

Photo.62 木炭組織 (DNS-70-2)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

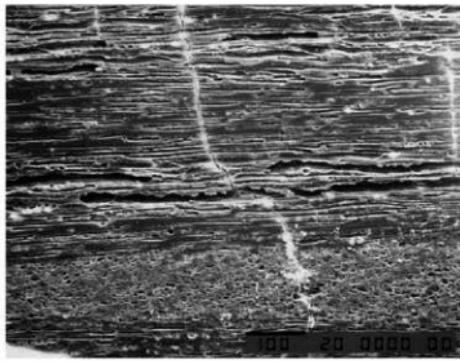
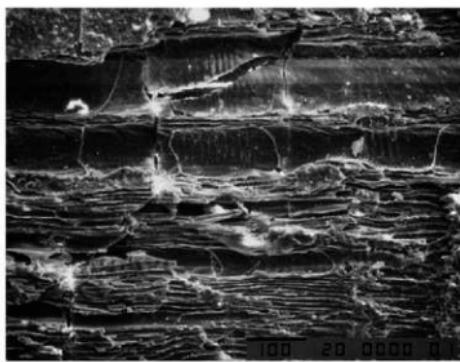
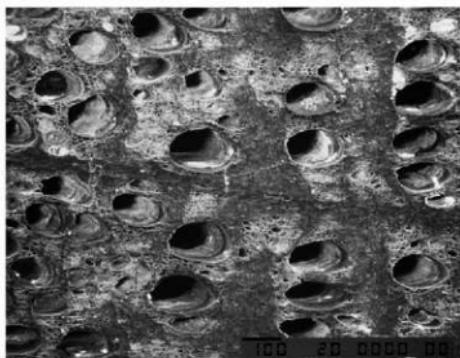


Photo.63 木炭組織 (DNS-71-3)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

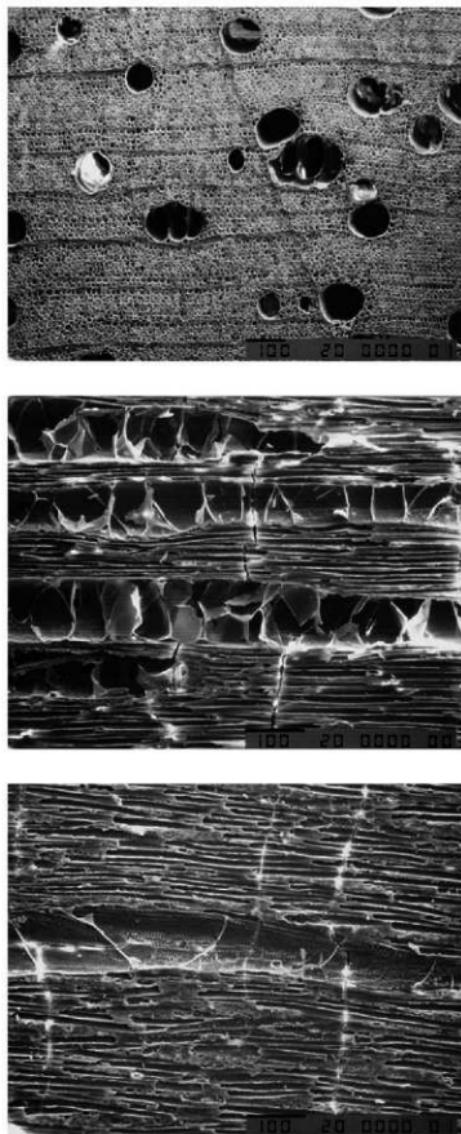


Photo.64 木炭組織 (DNS-71-5)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

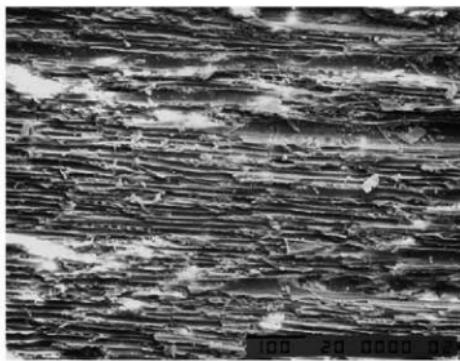
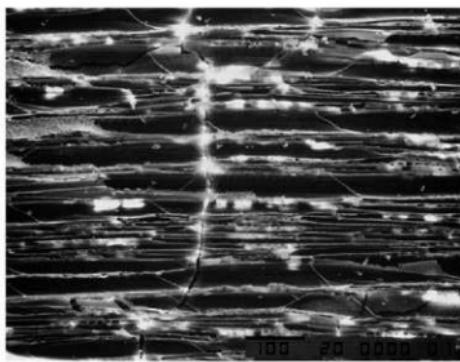
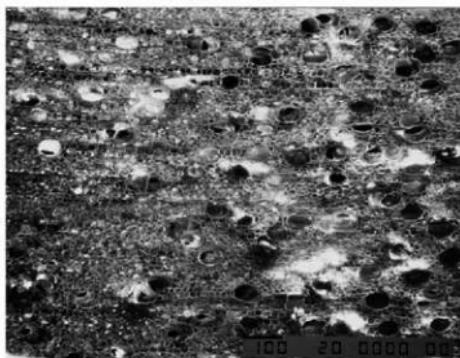


Photo.65 木炭組織 (DNS-72-3)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

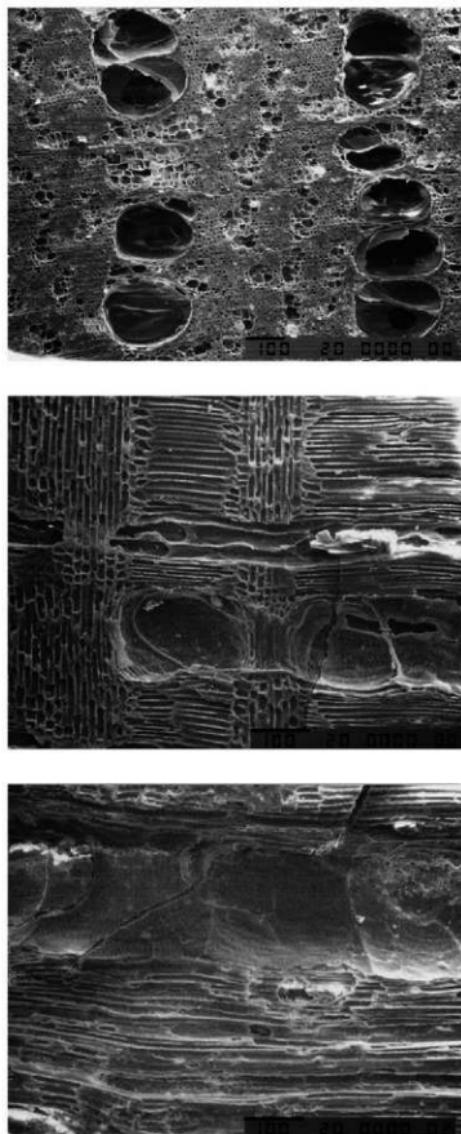


Photo.66 木炭組織 (DNS-72-4)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

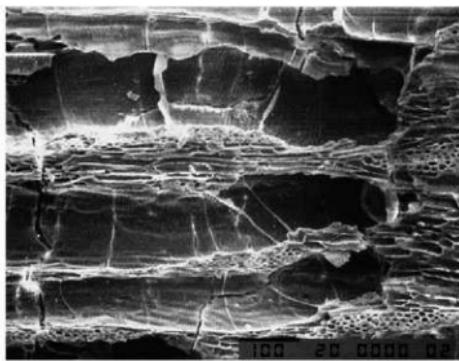
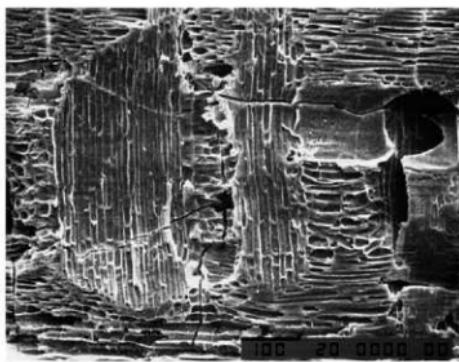
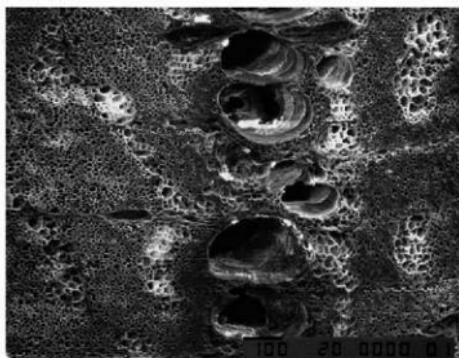


Photo.67 木炭組織 (DNS-73-1)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

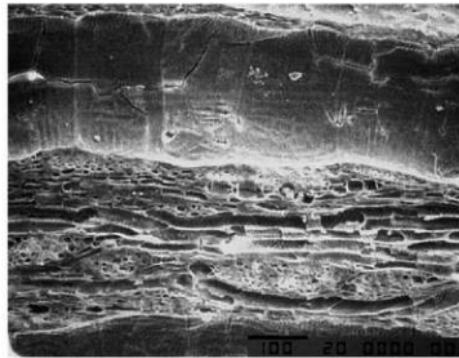
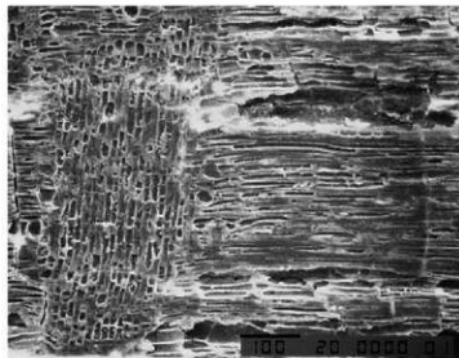
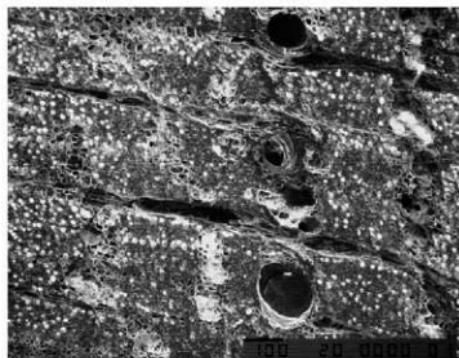


Photo.68 木炭組織 (DNS-73-3)
上から木口 ($\times 100$) 柱目 ($\times 150$) 板目 ($\times 150$)

報告書抄録

ふりがな	どうのしたいせき							
書名	堂の下遺跡II 中世篇							
副書名	日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書							
巻次	XX 中世篇(第一分冊)							
シリーズ名	秋田県文化財調査報告書							
シリーズ番号	第377集							
編著者名	磯村 亨・穴澤義功・高橋忠彦・足利直哉・菅原ゆかり							
編集機関	秋田県埋蔵文化財センター							
所在地	〒014-0802 秋田県仙北郡払田字牛嶋20 0187-69-3331							
発行年月日	西暦2004年3月							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積 m ²	調査原因
		市町村	遺跡番号	0°	0°			
堂の下遺跡	秋田県山本 郡琴丘町鹿 渡字堂の下 72外	05341	18-28	40° 0' 44"	140° 5' 29"	1998.7.8 ~ 2000.1.31	55,000	日本海沿岸東北 自動車道建設事 業に係る事前発 掘調査
所収遺跡	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項			
堂の下遺跡	生産遺跡	中世 (12世紀後半)	製鍊炉 2基 鋳冶炉 3基 溶解炉 2基 排滓場 3群 地下式大型炭窯 14基 平地式大型炭窯 21基 小型伏焼炭窯 93基	炉壁 羽口 流動滓 炉内滓 椀形鋳冶滓 鋳型 鉄塊系遺物 湯口鉄塊 木炭 須恵器系陶器	秋田県で初めて発見された中世の一大生産遺跡。遺跡周辺の砂鉄を原料とした製鍊から鋳冶・铸造までを行っていたもので、秋田県内はもとより、中世における東北北半の製鉄・鋳物生産の状況を把握できる。			

秋田県文化財調査報告書第377集

堂の下遺跡II

中世篇(第一分冊)

- 日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘
調査報告書 XX -

印刷・発行 平成16年3月

編 集 秋田県埋蔵文化財センター

〒014-0802 仙北郡仙北町払田字牛嶋20番地

電話 (0187) 69-3331

発 行 秋田県教育委員会

〒010-8580 秋田市山王4丁目1番2号

電話 (018) 860-5193

印 刷 株式会社 塚田美術印刷

秋田県文化財調査報告書第377集

堂の下遺跡Ⅱ 中世篇(第一分冊)

堂の下遺跡Ⅱ

中世篇(第二分冊)

—日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XX—



2004・3

2004・3

秋田県教育委員会

シンボルマークは、北秋田郡森吉町白坂（しろざか）遺跡
出土の「岩偶」です。
縄文時代晚期初頭、1992年8月発見、高さ7cm、凝灰岩。

秋田県文化財調査報告書第377集

どう　の　した　い　せき
堂　の　下　遺　跡　II

中世篇(第二分冊)

—日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XX—

2004・3

秋田県教育委員会

例　　言

1. 本書は、日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財調査報告書である。
2. 本書は、平成10～12年度（1998～2000年度）に発掘調査した、秋田県山本郡琴丘町に所在する堂の下遺跡の調査結果のうち、中世の遺構・遺物を収めたものである。日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財報告書としては、20冊目にあたり、第二分冊である。
3. 調査内容については、これまで秋田県埋蔵文化財報告会資料などで公表しているが、本報告書を正式なものとする。
4. 本書の執筆は、磯村亨、穴澤義功、足利直哉が担当し、編集は磯村亨、穴澤義功、高橋忠彦が行った。
5. 本書に使用した地形図は、国土地理院発行の25,000分の1地形図『鹿渡』『五城目』と日本道路公団東北支社秋田工事事務所提供的1/1,000工事用図面である。
6. 第5・6章は以下の個人、機関に委託した。

製鉄・鋳造関連遺物整理指導・・・・・穴澤義功
製鉄関連遺物分析・・・・・・・株式会社九州テクノリサーチ
年代測定・樹種同定・・・・・・・パリノ・サーヴェイ株式会社
株式会社 古環境研究所
7. 造構配置図作成・空中写真撮影は「株式会社シン技術コンサル」に委託した。
8. 遺物の写真撮影は「いろは写房」に委託した。
9. 本報告書の作成にあたり、以下の方々からご指導・ご教示を賜った。記して感謝申し上げます。
特に整理指導をお願いした穴澤義功氏からは、本報告書をまとめるにあたり、多大な尽力をいただきましたとともに、第7章のまとめでも寄稿いただきました。心からお礼申し上げます。

浅田智晴、穴澤義功、五十川伸矢、泉田健、伊藤武士、岩井浩介、大澤正巳、小山内透、
佐々木清文、設楽政健、高橋義行、竹内弘和、成田孝一、能登谷宣康、平山明寿、村上伸二、
八木光則、吉野久美子、渡邊朋和

凡　　例

1. 写真図版の遺物の縮尺率は任意である。
2. 写真図版の遺物番号は第一分冊の遺物構成図中の遺物番号に対応する。
3. 本文掲載の出土炭化材の¹⁴C年代測定値は、¹⁴Cの半減期を5,568年とした計算値を、試料の¹⁴C濃度測定値と標準試料PDB（白亜紀のベレムナイト類の化石）測定値とのずれに基づいて補正したものである。

目 次

第二分冊

例 言	i
凡 例	i
目 次	ii
挿図目次	ii
表 目次	ii
図版目次	iii
第 6 章 自然科学的分析	1
第 1 節 堂の下遺跡の自然科学分析	1
第 2 節 堂の下遺跡の自然科学分析	3
第 3 節 堂の下遺跡出土の木炭の樹種同定	6
第 4 節 堂の下遺跡出土の木炭の放射性炭素年代測定	7
第 7 章 まとめ	9
第 1 節 造構	9
第 2 節 中世の鉄関連遺物の整理と分析に関するまとめ	15
第 3 節 製鉄関連遺跡文献一覧	48

報告書抄録

挿 図 目 次

第184図 堂の下遺跡出土主要鉄関連遺物 種別重量グラフ	22
第185図 堂の下遺跡出土含鉄系遺物 種別重量グラフ	24
第186図 秋田県鉄関連遺跡分布図（1） 全遺跡	33
第187図 秋田県鉄関連遺跡分布図（2） 遺跡種類別	34

第188図 秋田県鉄関連遺跡分布図（3） 年代別	35
第189図 古代末から中世の製鉄遺跡の分布 (発掘調査済み)	46
第190図 古代末から中世の製鉄炉造構 (堅形炉／箱形炉)	47
第191図 古代末から中世の製鉄遺跡の調査 (発掘調査済み)	47

表 目 次

第25表 試料一覧および放射性炭素年代測定 および樹種同定結果	1
第26表 堂の下遺跡出土炭化材の 樹種同定結果	3
第27表 堂の下遺跡出土木炭の 樹種同定結果	7
第28表 放射性炭素年代測定結果	8
第29表 製鉄遺跡工程表	9
第30表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物 集計表（1）	19
第31表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物 集計表（2）	20
第32表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物 集計表（3）	21
第33表 堂の下遺跡含鉄系遺物集計表	23

第34表 堂の下遺跡鉄関連遺物分析資料 解析一覧表	25
第35表 堂の下遺跡含鉄系遺物解析表	26
第36表 中世における製鉄遺跡 主要要素比較表	29
第37表 中世における製鉄遺跡 主要要素相互比較表	30
第38表 秋田県鉄関連遺跡一覧表（1）	36
第39表 秋田県鉄関連遺跡一覧表（2）	37
第40表 秋田県鉄関連遺跡一覧表（3）	38
第41表 秋田県鉄関連遺跡一覧表（4）	39
第42表 秋田県鉄関連遺跡一覧表（5）	40
第43表 古代末から中世の製鉄遺跡の 編年と系譜関係	46

図 版 目 次

- 図版 1 遺跡航空写真（上が北）
- 図版 2 遺跡航空写真（上が西）
- 図版 3 遺跡近景（西から）
1号製錬炉下段作業場（小割り場）と
排滓場（南東から）
- 図版 4 調査風景（東から）
3号製錬炉排滓場（北西から）
- 図版 5 1号製錬炉遠景（北東から）
1号製錬炉・周回排水溝・前庭部
(北東から)
- 図版 6 1号製錬炉と炉内横断面（北東から）
1号製錬炉炉床（北東から）
- 図版 7 1号製錬炉地下構造①（北東から）
1号製錬炉地下構造②（北東から）
1号製錬炉下段作業場と排滓場
(東から)
- 図版 8 1号製錬炉下段作業場と排滓場
(東から)
1号製錬炉下段作業場鋳型出土状況
(北東から)
- 図版 9 1号製錬炉木炭置き場（東から）
1号製錬炉排滓場（S X377）
(南西から)
- 同上土層①（西から）
同上土層②（西から）
同上状況（南東から）
同上遺物出土状況（西から）
- 図版10 2号製錬炉（上が南）
同上地下構造（北から）
同上地下構造（北西から）
同上砂鉄貯蔵坑土層（西から）
同上砂鉄貯蔵坑完掘（西から）
- 図版11 3号製錬炉排滓場（南東から）
3号製錬炉排滓場調査状況（南西から）
- 図版12 3号製錬炉排滓場遺物出土状況①
(南東から)
同上②（西から）
鍋鉄型出土状況（北西から）
羽口出土状況（北西から）
- 図版13 3号製錬炉排滓場東際土層（西から）
3号製錬炉排滓場東際遺物出土状況
(南から)
- 3号製錬炉排滓場土層（南東から）
- 図版14 1号鍛冶遺構（1号・2号鍛冶炉）
(西から)
1号鍛冶炉炉床（西から）
2号鍛冶炉土層（西から）
- 1号鍛冶遺構（2号鍛冶炉炉床）
(南西から)
- 図版15 1号砂鉄採掘坑（南から）
1号砂鉄採掘坑底面状況（南西から）
2号砂鉄採掘坑土層（西から）
2号砂鉄採掘坑完掘（北から）
- 図版16 1号溶解炉（北から）
2号溶解炉（南から）
同上（上が北）
- 図版17 地下式大型炭窯群（1～3号）
(南から)
1号地下式大型炭窯本体（南から）
- 図版18 5号地下式大型炭窯（北から）
同上縦断面の土層（南西から）
同上横断面の土層（南から）
- 図版19 6号A・B地下式大型炭窯（南から）
同上窯体（南から）
- 図版20 6号A地下式大型炭窯横断土層
(南から)
6号B地下式大型炭窯縦断土層
(南西から)
6号B地下式大型炭窯の煙道と閉塞
(北西から)
- 図版21 8号地下式大型炭窯（北から）
同上横断土層（北から）
同上奥壁煙道（北から）
同上側壁煙道（西から）
- 図版22 10号・11号地下式大型炭窯（南から）
同上土層①（南から）
同上土層②（南から）
10号地下式大型炭窯横断土層（南から）
10号地下式大型炭窯側壁煙道（西から）
- 図版23 5号平地式大型炭窯（南から）
8号平地式大型炭窯土層（北西から）
8号平地式大型炭窯完掘（南西から）
- 図版24 遺跡全景（北西から）
- 図版25 1号製錬炉と粘土採掘坑（上が南西）
同上粘土採掘坑（上が南西）
- 図版26 3号製錬炉排滓場、鋳型集中区
(上が東)
- 図版27 地下式大型炭窯群（1～3号）
(上が北)
- 図版28 5号地下式大型炭窯（上が北）
- 図版29 7号地下式大型炭窯（上が北）
- 図版30 8号地下式大型炭窯（上が南）
- 図版31 遺物洗浄作業風景①
同上②

- 図版32 砂鉄分離・抽出作業風景
遺物整理作業風景①（鋳型）
- 図版33 遺物整理作業風景②（鉄滓）
遺物整理・構成作業風景
- 図版34 鉄関連遺物（1）炉材石
- 図版35 鉄関連遺物（2）
流动滓・木炭・炉壁・炉内滓・砂鉄焼
結塊
鉄関連遺物（3）炉壁
- 図版36 鉄関連遺物（4）同上
鉄関連遺物（5）同上
- 図版37 鉄関連遺物（6）同上
鉄関連遺物（7）
炉壁・流动滓・炉壁炉底
- 図版38 鉄関連遺物（8）炉壁
鉄関連遺物（9）同上
- 図版39 鉄関連遺物（10）
炉内滓・流动滓・炉壁・砂鉄焼結塊
鉄関連遺物（11）炉壁・炉内滓
- 図版40 鉄関連遺物（12）炉壁
鉄関連遺物（13）同上
- 図版41 鉄関連遺物（14）同上
鉄関連遺物（15）
炉壁・炉一体型大口径羽口・羽口
- 図版42 鉄関連遺物（16）炉壁
鉄関連遺物（17）同上
- 図版43 鉄関連遺物（18）
炉壁・炉一体型大口径羽口
鉄関連遺物（19）炉壁
- 図版44 鉄関連遺物（20）炉壁・炉壁炉底
鉄関連遺物（21）
流出孔滓・流出溝滓・流动滓・砂鉄焼
結塊
- 図版45 鉄関連遺物（22）
流动滓・流出溝滓・流出孔滓・単位流
動滓・砂鉄焼結塊
鉄関連遺物（23）炉内滓（含鉄）
- 図版46 鉄関連遺物（24）同上
鉄関連遺物（25）
炉内滓（含鉄）・椀形鍛治津・鉄塊系
遺物・炉底塊
- 図版47 鉄関連遺物（26）鉄塊系遺物
鉄関連遺物（27）炉壁・炉壁炉底
- 図版48 鉄関連遺物（28）同上
鉄関連遺物（29）炉内滓
- 図版49 鉄関連遺物（30）炉壁
鉄関連遺物（31）同上
- 図版50 鉄関連遺物（32）
炉壁・炉壁炉底・炉一体型大口径羽口
- 鉄関連遺物（33）流动滓（工具痕付）
鉄関連遺物（34）
炉内滓・再結合滓・炉壁
- 鉄関連遺物（35）椀形鍛治津
- 図版52 須恵器系陶器
鉄関連遺物（36）炉壁・炉壁炉底
- 図版53 鉄関連遺物（37）炉内滓・炉底塊
鉄関連遺物（38）炉壁
- 図版54 鉄関連遺物（39）同上
鉄関連遺物（40）
炉一体型大口径羽口
- 図版55 鋳型（1）鋳型中子（硬質鋳型）
鉄関連遺物（41）炉壁
- 図版56 鉄関連遺物（42）羽口（鍛冶）
鉄関連遺物（43）流动滓
- 図版57 鉄関連遺物（44）炉壁（青銅系）
鉄関連遺物（45）
トリベ・トリベ又はルツボ
- 図版58 鋳型（2）硬質鋳型
鋳型（3）鋳型（外型）
- 図版59 鋳型（4）同上
- 図版60 鋳型（5）同上
鋳型（6）同上
鋳型（7）同上
- 図版61 鋳型（8）同上
鋳型（9）同上
- 図版62 鉄関連遺物（46）炉壁
鉄関連遺物（47）同上
- 図版63 鉄関連遺物（48）同上
鉄関連遺物（49）同上
- 図版64 鉄関連遺物（50）
炉一体型大口径羽口・炉壁
鉄関連遺物（51）同上
- 図版65 鉄関連遺物（52）
炉壁・炉一体型大口径羽口
鉄関連遺物（53）
炉一体型大口径羽口・炉壁
- 図版66 鋳型（10）鋳型小物・鋳型
鉄関連遺物（54）炉壁
- 図版67 鉄関連遺物（55）炉壁炉底 溶解炉
鉄関連遺物（56）炉内滓
- 図版68 鉄関連遺物（57）炉壁
鉄関連遺物（58）炉材石
- 図版69 鉄関連遺物（59）炉壁・炉壁炉底
鉄関連遺物（60）
炉壁・炉一体型大口径羽口
- 図版70 鉄関連遺物（61）
炉壁（8号地下式大型炭窯転用）
鉄関連遺物（62）湯口鉄塊

第6章 自然科学的分析

第1節 堂の下遺跡の自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

秋田県山本郡琴丘町に所在する堂の下遺跡は、標高30~68mの丘陵上に立地する。発掘調査により、縄文・弥生時代の土器・石器や、多量の鉄滓が出土した。また、製鉄炉、炭窯などの製鉄関連遺構が検出されている。今回の分析調査では、炭窯などの遺構から採取した炭化材の加速器質量分析法（AMS法）による放射性炭素年代測定と周辺土壤のテフラ分析により、遺跡の年代資料を得る。また、炭窯で生成された木炭の材質に関する情報を得るために、炭化材同定を実施する。

1. 試料

試料は、炭窯などから採取した木炭並びに炭化材11点（試料番号1~11）と土壤3点（試料番号12~14）である。炭化材については放射性炭素年代測定と樹種同定を行い、試料の詳細を第25表に示す。

2. 分析方法

（1）放射性炭素年代測定

測定は、核燃料サイクル開発機構東濃地学センターの協力を得た。

（2）樹種同定

木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の特徴を観察し、種類を同定する。

3. 結果

（1）放射性炭素年代測定

結果を第25表に示す。試料番号1・11は、約1000年前~1200年前、試料番号3・4・6~9は約900年前~1000年前、試料番号10は約800年前、試料番号2・5は約400年前~500年前の年代値である。

第25表 試料一覧および放射性炭素年代測定および樹種同定結果

番号	遺構名	遺構の性格	質	樹種	測定年代 BP	$\delta^{14}\text{C} (\text{‰})$	補正年代 BP	資料ID:
1	SW392RC13	炭窯	木炭	クリ	1209±44	-27.09	1227±46	2603
2	SW393焚口出入り口	炭窯	木炭	クリ	428±34	-25.49	416±33	2805
3	SX397AB	用途不明	炭化材	クリ	980±35	-26.04	974±34	2605
4	SW405B認面	炭窯	木炭	アサダ	1072±38	-25.64	1067±37	2606
5	SW409内	炭窯	木炭	クリ	456±46	-25.61	468±47	2607
6	SW411内	炭窯	木炭	クリ	940±31	-26.32	943±30	2806
7	SW419内	炭窯	木炭	クリ	886±31	-26.33	900±30	2811
8	SW450内	炭窯	木炭	コナラ属コナラ亜属コナラ節	915±36	-26.43	909±35	2610
9	SX461RC14	用途不明	炭化材	ヒノキ科	1145±33	-25.12	1135±32	2611
10	SW470内	炭窯	木炭	コナラ属コナラ亜属コナラ節	835±34	-25.37	826±32	2612
11	沢 IRC	炭化材	ヒノキ科		1031±35	-26.03	1019±34	2613
12	坪原P II層	土壤						
13	坪原P III層	土壤						
14	坪原P IV層	土壤						

(1) 所見：発掘調査所見による推定年代

(2) 年代値：1,950年を基点とした値

(3) $\delta^{14}\text{C}$ ：試料炭素の $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ 原子比を質量分析器で測定し、標準に PDB を用いて算出した値

（2）樹種同定

樹種同定結果を表1に示す。炭化材は、針葉樹1種類（ヒノキ科）と広葉樹3種類（アサダ・コナラ属コナラ亜属コナラ節・クリ）に同定された。各種類の主な解剖学的特徴を以下に記す。

・ヒノキ科 (Cupressaceae)

仮道管の早材部から晩材部への移行は緩やか～やや急で、晩材部の幅は狭い。樹脂細胞が晩材部付近に認められる。放射組織は柔細胞のみで構成され、柔細胞壁は滑らか。分野壁孔はスギ型～ヒノキ型で、1分野に1～4個。放射組織は単列、1～10細胞高。

・アサダ (*Ostrya japonica* Sarg.) カバノキ科アサダ属

散孔材で、管孔は単独または放射方向に2～4個が複合して散在する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は同性、1～3細胞幅、1～30細胞高。

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

環孔材で、孔圈部は1～2列、孔圈外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1～20細胞高のものと複合放射組織がある。

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

環孔材で、孔圈部は1～4列、孔圈外で急激～やや緩やかに管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、単列、1～15細胞高。

4. 考察

(1) 造構の年代について

出土木炭や炭化材の年代値は、約900年前～1000年前に集中する傾向があり、一方で約400年前～500年前の年代値を示す炭化材も少数混在する。よって、炭窯は約900年前～1000年前に構築されたものと、約400年前～500年前に構築された、時期の新しいものが存在する可能性がある。放射性炭素年代測定においては、測定法自体が持つ誤差や、時代による大気中の¹⁴C濃度の違いなどにより、測定年代値が暦年代とは一致しない。特に、放射性炭素年代と暦年代とのずれについては、古くなるほど大きくなることがいくつかの分析例で示されているが、例えば数千年前では500～800年ほど放射性炭素年代の方が若い傾向を示し（中村、2000）、同文献に掲載されている Stuiver and Reimer の較正曲線では2000～1700年前の間で、放射性炭素年代は暦年代に比べて最大100年程度古い方へずれている。さらに、東村による放射性炭素年代・年輪年代較正値のデータ（東村、1990）では、放射性炭素年代の約600年前頃を境として、それより以前は約2000年前までは放射性炭素年代の方が古く、以後は約100年前までは放射性炭素年代が新しい方へずれている。これらのずれを考慮すると、測定年代値は前後それぞれ最大100年間程の幅があると考えられる。この幅を考慮しても、炭窯やそれに伴う製鉄関連造構の構築年代は平安時代後半～末期に入る可能性が高く、また、SW393焚口・SW409内出土炭化材は他の試料よりも有意に新しい。すなわち前述の所見にはほぼ変更はない。

(2) 木炭並びに炭化材について

炭窯から出土した炭化材は、本遺跡で製鉄炉などが検出されていることを考慮すれば、製鉄燃料材となる木炭を製炭した可能性がある。炭窯から出土した木炭の多くはクリであったが、SW450とSW470ではコナラ節、SW405確認面ではアサダが認められた。この結果から、炭窯ではクリ材を中心に行われていたが、一部ではコナラ節やアサダの木炭も生産されていたことが推定される。

近世の民俗事例では、製鉄燃料材にはナラ類（クヌギ節・コナラ節）が適するとされ、クリはマツと共に鍛冶燃料材に適するとされる（窪田、1987）。クリの木炭は立ち消えする性質があるため（岸本・杉浦、1980）、還元炎を必要とする製鉄には向かないが、有酸素で高い火力を必要とする鍛冶燃料材としては適材と考えられる。民俗事例は、この材質を考慮した上で木炭の使い分けが行われていたことを示している。

古代から中世の製鉄燃料材については、いくつかの調査事例がある (Takahashi, 1998)。その結果を見ると、多くの遺跡でクヌギ節・コナラ節を中心とした種類構成が認められている。この結果から、古くから製鉄燃料材にはクヌギ節・コナラ節が適材として利用されていたことが推定される。これらの結果を考慮すると、本遺跡の炭窯から出土した木炭についても、クリを鍛冶用、コナラ節を製鉄用として利用した可能性がある。製鉄炉や鍛冶炉などから木炭が出土していれば、それらの木炭についても樹種の確認をしたい。

S X461R C14と沢 I R Cから出土した炭化材は針葉樹のヒノキ科、S X397A Bの炭化材はクリに同定された。クリの利用は、炭窯の木炭とも一致している。しかし、これらの炭化材については、用途などの詳細が不明である。今後用途などの詳細を明らかにした上で用材について検討したい。

《引用文献》

- 古澤 明(1995) 火山ガラスの留着率測定および形態分類とその統計的解析に基づくテフラの識別。地質学雑誌, 101, p.123-133.
- Hayakawa, Y.(1985) Pyroclastic geology of Towada volcano. Bulletin of the Earthquake Research Institute, University of Tokyo, 60, p. 507-592.
- 東村武志(1990)改訂 考古学と物理化学, 212p., 学生社.
- 岸本定吉・杉浦銀治(1980) 日曜版やき舎入門, 250p., 総合科学出版.
- 森田誠一(1987) 改訂 鉄の考古学, 308p., 岩波出版.
- 黒木貴一(1995) 岩山と北盤の火山倒壊状況。季刊地理学, 47, p. 285-301.
- Takahashi Tsutomu (1997) The iron-making and utilization of forest resources in ancient time.
- REKIHAKU INTERNATIONAL SYMPOSIUM Terrestrial Environmental Changes and Natural Disasters during the Last 10,000 Years (Abstracts), p. 171-172. National Museum of Japanese History.
- 町田 洋・新井房夫(1992)「大山灰アトラス」, 276p., 東京大学出版会.
- 町田 洋・新井房夫・森脇 広(1981)日本海を渡ってきたテフラ。科字, 51, p. 562-569.
- 中村俊夫(2000) “C年代から勝年代表への較正。日本先史時代の“C年代”」, p.21-40.

第2節 堂の下遺跡の自然科学分析

株式会社 古環境研究所

I. 堂の下遺跡出土炭化材の樹種同定

1. 試料

試料は、堂の下遺跡出土の炭化材20点である。記載は結果表に示す。

2. 方法

試料を割折して新鮮な基本的三断面（木材の横断面、放射断面、接線断面）を作製し、落射顕微鏡によって75～750倍で観察した。樹種同定は解剖学的形質および現生標本との対比によって行った。

3. 結果

結果は第26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。

第26表 堂の下遺跡出土炭化材の樹種同定結果

試料(試料番号/遺構名/出土位置)	樹種	(和名/学名)
1 SK02 II層①	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
2 SK04 II層	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
3 SK07 南東側の角	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
4 SK20	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
5 SU29 灼直上	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
6 SK50	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
7 SK72 炭化物サンプル③南東側の東より	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
8 SD91 大型地下式炭窯ベルト②内	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
9 SD92 大型地下式炭窯 b 区炭化物層サンプル	トチノキ	Aesculus turbinata Blume
10 SD93 大型地下式炭窯 b 区底面こびりつき	環孔材	ring-porous wood
11 SK96	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
12 SK98 炭化物サンプル	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
13 SX104	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
14 SS117 製鉄炉	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
15 SD141 大型地下式炭窯中央部	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
16 SK151	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
17 SX158	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
18 SK171 17層③	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
19 SK172 4層	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.
20 SD190 底面炭サンプル	クリ	Castanea crenata Sieb.et Zucc.

a. クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科

横断面: 年輪のはじめに大型の道管が、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。

放射断面: 道管の穿孔は單穿孔である。放射組織は平状細胞からなる。

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、椎茸など広く用いられる。

b. トチノキ *Aesculus turbinata* Blume トチノキ科

横断面: 小型でやや角張った道管が、単独ないし放射方向に2～数個複合して密に散在する散孔材である。

放射断面: 道管の穿孔は單穿孔で、道管の内壁にはらせん肥厚が存在する。放射組織はすべて平状細胞からなり同性である。放射組織と道管との壁孔は、小型で密に分布する。

接線断面: 放射組織は単列の同性放射組織型で、層階状に配列する。

以上の形質よりトチノキに同定される。トチノキは北海道、本州、四国、九州に分布する。落葉の高木で、通常高さ15～20m、径50～60cmに達する。材は軟らかく緻密であるが耐朽性、保存性がなく、容器などに用いられる。

c. 環孔材 ring-porous wood

横断面: 年輪のはじめに大型の道管が配列する。

放射断面: 道管が存在する。

接線断面: 多列の放射組織が存在する。

以上の形質より環孔材に同定される。なお本試料は焼け膨れなどにより、保存状態が悪く、広範囲の観察が困難な為、環孔材の同定にとどまる。

4. 所見

同定の結果、20点の炭化材はクリ18、トチノキ1、環孔材1であった。クリは温帯域のやや乾燥したところに生育し、冷温帶と暖温帶の中間域や比較的温暖であるが冬期の気温の低いところで純林を形成する。トチノキは温帯に広く分布し、沢沿いや湿地に生育する。

《参考文献》

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)針葉樹材の細胞・木材の構造、文永堂出版、p.49-100.

II. 堂の下遺跡出土炭化材の放射性炭素年代測定

1. 試料と方法

No.	試料	試料の種類	重量	前処理・調整	測定法
1	SK02	炭化物	2 g	酸／アルカリ／酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
2	SK04	炭化物	2 g	酸／アルカリ／酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
3	SK07	炭化物	20 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
4	SK20	炭化物	20 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
5	SI29	炭化物	2 g	酸／アルカリ／酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
6	SK50	炭化物	10 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
7	SK72	炭化物	10 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
8	SD91	炭化物	20 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
9	SD92	炭化物	10 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
10	SD93	炭化物	10 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
11	SK96	炭化物	10 g	酸／アルカリ／酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)

No.	試料	試料の種類	重量	前 気理・調 整	測 定 法
12	SK99	炭化物	15 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
13	SK10	炭化物	20 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
14	SS11	炭化物	7 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
15	SD14	炭化物	3 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理 長時間測定/ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
16	SK15	炭化物	2 g	酸/アルカリ/酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
17	SX15	炭化物	5 g	酸/アルカリ/酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
18	SK17	炭化物	33 g	酸/アルカリ/酸洗浄・石墨調整	AMS法(加速器質量分析法)
19	SK17	炭化物	15 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)
20	SD19	炭化物	15 g	酸/アルカリ/酸洗浄・ベンゼン処理	β -線計数法(液体シンチレーション法)

2. 測定結果

試料名	^{14}C 年代 (年BP ^a)	δ ^{13}C (‰)	補正 ^{14}C 年代 (年BP)	曆 年 代	測定No. Beta-
No. 1	930±40	-26.4	910±40	交点A D1155/2δ A D1025 to 1220/1δ A D1040 to 1185	132096
No. 2	970±40	-26.2	950±40	交点A D1040/2δ A D1005 to 1185/1δ A D1025 to 1155	132097
No. 3	780±60	-24.9	780±60	交点A D1260/2δ A D1160 to 1300/1δ A D1210 to 1285	132098
No. 4	870±70	-27.1	840±70	交点A D1210/2δ A D1025 to 1290/1δ A D1155 to 1265	132099
No. 5	3060±40	-26.5	3040±40	交点B C1300/2δ B C1405 to 1190/1δ B C1380 to 1260	132100
No. 6	1010±60	-26.2	990±60	交点B A D1025/2δ A D965 to 1185 1δ A D1000 to 1050, A D1095 to 1140	132101
No. 7	910±70	-25.7	900±70	交点A D1160/2δ A D1005 to 1270/1δ A D1030 to 1220	132102
No. 8	730±50	-24.8	740±50	交点A D1275/2δ A D1210 to 1305/1δ A D1255 to 1290	132103
No. 9	550±70	-24.1	560±70	交点A D1405/2δ A D1290 to 1450 1δ A D1310 to 1365, A D1380 to 1425	132104
No. 10	700±60	-25.6	690±60	交点A D1290/2δ A D1235 to 1405 1δ A D1275 to 1310, A D1365 to 1380	132105
No. 11	930±50	-26.1	910±50	交点A D1155/2δ A D1015 to 1235/1δ A D1035 to 1195	132106
No. 12	910±60	-26.5	880±60	交点A D1175/2δ A D1020 to 1270/1δ A D1040 to 1225	132107
No. 13	940±60	-24.7	940±60	交点A D1040/2δ A D995 to 1225/1δ A D1020 to 1175	132108
No. 14	830±60	-24.4	840±60	交点A D1210/2δ A D1035 to 1285/1δ A D1160 to 1260	132109
No. 15	750±60	-25.8	740±60	交点A D1275/2δ A D1195 to 1310, A D1360 to 1385 1δ A D1250 to 1295	132110
No. 16	890±30	-26.2	870±30	交点A D1185/2δ A D1050 to 1095, A D1140 to 1235 1δ A D1165 to 1210	132211
No. 17	940±40	-26.0	920±40	交点A D1055, 1085, 1150/2δ A D1020 to 1210 1δ A D1035 to 1175	132212
No. 18	830±60	-26.2	810±60	交点A D1235/2δ A D1050 to 1095, A D1140 to 1290 1δ A D1185 to 1275	132213
No. 19	950±60	-25.3	940±60	交点A D1040/2δ A D995 to 1225/1δ A D1020 to 1175	132214
No. 20	990±60	-27.0	960±60	交点A D1035/2δ A D980 to 1210/1δ A D1010 to 1160	132215

(2 δ : 95% probability, 1 δ : 68% probability)

1) ^{14}C 年代測定値

試料の $^{14}\text{C} / {^{12}\text{C}}$ 比から、単純に現在(1950年AD)から何年前(BP)かを計算した値。 ^{14}C の半減期は5568年を用いた。

2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

試料の測定 $^{14}\text{C} / {^{12}\text{C}}$ 比を補正するための炭素安定同位体比($^{13}\text{C} / {^{12}\text{C}}$)。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

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

4) 曆年代

過去の宇宙線強度の変動による大気中 ^{14}C 濃度の変動を補正することにより、曆年代(西暦)を算出した。補正には年代既知の樹木年輪の ^{14}C の詳細な測定値を使用した。この補正是10,000年BPより古い試料には適用できない。

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を意味する。

第3節 堂の下遺跡出土の木炭の樹種同定

株)パレオ・ラボ

1. はじめに

ここでは、当遺跡から出土した木炭14試料の樹種同定結果を報告する。当遺跡は秋田県山本郡琴丘町鯉川字堂の下に所在する。14試料は炭窯遺構から出土したもので、同一試料の一部を用いて液体シンチレーション法による放射性炭素年代測定が行われており（別報）、それらの年代値は平安時代から室町時代の範囲内にあった。この時期の炭窯出土の木炭の樹種に関する資料は、今まで当付近からはほとんど知られていないので、当遺跡における調査は当時の木材利用を知る参考資料となる。

2. 木炭樹種同定の方法

炭化材の3方向（横断面・接線断面・放射断面）の材組織を走査電子顕微鏡で拡大し観察を行い同定した。横断面（木口）は木炭を手で割り平滑面を出し、接線断面（板目）と放射断面（柾目）は片刃の剃刀を各方向に沿って軽くあて弾くように割り面を出した。この3断面を直径1cmの真鍮製試料台に両面テープで固定し、その周囲に導電性ペーストを塗り、充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡（日本電子機器 JSM-T100型）で観察と写真撮影を行った。

3. 結果

14試料の樹種は、クリが最も多く10試料から検出され、ハリギリが2試料から、ケヤキ・ヒノキ属・アスナロ属が各1試料から検出された（表1）。

以下に樹種同定の根拠となった材組織の観察結果を記載する。

(1) ヒノキ属 *Chamaecyparis* ヒノキ科

主に仮道管・放射柔細胞からなる針葉樹材で、樹脂細胞の存在が認められた。晩材部の量は少なく、細胞壁の肥厚はあまり厚くない。仮道管と放射組織が交わる部分の分野壁孔の輪郭は円形で、孔口は円形からやや楕円形に開いており、壁が痩せて不明瞭であるが一部でヒノキ型が観察された。

ヒノキ属は本州の福島県以南・四国・九州のやや乾燥した尾根や岩上に生育するヒノキと、ヒノキより分布域が狭く東北南部から中部地方の沢沿いの岩上に生育するサワラがある。材は耐朽性・切削性・割裂性にすぐれる。

(2) アスナロ属 *Thujopsis* ヒノキ科

仮道管・放射柔細胞からなる針葉樹材で、樹脂細胞の存在が確認できた。晩材部の量はやや少なく、細胞壁の肥厚はスギのように厚くはない。分野壁孔の輪郭は小さな楕円形で、開孔も楕円形である。放射組織は5細胞高以下が多い。

アスナロ属は日本特産で、本州・四国・九州の温帶の山中に生育する常緑高木のアスナロと、北海道南部から栃木県に分布する変種のヒノキアスナロがある。材質は良く建築材としても有用であるがヒノキよりやや劣る。

(3) クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科

年輪の始めに中型～大型の管孔が密に配列し徐々に径が減じてゆき、晩部材では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は單一、内腔にはチロースがある。放射組織は單列同性、道管との壁孔は交互状や柵状でその孔口は大きく開いている。

クリは北海道西南部以南の暖帯から温帶下部の山野に普通の落葉高木である。材の加工はやや困難

であるが、狂いは少なく粘りがあり耐朽性にすぐれている。

(4) ケヤキ *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino ニレ科

年輪の始めに中型の管孔が1～2層配列して孔圈を形成し、孔圈外では多数の非常に小型の管孔が集合し接線状・斜状・塊状に配列する環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、小道管にらせん肥厚がある。放射組織は異性、1～5細胞幅の紡錘形、上下端や縁に非常に大型の結晶細胞が顯著で、道管との壁孔は小型で交互状である。

ケヤキは暖帯下部から温帯の山中や川岸に生育する落葉高木である。材質は堅く、木目が美しい。

(5) ハリギリ *Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai ウコギ科

年輪の始めに非常に大型の管孔がやや間隔を開けて1層配列し、間隔のあいた管孔の間には小型の管孔が混在する部分も見られ、孔圈外では多数の小型や非常に小型の管孔が集合し接線状・斜状・波状に配列する環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単一、小道管にらせん肥厚はない。放射組織は異性、おもに5細胞幅、ふくらとした紡錘形、上下端に方形細胞があり、道管との壁孔は大きい。ニレ属やケヤキに似るが、ハリギリには小道管にらせん肥厚がない。

ハリギリは北海道から九州の暖帯上部から温帯の山中に普通の落葉高木である。重硬さは中位で、加工しやすいが耐朽性は低い。

4.まとめ

全体的には、クリ・ケヤキ・ハリギリの落葉広葉樹が多く検出された。これらは大径の高木となり、材も有用で建築材や道具類への利用がよく知られている樹種である。出土遺構が炭窯であることから、この3種は炭材として使用されていた可能性も充分考えられる。クリの木炭は、年輪幅が広く成長のよい試料が多く見られた。ケヤキとハリギリは、葉の形や樹形など外観はまったく異なるが、材組織は似ており材に色々な変化が見られる点でも類似している。想像をたくましくすると、ケヤキやハリギリがクリ主体の樹林に混在していたのかも知れない。なお、ハリギリは、材の耐朽性の点ではケヤキにやや劣る。針葉樹材はアスナロ属とヒノキ属が検出され、いずれもヒノキ科の材であった。

第27表 堂の下遺跡出土木炭の樹種同定結果

資料番号	出土遺構	樹種	資料番号	出土遺構	樹種
No.1	SW159内	アスナロ属	No.8	SW196内	クリ ハリギリ
No.2	SW195床面	クリ	No.9	SW203内	クリ
No.3	SW196内	クリ	No.10	SW207床面	ヒノキ属
No.4	SW196内	クリ	No.11	SW210南側床面	クリ
No.5	SW196内	クリ	No.12	SW210北側床面	クリ
No.6	SW196内	クリ	No.13	SW210北側床面	クリ
No.7	SW196内	ハリギリ	No.14	SW224床面	クリ

第4節 堂の下遺跡出土の木炭の放射性炭素年代測定

御バレオ・ラボ

秋田県山本郡琴丘町鯉川にある堂の下遺跡から出土した木炭14点について、放射性炭素年代測定を行った。測定等は地球科学研究所にお願いし、測定は液体シンチレーション法により行った。測定結果は、第28表に示す。なお、表中の測定値は、以下のとおりである。

●¹⁴C年代測定値：試料の¹⁴C/¹²C比から、単純に西暦1950年から何年前(yrs B P)かを計算した値である。半減期はLibbyの5568年を用いた。

- 補正¹⁴C年代値：試料の炭素安定同位体比（¹³C / ¹²C）を測定して試料の同位体分別を知り、¹⁴C / ¹²Cの測定値に補正值を加えた上で、算出した年代である。
- δ¹³C測定値：試料の測定¹⁴C / ¹²C比を補正するための¹³C / ¹²C比である。この安定同位体比は、下式のように標準物質の同位体比からの千分偏差（permil）表現する。

$$\delta^{13}\text{C} \text{ (permil)} = \frac{(^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}) \text{ [試料]} - (^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}) \text{ [標準]}}{(^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}) \text{ [標準]}} \quad (^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}) \text{ [標準]} = 0.0112372$$

- 暦年代：過去の宇宙線強度の変動による大気中¹⁴C濃度の変動に対する補正とにより、暦年代を算出する。それには年代既知の樹木年輪の¹⁴Cの公表されている詳細な測定値を使用した。この補正是10000年より古い試料には適用できない。

2 SIGMA : 95% Probability 1 SIGMA : 68% Probability

第28表 放射性炭素年代測定結果

No.	試料	放射性炭素年代 yrs BP	δ ¹³ C (permil)	補正放射性炭素年代 yrs BP	暦 年 代	測定番号	備 考
No. 1 SW159内	木炭	810±70	-23.7	830±60	交点 AD 1220 2SIGMA AD 1040 TO 1285 1SIGMA AD 1170 TO 1265	Akita-1 Beta-134487	B-6
No. 2 SW195 床面	木炭	610±50	-25.9	600±50	交点 AD 1325, 1345, 1395 2SIGMA AD 1290 TO 1425 1SIGMA AD 1300 TO 1410	Akita-2 Beta-134488	西側
No. 3 SW196内	木炭	590±60	-25.3	580±60	交点 AD 1400 2SIGMA AD 1290 TO 1435 1SIGMA AD 1305 TO 1420	Akita-3 Beta-13489	e 区 横断面-A
No. 4 SW196内	木炭	650±50	-26.1	630±50	交点 AD 1310, 1365, 1380 2SIGMA AD 1280 TO 1415 1SIGMA AD 1290 TO 1400	Akita-4 Beta-134490	e 区 横断面-B
No. 5 SW196内	木炭	680±50	-27.2	640±50	交点 AD 1305 2SIGMA AD 1275 TO 1410 1SIGMA AD 1290 TO 1395	Akita-5 Beta-134491	e 区 横断面-C
No. 6 SW196内	木炭	790±60	-26.4	760±60	交点 AD 1270 2SIGMA AD 1175 TO 1305 1SIGMA AD 1225 TO 1290	Akita-6 Beta-134492	e 区-D (板spLより0.7 m下)
No. 7 SW196内	木炭	740±50	-24.8	740±50	交点 AD 1275 2SIGMA AD 1210 TO 1305 1SIGMA AD 1255 TO 1290	Akita-7 Beta-134493	e 区北 1.5m埋蔵
No. 8 SW196内	木炭	580±50	-26.2	560±50	交点 AD 1405 2SIGMA AD 1300 TO 1435 1SIGMA AD 1315 TO 1350 1SIGMA AD 1390 TO 1420	Akita-8 Beta-134494	d 区東側 3 m トレンチ内のペ ルト 西1.0m, 深0.7m
No. 9 SW203内	木炭	1030±40	-25.3	1020±40	交点 AD 1010 2SIGMA AD 970 TO 1040 1SIGMA AD 995 TO 1025	Akita-9 Beta-134495	埋土中
No. 10 SW207 床面	木炭	790±70	-23.2	830±70	交点 AD 1225 2SIGMA AD 1035 TO 1295 1SIGMA AD 1170 TO 1275	Akita-10 Beta-134496	
No. 11 SW210 南側床面	木炭	920±40	-26.5	900±40	交点 AD 1160 2SIGMA AD 1025 TO 1225 1SIGMA AD 1040 TO 1195	Akita-11 Beta-134497	sp C ~ sp D ペルト南側 地山付近
No. 12 SW210 南側床面	木炭	890±40	-26.0	880±40	交点 AD 1175 2SIGMA AD 1035 TO 1250 1SIGMA AD 1055 TO 1085 1SIGMA AD 1150 TO 1210	Akita-12 Beta-134498	第3回
No. 13 SW210 北側床面	木炭	920±60	-25.2	910±60	交点 AD 1155 2SIGMA AD 1005 TO 1255 1SIGMA AD 1030 TO 1205	Akita-13 Beta-134499	北側
No. 14 SW224 床面	木炭	940±60	-26.2	920±60	交点 AD 1055, 1085, 1150 2SIGMA AD 1005 TO 1250 1SIGMA AD 1025 TO 1195	Akita-14 Beta-134500	C

第7章　まとめ

第1節　遺構

1. 遺跡全体について

遺跡は起伏に富んだ地形であると同時に、広大な緩斜面地を有する台地上に立地している。製鉄関連遺構は、概して谷地形を中心分布しており、緩斜面地には平地式大型炭窯、小型伏焼炭窯が散在する。谷底には排溝場が形成されており、遺跡の年代指標となる須恵器系中世陶器はここから出土している。周辺は製鍊炉、溶解炉、鍛冶遺構、地下式大型炭窯に取り囲まれている。

堂の下遺跡で検出された個々の製鉄関連遺構については、第一分冊第4章中でその概要を述べている。メッシュ区画調査法については、重複して多量の遺物が分布する遺構および微細な遺物が分散すると推定される遺構について採用している。その内容については、第3章調査の方法の項で既述されているので参照されたい。本章では、検出した遺構のうち製鍊炉および溶解炉や木炭窯を中心にしてまとめておきたい。

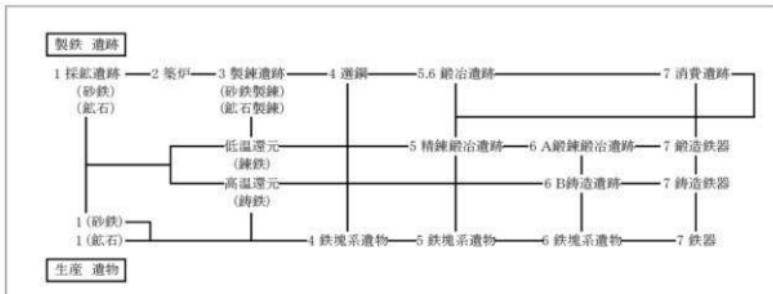
2. 製鍊炉について

堂の下遺跡では2基の製鍊炉を検出した。炉体および付属施設の配置については、第10図、第41図に示したとおりである。

1号製鍊炉は西側に八郎潟を見下ろす緩い斜面地の肩部に構築されており、2号製鍊炉は斜面の中腹を削平した平坦面に構築されている。2号製鍊炉の周辺は、周辺の地形と比較するとかなり大規模に掘削されており、製鉄原材料の砂鉄や炉壁粘土の採掘も兼ねていたためとも捉えられる。

炉体の構築に先行する掘り方は、隅丸方形ないしは円形の平面形をしている。その規模は1号製鍊炉が長軸1.36m、幅1.2m、深さ0.46mで、炉床部分は径約0.8m、深さ約0.3mを測り、2号製鍊炉よりもやや大きい。掘り方の断面形状は浅い椀形である。地下構造は、炉壁、炉底塊、炉内津等を転用して敷き並べたもので、炉床は、その地下構造上に砂質粘土を貼り込んで平坦に作り出されている。

第29表　製鉄遺跡工程表〔穴澤1989〕



炉床面はやや灰色で還元色を示す。基部側の炉壁は粘土が貼り込まれて二重構造になっており、炉体の四隅には礫を配している。なお、2号製錬炉では転用した炉壁や溝類を敷き込んだ地下構造のみが確認され、炉床の張り床はすでに破壊されていた。

周回排水溝は炉体をコの字型に取り囲んでおり、いずれも深さ50cm前後でしっかりと掘り込まれている。送風関連施設については、炉背部と周回排水溝間の長方形の空白域にあった可能性がある。1号製錬炉では排溝坑並びに前庭部と下段作業場や排溝場が、炉前面の斜面に連続して形成されており、前庭部は長軸2.5m、短軸1.3mの楕円形の掘り込みであった。

出土遺物のうち、炉体に関わる炉材石および地下構造に転用された鉄関連遺物については、図上でその位置を示した。その他の作業場や排溝場出土の資料についてはメッシュ法で取り上げている。

第15図は1号製錬炉の鉄関連遺物総出土量をメッシュ法による分布図と数値で示したものである。大半の遺物は炉前面に存在する下段作業場とその下の斜面から谷底にかけて出土している。炉底塊や炉内溝は二次的に割られたものが多い。16~35図は分類された鉄関連遺物の種別毎の分布状況を示したものである。炉床からは炉壁等が出土しているが、これは地下構造中に敷き込まれたものである。砂鉄については、炉床部分にやや濃密に分布しているが、遺構全体を網羅して抽出したものではない。第37~40図は、1・2号製錬炉の排溝場と考えられる谷底の鉄関連遺物の分布を示したものである。この東側にはさらに排溝場が存在していたと考えられるが、調査前に掘削されて原位置をとどめておらず、「ため池西側」として取り上げて、整理段階で2・3号製錬炉の排溝場として取り扱っている。位置関係から、2号製錬炉の排溝が主体と考えられ、遺物には大振りなものが数多く含まれている。構成No1198の、炉一体型大口径羽口付きの炉壁がその代表的なものである。

製錬炉の新旧関係については、構成No2と構成No616の炉材石の接合関係から、2号製錬炉から1号製錬炉の順と推定される(第96、104図、第11表参照)。このことは、2号製錬炉と1号製錬炉は同時存在ではない事と、時間的には連続して操業されていたことを合わせて指し示すものであろう。

検出された2基の製錬炉はいずれも地下構造に鉄関連遺物が用いられていることから、これらよりも以前に操業されていた製錬炉が調査区域外の遺跡内に存在することは確実である。3号製錬炉の排溝場は、出土遺物量および1、2号製錬炉と排溝場との位置関係から、3号製錬炉が隣接地に所在する前提で付した名称である。調査区外になるが、東側の谷奥の斜面には、炉壁片をはじめとする鉄関連遺物が多量に存在しており、簡易ボーリング調査でも、地下式大型炭窯、その他の鉄関連遺構の存在を確認している。

秋田県内で製錬炉の存在が確認あるいは予想されている遺跡は32遺跡である。堂の下遺跡の製錬炉と同類の形態の地下構造については、県内では検出例が皆無で、新潟県豊浦町の北沢遺跡にその類例を見いだせる。北沢遺跡では、3基の製錬炉が並列して検出されており、いずれも炉壁や溝を用いた二重の地下構造をもち、周回排水溝が炉背側には巡っている。時期的には13世紀初頭とされ、堂の下遺跡の方が若干古くなる。北沢遺跡の製錬炉との相違点は地下構造に見られ、北沢遺跡が2層になっているのに対し、堂の下遺跡の方が1層のみとなる点である。この差が技術的なものなのか、微妙な時期差によるものなのかどうかについては、今後の類例の増加に期待したい。

なお、堂の下遺跡の周辺では、同じ琴丘町内に位置する製鐵遺跡として、高石野Ⅱ遺跡が北約0.5km地点に、市野寺沢遺跡が南東約2.3km地点に、それぞれ所在する。いずれも発掘調査は行われてい

ないが、現状で多量の鉄関連遺物が層をなしていることを確認しており、遺物の外観的な観察から中世の製鉄関連遺跡であることは、ほぼ確実視される。

3. 送風装置について

堂の下遺跡からは送風装置の痕跡そのものは発見されなかったが、1・2号製錬炉のいずれもが、炉背部の周回排水溝と炉体との間に主要部分に、長方形の空間地を持っている。空間部分はしっかりと平坦面で、大きさは1号炉で長軸が2.7m、短軸が1.6mを計り、2号炉では長軸が3.0m、短軸が1.6mを計る、ほぼ長方形のプランを示す。炉の周辺部にこの場所以外には送風装置を設置できる場所が全く見あたらない事から、このコの字型の周回排水溝で囲まれた長方形の空間地が、何らかの送風装置を設置する目的を持つ場所ではないかと強く疑われる。ただし、遺構としては地面に全くの掘り込みを持たず、送風装置自体の構造は明らかでない。同様の事例は、堂の下遺跡とよく似た平面形や地下構造を持つ3基の炉を検出している新潟県の北沢遺跡でも確認されており、所属時期の近さからいっても、両者の類似性が注目される。

ここで問題となるのは踏み轍とは別系統の差し轍の出現時期である。差し轍については考古学的には具体的な遺構としてほとんど確認されていない。これは、踏み轍と違って、地面に明瞭な設置痕を残さないためと考えられる。例外的な事例として、13世紀代とされる島根県頓原町の板屋Ⅲ遺跡では、板屋型鍛冶炉の炉背部に長方形の浅い落ち込みが検出されており、これが差し轍の痕跡かと想定されている。今回調査された堂の下遺跡や北沢遺跡の調査結果からは、中世の12世紀後半頃から、遺構として明瞭な踏み轍の痕跡を残さない別構造の送風装置が用いられ出した可能性も想定される。その具体的な構造については、今後の検討課題であろう。堂の下遺跡や北沢遺跡の調査例からは、踏み轍とは異なる別構造の送風装置の存在が、おぼろげながらも見えつつあるのかもしれない。

4. 砂鉄採掘坑について

砂鉄や鉄鉱石の採掘・採鉱遺跡の調査例は極めて限られており、堂の下遺跡の調査により新たな事例が加えられる事になった。採鉱遺跡には原料の面で鉄鉱石（岩鉄）と砂鉄の調査例がある。また採取方法としては、遺構の形状から大きく2種類の方法がある事が知られている。

①採掘坑・坑道方式 滋賀県彦根市のキドラ遺跡では坑道方式の鉄鉱石の採掘坑が検出されている。7世紀後半代の鉱石系の製鉄遺跡である。製鉄炉と採掘坑の距離は20m程度と近接しており、谷部の平場に箱形炉を設け、その北側にあたる崖面に大型の採掘坑が穿たれている。採掘坑の直近に製鉄炉を設けた事例である。千葉県千葉市の押沼第1遺跡では、沢筋の斜面に堅形炉群と共に砂鉄の採掘坑が1基検出されている。9世紀後半代の砂鉄系の製鉄遺跡である。また、すぐ西側には近接して、製鉄と鋳造を行っている押沼第1遺跡K地点が発掘されている。堂の下遺跡の調査では、沢筋の斜面に土坑を穿った砂鉄採掘坑と、坑道状に奥に向い掘り進んだ採掘坑とが、それぞれ1基ずつ検出された。12世紀末の製鉄遺跡の一画である。それぞれの時期は異なるが、製鉄や鋳造を行っている大規模な製鉄遺跡である。

②採取堰方式 岡山県真庭郡落合町のすくも山遺跡では、急斜面に並ぶ小さな沢筋の所々に、石で堰を設けて、ここに溜まつた砂鉄を採取した可能性のある単純な仕掛けの遺構が検出されている。時

期は不詳とされているが、中国地方で砂鉄原料を用いた箱形炉による鉄の量産が始まった中世前半期の遺構かと予想される。また、東日本の同様の事例としては新潟県中条町のカニ沢北遺跡がある。遺構は製鉄遺跡に近い谷川の岸辺にあり、砂鉄を採取あるいは、精選したと推定される状態であった。時期は中世の13世紀代とされている。

以上、わずかな調査例の中ではあるが、積極的に砂鉄や鉄鉱石の採取に乗り出した時期と、採取方法の一端を指し示しているものと考えられる。

5. 砂鉄貯蔵坑について

製鉄原料としての砂鉄を土坑などに集積して、操業に備えていた遺跡が数少ないながらも知られている。遺跡には大きく3種類の例がある。

- ①住居跡内集積例 群馬県伊勢崎市西太田遺跡では、5m大の堅穴住居跡の約半分を占める床面上に砂鉄を集積した事例が知られている（7世紀末）。周辺の箱形炉をもつ製鉄遺跡に供給する目的か。
- ②作業場周辺の土坑例 堂の下遺跡の調査例を含めて数例が知られている。年代の古い方から順に示すと、群馬県柏川村の松原田遺跡では、縦置き型の箱形炉の傍に設けられた土坑中から、約150kgの砂鉄が出土している（7世紀後半）。福岡市、元岡遺跡群第24次調査では、箱形炉の周辺の土坑中から纏まつた砂鉄が出土している（8世紀後半）。堂の下遺跡の2号製錬炉からは、作業場の一角に設けられた60cm大の円形の土坑中に、150kgの砂鉄の集積が確認されている（12世紀末）。
- ③作業場内集積例 西日本の中世の箱形炉遺跡では、炉背の中央部に設けられた鞍座と称されるわずかな高まりの左右に設けられた浅い仕切の中に、操業用の砂鉄と木炭が集積されている例が数十例知られている。遺跡としては島根県木次町、家の前鉱遺跡などがある（12世紀頃）。いずれの遺跡からも砂分が30%以下の清浄な砂鉄の集積が確認されており、自然状態での砂混じりの砂鉄とは違い、水篩などの手段を用いて、砂分の調整をすでに済ませている砂鉄と考えられる。

6. 錫冶遺構について

調査区内からは錫冶炉、作業場を伴う2基の錫冶遺構を検出している。1号は、谷底付近の斜面を平坦に造成して炉、作業場を構築しており、すぐ近くには砂鉄採掘坑、地下式炭窯が存在する。2号は、1号と反対側の斜面中腹に立地し、上位には1号製錬炉が存在する。錫冶炉本体は3基確認され、その内訳は1号で2基、2号で1基である。2号のそれは遺構北東側に溝状の掘り込みが敷設されており、羽口を装着した部分である可能性が高い。錫冶関連遺物は1号の遺構内では散在しており、2号では、遺構内には少なく、やや離れた場所に集中して見られる。錫造剥片、粒状滓、砂鉄といった微細遺物を得るために土壤をメッシュ法で採取した。水篩作業で得られた微細遺物は自然科学分析の結果、錫造剥片については精錬錫冶以降のものであり、粒状滓については鍛打工程中～後半段階の派生物であることが判明している。錫冶遺構は県内で多く検出例があるが、古代のものがほとんどで集落内に存在する傾向が高い。製鉄専業の作業空間中で2基の錫冶遺構がどのような位置づけになるのかについては、精錬錫冶作業の存在の有無が確認された段階で判断したい。

7. 鋳造関連遺構について

1・2号溶解炉が直接的に鋳造に関わる遺構として検出されたものである。1号溶解炉は斜面中腹の狭い平場に、2号溶解炉は造成されたと見られる平坦面に立地する。構成Na1158およびNa1167の炉壁炉底の形状からは、1・2号溶解炉とも、炉体が数段に輪積みされた筒状であったことを窺い知ることができる。溶解炉の排滓場は3号製錬炉の排滓場と重複している。構成Na663～672は溶解炉と推定される炉壁であり、この供給源は2号溶解炉であった可能性が高い。3号製錬炉の排滓場から出土した遺物には、整理・解析の結果から製錬系の遺物と鋳造系の遺物が混在していることが判明している。鋳型が多量に出土していることからも、鋳造時の排滓場となっていた期間があったと推定でき、津類と鋳型の重層状態から、製錬の後に、鋳造が行われている可能性が大きい。

秋田県内において溶解炉を検出した遺跡には、堂の下遺跡の他に払田柵跡の10世紀代の遺構があるが、遺跡の年代や性格が全く異なり比較対象となりえない。県内における溶解炉の炉形態の変遷等については、類例の調査を待ちたい。現段階では、本荘市で発掘調査が行われている堤沢山遺跡が13世紀前半の梵鐘鋳造遺跡であることが確認され、何らかの系譜関係をたどれるかもしれない。

今回の調査では鋳造坑は見つかなかったが、遺跡から出土した鋳型の数量からすれば少なくとも数種類の鉄鍋が生産されていたことは確実であり、将来、遺跡内のいずれかで検出できる可能性がある。因みに石川県小松市の林遺跡は、堂の下遺跡と同様に鍋鋳型が多量に出土した中世前期の製鉄遺跡で、炉前の前庭部作業場から、良好な状態で鋳型埋設遺構（鋳造坑）を検出している。

なお関連事項として、千葉市の押沼第1遺跡K地点（9世紀後半）と石川県の林遺跡（11世紀後半）並びに、秋田県の堂の下遺跡（12世紀末）の3遺跡から出土した鍋鋳型の一部に、体部に二条あるいは、一条の横走する沈線（製品では凸線）が刻まれている事例があり、それぞれの所属時期は異なるが、いずれの遺跡も、製鉄・鍛冶・鋳造という3工程にまたがる鉄関連の一貫した作業内容を持つ、大規模な専業の生産遺跡として、相互の関連性の有無が改めて注目される。

8. 木炭窯について

木炭窯は堂の下遺跡の調査区全体から数多く検出している。第4章においては個々の木炭窯を3分類して掲載した。つまり、①斜面下方から上方に向かってトンネル状に掘り抜いた地下式大型炭窯、②伏焼式炭窯のうち長軸が3m以上の平地式大型炭窯、③伏焼式炭窯のうち長軸が3m未満の小型伏焼炭窯である。

①地下式大型炭窯 地下式大型炭窯は全部で14基検出している。このうち、7・9号炭窯は、壁面が焼土化していることから窯体造成後に火熱の影響を受けてはいるが、他に普遍的にある閉塞材としての鉄関連遺物が皆無で、木炭片も検出されず、前庭部の焼土・炭化物が僅少であり、地盤が不安定で、空焚きの段階で一部が崩落したのである。12号木炭窯はトンネル状に掘り込む以前に構築を止めたと推定されるものである。煙道の構築されるものは、側壁にあるもの、奥壁にあるもの、側壁と奥壁にあるものの3種類に分けられる。煙道のないものについては、天井部に存在していた可能性が高いが、発掘調査では検出することができなかった。また、煙道の閉塞には小型の炉壁片や滓類が用いられており、6号B炭窯では横煙道の排煙部に置かれたままの状況が確認されている。立地は、13基が南向きの斜面に構築されているが、8号炭窯だけが北向き斜面である。また、炭窯

の焚き口部を閉塞するために炉壁片等が多数用いられているが、製鉄炉の排滓場付近に存在するのは4～7号木炭窯で、他の木炭窯では付近に供給源が認められない。

地下式大型炭窯を検出した遺跡は県内で14遺跡が知られている。9世紀代以降の平安時代のものが大半をしめるが、本荘市堤沢山遺跡と琴丘町小林遺跡は中世の遺跡と考えられる。このうち、小林遺跡は堂の下遺跡とは沢を挟んで南側に隣接しており、大館森山型の豊形炉を検出した、主として古代の製鉄関連集落である。製鉄炉で使用した木炭の製造は、小型伏焼炭窯がこれを担っていたと推定される。このことから小林遺跡の北辺で検出された4基の地下式大型炭窯は、別の製錬遺跡で使用する目的で操業された可能性が高い。可能性としては、尾根伝いに、東側で地続きになっている堂の下遺跡に供給されたか、あるいは尾根下の沢地内に、堂の下遺跡と類似した未発見の中世の製錬遺跡が存在するかのいずれかであろう。

地下式大型炭窯は、6世紀末の西日本の一角である京都府下に現れた後、横口式木炭窯と交代するようになり、かなり急速に列島の広範囲に普及し、少なくとも中世後期までは用いられた形式である。分布域は、南は福岡県から北は秋田県まで、横口式木炭窯よりさらに広範囲に及び、還元炎焼成を行う須恵器の窯と類似した構造である。発掘事例も国内では最も多い。この炭窯は反応面積の広い広葉樹材を炭材に用いて、一酸化炭素ガスの発生量の多い黒炭を多量に製炭することができ、日本に多い難還元性の高チタン砂鉄を効率良く還元することが可能であったと考えられる。列島の砂鉄製錬には必須の木炭窯である。

②平地式大型炭窯 平地式大型炭窯は、古墳時代後期から続いた地下式大型炭窯の操業が一段落する古代末から中世の半ばに、地下式大型炭窯の量産性と小型伏焼炭窯の長所である簡便性を兼ね備えた新型の製炭窯として登場して、東日本の各地で用いられた形式である。盛行期は14世紀代を中心とするものと現在考えられており、堂の下遺跡における製鉄や鍛冶・鋳造の操業が終了してからの時期に属するものであろう。堂の下遺跡からは、合わせて21基が検出されている。細長い長方形で、床面が長軸方向に僅かに傾斜しており、排水溝を伴う炭窯もある。

③小型伏焼炭窯 小型伏焼炭窯は土坑状の簡便な炭窯構造で、5世紀末の岡山県庵木薬師遺跡の鍛冶遺構に接するように検出されるなど鍛冶用の製炭窯として出現した後、平安時代から現代まで民生用としても引き継いで用いられた形式である。円形や方形のものなど、大きさや形態的にも色々な種類がある。床面の傾斜はないものが多い。製品は炭化度が低く、ガスの多い、軟質な木炭が製造され、カロリーは低いが、燃焼性に優れた木炭であった。

堂の下遺跡からは合わせて93基が出土しているが、時期を判断する材料に乏しく、中世の堂の下遺跡で用いられたかどうかを判断する直接の材料はない。ただし、鍛冶用の軟質の木炭が生産可能で、鍛冶炉も3基検出されている事から、中には関わっている遺構が含まれているかもしれない。

鍛冶用の小型伏焼炭窯は少なくとも、5世紀後半から20世紀まで連続と用いられており、特に平安時代の9世紀後半から11世紀までは、東北北部の青森・秋田・岩手県下や長野県から埼玉県にかけて、小型の製鉄炉の木炭窯として、普遍的に用いられている。ただし、堂の下遺跡で検出した小型伏焼炭窯は、平安時代の小型の製鉄炉や鍛冶遺構を欠く事から、大半がさらに時期の下る、民生用の炭窯ではないかと考えられる。

9. その他の遺構について

遺跡内で鉄関連遺物が出土する範囲は、調査区北東側の谷部で集中しており、調査、整理では製鍊炉の排滓場として取り扱っている。しかし、検出した遺構は種類が豊富で、割合からすれば製鍊系の遺物がその大半を占めているが、鋳造に加えて、鍛冶関連の遺物も微量ながら認められる。これらの多種多様な遺物群が一部分に集中していることから、遺跡内で短期間に操業していたことがわかる。また、北沢遺跡で排滓場の下層から検出されている袖遺構は堂の下遺跡では検出されなかったが、製炭するために木材を切り揃えたり、鋳型を造る道具である木型を製作した場所が存在していたことは、構成Na542から構成Na545の加工木の存在から確度が高そうである。

第2節 中世の鉄関連遺物の整理と分析に関するまとめ

1. 堂の下遺跡出土の遺物について

堂の下遺跡の発掘調査によって出土した全ての鉄関連遺物については、第一分冊の中では第2表で主要遺構一覧表の後に、第3表から第5表までの主要鉄関連遺物集計表として3枚の表で報告した。

個別の遺構出土資料の内、メッシュ法で調査した1号製鍊炉と3号製鍊炉排滓場（2号溶解炉の排滓場を含む）に加えて1・2号鍛冶遺構については、遺構の報告の中で、メッシュデータとして個別に情報を提示している。さらに出土した主要な遺物については、第96図から第116図までの20枚の鉄関連遺物構成図の中で遺構別にまとめた上で、全体観を示すようにした。個々の遺物の内容については、第117図から第176図までの遺物実測図に加えて、第11表の鉄関連遺物一般観察表として、合わせて120頁を費やして（240頁から360頁まで）詳しく報告している。

これらの内、中世の堂の下遺跡を代表する主要な鉄関連遺物、73点については、金属学的な分析資料として、構成された遺物の中から厳密に選択し、第12表から第14表までの分析資料一覧表と分析資料詳細観察記録カードにまとめた上で、分析を専門機関に委託した。個別の資料については、第15表の鉄関連遺物分析資料詳細観察表としてそれぞれ報告している。

本第二分冊では、第一分冊の中で報告した情報に必要な解説を加えた上で、さらにまとめた形で報告をする。中世の堂の下遺跡から出土した鉄関連遺物については、便宜上、第30表から第32表の堂の下遺跡主要鉄関連遺物集計表で再度報告する。さらに、より分かりやすくするため、大まかな出土量の比率については、第184図の堂の下遺跡出土主要鉄関連遺物重量グラフと、第185図の堂の下遺跡出土含鉄系遺物重量グラフとを作成して提示した。

2. 遺跡全体の鉄関連遺物の出土傾向

堂の下遺跡から出土した鉄関連遺物全体の総出土量は、発掘調査の課程で遺跡から回収された鉄関連遺物だけでも、10212kg（約10トン）にも達し、さらに遺跡の範囲が調査区の東側の斜面上方にも伸びている事から判断すると、遺跡全体ではさらに量が多いものと推定される。以下、出土位置別に見た主要遺物の出土量や分布状況を示して、遺跡全体の特徴や個別の遺構の性格を判断する材料として見たい。

出土遺物の内、最大量を示すのは炉壁である。3632kgを計り、全体の35.6%を占めている。出土位

置別では、1号製錬炉全体では1276kg、3号製錬炉の排滓場が1194kg、2・3号製錬炉に関わると推定されている、ため池西側からは253kgが出土している。製鉄炉の周辺に点々と構築されている地下式の大型炭窯からも、焚き口の閉塞材や煙道に用いられた炉壁転用材が536kg出土しており注目される。次に多いのは炉内滓で2989kgを計る。出土遺物全体の29.3%を占めている。出土位置別では、1号製錬炉全体では1610kg、3号製錬炉の排滓場が1116kg、2・3号製錬炉に関わると推定される、ため池西側からは94kgが出土している。地下式の大型炭窯からも、炉壁と同様、転用材として33kgが出土している。ついで多いのは流動滓で、合わせて1786kgを計り、出土遺物全体の17.5%を占めている。この3種類の遺物だけでも、出土遺物全体の82%にも達している事がわかる。残りの18%が鉄塊系遺物や鋳型を含むそれ以外の様々な遺物である。その内、炉内滓や鍛冶津中に鉄部が含まれる、含鉄の滓が498.3kgで、全体の4.9%になる。さらに生産された鉄そのものを指し示す可能性が強い、鉄塊系遺物の出土量は、16kgと少量で、全体の0.15%にしかすぎない事が判明した。

次に製鉄遺跡の生産力や生産品を推定する手掛かりになると考えられる含鉄系の遺物の内、主要な遺物である鉄塊系遺物と含鉄の滓については、主要な遺構のみではあるが、第185図にさらに詳しくまとめてある。これらについても、第33表で全体傾向と同様、円グラフにしてみた。その結果によれば、製錬系の含鉄の滓は全体で479kgとなり、鍛冶系の含鉄の滓は19kgとごく少量であった。両者の比率は25対1となる。鉄塊系遺物の総量は245点(15.9kg)である。鉄塊系遺物の内のメタル度別の構成比は、最も大きな鉄部を持つ特L(☆)が174点の14.8kgで93%を占め、大型の鉄部を持つL(●)が58点の0.97kgで6%を占める。以下、M(◎)が0.077kg、H(○)が0.024kg、鋳化(△)が0.02kgと僅かに存在する。

3. 遺構別に見た鉄関連遺物の出土量について

- ① 1号炉から3号炉(3号炉は排滓場のみ)までの3基の製錬炉からは合わせて8142kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁が2555kgと全体の約31%を占め、次いで流動滓の1494kgや炉内滓の2778kgなどが目立っている。また、砂鉄も259kg出土している。鋳型は1号製錬炉から16kg、2号製錬炉から149g、3号製錬炉の排滓場から431kg出土している。3号製錬炉の排滓場は、1・2号溶解炉の排滓場と完全に重複しており、そのために鋳型の出土量が特に多いものと考えられる。
 - ② 1号炉の炉床からは合計244kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁115kg、炉材石101kg、砂鉄3kg、流動滓4kg、炉内滓7kg、鉄塊系遺物16g、鉄滓20g、鋳型4g、木炭282g、その他14kgである。1号炉の排滓場からは合計4044kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁1126kg、砂鉄4kg、流動滓1185kg、炉内滓1593kg、鉄塊系遺物7kg、鉄滓23kg、鋳型6kg、木炭17kg、その他83kgである。1号炉の木炭置き場からは合計12gの鉄関連遺物が出土した。粉末状の木炭が多く、取り上げられた量は12gであった。1号製錬炉の粘土採掘坑からは合計249kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁34kg、砂鉄16kg、流動滓12kg、炉内滓5kg、鉄塊系遺物174g、鋳型9kg、木炭139g、その他173kgである。
 - ③ 2号炉の炉床からは合計148kgの鉄関連遺物が出土した。2号製錬炉の作業場に設けられた砂鉄貯蔵坑(SX156)からは精選された砂鉄が151kgも出土している事は特に注目される。
- 2号炉の排滓場は部分的に削平されており、多くの排滓は谷の中に投棄されている可能性が強い。

そのため、本来の全体量は不明である。参考値として示すとすれば、ため池西側として調査した地区が、2・3号炉の排滓場に相当する可能性もあり、それから出土した遺物は合計で472kgとなる。

- ④3号炉は製鍊炉そのものが調査区内からは検出されておらず、排滓場のみが確認されたが、便宜上、3号炉排滓場を3号炉に準じて取り扱っている。3号炉の排滓場からは合計3248kgの鉄関連遺物が出土している。内訳は流動滓が258kg、炉内滓が1116kgなどである。注目されるのは鋳型が431kgと、極めて多量に出土している事である。3基の製鍊炉の排滓場の中では際立っている。これは1・2号溶解炉や铸造坑などの铸造遺構が、3号製鍊炉と同じ排滓場を共有するためとして理解される。
- ⑤3基の鍛冶炉を持つ2基の鍛冶遺構からは合わせて105kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁が7kgと全体の約7%と目立つ以外は、その他の様々な遺物が中心となっている。鉄床石は小破片のみの出土で、24gと極めて少ない。鍛冶遺構からは砂鉄が合わせて5kg出土しているが、地山の自然砂鉄と锻造剥片の粉末の混在物である。
- ⑥2基の铸造遺構からは合わせて111kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁が71kgと全体の約64%を占め、その他は様々な鉄関連遺物である。その内、鋳型は1号溶解炉からの出土は全くなく、2号溶解炉から直接出土したものも2kgに過ぎなかった。2基の铸造遺構出土分を合わせても出土遺物全体の2%ときわめて少なかった。従って、大半の鋳型の出土位置は铸造遺構そのものからではなく、3号炉を中心とする製鍊炉の排滓場や、調査区内のグリッドからの出土である。
- 他の遺構からの鋳型の出土は、1号製鍊炉から16kg、2号製鍊炉からは149g、3号製鍊炉からは431kgと、圧倒的に1・2号溶解炉周辺の、3号製鍊炉とした排滓場からの出土量が多い。他に遺跡全体のグリッドからの出土が892gである。2号B地下式大型炭窯からも78gの鋳型が出土しており、铸造遺構とセット関係にある可能性もあり、注意しておきたい事実である。
- ⑦地下式の大型炭窯14基からは合わせて640kgの鉄関連遺物が出土した。内訳は炉壁が536kgと炭窯から全出土遺物の約84%になり、その他として、流動滓や炉内滓がやや目立っている。木炭は14基で合計23kgが検出された。木炭は広葉樹材を用いた黒炭で、樹種については栗材主体であるという分析結果が出ている。

4. 堂の下遺跡における鉄生産技術の特色

分析資料の内、堂の下遺跡から出土した炉壁から滓を経て鉄塊系遺物に至る、一連の製鍊関係の遺物と、精鍊鍛冶滓や鍛鍊鍛冶滓などの鍛冶系の遺物までを、視覚的にまとめて表示した結果を、第34表の堂の下遺跡鉄関連遺物分析資料解析一覧表に示した。凡例は遺物名で、統いて分析資料に与えられた固有記号の順である。括弧内にはそれぞれの遺物に含まれるチタン酸化物の量を示しており、工程的に滓や鉄の位置が判断できるようにしている。この解析結果によれば、チタン量が16%前後の砂鉄を原料にして、炉内滓や流動滓ではチタン量が高くなり、含鉄の滓類ではむしろ、逆に低くなっていることが理解される。鍛冶滓は精鍊段階の前半ではチタン量がまだ高いものの、精鍊鍛冶の後半では半減し、鍛鍊鍛冶段階に至ると、さらに一桁、数値が低くなることが示されている。

そうした鉄塊系遺物の特性を炭素量の面からまとめて表示した結果を、第35表の堂の下遺跡鉄塊系遺物解析表（分析資料）に示した。凡例には出土位置別の鉄としての区分名と、炭素量や金属組織の

面から見た鉄の性質の振れ幅を実線の範囲で表示した。

鉄は純鉄から鋼を経て鉄鉄に向かって、結合している微量な炭素量が増加する事により、実用的な鉄としての性質が大きく変化する。これが鉄の粘りや固さを生み出す原因となっており、原燃料の差や生産方法に加えて、用途による使い分けが決定的になる要因でもある。

堂の下遺跡から出土した生産鉄種を25点の含鉄系の分析資料の範囲で見てみよう。内訳は、低炭素でやや柔らかい純鉄～鋼系が1点で4%と極めて少なく、刃物製作に向いた硬度を持つ鋼系が11点で44%と最も多かった。次いで、鍛冶により脱炭処理をする事により使いやすい鋼とする事の出来る鋼～銑鉄系が7点で28%と2番目に多く、铸造にも用いる事の出来る銑鉄系が6点で24%と3番目に多いという配分になった。

この結果は、堂の下遺跡で生産された鉄種が鋼から銑鉄にまたがる幅を持ち、全体としては古代北東北に一般的な大館森山型の製鉄炉の生産鉄種よりも、かなり高炭素の鉄を主として生産していたという事がわかると共に、現地で生産された銑鉄と鋳型を用いた、铸造製品の生産にもその一部が対応できる事が判明した。また、通常の锻造製品に加工するためには、精錬鍛冶と鍛錬鍛冶による鍛冶処理を経ないと鉄としては機能しない。

堂の下遺跡の鍛冶遺構から検出された3基の鍛冶遺構は、遺構もやや貧弱で、出土遺物の種類や量も少なく、遺跡内の主要な工程とは判断しにくいその内容であった。整理された鉄関連遺物や金属学的な分析の結果から、精錬鍛冶作業の存在を示す鍛冶滓や、鍛錬鍛冶を物語る粒状滓や鍛造剥片は存在するものの、むしろ、副次的な作業量だったのではないかという疑いを持つ内容であった。あるいは臨時の鍛冶作業場であったのだろうか。なお当然ながら、製炭、製鉄あるいは铸造のためには、鍛造品の鉄製品も必須のものと考えられる。また、一般的な生産遺跡としては住居跡を全く欠いており、近隣の平野部に拠点を置いている可能性が高いのではないかと想定される。

5. 堂の下遺跡出土の中世の鉄関連遺物の整理と分析に関するまとめ

次に堂の下遺跡からの情報を総括するという意味で、遺構と遺物の整理・解析の結果について第36表の堂の下遺跡鉄塊系遺物解析表にまとめている。この表により、堂の下遺跡の遺構と遺物について考古学的な概要がわかるとともに、理化学的な分析結果をも含めて、遺跡自体を総合的に評価・判断材料を示す事にしたい。また、今後の鉄関連遺跡の調査と分析の事例として参考にして頂きたい。

(1) 遺物情報

①堂の下遺跡から出土した鉄関連遺物の総量は10212kgで、約10トンになる。その内の主要遺物の全体構成比は、炉壁が3632kg(35.6%)で、滓類が4374.8kg(42.8%)となり、合わせて全体の78.4%を占めている。生産された鉄種を反映している含鉄系の遺物は、炉内滓(含鉄)が454.5kg(4.5%)、鉄塊系遺物が15.9kg(0.2%)となり、合わせて4.7%とごく少ない。

②鉄塊系遺物の総量は245点(15.9kg)である。鉄塊系遺物のメタル度別の構成比は、最も大きな鉄部を持つ特L(☆)が174点で、14.8kg、大型の鉄部を持つL(●)が58点で、0.97kgとなる。中型の鉄部を残すM(◎)は9点で0.077kg、小さな鉄部を持つH(○)は3点で、0.024kgとなる。すでに錆びてしまっている錆化(△)は1点のみで、0.02kgを計る。

滓(含鉄)の総量は9217点(498.3kg)である。滓(含鉄)のメタル度別の構成比は、最も大きな

第30表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物集計表（1）

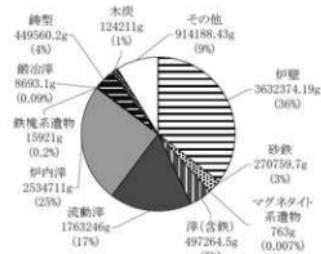
道 道 橋 橋 名	遺 物 名	炉 材 石	炉 壁	羽 口	砂 鉄	マグネサイト系 遺 物	マグネタイト系 遺 物(合銹)	流動岸	流動岸 (含銹)
1号製鍊炉	重 量(g)	101310	1226473.9	4175	24105.5			1192301	10827.5
	遺構中比率(%)	2.22190257	36.9252609	0.09166631	0.52909764			26.17539963	0.237703515
	全遺物中比率(%)	0.99111879	12.0148647	0.040884507	0.47231756			11.67584163	0.10603042
2号製鍊炉	重 量(g)		79751		151747.2			3160	962
	遺構中比率(%)		23.4926713		44.69860179			9.309218462	0.283372889
	全遺物中比率(%)		0.780977325		1.486014249			9.309478582	0.009420574
鍛冶炉？ (SX111)	重 量(g)		1085	1189					
	遺構中比率(%)		42.42098155	46.57265962					
	全遺物中比率(%)		0.01660549	0.011643516					
3号製鍊炉	重 量(g)	439	1172516	19125	83277.5	31	282	251129	6819
	遺構中比率(%)	0.013514211	36.0949542	0.588745531	2.563624306	0.000954006	0.006681111	7.730775342	0.209916642
	全遺物中比率(%)	0.004298994	11.48209314	0.18726517	0.815512428	0.000303574	0.00276154	2.459230058	0.066776396
1号鍛冶遺構 (1号鍛冶炉)	重 量(g)		6506.5		4271.6				2516
	遺構中比率(%)		6.520270812		4.280640713			2.521325058	
	全遺物中比率(%)		0.063716179		0.041830482			0.024638424	
1号鍛冶遺構 (2号鍛冶炉)	重 量(g)		49.5	1.9	172.7				265
	遺構中比率(%)		1.026502966	0.048114665	4.37336979			5.191319102	
	全遺物中比率(%)		0.000396004	0.0000186061	0.006691192			0.000307603	
2号鍛冶遺構 (3号鍛冶炉)	重 量(g)		676.69		102.8				5
	遺構中比率(%)		43.28904356		6.576295908			0.31965875	
	全遺物中比率(%)		0.006369262		0.001006689			0.000368935	
遺物集中区 (SX360)	重 量(g)		12467						3793
	遺構中比率(%)		65.25653508					19.85385719	
	全遺物中比率(%)		0.122085545					0.037143697	
1号砂鉄採掘坑	重 量(g)				1500				
	遺構中比率(%)				87.41258741				
	全遺物中比率(%)				0.014680945				
2号砂鉄採掘坑	重 量(g)				4626				
	遺構中比率(%)				3.745097007				
	全遺物中比率(%)				0.945301013				
1号溶解炉	重 量(g)		9705						31
	遺構中比率(%)		96.56736418					0.368457711	
	全遺物中比率(%)		0.095038118					0.00030574	
2号溶解炉	重 量(g)	9059	60275	323	905.2			2689	142
	遺構中比率(%)	8.908984002	59.8677198	0.320817479	0.899083555			2.670830341	0.141040501
	全遺物中比率(%)	0.088428048	0.590254772	0.003163041	0.008864349			0.02653256	0.001390563
地下式大型 炭窯	重 量(g)		482569	3				41330	189
	遺構中比率(%)		75.4595262	0.000469113				4.462818155	0.296948746
	全遺物中比率(%)		4.725656578	0.000029781				0.40473214	0.01859333
平地式大型 炭窯	重 量(g)		533					172	66
	遺構中比率(%)		1.21565525					0.392300867	0.15053464
	全遺物中比率(%)		0.005219507					0.001684344	0.000646318
小型伏焼炭窯	重 量(g)		23	5					
	遺構中比率(%)		0.03834853	0.008365599					
	全遺物中比率(%)		0.000225232	0.0000486935					
2・3号製鍊炉 排溝場 (ため池西側)	重 量(g)	252207	1970					103649	195
	遺構中比率(%)	53.45674532	0.417532995					21.36901036	0.041331388
	全遺物中比率(%)	2.469786565	0.019291612					1.015003182	0.001906576
その他の遺構	重 量(g)		1541					212	
	遺構中比率(%)		6.381177352					0.824659669	
	全遺物中比率(%)		0.016096815					0.002076052	
グリッドド枯	重 量(g)		18475	665	56.1	412	38	133642	1737
	遺構中比率(%)		39.73831539	0.143017068	0.012065051	0.08860076	0.006172405	28.7414883	0.375564936
	全遺物中比率(%)		1.809454665	0.006512143	0.0054867	0.004034591	0.000712122	1.308715521	0.017009944
合 計	重 量(g)	110679	349124.59	27456.9	270789.7	443	320	1763246	22878.5
	全遺物中比率(%)	1.083845838	34.18867852	0.268877084	2.651467522	0.00433864	0.003133663	17.26693264	0.223086964

第31表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物集計表(2)

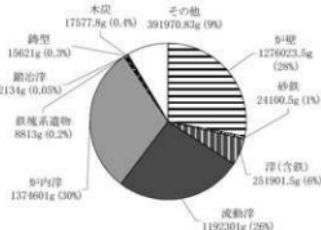
遺物名		炉内滓	炉内滓 (合鉄)	その他 (合鉄/生鐵 銅1・木炭等)	鉄塊系遺物	鍛冶滓 (含無形鉄滓)	鍛冶率 (合鉄/含純 形態冶率)	粒状滓	鍛造片
1号製鍊炉	重 罩(g)	1374601	255590	49714.5	8813	2334	5328		
	遺構中比率(%)	30.17753615	5.17208843	1.091412039	0.09477818	0.049494662	0.116909229		
	全遺物中比率(%)	13.46105018	2.307706133	0.466837043	0.086303033	0.020897514	0.052175486		
2号製鍊炉	重 罩(g)	34700	16259	5396	834	192	460		
	遺構中比率(%)	10.2214918	4.78937388	1.58948653	0.245669341	0.056556971	0.135501076		
	全遺物中比率(%)	0.338605663	0.15921945	0.052841389	0.008167109	0.00188098	0.00450464		
鍛冶炉?	重 罩(g)								
	遺構中比率(%)								
	全遺物中比率(%)								
3号製鍊炉	重 罩(g)	940532	175890	22646	4652				
	遺構中比率(%)	28.95941209	5.414611842	0.697136277	0.14320754				
	全遺物中比率(%)	9.21094427	1.722437538	0.221765401	0.045556263				
道	重 罩(g)	320		85.5		120		3.9	31.4
	遺構中比率(%)	0.32067727		0.065460535		1.292730216		0.003909854	0.031466457
	全遺物中比率(%)	0.003133663		0.00063517		0.012632578		0.000381915	0.000307491
1号鍛冶遺構	重 罩(g)		30	14.5		504		3.4	26.6
	遺構中比率(%)		0.759705234	0.367190863		12.76304794		0.068099927	0.674605308
	全遺物中比率(%)		0.000239781	0.000141994		0.004935519		0.000332952	0.000260486
2号鍛冶遺構	重 罩(g)			10.2	68	4.1		1	5
	遺構中比率(%)			0.652511851	4.350079005	0.262284175		0.06397175	0.31986875
	全遺物中比率(%)			0.000099865	0.000665903	0.000040501		0.000097927	0.000048605
遺物集中区(SX360)	重 罩(g)	588	269	1964					
	遺構中比率(%)	3.077792783	1.408037855	10.28024664					
	全遺物中比率(%)	0.005758105	0.0026534235	0.019228266					
1号砂鉄採掘坑	重 罩(g)								
	遺構中比率(%)								
	全遺物中比率(%)								
2号砂鉄採掘坑	重 罩(g)								
	遺構中比率(%)								
	全遺物中比率(%)								
1号溶解炉	重 罩(g)	36		24					
	遺構中比率(%)	0.358209655		0.23880597					
	全遺物中比率(%)	0.000352507		0.000239025					
2号溶解炉	重 罩(g)	578	4494	1262		105			
	遺構中比率(%)	5.699228151	4.46363899	1.253472626		0.104290512			
	全遺物中比率(%)	0.051690892	0.044008677	0.012358383		0.001282333			
地下式大型灰窓	重 罩(g)	30003	2699	53883	31		260		
	遺構中比率(%)	4.691602543	0.422045638	8.425744753		0.094847505		0.04065649	
	全遺物中比率(%)	0.293810368	0.026430487	0.527658857		0.000303574		0.002546101	
平地式大型灰窓	重 罩(g)	215		129					
	遺構中比率(%)	0.49037684	0.29425651						
	全遺物中比率(%)	0.00210543	0.001262558						
小型代焼窓	重 罩(g)								
	遺構中比率(%)								
	全遺物中比率(%)								
2・3号製鍊炉 排滓場(ため池西側)	重 罩(g)	88369	5452	604		365			
	遺構中比率(%)	18.7303252	1.155583213	0.128021324		0.07736388			
	全遺物中比率(%)	0.865370782	0.05388978	0.005914789		0.003574334			
その他の遺構	重 罩(g)	475		24					
	遺構中比率(%)	1.847659562	0.093554127						
	全遺物中比率(%)	0.004651511	0.000235025						
グリッド一括	重 罩(g)	59134	13637	7325	1053	4369	13295		
	遺構中比率(%)	12.71753265	2.932818099	1.575338606	0.235461645	0.983624176	2.85936454		
	全遺物中比率(%)	0.579081305	0.133543	0.071731501	0.01031709	0.04474283	0.13013898		
合 計	重 罩(g)	2534711	45497	14294.3	15821	8693.1	19343	8.3	63
	全遺物中比率(%)	24.82165512	4.450751106	1.399481415	0.159090518	0.085128889	0.189432125	0.000081634	0.000061694

第32表 堂の下遺跡主要鉄関連遺物集計表(3)

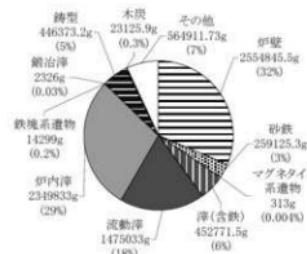
	遺物名	鉄床石	トリベ又はルフギ	鋸型 (大物+小物)	湯口鉄塊	鉄製品 (鍛造品+鋳造品)	本規	その他	遺構別合計
1号製鍊炉	重 罩(g)	1419	56	15621		97	17569.1	285013.83	455504.13
	遺構中比率(%)	0.031152278	0.001229406	0.3429385	0.002129507	0.385706472	6.257103595	100	
	全遺物中比率(%)	0.013855856	0.000548393	0.15291709	0.000949892	0.172048661	2.79153889	44.60616396	
2号製鍊炉	重 罩(g)	132		149		24	758.7	16512.8	33948.7
	遺構中比率(%)	0.038882917		0.04380566	0.007069621	0.223486404	4.864151513	100	
	全遺物中比率(%)	0.004292636		0.001659112	0.000232625	0.00742719	0.161704866	3.324431407	
鍛冶炉？ (SX111)	重 罩(g)						281		2563
	遺構中比率(%)						11.0665893	100	
	全遺物中比率(%)						0.002751748	0.02500054	
3号製鍊炉	重 罩(g)	1057	214	43060.2	185	98	4738.4	134198.1	324843.3
	遺構中比率(%)	0.032536773	0.006567793	13.25572338	0.005695055	0.0003684	0.14587286	4.131165055	100
	全遺物中比率(%)	0.010350888	0.002095637	4.216766379	0.00811649	0.000959684	0.046401712	1.314951242	31.81019108
道	重 罩(g)	9.7					2.1	8475.3	99788.8
	遺構中比率(%)	0.00972653					0.002104445	84.3916757	100
	全遺物中比率(%)	0.00094892					0.0000235647	0.829953538	0.977201416
1号鍛冶遺構 (1号鍛冶炉)	重 罩(g)	9.3						2941	3948.9
	遺構中比率(%)	0.235508623						74.47613648	100
	全遺物中比率(%)	0.0000910721						0.02880002	0.038670379
2号鍛冶遺構 (3号鍛冶炉)	重 罩(g)	5					3.5	682.1	1561.19
	遺構中比率(%)	0.31985875					0.211106775	43.63513073	100
	全遺物中比率(%)	0.0000489655					0.0000332159	0.006671998	0.015307845
遺物集中区 (SX360)	重 罩(g)						4.6	19	1910.6
	遺構中比率(%)						0.024077971	0.099452488	100
	全遺物中比率(%)						0.0000450464	0.000186061	0.187065546
橋	重 罩(g)						216	1716	
	1号砂鉄採掘坑							12.58711259	100
	遺構中比率(%)							0.002115222	0.016804387
2号砂鉄採掘坑	重 罩(g)							11886.5	123521.5
	遺構中比率(%)							9.55480299	100
	全遺物中比率(%)							1.164307527	1.30960654
1号溶解炉	重 罩(g)					44	210		10369
	遺構中比率(%)					0.437810945	2.089552239		100
	全遺物中比率(%)					0.000430879	0.002056466		0.098416398
2号溶解炉	重 罩(g)	89	2217	43	91	25.1	1325	10668.3	
	遺構中比率(%)	0.088508624	2.20201966	0.042709448	0.00026511	0.024930398	13.16245801	100	
	全遺物中比率(%)	0.000871755	0.021710408	0.000421086	0.000891135	0.000245797	0.129772812	0.985931605	
地下式大型 炭窯	重 罩(g)			78		2293.9	3810	639604.3	
	遺構中比率(%)			0.012196947		3.587043903	0.595773946	100	
	全遺物中比率(%)			0.000765363		0.244637599	0.03730173	6.263471415	
平地式大型 炭窯	重 罩(g)	6				36305.9	6417	43843.9	
	遺構中比率(%)	0.013684914				82.8071864	14.6360155	100	
	全遺物中比率(%)	0.000657562				0.355332554	0.062839732	0.42904999	
小型伏焼窯	重 罩(g)					2778.5	32170	59976.5	
	遺構中比率(%)					46.31564029	53.635764756	100	
	全遺物中比率(%)					0.272038415	0.315031041	0.587331652	
2・3号製鍊炉 排溝場 (ため池西側)	重 罩(g)					98.4	1888	471796.4	
	遺構中比率(%)					0.020856454	4.003209859	100	
	全遺物中比率(%)					0.00953601	0.184954656	4.620158827	
その他の遺構	重 罩(g)					13318.6	10037.5	25708.2	
	遺構中比率(%)					51.8068165	39.4435161	100	
	全遺物中比率(%)					0.130425005	0.098929159	0.231752596	
グリッド一括	重 罩(g)	5058	892	437	1006	388.3	35860	46497.4	
	遺構中比率(%)	1.08770126	0.191806456	0.093983658	0.216353671	0.085509076	13.92723905	100	
	全遺物中比率(%)	0.048531458	0.008755085	0.004279498	0.008651453	0.003805204	0.369858787	4.553403266	
合 計	重 罩(g)	7285	270	44869.2	665	1360	124140.3	764945.23	10211692.12
	全遺物中比率(%)	0.076236141	0.002644028	4.402406523	0.006512143	0.01318067	1.215668361	7.49087653	100



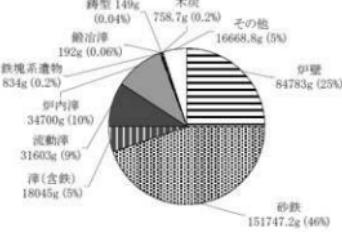
遺物組成比（遺跡全体）



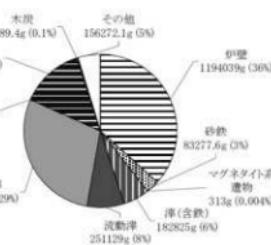
遺物組成比（1号製鍊炉）



遺物組成比（1～3号製鍊炉）



遺物組成比（2号製鍊炉）



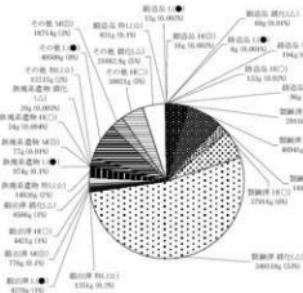
遺物組成比（3号製鍊炉）

遺物名	1号製鍊炉	2号製鍊炉	3号製鍊炉	1～3号製鍊炉全体	遺跡全体
炉壁	1276023.5	84783	1194039	2554845.5	3632374.19
砂鉄	24100.5	151747.2	83277.6	259125.3	270759.7
マグネタイト系遺物			313	313	763
津(含鉄)	251901.5	18045	182825	452771.5	497264.5
流動滓	1192301	31603	251129	1475033	1763246
炉内滓	1374601	34700	940532	2349833	2534711
鉄塊系遺物	8813	834	4652	14299	15921
鋳型	2134	192		2326	8693.1
木炭	17577.8	758.7	4789.4	23125.9	124211
その他	391970.83	16668.8	156272.1	564911.73	914188.43
合計	4555044.13	339480.7	3248432.3	8142957.13	10211692.12

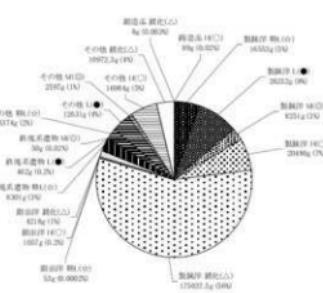
第184図 堂の下遺跡出土主要鉄関連遺物種別重量グラフ

表33 第33表 堂の下遺跡含鉄系遺物集計表

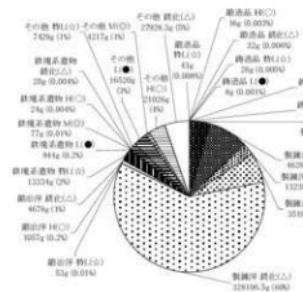
遺 傳 物 質	遺 物 種 類	各 種 種 洋(含鉄)				鐵 鋼 業 系 造 物				その他の(金型、鋤口、木炭等)				鍛 造 品 鍛 造 品				鍛 製 品 鍛 造 品				小 計								
		製鋼炉(液溶炉+炉内炉)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)		精治炉(電溶炉+熔形炉合併)						
メタル度	特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)	L (●)	M (◎)	H (○)	純化 特L (△)					
1号 製錬炉造鋼	16535 26252	8251 20460	175007 55	53	1657	4218	8301	462	50	6374	12651	2597	16984	16972.3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
2号 製錬炉造鋼	2601 859	156 2366	11563		460	670	111	14	19	992	1416	438	253	1933													2935			
3号 製錬炉造鋼	5480 19130	4811 12345	141565		4363	271	13	5	63	2173	1182	3788	15023	43	16	26	8	5	210572											
造 鋼			85.3																								85.3			
(1号炉冶煉費)																											44.5			
1号炉冶煉費 (2号炉冶煉費)			30																								78.2			
2号炉冶煉費 (3号炉冶煉費)			10.2																								2233			
遺 物 集 合 (SX360)			19		250																									
1号浴解炉			3		52																						44			
2号浴解炉			112		68	31	111	4357		92	13															44				
地下式大型炉			1716		342	32	2376		260		31															6137				
平地式大型炉																											56772			
2号浴解炉 (ため池浴解)			1097		322	140	390	3698		365																195				
その他浴解																											6616			
ダリッシュ一括			1657		1928	1241	2169	8934	1268	4229	776	3194	3888	967												24				
合 計			29116		48811	14801	37316	348118	1551	1229	776	421	8566	4826	974	77	20	1215	4560	1875	30021	31682	831	13	16	69	194	8133	96	657688.8



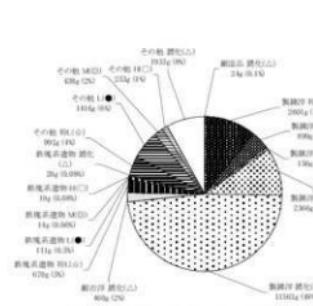
含鉄系遺物組成比（3号製錬炉）



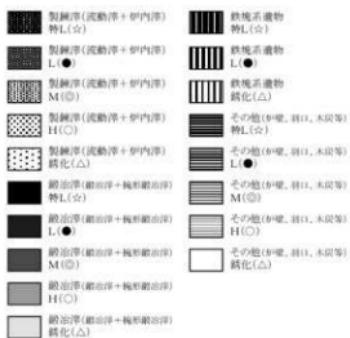
含鉄系遺物組成比（1号製鍊炉）



含鉄系遺物組成比（1～3号製錬炉全体）



含鉄系遺物組成比（2号製鍊炉）



含鉻系渣物組成比 (3号製鍊炉)

第34表 堂の下遺跡鉄関連遺物 分析資料解析一覧表

		種 別																						
		和 銀		砂 鉄		マグネタイト系 磁 鉄		鉱 石		炉 内 混		流出瓦等		流動 洋		精 磨		鍛 鍛		鉄 造		そ の 他		
		炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
分	分	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
析	析	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
資	資	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
料	料	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
材	材	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造
トリベ・カルガ	トリベ・カルガ	炉	壁	砂	鐵	マ	テ	イ	ト	石	炉	内	混	瓦	等	流	動	洋	精	磨	鍛	鍛	鉄	造

第35表 堂の下遺跡 合鍛系遺物解析表（分析資料）

遺跡 番号	場所 区分	種類 統計(フェラライ)	量 垂直断面0.10%以下)	量 垂直断面~0.17%)	量 垂直断面~1.7%)	性 別	性 別
1号製錬炉 (SX117)						白骨化 ねずみ骨壺	
2号・3号地下大型炭 窯(SX104) 4号地下大型炭窯 (SD141)		DNS-12 製鍛地瓦系遺物	DNS-11 伊部窯(含む)	DNS-13 伊部窯(含む) 流動層(含む)	DNS-7 製鍛地瓦系遺物 流動層(含む)		
				DNS-17 流動層(含む)	DNS-10 伊部窯(含む)		
				DNS-19 伊部窯(含む)	DNS-19 伊部窯(含む)		
				DNS-23 伊部窯(含む)	DNS-24 製鍛地瓦系遺物		
				DNS-32 伊部窯(含む)	DNS-26 伊部窯(含む)		
2号製錬炉 (SX229)		DNS-31 伊部窯(含む)	DNS-33 伊部窯(含む)	DNS-35 製鍛地瓦系遺物	DNS-36 製鍛地瓦系遺物 DNS-39 製鍛地瓦系遺物		
		DNS-34 製鍛地瓦系遺物					
1号製錬炉(SX223)		DNS-42 陶形鉢(含む)		DNS-46 製鍛地瓦系遺物	DNS-49 伊部窯(含む)		
3号製錬炉(SX350)				DNS-52 伊部窯(含む)	DNS-53 製鍛地瓦系遺物		
3号製錬炉・1・2号窯 解剖・精錬場 (SX213, SX352)		DNS-64 製鍛地瓦系遺物	DNS-63 製鍛地瓦系遺物	DNS-54 製鍛地瓦系遺物	DNS-55 鉄製品(鉄造品)		

鉄部を持つ特L（☆）が183点で30.5kgとなり、大型の鉄部を持つL（●）が1002点で53.2kgとなる。

中型の鉄部を持つM（◎）は439点で、15.6kgとなる。小さな鉄部を持つH（○）は1110点で42.3kgとなる。すでに錆びてしまっている鉄化（△）が6483点で356.7kgとなる。

③鉄系遺物種別動向 金属学的な分析を行った全47点の分析資料の中で、化学分析値や、顕微鏡組織の判定から、炭素量の判明した25点の鉄の内訳は、炭素量の低い順に、純鉄～過共析鋼系が1点で4%、亜共析鋼が1点で4%となる。亜共析鋼～共析鋼が3点で12%、亜共析鋼～過共析鋼が1点で4%となる。亜共析鋼～白鉄が1点で4%、共析鋼は0点で0%、共析鋼～過共析鋼が1点で4%となる。共析鋼～白鉄は1点で4%、共析鋼～ねずみ鉄は0点の0%、過共析鋼は6点で24%と最も目立っている。過共析鋼～白鉄は2点で8%、過共析鋼～ねずみ鉄は2点で8%となる。白鉄は3点で12%、白鉄～ねずみ鉄は1点で4%、ねずみ鉄が2点の8%となる。従って、堂の下遺跡から出土した生産鉄種の傾向は、分析資料の中の炭素量に端的に表れているものと考えられる。種類としては全鉄種にまたがっているが、鉄としての性質の大きく異なる4区分で示すと、純鉄～鋼系：鋼系：鋼～銑鉄系：銑鉄系の点数は1点：11点：7点：6点となり、量比では純鉄～鋼系が4%と極めて少なく、鋼系が44%と最も多いという事になる。また、鋼～銑鉄系が28%とやや多く、次いで銑鉄系が24%と多いという結果となった。これは、堂の下遺跡で生産された鉄種が鋼から銑鉄にまたがる幅を持ち、全体としてはやや高炭素の鉄を生産していたという判断もできそうである。また、現地で生産された銑鉄と鉄型を用いた、鋳造作業にも対応できる生産鉄種であった事が理解される。

④流動状銑鉄量 主操業の性格をさらに傍証するものとして、分析された含鉄系遺物25点の中で、9点（36%）が鋳造作業に向いている流動状の銑鉄であるという事も、強力な証拠となる。

⑤その他の主要出土遺物 肉眼観察を主体に分類した出土遺物の中で主要なものは、炉材石が110kg（1%）、炉一体型大口径羽口や鍛冶羽口を含む各種羽口が27kg（0.27%）、2号炉の作業場の一画に設けられた、砂鉄貯蔵坑出土の151kgを含む砂鉄総量が271kg（2.65%）であった。

出土遺物の主要部分を占めるのは、3基の製錬炉や2基の溶解炉の排滓場を中心に多量に出土した流動滓の1786kg（17.49%）と炉内滓の2989kg（29.27%）で、合わせて4775kgにもなり、全体の半分近い46.76%を占めている。これに炉壁類の3632.4kgの35.6%を加えれば、実に遺跡出土資料の内の82.36%の8407.4kgをこれら3種だけで占めている事になる。鍛冶滓類は28kg（0.27%）という少量で、遺跡内での鍛冶関係の作業量の少なさをある程度反映している可能性が高い。

⑥鋳造関連遺物 大型の鉄型としては合わせて74点を構成して、実測図や観察表に掲載している。鍋状の鉄型は口縁部が有段か無段かで、大きく2種類に分類され、さらに体部に施される沈線の有無やその数から、最終的には5種類に細類された。小物鉄型には各種があり、その多くは鍋鉄型とセットとなる獸脚鉄型と推定される。大物・小物鉄型を合わせて450kg（4.4%）が出土している。青銅系のトリベ又はルツボが270g検出されている事は、鉄製品ばかりではなく、遺跡内で青銅製品の製作がなされている証拠として重要視される。溶解炉の炉壁は63.6kg（0.62%）が出土した。製錬炉の炉壁とは胎土や炉体の成形方法が異なり、はっきりと区別される場合もあるが、微妙な資料もあり、完全には区別しきれていない可能性も残る。製品としては、鋳造品の破片12点に加えて、

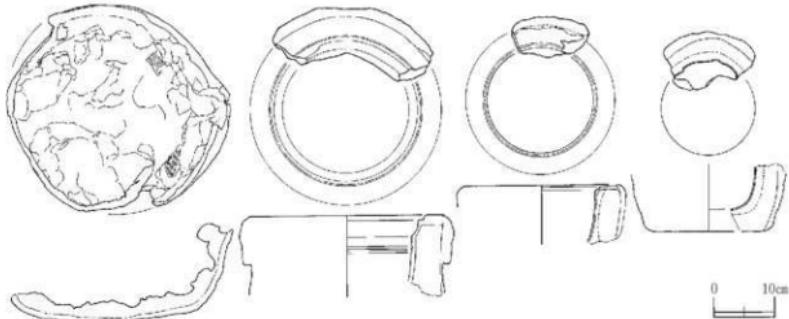
湯口鉄塊も9点出土している。

⑦原燃料の種類 堂の下遺跡で製鉄原料として用いられた砂鉄は降起砂層中の細粒の浜砂鉄ではないかと想定される。理由は4点ある。発掘調査中に露出した崖面の地山の砂層中に薄い砂鉄層が多数のクロスラミナと共に認められた事。遺跡の北側にあたる、調査地点の尾根の中央部から北側が大規模に崩落してしまっており、昭和20年代に鉱業的に採掘されて出荷されているとされる事。発掘調査の結果、砂鉄の採掘坑が2基、砂鉄の貯蔵土坑が1基、遺跡内から検出されている事。分析された遺跡から出土した砂鉄のチタン量が16%前後と高く、滓中のチタン量も全体として高めの14~31%を示しており、相互に対応すると判断される事などである。還元剤としての木炭は、発掘された地下式の木炭窯14基により製炭されたものとみられ、黒炭で素材主体の木炭であった。発熱量はやや低めの5600~5800カロリーという値が出ている。ただし、分析資料の木炭は菊割れの内部や端部の土砂が完全には除去しきれていない上に、木炭窯の内部に遺存したものであるという事などには注意が必要であろう。

⑧滓質の傾向 堂の下遺跡から出土した流動状の滓は、炉内滓と流動滓の区別が、完全にはなされていない可能性もあるが、一応、流動滓として見た場合、緻密質とガス質では1:4の比率で、ガス質の滓が目立っている。これは、生産鉄種や炉壁胎土に密接に関わるものであろう。なお炉底塊の厚みは、1号炉から3号炉までの地下構造に転用されたものや、それぞれの排滓場から出土したものを平均すると、11cm前後の厚みを計るものが多い。

⑨炉壁の情報 全壁体の遺存量は3632.4kgで、出土遺物全体比では35.6%となる。成形は一部が輪積みで、大半が非輪積みとなっている。遺存する厚みの平均は3cm~22cm程度である。地上部が遺存せず、炉体の本来の高さは不明である。製錬炉の胎土は砂質で硬軟がある。

炉壁の内面は炉下半部や、炉一体型大口径羽口の装着された炉壁周辺部の浸食が特に激しく、炉底塊の成長に対応しているものと考えられる。製鉄炉に装着されている羽口は炉一体型大口径羽口である。通風孔部の内径は円形断面で、6~10cmを計り、内面に簾巻き痕を残す特徴的なものである。装着角度は羽口外面の垂れ具合からマイナス45度前後ではないかと想定される。送風は周回排水溝に開まれた炉背側からかと考えておきたい。



第36表 中世における製鉄遺跡主要要素比較表

項目	主 要 素	秋 田 順 球 丘 町 堂 の 下 遺 跡				
調査	調査概要	調査年：平成10～12年度（1988～90）／調査組織：秋田県教育委員会・秋田県埋蔵文化財センター・中央調査課／文献：現地説明会資料「堂の下道路」1998・秋田県埋蔵文化財センター・平成10年度秋田県埋蔵文化財調査報告書資料・平成11年度秋田県埋蔵文化財調査報告書資料・平成12年度秋田県埋蔵文化財調査報告書資料・事業・器・祈り日本海沿岸東北自動車道河辺～琴丘間発掘調査終了記念誌 2001.5・東北中世考古学会第9回秋田大会資料 2003.9				
遺物	1、遺物全体構成比	69壁3632.4kg (35.6%) / 津類4374.8kg (42.8%) / 69内津（含鉄）454.5kg (4.5%) / 鉄塊系遺物15.9kg (0.2%) / 鉄関連遺物総量10211.69kg (約10t)				
	2、鉄塊系遺物構成比	特L(△)174点 L(●)58点 M(○)9点 H(○)3点 0.97kg 0.077kg 0.02kg 0.02kg				
	津（含鉄）構成比	特L(△)183点 L(●)1002点 M(○)439点 H(○)1110点 30.5kg 53.2kg 15.6kg 42.3kg 356.7kg				
物	3、鉄系遺物種別動向（分析遺物、全高点中）	純鉄～過共析鋼系1点4%：共析鋼系1点4%：過共析鋼～過共析鋼1点12%：亞共析鋼～過共析鋼1点4%：亞共析鋼～白鍛鉄1点4%：共析鋼0点0%：共析鋼～過共析鋼1点4%：共析鋼～白鍛鉄1点4%：共析鋼～ねずみ鉄鉄0点0%：過共析鋼6点24%：過共析鋼～白鍛鉄2点4%：過共析鋼～ねずみ鉄鉄2点8%：白鍛鉄3点12%：白鍛鉄～ねずみ鉄鉄1点4%：ねずみ鉄鉄2点8%				
情	4、流動代鉄量（主産業の性格）	分析鉄塊系遺物25点中、9点/36%				
報	5、その他の主要出土遺物（内窓観察以下同）	69材石110kg (1%) / 羽口各種27kg (0.27%) / 砂鉄271kg (2.65%) / 流動津1786kg (17.49%) / 69内津2989kg (29.27%) / 鋼冶津類28kg (0.27%)				
	6、鉄造関連遺物	鉄錠鉄型（3種類）74個体以上、小物鉄型（各）、鉄型450kg (4.4%)、青銅系トリベ又はルツボ、溶解炉49個				
	7、原燃料の種類	降起砂屑中の浜砂鉄か（細粒）、津中のチタン量14～31%、分析砂鉄のチタン量16%前後、木炭は黒炭、薪材主体、発熱量5600～5800カロリー				
	8、津質の傾向	緻密質：ガス質（69内津+流動津）/ 1 : 4 69底塊の厚み11cm前後、津はガス質の流動津多い				
	9、69壁の情報	全壁体積存量は35.6% / 3632.4g / 成形は一部が輪積：遺存厚みは3cm～22cm程度 / 高さは不明 / 舟底は砂質で硬軟あり				
	a、69壁	69壁の侵食は舟下半部が激しい				
	b、羽口	69一体型大口径羽口：通風孔内径／円形断面6～10.0cm／角度-45度前後／送風は舟背側から				
遺構	10、遺構全体状況	製鉄（鍊）692基／鋳錠場3ヶ所／地下式木炭窯14基／平地式大型木炭窯21基／小型伏炭窯93基／溶解炉1基+1基／鍛冶炉2基+3基／砂鉄採掘坑2基／砂鉄転載坑1基／その他				
	11、製錠炉地下構造	開丸形、二重構造／長さ136cm×幅120cm×深さ46cm／地下構造中には69壁や69底塊、炉内津等を転用して使用する				
	12、送風関連施設	不明／舟背と周囲の間に送風装置を設置する目的のためか、長方形の空間地を持つ				
	13、排水と漏水だまり	69前面の斜面下側に浅い排水溝を残す（1号坑）				
	14、付属施設と配置	各が走る方向の深い周回排水溝、砂鉄置き場はS X 156土坑（2号坑）、木炭置き場は右側の区画された平場（1号坑）、周辺に採土坑群を確認（1号坑）、小割り場は斜面下方の平場（1号坑）				
年代	15、推定年代	中世 12世紀後半（出土土器による推定）				
	熱残留磁気年代測定	実施せず				
	放射性炭素(C)年代測定	実施せず				
	熱ルイニセシス年代測定	実施せず				
分析	16、分析点数	73点（69壁・津・鉄塊系遺物など） 関九州クノリサーチA.C.センター：大澤正巳：鉢瑞庵（鉢微鏡組織・ピッカース硬度・CMA・化学分析・耐火度） 8点（木炭）（樹種同定・放射性炭素年代測定） パリオサーヴェイ園 5点（木炭）（樹種同定・放射性炭素年代測定） 県古環境研究所 14点（木炭）（樹種同定・放射性炭素年代測定） パレオ・ラボ				
保存	17、保存・活用分類	A保存：金属学的分析遺物：73点（11個体）/ 43.9kg (0.42%) B保存：報告書掲載遺物：1420点（1568個体）/ 783.3kg (7.67%) C保存：室内管理遺物：2779.3kg (27.2%) D保存：屋外一般管理遺物：6905.2kg (54.68%) 全出土遺物（A～D保存）合計：10211.69kg				

第37表 中世における製鉄遺跡主要要素相互比較表

特L☆/L●/M◎/H○/鈍化△

項目	主 要 素	静岡県伊東市 寺中遺跡	新潟県豊浦町 北沢遺跡
調査	調査年：1992・93／調査組織：静岡県伊東市教育委員会・武藏考古学研究所／文献：『静岡県伊東市 寺中遺跡』1994、3	調査年：1990／調査組織：新潟県豊浦町教育委員会／文献：『北沢遺跡群』1992、3	
遺物	1、遺物全体構成比 2、鉄塊系遺物構成比 3、鉄塊工程別比 (内鍛錬器以下同) 4、鉄系遺物別動向 (主要生産品比)	鉄塊 7102.57kg (14%) / 鉄滓 40938.44kg (79%) / 合成系遺物 3391.56kg (7%) : 鉄間連遺物総量 51432kg (約51.4トン) ★ 113点 ●1358点 ○4243点 △ 11664点 ▲ - 点 25.3kg 79.4kg 366.6kg 784.1kg 2042.2kg 合計19378kg+鈍化△多数 (小計3391.56kg)	鉄塊 11106kg (14%) / 鉄滓 68080kg (85%) / 合成系遺物 639kg (1%) : 鉄間連遺物総量計 79825kg 以上 (約80.5トン) ★ - 点 ●279点 ○195点 ○1675点 △ - 点 28.5kg 19.9kg 227.1kg 354.4kg 合計2150個+鈍化△多数 (小計639kg)
情報	5、流動状況量 (主操業の性格) 6、その他の遺物 7、原燃料の種類 8、津質の相向 9、炉壁の情報 a、炉壁 b、通風孔又は羽口	荒割り 1点 1% : 中割り～小割り 112点 99% (特殊鍛錬器 烧却 L (会) で分離の 113点の内) 軟鉄系 15点 15% : 鋼系 50点 77% : 鋼鉄系 9点 8% / 鋼 鉄系 : 鋼系比 / 2 : 8 : 1	不明
報	4、鉄塊工程別動向 (主要生産品比)	軟鉄系 0点 0% : 鋼系430点20% : 鋼鉄系1720点80% / 鋼鉄系 : 鋼系比 / 0 : 2 : 8	4 B類 (流動状況) 1720点80%
遺構	10、遺構状況 a、本床状造構 b、小舟状造構 c、地下構造	鐵質：多孔質／(炉内層：流動炉)比／ : 不明 炉底は厚い、合鍛錬器が鈍化したが内溝多い。	鐵質：多孔質／(炉内層：流動炉)比 / 8694 : 1181kg 炉底は厚い、合鍛錬器が鈍化したが内溝多い。
情報	11、地下構造 a、本床状造構 b、小舟状造構 c、地下構造	全壁体遺存量は14%程度と少ない、成形は輪廻み 遺存厚みは7～8cmと薄い／高さは不明 炉壁の浸食はやや激しい (羽口上の溶解が著しい)	全壁体遺存量は14%程度と多い、成形はブロック状 遺存厚みは8.4cm (分析遺物) と薄い／高さは不明 炉壁の浸食は普通 (通風孔の残る炉壁なし)
報	12、送風関連施設 13、排滓と湯だまり 14、付属施設と配置	羽口1： 内円断面 9.5～13.5cm (炉内側) / 角度マイナス 11～35度 数ヶ2個以上 (推定では片側3～4個) ★ 4号製鍊炉 要照 心火間隔17～19cm前後が多い／通風は片側か両側か不明	不明
年代	15、推定年代 熱残留気年代 放射性炭素年代 熱ルミネッセンス	製鉄 (鍊) 炉3基：堅影炉／排滓場1箇所／地下式木炭窯4基／小型灰窓灰室29基	製鉄 (鍊) 炉3基：堅影炉／排滓場1箇所／地下式木炭窯4基／小型灰窓灰室29基
分析	16、分析点数 分析内容	精円舟形舟、炉内幅は35～60cm強か 長さ110cm×幅53cm×深さ16cm、炉床は炭灰層	圓丸正方形、炉内幅は35～60cm強か 長さ110cm×幅53cm×深さ16cm、炉床は粘土貼
		なし	なし (ただし、各炉に巡回排水溝有り)
		なし	地下構造は炉壁材を軽用したもの (材は2段) 1号 炉側、2号120個 (右1個含む)、3号64個 (右6個含む) を使用 / 長さ420cm×幅160cm×深さ61cm
		不明	
		短形前面下側に排滓 (両側か) 湯だまり状土坑は検出せず、遺物から見れば精円形状	炉前面の急斜面に排滓
		小窓より場はK-16、J-9周辺の2箇所か (1群ずつ 有り) 砂吹き場は炉脇南側に近接か、本炭置き場は炉脇北側 側か 帆柱穴有、扶手作業場空間を機能的に固定 (前期・ 後期2群に分かれ)	各炉を遮る方形の巡回排水溝 砂吹き場は不明、本炭置き場は左手奥? (1号炉) 作業場空間：炉を1・2・3号の間に定位。各炉の周 囲の間には1～2mの空間有り、意匠状の木炭窯4基 調査。S C 2号窯は炉跡群の東側20mに隣接、2号窯 は中世陶器窯に転換
		中世13世紀 (出土輸入陶器による推定) 14世紀230～1320／3炉：1050～1150：4C初～5C前半：1800 実施せず	中世12世紀後半～13世紀初頭 (出土中世陶器による推定) 実施せず
		Na11：1230±1410／Na13：1230±1410／Na23：1160±1440 実施せず	Na11：1230±1410／Na13：1230±1410／Na23：1160±1440 実施せず
		59点 (内、+26点+19点) 大正式 (顯微鏡組織・ピッカース硬度・CMA・化 学組成・耐火度・木炭分析)	26点+8点 国立歴史民俗博物館 (X線CT・化学分析・電子顕微 鏡・X線マイクロアナライザー)
		武藏工業大学 (放射性分析) 国立歴史民俗博物館 (X線CT)	岩手県立博物館 (ミクロ組織・EPMA・化学分析)

※「父ヶ平・中ノ原遺跡・タカラ山第1・2遺跡」1993 参照

(2) 遺構情報

⑩遺構全体状況 製鉄（鍊）炉は1号炉と2号炉の2基を検出した。3号炉については排滓場が存在する事から、確実に予想する事が出来るが、調査範囲内では捉える事は出来なかった。調査区東側に延びる谷奥に存在するものと推定される。排滓場は3ヶ所が確認されている。1号炉から3号炉にそれぞれが伴うものである。

大型の地下式木炭窯は遺跡内で、濃淡を持ちながらも、合わせて14基を検出する事が出来た。どちらかといえば3基の製錬炉に近い谷沿いの急斜面に直交するように掘り込まれた地下式の大型炭窯である。中には大型の炭窯同士で切り合いを持つ遺構もある。中世の製鉄関連遺構に直接に伴うものと考えられる。

平地式の大型木炭窯は地下式とは異なり、尾根の上のテラス状の地形や斜面の鞍部を利用した遺構で、合わせて21基を検出している。時期的には、製鉄や鋳造が一段落した、中世の半ば頃の遺構の可能性が大きい。

小型の伏焼炭窯は、遺跡内の至る所から検出され、全体で93基を数える。時期を示す遺物は出土しておらず、判断材料に欠けるが、その一部が鍛冶用の木炭を製炭している可能性は捨て切れない。溶解炉は1基が確実で、もう1基はその可能性が大である。鍛冶工房は2群が検出され、3基の鍛冶炉が把握された。テラスや鍛冶炉の残存状況はかなり悪い。砂鉄採掘坑は製鉄炉の周辺から2基が検出された。1号炉の北側にあたる対岸の斜面下端と、2号炉の作業場の東側に接した斜面下端である。砂鉄貯蔵坑の1基は、2号製錬炉の周回排水溝の外側に位置するテラス部分で検出されている。遺構内から出土した砂鉄は151kgを計る。

⑪製錬炉の地下構造 2基の製錬炉の地下構造は隅丸方形で二重構造をしている。長さは136cm、幅は120cm、深さ46cmを計る。地下構造中には炉壁や炉底塊、炉内滓等を転用して敷き詰めている。炉床や地下構造から出土した鉄関連遺物は合わせて393kgになる。

⑫送風関連施設 地下構造を持つ炉床と周回排水溝の間には、送風装置を設置する目的のためか、長方形で整地された空間地を持つ。周回排水溝は2基の製錬炉のいずれにも伴っている。遺構としては何も残されていない空間地ではあるが、むしろ、その点を重視したい。

⑬排滓と湯だまり（排滓坑） 1号炉では炉前面の斜面下側に浅い排滓坑を残している。

⑭付属施設と配置 各炉を巡るコの字形の細くて深い周回排水溝が検出されている。砂鉄貯蔵坑は、その位置から判断して2号炉の関連施設と推定されるが、砂鉄採掘坑の内の1基もその東側に位置しており、判断を保留したい。木炭置き場は1号炉の西側に接して設けられており、小さくて浅い竪穴状遺構である。炉との間は周回排水溝により仕切られている。1号炉に伴う可能性が大である。1号炉では周辺に採土坑群を確認している。なお、炉底塊などから鉄塊を割り取るための小割り場は、下段作業場とした、斜面下方の不整形な平場ではないかと推定される。

(3) 年代について

⑮推定年代 推定される堂の下遺跡の所属時期は中世の12世紀後半である。製錬炉の地下構造や地下式の大型炭窯の形態に加えて、谷中の滓層に伴って出土した陶器による推定年代である。

なお他の年代測定法である、熱残留磁気年代測定・放射性炭素(¹⁴C)年代測定・熱ルミネッセンス年代測定等については実施していない。

(4) 分析について

⑩金属学的な分析 中世の堂の下遺跡から出土した、合わせて10トンにも上る鉄関連遺物を整理して構成された、全1429点の遺物の中から、73点の分析資料を抽出した。炉壁や滓は当然の事として、鉄塊系遺物や、貯蔵坑中に保管されていた砂鉄など、原料から鉄製鍊の派生品を経て、生産されたであろう鉄塊系遺物に至るまで、偏りのないように注意して、バランス良く選択されている。分析機関は㈱九州テクノリサーチTACセンターで、金属学的な解析には大澤正巳・鈴木瑞穂の両者があたった。分析項目は、顕微鏡組織・ピッカース硬度・CMA・化学分析・耐火度・カロリー等である。

木炭は複数の分析機関に委託して解析を行った。木炭8点は樹種同定と放射性炭素年代測定の目的で、パリノサーサーヴェイ㈱に、木炭5点は樹種同定のみを目的として、㈱古環境研究所に委託した。木炭14点は樹種同定と放射性炭素年代測定の目的で、㈱パレオ・ラボに委託して解析を行った。

(5) 堂の下遺跡出土資料の管理と活用について

⑪堂の下遺跡から出土した全10212kgにも及ぶ鉄関連遺物は、A群からD群の4群に大別して、管理活用を計る方向で整理された。詳しくは、第一分冊の25頁に示している、堂の下遺跡全出土遺物の整理後の管理・活用区分を参照して頂きたい。

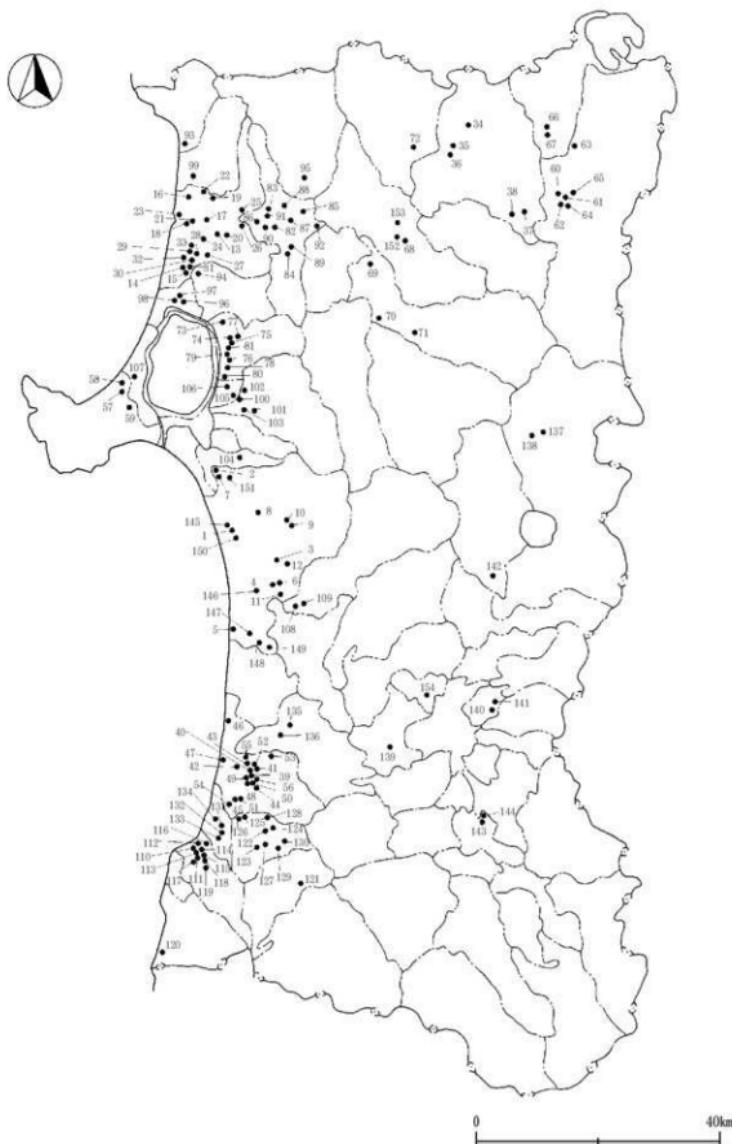
A保存としたのは、金属学的な分析対象の少数の遺物群で、73点(115個体)、44kgとなり、全体の0.42%を占める。構成され報告書に搭載された全遺物1429点の中から、さらに精選して遺跡の技術的な解明を目的に選択されている。個々の資料については、分析前に詳細観察記録の作成に加えて、分析位置等も指定している。

B保存としたのは、報告書掲載遺物である。第一分冊の報告書中に構成図や一覧表としてまとめられている遺物群である。全体で1429点(1568個体)、783kgとなり、全体の7.67%を占める。図面や写真に加えて一般観察記録も併せて行っており、考古学的な報告の主体をなしている。また、遺跡の全要素を含む遺物群もある。なお、B保存にはA保存の分析資料も当然ながら含まれている。

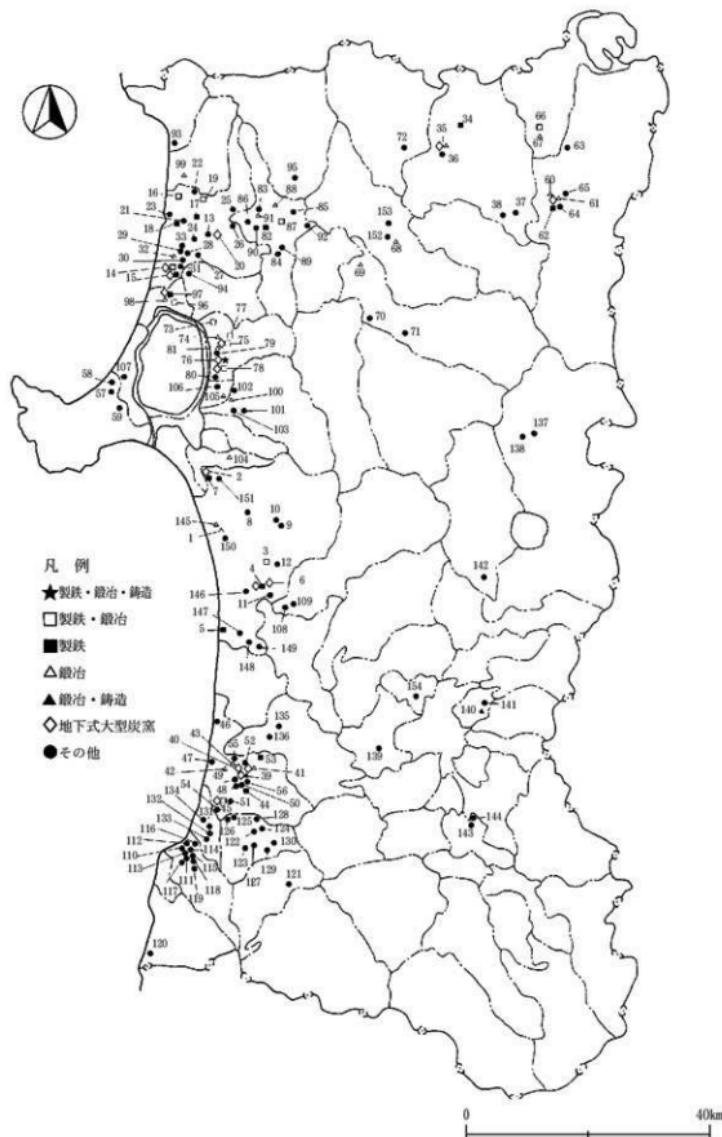
C保存としたのは、屋内管理遺物である。報告書等には図面や写真が登載されていないものの、多面的な情報量が多く、B保存の資料に次いで遺跡を評価する上では欠かせない、将来的に保管すべき遺物群である。合計で2779kgを計り、全体の27.2%を占める。

D保存としたのは屋外一般管理遺物ともいわれる資料群である。分類や集計の上では遺跡出土資料に数えられるが、整理・報告後は屋外に保管されてもよい、情報量の比較的少ない遺物群である。合計で6605kgを計り、全体の64.68%を占める。

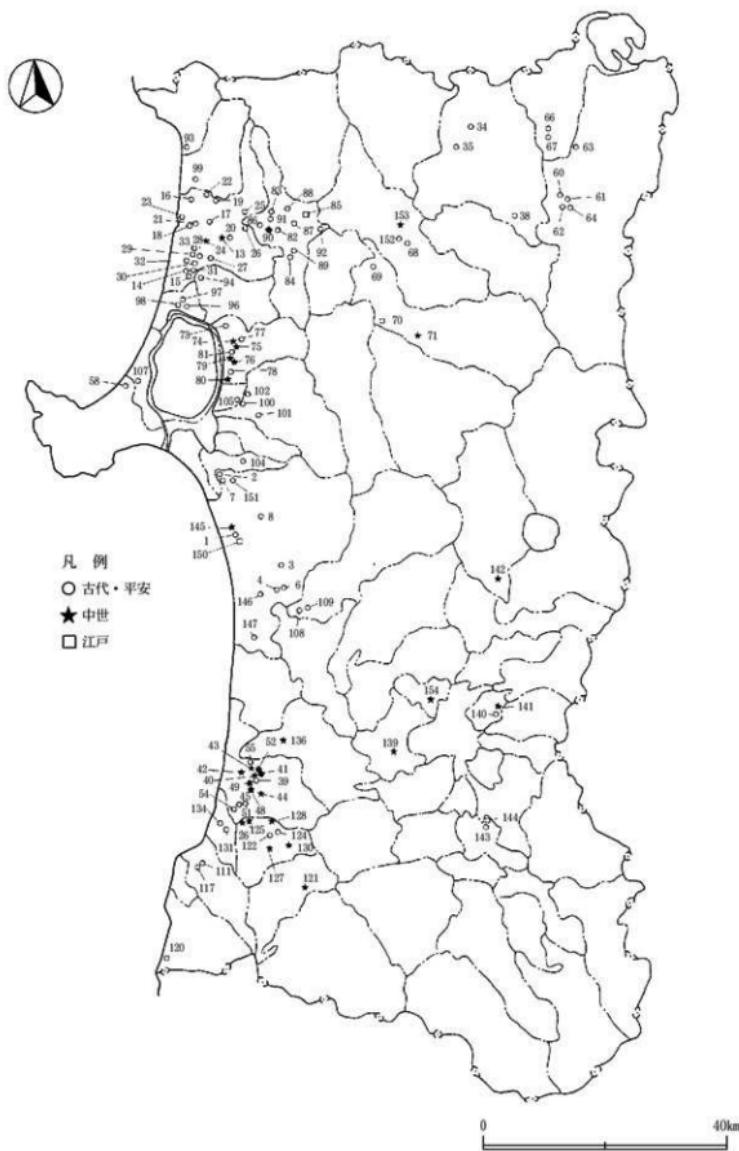
堂の下遺跡の発掘調査により遺跡から出土した、A保存からD保存までの鉄関連遺物の総量は、合計で10212kg(10トン強)になる。



第186図 秋田県鉄関連遺跡分布図（1）全遺跡



第187図 秋田県鉄関連遺跡分布図（2）遺跡種類別



第188図 秋田県鉄関連遺跡分布図（3）年代別

第38表 秋田県鉄閥連遺跡一覧表 (1)

第39表 秋田県鉄閥連遺跡一覧表(2)

第40表 秋田県鉄閥連遺跡一覧表 (3)

第2節 中世の鉄関連遺物の整理と分析に関するまとめ

第41表 秋田県鉄閥連遺跡一覧表 (4)

第42表 秋田県鉄閥連遺跡一覧表（5）

6. 秋田県内の製鉄遺跡の概観

琴丘町堂の下遺跡は秋田県下では初例となるばかりではなく、東日本でも調査例のきわめて少ない中世前期に属する鉄関連の生産遺跡である。採鉱・製炭・製鉄から鍛冶・鋳造までの、鉄生産関連の全工程を含む大規模な製鉄遺跡である事が判明した。この遺跡の調査・整理から報告書をまとめる過程で、秋田県内の製鉄関連遺跡の概要を把握するために、今回、新たに秋田県内の製鉄関連遺跡の集成と整理を試みた。その結果を示すのが、第38表から第42表までの5枚の、秋田県鉄関連遺跡一覧表である。また、視覚的に地図上に示したのが、第186図から第188図までの3枚の、秋田県製鉄関連遺跡分布図である。集成された遺跡は合わせて154遺跡を数える。

一覧表の方は凡例として、遺跡名に統いて、所在地や遺跡の所属時期、統いて検出された主要な遺構や遺物について記し、文献等についても簡単にふれている。なお、主要文献名については、第3節に示した製鉄関連遺跡文献一覧の内、秋田県製鉄関連遺跡参考文献、の項で別途、詳しく述べているので、こちらも併せて参考にして頂きたい。集成資料と秋田県内の製鉄関連遺跡の分布図をもとに、堂の下遺跡の現時点での評価に加えて、県内の製鉄関連遺跡の現状をより理解しやすくするために簡単に解説を加える。

(1) 地域別に見た秋田県内の製鉄関連遺跡の分布状況

秋田県内の製鉄関連遺跡の分布状況は、第186図の秋田県鉄関連遺跡分布図の（1）全遺跡、に示したように、県内の広い地域に及んでいる。一定の密度で製鉄関連遺跡の分布が見られるのは北から、鹿角・小坂地域から大館・北秋田の一部、能代・山本地域から男鹿・南秋田地域、本荘・由利地域が主体である。残る、大曲・仙北地域、横手・平鹿、湯沢・雄勝の諸地域は、きわめて分布密度が薄いか、ほとんど知られていない事が理解される。この内、特に製鉄関連遺跡が濃密に分布するのが、日本海に沿った能代・山本地域から南秋田地域並びに本荘・由利地域である。今回報告する堂の下遺跡は南秋田地域に区分上は属している。

(2) 遺跡の種類から見た秋田県内の製鉄関連遺跡

秋田県内で製錬炉の存在が確認あるいは予想されている遺跡は32遺跡である。遺跡の種類から見た秋田県内の製鉄関連遺跡の概要については第187図の秋田県鉄関連遺跡分布図（2）遺跡種類別に示している。図の凡例順に検討していく。

①★印は製鉄・製炭・鍛冶・鋳造という製鉄の全工程を含む一貫生産型の遺跡で、現在のところ琴丘町、堂の下遺跡が秋田県内では唯一の発掘された遺跡である。地山に豊富な在地の砂鉄を採掘して原料に用いる事により鉄が生産され、地下式の大型炭窯群では還元剤となる木炭を生産している。次いで生産された鉄を材料にして鍛冶や鋳造を行っており、規模も大きく、極めて注目される遺跡である。地域的には南秋田地域に属する。時期は中世前期の12世紀後半代の遺跡と見られる。

②□印は製鉄と鍛冶の工程を含む遺跡で、県内では14遺跡が知られている。北東から66の白長根館I、67のはりま館、14の寒川家上A、16の竹生、19のサシリトリ台、73の泉沢中台、77の盤若台、75の孤森、78の小林、96の扁田谷地II、100の開防、3の諏訪ノ沢、87のチャクシ館、45の湯沢沢、の各遺跡である。地域的には、男鹿を除く日本海に沿った能代・山本地域から南秋田地域並びに本荘・由利地域に帶状に延びている。時期的には、古代・平安の遺跡が12遺跡で、中世の遺跡が2遺跡となる。

- ③■印は製鉄のみの遺跡で、県内では15遺跡以上を数える。北東から34の大館野、62の堪忍沢、82の竜毛沢Ⅱ、87のチャクシ館、17の中台、18の平影野、15の十二林、97の中渡、79の高石野Ⅱ、80の市野寺沢、4の坂ノ上E、5の坂本、44の土谷製鉄炉、110の細久保、111の下岩ノ沢、136の絵図書森などの遺跡である。地域的には男鹿を除く能代・山本地域から南秋田地域並びに本荘・由利地域である。時期的には古代・平安時代の遺跡が11遺跡を占め、中世が3遺跡、所属時期が不明の遺跡が1遺跡という配分である。
- ④△印は鍛冶のみの遺跡で、県内には22遺跡以上を数える。60の太田谷地館、61の柴内館、35の軒廻内中台Ⅰ、36の根下戸Ⅲ、68の法泉坊沢Ⅱ、長野岱Ⅲ、88の加代神、21のトドメキⅠ、32の上ノ山Ⅱ、98の館の上、99の湯ノ沢岱、74の金仏、102の北、104の西野、105の貝保、145の後城、1の秋田城、41の樋ノ口、42の大浦、43の大坪、121の九日町、126の中鳴瀬館遺跡などである。この内、1の秋田城跡は払田柵跡と同様の城柵の遺跡である。鍛冶炉の検出数も30基と県内で2番目になる。地域的には、■印の製鉄のみの遺跡と同様、日本海に沿った能代・山本地域から南秋田地域並びに本荘・由利地域である。時期的には、古代・平安の遺跡が15遺跡で、中世の遺跡が4遺跡となる。
- ⑤▲印は鉄鍛冶と銅系の鋳造を行っている遺跡で、県内では140の払田柵跡のみが相当する。この遺跡は秋田城跡と同様、北東北に設置された城柵遺跡である。鍛冶炉の検出数は、現在のところ合わせて38基と報告されており、秋田城跡から検出された30基を超えている。工房地区が調査対象範囲に含まれているためであろうか。この遺跡は地域的には大曲・仙北地域に属し、鍛冶構の時期は平安時代の10世紀中頃が主体とされている。
- ⑥◇印は地下式大型炭窯が検出されている遺跡である。県内では合わせて15遺跡を数える。35の軒廻内中台Ⅰ、61の柴内館、20の縄手下、14の寒川家上A、15の十二林、97の中渡、75の狐森、76の堂の下遺跡、78の小林、2の大平、4の坂ノ上E、6の湯ノ沢D、39の堤沢山、41の樋ノ口、45の湯水沢遺跡である。地域的には、日本海に沿った能代・山本地域から南秋田並びに本荘・由利地域に散在する。年代的には古代・平安が10遺跡で、古代・中世である樋ノ口が1遺跡、加えて中世の遺跡が狐森、堂の下などの4遺跡となり、9世紀以降と中世の、大型の製鉄炉を持つ遺跡に伴う事はっきりとわかる。一部では鍛冶炉を持つ遺跡とも重複する。より高い確率で大型の製鉄炉を持つ製鉄遺跡となる場合が多い。
- ⑦●印はその他の、津や羽口の出土情報のみが知られている遺跡である。遺跡数としては総数で97遺跡を数え、県内では最も数が多い。これは潜在的な製鉄遺跡が多い事を反映しているものとも推定される。中には正式な発掘調査を経ていない遺跡や、年代的な根拠に欠ける遺跡も数多く含まれている。地域的には大館・花輪地区と能代・山本から南秋田並びに本荘・由利地域で目立っており、製鉄炉や地下式大型炭窯の分布域とも重層し、秋田県下で南北の帯状の製鉄地帯を形成しているものと推定される。かつ、県内の鉄関連遺跡の動向を知るために今後とも注意すべき種類の遺跡である。

(3) 年代別に見た秋田県内の製鉄関連遺跡

年代別に見た秋田県内の製鉄関連遺跡については第188図の秋田県鉄関連遺跡分布図(3)年代別として示している。年代的には便宜上、大きく3つに区分して図化した。凡例としては、○印が古代・平安の遺跡、★印が中世の遺跡、□印が江戸時代の遺跡である。時期不明の遺跡は表示していない。

- ①○印は平安時代までの古代の鉄関連遺跡で、県内では88遺跡を数える事ができる。全154遺跡の内の57%を占めている。能代地域が特に濃密で、山本地区から南秋田を経て、本荘・由利地域で目立っている。中でも能代地域は、青森県の岩木山麓や岩手県の沿岸部と並び、北東北では3本の指に入る平安時代後期の大きな製鉄遺跡群を形成しており、その母体となる集団の性格について検討出来る材料を提供している可能性がある。
- ②★印は堂の下遺跡と同じ中世の遺跡で、県内では少なくとも、28遺跡以上を数える事ができる。全154遺跡の内の18%強を占めている。9の扇田、20の縄手下、24の鍼淵、40の岩倉館、42の大浦、43の大坪、44の土谷製鉄炉、71の漆下、74の金仏、75の狐森、76の堂の下、79の高石野Ⅱ、80の市野寺沢、121の九日町、125の鳴瀬館、126の中鳴瀬館、127の根城館、128の曲沢館、130の根場子城、136の絵図書森、139の大巻館、141の堰口、142の古堀田城、145の後城、152のからむし岱I、154の茨野、などの遺跡である。これらの内、製鉄遺跡としては堂の下遺跡と同じ琴丘町内に79の高石野Ⅱ遺跡と80の市野寺沢遺跡が知られており、堂の下遺跡ともよく似た炉壁や鉄滓を多量に出土している点から改めて注目される遺跡である。なお、74の金仏遺跡も同じ琴丘町内にあり、9基の鍛冶炉を検出しており、掘立柱建物を持つ集落遺跡である。中世の製鉄炉を持つ生産遺跡と集落内の鍛冶構造との関係から、特に注目すべき遺跡と考えられる。
- ③□印は江戸時代の遺跡で、県内では僅か2遺跡のみが知られている。85の加護山と150の鎧砲所跡遺跡である。なお、時期不詳の36遺跡は第188図からは除いている。

(4) 秋田県内の製鉄関連遺跡についてのまとめ

秋田県内の製鉄遺跡の分布は日本海に沿った能代・山本と本荘・由利地域が目立っており、次いで多いのが、鹿角・小坂地域から大館・北秋田の一部並びに南秋田地域である。大半の地域では砂鉄を濃密に含む隆起砂層が段丘面に確認されており、基本的には調査密度の問題ではなく、原料砂鉄の分布に起因する遺跡立地である可能性が高い。

秋田県内の製錬遺跡を大別すると4種があり、時期的には古代後期の平安時代から中世前期にかけて連続的に操業されている事がわかった。平安時代の製錬炉には北東北特有の、大館森山型の小型の堅形炉と、菅ノ沢型の大型の堅形炉の両者があり、9世紀代から11世紀代にかけて日本海側に濃密に分布している。一方、八竜町の鹿渡遺跡は、南東北の福島県下の浜通り地方で9~10世紀代に発達した、小型の羽口を炉壁の基部に連装する形の箱形炉技術を持つ製鉄遺跡で、青森県下の五所川原地区と共に、須恵器系の窯の分布地域とも重なり、北東北への様々な生産技術の移転や工人の移動の問題につながる現象として着目される。続いて中世前期の12世紀代には、堂の下遺跡のような地下構造の発達した大型の製錬炉を用いる大規模な製鉄遺跡が本荘地区や山本地区に導入されている。それぞれの製錬技術には相違点が目立ち、系譜の異なる製鉄技術が導入されている可能性が高い。

7. 古代末から中世の製鉄遺跡について

堂の下遺跡の評価と位置づけのために、古代末から中世に属する全国各地の主要な製鉄遺跡を検討した上で、第43表に古代末から中世の製鉄遺跡の編年と系譜関係を示して見た。凡例として横軸には遺跡の所在する地域を示し、縦軸には年代を採用して編年的な位置関係がわかるように工夫している。遺跡名の後の記号は炉形式である。なお、実線で示されているのは相互に技術的な系譜関係が予想される場合である。

(1) 秋田県内の製鉄遺跡の変遷

9世紀の後半から大館森山型の、極めて小型で馬蹄形の製鉄炉から開始された北東北の製鉄は、秋田県下では寒川II遺跡に代表される小規模で自給的な生産体制であった。その後、10世紀代の堪忍沢遺跡など多くの遺跡でも同様な技術系譜をたどる事が出来る。次いで11世紀代の坂ノ上E遺跡では、関東や東北南部、さらには北陸地方と同様の、踏み輶という送風装置を持つ大型の堅形炉が県中央部に現れた。続く中世の12世紀後半になって、堂の下遺跡では従来の製鉄技術とはかけ離れた、大型で地下構造を持つ製鉄炉が出現した。炉構造的には石川県の林遺跡に萌芽がみられ、新潟県の北沢遺跡に類似した遺構である。鉄鍋の鋳型や鋳造遺構を伴う点では林遺跡に極めて近い内容を持つ。

(2) 列島各地の製鉄遺跡

第189図ではすでに発掘調査が行われて、その内容が知られている全国の古代末から中世の製鉄遺跡の分布を示している。この時期は、中国地方の箱形炉の大型化とそれ以外の地域の堅形炉と送風装置の改良期に当たり、一方では地下構造を中心にそれぞれの地域で独自発展を遂げながらも、他方では、遺跡の分布が収斂しつつある姿が読みとれる。また、規模の点ではそれまでの古代の遺跡より、個々の遺跡が大規模化するものも特色として捉えられる。

列島各地の古代末から中世の製鉄炉遺構には、前代から用いられて来た堅形炉と箱形炉を改良したものが目立つ。代表的な遺構については縮尺を統一して、第190図に古代末から中世の製鉄炉遺構(堅形炉と箱形炉)として示した。中国地方の大型化した箱形炉と北東北地方の小型炉では、製鉄炉の地下構造や炉容量が大きく乖離していることがわかる。堂の下遺跡の製錬炉は東日本の中で独自な発展を遂げた北陸の林遺跡や北沢遺跡の流れを汲むもので、周回排水溝を持ち、地下構造の発展過程にある遺構であった。発掘された古代末から中世の製鉄遺跡の類型については、第191図に古代末から中世の製鉄遺跡の類型(発掘調査済み)を示しているが、E群の中でも後出の、II型b 3類である北沢型に属するものと判断される。

(3) 古代末から中世の製鉄遺跡の生産量

次に遺跡同士を比較するために取り上げたのは、東北北部に位置する12世紀末の堂の下遺跡、東海地方の13世紀代の寺中遺跡、北陸地方の13世紀前半の北沢遺跡、中国地方の13世紀代の中ノ原遺跡・14世紀代のタカラ山第1遺跡に加えて、東海地方の11世紀代と考えられる下田金山遺跡、九州地方の12~13世紀の狐谷遺跡、北陸地方の12世紀前半代の林遺跡の8遺跡である。こうした遺跡相互の比較をしてみて問題となるのは、発掘された資料を元に比較ができる報告書が極めて少ないという現実であるが、今回は読み取れた要素だけに絞って見て行こう。

各遺跡とも地域が異なり時期の微妙な差や製錬炉の型式は異なるが、遺物の総量からも、古代末から中世に属する製鉄遺跡がかなり大規模な生産を行っていたことが想定される。例えば12世紀末の

堂の下遺跡では滓が4トン、含鉄の滓が0.5トン、鉄塊系遺物が0.016トン、13世紀代の寺中遺跡では滓が40トン、含鉄の滓や鉄塊系遺物が3トン、北沢遺跡では滓が68トン、含鉄の滓や鉄塊系遺物が0.6トン、中ノ原遺跡では滓が4トン、含鉄の滓や鉄塊系遺物が0.2トン（全量回収ではない）、孤谷遺跡では滓が9トン、含鉄の滓や鉄塊系遺物が0.007トン、という量比である。

（4）砂鉄について

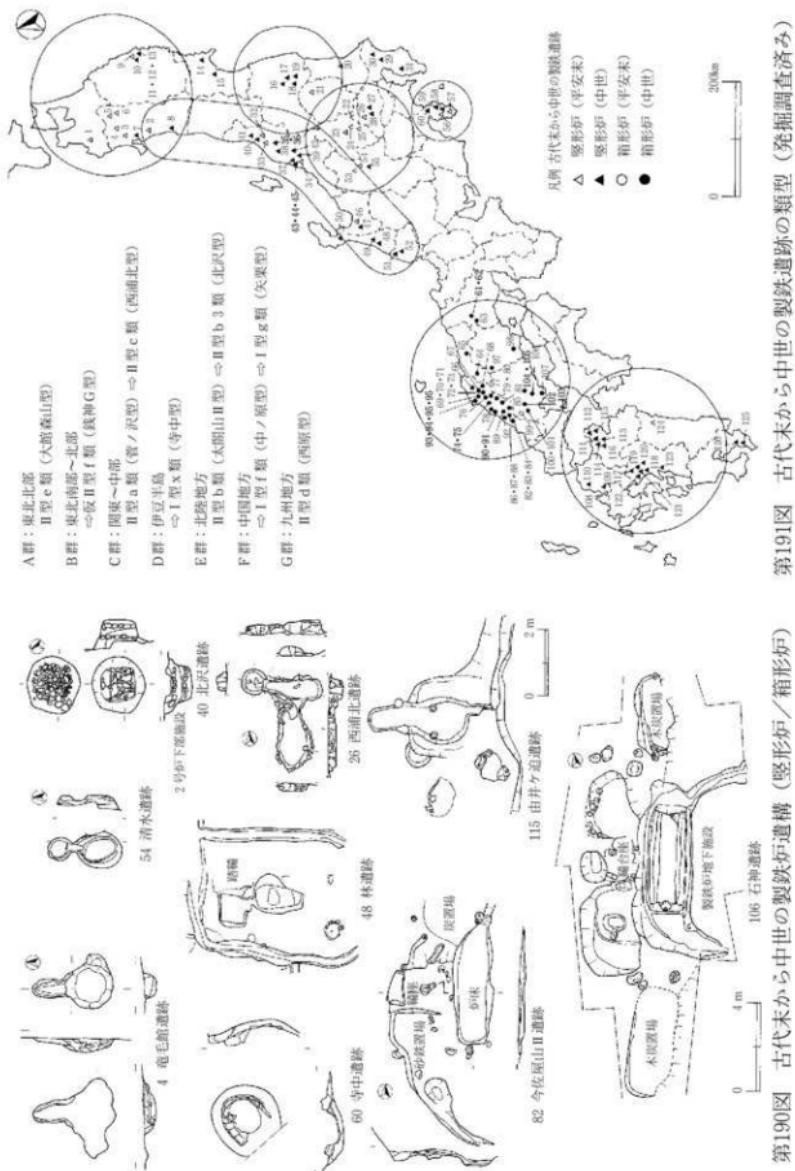
砂鉄は炉の前部や排滓場の土砂中から、数百kgの単位で各遺跡から回収されている。なお、堂の下遺跡の2号製錬炉の作業場内に設けられた砂鉄貯蔵坑や、群馬県松原田遺跡の砂鉄貯蔵坑中に保管されていた砂鉄は、純度の高い砂鉄であり、その量がいすれも150kg前後であるという事実は、採業一回分の砂鉄量を示している可能性があるのかもしれない。

（5）生産された鉄質について

出土した鉄塊系遺物の内、分析された資料の炭素量別の比率は、堂の下遺跡で純鉄～鋼系4%：鋼系44%：鋼～銑鉄系28%：銑鉄系24%、寺中遺跡では軟鉄系15%：鋼系77%：銑鉄系8%、北沢遺跡では軟鉄系0%：鋼系20%：銑鉄系80%、中ノ原遺跡では軟鉄系23%：鋼系0%：銑鉄系77%という状況である。このことから、12～13世紀代には軟鉄～鋼レベルの炭素量の鉄が主体であった東海地方の寺中遺跡（九州の遺跡も同様の傾向がある）のような遺跡と、鋼～銑鉄レベルの炭素量の鉄が主体であった東北北部の堂の下遺跡や北陸の北沢遺跡に加えて、中国地方の中ノ原遺跡のような2種類の遺跡が同時代に存在することがわかる。これは当然ながら、各地域の原料や技術段階の差の反映でもあり、生産された鉄種やその後の鍛冶工程と最終製品にまで影響は及んでいたものと考えられると共に、古代末から中世には、製鉄遺跡そのもので生産される鉄種が全国的に、高炭素の鋼や銑鉄が中心になってきている事を反映している可能性が強い。事実、北東北の堂の下遺跡や東海地方の下田金山遺跡に加えて、北陸の林遺跡や関東地方の押沼第1遺跡K地点など、東日本の各地で、鑄物生産を証明する証拠である鋳型が多く出るようになった時代である。また、個々の製鉄遺跡の巨大化が進んでいる事も、各製鉄遺跡からの鉄関連遺物の出土量の増加傾向を見れば歴然としている。あるいは、直接の引き金となったのは、今回の堂の下遺跡や北沢遺跡で見られたような、炉背部に存在した可能性のある、新たな送風装置の導入によるものかもしれないという点で、重要なヒントが得られた。

（6）参考文献一覧

第3節に製鉄関連遺跡文献一覧として、秋田県製鉄関連遺跡参考文献と、最近10年間の主要鉄関連遺跡報告書リスト（分析実施報告例）を載せて、秋田県内や全国の主要な製鉄関連遺跡の文献情報には当たれるようにしているので、参考にして頂きたい。また、秋田県製鉄関連遺跡参考文献の番号は検索の利便性に配慮して、第186図から第188図までの秋田県鉄関連遺跡分布図（1）から（3）図と、第38表から第42表までの秋田県鉄関連遺跡一覧（1）から（5）図に完全に対応させている。



第190図 古代末から中世の製鉄炉遺跡（竪形炉・箱形炉）

第191図 古代末から中世の製鉄遺跡の類型（発掘調査済み）

第3節 製鉄関連遺跡文献一覧

秋田県製鉄関連遺跡参考文献

- 秋田市教育委員会「秋田城跡 平成十一年度秋田城跡発掘調査概報」秋田城跡調査概要 1993(平成5年)
- 秋田県教育委員会「大平道跡－秋田外環状道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅰ－」秋田県文化財調査報告書第264集 1996(平成8年)・秋田県教育委員会「大平道跡－日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書X－」秋田県文化財調査報告書第329集 2001(平成13年)
- 株式会社ダイシン・株式会社片桐工務店・秋田市教育委員会「秋田市諱跡・沢遺跡－宅地造成計画に伴う緊急発掘調査報告書－」1993(平成5年)
- 秋田市教育委員会「坂ノ上E道跡」「秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書」1984(昭和59年)
- 秋田市教育委員会「坂本道跡」「兩池遺跡」「古城垣B道跡」「雁道跡」「鷹道跡」「秋田駅秋田市道路詳細分布調査報告書(改訂版)」2002(平成14年)
- 秋田市「湯ノ沢D道跡」「秋田市史第六巻 古考 資料編」2002(平成14年)・秋田市教育委員会「湯ノ沢D道跡」「秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書」1985(昭和60年)
- 秋田県教育委員会「野呂家道跡」「小辻内館遺跡」「曲蛇沢遺跡」「根場子城遺跡」「長者部道跡」「館ノ下館遺跡」「古厩山城道跡」「大巻館道跡」「根城道跡」「秋田城の12世城郭」秋田駅文化財調査報告書第66集 1981(昭和56年)
- 秋田県教育委員会「福ノ沢F道跡」「秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書」1985(昭和60年)・1986(昭和61年)
- 能代市教育委員会 秋田県能代市在「大船道跡発掘調査報告書」1978(昭和53年)
- 熊谷市在「秋田駅の古代鐵道跡」「秋田駅埋蔵文化センター研究紀要第3号」1988(昭和63年)・秋田県教育委員会「一般国道7号八竜能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書I－堀田遺跡・寒川道跡・寒川道跡」「秋田駅文化財調査報告書第167集 1988(昭和63年)
- 秋田県教育委員会「一般国道7号八竜能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書II－堀田遺跡・石丁道跡・蟹子沢道跡・十二林道跡」秋田駅文化財調査報告書第178集 1989(平成元年)
- 秋田県教育委員会「浜沢台遺跡・竹生道跡発掘調査報告書」秋田駅文化財調査報告書第83集 1981(昭和56年)
- 秋田県教育委員会「中台道路発掘調査報告書」秋田駅文化財調査報告書第50集 1978(昭和53年)・能代市「中台道路」「平影野道跡」「金沢沢遺跡」「中大野B道跡」「上野沢遺跡」「山崎道跡」「小友II道跡」「赤ヶハゲI道跡」「大館南沢遺跡」「能代市史 資料編 古考」1995(平成7年)
- 秋田県教育委員会「能代・山本地區広域農道建設に伴う発掘調査報告書－八森阪道路・南山／上道路・サシリリ台道跡－」秋田駅文化財調査報告書第37集 1976(昭和51年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「能代市繩手下道跡」「現地説明会資料」2003(平成15年)
- 能代市教育委員会「ドメキI道跡－市立東雲中学校グランド整備工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書－」能代市文化財調査報告書第14集 2003(平成15年)
- 能代市史編さん室「城廻遺跡」「年輪能代市史研究」1996(平成8年)
- 秋田県教育委員会「横掛沢II・上の山道跡発掘調査報告書」秋田駅文化財調査報告書第114集 1984(昭和59年)
- 能代市山本地方研究会「赤ヶハゲI道跡」「大館南沢道路」「能代山本地方研究2号」1983(昭和58年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「ミサガ遺跡発掘調査報告書」2002(平成14年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「上山日山跡」「平成14年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告会資料」2003(平成15年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「大館道跡」「平成14年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告会資料」1990(平成2年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「豊浦内中台I道跡」「豊浦見学会資料」2000(平成15年)・秋田県埋蔵文化財センター「豊浦内中台I道跡」「秋田県埋蔵文化財センター「豊浦内中台I道跡」「平成14年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告会資料」2003(平成15年)
- 秋田県教育委員会「根拂I・II・III道跡－大館道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書III－」秋田駅文化財調査報告書第330集 2001(平成13年)
- 秋田県教育委員会「秋田駅遺跡地図(縣北版)」1991(平成3年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「堤山遺跡」「遺跡見学会資料」2003(平成15年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「岩倉跡」「遺跡見学会資料」2003(平成15年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「橋ノ口遺跡」「遺跡見学会資料」2003(平成15年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「大浦道跡」「秋田駅埋蔵文化財センター年報9(平成12年度)」2001(平成13年)・秋田県教育委員会「大浦道跡・芋川害復旧道跡等緊急事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書」秋田駅文化財調査報告書第366集 2002(平成14年)
- 秋田県埋蔵文化財センター「大坪道跡」「平成14年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告会資料」2003(平成15年)
- 本庄市教育委員会「土谷製鉄が遺跡」「秋田駅在土谷市道路詳細分布調査報告書」1988(昭和63年)
- 秋田県教育委員会「秋田駅遺跡地図(由利地区版)」2001(平成13年)
- 本庄市教育委員会「上谷地道跡・新潟市道跡－内地越区在い手育成基盤整備事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書－」本庄市文化財調査報告書第13集 2000(平成15年)
- 秋田県教育委員会「宇摩坂I道跡」「宇摩坂II道跡」「道跡詳細分布調査報告書」秋田駅埋蔵文化財調査報告書第365集 2003(平成15年)
- 秋田県教育委員会「秋田駅遺跡地図(男鹿・南秋田地区)」2003(平成15年)
- 秋田県教育委員会「山田谷遺跡」「遺跡見学会資料」2003(平成15年)
- 秋田県教育委員会「山田谷地区震災復興事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書V－太田谷地跡第2次調査－」秋田駅文化財調査報告書第183集 1989(平成元年)
- 秋田県教育委員会「柴内断跡」秋田駅文化財調査報告書第355集 2003(平成13年)
- 秋田県教育委員会「山田地区震災復興事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書I－喜津沢遺跡－」秋田駟文化財調査報告書第152集 1987(昭和62年)
- 秋田県教育委員会「高清水IV道跡」「園塙堀断跡地内遺跡分布調査報告書」1979(昭和54年)
- 鹿角市教育委員会「古船跡」「下沢田遺跡」秋田駅文化財調査報告書I 1984(昭和59年)
- 鹿角市教育委員会「高市町遺跡」秋田駅文化財調査報告書I 1982(昭和57年)
- 秋田県教育委員会「東北震災復興自動車道建設調査報告書X II・平館平I道跡・館平館II道跡・白長根館I道跡・白長根館II道跡・丑森道跡・道合I道跡・道合II道跡・大岱II道跡・大岱III道跡・円山道跡・大岱IV道跡－」秋田駅文化財調査報告書第120集 1984(昭和59年)
- 秋田県教育委員会「はまはら道跡－東北自動車道建設工事に係る埋蔵文化財発掘調査－」秋田駟文化財調査報告書第192集 1990(平成2年)
- 秋田県教育委員会「法泉坊II道跡－特定地方道路整備工事黒川町湯川工区に係る埋蔵文化財発掘調査報告書－」秋田駟文化財調査報告書第278集 1998(平成10年)
- 秋田県教育委員会「諱傍岱II道跡・長野岱II道跡－国道105号国道路改造工事に係る埋蔵文化財発掘調査報告書I－」秋田駟文化財調査

- 報告書第353集 2003(平成15年)・秋田県埋蔵文化財センター「長野岱岱道路」『秋田県埋蔵文化財センター年報20(平成13年度)』2002(平成14年)
- 70 秋田県教育委員会「地殻変動跡」「遺跡分布調査報告書」秋田県文化財調査報告書第281集 1998(平成10年)
- 71 秋田県埋蔵文化財センター「漆下道跡」「秋田県埋蔵文化財センター年報21(平成14年度)」2003(平成15年)
- 72 秋田県教育委員会「象潟中台道路」-県営は堤整備事業(琴丘地区)に係る埋蔵文化財発掘調査報告書IV-『秋田県埋蔵文化財調査報告書第276集 1998(平成10年)
- 73 秋田県教育委員会「金岱道路」一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る発掘調査報告書IV-『秋田県文化財調査報告書第333集 2002(平成14年)
- 74 秋田県教育委員会「孤松道路」-縣営は場整備事業(琴丘地区)に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-『秋田県文化財調査報告書第302集 2000(平成12年)
- 75 秋田県教育委員会「孤松道路」-縣営は場整備事業(琴丘地区)に係る埋蔵文化財発掘調査報告書X-『秋田県文化財調査報告書第300集 2000(平成12年)
- 76 秋田県教育委員会「堂の下道路I」(旧石器時代~弥生時代) -日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XV-『秋田県文化財調査報告書第356集 2003(平成15年)・秋田県埋蔵文化財センター「堂の下道路」『平成11年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告書資料料』2000(平成12年)、2001(平成13年)
- 77 秋田県教育委員会「懸若台道路」-一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る発掘調査報告書IV-『秋田県文化財調査報告書第319集 2001(平成13年)
- 78 秋田県教育委員会「小林道路 I」(圓文時代) -日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書 XIV-『秋田県文化財調査報告書第341集 2003(平成14年)
- 79 秋田県教育委員会「「舟底道路」「高石右卫道跡」「市野寺沢遺跡」『秋田県道跡地図(山本地区版)』2002(平成14年)
- 80 秋田県教育委員会「兵ヶ沢道路」-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書II-『秋田県文化財調査報告書第296集 2000(平成12年)
- 82 秋田県教育委員会「竜毛沢跡発掘調査報告書-一般国道7号二ツ井バイパス建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査-』秋田県文化財調査報告書第188集 1999(平成2年)
- 83 二ツ井町教育委員会「仙人森道路・新大林I道路・新富根I道路-二ツ井町富根地区において手育成基盤整備事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-」二ツ井町埋蔵文化財調査報告書第11集 2003(平成15年)
- 84 二ツ井町教育委員会「船の道跡」「二ツ井町の船跡」二ツ井町の文化財 3 1981(昭和56年)
- 85 二ツ井町教育委員会「加茂山道跡」「加茂山練神所と跡地」二ツ井町の文化財 7 1987(昭和62年)
- 87 二ツ井町教育委員会「ナチャク跡発掘調査報告書-生態環境整備事業・林道構築上塗線新設工事に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-』二ツ井町埋蔵文化財調査報告書第9集 2001(平成13年)
- 88 東北電力株式会社・二ツ井町教育委員会「東北電力(株)奥北幹線新設工事に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-青葉ノ木道路・加代神館跡・電毛沢道路・電毛沢V道路・電毛沢Y道路-」1996(平成8年)
- 89 二ツ井町教育委員会「私川Ⅲ道路」「開口道跡」「町内道路詳細分布調査報告書第10集」2002(平成14年)
- 92 二ツ井町教育委員会「古館跡」「第一次測量確定調査報告書」二ツ井町の文化財 1 1987(昭和65年)
- 93 秋田県教育委員会「土井遺跡発掘調査報告書-山本村基幹農道整備事業八森地区埋蔵文化財発掘調査-』秋田県文化財調査報告書第111集 1984(昭和59年)
- 94 山本村「外岡遺跡」「山本町史」1979(昭和54年)
- 95 秋田県教育委員会「崩田谷道路」-一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書VI-『秋田県文化財調査報告書第283集 1999(平成11年)
- 97 京田健一「八電町 中渡遺跡」「第1回北東北の鉄を考える会資料」2002(平成14年)
- 98 秋田県教育委員会「鉢の上道路」-一般国道7号琴丘能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書III-『秋田県文化財調査報告書第298集 2000(平成12年)
- 99 秋田県教育委員会「瀬ノ沢伝道跡」-県営は堤整備事業水沢地区に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-『秋田県埋蔵文化財調査報告書第273集 1998(平成10年)
- 100 秋田県教育委員会「防開道路・貝保道路」-主要地方道秋田八郎潟線高速交通開通道路整備事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書-『秋田県文化財調査報告書第361集 2003(平成15年)・秋田県埋蔵文化財センター「防開道路」『平成13年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告書資料』2002(平成14年)
- 101 五城目町教育委員会「岩野山・南秋田郡五城目町岩野山古墳群3次発掘調査報告書」1975(昭和50年)
- 102 秋田県教育委員会「八電町-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書VI-』秋田県文化財調査報告書第315集 2001(平成13年)
- 103 秋田県教育委員会「中谷地遺跡」-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書VII-『秋田県文化財調査報告書第316集 2001(平成13年)
- 104 秋田県教育委員会「西野遺跡」-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XVII-『秋田県文化財調査報告書第360集 2003(平成15年)
- 105 秋田県埋蔵文化財センター「貝保道路」『秋田県埋蔵文化財センター年報20(平成13年度)』2002(平成14年)
- 107 若美町教育委員会「エンガ台道路」「若美町史資料」1977(昭和52年)・若美町「若美町史」1981(昭和56年)
- 108 秋田県教育委員会「上野遺跡」-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書I-『秋田県文化財調査報告書第295集 2000(平成12年)・秋田県埋蔵文化財センター「上野遺跡」『平成13年度秋田県埋蔵文化財発掘調査報告書資料』1992(平成4年)
- 109 秋田県教育委員会「松木台Ⅲ道路」-日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書IV-『秋田県文化財調査報告書第326集 2001(平成13年)
- 110 仁賀町教育委員会「下岩ノ沢遺跡発掘調査報告書」1986(昭和61年)
- 120 秋田県教育委員会「コウヤ遺跡発掘調査報告書」秋田県文化財調査報告書第123集 1985(昭和60年)
- 121 矢島町教育委員会「九日町道路」-矢島地区において手育成基盤整備事業に係る発掘調査報告書-『矢島町文化財調査報告書第1集 2003(平成15年)
- 122 由利町教育委員会「巖治の浜道路」「荒股沢遺跡」「大杉道跡」「埋蔵文化財詳細分布調査報告書I-由利町西浦沢地区・滝沢地区に係る埋蔵文化財詳細分布調査報告書-』由利町文化財調査報告書第11集 2000(平成12年)
- 125 由利町教育委員会「鳴鶴遺跡」「中鳴瀬遺跡」「詳細分布調査報告書」1985(昭和60年)
- 127 由利町教育委員会「根城館道路」「埋蔵文化財詳細分布調査報告書2」2001(平成13年)
- 129 由利町教育委員会「野火除武道跡」「埋蔵文化財詳細分布調査報告書1」2000(平成12年)
- 130 秋田県新聞「絵図書森林道路」2000.1.1(平成12年)
- 138 秋田県教育委員会「私田道跡地図(馬鹿原版)」1989(平成元年)
- 140 秋田県教育委員会「払田権現調査事務所」「払田権現跡」『払田権現跡調査事務所年報1980』『払田権現跡-第31~37次発掘調査概要-』秋田県文化財調査報告書第87集 1981(昭和56年)・秋田県教育委員会「払田権現調査事務所」「払田権現跡調査事務所年報2001』『払田権現跡第119・120次調査概要』秋田県文化財調査報告書第343集 2002(平成14年)
- 143 平賀町教育委員会「西ヶ沢道路」「半拂町史」1984(昭和59年)

最近10年間の全国的主要鉄道跡遺跡報告書一覧（分析実施報告書）

(＊は代表的な報告書)　穴澤義功　編

- 1) 埼玉県『西浦北遺跡・宮西』國場整備事業に伴う調査報告書 岡部町教育委員会 1983(刊行は2000)
- 2) 新潟県『豊浦町文化財調査報告5』「北沢遺跡」豊浦町教育委員会 1992
- * 3) 石川県『小松市林遺跡』石川県埋蔵文化財保存協会 1990
- 4) 桐木県『一般国道4号（新4号国道）改築に伴う埋蔵文化財発掘調査』「金山1～IV」桐木県教育委員会 1993～1996「金山IV」が鉄道跡集編
- 5) 千葉県『千原台ニュータウンV』「押沼第1遺跡K地点」千葉県埋蔵文化財センター 1993
- 6) 岡山県『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告書87』「みそのお遺跡」古代吉備文化財調査センター 1993
- 7) 岡山県『岡山県埋蔵文化財発掘調査報告書86』「寐木薬師遺跡」古代吉備文化財調査センター 1993
- * 8) 島根県『一般国道木井原線道路改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書II』「父ヶ平道路・中ノ原遺跡・タカラ山第1・2遺跡」島根県教育委員会 1993
- 9) 新潟県『金山・長峯・中道遺跡発掘調査報告書』寺泊町教育委員会 1994
- 10) 千葉県『新東京国際空港埋蔵文化財発掘調査報告書』「取香和田戸遺跡」千葉県埋蔵文化財センター 1993
- 11) 千葉県『千葉県文化財センター調査報告245』「八千代市沖塚道路・上の台遺跡」千葉県埋蔵文化財センター 1993
- 12) 千葉県『国立歴史民俗博物館調査報告』「日本・韓国の鉄生産技術（調査編1）・（調査編2）」国立歴史民俗博物館 1994
- * 13) 埼玉県『金井B遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団 1994
- 14) 島根県『高田小学校建設予定地内発掘調査報告書』「日ヤケたたら跡・芝原遺跡」仁多町教育委員会 1994
- * 15) 静岡県『寺中道路－中世製鐵関連遺構を中心とした発掘調査報告書－』伊東市教育委員会 1994（武藏文化財研究所担当調査）
- 16) 岡山県『西祖山方南遺跡』岡山市教育委員会 1994
- 17) 広島県『山陽自動車道建設に伴う発掘調査報告書』「小丸遺跡」広島県埋蔵文化財調査センター 1994
- 18) 福島県『福島県文化財調査報告書911』「相馬バイパス道路発掘調査報告1・大森遺跡・他」1995
- 19) 福島県『原町火力発電所関連遺跡発掘調査報告書IV』「鳥打沢遺跡・大船道遺跡」福島県教育委員会 1995
- 20) 千葉県『新東京国際空港埋蔵文化財発掘調査報告書42』「一郷甚兵衛山北道跡（空港N11道路）」千葉県埋蔵文化センター
- 21) 千葉県『かくさアカデミアパーク建設に伴う埋蔵文化財調査報告書2』「山ノ下製鐵道路」君津郡市埋蔵文化財センター 1995
- 22) 大分県『日田市埋蔵文化財発掘調査報告書9』「萩城遺跡」日田市教育委員会 1995
- 23) 広島県『今吉田若林道路発掘調査報告書』豊平町教育委員会 1995
- 24) 福岡県『福岡市埋蔵文化財発掘調査報告書43』「大原A遺跡2」福岡市教育委員会 1995
- 25) 福岡県『福岡市埋蔵文化財発掘調査報告書420』「クエノノ遺跡」福岡市教育委員会 1995
- 26) 福島県『福島空港関連遺跡発掘調査報告書V』「五十堀田A遺跡」福島県教育委員会 1996
- 27) 福島県『相馬開発免連続遺跡調査報告4』「猪俣A遺跡」福島県教育委員会 1996
- 28) 桐木県『桐木県埋蔵文化財調査報告書180』「西裏遺跡」桐木県教育委員会 1996
- 29) 千葉県『君津郡市文化財センター発掘調査報告書115』「上の山A遺跡・他」1996
- 30) 千葉県『平成7年度市川市内埋蔵文化財調査・研究報告』「市川市内出土遺物の分析」市川市教育委員会 1996
- 31) 新潟県『新五兵衛山遺跡II』豊栄町教育委員会 1996
- 32) 渋賀県『立命館大学びわこ・草津キャンパス造成工事関連埋蔵文化財発掘調査報告書』「木瓜原遺跡」滋賀県文化財保護協会 1996
- 33) 奈良県『南郷遺跡群I』「南郷町田遺跡」橿原考古学研究所 1996
- 34) 京都府『京都府遺跡調査概報』「ニゴレ遺跡」京都府文化財調査研究センター 1996
- 35) 岡山県『奥津町文化財発掘調査報告2』「高下休場遺跡」奥津町教育委員会 1996
- * 36) 福岡県『大原D遺跡群I』－福岡市西区大原D遺跡第1～3次調査報告』福岡市教育委員会 1996
- 37) 福岡県『水巻町文化財調査報告書3』「宮尾A遺跡」水巻町教育委員会 1996
- 38) 岩手県『三陸縦貫自動車道関連遺跡発掘調査』「沢田II遺跡」岩手県埋蔵文化財センター 1997
- 39) 福島県『相馬開発免連続道路調査報告書』「大迫」福島県文化センター遺跡調査課 1997

- 40) 桜木県『足利市埋蔵文化財調査報告書34』「春日道路第1次発掘調査報告書」足利市教育委員会 1997(刊行は2000)
- *41) 新潟県『金津丘陵製鉄道路群発掘調査報告書Ⅱ』居村E・A・C地点、大入道路A地点』新津市教育委員会 1997・『金津丘陵製鉄道路発掘調査報告書Ⅲ』1998は分析・延び編
- *42) 千葉県『矢那川ダム埋蔵文化財発掘調査報告書1』「木更津市二重山道路」千葉県埋蔵文化財センター 1997
- *43) 千葉県『土木保守管理センター等埋蔵文化財発掘調査報告書』「成田市三里塚御料牧場遺跡・芝山町岩山中袋(No.2遺跡)遺跡」千葉県埋蔵文化財センター 1997
- 44) 長野県『長野県埋蔵文化財センター発掘調査報告書25』「清水製鉄道路」長野県教育委員会 1997
- 45) 広島県『豊平町埋蔵文化財発掘調査報告書』「ゆ東道路」豊平町教育委員会 1997
- 46) 広島県『広島県埋蔵文化財調査センター調査報告書14』「横ヶ原製鉄道路発掘調査報告書」広島県埋蔵文化財調査センター 1997
- 47) 大分県『大分県国東町文化財調査報告書14』「由ヶヶ迫道路」国東町教育委員会 1997
- 48) 京都府『京都府発掘調査報告書21』「遠所道路」京都府埋蔵文化財調査研究センター 1997
- 49) 京都府『京都府発掘調査概報76』「宮営地開墾道路・奈良岡道路・黒郎道路はか」京都府埋蔵文化財調査研究センター 1997
- *50) 福岡県『大原D遺跡群2-福岡市西区大原D遺跡第4次調査報告』福岡市教育委員会 1997
- 51) 秋田県 秋田県文化発掘調査報告書273『湯ノ浜信岱道路』秋田県教育委員会 1998
- 52) 桜木県 桜木県文化発掘調査報告書第214集『新都古墳群・新都道路・下り道路』桜木県教育委員会 1998
- *53) 岩手県『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書5』「板屋Ⅲ道路」岩手県教育委員会 1998
- 54) 岩手県『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3』「門道路」岩手県教育委員会 1998
- 55) 岩手県『尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書1』「家の上道路」本次町教育委員会 1998
- 56) 岩手県『県道吉田原礎壁緊急地方道整備工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書』「的場尻道路」本次町教育委員会 1998
- 57) 岩手県『福島整備工事に関わる緊急発掘調査報告書』「春日道たら跡・杉谷たら跡・志谷たら跡」吉田村教育委員会
- 58) 福島県『いわき市埋蔵文化財調査報告第63冊』「清水道路」いわき市教育委員会 1999
- 59) 埼玉県『寄居町道路調査会報告第20号』「中山道路」寄居町道路調査会 1999
- 60) 愛知県『豊田市埋蔵文化財発掘調査報告書10』「南山山道跡」豊田市教育委員会 1999
- 61) 新潟県『荒川町埋蔵文化財発掘調査報告書』「元山室跡群」1999
- 62) 岡山県『岡山県埋蔵文化財調査報告14』「大成山たら道路群」岡山県文化財保護協会 1999
- *63) 岡山県『総社市埋蔵文化財発掘調査報告15』「奥坂道路群」岡山県総社市教育委員会1999
- 64) 鳥取県『米子市教育文化事業文化財報告書』「原原・奥陰田1」米子市教育文化事業団 1999
- 65) 岩手県『尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書』「上組内たたら跡」他 本次町教育委員会 1999
- 66) 岩手県『飯石地区農道離す陸場整備事業に伴う羽森第2・羽森第3道路発掘調査報告書』掛合町教育委員会 1999
- *67) 岩手県『志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書6』「中原道路」鳥取県教育委員会 1999
- 68) 福岡県『朝倉町文化財調査報告書8』「須川オケノ道路」朝倉町教育委員会 1999
- 69) 福岡県『山川町文化財調査報告書3』「イモジB道路」朝倉町教育委員会 1999
- 70) 青森県『野木道跡』青森市教育委員会 2000
- *71) 桜木県『河内内町埋蔵文化財調査報告書3』「大志白道路群発掘調査報告書(古代・中世編)」桜木県河内町教育委員会 2000
- 72) 茨城県『ひたちなか市文化・スポーツ振興公社文化財調査報告書第19』「武田石高遺跡-奈良・平安時代編」ひたちなか市教育委員会 2000
- 73) 千葉県『新東京国際空港埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅱ』「御幸畠西道路」千葉県埋蔵文化財センター 2000
- 74) 長野県『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書28』「更埴条里道路・星代道路群」長野県教育委員会 2000
- 75) 石川県『富来町始分クイナ谷製鐵跡』石川県埋蔵文化財センター 2000
- 76) 岩手県『尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書3』「桔木ヶ谷鉄道路」本次町教育委員会 2000
- 77) 鳥取県『円満寺坂下道路』鳥取市教育福祉振興会 2000
- 78) 岩手県『斐伊川古城一般河川改修工事予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書』「平田道路 第3調査区」本次町教育委員会 2000

第7章　まとめ

- * 79) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書」「弓谷たらら」額原町教育委員会 2000
- 80) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書7」「下山道路1 製鉄道橋の調査」烏根県教育委員会 2000
- 81) 烏根県「瑞穂町埋蔵文化財調査報告書24」「立岩3 製鉄道跡扶掘調査報告書」瑞穂町教育委員会 2000
- 82) 高知県「野市町文化財報告書7」「下ノ坪遺跡Ⅱ」野市町教育委員会 2000
- 83) 鹿児島県「鹿児島県知覧町埋蔵文化財発掘調査報告書」「厚地松山製鉄道路」知覧町教育委員会 2000
- 84) 福島県「福島県埋蔵文化財調査報告第373集」「深田C遺跡・深田E遺跡・閑林D遺跡（2次開発）」福島県教育委員会 2000
- 85) 福島県「福島県埋蔵文化財調査報告」「大谷山根遺跡」福島県教育委員会 2000
- 86) 福島県「原町市埋蔵文化財調査報告書第20集」「蛭沢道路群C地区・D地区」原町市教育委員会 2000
- 87) 千葉県「千葉県文化財センター調査報告書398」「千葉南東部ニュータウン23-千葉市太田法師道路2」千葉県教育委員会 2001
- 88) 新潟県「新潟県文化財調査報告書99」「龍越鉄跡」新潟県教育委員会 2001
- * 89) 滋賀県「びわこ文化公園整備事業に伴う発掘調査報告書」「湖内峠道路」滋賀県教育委員会 2001
- 90) 鳥取県「鳥取県教育文化財刊行報告書7」「巖牛ノ尾道路」鳥取県教育財団 2001
- 91) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書10」「丸山遺跡・大柏御跡」烏根県教育委員会 2001
- * 92) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書9」「戸谷井岡遺跡・長老塚遺跡」烏根県教育委員会 2001
- 93) 烏根県「尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書」「龜ヶ谷遺跡」他 仁多町教育委員会 2001
- 94) 烏根県「坂石南地区根宮中山間地域砲台整備事業発掘調査報告書」「梅ヶ迫製鉄道路」額原町教育委員会 2001
- 95) 烏根県「中国横断自動車道松江尾道線建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書10」「上野遺跡Ⅱ」烏根県教育委員会 2001
- * 96) 福岡県「県道国立九州博物館線関係跡埋蔵文化財発掘調査報告書」「宝満山遺跡群」福岡県教育委員会 2001
- 97) 福岡県「福岡市埋蔵文化財調査報告書682」「桶川A道路」福岡市教育委員会 2001
- 98) 福島県「福島県埋蔵文化財調査報告書393集」「相馬バイパス道路発掘調査報告Ⅱ－北迫A道路」福島県教育委員会 2002
- 99) 福島県「福島県埋蔵文化財調査報告第364集」「常磐自動車道道路調査報告20－上本町D道路」福島県教育委員会 2002
- 100) 岩手県「山田町教育委員会埋蔵文化財発掘調査報告書9」「細浦IV遺跡・後山I道路発掘調査報告書」山田町教育委員会 2002
- 101) 大阪府「柏原市文化財概報 2001-Ⅱ」「田辺道路」柏原市教育委員会 2002
- 102) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書13」「神原Ⅱ遺跡」烏根県教育委員会 2002
- 103) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書11」「壇原道路（2）自然科学分析編」烏根県教育委員会 2002
- * 104) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書15」「殿瀬山遺跡・獅子谷遺跡（1）」烏根県教育委員会 2002
- 105) 福岡県「太宰府行政跡」九州歴史資料館 2002
- 106) 千葉県「住宅街整備公園らら地区埋蔵文化財発掘調査報告書」「鷺谷津遺跡・鶯谷塚遺跡・中町台道路」千葉県埋蔵文化財センター 2003
- 107) 石川県「小松市埋蔵文化財発掘調査報告書」「林遺跡」小松市教育委員会 2003
- 108) 愛知県「愛知県埋蔵文化財発掘調査報告書」「矢追遺跡」愛知県埋蔵文化財センター 2003
- * 109) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書」「殿瀬山遺跡・獅子谷遺跡（2）」烏根県教育委員会 2003
- 110) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書」「板屋Ⅱ道路」烏根県埋蔵文化財センター 2003
- 111) 烏根県「斐伊川放水路開削埋蔵文化財発掘調査報告書」「古志本郷道路F区」烏根県埋蔵文化財センター 2003
- 112) 烏根県「斐伊川放水路開削埋蔵文化財発掘調査報告書」「古志本郷道路K区」烏根県埋蔵文化財センター 2003
- 113) 烏根県「志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書」「貝谷遺跡」烏根県埋蔵文化財センター 2003
- 114) 福岡県「福岡県埋蔵文化財発掘調査報告書」「菩提3遺跡」福岡県教育委員会 2003
- * 115) 岡山県「猪喰寺製鉄道路」岡山県熊山町教育委員会 2003



遺跡航空写真（上が北）



遺跡航空写真（上が西）



遺跡近景（西から）



1号製錬炉下段作業場（小割り場）と排滓場（南東から）



調査風景（東から）



3号製錬炉排滓場（北西から）



1号製錬炉遠景（北東から）



1号製錬炉・周回排水溝・前庭部（北東から）



1号製銬炉と炉内横断面（北東から）



1号製銬炉炉床（北東から）





1号製錬炉下段作業場と排滓場
(東から)



1号製錬炉下段作業場鋳型出土状況
(北東から)



1号製錬炉木炭置き場
(東から)



1号製錬炉排滓場（S X 377）（南西から）



同上土層①（西から）



同上土層②（西から）



同上状況（南東から）



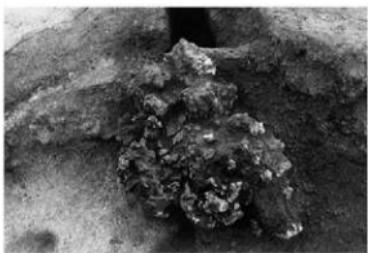
同上遺物出土状況（西から）



2号製錬炉（上が南）



同上地下構造（北から）



同上地下構造（北西から）



同上砂鉄貯蔵坑土層（西から）



同上砂鉄貯蔵坑完掘（西から）



3号製錬炉排滓場（南東から）



3号製錬炉排滓場調査状況（南西から）



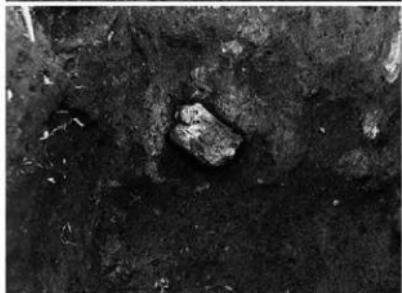
3号製錬炉排滓場遺物出土状況①（南東から）



同上②（西から）



鍋鋳型出土状況（北西から）



羽口出土状況（北西から）



3号製錬炉排滓場東
際土層
(西から)



3号製錬炉排滓場東
際遺物出土状況
(南から)



3号製錬炉排滓場土層
(南東から)



1号鍛冶遺構
(1号・2号鍛冶炉) (西から)



1号鍛冶炉炉床 (西から)



2号鍛冶炉土層 (西から)



1号鍛冶遺構
(2号鍛冶炉炉床) (南西から)



1号砂鉄採掘坑（南から）



1号砂鉄採掘坑底面状況（南西から）



2号砂鉄採掘坑土層（西から）



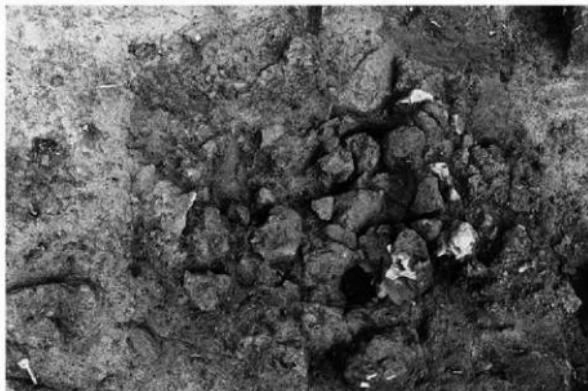
2号砂鉄採掘坑完掘（北から）



1号溶解炉（北から）



2号溶解炉（南から）



同上（上が北）



地下式大型炭窯群（1～3号）（南から）



1号地下式大型炭窯窯体（南から）



5号地下式大型炭窯
(北から)



同上縦断面の土層
(南西から)



同上横断面の土層
(南から)



6号A・B地下式大型炭窯（南から）



同上窯体（南から）



6号A地下式大型炭
窯横断土層（南から）



6号B地下式大型炭
窯縦断土層
(南西から)



6号B地下式大型炭
窯の煙道と閉塞
(北西から)



8号地下式大型炭窯（北から）



同上横断土層（北から）



同上奥壁煙道（北から）



同上側壁煙道（西から）



10号・11号地下式大型炭窯（南から）



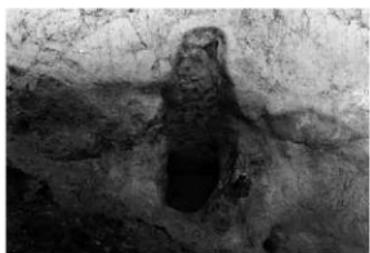
同上土層①（南から）



同上土層②（南から）



10号地下式大型炭窯横断土層（南から）



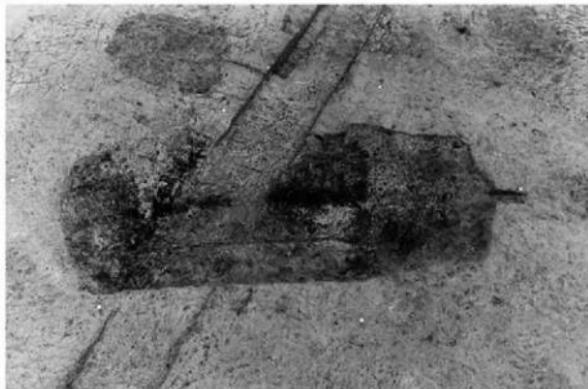
10号地下式大型炭窯側壁煙道（西から）



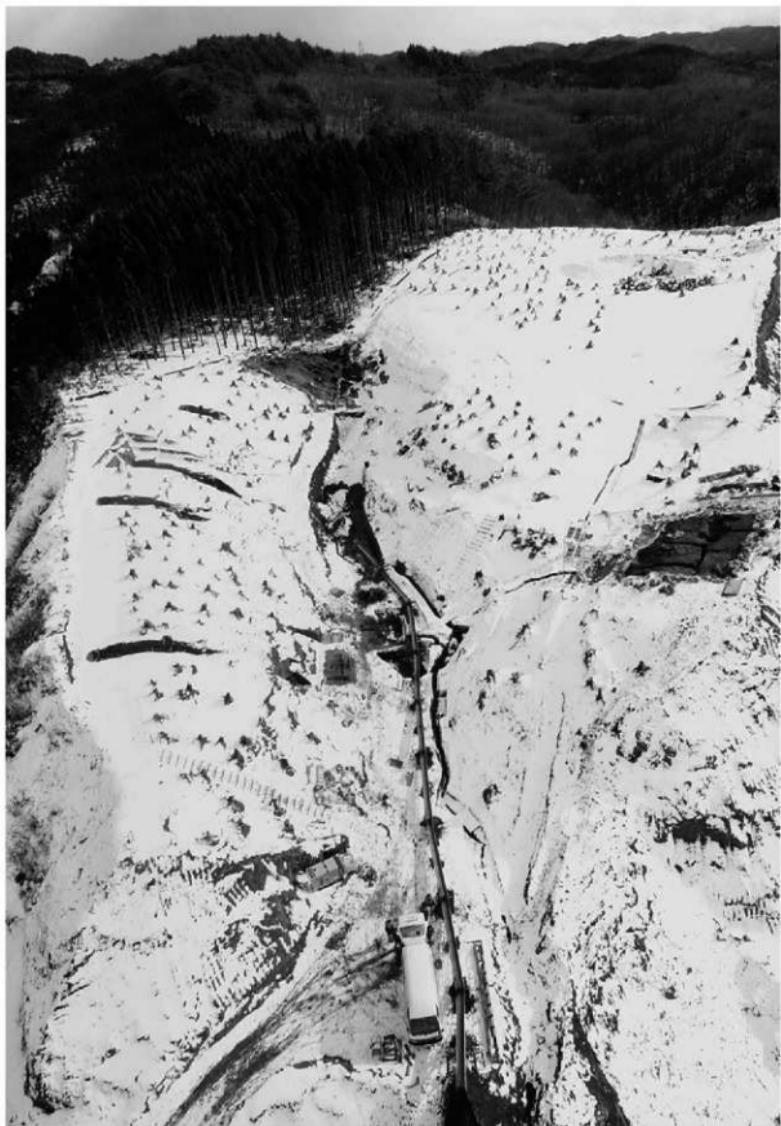
5号平地式大型炭窯
(南から)



8号平地式大型炭窯
土層 (北西から)



8号平地式大型炭窯
完掘 (南西から)



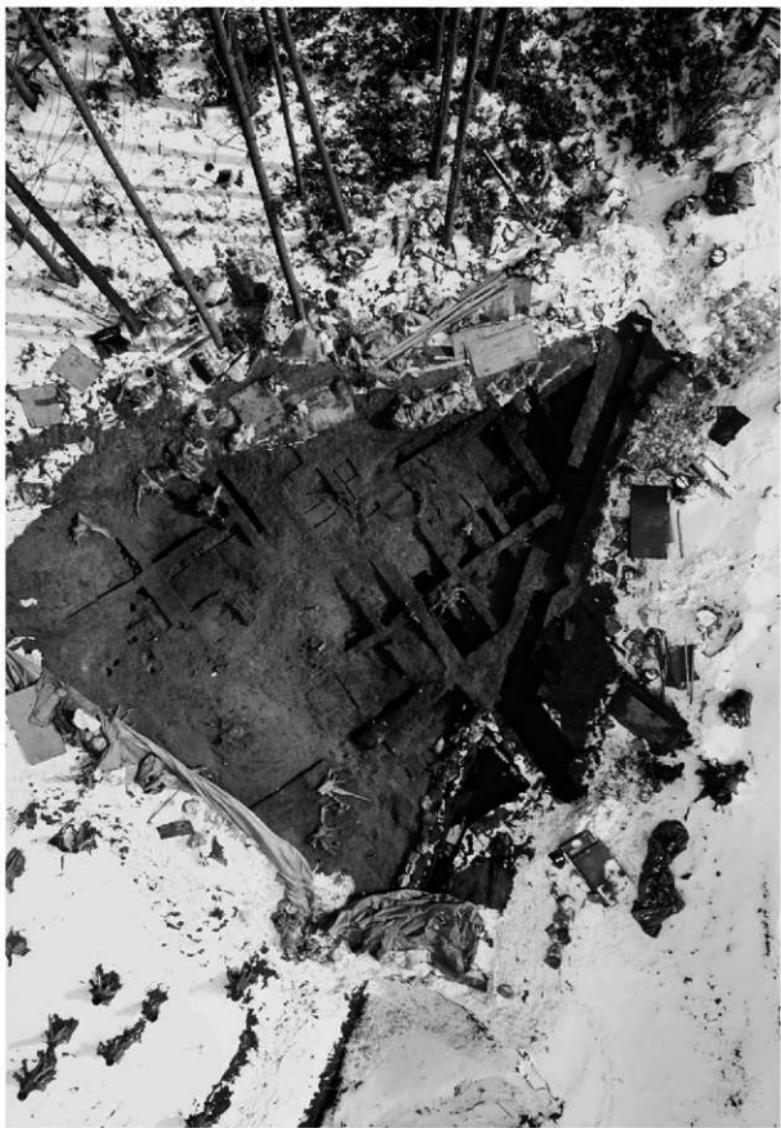
遺跡全景（北西から）



1号製錬炉と粘土探掘坑（上が南西）



同上粘土探掘坑（上が南西）



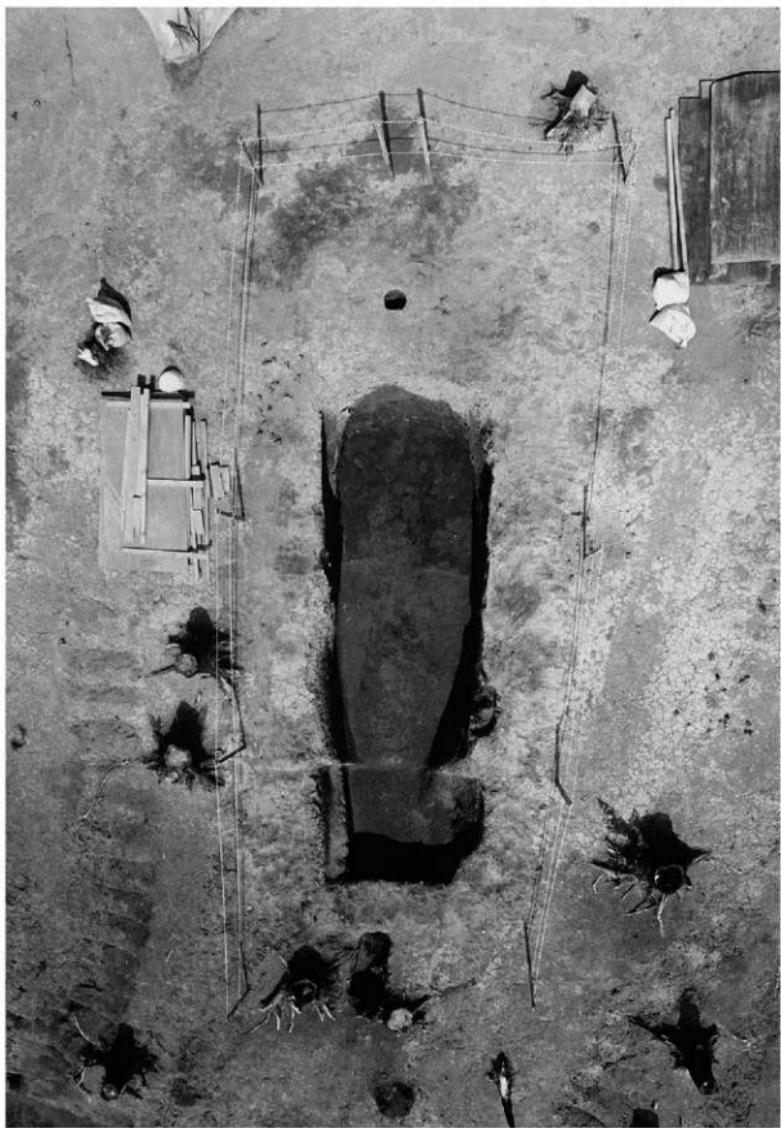
3号製錬炉排滓場、鋳型集中区（上が東）



地下式大型炭窯群（1～3号）（上が北）



5号地下式大型炭窯（上が北）



7号地下式大型炭窯（上が北）



8号地下式大型炭窯（上が南）



遺物洗浄作業風景①



同上②



砂鉄分離・抽出作業風景



遺物整理作業風景①（鋳型）



遺物整理作業風景②（鉄滓）



遺物整理・構成作業風景

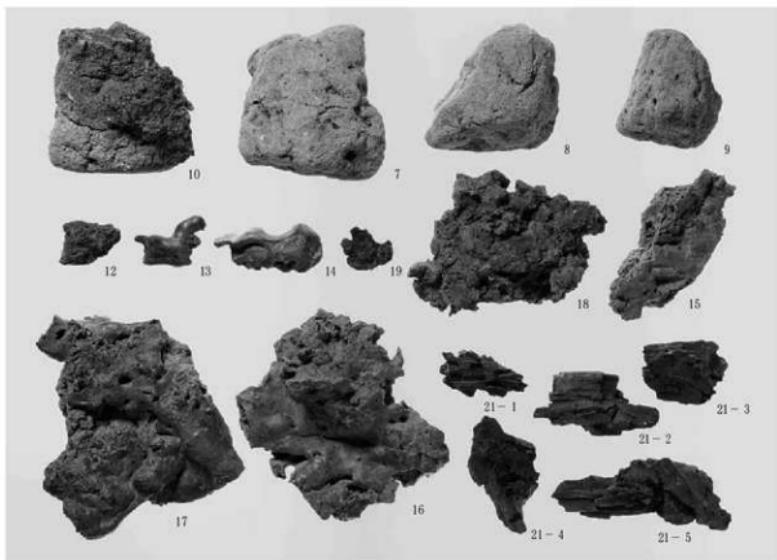


鉄関連遺物（1）：炉材石

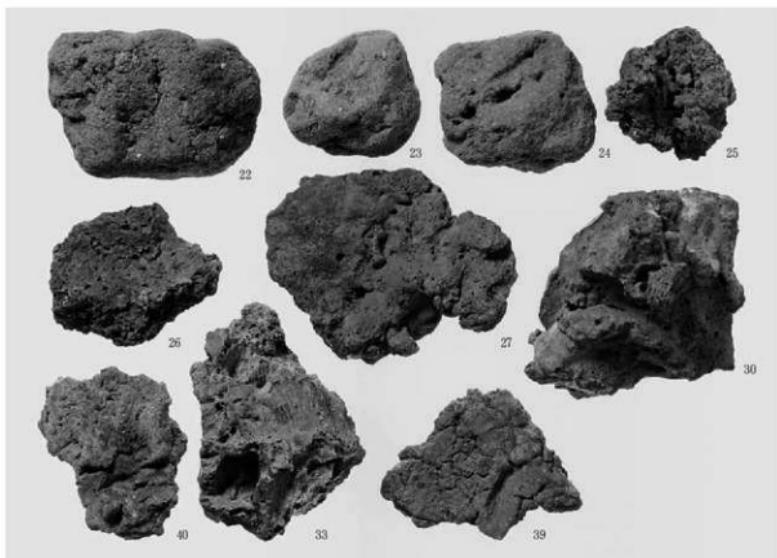
*写真中の文字は構成Naを表す



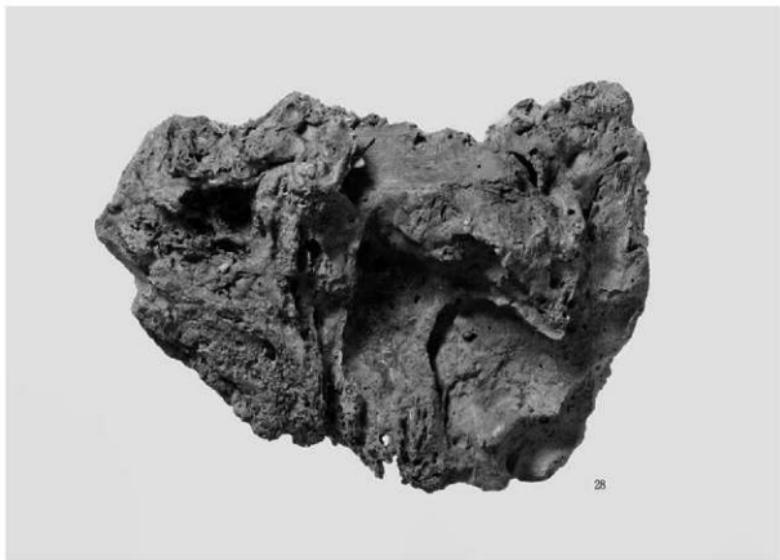
鉄関連遺物（1）：炉材石



鉄関連遺物（2）：流動滓（13・14・15・16・17）木炭（21-1・21-2・21-3・21-4・21-5）
炉壁（7・8・9・10）炉内滓（18・19）砂鉄焼結塊（12）

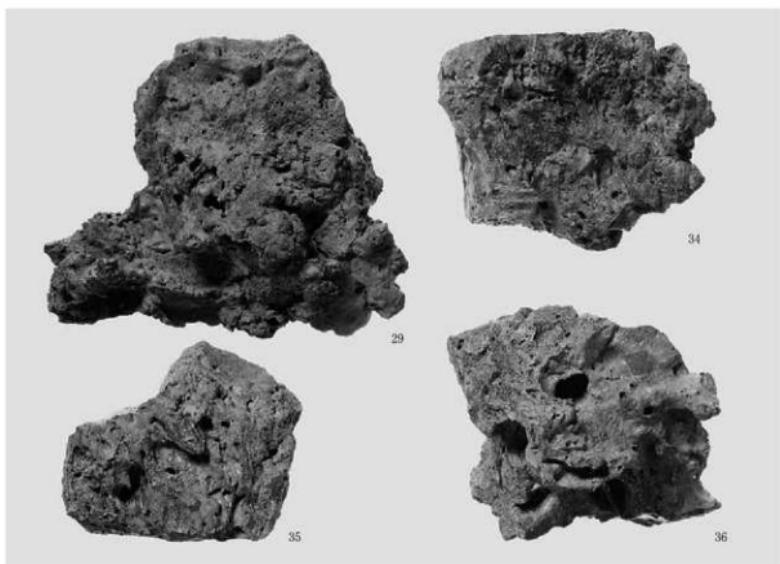


鉄関連遺物（3）：炉壁



28

鉄関連遺物（4）：炉壁



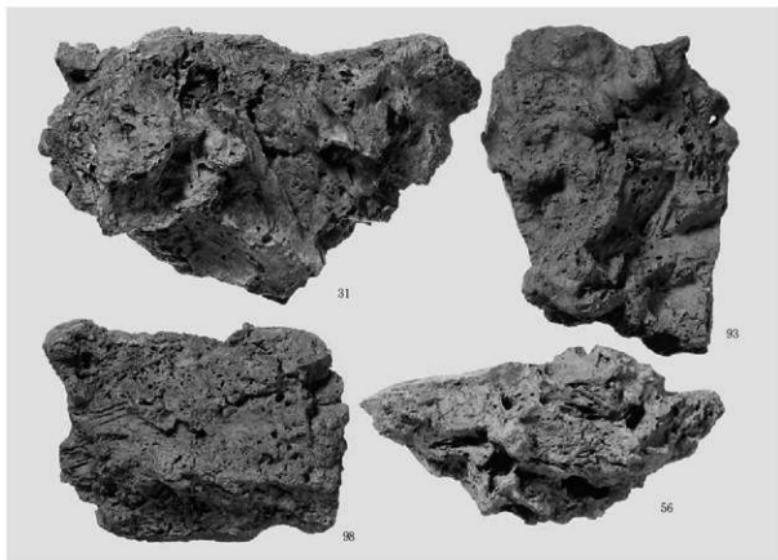
34

29

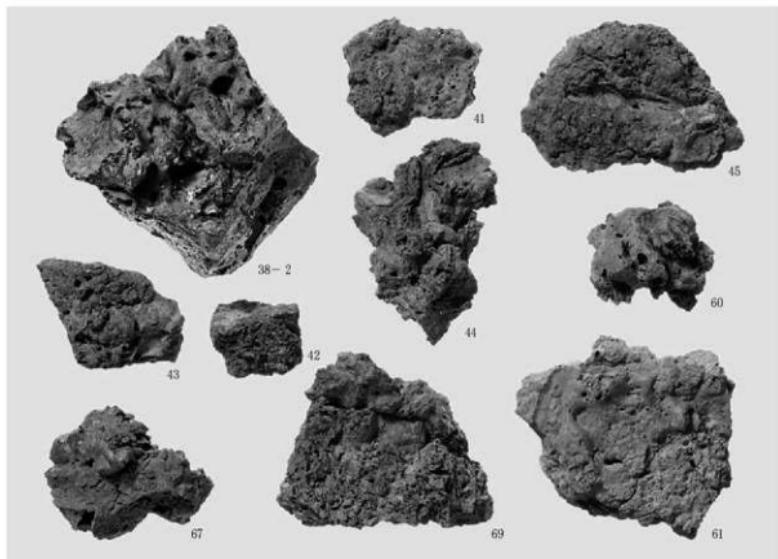
35

36

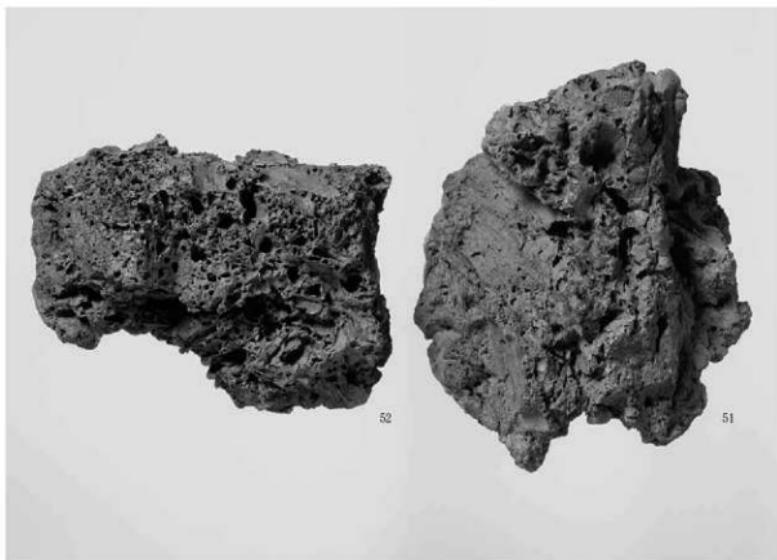
鉄関連遺物（5）：炉壁



鉄関連遺物（6）：炉壁



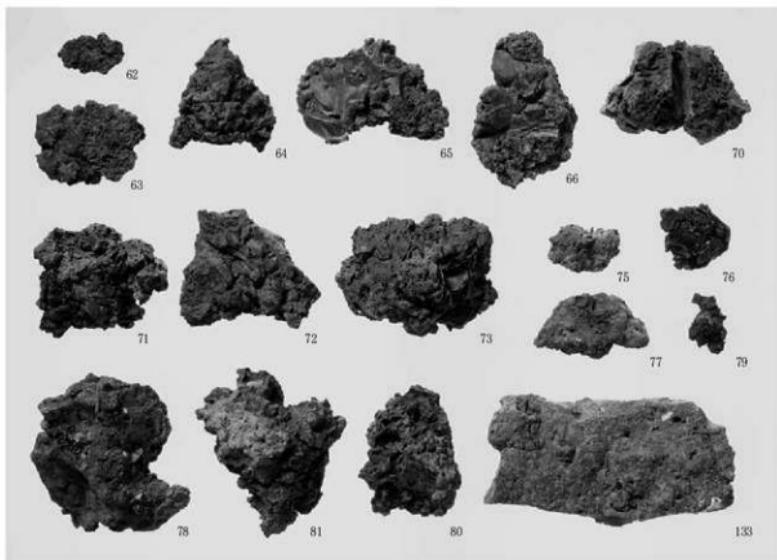
鉄関連遺物（7）：炉壁（38-2・41・42・43・44・45・60）
流動滓（67・69） 炉壁炉底（61）



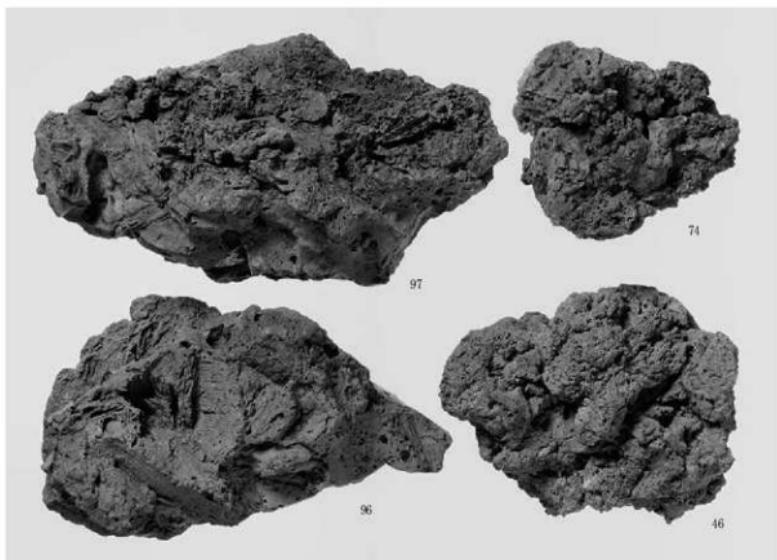
鉄関連遺物（8）：炉壁



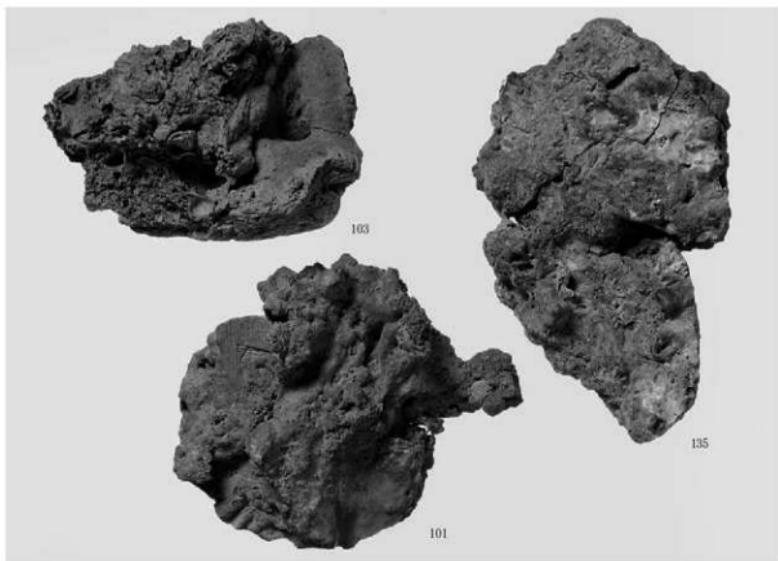
鉄関連遺物（9）：炉壁



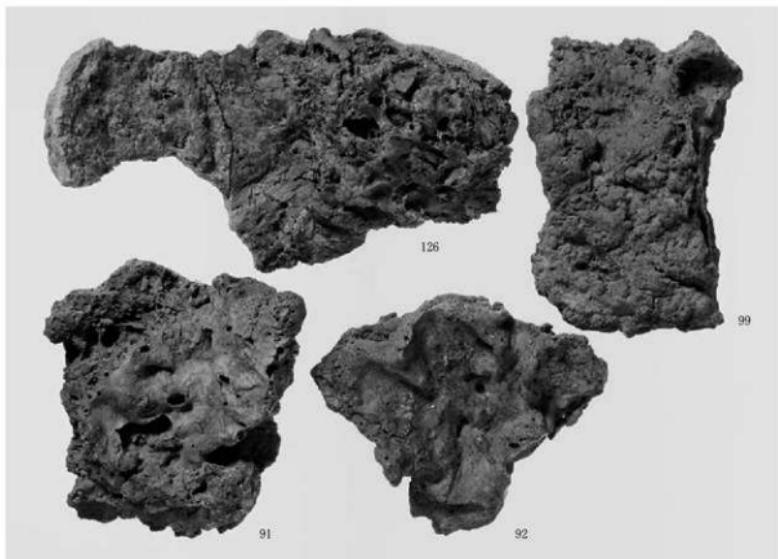
鉄関連遺物 (10) : 炉内滓 (63・64・70・71・72・73・75・76・77・78・79・80・81)
流動滓 (65・66) 炉壁 (133) 砂鉄焼結塊 (62)



鉄関連遺物 (11) : 炉壁 (46・96・97) 炉内滓 (74)



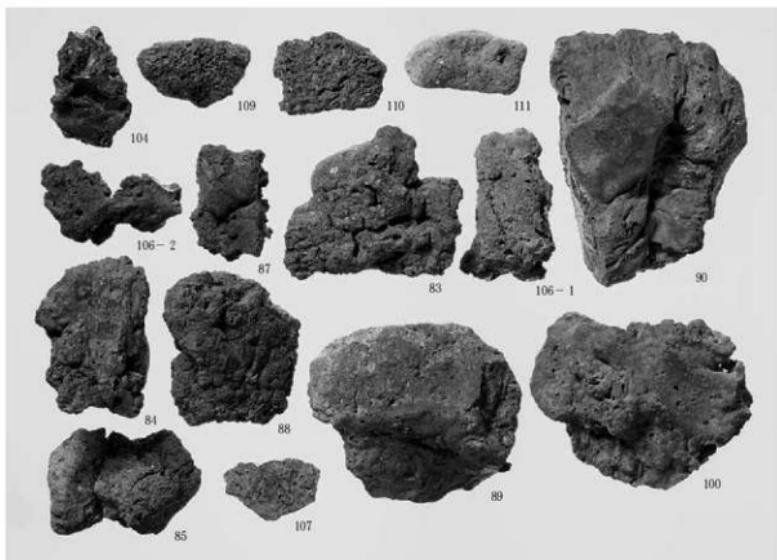
鉄関連遺物（12）：炉壁

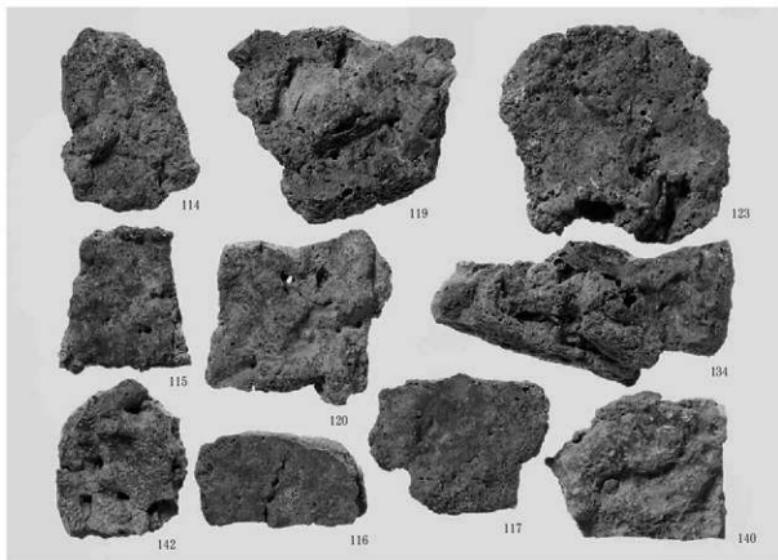


鉄関連遺物（13）：炉壁

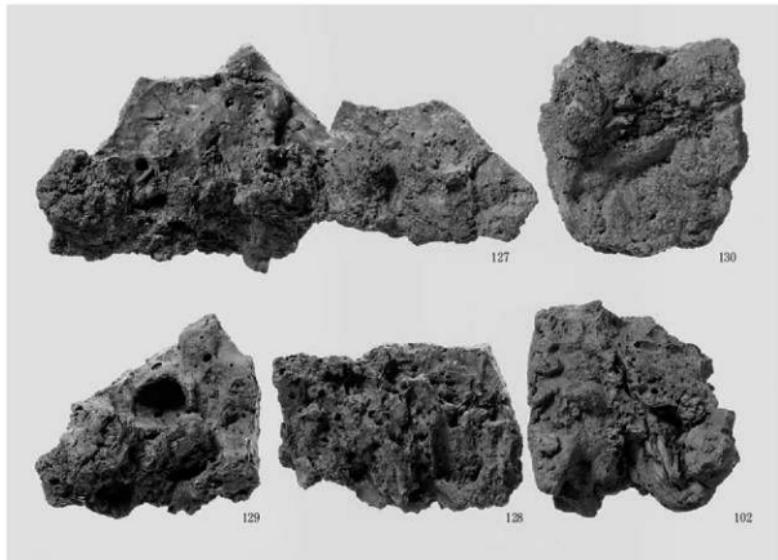


鉄関連遺物 (14) : 壁

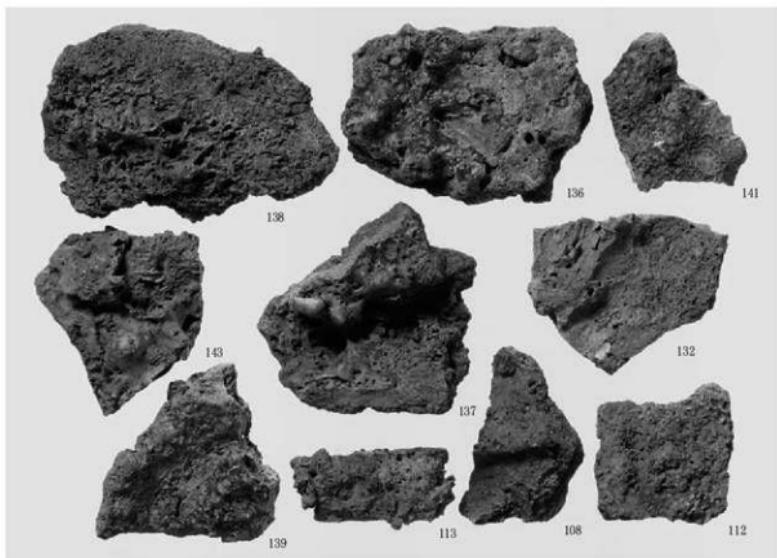
鉄関連遺物 (15) : 壁 (83・84・85・87・88・89・90・100・109・110・111)
炉一体型大口径羽口 (104・106-1・107) 羽口 (106-2)



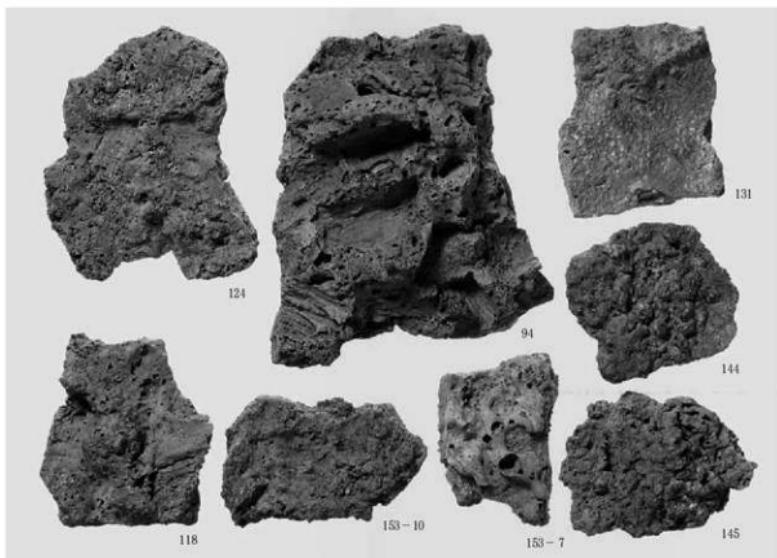
鉄関連遺物（16）：炉壁



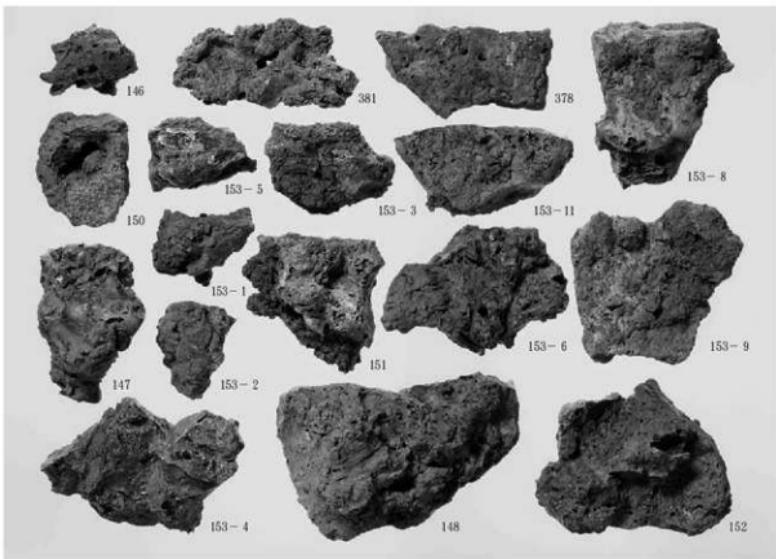
鉄関連遺物（17）：炉壁



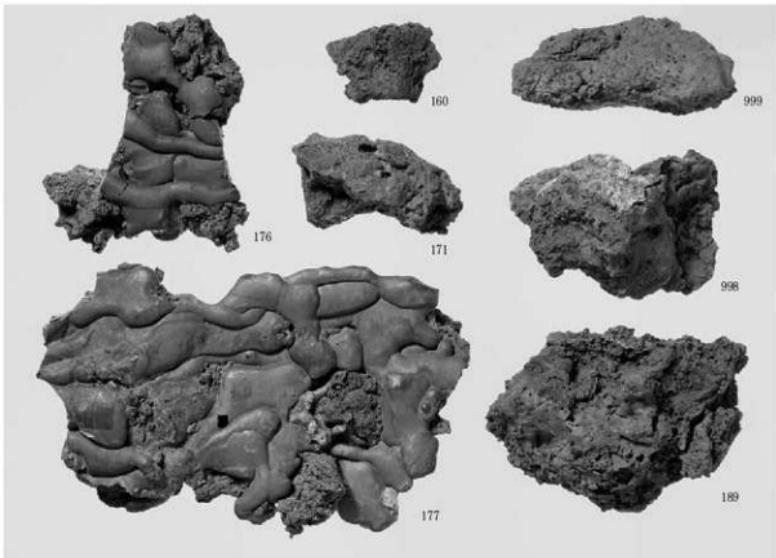
鉄関連遺物 (18) : 炉壁 (112・113・132・136・137・138・139・141・143)
炉一体型大口徑羽口 (108)



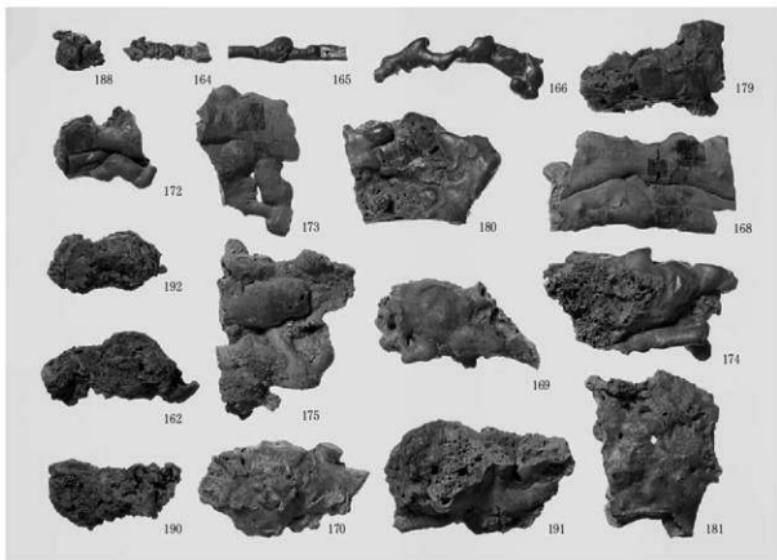
鉄関連遺物 (19) : 炉壁



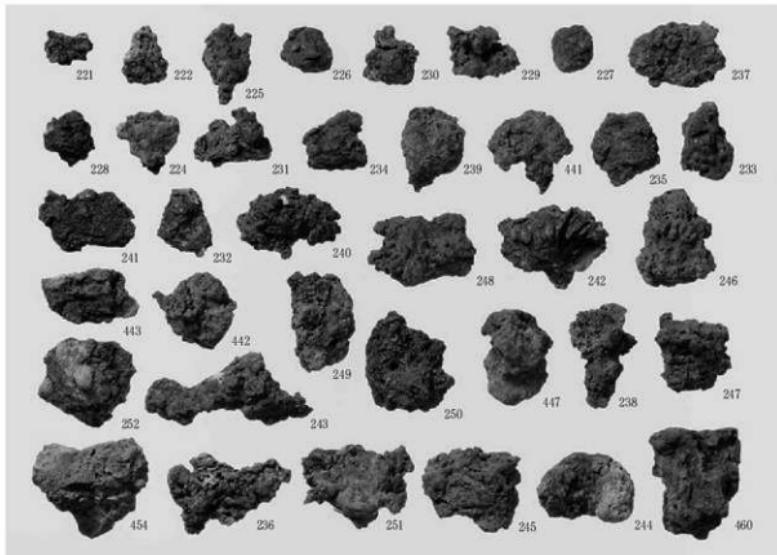
鉄関連遺物 (20) : 炉壁 (146・147・148・150・153-1・153-2・153-3・153-4・153-5・
153-6・153-8・153-9・153-11・378・381) 炉壁炉底 (151・152)



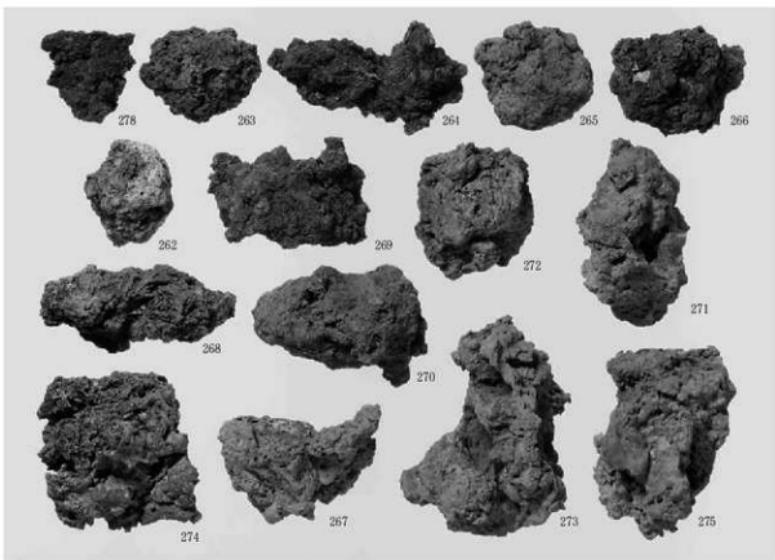
鉄関連遺物 (21) : 流出孔津 (171・998・999) 流出溝津 (176・177)
流动津 (189) 砂铁烧结块 (160)



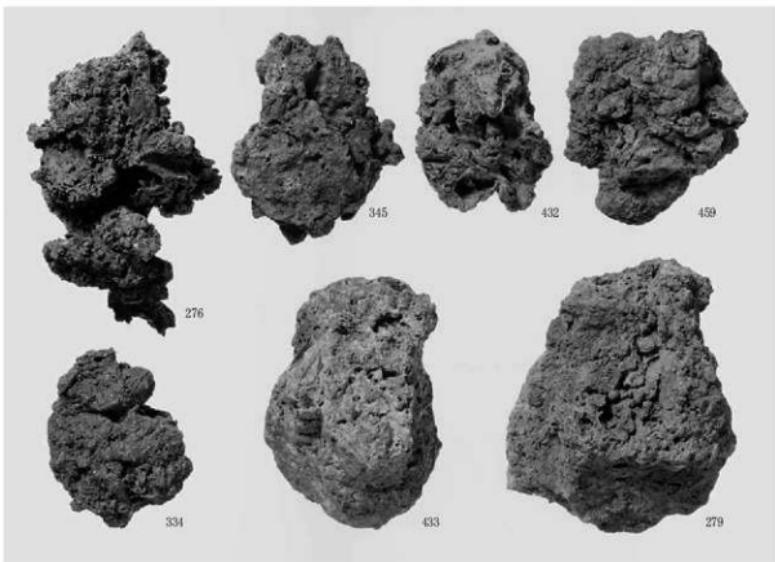
鐵関連遺物 (22) : 流動津 (179・180・181・188・190・191・192) 流出溝津 (172・173・174・175)
流出孔津 (168・169・170) 単位流動津 (164・165・166) 砂鉄焼結塊 (162)



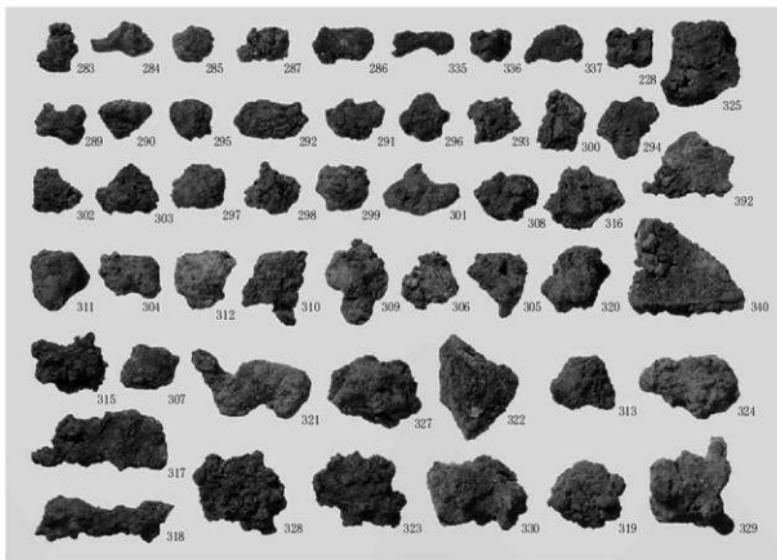
鐵関連遺物 (23) : 炉内津 (含鉄) 特L (☆)



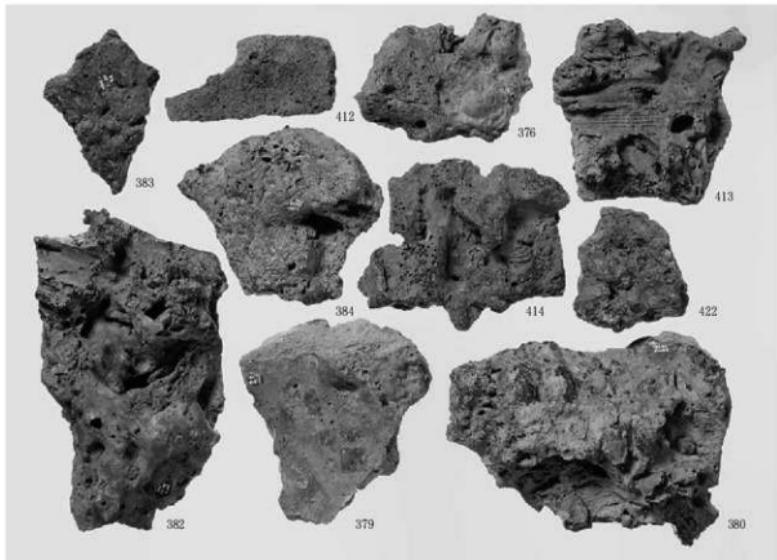
鉄関連遺物 (24) : 炉内津 (含鉄) 特L (☆)

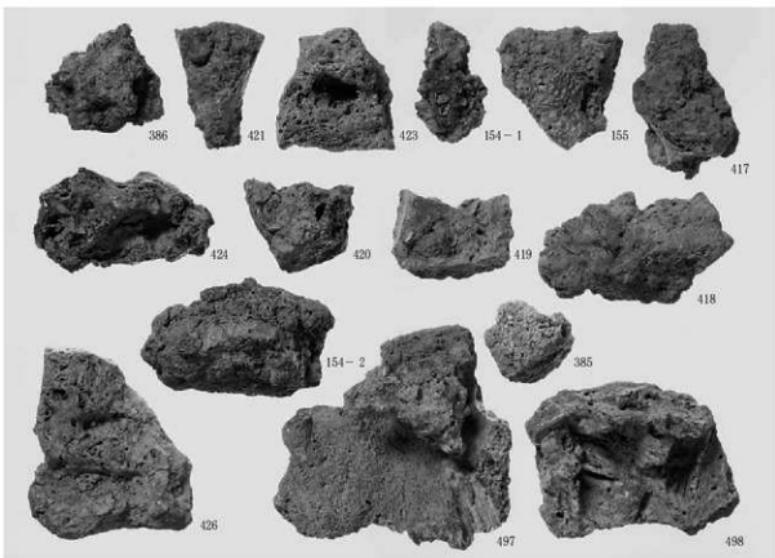


鉄関連遺物 (25) : 炉内津 (含鉄) 特L (☆) (276・279・432・459)
鉄塊系遺物 (334) 炉底塊 (433) 梱形鍛冶津 (345)

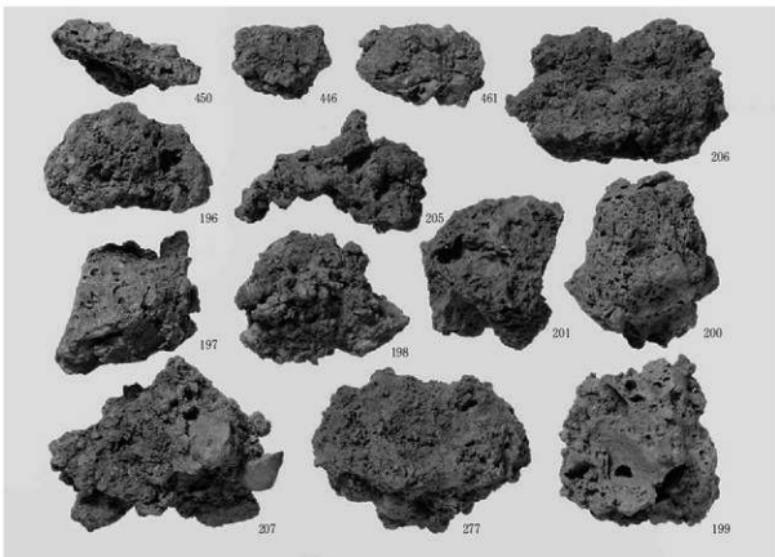


鉄関連遺物 (26) : 鉄塊系遺物 特L (☆)

鉄関連遺物 (27) : 炉壁 (379・380・382・412・413・414)
炉壁炉底 (376・383・384・422)



鉄関連遺物 (28) : 炉壁 (154-1・154-2・386・418・420・421・423・424・426・497・498)
炉壁炉底 (155・385・417・419)

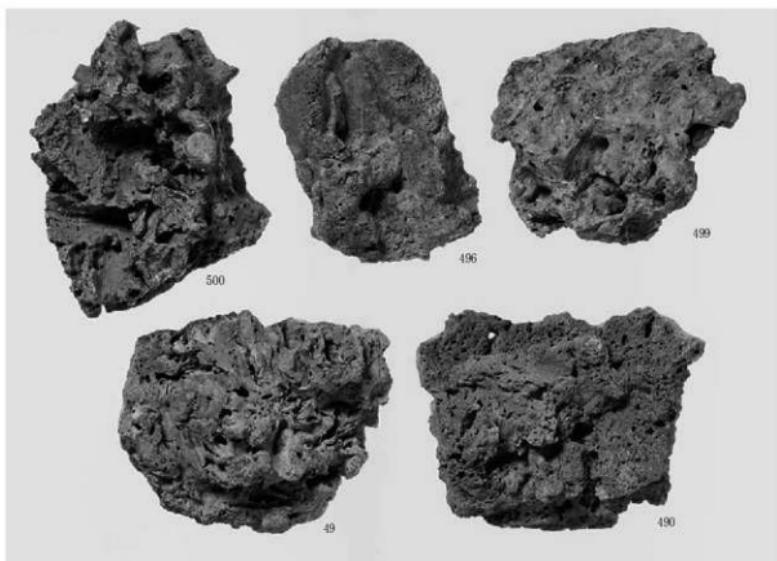


鉄関連遺物 (29) : 炉内滓



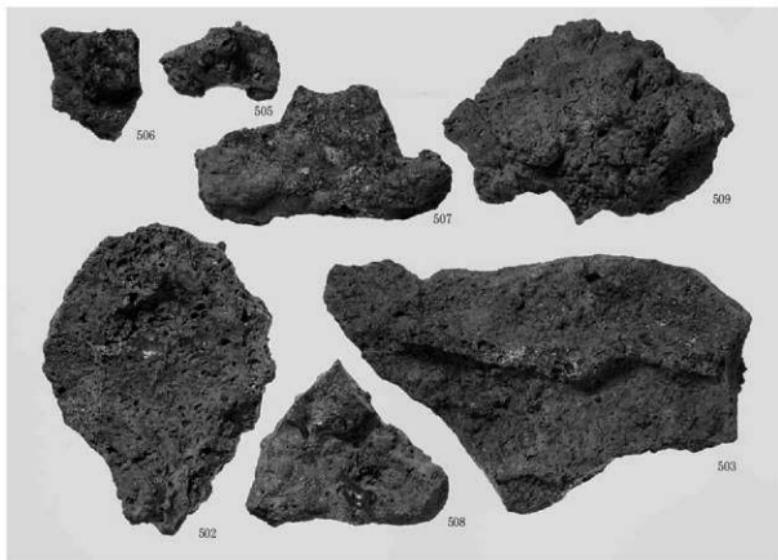
495

鉄関連遺物（30）：炉壁

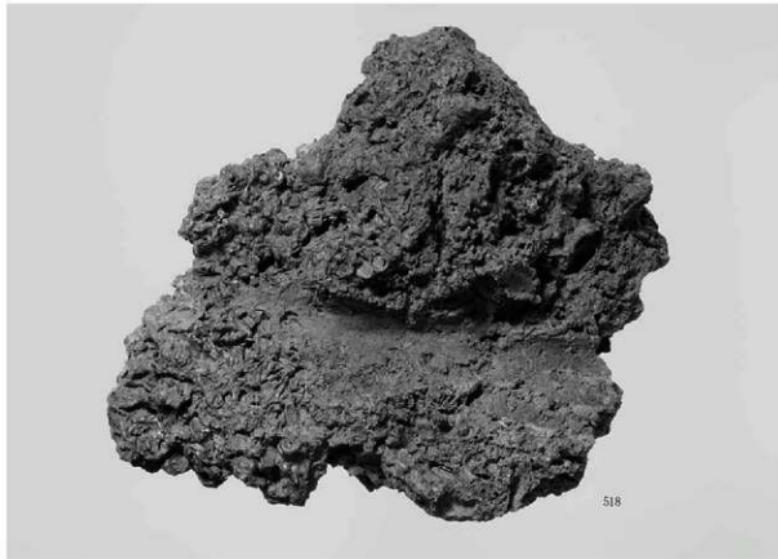


495 496 497 498 499

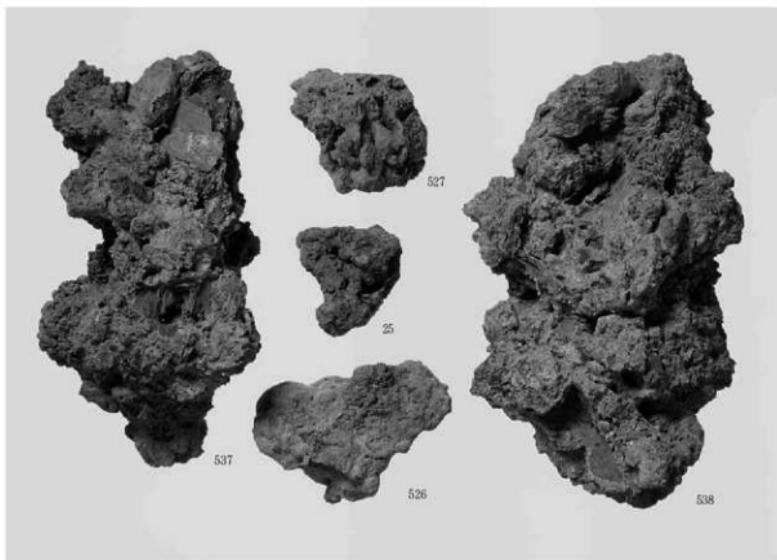
鉄関連遺物（31）：炉壁



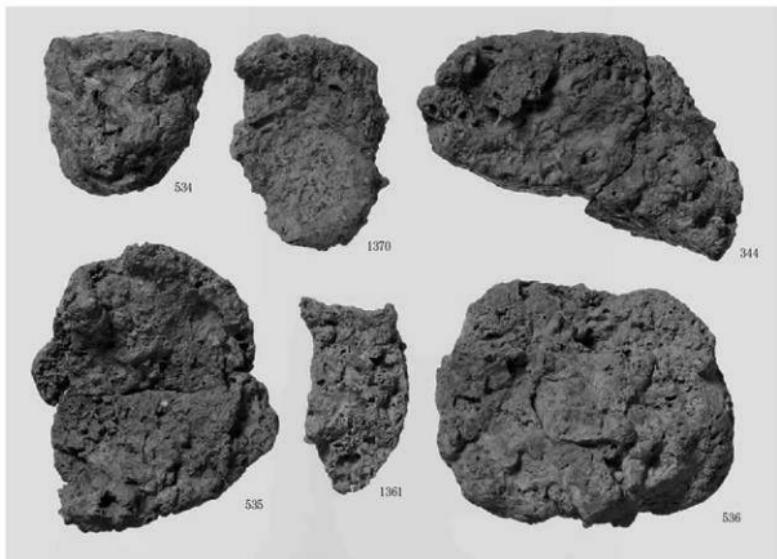
鉄関連遺物（32）：炉壁（505・507・508） 炉壁炉底（502・503・506） 炉一体型大口径羽口（518）



鉄関連遺物（33）：流動津（工具痕付）



鉄関連遺物 (34) : 炉内滓 (526・527) 再結合滓 (537・538) 炉壁 (25)

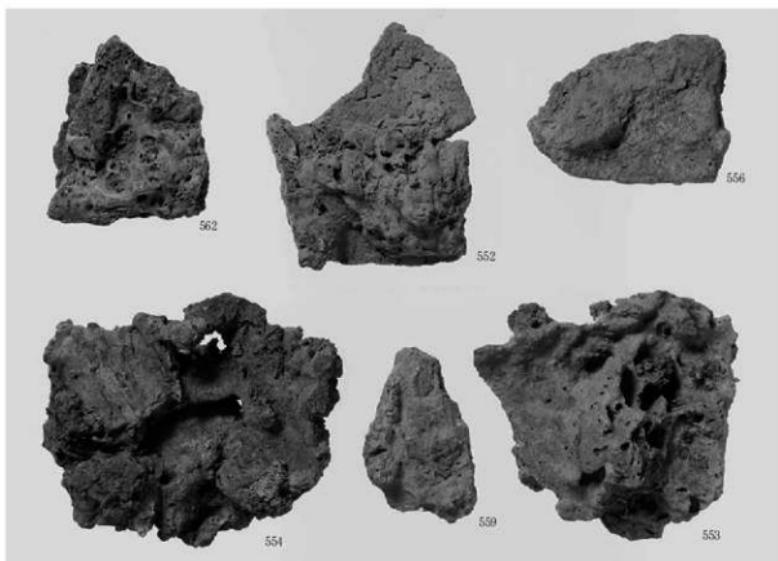


鉄関連遺物 (35) : 梱形鐵治滓



540

須恵器系陶器：土器（珠洲系土器）

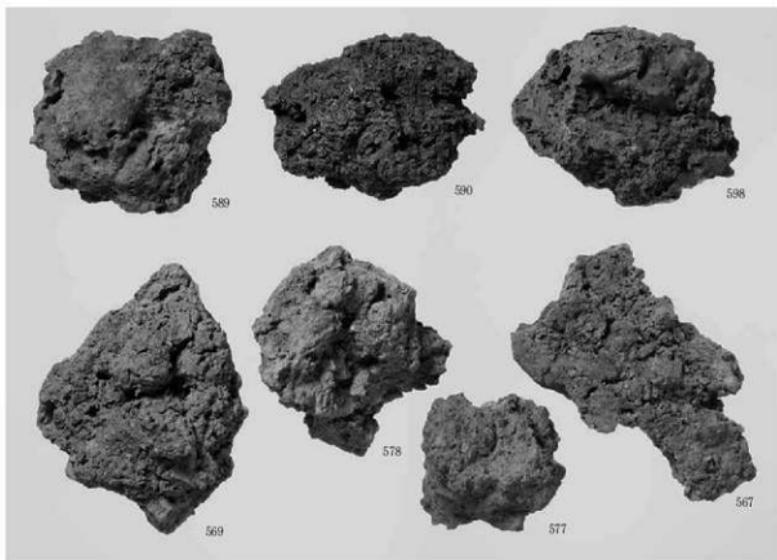


554

559

553

鉄関連遺物（36）：炉壁（552・553・554・562）　炉壁炉底（556・559）



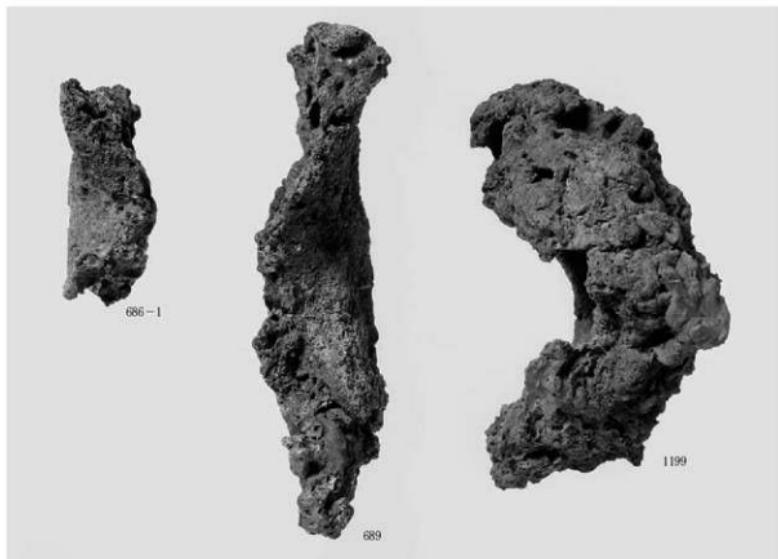
鉄関連遺物（37）：炉内滓（577・578・589・590・598） 炉底塊（567・569）



鉄関連遺物（38）：炉壁



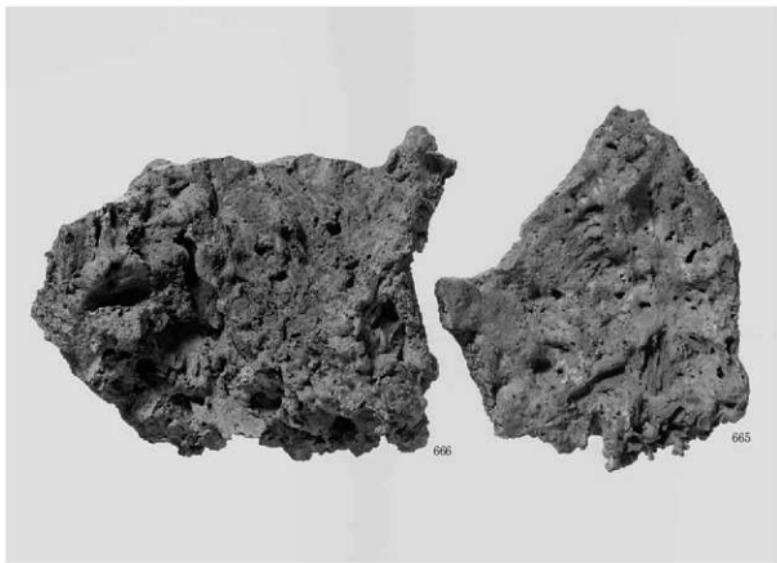
鉄関連遺物（39）：炉壁



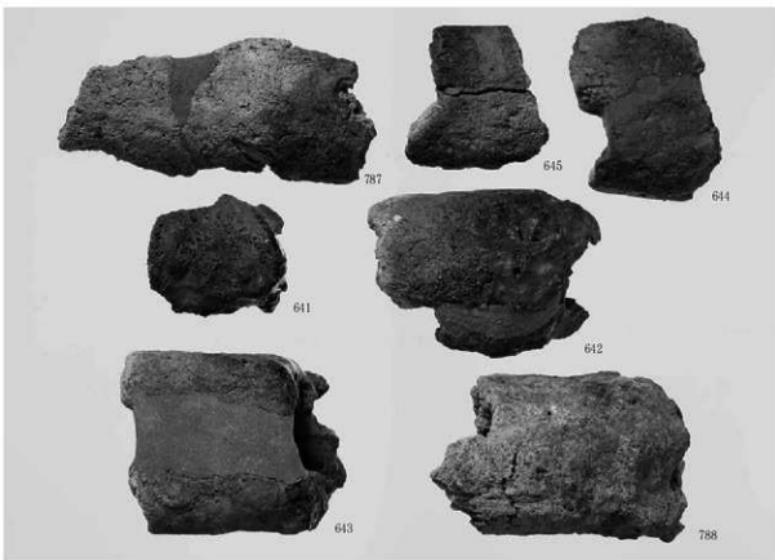
鉄関連遺物（40）：炉一体型大口径羽口



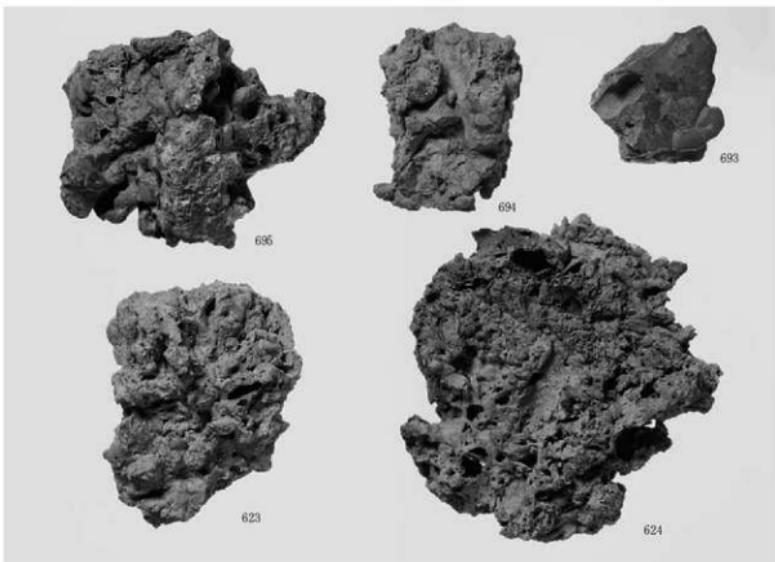
鑄型（1）：鑄型中子（硬質鑄型）



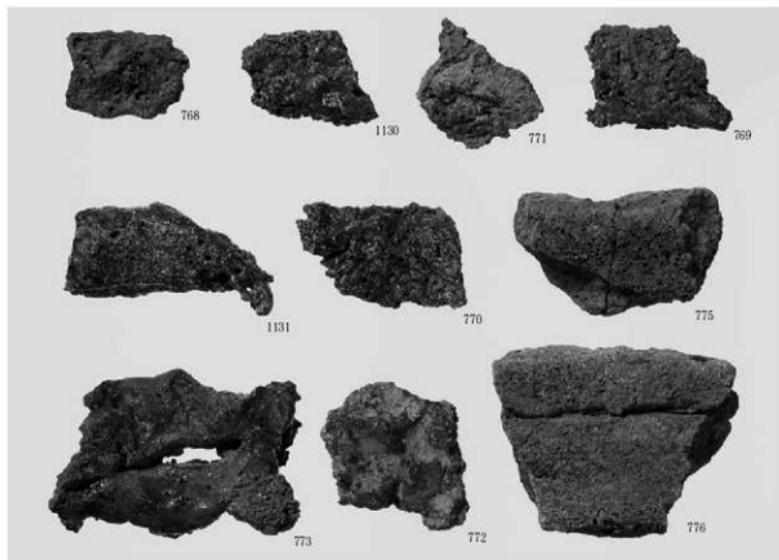
鐵閥連遺物（41）：爐壁



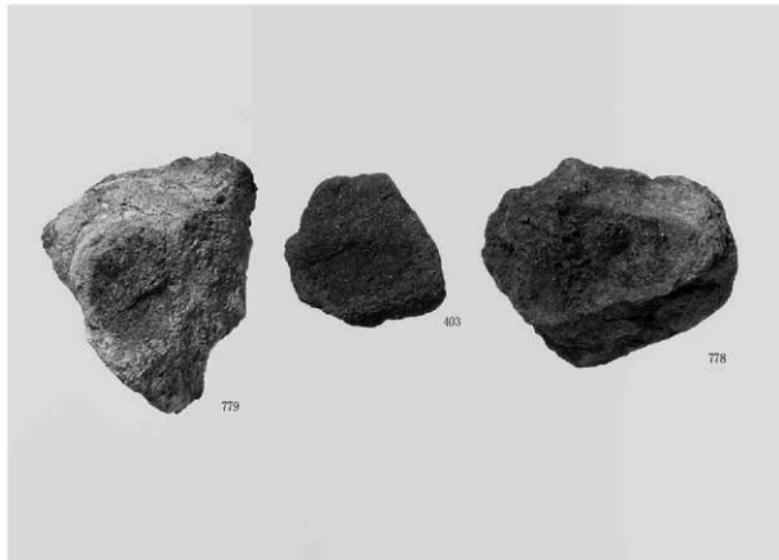
鉄関連遺物 (42)：羽口（銀治）



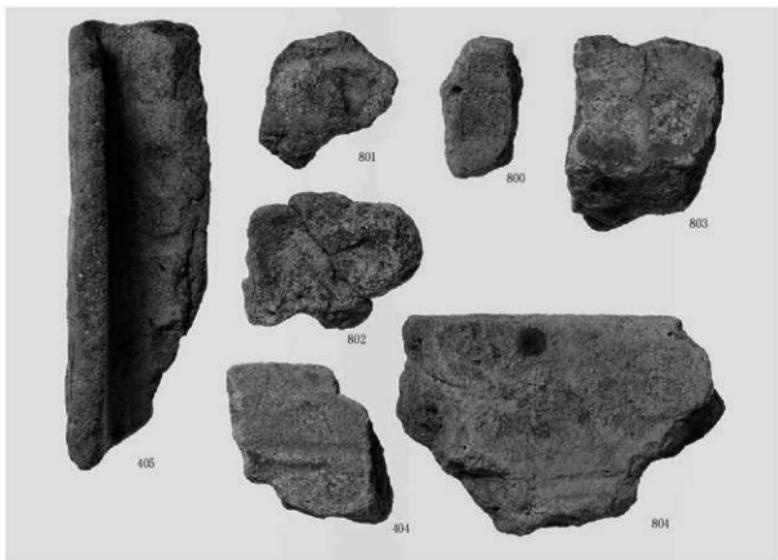
鉄関連遺物 (43)：流動滓



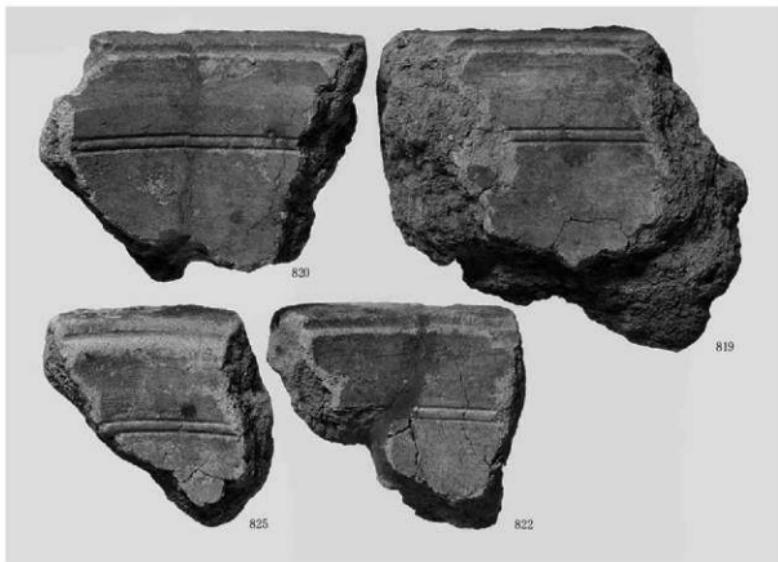
鉄関連遺物（44）：炉壁（青銅系）



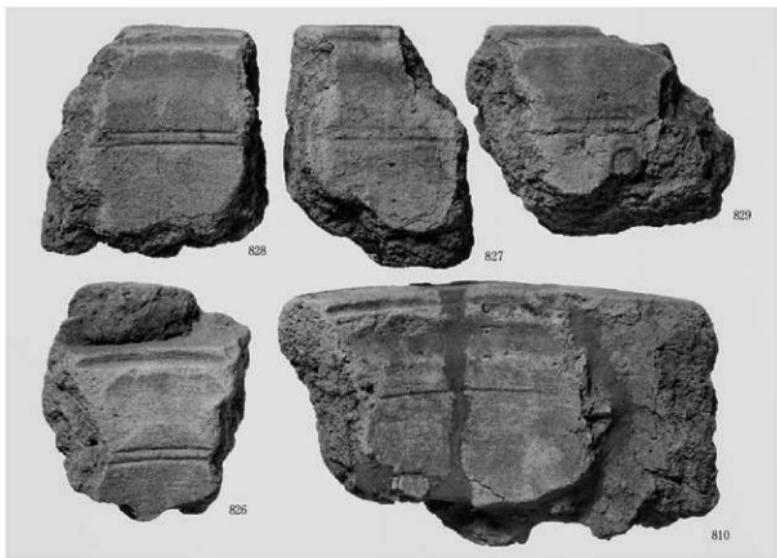
鉄関連遺物（45）：トリベ（778・779） トリベ又はルツボ（403）



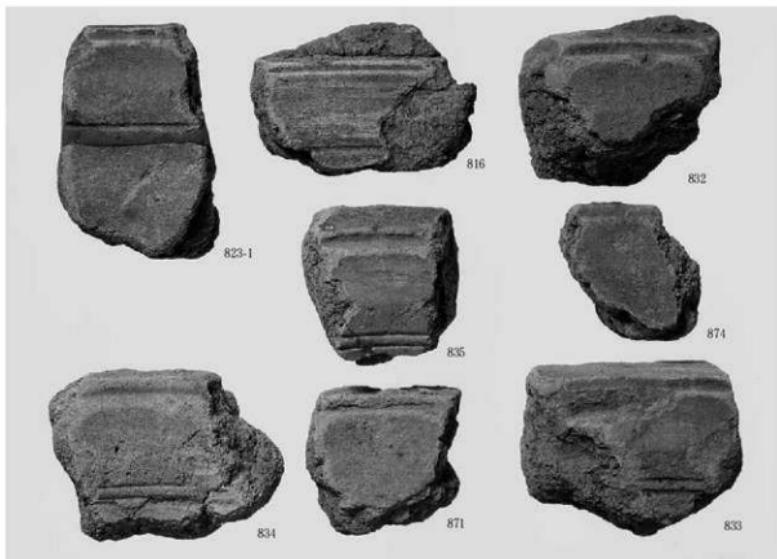
鑄型（2）：硬質鑄型



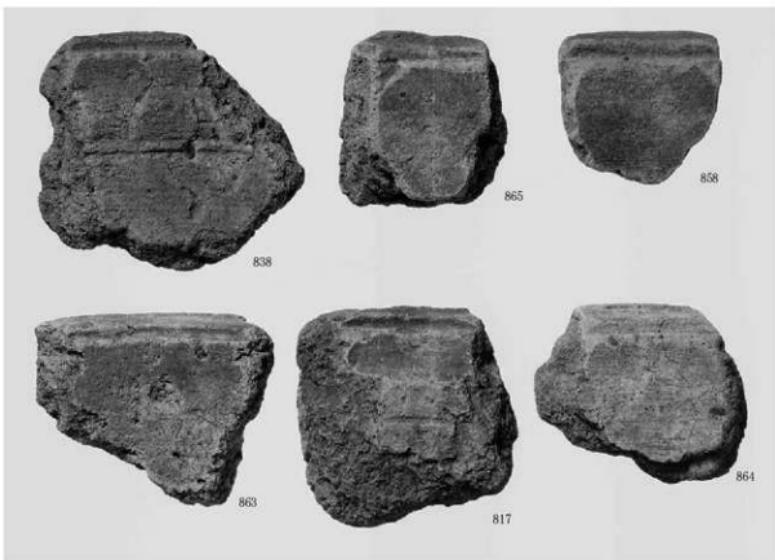
鑄型（3）：鑄型（外型）



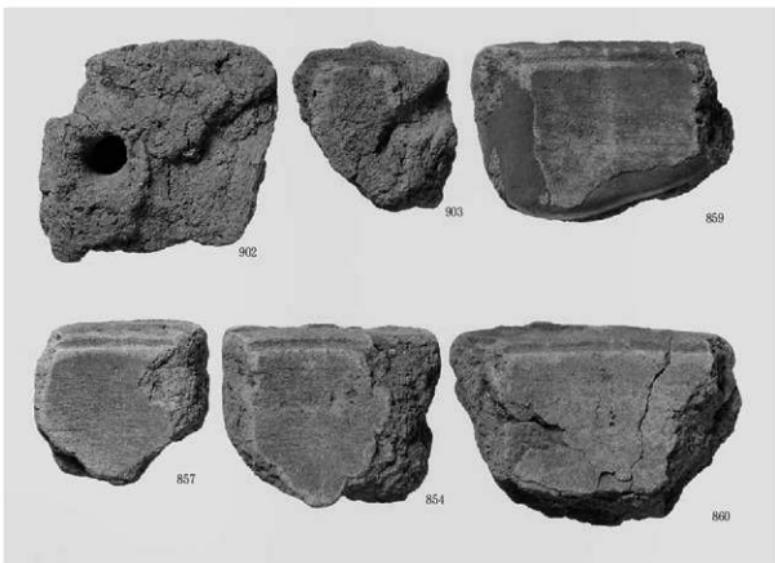
鑄型 (4)：鑄型（外型）



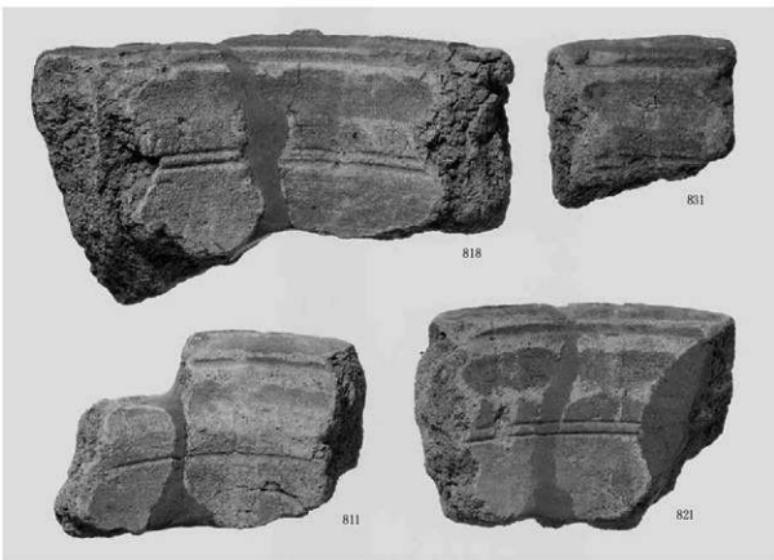
鑄型 (5)：鑄型（外型）



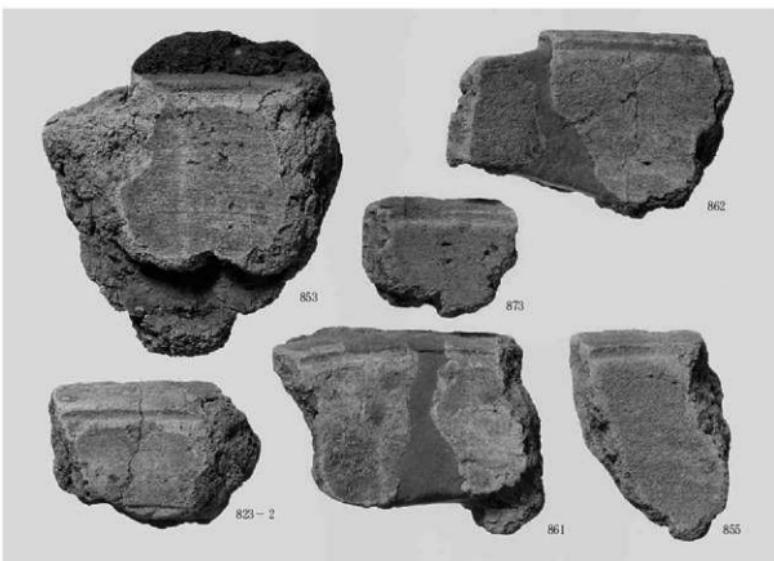
鑄型（6）：鑄型（外型）



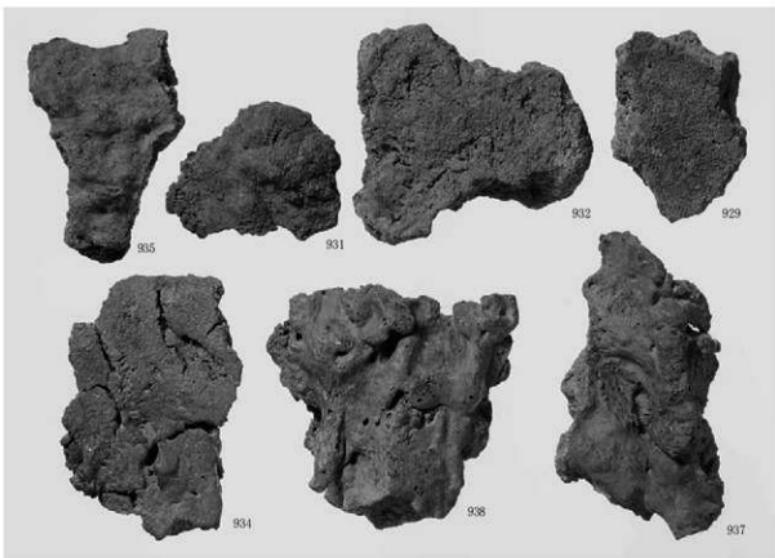
鑄型（7）：鑄型（外型）



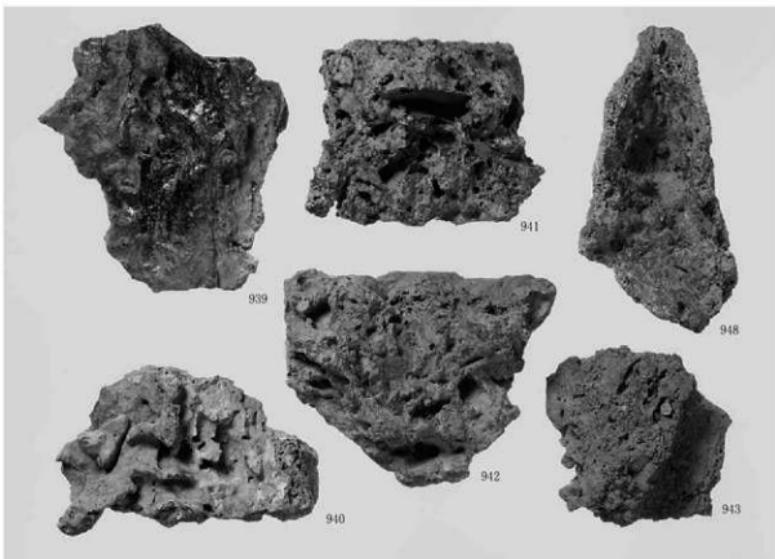
鑄型（8）：鑄型（外型）



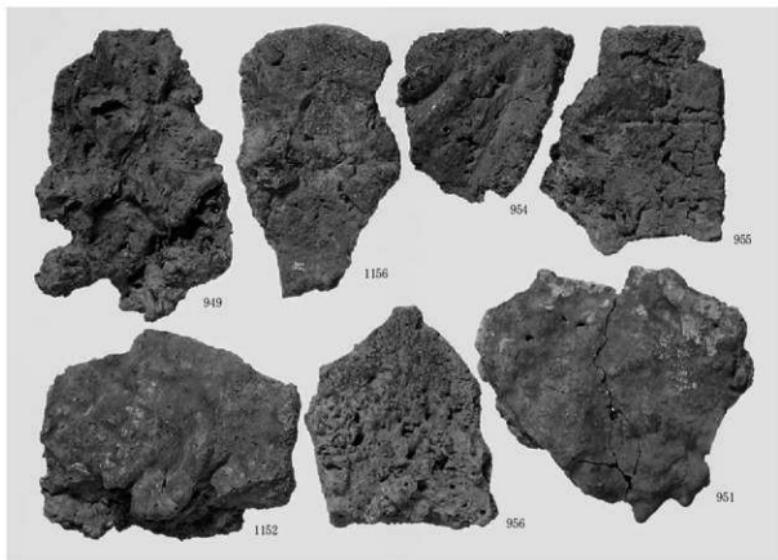
鑄型（9）：鑄型（外型）



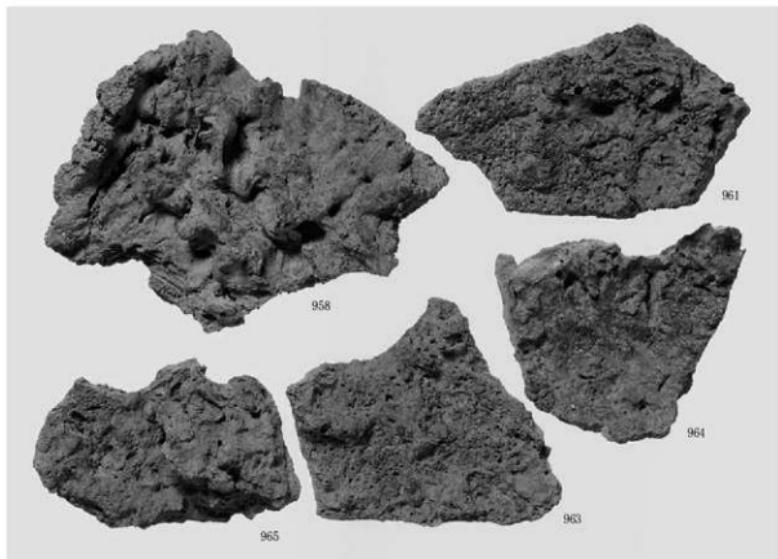
鉄関連遺物 (46) : 炉壁



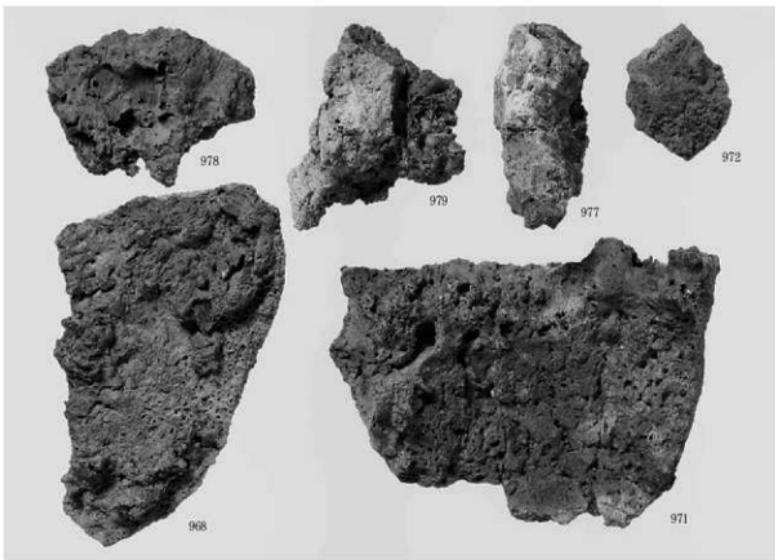
鉄関連遺物 (47) : 炉壁



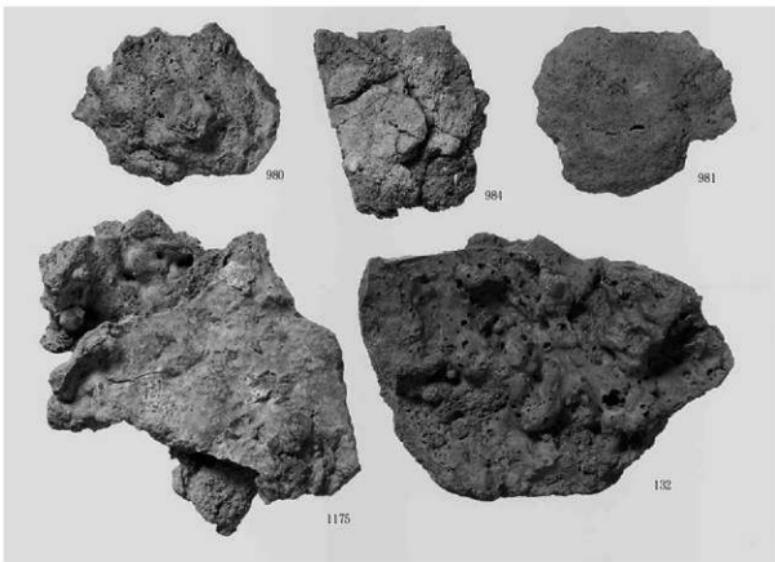
鉄関連遺物（48）：炉壁



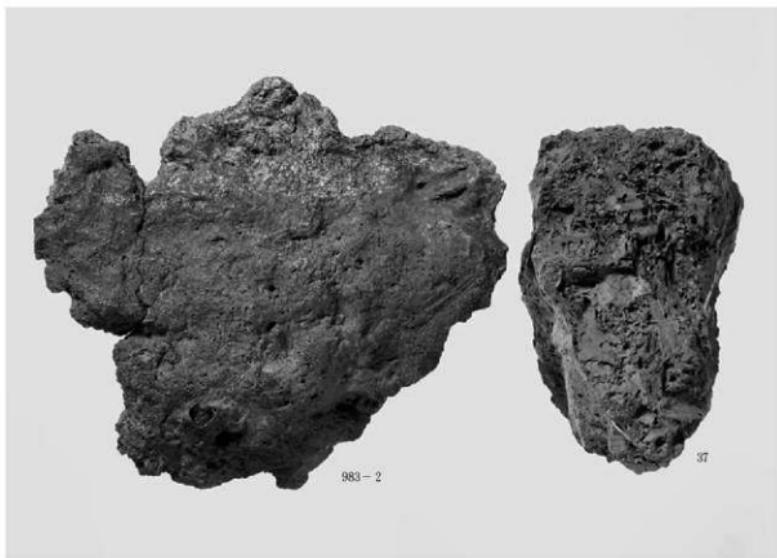
鉄関連遺物（49）：炉壁



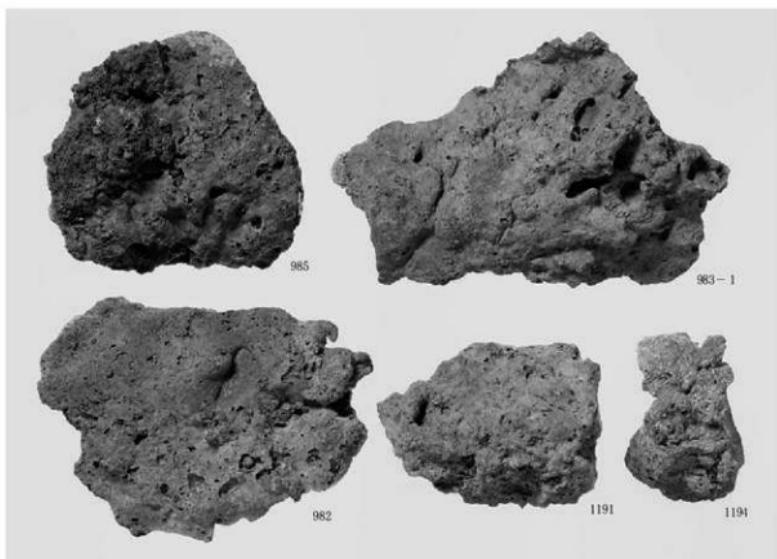
鉄関連遺物 (50)：炉一体型大口径羽口 (972・977・978・979) 炉壁 (968・971)



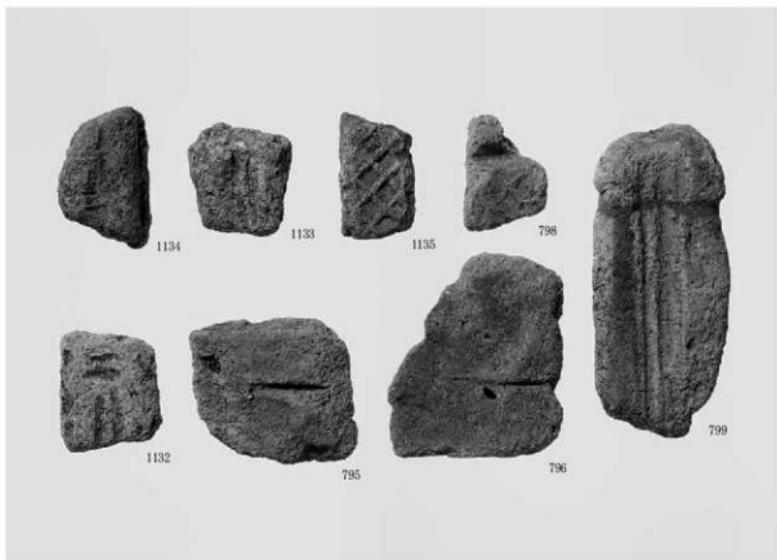
鉄関連遺物 (51)：炉一体型大口径羽口 (980・981・984) 炉壁 (132・1175)



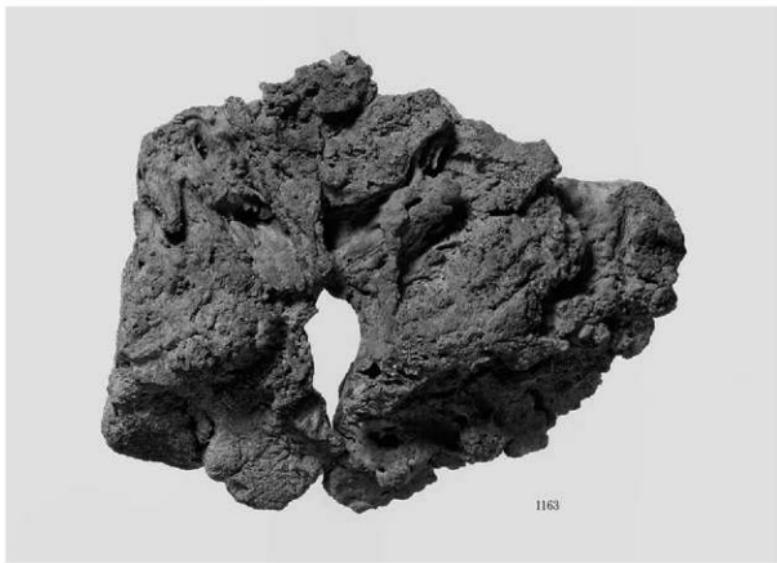
鉄関連遺物 (52) : 炉壁 (37) 炉一体型大口径羽口 (983-2)



鉄関連遺物 (53) : 炉一体型大口径羽口 (982・983-1・985) 炉壁 (1191・1194)



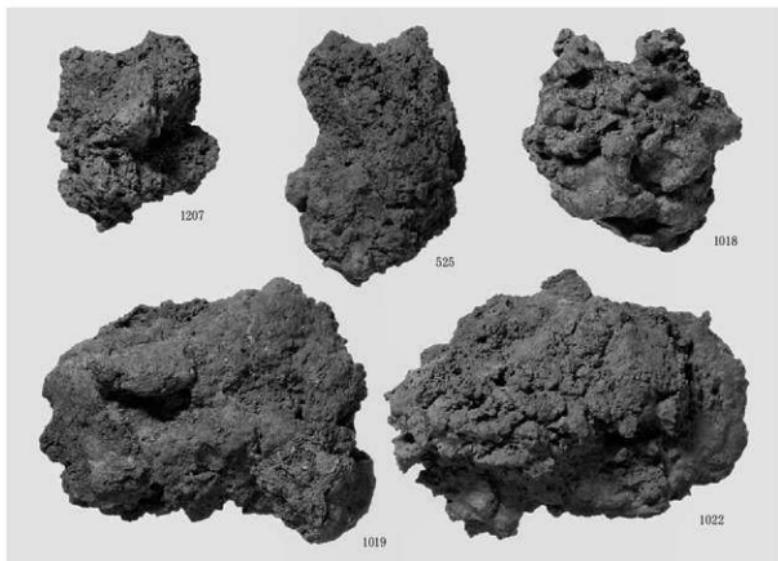
鑄型 (10)：鑄型小物 (798・799・1132・1133・1134・1135) 鑄型 (795・796)



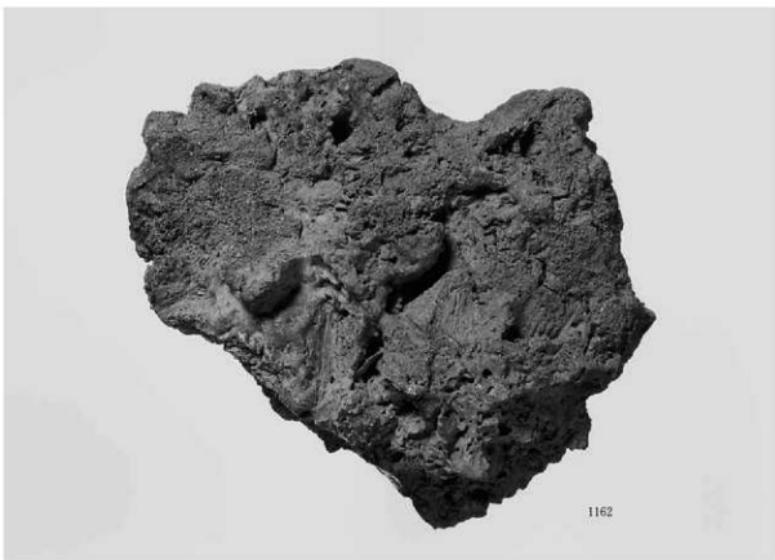
鐵閥連遺物 (54)：炉壁



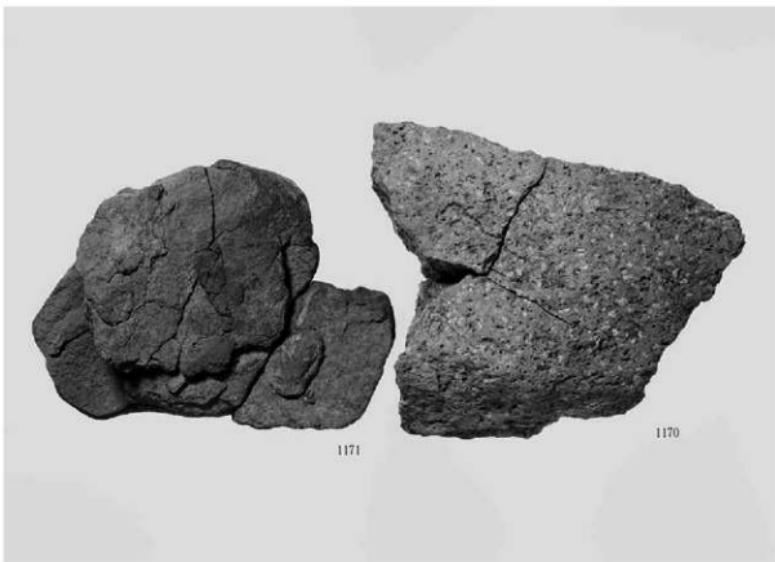
鉄関連遺物（55）：炉壁炉底 溶解炉



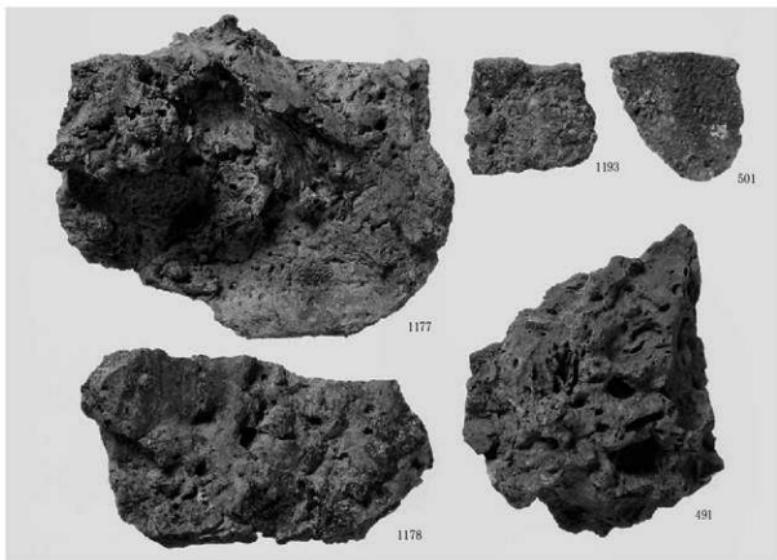
鉄関連遺物（56）：炉内滓



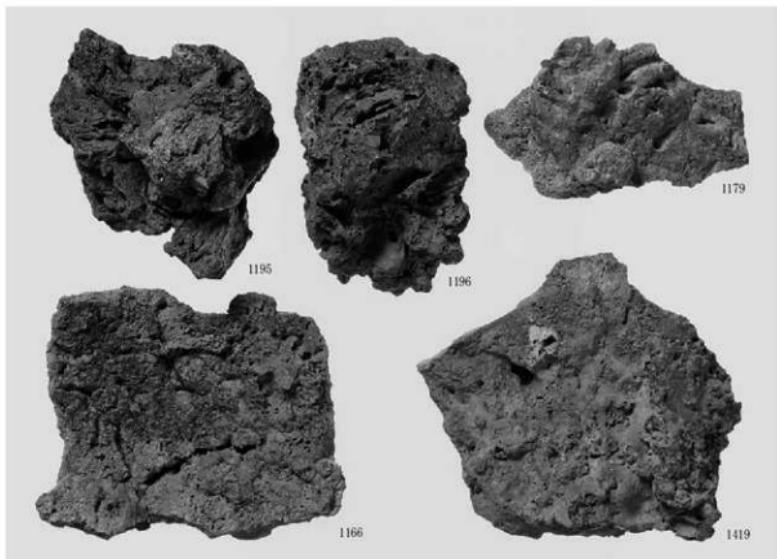
鉄関連遺物（57）：炉壁



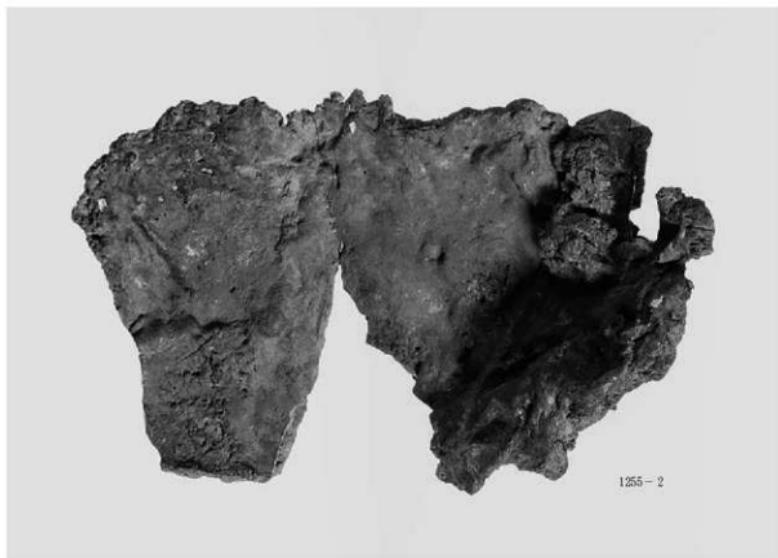
鉄関連遺物（58）：炉材石



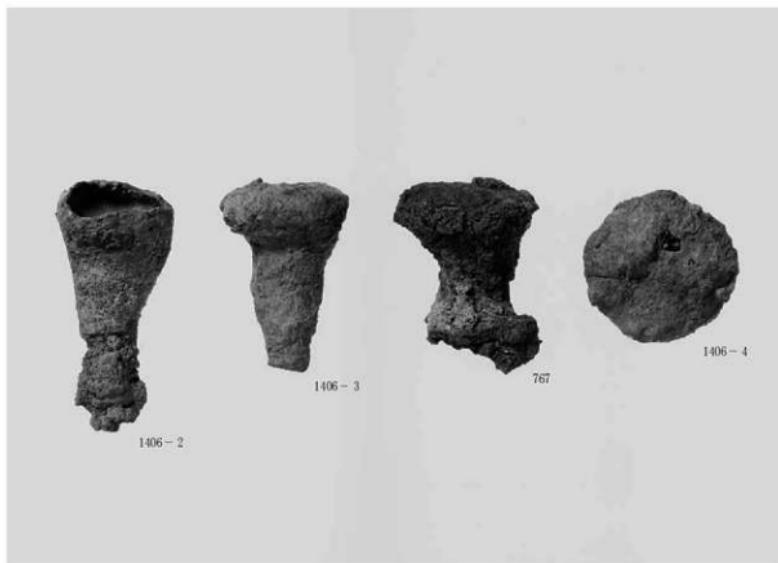
鉄関連遺物（59）：炉壁（491・1178・1193）　炉壁炉底（501・1177）



鉄関連遺物（60）：炉壁（1166・1195・1196・1419）　炉一体型大口径羽口（1179）



鉄関連遺物（61）：炉壁（8号地下式大型炭窯転用）



鉄関連遺物（62）：湯口鉄塊（1406-2・1406-3・767は側面、1406-4は平面）

報告書抄録

ふりがな	どうのしたいせき							
書名	堂の下遺跡Ⅱ 中世篇							
副書名	日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書							
卷次	XX中世篇(第二分冊)							
シリーズ名	秋田県文化財調査報告書							
シリーズ番号	第377集							
編著者名	磯村 亨・穴澤義功・高橋忠彦・足利直哉・菅原ゆかり							
編集機関	秋田県埋蔵文化財センター							
所在地	〒014-0802 秋田県仙北郡払田字牛嶋20 TEL 0187-69-3331							
発行年月日	西暦 2004 年 3 月							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード	北緯	東経	調査期間	調査面積 m ²	調査原因	
どうのしたいせき 堂の下遺跡	あきたけんやまととごんじさん 秋田県山本郡琴丘町鹿渡字堂の下72外	市町村 05341	遺跡番号 18-28	北緯 40° 0' 44"	東経 140° 5' 29"	調査期間 19980708 ~ 20001031	55,000	日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る事前発掘調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項			
堂の下遺跡	生産遺跡	中世 (12世紀後半)	製鍊炉 鋳冶炉 溶解炉 排滓場 地下式大型炭窯 平地式大型炭窯 小型伏焼炭窯	2基 3基 2基 3群 14基 21基 93基	炉壁 羽口 流動溝 炉内津 椀形銀治溝 鉄型 鉄塊系遺物 湯口鉄塊 木炭 須恵器系陶器	秋田県で初めて発見された中世の一大生産遺跡。遺跡周辺の砂鉄を原料とした製鍊から鋳冶・鉄塊までを行っていたもので、秋田県内はもとより、中世における東北北半の製鉄・鉄塊生産の状況を把握できる。		

秋田県文化財調査報告書第377集
堂の下遺跡 II
中世篇（第二分冊）
—日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘
調査報告書 XX —

印刷・発行 平成16年 3月
編 集 秋田県埋蔵文化財センター
〒014-0802 仙北郡仙北町払田字牛嶋20番地
電話 (0187)69-3331

発 行 秋田県教育委員会
〒010-8580 秋田市山王4丁目1番2号
電話 (018)860-5193

印 刷 株式会社 塚田美術印刷

秋田県文化財調査報告書第377集

堂の下遺跡Ⅱ 中世篇(第一分冊)

堂の下遺跡Ⅱ

中世篇(第二分冊)

—日本海沿岸東北自動車道建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書XX—



2004・3

2004・3

秋田県教育委員会