型式差を認識することによって山本が設定したXVIII期とXIX期に属するとされた抽出遺構に前後の逆転が生じる。大宰府史跡第44次SK1150は山本設定様相XIX期に属するものであるが、図示された型式認識では全て坏a1のみによって構成されている。したがって、口径のみに注目すれば山本設定のXIX期に属することになるが、型式の存否を加味すると、後述するように同一様相とされた大宰府史跡109・111SD3200(以下「史109・111SD3200」と記載)とは異様相となる。一方口径11.0cm代を主体とすると考えられた大宰府史跡第33次SK624出土資料(図2)は、2点を除いて全て坏a2によって構成されていることから、先述した史109・111SD3200と同一様相下に属することになる。なお、様相設定の根拠に関しては後述する。

小皿aと小皿b

坏の細分と同様の手続きを経る。ただし指数化にあたっては、学史上認識されてきた器高に



注目し、口径/器高によって指数化を実施した。その結果、下記の傾向を導き出すことができた。

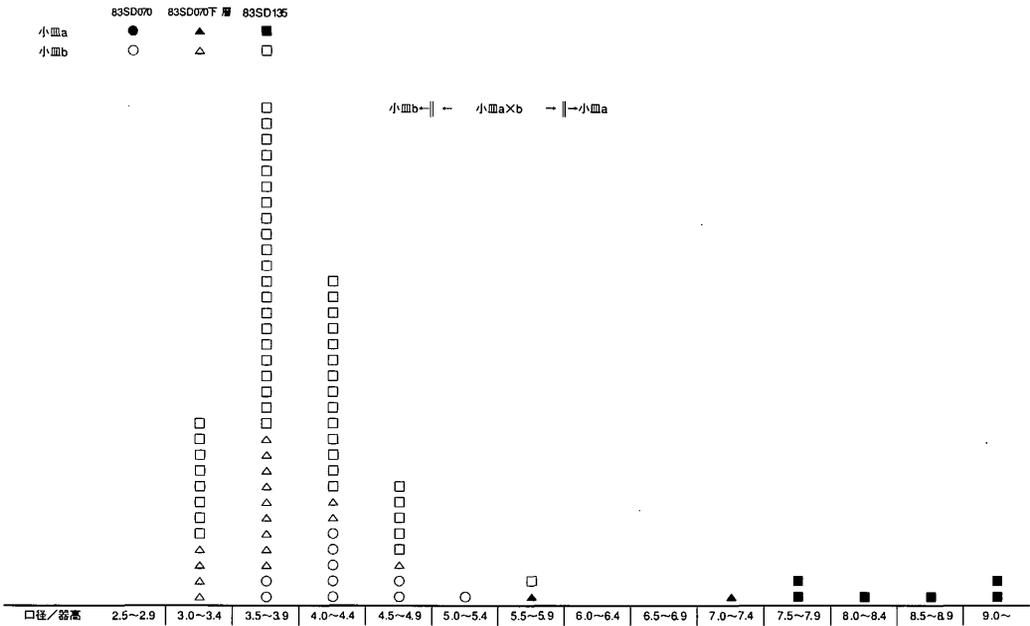
- 1) 3.5前後の資料
 - 2) 7.5前後ないしはそれ以上の資料
- 料
- 3) 5.5前後の資料
- 1)は、他資料群に比べ器高が高いことを示し、反対に2)は低いことを

図2. 史33SK624出土土師器実測図 (S=1/3)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

示している。3)は1)および2)の中間的な器高であることがうかがえる。ただし、坏を細分したように中間的なものが等しく折衷形式であるかどうかは即断できない。これを検討する手だてとして坏同様に、従来の小皿aとの類似・相違点を検討しても、坏同様の結果は導き出せない。これは単に器高差のみが異なっている点として見出せないからである。ここでは、従来の小皿aの指数と等しい傾向にある2)は小皿aに、異なる傾向にある1)資料は、学史上認識されてきた新規形式としての小皿bとして分類する。さらに3)資料については、全てが中間形態というよりは、

小皿aと小皿bの分布



坏aと坏bの分布

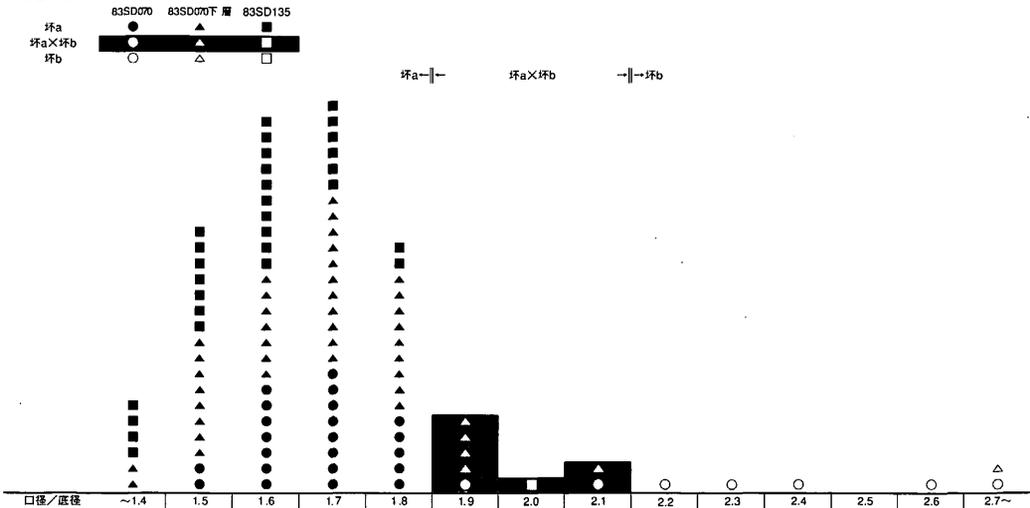


図3.小皿aと小皿bの指数分布・坏aと坏bの指数分布

底部厚が厚いことから指数低下を引き起こした小皿aが認められるように、数値のみから中間形態であるかの判断はできないことになる。ただし、前代以前にはこのような中間的なものは存在していないことを考え合わせると、「曖昧」な資料の存在する期間を特定することで、移行期の様相として抽出できることになる。

新規形式である坏bおよび小皿bともに胎土組成上、違和感のないもので構成されている。つまり同一胎土によって作られていることを考えると坏bおよび小皿bは、前代以前と変わらない原料土が用いられていることになる。しかし技法上異なったものとなっていることから、同一工人による作り分け⁶⁾と考えるのか、異質工人流入による製作と考えるのかは、弁別方法立案も含めて検討してゆく必要がある。

小皿bの二者

小皿bの析出方法について、前項目において記述してきた。この小皿b析出に伴って、気付いた点をこの項にて述べる。小皿bの出現様相については後述するが、本稿の分析対象時期の当初より極僅かな確認例が報告されてきた。これまで器高の高化をきたした小皿が小皿bであるとの認識が一般的であったが、製作技法を細かく観察すると、同一形式として考えられていた小皿bの中に二者存在していることが今回の分析によって確認できた。その二者とは、底部から体部への立ち上がりを形づくる技法の差として器体に表現されている。具体的に記述すると、

1) 底部内面（見込み）から体部へ移行する際、明瞭に屈曲部を形成しつつ体部へ移行するもので、成形技法としては、坏aに共通する特徴を有している（図4-1）。

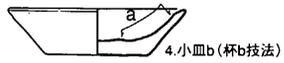
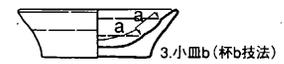
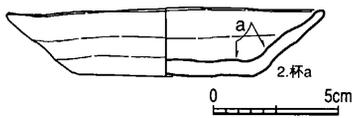
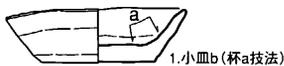


図4 小皿bの二者
(a: 体部立ち上げのナデの範囲)

2) 底部内面（見込み）から体部へ移行する際、見込み中心付近から緩やかに体部へ移行するもので、成形技法としては、坏bに共通する特徴を有している（図4-3・4）。

これら各々の出現様相との関わりは、1)はその当初より確認できるが、2)に関しては坏bが確実に確認できる様相下に出現している。技法的な特徴およびその出現様相を考慮に入れると、1)は坏a製作工人に、2)は坏b製作工人にそれぞれ帰属関係を求めることができると考えられる。

b-2-2.土師器坏・皿の分量変化

坏aと坏b、小皿aと小皿bの区分基準を設定したところで、この設定基準に従い学史上認めら

『大宰府条坊跡』XVI分析編

れている基準資料および本稿にて時間軸上への位置付けを模索している資料中の、坏および小皿の法量変化を追ってみる。法量変化が等しく時間変化を物語っているという認識は、学史上追求されてきていることであり、本稿においては学史の追認と検証を意図して行った。ただし、法量の中で口径を抽出し、1mm単位での法量変化を見るのではなく、5mm単位に統合して傾向を把握することにした。理由は、製作工人の認識下において1mmの差を問題にする製品価値が土師器坏、小皿に認められるのかどうか。ただし現代の陶工等は製品作製にあたって尺を用いて法量を計測しつつ製作されていることを考えると、全く法量の無視は行われていないことは想像できる。しかしここでは1mm単位の誤差の有する歴史的な意味が見出せないと判断したため、5mm単位の統合を思考した。さらに法量の分布中心を明確化することも意図している。ただし方法としての限界が下記に列記した内容で存在する。

- ・報告書掲載情報に依拠して、法量分布を作成した。

厳密な定量作業を経ていない。したがって、遺構出土全資料の実態をどこまで反映できているのかは、判断できないことになる。しかし表1に提示したように、時間変化に沿うと考えられる傾向が認められることから、全く否定的な情報ではないと考えた。一方情報が不足しているものもあり、報告書掲載図面から算出したものもある。

- ・境界に接する資料がどちらかに分けられてしまう。

境界付近が本来当時の工人が意図した法量であった場合、二者に分けられてしまうことにより数量を二分してしまっている恐れがある。

- ・器高、底径など他の法量情報が加味できていない。

器高、底径についての情報は、まず表作成の前処理として、坏a-坏b、小皿a-小皿bの区分の際に実施し、形式設定実施時に検討を加えている。

上記三者の限界については、未処理法量表（表4～38）を掲載することにより、検証可能な材料を提示する。

以上の処理を行った法量分布を表1に記載した。分布中心と考えられる箇所を濃いトーンで表記し、次ぐ分布域をやや薄いトーンで表記した。分布中心域が認められず、二つの法量区域に分布が集中しているものについては、前記の薄いトーンで表記している。

表1から読み取れる情報を整理すると下記ようになる。

1)坏aおよび小皿aともに表1上位の遺構から口径の縮小化が観察できる。しかし大宰府史跡第130次SD3840（史130SD3840）より下位については、小皿aおよび坏ともに拡大化へと転じている。

2)大宰府史跡第42次SK1103(史42SK1103)以下については、小皿aの数が激減し、小皿bが増加する傾向がある。と同時に坏bが出現する。

3)折衷形態と考えられる坏a×坏bは、坏bが確認できる前記した大宰府史跡第42次SK1103(史42SK1103)より以前に確認できる。

4)史109・111SD3200以下については、小皿bが増加傾向にある。

5)史109・111SD3200以下については、表1に表現できていないが、坏a2型式が次第に増加し主体を占めるようになってくる。

上記整理1)から5)を考慮に入れ、かつ指標属性として、口径の変化に注目し、形式の存否によって画期を設定した。また従来太宰府市教委で採用している時期区分との対比として【】による表記をあわせて下に記載する必要があるが、山本が設定した様相設定からは僅かに逸脱していることから、混乱を避けるため記述を控える。各土師器様相の指標は以下のとおり。また本稿の主目的である「銚ノ浦地区」遺跡の時間変化を考える点について、条47次報告において設定した様相(中島、2001)について訂正し、後論に記す。

I 期

構成形式：坏a(坏a1のみ)・小皿a・(小皿b【稀少】)

坏a：口径12.5～13.4cmの範囲内にあり、分布中心は13.0cm～13.4cmに集中する。ただし時期が新規になるにつれて、小型化し12.5cm～12.9cmに集中するようになる。また坏a1型式のみによって構成される。

小皿a：口径8.0cm～9.4cmの範囲内にあり、分布中心は8.5cm～8.9cmに集中する。

小皿b：極めて稀に出土する。表1にあげた遺構以外にも散見でき、同一様相下に位置付けられる大宰府史跡第45次SK1213出土資料中に数点見出すことができる。次期様相への過渡的様相として位置付けられる。

II 期

構成形式：坏a(量：坏a1≫坏a2)・小皿a・小皿b(量：小皿a≫小皿b)

坏a：口径11.5cm～12.9cmの範囲内にあり、分布中心は12.0cm～12.4cmに集中する。坏a1と坏a2との関係は、坏a1が圧倒的に多く、極僅かに坏a2が確認できる。またこの様相下に確認できる坏a2に関しては、後続するものと比較してまだ前代の坏a1の影響が色濃く、体部中位外反傾向が顕著ではない。なお史44SK1150に関しては、「坏aの二者」の項で記述してきたように、II期設定要素からは縮小化が進んだ感があり、別様相として設定可能な印象を受けるが、坏a1のみで構成されかつ、口径の縮小化が観察できる遺構が観察できなかつたことから、暫定的では

『大宰府条坊跡』XVI分析編

あるがII期様相の古期に位置付けた?)。

小皿a：口径7.5cm～8.9cmの範囲内にあり、分布中心は8.0cm～8.4cmに集中する。

小皿b：このII期でも量の増加傾向は認められず、まだ安定的な出土状況ではない。口径6.5cm～6.9cmの範囲内にあるが、微量出土のため分布中心域を見出すことはできない。

III期

構成形式：坏a（量：坏a1≒坏a2）・小皿a・小皿b（量：小皿a>小皿b）

坏a：分布中心域から大きく外れるものを除外すると、口径10.5cm～13.4cmの範囲内にあり、分布中心は12.0cm～12.4cmの範囲に集中する。坏a1と坏a2の量関係は、坏a2が増加し、坏a1と同量ないしは、坏a2が多い傾向を示すようになる。

小皿a：前代と同じ傾向もしくは、やや口径縮小化傾向を示す。具体的には、口径7.0cm～9.4cmの範囲内にあり、口径8.0cm～8.4cmに分布中心域を有するものと、口径7.5cm～7.9cmに分布中心域が存在しているものの二者が存在している。坏a1と坏a2との量関係を加味して考えると、坏a2が多い遺構出土資料ほど口径縮小化傾向が見出せることから、前者を古期様相、後者を新規様相として考えておく。

小皿b：安定化の兆しが見え、量こそ小皿aには及ばないが、食器様相中に存在観を示すようになってくる。口径は表1からは縮小化傾向が読みとれるものの後様相との関係から考えると、時系列的な理解に基づく傾向把握とまでは至っていない。なおこの様相下において、小皿aと小皿bとの中間形態である小皿a×bが僅かに確認できる。

IV期

構成形式：坏a（量：坏a1≪坏a2）・小皿a・小皿b（量：小皿a≒小皿b）

坏a：口径の拡大化傾向がはじまり、口径12.0cm～13.4cmの範囲内にある。分布中心は12.5cm～12.9cmの範囲に集中している。坏a1は、その出土量を減じ、次第に食器様相中における存在観を失ってゆく。また次期様相下において明瞭となる坏bと元来存在していた坏a⁸⁾の中間的な型式が僅かに存在しており、坏bの稀少な存在の可能性を否定できない。

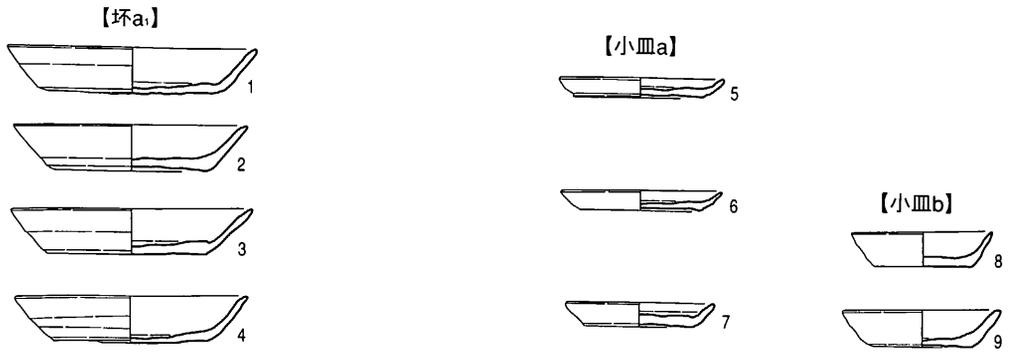
小皿a：口径7.0cm～8.4cmの範囲内にあり、分布中心域が定め難い。前様相と比較すると小型のものが多くなる傾向は読み取れる。

小皿b：口径6.0cm～7.4cmの範囲内にあり、6.5cm～6.9cmに集中する。次第に量が増加することによって、法量の規格化の有無が判断できるようになってくる。まだ小皿aとの量比較では、小皿aが優勢な感があるが、大宰府史跡第45次SX1200（フシヨク）に見るように、小皿bが優勢な遺構も見られるようになってくる。

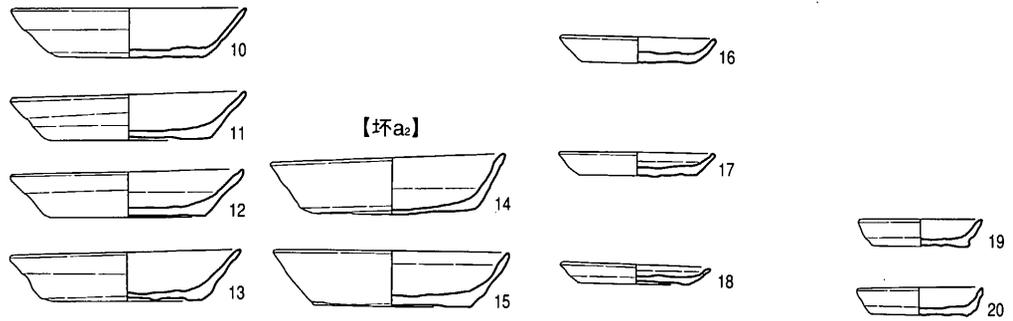
表1.法量分布の変化

時期	遺構名	粒径		環																小皿																備考	文献																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		法量 【口径】	法量 【口径】	9.0~ 9.4	9.5~ 9.9	10.0~ 10.4	10.5~ 10.9	11.0~ 11.4	11.5~ 11.9	12.0~ 12.4	12.5~ 12.9	13.0~ 13.4	13.5~ 13.9	14.0~ 14.4	14.5~ 14.9	15.0~ 15.4	15.5~ 15.9	16.0~ 16.4	16.5~ 16.9	17.0~ 17.4	17.5~ 17.9	18.0~ 18.4	18.5~ 18.9	19.0~ 19.4	19.5~ 19.9	20.0~ 20.4	20.5~ 20.9	21.0~ 21.4	21.5~ 21.9	22.0~ 22.4	22.5~ 22.9	23.0~ 23.4	23.5~ 23.9	24.0~ 24.4	24.5~ 24.9			25.0~ 25.4	25.5~ 25.9	26.0~ 26.4	26.5~ 26.9	27.0~ 27.4	27.5~ 27.9	28.0~ 28.4	28.5~ 28.9	29.0~ 29.4	29.5~ 29.9	30.0~ 30.4	30.5~ 30.9	31.0~ 31.4	31.5~ 31.9	32.0~ 32.4	32.5~ 32.9	33.0~ 33.4	33.5~ 33.9	34.0~ 34.4	34.5~ 34.9	35.0~ 35.4	35.5~ 35.9	36.0~ 36.4	36.5~ 36.9	37.0~ 37.4	37.5~ 37.9	38.0~ 38.4	38.5~ 38.9	39.0~ 39.4	39.5~ 39.9	40.0~ 40.4	40.5~ 40.9	41.0~ 41.4	41.5~ 41.9	42.0~ 42.4	42.5~ 42.9	43.0~ 43.4	43.5~ 43.9	44.0~ 44.4	44.5~ 44.9	45.0~ 45.4	45.5~ 45.9	46.0~ 46.4	46.5~ 46.9	47.0~ 47.4	47.5~ 47.9	48.0~ 48.4	48.5~ 48.9	49.0~ 49.4	49.5~ 49.9	50.0~ 50.4	50.5~ 50.9	51.0~ 51.4	51.5~ 51.9	52.0~ 52.4	52.5~ 52.9	53.0~ 53.4	53.5~ 53.9	54.0~ 54.4	54.5~ 54.9	55.0~ 55.4	55.5~ 55.9	56.0~ 56.4	56.5~ 56.9	57.0~ 57.4	57.5~ 57.9	58.0~ 58.4	58.5~ 58.9	59.0~ 59.4	59.5~ 59.9	60.0~ 60.4	60.5~ 60.9	61.0~ 61.4	61.5~ 61.9	62.0~ 62.4	62.5~ 62.9	63.0~ 63.4	63.5~ 63.9	64.0~ 64.4	64.5~ 64.9	65.0~ 65.4	65.5~ 65.9	66.0~ 66.4	66.5~ 66.9	67.0~ 67.4	67.5~ 67.9	68.0~ 68.4	68.5~ 68.9	69.0~ 69.4	69.5~ 69.9	70.0~ 70.4	70.5~ 70.9	71.0~ 71.4	71.5~ 71.9	72.0~ 72.4	72.5~ 72.9	73.0~ 73.4	73.5~ 73.9	74.0~ 74.4	74.5~ 74.9	75.0~ 75.4	75.5~ 75.9	76.0~ 76.4	76.5~ 76.9	77.0~ 77.4	77.5~ 77.9	78.0~ 78.4	78.5~ 78.9	79.0~ 79.4	79.5~ 79.9	80.0~ 80.4	80.5~ 80.9	81.0~ 81.4	81.5~ 81.9	82.0~ 82.4	82.5~ 82.9	83.0~ 83.4	83.5~ 83.9	84.0~ 84.4	84.5~ 84.9	85.0~ 85.4	85.5~ 85.9	86.0~ 86.4	86.5~ 86.9	87.0~ 87.4	87.5~ 87.9	88.0~ 88.4	88.5~ 88.9	89.0~ 89.4	89.5~ 89.9	90.0~ 90.4	90.5~ 90.9	91.0~ 91.4	91.5~ 91.9	92.0~ 92.4	92.5~ 92.9	93.0~ 93.4	93.5~ 93.9	94.0~ 94.4	94.5~ 94.9	95.0~ 95.4	95.5~ 95.9	96.0~ 96.4	96.5~ 96.9	97.0~ 97.4	97.5~ 97.9	98.0~ 98.4	98.5~ 98.9	99.0~ 99.4	99.5~ 99.9	100.0~ 100.4	100.5~ 100.9	101.0~ 101.4	101.5~ 101.9	102.0~ 102.4	102.5~ 102.9	103.0~ 103.4	103.5~ 103.9	104.0~ 104.4	104.5~ 104.9	105.0~ 105.4	105.5~ 105.9	106.0~ 106.4	106.5~ 106.9	107.0~ 107.4	107.5~ 107.9	108.0~ 108.4	108.5~ 108.9	109.0~ 109.4	109.5~ 109.9	110.0~ 110.4	110.5~ 110.9	111.0~ 111.4	111.5~ 111.9	112.0~ 112.4	112.5~ 112.9	113.0~ 113.4	113.5~ 113.9	114.0~ 114.4	114.5~ 114.9	115.0~ 115.4	115.5~ 115.9	116.0~ 116.4	116.5~ 116.9	117.0~ 117.4	117.5~ 117.9	118.0~ 118.4	118.5~ 118.9	119.0~ 119.4	119.5~ 119.9	120.0~ 120.4	120.5~ 120.9	121.0~ 121.4	121.5~ 121.9	122.0~ 122.4	122.5~ 122.9	123.0~ 123.4	123.5~ 123.9	124.0~ 124.4	124.5~ 124.9	125.0~ 125.4	125.5~ 125.9	126.0~ 126.4	126.5~ 126.9	127.0~ 127.4	127.5~ 127.9	128.0~ 128.4	128.5~ 128.9	129.0~ 129.4	129.5~ 129.9	130.0~ 130.4	130.5~ 130.9	131.0~ 131.4	131.5~ 131.9	132.0~ 132.4	132.5~ 132.9	133.0~ 133.4	133.5~ 133.9	134.0~ 134.4	134.5~ 134.9	135.0~ 135.4	135.5~ 135.9	136.0~ 136.4	136.5~ 136.9	137.0~ 137.4	137.5~ 137.9	138.0~ 138.4	138.5~ 138.9	139.0~ 139.4	139.5~ 139.9	140.0~ 140.4	140.5~ 140.9	141.0~ 141.4	141.5~ 141.9	142.0~ 142.4	142.5~ 142.9	143.0~ 143.4	143.5~ 143.9	144.0~ 144.4	144.5~ 144.9	145.0~ 145.4	145.5~ 145.9	146.0~ 146.4	146.5~ 146.9	147.0~ 147.4	147.5~ 147.9	148.0~ 148.4	148.5~ 148.9	149.0~ 149.4	149.5~ 149.9	150.0~ 150.4	150.5~ 150.9	151.0~ 151.4	151.5~ 151.9	152.0~ 152.4	152.5~ 152.9	153.0~ 153.4	153.5~ 153.9	154.0~ 154.4	154.5~ 154.9	155.0~ 155.4	155.5~ 155.9	156.0~ 156.4	156.5~ 156.9	157.0~ 157.4	157.5~ 157.9	158.0~ 158.4	158.5~ 158.9	159.0~ 159.4	159.5~ 159.9	160.0~ 160.4	160.5~ 160.9	161.0~ 161.4	161.5~ 161.9	162.0~ 162.4	162.5~ 162.9	163.0~ 163.4	163.5~ 163.9	164.0~ 164.4	164.5~ 164.9	165.0~ 165.4	165.5~ 165.9	166.0~ 166.4	166.5~ 166.9	167.0~ 167.4	167.5~ 167.9	168.0~ 168.4	168.5~ 168.9	169.0~ 169.4	169.5~ 169.9	170.0~ 170.4	170.5~ 170.9	171.0~ 171.4	171.5~ 171.9	172.0~ 172.4	172.5~ 172.9	173.0~ 173.4	173.5~ 173.9	174.0~ 174.4	174.5~ 174.9	175.0~ 175.4	175.5~ 175.9	176.0~ 176.4	176.5~ 176.9	177.0~ 177.4	177.5~ 177.9	178.0~ 178.4	178.5~ 178.9	179.0~ 179.4	179.5~ 179.9	180.0~ 180.4	180.5~ 180.9	181.0~ 181.4	181.5~ 181.9	182.0~ 182.4	182.5~ 182.9	183.0~ 183.4	183.5~ 183.9	184.0~ 184.4	184.5~ 184.9	185.0~ 185.4	185.5~ 185.9	186.0~ 186.4	186.5~ 186.9	187.0~ 187.4	187.5~ 187.9	188.0~ 188.4	188.5~ 188.9	189.0~ 189.4	189.5~ 189.9	190.0~ 190.4	190.5~ 190.9	191.0~ 191.4	191.5~ 191.9	192.0~ 192.4	192.5~ 192.9	193.0~ 193.4	193.5~ 193.9	194.0~ 194.4	194.5~ 194.9	195.0~ 195.4	195.5~ 195.9	196.0~ 196.4	196.5~ 196.9	197.0~ 197.4	197.5~ 197.9	198.0~ 198.4	198.5~ 198.9	199.0~ 199.4	199.5~ 199.9	200.0~ 200.4	200.5~ 200.9	201.0~ 201.4	201.5~ 201.9	202.0~ 202.4	202.5~ 202.9	203.0~ 203.4	203.5~ 203.9	204.0~ 204.4	204.5~ 204.9	205.0~ 205.4	205.5~ 205.9	206.0~ 206.4	206.5~ 206.9	207.0~ 207.4	207.5~ 207.9	208.0~ 208.4	208.5~ 208.9	209.0~ 209.4	209.5~ 209.9	210.0~ 210.4	210.5~ 210.9	211.0~ 211.4	211.5~ 211.9	212.0~ 212.4	212.5~ 212.9	213.0~ 213.4	213.5~ 213.9	214.0~ 214.4	214.5~ 214.9	215.0~ 215.4	215.5~ 215.9	216.0~ 216.4	216.5~ 216.9	217.0~ 217.4	217.5~ 217.9	218.0~ 218.4	218.5~ 218.9	219.0~ 219.4	219.5~ 219.9	220.0~ 220.4	220.5~ 220.9	221.0~ 221.4	221.5~ 221.9	222.0~ 222.4	222.5~ 222.9	223.0~ 223.4	223.5~ 223.9	224.0~ 224.4	224.5~ 224.9	225.0~ 225.4	225.5~ 225.9	226.0~ 226.4	226.5~ 226.9	227.0~ 227.4	227.5~ 227.9	228.0~ 228.4	228.5~ 228.9	229.0~ 229.4	229.5~ 229.9	230.0~ 230.4	230.5~ 230.9	231.0~ 231.4	231.5~ 231.9	232.0~ 232.4	232.5~ 232.9	233.0~ 233.4	233.5~ 233.9	234.0~ 234.4	234.5~ 234.9	235.0~ 235.4	235.5~ 235.9	236.0~ 236.4	236.5~ 236.9	237.0~ 237.4	237.5~ 237.9	238.0~ 238.4	238.5~ 238.9	239.0~ 239.4	239.5~ 239.9	240.0~ 240.4	240.5~ 240.9	241.0~ 241.4	241.5~ 241.9	242.0~ 242.4	242.5~ 242.9	243.0~ 243.4	243.5~ 243.9	244.0~ 244.4	244.5~ 244.9	245.0~ 245.4	245.5~ 245.9	246.0~ 246.4	246.5~ 246.9	247.0~ 247.4	247.5~ 247.9	248.0~ 248.4	248.5~ 248.9	249.0~ 249.4	249.5~ 249.9	250.0~ 250.4	250.5~ 250.9	251.0~ 251.4	251.5~ 251.9	252.0~ 252.4	252.5~ 252.9	253.0~ 253.4	253.5~ 253.9	254.0~ 254.4	254.5~ 254.9	255.0~ 255.4	255.5~ 255.9	256.0~ 256.4	256.5~ 256.9	257.0~ 257.4	257.5~ 257.9	258.0~ 258.4	258.5~ 258.9	259.0~ 259.4	259.5~ 259.9	260.0~ 260.4	260.5~ 260.9	261.0~ 261.4	261.5~ 261.9	262.0~ 262.4	262.5~ 262.9	263.0~ 263.4	263.5~ 263.9	264.0~ 264.4	264.5~ 264.9	265.0~ 265.4	265.5~ 265.9	266.0~ 266.4	266.5~ 266.9	267.0~ 267.4	267.5~ 267.9	268.0~ 268.4	268.5~ 268.9	269.0~ 269.4	269.5~ 269.9	270.0~ 270.4	270.5~ 270.9	271.0~ 271.4	271.5~ 271.9	272.0~ 272.4	272.5~ 272.9	273.0~ 273.4	273.5~ 273.9	274.0~ 274.4	274.5~ 274.9	275.0~ 275.4	275.5~ 275.9	276.0~ 276.4	276.5~ 276.9	277.0~ 277.4	277.5~ 277.9	278.0~ 278.4	278.5~ 278.9	279.0~ 279.4	279.5~ 279.9	280.0~ 280.4	280.5~ 280.9	281.0~ 281.4	281.5~ 281.9	282.0~ 282.4	282.5~ 282.9	283.0~ 283.4	283.5~ 283.9	284.0~ 284.4	284.5~ 284.9	285.0~ 285.4	285.5~ 285.9	286.0~ 286.4	286.5~ 286.9	287.0~ 287.4	287.5~ 287.9	288.0~ 288.4	288.5~ 288.9	289.0~ 289.4	289.5~ 289.9	290.0~ 290.4	290.5~ 290.9	291.0~ 291.4	291.5~ 291.9	292.0~ 292.4	292.5~ 292.9	293.0~ 293.4	293.5~ 293.9	294.0~ 294.4	294.5~ 294.9	295.0~ 295.4	295.5~ 295.9	296.0~ 296.4	296.5~ 296.9	297.0~ 297.4	297.5~ 297.9	298.0~ 298.4	298.5~ 298.9	299.0~ 299.4	299.5~ 299.9	300.0~ 300.4	300.5~ 300.9	301.0~ 301.4	301.5~ 301.9	302.0~ 302.4	302.5~ 302.9	303.0~ 303.4	303.5~ 303.9	304.0~ 304.4	304.5~ 304.9	305.0~ 305.4	305.5~ 305.9	306.0~ 306.4	306.5~ 306.9	307.0~ 307.4	307.5~ 307.9	308.0~ 308.4	308.5~ 308.9	309.0~ 309.4	309.5~ 309.9	310.0~ 310.4	310.5~ 310.9	311.0~ 311.4	311.5~ 311.9	312.0~ 312.4	312.5~ 312.9	313.0~ 313.4	313.5~ 313.9	314.0~ 314.4	314.5~ 314.9	315.0~ 315.4	315.5~ 315.9	316.0~ 316.4	316.5~ 316.9	317.0~ 317.4	317.5~ 317.9	318.0~ 318.4	318.5~ 318.9	319.0~ 319.4	319.5~ 319.9

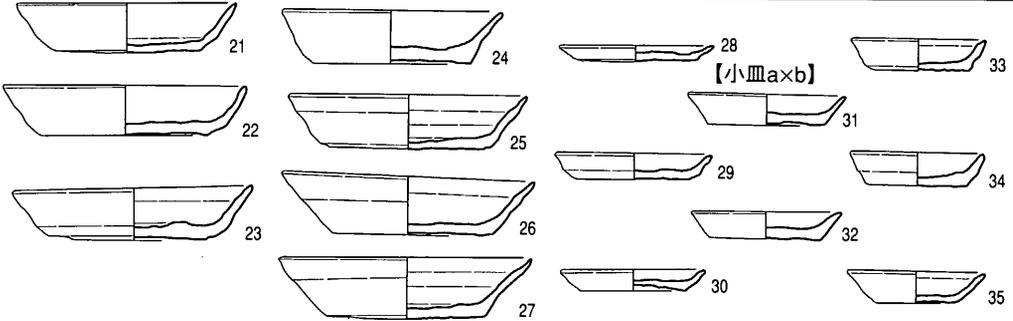
I 期



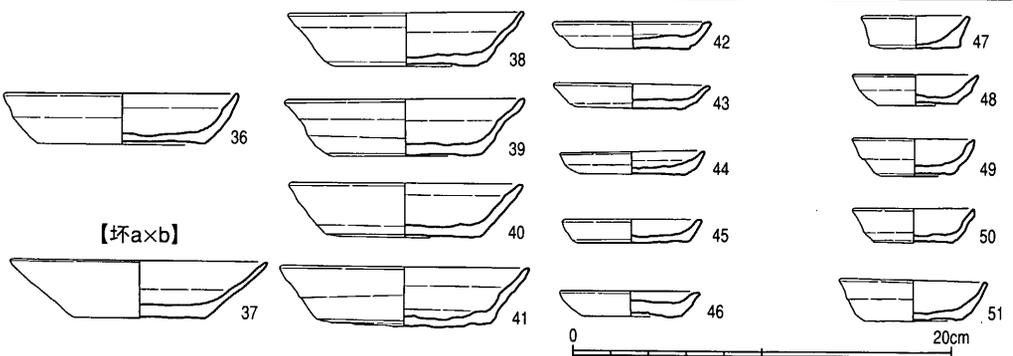
II 期



III 期



IV 期



1～7：条138SK050炭層下層、8・9：史38SK835、10・16～18南条6SE609、11～15・19・20：史38SK830、21・24・28・30～32：史44SK1154、22・23・25～27・29・33～35：史109・111SD3200、36・38～41：史130SD3840、42～51：史45SX1200、37：史38SK823

図5.土師器坏・小皿の変遷図（I期～IV期、S=1/4）

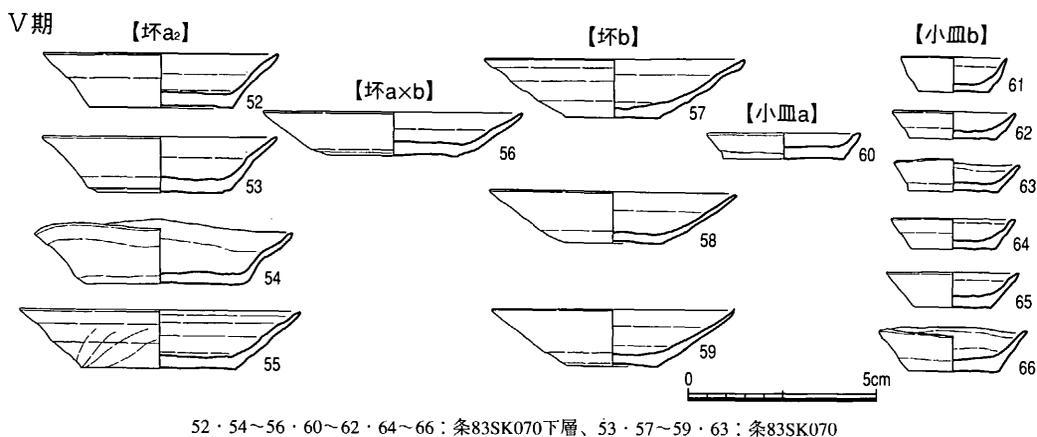


図6.土師器坏・小皿の変遷図（V期、S=1/4）

V期

構成形式：坏a（坏a2）・坏b（量：坏a2≫坏b）・小皿a・小皿b（量：小皿a≪小皿b）

坏a：坏a2のみによって構成される。次第に口径の拡大化傾向が顕著となり、12.0cm～14.4cmと幅が広がる。分布中心域はおおよそ13.0cm～14.4cmの範囲内に求めることができそうである。

坏b：極めて少量な出土で、口径にまだ規則性を見出すことはできない。

小皿a：量が前様相と比較して格段に減少しており、その主体を小皿bに奪われたような印象を受ける。ただし大宰府史跡第70次SD1805（「文亀元（1501）年」銘木製品共伴）出土資料中に小皿aが見られることから（九州歴史資料館、1982）、希望的観測ながらこの期以降消失化へむかうのではなく、存続していくものと考えられる。

小皿b：小皿aから主体を奪った感のある小皿bは安定化の傾向が見え、口径6.5 cm～7.4cmの範囲内に収まるようになる。分布中心域は6.5cm～6.9cmを中心とする古様相と7.0cm～7.4cmを中心とする新様相へ拡大化傾向をとる。

以上が、土師器坏・小皿の形式の存否および法量変化を指標とした様相である。先に47次報告の際に区分した様相では不十分な点および修正点が存在している。そこで本稿において設定した様相のどこに47次報告の各遺構が属しているのかについて、後論にて再検討する。

つぎにこれら諸様相を基準にして、共伴する他製品の動向を観察する。

b-2-3.共伴状況から導き出される食器様相

先の法量変化傾向を基礎として、共伴する他の製品の動向を加味して検討を加える。この作業は、先の法量変化過程の妥当性を検証するとともに、食器様相として考えた場合、食器全体の変化過程を考慮しておく必要があるからである。

なお共伴資料に関しては、土師器の法量変化を追った各遺構出土資料を検討の素材とすべきであるが、下記に列記する諸点によって、今後検討すべき課題が多く存在することになった。本稿においては、学史上記載されてきた諸点を作業前提として、抽出した各遺構出土資料に再度検討を加え、概略的な傾向把握に努める。

- ・土師器のみを廃棄した遺構が多い。

この場合、一緒に出土している土師器以外の資料については、小破片である場合が多く、混入品である可能性を払拭することができない。

例えば大宰府条坊跡83次出土資料群⁹⁾に関しては、陶磁器および土師器小皿aについて、小破片であること、重層的な遺構が展開する等の理由から、廃棄の同時性に関してやや疑念が残る。

- ・共伴資料が明示されていない。

大宰府南条坊跡出土資料に関しては、前川によって処理された傾向が記述されているもの(福岡県教委、1978)、一次資料として未処理な資料群の提示がなされていない。したがって、土師器との共伴資料の情報が欠如していることになり、残念な結果となってしまっている(福岡県教委、1975~1978)。

- ・出土状況が未記載遺構の存在。

抽出した遺構群の中には、遺物出土状況が表記されていないものもあり、一括性の認定に苦慮する資料群がある。

表記した表1の上下記述に基づき、共伴した他の製品を列記したものが表2である。

b-2-4. 諸関係から導き出される食器様相の変遷

様相認定のための視点

表2. 共伴資料状況

群相	遺構名	陶磁器		瓦質土器				広域流通品			備考		
		F期	G期	こね鉢	摺鉢	甕	火鉢	その他	東播磨	備前		常滑	瀬戸
I期	条138SK050炭層下層	●		●					●				
	南条65E610												共伴資料不明
	三条1SK010												白磁陶破片
	史38SK835	●											
II期	史44SK1150	●											
	南条65E609	●											
	条1115B060 (S-42)												共伴資料無し
	史38SK830	●					●						
	南条65D603												共伴資料不明
III期	史109・111SD3200		●			●				●	●		嘉元三(1304)年録卒塔婆
	史44SK1154	●											
	南条35K333												共伴資料不明
	条47SE227灰茶色粘質土下層												甕磁陶(Ⅰ期、Ⅱ期)
	南条65D602								●				白磁陶ⅤⅢ、ⅥⅣⅤⅥ
IV期	史130SD3840								●				元亨三(1323)年録木札
	史38SK823												共伴資料不明
	史45SX1200 (フシヨク)		●							●	●		元■二年録卒塔婆
	史67SK1663												共伴資料無し
V期	史43SK1103												共伴資料無し
	史43SK1101												共伴資料無し
	条83SK135茶色土		●	●					●				
	条83SK070下層								●				ベトナム産付
	条83SK070	●									●		

- ・学史上認められている

様相認定のための素材は、下記に列記するものが認知されている。

1) 陶磁器様相

山本信夫によって設定された陶磁器様相を援用する(1990b)。

特に大きな画期としては、中国・韓国からの陶

『大宰府条坊跡』XVI分析編

磁器が主体であったのに対して、ベトナムなど多産地からの流入が開始されるとともに、象嵌青磁をはじめとして韓国からの製品流入量が増加する。

2) 瓦質製品の参入

東播磨産製品の模倣形態として出現し、こね鉢を主体とし、次いで甕が出土する。さらにこね鉢から擂鉢へ移る。また瓦質の火鉢・風炉などこれまで使用されていなかった新形式の参入が大きい。

3) 広域流通品の流入

広域流通品としての常滑、備前、瀬戸が流入するようになり、輸入陶磁器同様に多産地からの製品が流入するようになる。

4) 椀形態の土器からの撤退

供膳具の中に占める土器が坏・小皿に限定されるようになり、椀形態のものが消失する。具体的には瓦器椀、研磨土師器椀の消失をあげることができる。

上記4点を視点として、これまで検討を加えてきた抽出資料内の形式の存否を見てみよう。

抽出資料上の制約から、明確な画期を見出せない。強いて上げるとV期とした様相下において瓦質火鉢などの瓦質製品の中でも大形製品が見られること、加えて調理具としてこね鉢が主流であった前代とは異なり、擂鉢が見られる。さらに学史上認められたベトナム産と考えられる染付の出土などIV期とV期の中に差違を見出すことが可能である。

c. 実年代推定資料の検討

c-1. 紀年記載資料出土資料の様相

実年代推定の前提作業としての様相設定は、前項において記述してきた。では各様相の有する時間的位置はどのようになっているであろうか。

本稿において記述してきた資料中に、紀年記載資料と共に出土したものが3遺構ある。以前筆者は、これら3遺構の位置付けについて、全て「元亨三（1323）年」銘木札と共伴した大宰府史跡第130次SD3840（以下「史130SD3840」と記載）と同様相であるという見解を提示した（中島、2000）。しかしこれまで記述してきた様相設定により、誤りであることが判明した。「元亨三年」銘木札共伴の史130SD3840と同様相であるのは、大宰府史跡第45次SX1200（フシヨク）であり、「嘉元二（1304）年」銘卒塔婆と共に出土した大宰府史跡109・111次SD3200出土資料は、前様相下の資料ということになる。

ではこれら紀年記載資料と共に出土した資料の様相を整理しておく。この作業は、実年代記

『大宰府条坊跡』XVI分析編
載資料の年代が様相全体の年代を代表するものではなく、単に一「定点」を示しているにすぎないということを理解しておく必要がある。したがってここで紀年記載資料と共に出土した資料群の様相を整理することで、どのような様相下における「実年代」であるのかを位置付けしておく必要がある。

1) 大宰府史跡第109・111次SD3200 (九州歴史資料館、1989)

構成形式：坏a (量：坏a1<坏a2) ・小皿a・小皿b (量：小皿a (62.5%) >小皿b (32.5%))

坏a：口径11.5cm～16.4cmの範囲内にあり、分布中心域は12.0cm～12.9cmに認められ、特に12.0cm～12.4cmの範囲に集中する。検出遺構が溝であることを考慮すると、口径の大きな個体については古い型式が混入している可能性が高い。坏a1と坏a2との量関係については明確化できないが、図示された個体認識では坏a2が多い。

小皿a：小皿bとの量比較において6割強を占める比率で出土している。口径は7.0cm～8.9cmの範囲内にあり、分布中心域は8.0cm～8.4cmの範囲にある。

小皿b：小皿aとの比較において4割弱を占める比率で出土している。口径は5.5cm～8.4cmの範囲内にあり、分布中心域は6.5cm～7.4cmに集中している。

以上が史109・111SD3200出土土師器坏および小皿の特徴であるが、本稿において設定したIII期様相内における位置付けはどうか。表1に見るように、同一様相下においてやや古相を呈していることが読み取れる。

2) 大宰府史跡第130次SD3840 (九州歴史資料館、1993)

構成形式：坏a (量：坏a1≪坏a2) ・小皿a・小皿b (量：小皿a (45.5%) <小皿b (54.5%))

小皿a×b

坏a：口径9.0cm～16.4cmの範囲内にあるが、分布中心域は12.0cm～12.9cmの範囲に集中している。坏a2が多く、坏a1は存在観を失っている。また坏a2に関しても、口縁部が外方へ開く傾向が強まっている印象を受ける。

小皿a：小皿bとの量比較において、近似した量になっている。口径は7.0cm～8.4cmの範囲内にあり、分布中心域は7.0cm～7.4cmに集中している。

小皿b：小皿aとの量比較において、近似した量まで増加している。合わせて中間形式としての小皿a×bが出土している。口径は、6.5cm～8.4cmの範囲内にあり、8.0cm～8.4cmに集中している。

史130SD3840出土資料のIV期様相内での位置は、表1をみる限り坏aおよび小皿aの法量分布から古相に位置付けられる。ただし様相内基準遺構数が少ないこともあり、どの程度古相とし

『大宰府条坊跡』XVI分析編
で考えてよいか判断し難い。

3) 大宰府史跡第45次SX1200（フシヨク）（九州歴史資料館、1978）

構成形式：坏a（量：坏a1≪坏a2）・小皿a・小皿b（量：小皿a（15%）≪小皿b（85%））

小皿a×b

坏a：口径11.5cm～13.4cmの範囲内にあり、分布中心は12.5cm～12.9cmに集中している。坏a2がほとんどで、IV期様相の特徴である口縁部が外方へ開く形態を有している。

小皿a：次第に量を減じ、小皿bと量が逆転してしまっている。口径7.0cm～8.9cmの範囲内にあり、出土点数が少ないため、分布中心域に意味を見出せるものか不安であるが、8.0cm～8.4cmに集中しているかのように見える。

小皿b：小皿aに代わり主体を占めるようになる。口径5.5cm～8.4cmの範囲のものがあり、分布中心域は6.5cm～6.9cmに集中している。

史45SX1200（フシヨク）出土資料のIV期様相内での位置は、表1に見るように小皿aと小皿bの量比に表現され、同様相内でも新様相を呈している。

c-2. 出土状況と紀年記載資料の評価

前項において、紀年記載資料とともに出土した資料群の設定様相下の位置付けについて記述してきた。ここでは、紀年記載資料の有する資料価値について検討を加える。

1) 大宰府史跡第109・111次SD3200（九州歴史資料館、1989）

遺構の性格は観世音寺前面に南進する道路側溝と考えられ、史130SD3840と対になるものと考えられている。道路側溝自体の埋没年代差は、条坊内の道路側溝埋没状況からみてもさほど問題ではない。ここでは溝という開放空間で堆積していった資料の可能性が捨てきれず、この点が問題となる。先述したように坏aに古い型式と考えられる大口径のものが極少数存在していることが、この可能性の根拠となる。溝堆積環境を想像すると溝周辺の前代の遺構から遺物が混入する可能性は否定できない。したがってここでは、明らかに古い型式と考えられるものは除外し、どの程度分布にまとまりがあるのかについて見てゆく必要がある。坏a、小皿a、小皿bのいずれも分布中心域を形成しており、一括性についての情報に欠けるが、ほぼ単一時期に埋没した可能性を想定しても大過ないものとする。

この遺構からは、「嘉元二（1304）年十一月四日」と判読できる卒塔婆が出土している。資料価値としては、卒塔婆という造立期間を想定すべき遺物であり、どの程度その期間を見込む必要があるかが問題となる。この点に関しては、想定が困難といわざるを得ない。ただし、この

卒塔婆が造られた時期以降の埋没であることは想定できる。

2) 大宰府史跡第130次SD3840 (九州歴史資料館、1993)

遺構の性格は、先述した史109・111SD3200と対になる道路側溝と考えられるものである。ただし調査所見により、紀年記載資料が出土した同一層位として取り上げられた資料群である。一括性に関しては、やはり溝であることからくる負要素を払拭することはできない。先述した史109・111SD3200同様、出土資料の法量収束状況を観察することで、検討を加える。坏aについてはまとまりを有しているように見えるが、小皿aおよび小皿bに関しては、資料数の少なさから判然としない。

この遺構からは、「元亨三（1323）年五月七日」銘の木札が出土している。記載内容は、法華経を書写し供養したと記されている（九州歴史資料館、1993）。内容からみて記載日から埋没までの時間要素を想定しなくてもよいように考えられるが、紀年記載資料が他に出土していないことを考慮すると、これも判然としないと言わざるをえない。やはり記載年以降の埋没のみが想定できることになる。

3) 大宰府史跡第45次SX1200 (フシヨク) (九州歴史資料館、1978)

観世音寺東境界が想定された区域で検出された池状の落ち込みを呈する遺構で、出土した遺物は植物性の腐植土から出土している。具体的な出土状況に関しての記載がないため、一括性の判断ができない。想定される遺構性格を考慮すると前記二者の遺構と同様に開放された遺構であることが、一括性の認定にとって負要因としてはたらく。したがって、前二者同様に法量の収束状況の観察から想定するしかないことになる。結果として坏aおよび小皿bについては、分布中心域が想定できるような傾向を示していることが判読できる。これに対して、小皿aについては資料数の少なさから判然としない。

この遺構からは、「元■年」と判読できる卒塔婆の破片が出土している。文字が小さいことから■部分の判読が困難であり、消極的ながら「徳」とする見解が提示されており（九州歴史資料館、1978）、「元徳二年」とすれば1330年ということになる。判読文字に対する課題が残るとともに、資料の有する卒塔婆という性格からくる負要素、つまり造立期間を想定しなければならない制約が存在している。

d.実年代の付与

前項において、紀年記載資料の有する資料価値について記載してきた。いずれの資料も記載年と埋没年にどれほどの期間が想定できるのか判断できない資料である。換言するならば、紀

『大宰府条坊跡』XVI分析編

年記載資料と共に出土した資料群の埋没年代を付与するには、負要素があまりに強い資料群であることがわかる。しかし一方で、歴史資料としての考古資料の特性から、時間軸への位置付けは、負要素が強いことを理由に避けて通ることはできない。

本稿では、負要素を記載した上で、下記に示す検証作業を列記することで、その負要素払拭の手立てとし、暫定的な取り扱いとして本稿で設定した様相への「実年代付与」を行う。換言すると、負要素が、本稿における「実年代付与」根拠が有する分析限界ということになる。

【検証作業】

1) 広域分布品の有する年代との検討

使用ないしは埋没（埋納・廃棄）年代を示す資料は、大宰府のみの専売特許ではない。他の地域で提示された年代の明らかな資料の存在を手掛かりに、いわば広域分布品の搬入状況を検討し、考古学が伝統的に有していた交差年代法を用いた相互の年代観の検討を行うことを意味する。この場合、本稿で検討を加えた紀年記載資料の有する資料価値、出土状況等、記載年代と共伴した資料群との関係を検討しておく必要がある（中島、2000）。

2) 本稿設定様相の再検討

現在も太宰府市域では、埋蔵文化財の破壊に伴う発掘調査が行われ、資料の増加傾向に歯止めが無い状態である。このことを考えると資料は年を追って増加している。本稿設定の様相においてI期新相にある史38SK835およびIII期古相にある史44SK1150等の様相が分離可能かどうかの検討をはじめ、共伴する他の遺物との関係が、本稿では不十分であった。これら残された課題を一つ一つ解決することによって、付与された「実年代」の確からしさが増してくることになる。

では本稿にて設定した各様相の有する時間幅について記述する。

I期

「実年代」推定のための根拠が無い様相である。したがって、山本が設定した様相【≒XVII期】に付与された時間幅を現状では継承するしかない。ただし、博多遺跡群第62次713号遺構において「文■乙丑二月六日」と判読できる墨書きされた龍泉窯系青磁碗II-bおよびII-c類が出土しており、報告者の考察により「文永二（1265）年」と推定されている（福岡市教委、1995）。これら青磁と共に土師器小皿aが1点報告されており、図上計測で口径8.85cmを測る。陶磁器様相は、白磁皿IX類の出土を見ることから山本によって設定された陶磁器様相F期に該当する（山本、1990b）。小皿aの1点のみでこの遺構出土遺物の様相を決定するには無理があるが、口径8.85cmを有する小皿aの使用年代の一定点という作業仮説上に立脚すると、I期における小皿aの

『大宰府条坊跡』XVI分析編
口径分布中心が8.5cm～8.9cmに集中することから、I期の時間軸上での存続幅推定の手掛かりを与えてくれる。

極めて根拠薄弱な状況であり、今後検討すべき課題を残すが、暫定的にI期の想定時間幅を推定すると、13世紀中頃（1250年を挟んで15年程度を見込む¹⁰⁾）を想定する。

II期

「実年代」付与推定資料に欠ける様相で、前後様相から機械的に導き出すしか術がない。

したがって暫定的に、前後様相との関係から、13世紀末頃（1280年頃を挟んで前後20年程度を見込む）を想定しておく。

III期

「実年代」付与推定資料である史109・111SD3200の様相下での位置がIII期古相を呈していることは既に述べてきた。したがってIII期古相の一「定点」である1304年頃を見込み、前後様相の時間幅を考慮に入れIII期の有する時間幅を推定すると、14世紀初頭頃（1300年を越えて20年程度を見込む）と想定しておく。

IV期

「実年代」付与推定資料の一つである史130SD3840の様相下での位置は、先述してきたようにIV期古相を呈している。したがって、IV期古相の一「定点」である1323年頃を含み、前後様相の時間幅を考慮に入れてIV期の有する時間幅を推定すると、14世紀中頃（1340年頃を挟んで前後20年程度を見込む）と想定しておく。

V期

「実年代」推定のための根拠が無い様相である。したがって前様相であるIV期の想定される下限についても根拠を与えることができないことになる。またこのV期の後の様相が明確でないことから、V期の下限についても明確化できない状況である。よって極めて根拠薄弱ながら、暫定的という言葉をかき表すと、14世紀末頃（1360年頃から30年程度を見込む）を想定しておく。

2. 銚ノ浦遺跡の時間軸上での変遷

1項において検討してきた各様相を基礎として、「銚ノ浦遺跡」で検出された各遺構の形成および埋没時期を検討する。ここで注意しておくことは、遺構の情報によって出土遺物が示す様相が、遺構形成期を示すものであるのか、埋没時期であることを示しているものであるのかを決定する手掛かりを与えてくれるということである。この点を誤認すると、遺跡の歴史的評価

『大宰府条坊跡』XVI分析編
が捏造されてしまうことになる（中島、2000）。

a.各遺構出土資料の位置

調査次数を列記すると、大宰府条坊跡第47・111・197・204・208・213次の計6次にわたる調査が該当する。しかし208・213次に関しては、最上層のみの調査で終了していることから、ここでの検討からは除外しておく。また検討を加えるべき他の調査区である47・111・197・204次の各調査では、多数の小穴も含めて多くの遺構が検出されているものの、出土遺物数が少ないもの、ないしは分析可能な資料状態でないもの等、分析の俎上にのせることが不適当な遺構もある。したがってここでは、「鉾ノ浦」工場本体と考えられる条47次調査地で検出した遺構の中で、1項において設定した様相が把握可能な遺構、つまり多量な遺物を出土した遺構を抽出し検討を加える。しかし、47次調査地以外の調査区も同様なことであるが、下記に列記した要因により、遺構形成期ないしは埋没時期を特定する際の負要因が横たわっている。

1) 遺物混入現象

「鉾ノ浦」遺跡は、調査報告にあるように重層的に生活面が形成された遺跡である。このことから、下位の遺構に存在している遺物が混入する可能性が極めて高い。これは調査精度のみを問題にしているのではない。過去の人々による掘り起こしなどの混入誘発要因も想定しておく必要がある。

2) 遺物の少なさからくる誤差

多量の遺物が出土した場合、様相特定材料が多く存在することから、複数型式の存続幅の重複を考え合わせ、遺物の有する様相を特定することが可能となるが、少ない場合、特定型式の存続幅が等しく遺構の形成・埋没時期に想定せざるを得ない場合が出てくる。特に近接する様相下での操業時間位置づけの場合、特定できない状況が生じることになる。

1項で導き出された様相変化を基準に、下記要領で表3を作成した。

1) 資料評価

遺物出土状況の記載に基づいて1～4の評価基準を設定した。未記載のものは、3ないし4に該当する。3については、資料が集中して出土する傾向が高いもので、4は散在しているものである。

2) 様相評価

様相決定の基準に関しては、1項にて記載してきた内容に従う。ただし、様相設定の際作成した表3における古相および新相の表現に関しては、同一様相下における上位様相であるのか下位様相であるのかを比較することで決定している。特に「鉾ノ浦」遺跡の遺構埋没時期に顕

『大宰府条坊跡』XVI分析編
著であったII期に関しては、坏a1および坏a2の存否および、口径など法量属性を加味して新古様相を決定した。すなわち法量属性がII期様相下にあることが前提となるが、坏a1のみによって構成される場合を古相、わずかでも坏a2がある場合は、II期典型として取り扱った。

b.群構成と年代

前項の要領によって、各遺構の時間軸上への位置づけを表3に表記した。

その結果、明瞭な群構成を見出すような結果を導き出すには至らなかった。それは、検出された各遺構全ての時期を特定する条件、時期特定のための遺物の出土等の諸条件が満たされていないことが最大の原因である。ただし、おおまかな傾向は捉えることができている。

1) 遺構の埋没時期は、二時期存在しており、II期およびIII期に埋没した遺構が顕著であった。中でもII期の同時様相下において、古様相と新様相に弁別したが、顕著であったのはII期古様相下に埋没した遺構が多い傾向にあった。ただしこれは等しく「銚ノ浦」工場の廃絶時期ではなく、工房単体が随時廃絶し、新たな工房が継続的に営まれていたことが、その後のII期新相埋没の遺構の存在が物語るように見てとれる。一方操業開始時期を考える手がかりとして、鑄造土坑47SK200最下層出土遺物がI期に遡るものが確認できる。遺構形成時の周囲の遺物が混入した可能性を考慮に入れると、少なくともII期に顕著な遺物が混入していないことから、操業開始時期はI期に遡上する可能性が残る。ただしこの遺構のみの確認であり、可能性に留めておくしか現状ではしかたがない。

(中島恒次郎)

註

1) 学史尊重主義とは、現在の解釈で学史上提出された諸見解、理論が妥当な見解であるかどうかを吟味し、今後の進め方を模索するものであると理解している。ただし前提として、見解や理論が提出された時代背景を無視することはできない。このような無視する行為ないしは、学史を振り返らない行為は愚考とも言え、換言するならば現在提出されている論考にも、将来同様なことが繰り返されることを忘れてはならない。将来の考古学者によって評価されるとき、現在提出されている論考の中で、どれだけの論考が評価対象となり得るのか不安を禁じ得ない。

2) 想定として、粘土塊と製品を切り離し、次ぎの製品をそのまま成形した場合、前製品切り離しの際の糸痕跡が見込み部分に残存することになる。粘土紐巻き上げによる場合、個体ごとに底部が成形されたと想定すると、見込み部分に切り離し痕跡は残存しないことになる。ただし底部のみ円柱状につくり、そこに粘土紐を巻き上げた場合、見込み部分に切り離し痕跡が残存する可能性は残る。

これに関して松本隆昌は、考古事象解釈を実験による解明を試み、粘土塊から部部を引き上げた場合、見込み部分の糸切り痕跡は消失するのみならず、底部の器厚が薄くなるという観察結果を報告している。また器厚に変化が無く、見込み部分に糸切り痕跡が残存する個体の製作技法として、木太久守の見解に依拠しつつ検証を行い、底部は粘土塊を用い、部部は粘土紐を巻き上げることによって成形されたものとの見解を提示している(松本、2001)。このことを援用すると、見込み部分の糸切り痕跡が、轆轤使用の積極的な属性とは成り得ないことになる。

【大宰府条坊跡】 XVI分析編

3) 小皿bに関しては、前川によって設定された「特小皿」とされたものが該当する。したがって遺物認識の優先権は前川にある(前川、1975)。

4) 太宰府市教委が用いている「坏a」呼称について、業務分類項目として用いられており、型式概念を無視した呼称になっている。具体的には、平安前期の「坏a」と鎌倉・室町期の「坏a」は系譜上異なるものであり、別形式名称を付与すべきである。しかし、ここで別呼称を付与することで生じる混乱を避けることから、このまま誤った用法であることを知りつつも、使用することにする。業務分類呼称として理解していただきたい。なおこの課題は、本稿における坏aの二者についても該当し、本稿で分類した坏a1および坏a2型式内にも流量差によって差が見出され、型式差という表現が不適切となっている。正確には坏a1形式および坏a2形式とすべきである。

5) 報告情報によっていることもあり、数量化して表記することを避けた。ただし器高が高化する坏a2型式の増加によって、口径/器高指数が低下することは表現できた(表1)。

6) 坏a・坏bの両者ともその後に存続していることから、置換現象ではなく、作り分けとして考えた方がふさわしいとして、このような表現をとった。

7) 現状では時間差として解消できるのか、空間差として解消できるのかの検討材料を持ち合わせていない。今後この視点で検討を加えてゆく。

8) この場合の「坏a」は、坏b形式に対する形式名称として理解していただきたい。

9) 平成元年度に発掘調査が行われた。概要については、下記のとおり。

大宰府条坊跡 第83次調査概要

調査概要

鏡山推定条坊案左郭四条八坊に位置し、観世音寺西域に所在している。平成元年度に調査が実施され、3面にわたる生活面を確認している。なお調査区北辺部においては基盤層が確認でき、この部分に関しては3面の生活面が混在して検出している可能性がある。各検出面での遺構は下記ようになる。

【I面】

道路、築地、方形区画溝を有する石敷遺構、土器廃棄土塊、石列、溝

ただし同一検出面において、時間軸上における帰属時期に二時期存在していると考えられている。

【II面】

I面を整地によって覆い、その上面に検出できる遺構面である。

木棺墓

【III面】

井戸、土塊、長方形区画溝、掘立柱建物、溝

抽出資料

今回抽出した資料群は、I面にて検出した遺構で、道路を顕在化させるための境界施設と考えられ、その遺構内に一括廃棄された資料群と考えられている。ただし、遺構の性格から開放された遺構であり、細片遺物の混入は十分想定できる。それに対し完形ないしは完形に近い土師器供膳具は、同時廃棄されたものと見て大過ないものと考えられる。

83SK070

調査区西部に確認できた南北に長い土坑で、長軸長4.05m、短軸長2.10mを測り、残存する深さは0.60mを測る。堆積土は上位より淡灰色土←黄色粘土←暗黒色土が堆積しており、最下層の暗黒色土が83SK070下層として取り上げられた遺物である。

83SK135

調査区のはば中央にて検出された南北に長い土坑で、83SK055の下位にて検出されている。堆積土は上位より灰茶色土←茶色土の順で堆積している。上位の83SK055の遺構規模は長軸長9.45m、短軸長1.99m、残存する深さは0.59mを測る。この

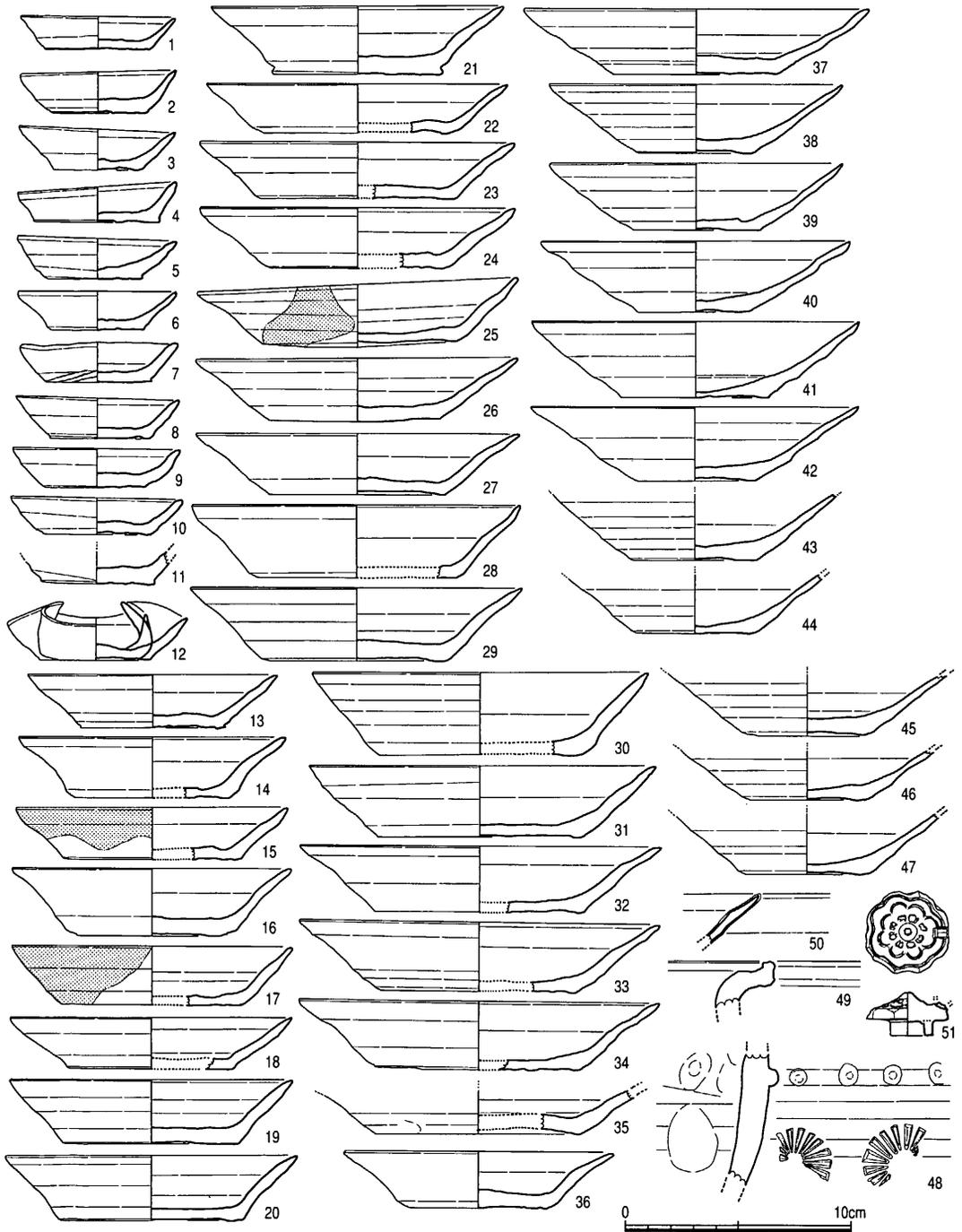


図7.大宰府条坊跡第83次SK070出土遺物実測図 (S=1/3)

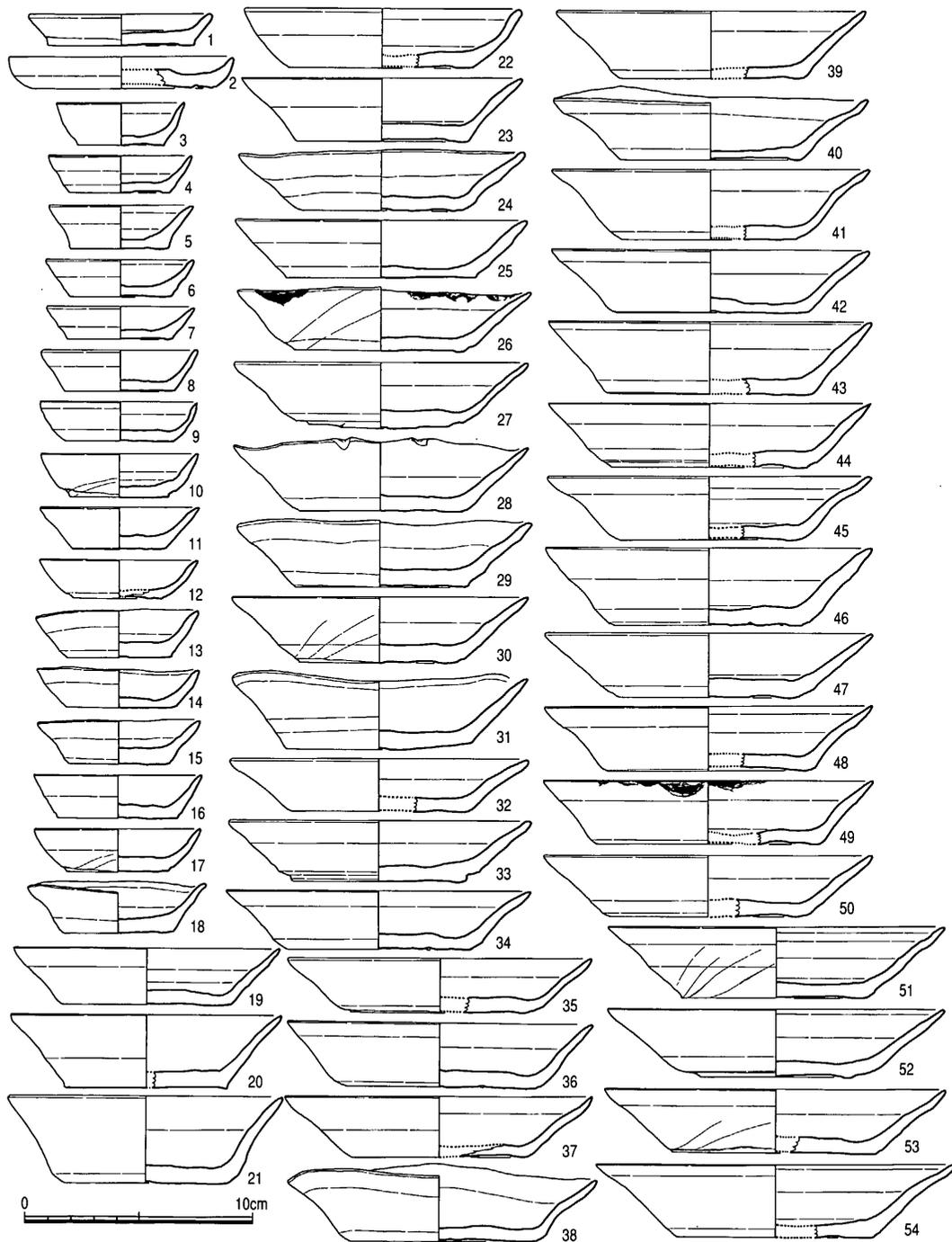
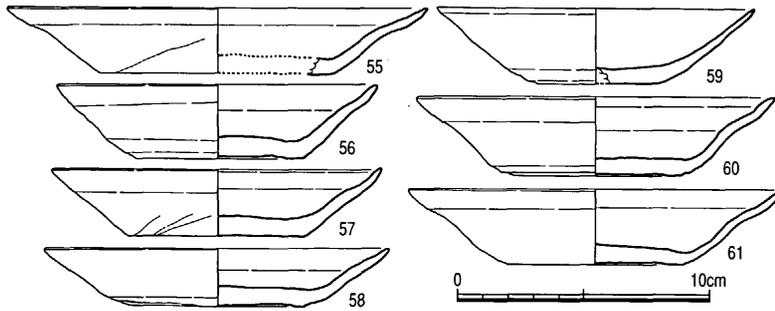


図8.大宰府条坊跡第83次SK070下層出土遺物実測図(1)(S=1/3)

『大宰府条坊跡』XVI分析編



83SK135と83SK070、さらに83SK070に連続するように南北にのびる83SK065・83SK075を加えて、これらの遺構に挟まれた空間が道路と考えられている。換言するならば、これらの遺構から出土した遺物は、道路区画溝が埋没した際に廃棄された遺物群ということになる。

図9.大宰府条坊跡第83次SK070下層出土遺物実測図(2)(S=1/3)

今回提示する資料群は、83SK070、83SK070下層(暗黒色土)、83SK135茶色土出土遺物である。83SK070は、最上層部分の遺物であり、83SK070廃絶時期を考える上で重要な遺物である。それに対し、後二者の出土遺物は遺構埋没途中の堆積土であることを留意しておく必要がある。

10)「1250年を挟む前後15年程度を見込む」という表現は、極めて不適切なものである。記載した数字に何の根拠も明示できないからである。いわば筆者の独断で機械的に割り振ったにすぎない。

引用文献

前川威洋(1970)「5.出土遺物」『浦城跡』福岡県教育委員会

福岡県教育委員会(1975)『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第2集』福岡県教育委員会

福岡県教育委員会(1976)『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第3集』福岡県教育委員会

福岡県教育委員会(1977)『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第6集』福岡県教育委員会

福岡県教育委員会(1978)『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第8集』福岡県教育委員会

前川威洋(1975)「六-4.上層土師器・II類」『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第2集』福岡県教育委員会

前川威洋(1978)「III.土師器の分類および編年とその共伴土器について」『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第8集(下)』福岡県教育委員会

横田賢次郎・森田勉(1976)「大宰府出土の土師器に関する覚書」『九州歴史資料館研究論集 2集』九州歴史資料館

横田賢次郎・森田勉(1978)「大宰府出土の輸入中国陶磁器について」『九州歴史資料館研究論集 4集』九州歴史資料館

九州歴史資料館(1978)『大宰府史跡 -昭和52年度発掘調査概報-』九州歴史資料館

九州歴史資料館(1981)『大宰府史跡 -昭和55年度発掘調査概報-』九州歴史資料館

九州歴史資料館(1982)『大宰府史跡 -昭和56年度発掘調査概報-』九州歴史資料館

九州歴史資料館(1989)『大宰府史跡 -昭和63年度発掘調査概報-』九州歴史資料館

九州歴史資料館(1993)『大宰府史跡 -平成4年度発掘調査概報-』九州歴史資料館

福岡市教育委員会(1988)『井相田C遺跡 II』福岡市教育委員会

山本信夫(1990a)「統計上の土器 -歴史時代土師器の編年研究によせて-」『九州上代文化論集』乙益重隆先生古稀記念刊行会

山本信夫(1990b)「11・12世紀の貿易陶磁器 -1980年代の編年研究を中心として-」『貿易陶磁研究 No.10』日本貿易陶磁研究会

山本信夫・山村信榮(1997)「中世食器の地域性 -九州・南西諸島」『国立歴史民俗博物館研究報告 第71集』国立歴史民俗博物館

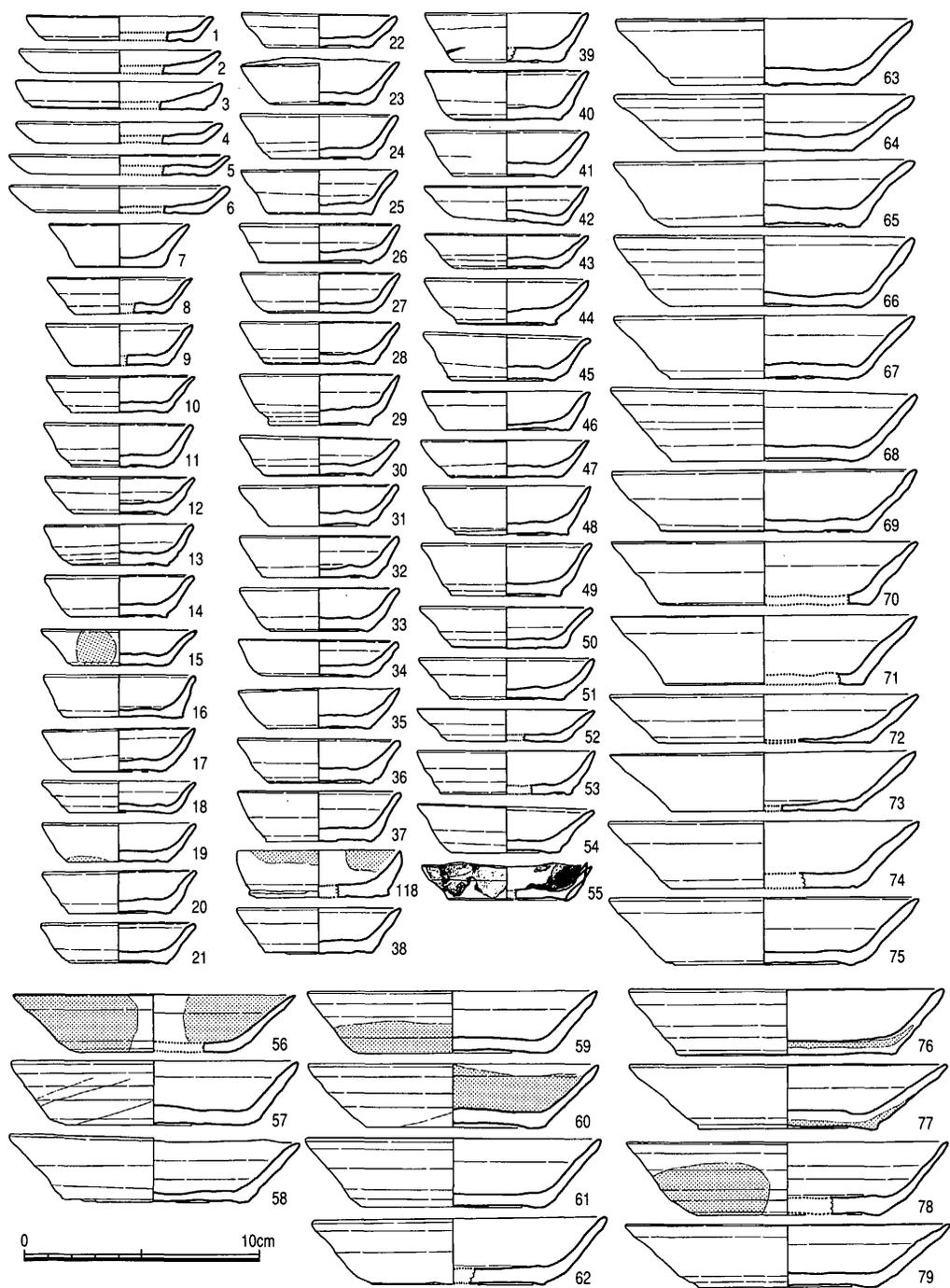


図10.大宰府条坊跡第83次SK135茶色土出土遺物実測図(1)(S=1/3)

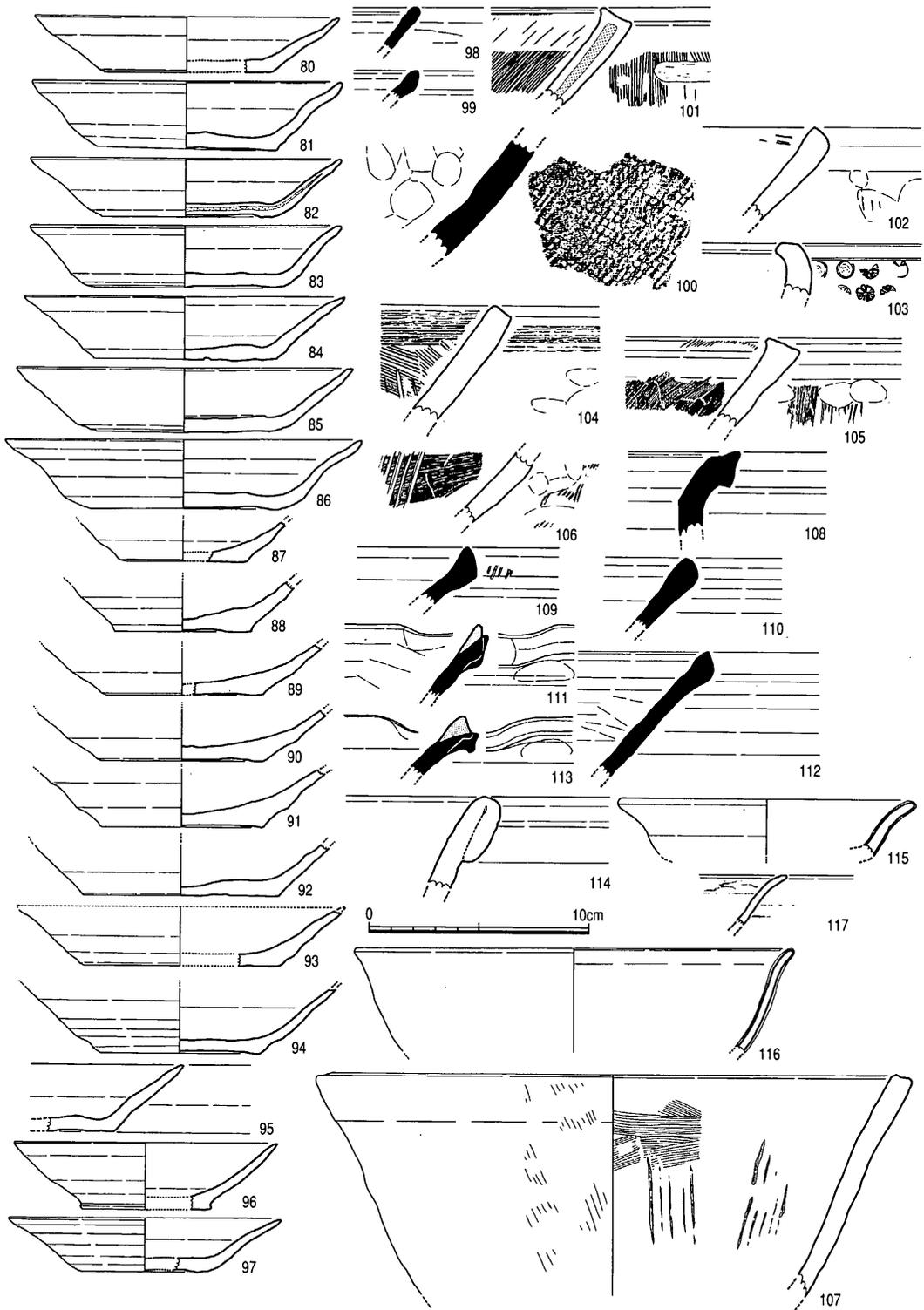


図11.大宰府条坊跡第83次SK135茶色土出土遺物実測図(2)(S=1/3)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

佐藤浩司（1995）「北九州市域の15～16世紀の土師器」『大宰府陶磁器研究 -森田勉氏追悼論文集-』森田勉氏遺稿集・追悼集刊行会

中島恒次郎（2000）「大宰府における実年代推定資料」『中近世土器の基礎研究 XV』日本中世土器研究会

中島恒次郎（2001）「4.小結（1）遺構の年代」『大宰府条坊跡 XVII』太宰府市教育委員会

松本隆昌（2001）「佐賀県大和町内遺跡出土の内底に糸切り痕のある土師器について」『佐賀考古 第5号』佐賀考古談話会

表中引用文献

- 1) 福岡県教育委員会（1976）『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第3集』
- 2) 福岡県教育委員会（1977）『福岡南バイパス関係埋蔵文化財調査報告 第6集』
- 3) 九州歴史資料館（1977）『大宰府史跡 -昭和51年度発掘調査概報-』
- 4) 九州歴史資料館（1978）『大宰府史跡 -昭和52年度発掘調査概報-』
- 5) 九州歴史資料館（1981）『大宰府史跡 -昭和55年度発掘調査概報-』
- 6) 九州歴史資料館（1982）『大宰府史跡 -昭和56年度発掘調査概報-』
- 7) 九州歴史資料館（1989）『大宰府史跡 -昭和63年度発掘調査概報-』
- 8) 九州歴史資料館（1993）『大宰府史跡 -平成4年度発掘調査概報-』
- 9) 太宰府市教育委員会（1994）『大宰府条坊跡 VI』
- 10) 太宰府市教育委員会（2001）『大宰府条坊跡 XVI』
- 11) 太宰府市教育委員会（2001）『大宰府条坊跡 XVII』
- 12) 太宰府市教育委員会（2001）『三条遺跡』

表4 土師器法量【大宰府条坊跡第138次SK050炭層下層】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.90	1.20	6.10	6.58	1.30	
小皿a	8.00	1.20	6.80	6.67	1.18	
小皿a	8.10	1.20	6.30	6.75	1.29	
小皿a	8.20	1.00	6.90	8.20	1.19	
小皿a	8.20	1.05	6.60	7.81	1.24	
小皿a	8.20	1.05	6.60	7.81	1.24	
小皿a	8.20	1.40	6.20	5.86	1.32	
小皿a	8.30	1.00	7.20	8.30	1.15	
小皿a	8.30	1.10	6.60	7.55	1.26	
小皿a	8.40	1.50	7.10	5.60	1.18	
小皿a	8.40	1.10	6.60	7.64	1.27	
小皿a	8.40	1.10	7.00	7.64	1.20	
小皿a	8.40	1.20	7.00	7.00	1.20	
小皿a	8.40	1.10	6.00	7.64	1.40	
小皿a	8.40	1.00	6.90	8.40	1.22	
小皿a	8.40	0.95	6.20	8.84	1.35	
小皿a	8.50	1.10	6.70	7.73	1.27	
小皿a	8.50	1.20	6.70	7.08	1.27	
小皿a	8.50	1.00	6.60	8.50	1.29	
小皿a	8.50	1.10	6.90	7.73	1.23	
小皿a	8.50	1.10	7.10	7.73	1.20	
小皿a	8.50	1.00	6.90	8.50	1.23	
小皿a	8.60	1.00	6.90	8.60	1.25	
小皿a	8.60	1.10	6.50	7.82	1.32	
小皿a	8.60	1.10	7.10	7.82	1.21	
小皿a	8.60	1.00	6.70	8.60	1.28	
小皿a	8.60	1.00	7.10	8.60	1.21	
小皿a	8.60	1.40	7.00	6.14	1.23	
小皿a	8.60	1.30	7.10	6.62	1.21	
小皿a	8.60	1.00	7.00	8.60	1.23	
小皿a	8.60	1.40	6.90	6.14	1.25	
小皿a	8.60	0.90	6.40	9.56	1.34	
小皿a	8.60	0.90	6.60	9.56	1.30	
小皿a	8.60	0.90	7.20	9.56	1.19	
小皿a	8.60	0.95	7.00	9.05	1.23	
小皿a	8.60	0.95	7.20	9.05	1.19	
小皿a	8.60	1.00	7.00	8.60	1.23	
小皿a	8.60	1.05	6.60	8.19	1.30	
小皿a	8.60	1.05	6.80	8.19	1.26	
小皿a	8.60	1.05	7.00	8.19	1.23	
小皿a	8.60	1.10	6.60	7.82	1.30	
小皿a	8.60	1.10	7.00	7.82	1.23	
小皿a	8.60	1.15	6.80	7.48	1.26	
小皿a	8.60	1.15	6.80	7.48	1.26	
小皿a	8.60	1.30	6.60	6.62	1.30	
小皿a	8.70	1.00	7.40	8.70	1.18	
小皿a	8.70	1.10	7.20	7.91	1.21	
小皿a	8.70	1.00	6.70	8.70	1.30	
小皿a	8.80	1.30	7.60	6.77	1.16	
小皿a	8.80	0.90	6.70	9.78	1.31	
小皿a	8.80	1.00	7.20	8.80	1.22	
小皿a	8.80	1.10	6.50	8.00	1.35	
小皿a	8.80	0.90	6.80	9.78	1.29	
小皿a	8.80	0.90	7.00	9.78	1.26	
小皿a	8.80	0.95	6.80	9.26	1.29	
小皿a	8.80	0.95	7.00	9.26	1.26	
小皿a	8.80	0.95	7.00	9.26	1.26	
小皿a	8.80	0.95	7.20	9.26	1.22	
小皿a	8.80	0.95	7.20	9.26	1.22	
小皿a	8.80	1.00	6.80	8.80	1.29	
小皿a	8.80	1.05	7.00	8.38	1.26	
小皿a	8.80	1.05	7.00	8.38	1.26	
小皿a	8.80	1.10	7.20	8.00	1.22	
小皿a	8.80	1.25	7.00	7.04	1.26	
小皿a	8.80	1.25	7.00	7.04	1.26	

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	8.90	0.90	7.30	9.89	1.22	
小皿a	8.90	1.00	7.50	8.90	1.19	
小皿a	8.90	1.00	7.20	8.90	1.24	
小皿a	8.90	1.10	6.80	8.09	1.31	
小皿a	8.90	1.00	7.20	8.90	1.24	
小皿a	8.90	1.15	7.40	7.74	1.20	
小皿a	9.00	1.00	7.40	9.00	1.22	
小皿a	9.00	0.80	7.00	11.25	1.29	
小皿a	9.00	1.10	7.00	8.18	1.29	
小皿a	9.00	1.00	7.00	9.00	1.29	
小皿a	9.00	0.85	7.40	10.59	1.22	
小皿a	9.00	0.90	7.00	10.00	1.29	
小皿a	9.00	0.90	7.00	10.00	1.29	
小皿a	9.00	0.90	7.20	10.00	1.25	
小皿a	9.00	0.95	7.00	9.47	1.29	
小皿a	9.00	0.95	7.00	9.47	1.29	
小皿a	9.00	0.95	7.40	9.47	1.22	
小皿a	9.00	1.00	7.20	9.00	1.25	
小皿a	9.00	1.10	7.60	8.18	1.18	
小皿a	9.00	1.20	6.60	7.50	1.36	
小皿a	9.20	0.85	7.10	10.82	1.30	
小皿a	9.20	0.90	7.20	10.22	1.28	
小皿a	9.20	0.95	7.60	9.68	1.21	
小皿a	9.20	1.00	7.80	9.20	1.18	
小皿a	9.20	1.05	7.20	8.76	1.28	
小皿a	9.20	1.05	7.60	8.76	1.21	
小皿a	9.20	1.10	7.20	8.36	1.28	
小皿a	9.20	1.15	7.00	8.00	1.31	
小皿a	9.30	1.20	6.90	7.75	1.35	
小皿a	9.40	1.10	7.40	8.55	1.27	
坏a	12.30	2.50	8.20	4.92	1.50	
坏a	12.40	2.40	8.20	5.17	1.51	
坏a	12.40	2.60	8.40	4.77	1.48	
坏a	12.40	2.60	8.80	4.77	1.41	
坏a	12.40	2.60	9.00	4.77	1.38	
坏a	12.60	2.50	9.00	5.04	1.40	
坏a	12.60	2.30	9.20	5.48	1.37	
坏a	12.60	2.50	9.00	5.04	1.40	
坏a	12.70	2.80	8.70	4.54	1.46	
坏a	12.70	2.50	9.00	5.08	1.41	
坏a	12.80	2.50	8.70	5.12	1.47	
坏a	12.80	2.60	9.10	4.92	1.41	
坏a	12.80	2.40	8.40	5.33	1.52	
坏a	12.80	2.50	8.70	5.12	1.47	
坏a	12.80	2.60	8.70	4.92	1.47	
坏a	12.80	2.70	8.40	4.74	1.52	
坏a	12.90	2.40	9.20	5.38	1.40	
坏a	13.00	2.60	8.60	5.00	1.51	
坏a	13.00	2.50	9.40	5.20	1.38	
坏a	13.00	2.60	8.20	5.00	1.59	
坏a	13.00	2.70	9.40	4.81	1.38	
坏a	13.10	2.10	9.00	6.24	1.46	
坏a	13.20	2.50	8.90	5.28	1.48	
坏a	13.20	2.80	8.40	4.71	1.57	
坏a	13.20	2.60	8.20	5.08	1.61	
坏a	13.20	2.50	9.20	5.28	1.43	
坏a	13.20	2.60	9.00	5.08	1.47	
坏a	13.20	2.70	9.20	4.89	1.43	
坏a	13.20	2.75	9.00	4.80	1.47	
坏a	13.40	2.60	9.40	5.15	1.43	
坏a	13.40	2.40	9.80	5.58	1.37	
坏a	13.40	2.50	9.20	5.36	1.46	
坏a	13.40	2.70	8.20	4.96	1.63	
坏a	13.40	2.70	8.40	4.96	1.60	
坏a	13.60	2.90	8.40	4.69	1.62	
坏a	13.60	2.50	8.90	5.44	1.53	

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

表 5. 土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SE610】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.90	1.10	6.60	7.18	1.20	
小皿a	8.15	1.00	6.75	8.15	1.21	
小皿a	8.40	1.10	6.90	7.64	1.22	●
小皿a	8.40	1.00	7.10	8.40	1.18	
小皿a	8.50	1.15	7.25	7.39	1.17	
小皿a	8.80	1.15	7.30	7.65	1.21	
小皿a	8.80	1.20	7.90	7.33	1.11	●
小皿a	9.00	1.00	7.70	9.00	1.17	●
坏a	12.30	2.40	8.60	5.13	1.43	●
坏a	12.40	2.10	8.60	5.90	1.44	
坏a	12.50	2.50	9.10	5.00	1.37	
坏a	12.50	2.25	8.70	5.56	1.44	●
坏a	12.50	2.30	8.60	5.43	1.45	
坏a	12.50	2.10	8.60	5.95	1.45	
坏a	12.60	2.50	8.40	5.04	1.50	●
坏a	12.60	2.85	8.80	4.42	1.43	●
坏a	12.60	2.35	8.30	5.36	1.52	
坏a	12.70	2.60	9.40	4.88	1.35	
坏a	12.90	2.70	9.40	4.78	1.37	
坏a	13.00	2.45	9.00	5.31	1.44	
坏a	13.00	2.30	8.80	5.65	1.48	
坏a	13.05	2.30	9.00	5.67	1.45	
坏a	13.10	2.25	8.80	5.82	1.49	
坏a	13.20	2.55	8.80	5.18	1.50	
坏a	13.20	2.80	9.20	4.71	1.43	●
坏a	13.30	2.30	9.60	5.78	1.39	
坏a	13.30	2.60	9.40	5.12	1.41	
坏a	13.30	2.70	9.30	4.93	1.43	
坏a	13.30	2.65	8.55	5.02	1.56	
坏a	13.40	2.80	8.70	4.79	1.54	
坏a	13.40	2.50	9.50	5.36	1.41	
坏a	13.40	2.50	9.10	5.36	1.47	
坏a	13.50	2.60	8.80	5.19	1.53	
坏a	13.50	2.70	9.00	5.00	1.50	●
坏a	13.60	2.80	9.60	4.86	1.42	●
坏a	13.60	2.60	9.60	5.23	1.42	●
坏a	13.70	2.80	8.90	4.89	1.54	
坏a	13.70	2.70	8.80	5.07	1.56	●
坏a	13.80	2.45	9.60	5.63	1.44	
坏a	13.90	2.90	9.10	4.79	1.53	

表 6. 土師器法量【大宰府史跡第83次SK835(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿b	7.30	1.90	5.10	3.84	1.43	
小皿b	8.40	2.00	5.04	4.20	1.67	
小皿a	8.20	1.30	6.36	6.31	1.29	
小皿a	8.20	1.40	5.55	5.86	1.48	
小皿a	8.30	1.10	6.63	7.55	1.25	
小皿a	8.40	1.10	6.63	7.64	1.27	
小皿a	8.50	1.10	6.06	7.73	1.40	
小皿a	9.50	1.30	6.60	7.31	1.44	
小皿a	8.60	1.10	6.57	7.82	1.31	
小皿a	8.70	1.15	6.87	7.57	1.27	
小皿a	8.80	1.20	6.00	7.33	1.47	
小皿a	9.00	1.10	6.54	8.18	1.38	
小皿a	9.00	1.20	6.90	7.50	1.30	
小皿a	9.00	1.20	6.30	7.50	1.43	
小皿a	9.00	1.20	7.20	7.50	1.25	
小皿a	9.10	1.10	6.39	8.27	1.42	
小皿a	9.20	1.20	7.44	7.67	1.24	
小皿a	9.30	1.20	6.48	7.75	1.44	
坏a	12.40	2.20	7.20	5.64	1.72	
坏a	12.40	2.50	8.10	4.96	1.53	
坏a	12.50	2.80	8.70	4.46	1.44	
坏a	12.60	2.50	8.88	5.04	1.42	
坏a	12.60	2.70	7.92	4.67	1.59	

表 7. 土師器法量【大宰府史跡第83次SK835(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.70	2.00	8.55	6.35	1.49	
坏a	12.70	2.50	8.64	5.08	1.47	
坏a	12.80	3.00	7.80	4.27	1.64	
坏a	12.70	2.60	9.75	4.88	1.30	
坏a	12.70	2.70	8.46	4.70	1.50	
坏a	12.70	3.00	8.70	4.23	1.46	
坏a	12.90	2.50	8.85	5.16	1.46	
坏a	12.90	2.50	9.00	5.16	1.43	
坏a	12.90	2.60	9.06	4.96	1.42	
坏a	13.00	2.20	8.97	5.91	1.45	
坏a	13.00	2.50	7.89	5.20	1.65	
坏a	13.00	2.50	9.45	5.20	1.38	
坏a	13.00	2.20	7.98	5.91	1.63	
坏a	13.00	2.90	7.62	4.48	1.71	
坏a	13.20	2.60	9.21	5.08	1.43	
坏a	13.20	2.80	8.70	4.71	1.52	
坏a	13.40	2.50	8.88	5.36	1.51	
坏a	13.40	2.70	8.70	4.96	1.54	
坏a	13.50	2.90	9.36	4.66	1.44	
坏a	13.60	2.30	8.97	5.91	1.52	
坏a	13.60	2.50	9.30	5.44	1.46	
坏a	13.60	2.70	9.15	5.04	1.49	
坏a	13.60	2.60	9.12	5.23	1.49	
坏a	13.60	3.10	8.49	4.39	1.60	
坏a	13.70	3.00	9.36	4.57	1.46	
坏a	13.80	2.70	9.60	5.11	1.44	
坏a	14.00	2.60	9.15	5.38	1.53	
坏a	14.20	3.00	9.15	4.73	1.55	
坏a	21.60	2.60	15.96	8.31	1.35	

表 8. 土師器法量【三条遺跡第1次SK010】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	8.20	1.00	6.20	8.20	1.32	
小皿a	8.40	1.00	7.00	8.40	1.20	
小皿a	8.60	1.00	6.60	8.60	1.30	
小皿a	8.60	1.10	7.00	7.82	1.23	
小皿a	8.60	0.90	7.20	9.56	1.19	
小皿a	8.60	1.20	6.00	7.17	1.43	
小皿a	8.60	1.20	7.00	7.17	1.23	
小皿a	8.80	1.10	7.20	8.00	1.22	
小皿a	9.00	1.20	7.00	7.50	1.29	
小皿a	9.00	0.90	7.60	10.00	1.18	
小皿a	9.00	0.80	7.10	11.25	1.27	
小皿a	10.00	1.10	8.00	9.09	1.25	
小皿a	10.60	0.95	8.40	11.16	1.26	
坏a	12.00	2.30	7.80	5.22	1.54	
坏a	12.30	2.40	8.20	5.13	1.50	
坏a	12.60	2.10	8.00	6.00	1.58	
坏a	12.80	2.15	8.60	5.95	1.49	
坏a	12.80	2.70	8.50	4.74	1.51	
坏a	12.80	2.40	9.00	5.33	1.42	
坏a	13.00	2.60	9.20	5.00	1.41	
坏a	13.10	2.90	9.30	4.52	1.41	
坏a	13.20	2.10	9.00	6.29	1.47	
坏a	13.40	2.20	9.00	6.09	1.49	

表 9. 土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SE609(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	8.00	1.00	5.80	8.00	1.38	
小皿a	8.10	1.20	6.10	6.75	1.33	
小皿a	8.10	1.30	6.00	6.23	1.35	
小皿a	8.20	1.00	7.10	8.20	1.15	
小皿a	8.20	1.30	5.10	6.31	1.61	
小皿a	8.30	1.10	6.50	7.55	1.28	
小皿a	8.35	1.20	6.10	6.96	1.37	
小皿a	8.45	1.20	5.70	7.04	1.48	

表10.土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SE609(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	8.90	1.10	6.10	8.09	1.46	
小皿a	8.90	1.20	6.50	7.42	1.37	●
坏a	11.60	3.00	8.40	3.87	1.38	
坏a	11.80	2.50	7.60	4.72	1.55	
坏a	11.80	2.50	7.60	4.72	1.55	
坏a	12.00	2.60	7.70	4.62	1.56	
坏a	12.00	2.20	8.00	5.45	1.50	
坏a	12.00	2.10	8.20	5.71	1.46	
坏a	12.10	2.70	7.30	4.48	1.66	
坏a	12.10	2.50	8.30	4.84	1.46	
坏a	12.10	2.60	7.50	4.65	1.61	
坏a	12.20	2.70	8.30	4.52	1.47	
坏a	12.20	2.40	7.90	5.08	1.54	
坏a	12.20	2.80	8.40	4.36	1.45	
坏a	12.20	2.50	7.60	4.88	1.61	
坏a	12.20	2.70	7.50	4.52	1.63	
坏a	12.30	2.10	8.90	5.86	1.38	
坏a	12.30	2.75	7.80	4.47	1.58	
坏a	12.30	2.90	8.30	4.24	1.48	
坏a	12.40	2.30	7.40	5.39	1.68	
坏a	12.40	2.80	7.90	4.43	1.57	
坏a	12.40	2.80	8.50	4.43	1.46	
坏a	12.40	2.70	8.15	4.59	1.52	
坏a	12.50	2.60	7.80	4.81	1.60	
坏a	12.50	2.60	8.10	4.81	1.54	
坏a	12.50	3.30	8.30	3.79	1.51	
坏a	12.60	2.60	7.90	4.85	1.59	
坏a	12.70	3.10	9.10	4.10	1.40	
坏a	12.90	3.20	9.40	4.03	1.37	
坏a	13.20	2.70	9.40	4.89	1.40	●
坏a	13.00	2.40	8.00	5.42	1.63	
坏a	14.20	2.60	10.00	5.46	1.42	●
坏a	14.40	2.60	9.40	5.54	1.53	●

表11.土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SD603(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.80	1.25	5.80	6.24	1.34	
小皿a	7.90	1.20	5.40	6.58	1.46	
小皿a	7.90	1.40	5.80	5.64	1.36	
小皿a	7.90	1.35	5.90	5.85	1.34	
小皿a	7.90	1.40	5.80	5.64	1.36	
小皿a	7.90	1.10	6.30	7.18	1.25	
小皿a	8.00	1.30	5.80	6.15	1.38	
小皿a	8.00	1.15	5.30	6.96	1.51	
小皿a	8.00	1.30	6.00	6.15	1.33	
小皿a	8.80	1.30	5.60	6.77	1.57	
小皿a	8.10	1.30	6.00	6.23	1.35	
小皿a	8.10	1.35	5.50	6.00	1.47	
小皿a	8.10	1.30	5.80	6.23	1.40	
小皿a	8.10	1.30	5.50	6.23	1.47	
小皿a	8.10	1.40	5.85	5.79	1.38	
小皿a	8.80	1.40	6.45	6.29	1.36	●
坏a	11.60	2.70	7.40	4.30	1.57	●
坏a	11.60	2.40	7.10	4.83	1.63	
坏a	11.70	2.90	6.90	4.03	1.70	
坏a	11.80	2.70	6.90	4.37	1.71	
坏a	11.80	2.40	6.90	4.92	1.71	
坏a	11.80	2.70	7.10	4.37	1.66	
坏a	11.80	2.80	6.80	4.21	1.74	
坏a	11.85	2.90	7.40	4.09	1.60	
坏a	11.90	2.30	7.60	5.17	1.57	●
坏a	11.90	2.60	7.90	4.58	1.51	●
坏a	12.00	3.00	7.40	4.00	1.62	
坏a	12.10	2.58	8.00	4.69	1.51	
坏a	12.10	2.60	7.40	4.65	1.64	●
坏a	12.10	2.80	7.90	4.32	1.53	●

表12.土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SD603(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.10	2.60	7.40	4.65	1.64	●
坏a	12.20	2.50	8.45	4.88	1.44	
坏a	12.20	2.40	8.30	5.08	1.47	
坏a	12.20	2.70	7.80	4.52	1.56	
坏a	12.20	2.50	8.45	4.88	1.44	
坏a	12.20	2.70	8.20	4.52	1.49	
坏a	12.20	2.60	8.20	4.69	1.49	
坏a	12.30	2.70	7.30	4.56	1.68	
坏a	12.40	2.80	8.00	4.43	1.55	
坏a	12.40	2.90	7.90	4.28	1.57	
坏a	12.40	2.40	8.00	5.17	1.55	
坏a	12.40	2.80	7.80	4.43	1.59	
坏a	12.40	2.80	8.40	4.43	1.48	
坏a	12.40	2.70	8.00	4.59	1.55	
坏a	12.40	2.60	7.50	4.77	1.65	
坏a	12.50	2.85	7.80	4.39	1.60	●
坏a	12.60	2.55	7.70	4.94	1.64	●
坏a	12.70	2.60	7.90	4.88	1.61	
坏a	12.70	2.70	8.00	4.70	1.59	
坏a	12.70	2.80	8.40	4.54	1.51	
坏a	12.80	2.80	8.00	4.57	1.60	
坏a	12.80	2.80	8.40	4.57	1.52	●
坏a	12.80	2.80	8.00	4.57	1.60	
坏a	13.20	3.13	8.00	4.22	1.65	●
坏a	13.70	2.90	8.10	4.72	1.69	
坏a	16.00	3.00	11.80	5.33	1.36	
坏a	16.60	3.20	11.40	5.19	1.46	●

表13.土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SD602(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.70	1.10	6.10	7.00	1.26	
小皿a	7.80	1.15	6.10	6.78	1.28	
小皿a	7.80	1.20	6.10	6.50	1.28	
小皿a	8.80	1.10	6.90	8.00	1.28	
小皿a	8.30	1.30	5.60	6.38	1.48	
小皿a	9.30	1.30	6.70	7.15	1.39	
坏a	11.70	3.10	6.70	3.77	1.75	
坏a	11.80	2.40	7.30	4.92	1.62	
坏a	11.80	3.10	7.40	3.81	1.59	●
坏a	11.80	3.10	7.80	3.81	1.51	
坏a	11.80	3.10	7.80	3.81	1.51	
坏a	11.90	3.20	6.80	3.72	1.75	
坏a	11.90	3.20	7.00	3.72	1.70	
坏a	11.90	2.65	8.10	4.49	1.47	
坏a	11.90	2.70	8.20	4.41	1.45	
坏a	11.90	2.50	7.80	4.76	1.53	●
坏a	11.90	3.10	7.20	3.84	1.65	
坏a	11.90	2.75	7.40	4.33	1.61	
坏a	11.90	3.20	7.00	3.72	1.70	
坏a	12.00	3.20	7.65	3.75	1.57	
坏a	12.00	3.10	7.70	3.87	1.56	
坏a	12.00	2.80	8.30	4.29	1.45	
坏a	12.00	2.80	7.70	4.29	1.56	
坏a	12.00	3.20	7.00	3.75	1.71	
坏a	12.10	3.10	7.10	3.90	1.70	
坏a	12.10	3.10	6.90	3.90	1.75	
坏a	12.10	2.60	8.40	4.65	1.44	
坏a	12.20	3.00	7.40	4.07	1.65	
坏a	12.20	2.50	8.50	4.88	1.44	
坏a	12.20	3.00	7.70	4.07	1.58	
坏a	12.20	3.10	7.40	3.94	1.65	●
坏a	12.20	3.30	7.80	3.70	1.56	
坏a	12.20	2.70	8.70	4.52	1.40	
坏a	12.20	3.30	7.70	3.70	1.58	
坏a	12.20	2.80	8.50	4.36	1.44	
坏a	12.20	2.90	8.60	4.21	1.42	

『大宰府条坊跡』XVI分析編

表14.土師器法量【大宰府南条坊跡第6次SD602(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.30	2.40	8.40	5.13	1.46	
坏a	12.30	3.00	8.70	4.10	1.41	
坏a	12.30	2.90	7.90	4.24	1.56	
坏a	12.30	3.30	7.40	3.73	1.66	
坏a	12.40	3.10	7.70	4.00	1.61	
坏a	12.40	3.10	7.40	4.00	1.68	●
坏a	12.40	3.00	8.20	4.13	1.51	
坏a	12.40	3.15	7.60	3.94	1.63	●
坏a	12.40	2.70	8.30	4.59	1.49	
坏a	12.40	2.90	8.00	4.28	1.55	
坏a	12.40	3.30	7.10	3.76	1.75	
坏a	12.50	2.90	7.80	4.31	1.60	
坏a	12.60	2.60	8.70	4.85	1.45	
坏a	12.60	2.60	8.60	4.85	1.47	
坏a	12.60	2.50	7.90	5.04	1.59	
坏a	12.60	3.10	7.60	4.06	1.66	
坏a	13.20	3.20	7.60	4.13	1.74	●

表15.土師器法量【大宰府史跡第109・111次SD3200(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.10	1.30	5.10	5.46	1.39	
小皿a	7.20	1.20	5.20	6.00	1.38	
小皿a	7.40	1.20	5.20	6.17	1.42	
小皿a	7.50	1.30	5.20	5.77	1.44	
小皿a	7.60	1.00	6.20	7.60	1.23	
小皿a	7.80	1.30	5.50	6.00	1.42	
小皿a	7.90	1.10	5.80	7.18	1.36	
小皿a	8.00	1.00	6.20	8.00	1.29	
小皿a	8.00	1.10	6.10	7.27	1.31	
小皿a	8.00	1.20	5.30	6.67	1.51	
小皿a	8.00	1.30	6.10	6.15	1.31	
小皿a	8.00	1.70	6.00	4.71	1.33	
小皿a	8.10	1.10	6.00	7.36	1.35	
小皿a	8.10	1.40	6.00	5.79	1.35	
小皿a	8.20	1.00	6.50	8.20	1.26	
小皿a	8.20	1.20	6.10	6.83	1.34	
小皿a	8.20	1.40	6.10	5.86	1.34	
小皿a	8.40	1.00	6.10	8.40	1.38	
小皿a	8.40	1.00	7.20	8.40	1.17	
小皿a	8.40	1.20	6.40	7.00	1.31	
小皿a	8.50	1.20	5.90	7.08	1.44	
小皿a	8.50	1.30	6.60	6.54	1.29	
小皿a	8.50	1.00	6.30	8.50	1.35	
小皿a	8.60	1.30	6.30	6.62	1.37	
小皿a	8.70	1.20	6.50	7.25	1.34	
小皿b	5.60	2.00	3.20	2.80	1.75	
小皿b	6.60	1.90	3.90	3.47	1.69	
小皿b	6.70	1.90	4.50	3.53	1.49	
小皿b	6.70	1.80	4.30	3.72	1.56	
小皿b	6.90	2.00	4.20	3.45	1.64	
小皿b	6.90	1.90	4.10	3.63	1.68	
小皿b	6.90	1.80	5.10	3.83	1.35	
小皿b	7.00	1.70	4.10	4.12	1.71	
小皿b	7.00	1.70	5.20	4.12	1.35	
小皿b	7.00	1.80	5.30	3.89	1.32	
小皿b	7.10	1.90	4.10	3.74	1.73	
小皿b	7.20	1.70	4.60	4.24	1.57	
小皿b	7.80	2.10	5.30	3.71	1.47	
小皿b	8.40	1.70	5.90	4.94	1.42	
小皿b	8.00	1.80	5.30	4.44	1.51	
坏a	11.70	2.50	8.20	4.68	1.43	
坏a	11.70	2.70	7.70	4.33	1.52	
坏a	11.70	2.70	7.40	4.33	1.58	
坏a	11.70	3.20	8.30	3.66	1.41	
坏a	11.70	2.80	8.00	4.18	1.46	
坏a	11.80	2.40	8.30	4.92	1.42	

表16.土師器法量【大宰府史跡第109・111次SD3200(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.00	2.60	7.90	4.62	1.52	
坏a	12.00	2.70	7.30	4.44	1.64	
坏a	12.00	3.00	7.60	4.00	1.58	
坏a	12.00	3.10	7.20	3.87	1.67	
坏a	12.10	2.50	7.70	4.84	1.57	
坏a	12.10	2.70	7.60	4.48	1.59	
坏a	12.10	3.00	8.20	4.03	1.48	
坏a	12.20	2.50	8.50	4.88	1.44	
坏a	12.20	2.50	7.70	4.88	1.58	
坏a	12.20	2.50	8.20	4.88	1.49	
坏a	12.20	2.60	7.50	4.69	1.63	
坏a	12.20	2.60	7.60	4.69	1.61	
坏a	12.20	2.70	8.40	4.52	1.45	
坏a	12.20	2.70	7.60	4.52	1.61	
坏a	12.20	2.70	7.40	4.52	1.65	
坏a	12.20	2.90	8.40	4.21	1.45	
坏a	12.20	3.00	7.40	4.07	1.65	
坏a	12.30	2.50	8.20	4.92	1.50	
坏a	12.30	2.50	7.60	4.92	1.62	
坏a	12.30	2.60	7.50	4.73	1.64	
坏a	12.30	2.80	8.60	4.39	1.43	
坏a	12.30	2.70	7.80	4.56	1.58	
坏a	12.40	2.70	7.40	4.59	1.68	
坏a	12.40	2.70	7.80	4.59	1.59	
坏a	12.40	2.90	8.00	4.28	1.55	
坏a	12.50	2.70	7.60	4.63	1.64	
坏a	12.50	2.90	7.80	4.31	1.60	
坏a	12.50	2.90	8.20	4.31	1.52	
坏a	12.50	3.00	7.60	4.17	1.64	
坏a	12.60	2.50	8.20	5.04	1.54	
坏a	12.60	2.60	8.00	4.85	1.58	
坏a	12.60	2.80	7.30	4.50	1.73	
坏a	12.70	2.50	9.20	5.08	1.38	
坏a	12.70	2.90	7.90	4.38	1.61	
坏a	12.80	2.80	8.10	4.57	1.58	
坏a	12.80	2.80	8.00	4.57	1.60	
坏a	12.90	2.70	8.90	4.78	1.45	
坏a	13.10	2.70	7.40	4.85	1.77	
坏a	13.10	3.00	8.80	4.37	1.49	
坏a	13.10	3.10	7.90	4.23	1.66	
坏a	13.20	3.00	7.70	4.40	1.71	
坏a	13.20	3.20	8.30	4.13	1.59	
坏a	13.20	2.80	8.30	4.71	1.59	
坏a	13.40	3.20	8.10	4.19	1.65	
坏a	15.30	3.40	9.50	4.50	1.61	
坏a	16.40	3.20	11.20	5.13	1.46	
坏a	14.00	3.40	8.30	4.12	1.69	

表17.土師器法量【大宰府史跡第38次SK830(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿b	6.60	1.50	4.83	4.40	1.37	
小皿b	6.70	1.40	4.80	4.79	1.40	
小皿b	6.80	1.40	5.07	4.86	1.34	
小皿a	8.00	1.00	5.76	8.00	1.39	
坏a	11.80	2.80	7.77	4.21	1.52	
坏a	12.10	2.50	7.65	4.84	1.58	
坏a	12.20	2.90	7.68	4.21	1.59	
坏a	12.20	2.60	7.65	4.69	1.59	
坏a	12.20	2.70	8.13	4.52	1.50	
坏a	12.20	2.50	7.50	4.88	1.63	
坏a	12.30	2.80	8.94	4.39	1.38	
坏a	12.30	2.80	7.38	4.39	1.67	
坏a	12.30	2.50	7.95	4.92	1.55	
坏a	12.30	2.90	8.04	4.24	1.53	
坏a	12.30	3.00	8.55	4.10	1.44	
坏a	12.30	2.80	7.38	4.39	1.67	

表18.土師器法量【大宰府史跡第38次SK830(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.30	2.70	8.04	4.56	1.53	
坏a	12.40	2.60	7.80	4.77	1.59	
坏a	12.40	2.60	8.10	4.77	1.53	
坏a	12.40	3.10	6.90	4.00	1.80	
坏a	12.40	2.50	8.01	4.96	1.55	
坏a	12.50	2.60	7.68	4.81	1.63	
坏a	12.50	2.70	8.16	4.63	1.53	
坏a	12.50	3.00	8.10	4.17	1.54	
坏a	12.50	2.60	7.83	4.81	1.60	
坏a	12.50	2.70	8.16	4.63	1.53	
坏a	12.50	2.60	7.50	4.81	1.67	
坏a	12.60	2.70	7.14	4.67	1.76	
坏a	12.60	2.40	8.40	5.25	1.50	
坏a	12.70	2.80	8.10	4.54	1.57	
坏a	12.80	2.90	8.10	4.41	1.58	

表19.土師器法量【大宰府南条坊跡第3次SK333】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.70	1.20	5.80	6.42	1.33	
小皿a	7.70	1.10	6.10	7.00	1.26	
小皿a	8.00	1.15	6.50	6.96	1.23	
小皿a	8.00	1.10	6.10	7.27	1.31	
小皿a	8.10	1.15	6.10	7.04	1.33	
小皿a	8.15	1.00	6.10	8.15	1.34	
小皿a×b	7.40	1.40	5.60	5.29	1.32	
小皿a×b	7.50	1.50	5.60	5.00	1.34	
小皿a×b	7.60	1.30	5.50	5.85	1.38	
小皿b	6.90	1.70	5.10	4.06	1.35	
小皿b	7.10	1.65	5.10	4.30	1.39	
小皿b	7.20	1.65	5.40	4.36	1.33	
小皿b	7.20	1.55	5.20	4.65	1.38	
小皿b	7.25	1.80	5.20	4.03	1.39	
小皿b	7.30	1.75	5.50	4.17	1.33	
小皿b	7.40	1.70	5.20	4.35	1.42	
小皿b	7.50	1.85	5.40	4.05	1.39	
小皿b	7.50	1.65	5.50	4.55	1.36	
小皿b	7.50	1.60	5.60	4.69	1.34	
坏a	11.80	3.20	7.00	3.69	1.69	
坏a	12.00	3.20	7.70	3.75	1.56	
坏a	12.10	2.90	7.50	4.17	1.61	
坏a	12.20	3.05	7.30	4.00	1.67	●
坏a	12.20	3.30	7.50	3.70	1.63	
坏a	12.20	3.10	7.80	3.94	1.56	
坏a	12.30	3.25	7.70	3.78	1.60	
坏a	12.40	3.00	7.70	4.13	1.61	
坏a	12.50	2.85	7.60	4.39	1.64	●
坏a	12.60	3.05	7.90	4.13	1.59	
坏a	13.00	2.80	7.30	4.64	1.78	
坏a	13.00	3.10	8.20	4.19	1.59	

表20.土師器法量【大宰府史跡第44次SK1154(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.60	1.20	5.30	6.33	1.43	
小皿a	7.70	1.10	5.50	7.00	1.40	
小皿a	8.00	1.30	6.30	6.15	1.27	
小皿a	8.10	1.30	6.30	6.23	1.29	
小皿a	8.10	0.90	6.60	9.00	1.23	
小皿a×b	7.20	1.40	5.30	5.14	1.36	
小皿a×b	7.60	1.40	6.20	5.43	1.23	
小皿a×b	7.80	1.40	6.00	5.57	1.30	
小皿a×b	7.90	1.50	5.80	5.27	1.36	
小皿a×b	7.90	1.40	6.20	5.64	1.27	
小皿a×b	7.90	1.40	6.00	5.64	1.32	
小皿a×b	8.00	1.60	6.00	5.00	1.33	
小皿a×b	8.00	1.60	5.80	5.00	1.38	
小皿a×b	8.00	1.50	6.20	5.33	1.29	

表21.土師器法量【大宰府史跡第44次SK1154(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a×b	8.00	1.50	5.80	5.33	1.38	
小皿a×b	8.10	1.40	6.30	5.79	1.29	
小皿a×b	8.20	1.50	6.40	5.47	1.28	
小皿a×b	8.30	1.60	6.20	5.19	1.34	
小皿a×b	8.40	1.50	6.80	5.60	1.24	
小皿b	8.20	1.70	5.80	4.82	1.41	
坏a	10.70	2.30	8.40	4.65	1.27	
坏a	11.00	2.50	8.60	4.40	1.28	
坏a	11.30	2.50	8.20	4.52	1.38	
坏a	11.30	2.80	8.20	4.04	1.38	
坏a	11.40	2.60	8.30	4.38	1.37	
坏a	11.50	2.40	8.70	4.79	1.32	
坏a	11.50	2.50	8.30	4.60	1.39	
坏a	11.50	2.90	8.60	3.97	1.34	
坏a	11.60	2.60	8.90	4.46	1.30	
坏a	11.70	2.60	8.60	4.50	1.36	
坏a	11.70	2.70	8.00	4.33	1.46	
坏a	11.90	2.30	8.20	5.17	1.45	
坏a	11.90	2.30	7.60	5.17	1.57	
坏a	11.90	2.50	8.00	4.76	1.49	
坏a	11.90	2.80	8.90	4.25	1.34	
坏a	12.00	2.20	8.70	5.45	1.38	
坏a	12.00	2.60	9.20	4.62	1.30	
坏a	12.00	2.70	8.20	4.44	1.46	
坏a	12.00	2.70	9.20	4.44	1.30	
坏a	12.00	2.80	8.00	4.29	1.50	
坏a	12.00	2.80	7.50	4.29	1.60	
坏a	12.10	2.50	8.30	4.84	1.46	
坏a	12.10	2.60	8.00	4.65	1.51	
坏a	12.20	3.00	8.10	4.07	1.51	
坏a	12.30	2.60	8.40	4.73	1.46	
坏a	12.30	2.80	8.70	4.39	1.41	
坏a	12.40	2.30	8.60	5.39	1.44	

表22.土師器法量【大宰府史跡第44次SK1150(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.80	1.00	5.00	7.80	1.56	
小皿a	8.00	1.00	5.50	8.00	1.45	
小皿a	8.00	1.10	5.70	7.27	1.40	
小皿a	8.00	1.40	5.20	5.71	1.54	
小皿a	8.10	1.10	5.65	7.36	1.43	
小皿a	8.10	1.10	5.90	7.36	1.37	
小皿a	8.20	1.20	5.70	6.83	1.44	
小皿a	8.20	1.20	5.60	6.83	1.46	
小皿a	8.20	1.20	5.00	6.83	1.64	
小皿a	8.20	1.20	5.80	6.83	1.41	
小皿a	8.20	1.20	5.70	6.83	1.44	
小皿a	8.30	1.10	5.60	7.55	1.48	
小皿a	8.30	1.20	5.75	6.92	1.44	
小皿a	8.40	1.30	5.80	6.46	1.45	
小皿a	8.30	1.30	5.30	6.38	1.57	
小皿a	8.30	1.00	5.50	8.30	1.51	
小皿a	8.30	1.30	6.20	6.38	1.34	
小皿a	8.40	1.00	6.40	8.40	1.31	
坏a	11.50	2.20	7.00	5.23	1.64	
坏a	11.50	2.30	6.20	5.00	1.85	
坏a	11.50	2.30	7.40	5.00	1.55	
坏a	11.60	2.40	7.50	4.83	1.55	
坏a	11.90	2.80	7.60	4.25	1.57	
坏a	11.80	2.30	7.30	5.13	1.62	
坏a	11.90	2.20	7.20	5.41	1.65	
坏a	11.90	2.50	8.10	4.76	1.47	
坏a	12.10	2.40	7.60	5.04	1.59	
坏a	12.20	2.60	7.50	4.69	1.63	
坏a	12.30	2.60	7.20	4.73	1.71	
坏a	12.40	2.40	7.40	5.17	1.68	

『大宰府条坊跡』XVI分析編

表23.土師器法量【大宰府史跡第44次SK1150(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.40	2.50	8.20	4.96	1.51	
坏a	12.40	2.60	8.60	4.77	1.44	
坏a	12.50	2.30	8.20	5.43	1.52	
坏a	12.50	2.40	8.20	5.21	1.52	

表24.土師器法量【大宰府史跡第130次SD3840(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.20	1.20	5.20	6.00	1.38	
小皿a	7.30	1.20	5.50	6.08	1.33	
小皿a	7.40	1.10	5.40	6.73	1.37	
小皿a	7.40	1.20	5.00	6.17	1.48	
小皿a	8.40	1.40	6.80	6.00	1.24	
小皿a×b	7.10	1.20	4.60	5.92	1.54	
小皿a×b	7.40	1.30	5.60	5.69	1.32	
小皿a×b	7.80	1.50	5.80	5.20	1.34	
小皿a×b	8.00	1.60	6.60	5.00	1.21	
小皿a×b	8.10	1.60	6.30	5.06	1.29	
小皿a×b	8.20	1.40	8.30	5.86	0.99	
小皿a×b	8.20	1.60	6.30	5.13	1.30	
小皿b	6.60	1.40	4.70	4.71	1.40	
小皿b	7.30	1.80	5.50	4.06	1.33	
小皿b	7.70	1.70	5.20	4.53	1.48	
小皿b	8.10	1.70	6.20	4.76	1.31	
小皿b	8.30	1.70	6.20	4.88	1.34	
小皿b	8.30	1.70	6.40	4.88	1.30	
坏a	9.20	3.00	5.60	3.07	1.64	
坏a	10.00	3.10	5.70	3.23	1.75	
坏a	11.80	3.00	7.70	3.93	1.53	
坏a	11.80	2.70	7.40	4.37	1.59	
坏a	11.80	3.00	7.70	3.93	1.53	
坏a	11.90	2.60	7.70	4.58	1.55	
坏a	11.90	2.80	7.80	4.25	1.53	
坏a	11.90	2.80	8.20	4.25	1.45	
坏a	12.00	2.50	8.00	4.80	1.50	
坏a	12.00	2.80	7.90	4.29	1.52	
坏a	12.00	2.70	7.80	4.44	1.54	
坏a	12.00	2.90	8.20	4.14	1.46	
坏a	12.20	2.70	7.40	4.52	1.65	
坏a	12.20	2.80	8.00	4.36	1.53	
坏a	12.20	3.00	8.00	4.07	1.53	
坏a	12.30	3.00	8.30	4.10	1.48	
坏a	12.40	2.90	8.20	4.28	1.51	
坏a	12.40	2.70	8.40	4.59	1.48	
坏a	12.40	2.50	8.20	4.96	1.51	
坏a	12.40	2.80	7.50	4.43	1.65	
坏a	12.40	2.80	7.40	4.43	1.68	
坏a	12.40	2.90	8.30	4.28	1.49	
坏a	12.40	3.20	7.70	3.88	1.61	
坏a	12.50	2.70	9.00	4.63	1.39	
坏a	12.50	2.80	7.90	4.46	1.58	
坏a	12.50	3.20	7.80	3.91	1.60	
坏a	12.60	2.90	7.20	4.34	1.75	
坏a	12.60	2.90	7.80	4.34	1.62	
坏a	12.60	2.90	9.00	4.34	1.40	
坏a	12.60	2.90	8.70	4.34	1.45	
坏a	12.60	3.00	8.00	4.20	1.58	
坏a	12.60	3.00	8.00	4.20	1.58	
坏a	12.70	2.80	8.20	4.54	1.55	
坏a	12.70	2.90	8.00	4.38	1.59	
坏a	12.80	2.90	10.00	4.41	1.28	
坏a	12.80	2.70	8.80	4.74	1.45	
坏a	12.80	2.80	8.00	4.57	1.60	
坏a	12.80	2.90	8.40	4.41	1.52	
坏a	12.80	3.00	8.80	4.27	1.45	
坏a	12.90	2.70	8.20	4.78	1.57	
坏a	13.00	2.50	8.80	5.20	1.48	

表25.土師器法量【大宰府史跡第130次SD3840(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	13.00	2.70	7.50	4.81	1.73	
坏a	13.00	3.10	7.40	4.19	1.76	
坏a	13.00	3.10	8.00	4.19	1.63	
坏a	13.10	3.20	9.10	4.09	1.44	
坏a	13.30	2.80	8.20	4.75	1.62	
坏a	16.00	3.30	11.60	4.85	1.38	

表26.土師器法量【大宰府史跡第45次SX1200(フシヨク)(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	7.40	1.20	5.60	6.17	1.32	
小皿a	8.20	1.20	7.30	6.83	1.12	
小皿a	8.20	1.30	5.50	6.31	1.49	●
小皿a	8.40	1.40	6.50	6.00	1.29	
小皿a	8.60	1.40	6.60	6.14	1.30	●
小皿a×b	7.20	1.30	7.40	5.54	0.97	●
小皿a×b	7.40	1.40	5.00	5.29	1.48	
小皿a×b	7.50	1.30	5.00	5.77	1.50	
小皿a×b	7.70	1.30	5.60	5.92	1.38	
小皿b	5.70	1.80	4.80	3.17	1.19	●
小皿b	6.20	1.70	4.70	3.65	1.32	
小皿b	6.30	2.00	4.00	3.15	1.58	
小皿b	6.40	1.70	4.20	3.76	1.52	●
小皿b	6.40	1.70	5.00	3.76	1.28	
小皿b	6.40	1.80	4.00	3.56	1.60	●
小皿b	6.40	1.80	4.10	3.56	1.56	
小皿b	6.40	1.80	4.50	3.56	1.42	
小皿b	6.50	1.70	4.80	3.82	1.35	
小皿b	6.60	1.60	4.20	4.13	1.57	
小皿b	6.60	1.60	5.10	4.13	1.29	
小皿b	6.60	1.90	4.20	3.47	1.57	
小皿b	6.60	1.90	5.00	3.47	1.32	
小皿b	6.70	1.60	5.00	4.19	1.34	
小皿b	6.70	2.00	3.80	3.35	1.76	
小皿b	6.70	2.00	4.00	3.35	1.68	
小皿b	6.80	1.90	3.50	3.58	1.94	
小皿b	6.80	2.00	4.50	3.40	1.51	
小皿b	6.80	2.10	4.80	3.24	1.42	
小皿b	6.90	2.00	4.00	3.45	1.73	
小皿b	7.00	1.70	4.80	4.12	1.46	
小皿b	7.10	2.00	5.00	3.55	1.42	
小皿b	7.10	2.20	4.30	3.23	1.65	
小皿b	7.20	1.90	4.30	3.79	1.67	
小皿b	7.40	1.90	4.30	3.89	1.72	
小皿b	7.80	1.50	5.20	5.20	1.50	
小皿b	7.80	2.20	5.00	3.55	1.56	
小皿b	8.00	2.00	4.10	4.00	1.95	
坏a	11.50	2.90	7.20	3.97	1.60	
坏a	11.60	2.60	7.20	4.46	1.61	
坏a	11.60	3.20	6.00	3.63	1.93	
坏a	11.60	3.30	6.00	3.52	1.93	
坏a	11.70	2.90	7.20	4.03	1.63	
坏a	11.80	2.60	6.70	4.54	1.76	
坏a	12.10	2.10	7.50	5.76	1.61	
坏a	12.10	2.60	8.00	4.65	1.51	
坏a	12.10	2.90	6.80	4.17	1.78	
坏a	12.20	3.00	8.40	4.07	1.45	
坏a	12.20	3.10	8.00	3.94	1.53	
坏a	12.30	3.20	7.00	3.84	1.76	
坏a	12.30	3.20	8.00	3.84	1.54	
坏a	12.50	2.40	8.20	5.21	1.52	
坏a	12.50	2.80	7.90	4.46	1.58	
坏a	12.60	2.50	8.40	5.04	1.50	
坏a	12.60	2.60	7.40	4.85	1.70	
坏a	12.60	3.00	7.40	4.20	1.70	
坏a	12.80	2.70	7.00	4.74	1.83	
坏a	12.80	2.90	8.00	4.41	1.60	

表27.土師器法量【大宰府史跡第45次SX1200(フシヨク)(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.80	3.10	7.00	4.13	1.83	
坏a	12.80	3.20	7.40	4.00	1.73	
坏a	12.90	3.00	7.20	4.30	1.79	
坏a	12.90	3.10	8.00	4.16	1.61	
坏a	12.90	3.20	8.20	4.03	1.57	
坏a	12.90	3.20	8.60	4.03	1.50	
坏a	12.90	3.20	7.60	4.03	1.70	
坏a	13.00	2.50	8.10	5.20	1.60	
坏a	13.00	2.60	8.50	5.00	1.53	
坏a	13.00	3.20	8.20	4.06	1.59	
坏a	13.10	2.60	8.80	5.04	1.49	
坏a	13.20	2.70	8.60	4.89	1.53	
坏a	13.30	2.90	8.60	4.59	1.55	
坏a	13.40	2.80	8.50	4.79	1.58	

表28.土師器法量【大宰府史跡第67次SK1663】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿b	6.30	1.80	3.90	3.50	1.62	
小皿b	6.40	2.00	3.75	3.20	1.71	
小皿b	6.40	2.10	3.90	3.05	1.64	
小皿b	6.70	2.00	3.60	3.35	1.86	
小皿b	6.90	1.90	4.20	3.63	1.64	
小皿b	6.90	1.95	4.20	3.54	1.64	
坏a	12.20	2.30	8.30	5.30	1.47	
坏a	12.50	2.50	8.80	5.00	1.42	
坏a	12.50	3.20	7.20	3.91	1.74	
坏a	12.60	2.50	9.20	5.04	1.37	
坏a	12.60	3.20	7.20	3.94	1.75	
坏a	12.80	3.20	7.30	4.00	1.75	
坏a	12.90	2.10	9.00	6.14	1.43	
坏a	13.00	2.90	7.30	4.48	1.78	
坏a	13.00	3.30	7.00	3.94	1.86	
坏a	14.00	3.50	7.60	4.00	1.84	
坏a	14.40	3.50	7.90	4.11	1.82	
坏a	14.40	3.70	8.10	3.89	1.78	
坏a	15.20	3.80	8.40	4.00	1.81	
坏a×b	11.70	3.15	5.50	3.71	2.13	
坏a×b	12.60	3.10	6.30	4.06	2.00	
坏a×b	13.10	3.50	6.60	3.74	1.98	
坏a×b	13.30	3.80	6.70	3.50	1.99	

表29.土師器法量【大宰府史跡第42次SK1103(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿b	5.73	1.50	4.20	3.82	1.36	
小皿b	5.97	1.53	4.23	3.90	1.41	
小皿b	5.97	1.77	5.37	3.37	1.11	
小皿b	6.27	1.56	4.80	4.02	1.31	
小皿b	6.30	1.77	4.14	3.56	1.52	
小皿b	6.57	1.80	3.96	3.65	1.66	
小皿b	6.60	1.56	4.56	4.23	1.45	
小皿b	6.60	1.83	4.20	3.61	1.57	
小皿b	6.60	1.80	4.20	3.67	1.57	
小皿b	6.63	1.65	4.53	4.02	1.46	
小皿b	6.45	1.77	3.87	3.64	1.67	
小皿b	6.60	1.86	3.93	3.55	1.68	
小皿b	6.90	1.83	4.20	3.77	1.64	
小皿b	7.26	2.07	4.77	3.51	1.52	
小皿a	7.20	1.17	5.70	6.15	1.26	
小皿a	7.05	1.08	5.85	6.53	1.21	
小皿a	7.23	1.20	5.28	6.03	1.37	
小皿a	7.29	1.35	6.00	5.40	1.22	
坏a	11.97	2.46	7.50	4.87	1.60	
坏a	12.27	2.85	7.20	4.31	1.70	
坏a	12.45	3.30	7.77	3.77	1.60	
坏a	12.60	3.27	7.50	3.85	1.68	
坏a	12.78	3.03	8.10	4.22	1.58	

表30.土師器法量【大宰府史跡第42次SK1103(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	13.20	3.03	8.10	4.36	1.63	
坏b	15.00	3.75	5.97	4.00	2.51	

表31.土師器法量【大宰府史跡第38次SK823】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿a	6.93	1.32	4.80	5.25	1.44	
小皿a	7.23	0.78	5.40	9.27	1.34	
小皿a	7.20	1.17	5.13	6.15	1.40	
小皿a	7.20	0.99	5.82	7.27	1.24	
小皿a	7.38	1.11	5.25	6.65	1.41	
小皿a	7.35	1.26	5.46	5.83	1.35	
小皿a	7.38	1.26	5.58	5.86	1.32	
小皿a	7.47	1.23	6.18	6.07	1.21	
小皿a	7.35	1.38	5.40	5.33	1.36	
小皿a	7.47	1.20	5.34	6.23	1.40	
小皿a	7.53	1.26	5.70	5.98	1.32	
小皿a	7.47	1.23	5.40	6.07	1.38	
小皿a	7.50	1.23	5.40	6.10	1.39	
小皿a	7.53	1.35	5.64	5.58	1.34	
小皿a	7.53	1.47	5.85	5.12	1.29	
小皿a	7.59	1.05	5.58	7.23	1.36	
小皿a	7.71	1.08	6.00	7.14	1.29	
小皿a	7.65	1.20	6.00	6.38	1.28	
小皿a	7.80	0.93	6.21	8.39	1.26	
小皿a	7.83	1.05	5.70	7.46	1.37	
小皿a	7.80	1.35	5.40	5.78	1.44	
小皿a	8.07	1.47	6.00	5.49	1.35	
小皿a	7.95	1.26	6.03	6.31	1.32	
小皿b	7.26	1.65	4.62	4.40	1.57	
小皿b	8.10	1.62	4.44	5.00	1.82	
坏a	11.22	2.70	8.40	4.16	1.34	
坏a	11.37	2.88	7.77	3.95	1.46	
坏a	11.43	2.85	7.80	4.01	1.47	
坏a	12.00	2.91	7.29	4.12	1.65	
坏a	12.12	2.73	7.53	4.44	1.61	
坏a	12.39	2.73	8.91	4.54	1.39	
坏a	12.36	3.00	7.23	4.12	1.71	
坏a	12.57	2.55	8.94	4.93	1.41	
坏a	12.54	2.67	7.98	4.70	1.57	
坏a	12.63	2.91	9.00	4.34	1.40	
坏a	12.90	2.70	7.95	4.78	1.62	
坏a	12.63	3.27	8.04	3.86	1.57	
坏a×坏b	13.56	3.06	6.90	4.43	1.97	
坏a×坏b	11.88	3.24	6.42	3.67	1.85	

表32.土師器法量【大宰府史跡第42次SK1101(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
小皿b	5.40	1.80	3.48	3.00	1.55	
小皿b	6.20	1.80	3.90	3.44	1.59	
小皿b	6.20	1.70	4.17	3.65	1.49	
小皿b	6.20	1.70	4.08	3.65	1.52	
小皿b	6.50	1.65	4.56	3.94	1.43	
小皿b	6.50	1.90	3.93	3.42	1.65	
小皿a	6.80	1.35	4.44	5.04	1.53	
小皿b	6.80	1.70	4.68	4.00	1.45	
小皿b	6.90	1.70	4.80	4.06	1.44	
小皿b	7.00	2.10	4.23	3.33	1.65	
小皿b	6.90	1.80	4.77	3.83	1.45	
小皿b	7.20	1.60	4.80	4.50	1.50	
小皿b	7.20	1.80	4.80	4.00	1.50	
小皿a	7.40	1.00	6.24	7.40	1.19	
小皿a	7.80	1.60	5.10	4.88	1.53	
坏a	11.60	2.50	7.26	4.64	1.60	
坏a	12.30	2.70	7.11	4.56	1.73	
坏a	12.40	2.60	7.14	4.77	1.74	
坏a	12.70	2.60	7.56	4.88	1.68	

『大宰府条坊跡』XVI分析編

表33.土師器法量【大宰府史跡第42次SK1101(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/器高	口径/底径	復原
坏a	12.80	2.40	7.71	5.33	1.66	
坏a	13.30	3.00	9.00	4.43	1.48	

表34.土師器法量【大宰府条坊跡第83次SK135茶色土(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/底径	口径/器高	復原
小皿a	8.00	1.05	6.30	1.27	7.62	●
小皿a	8.80	1.15	7.50	1.17	7.65	●
小皿a	9.40	1.20	7.10	1.32	7.83	●
小皿a	8.60	1.00	6.80	1.26	8.60	●
小皿a	8.80	0.90	7.00	1.26	9.78	●
小皿a	9.40	0.85	7.50	1.25	11.06	●
小皿b	6.80	2.15	4.15	1.64	3.16	
小皿b	6.00	1.85	3.80	1.58	3.24	●
小皿b	7.30	2.25	4.90	1.49	3.24	●
小皿b	6.95	2.10	5.00	1.39	3.31	
小皿b	7.00	2.10	4.40	1.59	3.33	●
小皿b	7.00	2.10	4.70	1.49	3.33	
小皿b	7.20	2.10	4.90	1.47	3.43	●
小皿b	6.40	1.85	4.05	1.58	3.46	
小皿b	6.30	1.80	4.10	1.54	3.50	●
小皿b	7.00	2.00	6.90	1.01	3.50	●
小皿b	6.70	1.90	4.25	1.58	3.53	
小皿b	6.55	1.85	4.05	1.62	3.54	
小皿b	6.40	1.80	4.20	1.52	3.56	
小皿b	6.70	1.88	4.00	1.68	3.56	
小皿b	7.00	1.95	4.60	1.52	3.59	●
小皿b	7.00	1.95	4.45	1.57	3.59	
小皿b	6.50	1.80	5.15	1.26	3.61	
小皿b	7.05	1.93	4.40	1.60	3.65	
小皿b	6.40	1.75	4.30	1.49	3.66	
小皿b	6.60	1.80	4.35	1.52	3.67	
小皿b	7.15	1.95	4.80	1.49	3.67	
小皿b	6.80	1.85	4.35	1.56	3.68	
小皿b	6.95	1.85	4.50	1.54	3.76	
小皿b	6.80	1.80	4.75	1.43	3.78	●
小皿b	7.60	2.00	4.80	1.58	3.80	
小皿b	6.60	1.70	4.35	1.52	3.88	
小皿b	6.80	1.75	4.25	1.60	3.89	
小皿b	6.80	1.75	4.90	1.39	3.89	
小皿b	6.60	1.68	4.20	1.57	3.93	
小皿b	6.20	1.55	3.80	1.63	4.00	●
小皿b	6.40	1.60	4.10	1.56	4.00	
小皿b	6.80	1.70	4.65	1.46	4.00	●
小皿b	6.70	1.65	4.05	1.65	4.06	
小皿b	6.35	1.55	4.15	1.53	4.10	
小皿b	7.60	1.85	5.70	1.33	4.11	●
小皿b	6.85	1.65	4.40	1.56	4.15	
小皿b	6.80	1.63	4.70	1.45	4.17	
小皿b	6.50	1.55	3.80	1.71	4.19	●
小皿b	7.40	1.75	4.85	1.53	4.23	
小皿b	6.80	1.60	5.05	1.35	4.25	
小皿b	7.50	1.75	4.80	1.56	4.29	
小皿b	7.20	1.65	5.30	1.36	4.36	●
小皿b	6.80	1.55	4.85	1.40	4.39	
小皿b	6.65	1.45	4.45	1.49	4.59	
小皿b	7.20	1.55	4.75	1.52	4.65	●
小皿b	7.00	1.50	4.80	1.46	4.67	
小皿b	7.00	1.45	4.40	1.59	4.83	
小皿b	6.55	1.35	4.60	1.42	4.85	
小皿b	7.60	1.35	5.10	1.49	5.63	●
坏a	13.10	2.08	9.60	1.36	6.30	
坏a	13.40	2.85	9.30	1.44	4.70	●
坏a	13.00	2.70	8.80	1.48	4.81	●
坏a	13.00	2.55	8.75	1.49	5.10	●
坏a	12.30	2.90	8.00	1.54	4.24	
坏a	12.40	2.65	8.00	1.55	4.68	

表35.土師器法量【大宰府条坊跡第83次SK135茶色土(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/底径	口径/器高	復原
坏a	13.00	2.95	8.30	1.57	4.41	●
坏a	12.80	2.65	8.15	1.57	4.83	●
坏a	12.80	2.70	8.10	1.58	4.74	
坏a	12.80	3.00	8.10	1.58	4.27	●
坏a	12.20	2.75	7.70	1.58	4.44	●
坏a	12.40	2.70	7.70	1.61	4.59	●
坏a	14.20	2.80	8.80	1.61	5.07	
坏a	12.60	2.95	7.80	1.62	4.27	●
坏a	13.60	3.10	8.40	1.62	4.39	
坏a	12.00	2.45	7.40	1.62	4.90	
坏a	12.60	2.80	7.70	1.64	4.50	●
坏a	13.00	3.00	7.90	1.65	4.33	●
坏a	13.10	2.40	7.95	1.65	5.46	●
坏a	12.60	2.85	7.60	1.66	4.42	●
坏a	13.20	2.85	7.90	1.67	4.63	
坏a	12.80	2.40	7.40	1.73	5.33	●
坏a	14.10	3.10	8.10	1.74	4.55	●
坏a	14.60	2.85	8.30	1.76	5.12	
坏a	15.25	2.95	8.60	1.77	5.17	●
坏a	13.90	2.52	7.80	1.78	5.52	●
坏a	14.15	2.70	7.90	1.79	5.24	●
坏a	13.55	2.75	7.50	1.81	4.93	●
坏a	13.80	2.65	7.60	1.82	5.21	●
坏a×坏b	12.00	3.10	6.00	2.00	3.87	

表36.土師器法量【大宰府条坊跡第83次SK070下層(1)】

器種	口径	器高	底径	口径/底径	口径/器高	復原
小皿a	8.10	1.40	6.40	1.27	5.79	●
小皿a	9.90	1.40	7.90	1.25	7.07	●
小皿b	5.65	1.85	3.75	1.51	3.05	●
小皿b	7.10	2.15	4.50	1.58	3.30	
小皿b	6.40	1.90	4.20	1.52	3.37	●
小皿b	7.80	2.30	4.75	1.64	3.39	
小皿b	6.95	1.90	4.30	1.62	3.66	●
小皿b	7.15	1.90	4.30	1.66	3.76	
小皿b	7.00	1.85	4.10	1.71	3.78	●
小皿b	6.90	1.80	4.80	1.44	3.83	●
小皿b	7.35	1.90	5.30	1.39	3.87	●
小皿b	7.35	1.90	4.40	1.67	3.87	●
小皿b	6.30	1.60	4.40	1.43	3.94	●
小皿b	6.90	1.75	4.75	1.45	3.94	●
小皿b	7.10	1.80	4.75	1.49	3.94	
小皿b	6.50	1.60	4.40	1.48	4.06	●
小皿b	7.00	1.70	3.80	1.84	4.12	●
小皿b	6.55	1.40	4.60	1.42	4.68	●
坏a	13.40	2.85	9.10	1.47	4.70	
坏a	14.50	2.80	9.75	1.49	5.18	●
坏a	13.30	2.70	8.80	1.51	4.93	●
坏a	12.20	2.65	8.00	1.53	4.60	●
坏a	12.80	2.60	8.20	1.56	4.92	●
坏a	14.25	3.20	9.10	1.57	4.45	●
坏a	14.45	2.85	9.20	1.57	5.07	●
坏a	14.50	2.70	9.20	1.58	5.37	●
坏a	12.80	2.70	8.10	1.58	4.74	
坏a	11.70	2.50	7.35	1.59	4.68	●
坏a	14.00	2.80	8.70	1.61	5.00	●
坏a	13.00	3.10	8.00	1.63	4.19	
坏a	12.35	2.80	7.50	1.65	4.41	●
坏a	11.90	3.25	7.20	1.65	3.66	●
坏a	14.25	2.80	8.60	1.66	5.09	●
坏a	15.00	2.80	9.00	1.67	5.36	●
坏a	13.40	2.60	8.00	1.68	5.15	●
坏a	13.60	2.95	8.00	1.70	4.61	●
坏a	13.00	3.00	7.60	1.71	4.33	
坏a	13.10	2.30	7.60	1.72	5.70	●
坏a	12.10	4.85	7.00	1.73	2.49	●

表37.土師器法量【大宰府条坊跡第83次SK070下層(2)】

器種	口径	器高	底径	口径/底径	口径/器高	復原
坏a	13.90	2.75	8.00	1.74	5.05	
坏a	13.40	2.40	7.70	1.74	5.58	●
坏a	12.90	2.80	7.40	1.74	4.61	
坏a	13.50	2.70	7.60	1.78	5.00	●
坏a	14.40	4.45	8.10	1.78	3.24	●
坏a	16.60	2.60	9.30	1.78	6.38	●
坏a	12.90	2.90	7.20	1.79	4.45	●
坏a	14.80	3.15	8.15	1.82	4.70	●
坏a	14.45	2.85	7.95	1.82	5.07	●
坏a	14.00	3.10	7.70	1.82	4.52	●
坏a	12.60	2.75	6.90	1.83	4.58	
坏a	14.30	2.80	7.80	1.83	5.11	●
坏a	15.80	3.20	8.60	1.84	4.94	●
坏a	12.95	3.25	7.00	1.85	3.98	●
坏a	13.00	2.90	6.90	1.88	4.48	●
坏a	14.85	3.00	7.85	1.89	4.95	●
坏a×坏b	13.10	2.65	6.90	1.90	4.94	●
坏a×坏b	14.20	3.15	7.40	1.92	4.51	●
坏a×坏b	12.80	2.95	6.65	1.92	4.34	●
坏a×坏b	13.70	2.30	7.10	1.93	5.96	●
坏a×坏b	14.80	3.00	7.00	2.11	4.93	●
坏b	12.55	3.00	4.60	2.73	4.18	●

表38.土師器法量【大宰府条坊跡第83次SK070】

器種	口径	器高	底径	口径/底径	口径/器高	復原
小皿b	6.40	1.70	4.40	1.45	3.76	
小皿b	6.80	1.40	4.60	1.48	4.86	
小皿b	6.80	1.70	4.15	1.64	4.00	
小皿b	6.90	1.70	3.90	1.77	4.06	
小皿b	7.00	1.30	5.45	1.28	5.38	
小皿b	7.00	1.70	4.15	1.69	4.12	
小皿b	7.00	1.75	4.05	1.73	4.00	●
小皿b	7.00	1.80	4.65	1.51	3.89	
小皿b	7.20	1.70	4.30	1.67	4.24	
小皿b	7.60	1.60	4.75	1.60	4.75	
坏a	11.00	2.35	6.40	1.72	4.68	●
坏a	11.80	2.70	6.80	1.74	4.37	●
坏a	12.00	2.30	7.90	1.52	5.22	●
坏a	12.30	3.00	6.60	1.86	4.10	●
坏a	12.40	2.60	6.90	1.80	4.77	●
坏a	12.45	2.30	7.40	1.68	5.41	●
坏a	12.50	2.85	7.80	1.60	4.39	●
坏a	12.90	2.90	8.20	1.57	4.45	●
坏a	13.00	3.05	7.50	1.73	4.26	●
坏a	13.40	2.20	8.20	1.63	6.09	●
坏a	14.00	2.50	8.60	1.63	5.60	●
坏a	14.00	2.70	8.00	1.75	5.19	●
坏a	14.20	2.80	8.60	1.65	5.07	●
坏a	14.30	2.80	7.60	1.88	5.11	●
坏a	14.30	2.70	7.80	1.83	5.30	●
坏a	14.60	3.25	8.70	1.68	4.49	●
坏a	14.70	3.25	8.40	1.75	4.52	●
坏a	14.90	3.70	9.00	1.66	4.03	●
坏a	16.00	3.15	9.00	1.78	5.08	●
坏a	16.00	2.95	9.20	1.74	5.42	●
坏a	16.00	3.05	8.60	1.86	5.25	●
坏a	16.00	3.05	9.00	1.78	5.25	●
坏a×坏b	12.00	2.50	6.10	1.97	4.80	●
坏a×坏b	15.25	2.90	7.20	2.12	5.26	●
坏b	13.00	3.05	5.30	2.45	4.26	●
坏b	13.00	2.95	5.60	2.32	4.41	●
坏b	13.70	3.10	5.10	2.69	4.42	●
坏b	14.45	3.40	6.50	2.22	4.25	●
坏b	14.50	3.30	5.00	2.90	4.39	●

III.自然科学分析

1.自然科学分析にあたって

考古遺物として出土した資料にあつて、調査および整理担当者の経験に基づく分析には自ずと限界がある。そこで成分同定、構造解析などを自然科学分析によって行い、より客観的な視点から分析を試みた。ただし分析は、委託によって実施している。

分析にあつての視点としては、考古事象上の課題の整理が行えていなかったこともあり、眼前の課題解決という低次の水準に止まってしまった。さらに分析者との十分な討論が行えていなかったことにも起因し、「銚の浦」工場の実態を明らかにし得たとは言いがたい。この責は、分析者側にあるのではなく、考古事象を整理し分析に望まなかった試料提供者側にのみ帰せられることである。

分析のための視点としては、下記のとおり。

- 1) 未知試料の化学組成分析
- 2) 金属構造解析
- 3) 耐火度測定
- 4) 燃料材の樹種同定
- 5) 炭化材の年代測定

上記5点について分析を実施した。

1) については、金属鉄、滓、白滓、黒鉛化木炭など今回分析対象とした調査区内から出土した資料から抽出し、化学組成の定量化を実施することに終始した。さらに白滓については、その成因解明を試みている。滓や金属鉄については、原料採集地の推定を意図して実施した。しかし製品そのものではなく、いわば滓であることからくる限界がどのように潜んでいるのか判然としない。換言するとどこまで滓や残渣としての金属鉄が、原料の組成を留めているのかということである。

2) については、精錬度合いについて検討材料提供を意図したが、実際先述した1) 同様、滓にどこまで望めるのかという疑問が横たわる。

3) については、被熱材である炉材および鑄型を分析対象とし、どの程度の耐火度であるのかを課題とし、工業史の視点から技術の達成度を考察する際の基礎資料提供を意図した。

4) については、燃料材から導き出される技術達成度の考察ならびに燃料材採集地推定のための基礎材料提供を意図している。したがって先の耐火度測定と合わせて、効率性をみる必要がある。

5) については、実年代推定方法の一方法として、蓋然性を高める目的で実施した。

a.分析前処理

分析前処理としては、金属滓など鉍滓については「報告編」にて実施した分類を実施し、先述した諸目的に適合する試料の抽出を行った。分析前に原試料の観察を分析者に行っていたが、分析前の遺物写真撮影も合わせて実施していただいた。

燃料材の樹種同定ならびに炭化材の年代測定については、試料採集過程について所定の記録をとり、分析者へ分析試料の有する現代の汚染度を報告した。これら諸手続きについては、すでに詳述してきているので、御参照いただきたい（太宰府市教育委員会、1999）。なお樹種同定試料ならびに炭化材年代測定試料については、遺構からの取り上げ後アルミ箔にて密封保護し、文化ふれあい館保存科学室内にて洗浄後、強制乾燥を実施し土壌内微生物による炭素分解を極力弱める処理を実施している。

b.分析後処理

分析後処理としては、分析結果の検証作業に備え、分析試料の保管管理（文化ふれあい館保存科学室）を行っている。保管環境は常温常質環境であり、劣化ないしは別成分の付加を極力避けるようには努力している。これは文化財として分析試料を位置付けたことにより、報告遺物の閲覧と同様に扱う必要があると考えた。

（中島恒次郎）

引用文献

太宰府市教育委員会（1999）『大宰府条坊跡 XII』

III-2. 金属関係分析

a. 鑄造遺物の金属学的調査【大宰府条坊跡第47次調査】

I. はじめに

福岡県太宰府市五条四丁目10番13号に所在する銚ノ浦遺跡は、菅原道真を祀る安楽寺（現太宰府天満宮）の南1.2kmに位置する。太宰府市教育委員会は同地域の宅地化に伴って、1984年1月から4月にかけて発掘調査を行い、この後も断続的に調査を行った。調査の結果遺跡は13世紀後半から14世紀前半にかけての鑄造遺跡を検出した。出土遺物は梵鐘の鑄型をはじめ、鉄滓・鉄塊・銅滓・銅塊・羽口・炉壁など、パンコンテナケース76箱にいたっている。同教育委員会より鑄造関連遺物の金属学的調査の依頼を受け、分析試料などの抽出で1990年から1998年の間に、断続的に遺物の仕分けと分析を実施した。

II. 調査方法

鑄造遺物の金属学的調査については、以下に示す順序で行った。

1、出土遺物の目視観察と仕分と抽出

鑄造遺物の分析試料の抽出にあたって、目視観察と併用して金属検知器や磁石なども用いて、メタルの残存状況も調べた。試料採取にあたって形態の損なうおそれのあるものは出来るだけさけた。

2、試料の目視観察

分析試料としての目視観察と計測・計量を行った。

3、試料の切断

分析試料の切断は高速切断機によるダイヤモンドカッターで切断した。但し鉄塊などの切断については試料の加熱を避ける方法をとった。

4、分析・顕微鏡試料の仕分

同一試料から分析試料と顕微鏡試料の仕分を行った。とくに滓類については内部に含蔵されるメタルの有無を、金属検知器や磁石を用いて確かめた。

5、顕微鏡・硬さ測定

顕微鏡観察は試料切断後、30mmの樹脂に埋め込み100倍・200倍で、場合によっては50倍・400倍の観察で行った。硬さ測定は全てを行ってないがマイクロビッカーズで測定した。

6、化学組成

化学組成については湿式化学分析を基本としたが、試料が僅少の場合は機器分析による方法、

EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) による、定性・定量分析、マッピング、CMA (Computer Aided X-ray Micro Analyzer) による定量と、蛍光X線分析などによる方法で行った。

7、耐火度・融点などの物性試験

炉壁や羽口・鋳型の一部については耐火度の測定をした。測定は遺物を粉碎してコーンを作り、試験炉にて加熱してその溶倒具合と温度を観察する。融点については試料 (小さな立方体 [サイコロ状]) にして、試験炉にて加熱して温度と形態の変化を観察した。

8、各遺物の試験箇所

湿式化学分析・EPMA・CMA、耐火度・融点については、新日本製鐵 (株) 八幡製鐵所・TACセンターで行った。蛍光X線分析は大宰府市教育委員会備え付けの機器で行い、分析前処理は中山が行い、測定者は同教育委員会の中島恒次郎氏である。

III. 各遺物の金属学的調査

1、鉄片・鉄塊・鉄粒 (表39、Pl.1~18)

鉄器・鉄片・鉄塊については、目視観察後に顕微鏡観察のため試料取り (サンプリング) を行い、この後にEPMAで化学組成を測定し、鉄 (Fe) 以外の元素を抽出した。なお、EPMA測定箇所と、顕微鏡観察による金属組織の炭素にマッチしない遺物については、金属組織の面積比から計算値としてカッコ内に併記した。

(1) 鉄片 (V-17、S-135) 【Pl.1】

①目視観察・計測・計量

不変形の四角形を呈する鉄片である。全体的に僅かにカーブをもつ。重量感があり金属検知の反応が認められる。太さは長辺で83mm、短辺37mmを計り、厚みは6mmである。重さ79gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色板状の初昌のセメンタイト (Cementite)、黒色針状の微小パーライト (Pearlite) と蜂の巣状のオーステナイト (Austenite) とセメンタイトの共昌のレデブライト (Ledeburite) を有する。

③化学組成

組成は炭素5.29% C、この他にチタン0.004% Ti、バナジウム0.009% V、マンガン0.05% Mnでいずれも少なく、硫黄0.157% S、燐0.11% Pも共に少ない。

④マッピング

『大宰府条坊跡』XVI分析編

元素の濃度分布は白色輝点で示される。鉄 (Fe) は全体的に認められ、炭素 (C) も鉄ほどではないがほぼ全体に分布する。硫黄 (S) は楕円状に燐 (P) は紐状に凝縮している。

鉄片は5%C前後の白鑄鉄で、硫黄などの不純物はきわめて少ない。

(2) 鉄塊 (U-16、S-130) 【Pla.2・3】

①目視観察・計測・計量

三角形の鉄塊で、約1/3ほどは表面から内面にかけて、自壊による亀裂が進行している。太さは長辺で90mm、短辺68mm、厚み43mm、重さ108gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、オーステナイト (Austenite) の基地に、ほぼ全体的に蜂の巣状のレデブライト (Ledeburite) が認められる。

③化学組成

炭素5.43%Cを計り、チタン0.004%Ti、バナジウム0.008%V、マンガン0.02%Mnと、いずれも皆無に近く、硫黄0.104%S、燐0.12%Pと硫黄・燐ともに少ない。

④マッピング

鉄 (Fe) は全体的に認められ、炭素 (C) も鉄ほどではないがほぼ全体に分布する。硫黄 (S) は楕円状に燐 (P) は帯状に凝縮しており、全体的にチツソ (N) ・マンガン (Mn) ・チタン (Ti) の順に僅かに分布する。

鉄塊は5%C前後の白鑄鉄で、鑄鉄に悪影響をおよぼす硫黄などの不純物はごく僅かである。

(3) 鉄塊 (R13茶色土) 【Pla.3・4】

①目視観察・計測・計量

表面全体に赤褐色を呈し、中心部付近は自壊による亀裂が生じている。太さは長辺で91mm、短辺77mm、厚み51mm、重さ95gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色セメントタイト (Cementite) の基地に、黒色・淡灰黒色鳥状のパーライト (Pearlite) が析出する。

③化学組成

炭素3.39%C、チタン0.032%Ti、バナジウム0.005%V、マンガン0.01%Mnで皆無に近く、燐0.07%P、硫黄0.196%Sと、燐・硫黄共に少ない。

④マッピング

鉄 (Fe) は全体的に認められ、炭素 (C) は鉄ほどではないがほぼ全体に分布し、部分的に

かなり濃く分布する。硫黄 (S) は2個所に楕円状に凝縮し、燐 (P) もほぼ全体と一部に凝縮している。それにマンガン (Mn) ・チツソ (N) ・チタン (Ti) の順である。

鉄塊は3% C前後の炭素を含有する鑄鉄塊である。

(4) 鉄塊 (O13、茶色土) 【Pla.4~6】

①目視観察・計測・計量

全体的に赤褐色を呈する鉄塊で、約1/3の個所に自壊による亀裂が生じている。太さは長辺76mm、短辺57mm、厚み65mm、重さ135gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色セメントイト (Cementite) に蜂の巣状のレデーブライト (Ledeburite) である。

③化学組成

組成は炭素4.90% Cを測定し、この他にチタン0.012% Ti、バナジウム0.005% V、マンガン0.01% Mnと皆無に近い。また、硫黄0.093% S、燐0.09% Pも少ない。

④マッピング

鉄 (Fe) は全体的に認められ、炭素 (C) ・酸素 (O) は鉄ほどではないがほぼ全体に分布する。アルミニウム (Al) は全体的にそれと局所に濃密に、珪素 (Si) ・カルシウム (Ca) ・マグネシウム (Mg) も、アルミニウムほどではないがそれに近い濃密である。この他クローム (Cr) ・燐 (P) ・バナジウム (V) ・チタン (Ti) の順である。

鉄塊は5% Cほどの炭素を含有する白鑄鉄で、硫黄などの不純物は少ない。

(5) 鉄塊 (P12、茶色土) 【Pla.6】

①目視観察・計測・計量

ほぼ全体的に小豆色を呈し、重量感のある三角錐状をした鉄塊である。塊の一部に銀色に輝くメタルが残存している。太さは長辺38mm、短辺34mm、厚み36mm、重さ73gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色板状のセメントイト (Cementite) と、黒色と淡灰黒色島状のパーライト (Pearlite)、蜂の巣状のセメントイトとオーステナイト (Austenite) の共晶の、レデーブライト (Ledeburite) の組織からなる。

③—1 化学組成 (EPMA)

組成は炭素3.76% C、燐0.074% P、硫黄0.016% S、チタン0.023% Tiなどを測定する。

③—2 化学組成 (蛍光X線分析)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

組成は酸化第二鉄77.72% Fe_2O_3 、砒素16.87%Asを検出している。

④硬さ測定

顕微鏡観察後、硬さ測定を行った。セメントイト890Hv、レデブライト637Hv、パーライト191Hvを測定した。

鉄塊は4%C前後の白鑄鉄で、砒素をかなり含有し硫黄などの不純物は少ない。

(6) 鉄塊 (P18、S-535) 【Pla.6】

①目視観察・計測・計量

太さが長辺で36mm、短辺17mm、厚み9mm、重さ0.8gを計る。全体的に灰黒色を呈し角がない。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色板状のセメントイト (Cementite) と針状黒色部は微細パーライト (Pearlite)、蜂の巣状のセメントイトとオーステナイト (Austenite) の共晶のレデブライト (Ledeburite) の組織からなる。

③化学組成

組成は炭素7.08%C、磷0.031%P、銅0.041%Cu、チタン0.034%Ti、バナジウム0.002%Vを測定する。

④硬さ測定

硬さはセメントイト705Hv、レデブライト660Hvを測定した。

鉄塊は7%C前後の白鑄鉄で不純物が極めて少ない。

(7) 鉄塊 (R13、S-255) 【Pla.7】

①目視観察・計測・計量

表面全体に錆がみられ、角がなくやや丸みを帯びている。太さは長辺で44mm、短辺35mm、厚み15mm、重さ61gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色のセメントイト (Cementite) に微細パーライト (Pearlite) と、別の視野では一部に局部的に片状黒鉛を抽出する。

③化学組成

組成は炭素7.20%C、珪素0.002%Si、硫黄0.011%S、チタン0.025%Ti、磷は皆無で硫黄・チタンは極めて少ない。

④硬さ測定

硬さはセメントイト710Hv、レデブライト610Hv、パーライト216Hvを測定した。

鉄塊は7%C前後の白鑄鉄で一部に片状黒鉛を析出する。

(8) 鉄塊 (S14、S-110) 【Pla.7】

①目視観察・計測・計量

表皮全体は赤錆を呈し、形状は細長く両端部は丸みをおびている。太さは長辺46mm、短辺26mm、厚み22mm、重さ49gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、白色のセメントイト (Cementite) に、黒色の微細パーライト (Pearlite) が観察される。

③化学組成

組成は炭素1.66 (2.5) %C、燐0.053%P、硫黄0.002%Sで燐・硫黄は少なく、チタン0.024%Ti、バナジウム0.025%Vとチタン・バナジウム共に少ない。

④硬さ測定

硬さはセメントイト763Hv、パーライト418Hvを測定した。

鉄塊は2%C前後の白鑄鉄で不純物は極めて少ない。

(9) 鉄塊 (W14) 【Pla.7】

①目視観察・計測・計量

表皮全体が赤黒錆を呈し金属検知・着磁の強い鉄塊である。太さは長辺で48mm、短辺46mm、厚み20mm、重さ95gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍で、灰色のパーライト (Pearlite) の基地に極細の白色セメントイト (Cementite) を析出し、細長い濃灰色紐状の片状黒鉛も認められる。

③化学組成

組成は炭素1.42%C、珪素0.01%Si、燐0.100%P、チタン0.015%Ti、バナジウム0.009%Vを計り、燐・チタン・バナジウムはいずれも少なく硫黄は皆無である。

④硬さ測定

硬さは片状黒鉛部分のパーライトの個所で318Hvを測定した。

鉄塊はネズミ鑄鉄で不純物は極めて少ない。

(10) 鉄塊 (S16茶色土) 【Pla.8】

①目視観察・計測・計量

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

表皮全体が赤黒錆を呈し、自壊による亀裂が進行している鉄塊である。太さは長辺で49mm、短辺40mm、厚み27mm、重さ100gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡100倍観察で、白色セメンタイト (Cementite) の基地に、黑色島状にパーライト (Pearlite) と同島状内に極細の白色セメンタイトを有する。

③—1、化学組成 (EPMA)

組成は炭素7.45 (2.5~3.5) %C、珪素0.004%Si、マンガン0.003%Mn、燐0.012%P、硫黄0.007%S、銅0.064%Cu、チタン0.020%Ti、バナジウム0.017%Vを計り、珪素、・燐・硫黄・チタン・バナジウムいずれも極僅かである。

③—2、化学組成 (蛍光X線分析)

当然ながら鉄分は多く、酸化第二鉄73.51%Fe₂O₃、砒素15.67%Asと砒素がかなり高い数値で検出されている。

④硬さ測定

硬さはセメンタイト1080Hv、パーライト353Hvを測定した。

組成は3%C前後の白鑄鉄で不純物は極めて少ない。

(11) 鉄塊 (S18、茶色土) 【Pla.8】

①目視観察・計測・計量

塊全体は錆を呈し、上面はやや平たく下面は椀型状を呈する鉄塊である。太さは長辺で56mm、短辺46mm、厚み19mm、重さ118gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍で、自然腐食による酸化白鑄鉄で、エッチング (Etching) 後も変化は見られなかった。組織は白色のセメンタイト (Cementite) と針状黑色部の微細パーライト (Pearlite)、蜂の巣状のセメンタイトとオーステナイト (Austenite) の共晶レデーブライト (Ledeburite) である。

③—1、化学組成 (EPMA)

組成は炭素7.20%C、マンガン0.090%Mn、銅0.093%Cu、バナジウム0.013%Vで、燐・硫黄・チタンは皆無である。

③—2、化学組成 (蛍光X線分析)

大半が鉄の成分で酸化第二鉄79.67%Fe₂O₃と、砒素15.39%Asとかなり高めの砒素が検出されている。

④硬さ測定

硬さはセメントイト561Hv、パーライト598Hvを測定した。

鉄塊は7%C前後の白鑄鉄で、珪素をかなり含み不純物は少ない。

(12) 鉄塊 (U-18、S-127) 【Pla.8】

①目視観察・計測・計量

塊全体的に赤黒色を呈する鉄塊で、自壊により壊裂が進行している。太さは長辺59mm、短辺31mm、厚み31mm、重さ80gを計る

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍で白色のセメントイト (Cementite) と、黒色島状のパーライト (Pearlite) 内に白色極細のセメントイトが観察される。

③化学組成

組成は炭素1.68 (3.0) %C、燐0.030%P、硫黄0.008%S、銅0.050Cu、チタン0.012%Ti、バナジウム0.0013%Vで、燐・硫黄・チタン・バナジウムなどは極く微量である。

④硬さ測定

硬さはセメントイト823Hv、パーライト295Hvを測定した。

鉄塊は3%C前後の白鑄鉄で硫黄などの不純物は皆無に近い。

(13) 鉄片 (RQ1、茶色土) 【Pla.8】

①目視観察・計測・計量

全体的に錆を呈し先端部分がとがっていて、鉄片は鉄器の可能性も考えられる。太さは長辺48mm、短辺33mm、厚み14mm、重さ60gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察ミクロ100倍で、白色のセメントイト (Cementite) と白色板状の遊離セメントイト、黒色部は微小パーライト (Pearlite) 蜂の巣状はレデブライト (Ledeburite) からなる。

③化学組成

組成は炭素7.41 (5.0) %C、銅0.085Cu、チタン0.032%Ti、バナジウム0.025%Vのみで、珪素・マンガン・燐・クロムなどは皆無に近い。

④硬さ測定

硬さはセメントイト786Hv、レデブライト705Hvを測定した。

鉄片は炭素含有量5%C前後の白鑄鉄で不純物は皆無に近い。

(14) 鉄塊 (湯滴片?) (P9、S-325) 【Pla.9】

『大宰府条坊跡』XVI分析編

①目視観察・計測・計量

平らな瓢箪型で流動状を呈し、形状からみて溶解炉あるいはトリベから流れでた湯の可能性が強い。表面は鉄錆で被われ破面は灰黒色である。金属検知と着磁が認められる。太さは長辺38mm、短辺22mm、厚み9mm、重さ20gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察ミクロ100倍で、白色のセメンタイトと、白色板状の遊離セメンタイト (Cementite)、黒色部の微小パーライト (Pearlite) と、蜂の巣状のレデブライト (Ledeburite) からなる。

③化学組成

組成は炭素4.66% C、珪素0.005% Si、マンガン0.066% Mn、燐0.017% P、硫黄0.024% S、チタン0.039% Ti、バナジウム0.029% Vを測定した。

④硬さ測定

硬さはセメンタイト804Hv、レデブライト459Hvを測定した。

鉄塊は炭素含有量4.6% C前後の白鑄鉄で、不純物はほとんどみない。

(15) 鉄塊 (U15、茶色土) 【Pla.9】

①目視観察・計測・計量

表面・裏面ともに比較的滑らかで、角ばった個所が残存している。金属検知と着磁が認められる。太さは長辺37mm、短辺36mm、厚み17mm、重さ61gを計る。

②顕微鏡観察

白色部のセメンタイト (Cementite) の素地に、黒色島状の黒鉛と、蜂の巣状のレデブライト (Ledeburite) からなる。

③化学組成

組成は炭素1.50 (3.0) % C、マンガン0.069% Mn、燐0.025% P、硫黄0.016% S、チタン0.017% Tiを測定した。

④硬さ測定

硬さはセメンタイト763Hv、レデブライト639Hv、パーライト232Hvを測定した。

鉄塊は炭素含有量は3% C前後の白鑄鉄で、不純物はほとんどみない。

(16) 鉄塊 (V18、S-160) 【Pla.9】

①目視観察・計測・計量

全体的に錆に被われ自壊による割れが進行している。金属検知と着磁が認められる。太さは長辺80mm、短辺42mm、厚み42mm、重さ220gを計る。

②顕微鏡観察

灰色地のパーライト（Pearlite）に、黒い紐状の片状黒鉛と白色棒状のセメンタイト（Cementite）が析出する。

③化学組成

組成は炭素1.23（1.6）%C、燐0.054%P、硫黄0.060%S、銅0.079%Cu、チタン0.018%Ti、バナジウム0.005%Vを測定し、燐・硫黄・チタン・バナジウムは皆無に近い。

④硬さ測定

硬さは片状黒鉛のパーライト206Hvを測定した。セメンタイト部は微細なため測定不可。鉄塊は1.6%C前後のネズミ鑄鉄で、不純物をほとんど含まない。銅は地中における汚染の可能性を考えたい。

(17) 鉄塊（鉄器か？）（P13、S-385）【Pla.9・10】

①目視観察・計測・計量

断面が楔形あるいはV字状を呈し、金属検知と着磁が認められる。太さは長辺55mm、幅34mm、厚みの上29mm、短辺の下5mm、重さ150gを計る。

②顕微鏡観察

白色セメンタイト（Cementite）と、黒色島状に微小パーライト（Pearlite）中に針状のセメンタイトを析出する。

③化学組成

組成は炭素7.68（4.0）%C、マンガン0.037%Mn、燐0.012%P、銅0.061%Cu、チタン0.021%Ti、バナジウム0.012%Vを測定し、燐・チタン・バナジウムは皆無に近く、硫黄は検出されない。

④硬さ測定

硬さはセメンタイト862Hv、パーライト348Hvを測定した。

鉄塊は4%Cほど含有する白鑄鉄で、燐・硫黄などは皆無である。

(18) 炉壁に付着した鉄滓中のメタル（P8、茶色土）【Pla.10】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の炉壁に付着した鉄滓で、大半が滓で厚みは14～18mmである。端部は3mm以下の気孔が観察され、上面には8×16mmほどの木炭痕も残る。金属検知器で反応が認められたものの、磁石による着磁はほとんどなかった。鉄滓の切断過程において大豆大ほどの、表皮が明褐色と暗褐色の鉄粒を検出した。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

②顕微鏡観察

白色セメントイト (Cementite) に、黒色島状には微小パーライト (Pearlite) からなる。

③化学組成

組成は炭素7.53 (4.0) %C、珪素0.007%Si、マンガン0.008%Mn、燐0.014%P、銅0.081%Cu、チタン0.014%Tiを測定し、マンガン・燐・銅・チタンは皆無に近く、硫黄・バナジウムは検出されない。

④硬さ測定

硬さはセメントイト905Hv、パーライト344Hvを測定した。

メタルは炭素含有量4%Cほどの白鑄鉄で、燐・硫黄・バナジウムなどの不純物をほとんどみない。

(19) 鉄滓中の鉄粒 (P13、S-385) 【Pla.10】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の炉壁に付着した鉄滓で、外面は炉壁で1mm以下の珪石粒を含み、内面は灰黒色を呈し小さな起伏が認められる。太さは横方向で117mm、縦110mm、厚み23mm、重さは490gを計る。滓の一部に金属検知器の反応と、着磁も僅かながら認められた。分析試料づくり時点で同遺物の切断中に、灰黒色の鉄滓中に3×5mmほどの鉄粒を検出した。調査はこの鉄粒を中心に進めた。

②顕微鏡観察

鉄粒はもともと炭素量の低い軟鋼であったとみられ、表層部が浸炭されて過共析層となり、鋼の中心部は浸炭されないままセメントイト (Cementite) の状態で終わっている。この鉄粒は炉壁近くの鉄滓内から検出されたことから、鉄粒はおそらく最初は炉内の溶融物近くにあったものとみられる。そして、浸炭が進行していたが、途中何らかの原因で鉄滓内に巻き込まれ、溶融物内に溶け込まないまま、鉄滓内に閉じ込められてしまった鉄粒と推定される。

③化学組成

組成は炭素0.60%C、珪素0.003%Si、燐0.065%P、硫黄0.011%S、チタン0.027%Ti、バナジウム0.014%Vを測定するがいずれも皆無に近い。

④硬さ測定

硬さは表層部のパーライト223Hv、中心部の軟鋼97.6Hvを測定した。

鉄粒は浸炭途中のものでパーライト部で、炭素含有量0.60%Cを測定し、浸炭部はかなりの炭素量を含有する。

(20) 鉄塊 (V18、S-160) 【Pla.11】

①目視観察・計測・計量

全体的に赤錆を呈し形状は角張っている。見かけに対して重量感があり、金属検知の反応と着磁が認められる。切断面の観察では2×3mmほどの気孔と、銀色のメタルが確認された。

②顕微鏡観察

白色部のセメントイト (Cementite) と黒色島状に微細なパーライト (Pearlite) と、一部に片状黒鉛が析出する。

③化学組成

組成は炭素1.92 (2.5) %C、珪素0.006%Si、マンガン0.005%Mn、燐0.027%P、硫黄0.007%S、チタン0.018%Ti、バナジウム0.011%Vを測定する。

④硬さ測定

硬さはセメントイト1007Hv、パーライト403Hvを測定した。

鉄塊は2.5%Cの白鑄鉄で、燐・硫黄などいずれも皆無に近い。

(21) 黒鉛化木炭 (R14、S-254) 【Pla.11】

①目視観察・計測・計量

太さは長さ45mm、幅30mm、厚み10mm、重さ16gを計る黒鉛化木炭である。表面は滑らかで手触りがよい。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍においては、木炭の表面付近を被うようにメタルが見られる。さらに木炭内部にメタルがかなり浸潤していることも窺える。一方、ミクロ観察100倍では長さ800 μ m、幅250 μ mほどのメタルに亀裂を生じているのが観察された。

③化学組成

化学組成は全鉄分37.5%T.Fe、酸化第一鉄2.35%FeO、二酸化珪素7.59%SiO₂、酸化アルミニウム2.43%Al₂O₃、炭素30.2%Cなどを測定する。

黒鉛化木炭は40%Fe近くの鉄分が含まれる。

(22) 鉄滓中の鉄粒 (T13、S-111) 【Pla.21】

①目視観察・計測・計量

鉄滓の分析試料づくりの中に、太さは20×25×56mm重さは30gの、小豆色を呈した滑らかな4mmほどの鉄粒を検出した。鉄粒は金属検知と着磁が認められた。

②化学組成

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

組成は炭素2.39%Cを計る。

鉄粒は2.4%前後の鑄鉄である。

(23) 鉄塊 (F6、S-67) 【Pla.11】

①目視観察・計測・計量

鑄による厚い外皮で被われた角のない丸みのある鉄塊である。太さは50×36×42mm、重さは80gを計り、金属検知・着磁が認められる。外皮の鑄を除去した後の計測・計量値は、太さ34×27×19mm、重さは29.2gである。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では、黒いガラス質のスラグ (Slag) が大半を占め、それに鑄化した部分と白色のメタルが僅かに認められ、このメタル部分をミクロ観察100・400倍で観察したところ、パーライト (Pearlite) 組織を確認した。

③化学組成

組成は炭素1.11%Cで、燐0.03%P、硫黄0.034%Sと共に少ない。

④硬さ測定

マイクロビッカースで5個所を測定した。最小値は209、最大値260、平均値239、最大値と最小値の差は53である。

鉄塊は金属組織・炭素含有量から最硬鋼の可能性を有する。

(24) 鉄塊 (Q1、S-53) 【Pla.11】

①目視観察・計測・計量

鑄で被われた鉄塊である。太さは60×41×45mm、重さは98gを計る。金属検知・着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では大半が鑄化し、端部に白色のメタルが僅かに認められた。ミクロ観察100倍で白地のフェライト (Ferrite) に灰黒色のパーライト (Pearlite) 組織である。

③化学組成

組成は全鉄分28.57%T.Feで、金属鉄2.12%M.Fe、酸化第一鉄7.17%FeO、酸化第二鉄29.86%Fe₂O₃と、金属鉄が少なく酸化が進んでいる。一方、二酸化珪素47.70%SiO₂、酸化カルシウム1.54%CaO、酸化マグネシウム0.62%MgO、酸化カリウム1.797%K₂Oと滓の成分の約1/2近くは造滓成分で占める。

鉄塊は1.27%Cの鋼 (こう) で組織からも合致する。

(25) 黒鉛化木炭 (R15、S-188) 【Pla.12】

①目視観察・計測・計量

表皮全体に土と錆化が混在する。太さは40×31×19mmで、重さは25gである。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では外側にメタルらしきものが認められ、ミクロ観察100倍では蜂の巣状のものを観察したが、これは金属組織でなく木質部であろうとみられる。

③化学組成

組成は全鉄分33.107%T.Feで、金属鉄0.10%Me.Feとメタルはほとんど存在しない。酸化第一鉄1.94%FeO、酸化第二鉄45.16%Fe₂O₃、炭素4.24%Cを測定する。

(26) 鉄塊 (T93、S-229) 【Pla.12】

①目視観察・計測・計量

表皮全体が錆化している鉄滓である。太さは22×39×49mm、重さは37gである。金属検知の反応は認められないが、着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では全体が錆化しメタルは存在しない。ミクロ観察100・400倍においてもゲーサイト (Goethite: α -FeO·OH) が観察された。

③化学組成

化学組成は全鉄分47.94%T.Feと鉄分は多いものの、金属鉄0.01%Me.Feとメタルはなく、酸化第一鉄4.09%FeOと少ない。酸化第二鉄は63.98%Fe₂O₃を計り全体に錆が進行している。

鉄塊は組成からみて鑄鉄の可能性を示すが、錆化が著しく金属組織の判断ができない。

(27) 鉄塊 (V19、S-380c(1)) 【Pla.13・14】

①目視観察・計測・計量

表面全体は錆化しており、太さは46×48×61mm、重さは130gで、金属検知の反応と着磁は認められない。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では大半が錆化し、一部にメタルに近い痕跡を示す組織をみる事ができた。この付近をミクロ観察100・400倍で観察した。①は灰黒色のスラグに白色細木状のフェライト (Ferrite)。②は灰黒色のスラグに白色結晶状のフェライト。③は灰黒色のスラグ中に30 μ mほどの鉄粒と加熱組織が観察された。

③化学組成

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

全鉄分45.43% T.Feで、金属鉄0.01% Me.Feとメタルはほとんどなく、酸化第一鉄2.37% FeO、酸化第二鉄62.31% Fe₂O₃と酸化が進行し、炭素は0.45% Cである。

④マッピング

白色結晶状のフェライト部分を中心にマッピングで組成を測定した。白色輝点はその元素濃度を示す。多い順に鉄 (Fe) ・炭素 (C) ・酸素 (O) ・カリウム (K) ・マグネシウム (Mg) ・アルミニウム (Al) ・カルシウム (Ca) ・銅 (Cu) ・チタン (Ti) ・硫黄 (S) ・珪素 (Si) の順である。

鉄塊は化学組成と顕微鏡観察から、鋼 (こう) で半硬鋼の可能性が高い。

(28) 鉄塊 (Q11、S-358) 【Pla.12】

①目視観察・計測・計量

表皮が黄褐色を呈した鉄塊で、太さは22×31×44mm、重さは30gである。金属検知の反応と着磁が認められる。

②顕微鏡観察

ミクロ観察100・400倍で観察した。蜂の巣状のレデブライト (Ledeburite) と、片状黒鉛の組織からなる白鑄鉄である。

③化学組成

全鉄分56.16% T.Feで、金属鉄7.27% Me.Feとメタルは僅かに残存する。炭素は1.92% Cで金属組織とマッチングする。不純物の燐0.54% P、硫黄0.249% Sと少ない。この他、マンガン0.05% Mn、チタン0.16% Ti、バナジウム (V) 0.027% Vを測定する。

鉄塊は炭素2% C前後を含有する白鑄鉄で不純物は極めて少ない。

(29) 鉄塊 (Q17、S-474) 【Pla.15・16】

①目視観察・計測・計量

小さな鉄塊で表面全体に赤錆を呈している。金属検知の反応はないが、着磁は僅かに認められる。太さは15×23×34mmで、重さは15gを計る。

②顕微鏡観察

ミクロ観察100倍で観察した。内部まで錆が進行しており組織はゲーサイト (Goethite: α-FeO・OH) であった。

③化学組成

全鉄分44.45% T.Feで、金属鉄0.01% Me.Feとメタルの残存はない。炭素は1.16% Cで燐0.14% P、硫黄0.054% Sである。

④マッピング

元素の多い方から鉄 (Fe) ・炭素 (C) ・酸素 (O) ・アルミニウム (Al) ・マグネシウム (Mg) ・カルシウム (Ca) ・チタン (Ti) ・珪素 (Si) の順である。

小鉄塊は不純物の少ない鋼 (こう) とみられる。

(30) 鉄塊 (VS9、S-84) 【Pla.16】

①目視観察・計測・計量

全体的に錆を呈し一部に12×14mmの珪石粒をかみこんでいる。太さは32×43×65mmで重さは75gを計る。金属検知の反応はないが着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

ミクロ観察100・400倍で観察した。錆が内部まで進み大半がゲーサイト (Goethite: α -FeO・OH) 化しており、25×50ほどのメタルが観察された。

③化学組成

組成は全鉄分48.70% T.Feで、金属鉄0.01% Me.Feとメタルの残存なく、酸化第一鉄4.73% FeO、酸化第二鉄62.93% Fe₂O₃、炭素2.95% Cで、これにマンガン0.01% Mn、銅0.016% Cu、二酸化チタン0.08% Ti、燐0.45% P、硫黄0.080% Sと少ない。

鉄塊は酸化が進行していて金属組織は観察されなかったが、炭素含有量3% C前後の鑄鉄塊と推定される。

(31) 鉄塊 (Q9・10、茶色土) 【Pla.16】

①目視観察・計測・計量

錆と土を巻き込んで塊の状況が良く判らない。自壊が進んでおり赤黒色の破面が観察される。着磁は僅かに認められる。太さは150×111mm、厚み85mm、重さ1350gである。

②化学組成

鉄分は酸化第二鉄68.39% Fe₂O₃、二酸化珪素14.14% SiO₂、それに砒素12.88% Asと砒素を多く含む鉄塊である。

(32) 小鉄塊 (T6、S-73) 【Pla.16】

①目視観察・計測・計量

表皮全体が錆を呈す。太さは15×14×21mm、重さは53gを計る。金属検知の反応はないが着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では錆た外皮の内側を廻るように、白色のメタルが観察された。ミクロ観察

『大宰府条坊跡』XVI分析編

100・400倍ではメタル部分はゲーサイト (Goethite: α -FeO·OH) 化している。

小鉄塊はおそらく鋼 (こう) の可能性が考えられる。

(33) 鉄塊 (R5、S-49) 【Pla.16】

①目視観察・計測・計量

椀形状に近い鉄塊で全体的に錆化がみられる。太さは61×68×77mm、重さは220gである。金属検知の反応はなく着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では錆た外皮の内側に、かたまって白色のメタルらしきものが観察されたが、ミクロ観察100倍ではゲーサイト (Goethite: α -FeO·OH) 化している。

鉄塊はおそらく鋼 (こう) の可能性が考えられる。

(34) 黒鉛化木炭 (P19、S-531) 【Pla.17・18】

①目視観察・計測・計量

表面全体は鉄錆に被われており、表面の剥離に黒鉛化木炭の痕跡が窺える。太さは29×51×105mm、重さは86gである。金属検知の反応と着磁が僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では木炭にメタルが浸潤しており、端部にも木炭に溶着するようにメタルが観察される。ミクロ観察100倍では430μほどの鉄粒が存在している。この鉄粒部分をさらに400倍に拡大して観察してみると、木炭の木の組織の廻りにメタルが存在している。

③マッピング

鉄粒部分をマッピングで組成を測定した。白色輝点が元素の濃度を示す。鉄 (Fe) が最も多く全体的にみられる。次に炭素 (C)、アルミニウム (Al) は僅かに、マグネシウム (Mg)、硫黄 (S)、カリウム (K)、カルシウム (Ca) は微量、珪素 (Si) は皆無である。銅 (Cu) は全体に微量に、チタン (Ti) は鉄粒の廻りに極微量に認められる。

2、鉄滓 (表40・41、Pla.19~39)

(1) 鉄滓 (Q9、S-300) 【Pla.19】

①目視観察・計測・計量

上面・下面とも滑らかな鉄滓である。太さは長辺122mm、短辺83mm、厚み35mm、重さ245gである。金属検知の反応と着磁は僅かに認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍では、ガラス質と鉄錆・気孔などが観察される。ミクロ観察100倍では淡灰色のガラス質の基地に微小のイルメナイト (Ilmenite : FeTiO_3) が見受けられ、倍率を400倍に上げて同組織を確認した。

③化学組成

組成は滓を構成する (二酸化珪素64.4% SiO_2 、酸化アルミニウム19.2% Al_2O_3 、酸化カルシウム1.96% CaO 、酸化マグネシウム1.08% MgO 、酸化ナトリウム0.53% Na_2O 、酸化カリウム0.53% K_2O) 計87.7%で、滓は珪素とアルミナで大半を占める。これに鉄分は全鉄分5.48% T.Fe 、金属鉄0.35% Me.Fe 、酸化第一鉄0.56% FeO 、酸化第二鉄6.71% Fe_2O_3 など鉄分は僅かである。一方、五酸化燐0.082% P_2O_5 、硫黄0.012% S と燐・硫黄は皆無に等しい。また、二酸化チタン0.84% TiO_2 、バナジウム0.019% V とチタン・バナジウムも極めて少ない。塩基度は $(\text{CaO} + \text{MgO}) / (\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$ で表され、鉄滓の塩基度は0.036で酸性である。

顕微鏡観察でイルメナイトの鉱物組成が認められ、原材料はチタン分が極めて少ない砂鉄の可能性が考えられる。

(2) 鉄滓 (Q9、S-335) 【Pla.19・20】

①目視観察・計測・計量

表面・裏面とも滑らかな鉄滓である。太さは長辺52mm、短辺41mm、厚み19mm、重さは50gを計る。金属検知の反応は認められないが着磁は認められる。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質のスラグと気孔が観察される。ミクロ100倍では白色粒状のウスタイト (Wustite : FeO) と、かすかにファイヤライト (Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) が認められる。

③化学組成

組成は全鉄分64.3% T.Fe と鉄分は多めであるが、金属鉄0.09% Me.Fe とメタルはほとんど存在しない。滓中に鉄分が多いだけに、滓を構成する (二酸化珪素8.75% SiO_2 ・酸化アルミニウム1.84% Al_2O_3 ・酸化カルシウム1.21% CaO ・酸化マグネシウム0.39% MgO ・酸化ナトリウム0.18% Na_2O ・酸化カリウム0.51% K_2O) 計12.88%と少ない。塩基度は0.15で酸性である。

④マッピング

特性X線像 (2次電子像) SEMでウスタイト (Wustite : FeO) 部分を中心に測定した。白色輝点はその元素の濃度を示す。鉄 (Fe) は白色粒状のウスタイトが濃厚に認められ、それにファイヤライト (Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) が僅かに分布する。珪素 (Si) はウスタイト間の隙間に、カルシウム (Ca) も珪素に次ぐ。アルミニウム (Al) ・カリウム (K) は珪素・カルシウムほ

『大宰府条坊跡』XVI分析編

どではないが部分的に濃厚に分布する。チタン・硫黄は僅かながら全体に認められ、組織の割合とほぼ合致する。

(3) 鉄滓 (T13、S-111) 【Pla.21】

①目視観察・計測・計量

滓の表面は滑らかで炉内の酸化によるものであろうか小豆色を呈している。太さは長辺56mm、短辺20mm、厚み25mm、重さは30gを計る。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質スラグと気孔が観察され、ミクロ観察100・400倍ではウルボスピネル (Ulvospinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) を昌出している。

③化学組成

全鉄分33.3% T.Feと鉄分はかなりあるものの、金属鉄0.06% Me.Feとメタルは皆無に近い。酸化第一鉄14.4% FeO、酸化第二鉄31.5% Fe_2O_3 である。滓を構成する (二酸化珪素 (SiO_2) 38.3% SiO_2 、酸化アルミニウム10.4% Al_2O_3 、酸化カルシウム1.90% CaO、酸化マグネシウム0.61% MgO、酸化ナトリウム0.28% Na_2O 、酸化カリウム1.80% K_2O) で計53.09%である。また、二酸化チタン0.33% TiO_2 、バナジウム0.020% V、銅0.004% Cu、五酸化リン0.18% P_2O_5 、硫黄0.006% Sと何れも少ない。塩基度は0.05で酸性である。

鉄滓は顕微鏡観察でウルボスピネルが認められ、原材料はチタン分が極めて少ない砂鉄の可能性が考えられる。

(4) 鉄滓 (T99、S-209) 【Pla.21】

①目視観察・計測・計量

表面は滑らかでカッティングされた鉄滓である。太さは長辺114mm、短辺109mm、厚み34mm、重さは403gを計る。滓の端部に金属検知と着磁が認められた。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質スラグ・気孔メタルが観察された。ミクロ観察100・400倍では白地のフェライト (Ferrite) ・淡灰色のパーライト (Pearlite) と、黒い紐状の片状黒鉛が観察され、鉄滓中のメタルはネズミ鑄鉄 (Gray Cast Iron) である。

③化学組成

鉄滓の精製はよく鉄分は全鉄分9.26% T. Feと少ない。鉄分が少ないだけにそれだけに滓の成分が多く、二酸化珪素60.5% SiO_2 、酸化アルミニウム17.1% Al_2O_3 と、これに酸化カルシウム4.24% CaOで、酸化カリウム2.44% K_2O で、滓を構成する成分は86%近くである。また、二酸化

チタン1.43%TiO₂、バナジウム0.031%Vとチタンがやや多めである。銅0.02%Cu、五酸化磷0.20%P₂O₅、硫黄0.028%Sといずれも少なめである。塩基度は0.07で酸性である。

(5) 鉄滓 (V1、S-203) 【Pla.21】

①目視観察・計測・計量

椀形状の小さな鉄滓である。太さは67×67mm、厚み41mm、重さは125gを計る。着磁は僅かにあるものの金属検知の反応は認められない。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質スラグ・気孔と、一部に白色のメタル状のものが観察された。ミクロ100倍では白色のメタル状に近い個所を観察したが、メタルは既に錆化鉄〔ゲーサイト (Goethite: α -FeO·OH)〕になっている。

③化学組成

組成は全鉄分36.3%T.Fe、金属鉄0.12%Me.Feで、酸化第一鉄11.1%FeO、酸化第二鉄39.4%(Fe₂O₃)で、鉄分が40%近く滓中に存在する。滓を構成する(二酸化珪素27.4%SiO₂・酸化アルミニウム7.53%Al₂O₃・酸化カルシウム1.70%CaO・酸化カリウム1.26%K₂O)など合計40%近くが滓である。この他、二酸化チタン0.42%TiO₂、バナジウム0.009%Vと、チタン・バナジウムは少なく、また、銅0.068%Cu、五酸化磷0.50%P₂O₅、硫黄0.058%Sといずれも少なめである。塩基度は0.06で酸性である。

(6) 鉄滓 (V9、S-70) 【Pla.22・23】

①目視観察・計測・計量

外面・内面共にカーブをもち、羽口付近に付着した鉄滓とみられる。太さは長辺84mm、短辺51mm、厚み22mm、重さは145gを計る。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質スラグ・気孔などが観察される。ミクロ観察100倍では淡灰色のファイヤライト (Fayalite: 2FeO·SiO₂) と、白色粒状のウスタイト (Wustite: FeO) と、ウスタイトが成長しなかったものが観察された。また、ウスタイト中に滓なども混在している。ミクロ観察400倍ではウスタイトのそばに、2×25 μ mほどのメタルも観察された。

③化学組成

全鉄分59.2%T.Fe、金属鉄0.08%Me.Feと金属鉄は皆無に近い。第一酸化鉄63.0%FeO、第二酸化鉄14.5%Fe₂O₃と大半は酸化している。滓を構成する(二酸化珪素13.6%SiO₂、酸化アルミニウム3.65%Al₂O₃、酸化カルシウム1.39%CaO、酸化マグネシウム0.56%MgO、酸化ナトリウム

『大宰府条坊跡』XVI分析編

0.37%Na₂O、酸化カリウム0.92%K₂O)で合計21%弱である。この他、二酸化チタン0.20%TiO₂、バナジウム0.001%V、銅0.004%Cu、五酸化燐0.25%P₂O₅、硫黄0.024%Sといずれも少なめである。塩基度は0.11で酸性である。

④マッピング

特性X線像でウスタイト (Wustite: FeO) を中心に測定した。鉄 (Fe) は白色粒状とウスタイトと、それに角張ったウスタイトが成長しかけている部分と、メタルらしきものが最も濃厚に認められる。炭素 (C) はファイヤライト部分に、またこの部分的にアルミニウム (Al)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg) の順に存在する。また、珪素 (Si)、銅 (Cu)、チタン (Ti)、硫黄 (S) の順で全体的に濃度分布が認められる。

(7) 鉄滓 (P11、S-346) 【Pla.23】

①目視観察・計測・計量

表面は暗黄緑色を呈したガラス質の鉄滓である。太さは長辺49mm、短辺34mm、厚み16mm、重さは20gを計る。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質のスラグと気孔などが観察された。ミクロ観察100倍ではガラス質中に100 μ mほどの金属メタル粒が認められ、このメタル粒を倍率400倍にして観察したところ、白色のフェライト (Ferrite) から変形したパーライト (Pearlite) 組織が観察された。

③化学組成

全鉄分55.04%T.Feで、金属鉄は0.01%Me.Feで金属鉄は皆無に近い。第一酸化鉄52.13%FeO、第二酸化鉄20.75%Fe₂O₃と鉄はかなり酸化している。滓を構成する (二酸化珪素14.86%SiO₂、酸化アルミニウム3.69%Al₂O₃、酸化カルシウム1.62%CaO、酸化マグネシウム0.57%MgO、酸化ナトリウム0.351%Na₂O、酸化カリウム0.850%K₂O) で合計22%弱である。さらに、二酸化チタン0.51%TiO₂、バナジウム0.026%V、銅0.007%Cu、五酸化燐0.46%P₂O₅、硫黄0.014%Sと、チタン・銅・硫黄などいずれも少なめである。塩基度は0.12で酸性である。

(8) 鉄滓 (Q11、S-358) 【Pla.24】

①目視観察・計測・計量

表面・裏面ともに黒色を呈し、白色の1~3mm前後の珪石粒をかむ。太さは長辺63mm、短辺59mm、厚み16mm、重さは103gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察は100倍・400倍で観察した。100倍ではガラス質の基地に200 μ mほどの金属メタ

『大宰府条坊跡』XVI分析編
ル粒が認められた。この金属メタル粒を400倍にして観察したが、メタル粒は既に錆化鉄（ゲーサイトGoethite： α -FeO \cdot OH）になっている。

③化学組成

組成は鉄分が少なく全鉄分7.39%T.Fe、金属鉄は0.01%Me.Feで金属鉄は皆無である。酸化第一鉄1.29%FeO、酸化第二鉄9.12%Fe₂O₃と酸化鉄も少ない。滓を構成する（二酸化珪素64.5%SiO₂、酸化アルミニウム17.58%Al₂O₃、酸化カルシウム1.54%Ca、酸化カリウム3.581%K₂O）計89%である。塩基度は0.03で酸性である。

④融点

鉄滓がどれほどの温度で溶融したかを調べた。溶融開始は1215℃から始まり、半溶融1265℃、全溶融が1285℃である。

(9) 鉄滓 (Q1、S-45) 【Pla.24】

①目視観察・計測・計量

上面は黒いガラス質と淡灰黒色部分に錆がみられ、下面は茶褐色の炉壁が付いている滓である。太さは長辺65mm、短辺49mm、厚み32mm、重さは75gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察は100倍・400倍で観察した。100倍ではガラス質の基地に白色の小さな組織が認められた。この白色部を400倍に倍率アップして観察すると、白色部は針状のイルメナイト（Ilmenite： $FeO \cdot TiO_2$ ）に酷似する組織を観察した。

③化学組成

組成は鉄分が少なく全鉄分6.20%T.Feで、金属鉄も0.01%Me.Feと少ない。酸化第一鉄2.15%FeO、酸化第二鉄6.46%Fe₂O₃で酸化鉄も少ない。滓を構成する（二酸化珪素62.6%SiO₂、酸化アルミニウム19.65%Al₂O₃、酸化カルシウム1.26%Ca、酸化マグネシウム0.90%MgO、酸化ナトリウム0.974%Na₂O、酸化カリウム3.098%K₂O）計88.48%で鉄分の少ないガラス質成分の滓である。塩基度は0.03で酸性である。

④融点

溶融開始は1210℃から始まり、半溶融が1260℃、全溶融が1280℃であった。

(10) 鉄滓 (U10、S-100) 【Pla.24】

①目視観察・計測・計量

おにぎり型をした鉄滓で表面全体は錆で被われている。上面は平たくガスによる気孔が認められ、下面は椀型状を呈し椀型滓とみられる。太さは長辺84mm、短辺63mm、重さは63gを計る。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

②化学組成

組成は全鉄分16.72%T.Feと鉄分は少なく、金属鉄6.76%Me.Feで他の滓に比較して金属鉄は多めである。酸化鉄も比較的少なく酸化第一鉄3.10%FeO、酸化第二鉄10.80%Fe₂O₃である。滓を構成する（二酸化珪素47.42%SiO₂、酸化アルミニウム16.50%Al₂O₃、酸化カルシウム2.73%Ca、酸化マグネシウム0.83%MgO、酸化ナトリウム0.37%Na₂O、酸化カリウム2.03%K₂O）計69.88%で、70%近くがガラス質成分の滓である。塩基度は0.06で酸性である。

(11) 羽口についての鉄滓（T12、S-170下）【Pla.24】

①目視観察・計測・計量

ガラス質化した鉄滓が羽口に付着している。太さは長さ203mm、幅は163mm、厚みは場所によって異なるが最も厚い個所で27mm、重さは273gを計る。調査は羽口に溶着した鉄滓と、羽口の各々に分けて測定した。滓部分は72gを採取した。羽口については別項3—(6)羽口で報告している。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍では、ガラス質の基地に白色小粒のウスタイト（Wustite：FeO）が認められた。

③化学組成

ガラス質化した滓は当然鉄分も少なく、全鉄分4.80%T.Fe、金属鉄も0.17%Me.Feと少ない。それに酸化第一鉄1.58%FeO、酸化第二鉄4.86%Fe₂O₃も少ない。一方、鉄分の少ない分だけ珪素やアルミナが多く、二酸化珪素63.64%SiO₂、酸化アルミニウム18.26%Al₂O₃、酸化カルシウム1.46%Ca、酸化カリウム2.95%K₂Oなどガラス質成分は88%である。塩基度は0.03で酸性である。

(12) 羽口についての鉄滓（ラベルなし）【Pla.24】

①目視観察・計測・計量

羽口の廻りにガラス質化した鉄滓が溶着している。羽口は溶けて溶損状態となっている。太さは羽口とも長さ205mm、幅は151mm、厚みは27mm、重さは257gを計る。

②顕微鏡観察

100倍の顕微鏡観察では、ガラス質化したスラグ（Slag）のみで、他の鉱物組織は認められなかった。

③化学組成

組成も鉄分は少なく全鉄分3.50%T.Feである。ガラス質の滓を構成する主要の二酸化珪素

61.46%SiO₂、酸化アルミニウム18.38%Al₂O₃、これに酸化カルシウム・酸化カリウムなどを含めて85%強の滓である。塩基度は0.02で酸性である。

(13) 羽口について鉄滓 (S145、第II層) 【Pla.25】

①目視観察・計測・計量

羽口の廻りに溶着した黒色に近いガラス質の鉄滓である。羽口は溶損して小さくなっている。太さは長さ(羽口の通風方向)92mm、幅は101mm、厚みは31mm、重さは142g計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍ではガラス質化した基地に、白色のマグネタイト (Magnetite : Fe₃O₄) あるいはイルメナイト (Ilmenite : FeO · TiO₂) と、僅かにウルボスピネル (Ulvospinel : 2FeO · TiO₂) が晶出している。

③化学組成

ガラス質化した鉄滓は鉄分は少なく全鉄分9.50%T.Feで、これに対して珪素・アルミナが主要で、二酸化珪素56.63%SiO₂、酸化アルミニウム16.06%Al₂O₃と、酸化カルシウム2.14%CaO、酸化カリウム2.81%K₂Oなど、ガラス質成分は79%強である。塩基度は0.04で酸性である。

④融点測定

鉄滓の軟化開始は1310℃より始まり、温度が50℃上昇した1360℃で融点に達し、さらに10℃上昇した1370℃で流動点に至った。

(14) 羽口について鉄滓 (VO1) 【Pla.25】

①目視観察・計測・計量

羽口廻りにガラス質化した鉄滓が溶着したものである。羽口は当然溶損状態となっている。太さは長さ(羽口の通風方向)101mm、幅は76mm、厚みは32mm、重さは72g計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍ではガラス質の基地に、白色針状のイルメナイト (Ilmenite : FeTiO₃) を晶出している。

③化学組成

全鉄分19.75%T.Feと鉄分がやや多めで、酸化第一鉄3.31FeO、酸化第二鉄24.40%Fe₂O₃と錆化が進んでいる。滓を構成する(二酸化珪素45.37%SiO₂・酸化アルミニウム13.28%Al₂O₃・酸化カリウム1.98%K₂O)など、ガラス質を構成する成分は合計63%弱である。塩基度は0.03で酸性である。

④融点測定

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

軟化開始が1340℃より始まり、50℃温度が上昇した1390℃で融点に達し、1400℃で流動点に達した。

(15) 鉄滓 (R13、茶色土) 【Pla.25】

①目視観察・計測・計量

ガラス質化した鉄滓に白色の珪石粒を嚙む。太さは長辺63mm、短辺56mm、厚みは26mm、重さは43g計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100・400倍ではガラス質の基地の一部に、白色のマグネタイト (Magnetite : Fe₃O₄) が部分的に晶出している。

③化学組成

全鉄分3.85% T.Fe、金属鉄0.15% Me.Feと鉄分は少なく、酸化第一鉄0.72% FeO、酸化第二鉄4.49% Fe₂O₃と酸化鉄も少ない。滓を構成する (二酸化珪素65.19% SiO₂、酸化アルミニウム19.54% Al₂O₃) と、滓の85%がガラス質成分の鉄滓である。塩基度は0.02で酸性である。

(16) 炉壁についての鉄滓 (U10、S-100) 【Pla.25】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の中甕付近の壁面に溶着したガラス質化した鉄滓とみられる。太さは炉壁の円弧177mm、幅は130mm、厚み62mm、重さは342gを計る。調査は炉壁についての鉄滓と炉壁とに分けて測定した。この内、炉壁に溶着した鉄滓部分の113gを剥離し試料とした。なお、炉壁については別項4の炉壁 (5) で報告する。

②顕微鏡観察

100倍で観察したが過熱組織である。

③化学組成

組成は鉄分が比較的少なく、全鉄分12.34% T.Fe、金属鉄0.59% Me.Fe、酸化第一鉄2.24% FeO、酸化第二鉄14.31% Fe₂O₃と酸化鉄も少ない。滓を構成する (二酸化珪素56.89% SiO₂、酸化アルミニウム16.74% Al₂O₃、酸化カルシウム2.86% Ca、酸化マグネシウム0.86% Mg、酸化ナトリウム0.184% Na₂O、酸化カリウム0.004% K₂O) で計77.54%がガラス質成分である。二酸化チタン1.16% TiO₂は他の鉄滓に比較してやや多めである。この他、燐0.109% P、硫黄0.09% Sといずれも少なめである。塩基度は0.05で酸性である。

(17) 鉄滓 (P11、S-346) 【Pla.26】

①目視観察・計測・計量

表面全体は比較的滑らかでガラス質化した小さな鉄滓である。太さは25×30mm、厚み21mm、重さは41gを計る。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察100倍の観察では、ガラス質の基地に白色の金属粒が認められた。ナイトルエッチング後400倍で観察したところ、白色のフェライト（Ferrite： α 鉄）と黒色の微小パーライト（Pearlite）の変形状のものが観察された。

③化学組成

組成はEPMAで測定した。鉄3.4%Feで、滓を構成する（珪素10.0%Si、アルミニウム11.0%Al、カルシウム0.20%Ca、マグネシウム0.15%Mg、カリウム1.4%K）計22.6%である。これにチタン0.40%Ti、磷0.11%Pと少ない。

(18) 鉄滓（Q1、S-54）【Pla.26】

①目視観察・計測・計量

表面は比較的滑らかで小さな鉄滓である。太さは長辺40mm、短辺33mm、厚み26mm、重さは32gを計る。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質のスラグと気孔などが観察される。ミクロ観察100倍・400倍ではガラス質のスラグ中に、ウルボスピネル（Ulvospinel： $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ ）が認められる。

③化学組成

組成はEPMAで2箇所を測定した。鉄46.5%Fe・33.3%Feと鉄分が多く、珪素2.4%Si・5.4%Si、アルミニウム1.5%Al・3.4%Alなどでガラス質成分は少ない。これにチタン0.33%Ti・0.24%Tiを計りチタン分は少ない。

この鉄滓はウルボスピネルが認められることから、原材料は砂鉄とみなされる。

(19) 鉄滓（R13、S-191）【Pla.26】

①目視観察・計測・計量

表面全体が酸化によって淡小豆色と、一部に淡黄緑色を呈す小さな鉄滓で、鉄滓の四方にはカットの跡がみられカッティングスラグである。太さは長辺37mm、短辺33mm、厚み21mm、重さは29gを計る。

②顕微鏡観察

マクロ観察50倍ではガラス質のスラグ（Slag）や気孔などが観察される。ミクロ観察100倍ではガラス質に白色の鉱物相が観察された。倍率400倍の観察では灰白色の細長いファイヤライト

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

(Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) と、白色角状のウルボスピネル (Ulvospinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) 状のものが認められた。

③化学組成

組成はEPMAで2箇所を測定した。鉄10.9%Fe・12.8%Feで鉄分は多くなく、滓を構成する珪素11.3%Si・10.2%Si、アルミニウム3.8%Al・3.8%Al、カルシウム13.8%Ca・14.5%Ca、マグネシウム1.8%Mg・1.6%Mgを計り、調査鉄滓の中でカルシウムが最も多い滓である。一方、チタンは0.39%Ti・0.32%Tiと少なめである。

(20) 鉄滓 (V2、S-36) 【Pla.26】

①目視観察・計測・計量

小さな鉄滓で淡小豆色上に白色滓が重なっている。太さは長辺42mm、短辺23mm、厚み18mm、重さ15gを計る。

②化学組成

組成はEPMAで測定した。鉄分は少なく鉄3.2%Fe、滓を構成する(珪素11.7%Si、アルミニウム4.9%Al、カルシウム7.0%Ca、カリウム2.1%K)で、この滓もカルシウムがやや多めである。チタンは他の鉄滓に比べて1.4%Tiとやや多めである。

(21) 鉄滓 (Q13、茶色土上) 【Pla.26】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の表面に浮いていたとみられる鉄滓である。滓の上面はまるみをおび流動状になっており、10×15mmの木炭痕を残す。下面も比較的滑らかでガスによる気孔が認められる。太さは30×54mm、厚みは27mm、重さは39gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素63.38%SiO₂、酸化第二鉄15.82%Fe₂O₃、酸化カルシウム11.40%CaO、酸化アルミニウム3.21%Al₂O₃、酸化カリウム2.18%K₂Oを計り、ガラス質成分80%強含み鉄分の少ない滓である。

(22) 鉄滓 (R18、S-521) 【Pla.27】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の表面近くにあった炉壁付きの鉄滓とみられる。鉄滓は酸化により表面は小豆色と灰黒色を混じり、流動部分が一部に淡緑色も認められる。太さは鉄滓・炉壁ともに、長さ125mm、幅78mm、厚み65mm、重さ436gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素80.94%SiO₂、酸化第二鉄12.73%Fe₂O₃、酸化アルミニウム3.27%Al₂O₃、酸化カルシウム0.91%CaO、酸化カリウム1.63%K₂Oなどを計り、ガラス質成分87%弱である。

(23—1・2) 鉄滓 (P17、S-465) 【Pla.27】

①目視観察・計測・計量

滓は全体的に小豆色と黒色に近い色を呈す。上面は比較的滑らかで一部にガスによる膨らみと気孔がみられ、下面はほぼ全体がアバタ状になっている。形状からみれば碗型滓に近い滓である。太さは長さ80mm、幅44mm、厚さ24mm、重さは17.4gである。

②化学組成 (23—1)

組成は上面と下面の2箇所を測定しその違いをみた。上面の組成は二酸化珪素84.25%SiO₂、酸化アルミニウム5.48%Al₂O₃、酸化カルシウム0.45%CaO、酸化カリウム1.74%K₂Oで、92%弱と大半ガラス質成分である。

③化学組成 (23—2)

下面の組成は酸化第二鉄61.87%Fe₂O₃、二酸化珪素28.43%SiO₂、酸化マグネシウム4.38%Mg、酸化カルシウム2.25%CaO、酸化アルミニウム1.41%Al₂O₃などを計り、鉄分が62%弱でガラス質成分37%強である。

一つの滓の上面と下面の2箇所を測定した結果から、鉄分は重く下面に、ガラス質成分は軽く上面に存在するとみられる。

(24) 鉄滓 (P17、S-465) 【Pla.27】

①目視観察・計測・計量

炉の上面に浮いていたとみられる鉄滓である。滓は全体的に赤黒色を呈し、上面は比較的滑らかで一部に珪石粒を含む。下面の5~6ヶ所に8×22mmほどの木炭痕を嚙んでいる。太さは長さ79mm、幅57mm、厚み51mm、重さ27.3gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素74.60%SiO₂、酸化第二鉄18.36%Fe₂O₃、酸化アルミニウム2.96%Al₂O₃、酸化カルシウム1.86%CaO、酸化カリウム1.69%K₂Oで、ガラス質成分の多い鉄滓である。

(25) 鉄滓 (R16、茶色土) 【Pla.27】

①目視観察・計測・計量

円型に近く下面が碗型を呈する碗型滓である。大きさは長さ67mm、幅53mm、厚み30mm、重さ133gである。上面は鉄錆が生じ表面は荒れている。下面はガスによる気孔が多数認められる。

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

②化学組成

組成は酸化第二鉄70.32% Fe_2O_3 で、これに二酸化珪素21.43% SiO_2 、酸化カルシウム1.42% CaO 、酸化マグネシウム6.18% Mg を計り、鉄分が多くガラス質成分が少ない滓である。

(26) 羽口についての鉄滓 (V17、S-205) 【Pla.28】

①目視観察・計測・計量

羽口に鉄滓が溶着したもので、滓はガラス質となり滑らかで、破面は黒色で1mm以下の珪石粒を噛む。羽口の胎土は精製はよく珪石粒をわずかに含み濃い肌色である。太さは長さ92mm、幅60mm、厚みは羽口が20mm、滓が8mm、重さは159gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素78.39% SiO_2 、酸化第二鉄14.77% Fe_2O_3 、酸化アルミニウム3.70% Al_2O_3 、酸化カルシウム0.90% CaO 、酸化カリウム1.63% K_2O を計り、ガラス質成分85%弱の鉄滓である。

(27) 鉄滓 (R17、S-500) 【Pla.28】

①目視観察・計測・計量

全体的に錆で被われた椀型滓である。太さは103×86mm、厚みは29mm、重さ263gで、下面は珪石粒を僅かに噛み込んでいる。

②化学組成

組成は酸化第二鉄59.19% Fe_2O_3 、二酸化珪素32.87% SiO_2 、酸化マグネシウム5.70% Mg などを測定し、鉄分が約60%ほどでガラス質成分が40%ほどの鉄滓である。

(28) 鉄滓 (S13、S-110) 【Pla.28】

①目視観察・計測・計量

炉の表面に浮いていたとみられる鉄滓である。見かけに対して軽く上面・下面とも赤黒小豆色を呈している。太さは55×50mm、厚みは18mm、重さは35gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素58.44% SiO_2 、酸化第二鉄34.17% Fe_2O_3 、酸化アルミニウム2.74% Al_2O_3 などを計り、ガラス質成分が63%強の鉄滓である。

(29) 鉄滓 (R6、7) 【Pla.28】

①目視観察・計測・計量

三角状を呈しおにぎり型をした鉄滓で、表皮全体に鉄錆がかなりみられる。太さは38×34mm、厚み36mm、重さは72.5gである。

②化学組成

組成は酸化第二鉄68.40% Fe_2O_3 、二酸化珪素21.40% SiO_2 、酸化マグネシウム6.30% Mg 、酸化アルミニウム2.22% Al_2O_3 などを計り、鉄分が多い鉄滓である。

(30) 鉄滓 (R6、茶色土) 【Pla.29】

①目視観察・計測・計量

椀型滓をカッティングされた鉄滓である。太さは49×61mm、厚み27mm、重さは132gで見かけに対して重量感を感じる。

②化学組成

組成は酸化第二鉄54.93% Fe_2O_3 、二酸化珪素26.67% SiO_2 、酸化アルミニウム2.24% Al_2O_3 、酸化カルシウム1.01%、それに砒素11.02% As と砒素を多く鉄滓である。

(31) 鉄滓 (R17、S-500) 【Pla.29】

①目視観察・計測・計量

表面全体的は錆に被われており、破面の内側は灰黒色を呈している。上面は流動状に近く下面も一部を除いて比較的滑らかである。太さは83×75mm、厚み27mm、重さは28gである。

②化学組成

組成は酸化第二鉄55.53% Fe_2O_3 、二酸化珪素24.53% SiO_2 、酸化アルミニウム1.98% Al_2O_3 、酸化カルシウム1.02%で、鉄分とガラス質成分がほぼ半々である。それに砒素11.70% As と砒素がかなり高めに検出し、組成的には前述の鉄滓(30)に近似する。

(32) 鉄滓 (V16、S-131) 【Pla.29】

①目視観察・計測・計量

全体的に比較的滑らかな滓で、表面は錆と灰黒色が認められる。太さは50×24mm、厚み18mm、重さは30gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素63.75% SiO_2 、酸化アルミニウム2.91% Al_2O_3 、酸化カルシウム10.41%で、カルシウム分が多く、酸化第二鉄12.18% Fe_2O_3 、二酸化チタン5.66%を計り、ガラス質成分とチタン分が多い滓である。

(33) 鉄滓 (P6、S-245) 【Pla.29】

①目視観察・計測・計量

滓はもともとは椀型滓であったと見られ、カッティングされている。一辺が25mmほどのサイコロ状にカッティングされている。破面は灰黒色で一部に3mmほどのガスによる気孔が認められる。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

②化学組成

組成は酸化第二鉄59.81% Fe_2O_3 で約60%が鉄分である。残りはガラス質成分の二酸化珪素20.14% SiO_2 、酸化アルミニウム1.98% Al_2O_3 、酸化カルシウム1.09%と、それに砒素12.42% As と、砒素がかなり高めに検出されている。

(34) 鉄滓 (T93、S-228) 【Pla.30】

①目視観察・計測・計量

滓は幾つかのカット面が認められ、もとは碗型滓であった可能性が考えられる。表面は錆びているが元の表面は灰黒色とみられる。上面には3×4mmと下面に2mmほどの気孔が僅かにながら全体に見られる。太さは91×64mm、厚さは33mm、重さ280gである。

②化学組成

組成は鉄分が比較的多く酸化第二鉄63.60% Fe_2O_3 である。これに二酸化珪素15.79% SiO_2 、酸化アルミニウム1.88% Al である。これに砒素13.74% As と砒素がかなり高めに検出している。

(35) 鉄滓 (S14、S-110下) 【Pla.30】

①目視観察・計測・計量

おそらく溶解炉から流出滓と想定される。太さは78×31mm、厚みも31mm、重さは50gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素74.96% SiO_2 、酸化カルシウム9.53% Ca 、酸化アルミニウム3.08% Al 、酸化カリウム2.27% K_2O で、鉄分は少なく酸化第二鉄8.76% Fe_2O_3 を計り、ガラス質成分が90%近くの滓である。

(36) 鉄滓 (S14、S-110下) 【Pla.30】

①目視観察・計測・計量

上面が平で下側が碗型を呈する碗型滓である。太さは90×88mm、厚み29mm、重さ310gである。

②化学組成

組成は酸化第二鉄65.11% Fe_2O_3 、二酸化珪素27.72% SiO_2 、酸化アルミニウム2.87% Al 、酸化カルシウム2.74% Ca などを計り、鉄分が70%近くガラス質成分30%ほどの鉄滓である。

(37) 鉄滓 (S13、S-110) 【Pla.30】

①目視観察・計測・計量

全体的に丸みをもち黒紫色を呈し見かけに対して比較的軽い。おそらく炉の表面に浮いた滓かとみられる。太さは40×19mm、厚み17mm、重さ18gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素62.52%SiO₂、酸化アルミニウム2.73%Al、酸化カルシウム1.74%Ca、酸化カリウム1.67%K₂Oでガラス質成分70%である。鉄分は少なく酸化第二鉄28.11%Fe₂O₃である。これに硫黄1.67%Sと硫黄分がやや多めである。

(38) 白滓 (P11、S-270) 【Pla.30】

①目視観察・計測・計量

角のない丸みをした滓で、表面が白色で白滓とみられる。太さは25×13mm、厚みは8mm、重さは2gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素55.79%SiO₂、酸化カルシウム11.22%Ca、酸化アルミニウム3.19%Al、酸化カリウム1.60%K₂Oで、鉄分は酸化第二鉄18.44%Fe₂O₃、それにチタン5.97%Tiと多めでチタンが白滓に凝縮したのであろうか。また、硫黄も1.00%Sと他の鉄滓に比較して多めである。

(39) 鉄滓 (P10、茶色土) 【Pla.31】

①目視観察・計測・計量

上面・下面ともに滑らかで黒紫色をした鉄滓で、端部はカッティングされている。太さは46×40mm、厚みは26mm、重さは32gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素が主体で70.55%SiO₂、酸化アルミニウム3.60%Al₂O₃、酸化カリウム1.53%K₂Oで、鉄分は酸化第二鉄23.24%Fe₂O₃と全体の1/4近くの鉄分を含有している。

(40) 鉄滓 (S16、S-507) 【Pla.31】

①目視観察・計測・計量

上面は比較的平で下面が碗型を呈する碗型滓である。太さは73×48mm、厚みは17mm、重さは89gである。

②化学組成

組成は鉄分が多く酸化第二鉄66.07%Fe₂O₃、これに二酸化珪素が24.95%SiO₂で、これに酸化アルミニウム3.03%Al₂O₃、酸化カルシウム0.51%Ca、酸化カリウム0.61%K₂Oで、鉄分が70%近く含まれる鉄分の多い滓である。

(41) 鉄滓 (P6、S-245) 【Pla.31】

①目視観察・計測・計量

いびつながらもほぼ円型に近い碗型滓である。太さは58×49mm、厚みは26mm、重さは100g

『大宰府条坊跡』XVI分析編

である。

②化学組成

組成は鉄分が多く酸化第二鉄58.68% Fe_2O_3 である。二酸化珪素23.69% SiO_2 と、これに砒素12.29% As と、砒素を多く含む鉄滓である。

(42) 鉄滓 (P16、S-440) 【Pla.31】

①目視観察・計測・計量

表面は灰白色で錆は見られなく白滓に比較的近い鉄滓である。滓の形態からすれば碗型滓である。表皮近くに僅かに1mmほどの珪石粒を嚙んでいる。太さは67×48mm、厚みは23mm、重さは71gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素49.16% SiO_2 、酸化第二鉄43.36% Fe_2O_3 で、これに酸化アルミニウム2.17% Al_2O_3 と、珪素と鉄がほぼ半分ずつの鉄滓である。

(43) 鉄滓 (R17、S-500) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

厚みが15mmと薄くカーブをもっており、裏面は炉壁らしきものが若干付いている。おそらく溶解炉の中甑の下部から、湯溜の上部あたりの炉壁に溶着した鉄滓かと予想される。太さは40×34mm、厚み15mm、重さ49gを計る。

②化学組成

組成は酸化第二鉄70.26% Fe_2O_3 と、二酸化珪素21.33% SiO_2 、酸化マグネシウム6.22% MgO などが含まれ、鉄分が多い鉄滓である。

(44) 鉄滓 (Q10、茶色土) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

滓の形状から炉の表面に浮いた滓かとみている。上面はなだらかで珪石粒を嚙んでいる。下面には14×19mmの木炭痕を残す。太さは49×40mm、厚みは24mm、重さは30gである。

②化学組成

組成は二酸化珪素76.73% SiO_2 、酸化カリウム1.52% K_2O 、酸化カルシウム1.47% CaO で、ガラス質成分が80%近くあり、鉄分は少なく酸化第二鉄16.24% Fe_2O_3 である。

(45) 鉄滓 (S18、茶色土) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

鉄滓は厚みが12mmと薄く緩いカーブをもっている。裏面も炉壁らしき痕跡も残す。太さは

42×29mm、厚みは12mm、重さは33gである。

②化学組成

組成は鉄分が多く酸化第二鉄62.81%Fe₂O₃、二酸化珪素18.06%SiO₂と、それに砒素が多く12.55%Asを含む鉄滓である。

(46) 白滓 (R16、S-456) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

見かけに対して軽く表面は白色と一部に小豆色の個所がみられる。太さは45×31mm、厚みは29mm、重さは22gである。

②化学組成

組成は珪素が多く、二酸化珪素65.14%SiO₂、酸化アルミニウム3.48%Al、酸化カルシウム6.71%CaOで、約70%ほどがガラス質成分である。それに反して鉄分が少なく酸化第二鉄18.63%Fe₂O₃である。

(47) 白滓 (Q15、茶色土) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

見かけに対して重量感を感じる滓で、破面にはメタル状のものが観察される。太さは62×32mm、厚みは31mm、重さは61gである。

②化学組成

組成は鉄分が多く酸化第二鉄49.36%Fe₂O₃と約半分近くが鉄である。ガラス質成分の二酸化珪素29.46%SiO₂、酸化カルシウム5.16%CaO、酸化アルミニウム0.54%Alである。これに二酸化チタン2.39%TiO₂とやや多めで、それに砒素9.74%Asとかなり多めの砒素を含む白滓である。

(48) 鉄滓 (S16、S-440) 【Pla.32】

①目視観察・計測・計量

表面は淡い灰黒色を呈し、厚みの薄い椀型滓である。太さは85×64mm、厚みは19mm、重さは141gを計る。

②化学組成

組成は酸化第二鉄59.48%Fe₂O₃と鉄分が60%近くである。二酸化珪素22.39%SiO₂、酸化カルシウム1.03%CaOと、鉄分が60%ほどとそれに砒素12.36%Asと、砒素を多く含む鉄滓である。

(49) 鉄滓 (S13、S-110) 【Pla.33】

①目視観察・計測・計量

滓の上面のおよそ2/3ほどが流動状を呈し、残りの1/3ほどが珪石粒を含む鉄滓である。おそら

『大宰府条坊跡』XVI分析編

く溶解炉から出かかって途中で止まった滓と予想される。太さは80×42mm、厚みは35mm、重さは132gである。

②化学組成

組成はガラス質成分と鉄分がほぼ半分づつで、二酸化珪素47.09%SiO₂、酸化アルミニウム2.80Al₂O₃、酸化カルシウム1.00%CaOと、酸化第二鉄45.67%Fe₂O₃である。硫黄も僅かに含まれ0.95%Sである。

(50) 鉄滓 (T12、S-165) 【Pla.33】

①目視観察・計測・計量

太さが93×89mm、厚み30mm、重さ450gのほぼ円形に近い椀型滓である。

②化学組成

組成は二酸化珪素22.61%SiO₂、これに砒素11.96%Asと、珪素・砒素を主として検出され鉄分の検出はみない。

(51) 鉄滓 (O11、S-365) 【Pla.33】

①目視観察・計測・計量

上面・下面ともに表面が滑らかな滓で淡赤黒色を呈している。破面は黒色でガラス質化している。太さは43×22mm、厚み12mm、重さ12gを計る。

②化学組成

ガラス質化した滓は鉄分が少なく（二酸化珪素60.46%SiO₂・酸化カルシウム12.26%CaO・酸化アルミニウム3.05%Al₂O₃・酸化カリウム2.09%K₂O）計77.86%である。酸化第二鉄18.90%Fe₂O₃と少ない。

(52) 鉄滓 (S16、茶色土) 【Pla.33】

①目視観察・計測・計量

上面に窪みをもち下面は椀形状になった椀型滓で、約1/3ほどが欠がれている。太さは75×75mm、厚み19mm、重さ239gを計る。

②化学組成

鉄分が多く酸化第二鉄59.26%Fe₂O₃と2/3近くが鉄分で占める。ガラス質成分を構成する（二酸化珪素24.90%SiO₂・酸化カリウム0.33%K₂O）計25.23%である。これに砒素11.36%Asを含む。

(53) 鉄滓 (R17、S-500) 【Pla.34】

①目視観察・計測・計量

淡灰黒色を呈しており炉から流れ出した滓とみられる。太さは51×30mm、厚み20mm、重さ

30gである。

②化学組成

組成は鉄分が少なく酸化第二鉄20.15% Fe_2O_3 で、二酸化珪素66.48% SiO_2 ・酸化カルシウム5.14% CaO ・酸化アルミニウム3.35% Al_2O_3 ・酸化カリウム0.68% K_2O でガラス質成分が大半を占める。

(54) 鉄滓 (P8、茶色土) 【Pla.34】

①目視観察・計測・計量

椀型滓で表面にかなりの鉄錆がみられる。太さは82×88mm、厚み17mm、重さ145gである。

②化学組成

鉄分が多く酸化第二鉄58.86% Fe_2O_3 である。二酸化珪素26.68% SiO_2 ・酸化カルシウム2.29% CaO 、それに砒素8.75% As を含む。

(55) 鉄滓 (P13、S-385) 【Pla.34】

①目視観察・計測・計量

2面がカッティングされているが、形態からみて椀型滓であったとみられる。下面に6×10mmほどの木炭痕が残る。太さは45×45mm、厚み35mm、重さ100gである。

②化学組成

鉄分が多い滓で酸化第二鉄65.27% Fe_2O_3 、珪素は少なく二酸化珪素17.06% SiO_2 、それに二酸化チタン2.76% Ti と、砒素10.53% As を含む。

(56) 鉄滓 (O13、茶色土) 【Pla.34】

①目視観察・計測・計量

上面・下面ともに比較的滑らかな滓で、炉壁をかなり嚙んでいる。滓の端面に幅25mm×44mm、厚み1mmほどの黒鉛化木炭らしきものを嚙んでいる。太さは54×51mm、厚み38mm、重さ100gである。

②化学組成

二酸化珪素75.53% SiO_2 ・酸化アルミニウム3.19% Al_2O_3 ・酸化カリウム1.66% K_2O ・酸化カルシウム0.90% CaO と、ガラス質成分は81.28%で、鉄分は少なく酸化第二鉄18.25% Fe_2O_3 である。

(57) 鉄滓 (P8、茶色土) 【Pla.10】

①目視観察・計測・計量

滓は炉壁が溶着し一部には金属検知器と着磁が認められる。おそらくメタルを内包している。また、滓には8×16mmの木炭痕を残す。太さは103×74mm、厚み34mm、重さ300gである。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

②化学組成

滓はガラス質成分が多く、二酸化珪素67.16%SiO₂、酸化アルミニウム4.30%Al₂O₃、酸化カルシウム1.72%CaO・酸化カリウム1.16%K₂Oと、ガラス質成分は74.34%である。一方、鉄分は約1/4ほどで酸化第二鉄24.67%Fe₂O₃である。

(58) 炉壁付き鉄滓 (Q17、S-476) 【Pla.35】

①目視観察・計測・計量

炉内にあった鉄滓とみられ、滓に炉壁が溶着している。滓は方形にカットされている。太さは80×80mm、厚み35mm、重さ258gである。

②化学組成

滓の大半はガラス質成分で、二酸化珪素83.30%SiO₂、酸化アルミニウム3.61%Al₂O₃、酸化カリウム2.62%K₂O、酸化カルシウム1.09%CaOと約91%近くを占め、酸化第二鉄8.71%Fe₂O₃と鉄分は少ない。

(59) 炉壁付き鉄滓 (P13、S-385) 【Pla.10】

①目視観察・計測・計量

鉄滓は灰黒色を呈し炉から剥離したものとみられる。また、滓の中に3×5mmほどの鉄粒を金属検知器と磁石で検出した。太さは117×110mm、厚み23mm、重さ490gである。なお、鉄粒については1-(19)で述べている。

②化学組成

滓の組成は二酸化珪素73.61%SiO₂、酸化アルミニウム3.95%Al₂O₃、酸化カリウム1.27%K₂O、酸化カルシウム0.71%CaOで、約80%ほどがガラス質成分である。鉄分の酸化第二鉄19.88%Fe₂O₃である。

(60) 鉄滓 (Q11、S-270) 【Pla.35】

①目視観察・計測・計量

錆に被われ鉄器のようにみえるが、かなり錆化の進んだ鉄滓である。太さは155×72mm、厚み24mm、重さ720gである。

②化学組成

滓の組成は二酸化珪素58.02%SiO₂、酸化アルミニウム3.65%Al₂O₃、酸化カリウム0.99%K₂O、酸化カルシウム0.78%CaOで約60%ほどがガラス質成分である。酸化第二鉄36.07%Fe₂O₃で40%近くが鉄分である。

(61) 鉄滓 (P6、S-245) 【Pla.35】

①目視観察・計測・計量

滓の上面・下面とも全体的に滑らかでガラス質化し黒紫色を呈している。おそらく炉の上に浮いた滓かとみられる。太さは102×97mm、厚み45mm、重さ39gである。

②化学組成

組成は鉄分が少なくガラス質成分が多く、二酸化珪素77.47%SiO₂、酸化アルミニウム3.98%Al₂O₃、酸化カリウム1.72%K₂O、酸化カルシウム0.72%CaOで計83.89%である。鉄分は酸化第二鉄15.64%Fe₂O₃と少ない。

(62) 鉄滓 (T93、S-228) 【Pla.35】

①目視観察・計測・計量

椀型滓で約1/2ほどがカッティングされている。鉄分が多いとみられ錆が表面に濃厚にみられる。金属検知と着磁は認められない。太さは99×93mm、厚み58mm、重さ58gである。

②化学組成

鉄分が多く酸化第二鉄68.53%Fe₂O₃、これに二酸化珪素29.05%SiO₂、酸化カルシウム1.418%CaOなどを含む。

(63) 炉壁に付着した鉄滓 (N14、S-425) 【Pla.36・37】

①目視観察

目視観察や計測・計量については、4—(1)の炉壁の項で述べている。炉壁についた鉄滓を採取して顕微鏡観察とマッピングを行った。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察は100倍と400倍で観察した。ガラス質の基地に白色多角形状と、やや変形をきたしたウルボスピネル (Ulvospinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) と、マグネタイト (Magnetite : Fe₃O₄) を観察した。

③マッピング

顕微鏡観察でウルボスピネルが観察された位置を中心に測定した。鉄 (Fe) はこの多角形状と変形状とに濃厚に、珪素 (Si) は鉄以外の基地に濃密である。カリウム (K) も珪素ほどではないが鉄以外の基地に、アルミニウム (Al) は濃淡はあるもののほぼ全体に、カルシウム (Ca) は珪素などとほぼ同じように分布している。マグネシウム (Mg) ・炭素 (C) もほぼ全域に、銅 (Cu) ・チタン (Ti) は全体に認められるが僅かで、硫黄 (S) は全体にごく僅かに認められる。

(64) 鉄滓 (P19、S-531) 【Pla.38・39】

【大宰府条坊跡】 XVI分析編

①目視観察・計測・計量

鉄滓の約1/3ほどが割られており、残る表面はガラス質化している。太さは92×45mmほどである。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察はエッチング後100倍と400倍で観察した。ガラス質の基地に鉄粒が観察された。

③マッピング

円球の鉄粒は、平面的には円内に鉄 (Fe) が認められる。次に炭素 (C) は円内とガラス質の基地に僅かに存在する。アルミニウム (Al) は円内に部分的にと、ガラス質の基地に濃厚に認められる。以下に円内部分だけをみれば、マグネシウム (Mg) ・カルシウム (Ca) で硫黄 (S) は極微量、銅 (Cu) は滓・粒に全体に、珪素 (Si) ・カリウム (K) ・チタン (Ti) は皆無に近い。

3、銅滓・銅塊 (表42・43、Pla.40～44)

(1) 銅滓 (R4、S-10) 【Pla.40・41】

①目視観察

小さな銅滓で数個所に緑青が認められる。太さは52×37mm、厚み21mm、重さ28gである。

②顕微鏡観察

顕微鏡観察ではマクロ50倍で銅粒のある位置を調べた。白色部分に金属銅粒が認められ倍率を100倍・400倍に拡大して観察した。

③マッピング

マッピングは金属銅粒を測定した白色輝点はその元素の濃度である。金属銅粒の元素の多い順は銅 (Cu)、酸素 (O)、炭素 (C)、アルミニウム (Al)、マグネシウム (Mg)、カリウム (K)、鉄 (Fe)、硫黄 (S)、珪素 (Si)、カルシウム (Ca)、チタン (Ti) の順である。

④化学組成

測定はEPMAで3箇所を測定した。銅0.73%Cu・11.7%Cu・14.2%Cuとバラツキがみられる。これに錫0.35%Sn・1.00%Sn・14.1%Snと錫もかなりバラツキがある。鉛10.7%Pb・22.0%Pbなどで全体的にバラツキが大きく、滓には鉛が多く残留している。

(2) 銅塊 (V9、S-70) 【Pla.42・43】

①目視観察

小さな銅塊で湯玉ともみられる。太さは20×15mmで、厚みは9mmである。

②顕微鏡観察

200倍で観察した銅の地に錫・鉛が点在する。

③マッピング

マッピングは2,000倍で測定した。銅 (Cu) ・錫 (Sn) はほぼ全体に、硫黄 (S) は局部に濃厚に存在し、鉛 (Pb) も硫黄ほどではないが局部的に認められる。炭素 (C) は全体と鉛の位置に認められる。炭素に続いて窒素 (N) ・マンガン (Mn) の順である。

④化学組成

測定は2箇所を測定した。錫22.0%Sn・33.1%Sn、銅2.8%Cu・3.3%Cu、鉛1.9%Pb・2.0%Pbと錫を多く検出した。

(3) 炉壁に付いた付着物 (W12、S—565) 【Pla.43】

①目視観察

炉壁に付いた付着物で表面が滑らかで、鉄滓とは異なる銅滓の様相を示す滓である。

②化学組成

組成は錫が多く錫28.6%Sn、鉛6.3%Pb、銅3.9%Cuで、鉄が僅かに混入しており鉄2.8%Feを計る。

銅分が少なく錫が全体の約1/3近く滓に残存銅滓である。

(4) 銅滓 (Q9、10茶色土) 【Pla.43】

①目視観察・計測・計量

滓の上面は灰青黒色を呈し比較的滑らかで、小さな流動状に近い凸起がみられる。下面は珪砂などが付着しており、炉壁に付いた滓とみられる。破面は緻密で1mm以下の気孔が僅かに認められる。太さは長さ54mm、幅32mm、厚み23mm、重さ47gを計る。金属検知・着磁は認められない。

②化学組成

組成は蛍光X線分析で行った。以下(2—73)まで同じ分析方法で行った。酸化第二鉄45.36%Fe₂O₃、銅37.07%Cu、二酸化珪素6.60%SiO₂を計り、銅分を多く含む滓である。

(5) 銅滓 (Q6、茶色土上) 【Pla.43】

①目視観察・計測・計量

溶解炉の表面に浮いたとみられる銅滓である。滓の上面は流動状で淡褐緑を呈し、下面には5×25mm・9×15mmの木炭痕を2箇所と、側面にも15×15mmの木炭痕を残す。滓の太さは48×62×30mm、重さは39gである。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

②化学組成

組成は二酸化珪素38.94%SiO₂、酸化第二鉄28.96%Fe₂O₃、銅20.60%Cuと、これに酸化カルシウム2.64%CaO、酸化アルミニウム2.18%Alで、銅分を銅滓である。

(6) 銅滓 (R6、茶色土) 【Pla.43】

①目視観察・計測・計量

表面は全体的に滑らかな滓で、灰黒色と赤灰黒色が入れ混ぜる銅滓である。滓全体の10カ所ほどに1～2mmほどの緑青もみられる。太さは91×56mm、厚み51mm、重さ146gである。また、表面近くには2×2mm、0.2gの銅粒も囓っている。

②化学組成

組成は銅75.31%Cu、鉛0.72%Pb、酸化錫0.31%SnO、それに二酸化珪素4.06%SiO₂などを測定した。

(7) 銅滓 (S17、S-140) 【Pla.44】

①目視観察・計測・計量

太さ58×49mm、厚さは33mm、重さ72gの椀型滓である。上面は若干の起状がありガスによる気孔が観察される。下面は椀型を呈しガスによる気孔と、焼結状の珪石粒などがみられる。また、上・下面には緑青が数箇所みられる。

②化学組成

組成は銅75.26%Cu、鉛0.02%Pbで錫は検出されてなく、銅分を多く含む滓である。

(8) 銅滓 (W17、S-205) 【Pla.44】

①目視観察・計測・計量

滓の上面は赤黒色を呈し滑らかで下面は炉壁が溶着している。この滓は炉の内部に溶着した滓とみられる。太さは68×47mm、厚み17mm、重さ60gである。

②化学組成

組成は銅75.79%Cu、二酸化珪素21.31%SiO₂、鉄分は少なく酸化第二鉄1.28%Fe₂O₃で銅分を多く含む滓である。

4、炉壁・羽口 (表44、Pla.28・35・45～47)

鉄や銅などの鑄造においては、目的の器物を得るためにルツボや、溶解炉で原材料を溶融して鑄型に流し込む作業を行う。今日使用されているキューボラが導入される近代初頭以前は、耐火性のある土を焼き固めて作られた溶解炉で、外側にはタガと呼ばれる鉄の帯を施し炉が崩

『大宰府条坊跡』XVI分析編
れるのを防いだ。炉は三段重ねで上部の原燃料投入部分を上甕、その下には炉内に風を送る羽
口が付く中断部を中甕、溶融した金属が溜まる最下部を湯溜（ル）と呼ばれた。我が国におけ
る13世紀代の炉材の有り方を知るために、化学組成・耐火度・融点測定・X線回折などの調査
を試み、当時の鑄造技術の一端を知る手掛かりとした。

(1) 炉壁 (N14、S-425) 【Pla.45】

①目視観察

遺物は破碎状態に近く、表面・内面にも珪石粒をかなり含んでいる。おそらく炉底部付近の
炉壁とみられる。

②化学組成

炉材の半分ほどは二酸化珪素で55.9%SiO₂で、これに酸化アルミニウム18.16%Al₂O₃、酸化
カルシウム0.76%CaO、酸化カリウム2.99%K₂O、全鉄分13.45%T.Feなどである。

③耐火度

耐火度は1290℃である。

④融点

炉材が温度上昇に伴ってどのように変化するかを目視観察するものである。溶融開始は
1100℃で半溶融は1155℃、全溶融は1175℃を測定し、この炉壁は比較的低温で溶融する。

(2) 炉壁 (Q12、S-360) 【Pla.45】

①目視観察

炉壁に滓が付着しており、滓共にカッティングされている。調査は壁の部分を行った。

②化学組成

組成は二酸化珪素56.2%SiO₂、酸化アルミニウム16.70%Al₂O₃、酸化カルシウム4.37%CaO、
酸化カリウム3.15%K₂O、酸化マグネシウム1.09%MgOなどで、カルシウムが比較的多く混入す
る炉壁である。

③耐火度

耐火度は1210℃である。

④融点

1120℃から溶融が始まり、半溶融1170℃、全溶融は1185℃である。

(3) 炉壁 (Q17、S-474) 【Pla.45】

①目視観察

やや白みをおびた炉壁で、あまり高熱を受けた形跡はない。太さは幅52mm、長さ43mm、厚

『大宰府条坊跡』XVI分析編

みは31mmを計る。

②化学組成

組成は二酸化珪素62.1%SiO₂、酸化アルミニウム18.80%Al₂O₃で、鉄分は少なく全鉄分6.62% Fe、酸化カルシウム3.37%CaO、酸化カリウム3.08%K₂O、酸化マグネシウム1.02%MgOなどを測定する。

③耐火度

耐火度は1250℃である。

④融点

溶融が1195℃から始まり、半溶融1240℃、全溶融は1265℃である。

(4) 炉壁 (VS9、S-84) 【Pla.45】

①目視観察

かなりの高温にさらされた炉壁である。太さは56×50mmで、厚みは26mmである。

②化学組成

組成は二酸化珪素56.8%SiO₂、酸化アルミニウム17.83%Al₂O₃で、全鉄分14.35%Fe、酸化カリウム2.82%K₂O、酸化カルシウム1.22%CaO、酸化マグネシウム0.65%MgOなどを計る。

③耐火度

耐火度は1300℃を計る。

④融点

1240℃から溶融が始まり、半溶融1290℃、全溶融は1310℃と比較的高い数値を示した。

(5) 炉壁 (U10、S-100) 【Pla.45】

①目視観察

滓が付着する炉壁で中甌あたりのものかとみられる。太さは207×125mmで、厚みは69mmである。

②化学組成

組成は二酸化珪素57.10%SiO₂、酸化アルミニウム19.70%Al₂O₃、鉄分は少なく全鉄分4.50% Fe、酸化カリウム2.62%K₂O、酸化カルシウム0.88%CaO、酸化マグネシウム0.56%MgOなどを測定する。

③耐火度

耐火度は1470℃を計り、かなり高い耐火度をもつ炉壁である。

(6) 滓付き羽口 (T12、S-170下) 【Pla.45】

①目視観察

先端部に近い羽口とみられ、滓は羽口表面全体に付着している。太さは165×145mmで、厚みは30mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素59.43%SiO₂、酸化アルミニウム19.38%Al₂O₃、鉄分は少なく全鉄分3.05% T.Fe、酸化カリウム2.52%K₂O。酸化カルシウム0.86%CaO、酸化マグネシウム0.62%MgOなどで、これに炭素1.45%Cなどを計る。

③耐火度

耐火度は1465℃を計り、かなり高い耐火度を持つ羽口である。

(7) 滓付き羽口（ラベルなし）【Pla.45】

①目視観察

羽口の廻りにガラス質の滓で被われ、羽口は溶融して僅かしか残存していない。太さは185×132mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素58.92%SiO₂、酸化アルミニウム18.65%Al₂O₃、全鉄分4.10%T.Fe、酸化カリウム2.42%K₂O、酸化カルシウム0.92%CaO、酸化マグネシウム0.56%MgOと、これに炭素1.89%Cである。

③耐火度

耐火度は1490℃を計り、かなり高い耐火度をもつ羽口である。

(8) 滓付き羽口（S145、II層）【Pla.45】

①目視観察

羽口の周りに88×88mmほどのガラス質の滓に被われており、羽口は78×54mmほどで僅かに残る。

②化学組成

組成は二酸化珪素58.85%SiO₂、酸化アルミニウム19.33%Al₂O₃、鉄分3.60%Fe、酸化カリウム2.58%K₂O、酸化カルシウム0.10%CaO、酸化マグネシウム0.70%MgO、炭素1.30%Cなどを計る。

③耐火度

耐火度は1450℃で、比較的高い耐火度をもつ羽口である。

(9) 滓付き羽口（VO1）【Pla.45】

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

①目視観察

羽口にガラス質の滓が約2/3ほど溶着する。羽口だけの太さは87×40mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素64.34%SiO₂、酸化アルミニウム18.80%Al₂O₃、全鉄分2.95%Fe、酸化カリウム2.40%K₂O、酸化カルシウム0.36%CaO、酸化マグネシウム0.64%MgO、炭素1.21%Cを計る。

③耐火度

耐火度は1485℃を計り、かなり高い耐火度を有する。

(10) 羽口 (P6、茶色土) 【Pla.45】 (図12)

①目視観察

炉の壁部分あたりにあった羽口とみられ、滓などの付着は認められない。太さは57×61mm、厚みは25mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素61.62%SiO₂、酸化アルミニウム20.86%Al₂O₃でアルミナが多めである。これに酸化マグネシウム0.86%MgO、酸化カルシウム0.52%CaOと少ない。

③耐火度

耐火度は1490℃で、かなり高い耐火度を有する。

④顕微鏡観察

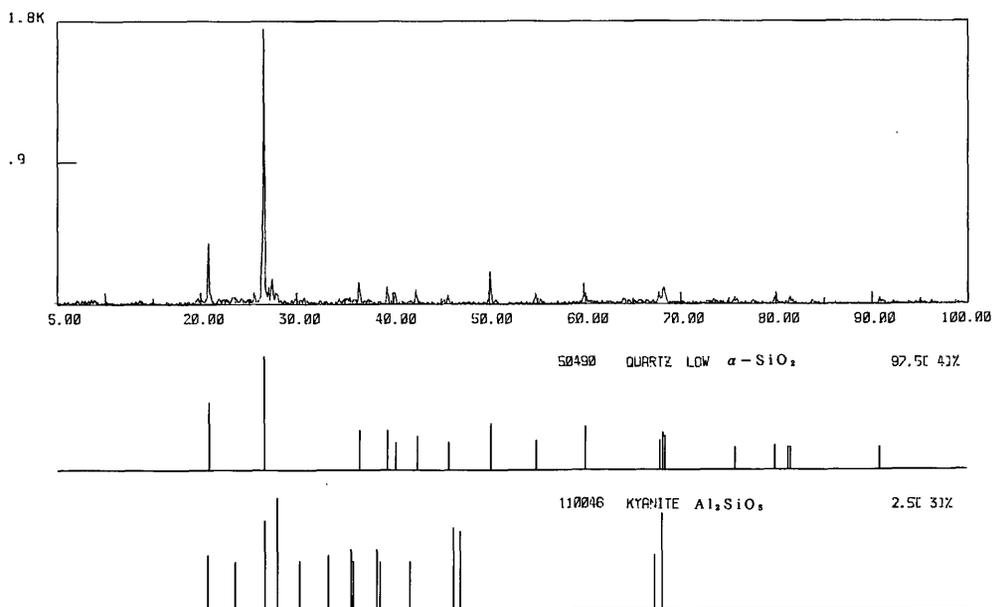


図12.X線回折分析 (P6 茶色土 羽口)

顕微鏡観察では、メタルと珪石粒が高熱で亀裂を起こしかけている。

⑤ X線回折

羽口の鉱物組成をX線回折で調べた。Quartz (α -SiO₂) 97.5%、Kyanite (Al₂SiO₅) 2.5%で
 鉱物組成の大半はQuartzで占められている。

(11) 炉壁 (ラベルなし) 【Pla.46】 (図13)

① 目視観察

炉壁は滓などの付着がみられなく、甑炉の装入口あたりの炉壁である。太さは148×89mm、
 厚み51mmほどである。

② 化学組成

組成は二酸化珪素65.39%SiO₂、酸化アルミニウム17.80%Al₂O₃、これに酸化マグネシウム
 0.37%MgO、酸化カルシウム0.38%CaOで、珪素とアルミナが主体の炉材である。

③ 耐火度

耐火度は高く1490℃である。

④ 顕微鏡観察

顕微鏡観察では珪石粒と木炭らしきものが観察される。

⑤ X線回折

X線回折で鉱物組成はQuartz (α -SiO₂) 97.9%、Kyanite (Al₂SiO₅) 2.1%と、Quartzが大半
 である。

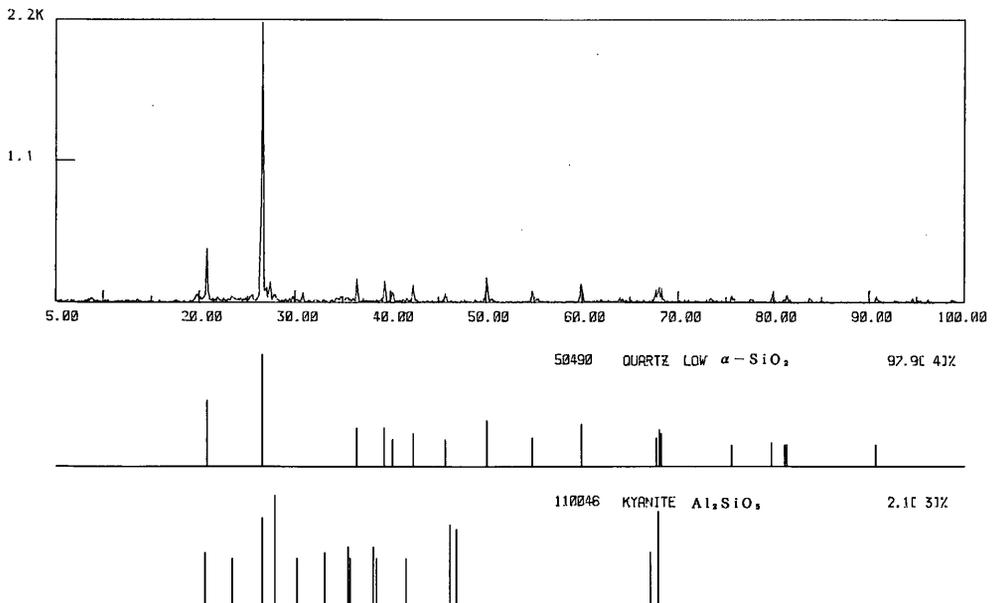


図13.X線回折分析 (炉壁)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

(12) 炉壁 (P6、茶色土) 【Pla.46】

①目視観察

炉壁は中甕の上部付近のものとみられる。太さは120×86mm、厚み60mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素65.55%SiO₂、酸化アルミニウム17.95%Al₂O₃、これに酸化第一鉄・酸化第二鉄が4%弱である。

③耐火度

耐火度は以外と高く1475℃である。

④顕微鏡観察

顕微鏡観察では珪石粒がかなり観察され、粒度に大小のばらつきがみられる。

⑤X線回折

X線回折で、Quartz (α -SiO₂) 93.8%、Kyanite (Al₂SiO₅) 3.5%、Halloysite (Al₂SiO₅(OH) 42H₂O) 2.7%の鉱物組成で大半がQuartzである。

(13) 器台 (鋳型?) (P6、茶色土) 【Pla.46】 (図14)

①目視観察

胎土の精製はよく器形が明らかでないが、器台あるいは鋳型かとみられる。太さは90×85mm、厚み50mmほどである。

②化学組成

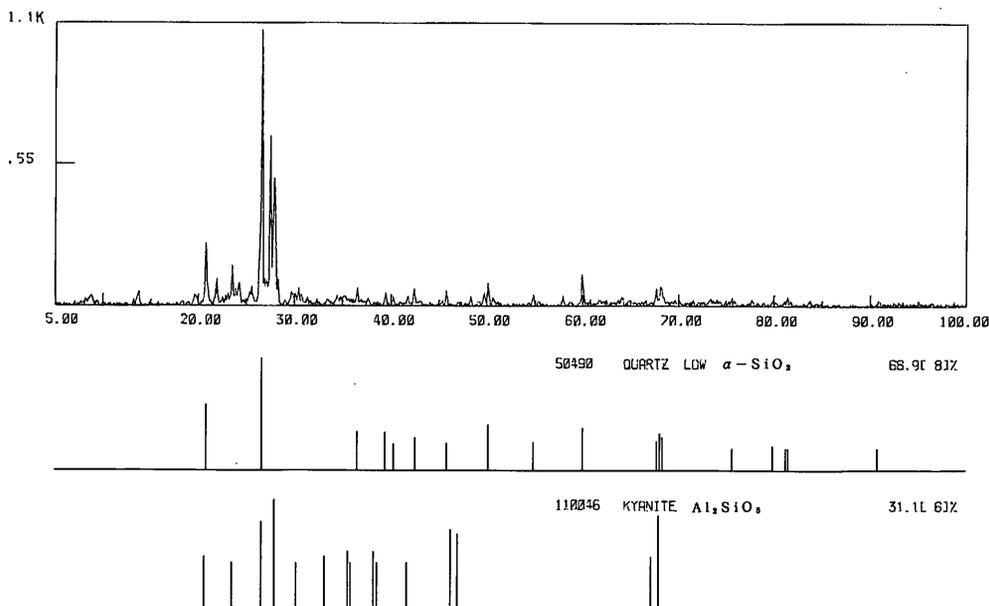


図14.X線回折分析 (P6 茶色土 器台?)

組成の大半は珪素とアルミナで占められ、二酸化珪素60.47%SiO₂、酸化アルミニウム20.89% Al₂O₃で、これに酸化第一鉄・酸化第二鉄がそれぞれ3%ほど含まれる。

③耐火度

耐火度は以外と高く1455℃である。

④顕微鏡観察

顕微鏡観察では珪石粒が観察され一部に熱により亀裂がみられる。

⑤X線回折

X線回折では、Quartz (α-SiO₂) 68.9%、Kyanite (Al₂SiO₅) 31.1%と7割近くがQuartzで3割ほどがKyaniteである。

(14) 炉壁 (P6、S-425) 【Pla.46】 (図15)

①目視観察

溶解炉の炉口付近の炉壁とみられ、壁は高熱にさらされたために脆くなっている。太さは138×150mm、厚み56mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素63.30%SiO₂、酸化アルミニウム18.13%Al₂O₃で、珪素とアルミナで占められている。これに酸化第一鉄・酸化第二鉄が4%少々が含まれる。

③耐火度

耐火度は以外と高く1475℃である。

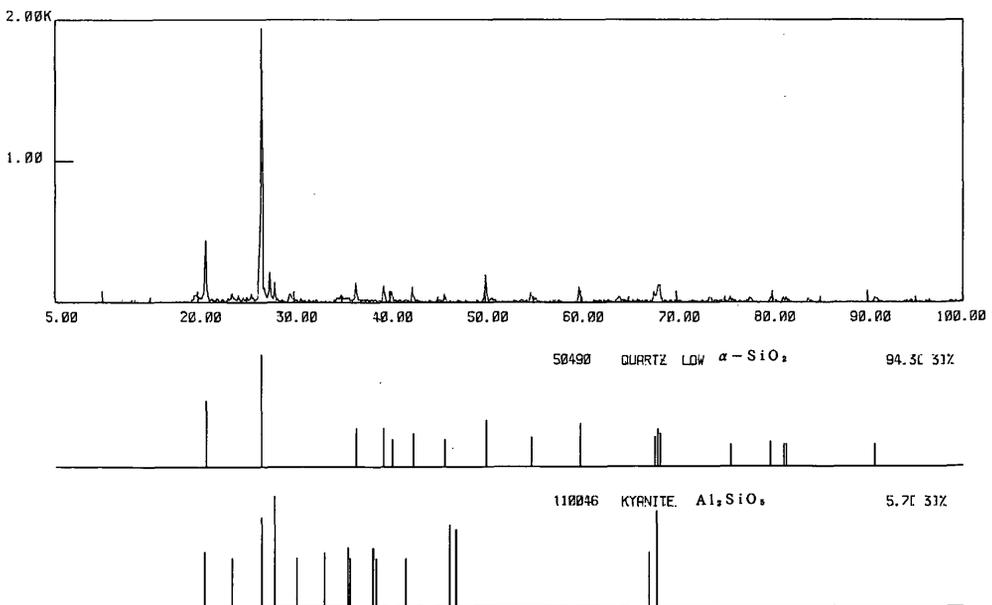


図15.X線回折分析 (P6 S-425 炉壁)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

④顕微鏡観察

顕微鏡観察では珪石粒が観察され、大きな粒は熱により亀裂をおこしている。

⑤X線回折

X線回折では、Quartz (α -SiO₂) 94.3%、Kyanite (Al₂SiO₅) 5.7%と、大半がQuartzである。

(15) 炉壁 (U10、Sk-100) 【Pla.47】

①目視観察

炉壁はかなりの高熱をうけ鉄滓なども付着しており、炉壁の状況から溶解炉の湯溜 (ル) と見られる。太さは124mm×102mm、厚み59mmほどである。

②化学組成

組成は二酸化珪素54.67%SiO₂、酸化アルミニウム22.63%Al₂O₃で、銚ノ浦の耐火物関係ではアルミナの混入が最も多い。これに酸化第二鉄が5%少々である。それとメタリック鉄4.22% Me.Feは、炉壁にメタルが浸潤したものと予想される。

③耐火度

耐火度は1510℃を測定し、当遺跡の耐火物では最も高い耐火度を有する炉壁である。

(16) 炉壁付き鉄滓 (R18、S-521) 【Pla.47】

①目視観察・計測・計量

鉄滓が炉壁の内側に溶着したもので、太さは長さ91mm、幅104mm、厚み45mm、重さ205gである。炉壁は高熱を受けたため、断面には内・中・外と三色に変色している。内側は滓との接点から外側12mmは赤褐色で、中は10mmほどが黄褐色、外側は淡い肌色が14mmほどを計る。炉壁の胎土の精製はよく珪石粒を含む。

②化学組成

組成は二酸化珪素79.17%SiO₂、酸化アルミニウム3.60%Al₂O₃、酸化カリウム2.06%K₂O、酸化カルシウム0.98%CaOを計る。

(17) 羽口 (V17、S-205) 【Pla.28】

①目視観察・計測・計量

羽口に鉄滓が溶着したもので、滓はガラス質となり滑らかで破面は黒色で1mm以下の珪石粒を嚙む。羽口の胎土は精製はよく珪石粒をわずかに含み濃い肌色である。太さは長さ92mm、幅60mm、厚みは羽口が20mm、滓が8mm、重さは159gである。

②羽口の化学組成

組成は二酸化珪素88.05%SiO₂、酸化第二鉄9.05%Fe₂O₃でアルミナがみられない。

表39.鉄器・鉄塊・鉄粒・黒鉛化木炭の化学組成

番号	符号	遺物名	全鉄分 T.Fe	金属鉄 Me.Fe	FeO	Fe2O3	SiO2 Si	Al2O3	CaO	MgO	MnO Mn	TiO2 Ti	V V	Cu Cu	P2O5 P	Cr2O3 Cr	Na2O Ni	K2O Co	C C	S S	Mo Mo	備考
1 (1)	V17.S-135	鉄片					0.090				0.050	0.004	0.009	0.005	0.110	0.100	0.005	0.020	5.2 90	0.157	0.020	EPMAで測定
1 (2)	U16.S-130	鉄塊					0.080				0.020	0.004	0.008	0.008	0.120	0.040	0.008	0.020	5.4 30	0.104	0.010	EPMAで測定
1 (3)	R13.茶色土	鉄塊					0.560				0.010	0.032	0.005	0.016	0.070	0.010	0.015	0.030	3.390	0.196	0.010	EPMAで測定
1 (4)	O13.茶色土	鉄塊					0.150				0.010	0.012	0.005	0.002	0.090	0.030	0.033	0.020	4.900	0.093	0.010	EPMAで測定
1 (5)	P12.茶色土	鉄塊					0.000				0.000	0.023	0.000	0.000	0.074	0.029			3.760	0.016	0.000	EPMAで測定
1 (5)	P12.茶色土	鉄塊				77.720															As16.87	蛍光X線分析
1 (6)	P18.S-535	鉄塊					0.000				0.000	0.034	0.002	0.041	0.031	0.000			7.080	0.000	0.0 09	EPMAで測定
1 (7)	R13.S-225	鉄塊					0.002				0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.012	0.000	0.000	7.2 00	0.011	0.000	EPMAで測定
1 (8)	S14.S-110	鉄塊					0.000				0.000	0.024	0.025	0.000	0.053	0.030			1.660	0.002	0.0 07	EPMAで測定
1 (9)	W14	鉄塊					0.010				0.005	0.015	0.009	0.000	0.100	0.036			1.420	0.000	0.000	EPMAで測定
1 (10)	S16.茶色土	鉄塊					0.004				0.003	0.020	0.170	0.064	0.012	0.023			7.450	0.007	0.01 0	EPMAで測定
1 (10)	S16.茶色土	鉄塊				73.510	5.790														As15.67	蛍光X線分析
1 (11)	S18.茶色土	鉄塊					0.000				0.090	0.000	0.013	0.093	0.000	0.012			7.200	0.000	0.00 0	EPMAで測定
1 (11)	S18.茶色土	鉄塊				79.670															As15.39	蛍光X線分析
1 (12)	U18.S-127	鉄塊					0.000				0.000	0.012	0.001	0.050	0.030	0.002			1.680	0.008	0.000	EPMAで測定
1 (13)	RQ1.茶色土	鉄塊					0.000				0.000	0.032	0.025	0.085	0.000	0.000			7.410	0.000	0.00 0	EPMAで測定
1 (14)	P9.S-325	鉄塊					0.005				0.066	0.039	0.029	0.000	0.017	0.030			4.660	0.024	0.0 00	EPMAで測定
1 (15)	U15.茶色土	鉄塊					0.000				0.069	0.017	0.000	0.041	0.025	0.041			1.500	0.016	0.00 4	EPMAで測定
1 (16)	V18.S-160	鉄塊					0.000				0.000	0.018	0.005	0.079	0.054	0.000			1.230	0.060	0.000	EPMAで測定
1 (17)	P13.S-385	鉄塊					0.000				0.037	0.021	0.012	0.061	0.012	0.000			7.680	0.000	0.026	EPMAで測定
1 (18)	P8.茶色土	鉄塊					0.007				0.008	0.014	0.000	0.081	0.014	0.019			7.530	0.000	0.000	EPMAで測定
1 (19)	P13.S-385	鉄塊					0.003				0.000	0.027	0.014	0.000	0.065	0.030			0.600	0.011	0.000	
1 (20)	V18.S-160	鉄塊					0.006				0.005	0.018	0.011	0.000	0.027	0.031			1.920	0.007	0.000	EPMAで測定
1 (21)	R14.S-254	黒鉛化木炭	37.500	0.060	2.350	50.900	7.590	2.430	0.640	0.190	0.060	0.100	0.008	0.004	0.860	0.001	0.190	0.380	30.200	0.025		Ig-Loss (灼熱減量) 33.4
1 (22)	T13.S-111 (鉄滓の中)	鉄粒																	2.390			
							Si	Al	Ca	Mg	Mn	Ti	V	Cu	P	Cr	Ni	K	C	S		
1 (23)	F6.S-67	鉄塊					0.020	0.020			0.010	0.070	0.030	0.003	0.030	0.012	0.016		1.11 0	0.034		EPMAで測定
1 (24)	Q1.S-53	鉄塊	28.570	2.120	7.170	29.860	47.700	15.320	1.540	0.620	0.090	0.350	0.008	0.028	0.210	0.120	0.170	1.797	1.270	0.098		
1 (25)	R15.S-188	黒鉛化木炭	33.100	0.100	1.940	45.160	15.860	3.530	0.400	0.120	0.030	0.150	0.012	0.003	0.440	0.030	0.766	1.487	4.240	0.022		
1 (26)	T93.S-229	鉄塊	47.940	0.010	4.090	63.980	11.230	2.810	3.150	0.240	0.04 0	0.110	0.016	0.004	0.370	0.040	0.157	0.427	3.010	0.074		
1 (27)	V19.S-380c①	鉄塊	45.430	0.010	2.370	62.310	16.880	2.980	0.300	0.140	0.110	0.660	0.028	0.005	0.250	0.040	0.160	0.656	0.450	0.223		
1 (28)	Q11.S-358	鉄塊	56.160	7.270	14.410	53.890	6.920	1.560	0.870	0.090	0.05 0	0.160	0.027	0.025	0.540	0.060	0.134	0.297	1.920	0.249		
1 (29)	Q17.S-474	鉄塊	44.450	0.010	5.520	57.410	20.260	4.620	0.360	0.150	0.03 0	0.170	0.005	0.005	0.140	0.050	0.627	1.034	1.160	0.054		
1 (30)	VS9.S-84	鉄塊	48.700	0.010	4.730	62.930	11.710	2.380	0.210	0.080	0.010	0.080	0.014	0.016	0.450	0.060	0.262	0.458	2.950	0.080		
						Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	C	S		
1 (31)	Q9・10.茶色土	鉄塊				68.390	14.140					0.460									As12.88	蛍光X線分析

※備考で記載のないのは湿式分析

表41.鉄器・鉄塊・鉄粒・黒鉛化木炭の化学組成【蛍光X線分析】

番号	符号	遺物名	全鉄分	金属鉄	FeO	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	C	S	Mo
2 (47)	Q15.茶色土	白滓				49.360	29.460	0.540	5.160			2.390				As9.74		0.530	Sr0.2		
2 (48)	S16.S-440	鉄滓				59.480	22.390		1.030			0.240				As12.36					
2 (49)	S13.S-110	鉄滓				45.670	47.090	2.800	1.000			0.340						0.740		0.950	
2 (50)	T12.S-165	鉄滓					22.610		0.730			0.100				As11.96		0.460			
2 (51)	O11.S-356	鉄滓				18.900	60.460	3.050	12.260		0.460	0.530					2.090	Sr0.33	0.740		
2 (52)	S-16.茶色土	鉄滓				59.260	24.900					0.510				As11.36		0.330			
2 (53)	R17.S-500	鉄滓				20.150	66.480	3.350	5.140		0.270	1.410						0.680	Sr0.07	0.970	
2 (54)	P8.茶色土	鉄滓				58.860	26.680		2.290							As8.75		0.610			
2 (55)	P13.S-385	鉄滓				65.270	17.060		0.690			2.760				As10.53		0.300			
2 (56)	O13.茶色土	鉄滓				18.250	75.530	3.190	0.900			0.480						1.660			
2 (57)	P8.茶色土	鉄滓				24.670	67.160	4.300	1.720			0.990						1.160			
2 (58)	Q17.S-476	鉄滓				8.710	83.300	3.610	1.090			0.670						2.620			
2 (59)	P13.S-385	鉄滓				19.880	73.610	3.950	0.710			0.850						1.270			
2 (60)	Q11.S-270	鉄滓				36.070	58.020	3.650	0.780			0.490						0.990			
2 (61)	P6.S-245	鉄滓				15.640	77.470	3.980	0.720			0.480						1.720			
2 (62)	T93.S-228	鉄滓				68.530	29.050		1.410			0.440						0.570			

表42.銅滓・銅塊【EPMA分析】

番号	符号	遺物名	Fe	Si	Al	Ca	Cu	P	S	Ag	Sn	Pb	Sb	Bi	備考
3 (1)	R4.S-10	①		0.260	2.700	0.590	0.730	2.400	0.230	0.790	1.000	22.000			
		銅滓 ②	0.450	0.760	0.450		14.200		0.780	2.500	14.100	10.700	2.000	1.900	
		③		7.800	0.730	0.520	11.700	0.092			0.350				
(2)	V9.S-70	銅塊 ①	0.710	1.900	0.660		2.800	0.430			22.000	1.900			
		②	0.740	5.100			3.300	0.390		0.270	33.100	2.000			
(3)	W12.S-565	鋳型付着物	2.800	0.500	0.082		3.900	0.170			28.600	6.300			

※①②③は測定箇所

表43.銅滓【蛍光X線分析】

番号	符号	遺物名	全鉄分	金属鉄	FeO	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	C	S	Mo
3 (4)	Q9・10茶色土	銅滓				45.360	6.600	0.320	0.510					37.070						0.320	
3 (5)	Q6.茶色土上	銅滓				28.960	38.940	2.180	2.640			0.400		20.600				1.110			
3 (6)	R6.茶色土	銅滓				0.190	4.060	0.340	0.010			0.020		75.310	Sn00.31	Pb0.72		0.040		0.060	
3 (7)	S17.S-140	銅滓				0.220	5.090	0.350	0.030			0.020		75.260				0.060	Pb0.02		
3 (8)	W17.S-205	銅滓				1.280	21.310	1.220	0.110			0.100		75.790				0.210			

表44.銅滓【蛍光X線分析】

番号	符号	遺物名	全鉄分	金属鉄	FeO	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	C	S	lg-Loss	耐火度 (°C)	融点測定 °C			
																							軟化開始	融点	流動点	
4 (1)	N14.S-425	炉壁	13.450	0.020	3.010	15.860	55.900	18.160	0.760	0.700	0.110	0.790	0.010	0.003	0.190	0.060	0.563	2.990	0.160	0.013		1290	1100	1155	1175	
4 (2)	Q12.S-360	炉壁	10.240	3.030	2.050	7.530	56.200	16.700	4.370	1.090	0.130	2.010	0.020	0.003	0.180	0.070	0.605	3.150	0.080	0.010		1210	1120	1170	1185	
4 (3)	Q17.S-474	炉壁	6.620	0.010	1.290	6.810	62.100	18.800	3.370	1.020	0.100	1.050	0.009	0.002	0.300	0.040	0.798	3.080	0.070	0.006		1250	1195	1240	1265	
4 (4)	VS9.S-84	炉壁	14.350	0.010	5.380	14.520	56.800	17.830	1.220	0.650	0.070	0.640	0.031	0.003	0.190	0.050	0.638	2.820	0.020	0.006		1300	1240	1290	1310	
4 (5)	U10.S-100	炉壁	4.500	0.110	0.110	0.940	57.100	19.700	0.880	0.560	0.120	0.690	0.007	0.008	0.160	0.044	1.170	2.620	0.760	0.026		1470				
4 (6)	T12.S-170下	羽口	3.050	0.110	0.430	3.730	59.430	19.380	0.860	0.620	0.060	0.750	0.008	0.004	0.450	0.079	0.730	2.520	1.450	0.038		1465				
4 (7)	ラベルなし	羽口	4.100	0.090	0.860	4.780	58.920	18.650	0.920	0.560	0.050	0.700	0.008	0.007	0.670	0.034	0.680	2.420	1.890	0.071		1490				
4 (8)	S145第II層	羽口	3.600	0.080	0.580	4.390	58.850	19.330	0.100	0.700	0.090	0.750	0.007	0.001	0.200	0.040	1.030	2.580	1.300	0.035		1450				
4 (9)	VO1	羽口	2.950	0.080	0.290	3.780	64.340	18.800	0.360	0.640	0.070	0.720	0.008	0.010	0.250	0.048	0.450	2.400	1.210	0.022		1485				
4 (10)	P6.茶色土	羽口			4.830	5.380	61.620	20.860	0.520	0.860	0.150	0.670									5.150	1490				
4 (11)	ラベルなし	炉壁			3.810	4.240	65.390	17.800	0.380	0.370	0.110	0.620									6.820	1490			挿入口 (上甌)	
4 (12)	P6.茶色土	炉壁			3.760	4.190	65.550	17.950	0.440	0.380	0.130	0.560									6.160	1475				
4 (13)	P6.茶色土	器台			3.320	3.690	60.470	20.890	0.940	0.600	0.130	0.610									4.290	1455				
4 (14)	P6.S-425	炉壁			4.120	4.600	63.300	18.130	0.470	0.530	0.150	0.680									6.930	1475			挿入口 (上甌)	
4 (15)	U10.SK-100	炉壁		4.220	0.710	5.240	54.670	22.630	1.250	1.250	0.120	2.720			1.850	0.000	2.120	2.210		0.010	4.720	1510				
4 (16)	R18.S-521	炉壁				13.510	79.170	3.600	0.980																	蛍光X線分析
4 (17)	V17.S-205	羽口				9.020	88.050		0.290			0.860														蛍光X線分析
4 (18)	Q17.S-476	炉壁				8.500	88.630		0.310			0.940														蛍光X線分析
4 (19)	V17.S-131	炉壁				8.750	87.990		0.330			0.800														蛍光X線分析

(18) 炉壁付き鉄滓

(Q17、S-476) 【Pla.35】

①目視観察・計測・計量

炉内にあった鉄滓とみられ、滓に炉壁が溶着している。滓は方形にカッティングされている。太さは80×80mm、厚み35mm、重さ258gである。

②炉壁の化学組成

炉壁は二酸化珪素88.63%SiO₂、酸化第二鉄8.50%Fe₂O₃大半は二酸化珪素で占められアルミナはみられない。

(19) 炉壁 (V17、S-131)

【Pla.47】

①目視観察・計測・計量

高熱を受け淡赤色を呈した炉壁である。胎土には1mm前後の珪石粒と土師質の土器・スサなどが

(1) 炉壁

符号	S-425	名称	炉壁
耐火度	1290℃		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1100	
	半溶融	1155	
	全溶融	1175	

(2) 炉壁

符号	S-360	名称	炉壁
耐火度	1210℃		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1120	
	半溶融	1170	
	全溶融	1185	

(3) 鉄滓

符号	S-360	名称	鉄滓
耐火度	—————		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1215	
	半溶融	1265	
	全溶融	1285	

(4) 鉄滓

符号	S-45	名称	鉄滓
耐火度	—————		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1210	
	半溶融	1260	
	全溶融	1280	

(5) 炉壁

符号	S-474	名称	炉壁
耐火度	1250℃		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1195	
	半溶融	1240	
	全溶融	1265	

(6) 炉壁

符号	S-84	名称	炉壁
耐火度	1300℃		
融点温度			
状態	溶融状況	温度℃	
	試験前	常温	
	溶融開始	1240	
	半溶融	1290	
	全溶融	1310	

図16. 炉壁・鉄滓の融点測定

混入している。太さは59×40mm、厚み33mm、重さ54gである。

②化学組成

主力は二酸化珪素で87.99%SiO₂、酸化第二鉄8.75%Fe₂O₃、酸化カリウム2.10%K₂Oで、大半は二酸化珪素で占められアルミナをみない。

(中山光夫)

b. 鑄造遺物等の金属学的調査【条111・197・204・208次】

I. はじめに

太宰府市教育委員会は1991年から2000年にかけて、市域内に所在する「鉾ノ浦遺跡」で鑄造遺物を検出した。これらの出土遺物の金属学的調査の依頼を受けたので報告する。

II. 出土遺物の調査

鑄造遺物等の金属学的調査を行うにあたって、事前に遺物の目視観察を行いその特徴なども調べた。また、遺物の太さや重さを知るために計測・計量も行った。金属学的調査では、鉄塊・鉄滓については化学組成と顕微鏡観察を、銅滓については化学組成のみとした。炉壁や鑄型などの耐火物については化学組成、X線回折による鉱物組成、それに熱膨張や融点などの測定も行った。

III. 各遺物の調査

(1) 鉄塊・銅滓 (表45、Pla.48~49)

鉄塊・銅滓については条111次・3点、197次・2点、204次・2点の計7点を行った。

①条111次・鉄塊 (出土場所・C・D 4. 茶色土) (1991.06.04) 【Pla.48】

イ、目視観察・計測・計量 (鉄塊・①左)

約5mmほど鉄錆の表皮に被われており、遺物取上後自壊が進行している。割れ目の隙間から黒褐色した鉄塊が観察される。メタルチェックカーに反応し着磁も僅かに認められる。太さは74×63×47mm、重さ620gを計る。

ロ、化学組成

化学組成は炭素3.70%Cを含有する鉄塊で、これに僅かに珪素0.14%Si、アルミニウム0.07%A1と造滓成分を僅かに含む。また、鑄造に悪影響を及ぼす燐0.065%P、硫黄0.072%Sといずれも僅かである。それにチタンは0.02%Tiである。

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・①右)

顕微鏡観察試料には太さ28×30×20mm、重さ35gを試料とした。左側に浸炭部が右側にはパーライト(Pearlite)と、フェライト(Ferrite)の増加が認められる。

②条111次・銅滓 (出土場所・C 4. S-1 黒茶色 2-a) (1991.06.07) 【Pla.48】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・②左)

平らな正三角形状を呈し外皮は錆で被われ珪石粒を巻き込んでいる。メタルチェッカーの反応と着磁もや、認められる。太さは63×65×40mm、重さは200gを計る。

ロ、化学組成

化学組成は炭素0.32%Cを含有し、珪素6.00%Si、アルミニウム1.76%A1、それに銅2.26%Cuと銅分が多い。また、燐0.158%P、硫黄0.173%Sで燐・硫黄が多めである。この遺物は本来は鉄塊でなく銅滓であったとみられるが、目視の段階では前述のように外皮が錆で被われていて判明しなかったが、分析と顕微鏡観察によって銅滓である事が明らかになった。

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・②右)

顕微鏡試料は30×20×20mm、重さ20gである。白色部に鉄(Fe)と銅(Cu)の混合物と、周辺のスラグは緑色を呈し銅滓である。

③条111次・鉄塊(出土場所・B-4.S-1石壁2-a)(1991.08.20)【Pla.48】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・③左)

2~5mmほどの鉄錆の外皮を有し自壊による壊裂が生じている。内部は黒褐色を呈している。太さは79×78×38mm、重さは310gである。メタルチェッカー・着磁共に認められる。

ロ、化学組成

化学組成は炭素0.80%C、珪素4.04%Si、アルミニウム0.74%A1と、珪素・アルミニウムが多く、さらに、マンガン1.05%Mn、チタン2.42%Tiとマンガン・チタンが多く含まれる。

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・③右)

試料は30×12×13mm、重さ9gである。高温によるオーステナイト(Austenite)の結晶が粗大化しパーライト(Pearlite)が不明瞭となっている。

④条197次・鉄塊(出土場所・M7.S-72)(1997.11.07)【Pla.49】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・④左)

小さな三角形状を呈し、外皮は2~5mmほどの錆に被われており、全体の3/4ほどが壊裂をおこし剥離している。太さは41×35×21mm、重さは60gである。メタルチェッカー・着磁共に認められる。

ロ、化学組成

化学組成は炭素2.30%Cを含有する鉄塊で、これに珪素3.92%Si、アルミニウム1.14%A1と、珪素・アルミニウム共に多く、チタンについては0.06%Tiと僅かである。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・④右)

試料は9×7×4mm、重さ0.5gである。組織は全体に白銑組織が認められる。

⑤条204次・鉄塊 (出土場所・M10i.茶色土1a) (1997.11.07) 【Pla.49】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・⑤左)

一部に酸化による外皮が認められるが、見かけに対して重量感がありメタルの残存が大きい。メタルチェック・着磁共に認められる。太さは70×51×30mm、重さは200gである。

ロ、化学組成

化学組成は炭素4.44%Cを含有する鉄塊で、珪素0.03%Si、アルミニウム0.01%A1である。それに燐0.094%P、硫黄0.062%S、チタン0.01%Tiといずれも少ない。

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・⑤右)

試料は19×15×15mm、重さ8gである。組織は白銑組織に片状黒鉛と、黒い部分はパーライト (Pearlite) が認められる。

⑥条197次・鉄塊 (出土場所・L7.S-15) (1997.11.12) 【Pla.49】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・⑥左)

外皮は錆色を呈し内部は黒褐色を呈している。遺物取り上げ後半分ほどが自壊が進行している。メタルチェック・着磁共に認められる。太さは42×29×21mm、重さは60gである。

ロ、化学組成

炭素2.42%Cを含有する鉄塊で、珪素8.99%Si、アルミニウム2.32%A1と、珪素・アルミニウムが多い。また、燐0.263%P、硫黄0.125%Sである。チタンは0.10%Ti、バナジウム0.007%Vといずれも低めである。

ハ、顕微鏡観察 ((1) 鉄塊・⑥右)

試料は13×9×6mm、重さ2gを観察した。組織はレデブライト (Ledeburite) の基地に、白銑組織と白色棒状のセメンタイトが観察される。

⑦条204次・鉄塊 (出土場所・M10a.S-50) (1999.01.13) 【Pla.49】

イ、目視観察・計測・計量 ((1) 鉄塊・⑦左)

外皮は錆による自壊が進行していて亀裂が生じている。見かけに対して重量感がある。メタルチェック・着磁共に認められる。太さは65×50×39mm、重さは190gである。

ロ、化学組成（表1—⑦）

炭素3.70%*C*を含有する鉄塊で、珪素0.93%*Si*、アルミニウム0.25%*Al*と、滓の主成分である珪素・アルミニウムは少ない。また、燐0.092%*P*、硫黄0.054%*S*と燐・硫黄いずれも少なめである。

ハ、顕微鏡観察（（1）鉄塊・⑦右）

試料は35×22×15mm、重さ23gである。組織は粗大化した白銑組織が認められる。

（2）鉄滓（表46、Pla.50・51）

①条208次（出土場所・C3.S—13.1a）（2000.02.23）【Pla.50】

イ、目視観察・計測・計量（（2）鉄滓・①左）

ガラス質化した黒褐色に茶褐色土が焼け付いている。見かけに対して重量感が認められる。太さは63×45×34mm、重さは120gである。メタルチェッカー・着磁共に認められない。

ロ、化学組成

鉄分が多く全鉄分40.63%*T.Fe*である。これに酸化第一鉄35.26%*FeO*、酸化第二鉄も9.68%*Fe₂O₃*の割合である。滓を構成する二酸化珪素25.68%*SiO₂*、酸化アルミニウム5.08%*Al₂O₃*、酸化カルシウム7.35%*CaO*、酸化マグネシウム3.28%*MgO*、酸化ナトリウム1.35%*Na₂O*、酸化カリウム1.24%*K₂O*で43.98%滓である。また、二酸化チタン0.43%*TiO₂*、バナジウム0.023%*V*といずれも少ない。塩基度は0.35で酸性スラグである。

ハ、顕微鏡観察（（2）鉄滓・①右）

試料は20×16×17mm、重さ5gで観察した。組織は全体に微細なウスタイト(*Wustite*)が認められる。

②条208次（出土場所・D2.S—1.2a）（2000.02.21）【Pla.50】

イ、目視観察・計測・計量（（2）鉄滓・②左）

滑らかな鉄滓で小豆色を呈しており、端部にカット部分が認められカッティングスラグの可能性が考えられる。太さは43×42×26mm、重さは50gを計る。メタルチェッカー・着磁共に認められない。

ロ、化学組成

滓を構成する（二酸化珪素47.81%*SiO₂*、酸化アルミニウム17.96%*Al₂O₃*、酸化カルシウム11.11%*CaO*、酸化マグネシウム5.91%*MgO*、酸化ナトリウム2.08%*Na₂O*、酸化カリウム0.66%

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

K2O) で滓は85.53%である。また、全鉄分9.30% T.Feと少なく、酸化第一鉄3.81% FeO・酸化第二鉄7.85% Fe₂O₃の割合で、鉄分が少なく滓分が多く精製は良好である。また、二酸化チタン1.97% TiO₂、バナジウム0.033% Vである。塩基度は0.25で酸性スラグである。

ハ、顕微鏡観察 ((2) 鉄滓・②右)

試料は16×12×7mm、重さ1gで観察した。組織はガラス質の滓に微細なマグネタイト(Magnetite)の結晶が認められる。

③条204次(出土場所・M10 f. S-35.下層)(1999.01.13) 【Pla.50】

イ、目視観察・計測・計量 ((2) 鉄滓・③左)

小豆色を呈した表面に2×3mm以下の珪石粒を噛み込んだ鉄滓である。メタルチェッカー・着磁共に認められない。太さは38×38×30mm、重さ30gを計る。

ロ、化学組成

滓を構成する(二酸化珪素57.89% SiO₂、酸化アルミニウム19.47% Al₂O₃、酸化カルシウム1.13% CaO、酸化マグネシウム1.00% MgO、酸化ナトリウム0.47% Na₂O₃、酸化カリウム2.50% K₂O)で82.46%が滓分である。また、二酸化チタン1.96% TiO₂、バナジウム0.040% Vなども検出している。この滓から精製が良好であったとみられる。塩基度は0.03で酸性である。

ハ、顕微鏡観察 ((2) 鉄滓・③右)

試料は16×12×7mm、重さ1gで観察した。組織はガラス質の滓に微細なマグネタイト(Magnetite)の結晶が認められる。

④条204次(出土場所・K9C.茶色土1f)(1998.12.17) 【Pla.50】

イ、目視観察・計測・計量 ((2) 鉄滓・④左)

楕円形状をした平らな碗型滓で、上面の広さが37×22mm、深さ7mmほどの浅い窪みを有し底部は滑らかである。下部は小さな隆起が認められる。太さは69×50×15mm、重さは54gである。メタルチェッカー・着磁共に反応は認められない。

ロ、化学組成

鉄分の多い滓で全鉄分44.70% T.Feで、これに酸化第一鉄47.65% Fe₂O₃、酸化第二鉄10.95% Fe₂O₃の割合である。滓を構成する(二酸化珪素27.07% SiO₂、酸化アルミニウム3.35% Al₂O₃、酸化カルシウム2.46% CaO、酸化マグネシウム0.58% MgO、酸化ナトリウム0.57% Na₂O₃、酸化カリウム1.42% K₂O)で滓分は35.45%である。塩基度は0.01で酸性である。

ハ、顕微鏡観察 ((2) 鉄滓・④右)

試料は23×13×10mm、重さ6gで観察した。組織は大きな板状のファイヤライト (Fayalite) と微細なウスタイト (Wustite) が認められる。

⑤黒鉛化木炭

条111次 (出土場所・C4.S-1 黒茶色土) (1991.06.05) 【Pla.51】

イ、目視観察・計測・計量 ((2) 鉄滓・⑤左)

1mmほどの鉄錆の外皮で覆われた黒鉛化木炭である。太さは長さ110mm、幅48mm、厚み36mm、重さ170gである。

ロ、化学組成

全鉄分32.99% T.Feで、炭素23.45% Cと以外に鉄分が多く認められる。これに酸化第一鉄2.59% Fe₂O₃、酸化第二鉄43.46% Fe₂O₃の割合である。また、滓を構成する (二酸化珪素17.50% SiO₂、酸化アルミニウム4.73% Al₂O₃、酸化カルシウム0.26% CaO、酸化マグネシウム0.15% MgO、酸化ナトリウム0.33% Na₂O₃、酸化カリウム0.83% K₂O) 46.77%が滓である。また、チタン0.18%、バナジウム0.005% Vと僅かに含まれる。

ハ、顕微鏡観察 ((2) 鉄滓・⑤右)

周囲は木炭が黒鉛化しており、白色部分は金属鉄が侵入し酸化し、ゲーサイト (Goethite: α-FeO·OH) となっている。

(3) 銅滓 (表47、Pla.51)

条111次 (HIJ6-8茶褐色土. 1-b) (1991.06.17) 【Pla.51】

イ、目視観察・計測・計量 ((3) 銅滓)

全体的に薄い緑青が認められ形状は三角錐状を呈する。上面はほぼ平で下面は粗雑な肌である。メタルチェッカーの反応が認められ金属銅の残存が確認された。太さは71mm×67mmで厚み48mm、重さ336gである。

ロ、化学組成

化学組成は銅17.71% Cu、鉛19.17% Pb、錫1.39% Sn、亜鉛0.067% Znで、これに全鉄分6.29% T.Feと、滓を構成する (二酸化珪素18.99% SiO₂、酸化アルミニウム6.80% Al₂O₃、酸化カルシウム6.01% CaO、酸化マグネシウム0.18% MgO、酸化ナトリウム0.22% Na₂O₃、酸化カリウム0.89% K₂O) で33.72%が滓である。

『大宰府条坊跡』XVI分析編

この銅滓については滓であるので断定はできないが、錫・亜鉛が少なく鉛が20%近く混入していることから、断定できないが鉛青銅の可能性を考えたい。

(4) 微小遺物 (Pla.51・52)

①微小遺物 (砂鉄・粒状滓・鍛造剥片) 【Pla.51・52】

目視観察 ((4) 微小遺物・①左)

1mm前後の微小遺物を水洗して目視・20倍ルーペで観察し磁選によって、砂鉄・粒状滓・鍛造剥片などを選別した。

②砂鉄粒子の顕微鏡観察 ((4) 微小遺物・右)

砂鉄については磁選で選び出し顕微鏡100倍で観察した。角落ちした砂鉄粒子がみられ、おそらく浜砂鉄であろうとみられる。

③粒状滓 (③-a、③-b)

粒状滓はルーペを使って選び出した。大きさは1mm前後である。顕微鏡観察ではマグネタイトが観察された。

④鍛造剥片 (④-a、④-b)

鍛造剥片もルーペを使って選び出した。太さは1mm以上が大半である。顕微鏡観察では、白色部がゲーサイト (Goethite: $\text{FeO} \cdot \text{OH}$) と、黒い部分は酸化物である。

(5) 炉壁・鑄型 (表48、Pla.52・53)

①炉壁 (N10h S-45. 4-a) (1999.01.13) 【Pla.52】

イ、目視観察・計測・計量 ((5-1) ①)

外面は赤色を呈し丁寧にコテで仕上げられている。内面は強火をおびて褐色になっている。胎土には珪石粒を含み定かでないが、スサあるいは草の繊維らしき痕跡が微かに認められる。太さは92×72mmで現厚みは66mm、重さ440gを計る。

ロ、化学組成

主成分は二酸化珪素で、60.64% SiO_2 と大半を占める。これに酸化アルミニウム23.59% Al_2O_3 と、酸化第二鉄が5.92% Fe_2O_3 が含まれる。塩基度は0.01で酸性である。

ハ、X線回折 (図17-①)

鉱物組成はグラハイト (Graphite: C・炭素) 50.1%、クオーツ (Quartz: $\alpha\text{-SiO}_2$ ・石英) 41.6%、アノーサイト (Anorthite: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ・長石) 8.4%を含む。

ニ、熱膨張 (図20)

200℃付近から550℃まで0.5%の緩い膨張をみせる。その後550℃から800℃まで0.6%で膨張が止まり、800℃を越えると収縮がはじまる。さらに温度上昇と共に収縮状態が継続し1230℃付近で収縮が終わる。

ホ、融点

軟化変形が1565℃から始まり、全溶融は1580℃で5℃上昇の1585℃で流動点となる。軟化変形からゼーゲルコーンSK23相当である。

②炉壁 (N10 g. S-50. 4- a) (1999.01.12) 【Pla.52】

イ、目視観察・計測・計量 ((5-1) —②)

ビニール袋内に10固体ほどの炉壁が入れられていた中から、内面が仕上げられた炉壁を選び出した。この炉壁は横方向に僅かにカーブを有し、内面は高熱を受け赤色に変色しており外面は黄褐色に近い。この炉壁には鉄や滓などの溶着は認められなく、溶解炉の口縁部付近のものであろう。炉壁の胎土精製は比較的良好であるが、3.8×3.8mmほどの珪石粒も混入している。炉片の太さは65×47×34mm、重さは42gである。

ロ、化学組成

珪素が主体で二酸化珪素66.69%SiO₂、これに酸化アルミニウム23.35%Al₂O₃と、それに酸化鉄が4.64%Fe₂O₃からなる。塩基度は0.01で酸性である。

ハ、X線回折 (図17-②)

鉱物組成はグラハイト (Graphite : C・炭素) 73.4%、クォーツ (Quartz : α-SiO₂・石英) 15.4%、アノーサイト (Anorthite : CaAl₂Si₂O₈・長石) 11.3%からなる。

ニ、熱膨張 (図21)

常温からほぼ850℃付近まで1%弱の熱膨張が認められ、930℃付近から熱膨張は急激に収縮となる。

ホ、融点

1450℃から軟化変形が始まり、1500℃で全溶融となり1525℃で流動点に達する。SK16である。

③鑄型 (M12a.茶色土5) (1999.03.01) 【Pla.53】

目視観察・計測・計量

ビニール袋内に13固体ほどの鑄型が集積されている中から1個を取り出し試料とした。鑄型の胎土はよく精製されており、1.2×2mm以下の珪石粒も多数混入している。鑄型は高熱により厚

『大宰府条坊跡』 XVI分析編

み2mmほどのマネの黒みが抜け、淡いネズミ色に変色している。それにマネに内径6mm、幅1.5mmほどのリング状の鉄錆の痕跡を残す。

A、胎土

イ、化学組成

二酸化珪素69.19% SiO_2 と大半が珪素で、これに酸化アルミニウム18.24% Al_2O_3 、酸化第二鉄5.79% Fe_2O_3 である。塩基度は0.01で酸性である。

ロ、X線回折 (図-18-③-1)

鉱物組成はクォーツ (Quartz: α - SiO_2 ・石英) 44.5%、グラハイト (Graphite: C・炭素) 38.8%、アノーサイト (Anorthite: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ・長石) 16.7%から構成されている。

ハ、熱膨張 (図22)

160℃付近から550℃付近まで膨張は緩やかに進み、560℃付近から950℃付近までは平行状態で膨張はない。980℃~1000℃付近にかけて急激に収縮となる。

ニ、融点

1350℃で軟化変形が生じ、1410℃で全熔融、1445℃で流動点に達し、SK12である。

B、マネ

イ、化学組成

二酸化珪素67.90% SiO_2 と珪素が主体である。これに酸化アルミニウムは21.50%と胎土よりもアルミナが3%ほど多く、酸化第二鉄は4.54%である。塩基度は0.02で酸性である。

ロ、X線回折 (図-18-③-2)

鉱物組成はクォーツ (Quartz: α - SiO_2 ・石英) 39.9%、グラハイト (Graphite: C・炭素) 38.8%、アノーサイト (Anorthite: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ・長石) 21.3%から構成されている。

ハ、熱膨張 (図23)

常温から200℃付近まで僅かな膨張で、200℃付近から550℃付近まで0.5%膨張し、550℃付近から980℃付近で膨張が止まり、1000℃付近から1250℃にかけて収縮する。

ニ、融点

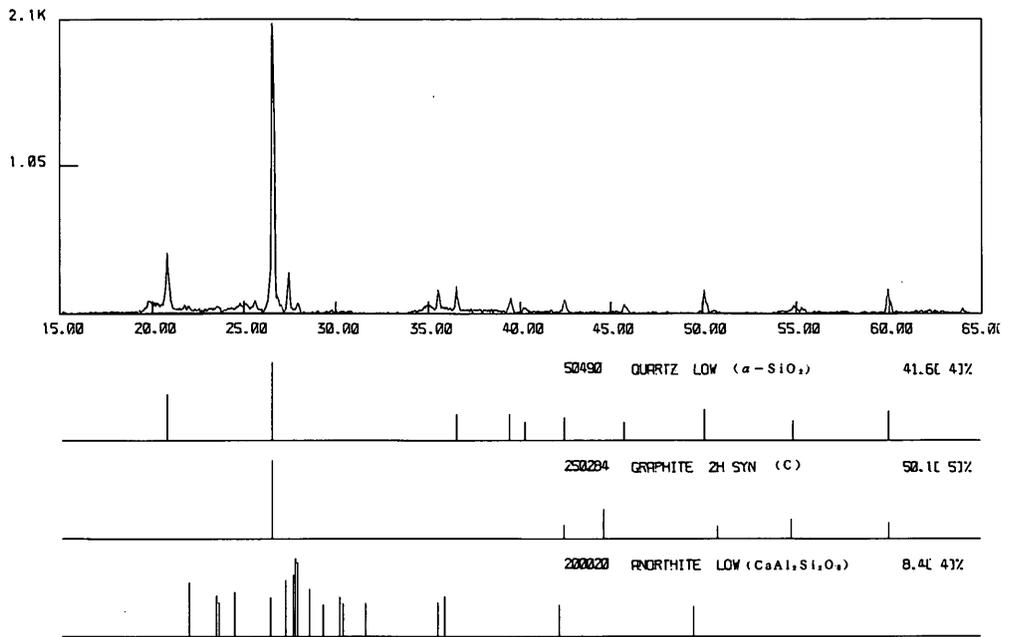
1385℃で軟化変形が生じ、1405℃で全熔融、1465℃で流動点に達し、SK13である。

④ 鋳型 (M11a.S-35茶色土5) (1999.03.08) 【Pla.53】

目視観察・計測・計量

胎土はよく精製されており肌色を呈しており、胎土中には $3.4 \times 2.2\text{mm}$ 以下の珪石粒を含む。

①条204次、N10h. S-45. 4-a 炉壁



②条204次、N10g. S-50. 4 a 炉壁

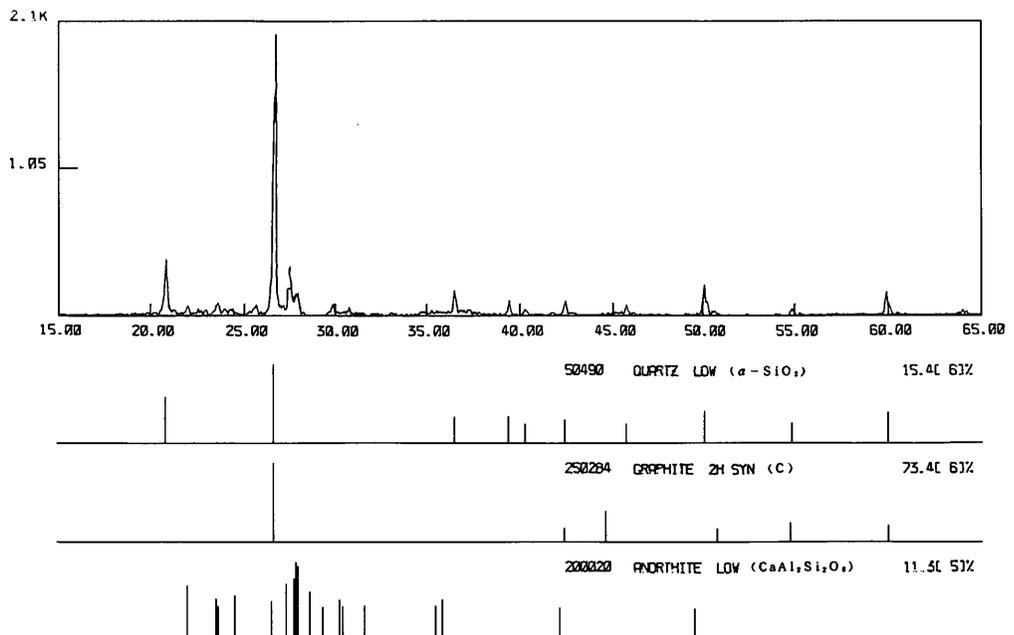
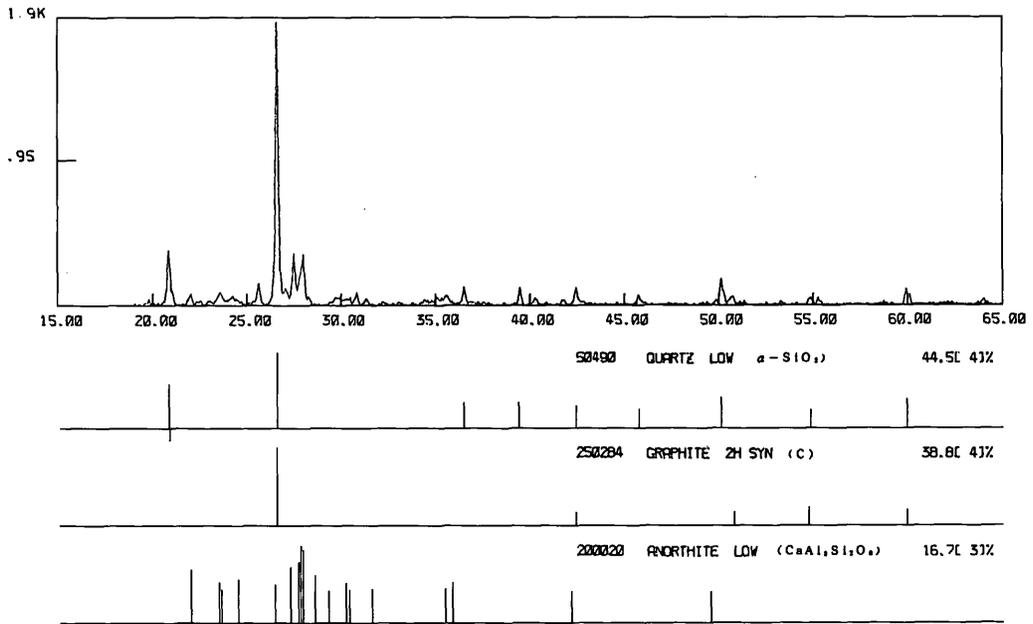


図17.耐火物のX線回折 (1)

③-1 条204次、M12 a. 茶色土 5 鑄型・胎土



③-2 条204次、M12 a. 茶色土 5 鑄型・マネ

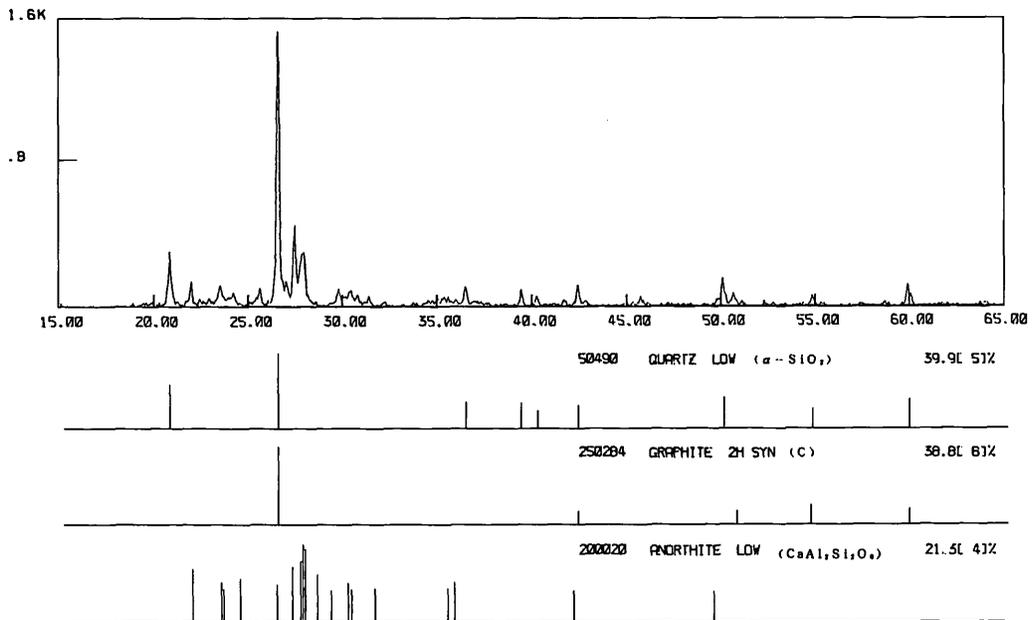


図18.耐火物のX線回折 (2)

マネの厚みは3mmほどで黒みを残している。

A、胎土

イ、化学組成

二酸化珪素68.65% SiO_2 、これに酸化アルミニウムは18.47%と珪素・アルミナが主力である。塩基度は0.01で酸性である。

ロ、X線回折 (図19-④-1)

鉱物組成はクォーツ (Quartz: α - SiO_2 ・石英) 37.8%、グラハイト (Graphite: C・炭素) 56.5%、アノーサイト (Anorthite: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ・長石) 5.7%から構成されている。

ハ、融点 (図24)

1390℃で軟化変形をおこし、1425℃で全熔融し1490℃で流動点に達しSK13である。

B、マネ

イ、化学組成

二酸化珪素65.81% SiO_2 と珪素が主体である。酸化アルミニウムは23.33%で、胎土より珪素がや、少なくアルミナが5%ほど多めで、酸化第二鉄は4.82%である。融点は1345℃から軟化変形し全熔融は1385℃、1455℃で流動点に達する。

ロ、X線回折 (図19-④-2)

鉱物組成はクォーツ (Quartz: α - SiO_2 ・石英) 40.4%、グラハイト (Graphite: C・炭素) 38.5%、アノーサイト (Anorthite: $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ・長石) 21.2%から構成されている。

ハ、融点 (図25)

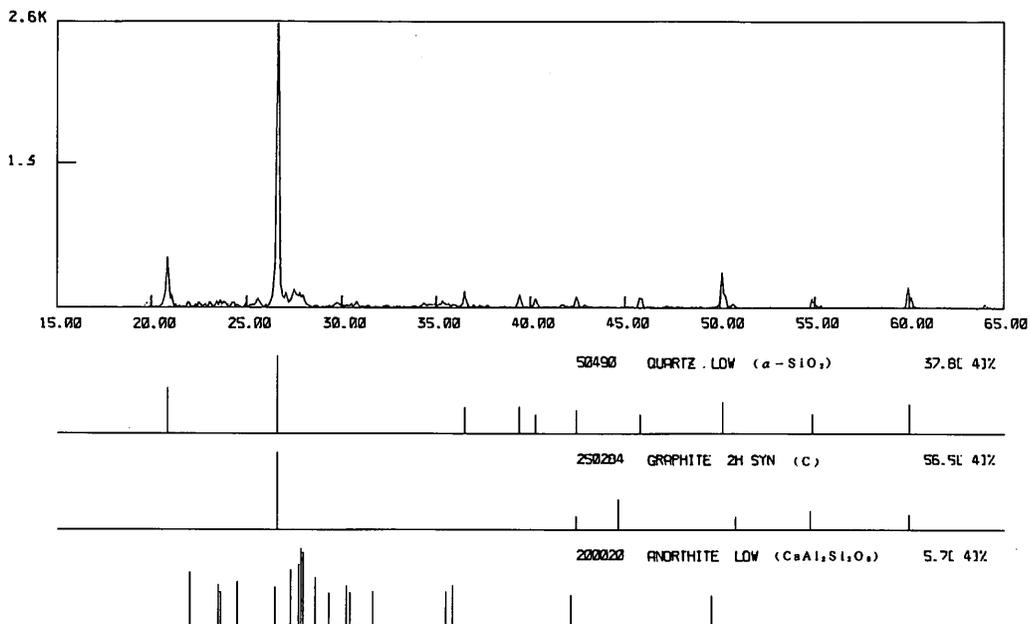
1345℃で軟化変形をおこし、1385℃で全熔融し1455℃で流動点に達しSK12である。

IV. まとめ

鉄塊・鉄滓の化学組成から、チタン・バナジウムを検出することから、始発原料は砂鉄製錬によるものとみられる。始発鉄原料産地については、玄界灘に産する福岡近郊の浜砂鉄が有力視されるが、この地区での14世紀代の砂鉄製錬遺跡が、これまでに発見されていなく、今後の調査研究を待ちたい。

鋳物における化学組成と影響については、鋳造製品に巣 (Cavit) や偏析 (Segregation) は致命的な欠陥品と成り得る。その主要因は原料鉄や炉材に含有される、燐 (Phosphorus) ・硫黄 (Sulphur) などの混在である。それは燐・硫黄は鉄よりも凝固温度が低事から生じる。今回、鉾ノ浦遺跡で出土した鉄塊などの分析結果から、燐0.263%P以下、硫黄0.125%S以下といずれも

④-1 条204次、M11 a. 茶色土 5 鑄型・胎土



④-2 条204次、M11 a. 茶色土 5 鑄型・マネ

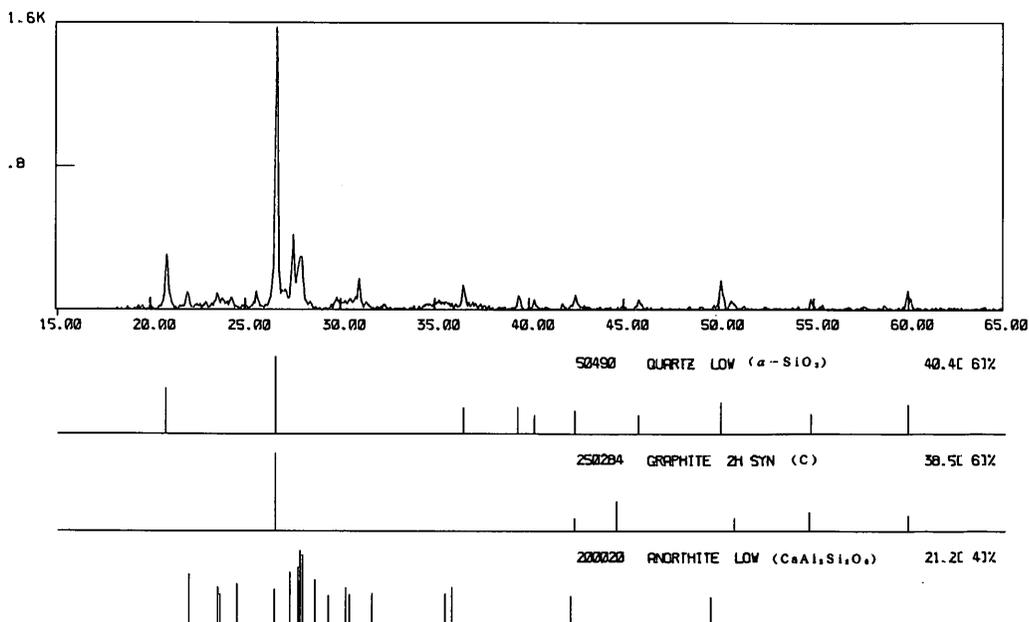


図19.耐火物のX線回折 (3)

①条204次、N10h. S-45. 4-a 炉壁

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20 (°C) にて微分
 D平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
1	-0.004	-0.004	-----	-----
50	-0.017	-0.017	0.000	-2.636
100	-0.039	-0.039	-3.229	-3.479
150	0.000	0.000	7.588	0.289
200	0.052	0.052	3.229	2.813
250	0.081	0.081	3.229	3.415
300	0.090	0.090	9.687	3.168
350	0.168	0.168	13.993	4.935
400	0.232	0.232	12.916	5.935
450	0.304	0.304	16.146	6.856
500	0.349	0.349	13.993	7.075
550	0.488	0.488	42.785	8.960
600	0.633	0.633	12.916	10.638
650	0.620	0.620	-3.229	9.619
700	0.620	0.620	0.000	8.931
750	0.633	0.633	-0.323	8.507
800	0.620	0.620	-19.374	7.813
850	0.504	0.504	-25.832	5.984
900	0.288	0.288	-38.749	3.257
950	0.181	0.181	-16.145	1.951
1000	0.039	0.039	-71.039	0.431
1050	-0.586	-0.586	-174.531	-5.541
1100	-1.682	-1.682	-183.517	-15.269
1150	-2.131	-2.131	-71.040	-18.511
1200	-2.743	-2.743	-177.600	-22.838
1250	-1.111	-1.111	527.952	-8.859
1299	-1.857	-1.857	-----	-14.271

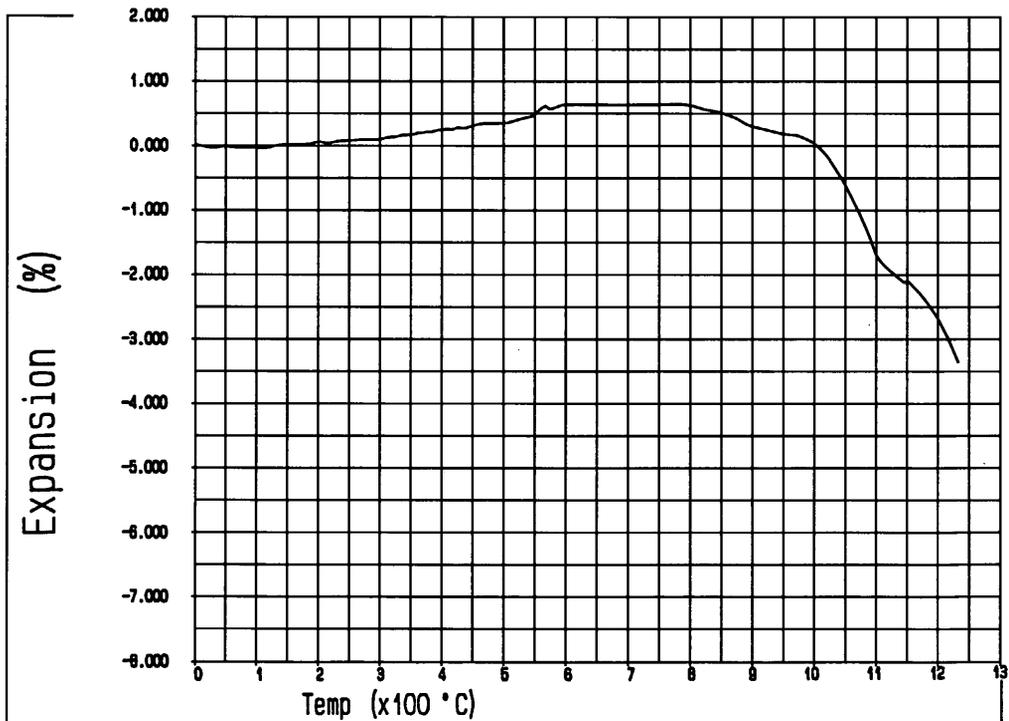


図20.耐火物の熱膨張 (1)

②条204次、N10g. S-50. 4 a 炉壁

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20 (°C) にて微分
 D 平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
1	0.039	0.039	-----	-----
50	0.069	0.069	3.242	6.176
100	0.091	0.091	4.863	5.240
150	0.117	0.117	6.484	5.222
200	0.143	0.143	7.565	5.213
250	0.174	0.174	4.632	5.417
300	0.195	0.195	22.047	5.205
350	0.337	0.337	19.453	8.547
400	0.402	0.402	6.484	9.101
450	0.415	0.415	6.484	8.376
500	0.490	0.490	19.453	9.031
550	0.635	0.635	56.738	10.866
600	0.843	0.843	8.429	13.423
650	0.869	0.869	-2.594	12.789
700	0.765	0.765	0.000	10.390
750	0.804	0.804	6.484	10.216
800	0.895	0.895	22.695	10.713
850	0.908	0.908	-16.211	10.234
900	0.869	0.869	-0.648	9.232
950	0.726	0.726	-48.632	7.243
1000	0.428	0.428	-134.279	3.894
1050	-0.853	-0.853	-538.195	-8.499
1100	-4.870	-4.870	-902.128	-44.664
1150	-3.333	-3.333	973.725	-29.346
1200	-3.339	-3.339	-2.160	-28.176
1250	-3.336	-3.336	-0.810	-27.022
1299	-6.980	-6.980	-----	-54.077

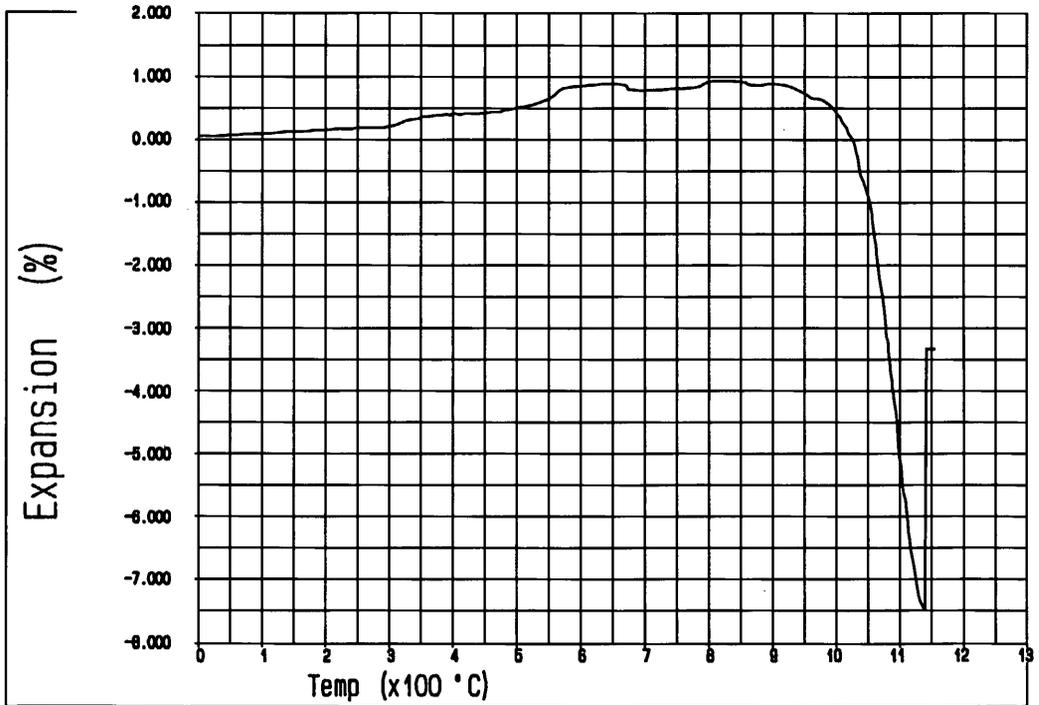


図21.耐火物の熱膨張 (2)

③-1条204次、M12a. 茶色土5 鋳型・胎土

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20(°C)にて微分
 D平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
1	-0.023	-0.023	-----	-----
50	-0.030	-0.030	0.000	-1.412
100	0.000	0.000	12.968	2.358
150	0.039	0.039	8.106	4.178
200	0.091	0.091	6.484	5.735
250	0.121	0.121	9.727	5.799
300	0.156	0.156	9.727	5.986
350	0.220	0.220	12.969	6.986
400	0.285	0.285	12.969	7.736
450	0.358	0.358	10.807	8.483
500	0.431	0.431	19.453	9.109
550	0.635	0.635	48.632	12.000
600	0.726	0.726	0.810	12.514
650	0.744	0.744	3.242	11.816
700	0.768	0.768	6.485	11.327
750	0.800	0.800	6.484	10.989
800	0.804	0.804	0.000	10.355
850	0.791	0.791	-6.484	9.593
900	0.765	0.765	-6.484	8.771
950	0.733	0.733	-12.969	7.967
1000	0.631	0.631	-57.278	6.551
1050	0.086	0.086	-154.543	1.038
1100	-1.067	-1.067	-300.170	-9.493
1150	-3.015	-3.015	-544.195	-26.039
1200	-6.692	-6.692	-835.237	-55.617
1250	-5.179	-5.179	-31.612	-41.277
1299	-7.221	-7.221	-----	-55.451

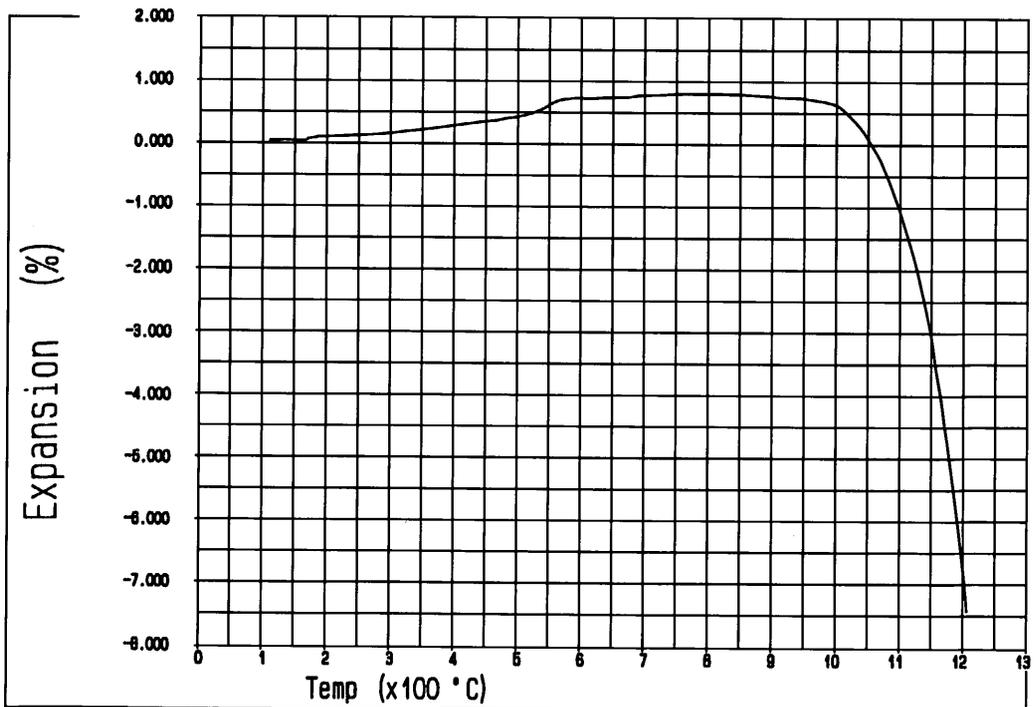


図22.耐火物の熱膨張 (3)

③-2条204次、M12a. 茶色土5 鋳型・マネ

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20 (°C)にて微分
 D平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
1	0.000	0.000	-----	-----
50	0.028	0.028	6.381	5.643
100	0.077	0.077	6.381	7.734
150	0.077	0.077	0.000	5.139
200	0.086	0.086	7.178	4.329
250	0.115	0.115	1.595	4.613
300	0.115	0.115	5.318	3.841
350	0.153	0.153	6.381	4.388
400	0.191	0.191	9.571	4.798
450	0.242	0.242	9.571	5.400
500	0.319	0.319	19.143	6.394
550	0.472	0.472	43.071	8.601
600	0.625	0.625	15.155	10.440
650	0.651	0.651	3.190	10.029
700	0.664	0.664	3.191	9.494
750	0.715	0.715	12.762	9.541
800	0.766	0.766	1.064	9.583
850	0.753	0.753	0.000	8.869
900	0.740	0.740	-6.381	8.233
950	0.715	0.715	-6.381	7.531
1000	0.634	0.634	-43.071	6.345
1050	0.174	0.174	-133.998	1.663
1100	-0.727	-0.727	-208.972	-6.619
1150	-1.886	-1.886	-323.297	-16.410
1200	-4.177	-4.177	-628.512	-34.840
1250	-8.525	-8.525	285.542	-68.253
1299	-5.363	-5.363	-----	-41.318

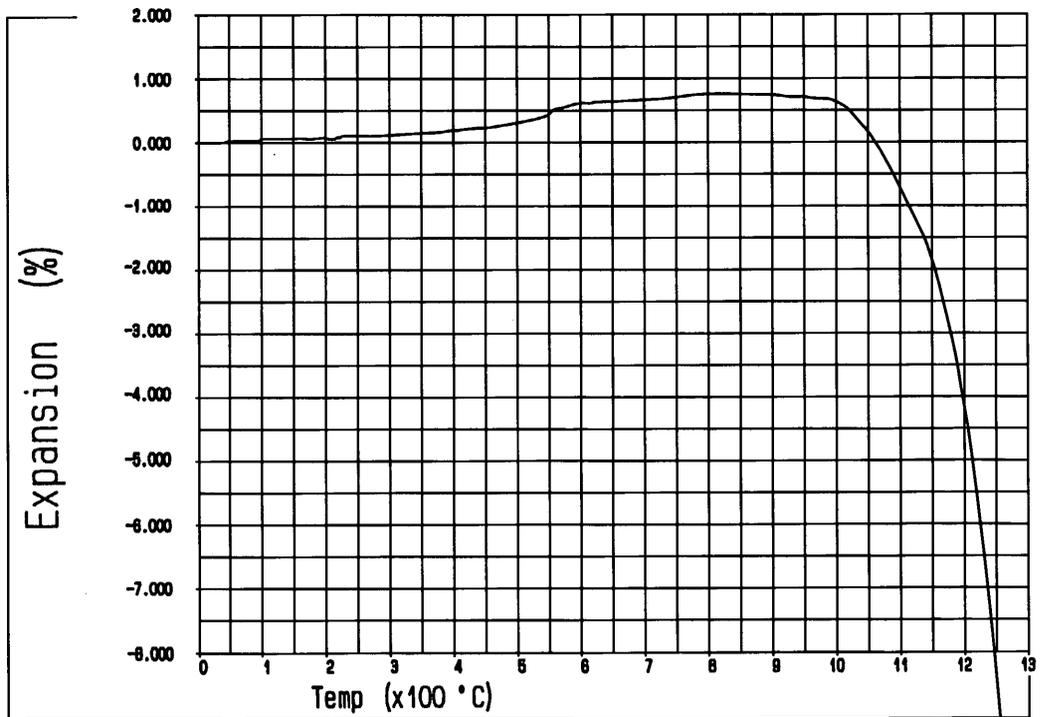


図23.耐火物の熱膨張 (4)

④-1条204次、M11a. S-35. 茶色土5 鋳型・胎土

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20 (°C) にて微分
 D 平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
17	0.038	0.038	-----	-----
50	0.051	0.051	5.317	3.867
100	0.102	0.102	7.444	7.688
150	0.128	0.128	6.381	6.717
200	0.157	0.157	5.317	6.509
250	0.191	0.191	10.369	6.573
300	0.242	0.242	6.381	7.215
350	0.294	0.294	9.571	7.665
400	0.383	0.383	15.952	8.997
450	0.468	0.468	15.952	9.923
500	0.574	0.574	28.714	11.097
550	0.740	0.740	54.237	13.169
600	0.932	0.932	11.166	15.323
650	0.970	0.970	3.191	14.717
700	0.983	0.983	3.190	13.827
750	0.995	0.995	3.190	13.058
800	0.995	0.995	-3.190	12.224
850	0.979	0.979	-6.381	11.299
900	0.957	0.957	-3.190	10.406
950	0.932	0.932	-2.127	9.575
1000	0.865	0.865	-41.476	8.406
1050	0.447	0.447	-124.427	3.953
1100	-0.338	-0.338	-174.144	-3.476
1150	-1.297	-1.297	-220.140	-11.789
1200	-2.704	-2.704	-377.268	-23.183
1250	-5.277	-5.277	-702.692	-43.108
1299	-9.450	-9.450	-----	-74.012

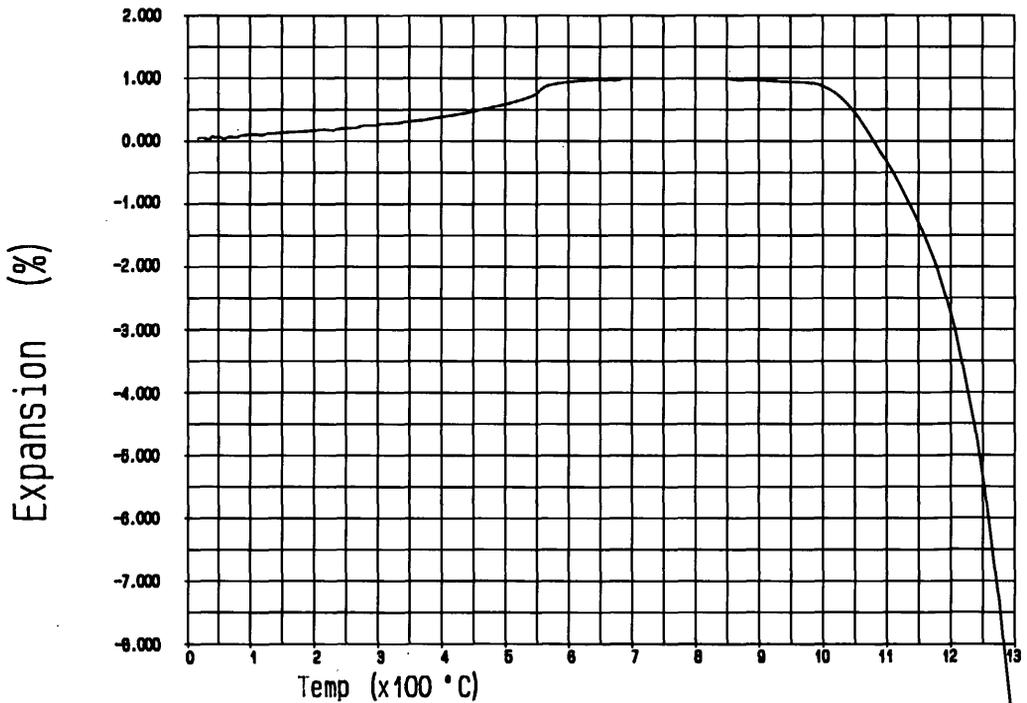


図24.耐火物の熱膨張 (5)

④-2条204次、M11a. S-35. 茶色土5 鋳型・マネ

A 熱膨張率：測定データ
 B 熱膨張率：A
 C 熱膨張係数：Bより温度スパン20 (°C) にて微分
 D 平均熱膨張係数：Bより全温度にて微分

Temp (°C)	A:Expansion (%)	B:Expansion (%)	C:Expansivity (ppm/K)	D:Mean Value of Expan sivity (ppm/K)
1	0.011	0.011	-----	-----
50	0.038	0.038	9.571	5.652
100	0.015	0.015	4.254	0.491
150	0.077	0.077	-1.276	4.428
200	0.077	0.077	-1.595	3.316
250	0.115	0.115	10.483	4.187
300	0.145	0.145	15.420	4.483
350	0.242	0.242	9.571	6.644
400	0.306	0.306	6.381	7.411
450	0.332	0.332	15.952	7.154
500	0.472	0.472	25.523	9.250
550	0.596	0.596	41.475	10.655
600	0.702	0.702	-1.063	11.541
650	0.727	0.727	6.381	11.045
700	0.763	0.763	3.190	10.757
750	0.778	0.778	3.190	10.252
800	0.804	0.804	9.571	9.930
850	0.842	0.842	3.190	9.796
900	0.855	0.855	5.743	9.393
950	0.855	0.855	-3.190	8.898
1000	0.740	0.740	-57.428	7.303
1050	0.217	0.217	-165.105	1.967
1100	-0.881	-0.881	-256.830	-8.109
1150	-2.374	-2.374	-371.685	-20.751
1200	-5.245	-5.245	-856.630	-43.834
1250	-5.545	-5.545	694.450	-44.480
1299	-5.556	-5.556	-----	-42.883

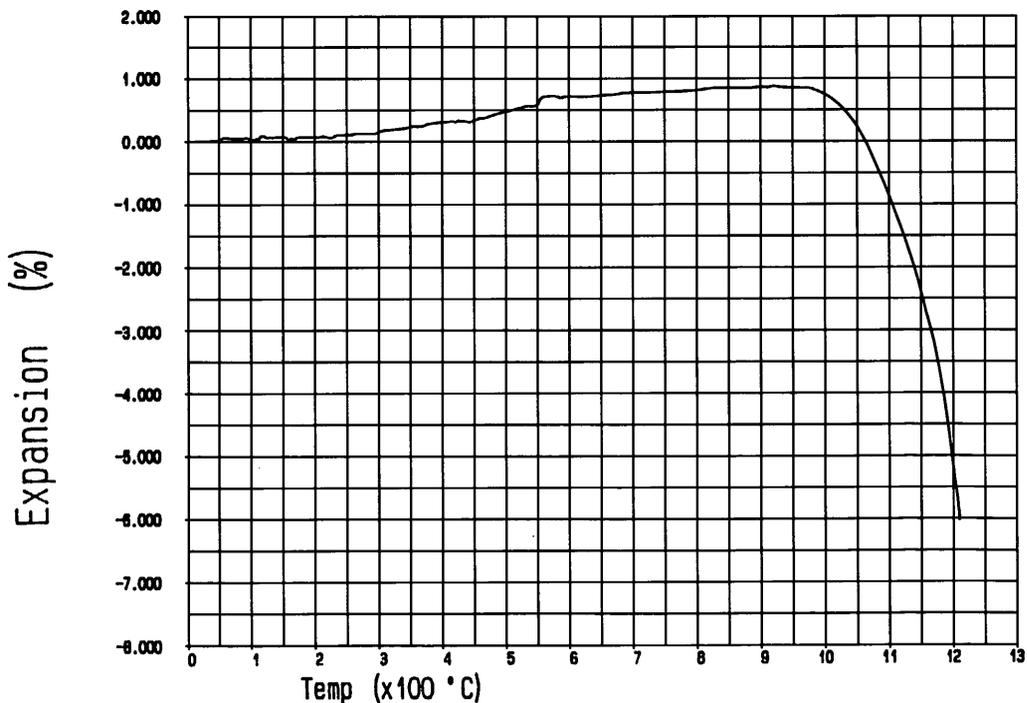


図25.耐火物の熱膨張 (6)

表45.鉄塊・銅滓の化学組成

(%)

番号	調査回数	種類	出土位置	炭素 C	珪素 Si	マンガン Mn	燐 P	硫黄 S	ニッケル Ni	クロム Cr	モリブデン Mo	銅 Cu	バナジウム V	チタン Ti	アルミ Al	コバルト Co
①	条111次	鉄塊	C・D4.茶色土	3.700	0.140	0.007	0.065	0.072	0.011	0.009	0.001	0.005	0.008	0.020	0.070	0.018
②	条111次	銅滓	C4.S-1黒茶土2-a	0.320	6.000	0.028	0.158	0.173	0.006	0.003	0.001	2.260	0.006	0.070	1.760	0.023
③	条111次	鉄塊	B4.S-1石畳2-a	0.800	4.040	1.050	0.069	0.087	0.002	0.009	0.001	0.030	0.068	2.420	0.740	0.021
④	条197次	鉄塊	M7.S-72	2.300	3.920	0.015	0.161	0.120	0.012	0.003	0.001	0.008	0.005	0.060	1.140	0.029
⑤	条204次	鉄塊	M10i.茶色土1-a	4.440	0.030	0.010	0.094	0.062	0.018	0.006	0.002	0.005	0.008	0.010	0.010	0.021
⑥	条197次	鉄塊	L7.S-15	2.420	8.990	0.019	0.263	0.125	0.008	0.003	0.001	0.004	0.007	0.100	2.320	0.023
⑦	条204次	鉄塊	M10a.S-50	3.700	0.930	0.003	0.092	0.054	0.018	0.004	0.002	0.004	0.005	0.010	0.250	0.029

表46.鉄滓・黒鉛化木炭の化学組成

(%)

番号	調査回数	種類	出土位置	全鉄分	FeO	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	全炭素	全硫黄
①	条208次	鉄滓	C3.S-13.1-a	40.630	35.260	9.680	25.670	5.080	7.350	3.280	0.080	0.430	0.023	0.001	0.210	0.013	1.350	1.240	0.067	0.025
②	条208次	鉄滓	D2.S-1.2-a	9.300	3.810	7.850	47.810	17.960	11.110	5.190	0.330	1.970	0.033	0.001	0.370	0.052	2.080	0.660	0.036	0.007
③	条204次	鉄滓	M10f.S-35下層	12.100	4.960	10.210	57.890	19.470	1.130	1.000	0.220	1.960	0.040	0.001	0.120	0.010	0.470	2.500	0.022	0.007
④	条204次	鉄滓	K9c.茶色土.1-f	44.700	47.650	10.950	27.070	3.350	2.460	0.580	0.400	0.350	0.007	0.001	0.190	0.002	0.570	1.420	0.036	0.003
⑤	条111次	黒鉛化木炭	C4.S-1.黒茶色土	32.990	2.590	43.460	17.500	4.730	0.260	0.150	0.140	0.180	0.005	0.055	0.610	0.005	0.330	0.830	23.450	0.123

表47.銅滓の化学組成

(%)

番号	調査回数	種類	出土位置	全鉄分	FeO	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	V	Cu	P2O5	Cr2O3	Na2O	K2O	全炭素	全硫黄	As	Sn	Pb	Sb	Zn
①	条111次	銅滓	HJ6~8.茶色土	6.29	8.09	-	18.99	6.80	6.01	0.81	0.16	0.31	0.01	17.71	0.90	0.01	0.22	0.89	0.10	0.04	0.09	1.39	19.17	0.06	0.07

表48.耐火物の化学組成と融点

(%)

番号	調査回数	種類	出土位置	Fe2O3	SiO2	Al2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	全炭素	灼熱減量 lg-loss	融点(°C)		
													軟化変形	全熔融	流動点
①	条204次	炉壁	N10h.S-45.4-a	5.92	60.64	23.590	0.39	0.82	0.07	0.70	0.22	5.87	1565	1580	1585
②	条204次	炉壁	N10g.S-50.4-a	4.64	66.69	23.350	0.67	0.63	0.07	0.55	0.18	1.40	1450	1500	1525
③-1	条204次	鋳型(胎土)	M12a.茶色土.5	5.79	69.19	18.240	0.87	0.35	0.04	0.45	0.55	3.07	1350	1410	1445
③-2	条204次	鋳型(マネ)	M12a.茶色土.5	4.54	67.90	21.500	1.16	0.84	0.05	0.42	0.19	1.59	1385	1405	1465
④-1	条204次	鋳型(胎土)	M11a.S-35茶色土.5	5.90	68.65	18.470	0.61	0.51	0.04	0.52	0.33	3.30	1390	1425	1490
④-2	条204次	鋳型(マネ)	M11a.S-35茶色土.5	4.82	65.81	23.330	1.30	0.97	0.06	0.41	0.12	1.30	1345	1385	1455

低めで、鋳物加工において支障はなく最適な原材料が使用されたとみている。

つぎに、溶解炉の炉壁や鋳型などの耐火物材料については、高熱にさらされるために耐火性のあるカオリナイトを高度に含む粘土、つまり耐火粘土が使用されているようである。また、炉壁や鋳型の耐火度は軟化変形に相当し、炉壁は1450～1565℃の範囲にありSK16～SK23.4である。一方、鋳型の2点の胎土は1350℃と1390℃でSK12・SK13、マネについては1345℃と1385℃でSK12・SK13である。このように鋳型の胎土とマネの耐火度については特段使い分けをされていないようである。しかし、鋳型よりも炉壁の方が100℃ほど耐火度が高いことから、意識して炉材と鋳型の使い分けが行われていたとみるべきであろう。

また、炉壁や鋳型などのX線回折の鉱物組成で、グラファイト（Graphite）が検出されたが、これは石墨や黒鉛ではなく、炉壁粘土の繋のために入れられた、草などの炭化したものか、あるいは灰などを混入していたのかもしれない。

さて、鉄滓の一部には顕微鏡観察から、鍛冶滓の様相を示す組織が確認され、さらに粒状滓や鍛造剥片なども検出された。これはおそらく鋳造遺跡内の同じエリア内で、鍛冶が行われた可能性を考えたい。それは遺跡内で鋳造作業時の諸道具や治具などの補修や製作などの鍛冶か、あるいは鍋類の取っ手などの加工が行われたと推測したい。そして鍛冶はあくまでも補助的な作業で、主体は鋳物の製造のための鋳造であったとみなしている。

(中山光夫)

『大宰府条坊跡』XVI分析編

2c.大宰府条坊跡の鑄造関連遺物について

I. はじめに

大宰府条坊跡208次調査区からは、表面が白い残滓が検出された。これらの残滓が白色を呈する原因について検討を行ったが、溶解炉の炉壁破片である可能性が考えられた。そこで、これらの金属学的調査を九州テクノリサーチ・TACセンターに依頼し、その結果を得た。そこで、その報文の一部に加筆・訂正したものを、以下に署名原稿として掲載する。

II. 概要

大宰府条坊跡208次調査出土の滓には、表面が白い「白滓」があり、その成因について検討を行った。白滓は溶解炉の炉壁破片で、内面溶融部の乳濁部を指す。その成因は、胎土が溶融したガラス質鋳物

(珪酸塩)中に酸化チタンのルチル (Rutile: TiO₂) が析出し、これが屈折率を著しく高めていると推定された。(1) 白色部の派生は、化学組成よりも物理的性質の影響が大きいと考えられる。鑄造遺跡では、他に緑色滓、黒色滓、小豆色滓などが存在する。これらの着色は、金属イオンの影響も大きかろう。白色化は、水酸化第1鉄: Fe (OH) 2の存在によっても着色しうる。

III. 経緯

条坊跡は福岡県太宰府市に所在し、208次発掘調査では鎌倉期から室町期の鑄造遺跡が確認された。出土した関連遺物のうち、白色物の固着する溶解炉の炉壁 (片遺物番号1-c、2-c) が検出された。今回、この白色物の成因を検討することを主目的として、金属学的調査を依頼された。また、当遺跡における生産の実態を検討するため、111次発掘調査時に出土した鑄造関連遺物も併せて調査を実施した。

IV. 試料

送付された、111次発掘調査時出土遺物4点及び208次発掘調査時出土遺物4点から、各2点を調査試料として選択し、調査を行った。試料の詳細に関しては、表49に示す。なお、便宜上試料には符号(ZYO-1~4)を付した。

表49.供試材の履歴と調査項目

遺跡名		大宰府条坊跡			
遺物名	111次 B2~1) 黄褐色土	111次 F6~8 黄褐色土	条208 D9 黄褐色土	条208 C7 黄褐色土	
遺物No.	2-a	2-b	1-c	2-c	
遺物名称	鉛埋片 (鉄塊貫入)	ガラス質滓 (緑青付)	鉛埋片 (白色滓)	鉛埋片 (白色滓)	
鑑定年代	鎌倉~室町期				
符号	ZYO-1	ZYO-2	ZYO-3	ZYO-4	
計測	大きさ (mm)	65×52×35	19×13×11	29×28×14	40×33×18
測定	重量 (g)	189.6	7.2	10.4	27.2
メタル度	L (●)	M (○)	なし	なし	
調査項目	マクロ組織	○	○	○	○
	顕微鏡組織	○	○	○	○
	ドットX-線断面	○	○	○	○
	硬度				
	X線回折			○	○
	CMA			○	○
	化学分析				
	耐火度				
	RFI-				
	RFI-				

V. 調査項目

(1) 肉眼観察

遺物の肉眼観察所見。これらの所見をもとに、分析試料採取位置を決定する。

(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全体像を、投影機の10倍もしくは20倍で撮影したものを指す。当調査は、顕微鏡検査によるよりも広い範囲にわたって、組織の分布状態、形状、大きさなどの観察ができる利点がある。

(3) 顕微鏡組織

切り出した試料をベークライト樹脂に埋込み、エメリー研
磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000と順を追って研
磨し、最後は被研磨面をダイヤモンド粒子の3 μ と1 μ で仕
上げて光学顕微鏡観察を行った。なお、金属鉄は5%ナイト
ル（硝酸アルコール液）で、金属銅は10%過硫酸アンモニウ
ム液で腐食（Etching）している。

表50.媒体ガラスおよび乳濁剤の屈折率

媒体基礎ガラス	1.50~1.55	
NaF	1.38	
Na ₃ AlF ₆	1.34	
CaF ₂	1.34	
SnO ₂	1.99~2.09	
Sb ₂ O ₃	2.18~2.35	
ZrO ₂	2.13~2.20	
TiO ₂	アナターゼ	2.52
	ルチル	2.76

(4) ピッカース断面硬度

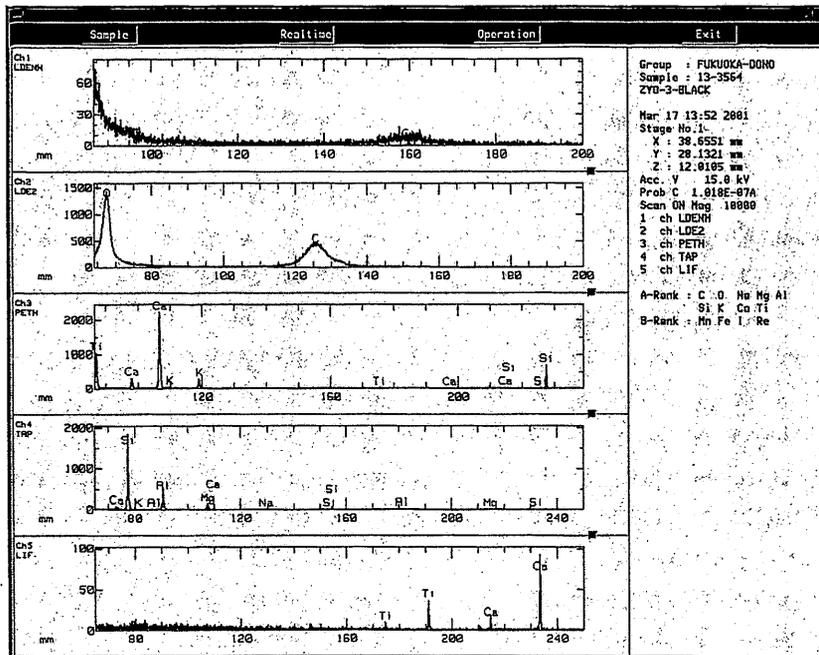
鉄滓の鉱物組成と、金属鉄の組織同定を目的として、ピッカース断面硬度計（Vickers Hardness Tester）を用いて硬さの測定を行った。試験は、鏡面研磨した試料に136°の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じた窪みの面積をもって、その荷重を除した商を硬度値としている。試料は、顕微鏡観察用を併用した。

(5) CMA（Computer Aided X-ray Micro Analyzer）調査

EPMA（Electron Probe Micro Analyzer）にコンピューターを内蔵させた、新鋭分析機器である。旧式装置は、別名X線マイクロアナライザーとも呼ばれる。分析の原理は、真空中で試料面（顕微鏡試料併用）に電子線を照射し、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。化学分析を行えない微量試料や、鉱物組織の微小域の組織同定が可能である。

(6) 粉末X線回折（X-ray Diffractometer）

X線回折とは、「単結晶、または粉末試料にX線を照射すると、それぞれ固有のX線が回折する」現象をいう。X線回折分析法は、この回折角と回折強度から物質を同定する方法である。この分析法の基本は状態分析法であり、物質中の構成元素を求めるものではなく、あくまでも



条208 D9 1-cのガラス質滓部分のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

図26.高速定性分析(1)

形態と、その量を知ることである。試料調整は、分析用に粉碎したサンプルを更にメノウ乳鉢で細粒化(325メッシュの篩を通る程度)

している。鉱物組成の同定には、ASTMカードと比較する方法がとられる。ASTMカードは、ASTM X-ray Powder Date Fileと呼ばれ、ASTM (American Society for Testing Materials) から発行されている。

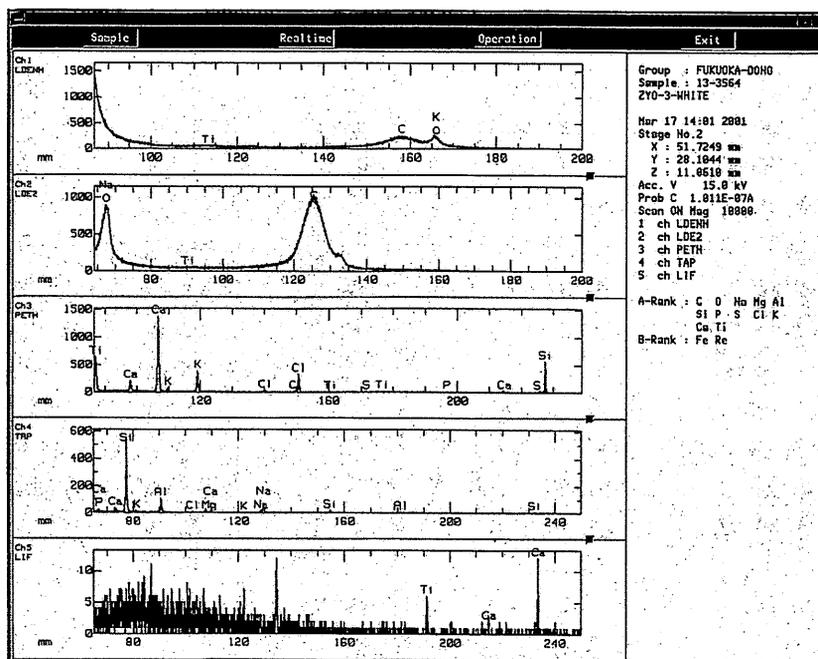
VI. 結果

・111次 B2~D5 黄褐色土 2-a (ZYO-1) 溶解炉炉壁片(鉄塊貫入)

①肉眼観察：平面が不整形形状の溶解炉の炉壁片である。内面が熱影響を受けて、緑灰色にガラス質化する。側面4面全面と裏面は破面。また、現存部で5×3×2cm程の鉄塊が貫入する。鉄塊は径1~2cm程の気孔が散在するが、緻密である。胎土は砂質である。

②マクロ組織：Pla.59に炉壁内に貫入した不定形の鉄部を、中心に示す。鉄部は写真上側の炉壁内面側では、片状黒鉛を析出したねずみ鋳鉄組織で、内側は白鋳鉄であったのが酸化雰囲気曝され脱炭されて基地は低炭化されている。溶解炉の炉壁内面に貫入した鋳鉄が、酸化脱炭を受けて低炭素銅に変化する。

③顕微鏡組織：Pla.54・55に示す。Pla.54の①は、炉壁内面の熔融ガラス質滓及び微量析出物である。②③は熔融ガラス質滓中の不整形形状の滓片で、白色粒状結晶ヴスタイト(Wustite:



条208 D9 1-cの表層白色部分及びガラス質滓部分のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

図27.高速定性分析(2)

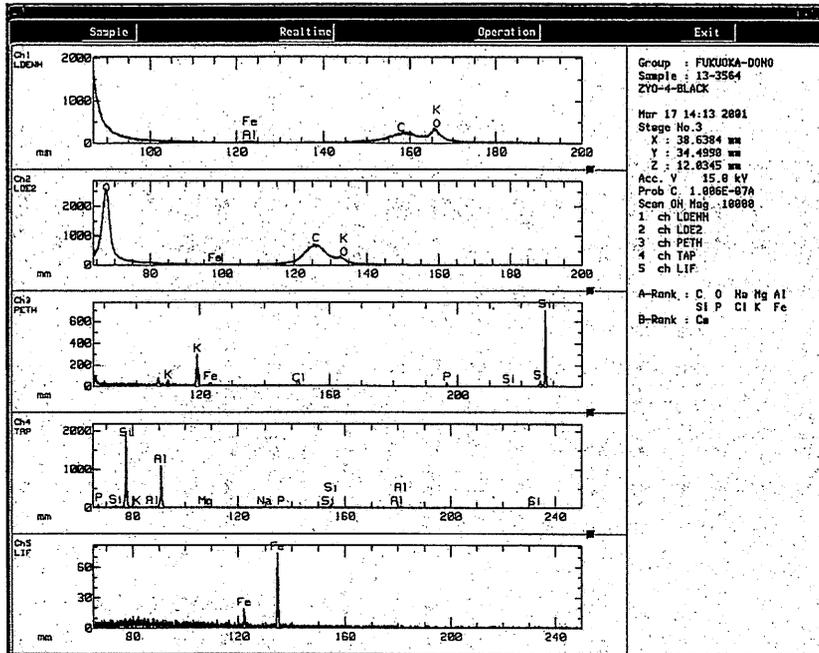
FeO)、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライト (Fayalite: $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) が晶出する。ここでも溶解炉の酸化雰囲気での鉄の酸化スラグ化が表われている。④は貫入鉄塊の周囲では、僅かに淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライト (Fayalite: $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) の晶出がある。また、Pla.54の⑤・Pla.55の②～⑧は、金属鉄を5%ナイトルで腐食して現れた組織である。Pla.54の⑤に示す鉄部の炉壁内面表層側は、フェライト・パーライト素地に片状黒鉛が析出するねずみ鑄鉄の脱炭組織である。脱炭組織はバラツキをもち内側の黒色部は中心部では、細かく網目状セメンタイトが析出する過共析組織で、その周囲は共析組織となる。更に内側はフェライト素地にパーライトが析出する亜共析組織であった。またPla.55の①は、鉄部の非金属介在物を示す。微細介在物の硫化マンガン (MnS) 系と小型酸化物の介在物が、複数点在する。

②③は炉壁内面側の極低炭素域部分で、フェライトであった。④～⑥はPla.54の⑤の拡大である。脱炭ムラを起し、黒色部は共析域 (0.77%C) で、白色部は極低炭素素域 (0.01%C) である。

④ビッカース断面硬度: Pla.54の⑦⑧に、金属組織の硬度測定 of 圧痕を示す。⑦はフェライト部分で硬度値は109Hv、⑧はほぼ前面パーライト組織部分で硬度値は239Hvであった。炭素量に応じてそれぞれ組織に見合った値といえる。鉄溶解炉の可能性は高いが、断定は出来ない。

・111次 F6～8 黒茶色土 2-b (ZYO-2) ガラス質滓 (緑青付)

①肉眼観察: 平面は不整形形状で小振りの灰黒色ガラス質滓である。表面には、針状の強い



条208 C7 2-cのガラス質滓部分のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

図28.高速定性分析(3)

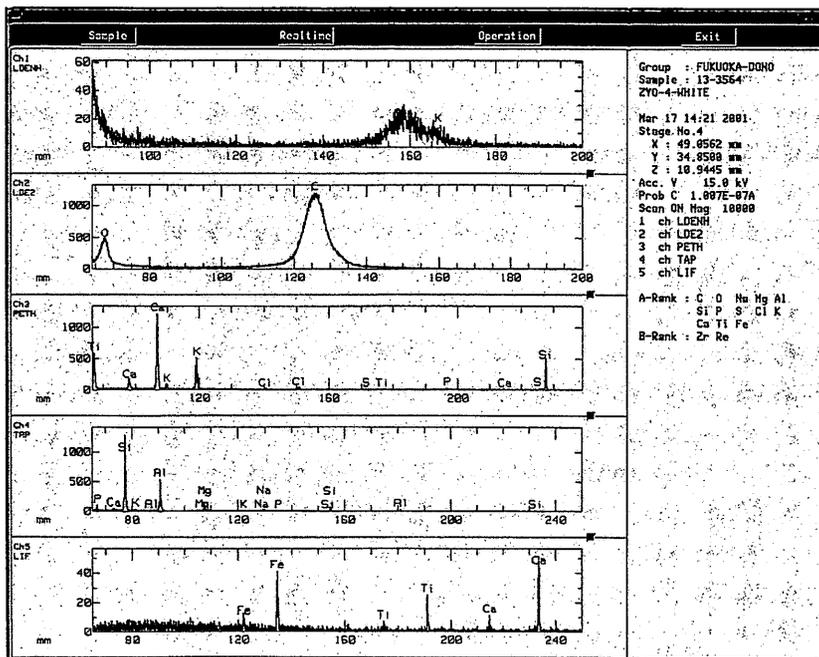
光沢が一面にみられる。また、径1mm前後の気孔が僅かに散在する。凹部に複数緑青を吹く、部分が存在する。銅に関連する滓であろう。

②マクロ組織：Pla.60に示す。ガラス質滓中に中小のやや不定形をした、赤銅色を呈する金属銅粒が多数散在する（当組織写真では色調は表現できない）。

③顕微鏡組織：Pla.56に示す。①は②の滓部側の拡大である。②写真右側端部の白色部は、銅粒である。銅粒内の樹枝状結晶や周囲に凝集気味に晶出する、粒状結晶は銅の酸化物と推定される。酸化銅（Copper Oxide：CuO）であろう。また滓中の片状結晶は、酸化錫（SnO₂）の可能性が考えられる。(2) 錫は、随伴微量元素からの影響であろうか。③は②の銅粒を10%過硫酸アンモニウムで腐食した状態を示す。変化がなく、錆化が進行したと推測される。⑤⑥は、他の銅粒を10%過硫酸アンモニウムで腐食して現れた組織である。基地は、やや不均一な多角形結晶（α相）が析出する。組織中央の茶褐色異物は、酸化銅（CuO）である。

④ビッカース断面硬度：Pla.56の④⑦に銅粒の硬度測定の前痕を示す。④は②③と同じ銅粒で、硬度値は217Hvと硬質の値を呈した。酸化した組織の値であって、参考値としてみて頂きたい。⑦は多角形結晶（α相）を析出する銅粒で、硬度値は53Hvであった。ほぼ純銅である可能性が高い。銅溶解炉の炉壁片である。

・条208 D9 茶褐色土 1-c (ZYO-3) 炉壁片 (白色滓)



条208 C7 2-cの表層白色部分及びガラス質部分のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

図29.高速定性分析(4)

①肉眼観察：平面が不整L字状に破損した、溶解炉の炉壁破片である。内面熱影響を受けて黒色ガラス質化した炉壁片の表面に、白色の固着物が認められる。側面及び裏面は破面。破面上にも白色の付着物が見られる。炉壁胎土はZYO-1と類似する硬質な胎土で、熱影響を受けて1前後の気孔がやや密に発生する。

②顕微鏡組織：Pla.57に示す。①写真上側が炉壁内面表層側で、被熱のため広い範囲で暗黒色

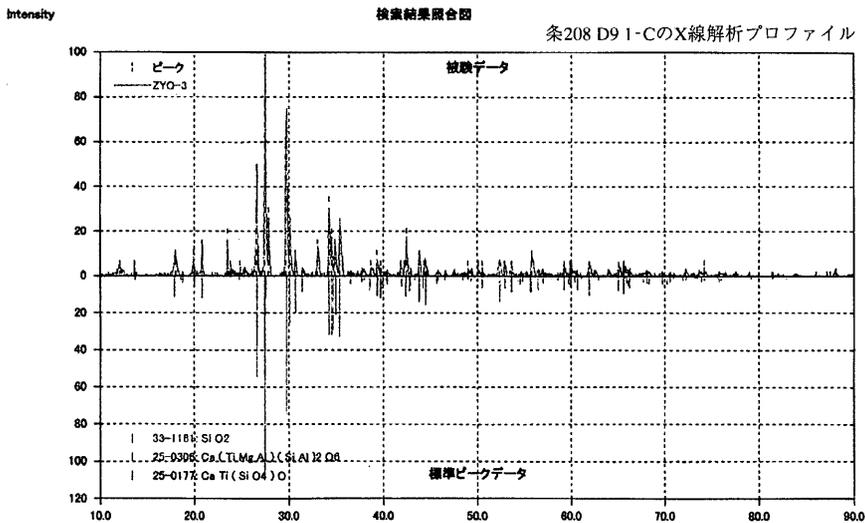


図30.X線回折プロフィール(1)

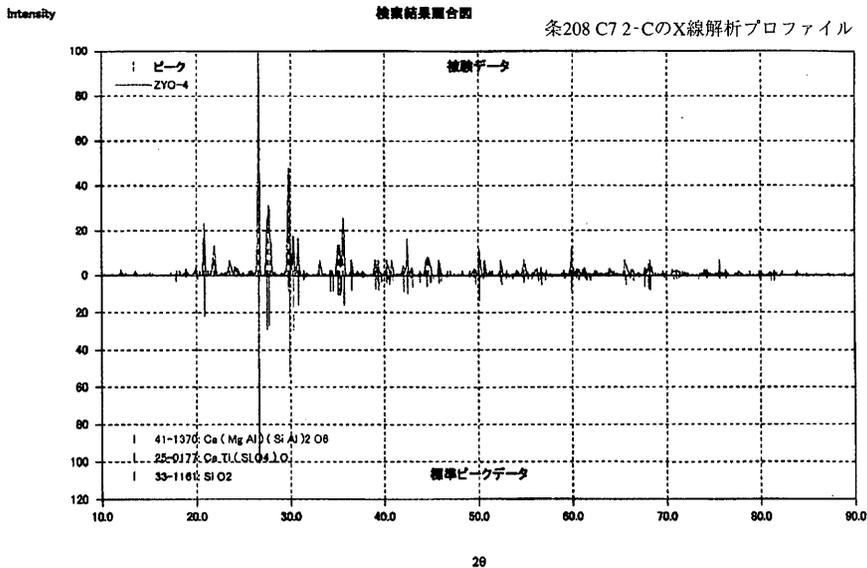


図31.X線回折プロフィール (2)

のガラス質化する。ガラス質滓には片状結晶ルチル (Rutile: TiO_2)、及び淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライト (Fayalite: $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$)、更に微細な金属粒が多数晶出する。表層部にはごく薄く附着物層がある。②は①の表層部の拡大、②は晶出する微小金属粒及び片状結晶の拡大である。④⑤では微小金属粒を5%ナイトルで腐食して現れた組織を示す。白色部はフェライト、黒色部はパーライトで亜共析組織の金属粒 (Metallic Fe) であった。鉄の鑄造を行った溶解炉炉壁片の可能性は高いが銅の溶解も全面否定は出来ない。(3)

③ビッカース断面硬度: Pla.57の④⑤に晶出した、金属鉄粒の硬度測定の影響を示す。④の硬度値は、267Hv、⑤の硬度値は195Hvであった。それぞれ組織から予想されるより、硬質の値を示す。鉄粒の領域がごく狭いために、若干の誤差が生じている。

④CMA調査: 分析対象をPla.61上段のCOMP (反射電子像) に示す、ガラス質滓中の片状結晶及び微小金属粒の高速定性分析結果が、Pla.61である。A-Rankで検出された元素はチタン (Ti)、ガラス質成分 (Si + Al + Ca + Mg + K + Na)、酸素 (O)、B-Rankで検出された元素は鉄 (Fe)、マンガン (Mn) であった。COMP (反射電子像) に6の番号をつけた片状結晶の定量分析値は、98.3% TiO_2 —3.1%MgO—1.7% Al_2O_3 —1.3% V_2O_5 であった。ルチル (Rutile: TiO_2) に同定される。また7の番号をつけた黒色素地部分の定量分析値は、44.6% SiO_2 —12.5% Al_2O_3 —19.8%CaO—4.2%MgO—3.6% K_2O —12.2% TiO_2 であった。珪酸塩にチタン分の固溶がある。また微小金属粒の定量分析値は、141.8%FeO—2.0% TiO_2 —1.1% P_2O_5 であった。酸化物定量のため100%を越える値となっているが、金属鉄粒 (Metallic Fe) である。更にPla.61のCOMP (反射電子像) に示す、表層白色部及びガラス質滓の高速定性分析結果がPla.62である。A-Rankで検出された元

『大宰府条坊跡』XVI分析編
素はチタン (Ti)、ガラス質成分 (Si + Al + Ca +Mg + K +Na)、燐 (P)、硫黄 (S)、酸素 (O)、塩素 (Cl)、B-Rankで検出された元素は鉄 (Fe) であった。この高速定性分析結果を視覚化した、面分析の特性X線像と定量分析値を図26・27に示した。COMPに9の番号をつけた表層白色部は、チタン (Ti)、アルミニウム (Al)、カリウム (K)、燐 (P) に白色輝点が集申し、定量分析値は36.2%TiO₂—1.6%FeO—9.5%P₂O₅—3.0%SiO₂—6.0%Al₂O₃—1.9%CaOであった。主要鉱物はチタン鉱物であるが、鉱物相を据えきれない。Totalが100%に達せず65.9%であるのは、試料面の凹凸の影響である。また10の番号をつけた暗色部は、試料の空隙部である。ここからの信号は皆無であった。11の片状結晶はチタン (Ti) に強く白色輝点が集申し、定量分析値は95.6%TiO₂—5.5%MgO—1.7%Al₂O₃—1.1%V₂O₅であった。ルチル (Rutile : TiO₂) に同定される。12の番号をつけた素地部分は、ガラス質成分 (Si + Al + Ca +Mg + K +Na) に白色輝点が集申しする。定量分析値は45.0%SiO₂—12.5%Al₂O₃—18.9%CaO—4.1%MgO—3.8%K₂O—12.9%TiO₂であった。珪酸塩にチタンの固溶である。表層はチタン濃度がやや高い。表層胎土の溶解した鉱物相は、珪酸塩にルチルをはじめチタン鉱物の溶け込みが大きい。ルチルやチタン鉱物は砂鉄由来である。溶解炉の炉壁溶損を防ぐために、砂鉄塗布があつて、これからの晶出鉱物がルチルであろうか。炉壁溶融箇所の乳濁化は、このガラス質溶融物にルチルが晶出し、屈折率が大きくなったところでの現われと解釈される。

⑤粉末X線回折：図30と表51に示す。白色部を中心に、調査を行った。主要鉱物相は、Titanite : Ca Ti (SiO₄) O、Clinopyroxene, Titanite, aluminian : Ca (TiMgAl) (SiAl) ₂O₆、Quartz : SiO₂であった。X線回折では、ガラス分とルチルの分離がうまくいっていない。しかし「白滓」の成因はガラス質とチタン分 (ルチル) が関与している裏付はとれたことになる。

・条208 C7 茶褐色土 2-c (ZYO-4) 溶解炉炉壁片 (白色滓)

①肉眼観察：平面が不整形形状で、内面全面が白色化した炉壁小片である。側面5面と裏面は破面。炉壁胎土はZYO-1・3と類似する石英・長石粒を多量に含む硬質な胎土で、熱影響を受けて灰黒色を呈する。茶褐色の小さな錆膨れが、複数箇所存在する。

②マクロ組織：Pla.60に示す。写真上側が炉壁内面表層側で、被熱のため広い範囲で暗黒色のガラス質化している。また、微細な金属鉄や錆化鉄が散在する。

③顕微鏡組織：Pla.58に示す。①写真上側が、炉壁内面表層の白色発色部分である。また内側の暗黒色ガラス質部分ではZYO-3と同様、片状結晶ルチル (Rutile : TiO₂)、及び微細な金属粒が多数晶出する。②③は表層部の拡大である。④⑤は、ガラス質溶融部の金属粒である。④は腐食なし、⑤は5%ナイトルで腐食して現れた組織を示す。フェライトであった。やはりZYO-

『大宰府条坊跡』XVI分析編

3と同様、鉄鑄造を行った溶解炉炉壁片の可能性は高いが定かではない。

④ピッカース断面硬度：Pla.58⑤に金属鉄粒の硬度測定 of 圧痕を示す。硬度値は132Hvであった。主要鉱物相は、組織から予想されるより硬質の値を示す。鉄粒は多孔質であり、風化もあって誤差を生じている。

⑤CMA調査：Pla.61下段のCOMP（反射電子像）に示す、ガラス質滓中の片状結晶及び微小金属粒の高速定性分析結果が図29である。A-Rankで検出された元素は鉄（Fe）、ガラス質成分（Si + Al + Ca + Mg + K + Na）、燐（P）、酸素（O）、塩素（Cl）、B-Rankで検出された元素はカルシウム（Ca）であった。COMP（反射電子像）に3の番号をつけた片状結晶の定量分析値は、96.0%TiO₂—3.0%MgO—1.3%Al₂O₃であった。ルチル（Rutile：TiO₂）に同定される。4の番号をつけた黒色素地部分の定量分析値は、56.7%SiO₂—23.4%Al₂O₃—7.2%CaO—6.9%K₂O—2.3%Na₂O—1.2%TiO₂であった。珪酸塩に同定される。また微小金属粒の定量分析値は、141.4%FeO—2.1%P₂O₅であった。酸化物定量のため100%を越えるが、金属鉄粒（Metallic Fe）である。さらに、Pla.63のCOMP（反射電子像）に示す表層白色部及びガラス質滓の高速定性分析結果が図28・29である。A-Rankで検出された元素は鉄（Fe）、チタン（Ti）、ガラス質成分（Si + Al + Ca + Mg + K + Na）、燐（P）、硫黄（S）、酸素（O）、塩素（Cl）であった。この高速定性分析結果を視覚化した面分析の特性X線像と定量分析値をPla.61に示す。COMP左側の暗黒色ガラス質滓部分で、1の番号をつけた5 μ平方範囲の定量分析値は、45.7%SiO₂—20.4%Al₂O₃—11.6%CaO—3.9%MgO—4.5%K₂O—2.4%FeO—2.2%P₂O₅であった。またCOMP右側の白色部分で、2の番号をつけた範囲の白色部定量分析値は、48.4%SiO₂—25.9%Al₂O₃—10.7%CaO—1.0%MgO—5.6%K₂O—1.1%Na₂O—3.9%FeOである。両者には、成分的に大きな差異は認められない。当試料においても、珪酸塩中にルチルの析出があつて「白滓」の屈折率の大きいことが確認された。

⑥粉末X線回折：図31及び表51に示す。白色部を中心に調査を行った。

主要鉱物相はQuartz：SiO₂、Titanite：CaTi（SiO₄）O、Diopside：Ca（TiMgAl）（SiAl）₂O₆であった。珪酸塩とルチルの分離ができなかったのは、前述のZYO-3と同様である。

表51.X線回折パターンによる定性分析結果

試料名	化学式	鉱物名
炉壁片（白色滓）ZYO-3	CaTi（SiO ₄ ）O （Calcium Titanium Silicate）	Titanite
	Ca（TiMgAl）（SiAl） ₂ O ₆ （Calcium Magnesium Aluminum Titanium Silicate）	Clinopyroxene, Titanian, aluminian
	SiO ₂ （Silicon Oxide）	Quartz
炉壁片（白色滓）ZYO-4	SiO ₂ （Silicon Oxide）	Quartz
	CaTi（SiO ₄ ）O （Calcium Titanium Silicate）	Titanite
	Ca（TiMgAl）（SiAl） ₂ O ₆ （Calcium Magnesium Aluminum Silicate）	Diopside
使用機器	マックスサイエンス社製 MXT3VAHF22型	
測定条件	X線発生装置	: 3kw 管電流 : 30.0mA
	線源	: Cu データ範囲 : 10.020~90.000deg
	波長	: 1.54056A データ点数 : 4000
	管電圧	: 40.0 kv スキャン速度 : 1.000deg/min

VII. まとめ

条坊跡から出土した表面が白くなった「白滓」の成因究明調査を行って、以下の結果を得た。

白滓は、溶解炉の炉壁破片である。溶解炉内面の胎土が溶融ガラス化し、これに砂鉄由来のチタン分からルチル（Rutile：TiO₂：融点1825℃）が析出して屈折率を大きくし、乳濁化を助長したと推定された。砂鉄の存在は、可能性として炉壁溶融防止に炉壁内面に砂鉄の塗布が考えられる。砂鉄の特有成分であるチタン（Ti）の融点は、鉄よりも約250℃高い1788℃である。銅の溶解炉炉壁からのチタン鉱物の検出は、時折りみかける現象である。(4) 常識的には砂鉄系鉄素材の溶解を指摘しそうであるが、緑青を吹く炉壁からもチタン分が検出されて、内容を複雑にする。これが、古代鑄造関連遺物の実態である。

いずれにしろ、酸化チタンやこれを含む複合酸化物は、屈折率・透電率の大きい特性があり、応用的にも精製及び合成により、これらの特性を生かした特殊陶磁器・顔料（ほうろう釉薬）などを製造して利用されている。今回の白滓の成因は、このほうろう釉薬の上釉（チタン白）の主要鉱物相に準ずるものであった。

溶解炉の炉壁の色調は、白色以外に緑色、黒色、小豆色などあって、(5) 一体もののなかでも複数以上の発色もありうる。発色成因はいずれも不明瞭で、金属イオン説や成分説なども囁かれている。また、白色は風化の影響もありうるであろう。今後の滓の着色成因の解明にあたっては、成分的なデータにのみ固執するのではなくて、ガラス質の鉱物相との関係を深く見定めるべきであろう。

(パリノ・サーヴェイ株式会社)

(大澤正己・鈴木瑞穂 九州テクノリサーチ・TACセンター)

引用文献

- (1) 文部省『ガラス・ほうろう (2)』実教出版株式会社 1969.2
 - (2) 今回ガラス質滓（緑青付）(ZYO-2) のCMA調査は実施できなかったが、他の遺跡での鑄造関連遺物のCMA調査の結果から、こうした片状結晶は酸化錫（SnO₂）の可能性が高いと判断している。
- 『金平遺跡Ⅱ—嵐山町平沢土地区画整理事業に伴う発掘調査報告書—』埼玉県比企郡嵐山町遺跡調査会2000
- (3) 大澤正己・鈴木瑞穂「河股城跡出土鑄造・鍛冶関連遺物の金属学的調査」『河股城跡発掘調査報告書』～国道114号川俣バイパス工事関連発掘調査～〈第1冊〉（川俣町文化財調査報告書第19集）福島県北事務所・福島県伊達郡川俣町教育委員会提出原稿 2002年刊行予定
 - (4) 大澤正己「(続) 下徳力遺跡第3地点出土銅滓の金属学的調査」『古文化談叢』第28集 九州古文化研究会 1992.10
 - (5) 大澤正己「金井遺跡B区出土銅・鉄鑄造関連遺物の金属学的調査」『金井遺跡B区』（埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第146集（財）埼玉県埋蔵文化財調査事業団 1994

III-3.炭化材分析

a.大宰府条坊跡208次調査出土試料の樹種同定

I. はじめに

当社ではこれまで太宰府市内各地の遺跡において自然科学分析を行い、当時の古環境推定や植物利用、遺物に関する情報を蓄積してきた。今回は大宰府条坊跡208次から出土した炭化材の種類を知り、当時の植物利用状況に関する調査もあわせて実施した。

II. 燃料材の検討

1. 試料

試料は、太宰府市内各遺跡で検出された炭化材試料1点である。試料の詳細は表52にまとめて示す。なお、炭化材については1点中に複数の炭化材が入っている。

2. 分析方法

(1) 樹種同定

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特徴を観察し、種類を同定する【Pl.64】。

3. 結果

(1) 樹種同定

樹種同定結果を表52に示す。同定を行った炭化材は、針葉樹1種類（ヒノキ科）に同定された。主な解剖学的特徴を以下に記す。

・ヒノキ科 (Cupressaceae)

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

4. 考察

(1) 大宰府条坊跡208次

大宰府条坊跡208次は、鎌倉時代～室町時代の鑄造遺跡であり、炭化材は鑄造に用いた燃料材

表52.分析試料一覧・樹種同定結果

分析試料一覧				
遺跡名	試料名	分析手法	目的	時代性など
大宰府条坊跡208次	E3 S-5	樹種同定	燃料材推定	鎌倉～室町期の鑄造遺跡で鑄造に伴う燃料材

樹種同定結果					
遺跡名	試料名	時代	用途	点数	樹種
大宰府条坊跡208次	E3 S-5	鎌倉時代～室町時代	燃料材	5	ヒノキ科 (5)

『大宰府条坊跡』XVI分析編の一部と考えられている。樹種は全て針葉樹のヒノキ科であった。ヒノキ科の木材は、広葉樹に比較すると軽軟で、高い火力が得られるが、火力の持続性は低い。今回の結果は、鍛冶にマツなど高い火力が得られる木炭が利用される結果と類似する。製鉄のように、還元炎を利用する場合には、可能な限り酸素の供給をなくすことが必要であり、広葉樹の中でも硬炭となる種類が適している。一方、鋳造では金属を融解して型に流すため、融解温度を得るため高い火力が必要となる。このような場合には、火力の高い針葉樹材が適材であり、今回も適材を選択・利用していることが指摘できる。

(パリノ・サーヴェイ株式会社)

b.大宰府条坊跡208次調査出土資料の炭素年代測定

1. 年代測定

(1) 原理

大気中で宇宙線により形成された ^{14}C は直ちに、 $^{14}\text{CO}_2$ に酸化され、周囲の $^{12}\text{CO}_2$ や $^{13}\text{CO}_2$ と混合されて地球表面の炭素循環に従って混合分化されていく。 ^{14}C の半減期は5730年と長い大気中の CO_2 はよく混合されており、大気 CO_2 の ^{14}C 濃度（通常、安定炭素 ^{12}C の個数に対する ^{14}C の個数の比、 $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比で与えられる）は地域差がほとんどない。従って、近代工業の成立による化石燃料（石炭、石油は ^{14}C を含まないdead carbonである）の使用量の増加に伴う ^{14}C 濃度の希釈や核実験起源の人工 ^{14}C の付加による ^{14}C 濃度の増加がなかった19世紀半ば以前では、大気 CO_2 の ^{14}C 濃度は地球上のどこでもほぼ一定であったと考えられている。

植物が炭酸同化作用で大気中の CO_2 を植物体内に固定するとき ^{12}C 、 ^{13}C とともに、 ^{14}C も同じ比率で取り込まれ、生きている植物体また植物体を食して成長する動物体の ^{14}C 濃度は大気 CO_2 の ^{14}C 濃度とほぼ等しい。ところが植物体が死ぬと同化作用が止まり、生物体内の ^{14}C は大気中の $^{14}\text{CO}_2$ から新たに補充されることなく、 ^{14}C の半減期に従って時間の経過とともに一定の割合で減少する。この ^{14}C 濃度の減少の割合から生物体が形成されたときの年代を推定する方法が ^{14}C 年代測定法（炭素同位体年代測定）である。

炭素同位体年代測定法は、数百年前から数万年前までの測定が可能で、最近の遺跡調査や活断層の活動履歴調査には最適な年代測定法である。測定には、従来の β 線法に加え、より微量の炭化物を用いても測定可能なAMS法がある。

(2) 測定試料

〈大宰府条坊跡〉

中世鎌倉期から室町期の鋳造遺跡の廃棄土壌とされている。試料は木炭で5箇所よりサンプリングし、年代決定を行う。試料は採集後、乾燥させ、常温常湿状態にて保管されたものである。

(3) 測定方法

加速器質量分析法（AMS法）により ^{14}C の質量分析を行った。年代測定に使用した試料は土壌、木片、炭化物である。年代値が12000年程度より若いものについては、Stuiver et al. (1993)によって作成された暦年代への対応を行っている。暦年代とは過去の宇宙線強度の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動を、年輪によって求められた年代と対応させて補正することにより算出されるものである。

分析はニュージーランドの地質・核科学研究所 (Institute of Geological & Nuclear Sciences, Wellington, New Zealand : IGNS-NZ) の分析機器を使用して行い、加速器質量分析計を用いたAMS法 (Accelerator Mass Spectrometry法) を用いて測定する。この測定方法の利点は従来のベータ法に比べて飛躍的に少量の炭素化合物 (数十 mg) で年代を決定することができる。

通常の放射性炭素年代、現代炭素に対する試料の放射性炭素濃度の割合 $\Delta^{14}\text{C}$ で表示する ^{14}C 濃度を測定するに当たり、 ^{14}C 測定の標準試料である米国国立標準局 (NIST) から提供されるシュウ酸 (HOx-1) を用いて定量を行う。また、樹木年輪にもとづく暦年代も比較的新しい年代の試料であれば較正可能である。

(4) 試料の調整

試料は採取時より、アルミホイルに覆うことで外来物の混入を防ぎ、ビニールにくるみ密閉容器にて保存されていた。試料を分取し、 110°C のオーブンで乾燥させた上、スクリー管に保管する。これより、肉眼で分別可能な試料はハンドピックで収集する。炭化物や木片などは、測定に約50mg以上が必要である。有機質土は乾燥試料1~50g (試料によって異なる) が必要である。試料選別の際に最も留意する点は、年代測定を行いたい部分以外に混入するもの (例えば、植物や樹木の根などは以外と地下深くまで入っている) を取り除くことである。

AMS法を用いる試料は前処理を行って炭素を抽出し、グラファイト化およびC-Ag ペレットにし、加速器を用いて微量炭素の同位体比分析を行う。

II. 結果

表53.年代測定一覧

(1) 測定結果

測定結果を表53に示す。表53に示される各5試料全て年代が決定された。

試料番号	試料の種類	^{14}C 年代 (yBP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年代 (1 σ)	測定法	処理等	IGNS 測定番号	GR1 処理番号
大宰府条坊跡208次 E3 S-5-	charcoal	1110 \pm 60	-23.35	886AD~999AD	AMS	酸-アルカリ-酸洗浄	NZA12891	GR1120
大宰府条坊跡208次 E3 S-5-	charcoal	880 \pm 65	-23.6	1039AD~1224AD	AMS	酸-アルカリ-酸洗浄	NZA12892	GR1121
大宰府条坊跡208次 E3 S-5-	charcoal	994 \pm 65	-23.87	992AD~1049AD 1092AD~1121AD 1137AD~1152AD	AMS	酸-アルカリ-酸洗浄	NZA12899	GR1122
大宰府条坊跡208次 E3 S-5-	charcoal	984 \pm 55	-23.53	1004AD~1050AD 1092AD~1121AD 1137AD~1152AD	AMS	酸-アルカリ-酸洗浄	NZA12900	GR1123
大宰府条坊跡208次 E3 S-5-	charcoal	793 \pm 70	-24.16	1194AD~1284AD	AMS	酸-アルカリ-酸洗浄	NZA12910	GR1124

年代測定の誤差の収束率は、年代値が若くなるほど一般には大きくなるが、数千~数百年で数十年程度であり、今回の結果もこれに大きく逸脱するものではない。一覧中に見られる表記方法については、付録を参照されたい。

また、年代値の再現性については、相関性よく一致していると考えて問題はないが、考察

『大宰府条坊跡』XVI分析編
にて詳細に検討する。

〈大宰府条坊跡208次〉

5 試料の年代測定を行った。年代値は約800～1100yBPである。

III. 考察

一般に炭素年代測定を行う場合、年代値の誤差は基本的に試料の若さと試料中の炭素の形態に起因する。年代が数千年より若くなると、試料中の¹⁴C量が少なくなるので、誤差が大きくなる。また、試料の形態は、土壌<木片<炭の順で年代値の誤差が小さくなる。これも試料中に安定して存在する¹⁴Cの量に起因する。しかし一方、木片や炭の場合、「地層に堆積した時期＝樹木等が生存を終えた年代」が成り立たない場合もある。一旦木片や炭が地層に堆積した後、浸食を受け、再堆積した場合などがこの例に当てはまる。一方土壌の年代を決定した場合は堆積年代とほとんど一致すると考えられる。さらに、木片の場合は、バクテリアの繁殖などによって、¹⁴Cが改めて供給され、年代値が見かけ上若くなることもあるので注意が必要である。

サンプルが炭化木であることから、燃料の燃焼した時期、すなわち使用された時期（最後）と考えられる。年代値は図32・33に示されるようなばらつきを見せる。年代値の集中する時期は930～1070yBPで、暦年代としては サンプル番号
1090AD～1150ADである。

参考文献

Stuiver, M. (1993) A Note on single-year calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-6000 BC. Radiocarbon, 35, 67-72.

Stuiver, M and Becker, B (1993) High-precision decadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-6000 BC. Radiocarbon 35, 35-66.

〈付録〉

放射性炭素年代測定結果報告書

試料の¹⁴C年代測定値及び¹³C測定値は別表の通りである。

使用した半減期=5568年

□ ¹⁴C年代測定値：試料の炭素安定同位対比 (¹³C/¹²C) を測定して試料の炭素の同位体分別を知り、

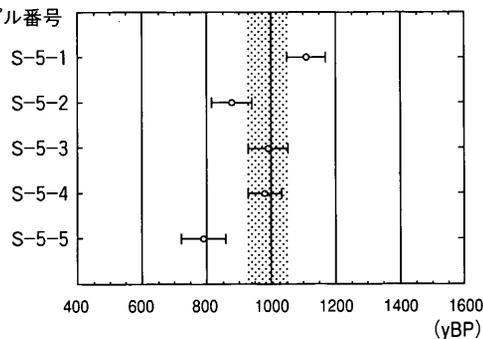


図32.年代分布

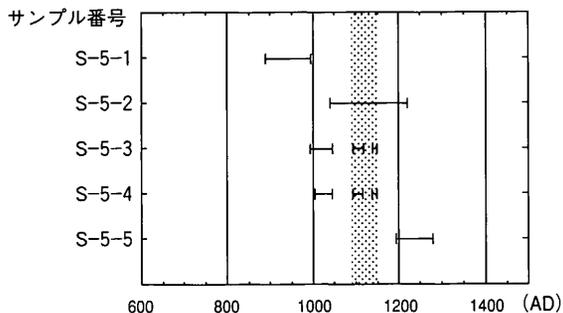


図33.暦年代分布

$^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ の測定値に補正値を加えた上で、算出した年代。試料の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比から、半減期としては5568年を用いた。

□ $\delta^{13}\text{C}$ 測定値：試料の測定 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比を補正するための $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比である。この安定同位体比は、下式のように標準物質(PDB)の同位体比からの千分偏差(‰)で表現する。

$$\delta^{13}\text{C} = \frac{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{試料}] - (^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{標準}]}{(^{13}\text{C}/^{12}\text{C}) [\text{標準}]} \times 1000$$

ここで、 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ [標準] = 0.0112372である。

□ 暦年代：過去の宇宙線強度の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動に対する補正とにより、暦年代を算出する。それには年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値を使用した(Stuiver, et al., 1993; Vogel et al., 1993; Talma and Vogel, 1993)。この補正は10,000年BPより古い試料には適用できない。

(財団法人 地域地盤環境研究所)

IV.原料と生產品

1.原料採集地域の推定

金属残渣の肉眼観察から原料採集地を導き出すことは困難と考えられたため、自然科学分析による解析を試みた。ただし、調査で出土した種々の分析試料は、製品本体ではなく、いわば不要となった滓に相当している。これら滓の分析結果を原料採集地域の推定や原料種別へ結びつける方法を注視する必要がある。

自然科学分析結果については、前章にてなされた報告に記載されている。その中で、下記の点から中山報告によって砂鉄原料が想定されている。

・Ti、Vが検出されている。

ただし、砂鉄については、同時に大澤・鈴木報告によって炉壁溶融防止剤としての砂鉄塗布の可能性も指摘されており、解釈の複雑さが述べられている。

中山報告と大澤・鈴木報告では、原料としての砂鉄と生産用具保護のための砂鉄といった違いがあり、使用量に還元できる内容であることから、評価如何によって原料調達のための流通体系考察に大きく関わってくる。しかし残渣試料のみの分析に終始せざるを得ない点ならびに、分析試料提供者側の不備から両者の評価を選択できる分析が行えていない。今後は、原料の推定に役立てるためにはどのような試料の提供が望ましいのかを、試料提供者と分析者の討論によって導き出していく必要がある。この際、分析者の説明的な解説を求める必要が、試料提供者には課せられる。

2.想定される製品

「銚の浦」工場で生産された製品は何かという課題に対し、直接的な資料としては製品そのものの出土が極めて明確な材料といえるが、「銚の浦」工場から出土した遺物の中で、特に金属製品を取り上げても、明らかに製品と考えられるものは無く、可能性が高いものとして条47SK155出土の鉄製容器がある。このように直接製品と考えられる遺物の出土以外に、この工房で生産された製品を推定する遺物として多量に出土している鋳型がある。鋳型自体は、製品取り出しの際、破壊されることから全貌を知り得るものは皆無であるが、製品推定のための属性が残存している場合、製品が何であったのかの情報を提供してくれる。ただし定性分析の段階であれば、製品特定のための属性が存在していることが重要であるが、「銚の浦」工場で主体的に生産されていたもの、いわばどの製品の鋳型が多く出土しているのかから導き出される生產品の量についての情報は、鋳型個々の有する性格の違い、残存率の高低から容易に導き出す

ことはできない。大形製品の鋳型であれば残存する確率が高くなるが、小形製品のものでは低くなる可能性が高いことになる。またその量についても、定量分析的方法的な限界から大形製品の方が大量に生産されたかのような「見かけの生産量」として錯覚される可能性もある。したがって、後述する生産された製品の種別については、「存否」による表を作成し、どのような製品が生産されていたのかを推定する手がかりとし、そこから導き出される可能性について記述してゆく。

いずれも報告された内容を参考にし、その想定される製品について存否を記載した。その中で、大きく宗教用具としての使用が想定できるものと、生活用具としての使用が想定できるものに分け、さらに各々の細分として想定される製品を記載し、鋳型から導き出される製品の存否を「●ないしは▲」で記載した。ただし、どのような場で使用されるかによって、先の二大別は生きてくるものと考えられる。しかし生活用具とした鍋、羽釜については大宰府条坊域内において出土量は極微量なほどしか出土していない。このような製品を生活用具として取り扱えるのかどうか、いささか問題があるが形状から想定できる「煮炊き」のための道具という一面的な理解を行い、どのような使用方法がなされたのかという視点は捨象した。

a.鋳型から想定される製品（表54・55）

出土した鋳型には、宗教用具としての梵鐘と生活用具としての鍋が多く出土しており、これらに混在して佛像や風招、羽釜などが少量出土している。表54・55を見る限り、宗教用具、生活用具のどちらかに傾倒しているということはない。鍋および梵鐘ともに大形の製品であることから鋳型残存率が他の製品に比して高いという可能性はあるが、この両者が複数の遺構から多く出土していることを見ると、「銚の浦」工場の生産の主体は、鍋と梵鐘であった可能性が高いといえる。ただし製品の大きさと鋳型残存率を考慮すると、梵鐘よりは鍋が主体的につくられていた可能性の方が高いと考えられる。他の製品としては、宗教用具：佛像・光背・蓮台・風招・風鐸・釣燈籠・馨・小椀・椀（香炉?）、生活用具：羽釜などが微量に出土している。したがって、この「銚の浦」工場で生産されたものは、宗教用具が主体的ではなく生活用具である鍋が主に生産されていたとも考えることができる。

製品が特定できないが、獣脚様の鋳型も極微量に確認できており、様々な製品がつくられていたことは確かである。

b.その他の遺物から想定される製品

V.成果と残された課題

1.時間軸設定上の課題

a.考古事象から導き出される年代

II章-1項において考古資料の実年代観を提示してきた。しかし残された課題は大きい。下記に列記し、今後の課題とし分析限界を示すこととする。

1)各様相の存続幅

年代定点である紀年記載資料の有する資料価値に制約があり、一緒に出土した遺物群と記載年代の関係が不明瞭な状況にある。

2)土師器坏および小皿以外の食器の変遷が明確化できていない。

土師器坏および小皿の量変化に着目した様相設定であり、共存する他製品の変遷を検討したが、抽出遺構のもつ資料限界から、食器相まで昇華した様相設定となっていない。したがって、上記1)にも関わるが、広域分布品を用いた交差年代法による検討も行えていない。

以上の課題を解決しないまま、見かけの「編年」で議論するのは、捏造に等しい結果を導き出す可能性が極めて高いが、一定の成果を提示する意味、および暫定的という逃げの言葉を前置きとしてこれまで述べてきた時間設定に関わる内容を整理しておく。

a)「銚ノ浦」鋳物工場の盛衰

本稿設定様相II期の範囲内で操業され、その範囲内で随時施設の廃絶が行われていったものと考えられる。ただし隆盛期に接触する時期としてI期新相に廃絶した遺構がわずかに存在し、合わせてIII期に廃絶した遺構も存在していることから、操業開始時期はやや遡り、終焉時期はやや下がる可能性はある。隆盛期に接触するこれらわずかな遺構を除外して考えると、「銚ノ浦」鋳物工場の操業期間は、長くて50年が想定でき、具体的な期間としては設定様相II期およびIII期の有する年代幅13世紀末から14世紀初頭頃が想定できる。これは学史的な理解と矛盾なく、学史を裏付けた結果となった。

2.遺跡から導き出される成果と課題

a.空間利用

生産工房の配置、生活空間、など工場として機能するにあたっての土地利用状況の解明を行う必要がある。調査を実施した範囲では、47次調査地に梵鐘鋳造遺構や炉など、鋳込みの実作業を実施する空間が想定でき、このような空間は204次調査地の北端部で鋳造遺構が確認できていることから、この部分まで広がっていると推測できる。これに対し、111次調査地では鋳込み

のための遺構が検出できていない。このことが等しく生活空間であると考えするには早計である。ただし、111次調査地からは、下記の点で先の47次および204次調査地北端の状況と異なっている。

1. 鑄造遺構、炉が無い。
2. 鑄型の出土が極めて少ない。
3. フイゴ羽口などの工具の出土が極めて少ない。
4. 調理具が顕著に出土している。
5. 四周を溝で囲まれた建物跡の検出。

1～3については、鑄込みに直接関わる施設や道具であることから、これらの検出および出土が確認できないことは、111次調査地が直接的な鑄込みのための空間ではなかった可能性が極めて強いことになる。4および5については、調査区の空間利用を直接物語ってくれる資料としては、やや消極的にならざるを得ない。調理具の多量出土は空間利用を想像するに工房というよりは、生活空間としての土地利用状況を想定する方が蓋然性は高いようであるが、工房とした47次調査区では多量に調理具、供膳具が出土しており、一見問題を複雑化するようである。しかし様相上遺構の埋没時期を分けて見るとそのほとんどがII期に埋没していることがわかる。このことから、47次調査区で出土する多量の食器群は、工房内で使用された食器の可能性よりも、廃絶に伴って廃棄された食器の可能性が高い。このことから工房の廃絶時期は、II期の範囲内で随時廃棄土坑として廃絶したと考えた方が慨然性が高いものと考えられる。5については、「報告編」にて記載したように土塀によって壁を構築した建物が想定できるとした。現在移築復原された大阪府枚方市旧田中家工房については、工房および生活のための住まい家も土塀によって壁を構築した建物であり、111次調査で検出したSB060建物が工房であるのか住まい家であるのかの判断は、遺構のみからは付け難い。なおこの建物の廃絶も先のII-2期に為されたと考えられる。

したがって1～3を根拠として、鑄込み空間とそれ以外の空間として6調査区を分けると、下記のようなになる。

鑄込みの場：47次調査区（東部分は除く）。204次調査区北端部

それ以外の場：111次調査区。197次調査区。204次調査区南半部。

なお208次調査区および213次調査区については、最上層面のみの調査であり、同時性が無いため検討できない。

鑄込みに直接関係しない場として、では何が想定できるのか。これについては、下記の点が

『大宰府条坊跡』XVI分析編

想定できるが、いずれも物証としての考古資料が無いため、今後周辺の調査に期するしかない。

・ 鑄型作成などの鑄込み前処理場。

【物証】 ・ 鑄型製作のための道具、原料の出土。

・ 未使用鑄型の出土。

・ 鑄型乾燥用の施設（建物）。

【反証】 ・ 111次調査区からは鑄型の出土が他調査区に比して少ない。

・ 道具の出土がない。

・ 鍛造鉄片の出土から、鍛造作業場。

【物証】 ・ 鍛造鉄片の多量出土。

・ 加熱施設の確認。

【反証】 ・ 111次調査区において検出した鍛造鉄片の集積遺構（111SX008）は、「銚の浦」

工場廃絶後に上部を覆って整地された土層に切り込む状況で確認できている。し

たがって、「銚の浦」工場とは異なる作業場であり、空間利用の解釈には直接結び

つかない。

・ 工人達の生活空間。

【物証】 ・ 日常生活用具（食器、木器等）の多量出土。

b.生産品と流通

考古事象上から想定できる生産品については、IV章において記述してきた。その多くは鍋といった生活用具を主体的に生産し、同時に梵鐘、仏像など宗教用具を生産するという形態をとっていたものと考えられる。さらに自然科学分析結果（中山報告）から鍛造剥片の報告に見るように鍛造物の生産の可能性をある。この鍛造物については具体化できていないが、中山報告を借りるならば、副次的な生産を実施していた可能性は否定できない。

生産品の搬出先の解明は行えていない。いわば流通についての解明が考古事象から行えていないことになる。自然科学分析による金属鉄の化学組成が明らかになっているが、製品の化学組成ならびに当該調査区出土品に製品と確実に考えられるものが無いなど、分析に供した試料の化学組成がどこまで製品の科学組成を反映しているのか検証できていない。したがって、現状では文献史の成果に頼るしか術が無い状況である。

c.自然科学分析と考古事象解釈

自然科学分析結果に関する視点としては、以下のようになる。

- 1) 未知試料の化学組成
- 2) 金属構造解析
- 3) 耐火度測定

耐火度測定によって、下記のような結果が導き出された。

炉壁：1450～1565度

鋳型：1350～1390度

結果として中山報告にあるように、炉壁の耐火度が100度から150度ほど高温であることがわかった。このことから、炉壁構築材と鋳型製作材には異なった組成よりなる原料が調整され用いられたものと考えられる。

- 4) 燃料材の樹種同定

抽出した炭化材は年代測定に用いた資料と同じものである。最上層遺構面つまり、現状で確認できる最終遺構面で検出した土坑（208SK005）から採集されたものである。したがって、「鉾ノ浦」工場とは無関係な資料ということになる。ただし、鉍滓も同時に出土していることから、下位にある造成土中の鉍滓を混入させている可能性は極めて高い。

後述する年代測定値からは、「鉾ノ浦」工場とは時期が異なる結果が得られており、炭化材の樹種が「鉾ノ浦」工場で用いられた燃料材の可能性が極めて低くなった。

樹種同定の結果から、ヒノキ科の木材であり、火力の持続性は低いが、高火力を得られる材であることが分かった。今後は炉周辺で採集される炭化材の樹種を同定する必要がある。

- 5) 炭化材の年代測定

抽出した炭化材は、当該調査地域において最上層遺構面つまり、現状で確認できる最終遺構面で検出した土坑（208SK005）から採集された炭化材を用いた。その結果西暦886年から西暦1284年の暦年代が与えられた。最も収束する年代は西暦1090年から西暦1150年であった。

この測定値に対し、考古遺物から導き出される埋没年代は、龍泉窯系青磁碗IV類、象嵌青磁など14世紀代と考えられる遺物の出土をみることから、ほぼその時期に埋没したものと考えられる。先の炭素年代測定値より短期で150年、長期で300年のズレが生じていることになる。このズレをどう解釈するのか、この結果を両分析法の真偽に直結させるのは、いささか早計といわざるを得ない。このズレ解釈のための手続きとして、重層する生活面からの混入とは考えられないのか、いわば下位の遺構に存在していた炭化材を調査において混入させていないかという疑問を解いておく必要がある。また炭素年代測定によって導き出される値が何を意味してい

『大宰府条坊跡』XVI分析編

るのかも合わせて理解しておく必要がある。まず後者の意味については、報告において記載されているように燃料として燃焼した時期を示すとしている。測定値から導き出された年代は平安末期から鎌倉初期にあたり、「銚ノ浦」遺跡の生活史上、活発化する時期に該当する。ただし「銚ノ浦」工場が操業をはじめる以前であり、炭化材自体は「銚ノ浦」工場とは無関係な遺物ということになる。前者の疑問については、遺構調査において食器と混在するように炭化材が出土したことから、食器とともに炭化材が廃棄されたものと理解している。したがって、分析試料とした炭化材と食器の廃棄の同時性は保証された遺物であるが、使用の共時性は保証できない資料として理解していた。結果として実年代観にズレが生じた要因としては、下記の点が想定できる。

・過去の人々が生活空間として再開発した際に、下位の炭化材を掘り出し、再度埋めてしまった。

この点については、表土直下の最上層遺構面形成層表面に炭化材および鉍滓が多量に浮き出ていることから考えれば、可能性が無いともいえない。

(中島恒次郎)

註

1) Tiについては、自然界の風化生成物中に一般的にみられる成分であり、分析者側も「どの程度の量」が含有されていることによって砂鉄原料が想定できるものかの説明が必要ではないかと考える。Vについても同様である。

2) 鋳物製作場の表現として「工房」、「工場」などが上げられるが、下記の諸点から使い分けを行う。

「工房」：鋳型製作の場、金属精錬の場、鋳込みの場など個々の作業空間を指す。

「工場」：先の「工房」の集合体および工場で働く人々の直接的な生活空間までを含めて「工場」と表現する。

3) 考古事象と記載しているが、単に事実報告のみであり、見かけの考古事象かもしれない。

VI.おわりに

結果として、自然科学分析に対する過剰な期待とは裏腹に、試料提供者側の無方針故に残念な成果となってしまった。「銚ノ浦」工場のもつ歴史情報をどこまで引き出し得たのか不安である。単に「考古事象」のみを報告し、歴史に結びつける資料にまで昇華し得たとは思っていない。これも筆者等、調査に関わる者の怠慢と言われてもいたしかた無い。これは開発に伴う調査を急ぐあまり、調査成果の整理および報告が後回しにされ、成果と問題点の認識が無いまま、悪戯に調査がくり返されることは、効率的な調査運営が行えないばかりか、遺跡破壊に等しい行為を行っているのではないかとも思える。このような感想は、今回の分析編をまとめるにつれ痛感した事柄である。「銚ノ浦」遺跡は、現在畑地として残されている。しかし次第に開発の波に押され、破壊されるのも時間の問題となってきた。今後開発に伴う調査の際は、課題として残された諸点を踏まえ、情報収集を行ってゆく必要がある。

(中島恒次郎)

太宰府市の文化財 第52集
大宰府条坊跡 XVI

—分析編—

平成14（2002）年3月

編集 太宰府市教育委員会
発行 〒818-0198
福岡県太宰府市観世音寺1丁目1-1
印刷 システム・レコ
〒813-0032
福岡市東区土井1丁目11-7