

大里郡寄居町

# 中山遺跡

株式会社ベルク造成事業関係埋蔵文化財発掘調査報告

2005

株式会社 ベルク  
財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団

## 例 言

- 1 本書は、大里郡寄居町用土に所在する中山遺跡第3次調査の発掘調査報告書である。
- 2 第1次調査は、寄居町遺跡調査会により平成7年6月19日から9月31日まで実施された。第2次調査は、平成8年9月17日から平成9年1月31日まで実施された。なお、第1次・第2次調査の調査報告書は、「中山遺跡」寄居町遺跡調査会報告第20集として1999年に刊行されている。
- 3 発跡の略号と代表地番及び発掘調査届に対する指示通知は、以下のとおりである。

中山遺跡 第3次 (NKYM-3)

埼玉県大里郡寄居町大字用土字諒訪5454-3 他  
平成16年11月9日付け 教文第2-52号
- 4 発掘調査は株式会社ベルク造成事業に伴う埋蔵文化財記録保存のための事前調査であり、埼玉県教育委員会及び寄居町教育委員会が調整し、株式会社ベルクの委託を受け、財団法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団が実施した。
- 5 遺跡の基準点測量・空中写真撮影は、株中央航業に委託した。また、製鉄関連遺物の科学分析は、㈱九州テクノリサーチに委託し、分析結果の解析は大澤正己氏に依頼した。
- 6 製鉄関連遺物の整理及び、分析遺物の抽出は、穴澤義功氏に依頼しご指導をいただいた。
- 7 発掘調査時の写真撮影は各発掘調査担当が行い、遺物の写真撮影は、大屋道則が行った。
- 8 出土品の整理・図版作成は、赤熊が行い、鉄製品は濱瀬芳之が、灰釉陶器は兵ゆり子の補助を得た。
- 9 本書の執筆は、第Ⅰ章-1は埼玉県教育局生涯学習部生涯学習文化財課が、Ⅳ・Vの鉄関連遺物観察表及び分析観察は穴澤・赤熊が、他は赤熊が行った。
- 10 本書の編集は、赤熊が行った。
- 11 本書に掲載した資料は、平成17年度以降、埼玉県立埋蔵文化財センターが管理・保管する。
- 12 本書の作成にあたり、下記の方々・機関から御教示・御指導・御協力を賜った。記して感謝の意を表します（敬称略）

小林 高 恋河内昭彦 高崎直成 村上伸二  
渡辺 一 寄居町教育委員会

## 凡 例

- 1 遺跡全体における X・Y の数値は、国土標準平面直角座標第IV系（原点：北緯 $36^{\circ}00'00''$ 、東経 $139^{\circ}50'00''$ ）に基づく座標値を示す。また、各探図における方位はすべて座標北を示す。
- 2 遺跡におけるグリッドは、国土標準平面直角座標に基づいて設置した、 $10m \times 10m$  方眼を基本グリッドとしている。
- 3 グリッドの名称は、北西杭を基準として、東西方向は西から東へ A、B、C……、南北方向は北から南へ 1、2、3……とした。（例 A-1 グリッド）
- 4 本書における本文・挿図・表に示す遺構の略号は以下のとおりである。

SJ 堪穴住居跡	SD 溝跡	SK 土坑
Pit 小穴	SY 排溝坑	
- 5 本書における探図の縮尺は原則として以下のとおりである。
  - ・遺構図 1 : 60
  - ・遺物実測図
    - 上器・石器・砥石・土器拓影図 1 : 4
    - 羽口・炉盤・鉄塊・鉄滓 1 : 4
    - 鉄製品 1 : 2
  - ・その他、遺跡位置図、周辺地形図、遺跡全体図等は個別に縮尺を設定した。
- 6 遺物のうち、須恵器は断面を黒塗り100%、また、灰釉陶器は、灰釉範囲10%、断面40%の網掛けで示した。
- 7 遺構断面図等に表記した水準数値は、海拔標高を示す。
- 8 遺構図中の網掛けは、被熱範囲を示す。
- 9 遺物観察表は次のとおりである。
  - ・口径・器高・底径は、cmを単位とする。
  - ・（ ）内の数値は復元推定値、〔 〕内の数値

は残存値である。

- ・胎土は肉眼観察できるものを次のように示した。

雲：雲母 片：片岩 角：角閃石 長石：長石	石英：石英 砂粒：砂粒子 赤粒：赤色粒子	白粒：白色粒子 黑粒：黑色粒子 針：白色針状物質 小礫：小砾
-----------------------	----------------------	--------------------------------
- ・焼成は、良好・普通・不良の3段階に分けた。
- ・残存率は図示した器形に対する割合を表示した。

- 10 鉄関連遺物観察表は次のとおりである。
  - ・法量は長径・短径・厚さ・重さを計測した。
  - ・磁着度は鉄滓分類用の標準磁石を用い、磁石を35cmの高さから糸で吊るし、6mmきざみの同心円を中心から1、2、3……と段階を付し、遺物を近づけ振れた位置の数値を読む。数値が大きいほど磁力が高い。
  - ・メタル度は埋蔵文化財専用に整備された小型金属探知機（メタルチェッカー）を用いて測定した鉄塊系遺物内に含有する金属鉄の大きさである。
  - ・錆化（△）は金属鉄の反応がなく、大型磁石に強く反応するものを示す。また、金属鉄の残存する鉄塊系遺物および含鉄滓は金属探知機のレベル別に4段階に分類した。
    - H (○) は最高感度でごく小さな金属鉄、
    - M (◎) は標準感度で一般的な大きさの金属鉄
    - L (●) は低感度でやや大きな金属鉄、
    - 特L (☆) はLの倍以上の感度で大きな金属鉄が残留することを示す。
  - 11 本書に掲載した地形図は、国土地理院発行の1/50,000地形図を使用した。
  - 12 土器類の色調の表記は、「新版標準土色帖」2002年度版（農林水産省農林水産技術会議事務局監修・財團法人日本色彩研究所色票監修）に従った。

## 序

埼玉県の北部に位置する寄居町は、豊かで美しい自然環境に恵まれた人口3万8千人ほどの町です。山里の風布山からは、名水百選のひとつ「日本水」<sup>やまとみず</sup>がこんこんと湧き出て清流の源となっています。また、名勝玉淀は、荒川の紺碧色のゆるやかな流れとそそり立つ岩場が織り成す雄大な自然の渓谷であり、多くの人々に親しまれています。さらに、寄居町は首都圏から70キロ圏に位置し、JR八高線、東武鉄道、秩父鉄道が乗り入れ、また、秩父往還道の国道140号など主要幹線網が結節する交通の要衝でもあります。

このたびの、株式会社ベルクの造成事業にあたり、予定地が中山遺跡の範囲内にあることから、その取扱いについて、関係諸機関が慎重に協議を重ねましたが、やむを得ず発掘調査を実施し、記録保存の処置を講ずることとなりました。発掘調査は、埼玉県教育委員会および寄居町教育委員会の調整により、当事業団が株式会社ベルクの委託を受けて実施いたしました。

発掘調査の結果、弥生時代後期の住居跡と平安時代の鉄生産にかかる遺構が発見され、多くの土器や鉄生産関連遺物が出土しました。中山遺跡では、先進技術を持った人々の手により、鉄づくりが行われていたことが明らかになりました。

本書は、これらの成果をまとめたものであります。埋蔵文化財の保護や学術研究の基礎資料として、また、普及・啓発および各教育機関の参考資料として広く活用していただければ幸いです。

本書の刊行にあたり、発掘調査に関する諸調整に御尽力いただきました埼玉県教育委員会及び寄居町教育委員会をはじめ、発掘調査から報告書刊行に至るまで御協力いただきました株式会社ベルク並びに地元関係者各位に対し、深く感謝申し上げます。

平成17年6月

財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
理 事 長 福 田 陽 充

# 目 次

## 序

### 例言・凡例・目次

I 発掘調査の概要	1	3. 溝跡	26
1. 発掘調査に至る経過	1	4. 土坑	26
2. 発掘調査・報告書作成の経過	2	5. 小穴	26
3. 発掘調査・整理・報告書刊行の組織	2	6. 排溝坑	31
II 遺跡の立地と環境	3	V 鉄関連遺物の分析資料観察	55
III 遺跡の概要	6	VI まとめ	61
IV 遺構と遺物	9	VII 自然科学分析	64
1. 住居跡	9		
2. 壓穴状遺構	20		

写真図版

# 挿図目次

第1図 埼玉県の地形	3	第26図 小穴（1）	29
第2図 周辺の遺跡	4	第27図 小穴（2）	30
第3図 遺跡周辺の地形図・既調査区	7	第28図 第1号排溝坑	32
第4図 調査区全体図	8	第29図 第1号排溝坑出土遺物	32
第5図 基本土層	8	第30図 第2号排溝坑	33
第6図 第1・2号住居跡	9	第31図 第2号排溝坑出土遺物	34
第7図 第1号住居跡カマド	10	第32図 第3号排溝坑（1）	35
第8図 第2号住居跡カマド1・カマド2	10	第33図 第3号排溝坑（2）	36
第9図 第1・2号住居跡遺物分布図	11	第34図 第3号排溝坑鉄関連遺物構成図（1）	37
第10図 第1・2号住居跡鉄関連遺物構成図	12	第35図 第3号排溝坑鉄関連遺物構成図（2）	38
第11図 第1・2号住居跡鉄関連遺物	13	第36図 第3号排溝坑鉄関連遺物（1）	39
第12図 第1・2号住居跡出土遺物（1）	16	第37図 第3号排溝坑鉄関連遺物（2）	40
第13図 第1・2号住居跡出土遺物（2）	17	第38図 第3号排溝坑鉄関連遺物（3）	41
第14図 第3号住居跡	18	第39図 第3号排溝坑鉄関連遺物（4）	42
第15図 第3号住居跡出土遺物分布図	19	第40図 第3号排溝坑鉄関連遺物（5）	43
第16図 第3号住居跡出土遺物	19	第41図 第3号排溝坑鉄関連遺物（6）	44
第17図 第1・2号竪穴状遺構	20	第42図 第3号排溝坑鉄関連遺物（7）	45
第18図 第1・2号竪穴状遺構出土遺物分布図	21	第43図 第3号排溝坑鉄関連遺物（8）	46
第19図 鉄塊系遺物計測グラフ	21	第44図 第3号排溝坑鉄関連遺物（9）	47
第20図 第1・2号竪穴状遺構鉄関連遺物構成図	22	第45図 第3号排溝坑鉄関連遺物（10）	48
第21図 第1・2号竪穴状遺構鉄関連遺物	23	第46図 第3号排溝坑遺構出土遺物	54
第22図 第1・2号竪穴状遺構出土遺物	25	第47図 鉄関連遺物分析資料	60
第23図 第1号溝跡	26	第48図 埼玉県内の製鉄遺跡	61
第24図 七坑（1）	27	第49図 中山遺跡第1次調査の製鉄炉	63
第25図 七坑（2）	28	第50図 甘粕山遺跡横口式炭窯群	63

## 表 目 次

第1表	第1・2号住居跡出土鉄関連遺物観察表	14
第2表	第1・2号住居跡出土遺物観察表	17
第3表	第3号住居跡出土遺物観察表	19
第4表	第1・2号堅穴状造構鉄関連遺物観察表	23
第5表	第1・2号堅穴状造構出土遺物観察表	25
第6表	土坑一覧表	28
第7表	小穴一覧表	30
第8表	排溝坑鉄関連遺物計量表	31
第9表	第1号排溝坑出土遺物観察表	32
第10表	第2号排溝坑出土遺物観察表	34
第11表	第3号排溝坑鉄関連遺物観察表	48
第12表	第3号排溝坑出土遺物観察表	53
第13表	鉄関連遺物分析遺物一覧表	60
第14表	埼玉県内の製鉄遺跡一覧表	61

## 図 版 目 次

図版1	中山遺跡遺景	
	中山遺跡全景	
図版2	第1・2号住居跡	
	第1・2号住居跡遺物出土状況	
	第1号住居跡カマド遺物出土状況	
	第3号住居跡	
	第3号住居跡遺物出土状況	
図版3	第1・2号堅穴状造構	
	第1・2号堅穴状造構遺物出土状況	
	第1号溝跡	
	第6号土坑	
	第9号土坑・B--3G P18	
	第10号土坑	
	第11号土坑	
	第12・13号土坑	
図版4	第18号土坑	
	第19号土坑	
	第21号土坑	
	第23号土坑 a・b	
	第24~29号土坑	
	第30号土坑	
	第31号土坑・C-II g P6	
図版5	第1~3号排溝坑全景	
	第2号排溝坑	
	第2号排溝坑上層断面	
	第3号排溝坑	
	第3号排溝坑上層断面	
	第3号排溝坑	
	第3号排溝坑	
	第3号排溝坑	
図版6	第3号排溝坑	
	第3号排溝坑上層断面	
	第3号排溝坑	
図版7	第1号住居跡	
	第1号住居跡	
図版8	第1号住居跡	
	第1号住居跡	
図版9	鉄製品	
	第13図23~25	
	第22図55~57	
	第3号排溝坑出土鉄関連遺物	
図版10	第3号排溝坑出土鉄関連遺物	
	図版11~図版16 分析委託写真	

# I 発掘調査の概要

## 1. 発掘調査に至る経過

埼玉県教育委員会では、民間開発事業によりその保存に影響が及ぶ埋蔵文化財を適切に保護するため、県内市町村教育委員会に対し、専門職員の配置や発掘調査体制の整備などを積極的に指導してきた。

しかしながら、大規模又は突発的な開発事業に係り緊急に埋蔵文化財の記録保存のための発掘調査の実施が必要となり、地元市町村教育委員会がこれに即応することが困難な場合については、当該市町村教育委員会からの要請に基づき、県教育委員会として支援を行ってきたところである。

平成15年5月21日、株式会社ベルク代表取締役社長から寄居町教育委員会教育長あて、寄居町大字用土字諏訪地内における本部施設拡張用地造成に伴う文化財の所在及びその取扱いについて照会がなされた。

町教委員会では、照会地が中山遺跡の範囲内に位置するため、平成15年6月3日～6日に確認調査を実施し、平安時代の住居跡及び製鉄関連の遺構及び遺物を検出したため、平成15年6月17日付け寄文収第303号で、やむを得ず現状を変更する場合には事前に記録保存のための発掘調査が必要である旨回答した。

株式会社ベルクは、平成15年7月23日付けで文化財保護法第57条の2の規定による発掘届を提出し、

県教育委員会教育長は平成15年8月21日付け教文第3-489号で「発掘調査」の指示を行った。

その後、株式会社ベルクと町教育委員会は、発掘調査の実施について協議を開始した。

平成16年9月7日付け寄文発第430号で、町教育委員会教育長から県教育委員会教育長あて「埋蔵文化財発掘調査への支援について（依頼）」が提出された。①緊急に発掘調査を実施する必要があること、②製鉄遺跡という特殊な遺跡の調査であることにより、町教育委員会として即応することが困難であるため、県教育委員会に支援を要請するものであった。

県教育委員会は要請を受け入れ、株式会社ベルク及び町教育委員会と協議の結果、発掘調査は財團法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団が実施することになり、平成16年9月24日付けで4者による「株式会社ベルク造成事業予定地に係る埋蔵文化財の取扱いに関する協定」が締結された。

発掘調査は平成16年10月25日から12月28日の予定期で実施することになった。

財團法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団理事長から県教育委員会教育長あて提出された文化財保護法第57条の規定による発掘調査届に対する指示通知は平成16年11月9日付け教文第2-52号で行った。

（埼玉県教育局生涯学習部生涯学習文化財課）

## 2. 発掘調査・報告書作成の経過

### (1) 発掘調査

中山遺跡第3次調査は、平成16年11月1日から同年12月28日まで実施した。調査面積は、1500m<sup>2</sup>である。発掘調査にあたり、調査事務所の設置と発掘機材の搬入を行った。その後、重機による表土掘削を行い、11月1日から人力による遺構の確認作業と精査を開始した。遺構面の精査が終了するに合わせ、委託業者による遺跡の基準点測量を行い、全体図を作成した。

遺構の調査は、調査区西側から黒色土に覆われた第1～3号排溝坑を検出し、多量の製鉄関連遺物の炉底や鐵滓を検出した地点から着手し、遺物分布図、遺構断面図などの記録を取り、記録写真を撮影した。その後、住居跡の調査に移り記録を取った。住居跡内から出土した遺物は出土状態の図面を作成し、住居跡床直上の土は50cmメッシュで採取し、篩による選別作業を行った。遺構の調査がほぼ終了し、12月16日航空写真撮影を行った。

調査終了後、埋戻し作業を行い、遺物・機材の搬出、事務所の撤去を行い、3月28日までに終了した。

### (2) 整理・報告書の作成

整理・報告書作成事業は、平成17年4月8日から8月31日まで実施した。

4月、作業を開始し、住居跡及び排溝坑から出土した遺物の水洗を行った。土器については注記の後、接合・復元作業を行った。住居跡及び排溝坑から出土した製鉄関連遺物は、水洗後、羽目・炉壁・鐵塊系遺物・鐵滓などに分類し計量した。さらに、実測対象となる遺物を抽出した。5月、実測遺物については、3スペースやデジタル写真実測システムを使用して実測し、トレースを行った。同時に、遺構の記録図面や遺構写真の整理を進めた。遺構図は、図面整理の後、第二原図を作成しパソコンに取り込み、デジタルトレースを行った。

6月、製鉄関連遺物の中から主な資料を抽出し、金属学的な委託分析を行った。また、遺物・遺構の版組を進め、遺物写真の撮影を行い、写真図版の作成に取り掛かり、図面・写真・本文の割付作業と原稿執筆を進め6月末にはほぼ作業を終了した。印刷会社を決め入稿した。その後、校正作業を行い8月に報告書を刊行した。

## 3. 発掘調査・整理・報告書刊行の組織

主体者 財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団

### (1) 発掘調査(平成16年度)

理事長	福田陽充
副理事長	飯塚誠一郎
常務理事兼管理部長 (管理部)	中村英樹
副部長	村田健二
主席	田中由夫
主任	長瀬美智子
主任	福田昭美
主任	菊池久
主任	海老名健
主任	石原良子
 (調査部)	
調査部長	宮崎朝雄
調査部副部長	坂野和信
主席調査員(調査第二担当)	鶴持和夫
統括調査員	中村倉司
調査員	村端和樹

### (2) 整理作業(平成17年度)

理事長	福田陽充
副理事長	飯塚誠一郎
常務理事兼管理部長 (管理部)	保永清光
 (調査部)	
副部長	村田健二
主席	高橋義和
主席	宮井英一
主任	長瀬美智子
主任	福田昭美
主任	菊池久
主任	海老名健

## II 遺跡の立地と環境

### 地理的環境

中山遺跡は埼玉県大里郡寄居町大字用土字諏訪5454-3番地他に所在し、JR八高線の用土駅から北に約1.2kmの地点に位置する。遺跡は、松久丘陵の東端にあたり支谷が発達し、標高100m前後の残丘上に位置する。遺跡の南側には、藤治川が北流し、この藤治川は岡部町内で西から流れ込む志度川と合流し小山川に注ぐ。

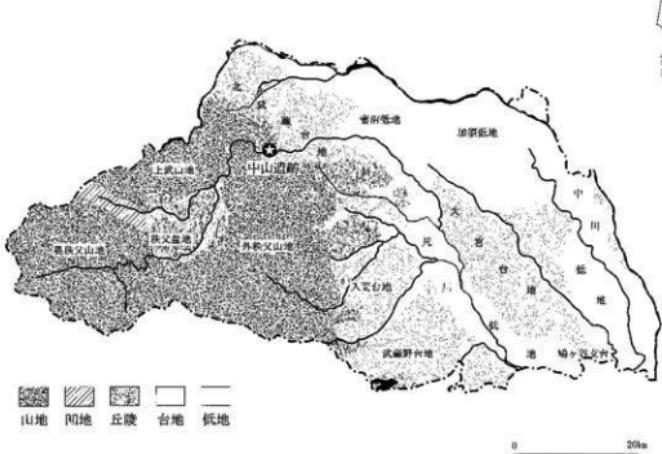
遺跡の所在する寄居町は、町域の中央部に荒川が位置し左岸と右岸に区分できる。この荒川は、秩父山地の甲武信岳に源を発し、秩父盆地を北流する。寄居町金尾付近では、その流れが大きく蛇行して東流し、河岸段丘が発達し扇状地が形成される。左岸は、群馬・埼玉の両県にまたがる上武山地の南東端にあたり、陣身山を頂点とし、高山、鐘撞堂山、八幡山などの山々が東西方向に稜線を連ねている。山裾の縁辺には緩やかな松久丘陵が形成され、北東に舌状に伸びる丘陵上に遺跡は位置する。また、丘陵の周囲には梯引台地と呼ばれる扇状地地形が発達し、

用土、深谷、岡部地域に広がりをもつ。右岸は、奥秩父山地から伸びる外秋父山地の北東縁にあたる山々が連なり、荒川によって発達した江南台地が広がる。この台地は、金尾、折原から富田、赤浜を経て江南町に至り、市野川を境に比企丘陵と接している。

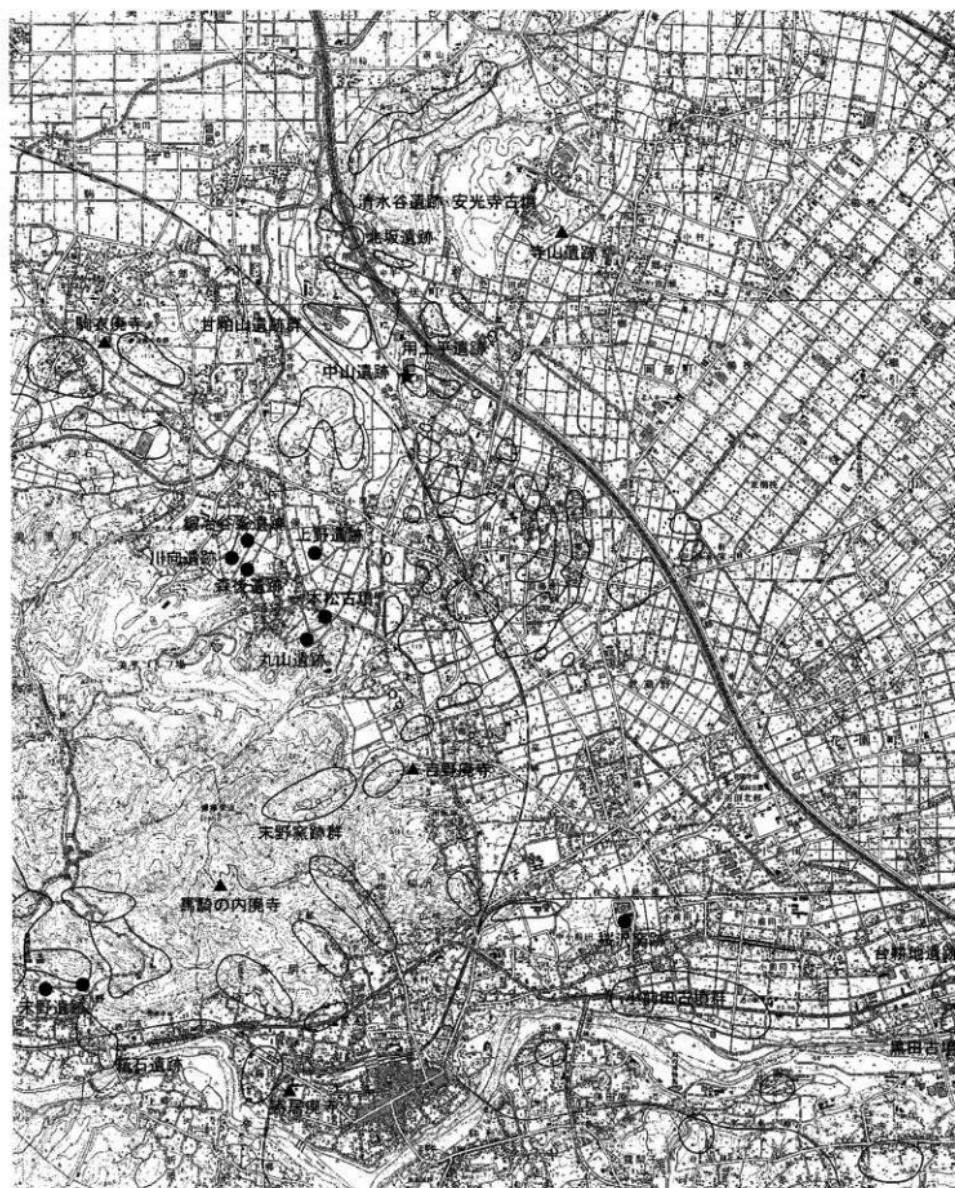
### 歴史的環境

中山遺跡の周辺には多くの遺跡が存在する。中山遺跡から検出された弥生時代後期と奈良・平安時代の歴史的環境についてみてみる。

弥生時代の周辺遺跡は、松久丘陵や山崎山丘陵上と妻沼低地の自然堤防上などに数多くみられる。松久丘陵上に位置する遺跡には、用土・平遺跡があり住居跡1軒と倉庫状遺構2棟が検出され、中部高地系土器と有角石斧、磨製石器などの石器を検出した。また、神明ヶ谷戸遺跡からは、住居跡13軒、土壙4基の環濠が検出された。中期後半の住居跡は9軒認



第1図 埼玉県の地形



第2図 周辺の遺跡

められ、すべて隅丸方形である。このうちの一軒は、一辺が10mを超える大型住居跡である。塙塗の底からは中部高地系の壺形土器が出土している。村後遺跡からは、隅丸方形をした住居跡が4軒検出され、中期中葉の土器が出土している。山崎山丘陵上に位置する遺跡には、志度川右岸に立地する右神遺跡があり、土坑1基を検出した。土坑内からは南東北系のほぼ完形の壺形土器と壺形土器の破片を検出した。また、河輪神社境内遺跡では、壺形土器、壺形土器、台付壺など5個体が境内で採集された。

妻沼低地の自然堤防上に位置する遺跡には、一本木前遺跡、閑下遺跡、寺東遺跡、横間栗遺跡、明戸東遺跡、清水上遺跡、上敷免遺跡、上敷免森下遺跡、宮ヶ谷戸遺跡などが知られる。一本木前遺跡では、包含層を確認した。閑下遺跡では、方形の住居跡1軒を検出し、壺形土器や磨製石器を出土した。寺東遺跡からは、不整形の土塙を検出した。横間栗遺跡からは、中期前半の再葬墓群、中期後半の土塙3基を検出した。明戸東遺跡では、中期中葉の土塙1基と後期の住居跡16軒を検出し、櫛描文土器が出土している。清水上遺跡からは、櫛描文土器2点が出土した。上敷免遺跡は中期後半の住居跡が4軒を検出され、北島式土器に先行する土器群が出土している。上敷免森下遺跡からは中期中葉の土塙29基が検出されている。このうちの第25号土塙からは大量のフレイク・チップ、骨片が土器とともに出土、第30号土塙は出土状態から再葬墓と考えられる。宮ヶ谷戸遺跡からは中期後半の住居跡4軒を検出し、刺突文を多用する土器が見られ、上敷免遺跡より先行する土器群が出土している。

奈良・平安時代の製鉄関連遺構が検出された県内の遺跡を概観すると、埼玉県内における最も古い製鉄遺跡は奈良時代の寄居町箱石遺跡である。調査の結果、箱形炉4基を検出した(1999 宮井)。検出された遺構の中から津とともに須恵器蓋が出土し、径が大振りで返りをもち、概ね、8世紀初頭段階と考えられる。次いで、大井町の東台遺跡である。豊形炉11基、炭窯9基を検出した(1997 高崎)。共

伴遺物から8世紀中葉から後半と考えられる。武藏国における鉄生産が、県北西部の末野地域から武藏國の中核となる人間郡に移行したものと考えられる。こうした現象は、須恵器生産や土師器生産にも見られ、7世紀から8世紀前半に主導的に行われていた末野窯跡の須恵器生産が、8世紀前半には、入間郡の南比企窯跡群へと生産主体の移行現象が見られる。平安時代になると、鉄生産の主体は元荒川流域と県北部地域に見られる。元荒川流域の遺跡は、川口市猿貝北遺跡、伊奈町大山遺跡、蓮田市椿山遺跡、花園町台耕地遺跡、寄居町中山遺跡、岡部町青原遺跡である。これらの遺跡は、いずれも、豊形炉を構築し、元荒川などで採取した砂鉄を原料として鉄生産を行っていたと考えられる。また、いずれの遺跡からも鋳型が検出され、鋳造作業が行なわれていたことがわかる。

一方、県北部地域には、岡部町官西遺跡、岡部町西浦北遺跡、岡部町中宿遺跡が知られる。さらに、神川町皂樹原・榆下遺跡でも小型の豊形炉が多く検出されている。これらの製鉄遺跡は、いずれも平安時代の9世紀後半から11世紀代に生産活動が行われている。また、炉の構造や設置方法が簡易である。廃滓量もきわめて少ない。出土する津は西浦北遺跡などでは、製鍊津・精鍊鍛冶津・鍛鍊鍛冶津が出土している。

県内の製鉄遺跡は、古墳時代的影響下において西北部の末野地区を基盤として箱石遺跡に見られる箱形炉による初期型の鉄生産を開始した。奈良時代になると官営工房としての様相をもつ人間郡東台遺跡が生産活動の主体となり、やがて大山遺跡など元荒川流域に生産基盤が展開し分散していったと考えられる。

一方、県北部の製鉄遺跡は、これらの展開とは別で群馬県側からの影響による異系統の鉄生産技術と考えられる。また、中山遺跡で生産された鉄素材は、どのように流通し、製品化されたのか、製鍊・精鍊・鍛冶・鋳造の仕組みを解明することが課題である。

### III 遺跡の概要

中山遺跡は、松久丘陵の南側に立地する弥生時代後期の聚落遺跡と平安時代の鉄生産遺跡である。

中山遺跡は、昭和46年に県教育委員会が実施した分布調査によって、寄居町No140遺跡として登録された。昭和51年に関越自動車道建設に伴い県教育委員会によって発掘調査が実施された。調査の結果、10世紀の堅穴住居跡1軒と時期不明の炭焼窯1基、近世の炭焼窯2基を検出した。堅穴住居跡は精錬鍛冶溝や羽口を出土し、鍛冶工房跡とされている。

また、中山遺跡は寄居町教育委員会によって株式会社ベルクの社屋建設に伴い二度の発掘調査が行われている。第1次調査は平成7年6月～9月、第2次調査は平成8年9月～平成9年1月に行われた。

第1・2調査で検出された遺構は、弥生時代後期の堅穴住居跡2軒、奈良時代の堅穴住居跡2軒、平安時代の堅穴住居跡20軒と製鉄炉1基である。このほかに、平安時代の掘立柱建物跡、土坑、粘土探掘坑なども検出されている。

今回の第3次発掘調査は、前調査区の東南に位置する。調査区東半は、黒色土が厚く堆積していた。黒色土中には遺物が混入せず、当遺跡の存続中には既に埋没谷となっていた。黒色土下からは、多数の重複する倒木痕が確認された。調査区西半は、住居跡や粘土探掘坑が存在している。

堅穴住居跡は3軒を検出した。第1号住居跡は、第2号住居跡と重複している。時期はいずれも平安時代である。東西方向に主軸をもつ。第2号住居跡が古く、東側に2ヶ所のカマド痕跡を残す。カマド周辺には、大形の鉄溝や炉壁が散在している。南北方向に主軸をもつ第1号住居跡は、北側にカマドを設けている。住居跡内からは柱穴や貯蔵穴などは検出されなかった。覆土中からは、須恵器の高台付壺や土師器甕などが出土した。なお、床面直上の覆土を水洗したが、粒状溝や鋳造剥片などは確認できなかった。

第3号住居跡は、調査区の北西隅で検出され、調

査区外にまで及ぶ。時期は弥生時代である。床面は堅く、ほぼ中央には炉が存在する。床面や壁際には、大きな土器片が比較的多く存在していた。

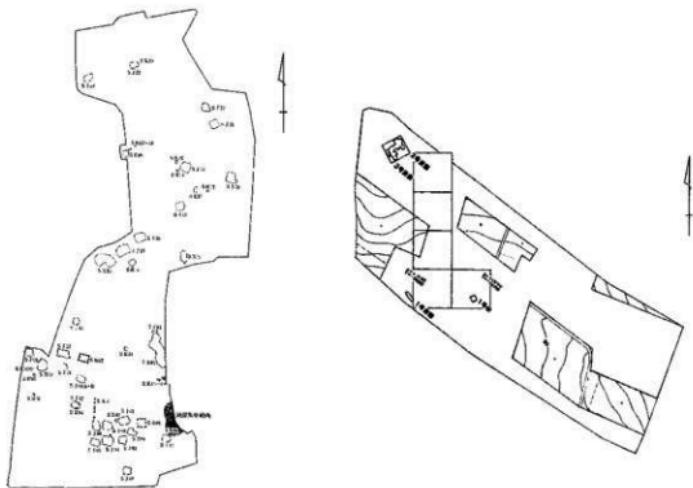
調査区中央で重複する堅穴状遺構2基を検出した。時期は平安時代である。第1号堅穴状遺構は、東西方向に主軸をもち、カマド・炉・柱穴などの施設は存在しない。壁は高いが、床面は凸凹しており、住まい以外の建物の可能性がある。なお、床面直上の覆土を水洗したが、粒状溝や鋳造剥片は確認できなかった。第2号堅穴状遺構は、浅く床面東寄りに焼土土坑を確認し鍛冶工房跡の可能性が考えられる。

調査区の西側には、3基の排溝坑を検出した。ローム土を覆うように鉄溝・炉壁などが散乱していた。これらの土坑は、袋状に下半を抉るように掘り込んでいることから、「粘土探掘坑」と呼ばれているものである。しかし、製鉄炉の構築材である白色粘土層までは、掘り込んでいない。なお、全ての探掘坑は、調査区外にまで及んでいる。第3号排溝坑の覆土中からは、須恵器の高台付壺・羽口などが出土した。なお、灰釉陶器の皿が作業面に接して出土した。

このほか、土坑30基、ピット65基を検出した。

基本土層は、表土の除去後に遺跡内に任意の試掘坑を設定した。基本土層ⅠはB-1グリッドに位置し、第3号排溝坑の北側に、基本土層ⅡはC-2グリッドに位置し第1号住居跡の西側に設けた。

本遺跡の基本層序は、Ⅰ層が黒色土で天明3年(1783)の火山灰を含む表土層である。Ⅱ層が暗黒褐色土の表土層である。Ⅲ層は、黄褐色のソフトローム層である。Ⅳ層は、黄褐色のハードローム層である。Ⅴ層は、暗褐色土のローム層である。黒色粒子を少量混入し、しまり強く、堅い。Ⅵ層は、暗褐色土のローム層で酸化鉄層である。Ⅶ層は、Ⅵ層よりもやや黒色粒子、酸化鉄が少ない。Ⅷ層は、暗黃褐色土で青灰色粘土層の漸移的層である。Ⅸ層は、青灰褐色土でいわゆる白色粘土層である。

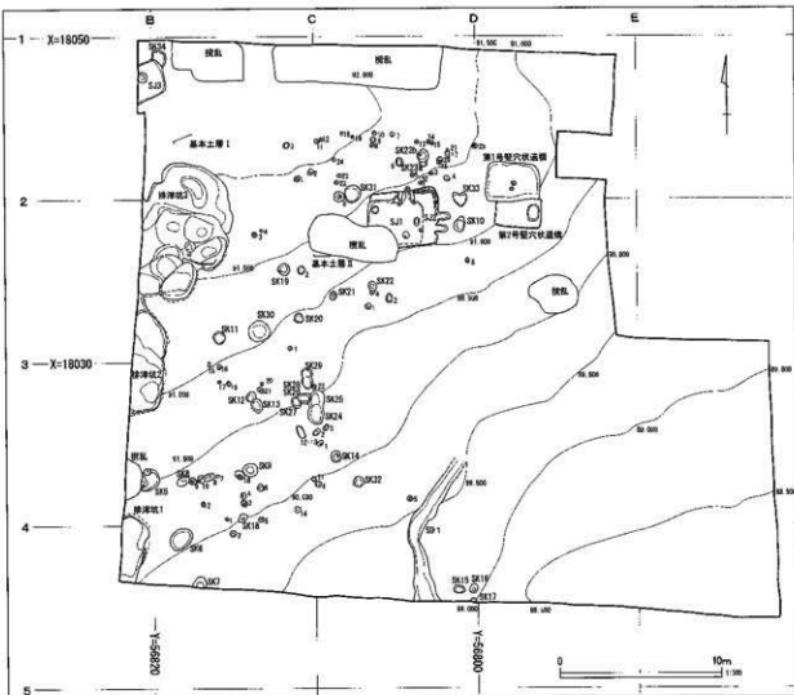


寄居町教育委員会 第1・2次調査区

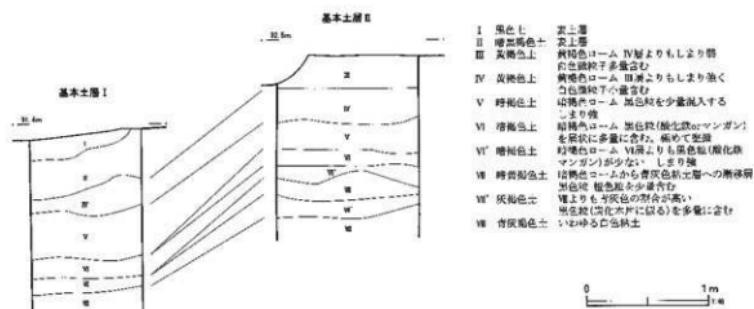
関越自動車道調査地点

0 100m 200m

第3回 遺跡周辺の地形図・既調査区



第4図 調査区全体図



第5図 基本土層

## IV 遺構と遺物

### 1. 住居跡

#### 第1号住居跡（第6・7図）

I-1・2グリッドに位置する。北側と東側は第2号住居跡と重複する。重複関係は第1号住居跡が新しく、第2号住居跡を切って造られている。平面規模は南北2.57m、東西3.38mで、床面は遺構確認面から32~40cmと深い。主軸方位は南北方向でN-4°-Eである。

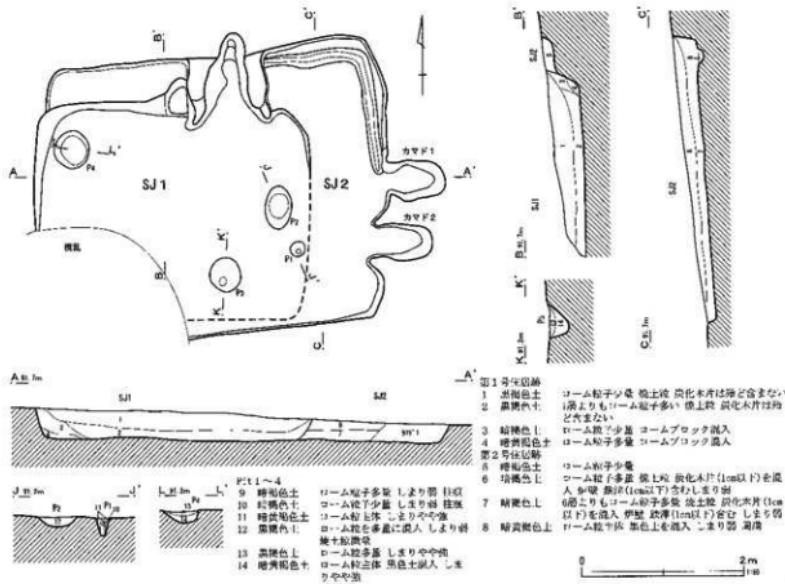
カマドは北壁の東よりに1基設置されており、ピットも4基検出したが、貯蔵穴・櫛溝は検出できなかった。カマドの規模は、長さ2.28m、煙道の長さ64cm、幅58cm、焚き口の幅194cm、掛け口の幅92cmである。カマドの袖は左右とも検出された。

ピットはP1が直径18cm、深さ10.7cmの円形、P2

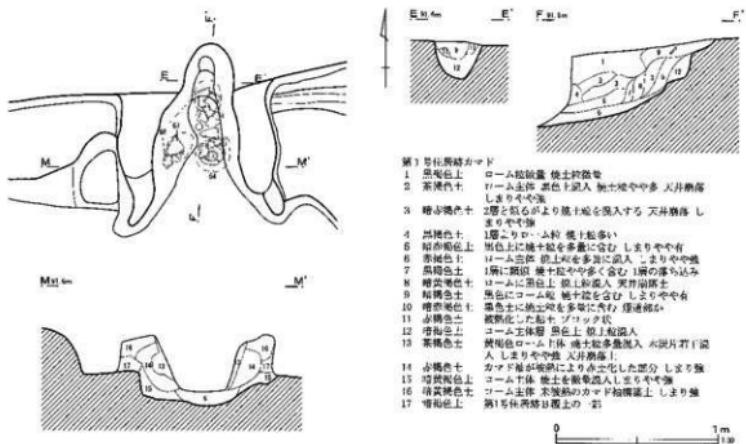
が南北52cm、東西32cm、深さ13cmの楕円形、P3が直径40cm、深さ26.5cmの円形、P4が直径25cm、深さ15.5cmの円形である。

住居跡覆土の様相は、焼土ブロック、焼土粒子が東側に多く、西側ではほとんど含まれていない。また、こぶしより小さな炉壁や鉄滓がやはり東側に多く見られた。土器はカマド周辺に集中して出土した。

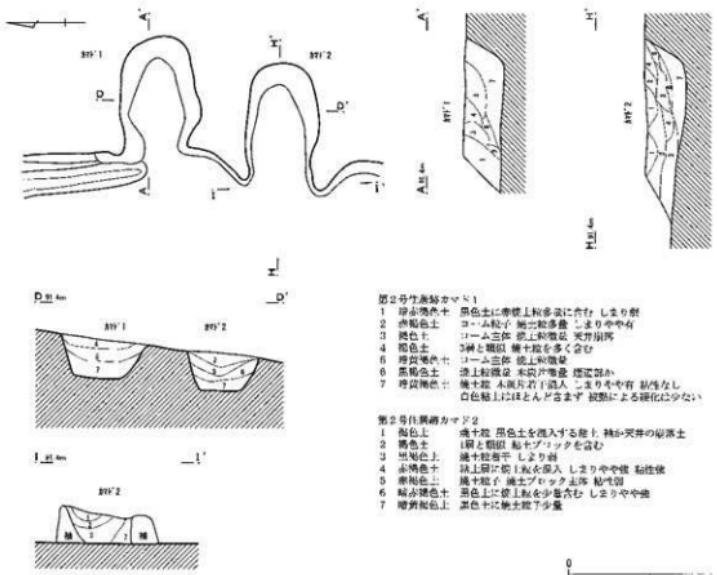
出土遺物は、第11~13図に示した。1~52は鉄関連遺物である。土器はいずれも10世紀前半期である。53~57・59は須恵器の高台付壺である。60は土師器壺の底部破片である。底径小さく器壁も薄い。61~64は土師器の小型台付壺である。65~74は土師器壺



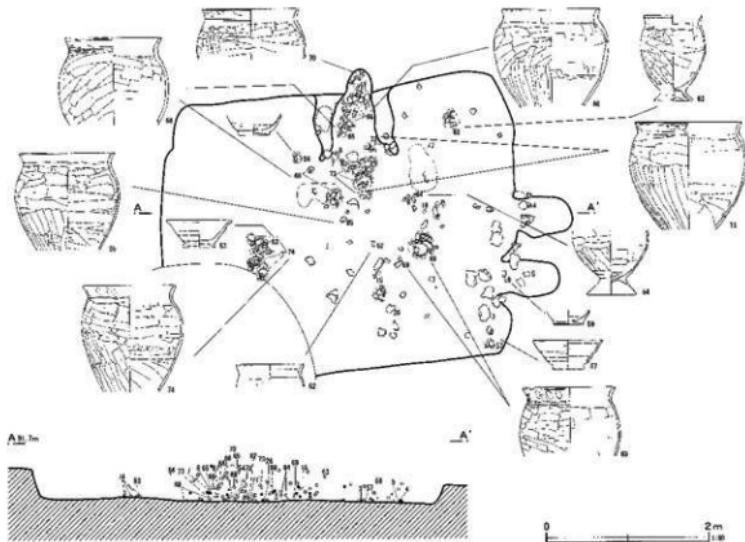
第6図 第1・2号住居跡



第7図 第1号住居跡カマド



第8図 第2号住居跡カマド1・カマド2



第9図 第1・2号住居跡遺物分布図

である。壺の形態は従来の「コ」の字状口縁壺とは異なり、「し」の字状口縁となる。また、胴部は張りをもちや球形となる。器壁はやや薄く、胎上や焼成は良好で堅致である。整形は口縁部ヨコナデ、胴部上半は横方向のヘラケズリを施し、下半は下方へ縱方向のヘラケズリを施す。

鉄製品は2点検出した。75はやや扁平な角棒状品である。77は近代の釘である。

第1・2号住居跡の覆土中からは多量の製鉄関連遺物が出土した。特に、Hに付くのは小割りされた含鉄の炉内滓である。いずれも、錆化が激しく、表面に細かな亀裂が見られる。鉄主体の鉄塊系遺物もある。このほか、炉内滓、流動滓、炉檻、大口徑羽口片を出土した。第1・2号住居跡内出土の鉄塊系遺物および含鉄の炉内滓163点について整理・検討を行った。メタルチェックターを使用して残存する金属鉄の量を確認した。すると、特しが2点、Lが18

点、Hが24点、Mが3点、錆化滓が116点であった。また、大きさは最大6.7cm、最小1.5cm、重さは最大130g、最小5gであった。第19図はこれらの結果をグラフにしたものである。

#### 第2号住居跡（第6・8図）

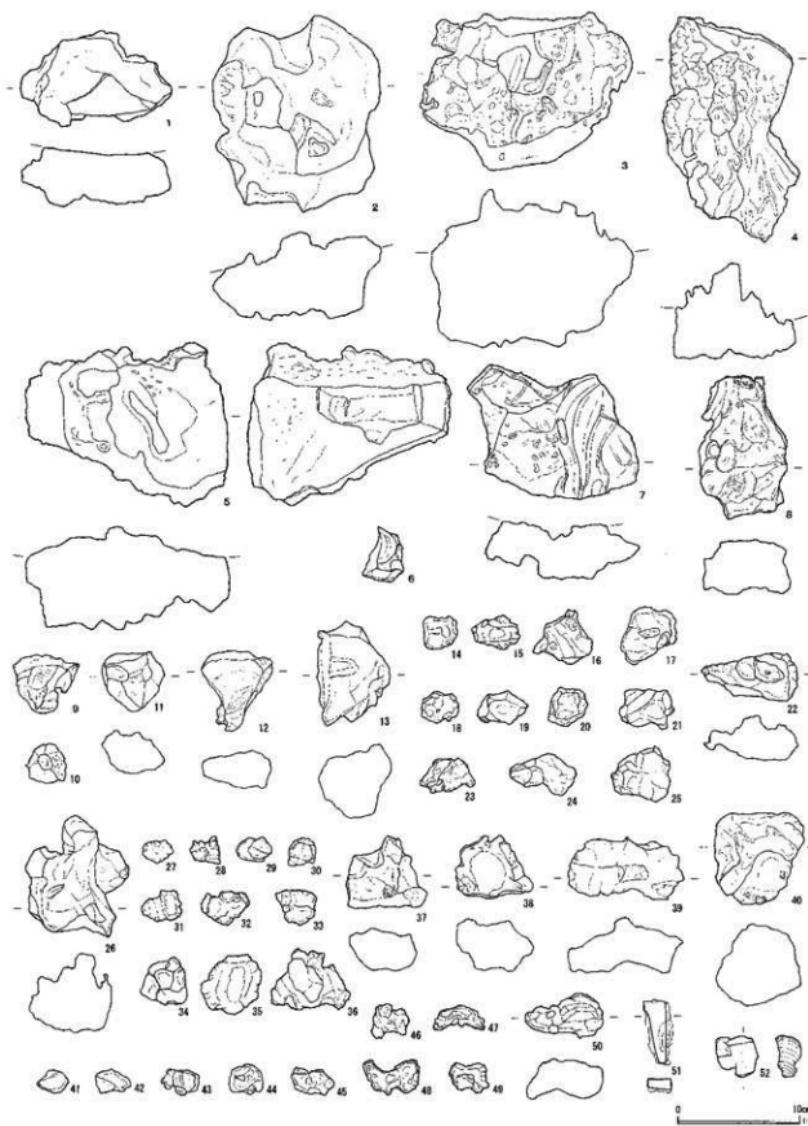
C-1・2グリッドに位置する。住居跡の西側には第1号住居跡が重複しており、全体の規模を確認することができない。平面規模は現存で東西4.17m、南北3.44m、床面は遺構確認面から10~33cmである。主軸方位はN-90°-Eである。

カマドは東側に2基設置されており、カマド1は全長80cm、焚き口幅62cmである。カマド2は全長76cm、焚き口幅46cmである。横溝は北東側に確認されるのみである。貯蔵穴・ピットはいずれも検出できなかった。

出土遺物は、第12図58の須恵器高台付壺と第13図76の鉄製品がカマド2から出土している。

第10図 第1・2号住居跡 鉄関連遺物構成図

炉壁 (砂鉄塊軸)	大口径羽口 炉内渾(砂鉄塊結)	流動渾 (細密)	炉内渾 (砂鉄塊結構)	炉内渾(含鉄)						鉄塊遺物	木炭
				錆化(△)	H(O)	M(◎)	L(●)	特L(☆)	L(O)	特L(☆)	
				14	15	21	27	30	41	42	分析No5
				6					43	44	
				伊内渾							
				10	16	18	24	26	31	32	
				11							
				12	17	20	28	33	40	45	分析品
				13							
				19	22	25	34	35	46	47	
				20							
				21							
				22							
				23							
				24							
				25							
				26							
				27							
				28							
				29							
				30							
				31							
				32							
				33							
				34							
				35							
				36							
				37							
				38							
				39							
				40							
				41							
				42							
				43							
				44							
				45							
				46							
				47							
分析点数									1	2	

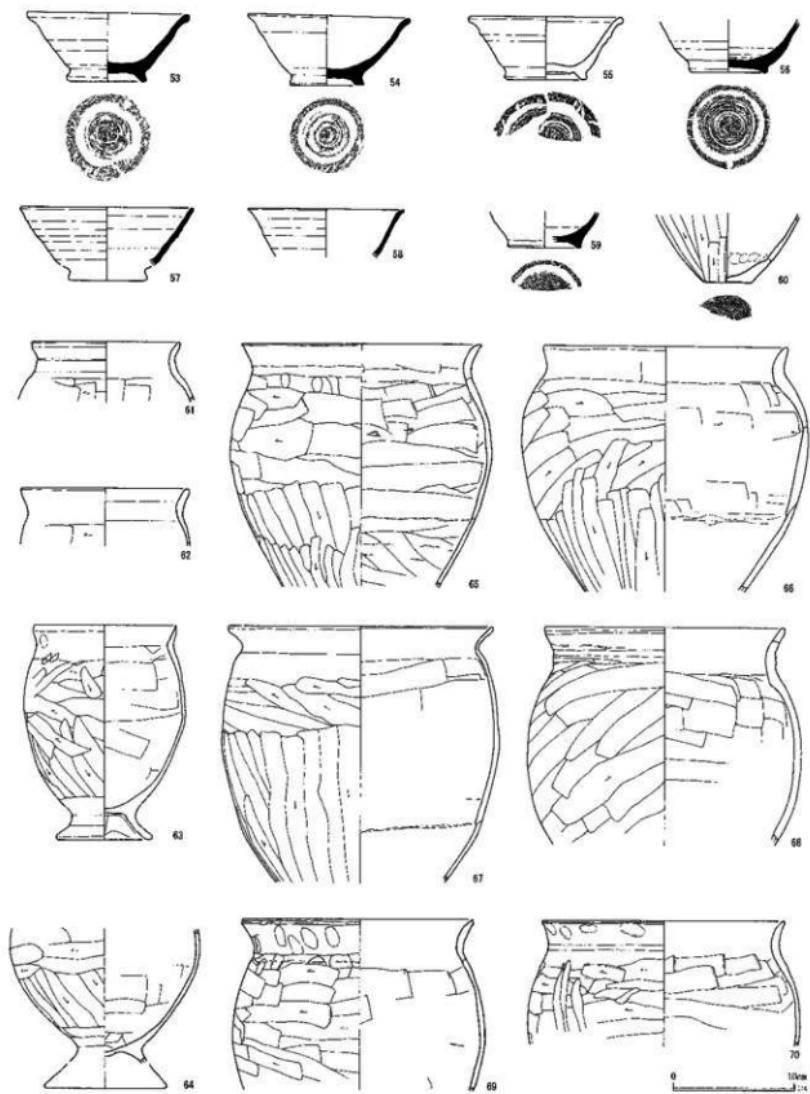


第11図 第1・2号住居跡鉄関連遺物

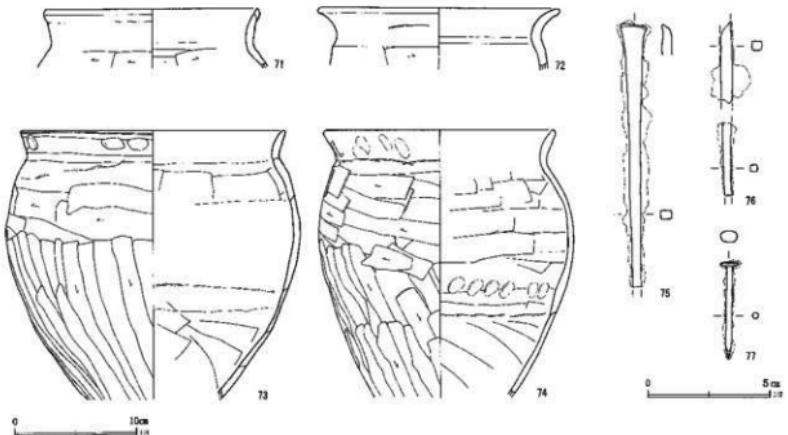
第1表 第1・2号住跡出土鉄関連遺物観察表（第11回）

番号	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	磁石度	メタル度	備考・特記事項
1 炉堀(砂鉄焼結)	12.5	7.1	4.7	255.9	3	なし		内面が滑らかで、砂鉄が焼結した鉢形片。平面形は縦やかな弧状。断土はスナを含む軽土質。
2 炉堀	15.7	13.8	6.7	1360.3	4	なし		内面が黒色ガラス質に溶化して、強烈な火の生じた炉堀片。断面の表面にはガラス質と鉄質表面の間に2cmにも及ぶ厚みの青光りする鉄層が確認される。内面左下隅は大きめくびれられて、茶褐色となる。
3 炉堀	16.5	12.2	12.5	1666.7	4	なし		内面が溶化して、大型の木炭灰や凹の残る炉堀片。表面から9cmにも及ぶ厚みが及んでいる部分もある。裏面にはしばらにスナを含む縦の長い船型に沿って生成している。内面右側は茶褐色が強い。
4 炉堀(砂鉄焼結、マグネット系遺物)	17.1	9.0	7.3	1813.7	7	なし		上部に長い板状のマグネット化した炉堀溶化片。内面は小塊状に溶化しじめた部分が大部分に向かい取れ始めている。裏面には不規則なツブ状の重ねが重複する。縦間に斜筋が部分的に焼結。炉堀片の内側に沿って生成したもの。
5 炉底塊(含鉄)	16.5	13.4	8.4	1969.4	6	H(○)		7cm程の厚みをもった含鉄の炉底溶化片。全体にイガイガした比重の高い滓となっている。上面の断面形状は楕円形の縦状で、手前に向かい張り出している。底面の入り口を有する。含鉄部は上端表皮反り。
6 流動滓(緻密)	4.4	3.3	3.1	52.2	2	なし		緻密な流動滓の小破片。上面表皮は青黒く、側面から下側は全面被覆で、重層している。
7 流動滓(緻密)	12.5	9.0	4.2	784.0	4	なし		扁平で下面が鉛形となつた流動滓破片。全体に右方向に次々と重層している。部にガラス質の巻き込みで、下面は流出済または溢満まりの底面を示しており、十分の底圧が残る。
8 (工具付着)	11.6	7.1	4.1	464.3	3	なし		下部に丸棒状の工具頭を残す流動滓破片。表面表皮は全体に右方向に重層する傾向じわを持ち流動滓。重層した部の断面には、人形の気孔が残っている。
9 炉内滓(砂鉄焼結)	5.4	4.7	4.3	74.9	4	鉄化(△)		上面に砂鉄が付着した炉内溶化片。上面には被覆物も残る。滓としては還元渣で分離少々。
10 炉内滓	3.3	3.2	2.6	34.0	3	なし		前面に閉まれた小塊状の炉内溶化片。ややガラス質で、下半部は酸化土砂が厚い。1.5cm以下の大半の木炭灰も残る。
11 炉内滓	5.1	4.6	3.3	123.7	3	なし		比重の高い炉内溶化片。下面のごく一部に自然形が残っている。滓は較密で気孔の一部が上方に向かうじ状のびる。
12 炉内滓	6.6	5.9	2.9	107.0	4	なし		上面に大顎の木炭灰が残る炉内溶化片。下面の右側には炉壁上の痕跡を残す。溶化形状はまちまち。
13 炉内滓	8.5	6.0	5.6	309.2	5	なし		厚みをもつて全体には前者と似た特徴。上面には大型の木炭灰を残し、砂鉄が焼結する。裏面は今曲面破片。厚度は部位により異なり、密度の高い場所からガラス質までが見られる。下面の一部に炉壁土が残る。
14 炉内滓(含鉄)	2.7	2.6	1.4	16.7	4	鉄化(△)		細かな小塊状の合鉄の炉内溶化片。錆剥れや墨垢がみられ、部分的に融者が強いた。
15 炉内滓(含鉄)	3.3	2.7	1.9	17.5	4	鉄化(△)		鉄化十塵に覆われた含鉄の炉内溶化片。全体に放射剤が発達し、鉄化が進んでいる。底部には小さな筋割れが見つかる。
16 炉内滓(含鉄)	4.7	4.4	2.1	41.5	3	鉄化(△)		やや扁平な含鉄の炉内溶化片。上面のみ生きており、側面は全面被覆。下面は鉄錆の可能性あり。全面に累積状となっている。
17 炉内滓(含鉄)	4.5	4.4	2.2	31.5	5	鉄化(△)		上面の中央部が盛んだ木炭灰となるが炉内溶化片。側面から下面は全面被覆。酸化土砂の一部が放射剤が及んでいる。合鉄部は上面表皮反り。
18 炉内滓(含鉄)	3.0	2.6	1.5	14.1	5	H(○)		1.3cm程の厚みをもつた合鉄の炉内溶化片。放射剤が目立ち、底部に筋割れが数多く発達する。底辺は上手に削りが強い。
19 炉内滓(含鉄)	3.9	2.8	1.7	19.8	5	H(○)		やや扁平な含鉄の炉内溶化片。中央部が高く、外側に向かい傾斜する。含鉄部は中核部。上下逆の可能性もあり。
20 炉内滓(含鉄)	3.2	3.1	2.5	25.6	5	H(○)		放射剤が濃く分解しかけている含鉄の炉内溶化片。各室とも表皮で、木炭に埋もれていた合鉄部は土手部。
21 炉内滓(含鉄)	4.5	3.0	2.1	34.4	6	H(○)		やや横長の含鉄の炉内溶化片。上面は平坦で一部が偏む。左右の側面はシャープな鉛板。それ以外の側面から底面は横に長い坂面。合鉄部は上面に沿う。
22 炉内滓(含鉄)	7.9	3.8	3.6	116.7	6	H(○)		表面に砂鉄焼結の跡がひびく様長の炉内溶化片。上面のみ生きており、部分的に錆が見られる。砂鉄部の内溶化片はシャープな鉛板。下面は炉壁土からの剥離物か。含鉄部は表皮消す。
23 炉内滓(含鉄)	4.5	2.6	1.6	22.0	6	M(○)		塑筋に覆われた小塊状の合鉄の炉内溶化片。上面から開拓には小さな瘤状の筋割れが数多い。含鉄部は広いが鉄としてのまとまりは欠ける。
24 炉内滓(含鉄)	5.5	3.2	2.5	32.3	6	M(○)		波紋にうねった合鉄の炉内溶化片。左半分は縦状で、上方向に向かっている。右半分は扁平で、錆跡が目立つ。含鉄部は右肩主。炉底表皮からの剥離物か。
25 炉内滓(含鉄)	4.8	4.6	2.7	66.6	6	M(○)		ややガラス質の合鉄の炉内溶化片。表面の酸化土砂が厚い。ガサガサした溶主体で、合鉄部は中核部から下半部。
26 炉内滓(含鉄)	9.4	8.5	6.5	553.8	7	M(○)		各面に木炭灰の目立つ合鉄の炉内溶化片。上面は3cm以下の大半の木炭灰が密集し、全般的には酸化化している。側面は木炭灰が通路の被覆。右側面の木炭灰は7cm大きさを超える。下面は鉛板と推定され、加熱面の上半分か。含鉄の主体は上面寄り。
27 炉内滓(含鉄)	2.5	1.8	1.8	9.4	4	L(●)		放射剤から分解しかけている含鉄の炉内溶化片。中核部は鉄となっているが、外周部の鉄化が進む。

番号	種別	長径 (cm)	幅径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (kg)	硬度 HRC	備考・特記事項	
							メタル板	鉄部や風船にじむ合鍶の炉内溶破片。左側の側部は錆びれの欠け。鉄としてはまとわりを欠く。
28	炉内溶(合鍶)	2.4	2.2	1.6	8.7	4	L(●)	酸化上部に覆られたやや丸味をもつ炉内溶破片。上面は比較的平滑気味で、側面から下面は鋸歯状。合鍶部は中核部から上半部。
29	炉内溶(合鍶)	2.9	2.0	1.7	11.0	5	L(●)	側面が立ち上がりの急な破面に覆られた合鍶の炉内溶破片。上面表皮は酸化した後状。やや端部が先端で、側面表面の剥離物か。
30	炉内溶(合鍶)	2.2	2.2	2.0	17.2	5	L(●)	側面が立ち上がりの急な破面に覆られた合鍶の炉内溶破片。上面表皮は酸化した後状。
31	炉内溶(合鍶)	3.3	2.4	1.4	15.3	5	L(●)	小塊状で扁平な合鍶の炉内溶破片。右側は酸化した後で、錆びれも生じている。左側の合鍶部はまとまりが良い。
32	炉内溶(合鍶)	4.0	2.7	1.8	20.3	5	L(●)	薄い楕円形で放射状割れが発達している合鍶の炉内溶破片。上下面は錆びれを残す。合鍶部は全体に広がり気味。
33	炉内溶(合鍶)	3.2	2.9	2.5	28.3	5	L(●)	側面が全面酸化面となった合鍶の炉内溶破片。上面は平坦で、小さな木炭粒を残す。下面は剥離面の可能性ある。合鍶部は上半部。
34	炉内溶(合鍶)	3.9	3.7	2.7	43.4	4	L(●)	酸化上部や放射状の激しい合鍶の炉内溶破片。上面は緩やかな波状で、側面は波面となる。合鍶部が先端で、側面表面の剥離物か。分解しあげている。合鍶部は上半部。
35	炉内溶(合鍶)	4.9	4.8	3.9	117.0	6	特L(△)	4cm程の厚さを持つ合鍶の炉内溶破片。側面右側は鋸歯面で、左側は破面となる。上面は浅い木炭粒を残し、ほぼ平坦。右側面には灰色に被熱した鉄板上に黒ずみが散在する。合鍶部は中核部に広ぐ。
36	炉内溶(合鍶)	6.4	5.0	4.5	104.7	7	特L(△)	上卜方向に長い合鍶の炉内溶破片。側部は木炭粒や波面に覆われている。下面は細かな鋸歯ながら羽根面。合鍶部は中核部から上半部全体。一部が酸化により欠損する。
37	炉内溶(合鍶)	6.5	5.7	3.7	129.2	6	特L(△)	側面から下部が全面酸化となった合鍶の炉内溶破片。上面は左右方向が歪んでおり、上部が平坦気味。側面には浮いた突出部や瘤状の錆びれが見られる。合鍶部は表面に沿って瘤状に広がる。炉内表面の瘤状物の可能性大。
38	炉内溶(合鍶)	6.2	5.1	4.4	170.6	6	特L(△)	やや比重の高い合鍶の炉内溶破片。上面のみ生きている。側面は全面酸化面で瘤状の一筋が生きている。上面は一部が剥離する。浮いた一部はマグネット化する。合鍶部は上半部。
39	炉内溶(合鍶)	9.6	4.4	3.6	218.1	6	特L(△)	分析資料No.7 詳細観察表参照
40	炉内溶(合鍶)	7.4	7.4	6.4	460.7	6	特L(△)	合鍶部と津波部の混在化した合鍶の炉内溶破片。上面は小範囲で生きており、側面は大型の瘤状に覆われる。下面は鋸歯の先端した部分。1.5cm以上以下の木炭粒が点在する。鋸歯の瘤状の甘い鉄鍛造の上層破片か。
41	鉄塊系遺物	2.6	1.9	1.1	9.6	4	L(●)	小塊状の鉄塊系遺物。洋服は見られず、左側部の錆化が激しい。鉄部は扁平ながら丸味をもつ。
42	熱端系遺物	2.8	1.8	1.4	11.3	4	L(●)	全体形状が前者とよく似た鉄塊系遺物。圓平でやや丸味をもつ。側部が一部欠損する。
43	鉄塊系遺物	3.1	2.0	1.6	13.4	5	L(●)	錆びれが目立つ鉄塊系遺物。金体が黒錆に覆われている。洋服なし。
44	鉄塊系遺物	2.8	2.4	1.7	20.2	5	L(●)	やや圓平で小塊状の鉄塊系遺物。表面には小さな錆びれが数多い。上面中央部には浮いた木炭があり。
45	鐵塊系遺物	3.4	2.0	1.9	18.2	5	L(●)	丸状の外形容みもつ鉄塊系遺物。左側は放射状割れが進み、一部が剥離している。右側は1cm程の厚さで、鋸歯部。
46	鐵塊系遺物	3.0	2.7	2.0	23.6	5	L(●)	錆びれや錆びれの欠けの激しい鉄塊系遺物。上面側面にはマグネット系の漆が認められる。右側の錆化が進んでいる。
47	鐵塊系遺物	4.2	1.7	1.5	25.4	6	L(●)	左側方向に弧状にのびた鉄塊系遺物。瘤状には錆びれが発達する。錆化が進んでいるわりには瘤状が強め。炭素量はやや低めか。
48	鐵塊系遺物	4.4	2.5	1.9	24.5	5	L(●)	部分的に錆が残る横長の鉄塊系遺物。側面は立ち上がりの急な破面となる。各面とも木炭块が主体で、一部が波面となる。左側の側部は錆びれの欠けが激しい。
49	鐵塊系遺物	3.0	2.4	1.9	42.0	5	L(●)	小さいながら、ずっととした比重の高い鉄塊系遺物。側面は立ち上がりの急な破面となる。波面となる。上面は木炭粒の残る平坦面。金体に黒錆がじむ。
50	鐵塊系遺物	6.3	3.5	3.0	88.5	7	特L(△)	分析資料No.8 詳細観察表参照
51	鉄製品(未製品)	5.1	2.0	1.0	36.0	6	特L(△)	分析資料No.9 詳細観察表参照
52	木炭	3.4	3.2	1.9	3.9	1	なし	広葉樹の環孔材を用いた木炭。外周部が欠けており、現状で厚さ3cmの間に半輪30本を数える。削れ、わずかにあり。木取りは既にミカン割り。



第12图 第1·2号住居跡出土遺物(1)



第13図 第1・2号住居跡出土遺物（2）

第2表 第1・2号住居跡出土遺物観察表（第12図）

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存	胎・上	焼成	色調	出土位置・備考	回数	
53	紅漆器	高台付塊	13.4	5.6	6.6	1/2	白粒	普通	灰黄	No.64		
54	須志器	高台付塊	13.4	5.6	6.2	ほぼ完形	白粒	不良	浅	A カマドNo.3		
55	コロ土器	高台付塊	(12.5)	5.1	6.6	2/3	素 白粒	不良	明闇	カマドA No.4		
56	須志器	高台付塊	—	[4.4]	6.2	1/2	—	不良	にぶい黄橙	Ko.2		
57	須志器	高台付塊	(7.2)	[4.7]	—	破片	石英 白粒	普通	灰	No.7		
58	須志器	高台付塊	(12.8)	[9.9]	—	破片	白粒	不良	褐色	カマド2		
59	須志器	高台付塊	—	[3.9]	(6.0)	底部1/3	石英 白粒	不良	黄灰	No.5		
60	土師器	甕	—	[5.7]	(4.0)	甕部1/2	素 白粒	良好	にぶい緑	カマド植A		
61	土師器	小型甕	(12.0)	4.9	—	破片	素 白粒	普通	緑	ベルトE		
62	土師器	小甕	(14.0)	[4.7]	—	破片	素 砂粒 白粒	普通	明黄緑	No.16		
63	土師器	小型台付甕	—	11.7	7.5	7.9	1/2	素 黒粒	普通	明赤褐	No.38	
64	土師器	小平台付甕	—	[11.4]	—	1/4	角 赤粒 白粒	普通	にぶい緑	No.10・22・24・25		
65	土師器	甕	(19.4)	[19.8]	—	1/3	素 黒粒	普通	にぶい緑	No.48・57 カマドA		
66	土師器	甕	21.9	[20.0]	—	1/5	角 石英 砂粒 白粒 黒粒	普通	明褐	No.10・41・42・43		
67	土師器	甕	18.8	[14.0]	—	1/4	素 角 白粒 黒粒	普通	緑	No.47・48 カマドE6		
68	土師器	甕	20.2	[19.9]	—	1/3	角 赤粒 白粒 黒粒	普通	緑	No.41・52・59 カマドA		
69	土師器	甕	19.7	[17.7]	—	1/4	角 赤粒 白粒 黒粒	普通	にぶい緑	No.8・19・20		
70	土師器	甕	(19.8)	[10.2]	—	破片	素 角 黑粒	普通	にぶい緑	No.39・42・43		
71	土師器	甕	(17.6)	[4.8]	—	破片	素 砂粒 白粒	良好	緑	No.15		
72	土師器	甕	(19.8)	[5.0]	—	破片	素 白粒	普通	緑	E		
73	土師器	甕	21.5	[21.0]	—	4/5	砂粒 赤粒	普通	緑	No.61・62・63・65		
74	土師器	甕	18.8	[21.8]	—	1/2	角 赤粒 白粒 黑粒	普通	緑	No.45・46・47 SJ-3		
75	鉄製品	不明品	長さ [10.7cm]	—	—	先端部幅1.1cm 厚0.1cm	—	—	—	A カマド		
76	鉄製品	棒状品	上半：長さ13.3cm	—	幅0.5×0.5cm	下半：長さ13.0cm	幅0.3×0.3cm	—	—	カマド2		
77	鉄製品	釘(後代)	長さ 4.0cm	—	—	頭部幅0.5×0.6cm	—	—	—	B カマド		

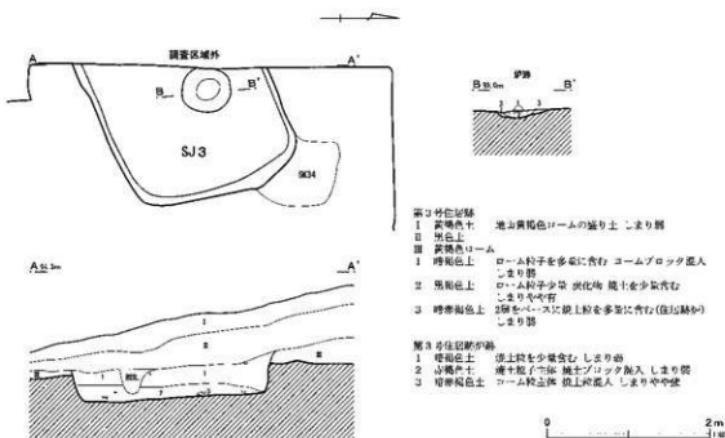
### 第3号住居跡（第14図）

A・B-1グリッドに位置する。住居跡の西側は調査区域外に位置するため、全体の規模を確認することができない。また遺構の北東側は第34号土坑と重複しているが新旧関係は不明である。平面規模は現存で南北が2.14m、東西が166cm、床面は遺構確認面から26~36cmである。主軸（南北）方位はN-22°-Eである。平面プランは、全体がつかめないため不明瞭ではあるが隅丸の長方形と推定される。また、壁はほぼ垂直に立ち上がる。床面は平坦で堅緻である。炉跡は、住居跡の床面中央付近で検出された。規模は直径60cm、掘り込みの深さは8cm程度の浅い皿状をした円形である。炉跡の覆土は中央部分に焼土化した粒子・ブロックの層が確認できた。貯蔵穴、壁溝、ピットは検出できなかった。

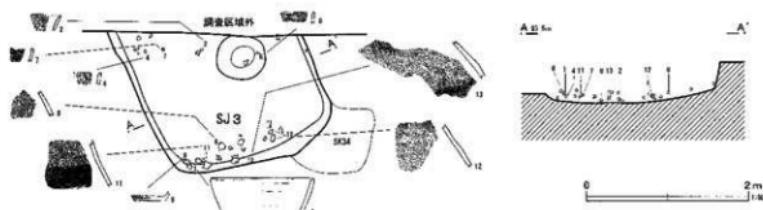
住居跡は、調査区の中でも北西側のやや標高の高い位置にあたり、緩やかな斜面部に造られていた。このため、住居跡の覆土は傾斜に沿って自然堆積が見られる。このため、北側から運ばれて堆積した土砂第1層と床面直上に堆積した第2層に区分され、出土遺物の多くは第2層中に検出された。

出土遺物はいずれも赤牛土器である。1は器面を研磨し赤彩された鉢のI1縁部破片である。2~5・7は細かな縄文が施された壺の破片である。6は壺の頸部に櫛描の施文が見られ、櫛を止めながら横位に引かれている。8は壺の胴部破片である。やや地紋の細かな縄文が施されている。9・10は壺の底部破片である。11~13は大型壺の胴部破片である。このほかにも同一器種の破片は、住居跡南壁に集中して検出されたが、接合できず形態を明らかにすることができなかった。単節のRL縄文が帯状に施文されている。また部分的に赤彩が見られる。

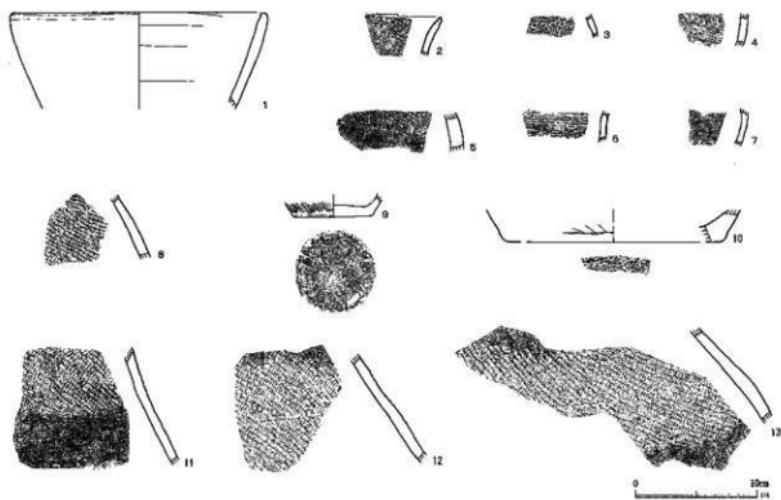
中山遺跡第1・2次調査では、2軒の住居跡が報告されている。いずれも平面プランは隅丸の長方形で、遺構確認面からの掘り込みは深く、約80cm程度を測る。炉跡はいずれの住居跡も二箇所検出されている。出土遺物も今回検出した住居跡の遺物と同様の時期である。住居跡の構成上2棟一単位ととられると、本住居跡に近接する位置にまだ住居跡が存在する可能性もある。本遺跡から北東250mほどの位置に用土平遺跡が存在する。



第14図 第3号住居跡



第15図 第3号住居跡出土遺物分布図



第16図 第3号住居跡出土遺物

第3表 第3号住居跡出土遺物観察表(第16図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存	胎土	焼成	色調	日土位姿・備考	図版
1	弥生土器	鉢	20.8	[38.0]	—	破片	雲 砂粒 白粒	良好	にぶい橙	Ka2	
2	弥生土器	甕	—	—	—	破片				Ka24	
3	弥生土器	甕	—	—	—	破片				S字状筋文	
4	弥生土器	甕	—	—	—	破片				Nb30	
5	弥生土器	甕	—	—	—	破片					
6	弥生土器	甕	—	—	—	破片				Va21 横溝	
7	弥生土器	甕	—	—	—	胴部破片				Va25	
8	弥生土器	甕	—	—	—	破片	砂粒 内粒	普通	暗褐	No.8	
9	土器器	甕	—	[1.8]	6.8	底盤のみ	砂粒のみ	良好	褐色	No.1	
10	弥生土器	甕	—	[2.7]	(18.0)	破片	砂粒 白粒	普通	褐		
11	弥生土器	甕	—	—	—	胴部破片	砂粒 白粒	普通	褐	No.4	
12	弥生土器	甕	—	—	—	胴部破片	砂粒 白粒	普通	褐		
13	弥生土器	甕	—	—	—	胴部破片	砂粒 白粒	普通	褐	No.10	

## 2. 穴状遺構

### 第1号竪穴状遺構 (第17図)

D-1・2グリッドに位置する。遺構の南側は浅い掘り込みをもつ第2号竪穴状遺構と重複している。平面規模は南北2.16m、東西3.48m、床面は遺構確認面から38~51cmと深い。主軸方位はN-86°-Wである。

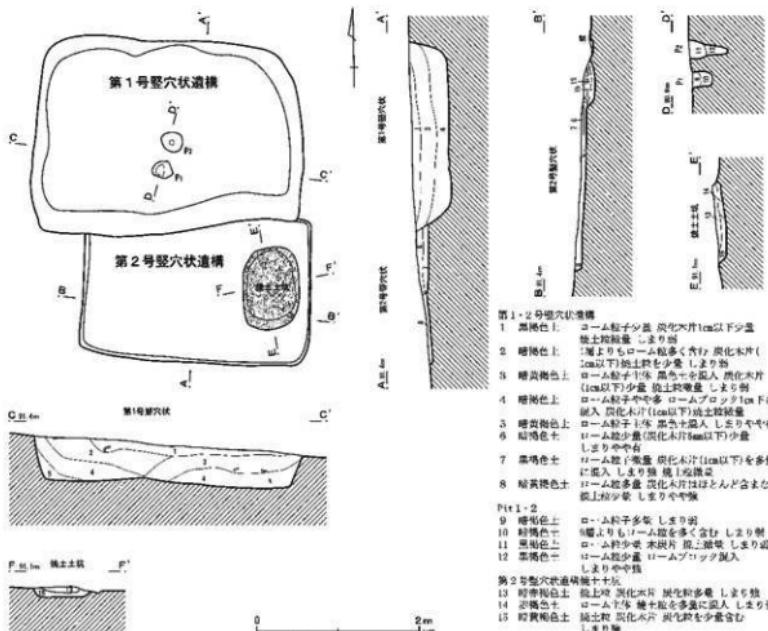
ピットは、中央に近接して2基検出された。南寄りのP1は直径22cm、深さ26.5cmのはば円形に近く、北側のP2は直径24cm、深さ49.5cmの円形である。なお、発掘調査時点では第2号住居跡Aとして遺構番号を付す。

出土遺物は第21・22図に示した。1~40は鉄関連

遺物である。38は表面と側面には打撃による使用痕が見られる。鉄塊を小割りする際に使用した可能性が考えられる。39は上面がやや弧状の平坦な面である。他は削れ面であるため全体が不明瞭だが叩き石の破片と考えた。40は上面に打撃痕が見られる。

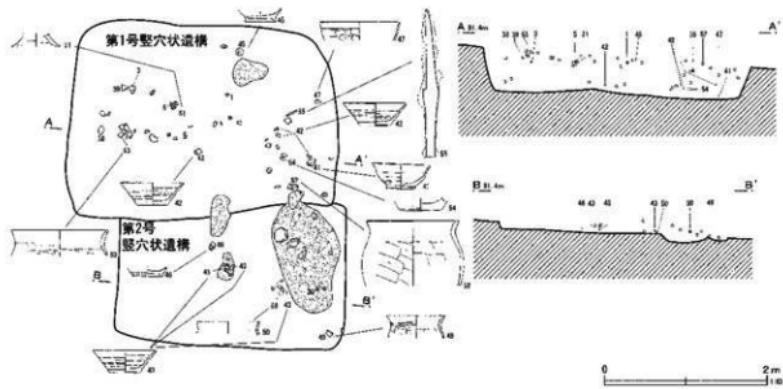
41・42・45・46は須恵器高台付焼である。ロクロ右回転による整形で糸切り離しの後、高台を貼り付ける。焼成は窓元焼成される。47は土師器壺である。口縁部ヨコナデ、体部外面は横方向のヘラケズリが見られる。

底部は欠損。48~51は小型台付壺である。口縁部ヨ



第17図 第1・2号竪穴状遺構

- 第1・2号竪穴状遺構  
 1 黒褐色土 ローム粘子少含 淡化木片1cm以下少量  
 2 塗褐色土 上 層よりもローム粘多含 古瓦 塗化木片  
 3 塗黃褐色土 上 ローム粘子中含 黑色土を混入 淡化木片  
 4 塗褐褐色土 上 ローム粘子少含 古瓦 塗化木片  
 5 黑褐色土 上 ローム粘子少含 黑色土混入 しきりやや有  
 6 塗褐色土 上 ローム粘子少含 黑色土混入 しきりやや有  
 7 黑褐色土 上 ローム粘子少含 塗化木片1cm以下)を多量  
 8 結構褐色土 上 ローム粘子少含 淡化木片はほとんど含まない  
 9 黑褐色土 □ - ローム粘子多含 しきりやや有  
 10 暗褐色土 □ - ローム粘子少含 ローム粘子多く含む しきりや  
 11 黑褐色土 □ - ローム粘子少含 木炭片 面二遍張 しきりや  
 12 塗褐色土 □ - ローム粘子少含 ローム粘子少含  
 第2号竪穴状遺構  
 1 黑褐色土 上 土上部 淡化木片 塗化木片多量 しまり強  
 2 黑褐色土 上 ローム粘子 多量地盤を多量に盛入 しまり強  
 3 黑褐色土 地上部 塗化木片 塗化木片を少含む  
 4 黑褐色土 □ - ローム粘子少含



第18図 第1・2号竪穴状遺構出土遺物分布図

コナデ、胴部横方向のヘラケズリを施す。51は台部の破片である「ハ」の字状に開き器盤はやや厚く、焼成は堅致で良好である。52・53は、「コ」の字状口縁の上師器蓋の破片である。

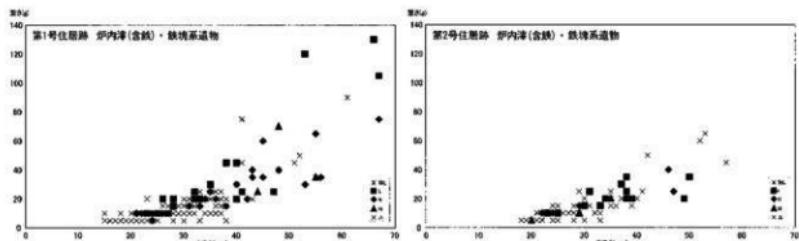
55～57は鉄製品である。55は刀子である。56は棒状品、57は釘と見られる。

第1号竪穴状遺構から出土した含鉄の炉内滓や鉄塊系遺物98点についても第1号住居跡と同様の分析を行った。すると、特Lが0点、Lが13点、Hが6点、Mが3点、鋳造滓が76点であった。また、大きさは最大5.8cm、最小1.8cm、重さは最大65g、最小5gであった。第19図はこれらの結果をグラフ化したものである。

#### 第2号竪穴状遺構（第17図）

D-1・2グリッドに位置する。遺構の北側は第1号竪穴状遺構と重複しており全体の規模を確認することができない。平面規模は東西2.8m、南北1.78m、床面は遺構確認面から3～7cmではほぼ平坦に踏み固められている。主軸方位はN-85°-Wである。本遺構の覆土中には、焼土が多く見られ、東側壁際に焼土集中土壠が検出され、土坑を確認した。規模は長径100cm、短径70cmで橢円形である。なお、発掘調査時点では第2号住居跡Bとして遺構番号を付す。

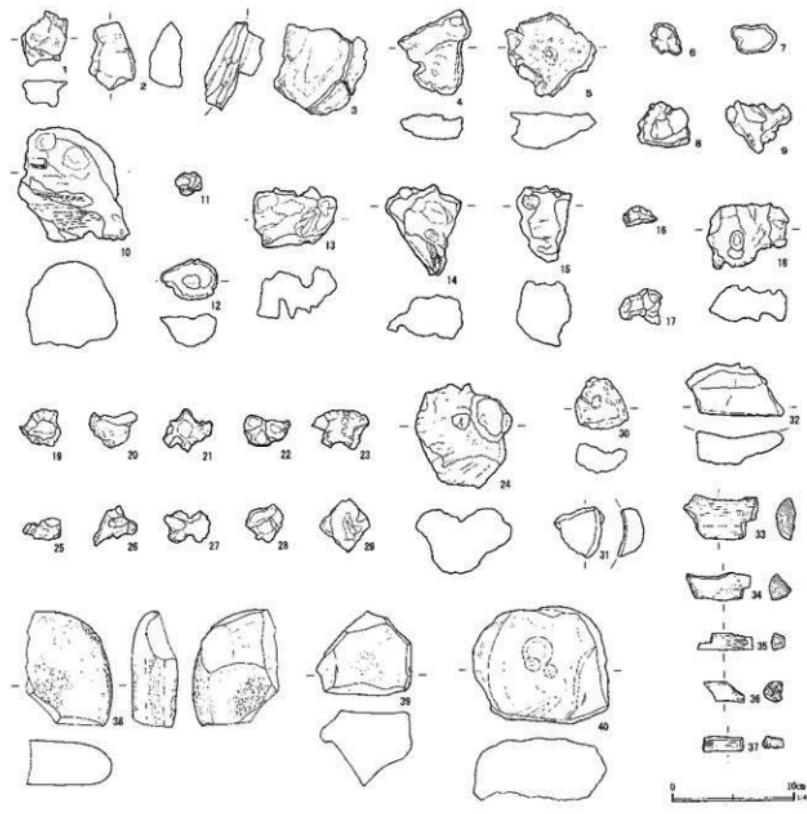
出土遺物は図示するものはなかったが、須恵器高台付焼や羽口の破片を検出した。



第19図 炉内滓（含鉄）・鉄塊系遺物計測グラフ

第20図 第1・2号竪穴状遺構 鉄関連遺物構成図

炉盤	炉内津	炉内津(含鉄)					鉄塊系遺物	複形鍛冶津 (小含鉄)	炉盤(特殊)	ハンマーストーン
		鉄化(△)	H(○)	M(◎)	L(●)	L(●)				
										
										
大口径羽口										
										
										
分析点数										

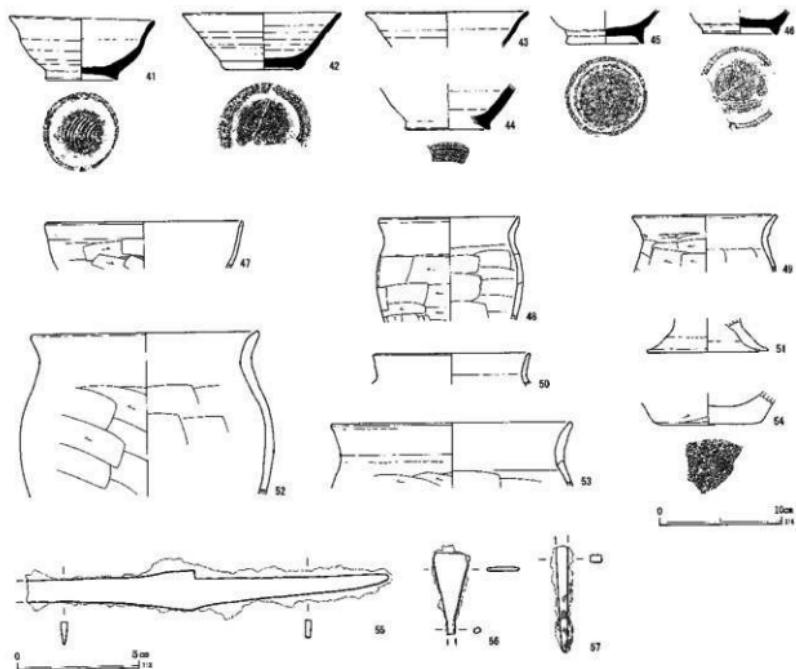


第21図 第1・2号竪穴状遺構鉄関連遺物観察表 (第21図)

第4表 第1・2号竪穴状遺構鉄関連遺物観察表 (第21図)

番号	種類	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	磁石度	メタル度	備考・特記事項
1	炉壁	3.9	3.7	2.1	31.0	2	なし	大半が黒色ガラス化した炉壁の小破片。ガラス質の地に石英質の石粒が大量に数えている。内面は小さな木炭灰を残す自然面。裏面は結晶の発達した薄板となる。
2	大口径羽口 (蓋部)	5.4	3.9	2.6	36.8	1	なし	大口径羽口の外周部破片。表面が薄く深化・泡化している。部分的に厚くなっている。補修羽口または羽口(カバー)の剥落部か、帽子は想いやすく付いた點工質。
3	大口径羽口	6.8	4.6	1.6	85.3	なし		薄板状で外側が深化した大口径羽口の底部から炉底の接点部。外側の溶着部が窓。左端部がひびだが、一部が剥落木体となる。裏面は平坦な炉底表面の溶合部。
4	炉内渣	6.5	4.9	1.9	79.0	3	なし	側面から下部がシャープな破面に剥離された炉内渣破片。中の気孔が存在し、下面の一部に灰色の炉壁土の痕跡を残す。構成物はよく似た渣質や耐火磚をもつ。
5	炉内渣	7.1	6.9	2.8	132.8	3	なし	上面と側面がシャープな破面が残る。上面は複数で、炉底の広い面や炉壁上が主となる。構成物は炉内渣質や耐火磚がよく混る。炉底の下面での破片か。
6	炉内渣(合鉄)	2.5	2.3	1.8	12.5	4	鉄化(△)	放射割れが生じている合鉄の炉内渣破片。微細な鉄割れや津波が共存する。合鉄部は中核部。
7	炉内渣(合鉄)	3.6	2.3	2.0	21.5	4	鉄化(△)	煉瓦土層に覆われた塊状の合鉄の炉内渣。上面は緩やかな丘状で無端から下部はやや丸味をもつ。合鉄部は中核部。
8	炉内渣(合鉄)	4.3	3.6	2.6	52.1	4	鉄化(△)	合鉄の半分ほどがシャープな破面となった合鉄の炉内渣破片。津波はややガス質で、内面に微細な木炭灰をもつ。津波・合鉄部とともに礫石気味。

番号	種別	長径 (cm)	幅径 (cm)	厚さ (g)	組合 数	メタル度	参考・特記事項	
							表面 の状態	内部 の構造
9	炉内底(含鉄)	3.8	3.5	2.8	57.0	3	鈍化(△)	表面や内部に本炭疽が目立つた鉄の炉内底破片。下部には小さく垂れたマグネタイト系の粉が認められる。放熱上部の開口部が部分的に残して、含鉄部は中核部のごく一部、表面や内側に5cm大前後の大型の本脱鉄を残すが内溝板片。貫通圓は二割ほどで、表面の大半が破壊となる。透徹は強いが含鉄部は小範囲。マグネタイト化した薄片が多い可能性あり。
10	炉内溝(含鉄)	9.3	8.1	7.0	403.8	6	鈍化(△)	溶融された放熱剝離が激しい小塊状の含鉄の炉内溝破片。斷面以上が1/3ほどを覆っている。浮部が少なく、鈍化が進んでいる。
11	炉内溝(含鉄)	2.1	1.8	1.3	8.9	3	H(○)	小さながら深い鉢状をした食鉢の炉内溝破片。上面はほぼ平坦で、上手側の側面部には炉壁の痕跡を残す。浮部はやや薄めが低い。
12	炉内溝(含鉄)	4.5	3.3	2.4	43.1	3	H(○)	表面や内部に本炭疽が目立つた鉄の炉内溝破片。側面部から下部の人字は破面となる。本炭疽は1.5cm大前後。含鉄部は上面表面度合。
13	炉内溝(含鉄)	6.8	4.8	3.6	141.2	4	H(○)	木炭疽が目立ち、前者とやや似た形の食鉢の炉内溝破片。断面から下面の大半が破面となる。上面は最も小さな自然面。含鉄部は広範囲。
14	炉内溝(含鉄)	7.4	5.2	3.3	146.9	3	H(○)	1~2cmの大本炭疽の目立つた鉄の炉内溝破片。断面は双方間に長い破面で、自然面がごく小部。浮部は結構よく発達して炉内溝破片を残す。含鉄部は側面部の鉄面。
15	炉内溝(含鉄)	6.7	4.5	5.3	162.7	4	H(○)	1.3cm程の厚さをもつ本脱鉄の炉内溝破片。側面部は浮部と破面に占められる。里縫が細い。鈍化が進んでいる。浮部は全体に分布する。
16	炉内溝(含鉄)	2.8	1.5	1.4	7.8	3	M(○)	木炭疽が目立ち、前者とやや似た形の食鉢の炉内溝破片。断面から下面の大半が破面となる。上面は最も小さな自然面。含鉄部は広範囲。
17	炉内溝(含鉄)	3.2	2.6	2.2	17.6	4	M(○)	鈍化して鈍化して、放射剝離から分解しつつある含鉄の炉内溝破片。含鉄部には丸柱をもつ複数の鉄錠化現象が見られる。鈍化跡も厚い。
18	炉内溝(含鉄)	5.5	5.1	2.9	116.0	5	M(○)	側面部から上部が破面となつて扁平な含鉄の炉内溝破片。上面は小さな重ねが連続するやや丸くタスクタイ化した部分か、即ち表面の浮遊物の一端。
19	炉内溝(含鉄)	3.1	2.9	2.0	23.2	3	L(●)	表面に筋状が目立つた鉄の炉内溝破片。放射剝離も進む。上面は平坦気味で、透徹が強く。含鉄部は中核部にまとまる。
20	炉内溝(含鉄)	3.8	2.5	2.5	23.5	4	L(●)	側面部に残る本炭疽を残す含鉄の炉内溝破片。上面はほぼ平底。含鉄部はやや広がりをもつ。
21	炉内溝(含鉄)	3.6	3.5	2.4	32.5	4	L(●)	鈍化上部に覆われた比較的まとまりのよい含鉄の炉内溝破片。上面は半透で、破面は網状の可能性。部分的に錆斑跡が残る。
22	炉内溝(含鉄)	3.8	2.3	2.3	31.6	4	L(●)	やや丸くもった複数の含鉄の炉内溝破片。含鉄部には木炭疽や人型の氣孔を残す。下部やや丸味をもつ。含鉄部は中核部でない。上面は平坦気味で、透徹が強く。
23	炉内溝(含鉄)	4.5	3.1	2.1	36.8	3	L(●)	やや丸くもった複数の食鉢の炉内溝破片。含鉄部には木炭疽や大型の氣孔を残す。下面はやや丸味をもつ。含鉄部は中核部でない。上面は平坦気味で、側部は全面破面。
24	炉内溝(含鉄)	8.3	7.9	4.8	458.9	6	L(●)	木炭疽や、やや大半の氣孔を残す含鉄の炉内溝破片。上面は中央部が腐敗、木炭疽が設置する。上下面の忍耐度が強く、含鉄部の外に、マグネタイト系の浮遊物が確定できる。即ち底の一度破片か。
25	錫塊系遺物	3.1	1.8	1.6	13.5	3	L(●)	小さな筋状が目立つた小塊状の錫塊系遺物。鈍化が進んでいるために透徹度が低く、はつきりとした浮遊部はなし。
26	錫塊系遺物	3.2	2.6	2.0	17.5	4	L(●)	側面に木炭疽がらしき謹みを残す含鉄の炉内溝破片。上面の突出部はやや浮遊物が付いている。下部は金属性がらしき謹み。
27	錫塊系遺物	3.5	2.6	1.5	21.3	4	L(●)	やや不規則に形状の錫塊系遺物。見かけは鈍化して分解しかけているが、さらに大型の錫塊系遺物の浮遊部破片か。
28	錫塊系遺物	3.0	2.8	2.2	27.8	4	L(●)	凸凹の激しい錫塊系遺物。個々の謹みは木炭疽の可能性大。L(●)部の組者は特に無い。
29	枕形脱冶溶?	4.2	4.1	2.6	40.8	5	鈍化(△)	小型の枕形脱冶溶破片の可能性をもつ合鉄の洋。上面が生きており、側面が破面になる。木炭疽がやや目立つ点では、含鉄の炉内溝の可能性を残す。上面は木炭疽を残し、浅く窪んで。含鉄部は上半部。
30	枕形脱冶溶?	4.4	4.2	2.0	52.2	4	鈍化(△)	やや前部に膨らみをもつ圓筒形の脱冶溶。上面は突出する。木炭疽は残らず、側面は突出する。表面にはわざわざに卯取らしき跡をもつ。気孔が乱雑な点はやや炉内溝である。含鉄部は上半部手前よりの中核部。
31	炉盤(特殊)	4.0	3.8	1.6	19.2	2	なし	内面が灰色に被焦した目立つた十字品脱冶溶。最大厚体は1.6cm、厚度36.3とよく似た外観を持つ。大口部は四口とも考えにいく。船底は反いやすを露じる窓い船工質。
32	炉盤 (特殊、鉄脱冶片付)	7.0	4.2	2.2	60.2	2	なし	底部が半円に形成された骨牌状の上張品脱冶溶。内部の右上方部が灰岩に被焦する。マホ等の剥離部が認められ、薄型は考えにいく。船底は反いやすを含む。船底には小さな浮き舟を含む。
33	木炭	6.1	3.2	1.6	11.0	1	なし	広葉樹の櫛状材を用いた木炭。長軸左側はやや斜角の切削面となる。芯部をわざわざに欠くが、厚さ1.4cmの間に年輪数20本以上を数える。寄附者は内層のみ、鈍化はやや不透。
34	木炭	5.3	2.2	1.8	4.5	1	なし	広葉樹の櫛状材を用いた木炭。芯部を欠き、外周寄りの年輪数は13本を数える。木取りは4本取りは12本、寄附者はわざわざにあり。芯部の左側端部は工具痕を持つ。年輪数11本を数える。鈍化は不良気味。
35	木炭	4.6	1.4	1.1	2.8	1	なし	広葉樹の櫛状材を用いた木炭。長軸左側に木炭を欠き、外周寄りの年輪数は13本を数える。木取りは4本取りは12本、寄附者はわざわざにあり。芯部の左側端部は工具痕を持つ。年輪数11本を数える。鈍化は不良気味。
36	木炭	2.5	1.6	1.5	2.0	1	なし	木炭の芯部に鋭角の工具痕を残す。年輪数11本を数える。鈍化は不良気味。
37	木炭	3.4	1.2	1.7	3.5	1	なし	木炭の芯部に鋭角の工具痕を用いた木炭。芯部左側に木炭を欠き、外周寄りの年輪数は13本を数える。木取りは4本取りは12本、寄附者はわざわざにあり。芯部の左側端部も凹曲している。静音器。
38	ハンマーストーン	9.1	7.0	3.6	320.0	1	なし	扁平な鉛石をもつハンマーストーンの頭部破片。上面中央部に後に打痕をもつ。右側部には多く打痕が残る。表面はやや不規則ながら、すこしに打痕を残す。また黒色の浮遊物も混在する。静音器。
39	ハンマーストーン	7.8	6.9	6.0	430.0	1	なし	出光色で銀錆色経緯の発達したハンマーストーン。自然面は半透気味で、少なくとも一層の使用痕を持つ。一層は淡い謹みで、もう一層は小さな浮遊物を含む。底面は打痕が残っている。静音器の出しに使ったられたものか。
40	ハンマーストーン	11.0	9.4	5.0	835.0	1	なし	花崗岩を泥水にしたハンマーストーン。外表面が浮遊物をもつ。軽いでもあった可能性も残る。部分的に段があり、表面剥離と見られる。黒色が濃んで、結晶の多い花崗岩である。



第22図 第1・2号竪穴状遺構出土遺物

第5表 第1・2号竪穴状遺構出土遺物観察表(第22図)

番号	種別	器種	口径	盤高	底径	残存	胎上	焼成	色調	出土位置・備考	回数
41	須恵器	高台付坑	12.0	5.1	5.9	4/5	素 白粒	不良	灰褐色	No.41	
42	須恵器	高台付坑	(13.2)	4.7	6.9	1/2	片岩 白粒	普通	灰	No.10 29 30 29	
43	須恵器	坪	13.5	[2.9]	-	口銘1/2	素 白粒	普通	褐色	No.48 - 56, 65	
44	須恵器	窓	-	[3.7]	(7.0)	底部破片	素 白粒	普通	灰		
45	須恵器	高台付坑	-	[2.7]	6.5	底部のみ	片岩 白粒	普通	褐色灰黃	No.25	
46	須恵器	高台付坑	-	[11.9]	6.3	底部のみ	小粒 白粒	不良	黒褐色	No.58	
47	土師器	坪	(16.4)	[3.8]	-	破片	素 白粒	普通	褐色	No.26	
48	土師器	小平底	(11.6)	8.4	-	1/2	素	普通	にぶい褐色		
49	土師器	小型甕	(12.0)	[4.2]	-	破片	素 白粒	普通	褐色	No.51	
50	土師器	小型甕	(13.0)	[3.4]	-	破片	素 白粒	普通	にぶい黄褐色	No.47	
51	土師器	古付甕	-	[2.7]	(10.0)	脚部破片	素	普通	褐色	No.60	
52	土師器	甕	(19.0)	[13.2]	-	1/4	赤粒 白粒	普通	褐色	No.38	
53	土師器	甕	(20.0)	[5.2]	-	破片	素 砂粒 白粒	普通	褐色	No.8, 9 2A C	
54	土師器	甕	-	[2.6]	(9.0)	底部破片	石英 素粒	普通	褐色	No.35	
55	鉄製品	刀子	長さ [14.9cm]	刃幅 0.9~1.6cm	刃身長 6.9cm	骨物 0.3cm	茎 28.0cm				
56	鉄製品	不明品	長さ [3.3cm]	先端部幅 1.4cm							
57	鉄製品	棒状品	長さ [4.3cm]	幅 0.2~0.5cm	厚 0.3cm						

### 3. 溝跡

第1号溝跡（第23図）

中山遺跡第3次調査の溝跡は調査区の南側に1条検出したのみである。溝跡の南側は調査区域外に伸びているため全体の規模を確認することができない。南北に長く途中で「く」の字状に折れ、現存で北側

が長さ3.96m、幅0.74m、深さ28cm、南側が長さ4.76m、幅1.7m、深さ42.5cm、中央部で幅0.98m、深さ32cm、全体の長さ8.72mである。方位は北側N-35°-E、南側N-6°-Wである。

本溝跡は、ほぼ地形に沿うように屈曲し、溝跡の東側は谷地形となり台地縁辺を巡るかなりしっかりと掘り込みをもつた溝跡であると考えられる。

出土遺物は、須恵器高台付焼の破片が出土し平安時代の溝跡と考えられる。

### 4. 土坑

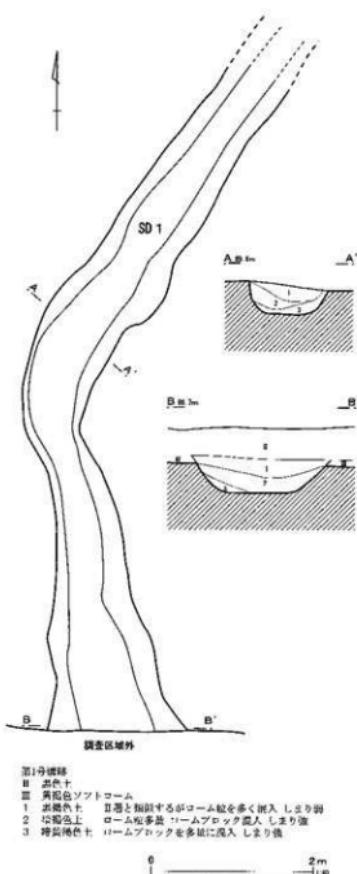
第1～4号土坑は第1～3号排溝坑となつたため欠番とした。第5～34号土坑までの30基を検出し、第21・25回に掲載した。

土坑は、調査区南西の第1号排溝坑付近に第5～8号土坑を確認し、覆土中から鉄闇連遺物が小量検出された。また、調査区北側の住居跡と竪穴状遺構付近に第10・23・31・33号土坑を検出した。さらに調査区中央部分の土坑が集中して検出された。この地点には、小穴も認められ、作業空間としての利用が想定される。

### 5. 小穴（ピット）

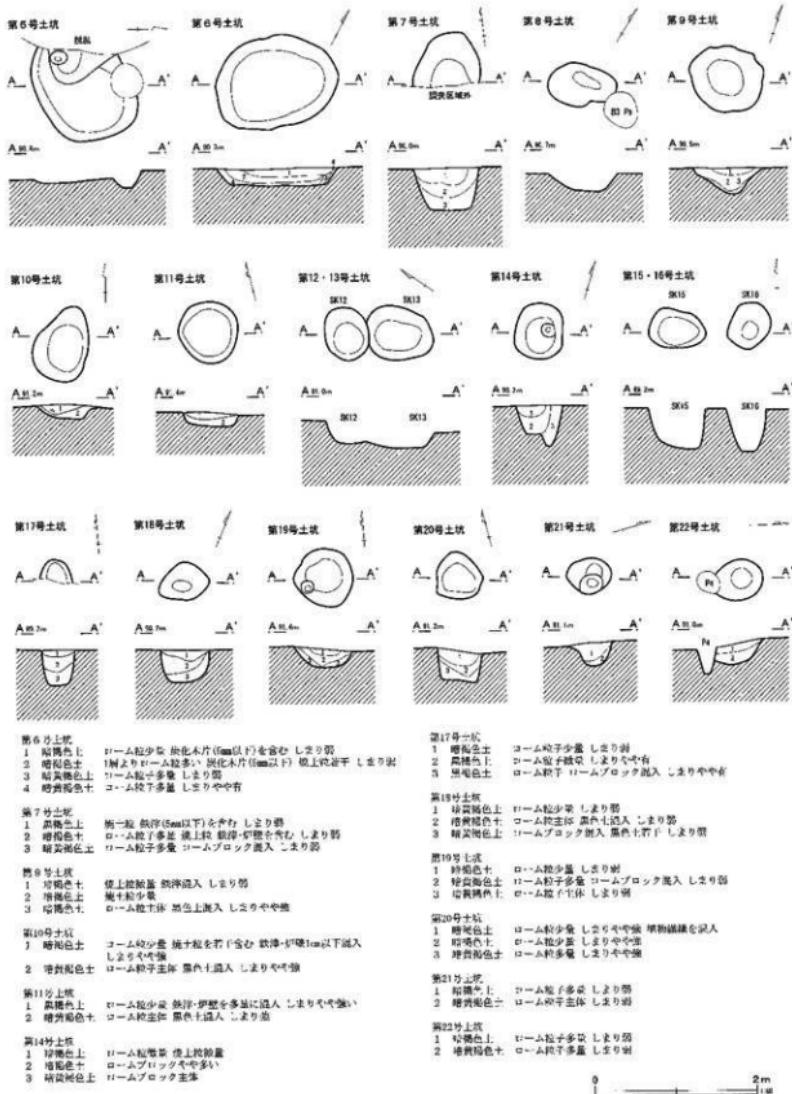
小穴は65基を検出し第26・27回に掲載した。検出された地点は調査区の北側と南西側にある程度集中して見られる。北側の地点は住居跡の北側で、竪穴状遺構の西側にあたり、この地点に何らかの掘立柱建物跡が存在していた可能性を指摘したい。また、南西側の地点もピットが集中していることから、作業空間として利用された建物施設があった可能性を考えられる。小穴の中には明らかに柱穴と考えられるものがあり、B3-P9、P18、C1-P8、P12、P23、P24などのような掘り方は持たないが、柱跡と見られる小穴を確認した。覆土はいずれも黒褐色土である。覆土中にはローム粒子が見られた。

出土遺物はほとんど検出されなかった。

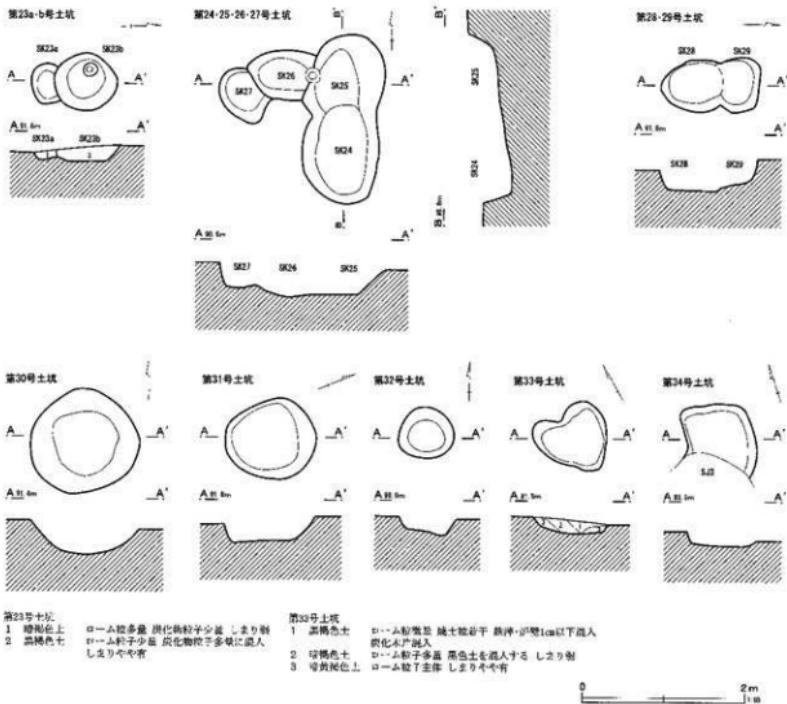


第23図 第1号溝跡

- 1 分岐跡
- 2 台地土
- 3 黒褐色土
- 4 黑褐色土 ロームを複数層で埋めこみ、しみり跡
- 5 黑褐色土 ロームを多量に埋めこみ、しみり跡
- 6 黑褐色土 ロームブロックを多量に埋めこみ、しみり跡



第24図 土坑(1)



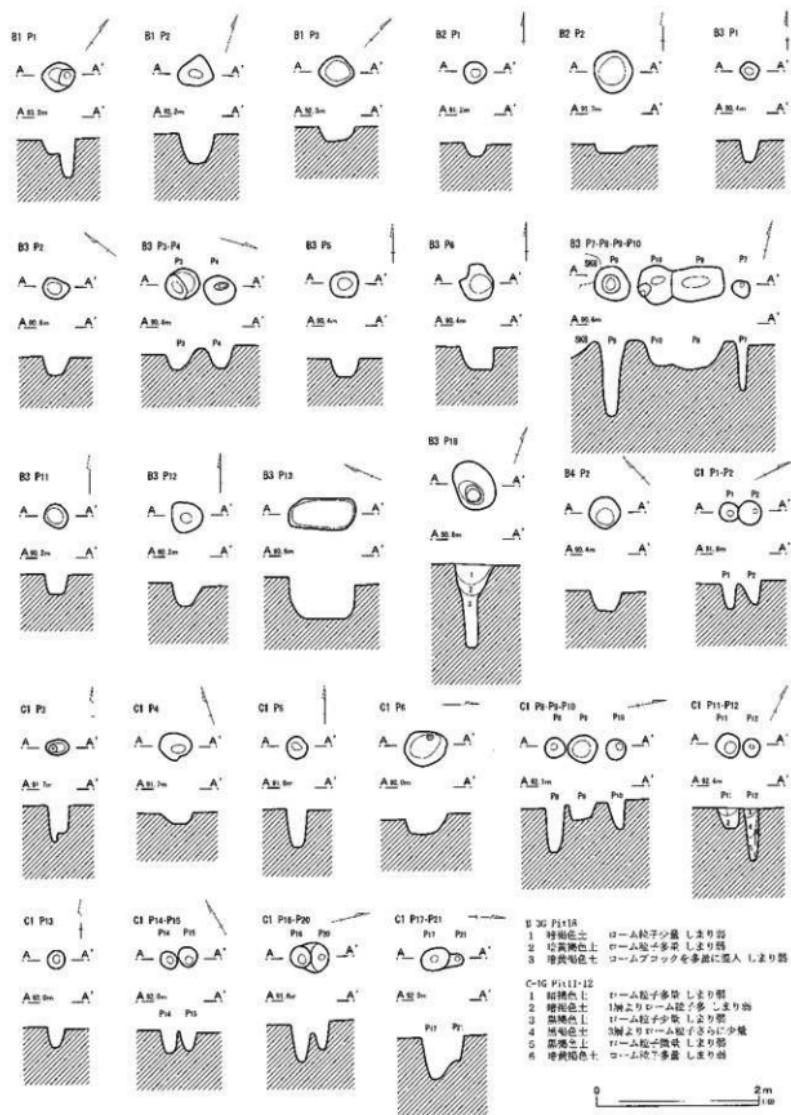
第25図 土坑（2）

第6表 土坑一覧表

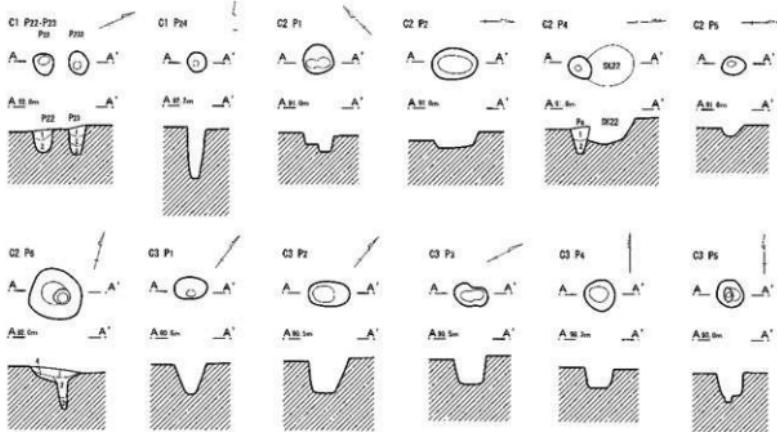
グリッド	土坑番号	長径	短径	深さ	形態	半軸方位	上輪方位
B-3	5	136	112	22.0	楕円形	N-1°-E	
B-4	6	151	112	33.0	楕円形	N-80°-E	
B-4	7	81	65	48.5	楕円形	N-85°-W	
B-3	8	86	52	23.0	楕円形	N-64°-E	
B-3	9	93	81	35.5	円形	N-90°-E	
C-2	10	94	67	21.0	楕円形	N-9°-E	
B-2	11	77	74	19.7	円形	N-12°-E	
B-3	12	66	54	28.0	円形	N-56°-E	
B-3	13	80	65	25.0	楕円形	N-33°-W	
C-3	14	69	60	33.1	楕円形	N-17°-W	
C-4	15	73	48	49.5	楕円形	N-89°-W	
C-4	16	59	48	53.5	楕円形	N-24°-E	
C-4	17	39	29	41.0	楕円形	N-86°-W	
B-3	18	66	46	45.5	楕円形	N-55°-E	
B-2	19	73	71	26.5	円形	N-87°-W	
B-2	20	60	56	41.3	楕円形	N-1°-E	

グリッド	土坑番号	長径	短径	深さ	形態	上輪方位
C-2	21	56	45	22.5	楕円形	N-18°-E
C-2	22	53	51	32.0	楕円形	N-1°-W
C-1	23a	51	36	14.0	楕円形	N-87°-W
C-1	23b	70	72	18.5	楕円形	N-87°-W
C-3	24	122	95	40.0	楕円形	N-1°-W
C-3	25	96	87	41.5	楕円形	N-90°-E
B-3	26	67	62	46.5	楕円形	N-90°-E
B-3	27	73	48	34.0	楕円形	N-29°-W
B-3	28	77	64	33.0	楕円形	N-2°-W
B-3	29	69	46	31.5	楕円形	N-90°-E
B-2	30	136	128	45.0	円形	N-90°-W
C-1	31	114	96	31.0	I型	N-23°-E
C-3	32	71	63	26.0	円形	N-90°-E
C-1	33	92	78	22.5	楕円形	N-61°-W
B-1	34	84	68	22.0	方形	N-76°-W



第26図 小穴 (1)



C-16 P-122-23

- 1 黒褐色土 ローム粒子少 基礎やや強
- 2 黑褐色土 ローム粒子層厚より少 基礎やや強
- 3 黑褐色土 ロームブロックを若干混入する 基礎やや強

C-20 P14

- 1 黑褐色土 ローム粒子少 基礎やや強
- 2 黑褐色土 コーム粒子多 基礎やや強

C-26 P16

- 1 黑褐色土 ローム粒子少 基礎やや強
- 2 黑褐色土 ローム粒子多 基礎やや強
- 3 黑褐色土 ローム粒子多 ロームブロック混入 基礎やや強
- 4 黄褐色土 ローム粒子多 黑褐色土混入 基礎やや強

0 2m

第27図 小穴 (2)

第7表 小穴一覧表

番号	長径	横径	深さ	形態	番号	長径	横径	深さ	形態
B-1 1	42.0	25.0	49.5	楕円形	C-1 15	25.0	22.0	22.0	円形
B-1 2	44.0	37.0	36.5	楕円形	C-1 16	28.0	26.0	49.3	円形
B-1 3	43.0	38.0	19.5	楕円形	C-1 17	35.0	29.0	31.5	楕円形
B-2 1	28.0	26.0	16.2	円形	C-1 18	23.0	14.0	22.5	楕円形
B-2 2	51.0	49.0	13.0	円形	C-1 19	17.0	16.0	19.5	円形
B-2 3	32.0	32.0	64.9	円形	C-1 20	34.0	22.0	37.0	楕円形
B-2 4	19.0	19.0	49.6	円形	C-1 21	18.0	15.0	31.5	楕円形
B-3 1	24.0	22.0	27.0	円形	C-1 22	28.0	26.0	28.5	円形
B-3 2	33.0	26.0	22.0	楕円形	C-1 23	28.0	25.0	35.5	円形
B-3 3	42.0	40.0	23.5	楕円形	C-1 24	23.0	23.0	63.0	円形
B-3 4	10.0	35.0	25.5	楕円形	C-1 25	33.0	30.0	36.5	円形
B-3 5	36.0	32.0	16.5	楕円形	C-2 1	37.0	36.0	15.2	円形
B-3 6	46.0	42.0	30.5	楕円形	C-2 2	57.0	39.0	19.5	楕円形
B-3 7	22.0	21.0	57.5	円形	C-2 3	30.0	22.0	14.5	楕円形
B-3 8	63.0	42.0	35.0	楕円形	C-2 4	25.0	26.0	33.5	円形
B-3 9	43.0	43.0	90.0	円形	C-2 5	30.0	22.0	14.5	楕円形
B-3 10	48.0	41.0	29.5	円形	C-2 6	64.0	62.0	32.0	円形
B-3 11	30.0	29.0	24.0	円形	C-3 1	36.0	28.0	38.0	楕円形
B-3 12	81.0	39.0	51.0	楕円形	C-3 2	52.0	30.0	41.5	楕円形
B-3 13	-	-	-	-	C-3 3	42.0	23.0	31.5	楕円形
B-3 14	38.0	36.0	27.5	円形	C-3 4	39.0	38.0	27.5	円形
B-3 15	28.0	18.0	51.0	楕円形	C-3 5	34.0	34.0	36.5	円形

## 6. 排溝坑

調査区の南西隅に南北方向に並んで3箇所の排溝坑を検出した。いずれもローム粘土を採掘するための土坑である。この土坑を排溝場として二次利用したものと考えられる。このため、土坑は大きく抉られオーバーハングしていた。土坑覆土は、土坑底面に近い部分は暗黃黒色土のローム土を主体とした地山の崩落土が堆積している。このため、この層からはほとんど遺物は検出されず、鉄関連遺物もほとんど含まれていない。そして、この上面の土層からは、焼土、炭化物とともに大量の炉壁、大口径羽口、鉄塊系遺物、鉄滓などの製鉄関連遺物が出土した。

出土遺物は、土器類などの遺物がコンテナ20箱であるのに対し、鉄関連遺物はコンテナ200箱を数え、これらの遺物は水洗の後、分類し、計量した。その結果は、第8表に示したとおりである。総遺物重量は、2,768,410gであった。炉内洋、炉底塊などの鉄滓は1,203,901gで43.5%であった。炉壁は1,011,653gで36.5%であった。大口径羽口は35,045gで1.3%であった。流動滓は215,216gで7.8%であった。含鉄の炉内洋や鉄塊系遺物は301,468gで10.8%であった。木炭は1,127gで0.1%であった。さらに、分類した遺物の代表的なものについて、

構成と一覧表の作成の後に実測を行い、遺物写真を撮影した。加えて、小数の資料はあるが、中山遺跡第3号排溝出土の鉄関連遺物について化学分析を実施した。

これらの遺物は、隣接する西側調査区（中山遺跡第2次調査）で検出された鉄製品などに伴う排溝であり、採業時に排出されたと見られる。製鉄炉は最終段階に採業していたものが残存しており、炉の規模は、残存高1.2m、南北幅63cm、東西幅73cmの円筒状である。炉の南側前部には大きな土坑状の掘り込みが見られるが、おそらく、南側から順次北に向かって数回に渡り炉を造り替えたものと推測される。

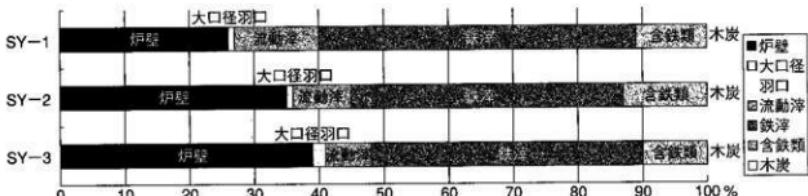
### 第1号排溝坑（第28図）

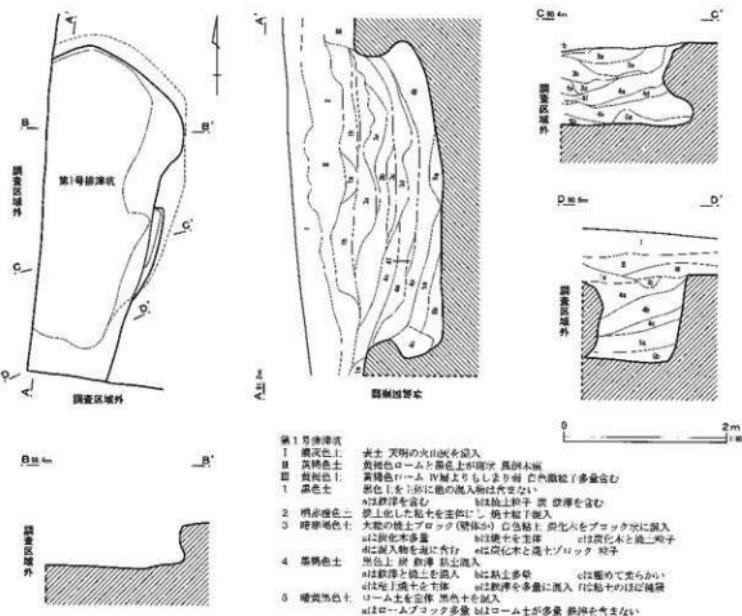
A-3・4グリッドに位置する。遺構の南側と西側は調査区域外に位置するため全体を確認することはできない。平面は現状で長径4.06m、短径1.38mの不整形で、深さ115.5cmである。長軸方位はN-4°-Eである。

出土遺物のうち図示したものは、須恵器壺の口縁部破片、土器器蓋の底部破片、大口径羽口破片である。このほか大量の製鉄関連遺物を検出した。

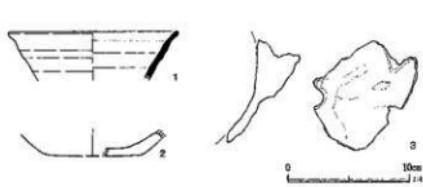
第8表 排溝坑鉄関連遺物計量表

遺構名	炉壁	大口径羽口	流動滓	鉄滓	含鉄類	木炭	遺構合計
SY-3	674,823	25,836	112,511	735,591	169,746	951	1,719,458
SY-2	258,370	6,379	64,705	319,690	97,907	124	747,175
SY-1	78,460	2,830	38,000	148,620	33,815	52	301,777
合計	1,011,653	35,045	215,216	1,203,901	301,468	1,127	2,768,410





第28図 第1号排津坑



第29図 第1号排津坑出土遺物

総遺物重量は、301,777gであった。  
炉内滓、炉底泥などの鐵滓は148,620gで49.2%であった。炉壁は78,460gで26.0%、大口径羽口は22,830gで0.9%、流動滓は38,000gで12.6%、含鉄の炉内滓や鐵塊系遺物は33,815gで11.2%、木炭は52gで0.1%であった。

第9表 第1号排津坑出土遺物観察表 (第29図)

番号	種別	器種	口径	高さ	底径	残存	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	国版
1	須恵器	高台付塊	(14.0)	[3.9]	—	破片	石英 白粒	普通	灰	ベルト	
2	上部器	裏	—	[2.2]	8.0	底部破片		普通	褐		
3	土製品	羽口	—	—	—	破片					

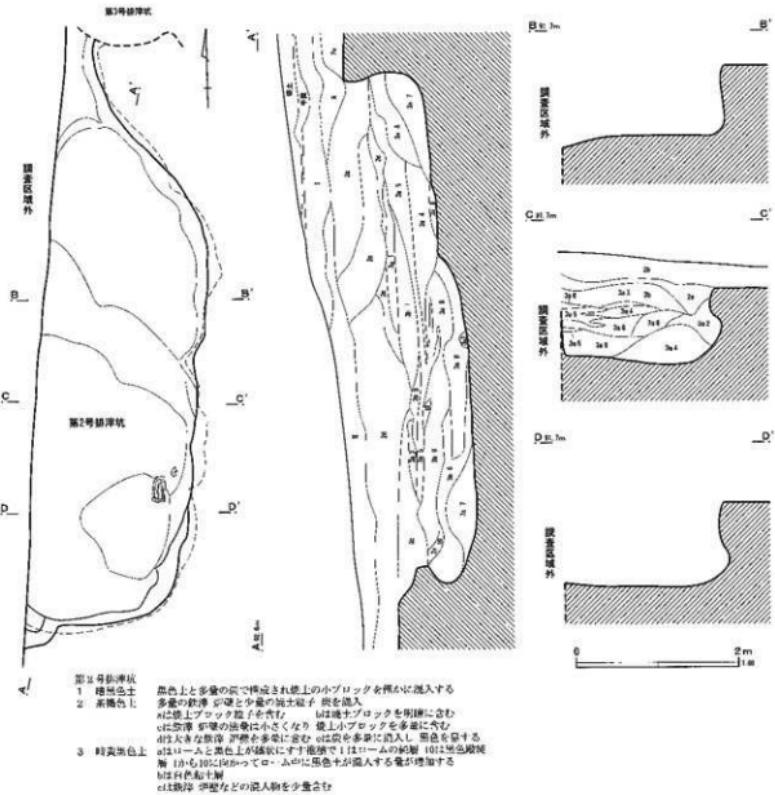
## 第2号排溝坑（第30図）

A・B・2・3グリッドに位置する。遺構は、西側調査区域外に伸びる。北側は第3号排溝坑と重複しているため全体を確認することはできない。平面は現状で長径7.72m、短径1.91mの不整形で、深さ90cmである。長軸方位はN-E°～Wである。

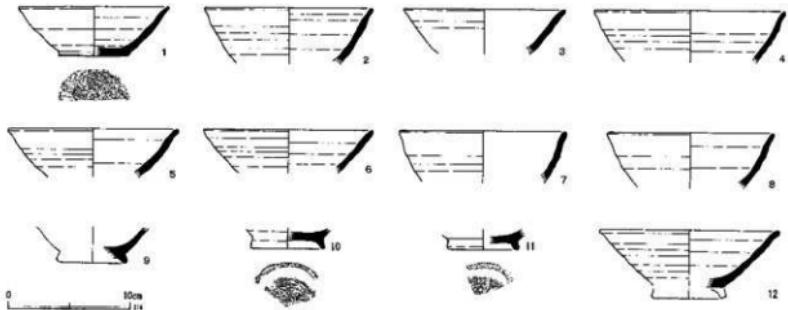
遺構はローム粘土上を採掘するための土坑と考えられる。底面下にある白色粘土層にまではおよんでいない。また、採掘坑であることから横面は全て大きくオーバーハングしている。覆土は、このため地山

のローム土が崩落し第3層の暗黄黒色土を形成している。廃溝は、第2層として捉えられた茶褐色土中に多く堆積している。

出土遺物のうち図示したものは、須恵器壺、高台付壠である。このほか大量の鉄器遺物を検出した。総遺物重量は、747,175gであった。炉内滓、炉底塊などの鉄滓は319,690gで42.7%、炉壁は258,370gで34.6%、大口徑羽口は6,379gで0.9%、流動滓は64,705gで8.6%、合鐵の炉内滓や鉄塊系遺物は97,907gで13.1%、木炭は124gで0.1%であった。



第30図 第2号排溝坑



第31図 第2号排溝坑出土遺物

第10表 第2号排溝坑出土遺物観察表（第31図）

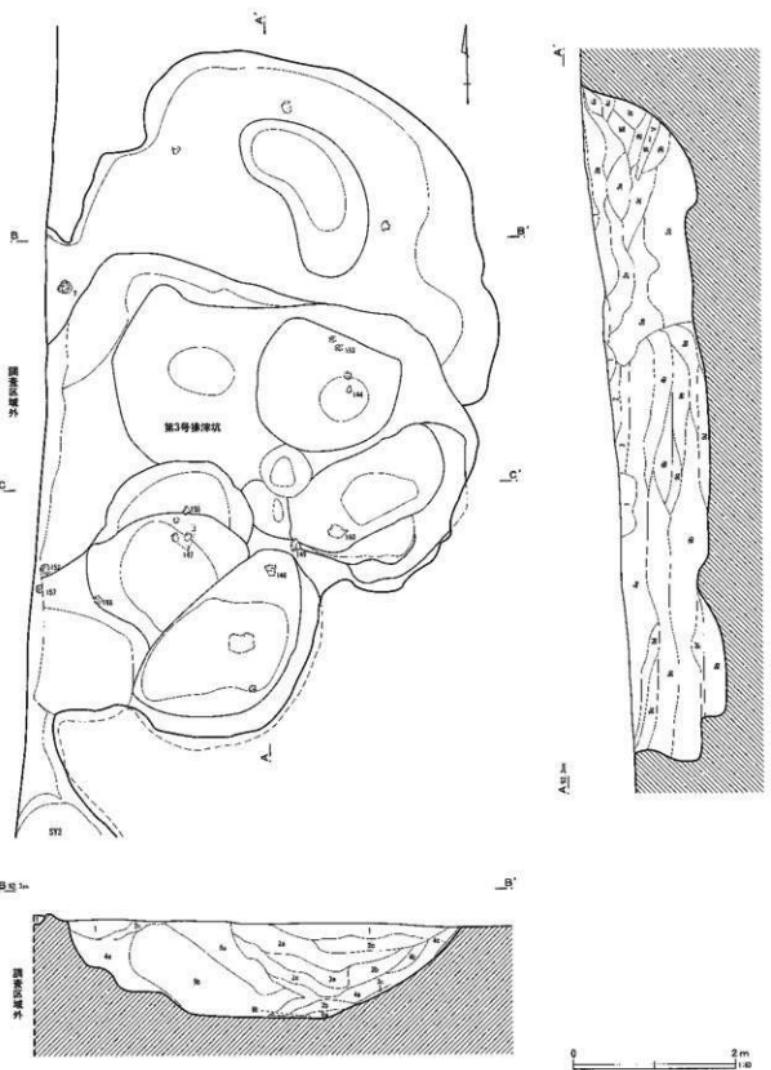
番号	種別	器種	口径	高さ	底径	残存	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	回収
1	須恵器	壺	(12.5)	[3.9]	(5.9)	1/2	石英 砂粒	不良	黒灰	B P-1	
2	須恵器	高台付壺	(14.0)	[4.5]	—	破片	砂粒 白粒	普通	灰	A・Bベルト	
3	須恵器	壺	(13.2)	[3.6]	—	1/5	赤粒 白粒	普通	黒灰	B	
4	須恵器	壺	(15.7)	[4.2]	—	1/5	石英 白粒	普通	灰	B	
5	須恵器	壺	(14.0)	[3.9]	—	破片	赤粒 白粒	普通	灰	B	
6	須恵器	壺	(14.0)	[3.5]	—	1/2	石英 白粒	普通	灰	B	
7	須恵器	高台付壺	(13.5)	[4.2]	—	破片	砂粒	普通	褐	B	
8	須恵器	壺	(13.6)	[4.5]	—	1/5	石英 白粒	不良	黒褐	B	
9	須恵器	高台付壺	—	[3.9]	(5.6)	底部破片	白粒	普通	灰	B	
10	須恵器	高台付壺	—	[1.7]	(6.0)	底部破片	石英 白粒	普通	灰	B	
11	須恵器	高台付壺	—	[1.7]	(6.0)	底部破片	白粒	普通	灰	A	
12	須恵器	高台付壺	(14.8)	[4.7]	—	破片	赤粒 白粒	普通	灰		

第3号排溝坑（第32・33図）

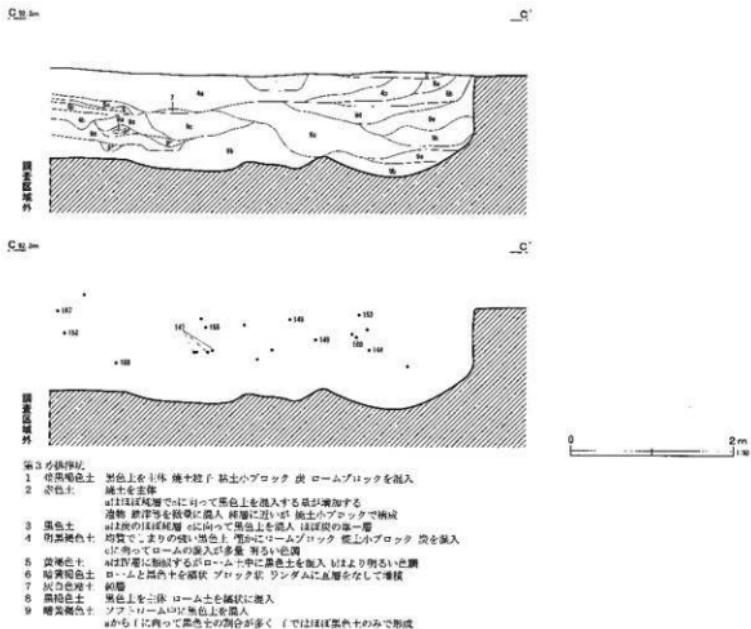
A・B-1・2グリッドに位置する。遺構は西側調査区外に伸びる。南側は第2号排溝坑と接する。北側は風倒木によって壊されている。このため、北側は、遺構の立ち上がりが捉えきれなかった。西側も立ち上がりは検出できず、遺構の全体を確認することはできない。平面は現状で長径8.38m、短径5.30mの不整形である。確認面からの深さは116.2cmを測り深い。他の排溝坑と比較すると深いが、地形的にやや高いことから、ローム層が厚く堆積している

ためと考えられる。長軸方位はN-12°-Eである。

遺構はローム粘土を探掘するための土坑と考えられる。底面下にある白色粘土層にまではおよんでいない。また、探掘坑であることから壁面は全て大きくオーバーハングしている。覆土は、このため地山のローム土が崩落し第9層の暗黄黒色土を形成している。また、排溝層は、第4層として捉えられ、均一でしまりの強い明黒褐色土を土体とする。この層中に鉄滓が多く堆積している。第4層の上部に堆積していた第1～3層は木炭や焼土を含むが風倒木に



第32図 第3号排水坑（1）



第33図 第3号排溝坑(2)

よる捻軸土層と捉えられる。

遺構の底面は船底上に緩やかな湾曲をもち、幾重かの掘り込まれた痕跡が見られ、大きく擴んだ凹凸が見られる。これは粘土探柵坑の重複によるものである。遺物はいずれも覆土中層から上層にかけて検出され、捻軸層の一部では底面付近に大きな炉壁片を出土した。

出土遺物のうち図示したものは、第36~45図に示した鉄関連遺物と第46図に示した須恵器坏、高台付塊、壺の胴部破片、土師器壺の口縁部破片、灰釉陶器皿である。

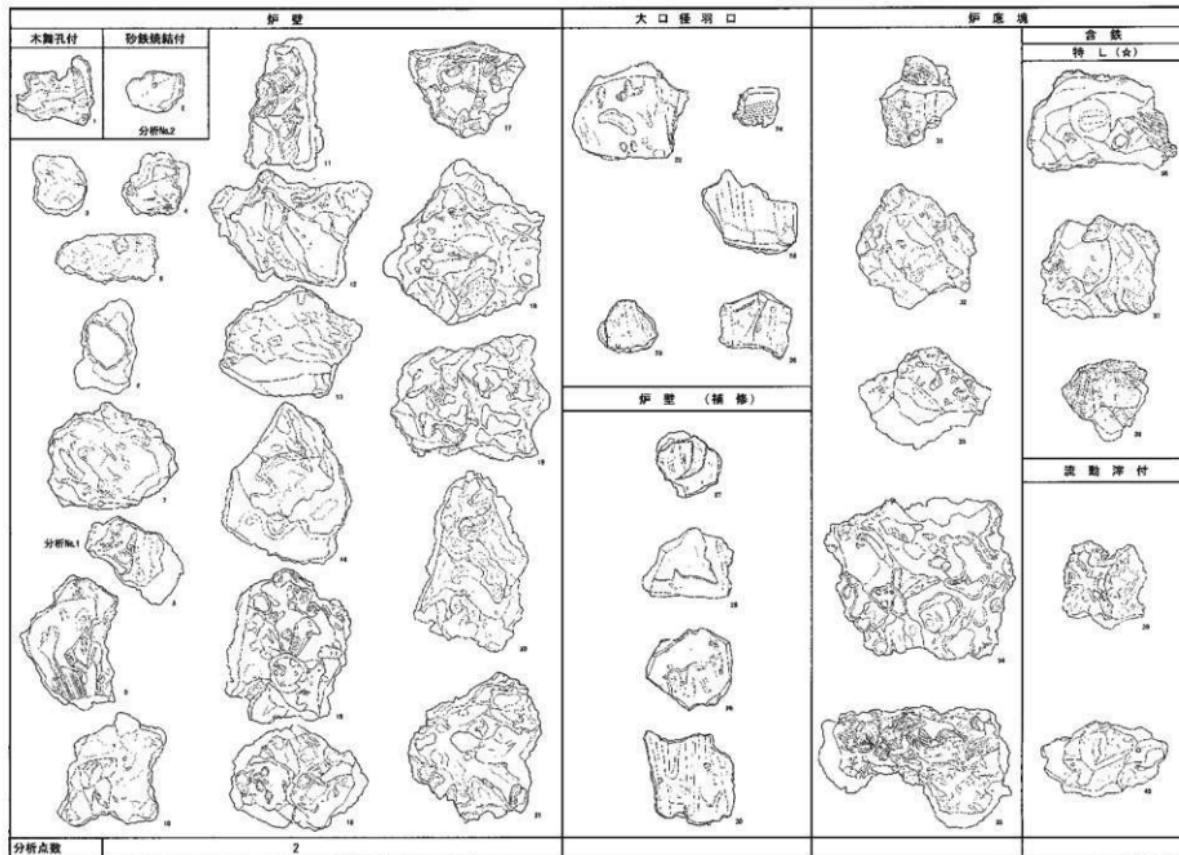
鉄関連遺物の総遺物重量は、1,719,458 g であった。分類・計量の結果、炉内滓、炉底塊などの鉄滓は735,591 gで42.8%、炉壁は674,823 gで39.2%、

大口径羽口は25,836 gで1.5%、流動滓は112,511 gで6.5%、含鉄の炉内滓や鉄塊系遺物は169,746 gで9.9%、炭は951 gで0.1%であった。

この量は、今回の調査で出土した鉄関連遺物全体の約6割にあたる。このため、分析資料6点(3点は第1号住居跡から抽出)の抽出及び図化作業は本遺構を中心として進めた。

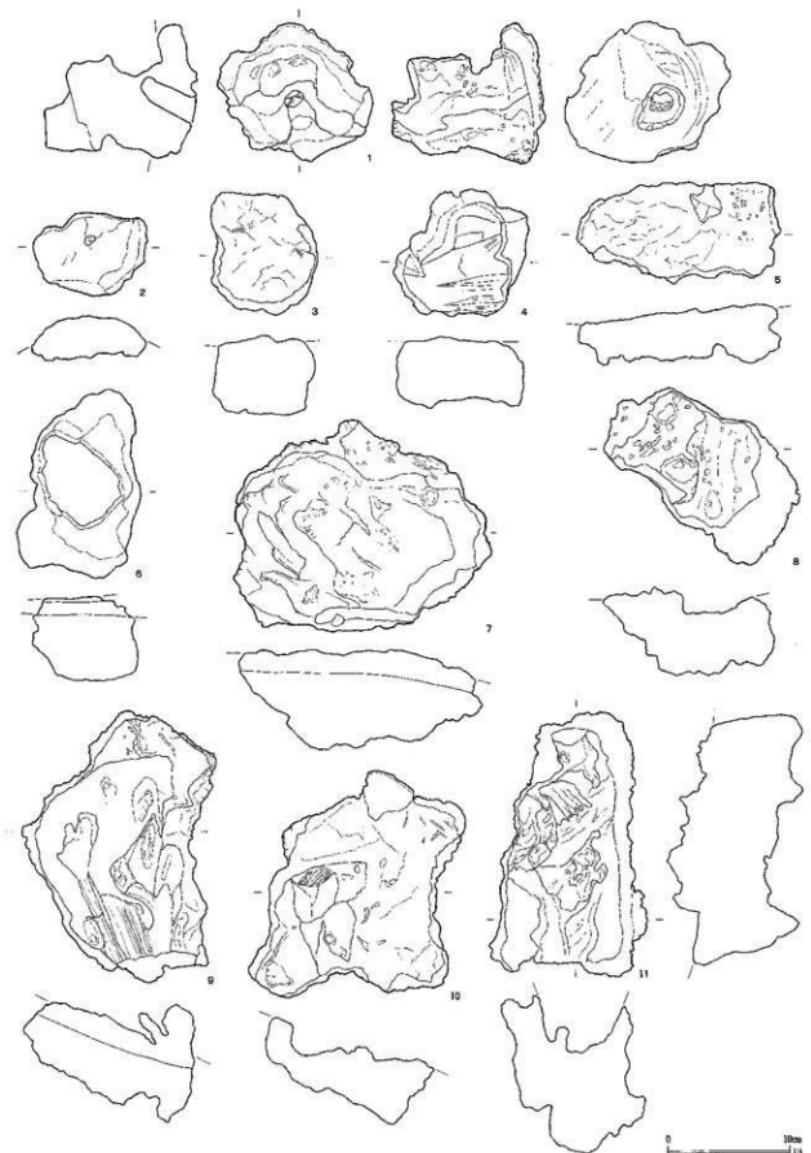
実測遺物は鉄関連遺物が143点で、炉壁、大口径羽口、炉底塊、砂鉄焼鉄塊、マグネタイト系遺物、流出孔滓、流出溝滓、流動滓、炉内滓、含鉄の炉内滓や鉄塊系遺物、木炭などの遺物を実測・掲載した。また、楕形銀治滓2点を検出し、銀治作業も行っていたことが考えられる。このほか土器・石器類が20点である。

第34図 第3号排泄坑 鉄関連遺物構成図（1）

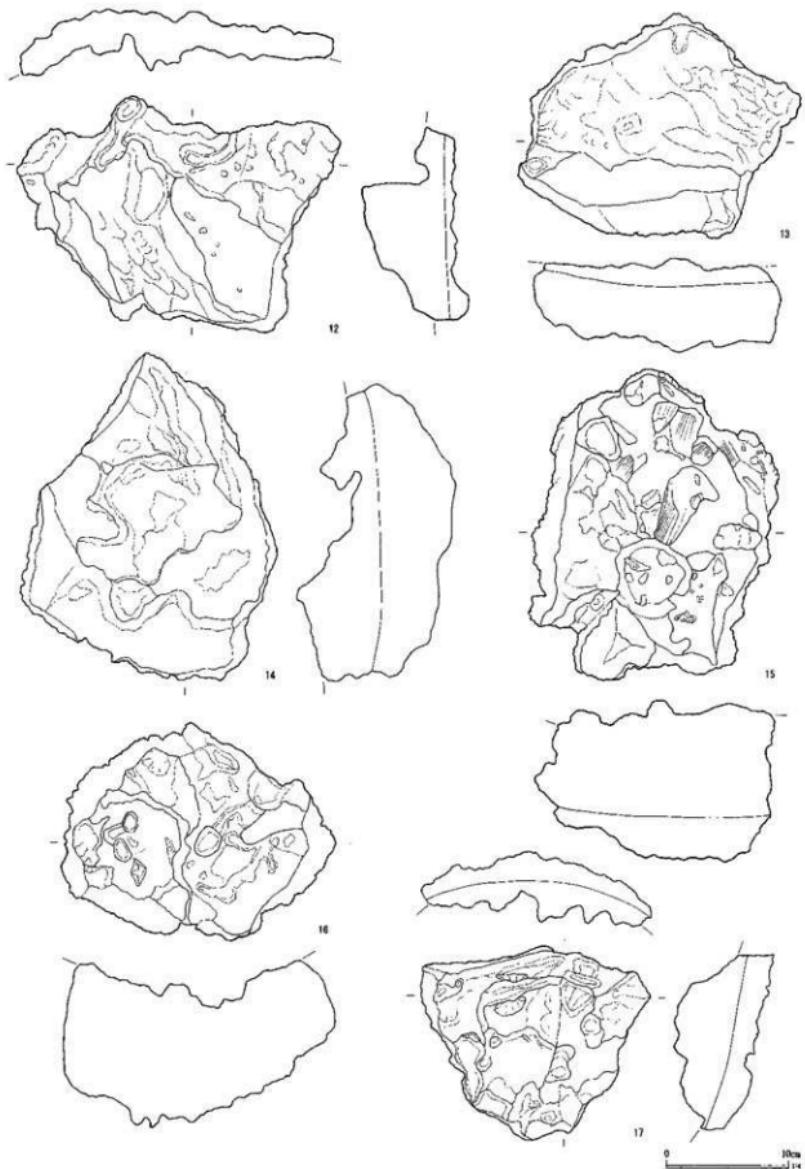


第35図 第3号排溝坑 鉄関連遺物構成図(2)

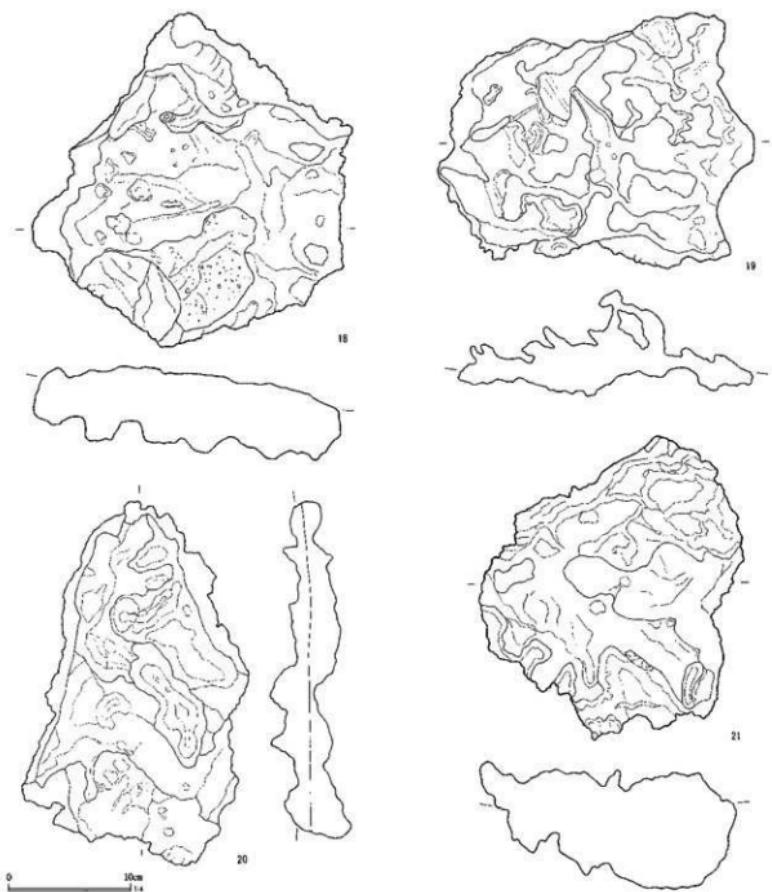
砂鉄鉱塊	流出孔隙	流动津	伊内津(含鉄)								鉄機械遺物	複形鋸治津
			粗密	ガス質	鉄化△	H (○)	M (◎)	L (●)	特L (☆)	特L (★)		
分析No.1	流出孔隙	流动津	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
			41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
			51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
			71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
			81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
			91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
分析No.2	流出孔隙	流动津	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
			111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
			121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
			131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
			141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
			151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
			161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
			171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
			181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
			191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
分析No.3	流出孔隙	流动津	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
			211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
			221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
			231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
			241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
			251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
			261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
			271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
			281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
			291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
分析No.4	流出孔隙	流动津	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
			311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
			321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
			331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
			341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
			351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
			361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
			371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
			381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
			391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
分析No.5	流出孔隙	流动津	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
			411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
			421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
			431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
			441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
			451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
			461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
			471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
			481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
			491	492	493	494	495	496	497	498	499	500



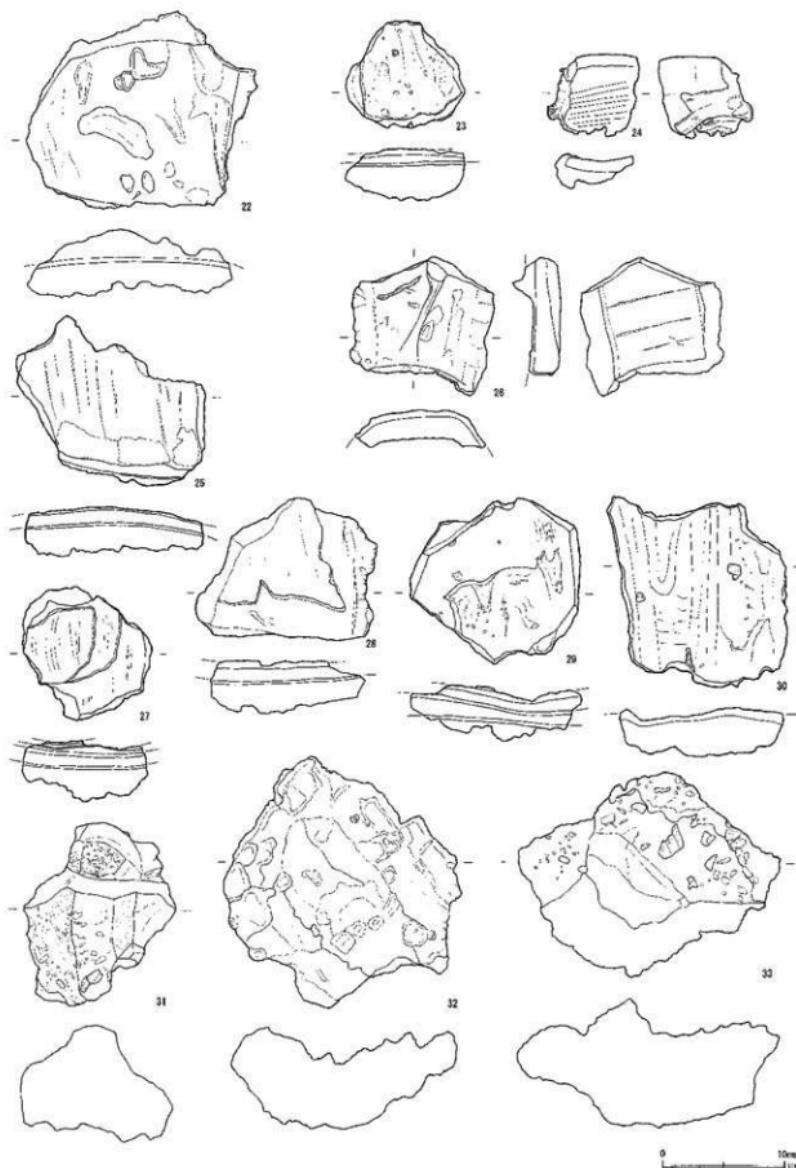
第36図 第3号排泄坑鉄関連遺物（1）



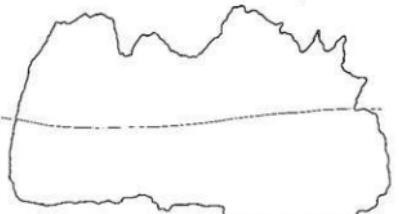
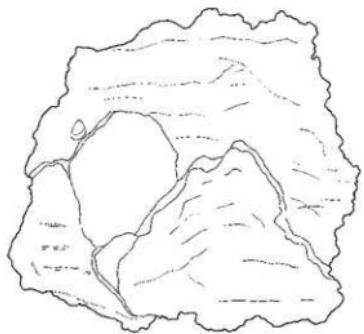
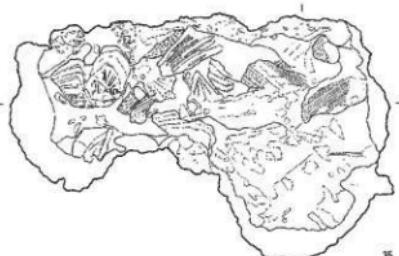
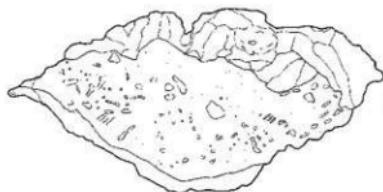
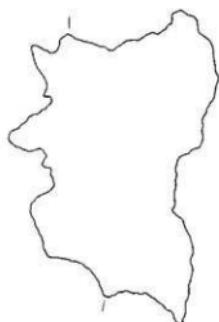
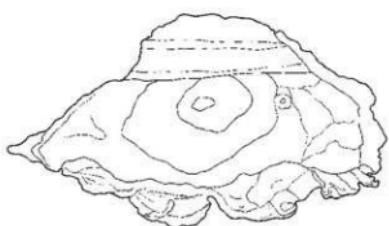
第37図 第3号排滓坑鐵器関連遺物（2）



第38图 第3号排泄坑铁器遗物（3）

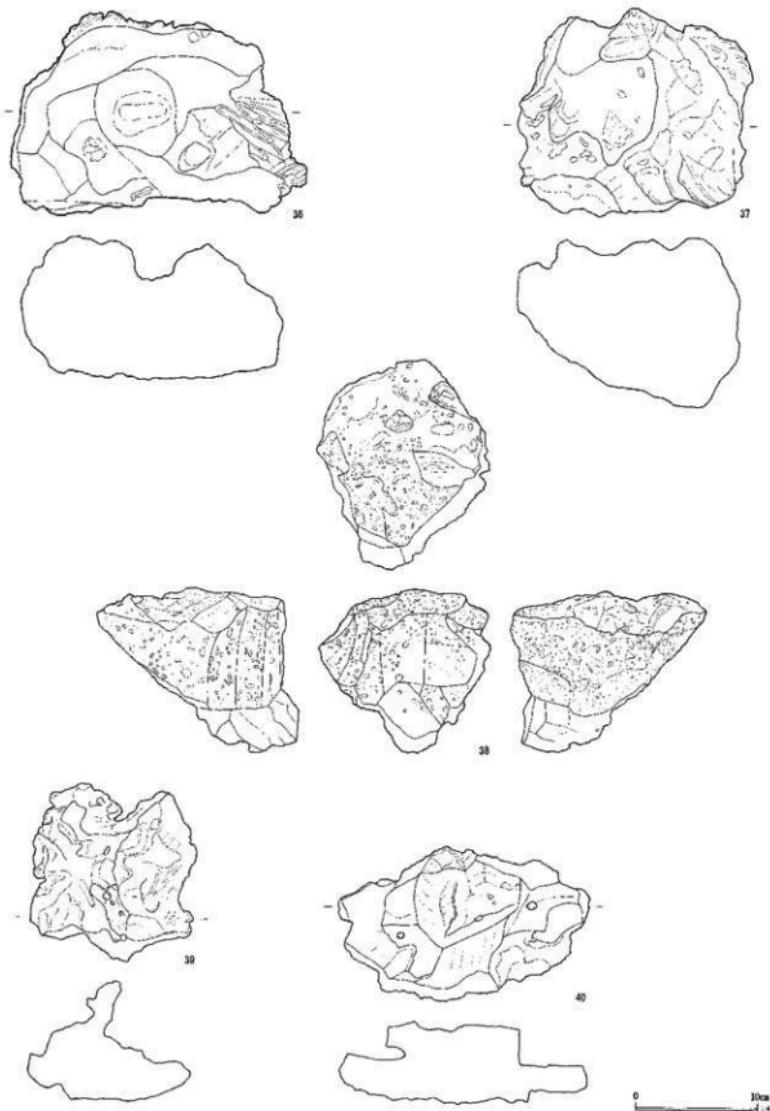


第39図 第3号排滓坑鉄関連遺物 (4)

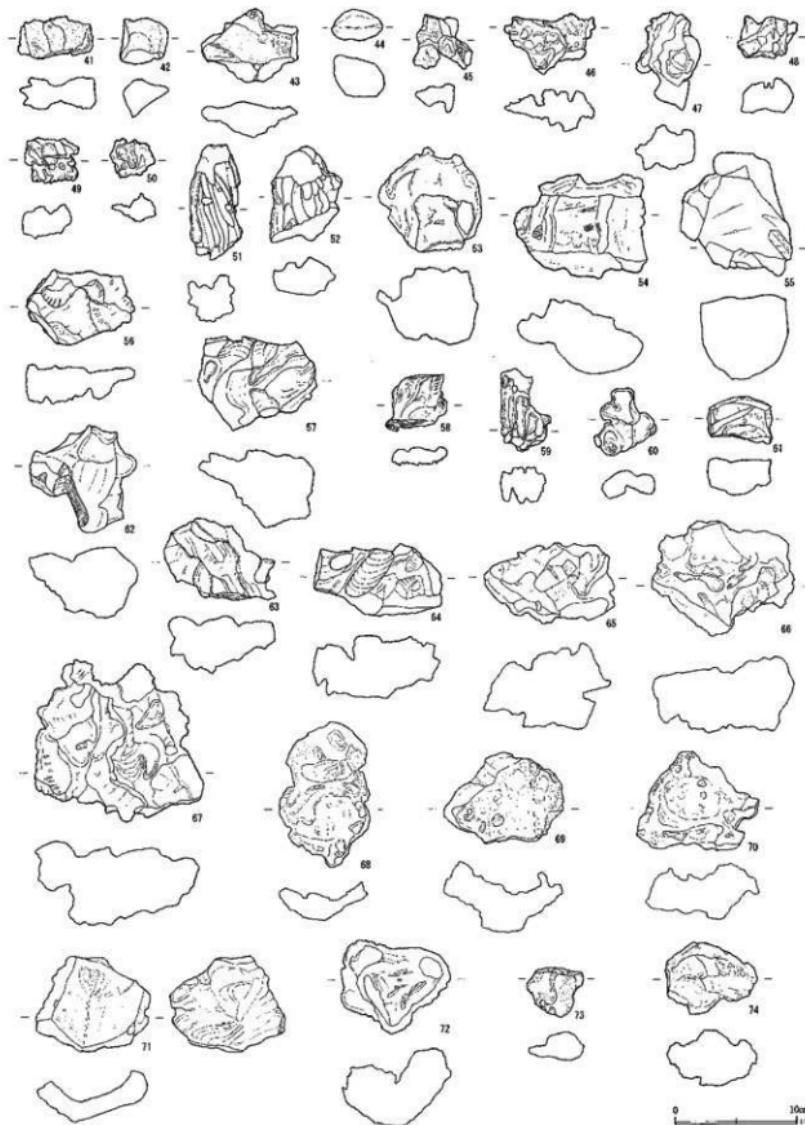


0 10cm 14

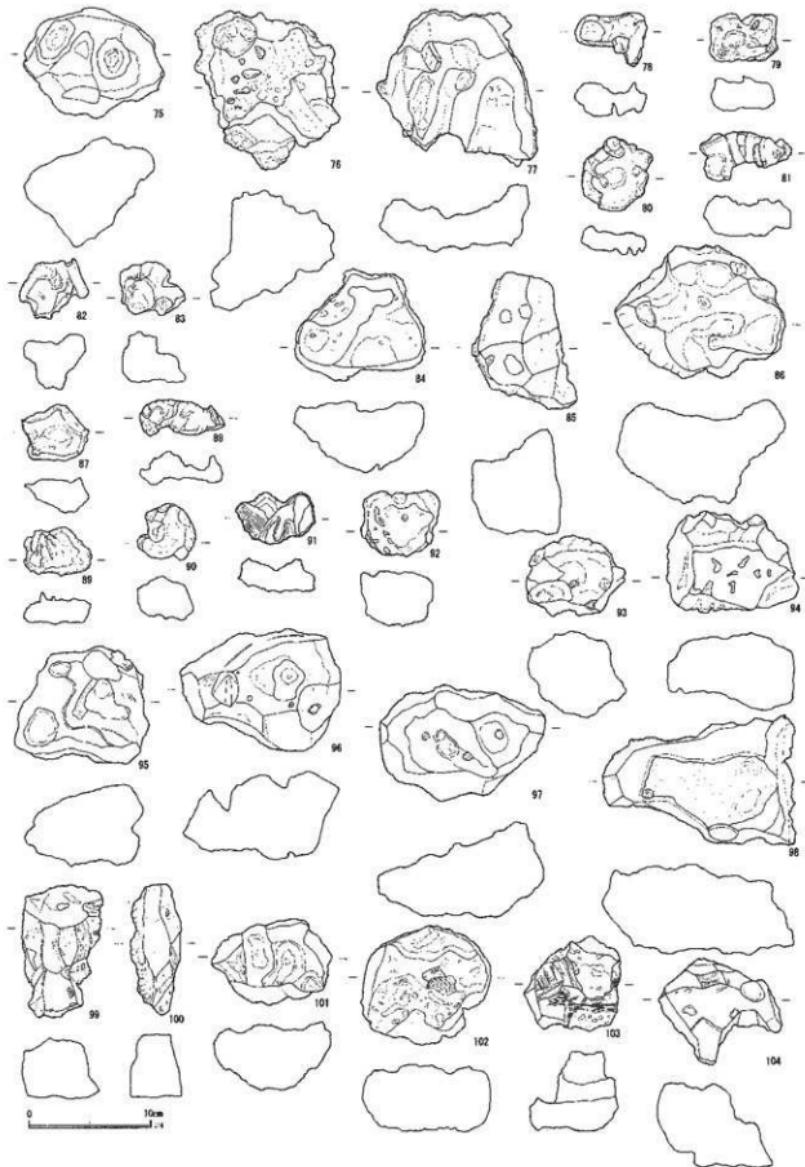
第40図 第3号排滓坑鉄関連遺物（5）



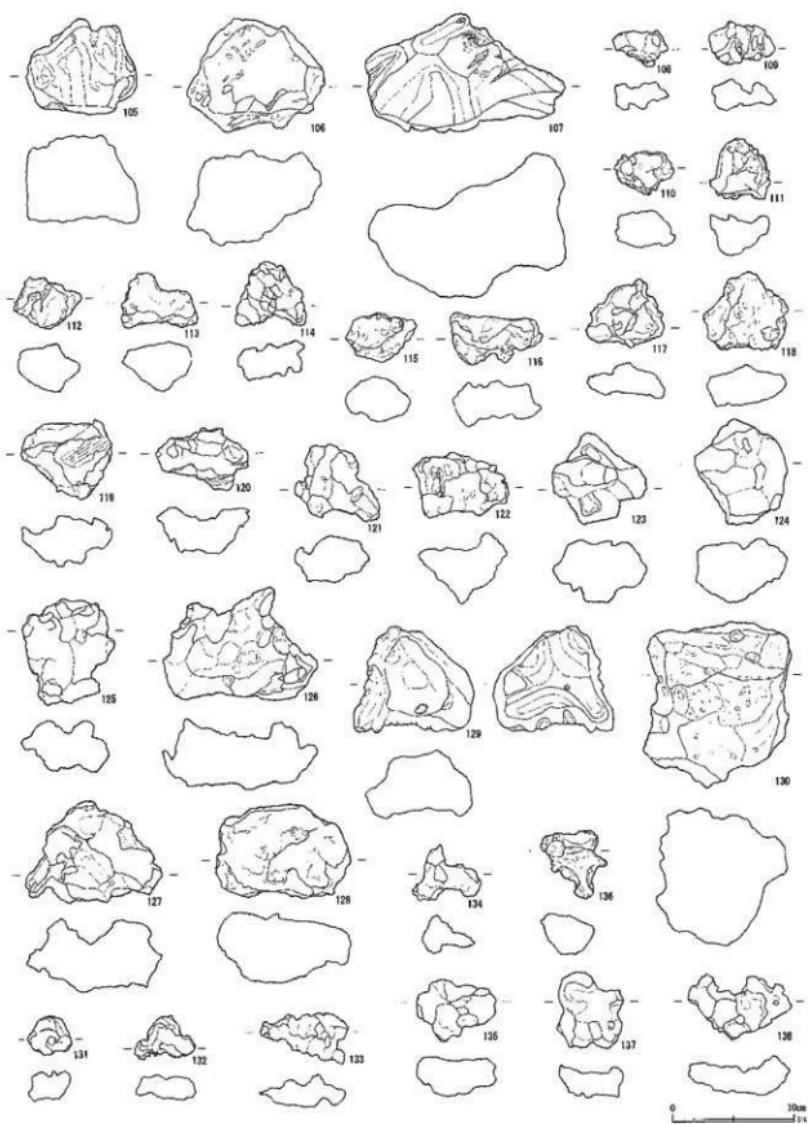
第41図 第3号排溝坑鐵門連遺物（6）



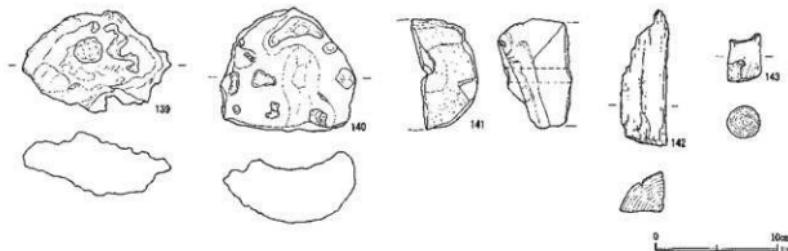
第42図 第3号大津井坑鉄器関連遺物（7）



第43図 第3号排滓坑鐵関連遺物 (8)



第44図 第3号排滓坑鉄関連遺物 (9)



第45図 第3号排水坑鉄器関連遺物(10)

第11表 第3号排水坑鉄器関連遺物観察表(第36~45図)

件番	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (mm)	重さ (g)	磁気度	メタル度	備考・特記事項	
								表面	裏面
1	炉壁	12.0	11.0	12.6	840.0	1	なし	表面に径2cm程の丸吹孔を残す炉壁片。深さは約4cm。内面は激しく溶化して大きく突出する。工具痕の可能性も残る。	
2	炉壁	9.3	6.7	3.4	204.9	7	弱化(△)	分析資料No.2 詳細観察表参照	
3	炉壁	9.7	8.5	6.5	470.0	2	なし	全体が溶化した炉壁片。上部に向かい薄くなり、上端部では3.7cmの厚みを持つ。外端は溶化が強く、大きく内傾する。	
4	炉壁	10.6	10.0	5.6	445.0	2	なし	底面から内側が薄く発達した炉壁片。内面には幅1.5cm前後の上下方向のスマキ痕がある。内面の笠形痕有り。	
5	炉壁	16.6	7.5	4.7	480.0	1	なし	内面が溶離して不定方向のスザ痕が露出する炉壁片。内面は灰黒色に発達する。外端は「か壁」の上端の剥離面。	
6	炉壁	15.0	8.6	7.0	700.0	3	なし	内面が褐色に質變した炉壁片。上部はやや現状で、粘土の繊維は粗い。内面から1.5cm程は上巻り層と判断される。	
7	炉壁	20.0	17.4	8.0	2070.0	1	なし	内面が溶離して垂れ下がる炉壁片。溶化した表面は暗い紫紅色。粘土には縦横方向のスザ痕が目立つ。	
8	炉壁	14.0	11.8	7.0	615.0	2	なし	分析資料No.1 詳細観察表参照	
9	炉壁	21.8	14.0	6.0	1740.0	1	なし	内面が溶化して、全体に白色澤氣味の炉壁片。上半部は人型の木炭痕を残すひだ状の垂れ。裏面には模様方向のスザ痕が立ち、一部が灰化して残る。	
10	炉壁	18.0	13.8	5.3	985.0	1	なし	内面と上部が発達して、下半部の溶化が進んだが炉壁片。ひび割れや砂移の跡跡が認められる。裏面は模様方向のスザ痕が露出する。	
11	炉壁	21.5	10.7	8.2	1790.0	4	なし	半面が大きく「L」の字状に折れ曲がった炉壁片。内面と側は溶化が激しく、木炭痕も立つ。内面右側は溶泡状態を示す。豎形炉のハート形の平面形の右側の角か。裏面には複数の合歛部が被覆されられる。	
12	炉壁	25.7	18.5	4.2	1750.0	1	なし	内面が溶離して化粧して垂れや別の炉壁片が重なる炉壁片。内面には部分的に鉢形があり、裏面にスザ痕の目立つ剥離面。	
13	炉壁	22.2	18.1	7.6	2125.0	2	なし	半面が「L」の字状に折れ曲がった炉壁片。内面右側が溶化が強く、半溶離状態。内面右側は比較的に均勻な溶化で、下半部は白色溶化している。豎形炉のハート形の平面形の左角か。上・下辺の可能性もあり。	
14	炉壁	26.4	20.8	11.8	3145.0	1	なし	内面が溶化して垂れ下がる木炭痕が目立つ炉壁片。下端部から6cm程は段をなしで膨らむ。裏面下端部と中央部には、熱十単位を示す可能性をもつ痕跡が生じている。	
15	炉壁	24.4	19.0	13.0	4160.0	1	なし	内面が最も7cm程ののみで溶化して、4cm大を超える木炭痕が目立つ炉壁片。裏面は一次的な溶化上の跡が厚い。裏面は弧状の剥離面で握り方に後していたものか。内面の一部に露頭れあり。	
16	炉壁	22.1	16.5	11.0	2880.0	3	なし	半面が「L」の字状に折れ曲がった炉壁片。内面は1~2cmの大木炭痕が目立つ。裏面は溶化で下垂感の跡は部分的で白色溶化する。内面に点々と小さな合歛部あり。豎形炉のコーナー部破片。	
17	炉壁	19.0	15.5	6.8	1440.0	2	なし	半面が横やかな弧状をした炉壁片。内面は木炭痕の連続する溶化面。上半部には「山形」目立つ。裏面は強い還元色。	
18	炉壁	27.0	25.0	6.6	3760.0	1	なし	半面がきれいな弧状になった大型の炉壁片。内面は溶化が強く、表皮は上部ほど紫紅色が強い。下端部は熱十単位の接合部。裏面には不定方向のスザ痕が露頭する。	
19	炉壁	26.0	20.8	5.6	1990.0	3	なし	大木の木炭痕と、激しい垂れからなる炉壁内面破片。半面は右側が底状が發達し、右脚部寄りが立ち気味で、大口径洞口の脚部であった可能性をもつ。わずかに輪郭痕あり。	

番号	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	粗さ度	メタル度	備考・特記事項
20	炉壁	28.6	18.0	3.6	1900.0	2	なし	内面に小さな鉛跡や亀裂の目立つ切欠片。右上半部は内側に向かい曲げている。構成No19と同様人11径羽口の側面に接したものか。表面はスサ痕が目立ち、右上半部に沿って弧状のひび割れが複数ある。
21	炉壁	24.0	21.0	9.2	3770.0	1	なし	内面が激しく溶化して部分的に人字状や扇形の目立つ切欠片。右下半部は表皮の一部が白色溶化する。裏面は粗粒で面をなし、下方向のひび割れが3条認められる。
22	大口径羽口 (措修)	17.0	16.0	4.7	857.0	3	なし	外側が溶化した大口径羽口の外周部破片。上手側には溶化した焼け面が一面焼きされ、補修された補修羽口である。中間層に1~1.5cmの厚み補修上がり差異認される。
23	大口径羽口 (被修)	9.8	8.6	4.1	186.0	2	なし	前者と同様、二重の化成面をもつ被修羽口の外周部破片。外側の溶化は比較的平滑。歯士は頭部スサ入り。
24	人11径羽口	6.6	6.1	2.6	83.3	2	なし	大口径羽口11の先端部破片。外側はガラス質に溶化し、内面は横方向のナブにより上に上げられている。焼け方向から見て、左側部破片。
25	大口径羽口	14	12.5	3.5	394.3	2	なし	外側の丸端部なりかわらずに発泡した人11径羽口の外周部破片。外側に平側には、端部のクリッピングが残る。溶化は甘いが、外側が溶修されている。
26	大口径羽口(焼)	11.6	9.5	2.4	350.5	2	なし	外側が黒色ガラス質に溶化した焼羽口バー。硬質で、側部はシャープな破片となる。内面には約7.7cm幅の平板状の崩壊面が残る。羽口11前面の剥離部と推定される。カバーの厚みは2.0mm。
27	炉壁(補修)	11.0	10.5	5.0	254.4	1	なし	4枚の連瓦部をもつ補修炉壁。被熱は薄く、色調は灰黒から褐色となる。羽口カバーの一部である可能性もあり。
28	炉壁(補修)	14.5	11.5	4.2	318.1	1	なし	3枚の発泡した表面を残す補修炉壁片。当初、2枚は黒褐色に発泡しており、最終盤では茶褐色に発泡する。胎土+合体で発泡気味で軽量となる。
29	炉壁(補修)	14	12.8	3.3	437.0	2	なし	4枚の溶化した高さを残す補修炉壁片。半球形は弧状に反り返っている。補修壁の一部が二重に引いてある。上塗りしていることがわかる。部位としては、羽口と炉壁の接着点附近。
30	炉壁(補修)	15.0	13.5	3.6	508.3	2	なし	内面が平板で溶化して、左側部が直線状に並切れている凹痕片。内面表皮の八割方は紫紅色が残り、左側部は炉壁と羽口の接合部。沿士は近いスサ入り。
31	炉底塊(合鉄)	15	11.5	8.5	1420.0	4	鈎化△	鋼筋が断面に突出した炉底塊破片。炉底塊は表面にはスナックの炉底土が附着している。溶化は断続で断続的に結晶が発達する。
32	炉底塊(合鉄)	20.1	18.6	5.9	3270.0	2	M(○)	比直の高い凹痕の炉底塊破片。重大傷害は1.5cm程度とやや薄い。下面には工具擦き痕跡や、突出部を残す。部分的な小さな合金塊をもつ。
33	炉底塊(合鉄)	21.5	16.1	10.5	2800.0	2	L(●)	前者とよく似た横断面形をもつ合鉄の炉底塊。薄は微密で1.5mm以下の中合金塊が分布する。下面部中心には工具擦き跡の突出部を残す。
34	炉底塊 (流動浮付)	26.5	26.4	14.8	13870.0	2	H(○)	上面に一定方向に流れる流動浮が残す炉底塊浮付の炉底塊。下手側の基部には方舟をえらぶ大型の木炭痕が認められる。横断面形は大きな錐状。炉底の突出部前に重層した、たどり達の可能性もあり。
35	炉底塊 (流動浮付)	31.3	19.5	17.4	8000.0	2	H(○)	5cm人の木炭痕が残る炉底塊破片。人手側と左側部に炉壁土が面的に残る。上面には企配が大規模となる。炉底塊の側面部は被塗装部と推定される。
36	炉底塊(合鉄)	21.5	14.5	11.1	5870.0	1	鈎化△	右側部から1~2cm程の流動浮が突出している炉底塊破片。上手側と下部は生きている。上・下両の中央が盛んでおり、工具痕と推定される。正面石正岩より直径1.8cm程の丸棒状の工具痕を残す。面上には木質が残り、断続的木製工具が削除される。
37	炉底塊(合鉄)	18.3	16.5	13.8	5970.0	2	鈎化△	継衝する炉底塊破片。上面には流動浮が重複し、左右には流れ下っている。側部の「方」が大きくなんでおり、工具痕の可能性大。流動孔の出入口付近のたまり溝の可逆性も残される。
38	炉底塊(合鉄)	16.5	14.0	12.1	2980.0	5	L(●)	結晶の連続した炉底塊の下部の破片。下面は船形で、側面3面と上向が大根の形態。合鉄部は上塗りあり。
39	炉底塊 (流動浮付)	13.5	12.5	9.5	1490.0	3	鈎化△	上面に流動浮が重複する加温爐破片。右側部は大きく盛んでいる。下面は皿状で、中央部に工具痕が残る。炉外のたまり溝の可能性もあり。
40	炉底塊 (流動浮付)	20	12.7	6.5	2865.0	2	鈎化△	緻密な溶渣が表面に重層した炉底塊。中間層には横方向に人字形の割れが残る。下面は皿状で、底面の段をもつ。炉外のたまり溝の可能性もあり。
41	砂鉄焼結塊	6.0	3.0	2.5	53.8	3	なし	一部がマグネチタ化した砂鉄焼結塊。砂鉄焼結塊は炉底土からの離脱面と推定される。燒結状態はまちまち。
42	砂鉄焼結塊	3.7	3.7	3.0	37.8	7	H(○)	外形がマグマ状になった砂鉄焼結塊。全体が暗色で各粒子の焼結が甘い。側部には木炭痕があり。
43	砂鉄焼結塊	8.0	5.8	2.6	121.3	5	H(○)	片端が溶解して、もう一方に砂鉄焼結塊が残る砂鉄焼結塊。横断面形が守貞で、羽口の外側部に焼結したものの跡。
44	砂鉄焼結塊	4.2	2.5	3.2	28.0	3	なし	褐色に焼結した炉底塊。片面に砂鉄焼結部が残る。砂鉄粒子の表面はまちまちで、が粉化も進展している。砂鉄焼結塊に似るが、前底部や炉底に再結合した資料の可能性大。
45	マグネットイト系 遺物(合鉄)	4.6	4.4	2.3	54.2	5	H(○)	半流動状で、一定方向に伸びたマグネットイト系遺物。長軸の一部には羽根が焼結する。
46	マグネットイト系 遺物(合鉄)	7.5	4.5	3.2	88.2	6	H(○)	砂鉄焼結塊と半流動状のマグネットイト系の混合物が共存するマグネットイト系遺物。茹者が強く一部が背光りする。
47	マグネットイト系 遺物(合鉄)	7.8	5.0	3.4	118.8	5	L(●)	端色で鋭部もあるマグネットイト系遺物。表面には木炭痕が散在する。一部に砂鉄を焼結している。合鉄部は粗粒と推定される。

辨別	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	硬度	メタル度	参考・記事項	
								青光りする密度の高いマグネット系遺物。表面は黒板状で、裏皮の一部は紫紅色。側面には細い流動跡がつく。	
48	マグネット系遺物	4.5	3.3	2.6	60.1	6	なし		
49	マグネット系遺物(含鉄)	4.2	3.6	2.4	52.1	6	L(●)	イガイガした板粒状のマグネット系遺物。表面は板粒状で、裏皮は紫紅色。	
50	マグネット系遺物	3.6	2.8	2.3	30.5	5	なし	青光りする表面にまれたマグネット系遺物。キラキラした表面は砂鉄粒子でなく、洋の結晶である。砂鉄結晶からマグネット系の過程がわかる。	
51	流出孔済	9.3	4.1	3.5	168.9	2	なし	6mm程の幅の波動痕が15本以上重複した零星な流出孔済片。長軸の両端部に板面をもち、断面は角型が口立つ。ガスはよく抜けている。	
52	流出孔済	7.6	5.3	3.0	197.7	1	なし	やや平板となっているが、本質的には前者とよく似た流出孔済。下向は浅い薄状で、裏元色の内部が凹向する。上面の洋は上方から小單位の流動跡がたれ落ちたもの。	
53	流出孔済	8.5	8.5	5.8	411.5	3	なし	ややガサガサした質感の流出孔済。上面は半流動状で紫紅色。下面は灰褐色の床座が固着し、一西が離離する。	
54	流出孔済	10.7	8.2	5.5	549.4	2	なし	密度の高い流出孔済。周縁部はシャープな破面となる。下向は比較的きれいな波向で、灰色の裏面が裏方に貼りつく。	
55	流出孔済	9.3	9.0	6.6	836.8	3	なし	輪品の発達した原形をもった流出孔済破片。最大厚味は7.5cmを測る。洋はガスがよく抜けしており、二段が離離する。下向は強い薄状で、左側が抜いていた。	
56	流出孔済	9	5.7	3.0	213.1	2	なし	1~2cm幅の流動跡が不規則に流出した流動孔済破片。裏面には横方向に気孔が伸びている。下向は浅い薄状で、裏面の洋が離離せず底面が脱離する。	
57	流出孔済	9.6	7.3	6.2	383.1	3	なし	流動性の良い洋が離離した流出孔済破片。上面洋層はや紫紅色。下向の洋は小均質で、炉灰や木炭を含み込む。流出孔済は広い「V」字状の断面形。	
58	流動済(微密)	4.5	4.1	1.3	53.7	2	なし	扁平な流動済破片。上面には流れじわをもつ流動済が3束重複する。下向は小さな洋片や炉壁を含み込む。	
59	流動済(微密)	6.1	4.1	3.0	93.8	2	なし	1cm幅前後の波動痕が重複する。下向中央部には幅2.5cm以上の丸棒状のT字痕がある。流出孔済の可能性もあり。	
60	流動済(微密)	5.4	4.4	1.5	89.7	1	なし	1~2cm幅の流動済が右方指向と下方指向の双方に伸びた流動済破片。流動性は良く、表皮は黒味が強い。下面には裏元色の炉壁片や洋片が離離する。	
61	流動済(微密)	5.4	3.5	2.8	119.4	2	なし	分析資料No.3 露天窓観察表参照	
62	流動済(微密)	8.7	8.7	5.7	439.4	2	なし	3cm前後の幅をもつ流動済が不規則に重複した流動済破片。側面には大層の木炭層を残す。上面表皮は黒褐色から明るい紫紅色。下面には裏元色の炉壁片を含みます。	
63	流動済(微密)	9.0	6.0	4.4	287.8	2	なし	輪のままちら流動済が重複する流動済破片。側面の破面には不規則な大型の気孔や木炭痕が立つ。下向は浅い薄状でやや内済的。	
64	流動済(微密)	10.3	5.7	5.1	382.0	4	なし	上面に流れじわの良い流動済が重複する流動済破片。下向は浅い薄状で、流出済の可能性もあり。部分的に酸化炉壁が底面となる。	
65	流動済(微密)	10.6	6.0	6.4	635.0	2	なし	裏面した、ひび割れの目立つ流動済破片。浮遊度の位置がまちまちで、流動済くずが主体となる。側々の洋の密度は高い。	
66	流動済(微密)	11.7	9.3	5.4	670	2	なし	1cm幅前後の流動済が不定方向に重複した流動済破片。やや密度が低く、内部に木炭を残す。下向は小さな凹孔をもつ木炭灰柱。上面表皮は明るい紫紅色。	
67	流動済(微密)	13.8	12.7	6.3	1250.0	2	なし	幅広い流れじわをもつ流動済が重複した流動済破片。下向はやや薄状で、表面には深い赤褐色の炉壁粉が密に附着する。流出済洋の一様。	
68	流動済(ガス質)	11.8	7.5	2.2	192.1	3	なし	表面とちがひ自然面となつたガス質の流動済破片。側面には小破面が残る。表面にはしわや側面が生じている。大型の流動済の裏面破片。	
69	流動済(ガス質)	9.2	7.4	3.9	237.6	2	なし	前著と基本的には似たガス質の流動済破片。上側は盛り上がり、下向は気孔の並んだ自然面となる。ガス圧により膨らんだ浮遊塊破片か。	
70	流動済(ガス質)	9.2	7.5	4.4	261.4	2	なし	前著と基本的には同じ。と同形状は半流動済で、側面は不規則な気孔をもつ破面となる。3cm前後と厚いが、やはりガス圧で膨らんだ浮遊塊破片。	
71	流動済(工具痕付)	9.2	7.6	1.8	210.6	2	なし	さざ波状の表面をもつガス質の流動済破片。裏面には敏感な気孔が密集する。下向は2.5cm程の幅をもつ複数の工具痕がある。	
72	流動済(T字痕付)	9	6.9	4.4	307.9	3	なし	横断面形をさうな横断面をしてT字痕付の流動済。洋はガス質で、工具痕は側面に4cm弱のT字痕となる。流出孔済の可能性大。	
73	流動済(砂鉄付)	4.4	4.0	2.3	48.4	3	なし	扁平度の高い流動済破片。下面にキラキラした生砂鉄が面的に向叢している。裏面表皮は紫紅色気孔。	
74	流動済(ガス質)	7.4	5.7	4.5	198.0	3	H(○)	塊状をした含氣の流動済破片。洋はやガス質で、流出孔済の可能性あり。一部に黒斑がこじむ。	
75	炉内済(含鉄)	11.2	9.1	7.5	725.0	3	鰐化(△)	水銀直の目立つ炉内済破片。上面は生きており、側面の半分以上が破面となる。表面に融透十数ヶ孔。	
76	炉内済(含鉄)	12.7	11.2	8.8	1370.0	3	鰐化(△)	全体にイガイガした表面の流動済破片。洋はやガス質で、流出孔済の可能性あり。一部に黒斑がこじむ。	
77	炉内済(含鉄)	12.3	11.4	3.5	780.0	2	鰐化(△)	上面に工具痕を残す。全体に扁平な炉内済破片。横断面形は側面の立ち上がりが急な傾斜の薄状。底面から流川孔にかけた部位が原位置か。工具痕が複数残る。	

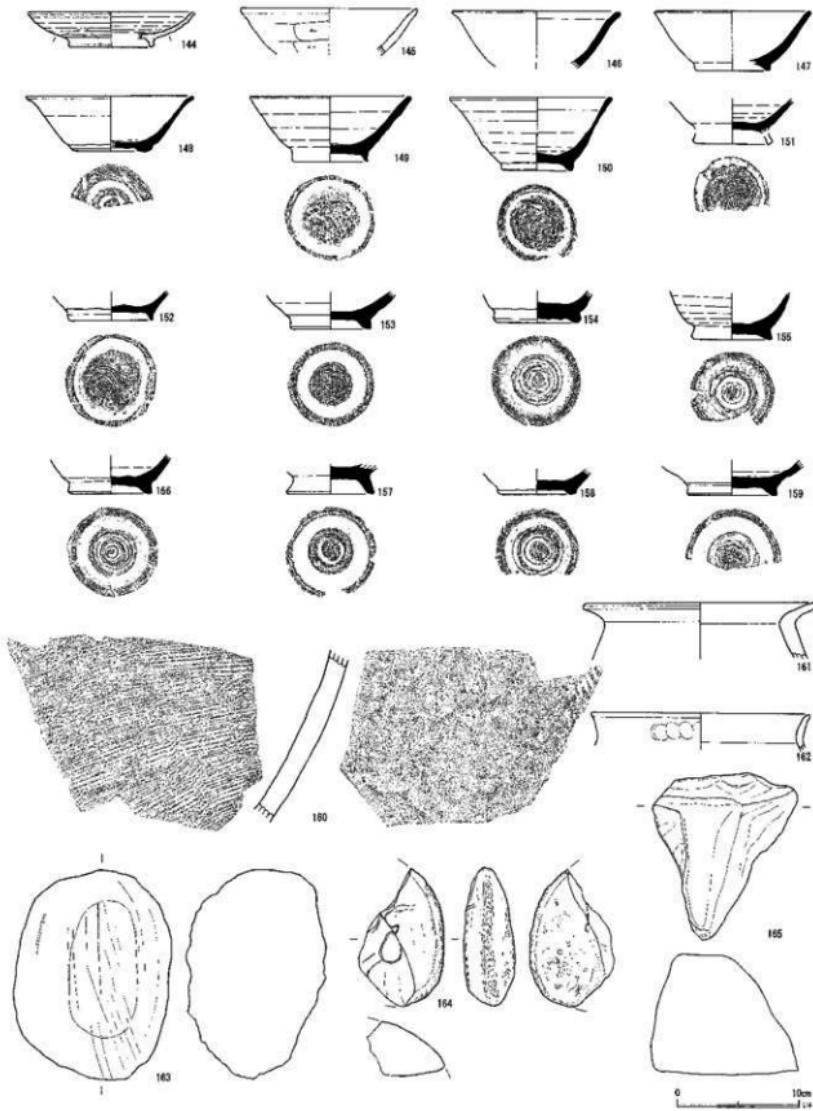
番号	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	融解度	メタル度	備考・特記事項
78	炉内滓(含鉄)	3.9	4.4	2.7	64.0	6	H(○)	黒錆に覆われた含鉄の炉内滓破片。内外に木炭灰をもつ、比重は低い。
79	炉内滓(含鉄)	5.3	3.9	2.6	75.8	5	H(○)	上面が礫面で下面が錆状の自然面となる含鉄の炉内滓破片。木炭灰は大きめで、含鉄部は分数する。
80	炉内滓(含鉄)	6.0	5.4	1.8	79.0	6	H(○)	扁平な輪形を示す含鉄の炉内滓破片。側面片側が磁面となる。含鉄部は下面中央部寄り。
81	炉内滓(含鉄)	7.6	3.8	3.1	67.4	7	H(○)	散射割れや小さな錆跡が目立つ含鉄の炉内滓破片。滓質はガス質で、側面には木炭灰が目立つ。
82	炉内滓(含鉄)	5.6	4.6	3.9	84.8	8	H(○)	大塊の木炭灰に囲まれた含鉄の炉内滓破片。滓は密度がやや高く、下面の突出部が含鉄部。
83	炉内滓(含鉄)	5.2	3.9	4.1	86.1	7	H(○)	小さな錆跡が目立つ含鉄の炉内滓破片。表面には砂鉄焼結部が広がっている。不規則な形状多く木炭灰による。
84	炉内滓(含鉄)	10.6	8.0	5.0	690.0	4	H(○)	部位により性質の異なる炉内滓の大塊破片。上半部は酸性な滓で、結晶が発達する。左端部寄りは瓦礫としてマグマタイト化している。下寄りは木炭灰が残るガサガサした済片。炉底塊の炉内滓破片の可能性あり。
85	炉内滓(含鉄)	10.2	7.4	8.5	860.0	3	H(○)	シャープな鋸歯に覆まれた炉内滓の大塊破片。下面全体と側面の一部が生きているのみで、上面から側面の一部は被覆面となる。滓は緻密で比重が高い。炉底塊の炉内滓破片。
86	炉内滓(含鉄)	13.8	10.7	7.1	1265.0	3	H(○)	大型の木炭灰が目立つ炉内滓の大塊破片。頭部から上面の一部が生きており、炉底塊の頭部の破片。側面が錆状となるのは炉底塊の側部を示すもの。含鉄部は木炭灰の一部。
87	炉内滓(含鉄)	5.3	4.5	2.6	89.1	7	M(●)	裏面で密度の高い含鉄の炉内滓薄片。表面の微細な津部が突出しており、鉄としては吸盤が付いたもの。
88	炉内滓(含鉄)	6.9	2.5	2.1	55.0	6	L(●)	木炭灰に沿って横に伸びている含鉄の炉内滓破片。粗粒の放射割れが進み、部分的に瘤状が強い。
89	炉内滓(含鉄)	5.5	4.0	2.4	70.0	7	L(●)	錆状の断面形をもつ含鉄の炉内滓破片。片側の面は平板で、炉壁に接続した砂鉄部から変化したものか。頭部は全体が被覆面となる。
90	炉内滓(含鉄)	4.8	4.5	3.5	100.0	6	L(●)	錆跡と放射割れの目立つ含鉄の炉内滓破片。頭部から裏面は全面被覆面となる。錆部は部分的に強い。
91	炉内滓(含鉄)	6.1	4.2	2.6	70.0	5	L(●)	錆形で中央部が露むる含鉄の炉内滓破片。上面には木炭灰が目立ち、鉄面は錆跡のみに残る。炉底塊の頭部物。
92	炉内滓(含鉄)	6.2	5.0	4.3	235.0	7	L(●)	比重の高い含鉄の炉内滓破片。上面と側面の半分が被覆面で、残る結晶は発達している。含鉄部は1.5cm以上で、複数が分散している。
93	炉内滓(含鉄)	8.2	6.3	6.7	405.0	4	L(●)	丸味ももった塊状で含鉄の炉内滓破片。滓は半透明状で密度が低い。はっきりとした錆面は不明顯で、含鉄部も小範囲。
94	炉内滓(含鉄)	10.5	8.3	6.2	620.0	6	L(●)	厚い酸化土砂に覆われた含鉄の炉内滓破片。全体にやや錆状で、滓の密度は低い。含鉄部は上面端部。
95	炉内滓(含鉄)	10.8	9.5	6.5	925.0	5	L(●)	6cm程の厚さをもつ含鉄の炉内滓薄片。上面は生きており、側面が被覆面となる。部分的に木炭灰が多く、被覆面の気泡は比較的少ない。炉底塊の上皮のうちでも、肩部寄りの被覆か。含鉄部は小範囲。
96	炉内滓(含鉄)	13.2	9.9	6.7	1620.0	11	L(●)	比重の高いやや尖形の炉内滓破片。上面の一部が生きており、側面はシャープな鋸歯に覆まれている。頭部の一部から裏面が炉底塊の肩部で、厚く発達した炉底塊をうかがわせる。含鉄部は側面寄りのみで、主体は錆度の高い部分。
97	炉内滓(含鉄)	13.5	9.5	7.1	1310.0	4	L(●)	上下面が生きているやや尖形の炉内滓破片。上面は設伏形で、下面是きれいいな頭部となる。側面は三方がシャープな被覆。含鉄部は小範囲。炉底塊の側面が残る。
98	炉内滓(含鉄)	15.8	10.0	7.0	1420.0	3	L(●)	厚さ約5mmの含内滓薄片。上下面と側面の一部が生きている。被覆の気孔はやや粗い。合鉄部は上面表皮寄りに点在する。炉底塊の邊縁部。
99	炉内滓(含鉄)	10.8	6.5	5.0	445.0	2	L(●)	上面の一部が生きている炉内滓薄片。上下面と側面の一部が生きている。被覆の気孔はやや粗い。合鉄部は上面表皮寄りに点在する。炉底塊に対し、端部から滴き出るような打撲が加えられている。
100	炉内滓(含鉄)	10.7	4.1	5.6	350.0	4	L(●)	瘤者と粗い粒り瘤をもつ含鉄の炉内滓破片。下面は炉底塊の肩部に相当する。結晶が発達して、滓の密度が高い。含鉄部は下面の一部のみ。
101	炉内滓(含鉄)	10	6.8	5.1	445.0	4	L(●)	上面の一部が生きており、側面が被覆面となった炉内滓破片。滓質はややガス質で、木炭灰が粗い。合鉄部はごく一部のみ。
102	炉内滓(含鉄)	10.5	9.6	5.5	270.0	3	L(●)	上面全分と裏面の片側が生きている炉内滓破片。部分的に結晶が大きく発達する。上面には木炭灰が目立ち、酸化土砂もやや厚い。含鉄部は小範囲。
103	炉内滓(含鉄)	7.6	7.3	6.5	335.0	3	L(●)	被覆面や自然面が混在した炉内滓破片。上面の木炭灰が大きく、合鉄部は小範囲に分数する。滓の一部は結晶が発達。炉底塊の1/4破片の一部。
104	炉内滓(含鉄)	9.5	8.5	6.8	520.0	5	L(●)	上面が生きている炉内滓薄片。上面の七割方はシャープな被覆面となる。上面の木炭灰の表面は酸化が進みをみる。炉底塊の肩部破片か。
105	炉内滓(含鉄)	9	7.7	7.0	640.0	3	L(●)	上面と側面の一部が生きている炉内滓破片。側面3/4はシャープな被覆面。滓は酸化面ながら内部に大型の木炭灰を残す。含鉄部は小範囲。炉底塊の肩部破片。

番号	種別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	耐荷重 kg	メタル度	備考・特記事項	
								上下面と側面部がきれいに生えている炉内津破片。側部には赤褐色の炉壁土が面的に貼りつく。側面3面にはシャープな破面。浮は緻密で部分的に結晶が発達する。合鉄部は小破片。	
106	炉内津(合鉄)	11.2	9.0	7.5	950	2	L(●)		
107	炉内津(合鉄)	16.2	9.6	9.2	1650	3	L(●)	下下面が生えており、横方向に広がる炉内津破片。上面部は小破面が迷路する。側部はシャープな破面で、打撃の強さをうかがわせる。下面はやや規則的な形状で、部分的にスサ入りの炉壁土の痕跡が残る。炉底面の層部破片。	
108	炉内津(合鉄)	4.3	2.8	2.2	29.1	8	特L(☆)	別刷に覆われた合鉄の炉内津破片。イガイガしておらず、邊縁は下部が強い。	
109	炉内津(合鉄)	5.1	2.5	2.5	67.7	8	特L(☆)	まとまりの良い塊状をした合鉄の炉内津破片。側部の2方が破面となる。合鉄部は厚味をもつて片側に寄る。	
110	炉内津(合鉄)	4.9	8.5	2.9	75.6	7	特L(☆)	黒錆に覆われ、放電跡も始まっている合鉄の炉内津破片。側部は破面で、小さな錆跡が生えている。中柱部の組合せが悪い。	
111	炉内津(合鉄)	5.0	4.9	3.4	79.2	6	特L(☆)	ややガス質の炉内津破片。下面の中央部には黒いガラス質浮遊物が確認され、合鉄部は上面、側部が中心が中心。	
112	炉内津(合鉄)	5.1	4.0	4.0	86.7	7	特L(☆)	黒錆の間にじんじやや密度の低い炉内津破片。小塊状の津部や合鉄部が共存し、下面には炉壁粉が偏在する。組合せは上面寄りが強い。	
113	炉内津(合鉄)	6.5	4.1	4.0	84.4	7	特L(☆)	上面のみ生えている合鉄の炉内津破片。側部は不規則な破面で、合鉄部は偏在する。	
114	炉内津(合鉄)	5.9	5.3	2.7	121.9	8	特L(☆)	小塊状の鉢部が上部を中心に生えている合鉄の炉内津破片。上部は半流動状の津部からなる。炉底面の上辺に相当する炭素量の高い鉄部。	
115	炉内津(合鉄)	5.5	4.0	3.6	93.8	8	特L(☆)	側面が生えており、側面が破面となった合鉄の炉内津破片。浮遊は前者と良く似る。	
116	炉内津(合鉄)	7.3	3.9	3.0	95.3	5	特L(☆)	半流動状の津部からなる合鉄の炉内津破片。半作は津部で、合鉄部は側部寄り。	
117	炉内津(合鉄)	6.4	5.5	2.5	97.0	7	特L(☆)	扁平で板状の炉内津破片。下下面が生えており、側面は小破面となる。炉底面で生成した炭酸塩の低い鉄部。	
118	炉内津(合鉄)	6.5	6.1	3.2	142.3	5	特L(☆)	前者と似るが、鉢部のまとまりのない合鉄の炉内津破片。合鉄部は下面片面に寄る。炉底面は上または炉壁表面が生成か。	
119	炉内津(合鉄)	7.4	6.5	4.2	148.0	7	特L(☆)	3曲大を抱える木挽痕が目立つ合鉄の炉内津破片。自然面は上下面の一例で、人半人は小破面で囲まれている。合鉄部は各所に散在するが、下半部主部。鉄自体のまとまりには欠ける。	
120	炉内津(合鉄)	7.2	5.1	3.5	132.2	7	特L(☆)	横断面形が楕円とした合鉄の炉内津破片。而今全体と側面から下辺の一部が生えている。浮遊はややガス質、下面側面にとりよりの良い鉢部が発達している。上面は大きく違う工具の可逆性あり。洗出孔の入り口付近で牛成か。	
121	炉内津(合鉄)	6.3	5.7	3.7	187.8	7	特L(☆)	全体にガス質の合鉄の炉内津破片。上面には不規則な流动状の津がのっている。側面は破面で、下辺は側面の可能性あり。合鉄部は中柱部に広い。	
122	炉内津(合鉄)	7.2	4.8	4.3	172.3	7	特L(☆)	やや密度の低い合鉄の炉内津破片。側面2方は薄面で、下面は側面の可能性が高い。合鉄部は下辺片面に寄る。	
123	炉内津(合鉄)	7.7	7.4	4.7	274.3	6	特L(☆)	やや緻密な合鉄の津。本鉄部は焼がるが比重が高く、粘着の一部が発達する。津と合鉄部が明瞭に分かれている。	
124	炉内津(合鉄)	8.6	7.5	4.8	417.4	7	特L(☆)	上面のみ生えている合鉄の炉内津破片。側面から下辺は微細な気孔の露出した破面となる。合鉄部は大きくなり次第、やや分散致す。	
125	炉内津(合鉄)	8.6	7.6	4.0	301.9	7	特L(☆)	浮面上に印字由来のガラス質浮遊物を含む合鉄の炉内津破片。表面の醣化土砂が多く、合鉄部は炉底面寄りの小塊部の部分。下面には本黑斑がやや激しい。	
126	炉内津(合鉄)	12.7	9.0	5.0	542.0	7	特L(☆)	表面に灰黒色に還元した炉底土を残す炉内津破片。浮遊は不規則で、大きな本鉄部と炉底面寄りの小塊部の内部。	
127	炉内津(合鉄)	11.2	8.2	5.3	665.5	6	特L(☆)	比重の高い合鐵の炉内津破片。上面の一部のみは白面で、側面から下辺の丸削以降となる。本鉄部は炉底面や隙間をもつ、結晶が大きめに発達する。磁石が強い部分があるが、一見はカブネタイト化した津部。主な合鉄部は上面寄り。	
128	炉内津(合鉄)	11.0	7.5	5.6	680	10	特L(☆)	丸剥以上が破面に囲まれた、やや密度の高い合鉄の炉内津破片。自然面は側部寄りの「V」字で、側面は亂雑となる。結晶が全般に発達してキラキラと輝く。合鉄部は下辺寄りに広い。	
129	炉内津(合鉄)	9.0	8.0	5.0	705.0	6	特L(☆)	分析資料No.5 調査観察表	
130	炉内津(合鉄)	13.0	11.2	10.9	2230.0	6	特L(☆)	SY-3出上の特L(☆)の合鉄の炉内津としては最大の資料。上面と側面の片面側が生えおり、炉底面の脇部破片と判断される。意味は縱方向で11cmを超える。上辺は透鏡状、横方向に本鉄部が目立つ。中央付近に打痕あり。側面は焼掛が強く、半分以上の表皮が脱落する。残る側面は気孔や本鉄部がやや散しない。合鉄部は上の炉底面の上皮部分に広い。	
131	鉄塊系渣物	3.6	3.6	2.2	50.0	5	特L(☆)	黒錆に覆われた現状の鉄塊系渣物。わずかに自然面に残るが小破面に囲まれている。津部はごくわずか。	
132	鉄塊系渣物	3.5	3.3	1.8	46.8	6	特L(☆)	小破面に囲まれた鉄塊系渣物。表面には現状の鉄部が複数個を出している。炭素量が低めのため液食したものが。	

番号	性別	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	組着 枚数	メタル度	備考・特記事項		
								貝殻状の筋割れが目立つ、凹凸の激しい鉄塊系遺物。盛んだ部分ではわずかに半流動状の物体が確認される。一部に放射状や白っぽい酸化物を析出している。	木炭灰の隙間で生成したためか、3方に突出部をもつ鉄塊系遺物。鉄器の密度は低めで、まとまり始めている程度。端部からは錆跡が生じている。	やや厚みをもった鉄塊系遺物。上面は自然面で下面は磨擦面が広い。側部は部分的に被覆となる。合鍛部は下部に広く、上面は均化している。
133	鉄塊系遺物	7.1	3.3	2.5	65.6	6	特L(立)			
134	鉄塊系遺物	5.3	4.1	3.1	57.4	6	特L(立)			
135	鉄塊系遺物	6.4	3.0	3.0	110.5	7	特L(立)			
136	鉄塊系遺物	5.6	4.6	3.1	145.6	6	特L(立)	分析資料No.4 詳細観察表参照		
137	鉄塊系遺物	6.0	5.3	1.9	115.2	7	特L(立)	側面が全面被覆となった鉄塊系遺物。扁平な液状で、合鍛部が裏面寄りには構成No.135と同様。炉砂表面で発達した可能性。表面の一部にガラス質の液が残る。		
138	鉄塊系遺物	8.3	4.5	1.2	160.7	7	特L(立)	小さな錆跡れや黒色のガラス質が目立つ鉄塊系遺物。小粒の鉄塊が連続したような外観をもち、下面寄りに鉄粉が生成しているのも両者と同様。		
139	複形鍛冶滓	12.2	8.2	4.3	390.0	4	なし	平面形が不規則円形で、橢形鍛冶滓の可能性をもつ扁平な形。漆表面は木炭灰が激しく、側部は二段気孔。下面は粉炭灰に覆われている。橢形鍛冶滓としてはややまとまりが悪いが、SY-3出土品としては甚少ない資料。上部中央部の木炭灰はやや大きい。		
140	複形鍛冶滓	11.0	10.0	4.3	845.0	4	なし	分析資料No.6 詳細観察表参照		
141	羽口	直径 8.9	孔径 1.8	5.3	215.0	3	なし	先端部が斜めに沿損した羽口部。外形のわりに通風孔部の径が小さいことが特徴となる。通風孔部の径は1.8cm。外面は直角方向にケズリにより仕上げられている。軸子は直角で、細かい浮舟を含む。羽口先から見て左半分の破片。		
142	木炭	11.1	3.2	3.3	36.3	1	なし	広葉樹材を用いた木炭。年輪数36年生。木取りは縮ミカン剤1/4。削削あり。炭化はほぼ良好。		
143	木炭	3.5	2.8	2.6	6.0	1	なし	広葉樹材を用いた木炭。年輪数は27年生。木取りは丸のまま。炭化は良好、削削はわずかにあり。枝材が。		

第12表 第3号拂津坑出土遺物観察表(第46図)

番号	種別	基盤	口径	高さ	底径	残存	始上	焼成	色調	出土位置・復原	回版
144	灰陶兩帶	皿	(13.6)	2.8	(6.8)	1/4	白粒 黑紋	良好	灰2 黑3 白4	No.13	
145	土師器	壺	(14.6)	[3.8]	-	破片	雲 砂粒 赤粒	普通	褐	E	
146	須恵器	高台付壺	(13.7)	4.7	-	1/4	雲	不良	にぶい黄橙	B No.11	
147	須恵器	高台付壺	12.6	4.9	5.8	既定形	雲 白粒	不良	褐	No.17・18・19	
148	須恵器	壺	(13.8)	4.4	6.6	1/3	雲 白粒 白粒	不良	黄褐	F-3	
149	須恵器	高台付壺	(13.4)	5.3	6.3	1/2	赤粒 白粒	不良	黄灰	No.21	
150	須恵器	高台付壺	13.5	6.0	6.0	2/3	雲 砂粒 褐	不良	にぶい褐	B 漿化焼成	
151	須恵器	高台付壺	-	[2.2]	-	1/4	雲 色	不良	褐	P-1	
152	須恵器	高台付壺	-	[2.3]	6.9	底部のみ	雲 片岩 白粒 黑粒	不良	灰白	E No.4	
153	須恵器	高台付壺	-	[3.0]	6.8	底部のみ	雲 砂粒	不良	にぶい黄	D No.6	
154	須恵器	高台付壺	-	[2.6]	7.2	底部のみ	雲 白粒	不良	にぶい褐	P-2 器肉厚い	
155	須恵器	高台付壺	-	[3.8]	6.2	1/2	雲 白粒	不良	褐	D No.7	
156	須恵器	高台付壺	-	[3.1]	6.8	底部のみ	雲 白粒	不良	にぶい褐	No.14 底部クロナで	
157	須恵器	高台付壺	-	[2.4]	7.2	底部のみ	雲 赤粒	普通	黄灰	E No.5	
158	須恵器	高台付壺	-	[2.1]	6.0	底部のみ	雲 白粒	普通	灰黄		
159	須恵器	高台付壺	-	[2.9]	7.4	底部1/2	雲 赤粒 白粒	不良	褐	C 底部糸切り	
160	須恵器	甕	-	-	-	瓢箪破片	良好	灰	F No.16		
161	須恵器	瓶	(18.8)	14.6	-	瓶底	雲 白粒	普通	灰		
162	土師器	甕	(17.8)	[2.9]	-	破片	雲 砂粒	普通	褐	F	
163	石器	ハンマー	長さ12.6cm 幅17.0cm 厚51.5mm 重さ33.2kg								
164	石器	ハンマー	長さ11.2cm 幅7.0cm 厚さ4.2cm								
165	石器	ハンマー	長さ13.2cm 幅12.0cm 厚さ9.5cm 重さ33.7kg								



第46図 第3号排泄坑遺構出土遺物

## V 鉄関連遺物の分析資料観察

### 分析資料詳細観察表について

中山遺跡第3次調査では、排溝坑3基、住居跡2軒、窓穴状遺構2基を検出した。

排溝坑は、炉を構築する粘土を確保するために掘削された土坑であるが、掘削後、土坑は、製鉄炉から排出された鉄滓や解体した炉壁等の鉄関連遺物が廃棄され、埋没したものである。

住居跡は、2軒重複して検出された。工人の住まいと考えられるが、住居廃絶後に、やはり、覆土中に鉄関連遺物が廃棄されている。

窓穴状遺構は、2基重複して検出された。製鉄関連に係わる作業場と考えられる。覆土中からは、やはり、鉄関連遺物が出土し、炭化物、焼土ブロック、焼土塊などが見られた。

このほか、製鉄関連遺構としては特定できなかつたが、土坑や小穴も確認された。

穴澤義功・赤崎浩一

分析資料の抽出、分析目的、分析位置の指定、分析遺物の詳細な観察については全て、穴澤義功氏に依頼し、指導を受けた。

その結果、分析対象とした遺物は、第3号排溝坑出土遺物から6点、第1号住居跡から3点である。

排溝坑から抽出した資料1は炉壁、2は砂鉄焼結の見られる大口径羽口に近い炉壁、3は流動溝、4・5は鉄塊系遺物、6は大型の楕円形鍛冶炉である。また、住居跡から抽出した資料7は炉内渣（含鉄）、8は鉄塊系遺物、9は鉄製品（未製品）である。排溝坑出土の鉄関連遺物は、破片が大きく、また、住居跡内からの遺物は破片が小さく含鉄の炉内渣などはかなり小割りされた様相が認められたが、いずれも、製鍊炉と見られ、鍛冶の様相は極めて低く、分析結果との比較、検討を待ちたい。

資料番号 1

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物%	8			項目	津	船上
		出土位置	3号排溝坑 (SY-3) D		時期：供施	10世紀：出土上器				
試料記号	検 級：NKY-1 化 学：NKY-1 放 射 線：	計 測	長 度 14.0cm 短 度 11.8cm 厚 さ 7.0cm	色 調 表 地 赤褐色～ 黒褐色 赤褐色～ 黒褐色	遺 存 度 破 片	6	マクロ 分 析 X線回折 学 物 火 照 方 射 化 X線透通	○		
	遺物種類 (名称)	炉 壁	重 量 615.0g		磁 磁 度 2	前 合 振 —				○
	観察所見	半面、強い弧状をした炉壁片。内面は溶化・発泡して、左半分には2.5mmを超える木炭灰の残るガラス質が突出している。右半分は、スサ痕の露出した発泡部分。表面は全面酸面で、裏面の大半が破壊になっている。破壊部は6を数える。不規則なビブリモアリ、ビビ前後の内面も部分的に溶化・発泡気味。軽土は、多分にスサを混じえる軽土質。スサ方向は上下方向主体で、先く繰り上げられたブロッケ状の粘土塊の用い方を示すものか。スサの一部は白っぽく灰化している。また、船上のいたるところでは、3mm以下の大半が黒褐色で溶化・発泡した微粒子が点在する。これは、軽土中の溶化しやすい鉱物由来であろう。色調は内面の二次的な酸化マグネシウムが茶褐色で、ガラス質の溶化部分は黒褐色。軽土部分は表面側が赤褐色で、内面寄りは濃褐色主体。	なし	断 面 痕 股 —						
分析部分	長軸端部1/4を直線状に切断し、炉壁として分析に用いる。残材返却。									
備 考	内面左側の溶化が激しく、右側が溶化・発泡主体となるため、堅膜炉の右側部、手前寄りの炉壁片であろう。高さは被熱が比較的弱いため、やや頂部寄りか。構成された辺縁部が炉壁片を見る限り、スサ方向は輪方向や横方向のものが共存している。これは炉壁構造に用いられた軽土塊の用い方によるものと推定される。織り方に沿って軽土塊を押しつけるようにして炉壁を形成している可能性が高い。									

資料番号 2

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	2		分	項目	種類		
		出土位置	3号排溝坑(SY-3) C		時期: 楼掘	10世紀: 出土土器					
試料記号	検 紙: NKY-2	計 測	長 広 9.3cm	色 調	表: 茶褐色～灰黑色	遺 存 度: 破片	分析	マ ク ロ	○		
	化 学: NKY-2		幅 6.7cm		地: 灰褐色	破 面 数: 6		後 植	○		
	放射性: -		厚 さ 3.4cm		黒色	-		C M A			
遺物種類 (名称)	炉壁(砂鉄焼結付) 羽口カバー	値	重 量 204.9g	耐 破 傷 度	7	前 合 深 -	分析	X線回折 X線吸収 X線透過	○		
					メタル度	錫化(△)					
観察所見		内面に最大1.8cm程の厚さに砂鉄が焼結した炉壁・羽口カバー片。向面全面と裏面が破面となっており、絆割数は6を数える。焼結した砂鉄層は斤形に盛り上がっており、上方が厚く、下方が薄い。壁と接する部分には、不規則な隙間が生じ、左側部側の内側では6mmほどの厚さでマグネット化している。裏面には、赤褐色の酸化チタンが覆っている。組紐が特に強い場所では認められない。焼結した砂鉄粒子は0.1~0.15mm大小で、やや角ばったもののや丸味をもった粒子の両者が混在している。ルーペの視野中では一見、灰黒色の砂鉄質に見える。炉壁の断手部分は、細いスザをまばらに混じえた粘土質で、微細な灰白色の粒子を多様に含んでおり、見かけは硬質である。スサの人り方が分析資料No.1の炉壁とはかなり異なり、大口羽口の外周部である可能性も残る。特に下端部では、粘土質の粘土部分が右で弧状の丸味を持っており、羽口における可能性がより高そうである。色調は表面の酸化チタンが茶褐色で、焼結した砂鉄部分は灰黒色。地の粘土部分は灰褐色となる。									
分析部分		長輪端部1/3を直線状に切断し、砂鉄焼結部を中心に分析に用いる。残材端部。									
備 考		構成された大口羽口片は6点である。いずれも表面が処理したものばかりで、本例のように砂鉄が焼結したものはごく少数である。が吸と羽口の粘土を比較すると、羽口の方が吸い粘土質で、スサも短いものがわざわざ混和されるという特徴を持つ。焼結した砂鉄は中粒から細粒に相当するもので、高純度の炉壁と角ばった粒子がやや混在しており、河川の中流域で採取された可能性が高い。砂鉄の混在は極めて少なそうである。									

資料番号 3

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	61		分	項目	深 メタル		
		出土位置	3号排溝坑(SY-3) E		時期: 楼掘	10世紀: 出土土器					
試料記号	検 紙: NKY-3	計 測	長 広 5.4cm	色 調	表: 黒褐色	遺 存 度: 破片	分析	マ ク ロ			
	化 学: NKY-3		幅 3.5cm		地: 黑褐色	破 面 数: 6		後 植	○		
	放射性: -		厚 さ 2.8cm		黒褐色	-		C M A			
遺物種類 (名称)	流動津	値	重 量 119.4g	耐 破 傷 度	2	前 合 深 -	分析	X線回折 X線吸収 X線透過	○		
					メタル度: なし	断面樹脂					
観察所見		1cm幅前後の流動津が上面に重畳した流動津破片。側面は全面破面で、上下面の半分以上が生きている。破面数は6を数える。上面は右方向に流れの流動単位が明瞭で、表面はくすんだ紫紅色気味。わずかに流れじまも確認される。側面はシャープな破面で、やや光沢をもった緻密な津が突出している。下面は中央部が突出気味で、灰褐色の炉壁粉がかすかに留着している。下面の左上半寄りが焼成に苦しんでいるのは、工具痕の可能性が高い。色調は表面・地ともに黒褐色。									
分析部分		長輪端部1/3を直線状に切断し、津部を分析に用いる。残材追加。									
備 考		ガスのよく抜けた堅密な流動津破片。下面の突出部から判断すると、流動津中に形成された可能性が高い。本遺跡では、堅形炉に由来するためか、流動津の比率が炉壁片や炉内津に比べて極めて低く、形状も不規則なものが多い。本例は比較的整った形状の流動津である。									

資料番号 4

出土状況	遺跡名		中山遺跡第3次		遺物No	136			項目	測定	メタル
	出土位置			時期		横掘		10世紀	出土土器		
試料記号	検 譲: NKY-4	計 測 放射化:	長 縦 5.6cm	色調	表: 黄褐色~ 濃茶褐色	遺存度	完形?	分析	マクロ	○	
	化 学: NKY-4		短 縦 4.6cm			地: 濃茶褐色	破面数		微細 硬度 C.M.A. X線回折 全反射 差熱 差熱 XRF XRD	○	
	放 射 化: -		厚 さ 2.9cm			磁気度	6		表面 深	-	
遺物種類 (名称)	鉄塊系遺物	量	145.6g	密度	特 L(合)	断面 明顯	○		メタル度		
観察所見	遺部が四方に突出した不整多角形の平面形をもつ鐵塊系遺物。上面の中央部が浅く窪み、下面が腕形に突出している。側面の一部が墜面の可能性も残るが不明確のため、現状では完形品としておく。表面全体が濃茶褐色の鉄で覆われており、微細な木炭痕中に黒褐色の酸化十勝が施りついている。表面の各所に小さな錆跡が発達し、一部は表面が脱落して鉄部の内部が露出している。現状では漆部が認められず、ほぼ全体が鉄部と考えられる、遺著は名前とも似ている。側面の各突出部の間の窪みは木炭痕ではないかと推定される。色調は鉄部が濃茶褐色で、二次的に施された酸化十勝が黄褐色となる。										
分析部分	長軸端部 1 / 3 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂密布。残材返却。										
備考	全体観は小形の楕形鉄鋤(銀治系)のようにもみえるが、側部や肩部が木炭痕のためか不規則な形状となる。製錬鉄塊系遺物の可能性が高いが、銀治鉄塊系遺物の可能性が全く否定されるものではない。3号排溝坑には99%まで製錬系の遺物が伴っており、銀治系の遺物は極めて少ない。銀治系では楕形鉄治錠が分析結果6を含めて2点、銀治羽口が1点出土している。木否部は鉄として溶融するまではいたっておらず、まとまりは比較的良い。鋼相当の炭素量ではないかと推定される。生成位置は木炭層の内部であろうか。										

資料番号 5

出土状況	遺跡名		中山遺跡第3次		遺物No	129			項目	測定	メタル
	出土位置			時期		横掘		10世紀	出土土器		
試料記号	検 譲: NKY-5	計 測 放射化:	長 縦 9.0cm	色調	表: 黄褐色~ 濃茶褐色	遺存度	破片	分析	マクロ	○	
	化 学: NKY-5		短 縦 8.0cm			地: 濃茶褐色	破面数		微細 硬度 C.M.A.	○	
	放 射 化: -		厚 さ 5.0cm			磁気度	6		X線回折 全反射 差熱 XRF XRD	○	
遺物種類 (名称)	鉄塊系遺物	量	705.0g	密度	特 L(合)	断面 明顯	○		メタル度		
観察所見	平面、不整五角形をした4枚前後の厚みをもつ、しっかりした鐵塊系遺物。上下面が生きており、側面は破面の可能性が高い。破面は下面の一部を含めて8面を数える。上面は中央部が窪み、下面は小形の小底底に覆われている。鉄部は鉄色となる。下面は長軸方向に長手のやや横状の形態となる。部分的に厚い酸化十勝に覆われているが、明瞭な津部は確認できず、鉄部主体と判断される。遺著も強く比重要も高い。色調は表面の酸化十勝が茶褐色で、鉄部は濃茶褐色から黒褐色となる。										
分析部分	長軸端部 1 / 5 を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂密布。残材返却。										
備考	側面が鉄面で、長軸方向にやや横状になることから、鉄部主体の鉄底底の中でも、やや突出孔の入り口寄りで生成されたものと推定される。よく似た個体が2号排溝坑からも1点検出されている。密度が高く、4cm判の厚さではあるが、炉底底の滑部破片を見せておきたい。分析資料4に比べれば、より炭素量が高い可能性がある。中山遺跡の第3次調査で出土した鉄塊系遺物の中では大型の個体である。3号排溝坑からの出土品ではあるが、本來は目的とする製品扱いすべき遺物と推定される。中山遺跡で牛座された鉄塊の厚みや鉄質を想定できる良好な資料である。側面が鉄面の連続する多面体となるのは、鉄質を見るために粗削りされた個体のためであろうか。										

資料番号 6

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	140		項目	津	メタル		
		出上位	間		時	期：標題					
試料記号	検 級: NKY-6	計 長 径	11.0cm	色 漆	表: 明茶褐色	遺 存 度	破 片	マ ク ロ			
	化 学: NKY-6	短 径	10.0cm		~ 黒褐色				酸 化		
	放射化: -	測 厚	4.3cm		地: 黒褐色	破 面 数	1		C M A		
遺物種類 (名称)	複形鍛冶滓(大)	値 重	845.0g	組着度	4	前 合 没	-	X線回折 分析火度	X線回折		
					メタル度	な し	断面剖析		カロリーナ 射影射出比		
調査所見		下手側の筋部が欠けた大型の複形鍛冶滓。破面数は1を数える。上面は埋め方向に向かい埋めくずみ、下手側の破面がなければ、複形滓の形状も埋め方向に向かい複形成為高い。筋部に沿って、左と手側に盛り上がりがある。それ以外にも立々と瘤状の突出部が認められるが、積ぶくれ出来である。肩部から側面は、やや立ち上がりの急な複形となる。底面には凹凸が少なく、鍛冶炉の炉底上の圧痕が残る。破面上に露出する漆部は密度が高く、そのためか漆全体の比重も高い。気孔は中間間にまばらに点在する程度と少ない。上面の肩部沿いの突出部のみ、やや瘤状が強い。側面は表面の漆化土砂が明るい茶褐色で、洋部は表面・地とも黒褐色となる。									
分析部分		長軸部1/5をL字形に切削し、洋部を分析に用いる。残材返却。									
備 考		複形鍛冶滓と推定される密度の高い大型の複形鍛冶滓。3号排溝坑からは他にもう1点、やや薄い二段気孔の複形鍛冶滓が出土している。1999年に報告された、雪尾町教育委員会による中山遺跡1・2・3号溝坑において分析された複形鍛冶滓には、複形鍛冶滓と複形鍛冶滓の両者が報告されているが、量的には複形鍛冶滓が多かった。今回の分析調査の目的のひとつは1・2次調査との比較も含まれている。									

資料番号 7

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	39		項目	津	メタル		
		出 土 位 置	第1号住居跡(SJ-1) No29		時 期：標題	10世紀：出土器					
試料記号	検 級: NKY-7	計 長 径	9.6cm	色 漆	表: 茶褐色~濃茶褐色	遺 存 度	破 片	マ ク ロ			
	化 学: -	短 径	4.4cm		~ 黑褐色				酸 化		
	放射化: -	測 厚	3.6cm		地: 濃茶褐色	破 面 数	4		C M A		
遺物種類 (名称)	炉内滓(合鉢)	値 重	218.1g	組着度	6	前 合 没	-	X線回折 分析火度	X線回折		
					メタル度	特 L(☆)	断面剖析		カロリーナ 射影射出比		
観察所見		平底、長手の不整三角形をした合鉢の炉内滓破片。上面の左手寄りから側面4面は焼成となる。下面の下手側は破面ないし剥離面の可能性をもつ。資料は左右で質感が異なる。左側はやや粗い気孔や小さな本炭痕が残り、内部に合鉢部を想定できる。右側はやや厚い酸化土砂に覆われておらず、徐々に右方向に向かい薄くなっている。合鉢部は左側から連続して伸びているものと推定される。表面寄りに合鉢部が残っているために、酸化土砂が取り巻いた可能性がある。上面は左右方向に気孔となる。下面は粘土の発達した炉内滓部で、断面的に錯綜が生じている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、洋部は濃茶褐色から黒褐色となる。									
分析部分		長軸部1/4を直線状に切削し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に複雑密度。残材返却。									
備 考		炉底板の上皮付近または、羽口寄りの合鉢の炉内滓と推定される。上面が灰化となるのは後者のためかもしれない。洋の一部は結晶が発達している。羽口の外周に囲むした砂岩状物が鉄化したものか。鉄と洋部の混在した資料で、第1号住居跡周辺での小割り作業を想起するものと見たい。ハンマー・ストーンも2分排溝坑から1点出土している。									

資料番号 8

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	50			項目	津	メタル
	出土位置	第1号住居跡 (SJ-1B) カマド2	時期: 桁掘	10世紀: 出土上器						
試料記号	検 程: NKY-8 化 学: - 放射化: -	計 面 厚	長 広 6.3cm 幅 3.5cm さ 3.0cm	色 調 表: 茶褐色~ 濃茶褐色 地: 濃茶褐色 ~黒褐色	遺 存 度 表 面 敷 度	成 片 数				
遺物種類 (名 称)	鉄焼系遺物	値	細度 厚	7	存 合 量	-				
分析部分	長軸端部 1/3 を直線状に切削し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。									
備 考	第1号住居跡から出土した放矢点や輪郭が部分的に残しく、左側の端部は放矢削れから断面が脱落してしまっている。右側には厚さ2.5mm程の塊状で、比較的放矢のまとまりはない。側面を中心で断面が認定され、破壊度は5としておく。全体観はあんがんだ形亞である。上面は半まであり、下面は剥離面状となる。明瞭な断面は認められず、層状の鉄焼部が小刻りにより分離された可能性が強い。断面も上面や上手側の側部を中心に崩す。色調は表面の酸化上砂が茶褐色で、含鉄部は濃茶褐色から黒褐色となる。									

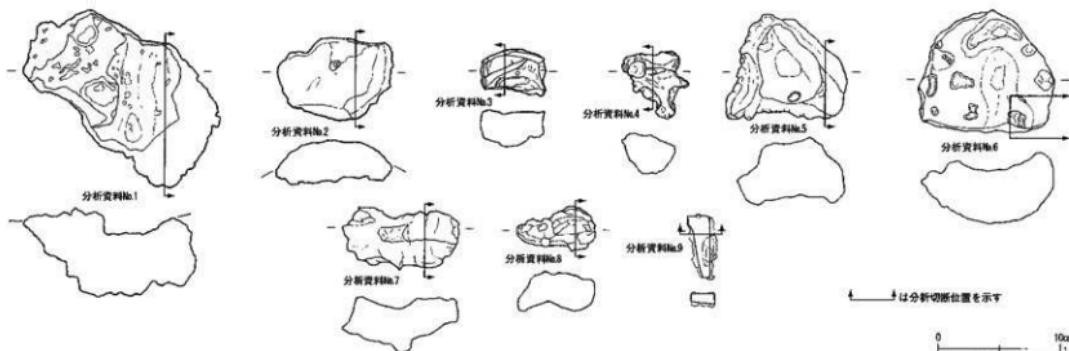
資料番号 9

出土状況	遺跡名	中山遺跡第3次		遺物No	51			項目	津	メタル
	出土位置	第1号住居跡 (SJ-1B) C	時期: 桁掘	10世紀: 出土上器						
試料記号	検 程: NKY-9 化 学: NKY-9 放射化: -	背 面 厚	長 広 5.1cm 幅 2.0cm さ 1.0cm	色 調 表: 茶褐色~ 濃茶褐色 地: 濃茶褐色 ~黒褐色	遺 存 度 表 面 敷 度	完 彩				
遺物種類 (名 称)	鉄製品(未製品?)	値	細度 重 量	6	存 合 量	-				
分析部分	規則端部 1/3 を直線状に切削し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。									
備 考	鉄製品そのものとするには、厚味があり半退化が強く、焼成による割れが大きい傾向を示さないという軽微から、未製品あるいは放矢状の端部破片と推定される。上手側の端部が斜めになってしまい、これは輪郭(タガリ)により断ち落とされている可能性が高いかもしれない。下手側の長い平底部も堅厚と考えれば、粗く成形された粗底部を接着 5mm (35g弱) に切削して、何らかの放矢品をつくる途上の未製品かもしれない。中山遺跡の第3次調査で出土した鉄製品は本例が唯一の資料である。									

第13表 鉄関連遺物分析遺物一覧表

(津:メタルまたは胎土) (埼玉県寄居町中山遺跡第3次調査)

資料番号	遺跡名	遺構名(略号)	遺物種類	構成No	重量(g)	造形者	メタル度	分析コメント	マク	後	EPM	X線同	化学分析	耐火性	カラローリー	放射性分析	断面観察	分析位置指定	採取方法	鉱物合計		カーボン	モリブデン	硫酸銅	硫酸	X線透視
																				鉱物合計	カーボン	モリブデン	硫酸銅	硫酸		
1	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)D	炉壁	8	615.0	2	なし	炉壁として	-	○	-	-	○	○	-	-	-	-	直線状の切断	○	○	○	○	-	-	
2	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)C	炉壁(砂鉄焼結)	2	204.9	7	無化(△)	砂鉄焼結部を中心に	○	○	-	-	-	○	-	-	-	-	長輪端部 1/3	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
3	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)E	流動体	61	119.4	2	なし	津部を	-	○	○	-	○	-	-	-	-	-	長輪端部 1/3	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
4	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)B	鉄塊系遺物	136	145.6	6	荷L(☆)	メタル部を中心に	○	-	○	○	-	○	-	-	-	-	長輪端部 1/3	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
5	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)F	鉄塊系遺物	129	705.0	6	荷L(☆)	メタル部を中心に	○	-	○	○	-	-	○	-	-	-	長輪端部 1/5	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
6	中山遺跡	第3号排溝坑(SY-3)H	輪形鍛冶部(大)	140	845.0	4	なし	津部を	-	○	-	○	-	-	○	-	-	-	長輪端部角1/5	L字状の切断	○	○	○	○	-	-
7	中山遺跡	第1号住居跡(SI-1)No79	炉内滓(含鉄)	39	218.1	6	荷L(☆)	メタル部を中心に	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	長輪端部 1/4	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
8	中山遺跡	第1号住居跡(SI-1)カマ2	鉄塊系遺物	50	88.5	7	荷L(☆)	メタル部を中心に	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	長輪端部 1/3	直線状の切断	○	○	○	○	-	-
9	中山遺跡	第1号住居跡(SI-1C)	瓦製品(未製品?)	51	36.0	6	荷L(☆)	メタル部を	○	-	○	○	-	○	-	-	-	-	短輪端部 1/3	直線状の切断	○	○	○	○	-	-



第47図 鉄関連遺物分析資料

## VIまとめ

中山遺跡と埼玉県における古代の製鉄遺跡

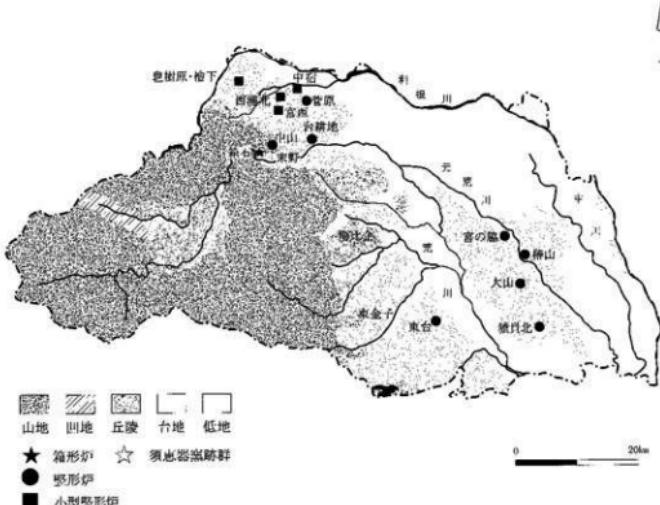
中山遺跡は、第3次調査の結果、製鉄関連に伴う堅穴住居跡2軒、堅穴状遺構2基、排溝坑3基を検出した。時期は平安時代で、出土した須恵器や土師器の土器型式から概ね、10世紀前半と捉えることが

できる。遺構はいずれも重複し建替えが行われ、第2号住居跡はさらにカマドの造り替えも行っている。このことは製鉄に係わるT人の住まい、作業場が定まった空間を利用し、継続的に生産活動が行われていたものと考えられる。

第11表 埼玉県内の鉄生産遺跡一覧表

所在地	遺跡名	古代の都城	河川・道路	時期	遺跡性格	炉形態	系統	戸室	住居跡	鍋型
寄居町 第石	柳沢	荒川	8c1/4	製鉄	堅形炉	4	×	-	-	-
大井町 東台	入間	東山道	8c3/4~	製鉄	堅形炉	11	地下式9	-	-	-
寄居町 中山	柳沢	荒川	10c2/4	製鉄	堅形炉	1	×	○	印掌	-
川口市 猿田北	足立	元荒川	9c3/4~	製鉄	堅形炉	6	×	○	印掌	-
伊奈町 大山	足立	元荒川	9c3/4~	製鉄	堅形炉	19	地下式4	○	印掌	-
桶川市 宮の森	足立	元荒川	9c3/4	製鉄	堅形炉	1	×	○	-	×
蓮田市 藤山	足立	元荒川	9c3/4~	製鉄	堅形炉	16	×	○	-	×
花園町 台耕地	柳沢	荒川	9c3/4~	製鉄	堅形炉	3+3	×	○	印掌	-
岡部町 菅原	柳沢	荒川	10c2/4	製鉄	堅形炉	1	×	○	印掌	-
岡部町 宮西	柳沢	利根川・小山川	10c3/4	製鉄	小型堅形炉	2	×	○	-	×
岡部町 中野	柳沢	利根川・小山川	10c3/4	製鉄	小型堅形炉	1	×	○	-	×
岡部町 西塗北	柳沢	利根川・小山川	10c3/4	製鉄	小型堅形炉	12	×	○	-	×
美郷町 甘柏松	鶴羽	荒川	8c4/4	×	×	4	横口式4	○	-	×

-は未報告のため不明



第48図 埼玉県内の製鉄遺跡

中山遺跡第1・2次調査における製鉄関連遺構は、当該期の第VI期と報告された10世紀前半から後半の時期である。堅穴住居跡が9軒存在し、これら堅穴住居跡における製鉄及び鍛冶に関わったとする調査所見は、以下の5点をあげている。1は、床面直上または床面付近から鉄滓が出土。2は、床直の出土遺物として羽口が検出される。3は、床面の一部に酸化鉄が付着し、円形の被熱硬化した箇所が見られる。4は、床面に屋内炉が検出される。5はカマドの構造材に炉壁片が使用されているなどの点を指摘している。

このように、中山遺跡では、継続的に砂鉄原料の鉄生産、鍛冶、鋳造が行われていたものと見ることができる。

古代の鉄生産は、鉄鉱石を原料とした鉄造りの方法と砂鉄を原料とした鉄造りの方法に大きく分かれる。本來、鉄鉱石を原料とした鉄造りは、西日本を中心に箱形炉による鉄生産が行われていた。ところが、河川や台地から流出した川砂鉄を利用する鉄造りの技術が導入されると、箱形炉による製鉄炉から、新たな堅形炉による鉄造りが盛行するようになる。しかも、東日本にこの傾向は多く見られる。

これらの原料を素に鉄を生産する製鉄遺跡、そして、製鉄遺跡で生成された鉄素材とされる鉄塊をさらに純度の高い鉄塊にする精錬鍛冶遺跡、そして、精製された鉄塊を鍛錬する鍛錬鍛冶遺跡など様々な工程の製鉄遺跡が考えられる。また、炭焼き窯などの遺跡も注目される。

埼玉県における古代の製鉄遺跡は、奈良時代初頭の寄居町箱石遺跡が今のところ最も古く、調査の結果、箱形炉4基を検出した(2000宮井)。

次いで、大井町の東台遺跡である。堅形炉11基、炭窯9基を検出した(1997高崎)。共伴遺物から8世紀中葉から後半と考えられる。このことは、武藏国における鉄生産の本盤が、武藏北部の箱石遺跡のある末野地域から武藏国の人間郡に鉄生産の場が移行したものと考えることができる。こうした現象は、須恵器生産や土器器生産にも見られ、7世紀か

ら8世紀前半に主導的に行われていた末野窯跡の須恵器生産が、8世紀前半には、入間郡の南北金窯跡群へと生産主体が移行する現象と連動して捉えることができる。

平安時代になると、製鉄遺跡は、元荒川流域に堅形炉の展開が見られる。

まず、元荒川流域の遺跡は、川口市の猿貝北遺跡で、堅形炉6基を検出し、大量の鋳型を出土している。また、伊奈町の大山遺跡では、堅形炉19基を検出し、獸脚鋳型などを出土した。さらに、桶川市宮ノ脇遺跡では、堅形炉1基を検出した。

県北部の荒川流域では、花岡町の台耕地遺跡で、堅形炉3基を検出し、獸脚鋳型などを出土した。岡部町の背原遺跡でも、堅形炉1基を検出し、獸脚鋳型などを出土した。寄居町中山遺跡では、堅形炉1基を検出し、印章鋳型を出土した。

これらの遺跡は、いずれも半地下式堅形炉の構造を持ち、炉の形態は隅丸方形から楕円形である。羽口については、大山遺跡から大口径羽口が出土していたが、炉本体との装着法については不明であった。しかし、富田氏は大山遺跡第10次調査の際にハート型の炉背が羽口を覆うことを突き止めた。これまで、ハート型は単に十圧によって炉壁が内側に競り出したと考えられる場合もあったが、縁から送られた風が送風管を通して炉内に送り込まれる炉と一体型の羽口であることが具体的に明らかにされた。

一方、様沢郡域には、自立式の小型堅形炉が見られる。岡部町宮西遺跡からは、製鉄炉跡1箇所が確認されている。岡部町西浦北遺跡は、奈良・平安時代の住居跡49軒、製鉄・精錬造構14基、小鎌冶遺構1基を検出した。岡部町中宿遺跡からは、精錬鍛冶炉1基を検出した。

小型堅形炉を検出した遺跡からは鋳型の検出は認められず、精錬鍛冶の鉄滓が認められることなどから、鍛冶工人による自給的な製鉄を目的とした炉跡の可能性も考えられる。

炭焼窯は、地下式の炭窯が東台遺跡で9基、大山遺跡10次調査で4基、このほか大山遺跡周辺の炭窯

については水口氏が「登麻状炭焼窯の分布」(2002水口)によって30基以上の炭焼窯の存在を指摘している。また、横口式炭焼窯は、中山遺跡に近接した位置に、如来堂遺跡から4基、東台遺跡から1基確認されている。さらに、神川町金屋遺跡、中原遺跡では7世紀後半段階の横口式炭焼窯が検出され、周辺にかなり古い段階の製鉄遺跡の存在が指摘される。

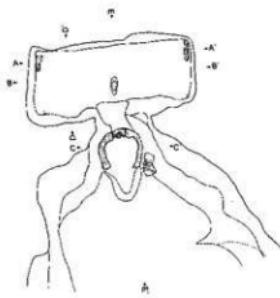
古代の鉄生産のあり方は、初期段階の導入期、専制期、拡散期、転換期に区分される。導入期は末野地域で箱形炉である。炭焼窯は検出されていないが、横口式を検出した如来堂遺跡は同じ榛沢郡域である。

第二段階は、東台遺跡に代表されると考えられるが未報告のため今後の検討課題とする。第三段階の拡散期が猿貝北、大山、宮の脇、台耕地、中山、青原遺跡である。在地に工人が分散したものと考える。そして、第四段階の転換期は、西浦北、中宿、宮西、如意遺跡である。より簡便な鉄生産の炉と捉えられる。

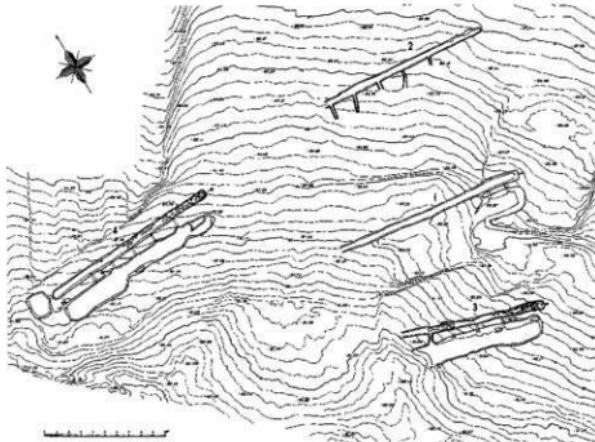
このように、埼玉県における古代の鉄生産の変化を捉えてみた。これまで調査された県内の製鉄遺跡について調査の結果をもとに概観した。

#### 参考文献

- 中島利治 1979『大山』埼玉県遺跡発掘調査報告書第23集 埼玉県教育委員会  
 横川好富 1984『台耕地(Ⅱ)』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第33集 財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
 佐藤忠雄 1983『西浦北・宮西』岡部町教育委員会  
 横川好富 1980『甘粕山』埼玉県遺跡発掘調査報告書第30集 埼玉県教育委員会  
 山本 祢 1985『猿貝北・道上・新町口』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第52集 財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
 大塚孝司 1989『椿山遺跡』埼玉県蓮田市文化財調査報告書第13集 埼玉県蓮田市教育委員会  
 高崎直成 1993『大井町東台遺跡の調査』大井町遺跡調査会 第26回遺跡発掘調査報告会発表要旨 埼玉考古学会  
 大屋道則 1996『青原遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第169集 財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
 小林 高 1999『中山遺跡(第1次・第2次)』寄居町遺跡調査会報告第20集 寄居町遺跡調査会  
 宮井英一 2000『よみがえる古代の末野コンビナート』平成12年度第1回遺跡見学会資料 埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
 木戸春夫 2005『宮西遺跡Ⅱ』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第310集 財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
 黒岡 潤 2005『大山遺跡第10・11次』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第299集 財)埼玉県埋蔵文化財調査事業団



第49図 中山遺跡第1次調査の製鉄炉



第50図 甘粕山遺跡横口式炭窯群

# VII 自然科学分析

## 中山遺跡（第3次調査）出土製鉄・鍛冶関連遺物の金属学的調査

九州テクノリサーチ・TACセンター  
大澤正己・鈴木瑞穂

### 1. いきさつ

中山遺跡は埼玉県大里郡寄居町大字用土字諒訪に所在する。寄居町教育委員会が実施した第1・2次調査<sup>(注1)</sup>では、平安時代の製鉄炉1基及び堅穴住跡20軒等が検出された。

前調査区の東南に位置する、第3次調査地区でも、多数の製鉄・鍛冶関連遺物が出土したため、当地域周辺の鉄・鉄器生産の実態を検討する目的から、金属学的調査を実施した。

### 2. 調査方法

#### 2-1. 供試材

Table. 1 に示す。製鉄・鍛冶遺物計9点の調査を行った。

#### 2-2. 調査項目

- (1) 肉眼観察 (2) マクロ組織 (3) 顕微鏡組織
- (4) ピッカース断面硬度
- (5) EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) 調査
- (6) 化学組成分析 (7) 耐火度

### 3. 調査結果

#### NKY-1 : 炉壁

(1) 肉眼観察：熱影響を受けて、内面がガラス質化した製鉄炉の炉壁片である。内面表層には長さ25mm程の大型木炭痕が残る。胎土部分は粘土質でスサを多量に混和する。色調は赤褐色である。

(2) 顕微鏡組織：Photo. 1 ①に示す。内面表層のガラス質津部分である。白色粒は被熱砂鉄粒子で、周囲には微細なマグнетライト (Magnetite :

$\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) が晶出する。

(3) 化学組成分析：Table. 2 に示す。強熱減量 (tg loss) 1.05% であった。熱影響が強く、結晶構造水のほとんどが飛散した状態での分析である。鉄分 ( $\text{Fe}_{2}\text{O}_3$ ) 8.09% と非常に高値であった。胎土本来の成分というより、製鉄原料の影響を受けた可能性が高い。また酸化アルミニウム ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) も 16.17% と低めで、耐火性には不利と推測される。また津と鉄の分離を促す自媒剤となる塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) は 1.55% であった。

(4) 耐火度：1140°C であった。製鉄炉の炉壁としては、耐火性の低い性状である。やはり胎土本来の値というより、鉄分の影響を受けている可能性が考えられる。

#### NKY-2 : 炉壁 (砂鉄焼結)

(1) 肉眼観察：内面に厚く砂鉄が焼結した炉材破片である。大口径羽口外周部の可能性も考えられる。砂鉄粒子は灰黒色で、角張ったものと丸みを帯びたものとが混在する。また津化が進行した箇所もある。胎土は硬質で、短く切ったスサが少量混和されている。

(2) マクロ組織：Photo. 5 左上に示す。明灰色部が砂鉄焼結部、写真右端の黒色部は炉材胎土部分である。また灰褐色粒は被熱砂鉄で、熱影響を受けて外周が溶融・津化した粒子が大半を占める。

(3) 顕微鏡組織：Photo. 1 ②～④に示す。いずれも砂鉄焼結部の拡大で、砂鉄粒子の分解・津化

の進行の順に提示した。②の明色粒は被熱砂鉄粒子である。ほぼ全ての粒の断面に離溶組織がみられ、含チタン鉄鉱(註)である。また外周部が若干分解・津化しており、微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル(Ulvöspinel:  $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ )、白色粒状結晶ウスタイト(Wustite:  $\text{FeO}$ )が晶出する。これに対して、④は砂鉄粒子の津化の進んだ個所である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色盤状結晶ファイアライト(Fayalite:  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ )が素地のガラス質津中に晶出する。

(4) 化学組成分析: Table. 2 に示す。砂鉄焼結部の調査を実施した。全鉄分(Total Fe) 54.70%に対して、金属鉄(Metallic Fe) 0.06%、酸化第1鉄( $\text{FeO}$ ) 51.88%、酸化第2鉄( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 20.46%の割合であった。造滓成分( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 16.88%で、酸化マグネシウム( $\text{MgO}$ )が2.54%と高めであった。また砂鉄に含まれる二酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )は8.10%、バナジウム(V) 0.32%と高値傾向を示す。酸化マンガン( $\text{MnO}$ )は0.43%であった。さらに鉄製鍊で生成鉄に移行すると悪影響を及ぼす元素は五酸化磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.20%と高めで、これに対して硫黄(S)は0.01%、銅(Cu) < 0.01%と共に低値である。

砂鉄焼結部の調査の結果、当遺跡では高チタン( $\text{TiO}_2$ )砂鉄を製鉄原料としたことが明らかになった。さらにマグネシウム( $\text{MgO}$ )の高値傾向もみられ、火山岩起源の砂鉄を採取している。

#### NKY-3 : 流動津

(1) 肉眼観察: 約1cm幅の流動津が複数堆積した破片である。上下面には試料本来の表面が残るが、側面は全面破面となる。上面表層は酸化雰囲気に曝されたためか、やや赤みを帯びており、僅かに皺状の凹凸もみられる。破面には気孔が少量散在するが、緻密である。

(2) 顕微鏡組織: Photo. 1 ⑤～⑦に示す。淡茶褐色多角形結晶はウルボスピネル(Ulvöspinel:  $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ )とヘーシナイト(Hercynite:  $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ )の固溶体である。さらに白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色盤状結晶ファイアライトも、素地のガラス質津中に晶出する。また⑥⑦の中央は流動津の接合部で、層状にウスタイトが晶出している。

製錬滓としてはやや鉄分の高い鉱物組成であった。還元雰囲気の弱い状態での派生物といえる。ただし津中に鉄分( $\text{FeO}$ )を多く残すため、流动性の高い性状と推測される。

(3) 化学組成分析: Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe) 48.94%に対して、金属鉄(Metallic Fe) 0.31%、酸化第1鉄( $\text{FeO}$ ) 54.18%、酸化第2鉄( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 9.32%の割合であった。造滓成分( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 28.15%で、このうち塩基性成分( $\text{CaO} + \text{MgO}$ )は5.84%と高値傾向を示す。また主に製鉄原料の砂鉄に由来する、二酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )は7.28%、バナジウム(V) 0.24%、酸化マンガン( $\text{MnO}$ ) 0.55%でやや高めであった。さらに鉄製鍊で生成鉄に移行すると悪影響を及ぼす元素は五酸化磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )が0.37%と高めであった。これに対して硫黄(S)は0.03%、銅(Cu) < 0.01%で共に低値である。

以上の調査の結果、当資料は高チタン砂鉄を原料とした製錬滓に分類される。ただし製錬滓としては鉄分が高く、還元雰囲気がやや弱い状態での派生物になる。

#### NKY-4 : 鉄塊系遺物

(1) 肉眼観察: 不定形の鉄塊系遺物である。表面は鉄誘化物に覆われ、中小の錆剥れが生じている。明瞭な津部ではなく、ほぼ鉄土体の遺物で、特殊金属探知機の特L(☆)で反応があり、重量感もあるため、金属鉄が良好に遺存する。

(2) マクロ組織: Photo. 5 右上に示す。全面亜共

品組成 (4.23%C) 白鉄組織の鉄塊であった。

(3) 顕微鏡組織: Photo. 2①~③に示す。①は金属鉄を腐食無しの状態で示した。中央暗色部は非金属介在物で硫化物と推定される。明暗2相構造で、それぞれ組成が異なるだろうが、EPMA調査を実施していないため詳細は不明である。

②③は5%ナイタルで腐食した組織である。亜共晶組成白鉄組織を呈する。さらに黒色点列状の共晶組織ステタイト (Steedite: Fe-Fe<sub>3</sub>C-Fe<sub>3</sub>P) も若干内蔵する。

(4) 化学組成分析: Table. 2 に示す。金属鉄(鉄)主体の遺物であり、鉄中の微量元素の分析を実施した。炭素(C)は4.23%であった。組織から予想されるより、やや高値傾向を示す。二次的な(外周の鉄錆化物)影響を受けた可能性が高い。珪素(Si)は0.32%であったが、当時の鉄製鍊温度を考えると、これも錆化物の影響と考えられる。また磷(P)が0.345%とやや高めである。硫黄(S)は0.060%とあまり高くはない。

当資料は溶の付着がないが、製鉄炉での生成鉄(製錆鉄塊系遺物)と判断される。浸炭の進んだ鉄塊塊のため、操業時には溶融状態で、きれいに製錆滓と比重分離している。また鉄中には、磷(P)の影響が若干確認された。高溫製錬の生成鉄<sup>(注3)</sup>の特徴が指摘できる。

#### NKY-5: 鉄塊系遺物

(1) 内観察: 厚手で705gとやや大型の鉄塊系遺物である。上下面は試料本来の表面で、上面は中央がやや凹み、下面には大型の木炭痕が残る。側面は被覆となる。全体に磁性が強く、特殊金属探知機の特L(☆)で反応のある、鉄主体の遺物である。

(2) マクロ組織: Photo. 5左下に示す。外周に溶が固着しているが、内側にまとまりのよい金属鉄が確認された。写真は金属鉄部を中心に示し

ている。ほぼ全面亜共析組織 (0.77%C) を呈する鋼であった。鉄中炭素含有量は、パーライトの面積率から0.1~0.4%程度と推定される。

(3) 顕微鏡組織: Photo. 2④~⑧に示す。④は溶部である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色針状結晶イルミナイト、灰色盤状結晶ファイヤライトが暗黒色ガラス質溶中に露出する。比較的高温下で生じた砂鉄製錆滓<sup>(注4)</sup>の晶癖である。

⑤~⑧は金属鉄部の拡大で、5%ナイタルで腐食している。白色のフェライト基地に黒色層状のパーライトが析出する亜共析組織である。また⑦⑧では帯状の焼化鉄共晶(α+Fe<sub>3</sub>P)がみられる。

(4) ピッカース断面硬度: 硬度を測定した。紙面の構成上、圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は729Hvと硬質であったため、ウルボスピネル(Ulvöspinel: 2FeO·TiO<sub>2</sub>)とヘーサイト(Hercynite: FeO·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)の固溶体<sup>(注5)</sup>の可能性が高いと考えられる<sup>(注6)</sup>。

また金属鉄部の調査も実施した。白色のフェライト結晶の硬度値は低い順から86Hv、114Hv、204Hvであった。後2点の高値傾向が著しい。これはフェライト粒内に磷(P)が固溶して、硬質化したと判断される<sup>(注7)</sup>。

(5) 化学組成分析: Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe) 38.04%に対して、金属鉄(Metallic Fe) 0.78%、酸化第1鉄(FeO) 11.64%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 40.34%の割合であった。端部の調査のため、焼化鉄の割合の高い分析結果となつた。また造滓成分(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O) 31.12%と高値であるが、これは表層の酸化十秒の影響を受けた値である。

主に製鉄原料の砂鉄に出来する二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は3.66%、バナジウム(V)が0.17%、酸化マンガン(MnO)は0.23%であった。さらに鉄製錬で生成鉄に移行すると悪影響を及ぼ

す元素は五酸化磷 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) が0.24%、硫黄 (S) は0.10%とやや高めとなる。銅 (Cu) < 0.01%で低値である。

当資料は津の鉱物組成から、製鉄炉での生成鉄（製錬鉄塊系遺物）に分類される。上述のように、炭素含有量は全体に低めである。また高溫製錬の影響か、金屬鉄中に隕の偏析が表れていた。鉄中の磷は鍛冶作業時の鉄接不良や、製品の脆化を及ぼす元素のため、当資料のような鉄塊を鍛冶原料とした場合、常温脆性などの影響が懸念される。

#### NKY-6：楔形鍛冶滓

- (1) 肉眼観察：厚手で845gと大型の楔形鍛冶滓である。側面1面が直線状の大きな破面で、本来は平面が構成となろう。上面には錆跡が点々と付着する。下面には鍛冶炉床上が固着する。また破面中央部に気孔が点在するが、全体に緻密で重量感を覚える。
- (2) 顕微鏡組織：Photo. 3 ①～③に示す。①の白色部は津中の微細な金属鉄で、5%ナイタルで腐食している。炭素をほとんど含まないフェライト単相の組織であった。
- 淡茶褐色多角形結晶はウルボスピニエルとヘーシナイトの固溶体である。さらに白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色木ずれ状結晶ファイアライトが暗黒色ガラス質津中に晶出する。精鍛鍛冶滓の最も一般的な鉱物組成であった。
- (3) ピッカース断面硬度：Photo. 3 ②③中央の晶出物の硬度を測定した。②の淡茶褐色多角形結晶の硬度値は724Hvであった。ウルボスピニエルとヘーシナイトの固溶体に同定される。また③の粒状結晶の硬度値は489Hvであった。ウスタイトに識別できる。
- (4) 化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 51.52%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.08%、酸化第1鉄 (FeO) 46.13%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 20.85%の割合であった。造津成

分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 23.63%、このうち塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) 3.75%を含む。主に製鉄原料の砂鉄に由来する二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は3.45%、バナジウム (V) が0.20%、酸化マンガン ( $\text{MnO}$ ) は0.22%と低めであった。また鉄製錬で生成鉄に移行すると悪影響を及ぼす元素は、五酸化磷 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) が0.19%、硫黄 (S) は0.10%とやや高めであった。銅 (Cu) 0.01%で低値である。

当試料は製錬滓 (NHY-3) と比較すると、砂鉄に由来する脈石成分 ( $\text{TiO}_2$ , V, MnO) が低減する。製錬生成鉄（鉄塊系遺物）に付着する滓を溶融・除去する、精鍛鍛冶工程の派生物である。いわゆる精鍛鍛冶滓に分類される。

#### NKY-7：炉内滓（含鉄）

- (1) 肉眼観察：細長い形状を呈する炉内滓の破片である。表面全体が茶褐色の酸化土砂で覆われるが、一部黒褐色の滓が付着する。特殊金属探知機の特L (☆) で反応し、内部には金属鉄が遺存する。
- (2) マクロ組織：Photo. 5 に示す。指定された供試材の採取位置では、金属鉄は検出できなかつた。滓部主体で小型の錆化鉄部が複数散在している。写真左上は滓部、右下が錆化鉄部である。
- (3) 顕微鏡組織：Photo. 3 ④～⑥に示す。④～⑥は滓部の拡大である。④では淡茶褐色片状結晶シュードブルーカイト ( $\text{Pseudobrookite} : \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$ )、ないしルチル ( $\text{Rutile} : \text{TiO}_2$ ) が晶出する。また⑤⑥では淡茶褐色多角形結晶が凝聚気味に晶出する。ウルボスピニエルとヘーシナイトの固溶体で、砂鉄製錬滓の晶癖といえる。

また滓中に微細な白色の金属性鉄粒や灰色の錆化鉄部、その剥落痕跡などが観察される。

⑦⑧は錆化鉄部の拡大で、垂共析組織痕跡が残存する。金属組織痕跡から、炭素含有量が0.3%程度の鋼と推測される。

当資料は断面組織観察位置では滓部主体で、

まとまった金属鉄部は確認されなかった。全体が以上のような状態であれば、後工程の鉄素材（鍛冶原料）とするにはまとまりに欠けるため、滓として廃棄されたと推定される。ただし特殊金属探知機の特L（☆）で反応があるため、残材にまとまった金属鉄部が残る可能性も考えられる。

#### NKY-8：鉄塊系遺物

- (1) 肉眼観察：やや細長い形状の鉄塊系遺物である。表面には茶褐色の酸化土砂が点々と固着しており、錆化による放射割れが著しい。特殊金属探知機の特L（☆）で反応があり、まとまりのよい鉄主体の遺物である。
- (2) マクロ組織：Photo. 6 上段に示す。まとまりのよい金属鉄部を残す。金属鉄は5%ナイタルで腐食した。比較的の漫炭が進んだ、共析組織～亜共晶組成山鉄組織を呈する。また内部に小型の滓（写真中央暗色部）を捲き込んでおり、その周辺や資料表層部に低炭素域（共析組織）がみられる。
- (3) 顕微鏡組織：Photo. 4 ①～③に示す。①は滓部で、淡茶褐色多角形結晶はウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体である。さらに微細な淡灰色木ずれ状結晶ファイアライトも晶出した砂鉄製錬浴の晶癖である。

②③は金属鉄部である。亜共晶組成白鉄組織部分で、白色板状セメンタイトに沿って、黒色点列状のステタイトが析出する。さらに微小黄褐色の硫化鉄が散在するなど、若干磷（P）、硫黄（S）の影響がみられる。

当資料は滓部の鉱物組成から、製鉄炉での生成鉄（製錬鉄塊系遺物）と判断される。鉄中炭素含有量は、部位によりばらつきをもち0.8%～2%以上と推測される。鍛冶原料とする場合、全体に炭素含有量が高めで、刃金に向いた鉄素材といえよう。

#### NKY-9：鉄製品

- (1) 肉眼観察：平面が不整長三角形状で、板状に成形された鍛造品である。表面には酸化土砂が固着しており、錆化による錆剥れや放射割れが見られる。特殊金属探知機の特L（☆）で反応があり、金属鉄が良好に遺存する。
- (2) マクロ組織：Photo. 6 下段に示す。金属鉄部は5%ナイタルで腐食している。展伸状の非金属介在物が層状に分布する。折り返し鍛鍊が施された鍛造品である。また黒色部は高炭素域であり、炭素含有量の異なる複数の鉄素材を合せ鍛えた可能性が高い。
- (3) 顕微鏡組織：Photo. 4 ④～⑦に示す。中央暗色部は、鍛打により展伸状を呈する、鉄中非金属介在物である。白色粒状結晶ウスタイト、微細な淡灰色結晶ファイアライトが、暗黒色グラス質津中に晶出する。鍛冶津の晶癖で、鍛接に用いられる粘土汁や薪灰と鉄素材が反応して生じている。
- ⑤～⑦は金属鉄部の拡大である。黒色はやや高炭素域で、針状のマルテンサイト組織が確認される。また灰色部は低炭素域で、ペイナイトとフェライト結晶とが混在する組織であった。鍛打成形後に、水焼き入れを施した痕跡である。
- (4) ピッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、金属鉄部の調査を実施した。黒色部の硬度値はばらつきが大きい。Photo. 4 ⑤左側表層部の硬度値は220 Hv、さらに中央部の硬度値は436 Hvであった。これに対して、灰色部は全体に軟質で、低い順から143、151、152 Hvであった。
- 以上の測定結果から、当試料の炭素含有量は全体に高くはなく、最大で0.2%程度と判断される。
- (5) 化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分（Total Fe）55.34%に対して、金属鉄（Metallic Fe）0.83%、酸化第1鉄（FeO）11.78%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）64.85%の割合であった。端部の

調査のため、錫化鉄の割合の高い分析結果となつた。また造渣成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 8.39%と高めであるが、表面の酸化土砂の影響を受けた値である。

主に製鉄原料の砂鉄由来する、二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は0.12%、バナジウム (V) が<0.01%、酸化マンガン ( $\text{MnO}$ ) も0.01%と低値であった。鉄製鍊で生成鉄に移行すると悪影響を及ぼす元素は、五酸化磷 ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) が0.13%、硫黄 (S) は0.35%と高めであった。銅 (Cu) 0.01%で低値である。錫化や酸化土砂の影響が大きく、本来の成分を検討することが難しい。

当資料は炭素含有量の異なる複数の鉄素材を含せ鍛えした後、水焼き入れを施した鍛造品である。高炭素域では焼き入れによる硬化が確認されたが、炭素量は全体に高くない（最大0.2%程度）。また介在物中には、製鍊工程で派生する鉄チタン酸化物の影響ではなく、当遺跡から出土した製鉄・鍛冶関連遺物との関連性を明確に示す特徴はみられなかった。精鍊鍛冶工程で、鍛冶原料（製鍊鉄塊系遺物）に付着した滓を十分除去した、純度の高い鉄素材を加工したものと推測される。

#### 4.まとめ

中山遺跡第3次調査地区から出土した、製鉄・鍛冶関連遺物を分析調査した結果、次の点が明らかになつた。

〈1〉砂鉄焼結塊 (NKY-2 : 砂鉄焼結部) は、含チタン鉄鉱主体の高チタン ( $\text{TiO}_2$ ) 砂鉄であった。さらにマグネシウム ( $\text{MgO}$ ) も高めであり、主に火山岩起源の砂鉄が製鉄原料であったと判断される。なお中山遺跡第1・2次調査地区の出土砂鉄焼結塊・マグネタイト系遺物も近似する組成である (Table. 4)。周辺地域に賦存する砂鉄を採取して、製鉄を行つたものと推察される。

〈2〉流动滓 (NKY-3) は、製鍊滓としては鉄

分が高く (Total Fe : 48.94%)、やや過元素圏気が弱い状態での派生物と判断される。第1・2次調査地区的出土製鍊滓（炉外流出滓）も酷似する化学組成 (Table. 4) であった。このような高FeO滓 (Table. 4 : 全鉄を  $\text{FeO}$  換算) は流動性は良いが、鉄歩留りは低くなる。また操業中常にこうした高FeO滓が生じていたとすれば、主に低炭素鋼が生産されたと推測される。

ただし、含鉄滓・鉄塊系遺物の付着滓には、チタン ( $\text{TiO}_2$ ) の割合が高い、イルミナイト ( $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ )、ショードブルーカイト ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$ ) ないしルチル ( $\text{TiO}_2$ ) の晶出も確認されている。これらの結果から、目的する生成鉄の性状（鋼ないし銅）に応じて、砂鉄の装荷量を変える<sup>(註8)</sup>などの対応がなされていた可能性がある。

〈3〉含鉄滓・鉄塊系遺物 (NKY-4、5、7、8) は比較的炭素含有量の少ない重共生鉄から、浸炭の進んだ精鍛鉄塊まで存在する。また第1・2次調査地区的出土遺物も、やはり資料ごとのばらつきが大きい状態が確認された (Table. 5)。様々な炭素量の鉄がつくられ、目的とする鉄器の性状により選別後、鉄素材として用いられた可能性が考えられる。

〈4〉楕円形鍛冶滓 (NKY-6) は、鍛冶原料（製鍊鉄塊系遺物）に固着する、製鍊滓の除去作業で生じた精鍛鍛冶滓に分類される。近接地域で製鉄～鍛冶作業が連続して行われたことを示す遺物といえる。

(注)

- (1) 『中山遺跡(第1次・第2次)』寄居町教育委員会
- (2) 木下亀城・小川留太郎『岩石鉱物』保育社 1995  
チタン鉄鉱と赤鉄鉱、磁鐵鉱との固溶体を含チタン鉄鉱 titaniferous iron ore という。
- (3) 新井宏「古代日本に間接製鍊法があったか」  
『ふえらむ』Vol. 5 (2000) No. 10  
5 鉄滓・銅・錫間のP分配理論

Pの配分には温度の影響が大きく、1250°C以下では鉄滓に、1300°C以上では溶锍に分配されると論じている。

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

[イルミナイト (Ilmenite : FeO · TiO<sub>2</sub>)、シードブルーカイト (Pseudobrookite : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · TiO<sub>2</sub>)、ルチル (Rutile : TiO<sub>2</sub>) の晶出は Fe-TiO<sub>2</sub>二元平衡状態図から高温化操業が推定される。]

- (5) 黒田吉益、諏訪兼位『偏光顕微鏡と造岩鉱物

[第2版]共立出版株式会社 1983

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

尖晶石類の化学組成の一般式は XY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> と表記できる。X は 2 倍の金属イオン、Y は 3 倍の金属イオンである。その組み合わせでいろいろの種類のものがある。

- (6) 日刊工業新聞社「焼結鉱組織写真および識別法」1968

ウスタイトは 450~500Hv、マグネタイトは 500~600Hv、ファイヤライトは 600~700Hv と提示されている。(ウルボスピネルの硬度値の明記はないが、チタン (TiO<sub>2</sub>) を固溶するので、600Hv 以上であればウルボスピネルと同定している。それにアルミニナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) が加わり、ウルボスピネルとヘーシナイトを端成分とする固溶体となると更に硬度値は上昇する。700Hv を超えると、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体の可能性が高いと考えられる。)

- (7) 門間改三「鉄鋼材料科学」1972

(鋼中の) P 含有量が増すにつれて、強さ・かたさはしだいに上昇する。

- (8) 久保善博他「たら製鉄の生産性と製品品質に及ぼす荷比 (砂鉄/木炭) の影響」『鉄と鋼 Vol. 91 No. 1』(社)日本鉄鋼協会2005

序号	溶液名	前半位置	通称名	溶融条件	大きさ(mm)	粗粒度	メタル度	マグネット	顯微鏡	ビカース	X線	EPMA	化学分析	耐火度	カリヤー	繊維
NKY-1	D (SY-3)	炉内	炉壁	10c	140×118×70	615.0	2	なし	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-2	C (SY-3)	炉壁(砂鉄塊)	*	*	63×67×34	204.9	7	鈍化△	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-3	E 液滴水	*	*	*	54×34×26	110.4	2	なし	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-4	B 鉱塊系溶物	*	*	*	36×46×20	145.6	6	特L(分)	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-5	F 鉱塊系溶物	*	*	*	90×80×50	705.0	6	特L(分)	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-6	H 鉱粉溶注	*	*	*	110×100×43	845.0	4	なし	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-7	No.29 (SY-1)	炉内	炉内(含泥)	10c B-S-AV2	96×44×36	218.1	6	特L(分)	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-8	B-S-AV2 (SY-1)	炉内	炉内系溶物	*	63×55×30	88.5	7	特L(分)	○	○	○	○	○	○	○	○
NKY-9	C 鉱粉	*	*	*	51×20×10	36	6	特L(分)	○	○	○	○	○	○	○	○

Table. 2 供試材の組成

## (1)酸化物定量

符号	測定名	出土位置	遺物名称	推定年代	分析法												注										
					全鉄	全銅	酸化第1鉄 (FeO)	酸化第2鉄 (FeO)	酸化 SiO <sub>2</sub>	酸化 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	酸化マグネシウム (MgO)	酸化カルシウム (CaO)	酸化ナトリウム (Na <sub>2</sub> O)	酸化マanganese (MnO)	酸化チタン (TiO <sub>2</sub> )	酸化 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	鉄黄	鉄青	辰砂	バナジウム (V)	ジルコニウム (ZrO <sub>2</sub> )	耐火度 (℃)	過渡成分 Total Fe Total V				
NKY-1	第3号墳跡 (SY 3)	伊摩	灰燼	10c	6.00	0.06	0.36	8.09	66.51	16.17	0.61	0.94	2.80	1.17	0.21	1.01	0.02	<0.01	0.07	igLow 1,05	0.03	<0.01	0.04	1140	88.20	14,700	0.168
NKY-2		炉壁(砂鉄焼結)	*	54.70	0.06	51.88	20.46	9.70	3.77	0.61	2.54	0.17	0.09	0.13	8.10	0.07	0.01	0.20	0.05	0.32	<0.01	0.03	-	16.88	0.309	0.148	
NKY-3		中山	流動序	*	48.94	0.31	54.18	9.32	15.98	5.30	2.68	3.21	0.77	0.26	0.55	7.28	0.05	0.03	0.37	0.03	0.24	<0.01	0.04	-	28.15	0.575	0.149
NKY-5		鐵塊系遺物	*	28.04	0.78	11.61	40.31	21.30	5.36	1.32	1.34	1.00	0.38	0.23	3.66	0.04	0.10	0.24	1.01	0.17	<0.01	0.03	-	31.12	0.838	0.096	
NKY-6		鉄形器皿(大)	*	51.52	0.06	46.13	20.85	14.10	4.31	1.84	1.91	0.68	0.26	0.22	3.45	0.05	0.10	0.19	0.06	0.20	0.01	0.02	-	23.63	0.459	0.067	
NKY-9		第5号墳(St-IC)	鉄製品	10c	55.34	0.83	11.78	64.85	5.84	1.79	0.22	0.22	0.17	0.15	0.01	0.12	0.03	0.35	0.13	0.36	<0.01	0.01	0.01	-	8.39	0.152	0.002

## (2)メタル定量

符号	測定名	出土位置	遺物名称	推定年代	炭素(C)	硫黄(S)	鉄素(Si)	マンガン(Mn)	鉄(Fe)	鋼(Cu)	鉄(Cr)	チタン(Ti)	バナジウム(V)	アルミニウム(Al)	分析法					
															T・Fe, FeO	岩塗法	C, S	燃焼赤外線吸収法	銀	ICP 法(高周波プラズマ充分分析)
NKY-4	中山	第5号墳(St-IC)	鉄塊系遺物	10c	4.23	0.660	0.32	0.06	0.345	0.024	0.03	0.01	0.17	0.001						

Table. 3 出土遺物の調査結果のまとめ

符号	測定名	出土位置	遺物名称	推定年代	調査対象	化学組成 (%)								所見
						Total Fe	FeO	活性性成分	TiO <sub>2</sub>	V	MnO	過渡成分	Cu	
NKY-1	第3号墳跡 (SY 3)	D	灰燼	10c	被熱沙鉄粒子、洞内微細M晶出、ガラス質	6.00	8.09	1.56	1.01	0.03	0.21	88.20	<0.01	耐火度1140℃、耐火性の低い性状
NKY-2		C	炉壁(砂鉄焼結)	*	被熱沙鉄粒子(含チタン鉄鉱石)、 鉄部: U+F	54.70	20.46	3.15	8.10	0.32	0.43	16.88	<0.01	製鐵原料: 高チタン(TiO <sub>2</sub> )砂鉄、高マグネシウム(MgO)砂鉄、大川岩岩溶の砂鉄
NKY-3		E	流動序	*	UとHの固溶体: W+F	48.94	9.32	5.84	7.28	0.24	0.55	28.15	<0.01	製鐵形(底質: 高チタン砂鉄)、製鐵泥としては鉄分高いやや還元劣悪気の弱い状態での微生物か
NKY-4		B	鐵塊系遺物	*	介在物: 鉻化鉄、金屬鉄部: 鋼共晶組成白鉄 鉄(ステナイト)	-	-	-	-	-	-	-	-	製鐵塊系遺物(白鉄塊)、高溫製鐵
NKY-5		E	鐵塊系遺物	*	洞部: U+T+F、金屬鉄部: 鋼共晶組織 (鈦化鉄共晶)	28.04	40.34	2.66	3.66	0.17	0.23	31.12	<0.01	製鐵塊系遺物(原料: 高チタン砂鉄、高溫製鐵)生成後に磷(P)富化が見られる
NKY-6		F	鉄形器皿(大)	*	W+UとHの固溶体+F	51.52	20.85	3.75	3.45	0.20	0.22	23.63	0.01	精錬鐵冶澤(始発原料: 高チタン砂鉄)
NKY-7	第1号住居跡 (SJ-1)	3679	炉内津(含鉄)	10c	洞部: P or R + U + H の混在体+F、 鉄化鉄部: 鋼共晶組織	-	-	-	-	-	-	-	-	板鍛系合鉄津(原料: 高チタン砂鉄、高溫精錬)
NKY-8		Bカマド	鐵塊系遺物	*	洞部: U + H の固溶体+F、 金屬鉄部: 鋼共晶組織 - 鋼共晶組織白鉄鉄鉄	-	-	-	-	-	-	-	-	製鐵塊系遺物(原料: 高チタン砂鉄)
NKY-9		C	鉄製品	*	介在物: W+H、金鋼組織: 鋼共晶マルテンサ	55.34	64.85	0.44	0.12	0.01	0.01	8.39	0.01	当時含鉄量の異なる鉄素材を合せ鍛え後、水焼き入れを施した鉄製品

M: Magnetite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), W: Wustite (FeO), U: Ulvöspinel (2FeO·TiO<sub>2</sub>), I: Ilmenite (FeO·TiO<sub>2</sub>), Ps: Pseudobrookite (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·TiO<sub>2</sub>), R: Rutile (TiO<sub>2</sub>), H: Hercynite (FeO·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), F: Fayalite (2FeO·SiO<sub>2</sub>)

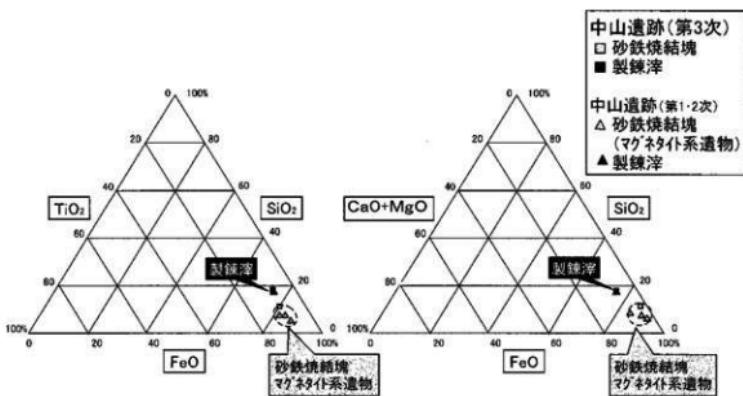


Table.4 中山遺跡出土砂鉄焼結塊（マグネタイト系遺物）・製錬滓の化学分析結果

遺跡名	出土遺構	符号	金属組織			
			フェライト単相	亜共析組織	共析組織	過共析組織
中山 (第3次)	第3号排滓坑 (SY-3)	NKY-4 NKY-5				
	第1号住居跡 (SJ-1)	NKY-7 NKY-8				
中山 (第1次・ 第2次)	鉄滓集中箇所 「グリッド」	NAK-4 NAK-7 NAK-9				
	SX04-1 ('下層')	NAK-6 NAK-11 NAK-8				
	SK15等確認面	NAK-10				
	SJ21	NAK-12 NAK-13				
	SJ22	NAK-14 NAK-15				
	SJ23	NAK-16 NAK-17				
	SK06	NAK-18 NAK-19				
	SK16	NAK-20 NAK-21				
	推定炭素含有量(%)				0%	0.8%
					2%	鉄

Table.5 中山遺跡出土含鉄鐵滓・鐵塊系遺物の断面組織観察結果

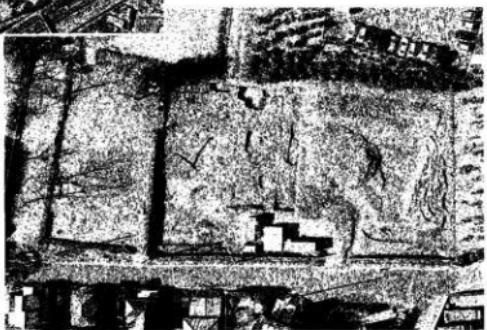
<引用文献>

大澤正巳・鈴木瑞穂「中山遺跡出土製鐵関連遺物の金属学的調査」  
『中山遺跡（第1次・2次）』寄居町遺跡調査会 1999

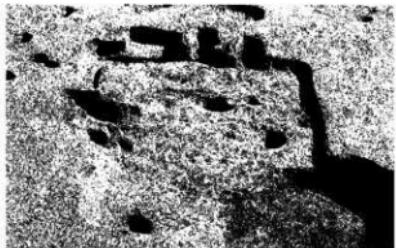
## 写 真 図 版



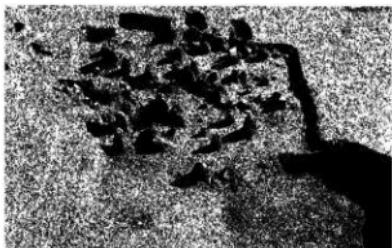
中山造跡遠景



中山造跡全景



第1・2号住居跡



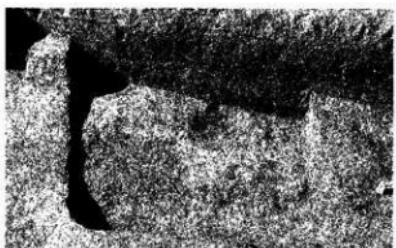
第1・2号住居跡遺物出土状況



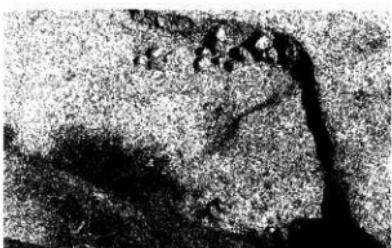
第1・2号住居跡遺物出土状況



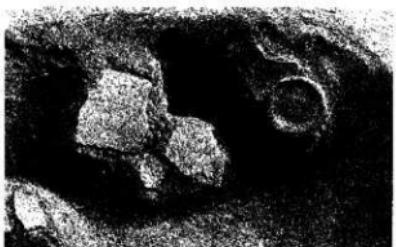
第1号住居跡カマド遺物出土状況



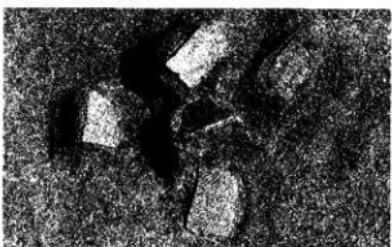
第3号住居跡



第3号住居跡遺物出土状況



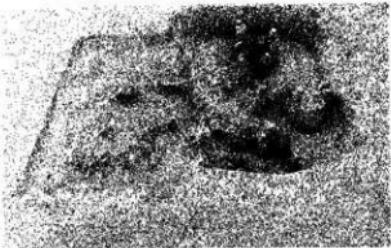
第3号住居跡遺物出土状況



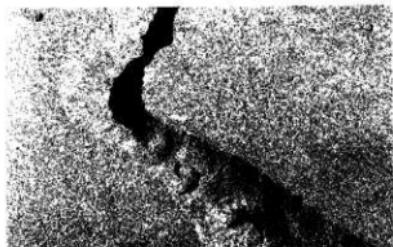
第3号住居跡遺物出土状況



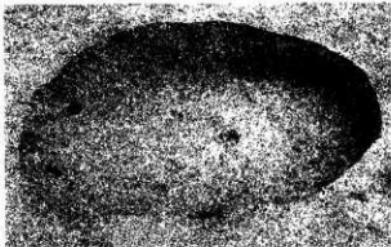
第1·2号竖穴状遗構



第1·2号竖穴状遺構遺物出土狀況



第1号溝跡



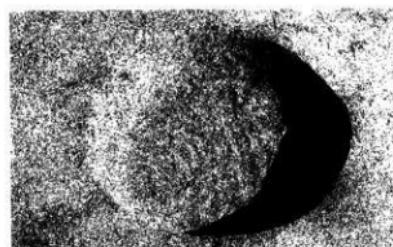
第6号土坑



第9号土坑·B-3G P18



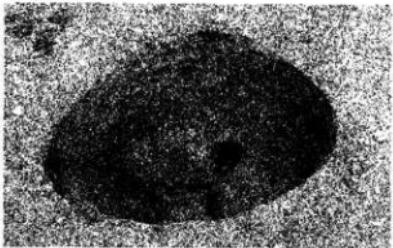
第10号土坑



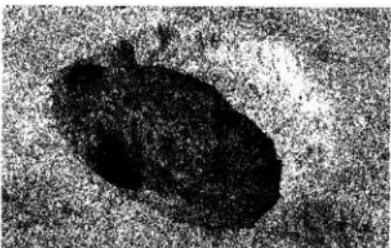
第11号土坑



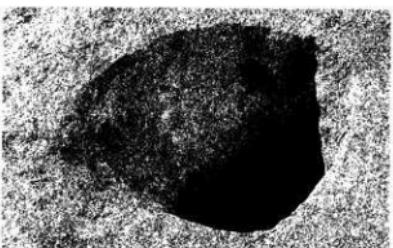
第12·13号土坑



第18号土坑



第19号土坑



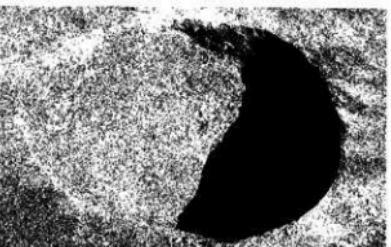
第21号土坑



第23号土坑 a · b



第24~29号土坑



第30号土坑



第31号土坑 · C - II g P 6



第1～3号排津坑全景



第2号排津坑土层断面



第2号排津坑



第3号排津坑



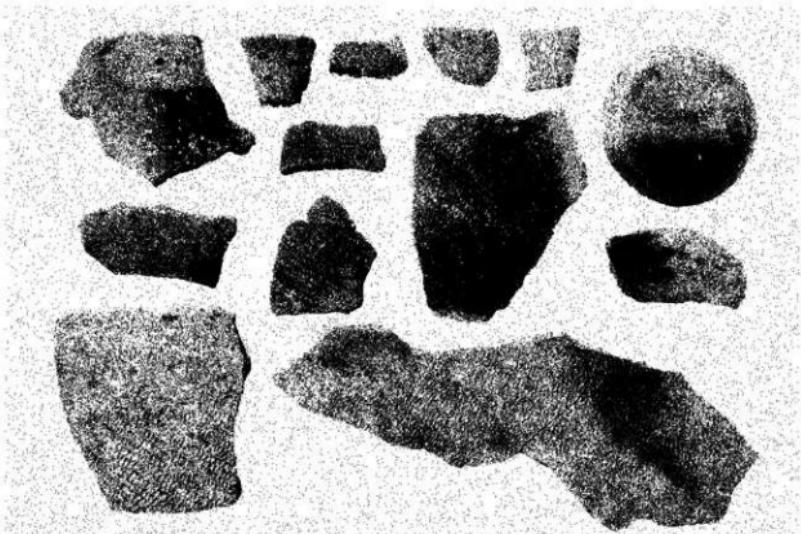
第3号排津坑



第3号排津坑土层断面



第3号排津坑



第3号住居跡 第16図1~13



第1号住居跡 第12図53



第1号住居跡 第12図54



第1号住居跡 第12図63



第1号住居跡 第12図64



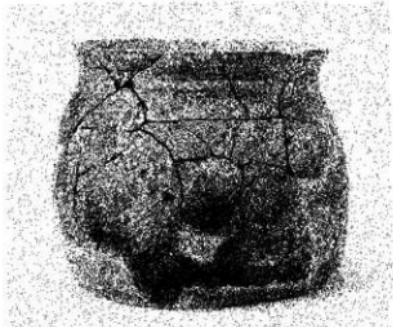
第1号住居跡 第12図65



第1号住居跡 第12図66



第1号住居跡 第12図68



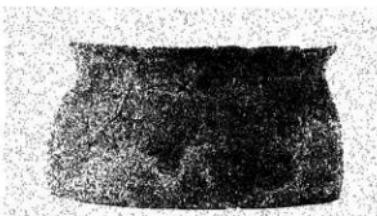
第1号住居跡 第12図69



第1号住居跡 第12図73



第1号住居跡 第12図74



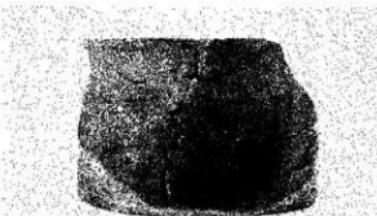
第1号住居跡 第22図70



第1・2号竪穴状遺構 第22図41



第1・2号竪穴状遺構 第22図42



第1・2号竪穴状遺構 第22図48



第3号排水坑 第22図147



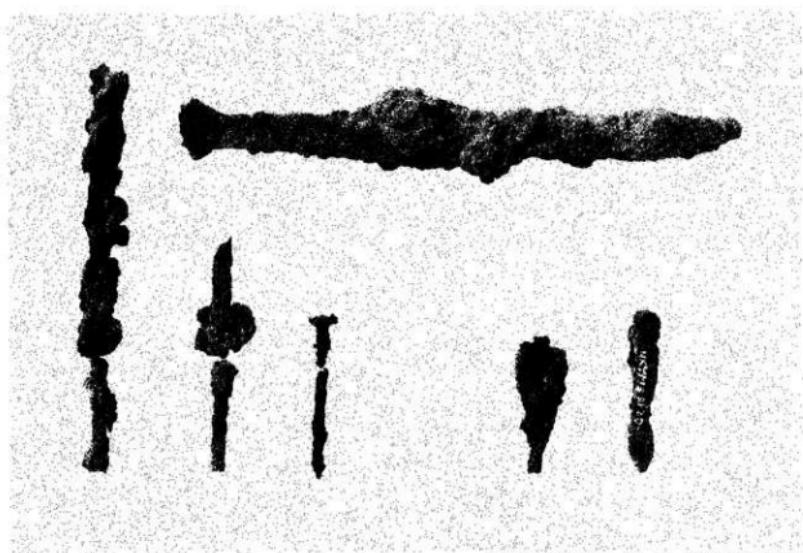
第3号排水坑 第22図148



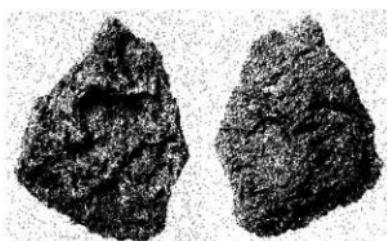
第3号排水坑 第22図149



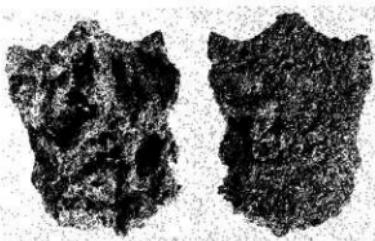
第3号排水坑 第22図150



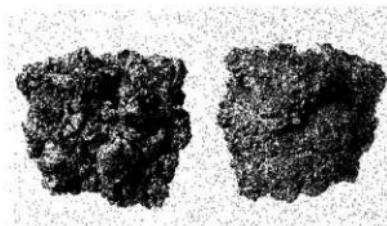
鉄製品 第13図23・24・25 第22図55・56・57



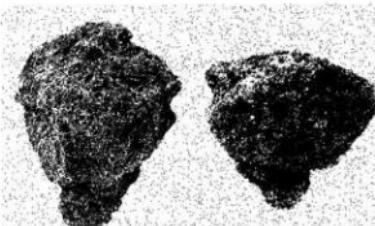
第3号排津坑 第37図14 炉壁



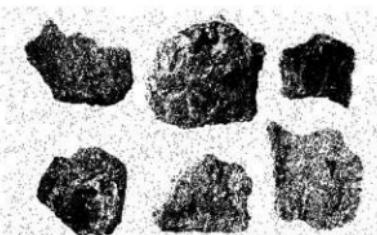
第3号排津坑 第38図19 炉壁



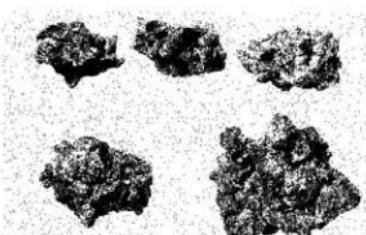
第3号排津坑 第40図34 炉底塊



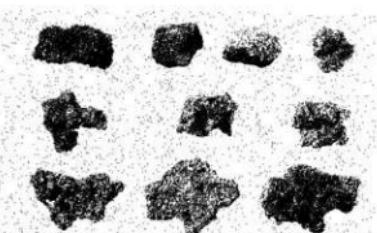
第3号排津坑 第41図38 炉底塊



炉盤



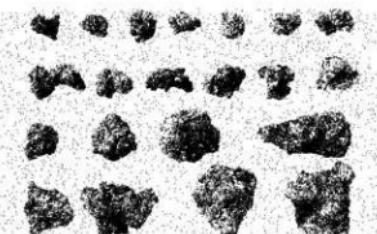
流动津類



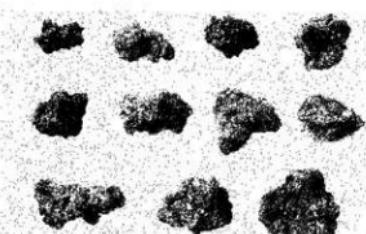
砂鉄焼結塊・マグнетाइト系遺物



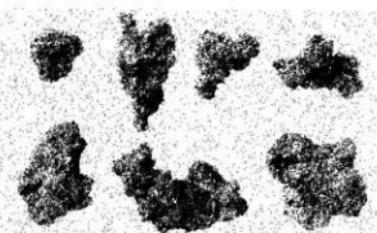
流动津・流出津類



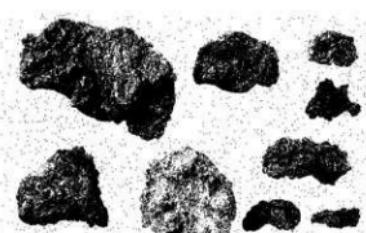
炉内津（含鉄）・鉄塊系遺物



炉内津（含鉄）・鉄塊系遺物

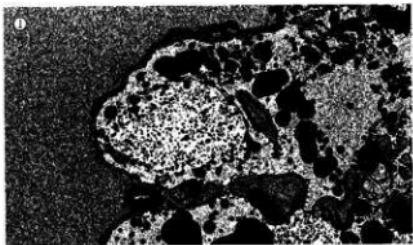


炉内津（含鉄）・鉄塊系遺物

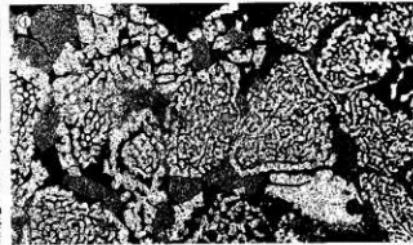
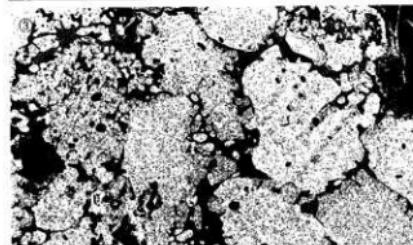
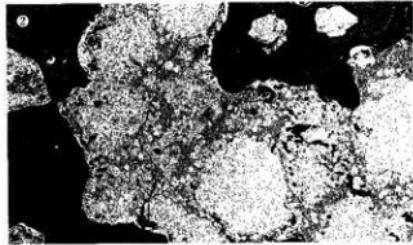


分析資料（9点）

KHY-1
炉壁
①×100 内面表層：赤鉄部分
暗黒色ガラス質層
明色部：被熱砂鉄粒子
微小マグнетイト



KHY-2
炉壁（砂鉄焼結）
②～④ 内面砂鉄焼結部
②×100 明色粒：被熱砂鉄
赤チタン鉄鉱、周囲：ウスタイト・
ウルボスピニエル・ファイアライト
③×100向左、（砂鉄粒子浮化・
分解進行）
④×100ウルボスピニエル・ファイ
ヤライト



KHY-3
流動津
⑤×200 硬度圧痕：776 Hv
ウルボスピニエルとヘーシナイトの
固溶体
⑥×100⑦×400 中央：流動津
接合部、ウスタイト層
ウルボスピニエルとヘーシナイトの
固溶体・ウスタイト・ファイア
ライト

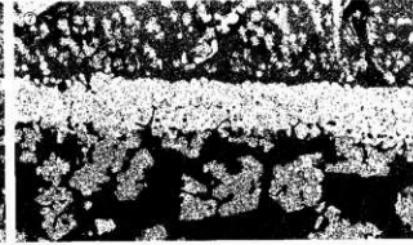
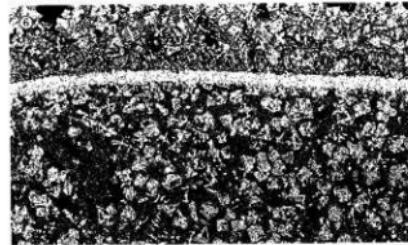
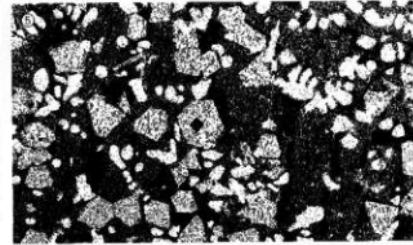
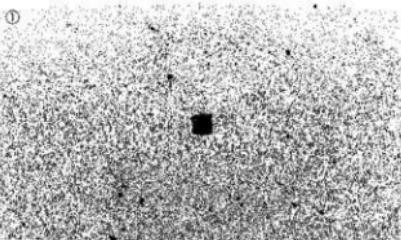


Photo. 1 炉壁・流動津の顯微鏡組織

NKY-4
鉄塊系遺物
①×1000 no etch
鉄中非金属介在物：硫化物
②③×200 ナイタル etch
共晶組織白鍛鉄組織
硬度圧痕：
④セメントタイト、877Hv
⑤レテライト、752Hv



NKY-5
鉄塊系遺物
④×100 鉄部 ウルボスピニエル、
イルミナイト・ファイヤライト
⑤～⑥ 金屬鉄部 ナイタル etch
⑤×100 ⑥×400 共晶組織
⑦×100 ⑧×400 同上
帶状共晶組織：
焼化鉄共晶 ( $\alpha$ +Fe <sub>3</sub> P)

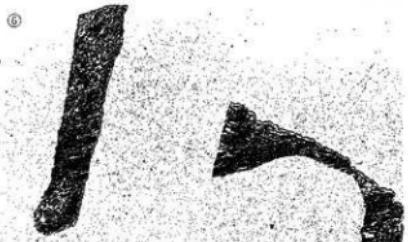
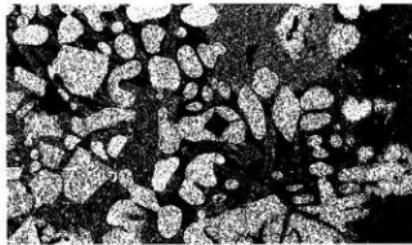
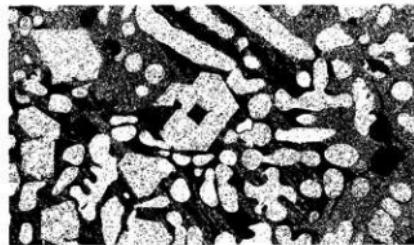
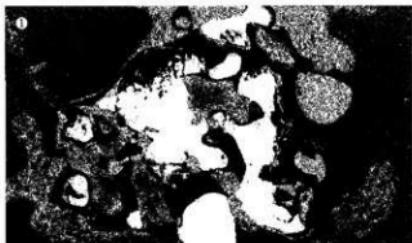


Photo. 2 鉄塊系遺物の顕微鏡組織

NKY- 6
楕形鍛冶滓
①×400 中央明色粒：金属鉄
ナイタル etch. フェライト単相
②③×200 深部、硬度圧痕：
④724Hv、ウルボスピニルとヘー
シナイトの固溶体
⑤489Hv ウスタイト
+ファイアライト



NKY- 7
炉内滓（含鉄）
④×100 灰色部、鈍化鉄
津基：ショードブルーカイ（ないしんチル）
⑤×100 微小金屬鉄粒、及びその鈍化鉄
高錳、ウルボスピニル・ファイアライト
⑥×200 硬度圧痕：752Hv
ウルボスピニルとヘーシナイトの固溶体
⑦×100⑧×400 鑄鉄部
單共析組織痕跡

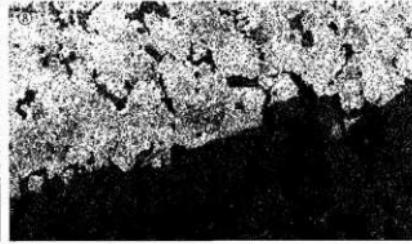
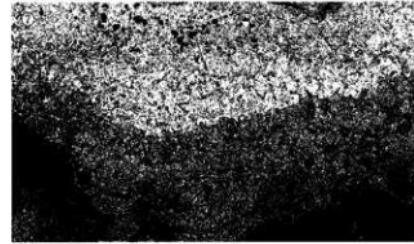
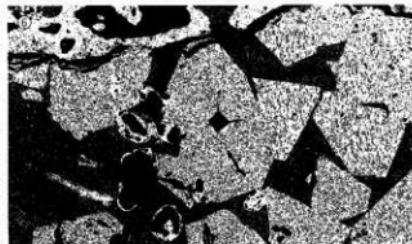
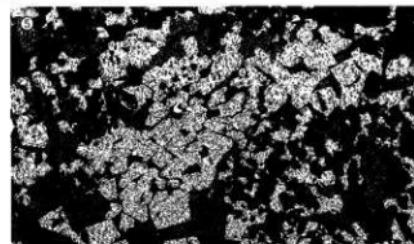
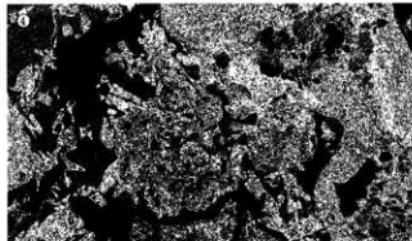


Photo. 3 楕形鍛冶滓・炉内滓（含鉄）の顕微鏡組織

NKY-8
鉄塊系遺物
①×200 深部：硬度圧痕
ウルゴスピネルとヘーシナイトの 固溶体
②×100 ③×400
■共晶組成白磷鉄組織



NKY-9
鉄製品
④×400 鋼中非金属介在物
ウスタイト・ファイヤライト
⑤～⑦ 金屬鉄部、ナイタルetch
⑤×50 暗色部：高炭素域、マル
テンサイト、明色部：低炭素域
灰色部：ペイナイト、白色部：フ
エライト
⑥×100 ⑦×400⑤の拡大

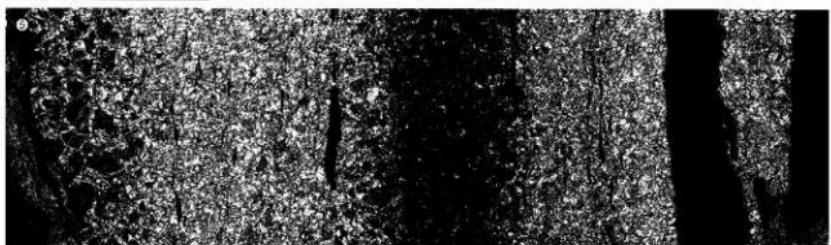
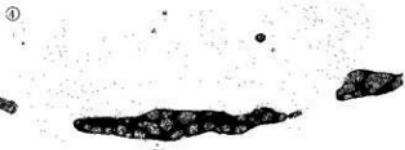
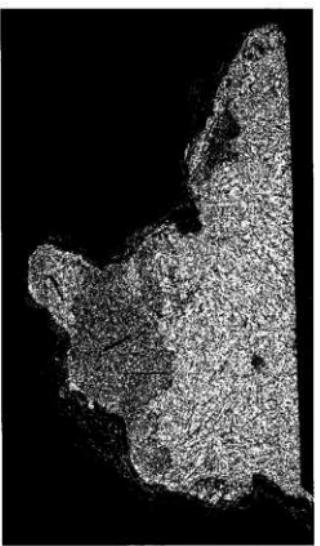


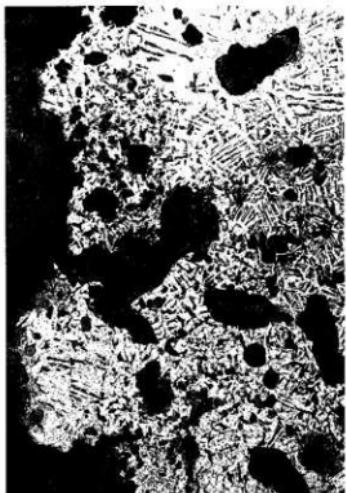
Photo. 4 鉄塊系遺物・鉄製品の顕微鏡組織



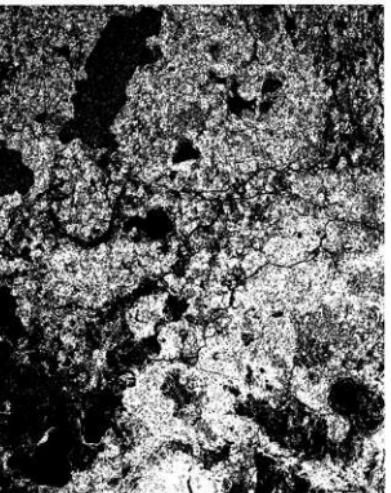
NKY-2 (X5)



NKY-3 (X5)

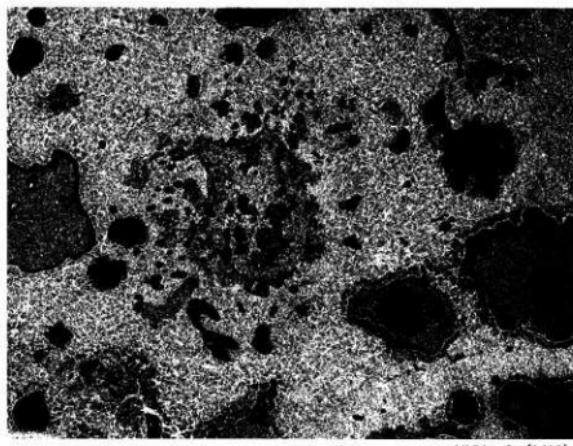


NKY-5 (X10)

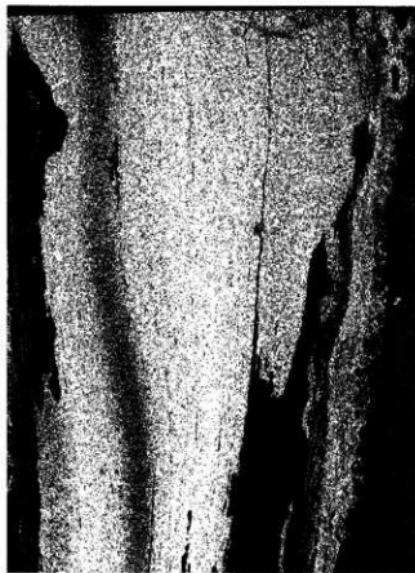


NKY-7 (X10)

Photo. 5 マクロ組織



NKY-8 (×10)



NKY-9 (×10)

Photo. 6 マクロ組織

## 報告書抄録

ふりがな	なかやまいせき							
書名	中山遺跡							
副書名	株式会社ベルク事業関係埋蔵文化財発掘調査報告							
卷次								
シリーズ名	埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書							
シリーズ番号	第313集							
編著者名	赤楠 浩一							
編集機関	財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団							
所在地	〒369-0108 埼玉県大里町大里町船木台4-4-1 TEL0493-39-3955							
発行年月日	西暦 2005(平成17)年8月31日							
ふりがな 所収遺跡	ふりがな 所在地	コード		北緯	東經	調査期間	調査面積 (㎡)	調査原因
		市町村	遺跡番号	...	...			
なかやまいせき 中山遺跡 第3次調査	さいたまけんおおさとぐん 埼玉県大里都 よりいまとおおあざようど 寄居町大字用土 あざすわ 字諏訪5454-3他	62	140	36°9'39"	139°12'06"	20041101~ 20041228	1,500	造成事業
所収遺跡	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項	
中山遺跡 第3次調査	集落跡 製鉄跡	弥生時代後期 平安時代	竪穴住居跡 竪穴状遺構 排溝坑 溝跡 七坑 小穴	1軒 2軒 2基 3基 1条 30基 65基	弥生上器 土師器・須恵器 灰陶陶器・鐵製品 羽口・炉壁・鐵滓 鐵塊・石器		排溝坑3箇所を検出した。遺構内からは大量の製鉄廃棄物を出土。これに伴う工房跡と考えられる住居跡を発見した。	

埼玉県埋蔵文化財調査事務局報告書 第313集

大里郡寄居町

## 中山遺跡

株式会社ベルク事業関係埋蔵文化財発掘調査報告

平成17年8月22日 印刷

平成17年8月31日 発行

発行／財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団  
〒369-0108 埼玉県大里郡大里町船木台4-4-1  
電話 0493(39)3955

印刷／岡東岡書株式会社