

一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内
埋蔵文化財発掘調査報告書4

島根県大田市所在

Y U S A T O T E N J I N

湯里天神遺跡

M A K I H A R A

牧原Ⅱ遺跡

U F U K U
宇 福 遺 跡

2011年3月

国土交通省中国地方整備局
島根県教育委員会



1. 湯里天神遺跡から日本海方面をのぞむ



2. 湯里天神遺跡から南方をのぞむ

序

現在、一般国道9号線の大田市仁摩町～温泉津町間は、防災対策が必要な箇所が多数あり、交通の難所（急カーブ・狭小トンネル）となっています。そのため、国土交通省中国地方整備局松江国道事務所では、仁摩温泉津道路の整備を平成16年度から事業化し、平成17年度より順次着手し、現在に至っています。

仁摩温泉津道路の整備に際しては、埋蔵文化財の保護に十分留意しつつ整備計画や工法の検討を行っていますが、どうしても回避できない埋蔵文化財については道路事業者の負担により必要な調査を実施し、記録保存を行っています。

具体的には、島根県教育委員会に委託し、一般国道9号仁摩温泉津道路建設地内に所在する遺跡の発掘調査を実施していただいております。道路事業計画との調整を図りつつ、十分な調査を進めていただいていることに対し、同委員会のご尽力に敬意を表する次第です。

この報告書は、平成20年度から同21年度に実施しました大田市温泉津町湯里地内に所在する湯里天神遺跡と同市仁摩町馬路地内に所在する牧原Ⅱ遺跡及び宇福遺跡の発掘調査成果をとりまとめたものです。本報告書がふるさと島根の歴史を伝える貴重な資料として、学術並びに歴史教育のために広く活用されることを期待します。

最後に、当所の道路整備事業にご理解、ご支援いただき、本埋蔵文化財発掘調査及び調査報告書の編纂にご協力いただきました地元の方々や関係諸機関の皆様に対し、深く感謝いたします。

平成23年3月

国土交通省中国地方整備局

松江国道事務所

所長 森下 博之

序

島根県教育委員会では、国土交通省中国地方整備局から委託を受けて、平成 17 年度から一般国道 9 号仁摩温泉津道路予定地内の埋蔵文化財調査を実施しています。本書はこのうち平成 20 年度から平成 21 年度に実施した大田市温泉津町湯里地内の湯里天神遺跡と同市仁摩町馬路地内の牧原 II 遺跡及び宇福遺跡の発掘調査成果をまとめたものです。

湯里天神遺跡では、室町時代の耕作関連遺構を 6 面にわたって検出し、耕作地の変遷の様子が明らかとなりました。中でも 15 世紀代に築かれた段々畑の石垣は、現代の農村景観の成立が室町時代まで遡ることを見させる事例として注目されます。また、石見銀山の領有をめぐる尼子氏と毛利氏の対立の狭間にあって、苦難の地域経営を行った在地領主・温泉氏に関わる遺跡でもあり、世界遺産「石見銀山遺跡とその文化的景観」を研究するうえで貴重な資料になるものです。

牧原 II 遺跡では、わずかな調査面積ながら鎌倉時代前後の製鉄関連遺跡が調査されました。これまで島根県の製鉄史研究では、空白の地であった旧邇摩郡域で新たに発見された中世鉱跡であり、同一地点で 20 回前後の操業が認められるなど特異な事例として注目されます。

本書でまとめられたこれらの成果が、ふるさと島根の歴史を伝える貴重な資料として、学術並びに歴史教育等のために広く活用されることを期待します。

最後になりましたが、発掘調査及び本報告書の刊行にあたり、ご協力いただきました国土交通省中国地方整備局松江国道事務所をはじめ、地元の方々並びに関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

平成 23 年 3 月

島根県教育委員会

教育長 今井 康雄

例　言

1. 本書は、島根県教育委員会が国土交通省中国地方整備局松江国道事務所の委託を受けて、平成 19～21 年度に実施した一般国道 9 号（仁摩温泉津道路）改築工事に伴う埋蔵文化財発掘調査の記録である。

2. 本書で報告する遺跡は次のとおりである。

島根県大田市温泉津町湯里中組 1722 他	湯里天神遺跡
島根県大田市仁摩町馬路字向 811 他	牧原Ⅱ遺跡
島根県大田市仁摩町馬路 1578- 1 他	宇福遺跡

3. 調査組織は次のとおりである。

調査主体　島根県教育委員会

平成 20 年度　現地調査

[事　務　局]　卜部吉博（埋蔵文化財調査センター所長）、川原和人（同副所長）、赤山　治
(同総務グループ課長)、廣江耕史（同調査第 3 グループ課長）

[調　査　員]　岩橋孝典（同文化財保護主任）、園山暢男（同教諭兼文化財保護主任）、
渡辺真二（同調査補助員）

平成 21 年度　現地調査

[事　務　局]　川原和人（埋蔵文化財調査センター所長）、山根雅之（同総務グループ課長）、
足立克己（同調査第 2 グループ課長）

[調　査　員]　岩橋孝典（同文化財保護主任）、清水裕司（同教諭兼文化財保護主任）、
糸川寿幸（同調査補助員）

平成 22 年度　報告書作成

[事　務　局]　川原和人（埋蔵文化財調査センター所長）、山根雅之（同総務グループ課長）、
丹羽野　裕（同調査第 1 グループ課長）

[調　査　員]　岩橋孝典（同文化財保護主任）、仙田浩志（同教諭兼文化財保護主任）

4. 本調査に伴って行った自然科学的な分析は、次の機関に委託して実施し、その成果は第 3 章第 3 節、第 4 章第 4・5 節に掲載した。

平成 21 年度

牧原Ⅱ遺跡　年代測定及び樹種鑑定業務（文化財調査コンサルタント株式会社）

湯里天神遺跡　微化石分析業務（文化財調査コンサルタント株式会社）

軟 X 線観察及び年代測定業務（文化財調査コンサルタント株式会社）

平成 22 年度

牧原Ⅱ遺跡　製鉄関連遺物分析業務（株式会社九州テクノリサーチ）

5. 発掘作業（発掘作業員雇用、重機借上げ、発掘用具調達、現場管理等）については、島根県教育委員会から下記に委託して実施した。

平成 20 年度　社団法人中国建設弘済会

平成 21 年度　株式会社トーワエンジニアリング

6. 本書で使用した方位は、測量法による第Ⅲ平面直角座標系の X 軸方向を指し、座標系の XY 座標は世界測地系による。また、レベル高は海拔高を示す。
7. 本書に掲載した写真図版は、仙田の協力を得て岩橋が撮影したものである。
8. 本書に掲載した遺物実測図の作成と浄書は、各調査員、調査補助員のほか、整理作業員が行った。
9. 本書の執筆編集は、埋蔵文化財調査センター職員の協力を得て岩橋が行った。ほか文責は目次に示したとおりである。
10. 本書の編集にあたっては DTP 方式を採用し、アドビシステムズ株式会社製の Adobe InDesign CS3.、Adobe Illustrator CS3、Adobe Photoshop CS3 を使用して編集作業を行った。
11. 訂、参考文献は各章あるいは、各節ごとに連番を振り、各章末あるいは、各節末にまとめて示した。本文・図版中の表記に用いた遺構略号は次のとおりである。SX：畝状遺構、NR：自然河川
12. 製鉄関連遺物の図面表現・記載方法は、当センターが刊行した『中国横断自動車道尾道松江線建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書』15～20に準じている。
13. 本書に掲載した遺物及び実測図、写真などの資料については、島根県埋蔵文化財調査センターで保管している。

本 文 目 次

第1章	調査に至る経緯と経過	岩橋孝典
第2章	遺跡の位置と環境	岩橋
第1節	遺跡の位置と地理的環境	
第2節	歴史的環境	
第3章	湯里天神遺跡の調査	岩橋
第1節	遺跡と調査の概要	
第2節	第1～第6 遺構面の調査	
第3節	湯里天神遺跡発掘調査に伴う自然科学分析	渡辺正巳
第4章	牧原Ⅱ遺跡の調査	岩橋
第1節	遺跡と調査の概要	
第2節	土層・遺構の概要	
第3節	遺物の概要	
第4節	製鉄関連遺物の金属学的分析	大澤正巳・鈴木瑞穂
第5節	牧原Ⅱ遺跡における製鉄炉の使用年代と出土木炭の樹種	渡辺
第5章	宇福遺跡の調査	岩橋
第1節	遺跡と調査の概要	
第6章	総括	岩橋

挿 図 目 次

第1図	湯里天神遺跡・牧原II遺跡・宇福遺跡の位置と周辺の遺跡	7
第2図	湯里天神遺跡 調査区位置図・T-1、T-2土層断面	10
第3図	湯里天神遺跡 土層模式図	11
第4図	湯里天神遺跡 調査区西壁・東壁土層図	12
第5図	湯里天神遺跡 第1遺構面実測図	13
第6図	湯里天神遺跡 第2遺構面実測図	15
第7図	湯里天神遺跡 第2遺構面石垣1実測図	16
第8図	湯里天神遺跡 包含層2出土土器等実測図	17
第9図	湯里天神遺跡 第3遺構面・第4遺構面実測図	19
第10図	湯里天神遺跡 包含層3出土土器等実測図	20
第11図	湯里天神遺跡 第5遺構面実測図	25
第12図	湯里天神遺跡 包含層4出土土器等実測図	26
第13図	湯里天神遺跡 第6遺構面実測図	28
第14図	湯里天神遺跡 第6遺構面石垣3・4南半部実測図	30
第15図	湯里天神遺跡 第6遺構面石垣3・4北半部実測図	31
第16図	湯里天神遺跡 包含層5出土土器等実測図	32
第17図	湯里天神遺跡 礫層上面地形図	33
第18図	湯里天神遺跡付近の旧地形推定復元図及び周辺の古地形図	36
第19図	牧原II遺跡 調査区位置図・区画割図	52
第20図	牧原II遺跡 無遺物層上面地形測量図及び調査区土層図	53
第21図	牧原II遺跡 近世水田遺構平面図	55
第22図	牧原II遺跡 出土土器等実測図	57
第23図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図1	61
第24図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図2	62
第25図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図3	63
第26図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図4	64
第27図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図5	65
第28図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図6	66
第29図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図7	67
第30図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図8	68
第31図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図9	69
第32図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図10	70
第33図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図11	71
第34図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図12	72
第35図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図13	73
第36図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図14	74
第37図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図15	75
第38図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図16	76
第39図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図17	77
第40図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図18	78
第41図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図19	79
第42図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図20	80
第43図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図21	81
第44図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図22	82
第45図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図23	83
第46図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図24	84
第47図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図25	85
第48図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図26	86
第49図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図27	87
第50図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図28	88
第51図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図29	89
第52図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図30	90
第53図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図31	91
第54図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図32	92
第55図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図33	93
第56図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図34	94
第57図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図35	95
第58図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図36	96
第59図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図37	97
第60図	牧原II遺跡 出土炉壁等実測図38	98

第 61 図 牧原 II 遺跡	出土炉壁等実測図 39	9 9
第 62 図 牧原 II 遺跡	出土炉壁等実測図 40	1 0 0
第 63 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 1	1 0 1
第 64 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 2	1 0 2
第 65 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 3	1 0 3
第 66 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 4	1 0 4
第 67 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 5	1 0 5
第 68 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 6	1 0 6
第 69 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 7	1 0 7
第 70 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 8	1 0 8
第 71 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 9	1 0 9
第 72 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 10	1 1 0
第 73 図 牧原 II 遺跡	出土炉内滓等実測図 11	1 1 1
第 74 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 1	1 1 2
第 75 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 2	1 1 3
第 76 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 3	1 1 4
第 77 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 4	1 1 5
第 78 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 5	1 1 6
第 79 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 6	1 1 7
第 80 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 7	1 1 8
第 81 図 牧原 II 遺跡	出土流動滓等実測図 8	1 1 9
第 82 図 宇福遺跡 周辺図		1 6 2
第 83 図 宇福古墳 測量図・トレンチ土層図		1 6 3
第 84 図 宇福古墳採集土器実測図		1 6 4

表 目 次

第1表 周辺の遺跡等一覧表	8
第2表 湯里天神遺跡包含層2出土土器等観察表	2 1
第3表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等観察表	2 2
第4表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等観察表	2 3
第5表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等観察表	2 4
第6表 湯里天神遺跡包含層4出土土器等観察表	2 6
第7表 湯里天神遺跡包含層4出土土器等観察表	2 7
第8表 湯里天神遺跡包含層5出土土器観察表	3 4
第9表 湯里天神遺跡出土遺物構成表	3 4
第10表 牧原II遺跡の層位・ブロック別炉壁通風孔点数一覧	5 8
第11表 牧原II遺跡の層位・ブロック別鉄滓・炉壁出土量一覧	5 9
第12表 牧原II遺跡出土遺物観察表1	1 1 9
第13表 牧原II遺跡出土遺物観察表2	1 2 0
第14表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表1	1 2 1
第15表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表2	1 2 2
第16表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表3	1 2 3
第17表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表4	1 2 4
第18表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表5	1 2 5
第19表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表6	1 2 6
第20表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表7	1 2 7
第21表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表8	1 2 8
第22表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表9	1 2 9
第23表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表10	1 3 0
第24表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表11	1 3 1
第25表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表12	1 3 2
第26表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表13	1 3 3
第27表 宇福遺跡出土土器観察表	1 6 4

第1章 調査に至る経緯と経過

一般国道9号仁摩温泉津道路は島根県大田市仁摩町大国から同市温泉津町福波間の11.8kmに計画されている高規格道路である。この事業地内に存在する埋蔵文化財については、国土交通省松江国道工事事務所(当時)より平成15(2003)年2月19日付で島根県教育委員会に協議があり、島根県教育庁文化財課は、事業地内に周知の遺跡もしくは未発見の遺跡が存在する可能性があるので、平成15年3月3日付で事業実施前に遺跡の有無について確認調査が必要な旨を回答した。これに対し国土交通省松江国道工事事務所は、平成15年3月31日付で事業地内の遺跡について島根県教育委員会に照会したので、島根県教育庁埋蔵文化財調査センターでは平成15年4月に事業地内の分布調査を実施した。その結果、事業地内には仁摩町内で計11ヶ所、温泉津町内では計6ヶ所の遺跡が存在することを確認したが、この時点では一部に分布調査ができない地点もあった。これを受け、島根県教育委員会は平成15年7月28日付で国土交通省松江国道工事事務所あてに分布調査の結果とともに、これらの遺跡について文化財保護法上の諸手続をとるように回答した。平成17年(2005)年3月には、未確認であった温泉津町福波地内で分布調査を行い、事業地の周辺で遺物を採取した。

平成17年度からは一般国道9号(仁摩温泉津道路)改築工事が本格化し、これに伴う発掘調査を島根県教育委員会が国土交通省中国地方整備局松江国道事務所より受託した。平成17年度～平成21年度の発掘調査の状況は下記のとおりである。

平成20年度には、仁摩インターチェンジ道路本体土工区間1にあたる庵寺古墳群と馬路第1高架橋P7橋脚部分にあたる牧原II遺跡の発掘調査を実施した。庵寺城跡丘陵部分については、遺跡の実態が古墳群であったことから「庵寺古墳群」として調査を行った。庵寺古墳群では前期古墳2基と後期古墳1基を調査したが、今期の工事が施工されていないインターチェンジ用地内には未調査の墳丘が7基以上存在するため、次期工事の施工前には発掘調査が必要である。

平成21年度には、湯里高架橋P1・P2部分にあたる湯里天神遺跡の発掘調査を実施した。また、残る馬路第1高架橋P2部分と隣接する市道村社線の改良部分にあたる宇福遺跡について地権者の同意を得て発掘調査を実施した。

また、平成19年度に発掘調査した梨ノ木坂遺跡と平成20年度に発掘調査した庵寺古墳群、庵寺遺跡谷部を『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3 梨ノ木坂遺跡・庵寺古墳群・庵寺遺跡II』として刊行した。

平成22年度は、平成20年度に発掘調査した牧原II遺跡と平成21年度に発掘調査した湯里天神遺跡、宇福遺跡を『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書4 湯里天神遺跡・牧原II遺跡・宇福遺跡』(本報告書)として刊行した。

関連報告書

- ① 2008 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書1 中祖遺跡・ナメラ迫遺跡』
- ② 2009 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化

財発掘調査報告書2 五丁遺跡・庵寺遺跡I・於才迫遺跡』

- ③ 2010 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3 梨ノ木坂遺跡・庵寺古墳群・庵寺遺跡II』
- ④ 2011 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書4 湯里天神遺跡・牧原II遺跡・宇福遺跡』(本書)
- ⑤ 2007 島根県教育委員会『平成18年度詳細分布調査に伴う遺跡範囲確認調査報告書 中祖遺跡範囲確認調査報告書』
- ⑥ 2007 島根県教育庁埋蔵文化財調査センター『なきすな街道 仁摩温泉津道路遺跡発掘調査概報1』
- ⑦ 2008 島根県教育庁埋蔵文化財調査センター『なきすな街道 仁摩温泉津道路遺跡発掘調査概報2』
- ⑧ 2009 島根県教育庁埋蔵文化財調査センター『なきすな街道 仁摩温泉津道路遺跡発掘調査概報3』

第2章 遺跡の位置と環境

第1節 遺跡の位置と地理的環境

島根県西部（旧石見国）の沿岸部は、日本海にまで山地が迫り、深く入り組んだリアス式海岸とその間に開けた海岸砂丘が織りなす変化に富んだ景観を形成している。人々の生活痕跡である集落跡や墳墓は、こうした浦々に注ぐ大小の河川沿いに形成された小平野と周辺の丘陵にかけて存在する。湯里天神遺跡、牧原Ⅱ遺跡、宇福遺跡はこのような石見海岸部に立地する遺跡である。湯里天神遺跡は大田市温泉津町湯里中組 1722 他、牧原Ⅱ遺跡は大田市仁摩町馬路向山 811 他、宇福遺跡は大田市馬路町宇福 1578-1 他に所在する。

湯里天神遺跡が所在する大田市温泉津町湯里は、大江高山火山群に属する矢滝城山 (634 m) 付近に水源を持つ湯里川の下流に位置する。湯里川の上・中流域には世界遺産「石見銀山遺跡とその文化的景観」を構成する石見銀山街道温泉津・沖泊道が通過している。明治 22 (1989) 年の町村制施行時には、湯里村と上流の西田村の 2 村合併により邇摩郡湯里村となり、昭和 29(1954) 年には温泉津町、井田村、福波村、湯里村の合併により邇摩郡温泉津町となり、平成 17(2005) 年に大田市及び邇摩郡仁摩町と新設合併して大田市となり現在に至っている。湯里天神遺跡は、湯里川の浸食作用により形成された河岸段丘と氾濫原に跨って立地し、現在は緩傾斜の棚田や畠地及び住宅地となっている。遺跡地内の標高は 17 ~ 19 m であり、湯里川河口部からは直線で 1.6km の距離であることから傾斜度は約 12% となり、河口に近い土地ながら傾斜のある地勢であるといえる。

湯里川流域は雨水の滞留する遊水地が少なく、梅雨や台風の降水で大規模な水害に見舞われることも多く、近代以降でも大正 10(1921) 年 7 月 8 ~ 9 日には梅雨の降水により西田地区など上流域で山津波が発生している。また、戦時中の昭和 18(1943) 年 9 月 19 ~ 20 日には台風による降雨で、湯里川下流域が増水して、湯里小学校講堂が流出したほか、湯里天神遺跡付近で河道が大きく付け替わってしまっている。この時の水害では湯里村で 10 名の死者が出ているなど記憶に新しい大災害である。湯里天神遺跡の発掘調査を実施していた 2009 年 7 月 17 ~ 18 日には、梅雨の降水で遺跡の 100 m ほど南方の湯里川路肩が一部決壊して県道湯里停車場祖式線が片側通行となったほか、下流側でも堤防内壁が崩壊するなどかなりの被害を出している。

牧原Ⅱ遺跡、宇福遺跡が所在する大田市仁摩町馬路は、大江高山火山群の最北端に位置する馬路高山 (499 m)、城上山 (411 m) 北麓の丘陵地と海岸砂丘によって構成される。世界遺産「石見銀山遺跡とその文化的景観」を構成する石見銀山街道鞆ヶ浦道は高山・城上山の北麓中腹を通過して鞆ヶ浦に達している。明治 22 年の町村制施行時には、邇摩郡明治村とされたが、2 年後の明治 24(1891) 年に明治村は馬路村と大国村に分割された。昭和 29 年には、仁万町、宅野村、馬路村、大国村が合併して邇摩郡仁摩町となり、平成 17(2005) 年に大田市及び邇摩郡温泉津町と新設合併して大田市となり現在に至っている。牧原Ⅱ遺跡は、高山の北麓の標高約 51 m 付近の傾斜地に立地する。この付近では標高 55 m 前後までは近世後期以降に棚田として開発されているが、それより標高の高い部分はより勾配が急になり山林となっている。海岸から遺跡までは水平距離で約 800 m であることから傾斜度は約 64% と急峻である。宇福遺跡は高山から流下する小河川の新川右岸の丘陵上に立地する。遺跡の最高所は 38.75m で直下の新川河床との比高差は約 23 m である。海岸から遺跡までは水平距離で約 700 m であることから傾斜度は約 55% である。

第2節 歴史的環境

湯里天神遺跡が所在する温泉津町湯里においては、今回が最初の発掘調査であるため既知の遺跡や考古資料は少ない。考古資料としては、1943年に湯里川河口近くの岩山中腹に立地する湯湊遺跡から弥生時代の磨製大型蛤刃石斧5点が並んだ状態で偶然発見されている。

史料上では、『和名類聚抄』に邇摩郡六郷のうち「温泉」と記載されるのが初見である。また、『延喜式』神明帳には「述摩郡小五座」として霹靂神社が記載される。『日本三代実録』の記載によると、清和天皇・貞觀十三(871)年四月三日に石見国霹靂神に從五位下が授けられている。これらの記載にある「霹靂神社」は未だ論議はあるものの、湯里天神遺跡の南西に隣接して鎮座する霹靂神社に比定されている。平安時代末には九条家領荘園の大家庄を構成する単位所領として温泉郷がみえる。元暦元(1184)年十一月二十五日の源範頼下文并安堵解題案(益田家文書)に「温泉郷」がみえ、益田兼栄・兼高父子の所領として安堵されていることから、「温泉郷」部分については開発領主の藤原(益田)氏が藤原(大家)氏などと共同して九条家に寄進したことが考えられている。温泉郷についてその後の伝領関係は明確ではないが、益田氏庶流が土着して温泉氏を称して所領を継承としたとされる。室町時代には長門・周防守護の大内氏が邇摩分郡知行を行い、温泉氏も在地にあってその配下として活動したものと考えられる。石見銀山の発見・本格的開発に伴い銀山の領有をめぐって、温泉郷付近でも16世紀前半には守護、国人などが攻防を繰り返すようになる。永正14(1517)年には、大内義興が石見国守護となり邇摩郡以外の石見全域の知行権も得るが、大永元(1521)年からは隣国の出雲国の尼子氏が石見東部に進出を開始している。大内氏、尼子氏そして在地の小笠原氏などが絡んだ石見銀山争奪戦は天文20(1551)年に大内義隆が陶晴賢の反逆によって自刃するまで続く。

弘治三(1557)年に大内義長を自刃させて周防・長門を平定した毛利氏は、銀山の外港として温泉津港と温泉郷を重視し当所を領有するが、永禄元(1558)年には尼子氏と結んだ温泉氏によって奪回されている。永禄五年には再び毛利氏によって温泉津・温泉郷は占拠され、温泉英永は尼子氏を頼って温泉郷を退去している。湯里天神遺跡の西に隣接して所在する温泉城跡は温泉氏の居城として知られるが、南北朝期の正平九(1354)年・十一(1356)年には吉川家文書・内田家文書などに城郭の存在が記載され、永禄五年の温泉氏退去により廃城になっている。温泉郷はその後、温泉津町福光に本拠を置いていた石見吉川氏に伝領されているが、温泉英永はその間に温泉郷に帰還したらしく、慶長元年に湯里で死去し、現在の温泉小学校北の山麓に墓所の伝承地がある。現地には、16世紀末～17世紀初頭の福光石製の宝筐印塔片が複数集積してある。温泉郷は、江戸時代になると銀山御園村三十二ヶ村の一つに指定され幕府大森代官所直轄領となっていた。正保国絵図によれば湯里村は高593石余である。

牧原II遺跡、宇福遺跡が所在する大田市仁摩町馬路では、海岸砂丘とその周辺に位置する久根ヶ曾根遺跡と鳥居原遺跡で縄文時代前期の土器などが見つかっている。弥生時代の遺跡は馬路地内では未発見であるが隣接する仁摩平野では、坂灘、川向、古屋敷、庵寺、五丁遺跡群などで前期段階から集落が成立し、石見東部の拠点的な地域となっている。

古墳時代前・中期の古墳、集落遺跡についても馬路地内では未発見であり詳細は不明であるが、仁摩平野では天河内の安養寺古墳群(前期)や大国の庵寺古墳群(前期中葉)が知られている。安養寺1号墳、庵寺1-B号墳、同4号墳とともに凝灰岩を精巧に加工した板石によって組まれた組合式石棺などが埋葬施設に使用されている。庵寺1-B号墳からは中国前漢代に製作され、日本海域西部に緩やかな分布の集中域を持つ八禽鏡が出土し、同4号墳2号石棺からは兵庫県北部(但馬)、鳥取県に集中的に分布する鼓形

器台を用いた土器枕が使用されるなど、日本海を経由した交易活動も権力基盤を持つ地域首長の存在が推定されている。古墳時代前・中期の集落遺跡としては、坂灘、立平浜、大寺、ナメラ迫、猛鬼遺跡等が知られる。

古墳時代後期では、馬路地内に7世紀初頭前後に鳥居原古墳が築造される。1952年の馬路小学校新設の際に発見されたもので、割石をもちいた横穴式石室をもち、須恵器、土師器、玉類、耳環、鉄鎌、刀子などのほか、鞍金具、双龍環頭大刀（VI式）などが出土している。本書で報告する宇福古墳は鳥居原古墳から新川を400m余り遡った対岸に立地しており、築造時期も近接していると考えられる。仁摩平野では盟主墳として知られる仁万町・明神古墳（6世紀後半）を筆頭として、天河内町・千人塚古墳、安養寺2号・4号墳、大国町・庵寺1-A号墳、宅野町・宝隆寺裏古墳群（11基）など小規模な横穴式石室を内部主体にもつ古墳が平野縁辺の丘陵上に築造される。また、天河内・榆ノ木谷横穴墓群（3支群12基）、矢迫屋横穴墓群（3基）、宅野町・赤崎山横穴墓群（3支群25基）など横穴墓群も築造されている。

奈良・平安時代の遺跡の確認例は少ない。『和名類聚抄』によれば、邇摩郡には六郷が記載され、馬路付近は大国郷に含まれるものと推定される。大治元（1126）年六月十九日の石見国司序宣（久利文書）に、久利、仁満、雨河内の三ヶ郷の西境として「宇福浜小河寺」とみえ、「宇福」の地名が平安時代末に遡ることが確認できる。貞応二（1223）年三月の石見国惣田数注文案（益田家文書）の邇摩郡の記載の中に「宇福」は、大家荘の単位所領として「□（う）ふく 三丁三反小」とみえ、大家氏が領有していた可能性を指摘されている。前出の大治元（1126）年の石見国司序宣では、久利、仁万、雨河内の三郷が在序官人出身の清原長房の所領であることを国司が認めており、それ以来鎌倉時代を通じて清原（久利）氏が仁万・雨河内郷を伝領したと推定される。天河内の白石遺跡、清石遺跡は12世紀末～14世紀にかけて継続する遺跡であるが、総柱構造の主屋をもつ居宅が検出されており、貿易陶磁器類も一定量出土していることから、清原（久利・仁万）氏など在地有力武士又は有力農民層の関与が考えられる遺跡である。

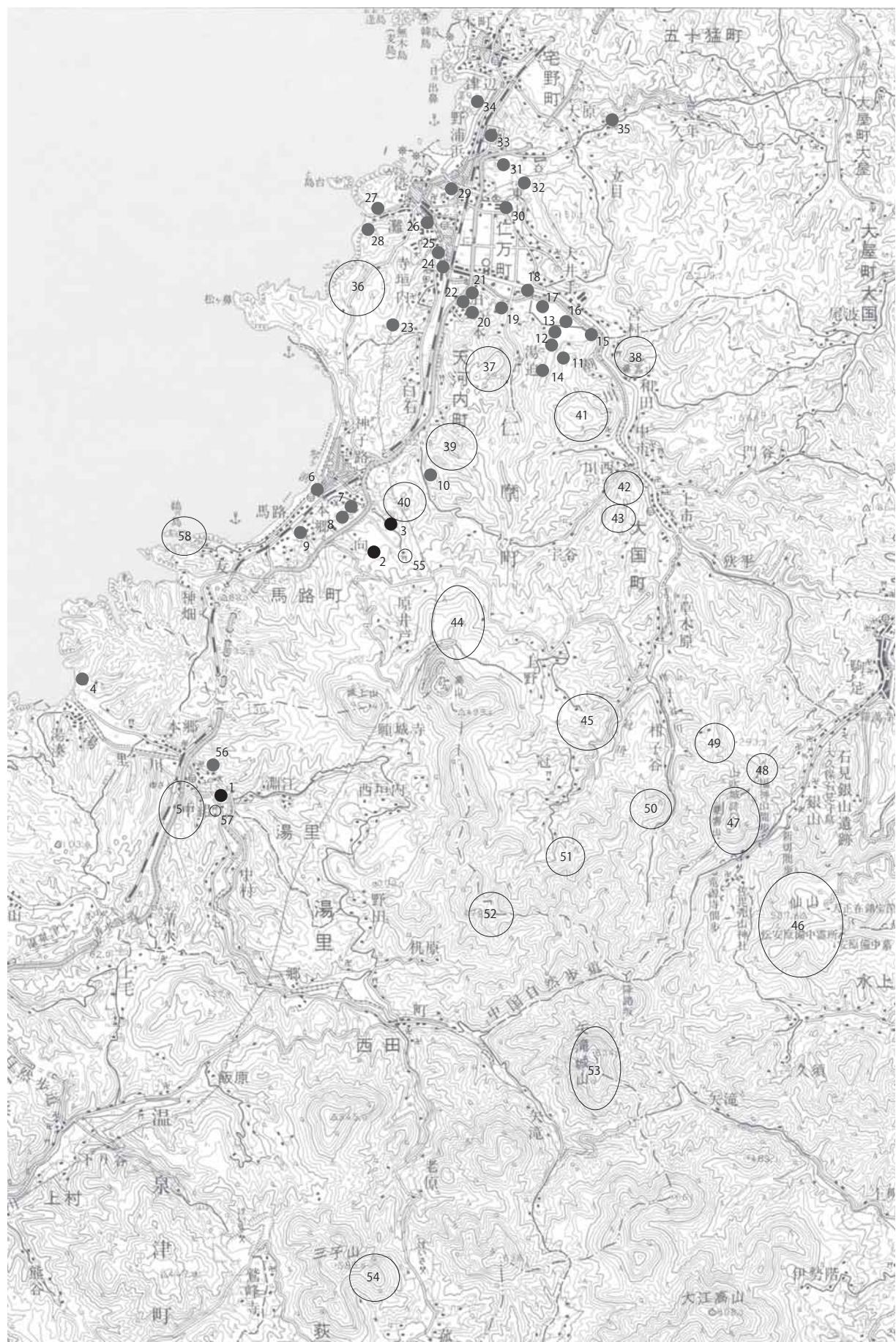
南北長期の抗争により、平安時代から仁摩平野の在地支配を行ってきた久利（仁万）氏は、没落したと見られ史料から姿を消す。代わって室町時代には、大内氏の仁摩分郡知行の拠点となる天河内城が天河の中でも馬路に近い場所に設置されている。中世前半期は仁摩平野と馬路地域では領有権者が異なる状態が続いていたが、室町時代に大内氏支配に一元化されたと考えられる。

16世紀中葉以降に石見銀山の本格的開発が進むと、銀の積出しや物資の搬入のための外港として、温泉津港と並んで馬路に隣接する鞆ヶ浦が整備され、石見銀山と鞆ヶ浦を結ぶ街道が高山・城上山の中腹を通過した。江戸時代になると馬路村は幕府大森代官所領となり佐摩組に属していた。正保国絵図には高165石余と記載されている。宇福遺跡から新川を300mほど遡った所には、馬路一帯に氏子を持つ乙見神社があり、寛文6（1666）年～嘉永元（1848）年にかけての棟札7枚が現存し、当時の信仰や遷宮時の寄進状況を現在に伝えている。

参考文献

- 1995 『日本歴史地名体系第33巻 島根県の地名』平凡社
2001 藤岡大拙監修『島根県歴史大年表』郷土出版社
1994 温泉津町誌編さん委員会『温泉津町誌』上巻
1995 温泉津町誌編さん委員会『温泉津町誌』中巻

- 1995 温泉津町誌編さん委員会『温泉津町誌』下巻
- 1973 山本清 「原始・古代」『仁摩町誌』仁摩町
- 1974 穴道正年『島根県の縄文土器集成 I』
- 2001 松尾充晶「第6章 装飾付大刀の評価と諸問題」『かわらけ谷横穴墓群の研究』島根県埋蔵文化財調査センター・島根県古代文化センター
- 1999 目次健一「補論 鞆ヶ浦地域・沖泊地域の棟札」『石見銀山遺跡総合調査報告書第6冊 民俗調査・港湾調査・街道調査編』島根県教育委員会・大田市教育委員会・温泉津町教育委員会・仁摩町教育委員会
- 2006 田中圭一「記録に見る初期石見銀山」『石見銀山歴史文献調査報告書II 近世初期石見銀山史料集』島根県教育委員会
- 1987 島根県文化財愛護協会「新指定文化財二件」『季刊文化財』第57号
- 1987 島根県教育委員会「坂灘遺跡」『島根県埋蔵文化財調査報告書』第XIII集
- 1989 仁摩町教育委員会『仁万健康公園造成工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』
- 1993 仁摩町教育委員会『川向遺跡発掘調査報告書I』
- 1998 仁摩町教育委員会『清石遺跡外発掘調査報告書』
- 1999 仁摩町教育委員会『五丁地区遺跡群発掘調査報告書』
- 2001 仁摩町教育委員会『原田遺跡外発掘調査報告書』
- 2005 仁摩町教育委員会『仁摩大橋遺跡・善興寺遺跡』
- 2007 島根県教育委員会『平成18年度詳細分布調査に伴う遺跡範囲確認調査報告書 中祖遺跡範囲確認調査報告書』
- 2008 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書1 中祖遺跡・ナメラ追遺跡』
- 2009 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書2 五丁遺跡・庵寺遺跡I・於才追遺跡』
- 2010 国土交通省中国地方整備局・島根県教育委員会『一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3 梨ノ木坂遺跡・庵寺古墳群・庵寺遺跡II』



第1図 湯里天神遺跡・牧原II遺跡・宇福遺跡の位置と周辺の遺跡
(S=1/50,000)

第1表 周辺の遺跡等一覧表

番号	遺跡等名称	種類	所在地(大田市)	適用
1	湯里天神遺跡	中世耕作地	温泉津町湯里	15～16世紀の耕作地、石垣、土器、陶磁器
2	牧原II遺跡	製鉄遺跡	仁摩町馬路	13世紀前後の製鉄遺跡、19世紀の水田、鉄滓、炉壁、陶磁器
3	宇福遺跡	古墳・中世墓	仁摩町馬路	横穴式石室を内蔵する後期古墳、須恵器
4	湯湊遺跡	散布地	温泉津町湯里	磨製石斧(弥生)
5	温泉城跡	城館跡	温泉津町湯里	温泉氏の守城、郭、堀切、土塁
6	久根ヶ曾根遺跡	散布地	仁摩町馬路	縄文土器、石匙、石鏃
7	鳥居原古墳	古墳	仁摩町馬路	横穴式石室(消滅)、双龍環頭大刀、馬具、玉類、須恵器
8	鳥居原遺跡	散布地	仁摩町馬路	縄文土器、石斧、石錘、石鏃
9	琴姫古墳	古墳	仁摩町馬路	
10	ナメラ迫遺跡	集落遺跡	仁摩町天河内	古墳時代中期の掘立柱建物、溝、豎穴、須恵器、土師器
11	庵寺古墳群	古墳・散布地	仁摩町大国	後期古墳1期(横穴式石室)、前期古墳9基以上、須恵器、土師器、弥生土器、玉類、鉄器、八禽鏡
12	庵寺遺跡	散布地	仁摩町大国	畦畔、流路、田下駄、弥生土器、土師器、須恵器、陶磁器
13	五丁遺跡群	散布地・水田	仁摩町大国	条理畦畔、自然流路、人工水路、縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器
14	於才迫遺跡	炭窯	仁摩町大国	炭窯
15	古屋敷遺跡	集落遺跡	仁摩町大国	掘立柱建物、石組遺構、土坑、陶磁器、弥生土器
16	孫四田遺跡	集落遺跡	仁摩町大国	中世土師器、陶磁器
17	京門原遺跡	集落遺跡	仁摩町大国	中世土師器、陶磁器
18	清石遺跡	集落遺跡	仁摩町仁万	掘立柱建物、中世土師器、陶磁器、須恵器
19	白石遺跡	居館跡	仁摩町天河内	大型掘立柱建物、陶磁器、須恵器、中世土師器
20	千人塚古墳	古墳	仁摩町天河内	横穴式石室(墳形不明)
21	榆ノ木谷横穴墓群	横穴墓群	仁摩町天河内	3支群12基以上、須恵器、土師器、耳環、玉類
22	安養寺古墳群	古墳	仁摩町天河内	4基、土壙、土師器、須恵器
23	矢迫屋横穴墓群	横穴墓群	仁摩町天河内	3基
24	善興寺橋遺跡	散布地	仁摩町天河内	縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器、中世土師器、陶磁器
25	仁万大橋遺跡	散布地	仁摩町仁万	縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器、中世土師器、陶磁器
26	川向遺跡	散布地	仁摩町仁万	円形杭列遺構、弥生土器、石器、木製品、銅滓
27	坂灘遺跡	散布地、中世墓	仁摩町仁万	中世墓、人骨、縄文土器、弥生土器、土師器
28	坂灘古墳	古墳	仁摩町仁万	箱式石棺、人骨、鹿角裝刀子、
29	打落し遺跡	散布地	仁摩町仁万	弥生土器、中世土師器、古錢、人骨
30	大寺遺跡	散布地、水田	仁摩町仁万	弥生土器、土師器、須恵器、木製品
31	明神古墳	古墳	仁摩町仁万	径20mの円墳、横穴式石室、家形石棺、円頭大刀、刀子、鉄鎌、小型鏡鑑、鉄斧、鉄鎌、耳環、須恵器、銅椀
32	高浜遺跡	散布地	仁摩町仁万	古墳?、須恵器
33	立平浜遺跡	散布地	仁摩町仁万	縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器
34	赤崎山横穴墓群	横穴墓群	仁摩町宅野	3支群約25基以上
35	宝隆寺裏古墳群	古墳群	仁摩町宅野	約11基(8基消滅)、須恵器
36	仁万要城跡	城館跡	仁摩町仁万	郭、帶郭、土塁
37	天垣内城跡	城館跡	仁摩町天河内	大内氏の邇摩郡拠点、郭、堀切
38	石見城跡	城館跡	仁摩町大国	郭、帶郭、土塁、堀切
39	半城跡	城館跡	仁摩町天河内	郭、堀切
40	狐城跡	城館跡	仁摩町馬路	郭、腰郭
41	大国城跡	城館跡	仁摩町大国	郭、土塁
42	虹ヶ谷城跡	城館跡	仁摩町大国	郭、堀切
43	茶臼山城跡	城館跡	仁摩町大国	郭
44	乙見城跡	城館跡	仁摩町馬路	郭
45	一夜城跡	城館跡	仁摩町大国	郭
46	仙ノ山	生産遺跡、城館跡	大森町銀山	間歩、露頭掘跡、平坦面、郭
47	山吹城跡	城館跡	大森町銀山	郭、連続豎堀、虎口、櫓台、石垣
48	上草ヶ城跡	城館跡	大森町銀山	郭、腰郭
49	草ヶ城跡	城館跡	仁摩町大国	郭、石垣
50	平田城跡	城館跡	仁摩町大国	郭
51	鍋ヶ城跡	城館跡	仁摩町大国	郭、堀切
52	矢筈城跡	城館跡	仁摩町大国	銀山街道の守備のため大内氏築城、郭、堀切、豎堀、土塁、石垣、虎口
53	矢滝城跡	城館跡	大田市祖式町	銀山街道の守備のため大内氏築城、郭、腰郭、堀切、豎堀、虎口
54	三子山城跡	城館跡	温泉津町荻村	郭、腰郭、堀切
55	乙見神社	神社	仁摩町馬路	江戸期の棟札
56	温泉英永墓所	中世墓	温泉津町湯里	福光石製宝筐印塔
57	霧靈神社	神社	温泉津町湯里	式内社
58	鞆ヶ浦	港湾	仁摩町馬路	石見銀山の産出銀、物資の積出港

第3章 湯里天神遺跡の調査

第1節 遺跡と調査の概要

湯里天神遺跡は、大田市温泉津町湯里 1722 ほかに所在する。北西方向に流下する湯里川左岸に形成された河岸段丘と氾濫原による直径 300 m弱の小平野がその範囲となる。水田部分の標高は、約 17 ~ 19 mで、段丘部分から丘陵裾の標高 25 m前後付近までが畠や宅地となっている。遺跡に隣接した湯里川の右岸下流部には、湯里小学校、コミュニティセンター、湯里郵便局が、左岸には JR 湯里駅などが集中し、湯里地区の中心的な区域である。湯里地区は、現在では国道 9 号や JR 山陰本線で東西に通じているが、東隣の仁摩町馬路地区との間には、国道で 4ヶ所、JR 線で 2ヶ所のトンネルが設けられている。また、西隣の温泉津地区との間にも国道・JR ともに 1ヶ所のトンネルが設けられるなど、東西方向の陸上交通では難所を抱えていたといえる。

遺跡の周囲には、湯里川河口の湯湊遺跡で弥生時代の石斧が出土している他は、縄文～古墳時代の遺跡は知られていない。古代では、延喜式内（論）社に比定されている霹靂神社が遺跡の範囲内に立地していることが注目される。古代山陰道のうち、託農駅から樟道駅の間のルートがどこを通過していたのかは明確ではないが、近世の山陰道は JR 線の少し北側を通り、温泉郷八幡宮の南から湯里川を渡河している。

中世においては、温泉氏の所領であったことが知られ、遺跡の北側に温泉城跡があり、城下には「殿居」「出丸」などの小字が残る。

湯里天神遺跡の発掘調査では、仁摩温泉津道路・湯里高架橋下り本線橋脚予定ヶ所の 3 地点で調査を行った。このうち、平成 20 年 12 月に実施した県道湯里停車場祖式線の東側水田（1714 番地）と県道西側の水田（1680 番地）に設けた T-2・T-3 調査区では、湯里川の旧河道と推定される河川堆積層が確認された。湯里川に接した 1722 番地に設けた T-1 調査区では、16 世紀前後の土器片や遺構面が確認されたので、平成 21 年 5 月 28 日～同年 8 月 28 日の間に発掘調査を実施した。調査の時点では、橋脚の設計案が 2 案あり、両案で橋脚位置が異なっていたため、調査区は両設計案に対応できるように幅 11 m に対し、長さは倍の 23 m とした。調査面積は 253m² である。

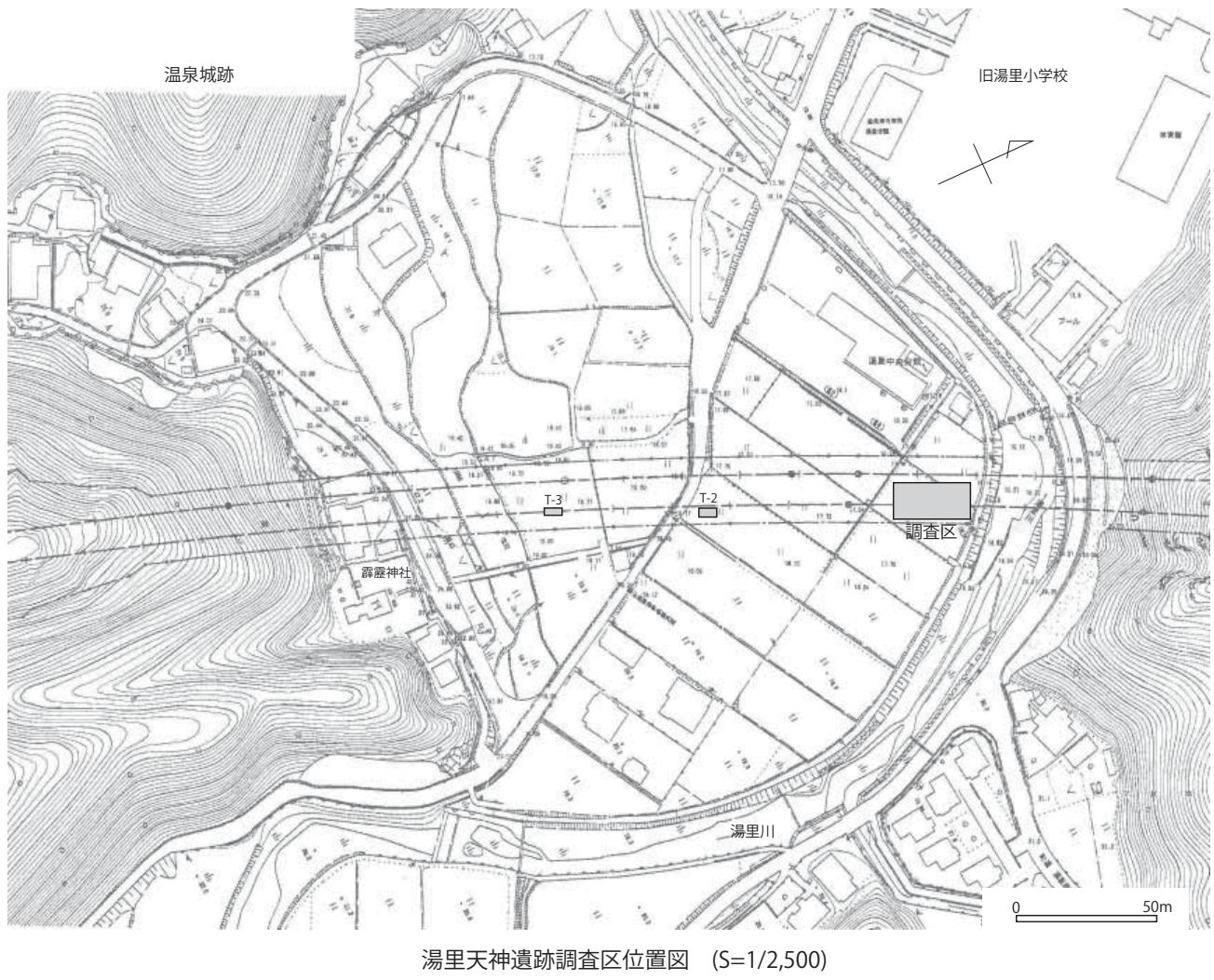
調査の結果、15 世紀から 16 世紀の畠関連遺構が 6 面にわたって検出された。このうち、第 1・4・5・6 面では牛を使った起耕による犁痕跡とみられる小溝群が検出され、牛と考えられる偶蹄目動物の足跡も第 3・5・6 面で検出された。また、第 2・6 面では石垣状、石列状の施設を設けて土地の高低差を克服し、区画がなされていることが確認された。

第2節 第1遺構面～第6遺構面の調査

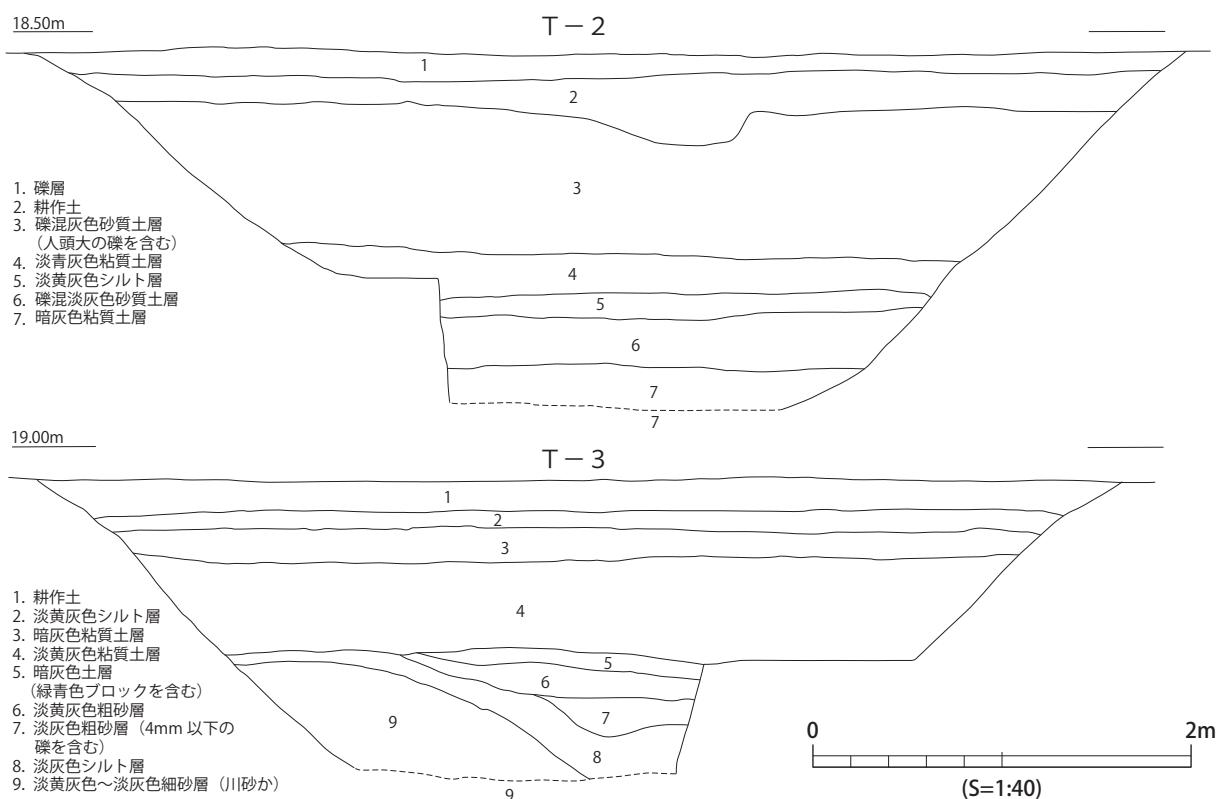
土層の概要（第3図・第4図）

調査区の現在の地表面は、17.40 m付近にある。耕作土より下層は、湯里川の河川運搬により供給された砂を多く混和した土層となる。標高 17 m前後～16.50 mの間は、試掘調査時に無遺物層であることが確認され、本調査時には重機掘削を行っている。但し、第 4 図の 10 層などは、下層にある 15 層（包含層 2）などと近似した土質であり、これが畠などの耕作土である可能性があるため、包含層 1 として取り扱うこととした。

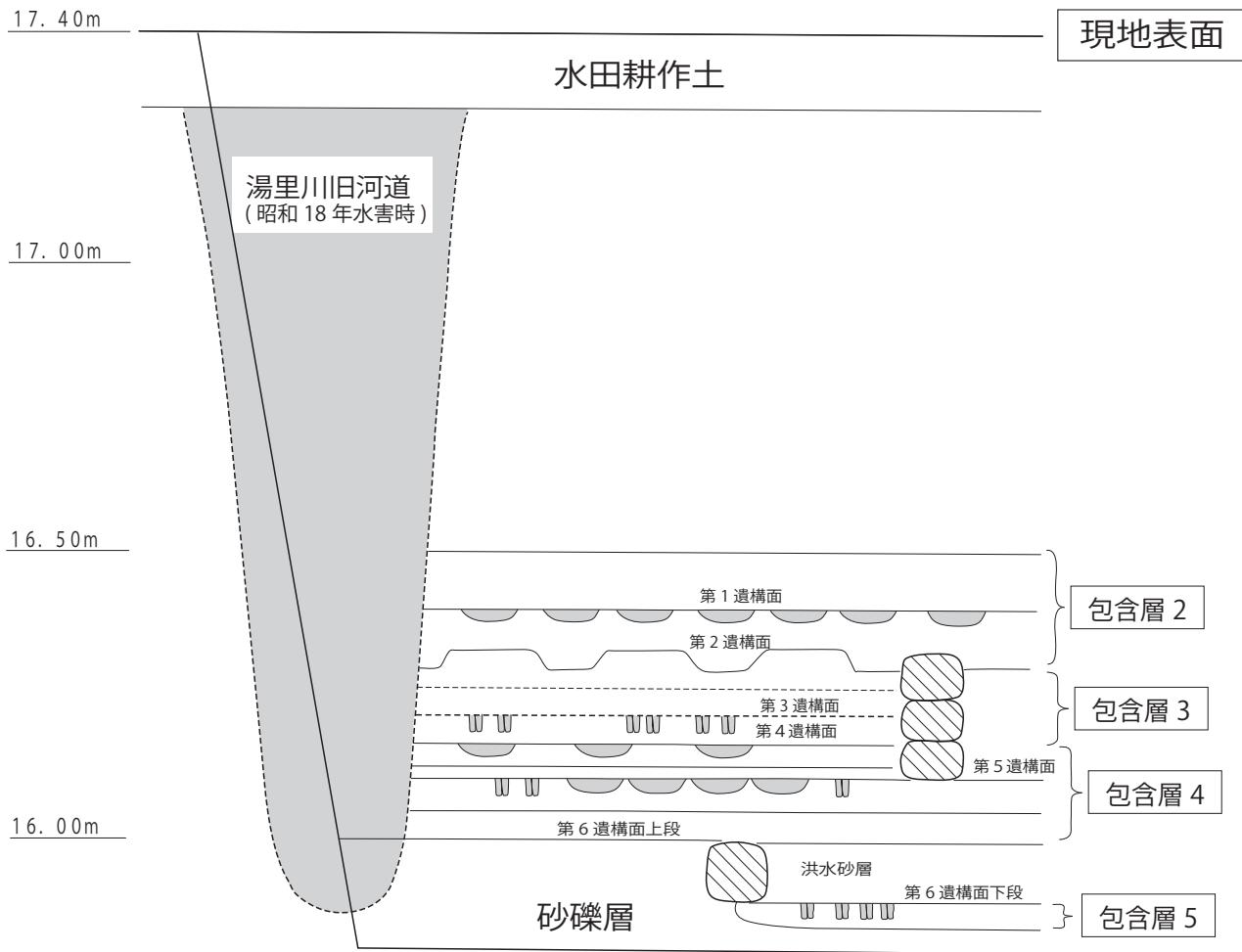
包含層 2 は、第 1 遺構面上に堆積した 15 層と第 1 遺構面の基盤となる 16 層の両者を含むものである。



湯里天神遺跡調査区位置図 ($S=1/2,500$)



第2図 湯里天神遺跡調査区位置図 ($S=1/2,500$)・T-2, T-3 土層図 ($S=1/40$)



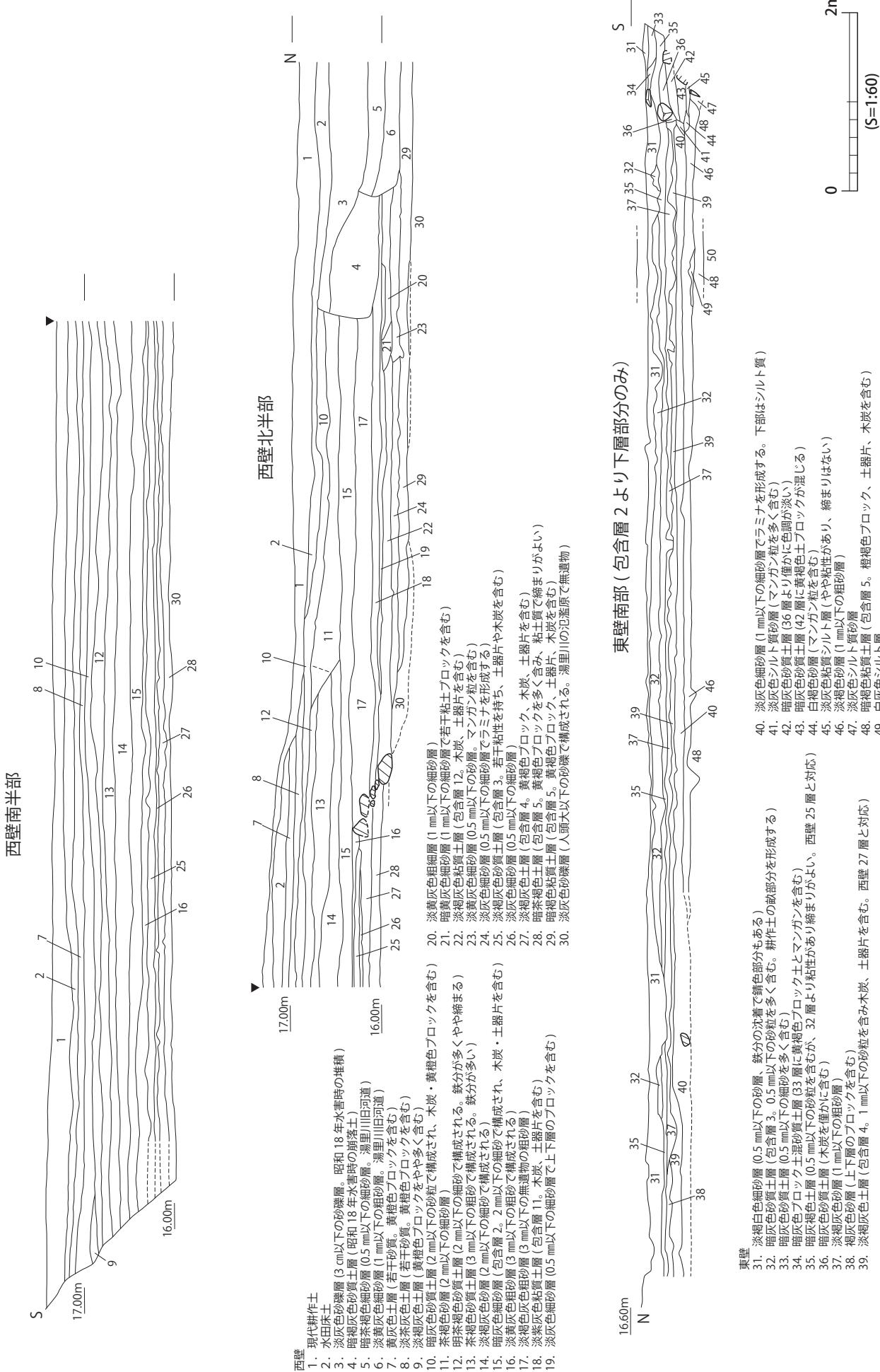
第3図 湯里天神遺跡土層模式図

包含層3は、第2遺構面の基盤である25(南壁32)層から第4遺構面上に堆積した26(南壁37)層までとした。包含層4は、第4遺構面の基盤である27(南壁39)層から第6遺構面上面に堆積した南壁46層までとした。包含層2～4は、理論上はさらに層位を細分した遺物取り上げができるはずであるが、層厚が極めて薄い部分に存在する遺物の扱いや、想定外の遺構面の発見などが重なり、複数の層位に跨った設定となった。包含層5は、第6遺構面の基盤層である28(南壁48)層である。

第1遺構面の概要(第5図)

第1遺構面は、標高16.40m前後で検出している。調査区の北東側は湯里川旧河道のN R 0 1によって遺構面が削られているが基盤となる淡黄灰色粗砂層に174条以上の浅い溝状遺構を検出した。溝状遺構は、西群と東群に分かれ、両者の間には幅1mの帯状の空白地がある。西群の溝は、深いもので深さ5cm、幅は18～38cmであるが、平均的には20cm前後である。長さは最長のもので11.3mである。方位は、真北から40度余り東に振れているが、直線ではなく極く緩やかな弧を描いている。溝には切り合いが見られ、複数回にわたって行われた作業状況を示すと考えられる。

東群の溝状遺構は、深いもので深さ3cm、幅は10～20cmであるが、平均的には13cm前後である。長さは最長のもので6.8mである。方位は、西群に近いものと東西軸のものの2者があり、切り合いが見



第4図 湯里天神遺跡調査区東壁・西壁土層図 (S=1/60)



第5図 湯里天神遺跡第1遺構面実測図 ($S=1/60 \cdot S=1/100$)

られることから複数回にわたって行われた作業状況を示すと考えられる。

西・東群には両者を分かつ明確な空閑地があり、溝状遺構のあり方も差異が認められる。これらの遺構は、牛(馬)耕による犁痕跡と推定され、東西の溝状遺構群と空間地は耕作地の区画を示していると考えられる。

第2遺構面の概要(第6・7図)

第2遺構面は、標高16.35m前後で検出した。調査区の北東側1／3は、N R 01によって遺構面が削られているが南半部については良好な状態で畠の畝状遺構を検出した。

畝状遺構は、S X 01～S X 09まで9条が確認できたが、南側と東側については、調査区外に広がっている可能性が高い。S X 01～07までは、北東一南西方向に緩やかな弧状を描いて配置されている。畝の長さは、最も遺存状況のよいS X 01で約12mであるが、北端部はN R 01によって削平されているため本来の全長は不明である。畝の幅は、S X 02～06が下端で55～65cm、上端で40～50cmであるのに対し、S X 01は下端で26～45cm、上端で18～28cmと明らかに細い。畝間溝の幅は15～22cm程度である。畝の高さは畝間溝の底部から計測して10cmが残存している。S X 01～07の横断面の観察では、畝のピークは標高16.36m～16.38mとほぼ水平である。東壁S X 07の縦断方向での畝のピークは南端が16.40mで、北部では16.30mと10cmほど低下するが、湯里川の水流による削平も考慮すれば、ほぼ平坦な畠地であるといえる。

S X 08・09は上記のS X 01～07と直交する形で南に隣接して配置される。S X 01～07とS X 08との間には幅7～10cmの畝間溝があり、互いの畝が接する部分は確認できない。

畝を構成する土は上下2層に別れ、下層は暗灰褐色を呈する砂質土層でやや硬質であるのに対し、上層は暗灰色砂質土層で柔らかく締まりの緩い土壤であった。また、畝の上面は断面形が緩やかな蒲鉾形を呈しており、両端部が雨水、流水などにより崩れたような状態であった。

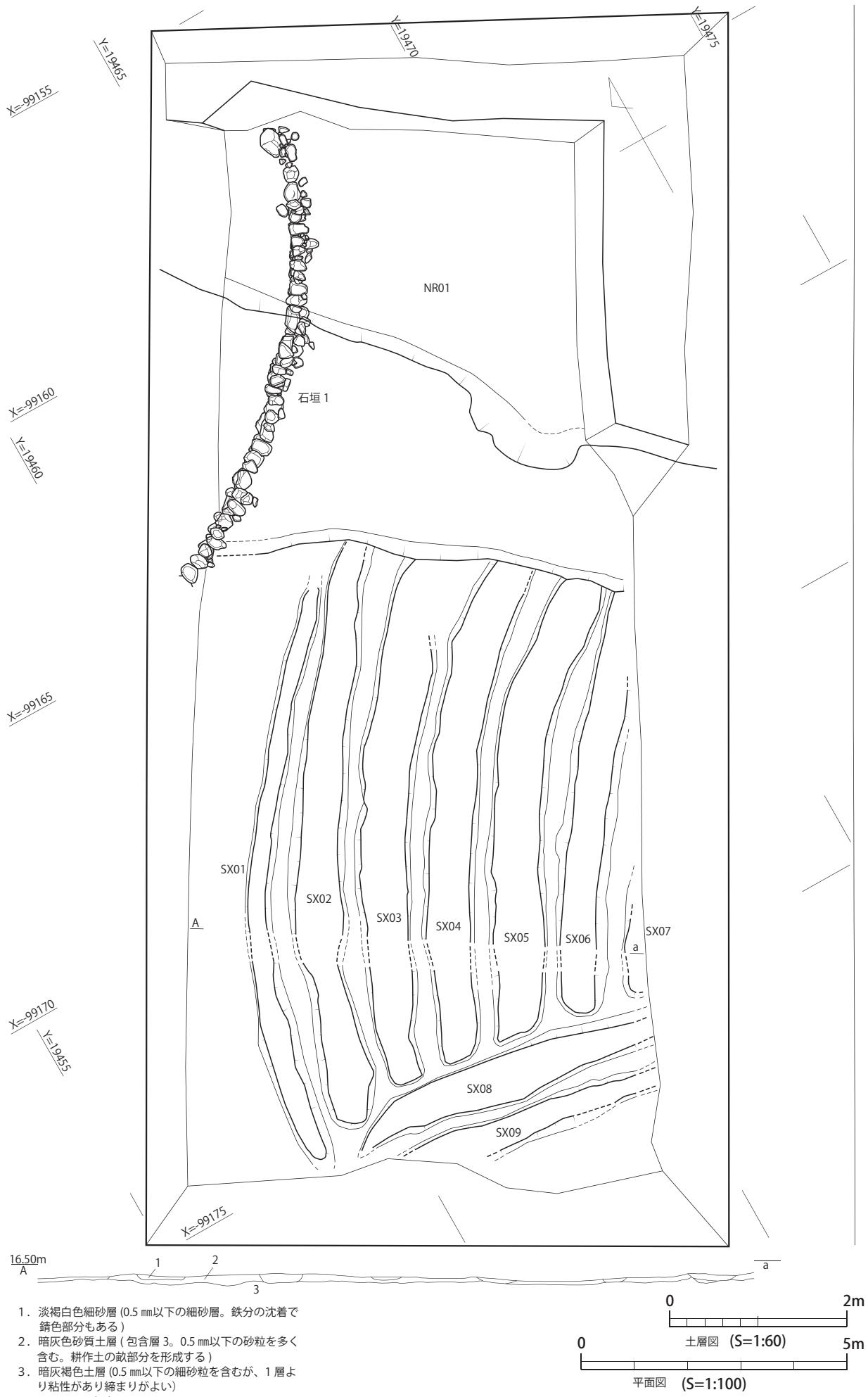
畝間には、色調の白っぽい淡褐色白色細砂が堆積しており、水害などにより湯里川から供給された川砂によって畠が埋没したことが想定される。

また、第2遺構面の北半部は、N R 01により畝状遺構が削平されていることは上記で述べたが、石垣1が遺存していた。石垣1は残存長8.80mであるが、西側は調査区にさらに伸びている。北側は、N R 01により上段部の石材が流されていたが基底部の石材は原位置を保っており、さらに調査区外に伸びる可能性がある。石垣1の平面形は緩やかな弧線を描いて内湾している。使用される石材は拳大～長さ55cm程度の河原石(大江高山火山群に由来する石英安山岩)であり、人為的な切石、割石は見られなかった。

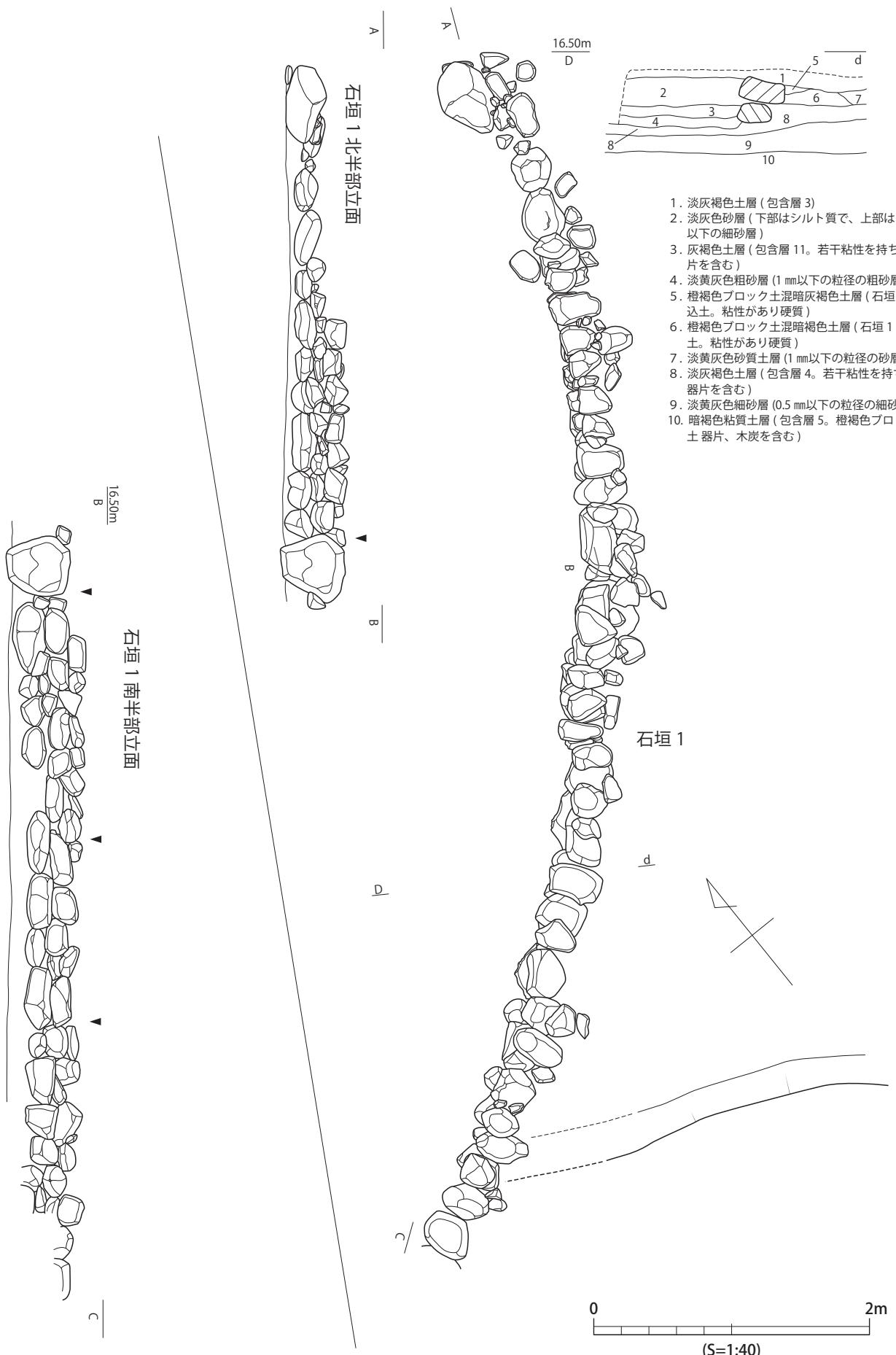
石垣1を立面で観察すると、1.5～3m程度を1単位として、使用する石材の大きさや構築方法が異なっていることが看取できる。最も西側の区画では、小口が20cm四方で奥行きの長い石を基底石用い、2段に石材を積んでいる。その東隣の区画では、小口に横方向40～50cm、奥行き20cm程度の石を基底石用い、2段程度に石材を積んでいる。その東隣の区画では、小口に横20～30cmのやや小振りの石を基底石用い、20cm前後の石で3段に石材を積んでいる。そして、高さ・幅ともに45cmのやや大振りの石を挟んで、その北側では、小口に横方向25～40cm、高さ15cm程度の石を基底石用い、その上はやや小振りな石を用いて3段に石材を積んでいる。

石垣1の構築にあたり、1段目は包含層4を削って石の奥部・下部を埋め込み固定を行い、2～3段目はチップ状の橙褐色ブロックを混和した砂質土を裏込め土として石材の固定を行っている。

第2遺構面全体を概観すると、畝状遺構北半の形状はN R 01による削平で判然としないが、石垣1の



第6図 湯里天神遺跡第2遺構面実測図 (S=1/60・S=1/100)

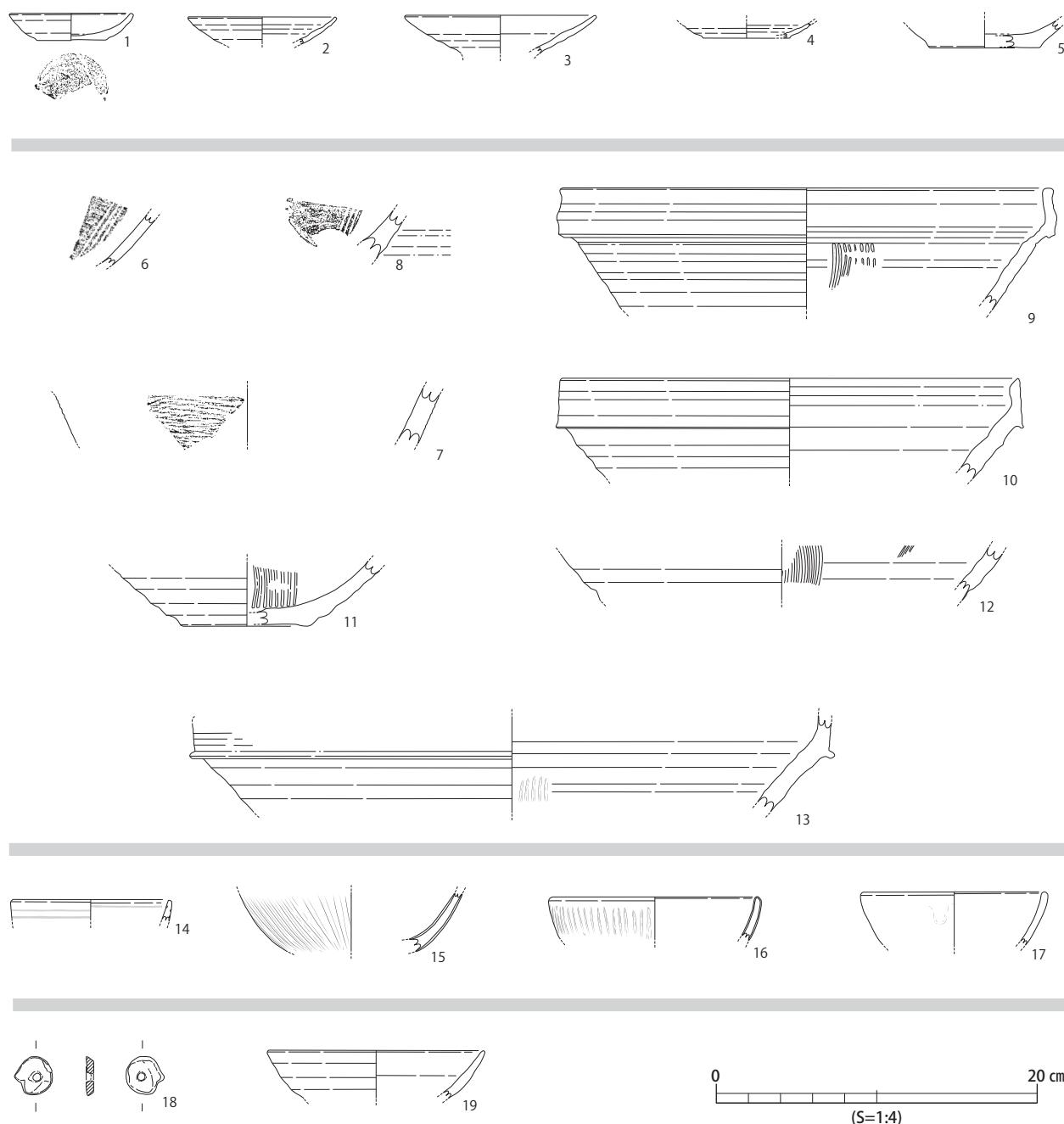


第7図 湯里天神遺跡第2遺構面石垣1実測図 (S=1/40)

平面形状から考えると敵は調査区中央付近で緩いカーブを反転させて、石垣に沿ってS字状に伸びる可能性が考えられる。

包含層2出土の遺物について(第8図)

包含層2からは、土師器皿1～5、瓦質擂り鉢6、中世須恵器7、備前擂り鉢8～13のほか、輸入陶磁器として、朝鮮象嵌青磁14、青磁15・16、朝鮮粉青沙器17が見られた。また特殊なものとして、呪いなどに使用されたと考えられる土器転用錢18がある。耕作地ということもあり、いずれの土器・陶磁器も細片化していて全容が分かる資料はほとんど無いが、備前擂り鉢は型式の判明する5点が重根編年IV B-2・3であることから、15世紀後半～16世紀初頭の年代幅で捉えることができるであろう。輸入陶磁器については、青磁碗が龍泉窯系B3・B4類であることから15世紀末～16世紀初頭に位置づけられる。16世紀第2四半期には貿易陶磁の中でも一般的な器種となる青花碗・皿が見られないことからも16世紀初頭頃が包含層2の下限とみられる。



第8図 湯里天神遺跡包含層2出土土器等実測図

第3遺構面の概要（第9図）

第2遺構面の畝を構成する暗灰褐色砂質土層(32層)と暗灰色砂質土層(35層)の境界付近で検出した。掘削当初は、同一の畠遺構の構成土層であることから遺構の存在を想定していなかったが、明瞭な足跡が複数確認できたため、暗灰色砂質土層の上面で検出作業を行った。その結果、調査区の南半部で約100基の牛と考えられる偶蹄目動物の足跡を確認した。足跡の配列から明確な歩行状況が復元できるものではなく、どのような作業下で残された痕跡かは判然としない。

足跡が残された暗灰色砂質土層の上面は第2面の畝状遺構を構成する下部層であり、この第3遺構面の牛足跡は本来的には第2遺構面に従属する下部構造といえるものである。

第4遺構面の概要（第9図）

第3遺構面の基盤となっている暗灰色砂質土層(35層)を削平すると、洪水性の堆積と考えられる淡褐色砂層(37層)が現れ、その上面で第4遺構面が検出された。

第4遺構面からは、16条余りの犁による溝が検出された。溝は5条の北群と11条の南群に分かれ、両者の間には2~3mの空間地が存在している。北群の溝は1・2が緩やかな弧を描いて、東に60度余り振っているのに対し、南の溝5は85度余り東に振っている。いずれも幅20cm、深さ5cm程度で、溝1・2の残存長は6.5mである。

南群の溝はいずれも検出した長さは短いが、概ね東に60度余り振っている。幅は16~26cmほどで、深さは約5cmである。

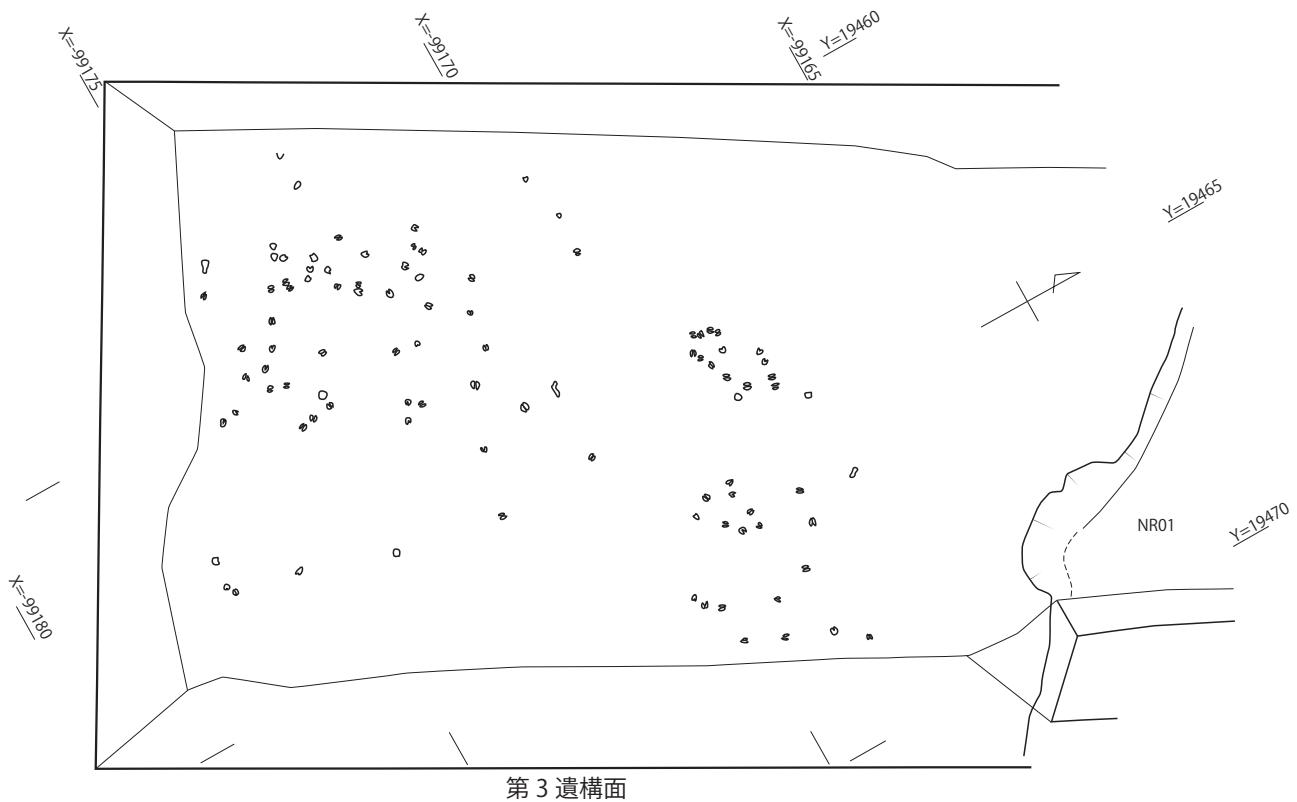
第4遺構面は、第2・3遺構面との間に間層が存在しないことから、広義での第2遺構面の下部構造にあたるものと考えられる。つまり、第2遺構面の畝状遺構SX群と第4遺構面の犁溝の軸方位は異なっており、直接的な下部遺構都はいえないが、畠の畝は作物の作付けごとに行われることから、同一の畠地のより古い時期の利用痕跡と推定できる。

包含層3出土の遺物について（第10図）

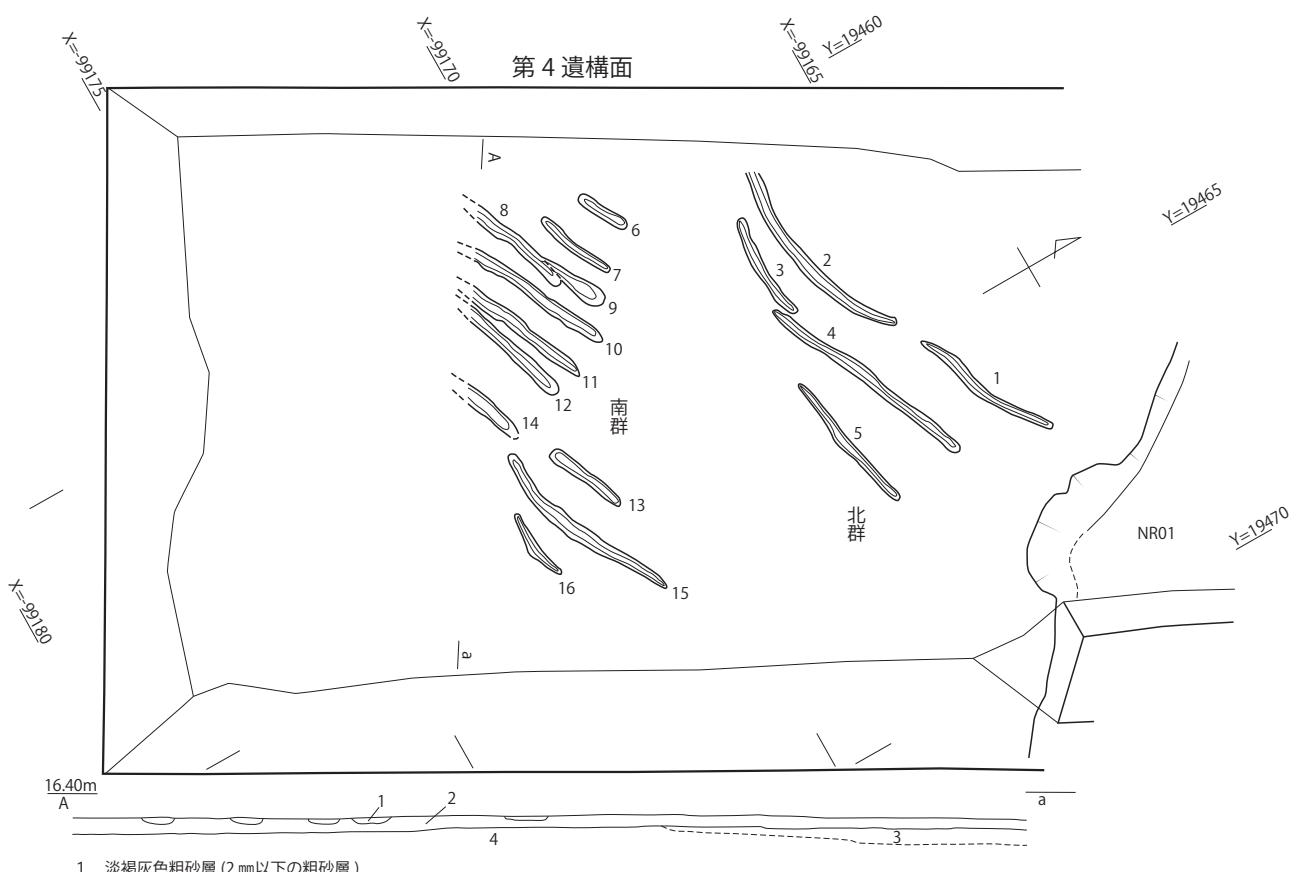
包含層3からは、古代の須恵器20・21、中世土師器皿22~56、中世須恵器57・58、備前擂り鉢59のほか、輸入陶磁器として、青磁碗60、白磁小皿61、朝鮮・粉青沙器の刷毛目茶碗62が見られた。大半を占める土師器皿も完形品が無く、完存した場合に椀となる器種もあるのかもしれない。口径は、8cm以下のもの、12cm前後のもの、13cm以上のものの3タイプに分類できるが、13cm以上のグループでは、偏差があるため更に峻別できる可能性がある。

須恵器は8世紀、青磁・白磁は、13~14世紀に帰属するものであろうが、当遺跡が古代・中世前半まで遡るものであることを示す。

備前擂り鉢59は型式を明確にできないが、第2遺構面出土のものと胎土・調整面で差はなく、粉青沙器刷毛目茶碗の存在から、当土層の形成年代は15世紀後半~16世紀初頭の年代幅で捉えられる。このことから、包含層3と包含層2の形成時期は極めて近接していることが推定できる。



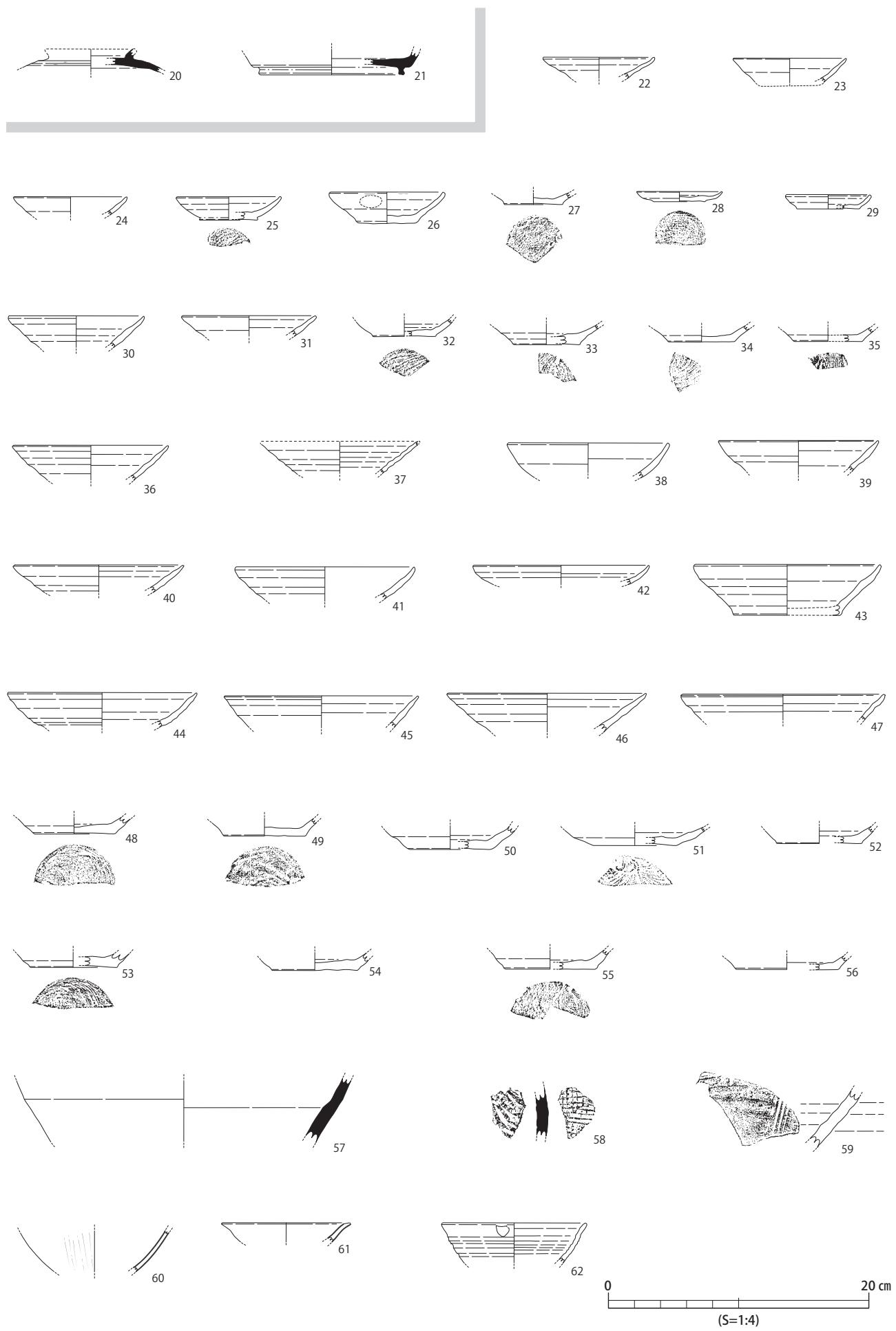
第3遺構面



1. 淡褐色粗砂層(2mm以下の粗砂層)
2. 暗灰褐色土層(包含層4。若干粘性を持ち木炭、土器片を含む)
3. 淡褐色砂層(上部はシルト質で、下部は1mm以下の粒径の粗砂層)
4. 橙褐色礫混土層(上面が第5遺構面)

平面図 (S=1:120) 土層図 (S=1:60)

第9図 湯里天神遺跡第3遺構面・第4遺構面実測図 (S=1/60・S=1/120)



第10図 湯里天神遺跡包含層3出土土器等実測図

第2表 湯里天神遺跡包含層2出土土器等観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版29	第8図-1	包含層2	土師器	小皿	1/3	1.7	(7.8)	(4.3)	密:2mm以下の長石、石英、赤色粒を含む	内面:白褐色 外面:淡橙褐色 断面:白褐色	良好	体部は回転ナデ。底部は回転糸切り	
29	第8図-2	包含層2	土師器	小皿	口縁部1/6	(1.7)	(9.3)	—	密:1mm以下の石英、長石を含む	内面:明褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ	
29	第8図-3	包含層2	土師器	小皿	口縁部1/10	(2.4)	(11.8)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡褐色 外面:淡灰褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ	
29	第8図-4	包含層2	土師器	皿	底部1/10	(1.0)	—	(5.4)	密:1mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:明褐色 外面:淡灰褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ	
29	第8図-5	包含層2	土師器	皿	底部1/3	(1.7)	—	(6.9)	密:(0.5mm以下の石英、長石を含む)	内外面:暗茶褐色の付着物 断面:暗橙褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部は回転糸切り後、ナデ調整	
29	第8図-6	包含層2	瓦質土器	擂り鉢	胴部小片	(3.8)	—	—	密:0.5mm以下の石英、長石を含む	内面:白褐色 外面:白褐色 断面:淡灰色	普通	内面に4条以上の擂り目が残る	
29	第8図-7	包含層2	中世須恵器	壺	胴部小片	(3.4)	—	—	密:1mm以下の長石、黒色粒を含む	内面:明灰色 外面:暗灰色 断面:暗灰色	良好	外面上に横方向の平行タタキ調整。内面は平滑	
29	第8図-8	包含層2	備前	擂り鉢	胴部小片	(3.0)	—	—	密:1.5mm以下の石英、長石を含む	内面:暗赤褐色 外面:暗紫褐色 断面:暗赤褐色	良好	外面上は粗いヨコナデ。内面は使用により非常に滑らかになっている	
29	第8図-9	包含層2	備前	擂り鉢	口縁部1/8	(7.6)	(30.3)	—	密:0.5mm以下の石英、長石を僅かに含む	内面:橙褐色 外面:橙褐色/暗灰褐色 断面:淡茶褐色	良好	体部はヨコナデで、口縁部は均等な厚さで立ち上がり、端部は丸い。内面には8条単位の擂り目がある	備前重根IV B-3期(15世紀末)
29	第8図-10	包含層2	備前	擂り鉢	口縁部1/8	(6.3)	(28.5)	—	密:2mm以下の石英、長石、赤色粒を僅かに含む	内面:暗灰褐色 外面:暗灰褐色 断面:暗紫褐色	良好	体部はヨコナデで、残存部分では擂り目は確認できない。口縁部は稜が下垂し、立ち上がりの幅は均等であるが、端部は尖っている。口縁端部内面に段なし	備前重根IV B-3～V期(15世紀末～16世紀初頭)の過渡期的様相
29	第8図-11	包含層2	備前	擂り鉢	底部1/10	(4.1)	—	(8.1)	普通:(1.5mm以下の石英、長石を含む)	内面:褐色 外面:淡青灰色 断面:濃灰色	良好	外面上は粗いヨコナデ。内面は8条単位の擂り目があり、器壁は使用によって滑らかになっている	備前重根IV B-2期以前(15世紀後半)
29	第8図-12	包含層2	備前	擂り鉢	胴部1/12	(3.8)	—	—	緻密:1.5mm以下の長石等を含む	内面:暗紫褐色 外面:暗紫褐色 断面:暗赤褐色	良好	外面上は粗いヨコナデ。内面は8条単位の擂り目がある	備前重根IV B-3期か
29	第8図-13	包含層2	備前	擂り鉢	口縁部1/10	(6.0)	稜径(40.3)	—	密:2mm以下の石英、長石を含む	内面:暗灰色/暗赤褐色 外面:暗赤褐色 断面:暗褐色	良好	外面上は粗いヨコナデ。内面は5条以上の擂り目がある。胎土中に砂粒を含み、口縁部の稜が横方向に突出する	備前重根IV B-2期(15世紀後半)
図版30	第8図-14	包含層2	朝鮮王朝象眼青磁	碗	口縁部1/10	(1.3)	(9.8)	—	密	内面:淡緑灰色 外面:淡緑灰色 断面:淡灰色	良好	白土象嵌により口縁外面上に2条、内面に1条の回線が巡る	李朝前期(15世紀)
30	第8図-15	包含層2	青磁	碗	口縁部1/10	(2.7)	(13.3)	—	緻密	内面:淡緑褐色 外面:淡緑褐色 断面:白灰色	良好	外面上に線刻による細条の連弁文を施す	
30	第8図-16	包含層2	青磁	碗	胴部1/8	(3.6)	—	—	緻密	内面:淡灰緑色 外面:明灰緑色 断面:明灰色	良好	体部外面には細条の連弁文を施す	太宰府編年IV類・龍泉窯系碗B4類(15世紀)
30	第8図-17	包含層2	朝鮮王朝粉青沙器	碗	口縁部1/10	(3.3)	(11.7)	—	密:0.5mm以下の石英、長石を僅かに含む	内面:淡茶褐色 外面:淡茶褐色 断面:淡橙褐色	良好	口縁端部に釉薬の垂れがみられる	井戸茶碗
30	第8図-18	包含層2	土師器	転用鉢	底部	(0.5)	直径2.4	—	密:0.5mm以下の石英、長石を含む	上面:淡橙褐色 下面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	土師器皿底部を利用して、径4mm程度の穴を穿孔している	祭祀用か
30	第8図-19	包含層12(石垣1の埋土)	土師器	皿	口縁部1/8	(3.0)	(13.3)	—	密:1mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第3表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等觀察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版30	第10図-20	包含層3	須恵器	杯蓋	天井部1/8	(1.7)	—	—	密:0.5mm以下の長石、黒色粒を僅かに含む	内面:淡褐色 外面:淡灰色 断面:淡褐色	良好	天井部外面は回転ヘラ削り後、輪状つまみ貼り付け。内面はヨコナデ後、不定方向ナデ	8世紀
30	第10図-21	包含層3	須恵器	杯身	底部1/6	(1.7)	—	(10.9)	密:1mm以下の長石、石英を含む	内面:明灰色 外面釉:淡緑灰色 断面:白灰色	良好	底部外面は糸切り後、高台を貼り付ける。内面は回転ヨコナデ後、不定方向ナデ	天地逆にして焼成
30	第10図-22	包含層3	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.6)	(8.6)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を僅かに含む	内面:橙褐色 外面釉:淡橙褐色 断面:橙褐色	良好	回転ヨコナデ。口縁端部は強いナデにより僅かに内湾する	
30	第10図-23	包含層3	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.9)	(8.6)	(4.7)	密:1.5mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:橙褐色 断面:淡橙褐色	普通	回転ヨコナデ。口縁端部は直線的に細くなって終わる	
30	第10図-24	包含層3	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.3)	(8.7)	—	密:2mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	普通	回転ヨコナデ。口縁端部は僅かに内湾する	
30	第10図-25	包含層3	土師器	小皿	1/6	(1.8)	3(7.9)	(4.4)	密:1.0mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:明褐色 外面:明褐色 断面:淡灰色	良好	内外面は回転ヨコナデで体部は内湾する。底部は回転糸切り	
30	第10図-26	包含層3	土師器	小皿	約1/2	2.4	(8.6)	4.4	やや粗:1.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:明褐色 外面:淡橙褐色 断面:明褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。底部は糸切り後ナデ。口縁端部はやや内湾する。口縁端部に幅9mmほどの油煙痕があり、外側の直下部分は器壁が1.7×1.2cmの長円形の範囲で剥離している。	燈明皿としての使用痕跡と見られる。
30	第10図-27	包含層3	土師器	小皿	底部2/3	(0.9)	—	(4.4)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を僅かに含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部は回転糸切り後ナデ	
30	第10図-28	包含層3	土師器	小皿	約1/3	0.8	(6.6)	3.9	やや粗:1mm以下の長石、石英を僅かに含む	内面:淡黄褐色 外面:淡黄褐色 断面:淡灰褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、器壁は薄く丁寧な作りである。底部は回転糸切り後、板状工具の圧痕がつく	
30	第10図-29	包含層3	土師器	小皿	1/6	1.1	(6.4)	(4.8)	密:0.5mm以下の長石、石英を含む	内面:明褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部は回転糸切り後ナデ	
図版31	第10図-30	包含層3	土師器	小皿	口縁部1/8	(2.4)	(10.4)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:黒褐色 断面:暗褐色	普通	体部は回転ヨコナデ。口縁端部は僅かに内湾する。外面は煤が付着し、内面は口縁下の幅1cmの間が帶状に煤が付着している	燈明皿としての使用痕跡か
31	第10図-31	包含層3	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.6)	(10.2)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	普通	体部は回転ヨコナデ。口縁の一部に内外面とも煤が付着する部分がある	燈明皿としての使用痕跡か
31	第10図-32	包含層3	土師器	小皿	底部1/5	(1.4)	—	(4.8)	密:1mm以下の長石、赤色粒を僅かに含む	内面:淡褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部外面は回転糸切り	
31	第10図-33	包含層3	土師器	小皿	底部1/6	(1.6)	—	(5.1)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部外面は回転糸切り	
31	第10図-34	包含層3	土師器	小皿	底部1/6	(1.3)	—	(5.1)	密:1mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部外面は回転糸切り	
31	第10図-35	包含層3	土師器	小皿	底部1/6	(1.1)	—	(5.2)	密:1mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底部外面は回転糸切り	
31	第10図-36	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(2.7)	(11.9)	—	密:1mm以下の長石、赤色粒をやや多く含む	内面:淡橙褐色 外面:淡褐色 断面:淡橙褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、僅かに内湾指向	
31	第10図-37	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(2.5)	(12.2)	—	密:1mm以下の石英、長石を含む	内面:白褐色 外面:淡褐色 断面:白褐色	良好	体部は強い回転ヨコナデで、外傾して直線的に伸びる	
31	第10図-38	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(2.7)	(12.3)	—	密:0.5mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、内湾気味に伸びる	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第4表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版3 1	第10図-39	包含層3	土師器	皿	口縁部1/6	(2.4)	(12.2)	—	密:0.5mm以下の石英、長石、赤色粒を僅かに含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、直線的に伸びる	
3 1	第10図-40	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(2.1)	(13.0)	—	密:0.5mm以下の石英、長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、直線的に伸び、口縁端部では内湾気味になる	
3 1	第10図-41	包含層3	土師器	皿	口縁部1/4	(2.5)	(13.7)	—	密:1.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:暗橙褐色 外面:暗灰褐色 断面:暗橙褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、内湾気味に立ち上がる	
3 1	第10図-42	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(1.5)	(13.5)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒をわずかに含む	内面:明褐色 外面:淡橙褐色 断面:明褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、内湾気味に立ち上がる	
3 1	第10図-43	包含層3	土師器	皿	1/8	3.9	(14.3)	(8.2)	密:1mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、直線的に立ち上がった後、口縁端部では内湾する	
3 1	第10図-44	包含層3	土師器	皿	口縁部1/6	(2.7)	(14.4)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡灰褐色 外面:淡褐色 断面:淡灰褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、内湾気味に立ち上がる	
3 1	第10図-45	包含層3	土師器	皿	口縁部1/16	(2.5)	(14.9)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を僅かに含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、直線的に立ち上がる	
3 1	第10図-46	包含層3	土師器	皿	口縁部1/8	(3.0)	(15.2)	—	密:0.5mm以下の長石、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、直線的に立ち上がる	
3 1	第10図-47	包含層3	土師器	皿	口縁部1/10	(2.0)	(15.5)	—	密:1mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、口縁端部は外傾内湾して終わる	
図版3 2	第10図-48	包含層3	土師器	皿	底部の約1/2	(1.3)	—	(6.1)	密:1mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:暗灰褐色 断面:暗灰褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-49	包含層3	土師器	皿	底部の約1/2	(1.4)	—	(6.2)	密:1mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り後ナデを施す	
3 2	第10図-50	包含層3	土師器	皿	底部の約1/4	(1.9)	—	(6.2)	密:1.5mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:淡褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、底部は磨滅のため判然としないが、糸切り痕は観察できない	
3 2	第10図-51	包含層3	土師器	皿	底部の1/5	(1.4)	—	(6.4)	密:0.5mm以下の長石、雲母、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-52	包含層3	土師器	皿	底部の約1/8	(1.3)	—	(6.5)	密:1.5mm以下の長石、雲母、赤色粒を含む	内面:淡褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-53	包含層3	土師器	皿	底部の1/6	(1.4)	—	(6.6)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡灰褐色 外面:淡褐色 断面:淡灰褐色	良好	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-54	包含層3	土師器	皿	底部の1/2	(1.0)	—	(6.6)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-55	包含層3	土師器	皿	底部の1/2	(1.5)	—	(6.8)	密:1.5mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:暗褐色 外面:淡橙褐色/ 褐灰色 断面:褐灰色	普通	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-56	包含層3	土師器	皿	底部の1/5	(1.1)	—	(7.8)	密:0.5mm以下の長石を含む	内面:淡橙褐色 外面:暗茶褐色 断面:灰褐色	普通	体部は回転ヨコナデで、底部は回転糸切り	
3 2	第10図-57	包含層3	須恵器	壺	胴部小片	(4.9)	—	—	やや粗:5mm以下の石英、長石を含む	内面:暗褐色 外面:淡青灰色 断面:暗青灰色/ 暗赤褐色	良好	体部は内外面ともにヨコナデ	
3 2	第10図-58	包含層3	須恵器	壺	胴部小片	(3.8)	—	—	やや粗:0.5mm以下の長石を含む	内面:淡灰色 外面:淡黄灰色 断面:淡黄灰色	良好	内面はRの大きい同心円文タタキ。外面は格子タタキ	亀山か
3 2	第10図-59	包含層3	備前	擂り鉢	胴部小片	(4.3)	—	—	やや粗:2mm以下の長石、石英、黒色粒、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	外面は粗いヨコナデ。内面は6条1単位の擂り目が施されるが、使用により磨滅している	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第5表 湯里天神遺跡包含層3出土土器等観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版32	第10図-60	包含層3	青磁	碗	胴部小片	(6.0)	(12.0)	(4.0)	緻密	内面：暗緑褐色 外面：暗緑褐色 断面：淡灰色	良好	外面には細弁の連弁文が施される	龍泉窯系Ⅲ-2類。13世紀中～14世紀初
32	第10図-61	包含層3	白磁	小皿	口縁部1/10	(1.5)	(9.8)	—	緻密	内面：淡灰褐色 外面：淡緑灰褐色 断面：灰白色	良好	口縁端部は口禿	皿IX-2または3類。13世紀後～14世紀前
32	第10図-62	包含層3	朝鮮王朝陶磁(粉青沙器)	刷毛目茶碗	口縁部1/8	(3.1)	(11.0)	—	密：0.5mm以下の黒色粒を極く僅かに含む	内面：淡褐色 外面：淡褐色 断面：淡灰色	良好	内外面共に強いヨコナデにより幅広で深い沈線状の凹凸を作る。沈線内には白泥軸が入る	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第5遺構面の概要(第11図)

第4遺構面の基盤となる淡褐灰色砂層(37層)を掘削すると、淡褐灰色土層(39層)上面に第5遺構面が検出された。第5遺構面では、犁溝55条と牛の足跡が共存する形で確認されている。

犁溝は、ほぼ東西軸にわたって施されるが、北端の溝1～中央部の溝29までは北側から見て内湾するように緩やかに弧を描いている。対して、溝30～南端の溝55までは、南側から見て内湾するように緩やかに弧を描いている。溝は、長いもので溝21のように調査区幅の8.3mを確認できるものがある。また、幅は8～16cm、深さ5cm程度で、第1・3・4遺構面の犁溝より幅が狭いことが特色としてあげられる。牛の足跡は、犁溝と一部重複しているが、犁溝の希薄な北西端と南西端にやや集中している。いずれも明確な歩行状況などを見いだすことは困難である。

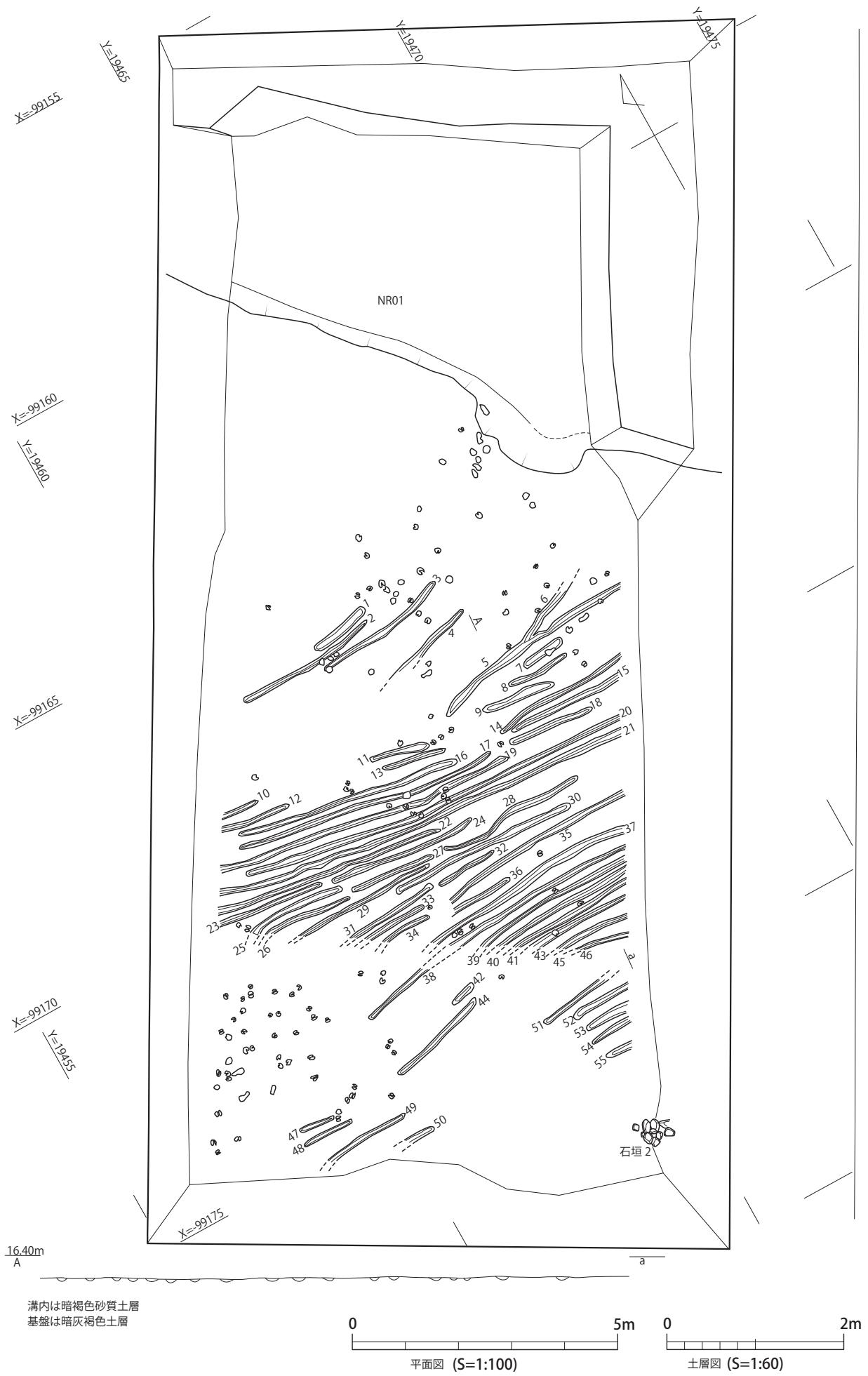
また、調査区の南端には幅80cm、高さ30cmの範囲が遺存している石垣2が確認された。調査区外南側がより高い平坦面となっているのであろう。

包含層4出土の遺物について(第12図)

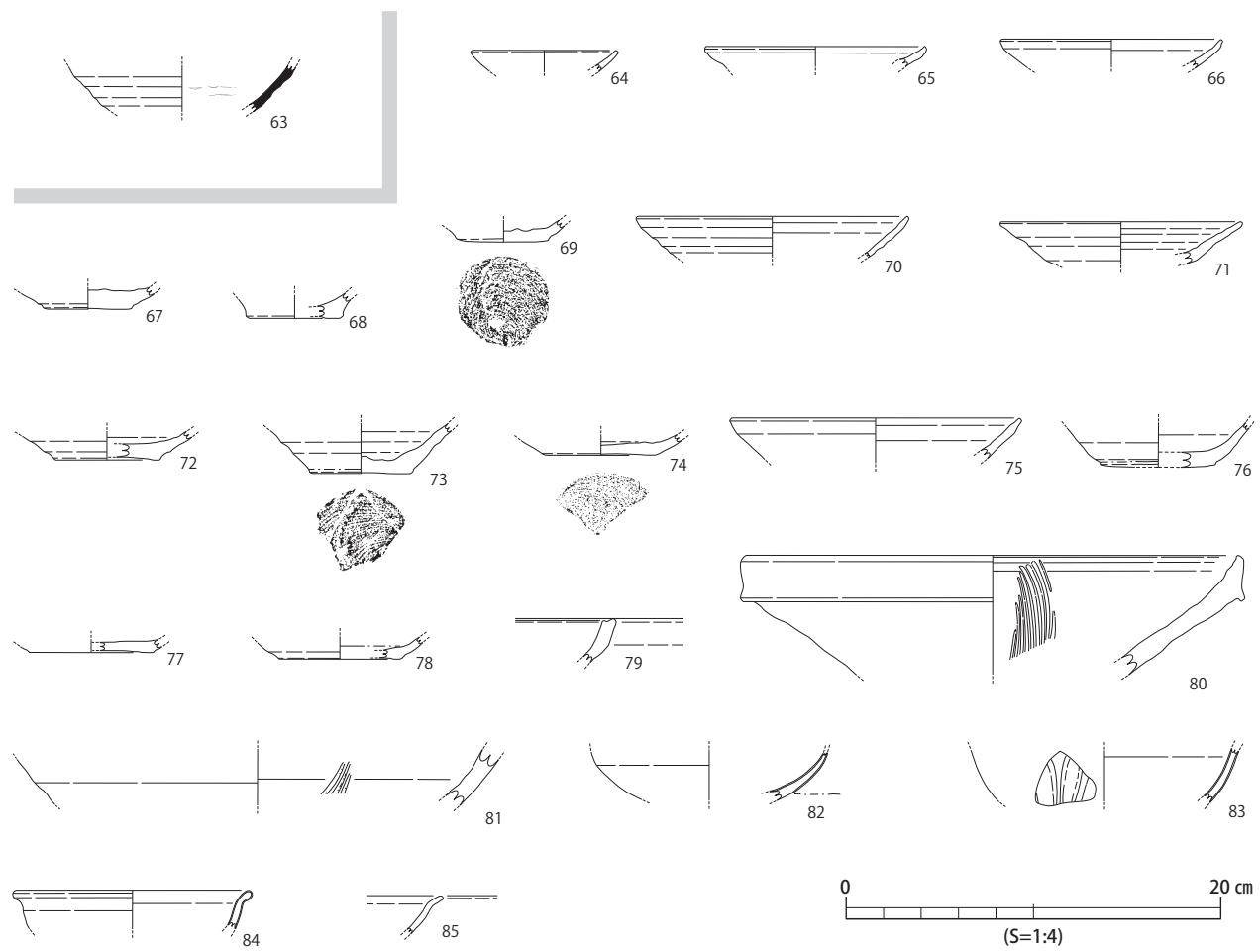
包含層4は、第4・第5遺構面の基盤層を含むもので、23点を図化している。古代の須恵器63、中世土師器64～78、瓦質土器鍋79、備前擂り鉢80・81のほか、輸入陶磁器として、白磁小皿82、青磁碗83～85が見られた。大半を占める土師器皿は完形品が無く、完存した場合に椀となる器種もあるのかもしれない。口径は、8cm以下のもの、12cm前後のもの、13cm以上のものの3タイプに分類できる。

また、図化はできなかったが北宋錢とみられる古錢が出土している(図版35)。2/3以上が欠損しているため「元■■■」と読めるが、「元祐」「元豊」「元符」通寶の可能性が考えられる。

備前擂り鉢80は、重根編年IVB-2(15世紀後半)に帰属するものであることから、包含層4は15世紀後半に形成されたものと推定される。



第 11 図 湯里天神遺跡第 5 遺構面実測図 ($S=1/60 \cdot S=1/100$)



第12図 湯里天神遺跡包含層4出土土器等実測図

第6表 湯里天神遺跡包含層4出土土器等観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版33	第12図-63	包含層4	須恵器	杯身	胴部小片	(2.5)	—	—	密:1mm以下の長石、石英を含む	内面:淡褐色 外面:淡青灰色 断面:淡青灰色	良好	体部は回転ヨコナデ	
33	第12図-64	包含層4	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.1)	(7.9)	—	密:0.5mm以下の長石、石英を含む	内面:暗灰褐色 外面釉:暗灰褐色 断面:暗灰褐色	普通	体部は回転ヨコナデ。口縁端部は若干内湾する	
33	第12図-65	包含層4	土師器	皿	口縁部1/10	(1.1)	(11.9)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面釉:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	回転ヨコナデ。口縁端部は強いナデにより内湾する	
33	第12図-66	包含層4	土師器	皿	口縁部1/8	(1.6)	(11.9)	—	密:0.5mm以下の石英、長石を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡褐色 断面:淡橙褐色	良好	回転ヨコナデ。口縁端部は斜め上方につまみ上げている	
33	第12図-67	包含層4	土師器	皿	底部1/6	(1.2)	—	(4.7)	密:1.5mm以下の石英、長石、雲母を含む	内面:淡橙褐色 外面:淡灰褐色 断面:淡橙褐色	普通	体部は回転ヨコナデ。底部には回転糸切り痕が確認できない	
33	第12図-68	包含層4	土師器	皿	底部1/10	(1.4)	—	(4.8)	密:0.5mm以下の長石を極く僅かに含む	内面:暗灰色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	普通	内外面は回転ヨコナデ。底部は回転糸切り痕が確認できない	
33	第12図-69	包含層4	土師器	皿	底部のみ	1.0	—	4.9	やや粗:1.5mm以下の長石、石英、雲母を含む	内面:淡灰褐色 外面:明褐色 断面:淡褐色	良好	体部内外面は回転ヨコナデ。底部は糸切り後ナデ	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第7表 湯里天神遺跡包含層4出土土器等観察表

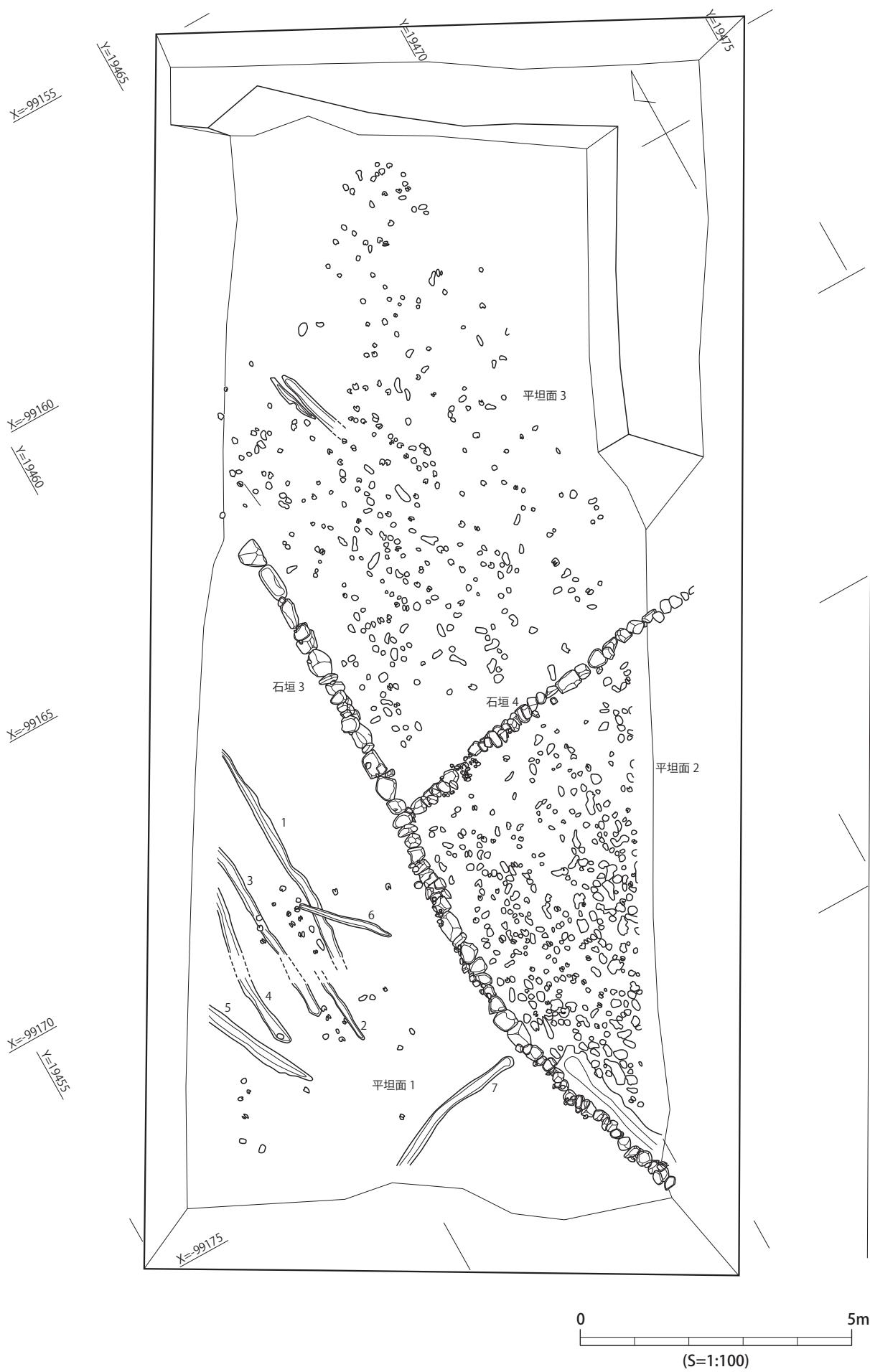
図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版33	第12図-70	包含層4	土師器	皿	口縁部1/10	(2.2)	(14.4)	—	密:0.5mm以下の石英、長石を含む	内面:淡褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。内面は布状の纖維使用により凹凸が少ない。口縁端部は緩やかに内湾し、端部内面には帯状に煤が付着する。底部は糸切り後ナデ	
33	第12図-71	包含層4	土師器	皿	口縁部1/8	(2.3)	(13.0)	—	やや粗:3mm以下の石英、長石を含む	内面:淡褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部内外面は回転ヨコナデ。口縁端部は大きく外傾し直線的に伸びる	
33	第12図-72	包含層4	土師器	皿	底部1/4	(1.5)	—	(5.6)	密:1mm以下の石英、長石を含む	内面:淡褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は糸切り痕が観察できない	
33	第12図-73	包含層4	土師器	皿	底部1/5	(2.7)	—	(5.2)	やや粗:1.5mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:白褐色 断面:白褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は回転糸切り	
33	第12図-74	包含層4	土師器	皿	底部1/3	(1.1)	—	(5.8)	やや粗:1mm以下の石英、長石、黒色粒を含む	内面:淡橙褐色 外面:白褐色 断面:白褐色	良好	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は回転糸切り	
33	第12図-75	包含層4	土師器	皿	口縁部1/8	(2.0)	(15.4)	—	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を僅かに含む	内面:淡橙褐色 外面:淡橙褐色 断面:淡橙褐色	良好	体部内外面は回転ヨコナデ。口縁端部は僅かに内湾する	
33	第12図-76	包含層4	土師器	皿	底部1/5	(2.4)	—	(6.1)	やや粗:1mm以下の石英、長石、雲母を含む	内面:暗灰褐色 外面:暗灰褐色 断面:暗橙褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は糸切り後にナデを施す	
33	第12図-77	包含層4	土師器	皿	底部1/6	(0.7)	—	(6.6)	密:0.5mm以下の石英、長石を含む	内面:淡灰褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は回転糸切り	
33	第12図-78	包含層4	土師器	皿	底部1/10	(1.2)	—	(6.4)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:淡褐色 外面:淡褐色 断面:淡褐色	普通	体部内外面は回転ヨコナデ。底面は回転糸切り	
図版34	第12図-79	包含層4	瓦質土器	鍋	口縁部小片	(2.3)	—	—	やや粗:1mm以下の石英、長石を含む	内面:黒灰色 外面:黒灰色 断面:淡褐色	普通	口縁部内外面はヨコナデで、端部には凹面が形成されている	
34	第12図-80	包含層4	備前	擂り鉢	口縁部1/10	(6.4)	(26.2)	—	やや粗:1cm以下の石英、長石を含む	内面:褐灰色 外面:暗橙褐色 断面:暗青灰色	良好	外面は粗いヨコナデ。内面は9条1単位の擂り目を施すが、使用による磨滅が進む	備前重根IV B-2(1450~1480)
34	第12図-81	包含層4	備前	擂り鉢	胴部1/12	(3.0)	—	—	密:1mm以下の石英、長石を含む	内面:淡灰色 外面:暗青灰色 断面:暗紫灰~暗青灰色	良好	外面は粗いヨコナデ。内面は擂り目を施す	
34	第12図-82	包含層4	白磁	皿	胴部1/10	(2.6)	—	—	緻密	内面:白褐色 外面:白綠褐色 断面:白褐色	良好	体部下半には施釉されない	
34	第12図-83	包含層4	青磁	碗	胴部1/10	(2.9)	—	—	緻密	内面:淡綠褐色 外面:淡綠褐色 断面:淡灰色	良好	外面の花弁は比較的幅広	太宰府編年Ⅲ~Ⅳ類・龍泉窯系焼B2類
34	第12図-84	包含層4	青磁	碗	口縁部1/12	(2.0)	(12.8)	—	緻密	内面:淡綠褐色 外面:明灰色 断面:淡綠褐色	良好	口縁端部は外側に小さく引き出す	
34	第12図-85	包含層4	青磁	碗	口縁部小片	(2.1)	—	—	緻密	内面:暗綠褐色 外面:暗綠褐色 断面:淡褐色	良好	口縁端部は外側に小さく引き出す	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第6遺構面の概要(第13~15・17図)

第5遺構面の基盤である淡褐色土層(39層)を削平すると、遺物を含まない洪水性の堆積砂層である淡灰色細砂層(40層)、淡褐色砂層(46層)が約20cmの層厚で堆積している。これらの堆積砂は明瞭なラミナ構造を形成して、乱れがないことから第6遺構面は上層からの搅乱が及んでいないことが指摘できる。

第6遺構面では、調査区中央を南北に区切るように構築される石垣3と、その石垣3の中央部から東に



第 13 図 湯里天神遺跡第 6 遺構面実測図 (S=1/100)

分岐する石垣 4 によって空間と地盤の高さが 3 分割されている。石垣 3 の内側（西側）を平坦面 1、石垣 4 の内側（南側）を平坦面 2、石垣 4 の外側（北側）を平坦面 3 と称する。第 5 遺構面までは、湯里川旧河道 NR01 の削平を受けていたが、第 6 遺構面は辛うじて削平を逃れ、調査区北端まで遺構が遺存していた。

平坦面 1 は、やや硬質の暗茶褐色土層（包含層 5）を基盤としている。この土層は層厚が 5cm 程度で、その下は湯里川氾濫原の砂礫層となっており、人為的に盛られた土層の可能性が高い。ここでは、犁溝状の小溝が 7 条検出されたが、石垣 3 に平行するものが大半である。溝は長いもので 4.2 m、幅は 8 ~ 16cm ほどである。また、牛の足跡が 36 ヶ所で見つかっている。

平坦面 2 は、暗褐色粘質土層（包含層 5）を基盤としている。この土層も層厚 10cm 程度、その下は湯里川氾濫原の砂礫層となっており、人為的に盛られた土層の可能性が高い。平坦面 2 は石垣 3 によって平坦面 1 と区画されているが、両者の比高差は 25 ~ 30cm であり、人の上り下りに支障がある高さではない。平坦面 2 では区画内のほぼ全域に牛（仔牛、親牛）、人の足跡が密に残されている。

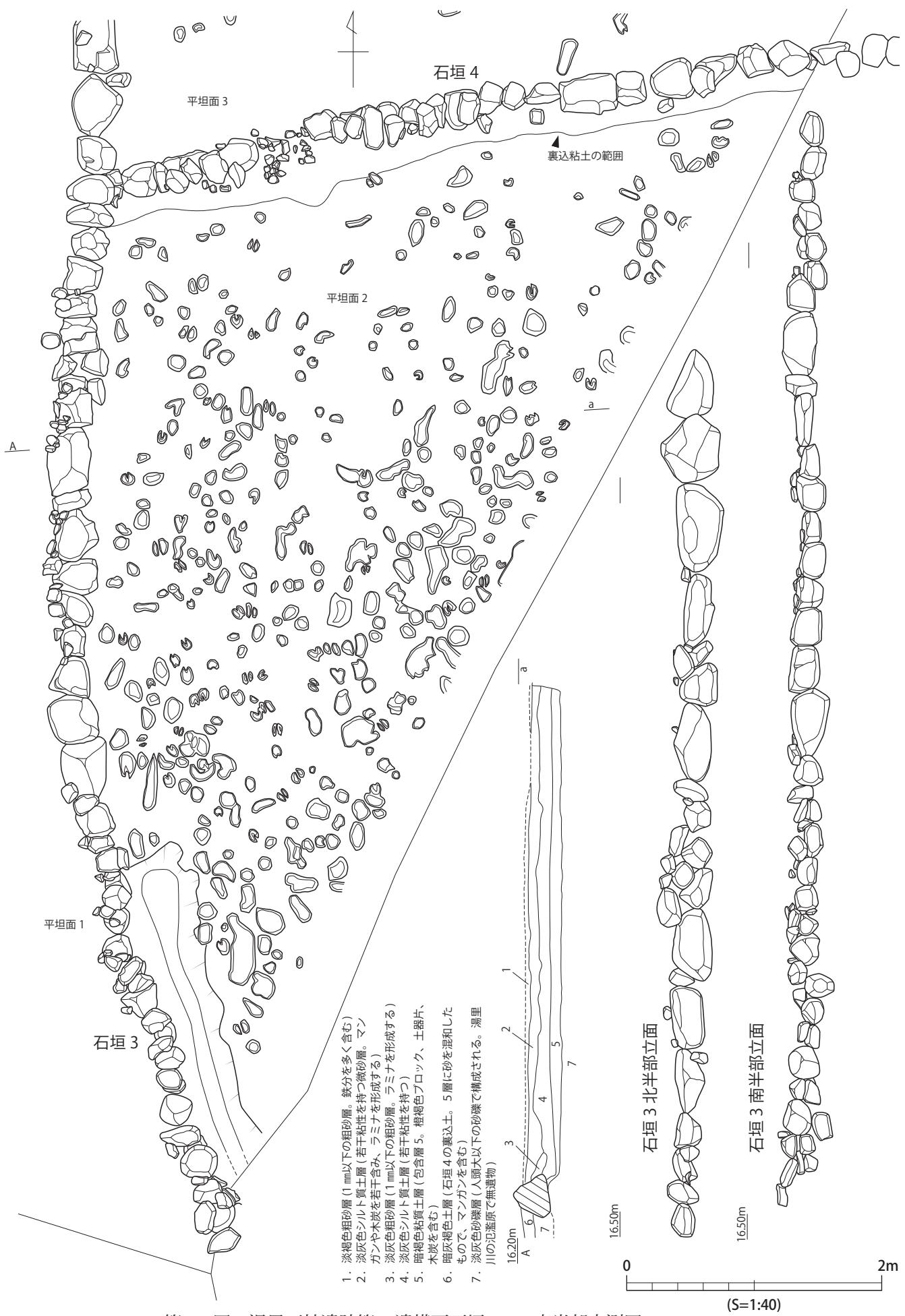
平坦面 3 も平坦面 2 同様に暗褐色粘質土層（包含層 5）を基盤としている。石垣 4 により平坦面 2 と区画されているが、両者の比高差は 15 ~ 25cm である。また、平坦面 3 と平坦面 1 は石垣 3 により区画されるが、両者の比高差は、40 ~ 50cm で、人の移動に支障がある高低差とは言えない。石垣 4 は石垣 3 の分岐点から 1.15 m 東側に幅 40cm 余りの石垣の途切れた開口部が存在する。開口部では、直径 10cm 以下の扁平な円礫が敷かれ、斜道になっており平坦面 2 - 3 間を繋ぐ通路として機能していたことが推定できる。石垣 4 に伴うピット等は確認されなかったため、柵列や塀などの遮蔽装置の存在は想定しにくいが、植栽などにより開口部以外の部分を遮蔽していた可能性はある。

平坦面 3 でも牛（仔牛、親牛）、人の足跡が密に残されているが、平坦面 2 に比較すると足跡は、疎らな状況である。

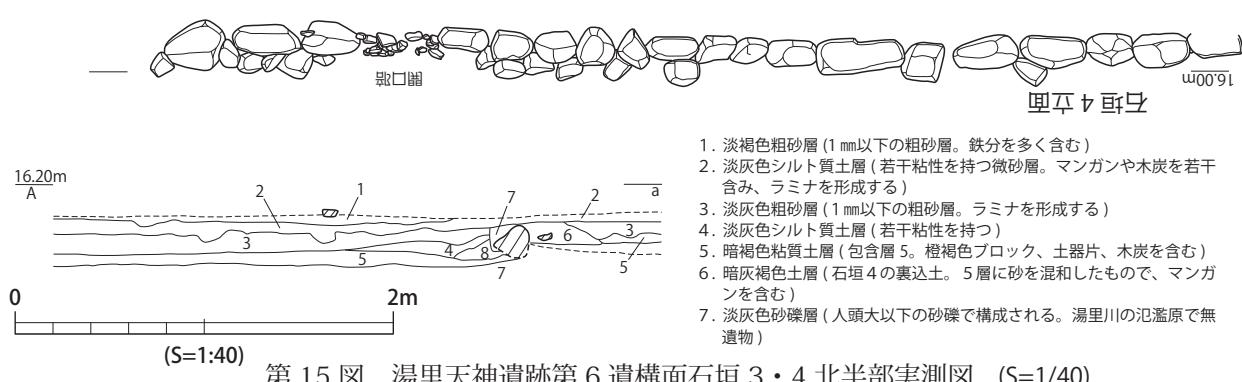
石垣 3 は、ほぼ南北軸に構築されるが、南端部の 3 m は 20 度余り東へ振っている。検出した長さは 14.2 m で北端は調査区内で収まっているが、南端は調査区外に伸びている。石垣の構築状況は基本的には 1 段組であるが、部分的に小振りの石を用いて 2 ~ 3 段に組む部分がある。特に北端区間の 3.3 m は長さ 35 ~ 70cm の大型の石材を用いて構築しているのに対し、南端区間の 3.5 m は 20cm 前後の小振りの石を用いて 2 段前後に積んでいる。更にいえば、この南端 3.5 m 区間のみ平面軸が振っている。途中の区間にも作業の目安となるような、大型の石材が所々に配置されており、石垣 1 に見られるような作業単位を抽出することができる。

石垣 4 は、石垣 3 北端から南へ 5.80 m の部分より分岐し、真東からは 10 度北に振っている。石垣 3 との接続部分は石垣 4 の石が上に乗っているため、石垣 3 の構築後に設置されたことが確認できるが、平坦面 2 と 3 のレベル差をつけることを当初から考慮して石垣 3・4 を設置したと考えられ、両者の時間差は殆どないものと推定される。降雨により南壁が崩壊した際の復旧時に検出した部分も併せ、確認された石垣 4 の長さは 6.60 m であり、さらに調査区外に延伸している。石垣 4 は基本的に 1 段組で、石垣 3 分岐から 3.5 m は小口幅 20cm ほどの石を用い、それより東側は小口幅 30cm 程度の石を用いている。先述したように石垣 3 分岐から 1.15 m 東側に幅 40cm 余りの石垣の途切れた開口部が存在する。

平坦面 2・3 では、密に牛・人の足跡が認められる反面、犁溝や畝など耕作痕跡が認められない。また、基盤層である暗褐色粘質土層は、乾燥時は硬く締まるが、水分を含むと軟質な泥土化する土質である。



第 14 図 湯里天神遺跡第 6 遺構面石垣 3・4 南半部実測図 (S=1/40)



第15図 湯里天神遺跡第6遺構面石垣3・4北半部実測図 (S=1/40)

この土層は層厚が 10cm 程度で、直下は湯里川氾濫原の砂礫層となることを考慮すると平坦面 2・3 は直接耕作を行う畠などではなく、居宅近くの牛飼育場的性格を持つ空間であったことが考えられる。

包含層 5 出土の遺物について（第 16 図）

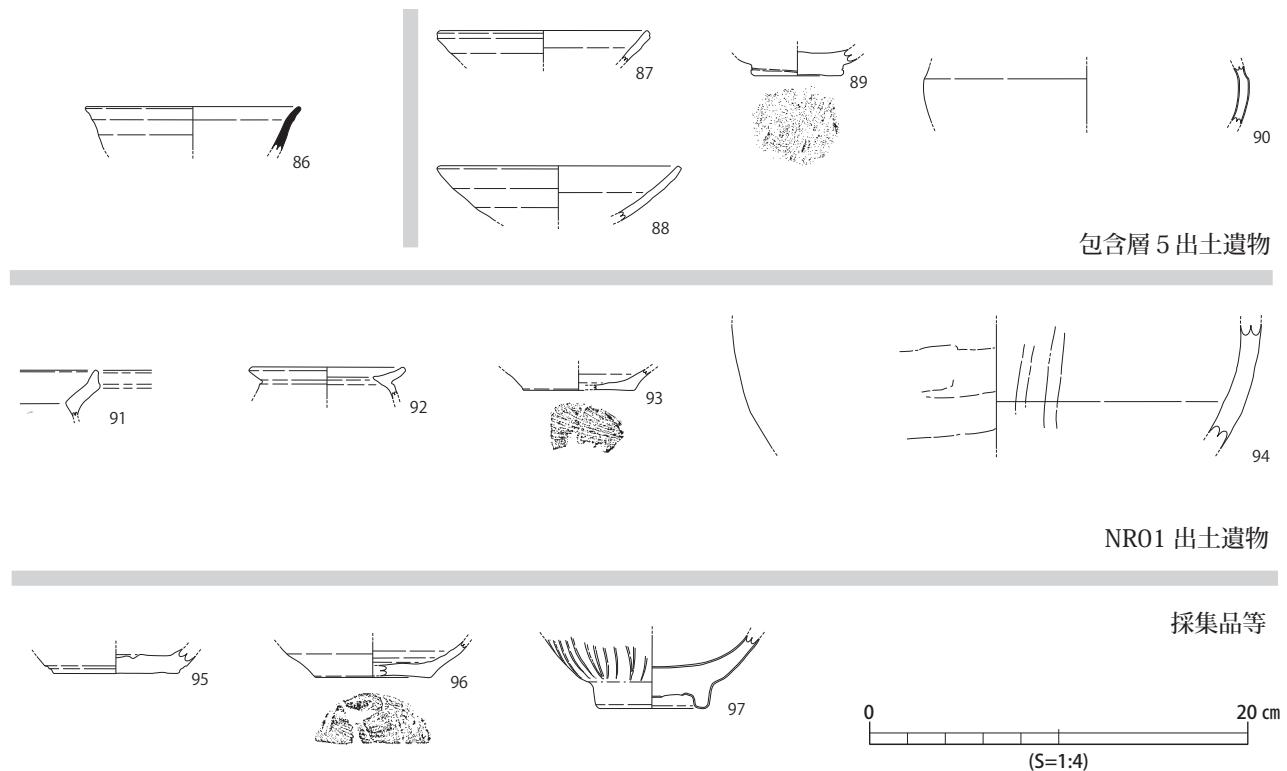
包含層 5 は、第 6 遺構面の基盤層中の出土品で、5 点を図化している。古代の須恵器 86、中世土師器 87～89 のほか、輸入陶磁器として、白磁壺 90 が見られた。土層の形成時期を特定するには、遺物の情報が少なく判断が難しいが、細片で実測図非掲載ながら備前の出土が確認される。備前の石東地方への流通は、14 世紀後半から増加することが指摘されている（阿部 2009）。また、平坦面 3 の包含層 5 から検出した木炭試料による AMS 年代測定の結果は、AD1410～AD 1439 年の年代を示していることから、第 6 遺構面（包含層 5）の形成時期は 14 世紀後半～15 世紀前半と考えられる。

湯里川旧河道・NR01

調査区の北端部 1/4 は、湯里川旧河道 NR01 により浸食されている。NR01 は、現代の水田床土の直下で検出されていることから、ほ場整備の直前まで機能していたことがわかる。河川堆積層中からは、弥生土器や中世土器、陶磁器の他に、近現代の石見焼・瓦やガラス片なども出土したことから、第 2 次世界大戦中の昭和 18(1943) 年 9 月 19～20 日の台風水害時に埋没と考えられる。この水害時には、湯里川下流域が増水して、湯里小学校講堂が流出したほか、湯里天神遺跡付近で河道が大きく付け替わったことが知られている。この時の水害では湯里村で 10 名の死者が出ているなど記憶に新しい大災害である。昭和 22 年の米軍撮影の航空写真では、遺跡付近のほ場整備は完了している状況が見られ、水害後 2～3 年の間で現在の姿に近い形の景観が形成されたことがうかがえる。（第 18 図）

15 世紀～16 世紀前半に形成された第 1～第 5 遺構面はいずれも NR01 の削平を受けており、本来は調査区の北側まで遺構が展開していたと推定される。

NR01 の出土遺物では、弥生土器 91、北宋銭「景德元寶」（初鑄 1004 年・図版 35）が特筆される。弥生土器 91 は、後期初頭の甕口縁部の細片であるが、湯里川流域では初めて確認された弥生土器である。



第 16 図 湯里天神遺跡包含層 5・NR01 等出土土器実測図



第17図 湯里天神遺跡礫層上面地形図 (S=1/100)

第8表 湯里天神遺跡包含層5出土土器観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版34	第16図-86	包含層5	須恵器	杯身	口縁部1/8	(2.3)	(11.2)	—	密:0.5mm以下の長石を含む	内面:淡褐色 外側:淡褐色 断面:淡褐色	普通	体部は回転ヨコナデ	
34	第16図-87	包含層5	土師器	小皿	口縁部1/8	(1.7)	(11.0)	—	密:0.5mm以下の赤色粒を含む	内面:淡褐色 外側:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ	
34	第16図-88	包含層5	土師器	皿	口縁部1/6	(2.9)	(10.7)	—	密:0.5mm以下の赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外側:淡黄褐色 断面:淡黄褐色	普通	回転ヨコナデ。口縁端部は緩やかに内湾する	
34	第16図-89	包含層5	土師器	皿	底部のみ	(1.4)	—	(4.9)	やや粗:1.5mm以下の石英、長石を含む	内面:白褐色 外側:白褐色 断面:白褐色	普通	体部は回転ヨコナデ。底部は中実高台でやや厚い。底面は回転糸切り	
34	第16図-90	包含層5	白磁	壺	胴部小片	(3.1)	—	胴部最大径(17.2)	緻密	内面:淡灰褐色 外側:淡褐色 断面:淡灰白色	良好	内外面共に釉薬がかかる	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

湯里天神遺跡 NR01(湯里川旧河道)出土土器観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版35	第16図-91	NR01	弥生土器	甕	口縁部小片	(2.5)	—	—	やや粗:2mm以下の石英、長石を含む	内面:淡褐色 外側:淡褐色 断面:淡褐色	普通	口縁部外面はヨコナデ。端部外面にはやや幅広の凹面を形成している。内面頸部以下は横方向のヘラ削り	V-1期
35	第16図-92	NR01	石見焼	短頸壺	口縁部1/10	(1.7)	(7.9)	—	緻密	内面釉:淡緑褐色 外側:白褐色 断面:白褐色	良好	内面は施釉されるが、外側は露胎である	
35	第16図-93	NR01	土師器	皿	底部1/6	(1.1)	—	(5.8)	密:0.5mm以下の長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外側:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部は回転ヨコナデ。底面は回転糸切り	
35	第16図-94	NR01	備前	壺	胴部小片	(6.6)	—	—	密:1.5mm以下の長石を含む	内面:暗紫褐色 外側釉:暗黄褐色 断面:暗紫褐色	良好	外側は粗いヨコナデ。内面はタテ方向のナデ調整痕が見える。	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

湯里天神遺跡包含層等出土土器観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版35	第16図-95	排土中	土師器	皿	底部1/4	(1.3)	—	(6.6)	やや粗:1.5mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:明褐色 外側:明褐色 断面:淡褐色	良好	体部はヨコナデ。底面は糸切り後ナデ	
35	第16図-96	T-1 褐灰色砂層	土師器	皿	底部1/2	(1.9)	—	(6.1)	密:1mm以下の石英、長石、赤色粒を含む	内面:淡橙褐色 外側:淡褐色 断面:淡褐色	良好	体部はヨコナデ。底面は回転糸切り	
35	第16図-97	調査区東壁中	青磁	碗	底部のみ	(3.9)	—	(5.5)	緻密	内面釉:暗緑色 外側釉:暗緑色 断面:淡灰色	良好	全面施釉した後、高台内側は輪状に搔き取って露胎とする	龍泉窯B-IV類

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第9表 湯里天神遺跡出土遺物構成表

NR01

取上点数 171 総重量 6311.88 g				
(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	102	59.65%	5705.85	90.40%
陶磁器	52	30.41%	445.31	7.06%
(磁器)	24	14.04%	83.27	1.32%
(陶器)	28	16.37%	378.89	6.00%
須恵器	0	0.00%	0	0.00%
土師器	12	7.02%	54.25	0.86%
ガラス	2	1.17%	6.85	0.11%
瓦質土器	1	0.58%	89.03	1.41%
弥生土器	1	0.58%	8.99	0.14%
転用の錢	1	0.58%	1.60	0.03%
合計	171	100.00%	6311.88	100.00%

包含層2

取上点数 256 総重量 1295.67 g				
(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0.00	0.00%
陶磁器	25	9.77%	622.74	48.06%
(中国)	6	2.34%	45.64	3.52%
(朝鮮半島)	4	1.56%	11.56	0.89%
国産陶器	15	5.86%	565.54	21.82%
須恵器	3	1.17%	12.88	0.99%
土師器	225	87.89%	635.55	49.05%
ガラス	0	0.00%	0.00	0.00%
瓦質土器	2	0.78%	22.41	1.73%
弥生土器	0	0.00%	0.00	0.00%
転用の錢	1	0.39%	2.09	0.16%
合計	256	100.00%	1295.67	100.00%

包含層3

取上点数 246 総重量 1335.11 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0	0.00%
陶磁器	10	4.07%	119.83	8.98%
(磁器)	6	2.44%	25.64	1.92%
(朝鮮半島)	3	1.22%	14.57	1.09%
国産陶器	2	0.81%	79.62	5.96%
須恵器	6	2.44%	151.89	11.38%
土師器	228	92.68%	1050.21	78.66%
鉄製品	2	0.81%	13.18	0.99%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	246	100.00%	1335.11	100.00%

包含層4

取上点数 164 総重量 928.24 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
古銭	1	0.61%	2.55	0.27%
陶磁器	11	6.71%	262.65	28.30%
(中国)	6	3.66%	25.08	2.70%
(朝鮮半島)	0	0.00%	0	0.00%
国産陶器	5	3.05%	237.57	25.59%
須恵器	1	0.61%	6.4	0.69%
土師器	151	92.07%	656.64	70.74%
ガラス	0	0.00%	0	0.00%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	164	100.00%	928.24	100.00%

包含層4 b

(平坦面1上)

取上点数 14 総重量 38.32 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0	0.00%
陶磁器	0	0.00%	0	0.00%
(磁器)	0	0.00%	0	0.00%
(陶器)	0	0.00%	0	0.00%
須恵器	0	0.00%	0	0.00%
土師器	14	100.00%	38.32	100.00%
ガラス	0	0.00%	0	0.00%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	14	100.00%	38.32	100.00%

包含層5

取上点数 57 総重量 332.42 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0	0.00%
陶磁器	3	5.26%	76.63	23.05%
(中国)	1	1.75%	15.24	4.58%
国産陶器	2	3.51%	61.39	18.47%
須恵器	2	3.51%	4.32	1.30%
土師器	52	91.23%	251.47	75.65%
ガラス	0	0.00%	0	0.00%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	57	100.00%	332.42	100.00%

包含層1 1

取上点数 3 総重量 4.3 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0	0.00%
陶磁器	0	0.00%	0	0.00%
(磁器)	0	0.00%	0	0.00%
(陶器)	0	0.00%	0	0.00%
須恵器	0	0.00%	0	0.00%
土師器	3	100.00%	4.3	100.00%
ガラス	0	0.00%	0	0.00%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	3	100.00%	4.3	100.00%

包含層1 2

取上点数 4 総重量 19.29 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	0	0.00%	0	0.00%
陶磁器	0	0.00%	0	0.00%
(磁器)	0	0.00%	0	0.00%
(陶器)	0	0.00%	0	0.00%
須恵器	0	0.00%	0	0.00%
土師器	4	100.00%	19.29	100.00%
ガラス	0	0.00%	0	0.00%
瓦質土器	0	0.00%	0	0.00%
弥生土器	0	0.00%	0	0.00%
転用の錢	0	0.00%	0	0.00%
合計	4	100.00%	19.29	100.00%

総合計

取上点数 1172 総重量 10266.23 g

(内訳)	(点数)	(%)	(重量g)	(%)
瓦	104	8.87%	5709.4	55.61%
陶磁器	126	10.75%	1527.16	14.88%
(磁器)	57	4.86%	194.87	1.90%
(陶器)	48	4.10%	466.41	4.54%
須恵器	15	1.28%	175.49	1.71%
土師器	914	77.99%	2710.03	26.40%
ガラス	4	0.34%	20.03	0.20%
瓦質土器	5	0.43%	111.44	1.09%
弥生土器	1	0.09%	8.99	0.09%
転用の錢	3	0.26%	3.69	0.04%
合計	1172	100.00%	10266.23	100.00%

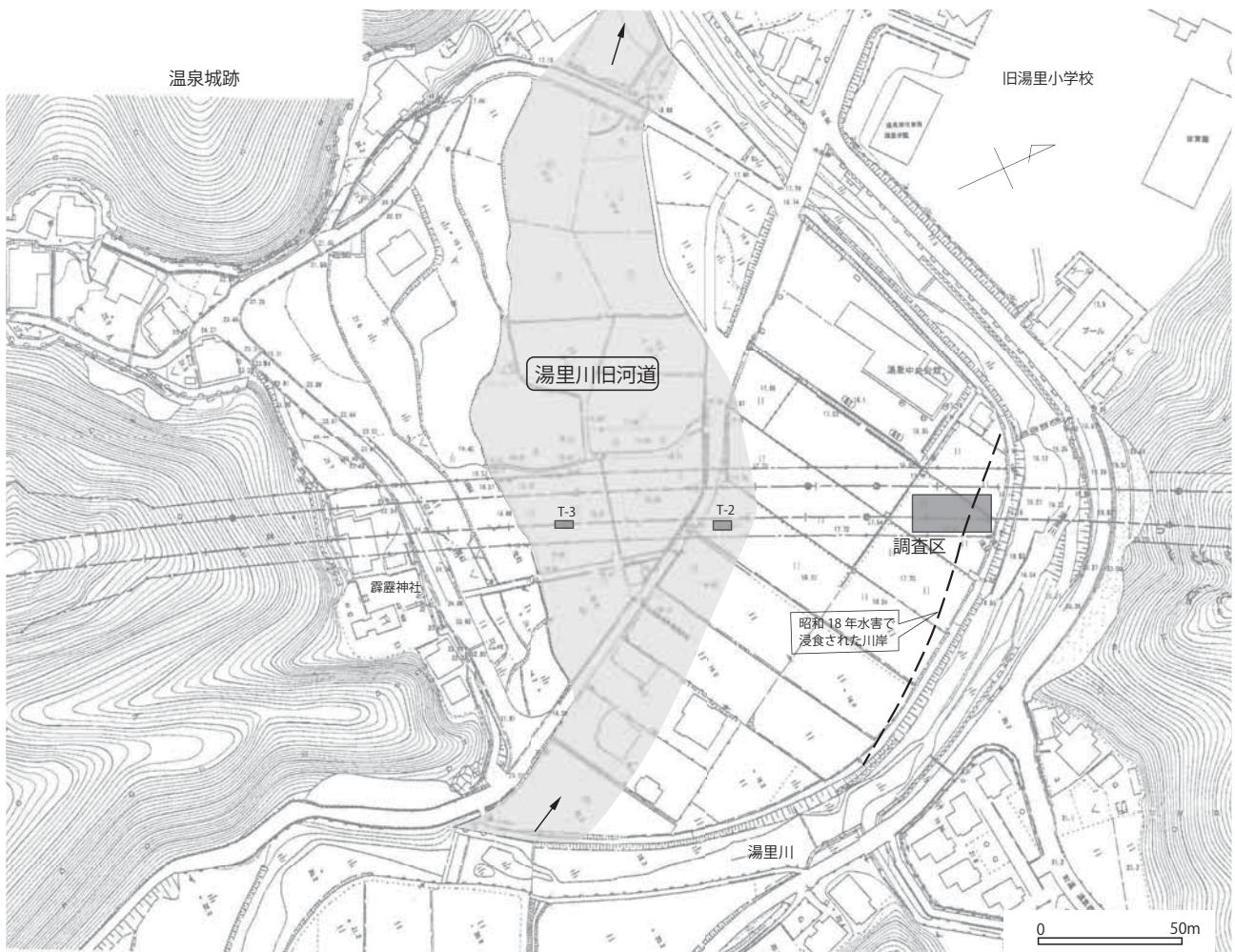
参考文献

2009 阿部賢治「島根県における備前焼流入の検討」『備前市歴史民俗資料館紀要 11 鎌倉・室町 BIZEN ~中世備前焼のスガタ~』

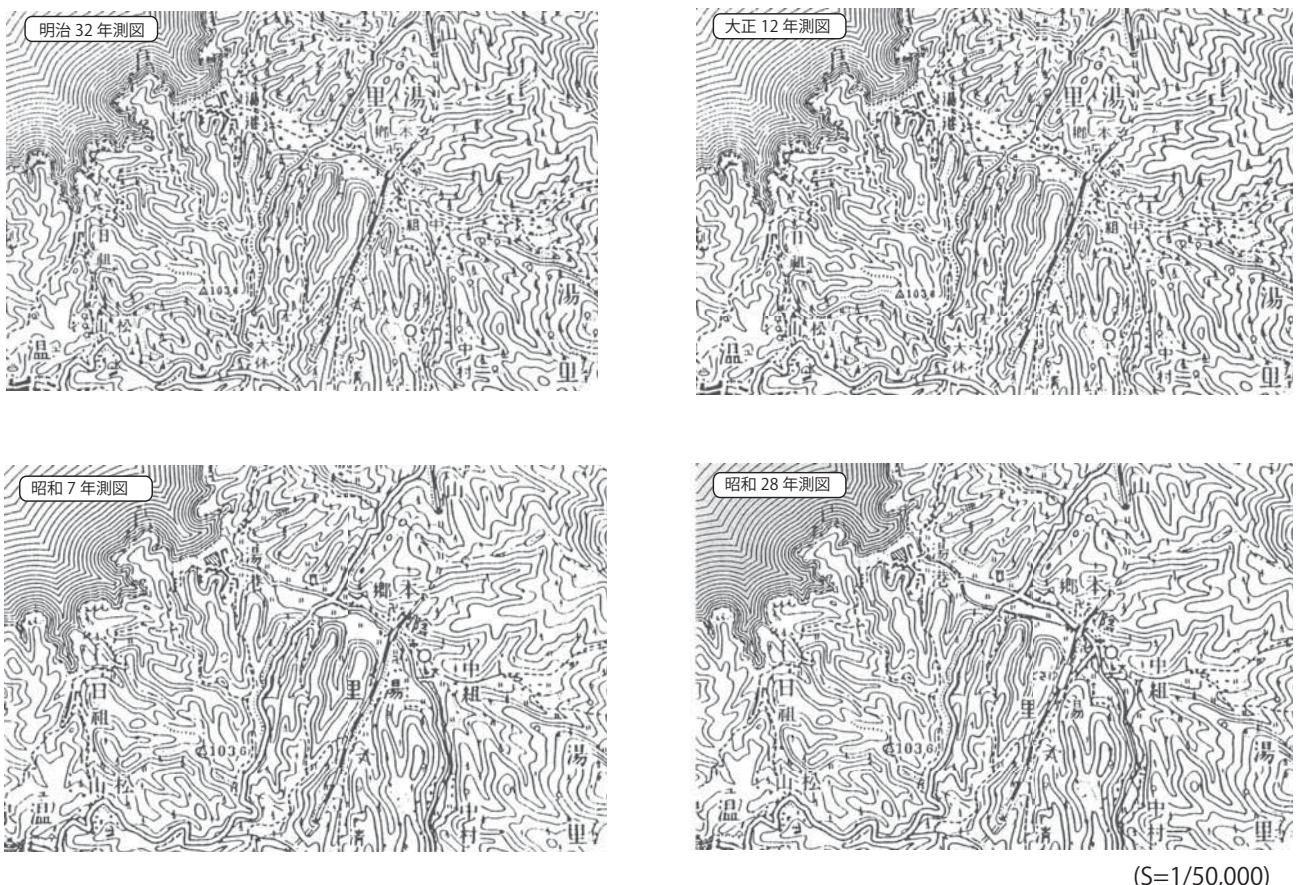
備前市教育委員会・備前市歴史民俗資料館

2000 太宰府市教育委員会『太宰府市の文化財第49集 大宰府条坊跡XV -陶磁器分類編-』

2002 岡山県教育委員会『山崎古窯跡』



湯里天神遺跡付近の旧地形推定復元図 (S=1/2,500)



第18図 湯里天神遺跡付近の旧地形推定復元図及び周辺の古地形図

第3節 湯里天神遺跡発掘調査に伴う自然科学分析

渡辺正巳（文化財調査コンサルタント（株））

はじめに

湯里天神遺跡は、島根県中央部、大田市温泉津町湯里に位置し、湯里川の成す沖積平野上に立地する（fig.1）。

湯里天神遺跡では発掘調査に伴って畦畔や犁溝、牛などの足跡を伴う数枚の耕土層が検出され、堆積当時の農作物や農耕技術について明らかにできる可能性が示唆された。本報告では、一連の耕土層について軟X線写真観察を行い、土壤・堆積構造の記載を行ったほか、花粉分析及び植物珪酸体分析によって、当時栽培されていた植物について考察した。

分析試料について

fig.2の調査区平面図（第2面）中に、各種分析試料採取地点を示す。更に、fig.3～6に各地点での試料採取位置を示す。軟X線写真観察試料（fig.3）は、断面図を描いた面から50cm程度掘込んで採取したために、後述の解析結果との間に地層境界のズレが生じている。また、fig.4は後述の軟X線写真観察結果に、分取位置を重ねたものである。年代測定用試料採取位置をfig.2中に示しているが、断面図中に採取位置を落とせなかった。試料の採取層準などの詳細を、表1に示している。

これらの分析試料は、原則的に島根県教育庁埋蔵文化財調査センターとの協議の上、文化財調査コンサルタント（株）が採取した。しかし、一部の試料は島根県教育庁埋蔵文化財調査センターから、提供を受けたものである。

分析（観察）方法

(1) 軟X線観察

試料採取：発掘現場において25cm×10cm×1cmの透明アクリルケースを用いてブロック試料を採取した。その後、試験室内で試料調整を行った。

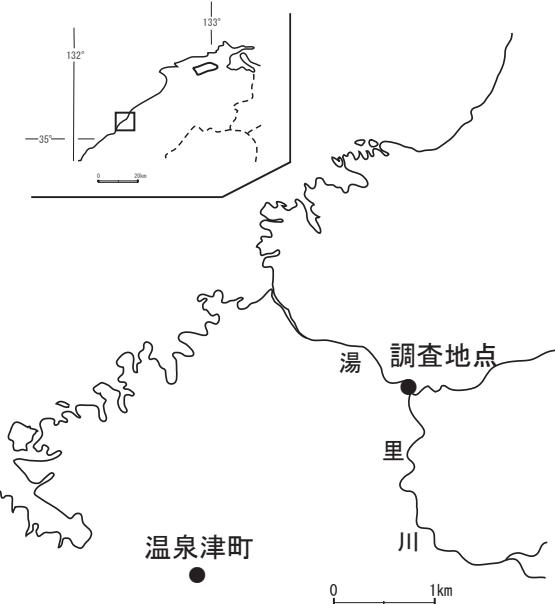


fig.1 調査地点



fig.2 調査区平面図
(第2面縦セクション試料採取地点)

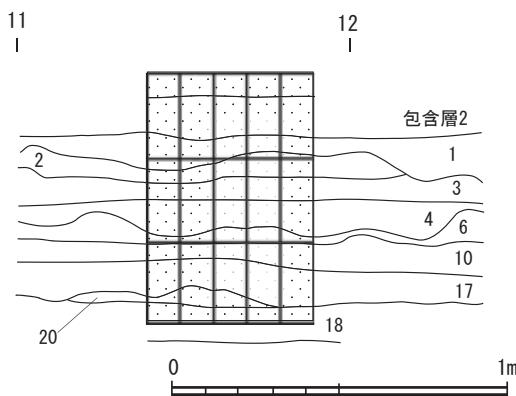


fig. 3 東壁断面図
(軟X線写真観察試料採取地点)

1: 淡褐色細砂層 (0.5mm以下の砂層、鉄分の沈着で錆色部分もある)
2: 暗灰色砂質土層 (0.5mm以下の砂粒を多く含む、耕作土であり、畝部分は2層で形成される)
3: 暗灰褐色土層 (0.5mm以下の砂粒を含むが、2層より粘性がありしまりがよい)
4: 淡褐灰色砂層 (1mm以下の粗砂層)
6: 淡褐灰色土層 (包含層4、1mm以下の砂粒を含み、木炭、土器片を含む)
10: 淡灰色シルト質砂層 (茶色系の鉄分アツカイを含む、軟質)
17: 淡褐色砂層 (1mm以下の粗砂層)
18: 暗褐色土層 (包含層5、橙褐色アツカイ、木炭を含む)
20: 白灰色シルト質層

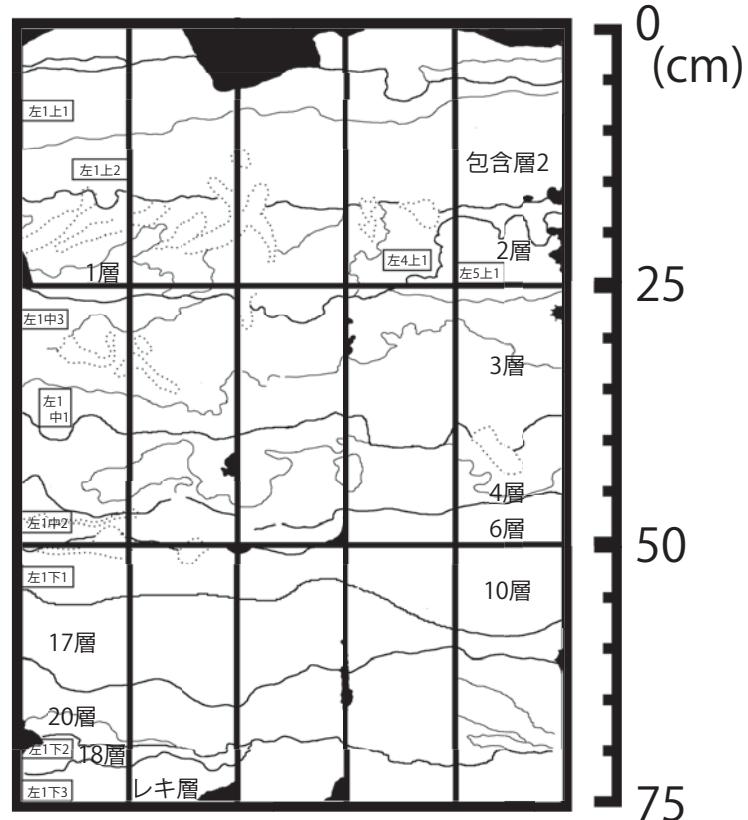


fig. 4 東壁 (軟X線写真観察結果)
での分析試料分取位置

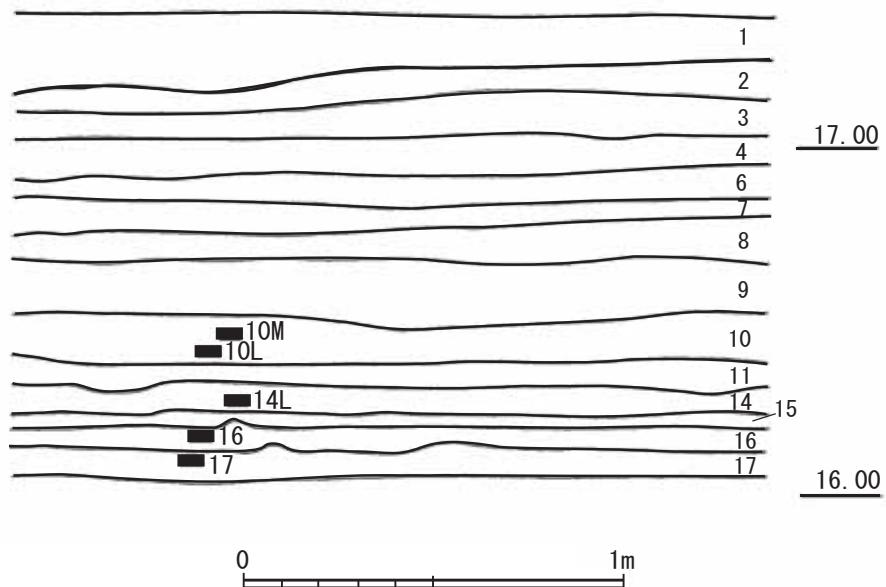


fig. 5 北壁での試料採取位置

1: 現代水田
2: 床土
3: 黄灰色土層 (若干砂質、黄橙アツカイ含む)
4: 淡茶灰色土層 (若干砂質、黄橙アツカイ含む)
6: 暗灰色砂質土層 (2mm以下の砂粒含む、木炭、黄橙色アツカイ含む)
7: 明茶褐色砂質土層 (2mm以下の砂粒含む、鉄分が多くややしまる)
8: 茶褐色砂質土層 (3mm以下の砂粒含む、鉄分が多い)
9: 淡褐灰色砂層 (2mm以下の砂含む)
10: 暗灰色細砂層 (包含層2) (2mm以下の砂粒、木炭、土器含む)
11: 淡黄灰色粗砂層 (3mm以下の砂粒含む)
14: 淡褐灰色砂質土層 (包含層3) (若干粘性をもち、土器、木炭を含む)
15: 淡灰色細砂層 (0.5mm以下の砂層)
16: 淡褐灰色土層 (包含層4) (黄褐色アツカイを含み、木炭、土器片を含む)
17: 暗茶褐色土層 (包含層5) (黄褐色アツカイを多く含み、粘土質、しまりがよい)

軟X線撮影方法：以下の手順で軟X線写真を撮影した。

- ① 増感紙を挟んだ印画紙をケースの直下に置く。
- ② 40～45kVp・4mA 程度の電流を 50 秒～1 分 20 秒かけて試料の上方 60～70cm より照射し感光させた。

試料観察：採取した試料及び軟X線写真を観察し、記載を行った。記載に当たり、「土壤記載薄片ハンドブック（久馬・八木：訳監修，1989）」を参考にした。

(2) AMS 年代測定

渡辺（2006）にしたがって前処理、測定を行った。較正年代は INTCAL04 (Reimer et al., 2004) を用いて、OxCal 4.1 (Bronk, 2009) により算出した。

(3) 花粉分析

渡辺（2010）に従い分析処理を行った。検鏡に当たり、プレパラートを光学顕微鏡下の 400～1000 倍率で観察し、原則的に木本花粉（化石）で 100～250 個の検定、計数を行い、同時に出現する草本花粉（化石）の検定、計数も行った。また中村（1974）に従い、イネを含む可能性が高いイネ科（40 ミロン以上）とイネを含む可能性が低いイネ科（40 ミロン未満）に細分した。

(4) 植物珪酸体分析

藤原（1976）のグラスビーズ法に従い、分析処理を行った。プレパラートの観察・同定は、表 2 に示す母植物（栽培種）との関係が明な 11 分類群を対象として、光学顕微鏡下通常 400 倍で、必要に応じ 600 倍あるいは 1000 倍を用いて行った。また、プラント・オパールと同時に計数したグラスビーズの個数が 300 を超えるまで計数を行っている。

分析（観察）結果

(1) 軟X線観察

実視写真、軟X線写真、解析結果を fig.7～10 に示す。

現地で記載されている最上位の「細砂層」から再下位の「レキ層」まで 11 層について、実視写真及び軟X線写真で判別する事ができた。更に、幾つかの層は細分できることが分かった。以下では、層ごとに下位から記載を行っていく。

① レキ層

細～中礫が主体。マトリックスは粘土質中粒砂。実視では黒褐色を示し、表面の整形時に礫が抜けた跡

表 1 同定対象植物珪酸体と母植物

同定レベル	コード	分類群	対応する栽培植物
栽培植物との対応が明らかな分類群	3	1 イネ 3 イネ糊殻（穎の表皮細胞） 21 ムギ類（穎の表皮細胞） 41 オヒシバ属（シコクビエ型） 61 キビ族型 62 キビ属型 64 ヒエ属型 66 エノコログサ属型 84 ウシクサ族B 91 モロコシ属型 93 ジュズダマ属型	イネ イネ コムギ・オオムギ シコクビエ ヒエ・アワ・キビ キビ ヒエ アワ サトウキビ モロコシ ハトムギ

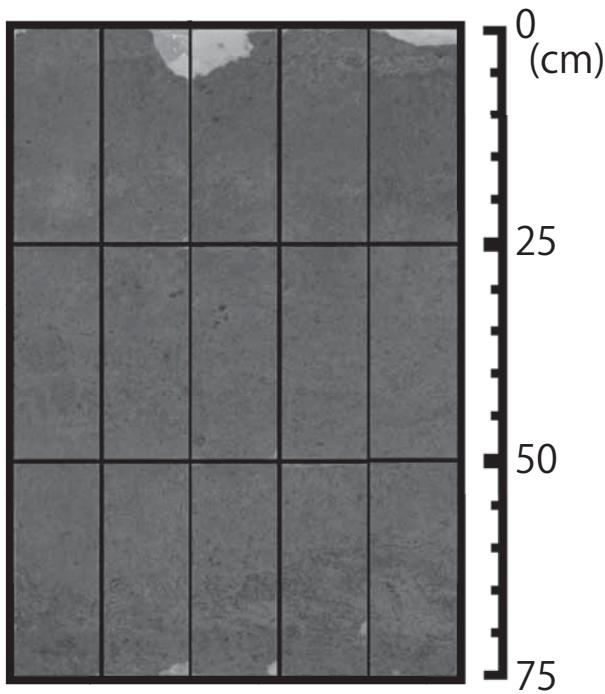


fig. 7 実写写真

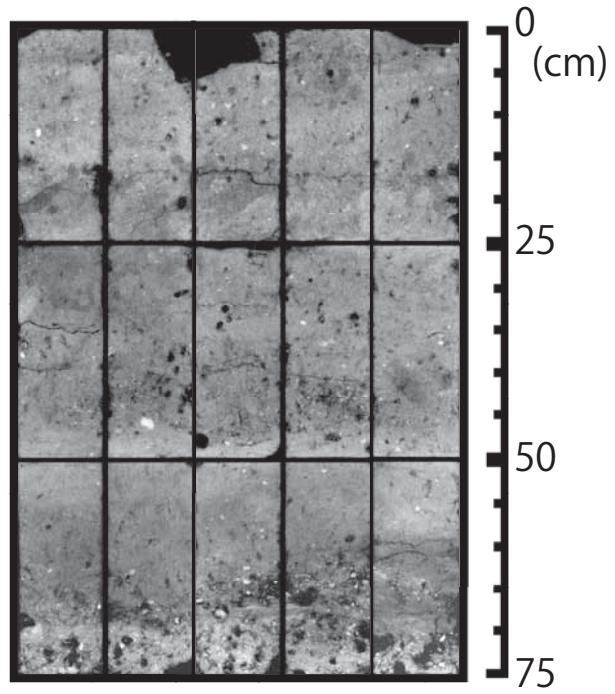


fig. 8 軟X線写真

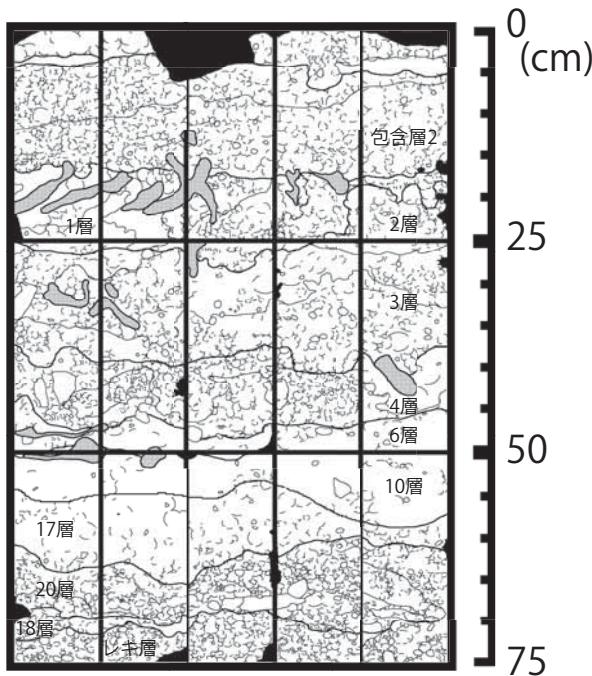


fig. 9 解析結果(地層境界・ペッド)

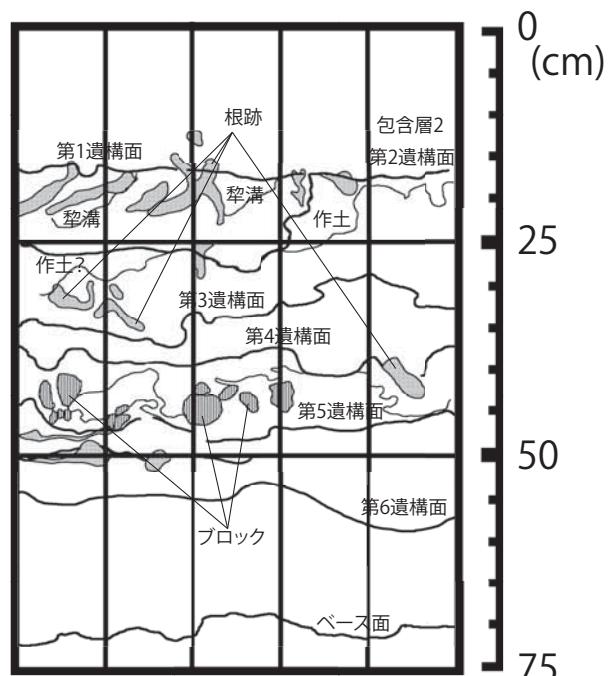


fig.10 解析結果(遺構面・作土)

が顕著。軟X線写真では、全体に明るい色調で、粗砂、細礫は白～灰白色に、中礫の抜けた部分が黒く写る。更に、整形時の応力に因り、発達程度の弱い、極粗粒の小粒状ペッドが認められる。

② 18層

層厚は最大3cm程度で収束。わずかに小～中礫が混じる、中粒砂混じり粘土。実視ではレキ層とほぼ同じ色調。現地では耕作土と推定されたが、上部が20層に削平され、層厚が薄く、軟X線写真でも土壤構造がほとんど認められなかった。

③ 20層

層厚は5～10cm程度。上部が17層に削平される。シルト～細粒砂の大小のブロックを多く含むほか、中礫をまれに含む。マトリックスは細粒砂質粗粒砂～粗粒砂質細粒砂。細粒部の色調はにぶい黄褐色、粗粒部の色調は暗褐色。軟X線写真では、やや大きなシルトブロックにはラミナの観察できるものもある。整形時の応力に因り、礫の周辺では粗粒の小粒状ペッドが中～強度に発達する。

④ 17層

層厚は2～8cm程度。現地では上位の10層との間に第6遺構面が設定されているが、この場所では10層に漸移する。細粒砂中にシルトの小ブロックが多数散在するほか、細～中礫も多い。実視での色調は明灰褐色。軟X線写真では、上位の10層、更に6層から続く、根跡と考えられる直線的なチャンネルが顕著である。ペッドの発達は中度で、根によるものである。中礫が整形時の応力に因り動いた（あるいは抜けた）跡が顕著で、この周辺に粗粒の小粒状ペッドが中～強度に発達する。

⑤ 10層

層厚は5～10cm程度。フォルダーの切れ目と上位の層境界が重なり、上位の6層との関係が分からなかった。まれに中礫や2～3cmのブロックを含む細粒砂質シルトで、実視での色調は灰褐色。軟X線写真では、上位の6層から続く根跡と考えられる直線的なチャンネルが顕著である。ペッドの発達は中度であるが、根によるものである。

⑥ 6層

層厚は5cm程度。下位の10層との関係は、フォルダーの切れ目と重なり不明。上部は4層に削平される。上部が第5遺構面になるが、この地点では削平が大きく「犁溝」、や足跡は認められていない。細粒～中粒砂質粘土で、まれに細礫を含む。実視での色調は黒褐色。軟X線写真では、根による直線的なチャンネルが顕著である。直線的なチャンネルの多くは6層上面より始まり、17層まで続く。

第5遺構面には犁溝の外、偶蹄類（牛？）や大型（人間）の足跡が散在した。前述のように4層による削り込みが深く、作土部分が削平され、床土部分のみが残ったものと考えられる。

⑦ 4層

層厚は5～10cm程度。下位の6層を削平する。上部の3層との間に第4遺構面を成す。細～中粒砂で、6層起源の砂質粘土からなる大小のブロックを多く含む。更に、礫質粗砂をレンズ状に挟む。実視での色調は、粗砂部分がにぶい赤褐色、細～中粒砂がにぶい褐色。軟X線観察では、根による直線的なチャンネルがまれに認められるが、顕著ではない。粗粒～極粗粒で、発達強度が中度の小粒状ペッドやブロックが顕著に認められる。

第4遺構面上には犁溝が認められるが、試料採取地付近には認められなかった。ここでの4層は洪水による堆積物で、下位の6層を削平し、ブロックとして取り込んでいる。

⑧ 3層

層厚は10～15cm程度。下位の4層とは整合的に重なる。上位を2層、1層に覆われる。2層との間は整合的で、漸移する。1層との間に第2遺構面を成す。粒度、色調から上中下に3分され、中部と下部の境界が第3遺構面に相当する。下部は細礫混じりシルト質細粒砂、中部は細～中粒砂、上部はシルト質細～中粒砂。実視での色調は、下部がにぶい赤褐色、中部がにぶい褐色、上部がにぶい橙色。軟X線写真では、下部で根による直線的なチャンネルが不鮮明。中、上部で比較的鮮明。下部では整形時の

応力で細～中礫が抜けた跡や、細礫が顯著。中部では発達強度が中～弱度で極粗粒の小粒状ペッドや数cmのブロックが顯著である。上部は細～中粒の小粒状ペッドが顯著で、幾つか集まって二次ペッドを成している。ブロックは存在せず、小礫の混入もわずかである。

通常、畝・畝間遺構を作土が覆う。後述のように2層（畝）の作土は1層中に認められる。一方、畝から畝間のベースを3層中部上面ととらえると、3層上部が畝間にたまる耕土部分と考える事ができる。

第3遺構面上には偶蹄類（牛？）や大型（人間）の足跡が散在するが、この断面では観察されていない。面としては起伏に富むが、観察できる範囲で第2遺構面とシンクロすることから、擬畦畔の可能性もある。足跡の存在から、第3遺構面が一次的に地表面となっていたと考えられる。しかし、ペッドの発達程度や擬畦畔が認められることから、地表面と成っていた期間は短く、じかに3層中部が堆積したものと考えられる。

⑨ 2層

第2遺構面で検出された畝に相当する。層厚（畝高）は最大8cm程度。上位を1層に覆われ、1層との間に第2遺構面を成す。シルト質細粒砂で、1層との境界近く（第2遺構面直下）では中粒砂となる。実視での色調はオリーブ黒色で、粗粒部は黒褐色。軟X線写真では第2遺構面より根による直線的なチャンネルが顯著。度重なる耕作に由来すると考えられる、中度に発達する極粗粒の小粒状ペッドが特徴的である。

⑩ 1層

層厚は10cm程度で、上部をほぼ水平に包含層2に削平される。第2遺構面を覆って堆積し、細～中粒砂に細粒砂がブロック状に入り交じる。実視での色調は、細～中粒砂が酸化鉄の影響を受けるにぶい赤褐色、細粒砂が黄褐色。軟X線写真では、根による直線的なチャンネルがわずかに認められる。チャンネルの多くは地層境界や礫の抜けた跡から派生することから、整形時にできたものと考えられる。図面左側で細粒砂の分布する範囲に、根による帯状の影が多く認められる。また2層として示される畝に近接して、やや暗色を示し、中度に発達した粗粒のペッドが顯著な部分がある。恐らく畝（2層）に対する耕土に対応すると考えられる。全体にペッドの発達強度は弱いが、帯状の影に重なる部分、整形時に細～中礫の抜けた跡付近に中粒の小粒状ペッドが認められる。更に、右上がり（左下がり）のラミナ（？）が認められる。実視で顯著であった細粒砂の下底は、第1遺構面上の犁溝に対応する可能性が指摘できる。しかし、軟X線写真では細粒砂は明確に認識されず、根などによる生物擾乱や耕作による人為的な攪乱によるものと推定できる。このことは、犁溝が試料採取地付近で確認されていないことと一致する。

⑪ 包含層2

層厚は15cm程度。1層上面をほぼ水平に削平して堆積する。1層との間に第1遺構面を成す。上部は部分的にシルト質細粒砂で覆われるが、この層を含めて更に上部細粒砂層に削平される。上部（シルト質細粒砂）と下部（細粒砂質シルト）に分かれ、いずれにも細～中礫、中粒砂が混じる。実視の色調は上部が灰褐色、下部が暗灰黄色。軟X線写真では、上位のシルト質細粒砂から根による直線的なチャンネルが伸びるが、下部の細粒砂質シルトの途中で、ほとんど認められなくなる。極粗粒の小粒状ペッドが多く認められるが発達強度は弱い。

⑫ 細砂層

層厚は5cm以上。包含層2を削平する細粒砂層。下位の包含層2との境界にシルト質細粒砂を部分的

表2 AMS 年代測定結果

試 料			$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正用年代 (yrBP)	補正 ^{14}C (yrBP)	暦年較正年代	測定番号	
No.	遺構名	状態				1 σ 暦年範囲	2 σ 暦年範囲	(PLD)
1 (MWD - 3)	第2面 烟畝 SX05	炭化木 乾燥	-24.67 ± 0.13	383 ± 17	385 ± 15	AD1452 – 1490(59.3%) AD1603 – 1610(8.9%)	AD1447 – 1516(78.3%) AD1598 – 1619(17.1%)	14375
2 (MWD - 1)	第6面 第4石垣下段	炭化木 乾燥	-24.61 ± 0.12	504 ± 15	505 ± 15	AD1416 – 1432(68.2%) AD380 – 420(66.4%)	AD1410 – 1439(95.4%)	14374

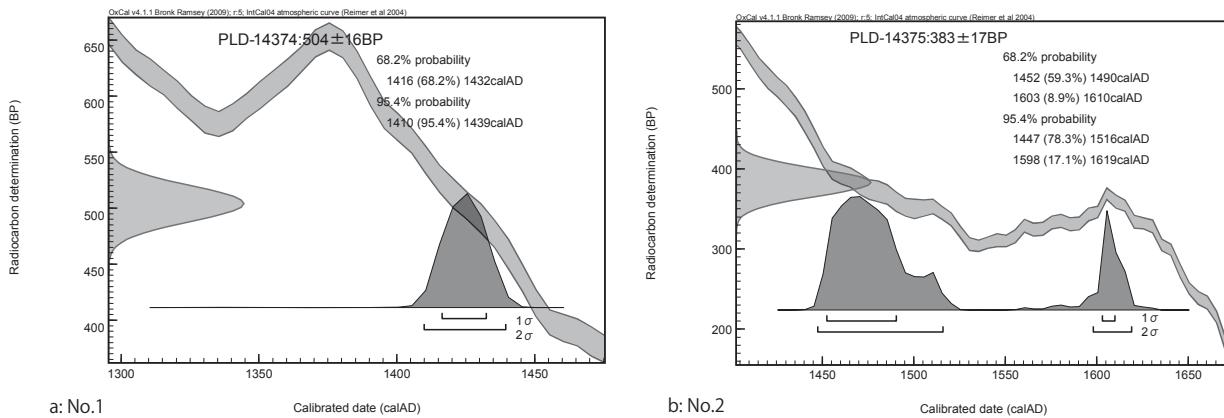


fig.11 暦年較正結果

a(左)：年代測定試料No. 1 b(右)：年代測定試料No. 2

に挟む。実視の色調はシルト質細砂がにぶい黄褐色、細粒砂層は暗赤褐色。軟X線写真ではシルト質細粒砂から根による直線的なチャンネルが下位の包含層2にかけて延びる。細粒砂内では粗粒の小粒状ペッドが認められるが、発達強度は弱い。

(2) AMS 年代測定

① 測定結果の表記

AMS 年代測定結果を表 1 に示し、fig.11 に OxCal による較正結果を示す。表 1 には、3 種類の年代と、 $\delta^{13}\text{C}$ 値を示してある。暦年較正用年代は、 ^{14}C 濃度が環境により変動することから、 $\delta^{13}\text{C}$ を測定し、 $\delta^{13}\text{C} = -25\text{‰}$ に規格化した ^{14}C 濃度を求め、リビーの半減期（5568 年）を用いて年代値を算出したものである。一方、補正 $\delta^{14}\text{C}$ 年代は暦年較正用年代を 5 年単位で丸めた値で、いずれも西暦 1950 年からさかのぼった年代値で示してある。暦年較正年代は、時代（時間）とともにランダムに変化している大気中二酸化炭素の ^{14}C 濃度を、樹木の年輪や海底堆積物のしま状粘土、サンゴの年輪から明らかにして得られた暦年代較正データ（INTCAL04）を用いて、較正したものである。

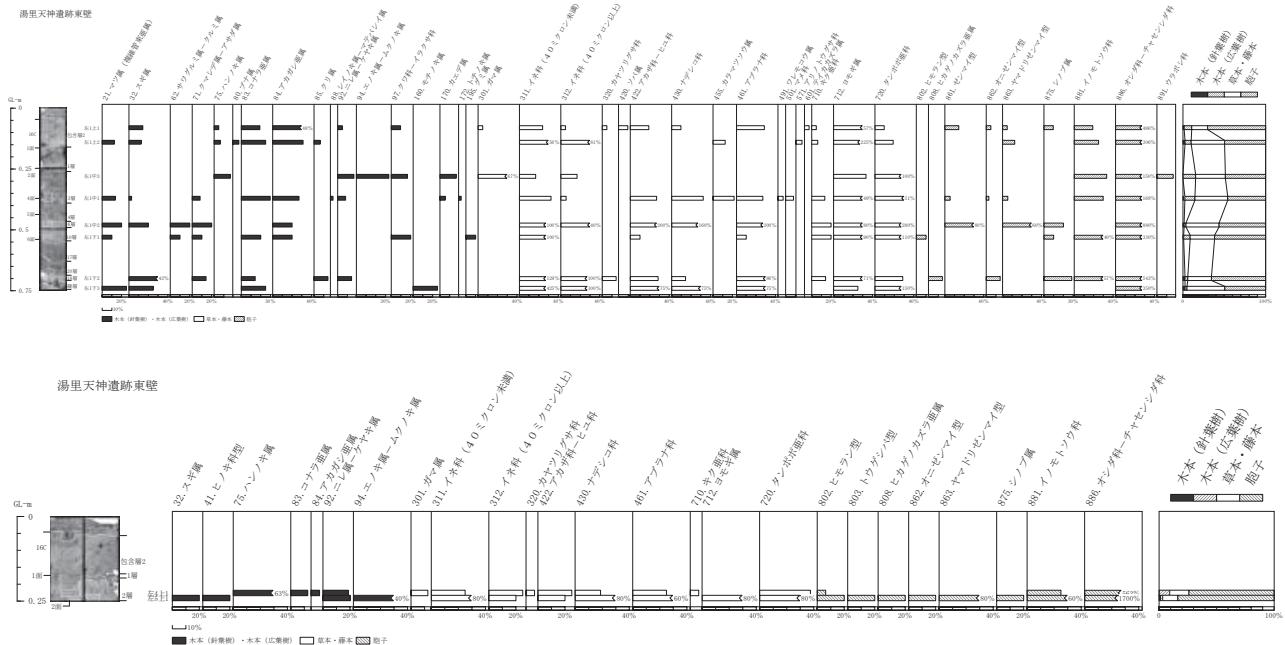
② 測定結果の評価

湯里天神遺跡では、出土遺物から 6 面が 15 世紀から 16 世紀、1 面が 16 世紀末から 17 世紀の遺構面と考えられていた。今回の測定では、6 面を構成する層中から 15 世紀前半、2 面を成す畝中から 15 世紀中ごろから 17 世紀初頭（中心は 15 世紀後半）の年代値が得られており、矛盾のない結果であった。

(3) 花粉分析結果

花粉分析の結果を、fig.12 ~ 17 の「花粉ダイアグラム」、「花粉含有量ダイアグラム」に示す。

「花粉ダイアグラム」では、各々の木本花粉、草本花粉と形態分類群を除く胞子について計数した木本花粉を基準とした百分率を算出してスペクトルで表している。更に右端に、木本花粉を針葉樹花粉、広葉樹花粉に細分し、これらに草本・藤本花粉、胞子の総数を加えたものの割合を算出し、累積グラフとして示している。



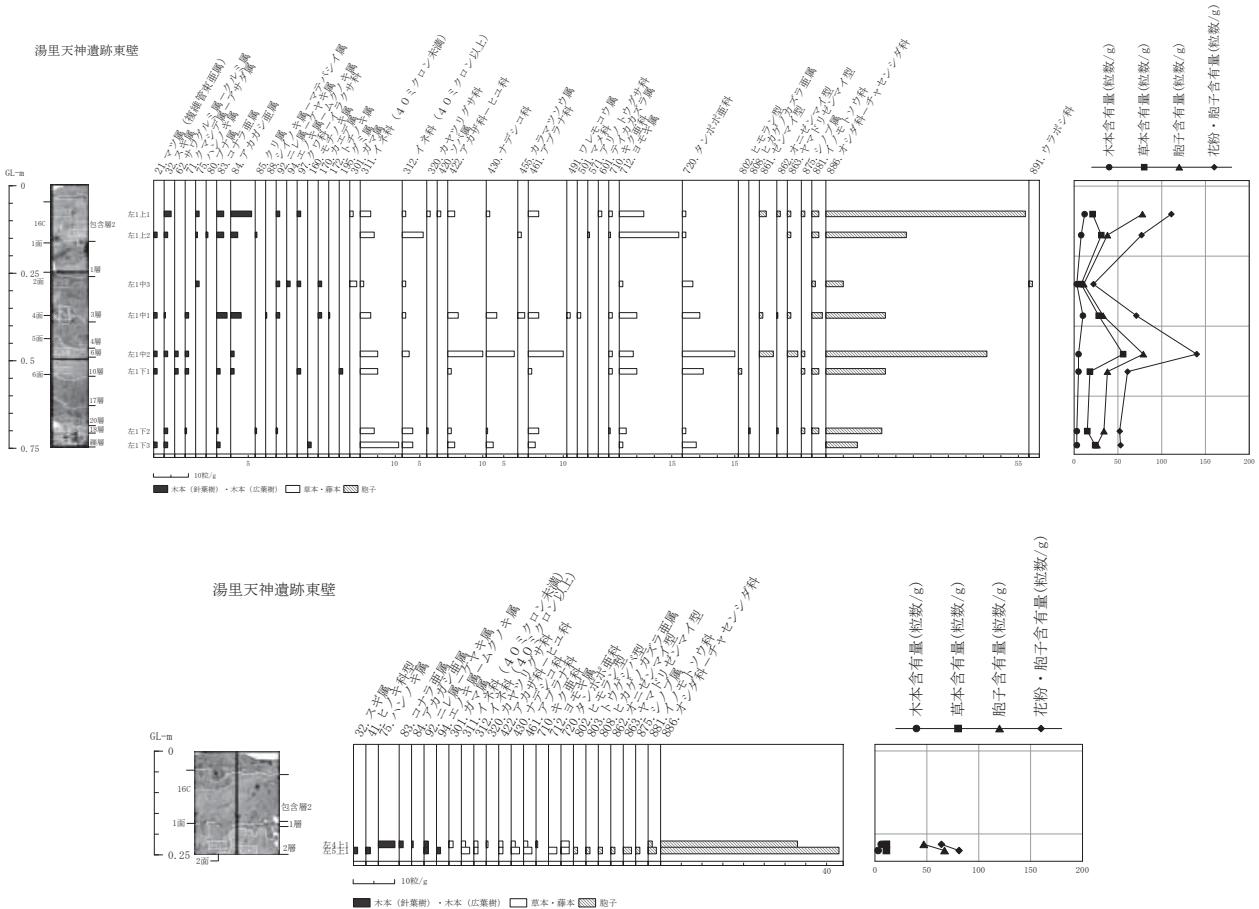


fig.13 東壁の花粉含有量ダイアグラム

a(上段)：軟X線観察左側柱状試料 b(下段)：軟X線観察上部中・右側試料（1層及び2層）

植物珪酸体分析を実施したすべての試料から、検出量の多少があるもののイネが検出された。更に、北壁の16、17層からはムギ類（穂の表皮細胞）も検出された。

花粉分析では、花粉化石の含有量が少なかったものの、イネ科（40ミクロン以上）が多くの試料で検出され、ソバ属が東壁の包含層2中（左1上1）、北壁の包含層2（10L）から検出された。このほか、栽培の可能性がある種類としてオモダカ属（クワイ）、アカザ科-ヒュ科（ヒュ、アカザ、ホウレンソウなど）、アブラナ科（ナタネ、カラシナ、ダイコンなど）などが多く検出されている。

(3) 各遺構面と作物

① 第6（遺構）面

第6面は東壁、北壁ともに17層上面であり、東壁では更に下位に20層、18層、礫層が続く。17層の層相は、北壁では粘土であるが、東壁では細粒砂である。また、第6面では東壁と北壁の間に段差があり、東壁が10cm程度低い。

北壁の17層ではイネの植物珪酸体が1900個/g検出されるほか、ムギ類（穂の表皮細胞）の植物珪酸体も1300個/g検出され、イネ科（40ミクロン以上）花粉も9粒/gの密度で検出される。更に、水田雑草の可能性のあるガマ属花粉も1粒/gであるが検出される。一方、東壁の17層、20層は粗粒で、花粉、植物珪酸体の検出が期待できなかった。このことから分析を実施していない。下位になるが18層ではイネ植物珪酸体が4300粒/g検出されるほか、イネ科（40ミクロン以上）花粉が7粒/gの密度で検出される。

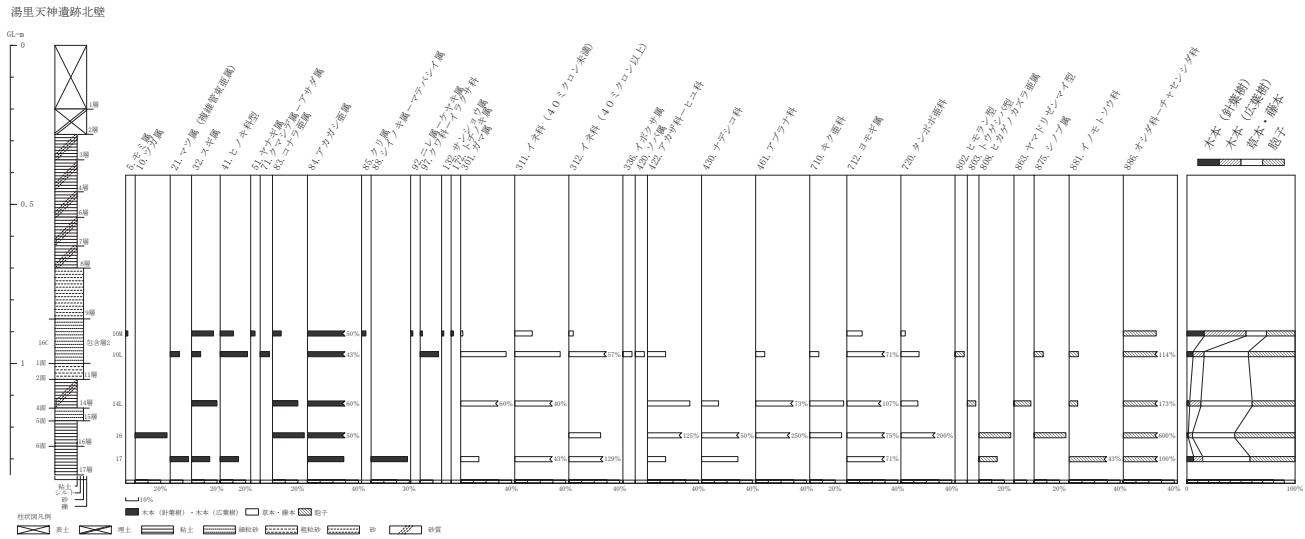


fig.14 北壁の花粉ダイアグラム

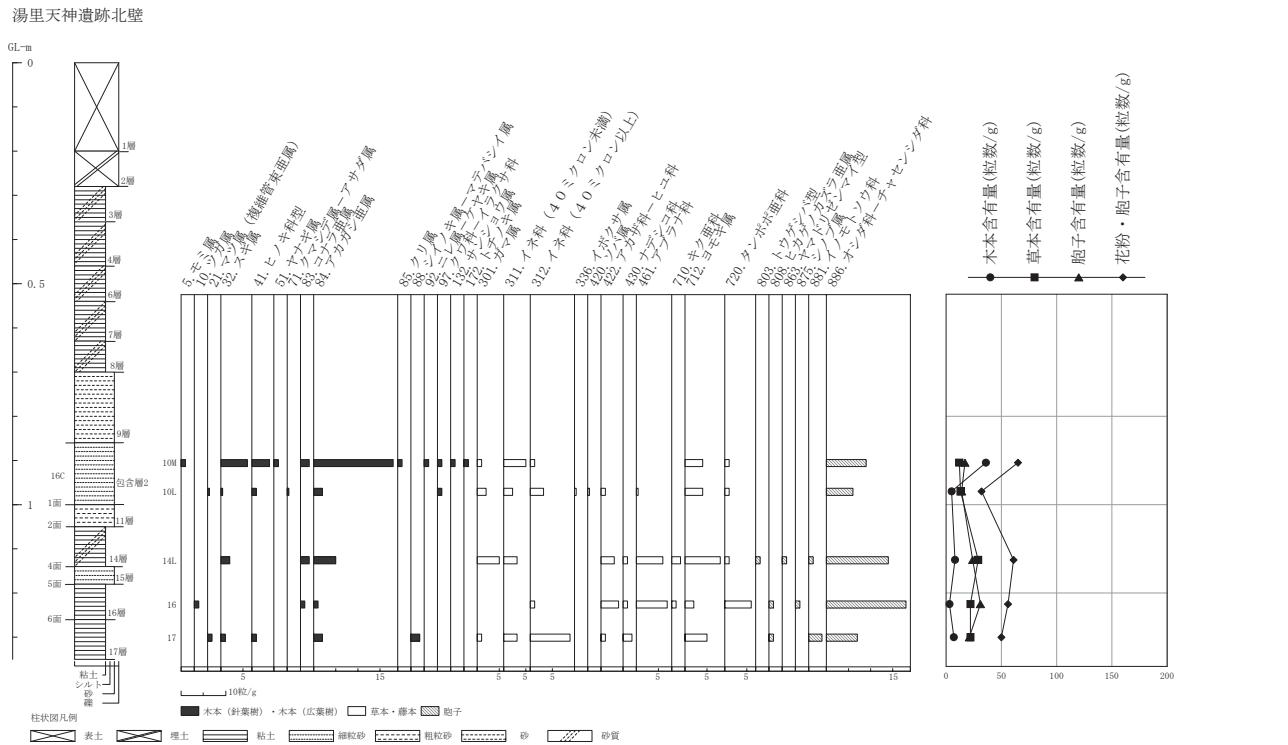


fig.15 北壁の花粉含有量ダイアグラム

礫層（礫層中の粘土）では植物珪酸体分析を行っていないが、イネ科（40ミクロン以上）花粉が4粒/gの密度で検出されている。

6面直下（北壁17層）では花粉の保存状態が悪く、乾燥環境下に置かれていた可能性が指摘される。一方で、ガマ属などの水草が検出されること、更に少量ではあるがイネやムギ類の植物珪酸体やイネ科（40ミクロン以上）花粉が検出される。これらのことから、第6面では水田耕作が行われ、裏作としてムギが栽培されていたと考えられる（花粉そのものが少ないが、水草が検出されることから乾田であったと推定できる。）。

東壁では6面直下にやや粗粒堆積物が続くが、18層でのイネ植物珪酸体の含有量はやや高い。一方で

湯里天神遺跡第2面畳セクション

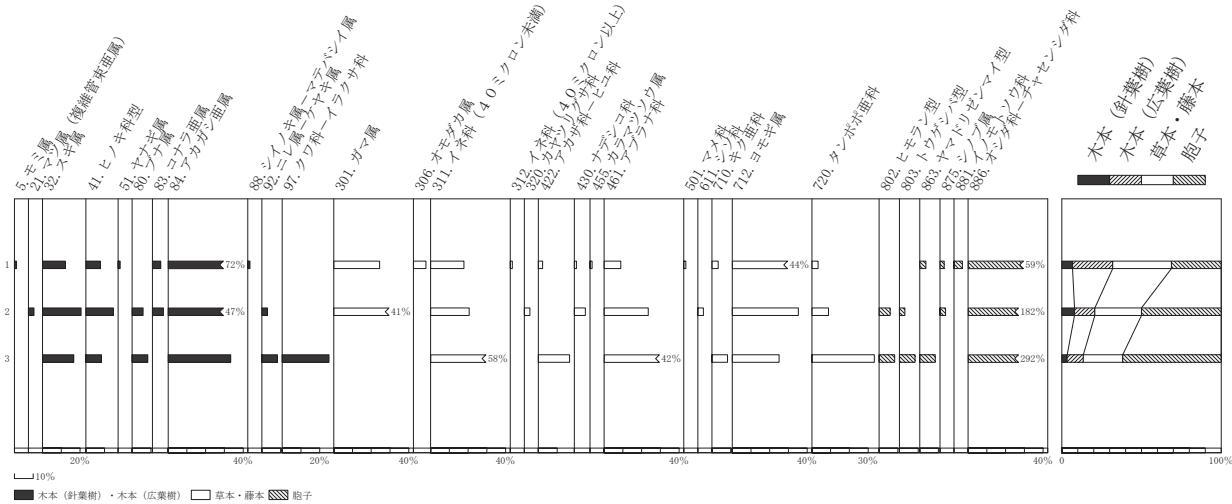


fig.16 第2面畳セクションの花粉ダイアグラム

湯里天神遺跡第2面畠セクション

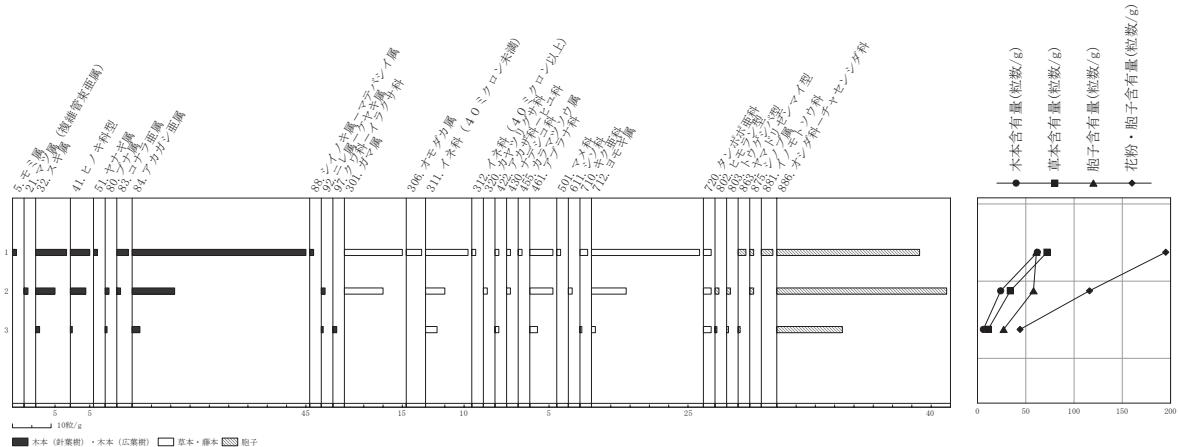


fig.17 第2面畳セクションの花粉含有量ダイアグラム

18層のイネ科(40ミロン以上)花粉の検出量は少ないなど、北壁同様に乾田の可能性が指摘できる。

② 第5面

第6面上部にあった段差が埋まり、第5面上面は平坦になる。東壁では北壁に比べ層厚が厚く、6層上面が第5面と成り、下位に10層が続く。ここでは上部の6層（左1中2）では2700個/g、下位の10層で1400個/gとイネ植物珪酸体が検出されるのに対し、花粉、胞子の検出量は少なく、イネ科（40ミロン以上）花粉の含有量は6層で2粒/g、10層では検出できなかった。

北壁では16層上面が第5面となる。16層では5100粒/gとイネ植物珪酸体の検出量が多く、ムギ類(穎の表皮細胞)の植物珪酸体も検出される。一方花粉、胞子は東壁同様で、イネ科(40ミロン以上)花粉の含有量はわずかに1粒/gにすぎない。

更に、東壁でも、北壁でも水草の花粉が検出されず、アカザ科・ヒユ科やアブラナ科などの畑作に由来する可能性のある種類や、ナデシコ科、タンポポ亜科などの畑雜草に由来する可能性のある種類が少量ながらも突出して検出される。

第5面直下での花粉の保存状態が悪いこと、畑作に由来する可能性のある花粉粒が突出して検出され

湯里天神遺跡東壁

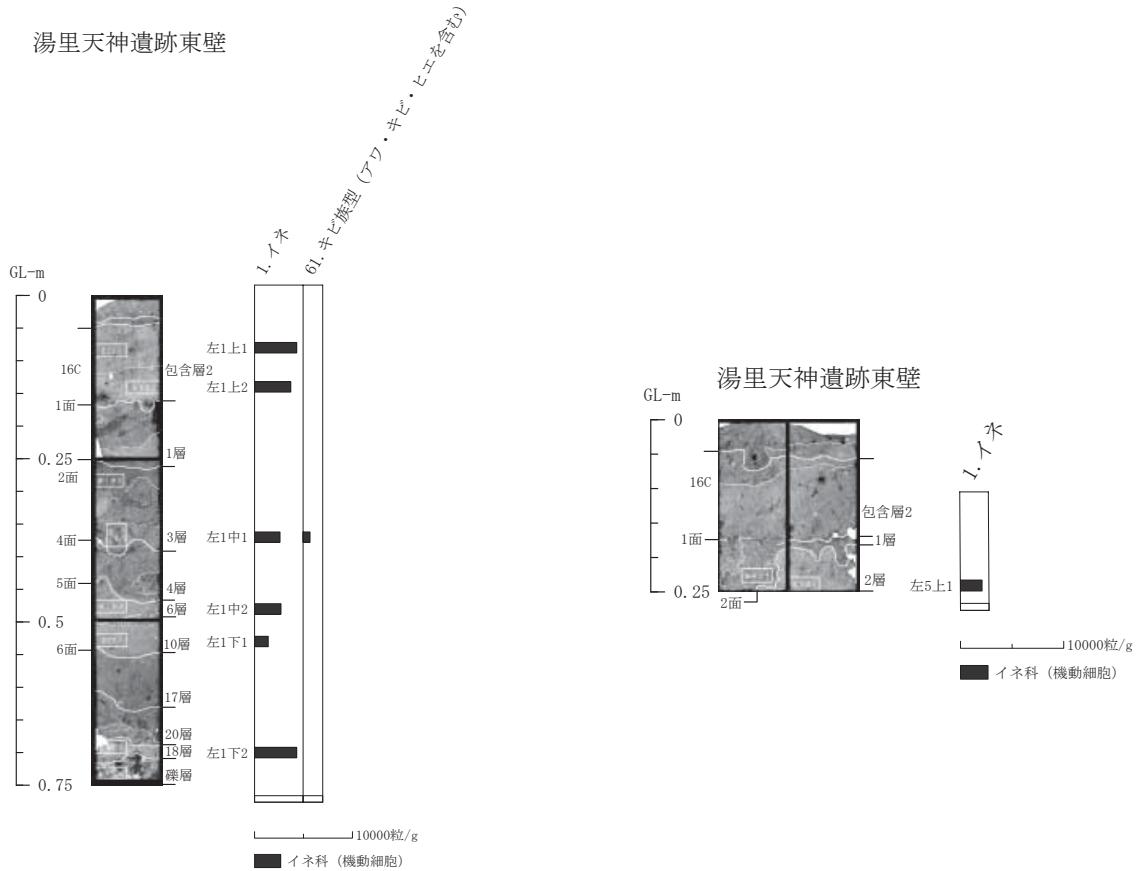


fig.18 東壁の植物珪酸体ダイアグラム

a(左)：軟X線観察左側柱状試料 b(右)：軟X線観察上部中・右側試料（1層及び2層）

ること、水草の花粉が検出できなかったことから、第5面上面が恒常に乾燥した可能性が高い。イネやムギ類の植物珪酸体が検出されることを踏まえると、第5面では稲作が行われてたものの水田ではなく畠での陸稲栽培で、イネの傍らでヒユ類が栽培され、裏作でムギやナタネ類が栽培されたと考えられる。

③ 第4面

第4面は東壁では4層上面、北壁では15層上面に対応する。4層上面には犁溝が検出されていないが、両壁面では両層ともに砂層であり、花粉、植物珪酸体の検出が望めなかったことから各分析を行っていない。

④ 第3面

第3面からは牛の蹄跡が検出されているが、東壁、北壁では第3面を認識できなかった。上下の遺構面との関係から、東壁では3層中、北壁では14層中に位置することが明らかである。東壁の3層は軟X線観察で上中下に3分可能で、下部と中部の境界が第3面に対応すると考えられる。北壁の14層は堆積物の粒径から下部と上部細分可能であり、やや細粒な下部上面が第3面に相当すると考えられる。

東壁では2600個/g、北壁では1400個/gのイネ植物珪酸体が検出された。一方イネ科(40ミクロン以上)花粉は東壁で1粒/gの含有量を示すが、北壁では検出できなかった。

花粉の保存状態が悪く、乾燥環境下に置かれていた可能性が指摘される。一方で、ガマ属などの水草が検出されること、更に少量ではあるがイネの植物珪酸体やイネ科(40ミクロン以上)花粉が検出される。これらのことから、第3面では水田耕作が行われていたと推定できる（花粉そのものが少ないが、水草が検出されることから乾田であったと推定できる。）。

⑤ 第2面

畠の畝跡が検出された面を第2面としている。北壁では作土(畝、畝間)に相当する層は分布していなかった。第2面畳セクション地点と東壁の試料の対比は以下のようになる。地山(3層上部)は試料No.3と試料左1中3、畝(2層)は試料No.2と試料左5上1、畝間は試料No.1と試料左4上1。

第2面セクション地点では、畝間から3800粒/g、畝、地山からそれぞれ1900粒/gのイネ植物珪酸体が検出された。一方花粉分析では、イネ(40ミクロン以上)花粉はほとんど検出されなかつたが、畝間、畝から水田雑草のガマ属、オモダカ属花粉が特徴的に検出されている。東壁でも第2面セクション地点同様に畝から2100粒/gのイネ植物珪酸体が検出されるが、イネ科(40ミクロン以上)花粉の含有量は少ない。また、畝間からガマ属花粉が検出された。ガマ属花粉やオモダカ属花粉の検出は、湿地環境の存在を示唆するが、第2面は畝だけされた耕作面であり、水田を示唆する遺構は検出されていない。また、花粉分析ではアカザ科・ヒユ科やアブラナ科などが検出されているが、5面直下ほど含有量が多くなく、その外の草本花粉と同程度の含有量を示すにすぎない。これらのことから、第2面で検出された畝で栽培されていた可能性のある植物はイネのみであった。検出された遺構(畝)で陸稲が栽培された可能性あるが、ガマ属やオモダカ属花粉が検出されることからそれ以前に水田(湿田)で栽培されていた可能性も示唆される。また、オモダカの栽培品種として「クワイ」があり、これが栽培されていた可能性は否定できない。ただし、畝だけされた畠ではなく、それ以前の水田、あるいは湿地環境下である。

⑥ 包含層2

東壁、北壁ともにイネ科花粉の含有量は多くないものの、イネ植物珪酸体が2000～4000粒/gの含有量で検出される。このほかソバ属花粉が検出され、栽培されていたことが分かる。更に、アカザ科・ヒユ科やアブラナ科もその外の草本花粉を若干上回る出現率(含有量)を示すなど、栽培されていた可能性が示唆される。一方、ガマ属やアリノトウグサ科花粉などが検出されることから湿地環境が推定され、イネが水田(花粉そのものが少ないが、水草が検出されることから乾田であったと推定できる)で栽培されていた可能性が示唆される。

まとめ

(1) 試料観察、軟X線写真観察を基に層ごとの記載を行った。特に、第1～6遺構面に対応する「耕作土」の存在について検討した。第2遺構面に付随して「耕作土」の可能性のある堆積相が確認できたが、ほかの遺構面に付随した「耕作土」と判断できる堆積相は存在しなかった。

各層上面(遺構面)は程度の差があるものの、上位の層により浸食(削平)を受けていたことが明ら

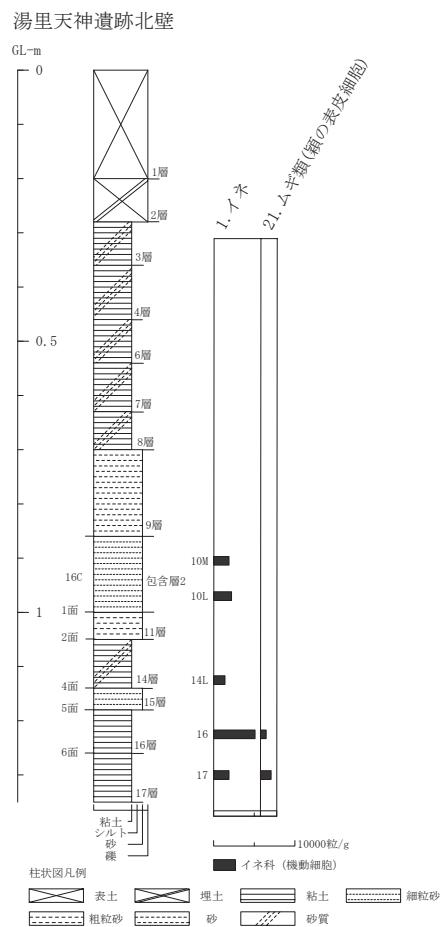


fig.19 北壁の植物珪酸体ダイアグラム

かになった。浸食作用により、上部の比較的柔らかい「耕作土」が削り取られ、下部の犁溝部分のみ残存したものと推定できる。第2遺構面についての浸食作用がそれほど強力でなかったために「耕作土」が残存したものと考えられる。

(2) 年代測定結果として、第6面を構成する層中から15世紀前半、第2面を成す畠中から15世紀中ころから17世紀初頭（中心は15世紀後半）の年代値が得られた。この値は、出土遺物からの推定年代と矛盾のない結果であった。

(3) 湯里天神遺跡での農耕（耕作）の実態、作物について、花粉分析及び植物珪酸体分析を用いて明らかにした。各遺構面との作物の関係を、表3に示す。

引用文献

Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－. 考古学と自然科学, 9, 15-29.

久馬一剛・八木久義訳監修（1989）土壤薄片記載ハンドブック. p.176, 博友社.

中村 純（1974）イネ科花粉について、とくにイネを中心として. 第四紀研究, 13, 187-197.

Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Bertrand, C. J. H., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Bronk Ramsey, C., Reimer, R. W., Remmeli, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. (2004). IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP. Radiocarbon, 46(3), 1029-1058.

渡辺正巳（2006）松江市山津窯跡における灰原内の炭のAMS年代測定と樹種. 大井窯跡群山津窯跡・山津遺跡発掘調査報告書, 472-477, (財)松江市教育文化振興事業団.

渡辺正巳（2010）花粉分析法. 必携考古資料の自然科学調査法, 174-177. ニュー・サイエンス社.

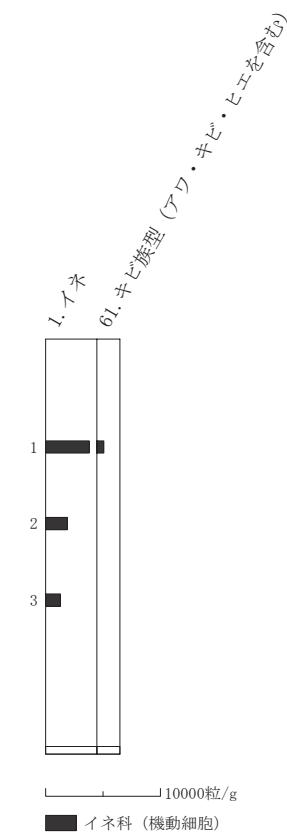


fig.20 第2面畠セクションの植物珪酸体ダイアグラム

表3 遺構面（地層）と作物

	イネ		ムギ類	ヒユ類	ナタネ類	クワイ	ソバ
	水稻	陸稻					
包含層2	○			△	△		○
第2面	○	△				△	
第3面	△						
第5面		○	○	○	○		
第6面	○		○				

○：可能性大 △：可能性有り

第4章 牧原Ⅱ遺跡の調査

第1節 遺跡と調査の概要

牧原Ⅱ遺跡は、大田市仁摩町馬路町向山811-1に所在する。標高499mの馬路高山の北西麓に位置し、標高は約51mである。高山から派生した小尾根群は標高40～55mの間で緩傾斜の台地状の地形となっている。各尾根は小河川の浸食により分断されているが、台地上の緩斜面部分は長さ250m、幅50～100m前後の広がりを持っており近年まで棚田、段々畑として耕作が行われていた。牧原Ⅱ遺跡は、この台地上の最も標高が高い地点に立地しており、耕作地と山林の境界に位置している。

遺跡の周囲には、国道9号の北側の海岸砂丘に久根ヶ曾根遺跡、鳥居原遺跡といった縄文時代前期の遺跡があるが、弥生時代～古墳時代前期の遺跡は知られない。古墳時代後期には横穴式石室を埋葬施設に持ち、双龍環頭大刀や馬具を副葬した鳥居原古墳が築造されている。馬路地域では、琴姫古墳や今回調査した宇福古墳がそれに前後して築造した古墳と考えられる。

牧原Ⅱ遺跡の発掘調査では、仁摩温泉津道路・馬路第1高架橋下り本線橋脚予定ヶ所の調査を行った。このうち、平成19年5月に実施した馬路第1高架橋下り本線橋脚P7予定地の調査で多量の鉄滓、炉壁片が出土したことから、平成20年5月28日～同年8月22日の間に橋脚P7予定地全体の発掘調査を行った。発掘面積は約200m²である。また、出土した鉄滓、炉壁片などの製鉄関連遺物はコンテナ5,095箱、総重量54,950.88kgに及んだ。遺跡周辺には水洗施設を設けることができなかったため、これらの鉄滓等は大田市仁摩町大國の庵寺遺跡調査ために設置していた駐車場に仮置きして同敷地内で水洗作業を行った。水洗作業は平成20年6月5日～同年12月22日まで行い、並行して粗分類と計量作業を実施した。整理作業の対象としたコンテナ500箱分の鉄滓、炉壁を埋蔵文化財調査センターに運搬し、残りは平成20年12月23・24日に馬路第1高架橋下り本線橋脚P8(大田市仁摩町馬路町向山811-2)の掘形内下層部に再埋設した。当初は、遺跡の所在した橋脚P7に埋設する予定であったが、橋脚P7は掘形が浅く付帯工事などで掘削が深層に及んだ際に地表に鉄滓が露出する恐れがあったため、掘形の深い隣接するP8への埋設となった。

調査では、製鉄炉本体は確認できず、廃滓場のみの調査となった。調査区内や周辺の地形から推察して南の隣接地に製鉄炉本体が構築されていたものと考えられる。製鉄炉の操業時期を特定する直接的な根拠となる遺物はないが、炉壁片の状況や廃滓層の上下層から出土する遺物から古代末から中世前半の製鉄遺跡と考えられた。また19世紀には、この廃滓層を整地して灰色粘質土を入れ水田を造成していることが判明し、江戸時代末の新田開発の様子をうかがえる事例となった。

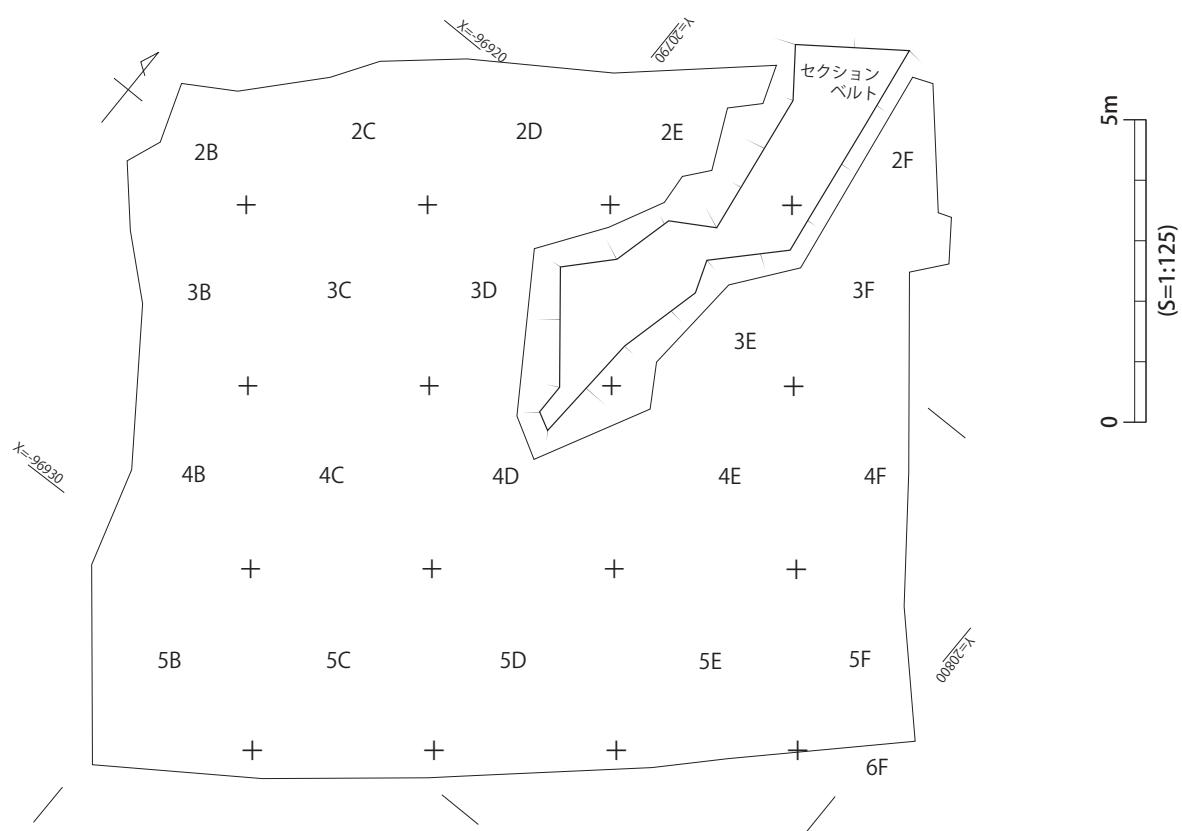
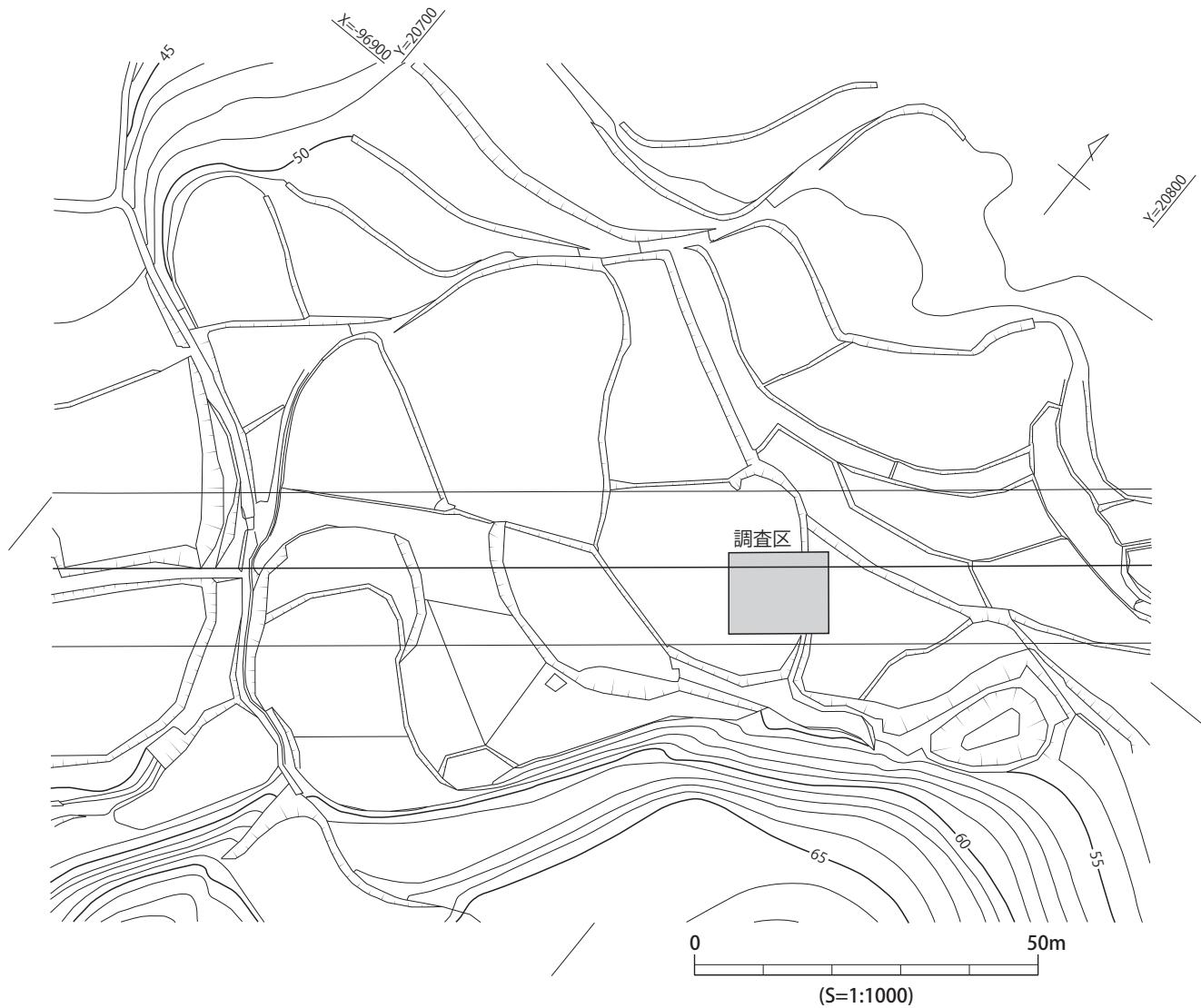
(第19図・位置)

第2節 土層・遺構の概要(第19～21図)

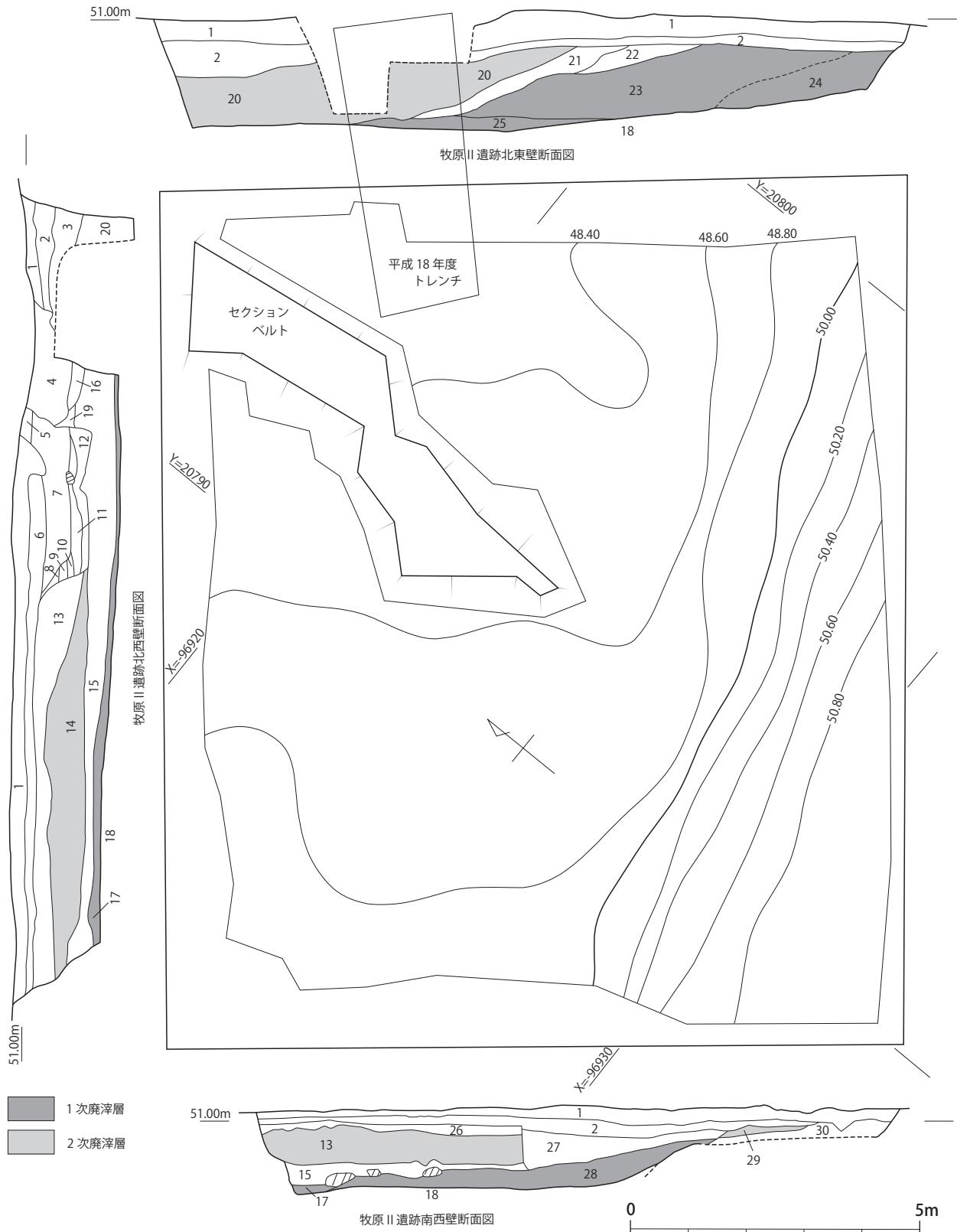
調査区内全面から製鉄関連遺物が出土することを想定して、3m四方のグリッドを調査区に平行する形で設定し、北西隅を2Bとして東にC・D・E・F、南に3・4・5・6と組み合わせて各ブロックに名称を付け、南東隅を6Fとした。鉄滓・炉壁の取上げはグリッド毎として、20cm単位で層位を分けて取り上げている。(第19図、第10表)

調査の過程

水田耕作土を重機で撤去した後、調査区南端部を除くほぼ全面で鉄滓・炉壁が検出された。当初は、製鉄炉遺構が調査区内に存在することを仮定して掘り下げを行ったが、結果的には現代の水田下に広がる



第19図 牧原II遺跡調査区位置図 ($S=1/1,000$)・区画割図 ($S=1/125$)



1. 耕作土
2. 床土
3. 明褐色粘土層 (締まりが強く粘性高い)
4. 捣乱土
5. 淡褐色シルト質土層
6. 橙褐色土層 (水田の床土か)
7. 淡茶褐色土層
8. 暗赤褐色土層
9. 淡茶褐色土層
10. 暗橙褐色土層
11. 橙褐色土層 (やや粘質で締まりがよい)
12. 黒褐色土層 (木炭を含む)
13. 暗赤褐色土層 (鉄滓、炉壁を多く含む整地層)
14. 淡橙褐色砂礫土層 (地山の切り崩し土による整地層。大型の礫を多量に含む)
15. 淡灰色粘土層 (19世紀の水田層、遺物を含む)
16. 黒灰色土層 (木炭や鉄滓を含む)
17. 黒灰色粘質土層 (地山直上の腐植層。若干鉄滓を含む)
18. 青灰色砂質土層 (地山。水分が多いため還元色を呈する)
19. 淡橙褐色土層
20. 淡灰色粘質土層 (鉄滓、炉壁を含む 20世紀の整地層)
21. 淡褐色粘質土層 (9～19世紀の遺物を含み、1次廃滓層を覆う)
22. 淡褐色砂礫層 (拳大の礫を含む)
23. 暗褐色土層 (鉄滓、炉壁を多量に含む 1次廃滓層)
24. 23層と同質だが、特に大型の鉄滓や炉壁が集中する
25. 橙褐色土層 (23層が鋳化したものの)
26. 淡橙褐色土層 (床土)
27. 淡灰色粘質土層 (耕作土と同質)
28. 暗褐色土層 (東壁 23層と同一層だが、含まれる鉄滓がやや小さい)
29. 暗茶褐色土層 (拳大以下の鉄滓を含む)
30. 橙褐色粘質土層 (地山。水分の少ない土層)

第 20 図 牧原 II 遺跡無遺物層上面地形測量図及び調査区土層図 (S=1/100)

廃滓による整地層(2次廃滓層)は厚さ70~110cmにも達した。

2次廃滓層の直下には、水田遺構が検出された。水田は鉄滓・炉壁を全く含まないものの、耕作土となる淡灰色粘質土層中には、19世紀前後の陶磁器等を含んでいた。

2次廃滓層と近世水田の検出(8月1日)までで調査開始から36日を費やしており、この時点での鉄滓・炉壁出土量はコンテナ3,283箱に達していた。出土した鉄滓・炉壁は約4km離れた庵寺遺跡調査のための駐車場に運搬して、調査開始から1週間後には調査員と作業員を分置して水洗作業を開始した。しかし、現地調査の方が緊急を要し優先されたため、水洗作業の人員は最低限に留めたため、水洗の進行は遅々としていた。

近世水田層を掘削すると下層から、より鉄滓・炉壁の密度が高く、廃棄当時の状況を留めた1次廃滓層が出現した。1次廃滓層は調査区東壁付近では110cmの厚さがあったが、西側の近世水田下では30cm前後の厚さとなっている。1次廃滓層を掘り下げる過程で、調査区南側では地山の斜面が現れ、北側では土層中の水分量が著しく上昇するなど、調査区内に製鉄炉を構える平坦面が確保し難いことや、土中の水分量が多いことなどから製鉄炉本体の遺構が存在する可能性は低いと考えられた。鉄滓・炉壁を含む最下層(17・25・28層)付近は水分量の多いグライ化した土壤であり、植物遺体も見られたため、調査地点が本来は低湿な谷間であることを示しているといえる。

8月21日の遺物取上終了日までにコンテナ5,095箱、総重量54,950.88kgの鉄滓・炉壁を取り上げたが、調査区の周囲にはまだ多くの製鉄遺物が埋もれているようである。現地での遺物取上げは延べ48日、一日平均コンテナ106箱分(重量では約1.1トン)の鉄滓・炉壁を取上げたこととなる。

現地調査の完了後には、作業員全員を水洗作業に当て鉄滓・炉壁の水洗にあたったが、全てを洗い終えたのは12月22日であった。

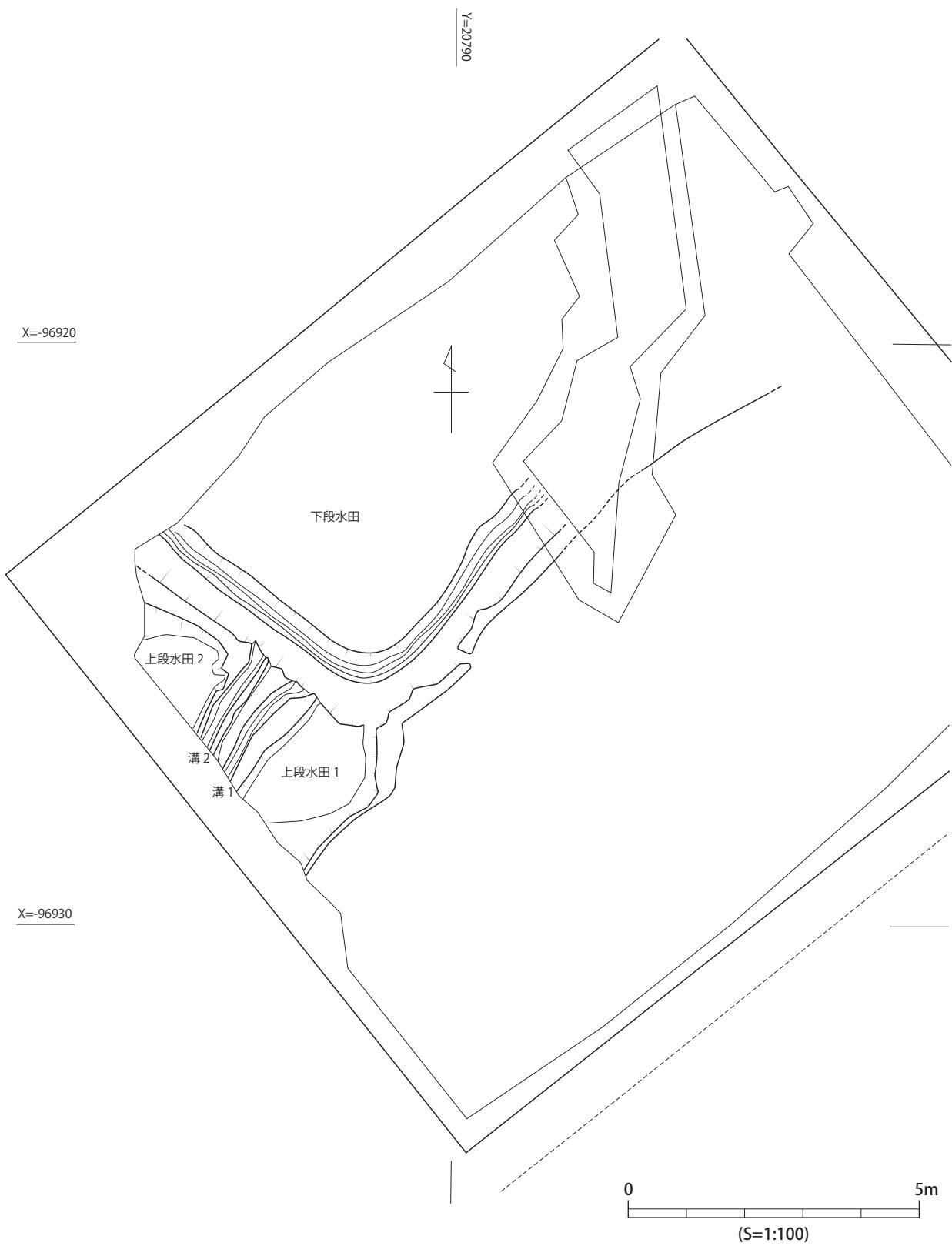
1次廃滓場

鉗操業時の本来的な廃滓層であり、二次的な移動や攪乱を受けていない1次廃滓層は、調査区南端以外でほぼ全面にわたって検出された。最も高い部分では、東壁付近の標高50.50m前後で検出され、地山に至るまで厚い部分では1.1mの厚さで堆積をしていた。調査区西側では層の厚さが30cm前後に減じるため、製鉄炉の本体は調査区外東南付近に推定される。それは、調査区東南隅で大型の炉壁片が上方から落とされたような状態で確認された例が多いことからも裏付けられる。

鉄滓・炉壁を取り上げた後の無遺物層上面の地形は、南側が標高50.80m前後と最も高く、北側は、標高48.40mを切る数値となり、北側に開口する谷状を呈している。

1次廃滓層では鉄滓20853.17kg(そのうち磁着鉄滓1222.75kg)、炉壁7007.95kgが出土しており、鉄滓は総出土量のほぼ半数に相当し、炉壁は総出土量の7割が当層から出土している。特に炉壁は通風孔の遺存状態の良い個体が多い。

1次廃滓層では、特定の製鉄炉に由来する鉄滓・炉壁を群として抽出することは結果的にできなかった。廃滓層中の分層は実質的に困難であり、廃棄単位を土層では把握できなかった。炉壁については、類似した破片が同じブロックに集まる傾向を認識できるものもあったが、限られた時間と空間での作業下で数値化については断念せざるを得なかった。



第 21 図 牧原 II 遺跡近世水田遺構平面図 (S=1/100)

第3節 遺物の概要

調査区からは、鉄滓、炉壁などの製鉄関連遺物と土器、陶磁器などが出土している。最初に製鉄関連遺物以外のものから概要を紹介し、その後、製鉄関連遺物について概要を述べる。

1次廃滓層最下層（地山直上）出土土器

1～5は、須恵器である。1、2、5は7世紀初頭前後、4は7世紀末～8世紀前半、5は平底の壺であり平安時代中頃に位置づけられる。図化はしていないが、炉壁に溶着した9世紀代の無高台杯も見られたことから当層では、平安時代以前の遺物のみが出土している状況である。

近世水田層出土土器

6は、12世紀後半の青磁碗である。7は、18世紀後半～19世紀初頭の波佐見焼の五寸皿である。8は、陶胎染付の壺、9は備前の口縁部である。10は、17世紀代の肥前系の瓶と考えられ、鉄釉の上に藁灰釉が重ねられている。11は用途不明の鉄器であるが、鎌の可能性がある。当層では19世紀前後の肥前系陶磁器が一定量見られ、水田が機能した時代も19世紀とみて差し支えなかろう。

2次廃滓層出土土器

12は6～7世紀の須恵器、13・14は古墳時代の土師器と考えられる。15は青磁碗、16は中世須恵器の壺であろう。17は、備前の擂り鉢で重根編年IV B－2期(15世紀後半)に位置づけられるものである。18は、粉青沙器の井戸茶碗、19は16世紀末の唐津皿、20は17世紀初頭の肥前系染付菊花形皿である。21、22は陶胎染付碗、23は広東碗である。24は波佐見焼の五寸皿である。25は石見焼の鉢、26は煙し瓦である。27は円形の瓦質土器で上部につまみがあることから炭壺の蓋などの可能性がある。28は磨製石器。29は小型の移動式竈の袖部分であろうか。

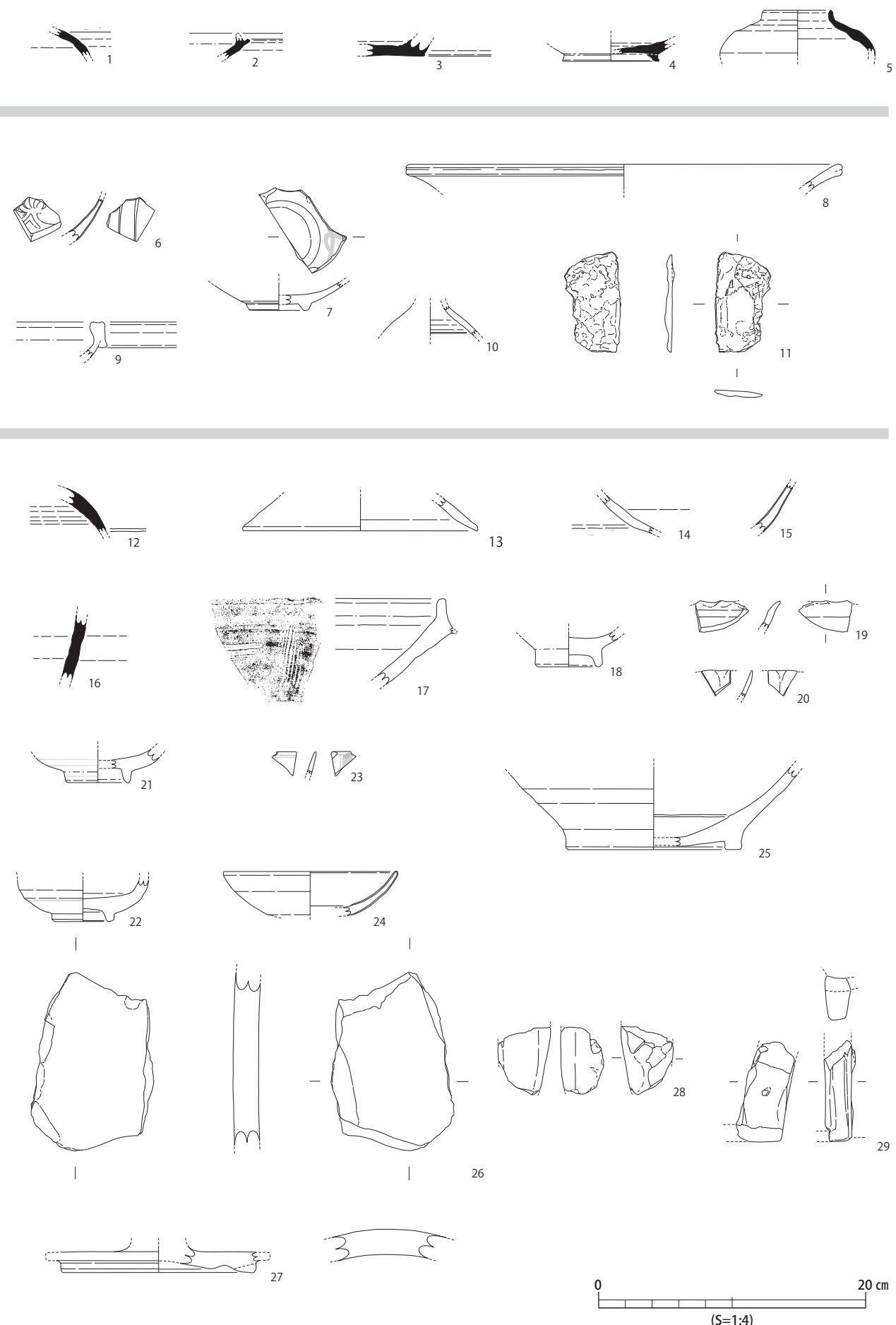
当層では古墳時代～現代の遺物が混在して出土しており、当該廃滓層は20世紀の水田拡大のための整地層と捉えることができる。

製鉄関連遺物の数量と取扱

牧原II遺跡から出土した製鉄関連遺物は、炉壁と鉄滓を合わせると総重量54,950.88kgに達するため、調査事務所において全点計量作業と選別作業を行い、資料整理の簡素化を図った。鉄滓の選別では、(株)田島製作所のマグネット式吸着器ピックアップPMP-Mを使用して、磁着するものとしないものを峻別して計量を行った。埋蔵文化財調査センターへは、約500箱を持ち帰りさらに選別作業を行っている。

遺物組成と遺物の特徴

炉壁は総重量10467.9kgが出土している。炉壁上部は量的に少なく、通風孔を含む下部はよく残存していた。通風孔部分の遺存状態が良好であることから、通風孔出口が完存するものをA、通風孔出口が1/2以上残るものをB、通風孔出口が1/2以下残るものをC、炉壁断面に通風孔痕跡が確認できるものをc、として通風孔一つ一つを対象としてカウントを行った。その結果、Aは57個体、Bは47個体、Cは2036個体。cは106個体が確認された。A・Bはそのままカウントし、Cは3個体で通風孔1口分として、782口分の通風孔が確認できることになる。1基の製鉄炉に片面20口、両面で40口の通風孔があると仮定した場合、製鉄炉19.55基分の通風孔が出土することになる。雲南市・大志戸II鉶跡2号炉(13世紀後半)、同市・菅谷鉶(20世紀前半)などの炉の全長が2.5mを超える鉶では、通風孔が片面20口設けられるが、平安時代末の邑南町・今佐屋山遺跡II区鉶では片面11口の通風孔が設けられている。このことからみれば、牧原II遺跡では、最低でも20基の製鉄炉がほぼ同一ヶ所で構築・操業・解



第22図 牧原II遺跡出土土器等実測図

第10表 牧原II遺跡の層位・ブロック別炉壁通風孔点数一覧

	炉壁 C	炉壁 B	炉壁 A	炉壁 c
2 B 区最上層	9	0	0	
2 C 区最上層	9	1	0	1
2 D 区最上層	6	0	0	1
2 E 区最上層	0	0	0	0
2 F 区 SD1	3	0	0	0
2 F 区最上層	0	0	0	0
3 B 区最上層	19	0	0	1
3 C 区最上層	27	0	0	1
3 D 区最上層	16	0	0	0
3 E 区最上層	0	0	0	0
3 E 区 SD1	0	0	0	0
3 F 区最上層	6	0	0	2
4 B 区最上層	9	0	0	1
4 C 区最上層	20	0	0	1
4 D 区最上層	9	0	0	0
4 D 区 SD1	0	0	0	0
4 E 区最上層	3	0	0	0
4 E 区 SD1	4	0	0	0
4 F 区最上層	15	0	0	0
5 B 区最上層	4	0	0	0
5 C 区最上層	8	0	0	0
5 D 区最上層	31	0	1	1
5 E 区最上層	20	0	1	0
5 E 区 SD1	0	0	0	0
5 F 区最上層	31	0	0	2
6 D 区最上層	2	0	0	0
6 E 区最上層	1	0	0	0
6 F 区最上層	12	0	1	1
2 B 区上層	35	0	0	0
2 C 区上層	18	1	0	1
2 D 区上層	17	0	0	2
2 E 区上層	0	0	0	0
2 F 区上層	0	0	0	0
3 B 区上層	43	0	3	1
3 C 区上層	37	0	0	1
3 D 区上層	10	0	0	0
3 E 区上層	0	0	0	0
3 F 区上層	11	0	0	0
4 B 区上層	11	0	0	0
4 C 区上層	71	1	0	2
4 D 区上層	11	1	0	0
4 E 区上層	8	1	0	0
4 F 区上層	5	0	0	0
5 B 区上層	0	0	0	0
5 C 区上層	20	0	0	0
5 D 区上層	78	6	3	4
5 E 区上層	23	0	0	3
5 F 区上層	23	0	1	2
6 E 区上層	4	0	0	0
6 F 区上層	8	0	1	0
2 B 区中層	11	0	1	0
2 C 区中層	13	0	0	0
2 D 区中層	4	0	0	0
2 E 区中層	0	0	0	0
2 F 区中層	2	0	0	0
3 B 区中層	14	1	2	1
3 C 区中層	45	0	0	2
3 D 区中層	27	1	0	2
3 E 区中層	0	0	0	0
3 F 区中層	11	0	1	0
4 B 区中層	16	0	0	2
4 C 区中層	58	1	2	5
4 D 区中層	26	0	2	0
4 E 区中層	3	0	0	0
4 F 区中層	19	0	0	0
5 B 区中層	0	0	0	0
5 C 区中層	9	0	1	0
5 D 区中層	50	2	4	1
5 E 区中層	22	1	0	2
5 F 区中層	65	2	0	7
6 F 区中層	3	0	0	0

※明朝体は1次廃滓層。ゴシック体は2次廃滓層

※Aは通風孔出口が完存しているもの。Bは通風孔出口の1/2以上が残存するものの。Cは同じく1/2以下が残存するもの。モールCは通風孔出口は破損するが、炉壁側面で確認できるもの。

	炉壁 C	炉壁 B	炉壁 A	炉壁 c
2 B 区下層	0	0	0	0
2 C 区下層	0	0	0	0
2 D 区下層	5	0	0	0
2 E 区下層	0	0	0	0
2 F 区下層	5	0	0	1
3 B 区下層	2	0	1	0
3 C 区下層	19	1	1	1
3 D 区下層	33	0	0	0
3 E 区下層	1	0	0	0
3 F 区下層	13	0	0	1
4 B 区下層	5	0	1	2
4 C 区下層	43	1	0	2
4 D 区下層	53	1	3	5
4 E 区下層	23	0	0	2
4 F 区下層	25	2	2	1
5 B 区下層	2	0	0	0
5 C 区下層	5	0	1	0
5 D 区下層	52	1	0	5
5 E 区下層	50	4	2	3
5 F 区下層	22	1	0	0
2 B 区水田中	0	0	0	0
2 B 区水田下	0	0	0	0
2 B 区最下層	0	0	0	0
2 C 区水田中	1	0	0	0
2 C 区水田下	0	0	0	0
2 C 区最下層	1	0	0	0
2 D 区水田中	1	0	0	0
2 D 区水田下	1	0	0	0
2 D 区最下層	3	0	0	2
2 E 区水田中	0	0	0	0
2 E 区最下層	0	0	0	0
2 F 区最下層	6	0	0	0
3 B 区最下層	1	0	0	0
3 B 区水田中	0	0	0	0
3 B 区水田下	2	0	0	0
3 C 区水田中	1	0	0	0
3 C 区水田下	30	1	0	0
3 C 区最下層	5	0	0	0
3 D 区水田中	3	0	0	0
3 D 区水田下	0	0	0	0
3 D 区最下層	26	0	0	0
3 E 区水田中	0	0	0	0
3 E 区水田下	0	0	0	0
3 E 区最下層	11	0	0	1
3 F 区最下層	23	0	0	1
4 B 区最下層	15	0	0	0
4 C 区最下層	61	0	0	3
4 D 区最下層	118	1	2	6
4 E 区最下層	35	0	1	2
4 F 区最下層	54	2	1	1
5 B 区最下層	0	0	0	0
5 C 区最下層	0	0	0	0
5 D 区最下層	28	1	1	2
5 E 区最下層	28	0	0	1
5 F 区最下層	31	2	3	
2 F 区最下層 2	0	0	0	0
2 F 区最下層 3	0	0	0	1
3 B 区最下層 2	0	0	0	1
3 B 区水田下 2	0	0	0	0
3 C 区最下層 2	0	0	0	0
3 D 区最下層 2	0	0	0	0
3 E 区最下層 2	0	0	0	2
3 E 区最下層 3	0	0	1	0
3 F 区最下層 2	29	0	0	5
4 C 区最下層 2	0	3	6	1
4 D 区最下層 2	0	1	1	1
4 E 区最下層 2	0	1	2	1
4 E 区最下層 3	0	2	1	2
4 F 区最下層 2	19	0	1	0
4 F 区最下層 3	0	0	0	0
5 E 区最下層 2	15	1	0	0
5 F 区最下層 2	0	0	1	0
札なし	35	2	1	0
排土	0	0	0	0
合 計	2036 個	47 個	57 個	106 個

第11表 牧原II遺跡の層位・ブロック別鉄滓・炉壁出土量一覧

	鉄滓(非磁着) 重量(kg)	磁着鉄滓重量 (kg)	炉壁重量 (kg)
2B区最上層	207.3	39.6	14.9
2C区最上層	267.9	57.45	35.15
2D区最上層	271.95	45.35	34.7
2E区最上層	18.35	2.60	2.25
2E区SD1	124.1	4.55	13.95
2F区最上層	16.05	0.45	0.95
3B区最上層	537.5	34.05	66.15
3C区最上層	565.7	63.85	68.5
3D区最上層	408.8	37.55	34.85
3E区最上層	12.85	0.70	1.45
3E区SD1	18.9	1.2	2.65
3F区最上層	142.0	6.45	20.4
4B区最上層	312.9	26.3	35.85
4C区最上層	688.7	41.05	109.8
4D区最上層	270.35	17.05	35.25
4D区SD1	9.7	0.75	2.1
4E区最上層	213.15	8.75	26.55
4E区SD1	74.75	4.85	10.25
4F区最上層	436.05	10.30	77.8
5B区最上層	23.95	10.25	11.6
5C区最上層	146.65	11.55	21.05
5D区最上層	444.95	21.90	74.2
5E区最上層	351.95	12.60	50.05
5E区SD1	28.35	0.80	3.65
5F区最上層	785.9	40.25	140.2
6D区最上層	6.9	0.40	1.6
6E区最上層	25.35	1.70	25.7
6F区最上層	49.45	3.35	24.15
2B区上層	364.35	21.1	14.9
2C区上層	416.85	75.1	35.15
2D区上層	267.6	56.5	34.7
2E区上層	0	0	0
2F区上層	96.8	1.5	11.5
3B区上層	658.1	17.2	102.35
3C区上層	790.2	75.8	112.7
3D区上層	402.9	80	60.95
3E区上層	9.7	2.9	0.35
3F区上層	197.65	20.4	24.75
4B区上層	296.7	24.2	55.0
4C区上層	1253.2	55.4	263
4D区上層	826.55	52.7	100.35
4E区上層	186.9	8.4	31.5
4F区上層	204.75	6.7	35.75
5B区上層	15	8.1	1.7
5C区上層	145.5	32.9	61.5
5D区上層	717.65	23.4	272.75
5E区上層	289.25	15.9	100.95
5F区上層	220.8	4.5	64.8
6E区上層	4.2	1.35	12.8
6F区上層	13.7	4.8	17.9
2B区中層	234.6	7.55	34.7
2C区中層	211.95	24.05	23.4
2D区中層	230.2	105.6	20.1
2E区中層	7.6	2.05	1.8
2F区中層	118.7	4.5	14.85
3B区中層	410.6	10.1	93.0
3C区中層	923.35	85.15	132.7
3D区中層	396.35	117.3	84.25
3E区中層	31.7	0.15	4.1
3F区中層	168.55	2.4	27.2
4B区中層	316.75	72.65	84.3
4C区中層	1064.75	76.05	301.3
4D区中層	962.65	30.15	122.2
4E区中層	191.3	7.2	20.8
4F区中層	439.65	28.65	62.15
5B区中層	0	0	0
5C区中層	91.25	21.1	64.45
5D区中層	293.5	6.95	197.95
5E区中層	625.6	33.1	141.9
5F区中層	538.65	18.55	239.65
6F区中層	18.4	1.7	18.5

※明朝体は1次廃滓層。ゴシック体は2次廃滓層

	鉄滓(非磁着) 重量(kg)	磁着鉄滓重量 (kg)	炉壁重量 (kg)
2B区下層	9.45	0.2	0
2C区下層	39	12.35	9.25
2D区下層	182.1	78.15	37.2
2E区下層	0	0	0
2F区下層	165.65	1.55	15.65
3B区下層	17.5	0.8	7.9
3C区下層	814.3	101.65	166.55
3D区下層	505.65	128.8	92.85
3E区下層	75.65	5.65	7.75
3F区下層	241.9	6.25	54.9
4B区下層	200.95	78.7	55.45
4C区下層	454.05	47.6	168.3
4D区下層	1308.2	39.35	282.4
4E区下層	322.95	20	83.4
4F区下層	565.55	40.8	123.2
5B区下層	8.4	8.6	7.05
5C区下層	15.75	20.9	11.5
5D区下層	306.35	20.35	227.75
5E区下層	746.6	12.2	168.1
5F区下層	194.2	2.55	134.85
2B区水田中	19.25	2.2	0.9
2B区水田下	34.85	1.75	2.35
2B区最下層	13	0.25	2.1
2C区水田中	29.1	1.35	3.35
2C区水田下	31	0.1	1.1
2C区最下層	82.55	7.15	10.2
2D区水田中	21.95	0.3	3.75
2D区水田下	6.4	0.05	0.65
2D区最下層	204.85	23.5	47.95
2E区水田中	2.2	0	0.1
2E区最下層	0	0	0
2F区最下層	240.95	5.95	32.4
3B区最下層	15	3.75	1.95
3B区水田中	72.4	3.9	3.9
3B区水田下	403.7	43.05	17.45
3C区水田中	78.5	4.85	5.3
3C区水田下	530.45	61	117.25
3C区最下層	217.65	19.9	45.1
3D区水田中	59.55	4.1	27.5
3D区水田下	32.6	0	0
3D区最下層	454.55	38.4	99.15
3E区水田中	12.95	0.1	1.2
3E区水田下	3.4	0.3	1.1
3E区最下層	261.2	11.2	34.9
3F区最下層	309.1	11.15	56.3
4B区最下層	444.15	41.85	51.85
4C区最下層	489.55	69	340.8
4D区最下層	1139.55	43.3	564.35
4E区最下層	788.45	48.2	184.4
4F区最下層	608.95	24.75	241.8
5B区最下層	0	0	0
5C区最下層	0	0	0
5D区最下層	152.15	7.65	105.1
5E区最下層	463.25	16.4	87.85
5F区最下層	325.25	2.5	147.65
2F区最下層2	140.05	2.15	22.5
2F区最下層3	133.55	1.65	40.75
3B区最下層2	14.25	0	3.9
3B区水田下2	380.3	20	8.8
3C区最下層2	0	0	6.2
3D区最下層2	85.25	6.3	23.85
3E区最下層2	718.75	34.55	141
3E区最下層3	71.55	0.35	9
3F区最下層2	585.6	20.15	166.75
4C区最下層2	464.8	78.05	531.4
4D区最下層2	885.05	67.85	420.55
4E区最下層2	571.75	28.1	306.9
4E区最下層3	698.75	11.55	360.7
4F区最下層2	508.42	27.35	186.5
4F区最下層3	22.85	0	8.35
5E区最下層2	238.15	0.95	67.5
5F区最下層2	71.9	0.35	38.3
札なし	843.41	42.20	173.6
排土	65.5	2.25	7.3
合計	41337.4 kg	3217.6 kg	10467.9 kg

体を繰り返されていたこととなる。

このように、複数の製鉄炉壁が混在したものであることから、全ての炉に該当するとは言い難いが、当遺跡の炉壁の概要は、胎土に大きいもので3～4cm程度の粗い砂礫を含み、「スサ」といわれる植物茎痕跡が顕著に見られる。炉の上段内側は砂鉄焼結が顕著なものが多く、中段は溶損してガラス質の滓に覆われている。通風孔周辺も溶損が進行し、通風孔開口部が滓によって覆われるものもみられる。通風孔開口部より下方は炉壁の溶損が著しく大きく抉れているケースが多い。

炉が複数存在したため、通風孔の形状についても複数のタイプが見られる。開口部（出口）が正円形、水滴形、長円形、隅丸四角（小判）形などの形状を持ち、さらに炉の部位によって正立、斜位、横位など長軸の方向も多様なものがある。また、通風孔入口部は開口部より残存度が悪いが、開口部と同様な多様性がある。例えば、開口部が正円形でも入口部は斜位長円形であるケースもある。実測図では、形状の判明するものについて出口（開口部）、入口の形状も合わせて図示している。

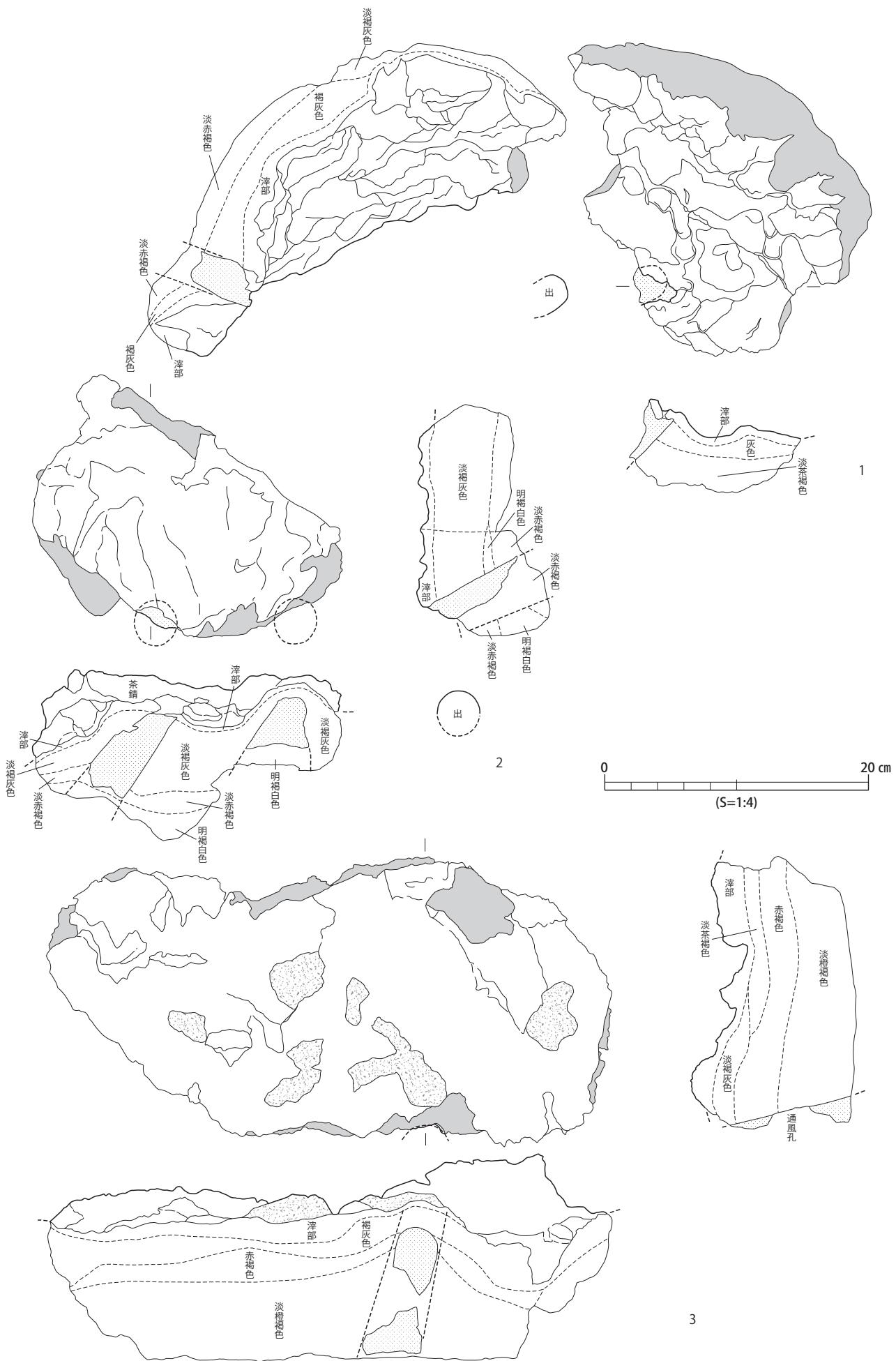
始発原料として、遺跡から採集した砂鉄を試料として金属学的分析を実施した。その結果、チタン（TiO₂）を6%前後含む塩基性砂鉄であることが判明した。斐伊川水系の遺跡出土砂鉄は、チタン（TiO₂）が1%を切る値であることが多く、神門川水系の遺跡出土砂鉄では、2～11%と偏差があるが、概ね5～7%であることが多い（東山2004・角田2010）。牧原Ⅱ遺跡出土砂鉄のチタン含有率は神門川水系や石見部のものに近似するといえるが、砂鉄の採集・供給がどこから行われたものかは判然としない。

鉄滓は、磁着性ものが3217.6kg、非磁着のものが41337.4kg出土している。炉外流出滓は、ガス質なものもあるが緻密なものの方が多く認められ、1～2cm幅前後の流動性の高い滓が複数単位重複するものが多い。流出孔滓は、幅6～18cmのものが大半であるが、211のように炉壁直下のものは幅30cmほどの大きさを持つものもある。流動溝滓は幅10～15cmで、比較的よく流動しており木炭痕は多くはない。炉内残留滓は下面が緩やかな皿状や平坦なものがあるが、周囲が逆樋状に盛り上がっているものもあり、炉内の壁際に浅い溝が施されていた可能性をうかがわせる個体もある。いずれも木炭を含むことが多い。砂鉄焼結滓は比較的多く見られるが、マグнетタイト系遺物は少ない。鉄塊系遺物は少なく、流動していない塊状の小規模な鉄部が主体である。それが、製品を回収した結果によるものかどうかは判然としない。

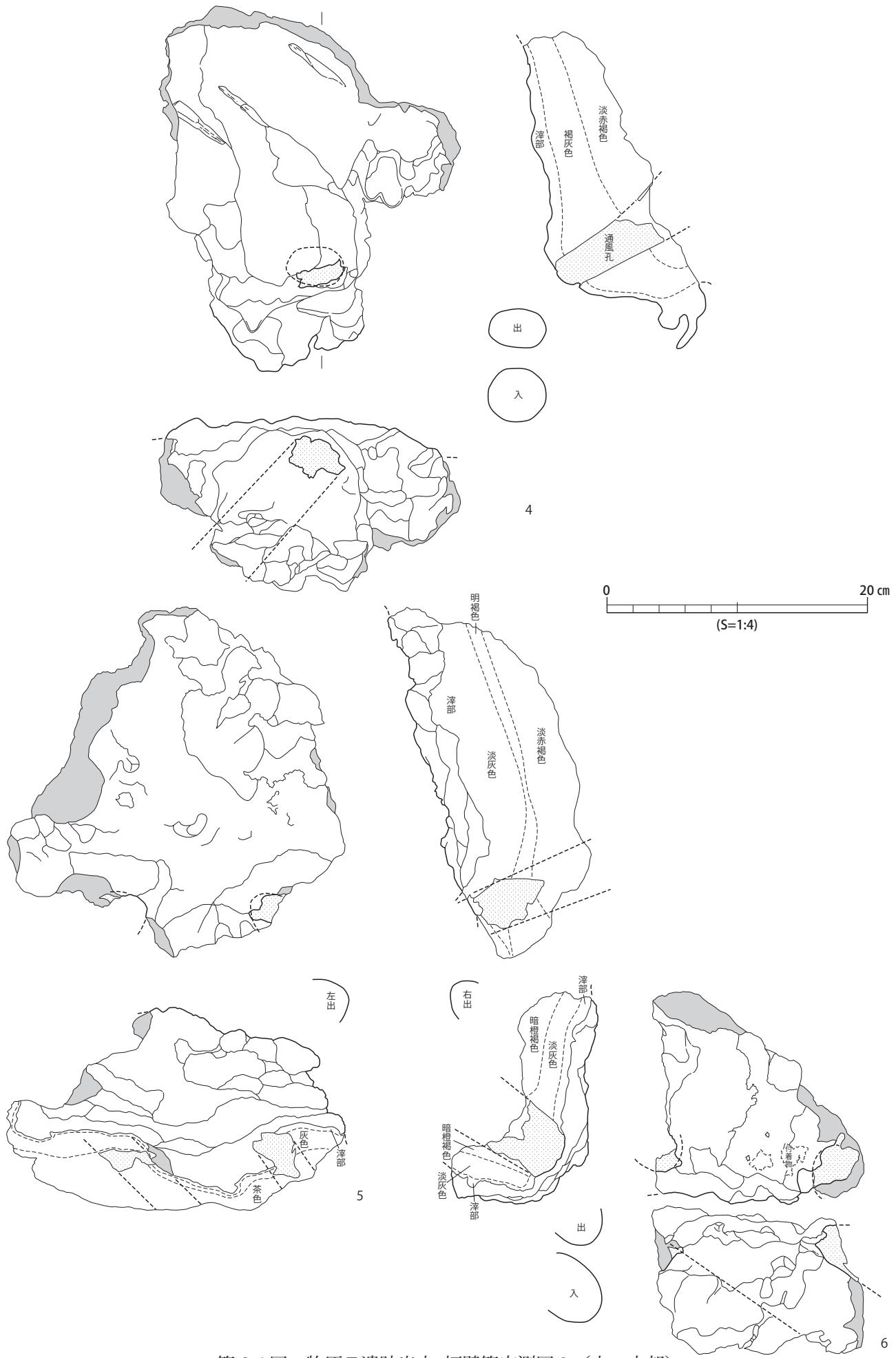
また、今回の報告にあたっては、製鉄関連遺物の構成表を作成しなかった。それは、上述のとおりこの廃滓場では20基近い製鉄炉の炉壁と鉄滓が廃棄されたものであり、個別の炉の情報が抽出できないからである。複数の製鉄炉の鉄滓・炉壁が混在した構成表では遺物毎の偏差が大きく、掲載によってかえって混乱を招きかねない特殊な事情によるものである。

参考文献

- 2004 東山信治「島根県東部の中世製鉄遺跡」『中国山地の製鉄遺跡』山陰考古学研究集会
- 2010 角田徳幸「たら吹製鉄の施設・生産内容と地域性」『古代文化研究』第18号 島根県古代文化センター
- 2000 太宰府市教育委員会『太宰府市の文化財第49集 大宰府条坊跡XV 一陶磁器分類編一』
- 2002 岡山県教育委員会『山崎古窯跡』
- 2000 九州近世陶磁学会『九州陶磁の編年』



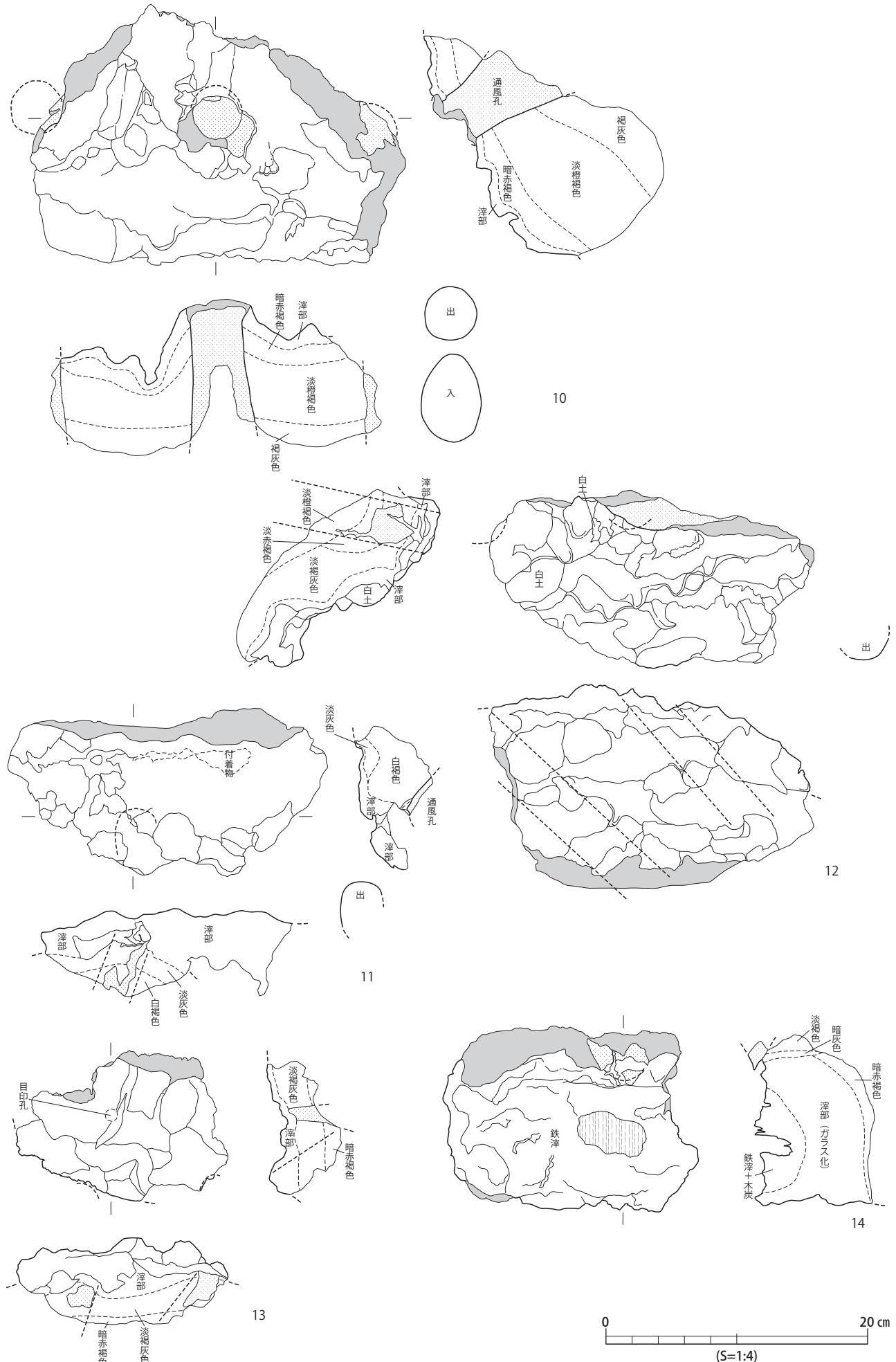
第23図 牧原II遺跡出土・炉壁等実測図1（上～中部）



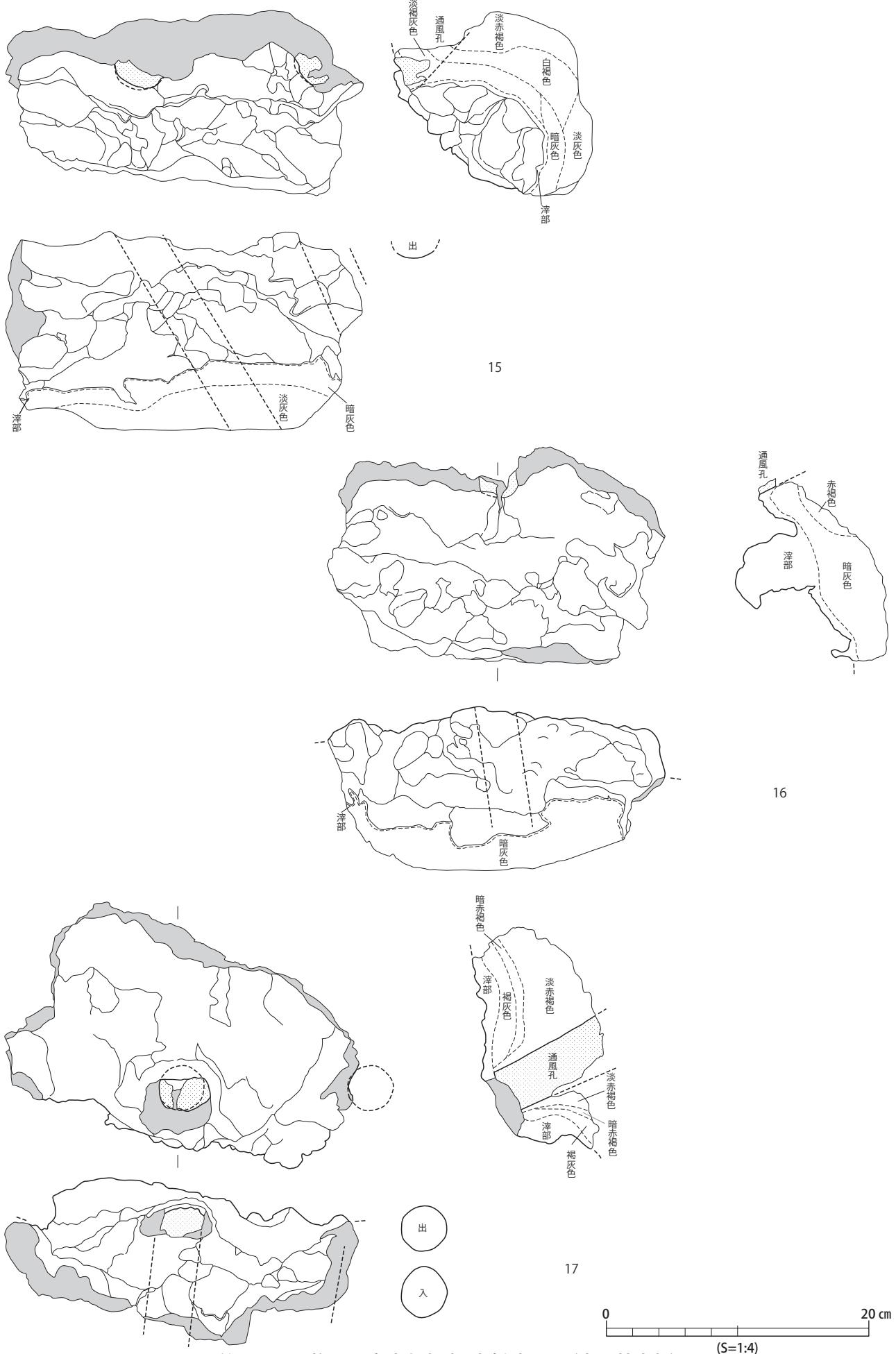
第24図 牧原II遺跡出土・炉壁等実測図2（上～中部）



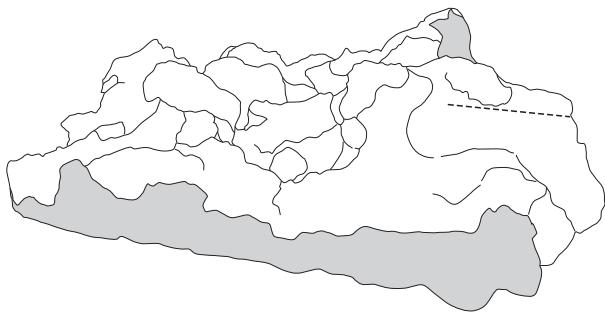
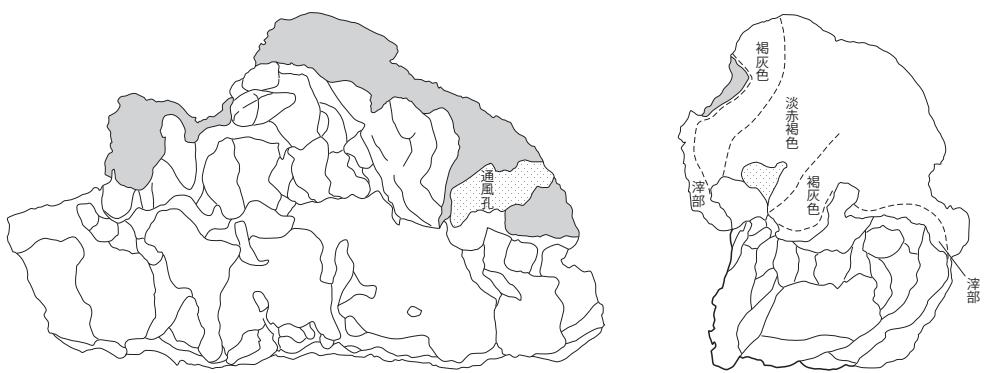
第25図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁等実測図3（上～中部）



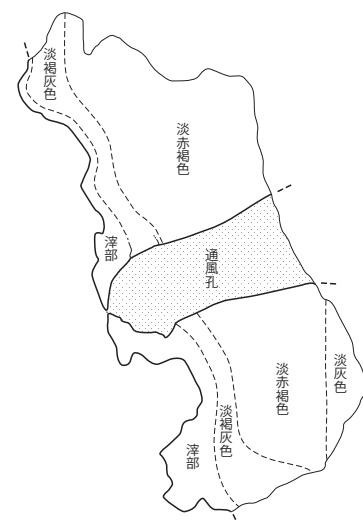
第26図 牧原II遺跡出土・炉壁等実測図4（上～中部）



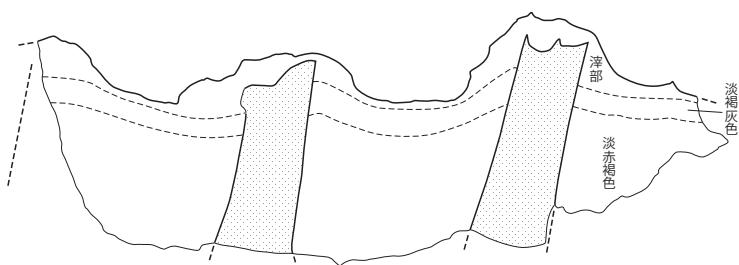
第27図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図5（中～基底部）



18

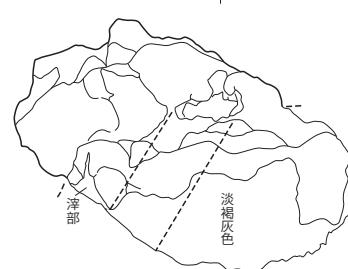
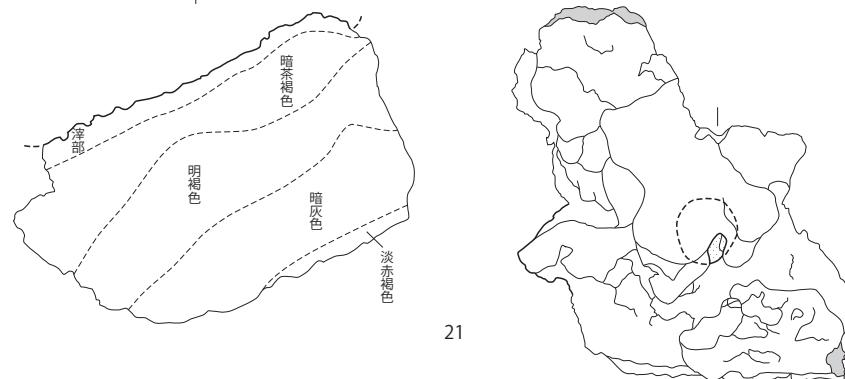
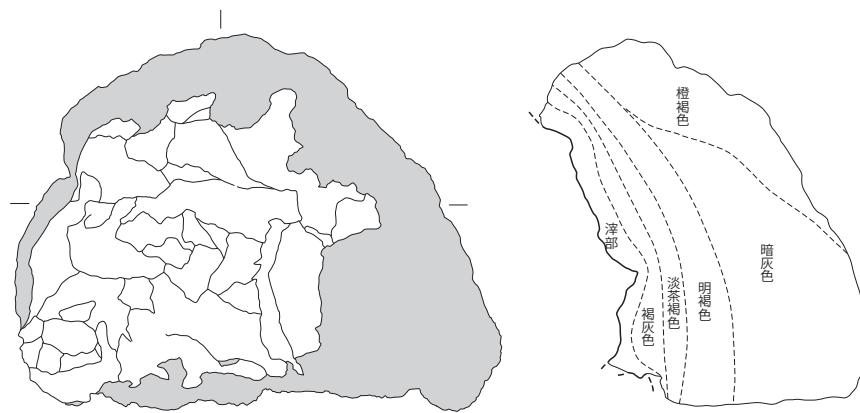
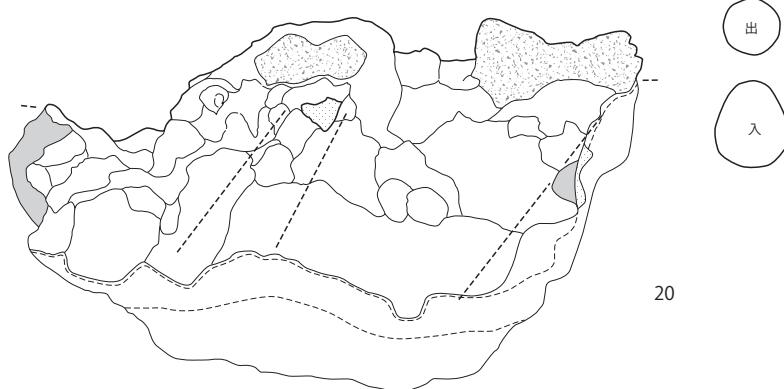
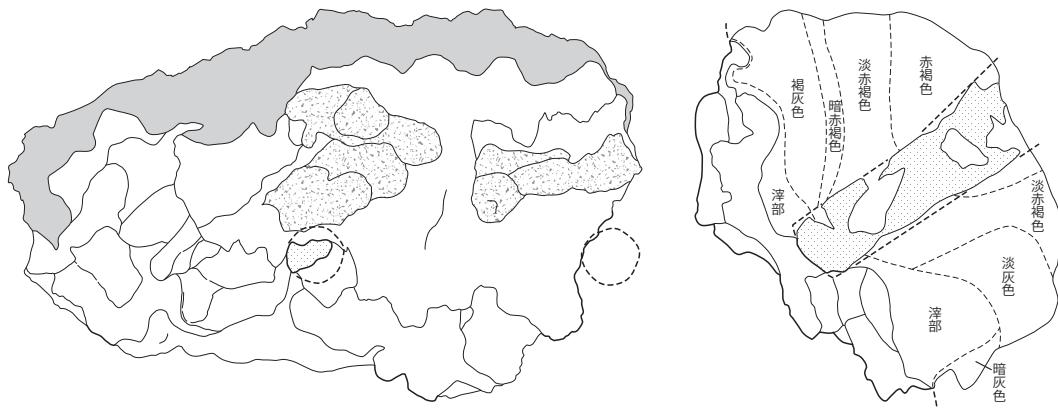


19



0 20 cm
(S=1:4)

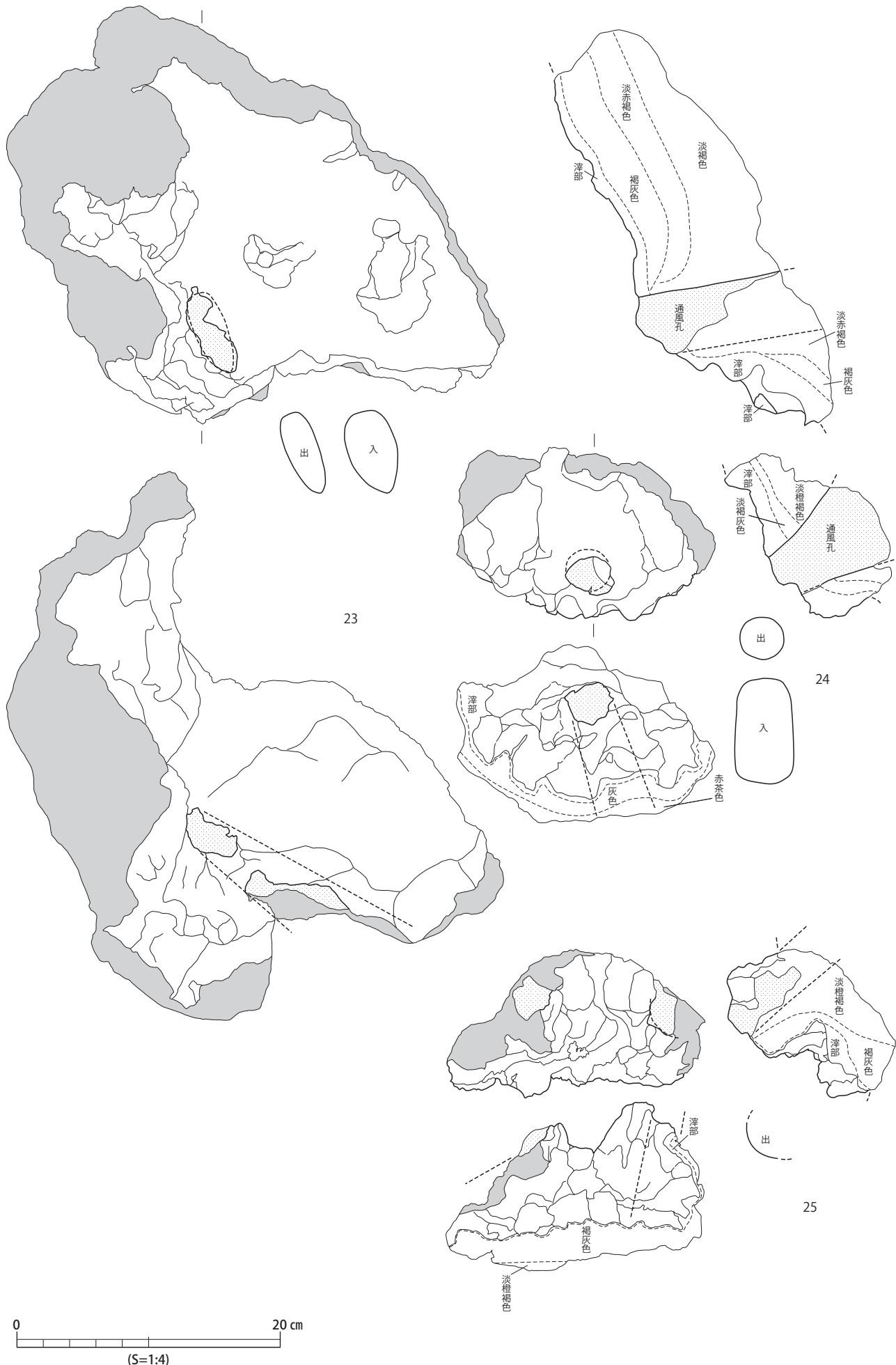
第28図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図6（中～基底部）



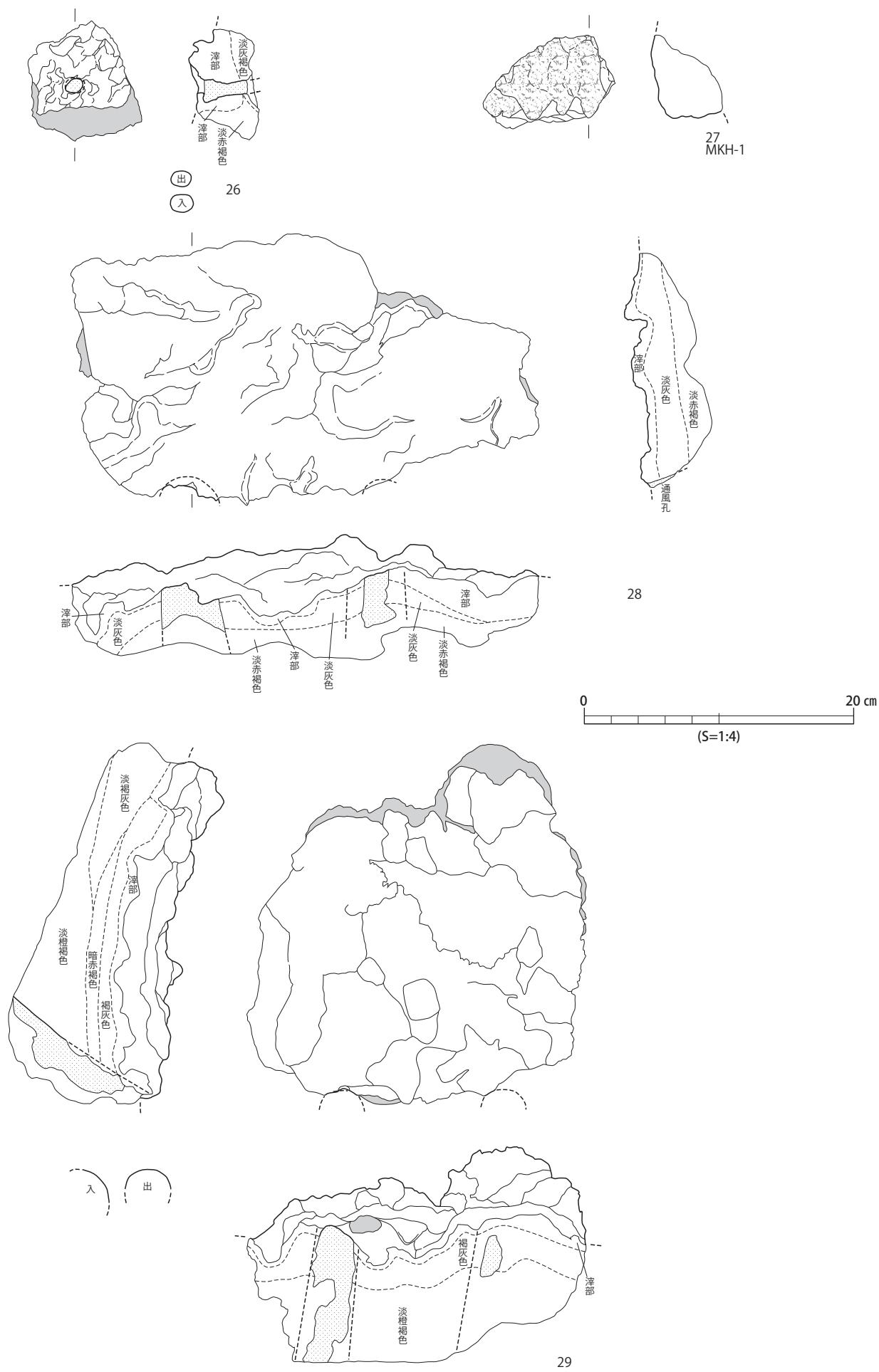
22

0 (S=1:4)

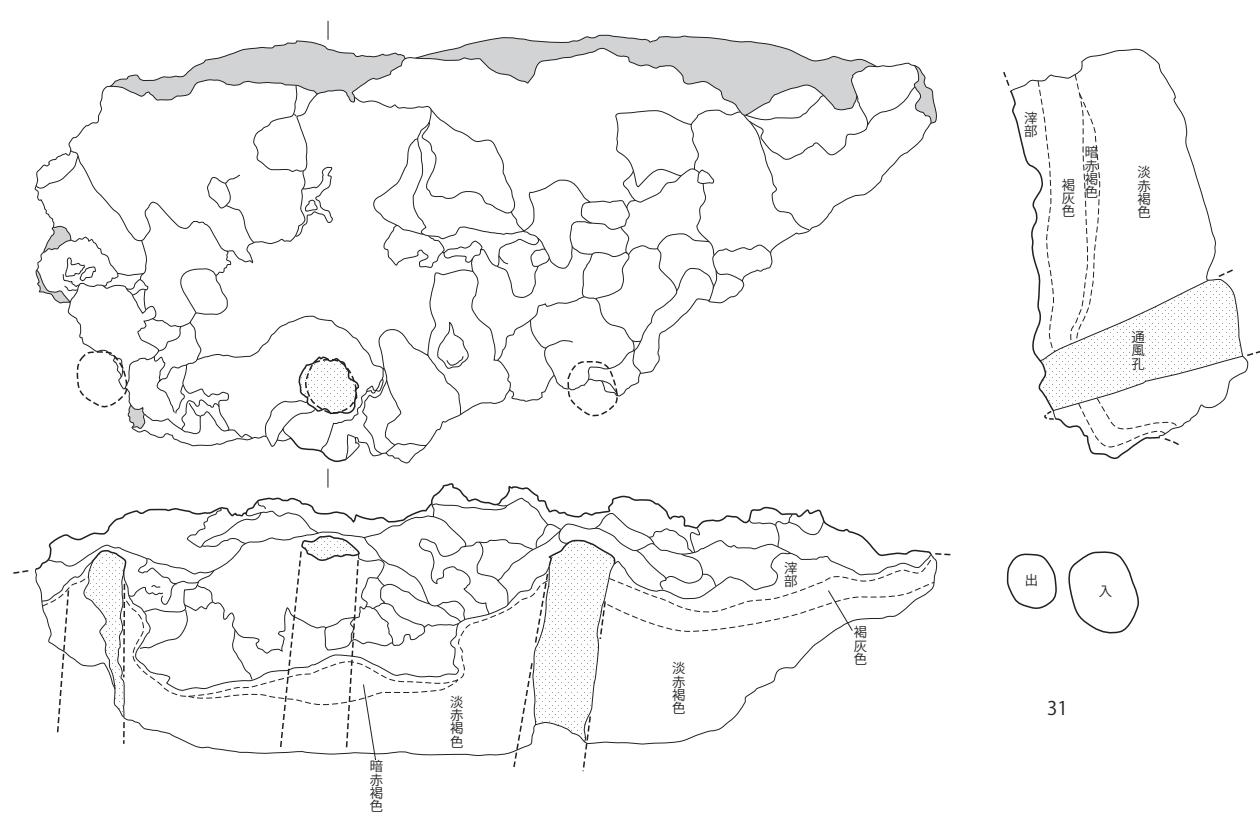
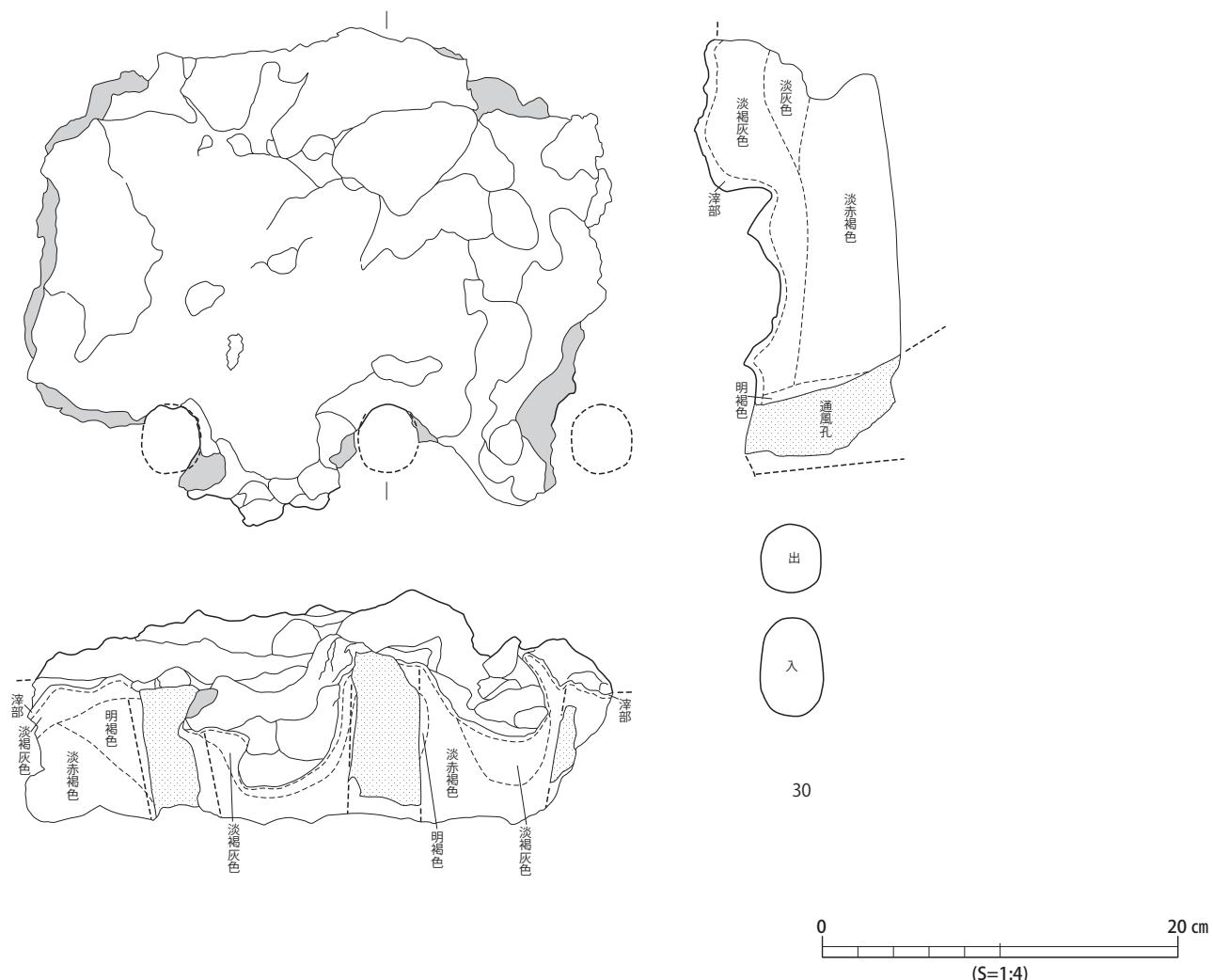
第29図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図7（中～基底部）



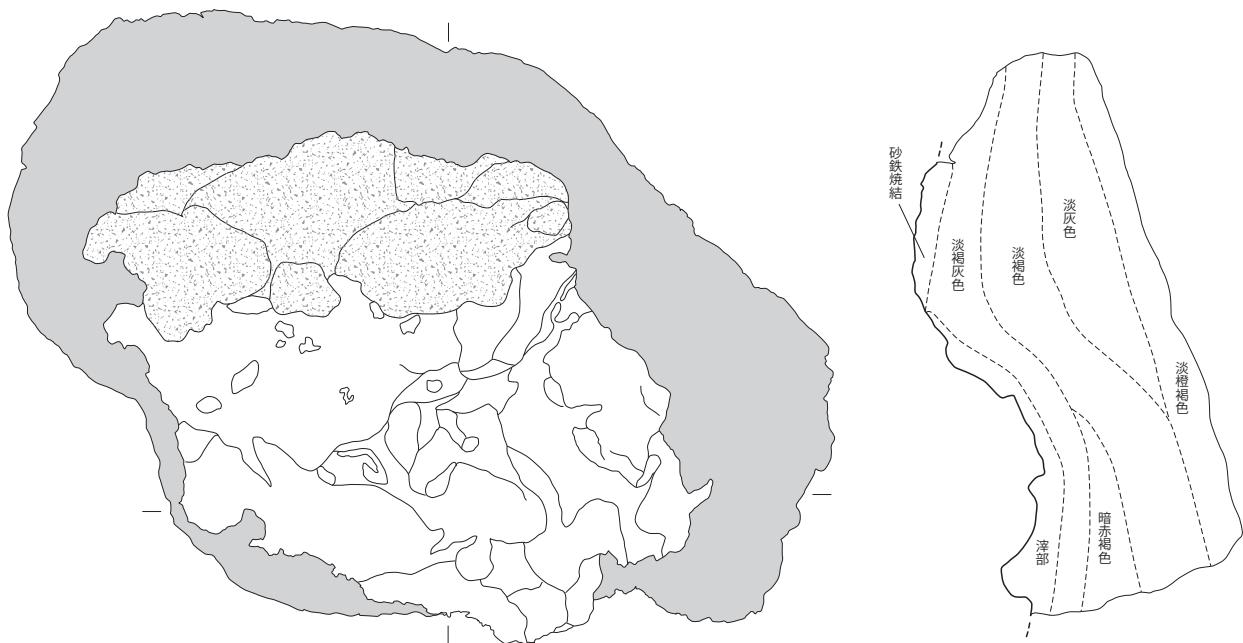
第30図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図8（中～基底部）



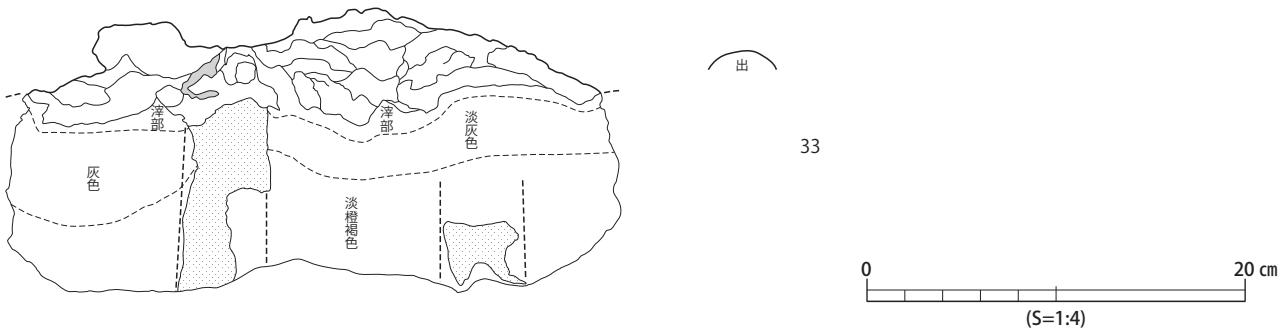
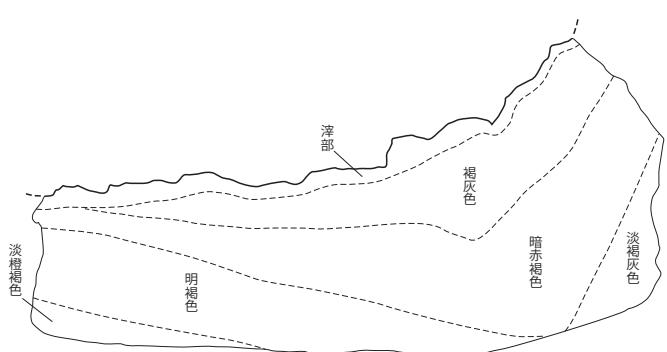
第31図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図9（下層・上～中部）



第32図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図10（下層・上～中部）

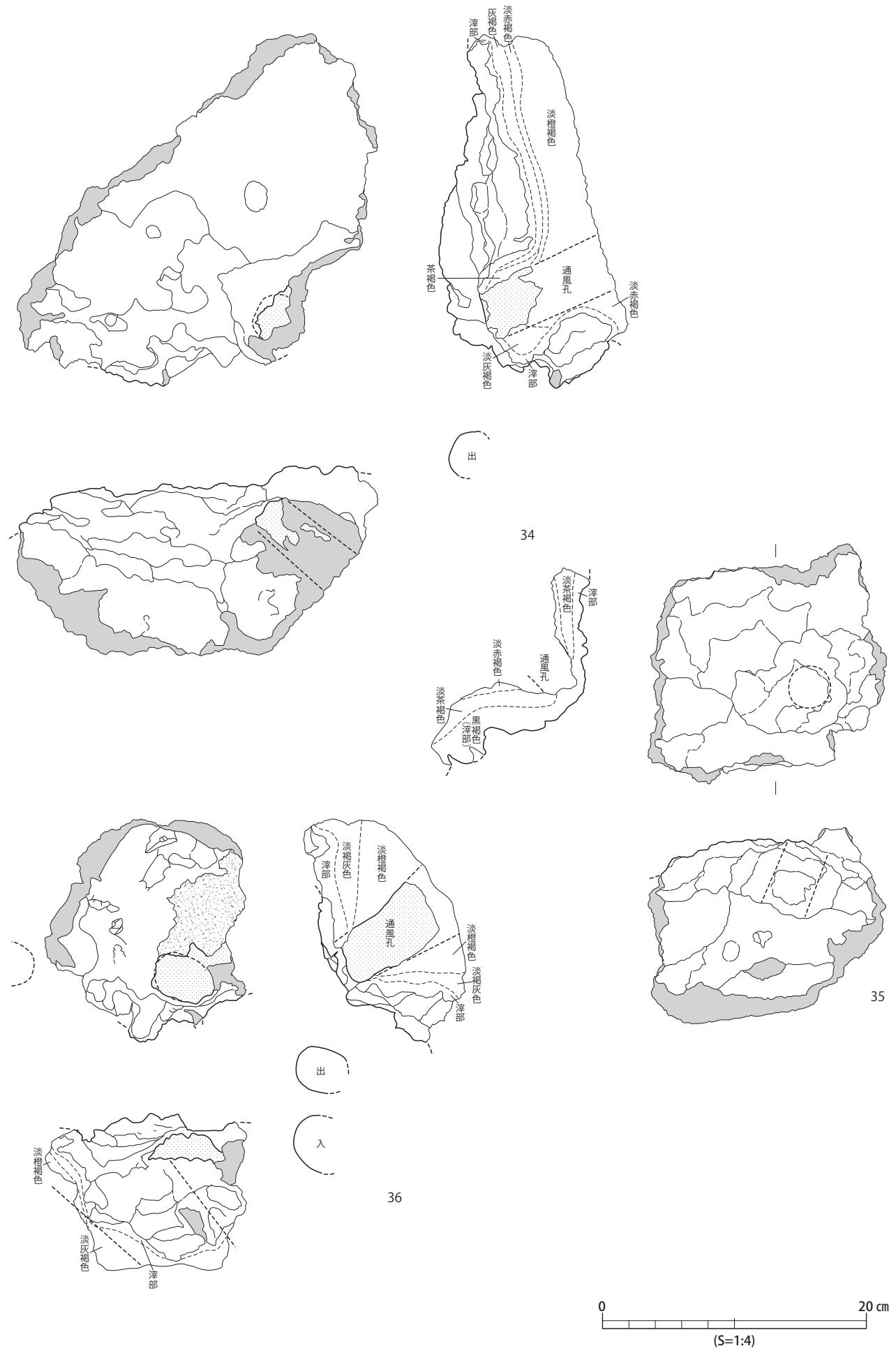


32

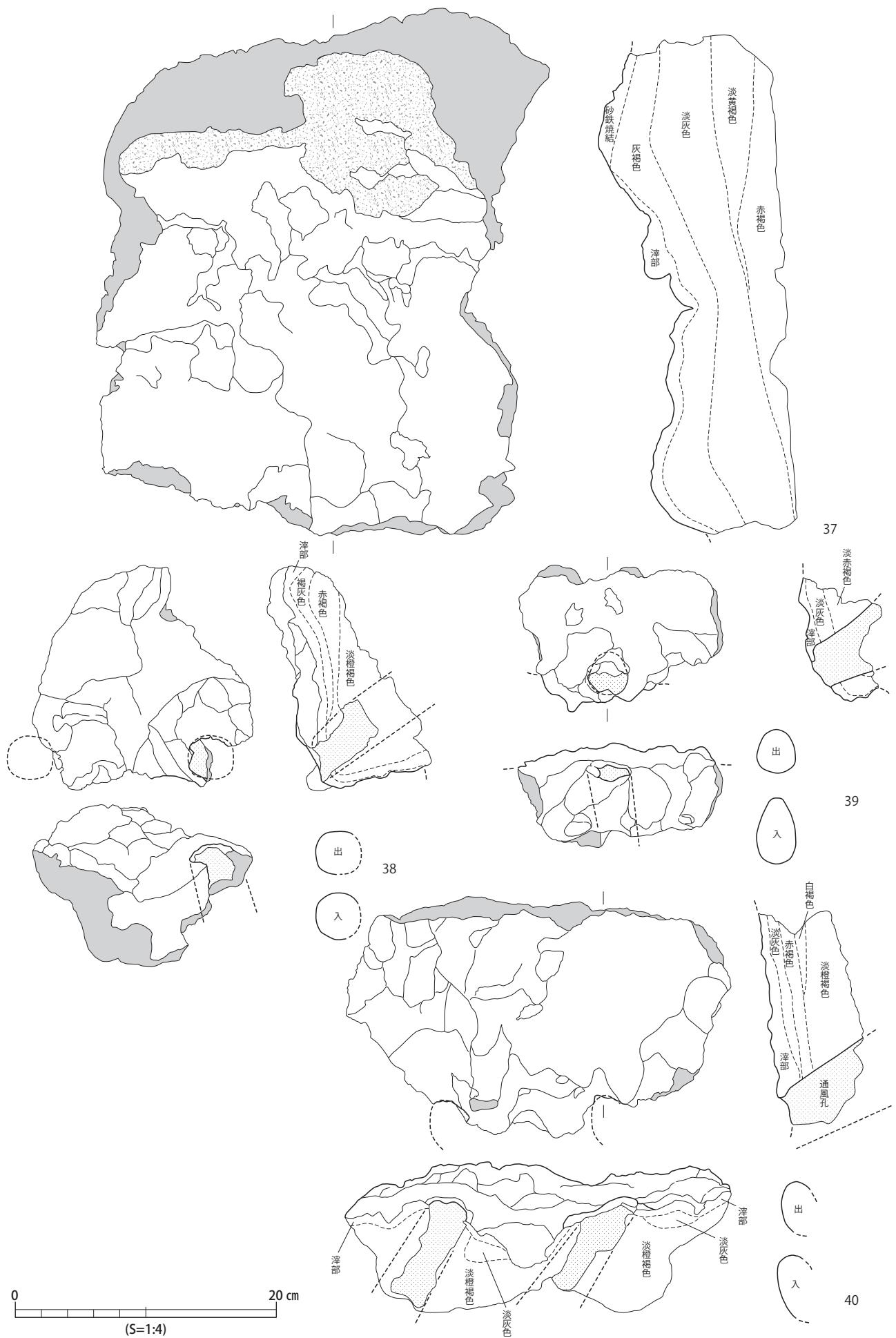


33

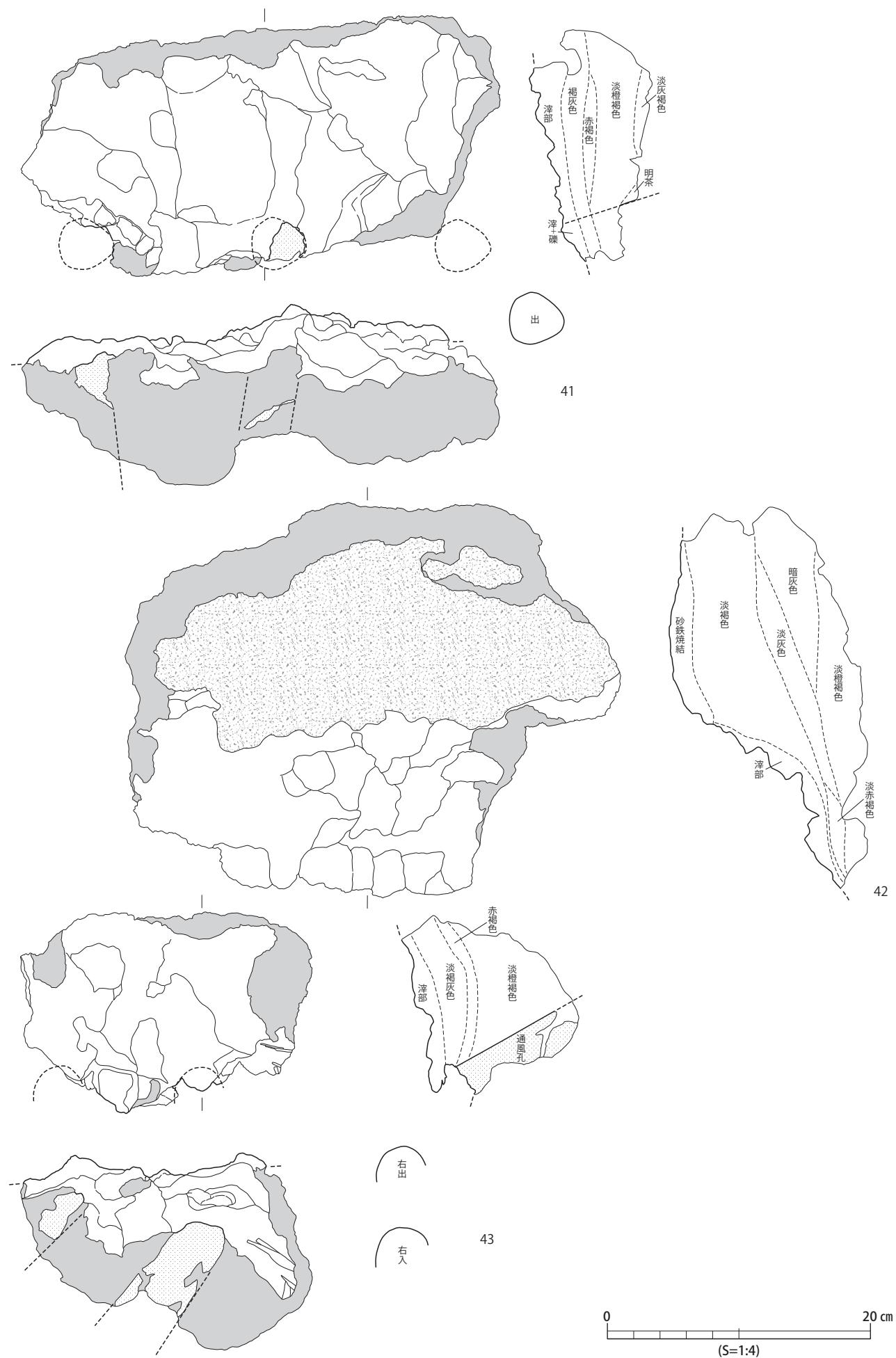
第33図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図11（下層・上～中部）



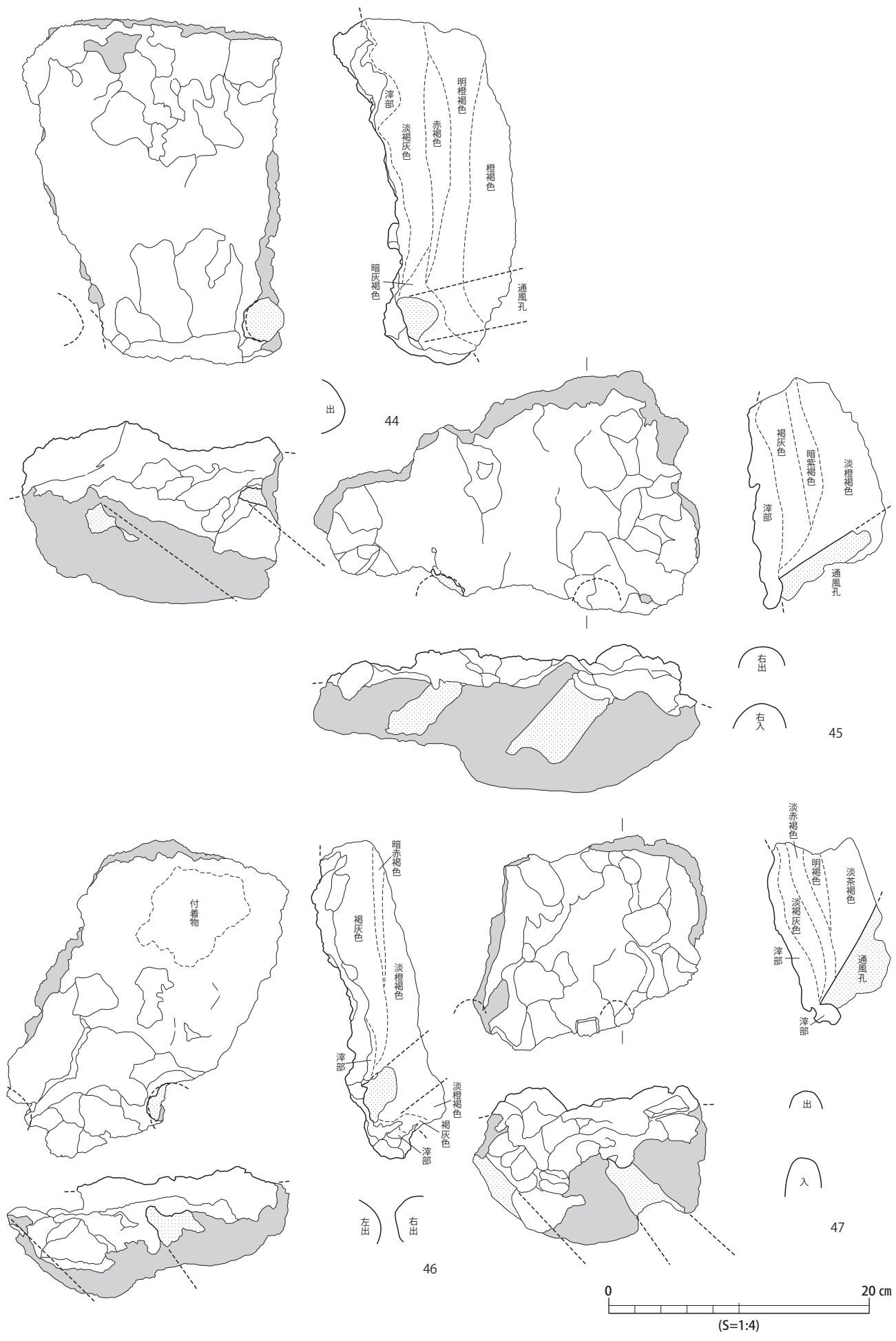
第34図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図12（下層・上～中部）



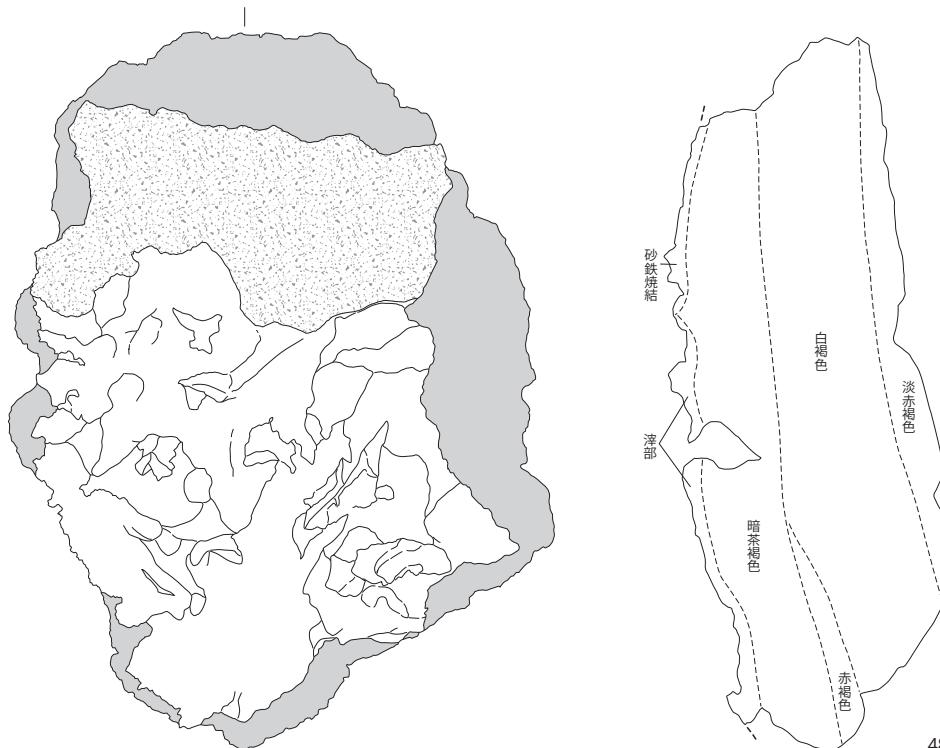
第35図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図13（下層・上～中部）



第36図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図14（下層・上～中部）



第37図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図15（下層・上～中部）



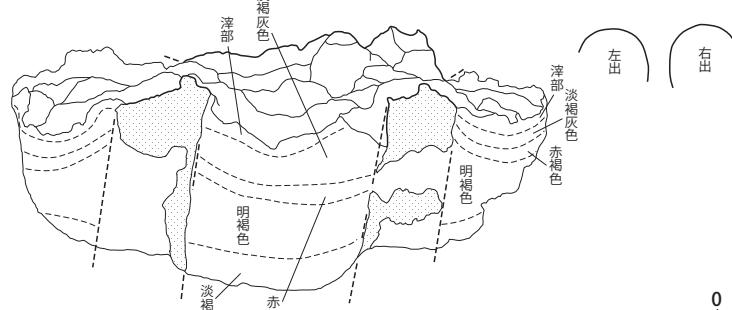
48



49



50

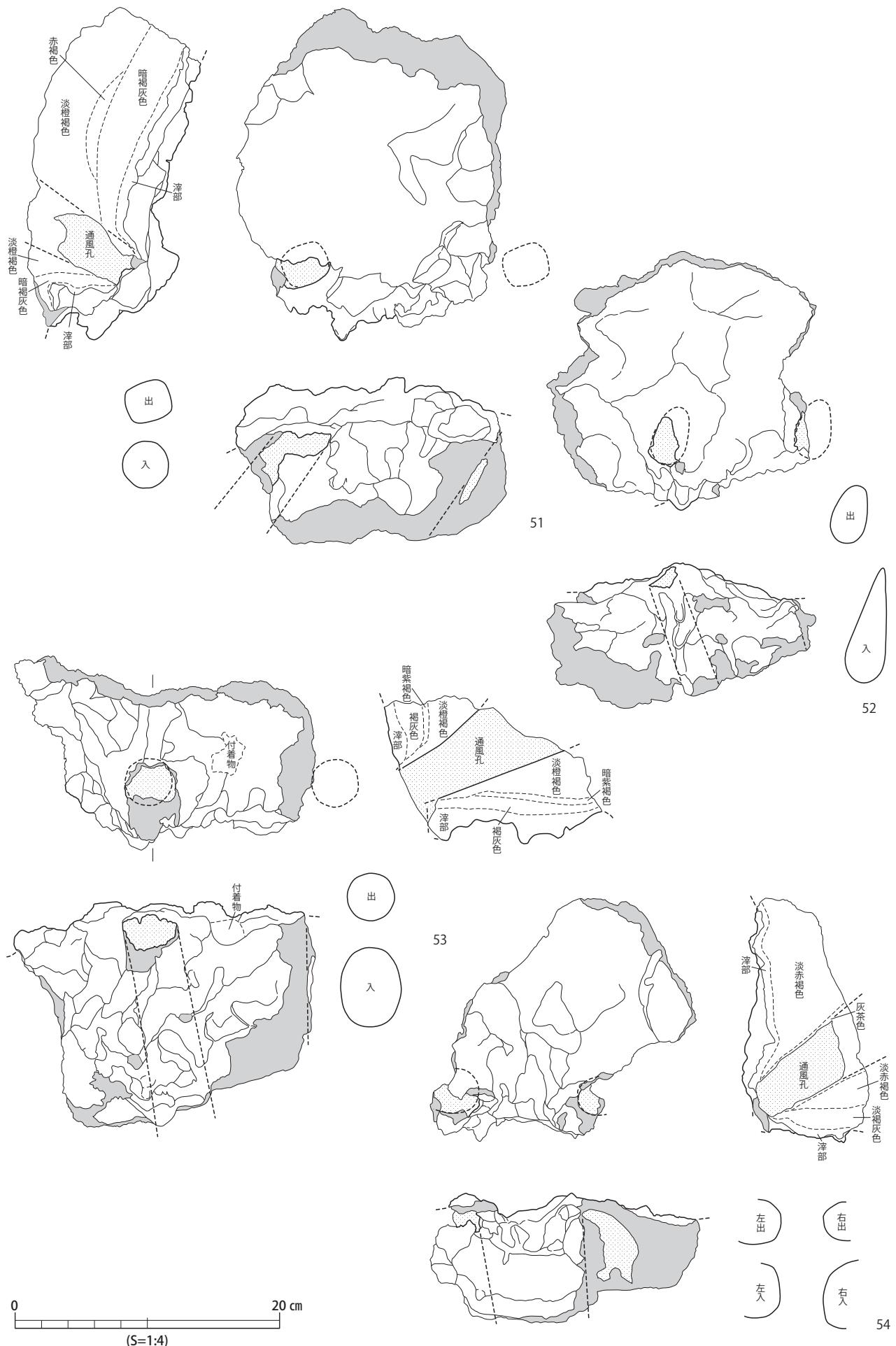


0

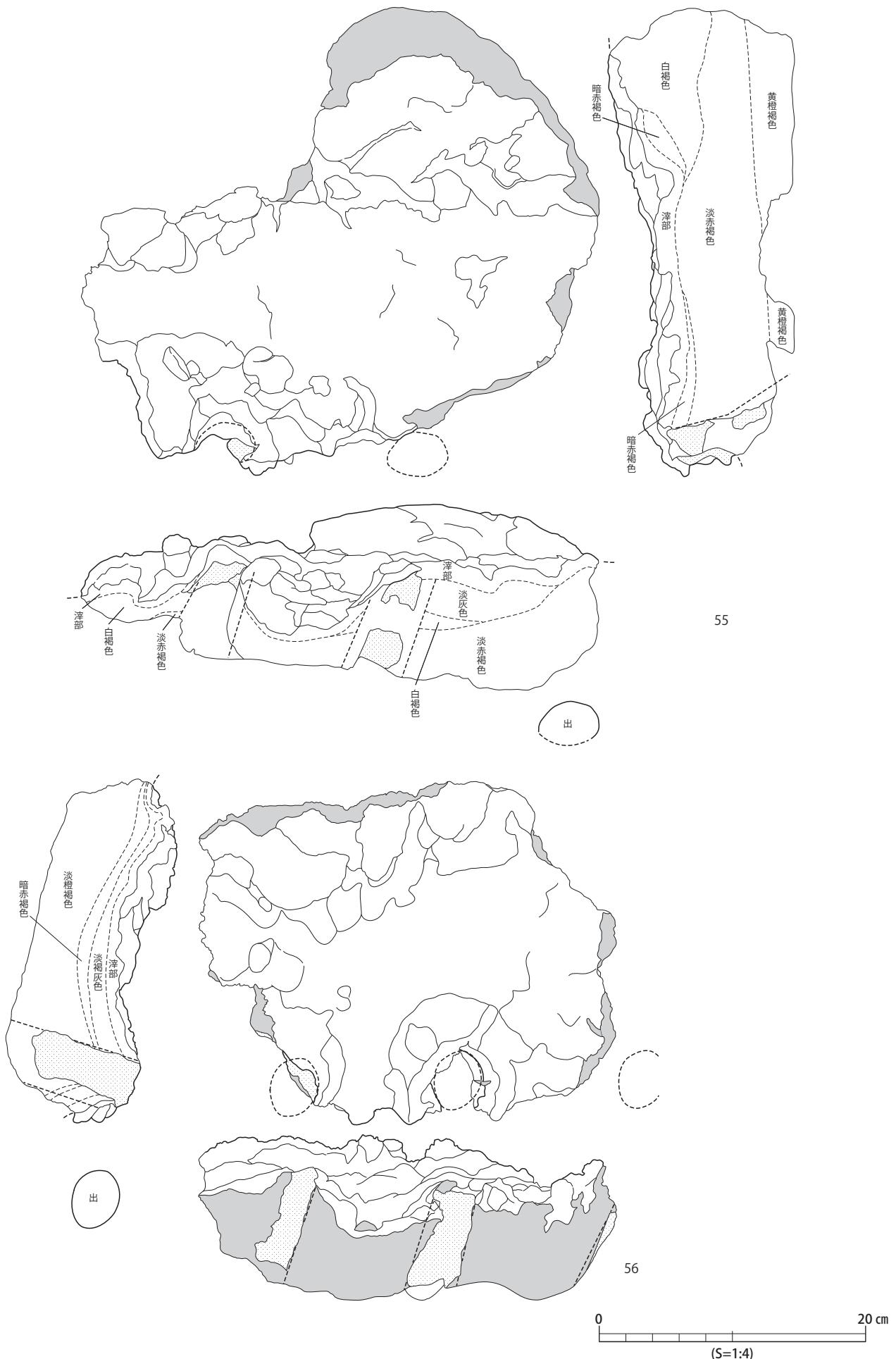
(S=1:4)

20 cm

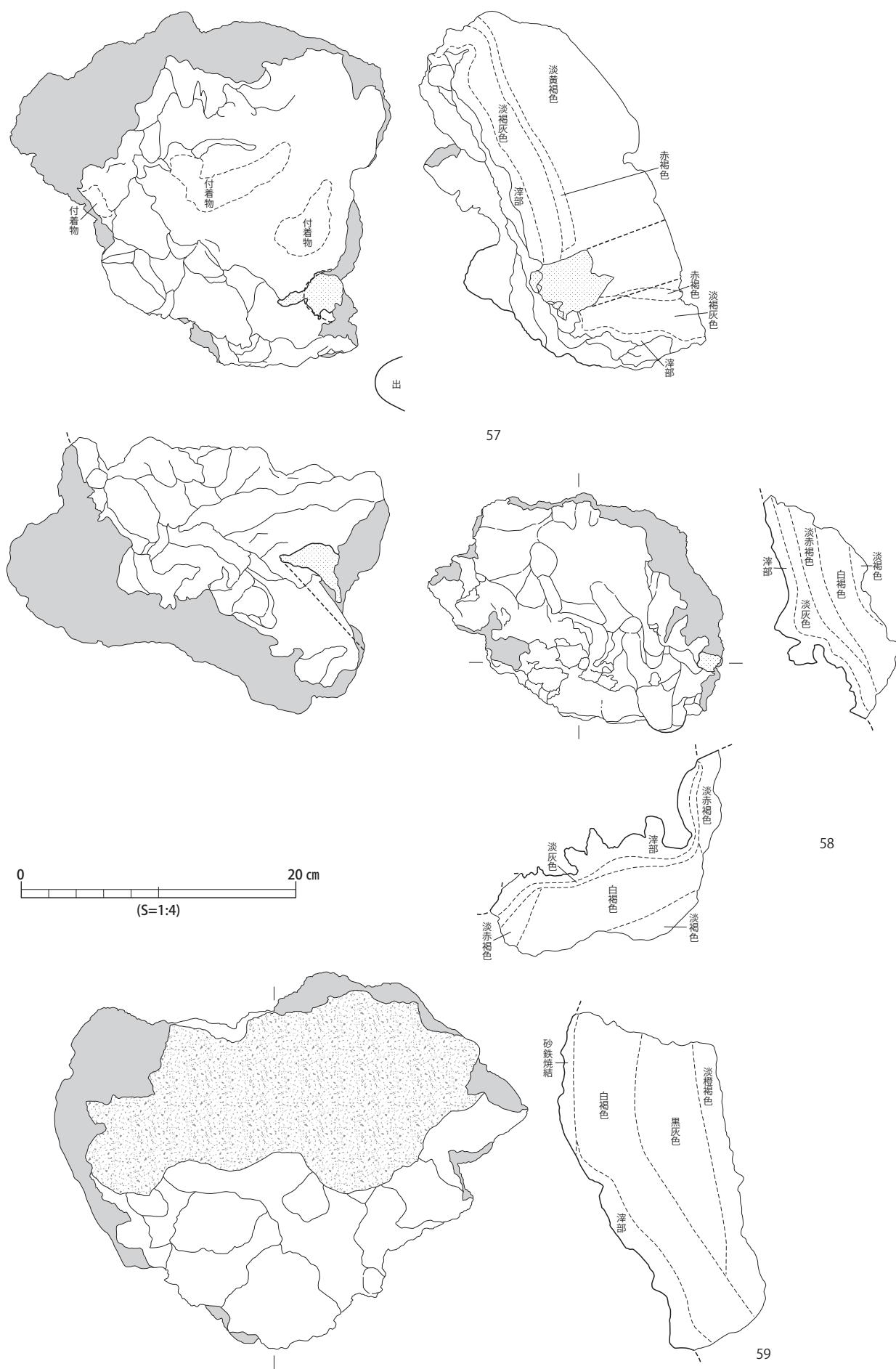
第38図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図16（下層・上～中部）



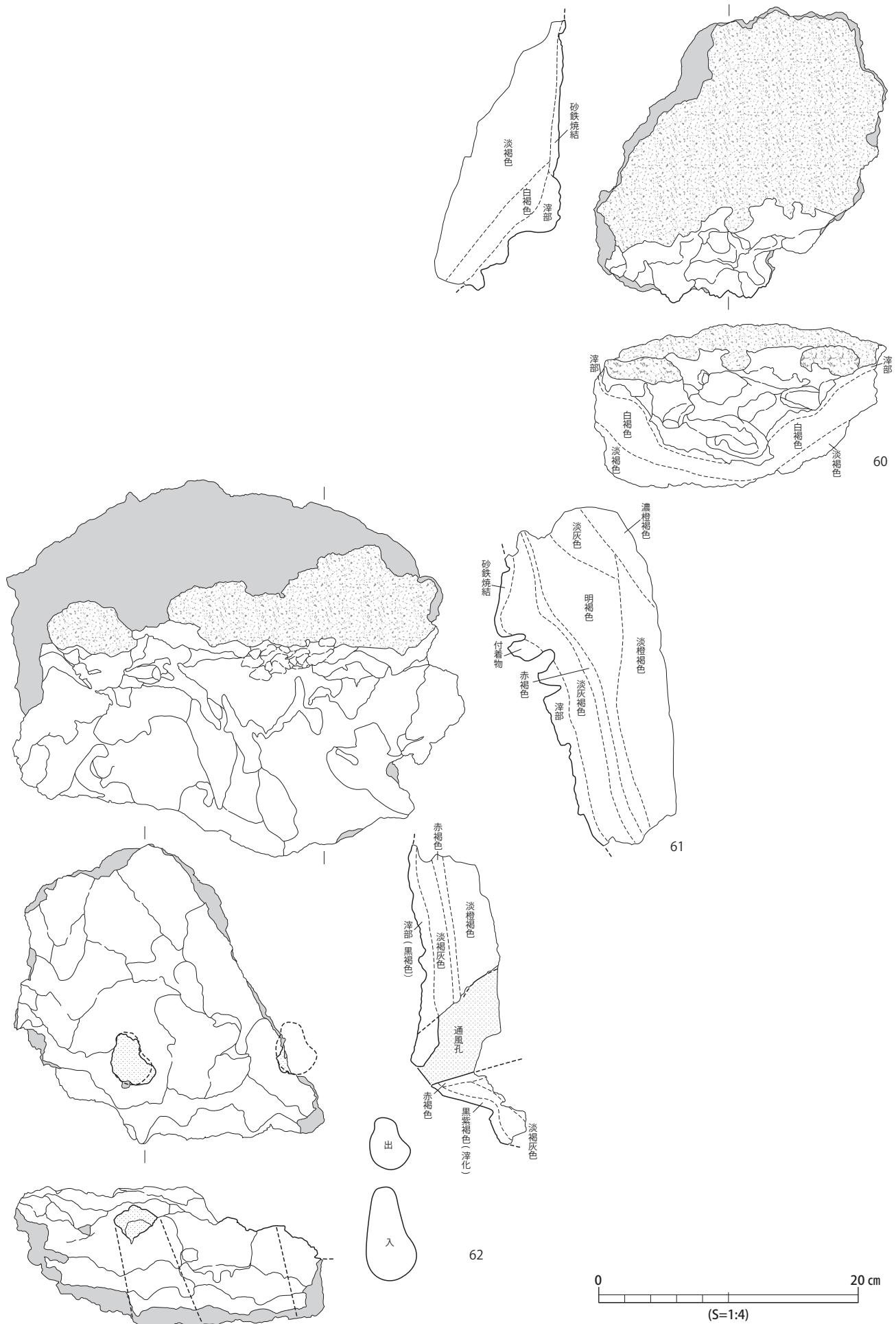
第39図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図17（下層・上～中部）



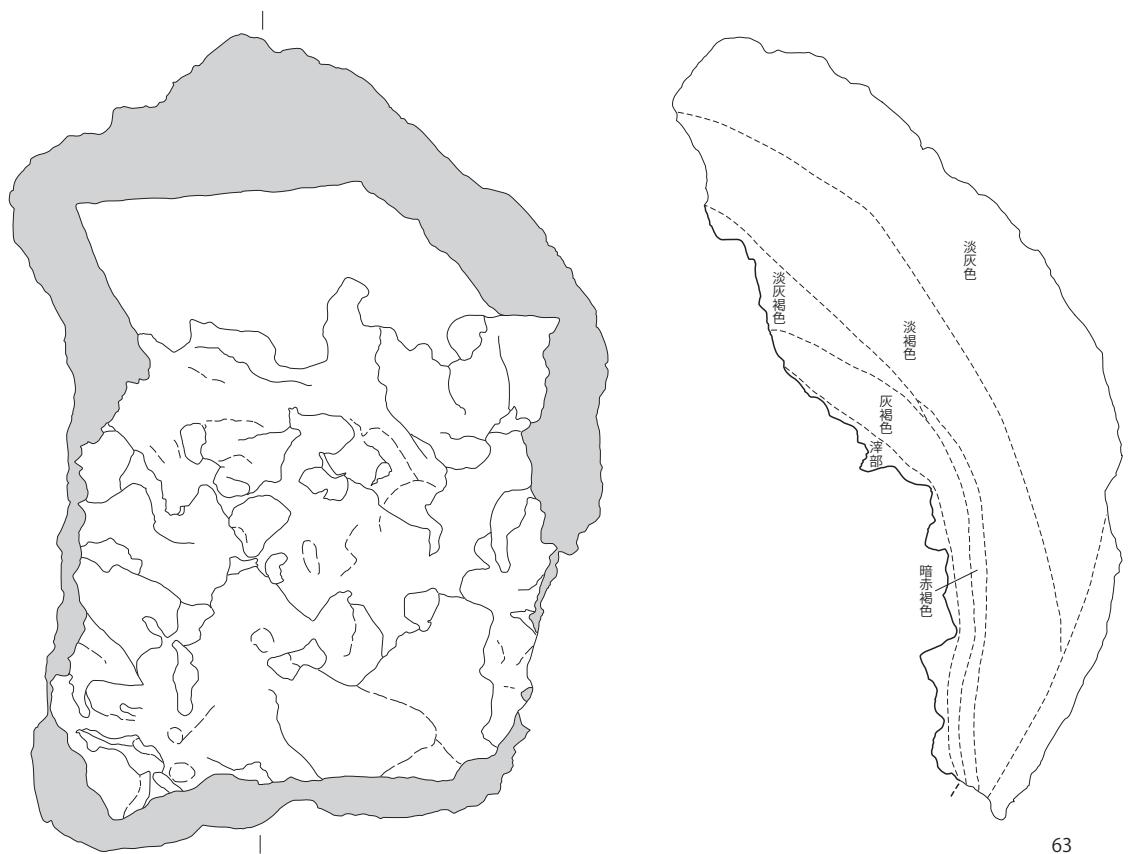
第40図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図18（下層・上～中部）



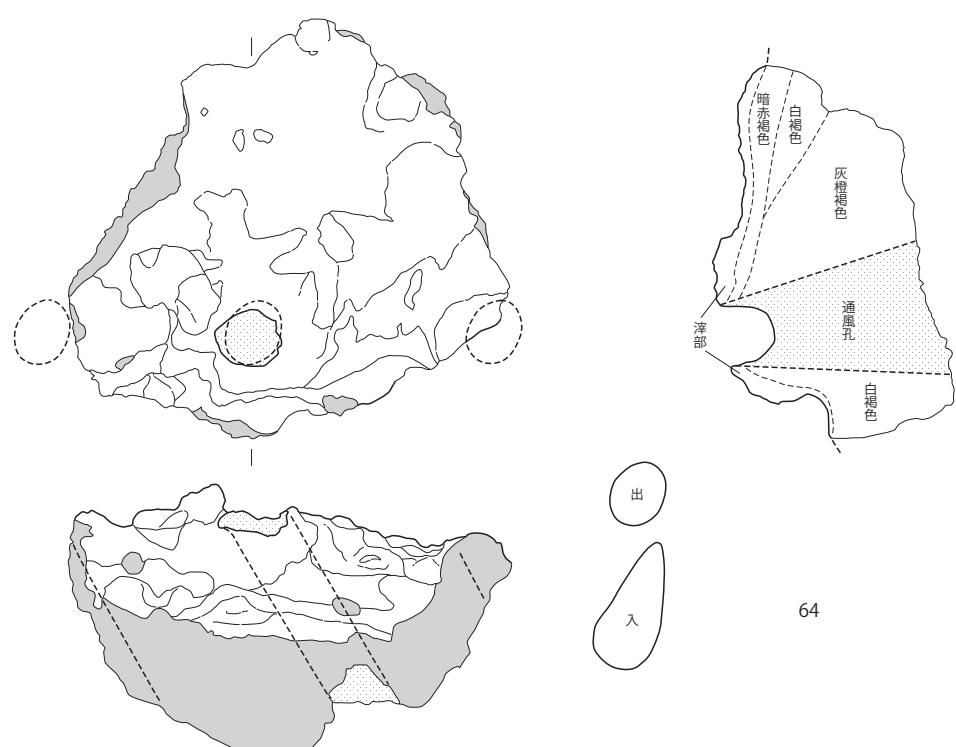
第41図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図19（下層・上～中部）



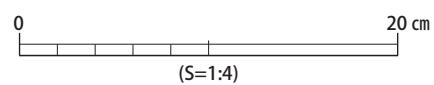
第42図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図20（下層・上～中部）



63



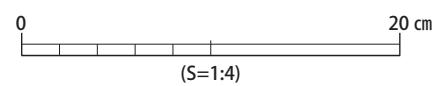
64



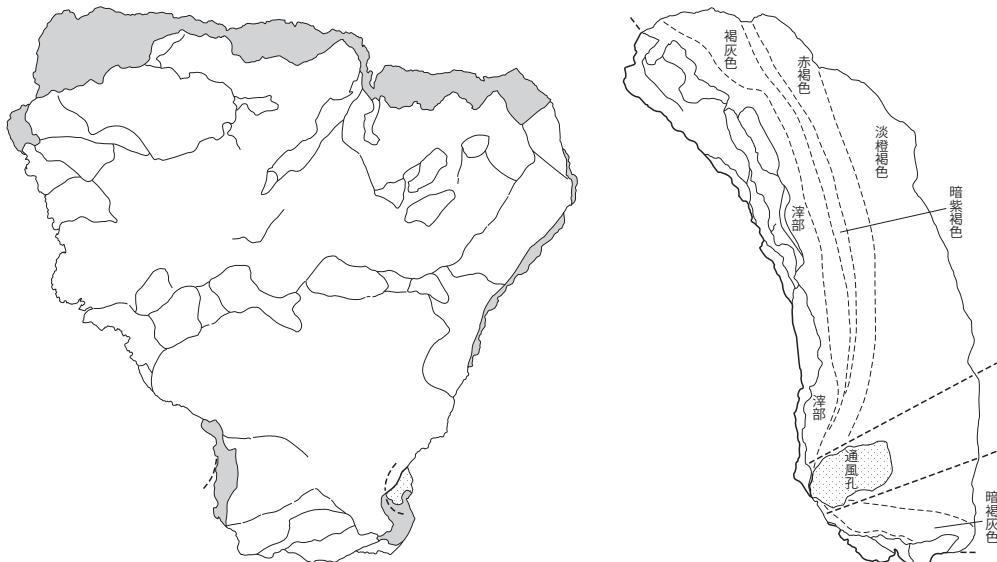
第43図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図21（下層・上～中部）



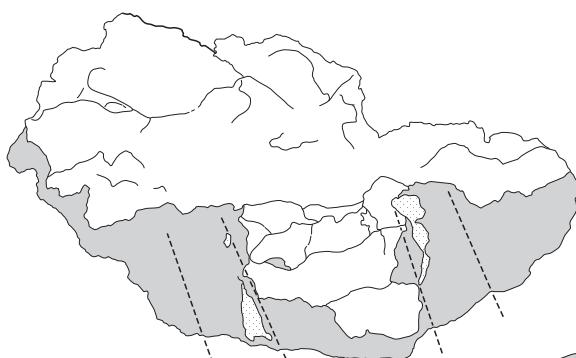
65



第44図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図22（下層・上～中部）



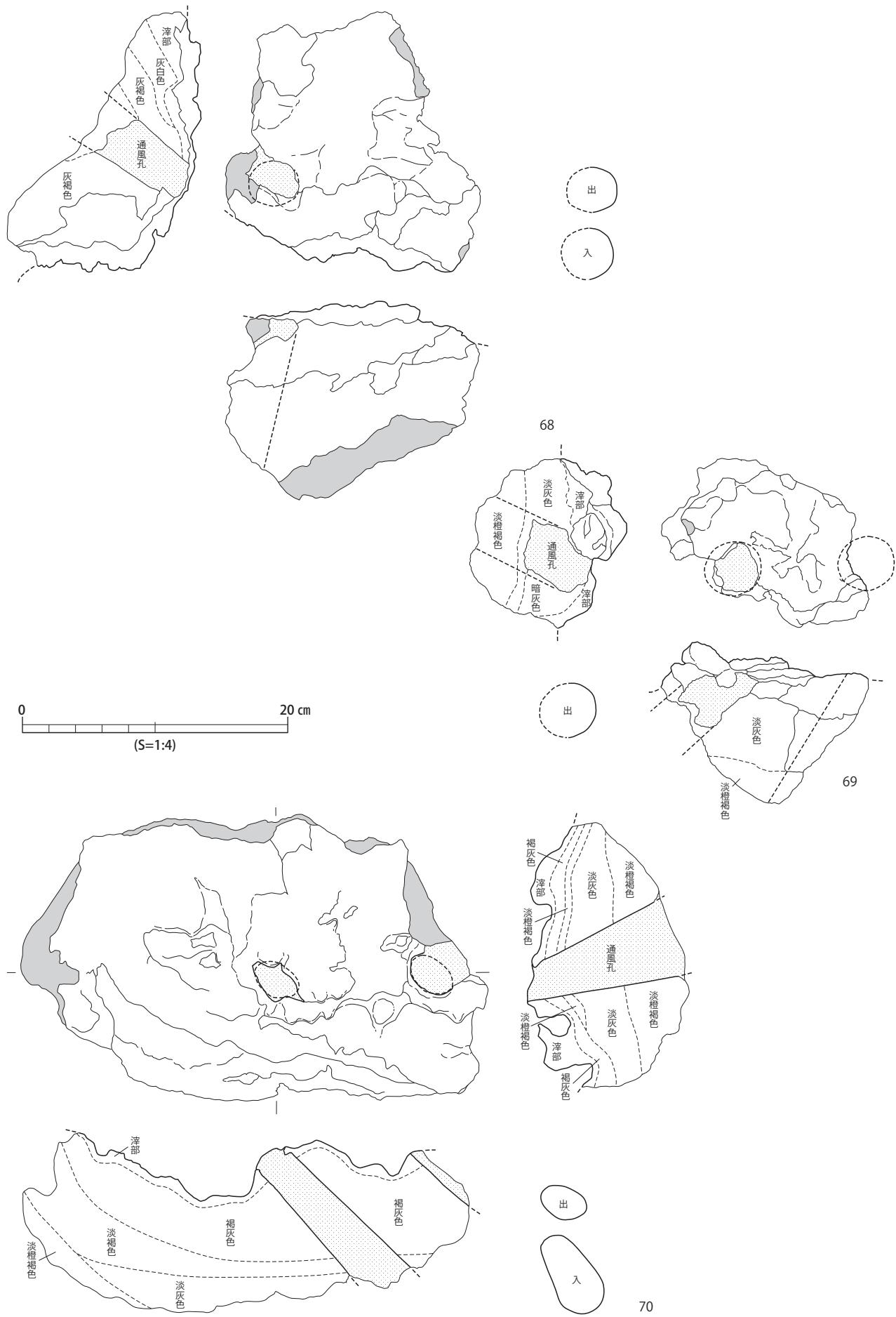
66



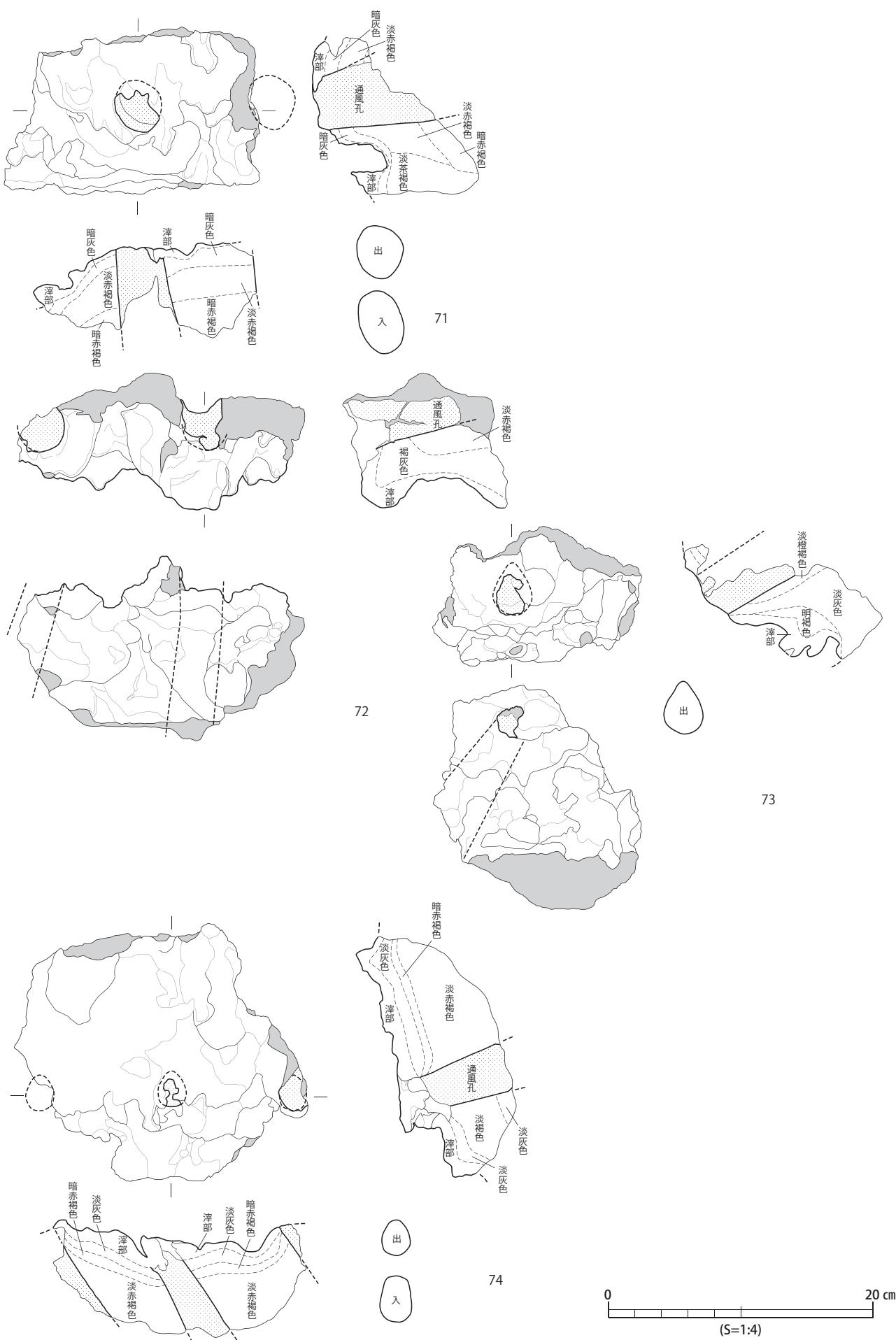
67

0 20 cm
(S=1:4)

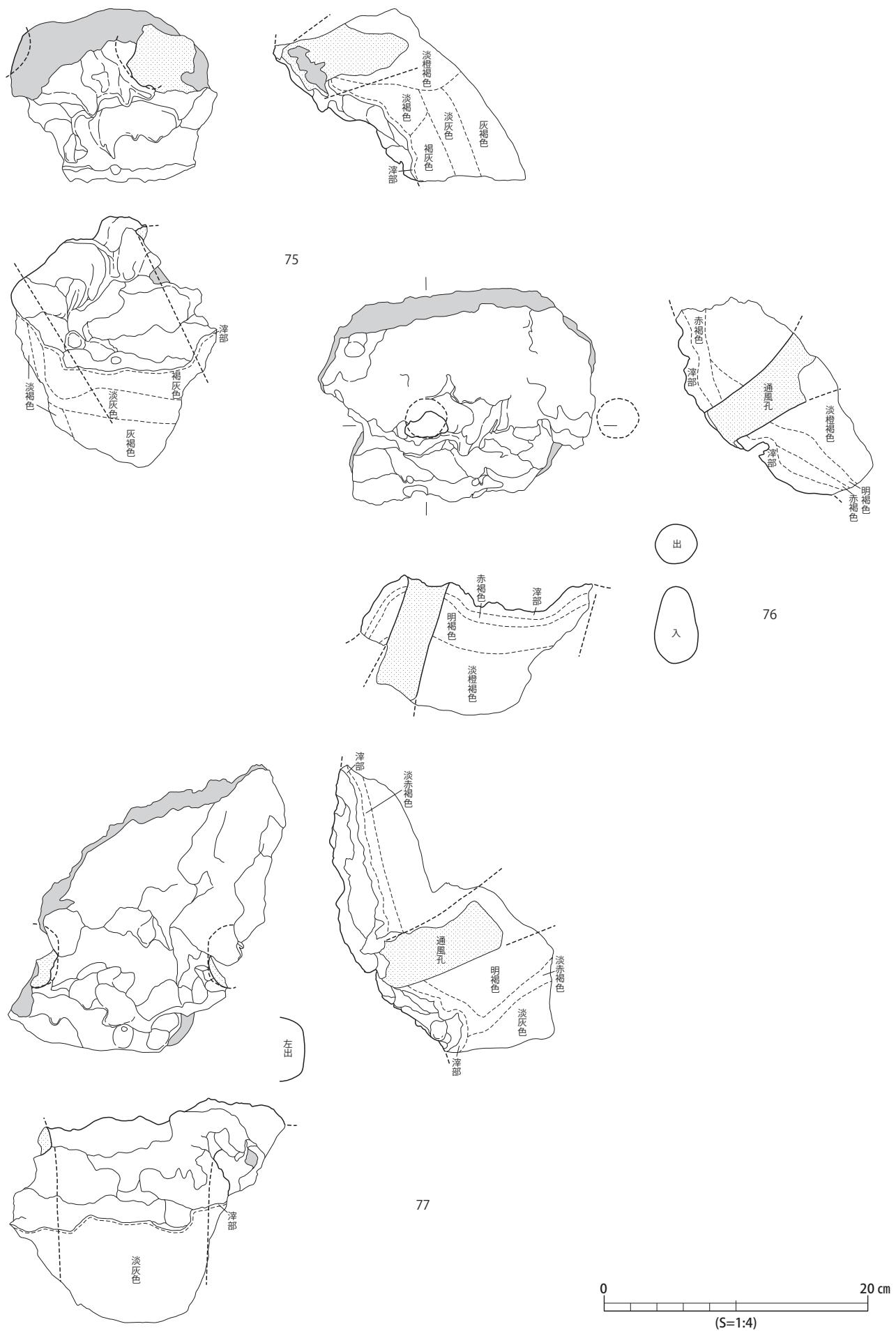
第45図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図23（下層・上～中部）



第46図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図24（下層・中～基底部）



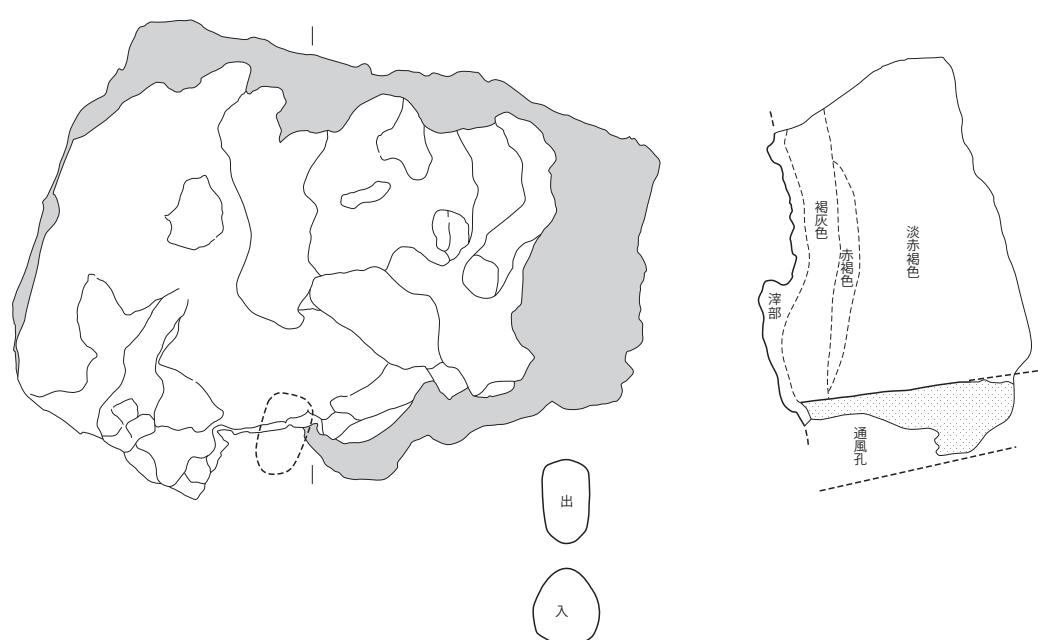
第47図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図25（下層・中～基底部）



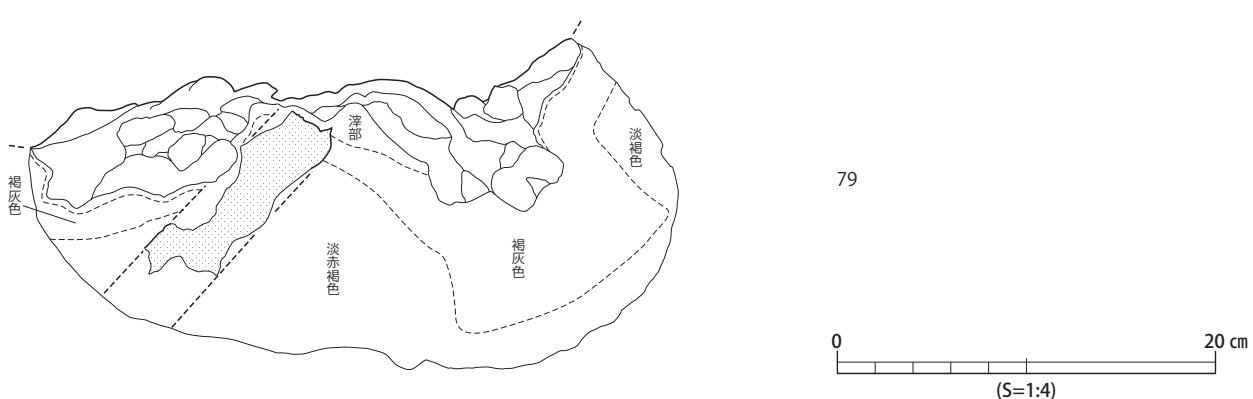
第48図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図26（下層・中～基底部）



78

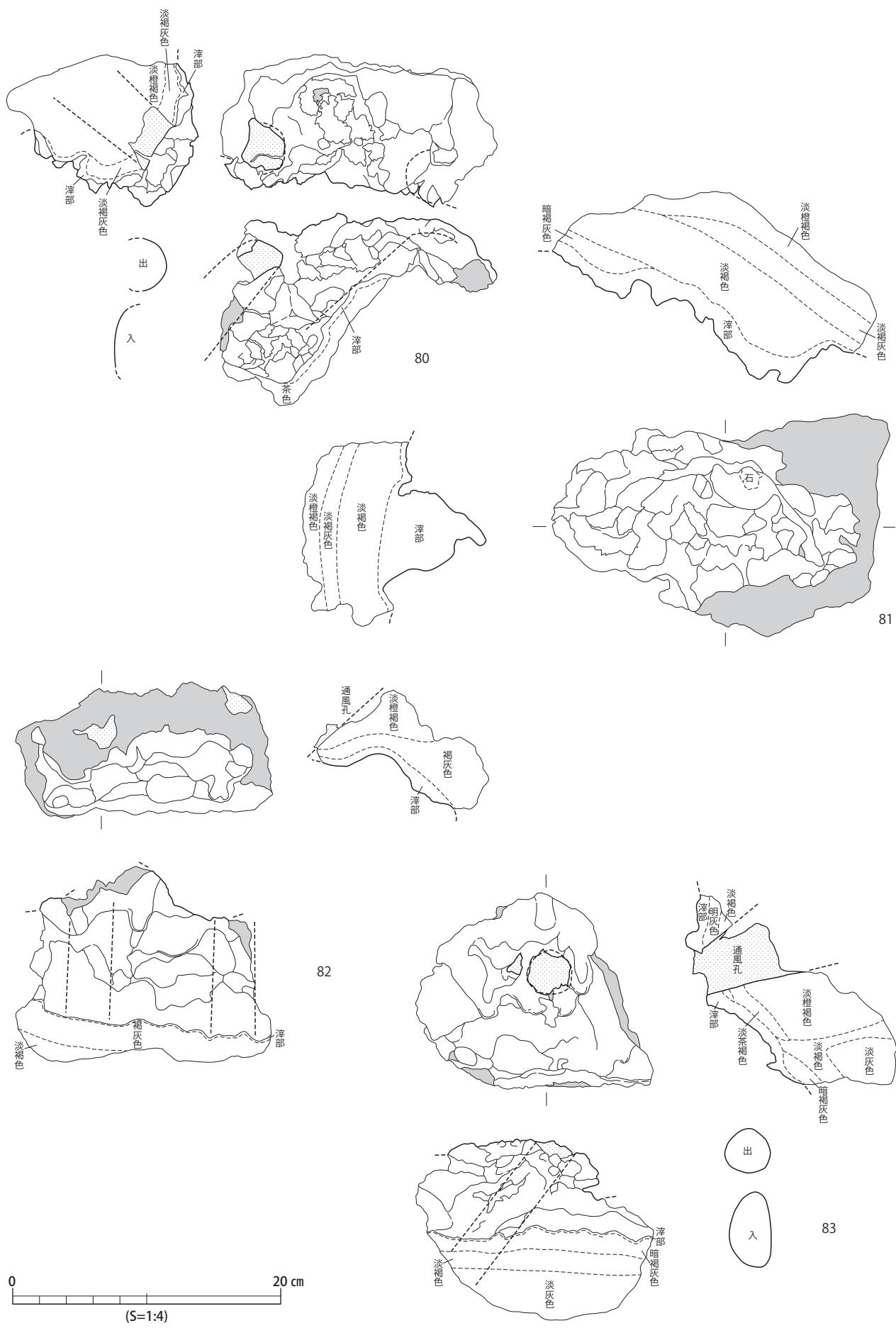


79

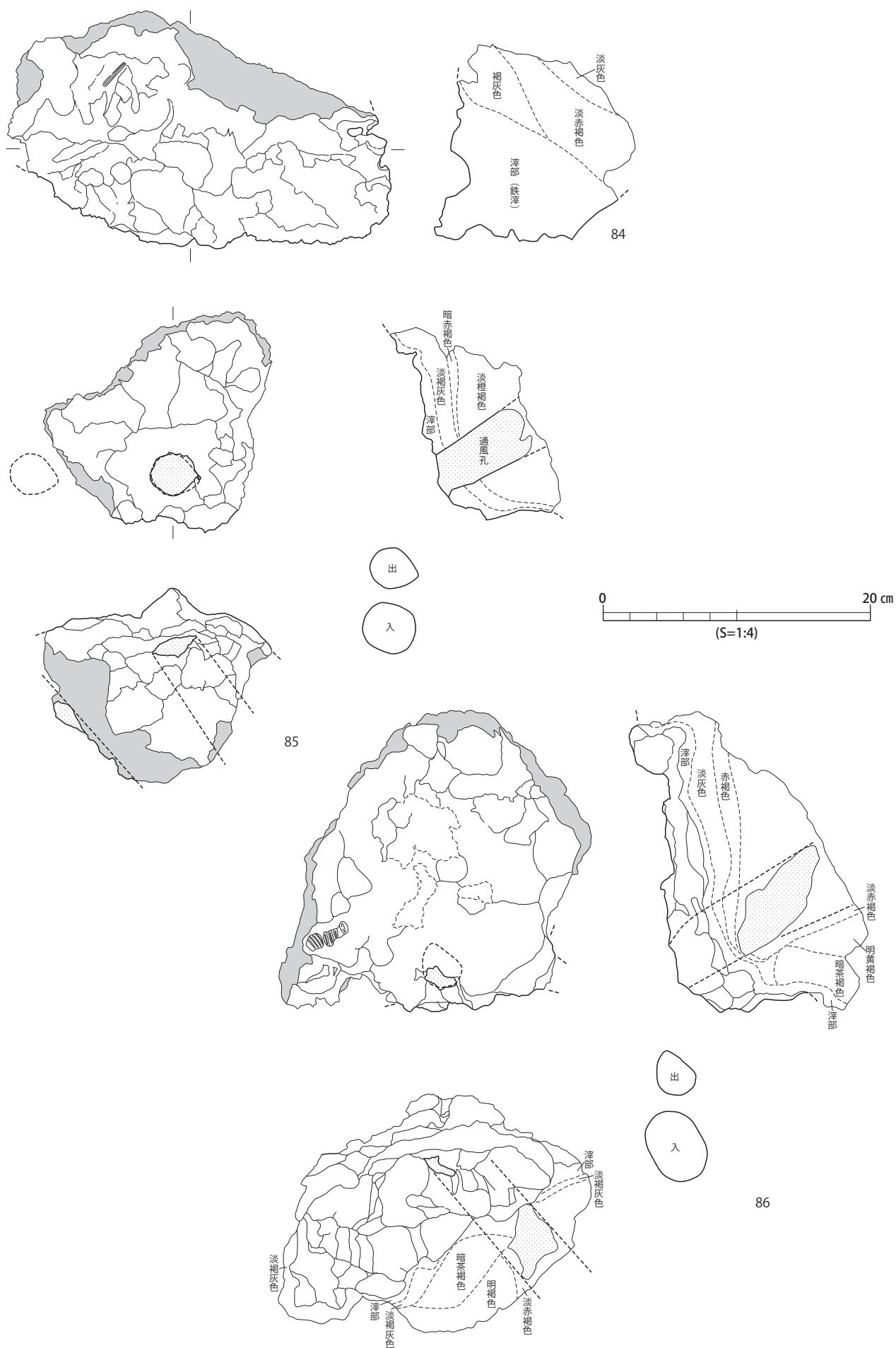


0 20 cm
(S=1:4)

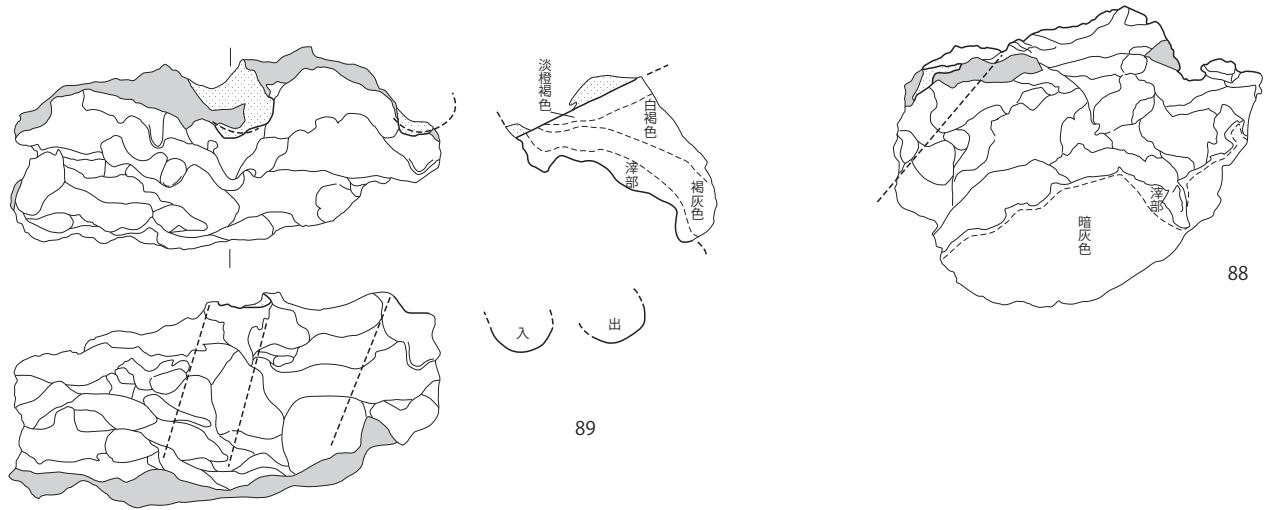
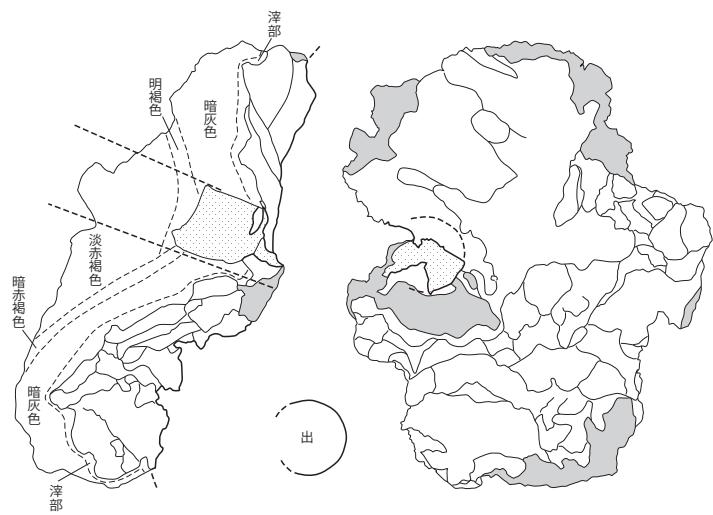
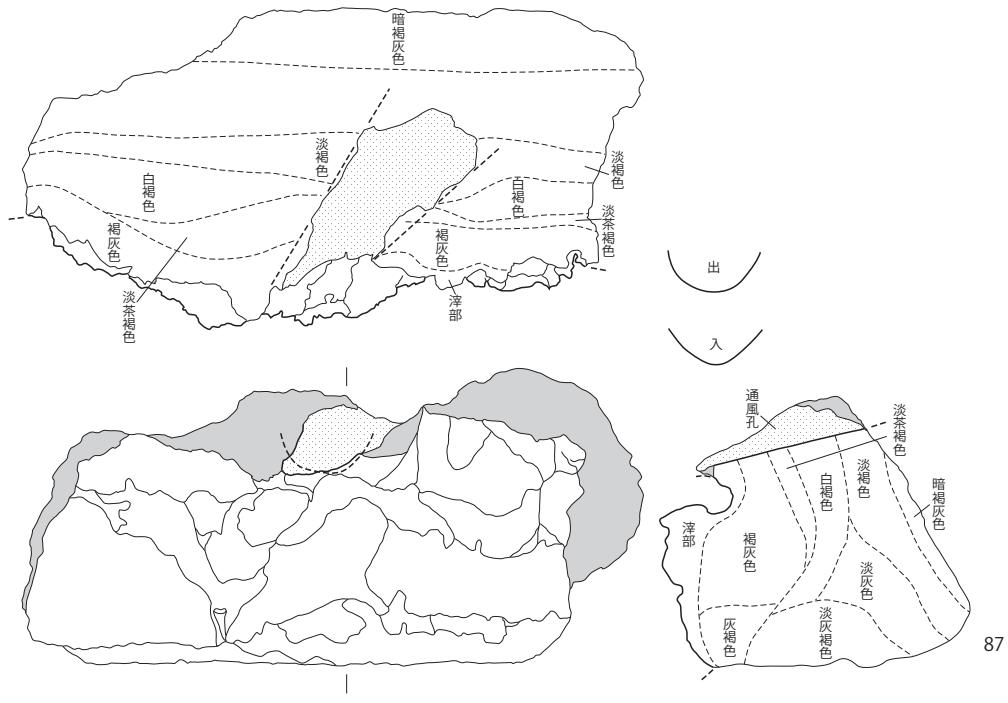
第49図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図27（下層・中～基底部）



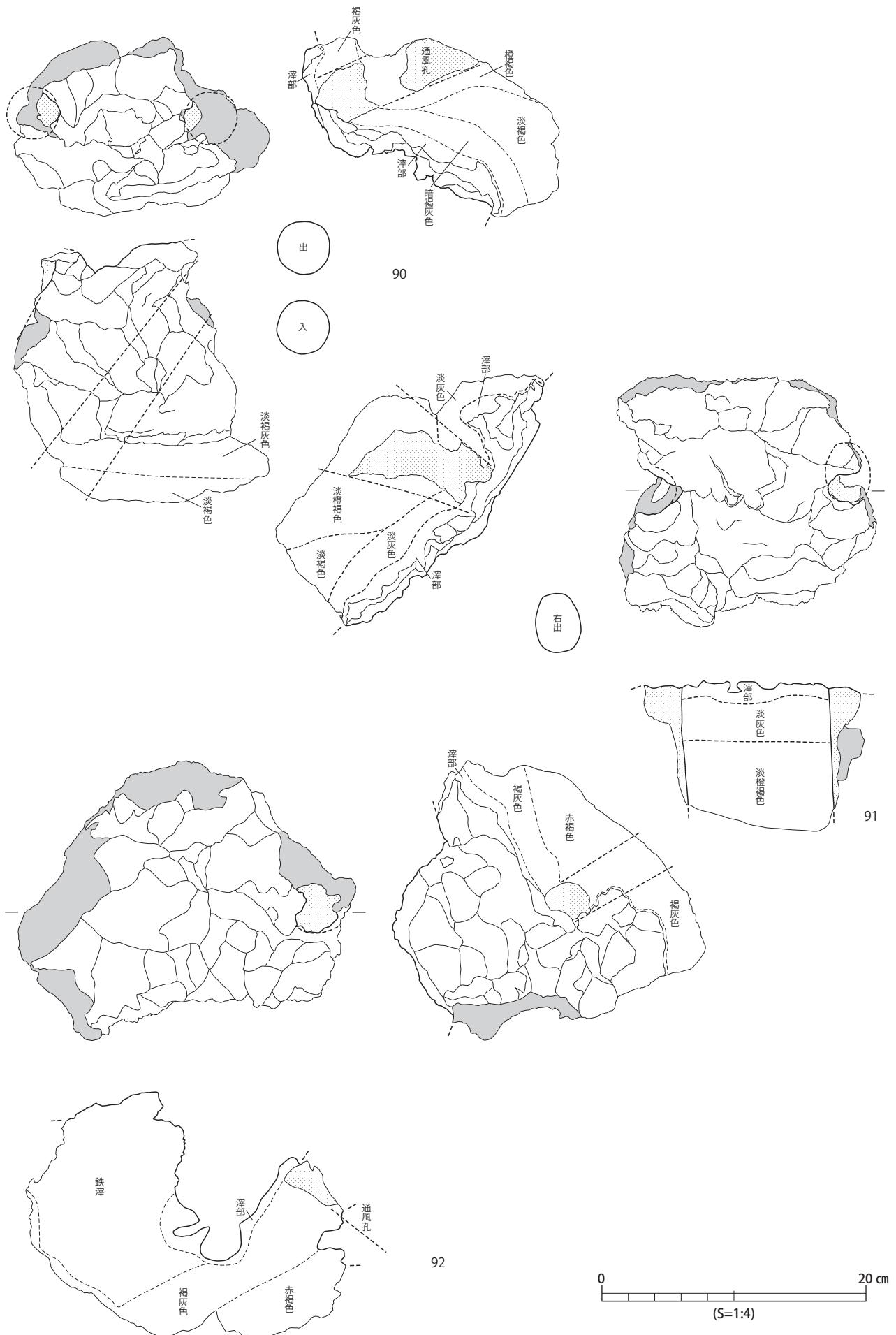
第50図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図28（下層・中～基底部）



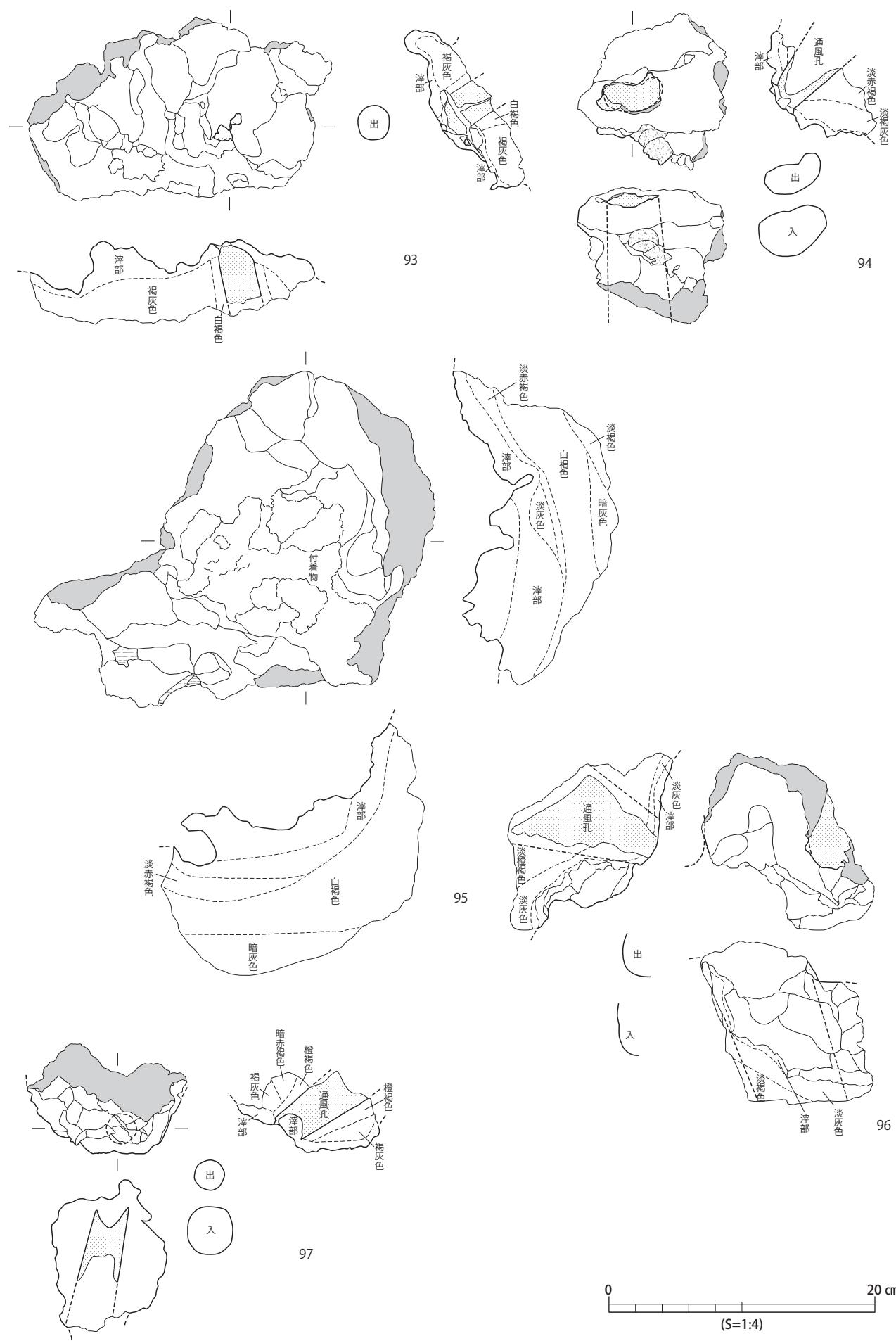
第51図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図29（下層・中～基底部）



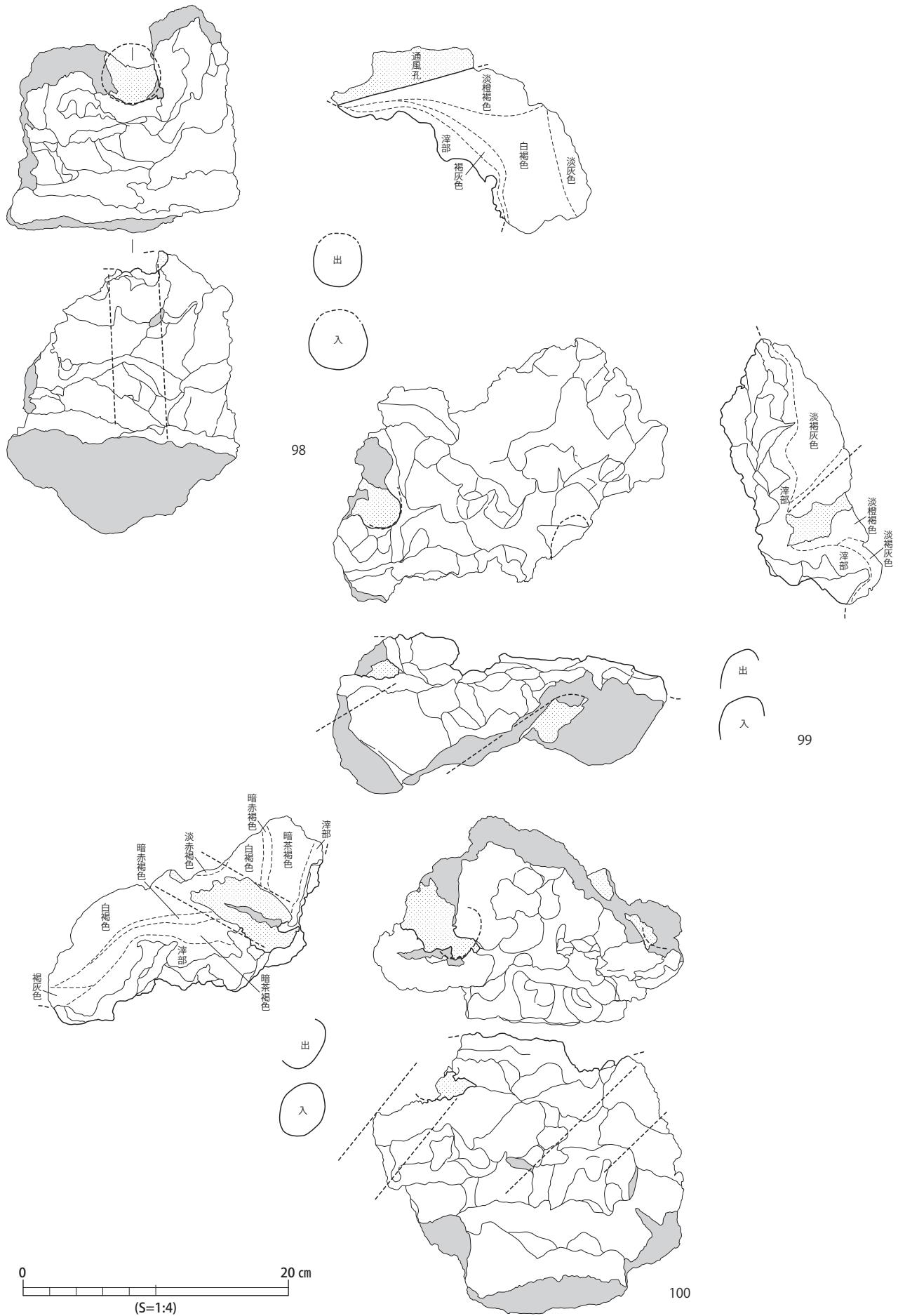
第52図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図30（下層・中～基底部）



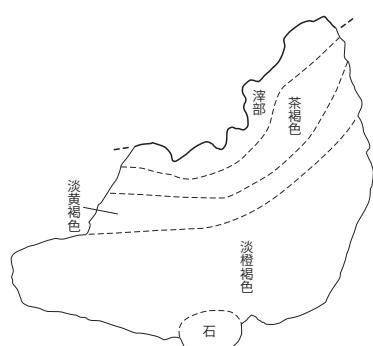
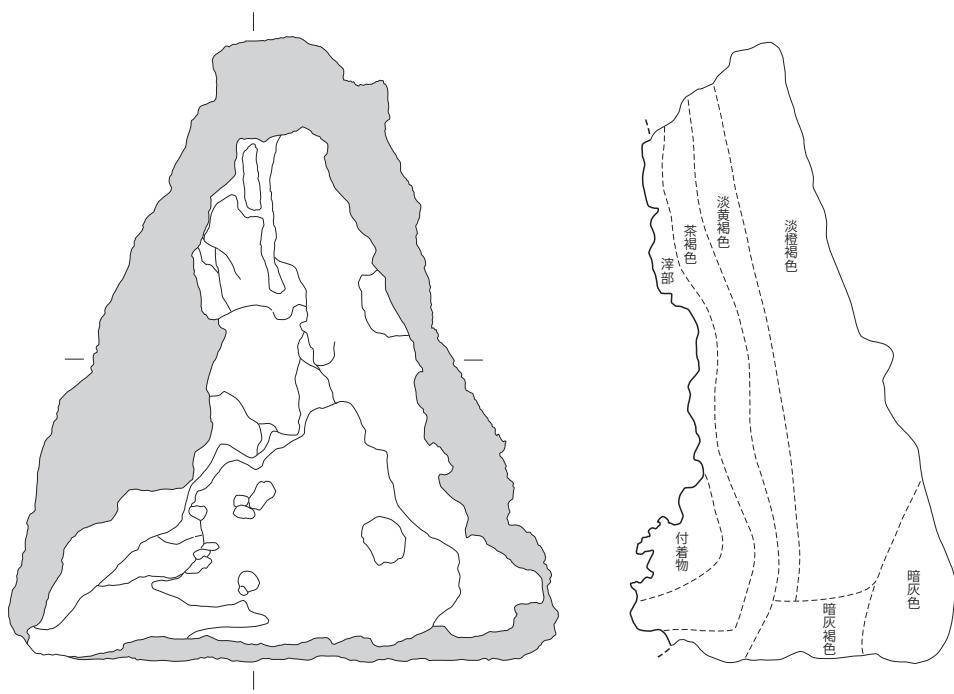
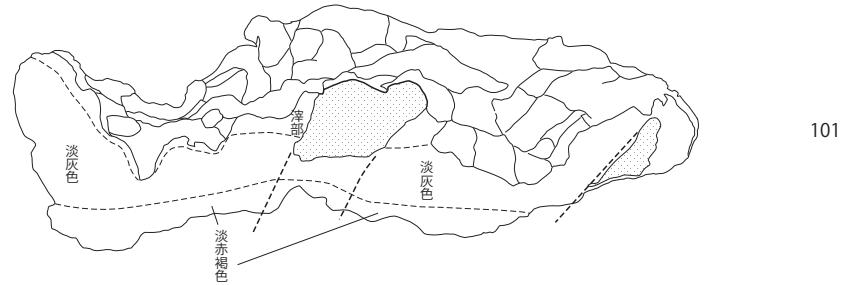
第53図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図31（下層・中～基底部）



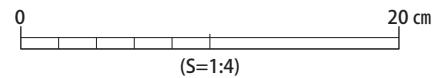
第54図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図32（下層・中～基底部）



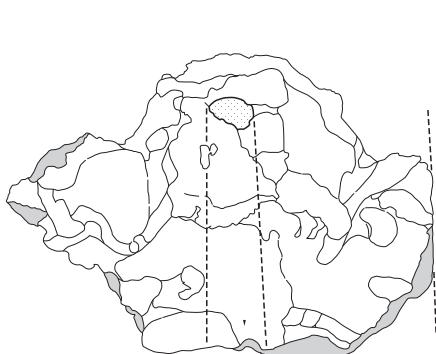
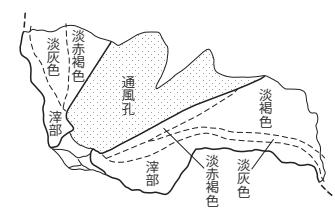
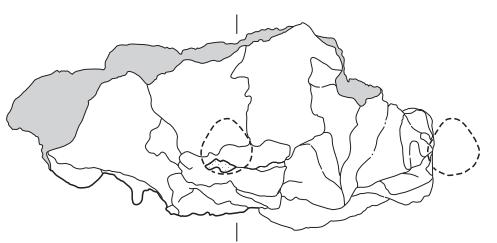
第55図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図33（下層・中～基底部）



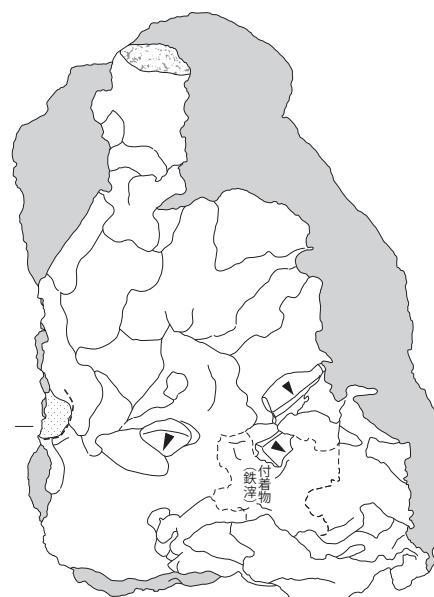
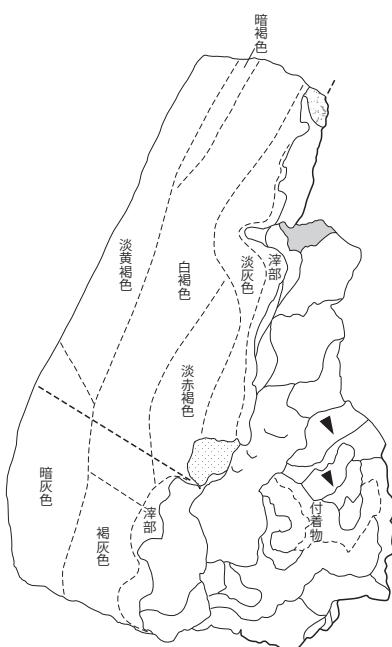
102



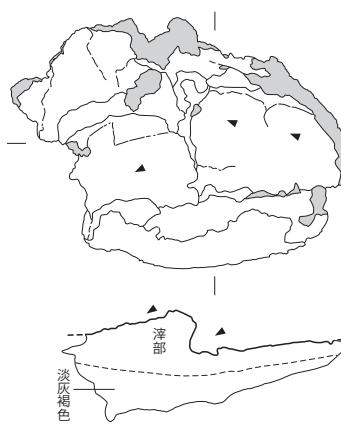
第56図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図34（下層・中～基底部）



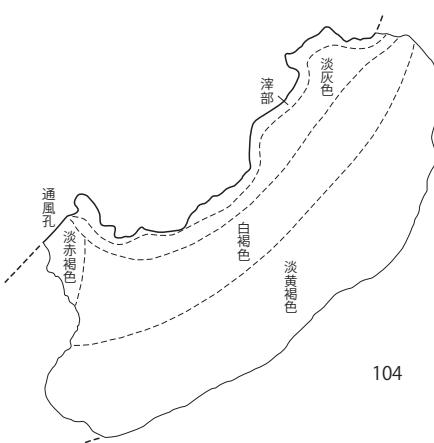
103



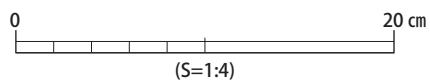
出



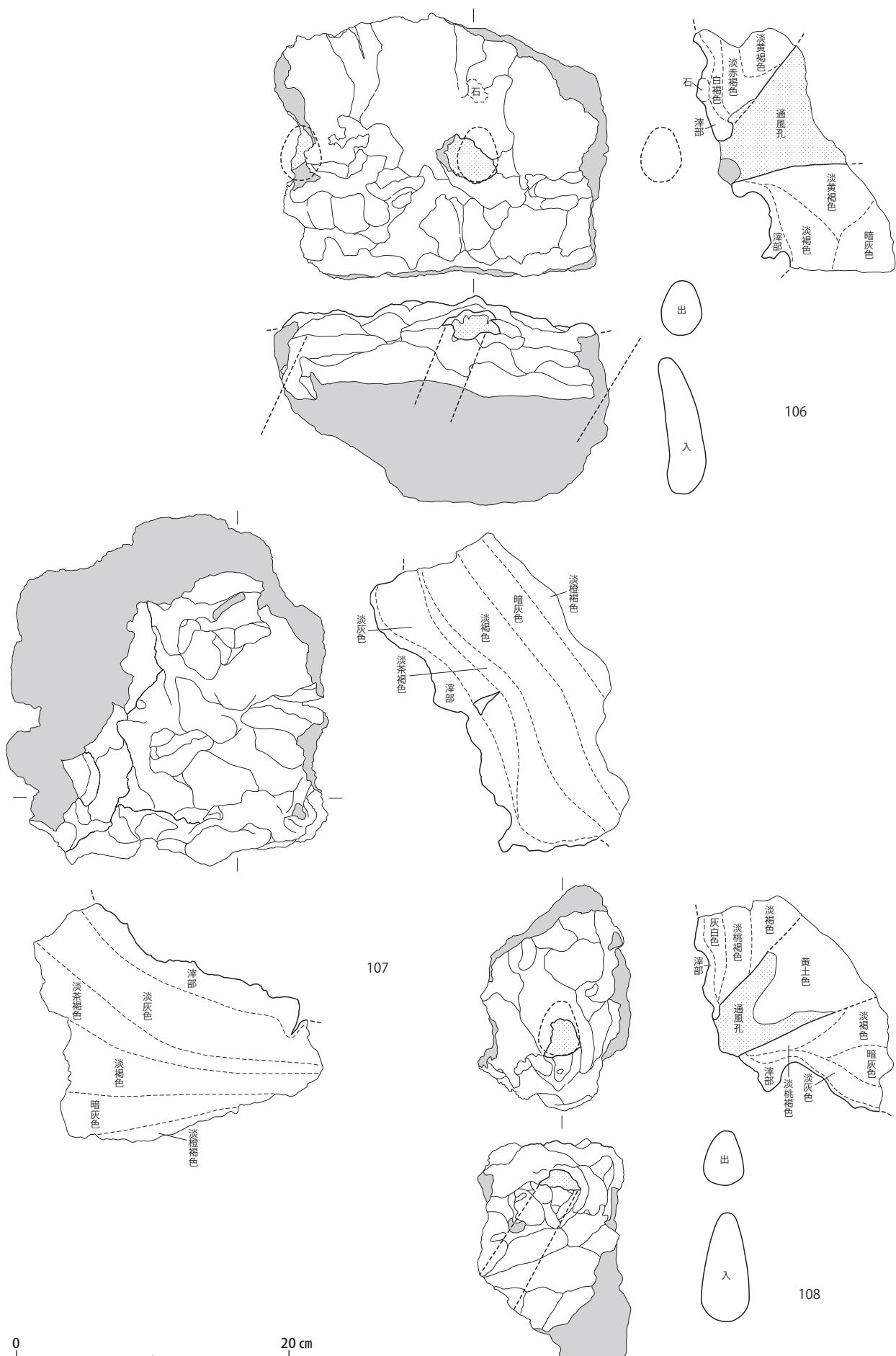
105



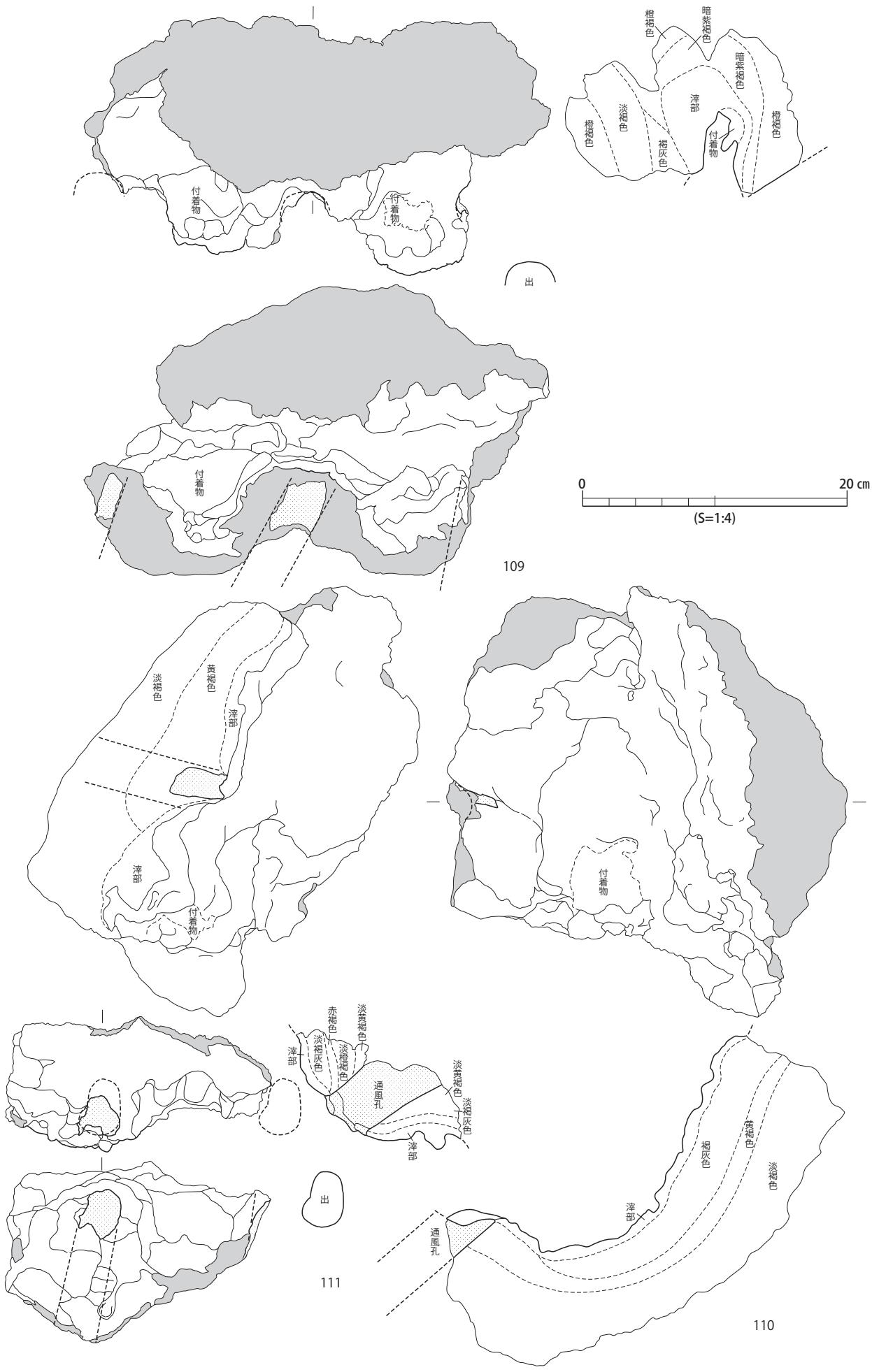
104



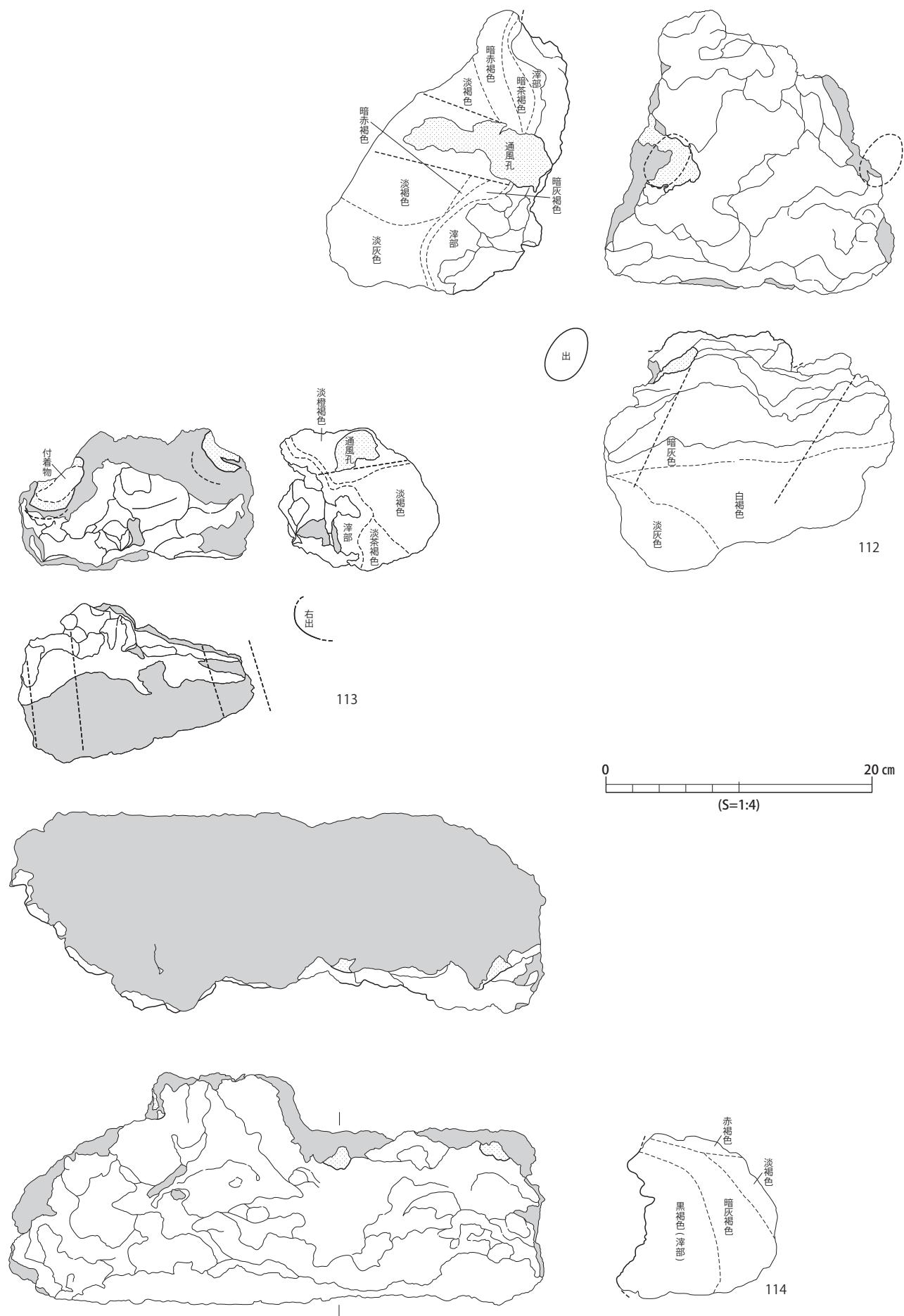
第57図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図35（下層・中～基底部）



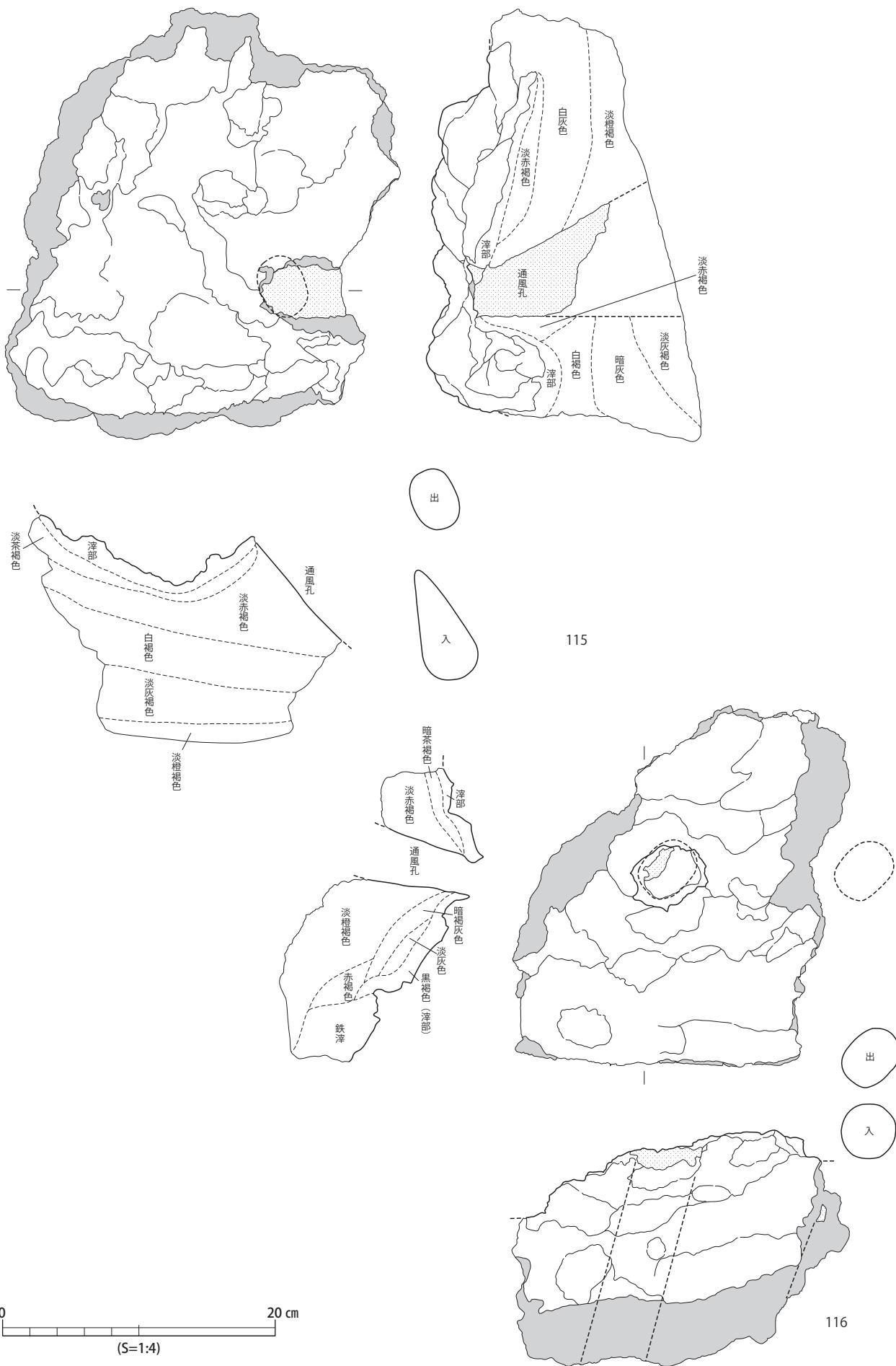
第58図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図36（下層・中～基底部）



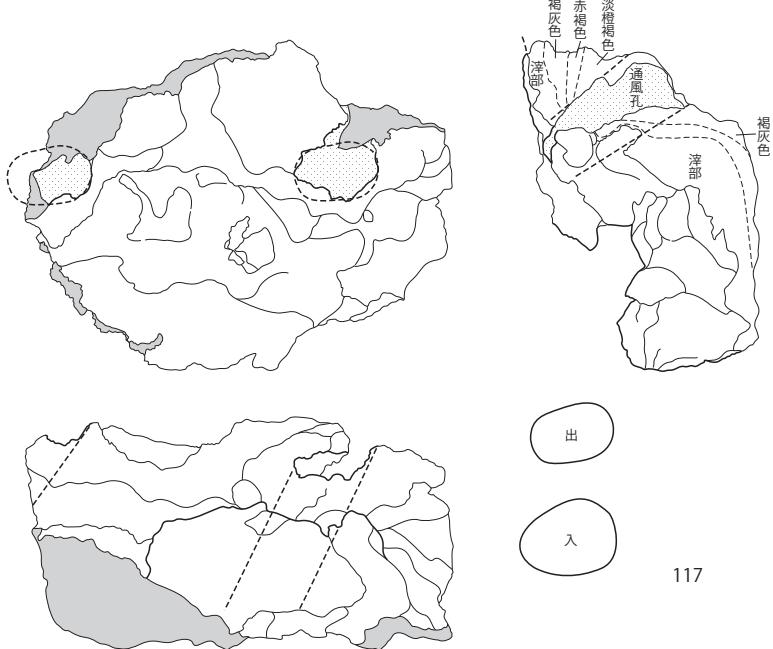
第59図 牧原Ⅱ遺跡出土・炉壁実測図37（下層・中～基底部）



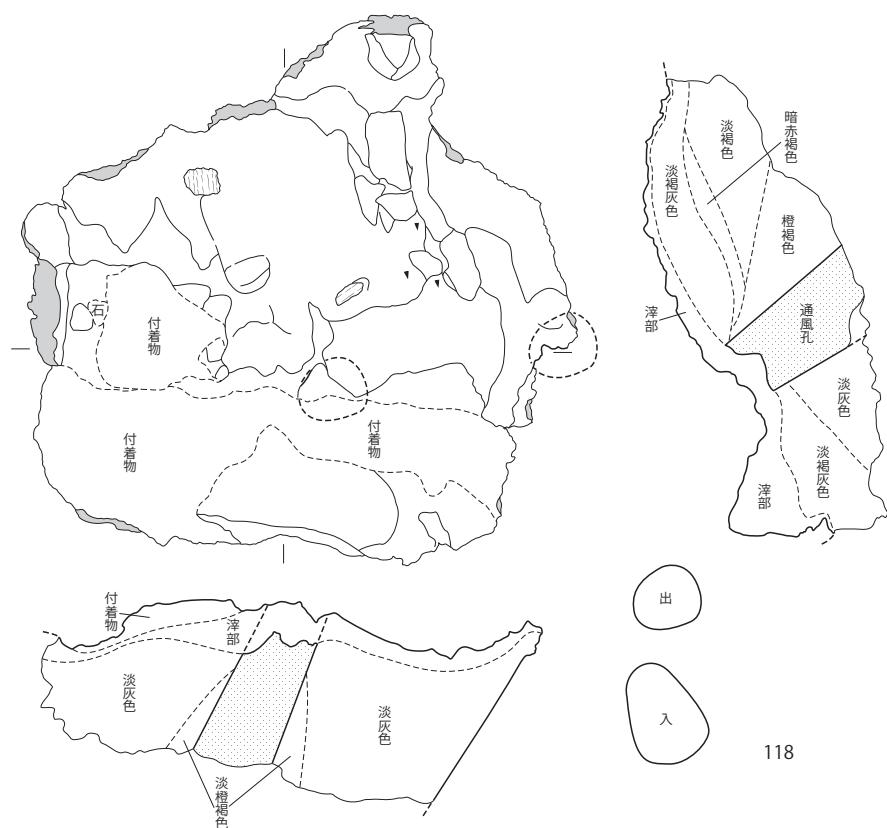
第60図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図38（下層・中～基底部）



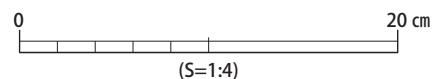
第61図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図39（下層・中～基底部）



117



118

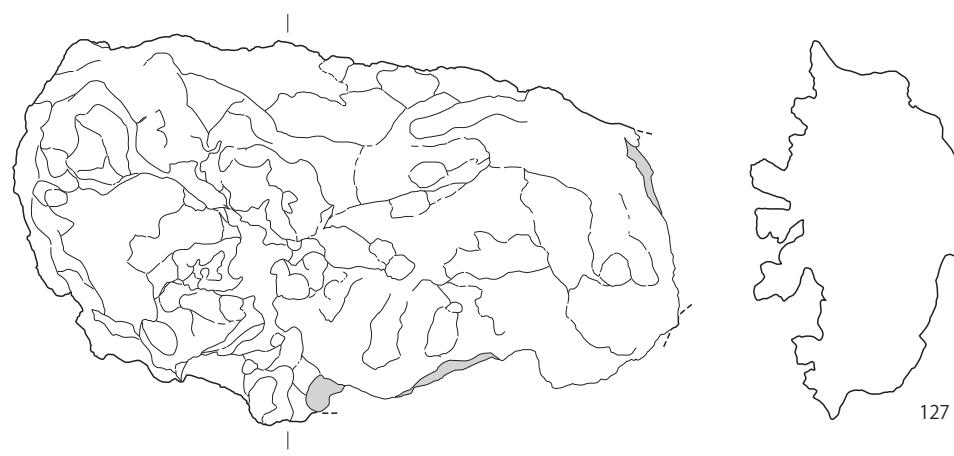


第62図 牧原II遺跡出土・炉壁実測図 40（下層・中～基底部）

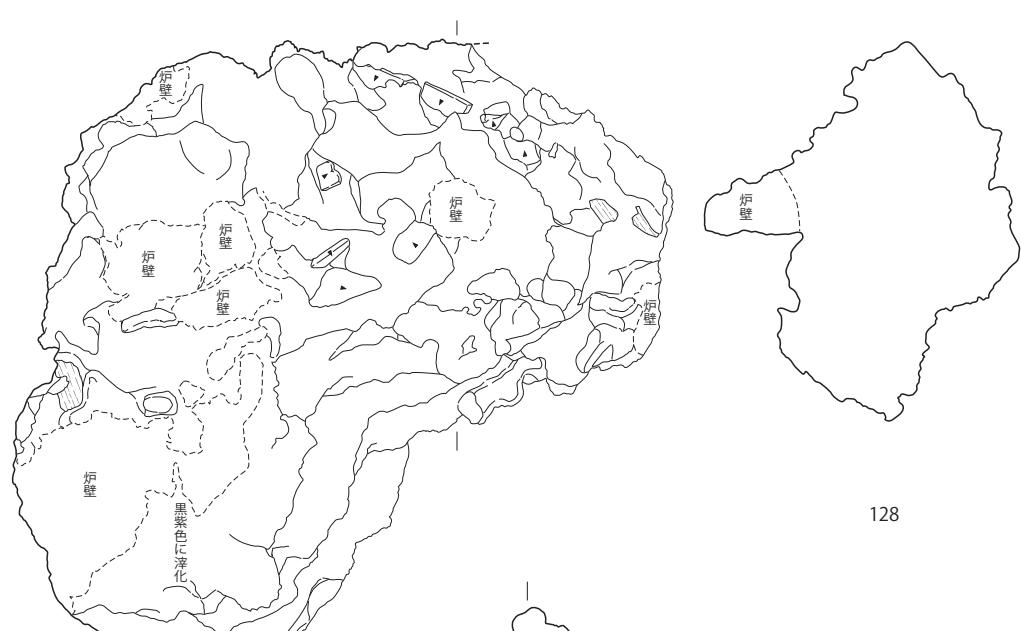


0 20 cm
(S=1:4)

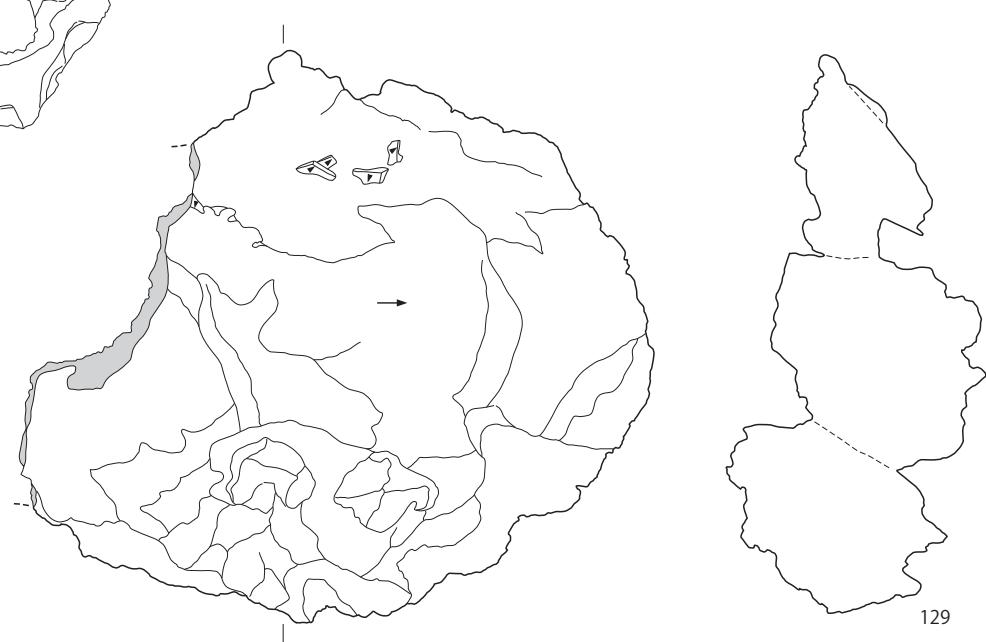
第63図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図1（上層）



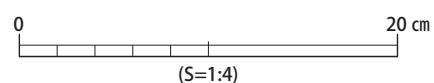
127



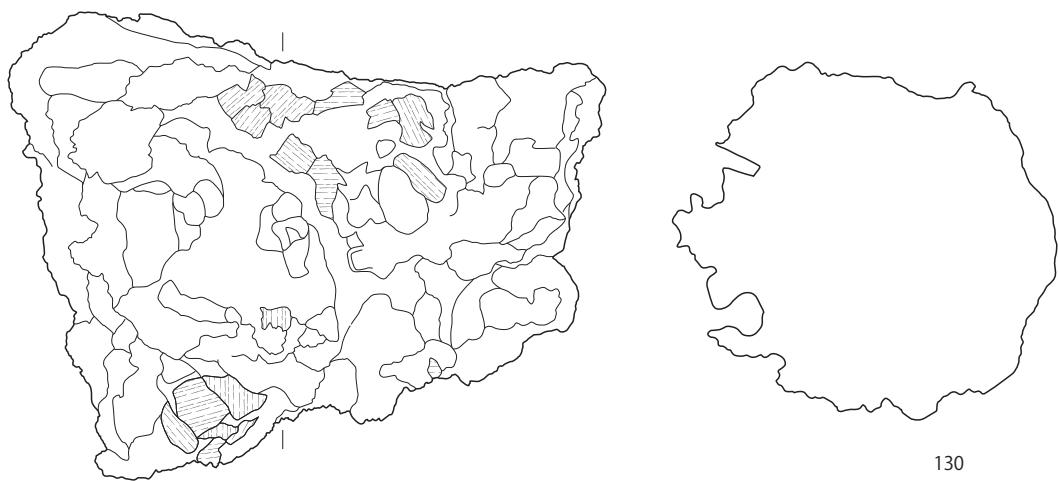
128



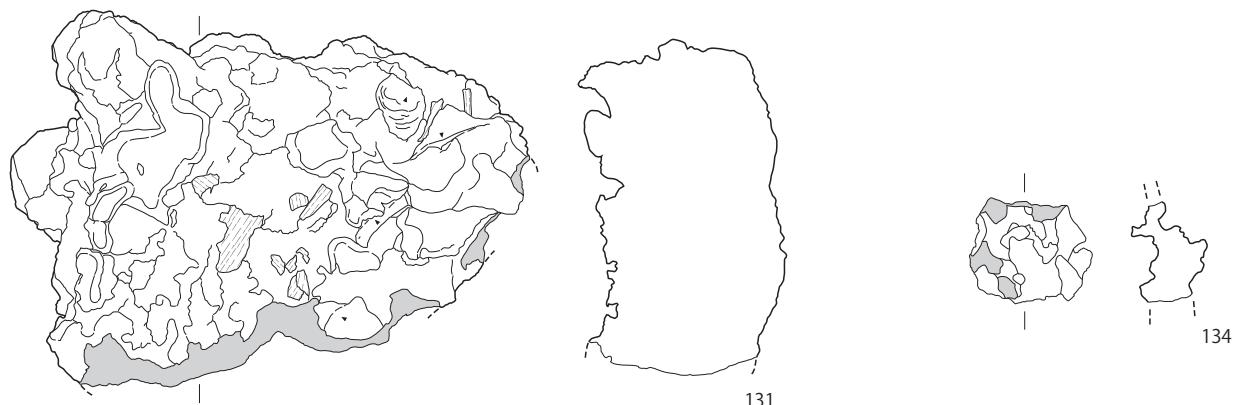
129



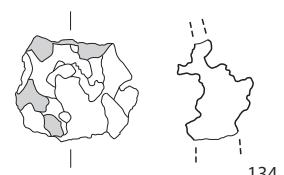
第64図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図2（上層）



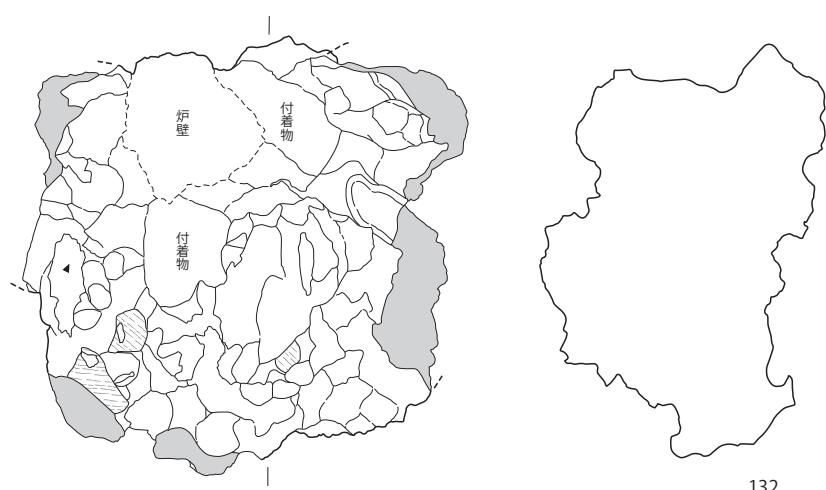
130



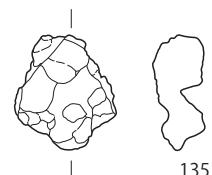
131



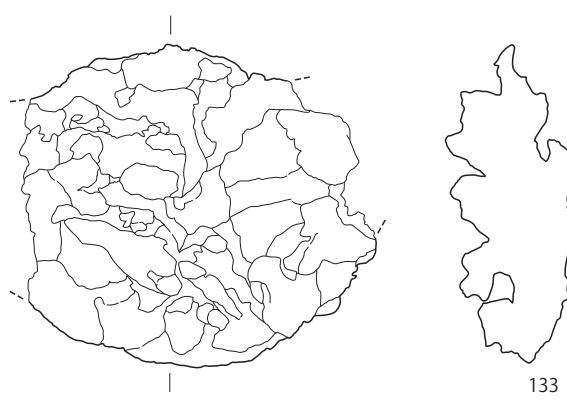
134



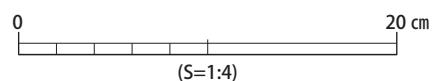
132



135



133



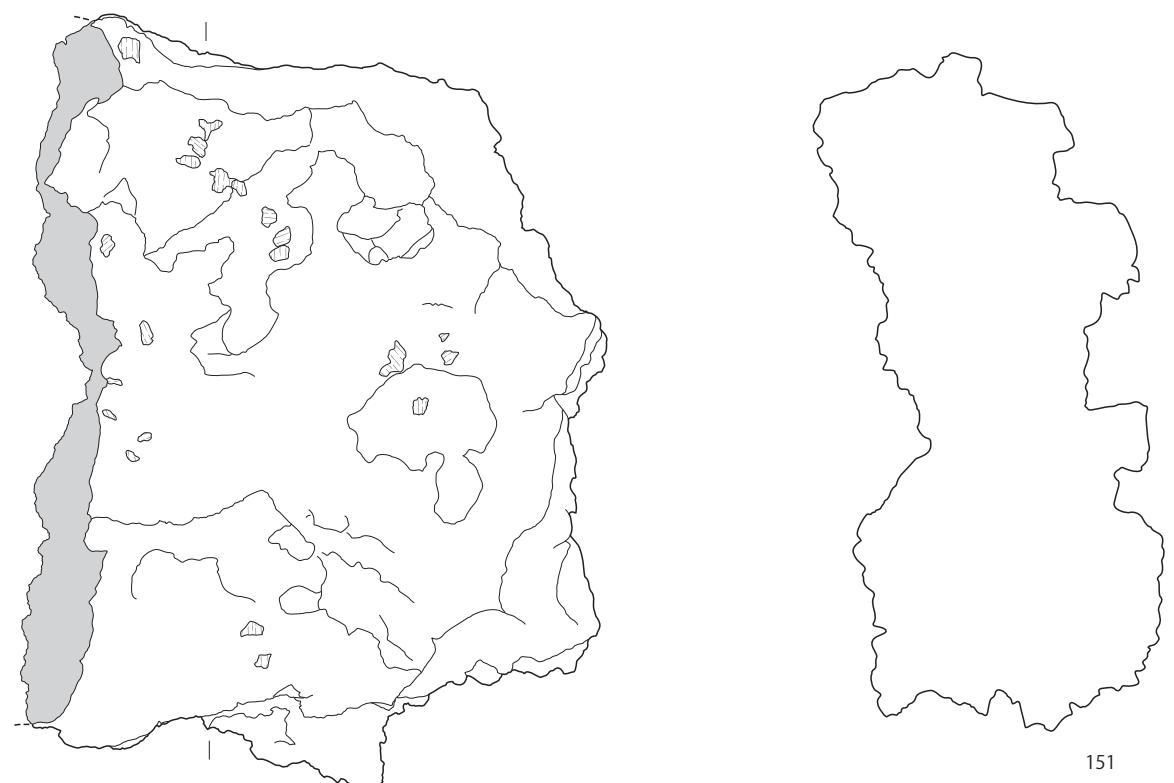
第65図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図3（上層）



第66図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図4（下層）



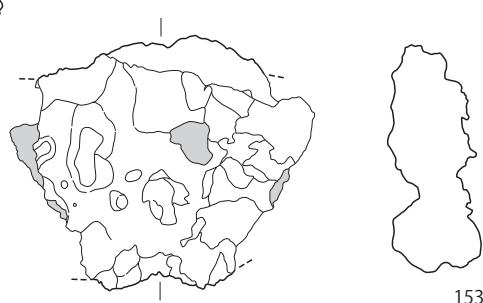
第67図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図5（下層）



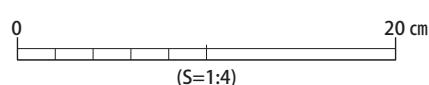
151



152



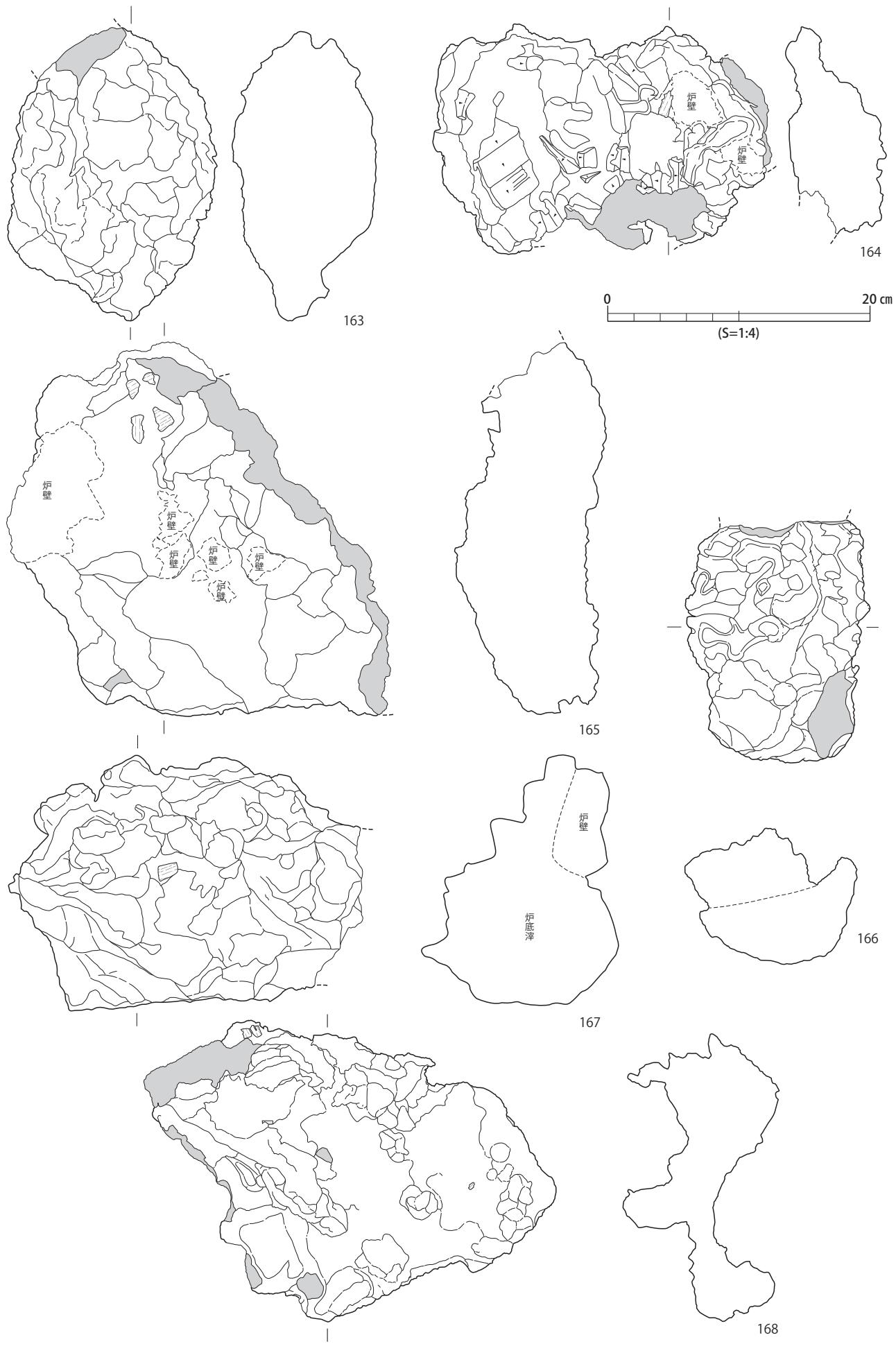
153



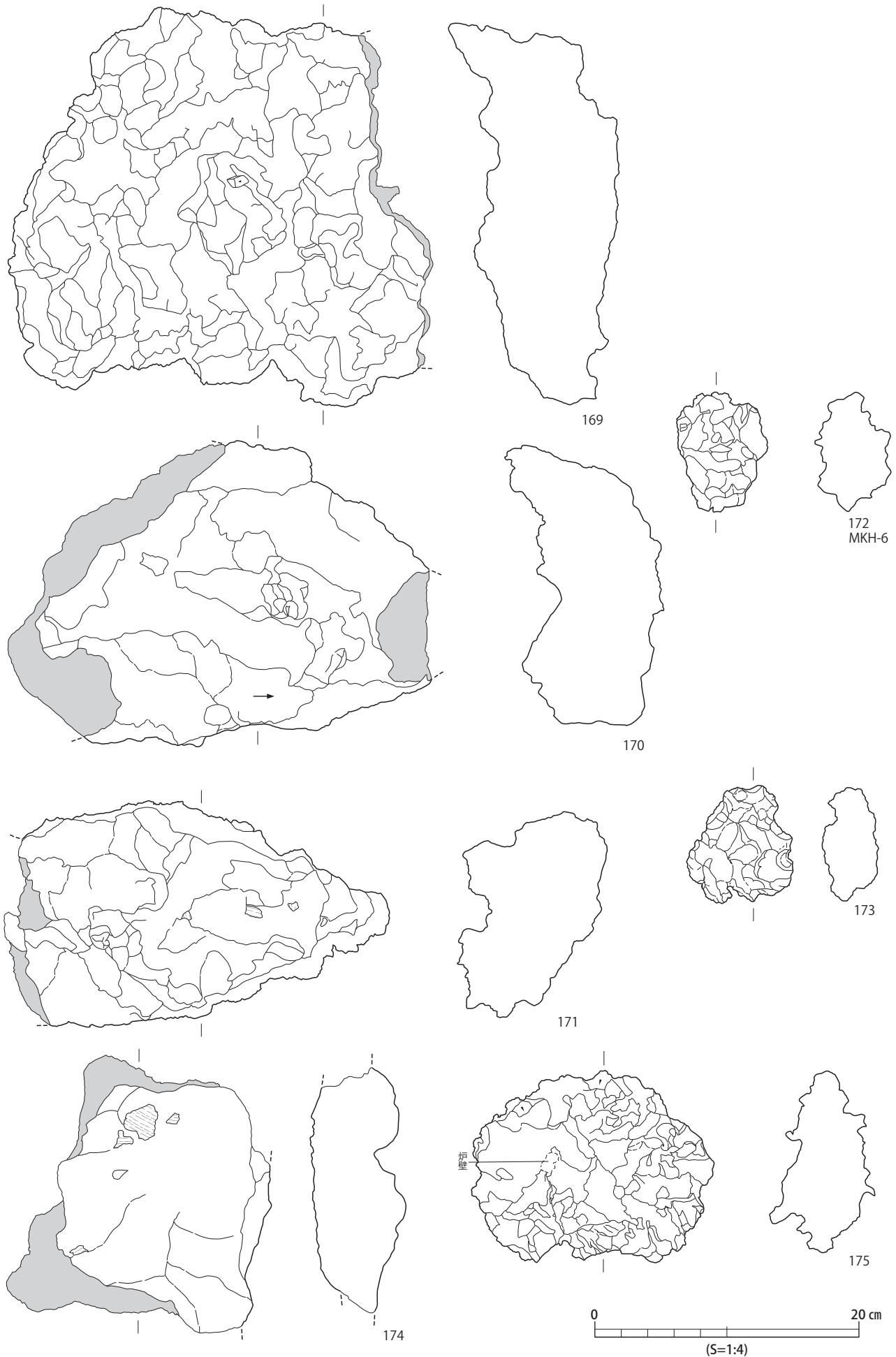
第68図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図6（下層）



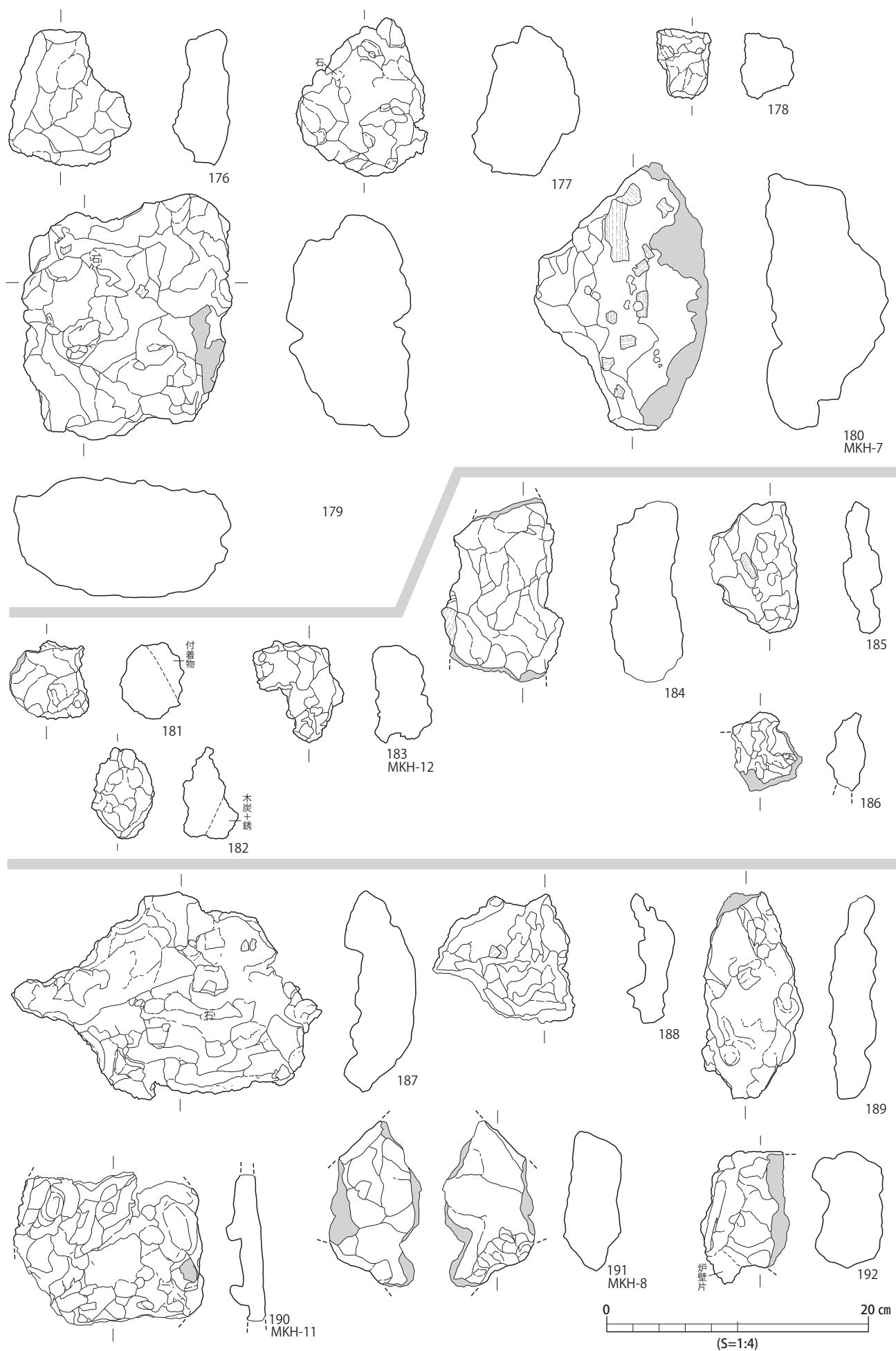
第69図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図7（下層）



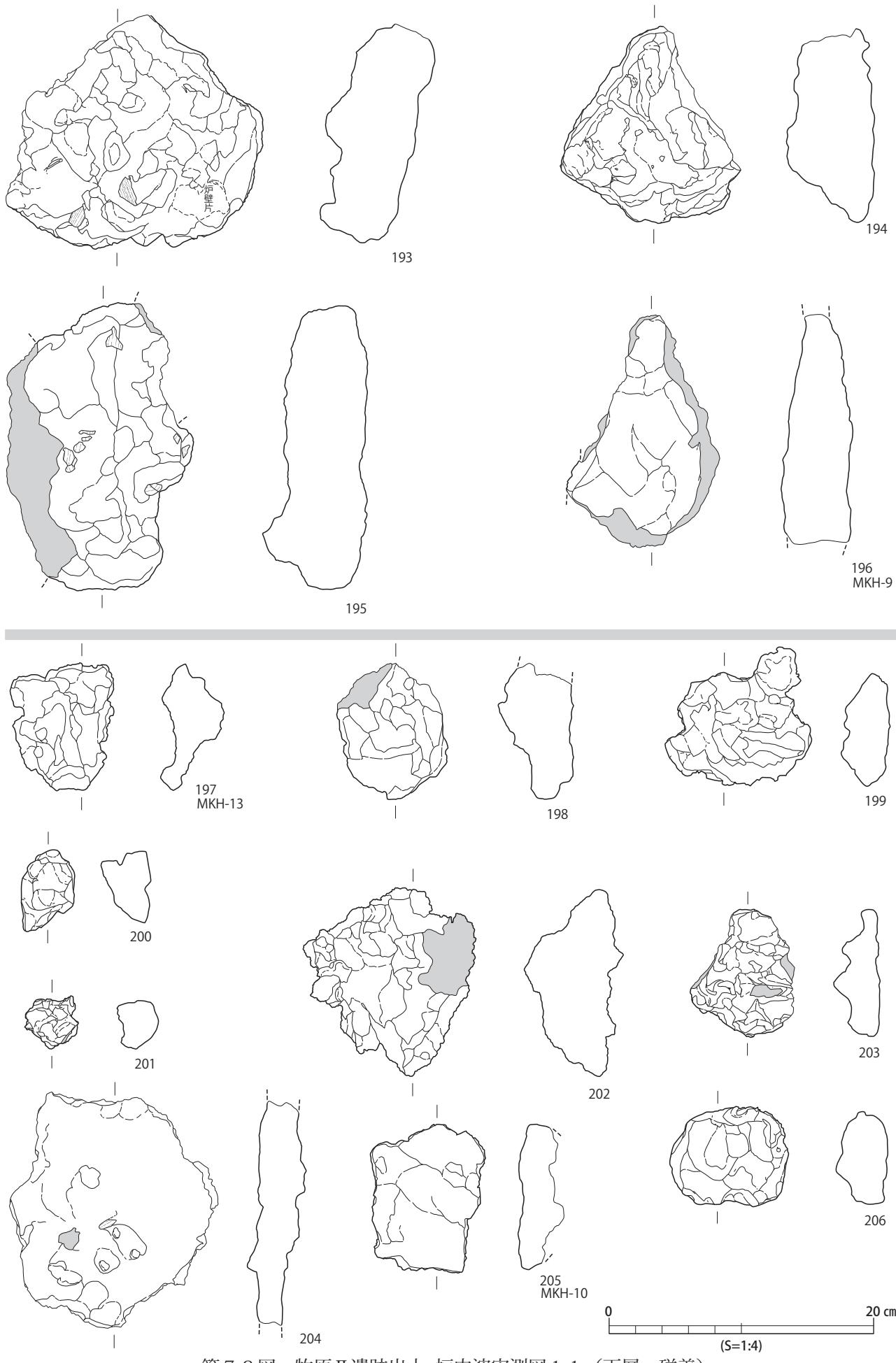
第70図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図8（下層）



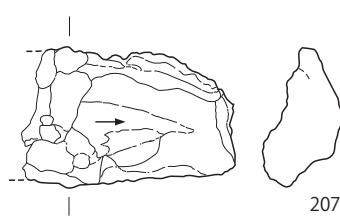
第71図 牧原II遺跡出土・炉内津実測図9（下層）



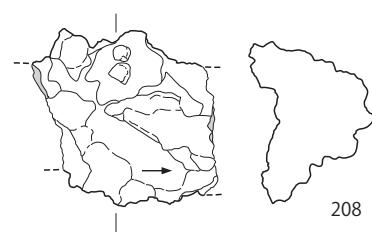
第72図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図10（磁着）



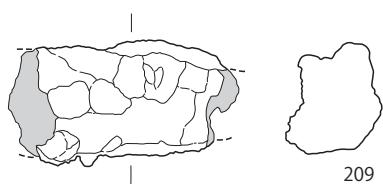
第73図 牧原II遺跡出土・炉内滓実測図11（下層・磁着）



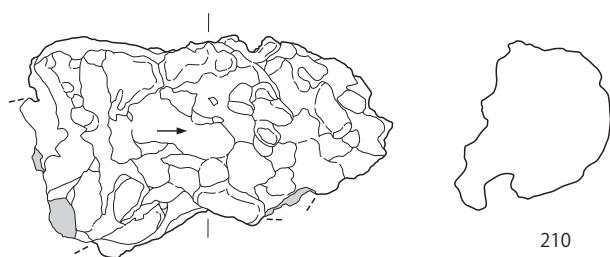
207



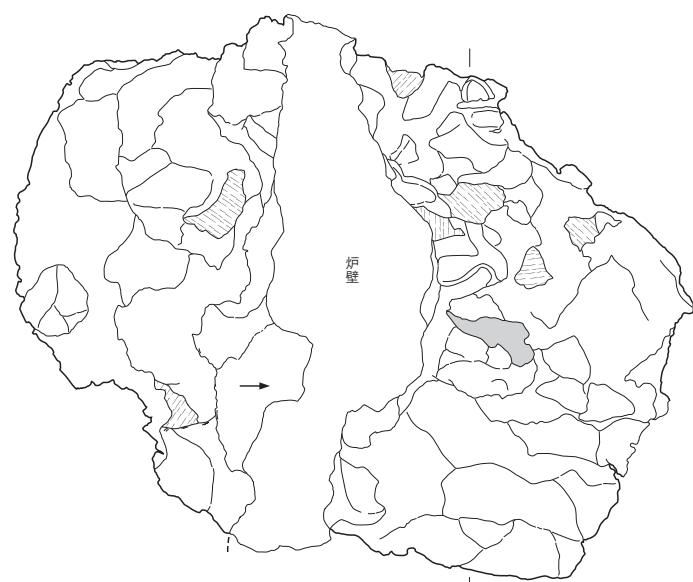
208



209

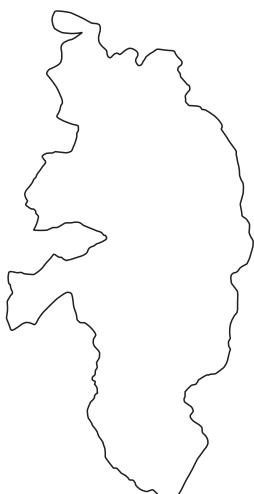


210

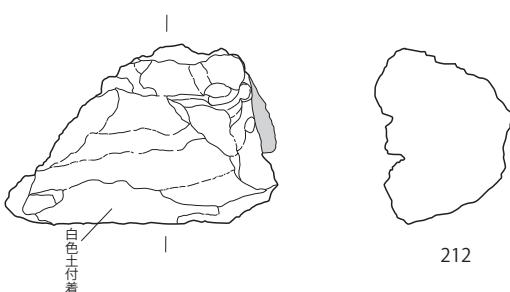


炉壁

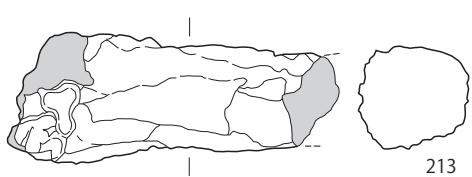
1



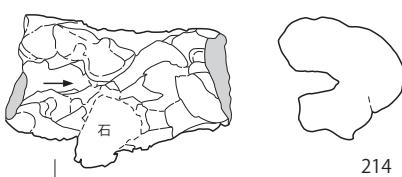
211



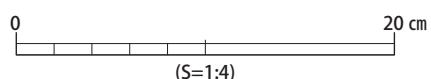
212



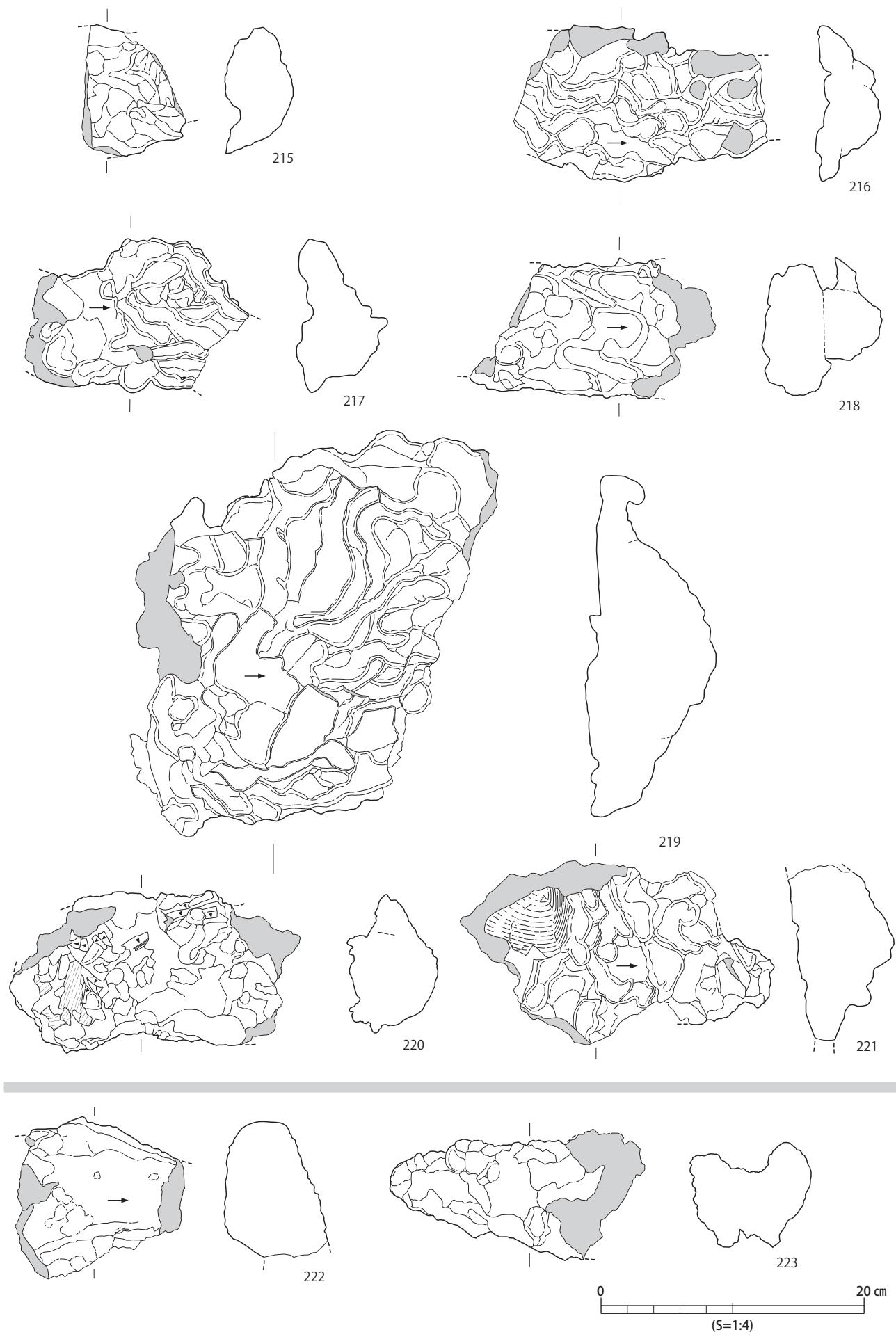
213
MKH-4



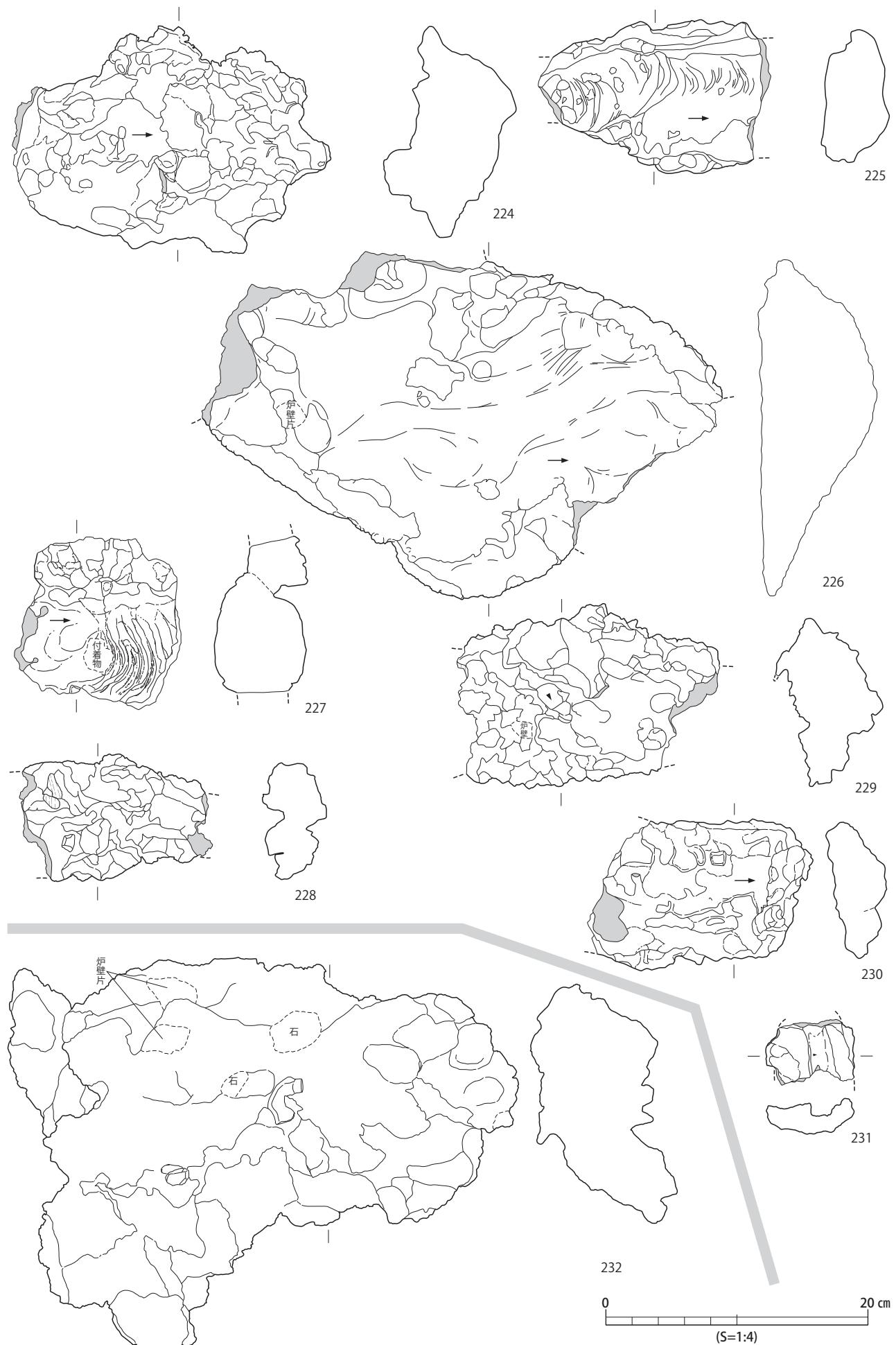
214



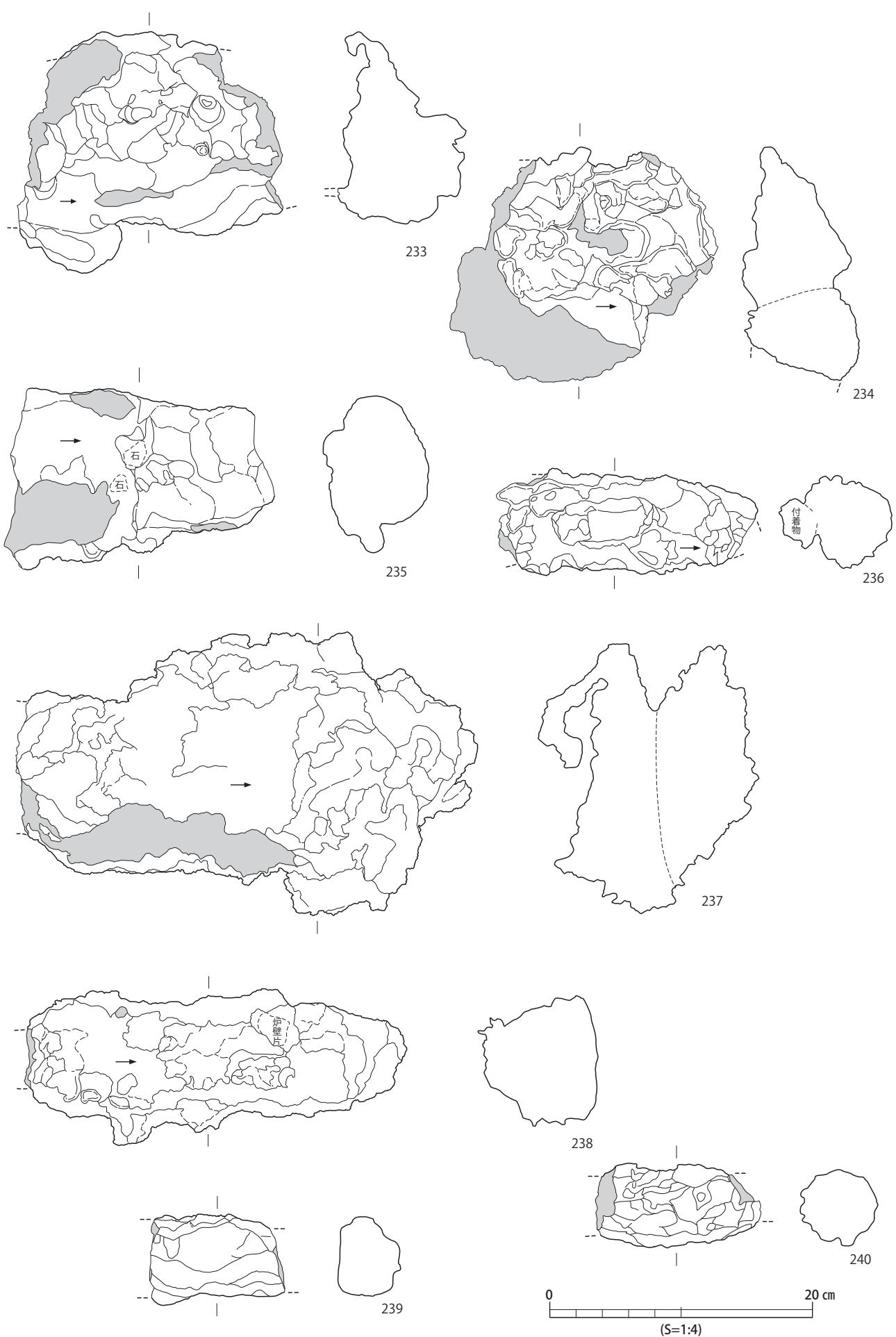
第74図 牧原Ⅱ遺跡出土・流動津実測図1（上層・流動孔津）



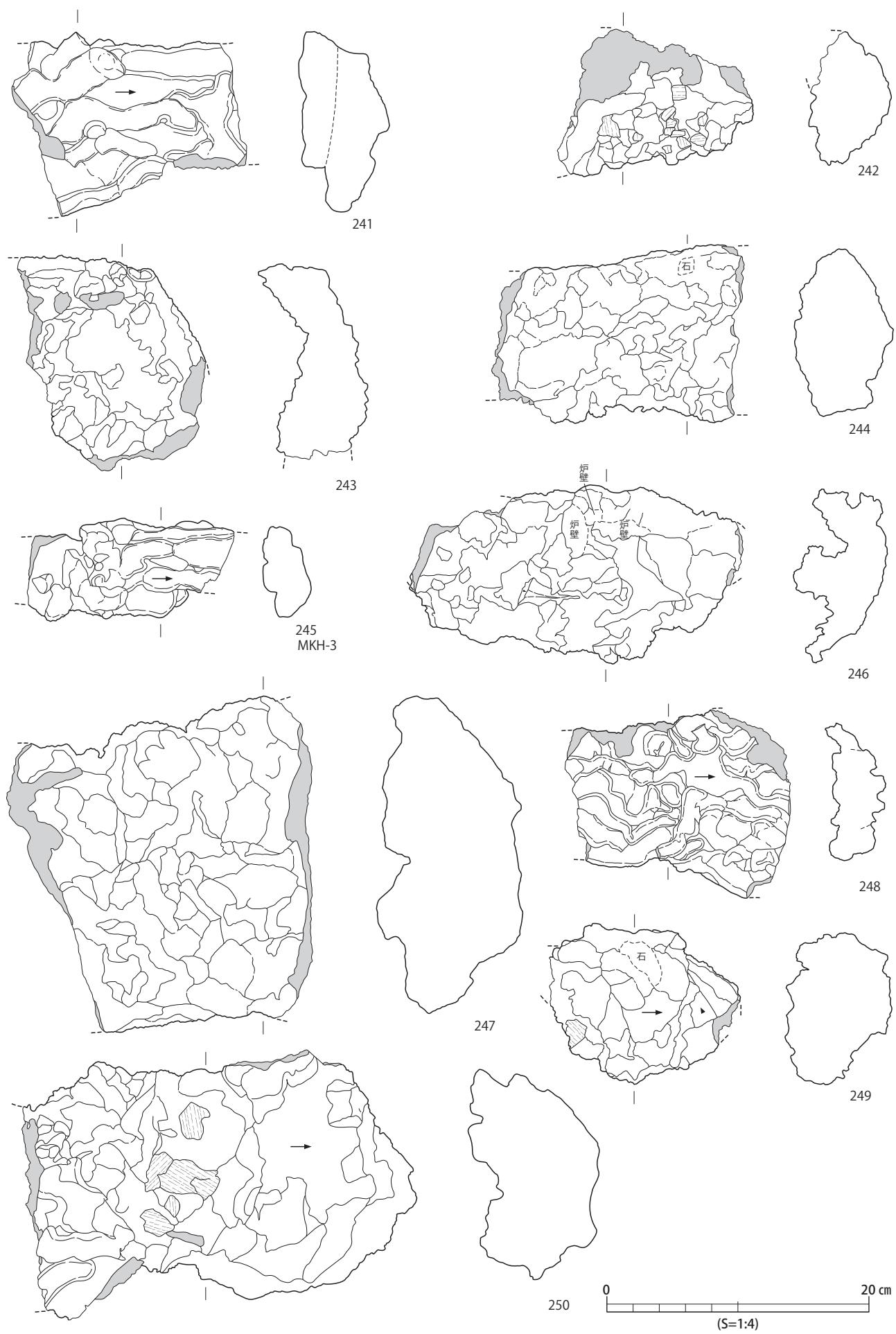
第75図 牧原II遺跡出土・流動溝実測図2（上層・流動溝溝）



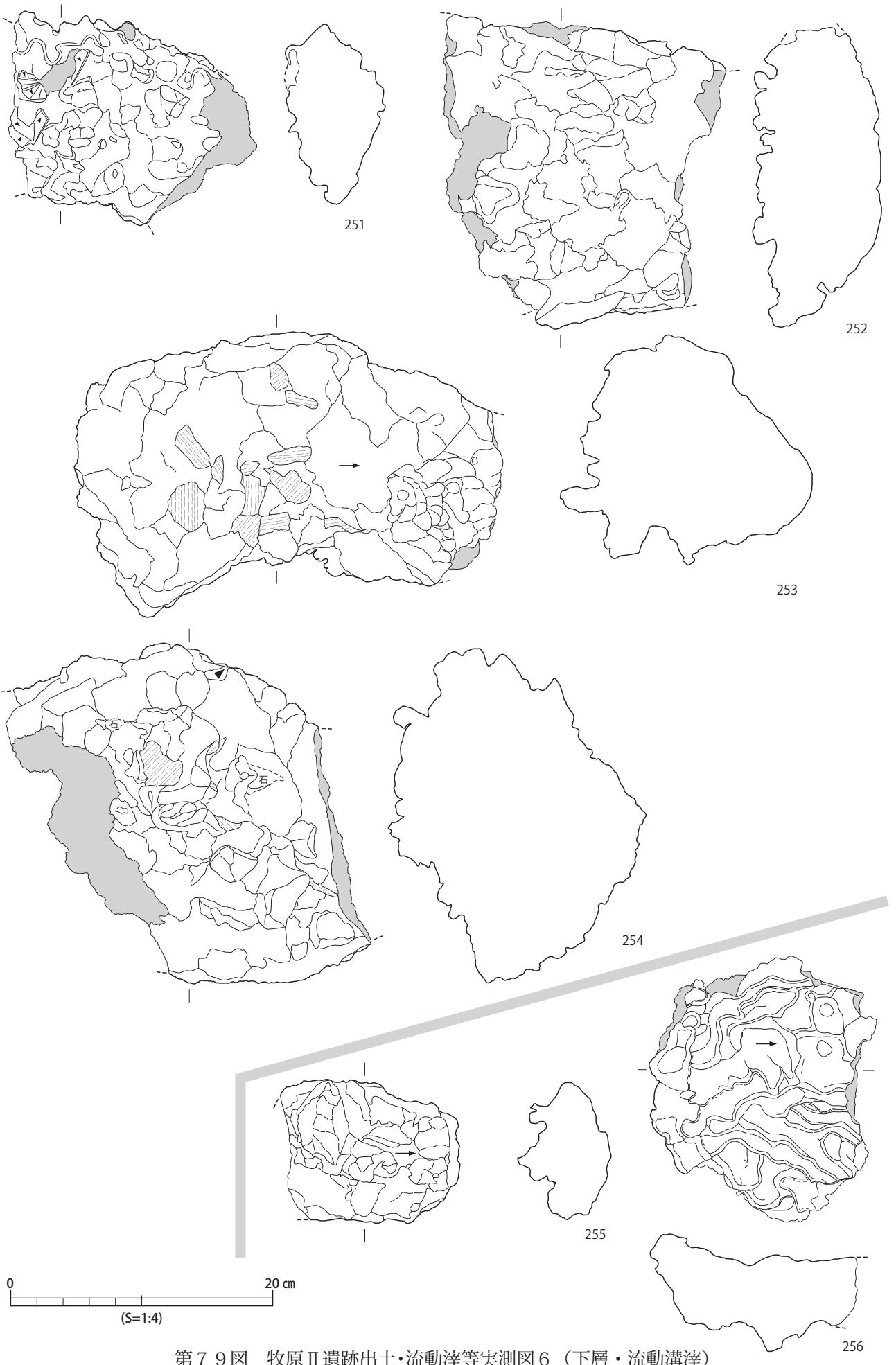
第76図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図3（上層・流動溝溝）



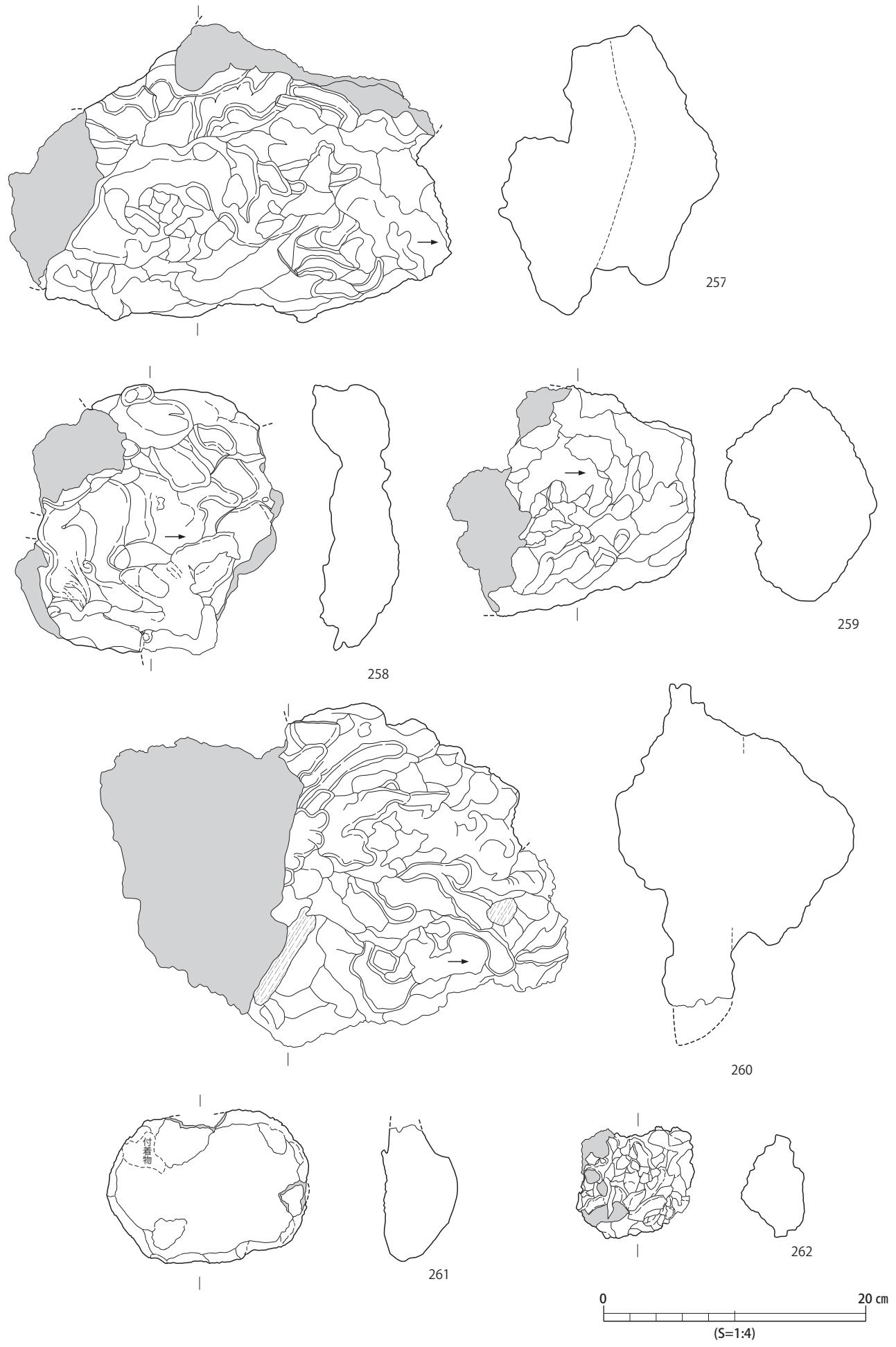
第77図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図4（下層・流動孔溝）



第78図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図5（下層・流動溝溝）



第79図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図6（下層・流動溝溝）



第80図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図7（下層・流動溝溝）



第81図 牧原II遺跡出土・流動溝等実測図8（下層・流動溝溝）

第12表 牧原II遺跡出土遺物観察表1

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版41	第22図-1	2D水田中	須恵器	杯蓋(又は杯身)	稜部の1/10	(2.0)	—	—	密:1mm以下の長石を含む	内面:淡青灰色 外面:淡灰色 断面:淡灰色	良好	天井部は回転ヘラ削り	
41	第22図-2	2D地山直上	須恵器	杯身	口縁部の1/12	(1.6)	—	—	密:1mm以下の長石を含む	内面:淡青灰色 外面:暗青灰色 断面:淡青灰色	良好	回転ヨコナデ	
41	第22図-3	2D地山直上	須恵器	壺	底部の1/10	(1.3)	—	—	密:1mm以下の長石、黒色粒を含む	内面:暗灰色 外面:暗灰色 断面:白灰色	良好	内面は回転ナデ。底部はナデ調整により滑らかに仕上げる	
41	第22図-4	2D地山直上	須恵器	高台付杯	底部の1/4	(1.6)	—	(7.2)	密:0.5mm以下の長石、黒色粒を含む	淡灰色	良好	底面は回転糸切り。貼り付け高台	
41	第22図-5	2E水田中	須恵器	短頸壺	上半部1/4	(3.4)	(4.9)	—	緻密:1.5mm以下の長石等を僅かに含む	内面:濃灰色 外面:淡灰色 断面:暗灰色	良好	回転横ナデ調整。口縁部に蓋の重ね焼き痕跡あり	
41	第22図-6	2E水田中	青磁	碗	胴部小片	(3.1)	—	—	緻密	釉薬:淡緑褐色 断面:白灰色	良好	外面・連弁文。内面・草花文	太宰府編年I-6類(12C中~後半)
41	第22図-7	3B水田中	磁器	染付五寸皿	底部1/3	(2.1)	—	(3.8)	緻密	釉薬:淡青白色 断面:灰白色	良好	見込蛇の目釉剥ぎ。 菊唐草文	肥前波佐見V-2期(1750~1810)

*器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第13表 牧原II遺跡出土遺物観察表2

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版41	第22図-8	3B水田中	陶胎染付	壺	口縁端部1/12	(1.9)	(32.6)	—	緻密	釉薬：白褐色 断面：淡灰色	良好	口縁端部体部は沈線状になる	
41	第22図-9	3D水田中	陶器	擂り鉢か	口縁端部1/12	(2.7)	—	—	密：1mm以下の長石、 黒色粒を含む	内面：暗赤褐色 外表面：暗赤褐色 断面：淡茶褐色	良好	口縁端部には幅広の面を持っている。	
41	第22図-10	2D水田中	磁器	瓶	肩部1/10	(2.3)	—	—	緻密	内面：淡灰色 外表面：暗茶褐色 断面：淡灰色	良好	内面は強いヨコナデ	肥前I～III期 (1580～1690) 鉄釉+藁灰釉
41	第22図-11	3B水田中	鉄器	不明	—	全長(7.5)	幅(4.2)	重さ34.75g	—	—	—	—	鎌か
図版42	第22図-12	3F最上層	須恵器	小型壺	肩部1/6	(3.2)	—	—	緻密：0.5mm以下の長石等を僅かに含む	内面：淡褐色 外表面：暗褐色 断面：淡褐色	良好	内外面ともに回転横ナデ。外表面に1条以上の沈線が巡る	
42	第22図-13	2D下層	土師器	高杯	脚部1/10	(2.4)	—	(17.0)	密：2mm以下の石英、 長石、赤色粒を含む	表面：淡褐色 断面：淡橙褐色	普通	回転横ナデ	
42	第22図-14	4D上層	土師器	甕	肩部小片	(2.8)	—	—	やや粗：1.5mm以下の石英、 長石、赤色粒を含む	内面：淡褐色 外表面：淡橙褐色 断面：淡橙褐色	普通	内面下位は横方向のヘラ削り	
42	第22図-15	4E最上層	青磁	碗	胴部小片	(3.4)	—	—	緻密	釉薬：淡緑灰色 断面：淡灰色	良好	外表面に印刻文様がある	14世紀から
42	第22図-16	3E中層	須恵器	壺か	胴部小片	(4.8)	—	—	緻密：0.5mm以下の長石を極く少量含む	内面：淡褐色 外表面：淡褐色 断面：淡紫灰色	良好	外表面は回転横ナデ。 内面は不定方向のナデ	
42	第22図-17	4E最上層	陶器(備前)	擂り鉢	口縁部1/10	(6.4)	—	—	やや粗：3mm以下の石英、 長石、黒色粒を含む	内面：淡茶褐色 外表面：淡茶褐色 断面：暗褐色	良好	内面に10条以上の捕り目	備前IV B-2 (15世紀後半)
42	第22図-18	4F上層	粉青沙器	碗	底部	(2.6)	—	(4.5)	緻密	外表面：淡褐色 内面：淡茶褐色 断面：淡褐色	良好	疊付きは無釉。内面見込みは小貫入が多い	井戸茶碗
42	第22図-19	2B灰色粘土層	陶器(唐津)	皿	口縁部1/8	(2.4)	—	—	緻密	釉薬：淡褐色 断面：淡灰色	良好	口縁端部はなぶり口とし、付着物が見られる。	肥前I-1期 (1580～1594)
42	第22図-20	2B最上層	磁器	染付菊花形皿	口縁部1/10	(2.0)	—	—	緻密	釉薬：淡青灰色 断面：淡灰白色	良好	透明釉	肥前II-1期 (1610～1620)
42	第22図-21	4E上層	陶胎染付	碗	底部1/8	(2.5)	—	(4.5)	緻密	釉薬：淡青灰色 断面：淡灰色	良好	吳須による回線	肥前波佐見V-1期(1680～1740)
42	第22図-22	4F最上層	陶胎染付	碗	底部	(3.1)	—	(4.2)	緻密	釉薬：暗緑褐色 断面：淡灰色	良好	鉄絵による回線	肥前波佐見V-3期(1780～1810)
42	第22図-23	4D・SD1	磁器	染付廣東碗	口縁部1/10	(1.7)	—	—	緻密	釉薬：淡青灰色 断面：淡灰白色	良好	外面に吳須によるよろけ縞文	肥前波佐見V-4期(1820～1860)
42	第22図-24	3C中層	磁器	染付五寸皿	口縁部	(13.0)	(3.3)	—	緻密	釉薬：淡緑褐色 断面：灰白色	良好	見込蛇の目釉剥ぎ。 体下半は無釉	肥前波佐見V-1期(1680～1740)
図版43	第22図-25	2F青灰色粘土直上	陶器	鉢	口縁部	(6.2)	—	(12.8)	密：5mm以下の長石、 赤色粒を含む	内面：白褐色 外表面：白褐色 断面：淡橙褐色	良好	底部は回転ヘラ削り後、高台を貼り付ける	石見焼
43	第22図-26	3F最下層 2淡褐色粘土	煉瓦	平瓦または熨斗瓦	小片	残長(13.3)	—	—	密：1.5mm以下の長石、 黒色粒を含む	内面：淡黄灰色 外表面：暗灰色 断面：淡褐色	普通	内面は平滑に仕上げる。外表面はタテ方向のナデ調整	
43	第22図-27	3C下層	瓦器	蓋か	つまみ部分欠損	(2.0)	—	(14.2)	密：1.5mm以下の石英、 長石、黒色粒を含む	内面：黒灰色 外表面：黒灰色 断面：褐灰色	良好	内外面は丁寧なヨコナデ	
43	第22図-28	3E最下層	石器	磨製石斧	中央部のみ	残存長(5.1)	重量(54.67g)	—	—	暗青灰色	—	—	石質は蛇紋岩
43	第22図-29	3F最下層	瓦器	移動式竈	袖部のみ	(7.6)	—	—	密：0.5mm以下の長石、 黒色粒を含む	内面：暗黄褐色 外表面：暗黄褐色 断面：黄褐色	良好	前面はヘラ削りにより面取している	

※器高の()は、残存高を示す。口径・底径の()は、復元径を示す。

第14表 牧原Ⅱ遺跡出土・製鉄関連遺物観察表1

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)		通風孔(cm)						備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法	
図版44	第23図-1	炉壁 (長軸側・上段 下部～中段)	4C 上層	4.65	23.1	23.8	C	—	—	斜め長円形 か	短径2.6～ 2.9	—	—	コーナーに近い部位で、上 段部分は内側に倒壊して いる。
44	第23図-2	炉壁 (長軸側・中段)	5F 最上層	2.41	23.6	19.9	B×C	7.4	—	ややタテ長 円形	(3.5)×3.3	—	—	コーナーに近い部位。
44	第23図-3	炉壁 (長軸側・中段)	4D 最上層	9.05	43.0	22.0	C	—	—	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。
44	第24図-4	炉壁 (長軸側・中段)	2B 中層	3.40	23.2	28.1	A	—	5以上	横長円形	4.5×3.0	やや横長円 形	4.5×4.0	コーナーに近い部位。
44	第24図-5	炉壁 (長軸側・中段)	3D 中層	4.60	26.0	26.9	C×C	8	—	—	短径3.5	—	—	コーナーに近い部位。
44	第24図-6	炉壁 (長軸側・中段)	3D 中層	1.25	16.3	16.3	B×C	9	—	斜め長円形	短径4.0	斜め長円形	6.0×4.4	コーナーに近い部位。
44	第25図-7	炉壁 (長軸側・上段 下部～中段)	3F 下層	3.20	27.5	30.7	C	—	—	タテ長円形 か	短径3.0	—	—	コーナーに近い部位。
44	第25図-8	炉壁 (長軸側・中段 ～下段上部)	3B 上層	11.70	32.6	35.7	A×A	14.5	8.5	ほぼ正円形	短径3.2	斜め長円形	5.2×3.7	コーナーに近い部位。
44	第25図-9	炉壁 (長軸側・中段)	3D 中層	2.60	22.9	18.3	c×C	9.5	—	タテ長円形 (水滴型)	長径5以上	タテ長円 (水滴型)	長径7以上	コーナーに近い部位。
44	第26図-10	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段上部)	3B 上層	5.40	29.0	21.6	C×A× C	9.9×8	9以上	僅かにタテ 長円形	4.1×4.0	卵形	6.7×4.6	長軸中央部。
44	第26図-11	炉壁 (長軸側・中段)	4D 上層	1.55	24.5	12.9	B	—	—	タテ長円形	短径3.2	—	—	長軸中央に近い部位。
44	第26図-12	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段上部)	4C 上層	2.00	24.9	13.7	C×C	7.5	9.5以上	—	—	—	—	コーナーに近い部位。
44	第26図-13	炉壁 (長軸側・中段)	2F 下層	0.70	16.2	11.6	C×C	7.5	—	—	—	—	—	裏側に径1.5cmの目印孔が ある。
44	第26図-14	炉壁 (長軸側・基底部)	4C 最上層	2.66	19.6	14.2	C	—	10以上	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。木炭 が付着する
44	第27図-15	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段上部)	4D 上層	3.52	27.2	14.1	C×C	9.5	8以上	—	—	—	—	長軸中央部に近い部位。
44	第27図-16	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段上部)	4F 上層	3.25	25.8	16.6	C	—	13	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。
44	第27図-17	炉壁 (長軸側・中段)	3F 中層	2.70	27.0	20.3	A×C	11	3以上	正円形	3.5×3.5	やや卵形	3.8×3.5	長軸中央部。
44	第28図-18	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段上部)	3F 下層	4.85	31.7	18.9	C	—	9以上	正円形か	短径3.0	—	—	通風孔は大きく振ってお り、コーナー直近部と考え られる。
44	第28図-19	炉壁 (長軸側・中段 ～下段上部)	4B 中層	9.85	40.4	27.7	C×A× A	11.2 11.8	10以上	A孔：ほぼ 正円形 B孔：やや タテ長円形	3.2×3.2 3.8×3.2	B孔：タテ 長円形 (卵形)	5.0×4.0	通風Aは開口部で塞がり、 Bは若干開口する。長軸中 央に近い部位。
44	第29図-20	炉内津 (長軸側・中段)	4C 中層	7.80	33.6	20.7	A×B	12.5	7以上	ほぼ正円形	3.0×3.0	タテ長円形 (卵形)	4.6×4.0	コーナーに近い部位。
44	第29図-21	炉内津 (短辺側コーナー 下段～基底部)	3B 中層	5.05	24.9	20.9	なし	—	—	—	—	—	—	背面はある程度本来の形狀 を反映する緩やかな曲線と なる。
図版45	第29図-22	炉内津 (長軸側・中段 ～下段)	3B 中層	1.8	17.9	20.0	A	—	6.5以上	僅かにタテ 長円形	3.5×3.2	僅かにタテ 長円形	3.5×3.2	通風孔出口は炉壁溶融のた め塞がりかけている。

※通風孔残存度については、A- 開口部完残、B- 開口部1/2以上残存、C- 開口部1/2以下残存、c- 炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端-孔端距離で計測

第15表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表2

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)		通風孔(cm)						備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法	
図版45	第30図-23	炉内津 長軸側コーナー部・中段～下段)	4C 中層	13.35	37.8	31.8	A	—	3.5以上	タテ長円形 (水滴型)	5.5×2.5	タテ長円形 (水滴型)	5.5×3.8	最端部の通風孔開口部は、コーナーの2cm程度手前である。通風孔の取り付け角度は急である。
45	第30図-24	炉内津 長軸側・中段～下段)	3B 中層	1.65	19.6	13.1	A	—	—	僅かにヨコ長円形	3.2×3.4	隅丸長円形	7.0×4.5	長軸中央に近い部位。
45	第30図-25	炉内津 (長軸側・中段～下段)	3B 中層	1.15	19.6	11.3	C×C	8	5以上	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。
45	第31図-26	炉壁 (長軸側・中段か)	5E 最上層	0.26	8.4	9.0	A	—	—	ややヨコ長円形	1.2×1.5	ややヨコ長円形	1.3×1.8	開口部の焼け方が弱く、通風孔ではない。目印孔か。
45	第31図-27	炉壁 (長軸側・上段下部)	4F 最下層	1.24	(6.6)	(9.7)	—	—	—	—	—	—	—	砂鉄焼結が見られる。磁着度18以上。メタル度H(○)
45	第31図-28	炉壁 (長軸側・中段)	5B 最上層	3.59	34.9	20.2	C×C	(10.5)	—	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。
45	第31図-29	炉壁 (長軸側・中段)	5C 上層	5.55	25.4	27.0	C×C	8.5	—	タテ長円形	短径3.4	タテ長円形	—	長軸中央に近い部位。
45	第32図-30	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	5D 上層	9.40	33.1	28.1	B×B×c	8.5	—	丸に近いタテ長円形	3.8×3.4	タテ長円形	5.6×3.6	長軸中央部付近。
45	第32図-31	炉壁 (長軸側・中段)	5D 上層	10.70	47.7	22.7	C×A×B	9.5×9.0	—	やや斜め長円形	3.0×2.5	タテ長円形	4.4×3.4	長軸中央部付近。
45	第33図-32	炉壁 (コーナー部・上段下部～中段)	5C 中層	14.65	43.8	33.5	なし	—	—	—	—	—	—	コーナー屈曲部が残る。上段壁面は砂鉄焼結している。
45	第33図-33	炉内津 (長軸側・中段)	5E 上層	7.20	32.5	25.3	C×c	(9)	—	—	—	—	—	長軸中央に近い部位。
45	第34図-34	炉内津 (長軸側・中段)	5D 中層	3.89	27.3	26.8	C	14	4以上	やや斜め長円形	長径3.8	—	—	コーナー部に近いが、左端の炉壁表面が隆起しており、もう1つ通風孔が存在する可能性が高い。
45	第34図-35	炉内津 (長軸側・中段)	5D 中層	1.64	18.1	18.2	A	—	6以上	ほぼ正円形	3.2×3.2	—	—	長軸中央に近い部位。通風孔開口部は塞がっている。
45	第34図-36	炉内津 (長軸側・中段)	4C 下層	1.60	15.3	17.0	c×B	9	4以上	斜め長円形	4.0×3.3	斜め長円形	—	コーナー部に近い部位。
45	第35図-37	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	4D 下層	14.75	34.7	40.4	なし	推定9	—	—	—	—	—	背面はやや丸みを帯び、滑らかな形状を保っている。上段は砂鉄焼結化している。厚さは上端部12cm、中央部7cm、下端部9cmで中央部がやせている。通風孔上部の瘦せ方から孔間距離は9cm前後と推定できる。
45	第35図-38	炉壁 (長軸側・中段)	4F 下層	1.40	16.9	23.3	B	10.5	—	僅かにヨコ長円形	3.5×3.3	ほぼ正円形	3.6×3.5	長軸中央に近い部位。
45	第35図-39	炉壁 (長軸側・中段)	5C 下層	0.60	15.7	11.3	A	—	—	僅かにタテ長円形	3.3×3.0	タテ長の卵形	5.1×3.0	長軸中央に近い部位。
45	第35図-40	炉壁 (長軸側・中段)	5E 下層	3.80	29.7	18.5	C×C	9	—	斜め長円形	4.0×2.8	斜め長円形	5.5×3.2	コーナー部に近い部位。
45	第36図-41	炉壁 (長軸側・中段)	4C 最下層	5.45	31.4	19.9	C×A×C	10.5×10	—	ヨコ向き水滴形	4.0×4.0	—	—	長軸中央に近い部位。
45	第36図-42	炉壁 (長(短)軸側・上段下部～中段上部)	4C 最下層	10.65	32.8	30.1	なし	—	—	—	—	—	—	上段厚さ11cm、中段厚さ4cm。

※通風孔残存度については、A-開口部完残、B-開口部1/2以上残存、C-開口部1/2以下残存、c-炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端-孔端距離で計測

第16表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表3

図版番号	捕図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)								通風孔(cm)				備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法					
図版46	第36図-43	炉壁 (長軸側・中段)	4F 最下層	2.95	22.2	15.3	B×C	7.5	—	タテ長円形か	短径3.8	タテ長円形か	短径4.3	長軸コーナー部に近い部位。				
46	第37図-44	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	4C 最下層	4.15	20.0	26.7	C×C	12	—	タテ水滴形か	4.0×3.4	—	—	上端は接合時の目地に沿って折れている。孔は大きく振っているため長軸コーナーに近い部位。				
46	第37図-45	炉壁 (長軸側・中段)	4F 最下層	3.50	29.7	19.8	C×B	8.5	—	斜め長円形か	短径3.5	斜め長円形か	短径4.2	長軸コーナー部に近い部位。				
46	第37図-46	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	4F 最下層	2.05	21.7	24.5	C×C	9.0	—	歪な正円形か	短径3.9	—	—	上端部は砂鉄焼結。				
46	第37図-47	炉壁 (長軸側・中段)	4C 最下層2	2.05	18.0	16.6	C×C	6.5	—	タテ長円形	6以上×2.7前後	タテ長円形	8以上×2.8前後	長軸コーナー部に近い部位。				
46	第38図-48	炉壁 (コーナー部・上段下部～中段)	4F 最下層	11.40	28.9	38.0	なし	—	—	—	—	—	—	上端厚さ8cm、中部厚さ12cm、下端厚さ6cm。上段内側は砂鉄焼結している。その下方の中段下部には通風孔上の隆起と孔間に形成される溝状の炉壁瘦せが見られる。				
46	第38図-49	炉壁 (長軸側コーナー部・上段下部～中段上半)	4C 最下層2	4.50	27.8	15.9	なし	—	—	—	—	—	—	左端部はコーナー部にかかる。背面は平坦で、上端厚さ10cm下端厚さ5cm。				
46	第38図-50	炉壁 (長軸側上段下部～中段上半)	4C 最下層2	4.55	23.4	22.1	C×C	9.5	—	タテ長円形	4.0×3.7	タテ長円形	短径4.0	長軸中央に近い部位。				
46	第39図-51	炉壁 (長軸側・中段)	5F 最下層	3.90	20.5	25.1	B×C	13	—	斜め開丸長円形	3.5×3.0	ほぼ正円形	3.5×3.5	長軸コーナー部に近い部位。				
46	第39図-52	炉壁 (長軸側・中段)	4C 最下層	1.88	20.4	19.6	A×C	9	3以上	斜め長円形	4.5×2.6	長い斜め水滴形	8.8×3.0	長軸中央に近い部位。				
46	第39図-53	炉壁 (長軸側・中段)	5F 最下層	2.65	22.8	14.7	A×C	10.5	3以上	ほぼ正円形	3.6	円長円形(小判形)	6.0×4.6	長軸中央に近い部位。				
46	第39図-54	炉壁 (長軸側・中段)	4F 最下層	1.70	20.4	18.5	B×B	7.5	2以上	ヨコ長円形	3.2×3.8	斜め長円形	5.5×3.5	長軸中央に近い部位。				
46	第40図-55	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	5D 上層	8.70	38.9	35.2	B×C	9.5	—	ヨコ長円形	4.5×3.3	—	—	上段内側の被熱程度は軽いが、中段域では被熱して炉壁が痩せている。				
46	第40図-56	炉壁 (長軸側・上段下部～中段)	4C 最下層2	5.95	31.4	25.8	C×A×C	8.5×10.5	—	斜め長円形	4.5×3.5	斜め長円形	4.5×3.5	長軸中央に近い部位。中段域では比熱のため炉壁が痩せている。				
46	第41図-57	炉壁 (長軸側コーナー部・中段)	4C 最下層2	6.00	27.9	26.1	B	—	4以上	ヨコ長円形か	上下3.8	—	—	最端部の通風孔開口部からコーナーまでは13cm程度。				
46	第41図-58	炉壁 (短軸側コーナー部・中段)	4C 最下層2	2.50	21.5	17.5	C	—	4.5以上	—	—	—	—	最端部の通風孔開口部からコーナーまでは7cm程度。				
46	第41図-59	炉壁 (長(短)軸側・上段下部～中段上部)	4D 最下層2	7.90	34.5	27.5	なし	—	—	—	—	—	—	上端厚さ9cm、上段下部厚さ11cm、中段中部厚さ6cm。上段壁面は砂鉄焼結化し、そこから下方は比熱のため徐々に壁面が痩せる。				
46	第42図-60	炉壁 (長(短)軸側・上段下部～中段上部)	3E 最下層2	3.05	22.6	22.9	なし	—	—	—	—	—	—	上段は砂鉄焼結し、中段域は比熱のため炉壁が痩せている。				
46	第42図-61	炉壁 (長(短)軸側・上段下部～中段上部)	4D 最下層2	14.05	35.4	29.1	なし	—	—	—	—	—	—	上端厚さ10cm、上段下部の厚さ12cm、中段中部の厚さ6cm。上段内側は砂鉄焼結し、中段域の炉壁は比熱のため痩せている。				

※通風孔残存度については、A- 開口部完残、B- 開口部1/2以上残存、C- 開口部1/2以下残存、c- 炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端-孔端距離で計測

第17表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表4

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)		通風孔(cm)						備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法	
図版46	第42図-62	炉壁(長軸側・中段)	5D 中層	2.20	24.0	23.1	A×C	9.5	4.5以上	歪な水滴形	4.0×3.1	タテ長の水滴形	7.2×4.0	長軸中央に近い部位。
46	第43図-63	炉壁(長(短)軸側・上段下部~中段)	5F 最下層	14.80	43.2	31.8	なし	—	—	—	—	—	—	上端厚さ10cm、上段下部の厚さ13cm、中段中部の厚さ6cm。中段中央部に小鉄滓が付着し、上段上端は還元色を呈する。下方に通風孔が存在するかどうかは不明。
図版47	第43図-64	炉壁(長軸側・中段)	5D 最下層	3.35	23.3	22.5	C×A×C	8×10	3.5以上	斜め長円形	3.5×2.8	斜め水滴形	7.0×3.3	背面は本来の形状を保っている。コーナーに近い部位。
47	第44図-65	炉壁(長軸側・上段下部~中段)	5E 中層	25.05	55.5	43.5	C×B×C	7.5×9.0	—	短胴の水滴形	4.4×4.2	水滴形	—	通風孔出口は正円形とすれば、径3.5cm。上段は砂鉄焼結し、中段域は比熱のため炉壁は痩せている。
47	第45図-66	炉壁(長軸側・上段下部~中段)	4E 最下層 3	5.60	30.2	26.4	C×C	9.0	—	—	タテ3.5	—	—	上端の厚さ5cm、中央部の厚さ8cm。
47	第45図-67	炉壁(長軸側・上段下部~中段)	4C 最下層 2	9.0	32.1	33.5	A×A	12.5	7以上	歪な正円形 /水滴形	2.5×2.3/ 2.8	水滴形 / タテ長円形	5.0×2.9/ 8.0×3.4	長軸のコーナーに近い部位。上段内側は比熱により白色化している。
47	第46図-68	炉壁(長軸側・中段)	5F 最上層	2.35	19.3	19.7	B	—	—	ややヨコ長円形	3.4×(3.8)	ほぼ正円形	3.9×(4.0)	長軸中央部に近い部位。
47	第46図-69	炉壁(長軸側・中段)	5F 最上層	1.06	15.7	12.8	C×C	5.9	—	正円形 (ややヨコ長)	4×(4.2)	—	—	長軸のコーナーに近い部位。通風孔間の距離が近接している。
47	第46図-70	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	6F 最上層	7.44	35.3	21.6	A×C	8.5	8以上	斜めヨコ長円形	3.6×4.2	斜め長円形	6.4×3.5	長軸コーナー部分。最端部の通風孔開口部から13~15cmでコーナーに至る。
47	第47図-71	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5D 最上層	1.89	19.3	12.8	A×C	6.5	5以上	ややタテ長円形	4.1×3.4	斜め長円形	4.8×3.3	長軸中央部に近い部位。通風孔間が近接する。
47	第47図-72	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5C 上層	1.35	21.8	10.4	C×C	9.0	4.5以上	—	短径3.5	—	短径3.7	長軸中央部に近い部位。
47	第47図-73	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	4C 最下層	1.25	15.8	10.6	A	—	3以上	タテ長円形 (水滴形)	4.0×3.0	—	—	通風孔下方は比熱のため、痩せて抉れている。
47	第47図-74	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5F 上層	2.40	22.3	19.6	C×A×C	7.8/7.0	—	卵形	2.7×2.2	タテ長円形	3.5×2.4	通風孔は開口部で3cmを超えない径の小さいタイプ。
47	第48図-75	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5D 上層	1.73	15.7	13.3	C×C	10.0	7以上	長円形	—	長円形	—	通風孔下方は比熱のため、痩せて抉れている。
47	第48図-76	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5D 上層	2.65	21.1	16.4	A×C	11.4	4.5以上	正円形 (ややヨコ長)	3.2×3.0	タテ長卵形	5.8×3.4	長軸中央に近い部位。
47	第48図-77	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5D 上層	3.06	21.1	21.9	C×C	11.4	5以上	タテ長円形	4.8×?	タテ長円形	—	長軸中央に近い部位。
47	第49図-78	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5D 上層	6.20	41.2	24.6	C×A	12.0	11以上	やや斜め長円形	3.5×2.8	斜め長円形	4.2×3.6	長軸中央に近い部位。
47	第49図-79	炉壁(長軸側コーナー部・中段)	5D 上層	8.55	34.3	25.4	B	—	—	タテ長円形	4.5×2.5	短寸の卵形	4.0×3.6	長軸側コーナー部で、最端部の通風孔開口部から12cm程度でコーナーに至る。
47	第50図-80	炉壁(長軸側・中段下部~下段中部)	5F 上層	1.20	20.6	11.4	B×C	9.0	—	正円形か	4.0	タテ長円形	長径6.0以上	長軸側コーナーに近い部位。
47	第50図-81	炉壁(長軸側コーナー・基底部)	5E 上層	3.45	24.4	16.7	なし	—	—	—	—	—	—	緩やかにカーブする。コーナー部か
47	第50図-82	炉壁(長軸側・中段下部~下段)	5C 上層	1.35	19.2	10.2	c×c	8.5	4.5以上	—	—	—	—	長軸側中央部。底面がフランジであり基底に近い部位か。

※通風孔残存度については、A- 開口部完残、B- 開口部1/2以上残存、C- 開口部1/2以下残存、c- 炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端-孔端距離で計測

第18表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表5

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)		通風孔(cm)						備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法	
図版47	第50図-83	炉壁 長軸側・中段下部～下段中部)	6F上層	1.35	17.8	14.7	A	—	7以上	正円形(やや上端が尖る)	3.4×3.1	歪な長円形	5.6以上	長軸側のコーナーに近い部位。底面がフラットであり基底に近い部位か。
47	第51図-84	炉壁 (長(短)軸側・基底部)	5F中層	6.15	28.7	17.8	なし	—	—	—	—	—	—	長辺側とコーナー部を経て、一部短軸側に回り込む。基底部の炉壁が痩せた部分に鉄滓が付着している。
図版48	第51図-85	炉壁 (長軸側・中段)	5C中層	1.60	16.5	17.1	C×A	7.5	2以上	ヨコ向きの水滴形	3.7×3.1	斜め長円形	4.0×3.6	長軸側のコーナーに近い部位。
48	第51図-86	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4D下層	4.35	23.4	22.6	A×c	—	2以上	やや長円形(上部が抉りきれずに変形卵形となる)	3.2×3.0	斜め長円形	5.5×4.0	長軸側のコーナーに近い部位。
48	第52図-87	炉壁 (長軸側・基底部)	4D下層	5.80	32.9	15.8	C	—	10.5	—	短径5cm前後	—	短径5.5cm以上	長軸側のコーナーに近い部位。
48	第52図-88	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4D下層	2.85	19.6	23.8	B	—	10.5以上	正円形	4.0×?	—	短径3.7	右側に通風孔の痕跡が無いので、長軸側コーナー直近部と考えられる。
48	第52図-89	炉壁 (長軸側・下段)	5C下層	1.15	22.9	10.7	C×C	6.5	5.5以上	斜め長円形か	短径3.3	斜め長円形か	短径3.4	長軸側の中央に近い部位。
48	第53図-90	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4F下層	2.35	19.4	13.6	C×B	9.5	6.5以上	ほぼ正円形	4.0×4.0	ほぼ正円形	4.0×4.0	通風孔下方は比熱のため、痩せて抉れている。長軸側のコーナーに近い部位。
48	第53図-91	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	5E下層	3.85	19.8	19.1	B×C	11	8以上	タテ長円形	4.4×3.4	タテ長円形(小判形)	7.5以上	長軸中央部。
48	第53図-92	炉壁 (長軸側コーナー部・中段下部～下段中部)	4E下層	5.10	25.6	21.3	C	—	9以上	ヨコ長円形か	ヨコ3cm程度	—	—	最端部の通風孔開口部から約16cmでコーナーに至る。
48	第54図-93	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	5E下層	1.35	22.8	13.9	A	—	4.5以上	ややタテ長円形	2.6×2.4	—	—	長軸中央に近い部位。通風孔は開口部で径3cmに達しない小型のタイプ。
48	第54図-94	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	5E下層	0.50	10.3	11.8	A	—	2以上	歪な斜め/横長円形	5.2×3.4	歪な斜め/横長円形	4.2×2.2	長軸中央に近い部位。
48	第54図-95	炉壁 (長(短)軸側コーナー・中段～下段上部)	5F下層	6.15	30.3	25.3	なし	—	—	—	—	—	—	比熱で炉壁が痩せた部分に鉄滓が付着
48	第54図-96	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	5E最下層	0.90	13	13.4	C×C	8*10	5以上	タテ長円形	長径4cm以上	タテ長円形(小判形)	長径8cm以上	長軸中央に近い部位。
48	第54図-97	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	3E最下層3	0.60	12.0	8.3	A	—	1以上	正円形	2.8	やや長円形	3.6×3.4	長軸中央に近い部位。通風孔は開口部で径3cmに達しない小型のタイプ。
48	第55図-98	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	5F最下層	2.15	17.6	17.7	B	—	9.5以上	ややタテ長円形か	4.0×3.7	タテ長円形	4.5×4.5以上	長軸中央に近い部位。
48	第55図-99	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4D最下層	2.15	25.2	20	C×C	12	—	斜め長円形	4.0×2.8	斜め長円形	4.2×3.0	長軸側コーナーに近い部位。
48	第55図-100	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4C最下層	2.85	23.5	15.8	B×C	12.5	5以上	斜め長円形	4.1×?	斜め長円形	4.3×3.2	長軸側コーナーに近い部位。通風孔開口部の下方は比熱のため炉壁が大きく抉れる。
48	第56図-101	炉壁 (長軸側・中段)	4D最下層	5.20	36.3	22.6	B×C	13.5	—	正円形?	3.8	—	—	長軸側のコーナーに近い部位。
48	第56図-102	炉壁 (長(短)軸側コーナー部・上段下部～基底部)	4C最下層	13.35	29.2	33.1	なし	—	—	—	—	—	—	コーナー部。壁面に通風孔の痕跡はなく、比熱による炉壁の抉れも余り見られない。

※通風孔残存度については、A- 開口部完残、B- 開口部1/2以上残存、C- 開口部1/2以下残存、c- 炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端-孔端距離で計測

第19表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表6

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	重量(kg)	計測値(cm)		通風孔(cm)						備考	
					長さ	高さ	残存度	孔間距離	孔高	出口形状	寸法	入口形状	寸法	
図版48	第57図-103	炉壁 (長軸側・中段下部～下段中部)	4C 最下層 2	1.70	22.6	11.0	A×C	9.5	2以上	隅丸三角形 (水滴形)	3.0×2.7	タテ長円形	7以上×3.0	長軸側の中央に近い部位。 通風孔開口部下方は比熱のため炉壁が大きく抉れてい る。
48	第57図-104	炉壁 (長軸側コーナー部・中段～基底 部)	4C 最下層 2	8.30	23.5	32.8	C	—	9.5以上	正円形か	タテ3.4	—	—	長軸側の最端部通風孔開口 部からコーナーまでは8cm 程度。中央右寄りの炉壁に 工具痕がある。
48	第57図-105	炉壁 (長(短)軸側・ 下段か。工具痕 付き)	3C 水田下	1.06	18.4	13.3	なし	—	—	—	—	—	—	幅5cm前後の工具で刺突し たような痕跡が残る。
図版49	第58図-106	炉壁 (長軸側・中段 下部～基底部)	4C 最下層 2	4.25	24.7	19.7	c×A× C	10.5× 10.5	6.5	タテ長円形	4.0×3.0	極タテ長円 形(バナナ 形)	10.0×2.7	通風孔の入口は極めてタテ 長になっている。
49	第58図-107	炉壁 (コーナー部・ 中段～基底部)	4C 最下層 2	7.55	23.7	25.8	なし	—	—	—	—	—	—	通風孔の痕跡は見られず、 比熱による炉壁の抉れも顕 著ではない。
49	第58図-108	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段中部)	4C 最下層 2	1.55	11.3	16.7	A	—	4以上	隅丸三角形 (水滴形)	4.0×3.0	隅丸三角形 (水滴形)	8.0×3.5	長軸側の中央に近い部位。 通風孔開口部下方は比熱のため炉壁が大きく抉れてい る。
49	第59図-109	炉壁 (長軸側・中段 下部)	4D 最下層 2	6.50	35.3	19.7	C×B× C	9.5× 12.0	-	正円形か	短径3.8	—	—	中段付近で炉壁が折れて、 下半部と溶着している。
49	第59図-110	炉壁 (長軸側コーナー 部・中段～下段)	4E 最下層 3	9.65	30.3	32.8	C	—	9以上	—	—	—	—	長軸側の最端部通風孔開口 部からコーナーまでは16 cm程度。
49	第59図-111	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段中部)	4C 最下層 2	1.15	20.1	10.3	A×C	10.5	1以上	タテ長円形	4.2×3.1	正円形か (長円形の可 能性有り)	-	通風孔開口部の下方は被熱 のため大きく抉れている。
49	第60図-112	炉壁 (長軸側・中段 下部～基底部)	3B 水田下 2	4.4	21.8	21.5	C×c	12.5	8以上	斜め長円形	4.2×2.8	斜め長円形	-	長軸側のコーナーに近い部 位
49	第60図-113	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段中部)	4D 最下層 2	1.25	17.7	10.8	C×C	9	7以上	—	—	—	—	長軸側の中央に近い部位。
49	第60図-114	炉壁 (長軸側・中段 下部～基底部)	3E 最下層 2	7.00	40.4	17.4	C×C× C	11×9	10～14	—	—	—	—	通風孔は3ヶ所確認でき るが遺存状況は悪い。長軸 側中央付近の部位。
49	第61図-115	炉壁 (長軸側コーナー 部・中段～下段 中部)	5D 最下層	10.63	30.0	31.7	B	—	7以上	斜め長円形	3.8×4.5	斜め水滴形	8.5×4.0	長軸側の最端部通風孔開口 部からコーナーまでの距離 は15cm程度。背面は滑ら かで元の形状を残す。
49	第61図-116	炉壁 (長軸側・中段 下部～基底部)	4E 最下層	5.77	24.8	26.5	c×A	10	12.5	斜め長円形	4.5×3.5	ほぼ正円形	短径4.0	長軸側の中央に近い部位。
49	第62図-117	炉壁 (長軸側・中段 下部～下段中部)	不明	2.3	22.6	17.5	C×B	10.5	9以上	ヨコ長円形 (卵形)	4.5×3.0	ヨコ長円形 (卵形)	4.0×5.0	長軸側のコーナーに近い部 位
49	第62図-118	炉壁 (長軸側・中段 ～下段中部)	不明	5.90	29.3	29.1	A×c	8.5	7.5以上	斜め長円形	3.5×3.2	出口とは逆 方向の斜め 長円形	5.5×4.0	通風孔開口部の下方は比熱 による抉瘦は顕著ではな い。

※通風孔残存度については、A-開口部完残、B-開口部1/2以上残存、C-開口部1/2以下残存、c-炉壁断面に孔側面が残るものとする。

※孔間距離は孔端 - 孔端距離で計測

第20表 牧原Ⅱ遺跡出土・製鉄関連遺物観察表7

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版49	第63図-119	炉内滓	3F 最上層	18.1	17.0	8.5	2.30	7	なし (△)	上面に砂鉄状の黒色粒、木炭が付着。下面は椀状を呈する。
49	第63図-120	炉内滓	4C 最上層	23.7	15.4	10.5	1.65	6	なし (△)	滓の内部に木炭を多く含む。下面に少し砂鉄状の黒粒が付着する。
49	第63図-121	炉内滓	4C 最上層	11.5	10.8	7.6	0.55	13	なし (△)	3つの小さな滓が溶着している。
49	第63図-122	炉内滓	4C 最上層	11.3	9.2	4.8	0.34	5	なし (△)	上面は大きな気泡が見られる。下面是細かい気泡が多く見られる。
49	第63図-123	炉内滓	4B 最上層	10.2	10.2	5.8	0.39	7	なし (△)	上面は砂鉄が溶融して付着しザラついた様相。下面是弧状で、砂粒や流動滓破片を咬み込む。
49	第63図-124	炉内滓 工具痕付き	3D 上層	(34.3)	(36.2)	20.3	17.50	6	なし (△)	上面右上側は波状に流動化するが、左下側は砂鉄の粒状性を残し、木炭が多く付着する。下面是緩やかな弧状を呈した2層構造滓であるが、右端は壁に接したように急激に立ち上がり、左端は下がって終わっている。炉内の短辺部分に近い部位か。
図版50	第63図-125	炉内滓	4C 上層	15.9	17.1	8.3	1.65	6	なし (△)	上面は稜を形成して流動化する。下面是椀型を呈し一部流動化する。全周ほぼ形状を止める。
50	第63図-126	炉内滓 (工具痕付き)	4C 上層	(17.7)	16.3	8.8	1.70	5	なし (△)	上面は流動化しているが起伏も多い。下面是緩やかな弧状を呈する。平面形が幅広から細く絞られるため孔に近い部位か。
50	第64図-127	炉内滓	4D 中層	20.8	(35.1)	14.4	7.75	5	なし (△)	上面は小振りな稜を形成して溶融し、波状に粗く流動化する。炉壁小片を含む。下面是緩やかな弧状を呈し、端の方は滑らかに流動化している部分がある。全体的には長円形を呈する炉内滓と考えられる。
50	第64図-128	炉内滓 (コーナー部・工具痕付き)	3D 中層	(34.9)	34.8	18.7	22.55	5	なし (△)	上面はよく流動化し、炉壁片が付着し複数の工具痕がみられる。炉壁短辺に接する部分ではガラス化した炉壁が付着。炉底の周囲に当たる部分は滓が厚くなっていることから、炉底が溝状になっている可能性がある。
50	第64図-129	炉内滓 (工具痕付き)	4C 中層	30.4	(33.6)	14.9	12.10	5	なし (△)	上面は小さく波状に溶融し稜を形成する。下面是流動化により若干凹凸があるが、比較的フラットといえる。古い滓を芯として両側面に新しい滓が巻き付いている。底面には大きな木炭が付着する。
50	第65図-130	炉内滓	4D 中層	31.6	24.4	21.2	13.35	5	なし (△)	上面は粗く流動化し山形を呈する。左側面は断面形が円形に近く厚いが、空隙が大きく洞状になっている。右側面は舟先状に薄くなって終わる。底面には小石・炉壁片が付着し、断面形は逆錐面状を呈している。
50	第65図-131	炉内滓 (コーナー部・工具痕付き)	3C 下層	(20.0)	(27.4)	11.4	6.10	18以上	なし (△)	上面は瘤状に溶融し、木炭を含み工具痕が見られる。炉壁に接する側面も大きな欠損なし。下面是緩やかな弧状を呈し、木炭を含む。左端が直角に曲がることから炉内のコーナー部と考えられる。
50	第65図-132	炉内滓 (工具痕付き)	3D 下層	23.6	23.3	15.4	7.95	11	なし (△)	上面は粗い流動化が見られる。工具痕・炉壁片の付着がある。下面是小さな粒状に溶融し、少量の木炭が見られる。底面は中央が若干上がっておりがほぼフラットである。
50	第65図-133	炉内滓	4D 中層	(18.9)	17.2	7.8	1.60	4	なし (△)	上面は溶融して稜を形成する。下面是緩やかな船底状を呈し木炭を含む。
50	第65図-134	炉内滓	3D 最上層	5.6	6.5	4.3	0.14	5	なし (△)	上面は気泡が多く見られ、黒色を呈する。
50	第65図-135	炉内滓	3E 中層	6.1	5.4	3.1	0.10	8	なし (△)	表面は黒色を呈し、肌は砂粒状でザラつく。
50	第66図-136	炉内滓 (コーナー部)	5F 最上層	(42.3)	29.0	18.8	17.10	8	なし (△)	表面には木炭片が付着。炉内端部に形成されたものと考えられる。下面是中央が若干上がるがほぼフラットである。
50	第66図-137	炉内滓 (コーナー部)	5F 最上層	28.3	24.9	14	5.10	10	なし (△)	コーナー部は隅丸状となる。上面は粒状に溶融して流動化が見られる。
50	第66図-138	炉内滓	5D 上層	(30.5)	33.8	15.1	7.25	5	なし (△)	上面は波状に流動化して粗い。末端の方が大きく八字形に開いて薄くなっている。底面は上下2層になり、下層は断面箱形を呈し、上層はその上に薄く広がっている。流動滓末端の可能性もある。
50	第66図-139	炉内滓	5E 最上層	5.1	6.3	3.1	0.07	7	なし (△)	表面には、砂鉄の粒状性が残りザラついた様相。
50	第66図-140	炉内滓	5E 最上層	6.6	8.4	4.9	0.20	4	なし (△)	下面は砂鉄の粒状性が残りザラつく。上面は細かい起伏はあるが流動化して、滑らかである。
50	第66図-141	炉内滓	3C 上層	(16.7)	15.3	8.7	1.80	11	なし (△)	上面は粗く粒状に溶融し、木炭を含む。下面是緩やかな弧状を呈し、木炭・炉壁片を含む。砂鉄の粒状性を残す。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第21表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表8

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版50	第66図-142	炉内滓	5C 最上層	5.1	6.2	3.5	0.07	4	なし (△)	ガス質で細かな気泡が見られる。
50	第66図-143	炉内滓	5F 最上層	7.7	6.4	3.3	0.05	4	なし (△)	表面には、砂鉄状の粒子が残り、ザラついている。
50	第67図-144	炉内滓	5C 上層	(18.5)	18.1	9.7	2.90	18以上	なし (△)	上面は粗く溶融し稜が見られ移動性はない。下面は緩やかな弧状で先端は舟先状に細る。木炭を含む
50	第67図-145	炉内滓	5D 上層	(23.7)	20.7	13.4	6.40	10	なし (△)	上面右側は木炭の含有が多い。下面には椀型を呈し白色土が付着。
図版51	第67図-146	炉内滓	4F 中層	(10.2)	8.9	7.2	0.90	5	なし (△)	表面は小さく粒状に発泡してザラつく。大きさに比して重量感がある。
51	第67図-147	炉内滓	4C 最下層	10.0	9.8	5.1	0.45	6	なし (△)	上面は溶融し小さな気泡が多く見え、極細の輝粒性がある。下面はより細かい気泡が見られ、黒色輝粒状化している。全体にガス質である。
51	第67図-148	炉内滓	5D 上層	(7.4)	(5.2)	4.0	0.12	6	なし (△)	表面はガス質で細かい気泡が見られる。断面も気泡が多くガス質。
51	第67図-149	炉内滓 (コーナー部)	4D 中層	53.1	36.7	17.0	20.85	10	なし (△)	表面の縁辺部は流動化しているが、上面中央などの大半はきわめて多くの小気泡を伴って粒状性を残した状況。上面は木炭を嗜み込んでいる。炉内の幅を反映するものか。
51	第67図-150	炉内滓 (工具痕付き)	4C 下層	31.2	24.0	16.8	9.05	14	なし (△)	上面は山形を呈し、波状に粗く溶融する。複数の工具痕跡が見られ、木炭も多く付着する。下面も木炭の付着が見られる。底面は比較的フラットに近いが肌は粗い。目立つ破損箇所のない単独滓。
51	第68図-151	炉内滓 (コーナー部)	3C 下層	(31.2)	40.9	19.2	17.30	18以上	なし (△)	側面は流動化するが、上面は砂鉄の粒状性を残し肌が粗く、木炭を含む。下面には長辺に平行する2~3条の溝がある。
51	第68図-152	炉内滓	4D 下層	44.7	34.3	18.2	22.95	18以上	なし (△)	底面は凹凸なくきれいな大型椀型滓状。上面は粒状性が少し残るもの。流動化しているが、比較的のんびらかで溶融した動的な流化単位はない。上面に炉壁小片・木炭が付着する。中実で非常に重い。
51	第68図-153	炉内滓	4B 最下層	(16.2)	13.6	5.6	1.10	13	なし (△)	上面左側は高熱により流化、右側は小さく波状を呈して粗い。下面は緩やかな弧状で、粒状性を残す本体に粒状滓が纏わり付いている。全体に紫黒色を呈す。
51	第69図-154	炉内滓	4E 最下層	32.8	29.5	12.2	8.95	10	なし (△)	上面は、中央部が帯状に盛り上がっており、そのより図上方では比較的のんびらかに傾斜している。図下方では波状に粗く溶融しており、趣が異なる。底面は浅い椀型を呈している。
51	第69図-155	炉内滓	4F 最下層	(23.7)	22.9	13.2	6.50	7	なし (△)	上面・側面は木炭を多く含み肌が粗い。底面は椀型を呈し木炭痕が多い。
51	第69図-156	炉内流動滓 (工具痕付き)	4D 最下層	19.9	(32.6)	15.1	7.35	18以上	なし (△)	上面は小さく瘤状に溶融し木炭が付着する。工具痕跡が多数見られる。底面は、滓が2層になりV字形の溝状を呈している。右上から左下に進行してきた滓が、途中で少し角度を変える部分である。
51	第69図-157	炉内流動滓 (工具痕付き)	4E 最下層	24.0	(26.7)	14.0	8.50	15	なし (△)	上面は粘性をもって波状に溶融し、中央が山形に盛り上がる。木炭・炉壁片が付着し、先端部では工具痕が多い。底部断面は緩やかな弧状を呈し、溝状となっている。
51	第69図-158	炉内滓	4E 最下層3	(15.5)	9.4	6.1	0.35	6	なし (△)	上面は波状の起伏をもって粗く溶融する。木炭はあまり見られない。内面は気泡が多く入り、軽い。
51	第69図-159	炉内滓	3E 最下層3	11.4	11.0	6.3	0.70	6	なし (△)	上面は山形を呈して、黒灰色で小さな気泡が多数あり、肌は粗い。下面是椀型で小気泡が多く、若干輝粒性がある。
51	第69図-160	炉内滓	4C 最下層2	4.7	3.6	3.0	0.09	8	なし (△)	暗灰銀色で上面は、稜はあるが滑らかに溶融し丸くなる。極細の輝粒性が認められる。
51	第69図-161	炉内滓	4C 最下層2	4.4	3.6	2.6	0.07	7	なし (△)	暗灰銀色で上面は、稜が立つが滑らかに溶融する。小さな気泡が目立つ。極細の輝粒性が認められる。
51	第69図-162	炉内滓	3E 最下層2	(12.0)	8.1	4.0	0.30	13	なし (△)	上面は砂鉄焼結して結晶状になる。底面は椀型を呈している。下面は暗灰銀色で極細の輝粒状を呈し、気泡が多い。全体に流動性は低い
51	第70図-163	炉内滓	3D 最下層2	22.4	15.9	11.5	4.20	17	なし (△)	上面は山形を呈し、頂部より右側は輝粒性の灰銀色、左側は輝粒性の黒色灰で表面は小さく波状に溶融する。底面は椀型を呈し、砂鉄の粒状性も見られる。炉内の側部に形成されたものか
51	第70図-164	炉内流動滓 (工具痕付き)	4D 最下層	(25.9)	(17.6)	7.7	3.95	7	なし (△)	上面は粘りをもって溶融する。工具が痕多数有り、炉壁片も付着する。底面は不定形で小石や炉壁片を含む。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第22表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表9

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版51	第70図-165	炉内滓(炉端部)	3E 最下層2	(29.1)	(28.6)	12.6	10.95	18以上	なし(△)	上面は木炭や剥離炉壁片の付着が多いが比較的滑らかに溶融している。側面は滑らかに流化する。下面断面形は中央部が凹み、両サイドは厚みがある。
51	第70図-166	炉内滓	3E 最下層2	(18.4)	14.0	11.0	2.90	18以上	なし(△)	上面はよく溶融する。2層構造滓のため起伏が顕著である。下面是木炭を多く含有する。底面は逆極面状を呈するが定型的な溝状ではなく、炉内壁際で生成された可能性がある。
図版52	第70図-167	炉内滓(炉端部)	4D 最下層	27.0	19.1	18.1	6.50	18以上	なし(△)	上面は、大きな気泡や木炭が見られ肌が粗い。炉内コーナー部で背面には剥離した炉壁の一部を伴う。
52	第70図-168	炉内滓	5F 最上層2	23.1	(31.4)	15.2	7.30	10	なし(△)	上面右側はフラットによく溶融し、上面左側は付着滓のため凹凸が多い。木炭が少し付着している。下面是中央に大きな抉れがあり、その部分は滑らかに流化する。側面は壁状のものに接していた痕跡を持つ。
52	第71図-169	炉内滓(炉端部)	3E 最下層2	(32.2)	30.3	13.2	12.30	10	(△)	上面に押印状の円形文(底φ12、上φ7cm)が見える。表面はよく発泡して波状に溶融するが、動的ではなく砂や炉壁片が付着する。両サイドは芯状で気泡が少なく中実。底面は図の上・左端は舟先状にあがって終わるが、図の下端は下がって終わっている。下面に木炭・小石が付着。
52	第71図-170	炉内滓	3D 水田中	(32)	23.2	13.5	11.80	7	(△)	上面は溶融しつつも黒色粒に小結晶化している。下面是小さめの気泡が見られる。
52	第71図-171	炉内滓	3B 水田下	29.3	17.2	11.7	5.70	9	(△)	上面の先端は細銳化して終わる。上面は黒色粒化し、上・下面是木炭を含む
52	第71図-172	炉内滓	3B 水田下	9.1	6.9	5.7	0.35	12	(△)	上面は若干溶融し小さな気泡が見られる。中実で重い
52	第71図-173	炉内滓	3B 水田下2	8.6	8.0	4.8	0.40	18以上	(△)	色調は灰銀色で表面は細粒状になっている。上面は緩やかに起伏し、底面は山形になっている。全面生きている単独滓。
52	第71図-174	炉内滓	3C 水田下	20.1	21.1	7.5	1.60	5	(△)	表面がザラつく砂鉄焼結滓。上・下面ともに木炭を多く含む。下面是緩い弧状を呈している。カーボンベッド部
52	第71図-175	炉内流動滓(工具痕付き)	4D 最下層2	18.4	15.6	9.5	1.65	6	(△)	上面は山形を呈し紫黒色。波状に溶融するが、その先端は丸く粗さは感じない。工具による刺突痕が複数確認できる。底面は椀型を呈し、木炭を含み気泡が多い。
52	第72図-176	鉄塊系遺物(含鉄)	2C 最上層	9.3	10.5	4.7	0.4	18以上	H(○)	上面は比較的なだらか。下面是剥離した比熱粘土が付着している。
52	第72図-177	鉄塊系遺物(含鉄)	2C 上層	12.1	10.1	8.1	1.0	18以上	H(○)	上面は2~3ミリの砂鉄粒が付着する。別の流動滓片、炉壁、石、などの付着物も見られる。下面是拳状で2~3ミリの溶融した砂鉄粒がみられる。
52	第72図-178	鉄塊系遺物(含鉄)	4B 上層	4.1	5.4	3.9	0.1	18以上	H(○)	図の上面下部分が鉄塊。全体に起伏はあるが粗らさはない。
52	第72図-179	炉内滓(含鉄)	3C 中層	(16.2)	18.9	9.5	3.6	18以上	H(○)	上面は流動化するが、付着物もあり波状にガサついた様相。底面は緩やかな弧状であるが、前後は生きており、連続的な流動溝滓ではない。
52	第72図-180	炉内滓(含鉄)	3C 下層	(15.0)	(16.5)	9.3	2.7	18以上	L(●)	上面は大きな起伏はないが、気泡や木炭が多く、ガサついている。鉄錆の付着で色調は判然としない。下面是砂鉄質なザラつきが残るが、全体としては流動化気味である。黒銀色を呈して、輝粒性があり、部分的に紫褐色を呈している。
52	第72図-181	炉内滓	3C 上層	6.0	(6.0)	4.5	0.2	18以上	なし(△)	表面は比較的なだらか。底面には瘤状の付着物がある。
52	第72図-182	炉内滓(含鉄)	4F 中層	4.6	6.8	3.9	0.1	18以上	H(○)	表面は若干起伏を持つが、比較的滑らかである。下面是木炭と錆の瘤状の付着物がある。
52	第72図-183	炉内滓(含鉄)	2F 上層	6.9	7.8	4.5	0.20	18以上	H(○)	上半分は錆化しており、メタル部と考えられる。下部は表面が流化した部分と砂鉄の粒状性を保った部分があり、銀黒色を呈している。
52	第72図-184	炉内滓(含鉄)	3C 上層	9.3	(14.1)	5.7	0.6	18以上	H(○)	表面は僅かに波状に荒れているが、比較的滑らかである。鉄錆の付着のない部分では光沢のある銀黒色を呈している。下面是緩やかな弧状を呈し、先端は舟先状に細くなる。中5cmほどの木炭を咬み込んでいる。
52	第72図-185	炉内滓(含鉄)	4B 上層	(6.8)	10.1	2.7	0.2	18以上	H(○)	上面は比較的のフラットであるが、気泡が多くややガサつく。底面は砂鉄の粒状性が若干残るが比較的のフラット。
52	第72図-186	炉内滓	2F 下層	(6.1)	(5.3)	3.0	0.1	18以上	なし(△)	上面は起伏があるが流動化し、灰銀色を呈している。底面は緩やかな弧状を呈している。
52	第72図-187	炉内滓	5F 最上層	23.8	15.9	5.4	1.6	18以上	なし(△)	上面は流動滓小片、石、炉壁小片が付着しガサついた様相。下面是木炭を含み、浅い椀型を呈している。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第23表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表10

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版53	第72図-188	炉内滓(含鉄)	5F上層	10.9	(9.9)	3.7	0.3	18以上	H(○)	上面は波状に細かく隆起してガサついた様相。下面は浅い椀型を呈している。
53	第72図-189	鉄塊系遺物(含鉄)	5C中層	7.8	15.9	3.6	0.5	18以上	H(○)	比較的整った紡錘形を呈し、上面は付着物はあるものの平滑に近い。下面是木炭が多く付着している。
53	第72図-190	鉄塊系遺物(含鉄)	4D下層	14.5	(11.8)	2.6	0.7	18以上	H(○)	右上側の球状部分は鉄の色調も明橙色を呈し、鉄塊と考えられる。左側2/3は粗く流動化する。下面是フラットで砂鉄の粒状性を保っており、色調は黒褐色である。
53	第72図-191	鉄塊系遺物(含鉄)	3B水田下	(7.1)	(12.7)	4.7	0.5	18以上	L(●)	上面はよく流動化して、灰銀色を呈し、砂鉄の輝粒状もわずかに残る。下面是フラットで黒灰色を呈す。
53	第72図-192	鉄塊系遺物(含鉄)	4C最下層	(6.8)	10.2	5.5	0.4	18以上	H(○)	上面は流動化して塊状を呈する。下面是若干粒状性を残し、比較的フラットである。小石や灰壁片をふくむ。
53	第73図-193	炉内滓	3E最下層2	(19.4)	(17.7)	8.6	2.3	18以上	なし(△)	上面は小さく波状に荒れて、炉壁小片・木炭を含む。2~5mmほどの半流動化した粒状砂鉄が見られる。下面是流動滓小片・木炭片・粘土塊片が付着している。
53	第73図-194	炉内滓	3C水田下	13.7	(15.0)	6.7	1.3	18以上	なし(△)	上面は起伏を持つ、下面是緩やかな弧状を呈する。一部に白色被熱土が付着している。
53	第73図-195	砂鉄焼結塊	4D最下層2	9.0	7.6	3.9	0.3	18以上	なし(△)	上面は緩やかに流動化。底面はほぼフラットで、小木炭片を含んでいる。
53	第73図-196	炉内滓(含鉄)	4C最下層2	(11.7)	(17.6)	5.4	1.0	18以上	M(○)	上面は大きな起伏はないが、木炭の小片が付着し、砂鉄の粒状性が少し残る。底部は緩やかな椀型を呈する。
53	第73図-197	炉内滓(含鉄)	5C中層	7.8	9.6	5.2	0.3	18以上	H(○)	表面は砂鉄粒が1~3mm程度の大きさに溶融して付着している。下面も大小の粒状瘤になって起伏がある。
53	第73図-198	炉内滓(含鉄)	4B最下層	(10.3)	8.4	5.8	0.5	18以上	H(○)	上面は下方1/3程度は輝粒状の砂鉄焼結塊。上方2/3は粗く流動化して粗い肌となる。下面是比較的フラット
53	第73図-199	炉内滓(含鉄)	4E最下層	11.1	10.5	3.8	0.4	18以上	H(○)	上面は流動化しているが、棘ぼって粗い。瘤状のメタル部がある。下面是比較的平坦ではあるが、2~5mmの溶融した粒状砂鉄が付着した部分もある。
53	第73図-200	鉄塊系遺物(含鉄)	4C最下層2	4.0	6.2	3.8	0.1	18以上	H(○)	上面は小振りな気泡は見られるが、粗さはない。底面は上面より密に気泡があり、ややガサついた様相。暗灰色を呈している。
53	第73図-201	炉内滓	3E水田下	4.0	4.0	3.1	0.1	18以上	なし(△)	全体的に鋸びておらず、黒銀色を呈する。上面は粗く流動化。下面には砂鉄の溶融部分も見られる。
53	第73図-202	炉内滓(含鉄)	4E最下層2	(13.1)	14.3	7.5	1.1	18以上	H(○)	表面は山形で、部分的に溶融した砂鉄の粒状性を残す。下面是全体的には平坦であるが、木炭を多く含み砂鉄は2~5mm程度に溶融焼結してガサついた様相
53	第73図-203	炉内滓	3B水田下	(7.8)	9.7	3.5	0.3	18以上	なし(△)	表面は粗く流動化し、肌は軟質の銀灰色を呈す。下面是気泡が多く、黒色を呈する。
53	第73図-204	砂鉄焼結塊	3C水田下	(15.8)	(17.9)	3.6	1.05	18以上	なし(△)	上面の右側半分は溶融して径2~3ミリとなった砂鉄粒が付着。左側は比較的フラットである。下面是木炭を多く咬み込んでいる。炉内カーボンベッド付近か。
53	第73図-205	砂鉄焼結塊	4B下層	8.7	11.2	-3.5	0.38	18以上	H(○)	上面は比較的滑らかであるが、輝粒性は残る。木炭片を含む。
53	第73図-206	砂鉄焼結塊	3B水田下	9.0	7.6	3.9	0.3	18以上	なし(△)	上面は緩やかに流動化。下面是ほぼフラットで、木炭片を含んでいる。
図版54	第74図-207	流出孔滓	3C最上層	(11)	7.5	4.3	0.44	8	なし(△)	底面のほぼ全体に白色土が付着。先端は舟先状に細くなる。片方は欠損している。
54	第74図-208	流出孔滓	4D最上層	(9.9)	9.3	6.6	0.49	10	なし(△)	上面中央はやや凹み起伏は小さい。底面には小さな起伏があるが逆極面状を呈する。
54	第74図-209	流出孔滓	3C最上層	(12.2)	6.7	5.1	0.41	11	なし(△)	両端が欠損。移動方向は不明。下面是逆極面状を呈し、流動質で滑らか。上面はやや窪んでいる。
54	第74図-210	流出孔滓	4D上層	(19.8)	11.8	10.2	1.90	12	なし(△)	先端は舟先状に細る。接地部分が高さ5cm程度と深い

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第24表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表11

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版54	第74図-211	流出孔溝(炉内含む・炉壁付き)	3C上層	35.8	(30.0)	19.8	14.60	6	なし(△)	溝部分は僅かな欠損はあるが両端共に生きている。炉壁をはさんで、炉内溝と炉外流出溝が付着。下面是連続的な逆槌面状を呈し、木炭を含む。流出溝上側は流動質であるが、炉内側上面は粒状性を残す。
54	第74図-212	流出孔溝	3C中層	(14.5)	9.3	7.7	1.35	11	なし(△)	下・側面に白色土が部分的に付着。下面是逆槌面状を呈し、流動質で滑らか。
54	第74図-213	流出孔溝(工具痕付き)	4C中層	(17.6)	7.0	5.8	0.98	7	なし(△)	片面は棒状工具で3~4回突いた痕跡がある。断面は略方形を呈し、上面も孔壁に接していた痕跡を持つ。
54	第74図-214	流出孔溝	5C上層	7.8	(12.0)	6.7	0.55	11	なし(△)	両端が欠損する。左方向にややカーブしながら進行しており、上面は起伏が大きく下面は逆槌面状を呈している。
54	第75図-215	流出溝溝	4E最上層	(7.7)	10.0	5.2	0.51	7	なし(△)	下面は緩やかな弧状を呈し、肌は流動質となる。上面は比較的フラットで、両端が欠損する。
54	第75図-216	流出溝溝	4D最上層	(19.3)	12.0	5.1	1.25	6	なし(△)	両端が欠損する。流動化が顕著で、溝溝の上面にさらに溶融した流動状溝が重複している。下面是緩やかな弧状を呈している。
54	第75図-217	流出溝溝	3C最上層	(17.0)	11.8	6.9	1.25	10	なし(△)	両端が欠損。先端は舟先状にせり上がってくるが端部は不明。表面はよく流動化しており、溝は重層的に重なっている。下面是逆槌面状を呈する。
54	第75図-218	流出溝溝(工具痕付き)	4C上層	(18.6)	10.7	8.9	1.74	10	なし(△)	2つの溝溝が上下に斜行して重なる。上部厚5cm、下部厚4cm・巾5cm。上面は滑らかに流動化し、工具刺突痕が見られる。下面是逆槌面状を呈する。
54	第75図-219	流出溝溝	3C上層	(36.5)	26.8	7.6	8.72	15	なし(△)	幅11~17cmの溝溝の上面にさらに溶融した流動溝が載り、両側面にバリ状に広がる。下部の溝は若干右方向にカーブしている。上面はよく流動化し、下面是緩やかな弧状を呈している。
54	第75図-220	流出溝溝	3B中層	12.4	(22.1)	6.9	1.70	18以上	なし(△)	緩くカーブする流動溝溝。上面は砂鉄の粒状性を少し残すが、流動化している。上面に粘性の強い流動溝溝が2ヶ所付着しているが、この部分だけ複数の工具刺突痕跡が見られる。下面是緩やかな弧状を呈する。
54	第75図-221	流出溝溝(工具痕付き)	3D下層	(24.0)	(14.0)	7.5	2.56	4	なし(△)	上面に原体幅が幅5cm前後の工具痕跡が残る。下面是やや歪な逆槌面状を呈する。
54	第75図-222	流出溝溝	5E最上層	(12.4)	(12.6)	7.8	1.40	10	なし(△)	幅広の流動溝の端部。上面は滑らかに流動化し平坦になる。下面是比較的フラットである。
54	第75図-223	流出溝溝(先端部)	3B上層	10.0	(19.3)	9.2	1.39	10	なし(△)	供給元が欠損。先端は舟先状に細くなって終わる。上面は窪んでおり、下面是歪な逆槌面状を呈している。
54	第76図-224	流出溝溝(先端部)	3C最上層	(24.2)	17.1	10.0	2.86	5	なし(△)	流動溝先端のたまり溝。先端は舟先状に細る。上面は細かく起伏し、粘性をもった流動化。下面是浅いV字形を呈している。
54	第76図-225	流出溝溝(先端部)	4B中層	(17.7)	11.9	5.8	1.20	8	なし(△)	供給元が欠損。下面是緩やかな弧状で、上面中央にシワ状の流動痕跡がみられる。
54	第76図-226	流出溝溝(溜まり溝)	3C中層	(39.0)	25.7	9.0	9.90	13	なし(△)	表面がフラットで流動化の単位・重複状態が見えない。両端が欠損するが左先端は舟先状に細くなる。底面は椀型を呈する。
54	第76図-227	流動溝	3C上層	(13.1)	(12.7)	7.4	1.52	12	なし(△)	大型の流動溝の縁辺部。本体はよく流動化し、小さな流動化単位は見られない。付着溝は粗くイガイガした感じ。
図版55	第76図-228	流出溝溝	4B上層	(14.8)	9.8	4.9	0.60	4	なし(△)	上面は起伏が大きくてやや肌が粗く、若干粒状性を残す。下面是緩やかな弧状を呈するが、気泡が多く滑らかではない。
55	第76図-229	流出溝溝	3C上層	(20.1)	14.2	9.9	1.40	2	なし(△)	表面は1cm以下の瘤粒状に流動化して起伏が多い。下面是逆槌面状を呈するが、空隙が多く砂鉄の粒状性を残す。
55	第76図-230	流出溝溝(先端部)	4D中層	(17.1)	11.6	4.0	1.25	12	なし(△)	厚みのない溝溝で、先端部は幅広のまま薄くなって終わる。上面はよく流動化している。
55	第76図-231	流出孔溝(工具痕付き)	3D最上層	5.0	6.7	2.8	0.09	9	なし(△)	中央に工具痕が見られ、下部は緩やかな弧状を呈する。
55	第76図-232	再結合溝	2D中層	33.9	30.5	15.8	10.40	6	H(○)	上面・下面ともに小石や炉壁・流動溝の細片が付着するためガサついている。メタル分が残っているため全体的に大きく亀裂がはいる。裏面には木炭が付着。
55	第77図-233	流動孔溝	5C最上層	20.0	18.4	10.2	3.90	4	なし(△)	上面はやや流動化。下面も流動化するが、滑らかではない。底面に幅6cmの断面方形状の逆凸部がある。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第25表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表12

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版55	第77図-234	流動孔溝	5D 中層	(20.3)	(17.9)	8.8	2.95	12	なし (△)	孔溝の縁辺に二次的に流動溝が付着したもの。孔溝部分は凹凸は少ないが肌は粗い。底面は緩やかな弧状を呈している。
55	第77図-235	流動孔溝	4C 下層	(20.5)	13.8	7.9	2.84	3	なし (△)	上面は大型の気泡が割れて粗い状態。小さな流動化単位はあまり見られない。内部は中実で重量感があるが、上面は気泡が入る。下面は逆極面状を呈している。
55	第77図-236	流動孔溝	4D 下層	(19.9)	8.2	8.6	1.35	11	なし (△)	上面の付着含む高さは11cm。壁の接地部分の高さは5cm程度で深い。上面は少し流動化するが、ガス質で気泡が多くガサついた感じ。下面是深い逆極面状を呈する。
55	第77図-237	流出孔溝～炉外流出部分	3D 下層	(35.2)	21.6	18.1	10.90	15	H(○)	流動孔溝～炉外流出部分。孔溝部上面は壁に接していたような肌で起伏が少ない。断面形も厚みがあり、元部(炉内)では幅13cm×高さ10cmで円形に近い。炉外部分下面は緩やかな弧状を呈する。
55	第77図-238	流動孔溝	4D 下層	(29.1)	11.8	10.3	3.55	10	なし (△)	上面は流動化するが肌に小さな粒状が残る。供給元は欠損するが先端は下って細くなる。付着物を除けば幅5cm×高さ6cmのインゴット状で、下面是略方形を呈する。
55	第77図-239	流動孔溝	3B 水田下2	(10.0)	7.0	4.8	0.54	14	なし (△)	上面はよく流動化してフラットになっている。両端は欠損。壁に接する部分はガス質で気泡が多い。下面是緩やかな弧状を呈する。
55	第77図-240	流動孔溝	3B 水田下2	(12.7)	6.6	5.9	0.52	15	なし (△)	両端は欠損。上面はガス質で気泡が多く、流動化はあまり見られない。断面系はほぼ円形である。
55	第78図-241	流動溝溝	4D 最下層	(17.7)	14.1	6.9	1.69	10	なし (△)	上面はよく流動化して動的な単位が複数重なっている。2層構造の流動溝溝で下層部分は途中で集束している。下面是緩やかな弧状を呈している。
55	第78図-242	流動溝溝	3B 水田下2	(15.0)	(11.3)	7.2	0.80	8	なし (△)	上面は起伏をもって流動化し、木炭が多く付着している。下面是逆極面状を呈して、多くの木炭を含んでいる。
55	第78図-243	流動溝溝	3B 水田下2	(15.0)	(11.3)	7.2	0.80	8	なし (△)	上面は起伏をもって流動化し、木炭が多く付着している。下面是逆極面状を呈して、多くの木炭を含んでいる。
55	第78図-244	流動溝溝	4C 最下層	(19.2)	13.6	9.6	2.05	15	なし (△)	上面は流動化し大きな起伏はないが、小さな波状発泡した気泡が多く粗い。下面是上面同様小さな発泡による気泡空隙が多く滑らかではない。底面が緩やかな弧状を呈している。
55	第78図-245	流動溝溝	4D 下層	(15.7)	7.8	3.6	0.69	11	なし (△)	表面はよく流動化する小型の溝溝。下面是緩やかな弧状を呈するが、やや起伏がある。
55	第78図-246	流動溝溝 (工具痕付き)	4E 最下層	(25.4)	13.7	7.7	2.45	18以上	なし (△)	上面は被熱粘土や木炭小片が付着し、工具刺突痕もみられ肌が粗い。下面是木炭を含み緩やかな弧状を呈する。右端は僅かに欠損するが舟先状を呈する。
55	第78図-247	流動溝溝	3E 最下層2	25.7	(23.3)	12.5	10.28	18以上	なし (△)	上面は流動化するが肌は粒状性は僅かに残り滑らかではない。下面是緩やかな弧状を呈した溝状であり、白色粘土や砂粒が付着し、木炭は殆ど見られない。破断面は中実で気泡は少なく重量感がある。
55	第78図-248	流動溝溝	5D 最上層	(17.1)	14.5	4.6	1.60	13	なし (△)	両端が欠損。幅6cmほどの溝溝の両脇にさらに流動溝溝が付着したもの。上面はよく流動化し、溶融した溝溝が複数単位に分節している。下面是緩やかな弧状を呈する。
図版56	第78図-249	流動溝溝 (工具痕付き)	3B 水田下2	(14.6)	12.3	9.0	1.15	6	なし (△)	上面は小さく波状に流動化し、木炭を含む。下面是やや歪な逆極面状で右端は径1.2cmの円柱状の工具を横から刺して進行を抑えている。
56	第78図-250	流動溝溝 (工具痕付き)	5F 最上層	(30.1)	20.7	14.0	7.20	6	なし (△)	上面左側1/3はよく流動化する。上面右側2/3は木炭を含み砂鉄の粒状性を残す。下面是逆極面状を呈し、木炭・小石を含む。肌は粒状性を残すためザラつく。
56	第79図-251	流動溝溝 (工具痕付き)	5E 最上層	(19.0)	16.4	10.2	2.60	18以上	なし (△)	上面はよく流動化して、工具痕が多数見られる。進行方向は不明であるが全体に緩くカーブしている。底面は緩やかなV字状を呈して、木炭を多く含み空隙が多くガサついている。
56	第79図-252	流動溝溝	4D 下層	(24.1)	22.6	10.1	5.95	13	なし (△)	上面は粗く流動化し、木炭が付着すると共に小さな気泡が多く見られる。下面是比較的のだらかな弧状を呈する。
56	第79図-253	流動溝溝	3C 水田下	(32.8)	21.9	20.1	13.35	1	なし (△)	上面の半分は流動化が顕著。下面是白色土が付着して、底の丸いV字状を呈している。上・下ともに木炭を含む。
56	第79図-254	流動溝溝	4E 最下層	26.1	(27.9)	19.8	10.65	10	なし (△)	上面は瘤状に流動化し大きく起伏するが、溝溝の溶融が進んでいる状況ではない。側面の一方は比較的中実だが反対側は気泡により空隙が入り、木炭が見える。下面是白色土が付着し、断面は緩やかなV字状を呈している。
56	第79図-255	流動溝溝 (先端部)	4C 下層	(13.8)	11.5	9.1	1.34	11	なし (△)	流動溝溝の先端。上面は粗くあまり硫動化していない。先端は舟先状に細くなる。下面是逆極面状を呈している。
56	第79図-256	流動溝溝 (溜まり溝)	4D 最下層	(17.4)	20.2	8.7	2.35	5	なし (△)	上面はよく流動化して溶融した溝溝の流動単位がよく発達する。下部は浅い楕円形を呈して先端は欠損する。供給元は上方からと考えられるが判然としない。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第26表 牧原II遺跡出土・製鉄関連遺物観察表13

図版番号	挿図番号	遺物名・部位	出土位置	計測値(cm)			重量(kg)	磁着度	メタル度	備考
				長さ	幅	厚さ				
図版56	第80図-257	流出溝滓	5D下層	(33.7)	22.9	17.3	11.80	12	なし(△)	3層以上の積層の流動溝滓末端。上面はよく流動化して、中央に帶状に最終堆積がある。供給元は厚いが、先端は舟先状に細る。
56	第80図-258	流動滓	4E最下層	(20.5)	20.6	8.5	3.55	18	なし(△)	たまり滓。供給元は欠損。先端は船先状に薄くなる。上面はよく流動化している。
56	第80図-259	流動滓	4B最下層	(19.0)	17.7	12.2	3.75	4	なし(△)	上面は山形を呈し、若干流動化するが、ガス質で気泡が多く黒灰色で粒状性をもつ。下面は緩やかな弧状を呈し比較的滑らか。先端部は何かに接して止まっている。
56	第80図-260	流動滓	5F最下層	(35.6)	26.3	18.2	13.05	18以上	なし(△)	厚手の二重たまり滓。上面はよく流動化する。右側は上部が剥離して下段が見えている。
56	第80図-261	流動滓	4E最下層3	14.4	11.8	6.6	1.55	7	なし(△)	下部は橢型を呈し、動的な様相はない。溜まり滓。
56	第80図-262	流動滓	5E最上層	9.1	8.6	4.8	0.45	9	なし(△)	粘性のある滓が細かく結晶状に絡んで起伏をもつ。マグネタイト系
56	第81図-263	流出溝滓	5E最下層2	(43.4)	(26.1)	15.1	14.10	11	なし(△)	穴状の凹みに溜まったたまり滓。上面はよく流動化して動きのある単位が見える。木炭を含み工具痕も複数見られる。下面は舟先状・船尾状を呈する。
56	第81図-264	流動滓	4C最下層	3.5	3.9	3.5	0.08	18	なし(△)	3.5cm四方の略方体で角は丸い。表面は比較的滑らかだが、気泡が少し見られる
56	第81図-265	流動滓	4D最下層	(13.2)	7.9	4.0	0.36	11	なし(△)	幅4cmの小溝滓に流動滓が付着。両端は欠損
56	第81図-266	流動滓	3B水田下2	4.6	6.1	3.5	0.06	13	なし(△)	角は丸い単独滓。下面是ガス質で上面はやや流動化
56	第81図-267	流動滓	4D最下層2	4.6	4.2	3.5	0.05	8	なし(△)	角は丸いが、滑らかではなく若干の凹凸が表面にある。
56	第81図-268	流動滓	3E最下層2	7.8	6.4	5.0	0.19	3	なし(△)	角は丸い。ガス質で表面は気泡が多い。
56	第81図-269	流動滓	3F最下層2	(7.1)	(6.5)	(4.7)	0.19	10	なし(△)	表面はガス質で細かい気泡が多い。
56	第81図-270	流動滓	3D水田中	5.7	4.5	4.3	0.12	11	なし(△)	角は丸い。ガス質で表面に気泡が多い。

※長さ・幅の()は、残存値を示す。

第4節 牧原II遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査

九州テクノリサーチ・TACセンター

大澤正己・鈴木瑞穂

1. いきさつ

牧原II遺跡は島根県大田市仁摩町馬路に所在する。発掘調査地区内からは、製鉄炉等の遺構が検出されなかったが、鉄滓や炉壁などの製鉄関連遺物が大量に出土しており、古代末～中世前半の廃滓場と推定されている。遺跡周辺での鉄生産の実態を検討する目的から、金属学的調査を行う運びとなった。

2. 調査方法

2-1. 供試材

Table1 に示す。製鉄関連遺物計 13 点の調査を行った。

2-2. 調査項目

(1) 肉眼観察

遺物の外観上の観察所見を簡単に記載した。

(2) マクロ組織

本来は肉眼またはルーペで観察した組織であるが、本稿では顕微鏡埋込み試料の断面全体像を、低倍率で撮影したものを目指す。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

滓中に晶出する鉱物及び鉄部の調査を目的として、光学顕微鏡を用い観察を実施した。観察面は供試材を切り出した後、エメリー研磨紙の #150、#240、#320、#600、#1000、及びダイヤモンド粒子の $3\ \mu$ と $1\ \mu$ で順を追って研磨している。なお金属組織の調査では、3%ナイタル（硝酸アルコール液）を腐食（Etching）に用いた。

(4) ビッカース断面硬度

鉄滓中の鉱物と、金属鉄の組織同定を目的として、ビ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。試料は顕微鏡用を併用し、荷重は 100gf で測定した。

(5) EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) 調査

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を目的とする。

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。

(6) 化学組成分析

供試材の分析は次の方法で実施した。

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

炭素 (C)、硫黄 (S) : 燃焼容量法、燃焼赤外吸収法

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

3. 調査結果

MKH - 1 : 炉壁 (砂鉄焼結)

(1) 肉眼観察 : 内面表層に厚く砂鉄が焼結した炉壁片である。砂鉄焼結部は表面の大半が黄褐色の土砂で覆われる。地の色調は黒灰色で、全体に渾化が進んでいる。着磁性は非常に強い。また炉壁内面は強い熱影響を受けて、黒色ガラス質化している。炉壁胎土部分は淡褐色で、非常に短く切ったスサや真砂 (花こう岩の風化砂) を多量に混和している。

(2) 顕微鏡組織 : Photo.1 ①～③に示す。①右下の暗色部は炉壁部分、他は砂鉄焼結部で、その内部には粒状の被熱砂鉄 (含チタン鉄鉱) が多数散在する。さらに砂鉄焼結部の表層中心に不定形の錆化鉄部が広がっている。これは還元で生じた、ごく微細な金属鉄部が錆化したものと判断される。

②③は砂鉄焼結部の拡大である。灰褐色粒は被熱砂鉄で、内部に縞状の離溶組織の残る含チタン鉄鉱^(注1)が多い。また被熱砂鉄の周囲には、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル (Ulvöspinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)、淡灰色柱状結晶ファヤライト (Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) が晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。

(3) 化学組成分析 : Table2 に示す。強熱減量 (Ig loss) は 2.37% と低値であった。熱影響を受けて、かなり結晶構造水が飛散した状態での分析といえる。鉄分 (Fe_2O_3) は 2.11% と低めであるが、酸化アルミニウム (Al_2O_3) が 12.46% と低値で、耐火性にはやや不利な成分系といえる。

(4) 耐火度 : 1320°C であった。古代～中世前半の製鉄炉としては、ごく一般的な耐火性といえる。

以上の調査結果から、当炉壁は砂鉄 (含チタン鉄鉱) 製鍊に用いられた製鉄炉の破片と確認された。

MKH - 2 : 砂鉄

(1) 肉眼観察 : 砂鉄粒子 (磁鉄鉱または含チタン鉄鉱) は、やや磨耗した粒と角張った粒が混在しており、中には正八面体の結晶形を残すものも観察される。また砂鉄以外にも石英・斜長石・角閃石などの造岩鉱物が少量含まれる。さらに不定形茶褐色錆化鉄など、ごく微細な製鉄関連遺物もかなり混じり込んでいる。

(2) 顕微鏡組織 : Photo.1 ④～⑥に示す。④の明色粒が砂鉄粒子、不定形暗灰色部は錆化鉄である。また⑤⑥は砂鉄粒子の拡大である。磁鉄鉱 (Magnetite : $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO}$) 粒子と共に⑥のように、内部に格子状の離溶組織が確認される含チタン鉄鉱も含まれている。

(3) 化学組成分析 : Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 58.54% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.14%、酸化第 1 鉄 (FeO) 25.15%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 55.55% の割合であった。石英・斜長石などの造岩鉱物に含まれる造漬成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) は 9.29% である。このう

ち塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は 1.29%と低めであった。また砂鉄（含チタン鉄鉱）に含まれる二酸化チタン (TiO_2) は 6.39%、バナジウム (V) が 0.19%、酸化マンガン (MnO) は 0.50%である。さらに二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は 0.06%、銅 (Cu) は < 0.01%と低値であった。

以上の調査結果から、当砂鉄はチタン (TiO_2) を 6%程度含むことが明らかとなった。

MKH – 3：流出溝滓

(1) 肉眼観察：細長い流動状の滓が多数条溶着した流出溝滓である。短軸両端は破面で、横断面はやや浅い椀形を呈する。下面表層には細かい木炭痕による凹凸がみられる。全体に緻密で非常に重量感のある滓である。また上面や側面にはごく小型の炉壁片が付着している。

(2) 顕微鏡組織：Photo.2 ①②に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。さらに滓中には若干被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）が確認された。②はその拡大である。強い熱影響を受けて、外周部から分解、滓化が進んでいる。また内部の微細な黒色六角形状鉱物は、燐灰石 [Apatite : $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$] と推測される。

(3) ビックアース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 722Hv、723Hv であった。やや硬値傾向を示すことから、ウルボスピネル (Ulvöspinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) とヘーシナイト (Hercynite : $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) を主な端成分とする固溶体^(注2)の可能性が高いと考えられる。

さらに淡灰色柱状結晶の硬度測定を実施した。硬度値は 601Hv、615Hv、632Hv であった。ファヤライトの文献硬度値 600 ~ 700Hv の範囲内であり、ファヤライトと推定される。^(注3)

(4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 42.37%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.15%、酸化第 1 鉄 (FeO) 48.28%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 6.71%の割合であった。造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) は 34.39%と高値であるが、塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は 3.54%と低めであった。砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン (TiO_2) は 7.91%、バナジウム (V) 0.15%、酸化マンガン (MnO) は 0.77%である。さらに二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は 0.26%とやや高めで、銅 (Cu) は < 0.01%と低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当鉄滓は砂鉄製鍊時の反応副生物（砂鉄製鍊滓）に分類される。また遺跡出土砂鉄 (MKH – 2) と比較すると、砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の脈石成分 (MnO 、 TiO_2 、V) はよく近似する。ただし通常珪長質深成岩（花こう岩類）に多く含まれる、ジルコン (Zircon : ZrSiO_4) 起源の二酸化ジルコニウム (ZrO_2) の含有率には顕著な差がみられる。砂鉄 (MKH – 2) とは、砂鉄の採取場所または時期などが若干異なっていた可能性も考えられよう。

MKH – 4：流出孔滓

(1) 肉眼観察：細長い棒状の流出孔滓である。表面は一部滑らかな流動状の部分もあるが、全体に炉壁粘土や石英・長石粒が付着する。短軸両端は破面で、横断面は不整橢円状を呈する。断面には大小の気孔が密にみられるが、非常に重量感のある滓である。

(2) 顕微鏡組織：Photo.2 ③～⑤に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。また滓中の微細な明白色粒は金属鉄である。

3%ナイタルで腐食したところ、ほとんど炭素を含まないフェライト (Ferrite : α 鉄) 単相の組織が確認された。

(3) ビッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 662Hv、664Hv で、ウルボスピネルと推定される。さらに淡灰色柱状結晶の硬度測定を行った。硬度値は 648Hv であり、ファヤライトに同定される。

(4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 39.86% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.09%、酸化第 1 鉄 (FeO) 43.97%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 8.00% の割合であった。造渾成分 ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$) 36.06% と高値であるが、このうち塩基性成分 ($CaO + MgO$) は 3.08% と低めであった。また砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 8.54%、バナジウム (V) が 0.22%、酸化マンガン (MnO) も 0.72% と高めであった。さらに二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は 0.24% とやや高めである。銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄渾は流出溝渾 (MKH - 3) とよく似た組成の砂鉄製鍊渾であった。

MKH - 5 : 流動渾

(1) 肉眼観察：ごく小型の流動渾破片と推測される。色調は暗灰色で、表面は部分的に風化が進んでいる。小型の木炭を複数噛み込んでおり、やや軽い質感の渾である。

(2) 顕微鏡組織：Photo.2 ⑥⑦に示す。渾中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト (Wustite : FeO)、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。さらにごく微細な明白色粒は金属鉄である。

(3) ビッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 747Hv、772Hv であった。やや硬値傾向を示すため、ウルボスピネルとヘーシナイトを主な端成分とする固溶体と推測される。

さらに白色樹枝状結晶の硬度測定を行った。硬度値は 581Hv であった。ウスタイトの文献硬度値 450 ~ 500Hv と比較すると硬値傾向が顕著であるが、これは粒内の淡茶褐色微結晶 (ウルボスピネルとヘーシナイトを主な端成分とする固溶体) の影響を受けたためと考えられる。素地部分はウスタイトと推測される。

(4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 43.04% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.27%、酸化第 1 鉄 (FeO) 42.39%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 14.04% の割合であった。また造渾成分 ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$) 27.68% で、このうち塩基性成分は ($CaO + MgO$) 3.06% であった。また砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 6.76%、バナジウム (V) が 0.10%、酸化マンガン (MnO) は 0.82% であった。さらに二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は 0.35% と高めである。銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄渾は砂鉄 (MKH - 2) とほぼ同等のチタン (TiO_2) 含有率であり、砂鉄製鍊渾と推定される。ただし流出溝渾 (MKH - 3)、流出孔渾 (MKH - 4) と同様に、二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は高値傾向を示す。

MKH - 6 : 炉内渾

(1) 肉眼観察：不定形の炉内滓破片と推測される。滓の色調は黒灰色で、表面は全体に細かい凹凸が著しい。また部分的に炉壁がごく薄く固着している。

(2) 顕微鏡組織：Photo.3 ①②に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルや微細な淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。さらに滓中には微細な金属鉄が点在する。この微細な金属鉄部を 3%ナイタルで腐食したところ、フェライト (Ferrite : 純鉄、 α 鉄) 地に少量のパーライトが晶出した亜共析組織 ($C < 0.77\%$) が確認された。

(3) ビッカース断面硬度：硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 653Hv で、ウルボスピネルと推定される。

(4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 39.44% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.29%、酸化第 1 鉄 (FeO) 42.10%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 9.19% の割合であった。造滓成分 ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$) 24.16% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は 3.67% であった。砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 20.44%、バナジウム (V) が 0.25%、酸化マンガン (MnO) も 1.11% と高値傾向が著しい。二酸化ジルコニウム (ZrO_2) も 0.52% と高値であった。銅 (Cu) は < 0.01% と低値である。

当鉄滓は砂鉄起源の脈石成分 (TiO_2 、V、MnO) の高値傾向が顕著であり、砂鉄製鍊滓に分類される。

MKH - 7：炉内滓（含鉄）

(1) 肉眼観察：2.7Kg と非常に大型で厚手の炉内滓の破片である。上面表層には被熱砂鉄が分厚く溶着している。側面 3 面は破面で、下面には大小の気孔がかなり密にみられる。滓の地の色調は黒白色で緻密である。表面には、鉄部の錆化に伴う放射割れが部分的に生じている。この部分は特殊金属探知機の L (●) で反応があるため、まとまった金属鉄部が存在する可能性が考えられる。

(2) マクロ組織：Photo.3 ③に示す。供試材採取時の切断面では、ごく小型の金属鉄部が滓中に複数散在する状態が確認された。③には最も大型の金属鉄部を示している。写真やや下寄りの明色部が金属鉄、周囲の暗灰色部は製鍊滓である。

(3) 顕微鏡組織：Photo.3 ④⑤に示す。④左側の暗色部は滓部である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色針状結晶イルミナイト ($Ilmenite : FeO \cdot TiO_2$) が晶出する。高温下で生じた砂鉄製鍊滓の晶癖といえる^(注4)。

また④の右側および⑤の明色部は金属鉄である。3%ナイタルで腐食したところ、フェライト単相～亜共析組織が確認された。④はフェライト単相、⑤の黒色層状のパーライトがフェライト粒界に少量析出する。この金属組織から、炭素含有量は最大でも 0.1%以下の軟鉄と判断される。

(4) ビッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 704Hv であった。ウルボスピネル ($Ulvöspinel : 2FeO \cdot TiO_2$) としては僅かに硬値傾向を示すことから、アルミナ (Al_2O_3) など、他の元素が少量置換している可能性が考えられる。

(5) EPMA 調査：Photo.1 ⑥に滓部の反射電子像 (COMP) を示す。分析点 5 の淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は 51.7% FeO – 36.0% TiO_2 – 4.4% MgO – 3.6% Al_2O_3 – 2.0% MnO – 1.4% V_2O_3 であった。ウルボスピネル ($Ulvöspinel : 2FeO \cdot TiO_2$) で、マグネシア (MgO)、アルミナ (Al_2O_3) などを微量固溶する。

また分析点 6 の白色針状結晶の定量分析値は、 $36.8\% \text{FeO} - 54.2\% \text{TiO}_2 - 4.5\% \text{MgO} - 2.1\% \text{MnO} - 2.0\% \text{V}_2\text{O}_3$ であった。イルミナイト (Ilmenite : $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) で、やはりマグネシア (MgO) などを微量固溶する。

さらに分析点 7 の素地部分の定量分析値は $44.1\% \text{SiO}_2 - 11.1\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 15.4\% \text{CaO} - 3.2\% \text{MgO} - 3.0\% \text{K}_2\text{O} - 14.6\% \text{FeO} - 2.9\% \text{TiO}_2 - 1.8\% \text{ZrO}_2 - 1.6\% \text{P}_2\text{O}_5$ であった。非晶質珪酸塩で鉄分 (FeO) をかなり含む。またチタン (TiO_2)、ジルコン (ZrO_2) なども微量検出された。

(6) 化学組成分析 : Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 50.24 % に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.51%、酸化第 1 鉄 (FeO) 35.49%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 31.66% の割合であった。造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) 9.30% と低値で、塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) も 2.65% と低めである。砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 15.28%、バナジウム (V) が 0.24%、酸化マンガン (MnO) も 0.83% と高値であった。二酸化ジルコニウム (ZrO_2) も 0.24% と高めである。また銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

滓部の鉱物・化学組成から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓に分類される。また内部には金属鉄部 (軟鉄) も確認されたが、ごく小型のものが複数点在する状態であり、滓中から回収されることなく廃棄されたものと推測される。

MKH - 8 : 炉内滓 (含鉄)

(1) 肉眼観察 : やや薄手の炉底塊の破片である。側面はほぼ全面破面と推定される。滓の地の色調は暗灰色で、表面はやや風化気味である。また全体に気孔は少なく、緻密である。端部に 1 個所、鉄部の錆化に伴う割れが生じている。この部分は金属探知機の L (●) で反応があるため、まとまった金属鉄部存在の可能性がある。

(2) マクロ組織 : Photo.4 ①に示す。素地の暗灰色部は滓部で、内部の非常に微細な明色部が金属鉄である。供試材の切断面では、まとまった金属鉄部は確認されなかった。

(3) 顕微鏡組織 : Photo.4 ②に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色針状結晶イルミナイトが晶出する。炉内滓 (含鉄 : MKH - 7) と同様、高温下で生じた砂鉄製鍊滓の晶癖といえる。

またごく微細な金属鉄 (白色部) を 3% ナイタルで腐食したところ、ほとんど炭素を含まない砂鉄粒子痕跡を留めたフェライト単相の組織が確認された。

(4) ビッカース断面硬度 : 紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、金属鉄部の調査を実施した。硬度値は 96Hv と軟質で、金属組織 (フェライト単相) に見合った値である。

(5) EPMA 調査 : Photo.4 ③に滓部の反射電子像 (COMP) を示す。分析点 8 の淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は $48.7\% \text{FeO} - 34.1\% \text{TiO}_2 - 5.4\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 4.6\% \text{MgO} - 3.5\% \text{V}_2\text{O}_3 - 3.0\% \text{MnO}$ であった。ウルボスピネル (Ulvöspinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) に近い組成で、アルミナ (Al_2O_3)、マグネシア (MgO) などを固溶する。

また分析点 9 の白色針状結晶の定量分析値は $36.5\% \text{FeO} - 55.4\% \text{TiO}_2 - 4.6\% \text{MgO} - 3.2\% \text{MnO} - 2.2\% \text{V}_2\text{O}_3$ であった。イルミナイト (Ilmenite : $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) 近い組成で、マグネシア (MgO) などを固溶する。

さらに分析点 10 の素地部分の定量分析値は $43.4\% \text{SiO}_2 - 13.4\% \text{Al}_2\text{O}_3 - 11.4\% \text{CaO} - 3.4\% \text{MgO} - 2.4\% \text{K}_2\text{O} - 15.7\% \text{FeO} - 4.9\% \text{TiO}_2 - 2.1\% \text{ZrO}_2 - 1.8\% \text{MnO}$ であった。非晶質珪酸塩で鉄分 (FeO)

をかなり含む。またチタン (TiO_2)、ジルコン (ZrO_2) なども微量検出された。

(6) 化学組成分析 : Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 45.90% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) が 9.40%と高めで、酸化第 1 鉄 (FeO) は 29.63%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 19.26%の割合であった。造滓成分 ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$) は 21.32%で、このうち塩基性成分 ($CaO + MgO$) 4.21%であった。砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 9.73%、バナジウム (V) が 0.23%、酸化マンガン (MnO) も 1.02%と高めであった。また二酸化ジルコニウム (ZrO_2) は 0.62%と高値傾向が著しい。銅 (Cu) は < 0.01%と低値であった。

上述した滓部の鉱物・化学組成から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓に分類される。また滓中には非常に微細な金属鉄部が広範囲で点在していたが、未凝集で鍛冶原料となり得る状態ではなく、滓として廃棄されたものと判断される。

MKH - 9 : 再結合滓

(1) 肉眼観察 : 大型でやや薄手の再結合滓の破片と推定される。側面はほぼ全面。素地部分は黄褐色の土砂で、内部には砂鉄粒子やごく微細な鉄滓および木炭破片が含まれる。また金属探知機の M (○) で反応があるため、内部に小さな金属鉄部が存在する可能性が考えられる。

(2) マクロ組織 : Photo.4 ④に示す。供試材の切断面では金属鉄部は確認されなかった。不定形の明灰色部は錆化鉄である。まとまりに欠けるが広い範囲に分布する。また表層(写真左側)には、被熱砂鉄(含チタン鉄鉱) が多数含まれる。

(3) 顕微鏡組織 : Photo.4 ⑤⑥に示す。⑤は製鍊滓片の拡大である。淡褐色片状結晶はシードブルーカイト ($Pseudobrookite : Fe_2O_3 \cdot TiO_2$) ないしルチル (Rutile : TiO_2) と推定される。200 μm 前後の不整形黒色孔は砂鉄粒子の痕跡を留め、還元金属鉄の錆化した剥落痕であろう。高温下で生じた砂鉄製鍊滓の晶癖である。

⑥の左側はごく微細な木炭破片で、板目面が観察される。また右側は被熱砂鉄(含チタン鉄鉱)の拡大である。右端の灰褐色粒のように熱影響が比較的弱く、砂鉄粒子の形状をよく残すものも確認される。一方で還元・滓化の進んだものも多く、製鍊時に生じた非常に微細な金属鉄が錆化して、再結合滓を形成したと推測される。

(4) 化学組成分析 : Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 50.33% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.15%、酸化第 1 鉄 (FeO) 14.08%、錆化鉄部を反映して酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) は 56.10%と高値であった。造滓成分 ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$) 10.85%と低めで、塩基性成分 ($CaO + MgO$) も 1.20%と低値である。砂鉄(含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 5.31%、バナジウム (V) 0.15%、酸化マンガン (MnO) は 0.43%であった。二酸化ジルコニウム (ZrO_2) が 0.07%と低めで、銅 (Cu) は < 0.01%と低値であった。

以上の調査結果から、当鉄滓は被熱砂鉄(含チタン鉄鉱)、や製鍊滓、木炭破片など、ごく微細な製鉄関連遺物を多数含む再結合滓と判断される。また広い範囲で錆化鉄部も確認される。製鍊時に被熱砂鉄粒内に生じた非常に微細な金属鉄が、廃棄後、土中で錆化する過程で微細な製鍊滓や木炭破片を巻き込み再結合したもので、鍛冶原料になり得るものではない。

MKH - 10 : 炉内滓（含鉄）

(1) 肉眼観察：やや薄手で小型の炉内滓の破片と推定される。上面は平坦で、側面はほぼ全面破面である。下面是細かい木炭痕による凹凸が目立つ。表面は黄褐色の土砂や茶褐色の鉄錆化物で覆われる。また素地は滓と推測されるが、金属探知機の H (○) で反応があり、微細な金属鉄部が存在する可能性が考えられる。

(2) マクロ組織：Photo.5 ①に示す。明灰色部は錆化鉄である。まとまりに欠け金属組織痕跡も不明瞭であるが、広い範囲で確認される。製鍊時に生じた微細な未凝集の金属鉄が錆化したものと推測される。

(3) 顕微鏡組織：Photo.5 ②③に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。また微細な明白色粒は金属鉄、不定形の青灰色部は錆化鉄である。滓中にはこうした不定形小型の鉄部が多数確認された。

また③の灰褐色粒は、表層に固着した砂鉄粒子（含チタン鉄鉱）の拡大である。

(4) ビッカース断面硬度：硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 695Hv で、ウルボスピネルと推定される。

(5) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 52.84% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.36%、酸化第 1 鉄 (FeO) 16.24%、錆化鉄部を反映して酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) が 56.99% と高値であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) 9.83% と低値で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) 1.30% を含む。砂鉄特有成分の二酸化チタン (TiO₂) は 6.72%、バナジウム (V) が 0.17%、酸化マンガン (MnO) は 0.50% であった。また二酸化ジルコニウム (ZrO₂) は 0.14% とやや低めで、銅 (Cu) も < 0.01% と低値である。

滓部の鉱物組成および化学組成から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓に分類される。また錆化鉄部は広い範囲で確認されるが、まとまりに欠けるため、滓として廃棄されたと推測される。

MKH - 11 : 炉内滓

(1) 肉眼観察：26mm と非常に薄手の炉内滓の破片と推定される。上面は平坦で、1 個所瘤状に炉壁が付着する。廃棄後二次的に付着した可能性が高い。側面はほぼ前面破面で、下面是やや小型の木炭痕による凹凸が著しい。表面は広い範囲が黄褐色の土砂で覆われる。また素地は滓と推測されるが、金属探知機の H (○) で反応があり、微細な金属鉄部が存在する可能性がある。

(2) マクロ組織：Photo.5 ④に示す。供試材の切断位置では、まとまった鉄部は存在しない。なお黒色粒状の凹部は、製鍊時に生じた非常に微細な金属鉄が錆化、剥落した痕跡と判断される。

(3) 顕微鏡組織：Photo.5 ⑤⑥に示す。⑤上側の暗色部はガラス質滓である。また内部には石英・長石類などの無色鉱物が点在しており、炉壁粘土の溶融物と推定される。さらに滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖である。また滓中の青白色部は錆化鉄である。

(4) ビッカース断面硬度：硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 654Hv で、ウルボスピネルと推定される。

(5) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 45.64% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.22%、酸化第 1 鉄 (FeO) 34.85%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) 26.21% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) 20.68% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は 2.01% と低値

である。砂鉄（含チタン鉄鉱）の二酸化チタン（ TiO_2 ）は 10.51%、バナジウムが（V）0.25%、酸化マンガン（ MnO ）0.72%と高め傾向を示す。また二酸化ジルコニウム（ ZrO_2 ）も 0.44%と高めである。銅（Cu）は < 0.01% と低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓に分類される。

MKH — 12：砂鉄焼結塊

(1) 肉眼観察：不定形小型の砂鉄焼結塊である。ただし被熱砂鉄の形状が比較的よく残る個所と、溶融・滓化の進んだ個所とが混在する。またまとまった鉄部が存在する可能性は低いが、金属探知機の H(○) で反応があるため、被熱砂鉄粒内や滓中にごく微細な金属鉄が混在している可能性がある。

(2) マクロ組織：Photo.6 ①に示す。供試材の切断面では、多数の被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）粒が確認された。

(3) 顕微鏡組織：Photo.6 ②③に示す。②左上の黒色部は微細な木炭破片で、木口面が観察される。発達した導管が分布する広葉樹材の黒炭であった。多数点在する灰褐色粒は砂鉄（含チタン鉄鉱）で、③はその拡大である。また②の青灰色の素地部分は錆化鉄である。製鍊時に生じたごく微細な金属鉄が錆化したものと推測される。

(4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分（Total Fe）43.53%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.13%、酸化第1鉄（FeO）16.67%、酸化第2鉄（ Fe_2O_3 ）43.53%の割合であった。造滓成分（ $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ ）は 23.56%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は 1.51%と低値であった。砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（ TiO_2 ）は 8.98%、バナジウム（V）が 0.11%、酸化マンガン（ MnO ）0.58%とやや高めであった。二酸化ジルコニウム（ ZrO_2 ）も 0.31%とやや高めである。銅（Cu）は < 0.01% と低値であった。

断面観察を実施した個所（砂鉄焼結部）では、形状をよくとどめた被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）が多数確認された。ただし化学組成をみると造滓成分の割合も低くはないため、肉眼観察の項で述べたように、滓化の進んだ個所も含む遺物と判断される。

MKH — 13：炉内滓

(1) 肉眼観察：やや小型の炉内滓と推定される。上面中央は窪んでおり、側面 2 面は破面。下面是細かい木炭痕による凹凸があり、1 個所小型の錆化鉄部が観察される。表面は全体が黄褐色の土砂で覆われる。

(2) マクロ組織：Photo.6 ④に示す。供試材の切断位置では、まとまった鉄部は存在しないが、製鍊時に生じた非常に微細な金属鉄が錆化、剥落した痕跡（黒色粒状の凹部）が多数点在する。炉内滓（MKH — 11）とよく似た状態の砂鉄製鍊滓であった。

(3) 顕微鏡組織：Photo.6 ⑤⑥に示す。⑤滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製鍊滓の晶癖といえる。また不定形の青灰色部は錆化鉄であるが、砂鉄粒子の痕跡を留める。

⑥の上側は微細な木炭の破片である。また下側は表面に付着した砂鉄粒子である。内部に格子状の離溶組織が確認される、含チタン鉄鉱であった。熱影響を受けた痕跡はなく、廃棄後二次的に付着した可能性が高い。

(4) ビッカース断面硬度：硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は 616Hv、664Hv、690Hv で、ウルボスピネルと推定される。

(5) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 46.06% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.16%、酸化第 1 鉄 (FeO) 27.38%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 35.20% の割合であった。造滓成分 (SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O) 20.88% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) は 2.14% であった。砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン (TiO_2) は 8.08%、バナジウム (V) が 0.27%、酸化マンガン (MnO) 0.52% とやや高めであった。二酸化ジルコニウム (ZrO_2) も 0.33% とやや高めである。銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓に分類される。

4. まとめ

牧原Ⅱ遺跡から出土した製鉄関連遺物を調査した結果、以下の点が明らかとなった。

〈1〉砂鉄 (MKH-2) の化学組成などから、当遺跡ではチタン (TiO_2) を 5 ~ 6% 程度含む砂鉄が製鉄原料であったと推定される。

砂鉄 (MKH-2) や炉内滓 (MKH-9) のジルコン (ZrO_2) 含有率は低値であるが、他の鉄滓はやや高めであり、珪長質酸性岩（花こう岩）の特徴が現れている。またこうした差異は砂鉄原料の採取場所や時期（回数）などの違い反映した可能性があろう。

〈2〉分析調査を実施した鉄滓は、ほぼ砂鉄製鍊滓 (MKH-3 ~ 10, 11 ~ 13) であった。ただし 1 点 (MKH-9) は被熱砂鉄、砂鉄製鍊滓、木炭破片などの微細な製鉄関連遺物を含む再結合滓と推定される。

〈3〉含鉄鉄滓 (MKH-7, 8) 中には、ともに金属鉄部が確認された。しかし 1 点 (MKH-7) は非常に微細な金属鉄が滓中に多数散在する状態で、鍛冶原料となり得る品位でなく、滓として廃棄されたものと判断される。〔なお炉内滓 (MKH-10, 11, 13) も、こうした状態の金属鉄がほとんど錆化してしまったものと推測される。〕もう 1 点 (MKH-7) 中には軟鉄塊が確認されたが、これもごく小型で、滓中から回収されることなく廃棄された可能性が高い。

こうした状態から、当遺跡で生産された金属鉄の性状（軟鉄・鋼・銑）を判断するのは難しい。ただし製鍊滓の鉱物組成をみると、比較的高温下での反応副生物の特徴を有するものが含まれること (MKH-7, 8, 9)。製鍊滓中にチタン (TiO_2) 含有率の高値傾向が顕著なものがある (MKH-6, 7) ため、生産された金属鉄に高炭素鋼や銑が含まれていた可能性は十分考えられよう。

〈4〉炉壁 (MKH-1) の耐火度は 1320°C であった。古代～中世前半の製鉄炉としては、ごく一般的な性状といえよう。

〈5〉鉄滓中の木炭破片は、いずれもごく微細で樹種の推定は困難であるが、発達した導管を持つ広葉樹材の黒炭が確認できた。

(注)

(1) 木下亀城・小川留太郎『岩石鉱物』保育社 1995

チタン鉄鉱は赤鉄鉱とあらゆる割合に混じりあった固溶体をつくる。(中略) チタン鉄鉱と赤鉄鉱の固

溶体には、チタン鉄鉱あるいは赤鉄鉱の結晶をなし、全体が完全に均質なものと、チタン鉄鉱と赤鉄鉱が平行にならんで規則正しい縞状構造を示すものとがある。

チタン鉄鉱は磁鉄鉱とも固溶体をつくり、これにも均質なものと、縞状のものとがある。(中略) このようなチタン鉄鉱と赤鉄鉱、または磁鉄鉱との固溶体を含チタン鉄鉱 Titaniferous iron ore という。

(2) 黒田吉益・諏訪兼位『偏光顕微鏡と造岩鉱物 [第2版]』共立出版株式会社 1983

第5章 鉱物各論 D. 尖晶石類・スピネル類 (Spinel Group) の記載に加筆

尖晶石類の化学組成の一般式は XY_2O_4 と表記できる。X は2価の金属イオン、Y は3価の金属イオンである。その組み合わせでいろいろの種類のものがある。(略)

(3) 日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』1968

ウスタイトは 450 ~ 500Hv、マグネタイトは 500 ~ 600Hv、ファヤライトは 600 ~ 700Hv の範囲が提示されている。またウルボスピネルの硬度値範囲の明記はないが、マグネタイトにチタン (Ti) を固溶するので、600Hv 以上であればウルボスピネルと同定している。それにアルミナ (Al) が加わり、ウルボスピネルとヘーシナイトを端成分とする固溶体となると更に硬度値は上昇する。このため 700Hv を超える値では、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体の可能性が考えられる。

(4) J.B.Mac chesney and A. Murau : American Mineralogist, 46 (1961), 572

[イルミナイト (Ilmenite : FeO·TiO₂)、シュードブルーカイト (Pseudobrookite : Fe₂O₃·TiO₂)、ルチル (Rutile : TiO₂) の晶出は FeO - TiO₂ 二元平衡状態図から高温化操業が推定される。]

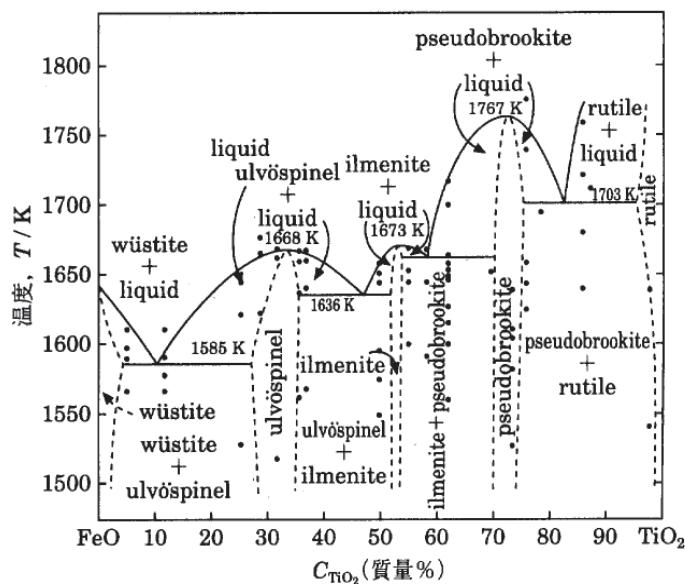


fig.1 FeO-TiO₂ 二元平衡状態図

Table1 供試材の履歴と調査項目

符号	遺跡名	出土位置	遺物名	推定年代	計測値				メタル度	マクロ 組織	顯微鏡 組織	レーザー 断面硬度	X線回折	EPMA	化学分析	耐火度	加熱 試験
					大きさ (mm)	重量 (kg)	磁着度	マクロ度									
MKH-1	4C 最下層 2-3	炉壁 (砂鉄焼結)		66 × 97 × 56	1.24	18以上	M (◎)		○					○	○		
MKH-2	4E 最下層 3	砂鉄	-	0.02	5	なし		○	○					○	○		
MKH-3	4D 下層 5	流出渦溝	78 × 157 × 36	0.69	11	なし		○	○					○	○		
MKH-4	4C 中層 -2	流出孔溝	70 × 176 × 58	0.98	7	なし		○	○					○	○		
MKH-5	3B 水柱下 2-6	流动溝	46 × 61 × 35	0.06	13	なし		○	○					○	○		
MKH-6	3B 水柱下 5	炉内溝	69 × 91 × 57	0.35	12	なし		○	○					○	○		
牧原 II	3C 下層 2	炉内溝(含鉄)	150 × 165 × 93	2.70	18以上	L (●)		○	○					○	○		
	3B 水柱下 2	炉内溝(含鉄)	71 × 127 × 47	0.48	18以上	L (●)		○	○					○	○		
MKH-8	4C 最下層 2-3	再結合溝	117 × 176 × 54	0.95	18以上	M (◎)		○	○					○	○		
MKH-9	4B 下層 -1	炉内溝	87 × 112 × 35	0.38	18以上	H (◎)		○	○					○	○		
MKH-10	4D 下層 -1	炉内溝	145 × 118 × 26	0.65	18以上	H (◎)		○	○					○	○		
MKH-11	2F 上層 -1	砂鉄焼結塊	69 × 78 × 45	0.20	18以上	H (◎)		○	○					○	○		
MKH-12	5C 中層 2	炉内溝	78 × 96 × 52	0.30	18以上	H (◎)		○	○					○	○		
MKH-13																	

*19点調査

Table2 供試材の化学組成

符号	遺跡名	出土位置	遺物名	推定年代	全鐵分				金屬鉄 (Total Fe)	酸化 (FeO)	第1族 (Al ₂ O ₃)	酸化 (SiO ₂)	酸化 (CaO)	酸化 (MgO)	酸化 (K ₂ O)	酸化 (Na ₂ O)	酸化 (Cr ₂ O ₃)	酸化 (MnO)	酸化 (TiO ₂)	酸化 (P ₂ O ₅)	酸化 (S)	炭素 (C)	ハガサム (V)	銅 (Cu)	ニッケル (Ni)	ジルコニア (ZrO ₂)	耐火度 (℃)	造率成 分	造率成 分	TiO ₂ Total Fe
					金屬分 (Metallic Fe)	金屬 (Fe)	二酸化 珪素 (SiO ₂)	三酸化 アルミニウム (Al ₂ O ₃)																						
MKH-1	4C 最下層 2-3	灰壁 (砂鉄焼結)		2.09	0.11	0.65	2.11	74.84	12.46	0.25	0.23	3.26	0.71	0.03	0.34	<0.01	0.01	0.08	Ig loss	0.01	<0.01	0.03	1320	91.75	43.900	0.163				
MKH-2	4E 最下層 3	砂鉄		58.54	0.14	25.15	55.55	4.59	3.16	0.22	1.07	0.19	0.06	0.50	6.39	0.04	0.21	0.21	0.04	0.33	0.19	<0.01	0.06	2.37	-	9.29	0.159			
MKH-3	4D 下層 -5	流出渦溝	42.37	0.15	48.28	6.71	22.63	6.78	1.56	1.98	1.09	0.35	0.77	7.91	0.03	0.04	0.21	0.04	0.15	<0.01	0.26	-	34.39	0.812	0.187					
MKH-4	4C 中層 -2	流出孔溝	39.86	0.09	43.97	8.00	25.11	6.37	1.34	1.74	1.21	0.29	0.72	8.54	0.05	0.04	0.14	0.05	0.22	<0.01	0.24	-	36.06	0.905	0.214					
MKH-5	3B 水柱下 2-6	流动溝	43.04	0.27	42.39	14.04	6.15	1.23	1.83	0.32	0.34	0.82	6.76	0.02	0.03	0.23	1.88	0.10	<0.01	0.35	-	27.68	0.633	0.157						
MKH-6	3B 水柱下 5	炉内溝	39.44	0.29	42.10	9.19	14.22	5.31	1.72	1.95	0.77	0.19	1.11	20.44	0.08	0.03	0.27	0.26	0.25	<0.01	0.52	-	24.16	0.613	0.518					
牧原 II	3C 下層 2	炉内溝(含鉄)	50.24	0.51	35.49	31.66	3.95	2.51	0.88	1.77	0.15	0.04	0.83	1.528	0.08	0.07	0.20	0.89	0.24	<0.01	0.24	-	9.30	0.185	0.304					
	3B 水柱下 2	炉内溝(含鉄)	45.90	0.40	29.63	19.26	1.161	4.70	2.56	1.65	0.64	1.02	9.73	0.05	0.21	0.29	0.89	0.23	<0.01	0.62	-	21.32	0.464	0.212						
MKH-8	4C 最下層 2-3	再結合溝	50.33	0.15	14.08	56.10	6.66	2.78	0.25	0.95	0.16	0.05	0.43	5.31	0.03	0.02	0.20	3.42	0.15	<0.01	0.07	-	10.85	0.216	0.106					
MKH-9	4B 下層 -1	炉内溝	52.84	0.36	16.24	56.99	5.49	2.95	0.27	1.03	0.08	0.01	0.50	6.72	0.04	0.02	0.19	0.79	0.17	<0.01	0.14	-	9.83	0.186	0.127					
MKH-10	4D 下層 -1	炉内溝	45.64	0.22	34.85	26.21	13.64	4.44	0.78	1.23	0.48	0.11	0.72	10.51	0.07	0.07	0.19	0.45	0.25	<0.01	0.44	-	20.68	0.453	0.230					
MKH-11	2F 上層 -1	砂鉄焼結塊	43.53	0.13	16.67	43.53	16.66	4.66	0.53	0.98	0.57	0.16	0.58	8.93	0.03	0.03	0.20	0.57	0.11	<0.01	0.31	-	23.56	0.541	0.206					
MKH-12	5C 中層 -2	炉内溝	46.06	0.16	27.38	35.20	13.83	4.41	1.01	1.13	0.35	0.10	0.52	8.03	0.09	0.04	0.21	0.51	0.27	<0.01	0.33	-	20.88	0.453	0.175					

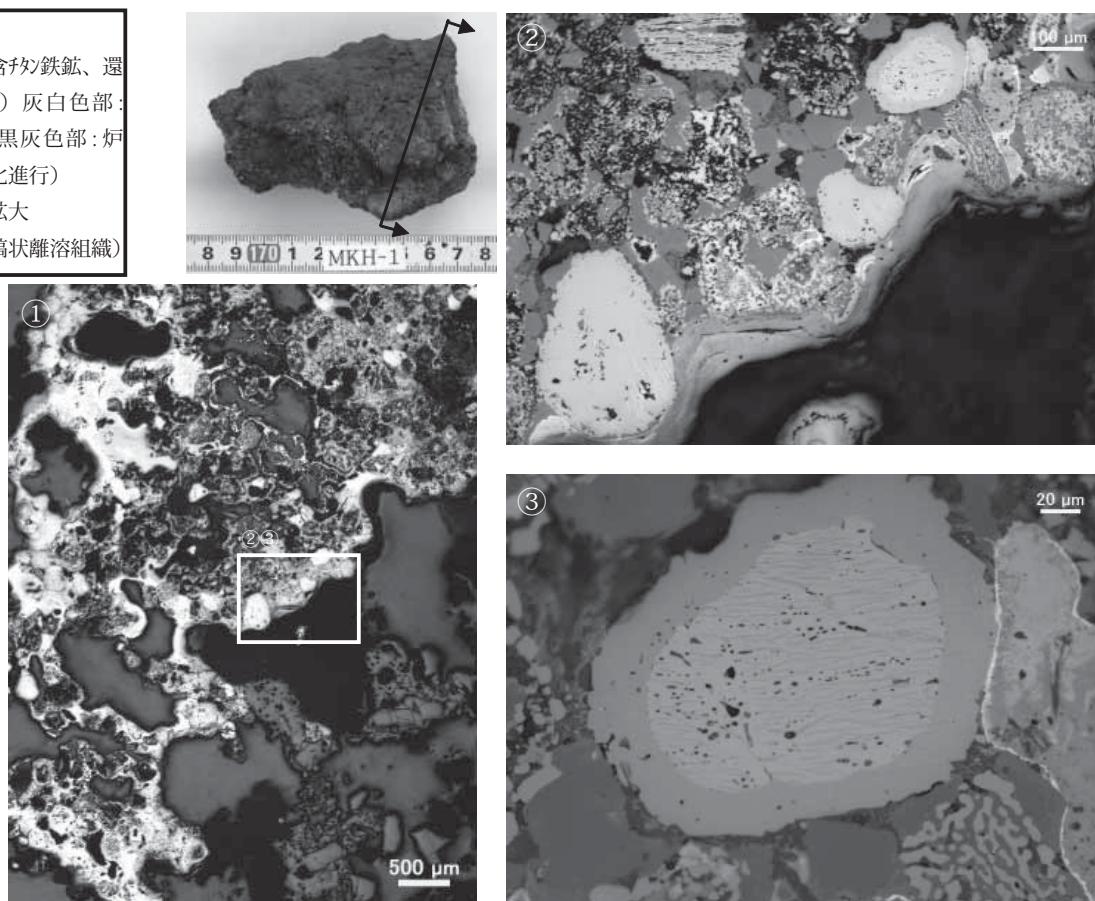
Table3 出土遺物の調査結果のまとめ

符号	遺跡名	出土位置	遺物名称	推定年代	顯微鏡組織				化學組成(%)					所見	
					Total Fe	Fe ₂ O ₃	鐵基半成分	TiO ₂	V	MnO	造澤成分	Cu			
MKH-1	4C 最下層 2-3	好里鬼(砂鉄燒結)	砂鉄燒結部：含砂鐵質、澤部：U+Fe、錫化鐵		2.09	2.11	0.48	0.34	0.01	0.03	91.75	<0.01	砂鐵(含砂鐵質) 製鋼に用いられた鉛鋅片、耐火度：1320°C		
MKH-2	4E 最下層 3	砂質	砂鐵(含砂鐵質)、錫化鐵多數混在		58.54	55.55	1.29	6.39	0.19	0.50	9.29	<0.01	製鋼原料(含砂鐵質、TiO ₂ 6%強、微細な製鋼副産物混在)		
MKH-3	4D 下層 -5	流出清澤	澤部：UとHの固溶体+F、被熱砂鐵(含砂鐵質) 混在		4.237	6.71	3.54	7.91	0.15	0.77	34.39	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)		
MKH-4	4C 中層 -2	流出孔澤	澤部：U+Fe、微小金屬質(Fe+Fe ₂ 單相)		39.86	8.00	3.08	8.54	0.22	0.72	36.06	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)		
MKH-5	3B 水田下 2-6	流頭澤	澤部：U+WとHの固溶体+Fe、微小金屬質散在		43.04	14.04	3.06	6.76	0.10	0.82	27.68	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)		
MKH-6	3B 水田下 5	好中澤	澤部：U+Fe、微小金屬質(鉬共析組織)		39.44	9.19	3.67	20.44	0.25	1.11	24.16	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)		
MKH-7	3C 下層 -2	好内澤(含鐵)	澤部：U+1、金屬質部：U+Fe單相～垂直共析組織	古代～中世前半	50.24	31.66	2.65	15.28	0.24	0.83	9.30	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵、高溫製鐵)、澤中の金屬質部はごく小型のため回収されなかつたものと推測される		
MKH-8	牧原 II	3B 水田下 -2	好中澤(含鐵)	澤部：U+4、金屬質部：U+Fe單相(未凝集)		45.90	19.26	4.21	9.73	0.23	1.02	21.32	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵、高溫製鐵)、澤中の金屬質部は非常に微細でまとまりに欠け、鐵石原料と被熱砂鐵(含砂鐵質)、澤部Ps or R、木炭礮片	
MKH-9		4C 最下層 2-3	再結合澤	澤部：U+、微小金屬質、錫化鐵散在		50.33	56.10	1.20	5.31	0.15	0.43	10.85	<0.01	微細な製鋼副産物(被熱砂鐵、製鋼滓片、木炭礮片)を含む再結合澤	
MKH-10		4B 下層 -1	好中澤	澤部：U+、微小金屬質、錫化鐵散在		52.84	56.99	1.30	6.72	0.17	0.50	9.83	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)	
MKH-11		4D 下層 -1	好中澤	美層：好中澤(含砂鐵質)、澤部：U+Fe、微小金屬質、錫化鐵散在		45.64	26.21	2.01	10.51	0.25	0.72	20.68	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)	
MKH-12		2B 上層 -1	砂鐵燒結塊	砂鐵燒結部：含砂鐵質、木炭礮片		43.53	43.53	1.51	8.98	0.11	0.58	23.56	<0.01	微細燒結塊(含砂鐵質)、部分的には淬火進行、木炭礮片、U基樹材	
MKH-13		5C 中層 -2	好中澤	澤部：U+、錫化鐵散在、木炭礮片、砂鐵(含砂鐵質)、付着		46.06	35.20	2.14	8.08	0.27	0.52	20.88	<0.01	製鋼滓(原料：砂鐵)	

UJW₆spinel (2FeO·TiO₂)、H₂Hercynite (FeO·A₂O₃)、FFayalite (2FeO·SiO₂)、W:Wustite (FeO)、Ps:Psuedobrookite (Fe₂O₃·TiO₂)、R:Rutile (TiO₂)

MKH-1 炉壁

①被熱砂鉄（含チタン鉄鉱、還元・滓化進行）灰白色部：
鋳化鉄、右下黒灰色部：炉
壁（ガス質滓化進行）
②③被熱砂鉄拡大
(含チタン鉄鉱、縞状離溶組織)



MKH-2 砂鉄

④砂鉄粒子（含チタン鉄鉱）、
微細鋳化鉄粒、製錬滓片拡
大
⑤⑥砂鉄粒子拡大
(含チタン鉄鉱、格子状離溶組
織)

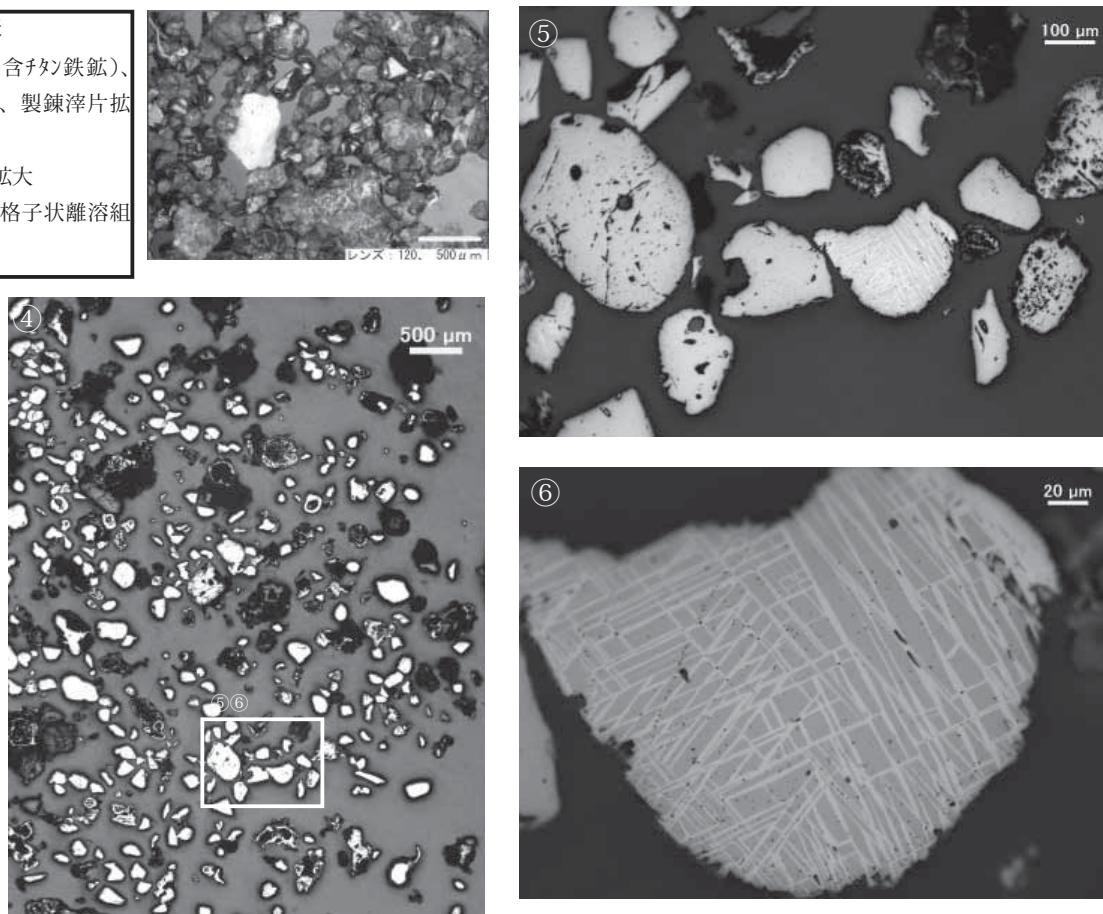
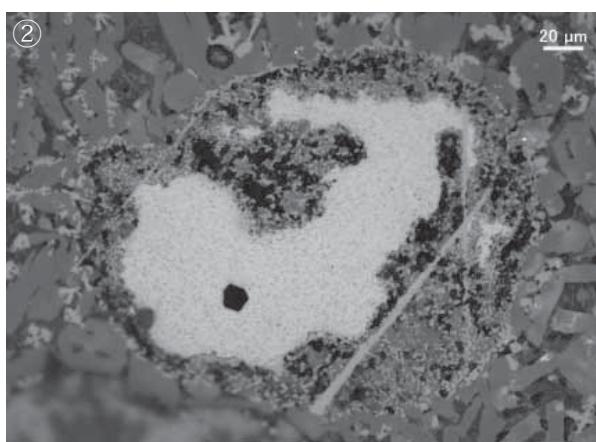
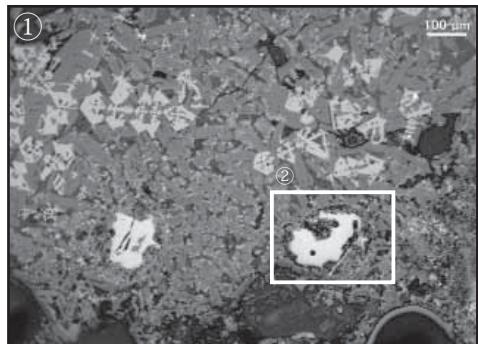
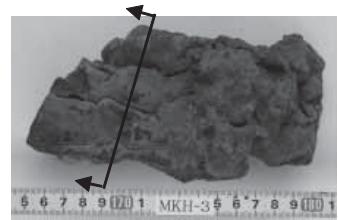
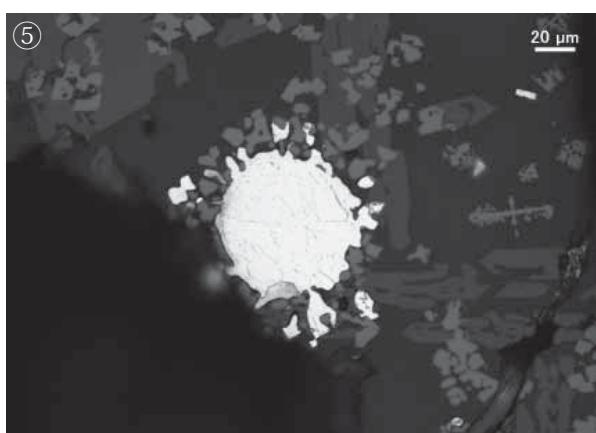
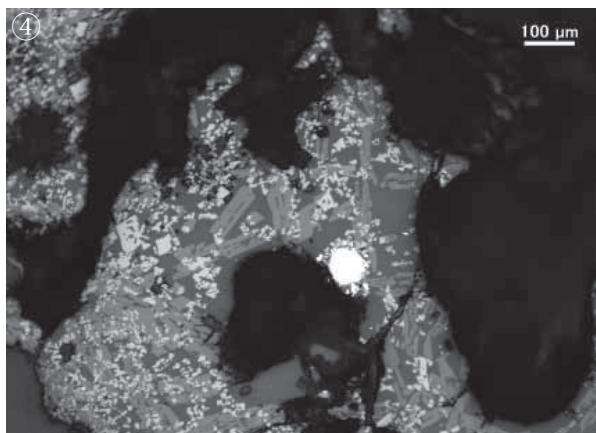
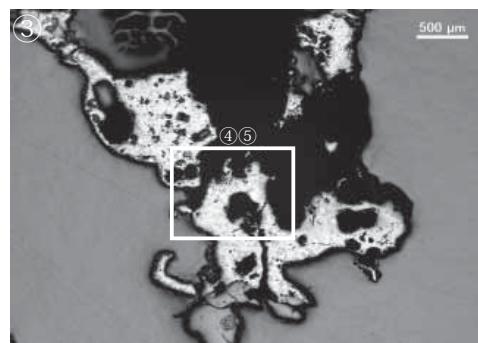
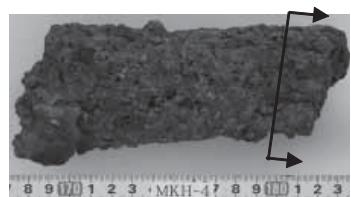


Photo.1 炉壁・砂鉄の顕微鏡組織

MKH-3 流出溝溝
 ①溝部：カボスヒビ・カル・ファライト、
 被熱砂鉄（含チタニウム鉄鉱）混在
 ②被熱砂鉄拡大



MKH-4 流出孔溝
 ③溝部：カボスヒビ・カル・ファライト
 ④⑤溝中微小金属鉄粒拡大、
 ナイタールエッチ フェライト単相



MKH-5 流動溝
 ⑥⑦溝部：カボスヒビ・カル・ウスタイ
 ト・ファライト、
 明白色粒：微小金属鉄

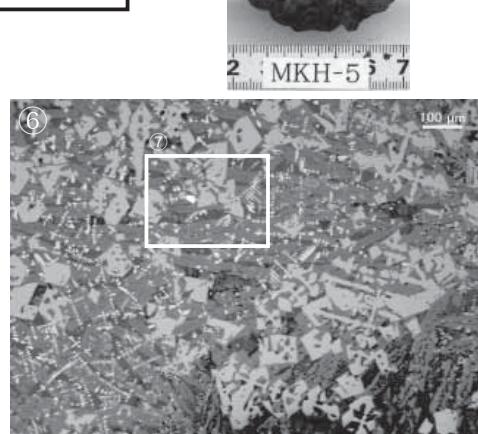
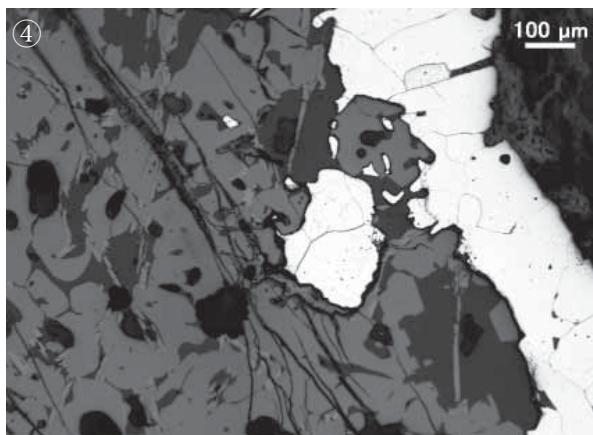
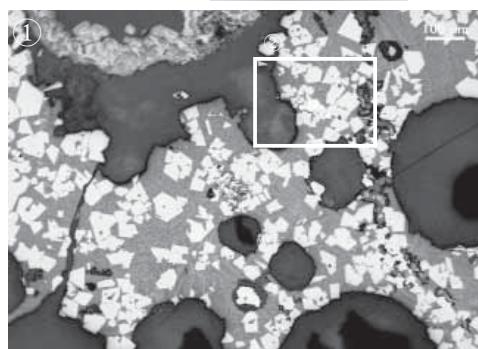
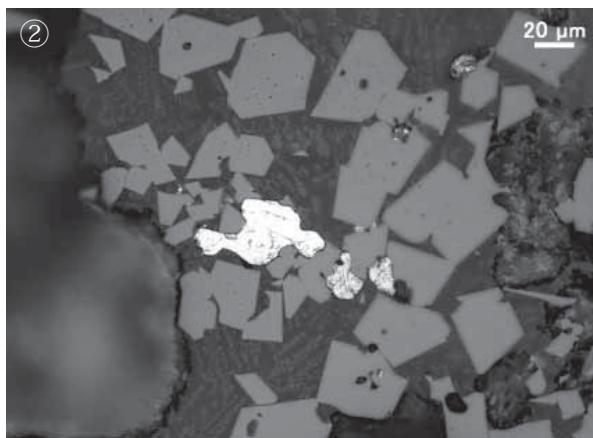
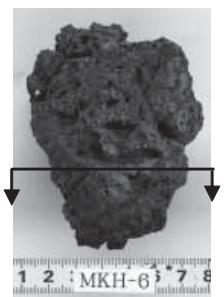


Photo.2 流出溝溝・流出孔溝・流動溝の顕微鏡組織

MKH-6 炉内滓
 ①②滓部: ウルボ^{スビ}ネル・ファヤ
 ライト、微小金属鉄粒: ナイタル
 etch 亜共析組織



MKH-7
 炉内滓（含鉄）
 ③～⑤ナイタル etch
 ③マクロ組織、暗灰色部: 製鍊
 淬、明灰色部: 金属鉄
 ④滓部: カル^{スビ}社^リ・伊^ミけ^ト
 金属鉄部: フェラ^ト単相～亜共
 析組織
 ⑤金属鉄部: 亜共析組織

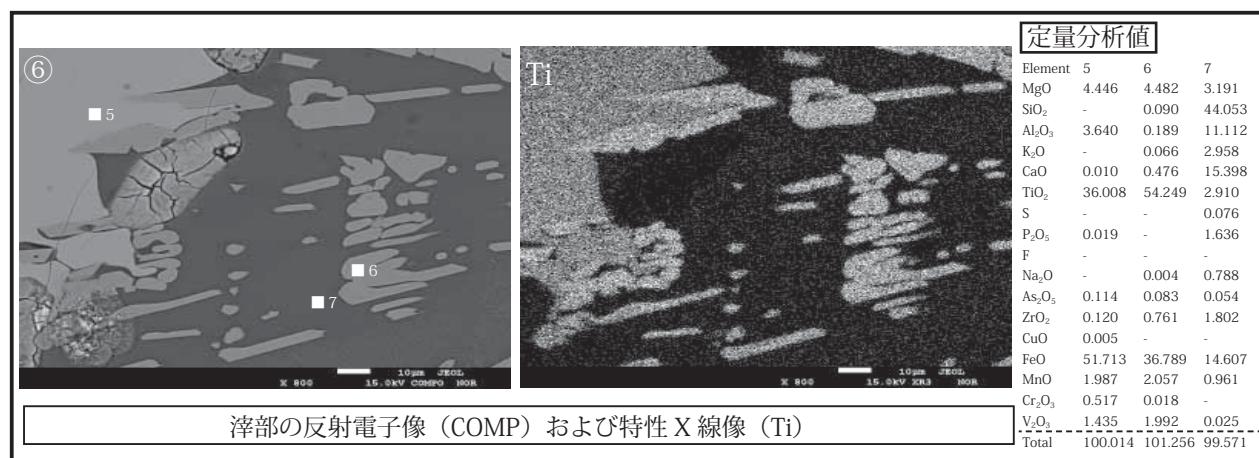
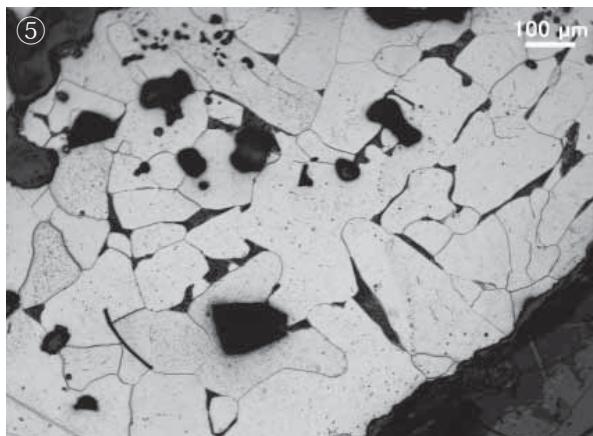
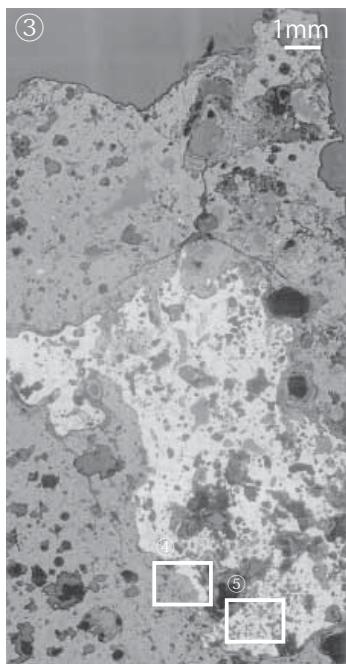


Photo.3 炉内滓の顕微鏡組織

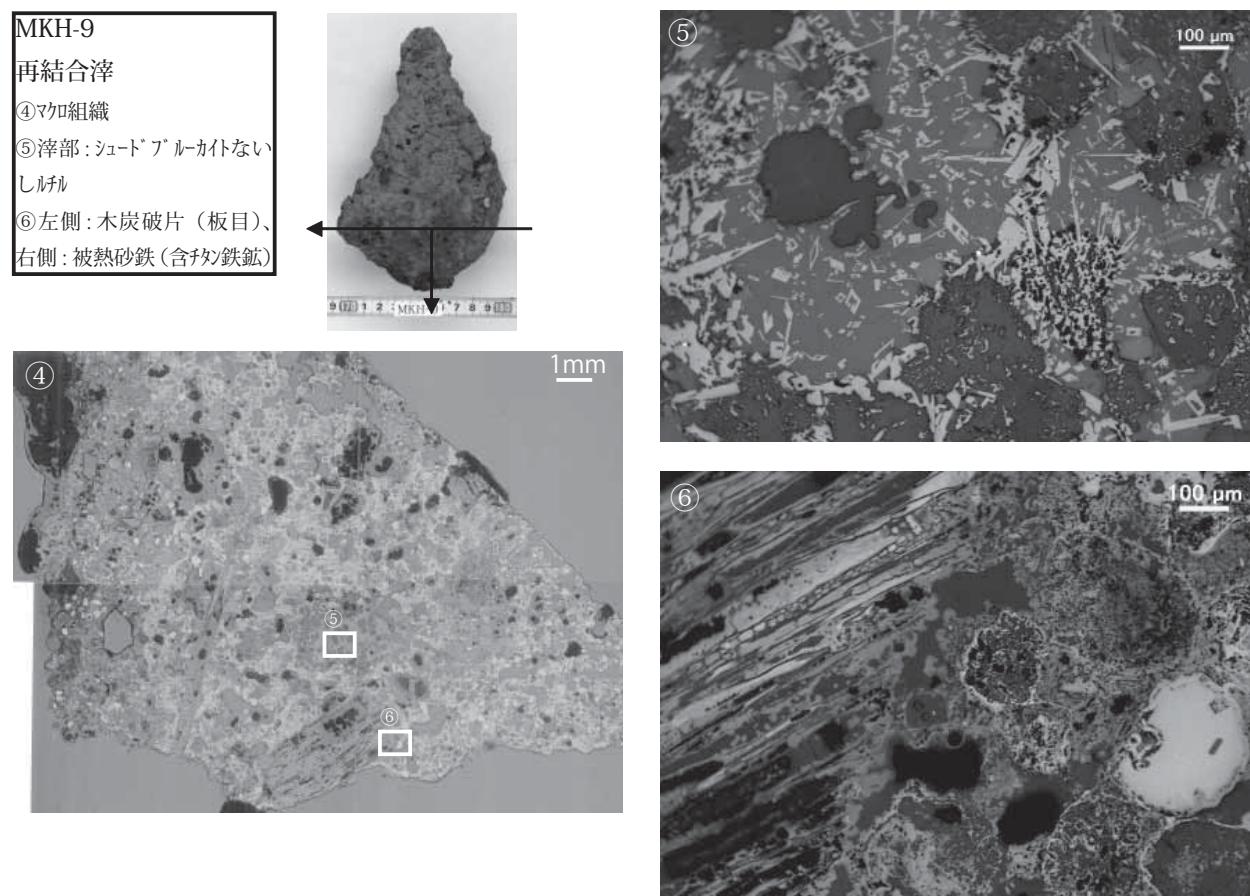
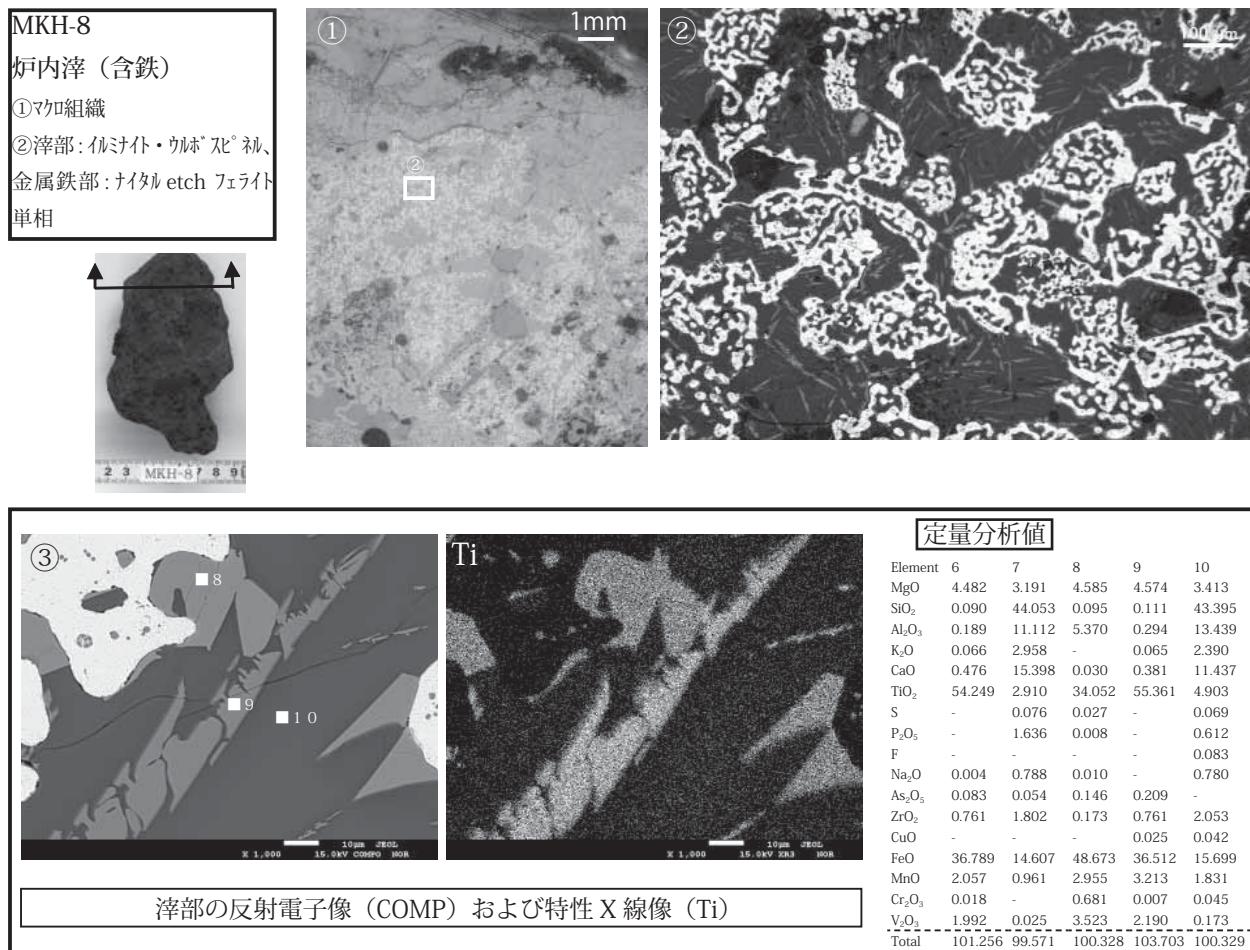
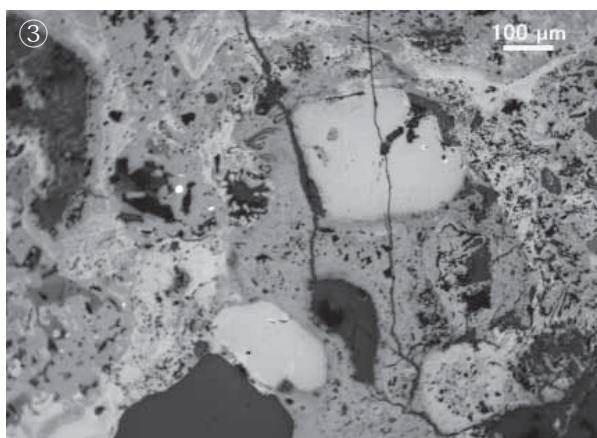
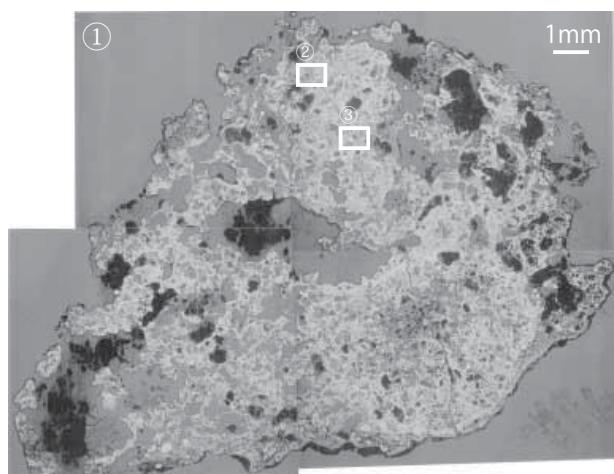
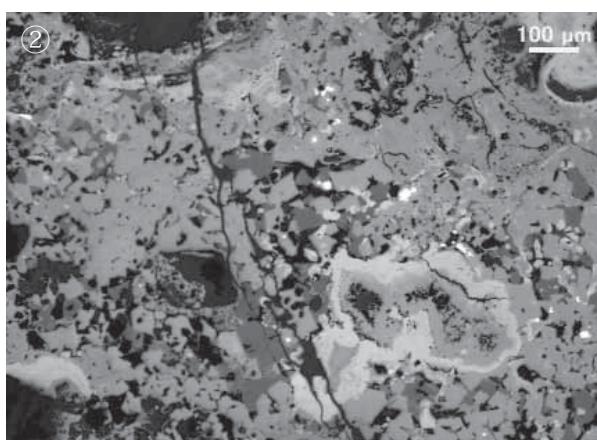
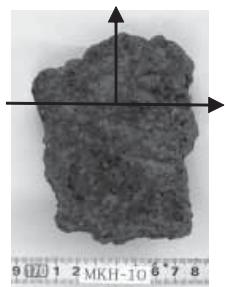


Photo.4 炉内滓・再結合滓の顕微鏡組織

MKH-10
炉内滓
①マクロ組織
②青灰色部：鉄化鉄、微小
金属鉄粒散在、滓部：ガラス質
③砂鉄粒子（含チタン鉄鉱）



MKH-11
炉内滓
④マクロ組織
⑤上側暗色部：ガラス質滓、
滓部：ガラス質・カリ・ファヤライト
⑥青灰色部：鉄化鉄、滓部：
ガラス質・カリ・ファヤライト

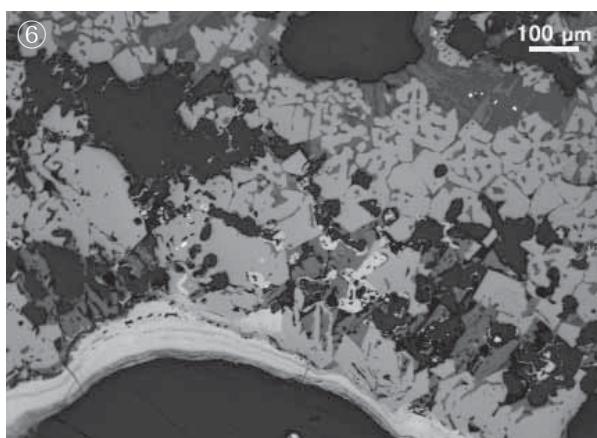
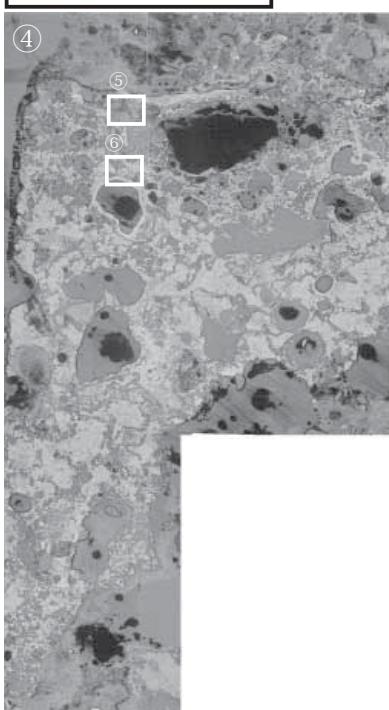
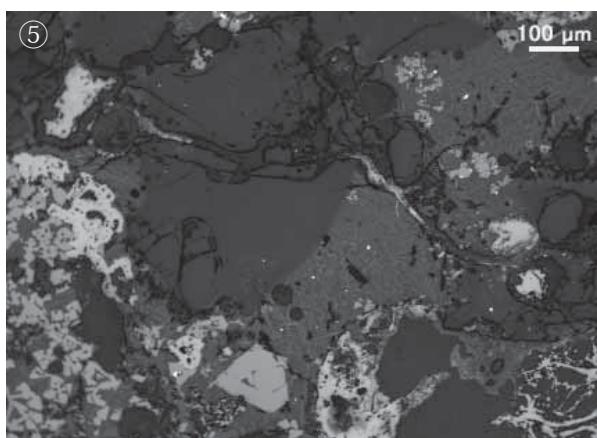
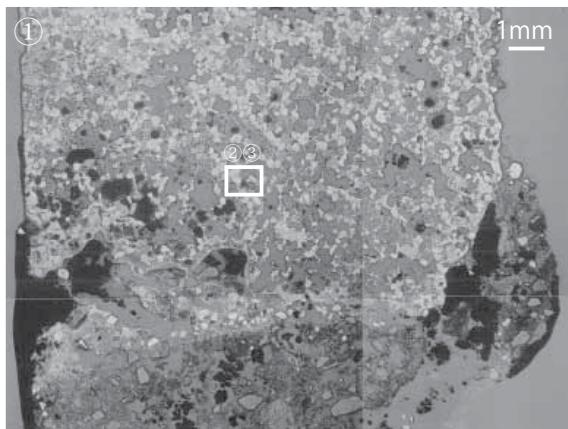
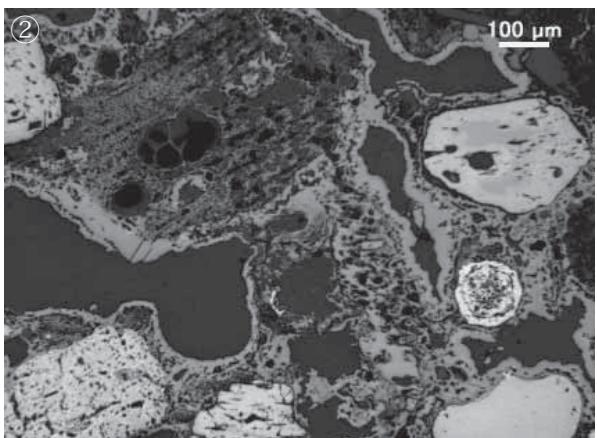


Photo.5 炉内滓の顕微鏡組織

MKH-12
砂鉄焼結塊
①マッコ組織
②③黒色部：木炭破片
(木口面、広葉樹材)
被熱砂鉄（含チタニウム鉄鉱）



MKH-13
炉内滓
④マッコ組織
⑤青灰色部：鋳化鉄、滓部：
カボリ化^化祉
⑥上側：木炭、下側：砂鉄（含
チタニウム鉄鉱、格子状離溶組織）

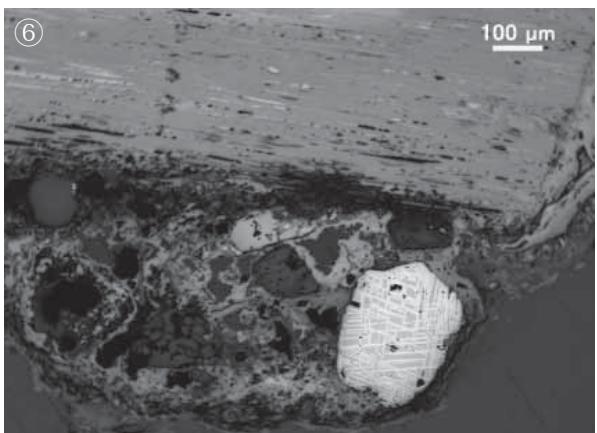
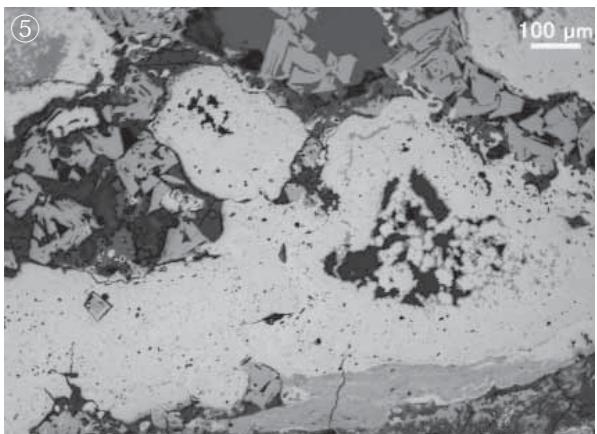
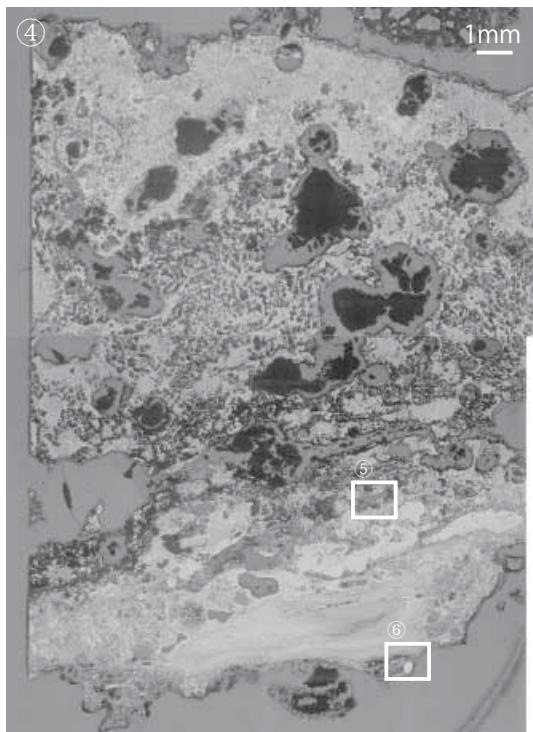
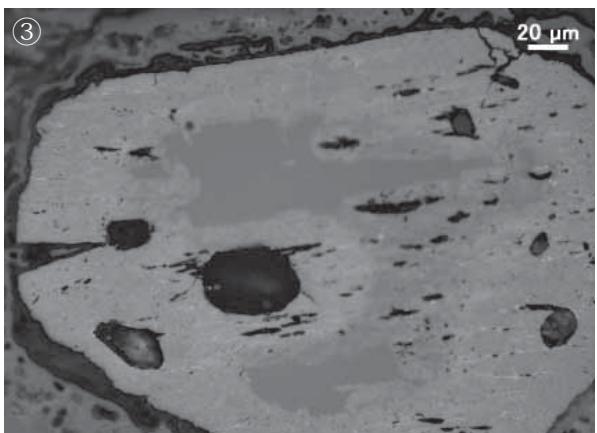
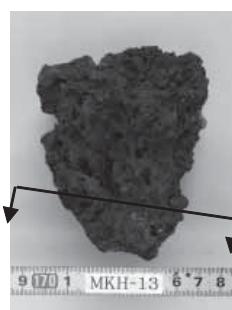


Photo.6 砂鉄焼結塊・炉内滓の顕微鏡組織

第5節 牧原Ⅱ遺跡における製鉄炉の使用年代と出土木炭の樹種

渡辺正巳（文化財調査コンサルタント株式会社）

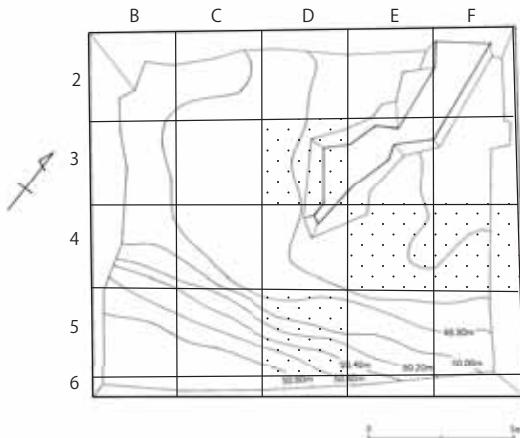
はじめに

島根県中央部、大田市仁摩町馬路の丘陵上に立地する牧原Ⅱ遺跡の発掘調査では、多量の鉄滓や製鉄炉の一部が発見された。

本報は、「牧原Ⅱ遺跡」での鉄の操業時期を探るほか、炭材や周辺植生の変遷を明らかにするために、島根県教育庁埋蔵文化財調査センターが文化財調査コンサルタント株式会社に委託して実施した、AMS 年代測定及び樹種同定の概報である。

分析試料について

分析試料は fig.1 に示す調査区内で、島根県教育庁埋蔵文化財調査センターにより採取された。表 1 に各試料の詳細とともに、AMS 年代測定結果及び樹種同定結果を示している。また、AMS 年代測定、樹種同定には、同じ試料を分割して用いた。



分析方法

(1) AMS 年代測定方法

渡辺（2006）にしたがって前処理、測定を行った。

較正年代は INTCAL04 (Reimer et al., 2004) を用いて、OxCal 4.1 (Bronk, 2009) により算出した。

(2) 樹種同定方法（炭化材）

数 mm の大きさに割り、観察試料とした。この試料を走査電子顕微鏡下で観察し、同定・記載・写真撮影を行った。

fig. 1 調査区配置及び試料採取地点
網掛けのグリッドで試料が採取された

分析結果

(1) AMS 年代測定結果

AMS 年代測定結果を表 1 に示し、fig.2、3 に OxCal による較正結果を示す。表 1 には、3 種類の年代と、 $\delta^{13}\text{C}$ 値を示してある。暦年較正用年代は、 ^{14}C 濃度が環境により変動することから、 $\delta^{13}\text{C}$ を測定し、 $\delta^{13}\text{C} = -25\text{\%}$ に規格化した ^{14}C 濃度を求め、リバーの半減期（5568 年）を用いて年代値を算出したものである。一方、補正 $\delta^{14}\text{C}$ 年代は暦年較正用年代を 5 年単位で丸めた値で、いずれも西暦 1950 年からさかのぼった年代値で示してある。暦年較正年代は、時代（時間）とともにランダムに変化している大気中二酸化炭素の ^{14}C 濃度を、樹木の年輪や海底堆積物のしま状粘土、サンゴの年輪から明らかにして得られた暦年代較正データ（INTCAL04）を用いて、較正したものである。

(2) 樹種同定結果

表 1 に、試料ごとに樹種同定結果及び AMS 年代測定結果をまとめて示した。以下に同定した樹種の記

No	出土地点	層 準	状態	樹種名	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	補正 ^{14}C (yrBP)	曆年較正年代 (yrBP)	曆年較正年代		測定番号 (PLD-)
								1 σ 曆年年代範囲	2 σ 曆年年代範囲	
1 (NM II - 1)	4E 最下層 2	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	クマシデ節	-26.97 ± 0.14	805 ± 20	804 ± 19	AD1223 - 1225(68.2%) AD380 - 420(66.4%)	AD1210 - 1270(95.4%)	13823
2 (NM II - 2)	4Est 最下層 3	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	マツ属複維管束亞属	-26.84 ± 0.13	800 ± 20	800 ± 19	AD1224 - 1256(68.2%)	AD1214 - 1269(95.4%)	13824
3 (NM II - 3)	4E 最下層 3	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	カツラ属	-24.93 ± 0.12	830 ± 20	828 ± 19	AD1192 - 1196(3.9%) AD1208 - 1255(64.3%)	AD1171 - 1260(95.4%)	13825
4 (NM II - 4)	4E 最下層 2	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	マツ属複維管束亞属	-26.71 ± 0.13	855 ± 20	854 ± 18	AD1175 - 1215(68.2%)	AD1156 - 1225(95.1%) AD1249 - 1251(0.3%)	13826
5 (NM II - 5)	4E 最下層 3	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	環孔材	-29.89 ± 0.17	905 ± 20	906 ± 19	AD1048 - 1088(40.7%) AD1122 - 1139(14.1%) AD1150 - 1165(13.4%)	AD1040 - 1111(53.2%) AD1116 - 1185(42.2%)	13827
6 (NM II - 6)	5D 最上層	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	クヌギ節	-27.54 ± 0.21	905 ± 15	907 ± 17	AD1049 - 1086(42.2%) AD1123 - 1138(13.9%) AD1151 - 1163(12.2%)	AD1040 - 1182(95.4%)	13828
7 (NM II - 7)	5D 最上層	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	カツラ属	-25.32 ± 0.13	865 ± 20	865 ± 18	AD1167 - 1209(68.2%)	AD1058 - 1072(1.8%) AD1154 - 1221(93.6%)	13829
8 (NM II - 8)	5F 最下層	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	アカメガシワ	-25.55 ± 0.15	805 ± 20	807 ± 18	AD1221 - 1255(68.2%)	AD1210 - 1268(95.4%)	13830
9 (NM II - 9)	4F 最下層	⑥暗褐色土層	木炭 乾燥	クスノキ科	-30.11 ± 0.14	815 ± 20	813 ± 19	AD1218 - 1254(68.2%)	AD1187 - 1266(95.4%)	13831
10 (NM II - 10)	3D 最上層	③淡灰色粘質土層	木炭 乾燥	スダジイ	-26.30 ± 0.19	810 ± 20	810 ± 18	AD1220 - 1252(68.2%)	AD1207 - 1267(95.4%)	13832
11 (NM II - 11)	3D 最下層 2	⑦橙褐色土層	木炭 乾燥	スダジイ	-26.55 ± 0.14	790 ± 20	790 ± 18	AD1225 - 1261(68.2%)	AD1218 - 1269(95.4%)	13833

表 1 AMS 年代測定結果・樹種同定結果

載を示すとともに、巻末に電子顕微鏡写真を示した。

①マツ属複維管束亞属 *Pinus* Subgen. *Dploxylon*

試料No. 2、4

仮道管、垂直・水平樹脂道、放射柔組織、放射仮道管からなる針葉樹である。早材から晩材への移行はやや急で、晩材部は広い。分野壁孔は窓状で、放射仮道管は内側へ向かって鋸歯状の突起がみられる。

②クマシデ属クマシデ節 *Carpinus* sect. *Distegocarpus*

試料No. 1

散孔材で、小型の道管が放射方向に数個複合する。道管の穿孔は階段穿孔で、横棒の数は少ない。放射組織はほぼ同性で 1-3 細胞幅である。年輪界が狭いため、放射方向の配列が見にくく、また集合放射組織を確認することができなかったが、ほかの特徴からクマシデ属クマシデ節と判断した。

③コナラ属コナラ亜属クヌギ節 *Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Cerris*

試料No. 6

環孔材で、年輪界はじめは大型の道管が 1 ~ 数列に並ぶが、晩材部に移ると急に大きさを減じ、小道管が放射方向に並ぶ。本材は年輪が非常に狭いため道管の配列は見にくいが、小道管の壁は厚く円形である。放射組織の接するところでは大型の柵状の壁孔が見られ、穿孔は单一である。放射組織は単列同性のものと広放射組織とが存在する。

④スダジイ *Castanopsis cuspidate* Schott var. *Sieboldii* Nakai

試料No. 10、11

年輪の始めの道管は単独でかつ大きく、接線方向に連続せず、晩材部に移るに従って大きさを減じ、小型で角張って集団をなす環孔性の放射孔材。道管の壁孔は大型で柵状、穿孔は单一である。放射組織は単列同性である。

⑤クスノキ科 *Lauraceae*

試料No. 9

道管が単独ないし 2 ~ 4 個複合する散孔材。軸方向柔細胞は周囲状で道管の穿孔は单一、側壁にらせ

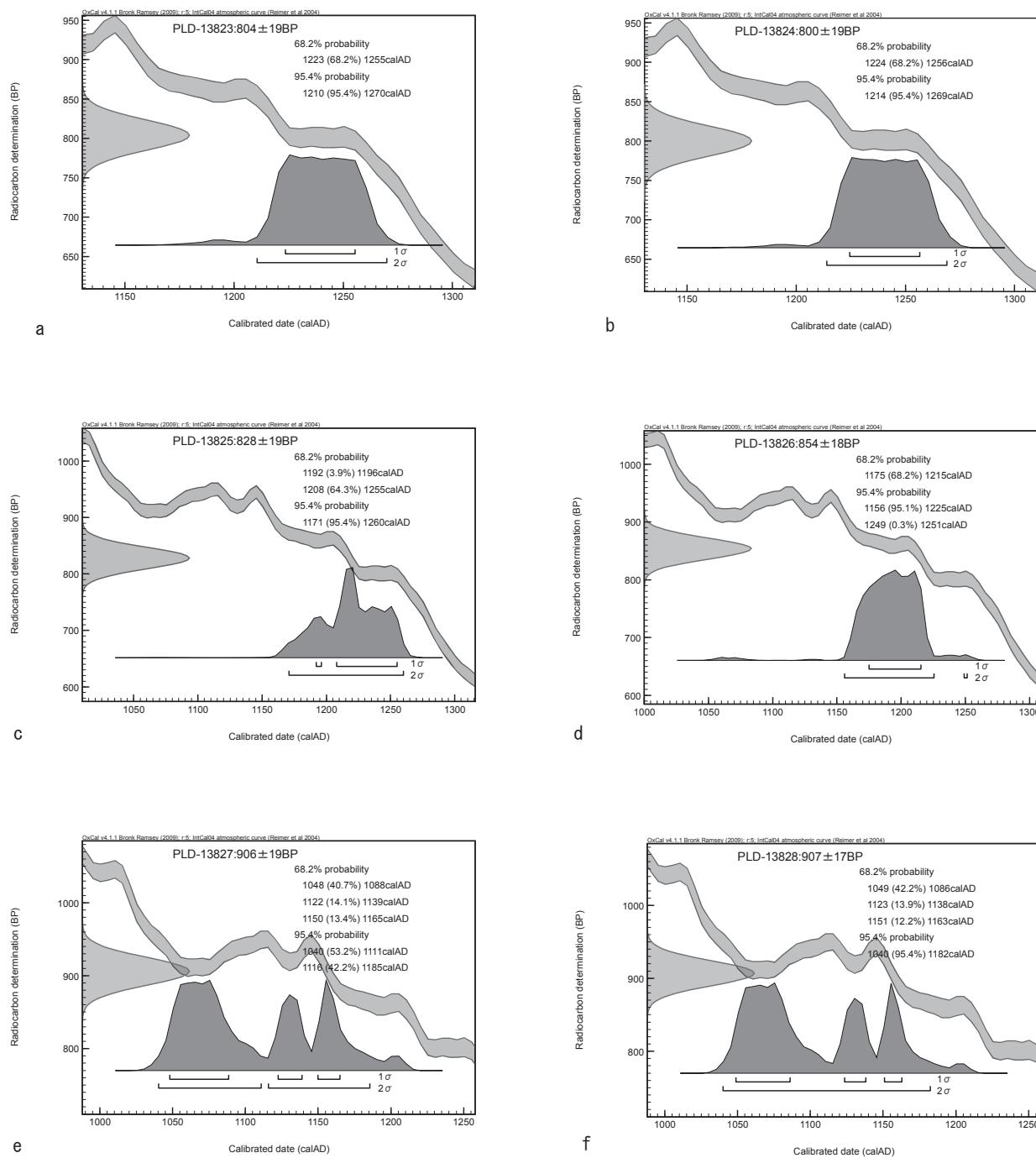


fig. 2 曆年較正結果 (1)

a: 試料No. 1 b: 試料No. 2 c: 試料No. 3 d: 試料No. 4 e: 試料No. 5 f: 試料No. 6

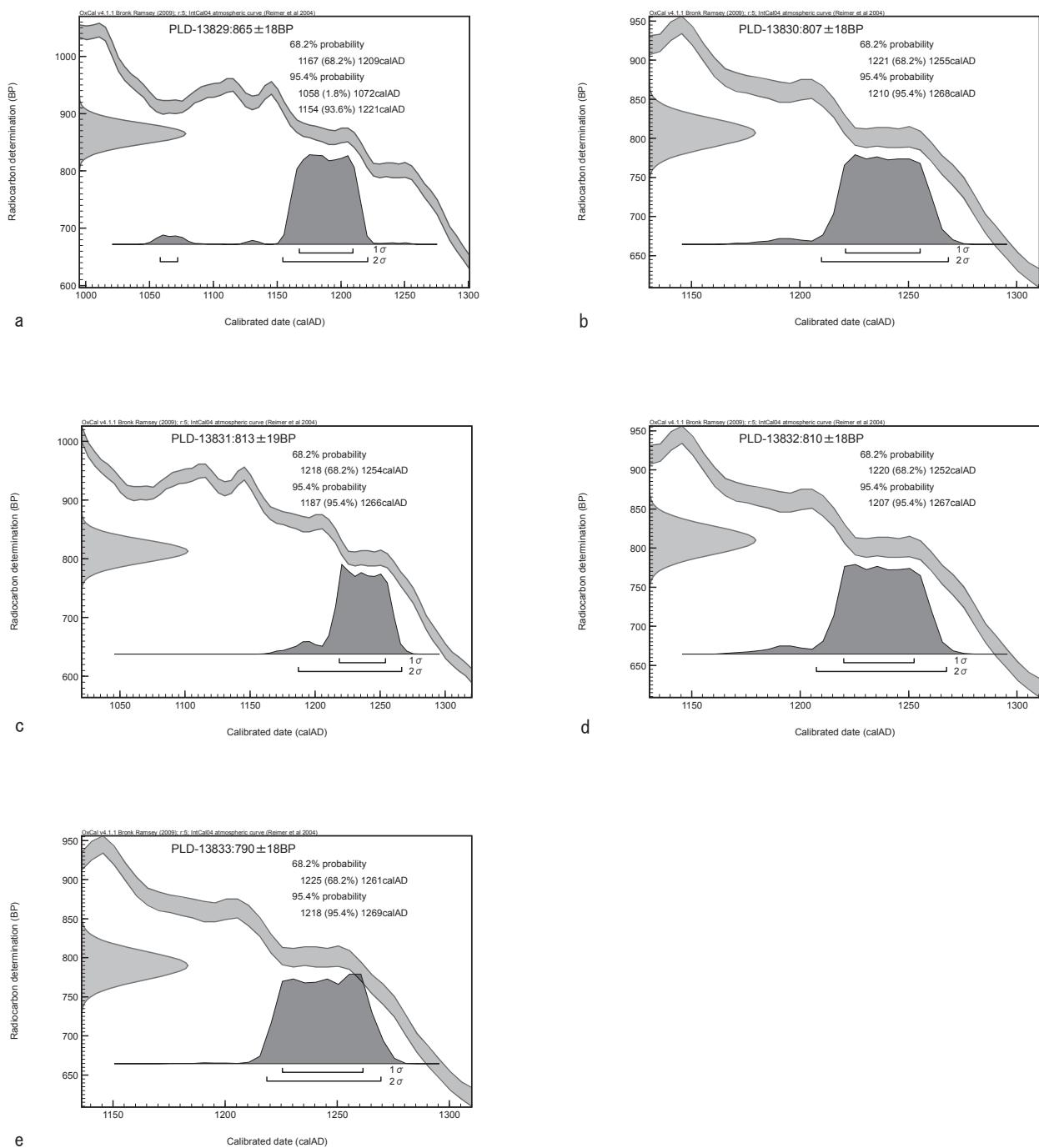


fig. 3 歴年較正結果 (2)

a: 試料No. 7 b: 試料No. 8 c: 試料No. 9 d: 試料No. 10 e: 試料No. 11

ん肥厚がある。放射組織は異性で1～3細胞幅、高さは3～20細胞高であり、油細胞がある。

⑥カツラ属 *Cercidiphyllum*

試料No. 7

ほぼ単独で角張った道管が年輪内で均等に分布する散孔材である。道管の穿孔は階段状で、横棒の数は30～40である。放射組織は1～3細胞幅で、平伏細胞と方形細胞からなる異性である。

⑦アカメガシワ *Mallotus japonica* Muell.Arg.

試料No. 8

環孔材で、やや大きい道管が放射方向に数個複合するが、道管数は多くはない。小道管は放射方向に配列し、厚壁である。軸方向柔細胞は散在～短接線状で、放射組織はほぼ単列若しくは数列で異性である。

⑧環孔材 wood ring-porous

試料No. 5

大きな道管が年輪界に沿って並ぶ環孔材である。炭化が著しく、放射断面・接線断面の組織を観察することができなかった。

AMS 年代測定結果について

fig.4 に示したように、較正年代 (2σ) は11世紀中ごろから13世紀初頭（12世紀末）(No.6,7)、12世紀 (No.5)、12世紀中ごろから13世紀中ごろ (No.3,4,9)、13世紀 (No.1,2,8,10,11) に大きく分けることができた。ただし、それぞれのグループには重なりがあり、明確に分かれることはなかった。更に、最下層から最も新しい時期を示す試料が得られ、最上層から最も古い時期を示す試料が得られるなど、年代値の新旧が堆積関係と無関係であることが分かる。

樹幹では一般に心材と辺材で示す AMS 年代値が異なることが知られており、若い値を示す辺材の年代が樹幹の伐採（枯死）時期とされる。したがって古い年代値を示す試料は大径木の心材部を起源とし、新しい年代値が集中する鎌倉時代中ごろが、多くの樹幹の伐採（枯死）時期、鉢の操業時期であったと考えられる。

試料No.	AD1000	AD1100	AD1200	層位	地 区	樹 種
10(NM II -10)			---	③淡灰色粘質土層	3D 最上層	スダジイ
1(NM II -1)			---	⑥暗褐色土層上部	4E 最下層 2	クマシデ節
2(NM II -2)			---	⑥暗褐色土層上部	4EST 最下層 3	マツ属複維管束亜属
3(NM II -3)		---	---	⑥暗褐色土層上部	4E 最下層 3	カツラ属
4(NM II -4)		---	---	⑥暗褐色土層上部	4E 最下層 2	マツ属複維管束亜属
5(NM II -5)	---	---	---	⑥暗褐色土層上部	4E 最下層 3	環孔材
9(NM II -9)		---	---	⑥暗褐色土層上部	4F 最下層	クスノキ科
6(NM II -6)	---	---	---	⑥暗褐色土層下部	5D 最上層	クヌギ節
7(NM II -7)	---	---	---	⑥暗褐色土層下部	5D 最上層	カツラ属
8(NM II -8)			---	⑥暗褐色土層下部	5 E 最下層	アカメガシワ
11(NM II -11)			---	⑦橙褐色土層	3D 最下層 2	スダジイ

fig.4 較正年代の分布
AMS 年代値（暦年較正值 2σ ）を帶で示す。

樹種同定結果

11 試料が8分類群に分けられた。これらのうち、スダジイ、クスノキ科は照葉樹林（極相林）の要素

であるが、ほかはいわゆる「二次林要素」である。ただし、スタジイやクスノキ科の一部は萌芽更新を示し、「二次林」を成す事がある。

二次林要素のクヌギ節、カツラ属から古い年代が得られていることを踏まえると、周辺地域で二次林化が進んでいたと考えられる。したがってスタジイやクスノキ科も、萌芽特性を生かした「薪炭林」として利用されていた可能性が高い。このことから鉱操業時には、既に周辺地域の開発が進んでいたと考えられる。

まとめ

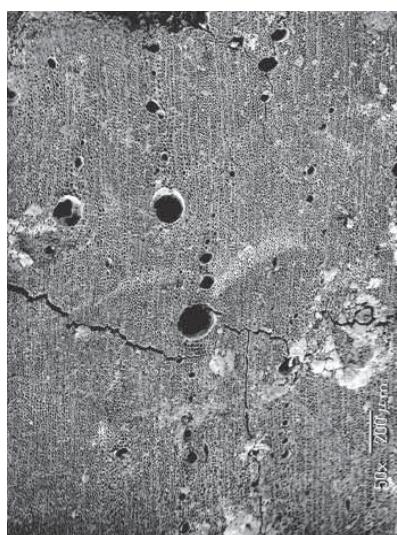
牧原II遺跡の鉱操業時期が鎌倉時代中ごろと推定できた。この年代は出土遺物から推定された平安時代前期より新しいものであった。また、炭の構成樹種はいわゆる「薪炭林」の構成要素と重なり、鉱が操業された鎌倉時代中ごろには、既に周辺地域の開発が進んでいたと考えられる。

参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Bertrand, C. J. H., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Bronk Ramsey, C., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C. E. (2004). IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP. Radiocarbon, 46(3), 1029-1058.
- 渡辺正巳 (2006) 松江市山津窯跡における灰原内の炭のAMS年代測定と樹種. 大井窯跡群山津窯跡・山津遺跡発掘調査報告書, 472-477, (財)松江市教育文化振興事業団.

写真図版1

アカメガシワ *Mallotus japonica* Muell.Arg.:試料No.8



横断面



接線断面



放射断面

写真図版2

マツ属複維管束亜属 Pinus Subgen. Dploxylon:試料No.4



横断面

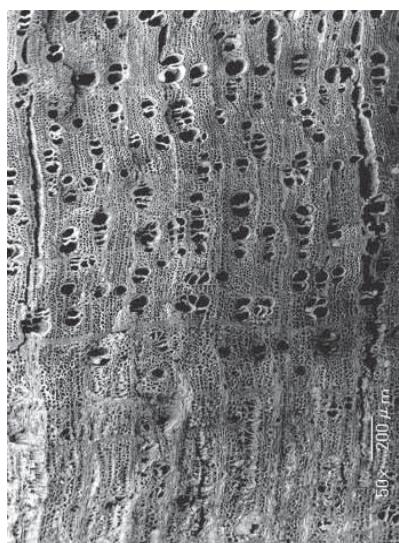


接線断面

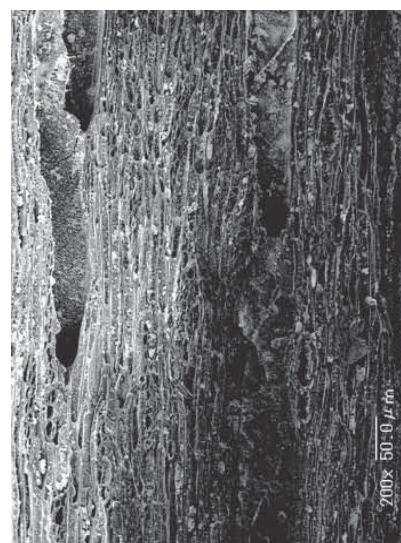


放射断面

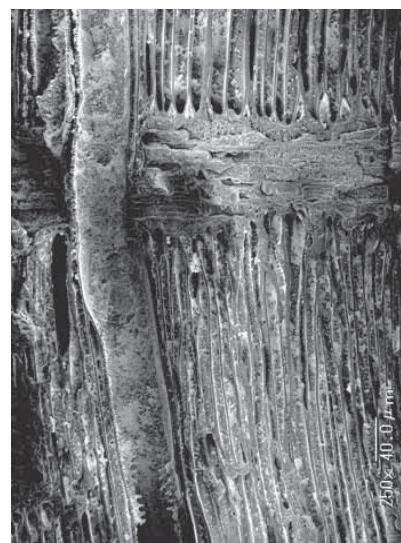
クマシデ属クマシデ節 Carpinus sect. Distegocarpus:試料No.1



横断面

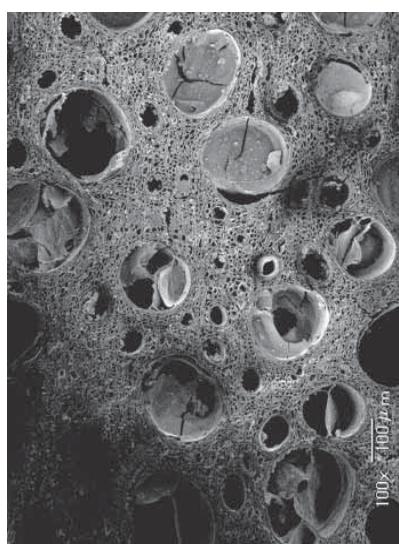


接線断面



放射断面

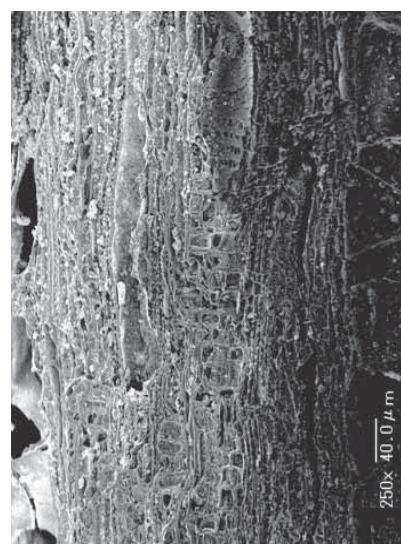
コナラ属コナラ亜属クヌギ節 Quercus subgen. Quercus sect. Cerris:試料No.6



横断面

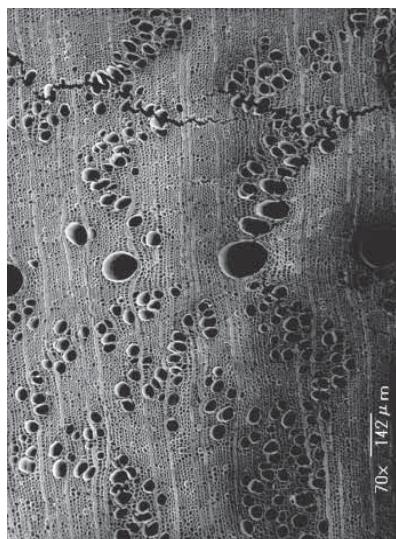


接線断面



放射断面

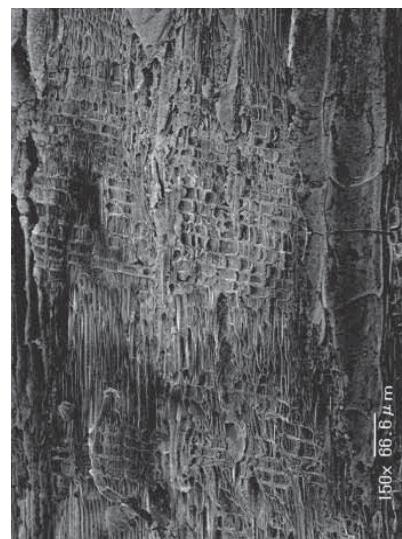
スタジイ *Castanopsis cuspidate* Schott var. *Sieboldii* Nakai:試料No.10



横断面

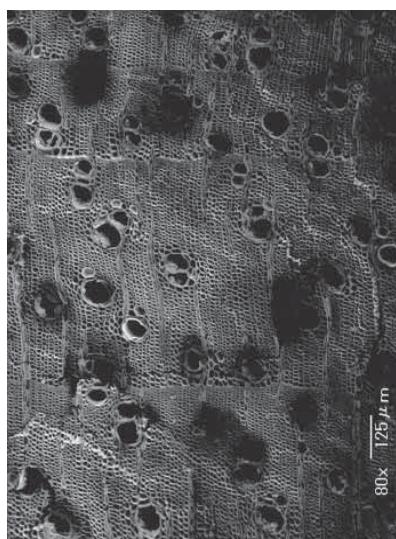


接線断面

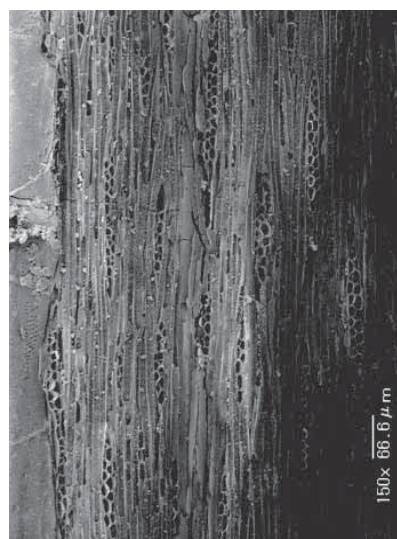


放射断面

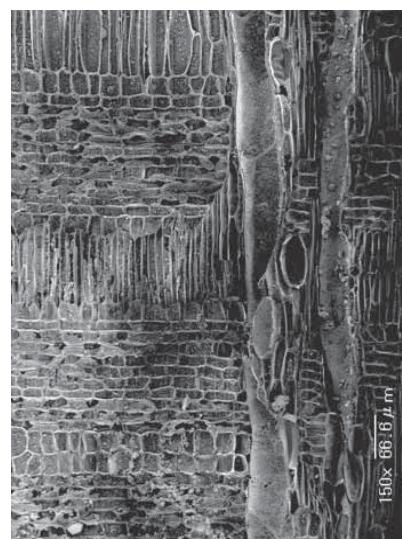
クスノキ科 Lauraceae:試料No.9



横断面

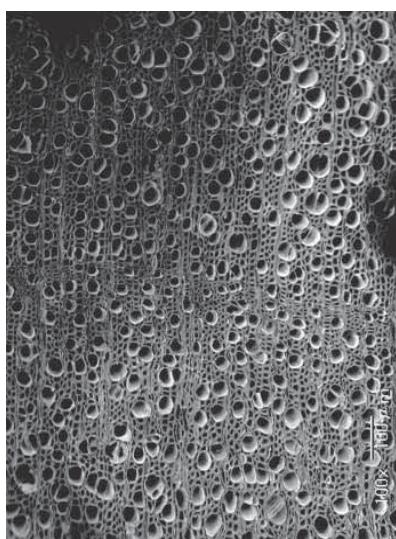


接線断面



放射断面

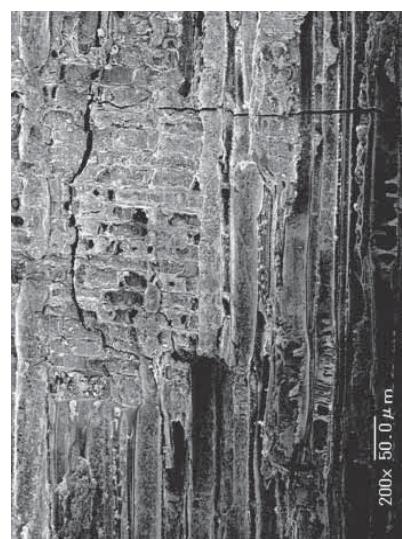
カツラ属 *Cercidiphyllum*:試料No.7



横断面



接線断面



放射断面

第5章 宇福遺跡の調査

第1節 遺跡と調査の概要

宇福遺跡は、大田市仁摩町宇福 1578-1 ほかに所在する。標高 499 m の馬路高山の北西麓に位置し、標高は最高所で 38.75 m である。高山から派生した尾根上に立地するが牧原Ⅱ遺跡の立地する尾根からは、新川により形成された浸食谷により隔てられている。

遺跡の周囲には、国道 9 号の北側の海岸砂丘に久根ヶ曾根遺跡、鳥居原遺跡といった縄文時代前期の遺跡があるが、弥生時代～古墳時代前期の遺跡は知られない。古墳時代後期には横穴式石室を埋葬施設に持ち、双龍環頭大刀や馬具を副葬した鳥居原古墳が築造されている。馬路地域では、琴姫古墳や今回調査した宇福古墳がそれに前後して築造した古墳と考えられる。

宇福遺跡の発掘調査では、平成 21 年 8 月 31 日～同年 9 月 3 日の間に仁摩温泉津道路・馬路第 1 高架橋下り本線橋脚予定地及びそれに付帯する市道村社線の拡幅予定地の調査を行った。このうち、市道拡幅予定地は、長さ 40 m、幅 15 m、高さ 5 m ほどの小丘陵の西側斜面を削平する予定となっていた。この小丘陵は、頂部に細長い平坦面がありその南端には現代の墓地が営まれているが、その一角に 16 世紀末～17 世紀初頭の福光石製宝筐印塔片が集積してある。また、丘陵頂部平坦面の北端も近現代の墓地が営まれており、石見焼製の陶製墓碑も散見される。頂部平坦面西端に設定したトレンチ 1、2 では、須恵器片が 1 点出土したのみで遺構も確認できなかった。調査の過程で丘陵最頂部の広葉樹根本付近で複数の須恵器片が採集されたことから、周辺を改めて確認すると東側斜面には大型の石材が複数露出しており、横穴式石室を内蔵する後期古墳が存在するのではないかと考え、周辺の地形測量も併せて実施した。調査区や須恵器採集地点を含め同小丘陵は、同一地番である。馬路第 1 高架橋下り本線橋脚 P2 予定地に設定したトレンチ 3、4 では遺構・遺物は見つからなかった。

遺構の概要

市道村社線の拡幅予定地とされる長さ 40 m、幅 15 m、高さ 5 m ほどの小丘陵の西側斜面に北から 1 トレンチ、2 トレンチを設けて調査を行った。両トレンチ共に表土（淡茶褐色土）が 20～40cm 堆積しており、その下は凝灰岩質砂岩の地山が現れた。トレンチ 1 の表土から 84-2 の須恵器甕の一部が出土した他は遺物の出土はみられない。また、地山の凝灰岩質砂岩上には、加工痕や遺構は見られなかった。

宇福古墳について（第 83 図）

上述のとおり、トレンチ調査の途中に当丘陵の最高所である 38.75 m 付近にある広葉樹の根元に須恵器破片が確認された。須恵器採集範囲は工事対象範囲ではないが、発掘調査範囲と地番は同一であり、マウンド状の高まりと横穴式石室の構築材らしき石材の露出も見られたため急遽、測量を行った。

現在の見た目の墳頂部平坦面は南北 12 m、東西 5.5 m と細長く、北側と南側は 50cm 余り段差をもって現代の墓地となっている。この段差が古墳本来のものか、或いは本来の段差を利用したものか、墓地の区画造成のために新しく掘削したものかは判然としない。墳頂部から西側の斜面は途中に特にテラス面などが認められず、急傾斜で谷に下っている。墳頂部から東側には石室構築材らしき石材が露出し、標高 35～36 m 付近では南から北に向かって上る形で幅 1.5m 前後の山道が通じている。この山道が本来古墳に伴うテラスかどうかは断定できないが、東側斜面に石材の露出が多いことをあわせて考慮すれば、丘陵東側斜面が古墳の正面となり、石室が開口する可能性が考えられる。東側以外から見たときにマウンドが低い印象があるが、大田市仁摩町大國の庵寺 1-A 号墳や江津市敬川町の古八幡付近遺跡などのように半地下

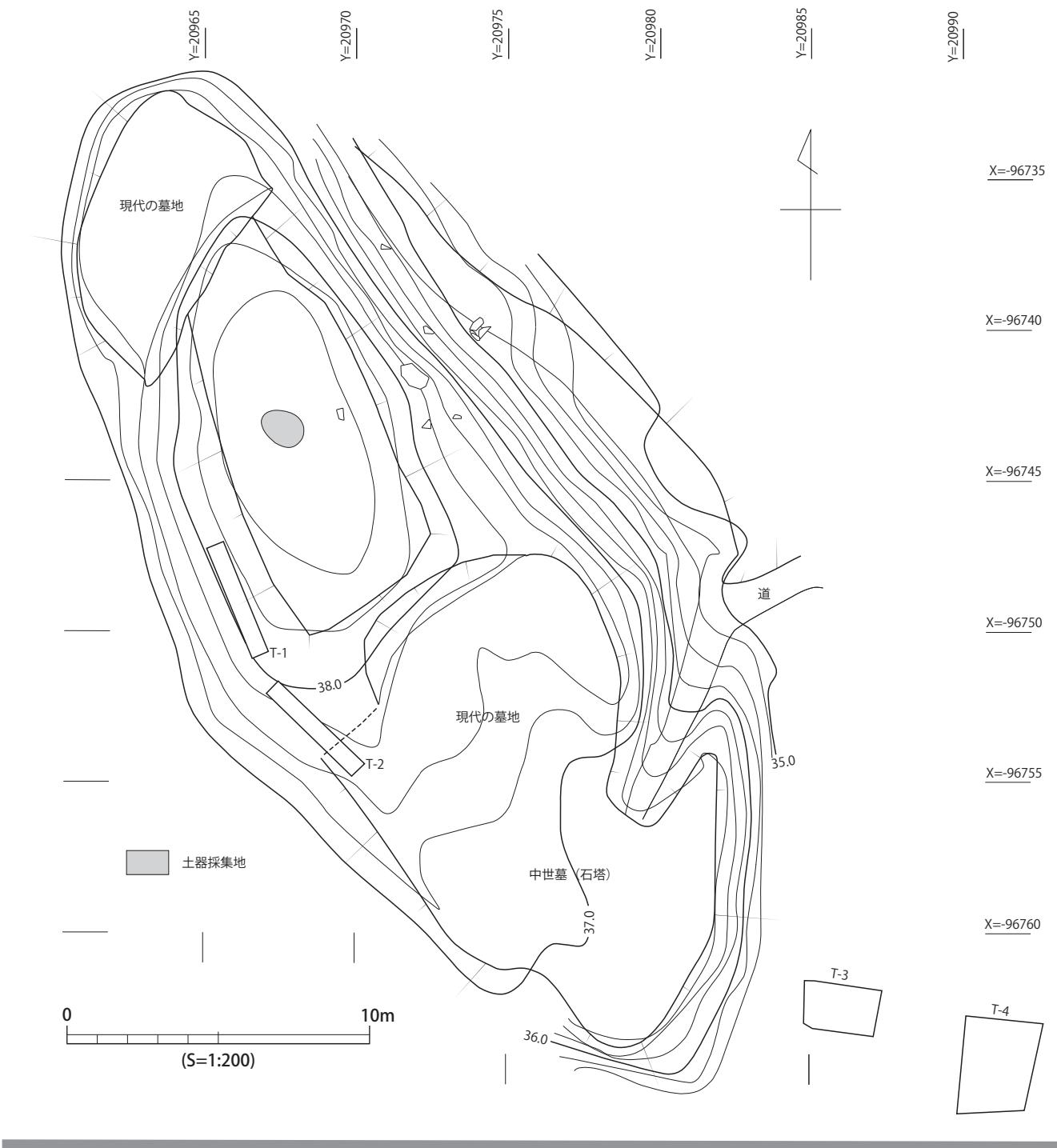


第 82 図 宇福遺跡周辺図 ($S=1/1,000$)

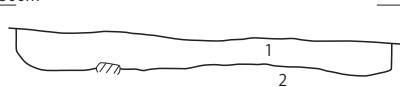
状の地点に横穴式石室が構築されていれば、見た目のマウンドの低さは問題にならないであろう（島根県教委 2000.2010）。

遺物の概要

図化できたものは 5 点の須恵器である。1、2 は壇で 1 は口縁部が無文であるが、2 は口縁部に 7 条以上の細かい波状文を、頸部に籠状工具による雑な波状文を施している。3 は平瓶の口頸部である。4 は短頸壺であるが、口縁端部片と複数の胴部破片が採集されたものである。5 は長脚 2 段透孔高杯で、透孔は 3 方向に開口する。これらの須恵器は 6 世紀末頃（石見 4 期）の特色を示すものである（大谷 1998）。

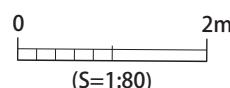
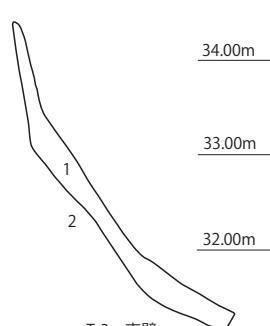
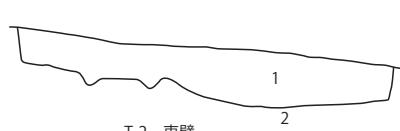


38.500m

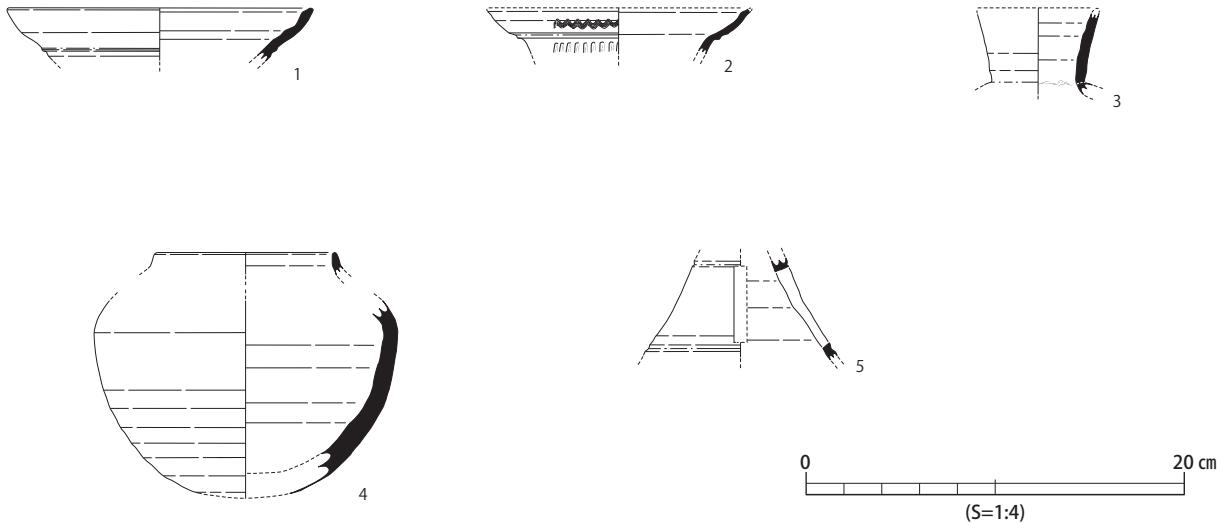


1. 表土 (淡茶褐色で地山の白色土ブロックを多く含む)
2. 白色系凝灰質砂岩 (きめが細かく、表面近くは風化のため軟質)

38.500m



第 83 図 宇福古墳測量図・トレンチ土層図 ($S=1/200 \cdot S=1/80$)



第84図 宇福古墳採取土器実測図

第27表 宇福遺跡出土土器観察表

図版番号	挿図番号	出土層位	種別	器種	遺存度	器高(cm)	口径(cm)	底径(cm)	胎土	色調	焼成	調整・手法の特徴	備考
図版59	第84図-1	墳頂部採集	須恵器	罐	口縁部の1/5	(2.8)	(16.2)	—	密:1.5mm以下の石英、長石、黒色粒を含む	淡褐灰色	良好	口頸部境界は2条沈線により稜を形成する	
59	第84図-2	1トレンチ表土	須恵器	罐	口縁部の1/6	(2.3)	(13.9)	—	密:2mm以下の石英、長石を含む	内面:褐灰色 外面:暗灰色	良好	口縁部には7条以上の緻密な波状文。頸部には籠状工具による雑な波状文を施文する	
59	第84図-3	墳頂部採集	須恵器	平瓶	口縁部の1/4	(4.3)	(6.3)	—	密:1.5mm以下の石英、長石、黒色粒を含む	暗灰色	良好	頸基部に接合痕跡がある	
59	第84図-4	墳頂部採集	須恵器	短頸壺	胴部1/6 口縁部1/8	(13.0)	(9.7)	—	密:1.5mm以下の石英、長石、黒色粒を含む	内面:淡褐灰色 外面:暗褐灰色 断面:褐灰色	良好	底部は回転ヘラ削り後、ヨコナデ	
59	第84図-5	墳頂部採集	須恵器	長脚二段透孔高杯	脚部の1/4	(5.3)	—	—	密:1.5mm以下の石英、長石、黒色粒を含む	内面:淡褐灰色 外面:褐灰色 断面:淡褐灰色	良好	透孔は3方向に開口	

※器高の()は、残存高を示す。口径の()は、復元口径を示す。

2000 島根県教育委員会『神主城跡・室崎商店裏遺跡・古八幡付近遺跡・横路古墓』

2010 島根県教育委員会『梨ノ木坂遺跡・庵寺古墳群・庵寺遺跡II』

1998 大谷晃二「書きかえられる石見・隠岐の古代史」『八雲立つ風土記の丘 No.147・148・149 合併号』島根県立八雲立つ風土記の丘

第6章 総 括

第1節 湯里天神遺跡

湯里天神遺跡では、中世後半期に属する耕作地、牛の飼育空間が第1～6遺構面にわたって確認された。以下帰属年代と遺構の性格を示す。

第1遺構面	15世紀後半～16世紀初頭	畠遺構(下部)の犁溝跡
第2遺構面	15世紀後半～16世紀初頭	畠の畝状遺構と石垣1
第3遺構面	15世紀後半～16世紀初頭	牛の足跡
第4遺構面	15世紀後半～16世紀初頭	畠遺構(下部)の犁溝跡
第5遺構面	15世紀後半	畠遺構(下部)の犁溝跡と牛の足跡
第6遺構面	14世紀後半～15世紀前半	石垣3・4と平坦面1～3(畠遺構?と牛の飼育空間)

遺跡の形成期である第6遺構面の時期は、当該遺構面から出土した木炭のAMS年代測定結果がAD1410～AD1439年であったことから、14世紀まで遡る可能性は低い。このように見れば、調査区内の遺構変遷はほぼ100年間前後に収まることとなる。このうち第2～4遺構面は同一の畠の上部構造と下部構造が分かれて検出されたと考えられるため、実際には4段階の遺構面と捉えることができる。

今回検出された遺構は、①畝状遺構、②犁溝跡、③牛の足跡、④石垣として大別できるが、①の畝状遺構については、江津市の堂庭遺跡で古墳時代後期とされるものが、出雲市・山持遺跡IV区で古代～中世とされるものが見つかっている。堂庭遺跡では、畝間幅が65～120cm、山持遺跡IV区では180cm前後と湯里天神遺跡の畠より広い。また、鳥取県米子市の錦町第一遺跡(畝間幅45～90cm)、博労町遺跡(畝間幅50～80cm)、湯梨浜町の長瀬高浜遺跡(畝間幅30～80cm)で11～13世紀の中世前半段階のものが見つかっている。鳥取県内の諸例は砂丘など砂質土壤地に形成されたもので、畝幅が30～90cmとやや狭く、湯里天神遺跡で検出したものに近い形状である。

②の犁溝跡は県内では確実なものが知られない。牛については、後述のとおり島根県内でも古代から存在が知られており、起耕などの農作業に利用していることは確実であるので類例の増加を待ちたい。なお、犁痕跡自体は畠や田の下部構造であることから、当時の人間でも直接目にできるものではない。発掘調査の際にも畦畔、畝など耕作地の上部構造が確認された場合は、下部に犁痕跡が存在するかもしれない注意が必要であろう。

③の牛の足跡は、出雲市・中野美保遺跡(室町期水田)、中野清水遺跡(16～17世紀水田)、山持遺跡II区(下層水田は15世紀、中層水田は16～17世紀第2四半期、上層水田は17世紀第2四半期～18世紀)、IV区(古代～中世の畠状遺構)、斐川町・西谷遺跡で発見されている。農作業において牛の導入は、奈良時代に始まり平安時代には西日本を中心に全国に波及することが知られ、島根県でも類例が増えつつある。

④の石垣については、古代の神社遺構の区画施設と見なされるものが、出雲市・青木遺跡IV区で見つかっている。報告書では「貼石」と記載されるが、見た目の形状は湯里天神遺跡のものと類似している部分もある。16世紀後半には安来市・富田城など城館では普遍的な普請となってくる。17世紀以降は城館での石垣技術が寺院・神社などにも転用されて一般的な土木技術として普及する。

湯里天神遺跡で確認された石垣は、農耕地の区画施設としては島根県内で最古のものである。この石垣は、城館の普請に石垣が多用される以前のものであり、石垣構築の技術系譜は現状では不明確である。現代の湯里川流域では、自然石を用いた石垣による耕作地の区画—〈棚田・段々畠〉—はありふれた景観であり、今日的な農村

景観の形成が江戸時代を越えて 15 世紀まで遡る可能性を示した点で重要である。また、石垣の構築では、使用された石材のサイズ・形状や構築方法から明確な作業単位が読み取れる。これは、石垣の構築が個別農家世帯の私的な作業として行われた可能性のほかに、複数の農家世帯の共同作業として実施されたものか、または、地域領主の号令による農地整備として、労働者に作業単位が割り当てられたと捉えることもできる。

このように、畝状遺構、犁溝跡、牛の足跡、石垣の個別要素は島根県・鳥取県で確認例があるが、これらがセットで確認されたことは島根県内では初めてであり、中世の農村景観を考える上で貴重な資料といえよう。

中世以前の遺物の評価

調査で検出された遺構は、中世期のものであったが、遺物は弥生時代、奈良時代のものも見つかっている。弥生時代の遺物は、91 の後期初頭前後の甕口縁部小片であるが、湯里川流域では初めて確認された弥生土器である。湯里川河口付近の湯湊遺跡では弥生時代の磨製石斧が発見されているが、この流域でも確実に弥生時代の集落が展開していたであろうことを推察させる資料となった。

奈良時代前後の須恵器は、20、21、63、86 が出土している。湯里天神遺跡に隣接して立地する式内論社・霧靈神社や古代山陰道の通過など、湯里地域が古代郷里の一角を担う要地であったことはかねてから推察されたが、今回の調査で遺構を確認することはできなかった。古代の遺構は、湯里川の氾濫の影響を受けにくい山裾の緩斜面などに存在することが予測されるため、今後の調査に期待したい。

栽培作物について

第 6 遺構面から採取した土壤試料の花粉微化石分析の結果、イネ科植物の花粉、イネ科植物珪酸体が見つかっており、乾田での水田耕作が行われ、裏作でムギ栽培が行われた可能性が示されている。考古学的に見ると、第 6 遺構面を構成する暗褐色粘質土層は、厚さ 8 ~ 10cm ほどである。第 6 遺構面調査中には、降雨や壁面からの漏水でしばしば冠水することがあり、ポンプを使用しないと排水できないなど、土壤は保水性があるものであった。ただし、先述のとおり土層が薄く、直下は砂礫層となることから、動植物の搅乱や干魃による地割れなどの諸原因で容易に漏水したことが推察され、水田として使用するには保水能力について疑問がある。また、最末期の利用状況は仔牛を含む濃密な足跡の分布状態から見て放牛地と理解できる。

可能性として、石垣を構築して平坦な耕作地を造成し、開発当初は水田として利用されたものの、保水性の悪さや水害頻度の高さなどから放牛地に転用され、その後水害により埋没したと推定することができよう。

第 5 遺構面では、水草の花粉が検出されない一方、イネ科植物の花粉、珪酸体が検出されることから水田ではなく、畠で陸稲栽培が行われていた可能性が示されている。イネの傍らではヒユ類が栽培され、裏作でムギやナタネ類が栽培されたとされる。当該遺構面は淡褐灰色砂質土層が基盤であり、保水能力が期待できない点からも陸稲栽培であることは首肯できる。

第 2 遺構面では、花粉微化石分析の結果、イネ科植物の花粉、イネ科植物珪酸体が見つかっており、その他の栽培植物の花粉は微量しか検出されていない。畠立てされた畠地に作付けされたのは陸稲である可能性が示されている。陸稲の作付けで畠立てが必要なのか不明であるが、先述の鳥取県湯梨浜町の長瀬高浜遺跡の畠立てされた畠遺構で陸稲栽培の可能性が示されている例もあり、砂質の耕作土で保水能力を期待できない以上陸稲栽培の可能性は十分にある。新規にイネ以外の栽培作物を作付けしようとして、畠立てした直後に水害に見舞われた可能性もあるが、断定することはできない。

花粉・微化石分析の結果と耕土が砂質土壤である点を踏まえると、第 2 遺構面に伴う石垣 4 は、平坦な耕作地を確保するための普請ではなく、耕作地自体の地盤を上げて水害を免れるための手段の可能性もある。

このように、当初は乾田による水稻農耕も行われたようであるが、保水性の乏しい土壌であることから陸稲にシフトして耕作が行われた可能性が示された。エゴマ、ナタネなど商品作物の栽培にはそれほど力点が置かれず、イネ栽培を重視していたことは注目されよう。

地域領主・温泉氏との関わり

湯里天神遺跡の調査成果を地域史に位置づける際に問題となるのは、16世紀代の文献に名の見える地域領主「温泉氏」との関わりである。

平安時代末には九条家領荘園の大家庄を構成する単位所領として温泉郷がみえる。元暦元(1184)年十一月二十五日の源範頼下文并安堵解題案(益田家文書)に「温泉郷」がみえ、益田兼栄・兼高父子の所領として安堵されていることから、「温泉郷」部分については開発領主の藤原(益田)氏が藤原(大家)氏などと共同して九条家に寄進したことが考えられている。温泉郷についてその後の伝領関係は明確ではないが、益田氏庶流が土着して温泉氏を称して所領を継承としたとする解釈が有力である。室町時代には長門・周防守護の大内氏が邇摩分郡知行を行い、温泉氏も在地にあってその配下として活動したものと考えられる。石見銀山の発見・本格的開発に伴い銀山の領有をめぐって、温泉郷付近でも16世紀前半には守護、国人などが攻防を繰り返すようになる。永正14(1517)年には、大内義興が石見国守護となり邇摩郡以外の石見全域の知行権も得るが、大永元(1521)年からは隣国の出雲国の尼子氏が石見東部に進出を開始している。大内氏、尼子氏そして在地の小笠原氏などが絡んだ石見銀山争奪戦は天文20(1551)年に大内義隆が陶晴賢の反逆によって自刃するまで続く。弘治三(1557)年に大内義長を自刃させて周防・長門を平定した毛利氏は、銀山の外港として温泉津港と温泉郷を重視し当所を領有するが、永禄元(1558)年には尼子氏と結んだ温泉氏によって奪回されている。永禄五年には再び毛利氏によって温泉津・温泉郷は占拠され、温泉英永は尼子氏を頼って温泉郷を退去している。

ここで問題となることは、15世紀代の温泉郷領主が誰なのか文献では確かめられず、16世紀前半～中頃に当地を領有した温泉英永の存在から遡及して、15世紀以前の領主も「温泉氏」と仮定したうえで解釈を行う必要がある点である。湯里天神遺跡からも直接的に「温泉氏」との関係を示す考古資料は出土していないことから、あくまで仮説として以下の解釈を述べることとする。

各遺構面の出土遺物の構成で土師器の椀・皿が占める割合は、包含層2では88%、包含層3で93%、包含層4で92%、包含層5で91%と概ね90%前後を占める。(第9表)それに対して輸入陶磁器は1～3%と高率ではないが、中国製の青磁椀・白磁皿、朝鮮の象嵌青磁、粉青沙器などが見られる。

この土師器かわらけの高率な出土量については、室町時代の武家の饗宴の場でかわらけが大量消費される時には、出土遺物全体の90%前後を占めることが普遍的に見られると説明される(村上2002)。例えば近隣では、益田市・七尾城本丸跡南端や二の段北端、広島県北広島町豊平の吉川元春館でも土師器かわらけは、出土土器全体の90%前後を占めている。

調査地と温泉氏の居城である温泉城の山裾までは250m程度の距離である。平時の居館は山裾にあったと想定され、この近辺には庶子家や家臣の居宅も存在したと考えられる。調査地はそのような居宅に近隣した畠地と考えられ、上記のような武家の饗應儀礼の後、居宅の後背地にある畠地にかわらけなどを廃棄したと見ることもできる。また、耕作地としての観点からみれば土器片など耕作の障害物であり、積極的に耕作土に混入することなどは考えられないことから、一般農民の所作とは想定しにくい。

温泉氏などの小規模な在地領主でもかわらけの大量消費を伴う饗應儀礼を行ったのか疑問な点もあるが、今回の調査地の性格を解釈する上で一つの仮説として提示することはできよう。

そして、当地が農耕地として開発されたのが、15世紀前半であることは興味深い。14世紀中頃～14世紀末はいわゆる南北朝時代であり、石見地域でも同一氏族内で北朝、南朝、足利直冬方など多様な中央権力と集散離合を繰り返しながら抗争を行った時期でもあり、在地領主も農地開発に本腰を入れることは困難であったとされる。1392年の南北朝合体後、足利義満・義持政権下で幕政が安定した15世紀前半は在地領主も抗争から解放され新田開発など在地の経営に力を注ぐことができたのであろう。

それでは、この耕作地が16世紀前半に放棄されたのはなぜであろうか。永禄五(1562)年に温泉氏は毛利氏に追われて温泉津を退去するが、耕作地の廃棄時期とは若干の開きがあるので、これを直接の原因とするには躊躇される。

大永元(1521)年にはじまる尼子氏の石見侵攻により、再び温泉氏が抗争に力を費かざるを得なくなったことと、度重なる湯里川の水害克服に見られるように、耕作地として維持し続けることが困難な地勢環境であることが重なって15世紀前半に耕作放棄された、と考えることも可能であるが推定の域を出るものではない。村上勇の指摘にあるように、日本海沿岸では15世紀後半～16世紀前半の小氷期に起こったパリア海退による環境の変化により多くの集落や城館が廃絶している。湯里天神遺跡の廃絶も大局的な自然環境の面から検討することも必要と考えられる(村上2009)。

今回の発掘調査は、253m²ほどの範囲であり、調査によって判明した事実もまた限定的である。中世期の湯里川流域の歴史展開は今後の発掘調査の進展や、文献、石造物調査などに負うところが大きい。また、中世以前の様相についても決して空白な地ではなく、人々の諸活動の痕跡が垣間見た段階に来たといえる。石見銀山開発以後の状況も不明な点が多い地域であることから今後の調査の進展を期待したい。

- 1997 (財)鳥取県教育文化財団・建設省倉吉工事事務所『長瀬高浜遺跡VII』
1999 (財)鳥取県教育文化財団・建設省倉吉工事事務所『長瀬高浜遺跡VIII』
1996 (財)米子市教育文化事業団『錦町第一遺跡』
2008 (財)米子市教育文化事業団『埋蔵文化財調査室年報9 平成19(2007)年度』
2009 (財)米子市教育文化事業団『埋蔵文化財調査室年報10 平成20年度』
2004 江津市教育委員会『堂庭遺跡』
2007 島根県教育委員会『山持遺跡II・III区 Vol.2』
2007 島根県教育委員会『山持遺跡 Vol.3(IV区)』
2002 村上 勇「益田七尾城跡出土遺物の組成—陶磁器の組成を中心にして—」『中世後期の貿易陶磁器の様相』日本貿易陶磁研究会
2009 村上 勇「15・16世紀の出土陶磁から見た地域社会」『山陰における中世後期の貿易陶磁』山陰中世土器検討会

牧原II遺跡

牧原II遺跡の調査では、当初予想された製鉄炉本体の遺構は確認できず、廃滓場と近世水田が検出された。

製鉄炉の操業年代

考古学的にみた製鉄の開始は、地山直上一廃滓層下で検出された平底の須恵器壺(第22図-3)に示されるよう平安時代中頃(10世紀)を上限とする。下限は、水田が形成された19世紀ということになる。さらに、大量に出土した炉壁には、スサと呼ばれるイネ科植物の茎が混和されており古代末～中世の鉄炉壁の特徴をしめしている。また、通風孔の断面形状は円形、水滴形、長円形、小判形など多様である。古代に特徴的な円形断面のものから近世鉄に特徴的な長円形断面のものに変化する過程のものが出土している。出土炉壁の考古学的な見地からは、平安時代中頃～室町時代という年代観が導き出される。

出土した木炭の AMS 年代測定結果によると、11 試料中 8 試料の較正年代中軸が 13 世紀前半～中頃となり、その他の 3 試料の較正年代は 12 世紀代という年代が示された。

考古学的な見地から示された年代は、古代末～中世という 600 年前後の幅をもったものであったが、AMS 年代測定結果はその幅の中において、さらに 200 年間弱という限定された年代観を提示した。牧原 II 遺跡から出土した炉壁は 20 基分以上に相当することから、操業期間がそれなりに長期にわたることも想定されることから、AMS 年代測定結果は考古学的に見ても妥当なものといえる。

馬路の製鉄遺跡

牧原 II 遺跡が製鉄関連遺構であることは、平成 19(2007) 年の調査によって初めて確認されたものである。それまで、大田市仁摩町内では、宅野町・宅野鉢跡、達水鉄山所跡など近世末～近代の製鉄関連遺跡は確認されているが、中世に遡るものは確認されていなかった。この状況は、近世以降の製鉄遺跡 4 ヶ所が確認されている温泉津町でも同様である。邇摩郡内は、室町時代以前に遡る製鉄遺跡が未発見であり、島根県内の製鉄遺跡研究上も空白域となっていた。

そのような状況下で今回確認された牧原 II 遺跡の製鉄関連遺物群は、製鉄史、地域史の両面から極めて重要な意味を持つものである。製鉄炉本体が検出できなかったことから、鉢の形状については明言できるところが少ないが、鉢の操業が 20 回前後もほぼ同一の地点で繰り返し行われた例は、島根県内では類例がない。県内では 1 遺跡あたり、1～2 基程度が確認されることが大半である。

古墳時代後期～末期では、岡山県総社市久代の沖田奥遺跡(10 基)、大ノ奥遺跡(25 基)、板井砂奥遺跡(22 基)、岡山市横井の白壁奥遺跡(14 基)などの地下構造が大型化する以前の製鉄炉集中例はあるが、中世以降では中国地方全体でも類例がない。

また、当遺跡で生産された鉄は、金属学的分析から高炭素鋼や銑鉄が生産されていた可能性が指摘されている。石見部での銑押操業は、原料としてチタン分の多い赤目砂鉄を使用することに由来するとされるが、今回の分析結果もそれに違うものではない。

12 世紀～13 世紀中葉に馬路地域で集中的に鉄生産が行われたことについて、その生産を命じた鉢経営者や鉄生産の社会的背景・目的についてはどのように考えられるのであろうか。

貞応二(1223)年三月の石見国惣田数注文案(益田家文書)の邇摩郡記載の中に馬路地内「宇福」は、大家荘の単位所領として「□(う)ふく 三丁三反小」とみえ、大家(藤原)氏が領有していた可能性を指摘されている(井上 1994)。中世石見の中でも屈指の面積を持つ広大な大家荘の惣公文(在地権者)である大家(藤原)氏が経営者であれば、原料である砂鉄・木炭も供給地を馬路地域だけに限らず、山間部にまで求めることが可能である。

12 世紀中頃～13 世紀後半は治承四(1180)年～文治五(1189)年に至る源平合戦・奥州平定に始まり、承久三(1221)年の承久の乱、文永十一(1274)年・弘安四(1281)年の元寇など国土全体に関わる戦乱が連続的に起こった時代として知られる。弘安四年には元への備えとして、石見海岸十八所に砦が築かれたとも伝えられる。このような時代背景から見れば、甲冑などの武具関係の集中的生産や新田開発・山林開発などのための農具、工具の生産が考えられるが実態の解明にはさらに学際的な調査が必要である。

参考文献

2004 山陰考古学研究集会『中国山地の中世製鉄遺跡』

1994 井上寛司「第三章中世 第一節 荘園制社会の成立」『温泉津町誌』上巻 温泉津町誌編さん委員会

宇福遺跡

宇福遺跡では、4ヶ所の調査区内からは顕著な遺構が確認できなかつたが、同一地番内の調査対象外からは須恵器片が採集された。マウンド状の高まりを測量した結果、東側を正面とした横穴式石室を内蔵する後期古墳の存在が推定された。

馬路地域の後期古墳

馬路地域では、前～中期古墳の存在は判然としないが、7世紀初頭前後の築造と考えられる鳥居原古墳の存在が知られている。鳥居原古墳からは、双龍環頭VI式（新納編年9段階：AD600年）の双龍環頭大刀柄頭や鞍金具が出土しており、築造年代の定点が知られる古墳である。馬路地域では他に琴姫古墳などが知られているが、実態は不明である。

大田市仁摩町内では、6世紀第3四半期頃に築造された仁万の明神古墳が盟主墳として知られている。明神古墳は、墳長20m前後の円墳とされ、全長10.1mの横穴式石室を持ち、銅椀、円頭大刀をはじめ豊富な副葬品が納められていたことで著名である。仁摩平野には、弥生時代以来拠点的な集落も存在し、前期古墳も知られるなど後の邇摩郡に相当する範囲を治める広域首長が存在したことは既に指摘されている。それに対して、仁摩平野とは山一つ隔てた海岸小平野である馬路には、伝統的勢力の存在が確認されず、6世紀末前後に古墳の築造が始まる事実は興味深い。

島根県内の龍鳳系環頭大刀について松尾充晶は、TK209形式併行期以降に出雲部の首長墳から龍鳳系環頭大刀が出土することではなく、周辺地域の小規模石室墳や横穴墓から出土することを指摘している。この現象の評価としては、地域の新興勢力が畿内政権に直接出仕して、舎人などの職掌を得た擬下級官人層がその服属の対価として龍鳳系環頭大刀を下賜されたものとしている（松尾2001）。

地域の大首長に対する畿内政権と直結した新興勢力、という出雲部の仮説図式をそのまま邇摩郡に当てはめて説明することもできそうである。ただし、明神古墳以降の首長墓が定かではなく、周辺の小規模古墳・横穴墓の調査例が少ない邇摩郡では、まだまだ資料の積み上げが必要で断定的な説明ができる段階ではない。

さて、今回新たに発見された宇福古墳は、鳥居原古墳からは新川を400m余り遡った対岸に位置している。これを同一の古墳群と捉えるには、距離が開き過ぎていることから困難かもしれないが、同一水系に所在することを考慮すれば某かの親縁性を見いだすこともできるかもしれない。出土遺物から見ても築造時期が近接しており被葬者は同世代であると考えられる。

宇福古墳で今回採集された出土品は、須恵器のみであり、内部構造についても横穴式石室の存在が予測されるものの詳細は不明である。鳥居原古墳に前後する時期の仁摩平野の伝統的首長に対する新興勢力の墳墓であるのか実態は不明であるが、今後の調査研究に期待したい。

参考文献

- 1983a 新納 泉「8.まとめ（1）武器 双龍環頭大刀」『湯舟坂2号墳』久美浜町教育委員会
1983b 新納 泉「装飾付大刀と古墳時代後期の兵制」『考古学研究』第30巻第3号 通巻119号 考古学研究官
2001 松尾充晶「第6章 装飾付大刀の評価と諸問題」『かわらけ谷横穴墓群の研究』島根県古代文化センター

写 真 図 版

図版 1 湯里天神遺跡



1. 湯里天神遺跡と温泉城跡(上空から俯瞰)



2. 湯里天神遺跡調査区(上空から俯瞰)

図版2 湯里天神遺跡



1. 湯里天神遺跡から湯里川上流方向をのぞむ。
中央の山は葛子山(545m)



2. 湯里天神遺跡から西南方向の霹靂神社をのぞむ



3. 湯里天神遺跡から西方の温泉城跡をのぞむ

図版3 湯里天神遺跡 第1遺構面



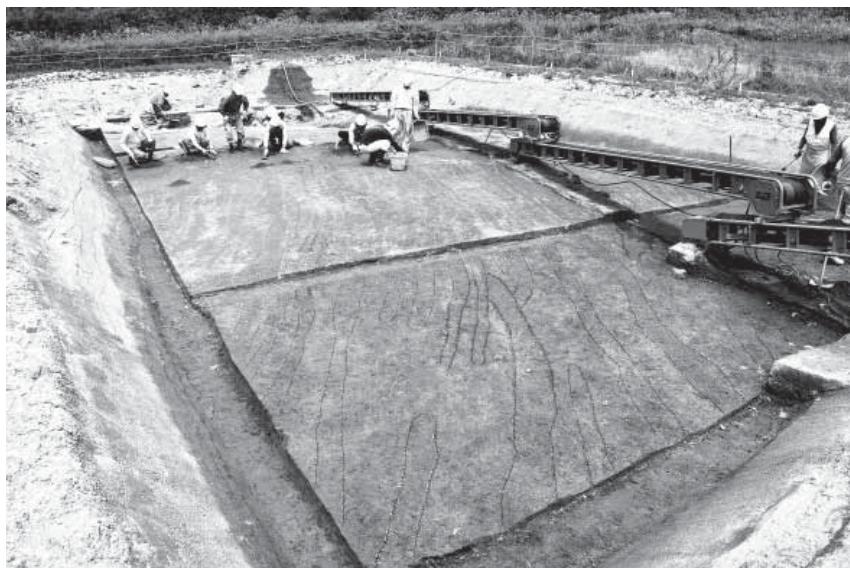
1. 湯里川旧河道 NR01 調査状況

第2遺構面の石垣1は
川底に遺存した状態で
検出された（旧河道は
第1～5遺構面の東側
を削平している）



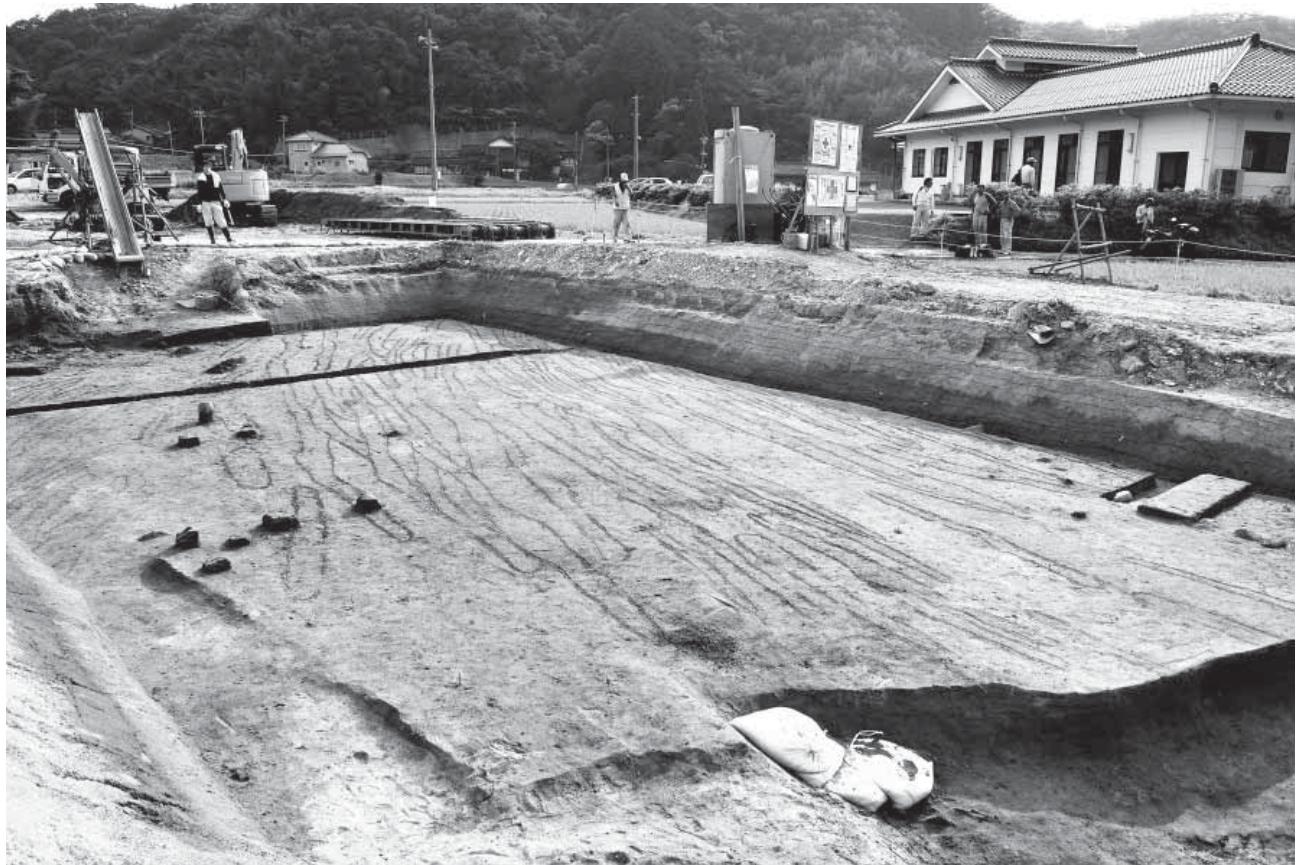
2. 湯里川旧河道 NR01 調査状況

旧河道は昭和18年の
水害時に土砂で埋没し
ている



3. 梨溝の検出状況
(西側から)

図版4 湯里天神遺跡 第1遺構面



1. 梨溝の検出状況(東側から)

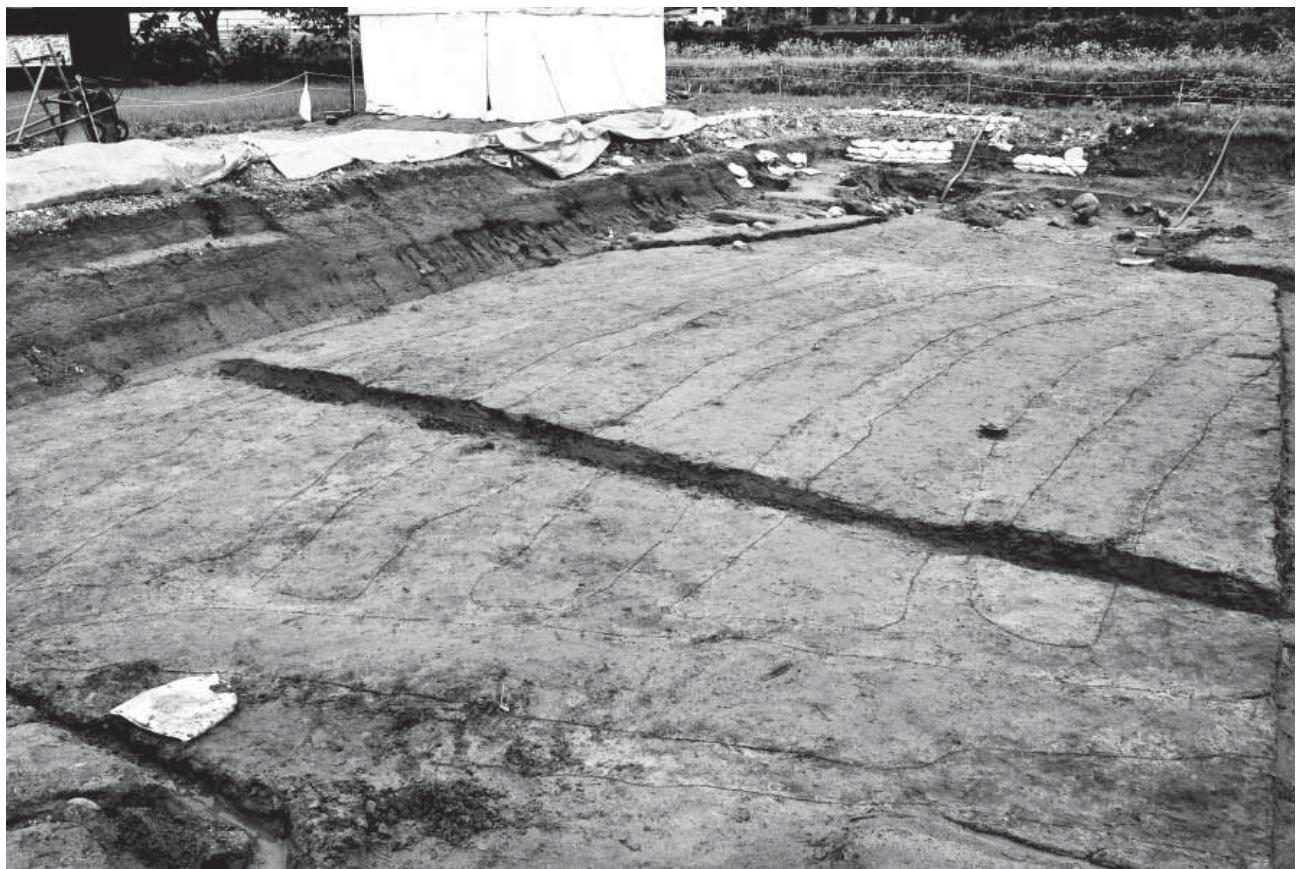


2. 平成21年6月21・22日の豪雨による被害状況
調査区南東の壁面が側面からの出水のため崩壊



1. 犁溝群の完掘状況(南西側から)

図版 6 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 畠遺構(畝、畝間溝)の検出状況(南西側から)



2. 畠遺構(畝、畝間溝)の検出状況(北側から)

図版7 湯里天神遺跡 第2遺構面



1. 城遺構(畝、畝間溝)の完掘状況(西側から)



2. 城遺構(畝、畝間溝)の完掘状況(北側から)

図版 8 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 畠遺構(畝、畝間溝)
の完掘状況
(南側から)



2. 畠遺構土層断面



3. 畠遺構土層断面
(SX07.08.09)

図版9 湯里天神遺跡 第2遺構面



1. 石垣1の検出状況



2. 石垣1北側の土層堆積
状況



3. 石垣1の裏込土の状況

図版 10 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 石垣 1 全景 (北東上空側から)

図版 11 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 石垣 1 全景 (北東側から)



2. 石垣 1 全景 (南西側から)



3. 石垣 1(北西正面側から)

図版 12 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 石垣 1 細部 1



2. 石垣 1 細部 2



3. 石垣 1 細部 3

図版 13 湯里天神遺跡 第 2 遺構面



1. 石垣 1 細部 4



2. 石垣 1 細部 5



3. 石垣 1 細部 6

図版 14 湯里天神遺跡 第3遺構面



1. 牛の足跡検出状況



2. 牛の足跡詳細
(蹄が2つに割れ、偶蹄目動物の特徴を示す)



3. 牛の足跡完掘状況



1. 梨溝群完掘状況(南東側から)



2. 梨溝群完掘状況(南西側から)

図版 16 湯里天神遺跡 第 5 遺構面



1. 梨溝群及び牛の足跡完掘状況(北西側から)



2. 梨溝群及び牛の足跡完掘状況近景(北西側から)

図版 17 湯里天神遺跡 第 5 遺構面



1. 梨溝群及び牛の足跡完掘状況(南西側から)



2. 梨溝群及び牛の足跡完掘状況(南側から)
第 6 遺構面の石垣 3 が飛石状に顔を出して
いる



3. 石垣 2 検出状況

図版 18 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 石垣 3 の検出状況と堆積状況



2. 石垣 4 の検出状況と堆積状況

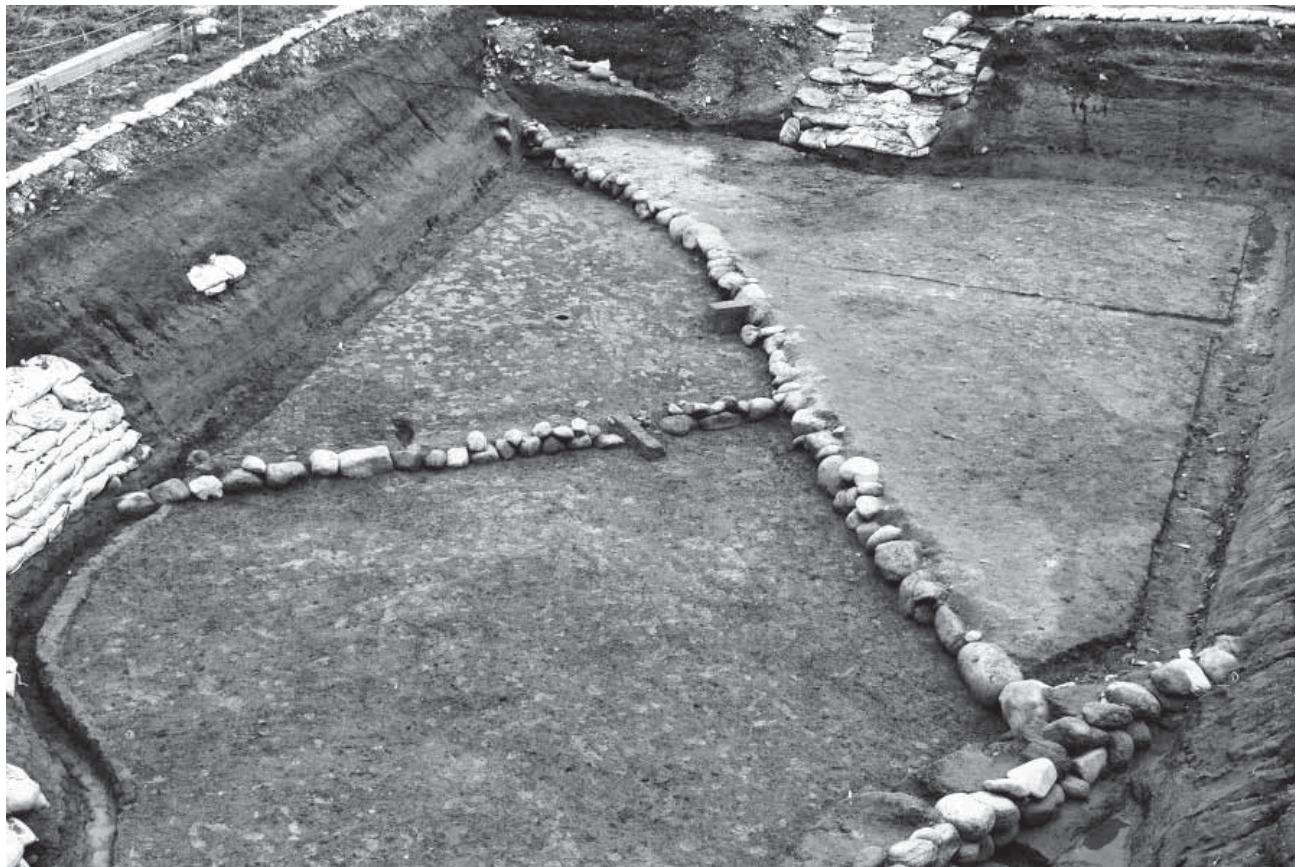


3. 石垣 3 の裏込土の状況



1. 石垣 3・4 と足跡群の検出状況全景（南側から）

図版 20 湯里天神遺跡 第6遺構面



1. 石垣3・4と足跡群の検出状況(北側から)



2. 石垣3・4の高低差の状況(北東側から)

図版 21 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 石垣 3 細部 1



2. 石垣 3 細部 2



3. 石垣 3 細部 3

図版 22 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 石垣 3 細部 4



2. 石垣 3 細部 5



3. 石垣 3 細部 6

図版 23 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 石垣 3 細部 7



2. 石垣 4 細部 1
(平成 21 年 7 月 17 日
水害で崩落した南側壁
面下から検出したもの
で、記録後に即日土裏
で埋め戻している)



3. 石垣 4 細部 2

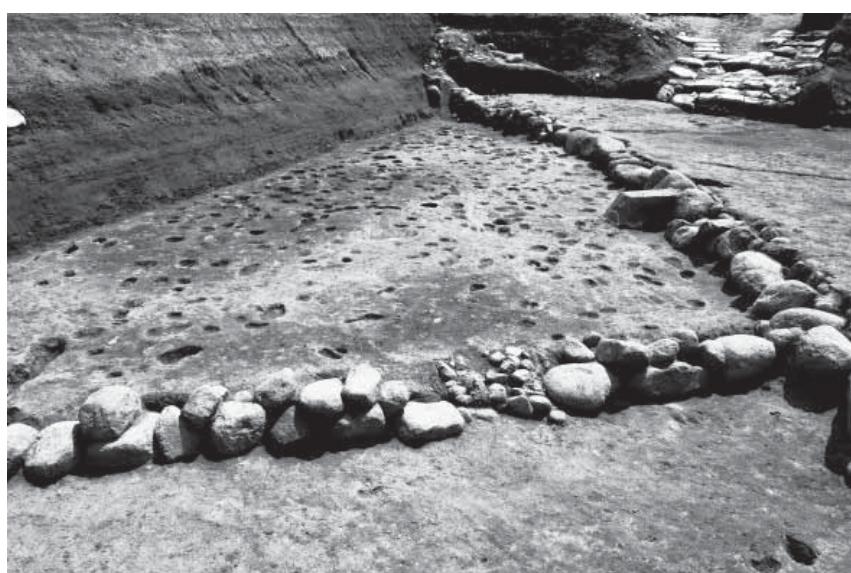
図版 24 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 石垣 4 細部 3

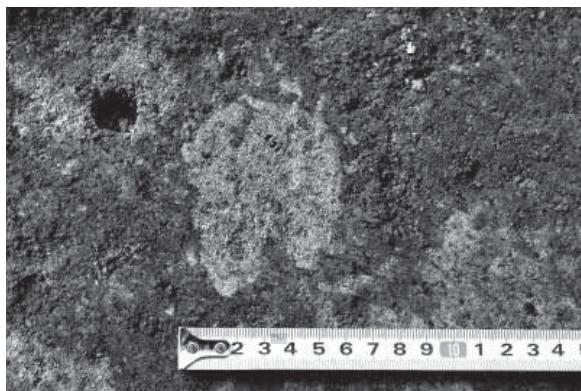


2. 石垣 4 細部 4



3. 石垣 4 開口部周辺

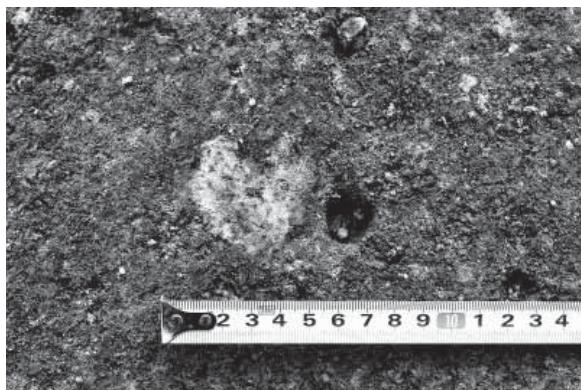
図版 25 湯里天神遺跡 第 6 遺構面



1. 偶蹄目足跡 1



2. 偶蹄目足跡 2



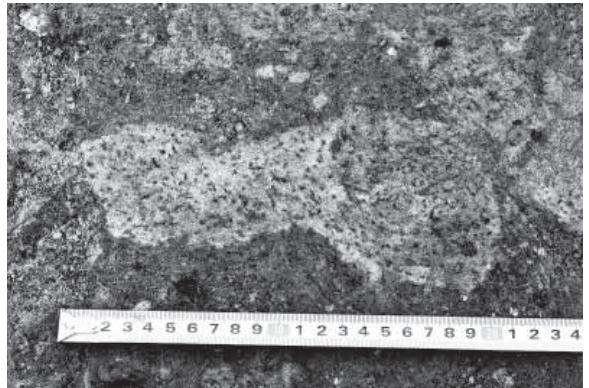
3. 偶蹄目足跡 3(仔牛の足跡)



4. 偶蹄目足跡 4



5. 人の足跡(子供)



6. 人の足跡



7. 足跡の完掘後の状況



8. 土層のサンプリング状況
(平成 21 年 8 月 25 日)

図版 26 湯里天神遺跡 第6遺構面



1. 第6遺構面完掘後全景（北東側から） 第2遺構面の石垣1は未撤去の状態



1. 石垣3と石垣4の接続状況(南側から)



2. 石垣4上段の足跡遺構(東側から)

図版 28 湯里天神遺跡 第6遺構面



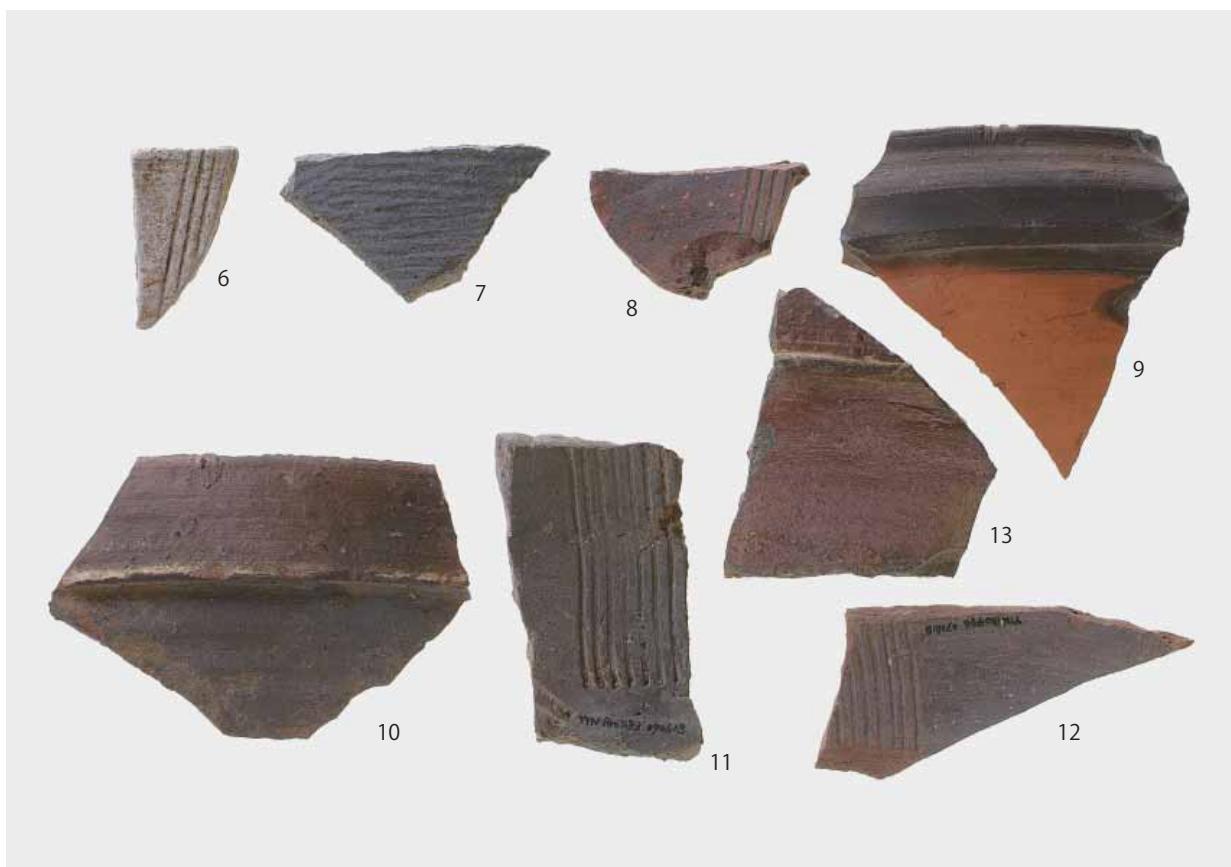
1. 包含層撤去後の状況



2. 包含層撤去後の状況(礫を多く含んでおり、湯里川の氾濫原であることがわかる)

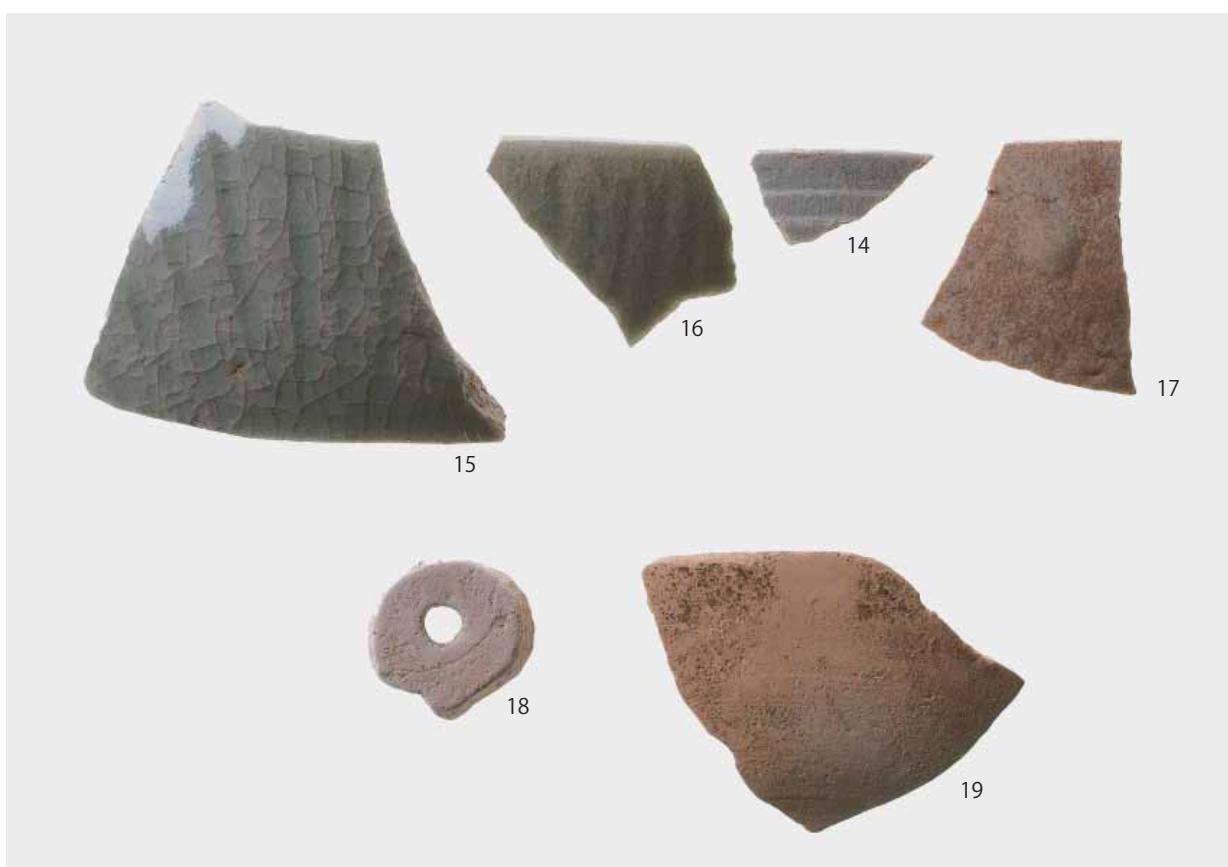


包含層 2 出土土師器

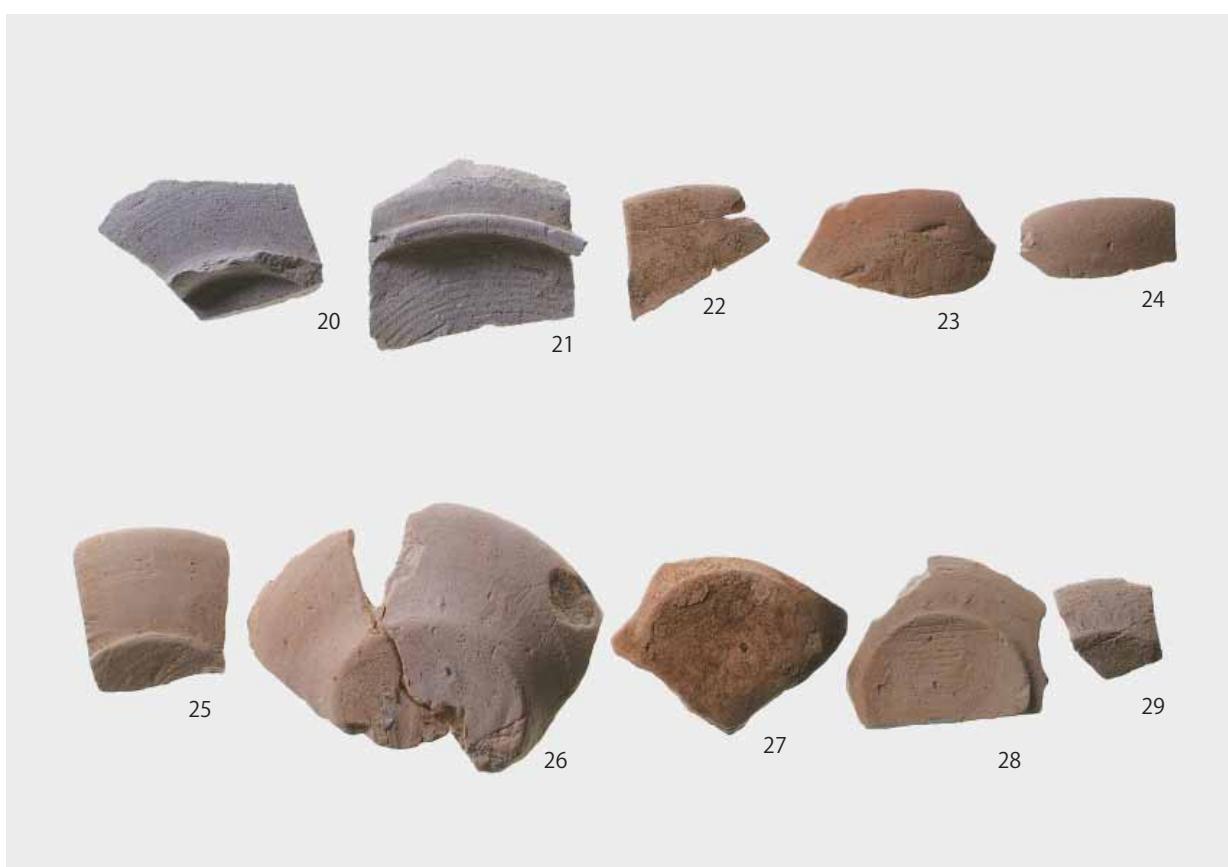


包含層 2 出土瓦質土器・陶器

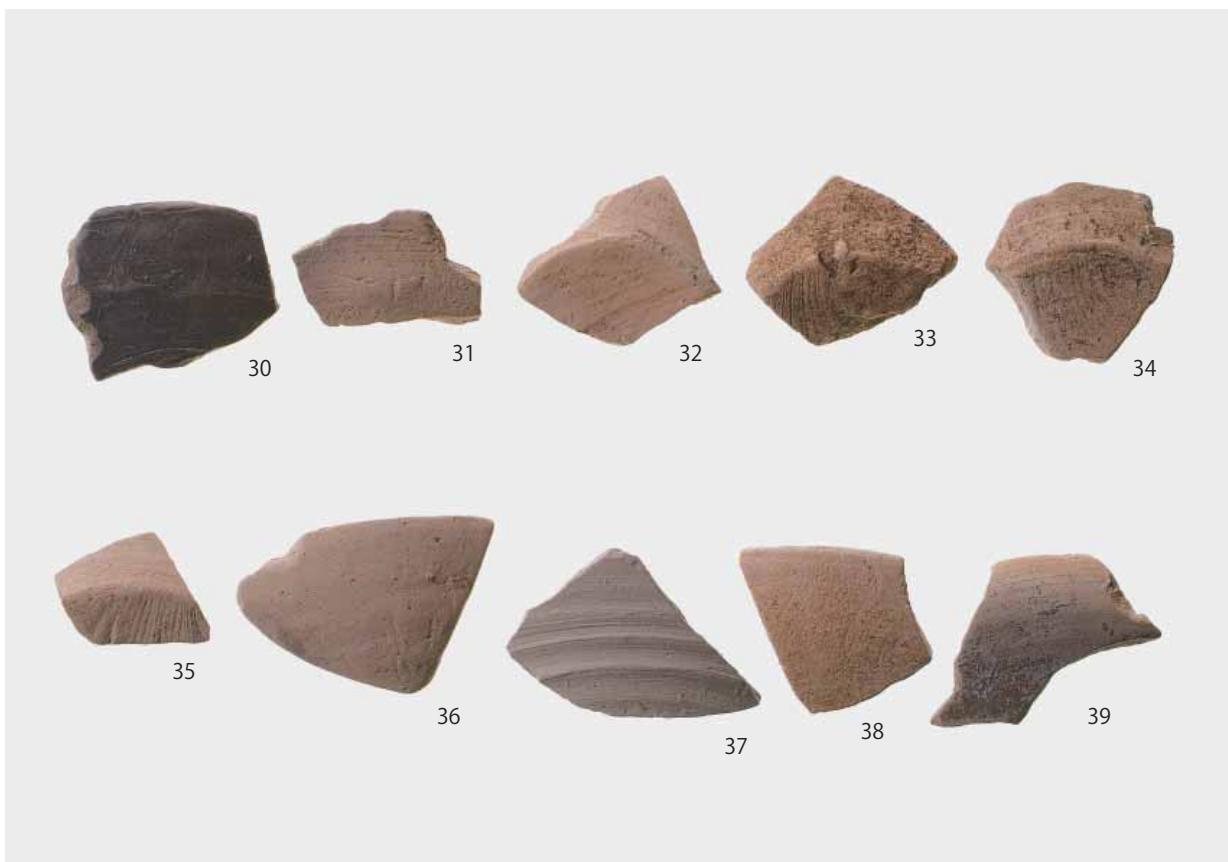
図版 30 湯里天神遺跡



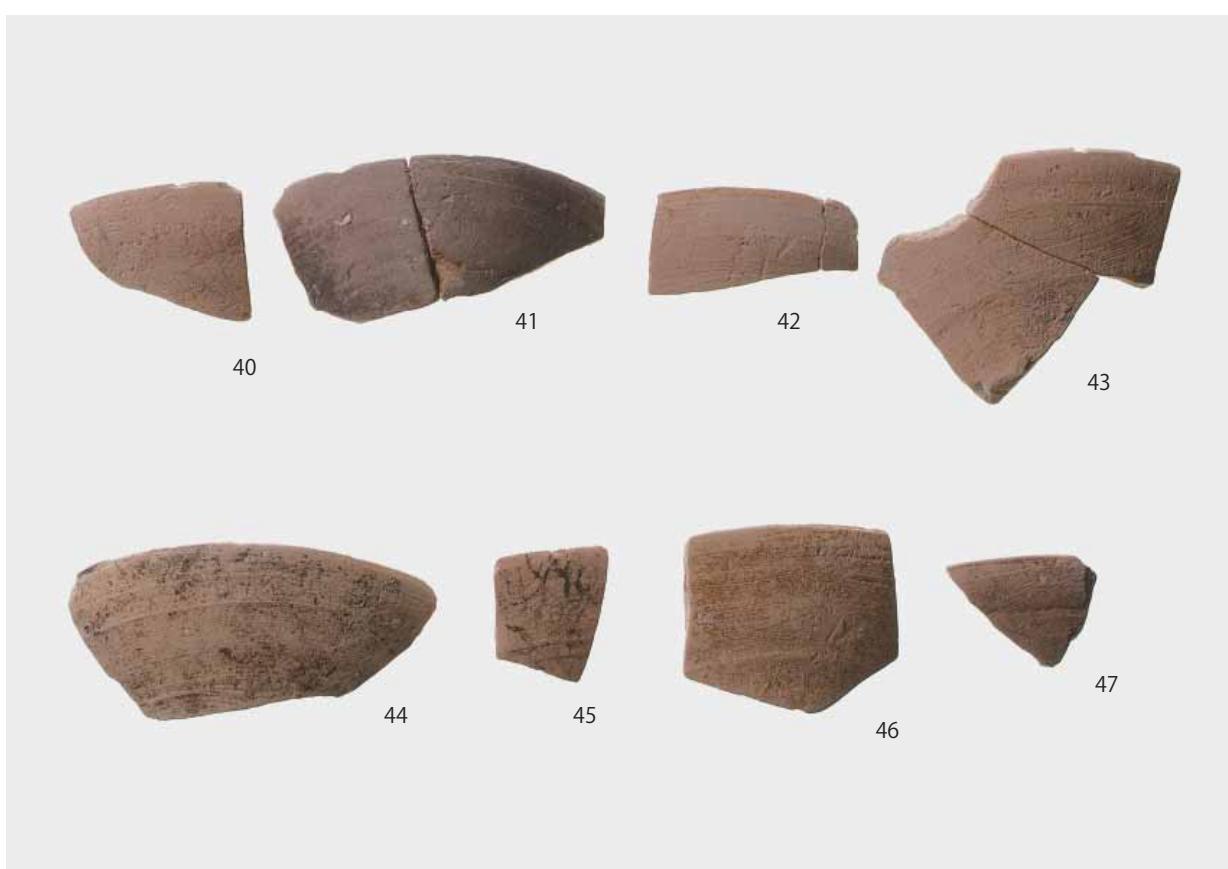
包含層 2 及び石垣 1 埋土出土土師器・陶磁器



包含層 3 出土須恵器・土師器



包含層 3 出土土師器 2

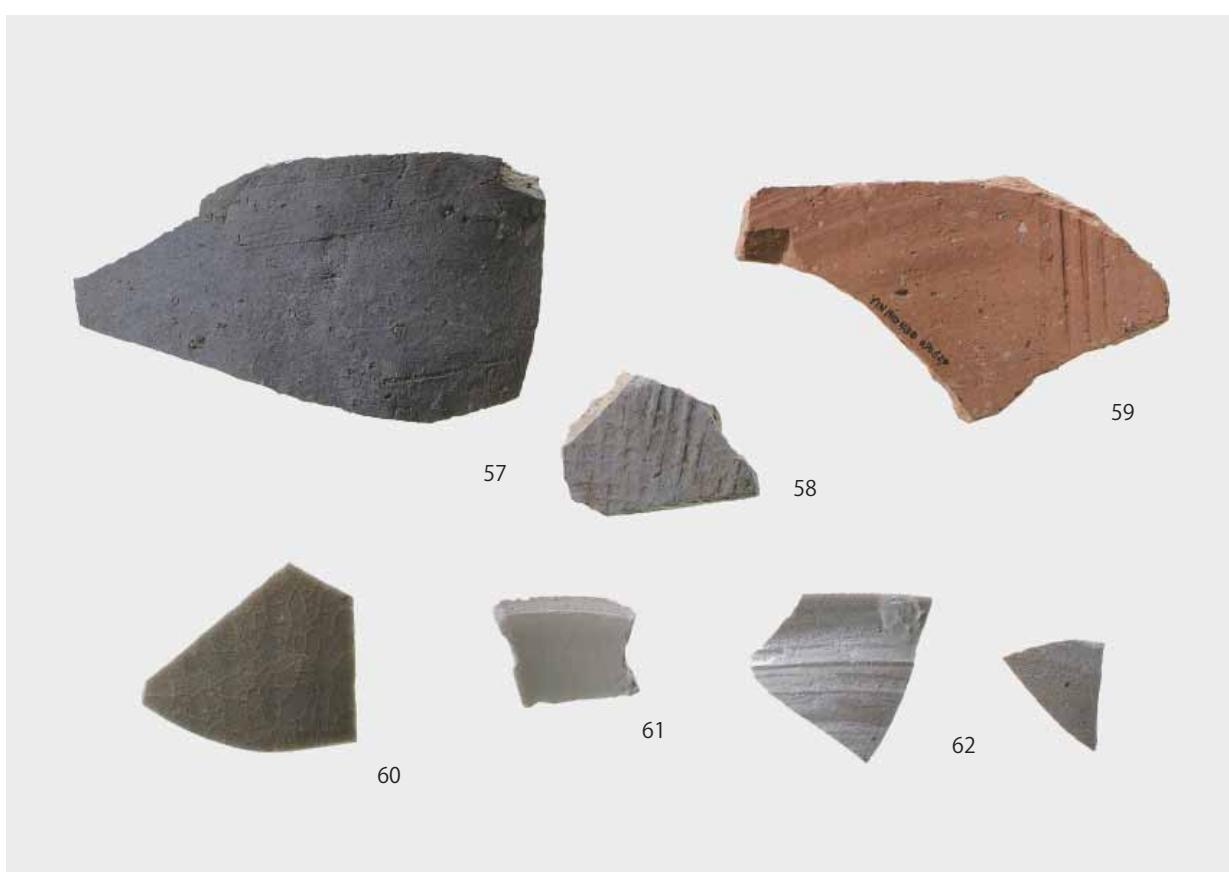


包含層 3 出土土師器 3

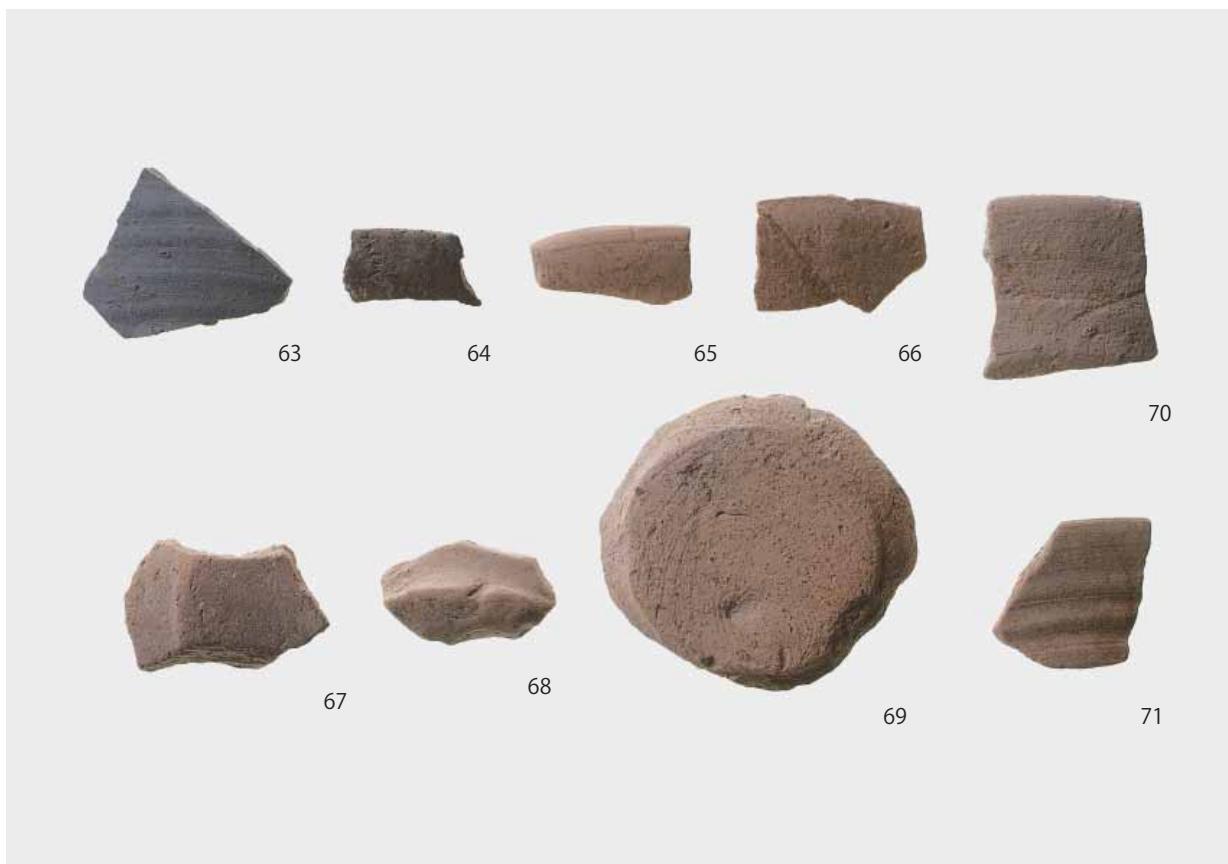
図版 32 湯里天神遺跡



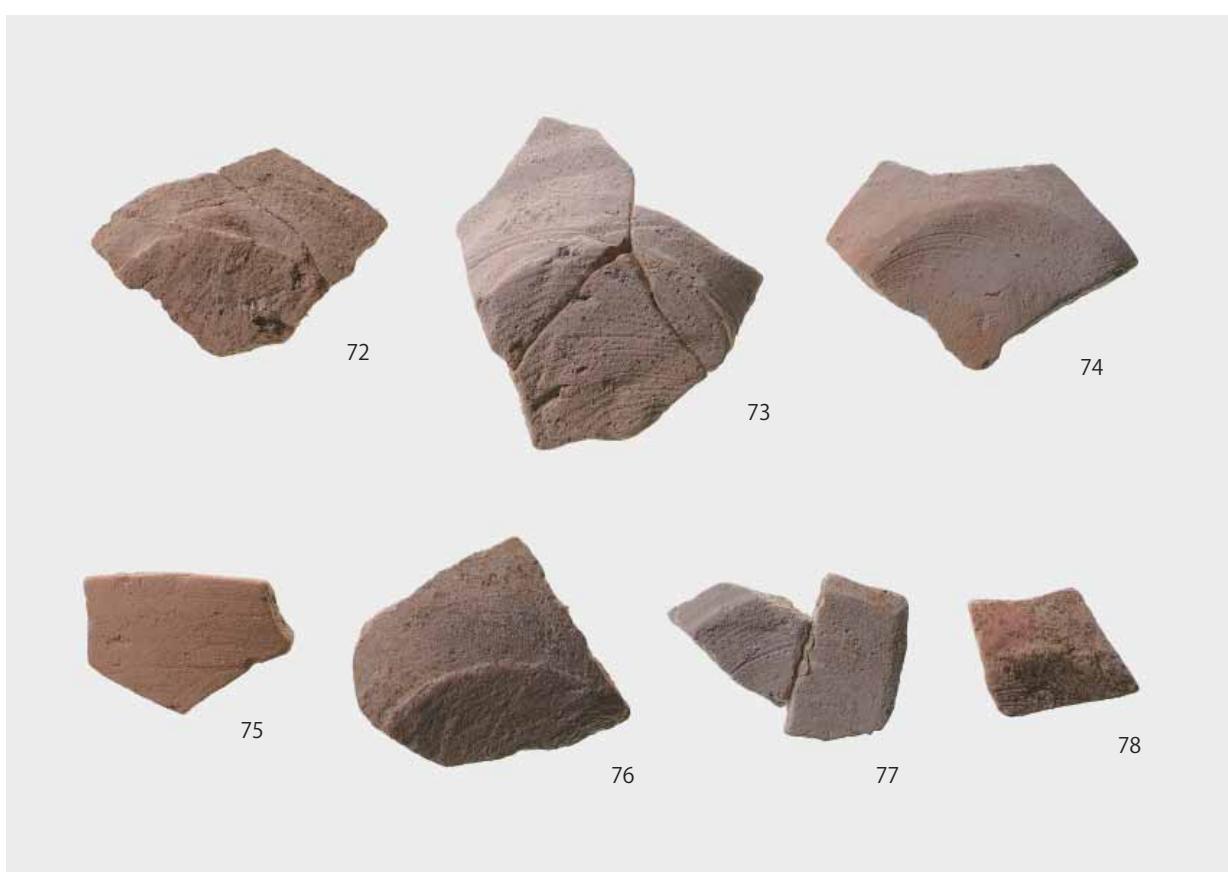
包含層 3 出土土師器 4



包含層 3 出土中世須恵器・陶磁器



包含層 4 出土須恵器・土師器



包含層 4 出土土師器 2

図版 34 湯里天神遺跡

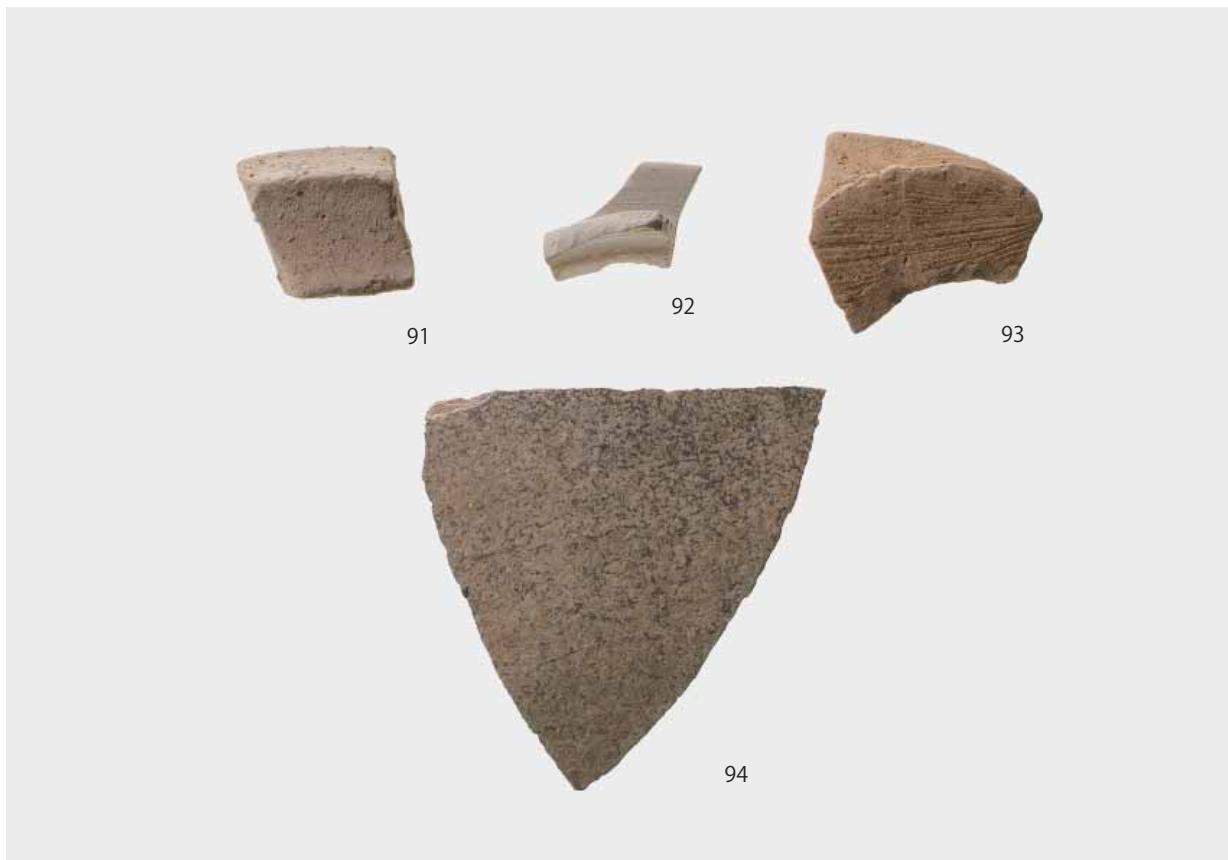


包含層 4 出土瓦質土器・陶磁器



包含層 5 出土須恵器・土師器・磁器

図版 35 湯里天神遺跡



NR01(湯里川旧河道)出土弥生土器・土師器・陶磁器



包含層等出土土師器・陶磁器・錢貨

図版 36 牧原 II 遺跡



1. 牧原 II 遺跡遠景
神子路海岸から見たもの。中央の3本並んだ橋脚の左側が調査地。
右奥は城上山、左奥は馬路高山（標高 499m）



2. 表土重機掘削後の状況
(北東側から)



3. 表土重機掘削後の状況
(南西側から。既に鉄滓等が見えはじめている)



1. 現代の水田区画に伴う
溝状遺構の検出状況
(北側から)



2. 現代の水田区画に伴う
溝状遺構の完掘状況
(北西側から)



3. 19世紀の水田遺構
(上段の溝状遺構を西
側から見る)

図版 38 牧原 II 遺跡



1. 19世紀の水田遺構
(上段の溝状遺構を東側から見る)



2. 19世紀の水田遺構
(東側から)
上段 - 下段の落差は
20cm程度



3. 19世紀の水田遺構
(西側から)



1. 廃滓場の掘削状況
(北東側から)



2. 廃滓場完掘後の北西壁
土層
地山上に薄い廃滓層が
あるが、その上に 19
世紀の水田の粘土層が
見られる



3. 完掘後の状況
(南西側から)
調査区の南東側が高くな
っており、調査区外
に製鉄炉が設置された
ものと推定される

図版 40 牧原 II 遺跡



1. 廃滓場完掘後の北東壁
土層
南東側は厚く廃滓層が
堆積するが、北側では
急に薄くなっている



2. 洗い場に仮置きされた
鉄滓入りコンテナ



3. 洗い場に仮置きされた
鉄滓入りコンテナ (この時点では約 4000 箱)



牧原 II 遺跡 地山直上出土須恵器



牧原 II 遺跡 近世水田出土陶磁器・金属器

図版 42 牧原 II 遺跡



牧原 II 遺跡 1 次廃滓層出土須恵器・土師器・陶器

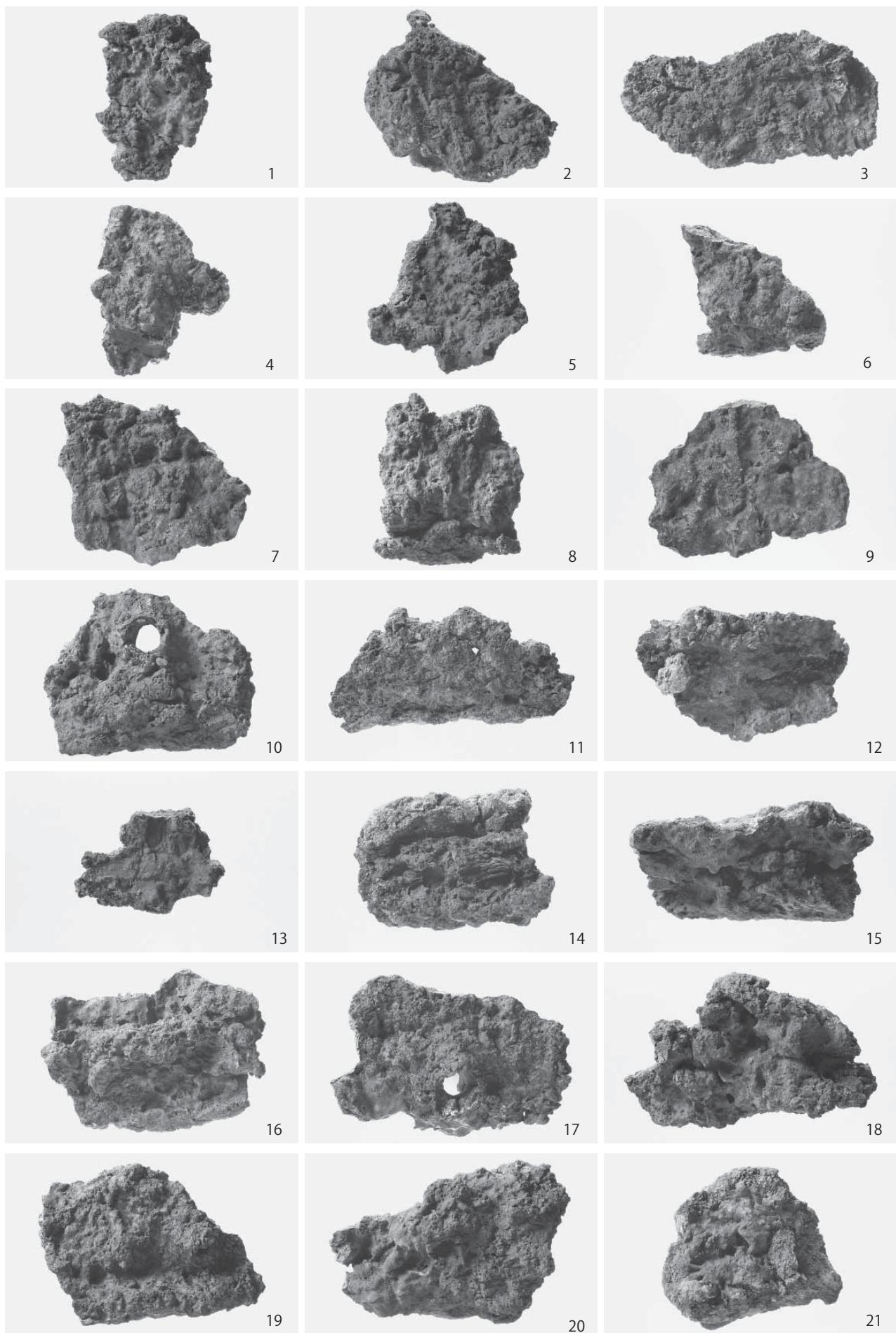


牧原 II 遺跡 1 次廃滓層出土陶磁器

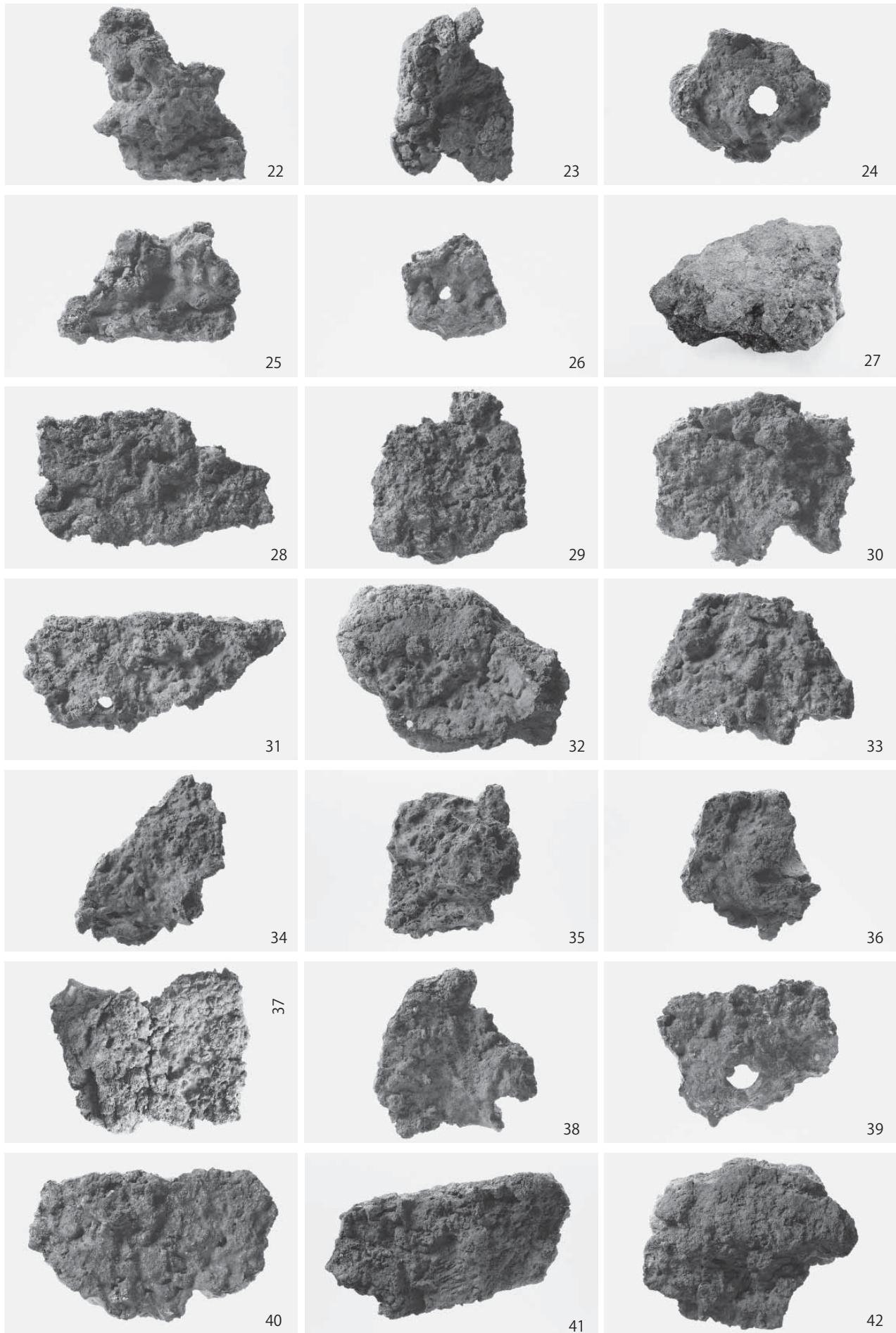


牧原 II 遺跡 1 次廃滓層出土陶磁器・瓦質土器・燻瓦・土師器・石器

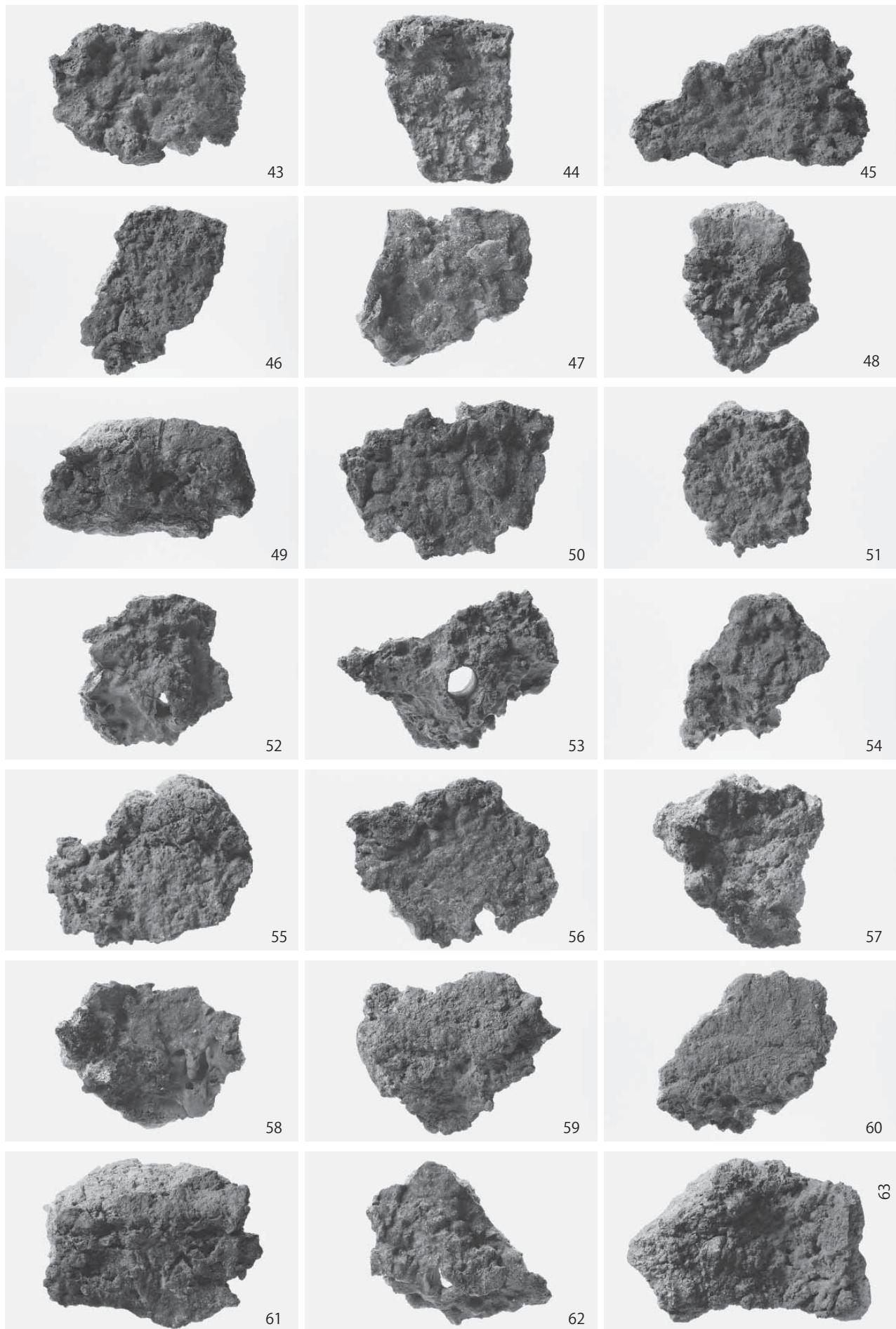
図版 44 牧原 II 遺跡 炉壁



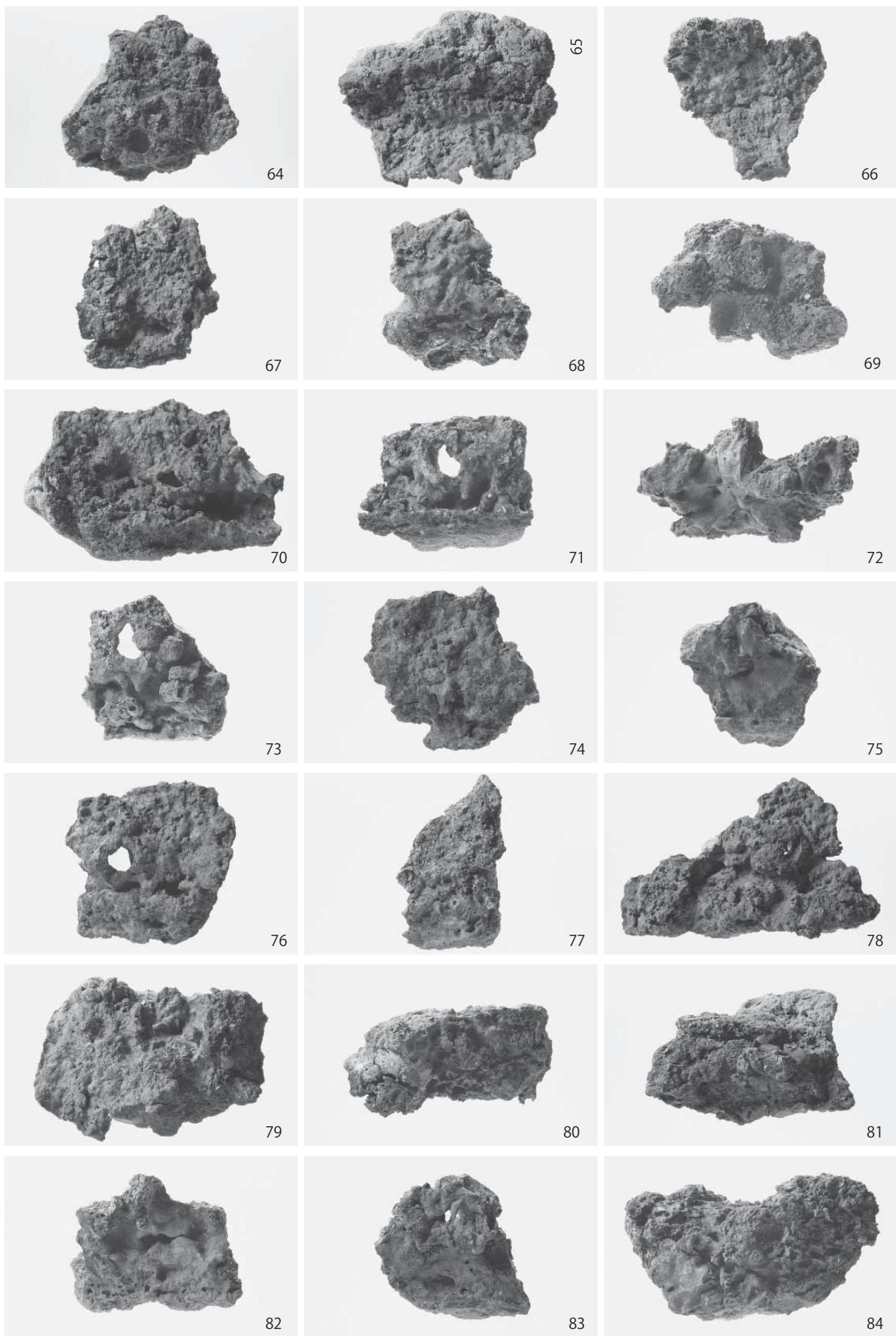
図版 45 牧原 II 遺跡 炉壁



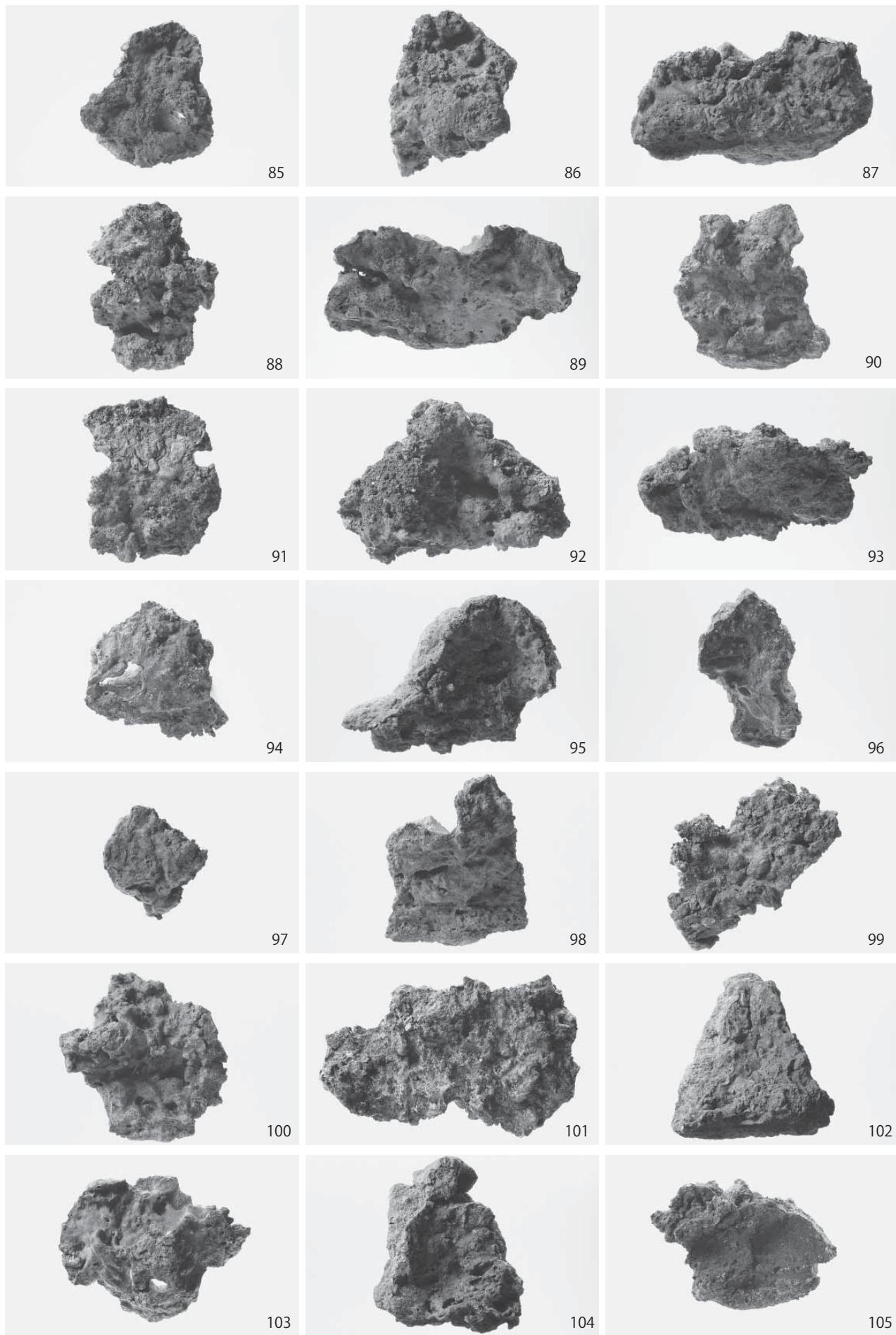
図版 46 牧原 II 遺跡 炉壁



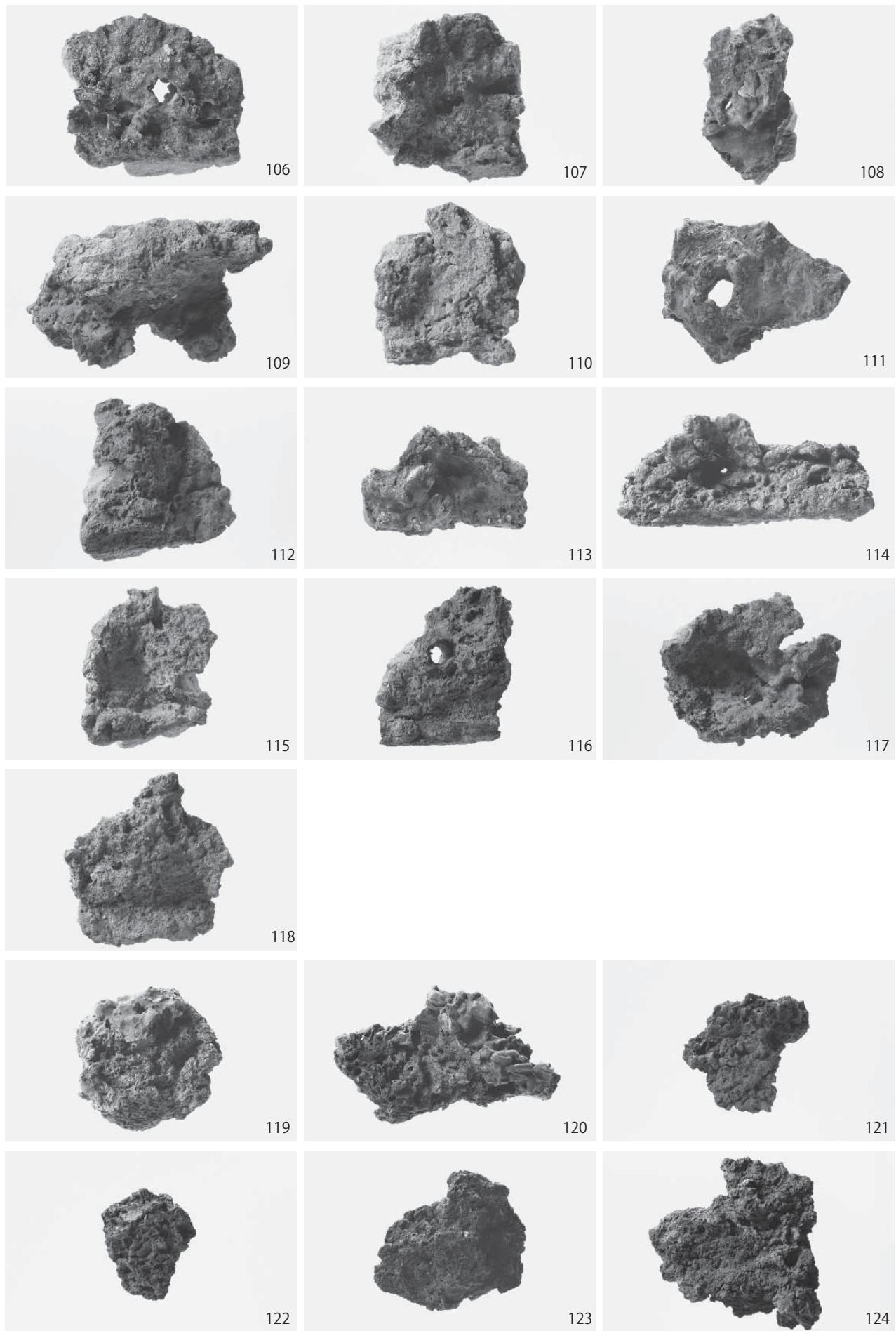
図版 47 牧原 II 遺跡 炉壁



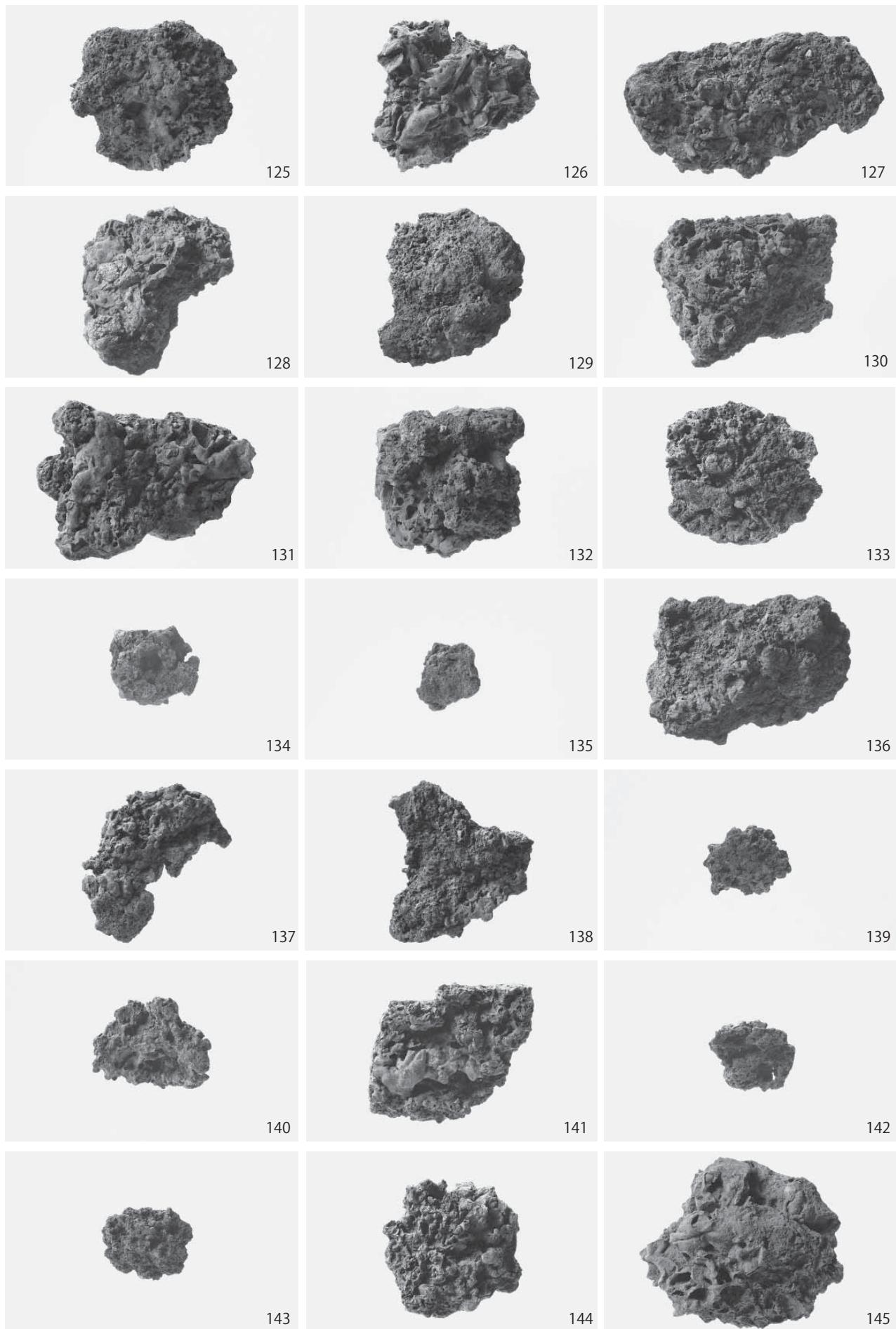
図版 48 牧原 II 遺跡 炉壁



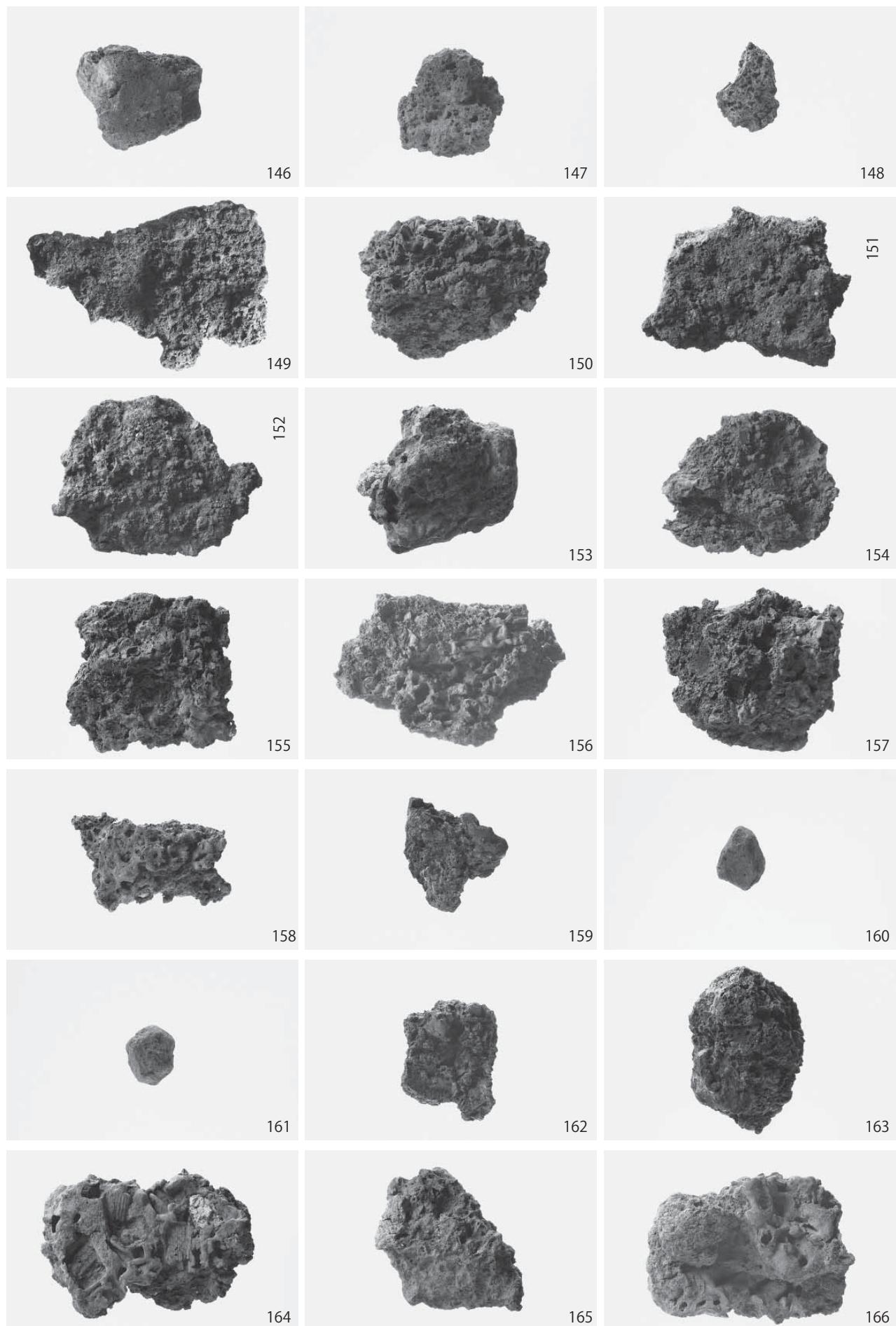
図版49 牧原II遺跡 炉壁・炉内滓



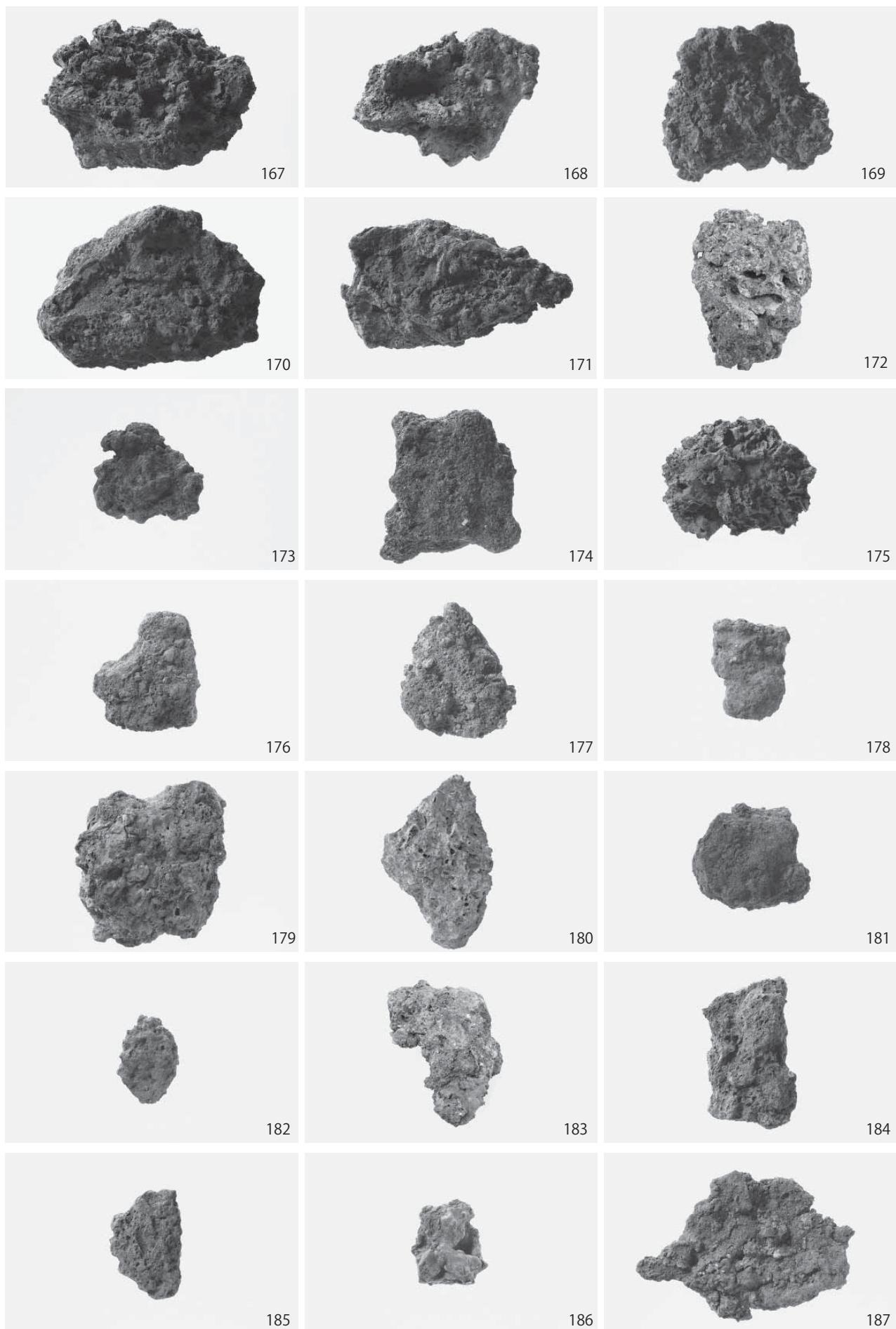
図版 50 牧原 II 遺跡 炉内滓



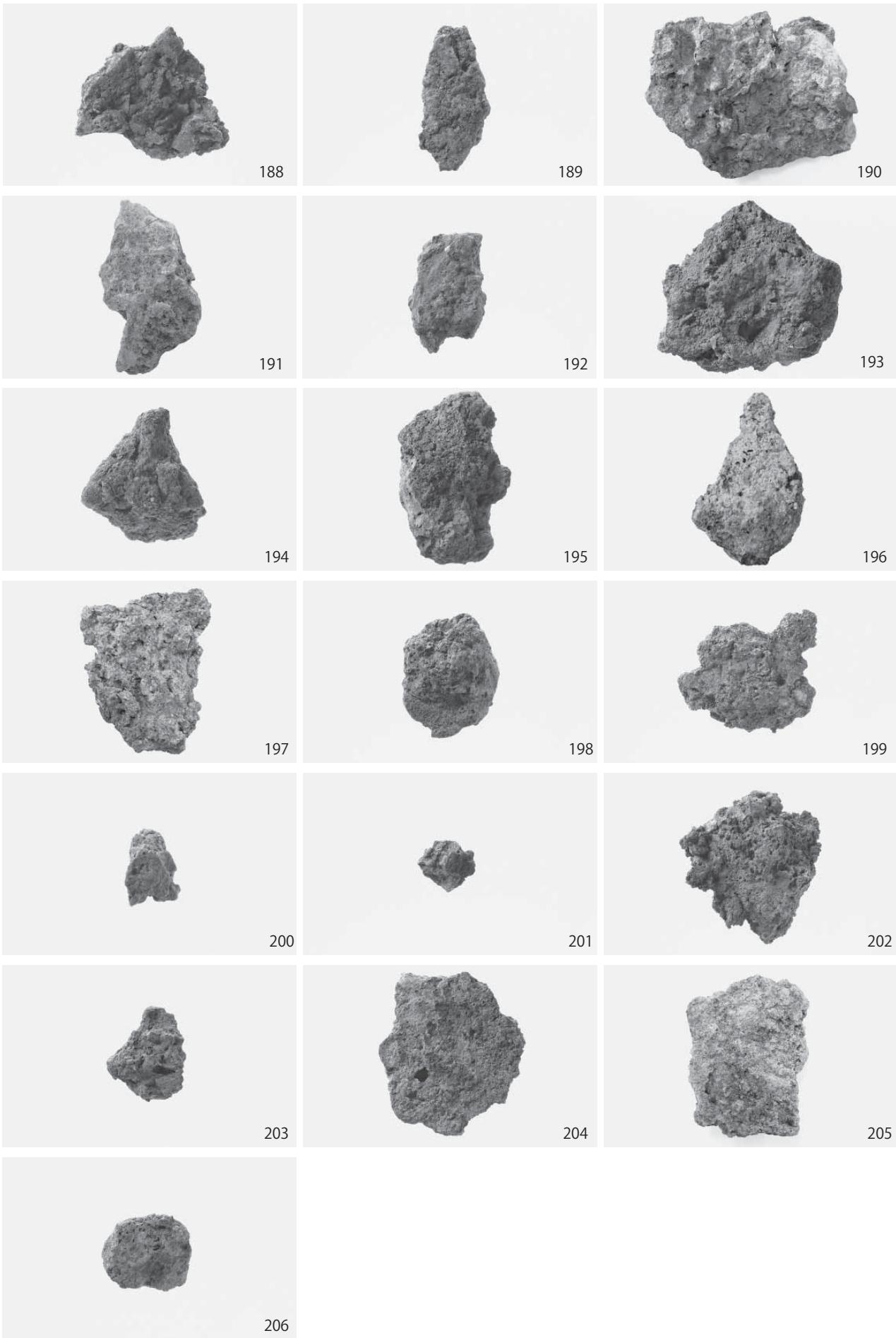
図版 51 牧原 II 遺跡 炉内滓



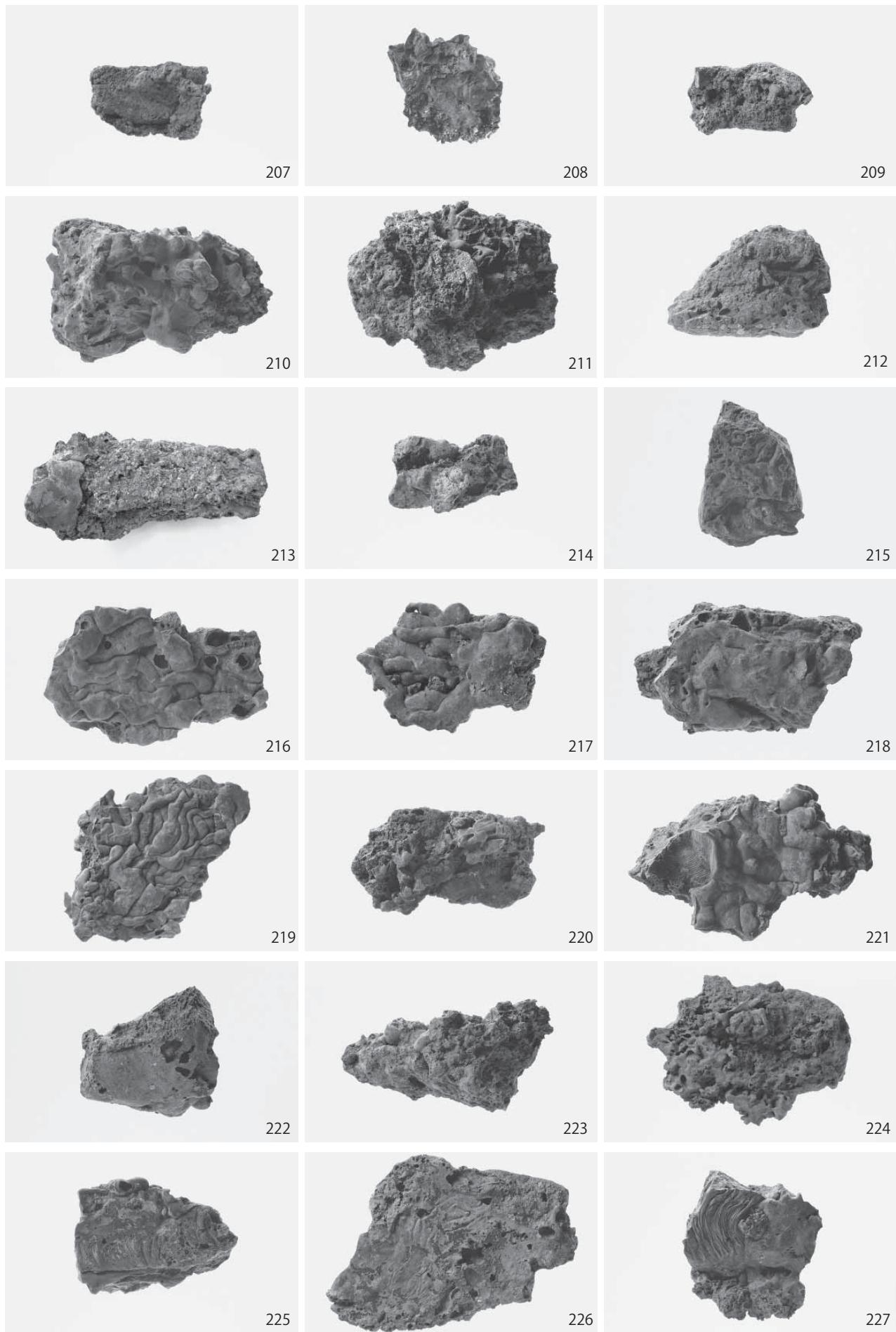
図版 52 牧原 II 遺跡 炉内滓・磁着



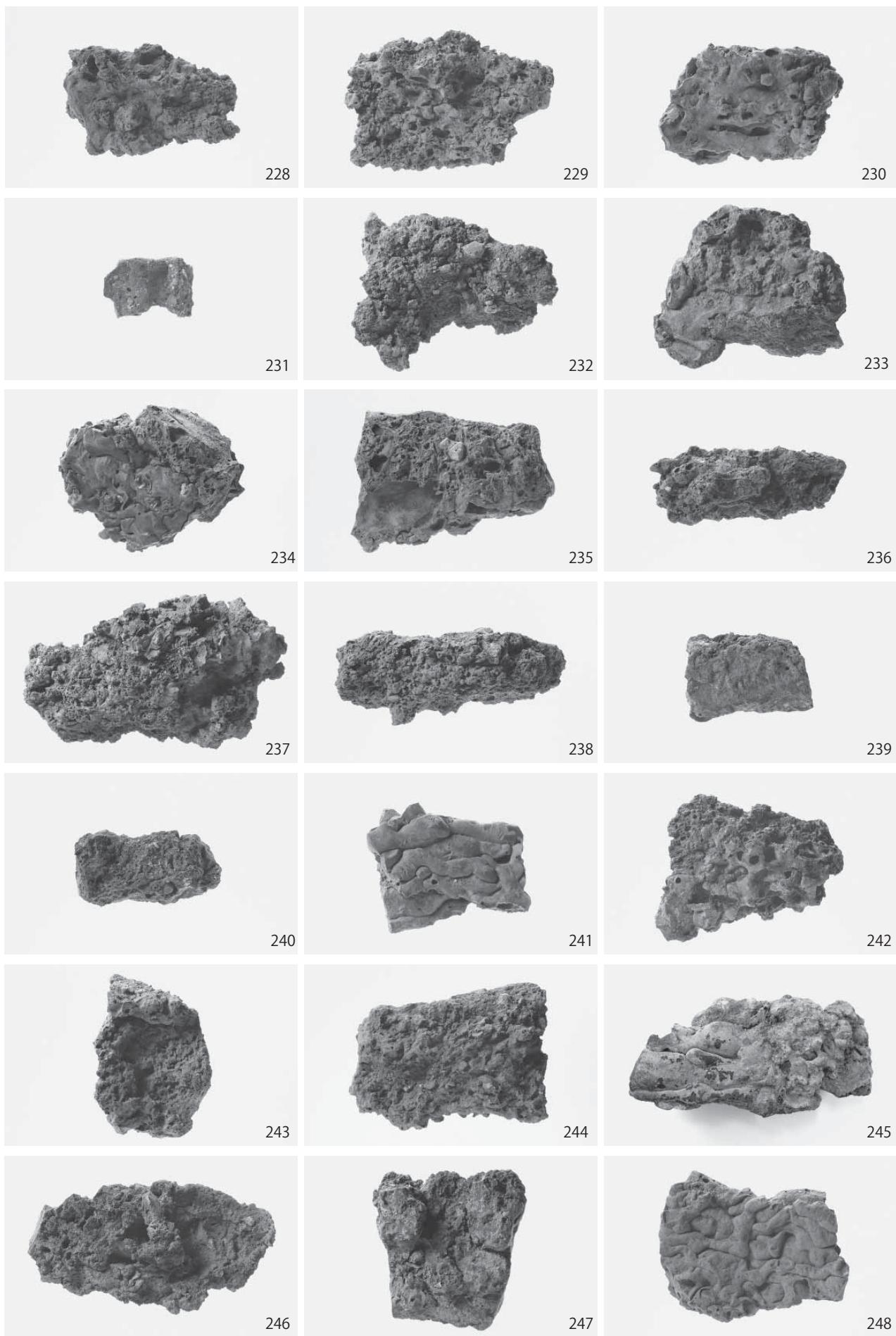
図版 53 牧原 II 遺跡 炉内滓・磁着



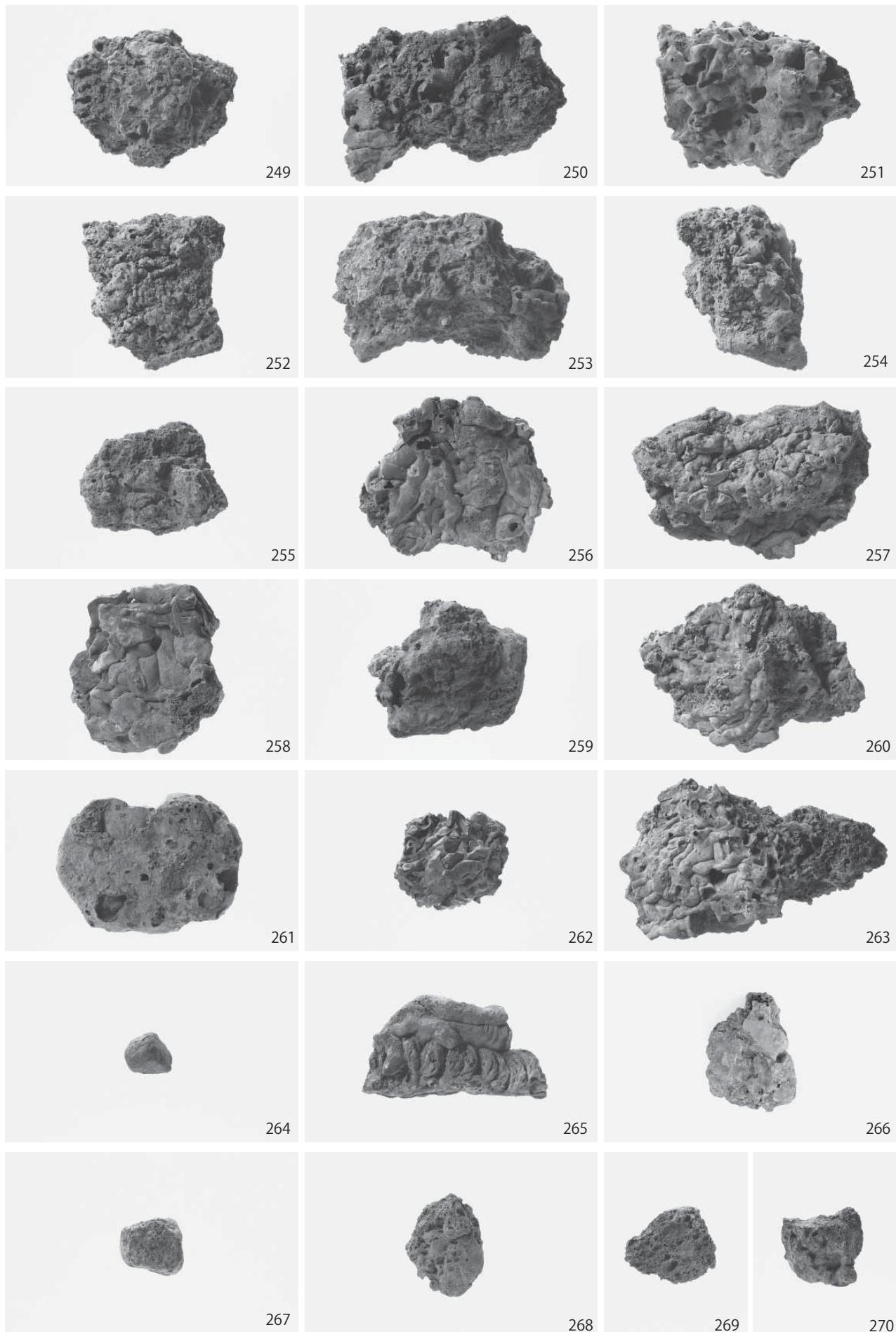
図版 54 牧原 II 遺跡 流動津



図版 55 牧原 II 遺跡 流動津



図版 56 牧原 II 遺跡 流動津





1. 宇福遺跡から日本海を
のぞむ
(中央の建物付近が
鳥居原古墳の所在地)



2. 宇福遺跡遠景
(西側から)



3. 宇福遺跡中世墓
(数基分の福光石製宝筐
印塔の部材が散乱して
いる)

図版 58 宇福遺跡



1. 第1トレンチ



2. 第2トレンチ



3. 第3トレンチ



4. 第4トレンチ

図版 59 宇福遺跡



1. 宇福古墳近景
(北側から)



2. 宇福古墳近景
(南東側から)



報告書抄録

湯里天神遺跡・牧原II遺跡・宇福遺跡

一般国道9号仁摩温泉津道路建設予定地内
埋蔵文化財発掘調査報告書 4

2011年3月15日発行

発 行 国土交通省中国地方整備局
島根県教育委員会

編 集 島根県埋蔵文化財調査センター
〒690-0131 島根県松江市打出町33番地
TEL:0852-36-8608
<http://www.pref.shimane.lg.jp/maizobunkazai/>
E-mail:maibun@pref.shimane.lg.jp

印刷・製本 有限会社 松陽印刷所