新潟県埋蔵文化財調査報告書　第208集

一般国道116号

# 和島バイパス関係発掘調査報告書Ⅲ

## 立野大谷製鉄遺跡
## 姥ヶ入製鉄遺跡
## 姥ヶ入南遺跡

２０１０

新　潟　県　教　育　委　員　会

財団法人 新潟県埋蔵文化財調査事業団

一般国道116号

# 和島バイパス関係発掘調査報告書Ⅲ

## 立野大谷製鉄遺跡（たてのおおたにせいてつ）
## 姥ヶ入製鉄遺跡（うばがいりせいてつ）
## 姥ヶ入南遺跡（うばがいりみなみ）

２０１０

新　潟　県　教　育　委　員　会

財団法人 新潟県埋蔵文化財調査事業団

# 序

国道116号は、柏崎市を基点とし、新潟市に至る中下越地域の幹線道路で、社会・経済の発展に大きな役割を果たすとともに、沿道市町村の生活道路として重要な役割を果たしています。

しかし、国道116号のうち旧和島村島崎地区では、道路幅員が狭く人家連担部を通過するため、交通事故や渋滞・騒音等、交通環境の悪化が社会問題となっていました。

和島バイパスは、このような問題を解決し、地域の幹線道路としての役割を果たすほか、現道を地域の活動道路としての機能を回復させるために計画された事業で、現在は全線が開通し、その効果をあげています。

本書は、この和島バイパス建設に先立ち調査した立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡の発掘調査報告書です。調査の結果、立野大谷製鉄遺跡では、平安時代後期から中世の製鉄炉と木炭窯が検出され、当地域の鉄生産の一端が明らかになりました。姥ヶ入製鉄遺跡では、縄文時代から平安時代まで流れていた川が検出され、川縁からは縄文時代の木組遺構が発見されました。姥ヶ入南遺跡では、弥生時代後期末～古墳時代前期の墳墓が検出されました。主体部からは鉄斧と鉄剣が発見され、このうち鉄斧には蝿蛹の圧痕が付着しており、当時の葬送儀礼を考える上で貴重な資料であります。

今回の調査成果が、地域の歴史を解明するための資料として広く活用されるとともに、県民の方々の埋蔵文化財に対する理解と認識を深める契機となれば幸いです。

最後に、この調査に当たっては旧和島村教育委員会には多大なるご協力とご援助をいただきました。また、国土交通省北陸地方整備局長岡国道工事事務所には、発掘調査から報告書刊行に至るまで格別のご配慮をいただきました。ここに厚くお礼を申し上げます。

平成22年3月

新潟県教育委員会

教育長　武藤　克己

# 例　　言

1　本報告書は、新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字立野 3476 番地ほかに所在する立野大谷製鉄遺跡、字姥ヶ入 2355 番地ほかに所在する姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡の発掘調査記録である。

2　本調査は、一般国道 116 号和島バイパスの建設に伴い、国土交通省から新潟県教育委員会（以下、県教委）が受託したもので、発掘調査は県教委が調査主体となり、財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団（以下、埋文事業団）に調査を依頼し実施した。

3　出土遺物及び調査・整理作業に係る各種資料は、一括して県教委が新潟県埋蔵文化財センターにおいて保管・管理している。遺物の注記は、立野大谷製鉄遺跡が「タテノ」、姥ヶ入製鉄遺跡が「ウバテツ」、姥ヶ入南遺跡が「ウバミナミ」とし、出土地点・層位などを続けて記した。

5　本書の図中で示す方位は、すべて真北である。

6　遺物番号は遺跡ごとに通し番号としたが、さらに製鉄関連遺物とそれ以外の遺物でそれぞれ通し番号とした。本文及び挿図・観察表・図面図版・写真図版の番号はすべて一致している。

7　本文中の注は脚注とし、頁ごとに番号を付した。また、引用文献は著者及び発行年（西暦）を文中に［　］で示し、巻末に一括して掲載した。ただし、第Ⅵ章については各分析の文末に掲載した。

8　各種図版作成・編集は、株式会社セビアスに委託した。

9　調査成果の一部は現地説明会、『埋蔵文化財事業団年報』、「埋文にいがた」、遺跡発掘調査報告会、新潟県考古学会などで公表しているが、本報告書をもって正式な報告とする。

10　自然科学分野に関わる各種分析は以下の個人・機関に委託した。

金属学的分析…九州テクノリサーチ　TAC センター（大澤正己・鈴木瑞穂）、放射性炭素年代測定…株式会社　加速器分析研究所・株式会社　古環境研究所、考古地磁気測定…広岡公夫・押野浩行（1997 年当時富山大学理学部　地球科学教室）、樹種同定…株式会社　パレオ・ラボ（小林克也）、花粉化石…古環境研究所

11　姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧の表面に付着したハエ囲蛹殻圧痕に関する分析では、小畑弘己氏・仙波靖子氏（熊本大学）の協力により、平成 20 ～ 23 年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 A「レプリカ・セム法による極東地域先史時代の植物栽培化の実証的研究」（課題番号 20242022）の一環として、SEM 法による解析を実施した（第Ⅴ章 4）。

12　姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧の成分分析では、平井昭司氏・加藤将彦氏（東京都市大学）から玉稿をいただいた（第Ⅵ章 5）。

13　製鉄関連遺物の整理・分析は穴澤義功氏（たたら研究会）に委託した。これに関する表・挿図は穴澤氏によるものである。

14　姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧の型式学的特徴及び朝鮮半島製品との比較などについては、高久健二氏（埼玉大学）から御教示をいただいた。

15　本書の執筆・編集は、渡邊裕之（埋文事業団　班長）・坂上有紀・（同　嘱託員）がこれに当たり、編集は渡邊・坂上が担当した。執筆分担は以下のとおりである。

第Ⅱ章、第Ⅲ章、第Ⅳ章 4A・4E、第Ⅴ章 3D・4…渡邊

第Ⅰ章、第Ⅳ章 1 ～ 3・4B ～ 4D、第Ⅴ章 1 ～ 3C　…坂上

16　発掘調査から本書の作成に至るまで、下記の方々及び機関から多くの御教示・御協力をいただいた。ここに記して厚く御礼を申し上げる。（敬称略　五十音順）

相羽重徳　　石川日出志　　梅木　謙一　　田中　耕作　　田中　靖　　禰宜田佳男　　橋本　博文

広井　造　　山田　昌久　　渡邊　朋和

国土交通省北陸地方整備局長岡国道事務所　和島村教育委員会（現　長岡市教育委員会）

# 目　　次


## 第Ⅰ章　序　　説

1　調査に至る経緯 …… 1

2　調査と整理作業 …… 2

A　調査の経過 …… 2

B　整 理 作業 …… 4

## 第Ⅱ章　遺跡の位置と環境

1　地理的環境 …… 5

2　歴史的環境 …… 5

A　縄文時代後・晩期 …… 5

B　弥 生 時 代 …… 8

C　古代・中世 …… 9

## 第Ⅲ章　立野大谷製鉄遺跡

1　グリッドと調査区の設定 …… 12

2　基 本 層 序 …… 12

3　遺　　構 …… 13

A　概　　要 …… 13

B　各　　説 …… 14

4　遺　　物 …… 18

A　土器・陶磁器 …… 18

B　木　製　品 …… 19

C　製鉄関連遺物 …… 19

5　ま　と　め …… 35

## 第Ⅳ章　姥ヶ入製鉄遺跡

1　グリッドと調査区の設定 …… 40

2　基 本 層 序 …… 40

3　遺　　構 …… 42

A　概　　要 …… 42

B　各　　説 …… 42

4　遺　　物 …… 45

A　概　　要 …… 45

B　土　　器 …… 46

C　石　　器 …… 54

D　木　製　品 …… 55

E　銭　　貨 …… 56

F　製鉄関連遺物 …… 56
5　ま　と　め …… 60
A　縄文時代の木組遺構 …… 60
B　製鉄関連遺構・遺物 …… 61
第Ⅴ章　姥ヶ入南遺跡
1　地形と基本層序 …… 64
2　遺　　構 …… 65
A　概　　要 …… 65
B　各　　説 …… 65
3　遺　　物 …… 67
A　土器・陶器 …… 68
B　石　　器 …… 69
C　鉄　製　品 …… 70
D　製鉄関連遺物 …… 70
4　ま　と　め …… 71
A　墳墓から出土した鉄斧について …… 71
B　レプリカ法による幼虫状圧痕の分析 …… 72
C　幼虫状圧痕の評価 …… 73
第Ⅵ章　自然科学分析
1　金属学的分析 …… 75
A　立野大谷製鉄遺跡 …… 75
B　姥ヶ入製鉄遺跡 …… 110
2　年 代 測 定 …… 121
A　放射性炭素年代測定 …… 121
B　考古地磁気測定 …… 127
3　樹 種 同 定 …… 132
A　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材 …… 132
B　姥ヶ入製鉄遺跡出土木材 …… 134
4　花 粉 分 析 …… 136
A　は じ め に …… 136
B　試　　料 …… 137
C　方　　法 …… 137
D　結　　果 …… 137
E　花粉分析から推定される植生と環境 …… 138
F　ま　と　め …… 140
5　姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧の産地同定分析 …… 140
A　遺跡の立地及び遺構 …… 140
B　分 析 資 料 …… 140
C　中性子放射化分析の条件 …… 141
D　中性子放射化分析の結果 …… 142

E　LA/ICP － MS（レーザーアブレーション ICP 質量分析法）の条件 …… 143
F　LA/ICP － MS（レーザーアブレーション質量分析法）の分析結果 …… 144
G　おわりに …… 144
≪要　　約≫ …… 145
≪引用文献≫ …… 146
≪観　察　表≫ …… 148
立野大谷製鉄遺跡 …… 148
土器・陶磁器観察表 …… 148
製鉄関連遺物観察表 …… 148
分析資料詳細観察表 …… 181
姥ヶ入製鉄遺跡 …… 192
姥ヶ入南遺跡 …… 207

## 挿図目次

第 1 図　和島バイパス建設に伴い調査された主な遺跡 …… 1
第 2 図　試掘確認調査トレンチの位置と本調査の範囲 …… 4
第 3 図　遺跡の位置 …… 6
第 4 図　周辺の主要な遺跡（縄文時代後・晩期） …… 7
第 5 図　周辺の主要な遺跡（弥生時代後期） …… 8
第 6 図　周辺の主要な遺跡（古代・中世） …… 10
第 7 図　立野大谷製鉄遺跡　グリッド設定図 …… 12
第 8 図　立野大谷製鉄遺跡　基本土層図 …… 13
第 9 図　立野大谷製鉄遺跡　地下式木炭窯計測位置 …… 14
第 10 図　立野大谷製鉄遺跡　排滓場周辺メッシュ設定図 …… 17
第 11 図　主な製鉄関連遺物と表示方法 …… 20
第 12 図　個票 …… 22
第 13 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分布図（1） …… 24
第 14 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分布図（2） …… 25
第 15 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（1） …… 27
第 16 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（2） …… 28
第 17 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（3） …… 29
第 18 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（4） …… 30
第 19 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（5） …… 31
第 20 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（6） …… 32
第 21 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（7） …… 33
第 22 図　立野大谷製鉄遺跡　分析資料切断位置図 …… 34
第 23 図　姥ヶ入製鉄遺跡　グリッド設定図 …… 40
第 24 図　姥ヶ入製鉄遺跡　層序模式図 …… 41
第 25 図　姥ヶ入製鉄遺跡　自然流路の変遷 …… 43
第 26 図　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器分類図 …… 48
第 27 図　姥ヶ入製鉄遺跡出土縄文土器 …… 50
第 28 図　姥ヶ入製鉄遺跡　流路 3 出土弥生土器 …… 53
第 29 図　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（1） …… 58
第 30 図　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（2） …… 59
第 31 図　姥ヶ入製鉄遺跡　分析資料切断位置図 …… 60
第 32 図　姥ヶ入南遺跡　基本土層・J 列エレベーション図 …… 64
第 33 図　大甕の口頸部別作り接合に伴う接着痕 …… 69
第 34 図　姥ヶ入南遺跡の幼虫状圧痕レプリカ SEM 写真 …… 73
第 35 図　立野大谷製鉄遺跡　流出溝滓・炉内滓の顕微鏡組織 …… 90
第 36 図　立野大谷製鉄遺跡　再結合滓・炉壁の顕微鏡組織 …… 91
第 37 図　立野大谷製鉄遺跡　炉壁炉底の顕微鏡組織 …… 92
第 38 図　立野大谷製鉄遺跡　中口径羽口・砂鉄焼結塊の顕微鏡組織 …… 93
第 39 図　立野大谷製鉄遺跡　流出溝滓・流動滓の顕微鏡組織 …… 94
第 40 図　立野大谷製鉄遺跡　炉底塊・炉内滓（砂鉄付き）の顕微鏡組織 …… 95
第 41 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物の顕微鏡組織 …… 96

第 42 図　立野大谷製鉄遺跡　再結合滓・炉壁（砂鉄焼結）の顕微鏡組織 …… 97
第 43 図　立野大谷製鉄遺跡　炉内滓（含鉄）・鉄塊系遺物の顕微鏡組織 …… 98
第 44 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物の顕微鏡組織 …… 99
第 45 図　立野大谷製鉄遺跡　マクロ組織写真（1）……100
第 46 図　立野大谷製鉄遺跡　マクロ組織写真（2）……101
第 47 図　立野大谷製鉄遺跡　木炭の顕微鏡写真……101
第 48 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物（含鉄）（TAO-15）の EPMA 調査 ……102
第 49 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物（含鉄）（TAO-15・22）の EPMA 調査 ……103
第 50 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物（含鉄）（TAO-22）の EPMA 調査 ……104
第 51 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡群出土砂鉄・製錬滓の化学組成……105
第 52 図　金津丘陵遺跡群出土砂鉄・製錬滓の化学組成……106
第 53 図　参考：北陸（富山・石川県）・東北（秋田県）地方製鉄遺跡出土砂鉄・製錬滓の化学組成……106
第 54 図　FeO－ $TiO_2$－ $SiO_2$ 三元系状態図および古代～中世の砂鉄・製錬滓の化学組成……108
第 55 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果……108
第 56 図　参考：金津丘陵遺跡群出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果……108
第 57 図　参考：北陸（石川県）・東北（秋田県）地方製鉄遺跡出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果……109
第 58 図　姥ヶ入製鉄遺跡　炉壁・大口径羽口（砂鉄焼結付き）の顕微鏡組織……114
第 59 図　姥ヶ入製鉄遺跡　流動滓・炉壁の顕微鏡組織……115
第 60 図　姥ヶ入製鉄遺跡　大口径羽口・鉄塊系遺物の顕微鏡組織……116
第 61 図　姥ヶ入製鉄遺跡　マクロ組織写真……117
第 62 図　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭の顕微鏡写真 …117
第 63 図　姥ヶ入製鉄遺跡　鉄塊系遺物（含鉄、炉壁炉底付き）（UBA － 7）の EPMA 調査 ‥118
第 64 図　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}C$ 年代測定の暦年較正年代グラフ（1）……124
第 65 図　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}C$ 年代測定の暦年較正年代グラフ（2）……125
第 66 図　北陸版考古地磁気永年変化曲線［広岡 1996］と姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の考古地磁気測定結果……131
第 67 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材の走査型電子顕微鏡写真……135
第 68 図　姥ヶ入製鉄遺跡出土木材の走査型電子顕微鏡写真 ……135
第 69 図　姥ヶ入製鉄遺跡　11D25 における花粉のダイアグラム……139
第 70 図　姥ヶ入製鉄遺跡の花粉・胞子……139
第 71 図　姥ヶ入南遺跡の位置 ……141
第 72 図　鉄斧と鉄剣の出土状況・大きさ ……141
第 73 図　鉄斧から剥落した分析試料（A）……141
第 74 図　鉄斧から剥落した分析試料（B）……141

# 表　目　次

第 1 表　和島バイパス建設に伴い調査された主な遺跡……1
第 2 表　周辺の主要な遺跡（縄文時代後・晩期）‧7
第 3 表　周辺の主要な遺跡（弥生時代後期）……9
第 4 表　周辺の主要な遺跡（古代・中世）…… 11
第 5 表　立野大谷製鉄遺跡　地下式木炭窯計測表 …… 14
第 6 表　立野大谷製鉄遺跡　中口径羽口一覧表‥ 21
第 7 表　立野大谷製鉄遺跡　主要製鉄関連遺物集計表 …… 23
第 8 表　立野大谷製鉄遺跡　SX30　メッシュ別製鉄関連遺物集計表 …… 26
第 9 表　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分析資料一覧表 …… 35
第 10 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（1）（まとめ表） …… 37
第 11 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（2）（まとめ表） …… 38
第 12 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（3）（まとめ表） …… 39
第 13 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 計測表…… 45
第 14 表　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器の層位別出土分布 …… 47
第 15 表　姥ヶ入製鉄遺跡　主要製鉄関連遺物集計表 …… 57
第 16 表　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物分析資料一覧表 …… 60
第 17 表　姥ヶ入製鉄遺跡の主要要素一覧表（1）（まとめ表） …… 62
第 18 表　姥ヶ入製鉄遺跡の主要要素一覧表（2）

（まとめ表）…… 63
第 19 表　姥ヶ入南遺跡　器種構成表 …… 68
第 20 表　姥ヶ入南遺跡　主要製鉄関連遺物集計表 …… 71
第 21 表　県内出土の弥生後期～古墳前期の鉄製品 …… 71
第 22 表　立野大谷製鉄遺跡　供試材の履歴と調査項目 …… 76
第 23 表　立野大谷製鉄遺跡　供試材の化学組成‥ 78
第 24 表　立野大谷製鉄遺跡　木炭の性状…… 78
第 25 表　立野大谷製鉄遺跡　出土遺物の調査結果のまとめ ……107
第 26 表　姥ヶ入製鉄遺跡　供試材の履歴と調査項目 ……111
第 27 表　姥ヶ入製鉄遺跡　供試材の化学組成‥‥119
第 28 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭の性状……119
第 29 表　姥ヶ入製鉄遺跡　出土遺物の調査結果のまとめ ……119
第 30 表　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡 $^{14}$C 年代測定試料一覧（1）……121
第 31 表　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡 $^{14}$C 年代測定結果（1）……124
第 32 表　姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}$C 年代測定試料一覧（2） ……126
第 33 表　姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}$C 年代測定結果（2） ……126
第 34 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の NRM の磁化測定結果 ……129
第 35 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 2.5mT 消磁後の磁化測定結果……129
第 36 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 5.0mT 消磁後の磁化測定結果……129
第 37 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 7.5mT 消磁後の磁化測定結果……129
第 38 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 10.0mT 消磁後の磁化測定結果……129
第 39 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 15.0mT 消磁後の磁化測定結果……129
第 40 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の考古地磁気測定結果 ……131
第 41 表　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材樹種同定結果一覧 ……133
第 42 表　姥ヶ入製鉄遺跡出土木材の樹種同定結果 ……134
第 43 表　姥ヶ入製鉄遺跡における花粉分析結果 ……138
第 44 表　中性子による照射条件及びγ線測定条件 ……142
第 45 表　分析試料（A）の中性子放射化分析の結果 ……142
第 46 表　レーザーアブレーション /ICP 質量分析装置による分析条件……143
第 47 表　LA/ICP 質量分析法による As 及び Sb の半定量結果……144

# 図版目次

［図　面］

図版 1　立野大谷製鉄遺跡　遺構全体図（1）
図版 2　立野大谷製鉄遺跡　遺構全体図（2）
図版 3　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（1）　SK13
図版 4　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（2）　SK13
図版 5　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（3）　SK24
図版 6　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（4）　SK27
図版 7　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（5）　SK26
図版 8　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（6）　SK25
図版 9　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（7）　SK32
図版 10　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（8）　SK34
図版 11　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（9）　SK33・100
図版 12　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（10）SK29
図版 13　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（11）SX30
図版 14　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（12）　SK1・2・6・7・8
図版 15　立野大谷製鉄遺跡　遺構個別図（13）　SK9・11・19・35・36・101
図版 16　立野大谷製鉄遺跡　土器・陶磁器・木製品・製鉄関連遺物（1）
図版 17　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（2）
図版 18　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（3）
図版 19　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（4）
図版 20　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（5）
図版 21　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（6）
図版 22　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（7）
図版 23　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（8）
図版 24　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（9）
図版 25　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（10）
図版 26　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（11）
図版 27　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（12）
図版 28　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（13）
図版 29　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（14）
図版 30　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（15）
図版 31　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（16）
図版 32　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（17）
図版 33　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（18）
図版 34　姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡　遺構全体図
図版 35　姥ヶ入製鉄遺跡　遺構全体図（1）

図版 36　姥ヶ入製鉄遺跡　遺構全体図（2）･個別図（1）
図版 37　姥ヶ入製鉄遺跡　メインセクション図（1）
図版 38　姥ヶ入製鉄遺跡　メインセクション図（2）
図版 39　姥ヶ入製鉄遺跡　遺構個別図（2）
図版 40　姥ヶ入製鉄遺跡　遺構個別図（3）
図版 41　姥ヶ入製鉄遺跡　遺構個別図（4）
図版 42　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（1）
図版 43　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（2）
図版 44　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（3）
図版 45　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（4）
図版 46　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（5）
図版 47　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（6）
図版 48　姥ヶ入製鉄遺跡　弥生時代以降の土器・陶磁器（1）
図版 49　姥ヶ入製鉄遺跡　弥生時代以降の土器・陶磁器（2），石器（1）
図版 50　姥ヶ入製鉄遺跡　石器（2），木製品（1）
図版 51　姥ヶ入製鉄遺跡　木製品（2），銭貨，製鉄関連遺物（1）
図版 52　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物（2）
図版 53　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物（3）
図版 54　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物（4）
図版 55　姥ヶ入南遺跡　遺構全体図
図版 56　姥ヶ入南遺跡　遺構個別図（1）
図版 57　姥ヶ入南遺跡　遺構個別図（2）
図版 58　姥ヶ入南遺跡　遺構個別図（3）
図版 59　姥ヶ入南遺跡　土器・陶器（1）
図版 60　姥ヶ入南遺跡　土器・陶器（2）
図版 61　姥ヶ入南遺跡　石器・鉄製品（1）
図版 62　姥ヶ入南遺跡　鉄製品（2），製鉄関連遺物／姥ヶ入製鉄遺跡　鉄製品
［写　真］
図版 63　カラー図版（1）　立野大谷製鉄遺跡　遺跡遠景・A 区完掘
図版 64　カラー図版（2）　立野大谷製鉄遺跡　SK25・26・27・29，SX30
図版 65　カラー図版（3）　立野大谷製鉄遺跡　SK13・27・29，SX30／海岸で認められる砂鉄の様子
図版 66　カラー図版（4）　姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡　遺跡全景・完掘
図版 67　カラー図版（5）　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1，SX129，SK13，流路 4，基本層序／姥ヶ入南遺跡　墳墓
図版 68　立野大谷製鉄遺跡　SK13・24・25
図版 69　立野大谷製鉄遺跡　SK25・26・27
図版 70　立野大谷製鉄遺跡　SK27・32・34
図版 71　立野大谷製鉄遺跡　SK32・33・100
図版 72　立野大谷製鉄遺跡　SK29・100，SX30
図版 73　立野大谷製鉄遺跡　SX30，SK1・2・6・7・9・12・19
図版 74　立野大谷製鉄遺跡　SK8・9・12・19・35
図版 75　立野大谷製鉄遺跡　SK36・101，完掘，作業風景
図版 76　立野大谷製鉄遺跡　B 区／砂鉄の分布状況
図版 77　姥ヶ入製鉄遺跡　遠景，基本層序，流路 1 ～ 4，SX18
図版 78　姥ヶ入製鉄遺跡　流路 3・4，SX129・130
図版 79　姥ヶ入製鉄遺跡　SX126，P105 ～ 108，SK13，流路 101・12
図版 80　姥ヶ入製鉄遺跡　SK9・16，SX5，流路 1
図版 81　姥ヶ入製鉄遺跡　SX2・3・14，木炭窯 1
図版 82　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 ／姥ヶ入南遺跡　基本層序，墳墓
図版 83　姥ヶ入南遺跡　SD50，SK21
図版 84　姥ヶ入南遺跡　SK4・7・11・27
図版 85　姥ヶ入南遺跡　SK6・15・22・26・48
図版 86　姥ヶ入南遺跡　SK10・12・13・24・25，SD2・51・53
図版 87　姥ヶ入南遺跡　SD2・3・40・43・49・53・54，遺物出土状況
図版 88　立野大谷製鉄遺跡　土器・陶磁器・木製品・製鉄関連遺物（1）
図版 89　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（2）
図版 90　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（3）
図版 91　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（4）
図版 92　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（5）
図版 93　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物（6）／姥ヶ入製鉄遺跡　SK13 出土クリ
図版 94　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（1）
図版 95　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（2）
図版 96　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（3）
図版 97　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器（4），弥生時代以降の土器・陶磁器（1）
図版 98　姥ヶ入製鉄遺跡　弥生時代以降の土器・陶磁器（2），石器（1）
図版 99　姥ヶ入製鉄遺跡　石器（2）・木製品・銭貨・土器
図版 100　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物（1）
図版 101　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物（2）／姥ヶ入南遺跡　土器・陶器（1）
図版 102　姥ヶ入南遺跡　土器・陶器（2），石器，製鉄関連遺物
図版 103　姥ヶ入南遺跡　鉄製品・陶器拡大写真／姥ヶ入製鉄遺跡　鉄製品

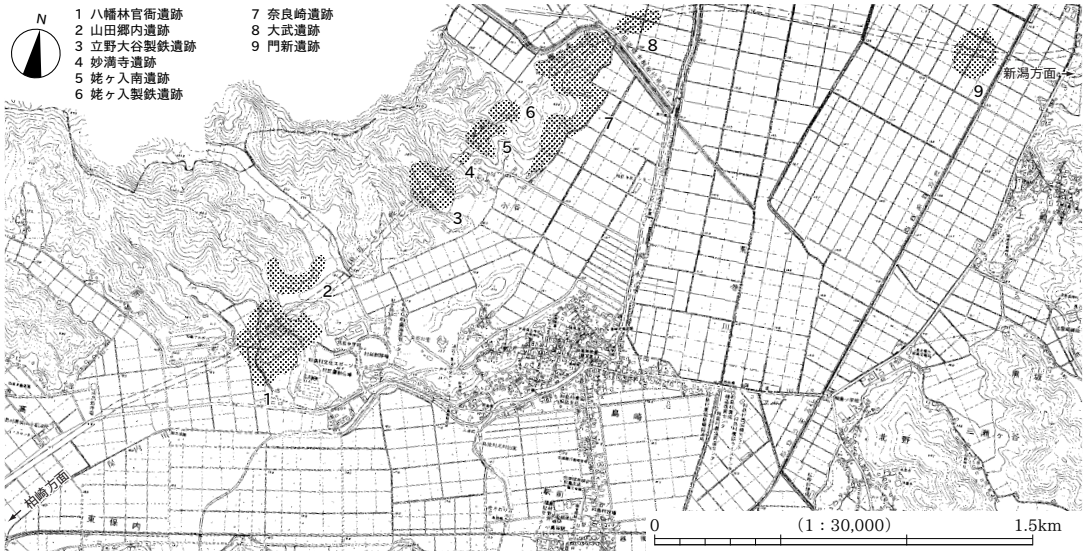
# 第Ⅰ章　序　　説

## 1　調査に至る経緯

立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡は、一般国道 116 号和島バイパス建設に伴い発掘調査が行われた。

一般国道 116 号は、新潟県柏崎市を基点とし、刈羽村・長岡市・燕市を経過し新潟市に至る総延長 77.6km の路線である。新たに改築事業が計画され、事業化されたのは昭和四十年代後半からである。事業か所は、「刈羽拡幅」「西山バイパス」「出雲崎バイパス」「和島バイパス」「寺泊拡幅」があったが、現在は一応全事業が終了し、新路線が開通している。今回報告する立野大谷製鉄遺跡･姥ヶ入製鉄遺跡･姥ヶ入南遺跡は、和島バイパスに関するものである。

新潟県教育委員会（以下県教委）は、建設省（現国土交通省）北陸地方建設局（以下北陸地建）の依頼を受け、昭和 61・62 年度に和島バイパス法線内の遺跡分布調査を行った。その結果、この区間に 8 遺跡以上の埋蔵文化財包蔵地が存在することから、試掘確認調査が必要である旨を北陸地建に回答した。昭和 63 年




**第 1 図　和島バイパス建設に伴い調査された主な遺跡**　和島村　平成 5 年作製「和島村地図」 1：5,000 原図

| | 遺跡名／調査年度 | S63 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 | H11 | 報　告　書 | 備考（調査者） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 八幡林官衙遺跡 | | | ■ | | ■ | | | | | | | | ［田中 2005］ | 和島村教委 |
| 2 | 山田郷内遺跡 | | | ■ | | | | | | | | | | ［丸山ほか 2007］ | 和島村教委 |
| 3 | 立野大谷製鉄遺跡 | | | | | | | | | | | ■ | | 本書 | 埋文事業団 |
| 4 | 妙満寺遺跡 | | | | | | | | | | | ■ | | ［丸山 2003］ | 和島村教委 |
| 5 | 姥ヶ入南遺跡 | | | | | | | | | ■ | ■ | | | 本書 | 埋文事業団 |
| 6 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | | | | | | | | ■ | | | ■ | 本書 | 埋文事業団 |
| 7 | 奈良崎遺跡 | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | ［春日ほか 2002］ | 埋文事業団 |
| 8 | 大武遺跡 | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ［春日ほか 2000］（一部） | 埋文事業団、一部未了有り |
| 9 | 門新遺跡 | | | | | | ■ | | | | | | | ［田中 2005］ | 和島村教委 |

凡例　工事立会い　試掘確認調査　本発掘調査

**第 1 表　和島バイパス建設に伴い調査された主な遺跡**　［春日 2002 ほか］に加筆

度に試掘確認調査の依頼があり、県教委は７月に立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡の試掘確認調査を実施した。その結果、木炭窯・遺物包蔵地の性格が認められることから、本発掘調査が必要である旨を北陸地建に伝達した。姥ヶ入南遺跡については、平成７年 11 月に試掘確認調査を行い、これについても本発掘調査が必要である旨を回答した。その後、県教委と北陸地建は協議を重ね、平成８年以降に本発掘調査を実施することとなった。

# 2　調査と整理作業

## A　調査の経過

**立野大谷製鉄遺跡**　本発掘調査は平成 10 年４月 13 日から 11 月 30 日まで実施した。鉄生産に関する製鉄炉・木炭窯などの遺構を、主に南側の調査区から検出した。また製鉄炉の南側に伸びる沢からは、多量の鉄滓が出土した。総重量は５トン、浅箱(内法 543 × 336 × 95mm)に換算すると約 650 箱にも及ぶ。

**姥ヶ入製鉄遺跡**　当初は、姥ヶ入南遺跡を先に調査する予定であったが、姥ヶ入南遺跡の搬入路を確保するためには、姥ヶ入製鉄遺跡を通らなければならないことが判明し、急遽姥ヶ入製鉄遺跡を先行して行うこととなった。

平成８年度は丘陵部を対象として、４月 15 日から調査を行った。木炭窯１基・焼土坑２基を検出したほかは、遺構遺物とも希薄であったが、丘陵裾と沢の境界から自然流路を検出し、下層からは縄文時代の土器が多く出土した。自然流路は８年度調査区の外に続いていることが判明したが、その区域は試掘確認調査を必要としながらも未調査であった。さらに手違いからかこの場所には建設省がすでに盛土しており、調査の排土置き場やプレハブ・駐車場用地として使用していた。建設省と文化行政課で協議を行った結果、平成８年度は盛土際の限界まで拡張して調査を行うこととし、盛土の下については平成９年度に盛土を撤去し試掘確認調査を行った上で判断することとなった。自然流路の調査は未了ながら、来年度に継続することとなり、11 月 29 日に調査を終了した。

平成９年度は４月 14 日から調査に入り、検出していた自然流路を完掘した。最下層からは縄文時代後期から晩期の土器が多量に出土した。５月 30 日に拡張区の調査を終了し、11 月５日～ 12 月４日には８年度盛土されていた部分の確認調査を行った。昨年度調査した自然流路が続いており、掘削深度が深くなることが予測できたため、沢部の中央では重機で５× 5m 程度の範囲を深さ 1m 掘削した後、鋼管を打設して層位を把握するという方法を採用した。その結果、自然流路の南側に広がる平坦面では平安時代と縄文時代の層の２層存在することが分かり、2,000m$^2$（× ２層）が本発掘調査の対象となった。

平成 11 年度は８月 17 日から調査を開始した。平安時代の層に加えて、縄文時代の層を２層確認したが、遺構・遺物は希薄であった。また、平成８・９年度に調査した自然流路の全容が明らかになり、縄文時代から平安時代まで流れていた流路であることが分かった。縄文時代の流路の浅瀬では木組遺構を検出した。

調査面積が 2,000m$^2$ × ３層に増えたことから日程はやや遅れたが、12 月 13 日に調査を終了した。

**姥ヶ入南遺跡**　平成８年度当初は、姥ヶ入製鉄遺跡が８月終了予定であったことから、平成８年度中に調査を行う計画であった。しかし、上述の通り姥ヶ入製鉄遺跡の調査が 11 月まで延長したことから、８年度は東側の地区 400m$^2$ について一部着手したのみである。ここでは弥生時代後期末～古墳時代の墳墓を１基検出し、鉄斧や鉄剣・土器といった副葬品が出土したが、11 月 29 日に調査を一旦終了した。

平成９年度は４月 14 日から調査を開始した。当初対象面積は 4,000m$^2$ で、東側と西側に調査区が分

かれていたが、調査を進めたところ遺構・遺物が広がることが予測できたため、調査区を拡張することとなった。その結果、分かれていた調査区は一つとなり、調査面積は 7,000m² に増加した。出土遺物は須恵器の甕など大型器種で占められ、特異である。調査は 12 月 5 日に終了した。

調査の体制は以下のとおりである。

### 調査の体制

#### ［試掘確認調査］

**立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 昭和 63 年 7 月 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 総　括 | 大塚　克夫（新潟県教育庁　文化行政課長） |
| 管　理 | 矢部　　亮　（文化行政課　課長補佐） |
| 庶　務 | 境原　信夫（文化行政課　主事） |
| 調査指導 | 中島　栄一（文化行政課　埋蔵文化財係長） |
| 調査担当 | 山本　　肇　（文化行政課　文化財専門員） |
| 調査職員 | 山本　幸俊（文化行政課　文化財主事） |

**姥ヶ入南遺跡**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 平成 7 年 11 月 2 日～ 11 月 29 日 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 藍原　直木（事務局長） |
| 管　理 | 山上　利雄（総務課長） |
| 庶　務 | 泉田　　誠　（総務課主事） |
| 調査総括 | 亀井　　功　（調査課長） |
| 調査指導 | 寺﨑　裕助（調査課調査第二係長） |
| 調査担当 | 中澤　　毅　（調査課主任調査員） |
| 調査職員 | 大滝　正人（調査課文化財調査員） |

#### ［本発掘調査］

**立野大谷製鉄遺跡**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 平成 10 年 4 月 13 日～ 11 月 30 日 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 須田　益輝（事務局長） |
| 管　理 | 若槻　勝則（総務課長） |
| 庶　務 | 椎谷　久雄（総務課主任） |
| 調査総括 | 本間　信昭（調査課長） |
| 調査指導 | 高橋　　保　（調査課調査第二係長） |
| 調査担当 | 尾崎　高宏（調査課文化財調査員） |
| 調査職員 | 吉澤　　環　（調査課主任調査員） |
| | 根岸　孝弘（調査課文化財調査員） |
| | 清水　精也（調査課嘱託員） |

**姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡**

**平成 8 年度**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 平成 8 年 4 月 15 日～ 11 月 14 日 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 藍原　直木（事務局長） |
| 管　理 | 山上　利雄（総務課長） |
| 庶　務 | 泉田　　誠　（総務課主事） |
| 調査総括 | 亀井　　功　（調査課長） |
| 調査指導 | 寺﨑　裕助（調査課調査第二係長） |
| 調査担当 | 和田　壽久（調査課主任調査員） |
| 調査職員 | 佐藤　執二（調査課嘱託員） |
| | 大杉　真実（調査課嘱託員） |

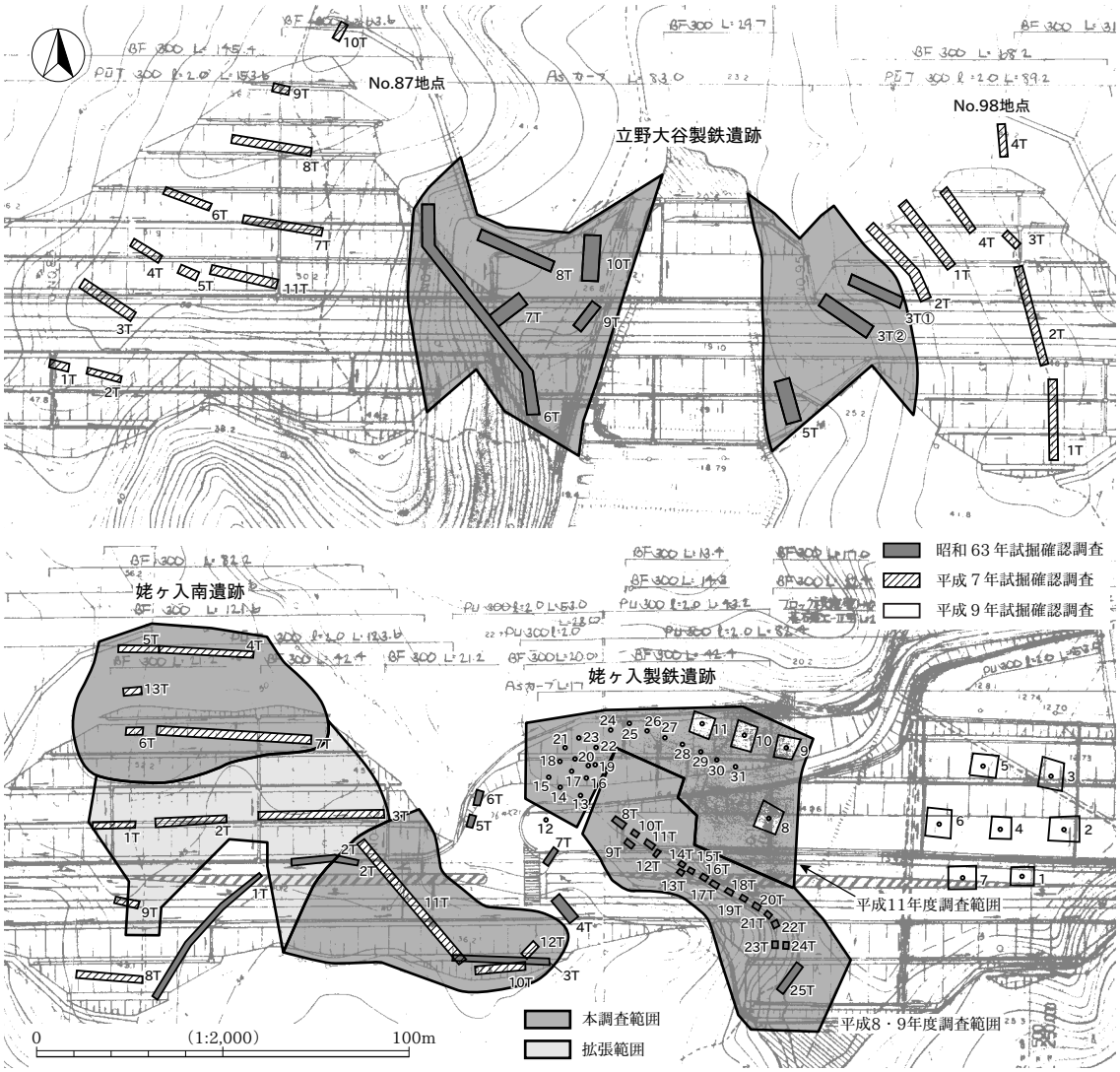
**姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡**

**平成 9 年度**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 平成 9 年 4 月 14 日～ 12 月 5 日 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 須田　益輝（事務局長） |
| 管　理 | 若槻　勝則（総務課長） |
| 庶　務 | 泉田　　誠　（総務課主事） |
| 調査総括 | 亀井　　功　（調査課長） |
| 調査指導 | 寺﨑　裕助（調査課調査第二係長） |
| 調査担当 | 菅井　良咲（調査課主任調査員） |
| 調査職員 | 河崎　昭一（調査課主任調査員） |
| | 大杉　真実（調査課嘱託員） |

**平成 11 年度**

| | |
|---|---|
| 調査期間 | 平成 11 年 8 月 17 日～ 12 月 13 日 |
| 調査主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 須田　益輝（事務局長） |
| 管　理 | 若槻　勝則（総務課長） |
| 庶　務 | 椎谷　久雄（総務課主任） |
| 調査総括 | 本間　信昭（調査課長） |
| 調査指導 | 高橋　　保　（調査課調査第二係長） |
| 調査担当 | 小田由美子（調査課主任調査員） |
| 調査職員 | 浦部　頼之（調査課文化財調査員） |
| | 清水　精也（調査課嘱託員） |




第２図　試掘確認調査トレンチ位置と本調査の範囲

## B　整理作業

基礎整理作業は、各遺跡で本発掘調査を行った年度（平成８～11年度）の冬期（12～３月）にかけて行った。本格的な整理作業は、平成20年度に実施した。遺構の整理に当たっては、担当した職員がほとんど転出してしまったことや、基礎整理に不備があったことから、困難を極めた。立野大谷製鉄遺跡から出土した多量の鉄関連遺物については、基礎整理の段階から指導いただいていた穴澤義功氏（たたら研究会委員）に、引き続き指導を仰ぐこととした。平成20年５月～９月については１か月につき５日間、平成21年２月には３日間来館いただき、作業を進めた。

整理作業の体制は以下のとおりである。

**整理作業の体制**

| | |
|---|---|
| 整理期間 | 平成20年４月１日～平成21年３月31日 |
| 整理主体 | 新潟県教育委員会 |
| 調　　査 | 財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 総　括 | 木村　正昭（事務局長） |
| 管　理 | 斎藤　　栄（総務課長） |
| 庶　務 | 長谷川　靖（総務課班長） |
| 整理総括 | 藤巻　正信（調査課長） |
| 整理指導 | 高橋　　保（調査課課長代理） |
| 整理担当 | 渡邊　裕之（調査課班長） |
| 整理職員 | 坂上　有紀（調査課嘱託員） |
| 整　理 | 和泉　裕子、小熊　紀子、小林智恵子、小山たか子、鶴田須美子（調査課嘱託員） |

# 第Ⅱ章　遺跡の位置と環境

## 1　地理的環境

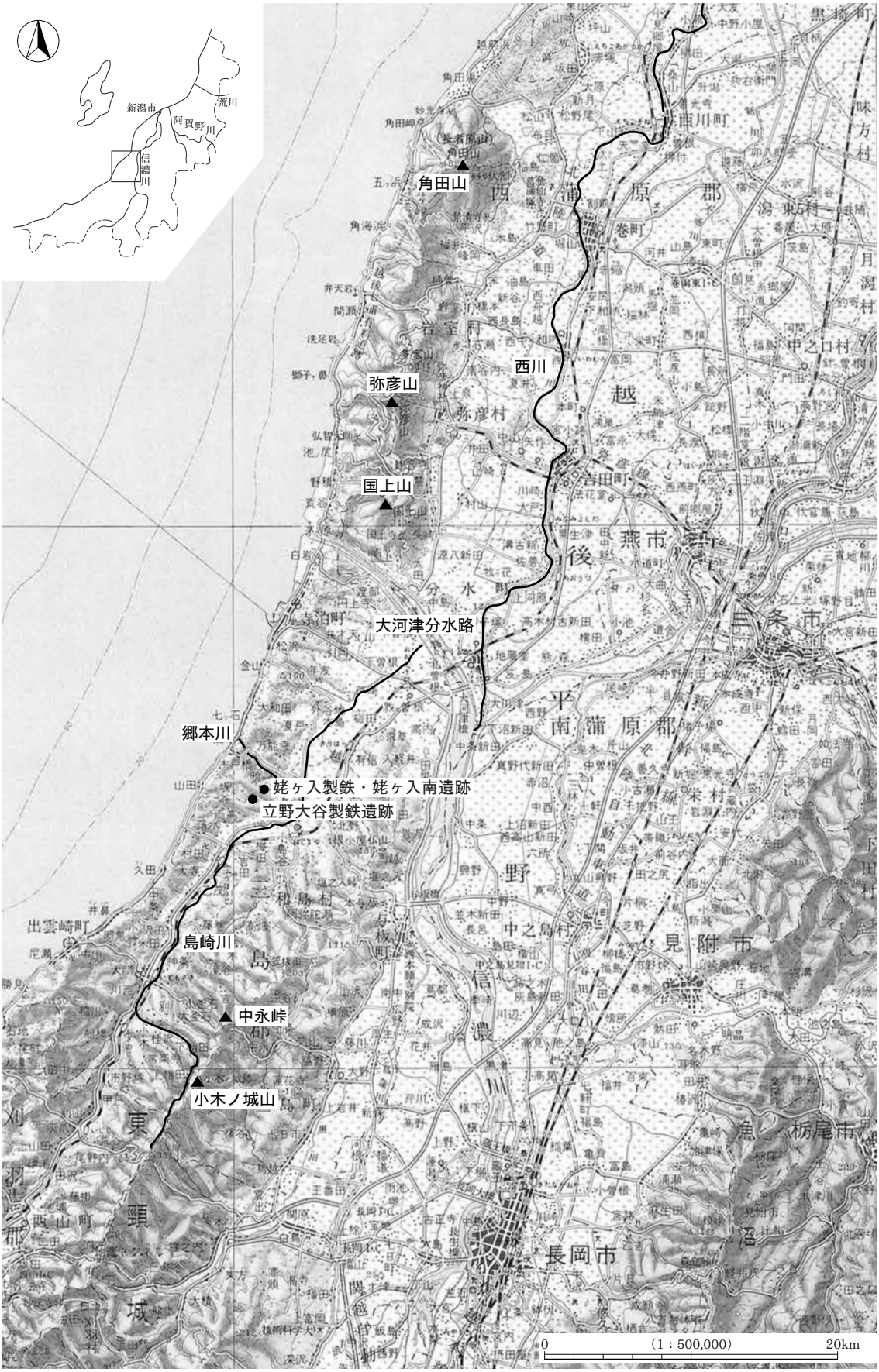
姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡・立野大谷製鉄遺跡が所在する長岡市大字島崎（旧三島郡和島村）は、新潟県のほぼ中央、中越地方の海岸寄りに位置している。当該地域は、長野県との県境付近から信濃川の左岸に沿って、南南西―北北東の方向に伸びる東頸城丘陵の北東端部付近に当たり、その先端は弥彦山・角田山に連なる。東頸城丘陵が示す南南西―北北東の方向性は、広く新潟県の中越・下越地方の丘陵や平野に特徴的であることから「新潟方向」と呼称されるが、これは、第三紀から第四紀前期にかけて堆積した地層の褶曲軸の方向が原因と考えられている［藤田・長谷川 1996］。

東頸城丘陵は、出雲崎町から旧和島村境界付近で東西二つの丘陵に分岐する（第３図）。遺跡の周辺では、幅 1.6km ほどの比較的平坦な沖積低地を挟んで、東側と西側の丘陵から構成されている。沖積低地では現在、島崎川・郷本川・新島崎川の３本の川が流れ、それぞれが独立して日本海に注いでいる。しかし、明治から大正にかけて行われた大河津分水路開削工事以前は、東西丘陵の水系を集めた１本の河川：旧島崎川にまとめられ、信濃川の支流である西川と合流していた。沖積低地を蛇行しながら北流していた旧島崎川は、南北方向に傾斜する沖積低地を形成したが、その高低差が極めて低い点に特徴がある。そのため大河津分水路開通以前は、信濃川が増水・氾濫するたびに旧島崎川を逆流し、沿川各地は度々大きな水害に見舞われた。遺跡に隣接する郷本川は、このような度重なる水害の対策として 1774（安永３）年に工事が開始された人工的な放水路で、1873（明治６）年に完成した。しかし、人力による工事で川幅・深度が不十分であったことから、1922（大正 11）年に実施された大河津分水路通水に伴う開削・拡幅工事により、ほぼ現在の形が完成した。

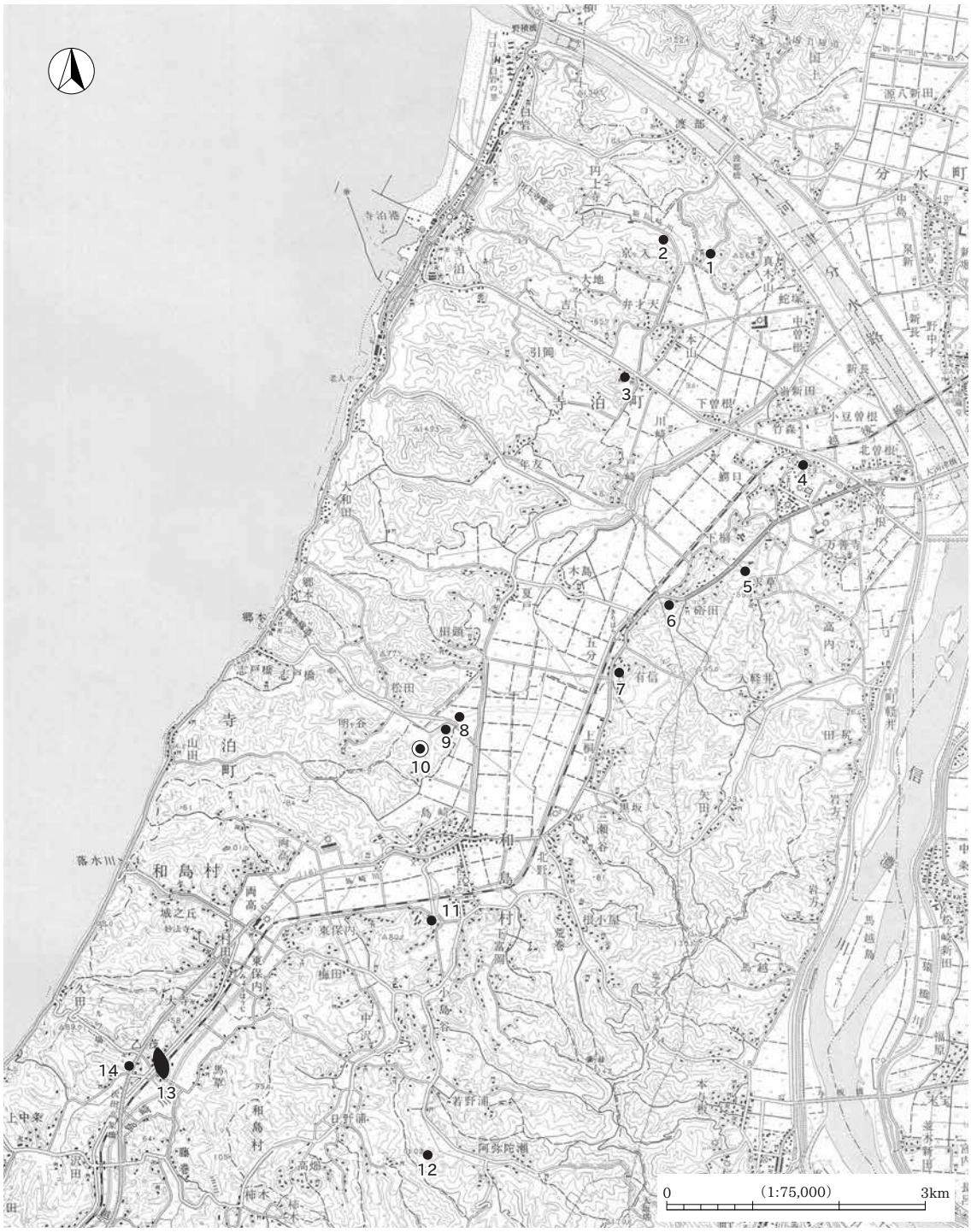
## 2　歴史的環境

### A　縄文時代後・晩期（第４図・第２表）

姥ヶ入製鉄遺跡（10）では、縄文時代後期前葉を中心に後期中葉～晩期末の遺物が出土した。同時期の遺跡は東西丘陵の沖積低地を望む面に多く認められる。特に西側丘陵東面では、丘陵を樹枝状に開析する谷の開口部や、丘陵が沖積地への埋没する付近に立地する傾向がうかがえる。幕島遺跡（1）は旧円上寺潟の汀線付近に位置する縄文後期中葉～晩期末の低湿地遺跡である。層位的に遺物が出土したとされるが、現存するデータからは出土状況を復元することができない。しかし堅果類のほか、イノシシやニホンジカなどの食料残渣が出土している。寺前遺跡（14）では、後期前半と晩期後葉の２時期における木組遺構が検出されている。調査区内で居住痕跡が認められなかったことや、粗製土器の組成率が高いこと、磨石類が石器のほとんどを占めることなどから、堅果類の加工場としての性格が推測されている。遺跡の立地や年代、隣接して居住痕跡が認められないことなどは姥ヶ入製鉄遺跡とよく似ており、注目される。なお調査報告書では、寺前遺跡の居住域として乙茂遺跡群（13）が推測されているが、姥ヶ入製鉄遺跡ではそれに該当するような遺跡は現在のところ近隣では認められない。




**第３図　遺跡の位置**［春日ほか2002］より転載・改変（国土地理院 ［長岡］ 1：200,000 原図）



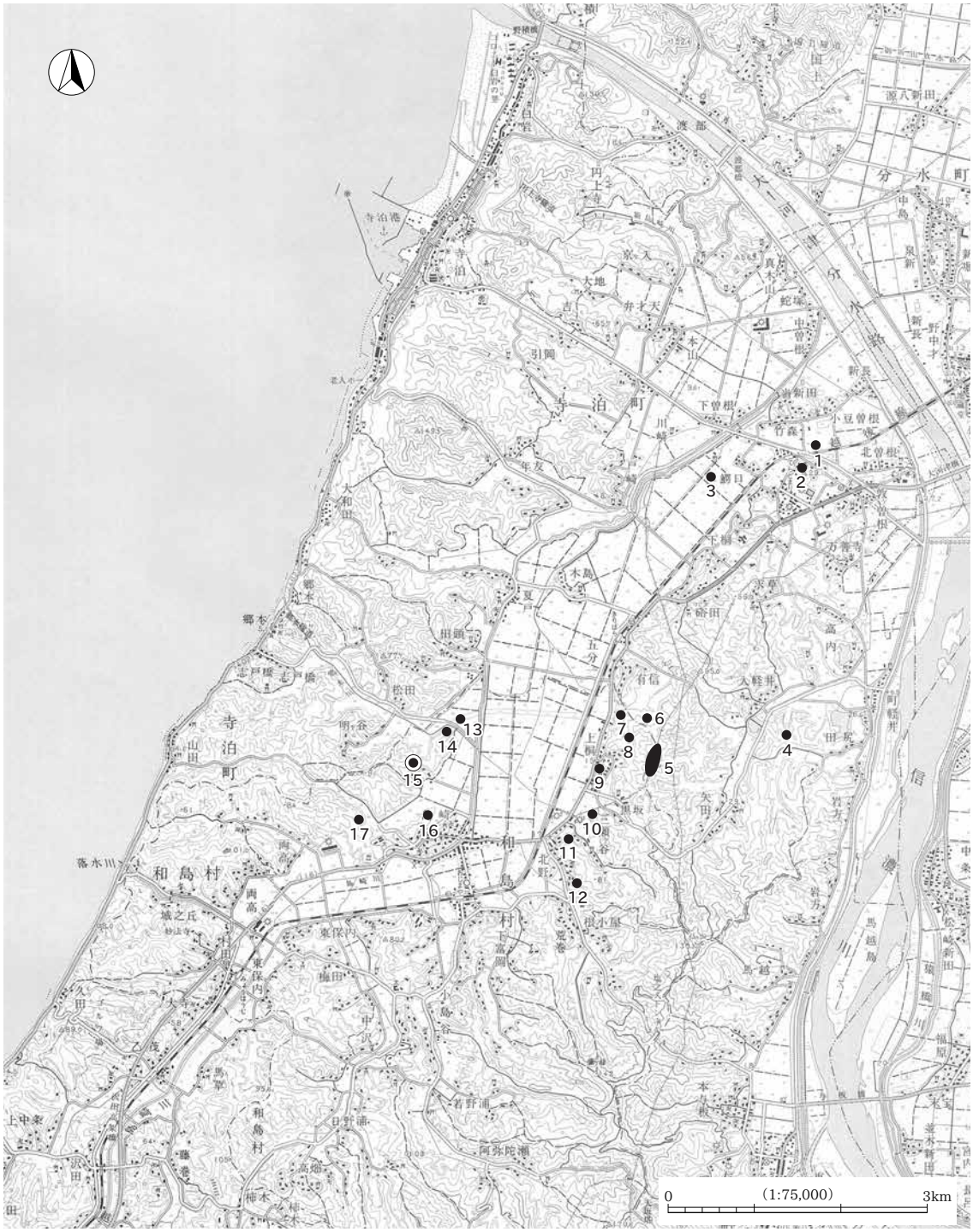

**第４図　周辺の主要な遺跡**（縄文時代後・晩期）（国土地理院「三条」「出雲崎」1：50,000 原図）

| №. | 遺跡名 | 時期 | 文献 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 幕島遺跡 | 後期中葉～晩期末 | 分水町 2004 | 低湿地遺跡　動植物遺体 |
| 2 | 京ヶ入遺跡 | 後期中葉～晩期前葉 | 寺泊町 1991 | 石冠 |
| 3 | 法崎遺跡 | 後期前葉、晩期中葉 | 寺泊町 1991 | |
| 4 | 横滝山遺跡 | 晩期後葉主体 | 寺泊町 1991 | 石冠 |
| 5 | 松葉遺跡 | 後期中葉～晩期前葉 | 寺泊町 1991 | 独鈷石 |
| 6 | 山王遺跡 | 後期中葉、晩期末 | 寺泊町 1991 | 石剣 |
| 7 | 五分一稲場遺跡 | 中期～晩期 | 寺泊町 1991 | |
| 8 | 大武遺跡 | 後期中葉・晩期前半 | 春日 1997 | 組合せ式斧柄、腕輪、掘り棒など |
| 9 | 奈良崎遺跡 | 後期後葉 | 春日ほか 2002 | 石棒 |
| **10** | **姥ヶ入製鉄遺跡** | **後期前葉～晩期末** | **本報告書** | |
| 11 | 下ノ西遺跡 | 後期前葉～中葉 | 和島村 1996 | |
| 12 | 十二遺跡 | 後期前葉～後葉、晩期前葉 | 和島村 1996 | |
| 13 | 乙茂遺跡群 | 後期前葉・晩期末 | 出雲崎町 1988 | 独鈷石 |
| 14 | 寺前遺跡 | 後期前葉・晩期末 | 高橋ほか 2008 | 石棒・石冠 |

**第２表　周辺の主要な遺跡**（縄文時代後・晩期）

## B　弥生時代（第5図・第3表）

島崎川流域は、弥生時代後期の高地性集落が密集する地域として知られている［田中 1989］。平野部との比高差が 15m を超えて防御的機能が推定される遺跡には、東側丘陵では赤坂遺跡（5）・イブヶ入遺跡（6）・ヤケ山遺跡（7）・上桐城遺跡（8）・大平遺跡（11）・城遺跡（12）、西側丘陵では奈良崎遺跡（14）・姥ヶ入南遺跡（15）などがある。しかし奈良崎・姥ヶ入南遺跡以外は未調査で、詳細は不明である。赤坂遺跡では、標高 90m 前後の尾根線約 1km にわたって遺構・遺物の広がりが認められる。遺跡を南北に




**第5図　周辺の主要な遺跡**（弥生時代後期）（国土地理院「三条」「出雲崎」1：50,000 原図）

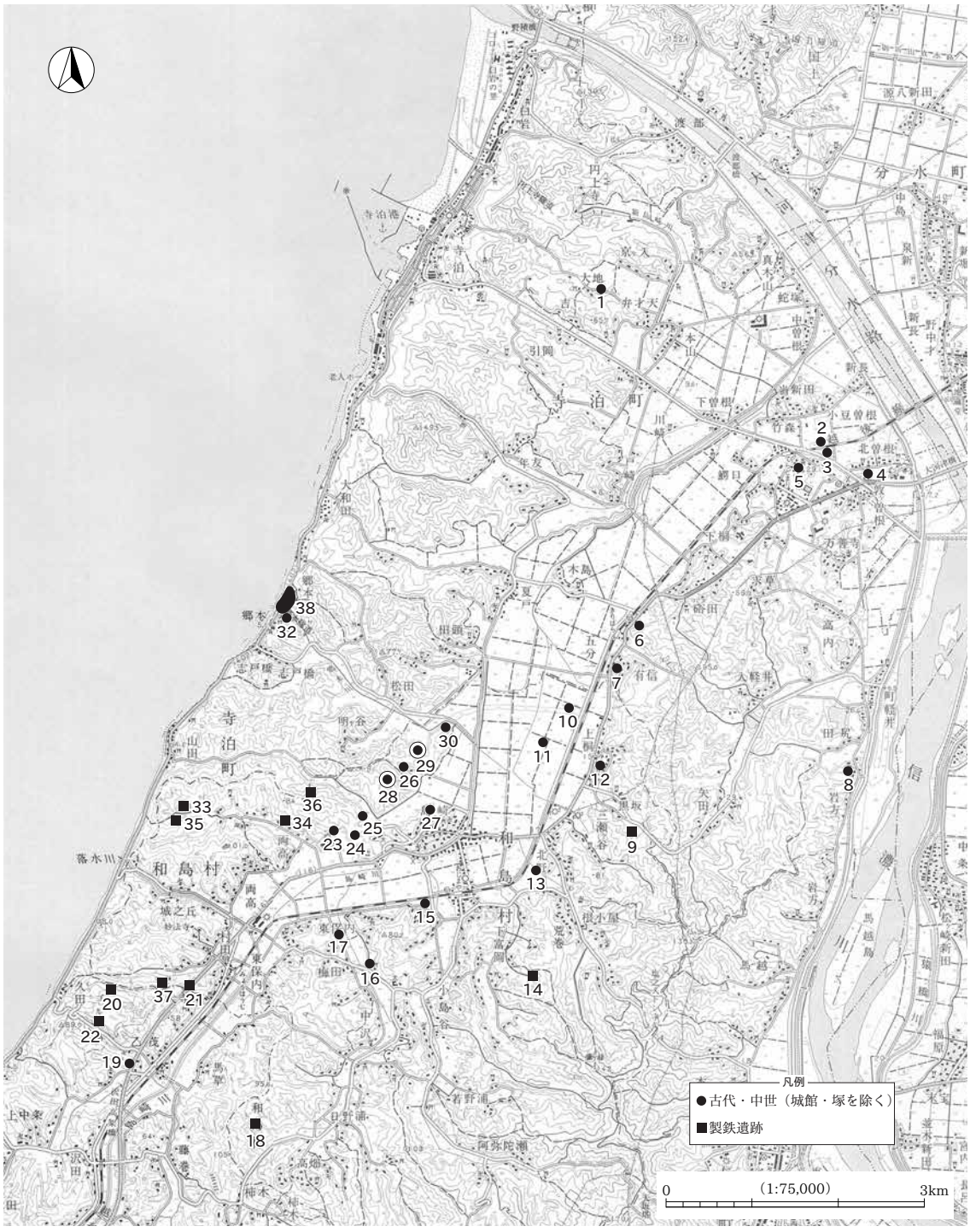
| №. | 遺跡名 | 時期 | 文献 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 諏訪田遺跡 | 弥生中～後期 | 寺泊町 1991 | 土坑墓 |
| 2 | 横滝山遺跡 | 弥生中～後期・古墳 | 寺泊町 1991 | |
| 3 | 古屋敷遺跡 | 弥生後期～古墳前期 | 寺泊町 1991 | |
| 4 | 屋鋪塚遺跡 | 弥生後期 | 八重樫 2004 | 方形台状墓 |
| 5 | 赤坂遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | 条濠 |
| 6 | イブヶ入遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 7 | ヤケ山遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 8 | 上桐城遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 9 | 上桐神社裏遺跡 | 弥生中期～古墳前期 | 和島村 1996 | |
| 10 | 松ノ脇遺跡 | 弥生中期～古墳前期 | 丸山 1998 | |
| 11 | 大平遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 12 | 城遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 13 | 大武遺跡 | 弥生中期～古墳後期 | 春日 1997 ほか | |
| 14 | 奈良崎遺跡 | 弥生中期～古墳後期 | 春日ほか 2002 | 周溝墓 |
| **15** | **姥ヶ入南遺跡** | **弥生後期** | **本報告書** | **周溝墓・溝** |
| 16 | 大塚遺跡 | 弥生後期 | 和島村 1996 | |
| 17 | 山田郷内遺跡 | 弥生後期～古墳中期 | 丸山ほか 2007 | |

**第３表　周辺の主要な遺跡**（弥生時代後期）

縦断する林道のカット面から、上幅7m･深さ2m以上の大規模な環濠や竪穴住居の断面が確認されており、拠点的な性格が推測されている。また大平遺跡は沖積低地との比高40mに立地し、後期の北陸系・東北系土器のほか緑色凝灰岩製の玉作関連資料が多数採集されているが、特にコバルトブルーに発色したガラス玉２点の出土が注目される。標高約62mの痩せ尾根上に立地する屋鋪塚遺跡（4）では、四隅が途切れた周溝を巡らす方形台状墓１基が検出された。墳丘は地山を削り出して形成され、中央部では木棺直葬の墓坑を検出した。周溝及び墳丘上から後期の北陸系・丹後系の土器が出土したことから、墳墓の形態と合わせて丹後地方の影響が指摘されている［八重樫2004］。姥ヶ入南遺跡で検出した周溝墓の主体部からは朝鮮半島産と推測される袋状鉄斧が出土しており、近畿以西との影響関係が注目される。なお、姥ヶ入南遺跡に隣接する奈良崎遺跡では、楕円形や方形の周溝墓３基が検出されている。

## C　古代・中世（第６図・第４表）

古代における島崎川流域は越後のなかでも古代遺跡が集中する地域である。特に、郡司符や「沼垂城」と記された木簡が発見され、古志郡衙関連施設と推測される国指定史跡八幡林官衙遺跡（24）や、出挙と国司との貸借に関わる記録木簡や越後國の国名を記す貢進物付符木簡などが出土した下ノ西遺跡（15）、木造基壇外装を持つ建物と白鳳期の瓦が検出された横滝山廃寺跡（5）、八幡林官衙遺跡が廃絶した後の10世紀代に営まれた開発領主の居宅と推測される門新遺跡（10）など、越後国古志郡の中心地域であったことがうかがわせる遺跡が多い。また平安時代の後半になると、国衙領である保と共に多くの寄進地系荘園が成立したと考えられる。遺跡分布を見てみると、古代末～中世の遺跡は城館跡や塚が多くを占め、集落遺跡は山田郷内遺跡（25）や下ノ西遺跡などわずかである。これは、中世の集落が山際に点在する現存集落と重なっているためと考えられている。また島崎川流域は、阿賀野市笹神丘陵や新潟市金津丘陵・柏崎市周辺などと並んで製鉄遺跡が多く分布する地域でもある。現在までのところ、西側丘陵に多く、東側丘陵で少ないが、いずれも沢の最深部やその途中の丘陵緩斜面に立地する。調査された遺跡が少ないものの、金谷川内遺跡・合清水遺跡では製鉄炉、谷地遺跡では製鉄炉・炭窯・住居［和島村1996］、山田郷内遺跡では11～13世紀の木炭窯と15世紀の鍛冶工房を発掘調査で検出している。なお、現在でも郷本川河口の海岸（38）では浜砂鉄を採集することができるが、すでに触れたように郷本川は近代に開削された水路であり、古代・中世から砂鉄採集地とされていたかは疑わしい。しかし西側丘陵における製鉄遺跡の高い分布状況から、西側丘陵が供給源となっていたと考えて良いだろう。




**第 6 図　周辺の主要な遺跡**（古代・中世）（国土地理院「三条」「出雲崎」1：50,000 原図）

| No. | 遺跡名 | 時期 | 文献 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 向屋敷 | 平安 | 八重樫 2000 | |
| 2 | 諏訪田 | 平安 | 寺泊町 1991 | |
| 3 | 京田 | 平安 | 寺泊町 1991 | |
| 4 | 太屋敷 | 奈良・平安 | 寺村ほか 1987・駒見ほか 1991 | |
| 5 | 横滝山廃寺 | 白鳳～平安 | 寺泊町 1991 | 白鳳期の寺院跡 |
| 6 | 小谷地割 | 平安 | 寺泊町 1991 | |
| 7 | 五分一稲場 | 平安 | 戸根ほか 1978 | |
| 8 | 扇田 | 平安 8 ～ 10 世紀 | 坂井 1990・与板町 1993 | 製鉄関連遺跡 |
| 9 | 金クソ | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 10 | 門新遺跡 | 平安 | 和島村 1996 | 開発領主の居宅 |
| 11 | 上新田 | 奈良～平安 | | |
| 12 | 上桐神社裏 | 奈良～平安 | 和島村 1996 | |
| 13 | 北野丸山 | 白鳳～平安 | 田中 2003 | |
| 14 | 東ノ入 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 15 | 下ノ西 | 飛鳥～平安・13 ～ 16 世紀 | 和島村 1996 | 古志郡衙関連、大家駅？ |
| 16 | 本合分 | 平安 | 和島村 1996 | |
| 17 | 梅田 | 平安 | 和島村 1996 | |
| 18 | 無入り | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 19 | 寺前 | 12 世紀後半～ 13 世紀中葉 | 高橋ほか 2008 | |
| 20 | 合清水 | 9 世紀後半 | 中村・岡本 1978 | 環状溶炉、廃滓場 |
| 21 | 谷地 | 9 世紀後半 | 小田・穴澤ほか 2006 | 木炭窯 3、竪穴住居 1、焼土坑 2 ほか |
| 22 | 金谷川内 | 8 世紀後半～ 9 世紀前半 | 中村・岡本 1978 | 廃滓場 |
| 23 | 吉沢 | 平安 | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 24 | 八幡林 | 奈良～平安 | 山本ほか 1992・高橋ほか 1993・田中ほか 1994・田中 2005 | 石屋城？大領館？ |
| 25 | 山田郷内 | 12 ～ 16 世紀 | 丸山ほか 2007 | |
| 26 | 妙満寺跡 | 13 ～ 14 世紀 | 丸山 2003 | 火葬墓・木炭窯 |
| 27 | 大塚 | 奈良～平安 | 和島村 1996 | |
| **28** | **立野大谷製鉄** | **7 世紀後半～ 13 世紀前半** | **本報告書** | |
| **29** | **姥ヶ入製鉄・姥ヶ入南** | **7 ～ 10 世紀初・13 ～ 16 世紀** | **本報告書** | |
| 30 | 奈良崎 | 13 ～ 16 世紀 | 春日 2002 | |
| 31 | 大武 | 13 ～ 16 世紀 | 春日 1997 | |
| 32 | 七ツ石 | 平安 | 寺泊町 1991 | 製塩遺跡 |
| 33 | 乗光寺入 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 34 | 金山 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 35 | 板谷金山 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 36 | 釜ノ沢 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 37 | カナクソ山 | | 和島村 1996 | 製鉄関連遺跡 |
| 38 | 砂鉄採集地 | | | |

**第 4 表　周辺の主要な遺跡**（古代・中世）

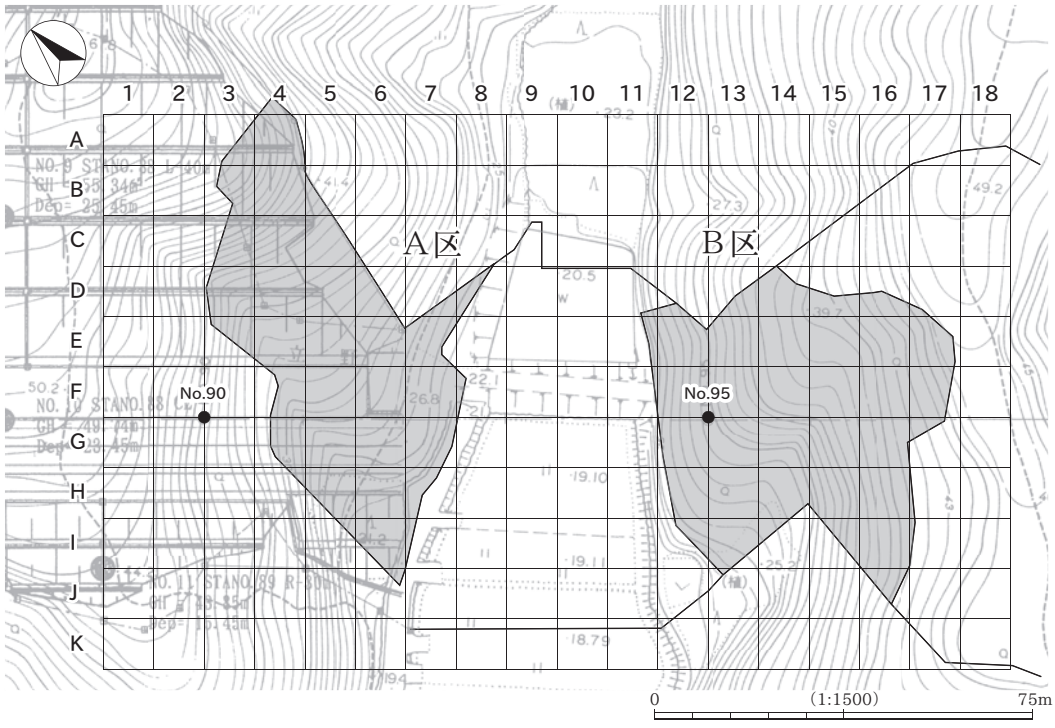
# 第Ⅲ章　立野大谷製鉄遺跡

## 1　グリッドと調査区の設定（第 7 図）

立野大谷製鉄遺跡の調査区は、幅 40 ～ 50m の谷を挟んだ南北 2 か所に分かれ、北側を A 区、南側を B 区と呼称する。グリッドの主軸は、国道 116 号和島バイパスの法線基準杭である No.90（長岡市方面）と No.95（新潟市方面）を結んだラインを基準として設定し、それに直行するように南北方向のグリッド軸を設定した。軸線は真北から約 43 度東偏する。グリッドには大小 2 種類があり、大グリッドは 10m 四方を単位とし、小グリッドは大グリッドを 2m 四方に 25 分割したものである。大グリッドは西から 1 ～ 18、北から A ～ K と呼称し、両者の組み合わせにより位置を表示することとした。A 区は 3 ～ 8・A ～ J、B 区は 11 ～ 17・D ～ J グリッドに該当する。小グリッドは 1 ～ 25 の算用数字で示し、北隅が 1、南隅が 25 になるよう配置した。また、排滓場（SX30）では、製鉄関連遺物の詳細な分布状況を把握するため、グリッドとは全く別に 50 × 50cm のメッシュを設定して遺物の取り上げを実施した（第Ⅲ章 3B3））。なお、STA.90 杭は世界測地系：X=176003.698・Y=23218.418、STA.95 は世界測地系：X=176081.948・Y=23280.685 となる。

## 2　基 本 層 序（第 8 図）

調査以前の削平が著しく、遺物包含層は残存していなかった。そのため本遺跡の土層堆積は単純である。




**第 7 図　立野大谷製鉄遺跡　グリッド設定図**

**Ⅰ層　表土**

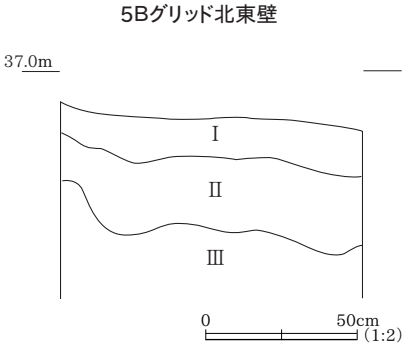
黄褐色砂質シルト（10YR5/8）　直径 5 ～ 20mm の円礫を多く含む。しまり弱、粘性弱。

**Ⅱ層　遺構検出面**

褐色砂質シルト（10YR4/6）　直径 3 ～ 5mm の炭化物を多く含む。黄橙色（10YR7/8）・灰白色（10YR8/1）シルトが斑状に混入する。直径 5 ～ 30mm のクサレ礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。

**Ⅲ層**

明褐色シルト（10YR6/8）　明赤褐色（10YR5/8）・灰白色（10YR8/1）シルトを斑状に含む。しまり強、粘性あり。




**第 8 図　立野大谷製鉄遺跡　基本土層図**

# 3　遺　　構

## A　概　　要

本遺跡では、幅 40 ～ 50m の谷を挟んだ南北両側斜面に遺構が分布する（図版 1）。北斜面を A 区、南斜面を B 区と呼称することは前記のとおりである。検出した遺構は、木炭窯 9 基・製鉄炉 1 基・焼土坑 5 基・土坑 7 基・排滓場 1 か所などから構成されるが、そのほとんどが A 区からの検出である。

木炭窯は地下式構造のものに限られ、半地下式構造窯は皆無である。地下式構造の最大の特徴は、トンネル状に地面を掘り抜いて焼成部を構築することで、煙道・焚口・前庭部が付属する（第 9 図）。実際には、検出時に天井が崩落していたものが大半であったことから、側壁がオーバーハングしていることや、窯体の断面形がカマボコ形を呈することを基準に地下式構造と判断した。木炭窯に付属する煙道の多くは、奥壁や側壁を柱状に掘りくぼめた後、鉄滓や粘土を貼り付けて壁を作りあげる「障壁手法」を採用している。

木炭窯のほかにも製炭関連遺構として「焼土坑」［渡邊・穴澤ほか 1998］がある。これは、土坑の底面や側壁が焼固したり、床面直上に 5cm ほどの炭化物層が堆積したものである。鍛冶用や民生用の木炭を焼成した遺構の可能性が想定されるが、製炭方法を具体的に復元できないことから、本報告書では焼土坑で統一表記する。

遺構の解説は基本的に本文と図版（図面・写真）で行うこととし、出土位置・形態・規模などは観察表で示す。遺構の表記は種別記号（SK・SX）と番号（1 ～）の組み合わせで示す。番号は種別に関係なく 1 から付与したが連続番号ではないため欠番が多い。

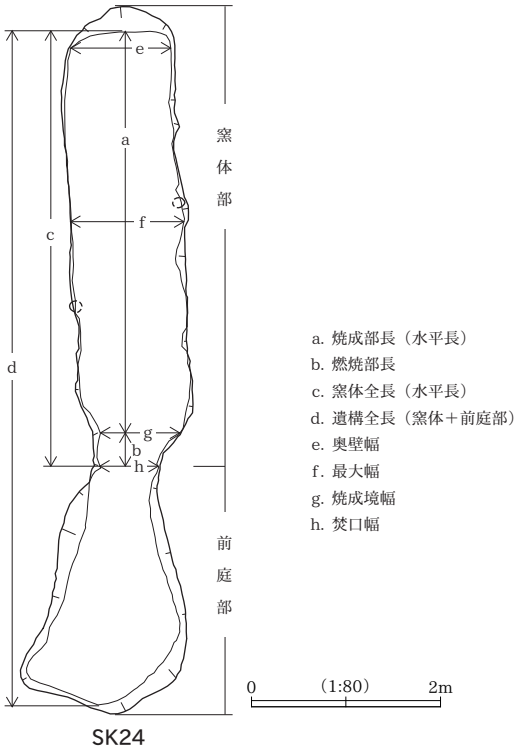
遺構の図面図版は、1/800 全体図・1/500 分割平面図・1/50 個別図（地下式木炭窯）・1/40 個別図（焼土坑・土坑）から構成される。セクション図の土層注記は、『新版　標準土色帖』（農林水産省農林水産技術会議事務局監修・財団法人日本色彩研究所監修）に添った色調表記を行う。また、図面を作成したものの写真を撮影していないセクション面もあり、実測図と写真が全ての遺構で揃っているわけではない。

## B 各　　説

### 1）木 炭 窯

A区で8基、B区で1基を検出した。前記したとおり、全て地下式木炭窯である。A区では、3～4Bグリッド、6Fグリッド、5～6Gグリッドの3か所に分布のまとまりが認められることから、それぞれをⅠ群・Ⅱ群・Ⅲ群と呼称する。各群を構成する2～3基の木炭窯は長軸方向や規模を同じくすることから、ほぼ同時期に操業したと推測される。なお、木炭窯の部位名称及び計測位置・計測値は第9図・第5表のとおりである。計測はスケール1/20または1/40平面図をもとに実施しており、数値は大まかなものである。

**1号木炭窯**（SK13）（図版3，65-7，68-1～4）　本遺跡で最大の木炭窯で、SK24と共にⅠ群を構成する。奥壁から約2.5mにわたって天井部が残存するが、奥壁右側では幅50cm、長さ1.5mの範囲で崩落しており、そこから土砂が流入していた。左壁では補修痕が認められ、1度被熱した壁の上に粘土を貼り付けていた。また右壁並びに奥壁では、窯構築時の工具痕が認められた（図版65-7）。煙道は、左壁に1基、奥壁と右壁に2基ずつの計5基を検出したが、鉄滓を積み上げ、その隙間を粘土で埋める障壁手法によって作られたことが明らかである。焚口部左側から出土した炉壁破片は、窯の閉塞に利用されたものと推測される。注目されるのは、SK13から出土した炉壁片が砂質素材に限られる点で、本遺跡で主体を占めるスサ入り素材の炉壁とは明らかに異なる。これは、砂質素材とスサ入り素材という異なる壁材で構築された2種類の製鉄炉が本遺跡に存在した事を示すと同時に、それらが、製作技法の異なる2系統の製鉄炉である可能性が想定される。そして、砂質素材の製鉄炉はSK13の近辺に存在したと見て良いだろう。床面には木炭が多く残されていたが、




**第9図　立野大谷製鉄遺跡　地下式木炭窯計測位置**

| 遺構名 | 群 | 地区 | グリッド | a 焼成部長（水平長） | b 燃焼部長 | c 窯体全長（水平長） | d 遺構全長（窯体＋前庭部） | e 奥壁幅 | f 最大幅 | g 焼成境幅 | h 焚口幅 | 窯体部床面傾斜度（　°） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1号木炭窯（SK13） | Ⅰ | A | 4B・C | 5.0 | 0.3 | 5.3 | 11.4 | 1.3 | 1.4 | 0.7 | 0.7 | 13 |
| 2号木炭窯（SK24） | Ⅰ | A | 3B | 4.2 | 0.4 | 4.6 | 7.0 | 1.1 | 1.2 | 0.8 | 0.6 | 13/17 |
| 3号木炭窯（SK27） | Ⅱ | A | 6F | 3.7 | 0.5 | 4.2 | 5.9 | 1.1 | 1.5 | 0.7 | 0.7 | 9 |
| 4号木炭窯（SK26） | Ⅱ | A | 6F | 3.4 | 0.6 | 4.0 | 6.7 | 1.0 | 1.8 | 1.0 | 0.6 | 10 |
| 5号木炭窯（SK25） | Ⅱ | A | 6F | 3.7 | 0.4 | 4.1 | 6.1 | 0.9 | 1.4 | 0.7 | 1.1 | 0 |
| 6号木炭窯（SK33） | Ⅲ | A | 5G | 1.9 | 0.8 | 2.7 | 2.7 | 1.4 | 1.4 | 0.8 | 0.5 | - |
| 7号木炭窯（SK32） | Ⅲ | A | 6G | 3.0 | 0.7 | 3.7 | 4.9 | 1.5 | 1.7 | 0.8 | 0.6 | 2 |
| 8号木炭窯（SK34） | Ⅲ | A | 6G | 3.2 | 0.5 | 3.7 | 6.3 | 1.3 | 1.7 | 0.6 | 0.6 | 2 |
| 9号木炭窯（SK100） | | B | 12・13I | 2.2 | 0.4 | 2.6 | 5.4 | 0.9 | 1.3 | 1.0 | 1.3 | 15 |

単位：m

**第5表　立野大谷製鉄遺跡　地下式木炭窯計測表**

その出土状況から、直径５～ 10cm の丸木材を立てて並べ、その隙間に枝などの細材を入れるような窯詰め方法が推定される。なお木炭の中には、斧などの刃物で打ち割った痕跡が見られるものもあった。前庭部には燃料材と思われる微細な木炭片及び直径５～ 10mm の焼土粒が堆積し、鉄滓も若干混入する。

**２号木炭窯**（SK24）（図版 5，68-1）　窯体全長 4.6m を測る SK13 に次いで大型の木炭窯である。天井及び壁の崩落が著しく、残存状況は良好ではなかった。煙道は、左右壁面の２基がかろうじて残存していた。奥壁側の煙道は確認できなかったが、構築材に利用されたと思われる鉄滓塊が出土したことから本来は存在したと見てよいだろう。床の焼け込みは弱く、木炭の残存もあまり認められなかった。

**５号木炭窯**（SK25）（図版 8，64-1，68-5 ～ 7，69-1 ～ 2）　SK26･27 と共にⅡ群を構成する木炭窯である。ほかの木炭窯に比べて奥壁の幅が狭く、焚口部で強く窄まる形態が特徴的である。焚口部付近では、窯の閉塞か木材の倒伏を防ぐためと推測される比較的大型の炉壁片が出土した。天井及び壁は左側で残りが良い一方、焚口部を除き、右側はほとんどが崩落していた。これは、右壁奥から左壁焚口部に向かって地山が傾斜している事と関係していると推測され、雨水などの影響によるものであろう。煙道入口では川原石が出土しており、煙道出口に蓋をした閉塞石の可能性がある。また煙道内部ではタール状の付着物が顕著に認められた。壁面は全体的に焼け締まり、赤褐色を呈する。床には木炭が２～ 5cm ほどの厚さで堆積していたが、ほとんどが細片化していた。完掘後の断ち割り調査の結果、壁の補修痕や排水施設などは確認できなかった。

**４号木炭窯**（SK26）（図版 7，64-2，69-3 ～ 5）　調査以前の削平により、左壁のほとんどが失われた状態で検出されたが、奥壁の遺存状態は比較的良好であった。平面形態・規模共に隣接する SK26・27 と類似する。床面直上には崩落した天井及び壁が厚く堆積しており、床面には細粒化した炭化物が散布していた。奥壁の煙道入口では、構築材と思われる炉壁片や鉄滓塊が出土した。また、左側奥壁付近で発見した粘土焼結塊は、壁の補修で使用した粘土をそのまま放置したため、製炭の際には焼結したものと考えられる。

**３号木炭窯**（SK27）（図版 6，64-2，65-6，69-3･6 ～ 7，70-1 ～ 4）　Ⅱ群を構成する５号･4 号木炭窯（SK25･26）と比べて最も残存状態が良好で、煙道出口及び前庭部プランを明瞭に検出することができた。当初、右壁に比べて左壁が良好に残存していたが、雨水のため調査途中で左壁が崩落し、記録化できなかった。一方、右壁は、操業を停止して放棄された後、順次壁や天井が崩落していった様子がセクション B の堆積状況からうかがえる（図版 8・70-2）。床面直上には崩落した天井及び壁が厚く堆積し、床面には細かな木炭の堆積が認められた。注目されるのは、床面中央において、煙道入口から焚口部まで伸びる排水溝が検出されたことである。排水溝の検出は本遺構が唯一である。排水溝は細片化した炭化材で埋没していた。奥壁は被熱のため黒～赤色化して強く焼固していたが、表面の剝落が顕著であった。

**８号木炭窯**（SK34）（図版 10，70-5）　製鉄炉地下構造（SK29）の東隣に位置し、北東方向に長軸を揃えたⅢ群３基のうちの１基である。焼成部の長さがⅡ群の木炭窯と比べて短い点が特徴である。床面直上には崩落した天井や壁が土塊となって厚く堆積しており、崩落状態そのままに、黒色化した壁面を下にして堆積している様子が認められた。床面には若干の炭化物層が認められたが、そのほとんどが細かな炭化材破片で、製品材は煙道入口部で若干見られたに過ぎない。左右壁はほとんど崩落しており、遺存状態は不良である。一方、奥壁は良く残存しており、タール状付着物並びに黒色化が顕著に認められた。煙道は、ほかの炭窯と同様に、一旦、奥壁中央を柱状に掘りくぼめた後、粘土を貼り付けて壁を成形している。奥壁側に１基だけ認められた煙道は、入口で鉄滓が数点出土したことから、これらを煙道障壁の芯材として利用していたと考えられる。前庭部では炭化物や焼土塊に混じって、鉄滓や炉壁片の堆積が認められた。

**7 号木炭窯**（SK32）（図版 9，70-6，71-1 ～ 2） 焚口部の残存状況が良好で、左右壁を追う形で掘り進めることができた。床面直上には天井や壁が崩落した焼土塊が堆積していた。床面には大きな木炭片がほとんど認められず、大半が燃料材の燃えかすと推測される細片であった。奥壁 1 か所に設けられた煙道の遺存状況も良好で、障壁材として貼り付けられた粘土や鉄滓塊がそのまま残っていた。前庭部には燃料材や焼土片が堆積しており、炉壁片や鉄滓も少量混入していた。

**6 号木炭窯**（SK33）（図版 11，71-3・5） 褐色土を埋土とする焼成部のみを検出し、焚口や前庭部を確認することができなかった。半截のうえ側壁を確認しながら掘り進めたところ、壁や床における被熱や焼固がほとんど認められず、若干の炭化物片が床面中央で分布しているだけであった。埋土はしまりがなく、壁との差異が明瞭で、移植ゴテを当てるだけで埋土を壁から容易に剝がすことができた。また、奥壁でも被熱や黒色化が認められず、脆く、崩れやすい点が特徴的であった。これらの所見から、本来は炭窯として利用するべく掘削したものの、操業直前に崩落してしまったか、あるいは操業せずに廃棄してしまったものと考えられる。セクション図に示された堆積状況を見ると、複数回にわたる壁の崩落がうかがえる一方、埋土中に焼土の記載が認められないことから、廃棄された理由としては前者が想定されよう。また、床面直上に炭化物層が認められる点は上記の考えと矛盾するかのようである。前庭部が存在しないのは、調査前の削平のためか、もともと存在しないためか断定できないが、隣接する窯の遺存状態を考慮すれば、後者の可能性が高いと考えられる。

**9 号木炭窯**（SK100）（図版 11，71-4・6，72-1） B 区に所在する唯一の地下式木炭窯である。左右の煙道及び焚口から前庭部にかけての遺存状況は不良で、かろうじてプランが検出されたに過ぎない。しかし、左壁奥の天井の一部や奥壁の煙道は良く形を留めていた。それによれば、窯壁の幅や高さ・煙道の長さなど、A 区の地下式木炭窯に比べて規模が小さい点が特徴的である。さらに、床面直上に堆積した天井や壁の崩落土の厚さが薄い点を考慮すれば、元来、浅く掘削された木炭窯であった可能性が高い。半地下式構造である可能性も検討したが、窯壁がオーバーハングすること（71-4）や、断面がカマボコ形を呈することなどから地下式構造と判断した。床面には細かい木炭片が敷き詰められたように分布し、前庭部では鉄滓塊が複数出土した。

### 2）製鉄炉地下構造（図版 12，64-3，65-1 ～ 4，72-2 ～ 7）

SK29 は、A 区中央の沢を望む緩斜面上に所在する。鉄滓・炭化物を多く含むシルト層（1 ～ 4 層）によって覆われた一辺約 1.5m の隅丸方形プランを呈する。6 層上面を床と認識して完掘したが、その後の断ち割り調査の結果、焼土壁（8 層）が床面下まで伸びていることが判明した。焼土層を埋める 6 層上面が強く焼き締まっていたことから、掘り形を掘削した後に火を焚いて土中の水分を除去し、その後、明褐色～灰白色砂質シルト（6 ～ 7 層）を貼って床を作り出したものと判断した。北側と東西の一部で厚さ 1 ～ 3cm にわたって壁が焼けているものの、他遺跡で見られる製鉄炉に比べて被熱の度合いが弱く、製鉄炉と断定するには若干の不安を残す。しかし、貼り床と思われる堆積状況や排滓場（SX30）との位置関係、スマキ造りの中口径羽口を連装する特異な炉形態（第Ⅲ章 4C 製鉄関連遺物）などから、本遺構の性格を製鉄炉の地下構造と判断した。

SK29 の周辺からはピット列（図版 12:29-1 ～ 8）を検出した。北側では 4 基が直線的に並び（29-1 ～ 4）、3 間の柱通りが想定される。一方、南側で検出された 4 基は、東西方向に並ぶ 2 列の柱穴列（29-5 ～ 6 と 29-7 ～ 8）と想定できなくもないが、北側に比べて規則性に欠ける。仮に、29-1 ～ 4 と 29-7 ～ 8 を上

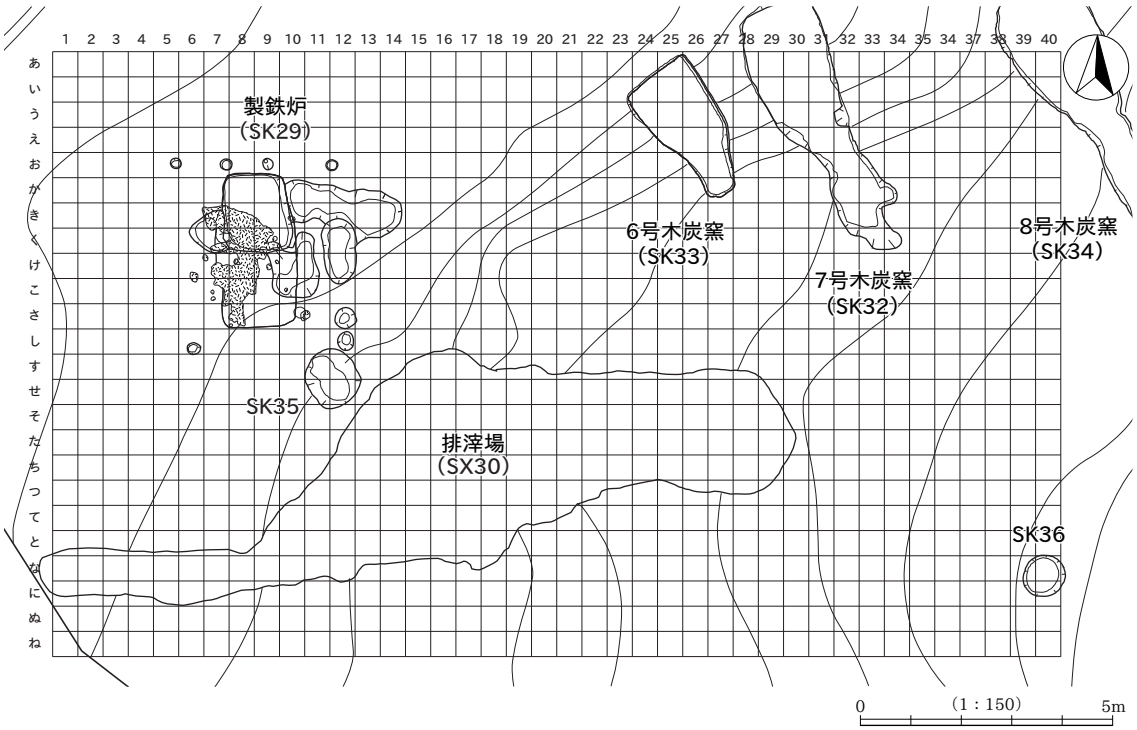
屋構造を支える一組の柱と想定することが許されるならば、南側で間数が少ないのは、南側排滓場への排滓行為と関連が考えられる。また、遺構の周辺からは黒褐色の不整形なプランが４か所認められた（図版72-6）。図版 12 下段の遺構平面図は、これら不整形プラン及び製鉄炉地下構造の完掘状況図である。断面観察の結果、黄褐色と黒褐色（鉄滓を含む）シルトの互層を埋土とする深さ１～ 3cm の浅いくぼみの重複であることが判明した。SK29 によって切られていることから、SK29 構築前の整地痕跡の可能性を想定したが、判断できるだけの明確な材料を見出すことができなかった。

### 3）排　滓　場（図版 13，64-3，65-5，72-7，73-1 ～ 3）

SX30 は、A 区中央の沢の上部に形成された排滓場である。長さ 15m・幅１～ 4m の規模で帯状に広がるが、南側は後世の削平によって消失しており本来の形状は不明である。調査ではコンテナ浅箱換算で約 600 箱、重量にすると約５トンの多量の製鉄関連遺物が出土した。深さは１～ 1.1m にわたる。埋土には大量の鉄滓・木炭・焼土を含むが、黄褐色の砂層が４枚貫入することから、少なくとも４回の堆積休止期間が存在したことを示している。鉄滓は再接合が進んだものが多く、長さ 1.5m ほどの巨大な塊となったものも認められた。鉄滓以外では、多数の羽口と木製品１点の出土が注目される。埋土直下の地山からは平安時代（10 世紀前後）の土師器（図版 16-3，88-3）が出土しており、排滓場形成の上限年代を示す唯一の考古資料となっている。なお、製鉄関連遺物の詳細な分布状況を把握するため、50 × 50cm のメッシュを設定して遺物の取り上げを行った（第 10 図・第Ⅲ章 4Cd）。

### 4）焼　土　坑（図版 14・15・73 ～ 75）

A 区では SK8・9・12・19 の４基、B 区では SK101 の１基を検出した。長辺 1m 前後・短辺 0.9m 前後の隅丸方形プランをなす点で共通する。どれも底面直上に厚さ３～ 5cm の炭化物層が堆積し、




**第 10 図　立野大谷製鉄遺跡　排滓場周辺メッシュ設定図**

SK12･19 では比較的大きな木炭塊が認められた。側壁が硬く焼け締まっているものが多い（図版 74 － 2･6 など）一方、底面では被熱の痕跡が明瞭ではない。SK9 と 19 では、炭化物層を一度に埋めているような堆積状況がうかがえ、伏せ焼き方法によって木炭が製造されたことを示すのかも知れない。注目されるのは、形態や規模・堆積状況が極めて類似する SK9・12・19 の 3 基が A 区 4C グリッドでまとまって分布する事で、近接した操業時期が想定される。なお、SK19 から出土した木炭の放射性炭素年代測定値は 7 世紀後半（暦年較正）とされ、本遺跡のなかで最も古い年代値を示す（第Ⅵ章 2)。

### 5）土　　坑（図版 14・15・73 ～ 75）

SK1・2・6・7・11・35・36 の 7 基が検出された。SK2・6 は隅丸長方形、11・35・36 は円形、7 は不整形の平面形となり、分布上に特定のまとまりは認められない。

**SK6**（図版 14，73-6 ～ 7） A 区の南西部、急斜面の小平坦部に位置する。斜面に対して平行する。埋土は炭化物を多く含む黒褐色シルト。床面直上には木炭が出土。木炭を貯蔵するための土坑であった可能性が所見で示されている。

**SK2**（図版 14，73-5） 削平を受けているため検出面から非常に浅い。土坑内外からピット 4 基を検出した。遺構外のピット（P2）は、地山の傾斜の低い方に位置しており、本来は土坑内に含まれていた可能性が高いという調査時の所見である。ピットの埋土は土坑埋土と同じ暗褐色砂質シルトで、土坑に付随する柱穴である可能性が高い。

**SK7**（図版 14，73 － 8） SK6 の斜面下に位置し、同じく斜面に平行する。SK6 よりも一回り小さい。埋土が 2 層に別れ、上層では炭化物を多く含み、下層では褐色シルトを主体とする点は共通する。

**SK11**（図版 15） 木炭窯 SK13・24 に隣接する。鉄滓・焼土のプランとして検出したが、木炭窯との関係は不明。壁や底面に被熱の痕跡は認められない。

**SK35**（図版 15，74-8） 製鉄炉（SK29）の南側、排滓場（SX30）に続く緩斜面上に位置する。埋土中に炭化物を多量に含む。埋土は 8 層に分層できたが、比較的明るい褐色土と暗い黒味が強い土の 2 つが特徴的である。製鉄炉との関連が考えられるが、鉄滓が多く出土しているわけではない。

**SK36**（図版 15，75-1 ～ 2） 排滓場の下、沢の下部に位置する。埋土全体が黒味の強い土が堆積し、鉄滓を多く含む。

## 4　遺　　物

本遺跡から出土した遺物は土器・陶磁器・木製品・製鉄関連遺物から構成されるが、前三者の出土量はわずかであり、主体を占めるのは製鉄関連遺物である。

### A　土器・陶磁器

出土した遺物はわずかである。1 ～ 11 は古代の土師器・須恵器である。土師器の杯は口径・底径の大きなものが特徴的で、底面切り離し痕が確認できるものは全て回転糸切りである。［春日 1999］編年によるⅥ 2 期～Ⅶ 2 期：10 世紀前後に比定される可能性が高い。なお、古代の土器は全て排滓場（SX30）または沢から出土している。12 は中世の珠洲焼で、木炭窯操業盛行時に該当する唯一の陶磁器資料である。13 は白磁で 16 世紀代の混入品である。14 は 17 世紀中～ 18 世紀中頃の越中瀬戸焼の広口壺である。

口縁端部は連続的に打ち欠かれたように●面が剝落しており、煙管の火入れとして利用された可能性［相羽 2003］が推測される。

## B　木　製　品

排滓場から 1 点のみ出土した。幅 26.9cm ×残存長 8.0cm ×厚さ 3.5cm で、長側面と正面の加工痕が明瞭である。実測図の下面は破損しており全形が不明であるが、中央には平面四角の孔が穿たれる。木製農耕具の「えぶり」の可能性が推測されるが詳細は不明である。

## C　製鉄関連遺物

本遺跡から出土した製鉄関連遺物は総重量 1185.2kg と多量に及ぶ。よって、その記載に当たっては、できるだけ図･表にまとめて総覧性に努めた。ここでは製鉄関連遺物の概要について記載することとして、個別のデータは次の図・表で示すこととする。

**遺物の種別・構成**　製鉄関連遺物構成図（第 15 ～ 21 図）
**遺物の詳細情報**　遺物実測図（図版 16 ～ 33）・製鉄関連遺物観察表（148 ～ 180 頁）
**金属学的分析資料**　製鉄関連遺物分析資料一覧表（第 9 表）・分析資料詳細観察表（181 ～ 191 頁）

### a　製鉄関連遺物の構成と用語解説

本遺跡から出土した製鉄関連遺物の構成は非常にシンプルで、製錬関係遺物のみで、鍛冶関係遺物は確認されていない（第 15 ～ 21 図）。以下では主な遺物と用語について解説するが、その内容については、穴澤義功氏（たたら研究会）の指導のほか［田口・穴澤 1994、藤田・穴澤ほか 2008］などを参考にした。

**炉壁**

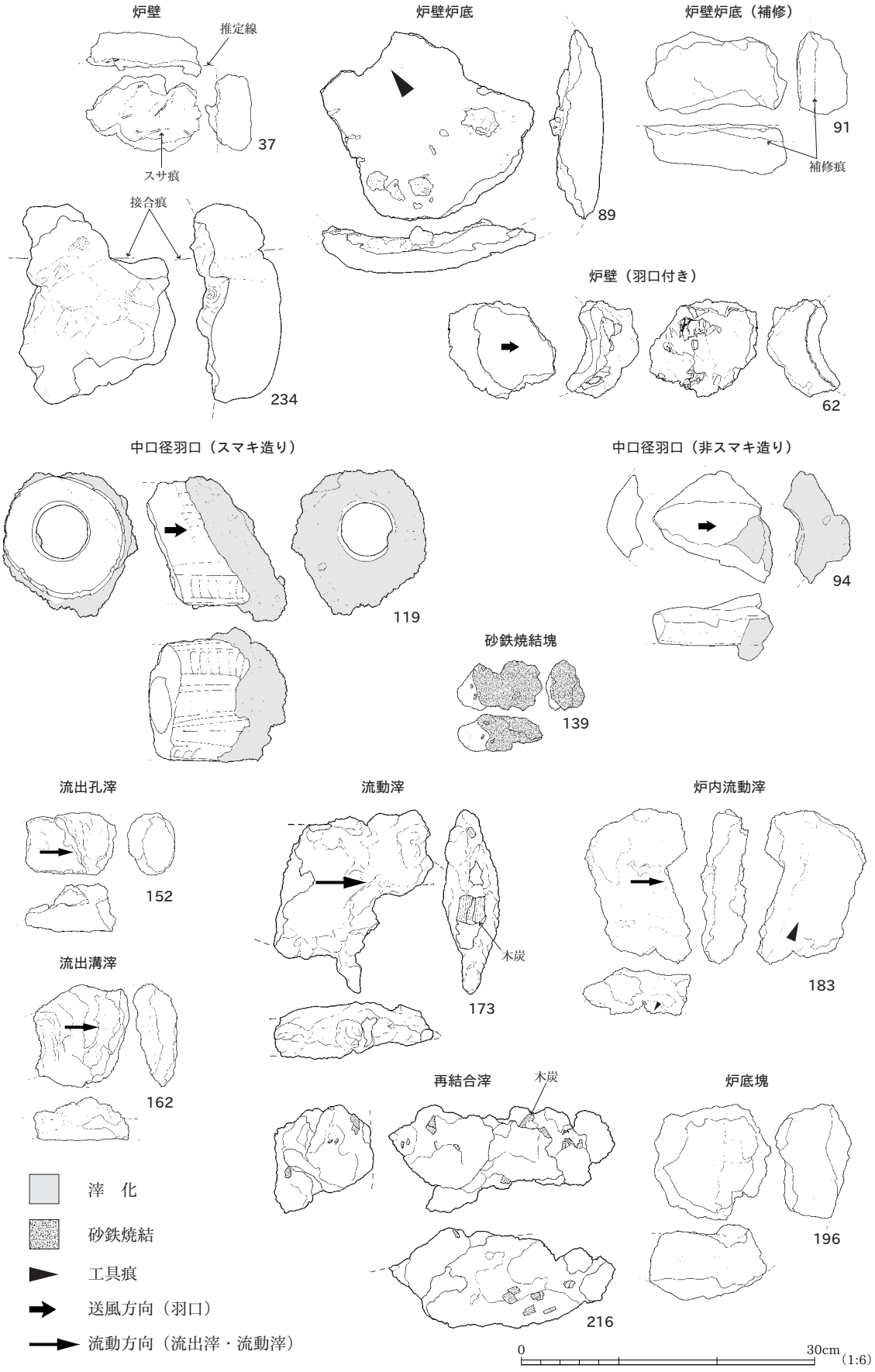
製鉄炉（製錬炉）の壁で､「炉壁炉底」とは炉底部破片を指す。炉壁の構築方法を示す痕跡には「接合痕」「補修」が認められた。前者は粘土の積み上げ痕､後者は剝落した炉壁内面を補強した痕跡である。また「工具痕」とは、炉壁や流出孔に付着した滓を除去する作業中に付いた痕跡で、その形状から鉄製の棒状工具を使用したと推測される。本遺跡で出土した炉壁には 2 種類が認識されるが､その材質の違いから「砂質」「スサ入り」と呼び分けた。「スサ」とは炉壁胎土の混和材で、稲藁と推測される植物質片のことである。炉壁片には様々な付属物及びその痕跡が認められ､「炉壁羽口付き」「接合痕付き」「工具痕付き」などと示した。

**羽口**

本遺跡で出土した羽口は全て製鉄炉用である。通風孔部径が 10cm に満たないもの(4.8 ～ 9.2cm)を「中口径羽口」とし、それ以上を「大口径羽口」に分類したが、そのほとんどが中口径羽口である。製作手法には「スマキ造り」と「非スマキ造り」の 2 種類が認められた。前者は、いわゆる「スダレ状圧痕」を外面に留めるもので、通風孔となる芯棒の周りに粘土を巻きつける際に、簾のような物を利用して成形したことが明らかである。なお、羽口の成形手法や計測値については第 6 表にまとめた。

**流動滓・流出滓**

「流動滓」とは流動状の滓全般を指す用語で、炉外に流れ出した流動滓を「流出滓」、炉内に存在する流動滓を「炉内流動滓」と呼び分ける。また、流出滓のなかでも、製錬炉などの炉内から流出孔を経て炉外に流れ出る途中で、流出孔の中で固化したものを「流出孔滓」「流出溝滓」と呼び、前者は断面が円形に




第 11 図　立野大谷製鉄遺跡　主な製鉄関連遺物と表示方法

近いもの、後者は長方形に近いものとする。

**砂鉄焼結**

製錬過程で砂鉄が焼き固まったものを「砂鉄焼結塊」、炉壁などに付着したものを「砂鉄焼結付き」と表現する。金属学的分析によれば、本遺跡から出土した砂鉄はチタン含有率の非常に高いことが判明している。本遺跡から約 4km の距離にある郷本浜の波打ち際では、郷本川によって供給された砂鉄の堆積が現在でも認められる（図版 65-8・76-3・4）ことから、これらの「浜砂鉄」を原料に製錬作業が行われた可能性がある。

### b　実測図の表示方法（第 11 図）

実測図（模式図）は、各資料が本来帰属した遺構の中での位置関係を推定のうえ、表裏面（完形品）や上下面（破片）を正しく図示することに努めた。

### c　整理作業手順

製鉄関連遺物の整理作業は、穴澤義功氏の指導のもと、体系的な集計・分析に留意して実施した。以下では、寺前遺跡［高橋 2008］や堤沢山遺跡［藤田・穴澤ほか 2008］の記載内容を参考にしながら、整理作業の手順や留意点等について記す。

**①遺物の種別分類**

本遺跡から出土した製鉄関連遺物は、意識的な遺物の取り上げを心掛けた発掘調査担当者により、すでに水洗と基礎的な大別分類が行われていた。しかし、発掘調査から十年以上の年月が経過していることから、改めて全遺物の状況を確認すると同時に再分類を行った。まずは、炉壁・羽口・砂鉄焼結塊・マグネタイト系遺物・流出滓・流動滓・炉内滓などの部位や種別で分類し、さらに、遺存状態や重要度に応じて５～１段階に区分した。そして、これらの情報を記入した個票（第 12 図）を作成して遺物と共に管理した。

**第 6 表　立野大谷製鉄遺跡 中口径羽口一覧表**

| 構成 No. | 成形技法 | 外径（cm） | 内径（cm）（通風孔径） |
|---|---|---|---|
| 7 | スマキ造り | — | 5.4 |
| 8 | スマキ造り | — | — |
| 9 | スマキ造り | 11.0 | — |
| 93 | 非スマキ造り | — | 4.8 |
| 94 | 非スマキ造り | 隅丸方形 | 6.8 |
| 95 | スマキ造り | — | 9.2 |
| 96 | スマキ造り | — | 7.6 |
| 97 | スマキ造り | 10.8 | 6.6 |
| 98 | スマキ造り | 8.8 | — |
| 99 | スマキ造り | 13.4 | — |
| 100 | スマキ造り | 13.8 | — |
| 101 | スマキ造り | — | — |
| 102 | スマキ造り | — | 6.2 |
| 103 | スマキ造り | 9.2 | 6.2 |
| 104 | スマキ造り | 12.0 | 5.4 |
| 105 | スマキ造り | 12.0 | 5.1 |
| 106 | スマキ造り | 12.6 | 5.2 |
| 107 | スマキ造り | 13.4 | 6.4 |
| 108 | スマキ造り | 9.0 | 7.2 |
| 109 | スマキ造り | 12.0 | 6.0 |
| 110 | スマキ造り | 12.1 | 5.7 |
| 111 | スマキ造り | 14.0 | — |
| 112 | スマキ造り | 12.6 | 5.8 |
| 113 | スマキ造り | 13.3 | 5.7 |
| 114 | スマキ造り | 11.4 | 5.5 |
| 115 | スマキ造り | 11.5 | 5.5 |
| 116 | スマキ造り | 11.8 | 5.5 |
| 117 | スマキ造り | 12.0 | 5.7 |
| 118 | スマキ造り | 12.0 | 5.6 |
| 119 | スマキ造り | 12.5 | 5.5 |
| 120 | スマキ造り | 12.4 | 6.5 |
| 121 | スマキ造り | 13.5 | 7.0 |
| 122 | スマキ造り | 14.0 | 5.2 |
| 123 | スマキ造り | — | 5.6 |
| 124 | スマキ造り | 16.0 | — |
| 125 | スマキ造り | 13.6 | 5.5 |
| 126 | スマキ造り | — | — |
| 127 | スマキ造り | 14.0 | 6.6 |
| 273 | スマキ造り | 10.2 | 5.6 |
| 274 | スマキ造り | 12.4 | 6.0 |
| 275 | スマキ造り | 11.2 | 6.0 |
| 276 | スマキ造り | 隅丸方形 | 5.9 |
| 277 | スマキ造り | — | 8.2 |
| 278 | スマキ造り | — | 5.8 |
| 279 | スマキ造り | 11.0 | — |
| 280 | スマキ造り | 13.0 | 5.0 |
| 281 | スマキ造り | — | — |

**②遺物属性の計測**

分類終了後、個々の遺物について、大きさ（長軸×短軸×厚さ）・重量・磁着度・メタル度を計測した。計測値は一般観察表並びに詳細観察表に記載したとおりである。なお磁着度とは、各種の鉄滓や鉄塊系遺物を効率的に分類・判別するための簡易的な方法で、「標準磁石」を用いて計測する。具体的には、30cm ほどの高さから糸で吊り下げた標準磁石に資料を順次接近させて、磁石が動き始める距離単位（1 単位 6mm）を半径 6mm の同心円を描いた台紙上で読み取るものである。同心円の中心から最も近い円から 1（6mm）・2（7 ～ 12mm）・3（13 ～ 18mm）・4（19 ～ 24mm）…とランクづけするが、ランク数値が大きいもの、すなわち中心から離れているものほど磁着性が強いことを意味する。またメタル度とは、鉄滓や鉄塊系遺物に遺存する金属鉄を量の面で評価するための基準となる。埋蔵文化財専用に整準された

| 立野大谷製鉄遺跡 | | | |
|---|---|---|---|
| 地区名 | □ 地 区 | | |
| 遺構名 | | | |
| メッシュ | ― | 層位 | |
| 計測値 | 長軸 × 短軸 × 厚(cm) | | |
| | 重量(g) | | |
| 磁着度 | | | |
| メタル度 | ☆　●　◎　○　△　なし | | |
| 遺物名 | **炉壁**（ 砂質・スサ入り・接合痕付き<br>工具痕付き・砂鉄焼結付き・滓付き<br>木炭付き・羽口付き・羽口痕付き<br>コーナー部・含鉄 ）<br>**羽口**（ スマキ造り・鍛冶・大口径<br>中口径・小口径 ） | | |
| 構成No. | | 実測 | |
| | | 写真 | |
| | | 分析 | |
| ランク | 1・2・3・4・5 | 保存 | A・B・C・D |

| 立野大谷製鉄遺跡 | | | |
|---|---|---|---|
| 地区名 | □ 地 区 | | |
| 遺構名 | | | |
| メッシュ | ― | 層位 | |
| 計測値 | 長軸 × 短軸 × 厚(cm) | | |
| | 重量(g) | | |
| 磁着度 | | | |
| メタル度 | ☆　●　◎　○　△　なし | | |
| 遺物名 | 含鉄<br>鉄塊系遺物・炉底塊・炉内滓<br>流動滓・流出溝滓・流出孔滓<br>炉内流動滓・砂鉄焼結塊・再結合滓<br>マグネタイト・マグネタイト系遺物<br>ガス質・工具痕付き<br>付き | | |
| 構成No. | | 実測 | |
| | | 写真 | |
| | | 分析 | |
| ランク | 1・2・3・4・5 | 保存 | A・B・C・D |

**第 12 図　個票**（製鉄関連遺物情報カード）

小型特殊金属探知機（MR50-B）を使用するが、H（○）→ M（◎）→ L（●）→特 L（☆）の順に残留金属が多いことを示す。なお、磁着するが金属探知機の反応がないもの、つまり過去に金属鉄が内包されていたが現在は錆びてしまったものについては「錆化（△）」と表示した。また金属鉄が全く残存しないものは「なし」とした。

**③構成図の作成**

すべての遺物を分類のうえ典型的な遺物を抽出し、それらを種別･部位ごとに配置したものが「構成図」（第 15 ～ 21 図）である。整理作業時には、遺物を実際に並べながら模式図を作成し、その後に幾度か検討を加えて修正しながら構成図を完成させた。なお、構成図に掲載した遺物を実測対象とした。

**④金属学的分析遺物の選定・詳細観察表の作成**

構成図に掲載したもののなかで、特に重要度が高く、本遺跡における鉄資料の分析に当たって最も有効と思われる遺物を金属学的分析の対象とした。本遺跡では、予算の関係から計 22 点を選定（第 9 表）し、株式会社九州テクノリサーチTACセンターに分析を委託した。なお、分析遺物は詳細観察表を作成のうえ、分析切断位置を決定して、実測図に記入した（第 22 図）。

### d　製鉄関連遺物の分布

製鉄関連遺物の重量をもとに遺構別出土分布を示したのが第 7 表である。遺物の約 70％が排滓場(SX30)からの出土で占められ、それに続く 1 号木炭窯（SK13）、製錬炉地下構造（SK29）との量比には大きな開きがある。排滓場周辺では、遺物の詳細な分布状況を把握するため、50 × 50cm のメッシュ（第 10 図）を設定したが、実際の調査では作業効率を高めるため、メッシュの 2 区画ごと（1 × 1m）で遺物を取り

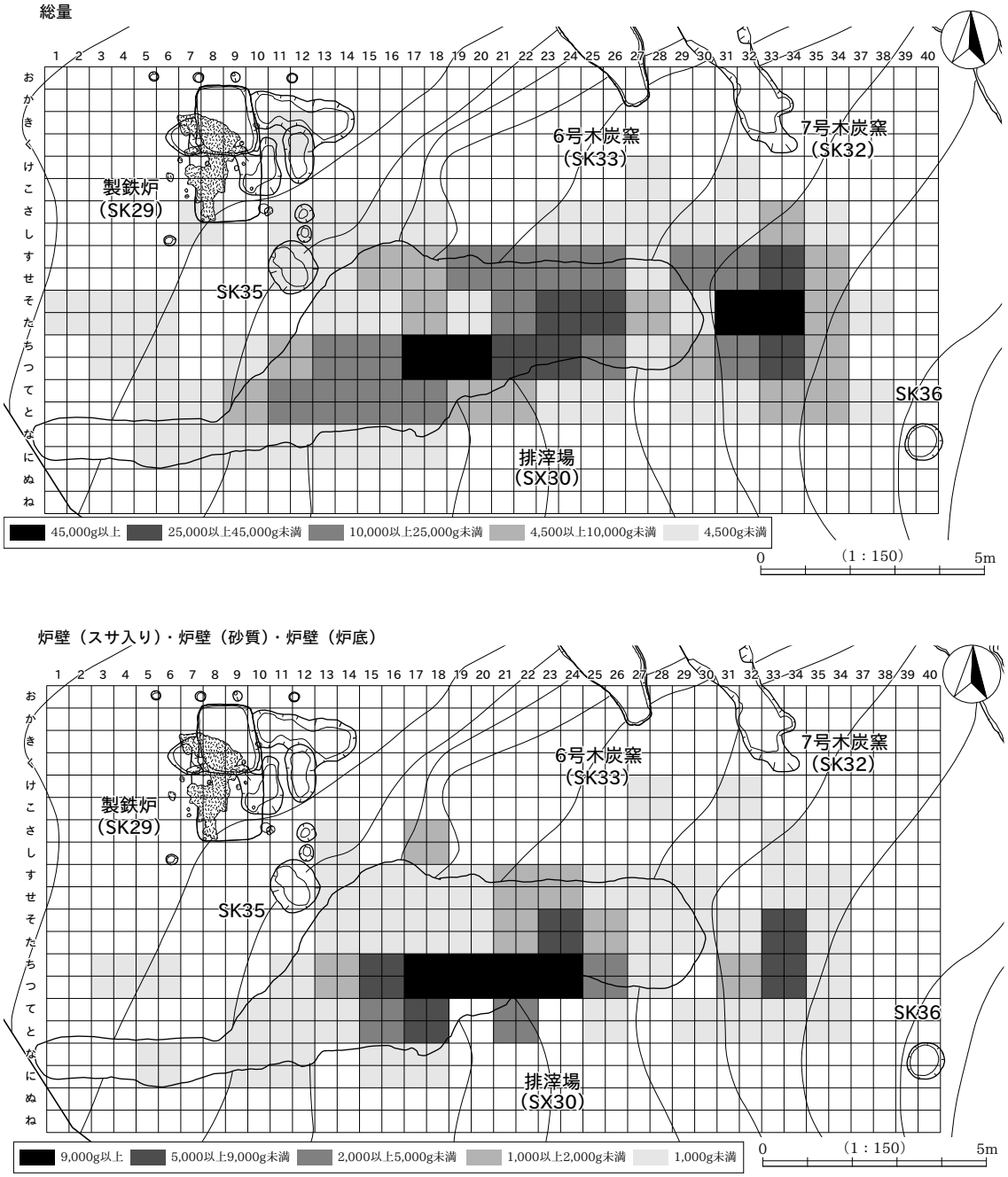
上げている。第 8 表及び第 13 図は遺物の重量による出土分布である。遺物総量では、排滓場の中央部にあたる「そ～つ・17 ～ 26」と東側遺構外の「す～つ・31 ～ 34」の 2 か所に分布の中心が認められる。しかし、炉内滓を除く各種の遺物（炉壁・羽口・流動滓）が排滓場中央より西側に分布することや、西から

| 地点名 | 遺物名 | 炉壁（スサ入り） | 炉壁（砂質） | 炉壁炉底 | 羽口（スマキ造り） | 羽口（非スマキ造り） | 羽口流入滓 | 砂鉄焼結塊 | マグネタイト系遺物 | マグネタイト | 流出孔滓 | 流出溝滓 | 流動滓 | 炉内流動滓 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SX30 合計 | 重量（g） | 81,764.9 | 5,893.7 | 26,575.0 | 29,724.5 | 512.2 | 303.0 | 1,823.7 | 311.8 | | 10,744.0 | 116,430.2 | 145,837.7 | 40,510.1 |
| | 遺構内比率（%） | 9.90 | 0.71 | 3.22 | 3.60 | 0.06 | 0.04 | 0.22 | 0.04 | | 1.30 | 14.10 | 17.65 | 4.90 |
| | 全遺物内比率（%） | 6.90 | 0.50 | 2.24 | 2.51 | 0.04 | 0.03 | 0.15 | 0.02 | | 0.91 | 9.82 | 12.30 | 3.42 |
| SK12 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| SK13 計 | 重量（g） | 3,728.0 | 27,175.1 | | 1,851.6 | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | 0.31 | 2.30 | | 0.16 | | | | | | | | | |
| SK16 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| SK19 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| SK21 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | 189.6 | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | 0.02 | |
| SK24 計 | 重量（g） | | 466.1 | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | 0.04 | | | | | | | | | | | |
| SK25 計 | 重量（g） | 750.2 | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | 0.06 | | | | | | | | | | | | |
| SK27 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| SK29 計 | 重量（g） | 4,949.7 | 183.1 | 37.9 | 174.7 | | | 29.5 | | | | 393.6 | 1,521.2 | 653.1 |
| | 全遺物内比率（%） | 0.42 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | | | 0.00 | | | | 0.03 | 0.13 | 0.05 |
| SK9 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| SK101 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | | |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | | |
| A 区遺構外 | 重量（g） | 29,631.9 | 10,321.3 | 4,069.6 | 12,640.8 | | 227.0 | 578.2 | 227.6 | 238.2 | 5,673.1 | 42,894.6 | 42,033.1 | 2,545.5 |
| | 全遺物内比率（%） | 2.50 | 0.87 | 0.34 | 1.07 | | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.48 | 3.62 | 3.54 | 0.21 |
| 器種別合計 | 重量（g） | 120,824.7 | 44,039.3 | 30,682.5 | 44,391.6 | 512.2 | 530.0 | 2,431.4 | 539.4 | 238.2 | 16,417.1 | 159,718.4 | 189,581.6 | 43,708.7 |
| | 全遺物内比率（%） | 10.20 | 3.71 | 2.59 | 3.74 | 0.04 | 0.04 | 0.20 | 0.05 | 0.02 | 1.38 | 13.48 | 16.00 | 3.69 |

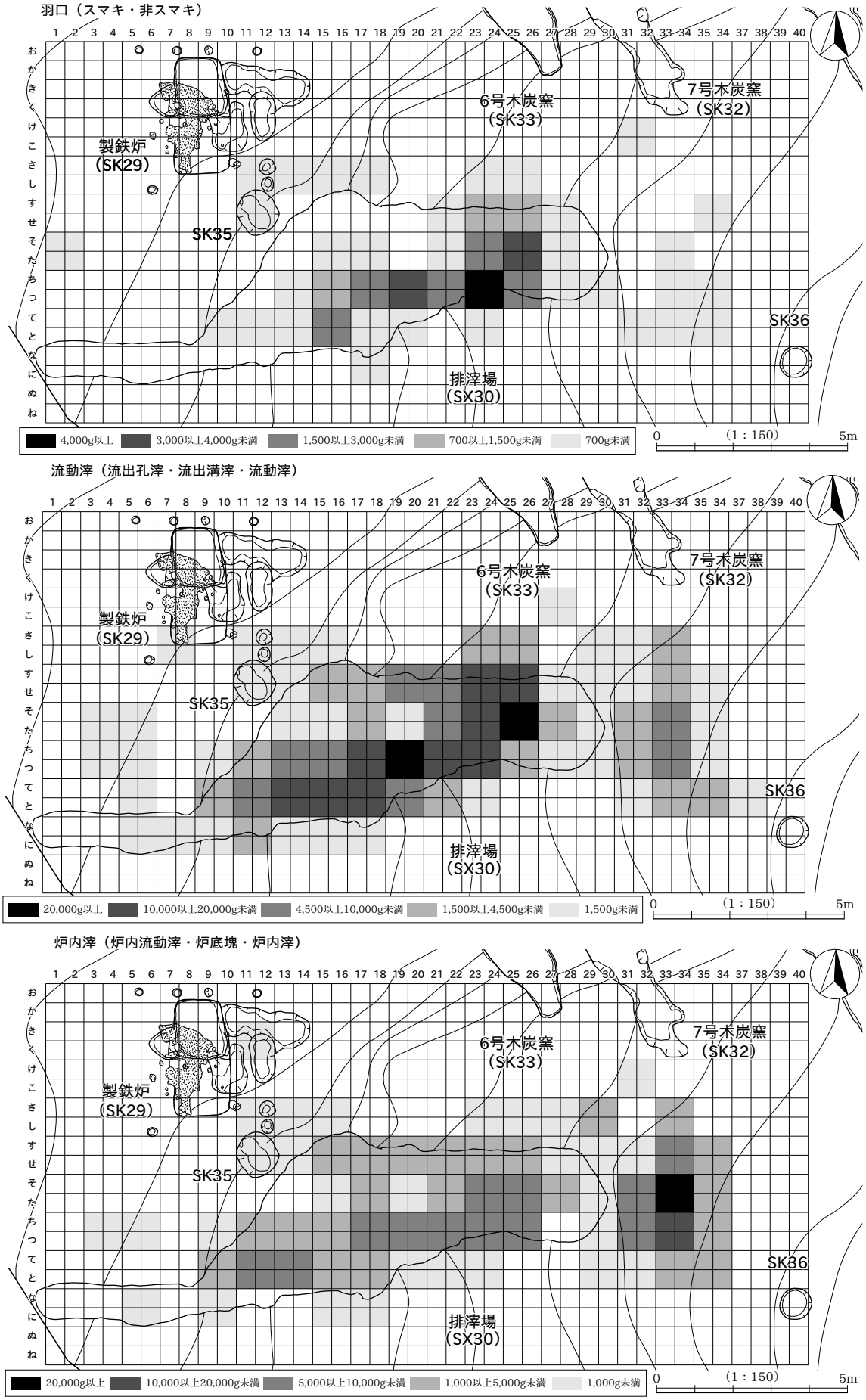
| 地点名 | 遺物名 | 炉底塊 | 炉内滓 | 炉内滓（含鉄） | 鉄塊系遺物 | 再結合滓 | 地下構造炉床再結合滓 | 木炭 | 被熱粘土塊 | 炉壁溶解物 | ガラス質滓 | 比熱石 | 出土地点別計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SX30 合計 | 重量（g） | 16,087.8 | 122,483.5 | 18,344.6 | 457.2 | 203,946.0 | | 3,413.3 | 124.1 | 106.2 | 665.2 | | 826,058.7 |
| | 遺構内比率（%） | 1.95 | 14.83 | 2.22 | 0.05 | 24.69 | | 0.41 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | | 100.0 |
| | 全遺物内比率（%） | 1.36 | 10.33 | 1.55 | 0.04 | 17.21 | | 0.29 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | | 69.70 |
| SK12 計 | 重量（g） | | | | | | | 1,405.3 | | | | | 1405.3 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.12 | | | | | 0.12 |
| SK13 計 | 重量（g） | | 491.2 | | | | | 1,401.9 | | 883.5 | | | 3531.3 |
| | 全遺物内比率（%） | | 0.04 | | | | | 0.12 | | 0.07 | | | 3.00 |
| SK16 計 | 重量（g） | | | | | | | 86.0 | | | | | 86 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.01 | | | | | 0.01 |
| SK19 計 | 重量（g） | | | | | | | 1,177.5 | | | | | 1177.5 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.10 | | | | | 0.10 |
| SK21 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | 189.6 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | 0.01 |
| SK24 計 | 重量（g） | | | | | | | | 28.4 | | | | 494.5 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | 0.00 | | | | 0.04 |
| SK25 計 | 重量（g） | | | | | | | | | | | | 750.2 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | | | | | | 0.06 |
| SK27 計 | 重量（g） | | | | | | | 529.3 | | | | | 529.3 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.04 | | | | | 0.04 |
| SK29 計 | 重量（g） | | 2,131.8 | 256.6 | | 2,221.9 | 209.4 | 42.5 | 5.5 | | | | 12810.5 |
| | 全遺物内比率（%） | | 0.18 | 0.02 | | 0.19 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | | | | 1.08 |
| SK9 計 | 重量（g） | | | | | | | 1,139.7 | | | | | 1139.7 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.10 | | | | | 0.10 |
| SK101 計 | 重量（g） | | | | | | | 119.6 | | | | | 119.6 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | | | | 0.01 | | | | | 0.01 |
| A 区遺構外 | 重量（g） | 3,550.3 | 58,825.3 | 21,772.5 | 733.6 | 67,452.3 | | 1,498.4 | | | | 21.1 | 304,934.4 |
| | 全遺物内比率（%） | 0.30 | 4.96 | 1.84 | 0.06 | 5.69 | | 0.12 | | | | 0.00 | 25.73 |
| 器種別合計 | 重量（g） | 19,638.1 | 183,931.8 | 40,373.7 | 1,190.8 | 273,620.2 | 209.4 | 10,813.5 | 158.0 | 989.7 | 665.2 | 21.1 | 1,185,226.6 |
| | 全遺物内比率（%） | 1.66 | 15.52 | 3.41 | 0.10 | 23.09 | 0.02 | 0.91 | 0.01 | 0.08 | 0.06 | 0.00 | 100.0 |

**第 7 表　立野大谷製鉄遺跡　主要製鉄関連遺物集計表**

東に向かって傾斜する沢地形の中に排滓場が形成されていることを考慮すると、2 か所に分かれた分布は本来一連のものと判断すべきであろう。また、排滓場西側に多くの遺物が出土するのは、SK29 との関連が想定される。これは、検出状況からその性格を明らかにすることができなかったものの、同遺構を製鉄炉地下構造と推定した根拠の一つとなっている。




第 13 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分布図（1）




第 14 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分布図（2）

**総量**

| メッシュ | 1・2 | 3・4 | 5・6 | 7・8 | 9・10 | 11・12 | 13・14 | 15・16 | 17・18 | 19・20 | 21・22 | 23・24 | 25・26 | 27・28 | 29・30 | 31・32 | 33・34 | 35・36 | 37・38 | 39・40 | 41・42 | 43・44 | 45・46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| きく | | | | | | 136.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| けこ | | | | | | | | | | | | | | 169.3 | | 222.1 | | | | | | | |
| さし | | | | 631.1 | | 425.7 | 1,589.3 | 1,980.4 | 2,302.9 | | | 2,677.1 | 3,816.0 | 315.5 | 1,816.9 | 86.7 | 8,462.2 | 15.9 | | | | | |
| すせ | | | | | | 464.8 | 471.8 | 6,206.1 | 7,138.5 | 13,709.8 | 10,101.1 | 22,048.2 | 19,177.0 | 1,097.3 | 11,964.4 | 15,248.0 | 34,415.6 | 5,331.9 | | | | | |
| そた | 77.6 | 21.5 | 21.5 | | | | 1,103.0 | 1,541.6 | 4,571.1 | 3,021.7 | 13,801.3 | 33,522.8 | 36,883.7 | 7,313.2 | 2,046.3 | 45,073.9 | 89,759.8 | 4,639.7 | 341.6 | | | | |
| ちつ | | 1,619.9 | 1,629.6 | | 2,457.3 | 5,598.4 | 15,113.4 | 15,718.2 | 52,510.9 | 53,755.7 | 29,598.1 | 36,508.6 | 14,899.0 | 1,202.4 | 4,607.5 | 13,671.5 | 37,659.8 | 4,995.2 | | | 1,998.1 | | 250.2 |
| てと | | | 155.0 | 8.0 | 6,139.1 | 12,795.7 | 17,091.5 | 18,643.5 | 23,658.7 | 6,439.1 | 5,547.1 | 480.6 | 72.5 | | 670.6 | 1,640.0 | 4,747.4 | 5,388.5 | 1,252.1 | | | | |
| なに | | | 839.8 | 267.2 | 2,181.6 | 2,409.8 | 455.5 | 1,746.3 | 3,073.6 | | | | | | | | | | | | | | |

合計　825,259.5

**炉壁**（スサ入り）・**炉壁**（砂質）・**炉壁炉底**

| メッシュ | 1・2 | 3・4 | 5・6 | 7・8 | 9・10 | 11・12 | 13・14 | 15・16 | 17・18 | 19・20 | 21・22 | 23・24 | 25・26 | 27・28 | 29・30 | 31・32 | 33・34 | 35・36 | 37・38 | 39・40 | 41・42 | 43・44 | 45・46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| けこ | | | | | | | | | | | | | | 13.1 | | 112.5 | | | | | | | |
| さし | | | | | | | 409.5 | | 1,702.0 | | | | | | | | 115.5 | | | | | | |
| すせ | | | | | | | 18.3 | 871.2 | 64.4 | 534.0 | 1,009.4 | 1,717.7 | 970.8 | 522.9 | 799.2 | | 703.7 | 344.4 | | | | | |
| そた | | | | | | | 0.0 | 319.4 | 1.6 | 945.2 | 1,752.9 | 2,821.3 | 1,502.8 | 429.3 | 496.3 | 707.4 | 5,744.6 | 604.9 | | | | | |
| ちつ | | 486.1 | 486.1 | | | 266.2 | 1,905.0 | 6,142.0 | 11,290.3 | 14,491.3 | 9,188.8 | 9,716.3 | 3,612.5 | 894.9 | | 1,588.0 | 7,114.7 | 668.8 | | | 1,283.7 | | |
| てと | | | | | 171.2 | 391.2 | 218.1 | 3,551.7 | 7,506.1 | | 3,349.6 | | 72.5 | | 593.7 | 417.7 | 158.9 | 278.0 | | | | | |
| なに | | | 624.2 | | 698.3 | 482.7 | | 571.0 | 779.7 | | | | | | | | | | | | | | |

合計　114,233.6

**羽口**（スマキ・非スマキ）

| メッシュ | 1・2 | 3・4 | 5・6 | 7・8 | 9・10 | 11・12 | 13・14 | 15・16 | 17・18 | 19・20 | 21・22 | 23・24 | 25・26 | 27・28 | 29・30 | 31・32 | 33・34 | 35・36 | 37・38 | 39・40 | 41・42 | 43・44 | 45・46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| けこ | | | | | | | | | | | | | | | | 63.2 | | | | | | | |
| さし | | | | | | 260.5 | 254.3 | 39.2 | 18.2 | | | 83.5 | 197.5 | | | | | | | | | | |
| すせ | | | | | | 6.7 | | | | | 300.5 | 964.9 | 703.3 | 22.3 | | | | 97.5 | | | | | |
| そた | 77.6 | | | | | | | 67.9 | 319.5 | | 359.1 | 2,146.8 | 3,134.8 | 368.4 | | | 235.3 | | | | | | |
| ちつ | | | | | | | 301.4 | 1,001.9 | 2,024.8 | 3,140.3 | 1,903.2 | 4,867.6 | 2,236.6 | 207.4 | 404.7 | | 20.5 | 144.1 | | | | | |
| てと | | | | | 110.7 | 14.0 | 476.5 | 1,685.1 | 292.0 | 48.5 | | 71.5 | | | | 181.7 | 254.8 | 207.4 | | | | | |
| なに | | | | | | | | | 121.8 | | | | | | | | | | | | | | |

合計　29,437.5

**流動滓**（流出孔滓・流出溝滓・流動滓）

| メッシュ | 1・2 | 3・4 | 5・6 | 7・8 | 9・10 | 11・12 | 13・14 | 15・16 | 17・18 | 19・20 | 21・22 | 23・24 | 25・26 | 27・28 | 29・30 | 31・32 | 33・34 | 35・36 | 37・38 | 39・40 | 41・42 | 43・44 | 45・46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| けこ | | | | | | | | | | | | | | 124.9 | | | | | | | | | |
| さし | | | | 630.7 | | 124.3 | 480.7 | 844.2 | | | | 2,015.2 | 3,488.0 | | 254.7 | 86.7 | 1,700.8 | | | | | | |
| すせ | | | | | | 314.3 | 161.2 | 1,692.3 | 4,299.0 | 5,383.9 | 4,998.9 | 13,954.7 | 11,917.4 | 457.3 | 550.8 | 387.3 | 3,008.3 | 560.4 | | | | | |
| そた | | 21.5 | 21.5 | | | | 1,103.0 | 444.5 | 2,297.4 | 1,270.2 | 6,931.8 | 16,704.0 | 23,128.5 | 3,487.0 | 478.8 | 2,412.6 | 5,424.4 | 274.4 | | | | | |
| ちつ | | 564.3 | 564.3 | | 1,024.9 | 2,510.3 | 7,658.1 | 4,852.8 | 15,645.2 | 20,140.4 | 10,132.6 | 10,620.8 | 3,971.8 | 52.3 | 1,192.5 | 3,664.6 | 5,058.1 | 732.8 | | | 232.7 | | |
| てと | | | 130.3 | | 3,460.9 | 6,462.2 | 10,218.2 | 10,376.4 | 11,712.6 | 5,799.1 | 1,530.9 | 209.8 | | | | 805.3 | 2,115.6 | 3,290.3 | 1,241.9 | | | | |
| なに | | | 122.2 | 267.2 | 558.0 | 1,914.8 | 444.7 | 1,021.0 | 1,276.4 | | | | | | | | | | | | | | |

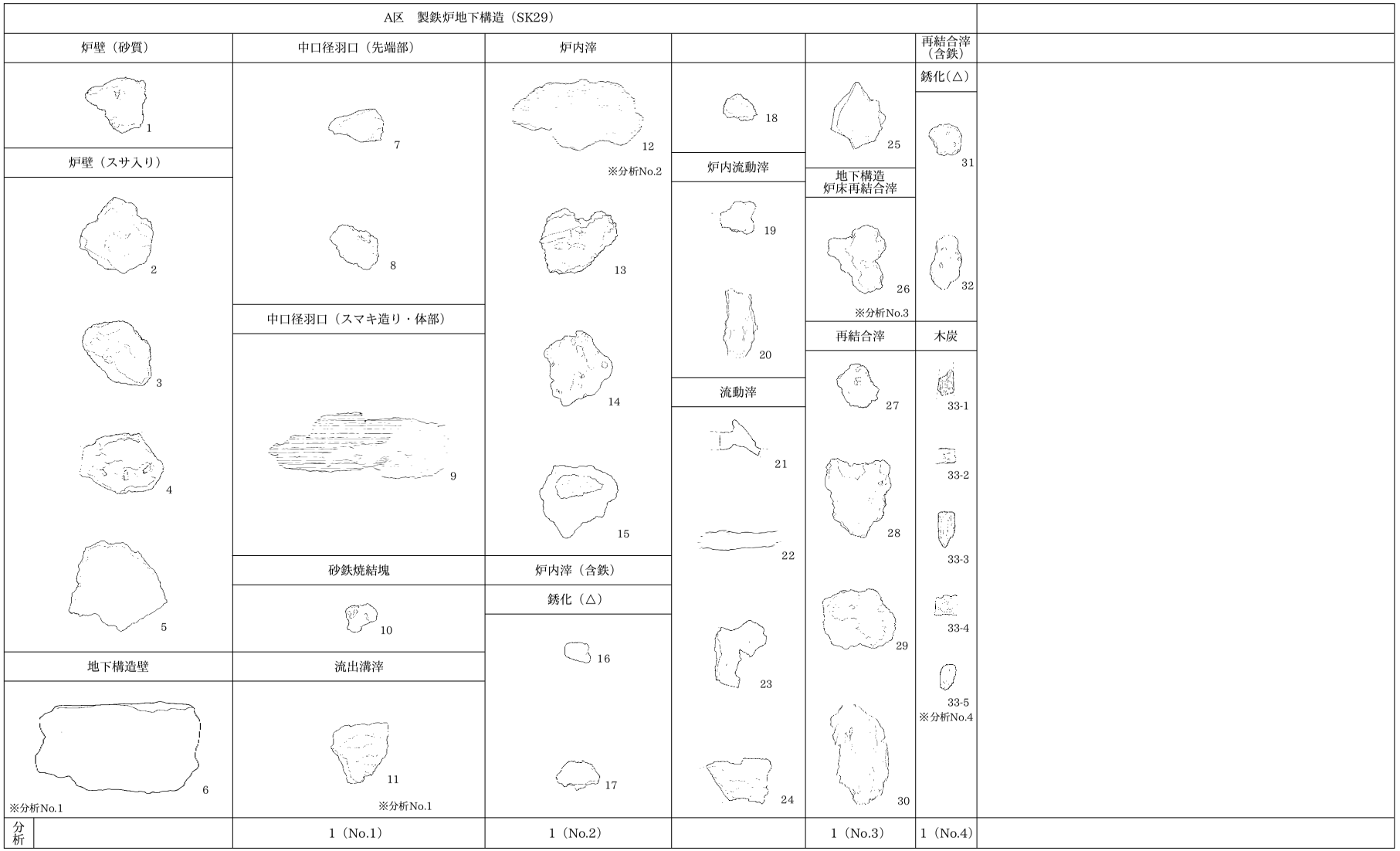
合計　273011.9

**炉内滓**（炉内流動滓・炉底塊・炉内滓）

| メッシュ | 1・2 | 3・4 | 5・6 | 7・8 | 9・10 | 11・12 | 13・14 | 15・16 | 17・18 | 19・20 | 21・22 | 23・24 | 25・26 | 27・28 | 29・30 | 31・32 | 33・34 | 35・36 | 37・38 | 39・40 | 41・42 | 43・44 | 45・46 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| きく | | | | | | 136.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| けこ | | | | | | | | | | | | | | | | 42.5 | | | | | | | |
| さし | | | | | | 14.2 | 439.6 | 760.6 | | | | 325.2 | 130.5 | 315.5 | 1,562.2 | | 3,215.3 | | | | | | |
| すせ | | | | | | 126.4 | 81.5 | 1,050.6 | 1,225.1 | 4,703.7 | 1,302.1 | 2,737.6 | 4,075.0 | 50.6 | 849.0 | 429.2 | 6,227.2 | 3,276.8 | | | | | |
| そた | | | | | | | | 444.4 | 1,659.3 | 138.2 | 2,918.8 | 9,531.0 | 7,444.2 | 2,925.8 | 651.5 | 7,384.3 | 27,213.7 | 3,324.0 | | | | | |
| ちつ | | 557.1 | 557.1 | | 697.4 | 2,365.0 | 3,476.7 | 2,006.0 | 8,656.9 | 7,811.1 | 5,249.1 | 7,195.1 | 5,044.8 | | 538.8 | 7,074.2 | 18,125.2 | 3,417.5 | | | 481.7 | | 250.2 |
| てと | | | | | 2,381.3 | 5,886.7 | 6,156.9 | 2,634.4 | 3,042.0 | 576.1 | 518.6 | 199.3 | | | 76.9 | 235.3 | 2,177.8 | 1,595.3 | | | | | |
| なに | | | 80.0 | | 886.3 | | | 131.1 | 631.9 | | | | | | | | | | | | | | |

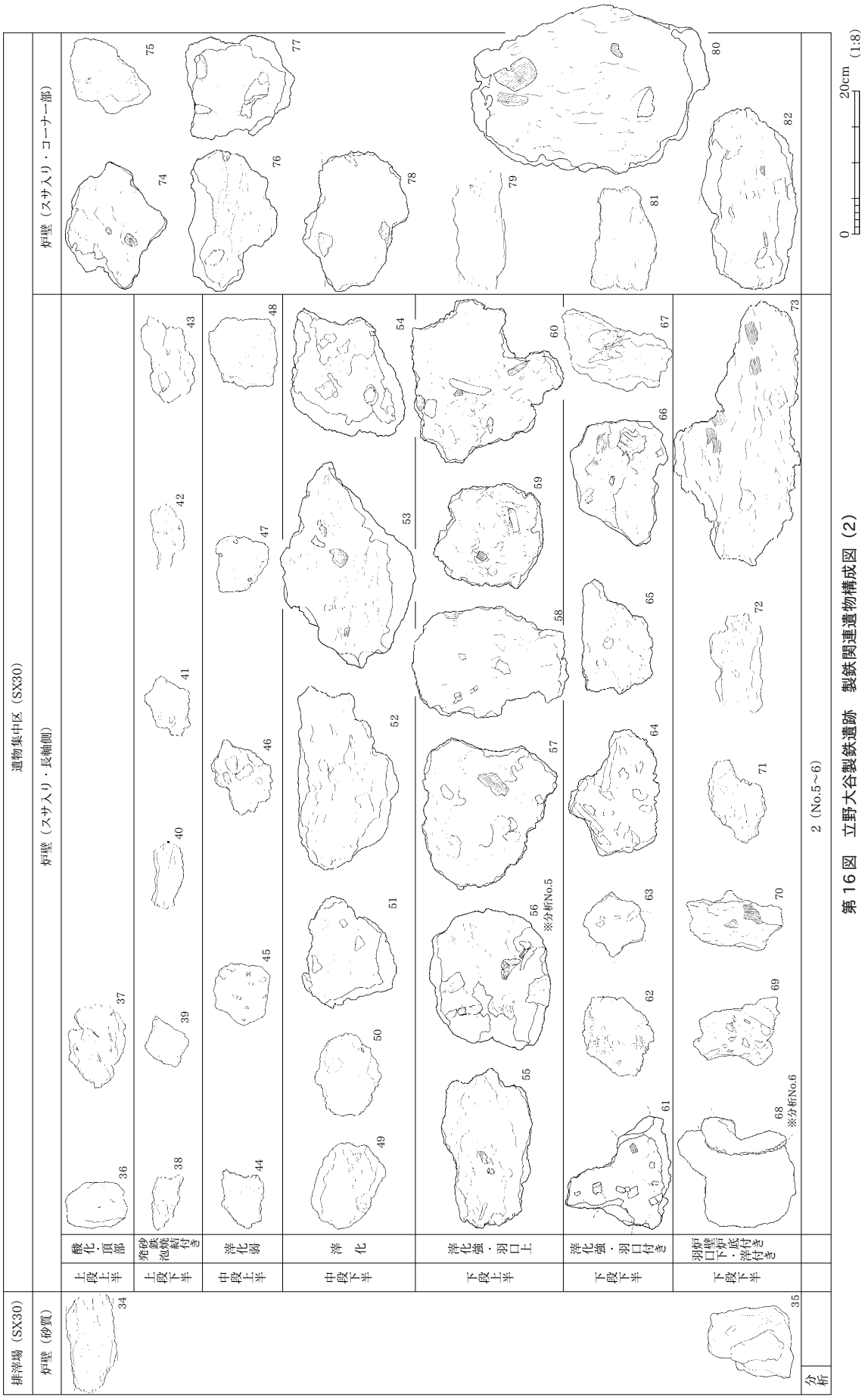
合計　197,426.0

**第８表　立野大谷製鉄遺跡 SX30　メッシュ別製鉄関連遺物集計表**




第 15 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（1）

0　20cm　(1:8)



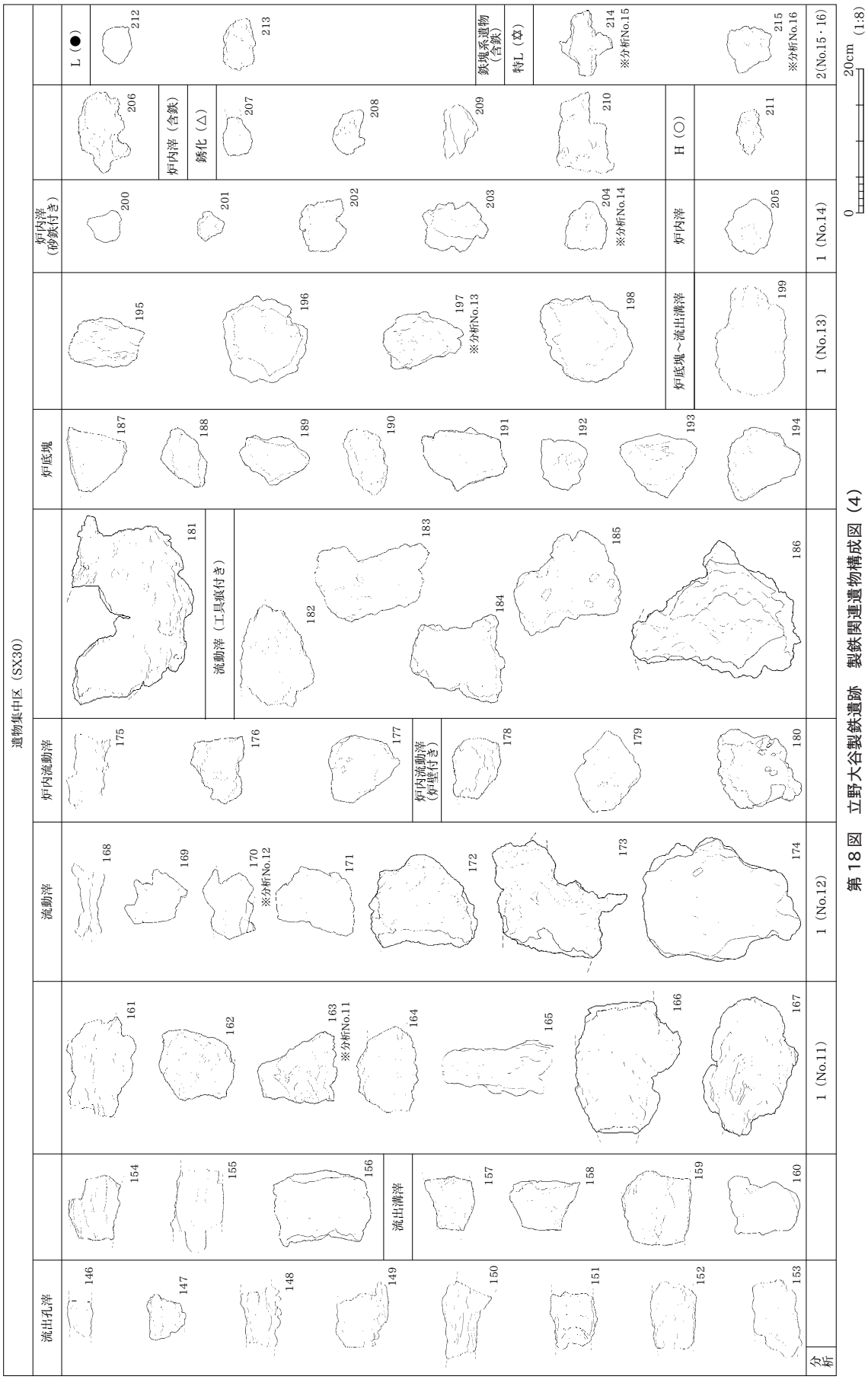

第16図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（2）

遺物集中区（SX30）

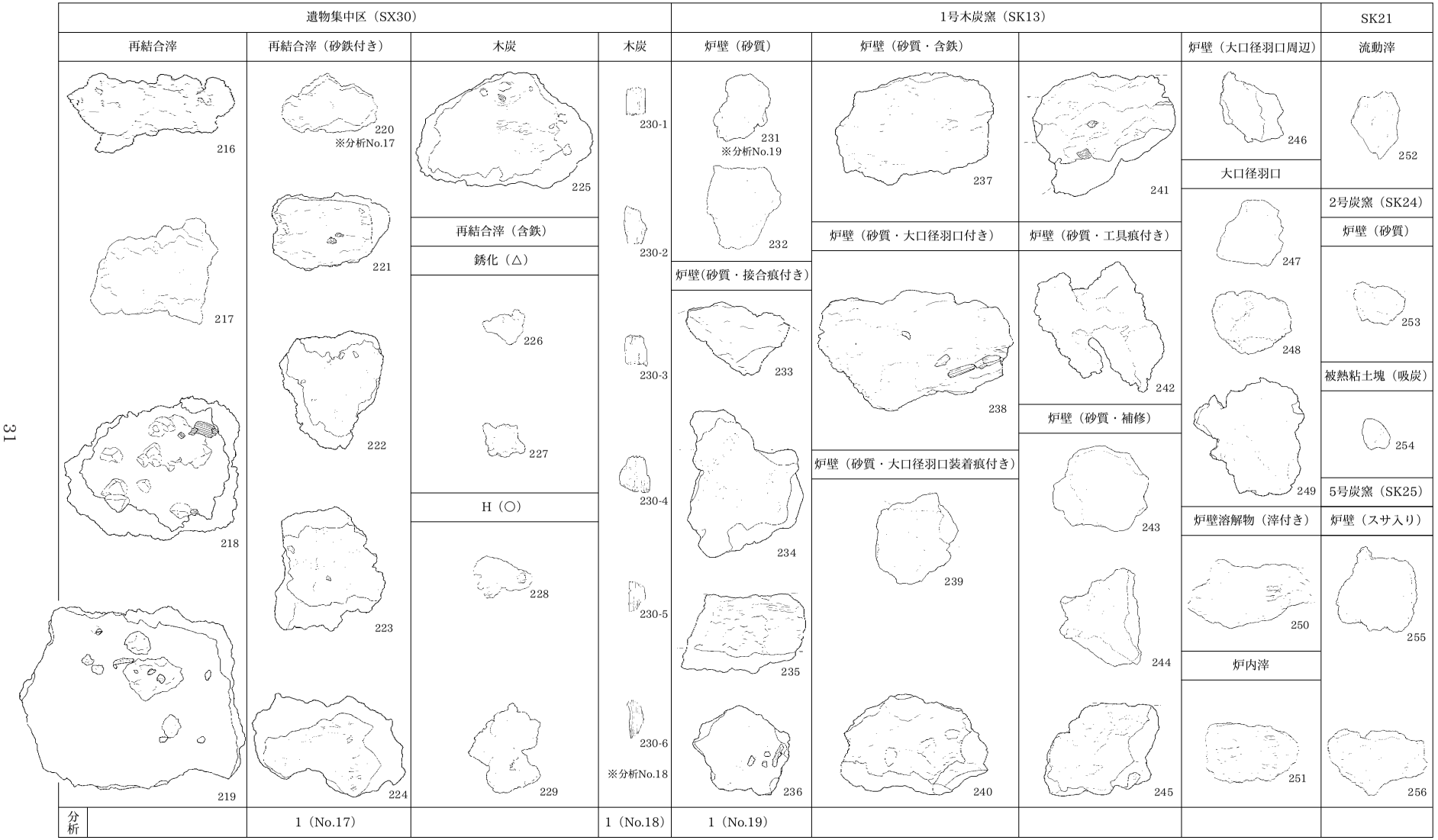
| 炉壁（羽口装着痕付き） | 炉壁炉底 | 中口径羽口（非スマキ造り） | 中口径羽口（スマキ造り・二連・炉壁付き） | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部） | | | 中口径羽口（基部） | | 砂鉄焼結塊（マグネタイト系遺付き） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 | 87 | 93 ※分析No.8 | 100 | 107 | 114 | 120 | 126 | 133 | 140 |
| 炉壁（滓付き・工具痕付き） | 88 | 94 | 101 | 108 | 115 | 中口径羽口（スマキ造り・体部） | 127 | 134 ※分析No.10 | 141 |
| 84 | 89 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き） | 中口径羽口（先端部） | 109 | 116 | 121 | 中口径羽口流入滓 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | 142 |
| 炉壁（被熱曲り） | 炉壁炉底（補修） | 95 | 102 | 110 | 117 | 122 | 128 | 銹化（△） 135 | マグネタイト系遺物 |
| 85 | 90 ※分析No.7 | 96 | 103 | 111 | 118 | 中口径羽口（スマキ造り・羽口流入滓付き） | 129 | 136 | 143 |
| 86 | 91 | 97 | 104 | 112 | 119 | 123 | 130 | 137 | マグネタイト系遺物（含鉄） |
| | 92 | 98 | 105 | 113 | | 124 | 砂鉄焼結塊 | H（○） | H（○） |
| | | 99 | 106 | | | 中口径羽口（スマキ造り・滓付き） | 131 | 138 | 144 |
| | | | | | | 125 ※分析No.9 | 132 | 139 | 145 |
| 分析 | 1（No.7） | 1（No.8） | | | | 1（No.9） | | 1（No.10） | |

第 17 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（3）

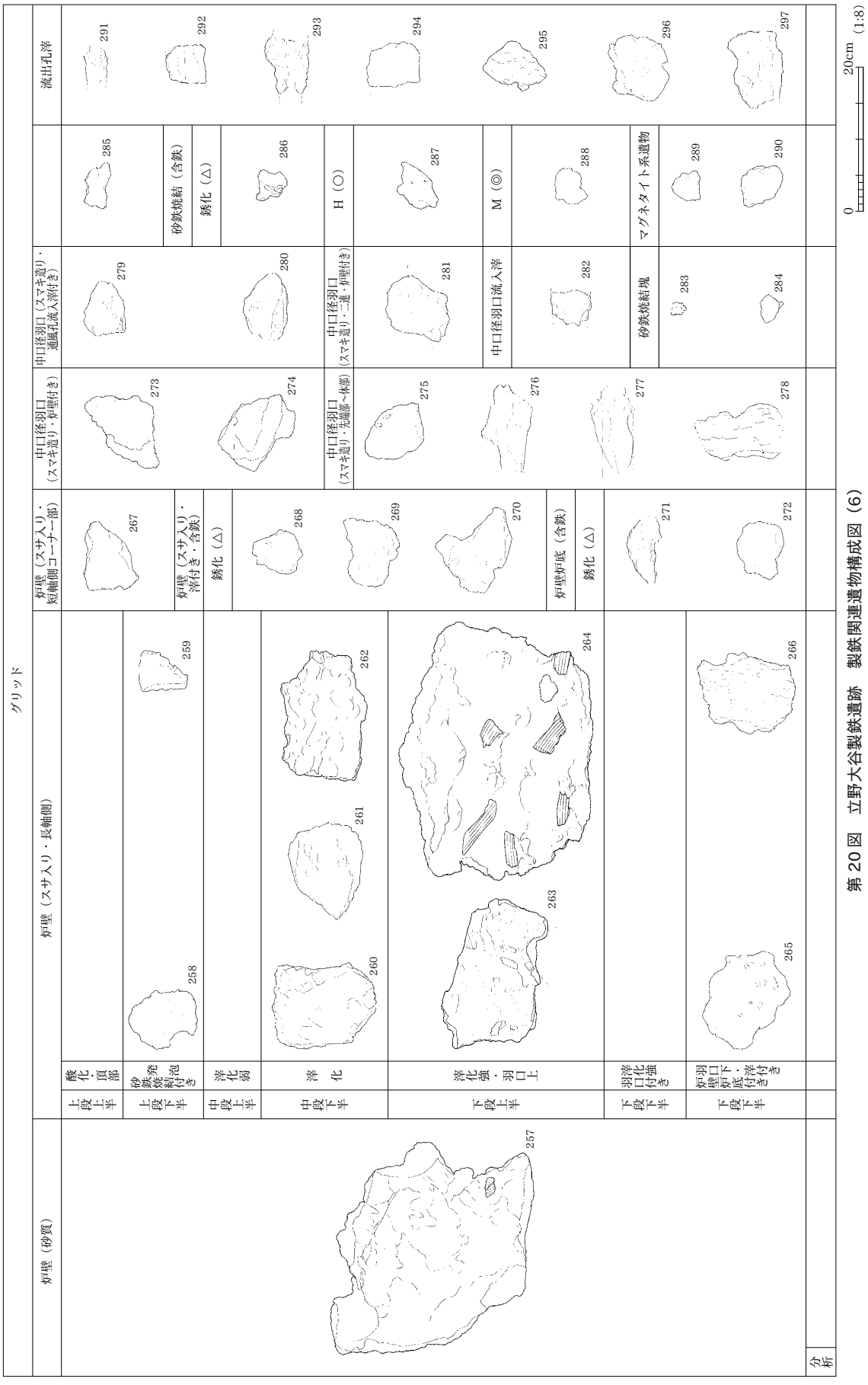
0　20cm　(1:8)



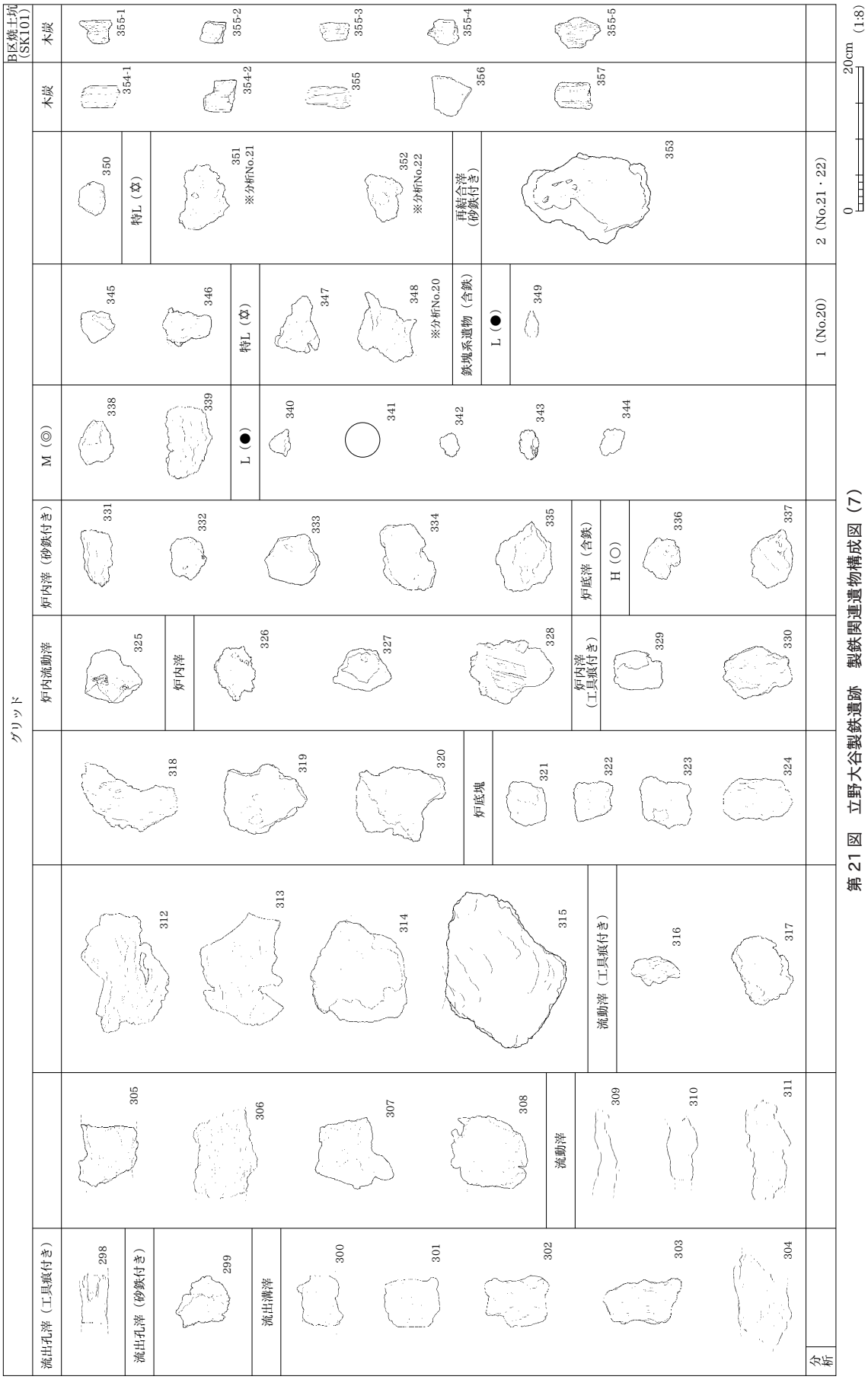

第18図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（4）



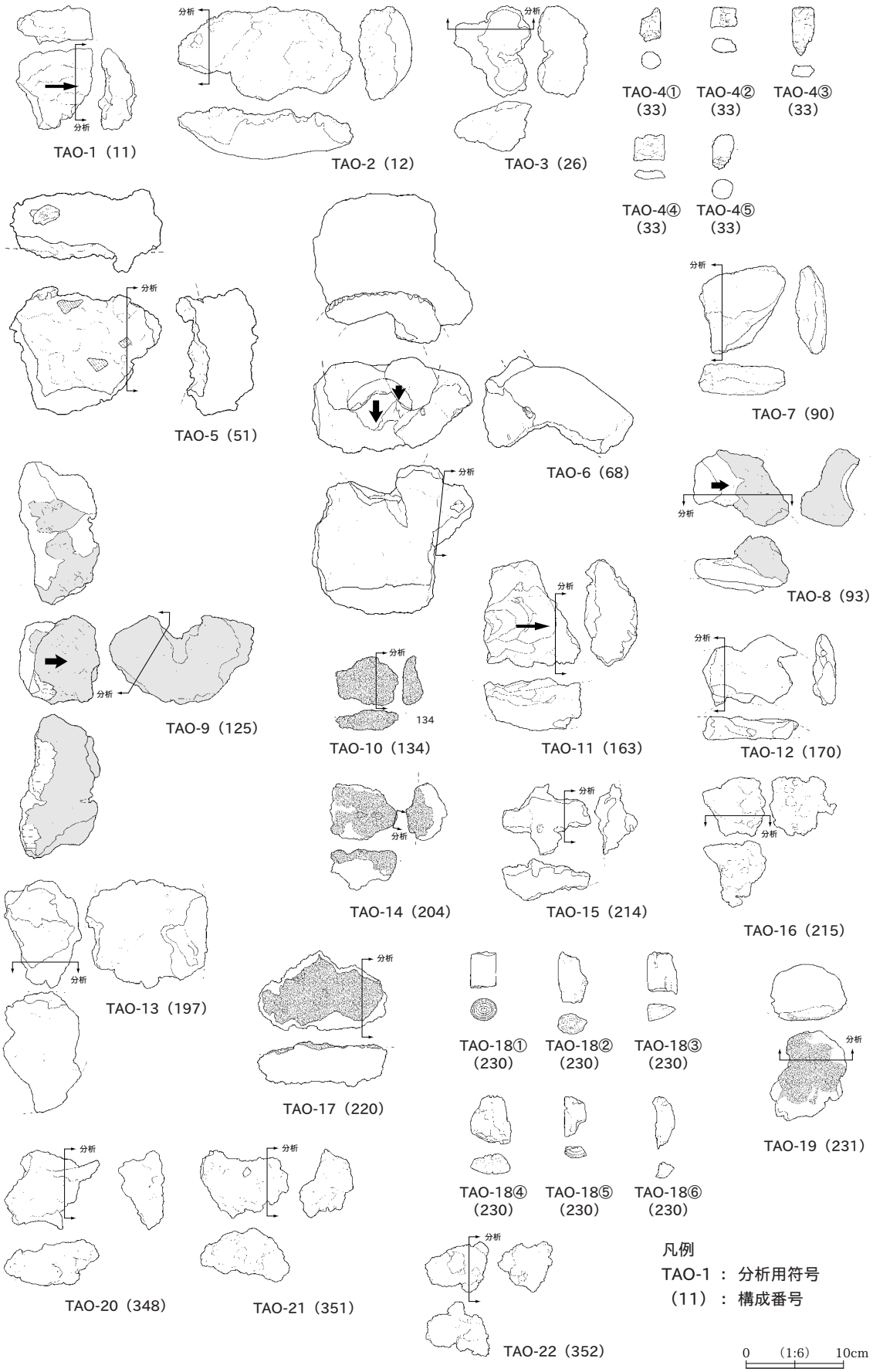

第 19 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（5）




第 20 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（6）




第 21 図　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（7）




第 22 図　立野大谷製鉄遺跡　分析資料切断位置図

（滓：メタル又は胎土）

| 資料番号 | 地区名 | 遺構名 グリッド | 構成№ | 遺物種類 | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 分析コメント | マクロ | 検鏡 | | 硬度 | EPMA | X線回折 | 化学分析 | | 耐火度 | カロリー | 放射化分 | 断面樹脂 | 分析位置指定 | 採取方法 | 観察 | 集合写真 | モノクロ | カラー | 実測図 | 前含浸 | X線透過 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | SK29 | 11 | 流出溝滓 | 209.5 | 1 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 2 | A | SK29 | 12 | 炉内滓 | 669.8 | 2 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/7 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 3 | A | SK29 | 26 | 再結合滓（炉床滓） | 209.4 | 4 | なし | 再結合滓として | — | ○ | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 短軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 4 | A | SK29 | 33 | 木炭（5 点） | 小計 17.8 | 1 | なし | 木炭として | — | ○ | — | — | — | | ○ | — | — | ○ | — | — | 必要品 | 選　択 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 5 | A | SX30 す -15 | 51 | 炉壁（スサ入り・中段下半・滓化） | 856.4 | 1 | なし | 炉壁として | — | ○ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | — | 長軸端部 1/5 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 6 | A | SX30 す -21 ち -21 | 68 | 炉壁炉底（炉内滓付き・中口径羽口付き・長軸側・下段下半） | 1454.3 | 1 | なし | 滓部を中心に | — | ◎ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/10 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 7 | A | SX30 ち -25 | 90 | 炉壁炉底（補修） | 155.2 | 1 | なし | 滓部を中心に | — | ◎ | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 8 | A | SX30 ち -19 | 93 | 中口径羽口（非スマキ造り） | 172.7 | 1 | なし | 羽口として | — | ◎ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | — | 短軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 9 | A | SX30 す -25 B-1,4G9・10・15 | 125 | 中口径羽口（スマキ造り・滓付き） | 703.3 | 2 | なし | 羽口として | — | ◎ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | — | 短軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 10 | A | SX30 て -17 | 134 | 砂鉄焼結塊 | 49.6 | 5 | なし | 砂鉄焼結部を | ○ | ◎ | — | — | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/2 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 11 | A | SX30 ち -17 | 163 | 流出溝滓 | 383.1 | 1 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 12 | A | SX30 す -23 | 170 | 流動滓 | 172.7 | 2 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/5 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 13 | A | SX30 ち -17 | 197 | 炉底塊 | 906.6 | 3 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 短軸端部 1/5 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 14 | A | SX30 そ -31 | 204 | 炉内滓（砂鉄付き） | 138.9 | 5 | なし | 表面に付着する砂鉄を | ○ | ◎ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | — | 上面の砂鉄部 | かき取り使用 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 15 | A | SX30 そ -23 | 214 | 鉄塊系遺物（含鉄） | 182.6 | 7 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | ○ | | — | ○ | — | — | — | ○ | 長軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |
| 16 | A | SX30 そ -35 | 215 | 鉄塊系遺物（含鉄） | 274.6 | 5 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | — | | — | ○ | — | — | — | ○ | 短軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |
| 17 | A | SX30 す -31 | 220 | 再結合滓（砂鉄付き） | 327.1 | 5 | なし | 砂鉄付きの再結合滓として | ○ | ◎ | — | — | — | | — | — | — | — | — | — | 長軸端部 1/5 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 18 | A | SX30 そ -23 Ⅳ層 | 230 | 木炭（6 点） | 小計 33.3 | 1 | なし | 木炭として | — | ○ | — | — | — | | — | — | — | ○ | — | — | 必要品 | 選　択 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 19 | A | SK13 | 231 | 炉壁（砂質、砂鉄焼結） | 281.2 | 2 | なし | 炉壁として | ○ | ○ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | — | 短軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 20 | A | グリッド 4G15 | 348 | 炉内滓（含鉄） | 294.1 | 6 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | — | | — | ○ | — | — | — | ○ | 長軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |
| 21 | A | グリッド 4F | 351 | 鉄塊系遺物（含鉄） | 322.3 | 7 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | — | | — | ○ | — | — | — | ○ | 長軸端部 1/4 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |
| 22 | A | グリッド 4H4・5 | 352 | 鉄塊系遺物（含鉄） | 307.2 | 8 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | ○ | | — | ○ | — | — | — | ○ | 長軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |

**第 9 表　立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物分析資料一覧表**

# 5　ま　と　め

本遺跡の主要な要素を一覧化した第 10 ～ 12 表。以下、これに従って今回の調査成果をまとめるとともに、いくつかの課題について触れておこう。

本遺跡からは、製鉄炉地下構造（SK29）1 基・排滓場 1 か所・地下式木炭窯 9 基・焼土坑 5 基・土坑 7 基が検出され、そのほとんどが A 地区に分布する。出土遺物が非常に少ないことから、木炭を試料とした放射性炭素年代測定（AMS）法により各遺構の帰属年代を求めたところ、焼土坑（2 ～ 4 号）が 7 世紀後半、地下式木炭窯Ⅰ群（1 ～ 2 号）が 10 世紀後半～ 11 世紀前半、製鉄炉・排滓場及び地下式木炭窯Ⅱ・Ⅲ群（3 ～ 8 号）が 12 世紀後半～ 13 世紀前半と推定された。7 世紀後半の焼土坑は A 区斜面上部の標高 35m 付近でまとまって分布する。年代測定を行わなかった 1 号焼土坑が 3 号焼土坑に壊されていることから、1 ～ 4 号焼土坑はほぼ同じ年代に位置付けられる可能性がある。10 世紀後半～ 11 世紀前半の地下式木炭窯Ⅰ群は標高 40m 付近に分布する。2 基共に大型の構造で、長軸を南北方向に揃える点で共通

する。一方、多数を占める 12 世紀後半～ 13 世紀前半の遺構群は、標高 30m 以下の A 区斜面下位に限定され、11 世紀代を境に遺構群の分布に変化が生じている。また B 地区では、わずか 2 基の遺構が検出されたに過ぎないが、5 号焼土坑が標高 43m 付近の斜面上位、9 号地下式木炭窯が標高 26m 付近の斜面下位に分布しており、遺構の種類によって明確な分布の偏りが生じている。年代測定を実施していないため 2 基の帰属年代は明らかではないが、A 地区と対応する分布の在り方や地下式木炭窯の形態・規模などから、焼土坑は 7 世紀後半、地下式木炭窯は 12 世紀後半以降になる可能性が高い。

排滓場を中心に出土した大量の製鉄関連遺物の内容から、本遺跡で製錬作業が行われたことは確実である。SK29 は、排滓場に隣接した斜面上位に位置し、焼固した貼り床を持つことなどから、製鉄炉の地下構造と判断した。しかし、ほかの製鉄遺跡から検出された製鉄炉に比べると、床や壁の焼け具合が弱い点や鉄滓がほとんど出土していない点などから、性格付けには若干の不安を残す。しかし、今回の調査区では、ほかに製鉄炉と考えるに適当な遺構が検出されていないことから、SK29 を炉として性格付けをしておきたい。なお、排滓場から出土した炉壁資料によれば、炉の長軸側面に中口径羽口を連装した特異な炉形態が推測されており、本遺構の性格を考えるうえで重要と思われる。

| 項目 | 主要素 | 立野大谷製鉄遺跡（たてのおおたにせいてついせき） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 調査 | 調査概要 | 調査年：H10（1998）年 / 調査組織：（財）新潟県埋蔵文化財調査事業団 | | | | | |
| 遺構情報 | 主要製鉄関連遺構 | 製鉄炉（地下構造）1 基、排滓場 1 か所、木炭窯（地下式窯）9 基、焼土坑 5 基、土坑 7 基 | | | | | |
| | 製鉄関連遺構の情報 | A 区 | 1 号製鉄炉<br>地下構造（SK29） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半 | 立地・規模 | 沢へ下る緩斜面<br>長辺 1.6 ×短辺 1.3m の隅丸長方形 |
| | | | | | | 施設 | ピット 7 基 |
| | | A 区 | 製鉄炉排滓場（SX30） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半 | 立地・規模 | 沢の奥<br>長辺 15 ×短辺 1 ～ 4m の帯状 |
| | | A 区 | 1 号木炭窯（SK13） | 時期 | 10 世紀後半～ 11 世紀前半 | 立地・規模 | 斜面上部（Ⅰ群）<br>窯体長 5.1 ×幅 1.6m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 5 か所 |
| | | A 区 | 2 号木炭窯（SK24） | 時期 | 10 世紀後半～ 11 世紀前半か | 立地・規模 | 斜面上部（Ⅰ群）<br>窯体長 4.8 ×幅 1.3m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 2 か所 |
| | | A 区 | 3 号木炭窯（SK27） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半 | 立地・規模 | 斜面中部（Ⅱ群）<br>窯体長 4.8 ×幅 1.3m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 2 か所 |
| | | A 区 | 4 号木炭窯（SK26） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半か | 立地・規模 | 斜面中部（Ⅱ群）<br>窯体長 4.1 ×幅 1.9m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 1 か所 |
| | | A 区 | 5 号木炭窯（SK25） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半か | 立地・規模 | 斜面中部（Ⅱ群）<br>窯体長 4.1 ×幅 1.1m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 1 ヶ所 |
| | | A 区 | 6 号木炭窯（SK33） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半か | 立地・規模 | 斜面下部（Ⅲ群）<br>窯体長 2.9 ×幅 1.5m　地下式 |
| | | A 区 | 7 号木炭窯（SK32） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半 | 立地・規模 | 斜面下部（Ⅲ群）<br>窯体長 3.5 ×幅 1.7m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 1 か所 |
| | | A 区 | 8 号木炭窯（SK34） | 時期 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半か | 立地・規模 | 斜面下部（Ⅲ群）<br>窯体長 3.7 ×幅 1.9m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 1 か所 |
| | | A 区 | 1 号焼土坑（SK8） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 斜面上部<br>長辺 0.9 ×短辺 0.7m |
| | | A 区 | 4 号焼土坑（SK9） | 時期 | 7 世紀後半か | 立地・規模 | 斜面上部<br>長辺 1.0 ×短辺 0.9m |
| | | A 区 | 3 号焼土坑（SK12） | 時期 | 7 世紀後半か | 立地・規模 | 斜面上部<br>長辺 1.2 ×短辺 1.1m |
| | | A 区 | 2 号焼土坑（SK19） | 時期 | 7 世紀後半 | 立地・規模 | 斜面上部<br>長辺 1.1 ×短辺 0.7m |
| | | A 区 | SK36 | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 沢内部<br>長辺 0.9 ×短辺 0.8m |
| | | B 区 | 9 号木炭窯（SK100） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 斜面下部<br>窯体長 4.0 ×幅 1.5m　地下式 |
| | | | | | | 施設 | 煙道 3 か所 |
| | | B 区 | 5 号焼土坑（SK101） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 斜面上部<br>長辺 0.9 ×短辺 0.7m |
| 遺物情報 | 製鉄関連遺物全体構成 | 総重量 1,185.2kg：炉壁（スサ入り）120.8kg、炉壁（砂質）44.0kg、炉壁炉底 30.7kg、中口径羽口 44.9kg、砂鉄焼結塊 2.4kg、マグネタイト系遺物 0.5kg、流出孔滓 16.4kg、流出溝滓 159.7kg、流動滓 189.6kg、炉内流動滓 43.7kg、炉底塊 19.6kg、炉内滓 183.9kg、炉内滓（含鉄）40.4kg、鉄塊系遺物 1.2kg、再結合滓 273.6kg、炉床再結合滓 0.2kg、被熱粘土塊 0.2kg、木炭 10.8kg（その他羽口流入滓 0.5kg、炉壁溶解物 1.0kg、マグネタイト 0.2kg、被熱石 0.02kg、ガラス質滓 0.7kg） | | | | | |
| | 羽口構成 | ・中口径羽口（非スマキ造り）：2 点（0.5kg）出土<br>・中口径羽口（スマキ造り）：（44.4）kg 出土：最大長さ 21.4cm/ 最大外径 16.0cm/ 通風孔部径 4.8 ～ 9.2cm/ 溶損角度マイナス 10 度～ 45 度 / 二連装状態が確認される個体は 2 点 | | | | | |
| | 地区別工程差 | A 区 1 号製鉄炉（SK29・SX30・SK35）：スマキ造りの中口径羽口を連装する特異な製鉄炉の地下構造と排滓場である<br><br>A 区 1 号～ 2 号木炭窯：2 基の大型木炭窯が東向きの斜面に直交するように構築されている。平面形は羽子板型で、A 区 3 ～ 8 号木炭窯とは形態や構造が異なっている。製鉄炉用の木炭を製炭したと考えられ、1 号製鉄炉以外に供給された可能性を持つ。<br><br>A 区 3 ～ 5 号木炭窯：3 基の中型木炭窯が東向きの斜面に直交するように構築されている。A 区 6 ～ 8 号木炭窯と形態や構造は似る。製鉄用の木炭を製炭しており、供給先は 1 号製鉄炉と考えられる。<br><br>A 区 6 ～ 8 号木炭窯：3 基の中型木炭窯が南東向きの斜面に直交するように構築されている。A 区 3 ～ 5 号木炭窯と形態や構造は似ている。製鉄用の木炭を製造した遺構である。1 号製鉄炉に供給された可能性が高い。<br><br>A 区 1 ～ 4 号焼土坑：A 区の C4 グリッドを中心に構築されている。地形的には南東向きの緩斜面となる。民生用の木炭を製炭したものと考えられる。 | | | | | |
| | | B 区 9 号木炭窯：A 区 1 ～ 2 号木炭窯と形態や構造がやや似ており、1 号製鉄炉以外に供給されていた可能性もあり。<br><br>B 区 5 号焼土坑：A 区 1 ～ 4 号焼土坑と形態や構造が似ており、民生用の木炭を製炭したものか。 | | | | | |

（作表：穴澤義功）

**第 10 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（1）**（まとめ表）

<table>
<tr><td>分析</td><td>分析点数</td><td colspan="6">●金属学的分析：22 点<br><br>◎炉壁（2 点）、炉壁炉底（2 点）、中口径羽口（2 点）、砂鉄焼結塊（1 点）、流出溝滓（2 点）、流動滓（1 点）、炉底塊（1 点）、<br>炉内滓（2 点）、炉内滓（含鉄）（1 点）、鉄塊系遺物（4 点）、再結合滓（1 点）、炉床滓（1 点）、木炭（2 点）<br><br>◎分析項目：顕微鏡組織、ビッカース硬度、EPMA、化学分析、耐火度<br><br>・分析・解析：（株）九州テクノリサーチ TAC センター（大澤正己、鈴木瑞穂）<br><br>●木炭樹種同定：8 点<br><br>1 号製鉄炉（SK29） 木炭 2 点：クリ、1 号製鉄炉排滓場（SX30） 木炭 3 点：クリ、7 号木炭窯（SK32） 木炭 1 点：クリ、<br>3 号木炭窯（SK27） 木炭 1 点：サクラ属、2 号焼土坑（SK19） 木炭 1 点：クリ<br><br>・分析：（株）パレオ・ラボ<br><br>●放射性炭素年代測定：10 点 /（株）加速器分析研究所</td></tr>
<tr><td rowspan="6">分析資料22点中</td><td rowspan="5">工程／遺物種類</td><td colspan="5">鉄製錬（$TiO_2$）</td><td>製炭</td></tr>
<tr><td>遺構名</td><td>炉壁・羽口</td><td>滓類</td><td>炉底塊</td><td>鉄塊系遺物</td><td>木炭</td></tr>
<tr><td rowspan="4">（）内は $TiO_2$ 値。（－）は分析せず。</td><td>1 号製鉄炉地下構造（SK29）</td><td></td><td>TAO-1：流出溝滓（24.9）<br>TAO-2：炉内滓（20.7）</td><td>TAO-3：炉床滓（再結合滓）(-)</td><td></td><td>TAO-4：木炭 (-)</td></tr>
<tr><td>1 号製鉄炉排滓場（SX30）</td><td>TAO-5：炉壁（0.8）<br>TAO-6：炉壁炉底（29.2）<br>TAO-7：炉壁炉底補修 (-)<br>TAO-8：中口径羽口（0.66）<br>TAO-9：中口径羽口、滓付き（1.8）</td><td>TAO-10：砂鉄焼結塊（14.0）<br>TAO-11：流出溝滓（30.8）<br>TAO-12：流動滓（31.0）<br>TAO-14：炉内滓、砂鉄付き（14.1）</td><td>TAO-13：炉底塊（29.6）</td><td>TAO-15：鉄塊系遺物（1.2）<br>TAO-16：鉄塊系遺物（0.5）</td><td>TAO-18：木炭(-)</td></tr>
<tr><td>1 号木炭窯（SK13）</td><td>TAO-19：炉壁、砂鉄焼結（0.6）</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>グリッド</td><td></td><td>TAO-20：炉内滓、含鉄（18.9）</td><td></td><td>TAO-21：鉄塊系遺物（3.0）<br>TAO-22：鉄塊系遺物（2.8）</td><td></td></tr>
<tr><td>鉄種別</td><td>鉄系遺物種別動向（分析資料 7 点中）</td><td colspan="5">TAO-15：鉄塊系遺物（フェライト単相）、TAO-16：鉄塊系遺物（ねずみ鋳鉄）、TAO-20：炉内滓（含鉄）（亜共晶組成白鋳鉄）、<br>TAO-21：鉄塊系遺物（フェライト単相）（0.2 ～ 0.5％程度の鋼）、TAO-22：鉄塊系遺物（過共析組織～亜共晶組成白鋳鉄）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">年代</td><td rowspan="3">推定年代</td><td colspan="6">●考古資料：出土土器による年代観<br><br>・排滓場（SX30）：9 世紀後葉～ 10 世紀前葉（春日編年Ⅵ～Ⅶ期）<br><br>・遺物包含層（沢部）：9 世紀後葉～ 10 世紀前葉 / 中世（珠洲焼 1 点）</td></tr>
<tr><td colspan="6">●放射性炭素年代測定（AMS 測定）：<br><br>1 号製鉄炉（SK29） 木炭 1（IAAA-81047） 842 ± 26yrBP　　1 号木炭窯（SK13） 木炭 10（IAAA-81056） 1067 ± 26yrBP<br><br>1 号製鉄炉排滓場（SX30）木炭 2（IAAA-81048） 796 ± 27yrBP　3 号木炭窯（SK27） 木炭 8（IAAA-81054） 841 ± 28yrBP<br><br>1 号製鉄炉排滓場（SX30）木炭 3（(IAAA-81049） 878 ± 26yrBP　7 号木炭窯（SK32） 木炭 7（IAAA-81053） 843 ± 26yrBP<br><br>1 号製鉄炉排滓場（SX30）木炭 4（IAAA-81050） 798 ± 30yrBP　2 号焼土坑（SK19） 木炭 9（IAAA-81055） 1324 ± 27yrBP<br><br>1 号製鉄炉排滓場（SX30）木炭 5（IAAA-81051） 887 ± 27yrBP<br><br>1 号製鉄炉排滓場（SX30）木炭 6（IAAA-81052 ）902 ± 30yrBP<br><br>/（株） 加速器分析研究所</td></tr>
<tr><td colspan="6">●その他の理科学的年代測定：実施せず</td></tr>
<tr><td rowspan="6">保存</td><td rowspan="6">保存・活用区分</td><td colspan="2">遺　　構</td><td colspan="4">遺　　物</td></tr>
<tr><td rowspan="5">遺構は記録保存を目的とした発掘調査のため保存せず</td><td colspan="4">全金属関連遺物（総重量 1185.2kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">A 保存：金属学的分析資料　　：22 点 （8.1kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">B 保存：報告書掲載資料　　：333 点（185.2kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">C 保存：屋内管理資料　　：　　（802.3kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">D 保存：野外管理資料　　：　　（189.6kg）</td></tr>
</table>

（作表：穴澤義功）

**第 11 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（2）**（まとめ表）

| | | 地域名 | 遺跡名 | 検出遺構・遺物 | 時期 | 性格 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 類似例 | 新潟県 | 長岡市（旧出雲崎町） | 寺前遺跡 | 竪穴住居 2、溝 20 以上、掘立柱建物 27 基、溝多数、遺物、包含層、スマキ造りの中口径羽口 | 9 世紀～ 10 世紀<br>12 世紀～ 15 世紀 | 鉄鍛冶遺跡<br>鉄製品鋳造遺跡 |
| | | 長岡市（旧和島村） | 姥ヶ入遺跡 | 地下式木炭窯 2 基、排滓場 1 基 | 11 世紀前半～ 12 世紀中頃 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 長岡市（旧出雲崎町） | 谷地遺跡 | 地下式炭窯 3 基 | 9 世紀後半 | 製鉄に伴う製炭遺跡 |
| | | 三条市（旧下田村） | 大林遺跡 | スマキ造りの中口径羽口、多数 | 13 世紀代か | 製鉄遺跡か |
| | | 長岡市（旧出雲崎町） | 番場遺跡 | スマキ造りの中口径羽口 | 13 世紀代か | 製鉄遺跡か |
| | | 柏崎市（旧西山町） | 内越遺跡 | 大型木炭窯 2 基、スマキ造りの中口径羽口 | 13 世紀代か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 柏崎市（旧西山町） | 宝童寺 B 遺跡 | 製鉄炉 1 基、地下式炭窯多数、スマキ造りの中口径羽口 | 13 世紀前半 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 柏崎市（旧西山町） | 宝童寺 A 遺跡 | 製鉄炉 1 基、地下式炭窯多数、スマキ造りの中口径羽口 | 13 世紀前半 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新発田市（旧豊浦町） | 北沢遺跡 | 製鉄炉 3 基、地下式炭窯 4 基 | 13 世紀前半 | |
| | | 新発田市（旧豊浦町） | 真木山 B 遺跡 | 製鉄炉 2 基 | 9 世紀？ | |
| | | 新発田市（旧豊浦町） | 真木山 C 遺跡 | 製鉄炉 5 基？ | 9 世紀～中世？ | |
| | 周辺地域 | 秋田県本荘市 | 湯水沢遺跡 | 製鉄炉 4 基、排滓場 3 基、鍛冶炉 1 基、大型地下式炭窯 15 基、鍛冶炉 3 基、粘土採掘坑 3 基、中口径羽口 | 9 世紀～ 10 世紀 | 製鉄、鍛冶、鋳造、製炭遺跡 |
| | | 秋田県本荘市 | 堤沢山遺跡 | 溶解炉 1 基、排滓場 1 基、鍛冶炉 1 基、木炭窯 2 基、梵鐘鋳造遺構 4 基、粘土採掘坑 10 基、中口径羽口 | 11 世紀～ 13 世紀 | 製鉄、鍛冶、鋳造、製炭遺跡 |
| | | 石川県輪島市（旧門前町） | 飯川谷遺跡 | 製鉄炉 1 基、地下式木炭窯 1 基、粘土採掘坑、スマキ造りの中口径羽口 | 13 世紀前半 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 島根県飯南町（旧頓原町） | 板屋Ⅲ遺跡 | 製鉄炉 2 基、精錬鍛冶炉 1 基、その他、中口径羽口（板屋型羽口） | 8 世紀～ 13 世紀前半 | 製鉄、鍛冶遺跡 |
| 総括 | 遺構・遺物 | ・A 区の遺構は、製鉄炉の地下構造 1 基と排滓場のセットが 1 か所（SK29+SX30+SK35）、大型の木炭窯 2 基（1 ～ 2 号木炭窯）、中型の木炭窯 6 基（3 ～ 8 号木炭窯）、小型の焼土坑 5 基（1 ～ 5 号焼土坑）、土坑 5 基であった。<br>・A 区の製鉄炉関連の遺構からは、スサ入りの炉壁とスマキ造りの中口径羽口に加えて、各種の滓や鉄塊系遺物が多量に出土。 | | | | |
| | | ・B 区の遺構は大型木炭窯 1 基（14 号木炭窯）、小型の焼土坑 1 基（6 号焼土坑）のみであった。 | | | | |
| | 整理・解析 | ・整理方法は保存活用を前提にした A・B・C・D の 4 ランク個票付け方式で行い、全体量 1185.2kg の中から、A 保存を 8.1kg、B 保存を 185.2kg、C 保存を 802.3kg、D 保存を 189.6kg とした。各比率は 0.7：15.6：67.7：16.0 となる。<br>・報告書に掲載した鉄関連遺物の総数は 333 点(A 保存 +B 保存)で、その内の 22 点を金属学的な分析対象とした。その比率は全体の 6.6%にあたる。 | | | | |
| | | ・保存処理は実施せず。 | | | | |
| | 製錬関係 | ・1 号炉は炭化物を充填した地下構造を持つ製鉄炉と考えられ、斜面下方の排滓場からは多量の鉄製錬に伴う炉壁や滓に加えて、スマキ造りの中口径羽口が数多く出土した。<br>・地下式木炭窯 9 基と焼土坑 5 基が検出されているが、1 号製鉄炉に伴う炭窯は 3 ～ 5 号ないしは 6 ～ 8 号、あるいは 3 ～ 8 号の 6 基の可能性を持っている。<br>・原料に使用された砂鉄は、金属学的な分析結果によればチタン含有量の非常に高い砂鉄（TiO2：14%台）のが用いられ、還元剤には広葉樹の黒炭（クリ材等）が選択されている。<br>・製錬に伴う滓や鉄塊系遺物の傾向は高温・強還元雰囲気を示しており、炉壁炉底の存在から鋼や銑鉄が主として生産されていた可能性が高い。 | | | | |
| | 鍛冶関係 | ・鍛冶関連の遺構や遺物は出土していない。 | | | | |
| | 時期 | ・立野大谷製鉄遺跡の 1 号製鉄炉に関連した木炭の放射性炭素年代測定（AMS 法）の結果は、12 世紀後半～ 13 世紀前半の年代幅を示している。遺構に共伴する土器は（排滓場下方の遺物集中区出土）は土師器椀で、考古学的には 9 世紀後半～ 10 世紀前半の資料と考えられる。<br>・1 号木炭窯出土の木炭の放射性炭素年代測定（AMS 法）の結果は 10 世紀後半～ 11 世紀前半の値を示す。<br>・3 号と 7 号木炭窯出土の木炭の放射性炭素年代測定（AMS 法）の結果は 12 世紀後半～ 13 世紀前半の値を示している。 | | | | |
| | まとめ | ・1 号製鉄炉は地下式構造を持ち、スマキ造りの中口径羽口を炉壁基部に連装する形の特異なものであった。原料には浜砂鉄の可能性が高い粒子の細かい高チタン砂鉄を用い、周辺の木炭窯 6 基（3 ～ 8 号）から供給された黒炭を還元剤として使用している。<br>・時期については、1 号炉の排滓層の下から 9 世紀後半～ 10 世紀前半の土師器が出土しているため、これより下るものと考えられる。1 号炉や 3 号、7 号木炭窯から出土した木炭の AMS 法による放射性炭素年代測定の結果から、12 世紀後半から 13 世紀前半の可能性が最も高そうである。<br>・類似する調査例としては、地下構造ないしは、スマキ造り又は非スマキ造りの中口径羽口を用いる製鉄遺跡として秋田県本荘市の堤沢山遺跡と湯水沢遺跡があり、新潟県内には長岡市の寺前遺跡と番場遺跡、三条市の大林遺跡、柏崎市の内越遺跡、宝童寺 A 遺跡、B 遺跡、石川県輪島市の飯川谷遺跡の 9 遺跡を挙げることができる。この内の 6 例が 13 世紀前半を中心とした時期の製鉄遺跡で、本遺跡が新たに加わったことになる。 | | | | |

（作表：穴澤義功）

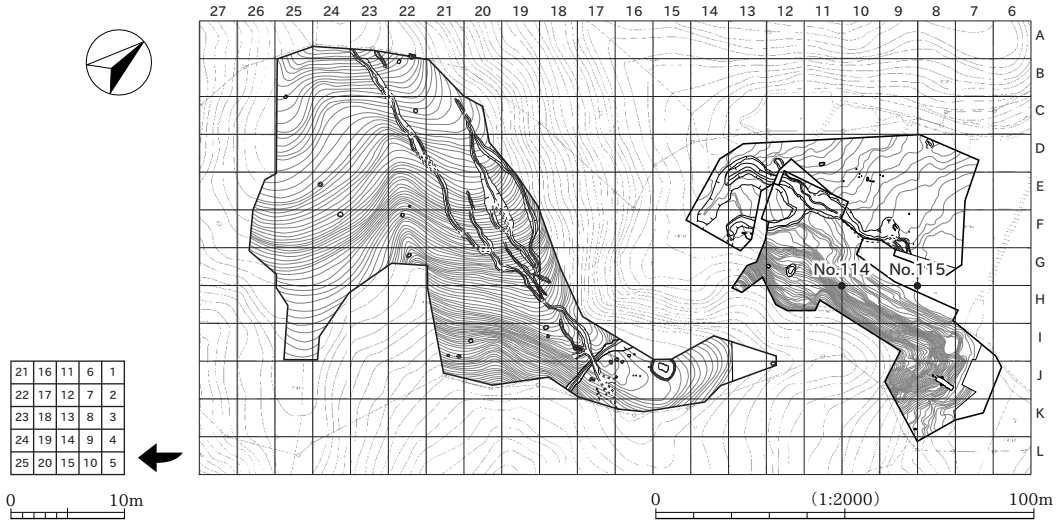
**第 12 表　立野大谷製鉄遺跡の主要要素一覧表（3）**（まとめ表）

# 第Ⅳ章　姥ヶ入製鉄遺跡

## 1　グリッドと調査区の設定（第 23 図）

姥ヶ入製鉄遺跡と姥ヶ入南遺跡は近接しているため、同一グリッドを使用した。バイパス法線のセンター杭 No.114 と No.115 を結んだラインを基準としてグリッドを設定した。グリッド軸線は真北から約 38° 東偏している。グリッドは大小 2 種類あり、大グリッドは 10m 四方を単位とし、小グリッドは大グリッドを 2m 四方に 25 分割したものである。大グリッドは北から南西へ 1 ～ 26、南東へ A ～ L と呼称し、両者の組み合わせにより特定の位置を表示することとした。小グリッドは 1 ～ 25 の算用数字で示し、北隅が 1、南隅が 25 となるよう付した。これらを組み合わせて「12F15」等のように表記した。なお、グリッドの基準点である No.114 は 9H グリッド杭（世界測地系 X = 176394.9498、Y = 23529.7520）、No.115 は 11H グリッド杭（世界測地系 X = 176379.2997、Y = 23517.2990）となる。

なお、L 列は本遺跡調査範囲に該当しないにもかかわらず、出土遺物に「L ライン 6」「8L」といった記載が、製鉄関連遺物を中心に見受けられた。調査者が残した当時のメモによれば、7K ～ 9K グリッドにかけての調査区限界ラインを「L ライン」と呼んでいたと推測される記載があった。よって、「L」と記載された当時の記録については「8・9K」と読み替えたことを追記しておきたい。




**第 23 図　姥ヶ入製鉄遺跡　グリッド設定図**

## 2　基 本 層 序（第 24 図）

本遺跡の地形は、丘陵部と沢部に分かれる。沢部では包含層が 4 枚確認され、その頭文字をとって H1 ～ H4 層と呼称する。また、これらの層と層の間には遺物をほとんど含まない層が貫入することから、これを「間層」ととらえて K1 ～ K3 層とする。

なお、包含層の名称は、調査時「平安層・縄文Ⅰ層・縄文Ⅱ層・縄文Ⅲ層」であったものを「H1 層・H2 層・

H3 層・H4 層」とした。

基本層序は次のとおりである。

Ⅰａ層　暗褐色～明黄褐色土（10YR3／3～6／6）。表土。

Ⅰｂ層　明黄褐色粘質土（10YR7／6）。しまり・粘性中。

Ⅱ　層　黄褐色粘質土（10YR5／8）。分布は 12F グリッド（斜面中腹の平坦部分）にほぼ限られる。

Ⅲ　層　浅黄橙色シルト（2.5YR8／4）に灰白色シルトが混じる。炭化粒を部分的に含む。分布は丘陵部の東西に限られるが、西側ではⅡ層より一回り広い分布を示す。東側では、丘陵裾部から沢部分（8・9J・K グリッド）にかけて分布する。

Ⅳ　層　遺物包含層

H1 層　淡黄褐色～暗紫灰色シルト質粘土（2.5YR8／3～5P4／1）。砂が部分的に混じる。しまり・粘性中。平安時代の遺物包含層。

K1 層　にぶい黄褐色～明青灰色シルト（10YR4／3～5B7／1）。砂を多く含む。炭化物･植物遺体含む。しまり強、粘性中。間層。

H2 層　青灰色砂質シルト（5PB6／1）。炭化粒をわずかに含む。しまり中、粘性弱。調査区北側にのみ存在する。縄文時代後期・晩期の土器がわずかに出土した。H2 層検出の土坑は、出土したクリの $^{14}C$ 年代から、古墳時代であることが判明した。

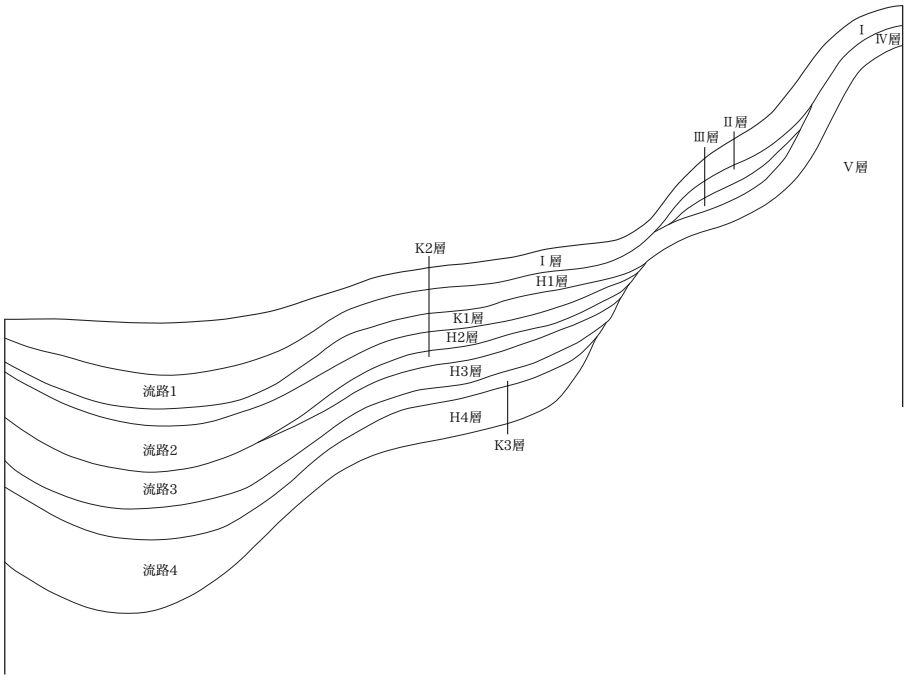
K2 層　青灰色シルト（5B6／1）。しまり、粘性中。間層。

H3 層　青灰色～灰オリーブ色粘土（5Y5／2～5PB5／1）。炭化粒少量､植物遺体含む。しまり､粘性中。縄文時代後・晩期の遺物包含層。

K3 層　青灰色シルト（5B6／1）。砂を多く含む。しまり中、粘性弱。縄文時代後･晩期の遺物を含む。

H4 層　黒色腐植土（2.5Y2／1）。炭化物多く含む。しまり・粘性中。縄文時代後・晩期の遺物包含層。

Ⅴ　層　灰白色シルト（5Y8／1）。しまり強、粘性中。最終遺構確認面。




**第 24 図　姥ヶ入製鉄遺跡　層序模式図**

# 3 遺　　構

## A 概　　要

本遺跡の地形は、丘陵部分と沢部分に分かれ、沢部では包含層が 4 枚確認された。沢部 H4 層で検出した自然流路は、H1 層により埋没する。H4 層面の自然流路の浅瀬においては木組遺構を 1 基検出した。そのほかは小規模な土坑やピットが散在するのみである。各層の時期は判然としないところもあるが、概ね H1 層は平安時代、H4 層は縄文時代後期前葉～晩期後葉に比定できる。H2 層からは縄文時代後期～晩期の土器がわずかに出土している。

丘陵部で検出した遺構も、木炭窯 1 基と焼土坑 3 基、性格不明遺構 1 基とわずかである。すべて古代以降に帰属する可能性が高い。なお、木炭窯及び焼土坑の記述・計測方法などは、立野大谷製鉄遺跡（第Ⅲ章 3）に従った。

以上のことから、本遺跡は集落から離れたところまたは縁辺部に当たると考えられる。

**遺構名について**

本遺跡は平成 8・9・11 年の 3 か年にわたって調査したが、調査年度に関係なく 1 から遺構番号を付している。種別と番号の組み合わせで重複するものがなかったため、調査時の番号をそのまま使用した。SK5 と SX5 についても、同番号であったが種別が異なっているためそのまま使用した。また、沢筋に沿って流れる自然流路は、同じ 1 つの流路ではあるものの、遺物の層位的出土状態を確認するため、それぞれの検出面（H1 ～ H4 層）に対応させ、流路 1・2・3・4 とした（例：H4 層検出流路は流路 4 と命名する）。そのほかの小規模な自然流路については、調査時の番号を用い「流路■」（例：流路 12 など）と記した。

## B 各　　説

まず沢部について説明した後、丘陵部について述べる。沢部・丘陵部とも遺構種別ごとに記載する。

### 1）沢 部 分

#### a 川　　跡

**流路 1 ～ 4**（図版 35 ～ 40・77 ～ 80）

この流路は、同じ 1 つの流路ではあるものの、遺物の層位的出土状態を確認するため、それぞれの検出面（H1 ～ H4 層）に対応させて、流路 1・2・3・4 と命名した（例：H4 層検出流路は流路 4 と命名）。流路 4 が最も古く、流路 1 が最も新しい。流路 1 ～ 4 は、蛇行しながら沢筋に沿って流れる。最も古い流路 4 の川幅が広く、上層にいくにつれ狭くなる。さらに北から南へ河道を変えている（第 25 図）。埋土は、主に青灰色粘土・シルトと腐植土の互層で、河床には砂礫が堆積している。製鉄関連遺物を除き、ほとんどの遺物が流路 1 ～ 4 から出土した。

**流路 4**　東側に支流があり、12E と 12F のグリッド境で主流に合流する。また、上流部では河川の中央部がさらに落ち込み、細い溝状となっている（図版 38　セクション図 D － 27 ～ 29 層に対応）。これらの層は砂礫層であり、縄文時代後期前葉を中心として晩期後葉までの土器が多く出土した。また、縄文時代中期前葉の土器 1 点と弥生時代中期・古墳時代中期の土器、石器（磨石類）が少量出土している。H4 層

直下（流路４の上層）では、不整形の落ち込みを３基検出し、SX18・20・21 とした。SX18 からは晩期後葉の土器がまとまって出土した（図版 42）。なお、セクション図 E では、流路４は H4 層によって埋没しており、所属時期は縄文時代後期前葉以前であると判断できる。流路４の深さは、下流側にいくにつれ浅くなり、9F グリッドでは左岸側が浅瀬となっている。浅瀬部分の川縁からは木組遺構（SX129）を検出した。平面形はコの字形で、下流側（東）に向かって開口している。組まれた木材に明瞭な加工痕は認められず、杭を打ち込んだ形跡も確認できなかった。コの字形の一端は材と材が接しないように組まれているようにも見え、取水口であった可能性も考えられるが、トレンチ調査により削平されてしまった可能性もある。なお、木組の内部からは、植物遺体を含めて遺物は全く出土していない。

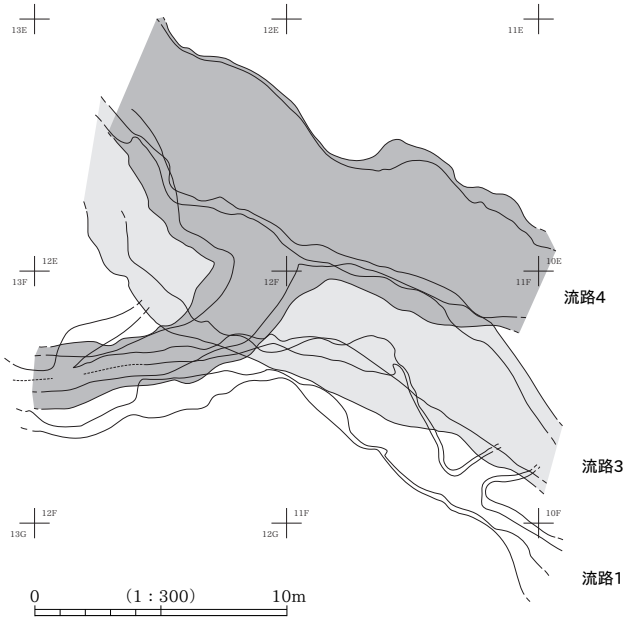
**流路３**　縄文時代後期・晩期の土器が流路４に次ぐ量出土した（第 14 表）。流れの方向は流路４と比較してそれほど変化していない。なお、セクション図 D － 19 ～ 23 層は、H4 層段階以降、流路３形成前の斜面崩落土であり、これが流路変更の要因となった可能性もある。

**流路２**　平面的に認識できたのが 8D グリッド周辺のみであったため、流路の全容は明らかではない。遺物の出土量は少なく、図示した中では縄文後期（図版 43-42）と晩期（図版 42-13）の土器があるが、どちらもほかの流路と接合関係にある。

**流路１**　川幅が狭くなり、南西から北東へ流れていたものが流路 4･3 に比べて、北西から南東へと変わっている（第 25 図）。最下層は直径 5cm ほどの礫を含む砂礫層である。流路４とは異なり、最下層での遺物の集中は認められなかった。遺物は、８世紀後葉～９世紀代の土器を中心として、弥生時代中期から近世までの土器・陶磁器と木製品（漆塗椀など）が出土したが、いずれも少量である。なお、石器・石製品は出土していない。

**流路 101**（図版 40・79）

H2 層で検出した。西に向かって深くなり、調査区外へ伸びている。発掘調査時の所見では、４・５層を底面と認識した。しかし、６層は砂と粘土の互層であることから、川跡はさらに深くまで続いているものと考えられ、川幅はさらに広くなる可能性が高い。また、H4 層で検出した SX130 は流路 101 と平面的にほぼ重なり、６層底面の高さは SX130 検出レベルとほぼ同じである。さらに、SX130 の埋土が粘土･シルトと砂の互層であり、最下層には礫が多く含まれていることから、自然流路の堆積と推測でき、流路 101 と SX130 は同一の流路の可能性が高い。流路１～４同様、平面的には少し位置を変えながらも H4 層段階から H2 層段階まで存続したものと考える。



第 25 図　姥ヶ入製鉄遺跡　自然流路の変遷

**流路 12**（図版 40・79・80）

H1 層で検出した。幅は平均約 1.3m で、流路１とほぼ同じである。深さは検出面から 25cm ほどで浅く、立ち上がりは緩やかであり、すべての層に腐植土が混じる。１層は砂と腐植土が互層になっていることから、わずかに流れがある時と流れがなく

淀んだ状態の時が繰り返されていたものと推測できる。

### c　土坑・ピット

H4 層（図版 35・39）では土坑 1 基とピット 12 基を検出した。**SK147** は底面に凹凸があり、遺物も出土しなかったことから、自然の落ち込みの可能性もある。ピットは、10E グリッドに小規模なものがやや集中している。9F グリッドでは柱根の存在するものを 4 基検出した。そのうち 1 基は流路 4 の中で検出した。**P127・132・134** はほぼ一直線上に、**P133** はその直線の垂直線上にある。しかしそれぞれのピットの間隔も一定ではなく、底面標高も 12.1m（P127）から 12.5m（P132）まであり一様ではない。P132 は柱根が斜位になっている。

H3 層（図版 35･36）では、土坑 4 基、ピット 19 基を検出した。10D グリッドにややまとまっている。SX126 内の土坑･ピットは､埋土を掘り上げた後検出した｡いずれの土坑･ピットにも規則性が認められず、また埋土も一様ではないため、関連は不明である。

H2 層は、調査区北側（主に 8D グリッド）にのみ存在する層である（図版 36･40）。土坑 1 基を検出した。**SK13** からは、中身を取り出していない状態のクリが集中して出土した。埋土は 3 層に分けられるが、そのうちの最下層、3 層がクリの層である。厚さは平均 10cm ほどである。クリの果実部分は腐植してなくなっているが、果皮は比較的残存状態の良好なものも多く、現状では元の形をとどめているものが 2 ／ 3 を占める。クリの総重量（湿潤重量）は 4,338g であった。完形品の重量と個数から、1 個当たりの平均重量を計算し、重量を個数に換算したところ、平均重量は 2.16g、個数は 2,008 個となった。よって、約 2000 個ものクリが貯蔵されていたと推測される。なお、虫害を受けたクリも見つかっている（図版 93）。

土坑の断面形はわずかではあるが袋状になっており、貯蔵穴として利用したものと推測できる。H1 層（図版 36・40）では、土坑 4 基、ピット 6 基の計 12 基を検出した。土坑は流路と流路の間、調査区中央の緩斜面（10 ～ 12D グリッド）に点在する。**SK5** と **SK9** は規模・断面形とも近似している。SK9 では埋土の中ほどから、土坑の直径とほぼ等しい長さ約 55cm の自然木が出土した。

### d　性格不明遺構

**SX126**（図版 36・79） H3 層で検出した。北東側と南西側はトレンチにより欠損、南側は調査区外へ伸びることから全形は不明である。縄文土器片が、ややまとまりをもって水平に堆積していたが、小片が多い上に風化も進んでおり、実測に堪えうるものはなかった。埋土は H2 層との区別が困難であること、平面形は不整形で遺構の立ち上がりも緩やかであることから、自然の落ち込みの可能性がある。埋土を掘り上げたところ、土坑 1 基とピット 4 基を検出した。これらの土坑・ピットには規則性が認められず、関連は不明である。

## 2）丘 陵 部 分

木炭窯 1 基、焼土坑 3 基、土坑 1 基、ピット 1 基の計 6 基を検出した。すべて古代以降に帰属する可能性が高い。

### a　木　炭　窯（図版 41・81・82）

**木炭窯 1** は地下式の窯である。尾根筋の丘陵裾部に立地し、斜面に対してほぼ直交するかたちで築か

れている。

焼成部では木炭が並べられた状態で検出された（図版 81）。木炭の長さは約 50 ～ 60cm で、奥壁から焚口に向かって斜位に立て掛けるような状態で並べられていた。操業中に天井が落盤したと推測できる。残存していた木炭は合計 132kg に及ぶ。

規模等は第 13 表に示した。本来の上端が存在しなかったため、すべて下端における計測値となっている。焼成部と燃焼部の境界については、木炭の残存している範囲と、平面プラン下端の括れた部分から推定した。床面傾斜角は約 23 度で、煙道部では約 5 度と水平に近くなる。

煙道は奥壁に 2 か所、左右側壁それぞれ 1 か所の計 4 か所にある。左側壁の煙道は焼成部床面の高さよりも若干低くつくられている。煙道の障壁については、右側壁は鉄滓が利用されているが、左側壁については記録がないため不明である。

前庭部に当たる部分は、おそらく後世の削平をうけたと考えられ、不明である。ただし、窯体の下端は傾斜変換点と一致しており、前庭部はこの傾斜の緩やかな範囲に存在したと想定できる。

操業回数については不明である。

| | |
|---|---|
| グリッド | 8 J 3,4,8,9,12,13,14,17 |
| 形　態 | 地下式木炭窯 |
| a 焼成部長（水平長） | 4.36m |
| b 燃焼部長（水平長） | （1.52m） |
| c 窯体全長（水平長） | （5.88m） |
| f 最大幅（床） | 1.22m |
| g 焼成境幅 | 1.16m |
| 方　向 | S－71°－W |
| 標　高 | 13.0～18.0m |
| 窯体部床面傾斜度 | 24°（平均） |
| 備　考 | 煙道上部 2 か所、側 2 か所 |

**第 13 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 計測表**

### b　焼　土　坑（図版 35・41・81）

3 基検出した（SX2・5・14）。3 基とも標高 18 ～ 19m の斜面に作られている。SX5（図版 41）はほとんど掘り込みが認められない。底面は傾斜しており、斜面にやや平坦な面を作り出したとも考えられる。底面は全面が赤化しており、一部では炭化物・焼土を検出した。北側では炭化物のみ集中し、南側では焼土と炭化物が混在した状態で残存している。SX2・14 の 2 基は側壁が被熱し赤化している。SX2 は調査所見に不明瞭なところがあるが、どちらの遺構とも壁面が 2 面認められることから、最低 2 回は火を焚いたと推測できる。

### c　土坑・ピット（図版 41・81）

SX3 は当初平面プランを認識できなかった。礫と鉄滓がまとまって出土したことから、遺物を柱状に残して周辺を約 30cm 掘り下げたところで、ようやく平面プランを確認した。木炭窯 1 の約 13m 南方に位置しており、遺構埋土や周辺からは鉄滓が出土していることから、木炭窯 1 と関連ある遺構と考えたい。

## 4　遺　　物

### A　概　　要

姥ヶ入製鉄遺跡から出土した遺物は、浅箱（内法 543 × 336 × 95mm）135 箱である。縄文時代～近世までの広範囲に及ぶが、大半が縄文土器である。縄文土器のほとんどが流路から出土しており、なかでも流路 4 からの出土が 5 割以上を占める。縄文土器は中期～晩期にわたって認められるが、主体を占めるのは後期前葉で、時期判定が可能な有文土器の 9 割以上を占める。わずかに認められる弥生中期・後期、古代の土器は、隣接する姥ヶ入南遺跡から供給された可能性が高い。また、木炭窯 1 とその周辺からは、

製鉄関連遺物がややまとまって出土した。そのほとんどが転用された炉壁や滓であることから、調査区外の隣接地に製鉄炉が存在したことをうかがわせる。なお、出土した木炭による放射性炭素年代測定の結果、木炭窯 1 は古代に帰属する可能性が推測されている（第Ⅵ章 2B）。

遺物の掲載方法は種類によって異なる。縄文土器と縄文時代に帰属する可能性が高い石器は、出土層位・出土地点が限定されていることから、分類別・器種別に配置する。一方、点数の少ない弥生中期～近世の土器・陶磁器、木製品、製鉄関連遺物は層位・遺構別に掲載する。

## B 土　　器

### 1）縄 文 時 代

#### a 概要と記載方法

本遺跡から出土した縄文土器は縄文中期前葉～晩期後葉に帰属し、総量は 152kg に及ぶ。遺物の掲載に当たっては、遺物包含層や遺構の時期を決定するうえで指標となる個体を中心に、型式・系統や器種組成・バラエティーを考慮のうえ 177 点を選定した（図版で 167 点・挿図で 10 点掲載）。出土土器の個別情報は巻末の観察表に譲り、それ以外の特徴について本文で解説する。観察表では、器種・分類・出土位置・層位・計測値・残存率・付着物・混入物などの項目について記載した。混入物の観察に当たっては、器面及び破断面で目視できる特徴的なものだけを選択的に取り上げている。よって、網羅的な記載ではないことに注意願いたい。また、土器の内外面を拓本によって示す場合には、実測図の表示方法と同じく、左から右に向かって外面→内面→断面の順に配列している。

#### b 分 布 状 況（第 14 表）

本遺跡から出土した全ての縄文土器を分類のうえ、層位別・出土地点別に計量・集計した結果が第 14 表である。最も多くの縄文土器が出土した地点は流路 4（53%）であるが、続く H4 層（19.3%）が流路 4 と連続する遺物包含層であることから、H4 層・流路 4 が堆積する時期に最も多くの遺物が廃棄されたことが分かる。時期別に見てみると、所属時期に曖昧さを残す粗製土器（第Ⅶ群）を除き、第Ⅰ群（中期）・第Ⅱ群（後期前葉）・第Ⅳ群（晩期前葉）では流路 4、第Ⅲ群（後期後葉）・第Ⅴ群（晩期中葉）では H4 層、第Ⅵ群（晩期後葉）では H3 層にそれぞれ出土層位のピークが認められるが、第Ⅱ群以外の出土量はわずかであり、縄文後期前葉期における活動量の卓越さが明瞭である。

#### c 分　　類（第 26 図）

本遺跡から出土した縄文土器を帰属時期及び装飾方法の違いにより、次のように大まかに分類のうえ以下の記述の便を図る。

第Ⅰ群土器：中期前葉、第Ⅱ群土器：後期前葉、第Ⅲ群土器：後期後葉、第Ⅳ群土器：晩期前葉、第Ⅴ群土器：晩期中葉、第Ⅵ群土器：晩期後葉、第Ⅶ群土器：粗製土器

なお、本遺跡の主体を占める第Ⅱ群と第Ⅶ群については次のとおり細別する。

**第Ⅱ群土器**（第 26 図）

A 類：胴部から口縁部にかけてやや内湾ぎみに立ち上がり、わずかに外反する深鉢形土器（以下、深鉢と略する）である。口縁部・胴部の境界に連続する押圧を加えた粘土紐を巡らすもので、三十稲場式土器に比定することができる。今回の調査で確認できたのは 1 個体のみである。

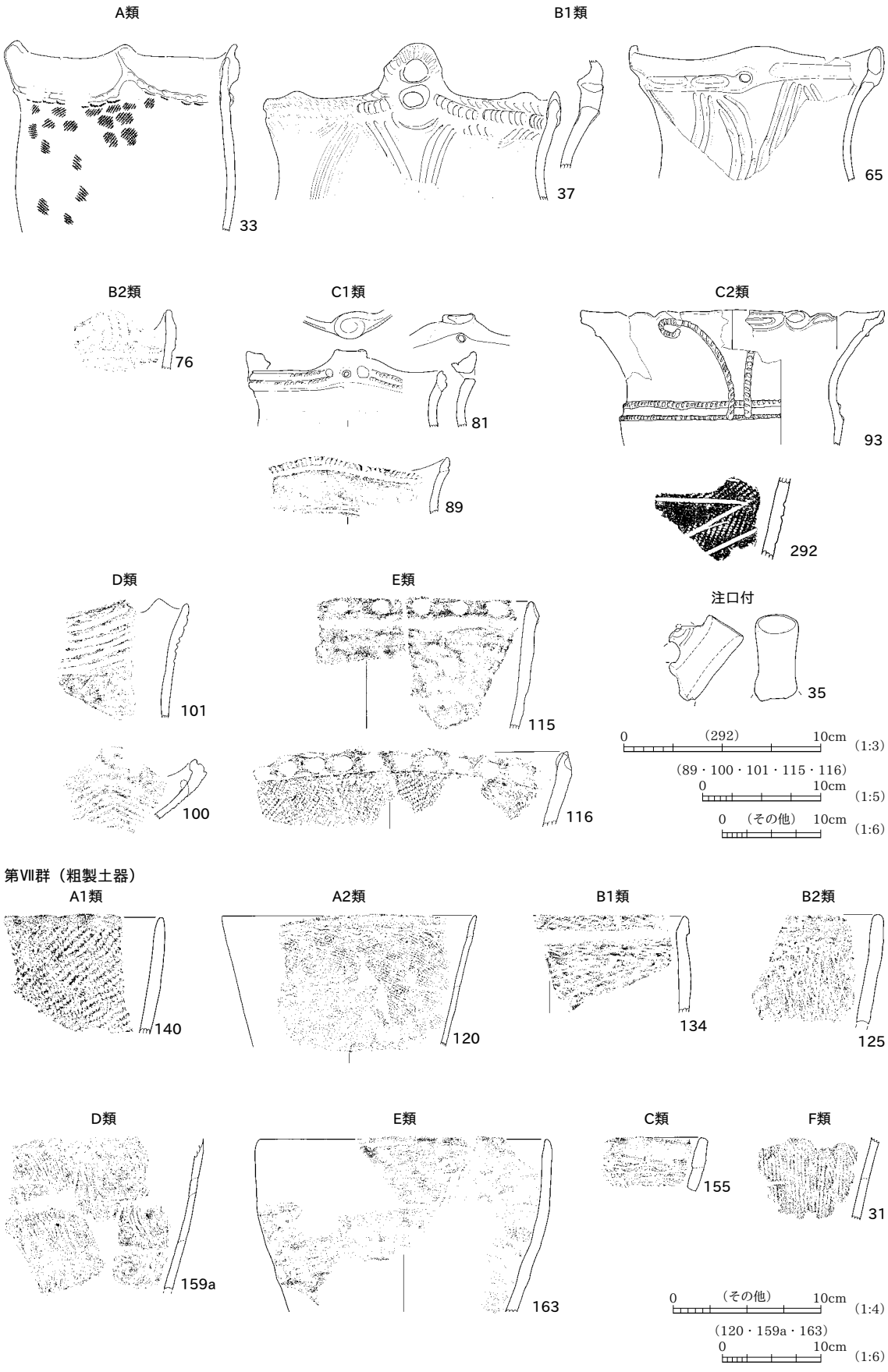
| 分類＼層位 | | H2 | H3 | H4 | K3 | 流路 1 | 流路 3 | 流路 4 | 全流路 | SX1 | SX18 | SX20 | SX21 | 小計（g） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第Ⅰ群 | | | | | | | | 150 | | | | | | 150 | 150 |
| | | | | | | | | 100.0% | | | | | | 100.0% | *0.10%* |
| 第Ⅱ群 | A 類 | | 108 | | | | | 660 | | | | | | 768 | |
| | | | 14.1% | | | | | 85.9% | | | | | | 100.0% | |
| | B1 類 | | 296 | 4662 | 423 | 438 | 2,951 | 40,182 | 232 | 1,129 | | | | 50,313 | |
| | | | 0.6% | 9.3% | 0.8% | 0.9% | 5.9% | 79.9% | 0.5% | 2.2% | | | | 100.0% | |
| | B2 類 | | | | | | | 780 | | | | | | 780 | |
| | | | | | | | | 100.0% | | | | | | 100.0% | |
| | C1 類 | | | 47 | | | 807 | 2,530 | 70 | | | | | 3,454 | |
| | | | | 1.4% | | | 23.4% | 73.2% | 2.0% | | | | | 100.0% | |
| | C2 類 | | | 240 | | 25 | 59 | 2,007 | | | | | | 2,331 | 60,128 |
| | | | | 10.3% | | 1.1% | 2.5% | 86.1% | | | | | | 100.0% | *39.4%* |
| | D 類 | | | | | | 85 | 278 | | | | | | 363 | |
| | | | | | | | 23.4% | 76.6% | | | | | | 100.0% | |
| | E 類 | | | 757 | | | 108 | 1,160 | | | | | | 2,025 | |
| | | | | 37.4% | | | 5.3% | 57.3% | | | | | | 100.0% | |
| | F 類 | | 10 | | | | 20 | 64 | | | | | | 94 | |
| | | | 10.6% | | | | 21.3% | 68.1% | | | | | | 100.0% | |
| 第Ⅱ群全体 | | | 414 | 5706 | 423 | 463 | 4,030 | 47,661 | 302 | 1,129 | | | | 60,128 | |
| | | | 0.7% | 9.5% | 0.7% | 0.8% | 6.7% | 79.3% | 0.5% | 1.9% | | | | 100.0% | |
| 第Ⅲ群 | | | | 1320 | | | | 322 | | | | | | 1,642 | 1,642 |
| | | | | 80.4% | | | | 19.6% | | | | | | 100.0% | *1.10%* |
| 第Ⅳ群 | | | | | | | | 30 | | | | | | 30 | 30 |
| | | | | | | | | 100.0% | | | | | | 100.0% | *0.02%* |
| 第Ⅴ群 | | | | 457 | | | 30 | 142 | | | | | | 629 | 629 |
| | | | | 72.7% | | | 4.8% | 22.6% | | | | | | 100.0% | *0.41%* |
| 第Ⅵ群 | | | 55 | 23 | 6 | | 10 | 31 | | | 12 | 4 | 5 | 146 | 146 |
| | | | 37.7% | 15.8% | 4.1% | | 6.8% | 21.2% | | | 8.2% | 2.7% | 3.4% | 100.0% | *0.10%* |
| 第Ⅶ群 | A1 類 | 14 | 1023 | 9571 | 950 | 475 | 2,260 | 24,251 | 20 | | 385 | 30 | 100 | 39,079 | |
| | | 0.0% | 2.6% | 24.5% | 2.4% | 1.2% | 5.8% | 62.1% | 0.1% | | 1.0% | 0.1% | 0.3% | 100.0% | |
| | A2 類 | | 1128 | 2268 | 2,603 | 55 | 4,077 | 2,099 | | | 795 | 40 | 90 | 13,155 | |
| | | | 8.6% | 17.2% | 19.8% | 0.4% | 31.0% | 16.0% | | | 6.0% | 0.3% | 0.7% | 100.0% | |
| | B1 類 | | 584 | 995 | 511 | 115 | 486 | 1,619 | | | 430 | 50 | 25 | 4,815 | |
| | | | 12.1% | 20.7% | 10.6% | 2.4% | 10.1% | 33.6% | | | 8.9% | 1.0% | 0.5% | 100.0% | |
| | B2 類 | | 300 | 60 | 20 | | 220 | 130 | | | | | | 730 | |
| | | | 41.1% | 8.2% | 2.7% | | 30.1% | 17.8% | | | | | | 100.0% | |
| | C 類 | | | 2182 | 64 | 220 | 647 | 826 | | | 336 | | | 4,275 | |
| | | | | 51.0% | 1.5% | 5.1% | 15.1% | 19.3% | | | 7.9% | | | 100.0% | |
| | D 類 | | 10 | 34 | 20 | 6 | 30 | 2,078 | | | 20 | | | 2,198 | |
| | | | 0.5% | 1.5% | 0.9% | 0.3% | 1.4% | 94.5% | | | 0.9% | | | 100.0% | 89,716 |
| | E 類 | | 426 | 1238 | 219 | 203 | 2,179 | 16,402 | | 1,478 | 83 | 20 | | 22,248 | *58.90%* |
| | | | 1.9% | 5.6% | 1.0% | 0.9% | 9.8% | 73.7% | | 6.6% | 0.4% | 0.1% | | 100.0% | |
| | F 類 | | | 306 | 76 | 32 | 180 | 107 | | | 1,031 | | | 1,732 | |
| | | | | 17.7% | 4.4% | 1.8% | 10.4% | 6.2% | | | 59.5% | | | 100.0% | |
| | G 類 | | | 680 | | | 740 | 64 | | | | | | 1,484 | |
| | | | | 45.8% | | | 49.9% | 4.3% | | | | | | 100.0% | |
| 第Ⅶ群全体 | | 14 | 3,471 | 17,334 | 4,463 | 1,106 | 10,819 | 47,576 | 20 | 1,478 | 3,080 | 140 | 215 | 89,716 | |
| | | 0.02% | 3.9% | 19.3% | 5.0% | 1.2% | 12.1% | 53.0% | 0.02% | 1.6% | 3.4% | 0.2% | 0.2% | 100.0% | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 152,441 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 100.00% |

**第 14 表　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器の層位別出土分布**

B 類：南三十稲場式土器に比定できるもので、口縁部の特徴から B1 類と B2 類に細分する。

B1 類：　胴部上半で緩やかに括れ、外反しながら立ち上がり口縁部で直立する深鉢である。口縁部を肥厚させ、太い沈線や凹線で文様を描くのが特徴で、大振りで立体的な突起を付したり、円孔を穿つなど装飾性が高い。胴部には２～３条の平行する太い沈線による懸垂文が描かれる。本遺跡で最も一般的な土器群である。

B2 類：　破片資料のみのため不詳な点が多いが、器形・文様構成は B1 類に類似すると推測される。B1 類に比して口縁部が肥厚しない点が大きな特徴的である。




第 26 図　姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器分類図

C 類：口縁部＋頸部＋胴部の文様構成を特徴として、頸部を無文帯とする。

C1 類：　全形がうかがえる資料に恵まれず、胴部の文様構成が詳らかではないが、他遺跡の事例から、胴部には広義の磨消縄文手法による沈線文が描かれると推測される。口縁部にソケット状の突起を 4 単位配するのが特徴で、1 ～ 3 孔を穿ったり、突起上端に粘土紐を貼り付けたりと装飾的である。

C2 類：　「信州系土器群」［品田ほか 2001］とされる一群を一括する。口縁部と胴部を粘土紐で連結するものや、内面施文のあるもの、堀之内 2 式土器に特徴的な磨消縄文手法によって矩形文様を施文した精製鉢（292）などがある。

D 類：口縁部に平行沈線文帯を巡らすものである。口縁部破片だけによる分類であるため全形が不明である。後期中葉の加曽利 B1 式期に下るものも含まれると思われるが、便宜上第Ⅱ群として記述する。

E 類：口縁部に円形刺突を連続して加えたものである。胴部は縄文施文と無文の 2 種類が認められるが、いずれも器面調整は他類と比べて雑で粗製土器に近い。

F 類：その他の沈線文土器を一括する。

**第Ⅶ群土器**（第 26 図）

いわゆる粗製土器を一括する。器面調整や施文原体の違いから次のように分類する。

A 類：縄文施文のもの。縄文のみを A1 類、結節回転文（綾繰文）を伴うものを A2 類とする。A 類は本遺跡から出土した第Ⅶ群のなかで最も例数が多く、A1 類が 44％、A2 類が 15％を占める。

B 類：網目状撚糸文を施したもの。網目状撚糸文のみを B1 類、結節回転文を伴うものを B2 類とする。

C 類：撚糸文を施したもの。

D 類：櫛歯状工具による「条線文」を施したもの。

E 類：無文のものを一括するが、器面調整にはケズリとナデの 2 種が認められる。A1 類に次いで多い土器群である。

F 類：ハケ状工具によるいわゆる「細密条痕文」を施したもの。他遺跡の事例から、第Ⅵ群（晩期後葉）に伴うことが明らかである。

### d　各　　説

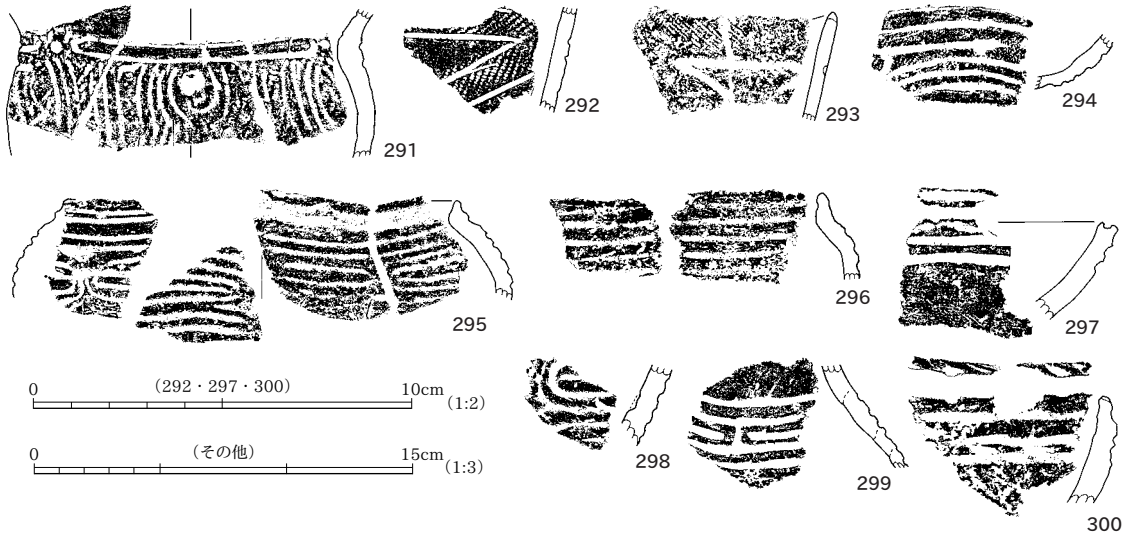
**第Ⅰ群土器**（図版 42 － 1）

1 点のみ出土が確認された。底部から直立気味に立ち上がる深鉢の胴部破片で、節の大きな LR 縄文を地文として、半截竹管状工具による沈線文が底部付近まで垂下する。底部では、器面表層が剝落した部分で網代圧痕が確認できることから、底部網代痕の上に薄く粘土を貼り付けて底部を仕上げていることが分かる。半截竹管による沈線文が底部付近まで垂下する特徴などから、縄文中期前葉に比定することができよう。

**第Ⅱ群土器**（第 27 図、図版 42 ～ 46）

**A 類**（33）　三十稲場式土器に比定されるもので、本遺跡で唯一の確認例である。口縁部は 4 単位の緩やかな波状をなす。頸部に鎖状の太い隆帯を巡らすのが特徴で、波頂部で口縁部と連結して大きな凹部を作り出す。器面の摩滅が著しいが、節の細かい LR 縄文を胴部上半は横位、下半では縦位に施す。

**B1 類**（37・38・40 ～ 74）　南三十稲場式土器に比定され、本遺跡で主体を占める一群である。破片資




**第 27 図　姥ヶ入製鉄遺跡出土縄文土器**

料がほとんどで全形がうかがえるものが少ない。口縁部には波状縁（37 ～ 39・43 など）と平縁（40・42・44 ～ 45 など）とが認められるが、前者の場合、正面性を有する大振りな突起と小波状から構成される。37 は波状縁の様子をうかがわせる好例で、2 孔を穿ったドーナツ状の突起が貼り付けられ、その両脇は緩やかな波状となる。突起には円孔が穿たれる場合が多く（57・58・71 ～ 74）、ほかに、頂部をソケット状や扇状に作り出したり（69・70・73）、内面装飾を施す例（58・68 ～ 74）なども認められる。また口縁部は 1 段厚く作られ、楕円形の区画や幅広い凹線を巡らせ、その内外を短沈線や刺突で充填する例が多い。胴部では太い集合沈線が垂下して、X 字状（37･57）や逆 K 字状（45･65）などのモチーフが施文される。胴部全体を文様帯とするものが主体を占めるが、80 は胴部括れ部を境に上下に文様帯が分割されることから C 類に含めるべきかも知れない。縄文地（45･48･57 など）と無文地（37･65･67 など）の両者があり、前者では単節 LR がほとんどとなる。60 は確認できた唯一の付加状縄文例である。

**B2 類**（75 ～ 79）　口縁部が肥厚しない一群で、沈線文を施すだけの単純な構成となるらしい。胴部の文様構成は例数が少なく判然としないが、75 では垂下する沈線間の数本ごとに縄文で充填する。79 は口縁部の作り方から便宜上本類に分類した。平縁・無文のシンプルな口縁部形態であるが、胴部では、4 ～ 5 本を一単位とした集合沈線で逆 K 字状のモチーフを作り出している。

**C1 類**（81 ～ 92）　口縁部は 4 単位の波状縁となり、1 か所に突起が付される。突起は立体的なソケット状に作り出される例が多く、B1 類と同様に円孔を穿つ。81 はソケット状突起の正面に円孔を 3 か所穿つが、中央のみ開通し、左右の 2 孔は盲孔となる。突起の上端には隆帯が貼付されて蕨手状の装飾を表出する。また口縁外面のいわゆる縁帯部には、2 列の沈線内を三角形の刺突が巡る。拓本で明らかなとおり、内外面には厚く炭化物が付着している。突起頂部の孔は開通せずにソケット状をなすものがほとんどであるが、86 は外面の 2 孔と同様に突起頂部も開口する。86・89・90・92 で見られるように、本類は頸胴部を平行沈線文で区画し、胴部には垂下する多条沈線文が配されるようである。

**C2 類**（93 ～ 99・第 27 図 291 ～ 293）　C1 類と比較して、焼成はおおむね良好で、混入物の少ない精良な胎土である点が異なる。93 は頸部から口縁部にかけて大きく外反するもので、器面は平滑に研磨され、肩部に刻み目ある 2 条の隆帯を巡らせ、蕨状の 2 本 1 組の隆帯が連結して口縁部へと伸びる。わずかな小波状部に対応して、内面では「の」字状の隆帯を中心に、その左右に楕円形や半円形の沈線区画が

配される。94 も類似した文様構成を示すが、外面の刻目隆帯は 1 条となり、緩やかな波頂部の内面には渦巻状のモチーフが施される。炭化物の付着が著しい。95・96 も、口縁部と肩部を連結する刻目隆帯が確認されることから同様の構成を示すものと考えられる。98 は鉢または浅鉢であろう。ほかの資料と比べて器壁が厚く、器面が摩滅しているものの、シルト質のより精良な胎土である点が特徴的である。外面は口端部の狭い範囲に凹線を巡らす程度の加飾である一方、内面では広い範囲に同心円状のモチーフが大きく描かれる。97a・97b（同一個体）と 291 は深鉢の胴部破片である。97 はいわゆる入れ子状の磨消文様が、291 は垂下する弧線を基調とした多条沈線文が描かれる。C1 類の胴部破片となる可能性も捨てきれないが、他遺跡の事例を参照すれば、堀之内 1 式系統の器種となることが明らかである。99 は、深鉢における口縁部と頸部を連結する橋状隆帯の一例である。292・293 は堀之内 2 式の精製鉢に比定されるが、292 が胎土・器面調整・施文方法において優れているのに対して、293 は粗製品である点が際立って異なっている。

**D 類**（100 ～ 103）　100 は恐らく 3 単位となる波状口縁小型深鉢で、波頂部には「し」字状の隆帯を貼付し、連弧状の多条沈線文帯が口縁部に巡る。口端部は内折して、内面に段を作り出す。加曾利 B1 式の特徴を良くとどめている。103 も小型品で、比較的精良な作りのものである。100 と同様に内面には段が作り出されているものの、沈線文帯は 2 段に分かれる。101・102 は大型品で、前者は波状縁、後者は平縁になるらしい。101 の波頂部には 2 頭の突起が作り出され、平行沈線帯はその突起にむかって収束する。102 は細くて浅い沈線を雑に描いたものである。

**E 類**（112 ～ 117）　112 ～ 115 は無文のものである。112 はほかのものに比べて小型品で、円形刺突文は密接に施され、器面も比較的平滑である。一方、113 ～ 115 は円形刺突文の間隔が広く、113・114 はケズリ調整による擦痕が顕著である。116・117 は胴部縄文施文の例である。共に LR 縄文を横位施文している。116 で明らかなとおり、縄文施文後、口縁部をナデ調整し、その後に内外から指でつまみながら円形刺突文を施しているのが分かる。口端部はそのため小さく波打っている。

**F 類**（104 ～ 111）　上記以外の沈線文土器を一括する。様々な系統のものが含まれると推測されるが、

全形が分かるものがほとんどなく詳細は不明である。104a・b は同一個体と判断した。口縁部には同心円状のモチーフ、胴部では同心円や弧線を基調とした文様構成となる点は、「信州系」の堀之内 1 式土器と共通する。おそらくは頸部無文となり、C2 類に位置付けるべきかも知れない。105 は波頂部に 2 個 1 対の突起を有する口縁部破片で、突起を取り囲むように上部に開口する弧状沈線が 3 条認められる。特徴的なのは突起の高さが左右で異なる点で、拓本左側の突起がやや高い。106 は同一個体と判断した 2 点の口縁部破片を並べて示したものである。左側拓本では縦位の集合沈線文、右側拓本では鋸歯状の集合沈線文が横に半単位ずれながら重畳したモチーフが描かれる。縦位の集合沈線文で器面を区切り、その間に鋸歯状集合沈線文を充填する構成となろうか。109 もまた重畳する鋸歯状モチーフという点で共通するが、縄文地に沈線 3 条が 1 単位となって描かれる。107・110 では幾何学的沈線文が施文され、列点や三角形の刻みを加えられる。111 は数少ない壺器形のもので、頸胴部界に円形刺突を充填した沈線文帯が巡る。

**第Ⅲ群土器**（図版 42）

後期後半の土器群で、2 ～ 9 が該当する。2 は加曽利 B2 ～ 3 式に比定できる口縁部破片で、口縁内側が肥厚し、外面には刺突列が巡る。4 ～ 5 は加曽利 B3 式～西ノ浜式に位置付けられる波状口縁深鉢である。4 は摩滅のため判然としないが、口縁部に幅広の縄文帯が巡り、それ以下が無文帯となる。一方 5 は、羽

状縄文を充填した帯縄文が幅広く展開する。いずれも口縁部が内湾しながら立ち上がり、括れを有する器形となる。6 ～ 9 はいわゆる瘤付土器に比定される。6 は入組文の構成が乱れているが、波頂部には 2 条の刻みを加えた瘤が貼付される。8 は壺、9 は注口土器である。

**第Ⅳ群土器**（図版 42-11・17）

晩期前葉の大洞 BC 式に位置付けられるもので、確認できたのは提示した 2 点のみである。11 は小型深鉢の口縁部破片で、幅狭い文様帯には羊歯状文が認められる。しかし、横線化が著しく、羊歯の表現も列点状に簡略化されていることから、大洞 BC2 式の最新段階に位置付けられよう。17 は口縁部に沈線文を施しただけの半精製の深鉢である。口縁部は小波状をなし、底部直上には無文帯を形成している。縦位施文した LR 縄文で胴部のほぼ全面を覆うが、一部では横位施文となる。

**第Ⅴ群土器**（図版 42-10 ～ 17・第 27 図 294）

晩期中葉の大洞 C1 ～ C2 式古段階のものを一括する。10・13・14・15・294 は浅鉢である。10 は唯一全形が分かる完形率の高い資料であるが、器面の剝落が著しい。所々で文様構成が不明ながら、器面の中ほどで横に広がる Z 字状のネガ文様を境にして、上下に様々なネガ文様が展開する。わずかながら器面には黒漆の付着が認められる。12 は注口土器の胴部破片である。16 は胴部上半に幅広い文様帯を設ける深鉢で、磨消縄文手法による雲形文が描かれるらしい。

**第Ⅵ群土器**（図版 42-18 ～ 29・第 27 図 295 ～ 300）

晩期後葉の大洞 A1 式期に位置付けられるものである。出土量の違いはかなり大きいものの、比率的には第Ⅱ群土器に次ぐ割合を示す。24・25 は SX20、26 ～ 32 は SX18 から出土した。特に後者ではコンテナ 2 箱程度の出土量があったが、粗製土器の破片資料がほとんどで、図示できたのはわずかである。共に流路 4 上面で検出された遺構であるが、不定形な形態から人為的に作られた遺構とは考えられにくい。24 は器面が剝落しているため詳細不明ながら、器形や半円形モチーフの在り方などから大洞 C2 式中段階に位置付けられるものかも知れない。25・26 は小片ながら工字文が認められる。27 は結節ある RL 斜縄文、29 は網目状撚糸文、32 は結節回転文（綾繰文）、28・31 は細密条痕文を施す。30 では細密条痕文を地文として、その上から L 縄文と結節回転を加えている。295 は文様構成がほぼうかがえる浅鉢で、横流水状のモチーフが明瞭である。300 は、拓本では不明瞭であるものの、3 条の平行沈線のうち、2 条目と 3 条目を連結するように斜沈線を加えている。口端部にも同様の斜沈線が施されて小波状をなす。

## 2）弥生時代以降

出土した遺物の時期は弥生時代中期から近世までと幅広く、遺物量が少ないことから、本項で一括して説明する。記載は種別ではなく遺構・包含層ごとに行う。なお、中世以前の遺物については、実測に堪えないものや胴部破片を除き、ほぼ全点を掲載した。

**流路 4**（168 ～ 172）　弥生時代中期後半（168・172）・古墳時代中期前半（169・171）のものがある。168 は小松式の櫛描文土器で、口縁内面に櫛歯状工具による刺突を施す。口縁がやや大きく外反し、口径と胴部最大径がほぼ同じとなる器形である。外面は頸部を除き全面にススが認められる。169 は口縁部破片からの復元実測であるため詳細な時期は不明だが、身は浅くなる可能性もあり、中期後半まで下るかもしれない。171 は 169 よりも身がやや深く、畿内系屈折脚の高杯と推測される。172 は中部高地系（栗林Ⅱ式か）のもので、時期は中期中葉と判断できる。この文様構成は、信州では壺に多いものであるが、上越市吹上遺跡［笹沢ほか 2006］・柏崎市小丸山遺跡［品田ほか 1985］に類例が認められることから、鉢

と判断した。外面底部近くと内面の屈曲部にハケメ調整が見られるが、外面と内面とでは異なる原体を使用している。

**流路 3**（173･174）　174 は須恵器で、流路 3 から出土した破片と、流路 1 から出土した破片が接合した。

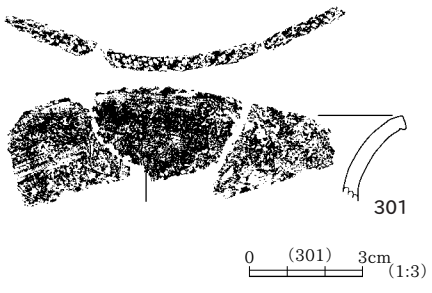
**流路 5**（177）　中部高地系（栗林式）の甕である。口縁部が大きく外反し、口径が最大径となり、胴部の張りが少ない器形となろう。ハケメ調整の後、頸部に横羽状文を施す。施文原体は 2 本 1 組の工具で、植物質のものと推測される。口縁端部は面を持ち、連続する刺突文が施されるが、器面が荒れているため原体は不明である。

**流路 1**（178 ～ 192）　弥生時代から近世のものが存在する。180 は古墳時代中期の高杯脚部と判断した。底径が 12cm 前後と小さく、開きが大きいことから、畿内系屈折脚である可能性も指摘できる。181 ～ 190 は古代の須恵器・土師器で、春日編年Ⅴ～Ⅵ期（9 世紀前半～ 10 世紀初頭）に位置付けられる。須恵器横瓶（182）の調整は内外面ともカキメで、側面の円盤接合部分で割れている。183 の須恵器無台杯は土師器無台椀の器形を模倣しており、底部調整も糸切りである。土師器鍋（189）はハケメ調整の後、外面胴部下半はヘラケズリされる。土師器無台椀（186 ～ 188）は 3 点とも春日編年Ⅵ期の所産と考えられるが、黒色土器無台椀（190）はⅦ期に下る可能性もある。187 の見込みは調整粗雑であり、円形に盛り上がった部分が見られる。191 は青磁の蓮弁文椀である。片刃状工具による鎬を持つもので、鎬部分は摩耗して釉薬の光沢が失われている。13 世紀後半の所産と考える。

**H1 層**（193 ～ 200）　古代の須恵器（193 ～ 195）、中世土師器（196・197）、珠洲焼（198・199）、青磁（200）がある。195 は内外面とも磨痕が認められ、タタキによる器面の凹凸が平滑にされている。大きさは長さ約 6cm・幅約 8.5cm で、ちょうど握りやすい大きさであり、手持ち砥石として使用したものかもしれない。

**その他**（201 ～ 220・301）　弥生時代（201 ～ 203）、古代（204 ～ 206）、中世（207 ～ 214）、近世（215 ～ 220）のものがある。中世のものは、13 世紀後半から 14 世紀前半を主体とする。土師器皿（207 ～ 209）は、器形と法量から 13 世紀後半頃の所産と考えられる。207 と 208 は口径が約 14cm で、当該期のものとしては大きいが、破片からの復元実測のため、歪み等により実際の径よりも大きくなっている可能性がある。なお、H1 層出土の 196 と 197 も、これらと同時期のものと考えたい。瀬戸美濃焼の折縁深皿は、13 世紀後半から出現する器種であるが、214 は初現期に位置付けられるものであろう。底部近くはヘラケズリが施されるが、その部分は無釉である。天目茶椀（213）の胎土は灰白色を呈し、緻密であることから、中国産の可能性もある。近世については、上限を 17 世紀として抽出・図示した。全て肥前系の陶磁器である。215 は鉄絵が施されるいわゆる「絵唐津」である。内面には胎土目が認められる。218 は外面無釉で、内面に砂目が 2 か所認められる。219 は見込みを蛇ノ目釉剥ぎし、高台畳付には砂が付着している。

301（第 28 図）は、弥生時代中期後半に比定される甕である。口縁端部を面取りし、LR 縄文を施す。中部高地系の甕と考えられる。




**第 28 図　姥ヶ入製鉄遺跡　流路 3 出土弥生土器**

## C 石　　器（図版 49・50）

石器は 25 点出土し、石鏃・石鏃未成品・石錐・磨製石斧・磨石類・台石・砥石・不明石製品が認められる。H4 層出土のものが大半を占め、ほとんどが縄文時代に帰属するものと思われる。石材の分類・記載については野地遺跡報告書［加藤 2009］に従った。石材については、礫石器では凝灰岩が目立つが、凝灰岩は在地の石材であり入手は容易と判断されることから、多用されたと考えられる。しかし、トゥールについては磨製石斧を除き一様でない。さらに製作途中の剥片・チップ類は全く出土していないことから、他所で製作されたものを搬入していた可能性が高い。なお、「珪質頁岩 A」とは、「風化面に光沢をもち不透明の」もの、「珪質頁岩 B」とは「玉髄に近い半透明の」ものを指す。

**石鏃**（221・222） 無茎鏃 1 点、尖基鏃 1 点の計 2 点出土した。221 の裏面は被熱によりはじけた部分が認められる。全体的に風化が進んでおり剥離痕は不明瞭である。石材は流紋岩である。222 は周縁に微細剥離痕が見られる。石材は珪質頁岩 A である。

**石鏃未成品**（224）両極石器を素材として、二次加工を施す。裏面左側は素材剥片の打面を残す。（表面左側はつぶれている）表面先端近くの 2 か所に、アスファルトが付着している（図中の矢印部分）。石鏃製品の法量や形態に近似していることから未成品と推定した。

**石錐**（223） 先端部は摩耗して光沢を有する。鉄石英製である。

**不定形石器**（225） 剥片を素材として周縁に急角度の二次加工を施す。裏面には素材剥片の打点が残る。石材は流紋岩である。

**磨製石斧**（227 ～ 230） 5 点出土した。大きさと形態によって①小型品（226）、②中型品で長さが幅の 2 倍程度のもの（227・228）、③中型品で長さが幅の 2 ～ 3 倍程度のもの（229・230）の 3 つに分類することができる。229 は風化のため調整は不明であるが、ほかのものは全面丁寧に研磨されており完成品と考えられる。石材は①が蛇紋岩、②③が斑糲岩である。

**磨石類**（232 ～ 236･239） 8 点出土した。磨痕＋敲打痕を有するもの:1 点、敲打痕のみ:2 点、凹痕のみ:3 点である。そのほか、風化により調整が不明瞭であったため図化していないが、敲打痕・凹痕が認められる砂岩製のものが 2 点存在する。236 の中央のくぼみは回転痕の可能性もあるが、軟質な凝灰岩を素材としていることに加えて風化が進んでおり、調整が不明瞭である。表面には線状痕も観察される。石材は、凝灰岩が 3 点、砂岩 4 点、安山岩 2 点（報告外のものを含む）である。

**台石**（238） 1 点出土した。安山岩製で、幅約 15cm ほどの扁平礫を素材とする。表裏面には鋭利な対象物との接触により形成された線状痕が認められる。何らかの作業台として利用したものと推測される。

**砥石**（240・241） 2 点出土した。どちらも凝灰岩であるが、240 は粘板岩に近い材質で、仕上げ砥に使用されたと考えられる。241 の裏面には断面 V 字状の線状痕が多数観察される。どちらも金属器の研磨に利用された可能性が高い。

**不明**（231・237） 明確な器種が不明であるものの、使用痕が認められるものである。231 は礫に黒色付着物が線状に分布している。紐で礫を巻いていた様子が推測される。黒色付着物は漆もしくはアスファルトと考えられるが不明である。237 は棒状の礫を素材にしている。研磨痕は観察できない。左右側面に斜方向の線状痕が認められるが、その痕跡は浅く、擦痕に近い。石材は凝灰岩である。出土層位は不明である。

## D　木　製　品（図版 50・51）

木製品はその大多数が沢部分から出土した。柱根・杭・曲物・漆器・下駄・形代・部材などがある。

### 1）沢　部　分

**H4 層**（242 ～ 245）　柱根が 4 本出土している。242・243 の下部は加工痕が認められない。欠損したように見えるが、掘形が確認できない状況で検出されていることから、打ち込み柱と推測されるが、柱痕の形態はそれと矛盾するような在り方を示す。243 の刃物痕は調査時の傷である可能性もある。244 は石斧による加工痕が比較的明瞭である。底面の加工は、規則性があるとまでは言えないが、外側から中心に向かって形成されている部分もある。斧の入り始めの部分(加工痕と未加工面の境界)は腐蝕が進んでいる。

**K3 層**（246 ～ 254）　流路 3 と 4 の間（主に 11・12E グリッド）からは、実測個体以外に自然木も多く出土した。

246 は横櫛である。歯は 3cm あたり約 22 枚を挽きだす。歯の挽きだし位置を決める切り通し線は、背の上縁に平行して曲線を描いている。249・250 は円形の板材である。蓋板の可能性もある。また、曲物底板の可能性もあるが、木釘孔や綴孔が認められないため形状を示すにとどめた。

252 は、頭部に逆Ｖ字状の切り込みを入れるタイプの人形であろう。表面にはケズリ痕が認められる。より平坦に整えようとしたものと推測される。254 は全面を加工して断面楕円形に作り出す。上から下まで直径は均一であり、両端とも加工されている。用途不明である。

**流路 1**（255 ～ 261）　256 は図面左上を加工し角に丸みを作り出している。孔が認められないため器種を特定することは困難だが、長方形曲物底板、あるいは板草履の芯の可能性がある。257 の上部は圭頭状をなすが、下端も加工していることから斎串とは考えにくい。用途不明である。258・259 の中央部にはわずかながら抉りが認められる。259 はもともと円形であったと推測され、抉りは本来孔であった可能性もある。

**H1 層**（262 ～ 271）　263 の側面は稜を有する。加工痕は非常に明瞭である。265 は人形の頭部と推測したが、切り込みの形状についてはやや違和感が残る。267 は木釘孔が 4 か所、1 列に配され、図面一番下の孔には柾目材を使用した木釘が残存している。また、側縁近くにも孔が 1 か所開けられる。270 は刀形・人形の足部分もしくは斎串の一部である可能性が高い。

**層位不明**（272 ～ 283）　272 の上部は腐蝕が進んでおり、裏面と右側面については加工痕が不明瞭である。表面の一部が炭化している。273 は部材と考える。孔が 2 か所確認できる。縦断面形は細長い半円形を呈すると推測され､最も厚みのある部分に穿孔したことが分かる。274 ～ 276 は箸状木製品である。いずれも上部は欠損している。277 は完形品と判断した。組み合わせて使用する部材であろうか。279 下面には木釘孔があり、木釘が残存している。表面には漆と見られる物質がわずかに残る。280 の火鑽臼は左右とも欠損している。表面には多数の線状痕があることから、転用品の可能性がある。282 は表面下部のみ削って厚みを取り、楔状に作り出している。283 は曲物底板である。推定直径 30cm である。

### 2）丘 陵 部 分（284 ～ 287）

4 点とも 7J・8J グリッドから出土した。このうち 284 は木炭窯 1 の焚口部分に近い位置から出土しているが、出土状況が不明であるため、木炭窯との関連も不明である。284・285 は比較的節の多い材を

利用し、先端のみ加工している。加工された部分の断面形は２点とも四角形を呈する（285 は劣化が著しく、凹凸が生じている）。286 は上端がカットされているが、調査時のキズである可能性がある。先端だけではなく図面左側にも加工を施し、節部分を平坦にしている。先端に近い部分に、タンニンらしき砂混じりの黒色付着物が認められる。287 は上下と裏面が全面欠損している。表面にはケズリ痕と刃物痕が見える。炭化した部分については加工痕が不明瞭であることから、本来は全面にケズリが施されたのかもしれない。

## E　銭　　貨（図版 51）

３点出土した。詳細は以下のとおりである。

| 報告番号 | 分　類 | グリッド | 層位 | 法　量　（単位 mm・g） | | | | 初鋳年 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 長さ | 幅 | 厚さ | 重さ | | |
| 288 | 開元通寶 | － | － | 24.5 | 24.5 | 1.0 | 1.7 | 621(唐) | 真書・裏面無文 |
| 289 | 景祐元寶 | 9H14 | － | 24.8 | 24.7 | 1.2 | 3.0 | 1034（北宋） | 真書 |
| 290 | 皇宋通寶 | 12E1 | K3 か | 25.0 | - | 0.6 | 1.1 | 1038（北宋） | 真書 |

## F　製鉄関連遺物（図版 51 ～ 54）

木炭窯１を中心に約 80kg の製鉄関連遺物が出土した。遺物の整理手順並びに記載方法は第Ⅲ章に準じ、ここでは出土重量分布と構成図を基に概要を述べる。なお、遺物の個別情報は観察表に譲る。

### 1）分　　布（第 15 表）

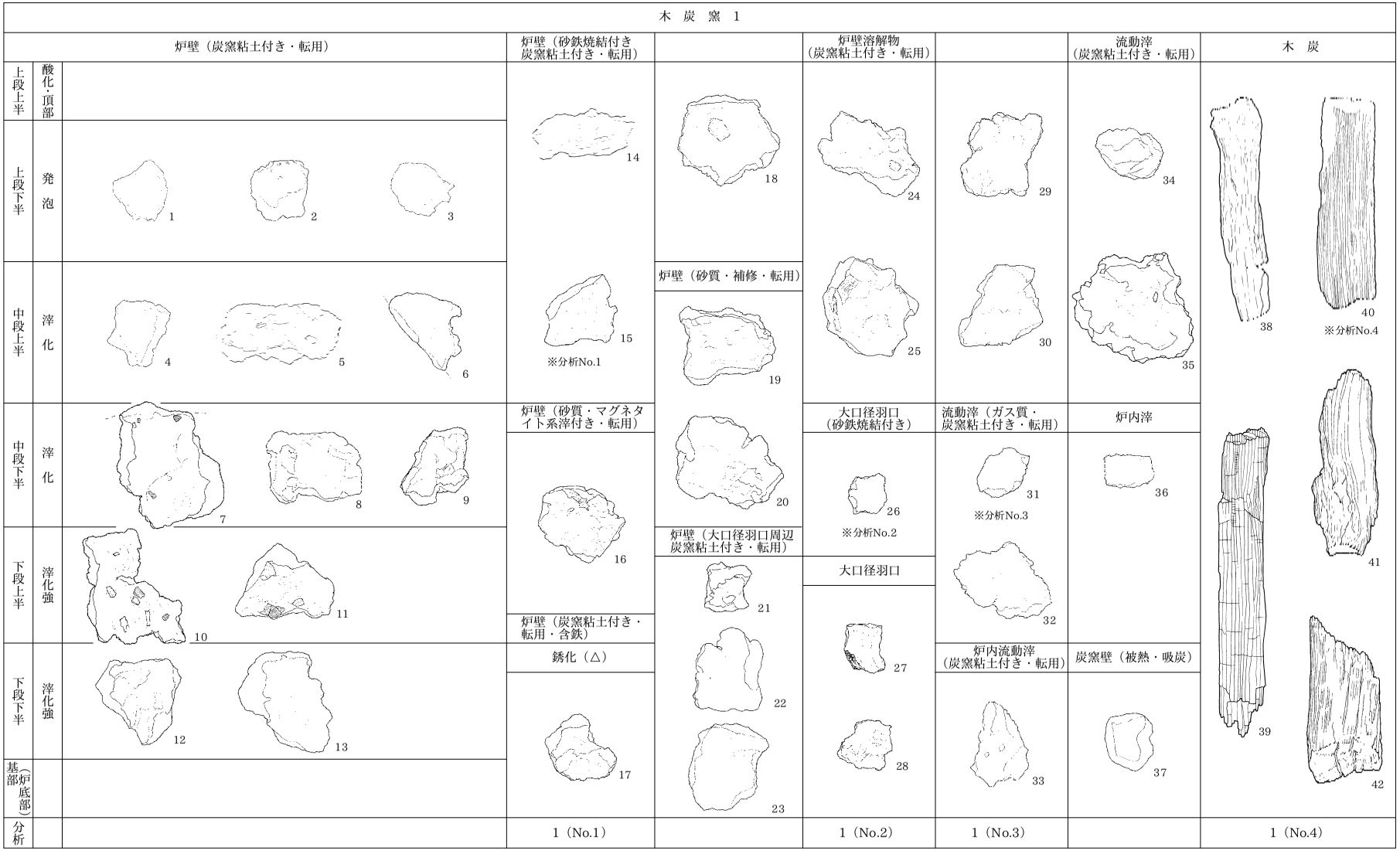
重量比に基づく分布状況を見てみると、調査区のなかでも G ～ K 列の丘陵部から遺物の大半が出土しており、低地部にあたる D ～ F 列からの出土量はわずかに過ぎない。特に、全ての製鉄関連遺物の約 62％が木炭窯１から出土しており、その多くが転用品であることを考慮すると、木炭窯１の周辺に精錬関係の遺構が存在した可能性が高いと想定される。木炭窯１に次いで遺物量が多い SX3 が、木炭窯１に隣接して存在することもその証左となろう。製鉄関連遺物のなかで最も多いのは炉壁破片で、全遺物量の 62％以上を占める。やはり木炭窯１と SX3 からの出土が大半を占めるが、丘陵部全体に散在する傾向を示している。

### 2）遺 物 構 成（第 29・30 図）

木炭窯１からは、木炭窯壁や木炭のほか、製鉄炉の炉壁や大口径羽口・流動滓・炉内滓などが出土した。これは、木炭窯の煙道部や燃焼部を成形・補修するための転用品であり、周辺に製鉄炉が存在したことをうかがわせる。木炭窯１の南 14m に位置する SX3 からは、転用痕跡のない製鉄炉の炉壁や大口径羽口が出土している。このことから、製鉄炉としての機能が推定されるが、遺構の検出状況からそれを裏付けるような痕跡を確認することはできなかった。

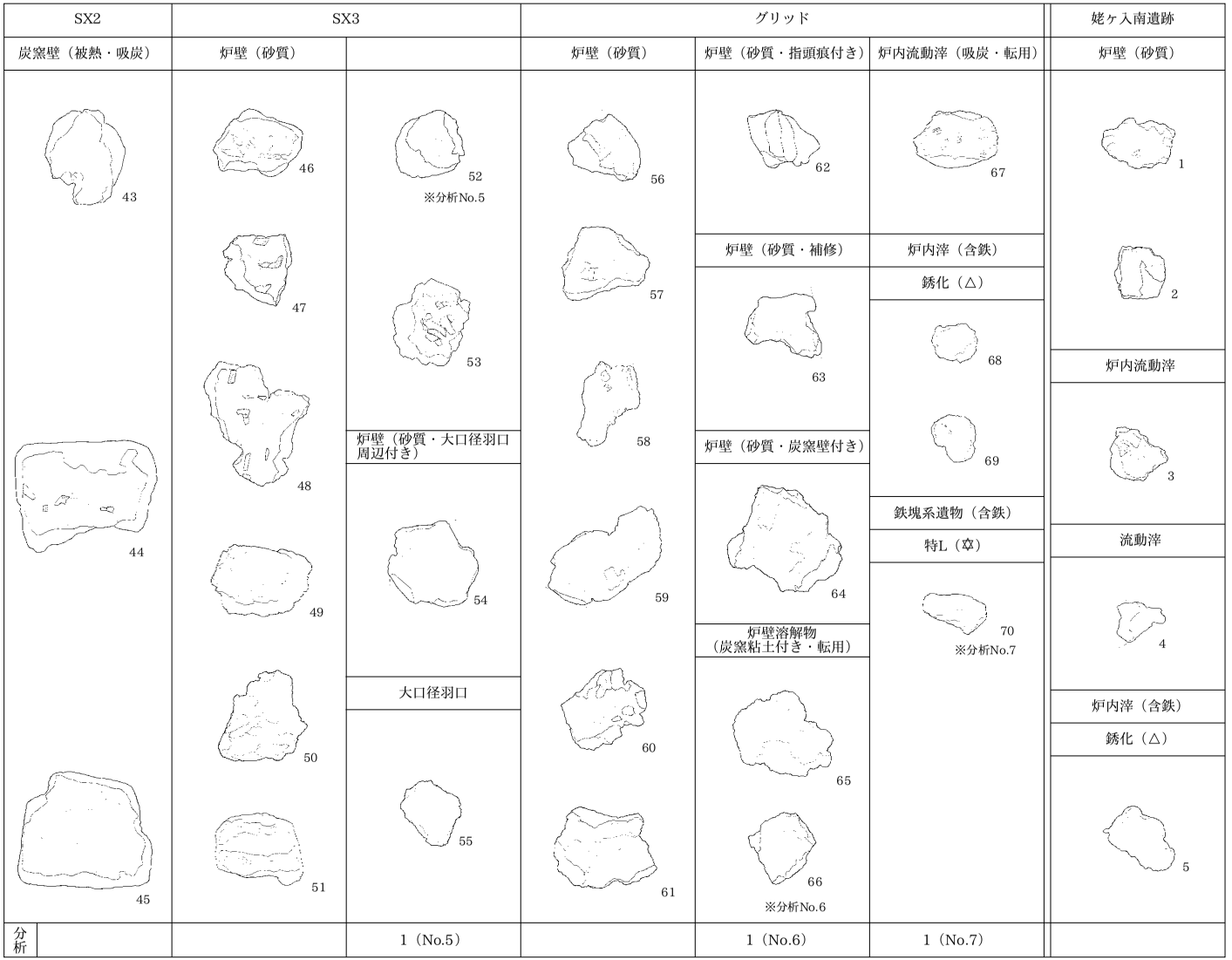
| 地点名＼遺物名 | | 炉壁 | 炭窯壁 | 大口径羽口 | 流動滓 | 炉内流動滓 | 炉内滓 | 炉内滓（含鉄） | 鉄塊系遺物 | 木炭 | 炉壁溶解物 | ガラス質滓 | 鉄製品 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 木炭窯 1 | 重量（g） | 29,135.2 | 3,791.8 | 1,526.2 | 2,797.9 | 690.3 | 387.0 | | | 8,406.2 | 1,118.9 | 1,407.1 | | 49,260.6 |
| | 全遺物内比率(%) | 36.63 | 4.77 | 1.92 | 3.52 | 0.87 | 0.49 | | | 10.57 | 1.41 | 1.769 | | 61.95 |
| SX2 | 重量（g） | | 5,310.0 | 101.7 | | | | | | | | | | 5,411.7 |
| | 全遺物内比率(%) | | 6.68 | 0.13 | | | | | | | | | | 6.81 |
| SX3 | 重量（g） | 5,493.3 | | | | | 15.5 | | | | | | | 5,508.8 |
| | 全遺物内比率(%) | 6.91 | | | | | 0.02 | | | | | | | 6.93 |
| 7J | 重量（g） | 1,862.2 | | 175.9 | | | | | | 327.6 | | | | 2,365.7 |
| | 全遺物内比率(%) | 2.34 | | 0.22 | | | | | | 0.41 | | | | 2.97 |
| 7K | 重量（g） | 1,727.5 | | 494.4 | 71.6 | 314.0 | 16.1 | | | | | | 38.2 | 2,661.8 |
| | 全遺物内比率(%) | 2.17 | | 0.62 | 0.09 | 0.39 | 0.02 | | | | | | 0.05 | 3.35 |
| 8E | 重量（g） | | | | | | 79.1 | | | | | | | 79.1 |
| | 全遺物内比率(%) | | | | | | 0.10 | | | | | | | 0.10 |
| 8J | 重量（g） | 900.5 | | 52.2 | | | 260.1 | | | | | | | 1,212.8 |
| | 全遺物内比率(%) | 1.13 | | 0.07 | | | 0.33 | | | | | | | 1.53 |
| 8K | 重量（g） | 815.4 | | | | | | | | | | | | 815.4 |
| | 全遺物内比率(%) | 1.03 | | | | | | | | | | | | 1.03 |
| 8・9K か | 重量（g） | 5,578.3 | | 346.4 | | | | 129.5 | 279.7 | | 570.9 | | | 6,904.8 |
| | 全遺物内比率(%) | 7.01 | | 0.44 | | | | 0.16 | 0.35 | | 0.72 | | | 8.68 |
| 9H | 重量（g） | 69.6 | | | | | | | | | | | | 69.6 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.09 | | | | | | | | | | | | 0.09 |
| 9K | 重量（g） | 421.9 | | 78.5 | | | | | | | | | | 500.4 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.534 | | 0.10 | | | | | | | | | | 0.63 |
| 10D | 重量（g） | 228.1 | | | | | | | | | | | | 228.1 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.29 | | | | | | | | | | | | 0.29 |
| 10F | 重量（g） | | | | | | 25.0 | | | | | | | 25.0 |
| | 全遺物内比率(%) | | | | | | 0.03 | | | | | | | 0.03 |
| 10G | 重量（g） | | | | | | | | | 19.7 | | | | 19.7 |
| | 全遺物内比率(%) | | | | | | | | | 0.02 | | | | 0.02 |
| 10H | 重量（g） | 241.4 | | | | | | | | | | | | 241.4 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.30 | | | | | | | | | | | | 0.30 |
| 11E | 重量（g） | 651.1 | | | | | | 141.5 | | | | | | 792.6 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.89 | | | | | | 0.18 | | | | | | 0.10 |
| 11G | 重量（g） | 271.7 | | | | | | | | | | | | 271.7 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.31 | | | | | | | | | | | | 0.34 |
| 12E | 重量（g） | 191.2 | | | | | | | | | | | | 191.2 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.24 | | | | | | | | | | | | 0.24 |
| 12G | 重量（g） | 1,584.8 | | 146.5 | | | | | | | | | | 1,731.3 |
| | 全遺物内比率(%) | 1.99 | | 0.18 | | | | | | | | | | 2.18 |
| 流路 1 | 重量（g） | 188.9 | | | | | | | | | | | | 188.9 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.24 | | | | | | | | | | | | 0.24 |
| 地点不明 | 重量（g） | 390.1 | 422.7 | 86.2 | 36.3 | 13.7 | | | | 92.3 | | | | 1,041.3 |
| | 全遺物内比率(%) | 0.49 | 0.53 | 0.11 | 0.05 | 0.02 | | | | 0.12 | | | | 1.31 |
| 合計 | 重量（g） | 49,751.2 | 9,524.5 | 3,008.0 | 2,905.8 | 1,018.0 | 782.8 | 271.0 | 279.7 | 8,845.8 | 1,689.8 | 1,407.1 | 38.2 | 79,521.9 |
| | 全遺物内比率(%) | 62.56 | 11.98 | 3.78 | 3.65 | 1.28 | 0.98 | 0.34 | 0.35 | 11.12 | 2.12 | 1.77 | 0.05 | 100.0 |

**第 15 表　姥ヶ入製鉄遺跡　主要製鉄関連遺物集計表**

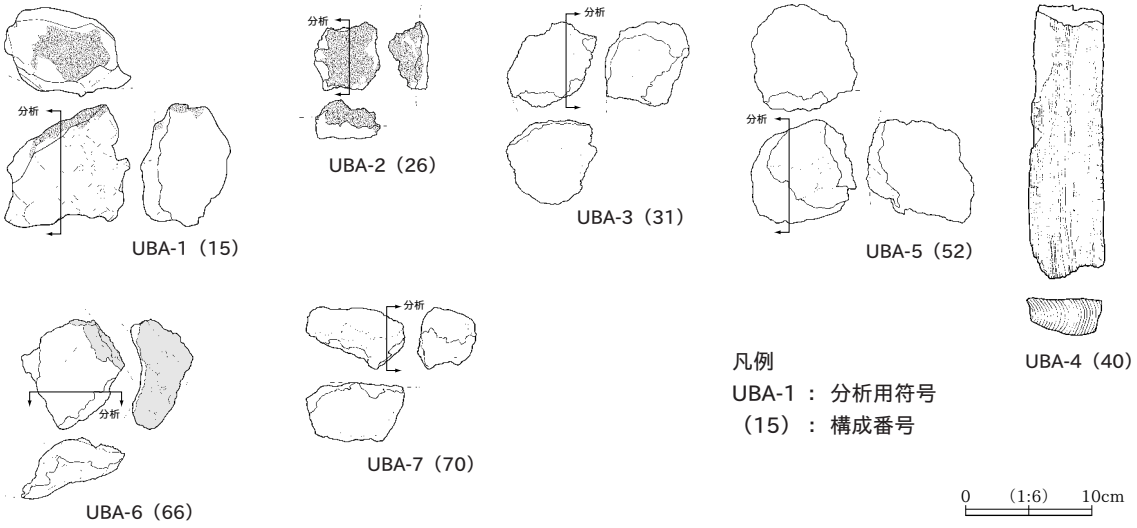



第 29 図　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（1）

0　20cm　(1:8)




第 30 図　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物構成図（2）




第 31 図　姥ヶ入製鉄遺跡　分析資料切断位置図

（滓：メタル又は胎土）

| 資料番号 | 地区名 | 遺構名グリッド | 構成№ | 遺物種類 | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 分析コメント | マクロ | 検鏡 | 硬度 | EPMA | X線回折 | 化学分析 | 耐火度 | カロリー | 放射化分 | 断面樹脂 | 分析位置指定 | 採取方法 | 観察 | 集合写真 | モノクロ | カラー | 実測図 | 前含浸 | X線透過 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 96 | 木炭窯 1 | 15 | 炉壁（砂質、砂鉄焼結付き、炭窯粘土付き、転用） | 403.3 | 2 | なし | 砂鉄付きの炭窯転用炉壁として | ○ | ◎ | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | — | 長軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 2 | 96 | 木炭窯 1 P2 | 26 | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | 59.2 | 3 | なし | 砂鉄焼結付きの大口径羽口として | ○ | ◎ | — | — | | — | — | ○ | — | — | — | 長軸端部 1/2 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 3 | 96 | 木炭窯 1 | 31 | 流動滓（ガス質） | 248.5 | 3 | なし | 滓部を | — | ○ | — | ○ | — | | ○ | — | — | — | — | 長軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 4 | 96 | 木炭窯 1 | 40 | 木炭（1 点） | 173.6 | 1 | なし | 木炭として | — | ○ | — | — | — | | ○ | — | — | ○ | — | 必要量 | 選　択 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 5 | 96 | SX3 鉄 9 | 52 | 炉壁（砂質） | 453.0 | 1 | なし | 炉壁として | — | ○ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | 長軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 6 | 96 | 8・9K | 66 | 大口径羽口 | 164.9 | 1 | なし | 大口径羽口として | — | ○ | — | — | — | | — | ○ | ○ | — | — | 短軸端部 1/3 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | — |
| 7 | 96 | 8・9K | 70 | 鉄塊系遺物（含鉄、炉壁炉底付き） | 279.7 | 7 | 特 L（☆） | メタル部を中心に | ○ | — | ◎ | ○ | ○ | | — | ○ | — | — | — | ○ | 長軸端部 1/5 | 直線状の切断 | ○ | | ○ | ○ | ○ | — | ○ |

第 16 表　姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物分析資料一覧表

# 5 ま と め

## A　縄文時代の木組遺構

姥ヶ入製鉄遺跡は、あらかじめ命名された遺跡名に反して、発掘調査の結果、縄文後期前葉と晩期後葉を主体とすることが判明した。しかし多量の遺物が出土したにもかかわらず、縄文時代における本遺跡の性格を示す遺構の存在は希薄であり、木組遺構 1 基が検出されたに過ぎない。ここでは、縄文時代における本遺跡の性格について、周辺遺跡の事例と比較しながら最後にまとめておきたい。

縄文時代の遺物のほとんどは流路 4 から出土した。本遺跡の立地を考慮すれば、集落は丘陵上に築かれ、水の供給や水産資源の獲得・堅果類の加工場としての低地利用を推測することも可能であろう。しかし、丘陵上には縄文時代の遺構は皆無であり、隣接する姥ヶ入南遺跡でも、数点の石器を除けば同時期の遺物は皆無に近い。縄文時代における居住域は調査範囲外に存在すると推測される。本遺跡の性格を考えるうえで最も雄弁なのは木組遺構（SX129）の存在である。同遺構の帰属時期については判然としないが、縄文後期前葉の遺物を多量に含む流路 4 で検出されたことから、当該期に位置付けられる可能性が高いと考えたい。構造は極めて単純で、コ字形に木を配置しただけのもので、固定するための杭も見つかってい

ない。明瞭な加工痕も認められないことから、自然木が偶然に集積しただけの可能性も捨て切れないが、検出当時の所見を尊重し、木組遺構であることを前提に記述を進めたい。

新潟県内における縄文時代の木組遺構は、柏崎市刈羽大平遺跡［品田ほか1985］、長岡市寺前遺跡［高橋2008］で報告例がある。刈羽大平遺跡検出例は「堰状の遺構」と報告され、帰属時期の詳細は不明ながら後期中葉～後葉と推測されている。また寺前遺跡では、後期前～中葉のものが1基、晩期後葉のものが2基検出された。すでに第Ⅱ章で触れたように、寺前遺跡と本遺跡は5kmほどの距離に位置しており、同じ島崎川流域の小さな谷筋に立地する。また、遺跡の存続期間や、検出遺構が木組遺構に限られること、沢部から大量の遺物が出土していること、有文土器に比べて粗製土器の割合が高いことなど両遺跡には共通点が多い。ただし、寺前遺跡では磨石類・石皿を主体として石器529点が出土しているのに対して、本遺跡では25点と少ない点が異なる。しかし、調査時における遺物の取り上げ基準の違いによる可能性も想定され、単純に比較することが難しい。寺前遺跡は、尾根を隔てた丘陵上に隣接する乙茂遺跡群を集落と想定し、そこに居住する人々を支える生産の場（堅果類の灰汁抜き加工場）としての性格が指摘されている［高橋前掲］。残念ながら、姥ヶ入製鉄遺跡の周辺に集落遺跡を想定させる周知の遺跡は知られていない。しかし、沢部に残された大量の土器は、縄文後晩期における活発な活動があったことを示しており、本遺跡の周辺に当該期の居住域が存在する可能性が高いと考えるべきであろう。

## B　製鉄関連遺構・遺物

本遺跡は、確認調査時における焼土遺構の検出や鉄滓の出土などから、製鉄遺跡と想定のうえで発掘調査に着手したが、実際に検出された製鉄関連遺構・遺物はわずかであった。第17・18表では、本遺跡における製鉄関連情報を一覧化した。

丘陵部からは木炭窯1基・焼土坑3基・廃棄土坑（SX3）1基が検出されたものの、明らかに製鉄炉と判断できる遺構を確認することができなかった。製鉄関連遺物のほとんどは木炭窯1から出土しており、燃焼部や煙道部に転用された炉壁・流動滓・炉内滓・大口径羽口などの精錬関係遺物と、木炭窯に伴う壁・木炭から構成される。木炭窯1の南側14mに位置するSX3から、転用痕跡のない炉壁と大口径羽口が出土していることから、木炭窯1とセットとなる製鉄関連遺構と推定されるが、火床部などの痕跡は認められず、その性格を明らかにすることができない。木炭窯1並びにSX3からは帰属時期が判断できる土器･陶磁器の出土はなかったが、木炭窯1から出土した木炭を試料とした放射性炭素年代測定（AD1022～1155年）と、調査当時に実施した考古地磁気年代測定（AD740±10年またはAD1000±25年）の結果によれば、同遺構は10世紀代に帰属すると推測される。しかし、わずかながらも出土した古代の土師器の年代観は8世紀後葉～10世紀初頭であり、年代測定値との間に齟齬をきたしている。

| 項目 | 主要素 | 姥ヶ入製鉄遺跡（うばがいりせいてついせき） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 調査 | 調査概要 | 調査年：平成 8（1996）年・9（1997）年・11（1999）年 / 調査組織：（財）新潟県埋蔵文化財調査事業団 | | | | |
| 遺構情報 | 主要製鉄関連遺構 | 木炭窯 1 基、廃棄土坑 1 基、焼土坑 3 基 | | | | |
| | 製鉄関連遺構の情報 | 木炭窯 1 | 時期 | 10C 第 3 四半期（AMS） | 立地・規模 | 急斜面の下端<br>窯体長 5.9 ×幅 1.5m |
| | | | | | 施設 | 煙道 4 か所 |
| | | 焼土坑（SX2） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 急斜面の中腹<br>長軸 1.13 ×短軸 0.96m |
| | | | | | 施設 | |
| | | 廃棄土坑（SX3） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 急斜面の下端　木炭窯 1 の南 14m<br>0.7 × 0.41m |
| | | | | | 施設 | |
| | | 焼土坑（SX14） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 沢の内部<br>0.79 × 0.74m |
| | | | | | 施設 | |
| | | 焼土坑（SX5） | 時期 | 不明 | 立地・規模 | 緩斜面の中腹<br>3.63 × 2.22 |
| | | | | | 施設 | |
| 遺物情報 | 製鉄関連遺物全体構成 | **総重量 79.5kg**:炉壁（*）49.8kg、大口径羽口（*）3.0kg、炭窯壁（取上げ分）9.5kg、流動滓（*）2.9kg、炉内流動滓 1.0kg、炉内滓 0.8kg、炉内滓（含鉄）0.3kg、鉄塊系遺物 0.3kg、木炭 8.8kg、（その他炉壁溶解物 1.7kg、ガラス質滓 1.4kg、鉄製品 0.04kg）<br>：（*）印は転用品を含む（竪形炉→大型木炭窯） | | | | |
| | 地区別工程差 | 木炭窯 1：転用された製錬関係の遺物各種と木炭窯 1 に伴う壁と木炭が 37.3kg 出土している。<br>SX2：炭窯の壁が 4.9kg 取上げられている。<br>SX3：製錬関連の遺物として竪形炉の炉壁が 5.7kg 出土している。 | | | | |
| 分析 | 分析種別 | ●金属学的分析：7 点<br>炉壁（1 点）、炉壁（砂鉄焼結）（1 点）、大口径羽口（砂鉄焼結）（2 点）、流動滓（1 点）、鉄塊系遺物（1 点）、木炭（1 点）<br>◎同分析項目：顕微鏡組織、ビッカース硬度、EPMA、化学分析、耐火度 /（株）九州テクノリサーチ TAC センター（大澤正己、鈴木瑞穂）<br>●木炭化材樹種同定：2 点：木炭窯 1、木炭：クリ（2 点）/（株）パレオ・ラボ | | | | |

| 分析資料 7 点中 | 工程／遺物種類 | 鉄製錬（$TiO_2$） | | | | | 製炭 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 遺構名 | 炉壁・羽口 | 滓類 | 炉底塊 | 鉄塊系遺物 | 木炭 |
| | （）内は $TiO_2$ 値。（－）は分析せず。 | 木炭窯 1 | UBA-1、炉壁、砂鉄焼結、（0.93）<br>UBA-2、大口径羽口、砂鉄焼結（-） | UBA-3、流動滓（16.63） | | | UBA-4, 木炭（-） |
| | | 製鉄炉関連遺構（SX3） | UBA-5、炉壁（0.49） | | | | |
| | | グリッド | UBA-6、大口径羽口、砂鉄焼結、（0.59） | | | UBA-7. 鉄塊系遺物（炉壁炉床付き）（-） | |

| | | |
|---|---|---|
| 鉄種別 | 鉄系遺物種別動向（分析資料 7 点中） | UBA-7 鉄塊系遺物（炉壁炉底付き）（亜共晶組成白鋳鉄） |
| 年代 | 推定年代 | ●考古資料：出土土器による年代観<br>◎遺構出土遺物なし<br>◎遺物包含層：8 世紀後葉～ 10 世紀初頭（春日編年Ⅳ～Ⅵ期）/13 ～ 14 世紀（珠洲Ⅳ期） |
| | | ●放射性炭素年代測定（AMS 測定）：2 点<br>木炭窯 1/ 木炭 11（IAAA-81057）947 ± 26yrBP<br>木炭窯 1/ 木炭 12（IAAA-81058）956 ± 28yrBP/（株）加速器分析研究所 |
| | | ●考古地磁気年代測定：17 点（IRN321 ～ 337）<br>木炭窯 1/AD740 ± 10 年または AD1000 ± 25 年 / 富山大学理学部地球科学教室（広岡公夫・押野浩行） |

（作表：穴澤義功）

**第 17 表　姥ヶ入製鉄遺跡の主要要素一覧表（1）**（まとめ表）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 保存 | 保存・活用区分 | 遺　構 | 遺　物 |
| | | 遺構は記録保存を目的とした発掘調査のため保存せず | 全金属関連遺物（総重量 79.5kg） |
| | | | A 保存：金属学的分析資料　：７点　（1.8kg） |
| | | | B 保存：報告書掲載資料　：63 点　（37.4kg） |
| | | | C 保存：屋内管理資料　：　（35.8kg） |
| | | | D 保存：野外管理資料　：　（4.5kg） |

| | | 地域名 | 遺跡名 | 検出遺構・遺物 | 時期 | 性格 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 類似例 | 新潟県 | 長岡市（旧和島村） | 立野大谷製鉄遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場１基、地下式大型木炭窯９基 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 居村Ａ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯１基 | ９世紀 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 居村Ｂ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯７基 | ９世紀以降 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 居村Ｃ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯 10 基 | ９世紀第２～第３ | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 居村Ｄ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯４基 | ８世紀後半～ 10 世紀後半 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 大入Ａ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯３基 | ８世紀末～９世紀初 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 新潟市（旧新津市） | 大入Ｃ遺跡 | 製鉄炉１基、排滓場、地下式木炭窯１基 | ８世紀末～９世紀初 | 製鉄、製炭遺跡 |
| | 周辺地域 | 富山県小杉町 | 上野赤坂Ａ遺跡 | 製鉄炉、排滓場、地下式木炭窯３基 | 13 世紀代か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 富山県小杉町 | 赤坂遺跡 | 製鉄炉５基、地下式木炭窯２基 | 11 世紀代か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 富山県小杉町 | 石谷郎Ｇ遺跡 | 製鉄炉２基、地下式木炭窯６基以上 | ９世紀～ 11 世紀代か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 石川県小松市 | 蓮代寺３遺跡 | 製鉄炉１基、地下式木炭窯２基 | 12 世紀後半～ 13 世紀前半か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 石川県小松市 | 黒崎タンク山遺跡 | 地下式木炭窯１基 | 12 世紀代か | 製鉄、製炭遺跡 |
| | | 福井県金津町 | 笹岡向山遺跡 | 製鉄炉２基、地下式木炭窯２基 | 12 世紀～ 13 世紀代 | 製鉄、製炭遺跡 |

| | | |
|---|---|---|
| 総括 | 遺構・遺物 | ・発掘された遺構は縄文時代の土坑や水場遺構に加えて、古代の製鉄関連遺構として木炭窯１と土坑４基（SX2・3・5・14）がある。<br>・製鉄関連の遺物は周辺の製鉄炉（竪形炉系）から持ち運ばれて、木炭窯１の燃焼部や煙道部に転用された炉壁（砂質）や滓が主体となる。<br>・SX3 からは転用痕跡の認められない製鉄関連遺物が一定量出土しており、製鉄炉関連の遺構であった可能性が高い。 |
| | 整理・解析 | ・整理方法は保存活用を前提にしたＡ・Ｂ・Ｃ・Ｄの４ランク個表付け方式で行い、全体量 79.5kg の中からＡ保存を７点（1.8kg）、Ｂ保存を 63 点（37.4kg）、Ｃ保存を 35.8kg、Ｄ保存を 4.5kg とした。各比率は 2.3：47：45：5.7％となる。<br>・報告書に掲載した鉄関連遺物総数は 70 点（Ａ保存 +Ｂ保存）で、その内の７点（Ａ保存）を金属学的な分析対象とした。その比率は 10%にあたる。<br>・保存処理は実施せず。 |
| | 製錬関係 | ・SX3 からは砂質土を用いた竪形炉の炉壁と大口径羽口が一定量出土しており、位置的にも木炭窯１とセットとなる製鉄炉に伴う遺構と考えられる。<br>・金属学的な分析結果から、原料砂鉄はチタン量（TiO2）が 14％台と高めで、立野大谷製鉄遺跡ともほぼ近いものであった。砂鉄の採取地が類似していることをうかがわせる。<br>・鉄塊系遺物は高チタン砂鉄をクリ材の黒炭を還元剤に用いて高温製錬したもので、炭素量の高い銑鉄であった。 |
| | 鍛冶関係 | ・鍛冶関連の遺構や遺物は出土していない。 |
| | 時期 | ・考古学的には遺構に共伴する出土土器はなし。<br>・木炭窯１出土の木炭の放射性炭素年代測定（AMS 法）の結果は、10 世紀第３四半期の値を示している。 |
| | まとめ | ・SX3 周辺に大口径羽口を装着した竪形炉の存在が想定され、木炭窯１からはクリ材を用いた黒炭が還元剤として供給されていたものと考えられる。<br>・所属時期は木炭窯１から出土した木炭の AMS 法による放射性炭素年代測定の結果は AD1022 ～ 1155 年の値を示し、考古地磁気年代測定法では AD740 ± 10 又は AD1000 ± 25 年と判断された。<br>・SX3 から出土した鉄製錬関係の遺物は少なく、かつ鉄滓や鉄塊系遺物などを含んでいないという特色を持つ。これはこの遺構が調査区の南端ぎりぎりの所から検出されている点に加えて、本来なら排滓場が南西側に存在していたとしても、この部分がすでに削平されてしまっているために不明と言わざるを得ない。 |

（作表：穴澤義功）

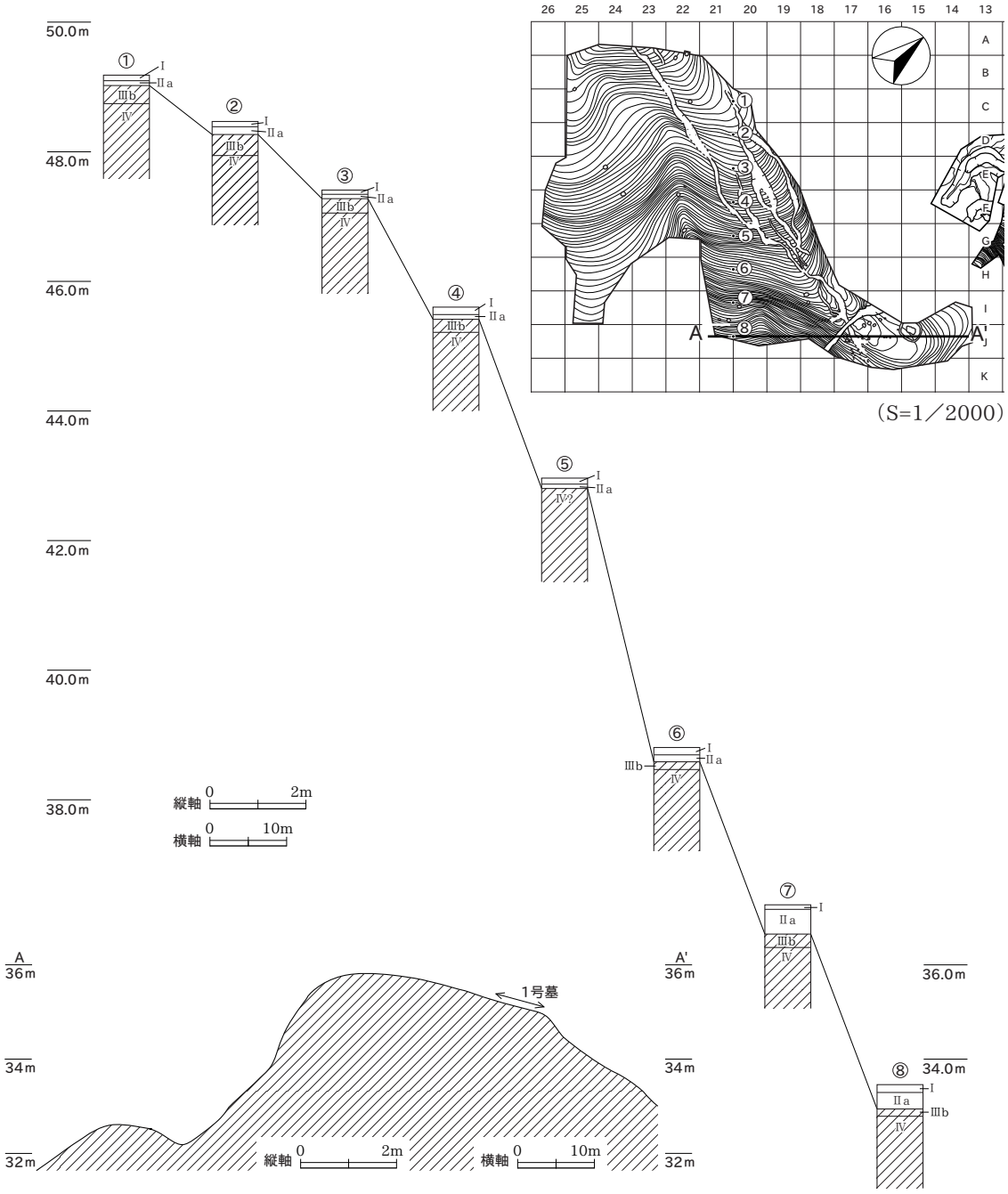
**第 18 表　姥ヶ入製鉄遺跡の主要要素一覧表（2）**（まとめ表）

# 第Ⅴ章　姥ヶ入南遺跡

## 1　地形と基本層序（第 32 図）

遺跡は丘陵上に位置する。西から東に向かって傾斜しており、比高差は 22.6m に及ぶ。調査区内には二筋の尾根とそれらに挟まれた谷がある。尾根の先端部は傾斜が緩く、わずかに平坦面が形成されている。

発掘調査記録によれば、17・18 グリッド付近を境として東側にⅡｂ層とⅢａ層に、西側にⅡａ層が分




第 32 図　姥ヶ入南遺跡　基本土層・Ｊ列エレベーション図

布するとされているが、その具体的な範囲は不明である。

本来の古代の遺物包含層はⅡａ層と考えられるが、遺物はⅠｂ層から最も多く出土している。一方、弥生時代後期末～古墳時代初頭の遺物包含層は検出することができなかった。

Ⅰａ層　暗褐色シルト（10YR3／4）。表土。しまりやや弱、粘性中。

Ⅰｂ層　褐色シルト（10YR4／4）。表土。しまり強、粘性中。古代の須恵器が多数出土。

Ⅱａ層　黄褐色粘質シルト（10YR5／6）。しまり中、粘性強。炭化粒少量含む。古代の須恵器が出土。

Ⅱｂ層　褐色シルト質粘土（10YR4／6）。しまり・粘性やや強。Ⅰｂ層に近似しているが、やや色調が暗く全体的に均質である。

Ⅲａ層　黄褐色粘土（10YR5／6）。しまり中、粘性やや強。Ⅲｂ層の漸移層。部分的に炭化粒を含む。

Ⅲｂ層　黄褐色粘土（10YR5／8）。しまり・粘性強。遺構確認面。

Ⅳ　層　明黄褐色粘土（2.5Y6／4）。しまり強、粘性やや強。

## 2　遺　　構

### A　概　　要

検出した遺構は墳墓１基、土坑 20 基、ピット１基、焼土１か所、溝 11 条である。前項で述べたとおり、調査区には南北二筋の尾根があり、遺構の大半は北側の尾根上に分布する。北側の尾根では、浅い溝が分岐を繰り返しながら、尾根上を縦断するように伸びている。溝からは須恵器が少量だが出土しており、須恵器の年代観に従えば、７世紀末頃に帰属する可能性がある。

尾根先端部では、前述したように傾斜が緩くなり、わずかな平坦面が認められる。傾斜変換地点では、尾根を断ち切るようなかたちで断面Ｖ字状の溝、尾根先端部では周溝を有する墳墓１基を検出した。出土遺物から弥生時代後期末から古墳時代初頭に帰属する可能性が高い。

そのほか、焼土坑が点在している。北側尾根先端部にやや集中する傾向が見られるものの、尾根だけではなく沢部にも認められた。前章で述べた姥ヶ入製鉄遺跡でも、木炭窯と焼土坑を検出しており、これらは一連のものである可能性がある。

### B　各　　説

#### 1）墳　　墓（図版 56・67・82）

北側尾根の先端部に位置し、墳墓の周辺は急斜面となり沢へと落ち込んでいる。

表土掘削中に鉄剣・鉄斧と土器片が出土したため、掘削を中断して精査したところ、Ⅱｂ層上面で主体部のプランを検出した。しかし、周溝のプランはⅣ層まで掘り下げた段階で確認することができた。墳墓とその周辺は木の根による撹乱が著しいことに加え、墳丘盛土はすでに遺存せず、周溝の北西側約１／５はすでに崩壊していた。調査時点で主体部埋土の厚さはわずか 12cm という状態であった。

そのような状態であるため、全体形状については確定できないが、検出したプランは隅丸長方形が崩れたような形態で、周溝内側の規模は長径 6.64m・短径（残存径）6.34m である。周溝は、断面半円形を呈し、検出面からの深さは最大で 35cm である。周溝埋土は地山層と近似しており、地山と比較してしまりが若干弱い程度の違いしかなく、均質な土である。埋土から遺物は出土しなかった。

主体部は長さ 2.98m、幅 1.58m を測る。主体部内の北東側では鉄斧と鉄剣が出土した（図版 56）。鉄

斧は刃先を北に向けた南北方向に、一方鉄剣は切先を西に向けた東西方向に置かれていたことから、両者の軸は直交する位置関係にある。鉄斧は長さ 14.4cm の大型品で、形態的特徴から船載品の可能性が高い。正面にはハエ類の蛹（さなぎ）の殻（以下、ハエ囲蛹殻（いようかく））が、裏面には板材の圧痕が認められた。板材圧痕の存在から木棺直葬であったと推測される。鉄斧が頭部付近に副葬されたと考えるならば、頭位は北東方向となる。なお、ハエ囲蛹殻の圧痕については、第 4 項を参照されたい。鉄剣は切先を南西方向に向けて置かれていたが、鉄剣には鉄斧のような板材圧痕やハエ囲蛹殻の圧痕は認められなかった。

鉄剣の西側には、同じ高さで土器片が散在していた。土器出土地点付近は特に木の根が多く、撹乱を受けた可能性がある。当初同一個体と考えたが、観察した結果、甕と壺の少なくとも 2 個体存在する可能性が高い。胴部と底部の小破片がほとんどで、接合もしないことから、土器の全形をうかがうことができない。しかし、底部形態や器面調整の様子から、弥生時代後期末以降の可能性が推測される。一方、鉄斧・鉄剣は北陸地方の弥生時代後期末から古墳時代前期に帰属する資料と規模や形態が類似しており、当該期に位置付けることができよう。

### 2）溝（図版 56 ～ 58・83・86・87）

2 種類の溝を検出した。

**SD50** は、尾根を断ち切るようなかたちで南北方向に走る溝である。幅約 2.20m、深さ約 1m を測る。北側では、地表面がくぼんでいたことから、調査着手以前から遺構の存在が予測された。断面形は、南側で一部半円形状になるものの、ほとんどで V 字状を呈する。埋土がほぼ水平に堆積していることから、埋め戻した可能性が高いと考えている。炭化粒をほとんど含まない一方、地山土粒を多く含む。なお、SD50 の埋土は墳墓の周溝埋土と酷似する。

溝の両側には、地山のⅣ層土ブロックを多く含んだ土が堤状に確認できる。Ⅱ b 層の上に堆積していることから、溝を掘削した土を両側に盛ったと推測できる。

なお、平面図は地山層まで掘り下げた段階で作成しており、規模や形態は不明である。地滑りの影響で本来の規模が不明な北端部を除き、セクション図が作成された地点の記録（セクション図 5･7･29）によれば、溝の幅は 2.5m、両岸の盛土を含めると約 5m に及ぶと推測される。なお、溝及び盛土内から遺物は全く出土しなかった。

**SD2・3・40・43・49・51 ～ 55**　北側の尾根上を走る溝群である。間隔は不均一だがほぼ平行するようにのび、18I グリッドで 1 条に収束する。SD50 を切り、さらに 4m ほど伸びた付近で途切れている。埋土は浅く立ち上がりも不明瞭で、単層のものが多い。SD2・3・51 ～ 55 からは、須恵器が少量出土しているが、検出面より上のレベルから多く出土しており、溝はもっと深かった可能性もある。なお、須恵器の年代は 7 世紀末頃を主体とするものと判断できる。

上記の溝群は SD50 よりも新しいことから（図版 58　セクション図 29）、SD50 の帰属時期は 7 世紀末以前である可能性が高い。SD50 の埋土と墳墓周溝の埋土が近似していることに加えて、断面 V 字状の溝が弥生時代後期の環濠集落に一般的であることから、2 つの遺構は近い時期である可能性が高いと考えられる。

### 3）焼土坑・焼土（図版 57・58・83 ～ 86）

13 基検出した。出土遺物がなく詳細な時期は不明である。分布は、尾根の傾斜が緩やかな部分（16･17 列）

にやや多いが、全体的に散在している。壁面が被熱しているもののほか、埋土に木炭が多量に含まれるものもこれに含めた。埋土により３つに大分することができる。A類：焼土層、もしくは被熱した壁面を持つもの（SK4・5・7・11・15・48）。B類：炭化物層を有するもの（SK6・12・13・22・24）。A＋B類：A類とB類どちらの要素も有するもの（SK21・26・27）

A類・A＋B類は、被熱の痕跡が顕著ということになるが、壁面の酸化部位に差異が認められる。SK21・27は側面のみ、SK4は底面のみ、SK5・48は全面である。ただしSK4については、検出した面の高さが低く、壁面がほとんど残存していなかったため、不明瞭である。SK11・21・27の底面は、部分的に青灰色に変化しているようにも見え、還元している可能性もある。

B類とA＋B類の炭化物層は、埋土中層に存在するのはSK22のみで、ほかはすべて最下層である。SK26では底部中央から長さ５～30cm程度の炭化材がまとまって出土し、炭窯として利用されたことを裏付けている。SK12は、長さ３～5cmほどの炭化材と焼土ブロックが埋土中に満遍なく含まれている。

形態は円形・方形・楕円形など様々であるが、不整形に近いものが多い。埋土と形態との関連性について、明確な傾向は見いだせなかったが、A類・A＋B類は９基中４基が方形に近い形態である。立野大谷製鉄遺跡でも方形の焼土坑を５基検出している。

17J・Kでは、平面プランは不明瞭だが、焼土と炭化粒が混在した状態でまとまって検出し、これを焼土28とした。焼土と炭化粒はL字状に並んでいることから、壁面が削平され、底面だけとなった焼土坑であった可能性も想定できる。

### 4）土坑・ピット（図版58・86）

土坑７基とピット17基を検出した。標高の高いところには分布せず、標高46.5m以下の範囲に散在している。SK14以外はすべて埋土に焼土粒・炭化粒を含み、浅いものが多い。SK10・25は標高の高い側のみ掘り込みを持つが、標高の低い側は構築後崩壊した可能性が高い。SK44・P45～47はSD50東側の盛土の下から検出した。周辺のピット３基（P45～47）も同一面から検出したが、関連は不明である。また、遺物は全く出土していないため、詳細な時期は不明である。

## 3　遺　　物

姥ヶ入南遺跡から出土した遺物は、浅箱（内法543×336×95mm）8箱である。特筆されるものとしては、墳墓から出土した弥生時代後期末～古墳時代前期と推定される鉄斧・鉄剣・土器である。当該期の遺物はこのほかには認められず、大多数を占めるのがⅠ～Ⅱa層から出土した須恵器で、７世紀末頃を主体とするものである。ほかには石器・鉄製品・製鉄関連遺物がある。石器には石鏃・石錐未製品・独鈷石・不明石製品・砥石などがある。砥石以外は概ね縄文時代に属するものと考えられるが、詳細な時期については、共伴遺物がなく不明である。製鉄関連遺物は、炉壁・流動滓・炉内滓などが認められるが、出土量は約1.6kgとわずかであり、主体的な製鉄作業が本遺跡で行われたとは考えられない。隣接する姥ヶ入製鉄遺跡では調査区周辺に製鉄炉が存在する可能性が想定されており、本遺跡で出土した製鉄関連遺物もそれらに由来するものと推測できる。

図化に当たっては、出土数が少ないため種類や器形を網羅するよう選択した。記載については、観察表に示し切れない情報を中心に行うこととする。

## A　土器・陶器

### 1）弥生時代から古墳時代（図版 59）

1 ～ 3 は墳墓主体部から出土した。鉄斧・鉄剣に近接して散在していた。同一個体かと思われるほど胎土は酷似しているが、1 は器壁が薄く、外面には全面コゲが認められる。2 はわずかながらもヘラミガキが認められることから、1 は甕、2 は壺と考えられる。3 はいわゆる「ドーナツ状」を呈する底部である。底径が大きいことから、壺の可能性が高い。

### 2）古　　代（図版 59・60）

器種構成表は第 19 表に示した。須恵器が 94％と大多数を占める。土師器はすべて甕と思われる胴部片で、調整不明であるため図示できなかった。

| 種類 | 器種 | 口縁残存（/36） | 破片数 | 比率（残存率） | 比率（破片数） |
|---|---|---|---|---|---|
| 須恵器 | 杯 | 3 | 4 | 5.4 | 0.2 |
| 須恵器 | 杯蓋 | 0 | 4 | 0.0 | 0.2 |
| 須恵器 | 無台杯 | 0 | 3 | 0.0 | 0.2 |
| 須恵器 | 瓶 | 0 | 41 | 0.0 | 2.4 |
| 須恵器 | 平瓶 | 10 | 23 | 18.1 | 1.3 |
| 須恵器 | 横瓶 | 4 | 1 | 7.3 | 0.05 |
| 須恵器 | 壺か瓶 | 4 | 111 | 7.3 | 6.9 |
| 須恵器 | 捏ね鉢 | 0 | 1 | 0.0 | 0.05 |
| 須恵器 | 甕 | 32 | 1,317 | 58.2 | 82.2 |
| 須恵器 | 壺か甕 | 2 | 2 | 3.7 | 0.1 |
| 須恵器 | 不明 | 0 | 12 | 0.0 | 0.6 |
| 須恵器計 | | 55 | 1,507 | 100.0 | 94.2 |
| 黒色土器 | 無台椀 | 0 | 2 | 0.0 | 0.1 |
| 黒色土器計 | | 0 | 2 | 0.0 | 0.1 |
| 土師器 | 甕か鍋 | 0 | 92 | 0.0 | 5.7 |
| 土師器計 | | 0 | 92 | 0.0 | 5.7 |
| 総計 | | 55 | 1,601 | 100.0 | 100.0 |

**第 19 表　姥ヶ入南遺跡　器種構成表**

**遺構**（6 ～ 13）　6 ～ 10 は SD2、11 は SD3、13 は SD53 から出土した。12 は SD2・3・53 から出土したものを同一個体と判断した。器種は杯蓋（6）、平瓶（7）、壺・瓶類（8 ～ 10）、甕（11 ～ 13）がある。7 は形態から平瓶の可能性もある。頸部に認められる工具痕は、製作段階で口頸部と胴部を接合する際に、より強固に接合するようナデツケされたものと考える。

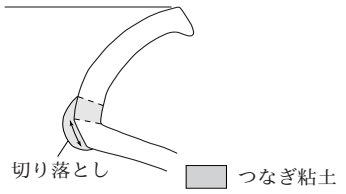
土器の出土地点は 23A・B グリッドに偏っている。甕が最も多く、90％近くを占める。甕の口縁部には、櫛描文が入るものが多い。12 は斜行する櫛描文（以下、斜行短線文）が 2 本の沈線を挟んで上下に施されている。

**遺構外**（14 ～ 34）　平瓶（15・18）、横瓶（14・16）、捏ね鉢（17）、壺・瓶類（22）、甕（19 ～ 21・23 ～ 34）がある。15 は、胴部内面ロクロナデの中心が口縁部のそれと一致せず、肩部の張り具合も左右異なる（図面左側は右側に比して肩の張る器形である）ことから平瓶と判断した。17 は捏ね鉢の底部片で、内面は剝落している。台形状に近い四角形の孔が穿たれているが、この孔は内面まで貫通するものではない。類例から、底部は 2 ～ 3cm もの厚みを持つと推測できる。22 は肩部から胴部にかけて沈線が入り、そのうち肩部では沈線と沈線との間には櫛歯状工具による刺突が 2 段施される。うち上段は傾きが異なる刺突を重ねて綾杉文を形成するが、下段は斜行刺突のみである。底部内面には半円状の当て具痕が残る。降灰の状態を観察すると、底部の半分側に偏っていることから平瓶の可能性もあるが、残存率が低いため断定はできない。

甕の口縁部は櫛描文、特に沈線＋斜行短線文を施すものがほとんどである。短線文の方向は例外なく左上から右下に向かって描かれている。斜行短線文の類例は、県内において現在のところ認められない。24 ～ 28 は胴部上端である。27 以外は口頸部を接合した痕跡が認められることから、口頸部別作りであることがわかる。大型甕の口頸部を接合する際、「別作り口頸部を胴部上端に合わせ、そのはみ出した部分を切り落としたと予想され」ており［望月 2001］（第 33 図）、25 は切り落とした面が現れていると判断される。24・25 には胴部上端と口頸部を接合しやすくするための叩き目が認められる。一方、27 に

は接合した痕跡が認められない。器壁は 6 ～ 7mm と薄く、ほかの個体よりも小型であることが理由と推測される。

甕の器壁には、厚さ 1.0 ～ 1.5cm の一般的なものと、薄いもの（29・31 ～ 34）が認められるが、調整・胎土において両者を区別することはできなかった。




**第 33 図　大甕の口頸部別作り接合に伴う接着痕**
（［望月 2001］を転載・改変）

遺跡の南方 4km には当該期の須恵器窯、梯子谷窯跡が存在しており、梯子谷窯跡出土の須恵器と酷似したものが認められる（14・24・25・27・28）ことから、本遺跡から出土した須恵器は、梯子谷窯跡の操業時期である 7 世紀末を主体とするものと考える。ただし、若干前後の時期のものも含まれる。6 は器形から、22 は文様があることから 7 世紀前半の可能性がある。また、県内において捏ね鉢は 8 世紀以降に出現する器種と判断されることから、17 はより新しい時期に帰属すると考える。

## B　石　　器（図版 61）

石材の呼称については、野地遺跡報告書［加藤 2009］に従った。

**石鏃**（35 ～ 42）　8 点出土した。凹基無茎鏃 5 点、凹基有茎鏃 1 点、尖基鏃 2 点である。凹基無茎鏃は抉りの深いものが多い。36・42 は表裏面、38 は裏面に素材の剥離面を残している。35 は被熱している。表面左側には上端からの衝撃剥離が認められるが、その後再加工していることから、再利用の意図がうかがえる。38 の側縁は微細剥離痕を有する。37 も上半が折損しているが、裏面は再加工されている。41 は全体的に軽度の摩耗が認められるが、特に表裏面中央の稜部分は著しい。石錐に転用している可能性が推測される。また、わずかではあるが、裏面にアスファルトが付着している（図面中の矢印部分）。

石材は珪質頁岩 A3 点、珪質頁岩 B3 点、玉髄 1 点、頁岩 1 点で、珪質頁岩が優勢を占める。点数が少ない割には多種の石材が認められ、未成品やチップ類が出土していないことから、姥ヶ入製鉄遺跡同様、製品を搬入していた可能性が高い。

**石錐未成品**（43）　剥片を素材として一部または全面に二次加工を施す。下面と左右側面に折れ面を有する。石材は珪質頁岩であるが、珪化がより進んでいないものである。

**独鈷石**（44）　片側は欠損している。敲打痕が若干残るものの、完成品と考えられる。身に直交してめぐる 2 つの隆起帯の内側は丁寧に研磨され、鋭い稜が作り出されている。先端は厚みを減じて表裏面ともに面を有し、両刃状となる。石材は斑糲岩である。

**不　明**（45・46）　45 は上下に切り込みを入れ、抉りを作り出している。何らかの形状を模した石製品と考えられる。下面中央にも擦り切りが認められ、足のようにも見えるが、左側が欠損しているため断定はできない。石材は凝灰岩である。裏面は調査時の破損により大半が欠失している。46 は上端に剥離痕を有するが、下部は欠損している。磨石類とも考えられるが、明瞭な使用痕が認められない。胎内市野地遺跡で、46 と酷似した形態の磨石類が 1 点出土している（野地遺跡報告書図版 80　No.279）が、下部に磨り潰し痕を有する点が異なる。

**砥　石**（47・48）　47 は表面のみ平滑にされており、右側面と裏面には、幅 1 ～ 2cm の浅い凹面が連続している。48 は横断面が断面三角形を呈する。3 面のうち 2 面は凹面をなしており、使い込まれたことがうかがえる。どちらも細粒の凝灰岩製で、仕上げ砥と考えられる。

## C 鉄 製 品（図版 61・62）

**鉄斧**（49） 墳墓主体部から鉄剣と共に出土した。刃部幅 5.9cm、刃部長 6.4cm、基部長 8cm、基部幅 5.2cm を測る。重量は 807.35g で、持つとずっしりとした重量感がある。平面形は、基部から刃部にむかってわずかに開く程度で、側面のシルエットは直線的である。錆が厚く付着しているため、肉眼では合わせ目を確認することができないが、ソフト X 線観察の結果、ほとんど隙間のない状態で基部が成形されていることが判明した。基部の断面形はほぼ円形で、厚さ 4mm と身厚な作りである。最も特徴的なのは、鉄斧表面の錆に板材と幼虫状の圧痕が認められる点である。幼虫状圧痕は平均長 5.7mm、幅 1.9mm の葉巻形を呈し、表面には長軸に直交する 8 条の節が確認できる。刃部表裏面及び基部側面の一部に分布するが、特に刃部付近に集中する。レプリカ・セム法による観察の結果、この幼虫状圧痕はハエ類の蛹殻であることが判明した（第Ⅴ章 4）。一方、裏面で認められた板状圧痕は、鉄斧の長軸に対して繊維の方向が直交する形で付着している。裏面を下にして出土したという調査所見と出土地点が墳墓主体部であることから、板材圧痕は棺材を写し取ったものと考えられる。

**鉄　剣**（50） 墳墓主体部から鉄斧と共に出土した。刃部幅 2.1 ～ 2.9cm・刃部長 36.4cm、茎部長（現存）1.5cm、茎部幅 2.3cm を測る。茎部を欠損するものの、刃部は全形をうかがうことができる。断面形は稜の目立たない菱形で、鎬の作り出しは弱い。共伴した鉄斧のような幼虫状圧痕は全く認められない。

**鉄　刀**（51） 25E10 グリッド、Ⅰb 層から出土したもので、帰属時期は明らかではない。a・b・c の 3 点からなるが、接合関係がないことに加えて刃部幅も一定せず、同一個体ではない可能性もある。3 点の現存の計測値は、a：長さ 4.1cm・幅 2.4cm、b：長さ 6.4cm・幅 2.8cm、c：刃部幅 3.8cm・刃部長 14.6cm・茎部長 5cm・茎部幅 3.6cm となる。断面は三角形で、素材の合わせ目が確認できる。

**紡錘車**（53） 25G17 グリッド、Ⅰb 層から出土したもので、やはり出土状況から帰属時期は明らかにできない。円盤直径 4.8cm、軸長 4.3cm、軸幅 0.4cm を測る。軸の上下は欠損しており、本来はさらに長いものであったであろう。ソフト X 線観察の結果、鍛造品であることを示す素材の合わせ目が円盤断面で認められた。

**馬　鍬**（54） 22E19 グリッド、Ⅰa 層から出土した。長さ 22.1cm、幅 2.2cm、厚さ 0.5 ～ 1.0cm を測る。基部は厚く作られて断面長方形となり、先端部は幅狭く、薄く仕上げられている。側面形が湾曲する点が特徴的である。当初、墳墓主体部から出土した鉄斧・鉄剣に伴う弥生時代後期末～古墳時代前期の鑿の可能性を検討したが、北陸地方の当該期遺跡の出土例に比べて身厚であることから判断保留とした。類例を検索したところ、鳥取県門前第 2 遺跡［中森・湯川ほか 2005］・板長第 7 遺跡［加藤・河合ほか 2009］で出土している馬鍬の刃先と酷似することが判明した[1)]。よって、ここでは馬鍬として報告する。

## D 製鉄関連遺物

本遺跡から出土した製鉄関連遺物は第 20 表のとおりである。SD3 で最も多く出土するものの、炉壁や炉内滓の小片であり、遺構の性格と関係するものとは考えられない。隣接する姥ヶ入製鉄遺跡では比較的多量の製鉄関連遺物が出土し、遺跡の周辺で精錬作業が行われたと推測されている。本遺跡出土の製鉄関連遺物は、姥ヶ入製鉄遺跡に由来するものと考えられる。

1） 馬鍬の類例については、穴澤義功氏からご教示いただいた。

| 地点名＼遺物名 | | 炉壁 | 流動滓 | 炉内流動滓 | 炉内滓 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SX3 | 重量（g） | 684.2 | | | 234.1 | 918.3 |
| | 全遺物内比率（%） | 40.83 | | | 13.97 | 54.80 |
| 17J | 重量（g） | 169.6 | | | | 169.6 |
| | 全遺物内比率（%） | 10.12 | | | | 10.12 |
| 18J | 重量（g） | 148.9 | 49.9 | | | 198.8 |
| | 全遺物内比率（%） | 8.89 | 2.98 | | | 11.86 |
| 20H | 重量（g） | | | | 237.7 | 237.7 |
| | 全遺物内比率（%） | | | | 14.19 | 14.19 |
| 21I | 重量（g） | | | 151.3 | | 151.3 |
| | 全遺物内比率（%） | | | 9.03 | | 9.03 |
| 合計 | 重量（g） | 1002.7 | 49.9 | 151.3 | 471.8 | 1675.7 |
| | 全遺物内比率（%） | 59.84 | 2.978 | 9.03 | 28.16 | 100 |

**第 20 表　姥ヶ入南遺跡　主要製鉄関連遺物集計表**

# 4　ま　と　め

## A　墳墓から出土した鉄斧について

姥ヶ入南遺跡では、弥生時代後期末～古墳時代前期に帰属すると推定される墳墓を検出した。しかし、時期判定の最も有効な資料となる主体部出土の土器は、弥生時代後期後半以降に比定される可能性が高いものの、小片のため明確な時期判定が難しく、墳墓の時期については推測の域を出ないのが実際である。しかし、主体部から出土した大型で重量感ある鉄斧の形態的特徴は、国内産とされる資料には類例がなく、大韓民国蔚山市下垈 43 号墳大型木槨墓出土例（高久氏編年Ⅴ期：2 世紀後葉～ 3 世紀中葉）など、朝鮮半島三韓時代の遺物に酷似する［高久 2008］[2)]。この比較検討が妥当ならば、本遺跡出土鉄斧は舶載品と位置付けられる可能性が高く[3)]、当該期に帰属する有力な根拠となろう。県内ではほかに、弥生時代後期後葉の三条市経塚山遺跡［金子ほか 1999］から朝鮮半島産の板状鉄斧が出土しており、さらに、弥生時代後期の高地性環濠集落である上越市裏山遺跡［小池ほか 2000］からは北部九州に類例の多い鉄製農耕具が確認されている。これらの鉄製品の出土は、朝鮮半島及び北部九州の直接的・間接的影響下に新潟県の遺跡があったことを物語っており、環日本海沿岸地域における交流の在り方を示すものと言えよう。本遺跡から出土した鉄斧は、上記議論を進めるうえで重要な資料になることが予想される。しかし、鉄斧原材料の産地同定分析では、朝鮮半島産であるとの確証を得ることができなかった（第Ⅵ章 5）ことに加えて、朝鮮半島製の鉄斧で主体を占めるのは基部断面形が四角形となるもので、本遺跡例のような円形に近いものは極めて少ないことなど、鉄斧の由来を確定するにはいま少しの慎重さも必要である。今後は、県内外を問わず、類例の増加に期待すると共に、朝鮮半島における当該期鉄製品についても知見を広めることが不可欠である。

| | 遺跡名 | 所在地 | 出土鉄製品 | 出土地点 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 千種遺跡 | 佐渡市 | 鉄鏃 1 | |
| 2 | 後生山遺跡 | 糸魚川市 | 刀子 | 竪穴住居内 |
| 3 | 裏山遺跡 | 上越市 | 鉄鏃 3・鍬先 6・不明他 2 | 竪穴住居内 |
| 4 | 下馬場遺跡 | 上越市 | 鉄鏃 1・針状 9・不明他 3 | 竪穴住居内 |
| 5 | 斐太遺跡群 | 妙高市 | 鉄鏃 2・刀子 1・不明他 4 | 竪穴住居内 |
| 6 | 西谷遺跡 | 刈羽郡刈羽村 | 不明他 1 | 環濠 |
| 7 | 経塚山遺跡 | 三条市 | 鉄斧 1 | 竪穴住居内 |
| 8 | 吉津川遺跡 | 三条市 | 鉄斧・不明他 | |
| 9 | 横山遺跡 | 長岡市 | 不明他 1 | |
| **10** | **姥ヶ入南遺跡** | **長岡市** | **鉄斧 1・鉄剣 1** | **周溝墓** |
| 11 | 奈良崎遺跡 | 長岡市 | 刀子 1・不明他 4 | 竪穴住居・溝 |
| 12 | 八幡山遺跡 | 新潟市 | 鉄鏃 1・鉄剣 1 | 焼失住居・方形周溝墓 |
| 13 | 砂山遺跡 | 村上市 | 不明他 2 | |

**第 21 表　県内出土の弥生後期～古墳前期の鉄製品（古墳出土を除く）**
〔実行委員会編 2005 を一部改変〕

2）朝鮮半島出土資料については高久健二氏（埼玉大学）にご教示いただいた。
3）橋本博文氏は本遺跡出土鉄斧について、朝鮮半島からの舶載品の可能性が高いと指摘している［橋本 1999］。

## B　レプリカ法による幼虫状圧痕の分析

鉄斧に付着した幼虫状圧痕を特定するために、熊本大学文学部小畑弘己氏・仙波靖子氏に協力を依頼して、レプリカ・セム法による分析を行った。以下の記述は仙波氏による分析報告をもとに渡邊が文章化した。よって、データのプライオリティは仙波氏にある。一方、不備や誤認が文中にあるなど全ての文責は渡邊にある。分析に当たっては、国立感染症研究所昆虫医科学部の林利彦氏、農業・食品産業技術総合研究機構・食品総合研究所の宮ノ下明大氏からご協力をいただいた。また、撮影には熊本大学の小畑弘己氏が研究代表者として受けている平成 20 ～ 23 年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 A「レプリカ･セム法による極東地域先史時代の植物栽培化の実証的研究」（課題番号 20242022）の SEM を使用して、仙波靖子氏が撮影した。なお、1）圧痕レプリカ法の手順は、熊本大学小畑氏研究グループ作成の「圧痕レプリカ法マニュアル」を、当事業団で一部改変した内容を記述した。

### 1）圧痕レプリカ法の手順

同手法は次の手順を踏んで分析を進めた。

①資料の選定→②資料の洗浄→③資料の記録→④離型剤の塗布→⑤印象剤の充填→⑥印象剤の取出し→⑦離型剤の洗浄→⑧走査電子顕微鏡（SEM）による資料の観察・同定

今回の分析に当たっては、①～⑦の工程を当事業団保存処理班三ツ井朋子班長が行い、⑧を熊本大学仙波氏に依頼した。④離型剤は､アクリル樹脂(パラロイド B-72)の 5 ～ 10％アセトン溶液を使用した。また、型取り用の⑤印象剤は、シリコーンゴム（(株）ウェーブ　ウェーブ・シリコーン・ゴム）100 に対して硬化剤を 1 ～ 2 の割合で混ぜたものを使用し、取り外し用のシリコーンには、これに増粘剤のエロジールを添加して使用した。

### 2）圧痕の特徴

墳墓から出土した鉄斧の刃部周辺に付着した錆には 30 以上の幼虫状圧痕が確認できる。圧痕から採取したレプリカは、完形に近いもので平均長 5.7mm・幅 1.9mm で、片端に突起部を持つタケノコ形を呈している（第 34 図)。先端部の形状は不明瞭である。表面には、長軸に対して垂直方向の 8 条の節が認められ、その間隔は約 0.6mm である。さらに節と節に挟まれた内部にもほぼ等間隔の細い筋が確認できる(第 34 図 2)。

### 3）同 定 結 果

同定者：国立感染症研究所昆虫医科学部　林　利彦氏

結　果：ハエ目 Diptera、環縫亜目 Cyclorrhapha に属するハエ類の蛹

所　見：環縫亜目に属するハエ類のうち、ヒト親和性のある種（人家周辺などでよく見られる種）としてイエバエ科、クロバエ科、ニクバエ科など限られた種が挙げられる。一般にクロバエ科やニクバエ科の蛹はイエバエ科よりも大型のものが多く、今回の圧痕のサイズはクロバエ科やニクバエ科の蛹に比べて小型である。一ヶ所に存在する蛹の数が多いことからヒトの生活空間に適応した種と考えられ、ハエ類の中ではイエバエ科の可能性が最も高いと考えられる。しかし、ハエの種類は現在の日本だけでも数千から 1 万を超える種が生息しており、圧痕のみで種を同定するのは非常に困難である。よって結論としては「ハ

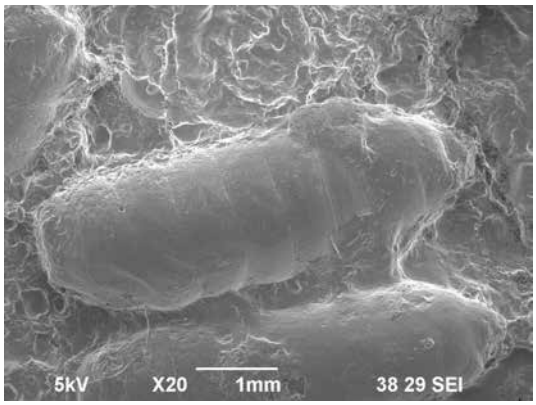
エ類の蛹」にとどめざるを得ない。

## C　幼虫状圧痕の評価

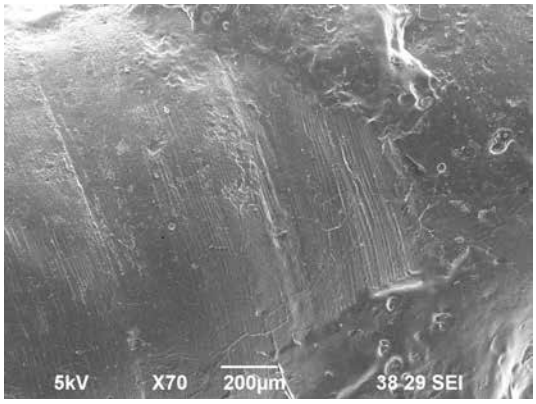
最後に、本遺跡出土の鉄斧表面になぜハエ類の蛹が圧痕として残されたかについて若干の検討を試みたい。なお、環縫亜目の昆虫はいずれも幼虫時に2回脱皮を行うが、3回目の幼虫（3齢幼虫）時には皮膚が脱皮されずに角質化して俵状の囲蛹を形成し、その中に真性の蛹ができあがる。よって、これまで「ハエ類の蛹」「幼虫状」としてきたものは、「囲蛹殻」と表現するのが正しい。

墳墓主体部の副葬品である鉄斧は、長楕円形の主体部プランの長軸に直交する位置から出土した。鉄斧裏面に残された板状圧痕は、その木目の方向から、長方形の棺材に対して鉄斧を横に置いたことをよく示している。一方、共伴した鉄剣は主体部側面から出土しており、鉄斧と鉄剣は直交するような位置関係にある（図版56）。遺体と共に埋葬されたこれら副葬品にハエ囲蛹殻の圧痕が認められるということは、遺体の腐敗に起因すると考えるのが妥当であろう。そこで、類例を検索したところ、愛媛県葉佐池古墳と宮崎県西都原4号地下横穴墓に参考例を見いだすことができた。

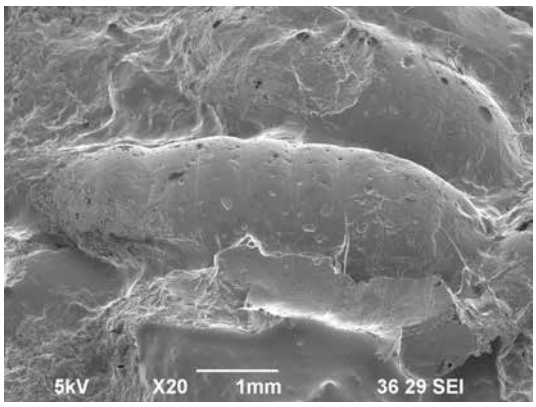
愛媛県葉佐池古墳は6世紀代の前方後円墳で、横穴式石室から2体の人骨が出土している［栗田・加島ほか2003］。注目されるのは、1体の人骨の頭骨から寛骨にかけて多量のハエ囲蛹殻が付着していたことである。囲蛹殻には大小2種類が認められ、ニクバエ属とヒメクロバエ属であることが判明した。両種の生態を考えると、死後すぐにニクバエ属が遺体にたかり、その後3～4日を経過し、腐敗が進行してからヒメクロバエ属が産卵したと考えられる。また、出土した囲蛹殻が割れていることから、羽化・脱皮後の殻であることが確認されている。田中良之氏の分析［田中1999・2003］によれば、①被葬者の死亡時期は、ハエの繁殖が盛んな夏を中心とした春から秋の可能性が高いこと、②ハエは暗闇で活動しないことから、遺体はある程度の光量のある、しかも密閉されていない環境下に一定期間置かれていたことが指摘されている。そして、遺体が置かれていた場所こそがモガリ屋であるとの判断のうえで、葉佐池古墳例が古墳時代後期におけるモガリの存在を示す考古学的証拠であると結論づけた。また、宮崎県西都原4号地下横穴墓の事例（5世紀代）は、原典未確認のため詳細不明ながら、3領出土した短甲のうちの1領から、夥しいハエ囲蛹殻が錆に閉じ込められているのが確認されている。この要因として、地下式横




1




2




3

**第34図　姥ヶ入南遺跡の幼虫状圧痕レプリカ SEM写真**（撮影：仙波靖子氏）

穴墓に埋葬された遺体の腐乱、副葬された鉄製品の急速な錆の発生、埋葬前に遺体に産み付けられたハエの孵卵・蛹化のタイミングなどが一致した結果と指摘されている［宮崎県立考古博物館 2004］。埋葬時に遺体がかなり腐乱し、ハエが卵を産み付けるような状況を想定すれば、葉佐池古墳例と同様に一定期間屋外に遺体が晒された可能性を考慮しなければならず、やはりモガリの存在をうかがわせる。なお、西都原古墳群ではほかにも刀剣や鉄鏃にも錆に取り込まれたハエ囲蛹殻が認められると言う。

西日本における上記 2 例との比較を通して姥ヶ入南遺跡例を再度検討してみよう。まず、埋葬人骨に付着する多量のハエ囲蛹殻を検出した葉佐池古墳例では、囲蛹殻は頭部を中心に上半身での付着が顕著であった。つまり、ハエは頭部を標的にして産卵した可能性がある。姥ヶ入南遺跡出土の鉄斧が主体部プランの一方に寄った位置から出土していることを考慮すると、鉄斧は被葬者の頭部下に枕状に置かれていたのかも知れない。共伴する鉄剣に全く囲蛹殻圧痕が認められないのは、ウジがたかる遺体から隔てられていたことを暗示させる。つまり、鉄斧は遺体と一緒に木棺内部に、鉄剣は木棺の外に置かれていた可能性が高いと推測される。また、葉佐池古墳例では囲蛹殻が割れて、羽化したことが明瞭であったが、姥ヶ入南遺跡例では脱皮の痕跡が不明である。遺体に産み付けられた卵が蛹化するまでの間に、急速に錆の発生が進行した結果、羽化することなく錆の中に閉じ込められてしまった可能性がある。恐らく西都原古墳群例も同様の事例と考えられる。イエバエのライフサイクル（卵～成虫）は温帯地域の夏季で約 7 ～ 10 日とされる。これほどの短期間に錆の発生が進む条件とはどのような場合が想定されるのか、錆の生成プロセスに関する検討も今後は必要であろう。さらに、葉佐池古墳例で同定されたのは大型で腐肉を好むニクバエ属とヒメクロバエ属であったが、姥ヶ入南遺跡例は生活ゴミや排泄物にたかるイエバエ科であった。この両者の違いが、遺体の腐敗とどのように関わりを持つのかについても課題として浮上してくる。

以上、これまで見てきたように、姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧表面のハエ囲蛹殻の圧痕は、検討すべき様々な課題を残すものの、埋葬遺体に産卵したハエに由来することが明らかである。ハエの産卵が光量のある屋外で行われたとするならば、モガリの存在を想定せざるを得ない。文献史料では、いわゆる『魏志倭人伝』にモガリの記載［和田ほか編 1951］があり、『日本書記』にはモガリに関わる多くの記事が散見される。一方、考古資料では、葉佐池古墳例や西都原古墳群例などの古墳時代中期以降に限られており、弥生時代後期末～古墳時代前期に帰属する可能性が高い姥ヶ入南遺跡例は、モガリの存在を考古学的に示す最も古い資料になるかも知れない。

一方、モガリ以外の可能性についても検討する必要があろう。調査所見からは墳丘の高さに関する情報を得ることができなかったが、北陸地方における弥生時代後期末～古墳時代初頭期の事例を見ると本遺跡例も低墳丘墓であった可能性が高い。そこで注目したいのは、急斜面に囲まれた痩せ尾根先端部に墳墓が位置するという立地条件である（図版 55）。墳墓の北西側の一部が土砂の崩落によって消失していることや、当該期の遺物包含層が確認できなかったことなどを考慮すると、墳丘の消失は土砂流出が大きな原因と推測される。仮に、埋葬後あまり時を経ずに墳丘が失われ始めたとすると、遺体に発生したウジの成因を、モガリではなく、土砂流出によって遺体の一部が露出した結果と考えることができるかも知れない。つまり、腐乱することなく埋葬された遺体が、後世の墳丘消失によって地表に露出した結果、急速な腐敗の進行とハエの産卵を生じさせたと想定するのである。原位置から遊離した鉄剣の出土状況や土器片の散乱状況は、土砂流出時の撹乱をうかがわせる。また、鉄斧にのみハエ囲蛹殻圧痕が認められ、鉄剣にそれがないのは、露出した範囲の違いを示すものかも知れない。いずれにしろ、「最古のモガリ」例として報告するためには、さらなる慎重な検証作業が必要であることを強調しておきたい。

# 第Ⅵ章　自然科学分析

## 1　金属学的分析

### A　立野大谷製鉄遺跡

#### 1）い き さ つ

立野大谷製鉄遺跡は、新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字立野に所在する。A 区からは 12 世紀後半～ 13 世紀前半と推定される製鉄炉 1 基、木炭窯 8 基、B 区でも木炭窯 1 基を検出した。それに伴い製鉄関連遺物も多数確認されている。当遺跡での鉄生産の実態を検討するため、金属学的調査を行う運びとなった。調査対象遺構は SK29（箱形炉地下構造）、SX30（1 号炉排滓場）、SK13（1 号木炭窯）、3 か所のグリッド出土品などである。

#### 2）調 査 方 法

##### a　供　試　材

第 22 表に示す。製鉄関連遺物計 22 点の調査を行った。

##### b　調 査 項 目

**肉眼観察**

分析調査を実施する遺物の外観の特徴や、特殊金属探知機での反応の有無など、調査前の観察所見を記載した。この結果をもとに、分析試料の採取位置を決定している。

**マクロ組織**

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

**顕微鏡組織**

鉱滓の鉱物組成や金属部の組織観察、非金属介在物調査などを目的とする。

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

また観察には金属反射顕微鏡を用い、特徴的・代表的な視野を選択して、15 倍から 400 倍で写真撮影を行った。なお金属鉄の調査では、5%ナイタル（硝酸アルコール液）を腐食（Etching）に用いた。

**ビッカース断面硬度**

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

試験は鏡面研磨した試料に 136 ° の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じたくぼみの面積をもって、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 200gf で測定した。

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 計測値 | | 磁着度 | メタル度 | 調査項目 | | | | | | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 大きさ（mm） | 重量（g） | | | マクロ組織 | 顕微鏡組織 | ビッカース断面硬度 | X線回折 | EPMA | 化学分析 | 耐火度 | カロリー | |
| TAO-1 | 立野大谷製鉄 | 製鉄炉（SK29） | 流出溝滓 | 平安後期～鎌倉前期 | 78 × 79 × 30 | 209.5 | 1 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-2 | | | 炉内滓 | | 179 × 96 × 44 | 669.8 | 2 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-3 | | | 再結合滓（炉床滓） | | 79 × 93 × 48 | 209.4 | 4 | なし | | ○ | | | | | | | |
| TAO-4 | | | 木炭 | | − | 小計 17.8 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | | ○ | |
| TAO-5 | | 排滓場（SX30） | 炉壁 | | 128 × 155 × 79 | 856.4 | 1 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | |
| TAO-6 | | | 炉壁炉底 | | 150 × 150 × 91 | 1454.3 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | | | |
| TAO-7 | | | 炉壁炉底（補修） | | 88 × 90 × 25 | 155.2 | 1 | なし | | ○ | | | | | | | |
| TAO-8 | | | 中口径羽口 | | 97 × 78 × 52 | 172.7 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| TAO-9 | | | 中口径羽口（滓付き） | | 83 × 147 × 78 | 703.3 | 2 | なし | | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| TAO-10 | | | 砂鉄焼結塊 | | 64 × 50 × 20 | 49.6 | 5 | なし | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| TAO-11 | | | 流出溝滓 | | 99 × 110 × 55 | 383.1 | 1 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-12 | | | 流動滓 | | 97 × 73 × 22 | 172.7 | 2 | なし | | ○ | | | | ○ | | | |
| TAO-13 | | | 炉底塊 | | 80 × 112 × 122 | 906.6 | 3 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-14 | | | 炉内滓（砂鉄付き） | | 68 × 59 × 41 | 138.9 | 5 | なし | ○ | ○ | | | | ○ | | | |
| TAO-15 | | | 鉄塊系遺物 | | 90 × 71 × 35 | 182.6 | 7 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | |
| TAO-16 | | | 鉄塊系遺物 | | 64 × 61 × 68 | 274.6 | 5 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-17 | | | 再結合滓（砂鉄付き） | | 131 × 81 × 41 | 327.1 | 5 | なし | ○ | ○ | | | | | | | |
| TAO-18 | | | 木炭 | | − | 小計 33.3 | 1 | なし | | ○ | | | | | | ○ | |
| TAO-19 | | 1号木炭窯（SK13） | 炉壁（砂鉄焼結） | | 93 × 79 × 59 | 281.2 | 2 | なし | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| TAO-20 | | グリッド 4G15 | 炉内滓（含鉄） | | 96 × 81 × 40 | 294.1 | 6 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-21 | | グリッド 4F | 鉄塊系遺物 | | 91 × 69 × 47 | 322.3 | 7 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| TAO-22 | | グリッド 4H4・5 | 鉄塊系遺物 | | 65 × 52 × 45 | 307.2 | 8 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | |

＊18点調査

**第22表　立野大谷製鉄遺跡　供試材の履歴と調査項目**

### EPMA（Electron Probe Micro Analyzer）調査

鉱滓中の鉱物組成や、金属合金各相の組成の確認を目的とする。

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

反射電子像（COMP）は、調査面の組成の違いを明度で表示するものである。重い元素で構成される金属や鉱滓中の晶出物ほど明るく、軽い元素で構成される晶出物ほど暗い色調で示される。これを利用して組成の違いを確認後、定量分析を実施している。

### 化学組成分析

出土遺物の性状を調査するため、構成成分の定量分析を実施した。

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

炭素（C）、硫黄（S）：燃焼容量法、燃焼赤外吸収法

二酸化硅素（$SiO_2$）、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（$K_2O$）、酸化ナトリウム（$Na_2O$）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（$TiO_2$）、酸化クロム（$Cr_2O_3$）、五酸化燐（$P_2O5$）、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）。

### 耐火度

主に炉材の性状調査を目的とする。耐火度は、溶融現象が進行の途上で軟化変形を起こす状態の温度で表示される。

胎土をゼーゲルコーンという三角錐の試験片に作り、1分間当り10℃の速度で温度上昇させ、1000℃

以降は昇温速度を 4℃におとし、試験片が荷重なしに自重だけで軟化し崩れる温度を示している。

**木炭組織**

木炭組織の観察を目的とする。

調査破面（木口、柾目、板目）を＃ 1,000 のサンド水ペーパーで研磨して平滑な面を出し乾燥後、実体顕微鏡を用い観察を実施した。

**木炭の性状**

供試材の分析は次の方法で実施した。

水分（MS）、灰分（Ash）、揮発分（VM）、固定炭素（Fc）：マイクロプロセッサー法

硫黄（TS）：燃焼赤外吸収法

灰分の燐（P）：蛍光 X 線分析法

発熱量（KJ cal/g）：カロリー計

## 3）調 査 結 果

### a　TAO － 1：流出溝滓

**肉眼観察**　幅 2cm 程の細い流動滓が複数重層溶着した、樋状の流出溝滓破片である。側面 2 面が破面。下面にはごく微細な木炭痕や炉壁粉が固着する。破面には微細な気孔が散在するが、緻密な滓である。

**顕微鏡組織**　第 35 図①～⑤に示す。①は表層に付着する 0.1 ～ 0.2mm 径の砂鉄粒子である。全体に熱影響を受けたものは少なく、二次的に固着した可能性が高い。

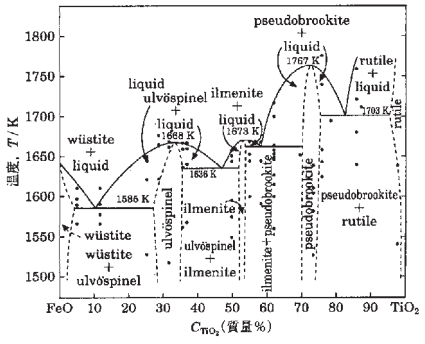
②～⑤の素地部分では、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）、白色針状結晶イルミナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）が晶出する。高チタン砂鉄を比較的高温で製錬して生じた滓の晶癖と言える[1)]。

②の灰色粒は銹化鉄である。内部には針状初析セメンタイトが析出した過共析組織（C ＞ 0.77%）痕跡が残存する。また②右端のごく微細な明白色粒は金属鉄で、③には 5%ナイタルで腐食した組織を示した。ほぼ全面層状パーライトの共析組織（C：0.77%）を呈する。また⑤中央は別の金属鉄粒で、こちらは過共析組織が確認された。②の過共析鋼は銹化鉄に対して、⑤は金属鉄であり初析針状セメンタイトは白色を呈している。

**ビッカース断面硬度**　第 35 図④の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 652Hv で、ウルボスピネルと推定される[2)]。また第 35 図⑤の金属鉄粒の調査を実施した。硬度値は 410Hv で、過共析

1）J.B.Mac chesney and A. Murau：American Mineralogist, 46（1961）, 572
〔イルミナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）、シュードブルーカイト（Pseudobrookite：$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）、ルチル（Rutile：$TiO_2$）の晶出は $FeO - TiO_2$ 二元平衡状態図（右図）から高温化操業が推定される。〕

2）日刊工業新聞社　1968『焼結鉱組織写真及び識別法』
ウスタイトは 450 ～ 500Hv、マグネタイトは 500 ～ 600Hv、ファイヤライトは 600 ～ 700Hv の範囲が提示されている。
ウルボスピネルの硬度値範囲の明記はないが、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。



FeO-TiO2 二元平衡状態図

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 全鉄分 (Total Fe) | 金属鉄 (Metallic Fe) | 酸化第1鉄 (FeO) | 酸化第2鉄 ($Fe_2O_3$) | ＊ 二酸化珪素 ($SiO_2$) | ＊ 酸化アルミニウム ($Al_2O_3$) | ＊ 酸化カルシウム (CaO) | ＊ 酸化マグネシウム (MgO) | ＊ 酸化カリウム ($K_2O$) | ＊ 酸化ナトリウム ($Na_2O$) | 酸化マンガン (MnO) | 二酸化チタン ($TiO_2$) | 酸化クロム ($Cr_2O_3$) | 硫黄 (S) | 五酸化燐 ($P_2O_5$) | 炭素 (C) | バナジウム (V) | 銅 (Cu) | 二酸化ジルコニウム ($ZrO_2$) | 耐火度 (℃) | Σ＊ 造滓成分 | 造滓成分 Total Fe | $TiO_2$ Total Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAO-1 | 立野大谷製鉄 | 製鉄炉（SK29） | 流出溝滓 | 平安後期～鎌倉前期 | 33.90 | 0.18 | 38.73 | 5.17 | 14.56 | 7.13 | 1.35 | 3.63 | 0.29 | 0.10 | 0.92 | 24.99 | 0.18 | 0.021 | 0.11 | 0.12 | 0.60 | <0.01 | 0.44 | - | 27.06 | 0.798 | 0.737 |
| TAO-2 | | | 炉内滓 | | 33.15 | 0.28 | 33.55 | 9.71 | 19.55 | 7.70 | 1.15 | 3.02 | 0.33 | 0.11 | 0.78 | 20.74 | 0.06 | 0.020 | 0.15 | 0.18 | 0.46 | <0.01 | 0.38 | - | 31.86 | 0.961 | 0.626 |
| TAO-5 | | 排滓場（SX30） | 炉壁 | | 3.86 | 0.05 | 1.08 | 4.25 | 68.86 | 16.48 | 0.29 | 0.74 | 0.82 | 0.28 | 0.04 | 0.84 | 0.04 | 0.006 | 0.09 | Igloss 1.94 | 0.02 | <0.01 | 0.03 | 1300 | 87.47 | 22.661 | 0.218 |
| TAO-6 | | | 炉壁炉底 | | 13.50 | 0.17 | 13.36 | 4.21 | 27.72 | 10.15 | 1.75 | 4.33 | 0.73 | 0.15 | 1.01 | 29.24 | 0.21 | 0.018 | 0.15 | 2.26 | 0.58 | <0.01 | 0.60 | - | 44.83 | 3.321 | 2.166 |
| TAO-8 | | | 中口径羽口 | | 1.86 | 0.05 | 0.79 | 1.71 | 70.39 | 17.39 | 0.20 | 0.68 | 1.00 | 0.37 | 0.03 | 0.66 | 0.03 | 0.016 | 0.11 | Igloss 2.17 | 0.02 | <0.01 | 0.02 | 1447 | 90.03 | 48.403 | 0.355 |
| TAO-9 | | | 中口径羽口（滓付き） | | 4.82 | 0.07 | 1.15 | 5.51 | 66.34 | 16.70 | 0.46 | 1.07 | 0.85 | 0.38 | 0.08 | 1.80 | 0.03 | 0.007 | 0.08 | Igloss 0.97 | 0.04 | <0.01 | 0.05 | 1235 | 85.80 | 17.801 | 0.373 |
| TAO-10 | | | 砂鉄焼結塊 | | 49.66 | 0.27 | 13.29 | 55.85 | 3.38 | 2.76 | 0.25 | 1.78 | 0.15 | 0.03 | 0.52 | 14.06 | 0.11 | 0.042 | 0.14 | 0.28 | 0.28 | <0.01 | 0.28 | - | 8.35 | 0.168 | 0.283 |
| TAO-11 | | | 流出溝滓 | | 18.70 | 0.18 | 17.68 | 6.83 | 21.74 | 9.10 | 2.48 | 4.73 | 0.39 | 0.12 | 1.12 | 30.99 | 0.21 | 0.016 | 0.06 | 0.13 | 0.77 | <0.01 | 0.54 | - | 38.56 | 2.062 | 1.657 |
| TAO-12 | | | 流動滓 | | 16.08 | 0.01 | 19.90 | 0.86 | 24.57 | 9.57 | 2.41 | 5.05 | 0.37 | 0.11 | 1.18 | 31.01 | 0.22 | 0.014 | 0.08 | 0.08 | 0.71 | <0.01 | 0.58 | - | 42.08 | 2.617 | 1.928 |
| TAO-13 | | | 炉底塊 | | 21.24 | 0.09 | 19.26 | 8.84 | 19.08 | 8.43 | 2.23 | 4.51 | 0.36 | 0.10 | 1.07 | 29.62 | 0.20 | 0.034 | 0.08 | 0.33 | 0.72 | <0.01 | 0.53 | - | 34.71 | 1.634 | 1.395 |
| TAO-14 | | | 炉内滓（砂鉄付き） | | 51.94 | 0.03 | 21.05 | 50.83 | 3.46 | 2.49 | 0.27 | 1.82 | 0.02 | 0.02 | 0.49 | 14.13 | 0.11 | - | 0.14 | - | 0.32 | <0.01 | 0.31 | - | 8.08 | 0.156 | 0.272 |
| TAO-15 | | | 鉄塊系遺物 | | 75.04 | 51.30 | 14.01 | 18.37 | 2.02 | 0.72 | 0.09 | 0.14 | 0.06 | 0.02 | 0.12 | 1.20 | 0.18 | 0.10 | 0.18 | 1.36 | 0.04 | <0.01 | 0.03 | - | 3.05 | 0.041 | 0.016 |
| TAO-16 | | | 鉄塊系遺物 | | 60.70 | 41.22 | 16.45 | 9.57 | 6.97 | 1.38 | 0.30 | 0.15 | 0.12 | 0.04 | 0.21 | 0.53 | 0.07 | 0.085 | 0.32 | 11.80 | 0.06 | <0.01 | 0.02 | - | 8.96 | 0.148 | 0.009 |
| TAO-19 | | 1号木炭窯（SK13） | 炉壁（砂鉄焼結） | | 3.12 | 0.05 | 0.50 | 3.83 | 71.52 | 14.45 | 0.74 | 0.70 | 1.06 | 0.61 | 0.03 | 0.63 | 0.03 | 0.003 | 0.08 | Igloss 1.02 | 0.02 | <0.01 | 0.02 | 1241 | 89.08 | 28.551 | 0.202 |
| TAO-20 | | グリッド 4G15 | 炉内滓（含鉄） | | 32.00 | 2.60 | 19.69 | 20.15 | 18.26 | 6.49 | 1.46 | 3.10 | 0.28 | 0.09 | 0.73 | 18.98 | 0.15 | 0.063 | 0.16 | 0.64 | 0.47 | <0.01 | 0.36 | - | 29.68 | 0.928 | 0.593 |
| TAO-21 | | グリッド 4F | 鉄塊系遺物 | | 55.00 | 0.21 | 14.15 | 62.61 | 5.04 | 1.68 | 0.09 | 0.48 | 0.05 | 0.02 | 0.12 | 3.06 | 0.05 | 0.082 | 0.10 | 0.45 | 0.10 | <0.01 | 0.06 | - | 7.36 | 0.134 | 0.056 |
| TAO-22 | | グリッド 4H4・5 | 鉄塊系遺物 | | 52.53 | 14.15 | 15.95 | 37.15 | 10.39 | 2.79 | 0.19 | 0.50 | 0.15 | 0.05 | 0.11 | 2.81 | 0.05 | 0.13 | 0.50 | 2.10 | 0.09 | <0.01 | 0.06 | - | 14.07 | 0.268 | 0.053 |

第 23 表　立野大谷製鉄遺跡　供試材の化学組成

| 符号 | 遺跡名 | 出土位置 | 遺物名称 | 推定年代 | 灰分 Ash | 揮発分 VM | 水分 MS | 固定炭素 FC | 硫黄 TS | 灰中 P | 発熱量 KJ | 発熱量 cal/g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAO-4 | 立野大谷製鉄 | 製鉄炉（SK29） | 木炭 | 平安後期 | 30.46 | 36.43 | 16.60 | 33.11 | 0.19 | 0.02 | 17318 | 4137 |
| TAO-18 | | 排滓場（SX30） | 木炭 | 平安後期 | 15.33 | 40.17 | 11.71 | 44.50 | 0.54 | 0.19 | 27142 | 6684 |

第 24 表　立野大谷製鉄遺跡　木炭の性状

鋼組織に見合った値と言える。

**化学組成分析**　第 2 表に示す。全鉄分（Total Fe）33.90%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.18%、酸化第 1 鉄（FeO）38.73%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）5.17%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$）は 27.06%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は 4.98%であった。砂鉄特有成分の二酸化チタン（$TiO_2$）は 24.99%、バナジウム（V）0.60%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.44%、酸化マンガン（MnO）0.92%と高値であった。また銅（Cu）は＜ 0.01%と低値である。

以上の調査結果から、当資料は高チタン（$TiO_2$）砂鉄を原料とした、製錬滓に分類される。

### b　TAO － 2：炉内滓

**肉眼観察**　670g とやや大型で樋状の炉内滓破片である。上面は平坦気味で、ごく弱い流動状を呈する。下面には炉壁粉が固着する。緻密で重量感のある滓である。

**顕微鏡組織**　第 35 図⑥～⑧に示す。⑥は表層に付着する 0.15mm 径の被熱砂鉄である。内部に格子状の離溶組織のある含チタン鉄鉱[1)] が確認される。

⑦及び⑧の素地部分は滓部で、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。高チタン砂鉄を比較的高温で製錬して生じた滓の晶癖である。

⑧の中央は金属鉄で、5%ナイタルで腐食した組織を示した。白色部はセメンタイト（Cementite:$Fe_3C$）、黒色部はパーライト（Pearlite）で、過共析組織（C ＞ 0.77%）である。前述した TAO-1 流出溝滓に近似した鉱物相で構成される。

**ビッカース断面硬度**　第 35 図⑦の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 672Hv であった。ウルボスピネルに同定される。また⑧中央の金属鉄の硬度値は 383Hv であった。組織に見合った値と言える。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。全鉄分（Total Fe）33.15%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.28%、酸化第 1 鉄（FeO）33.55%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）9.71%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$）31.86%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は 4.17%であった。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 20.74%、バナジウム（V）0.46%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.38%、酸化マンガン（MnO）0.78%と高値であった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低値である。

当資料も高チタン（$TiO_2$）砂鉄を原料とした、製錬滓で TAO-1 と同系である。

### c　TAO － 3：再結合滓

**肉眼観察**　製錬操業で微細遺物を 2 次的に堆積した、不定形で下面はやや椀形を呈する再結合滓である。側面は全面破面。茶褐色の土砂中には、ごく微細な砂鉄や、炉壁粘土、鉄滓、木炭破片などの遺物が多数混在する。

**顕微鏡組織**　第 36 図①～③に示す。①中央は砂鉄粒子である。ほとんど熱影響のないものと、熱影

1）木下亀城・小川留太郎　1995 『岩石鉱物』保育社
　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 と言う。

響を受けて表面が分解・滓化しかけたものとが混在する。0.1mm 径程度のものが多く含まれる。前述 TAO-1、2 滓と共通性を持つ。

②は木炭破片である。発達した導管が分布しており、広葉樹材の黒炭と推定される。

③は微細な鉄滓片である。中央は微細な金属鉄で、5%ナイタルで腐食している。針状白色部はセメンタイト、素地の白色部はフェライト（Ferrite：純鉄、もしくはα鉄）と推定される。また滓中には、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

以上の調査結果から、当資料は砂鉄製錬に伴う微細遺物を含む再結合滓に分類される。SK29 は製鉄炉の地下構造部分と指摘されていて、TAO-1、2、3 の遺物はそれぞれが統一性を持つ。

### d　TAO － 4：木炭

**肉眼観察**　分析調査用に送付された木炭 5 点は、いずれも広葉樹材の黒炭である。炭化は全体にやや不良で、小型のものが多い。

**実体顕微鏡組織**　第 47 図に示す。4 － 1 の組織観察を行った。環孔材で年輪界に沿って円形・楕円形の大道管が分布する。また孔圏外の小導管が火炎状に配列している。放射組織は単列であまり目立たない。

**性状調査**　第 24 表に示す。いずれも小破片であったので、1 ～ 5 のすべてを供試材とした。遺跡から出土する木炭は、通常土砂等の影響を受けて、固定炭素（FC）は低く、灰分の多い傾向がある。固定炭素（FC）は通常 85%台であるものが 33.11%に留まった。また灰分は 2%以下が正常であるが 30.46%と非常に高値で、発熱量も 4137cal/g と低値であった。本来は 7000 cal/g 程度は確保できるはずである。なお揮発分は 36.43%とこれも多い［大澤 1979］。鉄製錬で有害元素となる硫黄（TS）は 0.19%と高値で、灰中燐（P）は 0.02%。であった。

4 － 1 は木炭組織の特徴から、クリ材の黒炭と推定される。また試料全体が小破片であったためか、性状調査結果は土砂等の影響が顕著であった。

### e　TAO － 5：炉壁

**肉眼観察**　熱影響を受けて、内面全体が滓化溶損の著しい炉壁片である。またガラス質滓表層は、木炭痕による凹凸が著しい。胎土部分は砂質で、スサを横方向に多量に混和している。

**顕微鏡組織**　第 36 図④～⑧に示す。④は滓中の木炭破片である。斜めに木炭組織を観察することとなったが、導管が確認されるため、広葉樹材の黒炭と判断される。

⑤は半還元・滓化した 0.1 ～ 0.15mm 径の被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）で、ごく微細な明白色粒は金属鉄、黒色粒状の凹部は金属鉄が錆化・剥落した痕跡である。また周囲の淡褐色片状結晶はシュードブルーカイト（Pseudobrookite：$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）ないしルチル（Rutile：・$TiO_2$）と推定される。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖であり、⑥の滓部でも同様の発達した結晶が観察される。

⑦⑧はガラス質滓中のごく微細な金属鉄部の拡大である。5%ナイタルで腐食したところ、パーライト素地に初析セメンタイトが粒界に走る過共析組織が確認された。この金属組織から炭素含有量 1.2%程度の高炭素鋼と想定される。

**化学組成分析**　第 23 表に胎土分析値を示す。強熱減量（Ig loss）は 1.94%と低値であった。強い熱影響を受けて、結晶構造水がほとんど飛散した状態での分析である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 4.25%と高め、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）が 16.48%とやや低めで、耐火性には不利な成分系と言える。

**耐火度**　1300℃であった。中世の製鉄炉の炉壁片としてはごく一般的(若干低め)の耐火性状と言えよう。

以上の調査結果から、当資料は高チタン砂鉄を高温製錬した製鉄炉の炉壁片と判断される。

### f　TAO － 6：炉壁炉底

**肉眼観察**　羽口の一部が装着された状態で残る、炉壁基部～底部の破片である。羽口内径は 6cm 前後と推定される。内面表層は熱影響を受けて、全面黒色ガラス質化している。また羽口直下には表面流動状の炉内滓が固着する。滓部の破面には気孔が散在するが、緻密である。

**顕微鏡組織**　第 37 図①～③に示す。付着滓部分の調査を実施した。①左側の黒色部は錆化鉄である。発達した片状黒鉛（C）が析出し、ねずみ鋳鉄組織痕跡が残存する。②はその拡大である。

また①右側の灰色部は滓部である。内部の淡褐色片状結晶はシュードブルーカイトないしルチルで、高温下での砂鉄製錬滓の晶癖と言える。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。付着滓部分の調査を実施したが、全鉄分（Total Fe）は 13.50%と非常に低値であった。かなりガラス質滓（炉壁溶融物）の影響を受けたものと推定される。このうち金属鉄(Metallic Fe)は 0.17%、酸化第 1 鉄(FeO)13.36%、酸化第 2 鉄($Fe_2O_3$)4.21%の割合である。造滓成分($SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$) 44.83%と高値で、塩基性成分(CaO + MgO)も 6.08%と高めであった。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 29.24%、バナジウム（V）0.58%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.60%、酸化マンガン（MnO）1.01%と高値であった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低い。

以上の鉱物、化学組成から、当資料も高チタン砂鉄を高温製錬操業した製鉄炉の炉壁片と判断される。

### g　TAO － 7：炉壁炉底

**肉眼観察**　断面に補修した痕跡の残る、浅い皿状の炉底部破片と推測される。内面表層と断面中央に黒色ガラス質滓が 2 面観察される。側面 4 面は破面。胎土部分は砂質で、粉炭が混在している。

**顕微鏡組織**　第 37 図④～⑧に示す。④～⑥は溶融ガラス質滓部分で、0.10 ～ 0.15mm 径の被熱砂鉄が多数混在する。砂鉄粒子は比較的熱影響が弱く形状を保ったものと、還元・滓化の進んだものとが観察される。

⑦は木炭破片である。発達した導管が分布しており、広葉樹材の黒炭と判断される。

⑧は炉壁胎土部分である。熱影響を受けて、素地の粘土鉱物（セリサイト）の非晶質化が進んでいる。また微細な砂粒や木炭破片が多数混和されている。

滓部の鉱物組成から、当資料も高チタン砂鉄の製錬に用いられた炉壁片である。

### h　TAO － 8：中口径羽口

**肉眼観察**　先端が斜めに溶損した羽口破片である。端部は強い熱影響を受けて、分厚く黒色ガラス質化している。また内径は 5cm 以上と推定される。胎土は砂質で、籾殻をやや多めに混和している。非スマキ造りの特異性と指摘を受けた羽口片。

**顕微鏡組織**　第 38 図①に示す。外面表層の黒色ガラス質滓部分で、内部のごく微細な白色針状結晶はイルミナイトと推定される。高チタン砂鉄を高温製錬した晶癖である。

**化学組成分析**　第 23 表胎土分析値を示す。強熱減量は（Ig loss）2.17%と低値であった。熱影響を受けてほとんど結晶構造水が飛散した状態での分析である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 1.71%と低く、酸化アルミニ

ウム（$Al_2O_3$）は 17.39%と高めで、炉壁（TAO － 2）と比較すると、耐火性に有利な成分と言える。

**耐火度**　1447℃であった。非常に耐火性の高い性状と言える。

### i　TAO － 9：中口径羽口

**肉眼観察**　外面にスマキ状の圧痕が残る、中口径羽口の先端部破片である。内径は 6.3cm で、先端は熱影響を受けて黒色ガラス質化しており、さらに滓が分厚く溶着している。胎土は砂質で、スサを少量混和している。

**顕微鏡組織**　第 38 図②に示す。②左上は滓部で、淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖と言える。また右下の暗色部はガラス質滓である。

**化学組成分析**　第 23 表に胎土の分析値を示す。強熱減量（Ig loss）は 0.97%であった。強い熱影響をうけて結晶構造水のほとんどが飛散した状態での分析である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 5.51%と高めで、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）は 16.70%とやや低く、塩基性成分（CaO+MgO）が 1.92%と高め傾向で、耐火性には不利な成分系と言える。

**耐火度**　1235℃であった。非スマキ造りの中口径羽口（TAO － 8）とは異なり、耐火性の低い性状であった。

### j　TAO － 10：砂鉄焼結塊

**肉眼観察**　薄板状の砂鉄焼結塊の破片である。側面 4 面が破面で、下面にはスサを混和した炉壁土が薄く固着する。表面は熱影響を受けて、全体に溶着が進んでいる。

**マクロ組織**　第 45 図の上段に示す。写真左上の暗色部は、炉壁溶融物（黒色ガラス質滓）である。砂鉄は比較的粒の形状を保つものと、還元・滓化の進んだものとが混在し、後者は晶出鉄で各粒子間が溶着される。

**顕微鏡組織**　第 38 図③～⑦に示す。③～⑤は比較的砂鉄の形状を保つ個所の拡大である。粒内の微細な明白色部は金属鉄で、黒色点状の凹部は金属鉄が錆化･剥落した痕跡と推定される。砂鉄粒径は 0.1mm 前後のものが多い。

⑥⑦は錆化が進んだ個所で、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルの析出が認められ、半還元状態が顕著である。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。全鉄分（Total Fe）49.66%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.27%、酸化第 1 鉄（FeO）13.29%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）55.85%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ ＋ $Al_2O_3$ ＋ CaO ＋ MgO ＋ $K_2O$ ＋ $Na^2O$）8.35%で、このうち塩基性成分（CaO ＋ MgO）は 2.03%を含む。砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 14.06%、バナジウム（V）が 0.28%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.28%、酸化マンガン（MnO）0.52%と高めであった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低値である。

以上の調査結果から、当資料は高チタン（$TiO_2$）砂鉄焼結塊で、原料の性状を知る情報源となり得る資料だった。

### k　TAO － 11：流出溝滓

**肉眼観察**　11cm 程のやや幅広な樋状の流出溝滓破片である。側面 2 面は破面。上面には流れ皺が生じており、側面から下面にかけては炉壁粉が点々と固着する。破面には不定形の気孔が多数散在する。

**顕微鏡組織**　第 39 図①～⑤に示す。①の左側は 0.10 ～ 0.15mm 径の被熱砂鉄である。また①の右側及び②③は滓部で、淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖と言える。

④⑤の明白色部は金属鉄で、5%ナイタルで腐食した組織を示す。④はほとんど炭素を含まない未凝集のフェライト粒で、⑤は白色フェライト地に少量のパーライトを析出した亜共析組織を呈する。

**ビッカース断面硬度**　第 5 図③の淡褐色片状結晶の硬度を測定した。硬度値は 869Hv と非常に硬質で、チタン（$TiO_2$）の割合が高い結晶の特徴を有する。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。全鉄分（Total Fe）は 18.70%と非常に低値であった。このうち金属鉄（Metallic Fe）は 0.18%、酸化第 1 鉄（FeO）17.68%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）6.83%の割合である。造滓成分（$SiO_2$ ＋ $Al_2O_3$ ＋ CaO ＋ MgO ＋ $K_2O$ ＋ $Na_2O$）は 38.56%と高値で、塩基性成分（CaO ＋ MgO）も 7.21%と高めである。砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 30.99%、バナジウム（V）0.77%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.54%、酸化マンガン（MnO）も 1.12%と非常に高値であった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低値である。

以上の鉱物・化学組成から、当資料は高チタン（$TiO_2$）砂鉄を高温製錬して生じた滓と判断される。

### l　TAO － 12：流動滓

**肉眼観察**　不定形のやや偏平な流動滓の破片である。側面 4 面が破面。上面は滑らかな流動状で、下面には炉壁粉が固着する。破面の気孔は少なく緻密である。

**顕微鏡組織**　第 39 図⑥～⑧に示す。淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。全鉄分（Total Fe）16.08%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.01%、酸化第 1 鉄（FeO）19.90%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）0.86%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ ＋ $Al_2O_3$ ＋ CaO ＋ MgO ＋ $K_2O$ ＋ $Na_2O$）42.08%と高値で、このうちに塩基性成分（CaO ＋ MgO）も 7.46%と高めである。砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 31.01%、バナジウム（V）が 0.71%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.58%、酸化マンガン（MnO）1.18%と非常に高値であった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低値であった。

以上の鉱物・化学組成から、当資料も高チタン（$TiO_2$）砂鉄の高温製錬滓である。前述した TAO-11 流出溝滓に準じた組成であった。

### m　TAO － 13：炉底塊

**肉眼観察**　12cm と厚手の炉底塊の側面破片である。上下面と側面の一部が本来の表面で、側面の大半は破面である。上面は比較的平滑で、下面には砂質の炉床土が固着する。破面には上下方向に細長く伸びた気孔が多数散在するが、非常に重量感のある滓である。

**顕微鏡組織**　第 40 図①～③に示す。①は被熱砂鉄部分である。0.10 ～ 0.20cm 径でいずれも熱影響を受けており、周囲にはごく微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。

②は滓部で、淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

③の中央はごく微細な金属鉄で、5%ナイタルで腐食したところ、白色フェライト地に僅少のパーライトを析出した亜共析組織が確認された。炭素含有量 0.1%以下の軟鉄である。

**ビッカース断面硬度**　第 40 図③の金属鉄部の硬度を測定した。硬度値は 87Hv と軟質であった。組織

に見合った値である。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。全鉄分（Total Fe）21.24%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.09%、酸化第 1 鉄（FeO）19.26%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）8.84%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$）34.71%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）も 6.74%と高値である。砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 29.62%、バナジウム（V）0.72%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）は 0.53%、酸化マンガン（MnO）1.07%と高値であった。銅（Cu）は＜ 0.01%と低値である。

当資料も高チタン（$TiO_2$）砂鉄を高温製錬して生じた滓に分類される。

### n　TAO － 14：炉内滓

**肉眼観察**　139g と不定形小形の炉内滓破片である。表面にはごく薄く砂鉄が付着しており、この砂鉄部分の調査を行った。

**マクロ組織**　第 45 図の上段に示す。熱影響のない砂鉄粒子が大半を占める。複数の砂鉄粒子を含む不定形の塊は、炉内滓の金属鉄部の錆化に伴って生じたものと推定される。さらに微細な砂鉄製錬滓も混在する。また砂鉄粒子の形状は摩耗が進み、丸みを帯びたものが多い。

**顕微鏡組織**　第 40 図④～⑧に示す。0.10 ～ 0.15mm 径の粒子の装入が窺える付着砂鉄である。砂鉄粒内に格子状の離溶組織のある、含チタン鉄鉱が多数確認される。⑥はその拡大である。

また⑧の中央は砂鉄製錬滓で、淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖と言える。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。付着砂鉄部分の調査を実施した。全鉄分(Total Fe)は 51.94%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.03%、酸化第 1 鉄（FeO）21.05%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）50.83%の割合であった。造滓成分($SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$)8.08%で、このうち塩基性成分(CaO + MgO)は 2.09%である。また砂鉄（含チタン鉄鉱）に含まれる二酸化チタン（$TiO_2$）は 14.13%、バナジウム（V）が 0.32%と非常に高値であった。さらに酸化マンガン(MnO)は 0.49%、銅(Cu)＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム($ZrO_2$) 0.31%である。

当資料は砂鉄焼結塊（TAO － 10）と近似する化学組成であり、チタン含有率の高い（$TiO_2$：14%台）の砂鉄が製鉄原料であった可能性が高い。また、流出溝滓・流動滓・炉底塊の Ti 分と対応する成分系であった。

### o　TAO － 15：鉄塊系遺物

**肉眼観察**　表面が黄褐色の土砂で覆われた、183g で不定形の鉄塊系遺物である。木炭痕による凹凸があり、一部木炭をかみこんでいる。また特殊金属探知機の特 L(☆)で反応があり、内部に金属鉄が残存する。

**マクロ組織**　第 45 図の上段に示す。外周から錆化が進んでいるが、滓の付着はごく僅かで（写真上側表層）、5％ナイタル腐食で金属鉄の一部は色調が沈むが鉄主体の組織であった。

**顕微鏡組織**　第 41 図①～⑤に示す。①は滓部の拡大で、高温操業でファイヤライトは溶け込み、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

②～④は金属鉄を 5%ナイタルで腐食した組織の拡大である。②③結晶粒界に沿ってマルテンサイトと微細パーライト（Martensite and Fine Pearlite）及びベイナイト（Bainite：微細なフェライト中に更に小さなセメンタイトが分散している組織）、素地には細かい針状のマルテンサイト（Martansite）が観察される。また④は比較的炭素量が低くベイナイト主体の部分、⑤はマルテンサイト組織の拡大である。

**ビッカース断面硬度**　第 41 図④⑤の金属鉄部の硬度を測定した。④のベイナイトの硬度値は 265Hv、⑤のマルテンサイトの硬度値は 534Hv であった。以上の硬度から、当資料は 0.2 ～ 0.5%程度の炭素含有量の鋼と推測される。

**EPMA 調査**　第 48 図の 1 段目左側に、鉄中非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。1 の淡褐色微小結晶の定量分析値は 25.8% FeO － 46.4% $TiO_2$ － 1.7% MnO － 1.7% $V_2O_3$ － 10.4% $SiO_2$ － 4.6% $Al_2O_3$ － 3.0% MgO － 1.6% $K_2O$ であった。結晶部分はシュードブルーカイト（Pseudobrookite : $Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）などの鉄チタン酸化物で、結晶がごく微細なため周囲のガラス質部分の影響を受けた測定値となったものと推測される。また 2 の粒状暗色部の定量分析値は 56.4% $SiO_2$ － 21.6% $Al_2O_3$ － 4.8% CaO － 8.3% $K_2O$ － 5.4% FeO － 4.1% $TiO_2$ であった。非晶質珪酸塩系で、鉄（FeO）、チタン（$TiO_2$）を少量固溶する。

もう 1 視野、第 49 図の 1 段目左側に付着滓の反射電子像（COMP）を示す。3 の素地部分の定量分析値は 54.0% $SiO_2$ － 19.5% $Al_2O_3$ － 2.9% CaO － 2.2% MgO － 7.3% $K_2O$ － 5.3% FeO － 3.7% $TiO_2$ － 1.9% MnO であった。非晶質珪酸塩系で鉄（FeO）、チタン（$TiO_2$）、マンガン（MnO）を微量固溶する。また 4 の淡褐色片状結晶の定量分析値は 75.0% $TiO_2$ － 8.1% FeO － 6.1% $V_2O_3$ － 4.5% $Al_2O_3$ － 3.0% MgO － 1.2% $Cr_2O_3$ であった。他の元素を微量固溶するが、チタン酸化物（$TiO_2$）主体で、ルチル（Rutile: $TiO_2$）に近い組成の化合物であった。

**化学組成分析**　第 23 表に酸化物定量の分析結果を示す。全鉄分（Total Fe）75.04%に対して、金属鉄（Metallic Fe）51.30%、酸化第 1 鉄（FeO）14.01%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）18.37%の割合であった。造滓成分（$SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$）は 3.05%と低値であるが、資料表層の土砂の影響を受けた値の可能性がある。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）1.20%、バナジウム（V）が 0.04%であった。さらに酸化マンガン（MnO）は 0.12%、銅（Cu）＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.03%である。

当資料は付着滓の鉱物組成から、高チタン砂鉄の高温製錬鉄塊（製錬鉄塊系遺物）で、炭素含有量は 0.2 ～ 0.5%程度の鋼と判別がつき、水冷痕跡が確認された。製錬操業後、炉内生成物を水中に投じて冷却した可能性が高い。

### p　TAO － 16：鉄塊系遺物

**肉眼観察**　不規則なくぼみに落ち込んだような形状で、表面の細かい凹凸が目立つ鉄塊系遺物である。また木炭の噛み込みも複数個所で確認される。表層には一部滓の付着も見られるが、非常に重量感があり、特殊金属探知機の特 L（☆）で反応があるため、鉄主体の遺物の可能性が高い。

**マクロ組織**　第 45 図の上段に示す。写真左側の黒色部は木炭で、板目面が観察される。発達した導管が分布しており、広葉樹材の黒炭と推定される。また明灰色部は金属鉄である。5%ナイタルで腐食したところ、広範囲で亜共晶組成白鋳鉄組織が確認された。さらに写真右下の暗色部は付着滓である。

**顕微鏡組織**　第 41 図⑥～⑧に示す。⑥の左側は滓部である。淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

また⑥の右側は錆化鉄部である。鉄部表層には片状黒鉛（flake graphite）が析出している。一方、⑦⑧は黒色のオーステナイトの初晶と地はレデブライトを析出した、亜共晶組成白鋳鉄組織部分の拡大である。

**ビッカース断面硬度**　第 41 図⑧の金属鉄部（板状セメンタイト）の硬度を測定した。硬度値は 1013Hv

と非常に硬質であった。組織に見合った値と言える。

**化学組成分析**　第 23 表に酸化物定量分析結果を示す。全鉄分（Total Fe）60.70%に対して、金属鉄（Metallic Fe）41.22%、酸化第 1 鉄（FeO）16.45%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）9.57%の割合であった。また造滓成分（$SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$）は 8.96%であるが、土砂等の影響を受けた値の可能性が高い。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 0.53%、バナジウム（V）0.06%、酸化マンガン（MnO）は 0.21%であった。さらに銅（Cu）は＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.02%である。

滓部の鉱物組成から、当資料も高チタン砂鉄の高温製錬鉄塊（製錬鉄塊系遺物）に分類される。また金属鉄部は亜共晶組成白鋳鉄組織主体の銑であった。

### q　TAO － 17：再結合滓

**肉眼観察**　上面に生砂鉄を固着した厚さが 4.1cm で不定形板状の再結合滓の破片である。側面と下面は破面となる。また黄～茶褐色の土砂中には、微細な鉄滓や木炭破片、錆化鉄などが多数混在している。

**マクロ組織**　第 45 図の下段に示す。左右両端の明灰色部は砂鉄製錬滓である。また写真上側には、微細な砂鉄粒子が多数点在する。

**顕微鏡組織**　第 42 図①～⑤に示す。①はごく微細な錆化鉄で、内部には片状黒鉛を析出したねずみ鋳鉄組織痕跡が残存する。

②③は砂鉄粒子である。粒径は 0.07 ～ 0.30mm の間のばらつきがあり、丸みを帯びたものが多い。またほとんど熱影響は見られない。③中央は内部に格子状の離溶組織が残る含チタン鉄鉱の拡大である。

④⑤は砂鉄製錬滓の拡大である。④は淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチル、⑤は白色針状結晶イルミナイトが晶出する。どちらも高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

以上の調査結果から、当資料は高チタン砂鉄の高温製錬から派生した、微細な製鉄関連遺物を含む再結合滓である。

### r　TAO － 18：木炭

**肉眼観察**　分析用に送付された木炭 6 点は、いずれも広葉樹材の黒炭で、丸のままの枝材と、ミカン割りされた幹材とが混在する。

**実体顕微鏡組織**　第 47 図に示す。18 － 1 の調査を実施した。環孔材で年輪界に沿って円形・楕円形の大道管が分布する。また孔圏外の小導管が火炎状に配列している。放射組織は単列であまり目立たない。

**性状調査**　第 24 表に示す。18 － 1、及び 2・4 を分析に用いた。遺跡から出土する木炭は、通常土砂等の影響を受けて固定炭素（F.C）は低く、灰分の多い傾向がある。固定炭素（F.C）は通常 85%台であるものが 44.50%に留まった。また灰分は 2%以下が正常であるが 15.33%と多く、発熱量も 6684cal/g と低値となった。本来は 7000 cal/g 程度は確保できるはずである。なお揮発分は 40.17%とこれも多い。

また鉄製錬で金属鉄に移行すると、鍛接不良や製品の脆化などの悪影響の要因となる硫黄（T.S）は 0.54%と非常に高値で、灰中燐（P）も 0.19%と高値であった。木炭本来の値というより、やはり土砂等の影響を受けた可能性が考えられる。

18 － 1 は木炭組織の特徴から、クリ材の黒炭と推定される。また資料全体が小破片であったためか、性状調査結果は土砂等の影響が顕著であった。

### s　TAO － 19：炉壁

**肉眼観察**　内面の広い範囲で砂鉄が溶着した、炉壁破片である。側面と外面は破面。熱影響を受けて、内面は黒色ガラス質化する。胎土は砂質でスサを少量混和していて、前述してきた 1 号製鉄炉地下構造（SK29）や排滓場（SX30）：TAO-5 炉壁が多量のスサを交えたものとは別種との指摘がある。該品は 1 号木炭窯（SK13）出土で竪形炉の可能性を持つ。

**マクロ組織**　第 45 図の下段に示す。上部約 4mm が薄皮状砂鉄焼結部で、その下方が砂鉄炉壁の粘土鉱物で明白色にまで溶融が進む。

**顕微鏡組織**　第 42 図⑥～⑧に示す。⑥は黒色ガラス質滓部分で、炉壁胎土中の無色鉱物が多数点在しており、粘土鉱物セリサイトは完全に溶融化している。砂鉄粒子は平均的には 0.15mm 径で占められる。

⑦⑧は砂鉄焼結部分で熱影響を受けて、全体に砂鉄の溶融、滓化が進んでいる。⑧は格子状の離溶組織の痕跡の残る含チタン鉄鉱の拡大である。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。強熱減量（Ig loss）は 1.02%と低値であった。強い熱影響を受けて、結晶構造水のほとんどが飛散した状態である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 3.83%とあまり高くはないが、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）は 14.45%と低値であった。耐火性に不利な成分系と言える。

**耐火度**　1241℃であった。中世の製鉄炉の炉壁片としては、やや耐火性の低い性状と言える。SX30 排滓場出土の中口径羽口に近似した耐火度である。近隣の粘土採掘場でも若干の成分値にバラツキがあり、2 系統の胎土を配慮すべきだろう。

### t　TAO － 20：炉内滓（含鉄）

**肉眼観察**　含鉄炉内滓、または流動滓の破片と推定される。上面は表面が茶褐色の錆化物に覆われた鉄部で、一部が流動状を呈する。特殊金属探知機の特 L(☆)で反応があり、内部には金属鉄が良好に残存する。下面は浅い皿状を呈する流動滓で、表面には炉壁粉が点々と固着する。

**マクロ組織**　第 45 図の下段に示す。写真右上と左下の暗灰色部は付着スラグの製錬滓である。またほかの明灰色部はまとまりのよい金属鉄部で、5%ナイタルで腐食したところ、ほぼ全面亜共晶組成白鋳鉄組織が観察された。

**顕微鏡組織**　第 43 図①～③に示す。①左側の暗色部は製錬滓で、淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

また①右側及び②③は金属鉄部の拡大で、黒色のオーステナイトの初晶と地はレデブライトであり、亜共晶組成白鋳鉄組織を呈する。

**ビッカース断面硬度**　第 43 図②③の金属鉄部（亜共晶組成白鋳鉄組織）の硬度を測定した。②蜂の巣状のレデブライト（Redebulite）の硬度値は 747Hv であった。また③の層状パーライト組織部分の硬度値は 258Hv であった。それぞれ組織に見合った値と言える。

**化学組成分析**　第 23 表に酸化物定量を示す。主に滓部の調査を行った。全鉄分（Total Fe）32.00%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は 2.60%、酸化第 1 鉄（FeO）19.69%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）20.15%の割合であった。造滓成分（$SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$）29.68%で、このうち塩基性成分（CaO + MgO）は 4.56%である。製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）18.98%、バナジウム（V）0.47%、酸化マンガン(MnO)も 0.73%と高値であった。また銅(Cu)は＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム($ZrO_2$)0.36%

である。メタルと滓の混合からチタン（Ti）分は幾分薄まった傾向にある。

以上の調査結果から、当資料も高チタン砂鉄を高温製錬してできた含鉄鉄滓と判断される。金属鉄部は全面亜共晶組成白鋳鉄組織を呈する銑であった。

### u　TAO － 21：鉄塊系遺物

**肉眼観察**　表面全体が茶褐色の鉄錆化物と土砂に覆われた、323g で不定形の鉄塊系遺物である。側面の多くは破面と推定される。表面には錆化に伴う割れや、一部剥落も生じている。特殊金属探知機の特 L（☆）で反応し、内部に金属鉄が残存する。また表面には一部流動状の滓が固着する。

**マクロ組織**　第 45 図の下段に示す。外周から全体に錆化が進んでいるが､内部にまとまった金属鉄（写真上側黒色部）が残存する。

**顕微鏡組織**　第 43 図④～⑧に示す。④は表層の付着土砂中の砂鉄粒子である。熱影響を受けた痕跡はなく、内部に格子状の離溶組織のある含チタン鉄鉱である。

⑤は滓部の拡大である。肥大した淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

⑥～⑧は金属鉄部の拡大である。⑥⑧はやや高炭素域で針状組織のマルテンサイト主体、⑦は低炭素域でベイナイト主体の組織を呈する。

**ビッカース断面硬度**　第 43 図の⑤に表皮スラグの硬度圧痕を示す。値は 666Hv でウルボスピネル、⑦⑧の金属鉄部は⑦のベイナイト組織の硬度値は 192Hv、⑧のマルテンサイト組織の硬度値は 529Hv であった。以上の測定結果から、当資料の炭素含有量は 0.1 ～ 0.5%程度と推測される。

**化学組成分析**　第 23 表に示す。錆化鉄部主体の分析となった。全鉄分（Total Fe）55.00%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は 0.21%､酸化第 1 鉄（FeO）14.15%､酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）62.61%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ ＋ $Al_2O_3$ ＋ CaO ＋ MgO ＋ $K_2O$ ＋ $Na_2O$）は 7.36%であるが、これは表層に固着した土砂等の影響も受けた値と推測される。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 3.06%、バナジウム（V）0.10%である。さらに酸化マンガン（MnO）は 0.12%､銅（Cu）＜ 0.01%､二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.06%であった。

付着滓の鉱物組成から、当資料も高チタン砂鉄の高温製錬鉄塊（製錬鉄塊系遺物）である。また、炭素含有量は 0.1 ～ 0.5%程度の鋼で、鉄塊系遺物（TAO － 15）と同様に、水冷痕跡が確認された。

### v　TAO － 22：鉄塊系遺物

**肉眼観察**　307g で茶褐色の土砂に覆われた、不整塊状の鉄塊系遺物である。また表面には錆化割れが生じている。特殊金属探知機の特 L（☆）で反応があり、内部には金属鉄が良好に残存する。

**マクロ組織**　第 46 図に示す。写真右下の灰色部は表皮スラグの製錬滓、上側は金属鉄で、5%ナイタルで腐食した組織を示している。過共析組織～亜共晶組成白鋳鉄組織が確認される。

**顕微鏡組織**　第 44 図①～⑨に示す。①は滓部の拡大である。淡褐色片状結晶シュードブルーカイトないしルチルが晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である。

②は金属鉄部を腐食なしの状態で示した。局部的に片状黒鉛が析出している。③～⑨は金属鉄部を 5%ナイタルで腐食した組織の拡大である。③の右側及び④⑤は過共析組織部分で、黒地はパーライト、線の網目は初析セメンタイトがオーステナイト粒界に析出する。③の左上及び⑥～⑨は黒色のオーステナイト

（常温でパーライト）の初晶と地はレデブライト亜共晶組成白鋳鉄組織部分の拡大である。なお⑦の中央やや左寄りに黄褐色楕円形状の３つの異物は介在物の大型硫化鉄（FeS）の可能性を持つ。後述 EPMA 調査の介在物とは別組成である。

**ビッカース断面硬度**　第 44 図⑧⑨の亜共晶組成白鋳鉄組織部分の硬度を測定した。⑧の板状セメンタイトの硬度値は 1092Hv、⑨のステダイト（Steadite : Fe − $Fe_3C$ − $Fe_3P$）の硬度値は 786Hv であった。それぞれ組織に見合った値である。

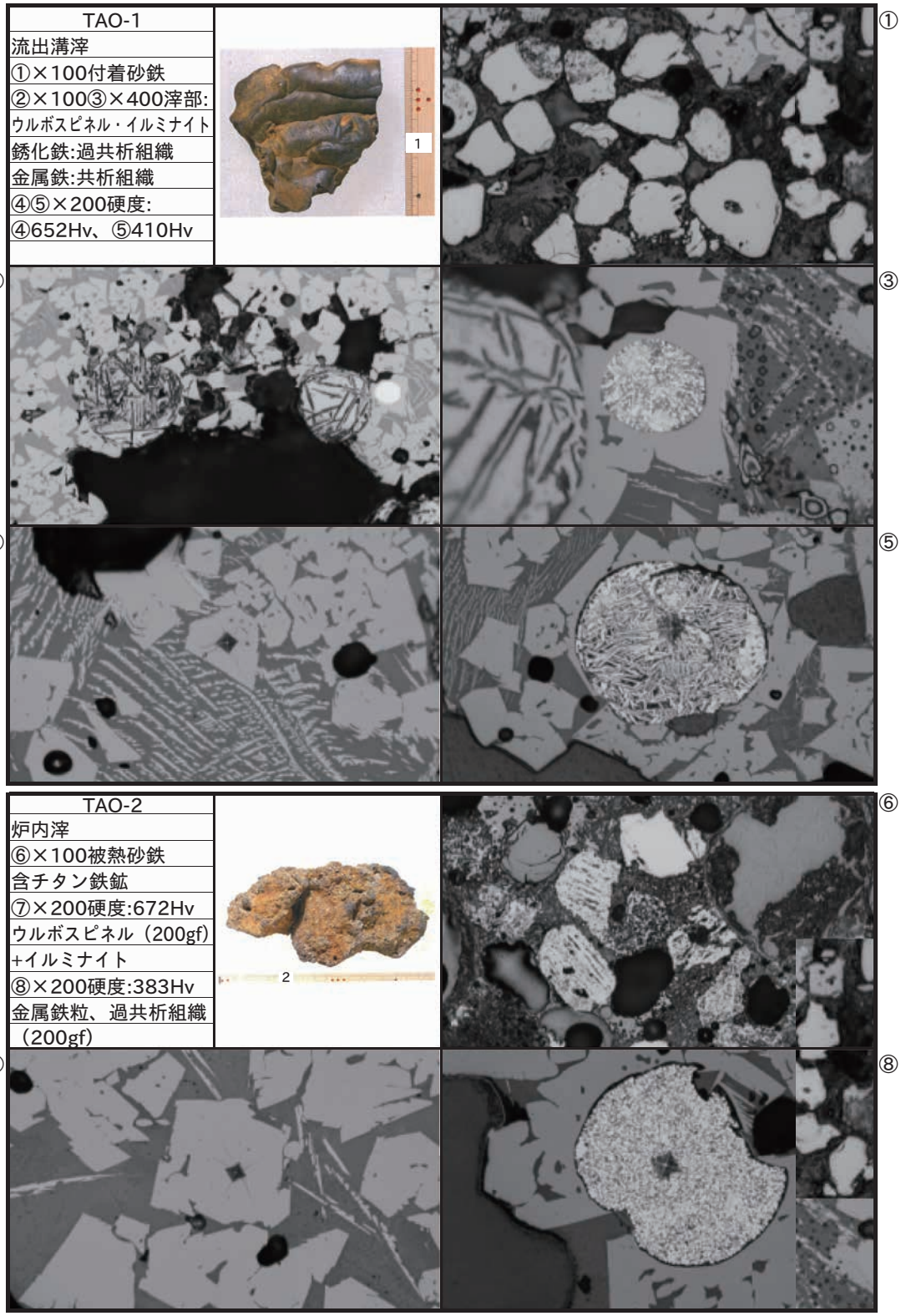
**EPMA 調査**　第 49 図の３段目左側に滓部の反射電子像（COMP）を示す。5・8 は滓化・分解が進んだ被熱砂鉄部分である。5 の定量分析値は 57.4% FeO − 26.1% $TiO_2$ − 15.7% $Al_2O_3$ − 2.1% $V_2O_3$ − 1.2% MgO であった。ウルボスピネル（Ulvöspinel : 2FeO・$TiO_2$）とヘーシナイト（Hercynite:FeO・$Al_2O_3$）を主な端成分とする固溶体[1)] と推定される。8 の定量分析値は 46.1% FeO − 53.2% $TiO_2$ − 1.2% $V_2O_3$ − 1.0% MgO であった。イルミナイト（Ilmenite : FeO・$TiO_2$）に同定される。また 6 の白色針状結晶の定量分析値は 46.1% FeO − 50.8% $TiO_2$ − 1.5% $V_2O_3$ − 1.0% MgO と、8 と酷似した組成であり、やはりイルミナイト（Ilmenite : FeO・$TiO_2$）に同定される。7 の素地部分の定量分析値は 54.4% $SiO_2$ − 15.4% $Al_2O_3$ − 1.3% CaO − 1.1% MgO − 1.9% $K_2O$ − 24.8% FeO − 2.6% $TiO_2$ であった。非晶質珪酸塩系で、かなり鉄分（FeO）を固溶する。

もう 1 視野、第 50 図の 1 段目左側に金属鉄部の反射電子像（COMP）を示す。12 の粒状黄褐色部の定量分析値は 35.7% Fe − 31.4% Ti − 5.4% V − 1.2% Mn であった。硫化物でチタン（Ti）を非常に高い割合で含む。また 13 の微小赤色部の定量分析値は 73.5% Ti − 7.5% V − 2.4% Fe − 15.5% N であった。チタンナイトライド（TiN）に同定される。高チタン砂鉄を高温製錬した際、局部的に生じることのある化合物である。さらに 14 の共晶組織部分の定量分析値は 95.5% Fe − 7.1% P であった。ステダイト（Steadite : Fe − $Fe_3C$ − $Fe_3P$）と推定される。

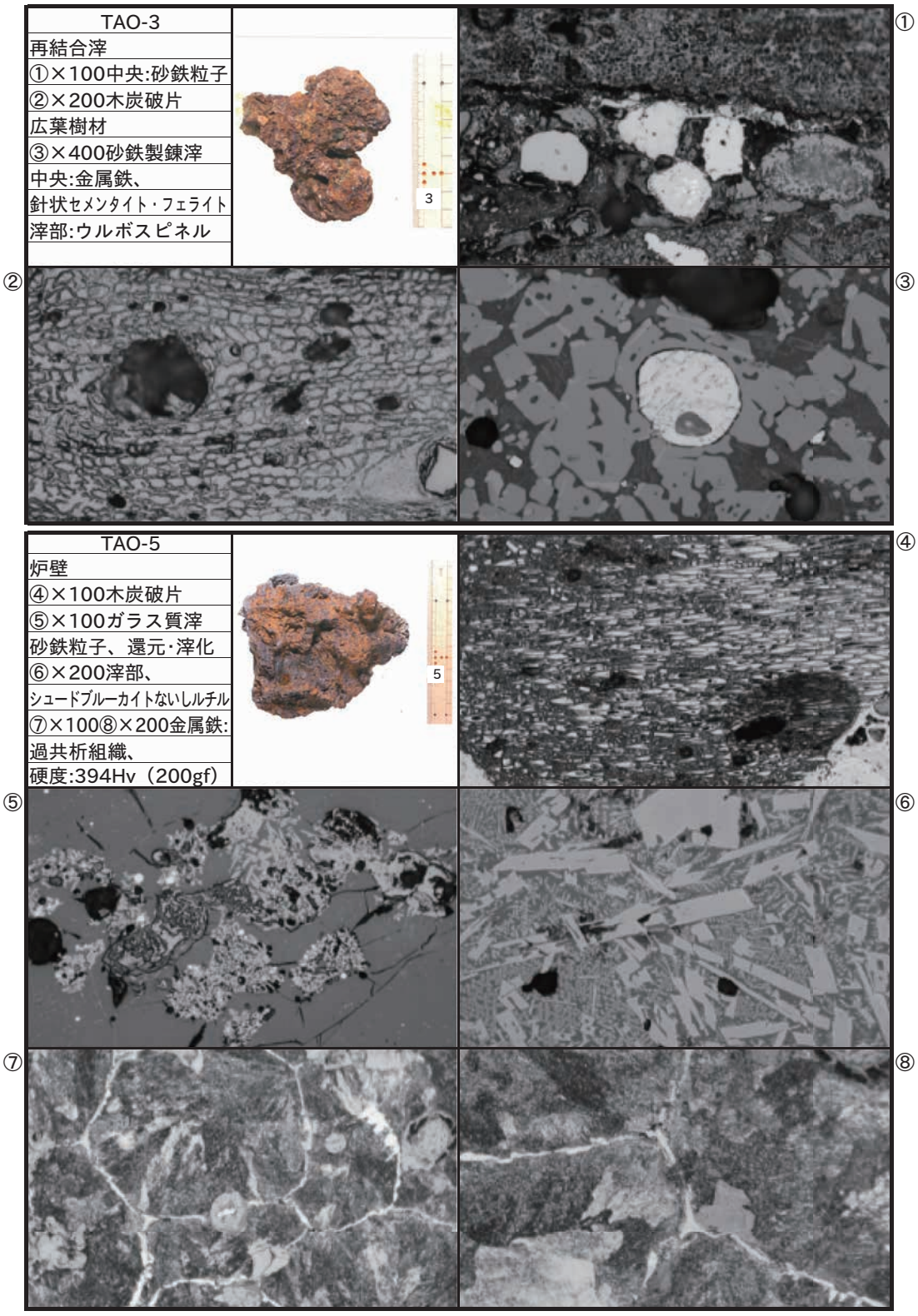
**化学組成分析**　第 23 表に酸化物定量を示す。全鉄分（Total Fe）52.53%に対して、金属鉄（Metallic Fe）14.15%、酸化第１鉄（FeO）15.95%、酸化第２鉄（$Fe_2O_3$）37.15%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$）は 14.07%であるが、これは表層に固着した土砂の影響も受けた値と推測される。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 2.81%、バナジウム（V）0.09%、酸化マンガン（MnO）は 0.11%であった。さらに銅（Cu）は＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.06%である。

付着滓の鉱物組成から、当資料も高チタン砂鉄を高温製錬してできた鉄塊（製錬鉄塊系遺物）と判断される。また高炭素鋼～鋳鉄組織を呈しており刃金原料に向くが、その場合若干燐（P）、硫黄（S）の影響が懸念される。

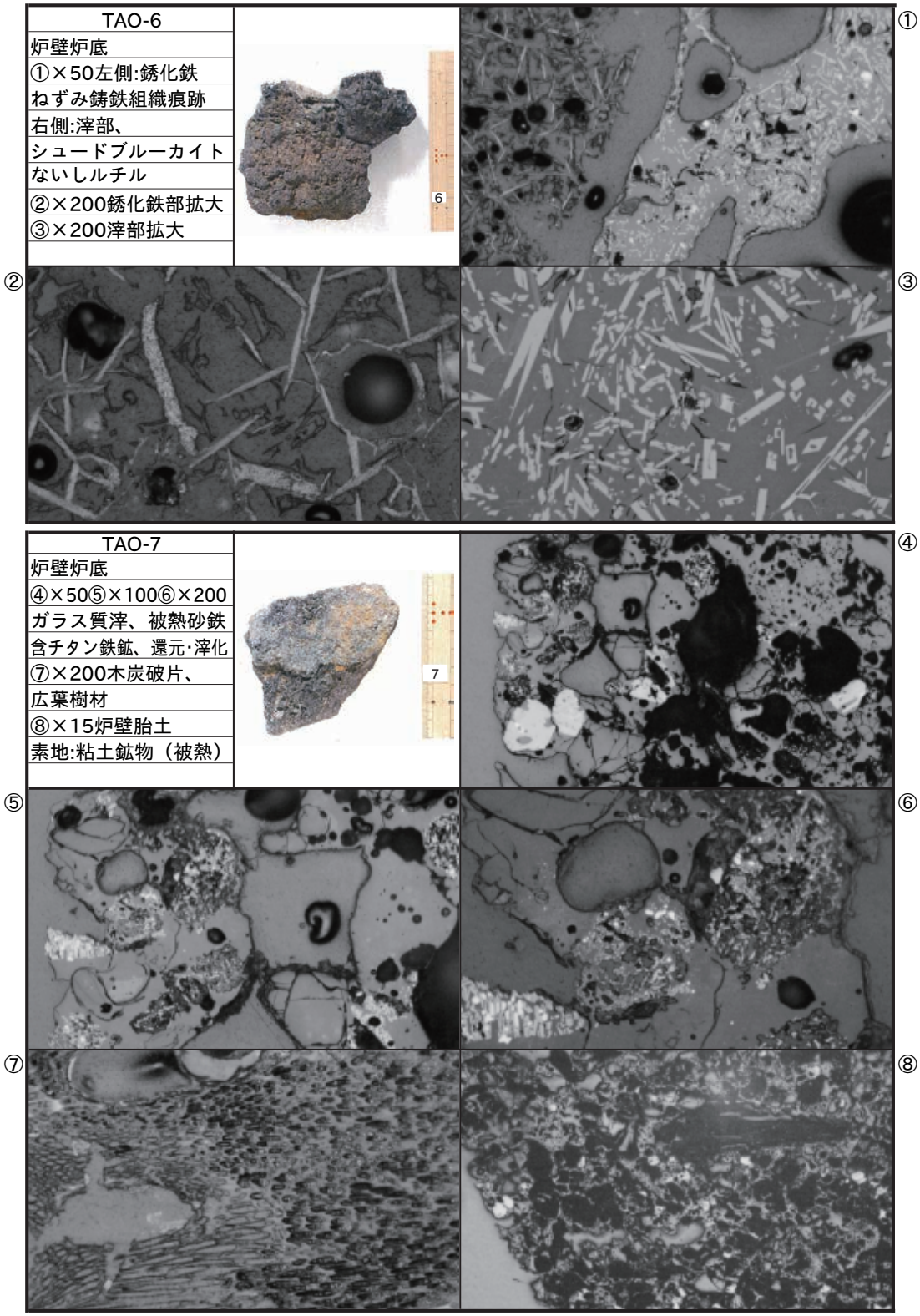
1）黒田吉益・諏訪兼位　1983『偏光顕微鏡と造岩鉱物　［第２版］』共立出版株式会社
第５章　鉱物各論　D．尖晶石類・スピネル類（Spinel Group）の記載に加筆
尖晶石類の化学組成の一般式は $XY_2O_4$ と表記できる。X は２価の金属イオン、Y は３価の金属イオンである。その組み合わせでいろいろの種類のものがある。（略）



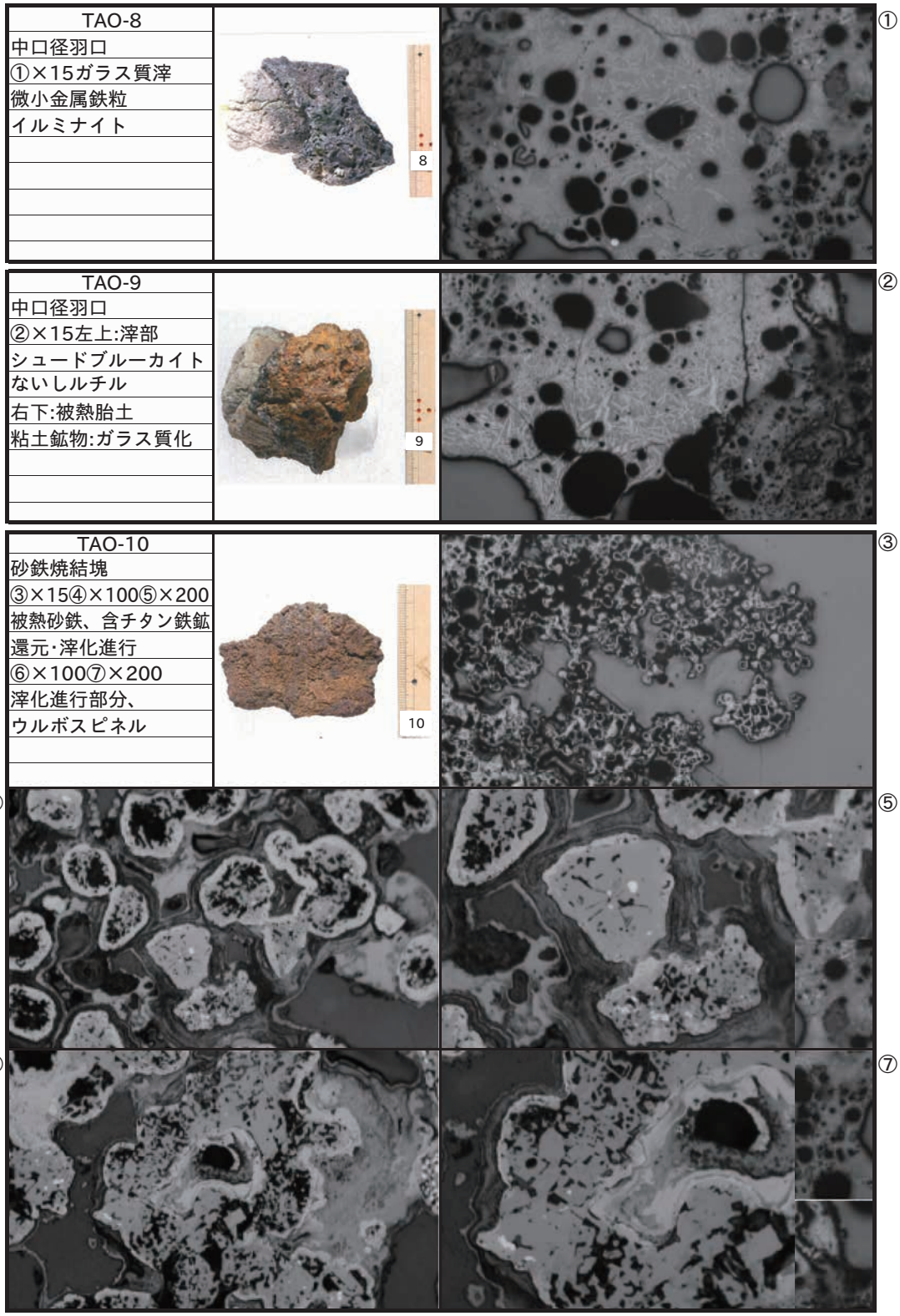

第 35 図　立野大谷製鉄遺跡　流出溝滓・炉内滓の顕微鏡組織



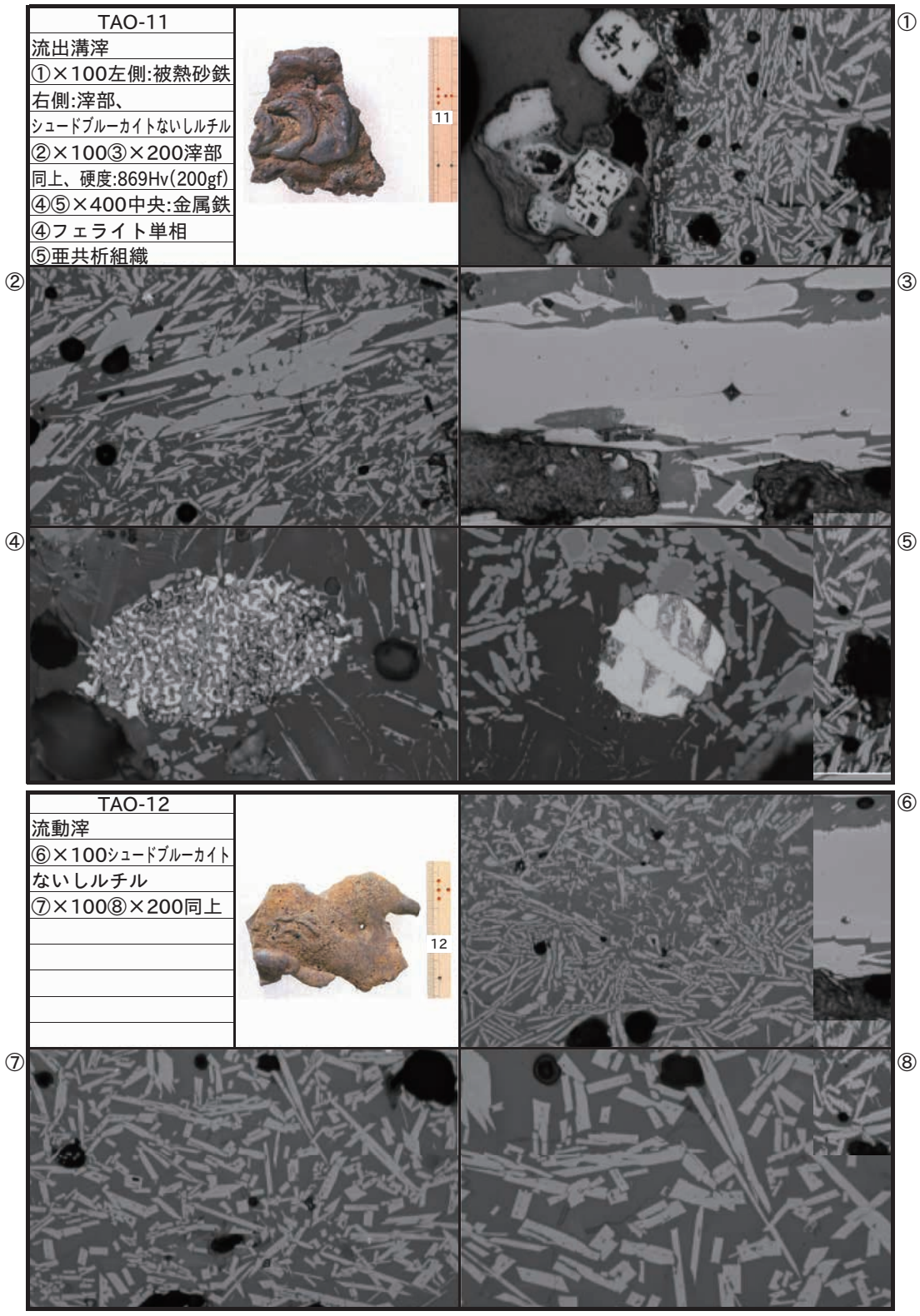

第 36 図　立野大谷製鉄遺跡　再結合滓・炉壁の顕微鏡組織



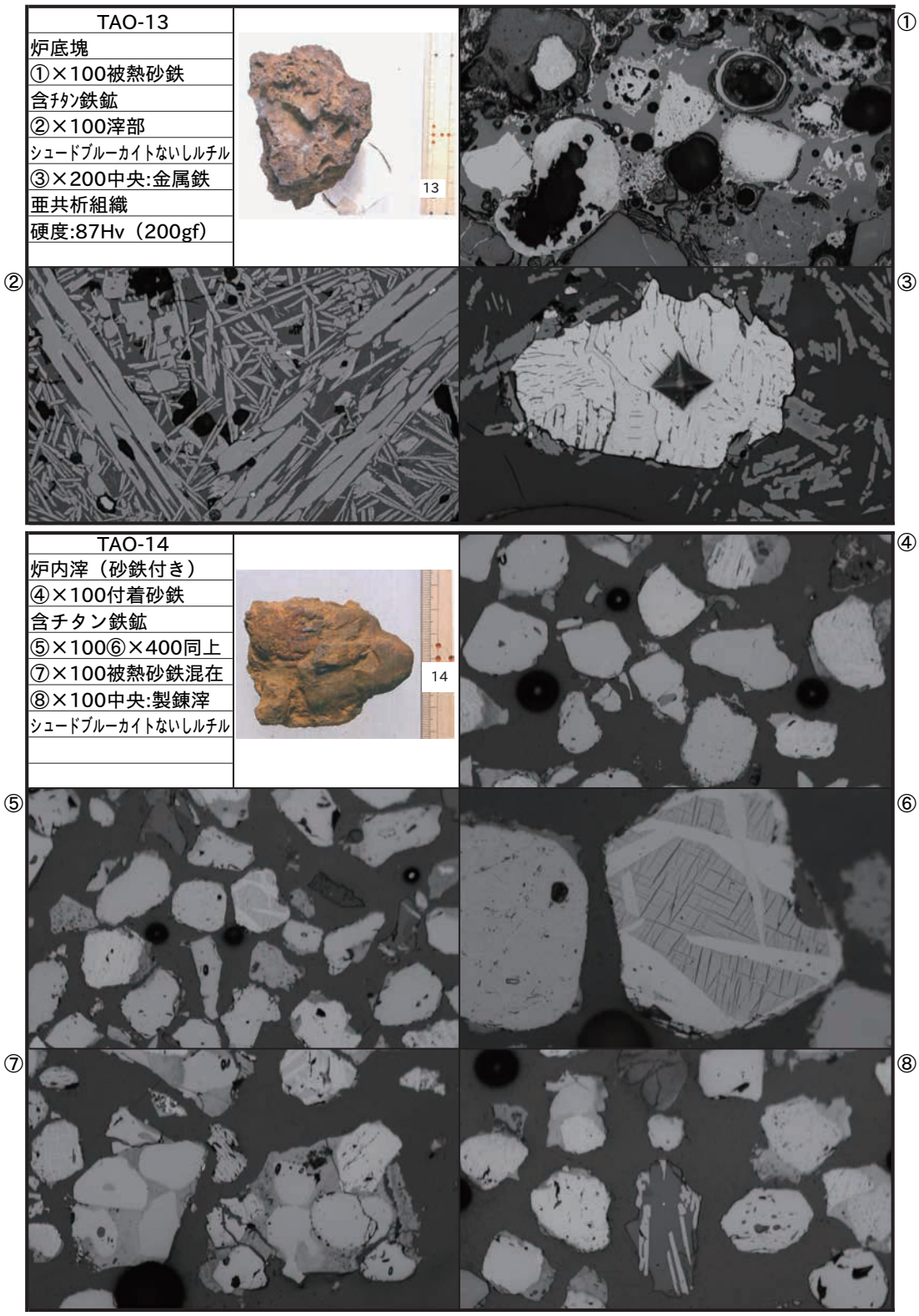

第 37 図　立野大谷製鉄遺跡　炉壁炉底の顕微鏡組織



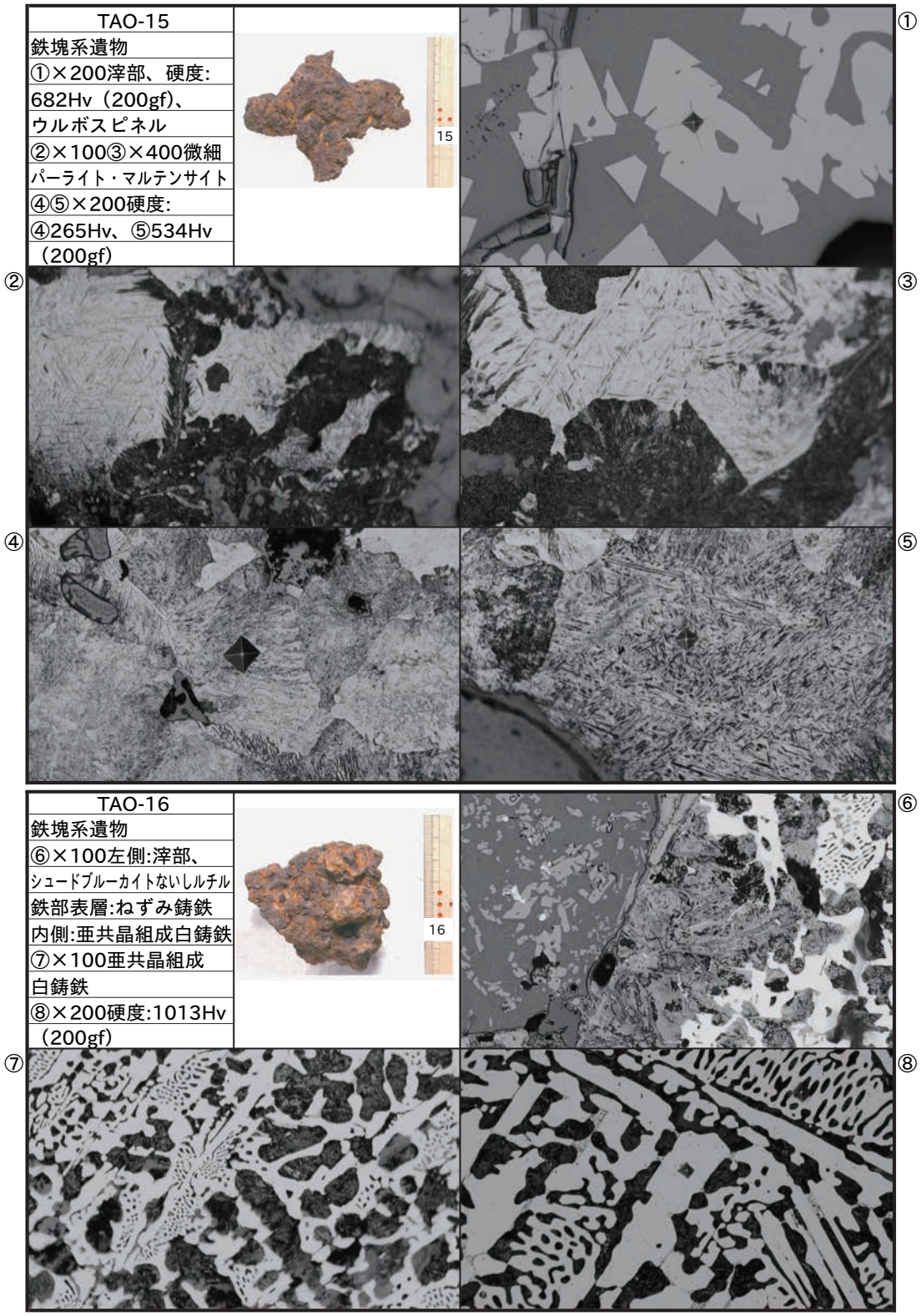

第 38 図　立野大谷製鉄遺跡　中口径羽口・砂鉄焼結塊の顕微鏡組織




第 39 図　立野大谷製鉄遺跡　流出溝滓・流動滓の顕微鏡組織

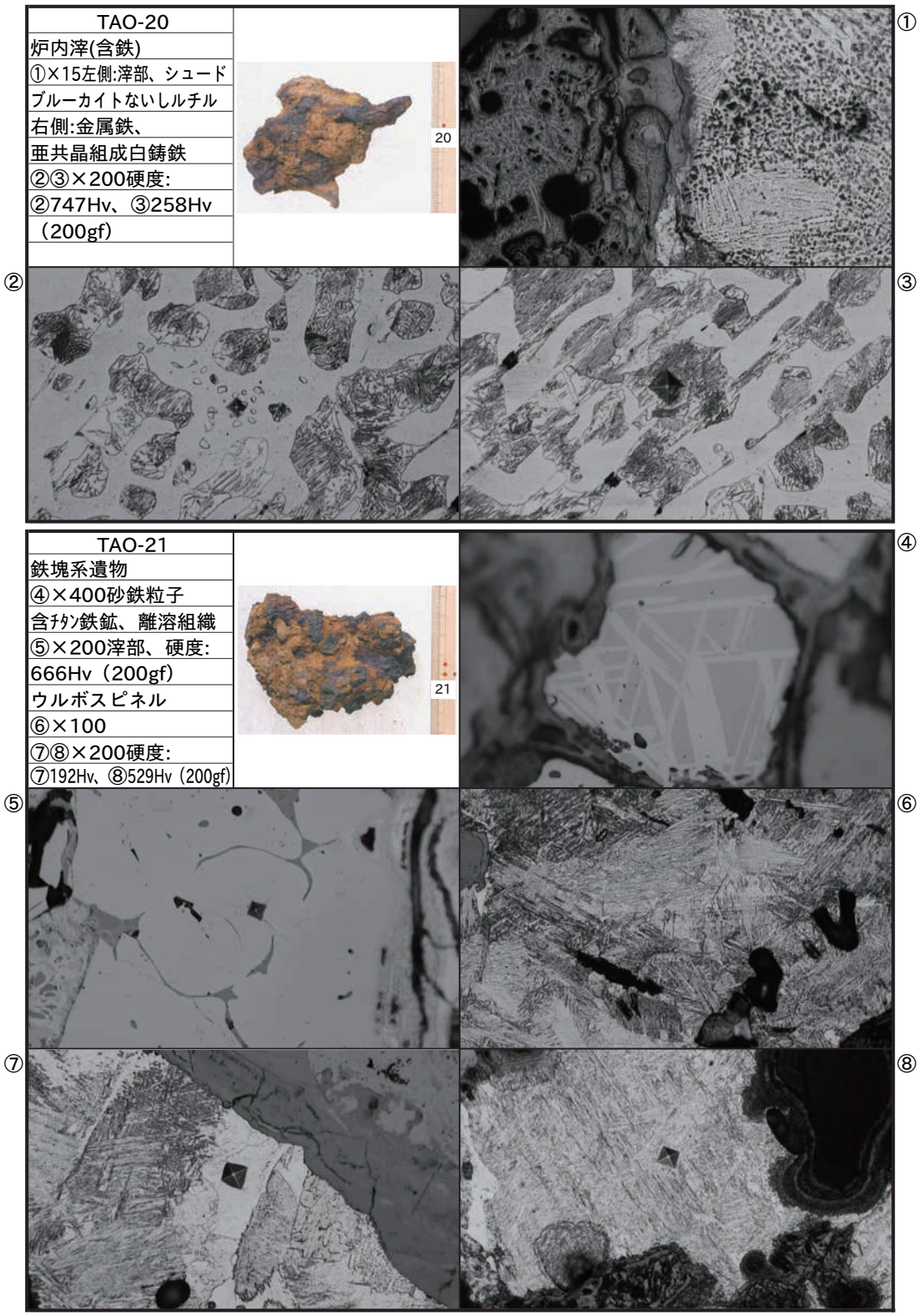



第 40 図　立野大谷製鉄遺跡　炉底塊・炉内滓（砂鉄付き）の顕微鏡組織

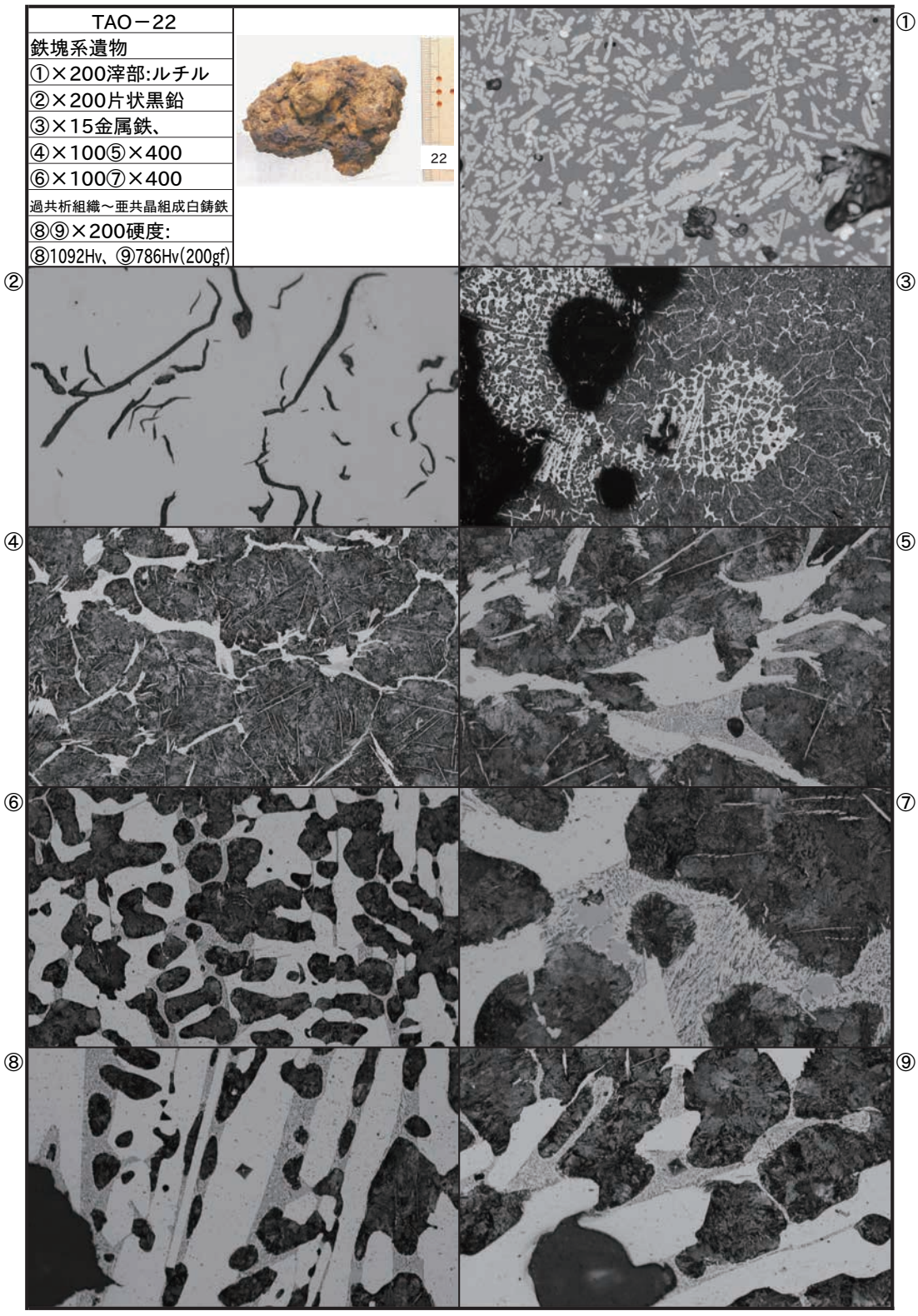



第 41 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物の顕微鏡組織

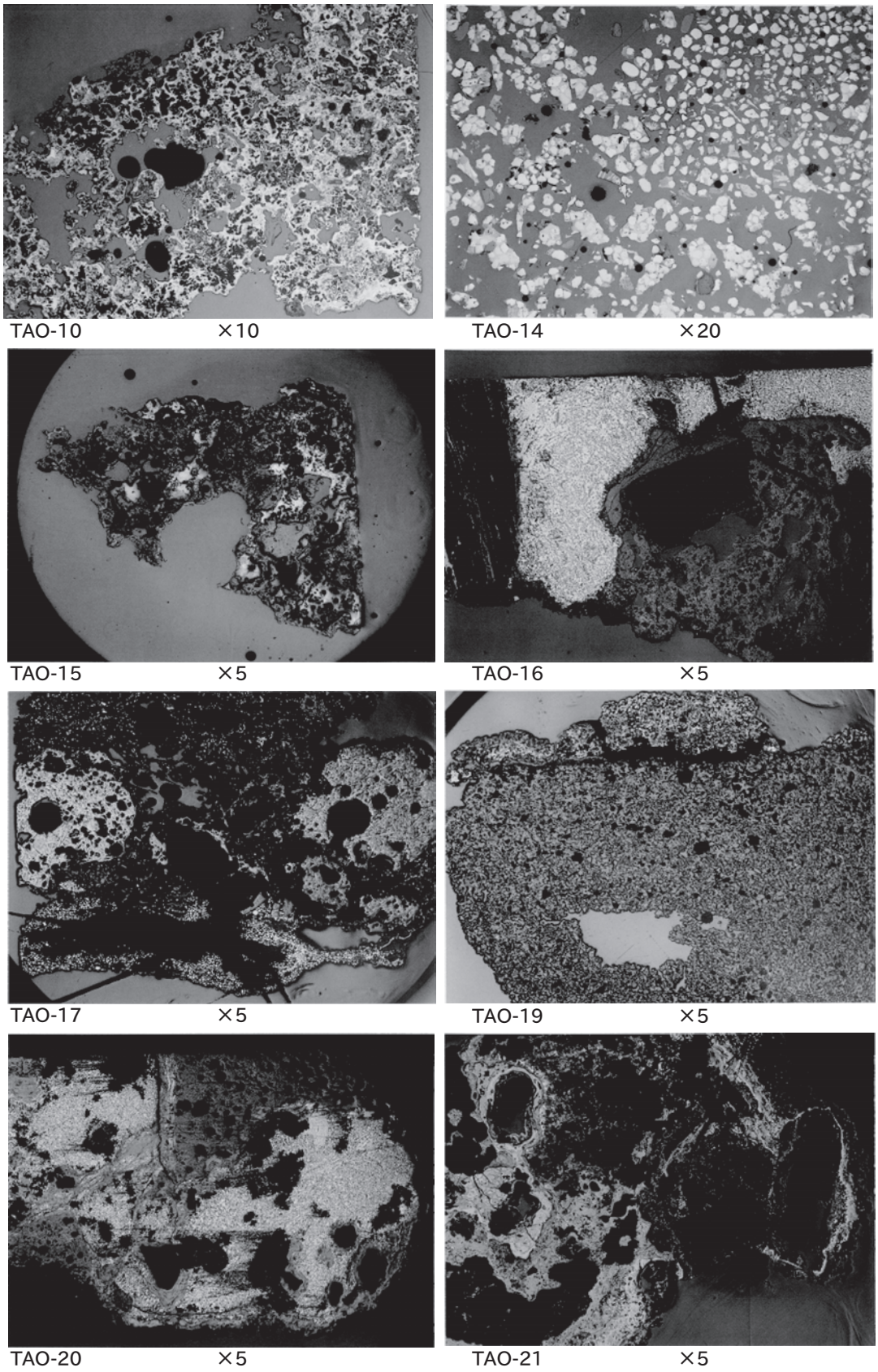
第 42 図　立野大谷製鉄遺跡　再結合滓・炉壁（砂鉄焼結）の顕微鏡組織



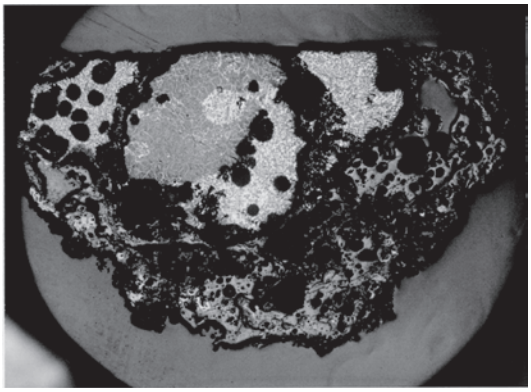

第 43 図　立野大谷製鉄遺跡　炉内滓（含鉄）・鉄塊系遺物の顕微鏡組織




第 44 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物の顕微鏡組織

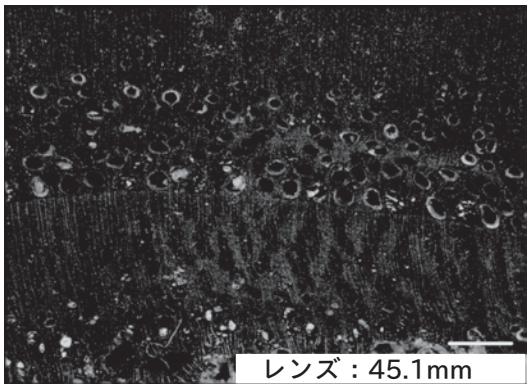



第 45 図　立野大谷製鉄遺跡　マクロ組織写真（1）

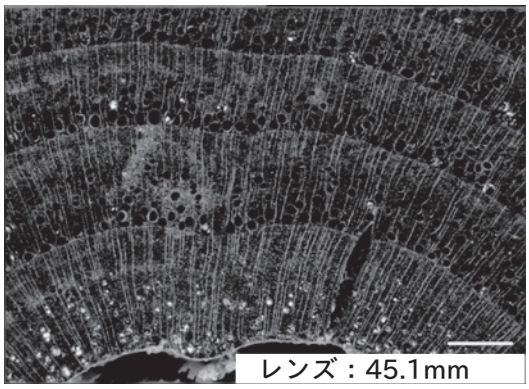


TAO-22　　×5

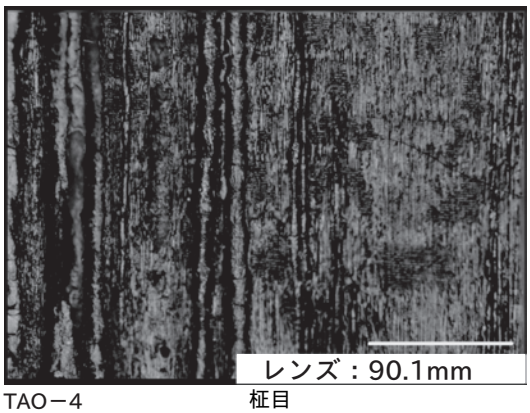
第 46 図　立野大谷製鉄遺跡　マクロ組織写真（2）



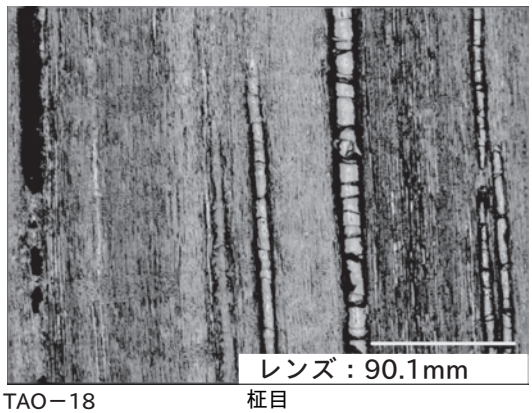

TAO－4　　木口



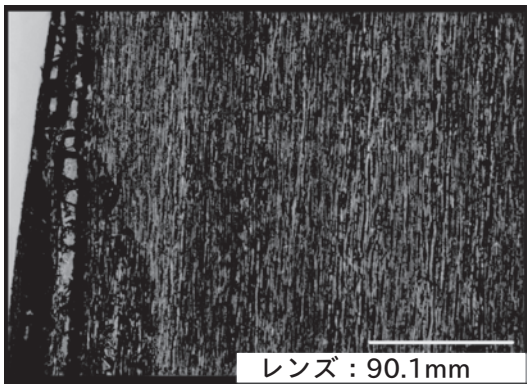

TAO－18　　木口



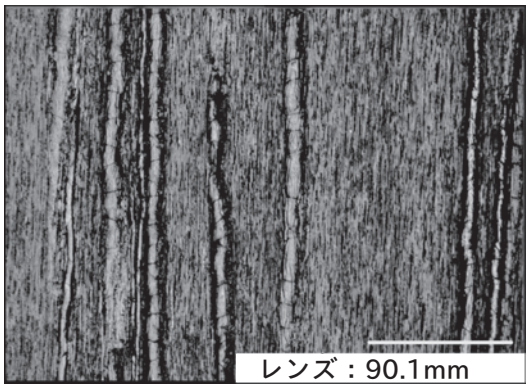

TAO－4　　柾目




TAO－18　　柾目



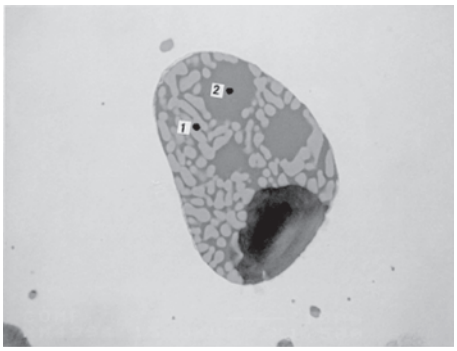

TAO－4　　板目

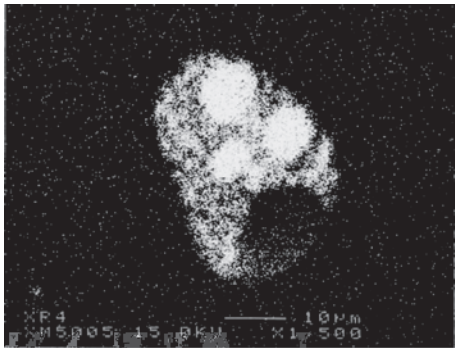



TAO－18　　板目

第 47 図　立野大谷製鉄遺跡　木炭の顕微鏡写真（左列：TAO － 4、右列：TAO － 18）

COMP
×1500

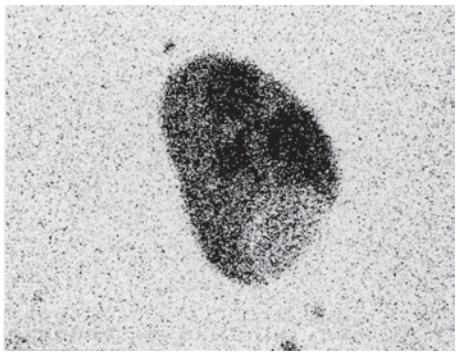


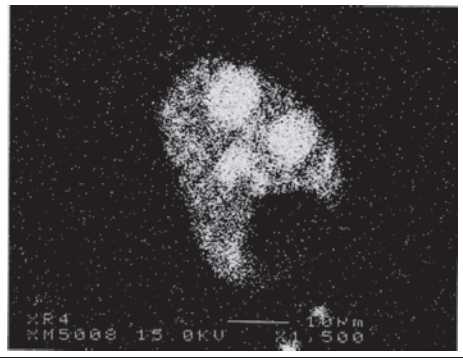




Si

TAO-15①

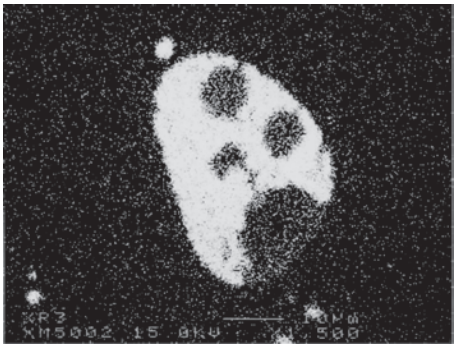
Fe

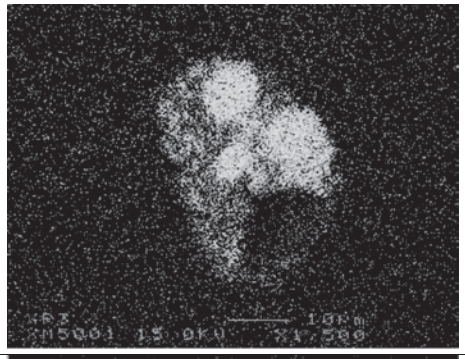





Al

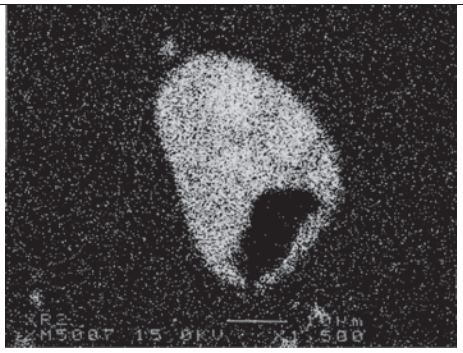
Ti

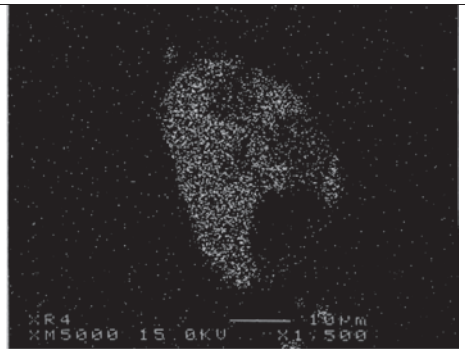



Ca

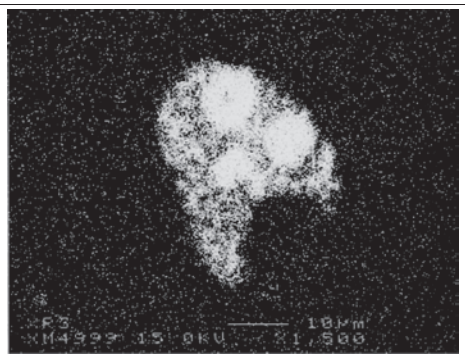
O




Mg

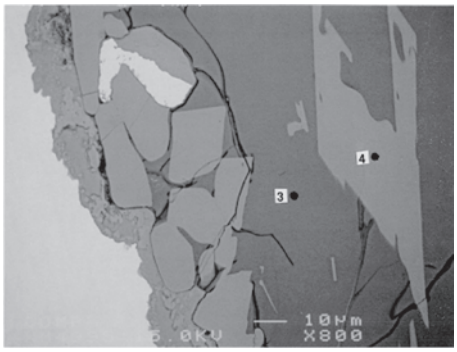
| Element | 1 | 2 |
|---|---|---|
| F | 0.081 | – |
| $K_2O$ | 1.607 | 8.256 |
| $Na_2O$ | 0.114 | 0.652 |
| CuO | 0.086 | 0.024 |
| MgO | 2.959 | 0.728 |
| CaO | 0.898 | 4.805 |
| $Al_2O_3$ | 4.582 | 21.574 |
| FeO | 25.766 | 5.384 |
| $SiO_2$ | 10.438 | 56.406 |
| $TiO_2$ | 46.352 | 4.160 |
| S | 0.002 | – |
| MnO | 1.687 | 0.422 |
| $As_2O_5$ | 0.100 | 0.002 |
| $P_2O_5$ | 0.052 | 0.025 |
| $ZrO_2$ | 0.437 | 0.498 |
| $Cr_2O_3$ | 0.466 | 0.038 |
| $V_2O_3$ | 1.675 | 0.063 |
| Total | 97.268 | 103.037 |

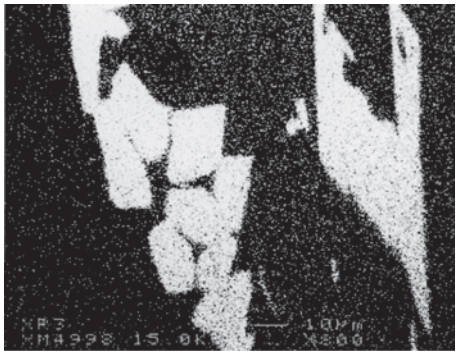



K

**第 48 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物**（含鉄）（TAO-15）**の EPMA 調査**〔62％縮小〕

COMP ×800

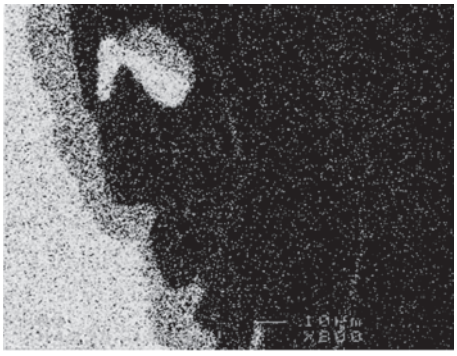


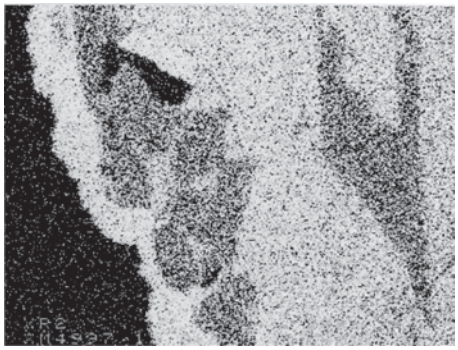




Ti

TAO-15②

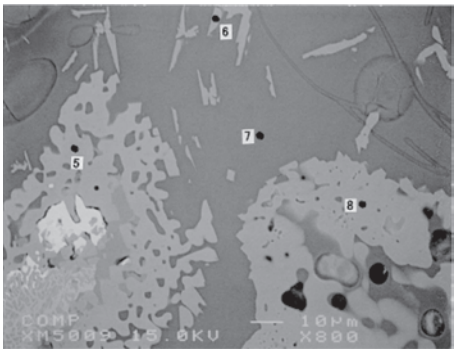
Fe

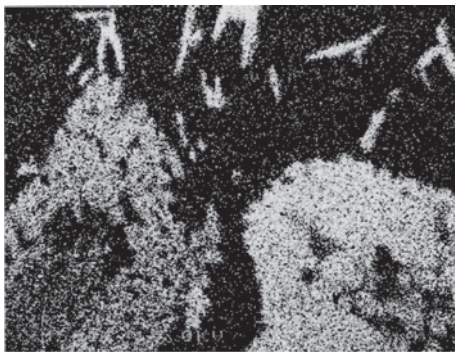


O

COMP ×800

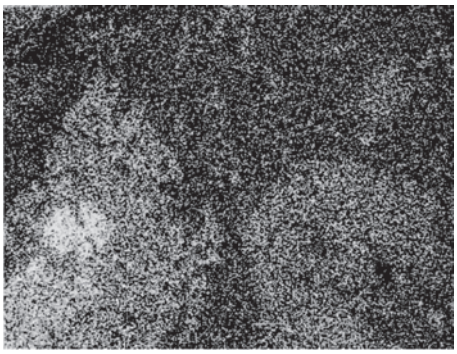


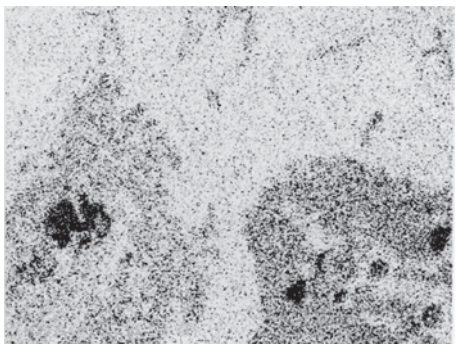



Ti

TAO-22①

Fe



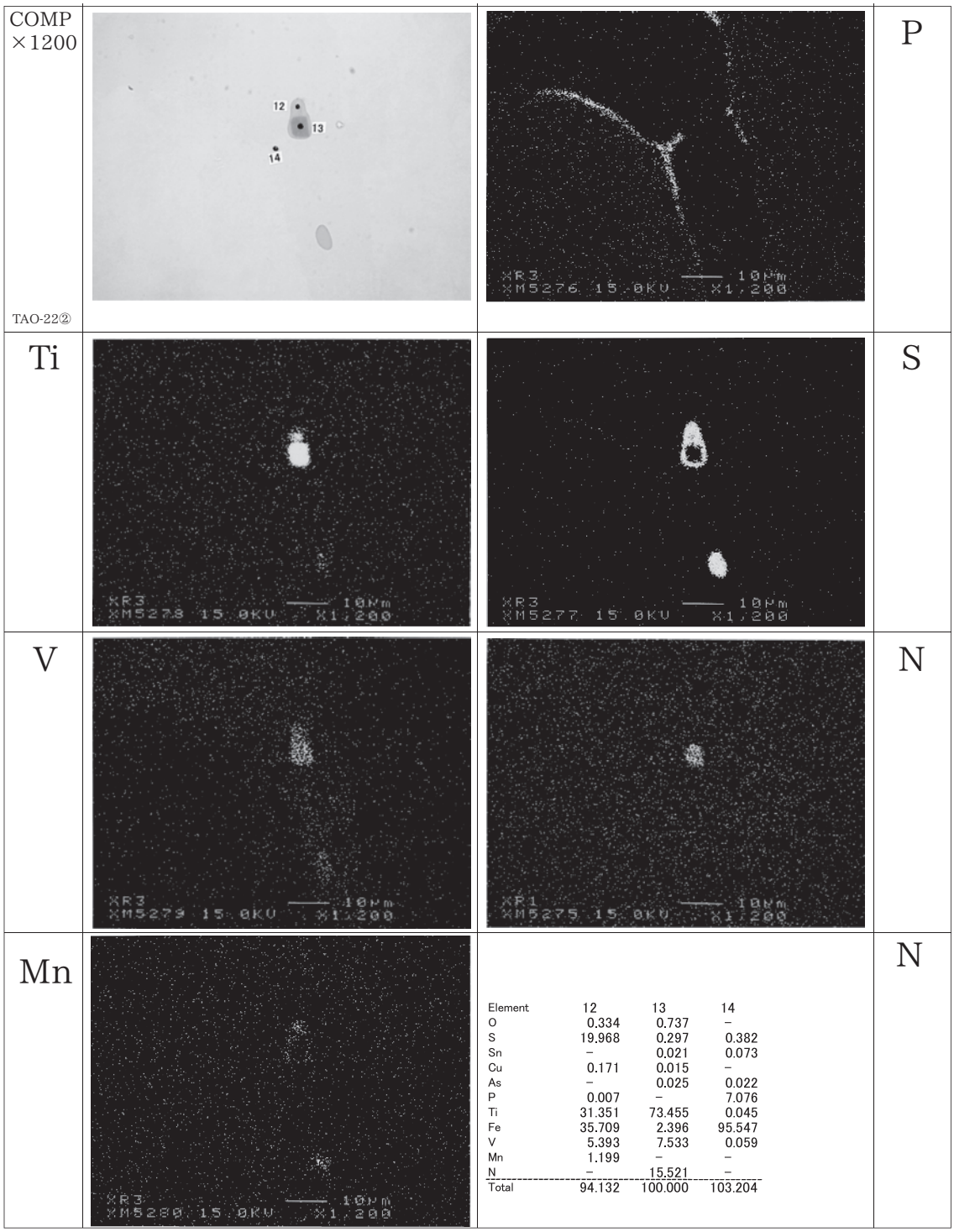


O

| Element | 3 | 4 |
|---|---|---|
| F | – | – |
| $K_2O$ | 7.334 | 0.060 |
| $Na_2O$ | 0.587 | – |
| CuO | 0.012 | – |
| MgO | 2.201 | 2.960 |
| CaO | 2.898 | 0.039 |
| $Al_2O_3$ | 19.533 | 4.481 |
| FeO | 5.340 | 8.081 |
| $SiO_2$ | 53.960 | 0.060 |
| $TiO_2$ | 3.699 | 74.986 |
| S | 0.002 | 0.021 |
| MnO | 1.924 | 0.724 |
| $As_2O_5$ | 0.026 | 0.056 |
| $P_2O_5$ | 0.019 | 0.019 |
| $ZrO_2$ | 0.244 | 0.564 |
| $Cr_2O_3$ | 0.081 | 1.159 |
| $V_2O_3$ | 0.016 | 6.117 |
| Total | 97.876 | 99.322 |

| Element | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|
| F | – | – | – | – |
| $K_2O$ | 0.006 | 0.036 | 1.883 | 0.013 |
| $Na_2O$ | – | 0.057 | 0.565 | 0.010 |
| CuO | 0.015 | – | 0.012 | 0.061 |
| MgO | 1.209 | 1.027 | 1.149 | 0.979 |
| CaO | – | 0.013 | 1.290 | – |
| $Al_2O_3$ | 15.734 | 0.597 | 15.412 | 0.612 |
| FeO | 57.381 | 46.124 | 24.832 | 46.113 |
| $SiO_2$ | 0.378 | 0.597 | 54.384 | 0.032 |
| $TiO_2$ | 26.125 | 50.777 | 2.623 | 53.155 |
| S | – | – | 0.056 | 0.017 |
| MnO | 0.461 | 0.509 | 0.367 | 0.420 |
| $As_2O_5$ | – | 0.029 | – | 0.051 |
| $P_2O_5$ | – | – | 0.100 | 0.008 |
| $ZrO_2$ | 0.175 | 0.219 | 0.061 | – |
| $Cr_2O_3$ | 0.077 | 0.109 | – | 0.184 |
| $V_2O_3$ | 2.125 | 1.515 | 0.075 | 1.197 |
| Total | 103.686 | 101.609 | 102.795 | 102.848 |

**第 49 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物**（含鉄）（TAO-15・22）**の EPMA 調査**〔62%縮小〕




| Element | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|
| O | 0.334 | 0.737 | – |
| S | 19.968 | 0.297 | 0.382 |
| Sn | – | 0.021 | 0.073 |
| Cu | 0.171 | 0.015 | – |
| As | – | 0.025 | 0.022 |
| P | 0.007 | – | 7.076 |
| Ti | 31.351 | 73.455 | 0.045 |
| Fe | 35.709 | 2.396 | 95.547 |
| V | 5.393 | 7.533 | 0.059 |
| Mn | 1.199 | – | – |
| N | – | 15.521 | – |
| Total | 94.132 | 100.000 | 103.204 |

**第 50 図　立野大谷製鉄遺跡　鉄塊系遺物**（含鉄）（TAO-22）**の EPMA 調査**〔62％縮小〕

## 4）ま　と　め

立野大谷製鉄遺跡出土製鉄関連遺物は、TAO － 1 ～ 18 は地下構造を持つ箱形炉で羽口装着や炉床の補修を繰り返し操業を行う竪形炉の要素を持ち、SK13（1 号木炭窯）TAO － 19 炉壁は大口径羽口を伴う竪形炉からの転用の可能性を持つ。また、TAO － 20 ～ 22 はグリッド出土品である。これらを調査して次の点が明らかとなった。

〈1〉 砂鉄焼結塊（TAO － 10）、炉内滓付着砂鉄（TAO － 14）の化学組成から、当遺跡ではチタン含有率の非常に高い砂鉄（$TiO_2$：14%台）が、製鉄原料であったと推定される。

東日本各地の古代～中世の製鉄遺跡から出土した砂鉄と比較しても（第 51 図～第 53 図）、高チタン砂鉄の範疇に入るものであった。

〈2〉 木炭（TAO － 4・18）は広葉樹の黒炭で、組織の特徴からクリ材を用いたものと推測される。滓中の微細な木炭は、いずれも樹種同定が困難であったが、やはり広葉樹材の黒炭が複数確認されている。

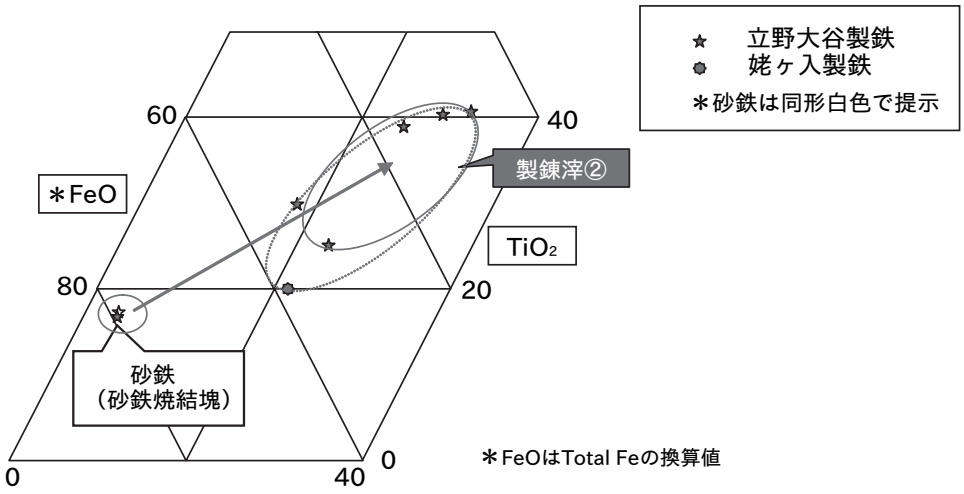
〈3〉 出土製錬滓（TAO － 1・2、11 ～ 13）の化学組成を見ても、チタン（$TiO_2$）含有率の高値傾向が顕著である（第 50 図）。高温・強還元雰囲気で製錬されたことを示唆するものと言える。

新潟県下で古代～中世の製鉄遺跡群が集中して確認されている、金津丘陵遺跡群［大澤 1997］の出土製錬滓の化学組成（第 52 図）と比較すると、当遺跡出土製錬滓の方が酸化鉄（FeO：Total Fe 換算値）の割合が低く、歩留まりのよい操業がなされていたと推測される。同様の特徴は石川県の林遺跡［大澤・鈴木 2003］、秋田県の堂の下遺跡［大澤・鈴木 2004］等で確認されている（第 53 図）。

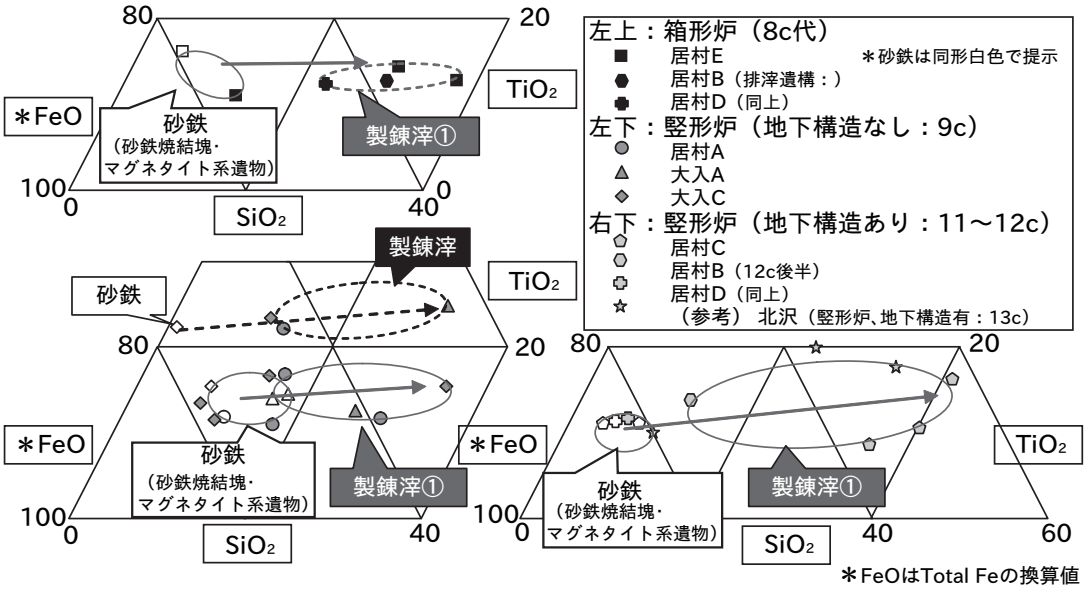
〈4〉 また出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物（TAO － 15、16、20 ～ 22）の断面組織観察を行った結果、水冷痕跡の残る鋼や銑が確認された（第 55 図）。

なお、東日本各地の出土製鉄関連遺物の分析調査結果を整理すると、当遺跡の出土製錬滓のように FeO － $TiO_2$ － $SiO_2$ 三元系状態図（第 54 図）中央左寄りの太線上に分布が集中する（製錬滓②）遺跡では、銑の割合が多く確認される傾向がある［鈴木 2007］。高チタン砂鉄を原料とする場合、銑ができやすいことは実験的研究からも指摘されており［久保ほか 2007］、当遺跡でもかなり銑が生じたものと推測される。

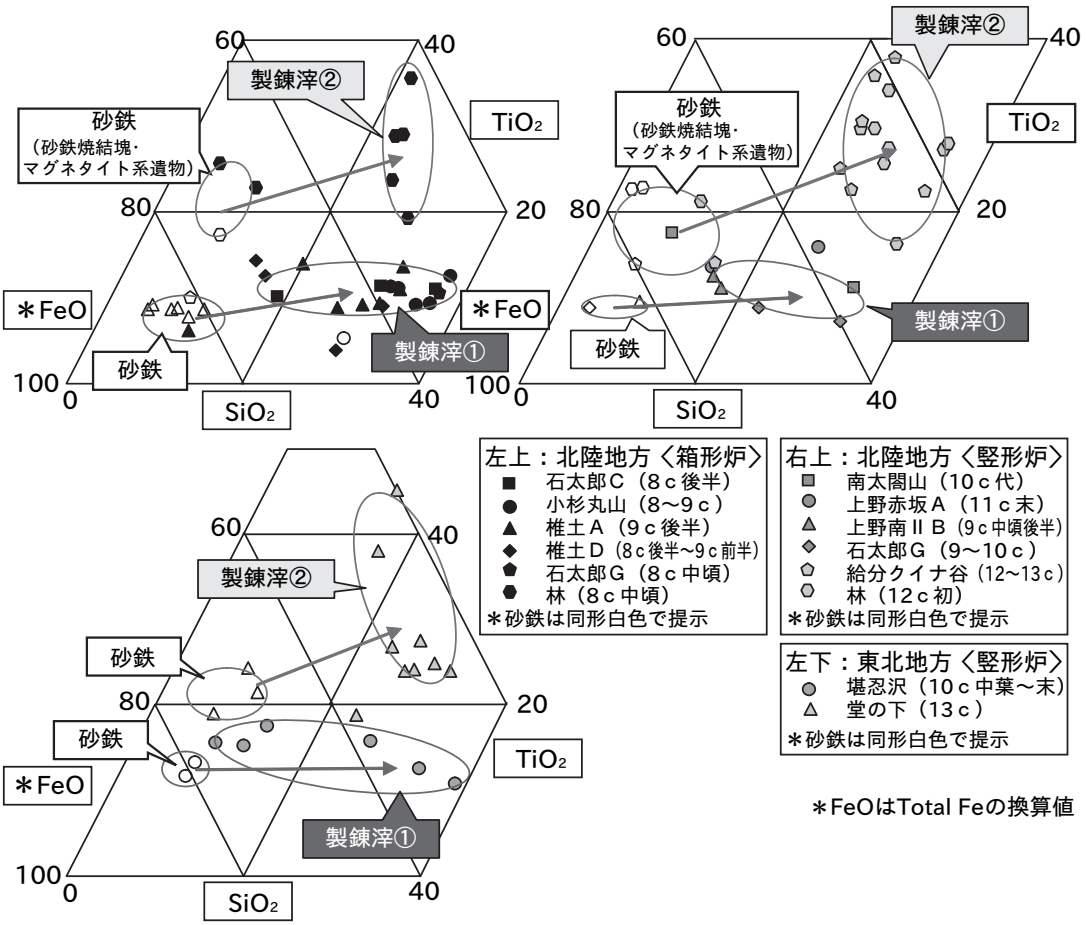
〈5〉 製鉄炉の炉壁・羽口破片は、耐火性の低いもの（1235℃、1241℃）と、非常に高いもの（1447℃）が確認された。意図的な選択によるものか否か検討課題と言える。




**第 51 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡群出土砂鉄・製錬滓の化学組成**




第 52 図　金津丘陵遺跡群出土砂鉄・製錬滓の化学組成

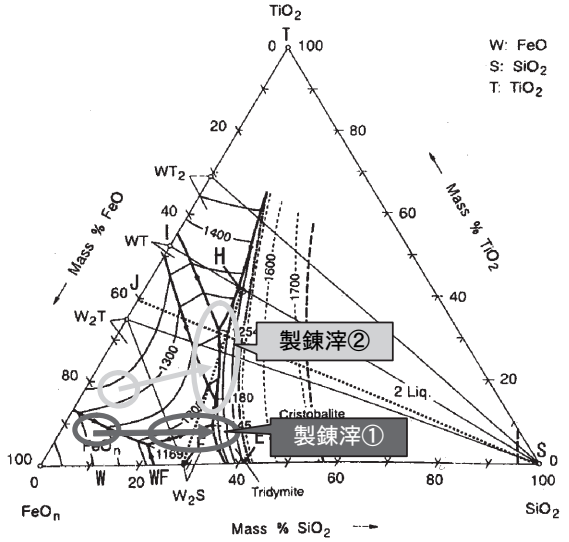



第 53 図　参考：北陸（富山・石川県）・東北（秋田県）地方製鉄遺跡出土砂鉄・製錬滓の化学組成

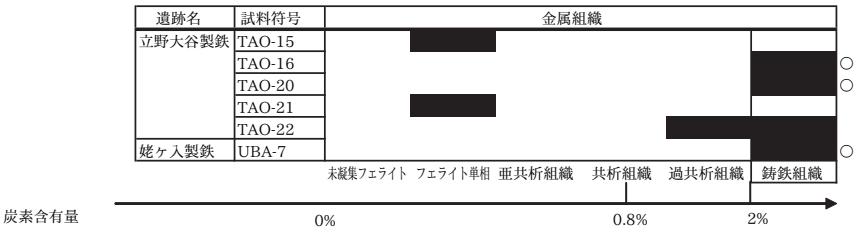
| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 顕微鏡組織 | 化学組成（%） | | | | | | | | 所見 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Total Fe | $Fe_2O_3$ | 塩基性成分 | $TiO_2$ | V | MnO | 造滓成分 | Cu | |
| TAO-1 | 立野大谷製鉄 | 製鉄炉（SK29） | 流出溝滓 | 平安後期 | 砂鉄付着、滓部 :U+I、微小金属鉄 : 共析～過共析組織 | 33.90 | 5.17 | 4.98 | 24.99 | 0.60 | 0.92 | 27.06 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄、高温製錬） |
| TAO-2 | | | 炉内滓 | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、滓部 :U+I、微小金属鉄 : 過共析組織 | 33.15 | 9.71 | 4.17 | 20.74 | 0.46 | 0.78 | 31.86 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄、高温製錬） |
| TAO-3 | | | 再結合滓（炉床滓） | | 砂鉄粒子、木炭破片（広葉樹材）、製錬滓 :U | - | - | - | - | - | - | - | - | 砂鉄製錬に伴う微細遺物を含む再結合滓 |
| TAO-4 | | | 木炭 | | 広葉樹環孔材 | - | - | - | - | - | - | - | - | クリ材の黒炭と推定される |
| TAO-5 | | 排滓場（SX30） | 炉壁 | | 木炭破片、被熱砂鉄還元・分解進行、滓部 :Ps or R、金属鉄部 : 過共析組織（P 素地に初析 Ce） | 3.86 | 4.25 | 1.03 | 0.84 | 0.02 | 0.04 | 87.47 | <0.01 | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた炉壁片、耐火度 :1300℃、やや耐火性の低い性状 |
| TAO-6 | | | 炉壁炉底 | | 滓部 :Ps or R、錆化鉄 : 片状黒鉛痕跡ねずみ銑鉄 | 13.50 | 4.21 | 6.08 | 29.24 | 0.58 | 1.01 | 44.83 | <0.01 | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた炉壁片 |
| TAO-7 | | | 炉壁炉底（補修） | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、木炭破片（広葉樹材）、炉壁胎土 : 粘土鉱物、有色・無色鉱物混在 | - | - | - | - | - | - | - | - | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた炉壁片 |
| TAO-8 | | | 中口径羽口 | | 黒色ｶﾞﾗｽ質滓、滓部 :I | 1.86 | 1.71 | 0.88 | 0.66 | 0.02 | 0.03 | 90.03 | <0.01 | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた羽口破片、耐火度 :1447℃、耐火性の高い性状 |
| TAO-9 | | | 中口径羽口（滓付き） | | 黒色ｶﾞﾗｽ質滓、滓部 :I | 4.82 | 5.51 | 1.53 | 1.80 | 0.04 | 0.08 | 85.80 | <0.01 | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた羽口破片、耐火度 :1235℃、耐火性の低い性状 |
| TAO-10 | | | 砂鉄焼結塊 | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）還元・滓化進行、滓部 :U | 49.66 | 55.85 | 2.03 | 14.06 | 0.28 | 0.52 | 8.35 | <0.01 | 高チタン砂鉄焼結塊 |
| TAO-11 | | | 流出溝滓 | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、滓部 :Ps or R、微小金属鉄 : 未凝集フェライト～亜共析組織（フェライト中に少量 P） | 18.70 | 6.83 | 7.21 | 30.99 | 0.77 | 1.12 | 38.56 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄、高温製錬） |
| TAO-12 | | | 流動滓 | | 滓部 :Ps or R | 16.08 | 0.86 | 7.46 | 31.01 | 0.71 | 1.18 | 42.08 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄、高温製錬） |
| TAO-13 | | | 炉底塊 | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、滓部 :Ps or R、微小金属鉄 : 亜共析組織（フェライト地に僅少 P） | 21.24 | 8.84 | 6.74 | 29.62 | 0.72 | 1.07 | 34.71 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄、高温製錬） |
| TAO-14 | | | 炉内滓（砂鉄付き） | | 砂鉄（磁鉄鉱、含チタン鉄鉱）、製錬滓片 :Ps or R、 | 51.94 | 50.83 | 2.09 | 14.13 | 0.32 | 0.49 | 8.08 | <0.01 | 付着砂鉄 : 高チタン砂鉄（含チタン鉄鉱）製錬滓に対応する成分 |
| TAO-15 | | | 鉄塊系遺物 | | 滓部 :U、金属鉄 : ベイナイト・マルテンサイトと微細パーライト | 75.04 | 18.37 | 0.23 | 1.20 | 0.04 | 0.12 | 3.05 | <0.01 | 砂鉄製錬鉄塊（C:0.1 ～ 0.5%程度の鋼、水冷痕跡） |
| TAO-16 | | | 鉄塊系遺物 | | 滓部 :Ps or R、金属鉄 : 亜共晶組成白銑鉄（局部 : ねずみ銑鉄） | 60.70 | 9.57 | 0.45 | 0.53 | 0.06 | 0.21 | 8.96 | <0.01 | 砂鉄を高温製錬してつくられた鉄塊（銑） |
| TAO-17 | | | 再結合滓（砂鉄付き） | | 砂鉄（含チタン鉄鉱）、製錬滓片 I+:Ps or R、錆化鉄 : ねずみ銑鉄 | - | - | - | - | - | - | - | - | 砂鉄製錬に伴う微細遺物を含む再結合滓 |
| TAO-18 | | | 木炭 | | 広葉樹環孔材 | - | - | - | - | - | - | - | - | クリ材の黒炭と推定される |
| TAO-19 | | 1 号木炭窯（SK13） | 炉壁（砂鉄焼結） | | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、炉壁胎土 : ガラス質化 | 3.12 | 3.83 | 1.44 | 0.63 | 0.02 | 0.03 | 89.08 | <0.01 | 高チタン砂鉄の高温製錬に用いられた羽口破片、耐火度 :1241℃、耐火性の低い性状、SX30 の TAO-9 中口径羽口に近似 |
| TAO-20 | | グリッド 4G15 | 炉内滓（含鉄） | 平安後期？ | 滓部 :Ps or R、金属鉄 : 初晶オーステナイトとレデブライト亜共晶組成白銑鉄 | 32.00 | 20.15 | 4.56 | 18.98 | 0.47 | 0.73 | 29.68 | <0.01 | 砂鉄を高温製錬した含鉄鉄滓、（金属鉄部 : 銑） |
| TAO-21 | | グリッド 4F | 鉄塊系遺物 | | 付着砂鉄（含チタン鉄鉱）、滓部 :U、金属鉄 : ベイナイト・マルテンサイト | 55.00 | 62.61 | 0.57 | 3.06 | 0.10 | 0.12 | 7.36 | <0.01 | 砂鉄製錬鉄塊（C:0.2 ～ 0.5%程度の鋼、水冷痕跡） |
| TAO-22 | | グリッド 4H4・5 | 鉄塊系遺物 | | 滓部 :Ps or R、金属鉄 : 過共析組織～亜共晶組成白銑鉄（局部 : ねずみ銑鉄） | 52.53 | 37.15 | 0.69 | 2.81 | 0.09 | 0.11 | 14.07 | <0.01 | 砂鉄の高温製錬鉄塊（高炭素鋼～銑） |

U:Ulvöspinel（$2FeO{\cdot}TiO_2$）、I:Ilmenite（$FeO{\cdot}TiO_2$）、F:Fayalite（$2FeO{\cdot}SiO_2$）、Ps:Pseudebrookite（$Fe_2O_3{\cdot}TiO_2$）、R:Rutele（$TiO_2$）、P : Pearlite、Ce : Cementite（$Fe_3C$）

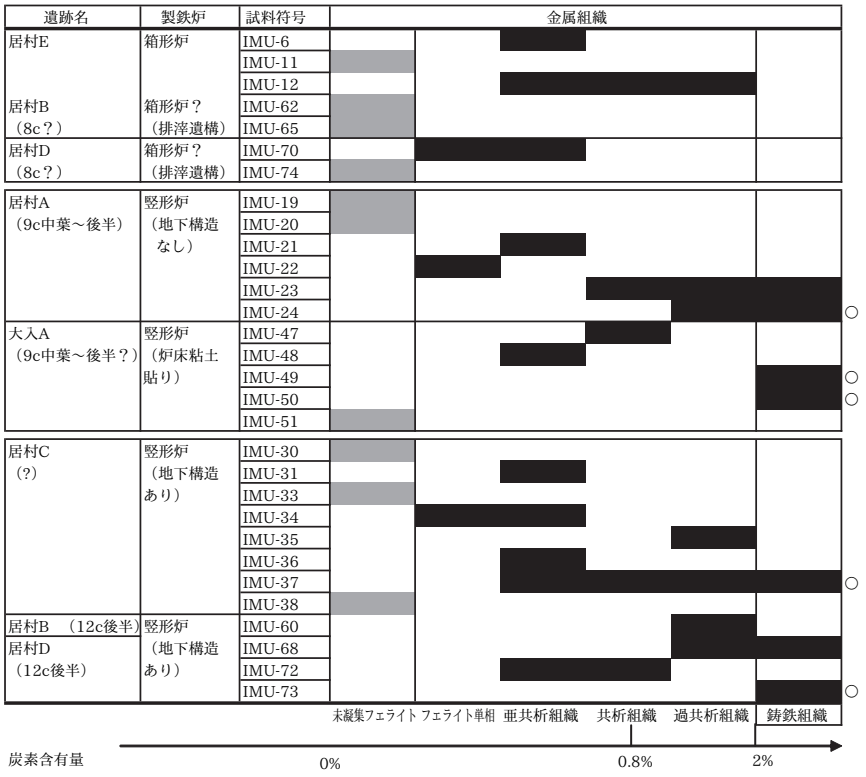
第 25 表　立野大谷製鉄遺跡　出土遺物の調査結果のまとめ



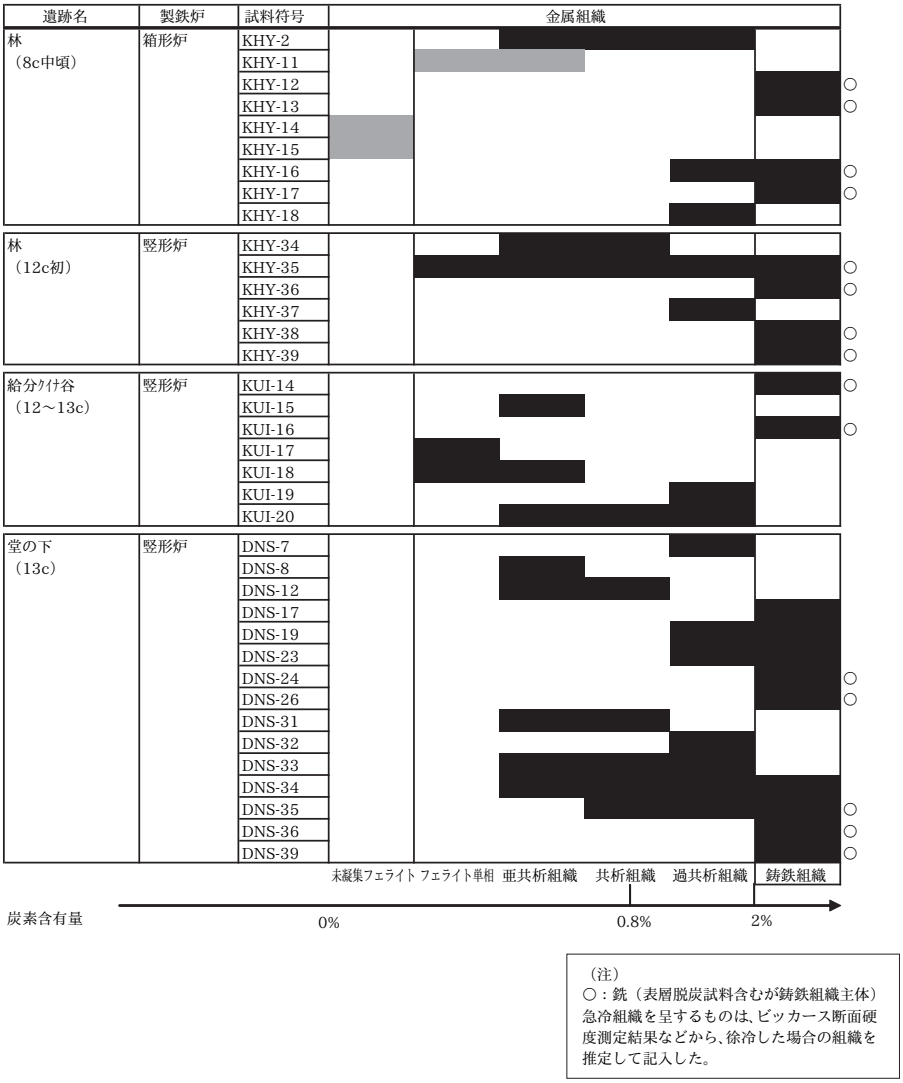

第 54 図　FeO ― $TiO_2$ ― $SiO_2$ 三元系状態図及び古代～中世の砂鉄・製錬滓の化学組成




第 55 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果




第 56 図　参考：金津丘陵遺跡群出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果




**第 57 図　参考：北陸（石川県）・東北（秋田県）地方製鉄遺跡出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面金属組織観察結果**

第17～23図は以下の報告書に掲載された分析調査結果をもとに作成した。

（1）大澤正己「金津丘陵製鉄遺跡群出土関連遺物の金属学的調査」
『金津丘陵製鉄遺跡群発掘調査報告書Ⅲ（分析・考察編）』新津市教育委員会　1998
（2）穴澤義功・藤尾慎一郎・田口勇・齋藤努・吉田邦夫・小林紘一・大橋英雄・永井尚生・今村峯雄・吉岡康暢
「新潟県北沢遺跡出土製鉄関連遺物の検討」『北沢遺跡群』新潟県豊浦町教育委員会　1992
（3）大澤正己「太閤山ランド建設に伴う遺跡調査の製鉄関連遺物の分析調査」
『県民公園太閤山ランド内遺跡群調査法（2）』富山県教育委員会　1983
（4）大澤正己「小杉丸山遺跡出土の鉄滓と砂鉄および炉壁粘土・木炭の金属学的調査」
『富山県小杉町・大門町小杉流通業務団地内遺跡群第8次緊急発掘調査概要　小杉丸山遺跡』富山県教育委員会　1986
（5）大澤正己「椎土製鉄遺跡A地区出土の鉄滓・砂鉄・炉材粘土主体の金属学的調査」
『椎土遺跡・塚越貝坪遺跡発掘調査概要』小杉町教育委員会　1988
（6）大澤正己「石太郎G遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査」『ジャパンエキスポ関連遺跡群発掘調査報告書Ⅰ
石太郎G遺跡・石太郎J遺跡』富山県埋蔵文化財センター　1991
（7）大澤正己・鈴木瑞穂「給分クイナ谷製鉄遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査」
『富来町給分クイナ谷製鉄遺跡』（財）石川県埋蔵文化財センター　2000
（8）大澤正己・鈴木瑞穂「林遺跡出土製鉄・鍛冶・鋳造関連遺物の金属学的調査」『林製鉄遺跡』
石川県小松市教育委員会　2003
（9）大澤正己・鈴木瑞穂「堂の下出土製鉄・鍛冶・鋳造関連遺物の金属学的調査」
『堂の下遺跡Ⅱ　中世編』秋田県教育委員会　2004
（10）「堪忍沢遺跡」「林遺跡」『国立歴史民俗博物館研究報告　第58・59集　日本・韓国の鉄生産技術〈調査編1・2〉』
国立歴史民俗博物館研究報告　1994

## B　姥ヶ入製鉄遺跡

### 1）いきさつ

姥ヶ入製鉄遺跡は長岡市（旧和島村）大字島崎字姥ヶ入に所在する。調査地区内からは平安時代から中世と推定される木炭窯1基、土坑等を検出した。それに伴い多数の製鉄関連遺物が出土しており、当遺跡での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。なお、製鉄炉は大口径羽口を伴う竪形炉が推定されている。

### 2）調査方法

#### a　供試材

第26表に示す。製鉄関連遺物計7点の調査を行った。

#### b　調査項目

前項同様のため省略した。

### 3）調査結果

#### a　UBA－1：炉壁（砂鉄焼結付き）

**肉眼観察**　木炭窯の構築材として転用された、製鉄炉の炉壁破片である。2次的な被熱で灰黒色を呈し、内面は強い熱影響を受けて黒色ガラス質化する。また上面は築炉時の粘土塊の接合面で、部分的に薄く砂鉄焼結部の固着を見る。胎土部分は砂質で、スサを混和している。

**マクロ組織**　第61図の上段に示す。写真上側の明灰色部が焼結砂鉄である。比較的粒状の形を残すものと、分解・滓化が進んだものとが混在する。また写真下側の暗色部は炉壁胎土部分である。

**顕微鏡組織**　第58図①～⑤に示す。いずれも砂鉄焼結部である。①内面に格子状または縞状の離溶組織が残る含チタン鉄鉱[1)]で、滓化が進み周囲には微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）が晶出する。②③は比較的砂鉄粒子の形状が残る部分である。ここでも離溶組織痕跡の残る含チタン鉄鉱が多数確認されて粒径は0.07～0.12mm程度が観察される。

④⑤はより滓化の進んだ部分で、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルに加えて、淡灰色柱状結晶ファイヤライト（Fayalite：$2FeO \cdot SiO_2$）が晶出する粒子群で、砂鉄製錬滓の晶癖である。

**化学組成分析**　第27表に炉壁胎土の分析値を示す。強熱減量（Ig loss）は0.59%であった。強い熱影響を受けて、結晶構造水がほとんど飛散した状態である。鉄分（$Fe_2O_3$）は4.57%とやや高く、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）は14.41%と低値で、耐火性には不利な成分系と言える。

**耐火度**　1231℃であった。古代末～中世の製鉄炉の炉壁片としては、耐火性の低い性状である。

砂鉄焼結部の観察結果から当資料は、チタン鉄鉱の多い高チタン（$TiO_2$）砂鉄を原料とした製鉄炉壁片

1）木下亀城・小川留太郎　1995『岩石鉱物』保育社
　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 と言う。

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 計測値 | | 調査項目 | | | | | | | | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 大きさ（mm） | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | マクロ組織 | 顕微鏡組織 | ビッカース断面硬度 | X線回折 | EPMA | 化学分析 | 耐火度 | カロリー | |
| UBA-1 | 姥ヶ入製鉄 | 木炭窯1 | 炉壁（砂鉄焼結付き） | 平安～中世 | 97×99×65 | 403.3 | 2 | なし | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| UBA-2 | | 木炭窯1－P2 | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | 54×52×28 | 59.2 | 3 | なし | ○ | ○ | | | | | ○ | | |
| UBA-3 | | 木炭窯1 | 流動滓 | | 71×68×66 | 248.5 | 3 | なし | | ○ | ○ | | | ○ | | | |
| UBA-4 | | 木炭窯1 | 木炭 | | 273×71×40 | 173.6 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | | ○ | |
| UBA-5 | | SX3 | 炉壁 | | 79×80×85 | 453.0 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| UBA-6 | | 8・9K | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | 81×87×34 | 164.9 | 1 | なし | | ○ | | | | ○ | ○ | | |
| UBA-7 | | 8・9K | 鉄塊系遺物（炉壁炉底付き） | 平安～中世？ | 78×49×46 | 279.7 | 7 | 特L（☆） | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | |

**第 26 表　姥ヶ入製鉄遺跡　供試材の履歴と調査項目**

と判断される。

### b　UBA－2：大口径羽口

**肉眼観察**　表面に砂鉄焼結部と滓化溶融物が固着する、大口径羽口の破片である。側面と内側は破面となり、胎土部分は砂質で、スサを少量混和している。

**マクロ組織**　第 61 図の中段に示す。写真右側が砂鉄焼結～滓化溶融物部分であり、全体に分解・滓化が進み、砂鉄粒子の形状を留めるものはほとんどない。また左側の暗色部はガラス質滓～羽口胎土部分である。

**顕微鏡組織**　第58図⑥～⑧に示す。⑥は滓部で、発達した淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出し、既に砂鉄製錬滓の晶癖を呈する。

⑦⑧は砂鉄が滓化、凝集した部分で、内部に含チタン鉄鉱の縞状の離溶組織が観察できる。

**耐火度**　1240℃であった。炉壁（UBA－1）と同様、古代末～中世の製鉄炉の羽口としては耐火性の低い性状であった。

滓部の鉱物組成は、含チタン鉄鉱に富む高チタン（$TiO_2$）砂鉄であり、製鉄用大口径羽口破片と判断される。

### c　UBA－3：流動滓

**肉眼観察**　木炭窯の構築材として転用された、249g の小型で厚手の流動滓の側面破片である。表面は弱い流動状を呈する。また破面には細かい気孔や木炭痕が多数散在しており、やや密度の低いガス質滓と言える。

**顕微鏡組織**　第 59 図①～⑤に示す。滓中には発達した淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネルが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

また①の微細な明白色粒は金属鉄で、②⑤は金属鉄部を 5%ナイタルで腐食した組織、③中央は金属組織痕跡が残る錆化鉄である。いずれも亜共晶組成白鋳鉄組織と推定される。

**ビッカース断面硬度**　第 59 図④の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 674Hv であった。ウルボスピネルに同定される[1)]。また⑤の微小金属鉄粒の硬度値は410Hvであった。鋳鉄レベルに硬質で、

1）日刊工業新聞社　1968『焼結鉱組織写真及び識別法』
ウスタイトは450～500Hv、マグネタイトは500～600Hv、ファイヤライトは600～700Hvの範囲が提示されている。ウルボスピネルの硬度値範囲の明記はないが、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。

組織に見合った値であった。

**化学組成分析**　第 27 表に示す。全鉄分（Total Fe）37.37%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.43%、酸化第 1 鉄（FeO）28.52%、酸化第 2 鉄（$Fe_2O_3$）21.12%の割合であった。造滓成分（$SiO_2$ + $Al_2O_3$ + CaO + MgO + $K_2O$ + $Na_2O$）28.94%で、このうちに塩基性成分（CaO + MgO）は 3.69%である。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン（$TiO_2$）は 16.63%、バナジウム（V）0.47%と高値であった。さらに酸化マンガン（MnO）は 0.67%、銅（Cu）＜ 0.01%、二酸化ジルコニウム（$ZrO_2$）0.35%など特別多くはない。

以上の鉱物・化学組成から、該品も高チタン（$TiO_2$）砂鉄製錬滓に分類される。

### d　UBA － 4：木炭

**肉眼観察**　長さ 30cm 弱の大型の木炭である。広葉樹の黒炭で、横断面は不整長方形状に割られている。

**実体顕微鏡組織**　第 62 図に示す。環孔材で年輪界に沿って円形・楕円形の大道管が分布する。また孔圏外の小導管が火炎状に配列している。放射組織は単列であまり目立たない。

**性状調査**（木炭）　第 28 表に示す。通常出土木炭は土砂等の影響を受けて、固定炭素（F.C）が低く、灰分の多い傾向がある。固定炭素（F.C）は汚染されていない木炭であれば通常 85％台であるものが 56.67%に留まった。また灰分は 2%以下が正常であるが 5.25%と多く、発熱量も 5651cal/g と低値となった。本来は 7000 cal/g 程度は確保できるはずである。なお揮発分は 38.08%とこれも多い［大澤 1979］。鉄製錬で有害元素となる硫黄（T.S）は 0.009%、灰中燐（P）は 0.03%と低値であった。

炭組織の特徴から、クリ材の黒炭と推定される。

### e　UBA － 5：炉壁

**肉眼観察**　熱影響を受けて、内面が黒色ガラス質化した炉壁片である。また内面表層には広い範囲で、茶褐色の鉄錆化物が付着する。胎土は砂質でスサを少量混和している。2 次的被熱の痕跡はない。

**顕微鏡組織**　第 59 図⑥～⑧に示す。黒色部は炉壁胎土部分である。素地は粘土鉱物で、石英・長石類などのごく微細な砂粒が多数混在する。また⑥～⑧の左側部分は錆化鉄で、片状黒鉛の析出したねずみ鋳鉄組織痕跡が残存する。

**化学組成分析**　第 27 表に示す。強熱減量（Ig loss）0.85%と低値であった。強い熱影響を受けて、結晶構造水のほとんどが飛散した状態である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 3.23%と左程高くはなく、軟化性に問題はないが、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）が 14.96%と低く、耐火性には不利な成分系と言える。

**耐火度**　1300℃であった。木炭窯から出土した炉壁（UBA － 1）、羽口（UBA － 2）と比較するとやや高めであるが、この時期の製鉄炉としては、耐火性は低めである。

### f　UBA － 6：大口径羽口

**肉眼観察**　熱影響を受けて、外面全体が黒色ガラス質化した大口径羽口の先端部寄り破片である。外面表層には木炭痕が点在する。胎土は砂質で、スサを少量混和している。

**顕微鏡組織**　第 60 図①～③に示す。いずれも外面表層の黒色ガラス質部分である。①②左側の白色針状結晶はイルミナイトと推測される。高チタン砂鉄の製錬に伴う晶出物であろう。また③の素地部分はガラス質滓で、内部には石英・長石粒などの無色鉱物や、中央灰褐色の磁鉄鉱などの有色鉱物が混在する。

**化学組成分析**　第 27 表に示す。強熱減量（Ig loss）は 1.30%と低値であった。強い熱影響を受けて、

結晶構造水がほとんど飛散した状態での分析である。鉄分（$Fe_2O_3$）は 2.76%であるが、酸化アルミニウム（$Al_2O_3$）は 15.16%と低めで、耐火性には不利な成分系と言える。

**耐火度**　1295℃であった。炉壁（UBA － 5）とほぼ同等の耐火性であった。この時期の製鉄炉の炉材としては、耐火性は低めである。

### g　UBA － 7：鉄塊系遺物

**肉眼観察**　側面に一部炉壁が固着する 280g の鉄塊系遺物である。上面は比較的平滑で、銑鉄塊の可能性が高い。また特殊金属探知機の特 L（☆）で反応があり、内部には金属鉄が良好に残存する。

**マクロ組織**　第 61 図の下段に示す。滓の付着のほとんどない、緻密な鉄塊であった。断面を 5%ナイタルで腐食したところ、全面に亜共晶組成白鋳鉄組織が確認された。

**顕微鏡組織**　第 60 図④～⑧に示す。④は表層付着滓の拡大である。淡褐色片状結晶ルチル（Rutile : $TiO_2$）が晶出する。高温下での砂鉄製錬滓の晶癖である[1)]。

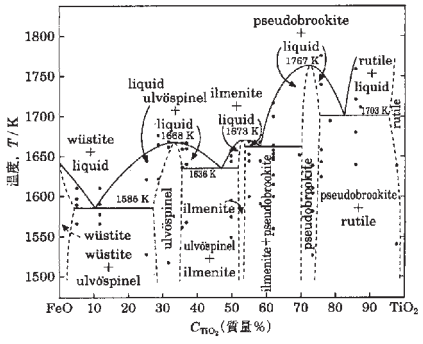
⑤は金属鉄部を腐食なしの状態で示している。中央の微小黄褐色異物は非金属介在物の硫化鉄（FeS）である。また⑥～⑧は金属鉄部を 5%ナイタルで腐食した組織の拡大である。黒色のオーステナイトの初晶と、地はレデブライト（ledebulite）であり、亜共晶組成白鋳鉄組織を呈する。

**ビッカース断面硬度**　第 60 図⑦⑧の金属鉄部（亜共晶組成白鋳鉄組織）の硬度を測定した。⑦の白色板状セメンタイト（Cementite:$Fe_3C$）の硬度値は 1034Hv、⑧の針状セメンタイト及び黒色層状のパーライト（Pearlite）部分の硬度値は 315Hv であった。それぞれ組織に見合った値と言える。

**EPMA 調査**　第 63 図の 1 段目左上に付着滓の反射電子像（COMP）を示す。9 の淡褐色片状結晶の定量分析値は 75.3% $TiO_2$ － 13.2% $Al_2O_3$ － 2.7% $V_2O_3$ － 2.3% MgO、また 10 の淡褐色粒状結晶の定量分析値は 81.7% $TiO_2$ － 12.1% $Al_2O_3$ － 4.0% $V_2O_3$ － 1.9% MgO であった。どちらもチタン酸化物（$TiO_2$）主体で、ルチル（Rutile : $TiO_2$）に近い組成の晶出物と言える。11 の素地部分の定量分析値は 67.8% $SiO_2$ － 18.8% $Al_2O_3$ － 2.1% CaO － 1.5% MgO － 3.5% $K_2O$ － 2.1% $TiO_2$ － 1.0% MnO であった。非晶質珪酸塩系で、ごく微量チタン（$TiO_2$）、マンガン（MnO）を固溶する。

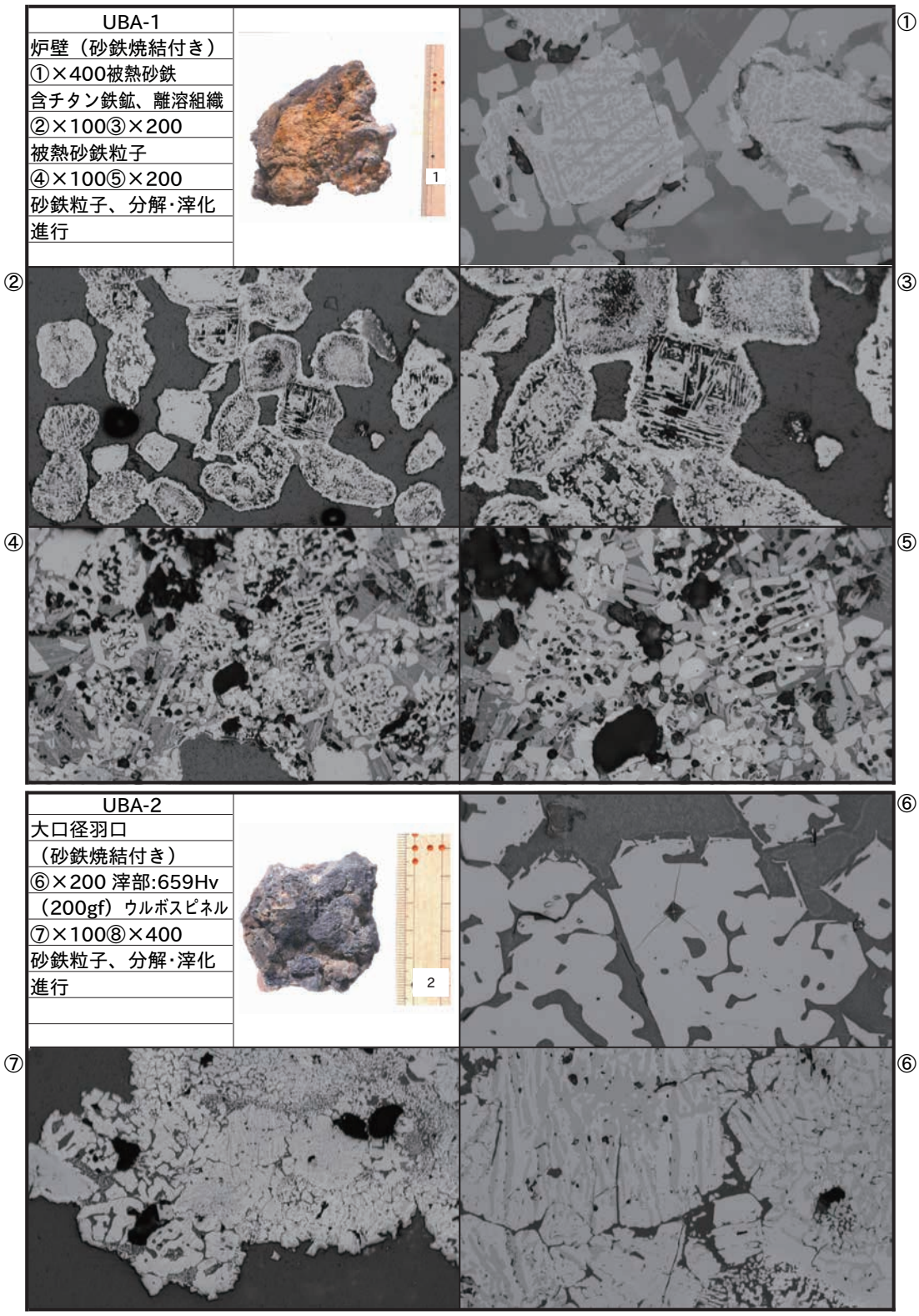
もう 1 視野、第 63 図の 3 段目左上に金属鉄部の反射電子像（COMP）を示す。15 の共晶組織部分の定量分析値は 92.3% Fe － 5.3% P であった。ステダイト（Steadite : Fe － $Fe_3C$ － $Fe_3P$）に同定される。16 の黄褐色異物の定量分析値は 58.4% Fe － 4.5% V － 37.4% S であった。硫化鉄（FeS）で、微量バナジウム（V）を固溶する。砂鉄由来の鉄塊である事は明白である。

化学組成分析：第 27 表に示す。炭素（C）は 3.15%であった。金属組織に見合った値と言える。また製鉄原料の砂鉄起源のチタン（Ti）は＜ 0.01%、バナジウム（V）が 0.04%とやや高めで、酸化マンガン（MnO）は 0.01%であった。また鍛冶原料とした場合、鍛接不良や製品の脆化等の要因となる燐（P）は 0.098%、硫黄（S）は 0.014%で、高くはない。

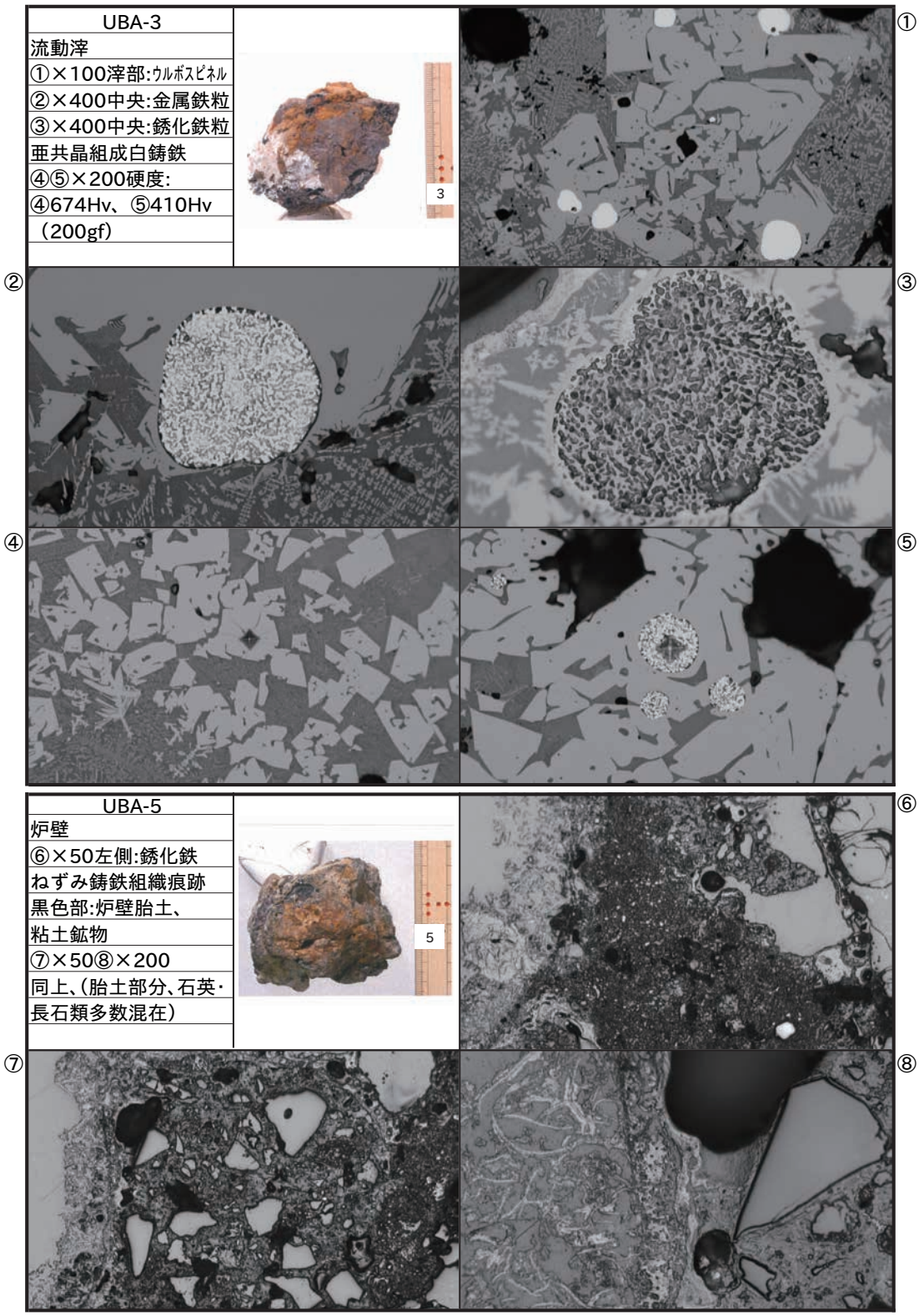


FeO-TiO₂ 二元平衡状態図

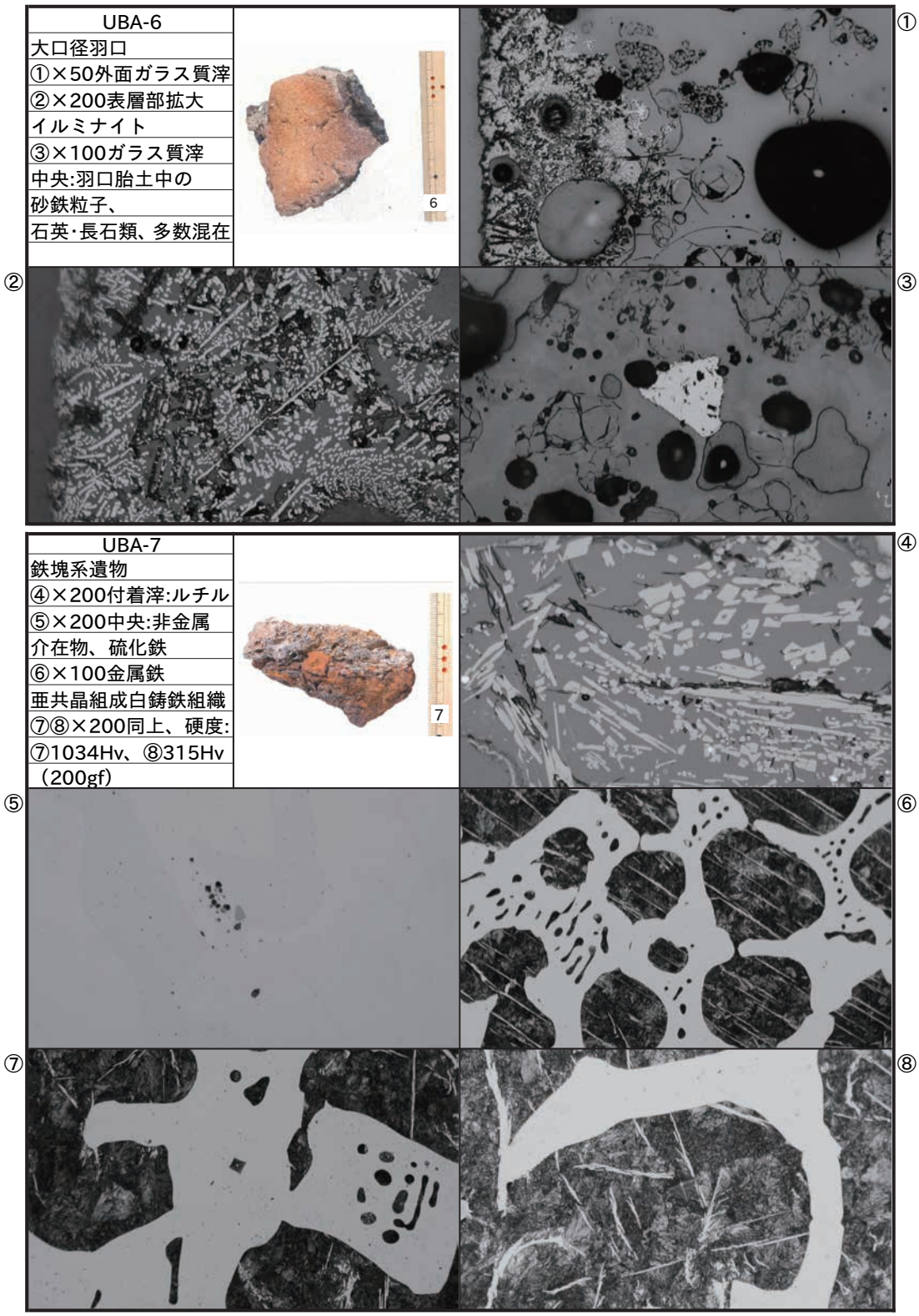
1）J.B.Mac chesney and A. Murau : American Mineralogist，46（1961），572
〔イルミナイト（Ilmenite : FeO・$TiO_2$）、シュードブルーカイト（Pseudobrookite : $Fe_2O_3$・$TiO_2$）、ルチル（Rutile : $TiO_2$）の晶出は FeO － TiO2 二元平衡状態図から高温化操業が推定される。〕



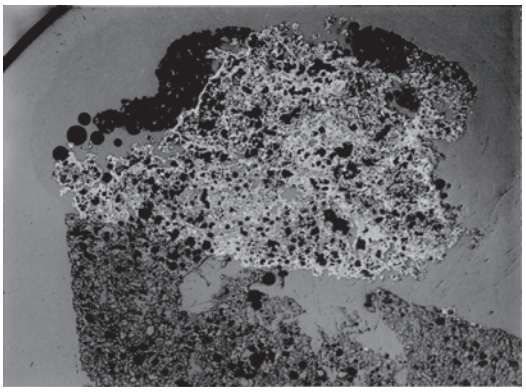

第 58 図　姥ヶ入製鉄遺跡　炉壁・大口径羽口（砂鉄焼結付き）の顕微鏡組織



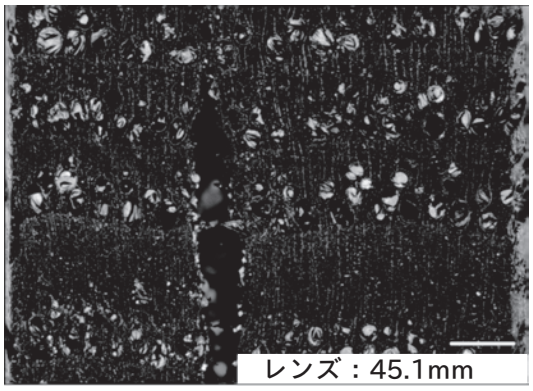

第 59 図　姥ヶ入製鉄遺跡　流動滓・炉壁の顕微鏡組織



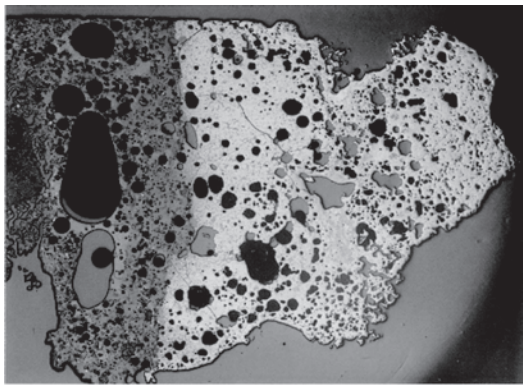

第 60 図　姥ヶ入製鉄遺跡　大口径羽口・鉄塊系遺物の顕微鏡組織



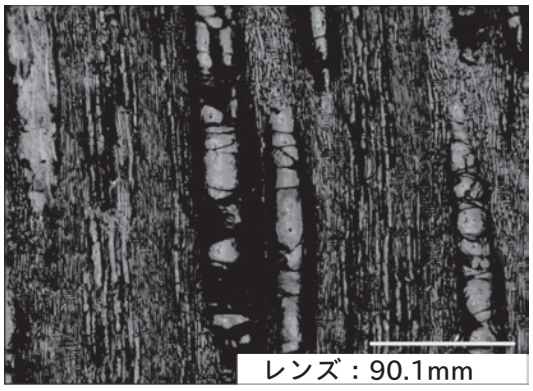
UBA-1　　×5




UBA－4　　木口

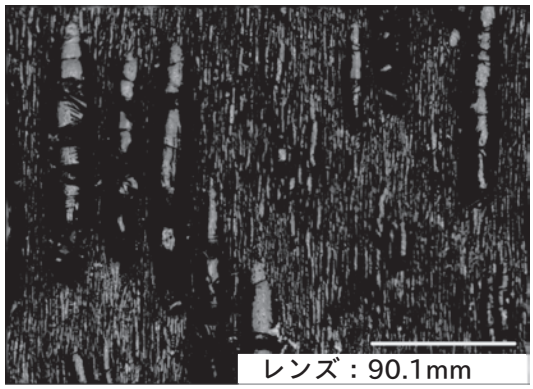


UBA-2　　×5




UBA－4　　柾目

UBA-7　　×5

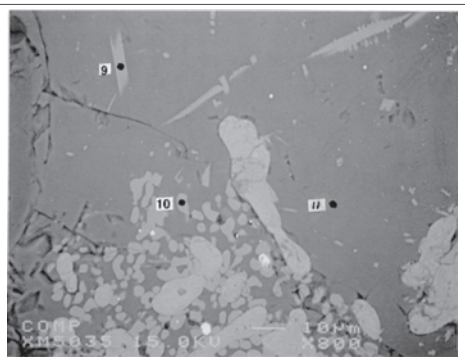


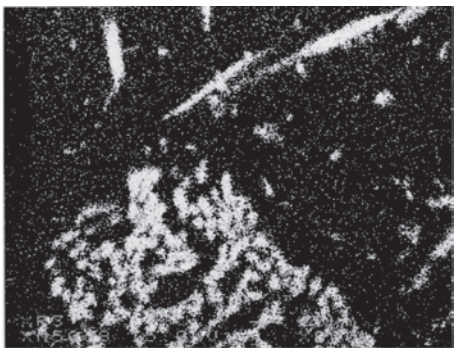

UBA－4　　板目

第 61 図　姥ヶ入製鉄遺跡　マクロ組織写真

第 62 図　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭の顕微鏡写真

COMP ×800

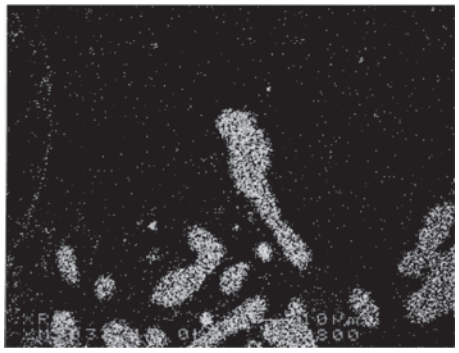


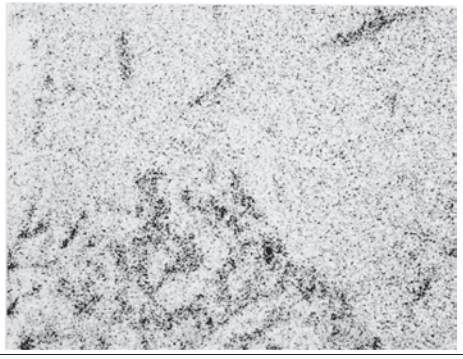



Ti

UBA-7①

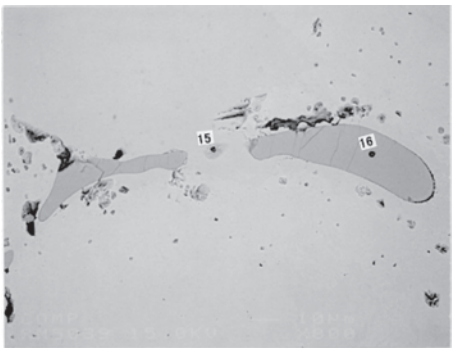
Fe

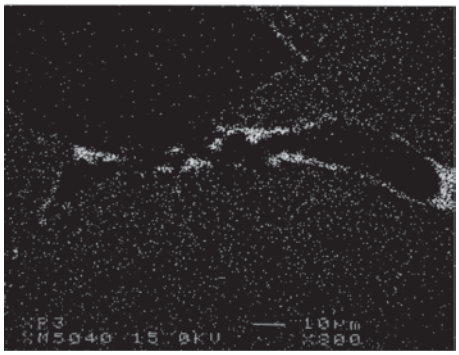




O

COMP ×800

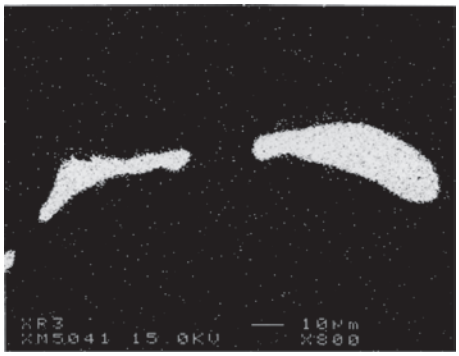



P

UBA-7②

| Element | 9 | 10 | 11 | Element | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F | – | – | – | | | |
| $K_2O$ | 0.343 | 0.130 | 3.471 | | | |
| $Na_2O$ | – | – | 0.615 | | | |
| CuO | 0.023 | – | – | | | |
| MgO | 2.341 | 1.873 | 1.507 | | | |
| CaO | 0.184 | 0.075 | 2.131 | Element | 15 | 16 |
| $Al_2O_3$ | 13.211 | 12.085 | 18.770 | O | 0.881 | 0.021 |
| FeO | 0.741 | 0.788 | 0.622 | S | 0.089 | 37.440 |
| $SiO_2$ | 4.948 | 1.947 | 67.825 | Sn | 0.015 | – |
| $TiO_2$ | 75.264 | 81.748 | 2.143 | Cu | 0.052 | 0.132 |
| S | 0.014 | – | 0.037 | As | 0.039 | – |
| MnO | 0.285 | 0.217 | 1.026 | P | 5.348 | 0.004 |
| $As_2O_5$ | 0.087 | 0.053 | 0.044 | Ti | 0.014 | 0.102 |
| $P_2O_5$ | 0.029 | – | 0.004 | Fe | 92.298 | 58.384 |
| $ZrO_2$ | 0.217 | 0.336 | 0.113 | V | 0.093 | 4.495 |
| $Cr_2O_3$ | 0.038 | 0.246 | 0.013 | Mn | 0.011 | 0.678 |
| $V_2O_3$ | 2.712 | 3.951 | – | N | – | – |
| Total | 100.434 | 103.449 | 98.312 | Total | 98.840 | 101.256 |




S

**第 63 図　姥ヶ入製鉄遺跡　鉄塊系遺物**（含鉄、炉壁炉底付き）（UBA-7）**のＥＰＭＡ調査**〔62％縮小〕

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 全鉄分 (Total Fe) | 金属鉄 (Metallic Fe) | 酸化第１鉄 (FeO) | 酸化第２鉄 ($Fe_2O_3$) | 二酸化珪素 ($SiO_2$) * | 酸化アルミニウム ($Al_2O_3$) * | 酸化カルシウム (CaO) * | 酸化マグネシウム (MgO) * | 酸化カリウム ($K_2O$) * | 酸化ナトリウム ($Na_2O$) * | 酸化マンガン (MnO) | 二酸化チタン ($TiO_2$) | 酸化クロム ($Cr_2O_3$) | 硫黄 (S) | 五酸化燐 ($P_2O_5$) | 炭素 (C) | バナジウム (V) | 銅 (Cu) | 二酸化ジルコニウム ($ZrO_2$) | 耐火度 (℃) | 造滓成分 Σ* | 造滓成分 Total Fe | $TiO_2$ Total Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UBA-1 | 姥ヶ入製鉄 | 木炭窯１ | 炉壁（砂鉄焼結付き） | 平安～中世 | 3.99 | 0.07 | 0.93 | 4.57 | 70.94 | 14.41 | 0.64 | 0.67 | 0.93 | 0.52 | 0.04 | 0.93 | 0.02 | 0.033 | 0.09 | Igloss 0.59 | 0.02 | <0.01 | 0.03 | 1231 | 88.11 | 22.083 | 0.233 |
| UBA-2 | | 木炭窯１－P2 | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1240 | - | - | - |
| UBA-3 | | 木炭窯１ | 流動滓 | | 37.37 | 0.43 | 28.52 | 21.12 | 18.45 | 6.41 | 1.14 | 2.55 | 0.28 | 0.11 | 0.67 | 16.63 | 0.14 | 0.029 | 0.15 | 0.20 | 0.47 | <0.01 | 0.35 | | 28.94 | 0.774 | 0.445 |
| UBA-5 | | SX3 | 炉壁 | | 2.80 | 0.09 | 0.50 | 3.32 | 72.70 | 14.96 | 0.59 | 0.58 | 0.91 | 0.48 | 0.03 | 0.49 | 0.02 | 0.003 | 0.06 | Igloss 0.85 | <0.01 | <0.01 | 0.01 | 1300 | 90.22 | 32.221 | 0.175 |
| UBA-6 | | 8・9K | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | 2.62 | 0.13 | 0.72 | 2.76 | 72.04 | 15.16 | 0.61 | 0.62 | 0.89 | 0.51 | 0.03 | 0.59 | 0.04 | 0.009 | 0.08 | Igloss 1.30 | 0.01 | <0.01 | 0.02 | 1295 | 89.83 | 34.286 | 0.225 |

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 炭素 (C) | 珪素 (Si) | マンガン (Mn) | 燐 (P) | 硫黄 (S) | 銅 (Cu) | チタン (Ti) | バナジウム (V) | クロム (Cr) | 砒素 (As) | コバルト (Co) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UBA-7 | 姥ヶ入製鉄 | 8・9K | 鉄塊系遺物 | 平安～中世？ | 3.15 | <0.01 | 0.01 | 0.098 | 0.014 | 0.01 | <0.01 | 0.04 | 0.03 | <0.01 | 0.03 |

第 27 表　姥ヶ入製鉄遺跡　供試材の化学組成

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 灰分 Ash | 揮発分 VM | 水分 MS | 固定炭素 FC | 硫黄 TS | 灰中 P | 発熱量 KJ | 発熱量 cal/g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UBA-4 | 姥ヶ入製鉄 | 木炭窯１ | 木炭 | 平安～中世 | 5.25 | 38.08 | 20.37 | 56.67 | 0.009 | 0.03 | 23654 | 5651 |

第 28 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭の性状

| 符号 | 遺跡名 | 遺構名 | 遺物名称 | 推定年代 | 顕微鏡組織 | 化学組成（%） Total Fe | $Fe_2O_3$ | 塩基性成分 | $TiO_2$ | V | MnO | 造滓成分 | Cu | 所見 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UBA-1 | 姥ヶ入製鉄 | 木炭窯１ | 炉壁（砂鉄焼結付き） | 平安～中世 | 被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）、滓部 :U+F | 3.99 | 4.57 | 1.31 | 0.93 | 0.02 | 0.04 | 88.11 | <0.01 | 高チタン（$TiO_2$）砂鉄製錬に用いられた炉壁片、耐火度 :1231℃、耐火性の低い性状 |
| UBA-2 | | 木炭窯 1-P2 | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | 被熱砂鉄 : 滓化・凝集進行（含チタン鉄鉱）、滓部 :U | - | - | - | - | - | - | - | - | 高チタン砂鉄製錬に用いられた羽口片、耐火度 :1240℃、耐火性の低い性状 |
| UBA-3 | | 木炭窯１ | 流動滓 | | 滓部 :U、微小金属鉄（亜共晶組成白銑鉄組織） | 37.37 | 21.12 | 3.69 | 16.63 | 0.47 | 0.67 | 28.94 | <0.01 | 製錬滓（原料 : 高チタン砂鉄） |
| UBA-4 | | 木炭窯１ | 木炭 | | 広葉樹 : 環孔材 | - | - | - | - | - | - | - | - | クリ材の黒炭と推定される |
| UBA-5 | | SX3 | 炉壁 | | 銹化鉄 : 片状黒鉛析出痕跡、羽口胎土 : 粘土鉱物、石英・長石類混在 | 2.80 | 3.32 | 1.17 | 0.49 | <0.01 | 0.03 | 90.22 | <0.01 | 耐火度 :1300℃、SX3 土坑出土で（UBA-1、2）より、若干耐火性は高い。ねずみ銹鉄痕跡 |
| UBA-6 | | 8・9K | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | 外面黒色ガラス質滓、滓部 :I | 2.62 | 2.76 | 1.23 | 0.59 | 0.01 | 0.03 | 89.83 | <0.01 | 高チタン砂鉄製錬に用いられた羽口片、耐火度 :1295℃、耐火性は炉壁（UBA-5）に近似する |
| UBA-7 | | 8・9K | 鉄塊系遺物（炉壁炉底付き） | 平安～中世？ | 滓部 :R、金属鉄 : オーステナイト初晶＋レデブライト | - | - | - | - | - | - | - | - | 高チタン砂鉄の高温製錬生成物で、亜共晶組成白銑鉄 |

U:Ulvöspinel（2FeO・$TiO_2$）、F:Fayalite（2FeO・$SiO_2$）、I:Ilmenite（FeO・$TiO_2$）、R:Rutele（$TiO_2$）

第 29 表　姥ヶ入製鉄遺跡　出土遺物の調査結果のまとめ

付着滓の鉱物組成から、当資料は高チタン（$TiO_2$）砂鉄の高温製錬銑とみなして問題はない。

## 4）ま　と　め

姥ヶ入製鉄遺跡から出土した製鉄関連遺物を調査した結果、木炭窯１及びSX3土坑や８・9Kらの出土遺物は、大局的には近似した性状で、次のような事が発言できる。

〈1〉 炉壁（UBA－1）・羽口（UBA－2）に溶着した被熱砂鉄や、製錬滓（UBA－3）の化学組成から、当遺跡では高チタン砂鉄が製鉄原料であった。近接地域に存在する立野大谷製鉄遺跡でも、製鉄原料の砂鉄のチタン（$TiO_2$）含有率は14%台と非常に高値である。周辺地域に分布する砂鉄の特徴を反映した可能性が考えられる。

〈2〉 木炭（UBA－4）は広葉樹の黒炭で、組織の特徴からクリ材を用いたものと推測される。

〈3〉 また製錬滓の化学組成を、立野大谷製鉄遺跡出土製錬滓と比較する第51図と、当遺跡出土滓の方が、チタン（$TiO_2$）含有率が低く、鉄酸化物（FeO：Total Fe換算値）の高値傾向が著しい。

分析点数が１点のみであるため、これを持って遺跡全体の評価をすることは困難であるが、これが製錬滓の化学組成を代表するものであれば、立野大谷製鉄遺跡よりも歩留まりの低い操業であった可能性が考えられる。

〈4〉鉄塊系遺物（UBA－7）は非常にまとまりのよい銑であった（第55図）。付着滓の鉱物組成から、やはり高チタン砂鉄の高温製錬生成物と判断される。また製錬滓（UBA－3）中の微細な金属鉄や、炉壁（UBA－5）に溶着した金属も、全体に炭素含有量が高い。当遺跡で生産された金属鉄の性質を反映したもので、大口径羽口を伴う竪形炉の生成物として充分に評価できる。

〈5〉炉壁（UBA－1・5）・羽口（UBA－2・6）の耐火性は全体に低いことが確認された（1231～1300℃）。

［大澤正己・鈴木瑞穂（九州テクノリサーチ　TACセンター）］

### 引用文献

大澤正己　1979　「大山遺跡を中心とした埼玉県下出土の製鉄関連遺物分析調査」『埼玉県遺跡発掘調査報告書第23集　大山遺跡』 埼玉県教育委員会

大澤正己　1997　「金津丘陵製鉄遺跡群出土関連遺物の金属学的調査」『金津丘陵製鉄遺跡群発掘調査報告書Ⅱ　居村遺跡Ｅ・Ａ・Ｃ地点、大入遺跡Ａ地点』 新津市教育委員会

大澤正己・鈴木瑞穂　2003　「林遺跡出土製鉄・鍛冶・鋳造関連遺物の金属学的調査」『林製鉄遺跡』 石川県小松市教育委員会

大澤正己・鈴木瑞穂　2004　「堂の下出土製鉄・鍛冶・鋳造関連遺物の金属学的調査」『堂の下遺跡Ⅱ　中世編』 秋田県教育委員会

鈴木瑞穂　2007　「遺跡出土製鉄関連遺物にみる古代～中世前期の砂鉄製錬技術－東日本各地域の分析事例を中心に－」『日本鉄鋼協会　社会鉄鋼部会「鉄の歴史—その技術と文化—」フォーラム第９回公開研究発表会講演論文集』（社）日本鉄鋼協会　社会鉄鋼部会「鉄の歴史—その技術と文化—」フォーラム

久保善博・佐藤　豊・村川義行・久保田邦親　2007　「たたら製鉄・ズク押し法の操業条件と砂鉄種の影響」『日本鉄鋼協会　社会鉄鋼部会「鉄の歴史—その技術と文化—」フォーラム第８回公開研究発表会講演論文集』（社）日本鉄鋼協会　社会鉄鋼部会「鉄の歴史—その技術と文化—」フォーラム

# 2　年 代 測 定

## A　放射性炭素年代測定（AMS 測定）

### 1）立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡出土の木炭

#### a　測定対象試料

立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡は、新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字立野・字姥ヶ入に所在する。測定対象試料は、立野大谷製鉄遺跡の製鉄炉（SK29）から出土した木炭（1：IAAA-81047）、排滓場（SX30）Ⅳ層から出土した木炭（2 ～ 6:IAAA-81048 ～ 81052）、7 号木炭窯（SK32）から出土した木炭（7: IAAA-81053）、3 号木炭窯（SK27）から出土した木炭（8：IAAA-81054）、2 号焼土坑（SK19）から出土した木炭（9：IAAA-81055）、1 号木炭窯（SK13）から出土した木炭（10：IAAA-81056）、姥ヶ入製鉄遺跡の木炭窯 1 から出土した木炭（11：IAAA-81057）、木炭窯 1 の炭層から出土した木炭（12：IAAA-81058）、合計 12 点である（第 30 表）。

| 測定番号 | 試料名 | 採取場所 | 試料形態 | 処理方法 | $\delta^{13}C$（‰）（AMS） | $\delta^{13}C$ 補正あり | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | LibbyAge（yrBP） | pMC（%） |
| IAAA-81047 | 1 | 遺構：製鉄炉（SK29）層位：なし | 木炭 | AAA | -24.84 ± 0.51 | 840 ± 30 | 90.04 ± 0.29 |
| IAAA-81048 | 2 | 遺構：排滓場（SX30）層位：Ⅳ | 木炭 | AAA | -30.09 ± 0.61 | 800 ± 30 | 90.56 ± 0.31 |
| IAAA-81049 | 3 | 遺構：排滓場（SX30）層位：Ⅳ | 木炭 | AAA | -32.08 ± 0.48 | 880 ± 30 | 89.64 ± 0.29 |
| IAAA-81050 | 4 | 遺構：排滓場（SX30）層位：Ⅳ | 木炭 | AAA | -23.53 ± 0.82 | 800 ± 30 | 90.53 ± 0.34 |
| IAAA-81051 | 5 | 遺構：排滓場（SX30）層位：Ⅴ | 木炭 | AAA | -26.44 ± 0.61 | 890 ± 30 | 89.54 ± 0.30 |
| IAAA-81052 | 6 | 遺構：排滓場（SX30）層位：Ⅲ | 木炭 | AAA | -30.12 ± 0.71 | 900 ± 30 | 89.38 ± 0.34 |
| IAAA-81053 | 7 | 遺構：7 号木炭窯（SK32）層位：なし | 木炭 | AAA | -21.40 ± 0.56 | 840 ± 30 | 90.04 ± 0.30 |
| IAAA-81054 | 8 | 遺構：3 号木炭窯（SK27）層位：なし | 木炭 | AAA | -27.02 ± 0.42 | 840 ± 30 | 90.05 ± 0.32 |
| IAAA-81055 | 9 | 遺構：2 号焼土坑（SK19）層位：なし | 木炭 | AAA | -32.74 ± 0.74 | 1,320 ± 30 | 84.80 ± 0.29 |
| IAAA-81056 | 10 | 遺構：1 号木炭窯（SK13）層位：なし | 木炭 | AAA | -24.66 ± 0.47 | 1,070 ± 30 | 87.56 ± 0.29 |
| IAAA-81057 | 11 | 遺構：木炭窯 1　層位：なし | 木炭 | AAA | -32.53 ± 0.61 | 950 ± 30 | 88.87 ± 0.30 |
| IAAA-81058 | 12 | 遺構：木炭窯 1　層位：炭層 | 木炭 | AAA | -26.66 ± 0.43 | 960 ± 30 | 88.77 ± 0.32 |

1 ～ 10：立野大谷製鉄遺跡
11・12：姥ヶ入製鉄遺跡

［#2406-2407］

**第 30 表　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}C$ 年代測定試料一覧（1）**

#### b　測定の意義

製鉄炉や炭窯などの年代を明らかにする。

#### c　化学処理工程

①メス・ピンセットを使い、根・土等の表面的な不純物を取り除く。

②酸処理、アルカリ処理、酸処理（AAA：Acid Alkali Acid）により内面的な不純物を取り除く。最初の酸処理では 1N の塩酸（80℃）を用いて数時間処理する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。ア

ルカリ処理では 1N の水酸化ナトリウム水溶液（80℃）を用いて数時間処理する。なお、AAA 処理において、アルカリ濃度が 1N 未満の場合、表中に AaA と記載する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。最後の酸処理では 1N の塩酸（80℃）を用いて数時間処理した後、超純水で中性になるまで希釈し、90℃で乾燥する。希釈の際には、遠心分離機を使用する。

③試料を酸化銅と共に石英管に詰め、真空下で封じ切り、500℃で 30 分、850℃で 2 時間加熱する。

④液体窒素とエタノール・ドライアイスの温度差を利用し、真空ラインで二酸化炭素（$CO_2$）を精製する。

⑤精製した二酸化炭素から鉄を触媒として炭素のみを抽出（水素で還元）し、グラファイトを作製する。

⑥グラファイトを内径 1mm のカソードに詰め、それをホイールにはめ込み、加速器に装着する。

### d 測定方法

測定機器は、3MV タンデム加速器をベースとした $^{14}$C-AMS 専用装置（NEC Pelletron 9SDH-2）を使用する。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOx Ⅱ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

### e 算出方法

①年代値の算出には、Libby の半減期（5568 年）を使用する［Stuiver and Polash 1977］。

② $^{14}$C 年代（Libby Age : yrBP）は、過去の大気中 $^{14}$C 濃度が一定であったと仮定して測定され、1950 年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。この値は、$\delta$ $^{13}$C によって補正された値である。$^{14}$C 年代と誤差は、1 桁目を四捨五入して 10 年単位で表示される。また、$^{14}$C 年代の誤差（± 1 $\sigma$）は、試料の $^{14}$C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2％であることを意味する。

③$\delta$ $^{13}$C は、試料炭素の $^{13}$C 濃度（$^{13}$C/$^{12}$C）を測定し、基準試料からのずれを示した値である。同位体比は、いずれも基準値からのずれを千分偏差（‰）で表される。測定には質量分析計あるいは加速器を用いる。加速器により $^{13}$C/$^{12}$C を測定した場合には表中に（AMS）と注記する。

④ pMC（percent Modern Carbon）は、標準現代炭素に対する試料炭素の $^{14}$C 濃度の割合である。

⑤暦年較正年代とは、年代が既知の試料の $^{14}$C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の $^{14}$C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、$^{14}$C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1 標準偏差（1 $\sigma$ = 68.2％）あるいは 2 標準偏差（2 $\sigma$ = 95.4％）で表示される。暦年較正プログラムに入力される値は、下一桁を四捨五入しない $^{14}$C 年代値である。なお、較正曲線及び較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用に当たってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal04 データベース（Reimer et al 2004）を用い、OxCalv4.0 較正プログラム［Bronk Ransey 1995　Bronk Ransey 2001　Bronk Ramsey, van der Plicht and Weninger 2001］を使用した。

### f 測定結果（第 31 表）

立野大谷製鉄遺跡出土試料の $^{14}$C 年代は、製鉄炉(SK29)の木炭(1:IAAA-81047)が 840 ± 30yrBP である。排滓場（SK30）の木炭は 800 ± 30yrBP（2 : IAAA-81048）、880 ± 30yrBP（3 : IAAA-81049）、800 ± 30yrBP（4 : IAAA-81050）、890 ± 30yrBP（5 : IAAA-81051）、900 ± 30yrBP（6 : IAAA-81052）であ

る。7 号木炭窯（SK32）の木炭（7 : IAAA-81053）は 840 ± 30yrBP、3 号木炭窯（SK27）の木炭（8 : IAAA-81054）が 840 ± 30yrBP である。これらは 800 ± 30yrBP ～ 900 ± 30yrBP に含まれ、かなりまとまった年代である。2 号焼土坑（SK19）の木炭（9 : IAAA-81055）は 1320 ± 30yrBP、1 号木炭窯（SK13）の木炭（10 : IAAA-81056）が 1070 ± 30yrBP であり、ほかの製鉄炉や炭窯よりも古い年代を示した。このように立野大谷製鉄遺跡の各遺構には時期差が認められる。同一遺構の試料をみると、排滓場（SX30）の $^{14}C$ 年代には時間幅がある。試料 3 と 4 は、木炭の年輪最外部から採取し、その他についても最も外側の可能性の高い部位から採取した。これらには 800 ± 30 ～ 900 ± 30yrBP の時間幅があり、排滓場に含まれる木炭には一定の時間幅があることを示している。そのほか、7 ～ 10 も木炭の年輪最外部から試料を採取したため、年輪による「古木効果」を考慮する必要がなく、$^{14}C$ 年代が遺構の年代を示すと考えられる。

姥ヶ入製鉄遺跡出土試料の $^{14}C$ 年代は、木炭窯 1 から出土した木炭（11 : IAAA-81057）が 950 ± 30yrBP、木炭窯 1 の炭層から出土した木炭（12 : IAAA-81058）が 960 ± 30yrBP である。試料 12 については、木炭の年輪最外部から採取した。両者は同一遺構内の試料であり、誤差範囲内で一致するため、遺構の年代を示すと考えられる。

試料の炭素含有率を見ると、試料 1・3・4 が約 90%、試料 5 が 83.0%、試料 2 が 75.6%、試料 6 が 71.0%であり、製鉄炉や排滓場から出土した木炭が非常に高い値を示した。その他の試料では、試料 7 ～ 10 が 65%前後、試料 11 が 59.8%、試料 12 が 68.5%である。いずれも炭素含有率としては十分に高い値である。化学処理及び測定内容にも問題が無く、妥当な年代と考えられる。

［株式会社　加速器分析研究所］

**参考文献**

Stuiver M. and Polash H.A. 1977 Discussion: Reporting of 14C data, Radiocarbon 19, 355-363

Bronk Ramsey C. 1995 Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal Program, Radiocarbon 37（2）, 425-430

Bronk Ramsey C. 2001 Development of the Radiocarbon Program OxCal, Radiocarbon 43（2A）, 355-363

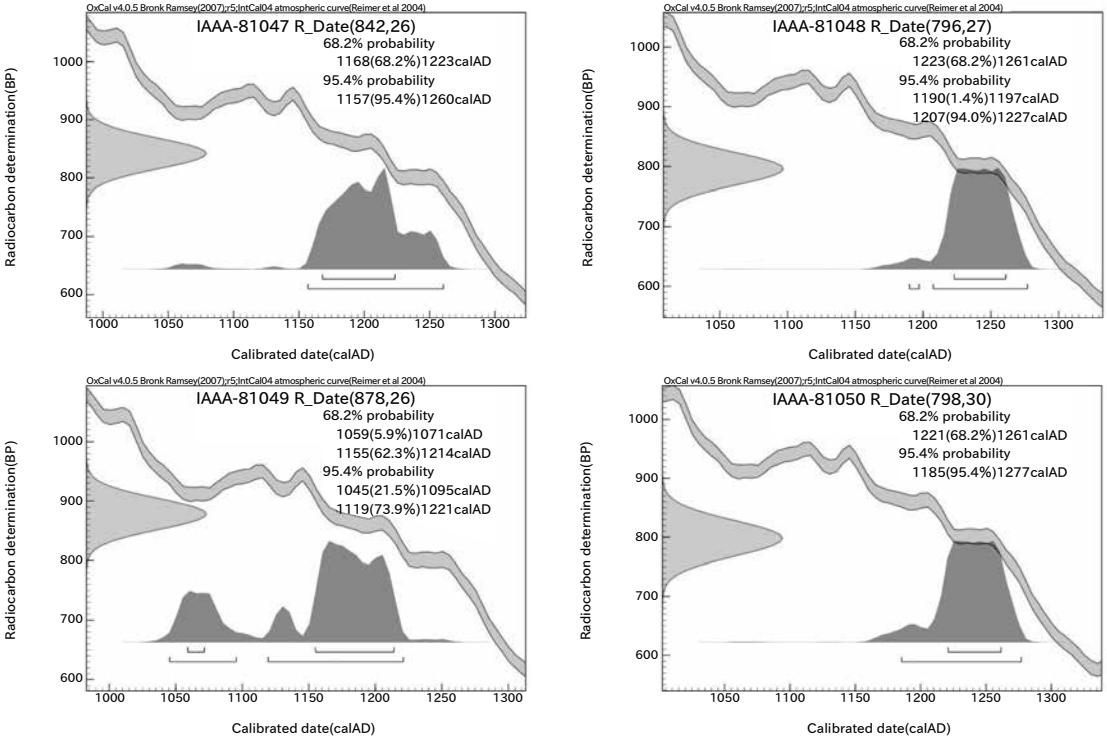
Bronk Ramsey C., van der Plicht J. and Weninger B. 2001 'Wiggle Matching' radiocarbon dates, Radiocarbon 43（2A）, 381-389

Reimer, P.J. et al. 2004 IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26cal kyr BP, Radiocarbon 46, 1029-1058

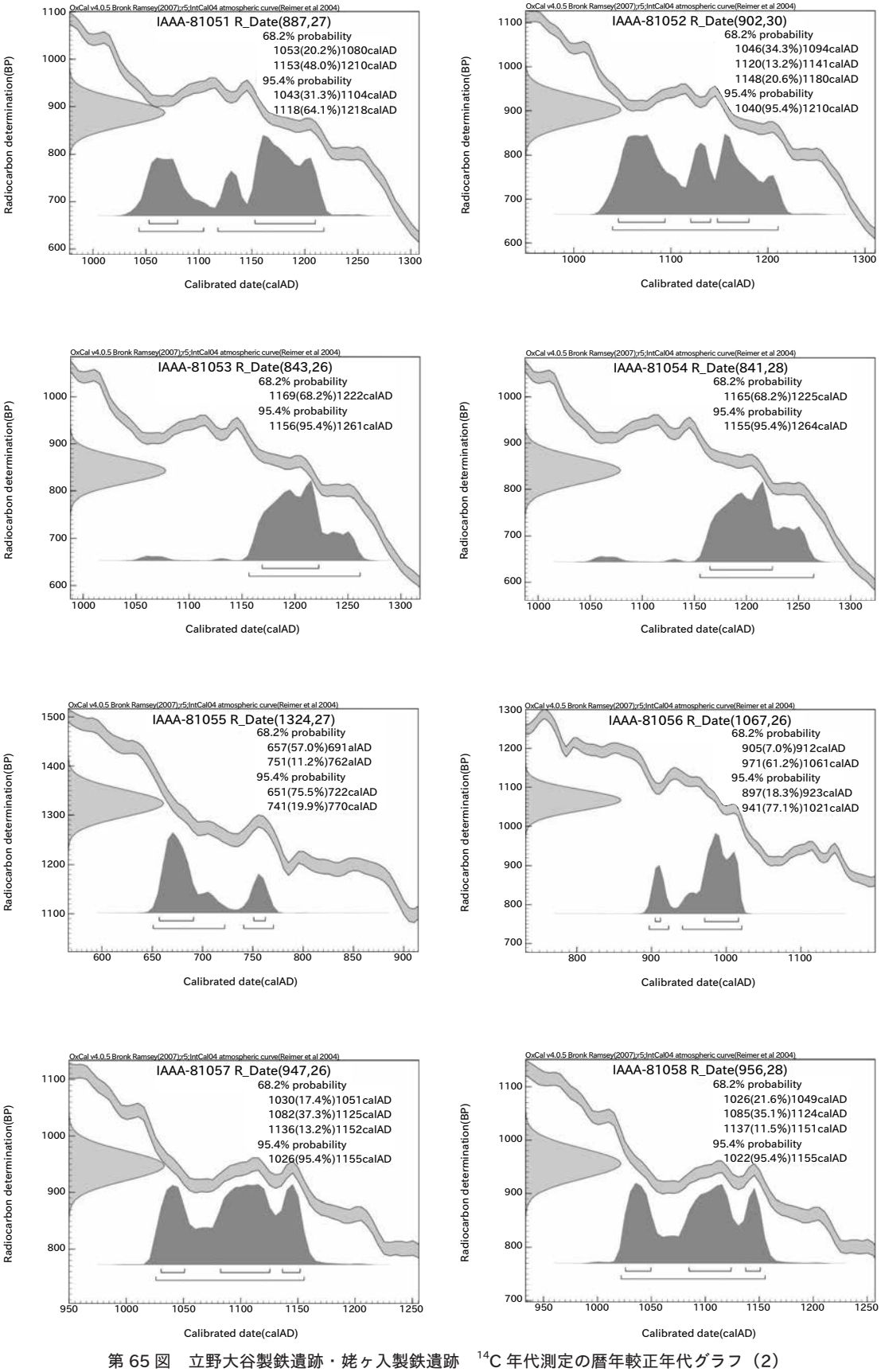
| 測定番号 | 試料名 | δ $^{13}$C 補正なし | | 暦年較正用 (yrBP) | 1 σ暦年代範囲 | 2 σ暦年代範囲 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Age (yrBP) | pMC (%) | | | |
| IAAA-81047 | 1 | 840 ± 30 | 90.07 ± 0.28 | 842 ± 26 | 1168AD - 1223AD (68.2%) | 1157AD - 1260AD (95.4%) |
| IAAA-81048 | 2 | 880 ± 30 | 89.62 ± 0.28 | 796 ± 27 | 1223AD - 1261AD (68.2%) | 1190AD - 1197AD ( 1.4%)<br>1207AD - 1277AD (94.0%) |
| IAAA-81049 | 3 | 1,000 ± 30 | 88.35 ± 0.28 | 878 ± 26 | 1059AD - 1071AD ( 5.9%)<br>1155AD - 1214AD (62.3%) | 1045AD - 1095AD (21.5%)<br>1119AD - 1221AD (73.9%) |
| IAAA-81050 | 4 | 770 ± 30 | 90.8 ± 0.3 | 798 ± 30 | 1221AD - 1261AD (68.2%) | 1185AD - 1277AD (95.4%) |
| IAAA-81051 | 5 | 910 ± 30 | 89.27 ± 0.28 | 887 ± 27 | 1053AD - 1080AD (20.2%)<br>1153AD - 1210AD (48.0%) | 1043AD - 1104AD (31.3%)<br>1118AD - 1218AD (64.1%) |
| IAAA-81052 | 6 | 990 ± 30 | 88.44 ± 0.31 | 902 ± 30 | 1046AD - 1094AD (34.3%)<br>1120AD - 1141AD (13.2%)<br>1148AD - 1180AD (20.6%) | 1040AD - 1210AD (95.4%) |
| IAAA-81053 | 7 | 780 ± 30 | 90.7 ± 0.28 | 843 ± 26 | 1169AD - 1222AD (68.2%) | 1156AD - 1261AD (95.4%) |
| IAAA-81054 | 8 | 880 ± 30 | 89.68 ± 0.31 | 841 ± 28 | 1165AD - 1225AD (68.2%) | 1155AD - 1264AD (95.4%) |
| IAAA-81055 | 9 | 1,450 ± 30 | 83.46 ± 0.26 | 1,324 ± 27 | 657AD - 691AD (57.0%)<br>751AD - 762AD (11.2%) | 651AD - 722AD (75.5%)<br>741AD - 770AD (19.9%) |
| IAAA-81056 | 10 | 1,060 ± 30 | 87.62 ± 0.27 | 1,067 ± 26 | 905AD - 912AD ( 7.0%)<br>971AD - 1016AD (61.2%) | 897AD - 923AD (18.3%)<br>941AD - 1021AD (77.1%) |
| IAAA-81057 | 11 | 1,070 ± 30 | 87.5 ± 0.27 | 947 ± 26 | 1030AD - 1051AD (17.4%)<br>1082AD - 1125AD (37.7%)<br>1136AD - 1152AD (13.2%) | 1026AD - 1155AD (95.4%) |
| IAAA-81058 | 12 | 980 ± 30 | 88.47 ± 0.31 | 956 ± 28 | 1026AD - 1049AD (21.6%)<br>1085AD - 1124AD (35.1%)<br>1137AD - 1151AD (11.5%) | 1022AD - 1155AD (95.4%) |

［参考値］

第 31 表　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}$C 年代測定結果（1）




第 64 図　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}$C 年代測定の暦年較正年代グラフ（1）




第 65 図　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡　$^{14}C$ 年代測定の暦年較正年代グラフ（2）

## 2） 姥ヶ入製鉄遺跡出土の炭化物

### a 試料と方法

| No. | 試 料 | 試料の種類 | 重量 | 前処理・調製 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | H2 層 SK13 ① | 植物遺体 | 1.90 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 2 | H2 層 SK13 ② | 植物遺体 | 2.00 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 3 | H2 層 SK13 ③ | 植物遺体 | 1.50 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 4 | H3 層 13D22 ① | 炭化物 | 1.87 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 5 | H3 層 13D22 ② | 炭化物 | 0.57 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 6 | H3 層 13D22 ③ | 炭化物 | 0.55 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 7 | H4 層 9D10 ① | 炭化物 | 2.14 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 8 | H4 層 9D10 ② | 炭化物 | 1.74 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 9 | H4 層 9F6 | 炭化物 | 0.36 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 10 | H4 層 SX129 No.1 | 炭化物 | 5.10 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 11 | H4 層 SX129 No.2 | 炭化物 | 2.10 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 12 | H4 層 SX129 No.3 | 炭化物 | 2.26 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 13 | H4 層 P132 | 炭化物 | 3.35 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 14 | H4 層 P133 | 炭化物 | 1.27 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |
| 15 | H4 層 P134 | 炭化物 | 1.73 | 酸／アルカリ／酸洗浄 石墨調製 |

第 32 表 姥ヶ入製鉄遺跡 $^{14}$C 年代測定試料一覧（2）

### b 測 定 結 果

| 試料名 | $^{14}$C 年代（年 BP） | $\delta$ $^{13}$C（‰） | 補正 $^{14}$C 年代（年 BP） | 暦 年 代 | 測定 No. Beta － |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1760 ± 60 | -26.2 | 1740 ± 60 | 交点 AD265，AD290，AD325<br>2 σ AD135 to 425<br>1 σ AD235 to 390 | 139138 |
| 2 | 1620 ± 70 | -26.2 | 1600 ± 70 | 交点 AD435<br>2 σ AD265 to 290，AD325 to 615<br>1 σ AD400 to 545 | 139139 |
| 3 | 1630 ± 60 | -26.1 | 1610 ± 60 | 交点 AD430<br>2 σ AD330 to 585<br>1 σ AD400 to 535 | 139140 |
| 4 | 1330 ± 60 | -28.8 | 1270 ± 60 | 交点 AD720，AD745，AD760<br>2 σ AD655 to 890<br>1 σ AD675 to 795 | 139141 |
| 5 | 1360 ± 60 | -28.2 | 1310 ± 60 | 交点 AD685<br>2 σ AD635 to 870<br>1 σ AD660 to 770 | 139142 |
| 6 | 1470 ± 60 | -28.3 | 1420 ± 60 | 交点 AD640<br>2 σ AD540 to 690<br>1 σ AD600 to 665 | 139143 |
| 7 | 3640 ± 70 | -27.2 | 3600 ± 70 | 交点 BC1945<br>2 σ BC2140 to 1750<br>1 σ BC2030 to 1885 | 139144 |
| 8 | 3610 ± 70 | -27.2 | 3570 ± 70 | 交点 BC1910<br>2 σ BC2125 to 2075，BC2055 to 1735<br>1 σ BC2010 to 1865，BC1835 to 1780 | 139145 |
| 9 | 3550 ± 80 | -26.3 | 3530 ± 80 | 交点 BC1885<br>2 σ BC2115 to 2095，BC2040 to 1670<br>1 σ BC1995 to 1745 | 139146 |
| 10 | 2890 ± 70 | -28.5 | 2830 ± 70 | 交点 BC985<br>2 σ BC1205 to 825<br>1 σ BC1955 to 905 | 139147 |
| 11 | 2950 ± 60 | -29.1 | 2880 ± 60 | 交点 BC1030<br>2 σ BC1260 to 905<br>1 σ BC1130 to 975 | 139148 |
| 12 | 2890 ± 60 | -27.0 | 2860 ± 60 | 交点 BC1010<br>2 σ BC1215 to 885<br>1 σ BC1115 to 930 | 139149 |
| 13 | 2580 ± 60 | -28.0 | 2530 ± 60 | 交点 BC775<br>2 σ BC810 to 415<br>1 σ BC795 to 750，BC695 to 540 | 139150 |
| 14 | 2690 ± 60 | -28.6 | 2630 ± 60 | 交点 BC805<br>2 σ BC895 to 770<br>1 σ BC825 to 790 | 139151 |
| 15 | 2650 ± 60 | -27.7 | 2610 ± 60 | 交点 BC800<br>2 σ BC845 to 760，BC635 to 560<br>1 σ BC820 to 785 | 139152 |

第 33 表 姥ヶ入製鉄遺跡 $^{14}$C 年代測定結果（2）

① $^{14}C$ 年代測定値：試料の $^{14}C/^{12}C$ 比から、単純に現在（1950 年 AD）から何年前かを計算した値。$^{14}C$ の半減期は 5,568 年を用いた。

② $\delta\ ^{13}C$ 測定値：試料の測定 $^{14}C/^{12}C$ 比を補正するための炭素安定同位体比（$^{13}C/^{12}C$）。この値は、標準物質（PDB）の同位体比からの千分偏差（‰）で表す。

③補正 $^{14}C$ 年代値：$\delta\ ^{13}C$ 測定値から試料の炭素の同位体分別を知り、$^{14}C/^{12}C$ の測定値に補正値を加えた上で算出した年代。

④暦年代 ：過去の宇宙線強度の変動による大気中 $^{14}C$ 濃度の変動に対する補正により、暦年代（西暦）を算出した。具体的には年代既知の樹木年輪の $^{14}C$ の詳細な測定、サンゴの U-Th 年代と $^{14}C$ 年代の比較により補正曲線を作成して暦年代を算出する。最新のデータベース（"INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration" Stuiver M., et. al., 1998, Radiocarbon 40(3)）により、約 19,000 年 BP までの換算が可能となっている。ただし、10,000 年 BP 以前のデータはまだ不完全であり、今後も改善される可能性がある。

暦年代の交点とは、補正 $^{14}C$ 年代値と暦年代補正曲線との交点の暦年代値を意味する。1 σ（68%確率）・2 σ（95%確率）は、補正 $^{14}C$ 年代値の偏差の幅を補正曲線に投影した暦年代の幅を示す。したがって、複数の交点が表記される場合や、複数の 1 σ・2 σ値が表記される場合もある。

⑤測定 No.：測定は、Beta Analytic Inc.（Florida，U.S.A）において行われた。Beta- は同社の測定 No. を意味

［株式会社　古環境研究所／ 2000 年 4 月］

## B　考古地磁気測定

### 1）はじめに

新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎で発見された、姥ヶ入製鉄遺跡の木炭窯 1 の考古地磁気測定を行った。考古地磁気学的研究の概要とその測定結果を報告する。

土の中には磁鉄鉱や赤鉄鉱などの鉄の酸化物が、数％含まれている。これらは俗に「砂鉄」と呼ばれていて、磁石になることができる磁性鉱物である。地山を掘り込んで木炭窯を築き、炭を焼くと、窯の床や壁も高温にまで熱せられる。そうすると床土や壁土に含まれている磁性鉱物も加熱される。すべての磁性体（磁石になることができる物質）は、加熱して温度を上げていくと、高温で磁性を失うという性質を持つ。その磁性を失う温度をキューリー点といい、物質の種類に応じてその温度は異なる。磁鉄鉱（$Fe_3O_4$）では 578℃、赤鉄鉱（$Fe_2O_3$）では 670℃である。また、これらの鉄酸化物には、チタンが少量、鉄と置き換わって入ることが多く、チタン磁鉄鉱、チタン赤鉄鉱になっている。この場合には、キューリー点はチタンの含有量に応じて低くなる。

キューリー点以上の高温で磁性を失った状態から冷えて温度が下がってくると、キューリー点の達した瞬間に、再び磁性体に戻り、かかっている磁場の方向の磁石になろうとする。このとき、弱いながらも地球磁場が作用しているので、磁性鉱物は全てその時の地磁気の方向の磁化を持つようになるのである。このようにして獲得された磁化を、熱残留磁化（tharmoremanent magnetization、略して TRM）という。したがって、木炭窯の窯壁や床の土に含まれている磁性鉱物は、炭を焼いて冷える時に作用している磁気の方向に磁化され、それを後世まで保持し続けることになる。このように遺跡や遺構に残留磁化の形で記憶されている昔の地磁気の記録を読み取り、過去の地磁気の変動の様子を明らかにする研究を考古地磁気学という。

## 2）地磁気永年変化

北陸における現在の地球磁場の方向は、真北から約 7° 西にずれ、水平から約 50° 下に傾いている。水平面に投影した時の真北からのずれの角度を偏角といい、水平面からの傾斜角を伏角という。1990 年の鹿児島では、偏角：5.8° W、伏角：44.4° であるし、北海道の留萌では、偏角 9.4° W、伏角：57.9° となり、場所が異なると地磁気（地球磁場）の方向も違っている。ちなみに、1990 年の新潟県の出雲崎では、偏角：7.5° W、伏角：51.3° となっている。

地磁気は場所によって違うばかりでなく、ゆっくりとではあるが、時間的にも変化している。たとえば、1802 年に伊能忠敬が江戸の日本橋で偏角の観測を行った時には、0.3° E であったのが、現在は 6.5° W であるので、200 年足らずで 7° ほど変化したことになる。このように長年かかって少しずつ変わっていく地磁気の変化を地磁気永年変化という。しかし、近代的な地磁気の偏角・伏角の継続的観測は、日本ではやっと明治も中頃になってから始まったので、それ以前の地磁気の変化の様子は観測記録からは知ることが出来ない。歴史･考古時代の地磁気の永年変化は、考古地磁気学的に求めるしか方法が無いのである。

北陸・東海地方から九州北部に至る西南日本各地の多数の遺跡の考古地磁気測定の結果、過去 2000 年にわたって詳しい永年変化の様子が明らかにされている［Hirooka1971］［広岡 1977］［Hirooka1991］。このように考古地磁気学的に求められた永年変化曲線は、考古地磁気永年変化曲線と呼ばれる。過去の地磁気の方向がわかっていれば、窯跡や炉跡などの遺構の焼土の残留磁化の方向を測定して、永年変化曲線と照合すれば、それらの遺構の年代を推定することができる。これが考古地磁気年代推定法である。

1970 年代始めに北陸地方で得られた考古地磁気データを、西南日本の永年変化曲線を比較してみたところ、全体の傾向は一致していた［Hirooka1973］。その後、北陸のデータ数が飛躍的に増え、北陸地方の独自のデータのみで地磁気永年変化を求めることができるようになった。それによると、北陸では 6 世紀後半頃から 10 世紀まで、西南日本に比べて伏角が数度深いことが明らかになり［広岡 1989］、11 世紀以降 16 世紀までもその傾向が続くことが判明した。そして、西暦 500 年～ 1550 年の北陸版考古地磁気永年変化曲線が完成された［広岡 1996］。今回の姥ヶ入製鉄遺跡の木炭窯 1 は、この北陸版永年変化曲線を用いて年代の推定を行った。

## 3）試料の採取

試料として採取した焼土の磁化方向を正確に知ることが目的であるので、窯体内で試料がどのような方位を取っていたかが高い精度で分かっていることが最も重要なことである。方位がよく分かった定方位試料でなければならない。また、焼土は脆く崩れ易いので、少なくとも残留磁化の諸測定が終わるまでは崩れないようにしておかなければならない。これらのことが保障された上で、更に、なるべく短い時間で効率よくサンプリングできることが望ましい。1 個の試料の採取にあまり長い時間がかかるようでは実用的でない。

上述の条件を満たす試料採取法として、我々は、こぶし大の焼土を石膏で固めて表面に平面を作る方法を採用している。資料採取の手順を次に示す。

最初に、遺構内のよく焼けた部分を数 cm 角残し、その周囲に深さ数 cm の溝を掘る。このとき、溝の中にある焼土が動かないように注意することが大切である。もし、焼土が動いてしまったら、それを試料にすることはあきらめて、別の部分から採取する。溝が掘り上がったら、土片や土埃をきれいに掃除し

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -26.6 | 56.4 | 0.551 |
| *IRN322 | -28.2 | 57.4 | 0.362 |
| IRN323 | -15.9 | 62.3 | 0.153 |
| IRN324 | -23.2 | 61.5 | 0.211 |
| IRN325 | -19.7 | 62.9 | 0.206 |
| IRN326 | -12.1 | 51.9 | 4.980 |
| IRN327 | -12.2 | 63.4 | 0.256 |
| IRN328 | -14.1 | 61.7 | 0.138 |
| IRN329 | -1.7 | 56.5 | 4.480 |
| IRN330 | -14.5 | 61.5 | 0.651 |
| IRN331 | -4.0 | 57.4 | 5.070 |
| IRN332 | -9.0 | 52.9 | 13.100 |
| IRN333 | -9.6 | 55.8 | 7.590 |
| *IRN334 | -119.1 | 42.0 | 0.244 |
| IRN335 | -16.4 | 57.9 | 3.740 |
| *IRN336 | -54.5 | 73.4 | 0.217 |
| IRN337 | -2.8 | 57.3 | 2.730 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 34 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の NRM の磁化測定結果**

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -49.8 | 52.3 | 0.519 |
| *IRN322 | -46.3 | 57.1 | 0.344 |
| IRN323 | -13.6 | 57.2 | 0.163 |
| IRN324 | -19.5 | 57.8 | 0.224 |
| IRN325 | -14.5 | 58.6 | 0.220 |
| IRN326 | -5.9 | 56.7 | 5.150 |
| IRN327 | -13.5 | 63.1 | 0.277 |
| IRN328 | -13.9 | 58.7 | 0.151 |
| IRN329 | -9.8 | 58.1 | 4.650 |
| IRN330 | -11.7 | 62.8 | 0.679 |
| IRN331 | -10.1 | 57.1 | 5.140 |
| IRN332 | -12.9 | 54.2 | 13.300 |
| IRN333 | -9.6 | 56.1 | 7.990 |
| *IRN334 | -104.3 | 49.6 | 0.209 |
| IRN335 | -20.0 | 57.0 | 3.880 |
| IRN336 | -30.1 | 67.3 | 0.252 |
| IRN337 | -2.8 | 56.0 | 2.810 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 35 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 2.5mT 消磁後の磁化測定結果**

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -45.9 | 52.0 | 0.414 |
| *IRN322 | -34.1 | 56.1 | 0.284 |
| IRN323 | -12.7 | 54.9 | 0.148 |
| IRN324 | -19.4 | 57.0 | 0.210 |
| IRN325 | -14.2 | 58.0 | 0.202 |
| IRN326 | -10.8 | 55.0 | 5.020 |
| IRN327 | -14.0 | 61.4 | 0.266 |
| IRN328 | -11.9 | 56.0 | 0.138 |
| IRN329 | -9.9 | 58.0 | 4.380 |
| IRN330 | -10.6 | 62.1 | 0.644 |
| IRN331 | -6.4 | 57.3 | 5.000 |
| IRN332 | -13.6 | 54.1 | 12.800 |
| IRN333 | -9.0 | 54.9 | 7.870 |
| *IRN334 | -58.2 | 62.0 | 0.162 |
| IRN335 | -14.5 | 52.8 | 3.740 |
| IRN336 | -15.7 | 59.5 | 0.267 |
| *IRN337 | -4.2 | 53.9 | 2.750 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 36 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 5.0mT 消磁後の磁化測定結果**

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -31.7 | 56.0 | 0.313 |
| *IRN322 | -28.8 | 57.9 | 0.238 |
| IRN323 | -12.7 | 56.4 | 0.142 |
| IRN324 | -18.0 | 57.1 | 0.197 |
| IRN325 | -11.8 | 58.2 | 0.188 |
| IRN326 | -9.7 | 54.5 | 4.750 |
| IRN327 | -14.4 | 62.0 | 0.258 |
| IRN328 | -12.8 | 57.7 | 0.136 |
| IRN329 | -7.7 | 57.8 | 4.080 |
| IRN330 | -14.2 | 61.5 | 0.609 |
| IRN331 | -7.5 | 57.7 | 4.860 |
| IRN332 | -10.2 | 53.8 | 12.500 |
| IRN333 | -9.4 | 55.7 | 7.780 |
| *IRN334 | -24.4 | 59.4 | 0.149 |
| IRN335 | -17.2 | 55.2 | 3.650 |
| IRN336 | -14.2 | 58.8 | 0.257 |
| *IRN337 | -0.7 | 55.2 | 2.710 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 37 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 7.5mT 消磁後の磁化測定結果**

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -39.3 | 54.3 | 0.319 |
| *IRN322 | -32.2 | 56.5 | 0.244 |
| IRN323 | -12.6 | 54.7 | 0.134 |
| IRN324 | -17.4 | 58.0 | 0.184 |
| IRN325 | -17.2 | 56.3 | 0.175 |
| IRN326 | -7.7 | 55.5 | 4.200 |
| *IRN327 | -6.2 | 61.6 | 0.232 |
| IRN328 | -11.4 | 56.2 | 0.130 |
| IRN329 | -5.0 | 57.4 | 3.650 |
| *IRN330 | -10.0 | 61.1 | 0.535 |
| IRN331 | -2.4 | 59.1 | 4.360 |
| IRN332 | -11.6 | 54.1 | 11.800 |
| IRN333 | -11.2 | 54.7 | 7.250 |
| IRN334 | -14.5 | 56.5 | 0.142 |
| IRN335 | -15.8 | 54.4 | 3.250 |
| IRN336 | -12.3 | 56.9 | 0.239 |
| IRN337 | -7.1 | 54.5 | 2.380 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 38 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 10.0mT 消磁後の磁化測定結果**

| 試料番号 | 偏角 (° E) | 伏角 (°) | 磁化強度 (× $10^{-4}$Am$^2$/kg) |
|---|---|---|---|
| *IRN321 | -5.3 | 75.8 | 0.226 |
| *IRN322 | -19.2 | 73.4 | 0.164 |
| IRN323 | -12.9 | 55.9 | 0.0997 |
| IRN324 | -16.8 | 58.6 | 0.145 |
| IRN325 | -11.9 | 60.1 | 0.137 |
| IRN326 | -3.4 | 59.7 | 2.630 |
| IRN327 | -8.7 | 63.2 | 0.185 |
| IRN328 | -10.6 | 58.8 | 0.105 |
| *IRN329 | 0.7 | 68.3 | 2.140 |
| IRN330 | -5.8 | 65.3 | 0.343 |
| IRN331 | -5.8 | 63.7 | 2.740 |
| IRN332 | -4.3 | 60.5 | 7.870 |
| IRN333 | -8.9 | 56.3 | 4.910 |
| IRN334 | -13.6 | 56.2 | 0.109 |
| IRN335 | -15.2 | 61.3 | 1.920 |
| IRN336 | -11.3 | 57.8 | 0.187 |
| IRN337 | -5.6 | 62.3 | 1.370 |

*統計計算の際に除外したもの

**第 39 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の 15.0mT 消磁後の磁化測定結果**

てから、薄く溶いた石膏をこぶし大の焼土全体にかける。次いで、濃く溶いた石膏を焼土の上に乗せて、6cm 角のアルミ板を押し付けて石膏表面に平面を作る。石膏が固まったら、アルミ板を剥がして、平面の最大傾斜線の方位とその傾斜角を特製のクリノメータ［Hirooka1971］で測る。石膏平面には、方位を測った位置を示す 3 点（上の 2 点は同一水平面内にあり、下の 1 点は最大傾斜線上に位置する）をマークしておく。試料番号もその平面に書いておく。方位の測定が終わったら、手鍬で石膏で固めた試料を壊れないように掘り起こす。掘り起こした試料の裏面にも石膏をかけ補強した後、研究室に持ち帰る。このような試料を、遺構の大小に関らず、1 遺構につき 12 個以上採取する。

持ち帰った試料は、ダイヤモンド・カッターで切断して、34mm × 34mm × 34mm の立方体に整形する。切断面にも薄い石膏をかけて補強する。

今回の姥ヶ入製鉄遺跡・木炭窯 1 では、窯の奥部の床面から 17 個の定方位試料を採取した。試料番号は、IRN321 ～ IRN337 である。

### 4）磁化測定の結果と統計処理

残留磁化の測定には、夏原技研製のリングコア型スピナー磁力計（SMM － 85 型）を使用し、6 回置き直す方法で測定した。

当初から試料が持っている残留磁化を自然残留磁化（natural remanent magnetization、略して NRM）という。この NRM には、磁気的に変化しにくい安定な成分も、すぐに磁化方向を変えてしまうような不安定な部分も含まれている。不安定な磁化成分が多いと、最終焼成から現在までの埋積期間中に、地磁気や周りの焼土の磁化が作る磁場の影響を受けて磁化方向を変えたために、試料としての磁化方向も最初に獲得した昔の地磁気の方向とは違ったものになってしまっている場合がある。このような磁化は正しい地磁気の記録とはいえないので、不安定な磁化成分を消して、安定なしっかりした磁化成分のみを選び出すことが必要となる。そのために、交流消磁という実験的手段を用いる。ソレノイド・コイルに交流電流を流し、コイル内に周波数に応じた回数だけ向きが反転する交番磁場を発生させる。試料をこのコイルの中におき、交番磁場で揺することによって、不安定な磁化成分を消すことが出来る。これが交流消磁である。実際には、電流値を小さいものからはじめて、段階的に電流値を上げていき、弱い交番磁場で消える非常に不安定なものから先に消していくという段階交流消磁を行う。試料の磁化方向が最もよく集まる消磁段階が、最もうまく不安定成分を消去した状態であると考えて、それを最適消磁段階とする。そして、その時の磁化方向の平均を計算し、それが試料の焼土に記録されている昔の地磁気の方向であったと考えて、考古地磁気データとして採用する。

今回は、先ず、NRM を測定した後に、2.5mT（25　Oe）、5.0mT（50　Oe）、7.5mT（75　Oe）、10.0mT（100　Oe）、15.0mT（150　Oe）の 5 段階を設定して段階消磁を行った。NRM 及び各消磁段階の残留磁化測定の結果は、第 34 ～ 39 表にまとめられている。表中で、＊印が付されている試料は、磁化方向が他の試料から大きく外れているものである。これらは、磁化後に動いたり、充分温度が上がらなかったり、あるいは、天井にあった焼土が落ちて紛れ込んだりしたために磁化方向がほかと異なってしまったものである可能性が高いので、平均磁化方向を計算する際には除外した。

平均磁化方向と磁化のばらつきの程度を知る統計計算には、フィッシャーの統計法［Fisher1953］を用いた。ばらつきの程度を表すパラメータは、フィッシャーの信頼角（$\alpha_{95}$）とフィッシャーの精度係数（K）である。$\alpha_{95}$ は、真の磁化方向が、求められた平均磁化方向の中心としてその周りに 95％の確立で存在

する範囲を表す。いわば、平均磁化方向の誤差の大きさを示すものである。K は、個々の試料がどれくらい同じ方向のベクトル成分を持っているかを表すパラメータである。全ての試料が同じ磁化方向であった場合は、K は無限大となり、全くばらばらであれば 0 となる。一般のよくまとまった須恵器窯や中世陶器窯の場合には、$\alpha_{95} < 2.5^{\circ}$、K ＞ 500 となる。

第 34 ～ 39 表の測定結果を、フィッシャーの統計を用いて行った計算結果が第 40 表である。NRM 及び各消磁段階について、統計に用いた試料数（N）、平均偏角（D）、平均伏角（I）、$\alpha_{95}$、K、平均磁化強度がまとめられている。

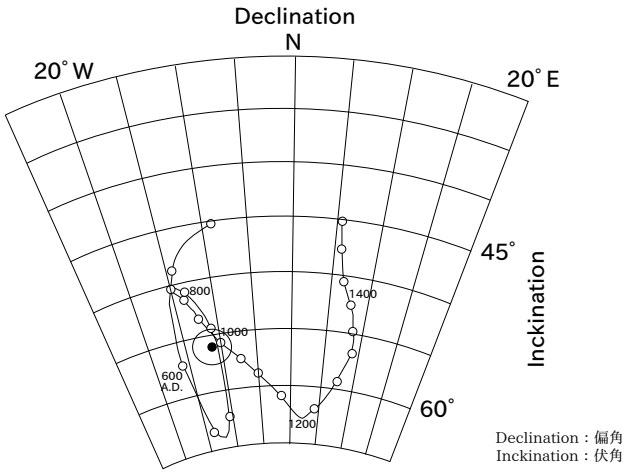
$\alpha_{95}$ と K の値から、最適消磁段階は 10.0mT であると判断されるので、この段階の結果を考古地磁気データとして採用し、年代の推定に用いた。

## 5）考古地磁気推定年代

第 40 表の 10.0mT の平均磁化方向と $\alpha_{95}$ の範囲を、北陸版考古地磁気永年変化曲線［広岡 1996］に描いたのが第 66 図である。黒丸が姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の平均磁化方向を示し、それを囲む円が $\alpha_{95}$ である。永年変化曲線の、黒丸に一番近い部分の年代が考古地磁気推定年代を与え、$\alpha_{95}$ で覆われる永年変化曲線の線分の長さが年代幅を表す。

今回推定される考古地磁気年代は、姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1：A.D.740 ± 10 年　または　A.D.1000 ± 25 年となろう。8 世紀中頃と 10 世紀末は地球磁場の方向が殆ど同じであったため、2 つの考古地磁気年代値が求められた。考古地磁気学的にはどちらの年代値も同等の可能性を有する。

［広岡公夫・押野浩行（富山大学理学部地球科学教室）／ 1997 年 1 月］




**第 66 図　北陸版考古地磁気永年変化曲線［広岡 1996］と姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の考古地磁気測定結果**

| 消磁段階 | N | D（° E） | I（°） | $\alpha_{95}$（°） | K | 平均磁化強度（× $10^{-4}Am^2/kg$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| （ NRM | 13 | -11.6 | 58.8 | 2.59 | 256.7 | 3.33 ） |
| （ 2.5mT | 14 | -13.1 | 58.8 | 2.36 | 285.5 | 3.21 ） |
| （ 5.0mT | 13 | -12.5 | 57.0 | 1.70 | 595.8 | 3.13 ） |
| （ 7.5mT | 13 | -12.2 | 57.5 | 1.55 | 716.9 | 3.03 ） |
| 10.0mT | 13 | -11.3 | 56.1 | 1.52 | 746.1 | 2.91 |
| （ 15.0mT | 14 | -9.8 | 60.0 | 1.78 | 502.0 | 1.63 ） |

N：試料個数、D：平均偏角、I：平均伏角、α 95：フィッシャーの信頼角、K：フィッシャーの精度係数
（　）は年代推定のための考古地磁気データとして採用しなかったものを示す。

**第 40 表　姥ヶ入製鉄遺跡　木炭窯 1 の考古地磁気測定結果**

**引用文献**

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

Kimio Hirooka 1971 Archaeomagnetic study for the past 2,000 years in Southwest Japan,Mem. Fac. Sci.,Kyoto Univ.,ser.Geol.&Mineral.,38,167-207.

Kimio Hirooka 1973 Archaeomagnetic study in Hokuriku Districk,Rock Magnetism and Paleogeophysics, vol.1,29-33.

Hirooka,K 1991 Quaternaru paleomagnetic studies in Japan,The Quaternary Reseach（第四紀研究）,vol.30,no.3,151-160

広岡公夫 1977 「考古地磁気及び第四紀古地磁気研究の最近の動向」『第四紀研究』vol.15 200-203.

広岡公夫 1989 「古代手工業生産遺跡の自然科学的考察－考古地磁気学、古地磁気学の立場から－」『北陸の古代手工業生産』 北陸古代手工業生産史研究会編 真陽社 225-284

広岡公夫 1996 「北陸における考古地磁気研究」『考古資料が語る中近世の北陸』 北陸中世土器研究会編 桂書房

# 3 樹種同定

## A 立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材

### 1）はじめに

立野大谷製鉄遺跡、姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材の樹種同定について報告する。立野大谷製鉄遺跡と姥ヶ入製鉄遺跡は、日本海に接する西山丘陵上に立地し、遺跡間の距離も約 200m と近接する。ここでは、製鉄炉や排滓場、炭窯などから出土した炭化材の樹種同定を行い、製鉄で生産される炭化材の選択性について考える。また同定に当たり、森林総合研究所の能城修一氏の御教示を得た。

### 2）試料と方法

同定試料は立野大谷遺跡が 8 点（製鉄炉の試料 2 点、排滓場の試料 3 点、3 号木炭窯の試料 1 点、7 号木炭窯の試料 1 点、焼土坑の試料 1 点）、姥ヶ入製鉄遺跡が木炭窯 1 の試料 2 点の、計 10 点である。試料の中には最外年輪が残存し、使用当時の直径に近い形状の試料があった。それらの試料は、直径の計測をした。全径が残るものについては直接計測し、直径を確認できないものについては、5mm 刻みの同心円に試料を当てて直径を求めた。

炭化材の同定方法は、炭化材の 3 断面を 5mm 角程度の大きさに整形したあと、直径 1cm の真鍮製試料台に両面テープで固定し試料を作製した。この後金蒸着を施し、走査型電子顕微鏡で同定及び撮影を行った。残りの試料は、新潟県埋蔵文化財センターに保管されている。

### 3）結　　果

同定の結果、広葉樹のクリ、サクラ属の 2 分類群が検出された。クリが最も多く 9 点確認され、サクラ属は 1 点のみの産出であった。第 41 表に樹種同定結果と詳細を一覧表に示す。

以下に同定された材の特徴を記載し、図版に走査型電子顕微鏡写真を示す。

**a クリ** *Castanea crenata* Sieb et Zucc. ブナ科 （第 67 図）

大型の道管が年輪の始めに数列並び、晩材では径を減じた道管が火炎状に配列する環孔材である。放射組織は同性で単列である。道管の穿孔は単穿孔を有する。

| 分析No. | 遺跡名 | 遺構 | | 樹種 | 放射×接線×長さ（cm）<br>直径×長さ（cm） | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 立野大谷製鉄遺跡 | SK29 | 製鉄炉 | クリ | 径 3.0 × 2.7 | 最外年輪あり |
| 14 | 立野大谷製鉄遺跡 | SK29 | 製鉄炉 | クリ | 2.8 × 0.9 × 1.4 | |
| 15 | 立野大谷製鉄遺跡 | SX30 | 排滓場 | クリ | 径 3.2 × 3.3 | 最外年輪あり |
| 16 | 立野大谷製鉄遺跡 | SX30 | 排滓場 | クリ | 1.9 × 1.6 × 3.4 | |
| 17 | 立野大谷製鉄遺跡 | SX30 | 排滓場 | クリ | 径 8.8 × 4.3 | 最外年輪あり |
| 18 | 立野大谷製鉄遺跡 | SK32 | 7号木炭窯 | クリ | 径 2.7 × 6.0 | 最外年輪あり、煙道部出土 |
| 19 | 立野大谷製鉄遺跡 | SK27 | 3号木炭窯 | サクラ属 | 径 3.2 × 2.5 | 最外年輪あり、煙道部窯体側出土 |
| 20 | 立野大谷製鉄遺跡 | SK19 | 焼土坑 | クリ | 破片状 | 20 個体以上 |
| 21 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | 木炭窯 1 | 炭窯 | クリ | 2.8 × 1.4 × 5.3 | |
| 22 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | 木炭窯 1 | 炭窯 | クリ | 3.2 × 2.9 × 7.4 | |

**第 41 表　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材樹種同定結果一覧**

クリは、北海道の石狩、日高以南の温帯から暖帯にかけての山林に分布する落葉中高木の広葉樹である。材は、重硬で耐朽性が高く、よく水湿に耐える。

**b　サクラ属**　*Prunus*　バラ科　（第 67 図）

小型の道管が、単独または 2 ～ 7 個不定方向に複合する散孔材である。道管は単穿孔を有し、内腔にはらせん肥厚が明瞭にみられる。放射組織は異性で、細胞内に結晶が見られる。

サクラ属にはヤマザクラ、オオシマザクラなどがある落葉高木の広葉樹である。材は中庸からやや重硬で、粘りがあり強靭である。切削加工も困難でない。

## 4）考　　察

同定試料は、製鉄炉・排滓場・木炭窯・焼土坑から出土した材である。製鉄炉・排滓場から出土した炭化材は、製鉄の際に使用された材であると考えられ、炭窯で焼成された製品由来の炭化材と考えられる。しかし炭窯や焼土坑出土の炭化材は、製品の炭化材と燃料材として使用された残りの炭化材が混合しやすい。本試料では、立野大谷製鉄遺跡の 3・7 号木炭窯出土の炭化材（No.18・19）は煙道部出土であるため製品由来の可能性があるが、立野大谷製鉄遺跡の焼土坑と姥ヶ入製鉄遺跡の炭窯の試料は燃料材の残渣である可能性も考えられる。

同定の結果、立野大谷製鉄遺跡の 3 号木炭窯の製品と考えられる炭化材でサクラ属が産出され、その他の製品または燃料材残渣と考えられる炭化材はクリであった。材の直径は、3cm 前後の直径のものが多かったが、1 点だけ直径 8.8cm のものがあった。ほかの試料では小径木を使用していたことなどから、割って利用していた可能性も考えられるが、この試料は割材の痕跡は確認できなかった。

北陸地域の製鉄遺跡では、北陸の広い地域でクリ、コナラ節、クヌギ節を使用していることが述べられている。また南加賀や射水地域では、木炭窯同様に周囲の森林資源から得た材を燃料材に利用する須恵器窯の燃料材の樹種として、イヌシデやクマシデを主とし、コナラ、カエデなどのほかの樹種も使用される傾向がみられ、木炭窯で作られる樹種ではクリ、コナラ、クヌギが多いことから、これらの樹種の選択利用が行われていたことが示唆されている［望月 2008］。

本遺跡でもクリ、コナラ、クヌギを利用する傾向が認められ、製鉄用材の製炭には、クリを選択利用していたと考えられる。

［小林克也（パレオ・ラボ）］

## B 姥ヶ入製鉄遺跡出土木材

### 1）はじめに

木材は、セルロースを骨格とする木部細胞の集合体であり、その構造は年輪が形成され針葉樹材や広葉樹材でそれぞれ特徴ある組織を持つ。そのため､解剖学的には概ね属レベルでの同定が可能である。なお､木材は大型の植物遺体であるため移動性が少なく、堆積環境によっては現地性の高い森林植生を推定することが可能である。考古学においては木材の利用状況や流通を探る手掛かりになる。

### 2）試　　料

試料は、姥ヶ入製鉄遺跡の遺構から出土した木材 6 点である。

### 3）方　　法

カミソリを用いて、試料から新鮮な木材の横断面（木口）、放射断面（柾目）、接線断面（板目）の基本的三断面の切片を作製し、生物顕微鏡によって 60 ～ 600 倍で観察した。樹種の同定は、解剖学的形質及び現生標本との対比によって行った。

### 4）結　　果

結果を第 42 表に示し、主要な分類群の顕微鏡写真を示す。以下に同定の根拠となった特徴を記す。

**a　クルミ属**　*Juglans*　クルミ科（第 68 図）

横断面：大型で丸い道管が、単独あるいは 2 ～数個放射方向に複合してまばらに散在する散孔材である。早材から晩材にかけて、道管の径は徐々に減少する。軸方向柔細胞が多少波打ちながら、短接線状に 1 列に並び、網状柔組織を作る傾向がある。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織はほとんどすべて平伏細胞からなるが、ときおり上下の縁辺にいくぶん大きい方形細胞が見られる。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、1 ～ 4 細胞幅である。

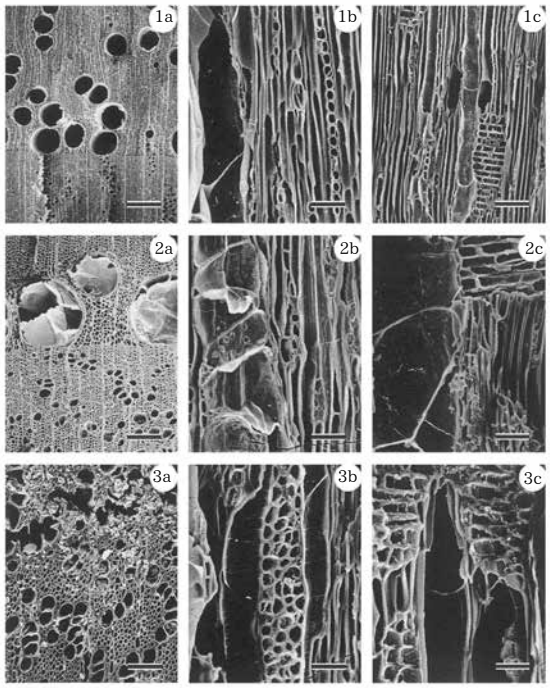
以上の形質からクルミ属に同定される。クルミ属にはオニグルミ、ヒメグルミがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、高さ 15 ～ 30m、径 70 ～ 90cm である。材は耐朽性、保存性は低いが、狂いが少なく靱性に富んでいて、建築、器具、彫刻など広く用いられる。

**b　ク　リ**　*Castanea crenata* Sieb. et Zucc.　ブナ科（第 68 図）

横断面：年輪の始めに大型の道管が、数列配列する環孔材である。晩材部では小道管が、火炎状に配列する。早材から晩材にかけて、道管の径は急激に減少する。

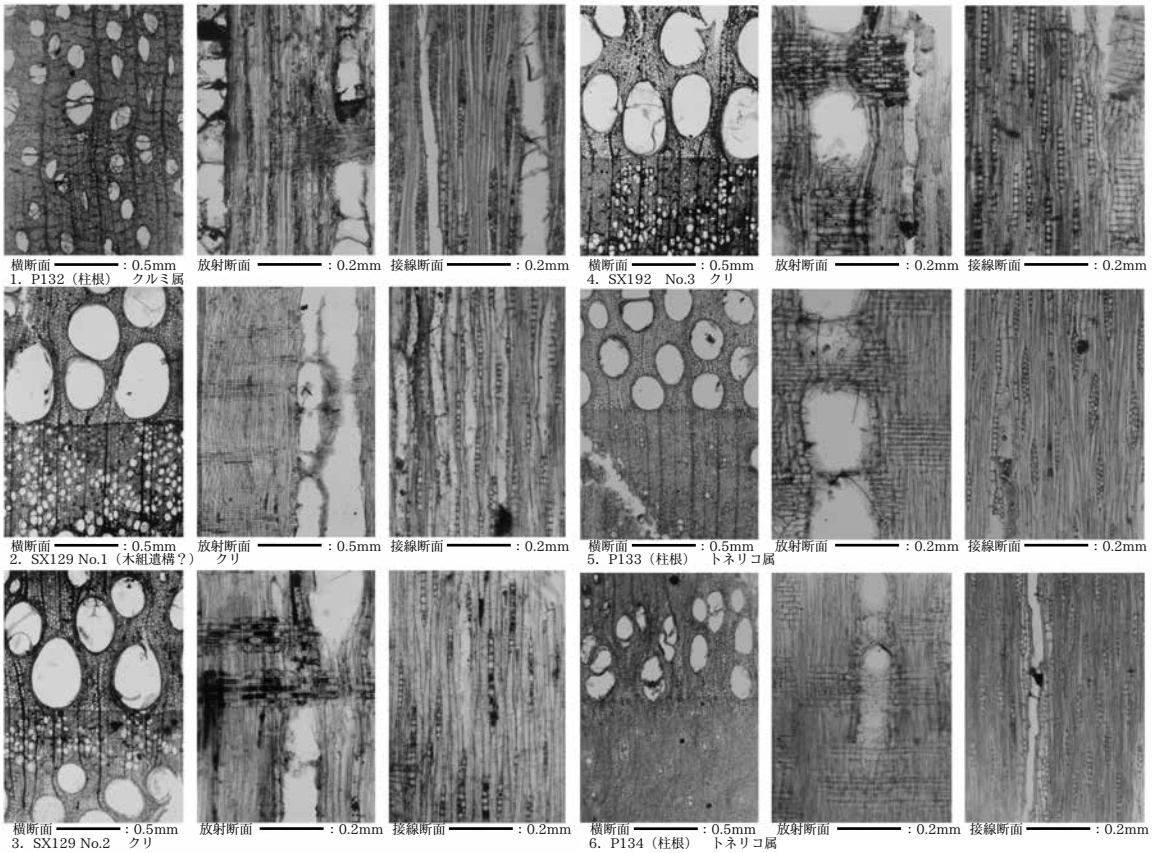
| 遺　構 | 遺物番号 | 樹　種（和名／学名） | |
|---|---|---|---|
| SX129（木組遺構か） | 1 | クリ | *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. |
| SX129（木組遺構か） | 2 | クリ | *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. |
| SX129（木組遺構か） | 3 | クリ | *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. |
| P132（柱根） | | クルミ属 | *Juglans* |
| P133（柱根） | | トネリコ属 | *Fraxinus* |
| P134（柱根） | | トネリコ属 | *Fraxinus* |

**第 42 表　姥ヶ入製鉄遺跡出土木材の樹種同定結果**




1a-1c. クリ（No.16）　2a-2c. クリ（No.21）3a-3c. サクラ属（No.19）
a：横断面（スケール=1：200μm・2：100μm・3：50μm）
b：接線断面（スケール=1・2：29μm・3：20μm）
c：放射断面（スケール=1：50μm・2：29μm・3：20μm）

**第 67 図　立野大谷製鉄・姥ヶ入製鉄遺跡出土炭化材の走査型電子顕微鏡写真**




**第 68 図　姥ヶ入製鉄遺跡出土木材の走査型電子顕微鏡写真**

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は単列の同性放射組織型である。

以上の形質よりクリに同定される。クリは北海道の西南部、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、通常高さ 20m、径 40cm ぐらいであるが、大きいものは高さ 30m、径 2m に達する。耐朽性強く、水湿によく耐え、保存性の極めて高い材で、現在では建築、家具、器具、土木、船舶、彫刻、薪炭、椎茸ほだ木など広く用いられる。

**c トネリコ属** *Fraxinus* モクセイ科（第 68 図）

横断面：年輪のはじめに、大型で厚壁の丸い道管が、ほぼ単独で 1 ～ 3 列配列する環孔材である。孔圏部外では、小型でまるい厚壁の道管が、単独あるいは放射方向に 2 ～ 3 個複合して散在する。早材から晩材にかけて道管の径は急激に減少する。軸方向柔細胞が早材部で周囲状、晩材部で翼状から連合翼状を示す。

放射断面：道管の穿孔は単穿孔である。内部にはチロ－シスが見られる。放射組織は同性である。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、1 ～ 3 細胞幅である。

以上の形質よりトネリコ属に同定される。トネリコ属にはヤチダモ、トネリコ、アオダモなどがあり、北海道、本州、四国、九州に分布する落葉または常緑の高木である。材は建築、家具、運道具、器具、旋作、薪炭など広く用いられる。

### 5）所　　見

同定の結果、SX129 出土の木材はクリであり、柱根はトネリコ属とクルミ属であった。クリは重硬で水質によく耐える保存性のよい材である。トネリコ属とクルミ属はやや保存性のよい材である。いずれも建築材を中心に用いられる。生態上から、クリは乾燥したところや斜面に分布し、トネリコ属とクルミ属は、沢沿いなどの適潤地に生育する。遺跡の周囲にこれらの植生と環境が分布していたと考えられる。

［株式会社　古環境研究所／ 2000 年 3 月］

**引用・参考文献**

望月精司　2008 「北陸地方の窯業・製鉄業の森林利用」『古代窯業の森林利用―陶人と森との関わり―予稿集』: 33-44p　東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター.

佐伯浩・原田浩　1985 「針葉樹材の細胞」『木材の構造』 文永堂出版　p.20-48.

佐伯浩・原田浩　1985 「広葉樹材の細胞」『木材の構造』 文永堂出版　p.49-100.

島地謙・伊東隆夫　1988 『日本の遺跡出土木製品総覧』 雄山閣　296p.

## 4 花粉分析

### A はじめに

花粉分析は、一般に低湿地堆積物を対象として比較的広域な地域の植生や古環境の復原に応用されており、遺跡調査においては遺構内の堆積物などを対象とした局地的な植生の推定も試みられている。なお、乾燥的な環境下の堆積物では、花粉などの植物遺体が分解されて残存しないこともある。

## B　試　　料

試料は、姥ヶ入製鉄遺跡　11D25 グリッドの H3 層及び H4 層から採取された 2 点である。

## C　方　　法

花粉粒の分離抽出は、基本的には[中村 1973]を参考にして、試料に以下の物理化学処理を施して行った。

1）5％水酸化カリウム溶液を加え 15 分間湯煎する。
2）水洗した後、0.5mm の篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。
3）25％フッ化水素酸溶液を加えて 30 分放置する。
4）水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸 9：濃硫酸 1 のエルドマン氏液を加え 1 分間湯煎）を施す。
5）再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。
6）沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、遠心分離（1500rpm、2 分間）の後、上澄みを捨てるという操作を 3 回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製後直ちに生物顕微鏡によって 300 ～ 1000 倍で行った。花粉の同定は、［島倉 1973］及び［中村 1980］をアトラスとして、所有の現生標本との対比で行った。結果は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節及び種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフン（－）で結んで示した。なお、科・亜科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては、［中村 1974・1977］ を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類しているが、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。

## D　結　　果

### 1）分　類　群

出現した分類群は、樹木花粉 18、樹木花粉と草本花粉を含むもの 2、草本花粉 11、シダ植物胞子 2 形態の計 33 である。これらの学名と和名及び粒数を第 43 表に示し、主要な分類群を第 70 図に示す。以下に出現した分類群を記す。

**〔樹木花粉〕**

マツ属複維管束亜属、スギ、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、クルミ属、サワグルミ、ハンノキ属、クマシデ属－アサダ、クリ、シイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亜属、コナラ属アカガシ亜属、ニレ属－ケヤキ、エノキ属－ムクノキ、サンショウ属、ウルシ属、トチノキ、ブドウ属

**〔樹木花粉と草本花粉を含むもの〕**

クワ科－イラクサ科、ウコギ科

**〔草本花粉〕**

サジオモダカ属、イネ科、カヤツリグサ科、タデ属サナエタデ節、ナデシコ科、アブラナ科、ツリフネソウ属、アリノトウグサ属－フサモ属、セリ亜科、キク亜科、ヨモギ属

**〔シダ植物胞子〕**

単条溝胞子、三条溝胞子

| 分類群 | | 11D25 | |
|---|---|---|---|
| 学名 | 和名 | H3 層 | H4 層 |
| Arboreal pollen | 樹木花粉 | | |
| *Pinus* surgen.*Diploxylon* | マツ属複維管束亜属 | 3 | |
| *Cryptomeria japonica* | スギ | 6 | |
| *Taxaceae-Cephalotaxaxeae-Cupressacea* | イチイ科 - イヌガヤ科 - ヒノキ科 | 1 | |
| *Juglans* | クルミ属 | 1 | |
| *Pterocarya rhoifolia* | サワグルミ | 5 | |
| *Alnus* | ハンノキ属 | 77 | 9 |
| *Carpinus-Ostrya japonica* | クマシデ属 - アサダ | 8 | 1 |
| *Castanea crenata* | クリ | 148 | 7 |
| *Castanopsis* | シイ属 | 7 | |
| *Fagus* | ブナ属 | 4 | |
| *Quercus subgen.Lepidobalanus* | コナラ属コナラ亜属 | 28 | |
| *Quercus subgen.Cyclobalanopsis* | コナラ属アカガシ亜属 | 3 | 1 |
| *Ulmus-Zelkova serrata* | ニレ属 - ケヤキ | 6 | |
| *Celtis-Aphananthe aspera* | エノキ属 - ムクノキ | 2 | |
| *Zanthoxylun* | サンショウ属 | 1 | |
| *Rhus* | ウルシ属 | 3 | |
| *Aesculus turbinata* | トチノキ | 42 | 7 |
| *Vitis* | ブドウ属 | 1 | |
| Arboreal ・Nonarboreal pollen | 樹木・草本花粉 | | |
| Moraceae-Urticaceae | クワ科 - イラクサ科 | 5 | |
| Araliaceae | ウコギ科 | 6 | |
| Nonarborel pollen | 草本花粉 | | |
| *Alisma* | サジオモダカ属 | 1 | |
| *Gramineae* | イネ科 | 13 | |
| *Cyperaceae* | カヤツリグサ科 | | 8 |
| *Polygonum* sect.*Persicaria* | タデ属サナエタデ節 | 1 | |
| *Caryophyllaceae* | ナデシコ科 | 1 | |
| *Cruciferae* | アブラナ科 | 1 | 1 |
| *Impatiens* | ツリフネソウ属 | 1 | |
| *Haloragis-Myriophyllum* | アリノトウグサ属 - フサモ属 | 1 | |
| *Apiodeae* | セリ亜科 | 3 | |
| *Asteroideae* | キク亜科 | 1 | 1 |
| *Artemisia* | ヨモギ属 | 9 | 2 |
| Fern spore | シダ植物胞子 | | |
| Monolate type spore | 単条溝胞子 | 88 | 35 |
| Trilate type spore | 三条溝胞子 | 3 | |
| Arboreal pollen | 樹木花粉 | 346 | 25 |
| Arboreal ・Nonarboreal pollen | 樹木・草本花粉 | 11 | 0 |
| Nonarboreal pollen | 草本花粉 | 32 | 12 |
| Total pollen | 花粉総数 | 389 | 37 |
| Unknown pollen | 未同定花粉 | 9 | 2 |
| Fern spore | シダ植物胞子 | 91 | 35 |
| Helminth eggs | 寄生虫卵 | (-) | (-) |
| | 明らかな消化残渣 | (-) | (-) |

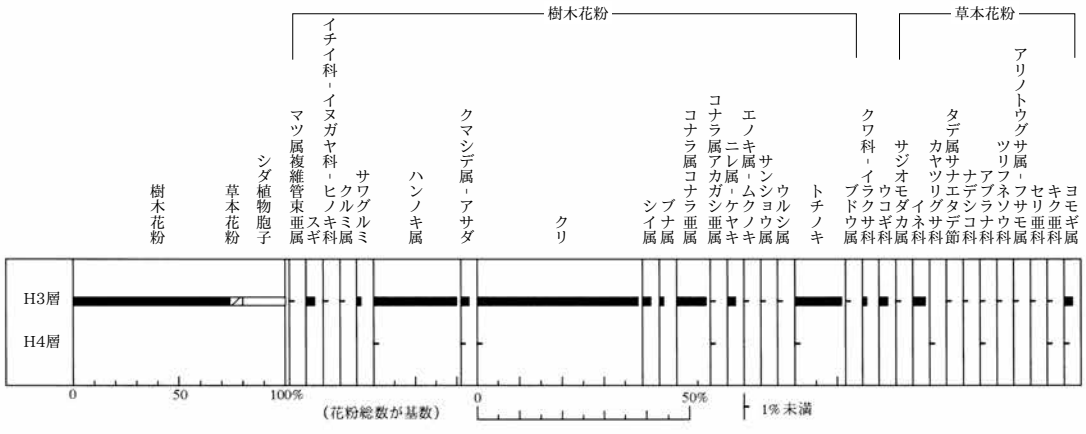
**第 43 表　姥ヶ入製鉄遺跡における花粉分析結果**

### 2）花粉群集の特徴

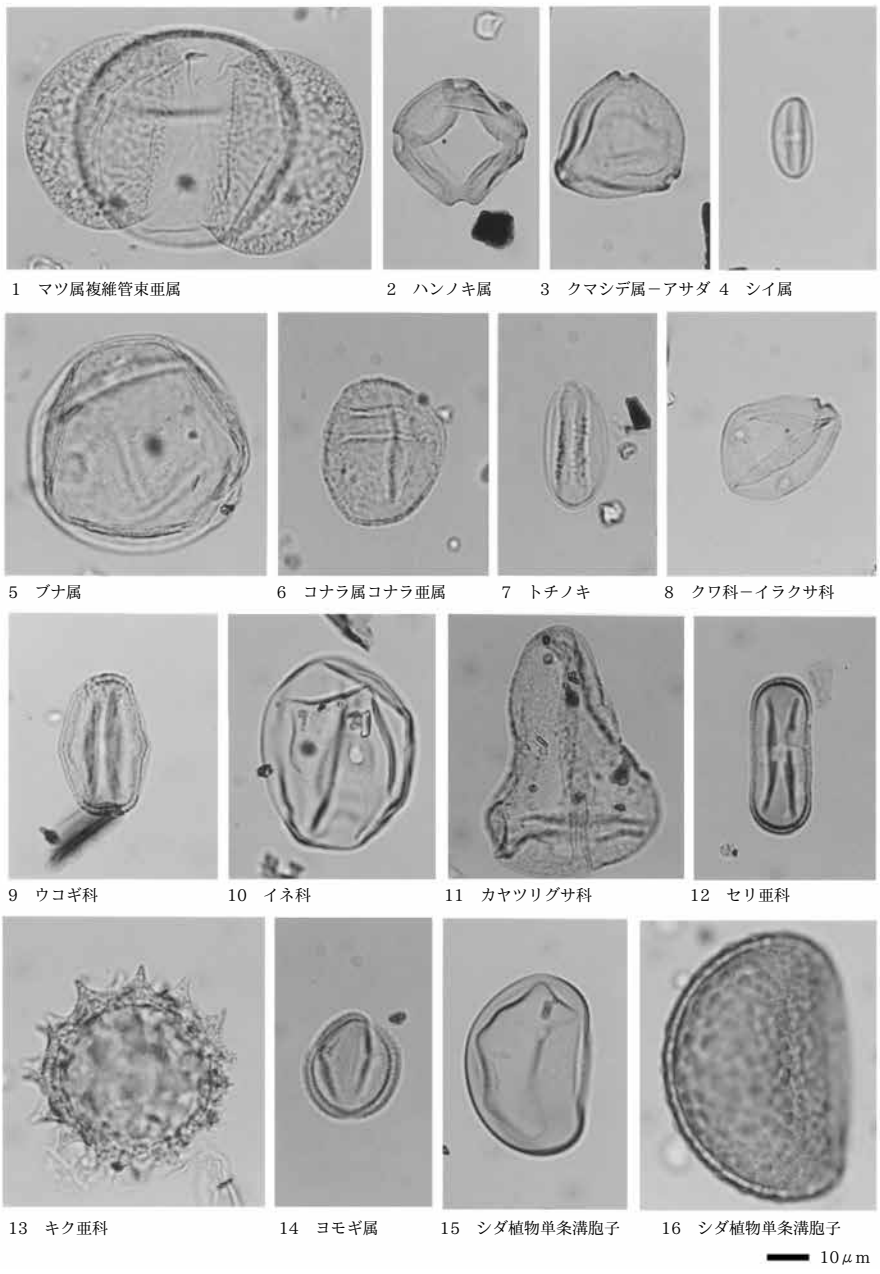
分析の結果、11D25 グリッドの H3 層及び H4 層では、H3 層から比較的多くの花粉が検出され、H4 層は極めて少量の花粉が検出されるのみであった。H3 層では、樹木花粉の占める割合が高く、クリの出現率が最も高く、ハンノキ属、トチノキ、コナラ属コナラ亜属と続く。草本花粉は低率で、イネ科やヨモギ属などが出現する。他にシダ植物胞子の占める割合も高い。H4 層では花粉が少ないが、ハンノキ属、クリ、トチノキの樹木花粉、カヤツリグサ科の草本花粉、シダ植物胞子が主に出現する。

## E　花粉分析から推定される植生と環境

H3 層では、クリを中心にハンノキ属、トチノキ、コナラ属コナラ亜属の樹木が多く、周囲にはこれら




第 69 図　姥ヶ入製鉄遺跡　11D25 における花粉ダイアグラム




第 70 図　姥ヶ入製鉄遺跡の花粉・胞子

を要素とする落葉広葉樹林が分布していた。生態上から、クリは近隣の相対的に乾燥したやや高いところから斜面に生育し、ハンノキ属、トチノキは沢沿いなどの適潤地に分布していたとみなされる。クリは温帯に広く分布し、冷温帯と暖温帯にまたがる中間域では純林を形成することもあり、二次林要素でもある。コナラ属コナラ亜属はミズナラなどの森林の主要構成要素の高木が考えられ、地域的にはミズナラを主要高木とする冷温帯落葉広葉樹林が分布していたと見られる。草本はシダ植物が多く、林床などに生育していたと考えられる。なお、クリやトチノキは優良な食物になる。

H4 層もほぼ同様の植生が考えられるが、花粉が少なく、堆積地が前層準よりも花粉の分解する乾湿を繰り返すような堆積環境であったと推定される。

### F　ま　と　め

姥ヶ入製鉄遺跡　11D25 グリッド縄文時代の堆積物の花粉分析を行った結果、クリやトチノキの有用な樹木やハンノキ属やコナラ属コナラ亜属の落葉広葉樹林の分布が推定された。

［株式会社　古環境研究所／ 2000 年 4 月］

**参考文献**

金原正明　1993　「花粉分析法による古環境復原」『新版　古代の日本第 10 巻　古代資料研究の方法』角川書店，p.248-262.
島倉巳三郎　1973　『日本植物の花粉形態』大阪市立自然科学博物館収蔵目録第 5 集　60p.
中村　純　1973　『花粉分析』古今書院　p.82-110.
中村　純　1974　「イネ科花粉について、とくにイネ（Oryza sativa）を中心として」『第四紀研究』13　p.187-193.
中村　純　1977　「稲作とイネ花粉」『考古学と自然科学』第 10 号　p.21-30.
中村　純　1980　『日本産花粉の標徴』大阪自然史博物館収蔵目録第 13 集　91p.

## 5　姥ヶ入南遺跡から出土した鉄斧の産地同定分析

### A　遺跡の立地及び遺構

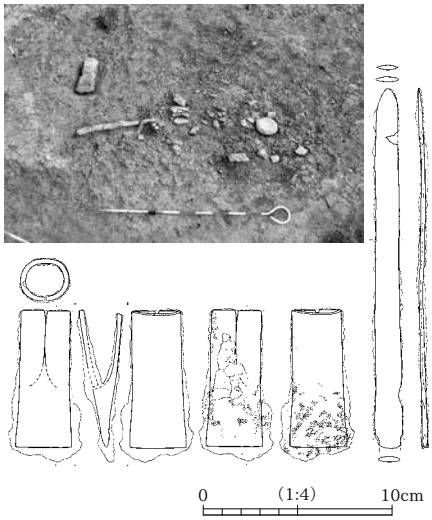
姥ヶ入南遺跡は、新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字姥ヶ入に立地し、標高 35 ～ 53m の西山丘陵の支稜に位置している。本遺跡が位置している標高約 35m の尾根のわずかな平坦部から、周溝を伴った墳墓が平成 8 年に発見された。墳墓は、長径 6.6m、短径 6.3m の隅丸方形に近い円形の形をしている。墳墓の主体部からは第 72 図に示した鉄剣と鉄斧のほか、土器の破片が出土している。共伴した土器の年代観から、この墳墓は弥生時代後期～古墳時代前期に比定される。

今回の分析の対象とする鉄斧は完全な形で出土し、全長 37.8cm、幅 5.6cm で、北陸地方では最大級の大きさとされている。

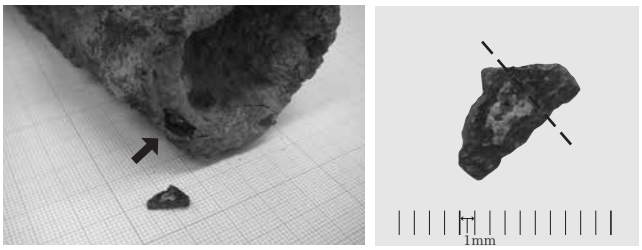
### B　分 析 試 料

分析に供した試料は、平成 8 年度に出土した鉄斧のソケット部から剥落した一部（A）と、保管中に剥落した一部（B）（剥落部不明）である。A 試料の剥落したか所の写真を第 73 図に、B 試料の写真を第 74 図に示す。

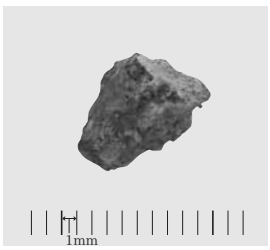
**第 71 図　姥ヶ入南遺跡の位置**
［春日ほか 2002］から転載・改変　国土地理院
昭和 57 年発行［長岡］ 1：200,000 原図




**第 72 図　鉄斧と鉄剣の出土状況・大きさ**




**第 73 図　鉄斧から剥落した分析試料（A）**




**第 74 図　鉄斧から剥落した分析試料（B）**

分析試料（A）の外側は薄い褐色になっている。鉄斧本体から剥離した面の着磁性は強いが、ほかのか所は弱い。また、全体は黒く錆びているが、その中心部は褐色になっている。重量は 0.18g である。中性子放射化分析用の試料作成には、試料の点線のか所（第 74 図）をハンディのダイヤモンドカッターで切断し、図中右側の 0.0409g を分析用に供した。なお、褐色に錆びているところはダイヤモンドカッターで剥がし、使用した。

分析試料（B）の外側は、褐色になっている。鉄斧本体から剥離した面の色は、灰黒色である。着磁性は分析試料（A）より強く感じられた。

また、分析試料（A）の残部及び分析試料（B）を LA/ICP － MS（レーザーアブレーション質量分析）により、半定量分析にする試料に供した。

## C　中性子放射化分析の条件

分析試料（A）を中性子放射化分析するには、試料を二重に洗浄したポリエチレン製袋に封入し、茨城県東海村にある日本原子力研究開発機構の研究用原子炉 JRR － 3 で照射・放射化を行った。一定時間照

射した後、適当な冷却時間を経てから、Ge 検出器と波高分析器とからなるγ線スペクトロメトリーにより、γ線測定を行った。γ線測定後は、パーソナルコンピュータで特定のγ線ピーク面積を解析し、同時に照射した標準物質と比較して、分析試料中の元素含有量を算出した。第 44 表には原子炉での照射条件と照射後のγ線測定条件を示している。分析対象元素により照射条件やγ線測定条件が異なってくる。元素を構成する原子には、単一の核種からなるものや複数の核種からなるものがある。一般には、これらの核種は安定な核種であるが､原子炉で中性子を照射することにより放射性核種に変換する。放射性核種は､再び安定な核種になろうと余分なエネルギーを放出しながら壊変する｡この余分なエネルギーが放射線で､ときにγ線を放出するものもある。また、放射性核種が改変するにはそれぞれ異なり、秒オーダーのものから時間・日・月・年以上になる核種がある。いわゆる半減期は、壊変する個数がその時の個数から半分になる時までの時間である。

JRR-3

| 熱中性子束密度（$n/cm^{-2}/s^{-1}$）照射場所 | | 照射時間 | 冷却時間 | 測定時間 | 測定位置 Ge 検出器からの距離 | 分析元素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $1.5 \times 10^{13}$（PN-3） | S（短寿命核種） | 10sec | 4min | 400sec | 10mm | Na Mg Al Cl Ca Ti V Mn Cu I Dy |
| $5.2 \times 10^{13}$（PN-1） | L1（中寿命核種） | 10min | 2days | 7200sec | 150mm | Na K Zn As Br Mo Sb La Sm Ho |
| | L2（長寿命核種） | 10min | 10days | 12000sec | 2mm | So Cr Fe Co Se Rb Zr Cs Ba Ce Nd Eu Gd Tb Tm Yb Lu Hf Au U Th |

**第 44 表　中性子による照射条件及びγ線測定条件**

## D　中性子放射化分析の結果

分析試料（A）を中性子放射化分析した結果を第 45 表に示す。定量下限値の元素もあるが、総計 41 元素を定量することができた。Fe 濃度をみると 600000ppm（60%）になっており、明らかに錆化していることが分かる。恐らく FeOOH のように水酸化鉄近くまで酸化が進んでいたものと思われる。その理由としては、理論的に 100% Fe であったものが、$Fe_3O_4$，$Fe_2O_3$，あるいは FeOOH になると、Fe 濃度は 72%，70%，62%と低くなり、そこに不純物が存在するとさらにこれらの値は低くなるからである。また、鉄が錆化すると、Cl 濃度が高くなることも知られ、表に示されるように 4700ppm になっており、鉄が錆化している表れにもなっている。

さらに、特徴的な元素に Cu がある。Cu 濃度が 520ppm と比較的高い値を示している。この理由としては、二つのことが考えられる。一つは、鉄原料中にはじめから高濃度で存在していて、製鉄過程で残存した結果が現れてきたことが推察できる。鉄原料に鉄鉱石を使用したときにこのような傾向になる場合が多い。もう一つは、鉄斧が埋蔵されている周辺に銅製品が一緒に埋蔵されているときに現れる。Fe と Cu との金属が錆化すると言うことは、それぞれが酸化し、イオン状態になる。埋蔵中に雨水などの影響でお互いが溶解し、それぞれの金属と接触したとき、両イオンのイオン化傾向の大小で、一方は金属に、他方はイオンになりやすくなる。Fe と Cu では、Fe のほうがイオンになりやすく、Cu のほうが金属になりやすくなる。すなわち、

| 分析元素 | 元素濃度（μ g/g:ppm） | 分析元素 | 元素濃度（μ g/g:ppm） |
|---|---|---|---|
| Na | 140 | I | ＜5.0 |
| Mg | ＜110 | Cs | ＜1.4 |
| Al | 4100 | Ba | ＜190 |
| Cl | 4700 | La | 2.7 |
| K | 350 | Ce | 1.8 |
| Ca | ＜360 | Nd | ＜6.2 |
| Sc | 0.89 | Sm | 0.74 |
| Ti | 67 | Eu | ＜0.22 |
| V | 2.7 | Gd | ＜0.46 |
| Cr | ＜14 | Tb | ＜1.1 |
| Mn | 53 | Dy | 0.28 |
| Fe | 600000 | Ho | ＜0.15 |
| Co | 100 | Tm | 0.54 |
| Cu | 520 | Yb | ＜0.43 |
| Zn | ＜230 | Lu | ＜0.068 |
| As | 5.3 | Hf | ＜0.60 |
| Se | ＜2.9 | Au | ＜0.014 |
| Br | 17 | Hg | ＜2.8 |
| Rb | ＜40 | Th | 0.78 |
| Mo | 34 | U | ＜3.0 |
| Sb | 0.15 | | |

As/Sb 濃度比＝ 35

**第 45 表　分析試料（A）の中性子放射化分析の結果**

鉄製品と銅製品が一緒に埋蔵され、錆化した場合、埋蔵中に Cu が鉄製品にイオンとなって移動し付着してきた結果、Cu 濃度が高くなることもある。本試料の場合、どちらに該当するかはこれだけでは不明である。また、発掘の記録から銅製品が一緒に出土したかどうかは不明であるが、同時に出土した鉄剣には恐らく銅製品が使用されていた可能性も考えられるので、このように錆化して鉄斧の表面に Cu が付着したものとも考えることができる。

鉄斧の Fe 原料の産地推定には、As 濃度と Sb 濃度の比を使用することができる。わが国の 3 世紀から 6 世紀頃にかけての鉄製品の多くは、韓半島の Fe 原料を使用して作られてきたことが明らかとなってきている。その一つとして鉄製品に含有する As と Sb の濃度比を指標として判断してきた［平井ほか 1994・平井 2008］。すなわち、As/Sb 濃度が 1 以下の鉄は、わが国の鉄原料において今まで該当するものが見いだされていないことが長年の調査結果［平井 2008］で明らかになっている。一方、As/Sb 濃度比が 1 以上の鉄は、わが国及び他の国における鉄原料に見られる。当然のことながら、韓半島の鉄にも同様なことが言える。このようなことを考え、本試料の As/Sb 濃度比をみると 35 となり、1 以上の値になった。この値だけで鉄斧の原料がどこのものであるかは推測できないことになった。なお、鉄製品中の As/Sb 濃度比と鉄原料中の濃度比を指標とする考え方は、鉄原料から製鉄を行う過程において As/Sb 濃度比が不変であるということに基づき、実験・調査によっても確かめられ、また、鉄製品が錆化しても黒錆部を見る限りにおいても、As/Sb 濃度比が不変であることが確かめられた結果に由来する。

## E　LA/ICP － MS（レーザーアブレーション ICP 質量分析法）の条件

分析試料（A）（放射化分析した残部）と分析試料（B）の LA/ICP 試料分析を行った。本法は、固体試料に直接レーザー光（160 μ m φ）を照射し、一定の距離（約 800 μ m）を走査してその照射野の元素を蒸発させ、ICP 質量分析法で各元素を定量する方法である。定量については、既知含有量の各種認証鉄鋼標準物質を同条件で照射・分析し、各質量数における感度（検量線法による）を予め算出し、測定した計数値から求める定量法と、一点の認証標準物質による測定値との比較で感度を求めて定量する半定量法がある。

レーザーアブレーション装置

| | |
|---|---|
| 測定機器 | New Wave Research　社製　UP213（Nd-YAG，213㎚） |
| 波長 | 213㎚ |
| スポットサイズ | 160 μ m φ（Round） |
| アブレーションモード | 連続照射 |
| 繰り返し周波数 | 20Hz |
| レーザ出力 | 80% |
| 照射モード | イメージアパーチャ |
| 走査モード | ライン照射（線方向分析） |
| 走査速度 | 10 μ m/sec（走査距離；約 880 μ m） |
| レーザアイドリング | 照射毎に 20sec |

ICP 質量分析装置

| | |
|---|---|
| 測定機器 | VG　Elemental 社製　PQ-Exsel　四重極型 |
| 測定モード | 連続モード |
| 積分時間 | 予備照射時間：10sec<br>スキャン分析（SVS）：0.3 m s /mass（掃引 50 回、1 質量 10point）<br>分析所要時間；<br>ピークジャンプスキャン分析（PJS）：10ms/mass（掃引 100 回、1 質量 5point）<br>分析所要時間 ;35sec |
| 測定質量数<br>（存在率（%））| スキャン分析（SVS）：4 ～ 240amu（但し、禁測領域除く）<br>ピークジャンプスキャン分析（PJS）：$^{13}$C（1.11），$^{57}$Fe（2.12），$^{75}$As（100），$^{121}$Sb |
| 高周波出力 | 1.25kW |
| Ar ガス流量 | プラズマガス　13.0L/min |
| | 補助ガス　　1.0L/min |
| | サンプルキャリアガス　1.0L/min |

**第 46 表　レーザーアブレーション／ ICP 質量分析装置による分析条件**

前者の場合は、分析試料の材質が異なると値は大きく異なることもあり、後者はおおよその数値を算出するときに使用される。いずれにしても今回分析した試料は錆化した試料で、このような標準物質がないことから分析値は参考値としか考えることができない。また、1 回の照射のレーザー光は、試料の表面．数μ m の深さしか達していなく、複数回の照射でも数μ m から数十μ m の表面の状態しか観察できない。

## F　LA/ICP － MS（レーザーアブレーション質量分析法）の分析結果

LA/ICP 質量分析法の結果を第 47 表に示す。定量結果は、前述したように認証鉄鋼標準物質との比較であるが、分析試料は酸化物となり、レーザー光によるアブレーション（蒸発）の状況が大きく異なる。試料（A）の中性子放射化分析では、As 濃度が 5.3ppm に対して 4.0、11、10ppm　Sb 濃度が 0.15ppm に対して＜ 0.1、＜ 0.1、0.2ppm となっている。試料（B）も同一鉄斧からの試料であることを考えると、As 濃度の 2.0、4.5ppm と Sb 濃度の＜ 0.1、＜ 0.1ppm は濃度レベルとして妥当な値かとも思われる。これらの値が参考値であっても、鉄原料の産地推定を行う As/Sb 濃度比は、この値からも 1 以上であることが明らかである。

| 試料 | 照射箇所 | As 濃度（ppm） | Sb 濃度（ppm） |
|---|---|---|---|
| （A） | 側面・黒錆部 | 4.0 | ＜ 0.1 |
| （A） | 黒錆部 | 11 | ＜ 0.1 |
| （A） | 赤錆部 | 10 | 0.2 |
| （B） | 黒錆部 | 1.2 | ＜ 0.1 |
| （B） | 赤錆部 | 2.7 | ＜ 0.1 |

**第 47 表　LA/ICP 質量分析法による As 及び Sb の半定量結果**

## G　おわりに

鉄斧から剝落した微小の試料から鉄原料の産地推定を行うため、中性子放射化分析と LA/ICP 質量分析法による個体試料の直接分析を行った。分析対象元素を As と Sb に注目し、定量を行ったところ、中性子放射化分析法では、As：5.3ppm、Sb：0.15ppm の定量値を得た。LA/ICP 質量分析法では参考値となるがほぼ同レベルの値を得た。原料の産地推定の指標となる As/Sb 濃度比は 35 となり、韓半島産の鉄原料であることを証明する 1 以下の値にはならなかった。しかしながら、すべてを否定するものではなく、韓半島産の鉄製品であっても As/Sb 濃度比が 1 以上のものもあることを付記する。また、分析上の問題であるが、鉄斧から剝落した分析試料では、鉄斧自体の本来持っている特質をそのまま残している保障はあまりない。鉄が錆化する過程において、鉄から微量含有元素が埋蔵外部に流出したり、逆に、埋蔵環境から鉄中に移行したりする元素がある。今回分析で比較的高濃度の Cu は、外部環境から鉄斧に移行したものと推察できる。

〔平井昭司・加藤将彦（東京都市大学工学部）〕

**参考文献**

平井昭司ほか　1994　「韓国出土鉄器の分析化学的特徴」『国立歴史民俗博物館研究報告書第 59 集』 国立歴史民俗博物館編　pp.314-325

平井昭司　2008　「文化財の分析及び評価」『まてりあ』第 47 巻第 7 号　pp.350-354

# 要　　約

**立野大谷製鉄遺跡**

1　古代～中世(10世紀後半～13世紀前半)の製鉄遺跡である。遺跡は谷を挟む東西斜面に立地し、製鉄炉(地下構造)1基･地下式木炭窯9基･焼土坑（伏焼窯？）5基･土坑7基･排滓場1か所などの遺構を検出した。

2　出土した土器がわずかであったため、遺構の帰属年代は木炭の放射性炭素年代測定結果から推定した。その結果、7世紀後半（2号焼土坑）→10世紀後半～11世紀前半（Ⅰ群木炭窯）→12世紀後半～13世紀前半（1号製鉄炉、Ⅱ・Ⅲ群木炭窯）の変遷がうかがわれた。また、排滓場から少量出土した土師器は9世紀後半～10世紀前葉に位置付けられ、炭素年代値と齟齬をきたしている。

3　1号製鉄炉（SK29）は、排滓場に隣接する斜面に位置し、焼固した貼り床を持つことなどから、製鉄炉の地下構造と判断した。しかし、床や壁の焼け具合が比較的弱い点や、鉄滓がほとんど出土していない点から、その性格付けには不安を残す。なお、排滓場から出土した炉壁片によれば、本遺跡に存在した製鉄炉は、炉の長軸側面に中口径羽口を連装した特異な形態であったと推定される。

**姥ヶ入製鉄遺跡**

1　縄文時代・弥生時代・古墳時代・古代～中世と断続的に営まれた遺跡であるが、主体となるのは縄文時代後期～晩期と古代～中世である。縄文時代の木組遺構1基・川跡内の捨て場、古代～中世の木炭窯1基・焼土坑3基・廃棄土坑などが検出された。このことから、縄文時代には水辺における活動域、古代～中世には生産遺跡として利用されたことが分かる。また、約2,000個のクリが出土した土坑（SK13）は、放射性炭素年代測定の結果、古墳時代前期に帰属すると推測された。

2　縄文時代後期前葉と推測された木組み遺構は、コ字形に木を配置しただけの単純な構造であり、固定するための杭や、構造材に明瞭な加工痕も認められなかった。県内では、柏崎市刈羽大平遺跡・長岡市寺前遺跡に次いで3例目となり、縄文後期前半に帰属する点でほかの遺跡と共通する。

3　製鉄遺跡と想定のうえで発掘調査が開始されたが、実際に検出された製鉄関連遺構・遺物はわずかであった。遺構は全て丘陵部から出土し、木炭窯からは転用炉壁や流動滓・大口径羽口などの製錬関連遺物がまとまって出土した。木炭窯1に隣接する廃棄土坑（SK3）から、転用痕跡のない炉壁と大口径羽口が出土したことから製鉄炉の可能性を検討したが、火床部などの痕跡は認められず、性格を明らかにすることができなかった。なお、木炭窯を対象とした放射性炭素年代測定と考古地磁気年代測定の結果によれば、炭窯1は10世紀代に帰属する可能性が高い。

**姥ヶ入南遺跡**

1　縄文時代・弥生時代・古代にわたって営まれた遺跡であるが、主体となるのは弥生後期末～古墳前期初頭と古代（7世紀末）である。

2　弥生後期末～古墳前期初頭の遺構として墳墓1基と溝1条が検出された。周溝墓は、断面Ｖ字状の規模の大きな溝によって区切られた尾根の先端部に位置する。隅丸長方形のプランで、主体部からは鉄斧と鉄剣・破砕した土器が出土した。特筆されるのは、鉄斧の表面にハエ囲蛹殻の痕跡が多数認められる点で、腐敗した遺体から発生したウジに起因するものと推測される。

3　古代の遺構として溝10条がある。尾根の傾斜に沿って、不揃いな間隔ながらほぼ平行に走る。出土遺物のほとんどが須恵器で、その大半を貯蔵具が占める点で特徴的であるが、その性格は不明である。

# 引　用　文　献


相羽重徳　2003「越中瀬戸広口壺に関する素描－県内出土の報告例から－」『研究紀要』第４号　財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

出雲崎町　1988『出雲崎町史』資料編Ⅰ　原始・古代・中世・近世（一）

小田由美子・穴澤義功ほか　2006『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 158 集 腰巻４号塚・谷地製鉄・大慶寺経塚』 新潟県教育委員会・財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

春日真実　1997「大武遺跡」『新潟県埋蔵文化財調査事業団年報』平成８年度　財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

春日真実　1999「第４章２ 土器編年と地域性」『新潟県の考古学』 新潟県考古学会編　高志書院

春日真実・小池義人ほか　2002『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 116 集 奈良崎遺跡』新潟県教育委員会・財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

加藤　学　2009「第Ⅴ章２　石器･石製品」『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 196 集 野地遺跡』 新潟県教育委員会･財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

加藤裕一・河合章行・高橋章司ほか　2009『鳥取県教育文化財団調査報告書 112 坂長第７遺跡』 財団法人鳥取県教育文化財団調査室

金子正典・田村浩司・西方枝美子　1999『内野手遺跡・経塚山遺跡』 市内遺跡発掘調査報告書　三条市教育委員会

栗田茂敏・加島次郎ほか　2003『松山市文化財調査報告書第 92 集 葉佐池古墳』 松山市教育委員会・財団法人松山市生涯学習振興財団埋蔵文化財センター

小池義人・野水　仁・加藤　学・石田守之　2000『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 96 集 裏山遺跡』 新潟県教育委員会・財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

駒見和夫ほか 1991『太屋敷遺跡発掘調査報告書』 寺泊町教育委員会

坂井秀弥　1990「新潟県三島郡与板町の製鉄遺跡」『新潟考古』第１号　新潟県考古学会

笹沢正史ほか 2006『吹上遺跡』 新潟県上越地域振興局　上越市教育委員会

品田高志ほか 1985「Ⅳ　小丸山遺跡」『刈羽大平・小丸山』 柏崎市教育委員会

品田高志・平吹　靖　2001『十三仏塚北』柏崎市埋蔵文化財調査報告書第 37 集　柏崎市教育委員会

「シンポジウム　新潟県における高地性集落の解体と古墳の出現」実行委員会　2005『新潟県における高地性集落の解体と古墳の出現』 新潟県考古学会

高橋　保ほか 1993『和島村埋蔵文化財調査報告書第２集 八幡林遺跡』 和島村教育委員会

高橋　保・穴澤義功・前島　敏ほか　2008『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 189 集 寺前遺跡』 新潟県教育委員会・財団法人新潟県埋蔵文化財調査事業団

高橋　保・寺﨑裕助　1999「第２章第２節第４項　中期」『新潟県の考古学』 新潟県考古学会編　高志書院

高久健二　2008「朝鮮半島～北部九州の動向」『明治大学学術フロンティア推進事業：サブプロジェクト１　シンポジウム：日本海沿岸の古墳出現前夜―広域化する地域関係―』 当日資料

田口　勇・穴澤義功　1994「本研究関係用語解説」『国立歴史民俗博物館研究報告第 59 集 日本・韓国の鉄生産技術《調査編２》 特定研究「日本人の技術と生活に関する歴史的研究―在来技術の伝統と継承―」成果報告―２』 国立歴史民俗博物館

田中　靖　1989「島崎川流域における弥生時代の遺跡」『新潟考古学談話会会報』第４号　新潟考古学談話会

田中　靖ほか 1994『和島村埋蔵文化財調査報告書第３集 八幡林遺跡』 和島村教育委員会

田中　靖　2003『和島村埋蔵文化財調査報告書第 15 集 北野丸山遺跡』 和島村教育委員会

田中　靖　2005『和島村埋蔵文化財調査報告書第 16 集 八幡林遺跡Ⅳ』 和島村教育委員会

田中良之　1999『人骨および人骨付着昆虫遺体からみた古墳時代モガリの研究』平成９～ 10 年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（２））研究成果報告書

田中良之　2003「第Ⅶ章考察８．人骨および付着ハエ囲蛹殻からみた殯について」『松山市文化財調査報告書第 92

集 葉佐池古墳』松山市教育委員会・財団法人松山市生涯学習振興財団埋蔵文化財センター
寺泊町　1991『寺泊町史』資料編１　原始・古代・中世
寺村光晴ほか 1987『京田・太屋敷・日光畑遺跡発掘調査報告書』 寺泊町教育委員会
戸根与八郎ほか　1978 『新潟県埋蔵文化財調査報告書第 14 五分一稲場遺跡』 新潟県教育委員会
中村孝三郎・岡本郁栄　1978 『出雲崎乙茂の製鉄址』 出雲崎町教育委員会
中森　祥・湯川善一・浜田真人ほか　2005 『鳥取県教育文化財団調査報告書 106 門前第２遺跡（菖蒲田地区）』 財団法人鳥取県教育文化財団調査室
橋本博文　1999「第３章第４項　副葬品」『新潟県の考古学』 新潟県考古学会編　高志書院
藤田賢哉・穴澤義功・山村　剛　2008『秋田県文化財調査報告書第 430 集　堤沢山遺跡』 秋田県教育委員会・秋田県埋蔵文化財センター
藤田　剛・長谷川正　1996 「和島村の地形と地質」『和島村史』資料編Ⅰ　自然，原始・古代，文化財
分水町　2004「分水町史」資料編Ⅰ考古・古代・中世
丸山一昭　1998『和島村埋蔵文化財調査報告書第６集 松ノ脇遺跡』 和島村教育委員会
丸山一昭　2003『和島村埋蔵文化財調査報告書第 13 集 妙満寺跡』 和島村教育委員会
丸山一昭・田中　靖ほか　2007 『山田郷内遺跡』一般国道 116 号和島バイパス建設に伴う発掘調査報告書　長岡市教育委員会
宮崎県立西都原考古博物館　2004　ホームページ「コラム　東奔西走日記（8）」
http://saito-muse.pref.miyazaki.jp/column/curator8/index.html
望月精司　2001「須恵器甕の製作痕跡と成形技法」『つぼとかめのつくり方　北陸古代土器研究　第９号』 北陸古代土器研究会
八重樫由美子　2000 『寺泊町埋蔵文化財報告書 向屋敷遺跡』 寺泊町教育委員会
八重樫由美子　2004 『新潟県寺泊町屋鋪塚遺跡発掘調査報告書』 寺泊町教育委員会
山本　肇・桑原陽一・田中　靖　1992 『和島村埋蔵文化財調査報告書第１集 八幡林遺跡』 和島村教育委員会
与板町　1993『与板町史』資料編上巻　原始古代・中世・近世
和島村　1996『和島村史』資料編Ⅰ　自然、原始古代・中世、文化財
渡邊朋和・穴澤義功・広岡公夫・中村延子ほか　1998 『新津市埋蔵文化財調査報告書 金津丘陵製鉄遺跡群発掘調査報告書Ⅲ（分析・考察編）』新津市教育委員会
和田　清・石原道博編訳　1951 『魏志倭人伝・後漢書倭伝・宋書倭国伝・随書倭国伝』 岩波文庫 33-401-1　岩波書店

## 立野大谷製鉄遺跡　土器・陶磁器観察表

| 報告番号 | 分類 | | 地区 | グリッド | 遺構 | 口径（cm） | 器高（cm） | 底径（cm） | 残存率 | | 製作痕跡・施釉部位 | 消費痕跡 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 種別 | 器種 | | | | | | | 口縁/36 | 底部/36 | | |
| 1 | 土師器 | 椀 | A | メッシュ（な－5･つ－5） | SX30 | （14.4） | | 5.9 | 2 | 11 | 内外：ナデ<br>底：回転糸切り | 外：スス |
| 2 | 土師器 | 椀 | A | | 沢 | | | 5.2 | | 36 | 内外：ナデ　白色粒子を多量に含む | |
| 3 | 土師器 | 椀 | A | メッシュ（と－5） | SX30 直下 | | | 5.9 | | 10 | 器面摩滅<br>外面：ミガキ？ | 外：スス |
| 4 | 土師器 | 椀 | A | | 沢 | | | 5.4 | | 36 | 外：器面摩滅　内：ナデ<br>底：回転糸切り | |
| 5 | 土師器 | 椀 | A | | 沢 | | | 6.2 | | 9 | 外：器面摩滅　内：ナデ<br>底：回転糸切り | |
| 6 | 土師器 | 椀 | A | | 沢 | | | 5.0 | | 20 | 内外：器面摩滅<br>底：回転糸切り | |
| 7 | 土師器 | 椀 | A | | 沢 | | | 6.0 | | 17 | 内：ナデ　底：回転糸切り | |
| 8 | 須恵器 | 鉢か | A | | 沢 | | | | | | 外：タタキ＋ケズリ<br>内：ロクロナデ | |
| 9 | 須恵器 | 甕 | A | メッシュ（そ－31） | SX30 | | | | | | 外：格子目状タタキ<br>内：同心円状当て具 | |
| 10 | 須恵器 | 瓶か | A | メッシュ（そ－27） | SX30 | | | | | | 外：格子目状タタキ | 内外：器面のハジケ |
| 11 | 須恵器 | 甕 | A | 4F | － | 23.8 | | | | | 外：ナデ＋格子目状タタキ<br>内：ナデ＋同心円状当て具 | |
| 12 | 珠洲焼 | 甕 | A | | 沢 | | | | 4 | | | 内面摩滅 |
| 13 | 唐津焼 | 鉢 | A | | 沢 | | | 7.8 | | 6 | 高台畳付：重ね焼き痕（黒色付着物）<br>内面立ち上がり：茶褐色釉 | |
| 14 | 越中瀬戸焼 | 広口壺 | A | | 沢 | 6.8 | | | 7 | | 外：全面茶褐色施釉　内：タレ<br>白色粒子を少量含む | 口端部に連続した微細な剝離痕あり |

## 立野大谷製鉄遺跡　製鉄関連遺物観察表

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 1 | 炉壁（砂質） | A | SK29 | | | I | 8.2 | 7.6 | 4.2 | 183.1 | 2 | なし | 内面表皮が暗紫紅色に滓化・溶損した砂質の炉壁破片。側部4面が破面で、外面は剝離面様となる。内面には下半を中心に木炭痕あり。胎土は砂質でスサをまばらに含み、硬質に被熱する。 | |
| 1 | 2 | 炉壁（スサ入り） | A | SK29 | | | | 10.4 | 10.0 | 4.4 | 305.1 | 1 | なし | 内面が発泡気味に滓化して大振りの木炭痕を残す、スサ入りの炉壁破片。側部から外面上半は破面となっており、外面下半はひび割れからの被熱面となる。胎土中にはスサを多量に含む。 | |
| 1 | 3 | 炉壁（スサ入り） | A | SK29 Pit9 | | | | 8.9 | 9.4 | 5.4 | 321.9 | 1 | なし | 内面が凹凸の激しい滓化状態となるスサ入りの炉壁破片。側部5面が破面で、外面には横方向に密集するスサ痕が露出する。内面の凹凸の一部は木炭痕と見られ、左端部の方が黒色ガラス質滓化が強い。炉壁胎土はやや硬質で、スサは横方向に長く伸びている。外面の表皮沿いはうっすらと赤褐色に被熱する。 | |
| 1 | 4 | 炉壁（スサ入り・滓付き） | A | SK29 Pit2 | | | | 8.1 | 11.2 | 6.1 | 455.2 | 1 | なし | 内面側が強く滓化して、垂れや流動状の粘土質溶解物に覆われている炉壁破片。側部3面は破面で、上面が生きている。外面は赤褐色に被熱した剝離面様の破面で、横方向のスサ痕が目立つ。上面炉内側の粘土質溶解物は筋状にたまる。 | |
| 1 | 5 | 炉壁（スサ入り） | A | SK29 Pit4 | | | | 12.1 | 12.5 | 5.1 | 501.7 | 1 | なし | 内面が強く溶損して大きな波状の黒色ガラス質滓化した炉壁破片。側部5面と外面全体が破面となる。内面は茶褐色の酸化土砂がまばらに貼り付いており、風化の進んだ部分では黒色ガラス質滓の境界部分が褐色から明褐色となる。胎土中には横方向に並ぶ多量のスサ痕が認められる。 | |
| 1 | 6 | 地下構造、壁（北壁サンプル） | A | SK29 | | | | 12.5 | 22.6 | 15.1 | 3,320.0 | 1 | なし | 地下構造（SK29）の肩部を切り取った壁サンプル。上面肩部には遺構ラインを示す白い石灰線が残り、内面が本来の地下構造の壁面となる。壁面はほぼ垂直に立ち上がり、最も厚いところでは2cm程の厚みに変色している。ベースは小礫を交じえた褐色の地山となる。破面には縦方向に植物の細根が差し込んでいる。 | |
| 1 | 7 | 中口径羽口（先端部・スマキ造り？） | A | SK29 | | | | 7.5 | 4.5 | 3.1 | 58.4 | 1 | なし | 中口径羽口の先端部小破片。通風孔部の壁面の一部が生きており、先端部は溶損して表層は黒色ガラス質滓化する。表皮には不規則な凹凸と木炭痕が点在する。胎土はスサと籾殻をまばらに交じえる。もとの部位としては先端部方向から見て右上半部の破片か。 | |
| 1 | 8 | 中口径羽口（先端部・スマキ造り？） | A | SK29 | | | | 6.6 | 6.1 | 3.6 | 68.1 | 1 | なし | 通風孔部の壁面が欠落して側部が全周にわたり破面となった、中口径羽口の先端部破片。外面は前者と似て、低い凹凸のある黒色ガラス質滓に覆われている。一部に木炭痕あり。胎土はスサと籾殻入り。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 9 | 中口径羽口（体部・スマキ造り） | A | 不明 | | | | 24.7 | 8.9 | 4.6 | 438.2 | 1 | なし | 4片が接合したスマキ造りの中口径羽口、外面破片。部位としては先端部から体部方向に向かい20cm以上の長さを持っている。通風孔部の壁面は欠落しており、先端肩部から体部までが遺存する。先端部から肩部は1cm大前後の木炭痕の残るガラス質滓に覆われており、体部外面には長軸方向に向かう幅5mm前後の細いスマキ痕が連続的に残る。胎土は籾殻とスサを多量に含み、破面全体が赤褐色気味に被熱する。羽口としては顎部側の大きな破片である。 | |
| 1 | 10 | 砂鉄焼結塊（炉内滓付き・含鉄） | A | SK29 | | | | 4.2 | 4.0 | 2.4 | 29.5 | 4 | 錆化（△） | 一見、炉内滓に似た、部分的に酸化土砂の厚い砂鉄焼結塊破片。側部から下面は破面に覆われており、くぼんだ部分には明瞭な木炭痕が残されている。砂鉄粒子は還元が進み、全体に膨らんでいる。炉壁表面で生成か。 | |
| 1 | 11 | 流出溝滓 | A | SK29 | | | | 7.8 | 7.9 | 3.0 | 209.5 | 1 | なし | 分析資料No.1。　詳細観察表参照。 | 1 |
| 1 | 12 | 炉内滓 | A | SK29 SX30 | ち-25 | | | 17.9 | 9.6 | 4.4 | 669.8 | 2 | なし | 分析資料No.2。　詳細観察表参照。 | 2 |
| 1 | 13 | 炉内滓 | A | SK29 | | | | 10.5 | 9.0 | 6.1 | 302.6 | 2 | なし | 表裏面に木炭痕が目立つ、全体にイガイガした質感の炉内滓破片。上下面が破面となっており、外面は中央部が突出した剝離面様となる。木炭痕は最大で4cm大を超える。滓中には不定形な気孔が数多く、密度は低め。 | |
| 1 | 14 | 炉内滓 | A | SK29 | | | | 9.3 | 10.2 | 6.4 | 420.5 | 5 | なし | 表裏面に木炭痕が残り乱雑な波状となった炉内滓破片。上手側の側部は明瞭な破面で、残る側部から下面は全体が不規則な滓化状態を示す。炉壁溶解物に近い炉内滓で、下面の一部に芯部のガラス質滓が顔を出している。 | |
| 1 | 15 | 炉内滓 | A | SK29 | | | | 10.6 | 9.9 | 6.5 | 552.5 | 3 | なし | 側部3面が破面となった厚さ6.5cm程の炉内滓破片。表面は半流動状の滓層に覆われており、下面には木炭窯に転用されたためか褐色の粘土が貼り付いている。また、一部がスサを交じえた砂質土で、構成No.1と似た炉壁部分となる。砂質の炉壁は、SK29とSX30の主体を占めるスサを多量に含む炉壁土とは別種で、5号木炭窯や姥ヶ入遺跡などで多出している資料と同じである。SK29とされる製鉄炉の地下構造の一部に、この種の資料が含まれていることは特に注目される。粘土の一部は側面の破面にも確認され、二次的に転用されている可能性あり。左側部には隙間の目立つ炉内滓部が顔を出す。 | |
| 1 | 16 | 炉内滓（含鉄） | A | SK29 | | | | 3.4 | 2.8 | 2.2 | 23.1 | 4 | 錆化（△） | 厚さ2cm程の小塊状をした含鉄の炉内滓破片。表面や側部には大きめの銹膨れの欠けが生じており、放射割れも発達しつつある。残る側部2面は破面となる。下面の一部は砂鉄焼結部様の剝離面で、スサ入りの炉壁土が僅かに残されている。炉壁表面での生成品であろう。 | |
| 1 | 17 | 炉内滓（含鉄） | A | SK29 | | | | 5.9 | 3.9 | 2.3 | 41.3 | 6 | 錆化（△） | 側部が細い破面となり下面が変形した椀形に突出する、含鉄の炉内滓破片。表面は平坦気味で僅かに木炭痕あり。左側部には銹膨れの欠けも生じている。磁着が全体に強めとなっており、砂鉄焼結部由来の含鉄の炉内滓か。下面は炉壁表面からの剝離面と見られる。 | |
| 1 | 18 | 炉内滓（含鉄） | A | SK29 | | | | 4.5 | 3.6 | 3.5 | 39.9 | 5 | 錆化（△） | 放射割れと黒錆の滲みが生じている含鉄の炉内滓破片。側部は不規則な破面で、下面も中央の突出部を除いて破面と推定される。滓質は密度が低く、全体にイガイガしている。含鉄部は左寄りの芯部。 | |
| 1 | 19 | 炉内流動滓 | A | SK29 | | | | 4.8 | 4.4 | 3.4 | 73.9 | 2 | なし | 右方向に向かって流動しつつ、やや塊状となった炉内流動滓破片。左側部上半は小破面で、滓は右端部で収束する。破面には炉壁粉が固着し、滓表面の結晶が発達する。表皮には流れ皺あり。 | |
| 1 | 20 | 炉内流動滓（工具痕付き） | A | SK29 | く-12 | | | 4.6 | 9.5 | 4.6 | 136.6 | 2 | なし | 左右の側部が破面となった、やや扁平な流出溝滓様の炉内流動滓破片。上面には流動単位が重層し、中央部が工具痕のために溝状にくぼむ。上面下手側の突出部は別単位の滓の先端部。下面には炉壁粉が密に固着する。 | |
| 1 | 21 | 流動滓 | A | SK29 | | | | 5.5 | 4.8 | 1.5 | 33.1 | 2 | なし | 左右の側部が小破面となった扁平な流動滓破片。滓の右側端部は二方に分かれている。表面は平滑で、やや結晶が発達する。下面には点々と炉壁粉の圧痕が残る。 | |
| 1 | 22 | 流動滓 | A | SK29 周辺部 | | | | 10.8 | 1.7 | 1.9 | 65.8 | 1 | なし | 左方向に伸びる幅2.5cm程の棒状の流動滓破片。左右の側部と左上手側の側部が破面となっている。上面は平滑で、下面には炉壁粉が貼り付く。右側の破面では気孔が少ない。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 23 | 流動滓 | A | SK29 Tr③ | | | | 7.0 | 9.3 | 2.6 | 138.2 | 2 | なし | 左側部が主破面となった流動滓破片。右方向に流動して、右側部中央がひび割れた形になる。流動方向はまちまちで、滓表皮は結晶が発達気味。下面は不整な舟底状で、炉壁粉や砂鉄焼結塊が固着する。破面の中層部分は気孔が肥大した中空部となる。 | |
| 1 | 24 | 流動滓 | A | SK29 | | | | 8.8 | 6.1 | 3.2 | 185.1 | 1 | なし | 左側部と上手右側の側部がシャープな破面となった流動滓破片。やや異形の滓で、上面の下手側には流れ皺が生じ、上面上手側や右側部は別の滓に接したためか圧痕様にくぼむ。下面は浅い樋状で炉壁粉が点在する。破面の気孔は上層が肥大する。 | |
| 1 | 25 | 流動滓 | A | SK29 | | | | 7.4 | 8.9 | 3.1 | 247.2 | 1 | なし | 上面に不規則な流れ皺を持ち、側部が連続するシャープな破面となった流動滓破片。厚さ 3cm 程の板状で、下面には 2cm 大前後の木炭痕と灰色に被熱した炉壁粉が目立って固着する。滓質は緻密で、気孔の一部が肥大している。 | |
| 1 | 26 | 地下構造炉床・再結合滓 | A | SK29 | | | | 7.9 | 9.3 | 4.8 | 209.4 | 4 | なし | 分析資料 No.3。 詳細観察表参照。 | 3 |
| 1 | 27 | 再結合滓 | A | SK29 脇 | | | | 5.7 | 6.0 | 6.6 | 175.6 | 3 | なし | 厚さ 6cm 程の再結合滓破片。側部は全周が破面で、やや層状の堆積状態がわかる。下面に沿って流出溝滓の破片も含まれている。再結合の主体は 5mm 大以下の炉内滓や流動滓の破片で、粉状の木炭や細かい粒状の鉄錆化物も含まれている。上手側の側部中段に顔を出しているのは径 8mm 大の銑鉄粒。 | |
| 1 | 28 | 再結合滓 | A | SK29 | | | | 9.0 | 10.8 | 3.9 | 344.4 | 2 | なし | 厚さ 3.5cm 程の扁平な再結合滓破片。側部は連続的な破面となっており、下面は炉壁粉が目立つ剥離面となる。上半部は 1cm 大以下の流動滓の小破片が再結合の主体で、前者とはやや異なった構成状態を示す。部分的に微細な銹膨れが生じており、もとは含鉄部が含まれていたことがわかる。 | |
| 1 | 29 | 再結合滓 | A | SK29 | | | | 9.9 | 8.2 | 6.7 | 392.4 | 3 | なし | 前者をやや厚くしたような、6cm 程の厚みを持つ再結合滓破片。下手側の側部から見ると別単位の再結合滓が 2 枚重なったような形となる。側部は連続する不規則な破面で、微細遺物主体の下面側は破面や剥離面が混在する。再結合滓の主体は部位により粒径が異なり、作業の内容により構成遺物が異なっていることがわかる。破面の一部に黒鉛化木炭気味の含鉄部が顔を出す。 | |
| 1 | 30 | 再結合滓 | A | SK29 | | | | 7.7 | 13.6 | 5.8 | 418.7 | 2 | なし | 側部が全周に渡り破面となった 6cm 程の厚みをもつ再結合滓破片。上半部は再結合の滓の粒度が大きめで、最大で 5cm 大の滓片を含んでいる。下半部は粒状の木炭や 5mm 大以下の滓片主体。下面は炉壁粉を交じえる平坦気味な剥離面となっている。 | |
| 1 | 31 | 再結合滓（含鉄） | A | SK29 | | | | 4.4 | 4.3 | 2.5 | 45.9 | 3 | 銹化（△） | 厚さ 2cm 程の含鉄の再結合滓破片。側部は破面で、下面は炉壁粉を交じえた剥離面となる。やや粉状の木炭が目立つ再結合滓で、含鉄部は下手側の表皮寄りに狭い範囲に残る。 | |
| 1 | 32 | 再結合滓（含鉄） | A | SK29 | | | | 4.4 | 7.5 | 3.9 | 106.5 | 4 | 銹化（△） | 表面の 2/3 前後が黄褐色の酸化土砂に覆われた、含鉄の再結合滓破片。最大厚みは 4cm 程度で、下手側に向かい瘤状の酸化土砂が突出する。含鉄部は上手側の上面表皮寄りで、磁着はやや強めとなる。左下手側の肩部にも銹膨れの欠けが確認される。 | |
| 1 | 33 ①～⑤ | 木炭（5 点） | A | SK29 | | | | — | — | — | 小計 17.8 | 1 | なし | 分析資料 No.4。 詳細観察表参照。 | 4 |
| 2 | 34 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | SX30 | す -29 | | | 7.2 | 13.7 | 8.2 | 727.0 | 1 | なし | 内面が滓化し始めた程度となる砂質土の炉壁破片。上下面は粘土単位の接合部のためか水平気味に途切れており、表皮が薄く滓化する。左右の側部は破面で、ひび割れからの被熱のために強く滓化する。外面は表層が剥落して地の砂質土が露出する。胎土は小礫や砂粒を含む砂質土で、僅かにスサも交じえられている。SX30 から出土した多量のスサを交じえる炉壁とは胎土が異なっており、構成 No.1 や No.35 の炉壁と共通する資料である。また、SK29 から出土した構成 No.15 の炉壁付きの炉内滓も同種の資料と見られる。砂質土を用いた別種の炉壁が数点とはいえ、製鉄炉の地下構造（SK29）や排滓場（SX30）周辺から出土していることは注目される現象で、相互の時期差を示す可能性もある。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 35 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | SX30 | て-21 | | | 12.0 | 10.1 | 10.6 | 964.8 | 1 | なし | 前者と似た砂質の炉壁破片。内面が薄く滓化して、下半が溶損のためかくぼんでいる。また、別単位の炉壁片が表裏が逆転して固着する。左右の側部は明らかな破面で、左側面中段と下面が水平に整えられた粘土単位の接合部となる。従って、炉壁自体は上下7cm程の厚みを持ったブロック状の粘土単位を用いて積み上げられていることがわかる。右側の上端部もやや途切れ気味で、この部分も粘土単位の可能性大。胎土は強い砂質土で、僅かにスサが交じえられている。 | |
| 2 | 36 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段上半・酸化・頂部） | A | 排滓場 TrC-2下 | | 4G | | 8.6 | 6.4 | 4.8 | 208.0 | 1 | なし | 全体が赤褐色の酸化色に被熱した頂部寄りと見られる炉壁破片。側部から外面は破面となっており、内面から上端部にかけては横方向に並ぶスサ痕が残されている。胎土はやや粘土質で、小振りの礫も含まれている。 | |
| 2 | 37 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段上半・酸化・頂部） | A | SX30 | そ-23 | | | 7.9 | 11.7 | 3.5 | 274.2 | 1 | なし | 内面が平坦化して、胎土中のスサ痕が表面に現れている酸化色の炉壁破片。3cm強の厚みを持った板状で、平面形は僅かに弧状となる。側部は破面で、外面は表皮が剥落している可能性が高い。胎土中にはスサを多めに交じえている。表面に固着する滓は二次的なものか。 | |
| 2 | 38 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・滓付き） | A | | | 6G3 | | 4.4 | 7.7 | 2.7 | 55.4 | 6 | なし | 内面に砂鉄焼結部が残されている厚さ2cm程の炉壁破片。側部は全周が破面となる。砂鉄粒子の粒径は0.1mm大で、部位によっては還元が進み滓化する。 | |
| 2 | 39 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・滓付き） | A | 排滓場 | | 4G15 | | 6.0 | 7.1 | 2.1 | 74.8 | 5 | なし | 内面に砂鉄焼結部を残すスサ入りの炉壁破片。側部4面が破面で、2cm前後の厚みを持っている。砂鉄焼結部の表層は滓化しており、表面には微細な垂れが生じ始めている。焼結した砂鉄粒子は0.1mm大前後の粒径を示す。 | |
| 2 | 40 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き） | A | SX30 | な-17 | | | 4.2 | 9.2 | 2.6 | 82.8 | 4 | なし | 内面に厚さ2cm程の砂鉄焼結部が残るスサ入りの炉壁破片。側部から外面は全面破面となる。内面は小ぶりの木炭痕が点々と残る砂鉄焼結部で、下面から下端部にかけては還元色の青黒い砂鉄焼結部が顔を出している。砂鉄粒子の粒径は0.1mm大前後と微細で、粒状が全体に揃っている傾向が強い。 | |
| 2 | 41 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・滓付き） | A | 排滓場 | | 4G15 | | 6.2 | 8.2 | 2.0 | 100.2 | 2 | なし | 内面に1.5cm程の厚みを持つ砂鉄焼結部が残るスサ入りの炉壁破片。側部はシャープな破面となっており、内面表皮は左側の滓化が進む。また、砂鉄焼結部は磁着が強い。表皮の一部は酸化土砂に覆われている。 | |
| 2 | 42 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・滓付き） | A | SX30 | て-17 | | Ⅶ | 4.8 | 9.2 | 1.7 | 55.1 | 3 | なし | 内面に薄い砂鉄焼結が残されているスサ入りの炉壁破片。側部から外面は全周が破面となる。平面形は緩やかな弧状で、砂鉄焼結部の表面には浅い木炭痕が連続的に残されている。砂鉄粒子は還元が進み、滓化して膨らんでいる粒子が多い。 | |
| 2 | 43 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・滓付き・含鉄） | A | SX30 | ち-17 | | Ⅳ | 7.5 | 12.0 | 3.3 | 152.9 | 4 | 銹化（△） | 内面に薄皮状の砂鉄焼結部を残す、厚さ2.5cm程のスサ入りの炉壁破片。側部から外面は破面となっており、砂鉄の焼結が弱い部分では炉壁胎土中のスサ痕の隙間が中空部となって露出する。砂鉄焼結部は右上半部がやや厚い。炉壁土胎土中のスサ痕は横方向に並ぶ。 | |
| 2 | 44 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段上半・滓化弱） | A | SX30 | ち-19 | | | 5.9 | 8.1 | 5.6 | 142.4 | 2 | なし | 内面が薄く滓化して一部が発泡状態となった炉壁破片。側部は全周が破面で、外面も破面主体となる。内面表皮は下半ほど黒色ガラス質滓化して、粘土質滓の垂れになっている。 | |
| 2 | 45 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段上半・滓化弱） | A | SX30 | ち-23 | | | 7.9 | 8.6 | 2.7 | 135.8 | 1 | なし | 内面が灰白色から黒色ガラス質に滓化した炉壁破片。表皮全体が発泡気味で、表面には点々とシャープな木炭痕が残されている。側部から外面は破面になっており、破面には横方向のスサ痕が密に露出する。スサ痕の中空部はひしゃげた楕円形を示す。 | |
| 2 | 46 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段上半・滓化弱） | A | 排滓場 | | 4G19・20 | | 8.5 | 10.5 | 3.8 | 179.2 | 1 | なし | 前者と似た内面表皮が斑点状にガラス質滓化して、木炭痕が明瞭に残る炉壁破片。側部から外面は破面で、外面上半と下半部ではスサ量に違いがある。上半の中核部には、スサ量の少ない砂質土がブロック状に挟まれている。 | |
| 2 | 47 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段上半・滓化弱） | A | SX30 | な-5 | | | 7.4 | 7.9 | 3.9 | 276.0 | 1 | なし | 内面が発泡気味に滓化して、上半部を中心に表皮が明褐色の風化色となる炉壁破片。側部から外面は全面破面で、多量のスサ痕が露出する。スサ痕はスサ自体の混ぜ合わせ方のためか、部位によりまとまった方向を示す。なお、スサと粘土の配分量は半々程度と見られる。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 48 | 炉壁（砂質・スサ入り・長軸側・中段上半・滓化弱） | A | SX30 | ち -35 | | | 9.6 | 9.9 | 6.1 | 402.6 | 1 | なし | 内面が黒色ガラス質に滓化して、シャープな木炭痕と粘土質の垂れが共存する炉壁破片。側面は直線状の破面で、外面は剥離面様の破面となる。破面から見ると内面寄りの最大 1.5cm 程の厚み部分が明褐色のガラス質となっており、滓化の弱い外側とは区別される。平面形は僅かに弧状となる。 | |
| 2 | 49 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅳ | 10.4 | 12.0 | 4.9 | 353.1 | 1 | なし | 内面が小振りの垂れや黒色ガラス質滓に覆われた炉壁破片。表面には僅かに木炭痕が残り、中段右側にはスサ痕由来の隙間が生じている。側部から外面は破面で、全体にくすんだ色調の被熱色となる。内面は平坦気味に滓化して、外面側は弧状となる。上端の破面に露出するスサ痕の芯部には、灰化したスサが繊維状に残されている。 | |
| 2 | 50 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化・砂鉄焼結付き・滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 9.2 | 11.6 | 4.7 | 354.9 | 4 | なし | 内面全体がイガイガした砂鉄焼結部と滓に覆われた炉壁破片。付着物のない炉壁表面部分は平滑に滓化する。砂鉄焼結部は不規則な瘤状に残る。側部から外面は破面で、横方向主体のスサ痕が密に露出する。胎土中には中小の礫を含む。 | |
| 2 | 51 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化・接合痕付き・滓付き） | A | SX30 | す -15 | | | 12.8 | 15.5 | 7.9 | 856.4 | 1 | なし | 分析資料 No.5。　詳細観察表参照。 | 5 |
| 2 | 52 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | SX30 | ち -15 | | Ⅲ | 14.0 | 25.5 | 5.5 | 1,170.0 | 1 | なし | 内面全体が滓化・溶損して不規則な凹凸や木炭痕が点在する、左右方向に長手の炉壁破片。平面形はごく緩やかな弧状。側部は全周が破面で、外面には模様の様にスサ痕が露出する。スサ痕は上下幅 2 ～ 3cm ごとに方向を変えており、全体としては横方向にそろう。輪積みによる成形のためであろうか。上面右側が水平に途切れているのは粘土単位の接合部の可能性あり。 | |
| 2 | 53 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | SX30 | て -17 | | | 18.9 | 28.8 | 6.0 | 1,556.0 | 1 | なし | 内面全体が滓化・溶損して、中小の木炭痕や垂れが全面に残されている大型の炉壁破片。平面形は直線状で、縦断面形は下半ほど溶損が強いためか前傾気味となる。側部は全周が破面で、外面には交互に積み上げたような横向きのスサ痕が密に露出する。内外面とも色調がくすんでおり、外面の吸炭が強いのも特色となる。下面は破面様に見えるが、粘土単位の接合部の可能性あり。 | |
| 2 | 54 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | SX30 | て -17 | | Ⅴ | 15.9 | 17.8 | 6.1 | 952.2 | 1 | なし | 前者より一回り小さな、内面状態の良く似た炉壁破片。内面には木炭痕と垂れに加えて、木炭の噛み込みも確認される。また、下半ほど溶損が進み、縦断面形が前傾する。側部は全周が破面で、外面には横方向のスサ痕が密に露出する。平面形は左側端部がやや弧状が強く、炉コーナー部寄りの可能性もあり。外面の被熱色は部位によりまちまちとなっている。 | |
| 2 | 55 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強・羽口上） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅲ | 12.7 | 22.2 | 5.8 | 978.6 | 1 | なし | 内面が滓化して、下半の 8 割以上の溶損が進む炉壁破片。側部は 4 面とも破面で、外面もスサ痕が密に露出する破面となる。内面の上端部は低い棚状に突出して、周辺の表皮は暗紫紅色となる。胎土中のスサ方向は、上下幅 5cm 程度ごとに方向を変えている。炉壁の平面形はほぼ直線状。 | |
| 2 | 56 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強・羽口上） | A | SX30 | ち -25 | | Ⅲ | 16.9 | 19.7 | 6.5 | 1,352.9 | 2 | なし | 内面が黒色ガラス質滓化して強く溶損する炉壁破片。縦断面形は下半の溶損が進み前傾する。炉壁表面には 5cm 大前後の木炭痕と垂れが目立つ。側部は破面で、外面には密なスサ痕が横方向に走る。下端部の中央には滓部があり、炉底塊の上端部を示す可能性もあり。 | |
| 2 | 57 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強・羽口上） | A | SX30 | ち -23 | | | 19.0 | 21.1 | 4.7 | 808.6 | 1 | なし | 内面全体が強く溶損して、下半部の凹凸が激しい炉壁破片。くぼみの一部は木炭痕で、黒色ガラス質の垂れも数多い。側部は破面となっており、外面には密なスサ痕が露出する。平面形は弧状で、炉体ややコーナー部寄りの破片の可能性あり。内面の上端部は暗紫紅色の表皮となる。また、二次的な酸化土砂に覆われ、黄褐色気味の部分あり。 | |
| 2 | 58 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強・羽口上・滓付き） | A | SX30 | て -21 | | | 21.9 | 15.5 | 4.5 | 1,016.5 | 2 | なし | 前者と似た、内面が強く溶損して 5cm 大を超える木炭痕や黒色ガラス質の垂れの目立つ、上下に長い炉壁破片。側部は全周が破面で、外面にはスサ痕が密集する。縦断面形は前傾が強い。下端部はガラス質滓がまとまり気味。 | |
| 2 | 59 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強・羽口上） | A | SX30 | ち -17 | | | 15.3 | 14.6 | 4.7 | 550.7 | 1 | なし | 内面全体が黒色ガラス質滓化して、5cm 大以下の木炭痕や黒色ガラス質滓が連続的に垂れている炉壁破片。左上方は滓表面が発泡気味で、縦断面形は前傾する。側部は破面で、外面はくすんだ色調となるスサ痕の露出した破面となる。平面形は左側の方がやや弧状が強い。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 60 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強･羽口上･滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 21.4 | 22.7 | 8.3 | 1,753.1 | 1 | なし | 内面が黒色ガラス質に強く滓化・溶損した炉壁破片。側部は全周が破面で、右側面から裏面にかけても破面となっている。平面形は弧状で、右半分の方がより溶損が進む。内面は木炭痕と垂れに覆われており、上下 2 ヶ所に 5cm 大の木炭を噛み込んでいる。木炭自体は外周部の焼損が進む。 | |
| 2 | 61 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・ガラス質滓付き・中口径羽口付き・スマキ造り・二連） | A | SX30 | ち -17 | | Ⅲ | 14.7 | 15.8 | 7.1 | 743.9 | 1 | なし | 左右の側部に二連の中口径羽口が装着されている炉壁破片。内面は黒色ガラス質に滓化・溶損して、細かい木炭痕や垂れに覆われている。下端部は水平方向にガラス質滓が途切れ気味で、炉壁炉底側に接している。裏面から見ると 2 本の中口径羽口同士はほぼ接しており、下部に炉壁土が詰められている。左右の羽口のうち右側は先端部の長さ 4.5cm 程が残るのに対して、左側は先端部から体部にかけて 10cm 程の長さの部分が残存する。通風孔部の径は両者とも 5cm 以上と推定され、身厚は 3cm ～ 4.5cm の幅を持っている。いずれの羽口とも外面に幅 5mm 前後の粗いスマキ痕が残されている。溶損角度はマイナス 30 度前後か。羽口胎土はスサを一定量交じえる粘土質。外面下半には砂鉄焼結部様のざらざらした面が残されている。立野大谷遺跡出土の炉壁や中口径羽口では、本例のような炉壁基部に急角度で羽口が連装された状況証拠を示す資料が 4 例確認される。 | |
| 2 | 62 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・羽口付き･木炭付き･ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち -27 | | Ⅳ | 7.5 | 10.0 | 3.2 | 255.0 | 1 | なし | 左側部に中口径羽口の先端部外面が貼り付いたように残されている炉壁破片。側部から外面は破面となっており、通風孔部の壁面自体も欠落する。右側部は黒色ガラス質に滓化・溶損した中口径羽口の外面を覆う部分で、羽口に沿って内側に突出する。外面には 3.5cm 大以下の木炭や木炭痕が目立つ。炉壁外面から見ると、羽口側と炉壁側のスサ方向が異なっている。羽口の外面には細いスマキ痕が連続的に並ぶ。 | |
| 2 | 63 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・羽口付き・ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 8.6 | 9.0 | 4.3 | 206.5 | 2 | なし | 右側部上半が中口径羽口の通風孔部壁面となっている炉壁破片。側部から外面が破面となっており、生きている左側部の表面はガラス質滓化して、つらら状の垂れが生じている。外面から見ると、右側の羽口部分と左側の炉壁部分とでは胎土の色調やスサ量に加えて､土質も極端に異なっている。羽口側が粘土質で、炉壁部分はスサを交じえた砂質土。羽口胎土には細いひび割れが走る。 | |
| 2 | 64 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・羽口付き・滓付き） | A | 排滓場 | | 4G8・9 | | 12.6 | 17.5 | 4.9 | 644.9 | 2 | なし | 内面全体が細身の密集した木炭痕に覆われている炉壁破片。下面を除く側部が破面となっており、外面にはスサ痕が密に露出する。下面は内面下半から連続する炉内滓的な部分で、不規則な形で収束するため炉壁基部と判断される。右側の端部にスマキ痕様の外面が露出するが、中口径羽口かどうかは不明瞭。内面状態が他の炉壁に比べて特異である。 | |
| 2 | 65 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・羽口付き・滓付き） | A | SX30 | ち -23 | | | 9.9 | 16.0 | 4.6 | 359.3 | 1 | なし | 内面が黒色ガラス質に滓化・溶損して低い波状となった炉壁破片。左上半部には木炭痕を残す。下面を除く側部 3 面から外面が破面となる。平面形は緩やかな弧状で、下端部には炉内流動滓がまとまる。滓表皮は下面の一部が紅色となる。本資料も炉壁基部の可能性を持つ資料で、炉体ややコーナー部寄りの破片か。 | |
| 2 | 66 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強･滓付き･木炭付き） | A | SX30 | ち -17 | | Ⅲ | 13.6 | 17.6 | 6.4 | 850.4 | 1 | なし | 下面が水平方向に途切れて、炉内流動滓が薄く貼り付いている炉壁基部破片。内面は黒色ガラス質に滓化・溶損して、上半の溶損が進む。表面には木炭痕や垂れが混在する。側部 3 面と外面全体が破面になっており､破面には乱雑なスサ痕が露出する。下端の滓部には木炭や木炭痕を残す。 | |
| 2 | 67 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・滓化強・羽口付き・滓付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅲ | 15.4 | 11.4 | 6.5 | 565.2 | 1 | なし | 内面が 5cm 大の木炭を噛み込んだ滓層となる炉壁破片。左右の側部と上端の炉壁側が破面となっている。外面下半の 1/3 が滓部で、残る部分は乱雑なスサ方向を示す炉壁側となる。炉壁と滓の境部分は、炉壁基部を示すように途切れている。平面形は強い弧状で、炉体コーナー部寄りの破片と見られる。 | |
| 2 | 68 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・中口径羽口付き・炉内滓付き・炉壁炉底付き・含鉄） | A | SX30 | す -21<br>ち -21 | | Ⅲ<br>Ⅳ | 15.4 | 16.6 | 9.1 | 1,454.3 | 1 | 銹化（△） | 分析資料 No.6。　詳細観察表参照。 | 6 |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 69 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・羽口付き・滓付き・炉壁炉底付き） | A | SX30 | ち -23 | | | 12.0 | 9.6 | 4.6 | 298.8 | 1 | なし | 外面中段に水平方向に伸びる炉壁基部が確認される炉壁破片。左右の側部と上面が破面で、外面下半から下面は、炉壁炉底側の灰色の砂質土が貼り付いた傾斜する滓層となる。内面は木炭痕が点在し黒色ガラス質滓化した溶損部分。縦断面形は下半が斜め手前方向に伸びており、炉壁基部から炉壁炉底にかけての部分を示す。 | |
| 2 | 70 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・滓付き・炉壁炉底付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 13.6 | 8.3 | 6.0 | 412.8 | 2 | なし | 基本的には前者と類似する資料。側部３面が破面で、外面上半はスサ入りの炉壁土となり基部が水平に途切れている。下半部は炉壁炉底沿いに形成された滓部となる。内面は木炭痕の連続する黒色ガラス質滓化して、イガイガする。縦断面形は内面上端がやや外傾しており、炉壁炉底側の外面もやはり傾斜する。 | |
| 2 | 71 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・滓付き・炉壁炉底付き） | A | SX30 | な -17 | | | 8.1 | 11.5 | 3.2 | 160.7 | 2 | なし | 内面が 3cm 大を超える木炭痕に覆われた、炉壁基部寄りの破片。側部は全周が破面で、外面にはスサ入りの炉壁土が薄く残っている。上半左側が前傾気味となる。 | |
| 2 | 72 | 炉壁（砂質・長軸側・下段下半・羽口下・炉内滓付き・炉壁炉底付き） | A | SX30 | ち -13 | | Ⅱ | 7.4 | 14.0 | 4.9 | 413.0 | 2 | なし | 内面が 2cm 以上の厚みを持つ滓層に覆われた、炉壁基部周辺の破片。側部はほぼ全周が破面で、外面には薄皮状に貼り付いたスサ入りの炉壁土が残されている。平面形はほぼ直線状で、縦断面形が短く前傾する。滓主体の資料のためか重量感をもつ。右側部の酸化土砂中には 2cm 大の木炭を含む。 | |
| 2 | 73 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・滓付き・炉壁炉底付き・木炭付き） | A | SX30 | て -17 | | V | 17.6 | 36.9 | 8.0 | 1,963.6 | 1 | なし | ２片が接合した、横方向に伸びる大型の炉壁基部破片。内面上半はガラス質に強く滓化して溶損も進む。表面には横方向主体の木炭痕が目立って残されており、表皮の色調がくすんだ暗紫紅色となる。側部から上面は細い破面となっており、外面には横方向に向く密なスサ痕が露出する。左上端部は大きく前傾して途切れている。中口径羽口の装着部周辺の可能性もあり。下面は水平に途切れた炉壁基部を覆う滓部で、内面下端から連続する滓層となっている。滓部には目立って小振りの木炭を噛み込む。平面形は極めて僅かな弧状。 | |
| 2 | 74 | 炉壁（スサ入り・コーナー部） | A | 排滓場 | | 4F23 | | 14.2 | 17.6 | 5.5 | 726.7 | 1 | なし | 内面が黒褐色や灰褐色のまだら状に滓化した炉壁破片。平面形は強い弧状で、側部は全周が破面となる。外面には横方向に向く密なスサ痕が露出する。長軸側の中段上半に相当する、炉体短軸側コーナー部の破片である。 | |
| 2 | 75 | 炉壁（スサ入り・コーナー部） | A | SX30 | そ -19 | | | 11.1 | 10.6 | 4.5 | 254.3 | 1 | なし | 内面の滓化が弱い炉壁破片。表皮には緩やかな垂れが生じ始めている。側部は破面で、外面にはスサ痕が露出する。表層の 3mm 程の厚み部分が滓化した程度で、下半にかけては発泡状態となる。被熱色はくすんでいる。 | |
| 2 | 76 | 炉壁（スサ入り・コーナー部） | A | 排滓場頂部 | | 4F | | 12.3 | 19.7 | 7.0 | 1,028.6 | 2 | なし | 平面形が弧状となった炉壁コーナー部破片。内面はガラス質滓化が始まっており、短い垂れや木炭痕が確認される。内面の中段が途切れて水平にくぼんでおり、粘土単位の接合部の可能性もあり。側部は全周が破面で、外面の左右には密なスサ痕が露出する。外面中央部はスサ痕の少ない灰色に被熱した部分で、炉体外面側の化粧土の可能性も残る。 | |
| 2 | 77 | 炉壁（スサ入り・コーナー部・滓付き・木炭付き） | A | SX30 | ち -23 | | Ⅲ | 15.1 | 14.5 | 8.5 | 890.3 | 1 | なし | 平面形が弧状をした、9cm 程の厚みを持つ炉壁破片。内面は下半が溶損気味で長さ 7cm 大の木炭を噛み込んでおり、上端部寄りは木炭痕の残る粘土質の滓が棚状となる。側部は全周が破面で、外面には密なスサ痕が露出する。破面のスサ痕は中小の中空部がスポンジ状に並ぶ。外面左側の破面には滓が貫入しており、粘土単位の接合部を示す可能性もあり。平・断面形ともに弧状となっている。 | |
| 2 | 78 | 炉壁（スサ入り・コーナー部・接合痕付き） | A | 排滓場 | | 4G19・20 | | 14.8 | 19.4 | 5.2 | 724.7 | 1 | なし | 内面が緩やかな波状の黒色ガラス質に滓化・溶損した炉壁破片。平面形は弧状で灰色に強く被熱する。側部は破面となっており、上面寄りの左右が粘土単位の接合部のために水平に途切れている。外面には横方向の密なスサ痕が露出して、スサ痕の一部に灰化したスサが残されている。 | |
| 2 | 79 | 炉壁（スサ入り・コーナー部・接合痕付き） | A | SX30 | ち -23 | | | 7.5 | 16.7 | 4.6 | 412.9 | 2 | なし | 内面が黒色ガラス質に滓化・溶損した炉壁破片。平面形はきれいな弧状で、側部と下面が破面となっている。上面は平坦気味な粘土単位の接合部で、外面には密集したスサ痕が露出する。内面の二次的な酸化土砂も目立つ。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 80 | 炉壁（スサ入り・コーナー部） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅳ | 32.9 | 23.3 | 8.3 | 3,805.0 | 1 | なし | 上下方向に長手の大型の炉壁破片。内面は下方に向かい強く溶損して、下半部ほど黒色ガラス質滓化している。上半部は表皮が暗紫紅色に溶損した部分で、左上端部は発泡状態になる。縦断面形は下方が溶損して上部が前傾する。内面には木炭痕や垂れが目立ち、一部に木炭を噛み込んでいる。側部は全周が破面で、外面には僅かに方向を変えながらもスサ痕が密集する。被熱色の違いが側部の破面に目立っており、上方ほど芯部が吸炭する。 | |
| 2 | 81 | 炉壁（スサ入り・コーナー部） | A | SX30 | ち -17 | | Ⅳ | 9.2 | 14.4 | 5.1 | 342.0 | 1 | なし | 内面が滓化・溶損して垂れが残されている炉壁破片。平面形は強い弧状で、側部は全周が破面となる。外面には密なスサ痕が露出しており、下端部寄りには水平に途切れた粘土単位の接合部が確認される。 | |
| 2 | 82 | 炉壁（スサ入り・コーナー部・滓付き・木炭付き・接合痕付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 13.5 | 25.3 | 7.3 | 1,356.4 | 1 | なし | 下端部が炉壁基部様に水平に途切れて、黒色ガラス質滓に覆われている横長の炉壁破片。側部から外面は破面となっており、スサ痕が密に並ぶ。上面も平坦気味に途切れた粘土単位の接合部と見られる。内面は黒色ガラス化して、下方の溶損が進む。平面形は綺麗な弧状で、縦断面形は前傾気味。 | |
| 3 | 83 | 炉壁（スサ入り・羽口装着痕付き・ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 9.2 | 13.9 | 2.5 | 237.1 | 1 | なし | 上面の左側に円弧状に抜けた羽口の装着痕を残す炉壁破片。残る側部から外面は破面となっており、スサの混和量の少ない砂質の炉壁土が広がっている。内面は黒色ガラス質に滓化・溶損して、一部が木炭痕となる。羽口の装着痕には僅かに凹凸があり、スマキ造りの中口径羽口が装着されていたものと見られる。 | |
| 3 | 84 | 炉壁（スサ入り・滓付き・工具痕付き） | A | SX30 | さ -13 | | | 12.3 | 12.9 | 4.6 | 409.5 | 2 | なし | 外面の中央部が水平に途切れた炉壁基部となる炉壁破片。外面の下半から下面は炉壁炉底沿いの滓部で、下面には外面方向からさし込まれた２単位の工具痕が残されて径 4.5cm 程の樋状にくぼむ。左右の側部から上面、さらには外面の上半が破面となる。上半部の炉壁部分の破面にはスサ痕が密に露出する。下面の工具痕周辺は、流出溝の天井部となる可能性もややあり。 | |
| 3 | 85 | 炉壁（スサ入り・被熱曲がり） | A | SX30 | て -17 | | | 13.0 | 15.9 | 4.8 | 635.8 | 2 | なし | 縦断面形が強い前傾状態を示す被熱曲がりの炉壁破片。内面は黒色ガラス質に滓化・溶損して、低い波状となる。側部は不規則な破面で、外面の破面にはスサ痕が露出する。内面の各所に瘤状の滓部があり、薄皮状の酸化土砂も広がっている。 | |
| 3 | 86 | 炉壁（スサ入り・被熱曲り・滓付き・接合痕付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 21.9 | 19.4 | 6.1 | 1,612.7 | 2 | なし | 左側の 1/3 程度が急激に折れ曲がる、被熱曲がりの炉壁破片。内面は二次的な酸化土砂が厚く、細かい木炭痕の残るもとの表皮が一部に顔を出す。上面は狭いながらも水平に途切れており、粘土単位の接合部と推定される。表皮には薄いガラス質滓が広がる。残る側部から外面は全体が破面となっており、外面には左右交互方向に伸びるスサ痕が密に露出する。内面の酸化土砂中には炉壁粉や木炭が目立つ。被熱曲がりの部分は、操業直後に炉体が解体されて変形したものであろう。 | |
| 3 | 87 | 炉壁炉底 | A | SX30 | て -29 | | | 14.3 | 12.3 | 4.2 | 593.7 | 1 | なし | 上面の中央部沿いが薄皮状の黒色ガラス質滓に覆われている炉壁炉底破片。最大厚みは 4cm 程で、上手側の端部が薄くなって終息する。縦断面形は上手側に向かい急速に薄くなる。側部５面が破面で、薄くなった上手側のみ平面形が弧状となる。ガラス質滓以外は粉炭や砂粒に加え、滓片を点々と交じえている。炉底部の壁と接する外周部の破片であろう。 | |
| 3 | 88 | 炉壁炉底（炉内滓付き・再結合滓付き） | A | SX30 | そ -21 | | Ⅳ | 14.5 | 16.9 | 5.6 | 912.9 | 2 | なし | 表面が分厚い酸化土砂に覆われた炉壁炉底破片。側部は基本的に破面で、下面には炉壁粉や粉炭を交じえる砂質土が露出する。内面の上手側には黒色ガラス質滓が僅かに確認される。他の炉壁炉底とは違って表皮が滓化した状態を示し、炉壁炉底でも肩部破片の可能性あり。 | |
| 3 | 89 | 炉壁炉底（工具痕付き） | A | SX30 | ち -33 | | | 21.8 | 19.4 | 3.5 | 1,143.1 | 3 | なし | 厚さ 3cm 強の大振りの炉壁炉底破片。側部には破面が連続し、下面は掘り方からの剥離面のためか浅い椀形となる。上面は傾斜した部分や平坦面が混在しており、左上手側が浅い樋状にくぼんでいる。工具痕の可能性が高い。胎土は粉炭を交じえた砂質土。上面の右下手側には点々と滓片が再結合する。 | |
| 3 | 90 | 炉壁炉底（砂質・滓付き・補修） | A | SX30 | ち -25 | | Ⅲ | 8.8 | 9.0 | 2.5 | 155.2 | 1 | なし | 分析資料 No.7。　詳細観察表参照。 | 7 |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 91 | 炉壁炉底（砂質・補修） | A | SX30 | ち-23 | | | 14.4 | 8.4 | 4.9 | 456.8 | 2 | なし | 4.5cm 程の厚みを持つ炉壁炉底破片。側部は全周が破面で、下面は浅い皿状になる。上面上手側の肩部と下面の中間層に黒色ガラス質滓化した部分があり、補修された炉壁炉底となる。左方向に向かい徐々に薄くなっており、左側が炉壁炉底の外周部か。胎土は粉炭を交じえる砂質土。 | |
| 3 | 92 | 炉壁炉底（砂質・補修） | A | SX30 | ち-27 | | Ⅳ | 13.5 | 13.8 | 5.7 | 639.9 | 2 | なし | 上面上手側が重層する炉壁炉底破片。下半の炉壁炉底の方が 4 倍以上の大きさを持ち、左方向に向かい徐々に薄くなっている。下面は浅い皿状で、掘り方に接した部分か。下半の炉壁炉底上面には、薄皮状の滓が貼り付いている。上下の炉壁炉底の隙間や周辺には二次的な土砂が貼り付いており、完全な補修痕かどうかは確認出来ない。胎土には粉炭を多量に交じえる砂質土を用いている。 | |
| 3 | 93 | 中口径羽口（非スマキ造り・炉壁付き） | A | SX30 | ち-19 | | Ⅲ | 9.7 | 7.8 | 6.0 | 172.7 | 1 | なし | 分析資料 No.8。　詳細観察表参照。 | 8 |
| 3 | 94 | 中口径羽口（非スマキ造り・炉壁付き・断面隅丸方形） | A | SX30 | ち-15 | | Ⅲ | 12.3 | 11.5 | 6.9 | 339.5 | 2 | なし | 外面が幅広い面取りにより整えられた、非スマキ造りの中口径羽口破片。先端方向から見て右下の 1/4 程度の破片で、先端部は強く溶損して木炭痕が点々と残る黒色ガラス質滓に覆われている。通風孔部の径は 6cm 前後を測り、5mm 程の厚みを持つ滓が流入している。羽口先端側部から高さ 2cm 程、炉壁部分が突出する。胎土は砂質で炉壁炉底と似る。羽口外面の横断面形は隅丸方形または隅丸の五角形になりそうである。羽口胎土は籾殻を含む粘土質で、外面のケズリ痕には砂粒の動きが筋状となる。本遺跡では 2 点しか出土していない非スマキ造りの羽口で、外面の滓化の状態や通風孔部の径、あるいは溶損角度という面で、スマキ造りの羽口と共通点を持つ。ただし、通風孔部の先端側壁面が紫紅色となるのはやや特異。 | |
| 3 | 95 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き） | A | SX30 | す-23 | | | 4.5 | 6.5 | 7.8 | 128.7 | 2 | なし | 左側部に砂質の炉壁土が伸びている、中口径羽口の先端部小破片。右側部は通風孔部で、身厚は 2cm 前後と薄い。外面には僅かにスマキ痕あり。側部は通風孔部以外が破面となっており、炉壁内面は黒色ガラス質滓化して溶損する。 | |
| 3 | 96 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き） | A | SX30 | そ-27 | | Ⅳ | 6.0 | 12.2 | 8.5 | 286.2 | 1 | なし | 上半上手側に砂質の炉壁土の部分を残す中口径羽口の先端部破片。通風孔部壁面を除く外周部から左側部が破面となっている。通風孔部の径は 5.8cm 以上で、斜め下方に先端が向いている。炉壁から羽口先端側にかけては、やや気孔の目立つ黒色ガラス質滓に覆われている。炉壁胎土には粉炭を含み、羽口胎土は籾殻やスサを含む粘土質となる。羽口外面には細いスマキ痕が確認される。 | |
| 3 | 97 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き・ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち-15 | | Ⅲ | 9.8 | 10.1 | 8.7 | 377.4 | 2 | なし | 前者と似た、上面に砂質の炉壁部分が突出する中口径羽口の先端部破片。下半は羽口部分で、側部には通風孔部の壁面が露出している。羽口の肉厚は最大で 3cm を測り、先端部方向に向かい外面が急速に薄くなる。炉壁部分と左側部は全面破面。右側の炉壁表面から羽口の外面は、木炭痕の残る黒色ガラス質滓に覆われている。羽口の外周部には僅かにスサ痕あり。 | |
| 3 | 98 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き） | A | SX30 | ち-19 | | Ⅱ | 11.4 | 11.6 | 8.7 | 450.7 | 2 | なし | 上面下手側が砂質の炉壁土に覆われている、スマキ造りの羽口先端部破片。右側部の炉壁表面から羽口先にかけては、垂れや木炭痕の目立つ黒色ガラス質滓に覆われている。羽口の肉厚は 2.5cm 前後を測る。外周部にはスマキ痕あり。胎土は両者とも似ているが、スサ方向や被熱色が異なっている。 | |
| 3 | 99 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き・滓付き） | A | SX30 | て-15 | | Ⅲ | 10.9 | 13.1 | 7.9 | 485.1 | 1 | なし | 外周部に僅かに砂質の炉壁土が突出する中口径羽口の先端部破片。通風孔部の壁面は完全に脱落しており、酸化色を中心に縞状の異なる被熱色の破面が露出する。羽口の外面には帯状のケズリとスマキ痕の両者が確認される。炉壁から羽口外面には明褐色にガラス化した炉壁溶解物が不規則に取り巻いており、表皮は大振りの木炭痕や木炭を噛み込む黒褐色のガラス質滓となる。羽口は部分的にスサ痕が密集する。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 100 | 中口径羽口（スマキ造り・二連・炉壁付き） | A | SX30 | て -15 | | V | 10.6 | 12.5 | 4.5 | 346.8 | 1 | なし | 左右の側部にスマキ造りの羽口の先端部寄りが 2 本連装されている炉壁破片。側部から外面は通風孔部の壁面を除き全面が破面となっており、内面は細かい木炭の噛み込みや木炭痕を残す黒色ガラス質滓となる。羽口外面にはスマキ痕が密に施されている。両者の羽口の隙間は約 1.5cm を測り、その間は砂質の炉壁土により埋められている。羽口の胎土側はスサ方向が異なり、被熱色もやや明るい色調となる。連装された状況証拠を示す本遺跡出土の中口径羽口 4 点の資料のうちの一つである。 | |
| 3 | 101 | 中口径羽口（スマキ造り・二連･滓付き） | A | SX30 | そ -25 | | Ⅲ | 8.5 | 7.3 | 9.8 | 578.3 | 2 | なし | 左右の側部にスマキ造りの中口径羽口の体部破片が連装されている重要な資料。羽口の中間部分は厚さ 6cm 程の炉内流動滓となっており、羽口同士は 2.5cm 程の間隔をもつ。羽口部分はスサ入りの胎土が露出した破面となっており、通風孔部や外面の 7 割以上が欠落している。羽口の装着される高さに左右で差があり、左側が高く右側が低い状況を示す。ただし、先端部が残存しないため不明点もある。中間部分の滓表面は木炭痕の残る流動状で、破面の気孔は少ない。滓の結晶が発達してキラキラと輝いている。本資料も羽口の連装を示す重要資料である。 | |
| 3 | 102 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・滓付き） | A | SX30 | さ -25 | | | 6.5 | 5.5 | 7.1 | 143.2 | 2 | なし | 外面にスマキ痕を密に残す中口径羽口の先端部小破片。部位としては羽口の顎部側となる。上面には通風孔部の壁面が残り、左側部は全周に渡り破面となる。胎土は籾殻とスサを交じえる粘土質で、身厚は 3.3cm 前後を測る。 | |
| 3 | 103 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部） | A | SX30 | て -13 | | | 8.8 | 7.5 | 6.0 | 224.8 | 1 | なし | 5cm 近い身厚を持ったスマキ造りの中口径羽口、先端部破片。先端部は斜め上方に溶損して、やや不規則な黒色ガラス質滓に覆われている。左側部と右側部下半が破面となる。羽口の部位としては先端部方向から見て左側の破片で、外面には粗いスマキ痕が確認される。胎土はスサと籾殻入り。 | |
| 3 | 104 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 8.1 | 9.7 | 6.5 | 276.8 | 3 | なし | 中口径羽口の先端部小破片。左側部から下面は破面で、右側部にはイガイガした滓部が広がっている。羽口の部位としては先端部側から見て右側の破片。身厚は 2.3cm ～ 4cm と幅を持つ。通風孔部の径は 5.5cm 以上と見られる。先端部から 5cm 程の破片で、通風孔部の壁面に貼り付く薄皮状の滓表面が発泡する。色調は構成 No.105 に似た、やや赤味を持った被熱色となる。 | |
| 3 | 105 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち -17 | | Ⅲ | 15.0 | 10.2 | 13.0 | 613.0 | 2 | なし | 3 片が接合した中口径羽口の先端部破片。通風孔部の径は 5.5cm 前後で、外面の 9 割以上が粗い気孔や細かい木炭痕の残るガラス質滓に覆われている。身厚は 2.8cm ～ 4.2cm と幅を持つ。体部外面にはスマキ痕が残り、炉壁と接したためか一線をなして滓部が途切れている。胎土中には長めのスサと籾殻が交じえられており、粘土質が強いためか、ひび割れが発達する。前者と似た羽口ながら接合はせず。 | |
| 3 | 106 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・滓付き） | A | SX30 | そ -23 | | Ⅲ | 12.1 | 9.1 | 8.0 | 451.6 | 2 | なし | 外面表皮が不規則なガラス質滓に覆われている、中口径羽口の先端部から体部破片。羽口の部位としては先端部側からみて右上部の破片となる。通風孔部の径は 5cm 以上を測り、身厚は 3.5cm となる。側部 3 面が破面で、外面の下端部に小範囲のスマキ痕が確認される。胎土はスサ混じりの粘土質で、被熱の強い部分では砂粒の白色化が目立つ。 | |
| 3 | 107 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部） | A | SX30 | ち -21<br>ち -23 | | | 7.9 | 5.7 | 10.8 | 200.2 | 1 | なし | 外面に粗いスマキ痕が残る中口径羽口の先端部破片。左側部は全面破面となっており、右側部が斜め上方に向かい発泡気味に溶損する。通風孔の先端部から 2cm 程の範囲には薄皮状の滓が流入する。羽口の部位としては顎部の破片で、2 片が接合した。胎土中にはスサや籾殻を交じえている。 | |
| 3 | 108 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・ガラス質滓付き） | A | SX30 | ち -21 | | | 11.8 | 8.9 | 5.8 | 312.1 | 2 | なし | 中口径羽口の先端部から体部破片。先端部の上半が斜め上方に向かい溶損して下半が抉れたようにくぼみ、左側部 3 面が破面となっている。羽口の部位としては右側部破片で、外面には太いスマキ痕がまばらに残されている。スマキ痕の幅は最大 9mm を測る。胎土中にはやや多めの籾殻が交じえられており、芯部は吸炭気味となる。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 109 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・滓付き・不明筋付き） | A | SX30 | ち -17 | | 間層4 | 9.4 | 5.9 | 11.0 | 330.9 | 2 | なし | 外面に明瞭なスマキ痕を残す中口径羽口の先端部から体部破片。左側部寄りが全面破面となっており、右側の羽口先はイガイガした斜め上方に向かう黒色ガラス質滓に全面が覆われている。滓化した表面の一部には木炭痕や垂れあり。羽口の部位としては顎部の破片で、上面には通風孔部の壁面が小範囲で残されている。身厚は 3.5cm 前後を測る。胎土はスサ入りで焼成が弱いためか部分的にスサ痕の周辺が吸炭する。また、密度の高い粘土質の胎土を用いており、ひび割れも部分的に強い。体部外面にはスマキ痕を横切るように筋状のくぼみが残されているが、意図的かどうかは不明。 | |
| 3 | 110 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・ガラス質滓付き・通風孔流入滓付き・滓付き） | A | SX30 | そ -17<br>ち -23 | | | 9.6 | 10.3 | 9.0 | 350.4 | 1 | なし | 先端部が木炭痕の残るイガイガしたガラス質滓に覆われた中口径羽口破片。左側部は破面となっており、先端部は斜め上方に向かい溶損する。通風孔部の径は 5.9cm を測り、壁面全体に滓が薄皮状にこびりついている。下半の滓は 9mm 前後とやや厚い。体部外面には太さがまちまちなスマキ痕が残されている。胎土中には多量のスサが交じえられており、部分的に焼成が甘いためか吸炭部分が残る。羽口の部位としては右側部から顎部にかけてとなる。 | |
| 3 | 111 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・炉壁付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 8.9 | 13.6 | 7.5 | 399.8 | 2 | なし | 2 片が接合した中口径羽口の先端部破片。通風孔部の壁面はほとんどが欠落してしまい、左側部が破面となっている。先端部はやや面的に滓化して、下半には垂れが見られる。外面にはやや太めのスマキ痕がまばらに残されており、肩部には張り出すような炉壁部分が突出する。胎土はやや多めのスサや籾殻を交じえた粘土質で、全体に焼成が甘い。 | |
| 3 | 112 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・ガラス質滓付き） | A | 排滓場 Tr-B | | 4F15<br>4G17 | | 12.0 | 12.9 | 9.6 | 474.7 | 2 | なし | 2 片が接合した中口径羽口の先端部から体部破片。側部 3 面が破面で、先端部は全体に丸みを持って溶損する。表皮は低い凹凸のある黒色ガラス質滓化している。通風孔部の径は 5.8cm 以上で、肉厚は 2.7cm 前後を測る。羽口の部位としては右側部から顎部にかけての部分で、肩部には一部、炉壁部分が突出する。外面のスマキ痕はやや粗く、下面はケズリ痕主体の平坦面となっている。胎土中には長さのまちまちなスサと籾殻を交じえている。被熱は強いが部位による差が激しい。 | |
| 3 | 113 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・通風孔流入滓付・ガラス質滓付き） | A | SX30<br>不明 | す -23<br>ち -23 | 5G15 | | 13.5 | 11.1 | 14.3 | 822.7 | 2 | なし | 5 片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。通風孔部が生きており、右側部 2 面と体部半ばから基部側が欠落して破面になっている。通風孔部の径は 5.7cm 前後を測り、先端部寄りの下面には滓が逆流している。残存状態は、羽口の先端部側から見て左側の側部から顎部にかけてで、右側部側が欠落する。先端部は斜め上方に向かい溶損して、上半部には 5cm 大の木炭痕が、下半部には 1 ～ 2cm 大の木炭痕が密に並ぶ。また、顎部寄りの端部破面には径 1.2cm 大の丸みを持った小鉄塊が顔を出している。羽口の体部外面には幅 7mm 前後のやや太めのスマキ痕が連続的に残されており、側部から上半は薄皮状の滓に覆われて、顎部にもスマキ痕が露出する。羽口の身厚は 4cm 前後を測る。胎土はスサを疎らに混じえるもので、砂粒も一定量含まれている。溶損角度はマイナス 30 度を超える。 | |
| 3 | 114 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・炉壁付き） | A | SX30<br>不明 | そ -23<br>そ -25<br>ち -17 | | Ⅳ | 11.4 | 12.8 | 12.2 | 633.9 | 1 | なし | 5 片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。先端部側から見て、右側部と基部側が全周にわたり破面になっている。通風孔部の径は 6cm を測り、先端部は黒色ガラス質滓化して、斜め上方に向かい、やや丸みを持って溶損する。表面には 4cm 大以下の木炭痕が点々と残されている。羽口の身厚は 2.9cm 前後とやや薄手で、被熱が強く、比較的硬質に焼けている。側部には炉壁との接点部分が斜め上方に向かいひだ状に突出する。外面には幅 5mm 以下の浅めのスマキ痕が連続的に残される。胎土中にはスサを疎らに含み、芯部は吸炭気味。先端部の滓化状態や外面の被熱状態は、構成 No.166 や 118 の中口径羽口とやや似ている。溶損角度はマイナス 30 度を超える。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 115 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・ガラス質滓付き） | A | SX30 不明 | ち -21 | | | 10.4 | 13.2 | 14.1 | 660.6 | 2 | なし | 5片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部破片。表面からみると上顎の部分が3cm程の範囲で欠落しているのみで、全体感はほぼ残る。基部側の端部は切り取ったような斜め方向の破面となっている。通風孔部は、ややひしゃげた状態で、横幅が5.5cm、縦幅は5cmを測る。先端部は斜め上方に向かい溶損して、表皮が黒色から黒褐色のガラス質滓化している。また、羽口先の顎部は段をなしており、下面寄りの厚さ2.3cm程の範囲が外周部に沿って発泡する小破面となる。側部には炉壁との接点部分が低いひだ状に巡る。なお、羽口外面には幅5mm程のスマキ痕が密に並ぶ。胎土中のスサ量はやや多めで、中空となったスサ痕の周辺が吸炭気味。また、全体に被熱が弱めで、褐色基調の被熱色となる。溶損角度はマイナス30度以上。身厚は3.5cm前後を測る。 | |
| 3 | 116 | 中口径羽口（スマキ造り・ガラス質滓付き・炉壁炉底付き） | A | SX30 不明 | そ -23<br>ち -23 | 4G4 | Ⅳ<br>Ⅲ | 11.2 | 13.4 | 13.2 | 820.0 | 1 | なし | 8片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。比較的硬質に被熱している。側部2ヶ所に小破面を生じ、基部側が連続的な破面となる。通風孔部はほぼ全周が残り、径は5.5cmを測る。通風孔部の壁面は、先端部側から3～4cmの範囲が暗紫紅色で、表皮が顆粒状に発泡する。先端部は全体が黒色ガラス質に強く滓化して、斜め上方に向かいやや丸みを持って溶損する。表面には2cm大以下の木炭痕が数多い。顎部にはほとんど滓の固着がなく、右寄りの外面に僅かに炉壁炉底様の粉炭混じりの砂質土が突出する。側部には炉壁との接点の部分が不規則に巡る。羽口の外面には幅7mm以下のスマキ痕が浅めに残る。これは胎土がやや硬質のためか。胎土はスサを混じえるやや砂粒の目立つもので、部位により被熱色がまちまちとなる。基部側からみると左上部は酸化色で、右下の芯部から外面が吸炭気味。また、先端部寄りは灰白色で強い被熱状態を示す。こうした状態は構成No.114や118に似る。身厚は3cm前後を測る。 | |
| 3 | 117 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部・ガラス質滓付き） | A | SX30 不明 | ち -23 | 5G15 | Ⅲ | 13.2 | 14.1 | 13.0 | 787.2 | 2 | なし | 3片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。先端部側から見て左上部が欠けており、体部は半ばで斜め直線状に欠落する。通風孔部の径は5.5cmを測り、先端側から顎部には3.5cm程の範囲で滓が逆流して、1.3cm程の高さに盛り上がっている。先端部外面は斜め上方に向かい黒色ガラス質滓化して溶損が進み、上半部には長さ4cm大の木炭痕や木炭の噛み込みが生じている。下半では1cm大前後と木炭痕が細かくなる。顎部外面は薄皮状の滓に覆われ、側部には炉壁の立ち上がり部がひだ状に巡り端部が小破面となっている。羽口外面には幅のまちまちなスマキ痕が残されており、被熱色も先端部から体部方向に向かい層状に熱変化する。羽口の身厚は2～3.5cmと幅を持っている。胎土はスサ入りで砂粒もやや目立つ。また、スサ痕の一部が吸炭している。溶損角度はマイナス30度を超える。 | |
| 3 | 118 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き・ガラス質滓付き） | A | SX30 不明 | そ -23<br>ち -23<br>ち -29 | | Ⅳ<br>Ⅲ | 15.1 | 15.8 | 15.1 | 998.6 | 2 | なし | 7片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。通風孔部はほぼ全周が残り、体部の左半分と基部側が破面になっている。通風孔部の径は5.5cmを測り、先端部寄りの2.5cm程の範囲がごく薄く黒色ガラス質滓化する。先端部外面は斜め上方に向かいやや変形した状態で溶損し、顎部には粉炭を混じえた砂質の炉壁炉底が5cm程の範囲に突出する。羽口先は黒色ガラス質滓化して、1～2cm大の木炭痕や木炭の噛み込みが広がる。羽口の身厚は部位により差が大きく、薄い所で2.2cmを測り、厚い部分では3.3cm程となる。顎部外面は滓が途切れ気味に面的に貼りつく。また、側部は溶損角度と平行に炉壁の立ち上がり部が巡っている。さらに羽口体部も斜め方向の層状に被熱色が変化する。胎土はスサ混じりで、部分的に被熱色に差を持つ。右寄りの体部の破面では、スサ痕を中心に吸炭部が残る。羽口外面には幅7mm以下のスマキ痕がほぼ連続的に残されている。溶損角度はマイナス30度以上。先端部の滓化の状態や胎土の被熱状態は、構成No.114や116と似る。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 119 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・滓付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅲ | 14.4 | 14.7 | 13.8 | 1,369.8 | 2 | なし | 先端部が完残するスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部破片。基部側の端部は一線をなして欠けている。通風孔部の径は5.7cm 前後を測り、身厚は2.5cm ～ 3.6cm と幅を持っている。先端部は正面からみて斜め上方に向かい強く溶損して、左半分には 4cm 大を超える木炭痕が点在する。また、側部には炉壁との接点部分が斜め方向のひだ状に巡る。顎部には滓の垂れが薄皮状に取り巻いている。羽口の体部外面には幅のまちまちなスマキ痕が連続的に残されており、左側部にはほぼ直交するスマキ痕も確認される。これは、ある程度の成形がなされた後に、乾燥等の目的で別方向を向くスマキ原体の上に置かれていたためであろう。外面のスマキ痕の間隔が開いている部分はヘラケズリにより面取りされている。胎土はやや砂質で、スサを一定量含む。通風孔部の壁面は平滑度が高く、髄抜棒により成形されている可能性が強い。溶損角度はマイナス 30 度以上と推定される。 | |
| 3 | 120 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・通風孔流入滓付き・滓付き） | A | SX30 不明 | そ -25 | | Ⅲ | 21.4 | 14.0 | 13.9 | 1,549.4 | 2 | なし | 2 片が接合したスマキ造りの中口径羽口の先端部から体部にかけての大破片。正面から見て左上の 1/4 の部分が欠落しており、体部は 20cm 程の長さで残存する。先端部が激しく滓化して斜め上方に向かい溶損しており、通風孔部の先端部寄りは滓により塞がれ気味となる。内面のみならず、上部からも滓が垂れて通風孔部を塞ぐ。また、基部側からみると通風孔部を塞いだ滓の外面は気孔の目立つ厚さ 2cm 程の破面となっており、構成 No.128 ～ 130 のような羽口流入滓が脱落したことを物語る。先端部外面はガラス質滓ではなく、イガイガした炉内滓様となる。また、右半分の滓表面や肩部には面的に砂鉄が焼結する。砂鉄の粒度は 0.1mm 大前後と微細で、粒径が極めて良く揃っている。構成 No.131 ～ 142 の砂鉄焼結塊や滓表面に貼り付く砂鉄粒子とほぼ同じといえる。羽口の右側部下半から顎部にかけては炉壁との接点部分がひだ状に突出して斜め方向に巡り、右側部では広範囲に薄皮状の滓も貼り付く。また、羽口顎部の下面のみ滓が途切れて、淡赤褐色の酸化色となる。羽口外面には幅のまちまちなスマキ痕が残り、表面の一部はひび割れたり発泡する。羽口の身厚は 2.7cm ～ 4.3cm と部位により倍近い差を持つ。羽口胎土はスサ入りで、僅かに籾殻も確認される。被熱色は通風孔部を中心に広範囲が褐色基調となり、前者と似た傾向を持つ。溶損角度はマイナス 30 度以上。 | |
| 6 | 121 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・ガラス質滓付き・通風孔流入滓付き） | A | SX30 不明 | ち -25 | | Ⅳ | 14.0 | 7.6 | 13.3 | 634.7 | 1 | なし | 4 片が接合したスマキ造りの羽口の先端部寄り破片。先端部と基部側が欠落した筒状で、外面と通風孔部を除く側部が全周にわたり破面になっている。通風孔部の径は5.8cm 前後を測り、身厚は 2.2cm ～ 3.7cm と幅を持つ。通風孔部の先端部寄りから 5cm 程の範囲には内面に発泡した黒色ガラス質滓が貼り付いており、部分的に結晶が発達する。外面は 5mm 大前後の幅を持つスマキ痕が連続的に残り、表層が不整な菱形を成すように発泡したり薄く滓化する。端部をたどると羽口の長軸に対して斜め方向に伸び、これも炉壁側との接点を示すものと推定される。胎土はスサ混じりで、部分的にスサ痕を中心に吸炭する。外面の被熱状態は前者と似るが接合せず、別個体と判断される。 | |
| 3 | 122 | 中口径羽口（スマキ造り・体部） | A | SX30 | ち -23<br>ち -25<br>ち -27<br>て -33<br>て -35 | 5G17・23 | Ⅳ | 18.4 | 14.2 | 14.4 | 1,037.2 | 1 | なし | 10 片が複雑に接合した、スマキ造りの中口径羽口の先端部寄り体部破片。左右の側部と体部外面の 1/5 程度が欠落した太い筒状となる。通風孔部の径は 6cm 前後を測るが、壁面の風化もありやや不明瞭。身厚は 2.4cm ～ 4cm 程度を測る。外面は幅がまちまちなスマキ痕を残し、全体が発泡または薄皮状のガラス質滓に覆われている。また、正面から見て顎部外面には炉壁土が面的に固着する。なお、側部上半には 5cm 大を超える木炭痕が確認される。側部には斜め上方に向かい炉壁土との接点と見られる滓化の強い部分が筋状に残されている。胎土はスサ混じりで、他の羽口に比べて粘土質が強く、被熱色も赤褐色が基調となる。また、接合した破片のうち右側部の 6cm 大の破片は、破片化した後に別の土壌条件の土砂に埋まっていたためか、色調が異なる。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 123 | 中口径羽口（スマキ造り・通風孔流入滓付き） | A | SX30 | | | | 9.1 | 4.7 | 5.5 | 188.3 | 1 | なし | 通風孔部に扁平な流動滓が逆流した、スマキ造りの中口径羽口の顎部小破片。羽口の肉厚は2cm ～ 2.7cm 程で、側部２面と基部側が破面となる。流入した滓は左方向に向かって薄くなり、先端部側から7cm にまで達している。表皮は平滑で、上面寄りには気孔が目立つ。羽口の顎部は滓の固着が僅かで、体部外面を中心に幅5mm 前後のスマキ痕が連続する。胎土はスサを混じえるやや砂質土。 | |
| 3 | 124 | 中口径羽口（スマキ造り・通風孔流入滓付き・滓付き） | A | SX30 | そ -21 | | Ⅲ | 10.9 | 8.8 | 8.0 | 359.1 | 2 | なし | 外面に広範囲の滓層を残す中口径羽口の先端部破片。羽口の部位としては、先端部側から見て左側部から顎部にかけての破片である。通風孔部の底面には、先端側から5.5cm 程の範囲に流動状の滓が逆流する。流入した滓の表面は平滑で、複数の流動単位が重層する。通風孔部の径は 5.5cm を超え、壁面の剝落が進む。外面の滓の厚みは3cm 程で、細かい木炭痕を残すイガイガしたものとなる。側部２面と基部側が破面となっており、体部外面にはスマキ痕がかろうじて確認できる。胎土はスサ混じりで、砂粒や小礫を含む。 | |
| 3 | 125 | 中口径羽口（スマキ造り・ガラス質滓付き・通風孔流入滓付き・滓付き） | A | SX30 | す -25 | 4G9・10・15 | | 8.3 | 9.2 | 14.7 | 703.3 | 2 | なし | 分析資料 No.9。　詳細観察表参照。 | 9 |
| 3 | 126 | 中口径羽口（基部） | A | SX30 | ち -21 | | | 5.1 | 4.7 | 3.1 | 47.9 | 1 | なし | 表面のスレが目立つ中口径羽口の基部小破片。基部の平坦面と外面の筒状の部分が、かろうじて生きている。通風孔部は壁面が欠落して、側部二面が破面となる。被熱は弱く、明褐色から灰褐色を示す。外面にスマキ痕が僅かに残る。 | |
| 3 | 127 | 中口径羽口（スマキ造り・基部） | A | 排滓場 | 不明 | | | 9.3 | 7.9 | 3.5 | 178.0 | 1 | なし | 側部２面が破面となった中口径羽口の基部破片。外面はケズリ痕主体で、２ヶ所にスマキ痕が残されている。通風孔部は基部方向に向かい、ややラッパ状に開く。また、通風孔部の成形方法は回転ヘラケズリによる。基部は厚さ 1cm 程の狭まった面で、本来は平坦気味に成形されている可能性が高い。胎土はスサと籾殻を含むもので、褐色に被熱する。 | |
| 3 | 128 | 羽口流入滓（中口径羽口） | A | SX30 | ち -21 | | | 6.3 | 5.0 | 2.6 | 65.5 | 1 | なし | 一見、流動滓の先端部破片様の羽口流入滓破片。右側部がシャープな破面になっており、下面は中口径羽口の通風孔部を写した綺麗な丸棒状となる。滓は右側から逆流して左側で終息する形で重層しており、表皮沿いには気孔が目立つ。 | |
| 3 | 129 | 羽口流入滓（中口径羽口） | A | SX30 | ち -23 | | | 5.4 | 5.3 | 3.7 | 94.5 | 1 | なし | 下面が中口径羽口の通風孔部を写した丸棒状となった羽口流入滓破片。表面には、スサ入りで灰色に被熱した羽口胎土が薄皮状に貼り付いている。左右の側部２面が破面で、左側のイガイガした破面には気孔と結晶の発達が読み取れる。上皮寄りはガス質で、下半部は緻密な滓層となる。下面に滓単位の隙間が露出する以外は、炉内流動滓や炉内滓と良く似た滓となる。 | |
| 3 | 130 | 羽口流入滓（中口径羽口） | A | SX30 | ち -19 | | | 8.3 | 5.7 | 3.5 | 143.0 | 1 | なし | 上面に流動単位の重層が確認できる、典型的な羽口流入滓破片。左右の側部が破面になっており、側面から下面にかけては中口径羽口の通風孔部を写した丸棒状となる。滓は右から左に逆流して、徐々に薄くなっている。表皮は平滑で、くすんだ暗紫紅色となる。破面の気孔は部位により異なり、上皮直下が最も肥大する。また、左側の破面では下半の結晶が上下方向に伸びる。 | |
| 3 | 131 | 砂鉄焼結塊 | A | SX30 | て -15 | | Ⅲ | 2.8 | 2.3 | 1.8 | 11.0 | 4 | なし | 厚さ 1.7cm 程の扁平な小塊状をした砂鉄焼結塊。上面表皮沿いは還元が進み、下面には砂鉄焼結部が明瞭となる。砂鉄の粒度は 0.1mm 大と微細。一見、結晶の発達した炉内滓にも似る。 | |
| 3 | 132 | 砂鉄焼結塊 | A | SX30 | ち -23 | | | 3.3 | 2.3 | 1.8 | 12.5 | 5 | なし | 前者と似た厚さ 1.8cm 程の扁平塊状の砂鉄焼結塊。上面は右側に傾斜した自然面で、細かな木炭痕が認められる。左側部から下手側の側部が破面となる。下面は平坦化しており、炉壁表面からの剝離面の可能性大。砂鉄の粒度は 0.1mm 大前後で、還元の進んだ部分では磁着が弱い。 | |
| 3 | 133 | 砂鉄焼結塊 | A | SX30 | ち -23 | | | 3.7 | 2.6 | 1.9 | 19.6 | 5 | なし | 下面全体が木炭痕となった、厚さ 1.9cm 程の砂鉄焼結塊破片。側部は全周が破面で、上面は上手側に向かい傾斜している。表面には僅かな木炭痕を残す。砂鉄の焼結状態はまちまちで、上層の方が砂鉄粒子が区別される。粒径は 0.1mm 大～ 0.18mm 大と幅をもっている。下半部は還元が進み磁着が強い。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 3 | 134 | 砂鉄焼結塊 | A | SX30 | て-17 | | Ⅱ | 6.4 | 5.0 | 2.0 | 49.6 | 5 | なし | 分析資料No.10。　詳細観察表参照。 | 10 |
| 3 | 135 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | SX30 | て-17 | | Ⅱ | 4.8 | 4.2 | 2.3 | 49.4 | 6 | 錆化（△） | 構成No.133を一回り大きくしたような、下面に明瞭な木炭痕を残す含鉄の砂鉄焼結塊破片。側部には小破面が連続し、上面はほとんどが複数の木炭痕により形成されている。表裏面とも木炭痕沿いは還元が進み、磁着も強くなっている。炉壁表面ではなく木炭層中で生成されたものか。 | |
| 3 | 136 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | SX30 | す-17 | | | 6.3 | 4.2 | 3.0 | 96.9 | 6 | 錆化（△） | 表裏面や側面に不規則な木炭痕を残す、厚さ3cmを超える含鉄の砂鉄焼結塊破片。側部には木炭痕と破面が混在している。部位による変化も激しく、小範囲で滓化している部分や、砂鉄粒子が区別される部分などが混在する。磁着は下面側が強い。また、左側部には粉炭を含む再結合滓が突出する。 | |
| 3 | 137 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | SX30 | そ-23 | | Ⅲ | 9.2 | 7.4 | 3.9 | 199.0 | 6 | 錆化（△） | 厚さ3cm程の扁平な砂鉄焼結塊破片。上皮沿いや上手側の側部は還元が進んでいる。側部は木炭痕と破面に覆われており、下面は浅い椀形の面となる。僅かにスサ入りの炉壁土が確認され、炉壁表面での生成を物語る。滓化の進んだ部分では僅かにマグネタイト系気味となる。 | |
| 3 | 138 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | SX30 | ち-17 | | Ⅱ | 7.7 | 4.2 | 2.5 | 89.6 | 6 | H（○） | 右側部が斜めに傾斜した還元初期の垂れとなる砂鉄焼結塊破片。厚みは2.5cm程で、下面は還元が進んだ滓部となる。上面上手側から側部にかけては、砂鉄粒子の区別される木炭痕主体の自然面となる。そのため大きな波状となっている。下面の一部に炉壁土由来の滓が小範囲で残り、炉壁表面での生成を示すものか。含鉄部は表皮沿い。 | |
| 3 | 139 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | SX30 | す-25 | | | 8.6 | 5.2 | 3.6 | 49.8 | 6 | H（○） | 厚さ3.5cm程の扁平な砂鉄焼結塊破片。全体にかなり還元が進んでおり、上面では垂れが生じ始めている。側部は不規則な破面に覆われ、下面は細かい木炭痕の残る剥離面様となる。左側の1/3は再結合滓の部分で、含鉄部を含む可能性あり。 | |
| 3 | 140 | 砂鉄焼結塊（マグネタイト系滓付き） | A | SX30 | ち-23 | | | 4.4 | 2.4 | 3.1 | 48.3 | 6 | なし | 表層がマグネタイト化した砂鉄焼結塊破片。側部は全周が破面で、下面には青光りする砂鉄焼結部が露出している。表層は垂れが生じ、左側部の破面には炉壁部分を噛み込む。砂鉄粒子の粒径は0.1mm大と微細。 | |
| 3 | 141 | 砂鉄焼結塊（マグネタイト系滓付き） | A | SX30 | ち-23 | | | 4.4 | 3.4 | 2.2 | 39.2 | 6 | なし | 厚さ2.2cm程のやや板状をした砂鉄焼結塊破片。表層のみマグネタイト化しており、下手側の側部には青光りする砂鉄焼結部が露出する。側部は全周が破面で、下面は炉壁表面からの剥離面となる。左右方向がやや反り返る。 | |
| 3 | 142 | 砂鉄焼結塊（マグネタイト系滓付き） | A | SX30 | す-19 | | Ⅰ | 3.9 | 4.5 | 3.0 | 55.3 | 6 | なし | 上層の9割方がマグネタイト化した砂鉄焼結塊破片。砂鉄焼結部は下面左側のみで、その上に乗る厚さ2cm程の部分がマグネタイト化している。上面は波状の流動滓化した部分で、側部はシャープな破面に囲まれている。破面には気孔が散在し、一部が青光りしている。 | |
| 3 | 143 | マグネタイト系遺物 | A | SX30 | ち-11 | | | 3.7 | 3.2 | 2.2 | 27.1 | 6 | なし | 半流動状の形態をしたマグネタイト系遺物破片。上面から上手側の側部が生きており、残る側部が不規則な破面となる。上面は盛り上がった流動状で、表皮は暗紫紅色となる。下面は浅い椀形で剥離面様。滓内部に中小の気孔を数多く残す。 | |
| 3 | 144 | マグネタイト系遺物（含鉄） | A | SX30 | そ-33 | | | 5.2 | 4.0 | 2.0 | 36.3 | 5 | H（○） | 厚さ2cm程で表面が酸化土砂に覆われた、含鉄のマグネタイト系遺物破片。上面は浅い木炭痕を残す平坦気味な面で、側部には破面が巡る。下面は皿状の剥離面。含鉄部は左側の下面寄り。 | |
| 3 | 145 | マグネタイト系遺物（含鉄） | A | SX30 | そ-31 | | | 5.1 | 5.2 | 3.5 | 97.3 | 5 | H（○） | 右半分が塊状の酸化土砂に覆われた含鉄のマグネタイト系遺物破片。主体となる部分は左側の突出部で、厚さ2.8cm程の不定形塊状となる。側部から下面の半分程度が破面となり、青光りしている。含鉄部は左側の上皮付近か。 | |
| 4 | 146 | 流出孔滓 | A | 排滓場 | | 4G15 | | 5.2 | 3.6 | 2.0 | 44.5 | 1 | なし | 左右の側部が破面となった、厚さ2cm程の扁平な流出孔滓破片。上面は右方向に流動し、表面には炉壁粉が点々と固着する。下面は丸みを持った舟底状で、密に炉壁粉が固着する。気孔は左側の破面に目立つ。 | |
| 4 | 147 | 流出孔滓 | A | SX30 | そ-23 | | | 6.2 | 5.4 | 2.1 | 61.7 | 1 | なし | 幅4.9cm程の扁平な流出孔滓破片。滓の側部が不規則な破面となり、上面には平滑な流動単位が重層する。下面は丸みを持った舟底状で、左側には炉壁粉の固着が目立つ。また、粉炭痕も残る。破面の気孔は中層で横方向に肥大して、上半部に目立つ。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 148 | 流出孔滓 | A | SX30 | ち -23 | | Ⅱ | 8.4 | 5.7 | 3.2 | 108.5 | 1 | なし | 幅 5.5cm 程の扁平な樋状をした流出孔滓破片。左右の側部が破面となり、上面には流動単位の重層と結晶の発達が確認される。下面は舟底状で、幅 1cm 程の細い流動単位の重層が確認される。表裏面ともに点々と炉壁粉の固着あり。 | |
| 4 | 149 | 流出孔滓 | A | SX30 | ち -23 | | | 9.0 | 7.2 | 2.3 | 104.9 | 1 | なし | 前者と連続するような、質感や形態の良く似た流出孔滓破片。上面は幅のまちまちな流動単位が重層し、表皮の暗紫紅色が強い。左右の側部が細かい気孔の目立つ破面となる。破面は右方向に向かい僅かに幅を広げる舟底状で、表面には滓の重層と炉壁粉の固着が確認される。 | |
| 4 | 150 | 流出孔滓 | A | 排滓場 | | 4A | | 10.7 | 6.8 | 2.3 | 185.7 | 1 | なし | 厚さ 2.5cm 程の変形した樋状の流出孔滓破片。左右の側部がシャープな破面となっており、上下面や側面に細い流動滓の重層単位が確認される。滓表皮は結晶が発達しており、部分的に細かい斑点状の光沢を持っている。下手左寄りの側部が炉壁に接していたためか細くなり、全体が折れ曲がっている。下面は下手側が中心となる浅い舟底状で、炉壁粉の固着と滓単位の重層が確認される。 | |
| 4 | 151 | 流出孔滓 | A | SX30 | そ -23 | | Ⅲ | 7.9 | 6.6 | 4.8 | 160.9 | 1 | なし | 上面の左側が盛り上がった流れ皺となっている流出孔滓破片。左右の側部と肩部の小範囲が破面で、無数の気孔が露出している。上面の右半分は細い流動単位の重層を示す。側部から下面は丸みを持った舟底状で、炉壁粉が固着している。上手側の側部では流動単位の表面に皺が生じている。滓質はガス質。 | |
| 4 | 152 | 流出孔滓 | A | SX30 | ち -25 | | Ⅲ | 9.0 | 6.3 | 4.8 | 154.4 | 1 | なし | 前者とやや似た形態を持つ流出孔滓破片。上面は盛り上がった流れ皺部分で、左半分の表皮が欠落して大きな中空部が露出する。左右の側部は破面となる。下面は丸みをもった舟底状で、表面には炉壁粉が広がっている。下層を除きガス質の滓。 | |
| 4 | 153 | 流出孔滓 | A | SX30 | ち -21 | | | 10.8 | 6.8 | 5.4 | 347.3 | 1 | なし | 左側部から下面左寄りが破面となった、やや比重の高い流出孔滓破片。上面は流動単位が重層しつつ盛り上がっており、右側部は薄くなって端部が小破面となる。側部から下面は舟底状で、炉壁粉の固着あり。滓質は左半分が結晶の発達した炉内滓様で、右半分のみが流動する流出孔滓的。 | |
| 4 | 154 | 流出孔滓 | A | SX30 | そ -25 | | Ⅲ | 9.1 | 7.1 | 2.8 | 150.9 | 1 | なし | 上面の流動単位の重層が目立つ、全体に扁平な流出孔滓破片。左右の側部が主破面で、上手側の側部も小破面となる。下面は浅い舟底状となっており、中央部がやや突出する。破面の気孔が少ない滓で、やや比重が高い。 | |
| 4 | 155 | 流出孔滓（工具痕付き） | A | SX30 | そ -33 | | Ⅲ | 11.7 | 7.4 | 3.7 | 245.1 | 1 | なし | 前者と似た、上面の中央部に流れ皺を持つ扁平な流出孔滓破片。左右の側部はシャープな破面となっており、下面は炉壁粉の固着した浅い舟底状となる。上手側の側部が重層して中間部分には隙間あり。破面から見ると、上下二枚に明瞭に分かれている。破面の気孔は左側に目立つ。 | |
| 4 | 156 | 流出孔滓 | A | SX30 | て -15 | | Ⅲ | 10.5 | 13.6 | 5.2 | 693.1 | 1 | なし | 右側の側部で滓が途切れている、幅広い流出孔滓破片。厚さは 4cm 前後で、左側部が破面となっている。上面表皮は紫紅色が強く、下面は破面と自然面が混在する。右側部の一部に工具痕と見られるくぼみあり。滓質は結晶の発達した炉内滓に似ており、イガイガした破面となっている。流出孔滓としては特異な資料で、流出溝滓的ではあるが、孔滓と見たい。 | |
| 4 | 157 | 流出溝滓 | A | 排滓場 | | 5G20 | | 7.5 | 6.9 | 3.3 | 132.9 | 1 | なし | 上面に強い流れ皺を持ち、右方向に向かい広がっている流出溝滓破片。下面は中央部が平坦に近い状態で、短軸側の両側部が急激に立ち上がる。破面の気孔は上半部に目立ち、部分的に肥大している。流出孔から出た直後の流出溝滓か。 | |
| 4 | 158 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -21 | | Ⅱ | 6.8 | 9.6 | 3.7 | 216.2 | 1 | なし | 前者を一回り大きくしたような、全体感の良く似た流出溝滓破片。上面には幅広い流れ皺が生じており、平面形が右方向に急激に広がる形や、下面の中央部が平坦化する点なども類似する。破面の気孔は中層を中心に肥大して横方向に広がる。上下面には炉壁粉が固着する。 | |
| 4 | 159 | 流出溝滓 | A | 排滓場 | | 4H4・5 | | 10.2 | 9.7 | 3.1 | 334.4 | 1 | なし | 上面に 7mm 前後の幅を持つ細い流動滓が 10 条以上重層した、厚さ 3cm 程の扁平な流出溝滓破片。左右の側部が破面で、疎らに気孔が露出する。下面は幅広い舟底状で、太さのまちまちな流動単位の重層が区別される。炉壁粉の固着も強い。上面の滓表皮は結晶が発達して暗紫紅色となり、流出孔滓的でもある。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 160 | 流出溝滓 | A | SX30 | て -13 | | Ⅲ | 8.1 | 9.9 | 4.1 | 350.1 | 1 | なし | 左右の側部が破面となった、厚さ 4cm 程の扁平な流出溝滓破片。上面は中央部に向かい全体が盛り上がり、表皮が暗紫紅色気味となる。下面は浅い舟底状で、全面に炉壁粉が固着する。破面の気孔は粗密があり、中間層では横方向に、下層では上下方向に伸びる。 | |
| 4 | 161 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -23 | | Ⅲ | 13.7 | 9.5 | 4.6 | 455.4 | 1 | なし | 平・断面形ともに芯部の偏りのために曲がっている流出溝滓破片。上面にはやや幅広い流動単位が重層して、左右の側部と上手側の肩部が破面となる。下面は流動単位の隙間が目立つ舟底状で、中心はやや上手寄りの突出部。破面の気孔は肥大したものが点在し、部分的に変形している。流出溝の平面形が曲がっているために生じた形態であろう。 | |
| 4 | 162 | 流出溝滓 | A | SX30 | て -35 | | | 9.7 | 10.5 | 3.4 | 265.7 | 1 | なし | 上面に細かい流れ皺が生じている、厚さ 4cm 程の流出溝滓破片。左右の側部が破面で、下面は幅広い平滑な舟底状となっている。表面には炉壁粉の圧痕が点々と確認される。破面の気孔は全体に肥大して、上層に集まりつつある。 | |
| 4 | 163 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -17 | | Ⅱ | 9.9 | 11.0 | 5.5 | 383.1 | 1 | なし | 分析資料 No.11。　詳細観察表参照。 | 11 |
| 4 | 164 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -25 | | Ⅱ | 11.9 | 8.4 | 5.1 | 437.5 | 1 | なし | 上面に流れ皺が生じている流出溝滓破片。左右の側部がシャープな破面となっており、破面には肥大した気孔が点在する。側部から下面は丸みを持った舟底状で、灰色に被熱した炉壁粉が数多く固着する。破面の結晶は発達気味で、気孔の壁面では特に肥大が目立つ。 | |
| 4 | 165 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -19 | | | 7.6 | 15.5 | 6.5 | 577.2 | 2 | なし | 幅広い樋状をした流出溝滓破片。左右の側部がシャープな破面となっており、中小の気孔が乱雑に露出する。上面は半流動状で、ガスが抜けたためか中央部に向かい溝状にくぼむ。上面左下手側の肩部にも破面あり。下面は典型的な舟底状で、下手側を中心に炉壁粉が密に固着する。 | |
| 4 | 166 | 流出溝滓 | A | SX30 | な -11 | | 2 | 18.1 | 14.7 | 5.9 | 1,106.7 | 1 | なし | 上面に捩ったような流れ皺が無数に生じている、幅 14cm 程の大型の流出溝滓破片。左右の側部と上手右下の部分が破面となっており、浅い舟底状の下面には小塊状の炉壁粉が無数に固着する。破面の気孔はやや肥大したものが目立ち、結晶も発達気味。幅は異なるが質感は構成 No.164 に似る。 | |
| 4 | 167 | 流出溝滓 | A | SX30 | ち -19 | | 間層2 | 19.7 | 13.2 | 8.2 | 1,096.1 | 1 | なし | 上面が強い流れ皺となった流出溝滓の先端部破片。左側部から下手側の肩部が破面となっており、下半は発達した気孔の壁面と見られる。下面は急激に立ち上がる舟底状で、深い溝状になっている。表面には僅かに炉壁粉が固着する。破面の気孔は全体に肥大して、横方向の中空部となって広がる部分が目立つ。 | |
| 4 | 168 | 流動滓 | A | SX30 | す -23 | | | 10.2 | 4.6 | 1.7 | 60.0 | 2 | なし | 2 条の流動単位が重層した流動滓破片。左右の側部が小破面となっており、それぞれの流動単位の流動性はやや低め。破面の気孔は少なく、下面は炉壁粉の点在する大きな波状の面となっている。左右逆の可能性もあり。 | |
| 4 | 169 | 流動滓 | A | SX30 | す -23 | | Ⅲ | 7.5 | 8.7 | 3.0 | 220.3 | 2 | なし | 右側で終息する、厚さ 2.5cm 程で密度の高い流動滓破片。上面は平滑で、側部 3 面が不規則な凹凸の生じた自然面となる。左側の破面は気孔が少なく滓は緻密。下面は炉壁粉の圧痕や噛み込みの残る平坦気味の面となる。 | |
| 4 | 170 | 流動滓 | A | SX30 | す -23 | | | 9.7 | 7.3 | 2.2 | 172.7 | 2 | なし | 分析資料 No.12。　詳細観察表参照。 | 12 |
| 4 | 171 | 流動滓 | A | SX30 | そ -25 | | | 9.5 | 10.6 | 3.5 | 381.2 | 2 | なし | 厚さ 3cm 程の扁平な流動滓破片。上面はゆったりと流れる流動単位となっており、流動方向はまちまちと見られる。側部 4 面が破面で、破面には滓の重層と上半を中心にした気孔の肥大が確認される。下面は皿状で、点々と炉壁粉が固着する。 | |
| 4 | 172 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | す -23 | | | 12.9 | 15.1 | 7.7 | 1,440.6 | 1 | なし | 厚さ 7.5cm 程の分厚い流動滓の先端部破片。左側部から上手側の側部の半分程度に加えて、下手側の肩部も小破面となる。上面は右方向に傾斜気味の平滑面で、表皮直下の気孔の肥大と表皮の剥落部が確認される。右側部から下面は椀形の自然面で、密に炉壁粉が固着する。破面の気孔は中小のものが目立ち、2 ヶ所に小範囲で塊状の含鉄部が確認される。下面から左側部下半にかけては一部がくぼんでおり、工具痕による変形の可能性あり。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 173 | 流動滓 | A | SX30 | て-15 | | Ⅲ | 16.2 | 18.6 | 5.0 | 955.2 | 1 | なし | 上面の流動単位の変形が目立つ、厚さ5cm程の扁平な流動滓破片。左側部と右下手側の側部の一部が破面となっている。全体感は幅広い流出溝滓様となっており、側部の出入りが激しい。下面は左半分が浅い舟底状で、炉壁粉に加えて滓片や木炭も噛み込んでいる。破面の気孔がやや目立ち、結晶も発達する。上面の変形はガスが抜けたために表皮が陥没したものであろう。 | |
| 4 | 174 | 流動滓 | A | SX30 | ち-17 | | 間層3 | 17.1 | 21.8 | 6.4 | 1,401.2 | 2 | なし | 上面が乱れた流動状となる盤状の流動滓破片。上手側の側部と右側部下半の一部が生きており、残る側部は連続的な破面となっている。下面中央の7割方が大きくくぼんでおり、もとの表層が脱落して肥大した気孔の壁面が連続する破面となる。上面の滓表皮は暗紫紅色気味。 | |
| 4 | 175 | 炉内流動滓 | A | SX30 | て-13 | | Ⅲ | 9.9 | 6.0 | 2.4 | 157.6 | 1 | なし | 左右の側部が結晶の発達した破面となった炉内流動滓破片。上面は結晶が発達して斑点状に光沢を持ち、下手側の側部は木炭痕と炉壁粉のため変形している。下面は浅い舟底状で、やはり木炭痕と炉壁粉の噛み込みが目立つ。一見、流動滓に似るが結晶の発達が著しい。 | |
| 4 | 176 | 炉内流動滓 | A | SX30 | て-11 | | Ⅲ | 9.3 | 7.4 | 5.2 | 383.1 | 1 | なし | 側部5面と上面表皮の大半が脱落した炉内流動滓破片。破面は緻密で、部分的に上方に向かい筋状の気孔が発達する。上面の発達した気孔の壁面には、針状の結晶が無数に伸びている。下面は炉壁粉による圧痕となる。炉底塊肩部破片の可能性あり。 | |
| 4 | 177 | 炉内流動滓 | A | SX30 | ち-13 | | Ⅲ | 9.3 | 9.8 | 4.4 | 413.7 | 2 | なし | 上手側の側部に向かい急激に薄くなって終息する炉内流動滓破片。上面表皮は大きな波状の平滑面で、左端部が僅かに工具痕様にくぼむ。側部5面が破面で、破面には上下方向に伸びる筋状の気孔が数多い。下面は上手側に向かい徐々に立ち上がる傾斜面で、炉壁炉底の砂質土が貼り付いている。炉底塊の肩部破片の可能性もあり。 | |
| 4 | 178 | 炉内流動滓（炉壁付き） | A | SX30 | ち-19 | | Ⅲ | 8.3 | 6.6 | 7.5 | 354.0 | 2 | なし | 側部3面が破面となった炉内流動滓破片。一見、ガス質の流動滓破片様で、下面から上手側の側部にかけてが急激に立ち上がっている。上層は気孔の発達した滓層で、下層では上下方向に伸びる気孔が散在する。上手側の側部下半には炉壁炉底の痕跡を残す。炉底塊の肩部破片の可能性もあり。 | |
| 4 | 179 | 炉内流動滓（炉壁付き・スサ入り） | A | SX30 | そ-25 | | Ⅲ | 11.2 | 9.1 | 7.6 | 434.1 | 2 | なし | 側部が不規則な破面となった炉内流動滓破片。上下面が生きており、下面を中心に木炭の噛み込みと炉壁土の固着が目立つ。上面は半流動状で木炭痕あり。破面には中小の気孔が数多く、左側部上手側では筋状の気孔となっている。上手側の下端部が立ち上がり気味。 | |
| 4 | 180 | 炉内流動滓（炉壁付き・スサ入り） | A | SX30 | ち-19 | | 間層2 | 10.9 | 11.6 | 6.6 | 474.5 | 1 | なし | 厚板状で上手側の側部が終息する炉内流動滓破片。上面は木炭痕と引きつれた様な黒色の滓となっており、下手側に向かい急激に薄くなる。下面はほぼ平坦で、上手側の側部の立ち上がりにはスサ入りの炉壁土が固着する。形態は不規則ながら、炉底塊破片の可能性あり。 | |
| 4 | 181 | 炉内流動滓（炉壁付き） | A | SX30 | て-11<br>て-13 | | Ⅲ | 26.1 | 16.8 | 6.3 | 2,346.6 | 1 | なし | 4片が接合した大型の炉内流動滓破片。上下面と下手側の側部が生きており、不規則な円盤状となっている。左側部から上手左寄りが破面となる。上面は不規則な流動状で、部分的に灰色から灰黒色に被熱した炉壁土がしっかりと貼り付いている。下面は皿状で、炉壁炉底と推定される灰色の砂質土が点々と固着する。滓質は緻密で結晶が発達しており、部分的に筋状の気孔が上下方向に伸びている。炉底塊として完全に発達する前の炉内流動滓の破片か。 | |
| 4 | 182 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | て-17 | | Ⅶ | 14.1 | 10.2 | 4.2 | 439.8 | 1 | なし | 下面に径2cm程の丸棒状をした工具の先端部痕を残す流動滓破片。側部3面が破面で、全体に扁平な板状となっている。上面は半流動状で、上手側の側部が終息する。破面には気孔が数多く、流動しているためか横方向に肥大するものも目立つ。 | |
| 4 | 183 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | ち-19 | | 間層2 | 11.0 | 15.8 | 3.6 | 431.2 | 2 | なし | 下面の中央部に左右方向に伸びる目立つ工具痕を残す流動滓破片。工具痕は最大幅3cm程の丸棒状で、表面には明らかに木質の工具であることを示す不規則な筋目が確認される。上下面と上手側の側部が生きており、残る側部3面は気孔が極端に肥大した破面となる。一部、滓の重層も確認され、それぞれの接する部分は隙間となっている。上面は不定方向に流れる流動状。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 184 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 12.1 | 13.1 | 4.5 | 399.0 | 1 | なし | 下面に左右方向に伸びる明瞭な工具痕を残す流動滓破片。工具痕は 4cm 強の幅を持ち、丸棒状となる。上面は流れ皺を僅かに生じた平滑面で、下手側の側部が生きている。残る側部 3 面は乱雑な気孔が発達した破面となる。 | |
| 4 | 185 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅲ | 14.5 | 14.8 | 6.2 | 597.8 | 2 | なし | 下面中央部に幅 3.5cm 程の丸棒状をした、工具の先端部の痕跡を残す流動滓破片。上面は引きつれたように流動する流動滓の表面で、上手側の側部から下面にかけては部分的に生きている。残る側部 3 面が破面で、下面下手側の 7 割方は横方向に肥大した気孔の天井部となっている。滓質はガス質で、木炭の噛み込みや乱雑な気孔を残す。 | |
| 4 | 186 | 流動滓（工具痕付き） | A | SX30 | す -33 | | | 18.8 | 23.2 | 10.5 | 2,250.0 | 2 | なし | 下面に 4 単位以上の工具痕を残す大型の流動滓破片。ガス質の滓で、厚さ 5cm 以上の滓が明らかに重層している。左右の側部が主破面で、短軸側の側部にも小破面あり。上下の滓とも上面の表皮はゆったりと流動する状態で、破面には中小の気孔が密に並ぶ。下面は浅い舟底状で、やや下手寄りに工具痕が残されている。左側の 3 ヶ所は突き刺すような動きの工具先端部痕で、径 2.5cm 程のくぼみとなっている。右側は左右方向の工具痕で、径 3cm 程の樋状のくぼみとなる。 | |
| 4 | 187 | 炉底塊 | A | SX30 | て -11 | | | 8.9 | 8.3 | 3.6 | 231.3 | 2 | なし | 上面表皮にやや肥大したガスの抜け穴が蜂の巣状に並ぶ炉底塊破片。上面と上手側の側部から下面にかけてが生きており、左右の側部が破面となっている。上面は緩やかに盛り上がり、側部から下面は綺麗な椀形の一部をなす。下面を中心に炉壁炉底の痕跡が点々と固着する。滓質はほぼ緻密で、気孔が破面には目立ち、上面表皮沿いの結晶が発達する。炉底塊の外周部破片と見られる。 | |
| 4 | 188 | 炉底塊 | A | SX30 | そ -27 | | Ⅲ | 8.0 | 6.4 | 5.5 | 298.0 | 1 | なし | 側部が全周に渡りシャープな破面となった、厚さ 5cm を超える炉底塊破片。上面は横方向に発達した大型の気孔の壁面で、針状の結晶が発達する。側部の破面には上下方向に伸びる筋状の気孔が散在する。下面は浅い皿状で、僅かに炉床土の痕跡を残す。 | |
| 4 | 189 | 炉底塊 | A | SX30 | ち -13 | | Ⅲ | 6.8 | 9.6 | 5.5 | 363.0 | 1 | なし | 上手右側が終息する形の炉底塊破片。残る側部は全周が破面で、密度の高い滓の各所に、上下方向や斜め方向の気孔が伸びている。上面表皮は脱落して、結晶が針状に発達した気孔の壁面が露出する。下面は皿状で僅かに炉床土が貼り付く。短軸方向の断面形は上手側に向かい急激に薄くなり、端部が立ち上がる。炉底塊の外周部破片と見られる。 | |
| 4 | 190 | 炉底塊 | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 9.0 | 6.2 | 6.5 | 373.0 | 2 | なし | 上面と上手側の側部から下面の一部が生きている炉底塊側部破片。下手側も側部 2 面がシャープな破面となっており、上層には肥大した気孔が散在する。上面は半流動状の平坦面で、下面は上手側が椀形に立ち上がる。 | |
| 4 | 191 | 炉底塊（工具痕付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 8.9 | 11.8 | 4.3 | 415.6 | 2 | なし | 上面全体に蜂の巣状の気孔の破面が並ぶ、厚さ 4.5cm 程の炉底塊破片。上下面と上手側の側部寄りが僅かに生きており、構成 No.187 と似た炉底塊の外周部破片と推定される。側部 4 面が破面で、上面左下手側には丸棒状の工具痕が残されている。下面は皿状で、炉壁炉底の痕跡を残す。滓は緻密で結晶が発達する。 | |
| 4 | 192 | 炉底塊 | A | SX30 | ち -17 | | Ⅱ層A | 7.0 | 6.4 | 9.8 | 457.5 | 4 | なし | 側部 4 面が破面となった、厚さ 10cm 程の炉底塊の中核部破片。上面は下手側の突出部が生きているのみで、全体の 8 割方の表層が脱落する。側部はシャープな破面となっており、中小の気孔が数多い。下半部には上下方向に伸びている筋状の気孔も散在する。下面はほとんどが平坦となり、炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 4 | 193 | 炉底塊（工具痕付き） | A | SX30 | て -11 | | Ⅲ | 8.8 | 10.6 | 6.0 | 471.7 | 1 | なし | 右側部中段に丸棒状の工具痕を残す、厚さ 5.5cm 程の炉底塊破片。上面は表皮が脱落した気孔の壁面が並んでいる。側部は全周が破面で、部分的に横方向に肥大した気孔が残る。また、結晶の発達も激しい。右側部上半は工具により突き崩されている。下面は上手側に向かい緩やかに傾斜する皿状の面で、炉壁炉底の痕跡を残す。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 194 | 炉底塊 | A | SX30 | て -13 | | Ⅲ | 10.2 | 10.1 | 4.7 | 497.2 | 2 | なし | 上手側の平面形が弧状となって終息する形の炉底塊外周部破片。上面は 9 割方が破面となっており、中小の気孔が全体に露出する。側部 5 面が破面で、下面の下手側も破面となっている。下面の上手側は椀形に立ち上がり、表面は炉壁炉底の痕跡を示す。 | |
| 4 | 195 | 炉底塊 | A | SX30 | さ -29 | | | 6.8 | 10.4 | 7.0 | 512.6 | 2 | なし | 側部 5 面がシャープな破面となった、厚さ 6.5cm 程の炉底塊中核部破片。上面は下手側の 9 割方が破面となっており、下面は浅い椀形に炉壁炉底の剥離面を残す。滓質は緻密で上層には気孔が目立ち、下層では上下方向に向かって筋状に伸びる気孔が散在する。 | |
| 4 | 196 | 炉底塊 | A | SX30 | そ -23 | | Ⅳ | 12.0 | 11.7 | 6.8 | 1,147.0 | 1 | なし | 外周部が全周に渡りシャープな破面となった、厚さ 6cm 程の炉底塊破片。上面は表皮沿いに発達した気孔の壁面で、針状の結晶がキラキラと輝いている。また、小さなクレーター状に垂直方向の気孔も点在する。側部の破面は緻密で、全体に上下方向に伸びる筋状の気孔が生じているが、下面寄りでは極めて密。下面は椀形で、炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 4 | 197 | 炉底塊 | A | SX30 | ち -17 | | Ⅱ層A | 8.0 | 11.2 | 12.2 | 906.6 | 3 | なし | 分析資料 No.13。　詳細観察表参照。 | 13 |
| 4 | 198 | 炉底塊 | A | SX30 | ち -19 | | | 11.9 | 13.0 | 8.1 | 1,417.5 | 2 | なし | 厚さ 9cm 程の炉底塊中核寄り破片。上面は殆どが表皮沿いに発達した気孔の壁面となっており、凹凸が生じている。側部は全周がシャープな破面となっており、破面には中小の気孔が無数に露出する。下半部には上下方向に伸びる筋状の気孔も確認される。下面は皿状で炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 4 | 199 | 炉底塊～流出孔滓 | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 15.2 | 9.9 | 7.7 | 1,034.4 | 2 | なし | 右側の 2/3 程の部分に流出孔滓の端部が顔を出している、炉底塊から流出孔滓破片。右側の流出孔滓は流動単位が重層して斜め右下に向かい伸びており、端部は破面となっている。左側の炉底塊側は上面の 8 割方が破面となっており、側部から下面がやや舟底状に伸びている。滓質は気孔が目立つ炉内滓様で、左側部も破面となる。側部から下面にかけては、灰色に被熱した炉壁炉底の痕跡を点々と残す。 | |
| 4 | 200 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | SX30 | そ -23 | | Ⅲ | 4.4 | 4.8 | 2.0 | 35.4 | 4 | なし | 上層の 1cm 程の厚み部分に砂鉄が固着した炉内滓破片。扁平で砂鉄部分は熱を受けていないためかキラキラとした光沢を持つ。砂鉄粒子の粒径は 0.1mm 大以下と微細。下面は剥離面様となる。 | |
| 4 | 201 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | SX30 | そ -31 | | | 4.1 | 3.8 | 4.8 | 70.5 | 5 | なし | 右側部上手側から下面に光沢を持った砂鉄が層状に固着した炉内滓破片。上面は平滑な自然面で、側部はシャープな破面となっている。破面の下半には上下方向に伸びる筋状の気孔が確認され、炉底塊の側部寄り破片でもある。下面は皿状となり僅かに炉壁炉底の痕跡を残す。付着する砂鉄粒子は 0.1mm 大前後の粒径を持った揃ったもので、熱を受けていないためか光沢を持つ。 | |
| 4 | 202 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 7.2 | 6.4 | 4.2 | 163.3 | 4 | なし | 上面に厚さ 8mm 以下の層状に砂鉄が固着した炉内滓破片。砂鉄は熱を受けていない生砂鉄で、滓部は気孔や隙間の多いガサガサしたものとなっている。部分的に 1.5cm 大以下の木炭の噛み込みも確認される。側部全体と下面が破面となる。 | |
| 4 | 203 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | SX30 | ち -19 | | Ⅱ | 6.8 | 9.1 | 7.2 | 318.6 | 2 | なし | 下面に薄皮状に砂鉄が固着した厚さ 5.5cm 程の炉内滓破片。側部が全周に渡り破面となり、上下面が生きている。炉底塊破片でもある。上面は平滑で再結合気味の酸化土砂が固着しており、下面は左方向に立ち上がり椀形の一部をなす。破面の一部に炉壁炉底の圧痕を残す。 | |
| 4 | 204 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | SX30 | そ -31 | | | 6.8 | 5.9 | 4.1 | 138.9 | 5 | なし | 分析資料 No.14。　詳細観察表参照。 | 14 |
| 4 | 205 | 炉内滓（含鉄・木炭付き） | A | SX30 | ち -33 | | | 7.6 | 6.5 | 4.5 | 168.5 | 1 | 錆化（△） | 酸化土砂に覆われた厚さ 5cm 程の塊状の炉内滓破片。側部は破面と自然面が混在し、下面右側には 5cm 大を超える木炭を噛み込んでいる。生きているのは上面のごく一部で、残る部分は小破面になっている。やや流動滓的な滓質と見られるが、木炭を噛み込んでいるため炉内滓と見ておく。木炭は年輪間隔の粗い広葉樹材。 | |
| 4 | 206 | 炉内滓 | A | SX30 | ち -17 | | Ⅱ層A | 11.1 | 7.2 | 6.6 | 336.3 | 4 | なし | 側部 2 ヶ所に 4cm 大を超える木炭痕を残す炉内滓破片。上手側の側部が立ち上がりの急な椀形となっている以外は破面に覆われている。滓質は密度が低く全体が黒錆色となる。表面には結晶の発達した炉内滓の小片が二次的に固着する。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 4 | 207 | 炉内滓（含鉄・砂鉄焼結塊付き） | A | SX30 | す-15 | | Ⅰ | 5.4 | 4.1 | 3.0 | 70.8 | 5 | 錆化（△） | 厚さ 2.5cm 程の小塊状をした含鉄の炉内滓破片。左側部は木炭痕のためにくぼみ、右側部が小さく欠けている。形態的には炉壁表面からの脱落品と推定され、下面が浅い椀形となる。含鉄部は下手寄りの芯部から下面にかけてで範囲は狭い。 | |
| 4 | 208 | 炉内滓（含鉄・砂鉄焼結塊付き） | A | SX30 | ち-17 | | Ⅳ | 6.1 | 4.5 | 2.9 | 62.5 | 4 | 錆化（△） | 表層が再結合滓に覆われたやや扁平な含鉄の炉内滓破片。芯部は厚さ 1.5cm 程の板状で、下面は平坦気味の剝離面となっている。みかけよりやや磁着が強く、滓部がマグネタイト化している可能性もあり。含鉄部はごく小範囲と見られるが部位は不明。 | |
| 4 | 209 | 炉内滓（含鉄） | A | SX30 | さ-25 | | | 7.4 | 4.6 | 3.5 | 130.5 | 4 | 錆化（△） | 表面がやや厚い酸化土砂に覆われた塊状の炉内滓破片。上面は平坦気味で側部は全周が破面となっている。下面は凹凸の激しい剝離面様。下手側側部の突出部は土砂主体の酸化土砂となる。本資料も磁着箇所が多く、ややマグネタイト化している可能性もあり。なお、右側部の一部が赤味を帯びた錆色となっており、小さな放射割れも確認される。炉壁表面での生成の可能性あり。 | |
| 4 | 210 | 炉内滓（含鉄） | A | SX30 | そ-17 | | Ⅲ | 10.9 | 7.9 | 5.7 | 358.3 | 3 | 錆化（△） | 表面の各所が木炭を含む再結合気味の酸化土砂に覆われた、含鉄の炉内滓破片。上面の右側は縦方向に伸びる複数の垂れ部分で、残る側部から下面は木炭痕が食い込むように残された滓部となっている。含鉄部は不明瞭。炉壁表面での生成の可能性大。 | |
| 4 | 211 | 炉内滓（含鉄） | A | SX30 | そ-21 | | Ⅲ | 6.2 | 3.7 | 4.2 | 75.4 | 3 | H（○） | 酸化土砂に覆われた小塊状の炉内滓破片。上下面は生きている可能性が高く、側部は小振りな木炭痕と破面の混在部となる。下面は炉壁粉や粉炭を含む再結合気味の酸化土砂に覆われている。上面右寄りには僅かに砂鉄焼結部が確認され、比較的、生成初期の鉄部と推定される。含鉄部は上手側の側部中段。 | |
| 4 | 212 | 炉内滓（含鉄） | A | SX30 | さ-23 | | | 5.0 | 4.0 | 3.0 | 92.5 | 4 | L（●） | 黒錆や放射割れの目立つ塊状の炉内滓破片。最大厚みは 3cm 程で、側部は全周が破面となっている。下面は薄い椀形をした剝離面で、放射割れから一旦分解してしまったものを接合している。含鉄部は芯部に広く、黒錆も目立つ。形態から見て、炉壁表面での生成の可能性大。 | |
| 4 | 213 | 炉内滓（含鉄） | A | SX30 | て-17 | | | 7.2 | 4.5 | 5.4 | 182.0 | 3 | L（●） | 側部が立ち上がりの急な破面となった含鉄の炉内滓破片。5cm 近い厚みを持ち、上面は木炭痕を残す平坦面となる。下面は浅い椀形で、剝離面の可能性もあり。上半部を中心に含鉄部も広く、放射割れや黒錆の滲みも目立つ。 | |
| 4 | 214 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | SX30 | そ-23 | | Ⅳ | 9.0 | 7.1 | 3.5 | 182.6 | 7 | 特L（☆） | 分析資料 No.15。　詳細観察表参照。 | 15 |
| 4 | 215 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | SX30 | そ-35 | | | 6.4 | 6.1 | 6.8 | 274.6 | 5 | 特L（☆） | 分析資料 No.16。　詳細観察表参照。 | 16 |
| 5 | 216 | 再結合滓 | A | SX30 | ち-19 | | Ⅰ | 23.1 | 11.1 | 9.3 | 1,466.8 | 2 | なし | 側部が全周に渡り破面となった、厚さ 10cm 程の再結合滓破片。比較的大振りの滓片や炉壁片が再結合したもので、木炭の小片も比較的目立つ。個々の滓片の隙間が大きく、部分的に空洞化している。滓片には流動滓や炉内滓などが混在する。下面にはスサ痕を明瞭に残す炉壁破片が含まれている。 | |
| 5 | 217 | 再結合滓 | A | SX30 | す-33 | | | 26.5 | 22.0 | 11.5 | 4,460.0 | 1 | なし | 側部 4 面が破面となった、厚さ 10cm を超える再結合滓破片。前者に比べてやや小振りの滓片が主体で、5cm 大から数ミリ大までの滓や木炭片が再結合している。下面沿いの 1.5cm 程の層状の部分は粉炭主体で、一部に炉壁粉が混在する。下手側の側部から見ると、たわんだ層状の堆積状態で再結合しており、層ごとに滓片の大きさが微妙に異なっている。 | |
| 5 | 218 | 再結合滓 | A | SX30 | ち-19 | | 間層2 | 23.6 | 19.6 | 14.5 | 4,900.0 | 1 | なし | ほぼ前者と似た厚さ 12cm ほどの再結合滓破片。側部は全周が破面で、下面沿いには黄褐色の酸化土砂が残されている。下手側の側部から見ると上中下の 3 層に分かれ、下面沿いには炉壁片を含む。残る中層から上層は流動滓や炉内滓の中小の破片が主体となる。また、上面から見ると個々の滓の隙間が大きく、目の粗いおこし状になっている。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 5 | 219 | 再結合滓 | A | SX30 | そ -31 | | | 30.8 | 24.8 | 8.9 | 5,900.0 | 2 | なし | 比較的大振りで長手の椀形をした再結合滓破片。厚みは 8cm 前後を測り、上下面沿いが黄褐色の酸化土砂に覆われている。上面は浅い樋状にくぼんでおり、細かい滓片が密に露出する。側部は全周が破面で、下面は中小の滓片や炉壁粉を含む再結合部となる。側部からみると再結合の主体は層ごとに粒径が異なり、全体に層状となっている。また、浅い土坑状のくぼみで生成したためか、全体形状が椀形となるのも特色といえる。 | |
| 5 | 220 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 13.1 | 8.1 | 4.1 | 327.1 | 5 | なし | 分析資料 No.17。　詳細観察表参照。 | 17 |
| 5 | 221 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 16.2 | 10.8 | 8.3 | 934.8 | 2 | なし | 上面表皮に薄皮状の生砂鉄が固着した再結合滓破片。側部から下面は破面となっており、部分的に黄褐色の酸化土砂に覆われている。再結合の主体は結晶の発達した炉内滓と細かい木炭で、比較的密度が高い。砂鉄粒子は被熱しておらず、キラキラした光沢を持っている。粒径は 0.1mm 大前後と微細。 | |
| 5 | 222 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 14.4 | 16.4 | 9.5 | 1,670.7 | 3 | なし | 平坦化した上面に部分的に生砂鉄が固着した再結合滓破片。最大厚みは 9cm 程で、側部が全周に渡り破面となる。下面は不整な椀形で、上手側に向かい立ち上がり気味。破面から見ると再結合する滓片の大きさが部位により微妙に異なっている。滓の上面に被熱痕のない砂鉄が固着するのは、何らかの原因で斜面の上部から生砂鉄が流れて来たものか。本来は製鉄原料として炉の周辺に集積してあったもので、再結合滓が生成されるような湿地には縁のないものである。 | |
| 5 | 223 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 15.1 | 17.3 | 9.1 | 1,892.4 | 5 | なし | 上面と下面の下手側を中心に、層状に生砂鉄が固着した再結合滓破片。最大厚みは 9cm 程で、下面は不整な椀形となっている。側部 2 面が明瞭な破面で、残る側部も破面の可能性あり。砂鉄自体は被熱痕のないキラキラした光沢を持つ生砂鉄である。上下面に砂鉄が固着する理由は、斜面上部からの流入が複数回あったためであろうか。 | |
| 5 | 224 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | そ -33 | | | 21.1 | 14.4 | 10.5 | 2,168.0 | 3 | なし | 上面の平坦気味の面に薄皮状の生砂鉄が固着した再結合滓破片。厚みは 10cm を超え、側部から下面は小塊状の滓片が露出した破面となっている。また、個々の滓や炉壁粉同士には隙間があり。部位により再結合の程度は異なっている。砂鉄粒子は 0.1mm 大前後の粒径の揃ったもので、製鉄原料として集積されていたものが、何んらかの理由により滓の廃棄場所であった湿地に流れこんだものであろうか。滓片や炉壁片はいずれも細かく砕かれている。 | |
| 5 | 225 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | SX30 | す -31 | | | 24.3 | 16.1 | 8.5 | 2,768.0 | 3 | なし | 上面に厚さ数ミリの薄皮状に生砂鉄が固着した、盤状の再結合滓破片。側部 5 面が破面で、7cm 前後の厚みを持っている。下面はやや不規則な椀形となっており、右寄りの表面にも砂鉄が点々と貼り付いている。上下二面に砂鉄部分が確認されるのは構成 No.223 と類似する。砂鉄は被熱痕のないもので、粒径が揃い光沢がある。再結合の主体は炉内滓や炉壁粉で、細かい木炭も比較的目立つ。上下面ともに全体にたわんでおり、浅い湿地での再結合か。 | |
| 5 | 226 | 再結合滓（含鉄） | A | SX30 | す -23 | | | 5.9 | 4.9 | 3.8 | 76.5 | 4 | 錆化（△） | 芯部に小塊状の滓片を含む再結合滓破片。外周部の再結合滓は細かい木炭片主体で、滓片は比較的少なめとなる。含鉄部は滓側の芯部か。 | |
| 5 | 227 | 再結合滓（含鉄） | A | SX30 | す -23 | | | 5.8 | 4.6 | 3.9 | 105.5 | 3 | 錆化（△） | 一見、炉内滓破片に似た再結合滓破片。1 ～ 2cm 大の滓片が再結合したもので、上面の平坦面のみが生きている。含鉄部は上面表皮沿いと見られる。滓片は破面に光沢がある炉内滓主体で、一部が含鉄部由来の錆膨れとなっている。 | |
| 5 | 228 | 再結合滓（含鉄） | A | SX30 | ち -17 | | | 8.0 | 5.8 | 3.1 | 80.4 | 4 | H（○） | 厚さ 3cm 程のやや扁平な再結合滓破片。前者と似た 1 ～ 2cm 大の滓片主体で部分的に木炭片を数多く含んでいる。含鉄部は左寄りの芯部か。下面右側は表面が炉壁粉主体となっている。 | |
| 5 | 229 | 再結合滓（含鉄） | A | SX30 | そ -33 | | | 9.9 | 12.5 | 7.0 | 571.5 | 3 | H（○） | 5cm 大の滓主体となる再結合滓破片。下面沿いにはさらに小塊状の滓片主体の層が確認される。含鉄部は下手側に突出する径 7cm 大の滓片の一部で、鉄部が小範囲のために廃棄されたものであろう。滓片は炉内滓主体で破面の結晶が発達する。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 5 | 230①～⑥ | 木炭（6点） | A | SX30 | そ-23 | | Ⅳ | — | — | — | 小計 33.3 | 1 | なし | 分析資料 No.18。 詳細観察表参照。 | 18 |
| 5 | 231 | 炉壁（砂質・砂鉄焼結付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄褐 | 9.3 | 7.9 | 5.9 | 281.1 | 2 | なし | 分析資料 No.19。 詳細観察表参照。 | 19 |
| 5 | 232 | 炉壁（砂質・砂鉄焼結付き・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | | 11.5 | 10.2 | 4.2 | 383.4 | 2 | なし | 内面が僅かに滓化して小さな垂れが生じ始めている炉壁破片。左右の側部が破面となっており、上端の粘土単位の接合部には砂鉄が焼結する。胎土は砂利混じりの砂質土で、ごく僅かにスサを含んでいる。明らかにSK29やSX30に伴う多量のスサ入りの炉壁とは胎土の異なる炉壁群の一部である。構成No.238のような大口径羽口の装着が確認される竪形炉の破片とみられる。1号木炭窯と2号木炭窯には共通してこの砂質の炉壁が用いられており、スサ入りの炉壁を出土する5号木炭窯とは別時期の遺構となる可能性が高い。 | |
| 5 | 233 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 10.1 | 14.2 | 7.3 | 696.6 | 1 | なし | 上面が粘土単位の接合部となった炉壁破片。内面は薄く滓化して一部が発泡状態となる。側部2面が破面となっており、外面は被熱色のまちまちな剥離面と見られる。平面形はほぼ直線状。 | |
| 5 | 234 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 20.4 | 15.9 | 8.7 | 1,912.5 | 1 | なし | 内面が発泡して部分的に表層が剥落する砂質の炉壁破片。側部は破面となっており、外面上半には高さ5cm程の輪積み単位が確認される。平面形は僅かに弧状。胎土は砂質で、輪積み単位の隙間や芯部に一部スサを挟んでいる。密着性を強化するためか。 | |
| 5 | 235 | 炉壁（砂質・接合痕付き・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 11.1 | 17.0 | 8.2 | 1,362.7 | 2 | なし | 内面が滓化して垂れやくぼみとなっている砂質の炉壁破片。上下面ともに水平に途切れた粘土単位の接合部で、特に上面は隙間から被熱して表層が滓化する。左右の側部が破面となっており、外面の一部に木炭窯転用時の粘土質の山土が点々と残されている。 | |
| 5 | 236 | 炉壁（砂質・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | | 12.3 | 13.3 | 7.9 | 961.8 | 2 | なし | 平面形が強い弧状をした砂質の炉壁破片。内面は滓化・溶損が進み、右下の部分には木炭痕を残す滓部が貼り付いている。側部は全周が破面で外面は剥離面様。 | |
| 5 | 237 | 炉壁（砂質・含鉄・滓付き・羽口周辺） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 15.5 | 21.8 | 8.0 | 1,993.0 | 2 | 錆化（△） | 下面が接合痕様に水平に途切れている、左右方向に長手の炉壁破片。内面は粘土質溶解物が瘤状に盛り上がり、表皮は上方ほど紫紅色が強い。下半部は表面の滓層が脱落した破面となっており、一部に2cm大の範囲で含鉄部が顔を出している。側部はほぼ全体が破面で、外面も破面主体と考えられる。平面形は弧状となる。 | |
| 5 | 238 | 炉壁（砂質・大口径羽口付き・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 16.4 | 26.5 | 10.8 | 2,985.0 | 2 | なし | 外面の中央部から下端部にかけてが大口径羽口となる、大型で砂質の炉壁破片。内面は滓化・溶損して下半部は大きくくぼんでおり、大きな木炭痕が連続的に残る。側部から外面は全面破面で、大口径羽口の壁面表皮も剥落してしまっている。下面に突出する大口径羽口の端部は羽口先特有の顆粒状の発泡状態を示す。本来の通風孔部壁面が欠落するため実際の径は不明ながら、およそ10cm程度の内径が予想できる。胎土は炉壁部分より僅かにスサが多めの砂質土で、砂利も含まれている。竪形炉の部位としては、正面から見て中段右上部の破片と推定される。 | |
| 5 | 239 | 炉壁（砂質・大口径羽口装着痕付き・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 12.6 | 11.3 | 10.5 | 902.9 | 1 | なし | 上面の一部が浅くくぼんだ大口径羽口の装着痕様となる、砂質の炉壁破片。左右の側部は破面で、下面は水平に途切れた粘土単位の接合部となっている。内面には厚さ4cmを超える粘土質の滓が垂れ下がる。胎土中には小砂利とスサを含む。 | |
| 5 | 240 | 炉壁（砂質・大口径羽口装着痕付き・滓付き・含鉄） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | | 14.0 | 20.2 | 10.6 | 1,964.7 | 4 | 錆化（△） | 右側部に大口径羽口の基部側と推定される半円形の突出部を残す、砂質の炉壁破片。側部3面が破面で、外面も大半が破面と見られる。平面形は僅かに弧状で、内面は粘土質の滓が激しく垂れ下がっている。羽口部分の肉厚は2.5cm程で、基部が炉壁内面に沿って内側に貼り付けられたような形になる。炉壁補修痕の可能性も残されている。 | |
| 5 | 241 | 炉壁（砂質・大口径羽口装着痕付き・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 17.1 | 19.7 | 9.9 | 2,185.0 | 1 | なし | 左側部下半に上下幅7.5cm程の樋状となった羽口脱落痕を残す、砂質の炉壁破片。内面は溶損して、下半部は粘土質溶解物が重層気味となる。下面から右側部は破面となっており、外面は表皮が剥落した剥離面となる。平面形はやや強い弧状。胎土は砂質でスサを疎らに混じえる。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 5 | 242 | 炉壁（砂質・工具痕付き・接合痕付き・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 18.1 | 17.8 | 10.8 | 1,500.2 | 2 | なし | 下面の中央部に外側から差し込まれた径3cmを超える扁平な丸棒状の工具痕を残す炉壁破片。左右の側部と下面の一部が破面となっており、外面は表皮が剥落する。内面は激しく滓化して木炭痕の残る滓部が盛り上がっている。外面中段は水平に途切れた粘土単位の接合部となっており、右下の部分は工具により突き動かされて大きく変形している。平面形は綺麗な弧状となる。 | |
| 5 | 243 | 炉壁（砂質・補修） | A | 1号木炭窯（SK13）前庭部 | | | | 11.9 | 13.2 | 4.6 | 525.7 | 2 | なし | 内面が強く滓化・溶損した砂質の炉壁破片。内面左寄りがひだ状に突出して、2枚の補修痕が確認される。滓化状態からみると大口径羽口の炉壁表面への取り付け部分で、そのためか、内面左端部は紫紅色となる。平面形は強い弧状で、側部から外面は全周が破面となっている。胎土は砂質。 | |
| 5 | 244 | 炉壁（砂質・補修・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 13.4 | 10.9 | 9.4 | 954.9 | 2 | なし | 内面が瘤状に盛り上がった垂れと粘土質溶解物からなる、砂質の炉壁破片。側部は全周が破面で、外面は表皮が剥落する。下面から左側部の中間層が層状にガラス化しており、補修痕またはひび割れからの被熱と考えられる。平面形は僅かに弧状で、下面右側は粘土単位の接合部と見られる。 | |
| 5 | 245 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 12.9 | 15.8 | 8.3 | 1,205.1 | 1 | なし | 内面下半の中央部に補修痕様の砂質土が露出する、砂質の炉壁破片。内面は溶損して垂れも生じており、側部は基本的に破面となっている。右側部上半は粘土単位の接合部または、ひび割れからの被熱面。平面形は弧状で、外面中段と下面は水平方向に途切れる粘土単位の接合部となっている。補修痕様に見えるのは、上部からの炉壁片の落下による可能性もあり。 | |
| 5 | 246 | 炉壁（大口径羽口周辺・砂質） | A | 1号木炭窯（SK13）前庭部 | | | | 9.7 | 8.7 | 5.7 | 274.6 | 2 | なし | 大口径羽口の基部周辺と見られる炉壁破片。内面は強く溶損して左方向に向かい薄くなっており、側部は全周が破面となる。外面側の平面形は右端部が強い弧状で、構成No.243の一部と共通する可能性をもつ。胎土は砂質で、スサが若干交えられている。 | |
| 5 | 247 | 大口径羽口（砂質・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | | 9.1 | 9.0 | 5.6 | 351.0 | 1 | なし | 前者と似た、左方向に向かって急激に薄くなる大口径羽口の基部寄り破片。側部は破面となっており、右側部では粘土質の垂れが激しい。胎土は細かい砂質土で、僅かにスサを交えている。羽口本体は右側となる可能性あり。 | |
| 5 | 248 | 大口径羽口（砂質・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | | 8.7 | 10.9 | 5.9 | 437.6 | 2 | なし | やや質感は異なるが、前者と基本的には類似する大口径羽口の基部側破片。内面は溶損して、右側部には粘土質の垂れが生じている。側部から外面は破面となっており、点々と木炭窯転用時の山土が食い込むように残る。 | |
| 5 | 249 | 大口径羽口（砂質） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄褐 | 16.3 | 15.3 | 7.5 | 1,063.0 | 2 | なし | 外面左側が幅広い樋状にくぼんでいる大口径羽口破片。内面は中央部が上下方向に突出して、左右方向の溶損が進む。側部から外面さらには、通風孔部の壁面自体も破面となっている。胎土は砂質で僅かにスサを交じえる。構成No.238と被熱色が異なり、別単位の遺構由来の破片か。 | |
| 5 | 250 | 炉壁溶解物（砂質・滓付き） | A | 1号木炭窯（SK13） | | | 炭・黄 | 9.5 | 17.1 | 7.4 | 883.5 | 2 | なし | 厚さ7cm程の炉壁溶解物破片。内面から下端部にかけては表面が滓部に覆われており、下面と外面が剥離面になっている。炉壁表面に貼り付くように生成か。左側部上半には砂質の炉壁土が顔を出している。 | |
| 5 | 251 | 炉内滓 | A | 1号木炭窯（SK13）前庭部 | | | | 12.8 | 8.4 | 6.5 | 491.2 | 3 | なし | イガイガした形態をした、厚さ6cm程のやや板状の炉内滓破片。上面は凹凸が激しく、一部が垂れている。外面は剥離面と見られるが、表皮が剥落して1cm大前後の木炭が密集する地の部分が露出する。平面形は僅かに弧状で、炉壁表面での生成品の可能性が高い。 | |
| 5 | 252 | 流動滓 | A | SK21 | | | | 6.6 | 9.3 | 3.5 | 189.6 | 2 | なし | 側部4面が破面となった扁平な流動滓破片。上下面と上手側の側部が生きており、上面には1～2cm幅の流動単位が重層する。滓質は緻密で、部分的に気孔が大きく肥大する。縦断面形は下手側に向かい厚くなっている。 | |
| 5 | 253 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | A | 2号木炭窯（SK24）前庭部 | | | | 5.9 | 7.2 | 5.3 | 169.1 | 1 | なし | 内面がガラス質に溶損した炉壁破片。左右の側部が破面になっており、上面は水平に途切れた粘土単位の接合部と見られる。下面はひび割れからの被熱面で、外面は破面と推定される。胎土は砂質で、ガラス質滓化が進んでいる。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 5 | 254 | 被熱粘土塊（吸炭） | A | 2号木炭窯（SK24）前庭部 | | | | 3.8 | 4.2 | 2.9 | 28.4 | 1 | なし | 芯部が吸炭した厚さ 2.3cm 程の扁平な被熱粘土塊破片。上面の一部が茶褐色の酸化色となっており、側部から下面は不規則な破面に覆われている。胎土は僅かに籾殻を交じえた粘土質の強いもので、木炭窯の表層に貼り付けられたものか。 | |
| 5 | 255 | 炉壁（スサ入り・滓付き） | A | 5号木炭窯（SK25） | | | | 11.8 | 11.1 | 5.0 | 409.9 | 2 | なし | 内面が強く溶損して瘤状の銹膨れや酸化土砂に覆われている炉壁破片。側部から外面の外周部が破面となっており、胎土中には横方向に向かう多量のスサが混じえられている。平面形は僅かに弧状。胎土から見て SK29 や SX30 の製鉄炉との関連性を伺わせる。 | |
| 5 | 256 | 炉壁（スサ入り） | A | 5号木炭窯（SK25） | | | I | 9.1 | 13.7 | 4.9 | 340.3 | 2 | なし | 前者と同様の、胎土中に多量のスサを交じえている炉壁破片。内面は滓化・溶損して垂れや木炭痕が残されており、側部から外面は全面破面となる。内面表皮のガラス質滓化の状態やスサ量からみて、母体は SK29 製鉄炉であった可能性が極めて高い。5号木炭窯は同一の等高線上を北に回りこんだ位置にあり、3・4号木炭窯も並列しているため、SK29 や SX30 と同時期のセットとなる遺構の可能性が高い。 | |
| 6 | 257 | 炉壁（砂質・工具痕付き） | A | | | 5F ？ | | 27.8 | 29.0 | 14.5 | 8,220.0 | 3 | なし | 上面に径 8cm 近い丸棒状の工具痕を残す、砂質土を用いた炉壁大型破片。内面は滓化・溶損して、右上の部分を中心に粘土質の滓が不規則に盛り上がっている。表面の一部は黒色ガラス質滓化して、下方に向かい垂れも確認される。粘土質滓の一部は上部の炉壁がひび割れて、破片が落下したものであろう。右側部は平坦に途切れた粘土単位の接合部と見られ、残る外周部は破面となる。平面形は僅かに弧状で、外面は明るい酸化色の剝離面となっている。胎土は山土で、微細な礫を数多く含んでいる。ただし、1号木炭窯出土の砂質の炉壁土とは微妙に異なる。竪形炉の炉壁と考えられる。工具痕についてはやや理解しにくい位置にある。 | |
| 6 | 258 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・含鉄） | A | Tr-B | | 4G17 | | 9.5 | 8.2 | 2.9 | 143.4 | 3 | 錆化（△） | 内面に層状に砂鉄が焼結したスサ入りの炉壁破片。下半部では滓化が進んでいる。砂鉄粒子の粒径は 0.1mm 大前後と微細で、粒子は良く揃っている。構成 No.258 ～ 270 はすべて多量のスサ入りの炉壁で、構成 No.257 とした砂質の炉壁とは全く異なった炉壁群の一部であり、SK29 や SX30 出土の炉壁群と同一種と見られる。 | |
| 6 | 259 | 炉壁（スサ入り・長軸側・上段下半・発泡・砂鉄焼結付き・含鉄） | A | | | 4G20 | | 6.8 | 5.6 | 3.9 | 119.0 | 5 | H（○） | 前者と同様、内面に層状の砂鉄が焼結した砂質の炉壁破片。炉壁部分は外面の下端部のみで、厚さ 2cm 程の内面には砂鉄焼結部から滓化部分までが分厚く貼り付いている。僅かに含鉄気味で、黒銹や銹膨れが点在する。 | |
| 6 | 260 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | | | 6I | | 14.4 | 11.9 | 5.6 | 640.8 | 1 | なし | 内面表皮が薄皮状に黒色ガラス質滓化して、数センチ大の木炭痕が連続的に並ぶ炉壁破片。側部全周と外面全体が破面となっている。比較的硬質に被熱しており、外面には横方向主体のスサ痕が密に露出する。平面形はほぼ直線状。 | |
| 6 | 261 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化･羽口周辺） | A | | | 5G20 | | 10.4 | 13.3 | 5.0 | 452.7 | 1 | なし | 内面が発泡して表皮が黒色ガラス質滓化する炉壁破片。側部から外面は破面となっており、多量のスサ痕が密に露出する。平面形は僅かに弧状。内面には垂れと木炭痕が残されている。外面左側は酸化色となる。 | |
| 6 | 262 | 炉壁（スサ入り・長軸側・中段下半・滓化） | A | 不明 | | | | 12.1 | 18.0 | 4.0 | 711.0 | 1 | なし | 内面が滓化・溶損して垂れが目立つ炉壁破片。硬質に被熱しており、構成 No.260 と近い状況を示す。側部から外面は全面破面で、横方向のスサ痕が密に露出する。内面には暗紫紅色も目立つ。 | |
| 6 | 263 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強･羽口上･滓付き） | A | Tr-B | | 4G17 | | 14.8 | 20.8 | 6.6 | 1,124.0 | 2 | なし | 内面が激しく滓化して、木炭痕や垂れにより凹凸が激しい炉壁破片。部分的に粉炭を含む酸化土砂が瘤状に盛り上がっている。側部から外面は全周が破面で、スサ痕が全面に露出する。中段のスサ痕は長めで、15cm 大を超える。下面右側が樋状にくぼみ内側に突出しているのは、羽口の装着による変形の可能性あり。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 6 | 264 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段上半・滓化強･羽口上･木炭付き） | A | | | 5F ? | | 26.5 | 35.4 | 12.3 | 5,910.0 | 2 | なし | 内面全体が黒色ガラス質滓化して、垂れや大型の木炭痕に加えて 5cm 大前後の木炭を数多く噛み込む大型の炉壁破片。縦断面形は前傾しており、下半の 2/3 が大きく溶損する。また、平面形は左方向が僅かに弧状。内面の下端部寄りには滓がまとまっており、炉壁基部側となる可能性あり。大きな炉壁片のわりには羽口の装着痕がなく、炉の短軸側の下半部の破片か。側部は全周が破面で、外面の 30cm 程の範囲には横方向のスサ痕が密に並ぶ。また、6cm 程の縦幅ごとに 20cm を超える長さのスサ痕が伸びている。胎土中に混和した短めのスサと、粘土単位の接合部に用いた長いスサの両者が示されている可能性が高い。胎土自体はやや砂質の山土と見られ、小礫も点々と含まれている。 | |
| 6 | 265 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・滓付き・炉壁炉底付き・再結合滓付き） | A | | | 5G8 | | 12.1 | 13.7 | 6.8 | 529.9 | 2 | なし | 外面の中段で胎土の性質が異なっている炉壁破片。上半部はスサ入りの炉壁基部で下半部は炉壁炉底側となる。内面は黒色ガラス質に滓化・溶損して木炭痕が目立つ。側部から外面は破面となり、中間の部分には再結合滓化気味の部分あり。 | |
| 6 | 266 | 炉壁（スサ入り・長軸側・下段下半・羽口下・滓付き・炉壁炉底付き） | A | | | 5G9 | | 13.6 | 11.2 | 4.8 | 638.7 | 2 | なし | 内面が厚さ 3.5cm 程の滓層となった炉壁基部破片。外面下半の 8 割以上が炉壁炉底となっている。側部は破面で、滓層には 2cm 大前後の木炭痕が点々と残される。 | |
| 6 | 267 | 炉壁（スサ入り・短軸側コーナー部・砂鉄焼結付） | A | | | 5G20 | | 7.7 | 9.5 | 3.7 | 202.5 | 2 | なし | 平面形が強い弧状をしたスサ入りの炉壁破片。内面は黒色ガラス質滓化して、厚さ 2cm 程の滓層となっている。炉壁部分の上端部は水平に途切れており、粘土単位の接合部の可能性あり。側部から外面は全周が破面。 | |
| 6 | 268 | 炉壁（スサ入り・滓付き･含鉄） | A | | | 5G15 | | 6.9 | 6.1 | 4.6 | 190.7 | 3 | 錆化（△） | 内面が分厚く滓化して、一部に含鉄部による黒錆が生じている炉壁破片。外面下半にはスサ入りの炉壁部分が露出する。含鉄部の主体は、内面左側の複数個所。 | |
| 6 | 269 | 炉壁（スサ入り・炉内滓付き・含鉄） | A | Tr-B | | 4G17 | | 7.7 | 9.5 | 8.2 | 552.2 | 3 | 錆化（△） | 内面に厚さ 7cm 近い滓層が形成された炉壁破片。滓層には中小の木炭痕を残し流動性は低い。含鉄部は表面のややイガイガした部分か。炉壁内面に沿っては流動部分もある。外面はスサ入りの炉壁部分で細かいひび割れあり。 | |
| 6 | 270 | 炉壁（スサ入り・滓付き･含鉄） | A | 排滓場 | | | | 10.5 | 11.9 | 9.0 | 576.8 | 2 | 錆化（△） | 前者と似た内面に含鉄の滓層が形成された炉壁破片。滓層の厚みは 7cm を超え、一部に 3cm 大を超える黒錆の滲みと放射割れあり。滓層の上面は半流動状で、下面や側部では細い木炭痕が点在する。外面には薄皮状のスサ入りの炉壁土が残る。炉壁部分は全周が破面となっている。含鉄部は錆化が進む。 | |
| 6 | 271 | 炉壁炉底（含鉄） | A | | | 5G14 | | 9.4 | 4.7 | 2.1 | 74.4 | 5 | 錆化（△） | 厚さ 2.8cm 程の板状をした含鉄の炉壁炉底破片。内面は皿状にくぼみ発泡している。側部は全周が破面で､外面は剥離面様。外観的には含鉄部は確認出来ないが、内面右寄りの部分が磁着するため、薄皮状の含鉄部が予想される。 | |
| 6 | 272 | 炉壁炉底（砂質・含鉄） | A | | | 5G19 | | 8.0 | 6.5 | 3.7 | 148.3 | 3 | 錆化（△） | 厚さ 3.2cm 程の板状をした炉壁炉底破片。側部は全周が破面で、破面には二次的な再結合滓部分あり。下面は皿状で掘り方からの剥離面となっている。前者と同様、上面表皮沿いが磁着して含鉄気味になっている。 | |
| 6 | 273 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き・ガラス質滓付き） | A | 不明 | | | | 10.0 | 10.3 | 11.1 | 261.2 | 2 | なし | 右側部に炉壁部分が突出する中口径羽口の先端部破片。通風孔部の径は 5cm 程で、側部 2 面と基部側が欠落する。炉壁部分の内面が黒色ガラス質滓化して溶損したために、炉壁表面より羽口先側がおよそ 4.5cm 突出する。羽口外面には幅 5mm 程のスマキ痕が連続的に残されている。羽口胎土は短いスサ入りで、きめは細かい。 | |
| 6 | 274 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁付き・ガラス質滓付き） | A | | | 4G8・9 | | 10.5 | 10.7 | 12.0 | 489.0 | 2 | なし | 下面に厚さ 3cm 程の炉壁部分が貼り付いている、中口径羽口の先端部破片。羽口の部位としては先端側から見て右半分の破片で、先端部は斜め上方に向かい強く溶損する。側部から体部側は破面となる。外面には微かにスマキ痕が確認される。胎土は多量のスサ入りで、通常の中口径羽口の中では例外的。SK29 出土の構成 No.9 や SX30 出土の構成 No.122 は同一個体の可能性あり。炉壁部分は羽口側を基準にすると極端に外傾する形で残されており、本来の角度ではない可能性を持つ。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 6 | 275 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・ガラス質滓付き） | A | | | 5G14 | | 7.8 | 8.1 | 4.0 | 142.3 | 2 | なし | 中口径羽口の先端部破片。側部２面と基部側が破面となっている。通風孔部の径は 4.5cm 以上を測り、壁面の一部が残存する。羽口の先端部は斜め上方に向かい溶損している。スマキ痕は微かに確認される程度で、やや不明瞭。胎土中にはスサを交じえている。 | |
| 6 | 276 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・ガラス質滓付き・滓付き・隅丸方形） | A | 不明 | | | | 12.0 | 7.1 | 8.8 | 337.5 | 2 | なし | 中口径羽口の先端部から体部にかけての破片。羽口の部位としては先端側から見て左側部下半から下面顎部側の破片で、顎部には滓の垂れあり。通風孔部の径は 4.5cm 以上を測り、外面は幅広い帯状のケズリとスマキ痕による。そのために横断面形が多角形となる。通風孔部には滓が逆流している。側部から体部半ばは破面。胎土は礫混じりの粘土質でスサ入り。 | |
| 6 | 277 | 中口径羽口（スマキ造り・先端部～体部・滓付き） | A | Tr-B | | 4G17 | | 12.0 | 11.0 | 6.1 | 356.8 | 2 | なし | 先端部に滓層が貼り付いている中口径羽口の顎部側破片。側部から外面、さらには体部側が破面となっている。通風孔部の径は 5cm 以上を測り、先端から 2.5cm の範囲に薄皮状の滓層が形成されている。先端の滓部は内部に中小の気孔を含む半流動状。胎土中にはスサと籾殻を含む。スマキ痕はかろうじて残った２ヶ所のみが確認される。 | |
| 6 | 278 | 中口径羽口（スマキ造り・炉壁炉底付き・先端部～体部・滓付き・木炭付き） | A | SX30 不明 | ち -25 | | Ⅲ | 7.9 | 12.3 | 7.9 | 300.1 | 1 | なし | ２片が接合した中口径羽口の先端部破片。側部２面と体部側が破面となっており、顎部にはガサガサした黒色ガラス質の滓と炉壁炉底の痕跡が残されている。通風孔部の径は 5.7cm 以上を測り、身厚は 3.2cm 程度となる。胎土中にはスサを交じえる。外面には疎らにスマキ痕あり。 | |
| 6 | 279 | 中口径羽口（スマキ造り・通風孔流入滓付き） | A | | | 5G14 | | 7.6 | 5.6 | 6.5 | 196.1 | 2 | なし | 通風孔部先に滓が流入した中口径羽口の先端部破片。側部２面と体部側が破面となっている。羽口の部位としては顎部側で、先端部外面は滓層に覆われてしまっている。破面にかろうじてスマキ痕が確認される。身厚は 3.3cm を測る。 | |
| 6 | 280 | 中口径羽口（スマキ造り・通風孔流入滓付き・ガラス質滓付き） | A | | | 5G15 | | 9.3 | 6.2 | 9.5 | 351.8 | 2 | なし | 前者と同様、通風孔部に滓が流入した中口径羽口の先端部破片。外面には太いスマキ痕が連続して残り、側部２面と体部側が破面となる。羽口の部位としては顎部の破片で、かつて羽口を回転させて用いていたためか、右側も斜めに溶損している。身厚はやや厚いところで 3.6cm を測る。 | |
| 6 | 281 | 中口径羽口（スマキ造り・二連・炉壁付き・ガラス質滓付き） | A | 不明 | | | | 8.9 | 9.2 | 5.8 | 290.7 | 1 | なし | 左右の側部に中口径羽口の体部破片が残されている、二連装の状態が確認できる羽口資料。中間部分は黒色ガラス質の滓に覆われており、両者の隙間は約 1.5cm を測る。羽口の部位としては先端部に近い体部側と推定され、被熱は強い。外面にはかろうじてスマキ痕が確認される。羽口胎土は短いスサ入りの粘土質。SX30 出土の構成 No.101 と類似した資料である。 | |
| 6 | 282 | 羽口流入滓（中口径羽口） | A | | | 5F16 | | 5.0 | 5.6 | 2.5 | 73.8 | 1 | なし | 下面に中口径羽口の通風孔部を写す羽口流入滓破片。厚みは 2.5cm 程で、右方向から逆流している。右側部が主破面で、左側の先端部も小さく欠けている。上面は表皮が脱落して結晶の発達した気孔の壁面が露出する。下面には各流動単位の示す筋状の隙間が残されている。滓中には気孔がやや多め。 | |
| 6 | 283 | 砂鉄焼結塊 | A | | | 4G5 | | 1.7 | 2.0 | 1.1 | 4.0 | 3 | なし | 厚さ 1cm 程の砂鉄焼結塊小破片。上面には木炭痕が残り、側部は全周が破面となる。下面は剝離面。砂鉄の粒度は 0.1mm 大前後で、粒径はよく揃っている。 | |
| 6 | 284 | 砂鉄焼結塊 | A | | | 5G9 | | 3.8 | 3.2 | 1.9 | 21.9 | 5 | なし | 厚さ 1.9cm 程のやや扁平な砂鉄焼結塊破片。側部から下面の半分以上が破面となっている。表面は還元が進み、砂鉄粒子が区別されるのは側部の破面から下面にかけてとなる。下面は炉壁表面からの剝離面と推定される。 | |
| 6 | 285 | 砂鉄焼結塊 | A | | | 5G8 | | 6.4 | 3.6 | 2.3 | 42.2 | 4 | なし | 厚さ 2.5cm 程の扁平な砂鉄焼結塊破片。側部は小破面が連続し、下面は破面と剝離面が混在する。上面は滓化が進んでおり、一部に 1.5cm 大の木炭痕を残す。砂鉄粒子の区別されるのは右寄りの中間層主体。 | |
| 6 | 286 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | | | 4F18 | | 4.3 | 4.1 | 3.2 | 42.6 | 6 | 銹化（△） | 厚さ 3cm 程の塊状をした含鉄の砂鉄焼結塊破片。側部は全周が破面で、上下面には木炭痕が点在する。全体に還元が弱く、木炭痕沿いのみが滓化している。砂鉄の粒度は 0.1mm 大前後で、粒径はよく揃っている。形態的に見て炉底塊の上皮付近で生成か。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 6 | 287 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | | | 4F | | 6.5 | 5.7 | 2.6 | 104.4 | 7 | H（○） | 厚さ 2.5cm 程の板状をした砂鉄焼結塊破片。側部は全周が破面で、下面には炉壁表面から剥落したことを示す横方向のスサ痕が残されている。全体に滓化が進み、砂鉄粒子は区別しにくくなっている。磁着箇所が多く、含鉄部は区別できない。 | |
| 6 | 288 | 砂鉄焼結塊（含鉄） | A | | | 5G4 | | 5.0 | 4.5 | 2.8 | 74.8 | 6 | M（◎） | 黒錆の噴いた厚さ 3cm 程の砂鉄焼結塊破片。側部には破面と木炭痕が混在し、下面は剝離面様となる。上面表皮のみの滓化が進み、下端部には錆膨れの欠けが明瞭に残る。また、各所に小さな錆膨れと錆の滲みあり。含鉄部は 1cm 大程度で、ごく初期の生成鉄部と見られる。 | |
| 6 | 289 | マグネタイト系遺物（含鉄） | A | | | 4G9・10・15 | | 4.1 | 4.0 | 3.1 | 92.7 | 7 | 特L（☆） | 厚さ 3cm 程の塊状をした含鉄のマグネタイト系遺物破片。上面表皮には小さな垂れがあり、黒錆も噴く。側部は破面と不規則な凹凸に覆われており、下面は剝離面様となる。比重が高く磁着も強い。含鉄部は特 L（☆）で、かなりメタル化が進んでいる。 | |
| 6 | 290 | マグネタイト系遺物（含鉄） | A | | | 4F | | 5.8 | 5.7 | 2.8 | 105.7 | 5 | 錆化（△） | 厚さ 2.5cm 程の板状となったマグネタイト系遺物破片。側部は破面になっており、下面には青光りする垂れと破面が混在する。上面は薄皮状の酸化土砂に覆われており、垂れや放射割れが確認される。炉壁表面での生成か。 | |
| 6 | 291 | 流出孔滓 | A | | | 5G9 | | 5.3 | 3.1 | 2.6 | 36.8 | 2 | なし | 幅 2.8cm 程の扁平な棒状をした流出孔滓破片。左側部が破面で、右側の先端部は滓が途切れ気味となる。平坦化した上面には僅かに流れ皺が生じ、再結合滓が貼り付いている。比較的操業初期の流出孔滓か。 | |
| 6 | 292 | 流出孔滓 | A | | | 5G25 | | 5.4 | 5.5 | 1.9 | 64.6 | 1 | なし | 幅 5cm 程の扁平な流出孔滓破片。上面は複数の流動単位が重層し、左右の側部と上手側の肩部が破面となる。下面は丸みを持った舟底状で、炉壁粉の圧痕と固着あり。滓質は緻密で、左方向の破面にはやや気孔あり。 | |
| 6 | 293 | 流出孔滓 | A | | | 4G8・9 | | 7.9 | 6.0 | 3.5 | 125.9 | 1 | なし | 上面が盛り上がった幅 5.6cm 程の流出孔滓破片。部分的に流れ皺が生じており、左右の側部が破面となる。下面は舟底状で、炉壁粉の固着と流れ皺あり。破面にはやや気孔が発達する。 | |
| 6 | 294 | 流出孔滓 | A | 沢 | | 4G19・20 | | 6.2 | 7.3 | 3.3 | 135.9 | 1 | なし | 上面が平滑でゆったりと流動する、流出孔滓の先端部寄り破片。左側部が主破面で、右側の端部にも小破面あり。滓表面の結晶が発達してキラキラと輝く。下面は舟底状で、流動単位と炉壁粉の固着を示す。 | |
| 6 | 295 | 流出孔滓 | A | | | 5G1 | | 6.9 | 8.8 | 4.7 | 149.1 | 2 | なし | 左側部が破面となった流出孔滓の先端部破片。上面はゆったりした流動状で、ガスが抜けたためか一部が陥没する。下面は右方向にせり上がる舟底状で、炉壁粉が固着する。破面は気孔が疎らで、上皮沿いの部分では肥大気味。 | |
| 6 | 296 | 流出孔滓 | A | 不明 | | | | 9.2 | 8.4 | 4.5 | 300.4 | 1 | なし | 上面中央部に流れ皺を持ち、側部に別単位の流動滓が残されている流出孔滓破片。左右の側部が破面となっている。破面には中小の気孔が目立つ。下面は丸みを持った舟底状で、上手側部を中心に流動単位が区別できる。平面的には流動方向がやや曲がり気味。 | |
| 6 | 297 | 流出孔滓 | A | 沢 1m ベルト | | 4G | 基本層序④ | 10.7 | 7.6 | 7.8 | 398.4 | 1 | なし | 上面右側に別単位の再結合滓が乗っている流出孔滓破片。上面には細身の流動滓が重層しており、中央部がやや盛り上がる。左右の側部が破面で、やや肥大した気孔が疎らに残る。下面は舟底状で、流動単位の重層がかろうじて確認される。 | |
| 7 | 298 | 流出孔滓（工具痕付き） | A | 沢 1m ベルト | | 4G | 基本層序④ | 7.1 | 4.0 | 1.7 | 42.5 | 1 | なし | 幅 3.3cm 程の扁平な流出孔滓破片。上面右側には径 2cm 程の丸棒状の工具痕が残されている。左右の側部と上手右側の肩部が破面となる。下面は浅い舟底状で、炉壁粉が点在する。滓質は緻密。 | |
| 7 | 299 | 流出孔滓（砂鉄付き） | A | 沢 | | 4G | | 7.1 | 7.4 | 4.9 | 232.1 | 2 | なし | 右側の端部が終息する、イガイガした外観を持つ流出孔滓破片。左側部が主破面で、上手側側部上半には砂鉄焼結部を巻き込んでいる。破面は密度が低く、不規則な隙間が目立つ。下面は浅い舟底状で、炉壁土が面的に貼り付いている。炉内流動滓の可能性もややあり。 | |
| 7 | 300 | 流出溝滓 | A | | | 6G21 | | 7.1 | 6.4 | 3.6 | 135.5 | 2 | なし | 幅 5cm 程で中央部が膨らみを持った流出溝滓破片。左右の側部が破面で、上面には平滑な表皮を持つ流動滓が一部、重層する。破面の気孔は全体に肥大気味で、ガスが抜けつつあることを示す。下面は 2 種類の質感を持つ平坦気味の面となっており、やや特異。上手側の側部のみが土砂に接している。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 7 | 301 | 流出溝滓 | A | | | 5G16 | | 6.8 | 7.8 | 2.7 | 212.4 | 1 | なし | 流動単位の重層が明瞭な、幅 7.5cm 程の流出溝滓破片。左右の側部がシャープな破面となっており、気孔は残るものの滓の密度は高い。下面は浅い舟底状で、流動単位と炉壁粉の固着を示す。 | |
| 7 | 302 | 流出溝滓 | A | | | 5G2 | | 7.0 | 9.0 | 2.5 | 174.0 | 2 | なし | 滓中の気孔が目立つ、やや前者と似た流出溝滓破片。上面には幅 1.5cm 以下の流動単位が重層しており、表皮の一部は暗紫紅色となる。左右の側部が主破面で、上手側の側部にも小破面あり。下面は 2 ヶ所が突出する舟底状で、流動単位や炉壁粉の固着が確認される。破面の気孔は中小のものが数多い。 | |
| 7 | 303 | 流出溝滓 | A | | | 5G18 | | 6.2 | 10.8 | 3.2 | 179.0 | 1 | なし | 幅 10cm を超える扁平な流出溝滓破片。上面はゆったり流れる流動単位となっており、一部に流れ皺が生じ始めている。左右の側部と上手側の肩部が破面となる。下面は浅い舟底状で、炉壁粉の圧痕が目立つ。破面は上半部の気孔が横方向に肥大する。 | |
| 7 | 304 | 流出溝滓 | A | | | 4F14 | | 12.7 | 8.0 | 4.0 | 308.0 | 1 | なし | 上面に流れ皺と流動単位が残されている、比較的しっかりした流出溝滓破片。滓表皮は結晶が発達して、流出孔滓様となる。左右の側部が破面で、破面の結晶も発達する。下面は舟底状で流動単位が区別され、細かい炉壁粉が全面に貼り付いている。 | |
| 7 | 305 | 流出溝滓 | A | | | 4G4 | | 8.6 | 8.1 | 4.7 | 329.1 | 1 | なし | 厚さ 5cm 程のしっかりした流出溝滓破片。左右の側部がシャープな破面となっており、側部には重層単位が明瞭に残る。上面は内部のガスが抜けたためか右側の中央部がくぼむ。側部から下面は浅い舟底状で、炉壁粉が点々と貼り付く。破面には中小の気孔が数多い。 | |
| 7 | 306 | 流出溝滓 | A | | | 4G20 | | 12.5 | 8.9 | 4.2 | 359.0 | 1 | なし | 全体に扁平で前者と似た流出溝滓破片。左右の側部が破面となっており、上面はガスが抜けたためにくぼみやひび割れが生じている。側面から下面は浅い舟底状で、炉壁粉が点々と固着する。滓中の気孔は肥大気味。 | |
| 7 | 307 | 流出溝滓 | A | | | 5G19 | | 9.8 | 10.8 | 5.5 | 447.3 | 1 | なし | 上半部に別単位の滓が乗っている、重層した流出溝滓破片。上面の滓は表皮が脱落して、内部の大きな中空部が顔を出している。下半の滓は横方向に広がって、最大幅は 11cm を超える。下面は浅い舟底状で、炉壁粉が固着する。上下の滓とも気孔が残るが、上半の滓の方がより強い。 | |
| 7 | 308 | 流出溝滓 | A | | | 4G | | 9.7 | 10.5 | 6.6 | 586.0 | 1 | なし | 上面に複数の流動単位が不規則に重層する、しっかりした流出溝滓破片。最大厚みは 6cm を超え、側部から下面が舟底状に突出する。表面には炉壁粉が点在して圧痕も目立つ。破面の気孔は中小のものが乱雑で、やや変形気味。 | |
| 7 | 309 | 流動滓 | A | Tr-B | | 4G17 | | 11.1 | 3.6 | 2.0 | 48.7 | 1 | なし | 左側部が破面となった流動滓の先端部破片。平滑な表皮を持つ流動滓が不規則に流動したもので、先端部は塊状になって止まっている。下面は平坦気味で、炉壁粉が密に貼り付く。 | |
| 7 | 310 | 流動滓 | A | | | 5G9 | | 8.8 | 4.2 | 2.1 | 86.3 | 1 | なし | 厚さ 2.2cm 程の流動滓破片。左右の側部が破面となっており、破面の上半部には肥大した気孔が露出する。上面は平滑で、赤褐色の炉壁粉が振り撒いたように貼り付いている。下面は浅い舟底状で、炉壁粉が固着する。 | |
| 7 | 311 | 流動滓 | A | | | 5G19 | | 13.9 | 6.3 | 3.2 | 170.2 | 2 | なし | 上下面に流れ皺を持ち、表面が炉壁粉や土砂に覆われている流動滓破片。左側部が主破面で、右側部は滓が終息気味。下面は浅い舟底状で、僅かに流動単位が区別される。左右逆の可能性もあり。流出溝底の粉状の土砂中に貫入するような形で生成か。 | |
| 7 | 312 | 流動滓 | A | | | 5G15 | | 16.6 | 12.2 | 6.1 | 647.8 | 1 | なし | 1 ～ 2cm 幅の流動滓単位が複雑に重層した流動滓破片。滓は絡み合うようにして固化しており、遊離した流動滓の小破片も巻き込んでいる。滓の流動性は良好で、表皮の暗紫紅色が目立つ。左右の側部は小破面となっており、上手側の左半部が大きな破面となる。側部から下面にも滓の重層が見られ、全体の厚さが 5cm を超える盤状となる。 | |
| 7 | 313 | 流動滓 | A | | | 5G4 | | 15.6 | 11.4 | 4.5 | 783.7 | 1 | なし | 厚さ 4cm 程のずっしりとした質感を持つ板状の流動滓破片。流動単位のまちまちな流動滓がやや不定方向に重層したもので、左右の側部が主破面となっている。短軸側の側部にも小破面あり。滓自体は緻密ながら、中層や上層に横方向に肥大した気孔が目立つ。下面は浅い舟底状で、炉壁粉の圧痕がほぼ全面に残る。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 7 | 314 | 流動滓 | A | | | 5G3 | | 14.0 | 13.3 | 4.7 | 1,317.0 | 1 | なし | 前者をさらに厚くしたような、全体の質感がよく似た流動滓破片。上面には幅のまちまちな流動滓が重層しており、側部は全周が破面となる。破面の気孔も前者と似る。上面表皮は暗紫紅色気味。下面はごく浅い皿状で、炉壁粉の圧痕主体。 | |
| 7 | 315 | 流動滓 | A | | | 5G15 | | 21.6 | 16.6 | 3.2 | 916.2 | 1 | なし | 下面全体が肥大した気孔の天井部と表皮の脱落部となった、板状の流動滓破片。上面は平滑面と流れ皺が共存し、一部の表皮が脱落してしまっている。側部は全周が破面で、変形した気孔を持つ破面が露出する。上手右側の側部がかろうじて生きており、僅かに傾斜面となる。 | |
| 7 | 316 | 流動滓（工具痕付き） | A | | | 4H | | 4.1 | 6.8 | 3.6 | 60.1 | 1 | なし | 下面に幅 3.1cm 以上の樋状の工具痕を残す流動滓破片。上面表皮は前者と似た質感で、側部は全周が破面となる。破面には木炭痕と肥大した気孔が露出する。 | |
| 7 | 317 | 流動滓（工具痕付き） | A | | | 4G9・10・15 | | 9.5 | 8.5 | 3.7 | 209.2 | 1 | なし | 下面の中央部に幅 3cm 程の樋状の工具痕を残す流動滓破片。構成 No.315 とよく似た質感で、あらゆる面でよく似ている。上面は半流動状で表皮の暗紫紅色が強く、側部 3 面が破面となる。破面にはさまざまな大きさの木炭痕や肥大した気孔が露出する。 | |
| 7 | 318 | 流動滓（工具痕付き） | A | 沢 1m ベルト | | 4G | 基本層序④ | 9.6 | 13.3 | 4.6 | 255.5 | 1 | なし | 下面の下手側に 2 単位の浅い樋状をした工具痕を残す流動滓破片。側部は全周が破面で、上面は不定方向に流動するガサガサした流動滓となる。破面には気孔が数多く、全体に変形している。 | |
| 7 | 319 | 流動滓（工具痕付き） | A | | | 4G15 | | 9.7 | 11.5 | 3.4 | 304.3 | 1 | なし | 下面の左上手側に幅 2.2cm 程のしっかりした工具痕が残されている流動滓破片。工具痕の断面形はコの字状で、各面が方形断面の工具を伺わせる。滓表面はゆったりと流動する不規則な波状で、側部 4 面が破面となっている。左上手側と上手側の側部のみが生きている。工具痕を除く下面は、肥大した気孔の天井部となっている。 | |
| 7 | 320 | 流動滓（工具痕付き） | A | | | 4G25 | | 10.4 | 12.5 | 4.6 | 386.2 | 2 | なし | 下面の中央部に左右方向に伸びる 2 単位の工具痕を残す流動滓破片。工具痕は幅 3cm 弱の丸棒状。滓部は上面が平滑な流動状で、側部から下面の半分以上が破面となっている。左側部には不規則な生きている面が残る。構成 No.315 ～ 320 は、扁平で比較的似た滓質の流動滓となっている。また、工具痕が残される率も高い。 | |
| 7 | 321 | 炉底塊 | A | | | 4G15 | | 6.1 | 5.5 | 6.3 | 243.4 | 1 | なし | 側部 4 面がシャープな破面となった、厚さ 6cm 程の炉底塊破片。上下面ともに平坦気味で、僅かに右方向に向かい薄くなっている。滓は緻密で、破面の下半を中心に上下方向に伸びる筋状の気孔あり。 | |
| 7 | 322 | 炉底塊 | A | Tr-B | | 4G17 | | 5.5 | 5.5 | 6.0 | 201.8 | 2 | なし | 上手側の側部が立ち上がり部となる、厚さ 6cm 程の炉底塊端部破片。側部 3 面がシャープな破面で、上手側の肩部は表皮の剝落した気孔の壁面となっている。下面はほぼ平坦で、上手側の下半は炉壁炉底の痕跡を残す傾斜面となる。滓質は緻密で結晶が発達しており、上層のみ気孔が肥大する。 | |
| 7 | 323 | 炉底塊 | A | 1m ベルト | | 4G | 基本層序④ | 7.4 | 7.2 | 5.8 | 306.7 | 2 | なし | 厚さ 4.5cm 程の厚板状をした炉底塊破片。側部は全周が破面で、上面の大半は表皮が脱落している。また、上面と右側部には瘤状の酸化土砂あり。下面は平坦で、上手側の側部下半が傾斜した立ち上がり部となる。この部分にのみ炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 7 | 324 | 炉底塊 | A | | | 5G20 | | 5.8 | 9.6 | 7.8 | 426.0 | 1 | なし | 上下面と上手側の側部が生きている炉底塊端部破片。左右の側部と下手側がシャープな破面となっており、破面には上下方向に伸びる筋状の気孔が目立つ。上面表皮はガス圧により膨らんだ状態で、表皮直下の気孔は横方向に肥大する。下面は上手側に向かい椀形の一部をなすように立ち上がる。表面には炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 7 | 325 | 炉内流動滓 | A | 沢 | | 4H | | 7.4 | 7.9 | 6.7 | 272.2 | 1 | なし | 厚さ 5.5cm 程の炉内流動滓破片。上面は木炭痕による凹凸の残る流動状の面で、左側部を中心に破面が生じている。やや舟底状の下面から下手側の側部が生きており、不規則な形で立ち上がる。表面には炉壁炉底由来の砂質土が点在する。滓質は緻密で、破面下端部寄りに筋状の気孔が伸びる。 | |
| 7 | 326 | 炉内滓 | A | | | 5G14 | | 7.5 | 5.7 | 4.5 | 158.5 | 2 | なし | 茶褐色の酸化土砂に覆われた炉内滓破片。上面と下手側の側部の一部が生きており、残る側部と下面は破面となっている。破面はいずれもイガイガした状態で、結晶が発達してキラキラと輝く。 | |

観 察 表

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 7 | 327 | 炉内滓 | A | | | 5G14 | | 6.0 | 8.1 | 6.0 | 210.9 | 4 | なし | 厚さ 5.5cm 程の炉内滓破片。上面のみ生きており、残る側部から下面は連続する破面に囲まれている。破面には粗密があり、一部に 2cm 大前後の木炭痕を残す。上手側の側部の一部も生きている可能性あり。 | |
| 7 | 328 | 炉内滓 | A | | | 5G25 | | 8.8 | 11.6 | 6.0 | 399.5 | 3 | なし | 上下面の破面に 5 ～ 7cm 大の深い木炭痕を残す炉内滓破片。ほぼ全周が破面で、細かい凹凸はほとんどが木炭痕と見られる。また、木炭痕沿いには僅かに含鉄部が生じている。木炭痕は広葉樹材で、菊割れのためかひだ状に滓部が突出する。また、結晶の発達も進む。 | |
| 7 | 329 | 炉内滓（工具痕付き） | A | Tr-C2 | | 4G | | 5.3 | 6.7 | 5.5 | 174.7 | 2 | なし | 右側部下半に幅 3.5cm 程の樋状をした工具痕が残されている炉内滓破片。上手側の側部から下面は生きており、側部 3 面がシャープな破面となる。上面は気孔の露出した破面で、炉底塊側部片の可能性あり。上手側が急角度で立ち上がり、表面には炉壁炉底の痕跡を残す。 | |
| 7 | 330 | 炉内滓（工具痕付き） | A | | | 4F25 | | 7.2 | 9.6 | 3.9 | 310.3 | 2 | なし | 上面下手側に幅 2cm 程の工具痕を残す炉内滓破片。板状で表面は流動状になっており、部分的にガス抜けのためか陥没する。側部は全周が破面で、破面の下半を中心に上下方向に向く筋状の気孔が伸びる。下面は皿状。 | |
| 7 | 331 | 炉内滓（含鉄・砂鉄付き） | A | | | 4F21<br>4G1 | | 7.9 | 4.3 | 3.5 | 112.1 | 6 | 錆化（△） | 上面に薄皮状の生砂鉄が付着した炉内滓破片。砂鉄粒子は 0.1mm 大前後で粒径がよく揃っている。また一部、水流により流れ込んだためか、筋状となる。滓部は側部から下面が全面破面で、1cm 大前後の木炭痕が点々と残されている。 | |
| 7 | 332 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | | | 5G14 | | 5.8 | 5.0 | 4.9 | 127.4 | 4 | なし | 表面全体が光沢のある砂鉄粒子を含む酸化土砂に覆われた炉内滓破片。下面に付着する砂鉄部分は厚さ 1cm 程と厚い。粒度等は前者と似る。滓部分は表面の酸化土砂のため分かりにくくなっているが、破面らしき部分に木炭痕が点々と確認できる。 | |
| 7 | 333 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | | | 5G14 | | 7.1 | 7.6 | 4.8 | 220.6 | 4 | なし | 表面の 8 割方が光沢を持った薄皮状の生砂鉄に覆われている炉内滓破片。砂鉄は各所がキラキラと輝いている。下手側の肩部周辺に露出する滓部は半流動状で、結晶が発達する。側部から下面は破面の可能性が高く、下面には径 1 ～ 2cm 大の木炭痕が点々と露出する。下手側の側部下端に小塊状の含鉄部があり、破面は炭素量の高い鉄部の特徴を示す。 | |
| 7 | 334 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | | | 6G19 | | 9.2 | 7.7 | 5.6 | 360.1 | 4 | なし | 表面が薄皮状の生砂鉄に覆われた、厚さ 5cm 程の炉内滓または流動滓破片。表面のくぼんだ部分では砂鉄層が厚くなっている。砂鉄は粒度が揃っており光沢を持つ。滓部は側部から下面が破面で、破面には中小の不規則な気孔が数多く顔を出している。 | |
| 7 | 335 | 炉内滓（砂鉄付き） | A | | | 5G14 | | 9.6 | 7.8 | 5.1 | 390.6 | 4 | なし | 光沢を持った薄皮状の生砂鉄に表面の半分以上が覆われている、炉内滓または流動滓破片。側部は基本的に破面となっており、下面は炉壁炉底の痕跡を残す波状の面となる。構成 No.220 ～ 225 が表面に砂鉄が固着するのに対して、塊状の炉内滓破片には各面ともに貼り付いている傾向を持つ。砂鉄が固着する条件が微妙に違うためであろうか。 | |
| 7 | 336 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 4G15 | | 5.8 | 5.1 | 2.5 | 76.7 | 7 | H（○） | 上面を中心に黒錆が噴き、放射割れも生じている含鉄の炉内滓破片。側部は全周が破面で、下面は剝離面と推定されるが再結合滓により表面状態がはっきりしない。上面は初期の滓化が始まった段階で、砂鉄焼結部由来か。 | |
| 7 | 337 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 5G23 | | 8.2 | 5.8 | 4.1 | 165.4 | 5 | H（○） | 厚さ 4cm 程のやや扁平な含鉄の炉内滓破片。上面右側が生きており、表面には 2cm 大前後の木炭痕が並ぶ。また、含鉄部は下手側の肩部の表面沿いに突出する 2cm 大の部分と推定される。側部は連続的な破面となっており、下面はイガイガした剝離面様。 | |
| 7 | 338 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 4G4 | | 6.2 | 4.7 | 4.2 | 114.0 | 6 | M（◎） | 全体に錆の影響によるためか、くすんだ色調をした炉内滓破片。上面右側のみが生きており、木炭痕のためか中央部がくぼんでいる。残る側部から下面は破面。滓部は中小の気孔と木炭痕の混在部で、結晶の発達はそう強くはない。含鉄部は上面で僅かに放射割れあり。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 7 | 339 | 炉内滓（含鉄） | A | 沢 C-1 | | 4G19・20 | | 10.0 | 6.5 | 5.0 | 404.3 | 5 | M（◎） | 厚さ 5.5cm 程の含鉄の炉内滓破片。全体に黒錆が噴き、放射割れから一旦分解してしまったものを、丁寧な接合作業を経て復元している。上面は滓化が始まった程度の状態で、一部に砂鉄焼結部の痕跡を残す。側部は全周が破面で、1 ～ 2cm 大の木炭痕も点在する。下面は剝離面様。含鉄部自体は小範囲ながら、滓が全体に散ったような生成状態を示し、還元途上の資料と見られる。 | |
| 7 | 340 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 6G | | 3.6 | 2.9 | 2.1 | 23.9 | 3 | L（●） | 径 3cm 弱の小塊状をした含鉄の炉内滓破片。上下面が生きており、側部 3 面が破面となる。含鉄部は芯部で放射割れが始まっている。下面は剝離面と推定される。 | |
| 7 | 341 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 5G25 | | — | — | — | 25.9 | 4 | L（●） | 錆化のために粉状となった含鉄の炉内滓破片。破片から見ると厚さ 1.5cm 程の薄板状をした滓片と考えられ、裏面が剝離面様となることから炉壁表面で生成された可能性大。含鉄部からは黒錆が吹き、灰白色の酸化物も認められる。 | |
| 7 | 342 | 炉内滓（含鉄） | A | 1m ベルト | | 4G | 基本層序⑤ | 3.2 | 2.7 | 2.5 | 26.8 | 3 | L（●） | 厚さ 2.5cm 程の塊状をした含鉄の炉内滓破片。上面が平坦気味で下面が剝離面様となっているため、前者と類似する可能性が高い。側部は全周が破面で、部分的に木炭痕が砂鉄焼結様の外観を示す。下半部には放射割れも生じている。 | |
| 7 | 343 | 炉内滓（含鉄） | A | Tr-B2 | | 4G17 | | 3.7 | 3.4 | 1.8 | 27.6 | 5 | L（●） | 黒錆が強い厚さ 2cm 程の塊状の炉内滓破片。上面は滓層に覆われているが、下面の中央部には含鉄部が突出する。側部は不規則な破面で、放射割れも発達し始めている。形態的には炉壁表面で生成か。 | |
| 7 | 344 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 5G14 | | 3.9 | 2.7 | 2.8 | 43.3 | 5 | L（●） | 表面に錆膨れの目立つ、小塊状で含鉄の炉内滓破片。左側部や上面には粉炭を交じえる酸化土砂が貼り付いている。上面表皮は僅かに垂れ、下面は剝離面様となる。側部は全周が破面で、芯部の含鉄部から放射割れや黒錆が伸びている。 | |
| 7 | 345 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 4G19・20 | | 4.3 | 4.7 | 3.6 | 70.1 | 4 | L（●） | 放射割れが始まっている厚さ 4cm 程の含鉄の炉内滓破片。側部から下面が全面破面となっており、上面は表皮が脱落して黒錆の吹いた含鉄部が顔を出す。破面の結晶は発達しており、黒錆の滲みも各所に確認できる。 | |
| 7 | 346 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 5G4 | | 5.4 | 6.8 | 3.8 | 131.4 | 7 | L（●） | 黒錆や錆膨れの欠けの目立つ、不整塊状をした含鉄の炉内滓破片。右側部から下面にかけては木炭の小破片を含む土砂に覆われている。左側部は破面になっており、不規則な気孔が露出する。上手側の側部は流動状で小さな垂れが確認されるため、こちら側が上面の可能性あり。磁着は全般に強く、マグネタイト系気味の滓の一部がメタル化している可能性もあり。 | |
| 7 | 347 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 5G25 | | 7.7 | 6.2 | 2.7 | 143.7 | 7 | 特L（☆） | 左半部を中心に強い放射割れが発達して、全体が黒錆に覆われた含鉄の炉内滓破片。厚さ 2.5cm 程の扁平な資料で、放射割れから分解しかけている。上面の一部が生きており、全体に波状となっている。残る側部から下面は中央部が突出した舟底状で、滓全体にメタル部が散っている可能性が高い。酸化液の滲みも確認できる。 | |
| 7 | 348 | 炉内滓（含鉄） | A | | | 4G15 | | 9.6 | 8.1 | 4.0 | 294.1 | 6 | 特L（☆） | 分析資料 No.20。　詳細観察表参照。 | 20 |
| 7 | 349 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | | | 5G9 | | 3.6 | 1.9 | 1.3 | 13.8 | 5 | L（●） | 表面が酸化土砂に覆われた小塊状の鉄塊系遺物。やや扁平で左右方向に伸びており、左側部の一部には丸みを持ったメタル部が顔を出している。外観から見ると流動状の鉄塊の可能性が高い。 | |
| 7 | 350 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | 1m ベルト | | 4G | 基本層序③ | 4.6 | 3.6 | 2.1 | 59.8 | 5 | L（●） | 厚さ 2cm 程のやや扁平な含鉄の鉄塊系遺物。全体に放射割れや黒錆の滲みに加えて、小さな錆膨れが生じている。上面は垂れが始まった程度で、下面は剝離面様、また、側部は連続する破面となっている。砂鉄焼結塊由来の、炉壁表面で生成された鉄塊系遺物であろう。 | |
| 7 | 351 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | | | 4F | | 9.1 | 6.9 | 4.7 | 322.3 | 7 | 特L（☆） | 分析資料 No.21。　詳細観察表参照。 | 21 |
| 7 | 352 | 鉄塊系遺物（含鉄） | A | | | 4H4・5 | | 6.5 | 5.2 | 4.5 | 307.2 | 8 | 特L（☆） | 分析資料 No.22。　詳細観察表参照。 | 22 |
| 7 | 353 | 再結合滓（砂鉄付き） | A | | | 5G25 | | 12.6 | 17.8 | 7.1 | 979.1 | 3 | なし | 上面全体に薄皮状の生砂鉄が固着した再結合滓破片。側部全体と下面の 9 割以上が破面となっており、下面の中央部では 4cm 大前後の滓片がまとまって突出する。固着する砂鉄粒子は粒径が 0.1mm 大前後で、粒度の揃ったものである。再結合滓部分は流動滓や炉内滓に加えて、木炭片など多種のものが含まれている。側面から見ると、層ごとにやや粒度が異なる。 | |

観 察 表

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 地区名 | 遺構（接合含） | メッシュ | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 7 | 354① | 木炭 | A | | | 5F | | 2.9 | 5.2 | 2.7 | 13.2 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。年輪数10本を数える。木取りは丸のまま。菊割れ少々あり。黒炭。炭化やや不良。表面に土砂、少々あり。 | |
| 7 | 354② | 木炭 | A | | | 5F | | 4.4 | 4.5 | 2.1 | 11.4 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。年輪数は厚さ2.1cmの間に9本を数える。木取りは縦半割。菊割れ少々あり。黒炭。炭化はやや不良。表面に土砂が薄く残る。 | |
| 7 | 354③ | 木炭 | A | | | 6G | | 3.0 | 6.3 | 3.0 | 15.4 | 1 | なし | 広葉樹の硬質な環孔材。年輪数は25本を数える。木取りは縦1/4。菊割れあり。黒炭。炭化は良好。表面に土砂あり。 | |
| 7 | 354④ | 木炭 | A | | | 4H | | 5.6 | 5.6 | 1.6 | 10.2 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。年輪数は厚さ1.7cmの間に5本を数え、年輪間隔の広い軟質材。木取りは縦ミカン割り後に平割り。菊割れなし。黒炭。炭化はやや不良。下手側に切断痕あり。表面に土砂多い。 | |
| 7 | 354⑤ | 木炭 | A | | | 4F23 | | 3.7 | 5.3 | 2.1 | 13.0 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。年輪数は厚さ1.9cmの間に8本を数える。木取りは縦1/3ミカン割り。菊割れややあり。黒炭。炭化はやや不良。表面に土砂が僅かに残る。 | |
| 7 | 355① | 木炭 | B | 焼土坑（SK101） | | | | 3.2 | 4.4 | 1.5 | 2.8 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。厚さ1.5cmの間に年輪数11本を数える。木取りは縦ミカン割り後に平割り。菊割れなし。炭化は不良。構成No.355-①から⑤は伏焼きによる製炭方法のためか、共通して炭化が甘い。 | |
| 7 | 355② | 木炭 | B | 焼土坑（SK101） | | | | 3.0 | 3.6 | 1.9 | 3.7 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。厚さ1.8cmの間に年輪数14本を数える。木取りは縦ミカン割り後に平割り。菊割れなし。炭化は不良。 | |
| 7 | 355③ | 木炭 | B | 焼土坑（SK101） | | | | 2.6 | 4.1 | 1.2 | 2.8 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。厚さ1.5cmの間に年輪数14本を数える。木取りは前者と同様。菊割れなし。炭化は不良。表面に土砂、少々あり。 | |
| 7 | 355④ | 木炭 | B | 焼土坑（SK101） | | | | 3.5 | 4.2 | 1.7 | 5.8 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。厚さ2.0cmの間に年輪数14本を数える。木取り並びに菊割れ、さらに炭化状態は構成No.355-②と同じ。表面に土砂あり。 | |
| 7 | 355⑤ | 木炭 | B | 焼土坑（SK101） | | | | 4.2 | 6.3 | 1.2 | 6.7 | 1 | なし | 広葉樹の環孔材。厚さ1.3cmの間に年輪数8本を数える。木取りは縦ミカン割り後に平割り。以下は前者と同じ。 | |

## 立野大谷製鉄遺跡　分析資料詳細観察表

### 分析試料番号 1

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 11 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1 号炉地下構造（SK29） | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-1<br>化学： TAO-1<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 7.8 cm<br>短軸 7.9 cm<br>厚さ 3.0 cm<br>重量 209.5 g | 色調 | 表：黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：黒褐色 | 破面数 | 4 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 流出溝滓 | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**　左右の側部 2 面が破面となった樋状の流出溝滓破片。上面には右方向に流動する幅 2cm 程の流動滓が重層しており、表皮は平滑となる。破面数は 4 を数える。短軸方向の断面形は椀形で、下面は左右方向に向かう舟底状となっている。表面には滓の重層を示す細い筋が残り、木炭痕や灰色に被熱した炉壁粉が点々と付着する。滓質は緻密で、微細な気孔が破面には目立つ。色調は表面、地とも黒褐色。

**分析部分**　長軸端部 1/4 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。

**備　考**　上面表皮が平滑な流動状となった流出溝滓破片。滓内部に気孔が数多く残るため、流出孔滓の可能性もややあり。1 号炉の地下構造（SK29）からの出土品で、製鉄炉の流出溝滓と推定される。

### 分析試料番号 2

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 12 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1 号炉地下構造（SK29） | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-2<br>化学： TAO-2<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 17.9 cm<br>短軸 9.6 cm<br>厚さ 4.4 cm<br>重量 669.8 g | 色調 | 表：茶褐色～黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：黒褐色 | 破面数 | 2 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 炉内滓 | | | 磁着度 | 2 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**　左右方向に長手の樋状の外観を持つ炉内滓破片。2 片が接合している。上面は酸化土砂に覆われた半流動状の平坦面で、右手寄りには幅 3cm ほどの帯状に、灰色に被熱した炉壁土の付着が確認される。短軸方向の両肩部は薄くなって収束しており、右下手側の端部が流出孔滓様に突出する。側部から下面は左右方向に長手の丸みを持った舟底状で、表面には炉壁粉が面的に固着する。滓質は緻密で破面の結晶は光沢を持っており、ザラザラした質感を示す。破面の気孔の一部が上下方向に伸びている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は黒褐色となる。

**分析部分**　長軸端部 1/7 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。

**備　考**　結晶の発達状態や下面に残る炉壁炉底に類似する炉壁粉の固着状態から見て炉内滓の一種と推定されるが、生成位置については今ひとつはっきりしない資料である。下面が炉壁炉底に接していたものと想定すれば、炉底部に貼り付いた形で生成されたことになろう。分析意図としては分析資料 No.1 の流出溝滓との対比を主目的にしている。また、排滓場からの出土品ではあるが、分析資料 No.6 ～ No.9 の一部に残る結晶の発達した滓部との比較も兼ねている。

**分析試料番号 3**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 26 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1 号炉地下構造（SK29） | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-3<br>化学： －<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 7.9 cm<br>短軸 9.3 cm<br>厚さ 4.8 cm | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡硬度 EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色 | 破面数 | 3 | | X線回析 化学 耐火度 | | |
| 遺物種類（名称） | 再結合滓（炉床滓） | | 重量 209.4 g | 磁着度 | 4 | 前含浸 | － | | カロリー 放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 粉炭層が固化した様な再結合滓破片。側部は全周が破面で、下面はやや椀形となっている。上面は中央付近から左側の表皮が剥落してやや低くなる。内部には 1cm 大以下の炉壁粉や粉炭に加えて錆化した含鉄の炉内滓や不規則な形状をした滓片が含まれている。ルーペの視野中では 0.1mm 大前後の粒径を持つ砂鉄粒子も確認される。破面数は側部を中心に 3 面以上と見られる。磁着は部分的に強弱あり。色調は表面、地とも茶褐色から濃茶褐色となる。 |
| 分析部分 | 短軸端部 1/4 を直線状に切断し、再結合滓として分析に用いる。残材返却。 |
| 備　考 | SK29 は製鉄炉の地下構造の部分と推定される炭化物の詰まった土坑である。内部は再結合滓が詰まった様な状態で炉床滓的な本資料も検出されている。SK29 から出土した再結合滓には微細遺物主体の本例のようなタイプと構成 No.29 ～ 30 のような数センチ大の滓片主体の両者あり。いずれも SK29 周辺で製鉄から炉底塊の小割り作業までが行われていたことを示している。 |

**分析試料番号 4**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 33 | | | 分析 | 項目 | 木炭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1 号炉地下構造（SK29） | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-4<br>化学： TAO-4<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 － cm<br>短軸 － cm<br>厚さ － cm | 色調 | 表：茶褐色～黒色 | 遺存度 | － | | 検鏡硬度 EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：黒 色 | 破面数 | － | | X線回析 化学 耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 木炭（5 点） | | 重量 小計 17.8 g | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー 放射化 | ○ | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 1 号炉の地下構造（SK29）から出土した木炭の小破片である。炭化材的でないやや硬質の木炭を 5 点選択した。以下個別に記録する。<br><br>4-1　長さ 3.5 ×幅 2.2 ×厚さ 1.7cm。重量 2.6g。広葉樹の環孔材。板材で年輪数 8 を数える。下手側の端部には斜めの工具痕あり。炭化はやや不良。表面に土砂が残る。<br>4-2　長さ 2.8 ×幅 2.1 ×厚さ 1.5cm。重量 4.8g。表面が土砂に覆われた広葉樹の環孔材。年輪数、木取り、炭化具合等含め不明点が多い。<br>4-3　長さ 1.8 ×幅 4.9 ×厚さ 1.2cm。重量 3.1g。広葉樹の環孔材。厚さ 1.3cm の間に年輪数 5 本以上を数える。木取りは縦ミカン割り 1/9 後平割り。下手側の端部には工具痕が残る。炭化はやや不良。菊割れなし。<br>4-4　長さ 3.1 ×幅 2.6 ×厚さ 0.9cm。重量 3.4g。広葉樹の環孔材。厚さ 1cm の間に年輪数 4 本を数える。木取りは縦ミカン割り 1/8 後平割り。炭化はやや不良。菊割れなし。表面には土砂あり。<br>4-5　長さ 3.5 ×幅 2.2 ×厚さ 2.1cm。重量 3.9g。広葉樹の環孔材の枝材。木取りは丸のまま。年輪数 4 本数える。炭化はやや不良。菊割れなし。表面に土砂あり |
| 分析部分 | 必要品を選択し、木炭として分析に用いる。残材返却。 |
| 備　考 | 1 号炉の地下構造（SK29）より取り上げた木炭である。炭化は全体にやや不良で最大径が 4.5cm 大と小ぶりの木炭である。焼損して小さくなったというより、小さく割られているという印象を受ける。製鉄炉の木炭としては小ぶりで、地下構造に敷き込まれた炭化物の疑いもやや残るが、出土状態が不明瞭のため判断は保留したい。 |

**分析試料番号 5**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 51 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | 胎土 |
| | 出 土 位 置 | 1 号炉排滓場（SX30） す -15 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-5<br>化 学： TAO-5<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 12.8 cm<br>短軸 15.5 cm<br>厚さ 7.9 cm<br>重量 856.4 g | 色 調 | 表：茶褐色～黒褐色 | 遺 存 度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>ＥＰＭＡ | ○ | |
| | | | | | 地：明褐色～灰黒色 | 破 面 数 | 7 | | Ｘ線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 炉壁（スサ入り・中段下半、滓化） | | | 磁 着 度 | 1 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | Ｘ線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 内面が強く滓化・溶損して、垂れや木炭痕による凹凸の目立つ炉壁破片。側部 4 面と外面の半分以上が破面で、破面数は 7 を数える。平面形はほぼ直線状で、縦断面形は内面下半が溶損してくぼむ。内面は厚さ 3cm 程が灰白色に滓化してガラス質になっている。胎土は多量のスサを交えた密度の低い砂質土で、スサ方向は全体的に横方向となる。一部胎土中のスサが灰化して褐色の繊維として視認できる。色調は内面表皮に張り付く酸化土砂が茶褐色で、滓化部分は黒褐色となる。地は明褐色から灰黒色。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/5 を直線状に切断し、炉壁として分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | 羽口付きの製鉄炉の炉壁群の一部として構成したうちの中段下半に相当する、内面が滓化した炉壁破片。構成図上では下段下半に相当し、構成 No.61 ～ 63 のような中口径羽口を連装した部分が設けられている。以下構成 No.68 ～ 73 は炉壁基部にあたる羽口下の破片である。内面には炉内滓が残り外面には炉壁基部が一線をなして水平に確認される。それ以下は炉壁炉底に移行する。 |

**分析試料番号 6**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 68 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | 胎土 |
| | 出 土 位 置 | 1 号炉排滓場（SX30） す -21、ち -21 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-6<br>化 学： TAO-6<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 15.4 cm<br>短軸 16.6 cm<br>厚さ 9.1 cm<br>重量 1,454.3 g | 色 調 | 表：黒褐色・灰褐色 | 遺 存 度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>ＥＰＭＡ | ◎<br>○ | |
| | | | | | 地：黒色 | 破 面 数 | 7 | | Ｘ線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 炉壁炉底（炉内滓付き・中口径羽口付き・長軸側・下段下半） | | | 磁 着 度 | 1 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | Ｘ線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 上端部に通風孔径 6cm 前後の中口径羽口が現位置で残る、炉壁基部から炉壁炉底にかけての炉内滓付き資料。炉壁の部位としては下段下半の羽口下にあたる。左右の側部から肩部に加えて下面も不規則な破面となっており、破面数は 7 を数える。羽口下の外面には炉壁炉底を示す粉炭入りの砂質土が面的に残されている。羽口部分は下半部のみで、外面には長軸方向に沿って幅 4mm 以下の細かいスマキ痕が連続的に確認される。羽口の身厚は 2.5cm ～約 4cm と幅をもち、炉壁と接する下面が全体的に平坦化している。胎土はスサを交えた砂質土。通風孔部は水平角に対してマイナス 30 度程下向きとなっている。羽口下の内面には結晶の発達した炉内滓が 10cm 程の厚さで生成しており、上面は平滑な流動状となる。内面下半は大きな破面で、イガイガした結晶の発達した滓表面が露出する。炉内滓部は黒色で密度も高く気孔がまばらに含まれている。外面の炉壁炉底部分は 1cm 大以下の粉炭や羽口粉を含んでおり、砂粒主体のため独特の質感を持っている。色調は滓部が黒色で、羽口部分は灰褐色から褐色となる。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/10 を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | 1 号炉排滓場（SX30）から出土した炉壁構成の中にあえて組み込んだ、炉壁基部の状態を明瞭に示す羽口付きの資料である。上面には羽口先の下半が残り、内面には厚さ 10cm を超える結晶の発達した炉内滓部が形成されている。左右の側面や内面は破面主体で、本来の炉底塊の側部破片でもある。羽口の顎部以下は炉壁特有の通常のスサ入りではなく、平・断面形が弧状の炉壁炉底となっている。SK29 とされる炉の地下構造上に設けられた製鉄炉の炉床部の状態をうかがうことの出来る重要な資料である。上面と同一レベルには羽口が連装されていたことが知られている。 |

**分析試料番号 7**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 90 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） ち -25 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-7<br>化学： －<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 8.8 cm<br>短軸 9.0 cm<br>厚さ 2.5 cm<br>重量 155.2 g | 色調 | 表：灰黒色～黒色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡硬度EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：灰黒色～黒色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | |
| 遺物種類（名称） | 炉壁炉底（補修） | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**

下手寄りの中間層に黒色ガラス質滓が挟まれるように残る補修痕付きの炉壁炉底破片。上面は生きており、側部 4 面が破面となっている。破面数は 5 面を数える。下面は浅い皿状の炉壁炉底となっており、掘形からの剝離面の可能性もあり。下手側から上手側に向かい徐々にせり上がって上手側で上面と接している。上面の補修土は最大厚さ 1cm 程の薄皮状で、先に中間の黒色ガラス質滓層が形成された後に貼り込まれたものである。炉壁土は粉炭を交じえた砂質土で、炉壁粉や羽口粉なども含まれている。色調は炉壁炉底部分が灰黒色で、滓部は黒色となる。

**分析部分**

長軸端部 1/4 を直線状に切断し、滓部を中心に分析に用いる。残材返却。

**備　考**

本遺跡出土の羽口先や下段上半以下の炉壁内面は黒色ガラス質に滓化している個体が多く、炉壁炉底にも同一の傾向が表れている。本資料を含む炉壁炉底の補修痕から見て羽口下の炉壁炉底部分を補修して用いていることが明瞭に読み取れる。その意味で炉体は箱形炉ではあるが地下構造を持ち、羽口の装着や炉床の補修を繰り返して操業を行うという点では竪形炉の要素も合わせ持った製鉄法の存在が読み取れる。

**分析試料番号 8**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 93 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） ち -19 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-8<br>化学： TAO-8<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.7 cm<br>短軸 7.8 cm<br>厚さ 6.0 cm<br>重量 172.7 g | 色調 | 表：黒褐色～黒色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡硬度EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：灰褐色～灰黒色～黒色 | 破面数 | 4 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 中口径羽口（非スマキ造り） | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**

先端部が黒色ガラス質滓化して斜め上方に向かい強く溶損した、非スマキ造りの羽口先端部破片。外面の側部下手側にはスサ入りの炉壁土の痕跡が残されている。通風孔部の径は 5cm 以上と見られ、体部の身厚は最大で 2.3cm と薄い。外面は幅 3cm 前後の帯状のケズリで成形されており、本遺跡からは 2 片しか出土していない非スマキ造りの羽口という意味で特異な羽口である。胎土は砂質で籾殻をやや多めに交じえている。色調は先端外面が黒褐色から黒色で、地の胎土側は灰褐色から灰黒色、さらには黒色と熱変化している。

**分析部分**

短軸端部 1/3 を直線状に切断し、羽口として分析に用いる。残材返却。

**備　考**

構成された 45 点もの羽口の大半が中口径のスマキ造りのもので、非スマキ造りの個体は本資料を含めて 2 片のみと例外的な資料である。もう 1 点の非スマキ造りの羽口は、通風孔部が丸く穿孔されているのに対して外面が幅 3.3cm を超える帯状のケズリにより成形されており、隅丸方形の縦断面形となる。こうした羽口は北東北の秋田県から青森県下に多い形態で、本遺跡が北日本の鉄生産技術の影響を受けている可能性も考慮しなければならない。中口径羽口を連装する製鉄遺跡は、秋田県本荘市の湯水沢遺跡、堤沢山遺跡が報告されており、時期的には平安時代中期の 10 世紀代とされている。本遺跡とのかかわりで注目される遺跡である。

**分析試料番号 9**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 125 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | 胎土 |
| | 出 土 位 置 | 1号炉排滓場（SX30） す-25 グリッド 4G9・10・15 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-9<br>化 学： TAO-9<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 8.3 cm<br>短軸 14.7 cm<br>厚さ 7.8 cm<br>重量 703.3 g | 色 調 | 表：茶褐色～黒褐色 | 遺 存 度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：灰色～濃茶褐色～黒色 | 破 面 数 | 4 | | X線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 中口径羽口（スマキ造り・滓付き） | | | 磁 着 度 | 2 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 先端部が溶損して全体が滓に覆われた、スマキ造りによる中口径羽口の先端部破片。2 片が接合している。通風孔部の径は 6.3cm を測り、身厚は 3.9cm ～ 4.5cm の幅を持っている。通風孔部の下半に先端部方向から滓が流入して固化している。この滓の上面は平滑な流動状で表皮が暗紫紅色となる。羽口の先端部を取り巻く炉内滓は、内部に中小の気孔が乱雑に残り、結晶が発達する。羽口外面には長軸方向に伸びる密度が高い連続的なスマキ痕が残されている。スマキ原体は 3mm ～ 8mm 程度の幅を持つ。外周部は顎部まわりの側部が一線をなして黒色の滓部と全く滓の見られないスマキ痕の部分の二つに分かれている。この差は炉壁と接していたために生じたものであろう。通風孔部に流入した滓の上面を水平にすると、羽口自体がマイナス 35 度を超える急角度で装着されていたことがわかる。羽口胎土は砂質で、まばらにスサを交えており、強く被熱して灰色となっている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は濃茶褐色から黒褐色となる。 |
| 分析部分 | 短軸端部 1/3 を直線状に切断し、羽口として分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | スマキ造りの中口径羽口の出土量が本遺跡では特に目立っている。いずれも外面に密なスマキ痕を残し、比較的硬質な砂質の胎土を用いている。構成された総点数は 45 点で、通風孔部に先端部方向から滓が流入した個体が 5 点以上、滓単独の羽口流入滓も 4 点検出された。こうした羽口の通風孔部に滓が流入する現象は、炉内で滓が多量に生成された結果である。またこれに対応するかのように、大半の羽口先は斜め上方に向かい強く溶損する。 |

**分析試料番号 10**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 134 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | メタル |
| | 出 土 位 置 | 1号炉排滓場（SX30） て-17 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | ○ | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-10<br>化 学： TAO-10<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 6.4 cm<br>短軸 5.0 cm<br>厚さ 2.0 cm<br>重量 49.6 g | 色 調 | 表：濃茶褐色～褐色 | 遺 存 度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破 面 数 | 5 | | X線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 砂鉄焼結塊 | | | 磁 着 度 | 5 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 厚さ 2cm 程の薄板状の砂鉄焼結塊破片。側部 4 面が破面で、下面にはスサ入りの炉壁土の痕跡が残されている。縦方向の断面形は下手側が厚くなる形態で、上端部が薄くなって収束する。表層は還元が進み、部分的に微細な鉄部が生成した後に錆化しているためか黒褐色となっている。下手側の厚みを持った砂鉄焼結部は砂鉄粒子の焼結状態が良く残っており、各粒子が区別される。砂鉄粒子の粒径は 0.1mm 大前後が最小径で、還元が進んだ粒子の場合には 0.2mm 大を超える大きさとなる。上面の 2 ヶ所に浅い木炭痕あり。色調は表面が濃茶褐色で、炉壁土は褐色となる。地は濃茶褐色から黒褐色。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/2 を直線状に切断し、砂鉄焼結部を分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | 外面に残るスサ入りの炉壁土の痕跡から、1 号炉に伴う砂鉄焼結塊と推定される。原料砂鉄を調査する目的で分析資料に加えられている。なお、被熱の少ない砂鉄資料としては分析資料 No.14 や No.17 の表面に固着する生砂鉄があり、これらと対比する目的も含まれている。 |

**分析試料番号 11**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 163 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） ち-17 | | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-11<br>化学： TAO-11<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.9 cm<br>短軸 11.0 cm<br>厚さ 5.5 cm<br>重量 383.1 g | 色調 | 表：濃茶褐色～黒色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒色 | 破面数 | 2 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 流出溝滓 | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |
| 観察所見 | 左右の側部が直線状の破面となった流出溝滓破片。破面数は 2 を数える。幅 11cm 程の樋状の滓で、上面には流れじわを生じた滓単位が右方向に向かい重層する。側部から下面は丸みを持った舟底状で、表面には炉壁粉が点々と固着する。滓質は不規則な気孔が数多く残り、結晶がやや発達する。上面の滓の隙間には砂質の土砂が張り付いている。色調は表面の酸化土砂が濃茶褐色で、平滑な滓表皮は黒褐色となる。地は濃茶褐色から黒色。 | | | | | | | | | | | |
| 分析部分 | 軸端部 1/4 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。 | | | | | | | | | | | |
| 備考 | 滓内部に気孔が多く残る流出溝滓破片。内部のガスが抜けて中央部がくぼんだ上にさらに別単位の流動滓が重層している。本遺跡出土の流動系の滓には緻密なものと気孔や上面の流れじわが目立つものの 2 種類がある。量的にはややガス質の滓の方が 6 割方を占めている。 | | | | | | | | | | | |

**分析試料番号 12**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 170 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） す-23 | | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-12<br>化学： TAO-12<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.7 cm<br>短軸 7.3 cm<br>厚さ 2.2 cm<br>重量 172.7 g | 色調 | 表：濃茶褐色～黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：黒褐色 | 破面数 | 4 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 流動滓 | | | 磁着度 | 2 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |
| 観察所見 | 右方向に流動する幅 7cm 程の扁平な流動滓破片。左右の側部が小破面となっており破面数は 4 を数える。上面は平滑で左下手寄りには幅 1cm 程の小単位の流動滓が重層する。下面は極めて浅い舟底状で、全面に炉壁粉が面をなして固着する。滓質は緻密で気孔は少なめ。上面表皮はやや荒れており、炉壁粉由来の細かい砂粒が薄皮状に被っている。色調は表面が濃茶褐色から黒褐色で、地は黒褐色となる。 | | | | | | | | | | | |
| 分析部分 | 長軸端部 1/5 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。 | | | | | | | | | | | |
| 備考 | 炉壁片の散る地面上を流動したような流動滓破片である。分析資料 No.11 に比べて結晶の発達は弱めで、流出溝滓の一種の可能性もあり。 | | | | | | | | | | | |

**分析試料番号 13**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 197 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） ち-17 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-13<br>化学： TAO-13<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 8.0 cm<br>短軸 11.2 cm<br>厚さ 12.2 cm<br>重量 906.6 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 7 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 炉底塊 | | | 磁着度 | 3 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**

厚さ 12cm 程の炉底塊、側部寄り破片。上下面と右側部下端が生きており、側部はほぼ全周に渡り大破面となっている。主破面は左側部側で、無数の気孔が露出する。一部、上下方向に細い筋状に伸びた気孔も確認される。破面数は小破面を合わせて 7 を数える。上面は一部が平滑な流動状を持った自然面で、下手側半分は薄皮状の表皮が脱落して直下の結晶が発達した気孔の底面が露出する。左側部からみると、さらに一段下にも横方向に広がる気孔が中空部となって露出する。右側部はもとの炉底塊の側部に沿った部分で、表層のみが脱落した状態となる。右上方に立ち上がる下半部には炉壁炉底由来の砂質土が貼りついた自然面が残されている。表面の一部に小単位の流動滓も顔を出す。左側部中段に 1cm 程の範囲ながら黒錆が噴き、やや磁着する含鉄部の痕跡あり。破面の結晶は肥大して各所がキラキラと輝いている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は表面地とも濃茶褐色から黒褐色となる。

**分析部分**

短軸端部 1/5 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。

**備　考**

構成 No.187 ～ 198 は厚板状あるいは盤状の炉底塊破片である。薄い個体は 4cm 前後で、本資料は 12cm 近い厚みを持つほぼ最大厚みの個体となる。一見、流動滓の様に見えるが、結晶の発達が顕著で、側面の破面には上下方向に筋状に伸びた特徴的な気孔が残ることで区別される。下面はいずれも浅い皿状で、炉壁炉底と見られる砂質土が薄く貼り付いている共通点を持っている。上面表皮が平滑な流動状で、蜂の巣状に広がる気孔や結晶の発達も特徴となる。薄手の個体では滓主体となっているが、厚手の個体では含鉄部を一部に残す個体が多い。

**分析試料番号 14**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 204 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） そ-23 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | ○ | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-14<br>化学： TAO-14<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 6.8 cm<br>短軸 5.9 cm<br>厚さ 4.1 cm<br>重量 138.9 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ◎<br>○ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 3？ | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 炉内滓（砂鉄付き） | | | 磁着度 | 5 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

**観察所見**

表面が酸化土砂に覆われた砂鉄付きの炉内滓破片。上面右側には光沢を持った被熱痕の見られない砂鉄が面的に貼り付いている。酸化土砂のため破面数はやや不明瞭ながら、少なくとも 3 面が破面と推定される。下面は全体が酸化土砂に覆われ表面状態がはっきりしない。上手側の側部や上面左上手側には明瞭な木炭痕が残されている。表面に固着した砂鉄は粒度が 0.1mm 大前後の微細な砂鉄で、そのほとんどの粒子はキラキラした光沢を持っている。磁着はこの砂鉄焼結部のみが強くなる。色調は表面の酸化土砂が黄褐色から茶褐色で、砂鉄焼結部は濃茶褐色となる。地は濃茶褐色から黒褐色。

**分析部分**

上面に付着する砂鉄をかき取り、遺跡砂鉄として分析に用いる。残材返却。

**備　考**

構成 No.200 ～ 204 は表面に薄皮状の砂鉄が固着した炉内滓である。いずれも被熱痕のない光沢を持つ生砂鉄で、製鉄原料としての砂鉄が表面に二次的に貼り付いた資料である。本遺跡で用いられた原料砂鉄の品質を直接に物語る資料として分析資料にしている。分析 No.17 の砂鉄付きの再結合滓も良く似た性格の分析資料である。

**分析試料番号 15**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 214 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） そ-23 | | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-15<br>化学： TAO-15<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.0 cm<br>短軸 7.1 cm<br>厚さ 3.5 cm<br>重量 182.6 g | 色調 | 表：濃茶褐色～黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○<br>○ |
| | | | | | 地：黒褐色 | 破面数 | 4？ | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 鉄塊系遺物（含鉄） | | | 磁着度 | 7 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特L（☆） | 断面樹脂 | ○ | | X線透過 | | ○ |

観察所見　表面全体が濃茶褐色で不規則な形状をした鉄塊系遺物。上面の右半分が生きており、側部は出入りの大きな不規則な破面となっている。下面の中央部が左右方向に突出気味で、左側では 3.5cm 程の範囲が一段と突出する。外観的には炉内滓に似ているが全体に磁着が強く、鉄部主体であることがわかる。上面の凹凸は木炭痕によるもので、やや左下手寄りのくぼみの底面には 1.3cm 大の木炭を噛み込んでいる。また下面上手側にも別単位の木炭が顔を出す。表裏面とも気孔の無数に残る滓部に覆われており、直下に含鉄部が広がっている。左側部中央の突出部は滓部が主体となる。色調は表面が濃茶褐色で、地は黒褐色。

分析部分　長軸端部 1/4 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。

備　考　上面は木炭痕を残しながらも平坦気味の面で、側部から下面は何かに接したような剝離面状となっている。明瞭な証拠は残っていないが、炉壁表面に貼り付くような形で生成した鉄塊系遺物の可能性が高い。理由は全体形状と上面の木炭痕の隙間に生じている僅かな垂れの痕跡による。

**分析試料番号 16**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 215 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1号炉排滓場（SX30） そ-35 | | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-16<br>化学： TAO-16<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 6.4 cm<br>短軸 6.1 cm<br>厚さ 6.8 cm<br>重量 274.6 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○ |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 1？ | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 鉄塊系遺物（含鉄） | | | 磁着度 | 5 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特L（☆） | 断面樹脂 | ○ | | X線透過 | | ○ |

観察所見　左側部が下方に向かいロート状に狭まっている上下方向に長手の鉄塊系遺物。上面が小さな凹凸のある平坦面で、微細な垂れも確認される。右側部から下面にかけては小塊状の突出部が連接したような凹凸の残る形態で、隙間には炉壁土や木炭を噛み込んでいる。下面の中央部が一段突出して、左下手側が小単位で遊離気味。明瞭な破面は確認出来ず僅かに小破面が確認される。磁着傾向から見るとイガイガした形状は全体が含鉄部で、表皮沿いに僅かに滓部が取り巻く状態となる。色調は表面の酸化土砂が茶褐色から濃茶褐色で、地は濃茶褐色から黒褐色となる。

分析部分　短軸端部 1/3 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。

備　考　形態的には炉底塊から割り取られた鉄塊系遺物ではなく、炉壁表面または不規則なくぼみに落ち込んだような形態を示している。炭素量の高い小塊状の銑鉄塊が寄り集まったような外観となる。上面右側の肩部には 2cm 大前後の平滑な流動滓が貼り付いている。全体感から見れば、炉外の滓片の集積層中に半流動状の鉄部が潜り込んだような形になる。

**分析試料番号 17**

| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 220 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出 土 位 置 | 1 号炉排滓場（SX30） す -31 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | ○ | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-17<br>化 学： －<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 13.1 cm<br>短軸 8.1 cm<br>厚さ 4.1 cm<br>重量 327.1 g | 色 調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺 存 度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色 | 破 面 数 | 5 | | X線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | | |
| 遺物種類（名称） | 再結合滓（砂鉄付き、含鉄） | | | 磁 着 度 | 5 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 錆化（△） | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 上面表皮に薄皮状に砂鉄が固着した再結合滓破片。側部 4 面と下面全体が破面となっている。破面数はおよそ 5 面を数える。上面は全体的に平坦気味で、その表面に厚さ 2 ～ 5mm 程度のキラキラとした光沢を持つ生砂鉄が面をなして固着する。砂鉄の粒径は 0.1mm 大前後と微細。再結合滓の部分は 1.5cm 大以下の細かい滓片や炉壁片に加えて木炭などを交えたもので、主体は結晶が発達してキラキラと輝いている炉内滓である。右下手側の側部には径 4mm 大の銑鉄塊の錆化物が顔を出している。下手側の肩部中央にある突出部は表皮が暗紫紅色となった流動滓片となる。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、再結合滓部は濃茶褐色となる。 |
| 分析部分 | 短軸端部 1/3 を直線状に切断し、再結合滓として分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | 表面の一部に面的に生砂鉄が固着する資料は、炉内滓や本資料を含む再結合滓に目立っている。構成 No.200 ～ 204 が砂鉄付きの炉内滓で、構成 No.221 ～ 226 が砂鉄付きの再結合滓である。再結合滓の最大厚みは構成 No.219 の約 18cm が最大である。個々の個体により再結合する遺物の大きさは異なっており、大は 5cm 大から数ミリ大の顆粒状のものまで一様ではない。本資料の表面に固着する砂鉄は、製鉄原料として遺跡内に持ち込まれた素材の一部であろう。 |

**分析試料番号 18**

| 出土状況 | 遺 跡 名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 230 | | | 分析 | 項 目 | 木炭 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出 土 位 置 | 1 号炉排滓場（SX30） そ -23 Ⅳ層 | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： TAO-18<br>化 学： －<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 － cm<br>短軸 － cm<br>厚さ － cm<br>小計<br>重量 33.3 g | 色 調 | 表：黒 色 | 遺 存 度 | － | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：黒 色 | 破 面 数 | － | | X線回析<br>化 学<br>耐 火 度 | | |
| 遺物種類（名称） | 木炭（6 点） | | | 磁 着 度 | 1 | 前 含 浸 | － | | カロリー<br>放射化 | ○ | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | SK29（1 号製鉄炉地下構造）の南下斜面に広がる排滓場（SX30）から炉壁・滓類と共に取り上げられた中から抽出した木炭である。基本的には分析資料 No.4 と似た要素を持っているが一回り大きい個体が多い。一部は表面に焼損と見られる部分もあり。以下個別に記録する。<br><br>18-1 長さ 3.6 ×幅 2.5 ×厚さ 2.4cm。重量 8.8g。広葉樹の環孔材の丸材。年輪数は 7 本を数える。炭化は良好で、芯部寄りにやや菊割れが生じている。表面全体が茶褐色の土砂に覆われている。<br>18-2 長さ 5.2 ×幅 2.4 ×厚さ 2.0cm。重量 5.9g。左側部に枝の分岐痕を残す広葉樹の環孔材。丸材で短軸側の両端部が斜め方向に打割されている。年輪数は 9 本を数える。炭化はほぼ良好で、芯部寄りに菊割れあり、表皮には薄く土砂が残る。<br>18-3 長さ 3.9 ×幅 3.0 ×厚さ 1.7cm。重量 5.6g。広葉樹の環孔材。厚さ 1.3cm の間に年輪数 5 本を数える。木取りは縦ミカン割り 1/6 前後か。炭化はやや不良。表面には薄皮状の土砂が張り付いている。<br>18-4 長さ 4.8 ×幅 4.1 ×厚さ 2.1cm。重量 7.9g。広葉樹の環孔材で年輪間隔が広い軟質材。厚さ 2cm の間に年輪数 5 本を数える。木取りは縦 1/4 ミカン割り。炭化はやや不良で、芯部寄りには強い菊割れが生じている。外面上半には刃物による工具痕あり。表皮には土砂が残る。<br>18-5 長さ 4.1 ×幅 2.0 ×厚さ 1.3cm。重量 2.4g。広葉樹の環孔材。年輪数は 5 本を数える。枝材と見られ、木取りは縦 1/3 ミカン割り。炭化はほぼ良好で菊割れなし。薄皮状の表皮が一部に残る。<br>18-6 長さ 5.3 ×幅 1.9 ×厚さ 1.6cm。重量 2.7g。広葉樹の環孔材。年輪数 5 本を数える。前者と似た枝材と見られ、木取りは縦ミカン割り 1/4。炭化は良好で芯部側には菊割れが発達する。表面の一部に土砂が僅かに残る。 |
| 分析部分 | 必要品を選択し、木炭として分析に用いる。残材返却。 |
| 備 考 | 木取りには丸材と縦ミカン割り材があり、径 2cm 前後の細身のものは丸のまま、径 3cm を超えるものは縦にミカン割りされている。材はいずれも広葉樹の環孔材で、炭化はやや不良から良好となる。芯部側に菊割れが生じ始めているものが主体を占めるが、いずれも弱い。なお、炭材には丸のままの枝材からミカン割りされた樹幹材までが用いられており、周辺で伐採された材をもれなく用いている可能性が高い。周辺で検出された 8 基の地下式炭窯のいずれかで製炭されたものであろう。 |

**分析試料番号 19**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 231 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 1 号木炭窯（SK13） | | 時期：根拠 | 平安後期：出土土器 | | | | マクロ | ○ | |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-19<br>化学： TAO-19<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.3 cm<br>短軸 7.9 cm<br>厚さ 5.9 cm<br>重量 281.1 g | 色調 | 表：茶褐色～黒色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：暗褐色～黒色 | 破面数 | 6 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 炉壁（砂質、砂鉄焼結） | | | 磁着度 | 2 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 内面上半に薄皮状に砂鉄が焼結した砂質の炉壁破片。側部から外面の全周は破面で、破面数は 6 を数える。内面は上方から順に砂鉄焼結部から顆粒状の砂鉄の半還元部となり、下半 1/3 は溶損して大きくくぼんでおり表皮は青黒い滓化状態を示す。焼結した砂鉄の粒径は 0.1mm 大前後が主体で粒子は微細。還元が進んだ粒子は膨らんでしまい 0.3mm 大を超える大きさにもなる。炉壁胎土は細かい砂質土で僅かにスサの混和が見られる。内面寄りの表層は熱変化してレンガ状に焼け締まっている。色調は内面が茶褐色から黒色で、砂鉄焼結部の一部は濃茶褐色となる。地の胎土側は暗褐色から黒色。 |
| 分析部分 | 短軸端部 1/3 を直線状に切断し、炉壁として分析に用いる。残材返却。 |
| 備考 | 1 号木炭窯（SK13）に転用材として持ち込まれた鉄関連遺物には炉壁や大口径羽口さらには炉内滓などがある。構成図上では No.232 ～ 252 としている。1 号製鉄炉地下構造（SK29）や排滓場（SX30）に伴う炉壁が多量のスサ交じりの個体のみで占められているのに対して、1 号木炭窯に転用された炉壁片のいずれもが砂質の強い全く別種の炉壁群となっている。従って、母体となった製鉄炉は大口径羽口を用いる竪形炉ということになる。立野大谷製鉄遺跡の A 区から検出された 8 基の地下式炭窯と 1 号製鉄炉（SK29）との関係を示す証拠にもなる。1・2 号木炭窯は羽子板型のやや長手の窯体を持ち 1 号製鉄炉（SK29）以外の製鉄炉に供給されている可能性が高く、小型の窯体を持ち 1 号製鉄炉に近い 5 号木炭窯（SK25）の方が 1 号製鉄炉に位置的にも近く窯内からスサ入りの炉壁が少ないながらも出土していることが証拠となろう。あえていえば 1・2 号木炭窯は平安末から中世の、炉壁がより強化された竪形炉に伴う可能性が高い。 |

**分析試料番号 20**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 348 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | グリッド 4G15 | | 時期：根拠 | 平安後期？：出土土器 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-20<br>化学： TAO-20<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.6 cm<br>短軸 8.1 cm<br>厚さ 4.0 cm<br>重量 294.1 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色～黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○ |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒色 | 破面数 | 4 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 炉内滓（含鉄） | | | 磁着度 | 6 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特 L（☆） | 断面樹脂 | ○ | | X線透過 | | ○ |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 上半部が黒錆の吹いた含鉄部となっている炉内滓または含鉄の流動滓破片。上手側から左側部が破面で、破面数は 4 を数える。下面は浅い皿状で流動状の滓に覆われており、表面には点々と炉壁粉が固着する。右側部下半には流動状の滓の端部が 2 ヶ所突出する。含鉄部は上面を覆う平盤な部分で、上手側の肩部が一部流動状となっている。黒錆が噴き全体に放射割れも入り始めている。中央部にはコブ状に酸化土砂が貼り付く。上手側では下面沿いも含鉄部となっている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は濃茶褐色から黒褐色となる。地は濃茶褐色から黒褐色。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/3 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。 |
| 備考 | 半流動状の含鉄部が上半部を主体に残る資料である。下面を中心にすると流出溝滓または流動滓様となる。もし炉外の流出滓とすれば流動滓の上面に含鉄部が乗った状態で流出していることになる。 |

**分析試料番号 21**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 351 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | グリッド 4F | | 時期：根拠 | 平安後期？：出土土器 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-21<br>化学： TAO-21<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 9.1 cm<br>短軸 6.9 cm<br>厚さ 4.7 cm<br>重量 323.3 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色～黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○ |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 鉄塊系遺物（含鉄） | | | 磁着度 | 7 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特L（☆） | 断面樹脂 | ○ | | X線透過 | | ○ |

観察所見　黒錆と酸化土砂に覆われた厚さ 4.5cm 程の鉄塊系遺物破片。上面全体と下面下手側が生きており、側部は薄くなって全周が破面様となる。左側部は生きている可能性があるがはっきりしない。破面数はおよそ 5 面を数える。上面が波状で下手側の肩部が盛り上がっており、表裏面の半分以上が強い黒錆に覆われている。下面上手側は表層が剝落した状態で破面となる。磁着は全体が強く表面の錆化も進み、外周部を中心に細い放射割れも入り始めている。表裏面の各所に中小の錆膨れが連続し、貝殻状の錆膨れも目立つ。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は表面、地とも濃茶褐色から黒褐色となる。

分析部分　長軸端部 1/4 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。

備　考　下面に滓部がないことを除けば、分析資料 No.20 と似た不整板状の鉄塊系遺物である。上下面とも不規則な形状で、下面上手側には大きく剝落部が広がっている。下手側の肩部の一部に表皮が平滑な滓部が乗っており、本来は表面が流動滓に覆われていた資料の可能性を持っている。含鉄部は半流動状を示す。

**分析試料番号 22**

| 出土状況 | 遺跡名 | 立野大谷製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 352 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | グリッド 4H4・5 | | 時期：根拠 | 平安後期？：出土土器 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： TAO-22<br>化学： TAO-22<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 6.5 cm<br>短軸 5.2 cm<br>厚さ 4.5 cm<br>重量 307.2 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○<br>○ |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 5？ | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 鉄塊系遺物（含鉄） | | | 磁着度 | 8 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特L（☆） | 断面樹脂 | ○ | | X線透過 | | ○ |

観察所見　表面が茶褐色の酸化土砂に覆われた不整塊状の鉄塊系遺物。比重が高くずっしりとした感じを持つ。厚さは上面のコブ状の土砂を除けば 4cm 程で、酸化土砂の表面には点々と黒錆の滲みや放射割れが生じている。下面右側半分は明瞭な破面となる。左右で 2 個の鉄塊が連接したような形態を持っており、側部から下面は連続する小破面と推測される。破面数は少なくとも 5 面を数える。右側部下端は放射割れが激しく、気孔の露出した滓部も共存する。全体のほぼ 9 割以上が含鉄部で磁着が強い。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は濃茶褐色から黒褐色となる。

分析部分　長軸端部 1/3 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。

備　考　同一のポリ袋中には小塊状の滓部があり、現状では接合位置がはっきりしない状態となっている。分析資料 No.20 ～ 22 はいずれもグリッドからの出土品で、1 号製鉄炉地下構造（SK29）や排滓場（SX30）には含まれない周辺部分からの出土品である。炉の周辺の斜面部に点々と含鉄の滓や鉄塊系遺物が散っていたのであろうか。本資料自体の出土位置は 1 号炉の排滓場下方の湿地と見られる。

## 姥ヶ入製鉄遺跡　遺構観察表

| 遺構種別 | 遺構番号 | グリッド | 層位 | 規模（cm） | | | 覆土 | 平面形態 | 断面形態 | 図面 | 写真 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 長径 | 短径 | 深さ | | | | | | |
| 流路 | 1 | （8 ～ 13 列） | H1 | － | 128 ～ 480 | 15 ～ 40 | レンズ状 | － | 弧状 | 36 ～ 38 | 66,77,80 | |
| 流路 | 2 | （13 列） | H2 | － | 260 ～ 590 | 18 ～ 38 | レンズ状 | － | 弧状 | 38 | 77 | |
| 流路 | 3 | （11 ～ 13 列） | H3 | － | 400 ～ 590 | 20 ～ 37 | レンズ状 | － | 弧状 | 35,37,38 | 67,77,78 | |
| 流路 | 4 | （9 ～ 14 列） | H4 | － | 340 ～ 700 | 15 ～ 91 | レンズ状 | － | 弧状 | 35,37 ～ 39 | 77,78 | 埋土中に SX18・20・21 を含む |
| 木炭窯 | 1 | 8J3,4,8,9,12,13,14,17 | － | | | | | | | 41 | 67,81,82 | 計測値は第 13 表に掲載 |
| SX | 2 | 12G18,19,23,24 | H1 | 113 | 96 | 31 | 水平 | 不整円形 | 袋状 | 41 | 81 | 焼土坑 |
| SX | 3 | 9K4,5 | － | 70 | 41 | 22 | ブロック状 | 楕円形 | 半円状 | 41 | 81 | 鉄滓・礫出土 |
| SX | 5 | 12G8,9,13,14 | － | 363 | 222 | 22 | レンズ状 | 不整形 | 弧状 | 41 | 80 | 焼土坑 |
| SX | 18 | 11E15,19,20 | H4 | 344 | 140 | 44 | レンズ＋ブロック状 | 不整形 | 弧状 | 39 | 77 | 流路 4 内 |
| SK | 5 | 10D8,13 | H1 | 69 | 61 | 48 | レンズ状 | 円形 | 台形状 | 40 | － | |
| SK | 7 | 10D2,7 | H1 | 51 | 51 | 12 | レンズ状 | 円形 | 箱状 | 40 | － | |
| SK | 9 | 11D17 | H1 | 74 | 72 | 61 | 斜位＋レンズ状 | 円形 | 箱状 | 40 | 80 | |
| SD | 12 | 7E,8E,8F,9F,10F | H1 | － | 170 | 21 | レンズ状 | － | 弧状 | 40 | 79 | |
| SK | 13 | 8D23, 24 | H2 | 75 | 61 | 22 | レンズ状 | 楕円 | 袋状 | 40 | 67,80 | 底面からクリ多量出土。貯蔵穴か |
| SX | 14 | 15D5,10 | H1 | 79 | 74 | 35 | レンズ状 | 方形 | 台形状 | 41 | 81 | 焼土坑 |
| P | 15 | 15D5 | H1 | 44 | 29 | 36 | － | 楕円形 | U 字状 | 41 | － | |
| SK | 16 | 12D19 | H1 | 66 | 59 | 32 | レンズ状 | 円形 | 台形状 | 40 | 80 | |
| SD | 101 | 8D7 ～ 9,11 ～ 14,16,17 | H2 | － | 170 | 40 | レンズ状 | － | 弧状 | 40 | 79 | |
| P | 103 | 13D7 | H3 | 30 | 23 | 22 | レンズ状 | 楕円形 | 台形状 | 36 | － | |
| P | 104 | 12D23 | H3 | 35 | 33 | 14 | レンズ状 | 不整方形 | 弧状 | 36 | － | |
| P | 106 | 10E23 | H3 | 18 | 18 | 19 | レンズ状 | 円形 | 箱状 | 36 | 79 | |
| SK | 109 | 10E23/11E3 | H3 | 80 | 46 | 20 | 単層 | 不整形 | 袋状 | 36 | 79 | |
| P | 110 | 10D14 | H3 | 37 | 33 | 32 | 単層 | 円形 | 箱状 | 36 | － | |
| P | 111 | 10D8 | H3 | 34 | 33 | 11 | 単層 | 円形 | 弧状 | 36 | － | |
| SK | 115 | 10D17,18,22,23 | H3 | 76 | 74 | 13 | 単層 | 円形 | 弧状 | 36 | － | |
| SK | 116 | 10D17,18 | H3 | 62 | 58 | 11 | 単層 | 円形 | 弧状 | 36 | － | |
| P | 122 | 11D3 | H3 | 18 | 17 | 31 | － | 円形 | U 字状 | 36 | － | |
| SK | 124 | 8F22,23/9F2,3 | H3 | （114） | 69 | 14 | レンズ状 | （楕円形） | 弧状 | 36 | － | |
| SX | 126 | 10E12,16,17,21,22/11E2 | H3 | 610 | 394 | － | － | 不整形 | 弧状 | 36 | 79 | 自然の落ち込みの可能性あり |
| P | 127 | 9F6 | H4 | 36 | 34 | （67） | 単層 | 円形 | U 字状 | 39 | 78 | |
| SX | 129 | 9F13,17,18 | H4 | 156 | 128 | － | － | － | － | 39 | 67,78 | 木組遺構 |
| SX | 130 | 8D12,16,17 | H4 | 360 | 170 | 48 | レンズ状 | 不整形 | 弧状 | 39 | 78 | |
| P | 132 | 9F8 | H4 | （27） | （25） | （47） | － | － | － | 39 | 78 | 掘形なし、斜めに埋積 |
| P | 133 | 9F5 | H4 | （16） | （14） | （17） | － | － | － | 39 | － | 掘形なし |
| P | 134 | 9F10 | H4 | （23） | （16） | （29） | － | － | － | 39 | － | 掘形なし |
| P | 135 | 10E2 | H4 | 36 | 35 | 13 | 単層 | 円形 | 半円形 | 39 | － | |
| SK | 147 | 11D14,15,19,20 | H4 | 158 | 95 | 16 | 単層 | 不整形 | 弧状 | 39 | － | 底面凹凸あり |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　石器観察表

| 報告番号 | グリッド | 層位 | 遺構番号 | 遺構内層位 | 種　別 | 石　材 | 法　量　（単位 cm/g） | | | | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 長さ | 幅 | 厚さ | 重さ | |
| 221 | 10E21 | － | | | 石鏃 | 流紋岩 | 1.81 | 1.31 | 0.35 | 0.65 | 被熱 |
| 222 | 9F9 | H4 | | | 石鏃 | 珪質頁岩 A | 2.82 | 1.47 | 0.49 | 1.58 | |
| 223 | 11E15 | H4? | | | 石錐 | 鉄石英 | 3.88 | 1.09 | 0.88 | 2.93 | 先端に使用痕 |
| 224 | 10E19 | H4 | | | 石鏃未成品か | 珪質頁岩 A | 4.11 | 2.25 | 1.22 | 8.54 | アスファルト付着。両極打法 |
| 225 | 10F4 | H4 | | | 不定形石器 | 流紋岩 | 5.66 | 3.97 | 1.10 | 15.81 | |
| 226 | 11E24 | H4 | SX21 | 1 | 磨製石斧 | 蛇紋岩 | （4.85） | 2.42 | 1.04 | 18.46 | |
| 227 | 10E25 | H4 | | | 磨製石斧 | ハンレイ岩 | 10.52 | 5.42 | 2.76 | 218.38 | 両刃 |
| 228 | 11E1 | H4 | | | 磨製石斧 | ハンレイ岩 | 11.54 | 5.87 | 2.76 | 259.55 | 両刃 |
| 229 | 11E4 | H4 | | | 磨製石斧 | 安山岩 | 11.40 | 3.82 | 2.47 | 169.68 | 風化のため調整不明 |
| 230 | 10F16 | H4 | | | 磨製石斧 | ハンレイ岩 | （11.45） | 4.96 | 3.35 | 291.50 | 上部のみ残存 |
| 231 | 9E7 | H4 | | | 不明石製品 | チャート | 8.50 | 6.20 | 4.02 | 262.06 | 黒色付着物が帯状に数条めぐる。紐などを巻いた痕跡か。加工痕なし。 |
| 232 | 9E7 | H4 | | | 磨・敲石 | 安山岩 | （7.70） | （12.23） | 4.60 | 610.56 | |
| 233 | 11F | H4 | 流路 4 | | 敲石 | 凝灰岩 | 9.36 | 9.18 | 4.40 | 378.74 | |
| 234 | 確認調査 | － | | | 敲石 | 砂岩 | 13.20 | 6.70 | 5.18 | 651.84 | 右側面、下面に敲打痕 |
| 235 | 11F2 | H4? | | | 凹石 | 凝灰岩 | 9.80 | 8.20 | 5.80 | 337.93 | 風化 |
| 236 | 14F17 | H4 | 流路 4 | | 凹石 | 凝灰岩 | 15.35 | 13.36 | 6.30 | 1085.92 | 凹みの一部に回転痕か。風化。 |
| 237 | 7K8 | － | | | 不明石製品 | 凝灰岩 | 11.10 | 4.70 | 2.60 | 163.77 | 左右側面に線状痕 |
| 238 | － | 排土 | | | 砥石か台石 | 安山岩 | （11.95） | 13.95 | 5.75 | 1157.65 | 鋭利な線状痕 |
| 239 | － | － | | | 凹石 | 砂岩 | 23.40 | 12.50 | 5.70 | 1861.31 | |
| 240 | 11E18 | H4 | | | 砥石 | 凝灰岩 | 10.80 | 5.76 | 1.55 | 113.02 | 仕上げ砥 |
| 241 | 7J・K | － | | | 砥石 | 凝灰岩 | 4.30 | 6.10 | 2.30 | 69.77 | |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　縄文土器観察表

| 報告番号 | 分類 | | 器種 | グリッド | 層位 | 遺構 | 口径(cm) | 器高(cm) | 底径(cm) | 残存率 | | 付着物 | | 混入物 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 群 | 類 | | | | | | | | 口縁/36 | 底部/36 | 内面 | 外面 | | |
| 1 | Ⅰ | | 深鉢 | 12E12 | － | 流路４ | | | (12.0) | | (5) | コゲ | | | 外面 LR　底部網代痕の上に粘土板貼付 |
| 2 | Ⅲ | | 深鉢 | 13D15 | － | 流路４ | | | | | | 薄いスス | スス | | 口端部キザミ　輪積痕跡 |
| 3 | Ⅲ | | 深鉢 | 12E21 | － | 流路４ | | | | | | | | | 外面 LR |
| 4 | Ⅲ | | 深鉢 | 9F11 | H4 | | | | | | | | | 角閃石 | |
| 5 | Ⅲ | | 深鉢 | 10F8 | H4 | | | | | | | | スス | | |
| 6 | Ⅲ | | 深鉢 | 11F6 | － | 流路４ | | | | | | | スス | | 外面 LR　内面ミガキ |
| 7 | Ⅲ | | 深鉢 | 11E20 | － | 流路４ | | | | | | | 炭化物(厚) | | 外面 LR? |
| 8 | Ⅲ | | 壺？ | 11F6・8 | － | 流路４ | 13.0 | | | 14 | | | | 海綿骨針 | 外面 L+ ミガキ |
| 9 | Ⅲ | | 注口 | 9D10 | H4 | | | | | | | | | | 表面摩滅 |
| 10 | Ⅴ | | 浅鉢 | 10F12・17 | H4 | | 22.0 | | | 13 | | 黒漆 | 黒漆 | | 器面剝落顕著 |
| 11 | Ⅳ | | 深鉢 | 13D14・20 | － | 流路４ | | | | | | | | 海綿骨針 | |
| 12 | Ⅴ | | 注口 | 13D15 | － | 流路４ | | | | | | | | | 地文（縄文）なし |
| 13 | Ⅴ | | 浅鉢 | 10F9・14 | － | 流路２・３ | 18.0 | | | 3 | | | | | 外面 LR |
| 14 | Ⅴ | | 浅鉢 | 10F24，12F21 | H4 | | | | (9.4) | | (7) | 赤漆 | 赤漆 | | 外面 LR |
| 15 | Ⅴ | | 浅鉢 | 11F17 | H4 | | | | | | | | | | 外面 LR |
| 16 | Ⅴ | | 深鉢 | 11E13 | － | 流路４ | | | | | | コゲ | スス | | 外面 RL |
| 17 | Ⅴ | | 深鉢 | 11E5・10 | － | 流路４ | | | 7.3 | | 36 | コゲ | スス | | 外面 LR　縦位・横位施文混在 |
| 18 | Ⅵ | | 鉢 | 10F6 | H4 | | | | | | | コゲ | スス | | |
| 19 | Ⅵ | | 深鉢 | 11F3 | K3？ | | | | | | | | | | |
| 20 | Ⅵ | | 深鉢 | 11E23 | K3？ | | | | | | | | | | 外面結節　疑口縁の可能性あり |
| 21 | Ⅵ | | 深鉢 | | － | 流路１ | | | | | | | | | 内外面摩滅 |
| 22 | Ⅵ | | 深鉢 | 確認調査　No.11 | | | | | | | | スス | スス | | |
| 23 | Ⅵ | | 深鉢 | 10F3 | － | 流路３ | | | | | | | スス | | 外面 RL |
| 24 | Ⅵ？ | | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX20 | | | | | | | | | |
| 25 | Ⅵ | | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX20 | | | | | | | | | |
| 26 | Ⅵ | | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | | | | | | 土器片？ | |
| 27 | Ⅶ | A2 | 浅鉢 | 11E20 | | SX18 | | | | | | | スス | | 外面 LR＋結節 |
| 28 | Ⅶ | F | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | 13.5 | | 15 | | | | |
| 29 | Ⅶ | B1 | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | | | | | | 海綿骨針・土器片？ | |
| 30 | Ⅶ | F | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | | | | | | | 条痕文＜撚糸文Ｌ＋結節 |
| 31 | Ⅶ | F | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | | | | コゲ | | | |
| 32 | Ⅶ | | 浅鉢 | 11E20 | 1 | SX18 | | | | | | | | | |
| 33 | Ⅱ | A | 深鉢 | 13D9・14・20 | － | 流路４ | 20.6 | | | 20 | | | | 海綿骨針 | 外面 LR＋結節 |
| 34 | Ⅱ | | 注口付 | 13F13 | － | 流路４ | | | | | | | | 金雲母 | |
| 35 | Ⅱ | | 注口付 | 11E20 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 36 | Ⅱ | | 注口付 | 13F17 | － | 流路３ | | | | | | | | | |
| 37 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 11F6,12F6 | － | 流路４ | 29.2 | | | 21 | | | | | |
| 38 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F12 | － | 流路４ | 33.0 | | | 10 | | | | | |
| 39 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 40 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F6・7 | － | 流路４ | | | | | | | スス | 金雲母 | |
| 41 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | | － | 流路１ | | | | | | | | | |
| 42 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17・24 | － | 流路２・４ | 32.0 | | | 19 | | | | | |
| 43 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12F12 | － | 流路４ | 39.2 | | | 11 | | | | | |
| 44 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F2トレンチ,13F7 | － | 流路１～４ | 26.2 | | | 12 | | | | | |
| 45 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 11E20,12E5・10 | － | 流路４ | 20.9 | | | 29 | | | スス | | 外面 LR |
| 46 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F6・7 | － | 流路４ | | | | | | | | 砂粒 | |
| 47 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F7・13 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 48 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12F7 | H4 | | | | | | | | スス | | |
| 49 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12E21,13F8 | － | 流路４ | 29.0 | | | 17 | | | | 砂粒 | |
| 50 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F25 | － | 流路４ | | | | | | | | 海綿骨針 | |
| 51 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | スス | | |
| 52 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 53 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13E16,14E3 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 54 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | | 外面 RL? |
| 55 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 14E4 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 56 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 14E7 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 57 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12F5・6 | － | 流路４ | | | | | | | | 角閃石 | |
| 58 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12F11 | － | | | | | | | | スス | | |
| 59 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F12 | － | 流路４ | | | | | | | | | 疑口縁　外面 LR? |
| 60 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 11F13,12E5 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 61 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 12E10・13 | － | 流路４ | 26.0 | | | 9 | | | | 土器片？ | |
| 62 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F12・17 | － | 流路４ | | | | | | コゲ（少） | スス | 角閃石 | |
| 63 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F22・23・24 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 64 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F23 | － | 流路３ | | | | | | | | | |
| 65 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13E21,14E1・3 | － | 流路４ | 24.2 | | | 18 | | | スス | 角閃石 | 植物茎のような軟質原体による沈線 |
| 66 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13D14,13E6 | － | 流路４ | 33.2 | | | 25 | | | | 海綿骨針 | |
| 67 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13E21,14E2・3・7 | － | 流路４ | | | | | | | スス | | |
| 68 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F7 | － | 流路４ | | | | | | | スス | 金雲母 | |
| 69 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F23 | － | 流路３ | | | | | | | | | |
| 70 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | 海綿骨針 | |
| 71 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 72 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 10F20 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 73 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F12 | － | 流路３ | | | | | | | | | |
| 74 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 75 | Ⅱ | B1 | 深鉢 | 13F13・17 | － | 流路４ | 19.0 | | | 31 | | | スス | 金雲母 | 外面 LR |
| 76 | Ⅱ | B2 | 深鉢 | 14E9 | － | 流路４ | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面 LR　沈線内ミガキ |

# 観 察 表

| 報告番号 | 分類 | | 器種 | グリッド | 層位 | 遺構 | 口径(cm) | 器高(cm) | 底径(cm) | 残存率 | | 付着物 | | 混入物 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 群 | 類 | | | | | | | | 口縁/36 | 底部/36 | 内面 | 外面 | | |
| 77 | Ⅱ | B2 | 深鉢 | 14E9 | － | 流路４ | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面 LR |
| 78 | Ⅱ | B2 | 深鉢 | 14F11 | － | 流路４ | | | | | | | | 土器片 | 表面摩滅顕著のため<br>地文不明 |
| 79 | Ⅱ | | 深鉢 | 12F12 | － | 流路４ | 24.9 | | | 9 | | | | | 内外面に輪積痕による<br>凹凸顕著 |
| 80 | Ⅱ | | 深鉢 | 13F17 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 81 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13E16,14E3 | － | 流路４ | 19.0 | | | 29 | | | 炭化物(厚) | | |
| 82 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 14E9 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 83 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13E6 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 84 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 14E3・4 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 85 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 15F23 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 86 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13F2 トレンチ,13F6 | － | 流路１～４ | | | | | | | | | |
| 87 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13F17・23 | － | 流路１～４ | | | | | | | | | |
| 88 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 12F7,13F12 | － | 流路３・４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 89 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13D,13D15 | － | 流路４ | 17.0 | | | 9 | | コゲ | ススʼ | | |
| 90 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13F23 | － | 流路４ | | | | | | コゲ | ススʼ | | |
| 91 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 10G21 | － | | | | | | | | ススʼ | | |
| 92 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 12F12,13F2 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 93 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 13F12・17・23 | － | 流路４ | 30.7 | | | 16 | | | ススʼ | | 外面凹凸顕著 |
| 94 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 13F23 | － | 流路３ | | | | | | 炭化物(厚) | ススʼ | | 被熱による内外面に亀裂 |
| 95 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 13D15 | － | 流路４ | | | | | | 炭化物 | 炭化物(厚) | | |
| 96 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 97 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 13F12 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 98 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 13F7・8・22 | － | 流路４ | 28.0 | | | 7 | | | | | |
| 99 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 12E22 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 100 | Ⅱ | D | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | 外面 LR |
| 101 | Ⅱ | D | 深鉢 | 14E9 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 102 | Ⅱ | D | 深鉢 | 14E3・8 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 103 | Ⅱ | D | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 104 | Ⅱ | F | 深鉢 | 14E9 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 105 | Ⅱ | F | 深鉢 | 13E21 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 106 | Ⅱ | F | 深鉢 | 13F12 | － | 流路４ | 18.0 | | | 10 | | | ススʼ | | |
| 107 | Ⅱ | F | 深鉢 | 12F7 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 108 | Ⅱ | F | 深鉢 | 12E22 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 109 | Ⅱ | F | 深鉢 | 12E9・10・13・14 | － | 流路４ | 13.0 | | | 10 | | コゲ（多） | ススʼ | | 外面 LR |
| 110 | Ⅱ | F | 深鉢 | 14E3 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 111 | Ⅱ | F | 壺 | 13F17 | － | 流路３ | | | | | | | | 金雲母 | |
| 112 | Ⅱ | E | 深鉢 | 13F2 トレンチ | － | 流路１～４ | | | | | | | | 大砂粒 | |
| 113 | Ⅱ | E | 深鉢 | 11E13 | H4 | | | | | | | | | | 口縁内外面に凹 |
| 114 | Ⅱ | E | 深鉢 | 12F1 | H4 | | 34.0 | | | 6 | | | | | |
| 115 | Ⅱ | E | 深鉢 | 12F6 | － | 流路４ | 27.8 | | | 13 | | | ススʼ | | 外面無文ナデ<br>（工具単位明瞭） |
| 116 | Ⅱ | E | 深鉢 | 11F3,12E5・10 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | 外面 LR |
| 117 | Ⅱ | E | 深鉢 | 12F1 | H4 | | | | | | | | | | 外面 LR |
| 118 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 10E,10F（一括） | － | 流路３ | 23.0 | | | 8 | | | ススʼ | | 外面無文帯＋縄の末端？<br>+LR＋結節 |
| 119 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 9F9 | H4 | | | | | | | | ススʼ | | 外面結節 +R |
| 120 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 10F6 | H4 | | 25.6 | | | 20 | | コゲ（少） | ススʼ | | 外面 LR　縦位回転 |
| 121 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 12E19 | － | | | | | | | | 炭化物(厚) | 海綿骨針 | 外面結節＋ LR |
| 122 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 10F18 | H4 | | | | | | | | ススʼ | | 外面 RL　内面のみ著しく摩滅 |
| 123 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 10E25 | H4 | | | | | | | | | | 外面 LR |
| 124 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 11E5,11F2 | H4？ | | (22.4) | | | (11) | | | ススʼ | | 外面 LR＋ RL |
| 125 | Ⅶ | B2 | 深鉢 | 10E9 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 126 | Ⅶ | B2 | 深鉢 | 12E22 | － | 流路４ | | | | | | | | | |
| 127 | Ⅶ | | 深鉢 | 11E13 | H4？ | | | | | | | | | | 口縁：撚糸文<br>胴部上：綾絡文 |
| 128 | Ⅶ | | 深鉢 | | 下層 | 流路５ | | | | | | | 炭化物(厚) | 海綿骨針 | 外面結節 |
| 129 | Ⅳ | | 深鉢 | 10E20 | － | | | | | | | コゲ | ススʼ | | 玉抱三叉文 |
| 130 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 11F13 | K3？ | | | | | | | | 炭化物(厚) | | 外面ナデ＋ LR ＋結節 |
| 131 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | 11F13 | K3？ | | | | | | | | 炭化物(厚) | | 外面 LR ＋無文地に結節 |
| 132 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11E24 | | SX21 | | | | | | | | | 外面 LR |
| 133 | Ⅶ | A2 | 深鉢 | | 下層 | 流路５ | | | | | | | 炭化物(厚) | 海綿骨針 | 外面 LR ＋結節 |
| 134 | Ⅶ | B1 | 深鉢 | 11E2 | H3 | | 18.0 | | | 10 | | | | 海綿骨針・<br>角閃石 | |
| 135 | Ⅶ | | 深鉢 | | 下層 | 流路５ | | | | | | | | | |
| 136 | Ⅶ | B1 | 深鉢 | | － | 流路５ | (29.0) | | | (3) | | | | 海綿骨針 | |
| 137 | Ⅶ | | 深鉢 | 10E17（一括） | H3 | | | | | | | | | 石英・角閃石 | |
| 138 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11F8 | － | 流路３ | | | | | | | | | 外面 LR ＋ナデ |
| 139 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 13D15 | － | 流路４ | | | | | | | | | 外面 LR ＋ナデ |
| 140 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11E4 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | 外面 LR |
| 141 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12E5 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | 外面 LR |
| 142 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12E5 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ（多） | | 外面 LR |
| 143 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12F6 | H4 | | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面 LR |
| 144 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 10G1 | H4 | | | | | | | | | | 外面 LR |
| 145 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11E4 | － | 流路４ | | | | | | | 炭化物(厚) | | 外面 LR |
| 146 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12F17 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | 外面 LR |
| 147 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11F11 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | | |
| 148 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12F7・12 | － | 流路４ | (25.0) | | | (8) | | | ススʼ | | |
| 149 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 10F17 | － | 流路４ | | | 32.0 | 9 | | | ススʼ | 海綿骨針 | 外面 LR |
| 150 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12E13 | － | 流路４ | | | | | | | | 土器片？ | 外面 LR |
| 151 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 13D25 | － | 流路４ | | | | | | | ススʼ | 海綿骨針 | 外面 L ＋ミガキ |
| 152 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 11E19・24・25 | － | 流路４ | 27.2 | | | 28 | | コゲ（多） | 炭化物(厚) | | 外面 LR 横走＋ケズリ |

| 報告番号 | 分類 群 | 分類 類 | 器種 | グリッド | 層位 | 遺構 | 口径(cm) | 器高(cm) | 底径(cm) | 残存率 口縁/36 | 残存率 底部/36 | 付着物 内面 | 付着物 外面 | 混入物 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 153 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 10F13 | － | 流路４か | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面 LR |
| 154 | Ⅶ | C | 深鉢 | 10E9 | － | 流路４ | | | | | | | ススス | | |
| 155 | Ⅶ | C | 深鉢 | 10F12 | H4 | | | | | | | | ススス（多） | | |
| 156 | Ⅶ | B1 | 深鉢 | 10F14 | － | 流路４か | | | | | | | 炭化物(厚) | | |
| 157 | Ⅶ | B2 | 深鉢 | 11E9 | H4 | | | | | | | | 炭化物(厚) | | |
| 158 | Ⅶ | D | 深鉢 | 13D14 | － | 流路４ | | | 10.6 | | 36 | 炭化物(厚) | | | 外面ナデ＋条線文 |
| 159 | Ⅶ | D | 深鉢 | 13D15・20,13E23 | － | 流路４ | | | 10 | | 4 | コゲ | 炭化物(厚) | | |
| 160 | Ⅶ | E | 深鉢 | 11F11・15 | － | 流路４ | | | | | | | 炭化物(厚) | | |
| 161 | Ⅶ | E | 深鉢 | 13F6 | － | 流路４ | (28.0) | | | (4) | | | ススス | | |
| 162 | Ⅶ | E | 深鉢 | 12E10 | H4 | | | | | | | | | | |
| 163 | Ⅶ | E | 深鉢 | 11E | － | 流路４ | 29.0 | | | 6 | | | | | |
| 164 | Ⅶ | A1 | 浅鉢 | 10E10・15 | H4 | | 15.6 | | | 25 | | | | | 外面 LR? |
| 165 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 12E16 | － | 流路４ | | | (8.0) | | (11) | | ススス | 海綿骨針 | 外面 RL |
| 166 | Ⅶ | E | 深鉢 | 11F8 | H4 | | | | 13.6 | | 36 | | | | |
| 167 | Ⅶ | A1 | 深鉢 | 10E18 | － | | | | 10.3 | | 36 | コゲ（少） | ススス | 海綿骨針 | 外面 LR＋ナデ |
| 291 | Ⅱ | C1 | 深鉢 | 13E1・6 | － | 流路４ | | | | | | 炭化物(厚) | ススス | | 外面 LR |
| 292 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 14E3 | － | 流路 | | | | | | | ススス | | 外面 LR＋ミガキ |
| 293 | Ⅱ | C2 | 深鉢 | 10F13 | － | | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面 RL |
| 294 | Ⅴ | | 浅鉢 | 11F3 | H4 | | | | | | | | | | 外面 LR |
| 295 | Ⅵ | | 鉢 | 12E9 | H4 | | | | | | | | | 海綿骨針 | 外面摩滅　一部でミガキ確認 |
| 296 | Ⅵ | | 鉢 | 10F17 | H4 | | | | | | | | | | 外面摩滅 |
| 297 | Ⅵ | | 浅鉢 | 11E5 | － | 流路４ | | | | | | | | | 内外面ミガキ |
| 298 | Ⅵ | | 浅鉢又は鉢 | 11E2 | H4 | | | | | | | | | | 内外面ミガキ |
| 299 | Ⅵ | | 壺 | 12E5 | K3 | | | | | | | | | 海綿骨針 | 内面輪積み痕 |
| 300 | Ⅵ | | 深鉢 | 10F1 | H4 | | | | | | | コゲ | | | |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　土器・陶磁器観察表

凡例　覆土層位：sec.＝メインセクション・図版と対応　　製作痕跡：R＝ロクロ
胎土：石＝石英、長＝長石、白＝白色粒子、海＝海綿骨針

| 報告No. | 分類 種別 | 分類 器種 | グリッド | 層位 | 遺構番号 | 覆土層位 | 口径(cm) | 器高(cm) | 底径(cm) | 残存率 口縁/36 | 残存率 底部/36 | 色調 外面 | 色調 内面 | 胎土 (上段:混入物 下段：色調) | 製作痕跡・施釉部位 | 消費痕跡 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 168 | 弥生土器 | 甕 | 12E24 | H4 | 流路４ | － | 20.2 | | | 11 | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 長・石・礫<br>－ | 口内：櫛描刺突文<br>口：ヨコナデ<br>頸～胴：ナナメハケ | 口・体外：コゲ | 中期後半 |
| 169 | 土師器 | 高杯 | 13F24 | H4 | 流路４ | sec.C 16 | (21.6) | | | (3) | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 海・長・石<br>－ | 外･ヘラミガキ（タテ）<br>内:ヘラミガキ（ヨコ） | | 古墳中～後期か |
| 170 | 弥生土器 | 甕か壺 | 13F22 | H4 | 流路４ | sec.C 16 | | | 7.1 | | 18 | 灰黄褐 | にぶい黄橙 | 長･石･白(多)<br>－ | ナデ？指頭圧痕あり<br>底部ドーナツ状 | | |
| 171 | 土師器 | 高杯 | 13F24 | H4 | 流路４ | sec.C 16 | 18.0 | | | 2 | | にぶい橙 | にぶい黄橙 | 白・長・礫<br>－ | ナデ　摩滅 | | 古墳中期前半か |
| 172 | 弥生土器 | 鉢か | 10F23・12F17 | H4 | 流路４ | sec.E 22・23 | | | | | | 灰黄褐 | 黒褐 | 白･長･石(多)<br>－ | 外：連弧文の間に列点文、間に縄文 LR 施文。底部近くはハケ<br>肩内：ヨコハケ<br>胴内：ナデ？ | 外：ススス<br>内：底コゲ | 中期後半栗林式 |
| 173 | 弥生土器 | 甕 | 13F12 | H3 | 流路３ | － | 10.9 | | | (1) | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 白・長・礫<br>－ | 口：ハケ→ヨコナデ？<br>体：ハケ→ナデ | | 中期後半 |
| 174 | 須恵器 | 無台杯 | 10F19 | H1 | － | － | 13.0 | 3.2 | 7.0 | 5 | 14 | 灰 | 灰 | 白<br>－ | | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 14C 初 |
| | | | 12F23 | － | 流路１ | － | | | | | | | | | | | |
| | | | 14F3 | － | 流路３ | sec.C−9 | | | | | | | | | | | |
| 175 | 弥生土器 | 壺か甕 | 11F3 | K3 | － | － | | | 8.0 | | 18 | にぶい黄橙 | 褐灰 | 長・石<br>－ | 外・タテハケ<br>内：ナデ | | |
| 176 | 弥生土器 | 鉢 | 13F2 | H1 | 流路２ | sec.C 5・7 | | 18.0 | | 2.5 | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 長・石<br>－ | 摩滅のため不明 | | 後期後半か |
| 177 | 弥生土器 | 甕 | 11F22・12F2, 12 | H1 | 流路５ | 下 | 26.8 | | | 7 | | 黒褐 | 浅黄橙 | 長・石・白・礫<br>－ | 口端：刺突文<br>頸外：ハケ→横羽状文<br>口内：ヨコハケ | 頸外：ススス | 中期後半栗林式<br>横羽状文：２本１組のハケ状工具使用<br>器面剝落 |
| 178 | 弥生土器 | 壺 | 12F23 | H1 | 流路１ | － | | | 6.8 | | 36 | にぶい黄橙 | 浅黄橙 | 長･白･石(多)<br>－ | 外：ハケ→ナデ？<br>内：ハケ→ヘラミガキ | | 内外：黒斑中期か |
| 179 | 土師器 | 高杯 | 13F17 | H1 | 流路２ | sec.C 5・7 | | | | | | 橙 | にぶい黄橙 | 海･白･長(多)<br>－ | 外：ヘラミガキ<br>体内・ヘラミガキ | | 古墳時代前～中期か |
| 180 | 土師器 | 高杯か | 8H18 | H1 | 流路１ | － | | | | | | 橙 | にぶい黄橙 | 石・長・白・礫<br>－ | 摩滅のため不明 | | 滝沢９～ 10 期か |
| 181 | 須恵器 | 無台杯 | 10G20, 22 | H1 | 流路１ | － | 13.0 | 4.0 | 9.3 | 9 | 9 | 灰 | 灰 | 白<br>－ | Ｒナデ<br>底：回転ヘラ切り | | 春日Ⅴ期<br>9C 前半～中葉 |
| 182 | 須恵器 | 横瓶 | － | H1 | 流路１ | － | | | | | | 灰 | 灰 | 白･長･石(多)<br>－ | | | 外：一部降灰<br>口縁との接地面でワレ |
| 183 | 須恵器 | 無台杯 | 9H20 | H1 | 流路１ | － | | | 7.2 | | 19 | 灰 | 灰 | 白・石・海<br>－ | Ｒナデ<br>底：回転糸切り（右） | | 春日Ⅴ期<br>9C 前半～中葉 |
| 184 | 須恵器 | 無台杯 | 12F18 | H1 | 流路１ | － | 12.2 | | | 4 | | 灰 | 灰 | 白（小泊） | Ｒナデ | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 10C 初 |
| 185 | 須恵器 | 杯 | 12F12 | H1 | 流路１ | － | 13.6 | | | 2 | | 灰 | 灰 | 白・長・石・海（多）<br>－ | | | |
| 186 | 土師器 | 無台椀 | 12F7 | H1 | 流路１ | － | 13.2 | | | 4 | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 白・石・礫 | Ｒナデ | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 10C 初 |
| 187 | 土師器 | 無台椀 | 8H | H1 | 流路１ | 下層 | | | 5.8 | | 18 | 橙 | 橙 | 白･長･石･海<br>－ | 体：ヨコナデ？<br>底：回転糸切り（右） | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 10C 初 |
| 188 | 土師器 | 無台椀 | 7K10 10G5 12F18 | H1 | －<br>流路１<br>流路１ | － | (12.8) | (5.0) | 6.6 | | 18 | にぶい橙 | にぶい黄橙 | 白・礫・石・長・海<br>－ | Ｒナデ<br>底：回転糸切り（右） | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 10C 初 |
| 189 | 土師器 | 鍋 | 9H・10G・13D,E | H1 | 流路１ | － | 32.0 | | | 12 | | 橙 | にぶい橙 | 白・長・石・海・礫 | 外，口内：Ｒナデ<br>体内：ハケ | | 春日Ⅴ期<br>9C 前半～中葉 |
| 190 | 内面黒色土器 | 椀 | 12F18 | H1 | 流路１ | sec.D −３ | | | 5.0 | | 11 | 灰黄褐 | 黒 | 白･石･長･礫<br>－ | 外：Ｒナデ<br>内：ミガキ<br>底：回転糸切り | | 春日Ⅵ期<br>9C 後半～ 10C 初 |
| | | | 13D25 | H1 | 流路１ | － | | | | | | | | | | | |

# 観 察 表

| 報告No. | 分類 | | グリッド | 層位 | 遺構番号 | 覆土層位 | 口径(cm) | 器高(cm) | 底径(cm) | 残存率 | | 色調 | | 胎土 | 製作痕跡・施釉部位 | 消費痕跡 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 種別 | 器種 | | | | | | | | 口縁/36 | 底部/36 | 外面 | 内面 | (上段:混入物 下段:色調) | | | |
| 191 | 青磁 | 椀 | 12F23 | H1 | 流路1 | − | | | | | | 明緑灰 | 明緑灰 | −<br>灰白 | 鎬連弁文<br>内外：施釉 | 外：鎬部分摩耗 | 13C後半 |
| 192 | 肥前系陶器 | 瓶か | − | H1 | 流路1 | − | 7.1 | | | 5 | | 黒褐 | 黒褐 | −<br>褐灰 | 内外：鉄釉 | | |
| 193 | 須恵器 | 有台杯 | 11G3 | H1? | − | − | | | 9.0 | | 8 | 暗青灰 | 灰 | 白<br>− | Rナデ | 高台一部欠け | 春日Ⅴ期か<br>9C前半～中葉 |
| 194 | 須恵器 | 横瓶 | 9F9 | H1 | − | − | 12.0 | | | 5 | | 灰 | 灰 | 白・石（少）<br>− | 体外：平行タタキ<br>体内：同心円当て具 | | 口外・肩外：降灰 |
| 195 | 須恵器 | 甕 | 7J24 | H1? | − | − | | | | | | 灰 | 灰白 | 白・長<br>− | 外：擬格子タタタキ<br>内：同心円当て具 | 内外：摩痕転用研摩具か | |
| 196 | 土師器 | 皿 | 10D17 | H1 | − | − | 12.8 | (3.1) | (6.0) | 3 | | にぶい橙 | にぶい橙 | 白・長・雲・礫<br>− | 手づくね成形<br>口：ヨコナデ | | 13C後半～14C |
| 197 | 土師器 | 皿 | 8F22 | H1 | − | − | 8.4 | 1.3 | 7 | 2 | 5 | にぶい褐 | にぶい橙 | 白・石<br>− | 手づくね成形<br>口：ヨコナデ | 内：一部コゲ | 13C後半～14C |
| 198 | 珠洲焼 | 壺T種 | 8F6 | H1 | − | − | | | | | | 灰 | 灰白 | 白・石（少）<br>− | 外：平行タタキ<br>内：無文当て具 | | 吉岡Ⅲ～Ⅳ期<br>13C中葉～1270代 |
| 199 | 珠洲焼 | 片口鉢 | 9K8 | H1? | − | − | | | | | | 赤灰 | 灰 | 白・石<br>− | Rナデ<br>卸し目（条数不明） | | 吉岡Ⅳ期以降<br>1280～ |
| 200 | 青磁 | 碗 | 7K3 | H1? | − | − | | | | | | 灰オリーブ | 灰オリーブ | −<br>灰白 | 鎬連弁文<br>内外：施釉 | 外：鎬部分摩耗 | 13C後半 |
| 201 | 弥生土器 | 甕か | 12G | Ⅳ？ | − | − | | | | | | 黒褐 | にぶい黄橙 | 白・長・石・礫<br>− | 外：ナナメハケ<br>内：ナデ | | |
| 202 | 弥生土器 | 小型品 | 12F24 | − | − | − | | | | | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 長・白・礫<br>− | 外：ナデ<br>内：ナナメハケ | | 胴部最大径7.4cm<br>中期か |
| 203 | 弥生土器か | − | 12G | Ⅲ | − | − | | | 4.4 | | 36 | にぶい赤褐 | にぶい赤褐 | 石・長・礫<br>− | 手づくね | | |
| 204 | 須恵器 | 杯蓋 | 12G10 | Ⅱ？ | − | − | | | | | | 灰 | 灰 | 白・石・長<br>− | Rナデ | | つまみ径：3.5 |
| 205 | 須恵器 | 有台杯 | − | 表採 | − | − | 12.5 | 3.7 | 9.0 | 2 | 7 | 灰 | 灰 | 白・長（少）<br>− | | | 春日Ⅳ期<br>8C後葉～9C初 |
| 206 | 須恵器 | 有台杯 | 8F | − | − | − | | | 8.6 | | 7 | 灰 | 浅黄 | 白・長<br>− | Rナデ | | 春日Ⅳ期<br>8C後葉～9C初<br>推定口径約15～16cm、器高約4cm。 |
| 207 | 土師器 | 皿 | 11E12 | − | − | − | 13.8 | 2.4 | 8.2 | 2 | 3 | 灰黄褐 | 橙 | 白・長（少）<br>− | 手づくね成形<br>口：ヨコナデ | 外：ススス | 13C後半～14C |
| 208 | 土師器 | 皿 | 7J5 | − | − | − | 14.1 | 2.5 | 10.1 | 2 | 4 | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 白・長・石<br>− | 手づくね成形<br>口：ヨコナデ | | 13C後半～14C |
| 209 | 土師器 | 皿 | 11F2 | − | − | − | 13.0 | (3.0) | (7.0) | 2 | | にぶい黄橙 | にぶい黄橙 | 白・長<br>− | 手づくね成形<br>口：ヨコナデ | 外ススス | 13C後半～14C |
| 210 | 珠洲焼 | 甕 | 12G16 | Ⅲ | − | − | | | | | | 暗灰 | 灰 | 白・長・礫<br>− | 体外：平行タタキ<br>体内：無文当て具 | | 吉岡Ⅲ～Ⅳ期<br>13C中葉～1270代 |
| 211 | 珠洲焼 | 片口鉢 | 11G14 | Ⅱ？ | − | − | | | | | | 灰 | 灰 | 白・長・礫<br>− | Rナデ卸し目（5条） | | 吉岡Ⅳ期以降<br>1280～ |
| 212 | 越前焼か | 片口鉢 | 7J18 | − | − | − | | | | | | にぶい赤褐 | にぶい赤褐 | 長・石<br>− | 卸し目（条数不明） | | 破片のため特定できず |
| 213 | 中国産陶器か | 天目茶椀 | 7J16 | − | − | − | | | | | | 黒 | 黒 | (緻密)<br>灰白 | 内外：鉄釉 | | 胎土緻密。中国産か |
| 214 | 瀬戸美濃焼 | 折縁深皿 | 12E13 | − | − | − | 24.6 | | | 1 | | 灰オリーブ | 灰オリーブ | 白<br>灰白 | 外底～胴：ヘラケズリ<br>内外：灰釉 | | 古瀬戸前期様式Ⅳ期～中期様式Ⅰ期（13C後葉～14C初） |
| 215 | 肥前系陶器 | 鉄絵皿 | 12G8 | Ⅲ | − | − | | | 4.4 | | 17 | にぶい褐 | 灰褐 | 白・長<br>にぶい褐 | 内：胎土目1ヶ底<br>外:Rケズリ（左回転） | 高台摩耗・欠け | *回転方向は底部から見た方向 |
| 216 | 肥前系陶器 | 擂鉢 | 7J | Ⅰa | − | − | 35.9 | | | 2 | | 灰赤 | 灰赤 | 長（ごく少）<br>− | 内：卸し目 | | 17C後半～18C前半<br>大橋Ⅳ期 |
| 217 | 肥前系陶器 | 皿 | 10D | − | − | − | 11.1 | | | 5 | | にぶい黄橙 | にぶい褐 | −<br>にぶい黄橙 | 内外：灰釉 | 口端欠け | 16C末～17世紀初か<br>大橋Ⅰ期 |
| 218 | 肥前系陶器 | 皿 | 12E13 | − | − | − | | | 4.2 | | 7 | 灰白 | 灰オリーブ | 白<br>灰白 | 見込み：砂目2ヶ<br>内：灰釉 | | 17C第一四半期<br>大橋Ⅱ期 |
| 219 | 肥前系磁器 | 皿 | − | 排土 | − | − | | | 4.2 | | 6 | 明オリーブ灰 | 明緑灰 | −<br>灰白 | 見込み蛇ノ目釉剥ぎ<br>高台畳付無釉<br>内外：施釉 | 高台摩耗・欠け | 内野山窯<br>17C後半～18C前半<br>大橋Ⅱ～Ⅳ期？ |
| 220 | 肥前系磁器 | 皿 | 12G4 | Ⅱ | − | − | | | 4.9 | | 5 | 明緑灰 | 明緑灰 | −<br>灰白 | 蛇ノ目高台・<br>高台畳付無釉<br>内外：施釉 | 高台摩耗 | 17C後半～18C前半<br>大橋Ⅱ～Ⅳ期？ |
| 301 | 弥生土器 | 甕 | 12E20・12F | − | 流路3 | − | 20.0 | | | 7 | | 黒褐 | 黒褐 | 長・石・礫(多)<br>− | ハケ→ナデ<br>口端：LR縄文 | 内：一部コゲ | |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　木製品観察表

（凡例）樹種：広＝広葉樹・針＝針葉樹

| 報告番号 | グリッド | 層位 | 遺構番号 | 種類・形状 | 法　量（cm） | | | 木取り | 樹種 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 長さ | 幅 | 厚さ | | | |
| 242 | 9F6 | H4 | P127 | 柱根 | 91.20 | 20.50 | 15.70 | 丸木 | 広 | |
| 243 | 9F8 | H4 | P132 | 柱根 | 60.40 | 15.50 | 13.50 | 丸木 | クルミ属 | |
| 244 | 9F10 | H4 | P134 | 柱根 | 35.50 | 16.00 | 18.10 | 丸木 | トネリコ属 | |
| 245 | 9F5 | H4 | P133 | 柱根 | 19.30 | 13.30 | 13.60 | 丸木 | トネリコ属 | |
| 246 | 11E23 | K3 ？ | | 横櫛 | 4.20 | 5.00 | 1.20 | 板目 | 広 | 白木 |
| 247 | 11E23 | K3 | | 曲物側板 | 2.20 | 6.25 | 0.30 | 柾目 | 針 | ケビキ痕あり。 |
| 248 | 12E6 | K3 | | 曲物底板 | 11.20 | 2.70 | 1.00 | 柾目 | 針 | 推定直径 14cm。木釘孔、刃物痕あり。 |
| 249 | 12F6 | K3 ？ | | 円形板材 | 7.30 | 5.90 | 0.65 | 柾目 | 針 | 推定直径 3.7cm。 |
| 250 | 11E5 | K3 ？ | | 半円形板材 | 8.20 | 5.15 | 0.95 | 柾目 | 針 | 本来は円形か。推定直径 9.6cm。 |
| 251 | 12E13 | K3 ？ | | 指物部材か | 7.00 | 1.50 | 0.50 | 柾目 | 針 | 木釘残存。 |
| 252 | 12E19 | K3 ？ | | 人形 | 5.00 | 3.25 | 0.32 | 流れ柾目 | 針 | |
| 253 | 12E19 | K3 ？ | | 刀子形か | 14.20 | 2.00 | 0.20 | 柾目 | 針 | |
| 254 | 12E15 | K3 ？ | | 棒状 | 19.80 | 2.05 | 1.65 | 柾目 | 針 | 柄の可能性あり。 |
| 255 | 12F23・24 | H1 | 流路 1 | 漆器椀 | 残存高 5.40 | 底径 5.80 | － | 柾目？ | 広 | 黒漆塗り。風化著しい。 |
| 256 | － | H1 | 流路 1 | 板状 | 7.85 | 3.30 | 0.35 | 流れ柾目 | 針 | 草履芯または長方形曲物底板の可能性あり。 |
| 257 | － | H1 | 流路 1 | 板状 | 4.60 | 3.20 | 0.40 | 流れ柾目 | 針 | 上端山形にカット。 |
| 258 | 12F22 | H1 | 流路 1 | 半円形板材 | 5.00 | 1.90 | 0.35 | 板目 | 針 | 中央部分に抉り。側縁加工。加工痕は全体的に不明瞭。 |
| 259 | 12F22 | H1 | 流路 1 | 蓋板か | 7.00 | 3.50 | 0.70 | 板目 | 針 | 直径 7.0cm。中央部分に抉り。もとは円形か。 |
| 260 | － | H1 | 流路 1 | 指物部材か | 7.70 | 2.95 | 0.55 | 流れ柾目 | 針 | 一部黒漆？付着 |
| 261 | 12F6 | H1 | 流路 1 | 指物部材か | 19.50 | 4.90 | 0.65 | 柾目 | 針 | 図面右上角に孔らしき痕あり。両面に刃物痕。 |
| 262 | 9F2 | H1 | | 差歯下駄 | 8.20 | 6.25 | 2.00 | 柾目 | 針 | 1/2 欠損 |
| 263 | 10G25 | H1 ？ | | 蓋板か | 5.20 | 5.80 | 0.55 | 柾目 | 針 | 側面の加工明瞭。 |
| 264 | 10E10 | H1 | | 箸状 | 6.75 | 0.85 | 0.70 | 削り出し | 針 | 折損 |
| 265 | 12F5 | H1 | | 人形 | 5.90 | 2.90 | 0.40 | 柾目 | 針 | 折損 |
| 266 | 8F1 | H1 | | 草履芯か | 13.80 | 4.00 | 0.45 | 柾目 | 針 | 再利用したものか。 |
| 267 | 8G7 | H1 | | 指物部材か | 20.80 | 3.40 | 0.70 | 柾目 | 針 | 孔 5 か所、うち 1 か所は木釘残存。 |
| 268 | 11F23 | H1 | | 板状 | 21.40 | 4.50 | 0.60 | 板目 | 針 | 上下端加工。刃物痕あり。 |
| 269 | 8F10 | H1 | | 棒状 | 6.25 | 2.20 | 1.30 | 板目 | 針 | 先端を細めている。 |
| 270 | 9F13 | H1 | | 形代 or 斎串 | 7.80 | 1.60 | 0.20 | 板目 | 針 | |
| 271 | 8G6 | H1 | | 板状 | 7.10 | 2.70 | 0.20 | 柾目 | 針 | |
| 272 | 12F4 | H1 | | 差歯下駄・歯 | 9.90 | 7.00 | 1.80 | 流れ柾目 | 広 | |
| 273 | 10D | － | | 不明 | 6.00 | 1.20 | 0.95 | 柾目 | 針 | 孔 2 か所。先端加工。 |
| 274 | 8K25 | 地山直上 | | 箸状 | 12.10 | 0.80 | | 板目 | 針 | |
| 275 | 11G11 | － | | 箸状 | 9.05 | 0.75 | 0.45 | 板目 | 針 | |
| 276 | 7J | － | | 箸状 | 8.50 | 0.60 | 0.50 | － | 針 | |
| 277 | 10F24 | － | | 部材 | 6.25 | 3.30 | 0.60 | 柾目 | 針 | 貫通孔 3 か所、未貫通孔 1 か所。 |
| 278 | 7J16 | 地山直上 | | 棒状 | 12.80 | 1.50 | 1.30 | 柾目 | 針 | 加工痕明瞭。 |
| 279 | 12F14 | － | | 指物部材か | 11.70 | 3.40 | 0.75 | 柾目 | 針 | 木釘残存。刃物痕、漆塗膜一部残存。 |
| 280 | 3・4F・G | － | | 火鑽臼 | 11.70 | 1.60 | 1.20 | 柾目 | 針 | 先端加工。 |
| 281 | 3・4F・G | － | | 部材 | 8.05 | 2.50 | 1.60 | 柾目 | 針 | 上部に抉り状の加工あり。 |
| 282 | 11E2 | － | | 不明 | 8.80 | 3.45 | 1.75 | 板目 | 広 | 表面を斜めに加工。楔状。劣化進む。 |
| 283 | 11G3 | － | | 曲物底板 | 20.80 | 4.20 | 0.70 | 柾目 | 針 | 木釘孔あり。推定直径 31 ～ 32cm。 |
| 284 | 8J10 | － | | 杭 | 77.30 | 6.30 | 4.30 | 丸木 | 広？ | 炭窯 1 焚口付近。先端のみ加工。樹皮一部残存。加工痕明瞭。 |
| 285 | 7J16 | － | | 杭 | 74.20 | 5.90 | 3.80 | 丸木 | 広？ | 先端のみ加工。加工痕不明瞭。節多い材。 |
| 286 | 8J22 | － | | 杭 | 20.90 | 6.00 | 5.30 | 丸木 | 広？ | 炭窯 1 焚口付近。節の多い材。枝打ち痕あり。 |
| 287 | 8J10 | － | | 不明 | 35.30 | 8.00 | 3.70 | 丸木→欠損のため断面半円状 | 広？ | 表面にケズリ痕あり。部分的に炭化<br>推定直径 8cm。 |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　製鉄関連遺物観察表

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 1 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・上段下半・発泡） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 10.9 | 9.9 | 5.1 | 268.1 | 2 | なし | 木炭窯に持ち運ばれて転用されたために、くすんだ色調をした炉壁破片。側部は全周が破面で、外面も破面と見られる。平面形は緩やかな弧状。内面は弱い滓化状態で、微細な垂れが生じ始めている。また、一部に砂鉄焼結部あり。胎土は砂質でまばらにスサを交じえる。 | |
| 1 | 2 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・上段下半・発泡） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 11.0 | 10.2 | 5.8 | 512.5 | 1 | なし | 内面が薄く滓化して左側の端部が発泡状態となった炉壁破片。側部は全周が破面で、外面も不規則な破面が延びている。内面には木炭痕や僅かな垂れが生じ始めており、斑点状の銹膨れも確認される。胎土は前者と同様。内面には薄皮状に木炭窯転用時の粘土が貼り込まれている。 | |
| 1 | 3 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・上段下半・発泡） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 9.6 | 11.5 | 4.9 | 423.1 | 1 | なし | 内面が薄く滓化して発泡部分と共存する炉壁破片。側部から外面は全周が破面となっている。胎土中にもとからのひび割れが目立ち、内面寄りでは肌別れしたように隙間を生じている。また内面側のみに木炭窯転用時の粘土が残る。炉壁自体は全体に吸炭する。胎土はスサ交じりの砂質土。 | |
| 1 | 4 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・中段上半・滓化） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 11.9 | 11.3 | 7.9 | 629.7 | 1 | なし | 内面が薄く滓化して発泡気味の炉壁破片。上端部は外傾するように滓化しており、粘土単位の接合部と見られる。左右の側部と外面が破面となる。平面形はやや弧状。胎土は砂質で中段部分にスサ痕がまとまって露出する。左側部下半は直線状に途切れた粘土単位の接合部。 | |
| 1 | 5 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・中段上半・滓化・滓付き） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 8.1 | 16.6 | 8.8 | 793.1 | 1 | なし | 胎土のひび割れが目立つ炉壁破片。平面形は緩やかな弧状で、内面のみ生きている。内面は弱く滓化して細かい垂れが生じ始めている。側部4面が破面で、下面寄りでは破面表皮もひび割れからの被熱により薄く滓化する。転用のためくすんだ色調で、内面下端に木炭窯側の粘土が貼り込まれている。胎土は砂質で内面寄りはスサの混和が多い。 | |
| 1 | 6 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・中段上半・滓化） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 10.6 | 9.9 | 6.0 | 315.9 | 1 | なし | 内面が黒色ガラス化気味に薄く滓化した炉壁破片。上端部は水平に途切れた粘土単位の接合部となる。左側部は斜め上方に向かい途切れており、これも粘土単位の接合部か。右側部から外面の8割方が破面となる。 | |
| 1 | 7 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・中段下半・滓化・滓付き） | 木炭窯1 北下部 本体部分 | 8J8・13 | | 17.3 | 14.7 | 7.5 | 1,428.8 | 1 | なし | 内面が滓化して下半部の溶損が始まっている炉壁破片。上端部は平坦気味に途切れており、粘土単位の接合部の可能性もあり。左右の側部上半と下面が破面となっており、外面が剝離面様。平面形は緩やかな弧状となる。2片が接合したが木炭窯転用時に壊されて用いられているためか、個々の色調や吸炭状態が異なっている。胎土はまばらにスサを交じえる砂質土。 | |
| 1 | 8 | 炉壁（砂質・中段下半・滓化） | 木炭窯1 プラン下部 直下 | 8J3 | | 9.9 | 13.0 | 7.7 | 896.6 | 2 | なし | 内面が黒色ガラス質に滓化して、5cm大を超える木炭痕が点々と残されている炉壁破片。上端部は水平気味に途切れており、側部2面と外面が破面となる。厚み方向の5cm程が全体にガラス質滓化して、破面は磁器に似る。 | |
| 1 | 9 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・中段下半・滓化） | 木炭窯1 プラン内 本体壁部分 | 8J | | 16.0 | 14.0 | 8.5 | 1,480.6 | 2 | なし | 上半部が前屈したように変形した炉壁破片。内面は滓化・溶損して、垂れや木炭痕による凹凸状態となる。左右の側部と外面が破面で、上端部は水平に途切れる粘土単位の接合部。下半にも水平気味に途切れる大きな隙間が生じており、前傾の原因にもなっている。表裏面の各所に木炭窯転用時の粘土がこびりついており、全体的に吸炭する。 | |
| 1 | 10 | 炉壁(スサ入り・砂質・炭窯粘土付き・転用・下段上半・滓化強・滓付き・大口径羽口周辺) | 木炭窯1 P2 西壁付着 | 8J13 | | 15.6 | 14.0 | 11.1 | 1,093.2 | 2 | なし | 内面寄りの8cm程の厚さ部分がガラス質滓化して、垂れや木炭痕による大きなくぼみが広がっている炉壁破片。炉壁本体は外面寄りの厚さ3cm前後の部分で、側部は全周が破面となる。外面は赤褐色から茶褐色に被熱した炉壁胎土部分で、一見、大口径羽口周辺を思わせる。胎土はスサ入りの砂質土。90度右回転方向が正位の可能性もあり。 | |
| 1 | 11 | 炉壁（砂質・ガラス質滓付き・下段上半・滓化強・炭窯粘土付き） | 木炭窯1 P2 西壁付着 | 8J13 | | 10.4 | 13.3 | 4.9 | 429.9 | 3 | なし | 厚さ5cm程の炉壁溶解物に近い扁平な炉壁破片。側部は全周が破面で、外面は2cm大を超える木炭痕が密集する剝離面となる。表裏面の全体に木炭窯転用時の粘土がこびりついており、吸炭も激しい。 | |
| 1 | 12 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・下段下半・滓化強・滓付き） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 11.8 | 11.7 | 7.4 | 716.9 | 3 | なし | 内面が上下方向に伸びる木炭痕の目立つ炉内滓層に覆われた炉壁破片。滓層の厚みは最大で5.5cmを超える。側部は全周が破面となり、外面は砂質土の露出した破面となる。炉壁内面寄りのガラス質滓化が進む。右側面を中心に木炭窯転用時の粘土が残されており、この部分では明らかにスサも交じえられている。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 13 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き・転用・下段下半・滓化強・滓付き） | 木炭窯1 P3 ブリッジ部分 | 8J8・9 | | 20.7 | 19.1 | 13.6 | 3,418.0 | 2 | なし | 内面が激しく滓化して、垂れや大きな中空部が生じている大型の炉壁破片。上下方向に長手で、側部から外面は破面となっている。外面のひび割れの隙間には粘土質の滓が貫入しており、一見、流動滓様に見える。左側部の破面のガラス質滓化は最大7cmにも達する。胎土は砂質で疎らにスサを含む。側部や内面に点々と木炭窯側の粘土が残り、全体に吸炭する。 | |
| 1 | 14 | 炉壁（砂鉄焼結付き・炭窯粘土付き・転用・砂質・滓付き・含鉄） | 木炭窯1 P2内 西壁付着 | 8J13 | | 6.9 | 13.9 | 6.8 | 500.6 | 4 | 錆化（△） | 内面が砂鉄焼結からごく初期の滓化状態を示す炉壁破片。左右の側部から上面さらには外面も破面で、下面は溶損のためか大きくくぼみ微細な垂れが連続する。内面は上半部ほど砂鉄焼結部に近く、砂鉄焼結部の最大厚みは2cmにも達する。胎土は砂質でスサ交じり。 | |
| 1 | 15 | 炉壁（砂鉄焼結付き・炭窯粘土付き・転用・砂質・接合痕付き） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 9.7 | 9.9 | 6.5 | 403.3 | 2 | なし | 分析資料No.1。　詳細観察表参照。 | 1 |
| 1 | 16 | 炉壁（砂質・マグネタイト系滓付き・転用・スサ入り） | 木炭窯1 プラン内 焚口部 | 8J4 | | 15.6 | 17.8 | 11.3 | 2,487.0 | 2 | なし | 内面がイガイガした滓層に覆われた炉壁破片。滓層は厚さ10cm×幅12cmにも達し、炉底塊の上皮と一体化していた可能性もあり。滓は流動性が低く、小塊状の滓がより集まった様な形である。ただし、炉壁表面との隙間には捩れたよう流れ皺を持つ炉内流動滓が広がっている。炉壁部分は外面上端部の厚さ2cm程の部分のみで、主体は滓側である。一部、磁着が強くマグネタイト系の滓も混在する。 | |
| 1 | 17 | 炉壁（炭窯粘土付き・転用・含鉄・砂質・滓付き） | 木炭窯1 プラン壁部分北 | 8J | | 9.1 | 9.7 | 4.9 | 285.6 | 2 | 錆化（△） | 木炭痕が目立ち、右側を中心に含鉄部の影響により黒錆が生じている炉壁破片。平面形は僅かに弧状で、側部は全周が破面となっている。外面には破面と剥離面が混在する。右半分を中心に木炭窯転用時の粘土がこびり付いている。 | |
| 1 | 18 | 炉壁（炭窯粘土付き・転用・含鉄・砂質） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 12.3 | 13.7 | 7.3 | 1,038.5 | 3 | 錆化（△） | 外面の中央部が突出して、木炭窯転用時の粘土が分厚く貼り付いている炉壁破片。側部には不規則な破面が連続し、内面は平坦気味な剥離面様となる。全体に吸炭が進み鈍い色調となっている。含鉄部は外面肩部の一部。 | |
| 1 | 19 | 炉壁（砂質・補修・転用） | | 8・9Kか | | 10.8 | 13.1 | 5.2 | 586.1 | 1 | なし | 側部の破面が重層気味となる補修された炉壁破片。平面形は弧状で、側部のみが破面となる。外面は波状で面をなす剥離面となっており、炉の掘り方に接したものか。内面は滓化が進み、一部に木炭痕や垂れも確認出来る。酸化土砂が部分的に厚いが磁着はなし。胎土は砂質で硬質。 | |
| 1 | 20 | 炉壁（砂質・補修・転用） | 木炭窯1 プラン内 本体部分 | 8J | | 12.8 | 14.7 | 8.5 | 922.0 | 2 | なし | 上面の破面が前者と似た、層状のひび割れと剥離面からなる炉壁破片。平面形は強い弧状で、残る側部から外面は破面となっている。内面は上半部が砂鉄焼結部から進んだ弱い滓化状態で、下半部は溶損が進みくぼんでいる。内外面には木炭窯転用時の粘土が貼り付いており、吸炭も進む。 | |
| 1 | 21 | 炉壁（大口径羽口周辺・炭窯粘土付き・転用・砂質） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 6.9 | 6.4 | 4.8 | 130.4 | 1 | なし | 内面に細かいひび割れが生じたまま滓化している炉壁破片。側部4面と外面が破面で、外面は酸化色となっている。胎土は砂質でスサを含み、一部に4mm大の砂鉄焼結塊も巻き込んでいる。外面の隙間には木炭窯転用時の粘土が微かに残されており、下面寄りにはタールが付着する。これも木炭窯転用時の可能性が高い。 | |
| 1 | 22 | 炉壁（大口径羽口周辺・炭窯粘土付き・転用・砂質） | 木炭窯1 焚口部分北 プラン外 | 8J4 | | 9.5 | 11.4 | 5.6 | 461.0 | 2 | なし | 一見、大口径羽口の外面破片様の炉壁破片。側部から外面は破面で内面のみ筒状の平滑な滓表面に覆われている。大口径羽口の基部側を覆う炉壁部分であろうか。胎土は強い砂質土でスサ入り。 | |
| 1 | 23 | 炉壁（大口径羽口周辺・炭窯粘土付き・転用・砂質） | 木炭窯1 プラン内 本体部分 | 8J | | 11.9 | 10.8 | 6.3 | 639.9 | 3 | なし | 全体観が前者と似た逆樋状の炉壁破片。側部4面と外面が破面となっている。内面は平滑に滓化して全体が曲がった板状となる。表面や破面には木炭窯転用時の粘土部分が厚くこびりついている。全体が吸炭して黒化する。 | |
| 1 | 24 | 炉壁溶解物（炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 11.7 | 13.9 | 4.8 | 459.7 | 3 | なし | 前者と基本的には似た厚さ4.5cm程の炉壁破片。側部から外面は破面となっており、内面は2cm大以下の木炭痕が残るやや不規則な面となる。表裏面には木炭窯転用時の粘土部分が目立って固着する。 | |
| 1 | 25 | 炉壁溶解物（炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 中央ベルト赤壁上 | 8J4・9 | | 13.5 | 13.0 | 5.2 | 659.2 | 2 | なし | 内面に4cm大以下の木炭痕が喰い込むように残されている炉壁破片。平面形は緩やかな弧状で、側部は全周が連続的な破面となる。外面は左半分が椀形に突出した剥離面で、右半分は不規則な破面に覆われる。厚み方向のガラス質滓化が進み、砂粒部分の残る胎土は殆ど残されていない。 | |
| 1 | 26 | 大口径羽口（砂鉄焼結付き・砂質） | 木炭窯1 P2 | 8J13 | | 5.4 | 5.2 | 2.8 | 59.2 | 3 | なし | 分析資料No.2。　詳細観察表参照。 | 2 |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 27 | 大口径羽口（砂質） | （南北セクション） | 9K10 | H1 | 5.5 | 6.8 | 2.2 | 78.5 | 2 | なし | 外面がくすんだ暗紫紅色に滓化した大口径羽口の外面破片。側部から内面は全周が破面となる。外面の破面には赤褐色の酸化色が露出する。胎土は強い砂質土で、僅かに籾殻やスサが交じえられている。右側の破面には僅かに砂鉄が焼結する。 | |
| 1 | 28 | 大口径羽口（砂質） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 7.4 | 6.9 | 3.2 | 117.2 | 3 | なし | 外面が平滑に滓化して、下手側に向かい細い垂れが生じている大口径羽口または炉壁破片。側部から外面は全面破面で、外面の中央部には赤褐色に被熱した胎土部分が露出する。胎土はスサ入りの砂質土。右側部のごく一部に砂鉄焼結部あり。 | |
| 1 | 29 | 大口径羽口（砂質） | 木炭窯1 P3ブリッジ部分 | 8J8・9 | | 11.2 | 11.6 | 4.3 | 353.4 | 2 | なし | 外面が全体に滓化して、1cm程の垂れが生じている大口径羽口または炉壁破片。側部から内面は全周が破面で、内面には赤褐色の被熱色が広がっている。最大厚みは3.5cm程。外面右側は凹凸が少なく、より溶損が進んでいる。上端部が黒色となるのは木炭窯転用による吸炭と見られる。 | |
| 1 | 30 | 大口径羽口（砂質） | 木炭窯1 本体部分 南壁 | 8J | | 11.5 | 11.1 | 4.1 | 406.9 | 2 | なし | 前者と似た外面が波状に滓化した、大口径羽口または炉壁破片。側部は全周が破面で、外面には赤褐色の被熱面が露出する。下端部が上方にせり上がっているのは、羽口基部と炉壁部分の接合部のためか。胎土は砂質で僅かにスサを交じえる。 | |
| 1 | 31 | 流動滓（ガス質・炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 本体部分 | 8J | | 7.1 | 6.8 | 6.6 | 248.5 | 3 | なし | 分析資料No.3。　詳細観察表参照。 | 3 |
| 1 | 32 | 流動滓（ガス質・炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 P2西壁付着 | 8J13 | | 13.1 | 10.5 | 5.8 | 379.5 | 2 | なし | 2片が接合したガス質の流動滓破片。左側の側部から下面が破面となっており、上面全体と下面中央部の一部が生きている。不規則な気孔や隙間の多い滓で、密度が低めとなる。上面は半流動状で盛り上がりや木炭痕が混在する。右側部を中心にスサを交じえた木炭窯側の粘土が貼り付いている。下面中央部の樋状のくぼみは工具痕の可能性あり。 | |
| 1 | 33 | 炉内流動滓（炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 プラン内 | 8J4・9 | | 7.8 | 11.4 | 5.7 | 289.1 | 2 | なし | 表面に小塊状の木炭窯転用時の粘土塊が点々と残されている炉内流動滓破片。滓は半流動状で、不規則な垂れや木炭痕が混在する。上面下手側の肩部から側部にかけては、平滑な面をなす流動状となる。色調は全体がくすんだ錆色となっている。 | |
| 1 | 34 | 流動滓（炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 プラン内 | 8J8・9 | | 9.2 | 7.1 | 5.8 | 328.1 | 3 | なし | 上面がやや幅広い流動状となった流動滓破片。側部から下面は破面で、破面には気孔が多く密度の高い滓部が露出する。滓中には小ぶりの木炭も噛み込まれている。微細な銹膨れもあり。下手側の側部は木炭窯転用時の粘土部分。 | |
| 1 | 35 | 流動滓（炭窯粘土付き・転用） | 木炭窯1 プラン壁上部本体部分北 | 8J | | 16.5 | 15.0 | 7.0 | 997.9 | 2 | なし | 前者の3倍程の面積を持つ厚さ6cm前後の流動滓破片。上面はかなり凹凸のある半流動状の面で、一部に木炭痕が確認される。側部は全周が破面となっており、下面は剝離面と破面が混在する。左右方向に向く突出部やくぼみが生じているのは一定方向に流動しているためか。表面には木炭窯転用時の粘土がこびりついており、色調は銹色となる。 | |
| 1 | 36 | 炉内滓 | 木炭窯1 プラン下部直外A | 8J3 | | 6.9 | 4.6 | 3.5 | 157.1 | 2 | なし | 厚さ3cm程の、一見、椀形鍛冶滓の中核部片様の炉内滓破片。短軸側の両側部が破面で、左右の側部が小破面となる。上面は凹凸がありながらも全体は平坦で、下面は椀形となっている。表面には1cm大前後の突出部が点在し、部分的に風化が進んで白色滓化している。炉壁表面に貼り付いた状態で生成か。 | |
| 1 | 37 | 木炭窯壁（被熱・吸炭） | 木炭窯1 | 8J | | 7.9 | 6.5 | 5.9 | 229.6 | 1 | なし | 表面が灰黒色から暗褐色に吸炭した木炭窯の壁片。厚さは5cm強で厚板状となっている。右側部は新しい破面のためか吸炭部ではなく、地の褐色の破面が露出する。横断面形は下面が弧状で、木炭窯の煙道部の一部をなしていた可能性あり。 | |
| 1 | 38 | 木炭 | 木炭窯1 | 8J | | 7.8 | 30.0 | 6.6 | 263.0 | 1 | なし | 外面に表皮が残る長さ30cm程の木炭。下手側の端部は鋸により切断されたためか直角方向に途切れている。上手側の端部は2本の小枝が分岐する部分で、材の下面は削ぎ取られたように割られている。材は広葉樹の環孔材で、年輪数22本を数える。ほぼ丸材で炭化は不良。芯部側には短い菊割れが生じている。発掘現場で取り上げ時に割れたものを添え木した上で接着している。 | |
| 1 | 39 | 木炭 | 木炭窯1 | 8J | | 6.8 | 41.6 | 5.5 | 364.5 | 1 | なし | 外面の四方が刃物により雑に面取りされた材となった木炭。長さおよそ42cm程で、両端部がグズグズに割れている。材は広葉樹の環孔材で、幅6.0cmの間に年輪数21本を数える。年輪幅が2.5mm程とやや広い。材の側面には面取りが他にも雑に残されている。大型の材を縦ミカン割りしたのちに面取りを加えて、5～6cmの方形断面としたものであろうか。炭化は不良。菊割れは部分的に強い。表皮なし。表面に薄く土砂が残る。本資料も取り上げ時に添え木をされている。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 1 | 40 | 木炭 | 木炭窯 1 | 8J | | 8.0 | 28.5 | 3.9 | 173.6 | 1 | なし | 分析資料 No.4。　詳細観察表参照。 | 4 |
| 1 | 41 | 木炭 | 木炭窯 1 | 8J | | 8.8 | 25.0 | 6.3 | 269.2 | 1 | なし | 下面に材の外面が残る長さ 26cm 程の木炭。下手側の下半部は内外ともに歪んでおり、樹幹部から太い枝の分岐部分の可能性あり。広葉樹の環孔材を用いた木炭で、木取りは縦ミカン割り 1/6 程度。炭化は不良で上手側は表面が焼損する。厚さ 5cm の間に年輪数 35 本を数える、かなりの古木と見られる。菊割れ僅かにあり。表面には土砂が薄く残る。 | |
| 1 | 42 | 木炭 | 木炭窯 1 | 8J | | 10.0 | 22.6 | 4.6 | 236.5 | 1 | なし | 下手側の端部に斜め方向のシャープな切断痕が残されている長さ 22cm 程の木炭。全体に 4cm 程の厚みを持っており、各面とも平坦気味に面取りされている。材は年輪数の多い広葉樹の環孔材を用いており、厚さ 4cm の間に年輪数 33 本を数える。炭化は不良で、上手側は焼損してグズグズとなる。特に下面は焼損が激しい。菊割れややあり。表面やひび割れ中には土砂が残る。構成 No.39・40 さらに 42 は表面が雑ながらも面取りされており、通常の炭材としてはやや特異な資料といえる。あるいは建築材などを炭材や木炭窯の構築材として用いている可能性があるかもしれない。特に天井を再構築する形の木炭窯では構築材が必ず必要である。ただし、個々の木炭の出土状態が記録されておらず､炭材の性格については検討しにくい。また別途、同時に取り上げられた大型の木炭がコンテナに 5 箱残されている。 | |
| 2 | 43 | 木炭窯壁（被熱・吸炭） | 木炭窯 1 | 8J | | 11.6 | 9.7 | 3.4 | 456.0 | 1 | なし | 内面が面をなし、強く吸炭している木炭窯の壁片。側部は全周が破面で、厚さ 3cm 程の板状となっている。右側部には鋸で切り込んだような平坦面が確認され、調査時に切り取った資料の可能性が高い。内面の平坦面は木炭窯構築時の掘削具の刃物痕の可能性を持っている。吸炭した表面には薄いタール質が確認される。胎土は山土そのもので、人為的な混和物を含まないやや砂質土。 | |
| 2 | 44 | 木炭窯壁（被熱・吸炭） | SX2 | 12G18・19・23・24 | | 13.4 | 17.0 | 7.9 | 1,334.0 | 1 | なし | 前者と同様、木炭窯から切り取って保存されている壁片。厚さは 6cm 程で側部 3 方が調査時の掘削具で切断されている。下手側も雑ではあるが同様の可能性を持つ。内面がやや凹凸を持つものの全体的には平坦に整えられており、左寄りには掘削具の端部を示す高さ 6mm 程の段を生じている。色調は表層のみくすんだ褐色から赤褐色に被熱する。地の部分は褐色の地山。 | |
| 2 | 45 | 木炭窯壁（被熱・吸炭） | SX2 | 12G18・19・23・24 | | 14.1 | 16.2 | 9.2 | 1,660.0 | 1 | なし | 前者と似た、側部 4 面が掘削具により切り取られた厚さ 7.5cm 程の木炭窯の壁片。被熱も前者とやや似ており、表層のみ薄く赤化する。地は褐色から灰褐色の地山。内面が皿状にくぼんでおり、木炭窯の側部から天井部への変換点か。 | |
| 2 | 46 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 11 | 9K4 | | 8.2 | 10.7 | 6.0 | 409.8 | 1 | なし | 内面が薄く滓化して浅い木炭痕が点々と残る炉壁破片。側部は全周が破面で、外面左側は剝離面様となっている。内面の表層がガラス質滓化しているためか、表皮が灰褐色気味となる。胎土は砂質で僅かにスサを交じえる。製鉄炉の炉壁破片であろう。 | |
| 2 | 47 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 2 | 9K4 | | 8.5 | 8.1 | 5.9 | 344.2 | 1 | なし | 内面と上面の平坦気味の面が滓化して、1cm 大前後の木炭痕が僅かに確認される炉壁破片。左右の側部と下面に加えて外面が破面となっている。内面寄りの厚さ 1 ～ 2cm の層状の部分が灰褐色のガラス質滓化している。胎土は硬質で砂粒主体。 | |
| 2 | 48 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 10 | 9K4 | | 15.1 | 12.8 | 7.3 | 956.4 | 1 | なし | 前者をさらに大きくしたようなやや質感の似た、厚さ 7cm 程の炉壁破片。内面は発泡気味の平面的な滓化をしており、全体に灰色から茶褐色となっている。側部は全周が破面で、外面は剝離面様となる。表層が明褐色のガラス質滓化するのも前者と似る。外面には僅かにスサを交じえた砂質土が露出している。 | |
| 2 | 49 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 12 | 9K4・5 | | 8.7 | 12.1 | 7.3 | 592.6 | 1 | なし | 内面表皮が黒褐色の薄皮状に滓化した炉壁破片。側部から外面の半分以上は破面で、左側部から下面はひび割れからの被熱面となっている。内面には小さな垂れや暗紫紅色の酸化色の部分もあり。外面にはスサを交じえる砂質土が露出する。 | |
| 2 | 50 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 5 | 9K5 | | 10.9 | 10.8 | 7.1 | 556.5 | 1 | なし | 内面表皮が黒褐色から暗紫紅色の薄皮状に滓化した硬質の炉壁破片。内面の木炭痕が強く、大きさは 3cm 大前後となる。左側部から上面さらには外面が破面となっており、残る側部はひび割れからの被熱面となる。下面には粘土質の垂れが生じている。内面の木炭痕周辺は暗紫紅色が強い。 | |
| 2 | 51 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 3 | 9K5 | | 8.7 | 10.7 | 6.8 | 579.7 | 1 | なし | 内面下半と右側部が薄皮状の滓に覆われた、厚さ 6cm 程のブロック状の炉壁破片。内面の上半は破面となっており、下面から外面にかけてはシャープな破面が続く。上面は木炭痕を残す自然面。胎土は砂質でまばらにスサを交じえ、1.5cm 大を超える礫も含まれている。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 52 | 炉壁（砂質） | SX3 鉄 9 | 9K5 | | 8.2 | 8.3 | 8.5 | 453.0 | 1 | なし | 分析資料 No.5。　詳細観察表参照。 | 5 |
| 2 | 53 | 炉壁（砂質・木炭付き） | SX3 鉄 13 | 9K4・5 | | 10.4 | 9.3 | 6.4 | 336.5 | 1 | なし | 内外面に大小の木炭痕が目立つ炉壁破片。木炭痕は 4cm 大以下で、外面右寄りには木炭自体も噛み込むように残されている。側部には小破面が乱雑に散在する。炉壁溶解物に近い炉壁破片。 | |
| 2 | 54 | 炉壁（砂質・大口径羽口周辺） | SX3 | 9K4・5 | | 10.3 | 10.8 | 6.0 | 479.2 | 2 | なし | 内面が黒褐色の面的に滓化した炉壁破片。外面の右下半部には、大口径羽口の一部と推定される赤褐色に被熱した部分あり。側部から外面の一部が破面となっている。胎土は強い砂質土で、スサは大口径羽口側の方が少ない。外面左側には粘土質の溶解物が垂れている。 | |
| 2 | 55 | 大口径羽口（砂質） | SX3 鉄 4 | 9K4 | | 7.3 | 7.9 | 2.5 | 103.6 | 2 | なし | 前者と似た、表面が黒褐色に滓化・溶損した大口径羽口外面破片。側部から内面は破面となっている。胎土は強い砂質土で、スサを僅かに交じえる。 | |
| 2 | 56 | 炉壁（砂質） | | 8K1 | | 8.0 | 8.7 | 5.7 | 222.1 | 1 | なし | 内面と右側部の内面寄りが僅かに滓化した砂質の炉壁破片。右側部は丸みを持った自然面で、粘土単位の接合部と推定される。残る左寄りの側部から外面が破面となる。上面右側の肩部には薄く砂鉄が焼結している。砂鉄粒子の粒径は 0.1mm 大前後と微細。 | |
| 2 | 57 | 炉壁（砂質） | | 8・9K か | | 8.6 | 10.4 | 4.6 | 401.7 | 2 | なし | 厚さ 5cm 程の厚板状をした砂質の炉壁破片。内面は硬質に焼け締まり、表面には薄く滓が貼り付いている。側部から外面は全面破面。表層から 3cm 程が灰色のガラス質滓層となる。本来の部位は製鉄炉の炉底部寄りの可能性もあり。 | |
| 2 | 58 | 炉壁（砂質） | | 8・9K か | | 10.2 | 7.5 | 4.6 | 267.9 | 1 | なし | 内面がくすんだ暗紫紅色に滓化した砂質の炉壁破片。左側部と上面が破面で、右側部から外面がひび割れからの被熱面となっている。破面を見ると、表層の 4cm 程が全体にガラス質滓化して灰褐色となる。 | |
| 2 | 59 | 炉壁（砂質・接合痕付き） | | 8・9K か | | 12.0 | 13.8 | 4.5 | 525.7 | 2 | なし | 内面が青黒色に滓化して、垂れや不規則なくぼみの残る炉壁破片。内面の上端部は顆粒状に滓化して、一見、砂鉄焼結部様。左側部と外面が破面となる。右側部下半から下面は粘土単位の接合部。胎土は小礫を交じえた砂質土となり、明らかに滓片も含まれている。 | |
| 2 | 60 | 炉壁（砂質） | | 8J | | 10.0 | 10.3 | 3.9 | 308.4 | 2 | なし | 内面が滓化して 2cm 大以下の木炭痕が点々と残る砂質の炉壁破片。また、表面の各所に顆粒状の滓の盛り上がりあり。側部から外面の一部が破面で、残りの部分はひび割れからの被熱面となる。表層から 2.5cm 程の厚み部分が明褐色気味にガラス質滓化している。 | |
| 2 | 61 | 炉壁（砂質） | | 8K4 | | 9.8 | 12.5 | 5.9 | 575.9 | 1 | なし | 内面がイガイガした黒色ガラス質滓層となった砂質の炉壁破片。左側部ではガラス質滓の厚さが 5.5cm を超える厚みとなる。内面は 3cm 大を超える木炭痕と不規則な垂れに覆われる。側部から外面は破面で、灰色に被熱した砂質土が露出する。 | |
| 2 | 62 | 炉壁（砂質・指頭痕付き） | | 7K24 | 地山直上 | 6.9 | 8.6 | 4.1 | 151.1 | 1 | なし | 内面右側に上下方向を向く、幅 1.5cm 程の指頭痕が 3 条残されている砂質の炉壁破片。本来の内面は左側の肩部にのみ残されており、薄皮状の黒色ガラス質滓に覆われている。指頭痕は下から上に向かう。側部から外面は破面となっている。胎土はスサ入りの砂質土で、部位によりスサの量に差を持つ。 | |
| 2 | 63 | 炉壁（砂質・補修） | | 8・9K か | | 7.7 | 9.3 | 4.6 | 269.0 | 2 | なし | 内面から下面の一部が滓化・溶損して、黒色ガラス質滓に覆われた砂質の炉壁破片。側部 3 面と外面が破面となっており、側部の中間層には隙間が生じている。補修痕と推定され、胎土の被熱色も異なっている。当初の炉壁胎土が褐色に被熱するのに対して、補修壁の方は淡赤褐色気味となる。胎土は砂質で、小礫やスサを僅かに交じえる。 | |
| 2 | 64 | 炉壁（砂質・炭窯粘土付き） | | 11E4 | K3（流路内） | 12.9 | 13.7 | 6.9 | 651.1 | 2 | なし | 表面の一部に木炭窯転用時の粘土がこびりついている炉壁破片。内面は強く滓化・溶損して垂れが目立つ。内面の下半部は溶損が進みくぼんでいる。左側部と右側部下半が破面で、右側部の上半は木炭窯転用時の吸炭とタールの付着あり。外面は面的に平坦化しており、粘土単位の貼り合わせ部分か。胎土は砂質で、2.5cm 大の摩滅した礫やスサを含む。 | |
| 2 | 65 | 炉壁溶解物（炭窯粘土付き・転用） | | 8・9K か | | 12.1 | 10.4 | 6.0 | 570.9 | 2 | なし | 表裏面の各所に木炭窯転用時の粘土が点々と固着する炉壁溶解物。目立った破面はなく、ゴツゴツした各面とも剝離面様となっている。転用による二次的な変色により茶褐色から濃茶褐色の部分が広い。 | |
| 2 | 66 | 大口径羽口（砂質） | | 8・9K か | | 8.1 | 8.7 | 3.4 | 164.9 | 1 | なし | 分析資料 No.6。　詳細観察表参照。 | 6 |
| 2 | 67 | 炉内流動滓（吸炭・転用） | | 7K18 | | 10.2 | 6.9 | 5.2 | 314.0 | 1 | なし | 木炭窯に転用されたためか表面全体がくすんだ黒褐色となっている、厚さ 4.5cm 程の炉内流動滓破片。表面は木炭痕が残り、側部から外面はイガイガした破面となっている。結晶の発達が目立ち、破面はキラキラと輝く。流動性は低く、1.5cm 大以下の木炭を点々と噛み込む。 | |

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 特記事項 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 68 | 炉内滓（含鉄） | | 11E5 | K3（流路内） | 5.5 | 4.7 | 3.7 | 141.5 | 2 | 銹化（△） | 放射割れが発達しかけている厚さ 3cm 強の含鉄の炉内滓破片。上面と下手側の側部の一部が生きており、側部 3 面と下面全体が破面となる。滓質は緻密で結晶が発達しており、破面が暗紫紅色の酸化色を示す。含鉄部は上手寄りの芯部主体。表面の一部は炉壁土由来の黒色ガラス質滓となる。 | |
| 2 | 69 | 炉内滓（含鉄） | | 8・9K | | 5.3 | 5.7 | 3.9 | 129.5 | 4 | 銹化（△） | 表面の半分以上が酸化土砂に覆われた含鉄の炉内滓破片。下手側の側部右側には径 3cm 大の瘤状の酸化土砂が貼り付いている。上面は半流動状で、側部 3 面が破面と推定される。下面の一部は椀形をなす剥離面となる。含鉄部は右下手寄りの芯部か。 | |
| 2 | 70 | 鉄塊系遺物（炉壁付き・含鉄） | | 8・9K | | 7.8 | 4.9 | 4.6 | 279.7 | 7 | 特L（☆） | 分析資料 No.7。　詳細観察表参照。 | 7 |

## 姥ヶ入製鉄遺跡　分析資料詳細観察表

### 分析試料番号 1

| 出土状況 | 遺跡名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 15 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 木炭窯 1 | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マクロ | ○ | |
| 試料記号 | 検鏡：UBA-1<br>化学：UBA-1<br>放射化：－ | 計測値 | 長軸 9.7 cm<br>短軸 9.9 cm<br>厚さ 6.5 cm<br>重量 403.3 g | 色調 | 表：濃茶褐色～黒色・褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：赤褐色～茶褐色～灰黒色 | 破面数 | 4 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 炉壁（砂質・砂鉄焼結・炭窯粘土付き・転用） | | | 磁着度 | 2 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 本来の製鉄遺構から持ち運ばれて木炭窯に転用されたために、吸炭部分と木炭窯側の粘土部分が残る炉壁破片。内面は滓化してわずかに垂れており、左右の側部と下面に加えて外面が破面となっている。破面数は 4 を数える。上面は横方向に調整痕の残る粘土単位の接合部で、部分的に砂鉄が層状に焼結している。炉壁の平面形は外面側が弧状で、内面側は平坦気味に滓化する。焼結する砂鉄粒子は微細で、厚いところでは 1cm を超える厚みを持つ。粒径は 0.1mm 大前後が主体となる。炉壁胎土は砂質でスサをまばらに交える。内面左側の肩部に沿って炭窯側の褐色に被熱した粘土部分が貼り付いている。この粘土部分にもわずかにスサが交えられており、砂粒も一定量含まれている。色調は内面上半の銹色の部分が濃茶褐色で、砂鉄焼結部は黒色、木炭窯側の粘土は褐色となる。地は赤褐色から茶褐色となっており、転用による二次的な被熱部分は灰黒色が主体。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/3 を直線状に切断し、砂鉄焼結付きの転用炉壁として分析に用いる。残材返却 |
| 備　考 | 姥ヶ入製鉄遺跡から検出された、長さ 8m を測り、煙道を 4 ヶ所に残す木炭窯 1 からの出土品である。構成された 42 点のうちの 9 割以上が、周辺にある製鉄炉跡から持ち運ばれて、木炭窯の煙道部分や焚口部に転用された転用材である。いずれも全体に表面の色調がくすんでおり、各所に木炭窯側の粘土部分が確認される。もとの炉壁の粘土単位の接合部には砂鉄が面的に焼結しており、分析試料番号 No.2 を含む大口径羽口の存在と合わせて、母体は砂鉄原料を用いる竪形炉であったと推定される。木炭窯 1 から 15m ほど南側の地点からは炉壁を多出する SX3 が検出されており、この地点が製鉄炉の排滓場の一角であった可能性が高く、この地点から持ち込まれた可能性があろう。なお、構成 No.46 ～ 55 までは SX3 からの出土品から構成された製鉄関連遺物で、炉壁や大口径羽口が含まれており、木炭窯に転用前のためか色調はもとの色をとどめている。地形的にも木炭窯 1 と SX3 は同じ等高線上に並び、相互の関連性が強そうである。 |

**分析試料番号 2**

| 出土状況 | 遺跡名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 26 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 木炭窯 1. P2 | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マクロ | ○ | |
| 試料記号 | 検鏡： UBA-2<br>化学： －<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 5.4 cm<br>短軸 5.2 cm<br>厚さ 2.8 cm<br>重量 59.2 g | 色調 | 表：黒褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ◎ | |
| | | | | | 地：赤褐色～黒褐色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 大口径羽口（砂鉄焼結付き） | | | 磁着度 | 3 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 表面に砂鉄焼結部とマグネタイト気味の滓部が固着している大口径羽口の表面破片。側部 4 面と内面側が破面となっており、破面数は 5 を数える。砂鉄焼結部の左側端部は滓化して、一部がマグネタイト系の滓部になる。羽口部分は最大厚さが 1.7cm 程で、外面が緩やかな弧状に曲がっており、砂鉄焼結部はその表面に貼り付いた形となる。砂鉄の粒径は 0.1mm 大前後と微細で、還元が進んだ砂鉄粒子は膨らんでしまっている。炉壁の胎土は砂質でまばらにスサを交える。色調は表面の砂鉄焼結部が黒褐色から青黒色で、地の大口径羽口側は赤褐色に被熱する。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/2 を直線状に切断し、砂鉄焼結付きの大口径羽口として分析に用いる。残材返却。 |
| 備考 | 表面に固着する焼結した砂鉄粒子は、粒径が分析試料番号 No.1 の粘土単位の接合部に焼結する砂鉄とほぼ共通しており、粒度の揃ったものである。河川と海の交わる河口部などで採取した海砂鉄であろうか。粒子は摩滅が進み、かなり淘汰された砂鉄の可能性が高い。 |

**分析試料番号 3**

| 出土状況 | 遺跡名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 31 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | 木炭窯 1 | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： UBA-3<br>化学： UBA-3<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 7.1 cm<br>短軸 6.8 cm<br>厚さ 6.6 cm<br>重量 248.5 g | 色調 | 表：茶褐色～濃茶褐色・褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○<br>○ | |
| | | | | | 地：濃茶褐色～黒褐色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 流動滓（ガス質・木炭窯転用） | | | 磁着度 | 3 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

| | |
|---|---|
| 観察所見 | 下面に木炭窯側の褐色の粘土部分が貼り付いているガス質の流動滓破片。上下面と左側部が生きており、右寄りの側部 3 面が破面となっている。破面数は都合 5 面を数える。破面には微細な気孔や木炭痕様のくぼみが点在し、かなり密度の低い滓となる。表皮は半流動状で、左側部は木炭痕による不規則な凹凸に覆われている。本来の下面は土砂あるいは炉壁粉などの圧痕様で、その上を木炭窯に転用時の褐色の粘土が覆っている。また、上面肩部にも粘土部分を残す。色調は表面が茶褐色から濃茶褐色で、木炭窯側の粘土部分のみが褐色となる。地は濃茶褐色から黒褐色となっているが二次的な吸炭色で、本来の色調とは無関係である。 |
| 分析部分 | 長軸端部 1/3 を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。 |
| 備考 | 転用材として木炭窯 1 に持ち運ばれたものは竪形炉の炉壁が主体で、一部、大口径羽口や流動滓、炉内滓などがある。もとの遺構に近いことや転用材の隙間を埋める目的もあるためか、小ぶりな個体も持ち運ばれていることがわかる。なお、ガス質の流動滓の存在から見ると、もとの製鉄炉で生産されていた鉄質はかなり炭素量の高いものであった可能性がある。 |

**分析試料番号 4**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 40 | | | 分析 | 項 目 | 木炭 | |
| | 出 土 位 置 | 木炭窯 1 | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： UBA-4<br>化 学： UBA-4<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 27.3 cm<br>短軸 7.1 cm<br>厚さ 4.0 cm<br>重量 173.6 g | 色 調 | 表：黒 色 | 遺存度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：黒 色 | 破面数 | 1 | | X線回析<br>化 学<br>耐火度 | ○ | |
| 遺物種類（名称） | 木炭（1 点） | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | ○ | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

観察所見　木炭窯 1 の内部からは、木炭窯の操業当時の大型の木炭が多量に検出されている。本資料はその中の 1 点である。長さ 27.3 ×幅 7.1 ×厚さ 4.0cm。重量 173.6g。広葉樹の環孔材を用いた木炭。幅 7.1cm の間に年輪数 40 本を数える。木取りは縦ミカン割り 1/12 前後。炭化はやや不良で大きさの割に軽量。菊割れあり。表皮なし。表面や下手側の端部は焼損気味で荒れている。色調は表面が黒褐色から黒色で、地は黒色となる。

分析部分　必要量を選択し、木炭として分析に用いる。残材返却。

備　考　木炭窯 1 内からは、床面に接した状態で長さ 25 ～ 50cm 程の炭材が多量に遺存していた。材の木取りは細いものは丸のまま、太目のものは縦にミカン割りや多角柱状に面取りされたものなどが混在する。基部に斜め方向の工具による切断痕の見られる個体も目立つ。用いられた炭材は年輪数の多い古木と見られる材が主体で、捩れたような部分や、枝の分岐部が確認されるものも含まれている。

**分析試料番号番号 5**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 出土状況 | 遺 跡 名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | 遺物 No. | 52 | | | 分析 | 項 目 | 滓 | メタル |
| | 出 土 位 置 | SX3 鉄 9 | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マ ク ロ | | |
| 試料記号 | 検 鏡： UBA-5<br>化 学： UBA-5<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 8.2 cm<br>短軸 8.3 cm<br>厚さ 8.5 cm<br>重量 453.0 g | 色 調 | 表：茶褐色～暗紫紅色～褐色 | 遺存度 | 破片 | | 検 鏡<br>硬 度<br>EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：明褐色～褐色 | 破面数 | 8 | | X線回析<br>化 学<br>耐火度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 炉壁（砂質） | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

観察所見　内面が滓化して垂れ、下面に平坦な粘土単位の接合部が残る炉壁破片。胎土は強い砂質で僅かにスサが混和されている。左右の側部から上面、さらには外面も破面となっている。破面数は 8 を数える。見かけ上はやや硬質の炉壁で、滓化した一部がガラス質となっている。また細かなひび割れも当初から生じている可能性が高い。色調は内面表皮が酸化土砂により茶褐色で、下面の粘土単位の接合部は暗紫紅色、外面寄りは褐色となる。地は明褐色から褐色。

分析部分　長軸端部 1/3 を直線状に切断し、炉壁として分析に用いる。残材返却。

備　考　竪形炉の中段上半、または上段下半に相当する炉壁破片である。木炭窯 1 からの出土品は転用材のためにいずれもが吸炭して、くすんだ色調になっているのに対して、SX3 からの出土品はいずれも本来の色調を保っている。この理由としては SX3 が炉壁本来の発生場所に近く、遺物全体の出土量は少なめながら、SX3 が竪形炉の排滓場の一角であった可能性が高いものと考えられる。特に炉壁や大口径羽口の破片が目立って出土しており、製鉄炉により近かった可能性があろう。

**分析試料番号 6**

| 出土状況 | 遺跡名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 66 | | | 分析 | 項目 | 滓 | 胎土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | グリッド 8・9K | | | 時期：根拠 | 平安～中世：遺構形態 | | | | マクロ | | |
| 試料記号 | 検鏡： UBA-6<br>化学： UBA-6<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 8.1 cm<br>短軸 8.7 cm<br>厚さ 3.4 cm<br>重量 164.9 g | 色調 | 表：黒褐色～黒色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | ○ | |
| | | | | | 地：赤褐色～灰褐色～黒色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○<br>○ |
| 遺物種類（名称） | 大口径羽口 | | | 磁着度 | 1 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | なし | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | |

観察所見　内面が赤褐色に被熱した通風孔部となっている大口径羽口の先端部寄り破片。通風孔部の壁面自体は薄く剥落して遺存せず外面のみが生きている。表面全体は黒色ガラス化しており、側部２面と基部側は破面となっている。破面数は５を数える。外面は右方向に向かい溶損が進み、羽口先となる右端部で終息する。黒色ガラス質滓の表面には点々と木炭痕が残る。羽口の肉厚は左側部の破面で 1.8cm を測り、右側は先端部に向かい急激に薄くなっている。胎土は強い砂質土で、僅かにスサを交えている。外面の成・整形については不明。色調は表面が黒褐色から黒色で、地は赤褐色から灰褐色、さらには黒色と、部位により異なっている。

分析部分　短軸端部 1/3 を直線状に切断し、大口径羽口として分析に用いる。残材返却。

備　考　耐火性の高そうな竪形炉に用いられた大口径羽口の先端部破片である。出土したグリッドは８・9K で、SX3 直下の低湿地に当たる。斜面上の製鉄炉跡から落ち込んだものであろうか。

**分析試料番号 7**

| 出土状況 | 遺跡名 | 姥ヶ入製鉄遺跡 | | | 遺物 No. | 71 | | | 分析 | 項目 | 滓 | メタル |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出土位置 | グリッド 8・9K か | | | 時期：根拠 | 平安～中世？：出土状況 | | | | マクロ | | ○ |
| 試料記号 | 検鏡： UBA-7<br>化学： UBA-7<br>放射化： － | 計測値 | 長軸 7.8 cm<br>短軸 4.9 cm<br>厚さ 4.6 cm<br>重量 279.7 g | 色調 | 表：濃茶褐色～黒褐色・暗灰色 | 遺存度 | 破片 | | 検鏡<br>硬度<br>EPMA | | ◎<br>○<br>○ |
| | | | | | 地：黒褐色・暗灰色 | 破面数 | 5 | | X線回析<br>化学<br>耐火度 | | ○ |
| 遺物種類（名称） | 鉄塊系遺物（含鉄・炉壁炉底付き） | | | 磁着度 | 7 | 前含浸 | － | | カロリー<br>放射化 | | |
| | | | | メタル度 | 特Ｌ（☆） | 断面樹脂 | － | | X線透過 | | ○ |

観察所見　上手側の側部に砂質の炉壁炉底が張り付いた状態で残る鉄塊系遺物。上面はほぼ平坦で、下手側の側部２面が斜め上方に伸びるシャープな破面となっている。破面数は炉壁部分と合わせて５面を数える。メタル部は厚さ 4cm を測る厚板状で、破面には微細な気孔が残る炉内滓部と含鉄部が共存する。また左寄りの破面には黒鉛化木炭様の細い筋状の組織が露出する。含鉄部は密度が高く磁着が強い。側部の炉壁炉底の部分は粉炭やスサを交えた砂質土で、1.5cm の厚みを測る。内面は黒色ガラス質滓に覆われている。色調は含鉄の表面が濃茶褐色から黒褐色で、炉壁炉底の部分は暗灰色となる。

分析部分　長軸端部 1/5 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。

備　考　炉壁炉底の表面沿いに含鉄部が貼り付いている鉄塊系遺物である。含鉄部は結晶の発達した炉内滓と一部共存しており、炭素量の高い銑鉄塊様となっている。SX3 の周辺に本来築かれていた竪形炉による生産品と考えられ、出土位置は分析資料 No.6 と近い谷下の低湿地である。斜面上方の製鉄炉や排滓場からの転落品であろうか。

## 姥ヶ入南遺跡　遺構観察表

| 遺構種別 | 遺構番号 | グリッド | 検出層位 | 規模（cm） | | | | 覆土 | 平面形態 | 断面形態 | 図面 | 写真 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 長径 | | 短径 | 深さ | | | | | | |
| 1号墓 | | 15J11 ～ 13,16 ～ 18, 21 ～ 23/16J1,2 | Ⅱb | 全体 | 664 | （634） | － | （隅丸方形） | － | － | 55,56 | 67,82 | |
| | | | | 主体部 | 298 | 158 | 12 | （隅丸方形） | 弧状 | 単層 | | | |
| | | | | 周溝 | － | 47 | 36 | － | 半円状 | レンズ状 | | | |
| SD | 2 | 21E,F/22C,D/23A,B | Ⅲb | － | | 198 | 37 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 86,87 | |
| SD | 3 | 19E,F/20C ～ F,21C | Ⅲb | － | | 165 | 39 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 87 | |
| SK | 4 | 22B16 | Ⅲb | 102 | | 82 | 8 | 不整方形 | 弧状 | レンズ状 | 57 | 84 | 焼土坑Ａ類 |
| SK | 5 | 22A10,15/22B6,11 | Ⅲb | 117 | | 103 | 26 | 不整円形 | 弧状 | ブロック状 | － | － | 焼土坑Ａ類 |
| SK | 6 | 22C7,8 | Ⅲb | 109 | | 104 | 30 | 円形 | 半円状 | レンズ状 | 57 | 85 | 焼土坑Ｂ類 |
| SK | 7 | 24E17,22 | Ⅲb | 124 | | 114 | 27 | 不整円形 | 弧状 | レンズ状 | 57 | － | 焼土坑Ａ類 |
| SK | 8 | 24F6 | Ⅲb | 133 | | 122 | 11 | 不整円形 | 弧状 | レンズ状 | 58 | － | |
| SK | 9 | 22E 15 | Ⅲb | 60 | | 44 | 8 | 不整楕円形 | 弧状 | 単層 | 58 | － | |
| SK | 10 | 22F16 | Ⅲb | 101 | | 90 | 14 | 不整円形 | 弧状 | レンズ状 | 58 | 86 | |
| SK | 11 | 22G11,12 | Ⅲb | 140 | | 96 | 38 | 楕円形 | 半円状 | レンズ状 | 57 | 84 | 焼土坑Ａ類 |
| SK | 12 | 16J22,23 | Ⅱb | 52 | | 52 | 7 | 不整形 | 弧状 | 単層 | 58 | 86 | 焼土坑Ｂ類 |
| SK | 13 | 16I25/16J21/17I5 | Ⅱa | 104 | | 96 | 15 | 不整円形 | 弧状 | レンズ状 | 57 | 86 | 焼土坑Ｂ類 |
| SK | 15 | 16J16,21/16I21,25 | Ⅱb | 93 | | 62 | 14 | 楕円形 | 半円状 | レンズ状 | 57 | 85 | 焼土坑Ａ類 |
| P | 20 | 16J12 | Ⅲa | 29 | | 27 | 30 | 円形 | Ｕ字状 | 単層 | 58 | － | |
| SK | 21 | 12J16,21 | Ⅰb | 129 | | 94 | 26 | 不整長方形 | 半円状 | レンズ状 | 57 | 83 | 焼土坑Ａ＋Ｂ類 |
| SK | 22 | 21I10,15 | Ⅲb | 62 | | 56 | 26 | 不整方形 | 箱状 | 水平 | 58 | 85 | 焼土坑Ｂ類 |
| SK | 23 | 21I5 | Ⅲb | 104 | | 99 | 28 | 不整円形 | 弧状 | 斜位 | 58 | － | |
| SK | 24 | 20I18,23 | Ⅲb | 111 | | 104 | 31 | 不整方形 | 箱状 | 水平 | 57 | 86 | 焼土坑Ａ類 |
| SK | 25 | 18I17,22 | Ⅲa | 86 | | 75 | 14 | 円形 | 弧状 | レンズ状 | 58 | 86 | |
| SK | 26 | 18I16,21 | Ⅰb | 145 | | 104 | 30 | 不整楕円形 | 弧状 | 水平？ | 57 | 85 | 焼土坑Ａ＋Ｂ類 |
| SK | 27 | 17I5/17J1 | Ⅱbか | 101 | | 80 | 30 | 不整長方形 | 台形状 | レンズ状 | 57 | 84 | 焼土坑Ａ＋Ｂ類 |
| 焼土 | 28 | 16J25/17J5/16K21/17K1 | Ⅲa | （134） | | （82） | － | （不整長方形） | － | － | 58 | － | |
| SD | 40 | 20D ～ G/21D | Ⅲb | － | | 132 | 19 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 87 | |
| SK | 44 | 17J13,18 | Ⅲa | 90 | | 67 | 8 | 不整楕円形 | 弧状 | 単層 | 58 | － | |
| SK | 48 | 25C11 | Ⅲb | 93 | | 77 | 14 | 不整方形 | 箱状 | レンズ状 | 58 | 85 | 焼土坑Ａ類 |
| SD | 49 | 18,19G | Ⅱb | － | | 75 | 20 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 87 | |
| SD | 50 | 16,17I/17,18J | Ⅱb | － | | 224 | 106 | － | Ｖ字状～半円状 | レンズ状 | 55,56 | 83 | SD50 ＜ SD53・54 |
| SD | 51 | 19G,H/20E ～ G | Ⅲb | － | | 99 | 9 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 86 | SD51 ＜ SD53 |
| SD | 52 | 19F,G | Ⅲb | － | | 52 | 14 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | － | |
| SD | 53 | 17I/18H,I/19G,H | Ⅲb | － | | 60 | 21 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | 86,87 | SD53 ＞ SD51 |
| SD | 54 | 17I,J | Ⅲb | － | | （90） | 20 | － | 弧状 | 単層 | 55 | 87 | |
| SD | 56 | 18H | Ⅲb | － | | 39 | 12 | － | 弧状 | 単層 | 55,58 | － | |

## 姥ヶ入南遺跡　製鉄関連遺物観察表

| 構成図No. | 構成No. | 遺物名 | 遺構 | グリッド | 層位 | 計測値（cm） | | | 重量（g） | 磁着度 | メタル度 | 備考 | 分析番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 長軸 | 短軸 | 厚さ | | | | | |
| 2 | 1 | 炉壁（砂質・スサ入り） | 姥ヶ入南 | 18J21 | Ⅰb | 6.1 | 8.8 | 3.5 | 148.9 | 1 | なし | 厚さ 3cm 程の硬質の炉壁破片。内面は平坦に滓化して、微かに木炭痕が散在する。また、顆粒状の滓と黒色ガラス質滓も広がる。側部から外面は全面破面となる。胎土は砂質で、スサをやや多めに含む。 | |
| 2 | 2 | 炉壁（砂質） | 姥ヶ入南 | 17J8 | Ⅱ | 6.3 | 6.1 | 4.0 | 169.6 | 3 | なし | 表面が薄い酸化土砂に覆われた厚さ 4cm 程の板状の炉壁破片。内面は薄い黒色ガラス質滓に覆われており、側部 4 面と外面のいずれもがひび割れからの被熱と見られる滓化状態を示す。内面右下の部分が新しい破面で、芯部に灰褐色のガラス質滓が顔を出している。前者より被熱が強いが、基本的には強い砂質土由来の炉壁で、姥ヶ入製鉄遺跡出土の炉壁と共通する。 | |
| 2 | 3 | 炉内流動滓 | 姥ヶ入南 | 21I10 | Ⅰa | 6.9 | 6.3 | 5.7 | 151.3 | 2 | なし | イガイガした半流動状の炉内流動滓破片。表面と右側部から下手寄りの側部表面には、木炭痕とはみ出したような流動滓の端部が共存する。残る側部から外面はイガイガした破面となる。結晶が発達して部分的にキラキラと輝く。 | |
| 2 | 4 | 流動滓 | 姥ヶ入南 | 18J17 | Ⅰb | 5.8 | 4.8 | 1.9 | 49.9 | 1 | なし | 厚さ 1.8cm 程の扁平な流動滓破片。側部 4 面が破面で、滓は右方向に流動する。上面の左半分の滓表皮は比較的大振りの気孔が露出した破面となっており、下面は 1cm 大以下の木炭痕や滓片を噛み込んでいる。右側部上半の部分も滓片の噛み込みとなる。流動性は低め。 | |
| 2 | 5 | 炉内滓（含鉄） | 姥ヶ入南 | 20H20 | Ⅰb | 8.7 | 7.8 | 4.1 | 237.7 | 5 | 錆化（△） | 全体が黄褐色の酸化土砂に覆われた、厚さ 4cm 程の含鉄の炉内滓破片。上面は低い凹凸を持つ平坦面で、右下手側には錆膨れの欠けが露出する。側部から下面は不整椀形となっているが、側部自体は破面と推定される。含鉄部は芯部に点々と広がる。厚板状の形態で、炉壁表面に貼り付いた形で生成か。 | |

## 姥ヶ入南遺跡　土器・陶器観察表

凡例　層位：覆土層位 / グリッド層位
胎土：石＝石英、長＝長石、白＝白色粒子、海＝海綿骨針、角＝角閃石　　製作痕跡：R ＝ロクロ

| No. | 分類 種別 | 器種 | グリッド | 遺構 | 層位 | 口径 (cm) | 底径 (cm) | 残存率 口縁 /36 | 残存率 底部 /36 | 色調 外面 | 色調 内面 | 混入物 | 製作痕跡 | 消費痕跡 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 弥生土器か 土師器 | 甕 | 16J16 | 1 号墓 | 主体部 | | | | | 黒 | 明褐 | 長・石 | 体外：タテハケ<br>体内：ヨコハケ | 外：ススス | |
| 2 | 弥生土器か 土師器 | 壺 | 16J16 | 1 号墓 | 主体部 | | | | | 明褐 | 明褐 | 長・石 | ハケ→ヘラミガキ | | |
| 3 | 弥生土器か 土師器 | 壺 | 16J16 | 1 号墓 | 主体部 | | 6.6 | | 36 | 明褐 | 明褐 | 長・石（多） | ナデ　底部ドーナツ状 | 体内：<br>一部スス | |
| 4 | 弥生土器 | 高杯 | 22C5 | | Ⅱa | | 26.0 | | 7.5 | 明黄褐 | にぶい橙 | 長・石・角 | 摩滅のため不明 | | 滝沢 2 ～ 3 期 |
| 5 | 土師器 | 甕 | 22E12 | | Ⅱa | | | | | 橙 | 橙 | 海・長 | 摩滅のため不明 | | 古墳中期、12 群 |
| 6 | 須恵器 | 杯蓋か | 20C24/20F24 | SD2 | 1/ Ⅰb | | | | | | | 白・長・石<br>粉っぽい | 内：ナデ | | 7 世紀前半の可能性あり |
| 7 | 須恵器 | 平瓶か | 23B5 | SD2 | 1 | 9.0 | | 3 | | 紫灰 | 紫灰 | 白（僅） | 頸外：ケズリ | | |
| 8 | 須恵器 | 瓶 or 壺 | 22D13/23A20 | SD2 | 1/ Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 白（僅） | R ナデ | | |
| 9 | 須恵器 | 瓶 | 23A25/23B16 | SD2 | 1/ Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 白（僅） | 調整粗雑 | 底部摩滅 | |
| 10 | 須恵器 | 瓶 | 23B11 | SD2 | 1 | | | | | 灰 | 灰 | 白（僅） | 調整粗雑（R ナデではない？） | | |
| 11 | 須恵器 | 甕 | 20D21 | SD3 | 1 ？ | 40 以上 | | | | 灰黄 | 黄灰 | 長・石・角・海 | R ナデ | 内面摩滅 | |
| 12 | 須恵器 | 甕 | 19G5/23A15 | SD53 | 1 | 42 以上 | | | | 灰 | 灰白 | 石・長・白（多） | 外：平行タタキ→ R ナデ<br>斜行櫛描文＋沈線 2 条 | | |
| 13 | 須恵器 | 甕 | 21C18/23B1 | SD43 | 1/ Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 長・白（少） | 外：平行タタキ<br>内：同心円当て具 | | |
| 14 | 須恵器 | 甕 | 19H9/22B19 | | Ⅰb,<br>Ⅱa | 13.1 | | 2 | | 灰 | 灰 | 白（多）・海 | 体外：擬格子タタキ<br>体内：同心円当て具 | | |
| 15 | 須恵器 | 平瓶 | 21C14 | | Ⅰb | 6.8 | | 7 | | 灰 | 暗灰 | 白・長・石 | 口：沈線 1 条 | | |
| 16 | 須恵器 | 横瓶 | 24B18 | | Ⅲa | | | | | 灰 | 灰 | 長・石 | R ナデ | | |
| 17 | 須恵器 | 捏ね鉢 | 21C16 | | Ⅰb | | 11.4 | | 7 | 灰 | － | 白（僅） | 底部穿孔孔台形状 | | 8 世紀以降 |
| 18 | 須恵器 | 平瓶 | 25B5,10,19 | | Ⅰa,<br>Ⅰb,<br>Ⅱa | | | | | にぶい赤褐 | にぶい橙 | 石・長・白 | 底：R ケズリ（右） | | |
| 19 | 須恵器 | 甕 | 17J16 | | Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 白・海（少） | 口：斜行櫛描文 8 条 | | |
| 20 | 須恵器 | 甕 | 25B15/21D19 | | 撹乱 /<br>Ⅱa | 27.0 | | 2.5 | | 灰 | 灰 | 長・石・白 | R ナデ | | 内外降灰 |
| 21 | 須恵器 | 甕 | 16J2 | | Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 白（少） | 口：斜行櫛描文＋沈線；2 段 | | 破断面 1 面被熱？<br>焼成中に破損？ |
| 22 | 須恵器 | 瓶 | 16J18/24B23/<br>24C821/<br>25B2,6,7,23,24 | | Ⅰb,<br>Ⅱa,<br>Ⅲa | | 7.6 | | 9.5 | 灰 | 灰 | 白・長・石 | 肩：綾杉状刺突<br>体：平行タタキ→ R ナデ<br>底外：R ケズリ（右）<br>底内：同心円当て具痕か | | 底内：降灰 |
| 23 | 須恵器 | 甕 | 20D/23B19/24<br>B13/24C4,18/<br>25B13/24D24/<br>25C11,13 ～<br>16/25D6,11 | | Ⅰa,<br>Ⅰb,<br>Ⅱa | 39.6 | | 5.5 | | 灰 | 灰 | 長・石 | 口：平行タタキ→斜行櫛描文＋沈線 2 段<br>体外：擬格子タタキ<br>内：同心円当て具 | | 胴部最大径<br>70.0cm |
| 24 | 須恵器 | 甕 | 26F12/27C17 | | Ⅰb,<br>Ⅱa | | | | | 灰 | 灰 | 白・長・石 | 外：平行タタキ<br>内：同心円当て具口縁との接地面に平行タタキ | | |
| 25 | 須恵器 | 甕 | 24C8 | | Ⅲa | | | | | 灰 | 灰 | 白・長・角？（多） | 外：不明<br>内：同心円当て具<br>口縁との接地面に平行タタキ | | |
| 26 | 須恵器 | 甕 | （5T） | | （Ⅱa） | | | | | 灰 | 灰 | 白・ 長・ 角？<br>（多）・海（少） | 外：平行タタキ→カキメ<br>内：同心円当て具 | | |
| 27 | 須恵器 | 甕 | 18J2 | | Ⅱa | | | | | 灰 | 灰 | 白・長（多） | 外：平行タタキ→ R ナデ<br>内：同心円当て具 | | 粘土紐接合部厚くなる |
| 28 | 須恵器 | 甕 | 25B3 | | Ⅱa | | | | | 灰 | 灰白 | 白・長・石<br>粉っぽい | 外：平行タタキ<br>内：同心円当て具 | | |
| 29 | 須恵器 | 甕 | 22E1/<br>25C9,13,14,19 | | Ⅰb,<br>Ⅱa | | | | | 灰 | 灰 | 長・石・白（少） | 外：擬格子タタキ<br>内：同心円当て具 | | 器壁薄い（5mm） |
| 30 | 須恵器 | 甕 | 19H8,19,23/<br>20I4 | | Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 長・石・白（少） | 外：擬格子タタキ<br>内：同心円当て具 | 外：一部ススか | |
| 31 | 須恵器 | 甕 | 21D7/23A15/<br>25A9,10/25B15 | | Ⅰb,<br>Ⅱa | | | | | 灰 | 灰 | 白・長・石 | 外：平行タタキ→カキメ<br>内：同心円当て具 | | |
| 32 | 須恵器 | 甕 | 24B24,25/<br>24C20/<br>25B2,6,18/<br>25C1/25D17 | | Ⅰb,<br>Ⅱa,<br>Ⅲa | | | | | 黒 | 灰 | 長・石・白 | 外：平行タタキ→カキメ<br>内：同心円当て具 | | 外面上部：降灰 |
| 33 | 須恵器 | 甕 | 19H12,13,19,24 | | Ⅰb | | | | | 暗灰 | 暗灰 | 白（少） | 外：平行タタキ→カキメ<br>内：同心円当て具 | | |
| 34 | 須恵器 | 甕 | 24F3 | | Ⅰb | | | | | 灰 | 灰 | 白・長・石 | 外：平行タタキ<br>内：同心円当て具 | | |

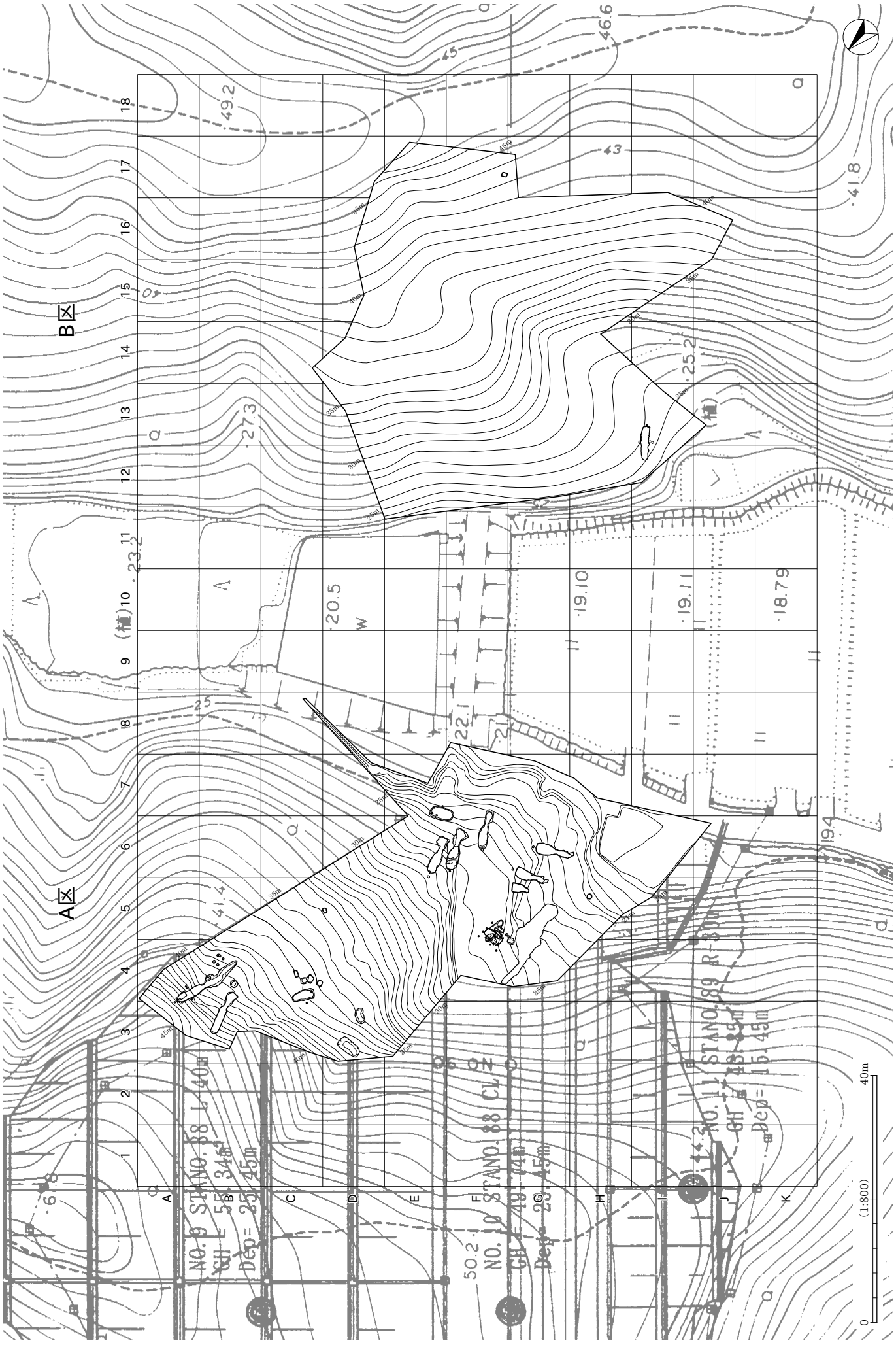
## 姥ヶ入南遺跡　石器観察表

| 報告番号 | グリッド | 層位 | 遺構番号 | 遺構内層位 | 種　別 | 石　材 | 法　量　（単位 cm/g） 長さ | 幅 | 厚さ | 重さ | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 22C18 | Ⅰb | | | 石鏃 | 珪質頁岩 B | 3.14 | 1.60 | 0.40 | 1.64 | 衝撃剥離痕→再加工。被熱。 |
| 36 | 25B5 | Ⅰa | | | 石鏃 | 頁岩 | 2.57 | 1.85 | 0.35 | 0.97 | |
| 37 | 25G15 | Ⅰb | | | 石鏃 | 珪質頁岩 B | （1.68） | 2.20 | 0.40 | 1.16 | |
| 38 | 22B11 | Ⅰb | | | 石鏃 | 珪質頁岩 B | 2.17 | 1.57 | 0.48 | 1.25 | |
| 39 | 22C17 | Ⅰb | | | 石鏃 | 玉髄 | 2.30 | 1.82 | 0.38 | 1.25 | |
| 40 | 20D15 | Ⅲa | | | 石鏃 | 珪質頁岩 A | 3.97 | 2.04 | 0.71 | 3.38 | |
| 41 | 24F18 | Ⅰa | | | 石鏃 | 珪質頁岩 A | 4.19 | 0.85 | 0.83 | 3.04 | アスファルト付着。先端摩耗。 |
| 42 | 22C15 | Ⅲa | | | 石鏃 | 珪質頁岩 A | 4.63 | 1.32 | 0.76 | 3.8 | |
| 43 | 18J17 | Ⅰb | | | 石錐未成品 | 珪質頁岩 A | 2.35 | 5.13 | 0.93 | 8.49 | |
| 44 | 14J12 | Ⅱb | | | 独鈷石 | ハンレイ岩 | 5.25 | 13.70 | 4.10 | 328.58 | |
| 45 | 24E21 | Ⅰb | | | 不明 | 凝灰岩 | 5.90 | 3.80 | 2.30 | 37.38 | 岩偶の可能性あり |
| 46 | 19I25 | Ⅲ | | | 不明 | 凝灰岩 | 7.15 | 4.12 | 1.95 | 72.92 | 上端剥離 |
| 47 | 確認 13T | Ⅱa | | | 砥石 | 凝灰岩 | 12.20 | 3.40 | 1.80 | 103.24 | |
| 48 | 25F12 | Ⅰb | | | 砥石 | 凝灰岩 | 6.65 | 7.45 | 4.70 | 174.67 | |

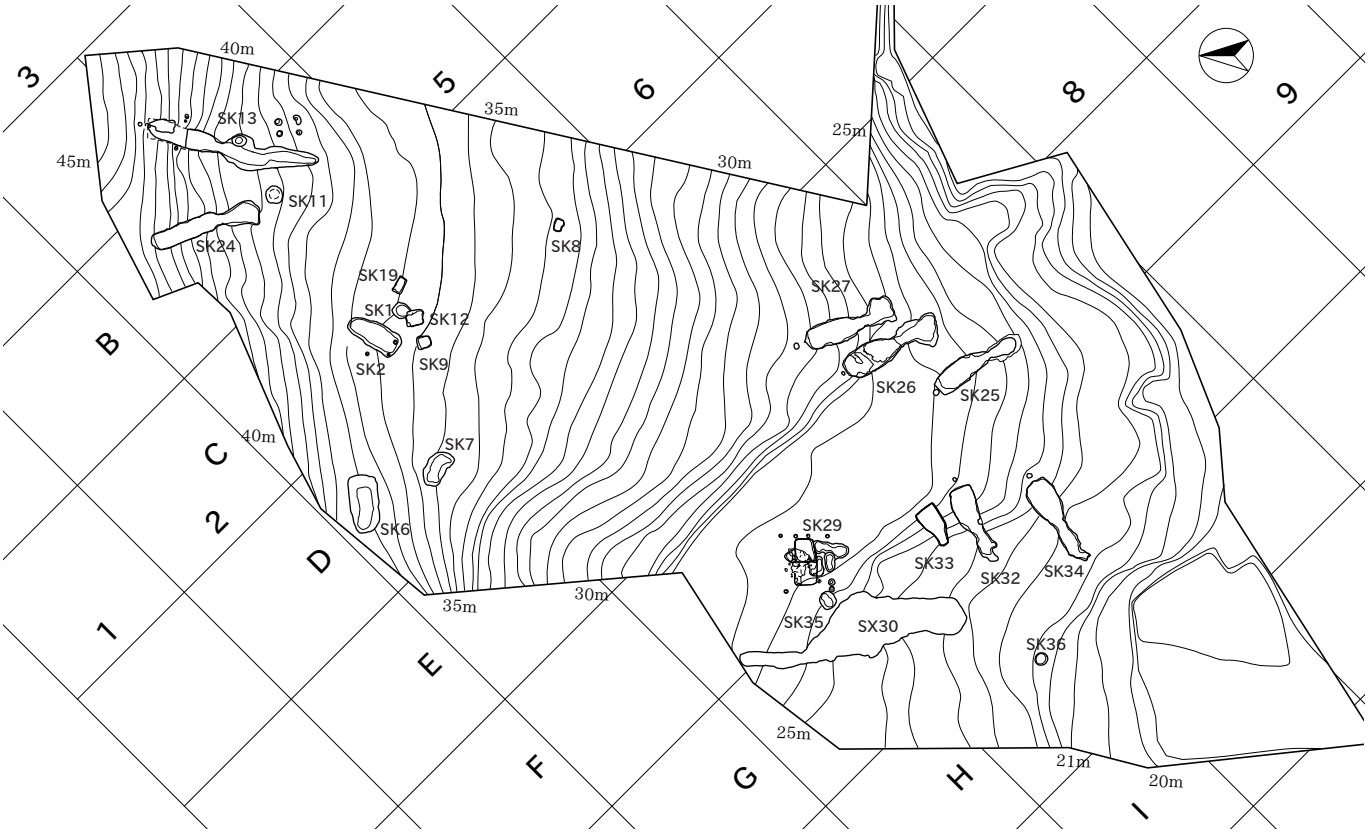
（ ）は破損品の残存長

# 図　　版

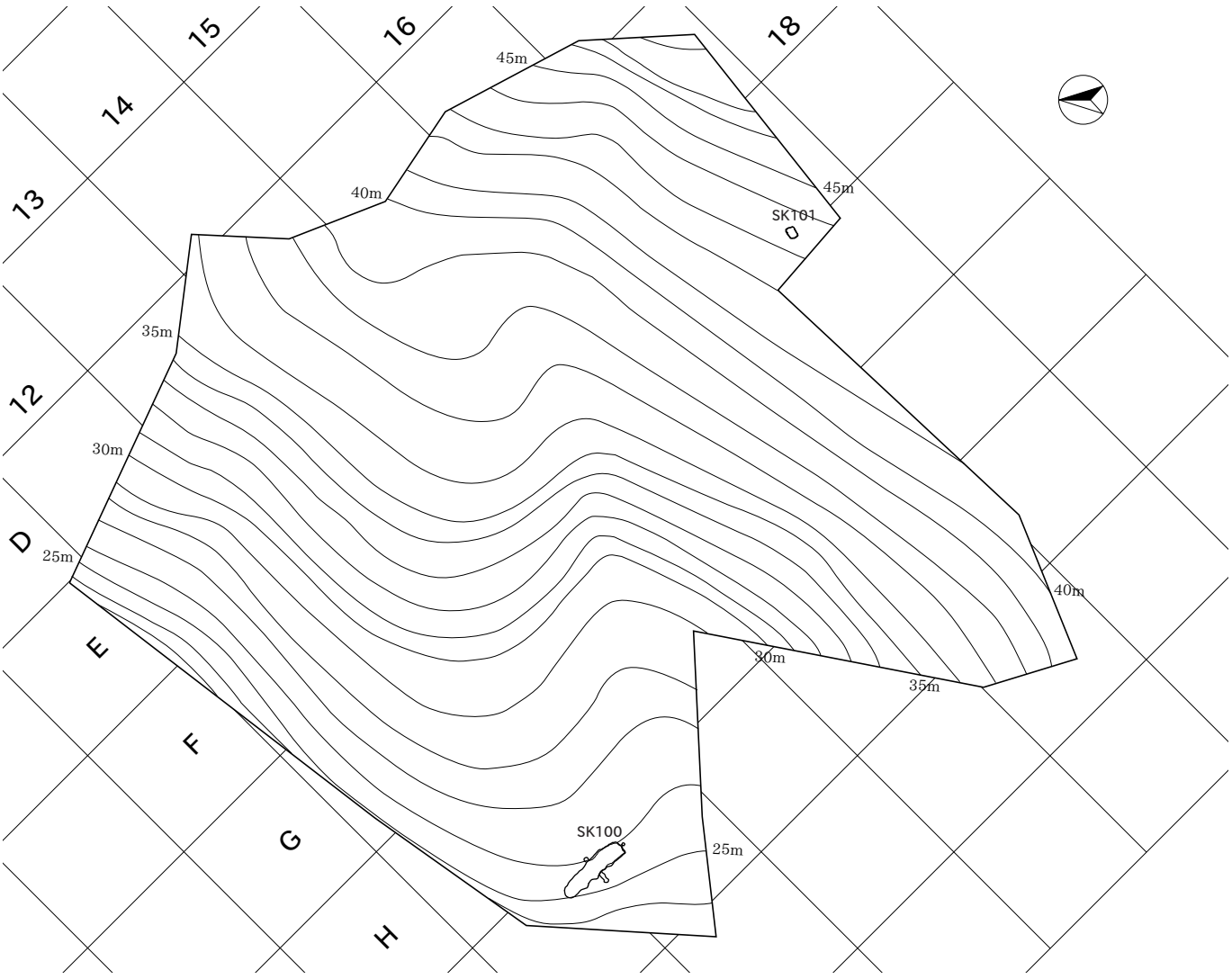
立野大谷製鉄遺跡　遺構全体図（1）　　図 版 1



立野大谷製鉄遺跡　遺構全体図（2）



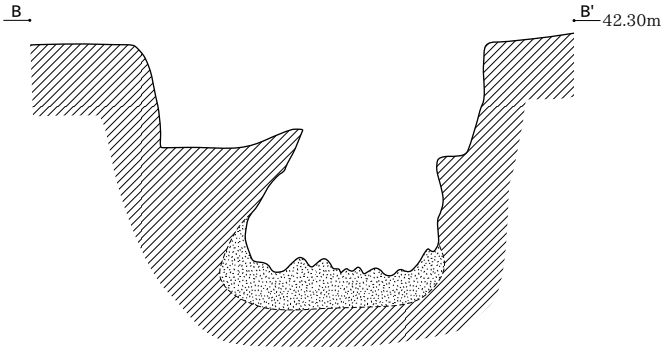

A区

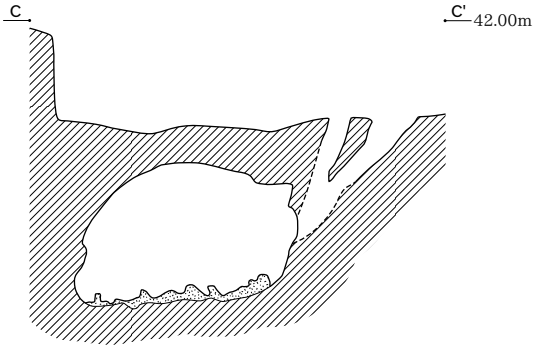


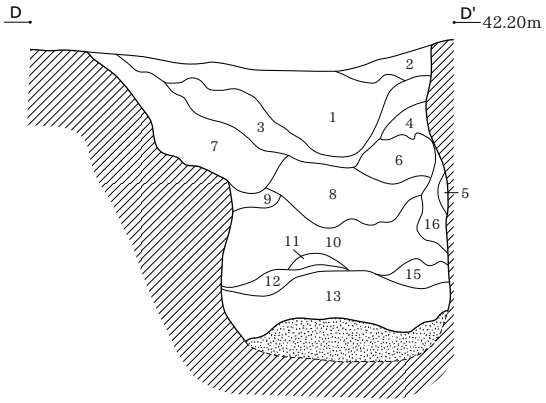

B区

1号木炭窯（SK13）

1号木炭窯（SK13）

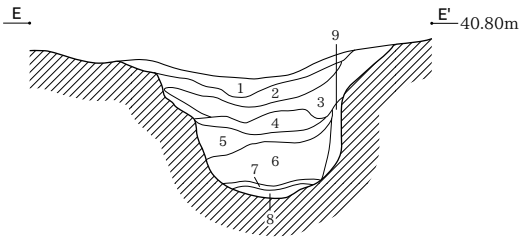


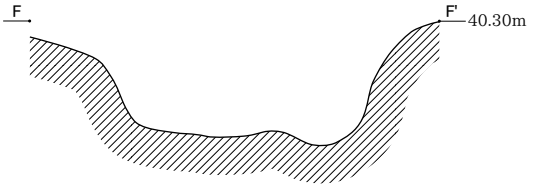

SK13　D－D'

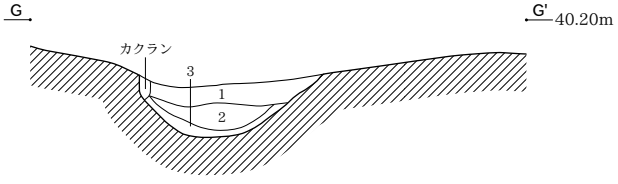
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 褐色シルト（10YR4/4） | 直径5～20㎜の円礫、焼土塊を少量含む。<br>直径2～5㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 2 | 黄褐色シルト（10YR5/8） | 直径5～20㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 3 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径5㎜大の炭化物・黄橙色シルト（7.5YR7/8）ブロック・<br>直径10㎜大の円礫を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 4 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6） | 直径5㎜大の炭化物を少量含む。しまり強、粘性弱。 |
| 5 | 黄橙色シルト（10YR7/8） | しまり強、粘性あり。 |
| 6 | にぶい黄褐色砂質シルト（10YR5/4） | 直径5㎜大の炭化物を少量含む。<br>しまり弱、粘性弱い。 |
| 7 | 黄褐色シルト（10YR7/8） | 直径20～30㎜の円礫を多量に含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 8 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径10～15㎜の円礫・焼土塊を少量含む。<br>しまり強、粘性あり。 |
| 9 | 明黄褐色シルト（10YR5/8） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 10 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径10～40㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 11 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 12 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径20～30㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 13 | 焼土層 | 黒化した壁体が混入する。 |
| 14 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径5～10㎜の円礫を少量含む。焼土層が斑状に入る。<br>しまり強、粘性あり。 |
| 15 | 明黄褐色シルト（10YR7/7） | にぶい黄褐色シルト（10YR5/4）を斑に含む。<br>しまりあり、粘性あり。 |
| 16 | 明黄褐色シルト（10YR7/7） | にぶい黄褐色シルトを斑に含む。しまりややあり、粘性中。 |




SK13　E－E'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 褐色砂質シルト（10YR4/4） | 直径5～40㎜の円礫を多く含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 褐色砂質シルト（10YR4/9） | 微細な炭化物を多く、直径5～10㎜の礫を少量含む。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 3 | にぶい黄褐色シルト（10YR4/3） | 直径5～15㎜の円礫・直径5㎜大の炭化物および<br>焼土小塊を多く含む。しまり強、粘性あり。 |
| 4 | にぶい黄褐色シルト（10YR4/3） | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6）・直径5～10㎜の<br>円礫および炭化物を多く含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 5 | 暗褐色シルト（10YR3/3） | 直径5～10㎜の炭化物を多く、直径30～40㎜の礫も<br>少量含む。壁もしくは天井から崩落したと見られる<br>焼土塊を含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 6 | 褐色シルト（7.5YR4/4） | 直径5～15㎜の炭化物および壁、天井から崩落したと<br>考えられる焼土塊を多く含む。直径5～20㎜の円礫を<br>少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 7 | 黒色シルト（10YR2/1） | 炭窯底面直上に堆積した炭化物層。しまり弱、粘性あり。 |
| 8 | にぶい黄褐シルト（10YR4/3） | 灰白色シルト（10YR8/1）・明黄褐色シルト<br>（10YR6/6）が斑状に混在する。<br>焼土塊炭化物を多く含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 9 | 焼土層　赤化した壁面か。 | |



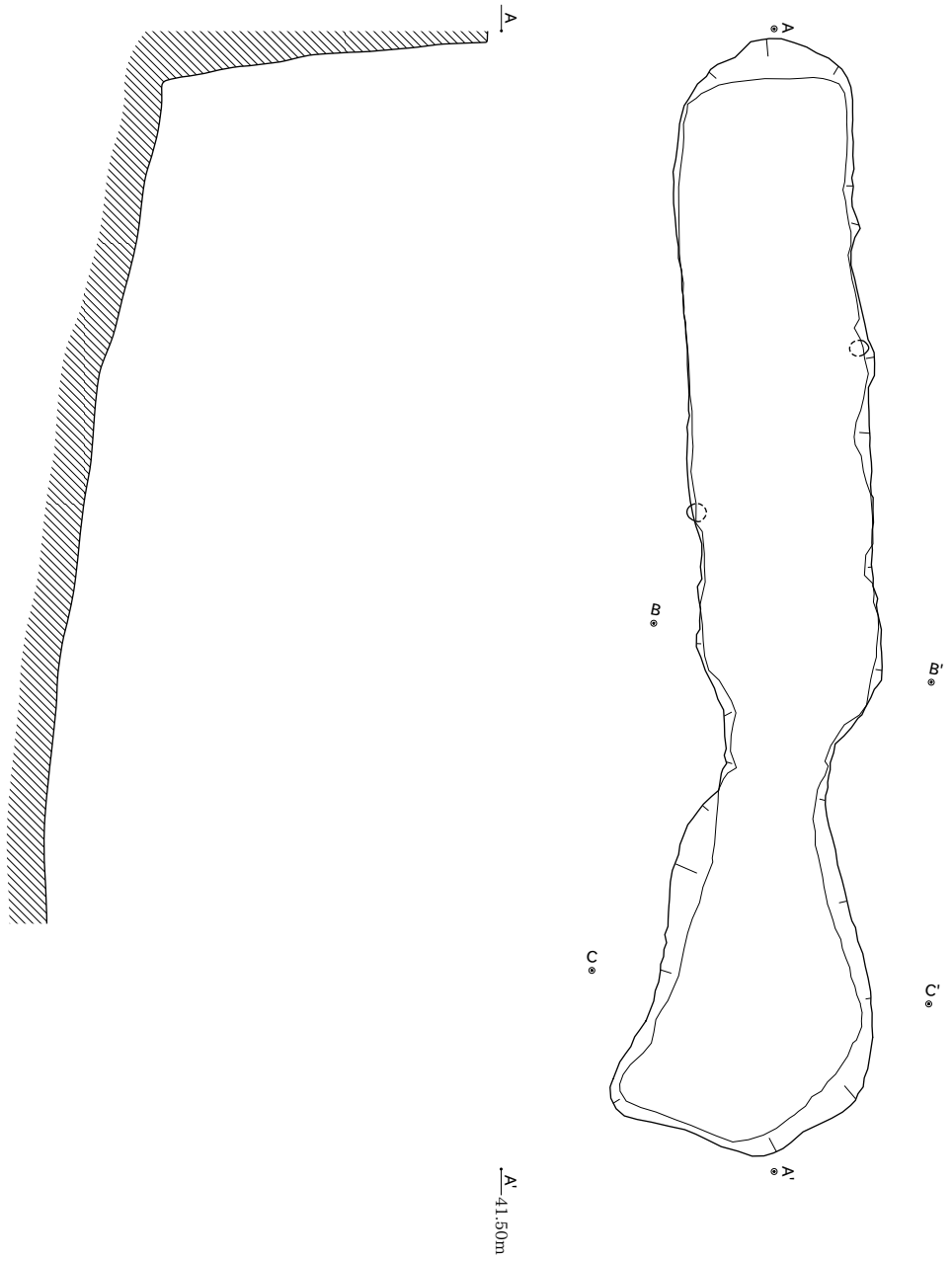

SK13　G－G'

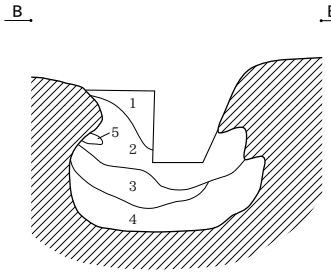
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 褐色シルト（10YR4/4） | 直径5～20㎜の円礫を少量、直径2～5㎜の炭化物を多く含む。焼土塊を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 2 | 黄褐色シルト（10YR5/8） | 直径5～20㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 3 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径5㎜大の炭化物・黄橙色シルト（7.5YR7/8）ブロック・直径10㎜大の円礫を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |

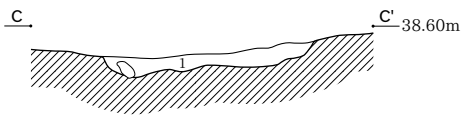
木炭

0　（1:50）　2m

2号木炭窯（SK24）



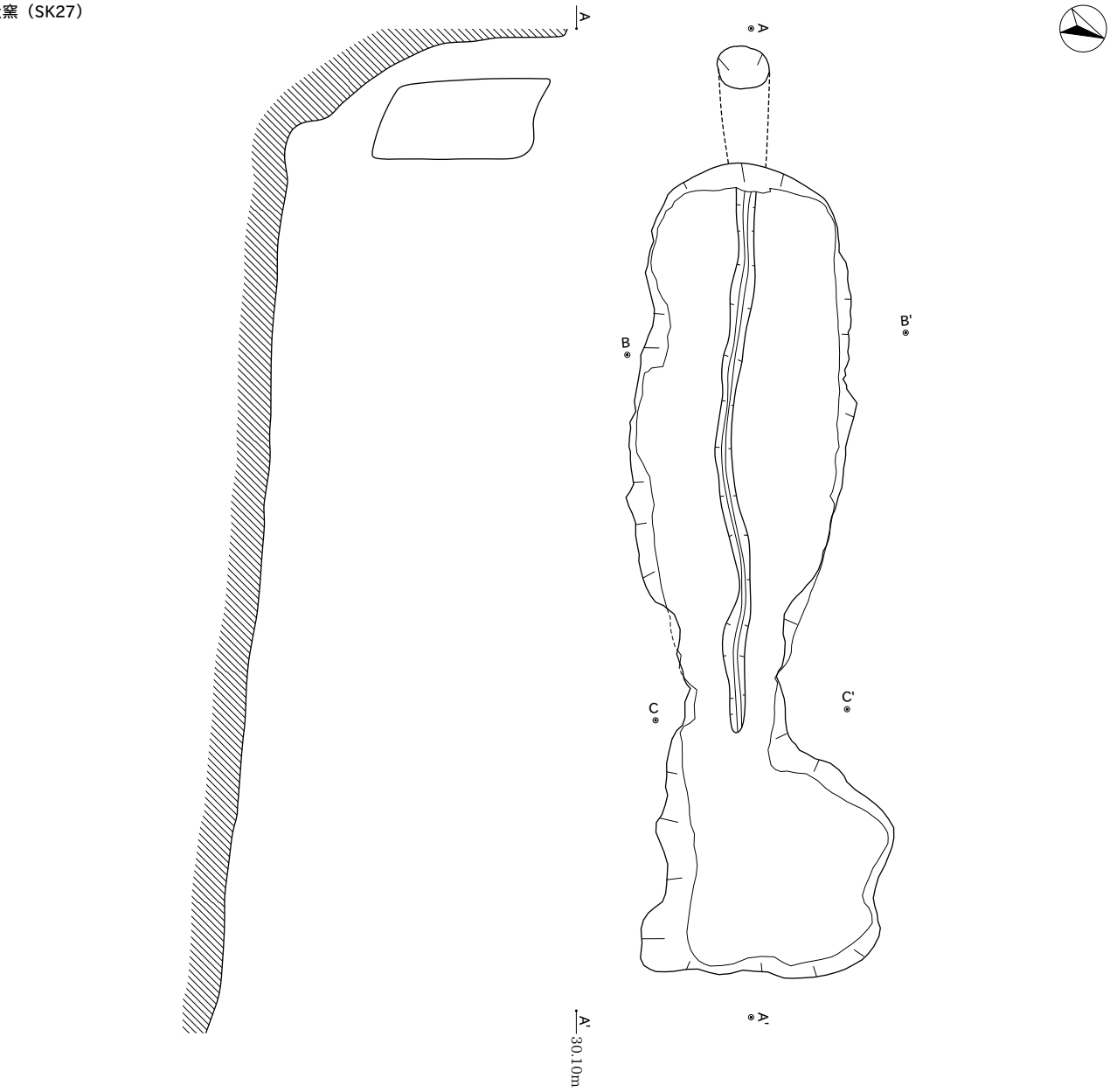



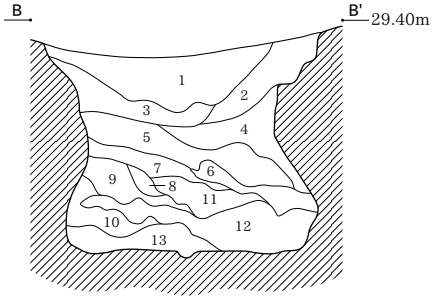

SK24　C－C'
1　暗褐色シルト（10YR3/3）　焼土塊・炭化物片を多く含む。黄褐色シルト（10YR5/8）を斑状に少量含む。鉄滓（炉外滓）が少量混在する。しまり強、粘性あり。

SK24　B－B'
1　黒褐色シルト（10YR3/2）　直径5～10㎜の円礫・微細な炭化物を少量含む。しまりあり、粘性弱。
2　黄褐色シルト（10YR5/6）　直径5～10㎜の礫・微細な炭化物を少量含む。しまりあり、粘性あり。
3　明黄褐色シルト（10YR6/8）灰白色シルト（10YR8/1）・明褐色シルト（7.5YR5/8）をブロック状に少量含む。しまりあり、粘性あり。
4　灰白色シルト（10YR8/1）　焼土塊、炭化物片を少量含む。
5　黒褐色シルト（10YR3/2）

0　（1:50）　2m

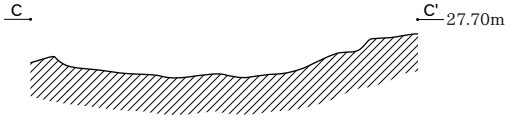
3号木炭窯（SK27）



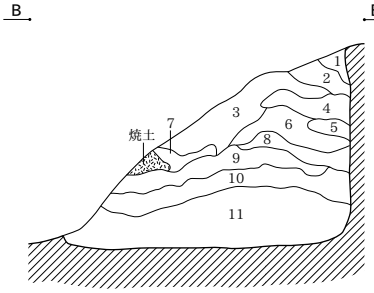

SK27

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黒褐色砂質シルト（10YR3/2） | 直径10～50㎜の円礫・直径5～10㎜の炭化物を多く含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 微細な炭化物を少量含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 3 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径10㎜大の円礫・灰白色シルト（10YR8/2）ブロック・黒褐色シルト（10YR3/2）が少量混在する。しまり強、粘性弱。 |
| 4 | 明黄褐色シルト（10YR6/0） | 黒褐色シルト（10YR3/2）が少量混じる。直径5～10㎜の円礫を比較的多く含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 5 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。灰白色シルト（10YR8/2）・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロックを斑状に含む。しまり強、粘性弱。 |
| 6 | 焼土 | |
| 7 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径5㎜大の円礫・焼土塊を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 8 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | |
| 9 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。灰白色シルト（10YR8/2）・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロックを斑状に含む。しまり強、粘性弱。 |
| 10 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。灰白色シルト（10YR8/2）・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロックを斑状に含む。焼土塊が多く含まれる。しまりあり、粘性弱。 |
| 11 | 焼土　明黄褐色シルト（10YR6/8）ブロックを少量含む。 | |
| 12 | 焼土　明黄褐色シルト（10YR6/8）ブロックを少量含む。 | |
| 13 | 炭化物層 | |




0　（1:50）　2m

4号木炭窯（SK26）

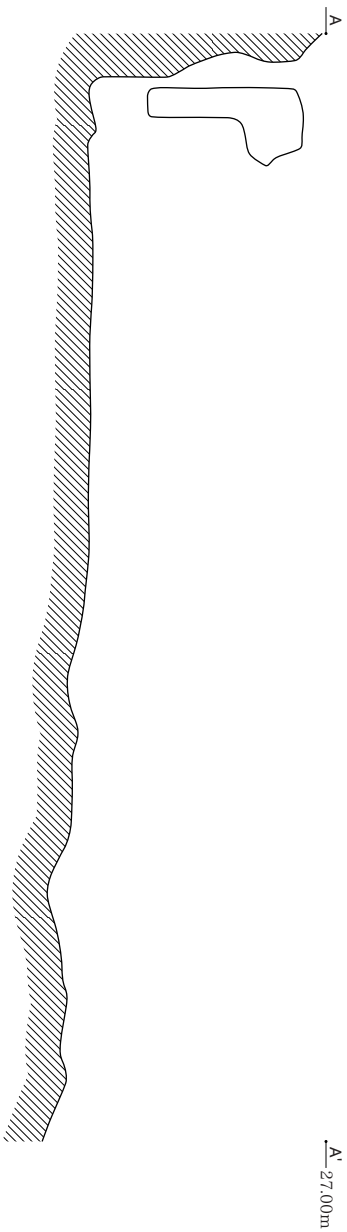


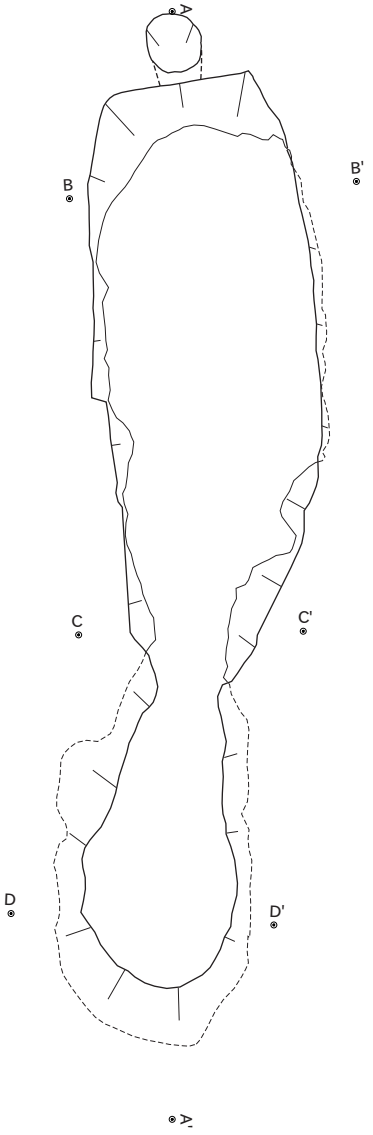

SK26

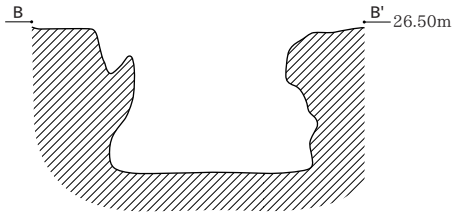
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 褐色砂質シルト（10YR4/6） | 直径5㎜大の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 2 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/8） | 直径5㎜以下の円礫を多く含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 3 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径2～5㎜の炭化物・明黄褐色シルト（10YR6/8）ブロックを多く含む。しまり強、粘性あり。 |
| 4 | 黄橙色砂質シルト（10YR7/8） | 直径5㎜大の円礫・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロックを少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 5 | 黄橙色シルト（7.5YR7/8） | しまり強、粘性あり。 |
| 6 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 黄橙色シルト（10YR7/8）ブロック・直径5㎜大の炭化物を多く含む。しまり強、粘性あり。 |
| 7 | 黄橙色シルト（10YR7/8） | 黄褐色砂質シルト（10YR5/6）を含む。しまり強、粘性弱。 |
| 8 | 黄橙色砂質シルト（10YR7/8） | 直径5㎜大の円礫・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロック3を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 9 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6） | 黄橙色シルト（10YR7/8）ブロックを斑状に、直径2～5㎜の炭化物を多く含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 10 | 黄橙色シルト（10YR7/8） | しまり強、粘性あり。 |
| 11 | 焼土層 | |

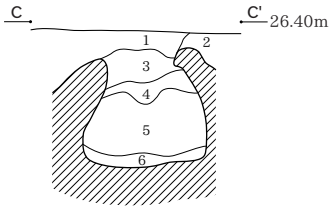
0　(1:50)　2m

5号木炭窯（SK25）

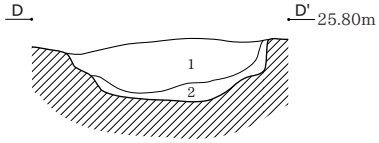


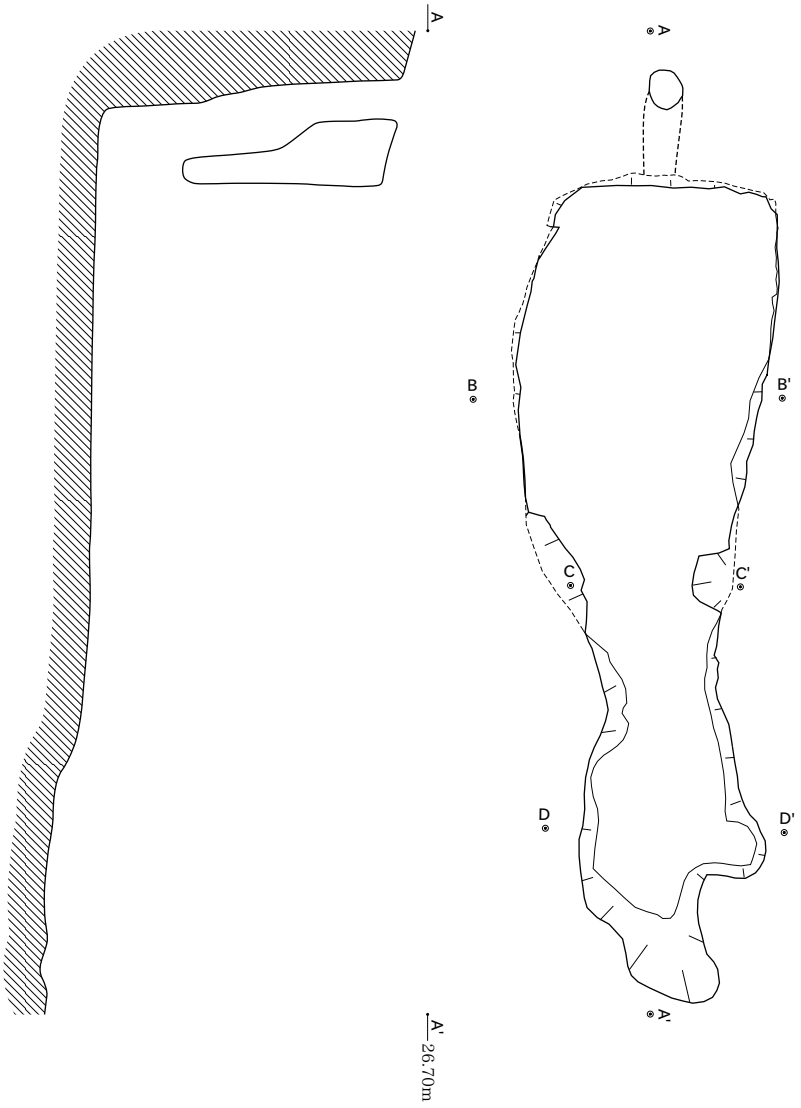

SK25　C－C'
1　黄褐色シルト（10YR5/6）　粘性弱。
2　黄褐色シルト（10YR5/8）　粘性弱。
3　褐色シルト（10YR4/4）　5㎜大の炭化物を少量含む。粘性弱。
4　黄褐色シルト（10YR5/8）　3層を少量含む。粘性弱。
5　焼土　直径5～10㎜の炭化物少量含む。
6　炭化物層

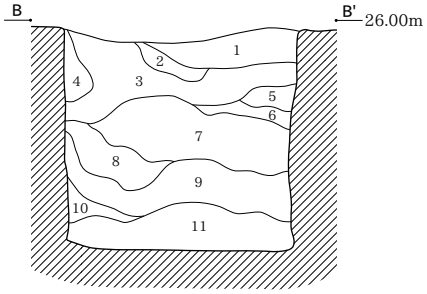



SK25　D－D'
1　黒褐色シルト（10YR3/2）　黄橙色シルト（10YR7/8）ブロック・焼土塊を少量含む。10～20㎜の炭化物を多く含む。粘性弱。
2　明黄褐色シルト（2.5Y6/6）　10～20㎜の炭化物を多く含む。焼土塊を少量含む。粘性弱。

0　(1:50)　2m

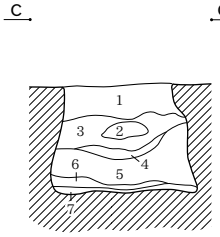
7号木炭窯（SK32）



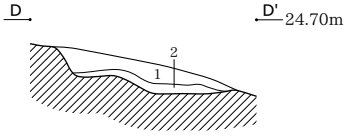

SK32　B−B'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 3〜10㎜の炭化物を斑状に含む。<br>直径10㎜大の円礫を少量含む。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 橙色砂質シルト（7.5YR6/8）・<br>灰白色シルト（10YR8/1）ブロックを<br>少量含む。直径10㎜大の円礫を少量含む。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 3 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | |
| 4 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | |
| 5 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | しまりあり、粘性弱。 |
| 6 | 明黄褐色シルト（10YR6/6）<br>しまりあり、粘性弱。 | 褐色シルト（10YR4/4）を多く含む。 |
| 7 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 褐色シルト（10YR4/4）を少量、<br>直径5〜20㎜の円礫を多く含む。<br>しまり強、粘性あり。 |
| 8 | 黄褐色シルト（10YR5/8） | 灰白色砂質シルト（10YR8/1）・<br>橙色砂質シルト（7.5YR6/8）ブロックを<br>少量含む。<br>直径10〜30㎜の円礫を少量含む。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 9 | 黄褐色砂質シルト（10YR5/8） | 焼土塊（5YR5/3・5YR5/8）・<br>直径10㎜大の円礫を多く含む。<br>しまり弱、粘性弱。 |
| 10 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/8） | 灰白色砂質シルト（10YR8/2）・<br>黄橙砂質シルト（10YR7/8）を斑状に含む。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 11 | 焼土（5YR4/8） | 崩落した天井側壁が堆積したもの。<br>しまり強、粘性弱。 |




SK32　C−C'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 焼土（10YR5/6） | 灰白色シルト（10YR8/1）を斑状に少量含む。天井の崩落。<br>しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 焼土（10YR5/6） | 層下面が黒化。天井からの崩落か。 |
| 3 | 黄褐色シルト（10YR5/8） | 直径5〜15㎜の円礫・焼土塊を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 4 | 焼土（10YR5/6） | 壁の崩落土。しまり弱、粘性弱。 |
| 5 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 灰白色砂質シルト（10YR4/1）ブロックを斑状に、<br>焼土ブロックを少量含む。 |
| 6 | 焼土（10YR5/6） | 壁崩落土と地山土の混合層。直径20〜30㎜の円礫を少量含む。<br>しまり弱、粘性弱。 |
| 7 | 炭化物層 | 直径5〜10㎜の炭化物を多く含む。 |

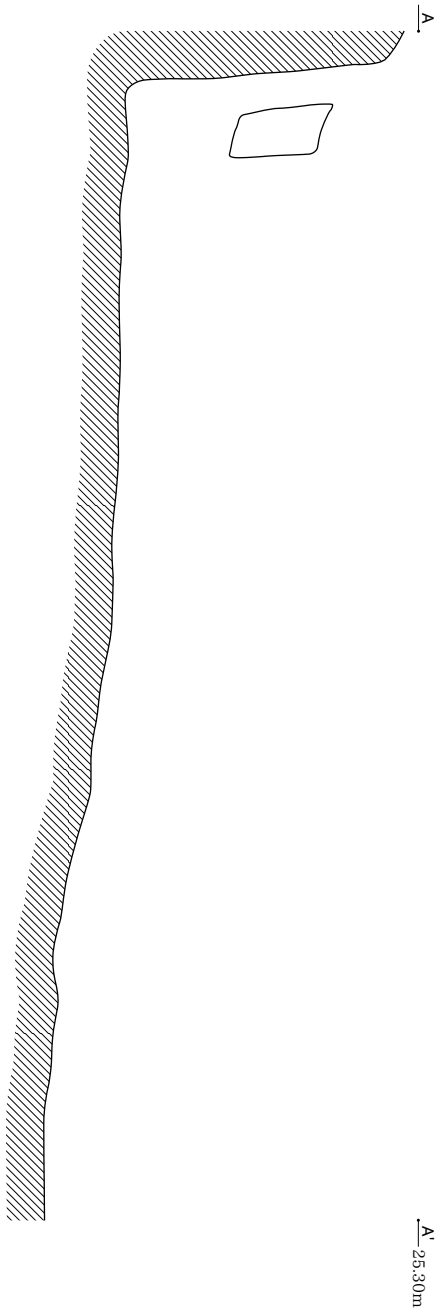


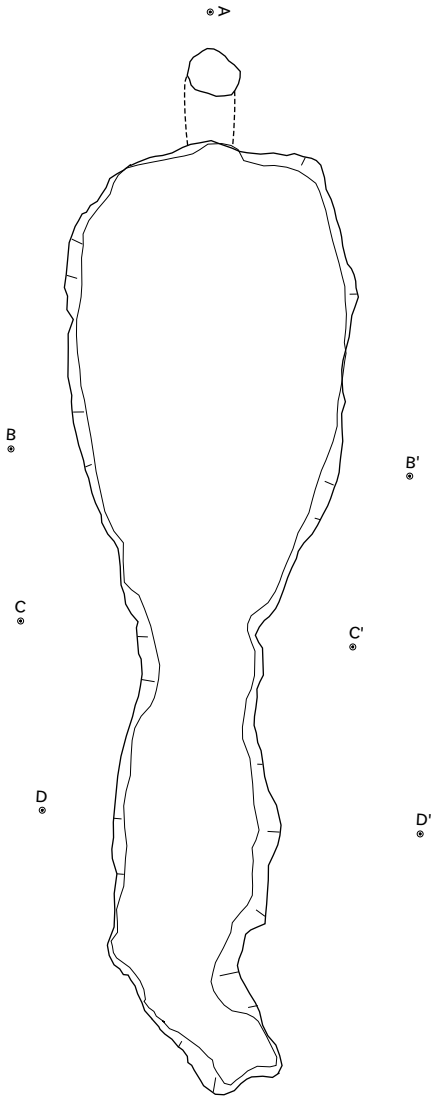

SK32　D−D'

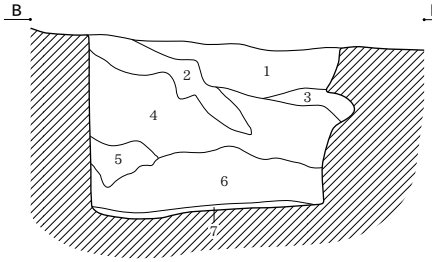
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黒褐色砂質シルト（10YR3/2） | 直径5〜15㎜の炭化物を多く含む。<br>焼土塊・直径5〜20㎜の円礫を<br>少量含む。しまりあり、粘性弱。<br>窯内から掻き出された土か。 |
| 2 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/8） | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6）・<br>黄橙色砂質シルト（7.5YR7/8）を<br>斑状に含む。しまり強、粘性弱。 |

0　（1:50）　2m

8号木炭窯（SK34）

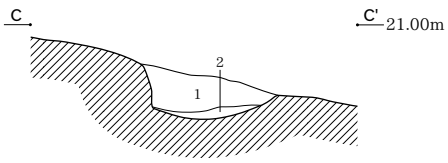


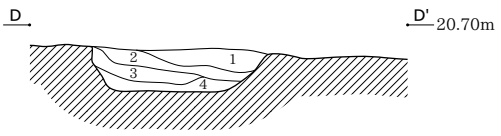

SK34　B−B'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径5～30㎜の円礫・明黄褐色砂質シルト（10YR6/8）ブロックを少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 2 | 黄橙色砂質シルト（10YR7/8） | 直径10～30㎜の円礫を多く含む。灰白色砂質シルト（10YR8/1）ブロックを斑状に含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 3 | 焼土層　炉壁の崩落部位か。 | |
| 4 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 直径10～30㎜の円礫を少量含む。黄橙色砂質シルト（10YR7/8）・橙色砂質シルト（7.5YR6/8）を斑状に含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 5 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/8） | 灰白色砂質シルト（10YR8/2）をブロック状に含む。しまり弱、粘性弱。側壁崩落時の流入土。 |
| 6 | 焼土層（10R4/6） | 黄橙色シルト（10YR7/8）・明黄褐色シルト（10YR6/8）を斑状に含む。黒化した焼土もある。 |
| 7 | 炭化物層 | 粉末状の炭化物を主体として、直径5～10㎜の炭化物小片を含む。 |




SK34　C−C'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 明褐色シルト（7.5YR5/6） | 橙色シルト（7.5YR6/8）ブロック・5㎜大の炭化物を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 2 | 黒褐色シルト（10YR3/2） | 直径5～15㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性あり。 |

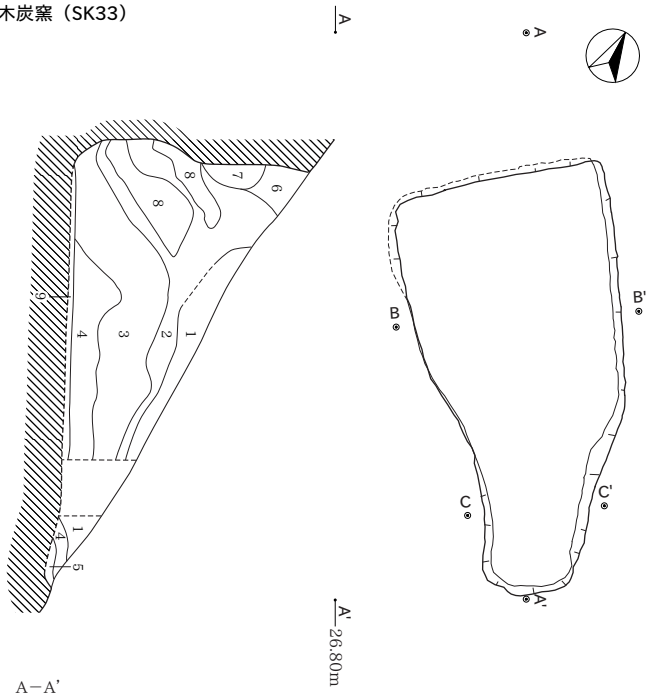


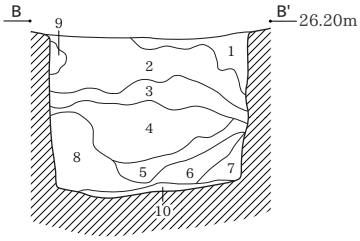

SK34　D−D'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径5㎜大の炭化物・黄橙色シルト（10YR7/8）ブロックを少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 2 | 黒褐色シルト（10YR3/2） | 直径5～10㎜の炭化物を多く、黄褐色砂質シルト（10YR5/8）・橙色シルト（7.5YR6/8）を少量含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 3 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6） | 直径10㎜大の炭化物・黄橙色砂質シルト（10YR7/8）ブロックを多く含む。黒褐色シルト（10YR3/2）が少量混在する。しまり弱。 |
| 4 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6） | 黄橙色砂質シルト（10YR7/8）・灰白砂質シルト（10YR8/2）を斑状に多く含む。しまりあり、粘性あり。 |

0　（1:50）　2m

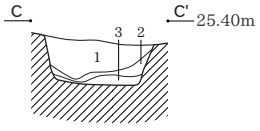
## 6号木炭窯（SK33）




SK33　B－B'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 直径10㎜大の円礫・5～10㎜の炭化物を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径5～15㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 3 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 褐色シルト（10YR4/4）を多く含む。直径10㎜大の円礫を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 4 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 他質土の混入があまり見られない。直径5～15㎜の円礫を少量含む。しまり強、粘性あり。 |
| 5 | 明黄褐色シルト（10YR6/6） | 灰白色シルト（10YR8/1）ブロック・直径5㎜大の小円礫を少量含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 6 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 灰白色シルト（10YR8/1）ブロックを多く含む。明褐色シルト（7.5YR5/6）を少量含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 7 | 黄褐色砂質シルト（10YR5/6） | 灰白色シルト（10YR8/1）・黄橙色シルト（10YR7/8）・直径2～3㎜の炭化物を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 8 | 橙色シルト（7.5YR6/8） | 灰白色シルト（10YR8/1）ブロックを含む。しまり強、粘性あり。 |
| 9 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 灰白色シルト（10YR8/1）ブロック・直径10㎜大の円礫を少量含む。しまり強、粘性あり。 |
| 10 | 炭化物層 | |



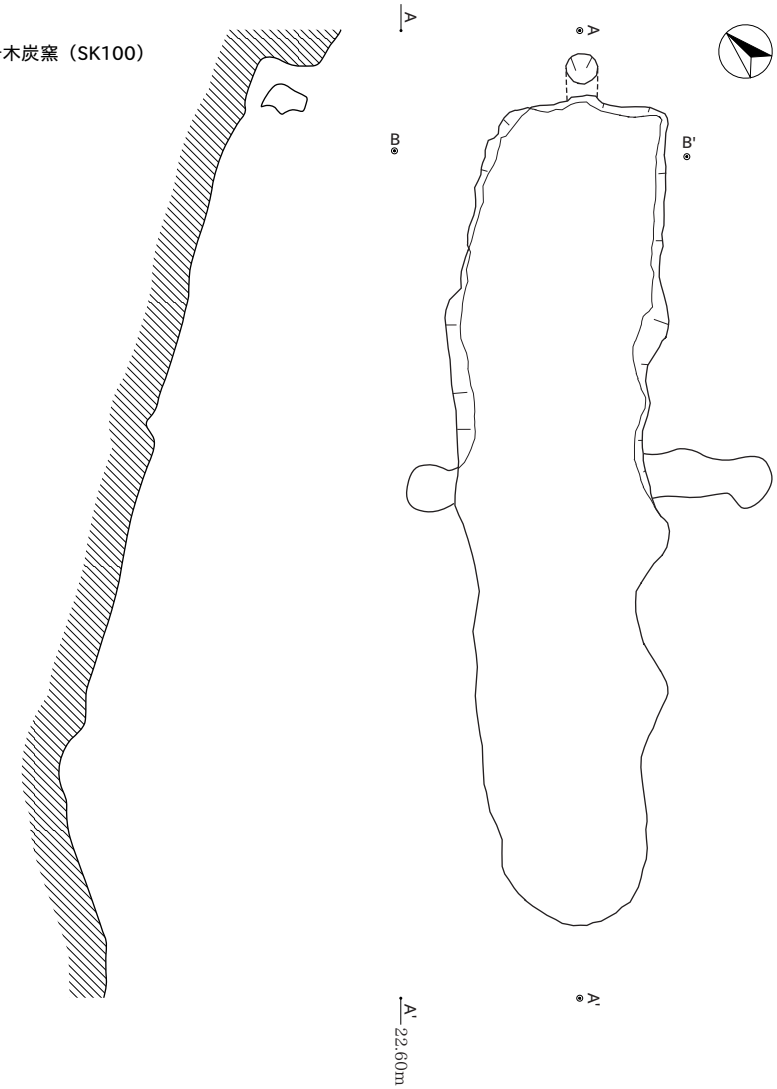

SK33　A－A'

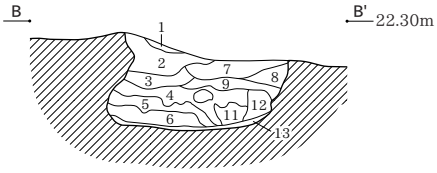
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 褐色シルト（10YR4/4） | 直径5㎜大の炭化物・直径5～10㎜の礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 2 | 明黄褐色シルト（10YR1/6） | 直径10㎜大の円礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 3 | 黄橙色シルト（10YR7/8） | 黒褐色シルト（10YR3/2）を少量含む。直径5～40㎜の白色円礫を多く含む。しまり強、粘性弱。 |
| 4 | 黄橙色砂質シルト（10YR7/8） | 灰白色シルト（10YR8/1）・橙色シルト（7.5YR6/8）ブロックを多く含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 5 | 黄橙色砂質シルト（7.5YR7/8） | 灰白色シルト（10YR8/1）を多量に含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 6 | 橙色砂質シルト（7.5YR6/8） | 直径10㎜ほどの円礫を多く含む。しまり強い、粘性弱。 |
| 7 | 灰白色シルト（10YR8/1） | 橙色シルト（7.5YR6/8）を斑状に多く含む。しまり強、粘性あり。 |
| 8 | 橙色シルト（7.5YR6/8） | 灰白色シルト（10YR8/1）・直径10㎜の礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 9 | 炭化物層 | |

SK33　C－C'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 黄褐色シルト（10YR5/8） | 直径5～10㎜の円礫・橙色シルト（7.5YR6/8）を少量含む。しまりあり、粘性弱。 |
| 2 | 明黄褐色シルト（10YR6/8） | 直径10㎜大の炭化物を少量含む。しまり弱、粘性弱。 |
| 3 | 灰白色シルト（10YR7/1） | 黄褐色シルト（10YR5/6）を斑状に含む。直径5～15㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。 |

## 9号木炭窯（SK100）



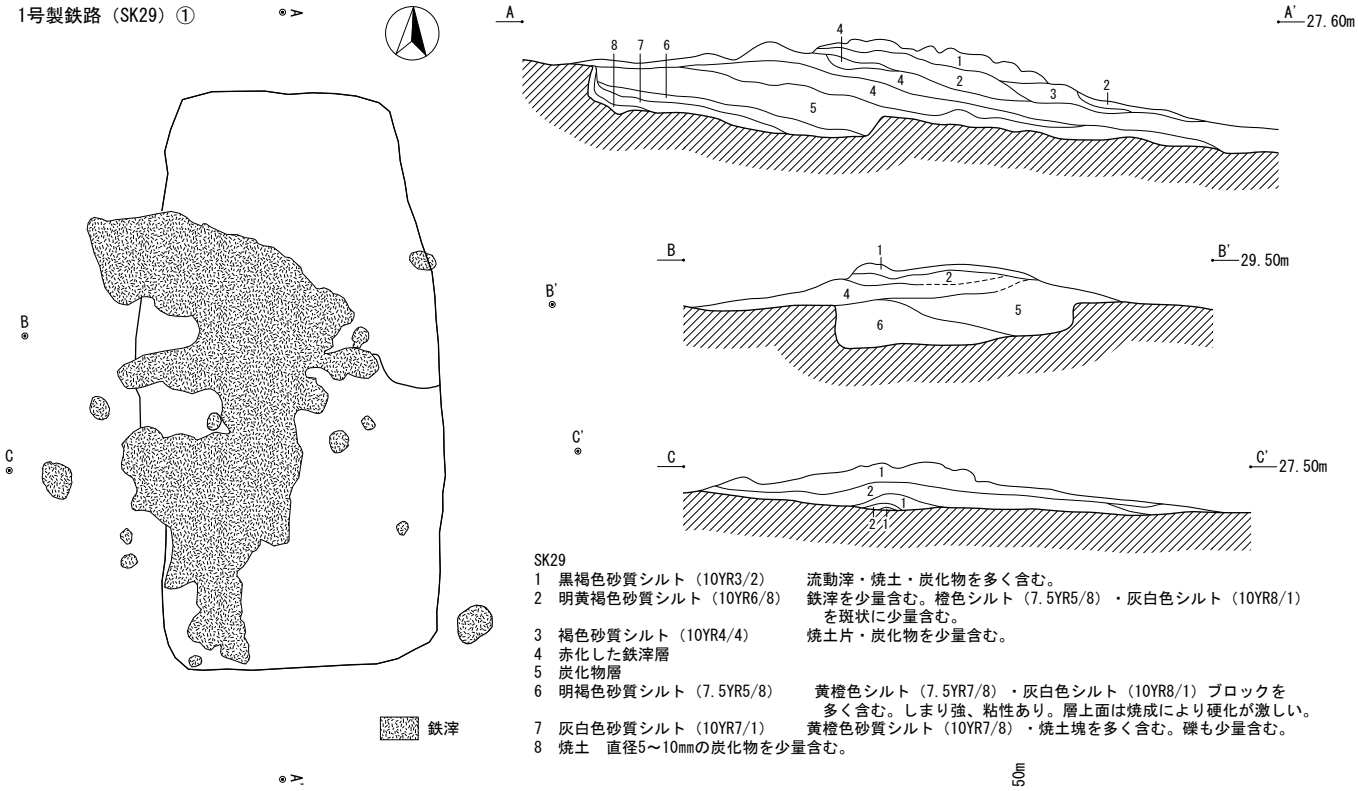




SK100　B－B'

| | | |
|---|---|---|
| 1 | にぶい赤褐色砂質シルト（5YR4/4） | しまりあり、粘性あり。 |
| 2 | 黄褐色砂質シルト（10YR5/6） | しまりあり、粘性あり。 |
| 3 | 地山シルト（明黄褐色10YR6/8） | 直径1㎝大のにぶい赤褐色シルト（5YR4/4）ブロックをごく微量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 4 | 焼土（明黄褐色10YR6/8） | にぶい赤褐色シルト（5YR4/4）を含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 5 | 地山シルト（明黄褐色10YR6/8） | 径1㎝大のにぶい赤褐色シルト（5YR4/4）ブロックを微量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 6 | 焼土（赤褐色2.5YR4/6） | 窯壁（黄褐色10YR4/6）と黄橙シルト（10YR6/4）のブロックが混じる。しまりあり、粘性あり。 |
| 7 | にぶい黄褐色シルト（10YR5/4） | 直径1㎝大の堅い窯壁黄褐色（10YR4/6）が混在する。しまりあり、粘性あり。 |
| 8 | 黄褐色シルト（10YR5/6） | 焼土（赤褐色2.5YR4/6）を含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 9 | 黄褐色砂質シルト（10YR5/6） | しまりあり、粘性あり。 |
| 10 | 窯壁崩落土（7.5YR5/6） | しまり強い。 |
| 11 | 窯壁崩落土（10YR6/8） | 直径1㎝大のにぶい赤褐色シルト（5YR4/4）ブロックをごく微量含む。しまりあり、粘性あり。 |
| 12 | 窯壁崩落土（7.5YR5/6） | にぶい赤褐色シルト（5YR4/4）が混在する。しまり強い。 |
| 13 | 炭化物 | |

0　（1:50）　2m

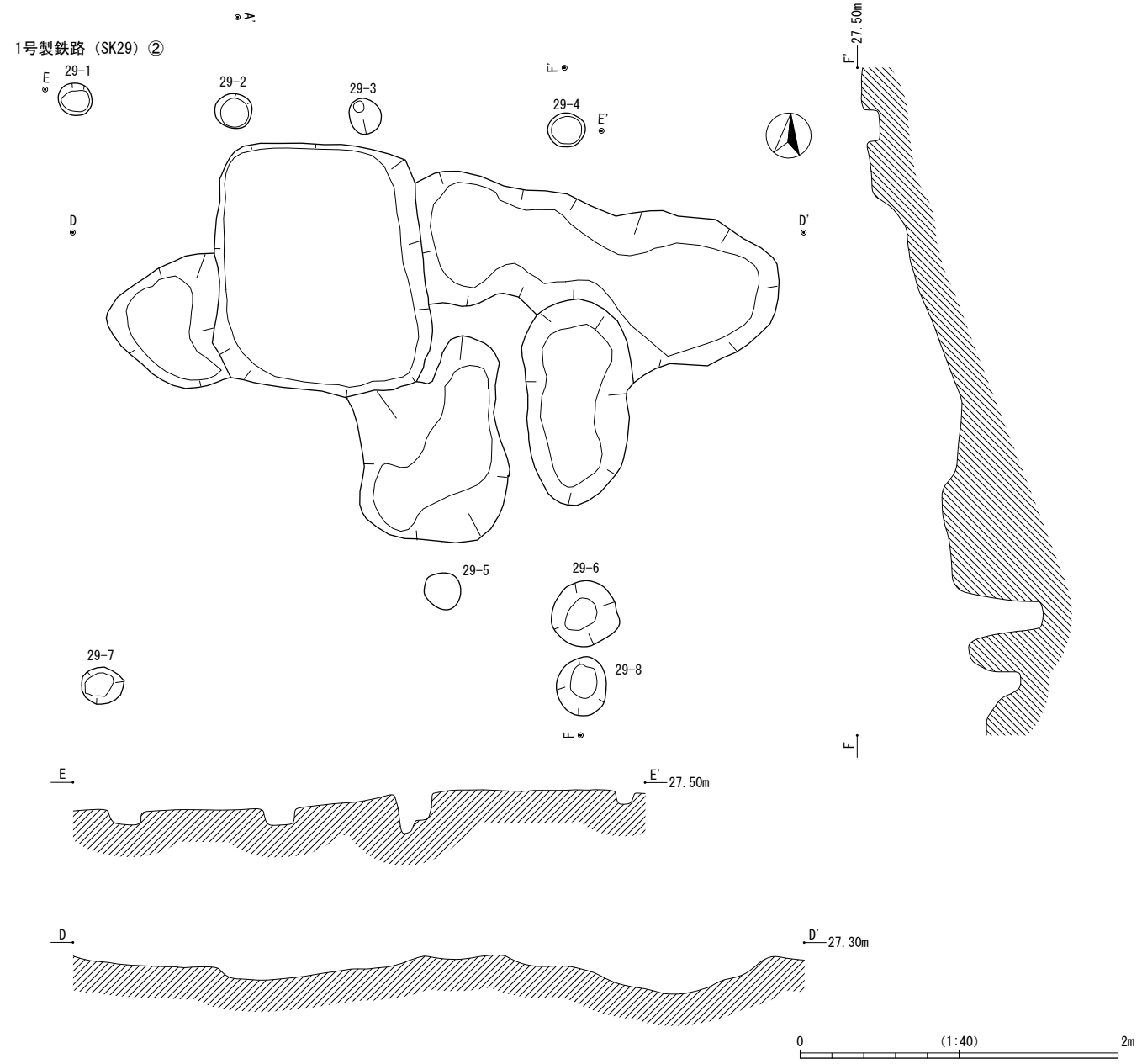
1号製鉄路（SK29）①



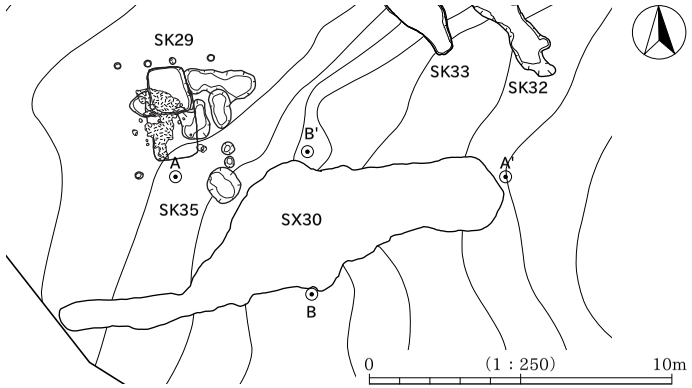

SK29

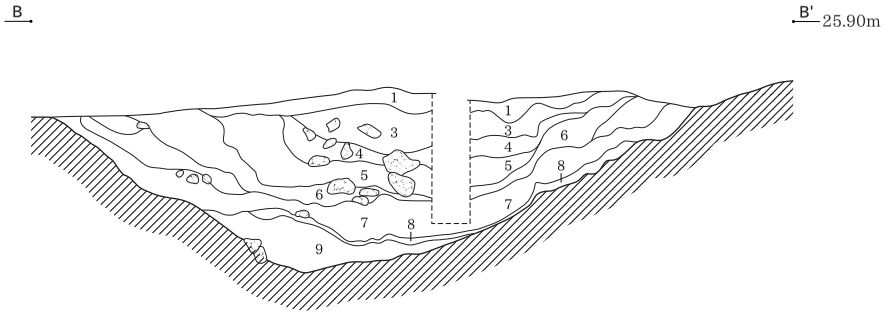
1　黒褐色砂質シルト（10YR3/2）　流動滓・焼土・炭化物を多く含む。
2　明黄褐色砂質シルト（10YR6/8）　鉄滓を少量含む。橙色シルト（7.5YR5/8）・灰白色シルト（10YR8/1）を斑状に少量含む。
3　褐色砂質シルト（10YR4/4）　焼土片・炭化物を少量含む。
4　赤化した鉄滓層
5　炭化物層
6　明褐色砂質シルト（7.5YR5/8）　黄橙色シルト（7.5YR7/8）・灰白色シルト（10YR8/1）ブロックを多く含む。しまり強、粘性あり。層上面は焼成により硬化が激しい。
7　灰白色砂質シルト（10YR7/1）　黄橙色砂質シルト（10YR7/8）・焼土塊を多く含む。礫も少量含む。
8　焼土　直径5～10㎜の炭化物を少量含む。

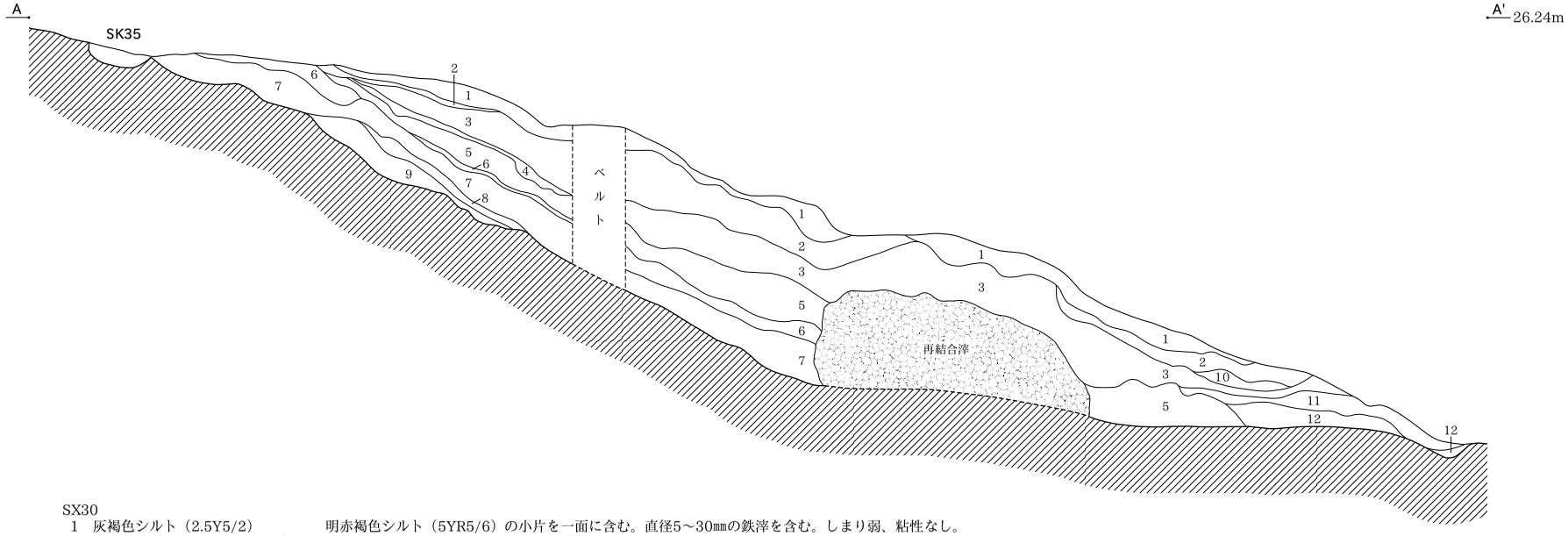
1号製鉄路（SK29）②



SX30



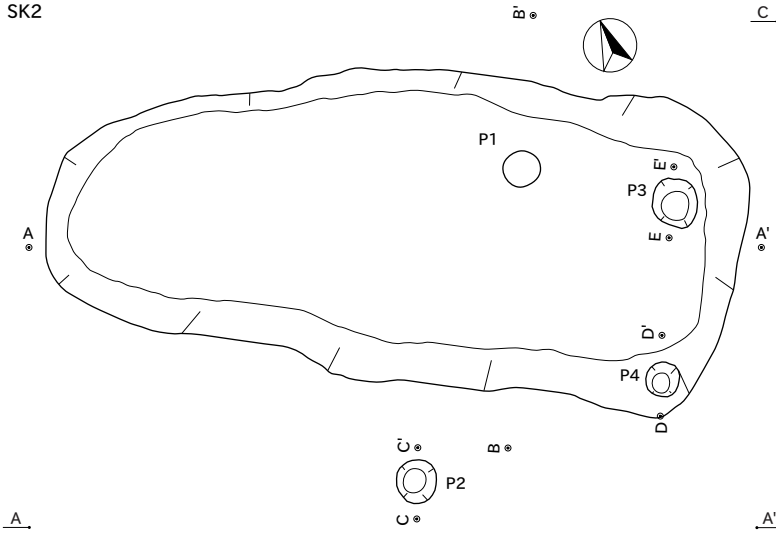

SX30

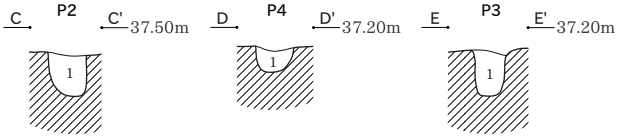
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 灰褐色シルト（2.5Y5/2） | 明赤褐色シルト（5YR5/6）の小片を一面に含む。直径5～30㎜の鉄滓を含む。しまり弱、粘性なし。 |
| 2 | 赤灰色砂質シルト（10YR8/2） | 炭化物・鉄滓を含まない。しまり弱、粘性なし。 |
| 3 | 暗赤褐色シルト（5YR3/6） | 直径3～5㎜の炭化物を一面に含む。直径30～50㎜の鉄滓を多く含む。しまり弱、粘性なし。 |
| 4 | 明黄褐色シルト（10YR7/2） | 炭化物を含まない。しまり弱、粘性なし。 |
| 5 | 暗褐色シルト（7.5YR3/4） | 黒褐色シルト（7.5YR3/2）を斑状に一面に含む。10～20㎜の炭化物・直径30～50㎜の鉄滓を多く含む。しまり弱、粘性なし。 |
| 6 | 明黄褐色シルト（10YR7/6） | 4層とほぼ同じ層相を示す。 |
| 7 | 褐色シルト（7.5YR4/6）と黒褐色シルト（7.5YR3/1）が複雑に混じり合い、細かな斑模様となる | 直径30～50㎜ほどの鉄滓を多く含む。しまり弱、粘性あり。 |
| 8 | にぶい黄橙色シルト（10YR6/4） | 明黄褐色シルト（10YR6/6）を斑状に含む。直径30～50㎜の鉄滓を多数含む。しまり弱、粘性なし。 |
| 9 | 黒色砂質シルト（10YR2/1） | 灰白色シルト（10YR7/1）を斑状に含む。直径30～70㎜の遺物を多数含む。しまり弱、粘性なし。 |
| 10 | 明黄褐色砂質シルト（10YR6/6） | 鉄滓を含まない。しまり弱、粘性なし。 |
| 11 | 灰黄褐色砂質シルト（10YR4/2） | しまり弱、粘性なし。 |
| 12 | 黄橙色シルト（7.5YR5/8） | しまり弱、粘性なし。 |

鉄滓塊

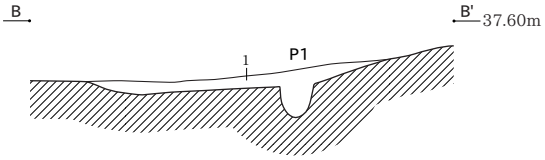
0　（1：40）　2m

SK2

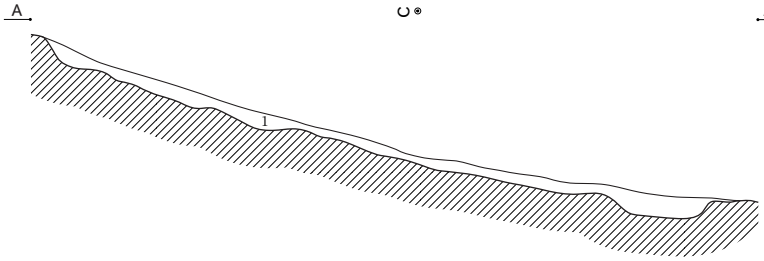



SK2　ピット
1　暗褐色砂質シルト（10YR3/3）　直径5～10㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。

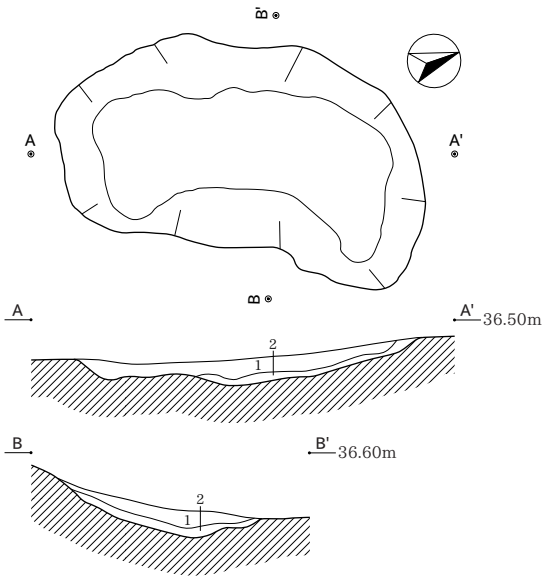



SK2　B-B'
1　暗褐色砂質シルト（10YR3/3）　直径5～10㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。

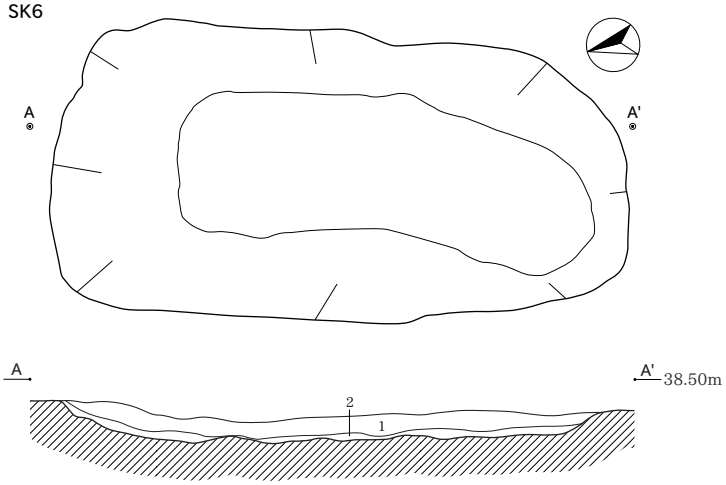



SK7
1　黒褐色シルト（10YR3/2）　直径5～10㎜の炭化物片を多く含む。黄褐色シルト（10YR5/8）ブロックを斑状に含む。しまり弱、粘性弱。
2　暗褐色砂質シルト（10YR3/3）　黄褐色シルト（10YR5/6）を多く含む。しまりあり、粘性弱。

SK7

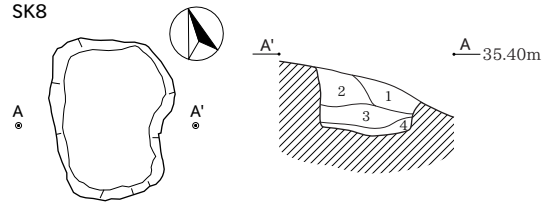



SK6

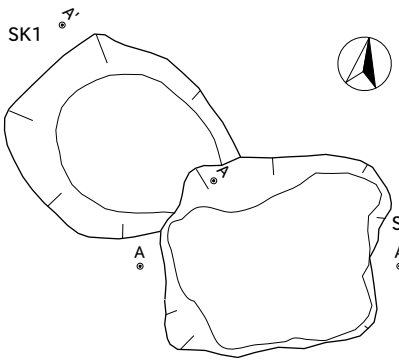


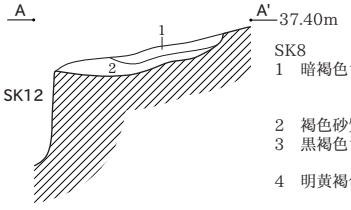

SK6
1　黒褐色砂質シルト（10YR3/2）　黄褐色シルト（10YR5/6）ブロックを少量含む。焼土塊および直径15㎜大の炭化物を多く含む。しまりあり、粘性弱。
2　にぶい黄褐色シルト（10YR4/3）　黒褐色シルト（10YR3/2）を多く含む。直径5㎜大の炭化物を少量含む。しまり強、粘性あり。

SK8

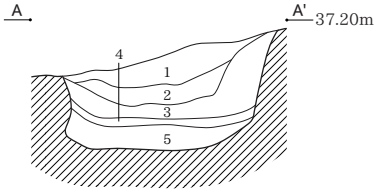



SK1




SK8
1　暗褐色シルト（10YR3/2）　明黄褐色シルト（10YR6/8）を斑状に含む。直径5～10㎜の炭化物・直径20㎜大の礫を少量含む。しまり弱、粘性弱。
2　褐色砂質シルト（10YR4/6）　焼土（5YR5/8）を多く含む。しまり弱、粘性弱。
3　黒褐色シルト（10YR3/2）　焼土（5YR5/8）・明黄褐色シルト（10YR6/8）を斑状に少量含む。しまり弱、粘性あり。
4　明黄褐色シルト（10YR6/8）　橙色シルト（7.5YR6/8）・灰白色シルト（10YR8/2）を斑状に含む。しまりあり、粘性あり。

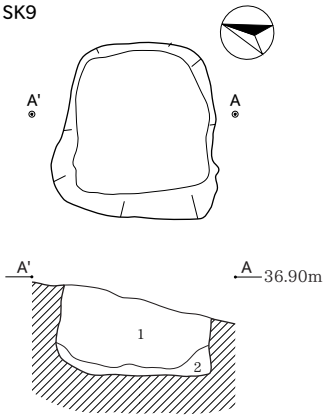



SK1
1　黒褐色砂質シルト（10YR3/2）　黄褐色砂質シルト（10YR5/6）を斑状に少量含む。直径5～15㎜の円礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。
2　黄褐色砂質シルト（10YR6/6）　黒褐色シルト（10YR3/2）を多く含む。微細な炭化物・直径5㎜の礫を少量含む。しまりあり、粘性弱。

SK12
1　黄褐色砂質シルト（10YR5/8）　直径5㎜の炭化物を斑状に含む。しまり弱、粘性弱。
2　褐色砂質シルト（10YR4/6）　直径5～20㎜の炭化物を多く含む。明褐色砂質シルト（7.5YR5/8）を斑状に少量含む。しまり弱、粘性弱。
3　暗褐色砂質シルト（10YR3/4）　直径10～30㎜の比較的大粒の炭化物を多く含む。直径15～20㎜の礫を少量含む。しまり弱、粘性弱。
4　暗褐色砂質シルト（10YR3/4）　直径5㎜大の炭化物・焼土塊を多く含む。しまり弱、粘性弱。
5　炭化物層（10YR1.7/1）　焼土を少量含む。炭化物の大きな塊を多く含む。しまりなし、粘性弱。

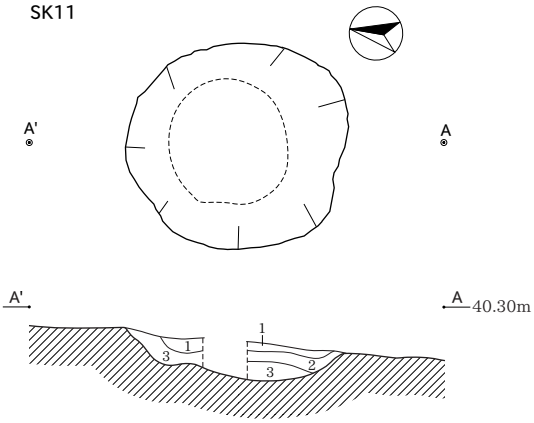
0　SK6・7（1:50）　2m　　0　その他（1：40）　2m

SK9



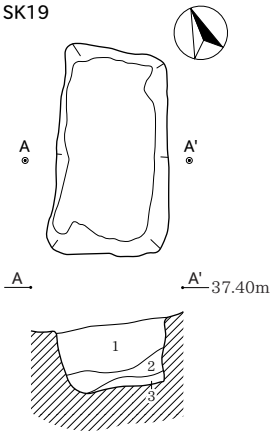

SK9
1　黄褐色砂質シルト（10YR5/6）
　明赤褐色焼土塊（2.5 YR5/8）・直径5～25㎜の炭化物・
　10～20㎜の礫を多く含む。しまりあり、粘性弱。
2　炭化物層（10YR1.7/1）
　5～10㎜の炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。

SK11



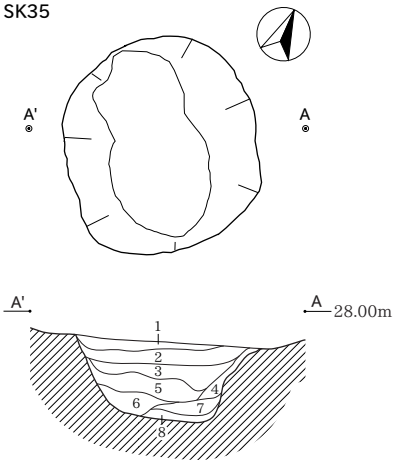

SK11
1　明褐色シルト（7.5YR5/6）
　直径5～10㎜の炭化物・5～10㎜の礫を多く含む。
　上面では鉄滓が認められる。しまりあり、粘性弱。
2　明黄褐色シルト（10YR6/6）
　直径5㎜の炭化物を多く含む。
　直径5～15㎜の礫を少量含む。しまりあり、粘性あり。
3　にぶい黄褐色シルト（10YR5/6）
　直径5～10㎜の炭化物を多く含む。
　直径5㎜の焼土塊を少量含む。しまりあり、粘性あり。

SK19



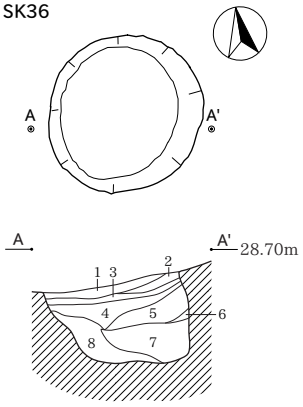

SK19
1　黄褐色砂質シルト（10YR5/8）
　明黄褐色砂質シルト（10YR6/8）・炭化物を斑状に含む。
　しまりあり、粘性弱。
2　褐色シルト（10YR4/6）
　橙色砂質シルト（7.5YR6/8）・直径5～10㎜の炭化物を
　多く含む。しまり弱、粘性弱。
3　炭化物層（10YR1.7/1）
　直径5～10㎜の焼土塊（7.5YR6/8）を多く含む。

SK35



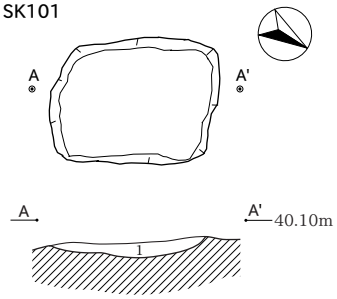

SK35
1　灰白色砂質シルト（10YR8/1）
　直径1～3㎜の炭化物を多く含む。
　明黄褐色砂質シルト（10YR7/6）・橙色砂質シルト（7.5YR6/8）
　を斑状に含む。しまりあり、粘性弱。
2　黒褐色砂質シルト（10YR2/2）
　直径5～10㎜の炭化物を多く含む。鉄滓・礫を少量含む。
　しまりあり、粘性弱。
3　暗褐色砂質シルト（10YR3/3）
　黄褐色砂質シルト（10YR5/6）・褐灰色砂質シルト（10YR6/1）
　を斑状に含む。直径5㎜大の炭化物を多く含む。
　しまりあり、粘性弱。
4　褐色砂質シルト（10YR4/4）
　橙色シルト（7.5YR6/8）・黄橙色シルト（10YR7/8）ブロック
　を斑状に多く含む。しまりあり、粘性弱。
5　褐色砂質シルト（10YR4/6）
　暗褐色シルト（10YR3/4）を多く含む。
　黄褐色シルト（10YR5/6）・灰白色シルト（10YR8/1）ブロック
　を斑状に多く含む。直径10㎜大の比較的大粒の炭化物片が
　見られる。しまりあり、粘性弱。
6　明褐色シルト（7.5YR5/8）
　焼土粒・直径10㎜大の炭化物片を多く含む。
　鉄滓の小片を少量含む。しまりあり、粘性あり。
7　にぶい黄褐色シルト（10YR5/3）
　直径5㎜大の炭化物片を多く含む。しまり弱、粘性あり。
　砂質が上層群よりも弱い。
8　黒褐色シルト（10YR3/2）
　明黄褐色シルト（10YR7/6）を多く含む。
　微細な炭化物を少量含む。しまり弱、粘性あり。

SK36




SK36
1　黒色シルト（10YR1.7/1）
　直径20～50㎜の鉄滓を含む。しまりなし、粘性なし。
2　明黄褐色砂質シルト（10YR7/6）
　直径10～30㎜の鉄滓を含む。しまり、粘性なし。
3　黒褐色シルト（10YR2/2）
　主に3～5㎜の炭化物を含む。しまりなし、粘性なし。
4　黒褐色シルト（10YR3/2）
　直径10～30㎜の鉄滓を含む。しまりなし、粘性なし。
5　黒色シルト（10YR2/1）
　直径20～50㎜の遺物を含む。しまりなし、粘性なし。
6　黒色シルト（10YR1.7/1）
　5層との境界が判然としない。
7　黒褐色シルト（10YR2/2）
　直径10～30㎜の鉄滓・3～10㎜の炭化物を含む。
　しまりなし、粘性なし。
8　明褐色シルト（10YR3/3）
　他層と比較して鉄滓・炭化物の出土はわずか。
　しまりなし、粘性なし。

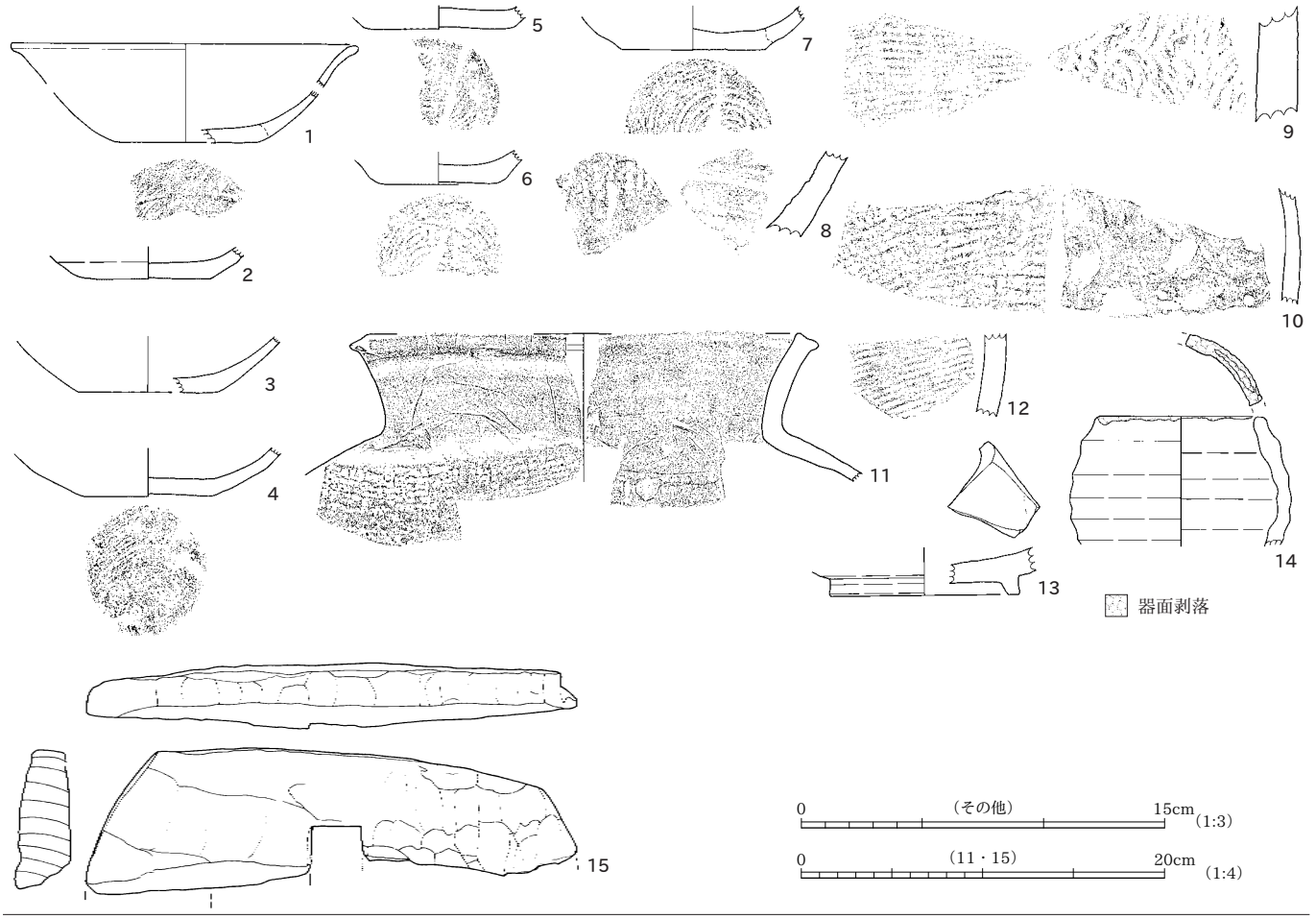
SK101



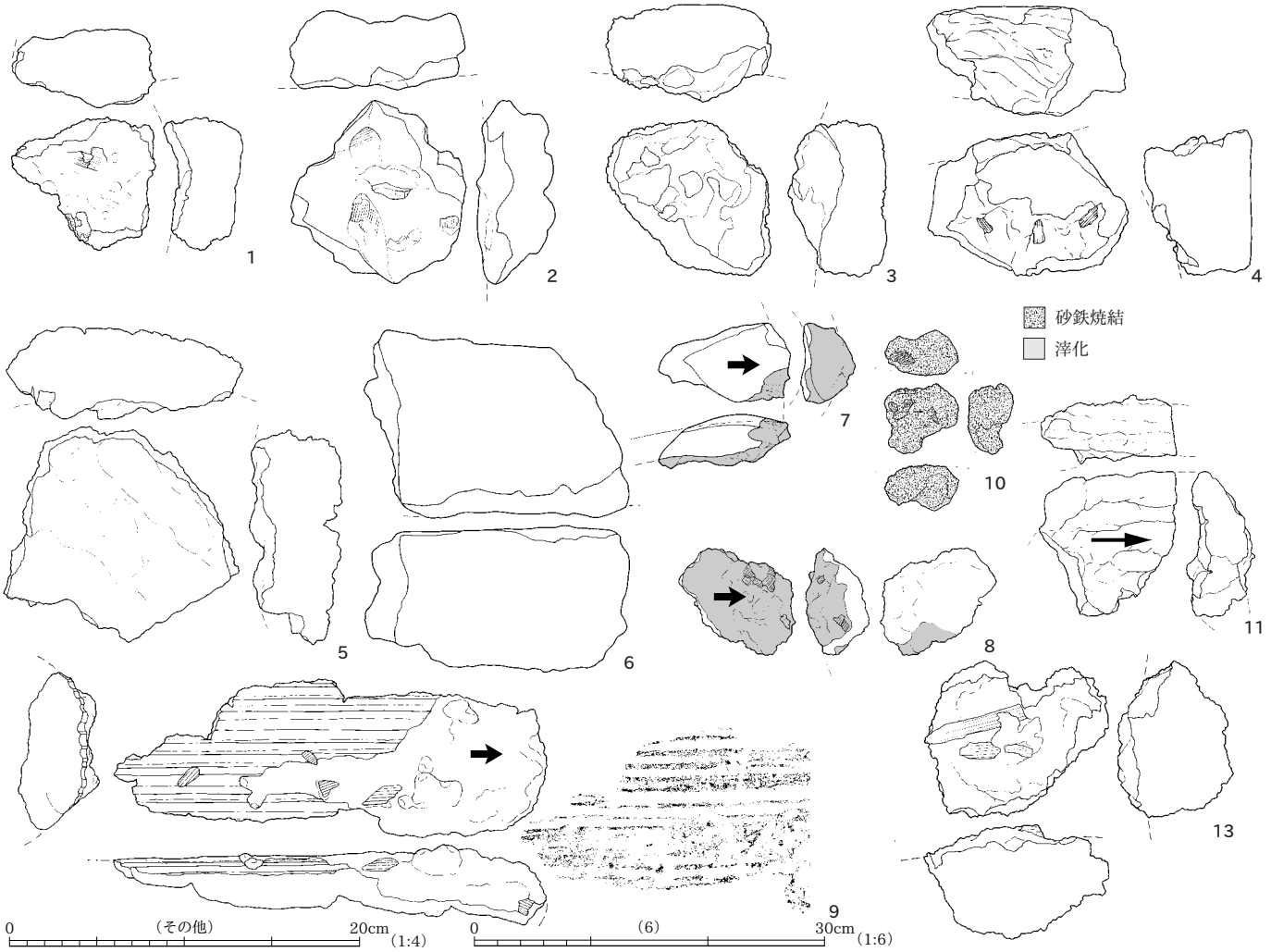

SK101　A－A'
1　黄褐色シルト10YR9/8）
　しまりあり、粘性あり。

0　（1：40）　2m

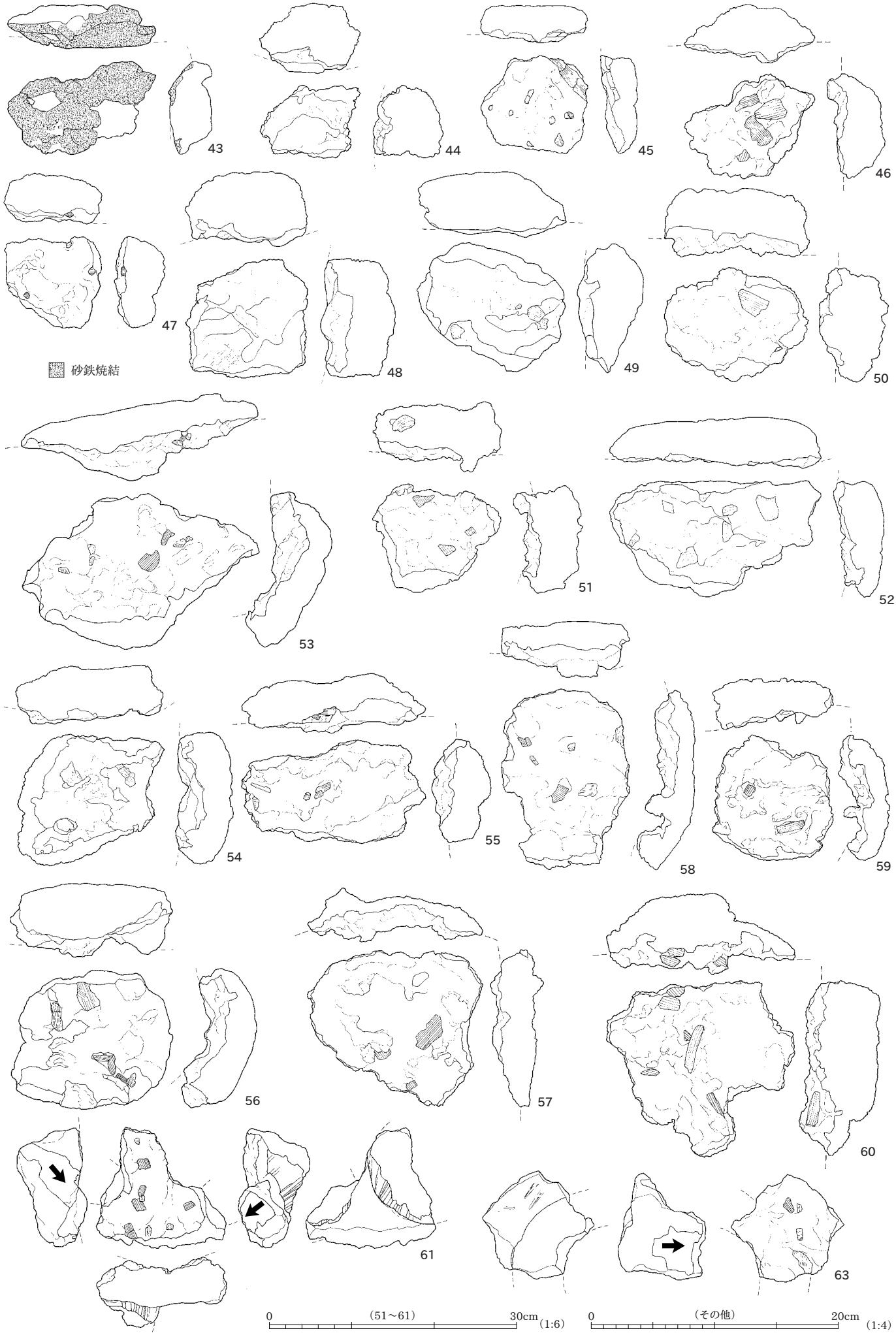
土器・陶磁器・木製品




製鉄関連遺物　SK29

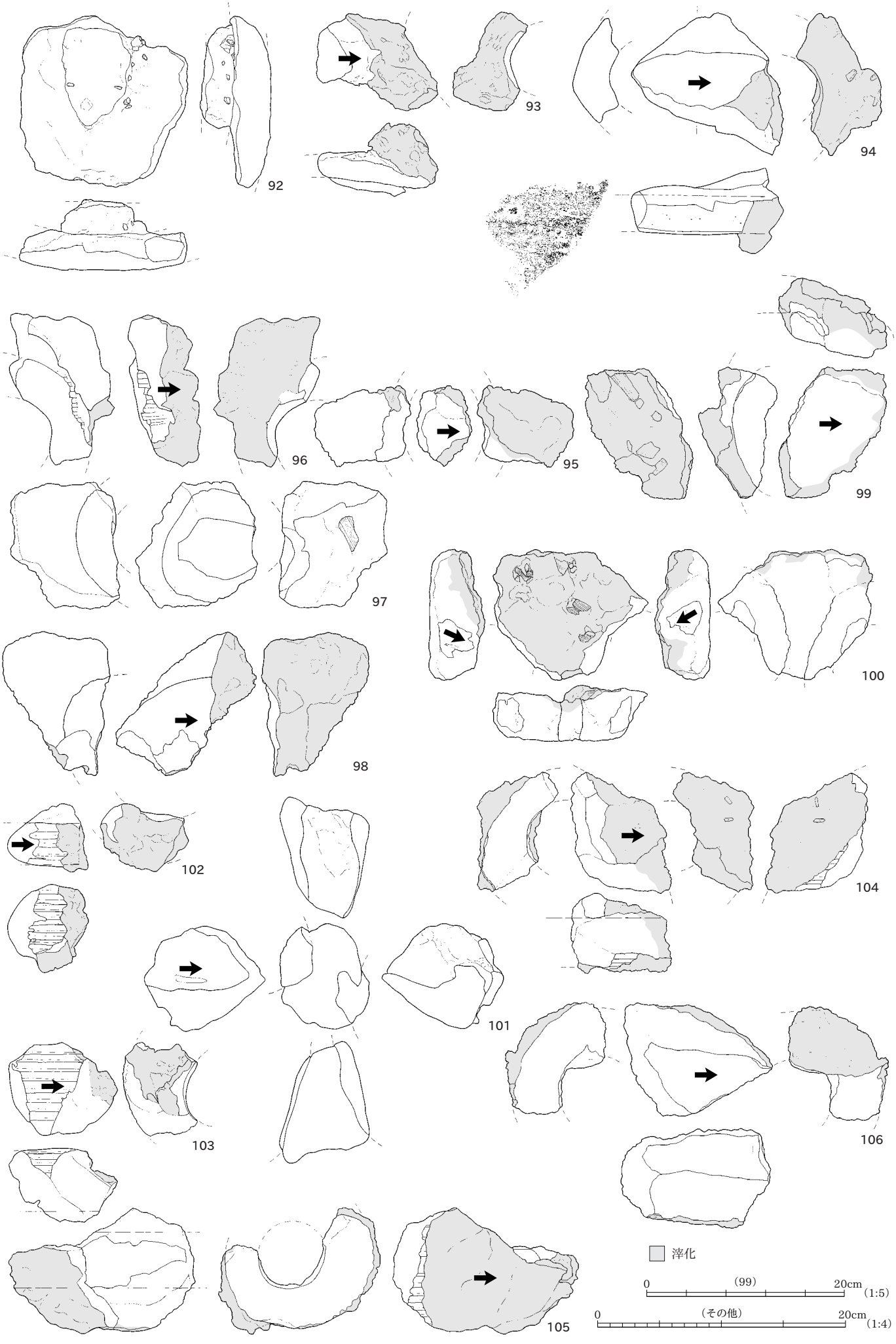


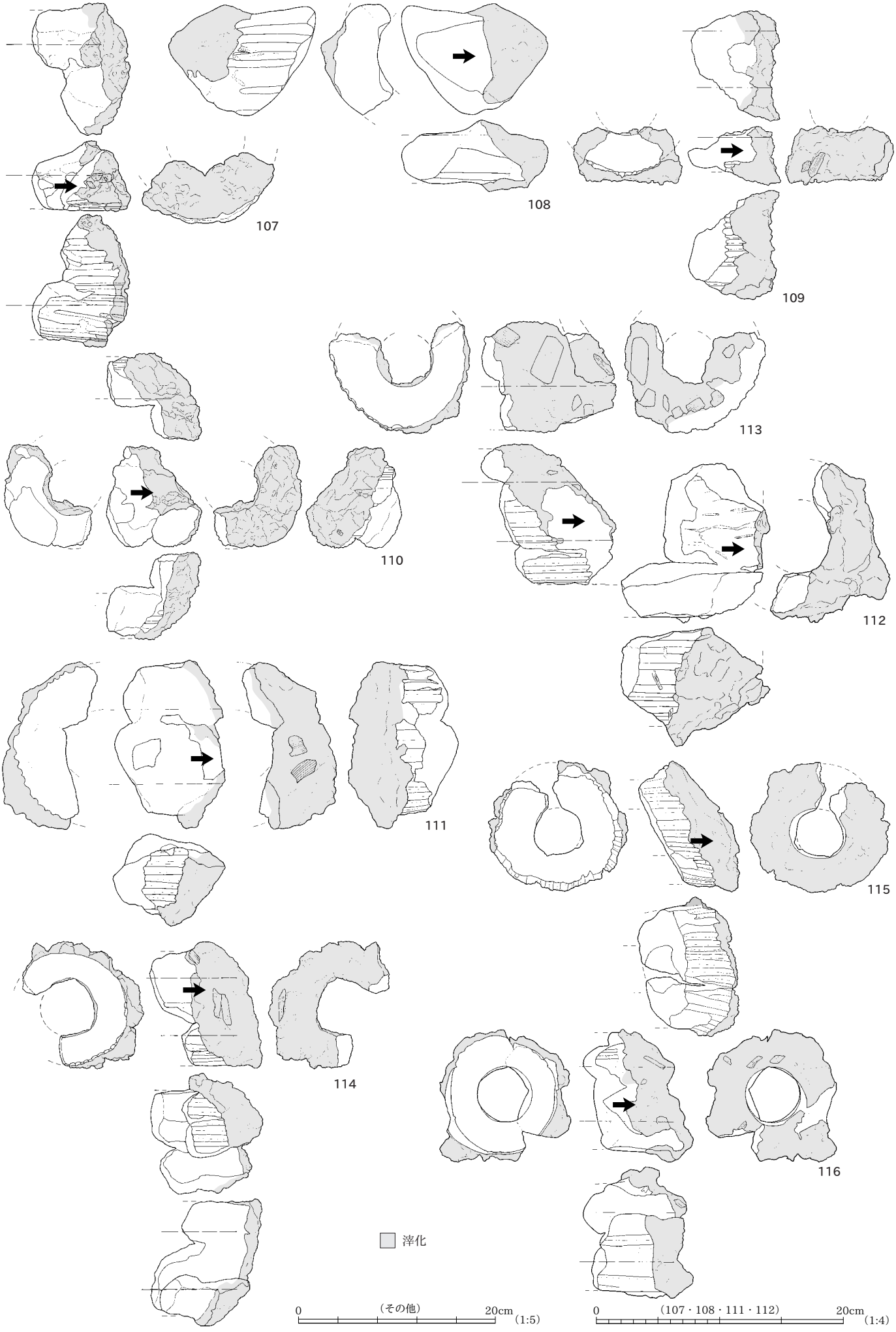
SK29
12
14
15
16
17
18
19
21
22
23
20
24
25
26
27
28
29
31
32
30
33-1
33-2
33-3
33-4
33-5
SK30
34
36
37
35
38
39
40
41
42
砂鉄焼結
0
（全て）
20cm
(1:4)

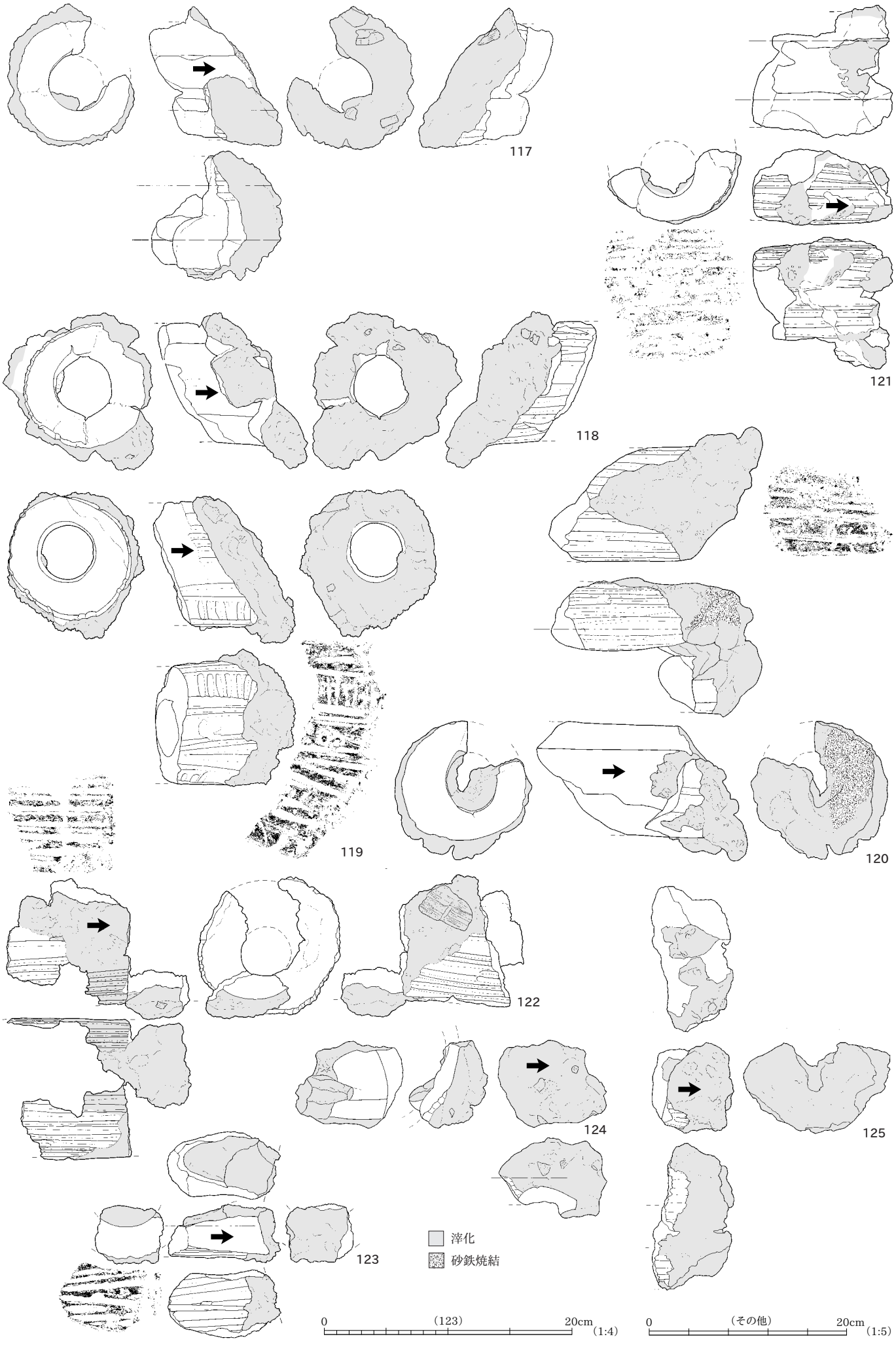

43
44
45
46
47
48
49
50
砂鉄焼結
51
52
53
54
55
58
59
56
57
60
61
63
0
（51～61）
30cm
(1:6)
0
（その他）
20cm
(1:4)

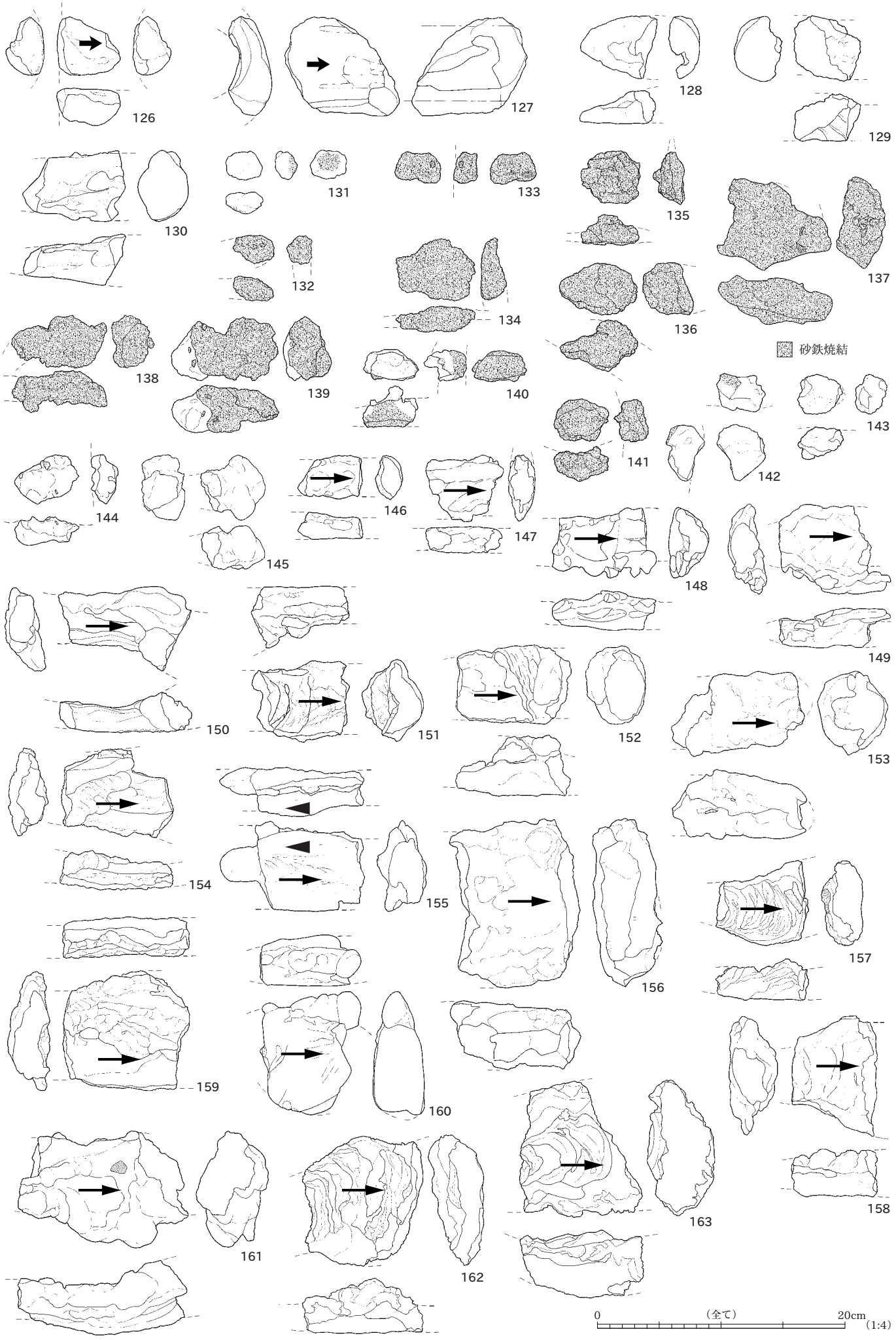
62
64
65
68
67
69
66
70
71
72
74
76
73
75
0 (68) 20cm (1:5)
0 (64～66・73・74・76) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

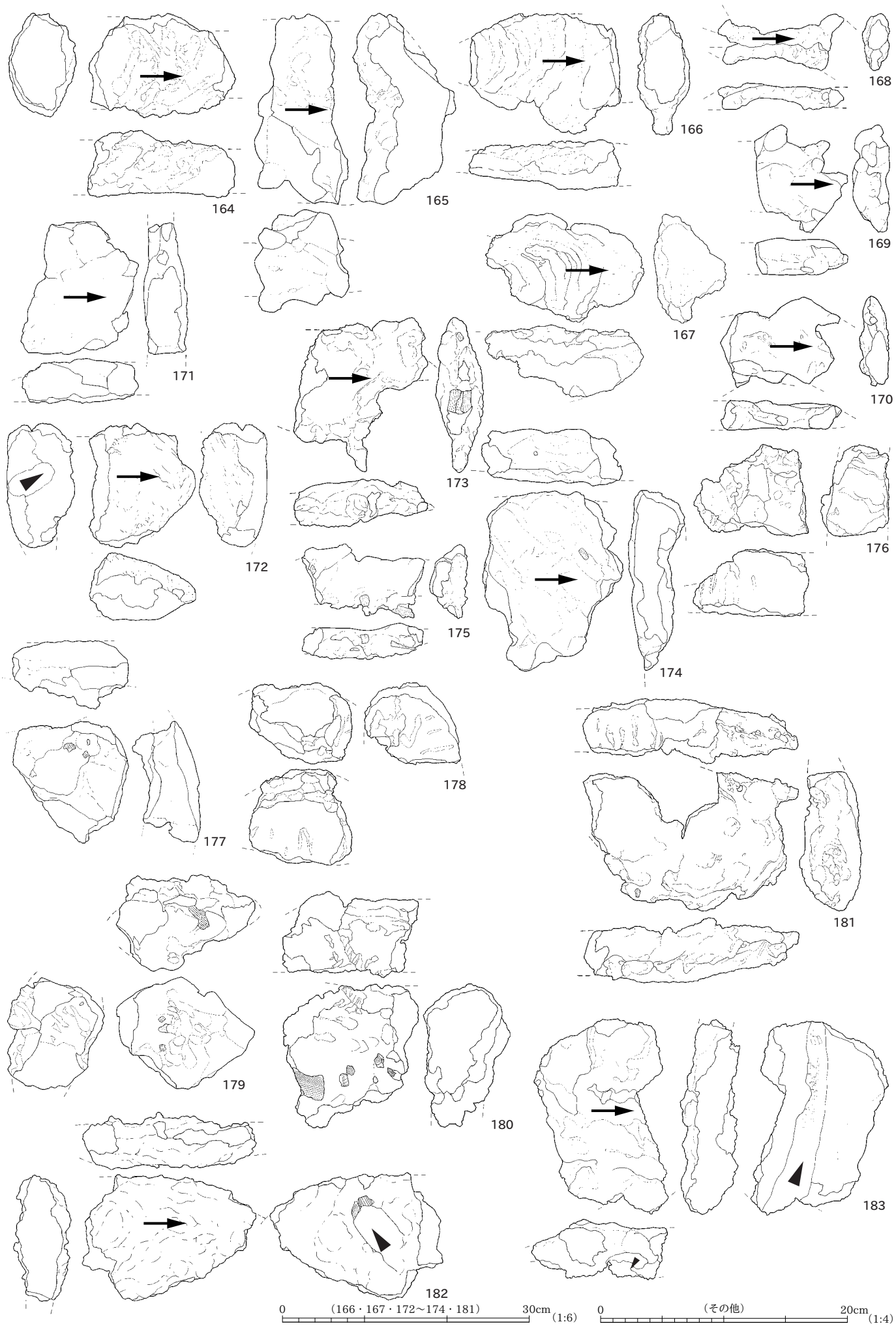
77
79
80
78
81
82
83
87
88
84
89
85
90
86
91
0 (80) 40cm (1:8)
0 (77・78・82・86・88・89) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

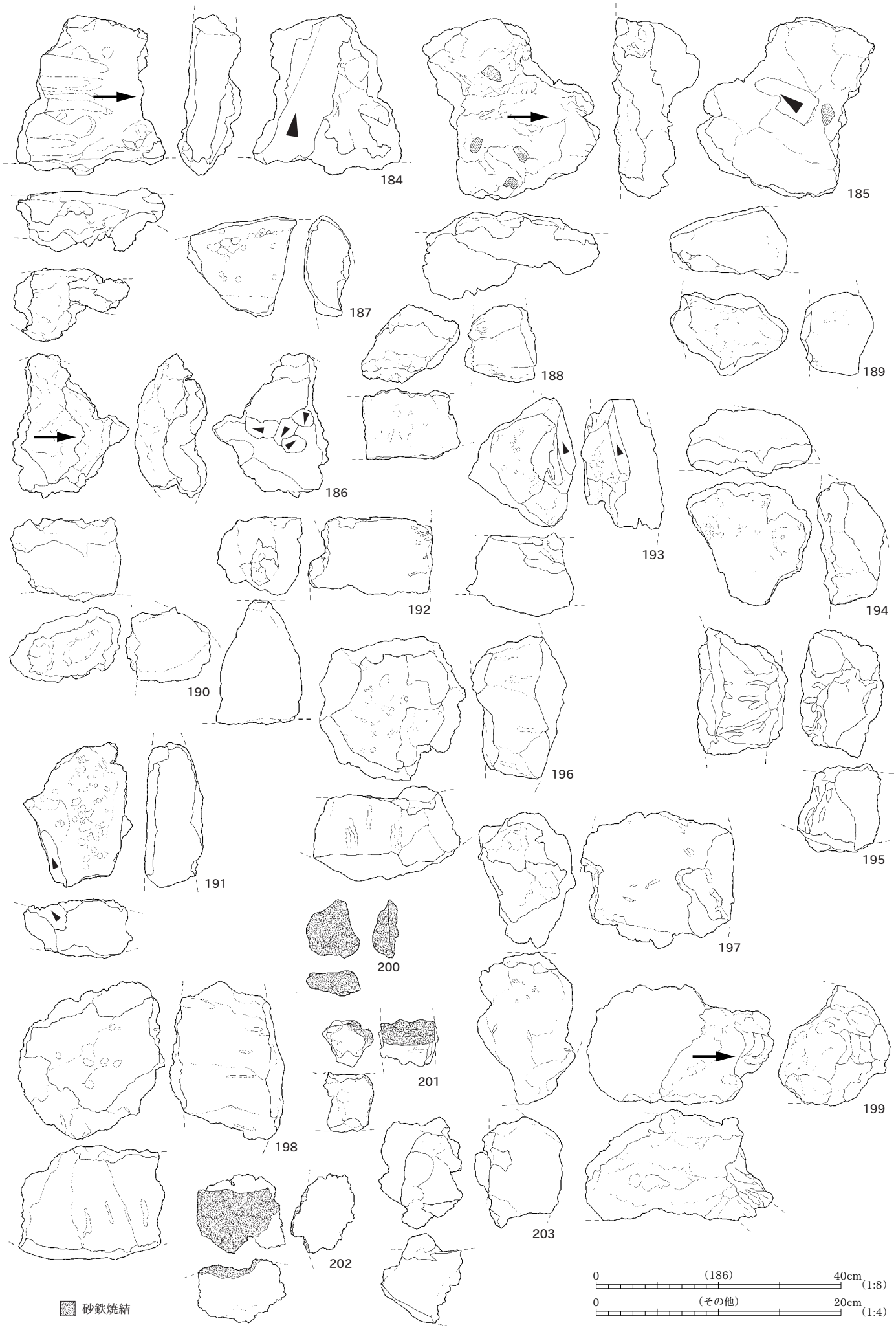

92
93
94
96
95
99
97
100
98
102
104
101
103
106
105
滓化
0 (99) 20cm (1:5)
0 (その他) 20cm (1:4)

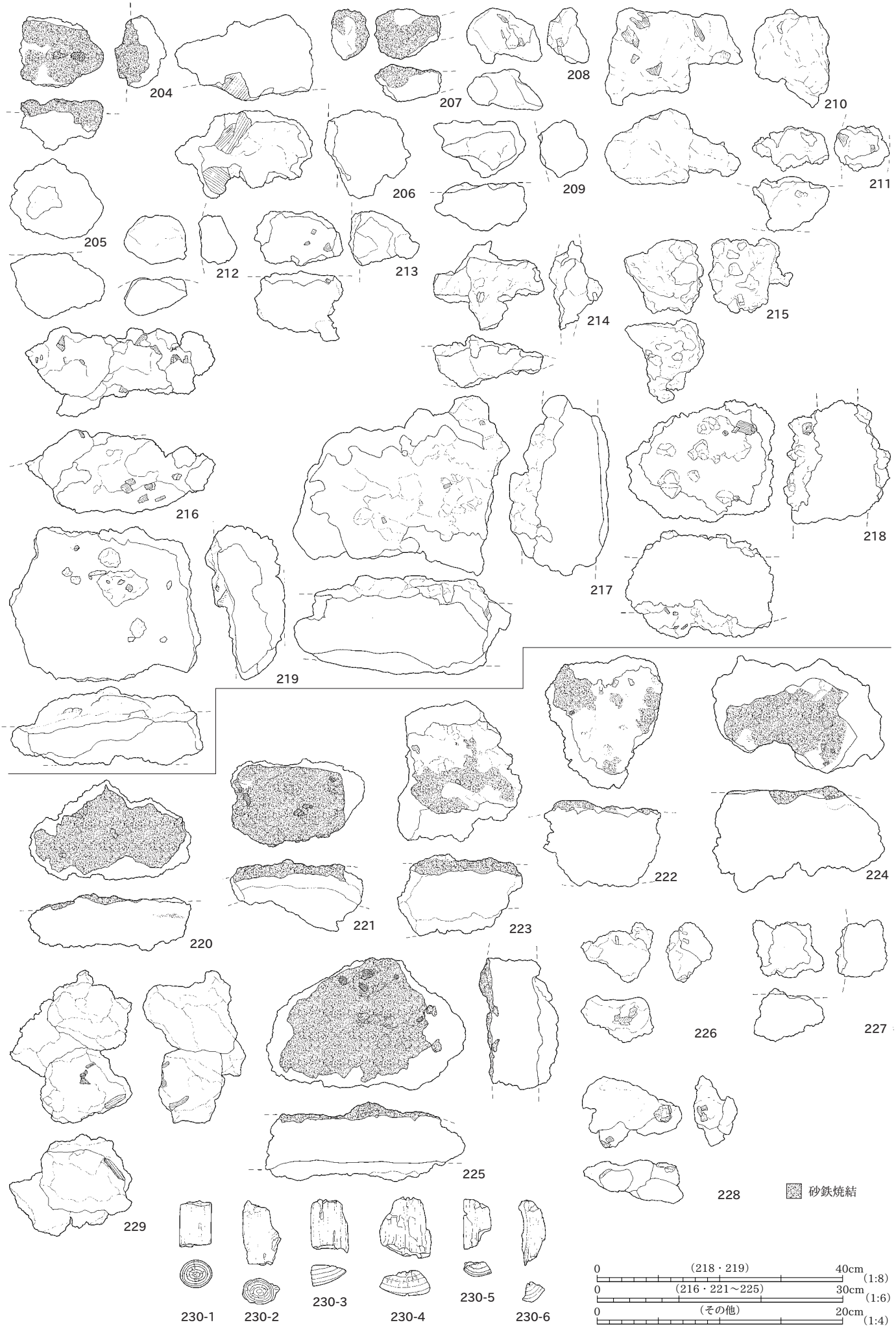

107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
滓化
0
（その他）
20cm
（1:5）
0
（107・108・111・112）
20cm
（1:4）

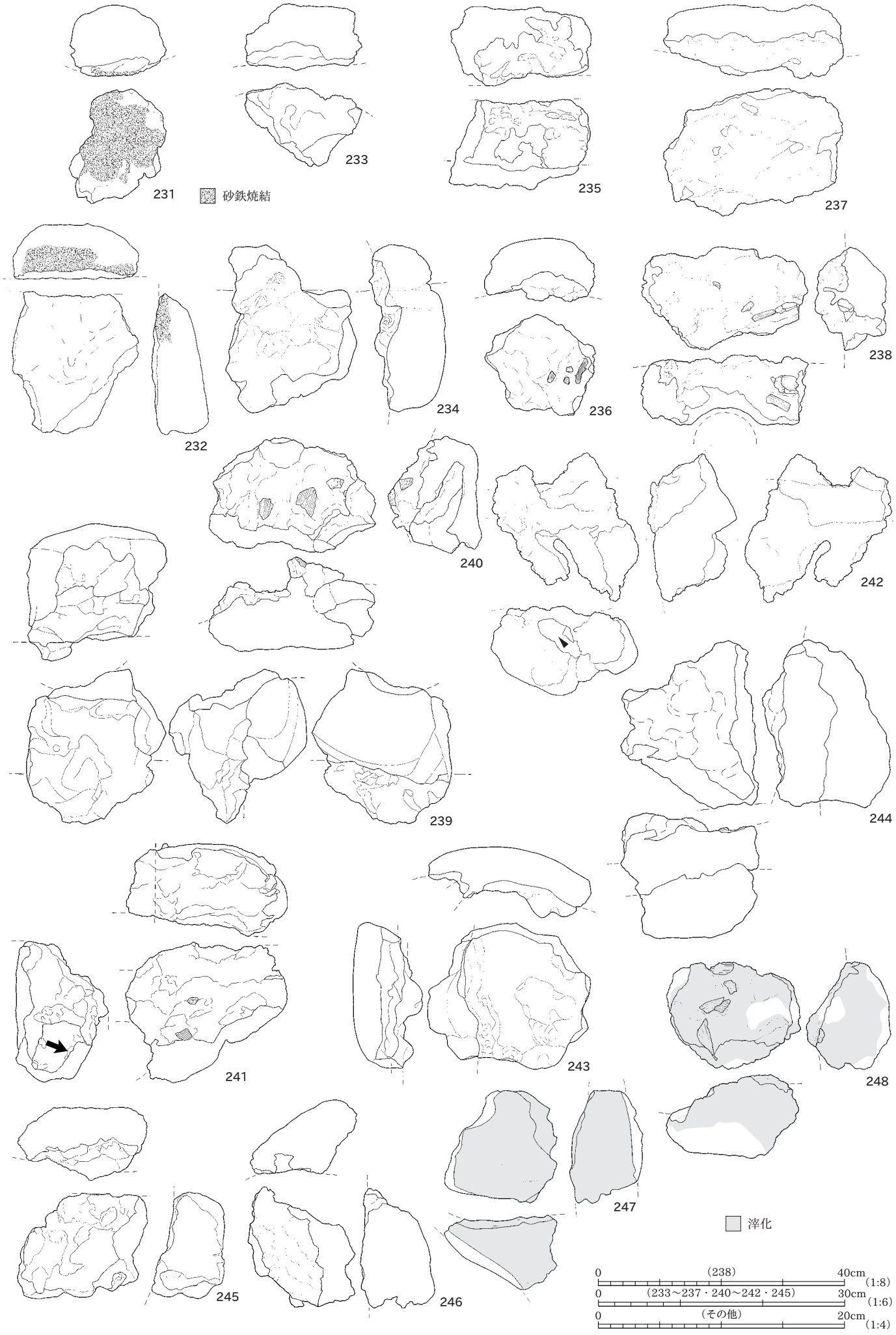

117
121
118
119
120
122
124
125
123
滓化
砂鉄焼結
0
(123)
20cm
(1:4)
0
(その他)
20cm
(1:5)


126
127
128
129
130
131
133
135
137
132
134
136
138
139
140
砂鉄焼結
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
0
（全て）
20cm
(1:4)

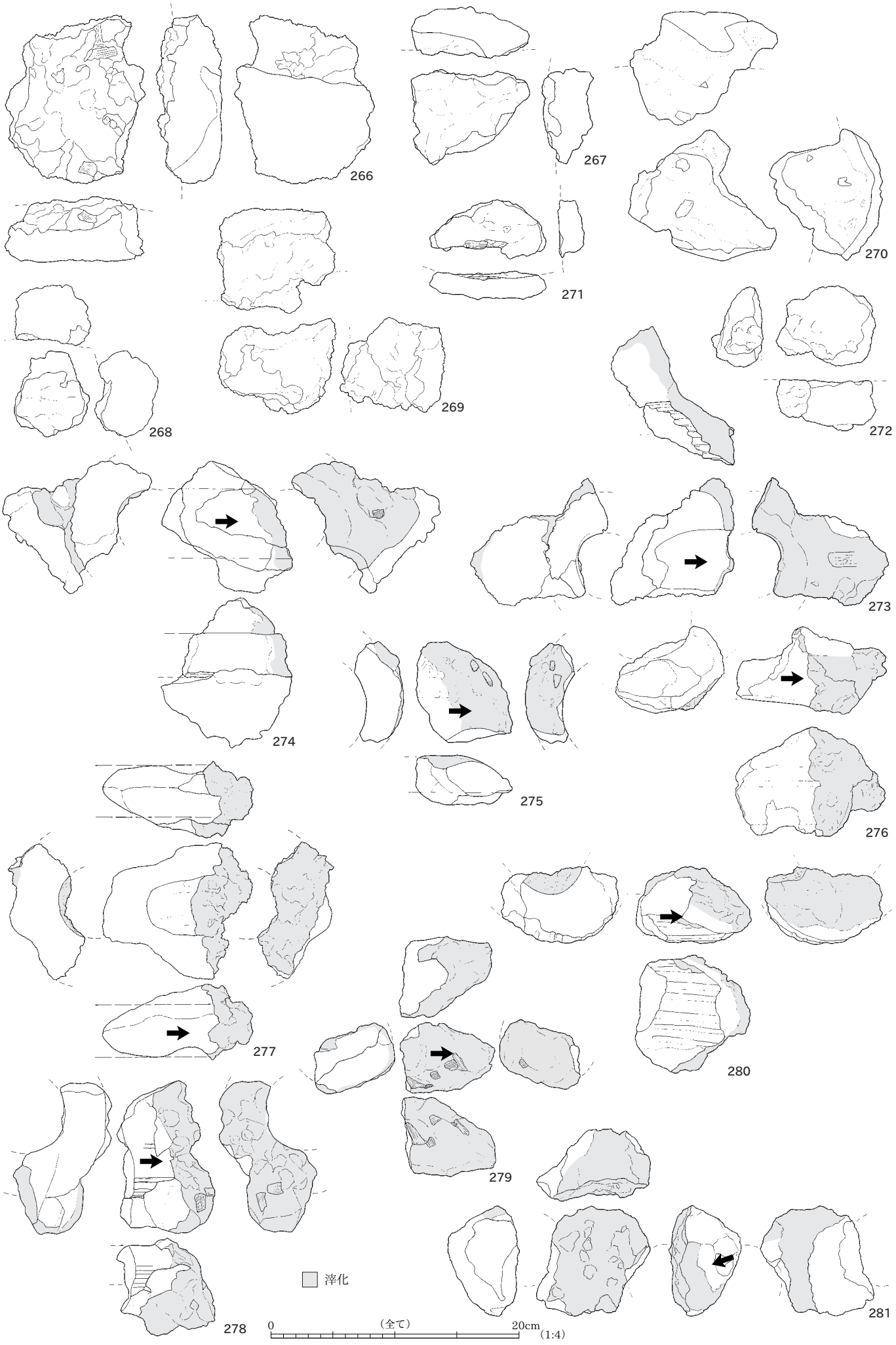

164
165
166
168
169
167
171
170
173
172
176
175
174
177
178
181
179
180
183
182
0
（166・167・172～174・181）
30cm
(1:6)
0
（その他）
20cm
(1:4)

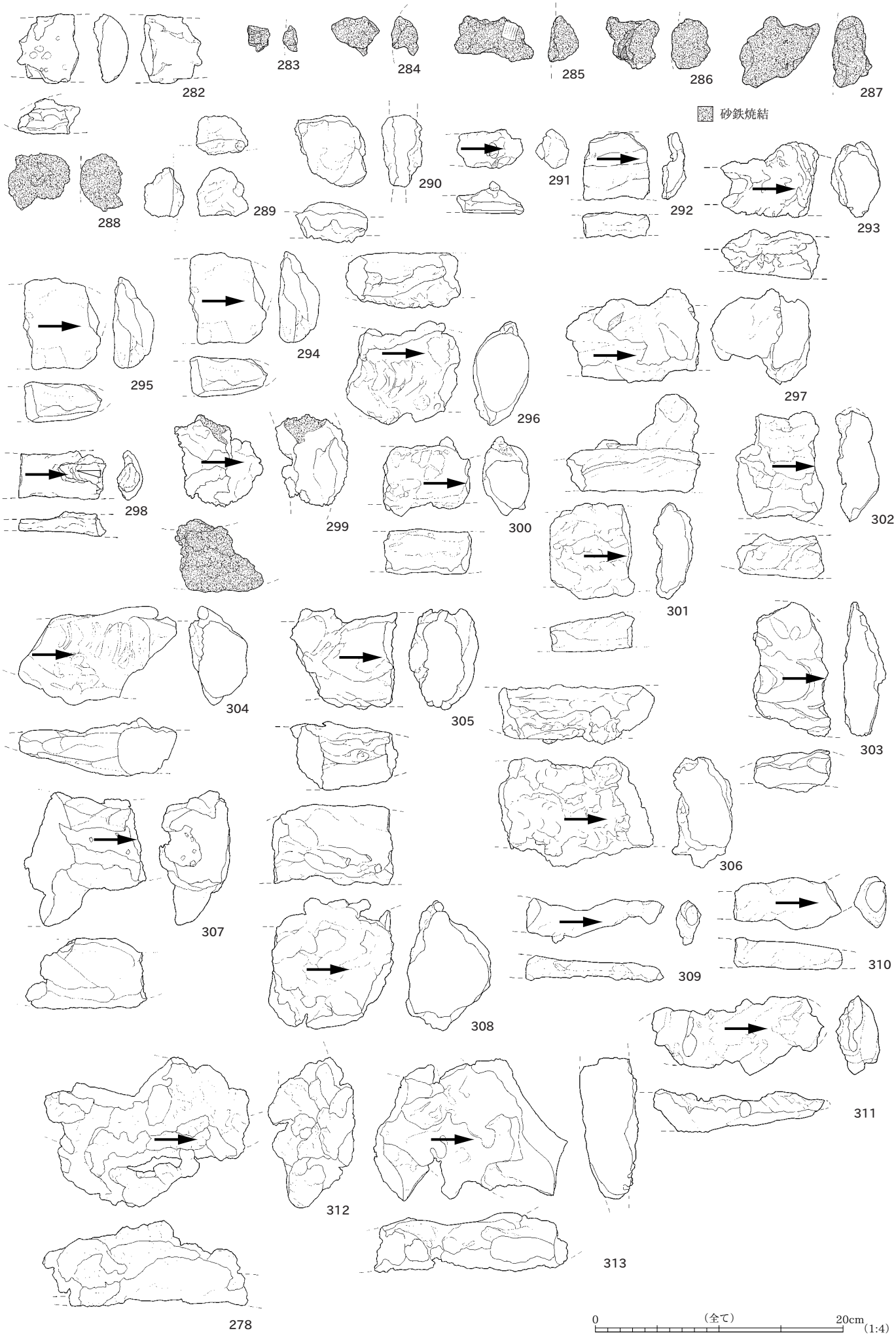

184
185
187
188
189
186
193
192
194
190
196
191
195
200
197
201
199
198
203
202
砂鉄焼結
0 (186) 40cm (1:8)
0 (その他) 20cm (1:4)

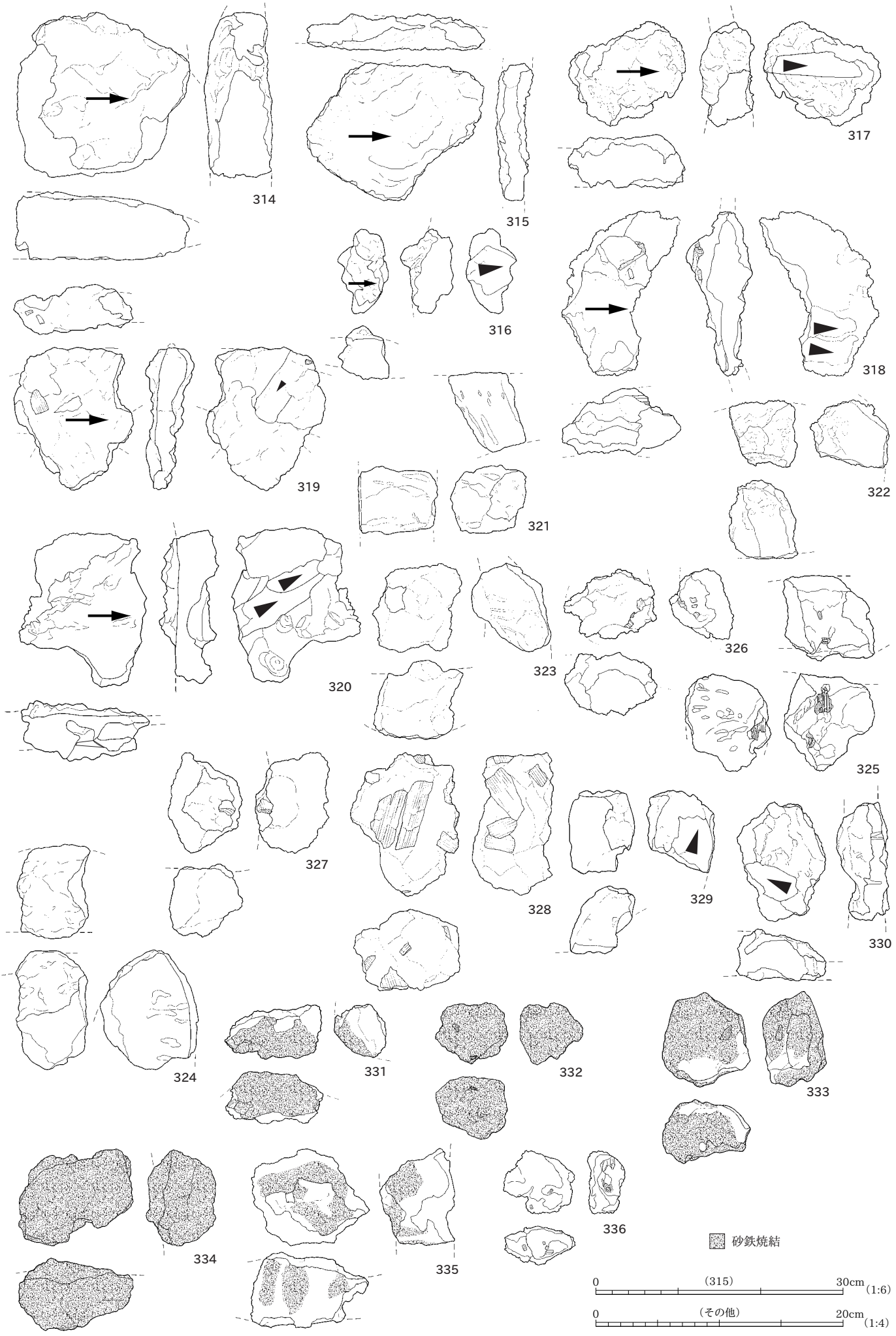

204
207
208
210
206
209
211
205
212
213
214
215
216
218
217
219
220
221
223
222
224
226
227
225
229
228
砂鉄焼結
230-1
230-2
230-3
230-4
230-5
230-6
0 (218・219) 40cm (1:8)
0 (216・221～225) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

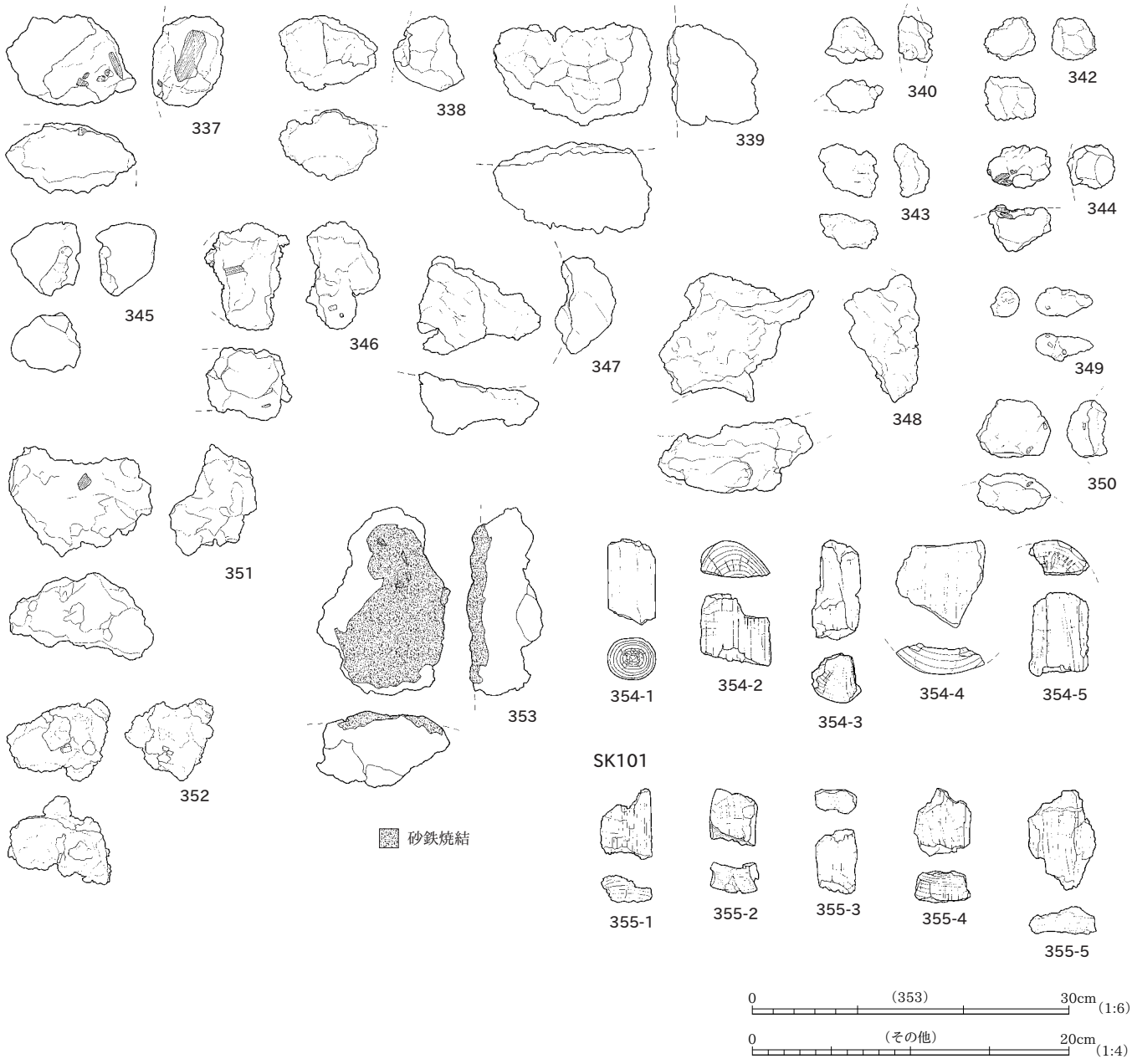

231
砂鉄焼結
233
235
237
232
234
236
238
240
242
239
244
241
243
248
245
246
247
滓化
0 (238) 40cm (1:8)
0 (233～237・240～242・245) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

SK13
249
250
251
滓化
SK21
252
SK24
253
254
SK25
255
256
グリッド
257
258
259
260
砂鉄焼結
261
262
263
264
265
0 (257・264) 40cm (1:8)
0 (249・262・263) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

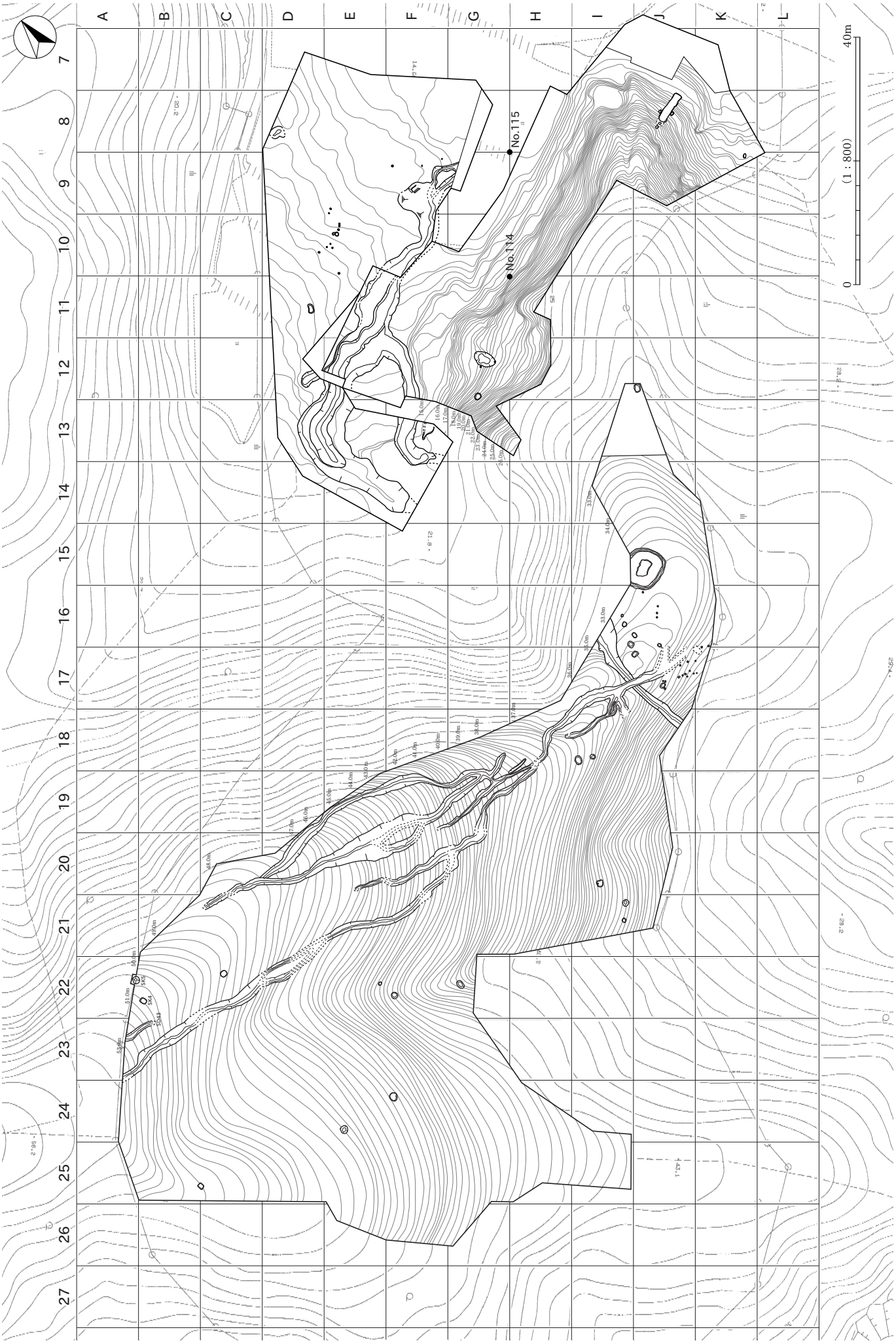

266
267
270
271
268
269
272
273
274
275
276
277
280
279
278
281
滓化
0
（全て）
20cm
(1:4)

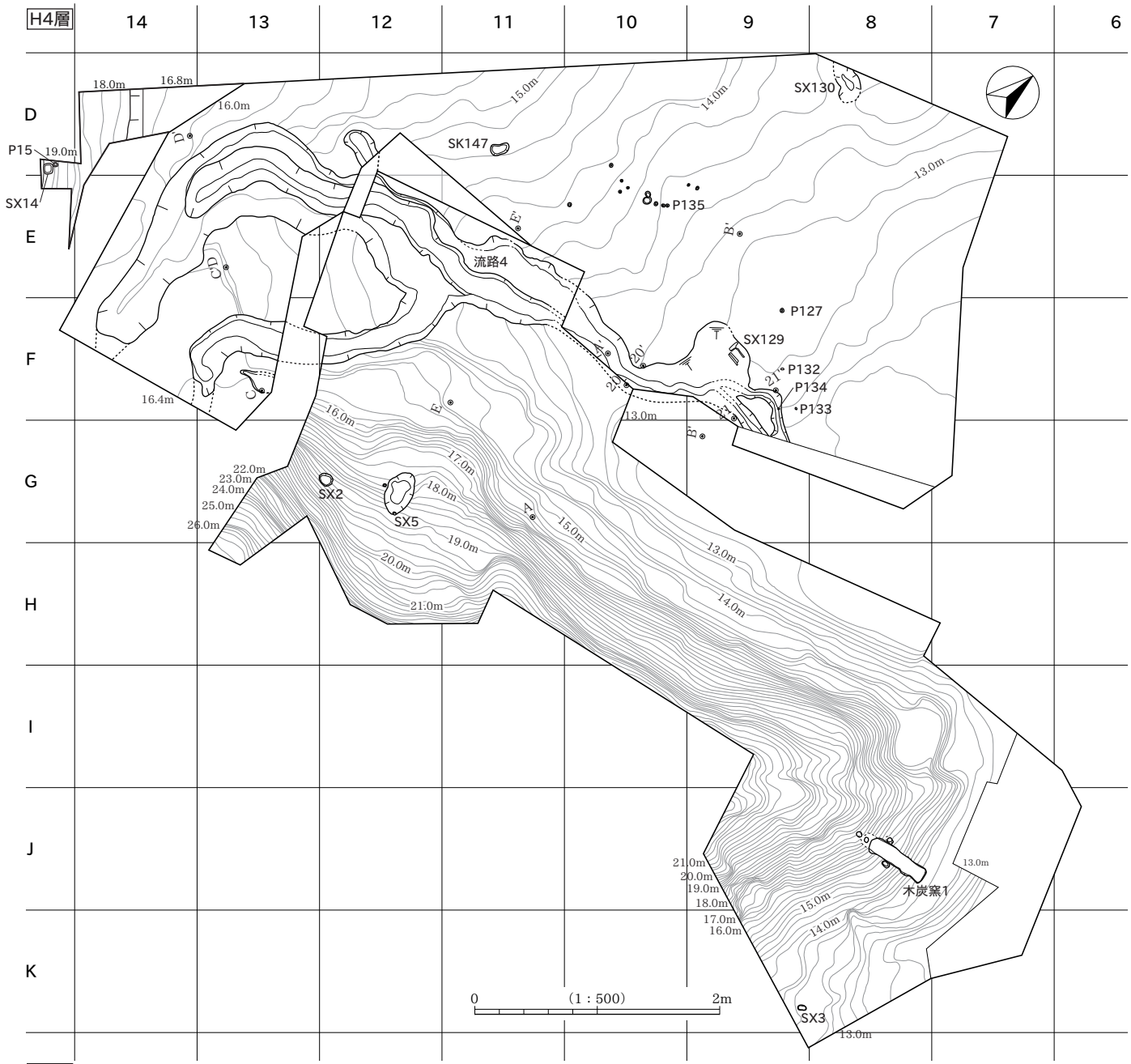

砂鉄焼結
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
278
0
（全て）
20cm
(1:4)

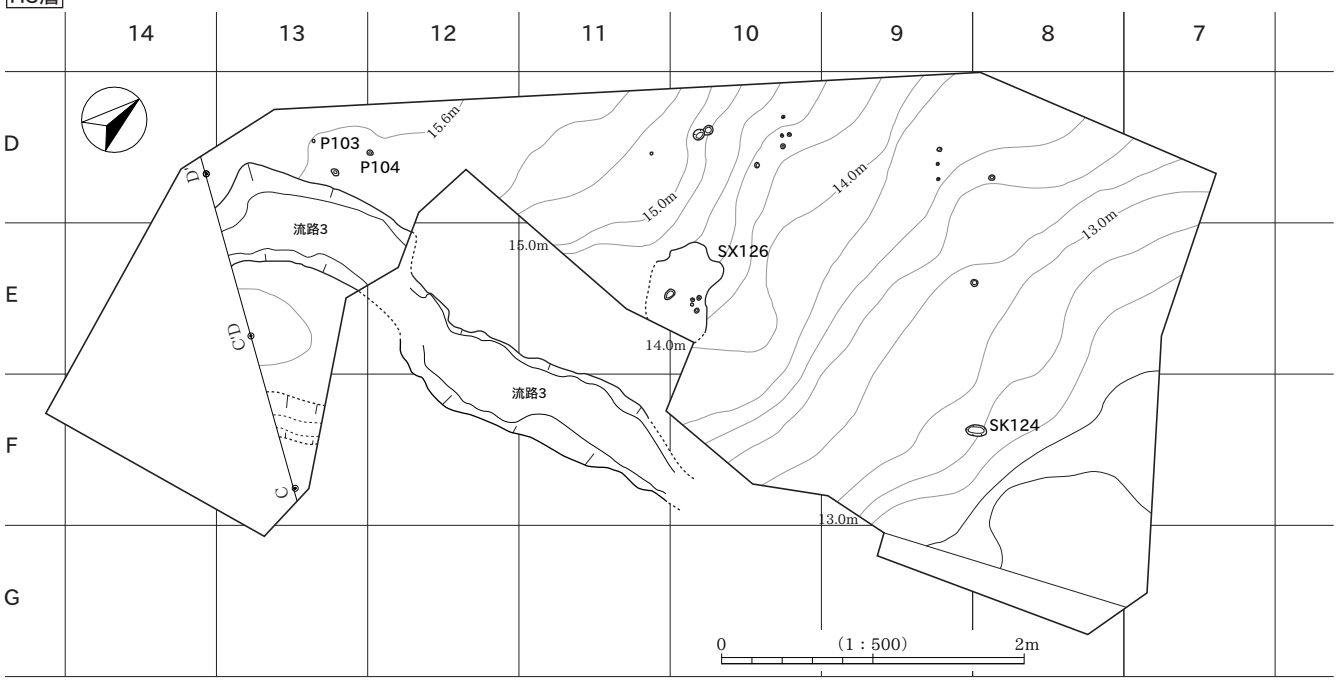

314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
砂鉄焼結
0
(315)
30cm
(1:6)
0
(その他)
20cm
(1:4)

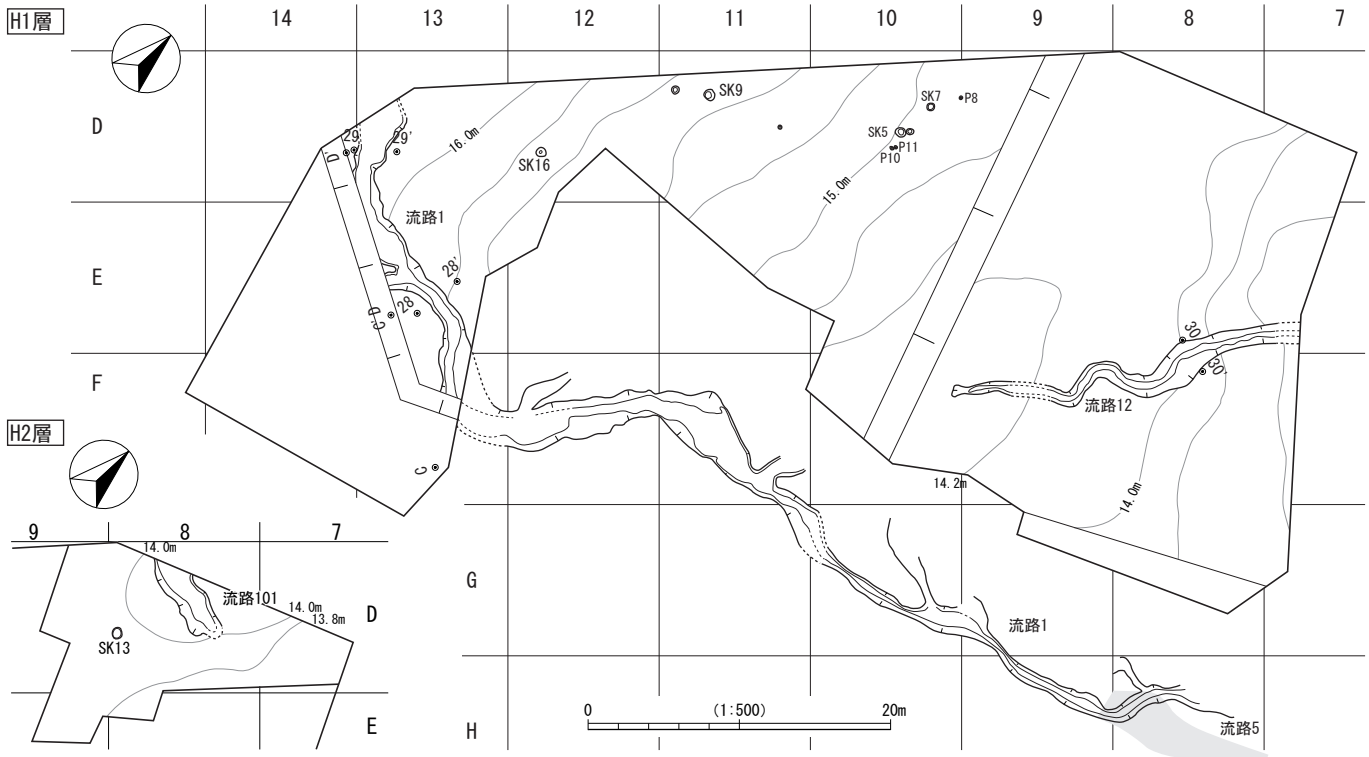

337
338
339
340
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354-1
354-2
354-3
354-4
354-5
SK101
355-1
355-2
355-3
355-4
355-5
砂鉄焼結
0 (353) 30cm (1:6)
0 (その他) 20cm (1:4)

# 姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡　遺構全体図



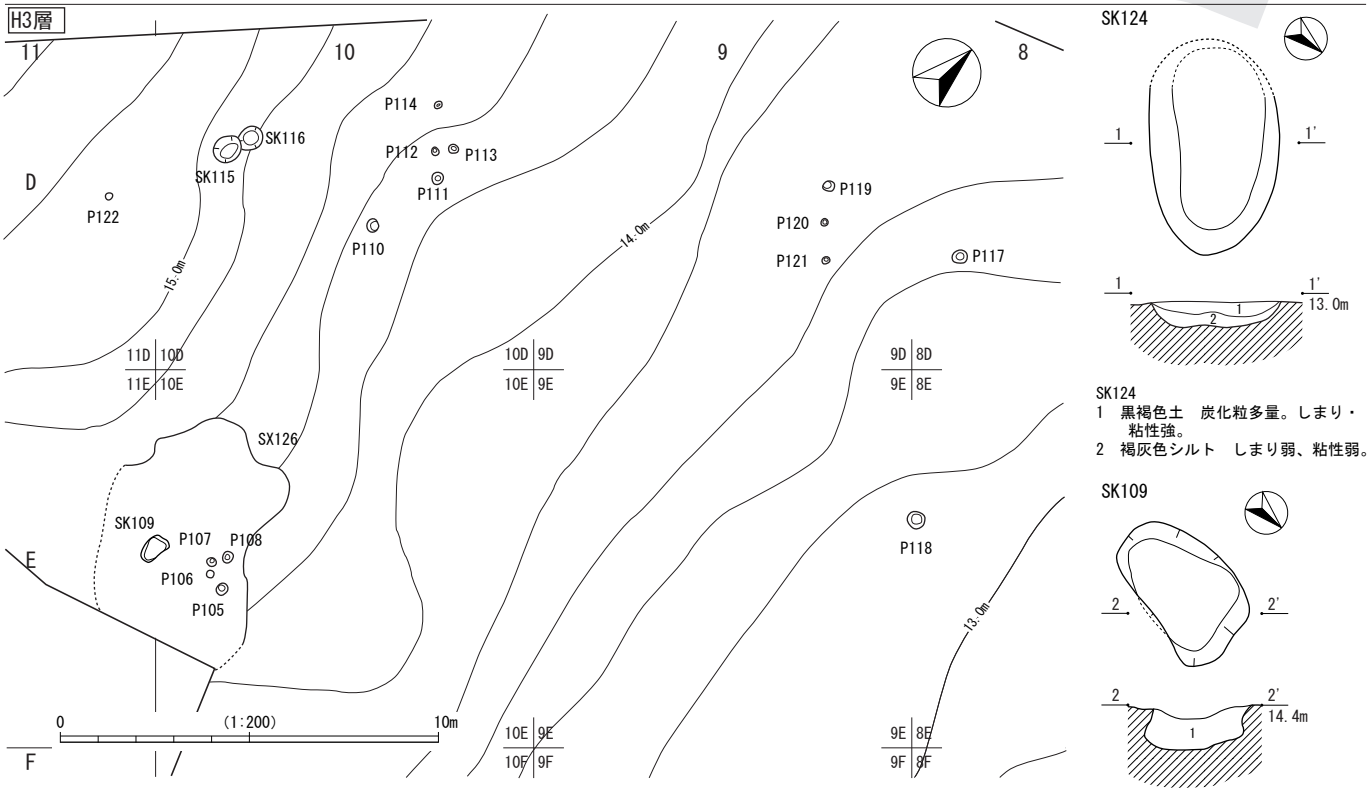

H4層
14
13
12
11
10
9
8
7
6
D
E
F
G
H
I
J
K
SX130
SK147
P135
P15
SX14
流路4
P127
SX129
P132
P134
P133
SX2
SX5
木炭窯1
SX3
18.0m
16.8m
16.0m
15.0m
14.0m
13.0m
19.0m
16.4m
22.0m
23.0m
24.0m
25.0m
26.0m
17.0m
21.0m
20.0m
0
(1：500)
2m


H3層
14
13
12
11
10
9
8
7
D
E
F
G
P103
P104
15.6m
流路3
15.0m
SX126
14.0m
13.0m
SK124
0
(1：500)
2m





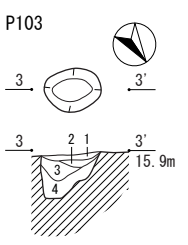




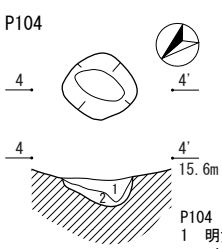




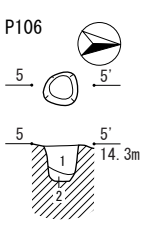
SK124
1　黒褐色土　炭化粒多量。しまり・粘性強。
2　褐灰色シルト　しまり弱、粘性弱。



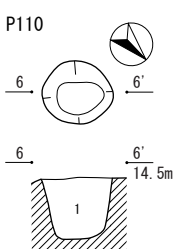

P103
1　黒褐色シルト　炭化粒多量。しまりなし。
2　にぶい黄褐色シルトしまり弱、粘性中。
3　灰黄褐色土　しまり強、粘性中。
4　灰黄褐色土　しまり強、粘性特に強。



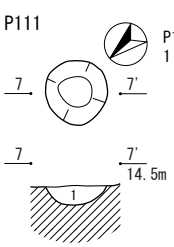

P104
1　明黄褐色シルト質土　しまり弱、粘性中。
2　灰黄褐色土　しまり・粘性強。



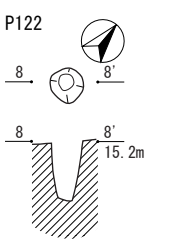

P106
1　暗青灰色粘土　炭化粒少量。しまり・粘性中。
2　褐色粘質土　しまり・粘性中。



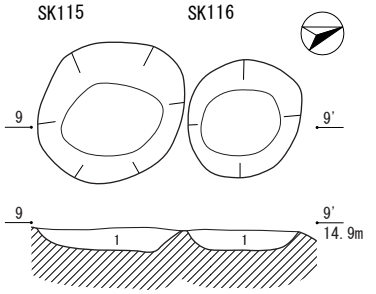

P110
1　暗青灰色粘土　炭化粒含む。しまり・粘性中。



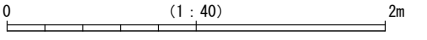

P111
1　暗青灰色粘土　炭化粒含む。しまり・粘性中。




SK109
1　暗青灰色粘土　炭化粒含む。しまり・粘性中。




SK115・P116
1　暗青灰色粘土　炭化粒含む。しまり・粘性中。



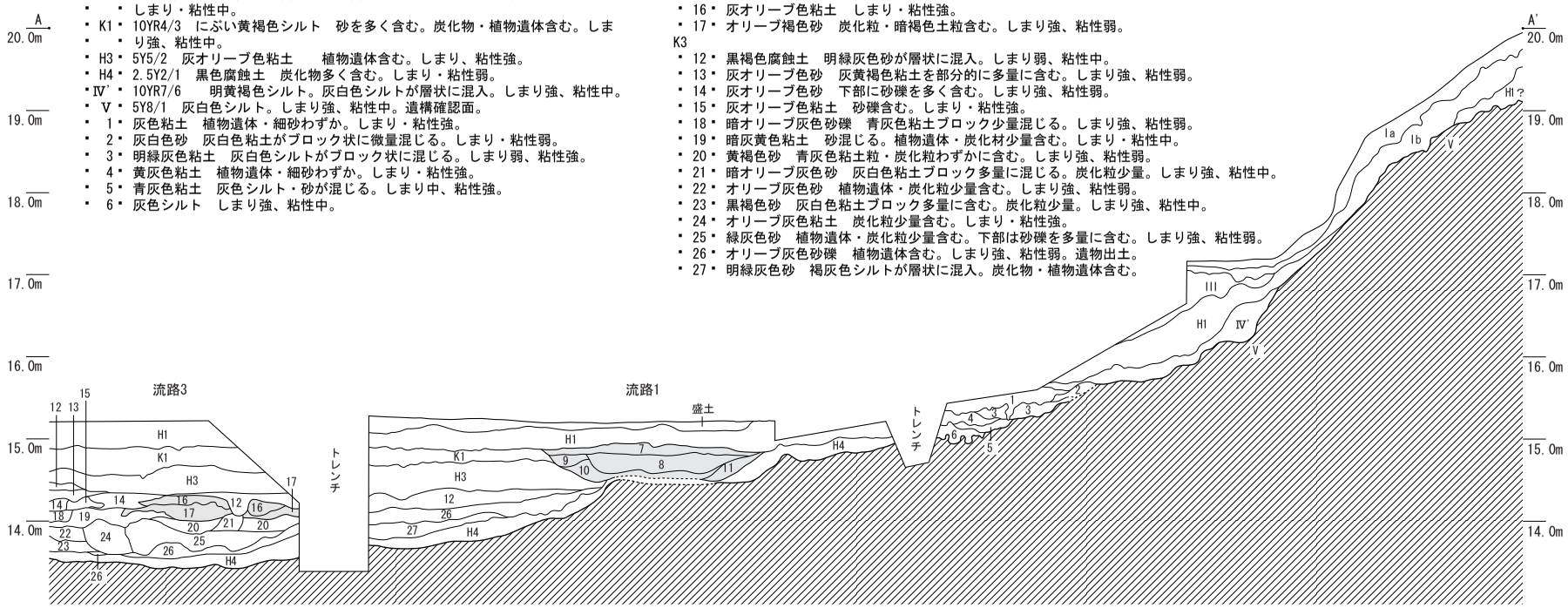
メインセクションA

・Ia・ 10YR3/3～6/6　暗褐色～明黄褐色土。表土。
・Ib・ 10YR7/6　明黄褐色粘質土。しまり・粘性中。
・Ⅱ・ 10YR5/8　黄褐色粘質土。
・Ⅲ・ 2.5YR8/4　浅黄橙色シルトに灰白色シルトが混じる。炭化粒を部分的に含む。
・Ⅳ・ 遺物包含層
・H1・ 2.5YR8/3～10YR7/8　黄褐色～淡黄褐色粘土。砂・シルトが部分的に混じる。
・　・ しまり・粘性中。
・K1・ 10YR4/3　にぶい黄褐色シルト　砂を多く含む。炭化物・植物遺体含む。しま
・　・ り強、粘性中。
・H3・ 5Y5/2　灰オリーブ色粘土　　植物遺体含む。しまり、粘性強。
・H4・ 2.5Y2/1　黒色腐蝕土　炭化物多く含む。しまり・粘性弱。
・Ⅳ'・ 10YR7/6　　明黄褐色シルト。灰白色シルトが層状に混入。しまり強、粘性中。
・Ⅴ・ 5Y8/1　灰白色シルト。しまり強、粘性中。遺構確認面。
・ 1・ 灰色粘土　植物遺体・細砂わずか。しまり・粘性強。
・ 2・ 灰白色砂　灰白色粘土がブロック状に微量混じる。しまり・粘性弱。
・ 3・ 明緑灰色粘土　灰白色シルトがブロック状に混じる。しまり弱、粘性強。
・ 4・ 黄灰色粘土　植物遺体・細砂わずか。しまり・粘性強。
・ 5・ 青灰色粘土　灰色シルト・砂が混じる。しまり中、粘性強。
・ 6・ 灰色シルト　しまり強、粘性中。

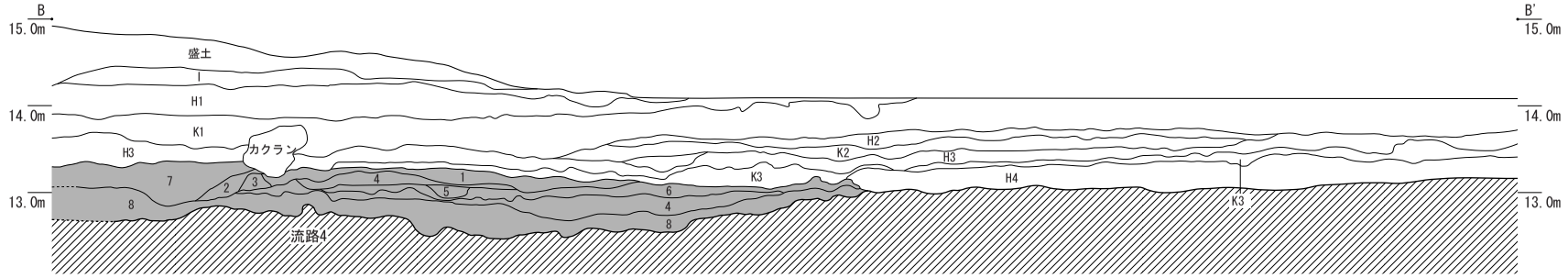
流路1
・ 7・ 緑灰色砂　黄灰色腐蝕土が層状に混入。炭化物含む。しまり・粘性弱。
・ 8・ 緑灰色砂　砂礫が層状で多量混入。しまり中、粘性なし。遺物出土。
・ 9・ 緑灰色砂　黄灰色粘土・灰褐色シルトが混じる。炭化物含む。しまり中、粘性中。
・10・ 緑灰色砂　しまり中、粘性なし。
・11・ 黄灰色粘土　灰褐色シルト・緑灰色砂が混じる。炭化粒含む。

流路3
・16・ 灰オリーブ色粘土　しまり・粘性強。
・17・ オリーブ褐色砂　炭化粒・暗褐色土粒含む。しまり強、粘性弱。

K3
・12・ 黒褐色腐蝕土　明緑灰色砂が層状に混入。しまり弱、粘性中。
・13・ 灰オリーブ色砂　灰黄褐色粘土を部分的に多量に含む。しまり強、粘性弱。
・14・ 灰オリーブ色砂　下部に砂礫を多く含む。しまり強、粘性弱。
・15・ 灰オリーブ色粘土　砂礫含む。しまり・粘性強。
・18・ 暗オリーブ灰色砂礫　青灰色粘土ブロック少量混じる。しまり強、粘性弱。
・19・ 暗灰黄色粘土　砂混じる。植物遺体・炭化材少量含む。しまり・粘性中。
・20・ 黄褐色砂　青灰色粘土粒・炭化粒わずかに含む。しまり強、粘性弱。
・21・ 暗オリーブ灰色砂　灰白色粘土ブロック多量に混じる。炭化粒少量。しまり強、粘性中。
・22・ オリーブ灰色砂　植物遺体・炭化粒少量含む。しまり強、粘性弱。
・23・ 黒褐色砂　灰白色粘土ブロック多量に含む。炭化粒少量。しまり強、粘性中。
・24・ オリーブ灰色粘土　炭化粒少量含む。しまり・粘性強。
・25・ 緑灰色砂　植物遺体・炭化粒少量含む。下部は砂礫を多量に含む。しまり強、粘性弱。
・26・ オリーブ灰色砂礫　植物遺体含む。しまり強、粘性弱。遺物出土。
・27・ 明緑灰色砂　褐灰色シルトが層状に混入。炭化物・植物遺体含む。




メインセクションB

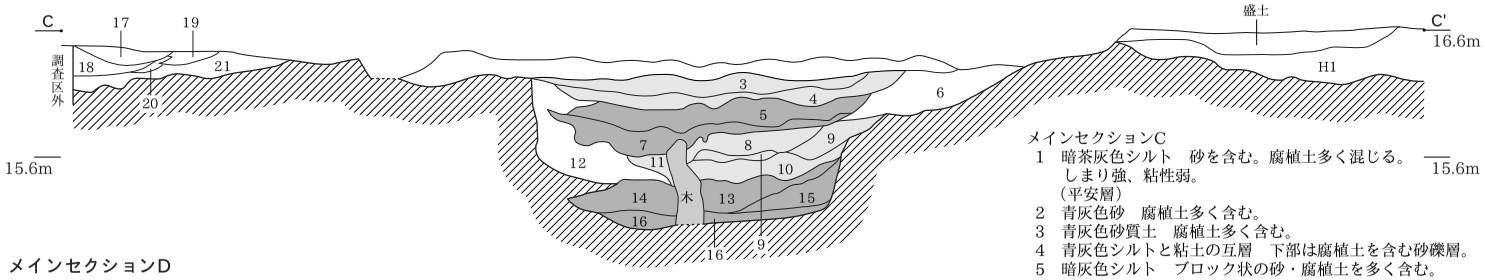



メインセクションB
・Ⅰ・ にぶい赤褐色粘土　青灰色粘土が混じる。しまり・粘性中。（旧表土）
・Ⅳ・ 遺物包含層
・H1・ 暗紫灰色シルト　青灰色シルトが混じる。部分的に砂質が強くなる。しまり・粘性中。
・K1・ 明青灰色シルト　砂質土と粘土の互層。しまり・粘性中。
・H2・ 青灰色砂質シルト　炭化粒わずかに含む。しまり中、粘性弱。
・K2・ 青灰色シルト　しまり・粘性中。
・H3・ 青灰色粘土　炭化粒少し含む。しまり・粘性中。
・K3・ 青灰色シルト　砂粒・凝灰岩が部分的に多量に混じる。しまり中、粘性弱。
・H4・ 暗青灰色粘土　炭化粒を多量に含む。しまり・粘性中。

流路4
1　青灰色シルト　砂粒・凝灰岩ブロックを多量に含む。しまり中、粘性弱。
2　青灰色砂質土　しまり中、粘性なし。
3　暗青灰色粘土　しまり・粘性中。
4　青灰色砂質土　部分的にシルト質。植物遺体を含む。しまり中、粘性なし。
5　青灰色砂　砂礫含む。
6　青灰色粘土　上部は黒色がかる。しまり・粘性中。
7　青灰色砂質土　砂・凝灰岩粒を含む。しまり中、粘性なし。
8　暗紫灰色シルト　灰色砂が混じる。炭化物・植物遺体多量。しまり中、粘性弱。

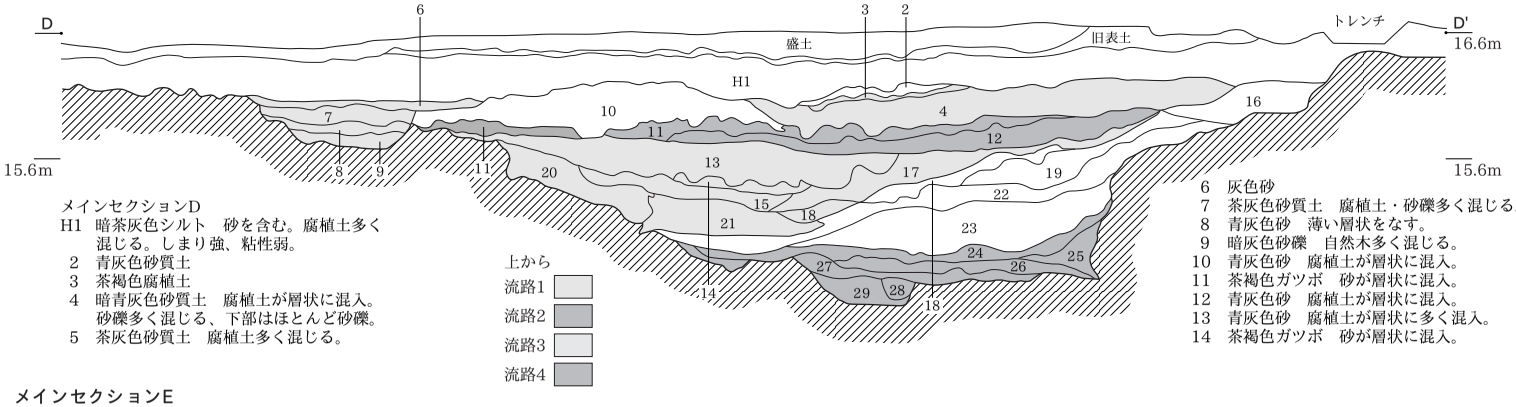
0　(1：80)　4m

## メインセクションC




メインセクションC
1 暗茶灰色シルト　砂を含む。腐植土多く混じる。しまり強、粘性弱。（平安層）
2 青灰色砂　腐植土多く含む。
3 青灰色砂質土　腐植土多く含む。
4 青灰色シルトと粘土の互層　下部は腐植土を含む砂礫層。
5 暗灰色シルト　ブロック状の砂・腐植土を多く含む。
6 灰白色粘質土
7 青灰色砂礫と腐植土の互層
8 暗灰色粘質土　炭化物わずか。
9 青灰色粘質土
10 暗灰色粘質土　青灰色粘質土が混じる。
11 暗青灰色シルト
12 青灰色シルト　暗灰色土がわずかに混じる。地山に酷似。
13 青灰色粘質土　腐植土を含む茶灰色粘土が混じる。腐植土部分的に多い。
14 暗青灰色粘質土　炭化物多く含む。
15 青灰色粘質土　しまり強。地山に酷似。
16 砂礫層　縄文後期前葉の土器が多量に出土。
17 暗青灰色砂質土　粘土混じる。腐植土わずか。
18 青灰色砂　粘質の層を含む。
19 茶褐色腐植土
20 暗青灰色粘質土　腐植土わずか。
21 暗灰色砂質土　茶灰色腐植土が層状に混入。遺物出土。

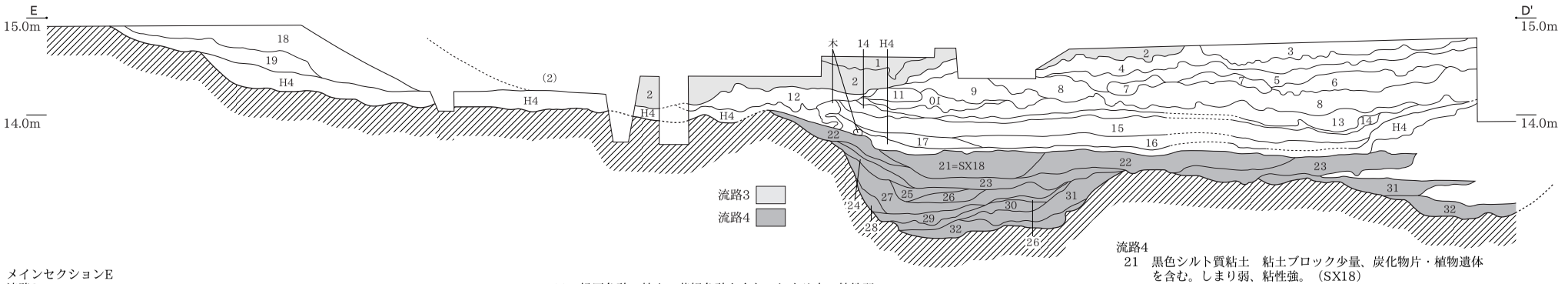
## メインセクションD




メインセクションD
H1 暗茶灰色シルト　砂を含む。腐植土多く混じる。しまり強、粘性弱。
2 青灰色砂質土
3 茶褐色腐植土
4 暗青灰色砂質土　腐植土が層状に混入。砂礫多く混じる、下部はほとんど砂礫。
5 茶灰色砂質土　腐植土多く混じる。
6 灰色砂
7 茶灰色砂質土　腐植土・砂礫多く混じる。
8 青灰色砂　薄い層状をなす。
9 暗灰色砂礫　自然木多く混じる。
10 青灰色砂　腐植土が層状に混入。
11 茶褐色ガツボ　砂が層状に混入。
12 青灰色砂　腐植土が層状に混入。
13 青灰色砂　腐植土が層状に多く混入。
14 茶褐色ガツボ　砂が層状に混入。
15 暗灰色砂　腐植土多量に混じる。
16 腐植土　砂が層状に混入。
17 腐植土
18 茶灰色粘質土　腐植土・砂が混じる。
19 暗青灰色粘質土　砂が混じる。
20 腐植土　砂が層状に微量混入。
21 青灰色砂　腐植土が層状に微量混入。
22 青灰色粘土　緑色凝灰岩系の石片を含む。
23 暗灰色粘土　青灰色粘土が多く混じる。緑色凝灰岩系の石（破片）多く含む。
24 腐植土　粘土混じる。
25 茶灰色粘土　腐植土わずか。
26 暗灰色砂質土　砂礫多く混じる。
27 暗青灰色砂礫　縄文後期の遺物が出土。
28 茶灰色粘質土
29 暗灰色砂礫

上から
流路1
流路2
流路3
流路4

## メインセクションE

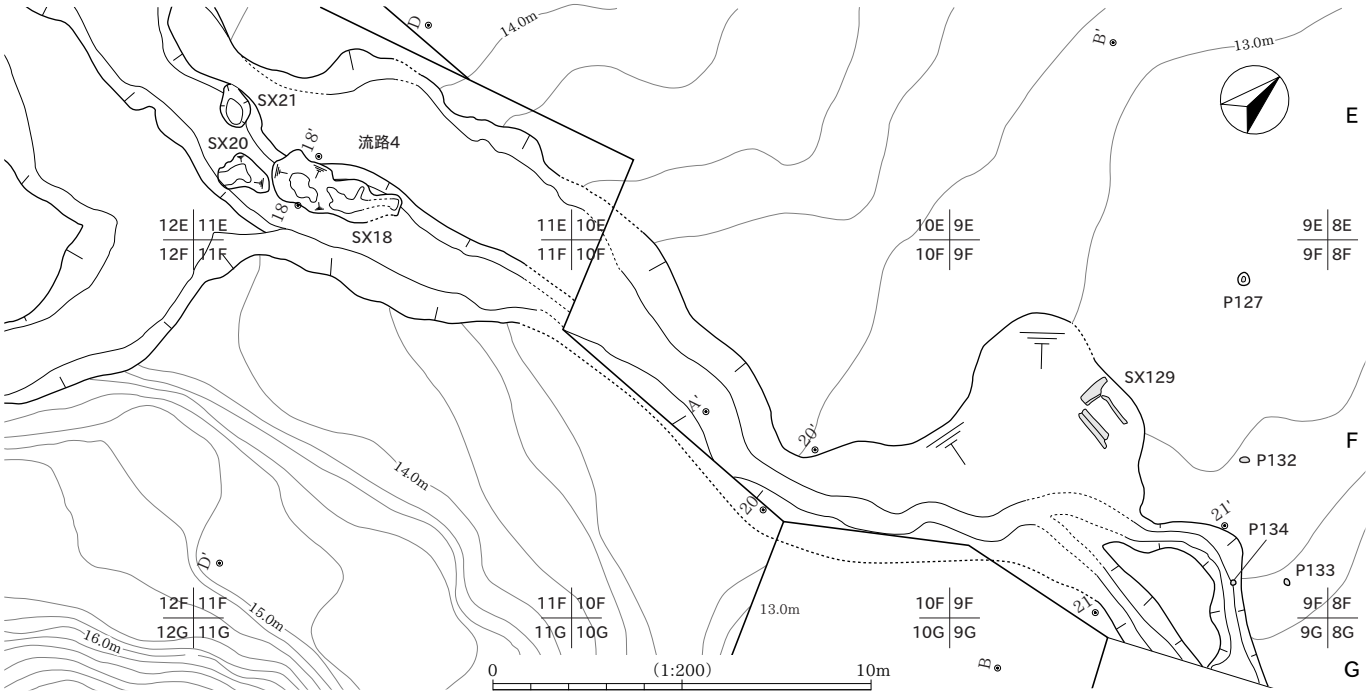



メインセクションE
流路3
1 暗オリーブ褐色砂　しまり強、粘性弱。
2 明黄褐色砂　褐色粘土が層状に混入。炭化粒・植物遺体含む。しまり中、粘性弱。
K3
3 灰黄褐色粘土　砂を含む。炭化粒含む。しまり強、粘性中。
4 暗灰黄色砂　粘土が混じる。炭化粒わずか。しまり強、粘性中。
5 灰色粘土　砂を含む。炭化粒わずか。しまり強、粘性中。
6 緑灰色粘土　砂がブロック状に混じる。炭化粒少量。しまり強、粘性中。
7 褐灰色粘土　しまり・粘性強。
8 灰色粘土　ブロック状に堆積。黄褐色砂・砂礫少量含む。しまり・粘性強。
9 緑灰色粘土　砂・灰白色粘土ブロックが混じる。炭化粒含む。しまり強、粘性弱。
10 緑灰色粘土　砂・灰白色粘土ブロックが混じる。しまり強、粘性弱。
11 緑灰色砂　粘土・黄褐色砂を含む。しまり中、粘性弱。
12 暗灰黄色粘土　砂を含む。しまり強、粘性中。
13 黒褐色粘土　灰色砂・緑灰色粘土ブロックが混じる。しまり強、粘性中。
14 オリーブ黒色粘土　砂を含む。13層ブロックが部分的に混入。しまり強、粘性中。
15 灰色粘土　砂を含む。オリーブ黒色粘土・緑灰色粘土、砂が斑状に混入。しまり強、粘性中。
16 オリーブ黒色粘土　砂・炭化物を含む。黒色、黒褐色、緑灰色粘土ブロックが混じる。しまり中、粘性中。
17 オリーブ黒色砂　粘土を含む。黄褐色砂が混入。しまり強、粘性弱。
18 明緑灰色粘土　砂を含む。炭化粒・焼土粒少量。植物遺体多量。しまり・粘性強。
19 青灰色粘土　砂を含む。炭化粒・焼土粒・植物遺体やや多量。しまり・粘性強。
H4 暗褐色粘土　砂を含む。炭化粒・植物遺体多量、焼土粒少量。しまり・粘性強。

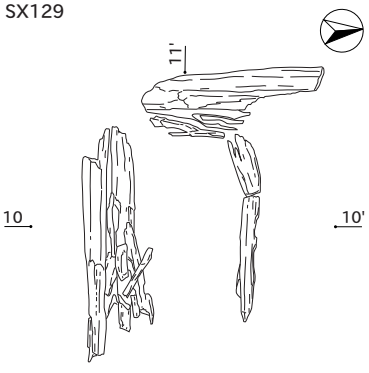
流路4
21 黒色シルト質粘土　粘土ブロック少量、炭化物片・植物遺体を含む。しまり弱、粘性強。（SX18）
22 褐色シルト　焼土粒・植物遺体やや多量。しまり中、粘性弱。
23 明黄褐色砂　砂礫含む。植物遺体やや多量。しまり中、粘性弱。９ｂ②層
24 褐色粘土　炭化粒・植物遺体やや多量。しまり・粘性中。
25 青灰色砂　砂礫含む。炭化物片・植物遺体やや多量。しまり中、粘性弱。
26 明黄褐色砂　焼土粒やや多量、植物遺体少量。しまり中、粘性弱。
27 青灰色砂　炭化粒・焼土粒・植物遺体やや多量。しまり中、粘性弱。
28 青灰色粘土　炭化粒・植物遺体やや多量。しまり・粘性中。
29 青灰色砂　焼土粒・植物遺体やや多量。しまり中、粘性弱。
30 青灰色粘土　植物遺体やや多量。しまり・粘性中。
31 暗緑灰色粘土　焼土粒・植物遺体やや多量。しまり・粘性中。
32 青灰色砂　焼土粒やや多量。しまり中、粘性弱。

0　（1：60）　30m

H4層

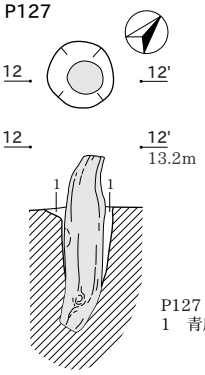



SX129



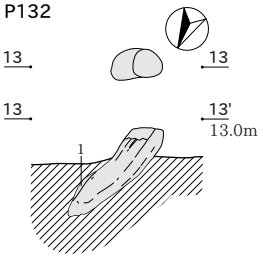

S X129
1　暗青灰色シルト　しまり中・粘性強。

P127

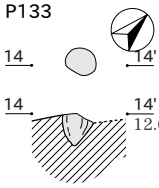



P127
1　青灰色粘土　しまり・粘性中。

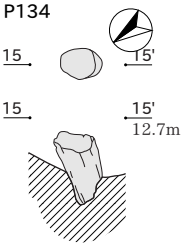
P132

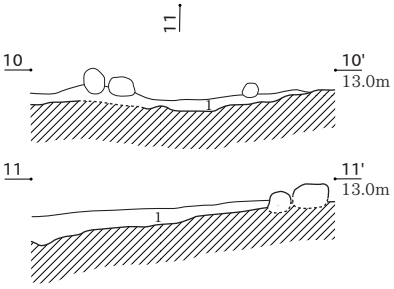



P133

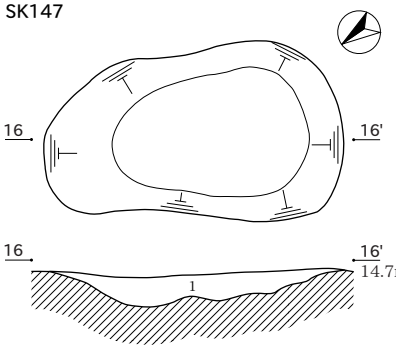



P134



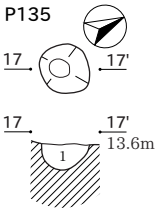




SK147



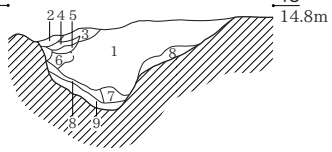

SK147
1　暗青灰色粘土　炭化物片を多量に含む。しまり・粘性中。

P135



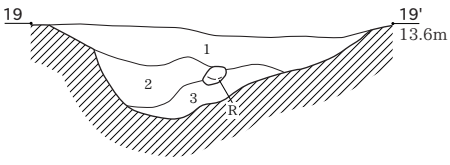

P135
1　暗青灰色粘土
　炭化粒を多量に含む。
　しまり・粘性中。

SX18



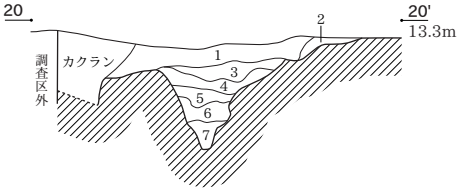

SX18
1　黒色シルト質粘土　粘土ブロック少量、炭化物片・植物遺体を含む。しまり弱、粘性強。土器やや多く出土。
2　オリーブ褐色粘土　砂混じる。灰白色粘土ブロック、炭化粒少量。しまり・粘性強。
3　黒色シルト質粘土　焼土粒少量。しまり・粘性強。
4　オリーブ褐色粘土　2層に近似。砂混じる。灰白色粘土ブロック含む。炭化粒少量。しまり・粘性強。
5　黒褐色シルト質粘土　1層と4層が混合。しまり・粘性強。
6　オリーブ黒色粘土　1層＋灰白色砂少量。
7　オリーブ黒色シルト　地山ブロック含む。しまり・粘性強。
8　オリーブ灰色シルト　地山土＋1層。しまり・粘性強。
9　黒褐色シルト質粘土　1層に地山土粒混じる。しまり・粘性強。

SX130



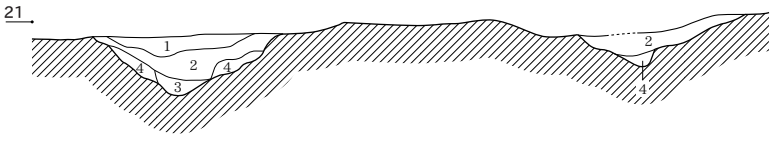

SX130
1　暗青灰色粘土　しまり・粘性中。
2　青灰色シルトと砂の互層　礫含む。しまり中、粘性弱。
3　暗青灰色粘土　砂礫含む。しまり中、粘性弱。

流路4




流路4
1　青灰色シルト　しまり中、粘性弱。
2　青灰色砂質土　しまり中、粘性なし。遺物多く出土。
3　暗青灰色粘質シルト　しまり・粘性中。
4　青灰色シルト　しまり中、粘性弱。
5　青灰色砂質土　しまり中、粘性なし。
6　砂礫層
7　青灰色シルト　しまり中、粘性弱。

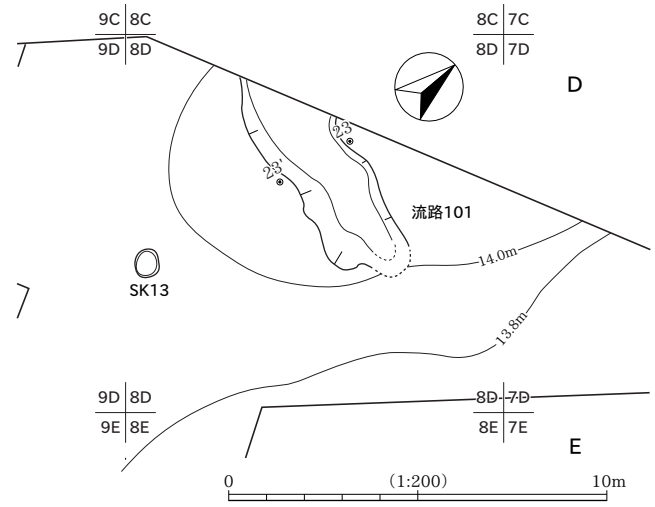
流路4

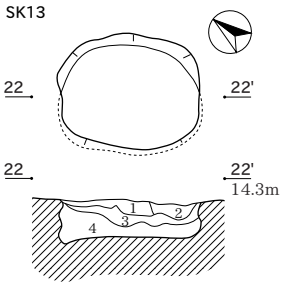



流路 4
1　青灰色砂質土　しまり中、粘性なし。
2　暗青灰色シルト　植物遺体含む。下部は砂質。しまり中、粘性弱。
3　青灰色砂質土　砂礫多量。しまり中、粘性なし。
4　青灰色砂質土　植物遺体微量。しまり・粘性中。

0 (1：40) 2m

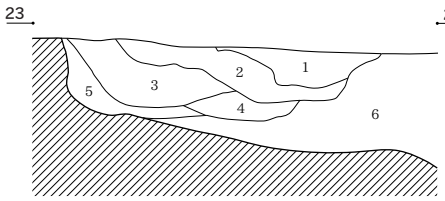
H2層



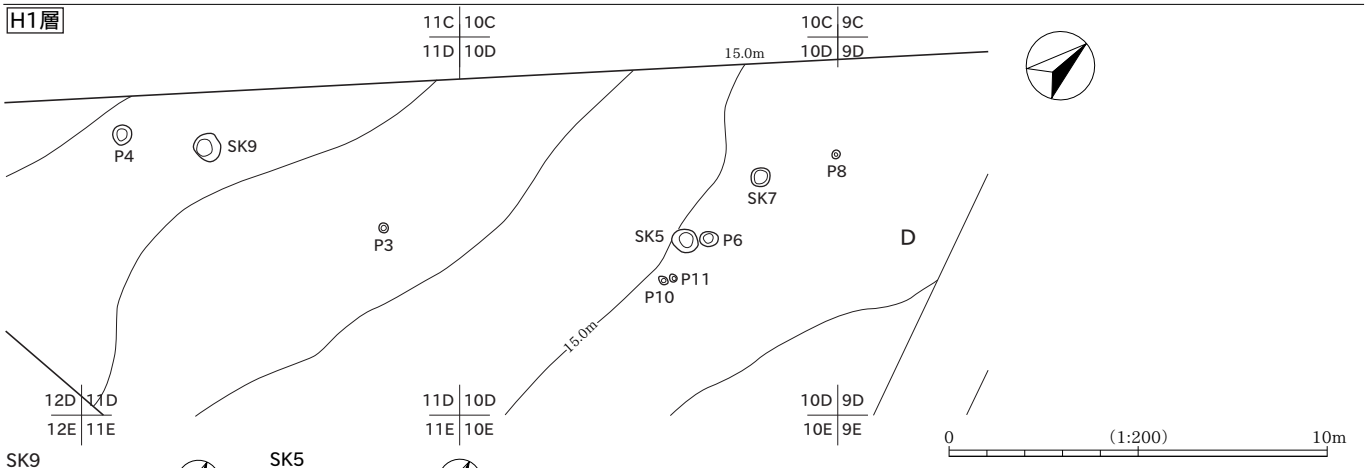

SK13
1　茶灰色砂質土　腐植土多く混じる。炭化物多量、粘質土ブロックを含む。しまり弱、粘性強。
2　暗青灰色砂質土　炭化物含む。しまり強。緑色凝灰岩出土。
3　青灰色砂質土　腐植土多く混じる。しまり弱、粘性強。
4　クリ層

流路101

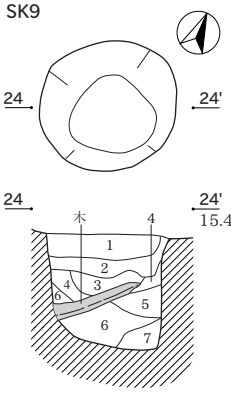



流路101
1　にぶい黄褐色粘土　砂混じる。
2　灰黄褐色砂質土　砂礫含む。
3　暗褐色粘土　灰色粘土混じる。
4　灰黄褐色砂質土　砂礫含む（底部は礫となる）。
5　灰黄褐色砂質土　礫を多く含む（底部では特に多い）。
6　灰黄褐色砂と粘土の互層

H1層

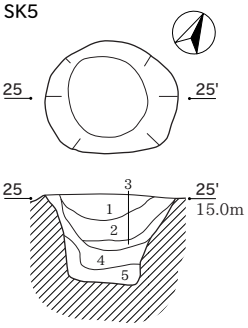



SK9



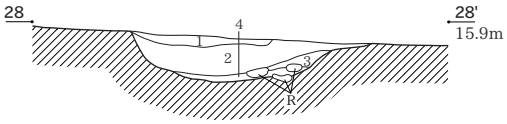

SK9
1　暗茶灰色シルト　青灰色砂質ブロックが混じる。しまり強、粘性弱。
2　青灰色砂質土　茶灰色土混じる。しまり弱、粘性強。
3　青灰色砂質土　茶灰色土混じる。腐植土多く含む。しまり弱、粘性強。
4　黒褐色腐植土　しまり弱、粘性強。
5　暗青灰色シルト　しまり弱、粘性強。
6　暗灰色粘質土　しまり弱、粘性強。
7　灰色粘質土　しまり弱、粘性強。崩落土か。

SK5



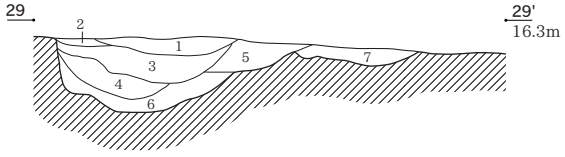

SK5
1　暗茶灰色砂質土　青灰色砂がブロック状に微量混じる。腐植土を含む。しまり強、粘性なし。
2　暗灰色粘土　青灰色シルトがブロック状に混じる。腐植土を含む。しまり弱、粘性強。
3　青灰色シルト　暗茶灰色粘土混じる。しまり弱、粘性強。
4　黒褐色砂質土　腐植土を多く含む。しまりなし、粘性弱。
5　茶灰色粘質土　腐植土を多く含む。しまりなし、粘性弱。

流路1



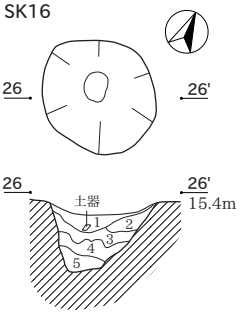

流路1
1　暗灰色砂質土　腐植木を含む。礫多量。しまり中、粘性なし。
2　灰色砂質土　黄灰色粘土がブロック状に混じる。しまり強、粘性なし。
3　黒灰色砂質土　腐植木を多く含む。しまり・粘性強。
4　青灰色粘質土　暗灰色砂質土が混じる。礫（径5～8cm）、腐蝕木を含む。しまり強、粘性なし。

流路1



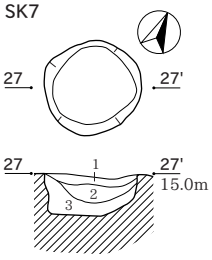

流路1
1　暗灰色砂質土　茶灰色腐植土、黄灰色砂礫を含む。しまり強、粘性なし。
2　青灰色砂質土　黒茶色腐植土多量に含む。しまり・粘性なし。
3　青灰色砂　砂礫・腐植木を多く含む。しまり強、粘性なし。
4　青灰色砂　均一な層。しまり中、粘性なし。
5　青灰色砂　腐植土が複数層貫入。青灰色粘土ブロックを含む。しまり中、粘性なし。
6　砂礫層

SK16



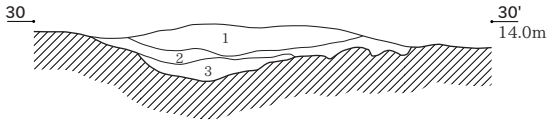

SK16
1　黒褐色シルト　しまり強、粘性中。
2　にぶい黄褐色シルト　明黄褐色シルトが斑状に混じる。しまりなし、粘性なし。
3　明黄褐色シルト　しまり強、粘性中。
4　褐色土　明黄褐色土が斑状に混じる。炭化粒少量。しまり・粘性強。
5　褐色シルト質土　しまり強、粘性特に強。

SK7




SK7
1　暗茶灰色土　灰色砂質土がブロック状で混じる。しまり弱、粘性強。
2　暗灰色粘質土　しまり弱、粘性強。
3　青灰色砂質土　暗灰色粘質土が縞状に混じる。しまり弱、粘性強。

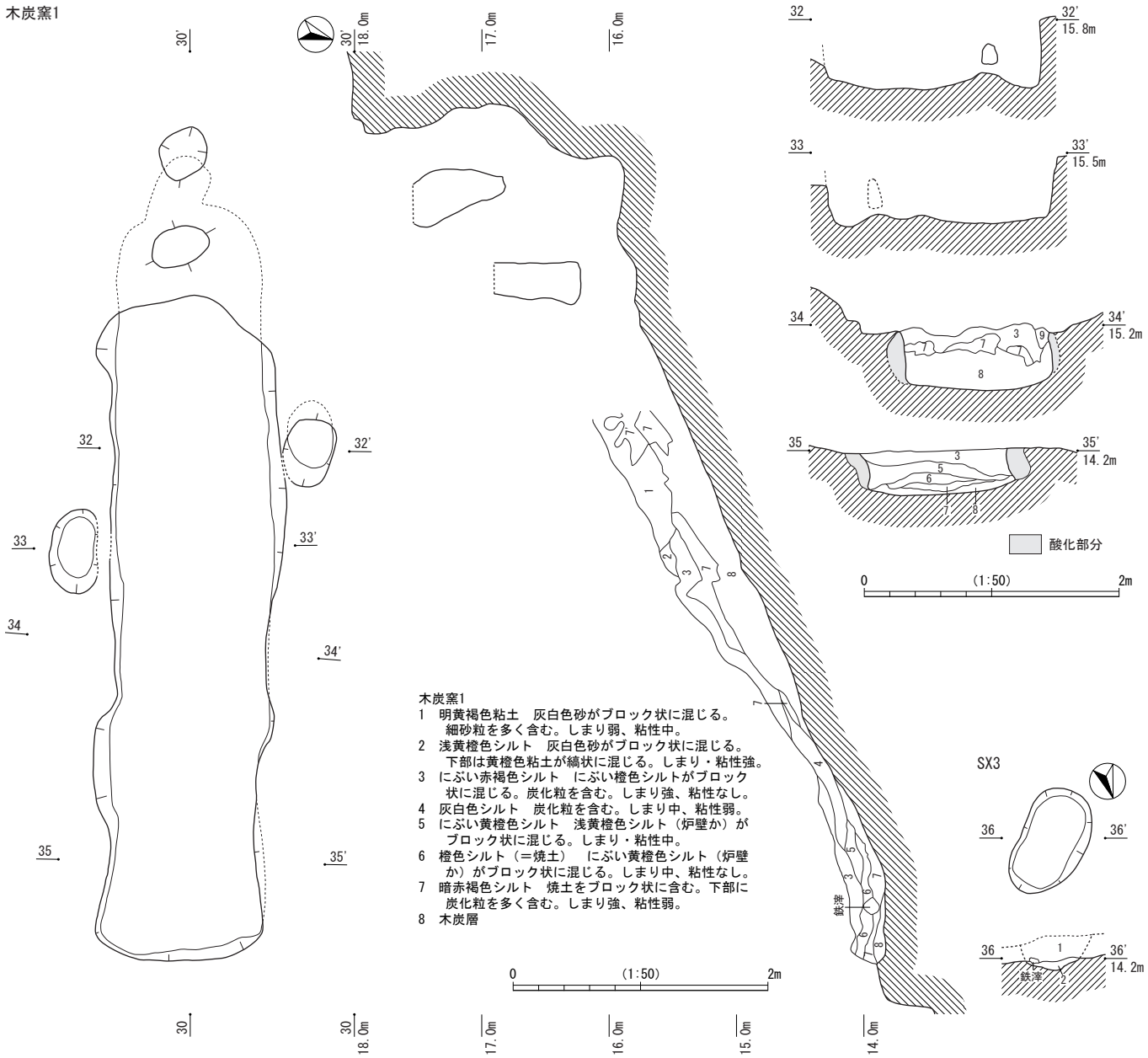
流路12




流路12
1　青灰色砂質土　腐植土が層状で複数枚入る。しまり強。
2　茶褐色腐植土　砂混じる。しまり弱。
3　暗灰色砂質土　腐植土を微量含む。しまり強。

0　(1：40)　2m

木炭窯1

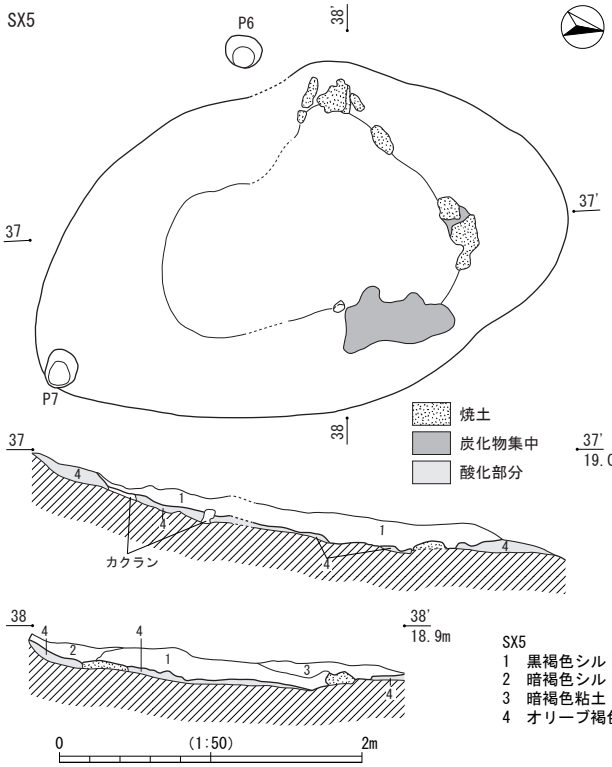



木炭窯1
1　明黄褐色粘土　灰白色砂がブロック状に混じる。細砂粒を多く含む。しまり弱、粘性中。
2　浅黄橙色シルト　灰白色砂がブロック状に混じる。下部は黄橙色粘土が縞状に混じる。しまり・粘性強。
3　にぶい赤褐色シルト　にぶい橙色シルトがブロック状に混じる。炭化粒を含む。しまり強、粘性なし。
4　灰白色シルト　炭化粒を含む。しまり中、粘性弱。
5　にぶい黄橙色シルト　浅黄橙色シルト（炉壁か）がブロック状に混じる。しまり・粘性中。
6　橙色シルト（＝焼土）　にぶい黄橙色シルト（炉壁か）がブロック状に混じる。しまり中、粘性なし。
7　暗赤褐色シルト　焼土をブロック状に含む。下部に炭化粒を多く含む。しまり強、粘性弱。
8　木炭層

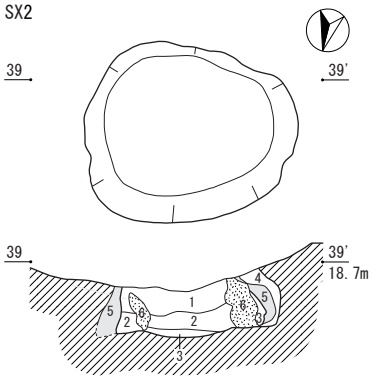
SX3




SX5

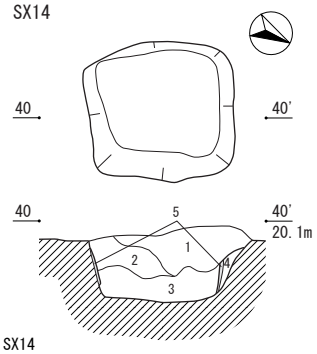



SX2

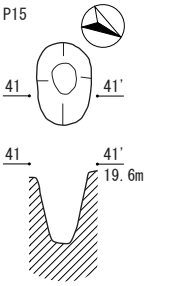



SX2
1　黄褐色粘土質シルト　灰白色シルトを粒状に含む。焼土ブロック・炭化粒少量。しまり・粘性強。
2　オリーブ褐色粘土質シルト　灰白色シルトを粒状にやや多く含む。焼土粒・炭化粒少量。しまり・粘性強。
3　オリーブ褐色粘土質シルト　灰白色シルトを粒状に少量含む。焼土粒含む。底部に炭化物がブロック状に堆積。しまり・粘性強。
4　黄褐色粘土　炉壁がブロック状で少量混入。炉壁崩落土。
5　炉壁　地山土がブロック状に混じる。被熱。
6　焼土ブロック

SX14

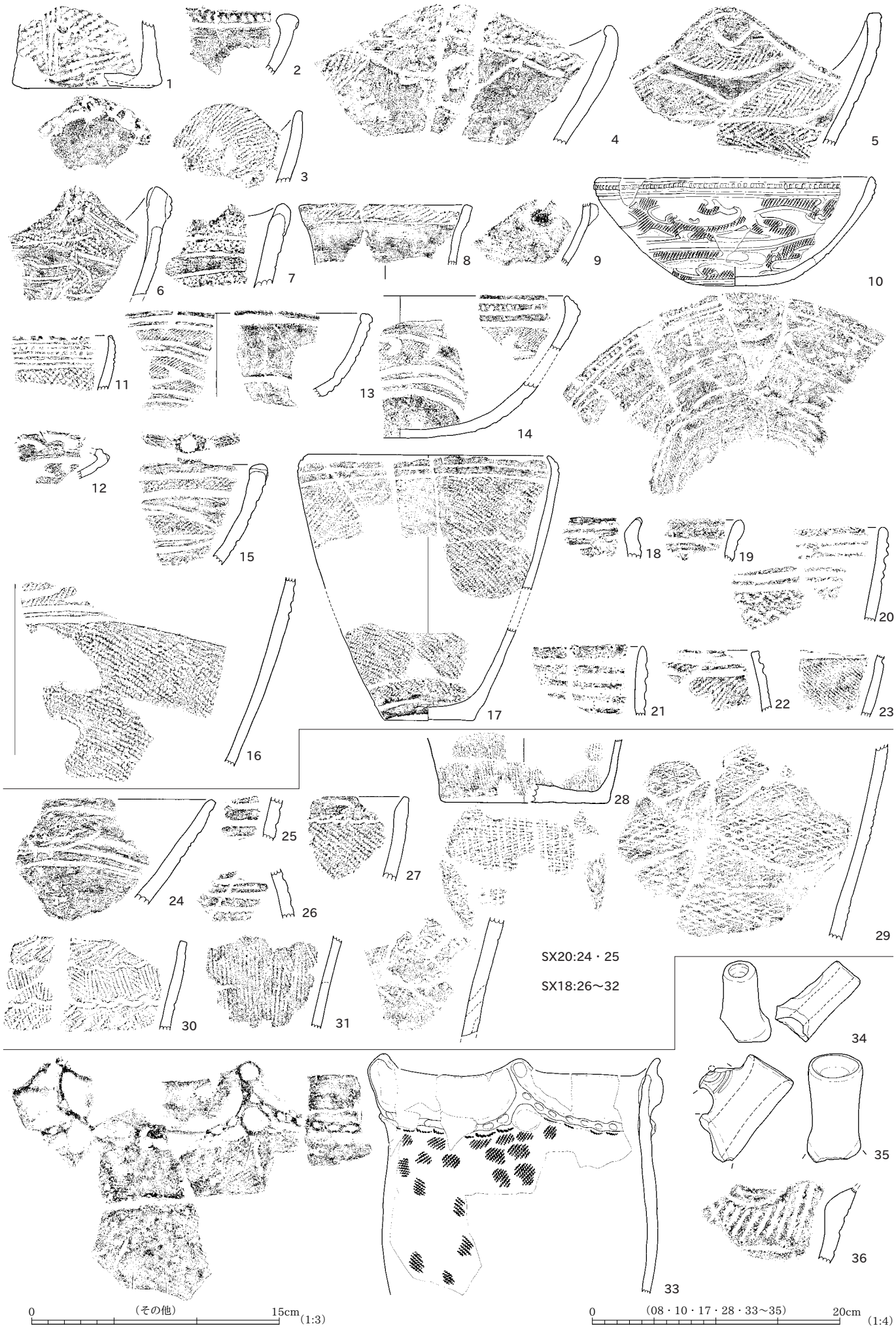



SX14
1　黒褐色土　炭化物多量。しまり・粘性中。
2　黒褐色土　炭化粒含む。しまり・粘性中。
3　黒褐色土　明赤褐色土ブロック、炭化粒含む。しまり・粘性中。
4　にぶい黄褐色土　炭化粒含む。しまり・粘性中。
5　壁面が酸化した部分。




SX5
1　黒褐色シルト質粘土　炭化物層。焼土粒少量。しまり強、粘性中。
2　暗褐色シルト質粘土　炭化粒多量・焼土粒少量含む。しまり強、粘性弱。
3　暗褐色粘土　炭化粒・焼土粒含む。しまり強、粘性中。
4　オリーブ褐色粘土　地山土に１～３層が混入。被熱により酸化。

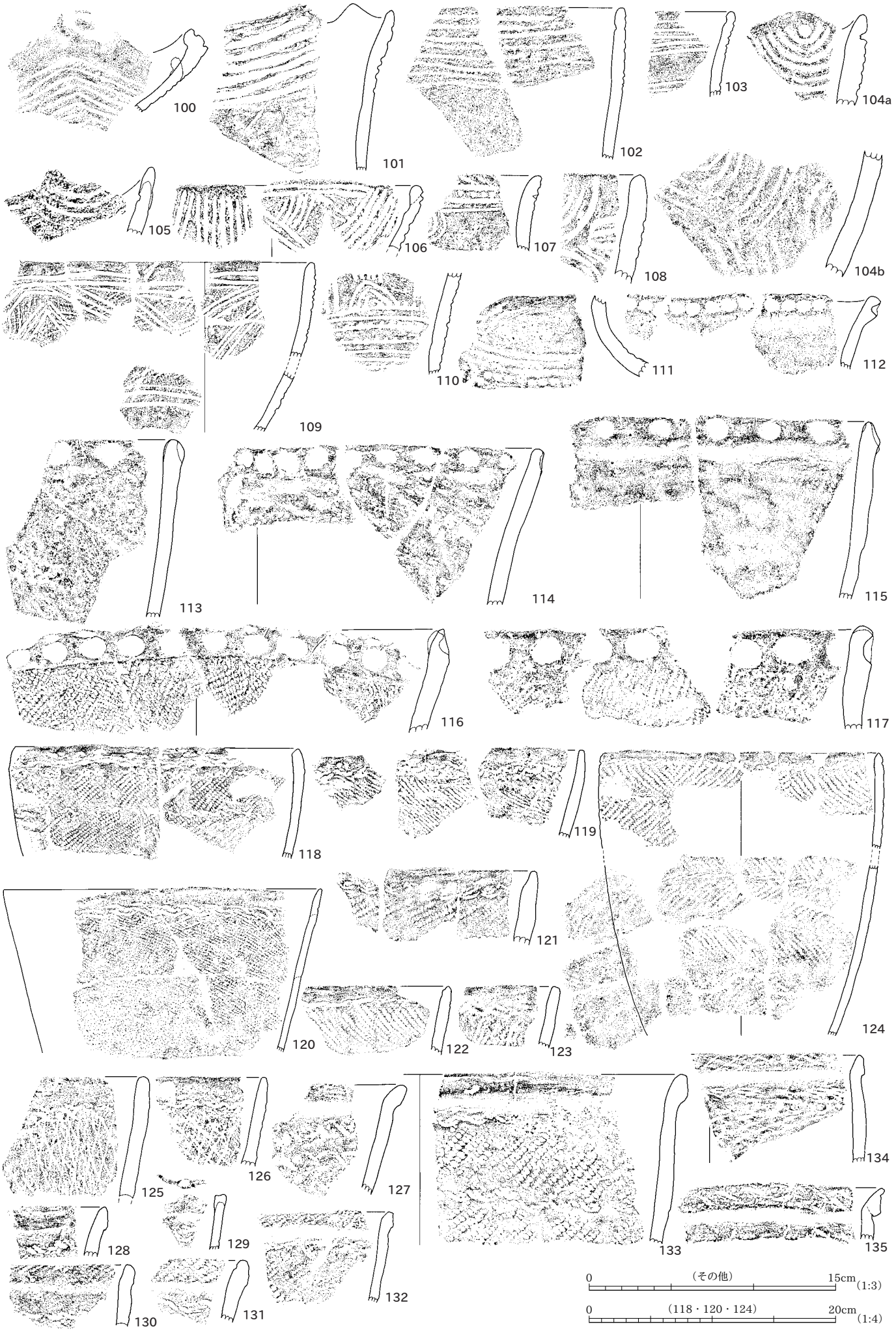
0　(1:40)　2m


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
SX20:24・25
SX18:26～32
33
34
35
36
0
（その他）
15cm
(1:3)
0
（08・10・17・28・33～35）
20cm
(1:4)

37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
0
（その他）
15cm
(1:3)
0
（37・43・45・57）
20cm
(1:4)

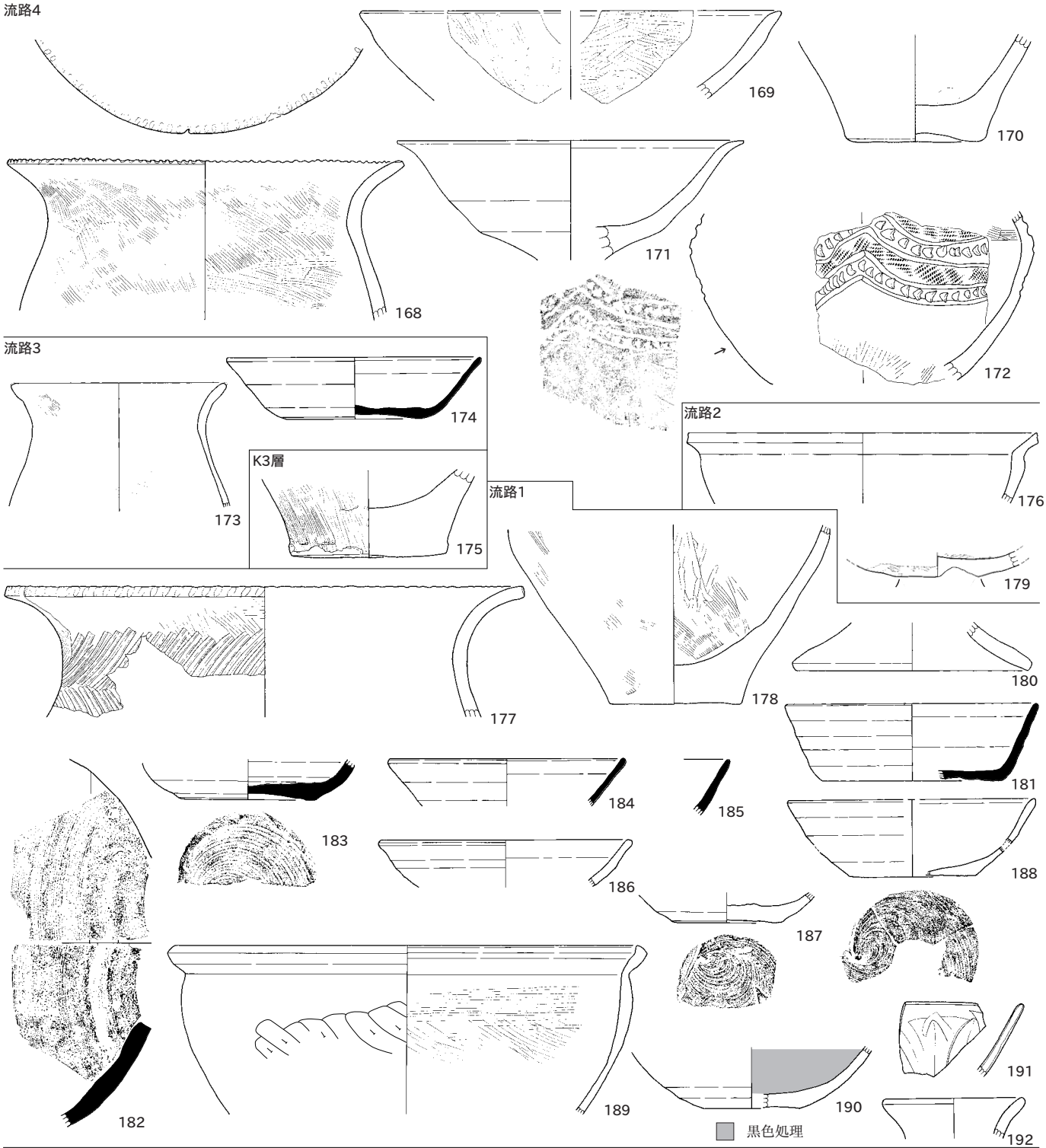
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
0
（その他）
15cm
(1:3)
0
（65・66・75・79）
20cm
(1:4)

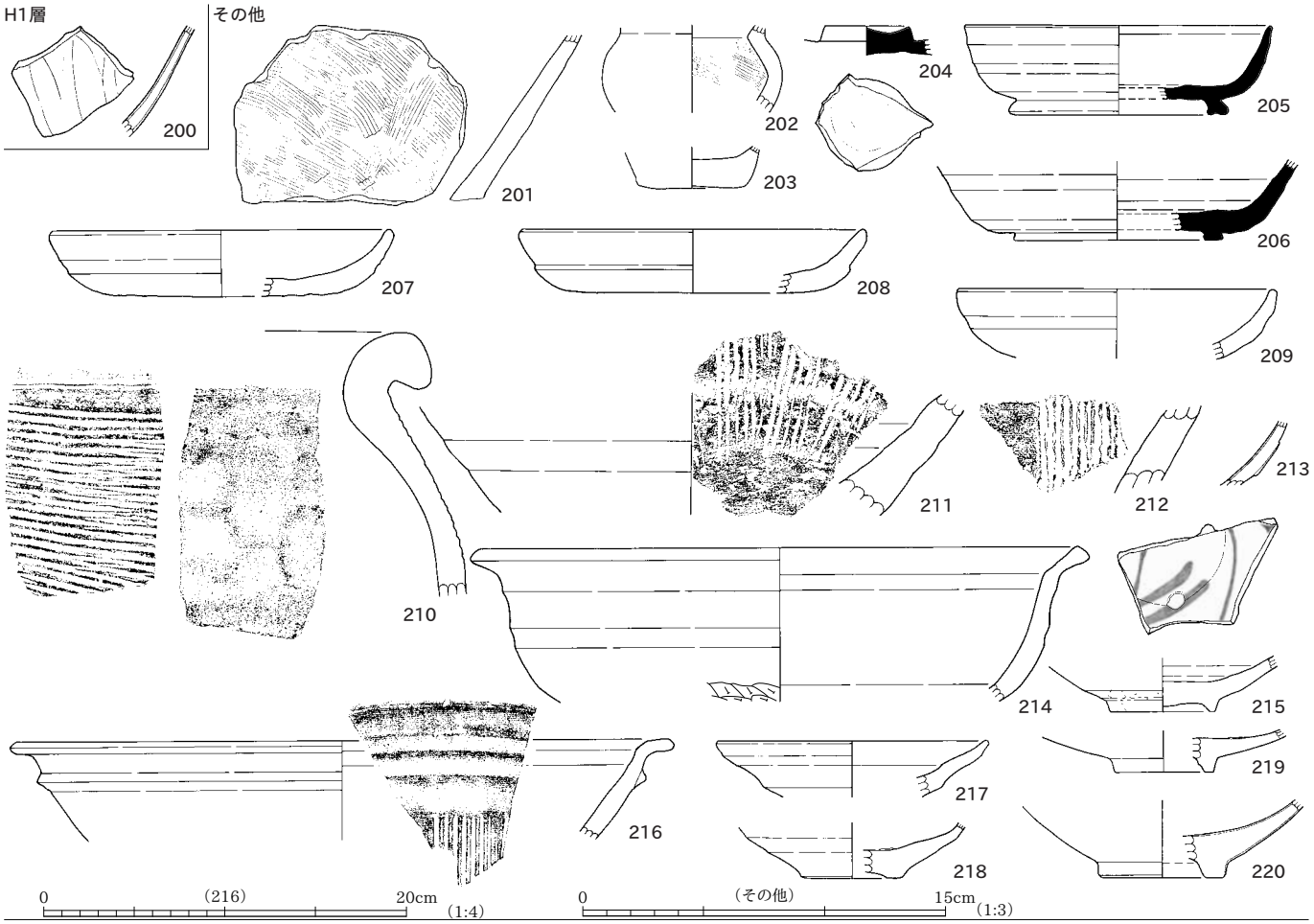
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97a
97b
98
99
0 （その他） 15cm (1:3)
0 （81・93） 20cm (1:4)


100
101
102
103
104a
104b
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
0
（その他）
15cm
(1:3)
0
（118・120・124）
20cm
(1:4)

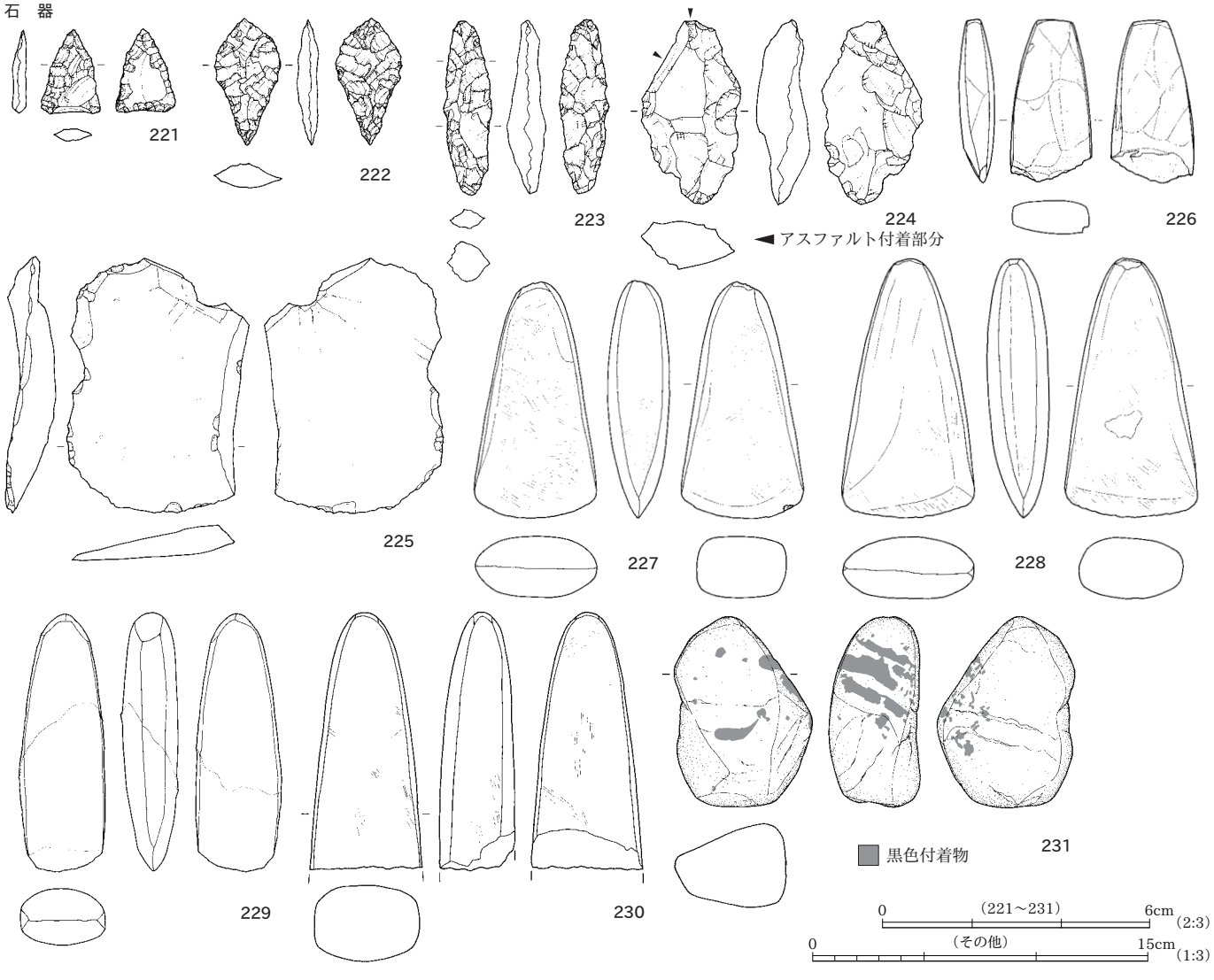
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159a
159b
160
161
162
163
164
165
166
167
0 （その他） 15cm (1:3)
0 （149・152・158～160・163～167） 20cm (1:4)

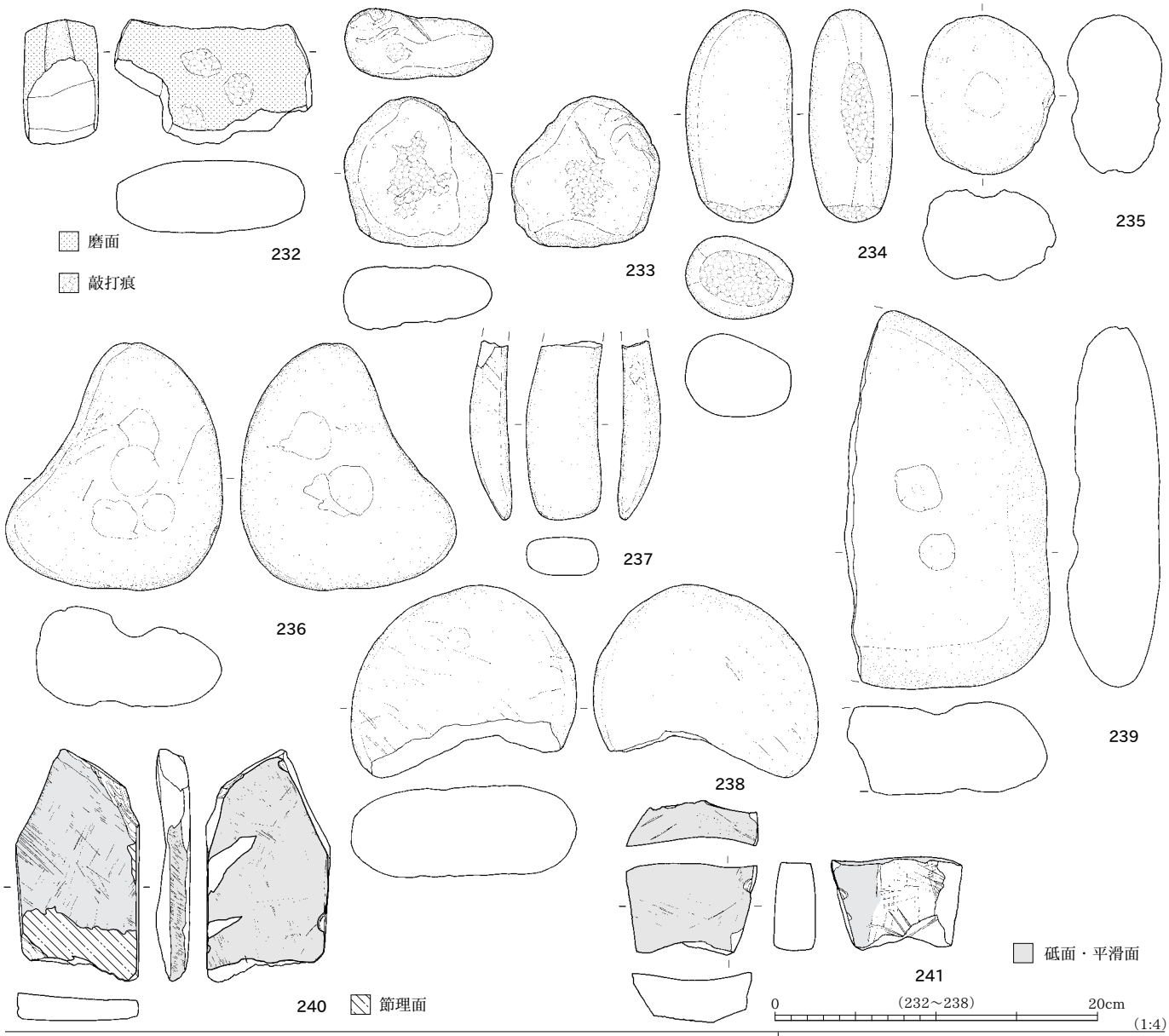
土器・陶磁器


流路4
169
170
168
171
172
流路3
174
173
K3層
175
流路2
176
流路1
179
177
178
180
181
184
185
183
188
186
187
182
189
190
191
192
黒色処理
H1層
193
194
195
196
197
198
199
0 (172・189・199) 20cm (1:4)
0 (その他) 15cm (1:3)

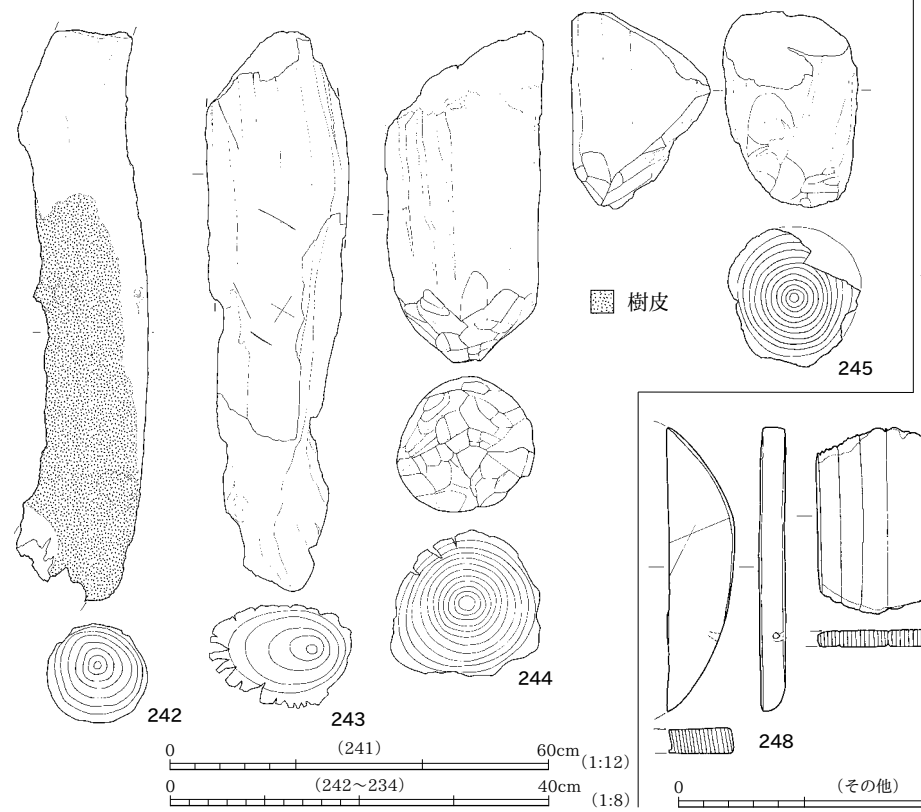

H1層
その他
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
0 (216) 20cm (1:4)
0 (その他) 15cm (1:3)

石　器

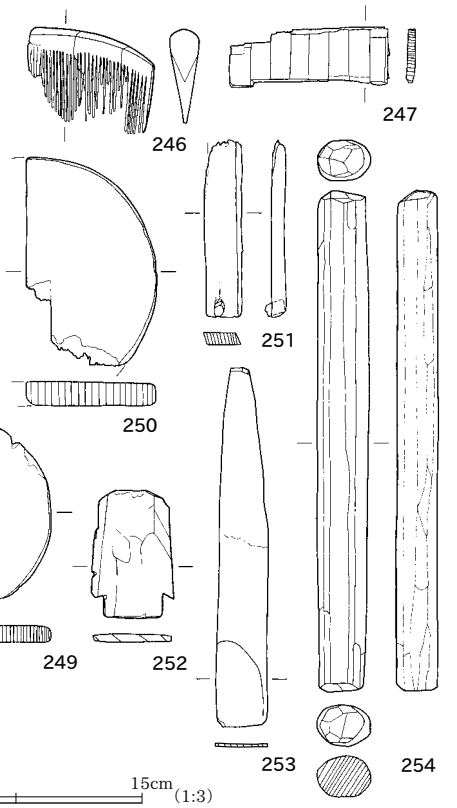

221
222
223
224
226
◀アスファルト付着部分
225
227
228
229
230
231
黒色付着物
0 (221～231) 6cm (2:3)
0 (その他) 15cm (1:3)



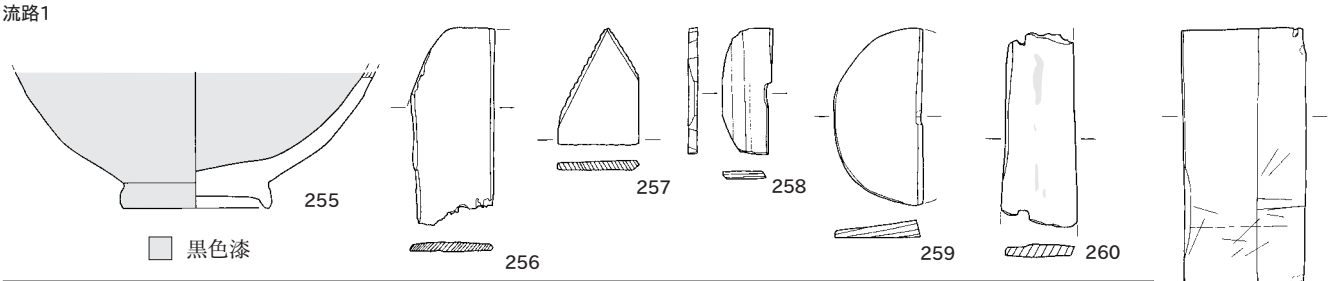

木製品　H4層



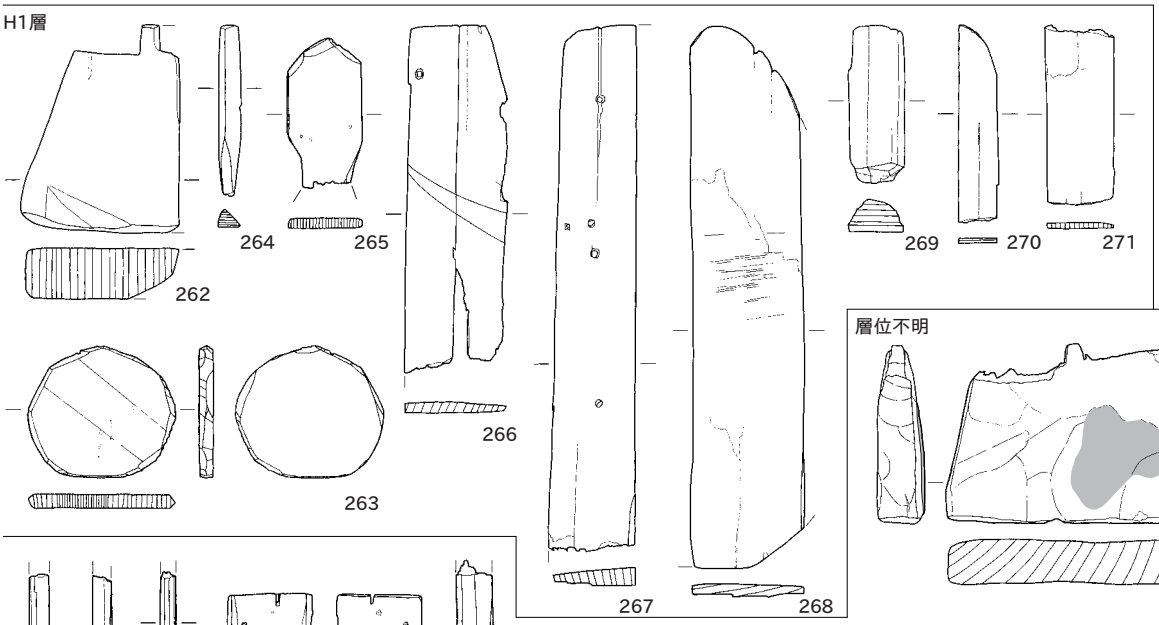

K3層（流路内）



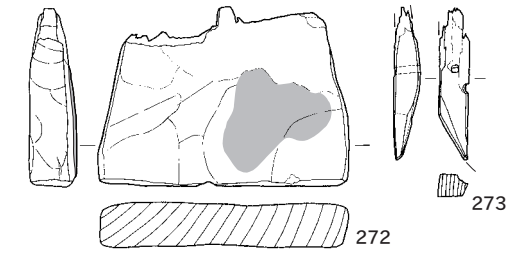
流路1

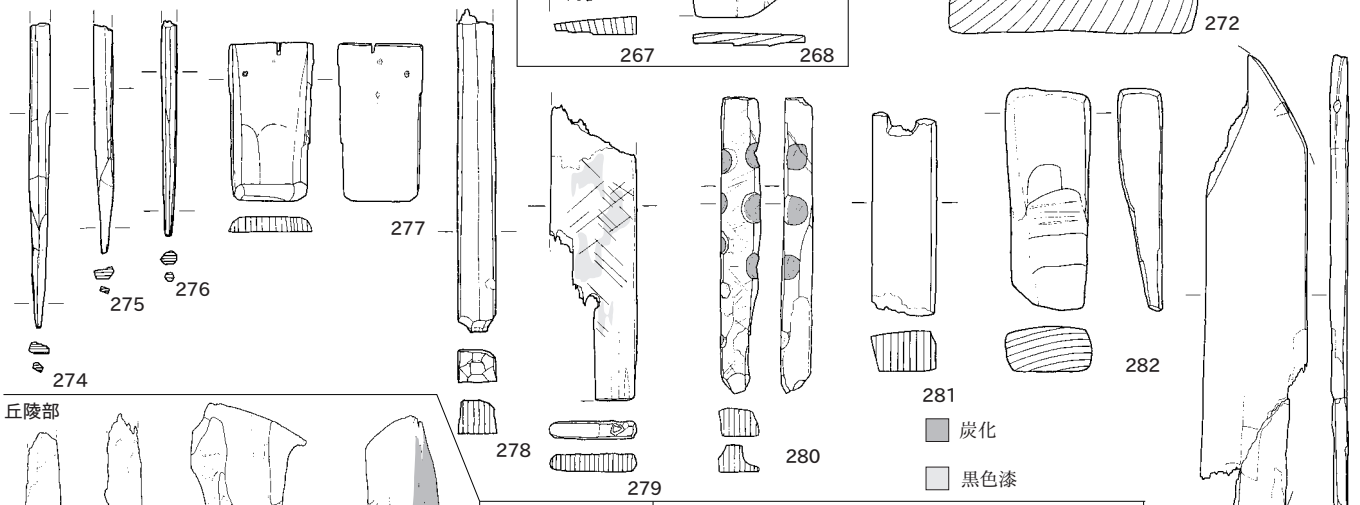



H1層

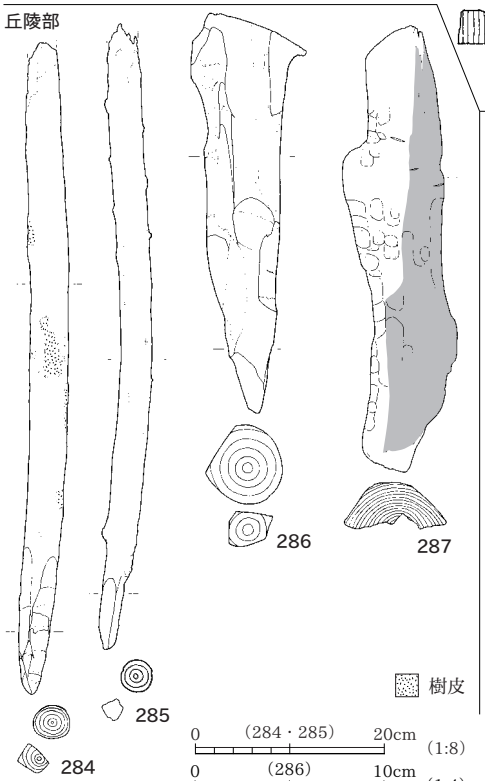



層位不明



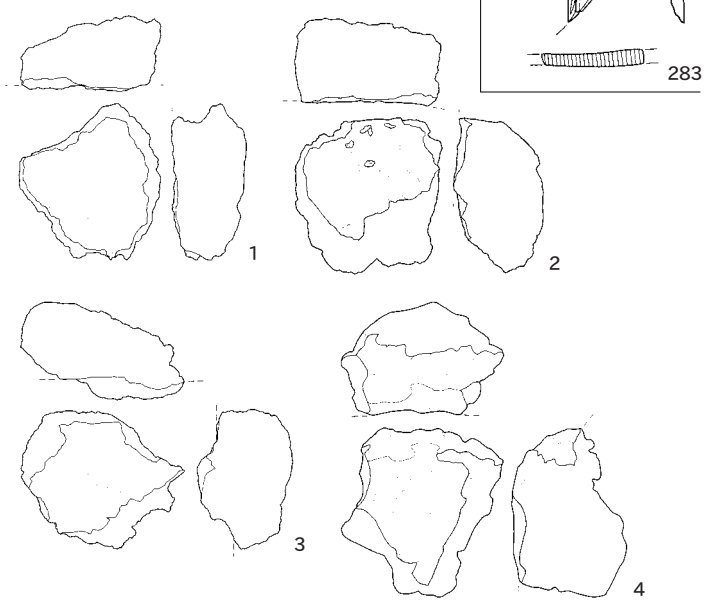

丘陵部




銭貨

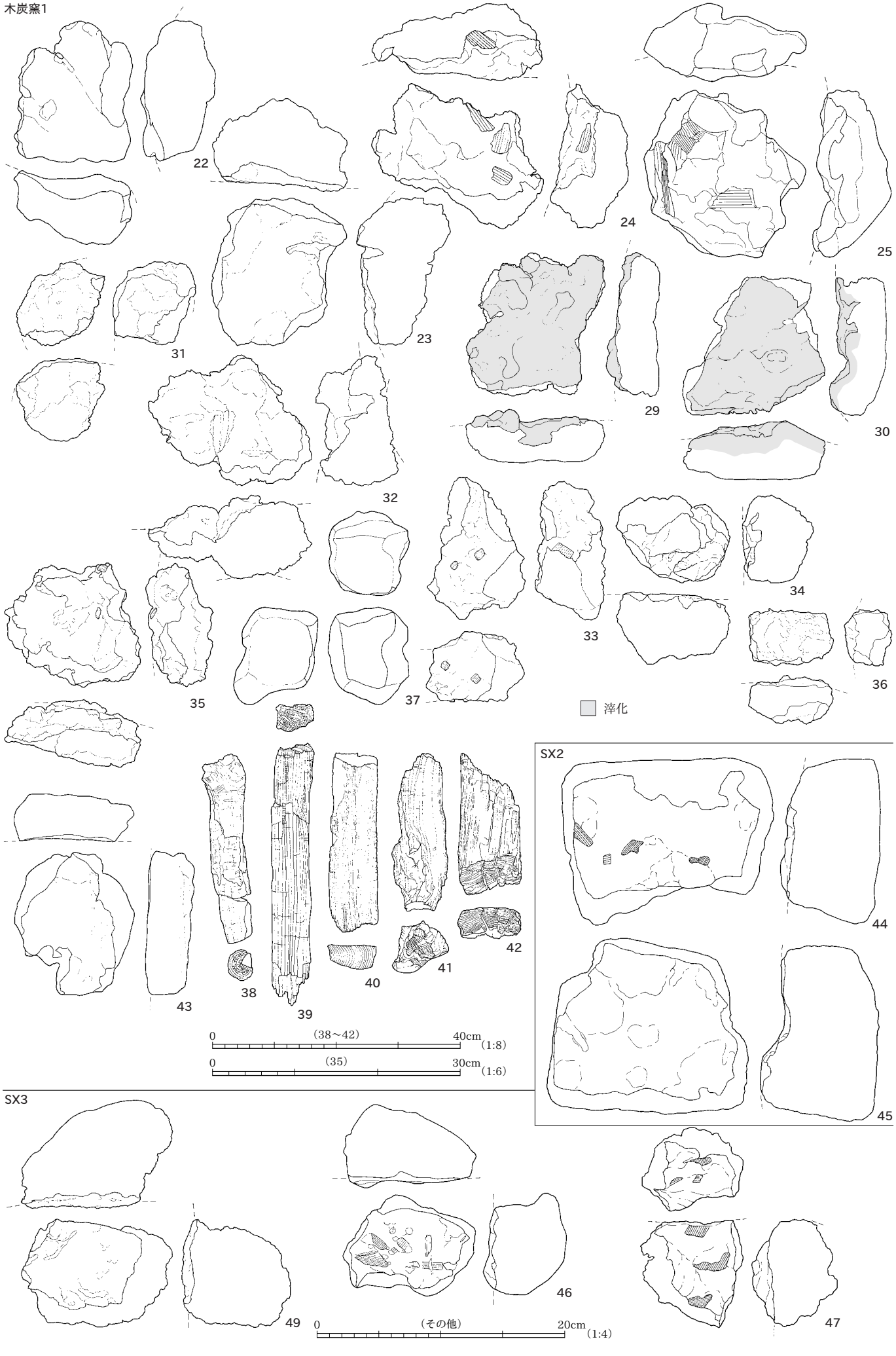
製鉄関連遺物

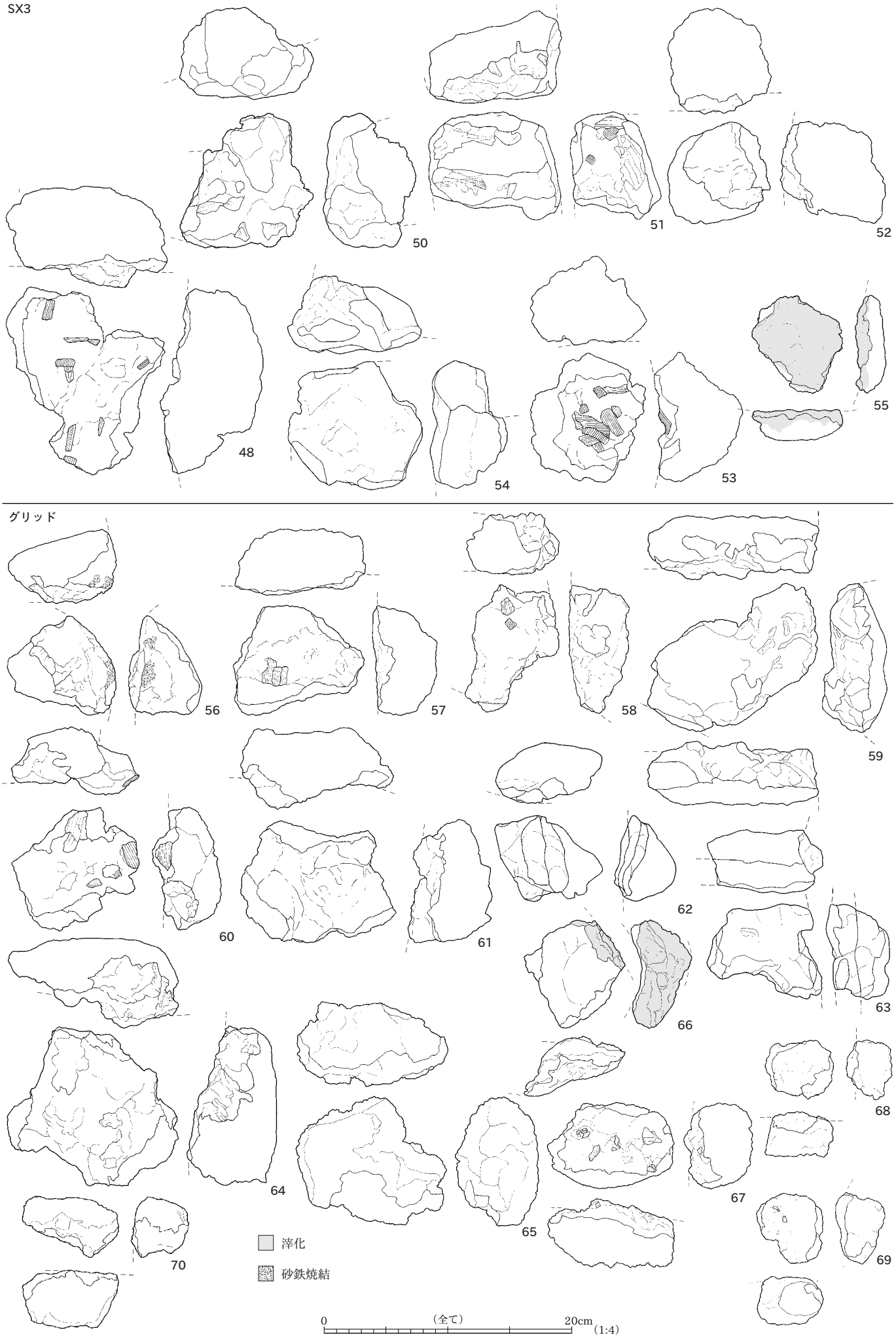
木炭窯1

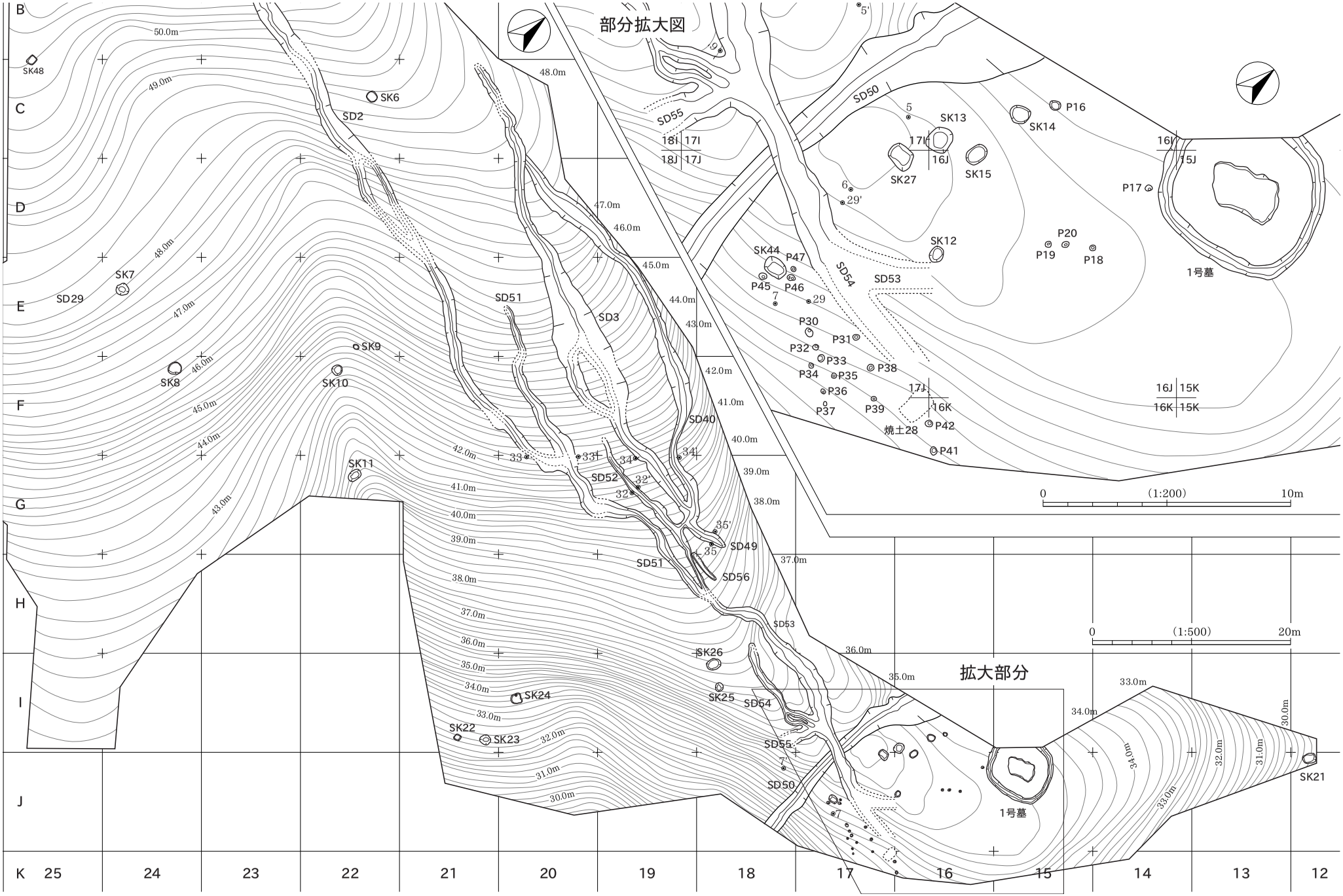


木炭窯1

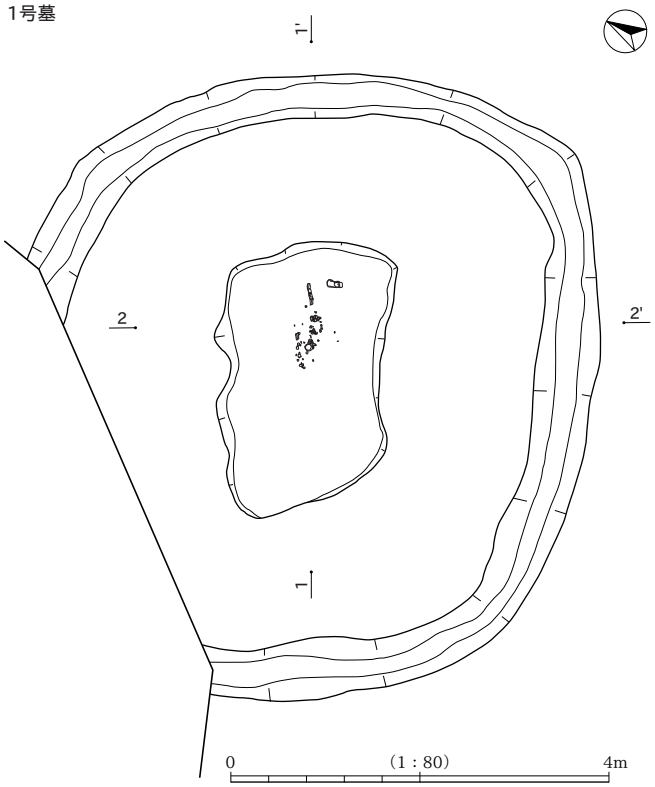
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
26
27
28
滓化
砂鉄焼結
0
(7·10)
30cm
(1:6)
0
(その他)
20cm
(1:4)


木炭窯1
22
23
24
25
29
30
31
32
33
34
35
36
37
滓化
SX2
38
39
40
41
42
43
44
45
0 (38～42) 40cm (1:8)
0 (35) 30cm (1:6)
SX3
46
47
49
0 (その他) 20cm (1:4)

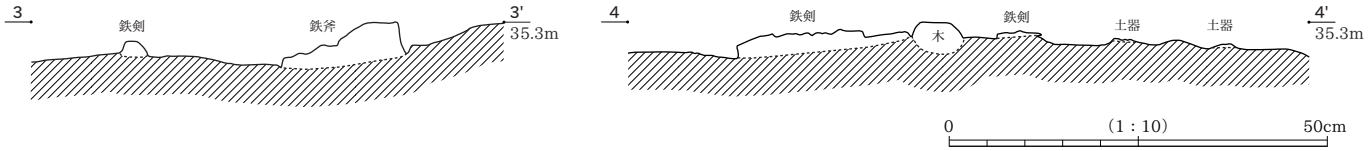

SX3
48
50
51
52
53
54
55
グリッド
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
滓化
砂鉄焼結
0
（全て）
20cm
(1:4)

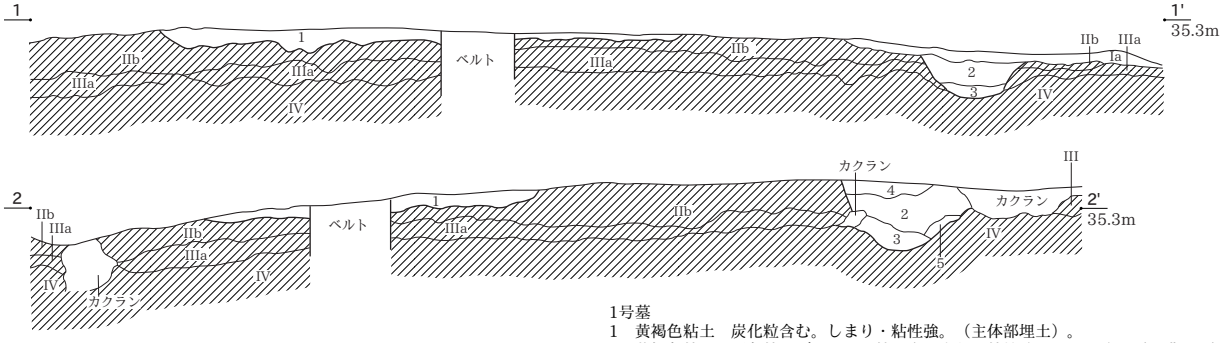

部分拡大図
拡大部分
(1:200)
10m
(1:500)
20m
SK48
SK6
SD2
SK7
SD29
SK8
SK9
SK10
SK11
SD51
SD3
SD40
SD52
SD49
SD56
SD53
SK26
SK25
SD54
SD55
SD50
SK24
SK22
SK23
SK21
SK27
SK13
SK14
SK15
P16
P17
P18
P19
P20
SK12
SK44
P47
P45
P46
P30
P31
P32
P33
P34
P35
P36
P37
P38
P39
焼土28
P42
P41
1号墓
SD50
SD54
SD53
1号墓

1号墓



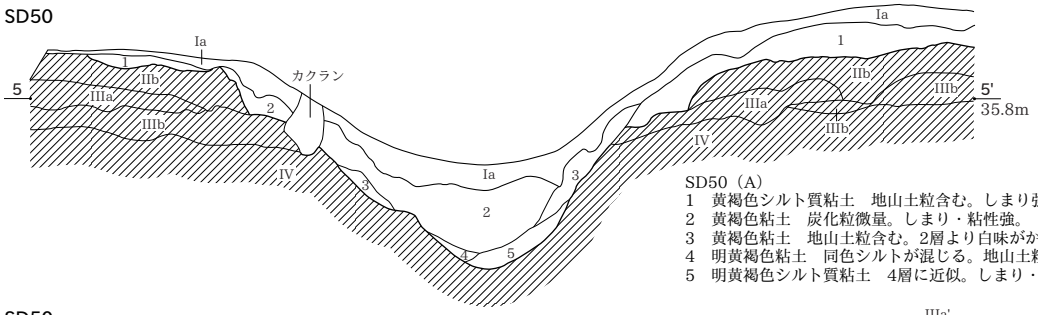

1号墓主体部



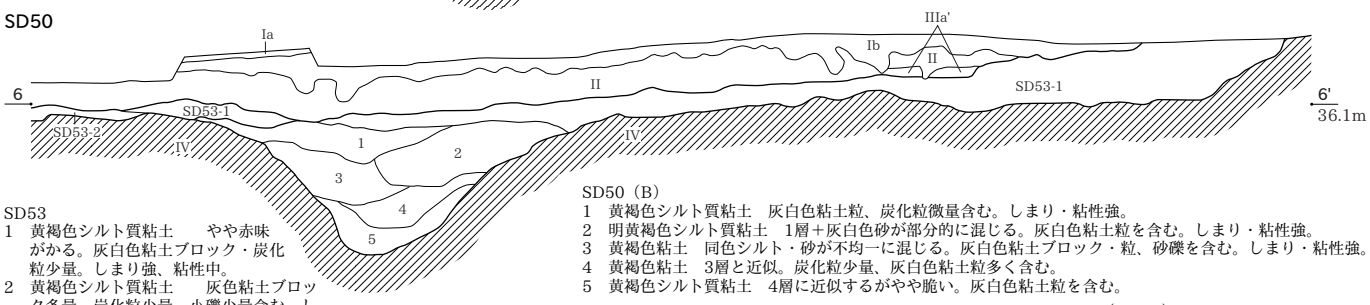

1号墓
1　黄褐色粘土　炭化粒含む。しまり・粘性強。（主体部埋土）。
2　黄褐色粘土　灰色粘土ブロック・粒を多く含む。粘性強、しまり強。（周溝埋土）。
3　明黄褐色シルト質粘土　炭化粒微量、地山土粒多量に含む。しまり強、粘性やや強。（周溝埋土）。
4　黄褐色粘土　炭化粒微量含む。しまり強、粘性やや強。（周溝埋土）。
5　黄褐色粘土　2層に近似。炭化粒・酸化土粒少量、灰色粘土ブロックを含む（周溝埋土）。

SD50




SD50（A）
1　黄褐色シルト質粘土　地山土粒含む。しまり強だが脆い、粘性弱。（土塁）。
2　黄褐色粘土　炭化粒微量。しまり・粘性強。
3　黄褐色粘土　地山土粒含む。2層より白味がかる。
4　明黄褐色粘土　同色シルトが混じる。地山土粒多量、炭化粒微量含む。しまり・粘性強。
5　明黄褐色シルト質粘土　4層に近似。しまり・粘性強。

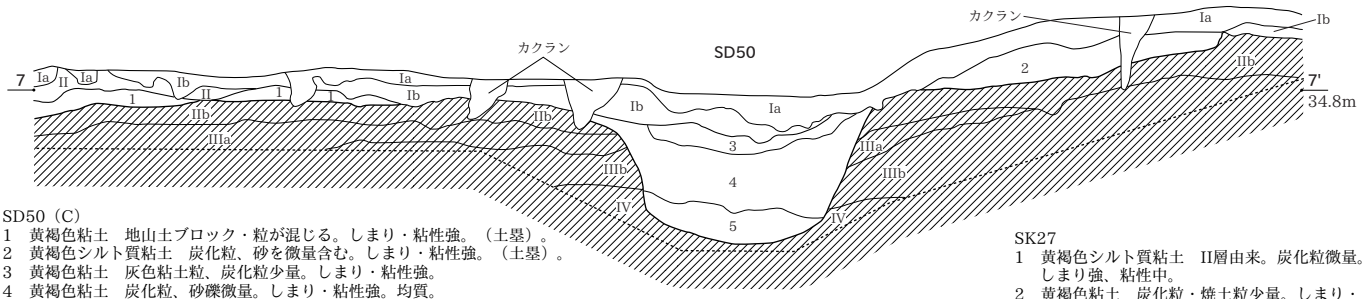
SD50




SD53
1　黄褐色シルト質粘土　　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。
2　黄褐色シルト質粘土　　灰色粘土ブロック多量、炭化粒少量、小礫少量含む。しまり強、粘性やや強。

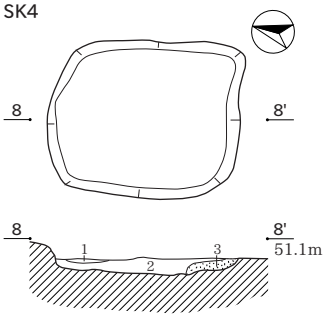
SD50（B）
1　黄褐色シルト質粘土　灰白色粘土粒、炭化粒微量含む。しまり・粘性強。
2　明黄褐色シルト質粘土　1層＋灰白色砂が部分的に混じる。灰白色粘土粒を含む。しまり・粘性強。
3　黄褐色粘土　同色シルト・砂が不均一に混じる。灰白色粘土ブロック・粒、砂礫を含む。しまり・粘性強。
4　黄褐色粘土　3層と近似。炭化粒少量、灰白色粘土粒多く含む。
5　黄褐色シルト質粘土　4層に近似するがやや脆い。灰白色粘土粒を含む。

0　（1：40）　2m




SD50（C）
1　黄褐色粘土　地山土ブロック・粒が混じる。しまり・粘性強。（土塁）。
2　黄褐色シルト質粘土　炭化粒、砂を微量含む。しまり・粘性強。（土塁）。
3　黄褐色粘土　灰色粘土粒、炭化粒少量。しまり・粘性強。
4　黄褐色粘土　炭化粒、砂礫微量。しまり・粘性強。均質。
5　黄褐色粘土　炭化粒、砂礫ごくわずか。しまり・粘性強。4層より均質。

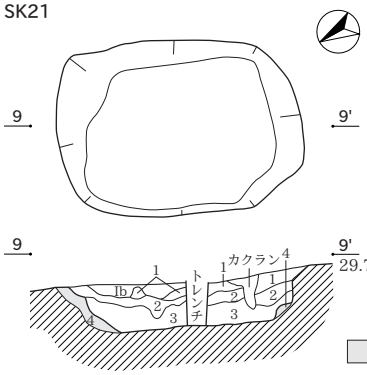
SK4




SK4
1　赤褐色土　しまり・粘性弱。
2　明褐色土　炭化粒・焼土粒少量。しまり弱、粘性中。
3　赤褐色土　焼土。しまり強、粘性なし。

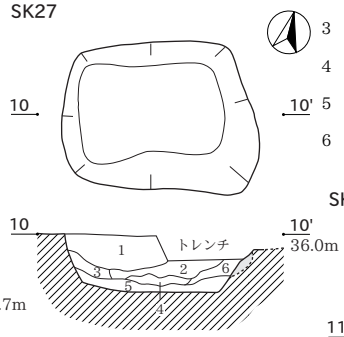
焼土

SK21




SK21
1　黄褐色シルト質粘土　炭化粒・焼土粒少量。しまり・粘性中。
2　暗褐色シルト質粘土　炭化物・焼土ブロック多量。しまり強、粘性弱。
3　炭化物層　焼土ブロック混じる。しまり・粘性弱。
4　赤褐色土（焼土）　土坑壁面の一部。しまり強。炭化物を含む。

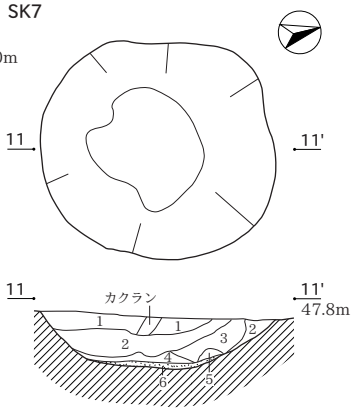
SK27




SK27
1　黄褐色シルト質粘土　II層由来。炭化粒微量。しまり強、粘性中。
2　黄褐色粘土　炭化粒・焼土粒少量。しまり・粘性強。
3　褐色シルト質粘土　炭化粒・焼土粒含む。しまり・粘性中。
4　褐色シルト質粘土　3層に近似。炭化粒・焼土粒多量。
5　暗褐色粘土　炭化物片、焼土ブロック多量。地山ブロック含む。しまり中、粘性強。
6　褐色シルト質粘土　3層に近似。炭化粒・焼土粒多量。

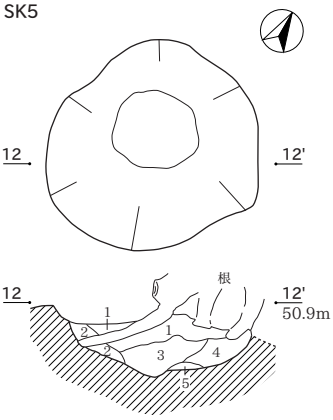
被熱により酸化した部分

SK7



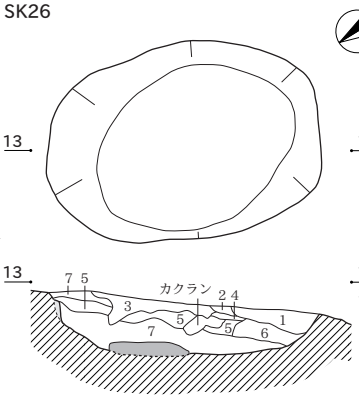

SK7
1　黒褐色土　焼土ブロック、炭化粒を含む。しまり・粘性中。
2　にぶい赤褐色土　焼土ブロック多量、炭化物少量。しまり弱、粘性中。
3　赤褐色土　焼土。しまり強、粘性なし。
4　褐色土　焼土ブロック、炭化物多量。しまり中、粘性中。
5　黒褐色土　焼土粒、炭化粒を含む。しまり・粘性弱。
6　明褐色土　炭化粒少量。しまり・粘性中。

SK5




SK5
1　明褐色土　しまり・粘性中。
2　黒褐色土　しまり強、粘性中。
3　明褐色土　炭化物ブロック少量。しまり強、粘性弱。
4　褐色土　炭化物ブロック混じる。しまり強、粘性弱。
5　明赤褐色土　焼土。しまり強、粘性弱。

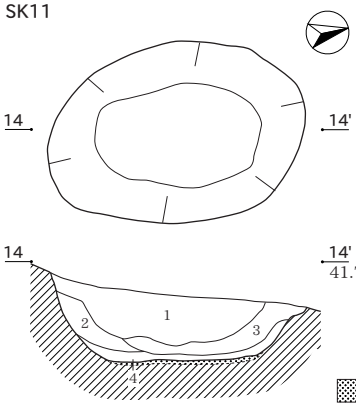
SK26




SK26
1　褐色シルト質粘土　炭化物・焼土ブロッ ク多量。しまり弱、粘性中。
2　黄褐色粘土　Ib層に近似するが、炭化粒・焼土粒を含む。しまり強、粘性中。
3　黄褐色シルト質粘土　炭化粒・焼土粒含む。しまり・粘性中。
4　黄褐色粘土　2層に近似するが炭化粒・焼土粒径が 小さい。しまり強、粘性中。
5　褐色粘土　炭化粒・焼土粒多量。しまり中、粘性強。
6　褐色粘土　炭化粒・焼土粒多量。しまり・粘性中。
7　暗褐色粘土　炭化物片・粒、焼土ブロック極めて多量。地山ブロック下部に多い。しまり強、粘性中。
8

炭化材集中

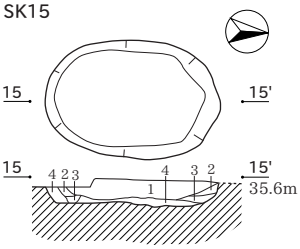
SK11




SK11
1　明黄褐色土　炭化粒・焼土がマーブル状に混じる。しまり強、粘性強。
2　黄褐色土　焼土を多く含む。しまり弱、 粘性中。
3　にぶい黄褐色土　炭化物・焼土ブロック混じる。しまり強、粘性中。
4　黒色土　炭化物を多く含む。しまり弱、粘性弱。

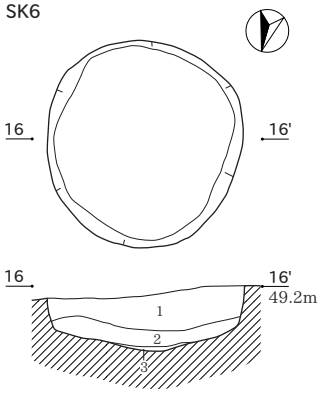
還元部分

SK15



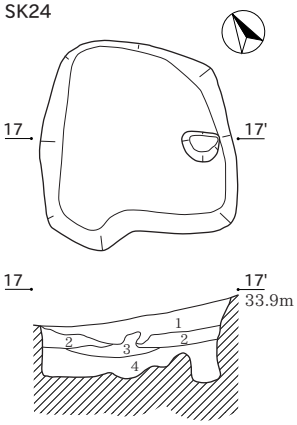

SK15
1　黄褐色粘土　灰色粘土、酸化土ブロック混じる。炭化物少量。しまり強、粘性中。
2　黄褐色粘土　酸化土ブロック多量、焼土粒少量。しまり・粘性中。
3　褐色粘土　2層土粒、地山ブロック少量混じる。炭化物、焼土ブロック多量。しまり・粘性中。
4　黒色シルト質粘土　炭化物極めて多量。焼土ブロック下部に多い。しまり中、粘性強。

SK6



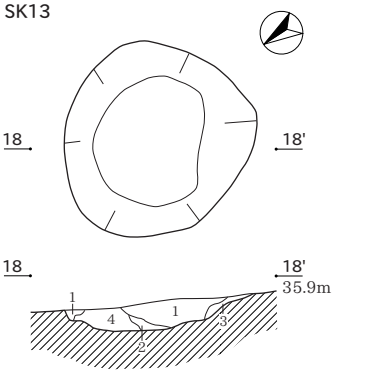

SK6
1　明褐色土　炭化粒少量。しまり中・粘性強。
2　黒色土　炭化物多量。しまり弱、粘性なし。
3　橙色土　焼土を含む。しまり強、粘性弱。

SK24




SK24
1　褐色土　しまり・粘性弱。
2　黒褐色土　炭化粒・焼土含む。しまり・粘性弱。
3　黒色土　褐色土がブロック状に混じる。炭化物片多量。しまり弱、粘性なし。
4　黄褐色砂質土　炭化粒少量。しまり強、粘性なし。

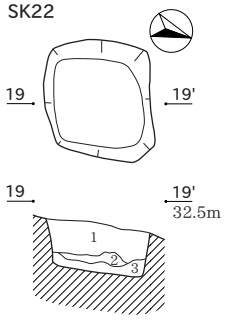
SK13




SK13
1　黄褐色シルト質粘土　炭化物片、灰色粘土ブロック含む。焼土粒少量。しまり強、粘性中。
2　褐色シルト質粘土　炭化物片多量。しまり強、粘性中。
3　黄褐色粘土　Ib層に近似するが、炭化粒・焼土粒少量含む。
4　黒褐色シルト質粘土　炭化粒極めて多量。しまり・粘性中。

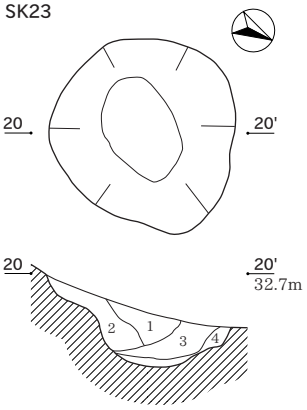
0　(1：40)　2m

SK22



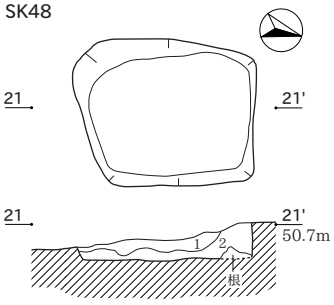

SK22
1　黄褐色土　　炭化物ブロック混じる。焼土少量。しまり・粘性強。
2　褐色土　　炭化物片多量、焼土含む。しまり・粘性弱。
3　明黄褐色土　炭化物片少量。しまり強、粘性弱。

SK23



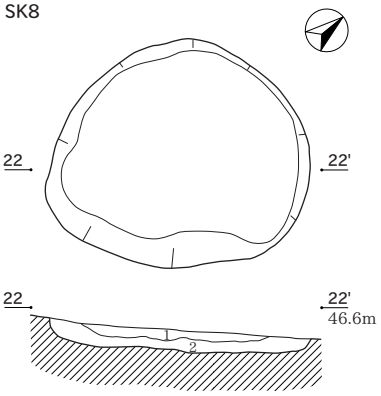

SK23
1　黄褐色土　　炭化物片少量。しまり強、粘性弱。
2　明黄褐色土　炭化粒少量。しまり強、粘性弱。
3　黄褐色土　　炭化物ブロック多量。
4　明黄褐色土　炭化粒少量。しまり強、粘性弱。

SK48



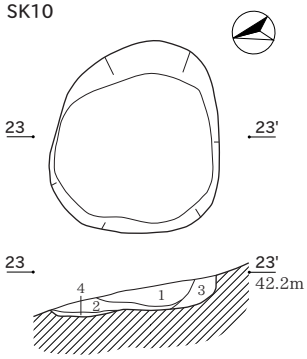

SK48
1　黄褐色土　炭化物・焼土ブロック少量。しまり・粘性中。
2　暗褐色土　炭化物多量、焼土ブロック含む。しまり・粘性中。

SK8



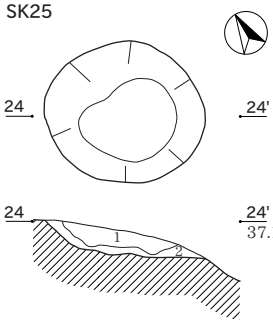

SK8
1　褐色土　　焼土・炭化物を含む。しまり中、粘性弱。
2　明褐色土　焼土粒少量。しまり・粘性中。

SK10



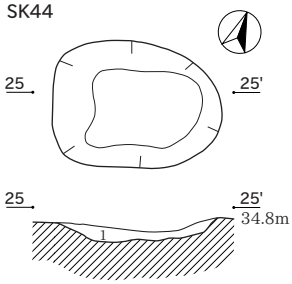

SK10
1　黄褐色土　　炭化物ブロック少量。しまり弱、粘性中。
2　褐色土　　焼土ブロック、炭化物含む。しまり弱、粘性中。
3　明褐色土　　しまり強、粘性中。
4　明黄褐色土　砂粒含む。しまり中、粘性弱。

SK25



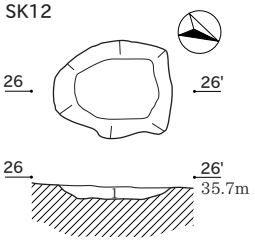

SK25
1　暗褐色シルト質粘土
炭化物片・粒含む。焼土粒少量。しまり強、粘性中。
2　黄褐色シルト質粘土
炭化粒少量、地山ブロック多量。しまり強、粘性中。

SK44



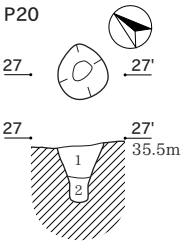

SK44
1　褐色粘土　炭化物片・粒、焼土粒多量。しまり・粘性中。下部は赤味がかる。

SK12



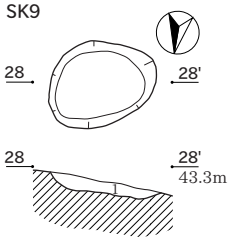

SK12
1　オリーブ褐色シルト質粘土
炭化物、焼土粒多量。しまり強、粘性弱。

P20



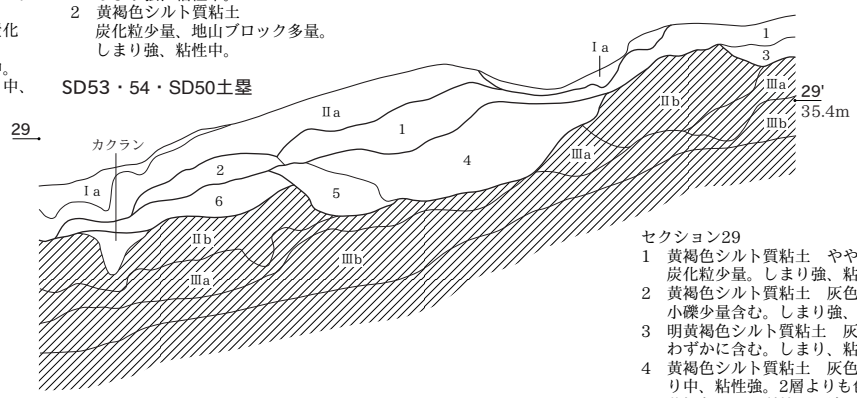

P20
1　黄褐色シルト質粘土
炭化粒少量。しまり・粘性強。
2　黄褐色粘土
1層より明るい色調。炭化物微量。しまり強、粘性中。

SK9



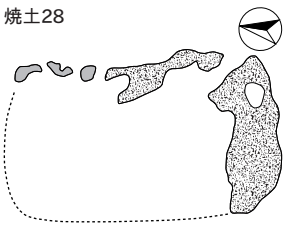

SK9
1　黄褐色シルト質粘土
焼土・炭化物がマーブル状に混じる。しまり・粘性中。

SD53・54・SD50土塁

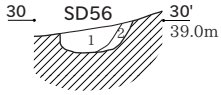



セクション29
1　黄褐色シルト質粘土　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。（SD53－1層）
2　黄褐色シルト質粘土　灰色粘土ブロック多量、炭化粒少量、小礫少量含む。しまり強、粘性やや強。（SD53－2層）
3　明黄褐色シルト質粘土　灰色粘土ブロック多量、炭化粒ごくわずかに含む。しまり、粘性やや強。（SD54－1層）
4　黄褐色シルト質粘土　灰色粘土ブロック、砂礫少量含む。しまり中、粘性強。2層よりも色調明るい。（SD54－2層）
5　黄褐色シルト質粘土　地山土粒含む。しまり強だが脆い、粘性弱。（SD50盛土）

焼土28

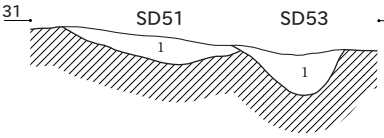



SD56



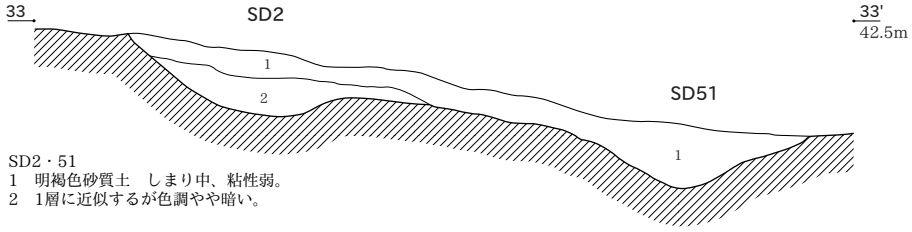

SD56
1　黄褐色シルト質粘土　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。

SD51・53



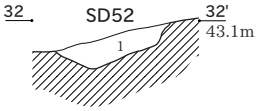

SD51・53
1　黄褐色シルト質粘土　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。

SD2・51



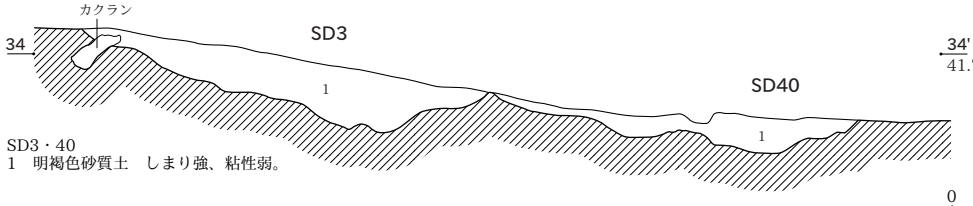

SD2・51
1　明褐色砂質土　しまり中、粘性弱。
2　1層に近似するが色調やや暗い。

SD52



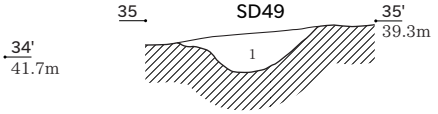

SD52
1　黄褐色シルト質粘土　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。

SD3・40



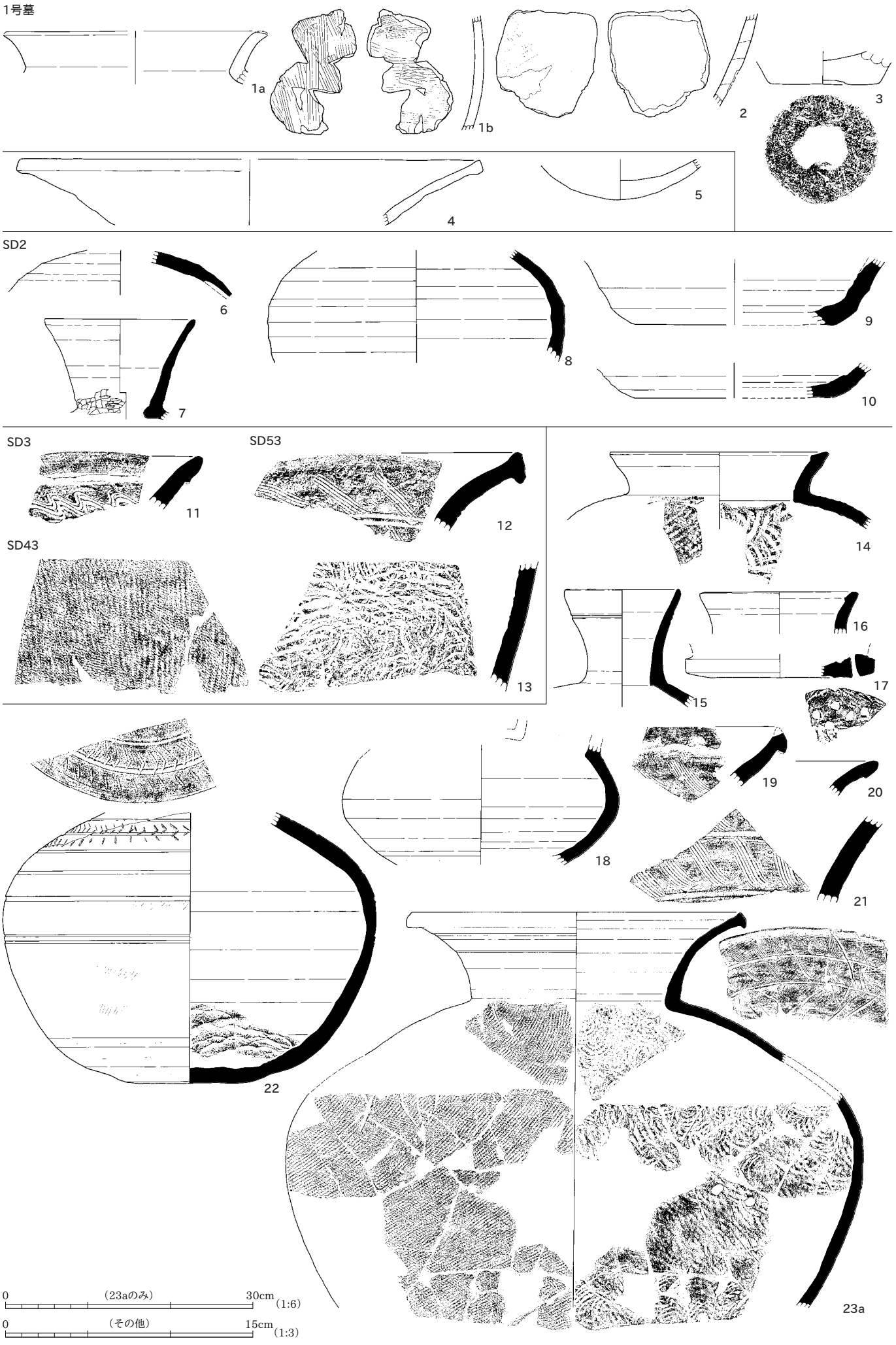

SD3・40
1　明褐色砂質土　しまり強、粘性弱。

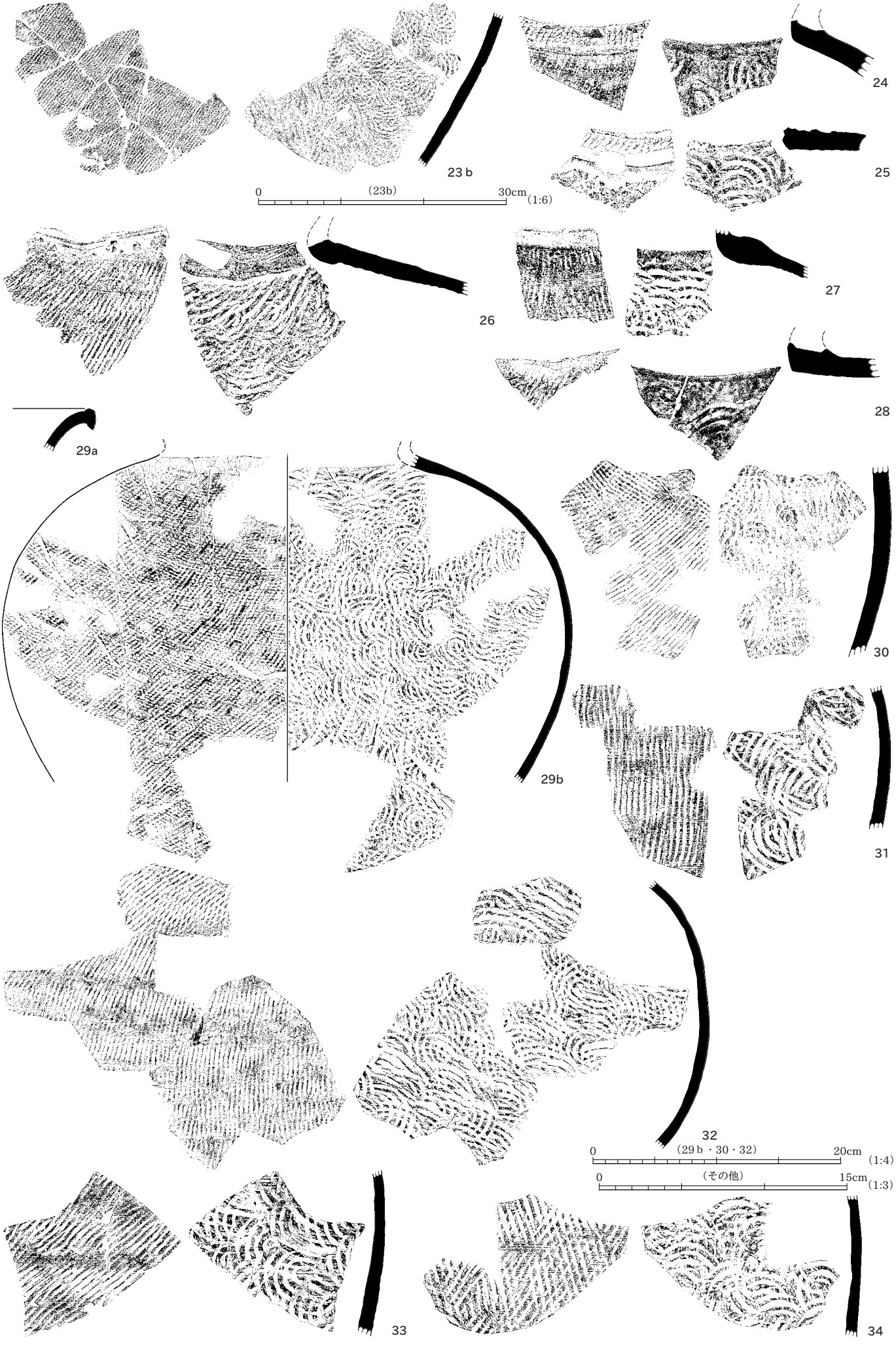
SD49



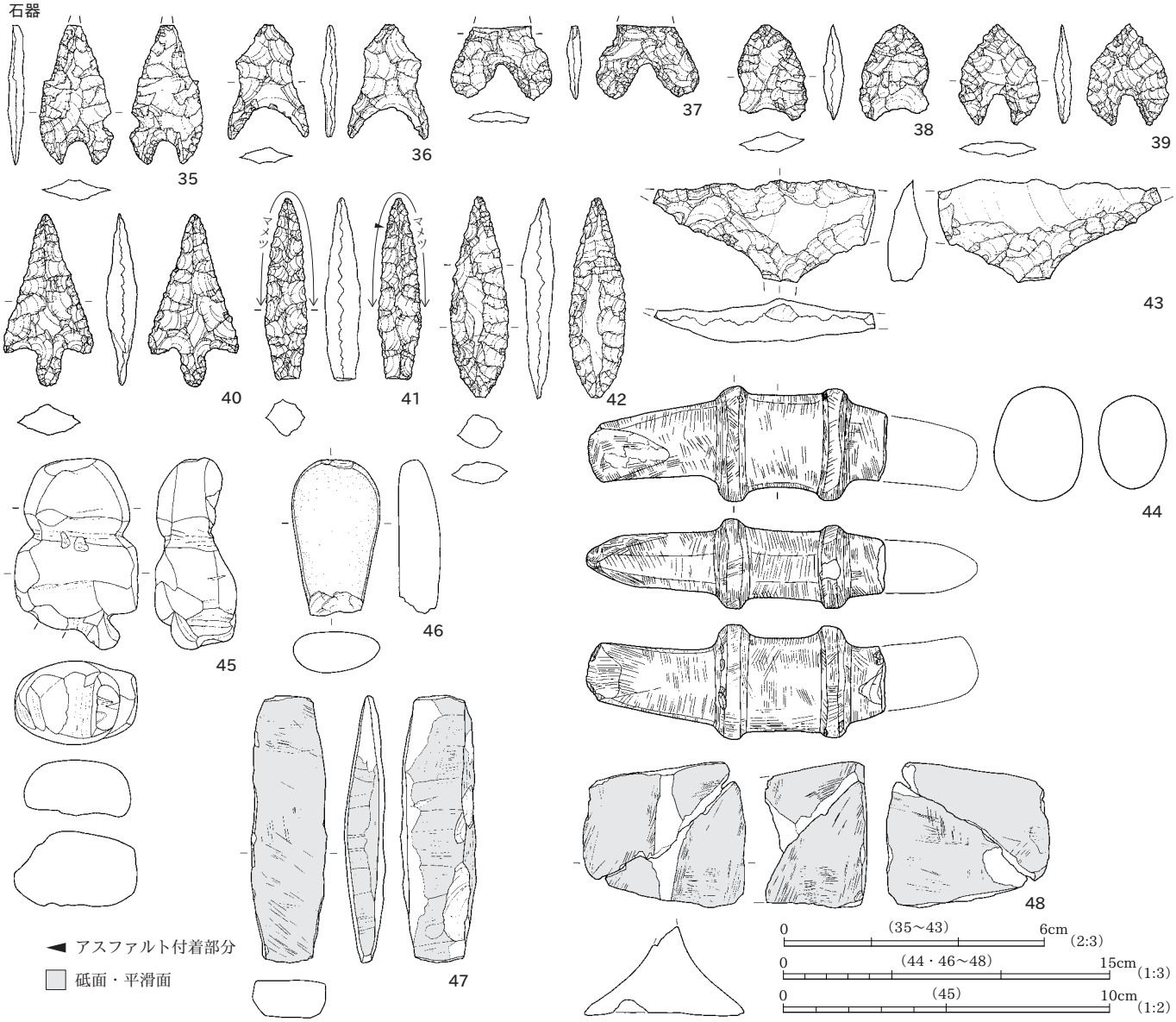

SD49
1　黄褐色シルト質粘土　やや赤味がかる。灰白色粘土ブロック・炭化粒少量。しまり強、粘性中。

0　（1：40）　2m

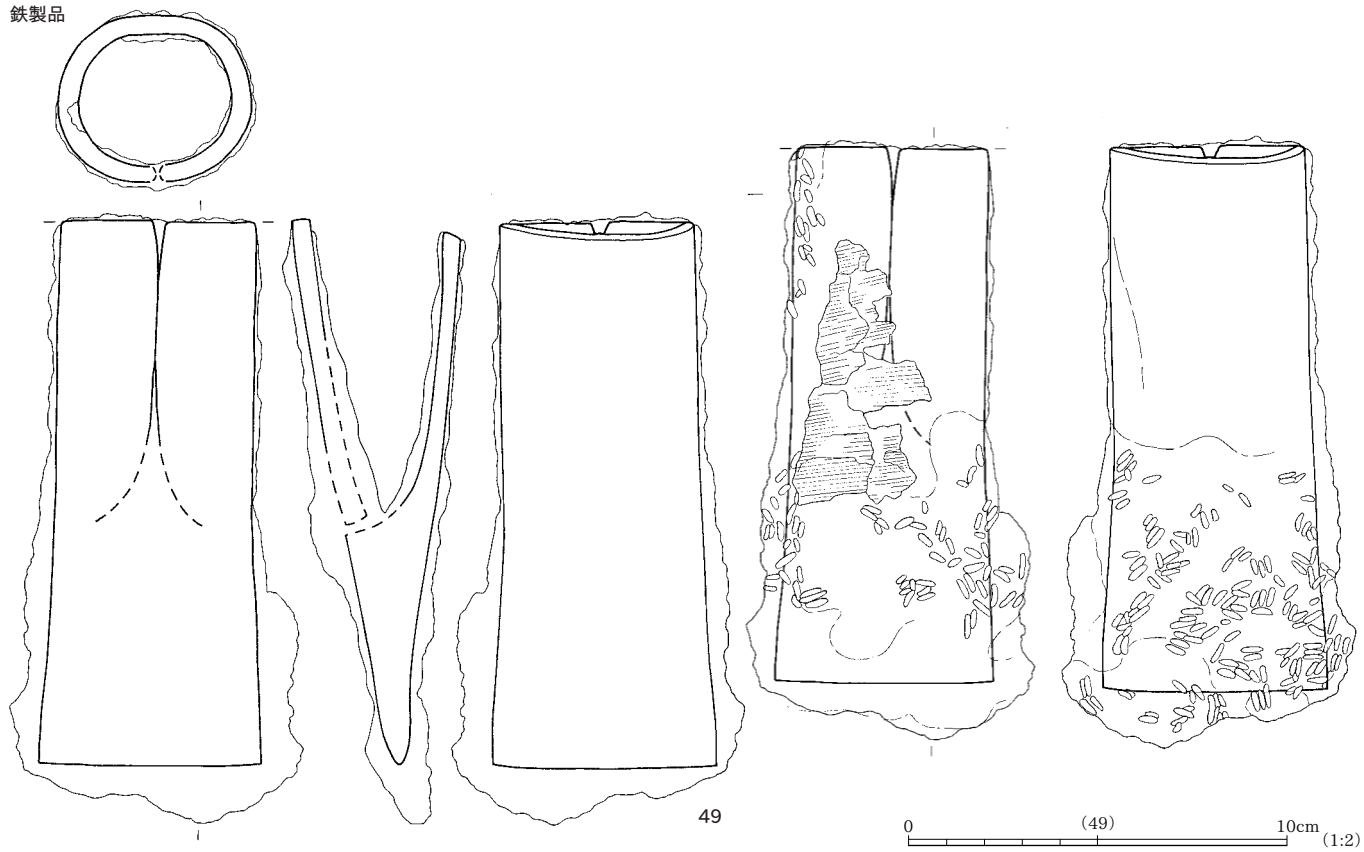

1号墓
1a
1b
2
3
4
5
SD2
6
7
8
9
10
SD3
11
SD53
12
SD43
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23a
0 (23aのみ) 30cm (1:6)
0 (その他) 15cm (1:3)

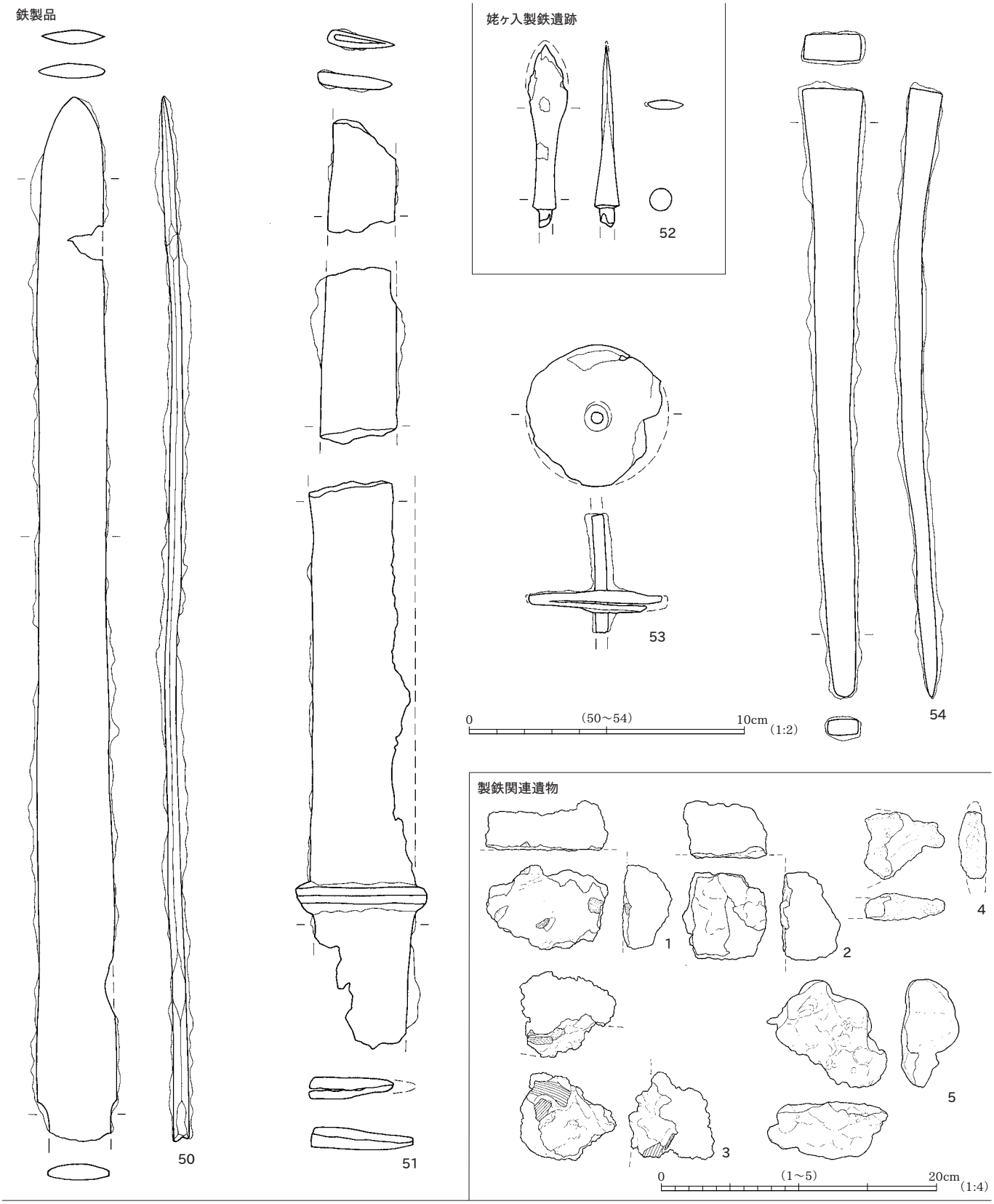

23 b
24
25
0
(23b)
30cm
(1:6)
26
27
28
29a
29b
30
31
32
0
(29 b ・30・32)
20cm
(1:4)
0
(その他)
15cm
(1:3)
33
34

石器


35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
マメツ
マメツ
◄ アスファルト付着部分
砥面・平滑面
0 (35～43) 6cm (2:3)
0 (44・46～48) 15cm (1:3)
0 (45) 10cm (1:2)

鉄製品


49
0 (49) 10cm (1:2)


鉄製品
姥ヶ入製鉄遺跡
52
53
54
50
51
0
(50～54)
10cm
(1:2)
製鉄関連遺物
1
2
3
4
5
0
(1～5)
20cm
(1:4)

1　遺跡遠景（南）

2　A区完掘状況（北東）

1　SK25　調査状況（東）

2　SK26（左）・27（右）　完掘（東）

3　SK29（製鉄炉），SX30（排滓場）　検出状況（南）

1　SK29　検出状況（南）

2　SK29　検出状況（南）

3　SK29　セクション（南）

4　SK29　断ち割りセクション（西）

5　SX30　セクション（南西）

6　SK27　完掘（東）

7　SK13　煙道と奥壁周辺の整形痕（東）

8　海岸で認められる砂鉄の様子（郷本川河口 2009 年）

遺跡全景　（北東から）

南　遺跡全景

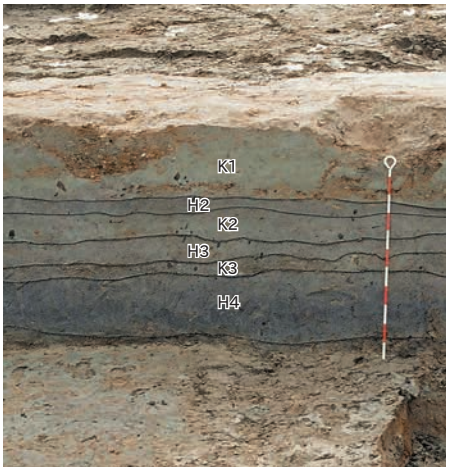
南　墳墓周辺　完掘

製鉄　東側斜面　完掘　（北から）

製鉄　西側斜面・流路１　完掘　（西から）

製鉄　木炭窯1　炭化材検出状況1　（北東から）

製鉄　木炭窯1　炭化材検出状況2　（東から）




製鉄　基本層序（9E,Fグリッド）（北東から）

製鉄　H4層　SX129　完掘状況　（北東から）

製鉄　H4層　流路4　13D,E遺物出土状況　（北東から）

製鉄　H2層　SK13　クリ出土状況2　（北東から）

製鉄　H2層　SK13　クリ出土状況1アップ　（南西から）

南　墳墓　完掘状況　（東から）

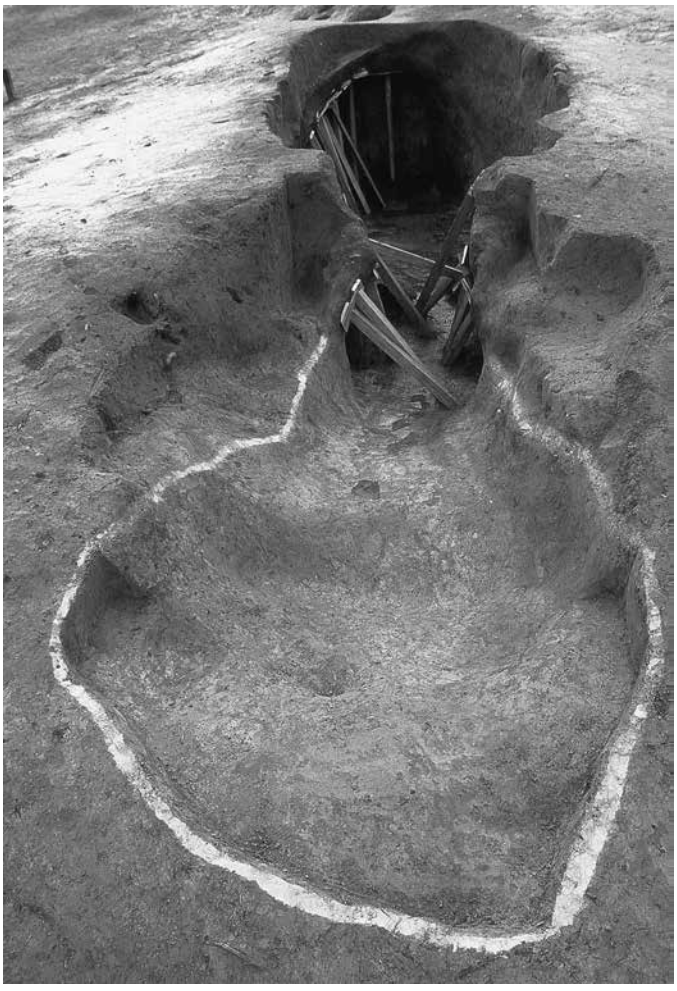
南　墳墓　主体部遺物出土状況　（北から）

1　SK24（左）・13（右）　完掘（東）

2　SK13　天井部遺存状況（北）

3　SK13　木炭検出状況（東）

4　SK13　右壁煙道完掘（南）

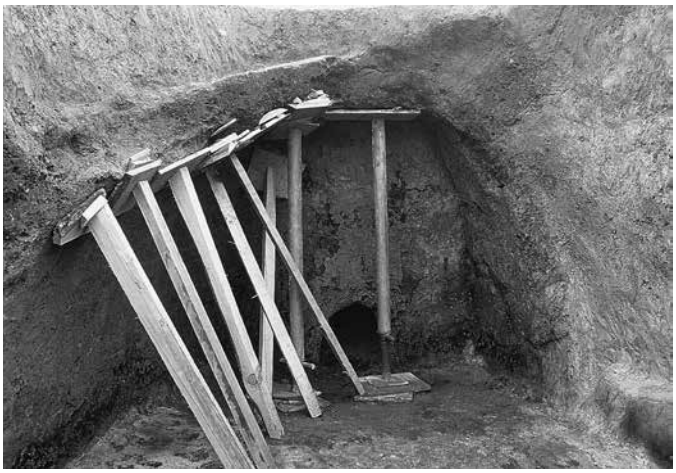


5　SK25　完掘（東）

6　SK25　天井部遺存状況（北西）

7　SK25　セクションC（東）

1　SK25　セクションD（北東）



2　SK25　奥壁・煙道完掘（東）

3　SK26（左）・27（右）　検出状況（北東）

4　SK26　セクションB（東）

5　SK26　煙道完掘（東）

6　SK27　前庭部セクション（東）

7　SK27　完掘（東）

1　SK27　セクション（東）

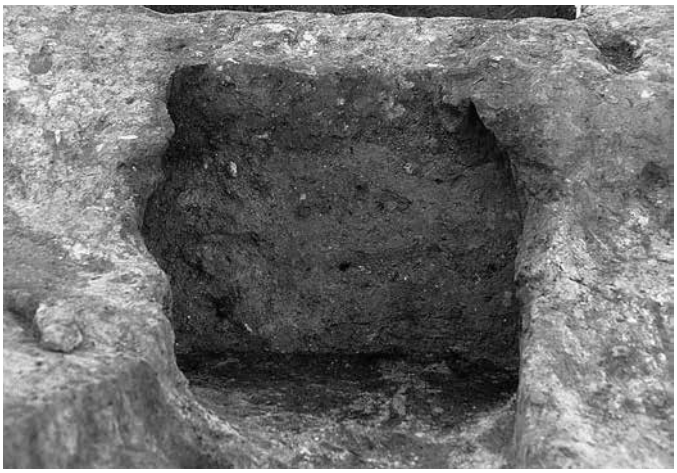
2　SK27　セクションB（東）

3　SK27　奥壁・煙道完掘（東）

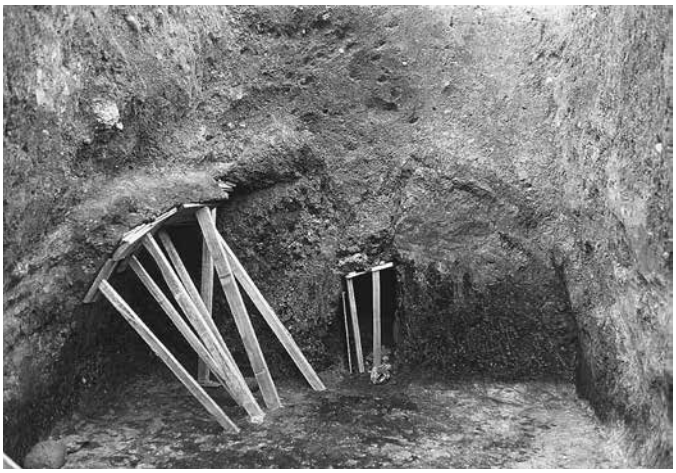
4　SK27　排水溝検出状況（東）

5　SK34　完掘（南東）

6　SK32　完掘（南東）



1　SK32　セクションC（南東）



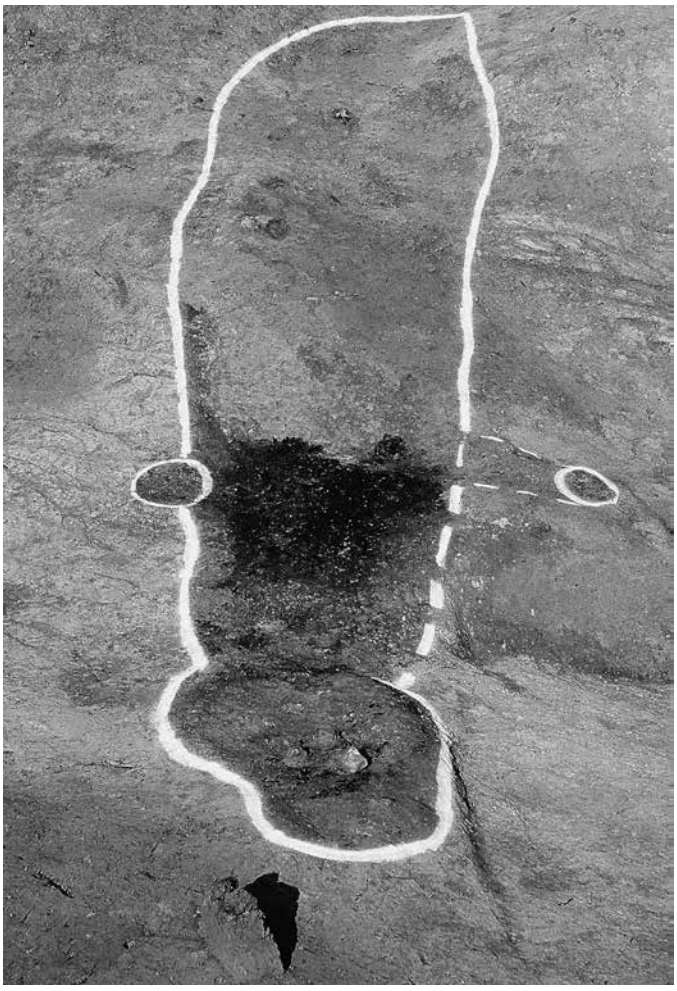
2　SK32　奥壁・煙道完掘（南東）

3　SK33　セクションA（南東）

4　SK100　セクションB（南西）

5　SK33　完掘（南東）

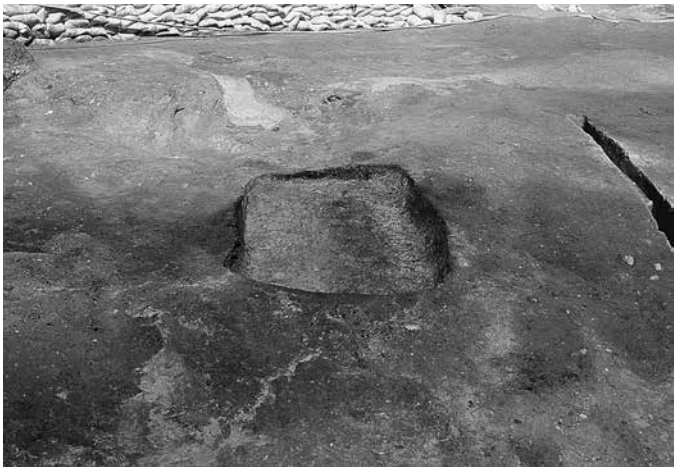
6　SK100　完掘（南西）



1　SK100　検出状況（南西）

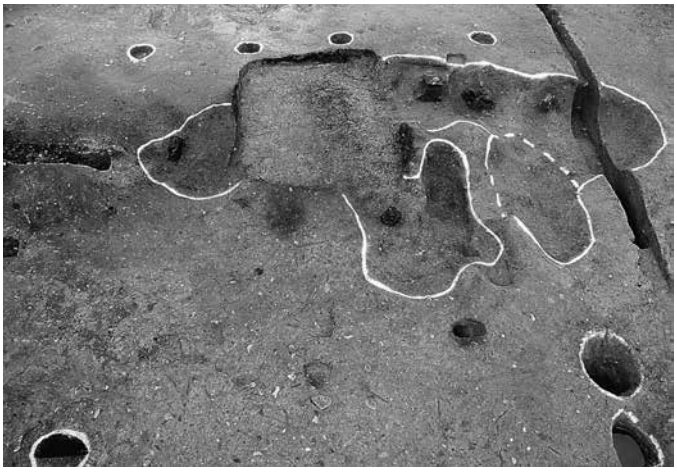
2　SK29　検出状況（南）

3　SK29　セクションA（西）



4　SK29　完掘（南）

5　SK29　断ち割りセクション（南）



6　SK29周辺　完掘（南）

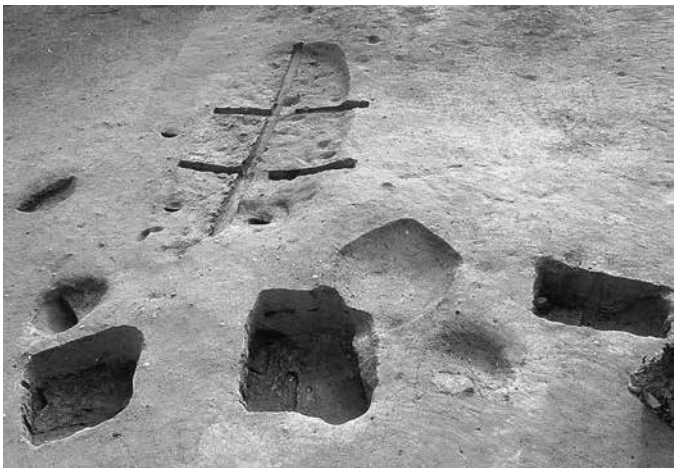
7　SK29・SX30周辺　完掘（南）

1　SX30　セクションA西側（南）

2　SX30　セクションA東側（南）

3　SX30　セクションB（東）

4　SK1・2・9・12・19検出状況（北東）



5　SK1・2・9・12・19　完掘（東）

6　SK6　セクション（北東）

7　SK6　完掘（東）

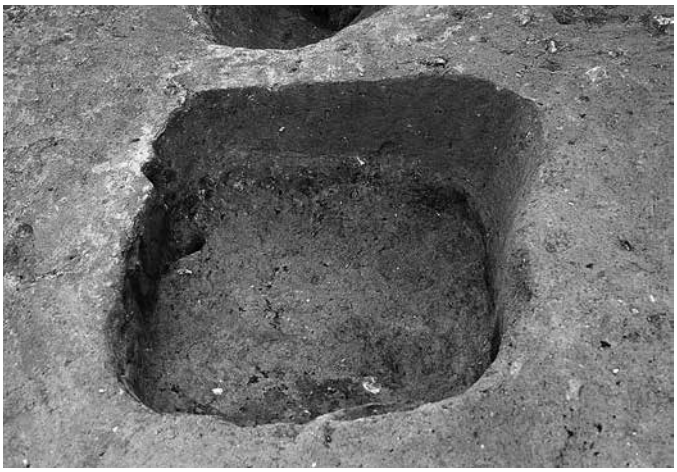
8　SK7　完掘（北東）

1　SK12　セクション（北）

2　SK12　完掘（東）

3　SK8　セクション（北）

4　SK9　セクション（西）



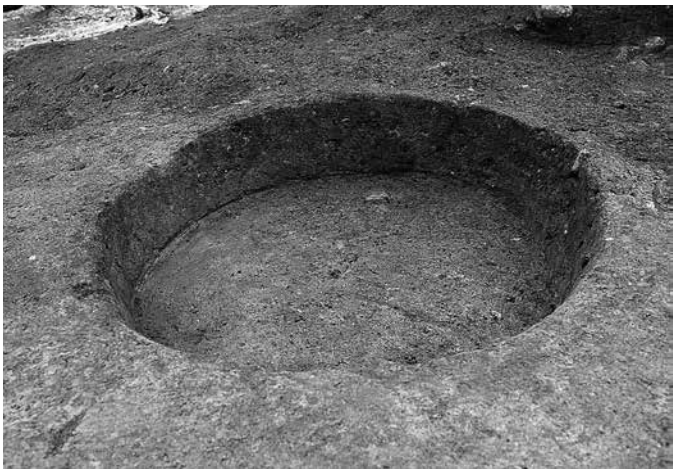
5　SK9　完掘（北東）

6　SK19　木炭検出状況（北）

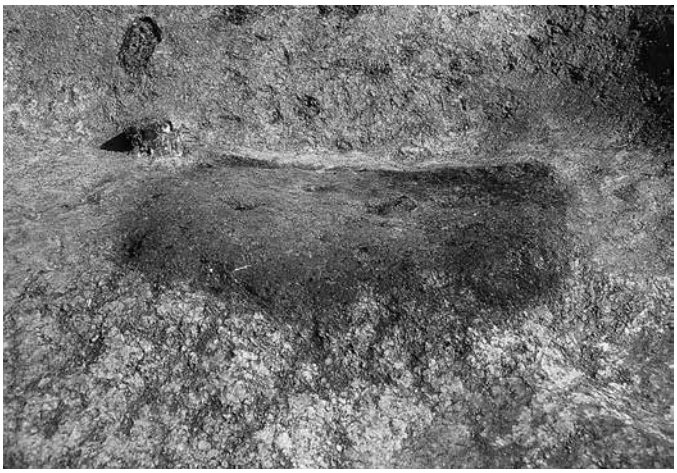
7　SK19　完掘（北）

8　SK35　セクション（南東）

1　SK36　セクション（南）

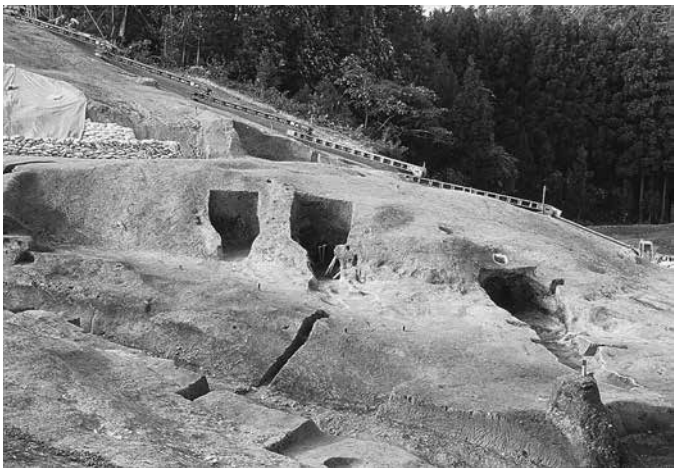


2　SK36　完掘（北）



3　SK101　検出状況（南西）

4　SK101　セクション（南西）



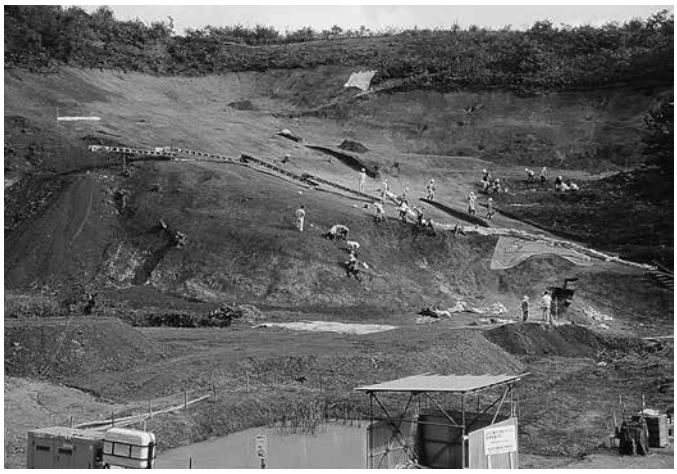
5　SK33・32・34（左から）　完掘（南東）

6　SX30周辺　完掘（東）

7　作業風景：SX30周辺（南西）

8　作業風景（西）

1　B区　完掘（南）

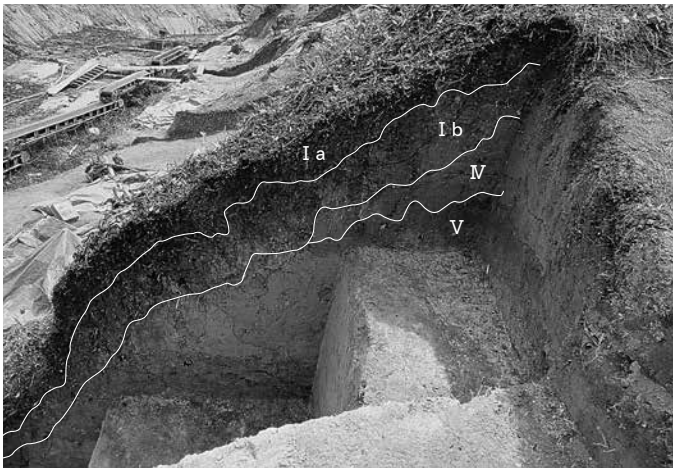


2　B区　作業風景（南）

3　現在の海岸で認められる砂鉄（寺泊海岸：郷本川河口）

4　磁着する砂鉄

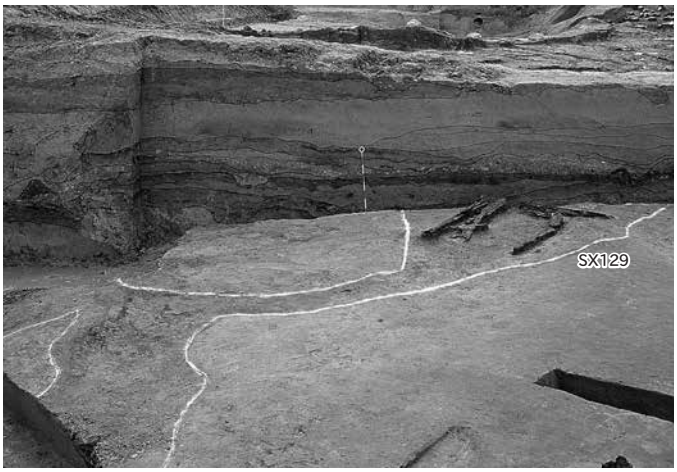
遺跡遠景　（北から）




基本層序　（西から）

流路１～４　セクション　（北東から）

流路１～４　セクション　（北東から）




H4層10F　流路４　検出状況　（北東から）

H4層　流路４　遺物出土状況　（南西から）

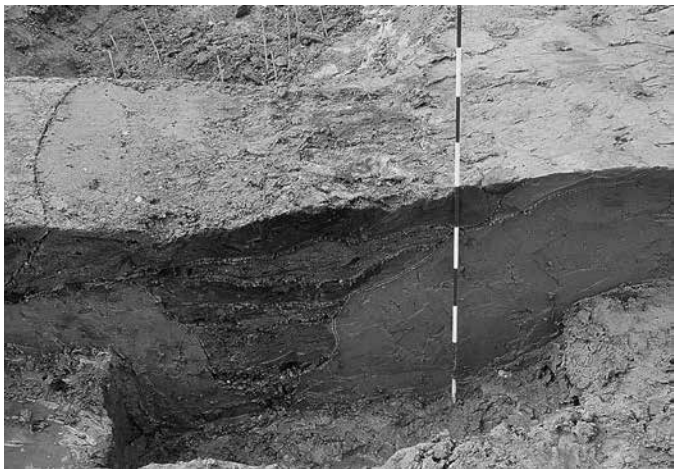
H4層　流路４　13D,E遺物出土状況　（北東から）

H4層　SX18　遺物出土状況　（北西から）

H4層　13,14E,F　流路4　完掘状況　（東から）

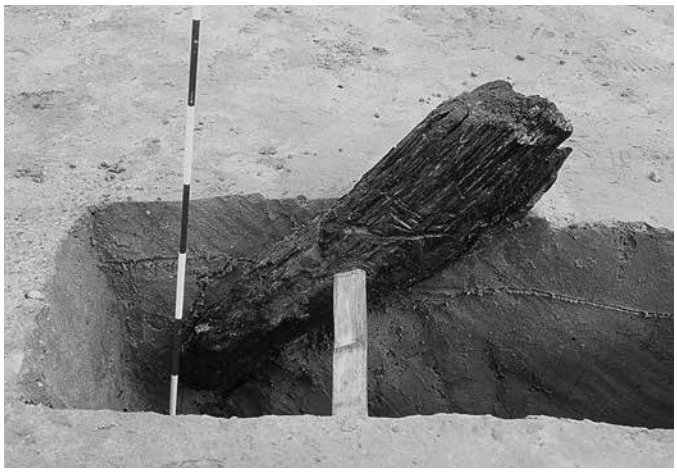
H4層　SX129　検出状況　（北から）

H4層　SX130　セクション　（東から）

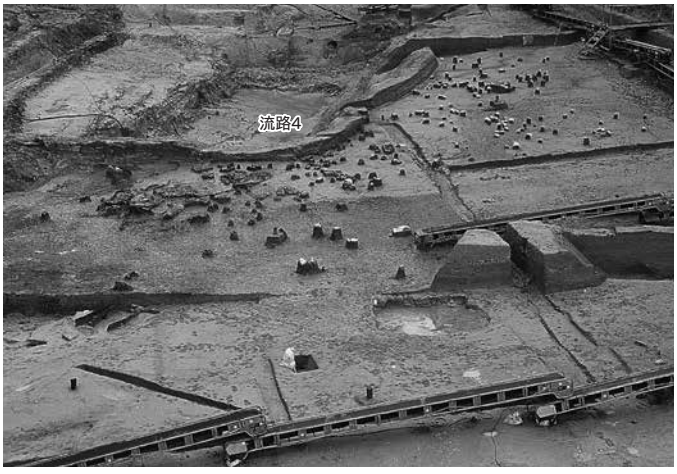


H4層　10F　流路4　セクション　（北東から）

H4層　P 127　セクション　（南東から）

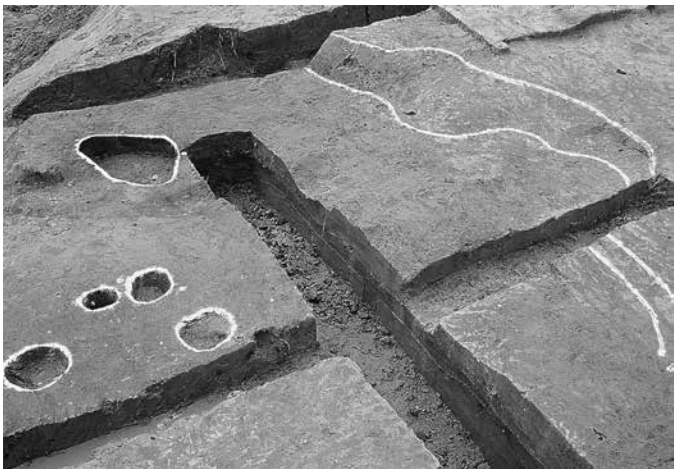


H4層　P132　セクション　（北西から）



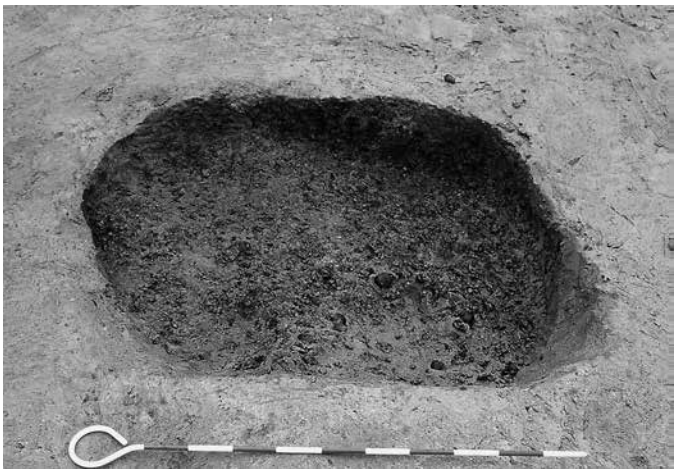

H4層　遺物出土状況　（北東から）

H3層　流路3　遺物出土状況　（北東から）

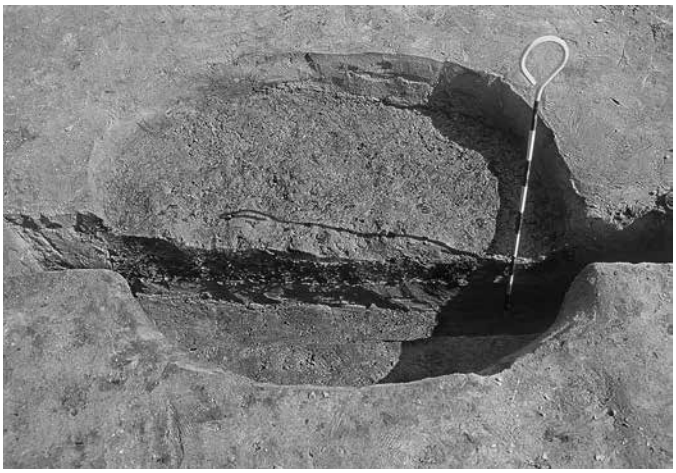


H3層　SX126・P 105～108　完掘状況　（西から）

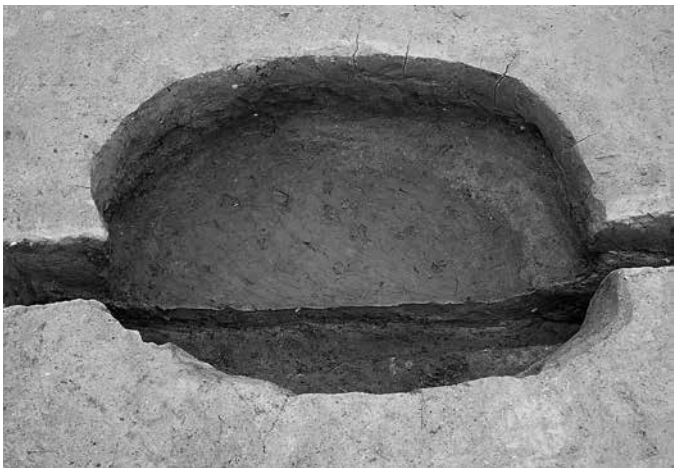
H3層　完掘状況　（北東から）



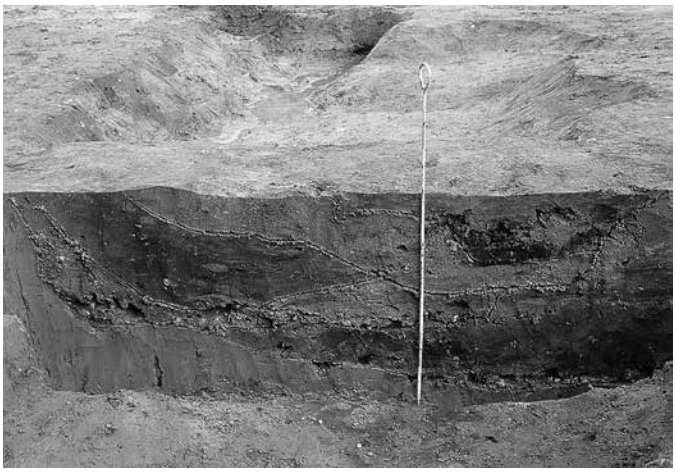
H2層　SK13　クリ出土状況1　（南西から）



H2層　SK13　セクション　（南西から）

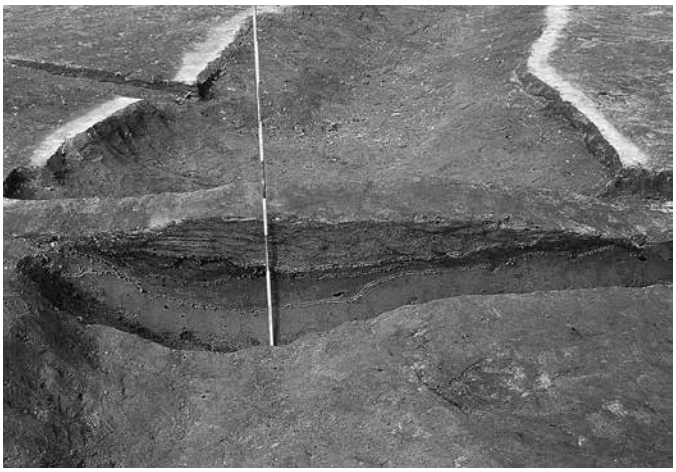


H2層　SK13　完掘状況　（南西から）

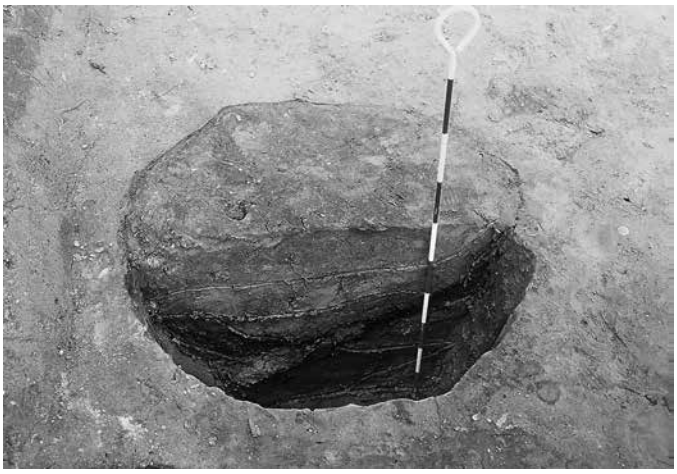


H2層　流路101　セクション　（西から）

H2層　完掘状況　（西から）

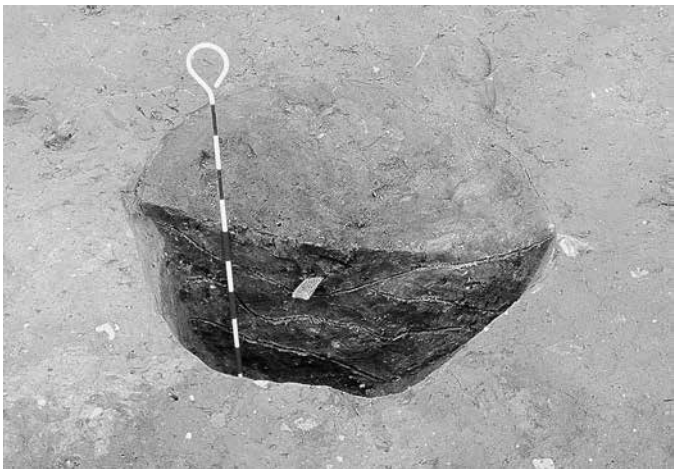


H1層　流路12　セクション　（南から）

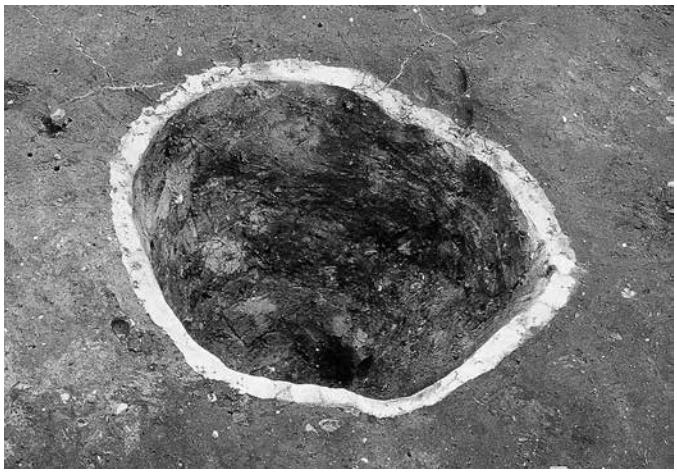


H1層　SK９　セクション　（南西から）

H1層　SK９　完掘状況　（北西から）



H1層　SK16　セクション　（南から）

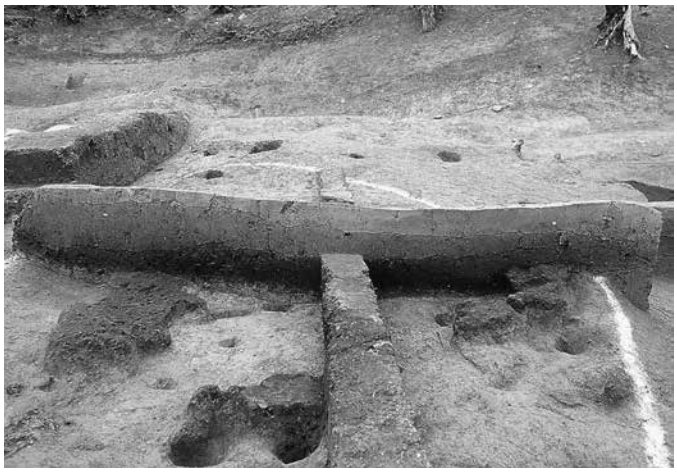


H1層　SK16　完掘状況　（南から）

H1層　13E　流路１　セクション　（東から）

H1層　流路１　完掘状況　（東から）

H1層　完掘状況　（北東から）



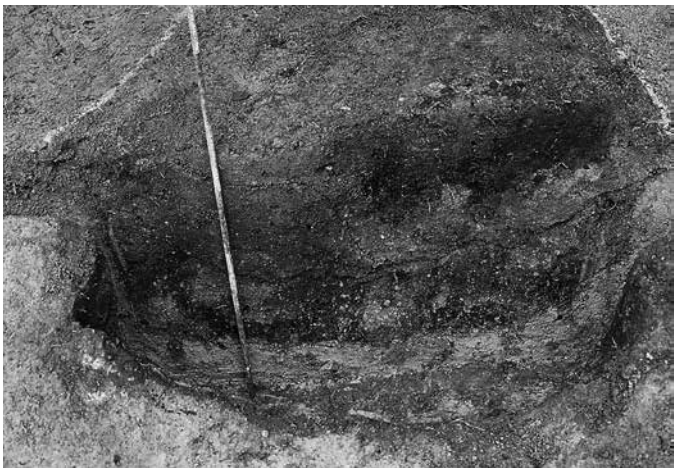
SX5　セクション　（北から）

SX 3　遺物出土状況　（北東から）

SX 3　完掘状況　（北から）

SX 2　セクション　（北から）

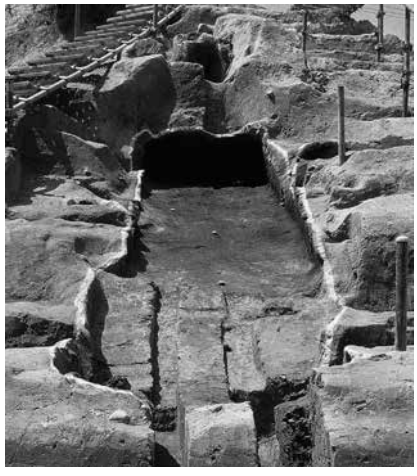
SX 2　完掘状況　（北から）



SX14　セクション　（北東から）

SX14　完掘状況　（北東から）

木炭窯1　炭化材検出状況　（東から）



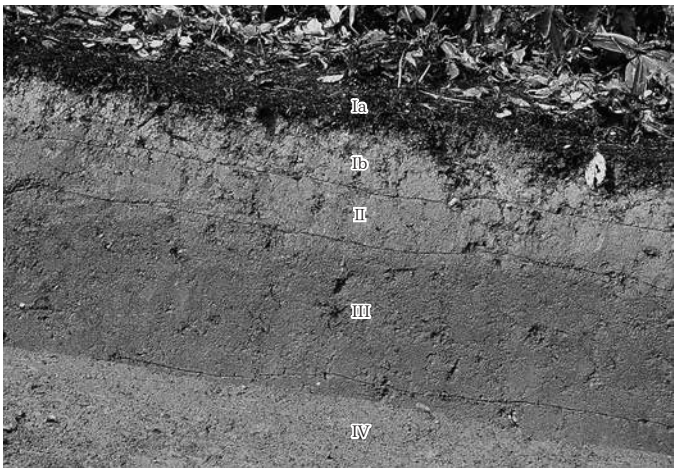
木炭窯1　完掘状況　（東から）

木炭窯１　Ｐ３　完掘状況　（南から）

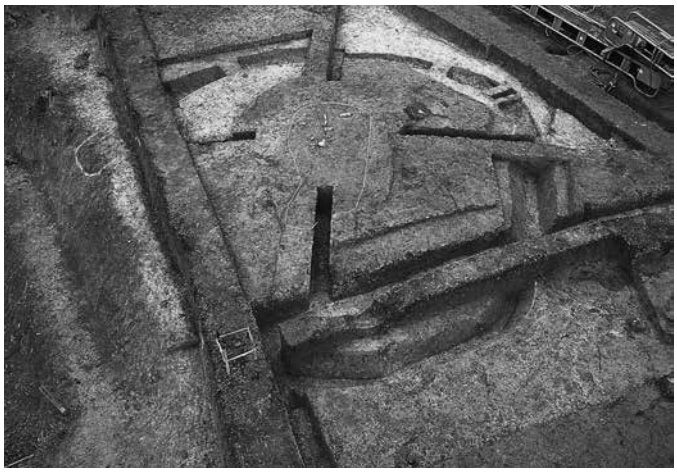
木炭窯１　断ち割り　（北から）

木炭窯１　東西セクション　（北から）

木炭窯１　南北セクション　（東から）




基本層序　（南東から）



墳墓　主体部遺物出土状況　（東から）

墳墓　主体部　鉄斧（No.49）出土状況　（北から）

墳墓　完掘状況　（西から）

SD50　セクションA　（北から）

SD50　セクションA　（北から）

SD50　セクションB　（北から）

SD50　完掘状況　（北東から）

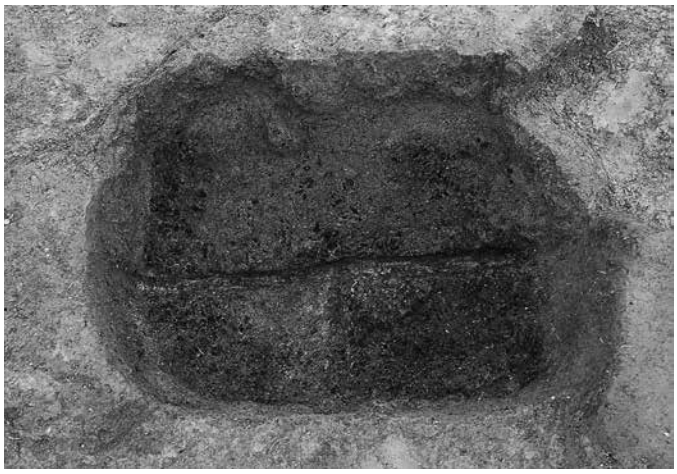
SD50　完掘状況　（南西から）

SK21　セクション　（北西から）

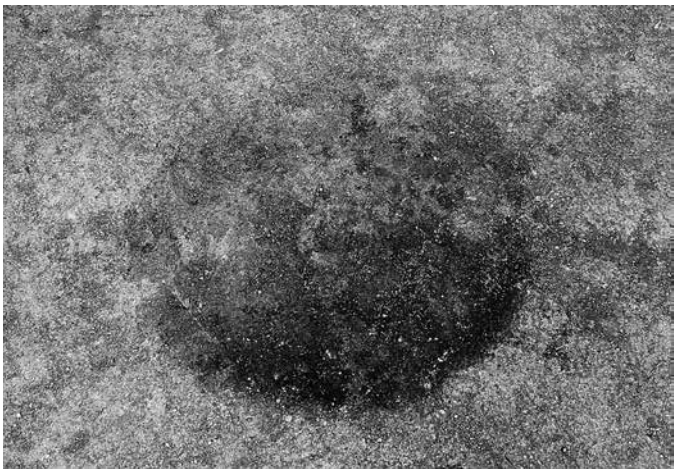
SK21　発掘状況　（北から）

SK21　完掘状況　（北西から）

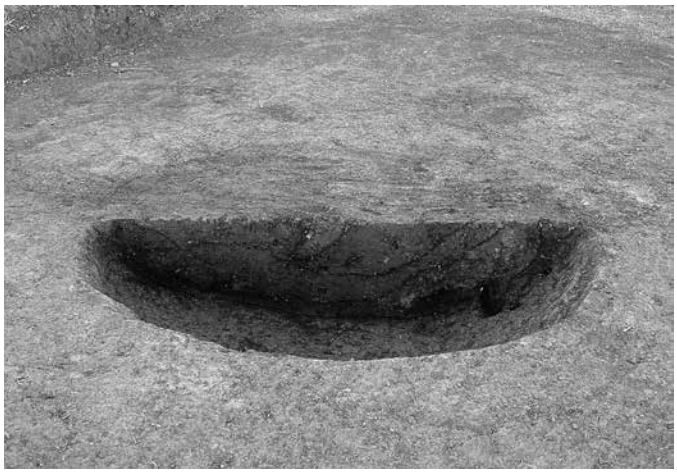
SK27　セクション　（南から）



SK27　５層検出状況　（南から）

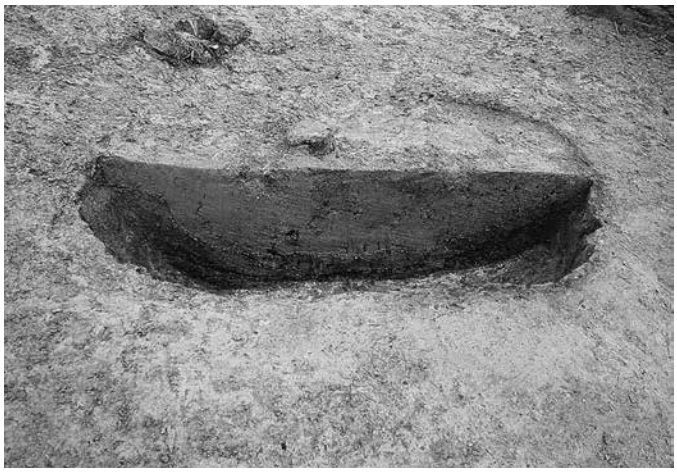


SK 7　検出状況　（南東から）



SK 7　セクション　（南東から）

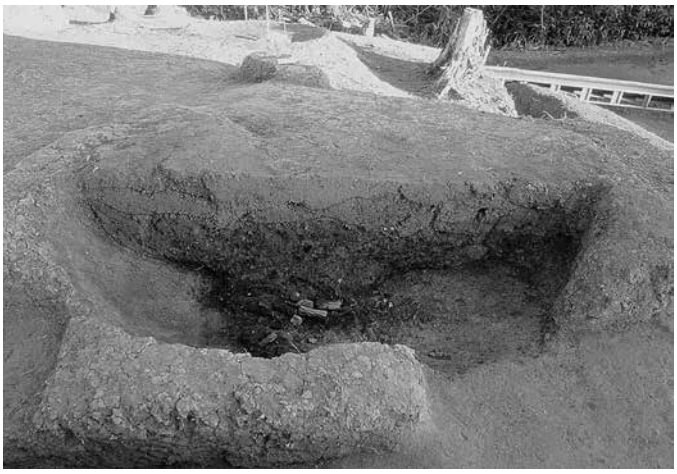
SK11　検出状況　（北東から）



SK11　セクション　（東から）

SK11　完掘　（南東から）

SK4　セクション　（北西から）



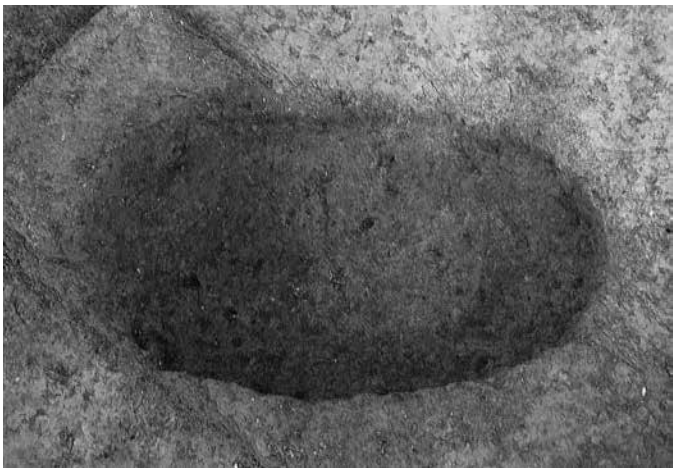
SK26　セクション　（北西から）

SK26　炭化材検出状況　（北西から）

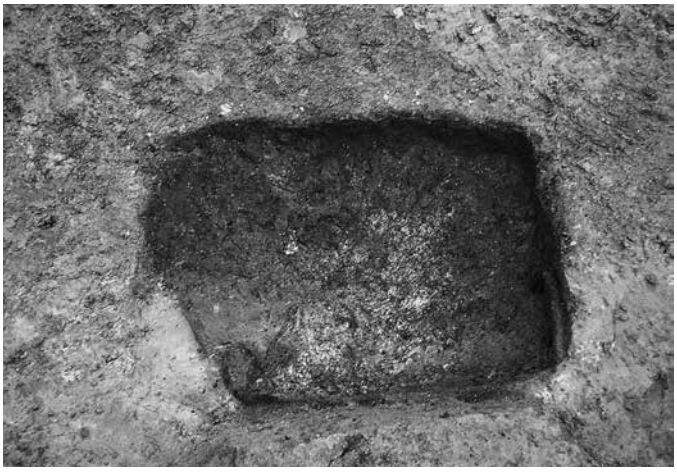
SK 6　セクション　（東から）

SK 6　完掘状況　（東から）

SK15　セクション　（東から）

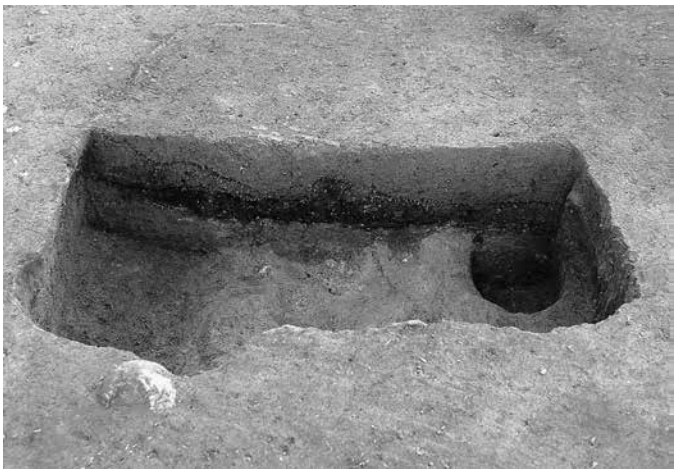


SK15　完掘状況　（西から）



SK48　完掘　（南東から）

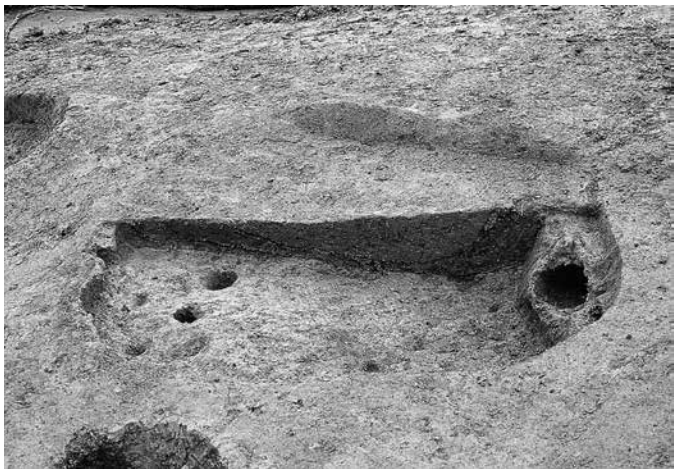
SK22　完掘　（西から）



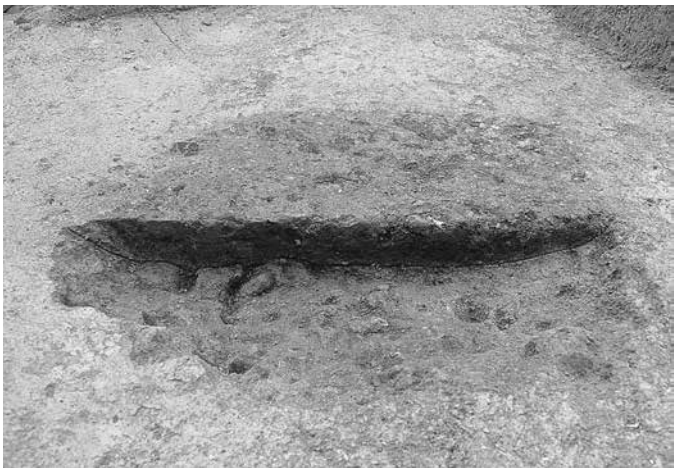
SK24　セクション　（北東から）

SK24　完掘状況　（北東から）

SK13　セクション　（北西から）

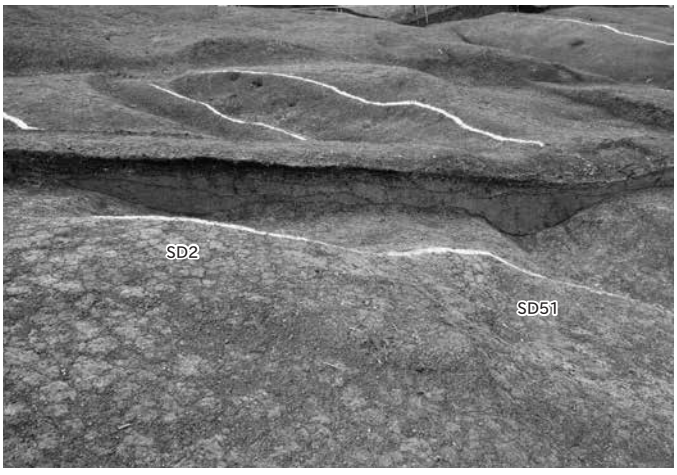


SK10　セクション　（西から）

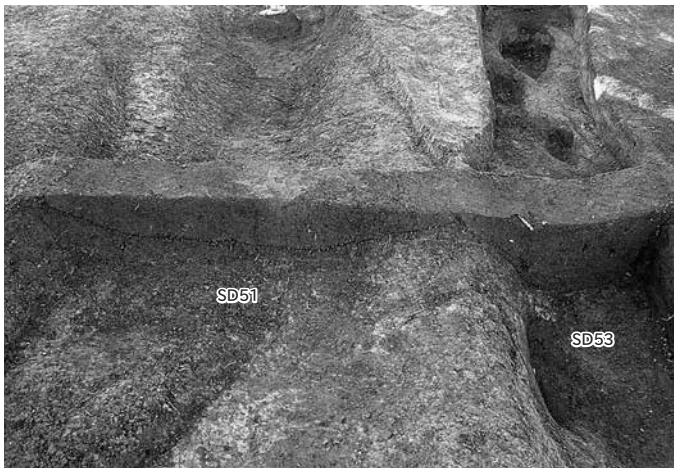


SK12　セクション　（北東から）

SK25　セクション　（南西から）

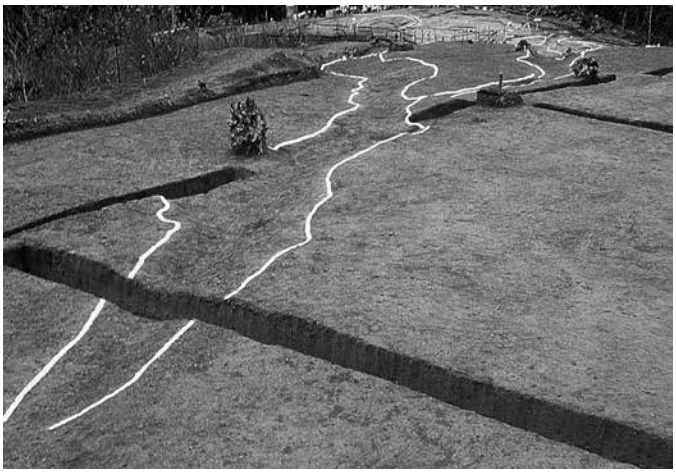



SD2・51　セクション　（南東から）




SD51・53　セクション　（東から）

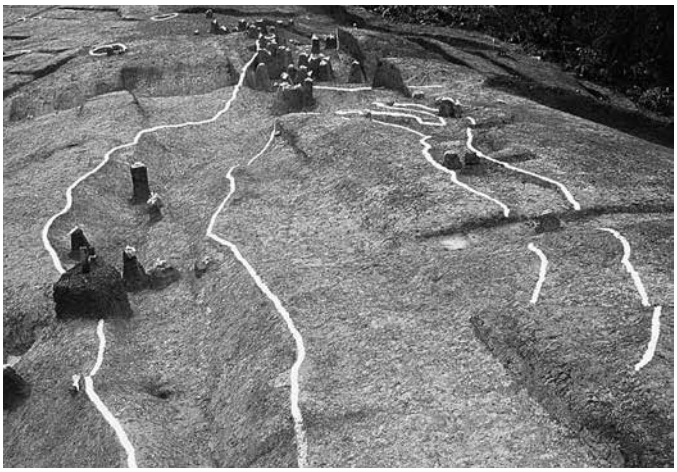
SD49　セクション　（東から）



SD3・40　完掘　（西から）

SD2・43　完掘　（南西から）

SD 2　完掘　（北東から）

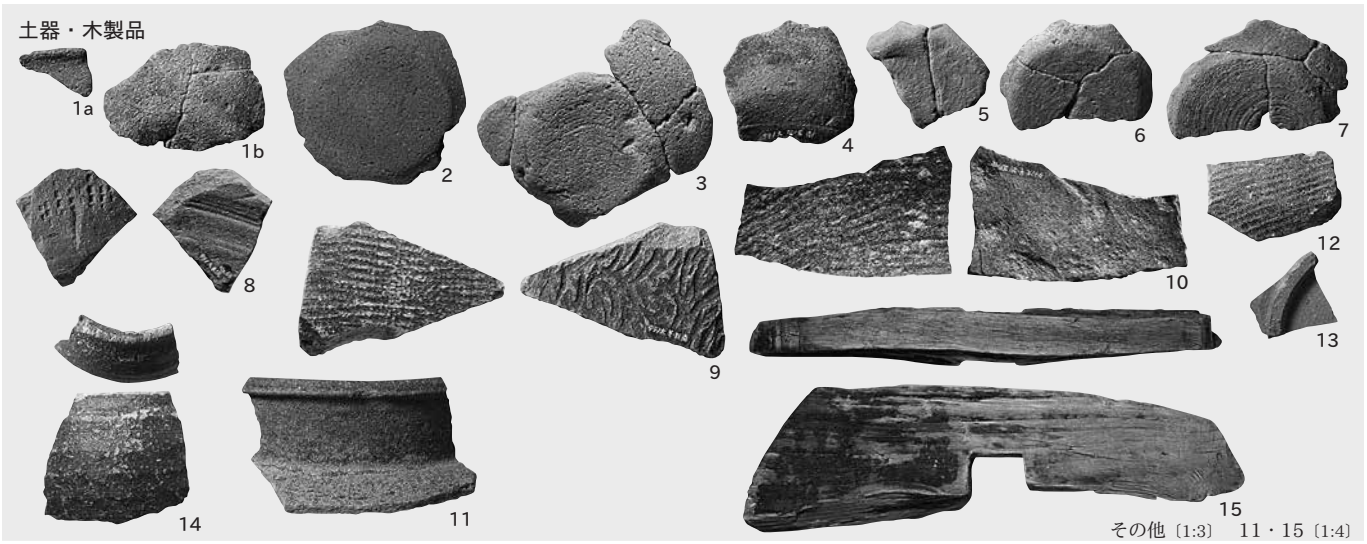


SD53・54　遺物出土状況　（北西から）

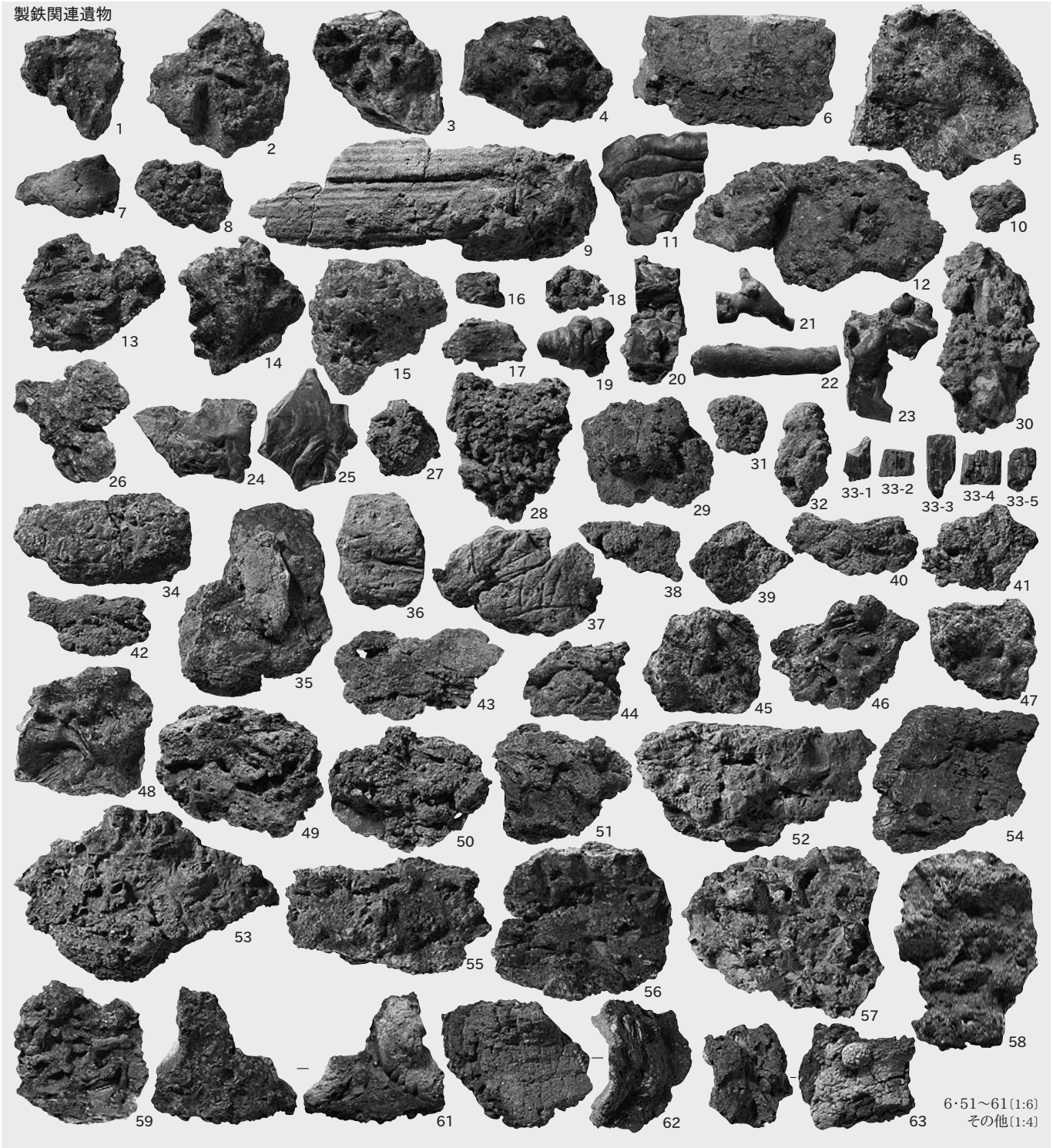
25 グリッド　遺物出土状況　（北西から）

25E5,10　鉄刀（No.51）出土状況　（西から）

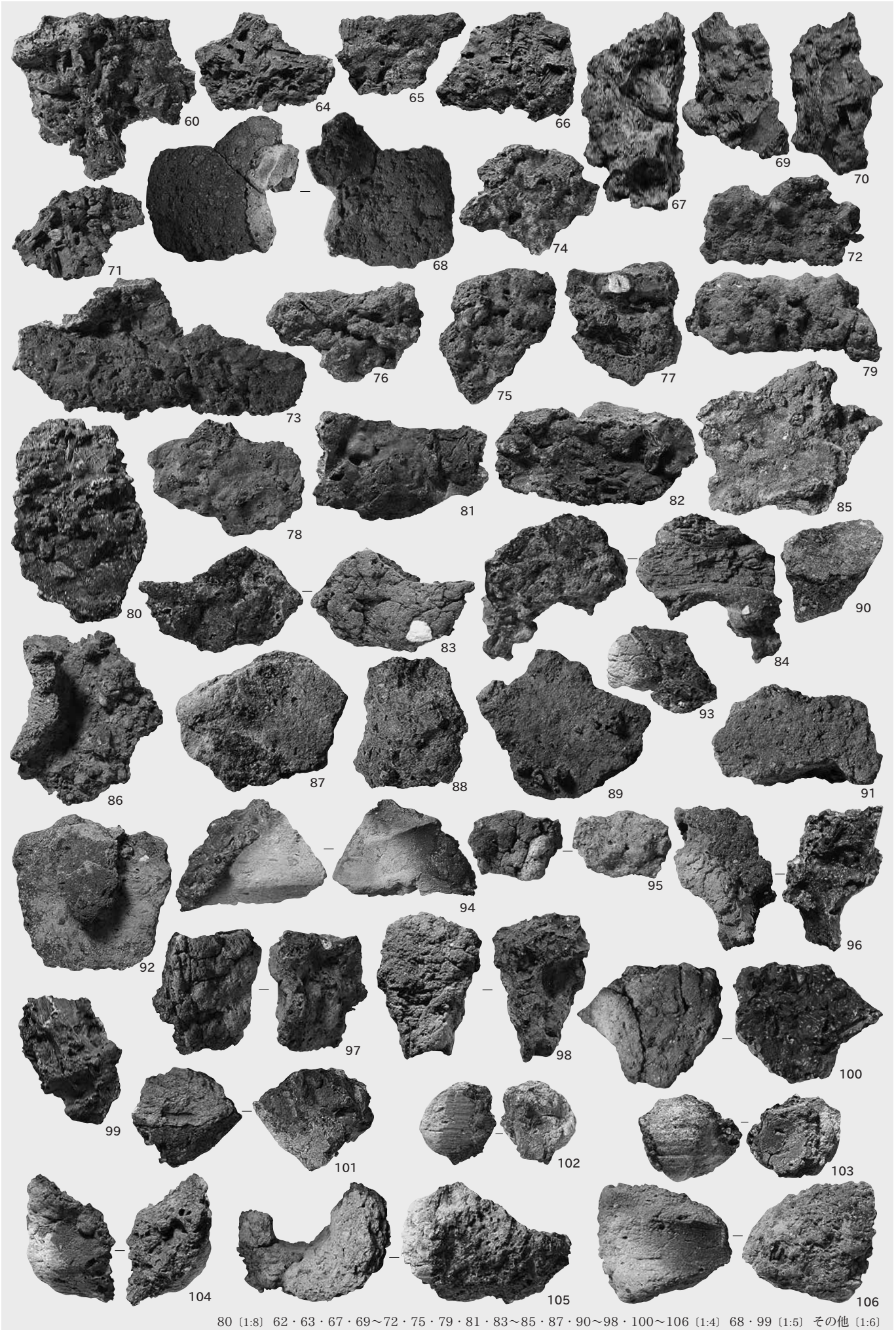
22E19　馬鍬（No.49）出土状況　（北から）



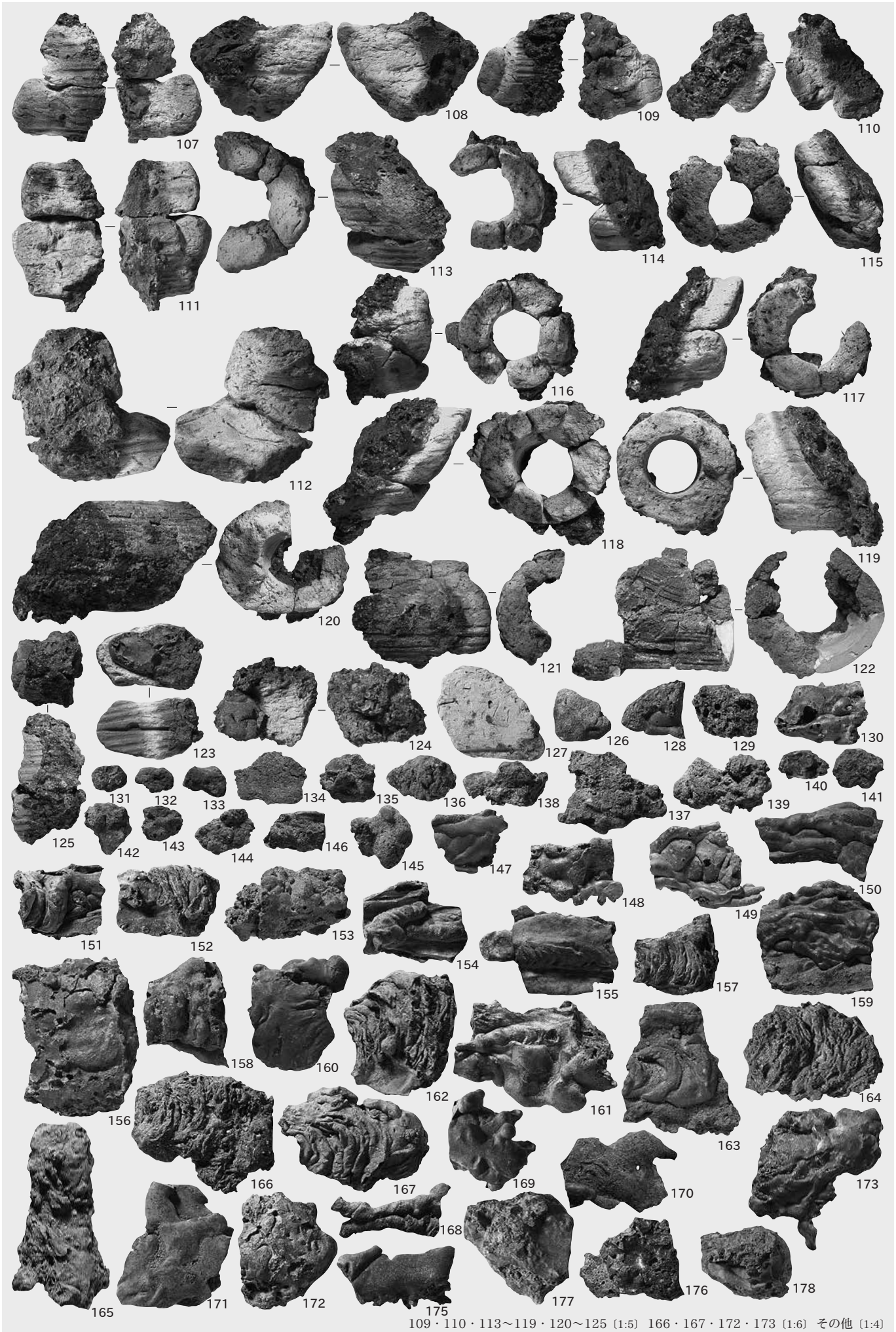

その他〔1:3〕　11・15〔1:4〕



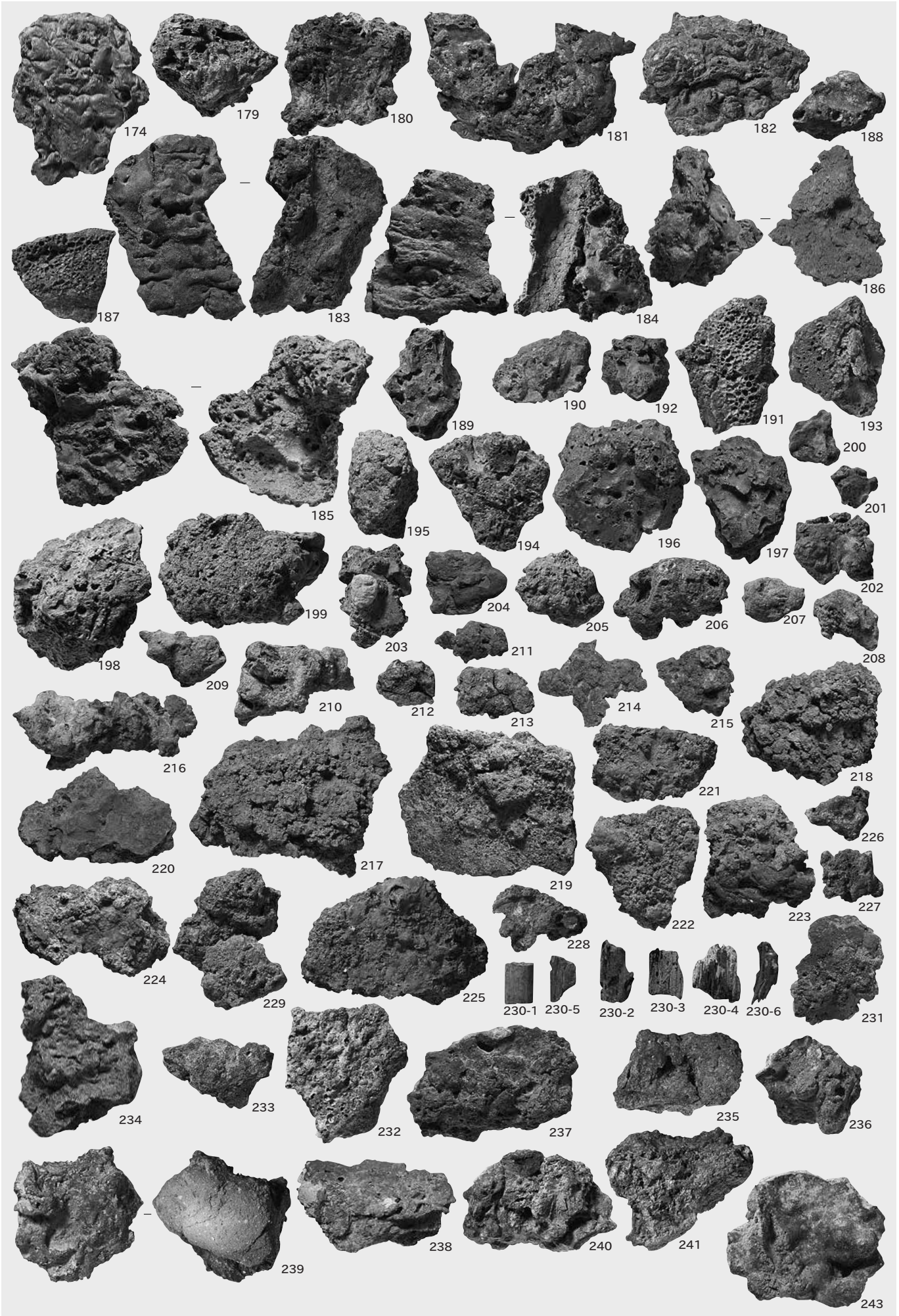

6·51～61〔1:6〕
その他〔1:4〕



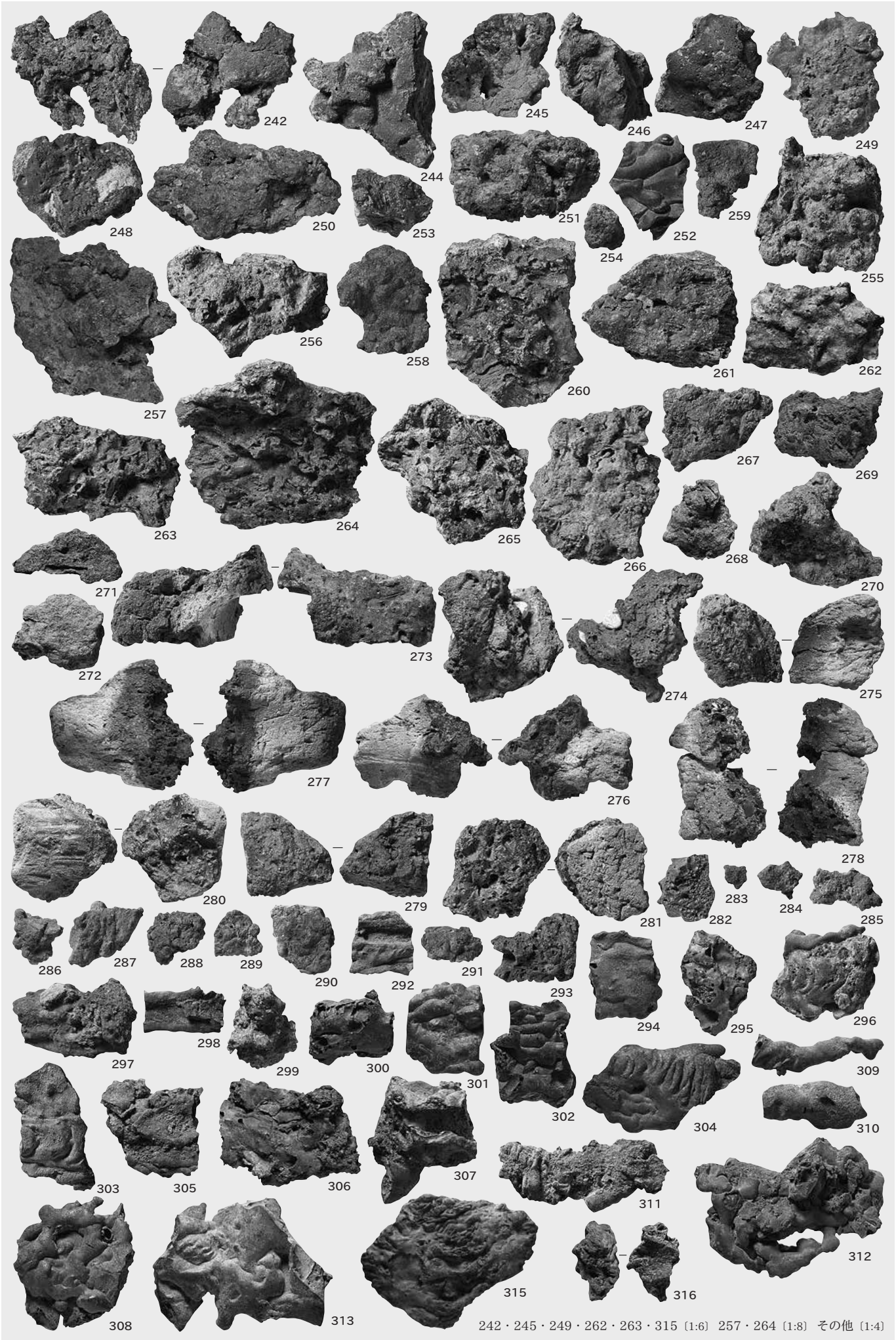

80〔1:8〕 62・63・67・69～72・75・79・81・83～85・87・90～98・100～106〔1:4〕 68・99〔1:5〕 その他〔1:6〕



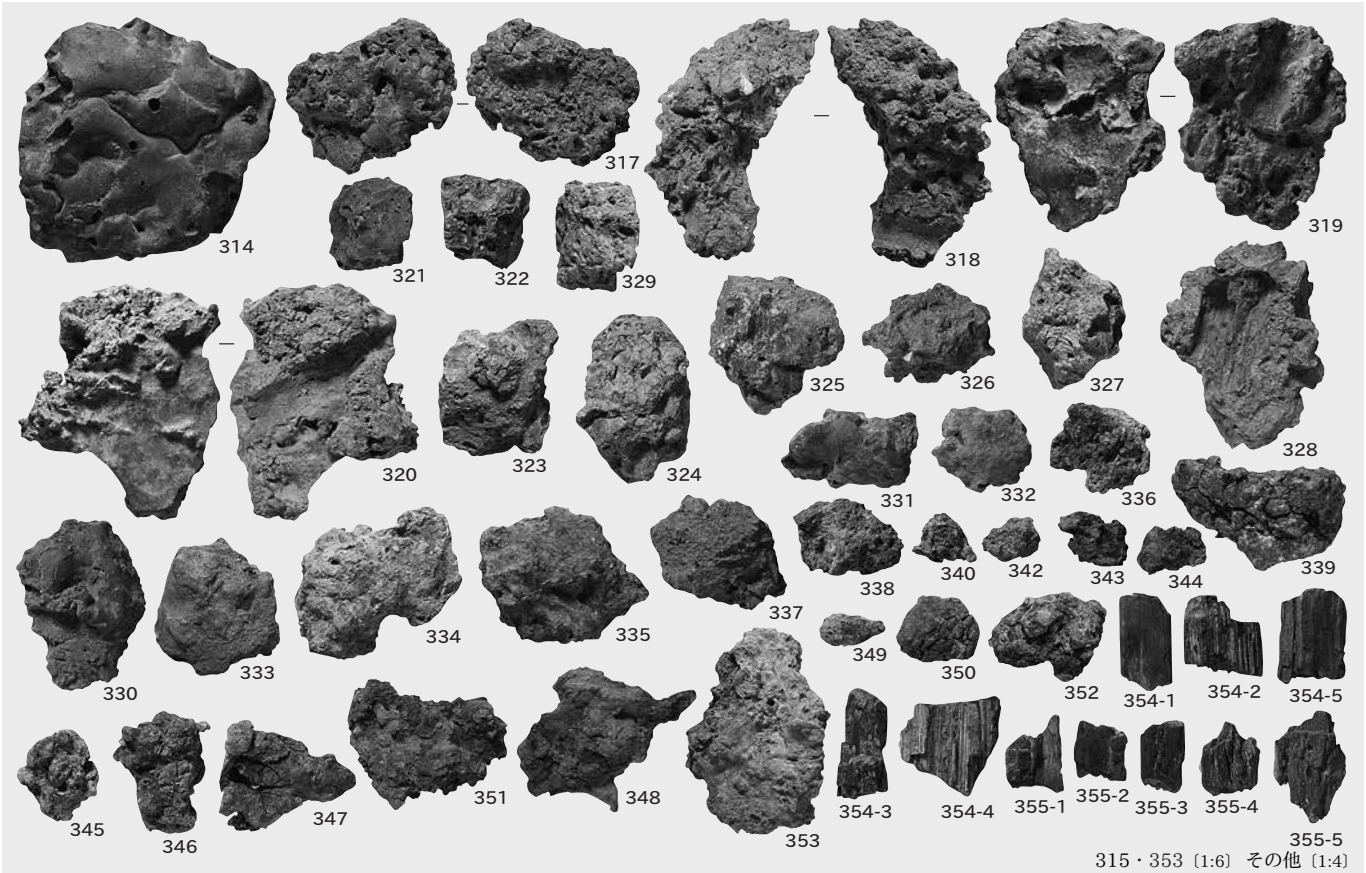

109・110・113～119・120～125〔1:5〕 166・167・172・173〔1:6〕 その他〔1:4〕



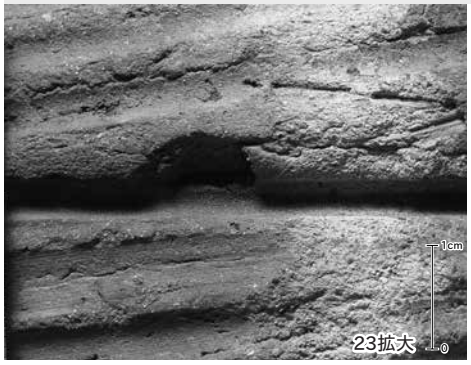

174・181・221～225・233～237・240〔1:6〕 186・218・219・238〔1:8〕 その他〔1:4〕

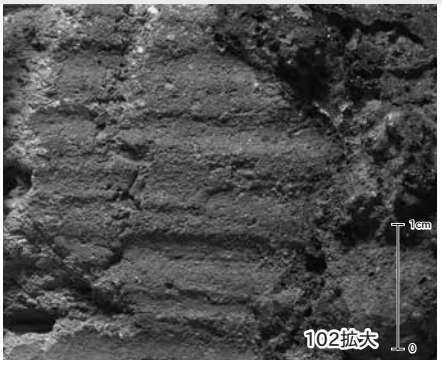


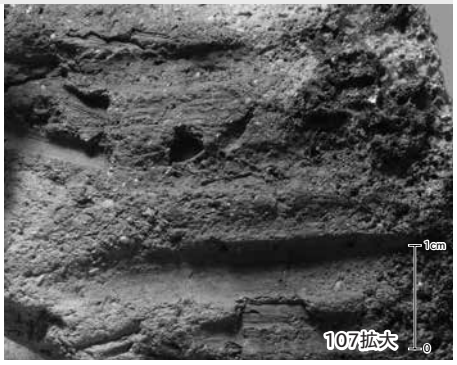

242・245・249・262・263・315〔1:6〕 257・264〔1:8〕 その他〔1:4〕

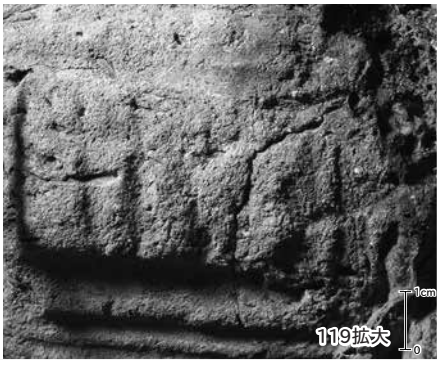



315・353〔1:6〕 その他〔1:4〕

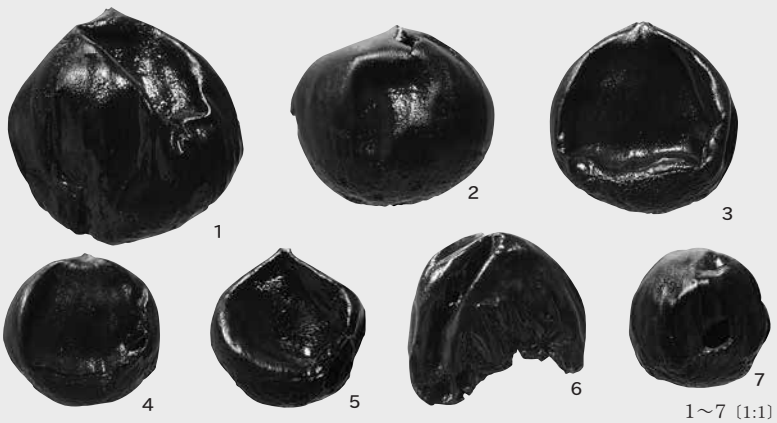


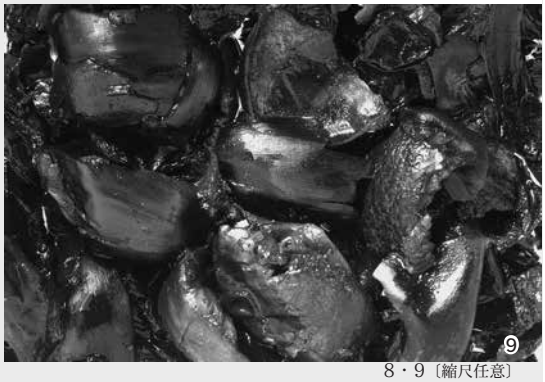






姥ヶ入製鉄　SK13出土クリ



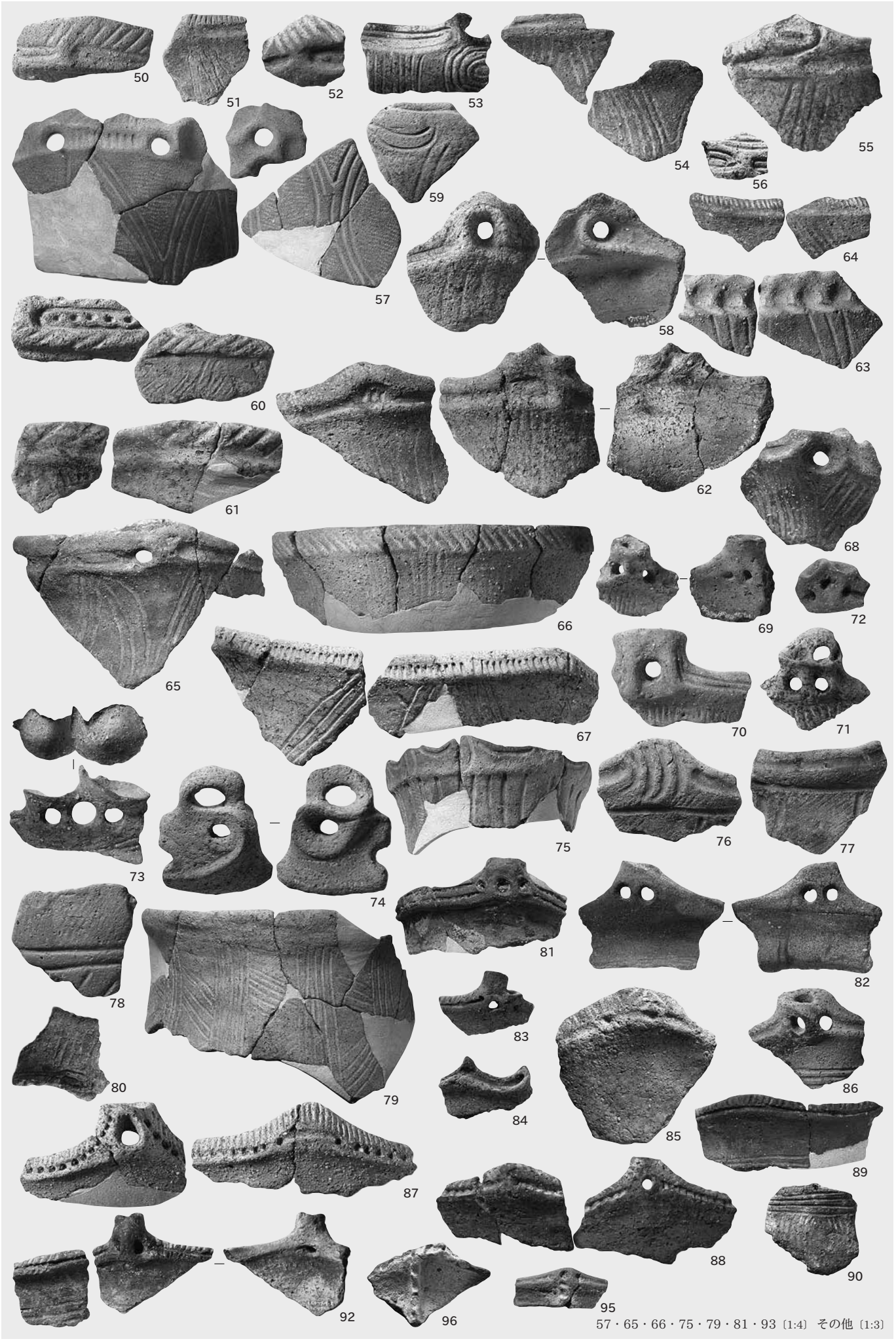

1～7〔1:1〕



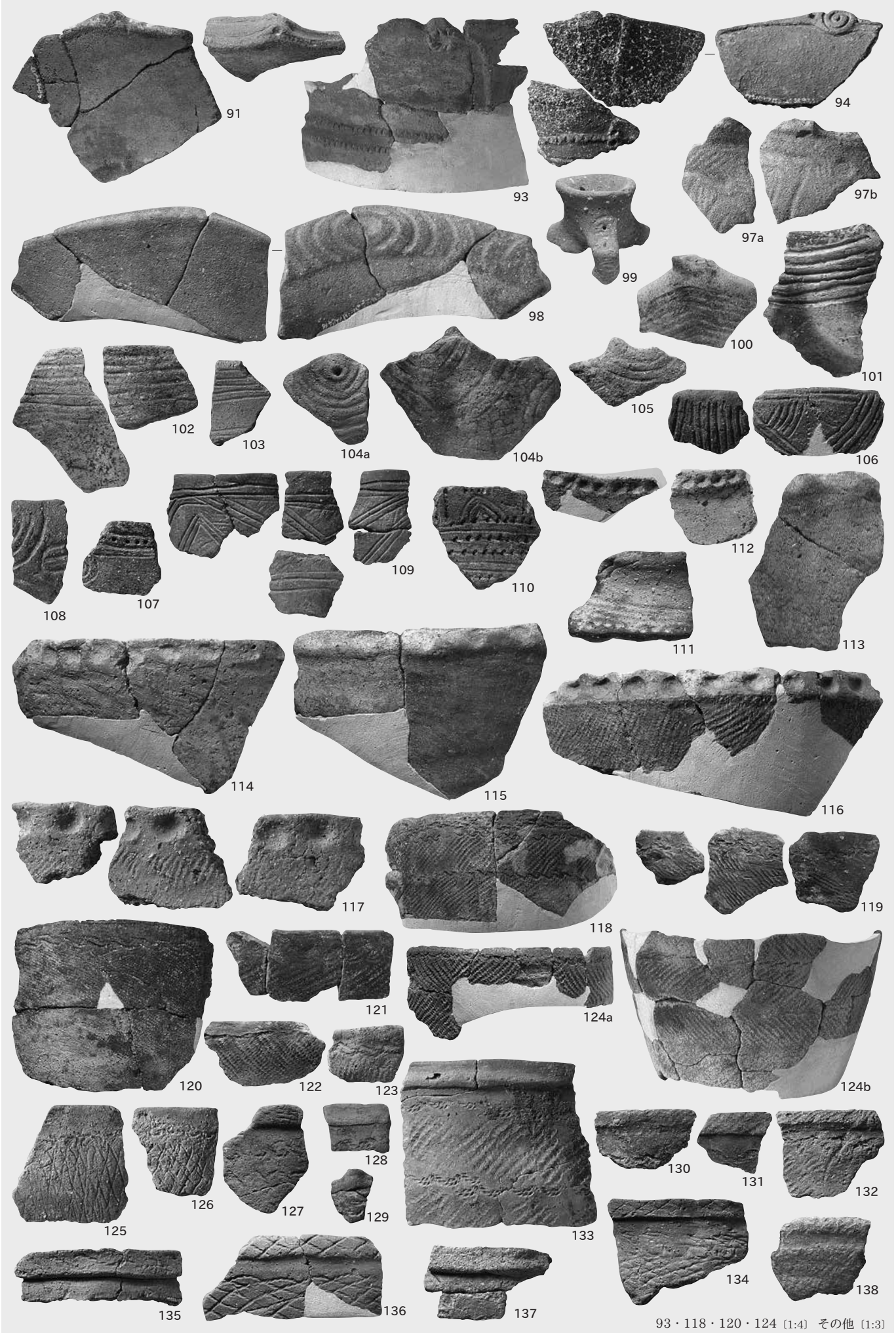

8・9〔縮尺任意〕

縄文土器

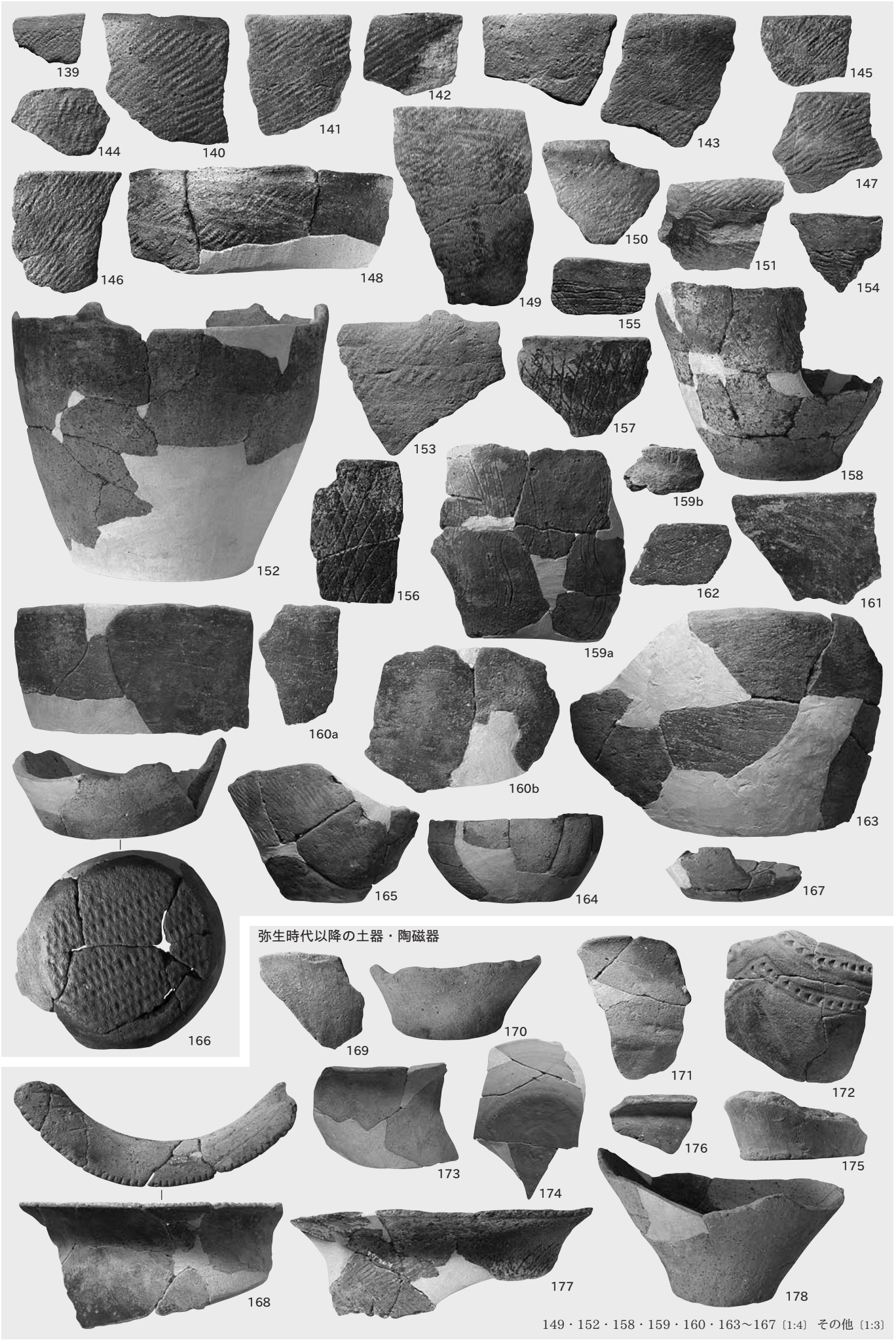
8・10・17・28・33～35・37・43・45〔1:4〕　その他〔1:3〕



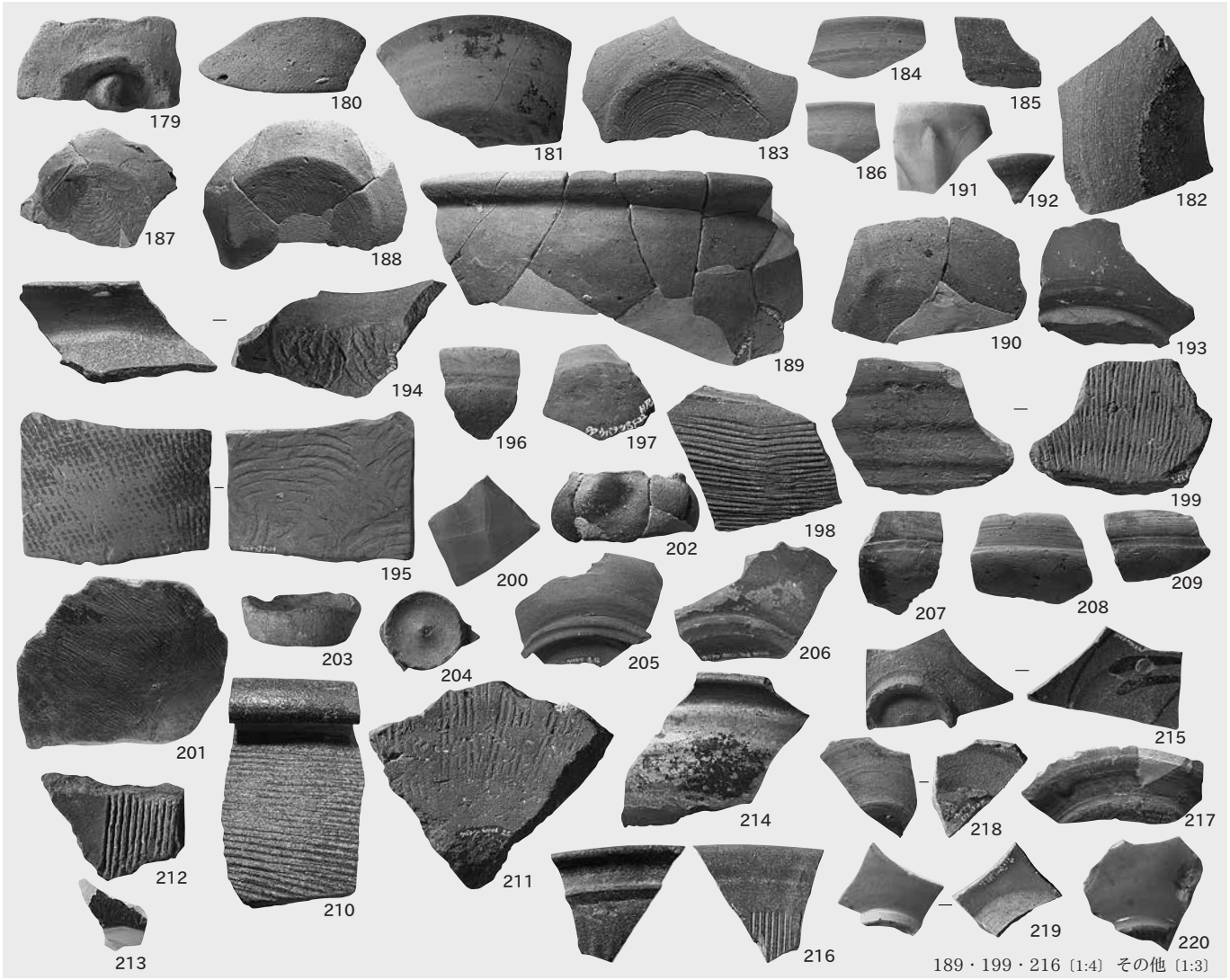

57・65・66・75・79・81・93〔1:4〕 その他〔1:3〕




93・118・120・124〔1:4〕 その他〔1:3〕

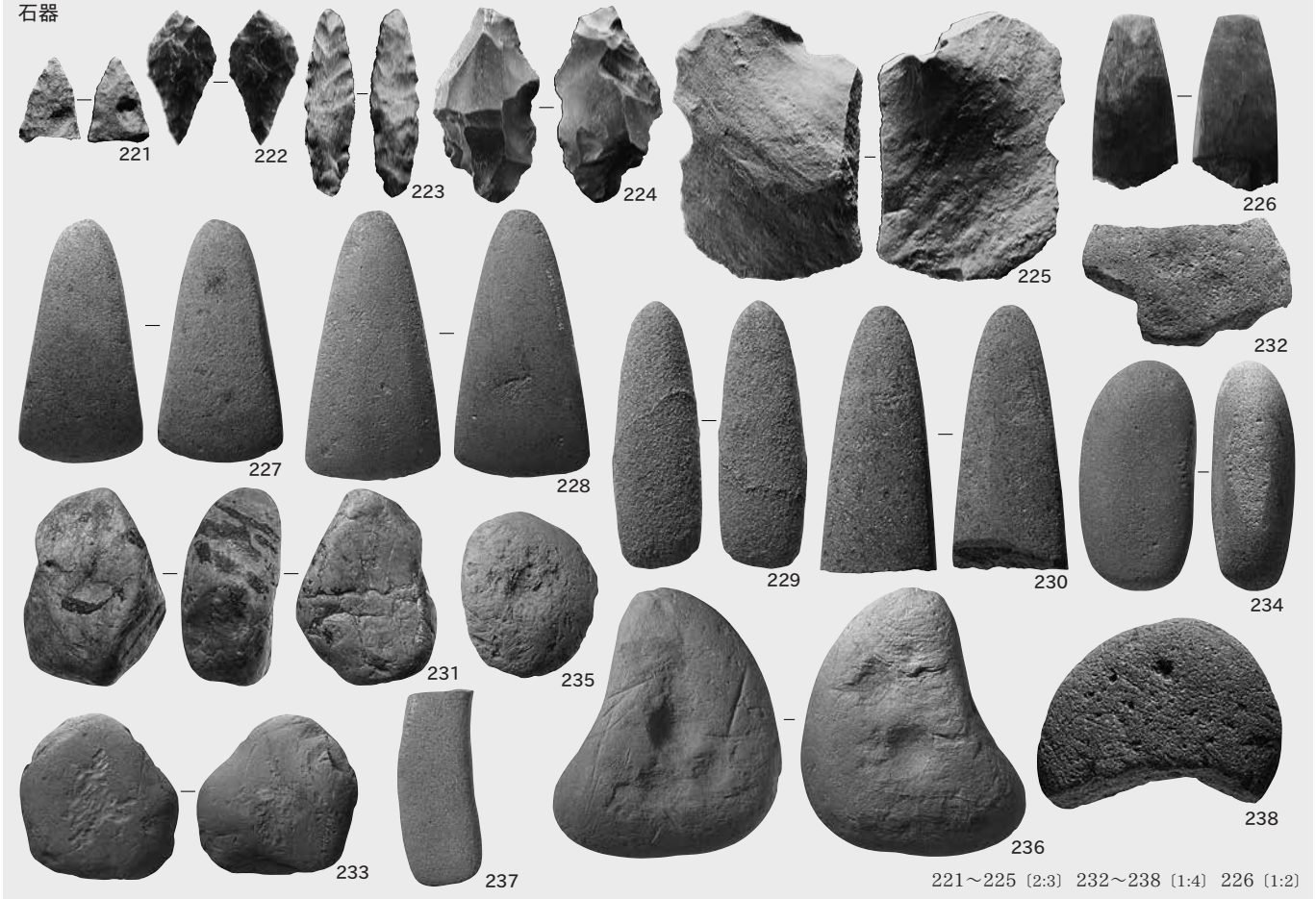



149・152・158・159・160・163～167〔1:4〕 その他〔1:3〕

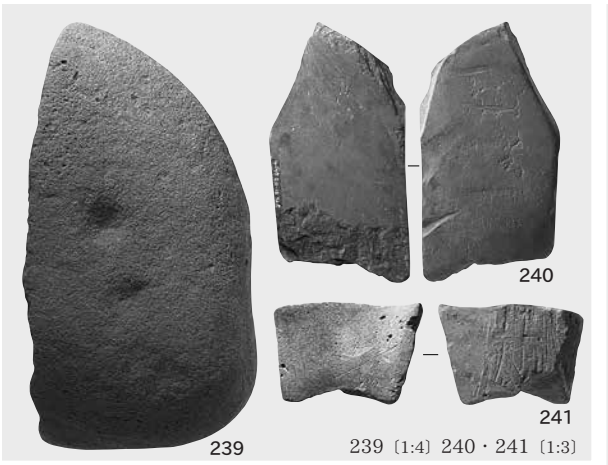



189・199・216〔1:4〕 その他〔1:3〕

石器

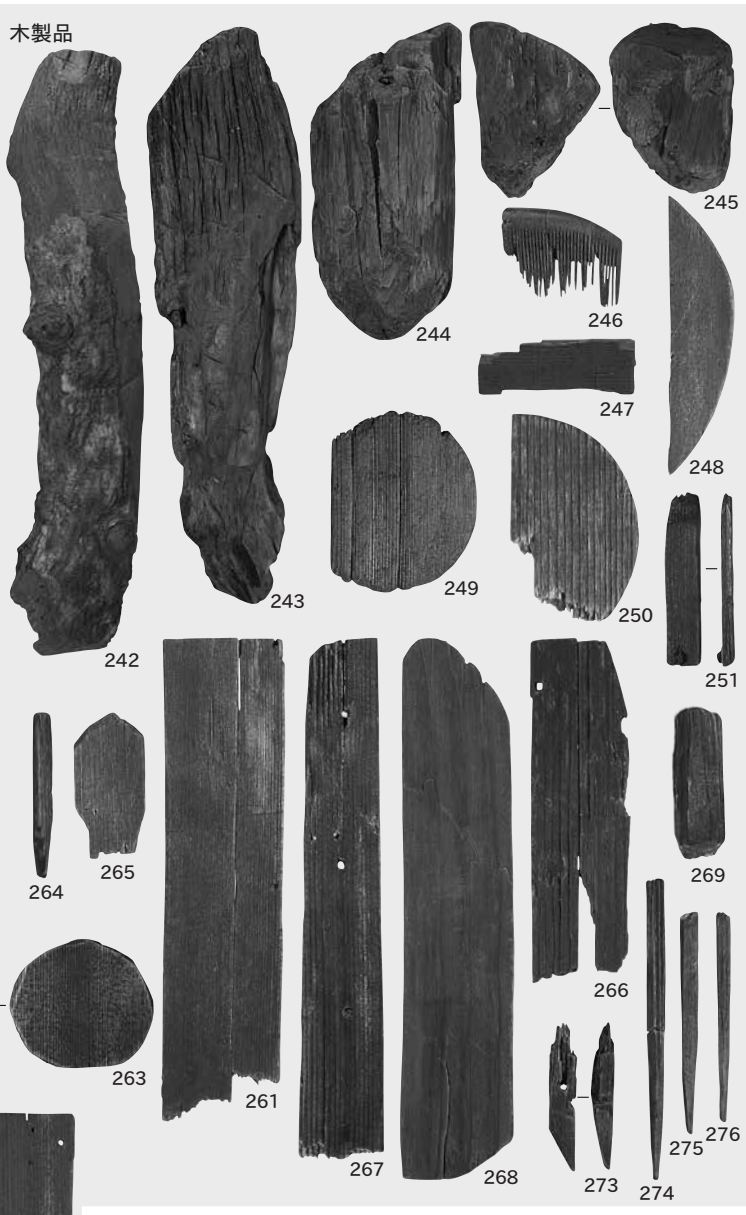



221～225〔2:3〕 232～238〔1:4〕 226〔1:2〕



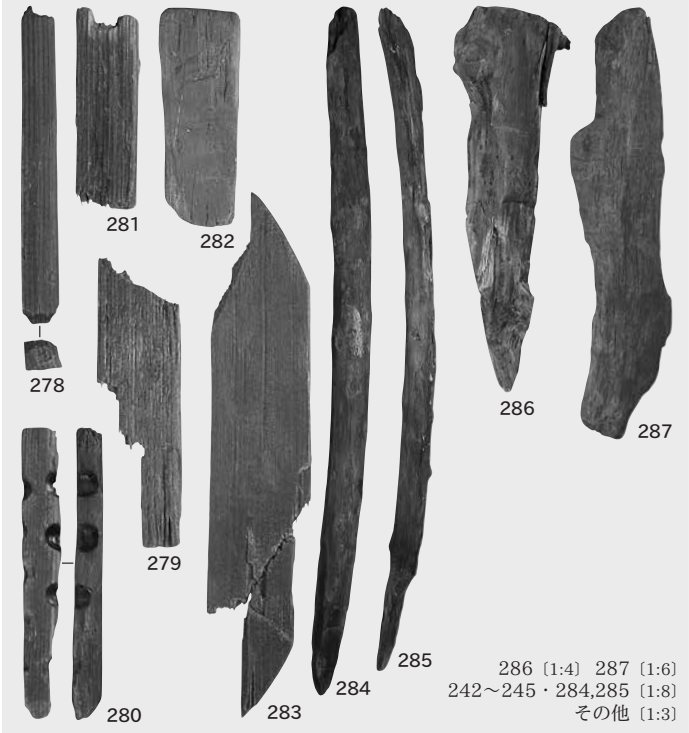

239〔1:4〕240・241〔1:3〕

木製品



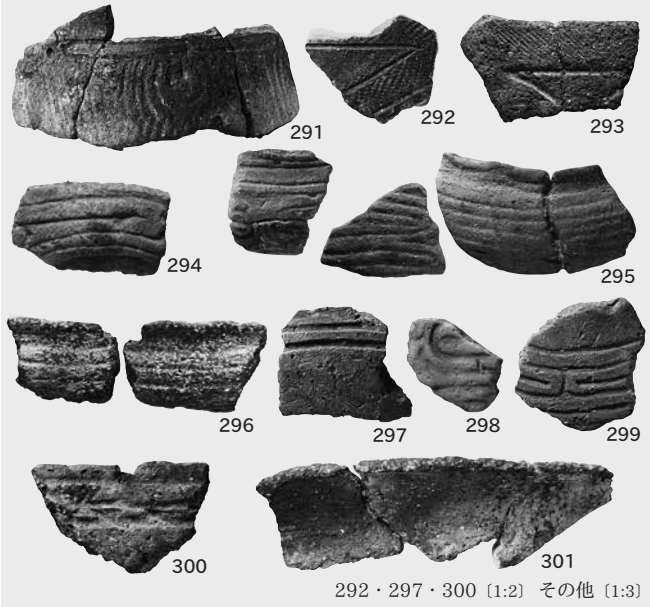

銭貨

288～290〔2:3〕

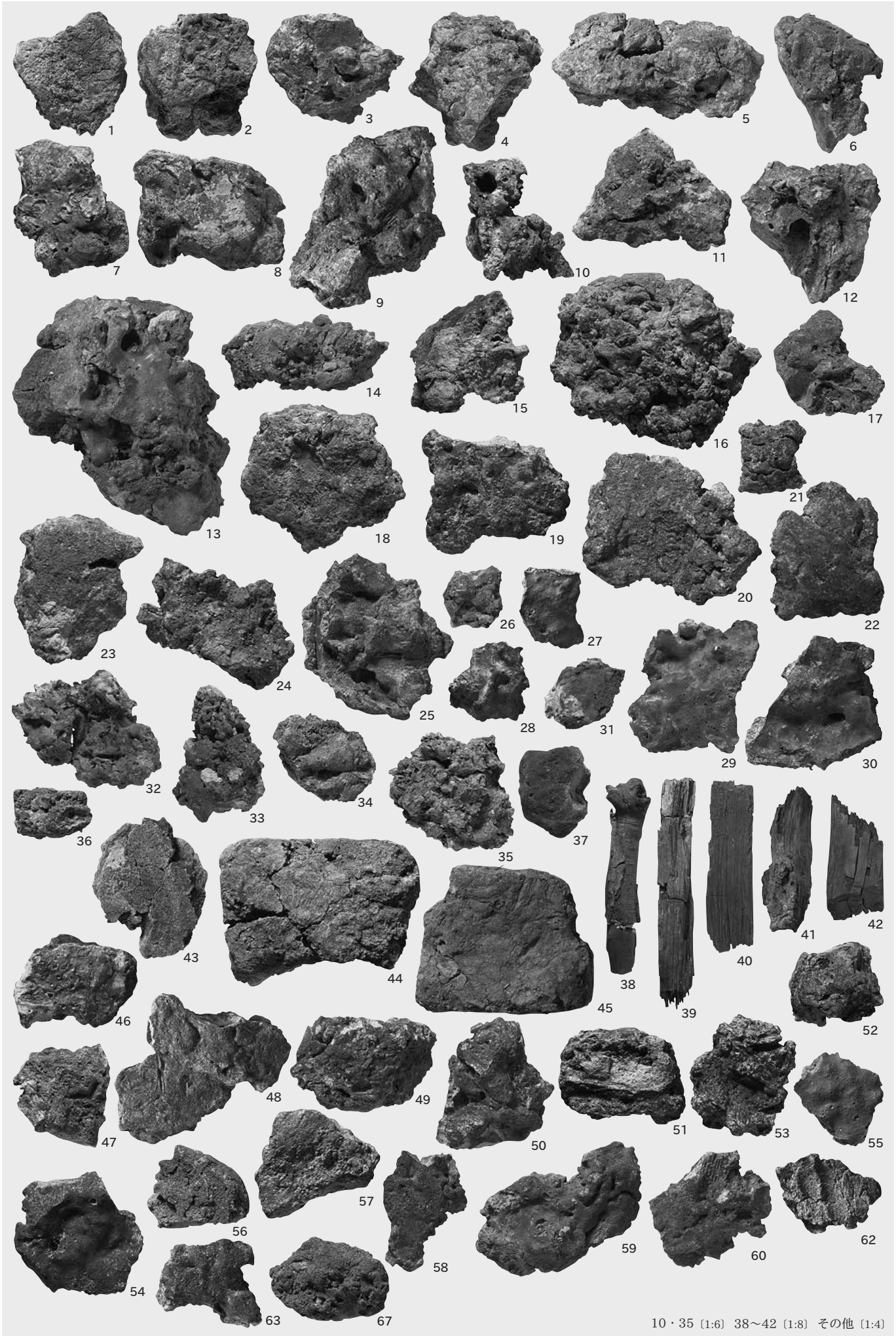



286〔1:4〕287〔1:6〕
242～245・284,285〔1:8〕
その他〔1:3〕

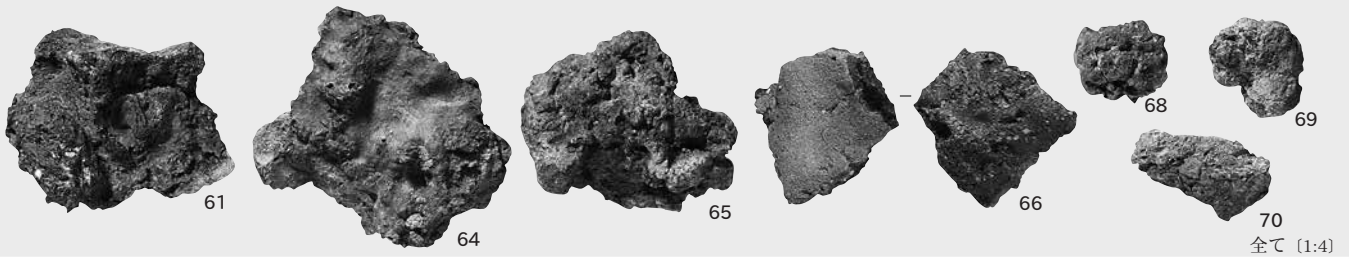
第27図・第28図　土器




292・297・300〔1:2〕その他〔1:3〕

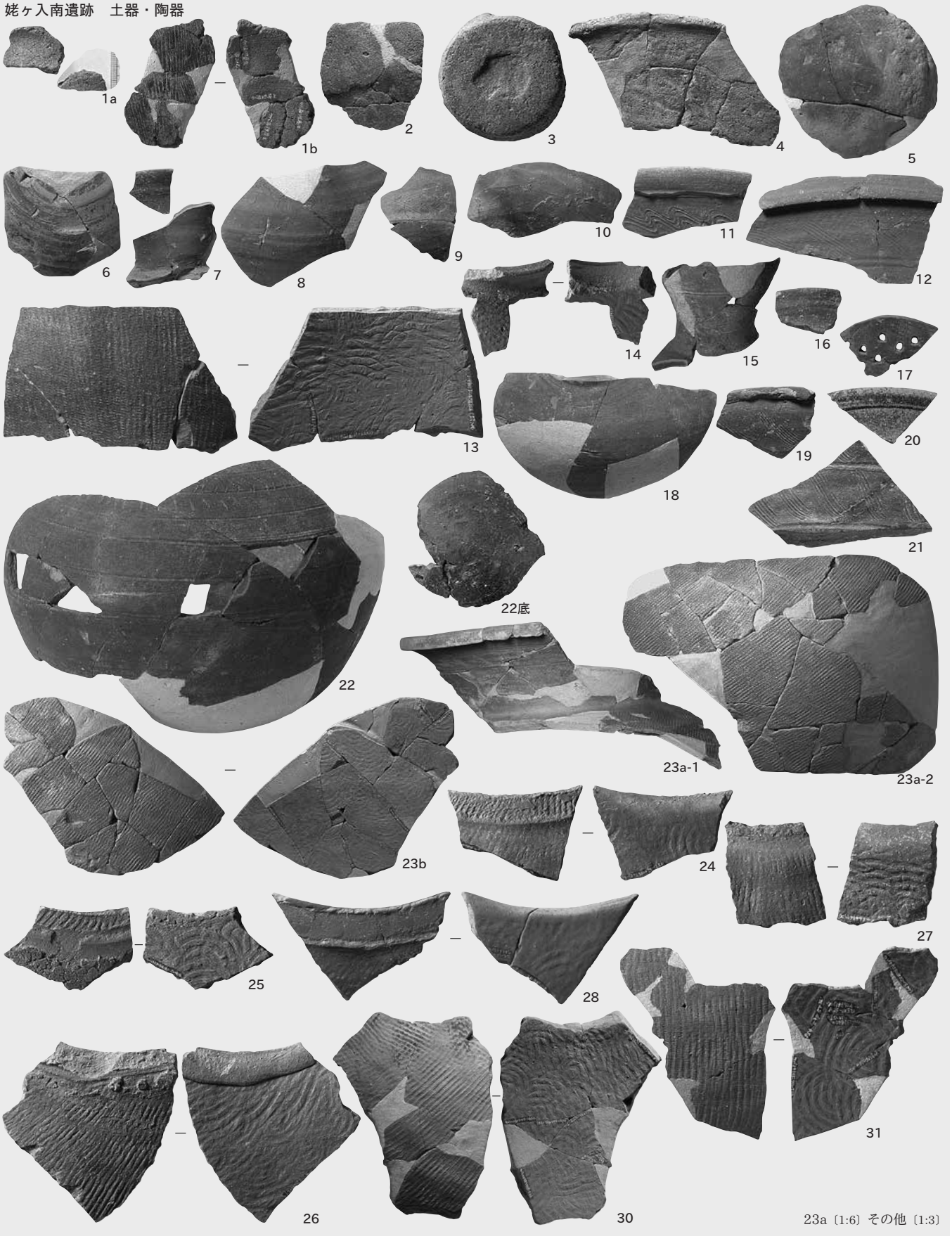



10・35〔1:6〕 38～42〔1:8〕 その他〔1:4〕

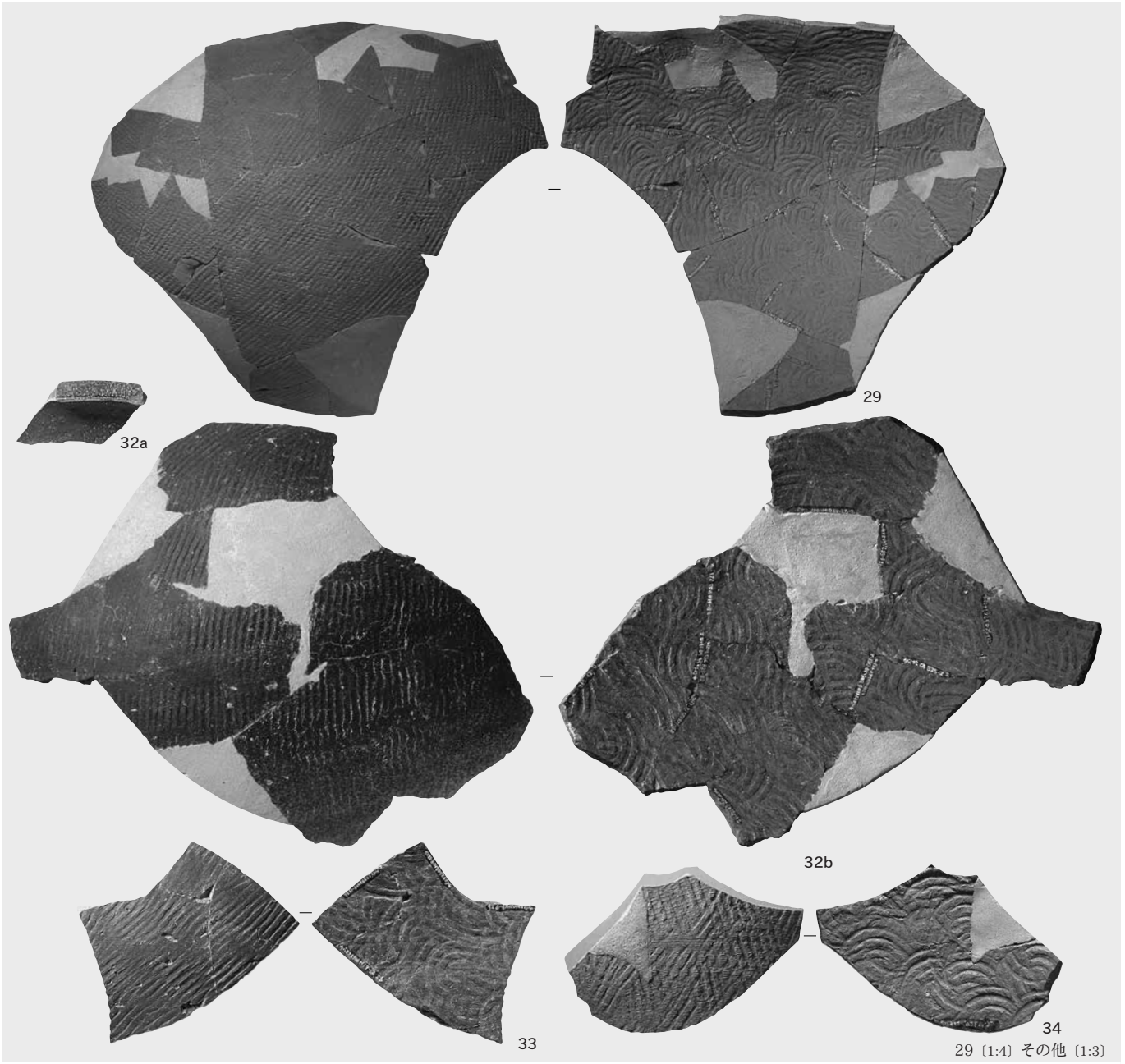



全て〔1:4〕

姥ヶ入南遺跡　土器・陶器

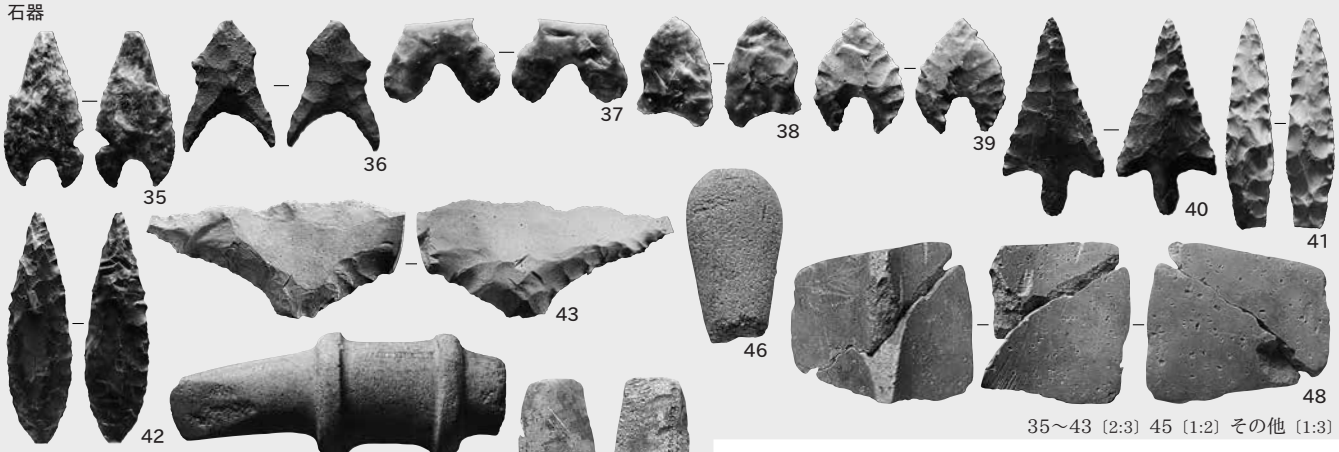



23a〔1:6〕その他〔1:3〕




29〔1:4〕その他〔1:3〕

石器

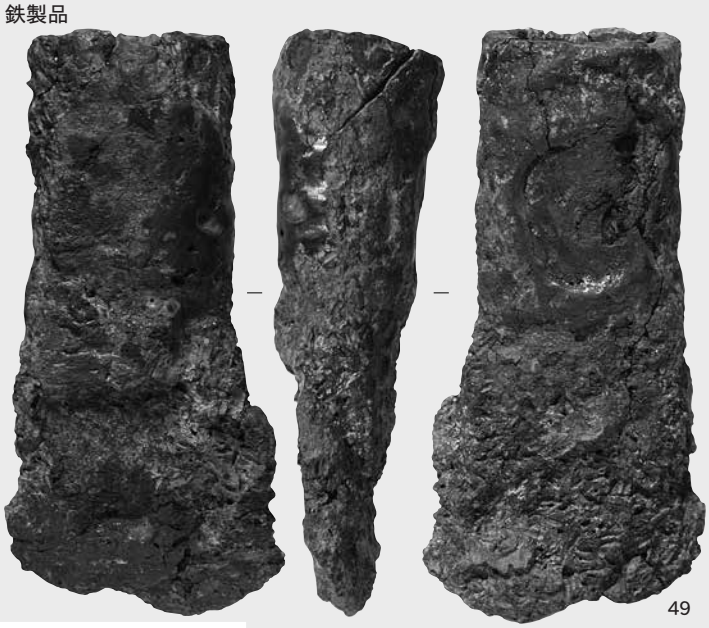



35～43〔2:3〕45〔1:2〕その他〔1:3〕

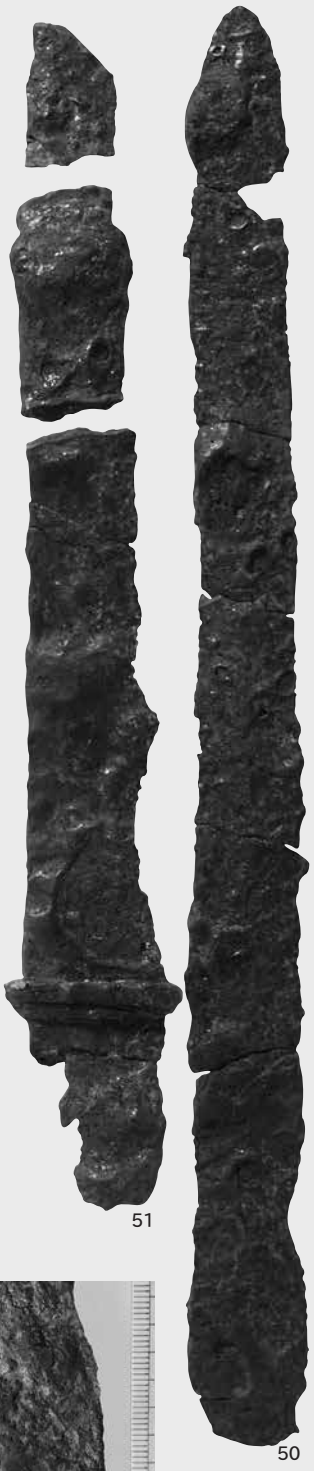
製鉄関連遺物

全て〔1:4〕

鉄製品


49

54

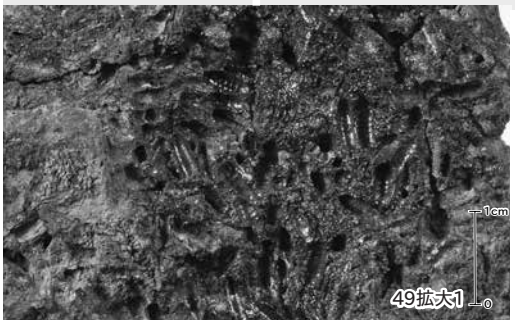

51

50

姥ヶ入製鉄遺跡

52

53



49拡大1

49拡大2

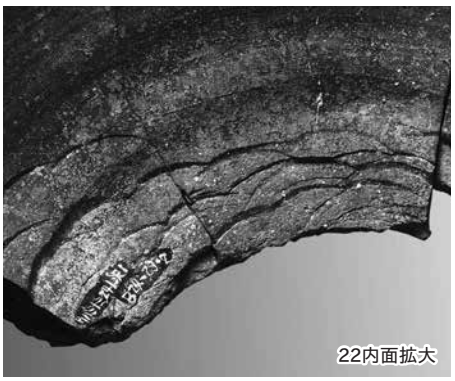
7拡大

21拡大

50拡大

全て〔1:2〕
拡大写真〔縮尺任意〕

22肩部拡大


22内面拡大

23a拡大

# 報 告 書 抄 録

| | |
|---|---|
| ふ り が な | たてのおおたにせいてついせき　うばがいりせいてついせき　うばがいりみなみいせき |
| 書　　名 | 立野大谷製鉄遺跡　姥ヶ入製鉄遺跡　姥ヶ入南遺跡 |
| 副 書 名 | 一般国道 116 号和島バイパス関係発掘調査報告書 |
| 巻　　次 | Ⅲ |
| シリーズ名 | 新潟県埋蔵文化財調査報告書 |
| シリーズ番号 | 第 208 集 |
| 編 著 者 名 | 渡邊裕之･坂上有紀（財団法人　新潟県埋蔵文化財調査事業団）、平井昭司･加藤将彦（東京都市大学）、大澤正己・鈴木瑞穂（九州テクノリサーチ　TAC センター）、広岡公夫・押野浩行（1997 年当時富山大学理学部　地球科学教室）、小林克也（株式会社　パレオ･ラボ）、株式会社　加速器分析研究所、株式会社　古環境研究所 |
| 編 集 機 関 | 財団法人　新潟県埋蔵文化財調査事業団 |
| 所 在 地 | 〒 956-0845　新潟県新潟市秋葉区金津 93 番地 1　　TEL　0250（25）3981 |
| 発 行 年 月 日 | 平成 22（2010）年 3 月 31 日 |

| ふりがな<br>所収遺跡 | ふりがな<br>所在地 | コード<br>市町村 | コード<br>遺跡番号 | 北緯<br>° ′ ″ | 東経<br>° ′ ″ | 調査期間 | 調査面積<br>（㎡） | 調査原因 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 立野大谷製鉄遺跡 | 新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字立野 3476 番地ほか | 15202 | 1001 | 37 度 35 分 10 秒 | 138 度 45 分 47 秒 | 19990413 ～ 1130 | 6,000 | 道路（一般国道 116 号和島バイパス）建設 |
| 姥ヶ入製鉄遺跡 | 新潟県長岡市（旧和島村）大字島崎字姥ヶ入 2355 番地ほか | | 1000 | 37 度 35 分 21 秒 | 138 度 45 分 58 秒 | 19960415 ～ 1114・19970414 ～ 0530 19990817 ～ 1213 | 8,930 | |
| 姥ヶ入南遺跡 | | | 1006 | 37 度 35 分 19 秒 | 138 度 45 分 57 秒 | 19960902 ～ 1114・19970414 ～ 1205 | 7,000 | |

| 所収遺跡 | 種別 | 主な時代 | 主な遺構 | 主な遺物 | 特記事項 |
|---|---|---|---|---|---|
| 立野大谷製鉄遺跡 | 生産遺跡（製鉄） | 古代～中世（10 世紀後半～ 13 世紀前半） | 製鉄炉（地下構造）1 基、木炭窯 9 基、焼土坑 5 基、排滓場 1 か所、土坑 7 基、ピット | 製鉄関連遺物（中口径羽口･炉壁･炉内滓･流動滓･砂鉄焼結塊ほか）、土師器・須恵器・木製品 | 地下式構造を持つ製鉄炉は、スマキ造りの中口径羽口を炉壁基部に連装する特異な形態と推測される。 |
| 姥ヶ入製鉄遺跡 | 生産遺跡（製鉄） | 古代～中世（炭窯は 11 ～ 12 世紀） | 木炭窯 1 基・焼土坑 3 基・性格不明遺構 1 基・土坑 4 基・ピット 6 基・自然流路 2 か所 | 製鉄関連遺物（大口径羽口・炉壁・炉内滓・流動滓ほか）・土師器・須恵器 | 調査区周辺に、大口径羽口を装着した竪形炉の存在が想定される。 |
| | 遺物包含地 | 古墳時代 | 土坑 1 基・自然流路 1 か所 | 堅果類（クリ） | クリ貯蔵穴か |
| | 遺物包含地 | 縄文時代後期前葉～晩期後葉 | 木組遺構 1 か所・土坑 5 基・ピット 31 基・自然流路 1 か所 | 縄文土器（南三十稲場式･鳥屋 1 式）･石器（石鏃・不定形石器・磨製石斧・磨石類・砥石） | 沢に土器捨て場を形成。縄文時代後期と推測される木組遺構を検出。 |

| 所収遺跡 | 種別 | 主な時代 | 主な遺構 | 主な遺物 | 特記事項 |
|---|---|---|---|---|---|
| 姥ヶ入南遺跡 | 墳墓 | 弥生時代後期末～古墳時代初頭 | 墳墓1基・溝1条 | 鉄斧・鉄剣・土器 | 隅丸長方形の周溝を有する墳墓。主体部に鉄斧と鉄剣、土器が副葬される。鉄斧は朝鮮半島。鉄斧の表面にはハエ囲蛹殻の痕跡、裏面には木棺の板材圧痕が残る。 |
| | 遺物包含地 | 古代（7世紀末～10世紀初頭） | 溝10条 | 須恵器 | 出土遺物は須恵器が95％を占め、そのうち98％を貯蔵具が占めるという特異な在り方を示す。 |
| | 遺物包含地 | 縄文時代・中世 | 焼土坑12基・焼土1か所・土坑7基・ピット17基 | 石器（石鏃･石錐未成品･独鈷石・不明石製品・砥石）・鉄製品（鉄鏃・紡錘車・馬鍬）・製鉄関連遺物 | |

新潟県埋蔵文化財調査報告書　第208集

一般国道116号和島バイパス関係発掘調査報告書Ⅲ

立野大谷製鉄遺跡　姥ヶ入製鉄遺跡　姥ヶ入南遺跡

平成22年3月30日印刷　編集・発行　新潟県教育委員会

平成22年3月31日発行

〒950-8570　新潟市中央区新光町4番地1
電話　025（285）5511

財団法人 新潟県埋蔵文化財調査事業団

〒956-0845　新潟市秋葉区金津93番地1
電話　0250（25）3981
FAX　0250（25）3986

印刷・製本　株式会社 ハイングラフ

〒950-2022　新潟市西区小針1丁目11番8号
電話　025（233）0321

新潟県埋蔵文化財調査報告書 第208集『立野大谷製鉄遺跡 姥ヶ入製鉄遺跡 姥ヶ入南遺跡』

正誤表追加　　2021年11月追加

| 頁 | 位置 | 誤 | 正 |
|---|---|---|---|
| 図版42 | 下から２段目<br>３１の右側 | （番号なし） | ３２ |

第208集　立野大谷製鉄遺跡・姥ヶ入製鉄遺跡・姥ヶ入南遺跡　正誤表

| ページ | 行 | 誤 | 正 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第1表 | 凡例 ■ 試掘確認調査 □ 本発掘調査 | 凡例 □ 試掘確認調査 ■ 本発掘調査 |
| 45 | 上から7行目 | 約23度で | 約24度で |
| 196 | 観察表 No.215<br>製作痕跡・施釉部位 | 内：胎土目1ヶ底<br>外：Rケズリ | 内：胎土目1ヶ<br>底外：Rケズリ |
| 207 | 観察表 | 遺構欄：姥ヶ入南 | 遺構欄：空欄 |