

埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第327集

---

大里郡寄居町

---

# 箱石遺跡 III

---

国道140号他埋蔵文化財発掘調査報告

2006

埼玉県

財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団



1 第5次調査 第2号炉



2 第5次調査 第3号窯跡



1 箱石遺跡全景 第3次調査

## 序

埼玉県は「人と自然にやさしい道づくり」を道路整備の基本理念とし、体系的な道路網の整備と総合的な交通渋滞対策の実施による「時間が読める道づくり」と、「豊かさ」と「ゆとり」を実感できるような安心・安全でうるおいのある道路空間を形成し、地域を元気にする「安心と活力の道づくり」を推進しています。

平成17年3月に開通した皆野寄居バイパスは、一般国道140号の交通渋滞緩和や秩父地域へのアクセス強化を目的として、また一般県道広木折原線は、生活環境を改善する道路として整備されたものです。これによって広域的な交流や地域間の連携をより一層促進することができるようになりました。

これらの道路が通る寄居町は、荒川が秩父山地から関東平野に流れ出す扇状地の要に発達した、豊かな水と緑に囲まれた町です。県指定の名勝玉淀や、環境庁が昭和60年に「名水百選」に認定した「風布川・日本水」などがあり、また平成7年には国土庁が、町全域を「水の郷」に認定しています。

寄居町は旧石器時代から江戸時代に至るまで、多くの埋蔵文化財の所在が知られている由緒ある歴史の町でもあります。なかでも鉢形城跡は、自然の地形を巧みに取り入れた戦国期の名城で、国指定の史跡となっております。

箱石遺跡は、一般国道140号、県道広木折原線建設用地内に所在し、その取り扱いについて、埼玉県教育局生涯学習部文化財保護課（当時）が関係諸機関と慎重に協議を重ねてまいりましたが、やむを得ず記録保存の措置を講じることとなりました。発掘調査は、埼玉県土木部道路建設課（当時）の委託を受け当事業団が実施しました。

調査の結果、古墳跡や古墳時代から奈良・平安時代の竪穴住居跡、奈良時代の製鉄炉跡とその廃滓場、平安時代の須恵器窯跡などが発見されました。製鉄炉跡は、埼玉県では最初の調査例となる箱形炉でありました。これらの遺構からは、多量の土師器・須恵器などの土器類や製鉄関連遺物が出土し、当地域の歴史を解明する上で貴重な発見となりました。

本書は、これらの発掘調査の成果をまとめたものであります。埋蔵文化財の保護・普及啓発の資料として、また学術研究の基礎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局市町村支援部生涯学習文化財課をはじめ、埼玉県県土整備部道路街路課、西関東連絡道路建設事務所、寄居町教育委員会並びに地元関係者各位に厚くお礼申し上げます。

平成18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

## 例 言

1. 本書は、大里郡寄居町末野に所在する箱石遺跡第3次調査・第5次調査・第6次調査の発掘調査報告書である。

なお、第1次調査は平成5年4月1日から平成6年3月31日まで、第2次調査は平成10年6月1日から7月31日まで、第4次調査は平成12年2月1日から3月24日まで、いずれも財団法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団によって実施され、以下の報告書が刊行されている。

城見上/木野Ⅲ/花園城跡/箱石

事業団報告書第211集

箱石遺跡Ⅱ

事業団報告書第267集

2. 遺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。

箱石遺跡第3次 (HKIS3)

埼玉県大里郡寄居町末野1290-1番地

平成11年4月20日付け 教文第2-9号

箱石遺跡第5次 (HKIS5)

埼玉県大里郡寄居町末野1519-1番地

平成12年5月10日付け 教文第2-6号

箱石遺跡第6次 (HKIS6)

埼玉県大里郡寄居町末野1484-2番地

平成13年5月14日付け 教文第2-6号

3. 発掘調査は、第3次調査が県道広木折原線建設事業、第5次調査は国道140号拡幅工事業、第6次調査は国道140号皆野寄居バイパス建設事業に伴う埋蔵文化財記録保存のための事前調査である。調査は埼玉県教育委員会が調整し、第3次調査は埼玉県土木部道路建設課、第5次調査は埼玉県土木部道路整備課、第6次調査は埼玉県土木部道路整備課の委託を受け、財団法人埼玉県埋蔵文化財調査事業団が実施した。

4. 発掘調査事業は、I-3の組織により実施した。調査は、第3次調査が平成11年4月8日から平成

11年5月31日まで、第5次調査が平成12年4月10日から平成12年8月31日まで、第6次調査が平成13年4月2日から平成13年4月27日まで実施した。調査は、第3次調査を中村倉司、西井幸雄が、第5次調査は宮井英一、君島勝秀が、第6次調査は西井、福田聖が担当した。

整理・報告書作成事業は平成17年11月1日から平成18年6月30日まで実施し、小野美代子、磯崎一、西井が担当した。

5. 遺跡の空中写真は、株式会社こうそく（第3次）・株式会社朝日航洋技術センター（第5次）に委託した。
6. 発掘調査時の写真撮影は各担当者が行い、遺物の写真撮影は大屋道剛が行った。
7. 出土品の整理・図版作成は小野、磯崎、西井が行い、宮井、富田和夫、鈴木孝之、赤熊浩一、岩瀬謙、大谷徹、栗岡潤の協力、山北美穂、齋藤直美の補助を受けた。
8. 本書の執筆は、I-1は埼玉県教育局生涯学習部生涯学習課が、I-2・3は鈴木、Ⅲは宮井、住居跡は岩瀬、製鉄関連遺構は赤熊・栗岡、窯跡は富田、古墳跡は大谷、井戸跡・溝跡は鈴木、土坑・ピットは山北、瓦は齋藤、他は磯崎が行った。Ⅶに関しては文末に記した。
9. 本書の編集は磯崎・岩瀬が行った。
10. 本書に掲載した資料は、平成18年7月以降埼玉県立さきたま史跡の博物館が管理・保管する。
11. 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）

寄居町教育委員会 穴沢美功 石塚三夫  
江原昌俊 河野一也 小林 高  
佐々木 稔 眞保昌弘 須田 勉  
島羽政之

# 凡例

1. 本書におけるX・Yの数値は、日本測地系（旧測地系）による平面直角座標第Ⅷ系（原点：北緯36°00'00"、東経139°50'00"）に基づく座標値を示し、各挿図内における方位はすべて座標北を示している。
2. 遺跡におけるグリッドは、前記座標系に基づいて設置しているが、各調査次で5m×5mまたは10m×10mを基本グリッドとしている。
3. グリッドの名称は、調査次毎に付されているが、いずれも北西杭を基準としている。第3次調査は東西-南北共に数字が付けられ、第5次調査では東西が数字、南北がアルファベット、第6次調査では東西がアルファベット、南北に数字が付けられている。呼称は、第3次と第6次が東西-南北の順、第5次は南北-東西の順となっている。
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	住居跡	SW	排滓場
SF	竈跡	SK	土坑
SE	井戸跡	SS	古墳跡
SD	溝跡	P	ピット
SX	製鉄炉（第5次）・堅穴状遺構（第6次）		
5. 本書における挿図の縮尺は以下のとおりである。

## 遺構図

住居跡・製鉄関連遺構・竈跡・土坑・井戸跡・溝跡（一部）・堅穴状遺構・ピット 1：60  
古墳・溝跡 1：80  
古墳（全体図） 1：200

## 遺物実測図

石臼・石製品・すり鉢・瓦（大型） 1：6  
土器・瓦・埴輪・鉄滓 1：4  
石器・石製品・土製品 1：3  
古銭 1：1

その他、遺物出土状況図、遺跡位置図、周辺地形図、遺跡全体図等は個別に縮尺率を設定した。

6. 遺物のうち、須恵器は断面を黒塗りにした。
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. 遺構図及び炉壁実測図中、焼土ブロックは黒10%、焼土・砂鉄焼結部は黒20%、被熱赤化面は黒30%、還元面は黒40%、炭化材は黒50%、炉壁は黒60%の網かけ、流出滓はスクリーントーンNo.51で示した。
9. 遺物観察表については次のとおりである。
  - ・口径・器高・底径はcm、重さはgを単位とする。
  - ・（ ）内の数値は復元推定値を示す。
  - ・胎土は肉眼で観察できるものを示した。

A	：雲母	B	：片岩	C	：角閃石	D	：長石
E	：石英	F	：軽石	G	：砂粒子	H	：赤色粒子
I	：白色粒子	J	：白色針状物質				
K	：黒色粒子	L	：その他				
  - ・瓦の整形は次のように表現した。

凸面整形						
A	：ナデ a	：ナデ b	：ヘラナデ			
c				：木口ナデ		
B		：ヘラケズリ				
C		：縄 a		：縄 b	：縄とナデ	
側面調整						
A		：ナデ ヘラナデー				1面・2面・3面
B		：ケズリ ヘラケズリー				1面・2面・3面
不明？						
10. 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。
11. 土層および土層類の色調の表記は『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・財団法人日本色彩研究所色票監修）に従った。

# 目次

口絵  
序  
例言  
凡例  
目次

I 発掘調査の概要	1	4. 土坑	136
1. 発掘調査に至る経過	1	5. 井戸跡	142
2. 発掘調査・報告書作成の経過	2	6. 古墳跡	144
3. 発掘調査・整理・報告書作成の組織	3	7. 溝跡	156
II 遺跡の立地と環境	5	8. ピット	162
III 遺跡の概要	11	9. 遺構に伴わない遺物	162
IV 第3次調査	18	VI 第6次調査	163
1. 住居跡	20	1. 住居跡	164
2. 土坑	31	2. 竪穴状遺構	165
3. 溝跡	32	3. 土坑	166
4. ピット	34	4. 溝跡	167
5. 遺構に伴わない遺物	35	5. ピット	170
V 第5次調査	36	6. 遺構に伴わない遺物	172
1. 住居跡	40	VII 結語	173
2. 製鉄関連遺構	46	附編 製鉄関連遺物の分析	187
(1) 製鉄炉	46		
(2) 排滓場	54		
3. 窯跡	118		

写真図版

# 挿 図 目 次

第1図	埼玉県の地形	5	第34図	第2号住居跡	43
第2図	周辺の遺跡	6	第35図	第2号住居跡遺物出土状況	44
第3図	箱石遺跡と周辺の地形	12	第36図	第2号住居跡出土遺物	45
第4図	第1次調査全体図	13	第37図	第1号炉	46
第5図	周辺遺跡のグリッド図	14	第38図	第2号炉	47
第6図	箱石遺跡調査位置図	16	第39図	第3号炉(1)	49
第7図	第2・4次調査全体図	17	第40図	第3号炉(2)	50
<b>&lt;第3次調査&gt;</b>					
第8図	第3次調査全体図	19	第41図	第3号炉出土遺物	51
第9図	第1号住居跡遺物出土状況	20	第42図	第4号炉	52
第10図	第1号住居跡	21	第43図	第4号炉遺物出土状況	53
第11図	第1号住居跡出土遺物(1)	22	第44図	第5号炉	53
第12図	第1号住居跡出土遺物(2)	23	第45図	第1号排滓場	54
第13図	第2号住居跡	25	第46図	第3号排滓場	56
第14図	第2号住居跡遺物出土状況	26	第47図	第3号排滓場出土遺物(1)	57
第15図	第2号住居跡出土遺物	26	第48図	第3号排滓場出土遺物(2)	58
第16図	第3号住居跡	27	第49図	第1号炉遺物構成図	61
第17図	第3号住居跡遺物出土状況	28	第50図	第1号炉出土遺物	62
第18図	第3号住居跡出土遺物	29	第51図	第2号炉遺物構成図	64
第19図	第4号住居跡	30	第52図	第2号炉出土遺物	65
第20図	第4号住居跡出土遺物	31	第53図	第3号炉遺物構成図(1)	68
第21図	土坑	32	第54図	第3号炉遺物構成図(2)	69
第22図	第1号溝跡	33	第55図	第3号炉出土遺物(1)	70
第23図	第2号溝跡	34	第56図	第3号炉出土遺物(2)	71
第24図	ピット	34	第57図	第3号炉出土遺物(3)	72
第25図	遺構に伴わない遺物	35	第58図	第4号炉遺物構成図(1)	76
<b>&lt;第5次調査&gt;</b>					
第26図	第5次調査全体図(1)	36	第59図	第4号炉遺物構成図(2)	77
第27図	第5次調査全体図(2)	37	第60図	第4号炉出土遺物(1)	78
第28図	第5次調査全体図(3)	38	第61図	第4号炉出土遺物(2)	79
第29図	第5次調査全体図(4)	39	第62図	第4号炉出土遺物(3)	80
第30図	第5次調査基本土層図	40	第63図	第1号排滓場遺物構成図	84
第31図	第5号住居跡	40	第64図	第1号排滓場出土遺物(1)	85
第32図	第1号住居跡遺物出土状況	41	第65図	第1号排滓場出土遺物(2)	86
第33図	第1号住居跡出土遺物	41	第66図	第10号土坑遺物構成図	88
			第67図	第10号土坑出土遺物(1)	89
			第68図	第10号土坑出土遺物(2)	90



第69区	第3号排滓場遺物構成図 (1)	94	第106区	第10号土坑	139
第70区	第3号排滓場遺物構成図 (2)	95	第107区	第10号土坑出土遺物	139
第71区	第3号排滓場遺物構成図 (3)	96	第108区	第11号土坑	140
第72区	第3号排滓場出土遺物 (1)	97	第109区	第11号土坑出土遺物 (1)	141
第73区	第3号排滓場出土遺物 (2)	98	第110区	第11号土坑出土遺物 (2)	141
第74区	第3号排滓場出土遺物 (3)	99	第111区	井戸跡	142
第75区	第3号排滓場出土遺物 (4)	100	第112区	井戸跡出土遺物 (1)	143
第76区	第3号排滓場出土遺物 (5)	101	第113区	井戸跡出土遺物 (2)	143
第77区	第3号排滓場出土遺物 (6)	102	第114区	箱石遺跡古墳分布図	144
第78区	第3号排滓場出土遺物 (7)	103	第115区	第5号墳 (1)	145
第79区	第3号排滓場出土遺物 (8)	104	第116区	第5号墳 (2)	146
第80区	第3号排滓場出土遺物 (9)	105	第117区	第5号墳出土土器	146
第81区	第3号排滓場出土遺物 (10)	106	第118区	第5号墳出土円筒埴輪	148
第82区	第3号排滓場出土遺物 (11)	107	第119区	第5号墳出土形象埴輪 (1)	149
第83区	第3号排滓場出土遺物 (12)	108	第120区	第5号墳出土形象埴輪 (2)	150
第84区	第3号排滓場出土遺物 (13)	109	第121区	第6号墳	154
第85区	第3号排滓場出土遺物 (14)	110	第122区	第3号窯跡出土埴輪	155
第86区	第3号排滓場出土遺物 (15)	111	第123区	溝跡	157
第87区	第1号窯跡	118	第124区	ピット (1)	158
第88区	第1号窯跡出土遺物	119	第125区	ピット (2)	159
第89区	第2号窯跡	120	第126区	ピット出土遺物	161
第90区	第2号窯跡出土遺物 (1)	121	第127区	遺構に伴わない遺物 (1)	161
第91区	第2号窯跡出土遺物 (2)	122	第128区	遺構に伴わない遺物 (2)	162
第92区	第3号窯跡	124	<b>&lt;第6次調査&gt;</b>		
第93区	第3号窯跡遺物出土状況 (1)	125	第129区	第6次調査第2調査区全体図	163
第94区	第3号窯跡出土遺物 (1)	126	第130区	第1号住居跡	164
第95区	第3号窯跡出土遺物 (2)	127	第131区	第1号住居跡出土遺物	164
第96区	第3号窯跡遺物出土状況 (2)	128	第132区	第1号竪穴状遺構	165
第97区	第3号窯跡出土遺物 (3)	129	第133区	土坑	166
第98区	第3号窯跡出土遺物 (4)	130	第134区	土坑・ピット出土遺物	167
第99区	第3号窯跡出土遺物 (5)	131	第135区	第1号溝跡	168
第100区	第3号窯跡出土遺物 (6)	132	第136区	第1号溝跡出土遺物 (1)	169
第101区	第3号窯跡出土遺物 (7)	133	第137区	第1号溝跡出土遺物 (2)	170
第102区	第3号窯跡出土遺物 (8)	134	第138区	第1号溝跡出土遺物 (3)	171
第103区	第3号窯跡出土遺物 (9)	135	第139区	ピット	172
第104区	土坑	137	第140区	遺構に伴わない遺物	172
第105区	土坑・溝跡出土遺物	138	第141区	箱石遺跡遺構分布図	184

# 表 目 次

第1表	発掘調査工程表	2	第32表	第1号窯跡出土遺物観察表	119
第2表	整理・報告書作成工程表	2	第33表	第2号窯跡出土遺物観察表	123
第3表	箱石遺跡道構一覽表	11	第34表	第3号窯跡出土遺物観察表1	127
〈第3次調査〉			第35表	第3号窯跡出土遺物観察表2	128
第4表	第1号住居跡出土遺物観察表	24	第36表	第3号窯跡出土遺物観察表3	133
第5表	第2号住居跡出土遺物観察表	24	第37表	第3号窯跡出土遺物観察表4	136
第6表	第3号住居跡出土遺物観察表	28	第38表	土坑一覽表	136
第7表	第4号住居跡出土遺物観察表	31	第39表	土坑・溝跡出土遺物観察表1	138
第8表	上坑一覽表	31	第40表	土坑・溝跡出土遺物観察表2	138
第9表	ピット一覽表	34	第41表	土坑・溝跡出土遺物観察表3	138
〈第5次調査〉			第42表	第10号土坑出土遺物観察表	139
第10表	第1号住居跡出土遺物観察表	42	第43表	第11号土坑出土遺物観察表	141
第11表	第2号住居跡出土遺物観察表	42	第44表	井戸跡出土遺物観察表1	142
第12表	第3号がけ出土遺物観察表	51	第45表	井戸跡出土遺物観察表2	143
第13表	第3号排滓場出土遺物観察表1	55	第46表	第5号埴出土土器観察表	147
第14表	第3号排滓場出土遺物観察表2	55	第47表	第5号埴出土円筒埴輪観察表	151
第15表	第1号炉製鉄関連遺物観察表	63	第48表	第5号埴出土形象埴輪観察表1	152
第16表	第2号炉製鉄関連遺物観察表	66	第49表	第5号埴出土形象埴輪観察表2	153
第17表	第3号炉製鉄関連遺物観察表1	73	第50表	第3号窯跡出土円筒埴輪観察表	155
第18表	第3号炉製鉄関連遺物観察表2	74	第51表	第3号窯跡出土形象埴輪観察表	155
第19表	第4号炉製鉄関連遺物観察表1	81	第52表	ピット一覽表	160
第20表	第4号炉製鉄関連遺物観察表2	82	第53表	ピット出土遺物観察表	161
第21表	第4号炉製鉄関連遺物観察表3	83	第54表	道構に伴わない遺物観察表1	161
第22表	第1号排滓場製鉄関連遺物観察表2	86	第55表	道構に伴わない遺物観察表2	161
第23表	第1号排滓場製鉄関連遺物観察表1	87	第56表	道構に伴わない遺物観察表3	162
第24表	第10号土坑製鉄関連遺物観察表1	91	〈第6次調査〉		
第25表	第10号土坑製鉄関連遺物観察表2	92	第57表	第1号住居跡出土遺物観察表1	165
第26表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表1	112	第58表	第1号住居跡出土遺物観察表2	165
第27表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表2	113	第59表	土坑一覽表	166
第28表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表3	114	第60表	土坑出土遺物観察表	167
第29表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表4	115	第61表	第1号溝跡出土遺物観察表	170
第30表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表5	116	第62表	ピット一覽表	170
第31表	第3号排滓場製鉄関連遺物観察表6	117	第63表	道構に伴わない遺物観察表	172

# 写真図版目次

- 口絵1 1 第5次調査 第2号炉  
2 第5次調査 第3号窯跡
- 口絵2 1 箱石遺跡全景 第3次調査
- 〈第3次調査〉
- 図版1 1 調査区全景 西から  
2 調査区全景 東から
- 図版2 1 第1号住居跡  
2 第1号住居跡遺物出土状況
- 図版3 1 第1号住居跡遺物出土状況  
2 第2号住居跡
- 図版4 1 第2号住居跡カマド  
2 第3号住居跡
- 図版5 1 第4号住居跡  
2 第4号住居跡鍛冶炉跡
- 〈第5次調査〉
- 図版6 1 A区全景  
2 B区 C-I・II区全景
- 図版7 1 C-II・III区 D区全景  
2 第1号住居跡
- 図版8 1 第1号住居跡遺物出土状況  
2 第1号住居跡カマド
- 図版9 1 第1号住居跡貯蔵穴  
2 第2号住居跡
- 図版10 1 第2号住居跡カマド  
2 第2号住居跡貯蔵穴
- 図版11 1 製鉄関連遺構全景  
2 製鉄炉全景
- 図版12 1 第1・5号炉  
2 第2号炉<sup>1</sup>
- 図版13 1 第2号炉  
2 第2号炉炉床下部
- 図版14 1 第2号炉  
2 第3号炉<sup>1</sup>
- 図版15 1 第3号炉<sup>1</sup>  
2 第3号炉炉体
- 図版16 1 第3号炉流動滓出土状況  
2 第4号炉
- 図版17 1 第4号炉  
2 第1号排滓場
- 図版18 1 第2号排滓場  
2 第1号窯跡
- 図版19 1 第1号窯跡  
2 第2号窯跡
- 図版20 1 第3号窯跡  
2 第3号窯跡
- 図版21 1 第1号土坑  
2 第4号土坑
- 図版22 1 第10号土坑  
2 第11号土坑
- 図版23 1 第1号井戸跡  
2 第2号井戸跡
- 図版24 1 第5号墳  
2 第5号墳西周溝
- 図版25 1 第6号墳  
2 第4号溝跡
- 〈第6次調査〉
- 図版26 1 第1号住居跡  
2 第1号住居跡遺物出土状況
- 図版27 1 第1号溝跡  
2 第1号溝跡
- 図版28 1 第1号溝跡遺物出土状況  
2 第1号溝跡鑄出土状況
- 図版29 1 第1号溝跡火鉢出土状況  
2 第1号溝跡石臼出土状況
- 〈出土遺物〉
- 図版30 第3次調査 第1号住居跡出土遺物  
第3号住居跡出土遺物
- 図版31 第5次調査 第1号住居跡出土遺物  
第2号住居跡出土遺物
- 図版32 第5次調査 第2号住居跡出土遺物

		第3号排滓場出土遺物	図版47	第5次調査	第3号窯跡出土瓦
		第1号窯跡出土遺物	図版48	第5次調査	第2号井戸跡出土瓦
		第2号窯跡出土遺物			グリッド出土瓦
図版33	第5次調査	第2号窯跡出土遺物			第3号窯跡出土瓦
図版34	第5次調査	第2号窯跡出土遺物		第6次調査	第1号住居跡出土瓦
		第3号窯跡出土遺物	図版49	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(1)
図版35	第5次調査	第3号窯跡出土遺物	図版50	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(2)
		第1号土坑出土遺物	図版51	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(3)
		第4号土坑出土遺物	図版52	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(4)
		第11号土坑出土遺物	図版53	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(5)
		第1号井戸跡出土遺物	図版54	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(6)
		ピット4出土遺物	図版55	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(7)
図版36	第5次調査	第1号住居跡出土遺物	図版56	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(8)
		第2号住居跡出土遺物	図版57	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(9)
		第3号窯跡出土遺物	図版58	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(10)
図版37	第5次調査	第3号窯跡出土遺物	図版59	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(11)
		第11号土坑出土遺物	図版60	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(12)
図版38	第5次調査	第1号井戸跡出土遺物	図版61	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(13)
		第2号井戸跡出土遺物	図版62	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(14)
		第1号溝跡出土遺物	図版63	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(15)
		打製石斧	図版64	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(16)
図版39	第5次調査	石碑	図版65	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(17)
		古銭	図版66	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(18)
	第6次調査	第1号溝跡出土遺物	図版67	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(19)
図版40	第5次調査	第5号墳出土遺物	図版68	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(20)
図版41	第5次調査	第5号墳出土門前埴輪	図版69	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(21)
図版42	第5次調査	第5号墳出土形象埴輪	図版70	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(22)
図版43	第5次調査	第3号窯跡出土瓦	図版71	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(23)
図版44	第5次調査	第3号窯跡出土瓦	図版72	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(24)
図版45	第5次調査	第3号窯跡出土瓦	図版73	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(25)
図版46	第5次調査	第3号窯跡出土瓦	図版74	第5次調査	出土炉壁・鉄滓(26)

# I 発掘調査の概要

## 1. 発掘調査に至る経過

埼玉県では、「便利で快適な総合交通体系を整備する」という基本目標を掲げて、県内道路交通網の整備を推進している。

埼玉県教育局市町村支援部生涯学習文化財課では、こうした県が実施する公共開発事業に係る埋蔵文化財の保護について、従前より関係部局と事前協議を重ね、調整を図ってきたところである。

本報告書に係る箱石遺跡が所在する寄居町末野地区は主要な道路が分岐、交差する交通の要所に位置付けられ、県道広木折原線の改良工事、国道140号線の拡幅工事及び国道140号線皆野寄居バイパスの建設工事が計画された。

当該各道路事業に先立ち、道路建設課長（当時）及び皆野寄居バイパス建設事務所長（当時）から、「埋蔵文化財の所在及びその取扱いについて」の照会があった。文化財保護課（当時）では、都度、遺跡範囲等確認のための試掘調査を実施し、その結果、概ね次の内容の回答を行った。

### 1 埋蔵文化財の所在

名称：箱石遺跡（遺跡コードNo62-189）

種別：集落跡・古墳

時代：縄文・古墳・奈良・平安

所在地：寄居町大字末野地区

### 2 取扱い

上記の埋蔵文化財包蔵地は現状保存することが望ましいが、事業計画上やむを得ず現状変更する場合は、事前に文化財保護法第57条の3の規定に基づき発掘通知を提出し、記録保存のための発掘調査を実施すること。

事業担当課所と文化財保護課は、埋蔵文化財の取扱いについて協議を重ねたが、現状保存は困難であることから記録保存のための発掘調査を実施することになった。また、発掘調査は（財）埼玉県埋蔵文化財調査事業団が受託することになった。

文化財保護法第57条3項の規定による埋蔵文化財発掘通知が埼玉県知事から提出され、第57条1項の規定による発掘調査届が（財）埼玉県埋蔵文化財調査事業団理事長から提出されて発掘調査が実施された。

発掘調査届に対する県教育委員会教育長からの指示通知は次のとおりである。

〔県道広木折原線関係〕

平成11年4月20日付け教文第2-9号

〔国道140号線拡幅関係〕

平成12年4月27日付け教文第2-6号

〔国道140号線皆野寄居バイパス関係〕

平成13年5月14日付け教文第2-6号

（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

箱石遺跡の第3次調査は、平成11年4月8日から同年5月31日まで実施した。調査面積は600㎡である。4月初旬より重機による表土除去作業を開始し、併行して調査事務所等の設置を行った。表土除去終了後、人力による遺構精査を開始した。順次土層断面図・平面図等の作成、写真撮影を行った。遺構の調査終了後、5月下旬に埋め戻しを開始し、末に事務所撤去・事務手続きを行い調査を終了した。

第5次調査は、平成12年4月10日から同年8月31日まで実施した。調査面積は5,110㎡である。

4月上旬より調査事務所設置を行った。同月中旬より重機による表土除去作業を開始し、表土除去終了後、人力による遺構精査を開始した。順次土層断面図・平面図等の作成、写真撮影を行った。

遺構の調査終了後、8月下旬に埋め戻しを開始し、同月末に事務所撤去・事務手続き等を行い調査を終了した。

第6次調査は、平成13年4月2日から同年4月27

日まで実施した。調査面積は400㎡である。

4月初旬より重機による表土除去作業を開始し、併行して調査事務所等の設置を行った。表土除去終了後、人力による遺構精査を開始した。順次土層断面図・平面図等の作成、写真撮影を行った。

遺構の調査終了後、同月下旬に埋め戻しを開始し、末に事務所撤去・事務手続きを行い調査を終了した。

### (2) 整理・報告書の作成

(平成17年度・平成18年度)

整理・報告書の作成事業は、平成17年11月1日から平成18年3月24日までと、同年4月10日から6月30日まで実施した。平成17年11月当初から、遺物の水洗・註記を行い、続いて遺物の接合・復元作業を行った。全体図・遺構図面に関しては、図面修正を経て第2原因を作成し、スキャナーに取り込んだものをコンピューターでデジタルトレースした。遺物については復元が終了したのから実測作業に入り、

第1表 発掘調査工程表

	調査面積	平成5年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度
1次	1,600㎡	■				
2次	2,300㎡		■			
4次	630㎡			■		
3次	600㎡			■		
5次	5,110㎡				■	
6次	400㎡					■

第2表 整理・報告書作成工程表

	平成10年度	平成12年度	平成17年度	平成18年度	報告書
1次	■				第221集
2次		■			第267集
4次					
3次					本報告
5次			■		
6次					

2月からトレース・探拓を開始した。

3月に遺物の写真撮影・報告書の編集および原稿執筆を開始した。4月に印刷会社を決定し、入稿し

た。3回の校正を経て、6月に報告書を刊行した。入稿前後に本報告書で扱った図面類・写真類・遺物等を整理・分類し、取納作業を行った。

### 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11年度）

理事 長	荒井 桂
副理事 長	飯塚 誠一郎
常務理事兼管理部長 (管理部)	広木 卓
管理部副部長兼経理課長 (庶務課)	関野 栄一
庶務課 長	金子 隆
主 査	田中 裕二
主 任	江田 和美
主 任	長滝 美智子
(経理課)	
主 任	福田 昭美
主 任	腰塚 雄二
主 任	菊池 久
(調査部)	
調査部長	増田 逸朗
調査部副部長	水村 孝行
主席調査員 (調査第四担当)	杉崎 茂樹
統括調査員	中村 倉司
統括調査員	西井 幸雄

#### (2) 発掘調査（平成12年度）

理事 長	中野 健一
副理事 長	飯塚 誠一郎
常務理事兼管理部長 (管理部)	広木 卓
管理部副部長	関野 栄一
主席（庶務担当）	阿部 正浩
主席（施設担当）	野中 廣幸

主 任	菊池 久
主席（経理担当）	江田 和美
主 任	長滝 美智子
主 任	福田 昭美
主 任	腰塚 雄二
(調査部)	
調査部長	高橋 一夫
調査部副部長	石岡 憲雄
専門調査員	大和 修
(調査第二担当)	
統括調査員	宮井 英一
主任調査員	君島 勝秀

#### (3) 発掘調査（平成13年度）

理事 長	中野 健一
副理事 長	飯塚 誠一郎
常務理事兼管理部長 (管理部)	大館 健
管 理 幹 任	持田 紀男
主 任	菊池 久
主 任	江田 和美
主 任	長滝 美智子
主 任	福田 昭美
主 任	腰塚 雄二
(調査部)	
調査部長	高橋 一夫
調査部副部長	坂野 和信
専門調査員	村田 健二
(調査第一担当)	
統括調査員	西井 幸雄
主任調査員	福田 聖

(4) 整理・報告書刊行 (平成17年度)

理 事 長	福 田 陽 允
副 理 事 長	飯 塚 誠一郎
常務理事兼管理部長	保 永 清 光
(管 理 部)	
管 理 部 副 部 長	村 田 健 二
主 席	高 橋 義 和
主 席	宮 井 英 一
主 任	長 滝 美 智 子
(8月まで)	
主 任	福 田 昭 美
主 事	菊 池 久
主 事	海老名 健
主 事	岩 上 浩 子
主 事	結 城 淑 恵
(調 査 部)	
調 査 部 長	今 泉 泰 之
調 査 部 副 部 長	坂 野 和 信
主 席 調 査 員	金 子 直 行
(資料整理第二担当)	
専 門 調 査 員	小 野 美 代 子
統 括 調 査 員	西 井 幸 雄

(5) 整理・報告書刊行 (平成18年度)

理 事 長	福 田 陽 允
副 理 事 長	武 田 茂 夫
常 務 理 事	保 永 清 光
(総 務 部)	
総 務 部 長	今 泉 泰 之
総 務 部 副 部 長	昼 間 孝 志
総 務 課 長	高 橋 義 和
主 任	菊 池 久
主 事	岩 上 浩 子
主 事	横 田 千 枝 子
主 事	森 淳 子
(調 査 部)	
調 査 部 長	村 田 健 二
主 幹 兼 整 理 第 一 課 長	磯 崎 一



## II 遺跡の立地と環境

### 1. 地理的環境

箱石遺跡は、埼玉県大里郡寄居町大字末野に所在し、秩父鉄道波久礼駅の東1kmほどの位置にある。

寄居町は埼玉県の北西部にあり、荒川が秩父山地から関東平野に流入する部分で、ちょうど山地が平野へ移行する位置にあたる。

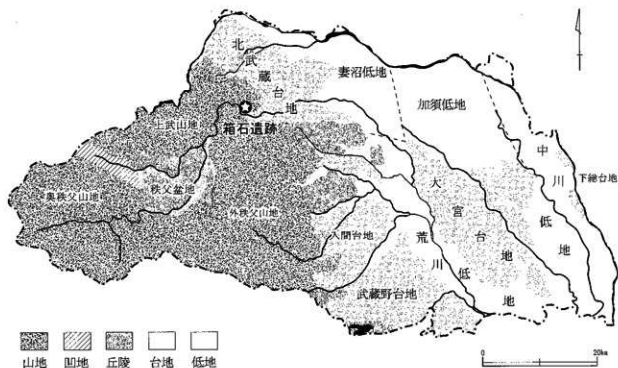
また寄居町は荒川により南北に分断され、南側は、外秩父山地の北西端にあたり、北側は上武山地の南東端にあたる。丘陵としては、用土地区に松久丘陵の一部が存在し、男衾地区に比企丘陵の一部が存在している。東部は、平坦な棚引台地が延びている。

荒川は全長170kmに及ぶ大河川であるが、寄居町はその中流域に当たり、荒川で南北に分けられている。甲武信岳に源を発した荒川は、寄居町金尾付近で大きく蛇行し東流する。玉淀大橋から玉淀ダムにかけては、県指定名勝玉淀となっている。兩岸に河

岸段丘が発達し、平坦面は寄居駅周辺で最も広がり、重要な生活面となっている。

荒川の支流は左岸より、右岸に注ぐものが多い。左岸側の主な河川は、美里町円良田に源を発する逆川、桜沢馬騎の内の谷に源を発し大正池から荒川に合流する天沼川がある。右岸側には、環境庁選定（現環境省）の名水百選に選ばれた「日本水」の湧水を水源とする釜伏川（通称風布川）や、吉野川、外秩父山地と比企を分ける市野川の他、坂東沢川、土井沢、深沢川、関山川、堀沢川などが流入している。また用土地区には利根川水系に属する簾治川、西簾治川、飯塚川などがある。

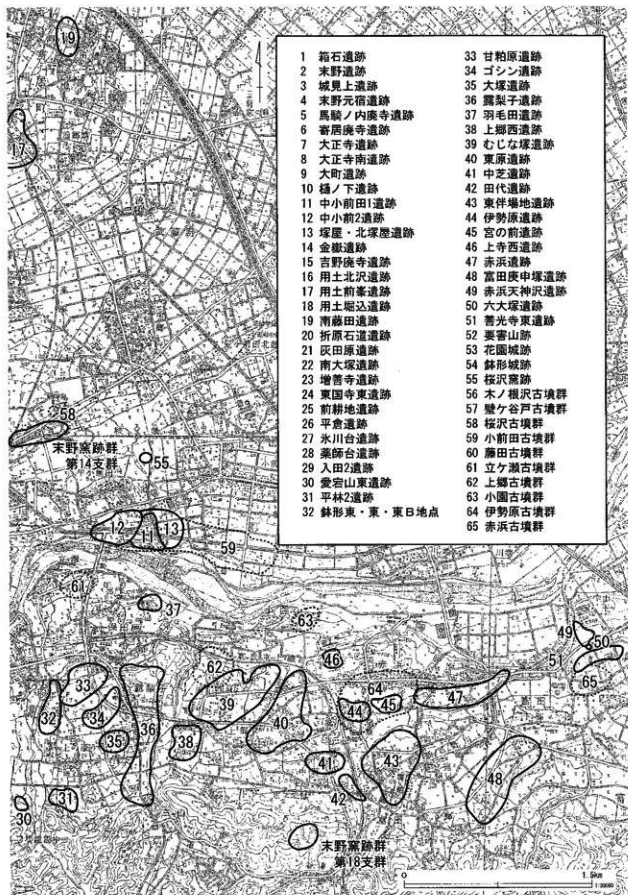
台地は、荒川の扇状地として形成されたもので、左岸側が棚引台地、右岸側が江南台地と呼ばれている。これらの台地より、一段低い河岸段丘として寄



第1図 埼玉県の地形



第2図 周辺の遺跡



- |    |            |    |         |
|----|------------|----|---------|
| 1  | 箱石遺跡       | 33 | 甘粕原遺跡   |
| 2  | 末野遺跡       | 34 | ゴシン遺跡   |
| 3  | 城見上遺跡      | 35 | 大塚遺跡    |
| 4  | 末野元宿遺跡     | 36 | 露梨子遺跡   |
| 5  | 馬騎ノ内廣寺遺跡   | 37 | 羽毛田遺跡   |
| 6  | 寄居庵寺遺跡     | 38 | 上郷西遺跡   |
| 7  | 大正寺遺跡      | 39 | むじな塚遺跡  |
| 8  | 大正寺南遺跡     | 40 | 東原遺跡    |
| 9  | 大町遺跡       | 41 | 中芝遺跡    |
| 10 | 樋ノ下遺跡      | 42 | 田代遺跡    |
| 11 | 中小前田1遺跡    | 43 | 東伴場地遺跡  |
| 12 | 中小前田2遺跡    | 44 | 伊勢原遺跡   |
| 13 | 塚屋・北塚屋遺跡   | 45 | 宮の前遺跡   |
| 14 | 金嶽遺跡       | 46 | 上西遺跡    |
| 15 | 吉野庵寺遺跡     | 47 | 赤浜遺跡    |
| 16 | 用土北沢遺跡     | 48 | 富田庚申塚遺跡 |
| 17 | 用土前峯遺跡     | 49 | 赤浜天神沢遺跡 |
| 18 | 用土堀込遺跡     | 50 | 六大塚遺跡   |
| 19 | 南藤田遺跡      | 51 | 善光寺東遺跡  |
| 20 | 折原石道遺跡     | 52 | 要書山跡    |
| 21 | 灰田原遺跡      | 53 | 花園城跡    |
| 22 | 南大塚遺跡      | 54 | 鉢形城跡    |
| 23 | 増善寺遺跡      | 55 | 桜沢窟跡    |
| 24 | 東国寺東遺跡     | 56 | 木ノ根沢古墳群 |
| 25 | 前耕地遺跡      | 57 | 壁ヶ谷戸古墳群 |
| 26 | 平倉遺跡       | 58 | 桜沢古墳群   |
| 27 | 氷川台遺跡      | 59 | 小前田古墳群  |
| 28 | 薬師台遺跡      | 60 | 藤田古墳群   |
| 29 | 入田2遺跡      | 61 | 立ヶ瀬古墳群  |
| 30 | 愛宕山東遺跡     | 62 | 上郷古墳群   |
| 31 | 平林2遺跡      | 63 | 小園古墳群   |
| 32 | 鉢形東・東・東日地点 | 64 | 伊勢原古墳群  |
|    |            | 65 | 赤浜古墳群   |

居面がある。河岸段丘を構成する地形面は、高位のものから大山西、江南面、柳引面、寄居面Ⅰ、寄居面Ⅱの五面がある。(寄居町教育委員会1984、1986)

遺跡を載せる末野地区は、寄居面Ⅰにあたり、南関東の立川面相当で標高80~120mほどで下流に緩く傾斜している。左岸の元宿、寄居市街地、本村、中小前田などが寄居面Ⅰである。

荒川流域三峰~寄居間での主な植物として、クルミ科、ヤナギ科、カバノキ科、ブナ科、ニレ科、クワ科、トチノキ科、カキノキ科、エゴノキ科、モクセイ科等が記録されている。

荒川中・下流域の森林植生として、河川敷を特徴づける高木と低木群落を代表するものはヤナギ林で、その他ノイバラ・テリハノイバラ・ヌルデ・オニグルミなどの低木類がある。

植物分布の面からは、台地と大部分の山地は暖温帯に属し、ツバキ・カシなどの常緑広葉樹林をその極相としている。一部標高の高い地域は、中間温帯に属してコナラ・クリなど暖帯落葉樹林の生育範囲となっている。山地部の植生は、大部分が二次林としてのコナラ=クリ群落である。高木層にコナラ・クリのほか、エゴノキ・ヤマザクラ・アカシデ・リュウブなど、時にはアカマツを混えている。高木層はアカマツが優占し、低木層にはヤマツツジのほか、ヒサカキ・シラカシ・アラカシなどの常緑の広葉樹が混る。台地はほとんど開発されているが、段丘斜面にはコナラ=クスギ群落が発達している(埼玉県1986、1987)。

## 2. 歴史的環境

旧石器時代の遺跡は、荒川左岸では末野遺跡があるが、右岸に多く赤浜牛無具利遺跡、稲荷窪遺跡、南大塚遺跡(22)、金嶽遺跡(14)、葉師台遺跡(28)等がある。

赤浜牛無具利遺跡(寄居町教育委員会1986、小林2006)では、搔器・ナイフ形石器や剥片等450点が炭化物集中と共に検出された。

赤浜呂国寺境内には、寄居町指定天然記念物で樹齢推定600年の高野槇がある。

末野遺跡での古墳時代から平安時代の須恵器窯燃料材、椀や皿などの木製品、自然木の樹種同定の結果では(福田1998)、燃料材と考えられる試料は、アカガシ亜属を中心とし、複雑な亜属、クスギ節、コナラ節、モミ属、カヤ、カエデ属が確認された。また生木を燃料材に利用したことが推定されている。また杭にモミ属が確認されていることから、山地斜面などにはモミ等の生育する、いわゆる中間温帯林が見られた可能性が指摘されている。

やや下流の深谷市(旧花園町)お耕地遺跡での樹種同定報告では(酒井清治1984)、竪穴住居跡と精錬炉出土の6点について同定が行われている。サクラ属の一種が1点、コナラ属、コナラ亜属クスギ節の一種が5点であった。

用土地区の中山遺跡では、炭化材が鑑定されたが(大和修1982)、結果はクスギあるいはアベマキであった。鍛冶用の木炭窯と推定される遺構からの出土である。また甘藷山遺跡ではナラであった。

製鉄遺跡として著名なさいたま市大田遺跡での木炭の分析からは、クスギと樹皮クスギ、コナラが報告されている(山内1979)。

製鉄関係の用材としては、コナラ、クスギ等が共通しており、本遺跡周辺の植生は十分供給可能、或いは窯業、製鉄の存在は積極的な植林管理も考慮すべきであろう。

末野遺跡(2)からは、局部磨製石斧・打製石斧・ナイフ形石器・台形縁石器・石刃等が出土し、埼玉県最古の石器群とされている。(西井1999)

縄文時代草創期の遺跡はまだ寄居町域では確認されていない。深谷市(旧花園町)宮林遺跡(宮井1985)で竪穴住居跡、美里町如来堂遺跡(宮崎1980)が調査されている。

早期の遺跡は、荒川左岸田土城込遺跡(18)、右岸の甘粕原(33)、大塚(35)、入田2(29)、平林2(31)、南大塚、平倉遺跡(26)が知られている。

前期の遺跡は、黒浜式期以降大きな集落遺跡が確認される。荒川中流域の縄文時代集落跡が安定して形成される時期である(寄居町教育委員会1984、1986)。荒川右岸に前耕地遺跡(25)、羽毛田遺跡(37)がある。南大塚遺跡では、関山式~黒浜式の竪穴住居跡約70軒が調査された。また甘粕原遺跡では3軒、ゴシン遺跡(34)では4軒の竪穴住居跡が調査された(並木1978)。むじな塚遺跡(39)でも11軒(今関1996)、上郷西遺跡(38)では4軒、東国寺東遺跡(24)でも竪穴住居跡が検出されている。荒川左岸の樋ノ下遺跡(10)では2軒(細田1994)、花園町(現深谷市)塚屋・北塚屋遺跡(13)では25軒(市川1983)の竪穴住居跡が調査された。

中期になると、大規模集落跡の形成が一層進行する。荒川右岸の加曾川E式期の集落跡は南大塚、東国寺東、増善寺(23)、平倉、氷川台(27)、薬師台、平林2、甘粕原、ゴシン、霧梨子(36)、伊勢原(44)、宮の前(45)、庚申塚遺跡等多数が確認されている。

後期には、大きな集落跡が形成されなくなる。

左岸樋ノ下遺跡では称名寺式~堀之内式段階の柄鏡形9軒を含む13軒の敷石住居跡が調査された(細田1994)。右岸では上郷西遺跡、鉢形東遺跡(32)等で敷石住居跡が確認されている。晩期の遺跡は、羽毛田遺跡が知られている。(寄居町1984、1986)

弥生時代の遺跡は、著名な用土・平遺跡がある。中期後半の遺跡で、竪穴住居跡10軒と倉庫状建物跡2棟とが調査され、中部高地や群馬県方面と関連する縄文系土器群が出土した。また、有角石斧、打製石包丁、磨製石鏃など多量の石器が出土している。

後期には古ヶ谷式土器を出土する住居跡が、用土地区の中山遺跡で3軒(小林1999)、荒川右岸富田地区の伊勢原遺跡1軒(石塚1996)調査されている。

古墳時代前期の集落跡は、左岸では南藤田遺跡

(19)で五領式~和泉式段階の住居跡8軒が確認され、S字状口縁台付甕が出土した(高木1978)。右岸伊勢原遺跡では、五領式期の竪穴住居跡16軒を検出した(石塚1996)。鉢形東遺跡・東B地点遺跡、塚田赤木遺跡でもS字状口縁台付甕が出土した。その他むじな塚、中芝(41)、東伴場地(43)、稲荷東、上ノ西(46)遺跡等がある。

後期では、荒川左岸木野、城見上(3)、用土前峯(17)遺跡、右岸甘粕原、露梨子、ゴシン、東伴場地遺跡等がある。

古墳群は、荒川両岸に多数確認されているが、大部分は後期~終末期の築造と考えられている。

荒川左岸では、小前田古墳群(59)が最大で、90数基所在していた。6世紀後半頃から7世紀後半の築造とされている。大部分は河原石使用の胴張りプランの横穴式石室であるが、箱式石棺や円筒輪棺も確認された(瀧瀬1986)

樋ノ下遺跡でも18基の円墳が調査され、12基から河原石積み横穴式石室が検出された(細田・岩田1994)。箱石遺跡でも横穴式石室を主体にする古墳群が検出されている(大谷1999、若松2001)。

左岸側では、藤田古墳群(推定11基)(60)、桜沢古墳群(現存1基)(58)、壺ヶ谷戸古墳群(現存7基)(57)、木ノ根沢古墳群(現存1基)(56)がある。

荒川右岸の古墳群は、赤浜古墳群(現存3基)(65)、伊勢原古墳群(現存2基)(64)、小園古墳群(63)、立ヶ瀬古墳群(61)、上郷古墳群(現存5基)(62)がある(寄居町教育委員会1984、1986)。

奈良・平安時代になると荒川右岸では露梨子、東伴場地、むじな塚遺跡等があり、左岸では樋ノ下、末野元宿(4)、大正寺南(8)、右岸の折原石道(20)、南大塚、愛宕山東(30)、氷川台、前耕地等の遺跡がある。

用土地区には、北坂遺跡、瓦塔・瓦堂が出土した東山遺跡、住居跡が多数検出された沼下・平原遺跡(大和1982)等が調査されている。

寄居町周辺地域は古代寺院跡が集中している地域で、馬騎ノ内庵寺(5)、寄居庵寺(6)、古野庵寺(15)が知られている。馬騎ノ内庵寺は、素弁十葉・複弁七葉・複弁八葉蓮華文軒丸瓦、三重弧文軒平瓦が確認されており、7世紀後半の創建と推定されている。また、荒川右岸の東伴場地遺跡では基礎状遺構が検出され、複弁八葉蓮華文軒丸瓦、鏡描二重弧文・三重弧文軒平瓦、斜格子日叩き平瓦が出土している。

奈良・平安時代には、荒川左岸の末野から桜沢地区にかけて、武蔵四人窯跡群の一つ末野窯跡群が存在している。東西約8km、南北約4kmの範囲に窯跡が確認され、19支群に分けて把握されているが、未確認の窯跡が多数あると考えられている。本遺跡でも窯跡が4基検出されたが、第7支群の南西にあたる。第1支群Aは、7世紀中葉～後半、第5支群は6世紀末～7世紀にかけての窯跡があり、第5支群の窯跡からは、埼玉古墳群の、中の山古墳に供給されたと考えられる須恵質埴輪壺が出土している。

8世紀代には円良田湖周辺の第2・3・5・6支群、他に第11・16支群が確認されているが、9世紀代には急増している。10世紀代には更に拡散し、第3・5・6・8・9・13・14・15・16支群の操業が確認されている。第17支群の折原窯跡、当事業団で調査した桜沢窯跡(55)(昼間1994)が知られ、折

原石道遺跡(利根川1999)では、土器焼成遺構を検出した。

本遺跡では製鉄炉、廃滓場等の製鉄関連遺構が検出された。製鉄炉が検出された遺跡は用土地区の中山遺跡(小林1999、赤瀬2005)、深谷市(旧花園町)台耕地遺跡(酒井1984)等がある。台耕地遺跡は9世紀後半、中山遺跡は10世紀前半と本遺跡よりも新しい年代が与えられている。木炭窯は甘粕山遺跡、中山遺跡で検出されている。甘粕山のは、横口式の長大な窯4基であった(宮崎1980)。本遺跡出土製錬滓の分析結果では、埼玉県下の他の製鉄遺跡出土製錬滓(大山1984、大山・鈴木1999、2005a、2005b)と近似した成分傾向を示し、後出する整形炉のものと比較しても滓中のFeO含有率は高くなく、一定の鉄歩留りの操業が推定されている。

中世では、著名な戦国時代後半期の鉢形城跡(54)があり、寄居町教育委員会による史跡保存整備事業に伴う発掘調査が進められている。また、花園城跡(53)の調査では溝跡2条が検出されたが、城跡に直接関連する遺構は検出されなかった(富田ほか1999)。要害山城跡(52)は、5つの平場とそれに付随する石積、および虎口が調査された(伴瀬1998)。16世紀の築城で平時の早期警戒型物見台、および城相互のネットワークの一部を担う機能が考えられている。

## 引用・参考文献

- 赤瀬浩一 2005 『中山遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第313集
- 石塚三夫 1995 『町内遺跡2 東伴場地遺跡(第2次)、中小前田1遺跡(第5次)、東伴場地遺跡(第3次)、東伴場地遺跡(第4次)』寄居町文化財調査報告 第13集 寄居町教育委員会
- 石塚三夫 1996 『伊勢原遺跡』寄居町遺跡調査会報告 第6集 寄居町遺跡調査会
- 市川 修 1983 『塚塚・北塚塚』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第25集
- 今関久夫 1990 『むじな塚遺跡群』寄居町文化財調査報告 第8集 寄居町遺跡調査会
- 今関久夫 1994 『大正寺遺跡』寄居町文化財調査報告 第10集 寄居町教育委員会
- 大澤正巳 1979 『大山遺跡を中心とした埼玉県下出土の製鉄関係遺物分析調査』『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

他の引用・参考文献は、▼の文末に記載

### III 遺跡の概要

箱石遺跡は、国道140号線の南北に広がる遺跡で、いわゆる荒川左岸の河岸段丘上に立地する。標高は107m前後で、末野窯跡群を擁する山地と、その南側を東流する荒川との間に形成された緩やかな平坦地が利用されている。発掘調査は、平成5年度を皮切りに現在までに6次を数えるが、第1次～第4次調査が県道広木折原線建設、第5次調査が国道140号線拡幅工事、そして第6次調査が、国道140号皆野寄居バイパス建設と、複数の事業に伴って実施された。

第1次調査は国道140号線の北側にあたり、平成5年度に実施した。検出された主な遺構は、6世紀後半の古墳1基と平安時代の住居跡8軒、土器焼成と関連すると思われる土坑6基、土坑2基、中近世の掘立柱建物跡1棟等である。特に、古墳は胴張りをもつ横穴式石室で、円筒埴輪・形象埴輪のほか、石室内から鎌・弓金具が出土している。

第2次調査は平成10年度に実施された。国道140号線の南側から荒川出線に至る部分で、第1次調査区より一段低い段丘面に立地する。検出された遺構は、縄文時代中期末葉の住居跡1軒、古墳跡3基、平安時代の住居跡3軒および須恵器窯跡1基、中世に属すると思われる溝跡5条、井戸跡1基等である。

特に、注目されるのが小型の須恵器窯で、古墳周溝内の斜面部分を利用して構築されており、9世紀後半段階に位置付けられる。また、工房跡と思われる住居跡も見つかっている。

第3次調査は平成11年度初めに実施され、秩父鉄道の線路の北側に位置する。検出された遺構は、奈良・平安時代の住居跡4軒、土坑5基、溝跡2条等である。1軒の住居跡の床面には鍛冶跡が検出された。

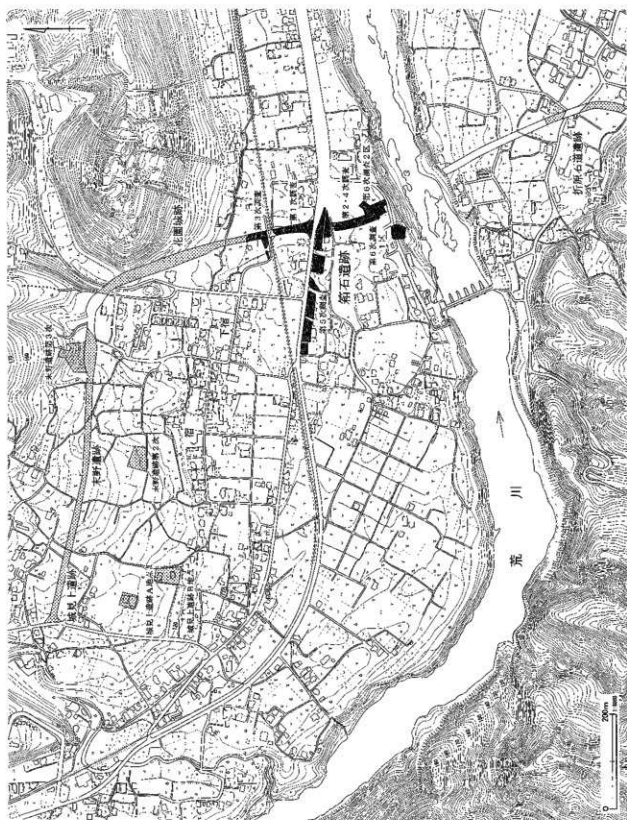
第4次調査は平成11年度に実施され、第2次調査区の北側と東側に接している。検出された遺構は、縄文後期初頭の敷石住居跡1軒、古墳跡1基、溝跡1条等である。

第5次調査は平成12年度に実施され、国道140号の南側に沿って東西約280mと細長い調査区である。途中二箇所を小谷によって分断されており、東からA～D区に分けて調査された。表土下には二次堆積と思われるロームが広がるが、遺構確認は比較的浅く、特にC区以西では礎層が露出する。また、近・現代と思われる大規模な掘削も多い。検出された遺構は、古墳時代後期から平安時代の住居跡2軒、製鉄関連遺構として製鉄炉5基、排滓場2箇所、そのほか窯跡3基、土坑11基、井戸2基、古墳2基、

第3表 箱石遺跡遺構一覧表

	住居跡	竪穴状遺構	掘立柱建物跡	古墳跡	製鉄炉	排滓場	窯跡	土器焼成遺構	溝跡	石敷き列	土坑	井戸跡	ピット	事業回報告書
略号	SJ	SX	SB	SS	SX	SW	SF	SX	SD	SX	SK	SE	Pit	
第3次	4								2		5		7	第327集 (本報告)
第5次	2			2	5	2	3		6		11	2	83	
第6次	(1)	1							1		6		11	
第1次	8		1	1				6			2			第211集
第2次	4			4			1		5	1	15	1	5	第267集
第4次	1			1					1		1			
計	19	1	1	8	5	2	4	6	15	1	40	3	106	

\*第6次調査の住居跡(1)は第2次調査のSJ1と同一住居跡



第3図 箱石遺跡と周辺の地形



溝6条等である。

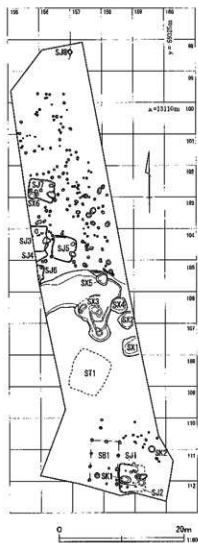
製鉄関連遺構の製鉄が5基・廃滓場2箇所・鉄滓集中土坑(SK10)は、B区から検出された。これらは、緩やかに南に傾斜する舌状の自然地形を利用して構築されており、東西は小谷によって隔され、南端は急斜面の谷となる。製鉄炉は、いずれも長方形の炉床と両側に排滓坑を持つ鉄アレイ形の箱形炉で、5基とも斜面に並行する方向で配置され、その南端には、急斜面を利用した排滓場が築かれている。製鉄関連遺構の時期に関しては、製鉄炉自体からは土器等の出土はなかったが、排滓場で出土した須恵器片により7世紀末から8世紀初頭と考えられる。なお、製鉄炉は炉床の還元部分のみが残されており、炉本体は作業時に破壊され、炉壁や鉄滓等製鉄に関わる資料の多くが、斜面排滓場とした谷部分に順次廃棄されたものと思われる。

須恵器焼成窯跡は3基が検出された。第1号窯跡と第2号窯跡は斜面を利用した窯で、出土遺物より第1号窯跡は9世紀前半、第2号窯跡は8世紀後半と思われる。第3号窯跡は、ほぼ平坦な段丘上に焚き口部分を掘り下げて造られており、焚き口部分の両側は平石によって補強されている。また、窯廃絶後に多量の瓦、土師器、須恵器が投棄されていた。採棄時期は9世紀後半と思われる。

2基の古墳跡はA区で検出されたが、何れも周溝のみで主体部は確認できなかった。第5号墳は出土した地輪から6世紀後葉から末葉と考えられる。第1・2・4次調査時に検出された古墳跡とともに、古墳群を形成するものと思われる。

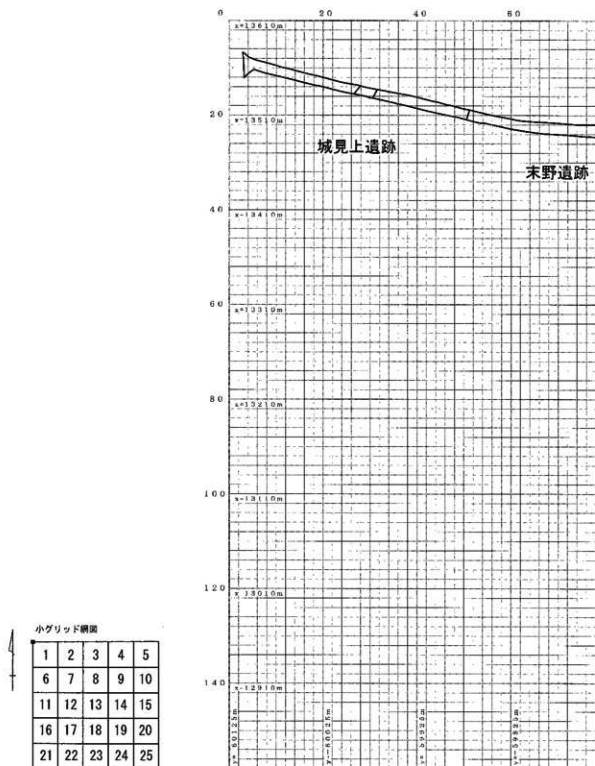
第6次調査は平成13年度に実施され、平安時代の住居跡1軒、竪穴状遺構1基、土坑6基、中世の溝跡1条等が検出された。住居跡は第2次調査時の第1号住居跡と同住居跡である。

本遺跡は、県道広木折原線建設に係る調査として平成5年に着手されて以来6次の調査を重ねてきた。城見上遺跡・木野遺跡・花園城など一連の調査の結

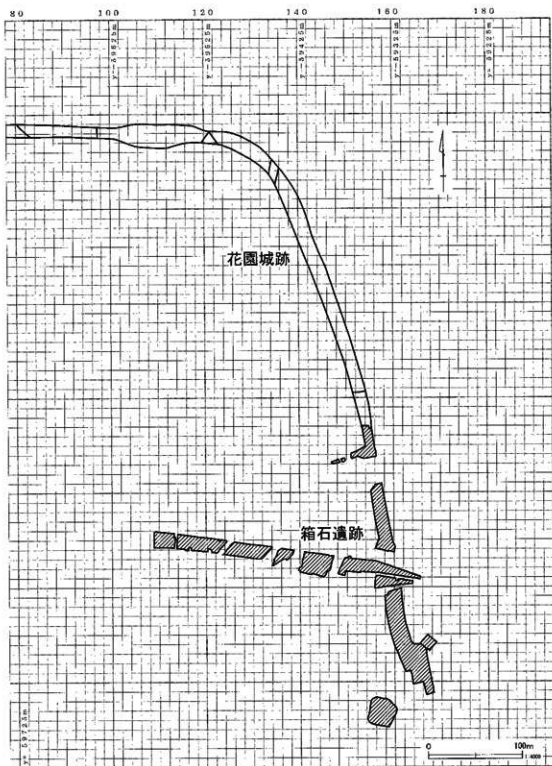


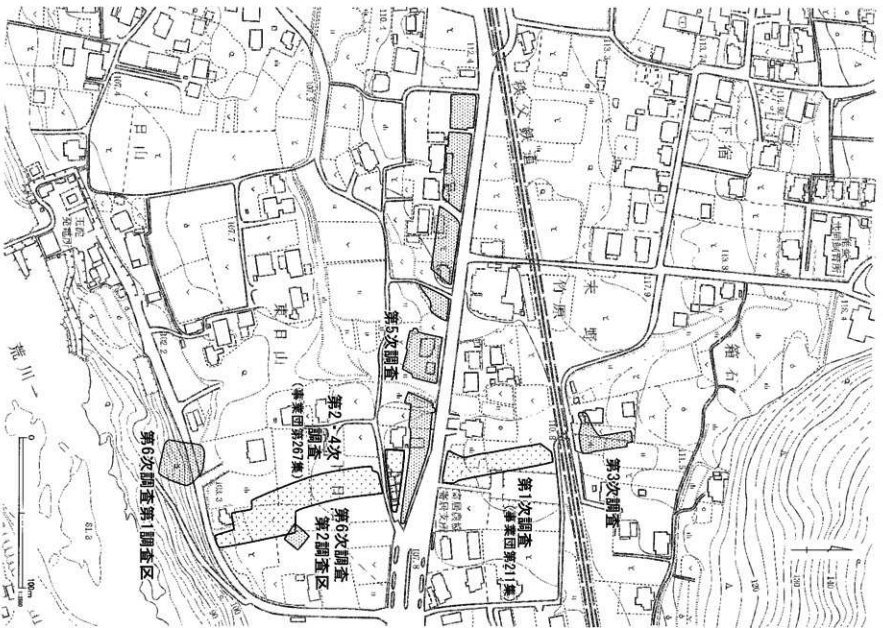
第4図 第1次調査全体図

果、当地域における旧石器時代から中近世に至る豊富な遺跡の存在が明らかになった。本遺跡の調査でも、荒川の低位段丘上における古墳群や須恵器窯跡の存在など、新たな資料を付け加えることができた。また、今回の調査で特筆すべきは、製鉄関連遺構の発見であろう。特に箱形炉は県内では初出であり、初期段階の製鉄遺跡としても東日本で五指に入る。6～10世紀に渡って須恵器を供給した末野窯跡群と共に、古代の先端技術を集積した一大生産拠点としての末野地域の様相を僅かでも明らかにできたことは極めて貴重な成果と言えよう。

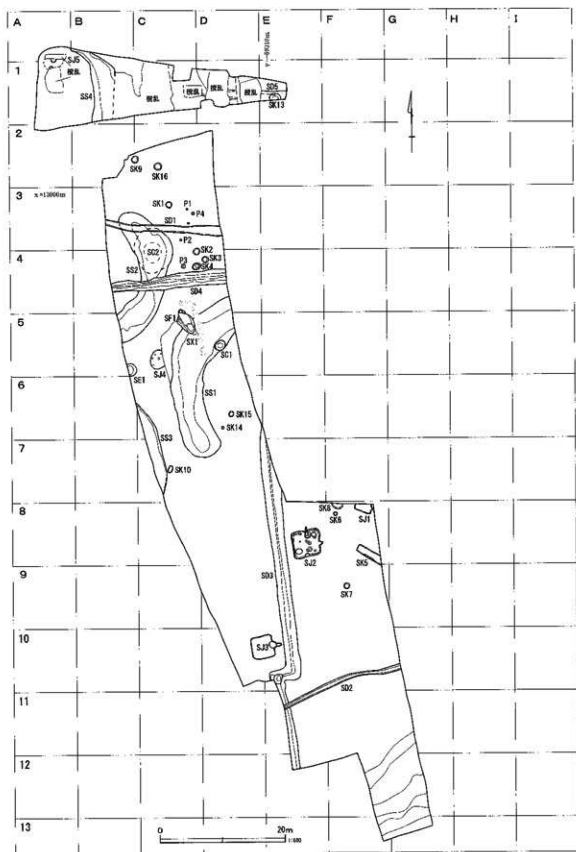


第5図 周辺遺跡のグリッド図





第6区 箱石川調査位置図



第7図 第2・4次調査全体図

## IV 第3次調査

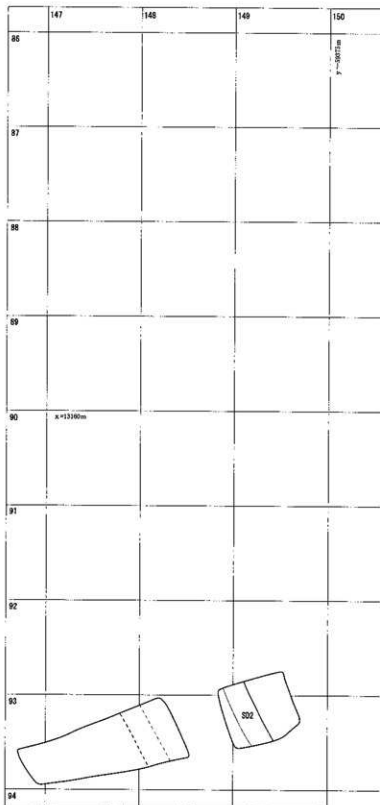
第3次調査は、城見上/末野/花園城跡/箱石（事業団報告211集）において箱石遺跡K区とされていた地点で、北側に花園城跡、南側は秩父鉄道の線路を挟んで箱石遺跡L区がある。調査区は線路北側に沿った逆L字状の範囲で、調査面積は600㎡である。調査区は北から南に向かって傾斜が見られ、遺構確認面の標高は北端で110.6m、南端で109.5mである。

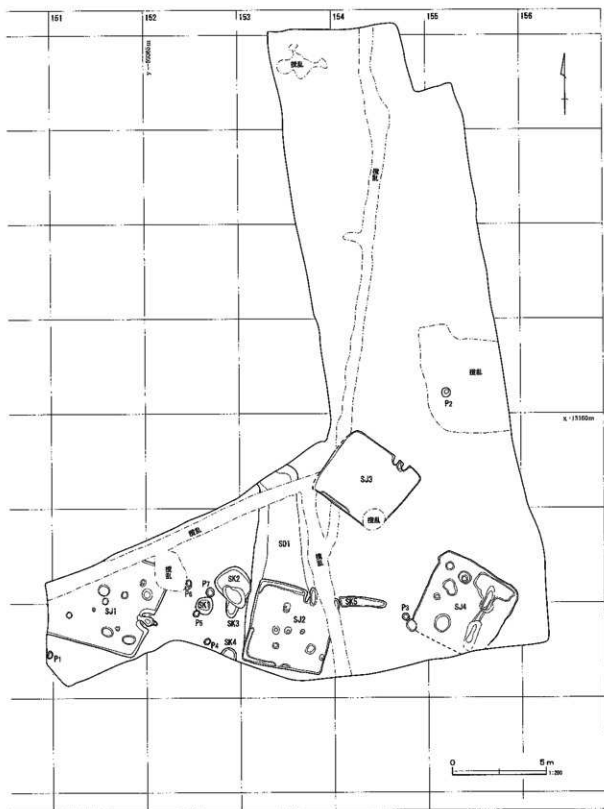
グリッドは5m×5mを基本グリッドとし、北西杭をグリッドの名称としている。

検出された遺構は、住居跡4軒、土坑5基、溝跡2条、ピット7基で、線路沿いの調査区南半部に集中する。調査区内には水道管理設等の攪乱が多く見られ、遺構の多くも影響を受けていた。

住居跡は調査区中央部にまどまって検出された。それぞれ攪乱に壊されていたり、不明瞭な点があるが依存状態は比較的良い。全体的に出土遺物は多くなく、特に第2号住居跡、第4号住居跡は遺物が極めて少ない。また、第4号住居跡はカマド等の施設がなく、床面に鍛冶が検出された。

土坑、ピットは大半が住居跡の周辺に検出された。溝跡は一部が検出されたのみで不明な点が多く、第2号溝跡は西側の立ち上がりが検出できなかった。





第 8 図 第 3 次調査全体図

# 1. 住居跡

## 第1号住居跡 (第9・10図)

150-91・92、151-91・92、152-91・92グリッドに位置し、調査区南西端にあたる。住居跡の西半は調査区域外にあり、北側と北東コーナーを攪乱で壊されていた。平面形は東西に長い長方形と考えられ、検出された規模は長軸5.68m、短軸5.12m、深さは0.37~0.42mである。主軸方位はS-70°-Eを指す。

床面はほぼ平坦で、壁はやや開き気味に立ち上がる。覆土は概ね自然堆積と考えられる。

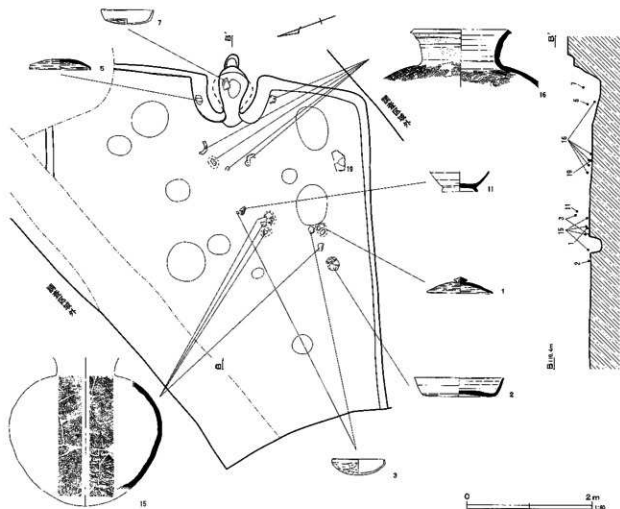
カマドは東壁の中央よりわずかに南寄りに設置される。燃焼部は10cmほど掘り込み、開き気味に立ち上がりながら煙道へ続く。検出された煙道部は長さ

18cmと短い。覆土中には天井崩落土 (b層) が観察された。袖は暗黄褐色粘土で構築され、内側は焼上化した部分が見られた。

貯蔵穴はカマド右側に検出された。69×46cmの楕円形で、深さは28cmである。壁溝は検出されなかった。

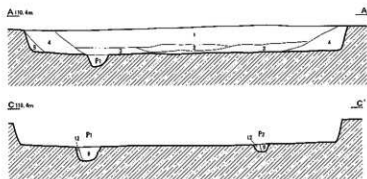
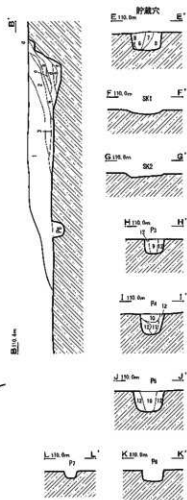
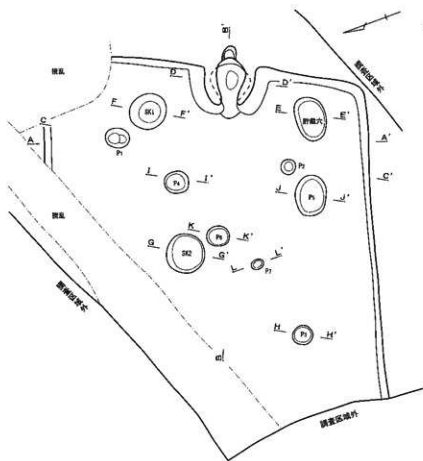
ピットは7基検出された。P1・P2・P3は位置と覆土の状況から柱穴と考えられる。P4・P5にも柱痕と思われる覆土が観察された。深さはP1から順に21cm・21cm・22cm・32cm・32cm・18cm・13cmである。また、床面に土坑が2基検出された。共に直径60cmほどの円形で、深さは10cmに満たない。

出土した遺物は少量で、接合率はあまりよくない。



第9図 第1号住居跡遺物出土状況





- S J 1
- 1 黒褐色土
  - 2 黒褐色土
  - 3 黒褐色土
  - 4 褐色土
  - 5 暗褐色土
  - 6 茶褐色土
  - 7 黒褐色土
  - 8 茶褐色土
  - 9 黒褐色土
  - 10 茶褐色土
  - 11 黒褐色土
  - 12 暗褐色土

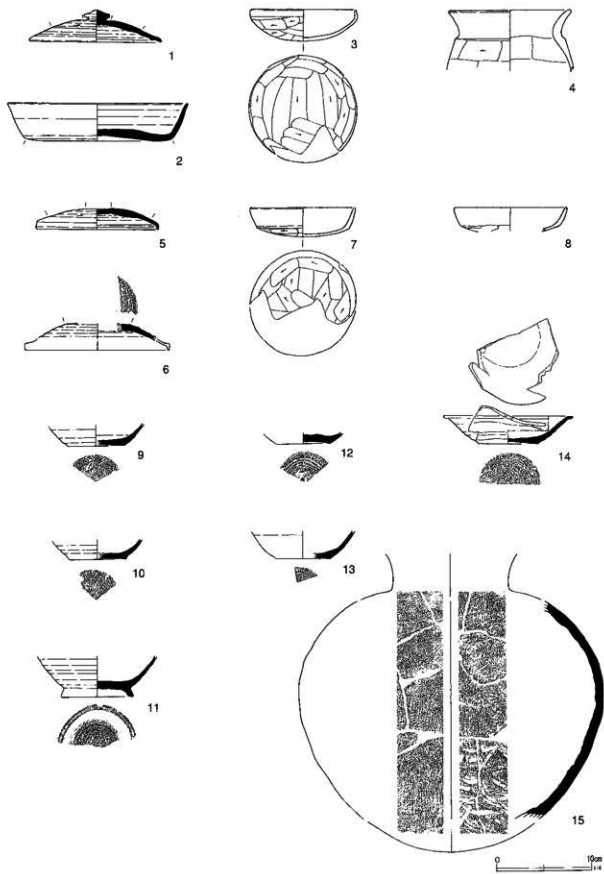
- 1 黒色十子体 小溝流入
- 2 黒色十子体 丸形炭化物・焼土和子少量混入
- 3 黒色十子体 炭かき明るい色調
- 4 褐色土主体 炭かき少量混入
- 5 暗褐色土 炭かき暗い
- 6 茶褐色土 茶褐色土をブロック状に混入
- 7 黒褐色土 黒色十子体 炭化物・焼土を塊状に混入
- 8 茶褐色土 茶褐色土主体 黒色土少量混入
- 9 黒褐色土 赤色土混入 炭化物・焼土
- 10 茶褐色土 9層に似るが 炭化物・焼土の混入が多い
- 11 黒褐色土 10層に似るが 炭化物・焼土の混入がより多い
- 12 暗褐色土 茶褐色土を主体にし、黒色土をブロック状に混入する

カマド

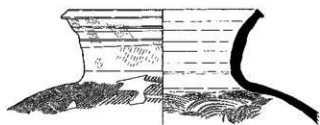
- a 黒褐色土
- b 赤色土
- c 茶褐色土
- d 黒褐色土
- e 暗褐色土
- f 暗褐色土
- g 茶褐色土
- h 茶褐色土

- 1 黒色十子体 焼土ブロック幅かに混入
- 2 赤色土 黒色土・炭化木少量混入 天井網布土
- 3 茶褐色土 炭化物主体 焼土少量
- 4 黒褐色土 黒色土主体
- 5 暗褐色土 黒色土混入
- 6 茶褐色土 黒色土混入
- 7 焼土
- 8 焼土 カマド特

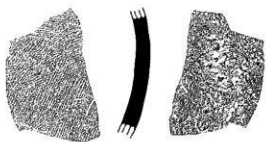
第10図 第1号住居跡



第11图 第1号住居跡出土遺物 (1)



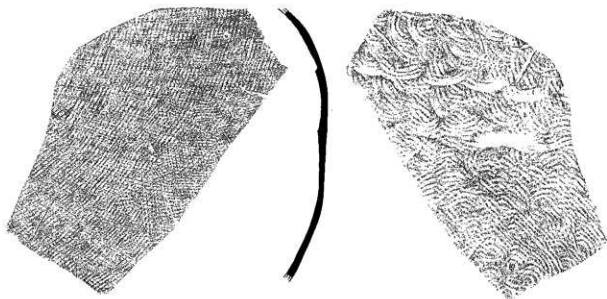
16



17



18



19



第12图 第1号住居跡出土遺物(2)

第4表 第1号住居跡出土遺物観察表(第11・12回)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	13.8	3.4	-	90	A・B・E・I・K・L	普通	灰白	No.14 木野産	30-1
2	須恵器	坏	18.9	4.0	15.3	100	A・B・E・I・K・L	良好	灰	No.16 木野産	30-2
3	土師器	坏	11.0	3.3	-	85	A・C・E・G・H・I・K	普通	橙	No.7・13 カマド 底部傷痕あり	30-3
4	土師器	小型甕	(12.5)	(6.6)	-	35	A・C・E・G・I・L	普通	橙	上層	
5	須恵器	蓋	12.9	2.0	-	90	A・B・C・E・H・I・K・L	良好	にぶい青	No.1 カマド 木野産	30-4
6	須恵器	蓋	-	1.8	-	20	A・B	良好	灰	木野産	
7	土師器	坏	11.0	3.0	-	55	A・C・E・G・H・I・K	普通	にぶい青	No.17	30-5
8	土師器	坏	(11.8)	(2.5)	-	5	A・C・E・G・H・I・K	普通	にぶい青	No.3	
9	須恵器	坏	-	2.1	(6.0)	30	B・E・I	普通	灰	木野産	
10	須恵器	坏	-	2.0	(6.0)	10	B・I	良好	灰	木野産	
11	須恵器	高台付埴	-	4.3	7.5	40	B・I	良好	灰	No.8 木野産	
12	須恵器	坏	-	1.1	(5.6)	10	B・I	良好	暗灰	木野産	
13	須恵器	坏	-	3.0	(5.6)	15	B・I	良好	灰	木野産	
14	須恵器	皿	-	2.9	6.4	35	B・E・I	良好	灰	木野産、赤み著しい	
15	須恵器	甕	-	-	-	35	B・H・I	不良	黄橙	No.9・10・11・13・15 木野産	
16	須恵器	甕	19.8	(12.2)	-	80	A・B・E・H・I・K	良好	にぶい青	No.2-6 木野産	30-6
17	須恵器	大甕	-	-	-	-	B・E	普通	灰	木野産	
18	須恵器	大甕	-	-	-	-	B・I	良好	灰白	木野産	
19	須恵器	甕	-	-	-	-	B・E・K	良好	灰	木野産、SJ3-5と同一個体	

須恵器の蓋・坏・皿・高台付埴・甕等が、土師器の坏・甕が認められる。

## 第2号住居跡(第13・14回)

153-91・92、154-91・92グリッドに位置する。第1号溝跡と重複し、ほぼ全体が第1号溝跡の底面に検出された。北東コーナー付近は攪乱によって壊されていた。平面形は正方形で、東西4.35m、南北4.44m、深さは確認面から0.45~0.5mである。主軸方位はN-15°-Eを指す。

床面は緩やかな起伏があり、壁は垂直に立ち上がる。覆土は多くを第1号溝跡に削られているが、概ね自然堆積と考えられる。

カマドは東壁の中央より南寄りに設置される。右袖の一部は攪乱に壊されていた。燃焼部は15cmほど掘り込み、垂直に立ち上がる。覆土には焼土層が明

瞭に観察された。袖は暗黄褐色粘土で構築されていた。

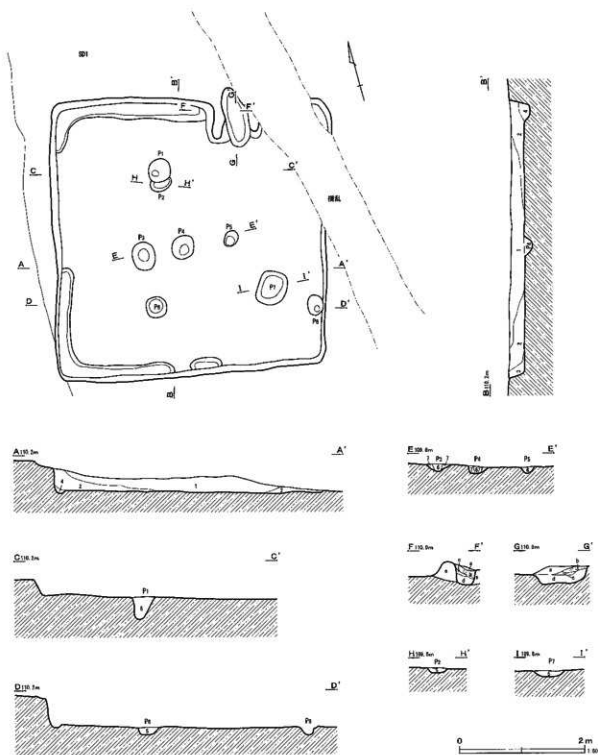
貯蔵穴は検出されなかった。攪乱で壊されたカマド右側にあった可能性も考えられる。壁溝は東壁と南西コーナー周辺に検出された。幅20~35cm、床面からの深さ5cm前後である。

ピットは8基検出された。位置的にP1またはP2・P6・P7は柱穴とも考えられるが、住居跡の南側に寄っており、北東の柱穴が検出されていない。P1以外は総じて浅い。深さはP1から順に36cm・8cm・12cm・13cm・21cm・10cm・10cm・14cmである。

出土した遺物は少量で、全て破片である。図示できたものも土鍾以外はいずれも小片である。製錬炉の炉壁(下段の上半部で通風孔付き)(第15図4)が1点、小さな鉄片が8点出土した。

第5表 第2号住居跡出土遺物観察表(第15回)

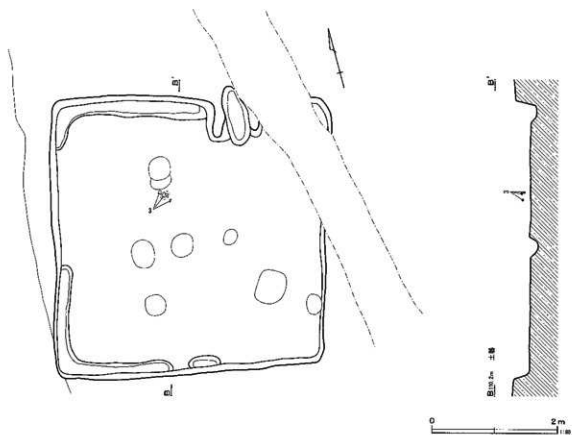
番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	坏	(19.0)	2.6	-	5	H・I	不良	橙	木野産	
2	土師器	甕	-	-	-	-	B・H・I	普通	橙	No.1・2・4 外面縦方向の木口ナデ	
3	土師器	甕	-	3.7	(6.0)	30	B・E・I・L	普通	橙		
4		炉壁片	長さ9.4、幅6.5、厚さ5.8							浮化の強い通風孔付近の炉壁片	
5		土鍾	長さ6.9、最大径2.5、孔径0.55、重量0.08g				B・H・I	普通	にぶい青	完形	



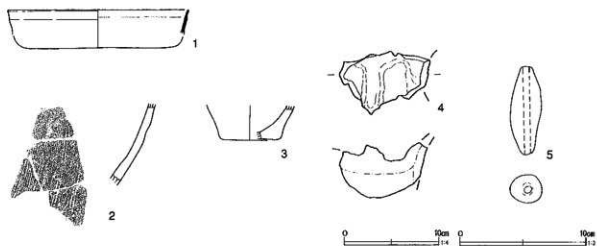
- S J 2
- 1 赤褐色土 黑色上土体 人頭大の穴多量
  - 2 暗褐色土 褐色土主体
  - 3 赤褐色土 1層に陥るが、褐色土混入
  - 4 褐色土
  - 5 暗褐色土 炭化物少量
  - 6 赤褐色土 炭化物少量 (柱痕あり)
  - 7 黄褐色土

- カマド
- a 赤褐色土 炭化物・焼土粒子少量
  - b 赤褐色土 炭土層
  - c 暗褐色土 炭化物多量 縦上降り少量
  - d 赤褐色土 褐色土、黑色土全ブロック状に混入
  - e 暗褐色土 第七、カマド跡

第13図 第2号住居跡



第14图 第2号住居跡遺物出土状況



第15图 第2号住居跡出土遺物

第3号住居跡 (第16・17図)

153-90、154-90・91グリッドに位置する。西側コーナーの壁、北西壁および南西壁の一部、南側コーナーを攪乱に壊される。平面形は北西-南東方向にわずかに長い長方形で、長軸4.50m、短軸3.95m、深さは0.15~0.25mである。主軸方位はN-38°-Eを指す。

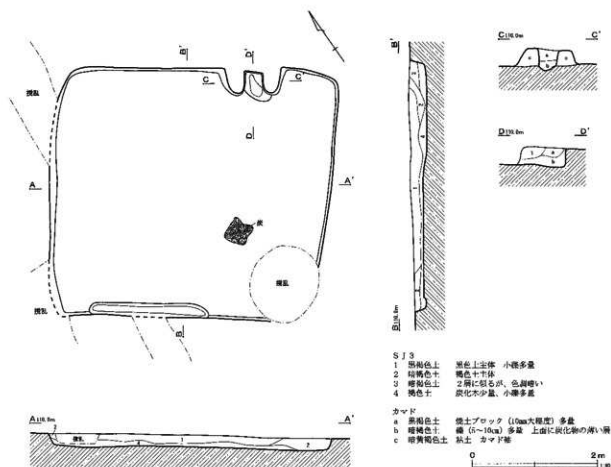
床面は緩やかな起伏があり、カマド周辺がやや低くなる傾向が見られる。壁は開き気味に立ち上がる。床面中央より南コーナー寄りで、炭化物がまとめて検出された。

カマドは北東壁中央より東コーナー寄りに設置される。燃焼部は10cmほど掘り込み、垂直に立ち上がる。覆土は2層で、その間に薄い炭化物層が観察された。袖は暗黄褐色粘土で構築されていた。

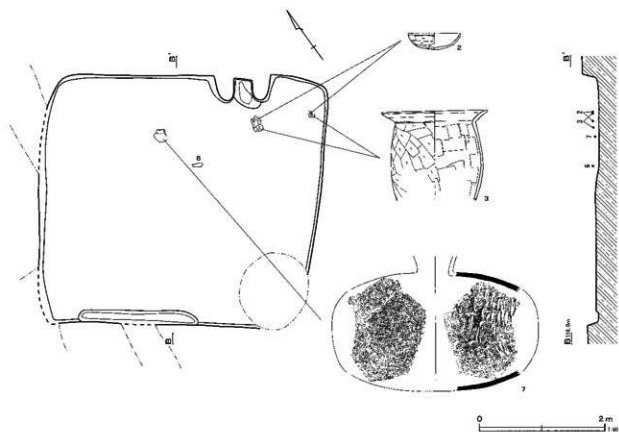
壁溝は南西壁の一部で検出され、幅約10cm、深さ5cm前後である。

貯蔵穴、ピットは検出されなかった。

出土遺物は少量で、須恵器の坏・甕・横瓶、上師器坏・甕等が認められ、図示できなかったが須恵器蓋の小片が出土している。



第16図 第3号住居跡



第17図 第3号住居跡遺物出土状況

第6表 第3号住居跡出土遺物観察表 (第18図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎上	焼成	色割	出土位置・備考	図版
1	須恵器	坏	(16.6)	4.0	-	-	A・B・E・H・I・K	不良	褐灰	未野産、底部ヘラ切り後、手持ちヘラズリか	30-7
2	土師器	坏	10.8	3.5	-	90	A・C・E・H・I・K	普通	橙	No2-3 底部に煤痕あり	30-8
3	土師器	甕	22.4	19.0	-	40	A・C・E・H・I・K	普通	にぶい橙	No1-4	30-9
4	須恵器	甕	-	-	-	-	A・B	良好	灰	未野産、内面鉄分付着、SJ1-19同 一器体	
5	須恵器	甕	-	-	-	-	B・I	良好	灰	未野産、内面鉄分付着、SJ1-19同 一器体	
6	須恵器	甕	-	-	-	-	A・B・I	良好	灰	未野産、SJ1-19と同一器体	
7	須恵器	横瓶	-	-	-	-	B・E・L	不良	灰黄	外面風化著しい	

#### 第4号住居跡 (第19図)

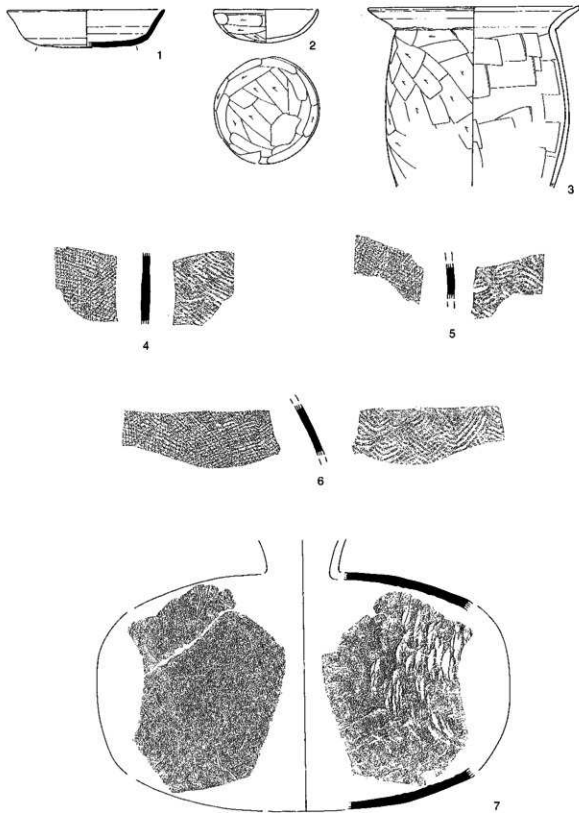
154-91・92、155-91・92グリッドに位置する。南コーナーは調査区域外にあり、南壁は不明瞭である。一辺4.6mの正方形と考えられるが、北西側コーナーがやや飛び出し、各辺が歪んでいる。深さは0～0.08mと極めて浅い。主軸方位はN-27°-Eを指す。

床面は緩やかな起伏があり、南に向かって低くな

る傾向が見られる。壁は開きながら立ち上がる。覆土の状況は深度が浅いため不明瞭である。

鍛冶伊跡1基、土坑4基、ビット4基が検出された。鍛冶伊跡は住居跡中央より北寄りに検出された。43×33cmの楕円形で、深さは10cmである。覆土は3層に分けられ、最上層には灰や細かい鉄滓が含まれていた。第2層は還元化した粘土層、最下層は焼土化した粘土層であった。

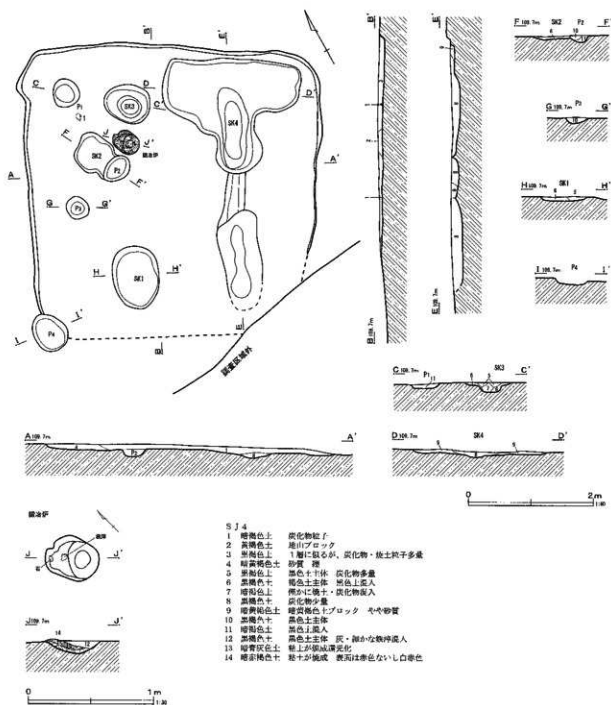




第18图 第3号住居跡出土遺物

住居内第1号土坑は72×101cmの楕円形で、深さは6cmであった。第2号土坑は55×58cmの不正形、深さは4cmで、南端をP2に壊されていた。第3号土坑は61×73cmの楕円形で、二段に掘られていた。床面からの深さは一段目が4cm、二段目は13cmであ

った。第4号土坑は住居跡の東半部に検出された。南北二つの落ち込みと、それを繋ぐ溝状の落ち込みで構成される。北側の落ち込みは、80×220cmの長方形に70×90cmの出っ張りが付くいびつなT字形で、深さは全体が約6cm、出っ張り部は13cmと深くなっ



第19図 第4号住居跡



第20図 第4号住居跡出土遺物

第7表 第4号住居跡出土遺物観察表 (第20図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	甕	-	-	-	10	B-I	良好	灰	No1 末野産	
2	須恵器	横瓶	-	-	-	-	B-E	良好	暗灰	末野産	

ていた。南側の落ち込みは62×154cm、深さ17cmの歪んだ長方形。溝状の落ち込みは長さ63cm、幅32cm、深さ12cmであった。

ピットは4基検出され、深さはP1から順に6cm・11cm・10cm・8cmと浅い。

カマド、貯蔵穴、壁溝は検出されなかった。

出土遺物は極めて少量である。図示した須恵器2片以外は、須恵器破片と器種不明の土師器小片が認められる程度である。小さな鉄滓が4点出土している。

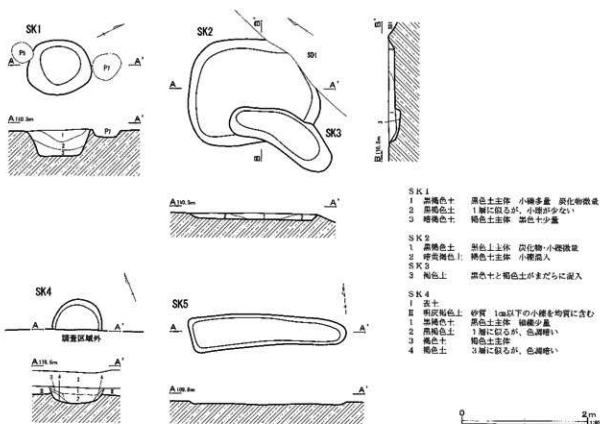
## 2. 土坑 (第21図)

第3次調査区で検出された土坑は5基である。5基の土坑から遺物はほとんど出土せず詳細な時期は特定できない。第2号土坑は第1号溝跡に壊されて

いるため、それ以前の土坑と考えられる。また、第3号土坑は第2号土坑に壊されているためさらに古い土坑と考えられる。

第8表 土坑一覧表

遺構No.	グリッド	形状	主軸方位	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
SK1	152-91-92	円形	N-10°-E	1.02	0.90	0.41	P5と重複
SK2	152・153-91・92	隅丸長方形	N-35°-W	2.10	1.65	0.13	第1号溝跡、第3号土坑と重複
SK3	152-91・92	楕円形	N-10°-W	1.75	0.60	0.18	第2号土坑と重複
SK4	152-92	円形(推定)	N-70°-W	0.80	(4.50)	0.16	一部調査区域外
SK5	154-91・92	隅丸長方形	N-82°-W	2.50	0.51	0.06	



第21図 土坑

### 3. 溝跡

#### 第1号溝跡 (第22図)

153-89・90・91グリッドに位置する。耕作土直下において検出された。第2号住居跡を切っているが、溝の深度が浅いため住居跡の床面は失われることなく遺存していた。

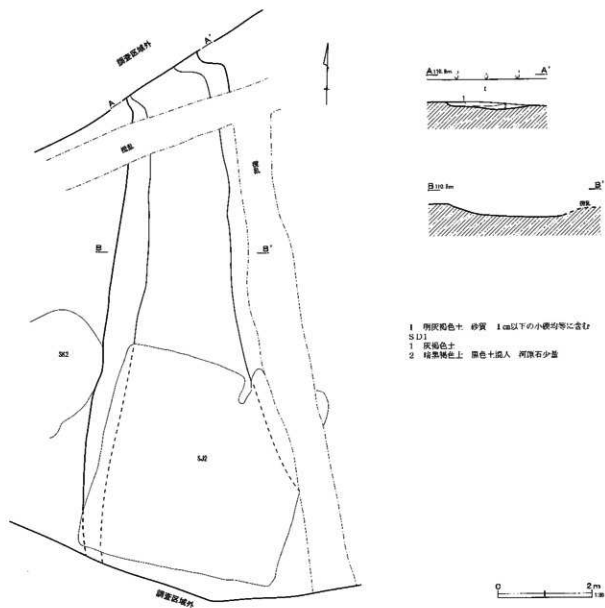
溝跡はほぼ南北に延び、北側と南側は調査区外に続くため長さは不明である。

溝跡の東側は、大部分が攪乱を受けており、上幅については不明である。下幅の形状からみて、南にいくに従って幅広になると考えられる。

確認できた最北端部分では、東西ともに上場・下場が遺存していた。ここでの上幅は2.24m、下幅は1.44m、確認面からの深さは0.16mを測る。

土層断面B-B'での上幅は2.80m(推定)、下幅は1.76m、確認面からの深さは0.32mを測る。確認できた範囲内での、下幅の最大値は2.24mである。

方位は、N-4°-Wを指す。溝跡底面の形状は平坦面に近く、壁面の立ち上がりはきわめて緩やかである。溝跡の性格は不明である。覆土中に、少量の川原石が含まれていたが、遺物は出土しなかった。



第22図 第1号溝跡

### 第2号溝跡 (第23図)

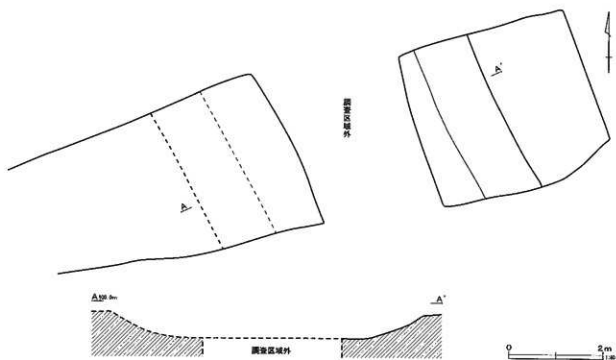
東側の上場・下場は、148・149-92・93グリッドに位置する。西側の上場・下場は、攪乱により失われていたため推定線で示した。こちらについては147・148-93グリッドに相当する。

推定値で上幅6.72m、下幅4.28mを測る。確認面

からの深さは24cmである。北側と南側は調査範囲外に続いているため、長さ是不明である。確認し得た範囲内での方位は、N-21°-Wを指す。

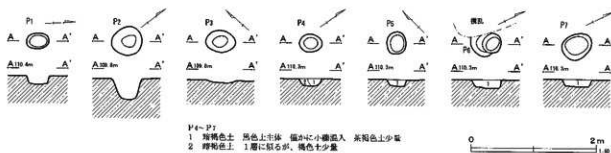
壁面の立ち上がりはきわめて緩やかで、底面は平坦面に近い。溝跡の性格は不明である。

遺物は出土しなかった。



第23図 第2号溝跡

#### 4. ピット (第24図)



P1-P7  
 1 褐色土 灰色上半体 僅かに小礫混入 長褐色土少量  
 2 砂粒土 1層に於るが、褐色土少量

第24図 ピット

第9表 ピット一覧表

遺構No.	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考	遺構No.	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
P1	150-92	0.46	0.25	0.12		P5	152-92	0.24	0.31	0.12	
P2	155-89	0.47	0.46	0.33		P6	152-91	0.47	(0.36)	0.13	部攪乱
P3	154-92	0.46	0.34	0.05		P7	152-91	0.47	0.39	0.11	
P4	152-92	0.36	0.29	0.12							

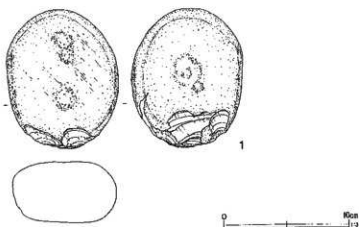
第3次調査で検出されたピットは合計7基である。ピットに規則性は認められず、建物跡を構成するよ

うなピットは確認されなかった。遺物はほとんど出土せずピットの時期を特定できなかった。

## 5. 遺構に伴わない遺物 (第25図)

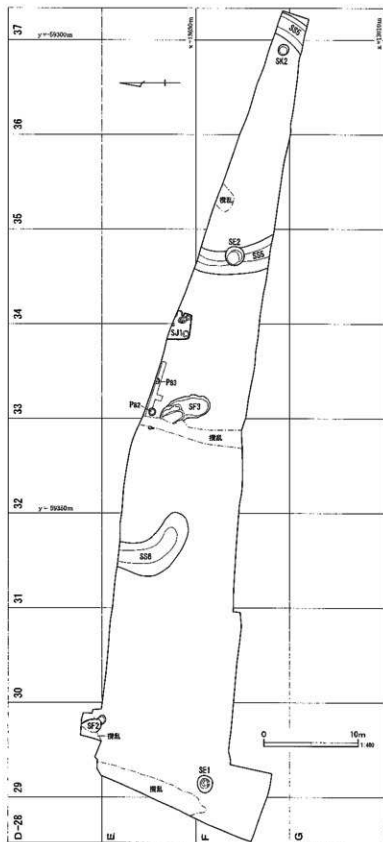
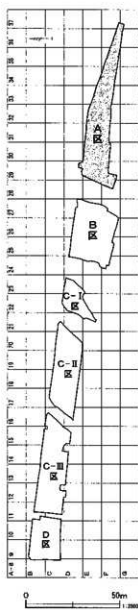
第2号住居跡から出土した敲石は、流れ込みによるものと考えられる。石材は砂岩で、長さ12.0cm、幅8.8cm、厚さ4.8cm、重さ663.0gを測る。両面中央

に浅めの敲き跡、正面、両側縁に磨きが見られ、底部に敲きから生じた剥離が確認できる。



第25図 遺構に伴わない遺物

# V 第5次調査

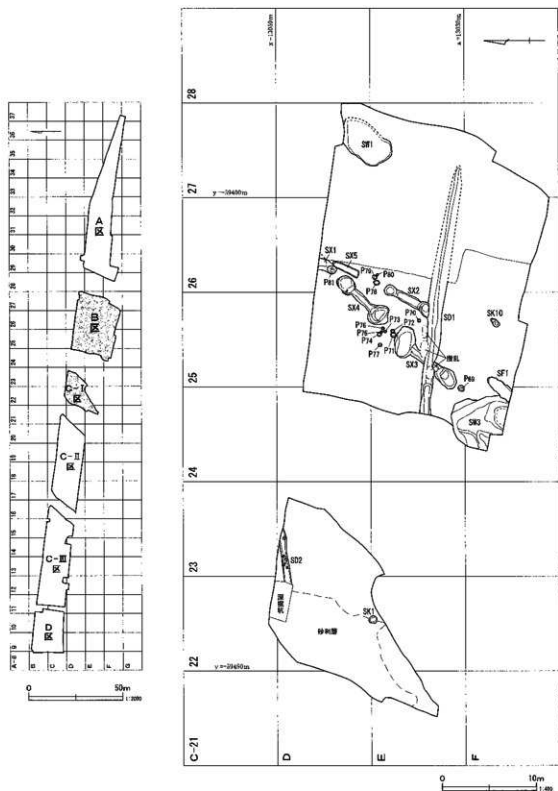


第26図 第5次調査全体図(1)



第5次調査は、国道140号の南側に沿って東西に細長く、調査面積は5,110㎡である。当初、調査区

を東からA・B・C区に分け、さらにC区は現道によってⅠ～Ⅲに分けた。また、継続して調査を行う

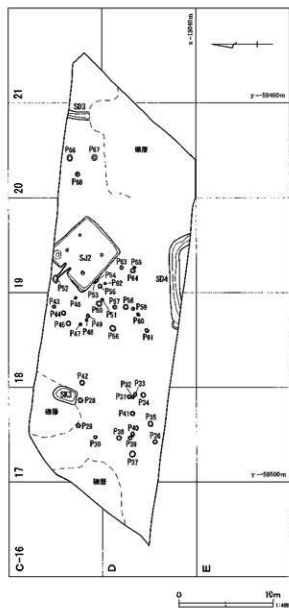
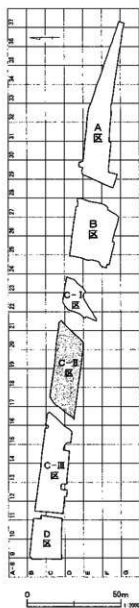


第27図 第5次調査全体図(2)

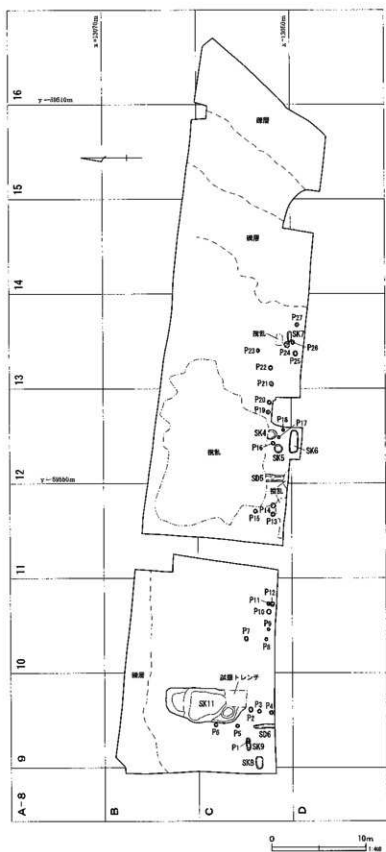
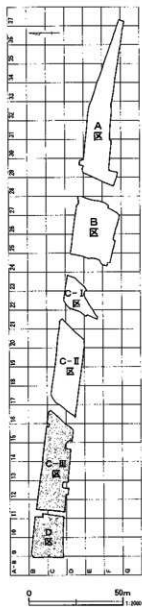
こととなったC-Ⅲ区西端に隣接する地区をD区とした。A区とB区の間と、B区とC区の間には小さな谷が確認された。調査区はA区からD区に向かって徐々に高くなっており、遺構確認面の標高はA区約107.9m、D区約111.4mである。確認面は二次堆積と考えられるローム層だが、C区以西には礫層が大きく露呈している箇所が見られた。グリッドは10m×10mを基本グリッドとし、北西杭をグリッド名称としている。

称としている。

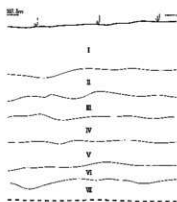
検出された遺構は、住居跡2軒、製鉄関連遺構として製鉄炉5基、排滓場2箇所、窯跡3基、土坑11基、井戸跡2基、古墳跡2基、溝跡6条、ピット83基である。住居跡をはじめ主な遺構はC-Ⅱ区以東に検出されており、特に製鉄関連遺構はB区に集中し、古墳跡はA区に検出された。住居跡はA区とC-Ⅱ区に離れて検出された。



第28図 第5次調査全体図(3)



第29図 第5次調査全体図(4)



- 基本土層
- I 黄褐色土 白色微粒子多量 しまりよし、粘性やや強い
  - II 埋戻土 砂質シルト層 白色微粒子多量 炭粒微粒子少量 しまりよし 粘性やや弱い
  - III 暗褐色土 IとIIの移行的な層 部分的に灰褐色粘土 炭上微粒子微量 しまりやや強い 粘性やや強い
  - IV 暗褐色土 再堆積ローム 黄褐色が強く明瞭 しまり悪い 粘性強い
  - V 暗褐色土 砂質シルト層 数mm大の骨少量 しまり悪い 粘性弱い
  - VI 黄褐色土 砂層 細砂粒を主体 河原石（数mm～数cm大）多量
  - VII 黄褐色土 砂層 径1mm以下の細砂粒を主体 小礫少量



第30図 第5次調査基本土層図

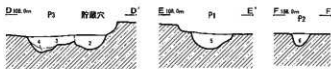
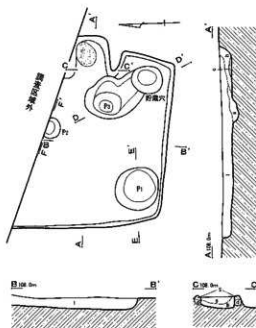
## 1. 住居跡

### 第1号住居跡（第31・32図）

E-33・34グリッドに位置する。北側1/3は調査区域外にある。平面形は正方形に近いと考えられる。検出された規模は東西2.75m、南北2.31m、深さは0.13～0.18mである。主軸方位はN-90°-Eを指す。

床面は緩やかな起伏があり、壁はやや開き気味に立ち上がる。覆土は1層で、短時間で埋没したと考えられる。

カマドは東壁に設置される。燃焼部の掘り込みはなく、上面が硬化した赤褐色の火床面が検出された。袖は暗黄褐色粘土で構築されていた。



- S J 1
- 1 埋戻土 小礫（5～10mm）多量 焼土ブロック（3mm～3cm） 白色微粒子
  - 2 黄褐色土 数mm大の小礫・炭土・炭化物（1～3cm）多量
  - 3 黄褐色土 小礫（5～10mm）多量 1～数mm大の炭化物・微土微粒子多量
  - 4 褐色土 焼土・炭化物
  - 5 黄褐色土 1層に似るが炭土混入なし
  - 6 埋戻土 礫少量 焼土・炭化物とも角ど見られない

- カマド
- a 暗黄褐色土 褐色土主体 焼土・炭化物多量
  - b 埋戻土 a層に似るが、焼土・炭化物の混入少ない 小礫少量
  - c 黄褐色土 火床面 1面が硬化
  - d 埋戻土 粘土 カマド袖



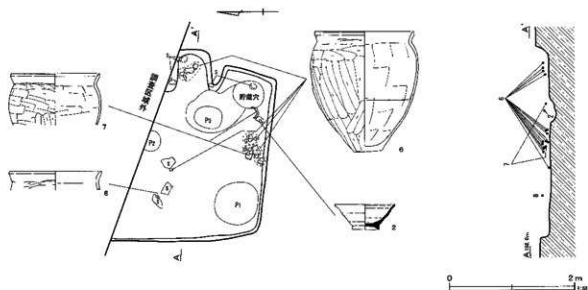
第31図 第1号住居跡

貯蔵穴はカマド右の南東コーナー近くに検出された。42×48cmの円形で、深さは23cmである。壁溝は検出されなかった。

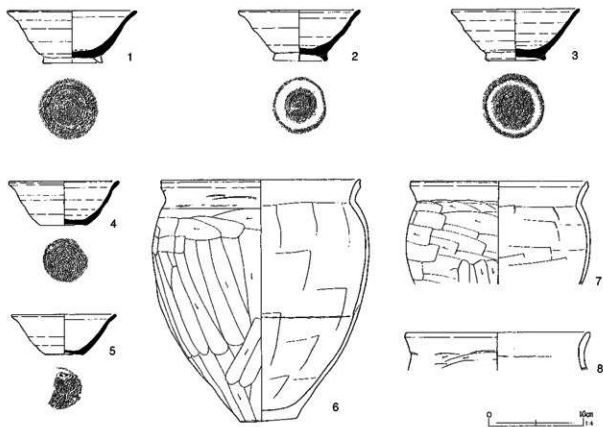
ピットは3基検出され、深さはP1から23cm・20

cm・25cmである。P3はカマド全面から貯蔵穴にかけて検出された。土層観察により、貯蔵穴より古いものであった。

出土遺物は多くなく、大半が小片である。須恵器



第32図 第1号住居跡遺物出土状況



第33図 第1号住居跡出土遺物

第10表 第1号住居跡出土遺物観察表 (第33図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	高台付埴	(13.6)	5.0	-	75	A-C-E-G-I	普通	にぶい橙	末野産	31-1
2	須恵器	高台付埴	12.6	5.4	5.2	60	A-B-E-G-H	普通	明橙	No.16 後付高台、末野産	31-2
3	須恵器	高台付埴	13.4	5.4	5.9	80	A-B-E-H-L	不良	橙	P1 末野産	31-3
4	須恵器	坏	11.6	4.6	4.4	50	B-E-G-H-I	普通	灰黄褐	末野産	31-4
5	須恵器	坏	(11.0)	4.2	4.0	30	B-E-H-I	普通	にぶい黄橙	末野産	
6	土師器	甕	20.7	25.3	6.0	80	A-B-H-I	普通	明赤褐	No.4~6 8~15 18 21~23	36-1
7	土師器	甕	18.6	10.9	-	40	A-B-C-E-H	普通	橙	No.9-17	36-2
8	土師器	甕	(19.2)	4.0	-	25	A-B-H-I	普通	明橙	No.1	

坏・高台付埴、土師器甕が認められる。

## 第2号住居跡 (第34・35図)

C-19、D-19グリッドに位置する。北コーナーは調査区域外にある。3個の小ピットと重複し、そのいずれよりも古いと考えられる。平面形は北西-南東方向にわずかに長い長方形で、長軸6.04m、短軸5.68m、深さは0.07~0.13mである。主軸方位はN-45°-Wを指す。

床面は緩やかな起伏があり、壁は開き気味に立ち上がる。西側床面下に貼床が確認された(第12層)。床面南東側に小さな焼土が3箇所検出された。

カマドは北西壁のほぼ中央に設置される。燃焼部の掘り込みはわずかで、緩やかに立ち上がって煙道

部へ続く。煙道部は長く伸び、先端は小ピットで埋められていた。燃焼部には赤褐色の火床面が残存していた。袖は暗黄褐色粘土で構築されていた。

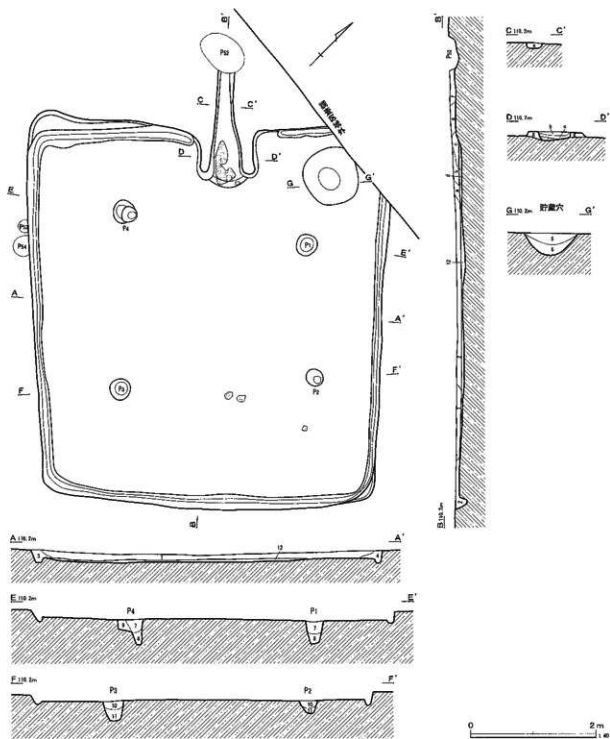
貯蔵穴はカマド右側の、北コーナー側で検出された。直径約90cmの円形で、深さは35cmである。壁溝は全周し、幅12~25cm、深さ5~13cmである。

ピットは4基検出された。位置的にいずれも柱穴と考えられる。深さはP1から37cm・20cm・31cm・40cmである。

出土遺物は多くないが、住居跡全体から出土した。須恵器蓋・坏・高台付埴、土師器坏・高坏・甕が認められる。出土遺物には時期差が見られ、新しい時期の遺物は混入と考えられる。

第11表 第2号住居跡出土遺物観察表 (第36図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	-	4.4	-	95	B-1	良好	緑灰	No.6 末野産	
2	須恵器	坏	12.2	5.1	-	90	B-1	良好	暗灰	No.15 一部紫灰色 末野産	31-5
3	須恵器	坏	13.3	5.3	-	100	B-1	良好	緑灰	No.10 末野産	31-6
4	須恵器	坏	13.0	4.1	5.2	65	A-B-D-G-I-K	普通	灰	末野産	32-1
5	須恵器	高台付埴	13.7	5.8	6.3	80	B-G-H-I	普通	灰黄	末野産	32-2
6	須恵器	高台付埴	12.6	5	6.4	80	A-B-D-G-I-K	普通	灰	末野産	32-3
7	須恵器	高台付埴	(15.4)	6.7	-	60	A-B-D-E-K-L	普通	暗赤褐	末野産	32-4
8	ロクロ土師	小皿	(9.4)	2.4	(5.0)	30	A-B-G-H	普通	にぶい黄橙		32-5
9	土師器	坏	(13.5)	5.3	-	35	E-1	普通	黄灰	No.25	
10	土師器	坏	14.6	4.6	-	40	B-I-L	普通	にぶい赤褐		31-7
11	土師器	坏	15.2	5.0	-	90	B-E-I	良好	灰黄褐	No.8 口縁部に赤彩痕	31-8
12	土師器	坏	15.2	4.7	-	70	E-H-I	不良	にぶい黄橙	No.9 内面黒斑	31-9
13	土師器	坏	14.4	5.7	-	95	B-H-I	普通	浅黄	No.2 口縁、底部に赤彩	31-10
14	土師器	台付鉢?	9.0	6.7	4.3	100	B-C-G-H-I	普通	明黄褐	赤彩	36-3
15	土師器	高坏	17.2	12.1	9.3	75	B-D-E-G-L	普通	にぶい黄橙	No.23	36-4
16	土師器	甕	18.6	35.0	4.0	70	B-G-L	不良	黄橙	No.12-14 21-22 木炭痕	36-5



S J 2

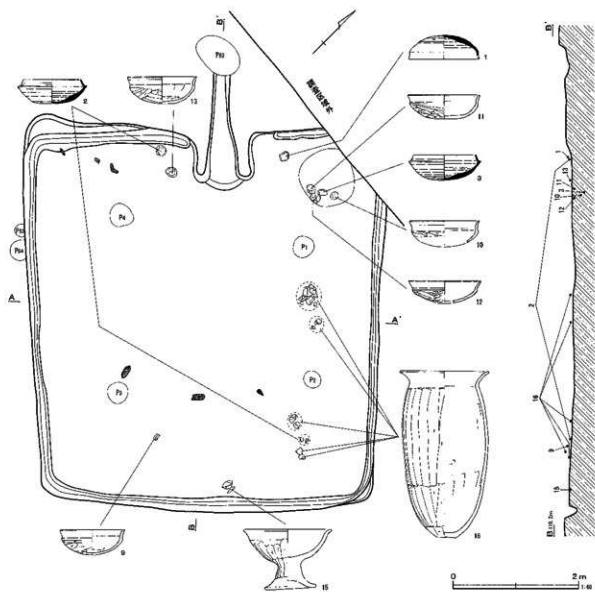
- |    |      |                    |
|----|------|--------------------|
| 1  | 黒褐色土 | 炭化物やや多量            |
| 2  | 暗褐色土 | 焼土粒子・炭化物少量         |
| 3  | 暗褐色土 | 黄褐色ブロック多量          |
| 4  | 暗褐色土 | 炭化物筋路状に欠け          |
| 5  | 暗褐色土 | 炭化物・黄褐色粒了 焼土粒子散在   |
| 6  | 暗褐色土 | 黄褐色粒子少量            |
| 7  | 暗褐色土 | 炭化物・黄褐色粒了少量 焼土粒子散在 |
| 8  | 暗褐色土 | 黄褐色粒子少量            |
| 9  | 褐色土  | 黄褐色ブロック多量          |
| 10 | 暗褐色土 | 焼土粒子・黄褐色粒子多量 炭化物   |

- |    |      |                    |
|----|------|--------------------|
| 11 | 暗褐色土 | 黄褐色土粒子少量           |
| 12 | 褐色土  | 焼土 黄褐色ブロック多量 炭化物微量 |

カマド

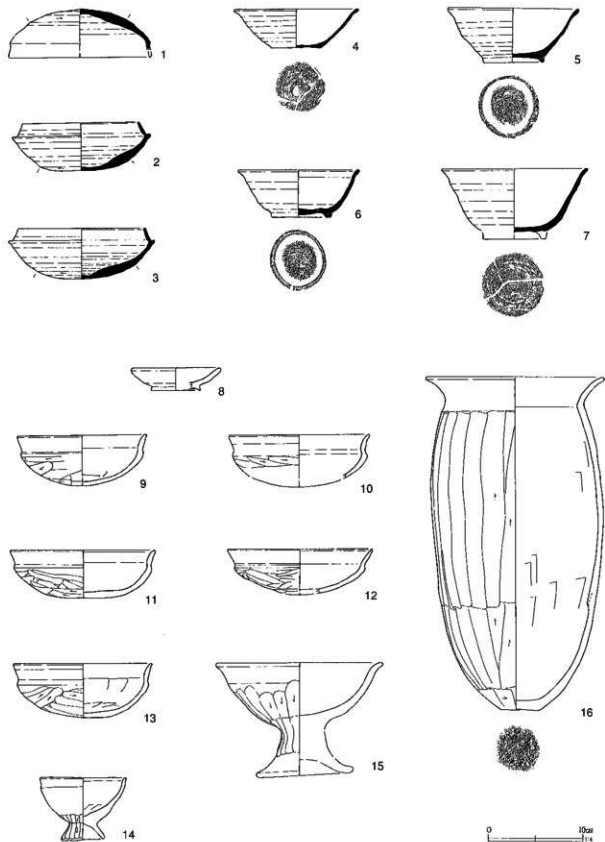
- |   |       |                      |
|---|-------|----------------------|
| a | 暗褐色土  | 大型焼土粒子・炭化物           |
| b | 暗赤褐色土 | 大型焼土粒子多量             |
| c | 暗褐色土  | 焼土粒子散在 炭化物少量         |
| d | 暗褐色土  | 砂床面                  |
| e | 暗赤褐色土 | 写形的に焼土粒了多量 黄褐色ブロック多量 |
| f | 暗赤褐色土 | 焼土粒子・黄褐色ブロック少量       |
| g | 暗黄褐色土 | 粘土 カマド積              |

第34図 第2号住居跡



第35图 第2号住居跡遺物出土狀況





第36图 第2号住居跡出土遺物

## 2. 製鉄関連遺構

箱石遺跡では、5基の製鉄炉、排滓場を検出した。炉は、長方形箱形炉<sup>1</sup>と思われ、尾根上の最も高い部

分に、等高線に平行するように、縦列で検出された。排滓場は2箇所<sup>2</sup>で検出され、多量の鉄滓が出土した。

### (1) 製鉄炉 (第37~44図)

#### 第1号炉 (第37図)

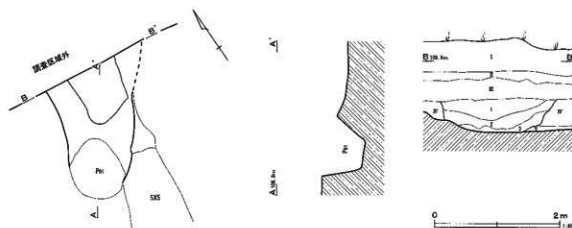
D-26グリッドで検出した。北側が調査区外に伸びており、遺構の全体は明らかにできなかった。規模は、残存長2.15m、最大幅1.5mであった。主軸方位はN-45°-Eであった。

第3・4号製鉄炉とは、等間隔に縦に並んで検出し、本遺構は、検出遺構の中では最北部に位置して

いる。遺構は、部分的に検出したが、還元面、酸化面等は検出できなかった。覆上の観察では、1層中に鉄滓が集中していた。他の炉との比較から、炉本体ではなく、排滓坑であったと思われる。

遺構は、第5号炉を壊し、P81に壊されていた。

出土遺物は、炉壁・鉄滓のみであるが、総重量で2.7kg出土した。炉壁・鉄滓類は後述する。



- |     |      |  |
|-----|------|--|
| I   | 茶十土  | 同遺構改の後の覆上                              |
| II  | 黄十土  | 黄褐色土・灰色砂による埋め土                         |
| III | 黄褐色土 | 粘土灰土・炭化物少量 鉄屑土・自然小礫・砂利を含む (下のSX1層土に起因) |
| IV  | 砂利層  | 自然礫・小砂利多量 (遺構底層部)                      |
| V   | 黄褐色土 | 小砂利少量                                  |

- |     |   |      |                               |
|-----|---|------|-------------------------------|
| SX1 | 1 | 埋め土上 | 鉄滓・炭上ブロック・陶磁器・炭化物多量 黄褐色ブロック少量 |
|     | 2 | 埋め土上 | 自然礫・砂利多量 焼土粒子・炭化物             |
|     | 3 | 焼土土  | 焼土粒子・炭化物多量 V層に近接              |

第37図 第1号炉

#### 第2号炉 (第38図)

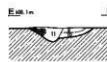
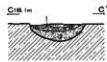
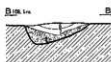
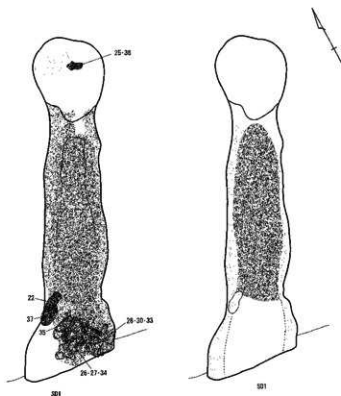
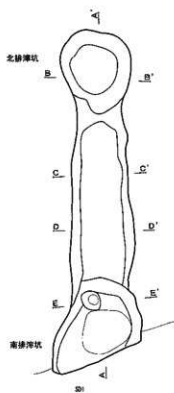
E-25・26グリッドで検出した。南端はSD1に壊されていた。形状は、南北に排滓坑を有する長方形箱形炉である。規模は、全長約5.5m、最大幅1.5mである。主軸方位は、N-27°-Eであった。

炉の上部は破壊され、炉底・排滓坑のみ検出した。炉体部は溝状で、中央部が僅かに膨らみ、両端へ行く程細くなる。長さ2.7m、最大幅1.0m、両端部で幅0.8~0.9mであった。炉底は、僅かに掘り込まれていたが、地下構造は有しておらず、土層観察で

は、最下層の3層は、地山そのものが被熱しており、その上に還元面を2枚検出した。

還元面は、砂利・砂粒を多量に含む灰色またはオリブ色土で、同様の土砂が、出上炉壁下段下半部や炉底塊下面に付着していたことから、この部分が炉床であったと考えられる。この2枚の還元面から、最低でも2回以上の操業が想定できる。

還元面の平面形は、長い楕円形で、長さ2.8m、幅0.8mであった。排滓場出上炉壁の短軸側(コーナー部)の破片も、内面が緩やかにカーブしており



S X 2

- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| 1 オリーブ色土  | 炉床遺灰層 砂粒・砂利を含む     |
| 2 灰色土     | 炉床遺灰層 砂粒・砂利多量 鉄滓含む |
| 3 暗赤褐色土   | 炉床下層遺灰層 焼土層        |
| 4 オリーブ褐色土 | 1層から部分的に実化 砂利多量    |
| 5 暗赤褐色土   | 焼土ブロック多量 炭化物少量     |
| 6 暗褐色土    | 炭化物・炭化灰子・炭酸上粒子     |
| 7 褐色土     | 大粒の焼土灰子・炭化灰子       |
| 8 砂利層     | 溶融炭化砂利層            |
| 9 暗赤褐色土   | 焼土ブロック・焼土灰子多量 炭化物  |
| 10 赤褐色土   | 焼土ブロック・鉄滓          |
| 11 暗褐色土   | 焼土灰子・炭化灰子少量        |



第38図 第2号炉

(第77・78図350・352など)、炉壁内面は、方形ではなく、楕円形であった可能性がある。

また、遺構断面の観察では、炉床は浅く掘り込まれており、弱い段差となっていた。また、還元面外側に地山の被熱赤化面が帯状に露出していた。排滓場出土炉壁片(第75・76・77図334~339等)の観察でも、基部から炉底にかけての段が認められた。炉壁基部は平坦で、おおむね垂直に立ち上がるが、炉底部の滓が付着する部分は、緩やかに傾斜していた。したがって、炉壁は、還元面外側の、平坦部分に構築されていたものと思われる。

排滓坑は、炉の南北に掘り込まれていた。北排滓坑は直径1.2m、深さ0.3mの円形で、南排滓坑は第1号溝跡に壊されていたため、形状は明らかにできなかったが、楕円形であったと思われる。

断面観察では、北排滓坑は、2層・3層の還元面を壊して掘り込まれ、南排滓坑では、3層が連続して検出され、破壊された炉壁が残されており、北排滓坑と同時に機能していたとは考えにくい。

出土遺物は、炉壁・鉄滓のみであるが、総重量で15.4kg出土した。炉壁・鉄滓類は後述する。

### 第3号炉(第39・40図)

E-25グリッドで検出した。遺構の中央部をSD1に壊されていた。

遺構の平面の形状は、南北に排滓坑を有する長方形箱型炉であった。規模は、全長8.2m、最大幅3.4mであった。主軸方位は、N-45°-Eであった。

炉の上部は破壊され、炉底・排滓坑のみ検出した。

炉体部は溝状で、長さ3.6m、中央部で幅1.0m、両端部で幅1.0~1.1mであった。炉底は、25~40cm程掘り込まれていた。土層観察では、最下層が被熱焼上層で、その上部に砂利を含む層が堆積していた。炉底の乾燥のための地下構造の可能性があるが、明らかにできなかった。

炉底の還元面は、面としては検出できなかったが、最上層で砂利・炭化物等が固着した層が認められ、

この付近が炉床であったと考えられる。

炉本体から排滓坑にかけては、境界ははっきりしないが、出土鉄滓のなかに、流出溝滓が出土している。また、炉から南排滓坑にかけて、流動滓たまり滓(第57図105・107)・流出溝滓(第56図97)が幅0.3~0.7mの帯状に集中して出土しており、この付近に流出溝の存在が想定できる。

また、流出溝滓は、幅が10cm前後のもの(第57図100)もあることから、炉壁の流出孔から、排滓坑にかけて、末広がりに広がる溝であったことが想定される。

排滓坑は、炉の南北に掘り込まれていた。

北排滓坑は長さ3.4m、短径3.2mの楕円形で、深さは0.9mであった。排滓坑の長軸は、炉本体の主軸からは傾いて掘り込まれていた。鉄滓は、断面の観察では、12層に集中し、排滓坑底面からは浮いた状態で出土している。したがって、鉄滓類排出時には、排滓坑そのものは、ある程度埋没、あるいは埋め戻されていたと考えられる。

南排滓坑は、長さ2.5m、短径1.8mの楕円形で、深さは0.65mであった。排滓坑の長軸は、炉本体の主軸の延長線上にある。

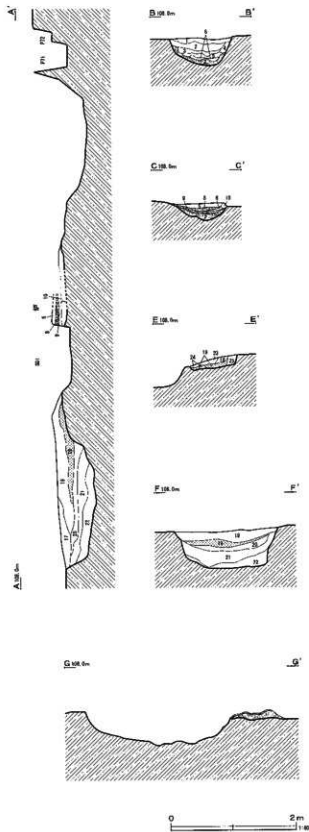
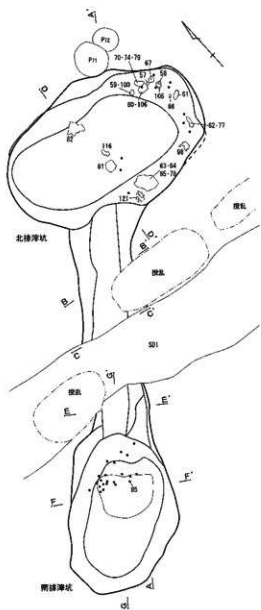
鉄滓は、19層に集中し、流動滓・溝滓が、炉本体から流出した状態で連続して検出した。北排滓坑同様、底面からは浮いた状態で出土したことから、排出時には、ある程度埋没、あるいは埋め戻されていたと考えられる。

また、3号炉南西側に3号排滓場が存在するが、3号炉から投げ込まれたように鉄滓類が出土しており、3号排滓場は、3号炉の排滓場であった可能性がある。

断面の観察では、南北の排滓坑が同時に機能していたかどうかは明らかにできなかった。

出土遺物は、布目瓦(第41図)が出土し、炉壁・鉄滓類が多量に出土した。

炉壁・鉄滓類は総重量で140.066kg出土した。炉壁・鉄滓類は後述する。



第39图 第3号炉 (1)

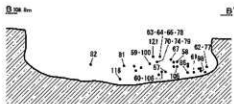
SX3

砂浜部

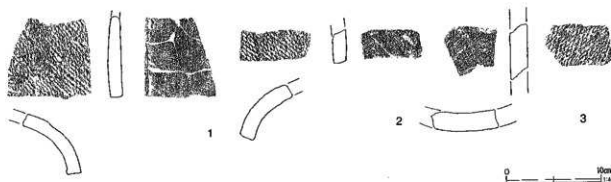
- |           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 1 暗褐色土    | 小砂粒やや多量 塵土粒子少量            |
| 2 黒褐色土    | 湖底土粒子多量 炭化物少量             |
| 3 褐色土     | 塵土粒子・炭化物少量                |
| 4 暗褐色土    | 粘土ブロック多量 炭化物少量            |
| 5 オリーブ褐色土 | 小砂粒・炭化物多量 塵土粒子少量 酸化層      |
| 6 黄褐色土    | 床面の酸化層 ガリガリに硬化            |
| 7 赤色土     | 湖底泥上層                     |
| 8 暗褐色土    | 小砂粒少量                     |
| 9 オリーブ灰色土 | 小砂粒多量                     |
| 10 赤色土    | 酸化層 鉄分をやや含む               |
| 北浜段       |                           |
| 11 褐色土    | 砂粒・小砂粒やや多量 塵土粒子・炭化物少量     |
| 12 暗褐色土   | 塵土粒子・炭化物多量 塵土粒子・炭化物       |
| 13 暗褐色土   | 大粒の塵土粒子を多量 小砂粒・炭化物少量      |
| 14 褐色土    | 扇形による尾山アロックス多量 塵土粒子・炭化物少量 |



- |         |                           |
|---------|---------------------------|
| 15 暗褐色土 | 塵土粒子・炭化物多量                |
| 16 褐色土  | 塵土粒子・炭化物少量                |
| 南浜段     |                           |
| 17 褐色土  | 褐色ブロック・炭化物多量 塵土粒子・小砂粒少量   |
| 18 赤褐色土 | 塵土ブロック・塵土粒子多量 炭化物少量       |
| 19 黒褐色土 | 浄が層状に堆積 浸出した状態で遺存         |
| 20 暗褐色土 | 炭化物を多量 塵土粒子 埋もてが          |
| 21 暗褐色土 | 塵土粒子多量 炭化物・黄褐色粘土ブロック 埋もてが |
| 22 暗褐色土 | 塵土粒子少量 黄褐色粘土ブロック少量        |
| 23 暗褐色土 | 褐色ブロック多量 塵土粒子・炭化物少量       |
| 24 暗褐色土 | 炭化物少量                     |
| 25 暗褐色土 | 塵土粒子・炭化物少量 酸化層            |



第40図 第3号炉 (2)



第41図 第3号炉出土遺物

第12表 第3号炉出土遺物観察表 (第41図)

番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	割部	備考	図版
1	丸瓦	灰褐色	酸化硬	8.3	7	1.4	16×18?	Ca 3本	B-1	1部布目ナゲ消されているため不明瞭	47-1-21
2	丸瓦	橙	酸化軟	3.4	6	1.6	不明	Ca 3本	B-1	断面半減激しく布目不明	47-1-23
3	平瓦	灰白	還元硬	4.4	6.8	1.8	不明	Ca 3本	-	布目ナゲ消す	47-1-22

#### 第4号炉 (第42・43図)

D・E-25・26グリッドで検出した。第1号炉・3号炉の間で、ほぼ等間隔で検出された。

平面の形状は、南北に排滓坑を有する長方形箱型炉であった。規模は、全長6.9m、最大幅2.5mであった。主軸方位は、N-45°-Eであった。

炉の上部は破壊され、炉底・排滓坑のみ検出した。

炉体部は溝状で、長さ2.7m、中央部で幅0.9m、両端部で幅0.8-1.0mであった。中央部がやや膨らむが、南排滓坑付近では、排滓坑に向かって扇形に広がっていた。

炉底は、僅かに掘り込まれていたが、地下構造は有しておらず、土層観察では、最下層は、地山が被熱しており、その上に還元面を3枚検出した。

還元面は、灰色またはオリーブ色で、3枚の還元面から、最低でも3回以上の操業が想定できる。

還元面の平面形は、長い楕円形で、長さ2.2m、幅0.6mであった。

また、断面の観察では、炉床は浅く掘り込まれており、弱い段差となっていた。また、還元面外側に地山の被熱赤化面が帯状に露出していた。概ね2号炉と同様の構造を有しており、炉壁は、還元面外側

の、平坦部分に構築されていたと思われる。

炉本体から排滓坑は、境界ははっきりしないが、出土鉄滓のなかに、幅15cm前後の流出溝滓が出土している(第62図173)。このため、炉壁の流出孔から排滓坑の間に、流出溝の存在が想定できる。また、流出溝滓は、幅が10cm以下のもの(第61図169・171)もあることから、流出孔から、排滓坑にかけて、末広がりに広がる溝であったことが想定される。

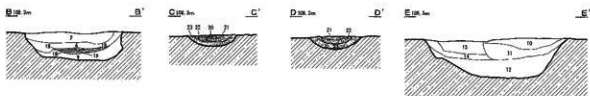
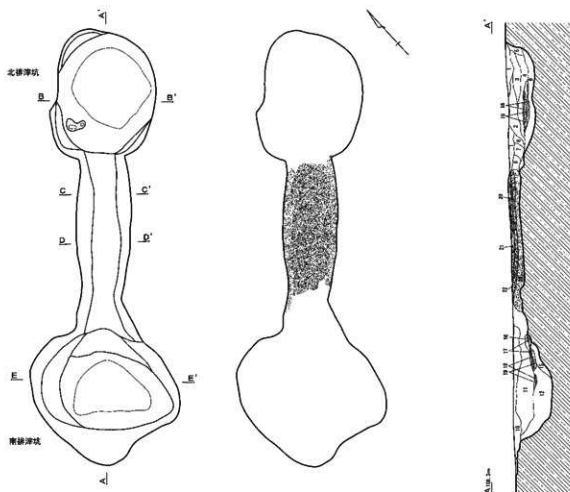
排滓坑は、炉の南北に掘り込まれていた。北排滓坑は長径1.9m、短径1.6mの楕円形で、深さは0.45mであった。鉄滓は、断面の観察では、2~4層に集中し、この下層では、被熱・硬化面が検出された。熱をもった滓類が溜まったことが想定される。

南排滓坑は、長径2.5m、短径2.1mの楕円形で、深さは0.65mであった。

鉄滓は、11・14層に集中し、この下層では、被熱・硬化面が検出された。

断面の観察では、南北の排滓坑が同時に機能していたかどうかは明らかにできなかった。

出土遺物は、両排滓坑から炉壁・鉄滓が多量に出土した。炉壁・鉄滓類は総重量で86.8kg出土した。炉壁・鉄滓類は後述する。

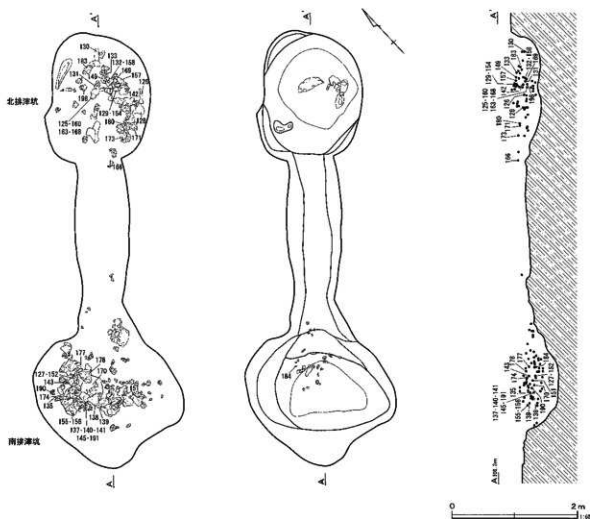


SX 4

- |    |         |                               |
|----|---------|-------------------------------|
| 1  | にんい黄褐色土 | 焼土粒子・黄褐色ブロック少量                |
| 2  | 暗赤褐色土   | 泥上ブロック・大形焼土粒子多量・黄褐色ブロック少量 炭化物 |
| 3  | 暗褐色土    | 黄褐色ブロック少量 焼土ブロックを局所的に含む       |
| 4  | 暗赤褐色土   | 黄褐色ブロック少量 焼土ブロック・炭化物多量        |
| 5  | 褐色土     | 焼土粒子散在                        |
| 6  | 暗褐色土    | 焼土粒子少量 鉄屑                     |
| 7  | 褐色土     | 大形の焼土粒子多量 炭化物少量               |
| 8  | 黄褐色土    | 黄褐色ブロック多量 炭化物少量               |
| 9  | 黄褐色土    | 炭化物・焼土粒子少量                    |
| 10 | にんい黄褐色土 | 焼土粒子・砂礫片を局所的に含む               |
| 11 | 暗赤褐色土   | 焼土粒子多量 炭化物・泥上ブロック少量           |
| 12 | 暗褐色土    | 焼土粒子少量 砂礫片を局所的に含む             |

- |    |         |                       |
|----|---------|-----------------------|
| 13 | 黄褐色土    | 地山黄褐色ブロック             |
| 14 | 赤褐色土    | 赤褐色土                  |
| 15 | 暗褐色土    | 焼土粒子・炭化物少量            |
| 16 | 黄褐色土    | 硬化石 焼土粒子・炭化物・黄色粘土粒子多量 |
| 17 | オリーブ色土  | 還元硬化層                 |
| 18 | 赤色土     | 硬化石 炭化物・焼土粒子多量 黄色粘土粒子 |
| 19 | 赤色土     | 被熱焼土層 炭化物散在           |
|    | 砂本体     |                       |
| 20 | 暗オリーブ色土 | 還元硬化層 炭化物微量 黄色粘土粒子少量  |
| 21 | 灰色土     | 還元硬化層                 |
| 22 | オリーブ色土  | 還元硬化層                 |
| 23 | 赤褐色土    | 被熱焼土層                 |





第43図 第4号炉遺物出土状況

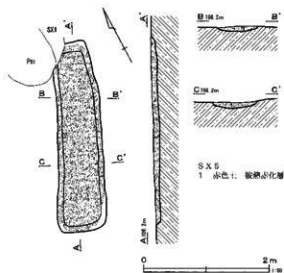
#### 第5号炉 (第44図)

D-26グリッドで検出した。遺構の北側を第1号炉に壊されていた。平面の形状は、長方形で、規模は、全長3.0m、最大幅0.7mであった。主軸方位は、N-27°-Eであった。

上部は破壊され、また排滓坑・還元面は検出できなかった。被熱・赤化面のみが検出された。

また、鉄滓類も出土しなかったが、被熱・赤化面の規模が他の製鉄炉と同様であること、2号炉と主軸方位が同一で、縦に並んで検出されたことから、製鉄炉と判断した。

遺物は出土しなかったが、1号炉に壊されていたことから、1号炉より古い炉であったと考えられる。



第44図 第5号炉

## (2) 排滓場 (第45~48図)

### 第1号排滓場 (第45図)

D・E-27グリッドで検出した。製鉄炉の東側の斜面下方に位置する。最も近い製鉄炉は第1号・5号炉であるが、約15m程離れている。

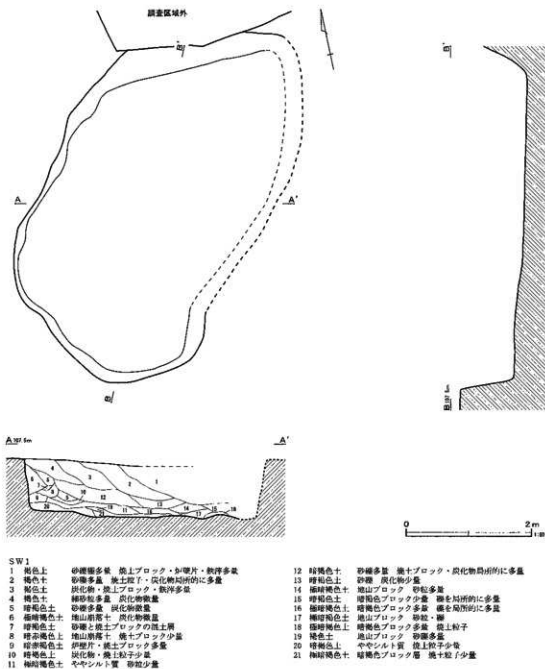
第1号排滓場は、土坑状となっている。

平面の形状は、楕円形と考えられるが、東側は失

われており、そのまま斜面へと続いている。

規模は、長径6.1m、短径3.6m、深さは0.9mであった。立ち上がりは垂直に立ち上がり、底面は概ね平坦で、底面での傾斜はない。

覆土は、地山ブロック、砂礫を多量に含み、焼土・炭化物を含む層で構成される。このうち、1~



第45図 第1号排滓場

12層で、炉壁・鉄滓類が多量に出土した。

遺構は、検出された製鉄炉からは離れて存在し、製鉄炉の分布が、さらに北東方向の調査区外へ延びていることから、未知の製鉄炉の排滓場であった可能性がある。

出土遺物は、土師器・須恵器片、炉壁・鉄滓類が出土したが、図示可能な遺物は、炉壁・鉄滓類のみであった。

炉壁・鉄滓類は、総重量で36.31kg出土した。炉壁・鉄滓類については後述する。

### 第3号排滓場（第46図）

F-24グリッドを中心に検出した。3号製鉄炉の南排滓坑に接するように検出された。3号製鉄炉南排滓坑との距離は、1.5mと近接している。

平面の形状は、不整形で、西側と南側は調査区外へ延びており、全体の形状は明らかにできなかった。

規模は、残存している部分で、南北5.8m、東西6.1m、最も深い部分で1.0mであった。

排滓場は、斜面部を利用して作られたと考えられるが、底面は確認できなかった。

覆土は、断面の観察では、1～5層までが、鉄滓・焼土・炭化物を多量に含む排滓場覆土で、6層以下は自然堆積土となっている。

このうち、2層と4層で特に炉壁・鉄滓類が集中し、間層（3層）が存在する。このことから、炉壁・鉄滓類は、少なくとも2度にわたって排出されたことが考えられる。

上層観察では、この2・4層は、北東から南東に向かって傾斜しており、炉壁・鉄滓類は、北東側から投げ込まれたものと考えられる。

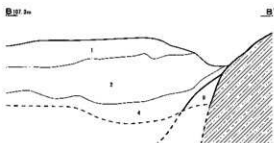
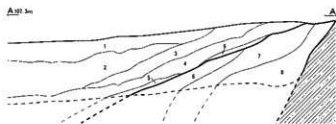
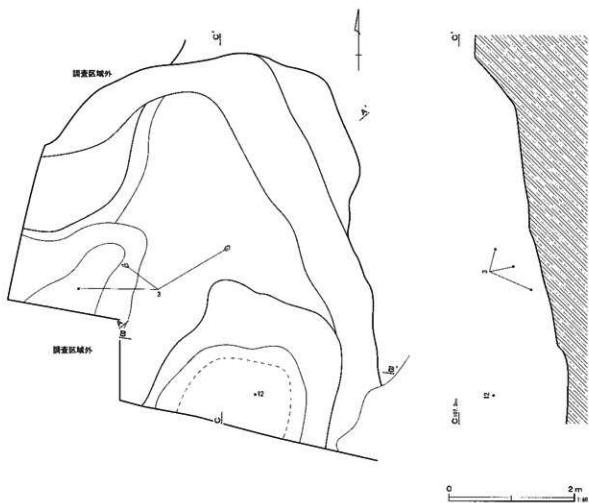
3号排滓場の北東方向には、近接して3号炉が存在することから、3号炉の排滓場であった可能性が高い。3号炉では、操業回数のご想定はできなかった。

第13表 第3号排滓場出土遺物観察表1（第47図）

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	地色	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	-	2.0	-	5	B-E-I	普通	浅黄	つまみ光存	
2	須恵器	蓋	-	2.1	-	20	A-B-E-I	普通	灰黄褐	内面 部に煤痕 木野産	
3	須恵器	蓋	(21.6)	3.2	-	30	B-E-H-I	普通	灰黄	No.7-37 木野産	
4	須恵器	蓋	(20.6)	2.6	-	5	A-B-E-H-I	良好	灰黄褐	木野産	
5	須恵器	坏	11.6	2.9	(5.0)	30	B-E-I-L	不良	灰	木野産 内面に付着物あり	
6	須恵器	坏	-	2.9	6.0	95	B-E-H-I-L	普通	灰黄褐	木野産	
7	須恵器	坏	12.4	4.3	5.0	50	B-E-G-I	良好	暗青灰	木野産	
8	須恵器	坏	13.1	3.9	5.3	60	B-H-I-L	良好	黒灰	木野産	
9	須恵器	高台付埴	-	2.9	5.5	95	B-I	普通	灰黄褐	木野産	
10	須恵器	高台付埴	-	3.2	(7.0)	10	B-I-L	普通	褐灰	木野産	
11	須恵器	器種不明	(13.1)	6.7	(12.0)	15	B-I	普通	灰	木野産	32-6
12	須恵器	壺か	(23.0)	3.2	-	10	B-I-K	良好	暗灰	No.21 木野産 外面自然積	
13	須恵器	壺	(30.0)	3.5	-	20	A-B-E-I	良好	灰黄褐	木野産	
14	土師器	瓶か	32.4	12.3	-	25	A-B-E-G-H-I	普通	橙		
15	須恵器	壺蓋か	-	-	-	5	A-E-H-I-K	普通	灰黄褐	木野産か	32-7
16	土師器	甕	-	3.1	5.8	95	B-E-H-L	普通	灰白	木野産 内面鉄錆付着	
17	須恵器	壺	-	-	-	-	B-I	普通	灰白	木野産 内面鉄錆付着	

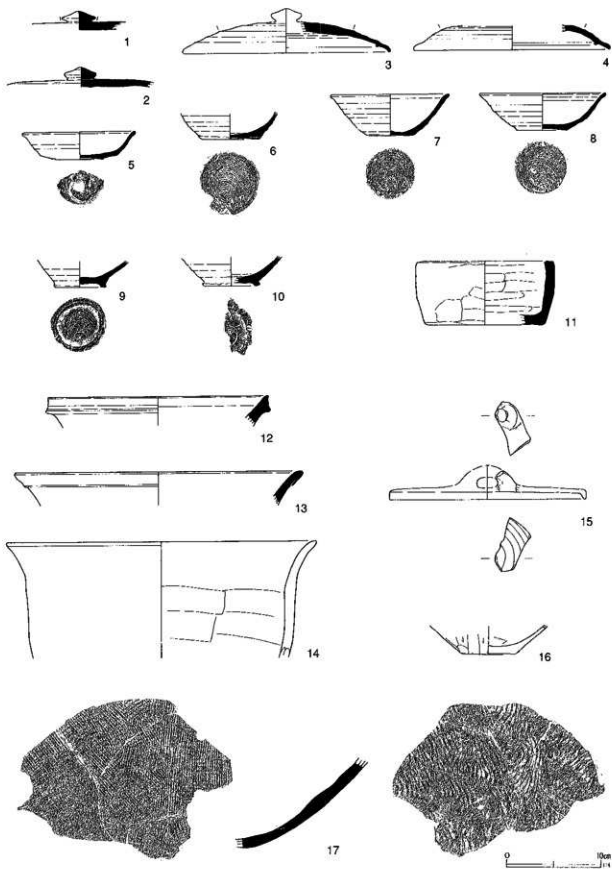
第14表 第3号排滓場出土遺物観察表2（第48図）

番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側部	備考	図版
18	丸瓦	橙褐	酸化軟	8.6	6.7	1.3	15×9	A-a	B-2	磨滅顕著により凸面・側部調整不明瞭	
19	平瓦	暗褐	酸化硬	6.3	9.8	1.2	20×17	A-a	B-1		47-1-26
20	平瓦	灰	還元硬	6	5.5	1.2	14×14	A-a	B-1		
21	平瓦	灰	還元硬	6.3	6	1.3	14×9	A-a	B-1		47-1-25
22	平瓦	灰褐	還元軟	6.2	6.4	1.4	15×10	A-a	-		

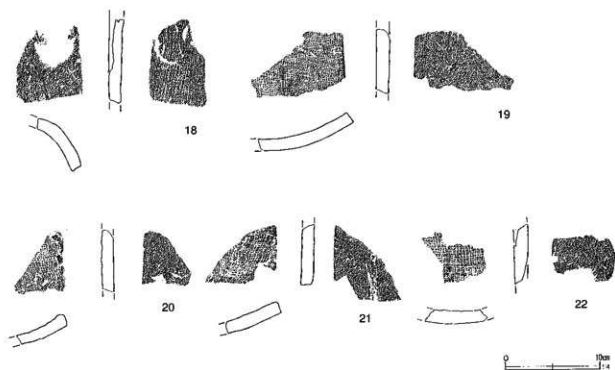


- SW3
- 1 黒褐色土 微土粒子多量 炭化物・施土ブロック数量
  - 2 黒褐色土 大型伊壁片 流石層の層 厚の差違が高い 底上ブロック・微土粒子・炭化物多量
  - 3 暗褐色土 微土粒子多量 炭化物少量 鉄屑の細片
  - 4 暗褐色土 伊壁片・流石層多量 厚の差違は極めて低い 小地土ブロック・炭化物多量 質褐色土ブロック局所的
  - 5 黄褐色土 薄い黄褐色サブブロック層
  - 6 暗褐色土 自然堆積土 微土粒子・炭化物少量
  - 7 黒褐色土 自然堆積土 施土粒下・炭化物数量 小河礫少量
  - 8 暗褐色土 自然堆積土 施土粒下・炭化物数量 小河礫少量
- ※4層が第1次埋降層  
 2層が第2次埋降層  
 6層以下が谷の自然堆積土

第46図 第3号排水場



第47图 第3号排滓场出土遗物(1)



第48図 第3号排滓場出土遺物(2)

が、排滓場における2度にわたる投げ込みは、3号炉の操業回数を想定させるものとして注目される。また、3号排滓場は、第1号窯跡と重複し、第1号窯跡に壊されていた。

出土遺物は、土師器・須恵器、瓦片、か壁・鉄滓類が出土した。

出土した須恵器には、時期差が認められる。特に第47図1～4の須恵器蓋は大型の坏類に伴うかえりを有する蓋であり、7世紀末～8世紀初頭に、5～8の須恵器坏は9世紀代の年代が与えられるものである。

3号排滓場は、9世紀代の1号窯に壊されており、9世紀代の須恵器坏は、1号窯からの流れ込みの可能性が高い。1～4の須恵器蓋が、3号排滓場に伴

う遺物として理解したい。

したがって、3号排滓場の帰属時期は、7世紀末～8世紀初頭と考えられ、排滓場鉄滓が、3号炉から投げ込まれたと考えれば、3号炉の時期も7世紀末～8世紀初頭に操業していた可能性が高い。

瓦(第48図18～22)が5点出土している。このうち18だけが丸瓦である。掲載できなかった瓦は100gほどである。出土瓦は小片であったが、全て凸面ナデ調整で、18～21の側部調整は1面のヘラケズリである。

炉壁・鉄滓類は、総重量で、2367.8kg出土した。箱石遺跡の出土か壁・鉄滓類の殆どが、3号排滓場からの出土である。

か壁・鉄滓類の詳細は、後述する。

### (3) 製鉄関連遺物

#### 製鉄関連遺物の整理及び分類とその理由

製鉄炉は、一般的に、操業時の形態を残していることは稀である。その構造上、鉄が生産されるたびに壊され、作り変えられてきたものである。残存する遺構の様相からだけでは、製鉄炉の構造、鉄の生産方法等は明らかにできない。土器等の情報は、炉の年代を決定する根拠となるため、貴重な存在であるが、製鉄炉には、こうした土器の出土も少ない。出土するのは、大量に廃棄された、鉄滓の山のみであることが多い。

しかし、膨大な量の炉壁・鉄滓類は、破片となつてはいるが、炉の種類・構造・生産された鉄の種類等を明らかにする重要な手がかりとなる。このため、これら製鉄関連遺物を、鉄の生成に至るまでの、原材料・炉材・滓・製品の種類等を明らかにするための分類・構成の把握を行う必要がある。さらに計量によるデータ化が必要となる。遺物構成のデータ化は、重量や割合などにより、他遺跡と比較検討するための基礎データとなる。さらにこれらの分布を記録できれば、遺跡内・遺構内の作業空間の復元等が可能となる。

また、鉄は錆びるという性質から、肉眼的な観察だけでは限界があり、出土した製鉄関連遺物が、製錬・精錬・鑄造・鍛冶のどの段階の鉄かは分析によってのみ明らかとなる。

今回の箱石遺跡第5次調査で出土した製鉄関連遺物も、こうした理由により、出土した全てについて分類と軽量を実施し、データ化を試みた。

また、分類・計量作業の中で、代表的なものを抽出し、観察・実測・写真撮影を行い、本報告書に掲載した。

さらに、掲載資料の中から、16点を抽出し、分析を実施した。

#### 分類の基準と整理手順

各遺構出土の製鉄関連遺物については、以下の手

順で分類・整理した。分類・掲載資料の抽出、分析資料の抽出にあたっては、穴澤義功氏の指導・協力を得た。

なお、分類に関する用語は、「鉄関連遺物の分析評価に関する研究会報告」(穴澤義功ほか2005)を参考にした。

- 1 各遺構出土の製鉄関連遺物を最初に炉壁とそれ以外の鉄滓類に大まかに分類。
- 2 炉壁は長軸側と短軸側(コーナー部)とに分類。さらに部位と炉壁の状態によって以下のように分類した。また、木舞孔・工具痕のあるものは別に分類した。  
**炉壁**

上段上半(含頂部)	被熱
中半	発泡
下半	砂鉄焼結
中段上半	滓化弱
下半(通風孔上)	滓化強
下段上半(通風孔付)	滓化強
下半(通風孔下)	滓付

炉床土
- 3 鉄滓類は基本的に鉄製錬の過程で生じる滓類を、生成される工程・場所によって分類をおこなった。

#### 製錬の過程で生じる不純物を含む滓類

##### 砂鉄焼結塊

炉内に投入された砂鉄が、粒の状態を保ったまま固まった塊。

##### マグネタイト系遺物

磁性が強く、青黒か銀色の光沢がある。メタルチェッカーには反応しないことが多い。

砂鉄などが、反応して生成されたもの。表面が流動状となるものや、砂鉄焼結が認められる

ものもあった。

#### 流出孔滓

流出孔を経て外へ流れ出る際に、流出孔に留まって固まった滓。流出孔の径や形がわかる。本遺跡では、炉底塊や、流出溝滓と連続しているものが認められた。

#### 流出溝滓

流出孔から流出溝へ流れ出た滓が、溝内で留まり固まった滓。溝の形状や幅、滓の状態がわかる。また、遺構に流出溝が検出できなかった場合でも、この溝滓によって、流出溝の存在が想定できる。取り外しの際の工具痕が認められるものもあった。

#### 流動滓

流動状の滓全般を指す。生成場所が不明な滓は全てこれに含めた。が内で生成された滓はが内流動滓とした。

### 製錬の目的となる鉄塊が含まれる滓類

#### 炉底塊

炉の底部に形成された滓。箱形炉の場合、薄い長楕円形となる。炉壁などが付着し、部位のわかるものについては細分した。下面には、が底の還元した土砂が付着している。

工具痕が認められるものもあった。

また、大型磁石に反応したものは、(含鉄)として別に分類した。

#### 炉内滓

炉内で形成された滓全般をさすが、木炭痕のあるものは炉内流動滓とは区別した。

また、大型磁石により、反応したものは、が内滓(含鉄)として別に分類した。

### 4 掲載資料の抽出と磁着度の測定

穴澤義功氏の協力を得て、掲載資料、分析資料の抽出を行った。これと同時に、磁着度の測定を行った。

磁着度の測定は、6mmを1単位とする同心円を描き、中心にリング状の標準磁石を吊り下げ、資料を外側から順次磁石に近づけ、磁石が動き始める距離を読み取る。円は、中心を0とし、順次外側に向かって1、2、3と番号を付す。

より遠距離で磁石が動き出すものほど磁着度が高くなる。

- 5 含鉄の鉄滓については、金属鉄の量を計測するため、金属探知機(メタルチェッカー)によってメタル度の測定を行った。チェッカーの感度により、以下のように判断した。

錆化(△)：磁着はあるが、完全に錆びてメタルチェッカーが無反応のもの。

H(○)：高感度で反応するもの。

M(◎)：中感度で反応するもの。

L(●)：低感度で反応するもの。メタル度が高い。

特L(☆)：超低感度の専用のメタルチェッカーで反応したのもの。メタル度は最も高い。

このうち、特L(☆)・L(●)に反応したもののなかから、分析資料を抽出した。

- 6 遺物構成図の作成

各遺構にどのような製鉄関連遺物が含まれるかを一望できるように、構成図を作成した。

- 7 分析資料の抽出

掲載資料の中から、16点を抽出し、詳細観察と分析位置の指示などを作成した。

- 8 掲載資料の実測、写真撮影

掲載資料の実測、観察表の作成、写真撮影を実施した。



炉壁(長軸側)		砂鉄焼結塊	流出溝滓	炉内滓	
上段上半 (含頂部) 被蝕		6	9 分類№1	13	L(●) 17
上段下半 発泡	1	マグネタイト系遺物 7	10	炉内滓(含鉄) H(O)	
中段上半 砂鉄焼結	2		流動滓 11	14	18 分類№2
中段下半 淨化槽	3			M(○) 15	
下段上半 (通風孔上) 淨化槽	4				19
下段下半 (通風孔下) 淨化	5				
		8	12	16	20

第49図 第1号炉遺物構成図

箱石遺跡第5次調査では、製鉄炉、排滓場から多量の製鉄関連遺物が出土した。総重量で2776.161kg出土した。

各遺構の出土重量は以下のとおりである。

第1号カ<sup>1</sup> 2.662kg

第2号炉<sup>9</sup> 15.354kg

第3号炉<sup>10</sup> 140.066kg

第4号炉<sup>11</sup> 86.778kg

第1号排滓場<sup>12</sup> 36.313kg

第10号土坑 (H5W2) 127.087kg

第3号排滓場<sup>13</sup> 2367.817kg

なお第10号土坑は、調査中は、第2号排滓場(SW2)として調査していたが、遺構の形状が他の排滓場と異なり、円形の土坑となったため、第10号土坑として番号を付け替えて報告した。しかし、多

量の鉄滓が出土したため、製鉄関連遺物については、本項で報告する。遺構の詳細については、土坑の項を参照されたい。

#### 第1号炉製鉄関連遺物 (第49・50図、第15表)

第1号炉からは、総重量で2.662kgの製鉄関連遺物が出土した。遺構は、部分的な検出であったため、出土量は少ない。

分類毎の出土量は以下のとおりである。

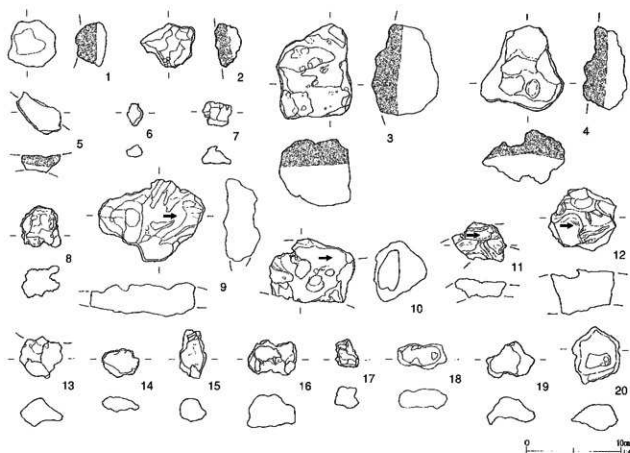
カ壁 0.916kg (34.41%)

砂鉄焼結塊 0.005g (0.19%)

マグネタイト系遺物 0.206kg (7.74%)

流出溝滓 0.635kg (23.86%)

流動滓 0.335kg (12.58%)



第50図 第1号炉出土遺物

炉内滓 0.060kg (2.25%)

炉内滓 (含鉄) 0.505kg (18.97%)

第1号製鉄炉からは、掲載資料として、20点を抽出した。(1~20)

炉壁(1~5)は総重量の34.41%と、流動滓系の資料に次いで構成比が多い。

炉壁上段~中段の破片(1~3)は、還元が弱く、胎土にはスサを殆ど含まない粘土が使用されている。

下段の滓化の激しい通風孔周辺部の破片(4・5)では、炉壁内面は黒色の光沢があり、胎土にスサを多く含んでいた。

砂鉄焼結塊(6)は、総重量の0.19%と極めて少なく、掲載資料1点のみが出土した。小塊で、砂鉄の粒の形状ははっきりしている。

マグネタイト系遺物(7・8)は、総重量の7.74%出土した。鈍い銀色の光沢を放ち、磁着が強いが、メタルチェッカーには反応しなかった。表面が流動状となる。

流出溝滓(9・10)は、総重量の23.86%出土した。流動滓(11~12)の12.58%と合わせると、36.44%となり、構成比では最も多くなる。

流出溝滓のうち1点(9)を抽出し、分析した。

炉内滓(13)は総重量の2.25%出土した。掲載した資料は1点である。

炉内滓(含鉄)(14~20)は、総重量の18.97%出土した。含鉄部は黒錆化が進み、ひび割れが目立つものが多かったが、メタルチェッカーでL(●)の反応を示したものが4点あり、内1点(18)を分析した。

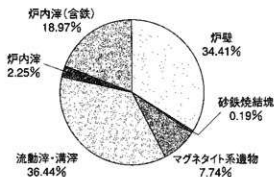
第15表 第1号炉製鉄関連遺物観察表 (第50図)

番号	種別	属性	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	磁片 厚	メタル度	分析	備考・特記事項
1	炉壁 (長軸側)	上段中子, 異相	4.8	4.8	3.3	38	1	なし		表面が炭素を含んだ炉壁片
2	炉壁 (長軸側)	上段下子, 砂鉄塊	5.6	4.6	2.7	35	2	なし		表面がやや発泡質の炉壁片, 部分的に砂鉄塊が認められる。
3	炉壁 (長軸側)	中段上子, 浮化炉	9.6	7.5	7.0	305	2	なし		表面がやや発泡質, 炉上にスサを絶ち含まない, 石灰の小石を多く含む。
4	炉壁 (長軸側)	中段下子(流孔上), 浮化炉	8.8	8.6	5.6	155	1	なし		表面の浮化の強い炉壁片, 炉壁内面は黒色で, 光沢がある。炉上にスサを含む。
5	炉壁 (長軸側)	下段下子(流孔上), 浮化炉	4.1	3.2	1.6	25	2	なし		内面の浮化が強い炉壁片, 表面は黒色の光沢がある。炉上にスサを含む。
6	砂鉄塊結塊		2.3	1.7	1.2	5	3	なし		小さい塊状の砂鉄塊結塊, 酸化土砂を含む。
7	マグネサイト系遺物		2.4	3.0	1.8	30	5	なし		黒い褐色の光沢があるマグネサイト系遺物, 気孔少なめ。
8	マグネサイト系遺物		4.3	4.0	2.9	70	6	なし		表面がややクレー状のマグネサイト系遺物, 表面に砂鉄塊結塊が認められる。
9	流出溝滓		8.5	11.2	3.0	350	1	なし	No.3	詳細観察表参照
10	流出溝滓		9.0	6.7	5.3	285	1	なし		上面の流路が深い流出溝滓, 気孔が多くややスス, 下面に土砂・片岩などの滓を吸み込む。
11	流動滓		5.3	3.9	2.0	55	1	なし		流れ際の強い流動滓, 表面に光沢がある。下面に炉壁粉を吸み込む。
12	流動滓		6.3	7.0	4.3	280	1	なし		流動厚みの大きい流動滓, 下面に炉壁粉を吸み込む。
13	炉内滓		4.4	4.1	2.8	60	1	なし		側面に炉壁粉が残る炉内滓, 浮の結晶が認められる。
14	炉内滓(含鉄)		3.9	2.8	1.5	30	6	II(C)		形状が板状の炉内滓, 異相は厚層がふよふ, ひび割れが認められる。
15	炉内滓(含鉄)		5.0	2.8	2.4	40	6	II(C)		表面が流路状の炉内滓, 酸化土砂, 木炭片を吸み込む。
16	炉内滓(含鉄)		5.1	3.4	3.4	65	7	II(C)		上面がやや流動状の炉内滓, 含鉄率は高純化, 酸化土砂を含む。
17	炉内滓(含鉄)		2.8	2.6	2.2	18	4	I(●)		黒酸化によるひび割れが目立つ炉内滓, 磁質のわりにメタル度が高い。
18	炉内滓(含鉄)		2.5	5.2	2.0	33	4	I(●)	No.4	詳細観察表参照
19	炉内滓(含鉄)		5.1	3.5	2.2	45	5	I(●)		異相部がアメ状の炉内滓, やや黒酸化, 酸化土砂・片岩などの小石を吸み込む
20	炉内滓(含鉄)		5.7	4.8	2.7	100	5	I(●)		浮部がやや流動状の炉内滓, ややマイイギした含鉄部, 酸化土砂・炭化物・片岩を吸み込む。

第2号炉製鉄関連遺物 (第51・52図, 第16表)

第2号炉からは, 総重量で15.354kgの製鉄関連遺物が出土した。遺物は, 南北の排滓坑からの出土である。

分類毎の出土量は以下のとおりである。



第1号炉出土鉄滓類構成比

- 炉壁 7.271kg (47.35%)
- 流出孔滓 0.380kg (2.48%)
- 流出溝滓 1.293kg (8.42%)
- 流動滓・炉内流動滓 4.856kg (31.63%)
- 炉底塊 1.380kg (8.99%)
- 炉内滓 0.117kg (0.76%)
- 炉内滓 (含鉄) 0.057kg (0.37%)

第2号製鉄炉からは、掲載資料として、36点を抽出した。(21~56)

炉壁 (21~37) は総重量の47.35%と、構成比が最も多い。

炉壁上段の破片 (21~26・33~35) は、還元が弱く、胎土にはスサを含む粘土が使用されている。

炉壁上段は最上部から順に、被熱のみ→発泡→砂鉄焼結となるが、上段下半では、炉壁内面に砂鉄焼結が帯状に付着する破片が認められる (25)。熱の影響が少ない上部では、還元が弱く、砂鉄が完全に溶けずに炉壁内面に付着し、砂鉄焼結帯が存在することを物語る資料である。

中段以下の破片 (27~32・36・37) は内面が滓化し、特に通風孔周辺部では、滓化が激しく、タレが

大きく、黒色の光沢のある表面となる。一部、ガラス質となるもの (31) もある。

炉壁最下部の炉底付近の破片は、長軸・短軸側とも出土しなかった。

砂鉄焼結塊・マグネタイト系遺物は、出土しなかった。

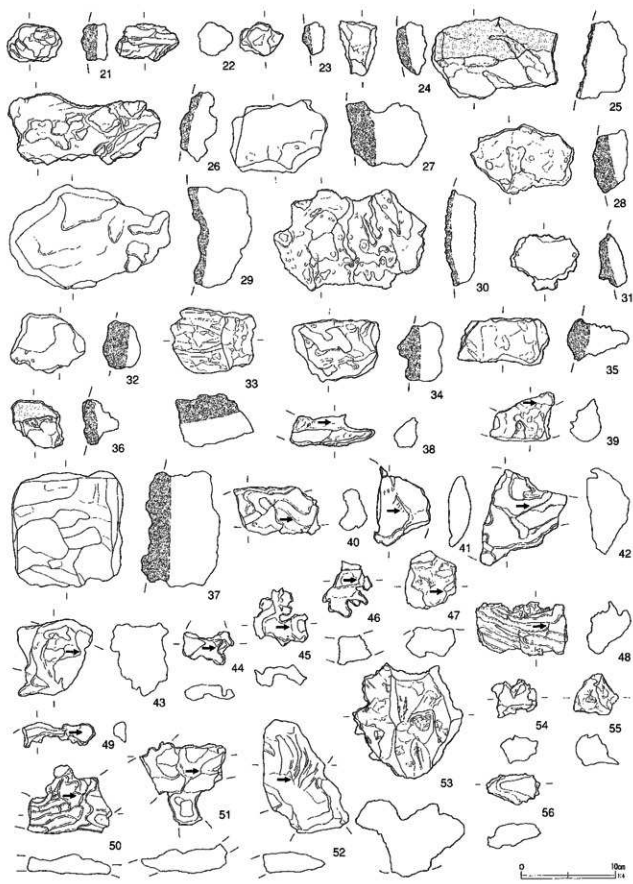
流出孔滓 (38~40) は、総重量の2.48%出土した。

上面は流動状で、下面には、炉壁粉を咬み込んでいた。断面の形状は、上面は概ね平坦で、下面はU字または半円形となっている。孔径は3~4cm前後であったと考えられる。

流出溝滓 (41~43) は、総重量の8.42%出土した。溝幅のわかる破片は出土しなかったが、42では、最大10cm前後の溝幅が想定できる。

	炉壁(長軸側)		炉壁(短軸側)	流出孔滓	炉内流動滓	流動滓	炉底塊
上段上半 (含頂部) 被熱							
上段中半 発泡							炉内滓 
上段下半 砂鉄焼結							
中段上半 滓化弱							炉内滓(含鉄) 滓化(Δ)
中段下半 (通風孔上) 滓化強							
下段上半 (通風孔付) 滓化強							
下段下半 (通風孔下) 滓付							

第51図 第2号炉遺物構成図



第52图 第2号炉出土遗物

第16表 第2号炉鉄関連遺物観察表(第52頁)

番号	種別	属性	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁率 度	メタモ 度	分析	備考・特記事項
21	伊壁(長軸部)	上段上半(青銅部) 被蝕	5.8	3.9	2.8	54	1	なし		内面の透光の強い伊壁片。粘土にスサを多く含む。
22	伊壁(長軸部)	上段下半(青銅部) 被蝕	6.0	3.9	4.0	55	1	なし		№3 内面の透光の強い伊壁片。粘土にスサ・片石の小石を含む。
23	伊壁(長軸部)	上段下半、発泡	4.5	3.5	2.4	16	1	なし		内面の発泡の強い伊壁片。気孔は細かい。粘土にスサ・片石を含む。
24	伊壁(長軸部)	上段下半、発泡	5.8	4.0	3.2	29	1	なし		内面の発泡の強い伊壁片。気孔は大きく粗い。粘土にスサを含む。
25	伊壁(長軸部)	上段下半、砂鉄焼結	8.3	12.9	5.3	345	2	なし		№1 内面に砂鉄焼結が確認される伊壁片。粘土にスサを多量に含む。
26	伊壁(長軸部)	上段下半、砂鉄焼結	7.6	15.6	4.0	210	2	なし		№7 内面全体に砂鉄焼結が認められる伊壁片。伊壁のメレは大きい。粘土にスサ・片石の小石を含む。
27	伊壁(長軸部)	中段上半、淨化部	6.9	10.0	8.1	356	2	なし		№7 内面上部に砂鉄焼結が確認される伊壁片。酸化が強く、やや発泡気味。粘土にスサ・片石の小石を含む。
28	伊壁(長軸部)	中段下半、淨化部	6.9	10.9	3.8	168	3	なし		№8 内面のメレが細かい伊壁片。やや発泡気味。粘土にスサを含む。
29	伊壁(長軸部)	中段下半(流風孔上) 淨化部	10.9	17.0	6.0	672	2	なし		№9 内面のメレが細かい伊壁片。黒色の光沢がある。粘土にスサを多量に含む。
30	伊壁(長軸部)	中段下半(流風孔上) 淨化部	21.0	31.8	6.4	2350	1	なし		№8 内面のメレが細かい伊壁片。黒色の光沢がある。粘土に、スサ・片石・チークの塵を含む。
31	伊壁(長軸部)	下段上半(流風孔) 淨化部	3.8	7.3	3.0	85	1	なし		酸化の強い流風孔付近の破片。表面は 厚、ガラス質となら。粘土にスサを多く含む。
32	伊壁(長軸部)	下段上半(流風孔) 淨化部	5.4	7.6	4.3	70	1	なし		酸化の強い伊壁片。粘土にスサを多く含む。
33	伊壁(短軸部)	上段下半(青銅部) 被蝕	6.9	9.0	5.4	195	1	なし		№6 透光の強い伊壁片。粘土にスサ・片石を含む。
34	伊壁(短軸部)	上段下半、発泡	0.4	8.8	4.0	150	2	なし		№7 発泡の強い伊壁片。気孔は細かい。粘土にスサを多く含む。
35	伊壁(短軸部)	上段下半、砂鉄焼結	4.8	9.3	6.5	150	1	なし		№5 内面上部に砂鉄焼結が認められる伊壁片。粘土にスサを含む。
36	伊壁(短軸部)	中段上半、淨化部	4.8	4.9	4.1	45	2	なし		№1 内面上部に砂鉄焼結が認められる伊壁片。粘土にスサを含む。
37	伊壁(短軸部)	中段下半(流風孔上) 淨化部	11.2	11.9	7.7	865	1	なし		№4 酸化が強いが、表面の気孔が目立つ伊壁片。粘土にスサ・片石の小石を含む。
38	流出孔滓		8.6	3.2	3.1	85	1	なし		流風の強い流出孔滓。下面に伊壁片を収め込む。
39	流出孔滓		5.8	4.4	3.0	95	1	なし		№ 19 上面の流動が小さい流出孔滓。下面に伊壁片を収め込む。
40	流出孔滓		8.4	4.9	3.0	390	3	なし		流動単位、流れ跡の大きい流出孔滓。下面に伊壁片を収め込む。
41	流出孔滓		8.0	5.7	2.4	165	3	なし		№ 21 流動単位が大きい流出孔滓。流れ跡は強い。下面に伊壁片を収め込む。
42	流出孔滓		9.0	8.0	4.3	345	3	なし		流動単位が大きい流出孔滓。下面に酸化上砂・小石を多く収め込む。
43	流出孔滓		7.8	7.2	6.7	865	1	なし		№10 流動単位が大きい流出孔滓。下面に酸化上砂・伊壁片・小石を収め込む。
44	伊内流動滓		5.7	3.4	1.4	35	2	なし		流動単位が大きい伊内流動滓。流れ跡は少ない。下面に酸化上砂を収め込む。
45	伊内流動滓		6.0	5.7	1.0	65	1	なし		№ 21 流動単位が小さい伊内流動滓。流れ跡は小さい。下面に伊壁片を収め込む。
46	伊内流動滓		5.7	4.3	2.8	60	1	なし		断面が伊内流動滓。下面に伊壁片・片石を収め込む。
47	伊内流動滓		6.3	6.0	3.2	125	1	なし		№ 21 流動単位が小さい伊内流動滓。上下ともに伊壁片を収め込む。
48	伊内流動滓		9.5	5.3	4.0	390	3	なし		断面が流出孔滓の伊内流動滓。流動単位が細かい。下面に伊壁片を収め込む。
49	流動滓		7.6	2.3	1.9	35	1	なし		単位流動の断面が伊内流動滓。伊壁片の収め込みは少ない。
50	流動滓		8.8	6.0	2.1	195	3	なし		№ 17 流動単位が大きい流動滓。下面に伊壁片を収め込む。
51	流動滓		9.1	8.7	3.0	202	1	なし		№ 14 流動単位が大きい流動滓。下面に伊壁片を収め込む。
52	流動滓		11.4	7.8	2.0	413	3	なし		№ 28 流動単位が大きい流動滓。流れ跡は部分的に細くなる。下面に伊壁片を収め込む。
53	伊内塊		11.4	11.1	6.6	1380	3	なし		№11 上下両面以外前面の伊内塊。上面はやや流動状。木炭灰あり。
54	伊内滓		3.6	4.2	2.6	47	1	なし		表面が流動状の伊内滓。下面に木炭灰あり。
55	伊内滓		4.4	4.5	3.2	70	1	なし		表面が流動状の伊内滓。滓の結晶が見られる。
56	伊内滓(青銅)		3.2	5.7	2.4	57	3	酸化(△)		断面が流動状で、青銅部がイオイドの伊内滓。青銅部は酸化が著しい。

炉内流動滓・流動滓（44～52）は、総重量の31.63%出土した。流出孔・溝滓と合わせると、流動滓系の鉄滓は、42.53%となり、炉壁を除けば、構成比では最も多くなる。

いずれも滓質は緻密で硬く、下面には酸化土砂・炉壁粉を咬み込んだ破片が多い。

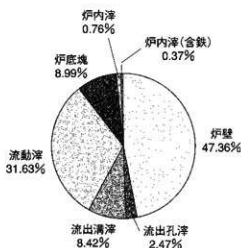
炉底塊（53）は、総重量の8.99%出土した。2号が出土の炉底塊は、掲載した1点のみである。上面と下面の炉底部の一部は生きており、炉底からの厚さは6～8cm前後となる。含鉄部は、肉眼観察・大型磁石・メタルチェッカーでも検出できなかった。

上面は流動状で、下面は炉底の還元した土砂が付着していた。木炭痕も認められた。

炉内滓（54・55）は総重量の0.76%出土した。流動滓系の出土量に比べ、圧倒的に少ない。表面は流動状で、木炭痕が認められる。

炉内滓（含鉄）（56）は、総重量の0.37%出土した。2号が出土の含鉄の炉内滓は、掲載した1点のみである。非含鉄の炉内滓と合わせても、出土量が極めて少ない。

56は、滓部の表面が流動状で、含鉄部が露出していたが、完全に錆化していた。



第2号炉出土鉄滓類構成比

### 第3号炉製鉄関連遺物（第53～57図、第17・18表）

第3号炉からは、総重量で140.066kgの製鉄関連遺物が出土した。遺物は、南北の排滓坑からの出土である。

分類毎の出土量は以下のとおりである。

炉壁	30.597kg (21.84%)
砂鉄焼結塊	0.095kg (0.07%)
マグネタイト系遺物	0.293kg (0.21%)
流出孔滓	5.445kg (3.89%)
流出溝滓	13.384kg (9.57%)
流動滓・炉内流動滓	74.479kg (53.17%)
炉底塊	1.644kg (1.17%)
炉内滓	9.290kg (6.63%)
炉内滓 (含鉄)	4.839kg (3.45%)

第3号製鉄炉からは、掲載資料として、68点を抽出した。（57～124）

炉壁（57～84）は総重量の21.84%出土した。

炉壁上段の破片（57～65・76～78）は、還元が弱く、胎土にはスサを含む粘土が使用されている。

炉壁上段は最上部から順に、被熱のみ→発泡→砂鉄焼結となるが、上段下半では、炉壁内面に砂鉄焼結が帯状に付着する破片が認められた（63）。砂鉄焼結帯が存在することを物語る資料である。

なお、上段の破片の中から、砂鉄焼結の付着する短軸側の78を分析した。分析結果では、炉壁としては、耐火性が低く、溶けやすい性質を持っていたようである。炉壁粘土には、製錬中に造滓剤としての役割を有しており、炉の耐火性より、溶剤としての機能が重視されたことが指摘された。

また、付着する被熱砂鉄は、チタンを含む砂鉄であることが明らかとなった。

中段の破片（66～71・79・80）は内面が滓化し、タレが生じている。短軸側の破片では、内面に木舞孔と思われる痕跡を残す破片も認められた。（79）

下段の破片（72～75・81・82・84）では、滓化が

第539回 第3号炉渣物構成図(1)

	炉壁(長軸側)			炉壁(短軸側)	炉壁(被熱側)	砂鉄塊結核	流出孔際	流出溝際	流動溝	流動溝たまり際	炉内流動溝	炉内溝	
上段上半 (含頂部) 被熱						 分析№.4							
上段中半 発泡							 分析№.5						
上段下半 砂鉄塊結				 分析№.3								 分析№.6	
中段上半 淨化強						マグネサイト系連物							
中段下半 (通風孔上) 淨化強						砂鉄塊結							
下段上半 (通風孔付) 淨化強													
下段下半 (通風孔下) 淨付							マグネサイト系連物				炉底塊		



炉内滓(含鉄)	
銹化(△)	M(◎)
117	121 分類未定
118	122
H(O)	
119	123
120	124

第54図 第3号炉遺物構成図(2)

著しく、特に通風孔周辺部では、タレが大きく、黒色の光沢のある表面となる。

また、下段の71~74は通風孔部側面と思われる破片で、炉壁内面の形状が弧状となる。

下段下半の、炉底付近の破片は少なく、掲載できたものは、2点(75・82)であった。

また、熱により変形し、大きく曲がった炉壁も出土した(83・84)。2点とも炉壁内面側にU字型に折れ曲がっている。

砂鉄焼結塊(85~87)は、総重量の0.07%出土した。全体的に砂鉄の溶着が進み、87は滓化が進んでいる。掲載した3点のうち、85を分析した。分析の結果では、砂鉄は比較的にチタンの含有率が高い砂鉄であることが判明した。

マグネタイト系遺物(88~90)は、総重量の

0.21%出土した。半流動状で、表面に砂鉄焼結が認められる。鈍い銀色の光沢を放つ。

流出孔滓(91~95)は、総重量の3.89%出土した。上面は流動状で、下面には、炉壁粉を咬みこんでいた。断面の形状は、上面は概ね平坦で、下面はU字または半円形となっている。孔径は3~5cm前後であったと考えられるが、95では、7cm前後とやや大きい。

このうち、92を分析した。滓中の鉱物・化学組成から、火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄精練滓であることが明らかとなった。

流出溝滓(96~100)は、総重量の9.57%出土した。溝幅のわかる破片は少ないが、流出孔から連続したような形状の100で幅5cm前後、側面が破面となっているが、97では13cm前後となっている。

炉内流動滓・流動滓(101~107・109~112)は、総重量の53.15%出土した。流出孔・溝滓と合わせると、流動滓系の鉄滓は、66.61%となり、遺物構成の7割近くが流動滓系となる。

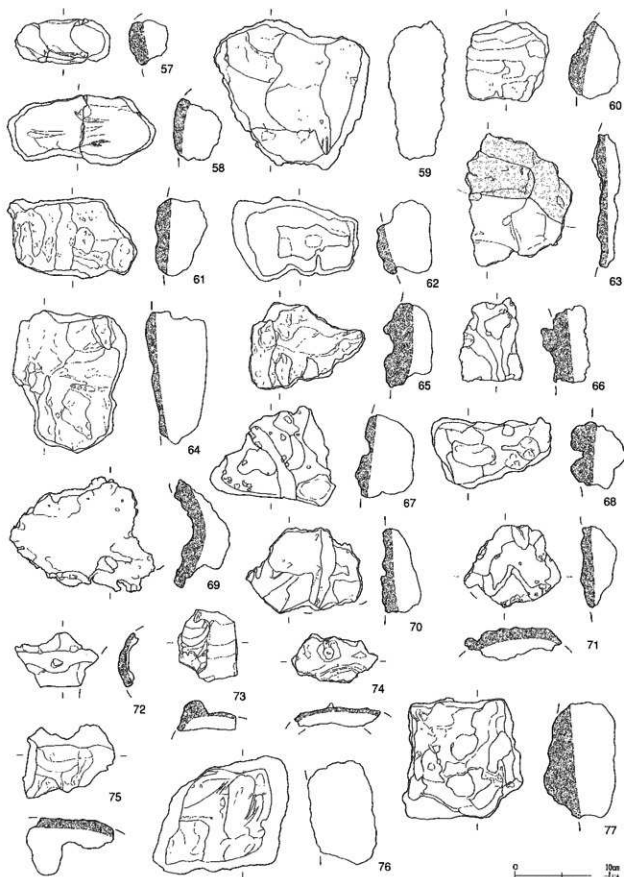
いずれも滓質は緻密で硬く、下面には酸化土砂・炉壁粉を咬み込んだ破片が多い。

炉底塊(108)は、総重量の1.17%出土した。3号炉出土の炉底塊は、掲載した他に数点出土したのみで、量は極めて少ない。上面と下面の炉底部の一部は生きており、炉底からの厚さは6cm前後となる。含鉄部は、肉眼観察・大型磁石・メタルチェッカーでも検出できなかった。

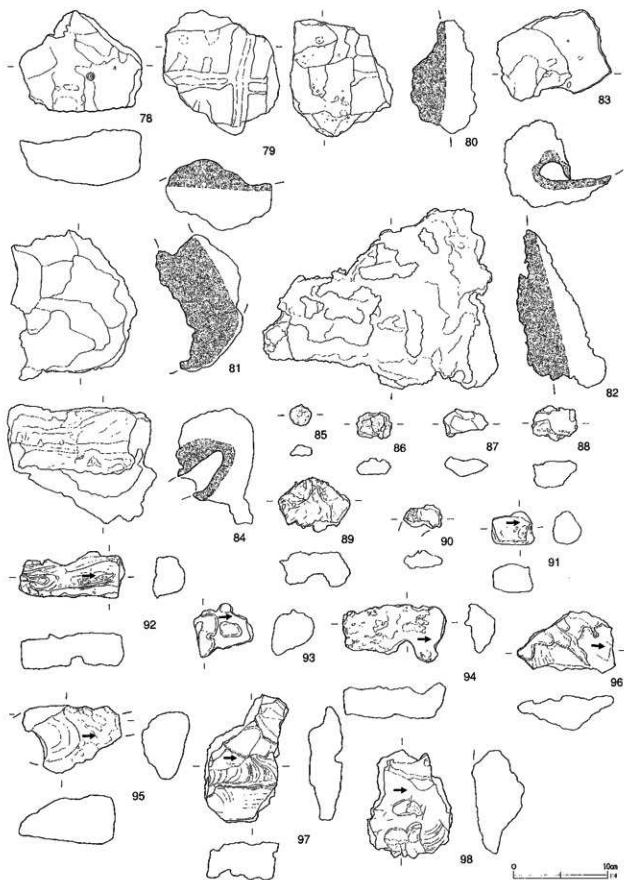
炉内滓(113~116)は総重量の6.64%出土した。流動滓系の出土量に比べ、圧倒的に少ない。表面は流動状で、木炭痕が認められるものもある。このうち、114を分析した。分析結果では、成分は92の流出孔滓と同じ結果であった。

炉内滓(含鉄)(117~124)は、総重量の3.46%出土した。

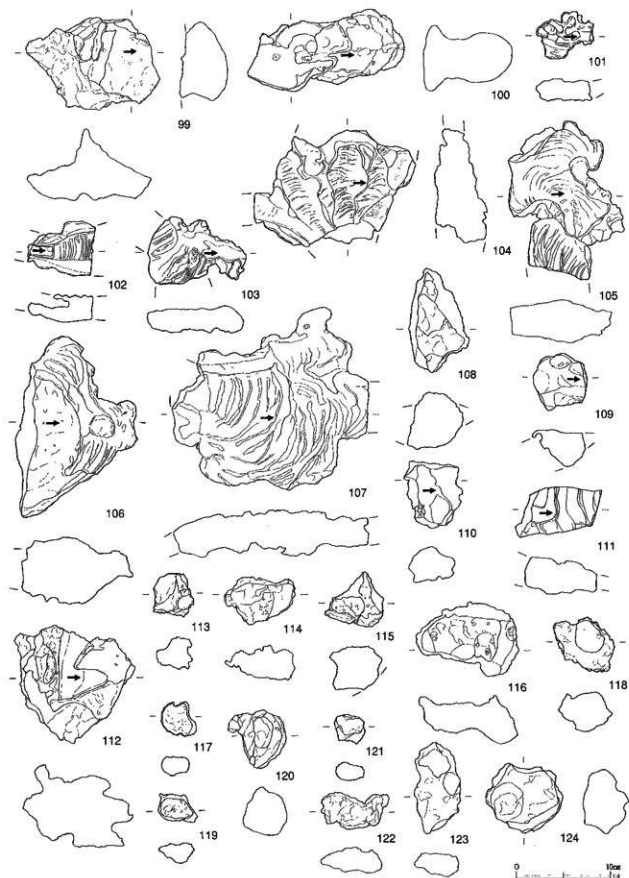
メタルチェッカーの反応度によって、銹化(△)(117・118)、H(O)(119・120)、M(◎)(121~124)に分類できた。滓部の表面が流動状で、含鉄



第55图 第3号炉出土遗物(1)



第56图 第3号炉出土遗物(2)



第57图 第3号炉出土遗物(3)

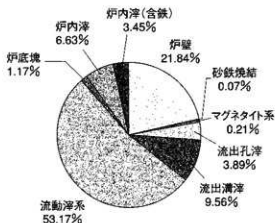
第17表 第3号炉製鉄関連遺物観察表1 (第55-56図)

番号	題名	図名	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (mm)	重量 (g)	調査 年度	メタル 分析	備考・特記事項
57	伊壁 (長軸類)	上段上下(含噴嘴) 残熱	4.6	9.9	4.1	170	1	なし	北 No.24 炭孔の強い伊壁片。胎土にスサを含む。
58	伊壁 (長軸類)	上段上下(含噴嘴) 残熱	15.7	7.4	5.0	390	1	なし	北 No.6 炭孔の強い伊壁片。胎土にスサ・片岩・炭化物を含む。
59	伊壁 (長軸類)	上段上下(含噴嘴) 残熱	16.5	15.3	6.2	1070	1	なし	南 No.1 還元層が殆どない伊壁片。胎土にスサ・片岩を含む。
60	伊壁 (長軸類)	上段中平・発泡	8.3	8.2	5.2	340	1	なし	北 No.21 内面の炭孔が強い伊壁片。炭孔はやや粗い。胎土にスサ・石膏・片岩・小石を含む。
61	伊壁 (長軸類)	上段中平・発泡	8.4	12.8	5.5	345	1	なし	北 No.25 炭孔の強い伊壁片。炭孔はやや粗い。胎土にスサが含まれるが少ない。片岩を含む。
62	伊壁 (長軸類)	上段中平・発泡	8.8	13.3	6.6	430	1	なし	北 No.13 炭孔の強い伊壁片。炭孔は細かい。胎土にスサ・片岩を含む。
63	伊壁 (長軸類)	上段下平・砂鉄焼結	13.8	10.8	3.8	300	3	なし	北 No.26 内面の下部に砂鉄焼結が認められる伊壁片。胎土にスサを多く含む。片岩を含む。
64	伊壁 (長軸類)	上段下平・砂鉄焼結	14.6	11.7	6.5	785	2	なし	北 No.26 内面の上部の一部に砂鉄焼結が認められる伊壁片。胎土にスサを殆ど含まない。片岩を含む。
65	伊壁 (長軸類)	上段下平・砂鉄焼結	9.0	12.0	3.1	275	2	なし	北 No.26 内面の上部の一部に砂鉄焼結が認められる。胎土に細かいスサを含む。
66	伊壁 (長軸類)	中段上平・浮化層	8.6	4.5	4.5	138	2	なし	浮化が強いガタンの大きい伊壁片。胎土にスサを多く含む。
67	伊壁 (長軸類)	中段上平・浮化層	9.9	13.0	6.7	450	2	なし	北 No.3 浮化が強いガタンの大きい伊壁片。胎土にスサを含む。
68	伊壁 (長軸類)	中段上平・浮化層	7.0	12.5	3.5	250	3	なし	浮化が強いガタンの大きい伊壁片。胎土にスサを多く含む。
69	伊壁 (長軸類)	中段下平(透風孔上) 浮化層	11.3	13.5	4.7	515	4	なし	浮化の強い透風孔上付近の伊壁片。内面下部が酸化しており、この裏面に透風孔が形成していたと思われる。胎土にスサは殆ど含まれない。
70	伊壁 (長軸類)	中段下平(透風孔上) 浮化層	8.7	12.2	4.1	355	4	なし	南 No.2 浮化の強い透風孔上の破片。胎土にスサは殆ど含まれない。
71	伊壁 (長軸類)	中段下平(透風孔上) 浮化層	8.6	10.1	3.5	200	3	なし	浮化の強い透風孔付近の伊壁片。表面が鈍い藍色に光る。断面はカーブがつき、胎土にスサは殆ど含まれない。
72	伊壁 (長軸類)	下段上平(透風孔付) 浮化層	8.4	5.7	1.4	70	1	なし	透風孔付の伊壁片。透風孔周囲の破片か。断面は平直であり、胎土にスサを含む。
73	伊壁 (長軸類)	下段上平(透風孔付) 浮化層	7.3	6.2	3.0	100	3	なし	浮化の強い透風孔周囲の破片か。表面には暗色の光沢がある。胎土にスサを含む。
74	伊壁 (長軸類)	下段上平(透風孔付) 浮化層	8.1	5.2	1.8	80	1	なし	北 No.2 浮化の強い透風孔周囲の破片か。表面には鈍く黒色に光る。胎土にスサを含む。
75	伊壁 (長軸類)	下段下平(透風孔下) 浮化	7.0	9.2	6.0	200	1	なし	浮化の伊壁片。浮化がガスが抜けような気孔が多数認められる。
76	伊壁 (短軸類)	上段上平(含噴嘴) 残熱	11.4	12.6	6.9	920	1	なし	北 No.4 還元層の殆どない伊壁片。胎土にスサ・片岩を含む。
77	伊壁 (短軸類)	上段中平・発泡	12.6	12.1	7.4	813	1	なし	北 No.13 炭孔の強い伊壁片。胎土にスサ・片岩・炭化物を含む。
78	伊壁 (短軸類)	上段下平・砂鉄焼結	10.6	12.9	5.7	465	2	なし	No.1 詳細観察参照 北 No.26
79	伊壁 (短軸類)	中段上平・浮化層	12.0	11.2	7.0	585	1	なし	北 No.2 内面に本舞孔と思われる痕跡を残す伊壁片。
80	伊壁 (短軸類)	中段下平(透風孔上) 浮化層	12.0	10.2	6.4	345	1	なし	浮化の強い伊壁片。表面は鈍い藍色の光沢がある。胎土に細かいスサを含む。
81	伊壁 (短軸類)	下段上平(透風孔付) 浮化層	15.0	13.2	8.6	965	4	なし	北 No.16 コーナ部分の破片か。浮化が強く、木炭層も認められる。胎土にスサ・片岩を含む。
82	伊壁 (短軸類)	下段下平(透風孔付) 浮化	18.8	24.4	8.0	2560	2	なし	北 No.20 コーナ部分の破片が浮化が強く、木炭層も認められる。胎土にスサ・片岩を多量に含む。
83	伊壁 (短軸曲り)	上段上平(含噴嘴) 残熱	11.5	8.5	9.0	280	1	なし	短軸曲りの強い伊壁片。胎土にスサを多く含む。
84	伊壁 (短軸曲り)	下段下平(透風孔下) 浮化	15.1	12.1	8.1	815	1	なし	短軸曲りの強い伊壁片。胎土にスサを多く含む。
85	砂鉄焼結塊		2.2	2.2	1.1	10	3	なし	No.5 詳細観察参照 No.71
86	砂鉄焼結塊		2.8	3.7	1.7	22	2	なし	No.22 板状の砂鉄焼結塊。一部浮化している。
87	砂鉄焼結塊		2.6	4.6	1.7	27	3	なし	中や浮化が進んだ砂鉄焼結塊。下面に炭化上層を吸込込込。
88	マグネサイト系遺物	砂鉄焼結	3.4	4.8	2.8	85	4	H(C)	No.49 表面に砂鉄焼結のあるマグネサイト系遺物。平直形状。層状があり、部が鈍い藍色に光る。
89	マグネサイト系遺物	砂鉄焼結	5.8	7.5	3.6	188	3	なし	No.42 表面に砂鉄焼結のあるマグネサイト系遺物。平直形状。一部が鈍い藍色に光る。

第18表 第3号炉製鉄関連遺物観察表2 (第56・57図)

番号	名称	性状	長さ (cm)	幅 (cm)	高さ (cm)	重量 (g)	組成 率	メタル相 分析	備考・特記事項
90	マグネサイト系遺物		24	4.1	1.9	23	3	なし	h02 表面に砂鉄粒のあるマグネサイト系遺物。半流動状。色が薄い紅色に変わる。
91	流内孔滓		3.5	4.5	3.0	64	1	なし	主体的に表面にガスが抜けたいような気孔のある流内孔滓。下面に伊壁粉を吸み込む。
92	流内孔滓		4.5	11.3	3.5	205	2	なし	No.6 詳細観察表参照
93	流内孔滓		5.6	7.3	4.2	142	1	なし	上面の流跡が顕著な流内孔滓。灰色の伊壁粉が面的に貼り付く。
94	流内孔滓		5.1	10.4	3.3	245	1	なし	全体的に密着な流内孔滓。下面とも伊壁粉・片骨などの小石を吸み込む。
95	流内孔滓		7.1	10.1	5.2	390	1	なし	全体的に密着な流内孔滓。下面とも伊壁粉・片骨などの小石を吸み込む。
96	流内孔滓		6.0	10.1	3.5	265	2	なし	流れ跡の多い顕著な流内孔滓。下面に酸化十秒を吸み込む。
97	流内孔滓		13.2	7.7	3.5	544	2	なし	h03 流れ跡の多い流内孔滓。全体の断面は破面となる。下面に伊壁粉・酸化十秒を吸み込む。
98	流内孔滓		11.1	9.0	5.1	530	1	なし	北 h04 流れ跡の多い顕著な流内孔滓。上面に直径3mmの片骨を吸み込む。下面に伊壁粉を多量に吸み込んでいる。
99	流内孔滓		9.8	13.2	6.8	308	1	なし	面に布着する流内孔滓。全体の断面は破面となる。上面とも、伊壁粉・砂を多量に吸み込む。
100	流内孔滓		7.0	15.5	9.3	1200	1	なし	北 h01 断面が広い顕著な流内孔滓。上面の流動単位は大きい。左側面以外は自然面。下面に伊壁粉を多量に吸み込む。
101	流跡滓		4.8	5.9	2.1	69	1	なし	顕著な流跡滓。流動単位は小さい。下面に伊壁粉を吸み込む。
102	流跡滓		5.8	6.8	2.9	190	2	なし	流れ跡の多い流跡滓。下面に酸化十秒・伊壁粉を吸み込む。
103	流跡滓		7.0	10.3	2.7	236	2	なし	板状の流跡滓。上面の流れ跡が細かい。下面に伊壁粉を吸み込む。
104	流跡滓		14.6	11.9	5.2	1380	2	なし	流動単位が大きく顕著な流れ跡の多い流跡滓。表面が深紅色に発色する部分がある。下面に伊壁粉・片骨の小石を吸み込む。
105	流跡滓(まり滓)		16.3	11.5	4.3	1110	2	なし	h09 流動単位が大きく流れ跡の多い顕著な流跡滓(まり滓)。下面に伊壁粉・酸化十秒を多く吸み込んでいる。
106	流跡滓(まり滓)		17.3	13.0	6.8	2220	3	なし	北 h01 流動単位が大きく流れ跡の多い顕著な流跡滓(まり滓)。左側面以外は、自然面。下面に大粒の伊壁粉を多量に吸み込む。
107	流跡滓(まり滓)		18.1	20.2	4.7	2405	3	なし	h04 流れ跡の大きい顕著な流跡滓(まり滓)。左右の断面の一部を除いて、自然面。下面に伊壁粉・片骨・石粉の小石を吸み込む。
108	伊壁塊		10.7	5.8	5.8	570	4	なし	上面が強い流動状となる伊壁塊。左側面は全面破面となる。破面に酸化十秒・伊壁粉を吸み込む。
109	伊内流跡滓		5.7	5.7	3.6	133	1	なし	上面の流動が強い伊内流跡滓。断面の形状は流内孔滓に似る。全体の断面は破面となる。上面とも、伊壁粉を吸み込む。
110	伊内流跡滓		6.8	5.9	3.6	248	1	なし	下面以外は破面となる伊内流跡滓。下面に酸化十秒を吸み込む。
111	伊内流跡滓		5.4	9.1	3.9	300	1	なし	流動単位が大きい伊内流跡滓。側面は全面破面。下面に伊壁粉を吸み込む。
112	伊内流跡滓		11.5	11.6	7.4	1040	2	なし	上面に木炭が残る伊内流跡滓。下面に酸化十秒・片骨の伊壁粉を含む。
113	伊内滓		4.3	3.7	3.5	79	1	なし	h07 上面が強い流動状の伊内滓。側面に木炭が埋められる。
114	伊内滓		5.0	7.4	3.5	148	1	なし	No.7 詳細観察表参照
115	伊内滓		6.1	5.7	4.6	180	1	なし	上面と右側面以外は破面となる伊内滓。長さ3.5cmの片骨を吸み込んでいる。
116	伊内滓		7.4	10.7	4.9	332	1	なし	h08 全体的に酸化十秒に覆われた伊内滓。右側面以外は破面となる。
117	伊内滓(含鉄)		3.6	3.4	2.9	25	3	補化(A)	含鉄部がややアルミ状の伊内滓。洋部は酸化十秒に覆われる。
118	伊内滓(含鉄)		5.8	5.7	3.8	148	3	補化(A)	含鉄部が黒錆に覆われた伊内滓。洋部は流動状。
119	伊内滓(含鉄)		3.7	2.8	2.0	25	3	目(C)	含鉄部がイロ化した表面を持つ伊内滓。下面に酸化十秒を吸み込む。
120	伊内滓(含鉄)		6.1	6.0	4.9	170	5	目(C)	含鉄部に酸化十秒に覆われた伊内滓。左側面に流跡滓が付着する。含鉄部にアルミ状。
121	伊内滓(含鉄)		2.7	3.1	1.8	22	4	目(C)	No.8 詳細観察表参照 h09
122	伊内滓(含鉄)		6.9	3.6	2.4	75	4	目(C)	全体的に酸化十秒に覆われた伊内滓。木炭粉を多量に吸み込んでいる。
123	伊内滓(含鉄)		9.3	4.8	2.3	175	4	目(C)	h08 全体的に酸化十秒に覆われた伊内滓。表面はややイロイロ色発色。含鉄部は黒錆化し、ひび割れがある。
124	伊内滓(含鉄)		6.7	8.2	4.8	300	4	目(C)	全体的に酸化十秒に覆われた伊内滓。含鉄部は黒錆化。洋部は流動状。木炭粉・伊壁粉・片骨を多量に吸み込む。

部が露出しているものは、黒錆に覆われているものが多かった。炉内滓(含鉄)のうち、121を分析した。分析結果では、微細な金属鉄が点在し、まとまった金属鉄部は存在せず、鉄素材となりうる品位ではないという。



第3号炉出土鉄滓類構成比

#### 第4号炉製鉄関連遺物 (第58・59図、第19～21表)

第4号炉からは、総重量で86.778kgの製鉄関連遺物が出土した。遺物は、南北の排滓坑からの出土である。

分類毎の出土量は以下のとおりである。

炉壁	27.645kg (31.86%)
砂鉄焼結塊	0.015kg (0.02%)
マグネタイト系遺物	1.013kg (1.17%)
流出孔滓	0.770kg (0.89%)
流出滓	21.679kg (24.98%)
流動滓・炉内流動滓	28.805kg (33.19%)
炉底塊	3.205kg (3.69%)
炉内滓	2.417kg (2.79%)
炉内滓(含鉄)	0.419kg (0.48%)
被熱石	0.810kg (0.93%)

第4号製鉄炉からは、掲載資料として、74点を抽出した。(125～198)

炉壁(125～159)は総重量の31.85%出土した。

炉壁上段の破片(125～136・152～154)は、還元が弱く、胎土にはスサを含むものとスサを含まない粘土が使用されているものが認められた。

炉壁上段は最上部から順に、被熱のみ→発泡→砂鉄焼結となる。

中段の破片(137～143・155・156)は内面が滓化し、タレが生じている。

このうち、中段下半の140では、内面下部が内側にせり出しており、外面も同様にカーブしていることから、通風孔部の上部の破片の可能性がある。

下段の破片(144～151・157・158)では、滓化が著しく、特に通風孔周辺部では、タレが大きく、黒色の光沢のある表面となる。

また、下段の144・145は通風孔側面と思われる破片で、炉壁内面の形状が弧状となる。

下段下半の、148～151は、滓が付着し、151では、木炭痕が残る。炉底及び炉壁の基部の破片は出土しなかった。










































































また、熱により変形し、大きく曲がった炉壁も出土した(159)。炉壁内面側にU字型に折れ曲がっている。

砂鉄焼結塊は、総重量の0.02%出土したが、小破片のため、掲載資料として抽出できなかった。














マグネタイト系遺物(160～164)は、総重量の1.17%出土した。マグネタイト系遺物は、表面が流動状で、砂鉄焼結が認められるもの(160・161)と含鉄のもの(164)が認められた。鈍い銀色の光沢を放つ。164は、含鉄部が表面に付着するように露出する。メタル度はH(O)であった。

流出孔滓(165～168)は、総重量の0.89%出土した。上面は流動状で、下面には、炉壁粉を吹き込んでいた。167・168は、気孔が多く、滓質がガス質となる。断面の形状は、上面は概ね平坦で、下面はU字または半円形となっている。孔径は3～5cm前後

第58図 第4号炉内運動観察図(1)

	炉壁(長軸側)					炉壁(短軸側)	炉壁(被熱面側)	マグネタイト系遺物	流出孔層	流出溝層	流動層	流動層たまり層	炉内流動層
上段上半 (含頂部) 被熱								砂鉄塊結 					
上段中半 発泡													
上段下半 砂鉄塊結								マグネタイト系遺物 				炉底塊 	
中段上半 淨化弱													
中段下半 (通風孔上) 淨化強													
下段上半 (通風孔付) 淨化強												炉底塊コーナ一部 	
下段下半 (通風孔下) 淨付								マグネタイト系遺物(主鉄) 					



炉内滓	炉内滓(含鉄)	石(被熱)
	銹化(△) 	
		
	H(O) 	
	M(◎) 	
		
		
		

第59図 第4号炉遺物構成図(2)

であったと考えられる。

流出溝滓(169~173)は、総重量の24.98%出土した。溝幅のわかる破片は少ないが、171で10cm前後、173では15cm前後であった。

流動滓・流動滓たまり滓・炉内流動滓(174~180・184~187)は、総重量の33.19%出土した。流出孔・溝滓と合わせると、流動滓系の鉄滓は、59.06%となり、遺物構成の6割近くが流動滓系となる。

いずれも滓質は緻密で硬いが、多孔質でややガス質となる破片(176)も認められた。下面には酸化土砂・伊壁粉を咬み込んだ破片が多い。薄い板状となる破片が多く、178では、厚さ4cm前後であった。

炉底塊(181~183)は、総重量の3.69%出土した。

4号炉出土の炉底塊は、掲載した他に数点出土したのみで、量は極めて少ない。上面と下面の炉底部の一部は生きており、炉底からの厚さは6~7cm前後となる。含鉄部は、肉眼観察・大型磁石・メタルチェッカーでも検出できなかった。

また、183は、伊壁短軸側の破片と思われる、流出孔滓にかけての破片である。孔滓の滓質はややガス質であった。

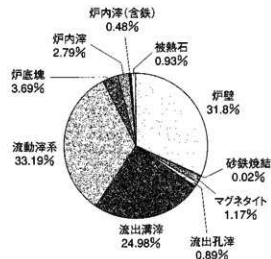
炉内滓(188~191)は、総重量の2.80%出土した。流動滓系の出土量に比べ、圧倒的に少ない。炉内滓の表面は流動状で、木炭痕が認められるものもある。また、190・191では、側面に伊壁の剥落痕が認められた。

炉内滓(含鉄)(192~196)は、総重量の0.48%出土した。

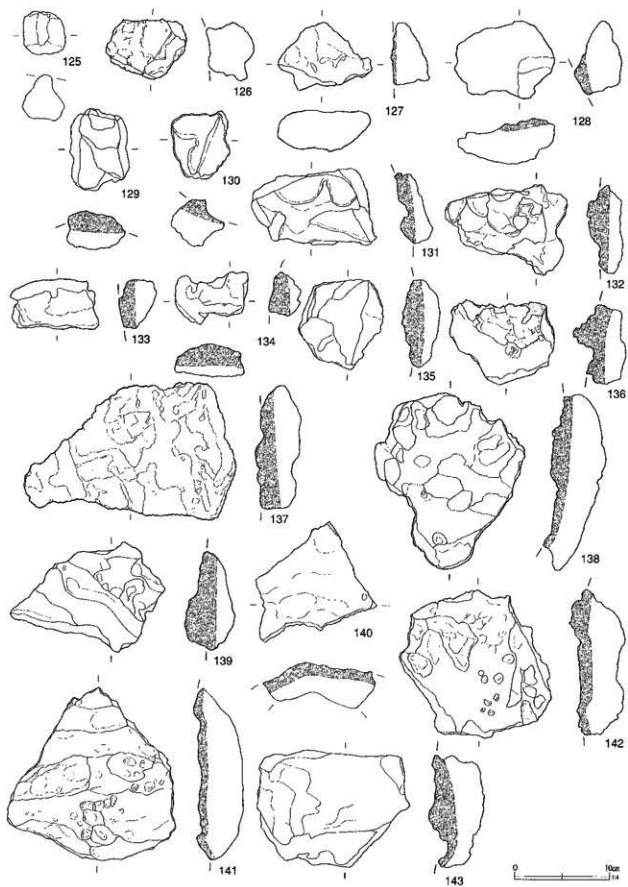
メタルチェッカーの反応度によって、銹化(△)(192)、H(O)(193)、M(◎)(194~196)に分類できた。滓部の表面が流動状で、含鉄部が露出しているものは、黒錆に覆われ、ひび割れの目立つものが多かった。

被熱石(197・198)は、総重量の0.93%出土した。

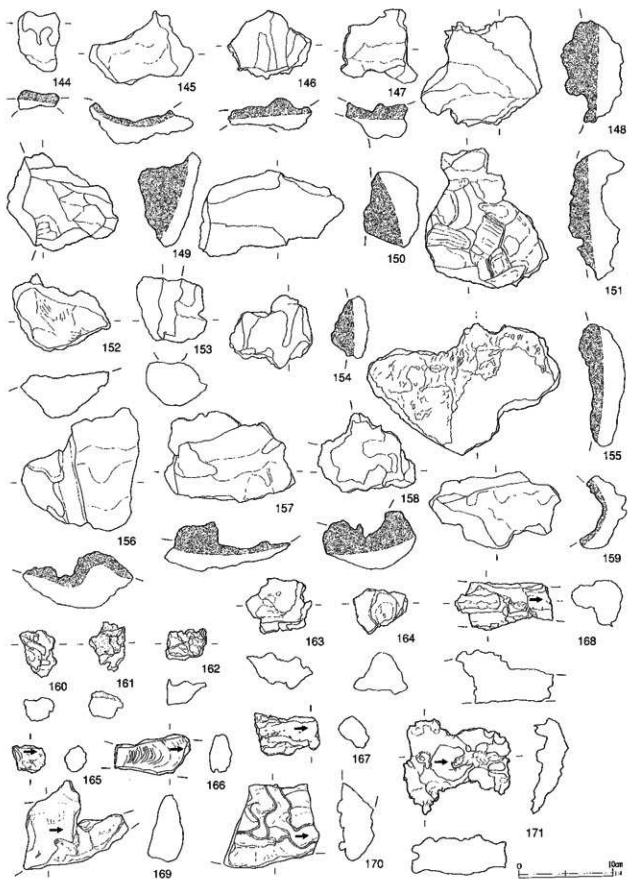
チャートの鏝で、敲打痕等はなく、ハンマーストーンの可能性は少ない。



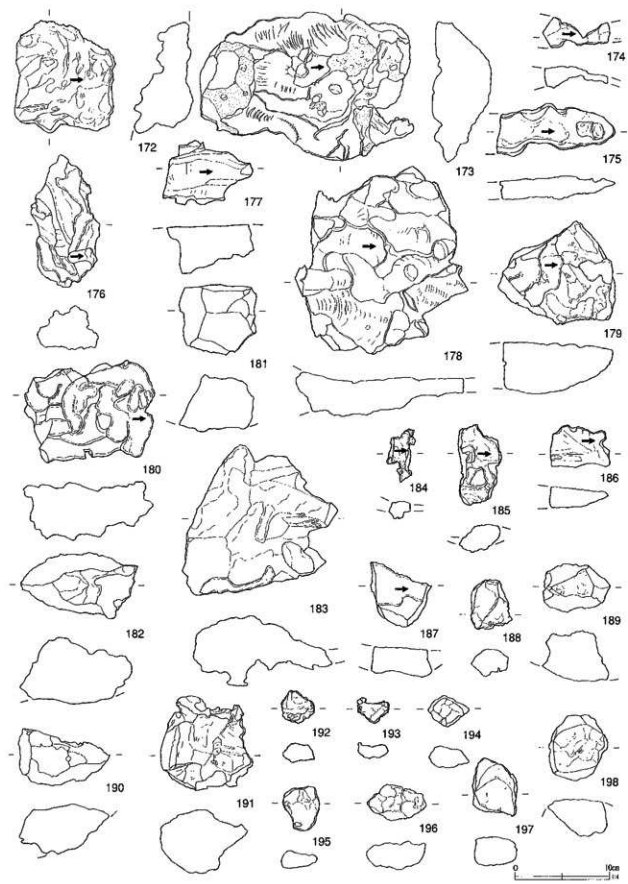
第4号炉出土鉄滓類構成比



第60图 第4号炉出土遺物 (1)



第61图 第4号炉出土遗物(2)



第62图 第4号炉出土遗物(3)

第19表 第4号伊製鉄関連遺物観察表1 (第60・61図)

番号	種別	製作	長さ (cm)	直径 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	調査 年度	メタル 分析	備考・特記事項
123	伊製 (長軸型)	上段上半(含頭部) 焼物	4.7	4.5	4.8	70	1	なし	表 No.49 内面の還元が強い伊製片。胎土にスサを殆ど含まない。
126	伊製 (長軸型)	上段上半(含頭部) 焼物	8.4	6.4	4.6	135	1	なし	表 No.45 内面の還元が強い伊製片。胎土にスサを殆ど含まず、片背・石割れを含む。
127	伊製 (長軸型)	上段上半(含頭部) 焼物	9.8	6.6	3.7	155	1	なし	表 No.40 内面の還元が強い伊製片。胎土にスサを含む。
128	伊製 (長軸型)	上段上下(含頭部) 焼物	10.2	8.2	4.8	220	1	なし	表 No.46 内面の還元が強い伊製片。内面下部はやや発色強味となっている。胎土にスサを含む。
129	伊製 (長軸型)	上段下半、発泡	8.7	6.3	4.1	125	3	なし	表 No.21 内面の発泡の強い伊製片。表面の一部に砂鉄結晶が認められる。胎土にスサを殆ど含まない。
130	伊製 (長軸型)	上段下半、発泡	6.9	5.5	4.9	120	3	なし	表 No.28 内面の発泡の強い伊製片。表面の一部に砂鉄結晶が認められる。胎土にスサを含む。
131	伊製 (長軸型)	上段下半、発泡	8.7	12.5	3.5	243	2	なし	表 No.41 内面のケラが大きい伊製片。粒に砂鉄結晶が認められる。胎土にスサを多く含む。
132	伊製 (長軸型)	上段下半、発泡	9.5	12.8	3.9	190	1	なし	表 No.48 内面のケラが細かい伊製片。胎土に細かいスサ・片割れを含む。
133	伊製 (長軸型)	上段下半、砂鉄結晶	5.3	9.0	4.0	135	2	なし	表 No.15 内面全面に砂鉄結晶が認められる伊製片。砂鉄は粒の形状が残されており、胎土にスサを殆ど含まない。
134	伊製 (長軸型)	上段下半、砂鉄結晶	7.8	5.8	3.5	90	2	なし	内面全面に砂鉄結晶が認められる。胎土に細かいスサを含む。
135	伊製 (長軸型)	上段下半、砂鉄結晶	9.5	8.9	4.2	184	2	なし	表 No.39 内面全面に砂鉄結晶が認められる伊製片。胎土に細かいスサを含む。
136	伊製 (長軸型)	上段下半、砂鉄結晶	11.0	8.1	3.0	210	1	なし	内面の右上部の一部に砂鉄結晶が認められる伊製片。表面のケラは強く、无沢ない黒色に発色している。胎土に細かいスサを含む。
137	伊製 (長軸型)	中段上半、淨化泡	22.0	14.4	4.5	795	1	なし	表 No.37 内面の淨化が強い伊製片。上部に僅かに砂鉄結晶が認められる。胎土に細かいスサを多く含む。
138	伊製 (長軸型)	中段上半、淨化泡	18.4	15.8	5.7	950	1	なし	表 No.35 内面の淨化の強い伊製片。表面は光沢のない黒色に発色する。胎土にスサを殆ど含む。
139	伊製 (長軸型)	中段上半、淨化泡	11.0	14.2	3.1	340	1	なし	表 No.21 内面の淨化が強いものの、ケラの大きい伊製片。胎土にスサを僅かに含む。
140	伊製 (長軸型)	中段下半(通風孔上) 淨化泡	12.9	10.9	4.1	282	2	なし	表 No.37 内面下部中央がやや盛り上がっている伊製片。外面も同様にカーブしており、通風孔上の破片と想われる。胎土にスサを含む。
141	伊製 (長軸型)	中段下半(通風孔上) 淨化泡	23.1	17.6	4.7	735	1	なし	表 No.37 淨化が強い黒色の強い伊製片。胎土にスサを含んでいる。
142	伊製 (長軸型)	中段下半(通風孔上) 淨化泡	15.2	15.2	5.4	610	1	なし	表 No.47 内面の淨化が強い伊製片。表面は鈍く発色する。胎土に細かいスサを含んでいる。
143	伊製 (長軸型)	中段下半(通風孔上) 淨化泡	16.2	12.0	5.6	725	1	なし	表 No.10 淨化が強く、ケラの強い伊製片。表面は鈍く黒色に発色。胎土に細かいスサを含む。
144	伊製 (長軸型)	下段上半(通風孔上) 淨化泡	7.0	4.4	2.0	35	2	なし	淨化の強い通風孔破片か。内面下部は生きている。断面の形状は円錐となる。
145	伊製 (長軸型)	下段上半(通風孔上) 淨化泡	10.9	6.8	2.5	150	1	なし	表 No.57 内面に内面に大きくカーブする伊製片。伊製から通風孔破面に変わる破片と想われる。胎土にスサを殆ど含まない。
146	伊製 (長軸型)	下段上半(通風孔上) 淨化泡	8.7	7.1	3.3	98	1	なし	内面の淨化が強い伊製片。ケラがやや盛り上がりしており、外面も同様にカーブする。胎土にスサを殆ど含まない。
147	伊製 (長軸型)	下段下半(通風孔上) 淨化泡	7.7	6.6	3.5	140	1	なし	表 内面の淨化・ケラの大きい伊製片。左側面は生きている。胎土にスサを含む。
148	伊製 (長軸型)	下段下半(通風孔上) 淨化泡	11.0	10.6	6.3	574	1	なし	表 内面下部のケラが大きい伊製片。下部は上部が付着する部分がある。胎土にスサを含む。
149	伊製 (長軸型)	下段下半(通風孔上) 淨化泡	11.0	10.0	5.2	260	3	なし	表 No.18 厚さ3mm程度の淨化付着する伊製片。淨化は発色強味となる。胎土にスサ・長さ3mm程度の片割れを含む。
150	伊製 (長軸型)	下段下半(通風孔上) 淨化泡	15.2	8.9	5.9	475	1	なし	表 No.48 厚さ3mm程度の淨化付着した伊製片。淨化は発色強味。キラキラと光る。胎土にスサを含む。
151	伊製 (長軸型)	下段下半(通風孔上) 淨化泡	14.5	12.5	4.6	560	1	なし	表 No.48 淨化に木炭屑を多く残す伊製片。胎土にスサを含まない。外面に酸化上砂が付着する。
152	伊製 (短軸型)	上段上半(含頭部) 焼物	9.5	7.6	4.2	206	1	なし	表 No.49 還元が少ない伊製片。胎土にチャートの小石・スサを含む。
153	伊製 (短軸型)	上段上半、発泡	7.0	6.7	4.5	135	1	なし	内面の発泡の強い伊製片。胎土にスサを殆ど含まず、片背の小石を含んでいる。
154	伊製 (短軸型)	上段下半、砂鉄結晶	8.6	7.7	3.8	106	2	なし	表 No.21 内面のケラが大きい伊製片。左上部の一部に砂鉄結晶が認められる。胎土にはスサを殆ど含む。
155	伊製 (短軸型)	中段上半、淨化泡	25.4	13.9	4.3	620	1	なし	表 No.34 淨化の強い伊製片。外面右側に磨面が認められている部分がある。胎土にスサを含む。
156	伊製 (短軸型)	中段下半(通風孔上) 淨化泡	12.0	11.6	5.9	340	2	なし	表 No.11 内面に木炭屑と想われる溝が認められる伊製片。胎土にスサを多く含む。
157	伊製 (短軸型)	上段上半(通風孔上) 淨化泡	12.8	9.2	4.8	255	1	なし	表 No.22 淨化の強い伊製片。内面は黒色の光沢のある表面となっている。胎土にスサを多く含む。

第20表 第4号炉製鉄関連遺物観察表2 (第61～62頁)

番号	種別	区 位	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (mm)	重量 (g)	観察 度	メタル度 分析	備 考・特 記 事 項
128	炉壁 (加熱部)	下段下下(鋼板孔下)浮村	9.8	8.3	5.8	295	1	なし	北 №18 内面の浮化が極めて強い炉壁片。粘土にスラグを多く含む。
129	炉壁 (加熱部)	通風孔周辺	14.0	7.8	3.5	300	2	なし	内面が強く折れ曲がった炉壁片。内面の浮化は強い。粘土にスラグを多く含む。
160	マグネサイト系遺物	砂鉄塊	5.0	3.2	2.4	58	4	なし	北 №49 内面上部に砂鉄塊が認められるマグネサイト系遺物。全体的に流動状で、強い顕色の光沢がある。
161	マグネサイト系遺物	砂鉄塊	5.1	3.6	2.7	45	3	酸化(Δ)	上面に砂鉄塊が認められるマグネサイト系遺物。表面は流動状となる。下面に酸化土砂を収め込む。
162	マグネサイト系遺物		3.3	4.3	2.7	40	3	なし	表面が流動状となるマグネサイト系遺物。左側面は破面となる。表面の光沢はなく、灰色である。
163	マグネサイト系遺物		5.7	6.9	3.3	136	3	なし	北 №40 表面が流動状となるマグネサイト系遺物。下面に酸化土砂を収め込む。
164	マグネサイト系遺物 (溶鉄)		5.7	4.8	3.9	100	3	II(C)	表面が強い流動状の真鍮のマグネサイト系遺物。真鍮は表面に付着するように存在し酸化土砂に覆われている。
165	流出孔滓		3.2	2.9	2.1	27	1	なし	左側の側面が破面となる流出孔滓。上面は強い流動状で下面には炉壁粉を多く収め込む。
166	流出孔滓		7.9	3.9	2.5	100	1	なし	北 №33 左側の側面が破面となる流出孔滓。上面の流れた破面が細かく結晶状流動状である。下面には炉壁粉を多量に収め込む。
167	流出孔滓		4.1	6.5	3.0	95	1	なし	南 気孔が多く、ややオス質の流出孔滓。下面には結晶状の片層、炉壁粉を収め込む。
168	流出孔滓		3.0	10.2	5.6	216	1	なし	北 №40 気孔が多くややオス質の流出孔滓。下面には炉壁粉・酸化土砂を多く収め込む。
169	流出孔滓		8.7	10.5	3.5	273	1	なし	北 №49 上面の流動単位が大きく流れ際の細い流動状。下面には酸化土砂・炉壁粉を多く収め込む。
170	流出孔滓		9.1	8.8	4.1	453	1	なし	南 №39 上面に流れ際の大きい密着な流出孔滓。側面の破面は3箇所を数える。下面には炉壁粉を多量に収め込む。
171	流出孔滓		9.9	10.0	4.0	328	1	なし	北 №28 上面が破面だがややオス質の流出孔滓。下面には炉壁粉・酸化土砂を多量に収め込む。
172	流出孔滓		11.8	10.5	5.3	266	1	なし	南 上面が多孔質でややオス質の流出孔滓。下面には炉壁粉を多量に収め込む。
173	流出孔滓		15.3	21.5	6.0	2290	2	なし	北 №29 流動単位が大きく流れ際の細い流出孔滓。右側面は破面となる。下面には炉壁粉・酸化土砂を多量に収め込む。
174	流動滓		6.6	3.1	2.2	45	1	なし	南 №8 左側の側面が破面となる結晶状流動滓。下面に炉壁粉を併せて収め込む。
175	流動滓		4.3	12.2	2.4	205	3	なし	破面が多孔質の流動滓。右側面が破面となる以外はすべて自然面となる。下面には炉壁粉・酸化土砂を収め込む。
176	流動滓		14.0	6.5	4.3	230	1	なし	北 多孔質でオス質の流動滓。上下面ともに炉壁粉・酸化土砂を収め込む。
177	流動滓		6.6	9.1	5.0	338	3	なし	南 №7 流動単位が大きく流れ際の細い密着な流動滓。下面には大粒の炉壁粉を収め込む。
178	流動滓		18.5	18.0	3.8	2243	2	なし	南 №6 厚手で乾粒の流動滓。流動単位が大きく流れ際は強い。下面には炉壁粉を収め込んでいる。
179	流動滓(たまり滓)		12.3	10.3	5.3	905	2	なし	流動単位の小さい流動滓(たまり滓)。右側面以外は破面となる。下面には炉壁粉・酸化土砂を多量に収め込む。
180	流動滓(たまり滓)		10.0	13.7	3.5	945	2	なし	北 №27 流動単位が大きく密着な流動滓(たまり滓)。上手側面と左側面が破面となる。下面には炉壁粉・酸化土砂を収め込む。
181	炉壁塊		7.4	8.1	0.0	685	1	なし	下面以外は全面破面の炉壁塊。浮層はやや結晶化している。下面には炉壁粉・右側・片層などを収め込む。
182	炉壁塊		6.3	11.9	8.8	625	1	なし	南 上面以外は破面となる炉壁塊。上面は強い流動状となる。下面には炉壁粉・長さ3mm前後の片層を収め込んでいる。
183	炉壁塊(コーナー部)	流出孔付近	15.3	14.9	7.2	1645	1	なし	北 №3 上面が強い流動状となる炉壁塊。流出孔付近部分は多孔質でオス質となる。下面には本炭層が認められる。
184	炉内流動滓		5.1	2.4	1.8	27	1	なし	南 №58 流動単位の小なる炉内流動滓。左側の側面は破面となる。下面に炉壁粉を収め込む。
185	炉内流動滓		8.2	4.4	2.6	123	1	なし	流れ際の細い炉内流動滓。下面には炉壁粉を多量に収め込む。
186	炉内流動滓		4.3	6.2	2.2	95	1	なし	流れ際のほとんどない密着な炉内流動滓。下面に炉壁粉・片層・塵を収め込む。
187	炉内流動滓		5.3	6.4	2.9	173	1	なし	流動単位の人まな炉内流動滓。表面は強い顕色の光沢をもつ。下面には炉壁粉・酸化土砂を収め込む。
188	炉内滓		5.2	4.3	2.9	100	1	なし	表面が強い流動状となる炉内滓。下面に本炭層が破面に認められる。一部酸化土砂に覆われる部分がある。
189	炉内滓		5.1	7.0	5.2	233	1	なし	上面と下面以外は破面となる炉内滓。浮層は結晶化している。下面に炉壁粉・酸化土砂を収め込む。
190	炉内滓		5.5	9.4	5.0	320	3	なし	南 №23 右側面以外は全面破面の炉内滓。右側面は炉壁の剥離層が認められる。

第21表 第4号炉製鉄関連遺物観察表3(第62図)

番号	種別	属性	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	製作 状況	メタル成分	分析	備考・特記事項
191	炉内滓		9.8	9.6	6.6	496	1	なし		面 No.37 断面に炉内滓のある炉内滓。上面と下面には未炭化が認められる。
192	炉内滓(含鉄)		3.3	3.3	2.0	28	2	錆化(△)		全体的に炭と酸化土砂に覆われた鉄鉄の炉内滓。丸跡等はひび割れが認められる。
193	炉内滓(含鉄)		2.1	3.3	1.4	101	3	H(C)		全体的に炭に覆われた炉内滓。厚みなどがひび割れが認められる。
194	炉内滓(含鉄)		4.3	3.2	2.3	28	2	M(C)		丸跡が自然存在の炉内滓。含鉄率は黒炭に覆われ、ひび割れが目立つ。
195	炉内滓(含鉄)		4.5	3.8	1.8	37	3	M(C)		板状の炉内滓。全体的に酸化土砂に覆われる。
196	炉内滓(含鉄)		3.8	6.2	2.7	65	3	M(C)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。ひび割れが大きくひび割れ部分に黒炭に覆われた表面部分が確認できる。
197	石(炭素)		5.6	4.7	3.0	115	1	なし		下子製鋼用の鋳造となるチャートの塊。表面は酸化・炭化していない。
198	石(炭素)		6.9	6.2	3.9	195	1	なし		注 No.39 上面以外は鋳造となるチャートの塊。鋳造部分は酸化・炭化していない。

## 第1号排滓場製鉄関連遺物(第63～65図・22・23表)

第1号排滓場からは、総重量で36.313kgの製鉄関連遺物が出土した。

分類毎の出土量は以下のとおりである。

- 炉壁 8.033kg (22.12%)
- 流出孔滓 1.440kg (3.98%)
- 流出溝滓 2.990kg (8.23%)
- 流動滓・炉内流動滓 9.787kg (26.95%)
- 炉底塊 8.074kg (22.23%)
- 炉内滓 3.864kg (10.64%)
- 炉内滓(含鉄) 2.125kg (5.85%)

第1号排滓場からは、掲載資料として、41点を抽出した。(199～239)

炉壁(199～213)は、総重量の22.12%出土した。

炉壁上段の破片(199～201・207～209)は、還元が弱く、胎土にはスサを含むものとスサを含まない粘土が使用されているものが認められた。

中段の破片(202・203・210・211)は内面が滓化し、タレが生じている。

下段の破片(204・205・212・213)では、滓化が著しく、特に通風孔周辺部では、タレが大きく、黒色の光沢のある表面となる。205では、一部ガラス質となっている部分も認められた。

炉床上(206)は、上面が還元し、片岩などの塵を含んでいる。下面は地山土となる。

鉄焼結塊・マグネタイト系遺物は、第1号排滓

場からは出土しなかった。

流出孔滓(214～216)は、総重量の3.98%出土した。上面は流動状で、滓質は緻密だが、多孔質のものが多い。断面の形状は、上面は概ね平坦で、下面はU字または半円形となっている。孔径は3～7cm前後であったと考えられる。

流出溝滓(217・218)は、総重量の8.23%出土した。溝幅のわかる破片は出土しなかった。

流動滓・流動滓たまり滓・炉内流動滓(219～226)は、総重量の26.95%出土した。流出孔・溝滓と合わせると、流動滓系の鉄滓は、39.16%となる。

いずれも滓質は緻密で硬い。下面には酸化土砂・炉壁粉を吸み込んだ破片が多い。

炉底塊(227～230)は、総重量の22.23%出土した。228～230は炉内流動滓が付着している。

上面と下面の炉底部の一部は生きており、炉底からの厚さは230で10cm前後となる。

また、230は、側面に炉壁痕が認められ、炉底から炉壁の立ち上がり部分にかけての破片である。

含鉄部は、肉眼観察・大型磁石・メタルチェックでも検出できなかった。

炉内滓(231～233)は、総重量の10.64%出土した。流動滓系の出土量に比べ、圧倒的に少ない。全面が破面の破片が多く、表面の観察ができたものは少ない。滓質は結晶化している。

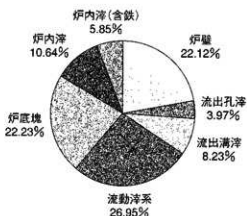
炉内滓(含鉄)(234～239)は、総重量の5.85%

出上した。

メタルチェックの反応度によって、錆化(△)  
(234・235)、M(◎)(236~238)、L(●)(239)  
に分類できた。

全体的に酸化した土砂と錆に覆われ、観察が困難  
な破片が多い。含鉄部が露出しているものは、黒錆  
に覆われ、ひび割れの目立つものが多かった。

239は、長さ3cm前後の含鉄部が露出していた。  
メタル度がL(●)と高いが、黒錆に覆われていた。

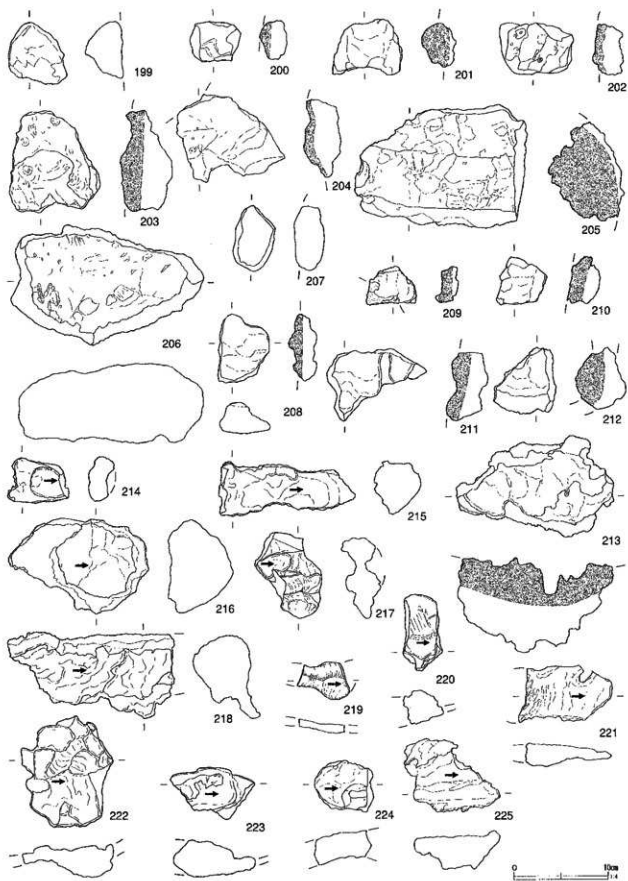


第1号排滓場出土鉄滓類構成比

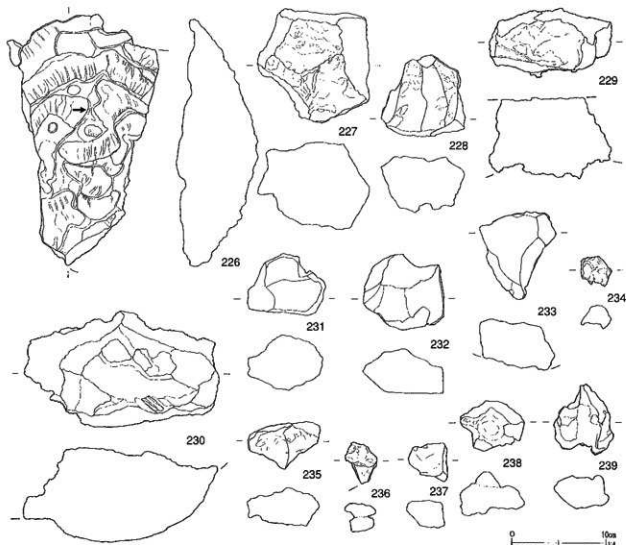
炉壁(長軸側)	炉壁(短軸側)	流出孔滓	流動滓	炉内流動滓	炉底塊	炉内滓	
上段上半 (含頂部) 被蝕 199	207	214	219	223	227	231	M(◎) 236
上段中半 発泡 200	208				炉底塊 炉内流動滓付	232	
上段下半 砂鉄燒結 201	206	215	220	224	228		237
中段上半 滓化弱 202	210					233	
中段下半 (通風孔上) 滓化強 203	211	216				炉内滓(含鉄) 錆化(△)	238
下段上半 (通風孔付) 滓化強 204	212	流出滓滓 217	221	225	229	234	L(●) 239
下段下半 (通風孔下) 滓付 205	213			流動滓たまり滓 226			
炉床土 206		218	222	226	230	235	

第63図 第1号排滓場遺物構成図





第64图 第1号排泽场出土遺物(1)



第65図 第1号排滓場出土遺物(2)

第22表 第1排滓場製鉄関連遺物観察表2(第65図)

番号	種類	属性	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	面積 (cm <sup>2</sup> )	分析	備考・特記事項
230	炉壁塊	炉内炭酸石灰	12.3	20.0	9.8	3170	2	なし	断面に炉壁層が認められる炉壁塊。浮遊部は酸化している。下面は酸化土砂に覆われ少量程・片割の小石を飲み込んでいる。
231	炉内滓		6.2	7.9	5.7	375	1	なし	浮遊部が酸化し、セラミックス状の塊を数つつの内部。下面以外は断面となる。下面には炉壁層を飲み込む。
232	炉内滓		8.0	8.6	4.6	530	1	なし	全面断面となる炉内滓。浮遊部はやや酸化している。
233	炉内滓		9.1	7.9	4.8	555	1	なし	浮遊部が酸化した炉内滓。下面以外は断面となる。下面には炉壁層を飲み込む。
234	炉内滓(含鉄)		2.8	3.2	2.2	20	3	酸化(△)	全体的に表面が酸化土砂に覆われた含鉄の炉内滓。含鉄部は断面に覆われている。
235	炉内滓(含鉄)		4.7	7.4	3.8	160	1	酸化(△)	浮遊部が酸化した含鉄の炉内滓。含鉄部は小さく露出している。
236	炉内滓(含鉄)		4.2	3.3	3.0	40	3	M(O)	全体的に酸化土砂に覆われた含鉄の炉内滓。大半が含鉄部となり、断面によりひび割れが生じている。下面に腐により流動層が堆積する。
237	炉内滓(含鉄)		4.0	4.1	2.8	90	4	M(O)	全体的に酸化土砂と腐に覆われた含鉄の炉内滓。含鉄部は断面に覆われている。
238	炉内滓(含鉄)		3.3	6.7	4.3	156	2	M(O)	全体的に酸化土砂と腐に覆われた含鉄の炉内滓。下面に含鉄部が露出しているが加腐に覆われる。
239	炉内滓(含鉄)		6.5	5.8	3.2	140	3	1(●)	断面の低い含鉄の炉内滓。右側面にはガラス質の炉壁が付着し、含鉄部は左側にある。長さ3mm前後の含鉄部が確認できるが加腐に覆われている。

第23表 第1排滓場製鉄関連遺物観察表1 (第64・65図)

番号	種別	位置	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (g)	重量 (g)	調査 数	メタル 分析	備考・特記事項
199	伊壁 (長軸側)	上段上半、焼熱	5.9	5.6	3.9	98	1	なし	F25 No135 還元部の形どなり伊壁片。胎土にスサを殆ど含まない。
200	伊壁 (長軸側)	上段下半、保温	4.2	5.2	3.2	40	1	なし	F25 No72 内面の発泡の強い伊壁片。胎土にスサを僅かに含む。
201	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄焼結	5.5	7.1	4.5	88	1	なし	F25 No79 内面が発泡気泡の伊壁片。内面下部に砂鉄焼結が認められる。胎土にスサ・右炭を含む。
202	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化強	5.3	7.4	3.3	70	4	なし	浮化・タレの強い伊壁片。胎土に大粒のスサを多く含む。
203	伊壁 (長軸側)	中段下半 (透風孔上)、浮化強	10.6	9.3	5.4	225	2	なし	F25 No68 内面の浮化が強くタレが大きい伊壁片。胎土に粗いスサを多く含む。
204	伊壁 (長軸側)	下段上半 (透風孔付)、浮化強	9.2	10.2	3.8	183	2	なし	F25 No68 浮化が強くタレの大きい伊壁片。胎土に粗いスサを多く含む。
205	伊壁 (長軸側)	下段下半 (透風孔下)、浮化	17.5	12.7	9.1	2450	1	なし	大半が浮たなる伊壁片。浮部には木炭が認められる。伊壁部分は表面の浮化が強くガラス質となる。
206	伊壁 (長軸側)	伊壁土	12.1	10.3	8.1	2040	1	なし	上面が露光し、片割などの破れを認め込んだ跡跡上。下面は長さ3mmのチャート・片割などの破れを喰い山となす。
207	伊壁 (短軸側)	上段上半、焼熱	7.0	4.1	3.5	80	1	なし	内面の還元地のどなり伊壁片。胎土にスサを殆ど含まず、片割・右炭を含む。
208	伊壁 (短軸側)	上段下半、発泡	7.1	5.2	3.0	68	1	なし	F25 No84 内面の発泡の強い伊壁片。胎土にスサを殆ど含まない。
209	伊壁 (短軸側)	上段下半、砂鉄焼結	3.9	5.1	2.0	23	2	なし	内面下部に砂鉄焼結が認められる伊壁片。胎土にスサを殆ど含まない。
210	伊壁 (短軸側)	中段上半、浮化強	5.1	5.1	2.9	45	2	なし	F25 No6 内面の浮化・タレの強い伊壁片。胎土に横方向に細かいスサが多量に含まれている。
211	伊壁 (短軸側)	中段下半 (透風孔上)、浮化強	7.1	10.5	4.0	105	2	なし	F25 No68 内面の浮化が強く、表面の一部がガラス質となる伊壁片。胎土に粗いスサを多量に含む。
212	伊壁 (短軸側)	下段上半 (透風孔付)、浮化強	6.6	6.5	4.7	130	1	なし	内面の浮化が強く、表面がガラス質となる伊壁片。胎土に粗いスサを多量に含む。
213	伊壁 (短軸側)	下段下半 (透風孔下)、浮化	10.5	16.7	9.2	1130	2	なし	内面がガラス質となる伊壁片。浮の部分には木炭が認められる。胎土に粗いスサ・右炭の小片を含む。
214	流出孔滓		4.6	6.4	3.1	105	1	なし	断面だが多孔質の流出孔滓。左右の側面が破面となる。下面には右炭・片割の小片を喰み込む。
215	流出孔滓		5.8	14.4	4.9	335	1	なし	断面だが多孔質の流出孔滓。下面に伊壁粉・酸化土砂を多量に喰み込む。
216	流出孔滓		9.0	14.5	6.7	1000	1	なし	左側面が破面となる流出孔滓。右側面は平で平ら。流動単位の大きくタレが認められる。下面には酸化土砂・片割・右炭などを喰み込んでいる。
217	流出孔滓		8.4	6.6	3.7	230	2	なし	流動単位が大きく破れ部の細かい凹凸な流出孔滓。下面に伊壁粉を喰み込む。
218	流出孔滓		8.7	17.6	9.6	1260	1	なし	流動単位の大い流出孔滓。左右の側面は、破面となる。下面に伊壁粉を多量に喰み込む。
219	流動滓		3.9	4.9	0.9	35	2	なし	流動単位の小い粒状の流動滓。左右の側面が破面となる。伊壁粉の喰み込みは殆どない。
220	流動滓		8.1	4.2	3.5	190	2	なし	流孔部の破れが特徴な流動滓。上面以外は破面となる。伊壁粉の喰み込みは殆どない。
221	流動滓		5.8	9.1	2.3	180	1	なし	断面だが表面が酸化した流動滓。下面に伊壁粉を喰み込む。
222	流動滓		11.5	9.6	3.3	630	2	なし	流動単位の大い流動な流動滓。左右の側面は破面となる。下面に伊壁粉を喰み込む。
223	炉内流動滓		5.3	8.2	3.6	205	1	なし	流動単位の大い炉内流動滓。流れ跡は殆ど認められない。上面下手間と左右の側面が破面となる。下面に酸化土砂を喰み込む。
224	炉内流動滓		5.2	6.0	2.8	180	2	なし	側面に伊壁の付着が認められる炉内流動滓。浮部はやや気泡が目立つが限定である。
225	炉内流動滓		7.5	9.1	3.5	255	1	なし	小粒みな流動単位の炉内流動滓。下面に伊壁粉・酸化土砂を多量に喰み込む。
226	流動滓たまり滓		25.8	15.5	8.5	3030	2	なし	流動単位の大きな散在な流動滓たまり滓。左右の側面は破面となる。上面の左側面付近を中心に塊状に流れている。下面には伊壁片・片割・右炭の破れを多く喰み込んでいる。
227	伊壁塊		11.4	11.9	8.9	2090	3	なし	上面以外は全て破面となる伊壁塊。断面があるが各鉄層は存在しない。
228	伊壁塊	炉内流動滓付	8.6	8.9	3.8	710	1	なし	上面が粗い流動状となる伊壁塊。側面に伊壁塊がある。下面は破面となる。
229	伊壁塊	炉内流動滓付	7.0	12.8	8.5	1080	1	なし	上面に炉内流動滓が認められる伊壁塊。上面以外以外は破面となる。下面に伊壁片を多量に喰み込む。

第10号土坑製鉄関連遺物 (第66～68図・24・25表)

第10号土坑からは、総重量で127.087kgの製鉄関連遺物が出上した。











































分類毎の出土量は以下のとおりである。

炉壁 1336g (1.05%)

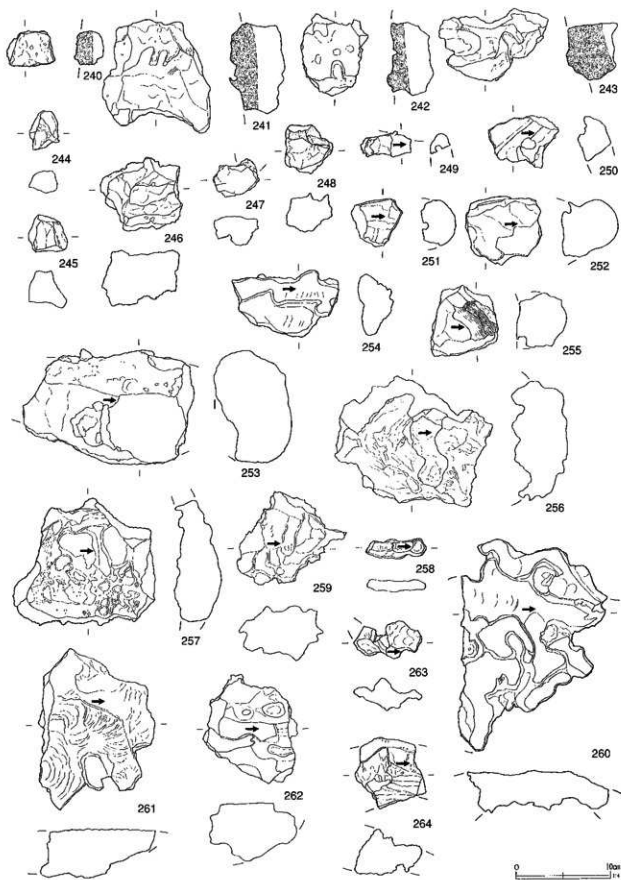
マグネタイト系遺物 1729g (1.36%)

流出孔滓 0.728kg (0.57%)

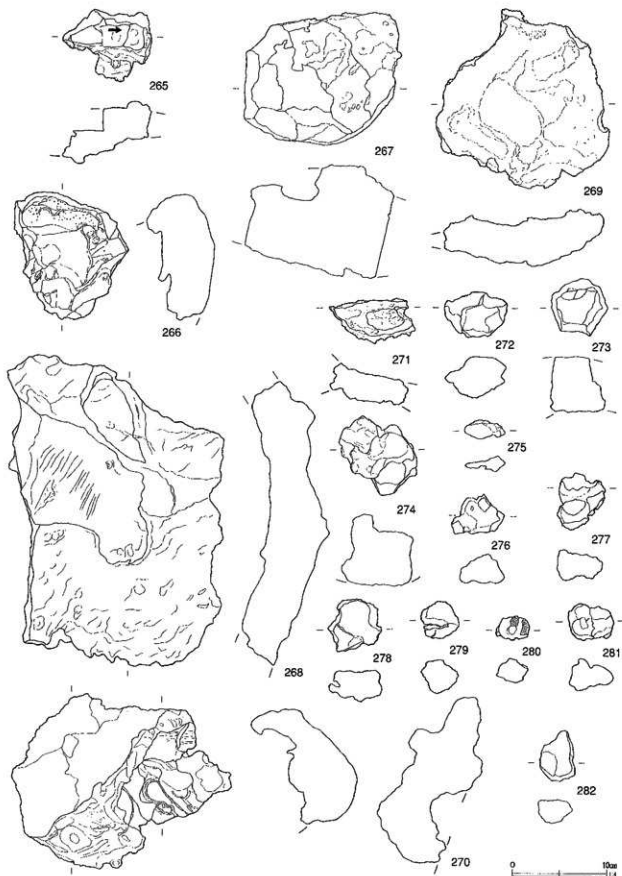
流出滓滓 18.444kg (14.51%)

炉壁(長軸側)	マグネタイト系遺物	流出孔滓	流出滓滓	流動滓	炉内流動滓	炉壁隅コーナー部	炉内滓	炉内滓(含鉄)	
								酸化(△)	M(●)
上段上半 (含頂部) 被整									
上段下半 発泡									
上段下半 砂鉄塊						炉壁隅コーナー部 工具痕付			
中段上半 浄化器						炉壁隅コーナー部 工具痕付			
中段下半 (通風孔上) 浄化強									
下段上半 (通風孔付) 浄化強		マグネタイト系遺物 砂鉄塊					炉壁隅コーナー部 炉壁付工具痕付		
下段下半 (通風孔下) 滓付			流出孔滓-流出滓滓			流出孔滓付			
炉床土									

第66図 第10号土坑遺物構成図



第67图 第10号土坑出土遗物 (1)



第68组 第10号土坑出土遗物(2)

第24表 第10号土坑製鉄関連遺物観察表1 (第67・68図)

番号	種別	出 産	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	数量 (個)	材質	分析	備 考・特 記 事 項
240	炉壁(長軸側)	中段上平, 浮化部	3.6	4.9	3.0	35	3	なし		表面の浮化が強く、タンクが小刻みな破片, 瓶上にスチを食む。
241	炉壁(長軸側)	中段下平(透漏孔上), 浮化部	10.8	10.3	5.8	360	2	なし		浮化が強く、タレの大きい炉壁片。表面は欠状のある灰色である。瓶上に細いスチを多量に含む。
242	炉壁(長軸側)	下段上平(透漏孔上), 浮化部	8.7	6.2	5.0	130	1	なし		内面の浮化が強く、タレの大きい炉壁片。表面は欠状のある灰色で、部ガラス質となる部分がある。瓶上に細かいスチを含む。
243	炉壁(長軸側)	下段下平(透漏孔下), 浮化部	6.5	11.2	5.7	225	2	なし		浮化が強く、タレの大きい炉壁片。表面はガラス質となる。瓶上に細かいスチを含む。
244	マグネサイト系遺物		3.9	3.0	2.3	40	4	なし		表面が流動状のマグネサイト系遺物。上面以外は破面となる。
245	マグネサイト系遺物		4.1	3.9	3.5	115	4	なし	F25 No.57	表面に灰色の光沢のあるマグネサイト系遺物。ほぼ全面が破面となる。副産物は無い。
246	マグネサイト系遺物		7.5	8.2	3.7	630	4	なし	F25 No.120	表面がやや流動状のマグネサイト系遺物。上面と手側の一部に砂鉄塊が認められる。
247	マグネサイト系遺物	砂鉄塊部	3.4	4.8	3.0	90	3	なし	F25 No.120	上面と手側に砂鉄塊が認められるマグネサイト系遺物。ほぼ全面が破面となる。
248	マグネサイト系遺物	砂鉄塊部	3.1	4.7	4.0	145	4	なし	F25 No.81	表面に気孔が目立つマグネサイト系遺物。上面の手側と下面に砂鉄塊が認められる。
249	流出孔滓		3.2	2.7	2.0	35	1	なし		微塵だが、気孔が多い流出孔滓。上下面とも。酸化土砂に覆われる。
250	流出孔滓		5.3	7.8	3.2	153	1	なし	F25 No.135	微塵だが、気孔が多い流出孔滓。上下面とも酸化土砂に覆われる。
251	流出孔滓		5.4	4.9	3.5	120	1	なし	F25 No.135	断面が傾斜と同等となる断面の流出孔滓。下面は酸化土砂に覆われ片割を認め込んでいる。
252	流出孔滓		7.2	7.9	5.9	340	1	なし	F25 No.135	微塵だが、上面がガラス質となる流出孔滓。上下面ともに砂鉄粉・酸化土砂・片割を多量に認め込んでいる。
253	流出孔滓・裏面		11.9	17.7	8.0	3250	1	なし	F25 No.50	半体的に微塵だが、表面に気孔が目立つ流出孔滓から流出孔滓。表面は酸化土砂に覆われ片割・片割を多量に認め込んでいる。
254	流出孔滓		6.6	11.0	3.5	365	1	なし	F25 No.138	流動単位の大い微塵な流出孔滓。下面に炉壁粉・片割・石膏を多量に認め込んでいる。
255	流出孔滓		7.1	6.9	5.2	500	1	なし	F25 No.83	表面の塊れ部が細い微塵な流出孔滓。下面に炉壁粉・片割・石膏を多量に認め込んでいる。
256	流出孔滓		13.2	16.1	3.8	1300	1	なし	F25 No.78	流動単位が大きい気孔が多く、ガラス質となる流出孔滓。上下面ともに炉壁粉・片割・石膏を多量に認め込んでいる。
257	流出孔滓		13.3	15.0	4.8	1555	1	なし	F25 No.105	微塵だが表面に気孔の目立つ流出孔滓。薄い塊状で流動単位は大きい。下面に炉壁粉・微塵土砂・石膏を多量に認め込んでいる。
258	流動滓		2.1	6.2	1.2	35	2	なし	F25 No.中部 No.12	流動単位の小い微塵な流動滓。定形部以外は自然腐。下面に酸化土砂を多量に認め込んでいる。
259	流動滓		9.9	9.3	3.7	630	2	なし	F25 中中部 No.90	小さな流動単位が用集する微塵な流動滓。下面には炉壁粉を多量に認め込んでいる。
260	流動滓		21.5	18.2	4.2	1530	2	なし	F25 中中部 No.110	流動単位の大い微塵な流動滓。下面に炉壁粉・片割・石膏を多量に認め込んでいる。
261	流動滓たまり滓		15.4	12.4	5.0	1370	2	なし	F25 中中部 No.108	塊れ部の細い流動滓たまり滓。上面の部内はほぼ半半となっている。上面に炉壁粉を多量に認め込んでいる。
262	流動滓たまり滓		10.1	9.4	6.1	895	2	なし	F25 No.118	小さい流動単位が用集する微塵な流動滓たまり滓。下面に炉壁粉を多量に認め込んでいる。
263	炉内流動滓		3.9	7.1	3.2	50	1	なし		小さい流動単位の炉内流動滓。断面だが表面に気孔が目立つ。
264	炉内流動滓		7.5	7.0	4.8	270	2	なし	F25 No.65	小さい流動単位が用集する微塵な炉内流動滓。下面に炉壁粉を認め込んでいる。
265	炉内流動滓		7.1	9.3	4.5	350	2	なし	F25 No.120	大きい流動単位が用集する微塵な炉内流動滓。表面は炉壁粉・微塵土砂に覆われる。
266	炉壁塊(工具痕付)		13.1	11.1	6.5	1690	2	なし	F25 No.112	上面が強い流動状となる炉壁塊。上面と手側面以外は破面となる。右側面に断面が同形となる部分があり、流出孔滓に連なる部分と思われる。
267	炉壁塊(工具痕付)		13.4	16.4	11.6	4250	1	なし	F25 No.120	上面が流動状となる炉壁塊。表面は気孔が多くややガラス質。下面に酸化土砂が付着している。
268	炉壁塊コーナ部		30.6	22.4	6.4	5940	1	なし	F25 No.68	上面が流動状となる炉壁塊。断面の形状は強い傾斜で右側面が生きている。下面は炉壁土砂が付着し、チャージ・石膏・片割の裡を多量に含む。
269	炉壁塊コーナ部	工具痕付	18.3	18.2	5.0	2400	1	なし	F25 No.61	上面が強い流動状となる炉壁塊。断面の形状は強い傾斜で上面と手側面は生きている。下面に炉壁土砂が付着し、チャージ・石膏・片割の裡を多量に含む。
270	炉壁塊コーナ部	炉壁付, 工具痕付, 流出孔滓付	18.3	22.7	8.3	4510	2	なし	F25 No.118	上面が強い流動状で右側面に流出孔滓が連なる炉壁塊。上面と手側面は生きている。下面に炉壁土砂が付着し、チャージ・石膏・片割の裡を多量に含む。
271	炉内滓		4.6	8.3	3.1	145	3	なし	F25 No.69	全体的に表面が流動状となる炉内滓。左右の側面は破面で、破面には本欠割が認められる。

第25表 第10号土坑製鉄関連遺物観察表2 (第68図)

番号	類別	製作	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重さ (g)	組織 度	メタル度	分析	番号・特徴事項
272	炉内滓		4.8	6.5	4.4	150	3	なし	F25 No.06 全体的に表面がややイロイロした炉内滓。上下面以外は破面となり、細かい水痕跡が認められる。	
273	炉内滓		6.0	6.0	5.8	320	2	なし	F25 No.07 集中部 No.06 上下面以外は破面となる炉内滓。上面は鋭い直線状で、破面には矢印の亀裂が認められる。	
274	炉内滓		7.8	7.2	7.4	410	1	なし	F25 No.02 表面が塊状状となる炉内滓。上下面以外は概ね破面となる。破面には亀裂・水痕跡が目立ち、押の質はガラス質となっている。	
275	炉内滓(含鉄)		4.2	2.0	1.6	10	3	酸化(△)	全体的に表面がアメ状の炉内滓。下面に水痕跡が認められる。	
276	炉内滓(含鉄)		4.4	5.6	3.1	50	2	H(O)	F25 No.05 全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部は左側面に露出し崩に覆われている。伊壁部・片刃などを咬み込んでいる。	
277	炉内滓(含鉄)		5.7	4.7	3.3	100	3	H(O)	F25 集中部 No.23 全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部はアメ状で黒黒に覆われ大きなひび割れが生じている。	
278	炉内滓(含鉄)		5.6	3.3	3.1	130	3	H(O)	F25 No.09 全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部はアメ状で黒黒により、細かいひび割れが生じている。	
279	炉内滓(含鉄)		4.0	3.9	3.5	60	3	M(O)	F25 No.14 大半が含鉄部となる炉内滓。表面が酸化土壌に覆われている含鉄部はアメ状で黒黒によりひび割れが生じている。	
280	炉内滓(含鉄)		2.4	3.4	2.4	20	2	L(●)	全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部は小さく黒黒に覆われている。	
281	炉内滓(含鉄)		3.8	4.7	3.4	60	4	L(●)	全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部は中心部分にあり、黒黒に覆われている。	
282	炉内滓(含鉄)		5.2	3.4	2.5	65	5	L(●)	全体的に酸化土壌に覆われた炉内滓。含鉄部は露出していないが、組織度・メタル度ともに高い。	

流動滓・炉内流動滓 28.786kg (22.65%)

炉底塊 70.309kg (55.32%)

炉内滓 5.260kg (4.15%)

炉内滓(含鉄) 0.495kg (0.39%)

第10号土坑からは、掲載資料として、43点を抽出した。(240～282)

炉壁(240～243)は、総重量の1.05%出土した。他の遺構・排滓場の出土比率と比較しても、第10号土坑出土炉壁は極めて少ない。掲載資料も4点であった。炉壁上段の破片はなく、中段～下半の長軸側の破片のみが出土した。

マグネタイト系遺物(244～248)は、総重量の1.36%出土した。247・248には砂鉄焼結がある。

流出孔滓(249～253)は、総重量の0.57%出土した。上面は流動状で、沖質は緻密である。断面の形状は、上面は概ね平坦で、下面はU字または半円形となっている。孔径は3～7cm前後であったと考えられる。253は、流出溝にかけての破片である。

流出溝滓(254～257)は、総重量の14.51%出土した。溝幅のわかる破片は、254で幅約6.5cm、256で12cm前後である。

流動滓・流動滓たまり滓・炉内流動滓(258～265)は、総重量の22.65%出土した。流出孔・溝滓と合

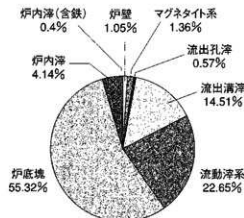
わせると、流動滓系の鉄滓は、37.73%となる。

いずれも沖質は緻密で硬い。下面には酸化土砂・炉壁粉を咬み込んだ破片が多い。

炉底塊(266～270)は、総重量の55.32%出土した。266・267は工具痕付、268～270はコーナー部で、270は流出孔滓に連続している。

炉内滓(271～274)は、総重量の4.15%出土した。全面が破面の破片が多い。

炉内滓(含鉄)(234～239)は、総重量の0.39%出土した。錆化(△)(275)、H(O)(276～278)、M(O)(279)、L(●)(280～282)に分類できた。



SK10出土鉄滓構成比



第3号排滓場製鉄関連遺物 (第69~86図・第26~31表)

第3号排滓場からは、総重量で2367.817kgの製鉄関連遺物が出土した。箱石遺跡の殆どの製鉄関連遺物は、この第3号排滓場から出土した。

分類毎の出土量は以下のとおりである。

か壁 692.998kg (29.27%)

鍛冶羽口 0.035kg

マグネタイト系遺物 1.994kg (0.08%)

流出孔滓 40.301kg (1.71%)

流出溝滓・たまり滓 724.292kg (30.59%)

流動滓・炉内流動滓 517.633kg (21.86%)

炉底塊 291.545kg (12.31%)

炉内滓 85.510kg (3.61%)

炉内滓 (含鉄) 13.509kg (0.57%)

第3号排滓場からは、掲載資料として、175点を抽出した。(283~457)

炉壁 (283~380) は、総重量の29.27%出土した。

か壁は、長軸側・短軸側の分類のほか、特に木舞孔付のもの (358~371)、被熱曲がりの認められるもの (372~376)、工具痕付のもの (377~380) は別に分類した。

か壁上段の破片 (283~306・342~347) は、還元が弱く、胎土にはササを含むものとササを含まない粘土が使用されているものが認められた。

炉壁上段は最上部から順に、被熱のみ→発泡→砂鉄焼結となる。上段下半では、炉壁内面に砂鉄焼結が帯状に付着する破片が認められる (298~306)。熱の影響が少ない上部では、還元が弱く、砂鉄が完全に溶けずに炉壁内面に付着し、砂鉄焼結帯が存在することを物語る資料である。

中段の破片 (307~319・348~351) は、内面が滓化し、タレが生じている。

このうち、中段下半の319では、内面下部が内側に張り出しており、外面も同様に張り出している。この張り出しは、円筒形にカーブしており、直下に通風孔が存在していたことを示す良好な資料である。

下段の破片 (320~340・352~357) では、滓化が著しく、特に通風孔周辺部では、タレが大きく、黒色の光沢のある表面となる。

また、320~328は、通風孔の周辺部が側面と思われる。320・321では、破片の側面が円形に貫通していた。325では、貫通する側面まで溶融していた。このことから、別作りの羽口は存在せず、か壁に直接孔を開け、通風孔としていた可能性がある。孔の直径は、残存部分から想定すると、直径が10cm~15cm前後となる。ただし、これは孔の外径であり、通風孔内面が残存する破片は出土しなかったため、内径については明らかにできなかった。

また、320の破片では、破片の両側面に貫通孔が並んで認められ、孔径を10cm前後と想定すると、孔の中心間の距離が20cm前後となる。一つのか壁片に2箇所の貫通孔が認められた例は、320の1点のみであるが、通風孔が、炉壁の長軸側に等間隔に並んでいたと考え、概ね20cm間隔で設けられていたことが想定される。

遺構の調査成果では、炉底の還元面の長さが2.5m~3.0m前後であったことから、これを炉本体の長軸の規模と考え、片側12~15箇所の通風孔が設けられていた可能性がある。

下段下半の、329~340・354~357は、滓が付着し、木炭痕が認められるものもある。

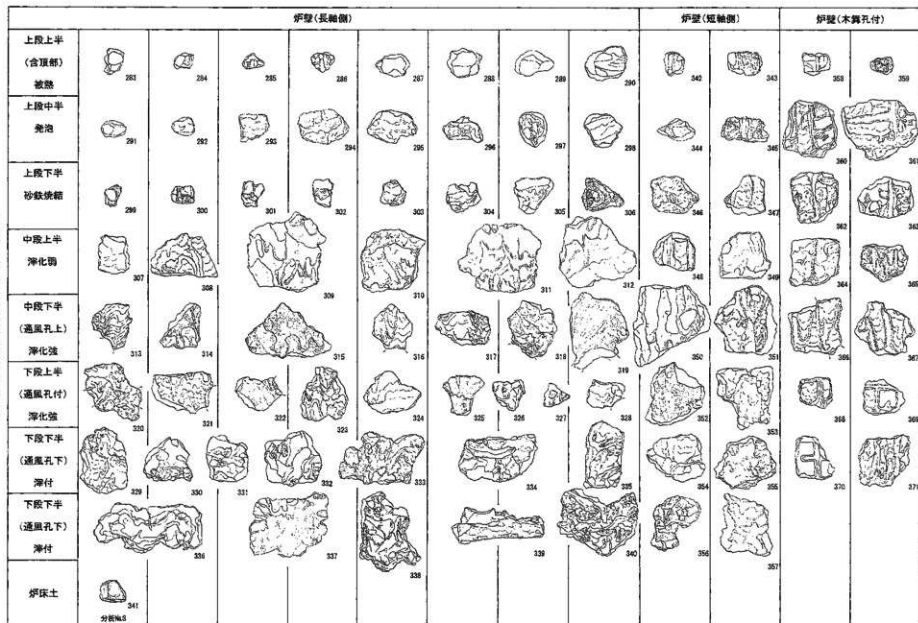
329~331・334~338では、炉壁の基部~炉底にかけての破片である。断面の観察では、炉壁の基部は平坦となっている。炉壁の立ち上がりはここから始まり、概ね垂直か、やや内傾気味に立ち上がる。

炉壁内面側は、炉底に向かう段となり、底面には、還元した炉底の土砂が付着していた。
























































か本体の調査結果でも、炉底は僅かに掘り込まれているものがあり、炉底の還元面と、外側の酸化面は弱い段差となっていた。炉壁破壊時に、炉底と炉壁基部の形態がそのまま剥がされたものと思われる。



































木舞孔付炉壁 (358~371) は、か芯材となる木舞と考えられる痕跡が認められるか壁である。遺構

第69図 第3号精錬場遺物構成図(1)



第70図 第3号耐火煉物構成図(2)

	炉壁(被熱面)	炉壁(工具板付)	マグネサイト系煉物	流出孔薄(細)	流出孔薄(太)	流出薄	流出薄(上部)	流動薄	炉底塊		炉底塊(含鉄)	炉底塊(炉内流動薄付工具板付)
上段上半 (含頂部) 被熱		 377	砂鉄塊結  382	 388	 382	 397	 402	 406 分析№.10	 410		 414	 420
上段中半 売浴												
上段下半 砂鉄塊結	 372	 378	分析№.9  383		 383	 388	 403		 410		 417	炉底塊(炉内流動薄付含鉄)
中段上半 淨化強	 373	 379	マグネサイト系煉物  384	 386								H(O)
中段下半 (通風孔上) 淨化強	 373	 380	 385		 384	 389					 415	 421
下段上半 (通風孔付) 淨化強	 374										炉底塊二層一部 流出孔薄付  418	M(●)
下段下半 (通風孔下) 淨付	 375	羽口(酸浴)	 386	 380	 386	 404	 408		 411	炉底塊(工具板付)  414		 422
下段下半 (通風孔下) 淨付	 376					 400	 404		 412		 419 分析№.11	
炉床土		 381	 387	 381	 384	 401	 405	 409	 412	 415		 423

伊内澤	伊内波動澤	伊内澤(含物)(工具痕跡)				
		錆化(Δ)	H(O)	M(◎)	L(●)	特L(☆)
						 分析№14
					 分析№12	
						
		伊内澤(含鉄)				
		錆化(Δ)				
						 分析№15
					 分析№13	
	伊内波動澤工具痕跡					
						
						
						 分析№16

第71図 第3号排滓場遺物構成図(3)

からは、木舞の痕跡は検出できなかったが、炉壁に痕跡が認められることから、炉壁構築地に木舞を施していたことを物語る資料である。

木舞痕は、炉壁下段へ向かう程、溶解して形状ははっきりしなくなるが、上段の破片では、径7cm前後で、縦横に圧痕が認められる。

被熱曲がりの炉壁(372~376)は、熱により変形し、大きく曲がった炉壁である。炉壁内面側にU字状またはくの字状に折れ曲がっている。

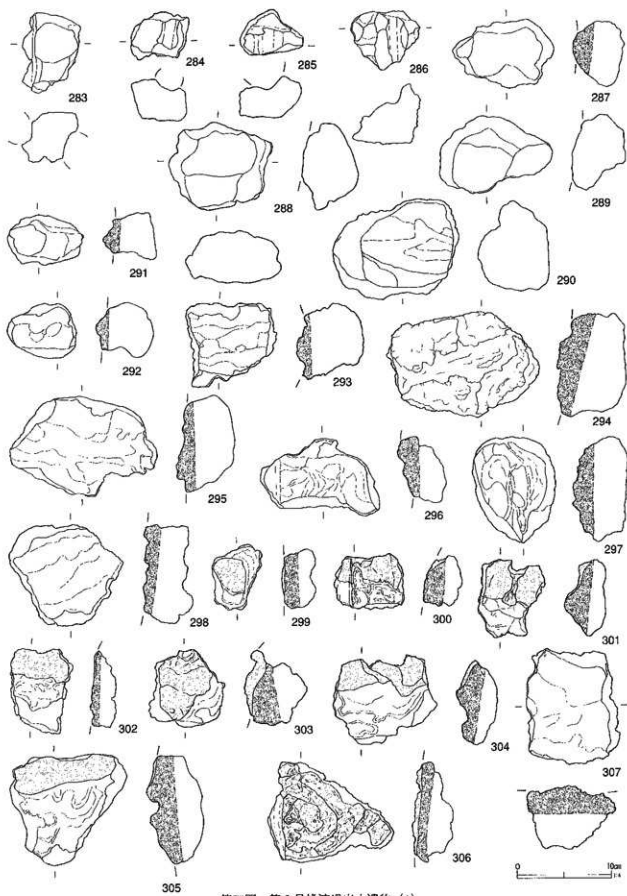
工具痕付炉壁(377~380)は、炉壁破壊の際に使

用された工具の痕跡が認められる炉壁である。工具痕の断面の形状は、丸棒状(377・380)、幅広い板状(378)、角棒状(379)がある。

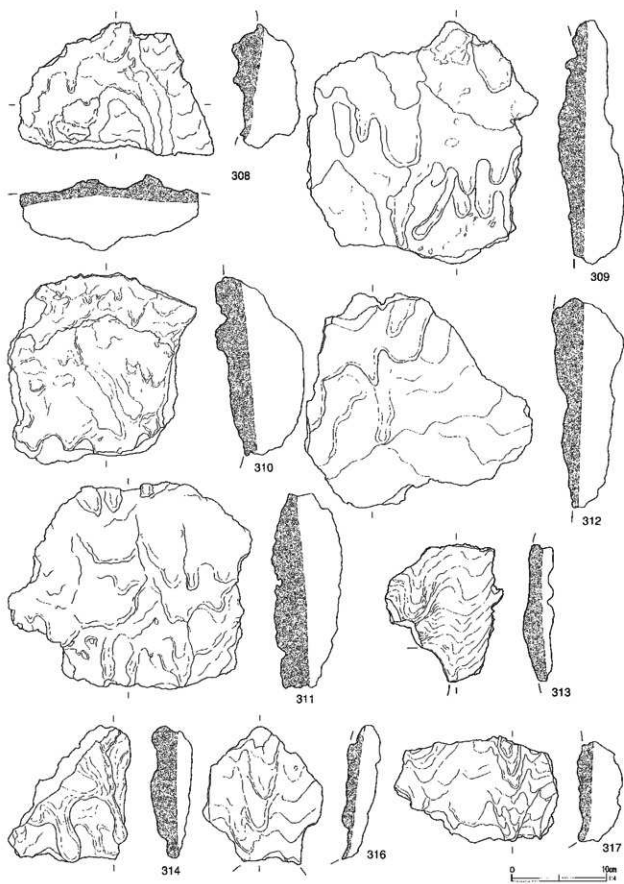
また、第3号排滓場からは、鍛冶羽口が1点出土した。(381)先端部が残存する羽口片である。羽口の内径は2.7cm前後である。

マグネタイト系遺物(382~387)は、総重量の0.08%出土した。

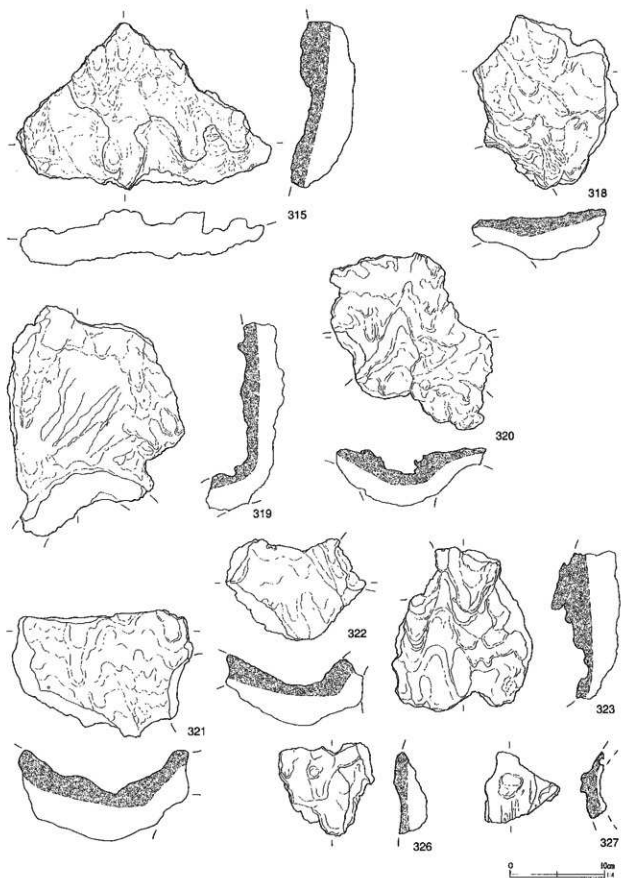
流出孔滓(388~396)は、総重量の1.71%出土した。孔径が3cm以下のものと、10cm前後のものがあ



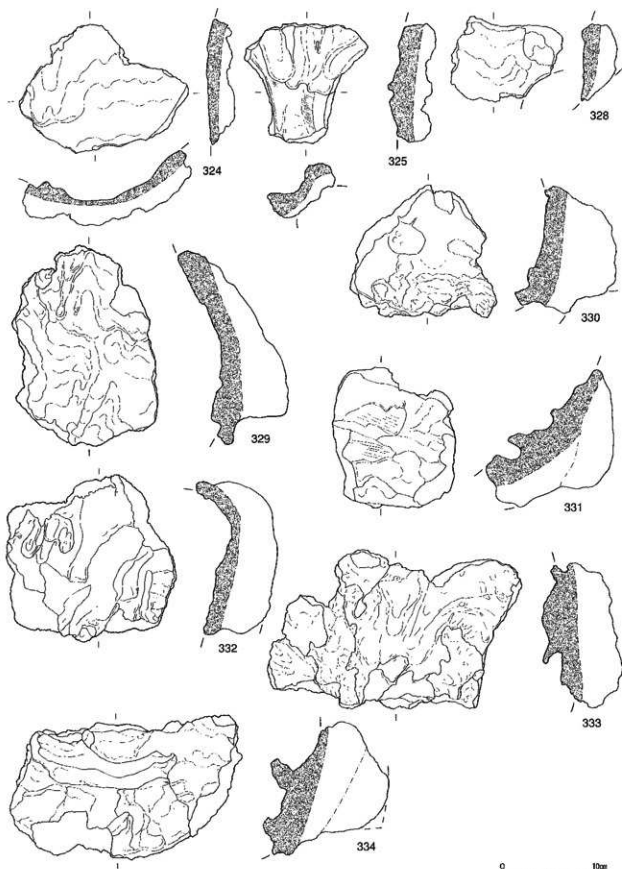
第72图 第3号排洋場出土遺物(1)



第73图 第3号排滓場出土遺物(2)

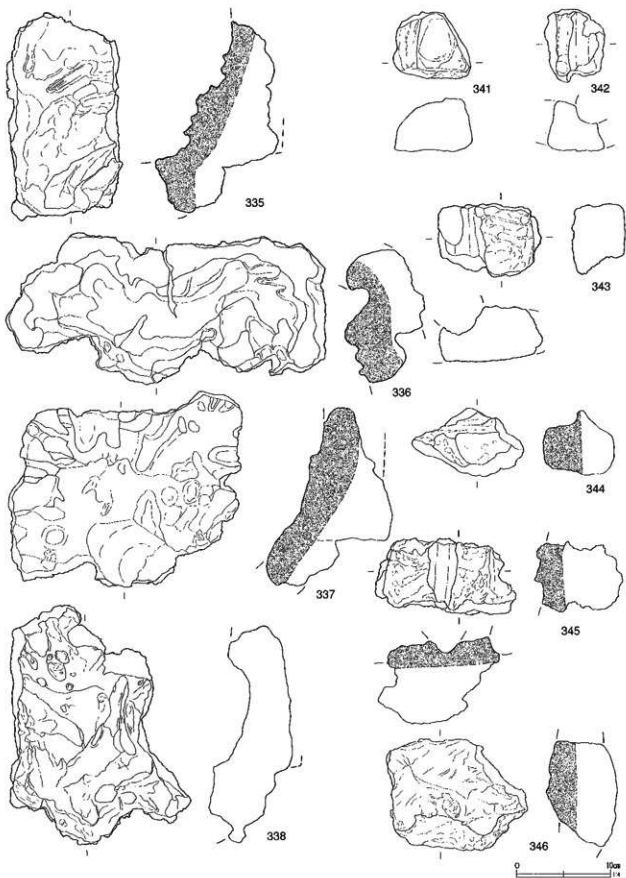


第74图 第3号排滓場出土遺物(3)

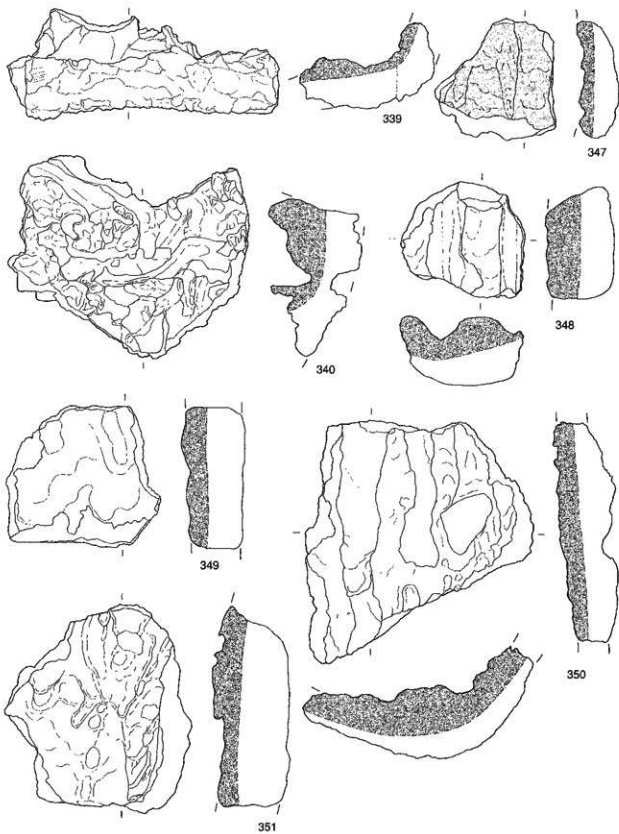


第75图 第3号排滓場出土遺物(4)

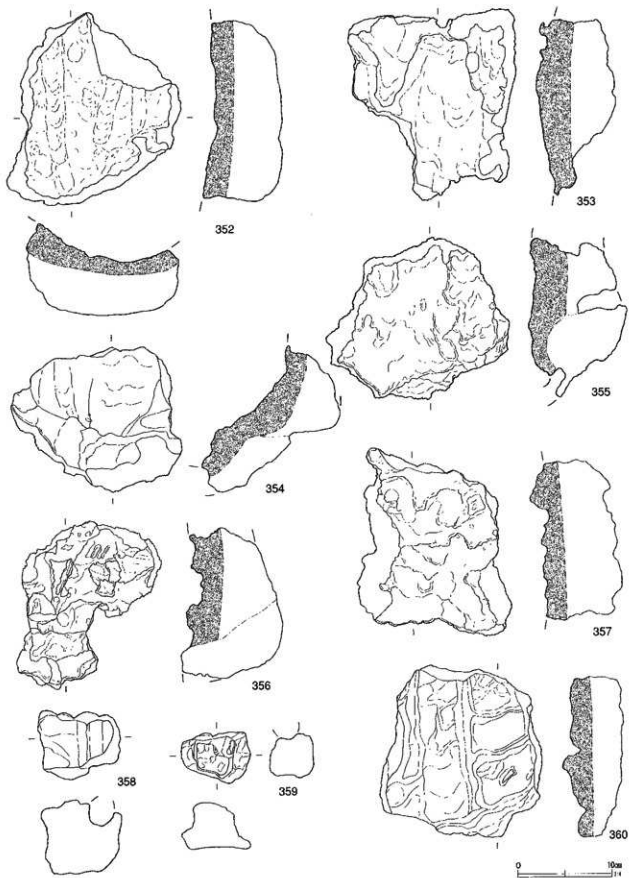




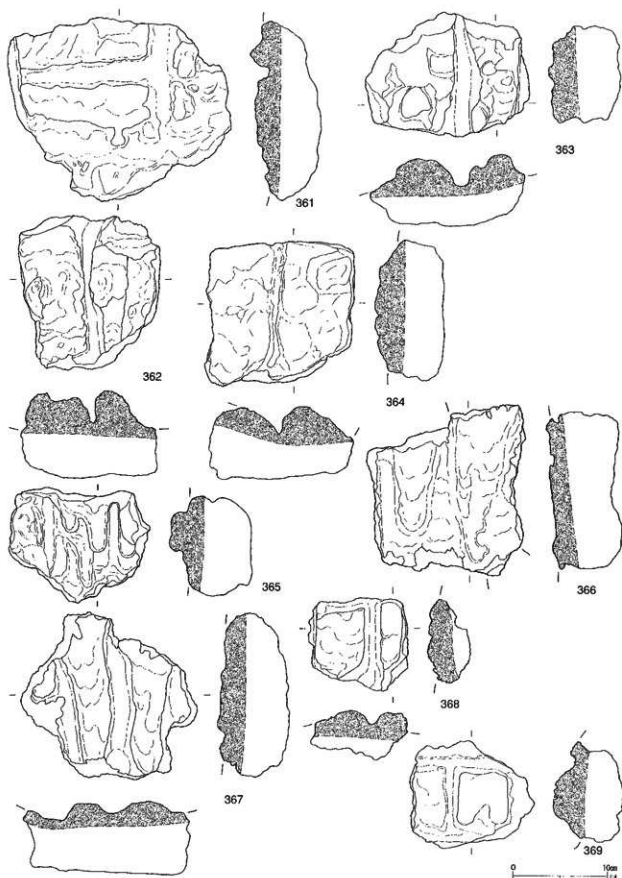
第76図 第3号排滓場出土遺物(5)



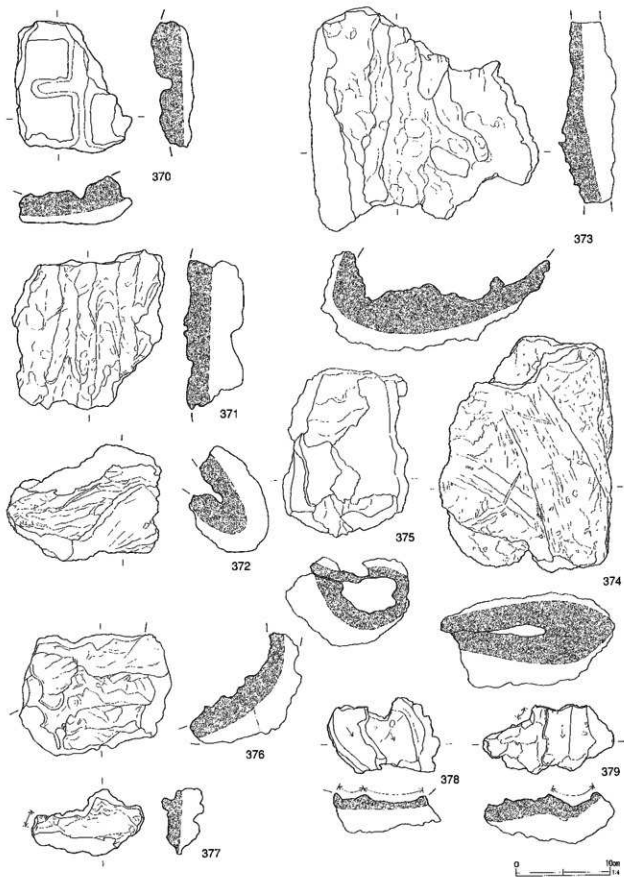
第77团 第3号排滓场出土遗物(6)



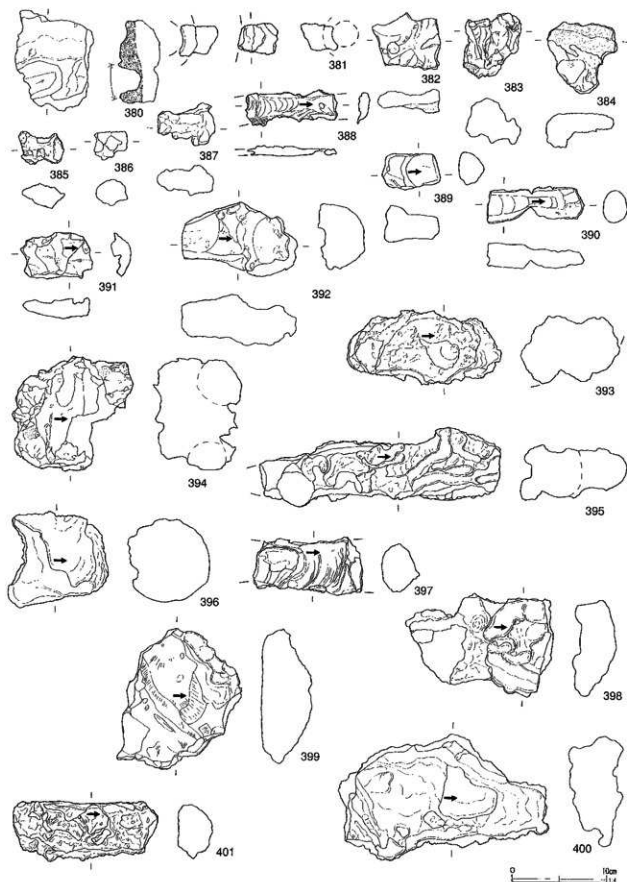
第78图 第3号排洋埫出土遗物(7)



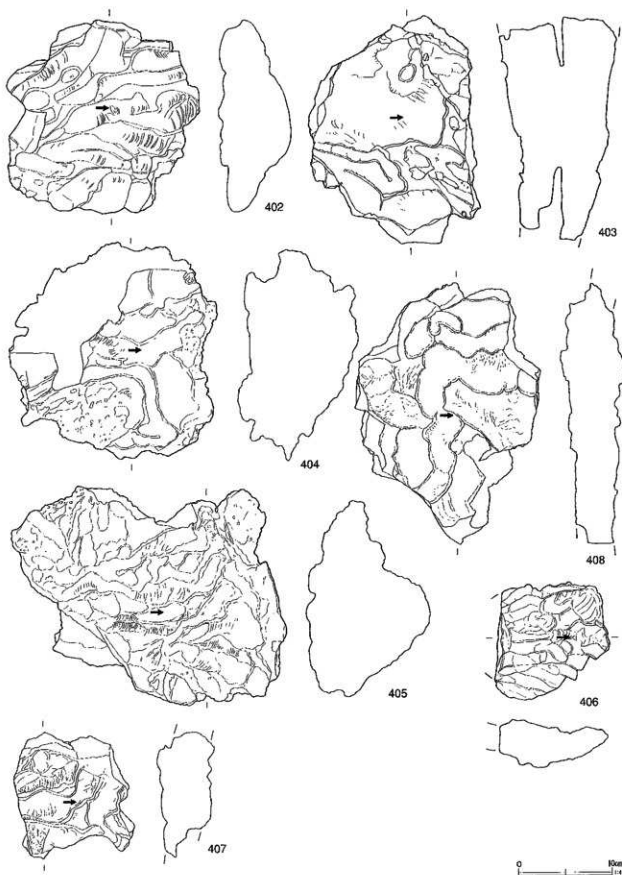
第79図 第3号排淨場出土遺物(8)



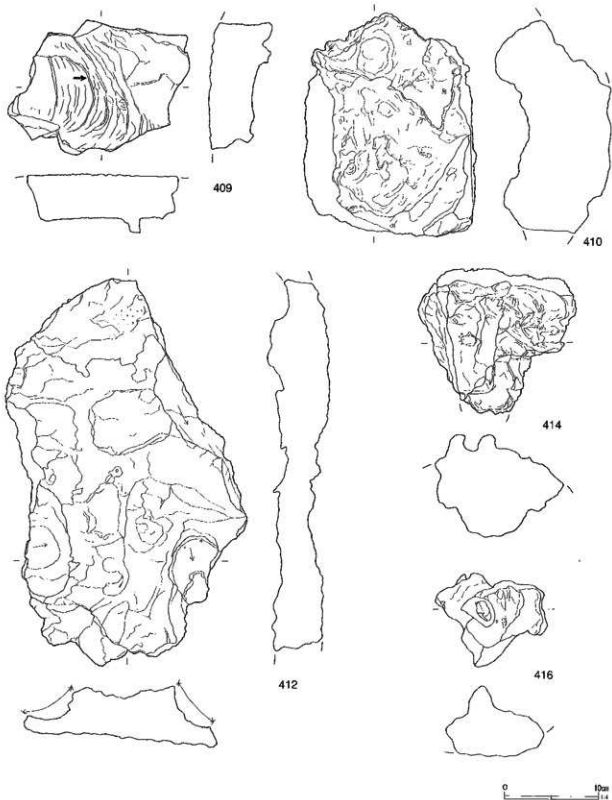
第80图 第3号排滓場出土遺物(9)



第81图 第3号排泽场出土物(10)

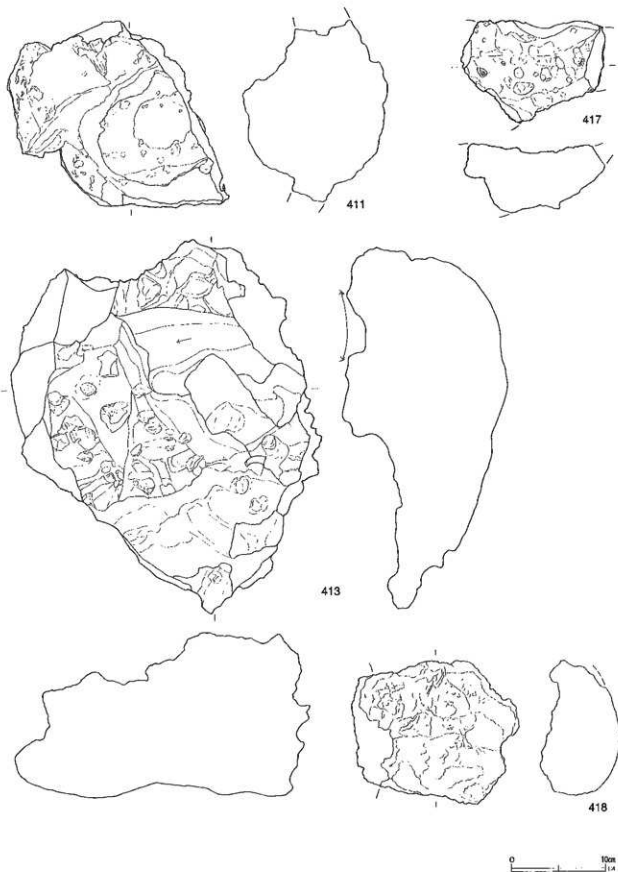


第82图 第3号排滓場出土遺物 (11)

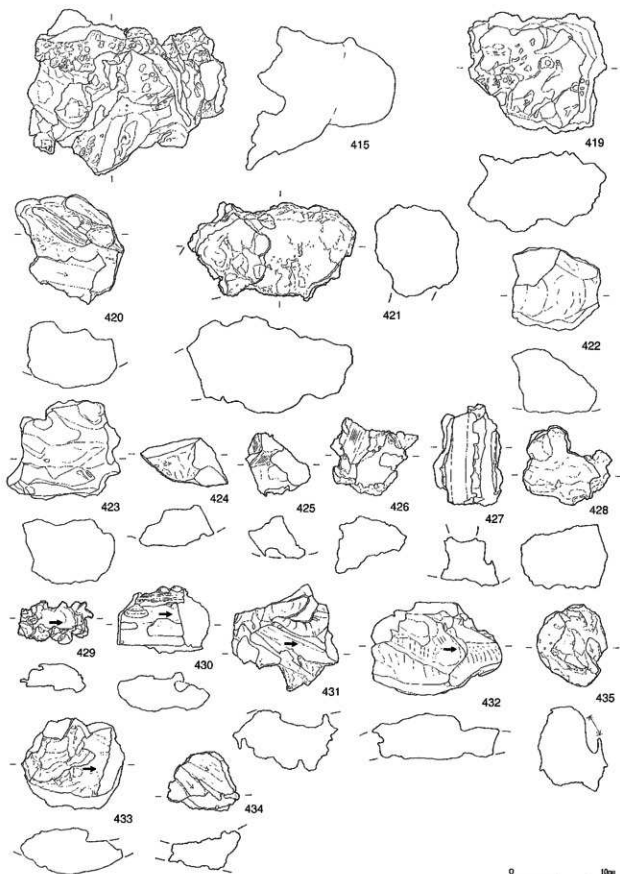


第83图 第3号排滓場出土遺物 (12)

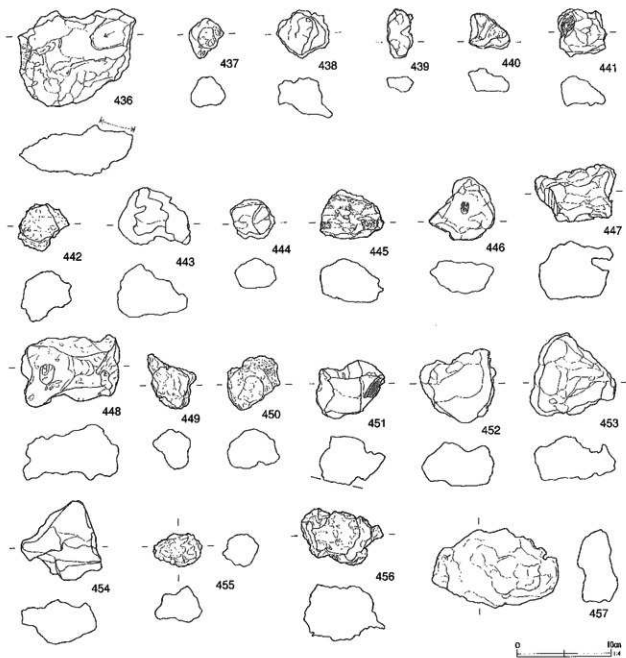




第84图 第3号排浮場出土遺物 (13)



第85图 第3号排滓场出土遗物(14)



第86図 第3号排滓場出土遺物 (15)

る。

流出溝滓・たまり滓 (397~405) は、総重量の30.59%出土した。溝幅のわかる破片は少ないが、402・405で20cm前後である。

流動滓・流動滓たまり滓・炉内流動滓 (406~409・429~433) は、総重量の21.86%出土した。流出孔・溝滓と合わせると、流動滓系の鉄滓は、54.16%となる。

いずれも滓質は緻密で硬く、薄い板状となる破片

が多い。厚さ4cm前後となるものがあった。

炉底塊 (410~423) は、総重量の12.31%出土した。412・413には丸棒状の工具痕が認められた。414・415は流出孔滓にかけての、コーナー部の破片である。

416~423は、含鉄の炉底塊で、このうち、419については、メタル度L (●) の反応を示したため、分析を実施した。分析の結果では、鉄部はまとまりに欠け、鉄素材となりうる品位ではないとの結果で

第26表 第3排洋場製鉄関連物観察表1 (第72・73図)

番号	種別	位置	長径 (mm)	短径 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁石付	メタル付	分析	備考・特記事項
283	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	8.5	6.0	5.0	200	1	なし	還元のない伊壁片。左心の側面に本舞孔と思われる溝状の痕跡が認められる。軌上にスチは殆ど含まない。	
284	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	4.7	5.8	4.1	90	1	なし	還元のない伊壁片。表面に本舞孔と思われる溝状の痕跡が認められる。軌上に殆ど含まれない。	
285	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	4.6	6.6	4.3	70	1	なし	還元のない伊壁片。表面に本舞孔と思われる溝状の痕跡が認められる。軌上に殆ど含まれない。	
286	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	6.1	7.2	6.2	140	1	なし	還元のない伊壁片。表面に本舞孔と思われる溝状の痕跡が認められる。外面が保存し、平坦面となっている。	
287	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	7.0	10.7	5.4	225	1	なし	還元のない伊壁片。軌上に細かいイササ・片岩を食む。	
288	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	9.2	10.3	6.9	280	1	なし	還元面が殆ど見られない伊壁片。軌上に細かいイササ・片岩を食む。	
289	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	8.1	11.9	5.6	316	1	なし	還元面が殆ど見られない伊壁片。軌上に細かいイササ・片岩を食む。	
290	伊壁 (長軸側)	上段上下、流鉄	9.9	13.0	7.5	750	1	なし	還元面の殆ど見られない伊壁片。軌上に細かいイササ・片岩・チャートの小石を食む。	
291	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	5.2	8.0	5.5	150	1	なし	還元のない伊壁片。発泡は強い。軌上に細かいイササを食む。	
292	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	5.8	7.4	6.1	125	1	なし	発泡の強い伊壁片。軌上にスチをほとんど含まない。	
293	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	4.9	9.3	7.0	400	1	なし	還元のない伊壁片が認められる伊壁片。軌上に細かいイササを食む。	
294	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	11.0	15.6	7.3	835	1	なし	内面のタレが大きい伊壁片。一部に砂鉄塊が認められる。軌上に細かいイササ・片岩を食む。	
295	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	10.3	15.6	6.1	550	1	なし	発泡の大きい伊壁片。軌上に細かいイササを多量に含む。	
296	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	7.2	11.7	4.4	240	1	なし	内面左側に本舞孔が認められる伊壁片。軌上に細かいイササを食む。	
297	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	11.0	8.5	3.5	375	1	なし	還元・タレの強い伊壁片。軌上に細かいイササを食む。	
298	伊壁 (長軸側)	上段中半、発泡	12.0	10.5	3.1	462	1	なし	内面のタレの強い伊壁片。一部に砂鉄塊が認められる。軌上に細かいイササ・チャート・片岩を食む。	
299	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	6.8	5.2	3.4	70	2	なし	内面に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄は粒の形状が残っている部分もある。軌上に細かいイササが横方向に含まれる。	
300	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	5.5	7.3	4.0	90	2	なし	内面下半部分に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄は上部は、粒子がはきりりし、下方に行くほど、溶けて流鉄状になる。軌上に横方向にスチが含まれる。	
301	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	8.2	6.8	4.3	125	2	なし	内面下半部分に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄は粒の形状が残っている。軌上にスチを食む。	
302	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	8.9	6.5	2.7	100	2	なし	内面下半部分に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄の粒子は溶けて流鉄状になっている。軌上に細かいイササが横方向に含まれる。	
303	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	8.1	7.7	6.6	270	2	なし	内面に砂鉄塊が認められる伊壁片。表面は酸化土砂が付着し、全体的に黒褐色となっている。軌上にスチが殆ど含まれない。	
304	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	11.0	8.9	4.2	250	2	なし	内面下半部分に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄の粒子は粒状がはっきりせず溶けて流鉄状になっている。軌上に細かいイササが横方向に含まれる。	
305	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	12.0	11.4	3.7	385	2	なし	内面下半部分に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄は粒子がはっきりせず溶けている。軌上に細かいイササが横方向に含まれる。	
306	伊壁 (長軸側)	上段下半、砂鉄塊結	10.5	13.0	4.0	310	2	なし	内面全面に砂鉄塊が認められる伊壁片。砂鉄は上部は粒子がはきりりとしていて、下部に行くほど溶け、流鉄状となる。	
307	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	11.8	9.3	6.7	600	2	なし	内面全面に砂鉄塊が認められる下部の浮化した伊壁片。軌上に細かいイササが横方向に食まれる。	
308	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	13.0	20.3	7.4	1370	2	なし	内面全面に砂鉄塊が認められる下部の浮化した伊壁片。内面のタレは大きい。軌上に細かいイササが横方向に食まれる。片岩・石炭の小石を含む。	
309	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	24.4	23.4	6.0	2780	2	なし	還元・タレともに強い伊壁片。内面全面に一部砂鉄塊が認められる。軌上に細かいイササを含む。	
310	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	19.2	18.2	8.9	1995	2	なし	内面の浮化は強いがタレがやや大きい伊壁片。軌上にスチ・片岩の小石を多量に含む。	
311	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	21.8	25.0	7.4	2690	2	なし	タレの大きい伊壁片。表面は灰白色の光沢がある。軌上に細かいイササ・片岩を多量に含む。	
312	伊壁 (長軸側)	中段上半、浮化部	22.6	24.0	7.9	2205	2	なし	内面の浮化が強いがタレの強い伊壁片。軌上に細かいイササ・片岩・石炭を食む。	
313	伊壁 (長軸側)	中段下半(流鉄孔上)、浮化部	14.5	12.5	3.2	465	2	なし	還元が強い伊壁片が大きい流れ部が大きい伊壁片。内面下半部分が平たくあり流鉄状となっていたため流鉄孔があった可能性がある。	
314	伊壁 (長軸側)	中段下半(流鉄孔上)、浮化部	14.0	12.5	4.3	580	2	なし	内面の還元が強く、タレの大きい伊壁片。軌上に細かいイササを食む。	

第27表 第3排埠場鉄製円連通物観察表2 (第73・74・75・76・77図)

番号	種別	属性	長径 (mm)	短径 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	観察 家	メタル度	分析	備考・特記事項
315	伊壁 (長軸側)	中段下下(透風孔上)淨化板	174	262	57	1660	1	なし		内面の淨化が強くタレの大きい伊壁片、最もタレの大きい中央部では外側から伊壁材が盛り上がり、蓋下(透風孔)が存在していた可能性がある。
316	伊壁 (長軸側)	中段下下(透風孔上)淨化板	143	12.6	34	470	1	なし		内面の淨化が強くタレの大きい伊壁片、最もタレの大きい中央下部ができており、蓋下(透風孔)が存在していた可能性がある。
317	伊壁 (長軸側)	中段下下(透風孔上)淨化板	11.0	17.3	4.0	680	2	なし		淨化が強くタレの大きい伊壁片、最もタレの大きい右側下部ができている。
318	伊壁 (長軸側)	中段下下(透風孔上)淨化板	174	14.6	44	960	3	なし		淨化が強くタレの大きい伊壁片、タレの最も大きい左側下部はできており、透風孔が存在していた可能性がある。
319	伊壁 (長軸側)	中段下下(透風孔上)淨化板	24.0	18.5	4.6	1770	1	なし		淨化の強い伊壁片、内面下部に透風孔上部のカバーと見られる円形の突起部が認められる。突起部は伊壁内部に3mmほど突き出している。透風孔部分の内径は15cmである。取上に強いスチールを含有している。
320	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	16.5	16.2	4.6	1450	3	なし		淨化の強い透風孔の伊壁片、最もタレの多い部分が両端部であり、特に右側は大きく突き下がっている。透風孔は両端部分に存在し、両者の間隔は12mmである。透風孔部分の内径は1.5cmである。
321	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	13.0	18.8	6.4	1300	3	なし		淨化の強い透風孔の伊壁片、内面中央部を中心に左右に盛り上がり、両側に透風孔が存在していたものと思われる。
322	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	9.5	14.7	5.2	495	1	なし		淨化の強い透風孔の伊壁片、内面と上部が盛り上がり、端部ができており、透風孔の上下部と見られる。取上に強いスチールを含有している。
323	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	17.0	14.5	7.2	1600	1	なし		淨化、タレの強い透風孔の伊壁片、内面と上部の円形にできており、透風孔は下部と見られる。取上に強いスチールを含有している。
324	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	17.9	13.3	2.9	575	2	なし		内面の淨化の強い伊壁片、中央部を中心に左右に盛り上がり、取上は強いスチールを多く含む。
325	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	12.9	12.5	4.6	500	1	なし		淨化の強い透風孔の伊壁片、右側端部ができており、直径15cmほどの半円形に盛り上がり、取上にスチールを含有しているが、透風孔周辺ではスチールが少ない。
326	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	9.8	9.3	2.7	395	2	なし		内面の淨化が強く蓋下に黒色の物質がある伊壁片、伊壁内部はガラス質となる。左側部が鋭利にできており、透風孔の有無部分と見られる。取上に強いスチールを含む。
327	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	8.0	7.4	2.1	100	3	なし		淨化の強い伊壁片、右側の縁状の内外面ともに鋭利にカットされており、透風孔周辺の観察と見られる。内径15cmである。
328	伊壁 (長軸側)	下段上(透風孔付)淨化板	8.8	11.2	3.5	280	2	なし		淨化の強い伊壁片、右下部が鋭利にできており、透風孔が存在していたと思われる。取上にスチールを含まない可能性がある。
329	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	20.5	15.0	8.7	1440	3	なし		内面の淨化の強い伊壁片、右上部が盛り下がっており、透風孔周辺と見られる。取上にスチール・石膏が多く含まれているが、透風孔周辺ではスチールを多く含まない可能性がある。
330	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	15.2	13.2	9.3	1390	1	なし		内面下部に片が付いたが壁下部の観察、表面は黒色の石灰がある。取上は殆ど含まず、石膏・石灰の小片を含む。
331	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	14.7	13.0	7.6	1350	1	なし		約面下部に片が付いたが壁下部の観察、伊壁には本炭酸が認められる。外面は伊壁が鋭利に立ち上がり伊壁の部分がよくわかる部分である。
332	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	17.6	16.5	6.1	1230	1	なし		内面下部に片が付いたが伊壁片、内面の一部に本炭酸が認められる。断面の形状は上部が円形に盛り上がり、透風孔蓋下の縁状と思われる。
333	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	16.2	23.6	7.4	1009	1	なし		内面の淨化が著しい伊壁片、中央部や右側のタレが最も大きく、断面が上部でやや内側に盛り上がり、透風孔蓋下の縁状と思われる。
334	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	14.0	23.0	11.7	2490	1	なし		内面の淨化の著しい伊壁片、伊壁からの立ち上がり部分で、伊壁下部の観察である。内面には本炭酸が認められる。
335	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	21.2	11.7	9.5	1670	1	なし		内面の淨化が著しい伊壁片、伊壁から伊壁の立ち上がり部分にかけての観察、内面には本炭酸が認められる。右側部は伊壁の上昇が付着する。
336	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	14.0	13.6	7.0	3160	1	なし		内面の淨化が著しい伊壁片、伊壁基部の観察で、伊壁の傾きが水平に定化する部分である。外面には伊壁の上昇が付着する。
337	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	18.4	24.0	8.0	3330	1	なし		内面の淨化の強い伊壁基部の観察、伊壁から伊壁の立ち上がりにかけての観察、外面部は伊壁の上昇が付着する。
338	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	26.1	20.2	6.2	1900	1	なし		淨化の強い伊壁基部の観察、伊壁から伊壁の立ち上がりにかけての観察、上層はやや凸出しており、透風孔蓋下にあたると思われる。断面の観察では伊壁から透風孔蓋下までの径が15cm前後を測る。
339	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	25.6	11.6	5.0	2490	1	なし		内面の淨化が著しい伊壁基部の観察である。伊壁の傾きが水平に定化する部分となる。外面の上部には伊壁の上昇が付着している。
340	伊壁 (長軸側)	下段下(透風孔付)淨化板	17.0	25.0	9.2	2725	1	なし		淨化が著しい伊壁基部の観察、伊壁からの伊壁の立ち上がりにかけての観察、伊壁部分には本炭酸が付着する。
341	伊壁 (長軸側)	伊壁子	6.9	8.0	5.6	255	1	なし	No.2	詳細観察表参照
342	伊壁 (長軸側)	上段上、加熱	7.7	6.4	5.2	105	1	なし		内面に本炭酸と思われる黒色の物質が認められる伊壁片、取上にスチールを殆ど含まない。
343	伊壁 (長軸側)	上段上、加熱	7.5	10.9	5.7	335	1	なし		内面に本炭酸と思われる黒色の物質が認められる伊壁片、殆どスチールを殆ど含まない。
344	伊壁 (短軸側)	上段中、常温	7.0	11.7	7.3	216	1	なし		内面の黒色の強い伊壁片、取上に強いスチールを含有している。
345	伊壁 (短軸側)	上段中、常温	7.4	14.8	8.6	647	1	なし		内面の一部が淨化した伊壁片、中央部に本炭酸と思われる黒色の物質が認められる。一部に黒色の物質が認められる。
346	伊壁 (短軸側)	上段下、常温焼結	11.6	14.1	7.4	860	1	なし		内面の上部の一部に黒色の物質が認められる伊壁片、取上に強いスチール・石膏を多く含む。

第28表 第3排洋塊製鉄関連物観察表3 (第77・78・79・80図)

番号	種別	属住	直径 (cm)	外径 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	磁石 吸引	メタセ 分析	備考・特記事項
347	炉壁 (知熱側)	上段下下、砂鉄地結	12.8	22.4	4.3	355	2	なし	内面金属に砂鉄地結が認められるが型壁。砂鉄地結は上部ほど粒子的形状のほっきりしており、下部は削けている。
348	炉壁 (知熱側)	中段上上、浮化炉	11.8	13.0	7.1	750	1	なし	内面に斜方向に本舞孔の縦溝が認められるが型壁。浮化が強く溶化炉である。
349	炉壁 (知熱側)	中段下下、浮化炉	14.3	16.0	6.7	1175	1	なし	浮化が強くやや発泡気泡の炉壁。磁土に細かいススを含んでいる。
350	炉壁 (知熱側)	中段下下(通風孔上)浮化炉	24.8	24.0	7.2	2510	1	なし	内面の浮化が強い炉壁。表面は灰黒色の光沢がある。磁土に細かいススを多く含む。
351	炉壁 (知熱側)	中段下下(通風孔上)浮化炉	21.5	18.0	8.0	2350	2	なし	内面の浮化が強い炉壁。特に左側のケレが大きい。表面は灰黒色の光沢がある。磁土にススはあまり含まない。
352	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	19.4	16.7	7.9	2040	1	なし	内面の浮化の強い炉壁。表面は灰黒色の光沢がある。磁土に細かいススを含む。
353	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	19.3	17.8	8.3	1925	2	なし	内面の浮化の強い炉壁。特に左側のケレが大きい。磁土に細かいスス・チャート・片岩の小白を含む。
354	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	15.3	17.0	6.0	1610	1	なし	浮化が著しい炉壁。炉壁から立ち上がりかけての縦溝。外面鉄部には炉壁の土砂が付着する。
355	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	16.7	19.3	10.1	2440	2	なし	内面の浮化が著しい炉壁。炉壁から立ち上がりかけての縦溝。内面は流動状に大きく溶け、外縁部が部分的に土砂が強く付着している。
356	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	15.2	14.6	10.1	2150	1	なし	内面の浮化が著しい炉壁。炉壁から立ち上がりかけての縦溝。外面鉄部には炉壁の土砂が付着する。
357	炉壁 (知熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	18.2	15.7	7.8	1920	2	なし	内面の浮化が著しい炉壁。表面は灰色の光沢のあるススとなっている。磁土に細かいススを多く含む。
358	炉壁 (本舞孔付)	上段上上、焼熱	7.0	8.5	7.8	513	1	なし	内面に本舞孔のある炉壁。本舞孔の直径は42.2cm。磁土にススを含まない。
359	炉壁 (本舞孔付)	上段上上、焼熱	5.4	7.2	4.7	118	1	なし	内面に本舞孔のある炉壁。本舞孔は縦方向だけでなく、横方向にも本舞孔が認められる。磁土にススを含まない。
360	炉壁 (本舞孔付)	上段中下、発泡	17.2	17.0	6.2	2510	1	なし	内面の発泡した炉壁。縦溝に本舞孔が認められる。本舞孔の断面の形状は炉壁が削けているため、はっきりしない。磁土に細かいススを含む。
361	炉壁 (本舞孔付)	上段中下、発泡	19.1	22.9	7.0	2120	1	なし	内面の発泡した炉壁。縦溝に本舞孔が認められる。本舞孔の断面の形状は炉壁が削けているため、はっきりしない。磁土に細かいススを含む。
362	炉壁 (本舞孔付)	下段下下、砂鉄地結	16.0	15.0	8.8	1470	1	なし	内面下部が溶け、下部に砂鉄地結が認められる炉壁。本舞孔は縦方向に認められるが、断面の形状は、炉壁が削けているため、はっきりしない。磁土に細かいススを含む。
363	炉壁 (本舞孔付)	下段下下、砂鉄地結	12.8	17.3	7.5	1650	1	なし	内面下部が溶け、下部に砂鉄地結が認められる炉壁。本舞孔は縦方向に認められるが、断面の形状は炉壁が削けているため、はっきりしない。磁土に細かいススを含む。
364	炉壁 (本舞孔付)	中段上上、浮化炉	14.3	15.6	7.2	1340	1	なし	浮化・メタセにも強く、やや発泡気泡の炉壁。本舞孔は中央部に斜方向に認められる。本舞孔内に砂鉄地結が認められる。
365	炉壁 (本舞孔付)	中段上上、浮化炉	11.3	14.7	8.0	845	2	なし	内面の浮化が強い炉壁がケレが大きい炉壁。本舞孔に本舞孔が認められる。本舞孔の直径は1.5cm前後である。磁土に細かいススを縦方向に含む。
366	炉壁 (本舞孔付)	中段下下(通風孔上)浮化炉	17.7	18.3	7.5	1400	1	なし	浮化の強い炉壁。左側部と中央部に縦溝に本舞孔が認められる。本舞孔の直径は2.5cm前後で、本舞孔と接する部分は炉壁のケレと溶融状となっている。
367	炉壁 (本舞孔付)	中段下下(通風孔上)浮化炉	18.3	17.4	7.6	1430	1	なし	浮化の強い炉壁。本舞孔は縦方向に3本認められるが、溶解しているため形状ははっきりしない。磁土に細かいススを含む。
368	炉壁 (本舞孔付)	下段下下(通風孔付)浮化炉	9.8	10.3	4.5	225	2	なし	浮化が強い炉壁でやや発泡気泡の炉壁。本舞孔は縦溝に認められる。本舞孔の直径は1.5cm前後である。磁土に細かいススを縦方向に含む。
369	炉壁 (本舞孔付)	下段下下(通風孔付)浮化炉	10.5	12.2	7.1	570	1	なし	内面下部が溶け、下部に砂鉄地結が認められる炉壁。本舞孔は縦溝に認められるが、断面の形状は炉壁が削けているため、はっきりしない。磁土に細かいススを含む。
370	炉壁 (本舞孔付)	下段下下(通風孔付)浮化炉	13.3	12.0	4.2	375	1	なし	本舞孔が縦溝に認められるが不明。表面は方形のブロック状に溶け上がる。本舞孔の直径は1.5cm前後である。磁土に細かいススを縦方向に含む。
371	炉壁 (本舞孔付)	下段下下(通風孔付)浮化炉	15.8	15.2	5.0	1120	2	なし	縦方向に本舞孔が認められるが不明。炉壁が溶けているため本舞孔の形状ははっきりしない。磁土に細かいススを縦方向に含む。
372	炉壁 (焼熱側)	上段下下、砂鉄地結	11.2	16.0	8.1	905	2	なし	熱により、左側に折れた炉壁。磁土に細かいススを含む。
373	炉壁 (焼熱側)	中段上上、浮化炉	22.4	24.0	6.6	2200	2	なし	内面左側に斜方向に内側に折れた炉壁。
374	炉壁 (焼熱側)	中段下下(通風孔上)浮化炉	24.7	18.3	9.7	3790	1	なし	内面が縦に折れ曲る炉壁。磁土に細かいススを多く含む。
375	炉壁 (焼熱側)	上段上上(通風孔付)浮化炉	17.7	13.2	9.0	1250	1	なし	内面が縦に折れ曲る炉壁。外面は溶け、垂直面に残存している部分もある。磁土に細かいススを含む。
376	炉壁 (焼熱側)	下段下下(通風孔付)浮化炉	12.6	15.3	6.0	1415	2	なし	内面上部がやや内側に折れ曲る炉壁。内面に浮き付着し、本舞孔が認められる。外面鉄部は酸化土砂・炉壁上に付着している。
377	炉壁 (工具側)	上段上上、焼熱	6.0	11.5	4.2	133	1	なし	内面左側に工具痕が認められる炉壁。工具痕は断面が丸融である。
378	炉壁 (工具側)	下段下下、砂鉄地結	7.4	11.4	3.9	259	1	なし	内面の表面に工具痕が認められる炉壁。工具痕はリッソに認められる。縦溝の形状である。

第29表 第3排滓場製鉄関連遺物観察表4 (第80・81・82・83頁)

番号	種別	製作	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	磁気 測定	メタル 分析	備考・特記事項
379	伊壁 (上段扉付)	中段上平、淨化釜	7.3	13.0	4.8	205	2	なし	内面のメッキに工具痕が認められるが型片、工具痕は断面が角形状である。
380	伊壁 (上段扉付)	中段下平(流風孔上)、 淨化釜	9.6	7.8	4.2	220	1	なし	内面に工具痕が認められるが型片、工具痕は断面が丸形状で、端から突き刺すようになっている。
381	型目 (網目)		3.9	3.2	3.0	35	2	なし	先端部が湾曲する跡が認められ、先端部分は厚付けされている。引口の肉厚は2.0mm前後である。取上に縁付・凸付を含む。やがて取付である。
382	マグネサイト系遺物	砂鉄焼結	5.6	6.9	2.5	140	4	なし	上面がやや波線状のマグネサイト系遺物。上面の 部と下面に砂鉄塊が認められる。砂鉄は粒の形状がはっきりしている。
383	マグネサイト系遺物	砂鉄焼結	7.5	5.8	4.7	200	3	なし	No.9 詳細観察未参照
384	マグネサイト系遺物	砂鉄焼結	7.2	7.2	3.4	210	4	なし	表面がやや波線状のマグネサイト系遺物。上面と下面に砂鉄塊が認められる。砂鉄は上面に粒子がはっきりしているが、下面はぼけ、やや波線状になっている。
385	マグネサイト系遺物		4.4	3.0	2.1	65	5	なし	表面が波線状のマグネサイト系遺物。磁気度が低い。表面に光沢はない。
386	マグネサイト系遺物		2.9	3.2	2.8	40	4	なし	表面が波線状のマグネサイト系遺物。大平が確認となる。
387	マグネサイト系遺物		4.4	6.0	2.9	75	4	なし	表面が波線状のマグネサイト系遺物。酸化土砂を吸み込む。
388	流出孔淨 (細)		3.4	9.5	1.0	30	5	なし	断面の形状が圓い形状となる流出孔淨。上面の流木縁は細い。下面に伊壁粉を多く含む。
389	流出孔淨 (細)		3.8	6.0	2.7	103	1	なし	断面の形状が丸味を持った三角形となる流出孔淨。下面に伊壁粉・片岩を含む。
390	流出孔淨 (細)		3.5	10.2	2.6	130	1	なし	断面の形状が横断面となる流出孔淨。流木縁はほとんど見えない。下面には伊壁粉を吸み込む。
391	流出孔淨 (細)		4.7	7.2	2.0	53	1	なし	断面の形状が三角形となる流出孔淨。上面はやや丸みがあり、淨岩がガラス質となっている。
392	流出孔淨 (太)		7.0	12.3	4.8	430	1	なし	断面の形状は下面が半円形となる流出孔淨。上面は鋭い波線状で、酸化土砂を吸み込む。下面は、伊壁粉・片岩を多く吸み込む。
393	流出孔淨 (太)		7.6	16.3	10.2	1480	1	なし	二つの流出孔淨が重なりに重なった流出孔淨。2点とも断面の形状は、ほぼ円形となり、全体的に伊壁粉・片岩を吸み込む。
394	流出孔淨 (太)		12.0	11.8	9.3	1730	2	なし	複数の流出孔淨が重なり合った流出孔淨。断面の観察では径の異なる2本の流出孔淨が確認できる。淨岩は断面で、半的に伊壁粉・片岩を多く吸み込む。
395	流出孔淨 (太)		7.7	25.5	10.0	2250	1	なし	径4〜5mm程度の、2本が重なり合った流出孔淨。上面は断面が波線状で、流木縁は小さい。下面は伊壁粉・片岩を多く吸み込む。
396	流出孔淨 (太)		9.8	9.4	8.4	1260	1	なし	断面の形状が円形となる流出孔淨。左側縁は波線状で、右側縁は平直である。上面は波線状で右側縁部等まで、メタル確認している。下面に伊壁粉・片岩を多く吸み込む。
397	流出溝淨		6.0	11.5	3.8	325	1	なし	上面の流木縁が大きく流木縁の細い流出溝淨。淨岩は断面で下面は酸化土砂に覆われる。
398	流出溝淨		10.3	15.0	5.1	950	1	なし	流木縁が大きく断面で扁平な流出溝淨。上下ともに伊壁粉・片岩を多量に吸み込んでいく。
399	流出溝淨		14.5	12.2	5.3	1280	2	なし	流木縁が平直で断面で扁平な流出溝淨。上面は流木縁が少なく、ほぼ平直となっている。下面に伊壁粉を多量に吸み込む。
400	流出溝淨		22.0	12.0	5.3	1150	1	なし	断面に丸みが多く淨岩がガラス質となる流出溝淨。上下ともに伊壁粉・片岩・石膏の小石を多量に吸み込む。
401	流出溝淨		12.4	30.4	7.2	4290	1	なし	断面の形状が半円形の流出溝淨。淨岩は断面だが、やや丸みがあり。上下ともに伊壁粉・酸化土砂・片岩を多量に吸み込む。
402	流出溝淨(たまり淨)		20.2	19.0	7.4	4720	2	なし	断面の形状が矩形となる流出溝淨。流木縁が大きく流木縁に重なり合う。下面に伊壁粉・伊壁粉を多量に吸み込む。
403	流出溝淨(たまり淨)		23.0	17.6	12.3	8110	2	なし	断面が全面傾斜となる流出溝淨。上面の流木縁は大きく流木縁は少ない。下面に伊壁粉・石膏の小石を多量に吸み込む。
404	流出溝淨(たまり淨)		22.6	20.8	11.4	7700	2	なし	流木縁の大きい傾斜な流出溝淨。上下ともに流木縁淨付・炉内淨・塵を吸み込む。
405	流出溝淨(たまり淨)		26.4	26.4	13.0	11050	2	なし	流木縁が大きく傾斜に重なり合う断面な流出溝淨。上下ともに流木縁淨付・炉内淨を吸み込む。
406	流出溝淨		12.2	12.1	5.0	900	1	なし	No.10 詳細観察未参照
407	流出溝淨		13.2	12.0	5.6	1820	3	なし	流木縁が傾斜な流出溝淨。断面は全面傾斜となる。下面に伊壁粉を吸み込む。
408	流出溝淨		26.8	19.2	6.6	5560	2	なし	流木縁の大きい傾斜な流出溝淨。断面の形状は矩形となる。下面に伊壁粉・伊壁粉を吸み込む。
409	流出溝淨		13.5	16.9	7.0	3050	2	なし	断面及び下面が傾斜となる流出溝淨。上面の流木縁は大きく流木縁が傾斜している。下面は流木縁に傾斜し、片岩の小石を多量に吸み込む。上面は流木縁の吸み込みはない。
410	伊壁塊		28.0	23.0	10.2	7600	1	なし	上面が波線状となる伊壁塊。上下縁部以外は断面となる。断面の形状は下面が傾斜を持っており、上面は平直になっている。上下ともに伊壁粉・伊壁粉を多く吸み込む。





第31表 第3排滓場製鉄関連遺物観察表6 (第86頁)

番号	種別	性状	長径 (cm)	短径 (cm)	厚さ (mm)	重量 (g)	鋼質 硬度	メタル度	分析	備考・特記事項
443	炉内滓(含鉄)		5.9	7.5	5.5	220	5	H(C)		表面が強い流動状となる炉内滓。表面に木炭痕が認められる。含鉄率は上面以下に露出しているが酸化土砂に覆われている。
444	炉内滓(含鉄)		4.1	4.3	2.2	70	3	M(C)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。土砂中に木炭片・かき屑を散み込む。含鉄率は表面に露出し、前により大きくひび割れている。
445	炉内滓(含鉄)		5.2	6.7	4.5	250	3	M(C)		大半が淨滓となる炉内滓。滓部は乳孔が目立つ。含鉄率は露出していない。下面以外は表面となる。
446	炉内滓(含鉄)		6.9	6.7	3.2	205	3	M(D)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。土砂中に木炭屑を散み込む。含鉄率は上面より手前側に露出するが覆われている。
447	炉内滓(含鉄)		5.9	8.6	6.1	415	3	M(C)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。表面に木炭痕が目立つ。含鉄率は右側面に露出している。
448	炉内滓(含鉄)		6.7	10.2	6.0	618	3	M(D)		上面がやや流動状となる炉内滓。含鉄率は淨中に存在する。下面に木炭痕が認められる。
449	炉内滓(含鉄)		4.5	4.3	3.0	110	4	L(●)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。上面より後部が露出する。含鉄率は上面より露出するが、左側に覆われている。
450	炉内滓(含鉄)		5.8	5.1	4.0	135	5	L(●)	No.12	詳細観察参照
451	炉内滓(含鉄)		5.5	6.8	5.0	230	4	L(●)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。下面以外は表面となる。含鉄率は露出しないがメタル度は高い。
452	炉内滓(含鉄)		7.2	8.0	4.5	405	5	L(●)	No.13	詳細観察参照
453	炉内滓(含鉄)		8.7	8.9	4.4	360	5	L(●)		上面がやや流動状の炉内滓。含鉄率は上面に露出し、前には覆われている。硬度、メタル度ともに高い。
454	炉内滓(含鉄)		8.4	8.0	4.7	350	5	L(●)		全体的に酸化土砂に覆われた炉内滓。含鉄率は上面より手前に露出し、長さ5mm幅1.5mmの断面で存在する。含鉄率は露出するが表面色となっている。
455	炉内滓(含鉄)		3.3	4.9	3.3	80	3	特L(☆)	No.14	詳細観察参照
456	炉内滓(含鉄)		5.2	6.5	5.7	335	5	特L(☆)	No.15	詳細観察参照
457	炉内滓(含鉄)		8.0	13.4	7.6	590	8	H(L)	No.16	詳細観察参照

ある。

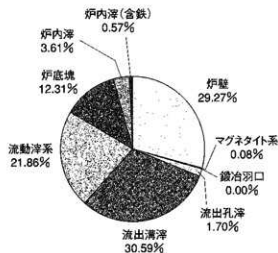
炉内滓(424~428)は総重量の3.61%出土した。流動滓系の上出量に比べ、圧倒的に少ない。炉内滓の表面は流動状で、木炭痕が認められるものもある。

炉内滓(含鉄)(434~438)、H(○)(439~443)、M(◎)(444~448)、L(●)(449~454)、特L(☆)(455~457)に分類できた。

全体的に酸化土砂に覆われたものが多い。滓部の表面が流動状で、含鉄部が露出しているものは、黒錆に覆われ、ひび割れの目立つものが多かった。

含鉄の炉内滓のうち、メタル度の高い450・452・455~457を分析した。特に457(分析No.16)は、箱石遺跡出土の含鉄鉄滓の中では、もっとも鉄部のまとまった資料で、鉄塊系遺物とも言うべき資料である。分析の結果では、他の炉内滓も含め、チタン含有率の高い砂鉄を高温製錬した結果、鉄部には構、

硫黄の影響が見られ、鍛冶原料とした場合、加工時に鍛接不良、製品の脆化などの悪影響が懸念されるという結果である。



第3号排滓場鉄滓類構成比

### 3. 窯跡

#### 第1号窯跡 (第87図)

B区南西部、F-24・25区に位置する。製鉄炉(箱形炉)群南側に入り込んだ谷の谷頭部は、製鉄炉の排滓場に用いられている。須恵器窯跡は排滓場の東側に接して構築されていた。排滓場との直接的な新旧関係は確認できないが、木窯跡の方が新しいと判断できる。焼口部～燃焼部は調査区外に延びており、詳細は不明である。

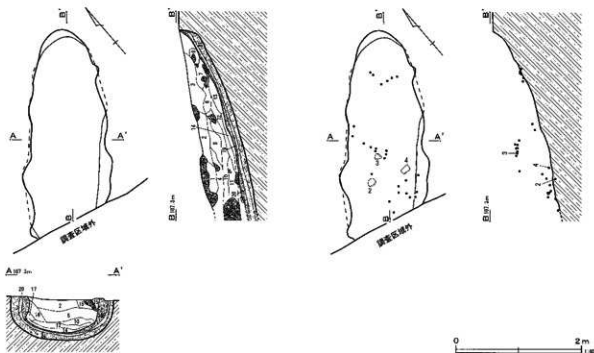
規模は残存窯体長3.30m、A-A'断面付近の幅1.14m、残存高0.54mである。主軸方位はN-42°-Eを指す。

焼成部最大幅は床面で1.26m、焼成部は窯尻に向

かって緩やかに窄まる。燃焼部は調査区外にあり、絞り込みの有無は不明である。

床面は弓状に緩やかに湾曲する。傾斜角は平均18°(12°~26°)前後である。奥壁は床面から大きく角度を変えずに立ち上がり、明確な奥壁はつくりえない。煙道(排煙口)の構造は不明。

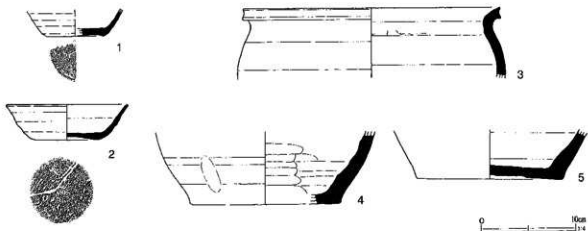
調査時の所見では天井部窯壁が遺存する(第1層上面の網掛け)ことが確認されており、窯体構造としては地下式を想定することができる。但し、地山掘り抜きか天井部架橋式かは明らかではない。窯体内に窯壁崩落土(網掛け)とそれに由来する土が散乱しており、窯跡廃絶後かなり早い時期から崩落が



S.F. 1

- |          |                             |          |                                       |
|----------|-----------------------------|----------|---------------------------------------|
| 1 黒褐色土   | 大礫焼土粒子多量 炭化物少量              | 12 赤褐色土  | 大礫焼土粒子種多量                             |
| 2 黒褐色土   | 大型焼土粒子多量 炭化物                | 13 黒褐色土  | 還元緑化層 黄褐色粘土ブロック多量                     |
| 3 黒褐色土   | 大礫焼土粒子少量 炭化物少量              | 14 灰褐色土  | 還元緑化層 黄褐色粘土ブロック多量                     |
| 4 暗赤褐色土  | 大型焼土粒子 焼土ブロック種多量 炭化物        | 15 暗赤褐色土 | 大型焼土粒子多量 炭化物少量                        |
| 5 暗赤褐色土  | 炭上細粒子・炭化物多量 赤褐色粘土ブロック少量     | 16 黒褐色土  | 焼土粒子 黄褐色粘土粒子少量                        |
| 6 赤褐色土   | 崩落天井壁の一部 大型焼土ブロック           | 17 黒褐色土  | 焼土粒子少量                                |
| 7 暗褐色土   | 黄褐色粘土ブロック多量 炭化物少量           | 18 暗褐色土  | 黄褐色粘土ブロック多量 焼土粒子少量                    |
| 8 黒褐色土   | 実寸厚の崩落による磨光した灰色緑化ブロック       | 19 灰褐色土  | 小礫少量                                  |
| 9 暗褐色土   | 大型焼土粒子多量 赤褐色粘土粒子            | 20 明赤褐色土 | 19層から厚縁的に変色 壁面では焼土ブロック化顕著             |
| 10 暗赤褐色土 | 焼土粒子多量 炭化物多量 天井壁に貼付する灰色粒下多量 | 21 赤褐色土  | 第15・14層直上に大型土器片が出土し、最終廃絶時の遺物床面と考えられる。 |
| 11 灰黄褐色土 | 黄褐色粘土ブロック・炭化物多量 大型焼土粒子少量    |          |                                       |

第87図 第1号窯跡



第88図 第1号窯跡出土遺物

第32表 第1号窯跡出土遺物観察表 (第88図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存率(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	坏	-	2.9	6.0	20	A-B-I	良好	灰	本野産	32-8
2	須恵器	坏	(12.8)	3.7	6.6	60	B-E-K	普通	灰黄	No.12 本野産	
3	須恵器	鉢	(27.0)	7.4	-	30	I-K	良好	灰	No.2 本野産	
4	須恵器	甕	-	7.7	15.9	40	B-E	普通	灰	No.22 本野産	
5	須恵器	甕	-	5.3	(15.6)	40	B-E-I	普通	灰	本野産	

進行した状況が窺われる。

床面及び側壁は還元面を形成していた(19層)。特に窯尻部と側壁は良く還元していた。一方、焼成部床面は若干還元が弱い傾向が認められた。20・21層は掘り方埋土である。また、第13・14層は床面直上の還元層で、床面は2面存在したことが判明した。第13・14層が最終床面でその上面から須恵器が検出された。

出土遺物は少ない。窯尻付近と焼成部手前の床面に破片が散在していた。一部は覆土上層から検出されている。図示できたのは須恵器坏(第88図1・2)、鉢(3)、甕(4・5)がある。2の須恵器坏と4の甕は最終床面出土、須恵器坏(1)と鉢(3)は覆土から出土した。

2の須恵器はやや扁平な器形で、推定口径12.8cm、底径は6.6cmと大きい。底部調整は風化のため不明瞭であるが、回転糸切りと思われる。但し、ヘラによる二次調整は確認できない。

#### 第2号窯跡(第89図)

A区西北部のD・E-29区に位置する。窯尻を南に向ける須恵器窯跡である。焚口から焼成部は調査区外に延び、また攪乱の影響もあり全容は不明。

規模は残存窯体長2.64m、残存最大幅1.44m、窯高1.08mである。主軸方位はS-29°-Eを指す。

焼成部は窯尻に向かって窄まる。奥壁は段差をもち、煙道(直立煙道か)に連結する。断面形は薄鉢形で、C-C'断面では地下式の窯体構造が想定されるが、天井部が崩落しており掘り抜き式か天井部架構式か不明である。焼成部床面は奥壁から1.5m程手前で緩やかな段が付く。床面傾斜角は約15°。

床面、側壁はすべて赤褐色の酸化面が形成され、還元層は確認されなかった(第8層)。その掘り方も黒褐色土の間層を挟んでやはり酸化層が形成されていた(9・10層)。

覆土は焼土ブロックを比較的多く含む天井部や側壁崩落土と、白色粒子を含む流入土からなるが、基本的には(人為的か白然堆積かは不明瞭であるが)

窯尻から埋没した堆積状況が観察された。

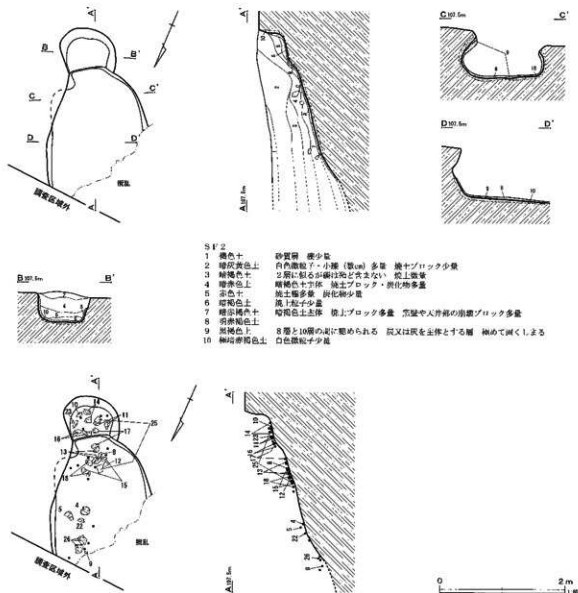
出上遺物は比較的多く、焼成部から煙道部にかけての床面及び覆土下層から出土した。

器種としては須恵器蓋（第90図1～9）、高台付環（11）、無台環（10、12～19）、皿（20）、甕（第91図21・22・25・26）、瓶（23）、鉢（24）がある。

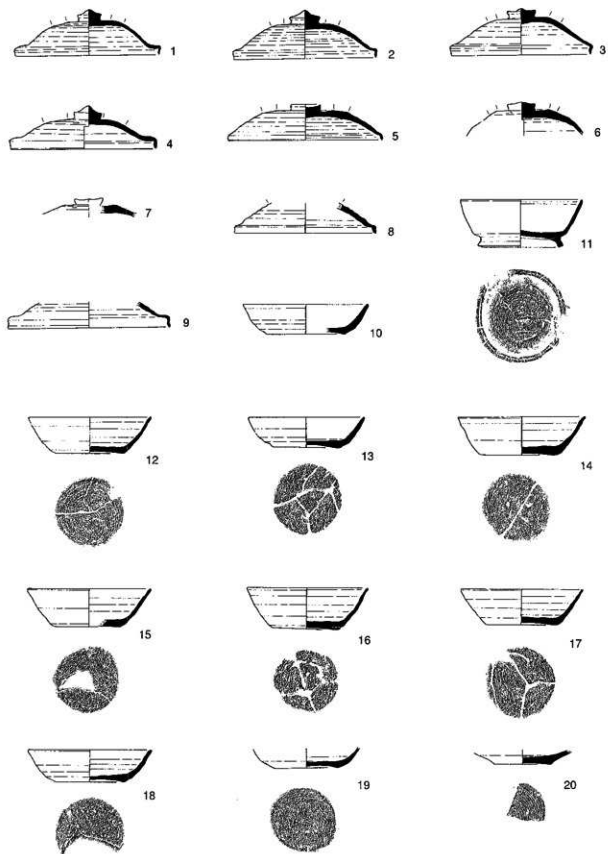
蓋は9点同化した。第90図5は酸化焰焼成で、他はすべて還元焰で焼かれている。対応する高台付壇は1点も焼かれていないこと、窯自体還元焰焼成の痕跡が見出せないことから直接本窯に帰属しない可

能性が高いと考える。

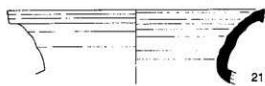
高台付環（11）はL唇部内面に沈線、底部は回転糸切り痕がみえる。酸化焰焼成で、極一部灰色を呈する。環は9点ある。口径12～13.4cm、底径6.6～8.2cm、浅身（10・13・18）と深身（12・14～17）の2種があり、全て酸化焰焼成。風化しているが、底部は目の細かい回転糸切り離して、ヘラによる再調整はない。皿（20）は硬い還元焰焼成で、混入であろう。21・22・24・25・26も同様に混入か。24は内面に木炭痕と思われる圧痕が刻されていた。



第89図 第2号窯跡



第90图 第2号窑址出土遗物(1)



21



22



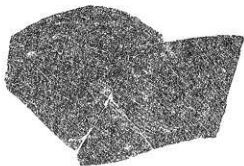
24



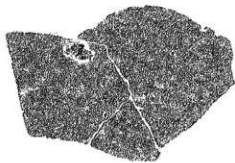
23



25



26



第91图 第2号窟跡出土遺物(2)

第33表 第2号窯跡出土遺物観察表(第90・91区)

番号	種別	器種	口径	高さ	底径	底径率(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	15.2	4.9	-	70	B-D-E-H-I	普通	灰	一括 木野産	32-9
2	須恵器	蓋	(15.0)	5.1	-	50	B-D-E-I	良好	褐灰	一括 木野産	32-10
3	須恵器	蓋	(14.6)	4.9	-	60	B-D-E-I	良好	灰	木野産	33-1
4	須恵器	蓋	15.3	4.6	-	80	B-D-E-I	普通	灰	No.33-一括 木野産	33-2
5	須恵器	蓋	(16.2)	3.8	-	70	B-D-E-H-I	不良	橙	No.34-一括 木野産	
6	須恵器	蓋	-	3.5	-	70	B-I	良好	暗青灰	木野産	33-3
7	須恵器	蓋	-	1.3	-	20	B-I	良好	灰	一括 木野産	
8	須恵器	蓋	14.8	3.2	-	20	B-I	普通	にぶい黄褐色	No.18 木野産	
9	須恵器	蓋	(17.0)	2.7	-	20	B-I	良好	暗青灰	No.40 木野産	
10	須恵器	環	(13.0)	3.1	(8.2)	30	A-B-D-E-G-H	不良	橙	No.6 木野産	
11	須恵器	高台付坏	12.8	5.0	-	80	B-D-E-H-I	不良	にぶい黄褐色	No.4-14-19 木野産	33-4
12	須恵器	坏	(12.8)	3.8	7.0	60	B-H-I	不良	橙	No.21-22 木野産	33-5
13	須恵器	坏	(12.0)	3.4	7.1	80	B-D-E-L	不良	橙	No.16-21-25 木野産	33-6
14	須恵器	坏	13.4	4.0	7.5	90	B-E-H-I	不良	橙	No.5-8 木野産	33-7
15	須恵器	坏	13.0	4.0	6.7	60	B-H-I	不良	橙	No.20-21-30-32 木野産	33-8
16	須恵器	坏	12.7	4.4	7.0	85	A-B-H-I	不良	橙	No.10-12 木野産	33-9
17	須恵器	坏	12.8	3.8	7.5	90	B-E-H-I-L	不良	橙	No.13-15-一括 木野産	33-10
18	須恵器	坏	(13.0)	3.3	7.0	45	B-E-H	不良	橙	No.27-32 木野産	34-1
19	須恵器	坏	-	2.1	6.6	90	A-B-D-H-I-L	普通	にぶい黄褐色	No.39 木野産	
20	須恵器	皿	-	1.4	(6.0)	20	B-I	普通	暗灰	木野産	
21	須恵器	甕	(27.0)	7.9	-	20	B-D-I	良好	暗灰	木野産	
22	須恵器	甕	-	3.4	16.0	15	B-I	良好	青灰	No.35 木野産	
23	須恵器	甕か	-	8.1	-	20	B-E-I-L	不良	橙	No.7-9 木野産	
24	須恵器	钵	37.0	14.2	-	25	B-I	普通	灰	木野産 内面木炭痕	
25	須恵器	甕か	-	-	-	-	B-I	普通	灰褐色	一括	
26	須恵器	甕	-	16.6	-	-	B-E-I	普通	灰	No.37 木野産	

## 第3号窯跡(第92・93・96区)

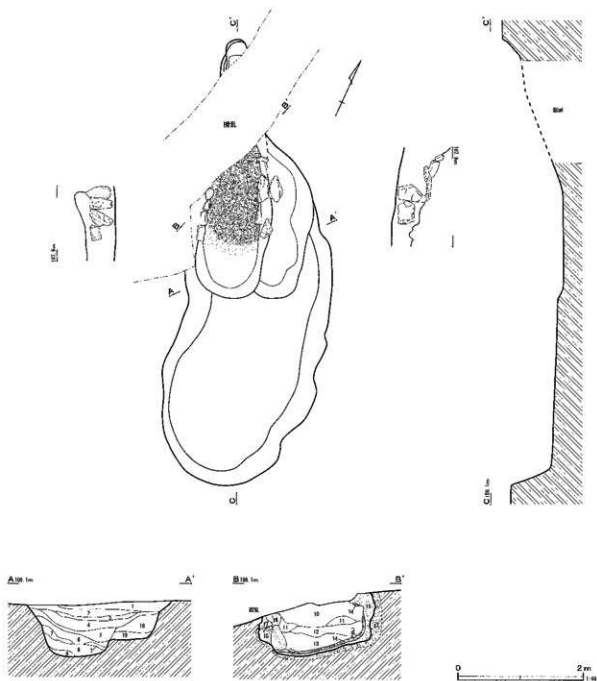
A区中央付近、E・F-32・33区に位置する。攪乱により窯体が切断されており、詳細は不明である。ほぼ平坦な地形に築窯するため、まず、楕円形竈穴を掘り込み前庭部を作り出す。次にその底部から窯を掘り込み、傾斜を確保する工法を採用したと考えられる。窯体全長4.08m、最大幅(下端)0.90m、残存窯体高0.60mである。主軸方位はN-23°-Wを指す。焚口から燃焼部はほぼ平坦。焼成部は攪乱を受け詳細不明であるが、傾斜角約17°である。窯の構造は不明確であるが、B-B'断面の観察から地下窯体掘り抜き式か、地下式であるが、天井の頂上部分のみ架構した地下天井架構式の可能性が高い。

窯尻部の床面は斜方向に延びており、奥壁は確認できない。焚口部底面はベルト状に酸化面が検出され、焚口部閉塞装置(壁)の痕跡かとも推測される。焚口部から窯尻までの長さは3.30mとなる。この酸

化帯から奥の両側壁には片岩や人型礫を並べて立てた石積み施設が検出された。左側壁に立石が4個、右側壁に立石が2個、テラス面に平置きされた片岩が6個ある。

窯体の東側にはテラス状の土坑が付設されていた。前庭部の規模は焚口部手前から前庭部南端までの長さ3.00m、下面の最大幅1.92m、深さ0.80mである。

出土遺物は須恵器、土師器、羽釜、瓦がある(第94・95・97~103区)。出土状態をA-A'断面で検討すると、須恵器窯廃絶後、第4層または第5層堆積時に多量の瓦と土師器小型甕(第95区24)、羽釜(第95区21)、須恵器高台付坏(第94区18)、須恵器甕(第95区20)が一括投棄されたものと考えられる。同様に土師器甕(第95区22・23)も混入とみて良い。須恵器坏・高台境のうち、出土状態の判明する第94区4・6・7・13は本案に帰属する。その他の坏・高台境の多くも伴うものであろう(第94区18を除く)。



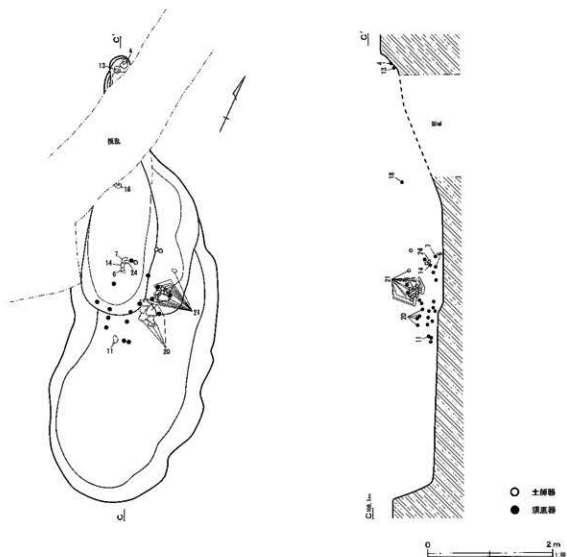
SF 3

- 1 黒褐色土 小礫(2~10mm)多量 炭化物・焼土  
 2 暗褐色土 灰・白色焼砂子・焼土少量  
 3 灰黄褐色土 礫(5~30mm) 稀多量  
 4 灰褐色土 灰・焼土和子多量  
 5 暗褐色土 白色焼砂子・炭化物少量  
 6 黒色土 灰・焼土多量 小礫(3~10mm)少量  
 7 暗褐色土 炭化物・焼土少量  
 8 黒褐色土 6層にわたるが厚砂片含む  
 9 暗褐色土 数mmの炭化物・焼土片多量  
 10 暗褐色土 小礫・焼土ブロック(5~30mm) 灰多量

- 11 暗褐色土 空室・人骨ブロック多量  
 12 暗褐色土 焼土・高砂多量 器・遺品化ブロック少量  
 13 暗褐色土 焼土多量 器・炭化物ブロック多量 灰・炭少量 初期須  
 器層か  
 14 灰色土 礫化層・灰層  
 15 赤色土 灰付焼土層  
 16 暗褐色土 焼土層 当色上流入  
 17 暗褐色土 炭化物化層  
 18 暗褐色土 焼土ブロック(5~30mm)・小礫少量  
 19 赤色土 焼土ブロック(5~30mm) 少量

第92図 第3号窯跡

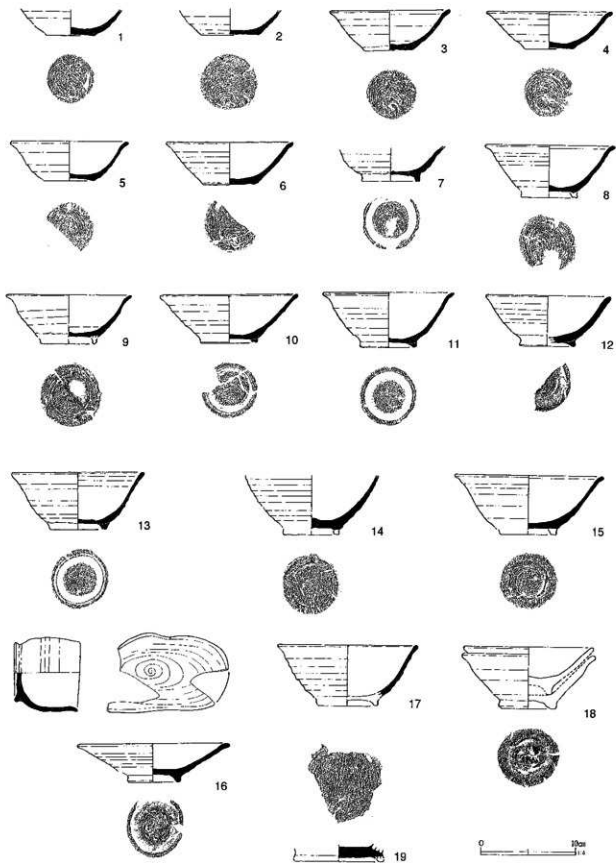




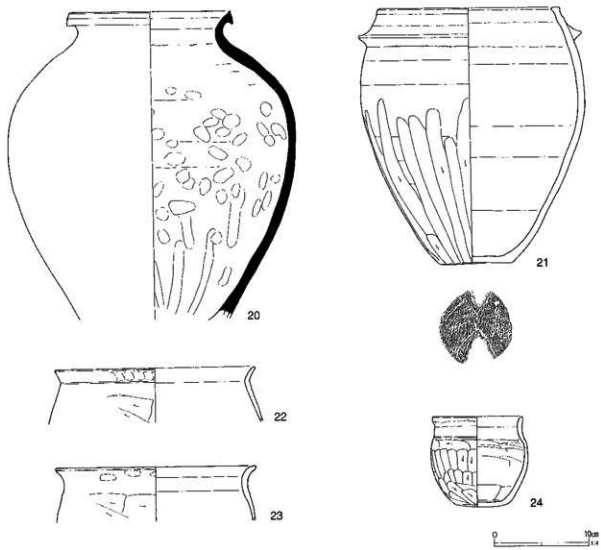
第93図 第3号窯跡遺物出土状況(1)

須恵器環は底径5.0～5.5cmと小型化し、口縁は大きく開く(第94図1～6)。2は底径がやや大きく、無台塚か。高台塚は口径13cm大と口径14～15cm大の2種類がある。16は大きく焼け歪んでいる。18は重ね焼き資料。還元焰焼成を受けてはいるが、非常に厚手で、高台部は分厚で小さい。甕(20)も頸部が短く長胴化しており新しい要素が看取される。出土位置からみても混入。21の羽釜は須恵質で、羽釜としては非常に焼きも良く、作りも丁寧な製品である。同様に混入であろう。22・23は土師器いわゆる「コ」の字號の系譜を引くものである。24は土師器小型甕。混入品。

瓦(第97図25～103図70)は46点出土している。また、非掲載片は1,780gである。出土瓦は全て平瓦である。観察表中の布目とは、布目の縦糸×横糸の本数、凸面の□×□とは、叩き具の大きさで単位はcm、本数は1cmあたりの縄の本数を表している。製作技法は、横骨の小札痕がみられないことなどから、一枚作りであろう。粘土素材は横縞によるものと粘土板によるものが確認できた。凸面成形(整形)は、ナデ・ケズリ・縄叩きの3種類に分類できる。25～53はナデ、54～59は木口状工具によるナデ後ヘラケズリ(58のみケズリ)である。また、32は凸面に文字か記号を有する。叩き具によるものである。60・



第94图 第3号窯跡出土遺物(1)



第95图 第3号窟跡出土遺物(2)

第34表 第3号窟跡出土遺物観察表1 (第94付)

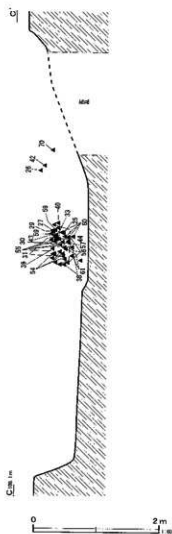
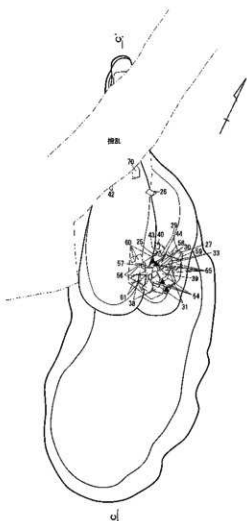
番号	種別	器種	口径	器高	底径	底存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	坏	-	2.8	5.0	50	B-E-G-H-I	普通	灰褐	末野産	
2	須恵器	坏か	-	2.7	6.0	80	B-E-G-I	不良	褐灰	末野産	
3	須恵器	坏	12.5	4.2	5.1	90	B-H-I	普通	にぶい橙	末野産 酸化焙	34-2
4	須恵器	坏	(12.8)	4.0	5.0	60	B-I	普通	褐	No.57 末野産 還元焙	34-3
5	須恵器	坏	(12.2)	4.1	5.3	30	B-D-I	普通	灰	末野産	34-4
6	須恵器	坏	(13.2)	4.5	5.5	30	B-E-H-I-K	普通	橙	No.60 末野産 酸化焙	34-5
7	須恵器	高台付坏	-	3.7	6.0	70	B-I-J	普通	黒褐	No.59 末野産	34-6
8	須恵器	高台付坏	(13.4)	5.0	-	40	B-H-I-K	普通	黄褐	末野産	34-7
9	須恵器	高台付坏	13.0	4.5	-	70	B-I-L	普通	灰褐	末野産	34-8
10	須恵器	高台付坏	(13.2)	5.1	6.0	30	B-H-I-L	普通	明赤褐	末野産 酸化焙	34-9
11	須恵器	高台付坏	(13.6)	5.8	6.0	50	B-C-H-I-K-L	普通	黄灰	No.56 末野産	
12	須恵器	高台付坏	(13.2)	5.3	(6.0)	25	B-G-I	普通	灰	焼きO-する	
13	須恵器	高台付坏	(13.8)	6.0	6.0	60	B-H-I	普通	黄灰	No.58 末野産	34-10
14	須恵器	高台付坏	-	6.0	-	80	B-H-I-L	普通	明赤褐	No.26 末野産	35-1
15	須恵器	高台付坏	15.3	5.7	-	90	A-B-H-I	普通	にぶい橙	末野産	35-2

61はハラケズリ、62~70は縄叩きであるが、67・70が全面縄叩きである以外は、部分的な縄叩きである。部分的とは、凸面全面に縄叩きをした後、細目を部

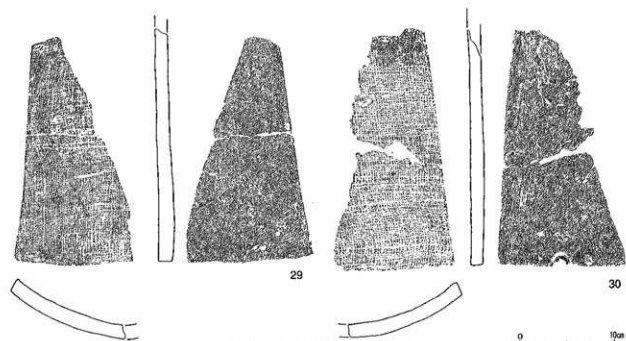
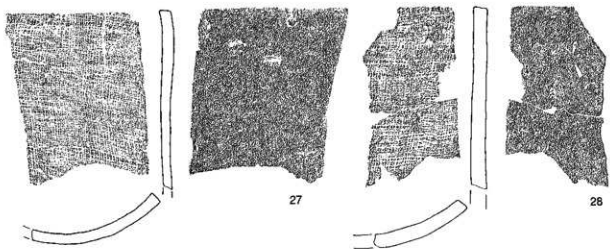
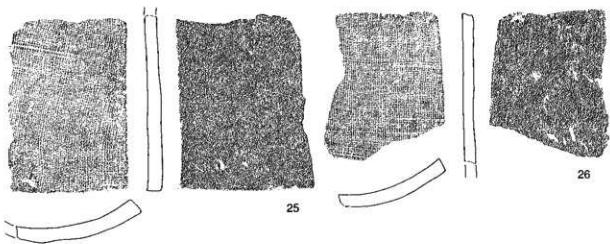
分的に残してナデ消すというタイプではなく、ナデ整形をした後、部分的に叩き具によって縄叩きを施すという意味である。小片であるため、叩き具のほ

第35表 第3号窯跡出土遺物観察表2 (第94・95図)

番号	種別	器種	口径	高さ	底径	底存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
16	須恵器	高台付碗	-	4.0	5.8	50	E-I	普通	灰	焼きひずみ	35-3
17	須恵器	高台付埴	(14.6)	5.6	-	30	B-C-I	普通	黄褐色	木野産	
18	須恵器	高台付杯	(14.1)	5.7	6.0	50	B-E-G-I	不良	灰	No.45・46 車焼きにより貼付	35-4
19	須恵器	長頸瓶	-	1.9	(9.4)	40	B-I	良好	灰	木野産	
20	須恵器	甕	17.0	37.5	16.0	40	B-E-I	良好	灰	No.1~4 木野産	36-6
21	土師器	羽釜	18.6	27.0	7.6	100	B-C-I	良好	灰白	No.1-6-8~11-13-14-16-43-8~83	
22	土師器	甕	(21.0)	5.8	-	20	B-D-E-H-I	普通	橙	在地産	37-1
23	土師器	甕	(21.0)	5.8	-	30	A-B-H-I	普通	にぶい青	在地産	
24	土師器	小型甕	9.4	9.5	5.5	100	B-E-H-I	普通	明州	No.25	37-2

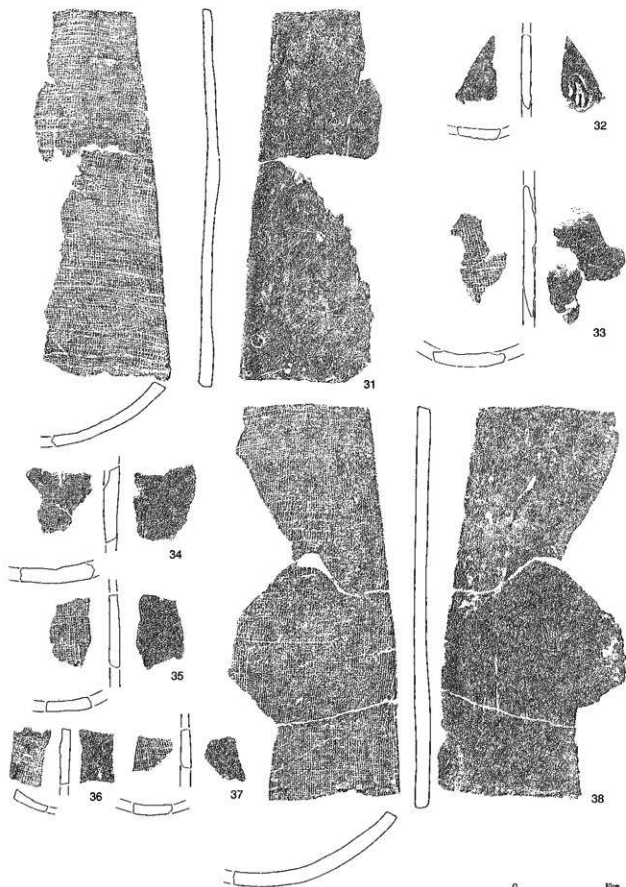


第96図 第3号窯跡遺物出土状況 (2)



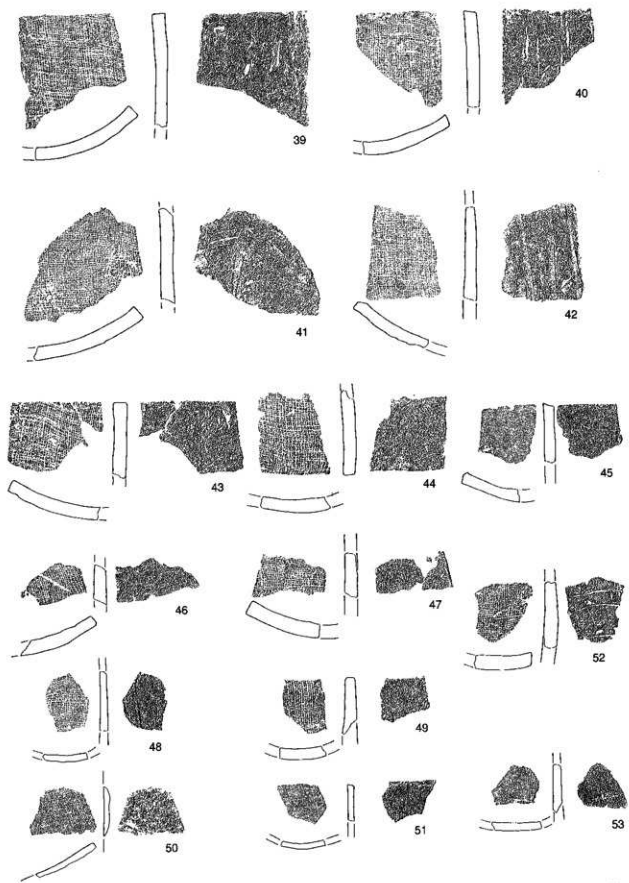
第97图 第3号墓跡出土遺物(3)

0 10cm



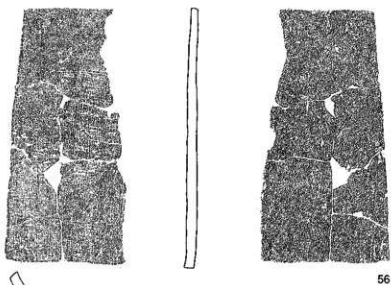
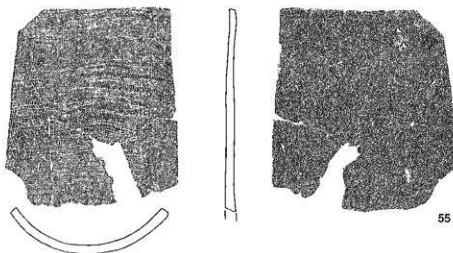
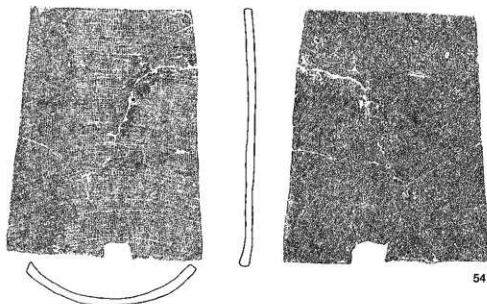
第98图 第3号墓出土物(4)

0 1cm



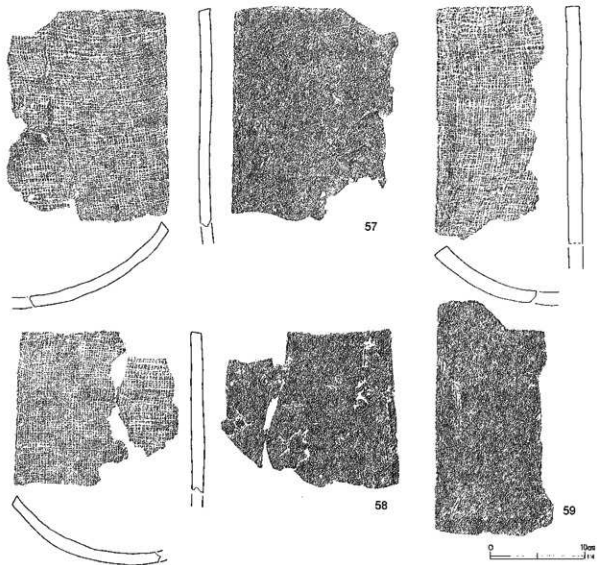
第99图 第3号窖坑出土遗物(5)





第100号 第3号窯跡出土遺物(6)





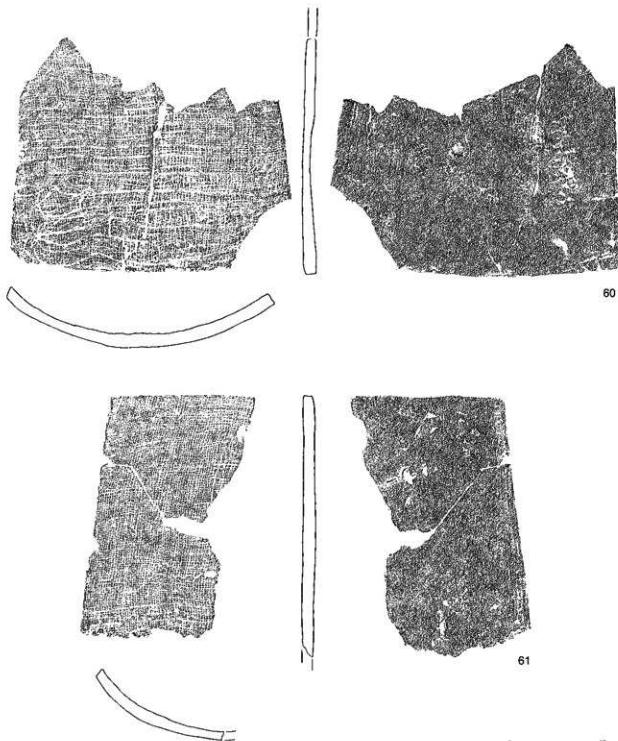
第101図 第3号窯跡出土遺物 (7)

第36表 第3号窯跡出土遺物観察表3 (第97・98図)

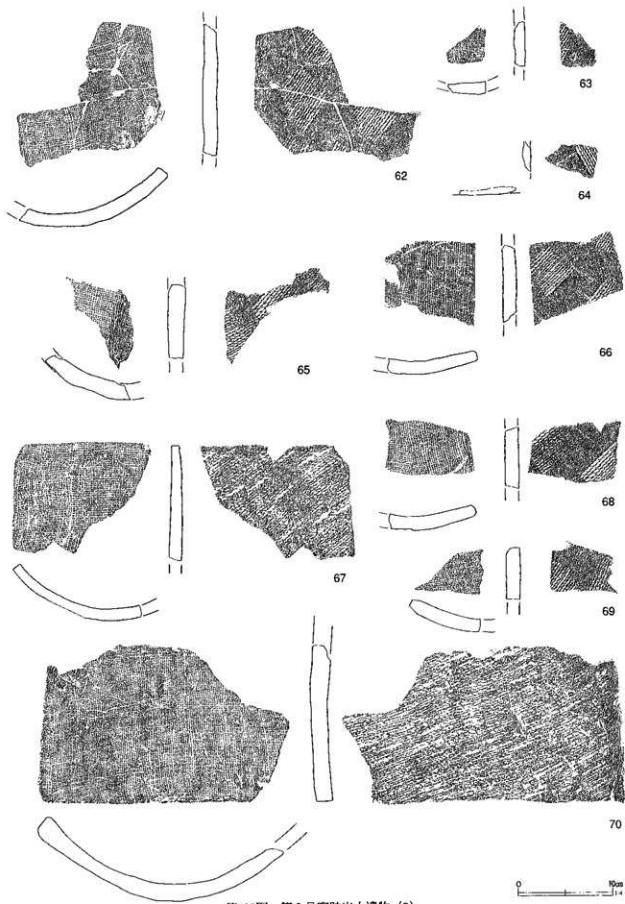
番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側部	備考	図版
25	平瓦	黄褐色	酸化硬	18.4	12.5	1.6	17×20	Aa	B-1		46-5・62
26	平瓦	青灰	還元硬	15.4	12.4	1.4	18×22	Ab	B-1		46-1・22
27	平瓦	灰	還元硬	18.5	13.6	1.3	14×15	Ab	B-1		46-1・21
28	平瓦	暗褐色	酸化硬	18.5	9.8	1.4	10×14	Ab	B-2	厚紙により布目不明瞭	
29	平瓦	黄褐色	酸化硬	24.2	12.5	1.6	17×20	Ab	B-1		47-7・83
30	平瓦	灰	還元硬	25.4	12.7	1.6	17×17	Aa	B-1	凹面狭頸部側に布目をナデた痕あり	46-5・61
32	平瓦	灰	還元硬	39.5	12.6	1.4	14×17	Aa	B-1	粘土板一枚作か	44-1・2
32	平瓦	灰	酸化硬	7.8	4.2	0.9	25×33	ナデ	押印	-	47-5・64
33	平瓦	灰	還元硬	13.7	7.5	1.2	11×17	Aa	-	凹面剥離著しい	
34	平瓦	灰	還元軟	7.4	7.6	1.6	19×22	Aa	-		
35	平瓦	橙	酸化硬	4.5	7.2	0.9	15×19	Aa	-		
36	平瓦	紫褐色	還元硬	5.8	3.8	1.1	21×14	Aa	B-1		
37	平瓦	橙	酸化硬	3.5	4.1	1	不明	Aa	-		
38	平瓦	灰	還元硬	41.9	17.2	1.5	18×19	Aa	B-1	布目厚紙により不明瞭 一枚作(横組)	43-3・4

とんどが単位不明だが、 $5 \times 4 \cdot 4 \times 4 \text{ cm}$ の二種類が確認されており、他の叩き具もそれに順ずる単位であったと想定される。縄叩きの瓦は凹面には全て布目を残し、側部は1～3面のヘラケズリか1面の

ヘラナデによる調整である。部分縄叩き技法の瓦は本窯以外に類例はなく、需給関係はもとより、系譜関係や製作技法など今後の検討が必要であろう。



第102図 第3号窯跡出土遺物(8)



第103图 第3号窑址出土遗物(9)

第37表 第3号窯跡出土遺物観察表4 (第99・100・101・102・103図)

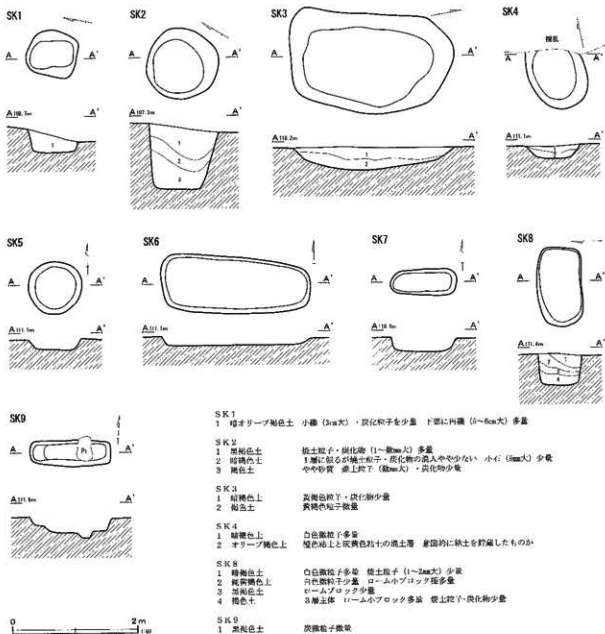
番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側厚	備考	図版	
39	平瓦	灰	還元	硬	11.7	10.9	1.4	12×19	Ab	B-1	47-7-81	
40	平瓦	灰褐	還元	軟	10.0	9.0	1.4	15×19	Aa	B-1	47-5-63	
41	平瓦	橙	酸化	硬	10	10.3	1.5	18×14	Ab	B-1	47-7-82	
42	平瓦	赤褐	酸化	硬	10.4	9.3	1.2	12×20	Aa	B-2		
43	平瓦	灰	還元	軟	7.5	7.8	1.4	17×15	Aa	A-1	45-61-87-89	
44	平瓦	灰褐	還元	軟	7.5	7.8	1.4	16×10	Aa	B-1		
45	平瓦	暗褐	酸化	硬	6	6.1	1.2	32×31	Aa	B-2		
46	平瓦	明褐	酸化	軟	3.5	8.8	1.4	15×14	Aa	A-1	47-5-62	
47	平瓦	暗赤褐	酸化	軟	4.4	7.5	1.3	16×17	Aa	B-1	47-5-65	
48	平瓦	灰	還元	硬	6.1	4.1	0.6	18×23	Aa	-		
49	平瓦	灰	酸化	軟	5.8	5	1.2	17×21	Aa	-	端部を3面へう削り	
50	平瓦	灰白	還元	硬	5.1	6.7	0.7	24×37	調整不明	B-2		
51	平瓦	暗褐	酸化	硬	4	5.1	0.5	28×33	Aa	-		
52	平瓦	灰	還元	軟	6.7	5.9	1.3	15×17	Aa	B-1	磨減により布目不鮮明	
53	平瓦	灰	還元	硬	4.8	5.1	0.8	32×31	Aa	-		
54	平瓦	暗灰	還元	硬	39.6	26.8	1.3	13×17	Ac	B-1	布目一部ナデ消	43-1-2
55	平瓦	灰	還元	硬	31.7	23.4	1.5	16×23	Ac	A2	布目傷み著しい 広端側に砂付着	43-5-6
56	平瓦	灰	還元	硬	40.3	17.7	1.6	16×20	Ac	B-1	一部布が著しく出ている	44-3-4
57	平瓦	灰	還元	硬	22.8	16.1	1.3	11×15	Ac	B-1		44-5-6
58	平瓦	灰白	還元	硬	16.4	16.6	1.2	12×18	Ac	B-1	一枚作(粘土板か)	46-3-4-1
59	平瓦	暗褐	酸化	軟	24.3	11.6	1.7	10×18	Ac	B-1		46-3-4-2
60	平瓦	灰	還元	硬	24.5	27.4	1.5	11×15	B	B-1	布目傷み著しい	45-1-2
61	平瓦	灰	還元	硬	27.5	15	1.3	14×19	B	B-1		45-3-4
62	平瓦	橙	酸化	軟	13.5	15.4	1.5	17×21	Cb	B-3	溶滅	47-3-4-3
63	平瓦	灰	還元	硬	4.5	4.4	1.2	17×20	Cb	B-1	単位不明、4本	
64	平瓦	橙	酸化	硬	2.5	5.1	0.6	不明	Ca	-	単位不明、4本	
65	平瓦	橙	酸化	軟	7.8	9.8	1.7	17×15	Cb	-	単位不明、3本	
66	平瓦	灰	還元	硬	7.8	9.6	1.4	13×21	Cb	B-3	4×4、4本	47-3-4-5
67	平瓦	暗赤褐	酸化	硬	12.1	13.5	1.2	17×14	Ca、3本	B-1		47-3-4-2
68	平瓦	橙	酸化	軟	6.4	9.2	1.5	12×15	Cb	B-3	凸面磨滅、叩き具不明磨	47-3-4-4
69	平瓦	橙	酸化	軟	5.4	7.6	1.3	14×14	Cb	B-2	単位不明、4本	
70	平瓦	灰	還元	硬	16.4	24.2	2.2	16×24	Ca	B-2	布目磨減し不明瞭、端部凹面へう削り	45-5-6

## 4. 土坑 (第105図)

第5次調査で検出された土坑は11基である。第1 105図1・2)と寛永通寶2枚(第105図3・4)が号土坑は近世の土坑と考えられ、かわらけ2点(第 出土した。

第38表 土坑一覽表

遺構No.	グリッド	形状	主軸方位	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
SK1	D・E-22	不整形	N-12°-W	0.80	0.75	0.35	C-I区
SK2	F-36	円形	N-31°-W	1.12	1.10	1.03	A区
SK3	C-17	隅丸長方形	N-16°-E	2.10	1.61	0.36	C-II区
SK4	C-12	楕円形(推定)	N-0°	(0.95)	0.91	0.20	C-III区 一部攪乱
SK5	C-12	円形	N-0°	0.80	0.96	0.17	C-III区
SK6	C・D-12	隅丸長方形	N-90°-W	2.40	0.90	0.13	C-III区
SK7	C-13	隅丸長方形	N-90°-W	1.05	0.42	0.21	C-III区
SK8	C-9	隅丸長方形	N-90°-W	1.25	0.72	0.49	D区
SK9	C-9	隅丸長方形	N-95°-W	1.30	0.42	0.22	D区 一部P1と重複
SK10	F-25	楕円形	N-40°-E	1.20	0.60	0.98	B区 (本文に記載)
SK11	B・C-9	隅丸長方形	N-0°	8.50	3.70	0.33	D区 (本文に記載)



第104図 土坑

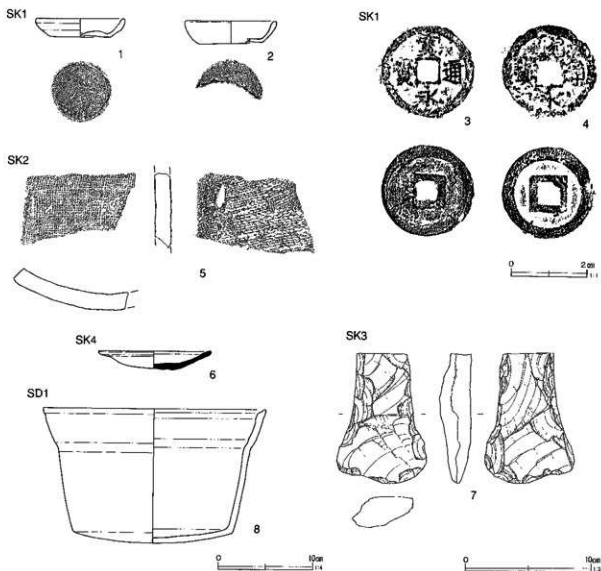
第2号土坑は平瓦(第105図5)が出土した。凸面は端部に対して斜めの全面縄叩きで、側部側のつぶれが激しい。

第3号土坑は打製石斧(第105図7)が出土している。ホルンフェルス製で、長さ7.1cm、幅10.1cm、厚み2.4cm、重さ185gを測る。形状はやや浅い鉢り

のある分銅型で、上部が欠損している。両側縁部に剥離加工が施され、刃部はやや粗く調整されている。

第4号土坑はやや歪んだ末野産と思われる須臾器の皿が出土した。

他の土坑からは図示できる遺物は出土しなかった。第10号土坑、第11号土坑については以下で記載する。



第105岡 土坑・溝跡出土遺物

第39表 土坑・溝出土遺物観察表1 (第105岡)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	かわらけ	皿	9.1	2.0	6.2	100	C・H-I	普通	にない様	SK1 No.1-2 体部内面一口縁一部に煤痕	35-5
2	かわらけ	皿	9.4	2.4	6.7	50	A・C・H-I	普通	橙	SK1 No.2 口縁の一部に煤痕あり	35-6
6	須臾器	皿?	11.5	2.0	-	90	B・D-I	不良	灰	SK4 歪みが激しい未野産	35-7
8	在地産	内耳鍋	(23.4)	14.2	16.8	40	B	不良	灰	SD1	

第40表 土坑・溝跡出土遺物観察表2 (第105岡)

番号	名称	初跡年	時	期	底径(mm)	厚さ(mm)	孔(縦×横)(mm)	重さ(g) <sup>1</sup>	備	考	図版
3	寛永通寶	1636	-	-	24.87	1.18	5.17×5.48	3.19	SK1		39-2-7
4	寛永通寶	1636	-	-	24.08	1.22	5.99×6.02	2.65	SK1		39-2-8

第41表 土坑・溝出土遺物観察表3 (第105岡)

番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側部	備	考	図版
5	平瓦	灰褐	還元	焼	8	13.2	1.8	19×13	Ca	3本	B-I SK2 胎土やや粉っぽい	47-1-2-4

### 第10号土坑 (第106図)

F-25グリッドに位置する。70cm×65cmの隅丸方形の土坑の 辺にやや浅い段が付くような形態である。全体は、長径120cm×短径65cm、深さ98cm、主軸方向はN-40°-Eである。

覆土中の1~3層から大量の鉄滓が出土し、特に第1層への混入が密であった。このことから同じB区内で検出された製鉄関連遺構(製鉄炉・排滓場)との関係が深い遺構と考えられる。

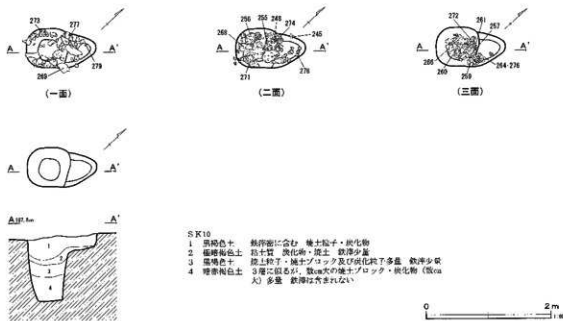
発掘時には第2号排滓場(SW2)として調査したが、規模が小さく他の排滓場と異なるため第10号土坑に変更した。鉄滓以外の遺物は末野産須恵器の

蓋が2点出土している。なお鉄滓については製鉄関連遺構の項(V-2)にまとめて掲載している。

### 第11号土坑 (第107図)

B・C-9グリッドに位置し、南東角を試掘トレンチによって壊されている。北側と南側に段を持っている。主軸方向はN-0°で、長径8.50m×短径3.70m、深さ0.33mの隅丸長方形である。規模が大きく、覆土には礫を多量に含む。

発掘時に第3号排滓場(SW3)としたが、同名称が重複して存在してしまったり、鉄滓を検出していないことから、他の排滓場とは区別して第11



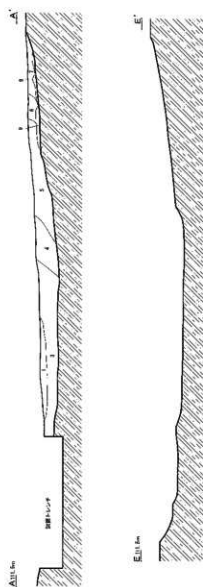
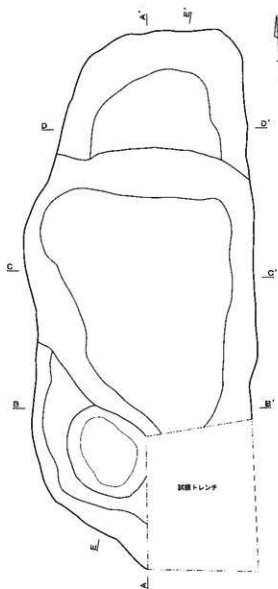
第106図 第10号土坑



第107図 第10号土坑出土遺物

第42表 第10号土坑出土遺物観察表 (第107図)

番号	種別	器種	1径	器高	底径	残存(%)	胎上	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	(21.0)	3.1	-	20	A-E-I-K	普通	灰白	末野産 SW3と検出	
2	須恵器	壺	(19.0)	3.0	-	5		良好	灰	末野産か	



5 K11

- |   |          |                                      |
|---|----------|--------------------------------------|
| 1 | にじみ、黄褐色土 | 白色微粒を多量 炭化灰・小礫少量                     |
| 2 | 灰褐色土     | 火葬・焼土ブロック多量<br>白色微粒を、焼土(1cm以下)・炭化物少量 |
| 3 | 灰褐色土     | 2層にわたるが、焼土ブロックを含まない                  |
| 4 | 暗赤褐色土    | 赤褐色土主体 炭土粒子(1~2mm大)・炭化物多量            |
| 5 | 暗赤褐色土    | 炭土ブロック(20mm大) 極多量 炭化物・人糞多量           |
| 6 | 赤褐色土     | 炭化物・灰燐多量 焼土ブロック少量                    |
| 7 | 暗赤褐色土    | 3層にわたるが、焼土ブロックがやや少ない                 |
| 8 | 粉色土      | 白色微粒を多量 炭化物・焼土微粒子少量                  |
| 9 | 赤褐色土     | 焼土粒子・炭化物少量                           |

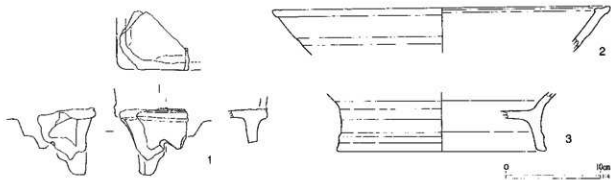


第108図 第11号土坑

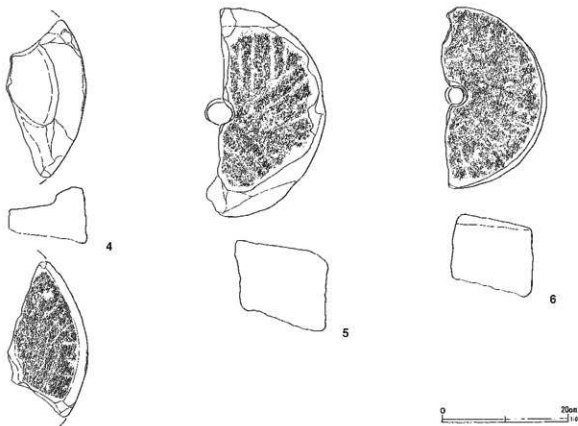


号七坑に変更した。出土遺物は火鉢、すり鉢、短頸壺と石臼が出土している。火鉢(第109図1)は小破片のため不明瞭だが、方形の火鉢脚部と考えられ

る。石臼は上臼1点、下臼2点が出土した。中世以降の所産と考えられる。



第109図 第11号土坑出土遺物(1)



第110図 第11号土坑出土遺物(2)

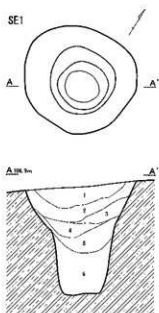
第43表 第11号土坑出土遺物観察表(第109図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	硬成	色調	出土位置・備考	図版
1	在地産か	火鉢	-	-	-	20	B-H-I	良好	橙	方形火鉢脚部	37-3
2	在地産	すり鉢小	(35.5)	4.8	-	5	B-G-I	良好	に濃い黄橙	中世遺物	
3		短頸壺	-	6.2	(22.0)	5	B-C-E-H-I	良好	にふい・褐		35-8

## 5. 井戸跡

### 第1号井戸跡 (第111・112図)

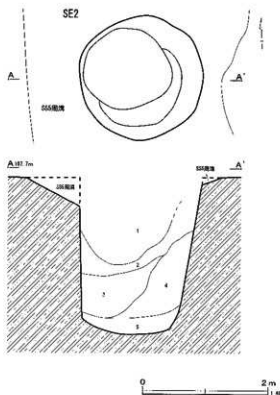
F-29グリッドに位置する。開口部径1.8m×1.72m、平面は楕円形。底面径0.45m×0.55m、平面は楕円形。確認面からの深さ1.75m、断面はロート状。第113図1は性格不明の石製品であるが、唐居敷であろうか。長さ18.9cm、幅22.0cm、厚さ4.6cm、重さ4.55kg。灰色。片岩裂。



- SE1
- 1 黒褐色土 砂利多量 粘土粒子
  - 2 黒褐色土 粉粒・炭化物 炭土粒少量
  - 3 褐色土 褐色ナガハツク多量 砂利少量
  - 4 暗褐色土 中硬シルト質 過土粒子・炭化物
  - 5 暗褐色土 シルト質 砂多量 炭土粒少量
  - 6 褐色土 砂粒多量 小礫 (3cm大) 少量 酸化鉄

### 第2号井戸跡 (第111・113図)

F-34グリッドに位置する。SS5を切る。開口部径1.97m、平面は円形。底面径1.45m、底面が一部失われているが、平面は円形と思われる。確認面からの深さ2.50m、断面は円筒状。壁面が崩落を繰り返したためか、開口部からみた底面が、中心からややずれた状態となっている。

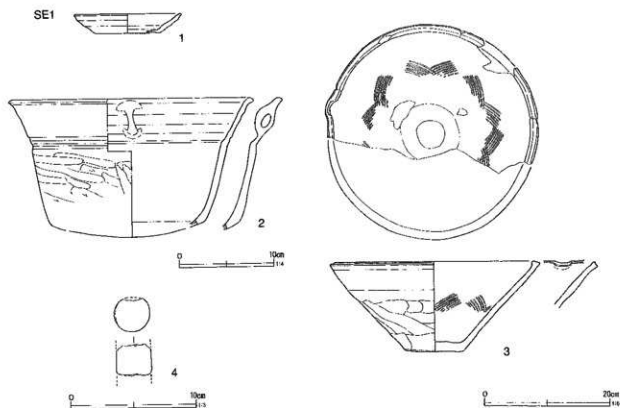


- SE2
- 1 黒褐色土 礫 (0.5~数cm大) 主体
  - 2 黒褐色土 炭化物・粘土微粒少量
  - 3 暗褐色土 小礫 (0.5~3cm大) 多量
  - 4 暗褐色土 褐色土・黒褐色土との区別層
  - 5 褐色土 砂粒多量

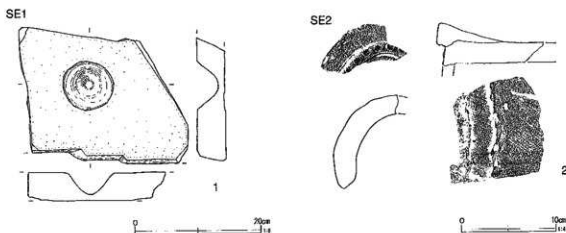
第111図 井戸跡

第44表 井戸跡出土遺物観察表1 (第112図)

番号	種別	器種	口径	器高	口径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	かわらけ	皿	11.2	2.1	6.9	40	A・B・I	普通	橙	15世紀後半	35-9
2	在地産	内耳鍋	25.0	13.8	16.4	80	A・B・E	普通	灰		38-3
3		すり鉢	31.0	13.9	9.1	60	A・B	普通	灰		38-1・2
4	不明	上製品	高径2.8、高さ2.4			-	G・I	普通	黒・黄緑	円柱状土製品	



第112図 井戸跡出土遺物 (1)



第113図 井戸跡出土遺物 (2)

第45表 井戸跡出土遺物観察表2 (第113図)

番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側面	備考	図版
2	軒丸瓦	灰	還元	横	-	-	-	Aa	-	直径(6.5)、外区幅2.0、瓦当厚(2.3)、巴文が	48-1-2-3

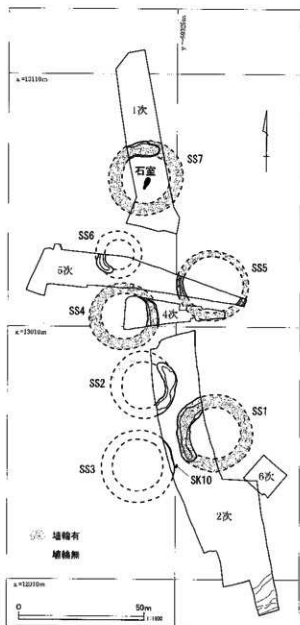
中世の軒丸瓦(第113図2)が出土している。瓦当面は外区に珠文をめぐらす三巴文であり、砂が付着している。丸瓦部分は、粘土糸切り痕を残し、き

め細かい布目をもつ。側面は2面のヘラケズリである。丸瓦を片楔接ぎによって接合し、凹凸面両側を粘土で補強している。凸面はナデ整形を施している。

## 6. 古墳跡

### 既往調査の概要

平成5年(1993)以降、断続的に調査が実施されている箱石遺跡では、各調査区から合計7基の古墳跡が検出されている(第114図)。いずれも直径20m内外の円墳で、現状では前方後円墳は含まれていない。古墳の中には埴輪を伴うものと、伴わないものがあり、相対的に規模の大きな古墳には埴輪が伴う。埋葬施設は、唯一、第7号墳で胴張りのある無袖型



第114図 箱石遺跡古墳分布図

横穴式石室が明らかにされている。築造年代は各古墳から出土した土器や埴輪などの特徴から6世紀後半を中心に位置づけられる。次に、各古墳の概要について簡単に触れてみたい。

第1号墳は、荒川の形成した急峻な崖線寄りに位置し、墳丘径23.36m、周溝径33.6mの円墳である。南西側で周溝が途切れ、周溝から円筒埴輪、朝顔形埴輪、人物・馬・団扇・家・盾・靴などの形象埴輪が出土した。

第2号墳は、墳丘径16.16m、周溝径25.44mの円墳で、北側で周溝の一部が途切れている。周溝から須恵器壺が出土した。

第3号墳は、墳形や規模については明確でないが、周溝から須恵器提瓶・壺・甕などがまとめて出土した。また、周溝外縁部に板石を床面に敷詰めた第10号土坑が位置しており、副次的な埋葬施設の可能性が指摘されている。

第4号墳は、第4次調査で確認された周溝径約24mの円墳である。周溝から馬・盾・靴などの形象埴輪が出土した。

今回報告する第5・6号墳は、第5次調査において確認された円墳である。第5号墳は、墳丘径24m、周溝径28.6mの円墳で、周溝から土師器甕、須恵器甕をはじめ、円筒埴輪、人物・馬・靴・大刀・騎・家などの形象埴輪が出土した。

第6号墳は周溝の一部が検出され、墳丘径11~12mの小型の円墳で、須恵器、埴輪が出土した。

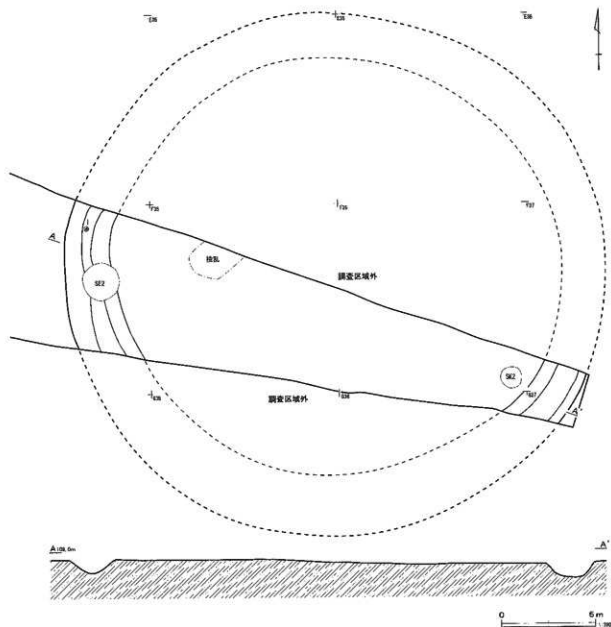
第7号墳は最も北側に位置する墳丘径約18m、周溝径約25mの円墳で、無袖型胴張り横穴式石室を埋葬施設とする。石室内から鉄鎌、飾り弓金具が出土し、周溝から円筒埴輪、朝顔形埴輪、人物・馬・靴・盾・大刀・家などの形象埴輪が出土した。

なお、当墳は第1次第1号墳として既に報告(事業団報告 第211集)されているが、新たに古墳番号を通番に振り替え、最終報告とする。

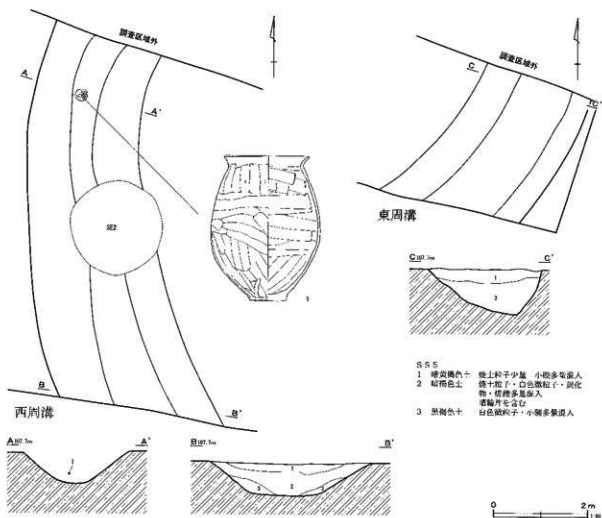
第5号墳 (第115・116図)

第5号墳は、A区東端のF-34～37グリッドを中心に位置する。調査区が狭小なため周溝の一部を確認しただけで、墳丘や埋葬施設の様相については明らかでないが、検出された周溝の状況から墳丘径24m、周溝を含めた径28.6mの比較的大きな円墳に復元される。また、第4次調査の際に南側隣接地の調査を実施したが、調査区全体に攪乱が及んでおり、周溝外側立ち上がり部の一部を確認したにすぎない。

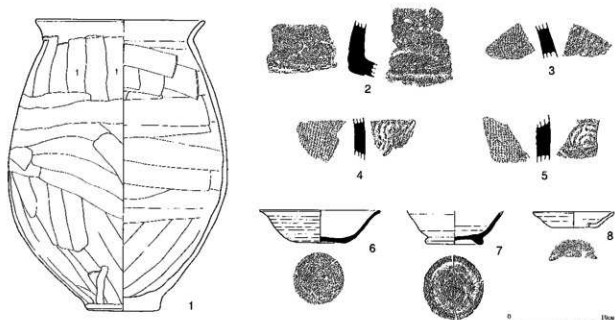
墳丘は既に削平され、東・西周溝の一部が検出された。東周溝は、埋没谷を掘り込んで構築されており、幅2.37m、深さ0.96mである。断面逆台形を呈する。墳丘外側の立ち上がりは急角度で、内側はやや緩やかに掘り込まれ、墳丘肩部に第2号土坑が重複していた。西周溝は、調査区中央の墳丘寄りに第2号井戸跡が重複し、最大幅3.0m、深さ0.66mを測る。断面逆台形を呈し、立ち上がりは東周溝に比べ緩やかである。



第115図 第5号墳 (1)



第116圖 第5号墳(2)



第117圖 第5号墳出土土器

第46表 第5号墳跡出土遺物観察表 (第117図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	上師器	甕	(17.9)	30.5	(7.5)	70	B-H-F	良好	にぶい橙	No1 体部一部欠損	40-1
2	須恵器	甕	-	-	-	-	B-D-E-I	良好	灰	周溝覆土 頸部片	40-2
3	須恵器	甕	-	-	-	-	D-E-I	良好	黄灰	周溝覆土 体部片	*
4	須恵器	甕	-	-	-	-	D-E-I	良好	黄灰	周溝覆土 体部片	*
5	須恵器	甕	-	-	-	-	B-D-E-I	良好	暗灰	周溝覆土 体部片	*
6	須恵器	坏	(12.6)	3.5	5.2	60	B-D-E-K	良好	灰	周溝覆土 混入	*
7	須恵器	高台付埴	[3.5]	6.0	7.0	70	B-C-D-E	不良	暗灰黄	周溝覆土 混入	
8	かわらけ	皿	(8.5)	1.7	(4.7)	25	D-G-I	良好	橙	周溝覆土 混入	

周溝覆土は大きく3層に区分される。上層から第1層に暗黄褐色土、第2層に暗褐色土、第3層に黒褐色土が堆積していた。特に第2層は焼土粒子・白色微粒子・炭化物・焼礫の混入が顕著であった。

遺物は、西周溝の北寄りで底面から20cmほど浮いて土師器甕(第117図1)が逆位の状態で出土した。おそらく墳丘上に供献されたものが、周溝内に転落したのであろう。

この他に西周溝の第2層を中心に円筒埴輪、形象埴輪の破片が27リットル入り天箱で約5箱分検出された。いずれも細片のみで、全体の器形のうちがえるものはなかった。

#### 出土遺物 (第117～120図)

**土器** 1は上師器の甕で西周溝から出土した。体部が長胴化をはじめ、最大径を中位より若干下にもつ器形で、口縁部は「く」の字に短く外反する。体部外面は縦方向のヘラケズリ後、体部中位にやや光沢をおびる横方向のヘラナデを施す。体部内面は木口状工具によるヘラナデを入念に施し、口縁部内外面にはヨコナデが施される。

2～5は須恵器の甕の破片である。2は頸部の破片で、外面は無文である。胎土の特徴から末野窯の製品と考えられるが、積極的に古墳に伴うものと断定できない。

3・4は同一個体と考えられる甕の体部片である。外面は縦格子甲子目、内面は同心円当てが具痕が残る。在地窯の製品であるが、末野窯産に限定するには根拠に乏しい。

5は3・4とは別個体の甕の体部片である。内外面の調整は3・4と同じである。なお、3～5は2

と異なり、古墳に伴う可能性が高い。

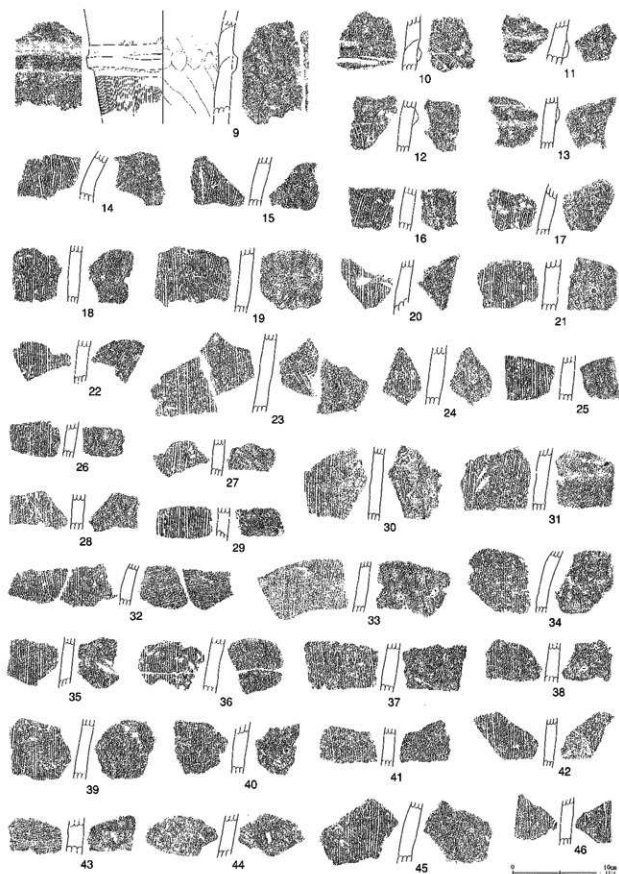
6～8は直接古墳に伴う遺物ではなく、二次的に流入したものである。

6は須恵器坏、7は須恵器高台付埴、8は中世のかわらけ皿である。6・7は9世紀前半の末野窯産の製品で、近隣で焼かれたものであろう。

**円筒埴輪** 9～46は円筒埴輪の破片である。9を除き、いずれも小片であるため全形を復元できるものはない。そこで、全体を通して胎土・焼成・色調についてまとめることとする。胎土には粗砂及び最大径10mmほどの細礫の含有が多いのが特徴で、主要鉱物は結晶片岩・長石・石英・赤色粒子である。焼成は粉っぽく、やや軟質な焼き上がりで、須恵質のものが若干含まれている。いずれも黒斑をもたないことから窯窯焼成品であろう。色調は橙褐色を基調とし、内面のみが灰褐色を呈するものが多い。

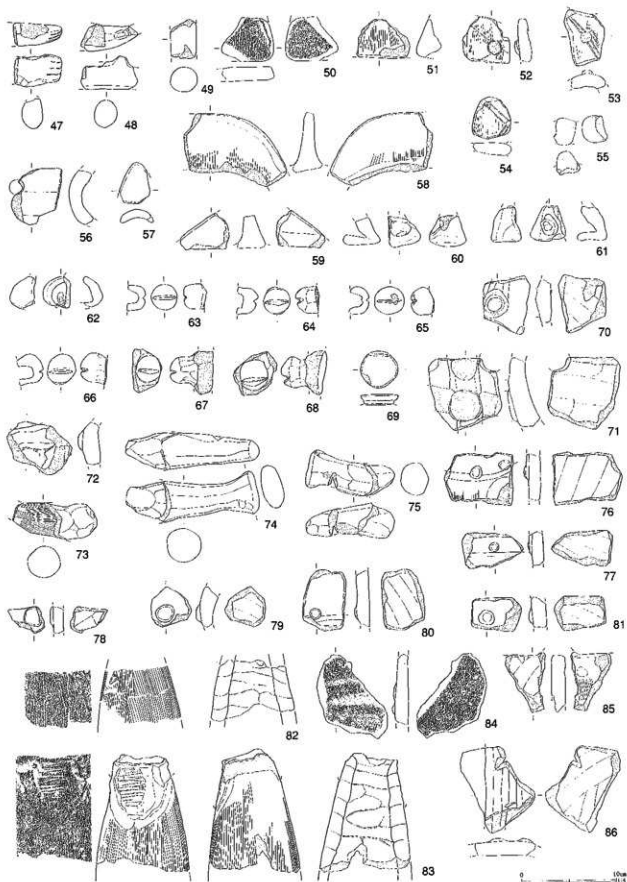
次に、各部位ごとに形態・調整等の特徴について触れる。

今回出土した埴輪片の中には口縁部の破片がなく、わずかに14・32・34を口縁部付近の破片として図示した。そのため、口縁部の形態については明確にしないが、緩やかに外反する形態で、外面に縦ハケ、内面に横ハケを施しているようである。9～13は突帯部の破片である。9は第1段から第2段にかけての破片で、断面台形の突帯を巡らす。突帯貼付後のナデつけは下端がやや粗雑である。突帯部復元径15.2cmを測る。突帯の断面形は9～11が台形、12が三角形、13が低台形とバリエーションがある。10は外面に縦ハケ、内面に斜ハケを施していることから最上段に近い破片であろう。透孔は9の突帯上部に

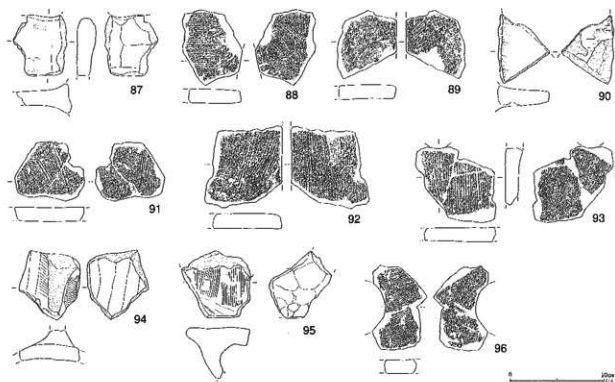


第118图 第5号出土陶筒埴輪





第119图 第5号出土形象埴轮(1)



第120図 第5号墳出土形象埴輪 (2)

円形透孔の一部が残っている。

出土した破片の大半は体部の破片によって占められ、底部付近の破片についても確実なものも出土していない。そのため底部調整の有無については明確にすることはできない。同じく朝顔形埴輪と断定できる破片も出土しなかった。

調整は外面に縦ハケ、内面に縦位の指ナデを施すものが多い。風化により磨耗が著しいが、ハケ原体は12のように目の粗いものも認められるが、基本的に2cm当たり11～13本の単一のハケ原体を用いている。

なお、43は外面に横ハケ調整を施すことから形象埴輪の一部であろう。同じく44も丸みの少ない板状の破片で、形象埴輪の可能性が高い。しかし、小片のため器種を特定するには至らない。

このように全体の形状を留めるものがまったくないため所産時期を特定することは難しいが、第1号墳や第7号墳などから出土した円筒形埴輪に類似する特徴を示すことから、6世紀後葉から末葉を中心とする年代に位置づけておきたい。

**形象埴輪** 47～96に形象埴輪を一括した。胎上・焼成・色調等の特徴は円筒形埴輪と共通している。

47～51は人物埴輪の各部である。47・48は右掌の破片である。47は拇指を欠損しているが、線刻により四指を表現する。48は拇指を残すが、その他の指先を欠く。49は円棒状の粘土塊で腕部もしくは美豆良であろう。50は分銅形の島田盤の一部か。51は半身像の上衣裾部で、本体から離脱している。

52～54は斜格子状に線刻を施し、交差部分に円形浮文を貼付した破片で、甲冑等の帔留表現に類似しているが、器種については特定できない。ただし、52・53は端部の破片であることから盾等の器財形埴輪の可能性も考えられる。

55は丸い粘土塊状の小片である。器種は特定できないが、本体から離脱し、両端部を欠損していることから大刀形埴輪の三輪玉の可能性が高い。

56～75は馬形埴輪の各部である。56は鼻面部分の破片と考えられる。円筒形に形作り、端部付近に円孔を穿つ。外面には灰褐色に変色した帯状の剝離痕が残る。57は耳部の破片である。粘土板を三角形状

第47表 第5号墳出土円筒埴輪観察表(第118図)

番号	器種	部位	胎土	焼成	色調	外面調整本 /2cm	内面調整本 /2cm	出土位置・備考	図版		
9	円筒	第1-2段	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	10	ナデ	西周溝覆土 突帯断面台形 1/2残存	40-3	
10	円筒	突帯部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	10	斜ハケ	11 西周溝覆土 突帯断面台形	41-1	
11	円筒	突帯部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	磨耗	ナデ	西周溝覆土	"	
12	円筒	突帯部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	磨耗	ナデ	西周溝覆土 突帯断面台形	"	
13	円筒	突帯部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	10	ナデ	西周溝覆土 突帯断面台形	"	
14	円筒	体部	B-D-E-H	B	D	縦ハケ	9	ナデ	西周溝覆土	"	
15	円筒	体部	B-D-E-H	C	C	縦ハケ	11	ナデ	西周溝覆土	"	
16	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
17	円筒	体部	B-D-E-H	A'	F	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
18	円筒	体部	B-D-E-F	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
19	円筒	体部	B-D-H-I	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
20	円筒	体部	B-D-E-H	A'	外:F 内:D	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
21	円筒	体部	B-D-E-H	B	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
22	円筒	体部	B-D-E-H	A'	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
23	円筒	体部	B-D-E-H	A'	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
24	円筒	体部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
25	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
26	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	11	ナデ	西周溝覆土	"	
27	円筒	体部	B-D-H-I	B	F	縦ハケ	9	ナデ	西周溝覆土	"	
28	円筒	体部	B-D-H-I	A	F	縦ハケ	10	ナデ	西周溝覆土	"	
29	円筒	体部	B-D-E-H	A	F	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
30	円筒	体部	B-D-E-H	A'	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	41-2	
31	円筒	体部	B-D-H-I	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
32	円筒	口縁部	B-D-H-I	B	外:C 内:F	縦ハケ	11	横ハケ	10	西周溝覆土	"
33	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
34	円筒	体部	B-D-E-H	C	外:C 内:F	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
35	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	11	ナデ	西周溝覆土	"	
36	円筒	体部	B-D-E-H	A'	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
37	円筒	体部	B-D-H-I	A'	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
38	円筒	体部	B-D-E-H	C	C	縦ハケ	磨耗	ナデ	西周溝覆土	"	
39	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
40	円筒	体部	B-D-E-H	B	D	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土	"	
41	円筒	体部	B-D-E-H	B	外:C 内:F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
42	円筒	体部	B-D-H-I	B	外:C 内:F	縦ハケ	11	ナデ	西周溝覆土	"	
43	円筒	体部	B-D-E-H	B	C	横ハケ	12	ナデ	西周溝覆土 形象の破片	"	
44	円筒	体部	B-D-E-H	B	C	縦ハケ	13	ナデ	西周溝覆土 形象の破片	"	
45	円筒	体部	B-D-E-H	B	F	縦ハケ	12	ナデ	西周溝覆土	"	
46	円筒	体部	B-D-E-H	A	C	縦ハケ	11	ナデ	西周溝覆土	"	

第48表 第5号墳出土形象輪観表1 (第119図)

番号	器種	部位	胎土	焼成	色調	調整・手法の特徴	出土位置・備考	図版
47	人物	右掌	A-B-D-H	A	D	内外面ナデ。線刻により四指を表現し、上方に短く突出する拇指を欠損する。	西周溝覆土	42-1
48	人物	右掌	B-D-E-H	B	C	内外面ナデ。四指を欠損し、上方に短く突出した拇指が残る。	西周溝覆土	〃
49	人物	腕?	B-D-E-H	B	C	内外面ナデ。1指状を呈することから、腕もしくは美玉良と考えられる。	西周溝覆土	〃
50	人物	髪?	B-D-E-H	B	B	正面ハケ、背面ハケ、端部ナデ。分銅形の黒田藍か。端部に赤彩痕が残る。	西周溝覆土	〃
51	人物	着衣裾	B-D-E-H	C	C	外面ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	〃
52	形象	不明	B-D-E-H	B	D	外面は縦ハケ後、斜格子状に線刻を描き、交点に円形浮文を貼付する。	西周溝覆土	〃
53	形象	不明	B-D-E-H	C	D	外面は縦ハケ後、2条線の線刻を描き、円形浮文の剥落痕を残す。	西周溝覆土	〃
54	形象	不明	B-D-E-H	C	D	外面は縦ハケ後、2条線の斜格子線刻を描き、交点に円形浮文の剥落痕を残す。	西周溝覆土	〃
55	大刀	三輪玉?	B-E-H-I	C	C	両端部を欠損する円形突起。外面ナデ。大刀の勾玉に装着された三輪玉と考えられる。	西周溝覆土	〃
56	馬	鼻頭?	B-E-H-I	C	D	内外面ナデ。外面に突帯の刺繍による帯状の彩色がみられる。鼻は円形の穿孔を行う。	西周溝覆土	〃
57	馬	耳	B-E-H-I	C	C	内外面ナデ。粘土板を曲げて成形している。	西周溝覆土	〃
58	馬	前・後輪	B-D-E-H	C	C	曲面風化腐蝕。ハケメを施し、一部ナデを加える。	内周溝覆土	〃
59	馬	前・後輪	B-D-E-H	C	C	正背面ナデ。鞍の前・後輪の端部の破片と考えられる。	内周溝覆土	〃
60	馬	壺殻	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。粘土板を丸め、壺部内部を棒状工具で成形する。	西周溝覆土	右側に装着
61	馬	壺殻	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。粘土板を丸め、壺部内部を棒状工具で成形する。	西周溝覆土	左側に装着
62	馬	壺殻	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。粘土板を丸め、壺部内部を棒状工具で成形する。	西周溝覆土	右側に装着
63	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。鈴口は鋭利な工具による横位の切り込み。中空成形。	西周溝覆土	〃
64	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。鈴口は鋭利な工具による横位の切り込み。中空成形。	西周溝覆土	〃
65	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。鈴口は鋭利な工具による横位の切り込み。中空成形。	西周溝覆土	〃
66	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	外面ナデ。鈴口は鋭利な工具による横位の切り込み。中空成形。	西周溝覆土	〃
67	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	内外面ナデ。鈴が他よりも大きいことから胸輪に装着されたものと考えられる。	内周溝覆土	〃
68	馬	鈴	B-E-H-I	C	C	内外面ナデ。鈴が他よりも大きいことから胸輪に装着されたものと考えられる。	内周溝覆土	〃
69	馬	辻金具	B-D-E-H	C	C	外面ナデ。円板状の辻金具と考えられる。	内周溝覆土	〃
70	馬	尻繫付近	B-E-H-I	C	C	内外面ナデ。突帯の先端に中空成形の鈴を貼付した痕跡が残る。	西周溝覆土	〃
71	馬	尻繫付近	B-E-H-I	C	D	内外面ナデ。交差する突帯の上に鈴もしくは辻金具を貼付しているようである。	西周溝覆土	〃
72	馬	尻繫付近	B-D-E-H	C	C	外面に交差する突帯を貼付する。常風化腐蝕。内外面ナデ。	西周溝覆土	42-2
73	馬	尻尾	B-D-E-H	B	C	外面ハケ。中位より先端を欠損する。中空成形。	西周溝覆土	42-1
74	馬	尻尾	B-D-E-H	B	C	外面はナデ。先端は扁平で上下に広がる。中空成形。	西周溝覆土	残存長14.1cm
75	馬	尻尾	B-D-E-H	B	C	外面はナデ。先端は扁平で上下に広がる。中空成形。	西周溝覆土	残存長9.5cm
76	鞍	縁金部	B-D-E-H	C	D	内外面ナデ。外面は粘土帯を貼付後、側縁に2個の円形浮文を貼付。	西周溝覆土	42-2
77	鞍	縁金部	B-D-E-H	C	D	内外面ナデ。外面は粘土帯を貼付後、側縁に1個の円形浮文を貼付。	西周溝覆土	〃
78	馬	辻金具?	B-E-H-I	C	C	内外面ナデ。矩形の浮文を貼付した面製の辻金具と考えられる。	西周溝覆土	〃
79	馬	辻金具?	B-D-E-H	C	C	内外面ナデ。円形浮文により面製の辻金具を表現している。	西周溝覆土	〃
80	鞍	縁金部	B-D-E-H	C	D	内外面ナデ。外面に幅広い粘土帯を貼付後、側縁に1個の円形浮文を貼付。	西周溝覆土	〃
81	鞍	縁金部	B-D-E-H	C	D	内外面ナデ。外面は粘土帯貼付後、円形浮文を貼付する。	西周溝覆土	〃

第49表 第5号墳出土形象埴輪観察表2 (第119・120図)

番号	器種	部位	胎土	焼成	色調	調整・手法の特徴	出土位置・備考	図版
82	大刀	把廻	B-D-E-H	A	C	外面縦ハケ、内面ナデ。粘土紐巻き上げ痕が内面に明瞭に残る。	西周溝覆土 残存高4.5cm	404
83	大刀	把廻	B-D-E-H	A	C	把廻、刃半剥落。外面縦ハケ、内面ナデ。内面に粘土紐巻き上げ痕が明瞭に残る。	西周溝覆土 残存高12.5cm	405・6
84	形象	不明	B-D-E-H	C	C	外面に平行する2条の突帯を貼付。器面風化磨耗。内外面ナデ。	西周溝覆土	422
85	鞍	翼部?	B-D-E-H	B	B	正面縦ハケ、背面縦ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	*
86	形象	不明	B-D-E-H	C	C	外面は2条の突帯を貼付し、付属品の刺摩痕が残る。内面ナデ。	西周溝覆土	*
87	鞍	翼部?	B-D-E-H	C	C	正背面ナデ。	西周溝覆土	*
88	鞍	翼部?	A-B-D-H	B	B	正背面横ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	*
89	鞍	翼部?	B-D-E-H	B	B	正背面斜ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	*
90	鞍	ヒレ部	B-D-E-H	C	C	正背面斜ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	*
91	鞍	翼部?	B-D-E-H	B	C	正背面横ハケ。	西周溝覆土	*
92	鞍	翼部?	B-D-E-H	B	B	正背面縦ハケ、端部ナデ。	西周溝覆土	*
93	鬚?	板状部	B-D-E-H	B	B	正面縦ハケ、背面斜ハケ。透孔の一部を残存。	西周溝覆土	*
94	鞍	ヒレ部?	B-D-E-H	C	D	正背面横ハケ。本体部外面縦ハケ、内面ナデ。	西周溝覆土	*
95	家	土塚根?	B-D-E-H	C	D	正面縦ハケ。側面指頭圧痕。内面ナデ。組合式入母屋造家形埴輪の土塚部分か。	西周溝覆土	*
96	鬚?	板状部	B-D-E-H	B	B	正面縦ハケ、背面横ハケ。円形透孔の一部を残存する。	西周溝覆土	*

【埴輪凡例】

円筒埴輪及び形象埴輪の胎土・焼成・色調についての観察表記は、基本的に上巻と同じであるが、色調のみ下巻の記号を用いた。

色調 A: 暗赤褐色 B: 赤褐色 C: 橙褐色 D: 淡褐色 E: 乳白色 F: 灰褐色 G: 黒褐色

に整形する。58・59は鞍の前輪ないし後輪の破片であろう。60～62は壺鉢の破片である。実用馬具の三角錐形壺器を模したものである。63～68は胸鞆や尻鞆に貼付された馬鈴である。63～66は中空のもので、鈴口を鋭利な工具で横・文字に切り込む。67・68は本体部分に貼り付いているため、中空成形であるかは不明である。69は円板状の辻金具と思われる。70～72は尻鞆付近の破片である。70は革帯の先端に鈴を貼付していたようである。71は円孔を一部残し、格子目状に革帯が貼付され、交差部分に辻金具や鈴を貼付していたようである。72は粘土紐を貼付し革帯を表現する。73～75は中実成形の馬の尻尾である。73は先端部を欠損しており全体の形は不明であるが、外面にハケメを施している。74・75は先端部が扁平になる特徴的な尻尾で、74は長さ14.1cm、75は長さ9.5cmをそれぞれ測る。同一形態に作られているが、大きさが異なる。成形は、粘土塊による中実成形で、

基部を本体部分に挿入している。外面はナデ調整を施す。

76～81は器種不明の破片である。76・77・80は外面に薄い粘土板を貼り付け、側縁に円形浮文を貼付している。また78・79・81にも同じ円形浮文が貼付されている。

82・83は大刀形埴輪の柄間部分の破片である。先細りになるように粘土紐を巻き上げ、外面に縦ハケ、内面には粘土紐の巻き上げ痕を残し、全体にナデを施す。83は勾半部分の接合を強化するためにハケメ工具を細かく刺突しており注目される。

84・86は、板状の破片の外面に平行する2条の突帯が貼付されている。

85・87～92・94は鞍形埴輪の翼部やヒレ部と考えられるものである。側縁部が直線的な翼部と90のように側縁部が屈曲するヒレ部の破片がある。

93・96は板状の破片であるため、器種を特定する

ことは難しいが、大きめの円孔を穿っていることから、冪形の竈の一部となる可能性もある。

95は器種不明の埴輪である。下端部と側縁部に端面をもち、器種を特定することは難しいが、おそらく、組合式入母屋造の家形埴輪の上屋根部分の一部と考えられる。

このように形象埴輪は破片が多く、全体の形状をうかがえるものはないが、人物・馬・器財を中心とする器種構成であることが大きな特徴である。

#### 第6号墳 (第121図)

第6号墳はA区中央のE-31・32グリッドに位置する。第5号墳から西へ約10m離れ、南には第4号墳が隣接している。墳丘は既に削平されており、調査区内に埋葬施設等は存在しなかった。調査の結果、鉤の手状に緩やかに屈曲する西周溝が確認されただけで、南側から東側にかけては周溝を検出すること

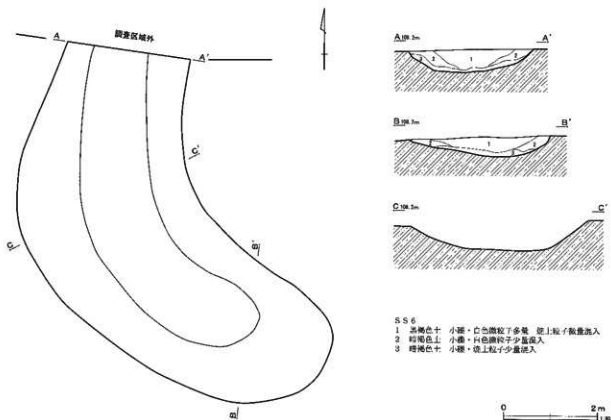
ができなかった。おそらく、当初から掘り込みが浅く、断続的に周溝を巡らしていたものと想定される。規模については、墳丘径11~12mと推定される。

西周溝は、確認長約8.4m、最大幅3.8m、深さ0.42~0.62mである。断面U字形を呈し、立ち上がりは全体に緩やかである。覆土は大きく3層に区分され、上層から第1層に黒褐色土、第2・3層に暗褐色土が自然堆積し、小礫・白色微粒子・焼土粒子等の混入物がみられた。

#### 出土遺物

遺物は周溝内から須恵器、埴輪片が少量出土した。後述するように、東側に近接する第3号竈跡の覆土中からも円筒埴輪と形象埴輪の破片が少量出土している。これらの遺物が、当墳に直接関わる可能性も考えられるが、明確にすることはできない。

築造時期については、確実な伴出遺物がないことから現状では不明とせざるを得ない。



第121図 第6号墳

第3号窯跡出土土輪 (第122図)

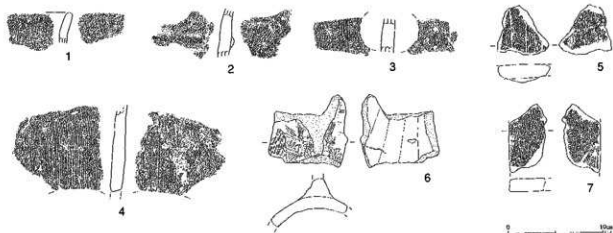
第3号窯跡は9世紀代の須恵器窯で、第6号墳の東周溝に相当する部分に構築されていた。そのため第2次調査における第1号窯跡のように占墳の周溝の窪地を利用して窯が構築された可能性も考えたが、周溝と窯跡の主軸方位に大きなずれがあることから、周溝の再利用と結論づけることは難しい。

なお、須恵器に混じって覆上中から土輪片が少量出土しており、ここに報告する。実測・図示できたものは、円筒土輪3点、形象土輪4点である。

1は口縁部片で、緩やかに外反し、外面縦ハケ後内外面にヨコナデを施す。2・3は体部片で、2は断面三角形の突帯を貼付する。3は須恵質の焼き上

がりで、円形透孔の一部を残存する。

4は復元径の大きな体部片で、大きめの円形透孔を穿つことから、形象土輪であろう。5～7は取形土輪の破片である。5は線刻によって縞を表現した縞身部の小片で、3本の線刻が残る。背面には補強帯が貼付されている。6は本体部とヒレ部の接合部分の破片で、ヒレ部の基部が一部残る。ヒレ部接合後、本体部はハケ調整を人念に施し、接合の強化を図っている。7は裏部の破片で、直線的な端部をヨコナデし、正・背面にハケ調整を施す。正面は縦ハケ、背面は横ハケである。内面はナデを丁寧に施す。時期的には第5号墳から出土した土輪と大差ないことから、6世紀後半に位置づけられる。



第122図 第3号窯跡出土土輪

第50表 第3号窯跡出土円筒土輪観察表 (第122図)

番号	器種	部位	胎土	焼成	色調	外面調整本 /2cm	内面調整本 /2cm	出土位置・備考	図版	
1	円筒	口縁部	B・D・E・H	C	B	縦ハケ	11	ナデ 磨耗	覆上	
2	円筒	突帯部	B・D・E・H	C	B	縦ハケ	磨耗	斜ハケ	10	覆上 突帯断面三角形
3	円筒	体部	B・D・E・H	A	外:F 内:D	縦ハケ	13	ナデ		覆上 透孔一部残存

第51表 第3号窯跡出土形象土輪観察表 (第122図)

番号	器種	部位	胎土	焼成	色調	調整・手法の特徴	出土位置・備考	図版
4	形象	不明	B・D・E・H	A	外:F 内:D	板状の破片で、円形透孔の一部が残存。外面は縦ハケを施し、一部ナデ。内面ナデ。	覆上	
5	取	縞部	B・D・E・H	B	B	正面縦ハケ後、線刻によって縞を表現を施す。背面に補強帯を貼付する。	覆上	
6	取	本体～ヒレ部	B・D・E・H	B	B	ヒレ部と本体部の接合部に横ハケとナデを施す。内面ナデ。	覆上	
7	取	裏部	B・D・E・H	B	B	板状の破片である。正面縦ハケ、背面横ハケ。裏部はナデを施す。	覆上	

## 7. 溝跡

### 第1号溝跡 (第123図)

E-24~27グリッドに位置する。SX2・3を切り、3箇所攪乱を受けている。本遺構の東半部については、ド場線のみを表記となった。

検出した範囲内では、長さ26.40m、上幅1.05~1.70m、下幅0.40~0.50m、確認面からの深さ0.72mを測る。方位はN-81°-Wを指す。平面形はほぼ直線状になると思われる。底面は丸味を帯び、壁面の立ち上がりは比較的急である。本遺構の断面形は緩やかな「V」字形である。溝跡の性格は不明で、遺物は出土しなかった。

### 第2号溝跡 (第123図)

D-22・23グリッドに位置する。6基のピットと重複関係にあるが、いずれも本遺構が切られていると思われる。両端部ともに調査区外に続くため、長さは不明である。

検出した範囲内では、長さ5.92m、上幅0.64~0.80m、下幅0.32~0.56mである。土層断面A-A'部分では、上幅0.80m、下幅0.32m、確認面からの深さ0.16mを測る。溝の方位はN-82°-Eを指す。

平面形は、直線状を呈す。本遺構の底面は平坦で、壁面の立ち上がりは比較的緩やかである。断面形は逆台形である。溝跡の性格は不明である。遺物は出土しなかった。

### 第3号溝跡 (第123図)

C-20グリッドに位置する。南側は礎層に及んでいるためプランは失われている。検出した範囲内では、長さ2.48m、上幅0.80~0.88m、下幅0.16~0.48mである。土層断面A-A'部分では、上幅0.80m、下幅0.16m、確認面からの深さ0.24mを測る。確認面からの深さ0.24mを測る。方位はN-6°-Eを指すと思われる。平面形は、直線状となると推定される。壁面の立ち上がりは、比較的緩やかで「V」字形になると思われる。溝跡の性格は不明で、

遺物は出土しなかった。

### 第4号溝跡 (第123図)

D-18・19グリッドに位置する。溝跡の両端ともに調査区南側に続くため、全体的な平面形は不明である。

調査した範囲内では、平面形は「コ」字状となる。長辺部分の長さは8.00m程である。上幅0.90~1.20m、下幅0.24~0.64mである。土層断面A-A'部分では、上幅1.04m、下幅0.32m、確認面からの深さ0.24mを測る。B-B'部分とC-C'部分の確認面からの深さは、ともに0.32mである。長辺部分の方位はN-87°-Eを指す。断面形は、土層断面A-A'部分では緩やかな「U」字形となる。B-B'部分では底面は平坦で、外側の立ち上がりは急であるが、内側の立ち上がりは緩やかな逆台形を呈す。溝跡の性格は不明で、遺物は出土しなかった。

### 第5号溝跡 (第123図)

C-12グリッドに位置する。両端部ともに攪乱を受けているため、長さは不明である。検出した範囲内では、長さ2.00m、上幅0.56~0.80m、下幅0.16~0.48m、確認面からの深さ0.10mを測る。溝の方位はN-1°-Eを指す。

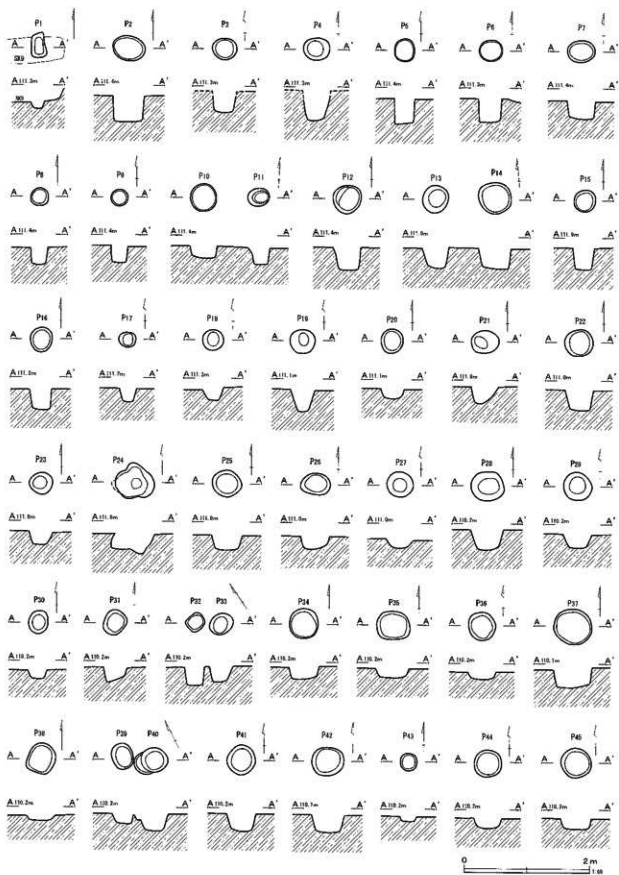
平面形は、直線となる。底面は比較的平坦で、壁面の立ち上がりの緩やかな逆台形である。溝跡の性格は不明で、遺物は出土しなかった。

### 第6号溝跡 (第123図)

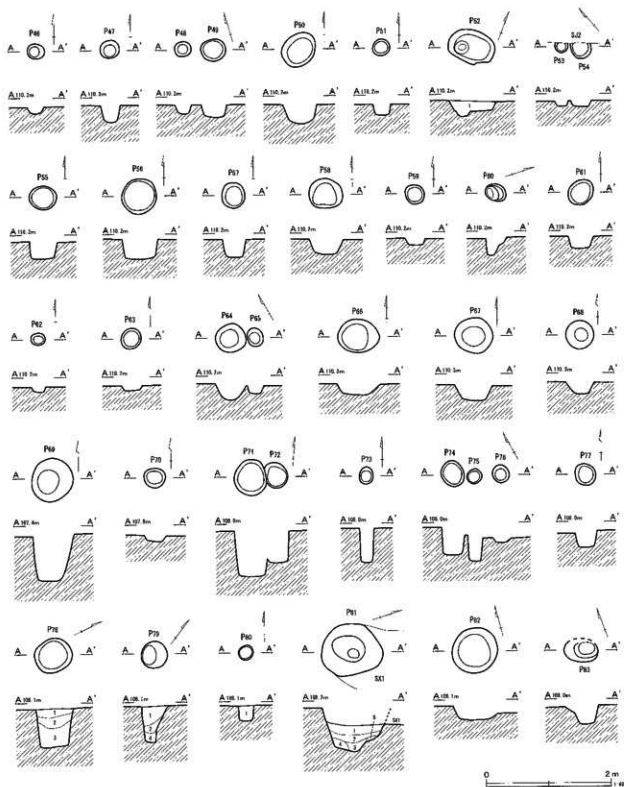
C-9グリッドに位置する。南側は調査区外に続く。検出した範囲内では、長さ2.24m、上幅0.32~0.40m、下幅0.22~0.28mを、確認面からの深さ0.36mを測る。方位はN-1°-Eを指す。平面形は、直線である。底面は平坦で、壁面の立ち上がりは垂直に近く、直線的である。断面形は逆台形である。溝跡の性格は不明で、遺物は出土しなかった。







第124図 ビット (1)



- P72  
1 暗褐色土 炭褐色粒子多量 焼土粒子・炭化物少量
- P78・79・80  
1 黒褐色土 小砂利多量 炭土塊状・炭化物少量  
2 赤褐色土 焼土層状下・炭化物・小砂利・炭少量  
3 暗褐色土 炭褐色のロツクまじりに含む 焼土粒子少量  
4 褐色土 中や砂質

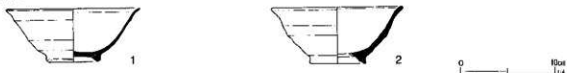
- P81  
1 褐色土 焼土粒下・炭化物・小砂利少量 鉄屑  
2 褐色土 焼土粒子・炭化物・小砂利少量 鉄屑  
3 褐色土 焼土粒下・炭化物少量 炭屑  
4 炭褐色土 焼土粒子少量 砂質 褐色ブロック  
5 黄褐色土 焼土粒子少量 砂質

第125図 ピット(2)

第52表 ビッター一覧表

道槽No	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考	道槽No	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
P1	C-9	0.40	0.22	0.12	第9号上坑と重複	P43	C-18	0.16	0.16	0.13	
P2	C-9	0.52	0.40	0.37		P44	C-18	0.43	0.43	0.16	
P3	C-9	0.39	0.33	0.23		P45	C-18	0.48	0.46	0.17	
P4	C-9	0.42	0.35	0.35		P46	C-18	0.27	0.14	0.10	
P5	C-9	0.35	0.32	0.38		P47	C-18	0.31	0.28	0.27	
P6	C-9	0.38	0.34	0.36		P48	C-18	0.27	0.23	0.14	
P7	C-9	0.44	0.34	0.27		P49	C-18	0.39	0.34	0.20	
P8	C-10	0.28	0.28	0.28		P50	C-18	0.58	0.49	0.30	
P9	C-10	0.26	0.26	0.26		P51	C-18	0.27	0.26	0.15	
P10	C-10	0.44	0.42	0.17	P52	C-19	0.74	0.52	0.22		
P11	C-10	0.35	0.28	0.29	P53	C-19	0.20	(0.15)	0.06	第2号住居と重複	
P12	C-10	0.46	0.45	0.34	P54	C-19	0.32	(0.25)	0.08		
P13	C-11	0.44	0.42	0.33	P55	C-19	0.43	0.36	0.20		
P14	C-11	0.52	0.50	0.32	P56	D-18	0.56	0.56	0.31		
P15	C-11	0.35	0.34	0.33	P57	D-18	0.40	0.36	0.27		
P16	C-12	0.39	0.36	0.34	P58	D-18	0.54	0.46	0.25		
P17	C-12	0.27	0.24	0.22	P59	D-18	0.30	0.30	0.09		
P18	C-12	0.33	0.32	0.18	P60	D-18	0.33	0.26	0.28		
P19	C-12	0.39	0.37	0.34	P61	D-18	0.42	0.37	0.16		
P20	C-12	0.38	0.36	0.16	P62	D-19	0.24	0.18	0.09		
P21	C-13	0.44	0.36	0.27	P63	D-19	0.32	0.32	0.08		
P22	C-13	0.46	0.42	0.33	P64	D-19	0.48	0.46	0.26		
P23	C-13	0.38	0.36	0.21	P65	D-19	0.30	0.24	0.14		
P24	C-13	0.62	0.54	0.30	P66	C-20	0.67	0.54	0.19		
P25	D-13	0.48	0.42	0.23	P67	C-20	0.62	0.56	0.24		
P26	D-13	0.46	0.36	0.21	P68	C-20	0.45	0.45	0.18		
P27	D-13	0.44	0.40	0.14	P69	E-24	0.68	0.65	0.71		
P28	C-17	0.52	0.46	0.31	P70	E-25	0.34	0.32	0.09		
P29	C-17	0.46	0.44	0.23	P71	E-25	0.56	0.50	0.71		
P30	C-17	0.36	0.30	0.12	P72	E-25	0.42	(0.36)	0.32		
P31	D-17	0.40	0.37	0.24	P73	E-25	0.28	0.22	0.36		
P32	D-17	0.29	0.24	0.28	P74	E-25	0.42	0.35	0.43		
P33	D-17	0.38	0.32	0.21	P75	E-25	0.24	0.22	0.34		
P34	D-17	0.46	0.44	0.18	P76	E-25	0.28	0.25	0.07		
P35	D-17	0.52	0.44	0.12	P77	E-25	0.34	0.33	0.25		
P36	D-17	0.44	0.44	0.14	P78	E-26	0.60	0.52	0.57		
P37	D-17	0.61	0.56	0.29	P79	E-26	0.44	0.40	0.58		
P38	D-17	0.48	0.45	0.09	P80	E-26	0.24	0.22	0.22		
P39	D-17	0.42	0.34	0.14	P81	D-26	0.98	0.82	0.61	第1号製鉄炉と重複	
P40	D-17	0.52	0.38	0.27	P82	E-33	0.72	0.72	0.18		
P41	D-17	0.48	0.46	0.27	P83	E-33	0.54	(0.40)	0.30		
P42	C-18	0.50	0.46	0.27							

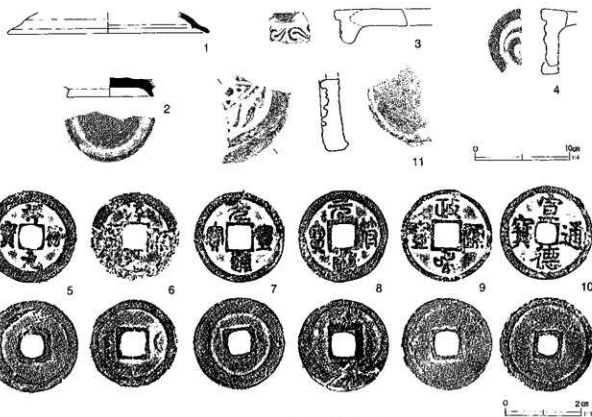
C-12Gr. P4



第126図 ビット出土遺物

第53表 ビット出土遺物観察表 (第126図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	高台付埴	(14.1)	5.6	5.1	40	A B-D-E-L	不良	にぶい濁	C-12Gr P4	35-10
2	須恵器	高台付埴	(13.5)	6.0	5.6	40	B-E-1	普通	灰	C-12Gr P4 本野産	



第127図 遺構に伴わない遺物 (1)

第54表 遺構に伴わない遺物観察表 1 (第127図)

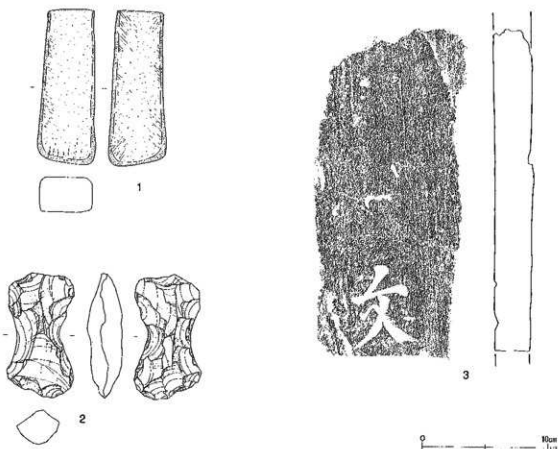
番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	蓋	(21.2)	2.2	-	10	B-H	普通	にぶい濁	F-24Gr 本野産	
2	須恵器	高台付埴?	-	2.0	9.0	50	B-1	普通	灰白	F-24Gr 本野産	

第55表 遺構に伴わない遺物観察表 2 (第127図)

番号	種別	色調	焼成	長さ	軸	厚さ	布目	凸面	凹面	備考	図版
3	軒平瓦	灰	還元 硬	3.6	1.8	-	-	-	-	F-24Gr 胎土非常に緻密銀雲母含む	
4	軒丸瓦	浅黄	還元 硬	6.9	4.2	2.8	-	-	-	SX3 胎土非常に緻密銀雲母含む、三巴文	48-4-5-6
11	軒丸瓦	暗灰濁	還元 硬	6.0	2.1	11×12	-	-	-	SSS 旧登徳寺と同系の半弁4葉軒丸瓦	

第56表 遺構に伴わない遺物観察表3 (第127図)

番号	名称	初検年	時期	直径(mm)	厚さ(mm)	孔(縦×横)(mm)	重さ(g)	備考	図版
5	祥符元寶	1008	北宋	24.48	1.18	6.05×6.06	3.38	F-24Gr	39-21
6	淳熙元寶	1174	南宋	22.96	1.01	6.85×6.58	1.95	F-24Gr	39-22
7	元豐通寶	1078	北宋	24.38	1.41	6.19×6.05	3.94	F-24Gr	39-23
8	元符通寶	1098	北宋	24.05	0.98	6.24×6.30	2.37	F-24Gr	39-24
9	政和通寶	1111	北宋	24.63	1.07	6.43×6.51	2.33	F-24Gr	39-25
10	宣德通寶	1433	明	25.09	1.31	5.25×5.28	3.41	F-24Gr	39-26



第128図 遺構に伴わない遺物 (2)

## 8. ピット (第126図)

第5次調査で検出されたピットは合計83基である。ピットに規則性は認められず、建物跡を構成するよ

うなピットは確認されなかった。Pit 4からは須恵器高台付碗が二点(第126図1・2)出土した。

## 9. 遺構に伴わない遺物 (第127・128図)

第5次調査時に出土した遺構に伴わない遺物は第54～56表に示した。第128図1はC-11グリッドから出土した砥石で、砂岩製、長さ12.2cm、幅4.6cm、厚み2.8cm、重さ310gを測る。第128図2はF-25グリッドから出土した打製石斧で、ホルンフェルス

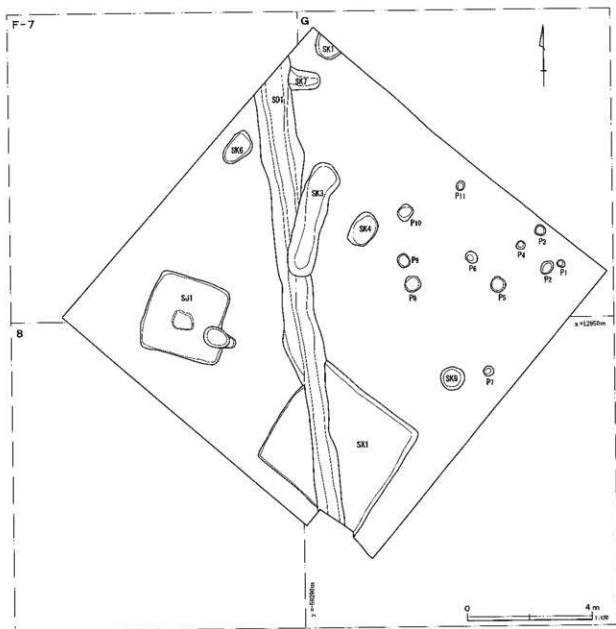
製、長さ9.7cm、幅5.4cm、厚み2.8cm、重さ140gを測る。第128図3はF-25グリッドから出土した石製品で、青緑の片岩製、長さ24.7cm、幅14.4cm、厚み2.8cm、重さ2460.0gを測る。石碑の一部と思われる。

## VI 第6次調査

第6次調査は、第1調査区と第2調査区に分れている。調査面積は合わせて400㎡である。第1調査区は河岸段丘が荒川に向かう段丘崖にあたり、狭小な平坦部にトレンチを設定したが遺構は検出されなかった。遺物もごく僅かに平安時代と思われる須恵器小片が出土したのみであった(第6図)。

第2調査区は段丘崖から50m程段丘内に入り、第

2次調査時(事業団報告267集)の中央部東端に接する位置になる。遺構確認面の標高は106m前後で、10m×10mグリッドを基本とし、北西杭をグリッド名としている。住居跡1軒、竪穴状遺構1基、土坑6基、溝跡1条、ピット11基が検出された。なお住居跡は第2次調査の第1号住居跡と同一の住居跡である。



第129図 第6次調査第2調査区全体図

## 1. 住居跡

### 第1号住居跡 (第130図)

F-7・8グリッドに位置する。他に重複する遺構はない。箱石遺跡第2次調査(事業団報告267集)時の第1号住居跡と同一住居跡である。第2次調査では北側1/3が未検出であったため、今回改めて全体を検出した。平面形は正方形で、東西2.46m、南北2.53m、深さは0.28~0.32mである。主軸方位はS-68°-Eを指す。

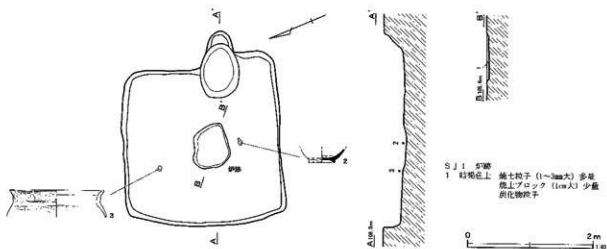
床面はやや起伏があり、壁は垂直に立ち上がる。覆土の観察は出来なかった。

カマドは煙道部の先端を除き、第2次調査時に検出されている。東壁中央よりやや南寄りに設置される。燃焼部は4cmほど掘り込み、開きながら立ち上

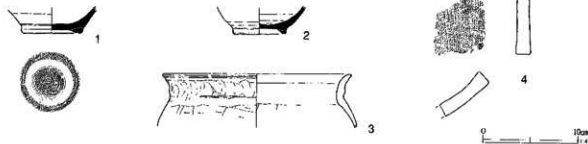
がり煙道へ続く。煙道部は20cmほど検出された。

住居跡中央で炉跡と考えられる浅い掘り込みが検出された。76×63cmの不整形形で、深さは5cmに満たない。暗褐色の覆土中に焼土粒子や焼土ブロック、炭化物を含んでいた。貯蔵穴、壁溝、ピットは検出されなかった。

出土遺物は少量で、須恵器甕・高台付埴、土御器甕が認められるが、大半が器種判別不能の小片である。平瓦小片(第131図4)が出土した。凸面はナデ調整であるが、一部、指でつくよナデた箇所がある。また、端部の凸面側に幅5mm、長さ25mmほどの縄目が見られる。



第130図 第1号住居跡



第131図 第1号住居跡出土遺物



第57表 第1号住居跡出土遺物観察表1 (第131図)

番号	種別	器種	口徑	器高	口径	底径	胎上	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	高台付埴	-	(2.8)	6.0	80	A・B・D・E	不良	褐	本野産	
2	須恵器	高台付埴	-	-	5.3	80	B・D・E・I	普通	灰オリーブ	No.1 内外面磨耗	
3	土師器	甕	(19.9)	(5.7)	-	30	B・C・H	良好	靑	No.2	

第58表 第1号住居跡跡出土遺物観察表2 (第131図)

番号	種類	色調	焼成	長さ	幅	厚さ	布目	凸面	側部	備考	図版
4	平瓦	灰	還元	5.6	6.3	1.7	17×21	Aa	B・1	端部に一部破口	48-10-11-12

## 2. 竪穴状遺構

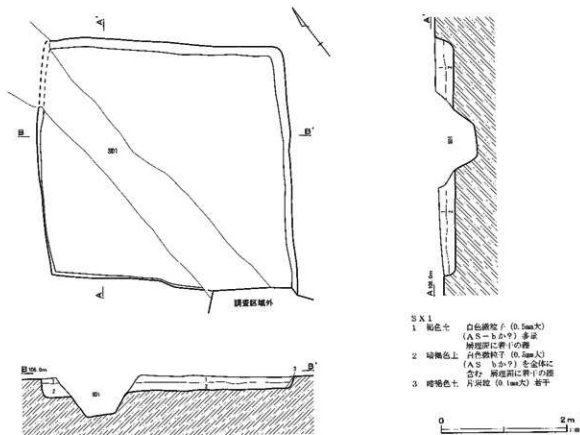
### 第1号竪穴状遺構 (第132図)

F-8、G-8グリッドに位置する。南コーナーは調査区域外にある。第1号溝跡と重複し、木遺構が古い。平面形は正方形に近い。北西-南東が4.05m、北東-南西が3.78m、深さは0.21~0.31mである。主軸方位はN-54°-Wを指す。

床面は緩やかな起伏があり、壁は垂直に立ち上がる。覆土は大きく2層に分けられ、共に浅間B軽石と思われる白色粒子が含まれていた。

カマド・刃跡、貯蔵穴、壁溝、柱穴等住居に付帯する施設は検出されなかった。

遺物は出土しなかった。



第132図 第1号竪穴状遺構

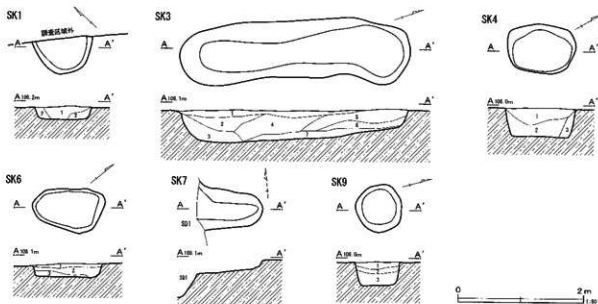
### 3. 土坑 (第133図)

第6次調査で検出された土坑は6基である。これらの土坑から出土遺物はほとんどなく、わずかに第3号土坑からかわらけ(第134図1・2)が出土した程度と、第4号土坑から敲石が、第7号土坑からは打製石斧が出土した。敲石(第134図4)は砂岩製で、長さ10.3cm、幅9.5cm、厚み4.5cm、重さ445.4gを測る。表面と左側面に敲き痕が確認でき、裏面はほぼ全体を欠損している。打製石斧(第134図5)

はホルンフェルス製で長さ14.3cm、幅7.5cm、厚み3.0cm、重さ373.6gを測る。左側縁上部に原礫面を残し、両側縁部に浅い抉りを作り出している。刃部に粗めの調整を施しているが風化が激しく細部を確認できない。いずれも中世の土器小片と出土している。なお、第2号、第5号、第8号土坑は調査中に第1号溝跡の一部と判明したため欠番である。

第59表 土坑一覽表

遺構No	グリッド	形状	主軸方位	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
SK1	G-7	円形(推定)	N-50°-W	(0.96)	0.55	0.18	一部調査区域外
SK3	F・G-7	不整楕円形	N-16°-E	3.71	0.80	0.37	
SK4	G-7	楕円形	N-28°-E	1.05	0.75	0.44	
SK6	F-7	不整楕円形	N-40°-E	1.18	0.70	0.21	
SK7	F・G-7	楕円形(推定)	N-84°-W	(1.05)	(0.62)	(0.19)	第1号溝跡と重複
SK9	G-8	円形	N-17°-E	0.74	0.75	0.35	



- SK1  
1 砂褐色土 上部に白色砂子  
2 暗褐色土 砂質 炭化物粒下層

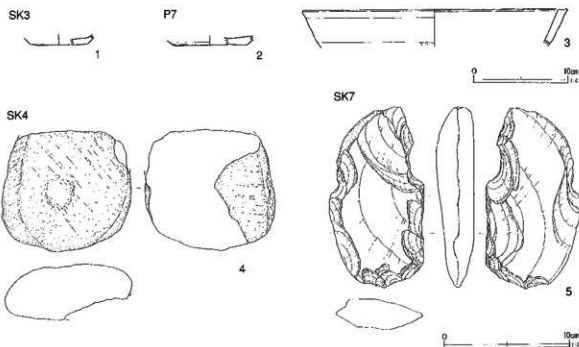
- SK3  
1 暗褐色土 白色砂子多量  
2 暗灰色土 1層に比べて白色砂子少ない  
3 暗褐色土 炭化物粒下・炭褐色粒下少量  
4 暗褐色土 3層より細かい  
5 暗褐色土 砂質  
6 暗褐色土 3層より細かい、大形の炭多量 黄褐色ブロック  
7 褐色土 1層に比べて明るく、砂質強い

- SK4  
1 暗褐色土 上部に白色砂子  
2 暗褐色土 炭七粒下層  
3 暗褐色土 黄褐色土ブロック

- SK6  
1 褐色土 白色砂子(1mm)多量  
2 暗褐色土 1層より細かい、白色砂子・炭七粒下層  
3 暗褐色土 2層より細かい

- SK9  
1 暗褐色土 白色砂子 炭化物粒下層  
2 暗褐色土 1層に炭5粒、白色砂子が少ない  
3 暗褐色土 1層より明るい、黄褐色土粒子混じり

第133図 土坑



第134図 土坑・ピット出土遺物

第60表 土坑出土遺物観察表 (第134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	図版
1	かわらけ	皿	-	(1.1)	(5.8)	20	C-E-H-I	良好	橙	SK3	
2	かわらけ	皿	-	(1.0)	(7.7)	30	C-E-H	良好	橙	P7	
3	かわらけ	鍋	(28.0)	(4.0)	-	10	B-E-I	良好	灰	P7	

## 4. 溝跡

### 第1号溝跡 (第136~139図)

F・G-7・8グリッドに位置する。SK7・SX1を切り、SK3に切られている。

両端部ともに調査区外に続いており、長さは不明である。検出した範囲内では、長さ15.00m、上幅0.55~1.40m、下幅0.28~0.55mを測る。

土層断面A-A'の部分では上幅1.02m、下幅0.42m、確認面からの深さ0.68m、B-B'の部分の深さは0.63mである。

本遺構の平面形はほぼ直線状であり、方位はN-7°-Wを指す。壁面の立ち上がりは比較的急であり、特に東側では垂直に近い部分もみられた。底面は平坦に近く、断面形は箱築研に近い逆台形を呈する。

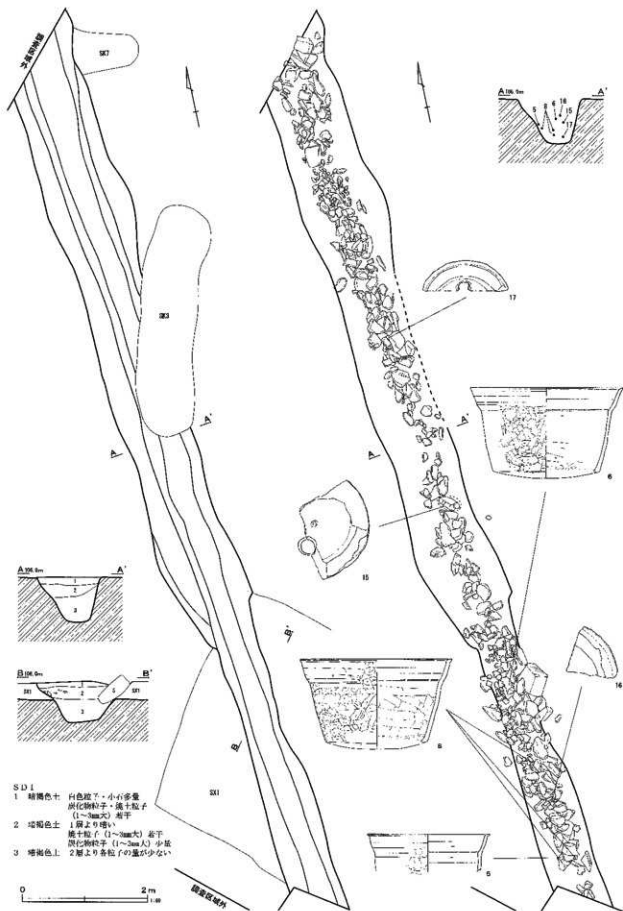
遺構内全域にわたって、大量の緑泥片岩や川原石

等が投棄された状態で出土しており、これらに混入する形で土鍋・焙烙・火鉢・カワラケなどが破片の状態で検出された。

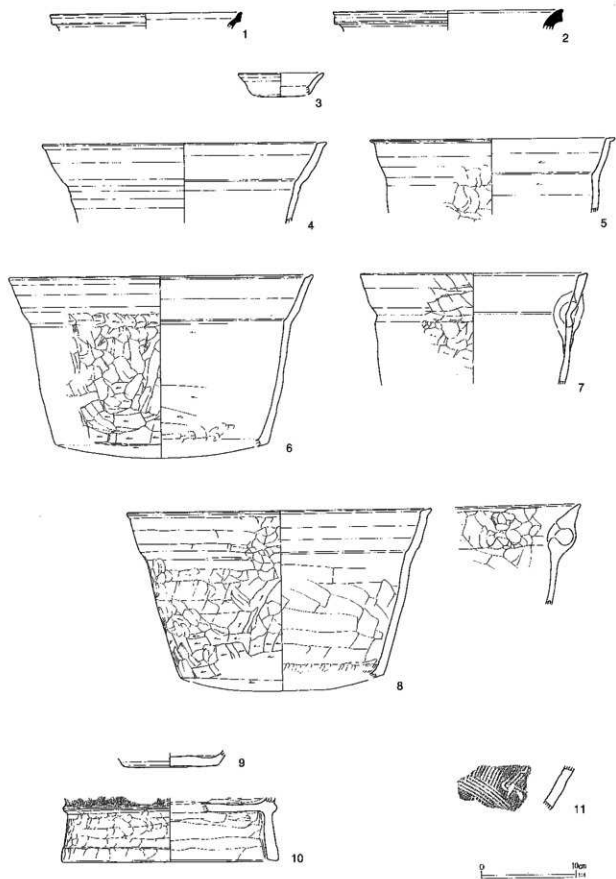
本遺構の覆土から出土した石の中には、割付線が引かれている石材の破片と思われるものや、石臼の破片もみられる。

石臼の破片のうち、図化できたものは3点であった。図みに、第139図15は下臼で推定口径16.5cm、16は下臼で推定口径22.8cm、17は下臼で推定口径14.3cmである。

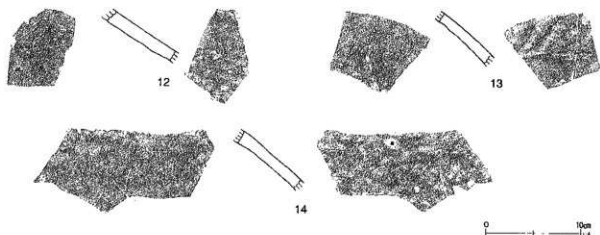
第6次調査は調査対象面積が小さいことから、周辺にどのような遺構があるか不明である。そのため、この溝跡自体の性格も不明であるといわざるを得ない。しかし、溝への大量投棄が始まった段階で、溝としての機能を終えていたのであろうか。



第135図 第1号溝跡



第136网 第1号溝跡出土遺物(1)



第137図 第1号溝跡出土遺物(2)

第61表 第1号溝跡出土遺物観察表(第136・137図)

番号	種別	器種	口径	器高	底径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	須恵器	甕	(20.1)	(1.8)	-	5	I	良好	灰		
2	須恵器	甕?	(24.2)	(2.1)	-	5	B-I-K	良好	灰		
3	かわらけ	皿	(8.9)	(2.4)	(5.8)	10	A-C-I	良好	橙	炭化物付着	
4	在地産	鍋	(29.9)	(8.6)	-	10	B-E-H	良好	橙	被熱 磨滅	
5	在地産	七輪	(25.8)	(7.8)	-	10	C-E	良好	浅黄灰	No2	
6	在地産	鍋	(31.9)	(18.1)	(22.4)	20	B-C-I	良好	にぶい橙	No10	
7	在地産	内耳鍋	(23.9)	(11.8)	-	30	I	良好	灰	SK3-SD1	
8	在地産	内耳鍋	36.0	(17.7)	(21.5)	70	B-C-E	良好	褐灰	No1-3-15	39-3-4-5
9	瓦質	甕?	-	1.8	9.9	90	B-C	良好	褐灰	全体に磨滅	
10		火鉢	-	-	(6.8)	20	B-H	良好	褐灰	No8 一括	39-6
11		すり鉢	-	-	-	-	D-E-I	良好	黄灰	SD1	
12	常滑	人型	-	-	-	-	E-I	良好	灰褐色		
13	常滑	大甕	-	-	-	-	E-I	良好	灰赤		
14	常滑	人型	-	-	-	-	E-I	良好	にぶい赤		
15		石臼	長さ22.2	厚さ14.8	40			黄褐	上白	砂岩	
16		石臼	長さ15.0	厚さ14.5	20			黄褐	上白	砂岩	
17		石臼	長さ16.8	厚さ11.8	孔径0.7	30		黄褐	上白	砂岩	6分測3本
18		石臼	長さ6.8	厚さ8.1	5			黄褐	上白	砂岩	
19		石臼	長さ6.8	厚さ4.6	20			黄褐	茶白	砂岩	

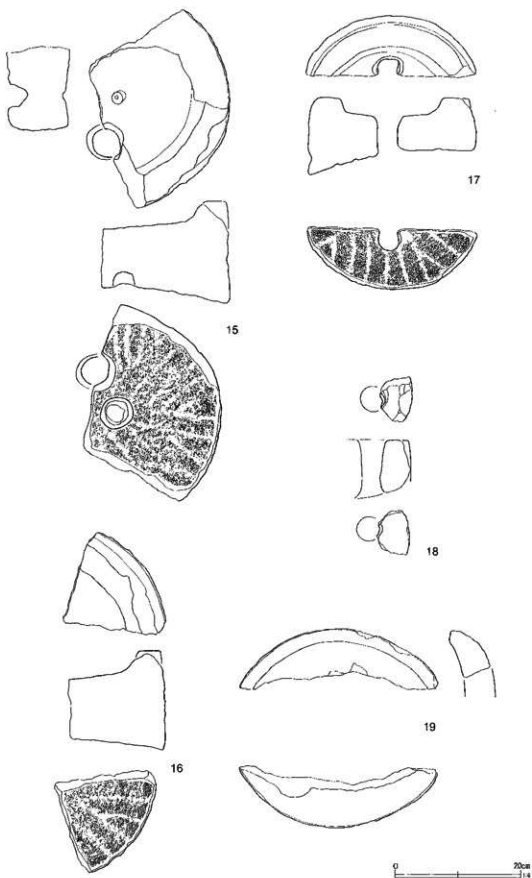
## 5. ピット(第139図)

検出されたピットは合計11基である。調査区の東半部に集中して検出されている。ピットに規則性は認められず、建物跡を構成するようなピットは確認

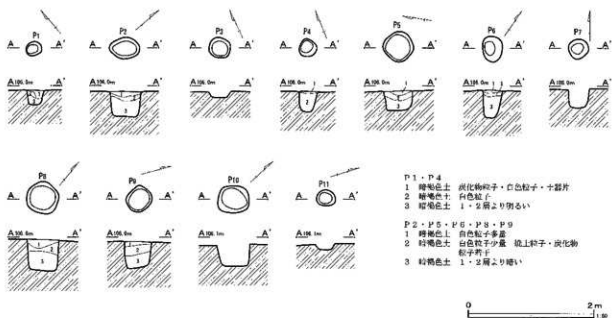
されなかった。Pit7からかわらけと鍋が出土しているが、他のピットからは遺物はほとんど出土せず、時期を特定できるものはなかった。

第62表 ピット一覧表

遺構No.	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考	遺構No.	グリッド	長軸(m)	短軸(m)	深さ(m)	備考
P1	G-7	0.24	0.22	0.24		P7	G-8	0.30	0.30	0.25	
P2	G-7	0.48	0.34	0.38		P8	G-7	0.51	0.51	0.49	
P3	G-7	0.32	0.30	0.08		P9	G-7	0.40	0.36	0.41	
P4	G-7	0.26	0.26	0.31		P10	G-7	0.51	0.42	0.35	
P5	G-7	0.51	0.45	0.31		P11	G-7	0.30	0.24	0.07	
P6	G-7	0.39	0.33	0.45							



第138图 第1号清跡出土遺物(3)

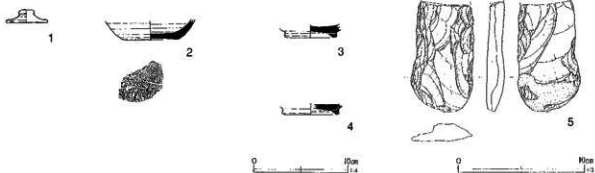


第139図 ビット

## 6. 遺構に伴わない遺物 (第140図)

遺構に伴わない遺物は第63表に一括で示した。その他、第1号清跡から出土している打裂石斧(第140図5)は流れ込みと考えられる。ホルンフェルス製で、長さ8.7cm、幅5.0cm、厚み1.4cm、重さ84.4

gである。短筒形で上部を欠損している。両側縁に細かい刺離加工が施されているが、刃部の調整は粗い。



第140図 遺構に伴わない遺物

第63表 遺構に伴わない遺物観察表 (第140図)

番号	種別	器種	口径	器高	口径	残存(%)	胎土	焼成	色調	出土位置・備考	図版
1	白磁	合子蓋	-	1.4	(4.3)	30	I	良好	灰白	北東側法面 上面撒粉	
2	須恵器	環	-	(2.1)	(6.0)	40	B-E-H-I	良好	灰	確認面 底部糸切り痕 一部剥落	
3	須恵器	高台付埴	-	(1.3)	5.1	80	B-H-I	良好	にぶい黄	確認面 階級顕著	
4	須恵器	高台付埴	-	(1.3)	5.5	30	H-I	良好	黄灰	第1調査区 第1トレンチ	



## Ⅶ 結語

### 1. 箱石遺跡における古墳群の様相

箱石遺跡は、平成5年の第1次調査以降、6年に亘る調査が実施され、7基を数える古墳跡の所在が新たに確認された。これまでに所在のまったく知られていなかった古墳群であり、木野窯跡群の成立背景を考える上できわめて重要な位置を占めている。

ここでは既に報告されている古墳跡の成果を踏まえ（西井ほか1999、若松ほか2001）、箱石遺跡における古墳群（以下、箱石古墳群と略す）の様相について検討したい。

#### (1) 古墳群の分布と墳丘

箱石古墳群で現在確認されている7基の古墳跡は、秩父線と荒川にはさまれた標高107m前後の河岸段丘面上、南北約150m、東西約75mの範囲に密集した状態で分布している。南側は荒川の崖線によって画され、西側は藤孫田氏館跡を圍繞するように流下する宿川と少林寺川によって開析された谷部が大きく湾入している。ただし、北西から東にかけては、山裾から延びる斜面地との境まで平坦地が続き、地形的な変化に乏しいため、古墳群の分布域を限定することは難しく、周辺に未知の古墳跡が存在する公算は大である。実際に調査地点の西方約600mの秩父往還道沿いに「祖廟古墳迹」と刻まれた石碑があり、何も記録を残さずに消滅した古墳が存在したことを物語っている。

検出された古墳跡は、いずれも直径20m内外の円墳で、現状では前方後円墳は含まれていない。墳丘径24mの第5号墳が最大で、墳丘径23.4mの第1号墳が続き、墳丘径12m前後の第6号墳が最小である。調査の制約もあるが周溝の全周するものではなく、掘り込みが不安定で、部分的に途切れてしまう周溝形態が一般的である。墳丘は横穴式石室を残す第7号墳（第1次第1号墳を変更）以外、すべて削平されており、外表施設としての葺石の有無は判然としな

い。しかし、第3号墳の周溝から多量の円礫と扁平な結晶片岩が出土しており、葺石を敷設していた可能性が指摘されている。埴輪は、第1・4・5・7号墳の4基には確実に伴い、やや不確実であるが第6号墳にその可能性があり、規模の大きな古墳に埴輪が樹立されていた傾向を読み取ることができる。

#### (2) 埋葬施設

第7号墳に胴張りのある無袖型横穴式石室が検出されただけで、その他の古墳は埋葬施設の痕跡を残すものはない。時間的には竪穴系埋葬施設をもつ可能性は低く、横穴式石室を採用していたものと考えられる。おそらく、簡略化した下部構造をもつ横穴式石室であったため遺存しなかったのであろう。

一方、第7号墳の横穴式石室は、礫敷地盤を敷設する堅固な下部構造をもつもので、結晶片岩の割石を主体に壁体を構成し、隙間に棒状礫を埋めた原初的な「椀椀積」石室である。また、奥壁や天井石以外にも大型石材を奥壁寄りの腰石として用いた特徴が認められる。こうした明確な前壁をもたない胴張りプランは、児玉地域の横穴式石室との関連性が指摘されており（若松ほか2001）、荒川中流域に広く分布する河原石積胴張り横穴式石室とは系譜を異にしている。しかし、大型石材を多用する特徴は、児玉地域よりも荒川上流域の秩父地域に分布する菅野大塚古墳や大塚3号墳などの横穴式石室との共通性が強く、今後は、両者の技術的な系譜関係を明らかにしなければならない（永井2005）。

このほかに第3号墳の周溝外縁に接して、床面に板石を敷き詰めた第10号土坑が検出された。長さ1.16mの小規模な隅丸長方形の土坑で、副葬品や人骨などは出土していないが、第3号墳に伴う副次的な埋葬施設の可能性が指摘されている。小前田古墳群でも箱式石棺や埴輪棺などの無埴石墓が認められることから（瀧瀬1986）、群小古墳群の重要な構成要素のひとつになっている。

### (3) 出土遺物

**鉄製品** 副葬品としては、第7号墳の横穴式石室の玄門付近から鉄鎌1点、鉄製飾り弓金具1点が出土した。鉄鎌は全長14.7cmの曲刃鎌で、先端部を嘴状に引き出して刃部を曲線的に形成している。木柄装着角度（折り返し部の角度）は69°である。寺沢薫氏の分類では中形鎌の曲刃鎌Cに分類される（寺沢1991）。前期古墳に比べ、鉄製農具を副葬する後期古墳は極端に少なく、葬送儀礼における農具類の性格が大きく変化したことを示している。

**土器** 第2号墳では、周溝から須恵器壺の口縁部片が出土した。口縁部中に細突線を1条巡らし、2段に区画する。段間には簡描波状文が施文され、口唇端部は上方に短く縮み上げ、シャープに作り出している。木野産と考えられるが、精選された胎土の特徴から上野産の可能性を残す。

第3号墳では、周溝から古墳に伴う須恵器提瓶と壺、甕が出土した。提瓶は、肩部に太い環状把手のついた大型品である。口縁部を欠損しているが、体部の膨らんだ面には螺旋状のカキ目を施し、天井部は扁平な粘土板上で閉塞し、体部背面を平坦に仕上げている。このほか酸化焙焼成の壺と還元焙焼成の大甕の破片がある。これらは胎土に石英や片岩の砂粒を多量に含むことから木野窯跡群の製品と考えられる。時期的にはTK209型式新段階に比定されている木野第3号窯跡（福田1998）とほぼ同時期か若干先行する時期のものであろう。

第5号墳では供献土器と考えられる土師器甕が、墳丘から周溝へ転落した状態で出土した。口縁部が短く外反し、体部は最大径を胴部中位よりも若干下にもつ。古墳跡の中では唯一土師器を出した例である。膨らみを残す長嗣化した胴部の形態的特徴から年代的には6世紀後半に位置づけられる。

**埴輪** 前述したように墳丘規模の大きな円墳を中心に埴輪が出土している。埴輪列などの原位置を示すものはないが、円筒埴輪をはじめ豊富な形象埴輪が出土している。中でも大刀・靴・盾などの武

器・武器形埴輪の個体数の多さは目を見張るものがある。

円筒埴輪は全体の器形の判るものはないが、2条突帯3段構成の小型品が主体を占めている。第1号墳では、底径11～13cm、口径20cm、器高30cm前後の2条突帯に復元され、第1突帯の位置が器高の半ばとなる特徴的なものである。同様に、第7号墳から出土した円筒埴輪も底径11cm、口径21cm、器高36cm前後の2条突帯に復元される。第1号墳と比較すれば、最下段の長さはほぼ同じであるが、口縁部が短縮化し、より後出的な要素がうかがわれる。なお、両墳とも客体的ながら底部外面に板押圧による底部調整を施す個体が存在する。このほかに第5号墳からも円筒埴輪が出土している。いずれも小片であるため全体像を描けないが、第1・7号墳とほぼ同時期の所産であろう。

編年のな位置づけについては、先の報告で小前田古墳群における円筒埴輪の変遷過程を検討した時期区分のV期に該当し、6世紀末葉から7世紀初頭を中心とした年代に比定される（西井ほか1999）。

形象埴輪は、第1号墳から人物・馬・団扇・家・盾・靴などの各種の形象埴輪が出土した。このうち人物には振り分け髪的男子や大刀を佩用する男子のほかに、全身立像人物の股部の破片を含む。6世紀後半以降、小規模墳にまで全身立像が樹立されるようになったことを示唆している。馬形埴輪は破片ばかりであるが、各部位の破片がある。馬鈴は中実成形で中空成形のものは含まれていない。団扇形埴輪は放射状に線刻を施し、要の部分に円形浮文の剝離痕がある。靴形埴輪は、鎌身部を粘土紐で表現し、ヘラ先で逆刺を線刻したもので、矢筒部の上端に一列に並ぶ円形浮文で鋳留が表現されている。同様の鎌身部の表現は小前田10号墳出土の靴形埴輪にもみられる。また、ヒレ部は三角形に短く張り出し、正面側の下端のみに粘土帯を貼付し、鋳留を表現する。類例には円山2号墳出土例が知られる。

第4号墳は調査の制約のために出土量は多くない

が、馬・盾・鞍などの形象埴輪の破片が出土した。盾形埴輪は、盾面上辺が山形を呈するものと想定され、盾面は無文で、簡略化がうかがわれる。

第5号墳では、人物・馬・鞍・大刀・騎・家などが出土した。馬形埴輪の破片では壺蓋のほか、端部が扁平な尻尾が特徴的である。尻尾の形態は男子像の下げ美豆良の中に類似するものがみられる。また、馬鈴は中空成形が基本である。大刀形埴輪としては柄間部分と三輪玉の破片が出土した。柄間部分は側面形が台形を呈し、6世紀後葉に出現した後出的形態である(中里2003)。

第6号墳に確実に伴うか明確でないが、須恵器甕や円筒埴輪とともに、馬形埴輪の胸裳などに装着された馬鈴が1点出土している。第5・7号墳の馬鈴と同じく中空成形であり、関連性がうかがわれる。

第7号墳からは、人物・馬・鞍・盾・大刀・家などの形象埴輪が出土した。特に鞍形埴輪は5個体以上が樹立されていたことが復元される。鎌表現が線刻で施されており、粘土紐表現の第1号墳よりも後出するものと考えられる。また、矢筒部と背板(翼部・ヒレ部)の接合技法には多様な技法がみられ、複数の工人集団の関与が想定される。年代的には6世紀末葉に比定される。

#### (4) 古墳群の形成過程

箱石古墳群のうち早い段階に築造された古墳は、最下段の伸長化した円筒埴輪や武器・武具などの器財形埴輪を主体的に出土している第1・5・7号墳である。年代は6世紀第4四半期を中心に位置づけられる。中でも鞍形埴輪の鎌身部を粘土紐で表現する第1号墳が、線刻表現の第7号墳に先行して築造された可能性が高い。また、少量の埴輪片を出土した第4・6号墳もほぼ同時期のものと考えられる。

これらに後続して築造された古墳として、埴輪をもたず、末野産の須恵器を出土した第2・3号墳が挙げられ、7世紀第1四半期に位置づけられる。したがって、築造過程は西暦600年前後を境に大きく2段階に区分することができる。

#### (5) 古墳群の性格と須恵器生産

箱石遺跡における古墳群について、出土遺物の検討から古墳群の形成過程を素描した。その結果、6世紀後半から7世紀前半の短期間に集中して営まれた小規模な古墳群であることが明らかになった。さらに、古墳群が形成された時期は、末野窯跡群が連続的な操業を開始した段階にほぼ重なっており(赤熊1999、小林・大鹿2006)、このことは箱石古墳群の被葬者層が末野窯跡群の経営に深く関わった人々であったことを雄弁に物語っている。まさに末野窯跡群の本格的な操業が、古墳群築造の直接的な契機となったのである。

ところで、末野窯跡群の発展期直前の様相を示す考古学的な事象として、古墳群の西側に谷を隔てた段丘縁辺に単独で位置する第5次調査第2号住居跡からTK43型式以前に遡る末野産の須恵器環H蓋1点と環H身2点がまとめて出土した。この住居は一辺6mを越す大型住居で、須恵器生産を管理した上位階層者が居住していた可能性が高い。さらに、住居跡の占拠する場所は、窯場から少林寺川沿いに製品を運び下ろし、一旦、製品を集積・選別した後、荒川を利用して製品を船で運ぶのに絶好の場所であり、その占拠状況や建物構造上の優勢ぶりから「管理型」の建物とするにふさわしい(渡辺2006)。

末野窯跡群は、須恵器生産の「第二の画期」(田辺1981)にあたる6世紀末から7世紀前半の時期に、溝付窯などの先進技術の導入をはじめ(深美2006)、陶器窯系、土野諸窯系、渡来系と多系統・多系譜の須恵器生産技術が多重構造的に認められ(坂野2001・2002)、北武蔵地域における中核窯として須恵器生産を主導する(赤熊・大谷2006)。こうした須恵器生産をめぐる動向が、推古朝における新しい産業政策(宇野1993)を反映したものであるのか、あるいは在地勢力層の中央政権への積極的な働きかけがあったのか、その社会的背景を解明していくことが、今後の大きな課題である。

(大谷 徹)

## 2. 古墳時代～平安時代の土器群について

ここでは第3・5・6次調査で検出された竪穴住居跡や須恵器窯跡、製鉄関係遺構など主要な遺構出土の土器群、中でも木野産須恵器を中心に年代的な位置付けを確認することでまとめに代えたい。

### 第5次調査第2号住居跡(第36図)

木野産の須恵器環H蓋が1点、環H身が2点出土した。蓋は口縁部を欠くため正確なデータは不明であるが、およそ口径15cm前後と推定される。環身は口径12.2cmと13.2cmがある。在地産の上師器環・高環・甕を伴う(第36図4～8は混入)。

須恵器環身は深谷市(旧川本町)如意遺跡第263号住居跡に類例がある(岩瀬・大谷・栗岡2003)。木野産で口径13cm、本資料とほぼ同一量である。如意遺跡例は報告者により如意遺跡IV期に、また大谷徹氏によって木野窯跡群成立期後半(TK10型式)の資料として紹介された(赤熊・大谷2006)。本例もほぼ同時期と考えられ、木野窯跡群成立期後半の良好な出土例が加わった。模倣環の形態や中実脚部の上師器高環が残存する点、胴部の膨らむ長胴甕などから6世紀前半を含めておくべきであろうが、6世紀中頃からやや後半に振れる段階に位置づけおきたい。大谷の指摘どおり、TK43に下げるのは無理があり、TK10平行段階が妥当と思われる。木野窯跡の操業のみならず古墳群の動向とも密接に関係すると思われ、今後注意して検討していきたい。

また、伴出する土師器高環は脚部が太く、中実である点で、北武蔵に通用な高環とも比企型のそれとも異なる非常に個性的な形態である。如意遺跡でも第III期に類例がある。この高環を含め、土師器模倣環の胎土中に片岩が含まれ、少なくとも古墳時代までは在地(木野周辺)で須恵器のみならず土師器も製作していたことは確実である。木野型高環の基礎的な検討を通して、木野産土師器の問題に切り込むことも可能であろうが、今回その余裕もない。今後の検討課題とした。

### 第3次調査第1～4号住居跡

第3次第1号住居跡からは木野産擬宝珠つまみのかえり蓋(口径13.8cm)と大型環(口径18.9cm)、北武蔵型環が出土した(第11図1～3)。須恵器蓋は基部の細い擬宝珠つまみの形状から城見上遺跡第3・5号住居跡段階と考えるとよからう(寄居町1984)。城見上遺跡には口径19cm前後の大型環は検出されていないが、深谷市(旧岡部町)熊野遺跡60次第1号住居跡には類例がある(宮本・竹野谷2002)。大型環が多出する内出遺跡第13号住居跡段階(鬼形・飛田野1986)までは降らないと考える。

第3次第2号住居跡は須恵器大型環の小片であるため、不明確であるが第1号住居跡と同時期かやや新しい段階であろう。第3号住居跡からも口径16.4cmの須恵器大型環が北武蔵型環と武蔵型甕に伴出している。第1号住居跡とほぼ同時期と推定される。第4号住居跡は鍛冶工房である。出土遺物が少なく時期の確定が難しいが、須恵器甕の胴部片は第1号住居跡、第3号住居跡に同一個体がある。また、第5次調査で検出された製鉄かきに伴う排滓場から第3次第1号住居跡と同形態のつまみを持つ蓋とかえり蓋が出土しており(第47図1～4)、鍛冶工房も製鉄かきとほぼ同時期で、且つ一連の遺構群と考えられる。

城見上遺跡第3・5号住居跡出土須恵器の年代に関して、酒井清治氏は「7世紀第I四半期のなかでもより新しい時期」(酒井1986)、筆者は飛鳥V期を視座に入れたつ7世紀木葉～8世紀第I四半期前半とした(富田2002)が、最近鳥羽政之氏は熊野遺跡の分析から飛鳥V期に平行(680～690年代)するという見解を示した(鳥羽2004)。非常に魅力的な説であるが、畿内産土師器皿と木野産須恵器が伴出した八幡太神南遺跡(富田・赤熊1985)第1号住居跡出土の年代を如何に捉えるかといったいくつかの問題が横たわっているように思われる。再吟味が必要であろう。

### 第5次調査第2号窯跡(第90・91図)

窯白体還元面が認められないことから、第90図1～9の蓋、20の皿は混入と目される。蓋は高台付塊の蓋である。坯は酸化焙焼成されている。口径は12～13.4cm、底径は6.6～8.2cm、平均口径12.8cm、口径に対する底径比は0.52～0.59に分布する。比較的口径が大きく底径が口径の1/2を超える一群で構成される。器高は第90図10・13・18の器高の低い浅身(扁平)の一群と12・14～17の深身の一群に分かれる。

底部調整の判明する資料はすべて回転糸切りで、底部または体部下端をヘラで再調整するものはない。深谷市(旧花園町)台耕地遺跡第73号住居跡に口径13.3cm、器高3.1cm、底径8.4cmと一回り口径の大きい木野産坯がある(酒井1984)。底部及び体部下端は手持ちヘラケズリ調整が施されており、第5次第2号窯跡よりも古く位置付けられよう。深谷市(旧岡部町)白山遺跡第57号住居跡からは扁平な木野産須恵器坯と深身の坯、高台坯が伴うなど本窯と類似する。但し、口径は白山遺跡のほうがやや小さい(平均口径12.5cm)。また、白山遺跡では底部に手持ちヘラケズリが施されるものがある。底部再調整が欠落し、口径に対する底径比が小さい本窯跡資料の方が新しい要素を持つともいえるが、口径自体は本窯跡の方が大きい。台耕地遺跡第52号住居跡は白山遺跡第57号住居跡よりも口径底径比が大きく占く位置づけられるが、底部は糸切り後無調整である。このように様相はそう単純ではないが、白山遺跡第57号住居跡とほぼ同時期と考えておきたい。ちなみに白山遺跡第57号住居跡からは甲斐型坯や須恵器壺Gが出土しており、酒井清治氏によって長岡京期並行と捉えられている(酒井1987)。本窯跡は8世紀後半～末葉と考えておきたい。

#### 第5次調査第1号窯跡(第86図)

須恵器坯は2点ある。1点は口径12.8cm、底径6.6cm、器高3.7cmのやや浅身の坯である。口径底径比は0.52と底径は口径の1/2を上回っている。もう1点は逆台形の形態で底径6.0cm。いずれも底部回転

糸切り後無調整である。第2号窯跡と比較すると浅身・深身が共存することは同一であるが、第2号窯跡よりも口径底径比がやや小さく、口径の外反傾向が強く若干新しいものと考えられる。末野第8支群A-5号窯跡(今井1986)段階か。末野第8支群B-2号窯跡(今井前掲書)までは降らないであろう。9世紀前半に比定される。

#### 第5次調査第3号窯跡(第94・95図)

瓦・土師器壺・須恵質の羽釜などの混入品を除くと、須恵器坯と高台付塊が残る。坯の底径は口径の1/2を下回り、底径の縮小が進む段階である(口径底径比0.39～0.43)。高台付塊は口径15cm大のものがあるが、主体は口径13cm大である(但し、94図18の重ね焼き資料は混入)。

須恵器蓋と皿・高台付皿は検出されていない。口径底径比から見て末野第5支群12・13号窯跡(小林2006)よりも後出することは明らかで、蓋の生産は途絶していたと思われる。箱石遺跡第2次第1号窯跡では口径15cm大の高台付塊と口径底径比0.50を切る無台坯、無台皿が定量で焼かれている(若松2001)。第5次第3号窯跡と比較すると、無台坯は比較的類似するが高台付塊は小ぶりのものが主体となり、高台が低く雑につくられ退化の様相が見える。皿に関しては確言できないが生産量の減少を反映しているものといえようか。台耕地遺跡第78号住居跡では無台皿を伴うがほぼ同一段階と考えておきたい。9世紀末葉～10世紀初頭頃と考えておきたい。

#### 第5次調査第1号住居跡(第33図)

底部が小さく、直線的に開く深めの坯と、それに高台を付けた高台付塊というより高台坯が出土する。部分的に還元しており、まだ須恵器的な胎上と焼きを保っている。土師器壺はいわゆる「コ」の字状口径縁が退化して「く」の字に短く折れる口径部になったものである。須恵器としての最後の姿であろう。10世紀前半と考えられる。第6次第1号住居跡も本住居跡と同一時期かやや先行する段階であろう。

(富田和夫)

### 3. 製鉄関連遺構・遺物について

#### (1) はじめに

箱石遺跡第5次調査では、製鉄炉5基、排滓場2箇所が検出され、多量の製鉄関連遺物が出上した。製鉄関連遺物は、総重量で2776.161kg出土した。

製鉄炉は、一般的に、作業時の形態をそのまま残していることは稀である。炉は、鉄が生産されるたびに壊される。したがって、残存する遺構の様相からだけでは、炉の構造、鉄の生産方法等は明らかにできない。これらを明らかにするためには、大量に廃棄された炉壁・鉄滓類が手がかりとなる。

箱石遺跡の調査では、これら製鉄関連遺物を、鉄の生成に至るまでの、原材料・炉材・滓・製品の種類等を明らかにするために分類し、遺構別にこれらがどのような製鉄関連遺物で構成されるかの把握を行なった。さらに計量によるデータ化を行い、重量や割合などにより、他遺跡と比較検討するための基礎データを作成した。

箱石遺跡第5次調査では、総重量約2.8tの全てについて分類と軽量を実施し、データ化を試みた。

以下、製鉄関連遺構・遺物についての簡単にまとめる。

#### (2) 製鉄炉の構造

今回の調査では、5基の製鉄炉を検出した。遺構の全体像が把握できた炉は第2・3・4号の3基の炉である。

炉の形態は、3基とも炉本体の平面形が長方形で、長方形の短辺の両側に排滓坑を有する箱形炉であった。真上から見た平面形が、鉄アレイ状となる炉である。炉は、尾根上の最も高い部分に、等高線に平行するように、等間隔に縦列で検出された。

製鉄の種類は、出上した炉壁に付着する砂鉄や、鉄滓類の分析の結果から、砂鉄製錬炉であることが明らかとなった。

以下、炉の全体像の把握できた第2・3・4号炉を中心に、炉の構造について述べる。

製鉄炉は、遺構検出時点で既に上部構造が失われ

ており、炉底・及び排滓坑のみが検出された。炉の上部構造の把握には、破片となった炉壁や鉄滓類がその手がかりとなる。

#### 炉底

炉底は溝状であった。各遺構の規模は以下のとおりである。

第2号炉 長さ2.8m、最大幅1.0m

第3号炉 長さ3.6m、最大幅1.1m

第4号炉 長さ2.7m、最大幅1.0m

還元面は、砂利・砂粒を多量に含む灰色またはオリーブ色土で、同様の土砂が、出上炉壁下段下半部や炉底塊下面に付着していたことから、この部分が炉床であったと考えられる。

3号炉では、還元面が明確に検出できなかったが、2号炉で長さ2.8m、幅0.8m、4号炉で長さ2.2m、幅0.6mの範囲で還元面を検出した。2号炉では2枚の還元面が検出され、最低でも2回以上の操業が想定できる。

還元面の平面形は長い楕円形で、排滓場出土炉壁の短軸側（コーナー部）の破片も、内面が緩やかにカーブしており（第77・78図350・352等）、炉壁内面は、方形ではなく、長い楕円形であった可能性がある。

また、遺構断面の観察では、炉床は浅く掘り込まれており、弱い段差となっていた。また、還元面外側に地山の被熱赤化面が带状に露出していた。排滓場出土炉壁片（第75・76図334～339等）の観察でも、基部から炉底にかけての段が認められた。炉壁基部は平坦で、おおむね垂直に立ち上がるが、炉底部の滓が付着する部分は、緩やかに傾斜していた。したがって、炉壁は、還元面外側の、平坦部分に構築されていたものと思われる。

#### 地下構造

地下構造と考えられる明確な施設は検出できなかったが、第3号炉では、最下層が被熱焼土層で、その上部に砂利を含む層が堆積していた。炉底の乾燥

のための地下構造の可能性がある。

#### 炉壁

炉壁は、破壊された状態で出土したため、炉壁内面の状態から、便宜的に以下のように部位の分類を行なった。

上段上半（含頂部）	被熱
中半	発泡
下半	砂鉄焼結
中段上半	滓化弱
下半（通風孔上）	滓化強
下段上半（通風孔付）	滓化強
下半（通風孔下）	滓付

#### 炉床土

しかし、上段から下段まで連続して把握できる破片は出土しなかったことから、炉壁全体の高さ等の規模は明らかにできなかった。断片的ではあるが、破片の状態から炉壁の構造について類推した。

炉壁は、炉底から概ね垂直に立ち上がる。底面付近では滓化が著しく、炉底塊がそのまま付着した状態のものも認められる。

底面から20cm～25cm前後で、やや内側に張り出す部分が存在する。この張り出し部は、滓化が最も著しく、内面のタレが大きく、一部ガラス質となる部分もある。（第75図329・332等）。炉壁は、通風孔周辺部分が最も高温になると考えられるため、この張り出しは、通風孔直下であると考えられる。

また、第74図319は、中段から下段にかけての破片であるが、下段付近で内面が円形に盛り上がっている。この直下に通風孔の存在が想定され、通風孔周辺部では、炉壁が内面側に張り出していたことが想定できる。

通風孔より上部の炉壁は、滓化が弱い。さらに上部の破片では温度が低いいためか、投入された砂鉄が完全に溶けず、砂鉄焼結帯となっていた。この上部は、炉壁内面が発泡し、さらに上部では、内面が還元せず、被熱・赤化のみとなる。この付近が炉壁の頂部と考えられる。

また、排滓場出土炉壁の中に、幅1cm前後の溝状の圧痕が、格子状に認められる破片が出土した（第79図）。これは、炉壁構築地に、壁の下地として施された木舞（こまい）の痕跡と考えられる。

遺構調査時には、炉壁に木舞を設置したと考えられるピットは検出できなかったが、炉壁の観察によって、炉壁構築時に下地として木舞が施された可能性が高い。

#### 通風孔

通風孔は、炉壁の項で述べたように、底面から20～25cm前後の位置に設けられていた可能性がある。

第74図319では、張り出し部が、円筒形にカーブしており、直下に通風孔が存在していたことを示す良好な資料である。

また、第74・75図320～328は、通風孔の周辺部が側面と思われる。破片の側面が円形に貫通しているものもあり、325では、貫通する側面まで溶融していた。

このことから、別作りの土製羽口は存在せず、炉壁に直接孔を開け、通風孔としていた可能性がある。なお、本遺跡からは、土製の羽口は、鍛冶羽口以外は出土しなかった。

孔の直径は、残存部分から想定すると、外径が10～15cm前後となる。孔内面が残存する破片は出土しなかったため、内径及び管の存在については明らかにできなかった。

また、320では、破片の両側面に貫通孔が並んで認められ、孔径を10cm前後と想定すると、孔の中心間の距離が約20cm前後となる。通風孔が、炉壁の長軸側に等間隔に並んでいたと考え、概ね20cm間隔で設けられていたことが想定される。

遺構の調査成果では、炉底の還元面の長さが2.5～3.0m前後であったことから、これを炉本体の長軸の規模と考え、片側で最大12～15箇所の通風孔が設けられていた可能性がある。

通風孔から炉内への送風方法については、遺構の調査では、送風装置（轆等）の痕跡が認められな

った。このため、自然送風の可能性が考えられるが、今回の調査では明らかにできなかった。

#### 流出孔

出土炉壁には、流出孔の存在を示すものはなかったが、流出孔滓の出土によって、その存在が想定できる。排滓坑との位置関係から考えると、流出孔は、炉壁の短軸側に設けられていたと考えられる。

また、炉底境から流出孔滓にかけての破片、流出孔滓から流出溝滓にかけての連続した破片が出土していることから、流出孔は、炉底付近に空けられていたと考えられる。

#### 流出溝

調査では、流出溝は検出できなかったが、滓の断面が溝状となる流出溝滓の出土により、流出溝の存在が想定できる。流出溝は、流出孔滓と連続した滓の破片の出土から、流出孔と、排滓坑との間に設けられていたと思われる。

第3号炉では、炉本体から南側排滓坑にかけて、溝状に広がる流出滓が留まった状態で出土した。

#### 排滓坑

排滓坑は、炉の短軸側の両側に掘り込まれていた。楕円・または円形の土坑状である。製鉄炉出土の鉄滓類は、殆どがこの南北の排滓坑から出土した。

断面観察では、鉄滓類は、底面から浮いた状態で出土しており、一度掘り込まれた後、ある程度埋没あるいは埋め戻された後に炉本体から滓が流出したものと考えられる。

また、第2号炉では、北側の排滓坑が、2枚の還元面を壊して掘り込まれ、南側排滓坑では、下層の還元面が連続して検出され、破壊された炉壁が残されており、二つの排滓坑には時間差が想定できる。他の炉では確認できなかったが、両排滓土坑は、同時に機能していなかった可能性もある。

#### (3) 製鉄関連遺物について

箱石遺跡第5次調査では、各遺構・排滓場から製鉄関連遺物が、総重量で2776.077kg出土した。

各遺構の出土重量は以下のとおりである。

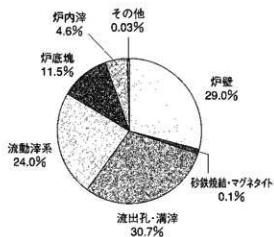
第1号炉	2.662kg
第2号炉	15.354kg
第3号炉	140.066kg
第4号炉	86.778kg
第1号排滓場	36.313kg
第10号土坑 (IHSW2)	127.087kg
第3号排滓場	2367.817kg

各遺構の遺物構成については、製鉄関連遺構本文を参照されたい。ここでは、箱石遺跡全体の製鉄関連遺物の構成について述べる。

なお、第10号土坑については、調査段階で第2号排滓場としていたが、遺構の性格が明らかにできなかったことと、遺構の形状が土坑状であったことから、第10号土坑と呼称した。このため、他の遺構から除外して検討する。

第1号炉～第4号炉・第1号・3号排滓場から出土した遺物は、総重量で2648.99kg出土した。構成比は以下のとおりである。(註1)

炉壁	767.46kg (29.0%)
砂鉄焼結塊、マグネタイト系遺物	3.621kg (0.1%)
流出孔・溝滓	811.974kg (30.7%)
流動滓系	636.53kg (24.0%)
炉底境	305.908kg (11.5%)
炉内滓	122.652kg (4.6%)
その他(鍛冶羽子・石)	0.845kg (0.03%)



箱石遺跡出土鉄滓類構成比



構成比を見ると、炉壁を除いては、流出孔・溝  
 滓・流動滓系の鉄滓が、合わせて54.7%と、半数以  
 上が流出・流動滓系の滓となる。これに対し、炉底  
 塊・炉内滓等は、合わせて16.1%にとどまっている。  
 埼玉県内では、箱形炉の検出は、箱石遺跡が最初  
 であり、これまで構成比を算出した遺跡はない。

一方、竪形炉<sup>2</sup>の場合、伊奈町大山遺跡（第10・11  
 次）の例が参考になる（栗岡 2005）。

大山遺跡では、8世紀後半以降と考えられる踏鞴  
 付の竪形炉<sup>2</sup>と排滓場が検出され、多量の製鉄関連遺  
 物が出土した。遺物の分類については、同じ基準で  
 行っており、比較検討の一例になると思われる。

大山遺跡の竪形炉の構成は、以下の通りである。  
 なお、大山遺跡からは砂鉄・木炭等が出土したが、  
 今回の構成比からは除外した。（註2）

#### 大山遺跡第1号～3号炉・排滓場

炉壁 1134.27kg (43.1%)  
 砂鉄焼結塊・マグネタイト系遺物 8.56kg  
 (0.33%)

流出孔・溝滓 59.67kg (2.3%)

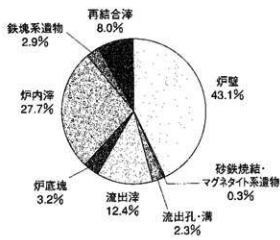
流動滓系 325.1kg (12.4%)

炉底塊 85.5kg (3.3%)

炉内滓 729.65kg (27.8%)

鉄塊系遺物 76.6kg (2.9%)

その他（再結合滓） 210.9kg (8.0%)



大山遺跡鉄滓類構成比

大山遺跡の製鉄関連遺物の構成比を見ると、炉壁  
 を除いて、流出孔・溝滓・流動滓系の鉄滓が合わせ  
 て14.7%、これに対し、炉底塊・炉内滓・鉄塊系遺  
 物などが合わせて34%と、大山遺跡の場合、炉底  
 塊・炉内滓系の遺物の比率が高く、箱石遺跡とは逆  
 の構成比となる。

この構成比の違いは、およそ次のような予測が可  
 能である。

生成される製錬滓の成分については、「まとめ  
 (磯崎)」の項で述べているが、分析の結果では、大  
 山遺跡や他の県内の製鉄遺跡とは、大きな差異は認  
 められない。したがって、

- 1 炉の形態が異なることによる、工人そのもの  
 の技術的な系統の差。
- 2 箱石遺跡の箱形炉は後述するが、7世紀末～  
 8世紀初頃の年代が与えられる。両遺跡の時期  
 差による製鉄の技術的な進歩の可能性。
- 3 分析の結果では、大山遺跡の炉壁の耐火度が  
 1348℃と標準的な直を示したのに対し、箱石遺  
 跡の炉壁の耐火度は、1160℃とやや低めの数値  
 となっている。このことは炉壁が溶けやすく、  
 造溶剂として機能していたことが考えられる。  
 したがって、箱石遺跡においては、この炉壁の  
 特徴が、多量の流動滓系の生成の一因となって  
 いた可能性も指摘できる。

いずれにしても、類例が少なく、今後、周辺地域  
 の砂鉄製錬炉との比較検討を行なうことが、今後の  
 課題として残る。今回は、埼玉県の箱形炉<sup>1</sup>の一例と  
 して報告するにとどめる。

#### (4) 製鉄炉の年代について

箱石遺跡の製鉄炉からは、年代を明確に示す遺物  
 は、出土しなかった。しかし、製鉄炉と密接に関連  
 していたと思われる第3号排滓場から、年代を決定  
 する良好な資料が出土した。

第3号排滓場は、覆土から多量の製鉄関連遺物が  
 出土した。遺構は、第3号炉<sup>1</sup>と近接し、覆土観察か  
 ら、第3号炉方向から投げ込まれたように出土して

いる。このことから、第3号炉・排滓場は、密接に関連した遺構であったと考えられる。したがって、第3号排滓場出土遺物が、製鉄炉の年代を決定する手がかりとなる。

第3号排滓場からは、時期差のある遺物が出土した(第47図)。このうち、9世紀代の須恵器は、重複する須恵器窯からの流れ込みと考えられる。

排滓場に伴うと考えられる遺物は、第47図1～4の須恵器蓋と考えられる。特に3・4は口径が20cmを超える末野産の大型のかえり蓋で、時間的には、7世紀末～8世紀初頭に属するものと考えられる。このことから、排滓場・製鉄炉の年代もこの時期のものであると考えたい。

また、製鉄炉は、第3号排滓場を南端に、第3・4・1号炉の順に主軸方向を揃えて、等間隔に縦に並んで検出された。お互いに重複関係がないため、3基の炉の新旧関係は明らかでないが、主軸の同一性と、等間隔に並んでいたことを考慮すれば、同時期か、近接した時期に連続して構築されたものと考えられる。

一方、第2・5号炉は、先の3基の炉とは異なる主軸方位で、縦に並んで検出された。このうち、第5号炉が、第1号炉に壊されていることが明らかであるため、この2基の炉は、先の3基の炉に先行して構築された可能性がある。

遺構の新旧関係は、第2・5号炉→第1・3・4の順に変遷したものと思われる。

#### (5) まとめと今後の課題

今回の調査で明らかになった製鉄関連遺構・遺物についてまとめると、以下のとおりとなる。

1 製鉄炉は、炉壁や鉄滓の観察および分析の結果

- から、砂鉄製錬炉であることが明らかとなった。
- 2 原料となる砂鉄は、チタン含有率の高い砂鉄が使用されている。
- 3 遺構の形状は、両側排滓の長方形箱形炉で、鉄アレイ状の平面形状となる。
- 4 製鉄炉への送風方法は明らかにできなかったが、踏輪・羽口は存在せず、炉壁に直接通風孔を開けた、自然送風の可能性がある。
- 5 製錬滓は、分析の結果、埼玉県内の他の壱形炉と比較しても、近似した成分傾向を示す。
- 6 箱石遺跡の製鉄関連遺物の構成比は、炉壁を除いては、流動滓系の鉄滓が最も割合が高く、炉底塊・炉内滓の割合が極めて低い。壱形炉である大山遺跡の構成比とは、正反対の構成比となった。
- 7 生成された鉄は、分析の結果、金属鉄中の構(P)・硫黄(S)の影響が顕著であるが、鍛冶原料とした場合、加工時に鍛接不良や製品の脆化などが懸念されるという。
- 8 箱石遺跡の製鉄炉の年代は、7世紀末～8世紀初頭頃と考えられる。

今回の報告では、箱石遺跡の製鉄遺構そのものをまとめるにとどめた。箱石遺跡の製鉄炉は、調査の結果、現状では埼玉県内最古の製鉄炉であることが明らかとなった。また、唯一の箱形炉であり、比較検討する類例がない。また、すでに調査されている県内各地の古代の製鉄炉は、壱形炉である。

今回の調査では、工人および鉄生産技術の系譜、生産された鉄の行方、後続する壱形炉との関係、他地域における製鉄遺跡の様相との比較等、さまざまな課題を残す結果となった。今後の大きな課題として残る。

(栗岡 潤)

#### 注

注1 構成比は、パーセンテージの小数点第2位以下は四捨五入してあるが、極めて微量出土したものについては、小数点第2位まで示した。したがって、合計しても必ずしも100%にはならないものがある。

注2 大山遺跡第10・11次の調査では、構成比の算出は行っていない。調査報告書に掲載されている分類ごとの重量をもとに、今回構成比を算出した。栗岡 潤 2006「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

## 4. まとめ

箱石遺跡の発掘調査は、第1次調査が平成5年6月に行われ、その後平成13年まで6次にわたって調査が実施された。今回の報告は第3、5～6次調査分についてである。

遺構については第3表に示した通りで、縄文時代、古墳時代後期から中世に至るまで各時代にわたって検出された。以下では主な遺構、遺物について若干のまとめを述べることにする。

縄文時代の遺構は、第6次調査区で上坑が2基検出されている。

古墳時代の遺構は、古墳跡と竪穴住居跡で、ともに第5次調査区で検出された。古墳跡は2基調査され、合計7基を数えることになった。この古墳群は南北方向の広がりを持ち「箱石古墳群」(小林2006a)とも呼称されるべきものであるが、埴輪の構成等について周辺古墳群とは異質な点があることが前節で詳述された。竪穴住居跡は、第2号住居跡でCⅡ区にあり、古墳群の西側やや離れた位置である。6世紀半ばから後半と考えられ、古墳群の築造時期とほぼ重なる。

本遺跡を含む木野地域は、古墳時代後期特に7世紀前後から律令制成立期以降10世紀前半頃まで、須恵器生産地帯として著名な地域である。第5次CⅠ区で検出された8世紀初頭の製鉄炉跡5基は、箱形炉であり埼玉県では初の調査例となるものである。8世紀初頭には須恵器生産に加え、鉄生産も同時に行われていたことが明らかとなった。窯業、鍛工業或いは後の織維、染色関係を考え合わせると、今後これらの生産を一体として把握する必要があり、単に律令制成立による一体化ではなく、古墳時代後期以後の在地の再編成として捉えるべきである。その際本地域の場合、牧との関連、政治的・経済的役割を重視しなければならない。(高島2006)

なお遺構に伴わない遺物ではあるが、田盛徳寺と同系の単弁四葉軒丸瓦片が出土している。

須恵器窯跡は3基調査され、合計4基となった。

木野窯跡群の第7支群からは、やや距離をおいている。地形から判断すると、谷を挟んで1基と2基の小群に分かれ、第4次調査で検出された第1号窯跡が50m程南側に存在し別支群に属すると考えられる。

竪穴住居跡は、第6次1号住居跡が9世紀後半、第5次第1号住居跡が10世紀前半と考えられ、工房跡の可能性がある。既調査を含めて住居跡群の分布を見ると、7世紀末～8世紀の住居跡は、第3次調査区南側に分布し、上に遺跡の北側に位置する。9世紀代の竪穴住居跡は、第2、6次調査区の中央～南側に分布し遺跡の南端部にあたる。10世紀代の住居跡は、第1次～第5次調査区に分布し、遺跡のほぼ中央にあるが南北の小群に分かれるようである。

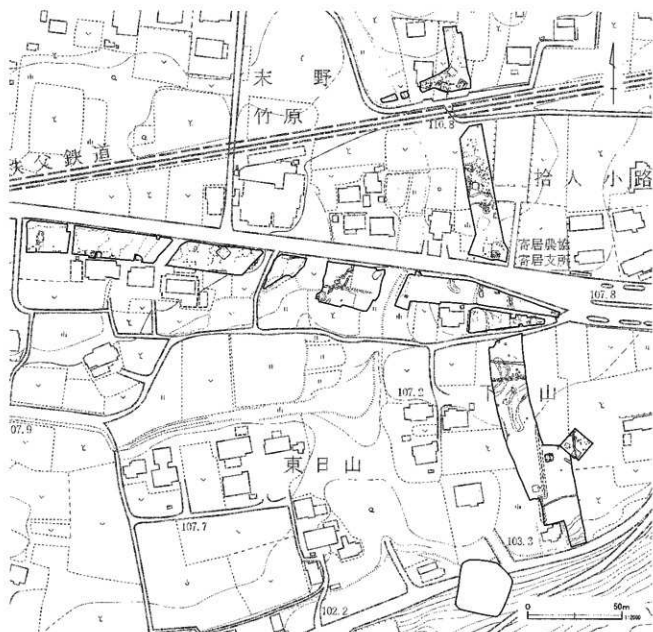
中世の遺構は上坑、井戸跡、溝跡等があり、遺構の配置は分散的である。井戸跡は比較的東側に偏在している。第6次第2調査区では、石列を伴う区画溝が検出されたが、第2、4次調査区でも同様な溝跡が検出されており、同一の溝とみられる。出土遺物は内耳鍋等があり、15世紀後半のものである。また文化的な交流を考える上で、茶臼が出土したことは貴重な資料を加えることになった。

製鉄関連遺物は大量に出土している。分析結果では、製鉄原料は含チタン鉄鉱で、苦鉄質の火成岩起源の砂鉄が用いられたと推定されている。また埼玉県下の他の製鉄遺跡出土精錬滓と近似した成分傾向を示すとされ、鉄塊系遺物は高温精錬を反映する特徴を持つことが指摘された。用土地区の中山遺跡では、町教委調査により10世紀代の型型跡が検出され、分析の結果(大澤1999)、製鉄は高温操業で、鍛冶作業は精錬鍛冶から鍛錬鍛冶までがあったとされ、製鉄一貫体制が推定された。当事業団による調査分析結果(大澤2005b)でも、製鉄原料は火山岩起源の砂鉄とされた。またさまざま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も指摘され、近接地域では製鉄～鍛冶作業が連続して行われたと推定されてい

る。本遺跡の製錬滓の全鉄分は、57%前後を示し、台耕地遺跡で65%、大山遺跡はばらつきが大きく61%前後、中山遺跡では68%と経年での漸増傾向にある。また考古学的には製鉄炉や炭焼窯の形態差、地域差等のあることが指摘されている（赤熊2005、

2006）。今後工房跡、粘土採掘坑、炭焼窯、土坑、集石等関連遺構を検出することによって、生産実態の解明が進むことが期待される。

（磯崎 一）



第141回 箱石遺跡遺構分布図

## 引用・参考文献

- 赤穂浩一 1999 『未野遺跡Ⅱ』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第207集
- 赤穂浩一 2005 『中山遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第313集
- 赤穂浩一・大谷徹 2006 「古墳時代的須恵器窯の流通とその実態—未野窯跡—」さいたま考古学会 50周年記念シンポジウム「古代武蔵国の須恵器流通と地域社会」埼玉考古学会
- 瀧美賢吾 2006 「古墳時代須恵器窯の構造とその築窯技術の系譜—いむゆる「清付窯」をめぐる」『筑波大学 先史学・考古学研究』第17号 筑波大学考古学フォーラム
- 今井 宏 1986 「埼玉における古代窯業の発達 (8)」『研究紀要』8号 埼玉県立歴史資料館
- 岩瀬謙・大谷徹・栗岡潤 2003 『如意遺跡Ⅳ』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第285集
- 宇野隆夫 1993 「推古朝変革論」『北陸土器研究』第3号 北陸土器研究会
- 大谷 徹 2006 「古墳時代における未野窯跡群の生産と流通」『埼玉の考古学Ⅱ』埼玉考古学会50周年記念論文集
- 大澤正巳 1984 「台耕地遺跡出土の銅網・製鉄関連遺物の金属学的調査」『台耕地(Ⅱ)』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第33集
- 大澤正巳・鈴木瑞穂 1999 「中山遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査」『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
- 大澤正巳・鈴木瑞穂 2005a 「大山遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査」『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
- 大澤正巳・鈴木瑞穂 2005b 「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」『中山遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第313集
- 鬼形芳夫・飛田野正佳 1986 「内出遺跡」内出遺跡調査会
- 栗岡 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
- 小林 高 1999a 「未野窯跡第8支群2」寄居町遺跡調査会報告 第19集 寄居町遺跡調査会
- 小林 高 1999b 「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
- 小林 高 2006a 「町内遺跡10未野窯跡第5支群」寄居町文化財調査報告 第27集 寄居町教育委員会
- 小林 高 2006b 「赤浜牛無具利遺跡」寄居町遺跡調査会報告 第29集 寄居町遺跡調査会
- 埼玉県 1986 「新編埼玉県史 別編3自然」
- 埼玉県 1987 「荒川自然—荒川総合調査報告書1—」
- 埼玉県歴史編さん室 1982 「埼玉県古代寺院跡調査報告書」
- 埼玉県立歴史資料館 1987 「埼玉の古代窯業調査報告書」
- 酒井清治 1984 「台耕地(Ⅱ)」埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第33集
- 酒井清治 1986 「北武蔵における7・8世紀の須恵器の系譜について—立野遺跡の検討を通して—」『研究紀要』8号埼玉県立歴史資料館
- 酒井清治 1987 「武蔵国における須恵器年代の再検討」『研究紀要』第9号 埼玉県立歴史資料館
- 酒井清治 2002 「古代関東の須恵器と瓦」同成社
- 鈴木敏昭 1983 「台耕地(Ⅰ)」埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第27集
- 鈴木敏昭・黒坂隆二 1985 「北塚原(Ⅱ)」埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第48集

- 高木義和 1978 『南藤田・井の間遺跡』寄居町文化財調査報告 第3集 寄居町教育委員会
- 高木義和 1981 『稲荷窪遺跡』寄居町文化財調査報告 第5集 寄居町教育委員会
- 高木義和 1982 『東国寺東・平倉遺跡』寄居町文化財調査報告 第7集 寄居町教育委員会
- 高橋一夫 1979 『入山』埼玉県遺跡発掘調査報告書 第23集 埼玉県教育委員会
- 高島英之 2006 『古代東国地域史と出土文字資料』東京堂出版
- 滝瀬芳之 1986 『小前田古墳群』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第58集
- 田辺昭三 1981 『須恵器大成』角川書店
- 寺沢 薫 1991 『収権と貯蔵』『古墳時代の研究』4 生産と流通 I 雄山閣出版株式会社
- 富田和夫・赤熊浩一 1985 『立野南・八幡太神南・熊野太神南・今井遺跡群・一丁田・川越田・梅沢』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第46集
- 富田和夫・西井幸雄ほか 1999 『城見上／木野Ⅲ／花園城跡／鉛石』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第211集
- 富田和夫 2002 『熊野遺跡A・C・D区』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第279集
- 利根川章彦 1999 『折原石道遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第225集
- 鳥羽政之 2004 『熊野遺跡Ⅱ』岡部町教育委員会埋蔵文化財調査報告書 第9集 岡部町教育委員会
- 永井智教 2005 『関東地方北西部における横穴式石室の地域性—結晶片岩河原石積「櫻塚横」石室の検討から—』『横穴式石室からみた濃尾の地域社会』勢澤尾研究会
- 中里正憲 2003 『群馬県における大刀形埴輪の変遷』『群馬考古学手帳』13 群馬土器研究会
- 並木 隆 1978 『甘粕原ゴシン露梨子遺跡』埼玉県遺跡調査会報告書 第35集 埼玉県遺跡調査会
- 坂野和信 2002 『百済と倭の軒丸瓦—寺谷庵寺出土百済系古瓦について—』『百済研究』36 福忠南大学校 百済研究所
- 埴間孝志 1994 『板沢窪跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第143集
- 福田 聖 1998 『木野遺跡Ⅰ』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第196集
- 細田 勝・岩田明広 1994 『磯ノ下遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第135集
- 宮井栄一 1985 『大林Ⅰ・Ⅱ 宮林 下南原』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第50集
- 宮崎朝雄 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
- 山内 文 1979 『木炭の分析』『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
- 大和 修ほか 1982 『沼下・平原・新堰・中山・お金塚・中井丘・鶴巻・水久保・竊久保遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第16集
- 山梨県考古学協会 2005 『牧と考古学 資料集』
- 寄居町教育委員会 1984 『寄居町史原始古代中世資料編』
- 寄居町教育委員会 1986 『寄居町史通史編』
- 若松良一 2001 『箱石遺跡Ⅱ』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第267集
- 渡辺 一 2006 『古代東国の窯業生産の研究』青木書店

## 附編 製鉄関連遺物の分析

### 1. 分析資料詳細観察表について

#### (1) 分析の目的と実施

箱石遺跡では、5基の製鉄炉が、排滓場を検出した。製鉄炉は、長方形箱形炉で、尾根上の最も高い部分に、等高線に平行するように、縦列で検出された。排滓場は2箇所で見出され、多量の鉄滓が出土した。

製鉄炉は、一般的に、操業時の形態を残していることは稀である。その構造上、鉄が生産されるたびに壊され、作り変えられてきたものである。残存する遺構の様相からだけでは、製鉄炉の構造、鉄の生産方法を明らかにすることは難しい。

しかし、多量の炉壁・鉄滓類は、破片となっているが、炉の種類・構造・生産された鉄の種類等を明らかにする重要な手がかりとなる。

このため、箱石遺跡の製鉄関連遺物を、鉄の生成に至るまでの、原材料・炉材・滓・製品の種類等を明らかにするための分類・構成の把握を行ってきた。さらに計量による遺物構成比のデータ化を行うことで、他遺跡と比較検討するための基礎データを作成した。

一口に製鉄炉といっても、製錬・精錬・鋳造・鍛冶の各段階があり、箱石遺跡の製鉄炉は、遺構の特徴、出上炉壁に砂鉄焼結が認められること、多量の流動滓が出土することなどから、発掘調査の段階から砂鉄製錬炉であることは、把握できた。

しかし、鉄は錆び、劣化していくという性質から、肉眼的な観察だけでは限界があり、原材料である砂鉄の質、炉壁の耐火性と性格、製錬によって生成された滓や鉄そのものの質等は、考古学的な調査所見のみでは明らかにできない、化学的な分析によってのみ明らかとなる。

このため、箱石遺跡出土製鉄関連遺物で、出土遺構の明確な報告書掲載資料の中から16点を抽出し、分析を実施した。

#### (2) 詳細観察表の作成

分析する際は、分析機関に対し、分析資料の考古学的な詳細データ、調査時の所見等を伝え、分析の意図・内容について明確にしておく必要がある。

このため、分析資料については、詳細観察表を作成した。観察表は、分析資料そのものの観察記録であるが、分析機関に対し、個々の資料の分析の目的、分析項目、位置、方法等の指示をする意味も併せて持っている。

資料の抽出、観察表の作成については、穴澤義功氏に依頼し、調査担当者とともに作成した。

観察表の作成とともに掲載した実測図は、分析の際の切断位置のみを示した図であり、詳細な実測図は、本文中の各遺構出土の製鉄関連遺物とともに掲載した。

観察表中の主な項目の内容は以下のとおりである。

試料記号：分析する資料の管理番号。箱石遺跡はHAKという記号を付した。

遺物種類：遺物の名称

磁着度：標準磁石SR-3を用いて計測した。

メタル度：小型の特殊金属探知機(MR50-B)を使用し、反応した感度によって分類した。

分析：分析の内容を示す。

破面数：人工的もしくは自然にできた割れ面の数を示す。

前含浸：分析以前に化学処理された場合、その経歴を示す。

観察所見：形状や破面・断面の状況や付着物の状況等詳細に観察した記録。

分析部分：分析位置と目的を示す。

備考：資料の生成位置・過程の予想を記す。



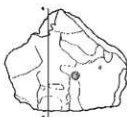


## 資料番号 1

出土状況	遺跡名	箱石遺跡第5次	遺物No.	78	項目	滓	胎土				
出上位置	3号炉(SX3北)No.26		時期:根拠	8世紀第1四半期:出土土器	分	マクロ 細 硬 皮 C.M.A. X線分析 化学 熱光度 放射化 X線透視	○ ○				
検鏡: HAK-1 化学: HAK-1 放射化: -	計測	長径 短径 厚さ	cm cm cm	色調				表: 赤褐色~黒褐色 ~赤褐色 地: 灰褐色~ 赤褐色	遺存度	破片	
遺物種類 (名称)	炉壁 (上段上半、砂鉄結着)	値	重量	465.0 g	磁着度	2	前含浸	-	析	断面樹脂	-
観察所見	内面が薄く浮化して、左上方に砂鉄が焼結した炉壁片。側面は直線状の破面で破面数は5を数える。炉壁の平面形は緩やかな弧状。内外面が生きており、外面はやや丸味を持った本来の外面となる。内面は垂れが生じ始めており、厚さ1cmほどが発泡している。内面に焼結した砂鉄は粒々が細かいもので、粒径は0.12mm~0.18mm大である。中心部は0.15mm大となる。焼結した厚みは最大5mmを測る。胎土はススをまじえた粘土質。7mm大以下の角の磨滅した小砂利も含まれている。色調は砂鉄焼結部が茶褐色で、炉壁内面は黒褐色。炉壁厚みの半ばから外面にかけては赤褐色となる。										
分析部分 備考	長軸端部1/3を直線状に切断し、炉壁として分析に用いる。残材返却。 炉壁短軸側の1段上半に相当する炉壁片。内面左側に砂鉄が焼結して、砂鉄焼結部に当たる。平面形の弧状が強い。箱形のコーナー部寄りが原位置か、なお、箱石遺跡の箱形炉には木鼻孔の存在が多くの炉壁片に認められ、3号炉でも確認されている。										

## 資料番号 2

出土状況	遺跡名	箱石遺跡第5次	遺物No.	341	項目	滓	胎土				
出上位置	排滓場		時期:根拠	8世紀第1四半期:出土土器	分	マクロ 細 硬 皮 C.M.A. X線分析 化学 熱光度 放射化 X線透視	○ ○				
検鏡: HAK-2 化学: HAK-2 放射化: -	計測	長径 短径 厚さ	cm cm cm	色調				表: 灰黒色~ 灰褐色 地: 灰黒色~ 灰褐色	遺存度	破片	
遺物種類 (名称)	炉床土	値	重量	255.0 g	磁着度	1	前含浸	-	析	断面樹脂	-
観察所見	平面、不整形をした炉床土破片。上面はほぼ自然面で、側面4面が破面となる。下面は緩やかな傾斜を持つ刺障面。破面数は4を数える。厚みは5.3~3.3cm程を測り、下手側が厚く、上手側が薄くなっている。上下面沿いはくすんだ色調で、上面は灰黒色となる。胎土は、5mm大以下の薄片や木炭粉に加えて、極小の砂鉄焼結塊を含む粘土質。わずかにスス様の繊維質が確認されるが、炉壁土に混在されているものより細く、数も少ない。色調は上面が灰黒色で、炉床土の9割方が灰褐色に焼けている。										
分析部分 備考	長軸端部1/3を直線状に切断し、炉床土として分析に用いる。残材返却。 箱石遺跡の出土遺物の内では、2例と数少ない炉床土の破片である。厚みが上手側に向かい薄くなっているのは、その掘り方にそって深い舟底状に炉床が作られているためか。箱形炉系で土製の炉床部を構築するのは、京都府から滋賀県下の製鉄所として知られる、野路小野山型の製鉄所技術に伴うもので、東日本の初期の製鉄炉に多い特色である。鉛石遺跡の4基の製鉄炉の炉床部や、出土した炉底塊からも、同じ特色を認められる。										



分析No.1



分析No.2

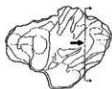


## 資料番号 3

遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		9		項目		洋	メタル
出土状況		出土位置		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-3	計測	長径	cm	色調	主: 茶褐色~ 灰褐色	遺存度	破片	マクロ		
	化学: HAK-3		短径	cm		副: 黒褐色			破面数	4	ミクロ
遺物種類 (名称)	放射化: -	値	厚さ	cm	磁着度	1	前含浸	-	化学	○	
	遺物種類 (名称)		流川溝滓	重量		350.0 g			メタル度	なし	断面樹脂
観察所見		上面が平波動状となった流出溝滓破片。上下面と短軸側の側部の大半が生きており、左右の側部が平たる破面となる。破面数は4を数える。上面は基本的には右方向に流れる流動状ながら、不定方向に流れる滓も確認される。滓表皮には流れ癖も生じている。下面は左右方向に向かう極状で、下下側の側部には工具取の残る滓片が固着している。破面の気孔は比較的少なく、中層には横方向に伸びる気孔が認められる。滓質は緻密。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、滓部は灰褐色。地は黒褐色となる。									
分析部分 備考		長軸端部1/4を直線状に切断し、滓部を分析に用いる。残材返却。 やや乱雑な上面をもつ流出溝滓破片。下面は炉壁片や石粒の広がる流出溝底の圧痕主体で、側部には別平位の滓片を固着している。1号炉の流動滓と分析資料No.4の含鉄の炉内滓成分を比較する目的を持つ分析資料である。									

## 資料番号 4

遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		18		項目		洋	メタル
出土状況		出土位置		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-4	計測	長径	cm	色調	主: 黄褐色~ 濃茶褐色	遺存度	破片	マクロ		○
	化学: -		短径	cm		副: 濃茶褐色 ~黒褐色			破面数	2	ミクロ
遺物種類 (名称)	放射化: -	値	厚さ	cm	磁着度	4	前含浸	-	化学		
	遺物種類 (名称)		炉内滓(含鉄)	重量		53.0 g			メタル度	L(●)	断面樹脂
観察所見		左右方向に長手の、含鉄の炉内滓破片。全体が酸化土砂に覆われており、芯部の含鉄部から黒錆がにじんでいる。左右の側部が破面で、破面数は2を数える。短軸側の断面形は細い極状で、側面から下面が舟状状になっている。芯部の鉄部は左右方向に伸びる。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は濃茶褐色。地は濃茶褐色から黒褐色となる。									
分析部分 備考		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。残材断面上に横線塗布。残材返却。 上面が平坦気味で、側面から下面が細い極状となる含鉄の炉内滓破片。形状的には、炉壁表面で砂鉄接結部から発達した含手部の可能性が高い。1号炉では含鉄の炉内滓の内、L(●)が4点構成されているが、鉄部のまとまりが高いことから、本資料を分析用に選択した。									



分析No.3



分析No.4

0 10mm

## 資料番号 5

出土状況	遺跡名	箱石遺跡第5次		遺物No.	85		項目	澤	メタル
出土位置	3号炉(SX3)Na71		時期:根拠	8世紀第1四半期:出土土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-5	計測	長径	色調	表: 灰黒色~黒褐色	遺存度	破片	セラミックス	CMA
	化学: -		短径		地: 黒褐色				
遺物種類(名称)	放射化: -	厚さ	磁着度	3	前含浸	-	折	放射化	放射化
	砂鉄焼結塊	重量	10.0 g	メタル度	なし	断面樹脂	-	放射化	放射化
観察所見	2cm大前後の小さな砂鉄焼結塊。上面は狭い平坦面で、砂鉄粒子がやや溶着して、微細な重れも認められる。側面から下面は小さな破面が連続し、破面数は4を数える。右下手側の側面には如壁表面の圧痕らしき凹みが生じている。砂鉄焼結塊の厚みは約1.6cm。砂鉄の粒径は0.12mm大から0.18mm大で、中心粒径は0.15mm大と細かい。被熱が進んでいるため粒子同士が溶着している場所も外周部には目立つ。一部、光沢のある粒子も散在する。色調は表面が灰黒色で、芯部寄り黒褐色となる。								
分析部分	長軸端部1/2を直線状に切断し、砂鉄接合部を分析に用いる。残材返却。								
備考	炉壁表面に1.6cmほどの厚さで焼結した砂鉄焼結塊。砂鉄粒子は微細で、被熱の弱い砂鉄粒子はまだ光沢を残している。木遺跡から出土した砂鉄を伴う資料は如壁とマグネサイト系遺物が主体で、単独の砂鉄焼結塊の出土は数点と極めて少ない。								

## 資料番号 6

出土状況	遺跡名	箱石遺跡第5次		遺物No.	92		項目	澤	メタル
出土位置	3号炉(SX3)		時期:根拠	8世紀第1四半期:川七土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-6	計測	長径	色調	表: 灰色~青黒色	遺存度	破片	セラミックス	CMA
	化学: HAK-6		短径		地: 青黒色~黒褐色				
遺物種類(名称)	放射化: -	厚さ	磁着度	2	前含浸	-	折	放射化	放射化
	流出孔滓	重量	205.0 g	メタル度	なし	断面樹脂	-	放射化	放射化
観察所見	左右の側部が破面となった流出孔滓破片。短軸側の側部にも小破面があり、破面数は4を数える。上面は青黒い色調を持つきれいな流動状で、細い溝中を流れる水に似る筋目がある。澤は左から右方向に向かい徐々に広がって大きくなっている。横断面形は上面の平らな丸棒状。側面の上半部に水平方向の筋状の段が生じており、右側部の破面には横方向に伸びる気孔が二重に確認される。これは、流動単位を重ねるを示すものである。側面から下面は灰色に被熱した如壁土が薄く固着しており、上手側の下面には、地山に含まれていた片磨岩の破片も認められる。澤質は緻密。色調は澤表面が青黒色で、側面から上面は灰色となる。地は青黒色から黒褐色。								
分析部分	長軸端部1/4を直線状に切断し、澤層を分析に用いる。残材返却。								
備考	丸棒を持った横断面形を持つ流出孔中を、流動性の良い澤が流れている流出孔滓破片。2片に割れている。3号炉は4基の箱形炉の内、如壁や鉄滓の種類が最も多様で構成数も多い。流動系の澤は全般に流動性が良く、流れ難い比較的に目立つ澤を排出している。比較的、如壁が良いことを窺わせる。								



分析No.5



分析No.6



## 資料番号 7

遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		114		項目		洋	メタル
出土状況		出土位置		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-7	計測	長さ	cm	色調	表: 茶褐色～黒褐色	遺存度	破片	マクロ	細	メタル
	化学: HAK-7		短径	cm		地: 青黒色～黒褐色					
遺物種類(名称)	放射化: -	値	厚さ	cm	磁着度	1	前含浸	-	折	方切	放射化
	炉内滓		重量	148.0 g		メタル度		なし			
観察所見	<p>下手側の側面がシャープな破面となった炉内滓破片。上下面と上手側の左半分が生きており、残る側面が破面となっている。破面数は4を数える。下手側が最も厚く、上手側は上下面とも薄くなる形態を示す。下面は2cm大の木炭灰や、灰色に焼熟した伊壁粉を噛み込んでいる。洋装は緻密で、わずかに上面沿いに隙間が生じているものも密度は高い。破面は青黒い光沢をもち、結晶の肥大を窺わせる。磁着はほとんど感じられない。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、底部は水色・地も青黒色から黒褐色となる。</p>										
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、洋部を分析に用いる。残材返却。										
備考	炉内滓の側面破片であろうか。厚さが3.5cmと薄く、上手側の側面に向かい徐々に薄くなっていく。下面が浅い凹状に傾斜する点も炉内滓的である。ただし伊壁粉の固着も確認され、或出清済的な要素も残されている。										

## 資料番号 8

遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		121		項目		洋	メタル
出土状況		出土位置		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分			
試料記号	検鏡: HAK-8	計測	長さ	cm	色調	表: 茶褐色～濃茶褐色	遺存度	完形?	マクロ	細	メタル
	化学: -		短径	cm		地: 濃茶褐色～黒褐色					
遺物種類(名称)	放射化: -	値	厚さ	cm	磁着度	4	前含浸	-	折	方切	放射化
	炉内滓(含鉄)		重量	22.0 g		メタル度		M(◎)			
観察所見	<p>平面、不整形円形をした小塊状の含鉄の炉内滓。左側部が破面となっているものの、放射割れから生じた新しい破面で、ほぼ完形品である。外観は鍛冶系の鉄塊系遺物に似た、小さくまとまった楕形の形態をもつ。上面は緩やかな平出面で、丸縁を持った肩部から楕形の下面となっている。この表面は細かい凹内を持つ剥離面。中核部が含鉄部で外周部からは黒錆が吹き、放射割れも発達している。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、地は濃茶褐色から黒褐色となる。</p>										
分析部分	長軸端部1/2を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。										
備考	<p>平面形態は異なるが、分析資料No.4と同様、芯部に鉄部を残す含鉄の炉内滓破片。楕形の外観や下面の表面観から、伊壁表面で生成された含鉄部であろうか。あるいは、分析資料No.12-13のような炉内滓中に遊離した小鉄塊であろうか。本家は鉄部の大きさがL(●)程度であったものの酸化が進み、現在はM(◎)程度のメタル部になってしまっている。</p>										



分析No.7



分析No.8

0 10mm

## 資料番号 9

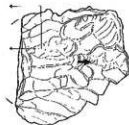
出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		383		項目	洋	メタル
	出土位置		排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-9	計測	長径	cm	色調	表: 薄褐色~青黒色~黒褐色	遺存度	破片	マクロ	○	◎
	化学: -					短径					
遺物種類(名称)	マグネタイト系遺物(砂鉄焼結)	計測	厚さ	cm	磁着度	5	前含浸	-	放射線	分析	◎
						重量		200.0 g			
観察所見	右側部に伊壁土由来の黒色ガラス質洋が確認されるマグネタイト系遺物破片。裏面には砂鉄焼結部が残り上面は不規則な垂れが下手側に向かい伸びており、小さな破面が突出する。上手側の側面は大破面で、砂鉄焼結部とマグネタイト系の浮部に加えて、加酸溶解物がサンドイッチ状に確認される。側面から下面を中心に小破面が点在し、破面数は7を数える。下面には3cm大を越える木炭痕も残り、木炭に接する形で洋が形成されている。表面の垂れ以外は各所とも不規則な形状となり、浮質も部位による変化が激しい。砂鉄焼結部は各粒子の融着が進み、一部は発泡気味。色調は流動洋表皮の一部が薄緑色で、浮部は青黒色から黒褐色。地は破面を中心に黒色から黒褐色となる。										
分析部分	短軸端部1/4を直線状に切断し、浮部を中心に分析に用いる。残材返却。										
備考	箱形ではマグネタイト系遺物はそう多量に生成されることはないが、本遺跡では2号伊を除き、1・3・4号伊から少量ずつ出土している。中でも本資料は砂鉄焼結部からマグネタイト系の洋にぞる資料で、砂鉄が焼結したのち一定の還元条件のもとでこうした洋ができることが読み取れる。通風孔より上部の埋積層の木炭層中であろうか。										

## 資料番号 10

出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		406		項目	洋	メタル
	出土位置		排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-10	計測	長径	cm	色調	表: 茶褐色~黒褐色	遺存度	破片	マクロ	○	◎
	化学: HAK-10					短径					
遺物種類(名称)	流動洋	計測	厚さ	cm	磁着度	1	前含浸	-	放射線	分析	◎
						重量		930.0 g			
観察所見	右方向に向かい、1~3cm幅の流動洋が16条以上重層している流動洋破片。上下面や側面にも小破面が生じ、破面数は6を数える。主破面は左側部と右側部下側。個々の流動単位は左上から右下に向かい重層しつつ流れ下っている形で、右側部の上手側は何かで収められたような終息部となる。個々の流動単位の表面には、流れ癖が生じている。下面は左側が木床の自然面で、2cm以下の灰色に被熱した伊壁土が点々と固着している。それ以外は不規則な凹凸をもつ流動単位の剝離面となる。一部、やや大振りの木炭痕が確認される。浮質は緻密で気孔もほとんどない洋となっている。色調は浮表皮・地とも黒褐色で、表面の一部に残る薄皮状の酸化物が茶褐色。										
分析部分	長軸端部角1/6を十字状に切断し、浮部を分析に用いる。残材返却。										
備考	か内流動洋の内でも、か壁底部と伊壁土の接合部から漏れ出した流動洋の可能性が大きい。やや距離不十分のため流動洋としている。か壁の基底部から漏れる形のか内流動洋は、遺跡によって量や外観的な特色に差を持つ。本遺跡では流動単位が比較的広く、ゆるやかな流動系の洋が数多く、本例のような流動単位の狭い例は少ない。										



分析No.9



分析No.10



## 資料番号 11

出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		419		項目			澤	メタル	
	出土位置		排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分					
試料記号	検鏡: HAK-11	計	長径	cm	色調	表: 茶褐色~黒茶褐色 灰色	遺存度	破片	マクロ	細視	X線分析	化学	X線分析	
	化学: HAK-11													短径
放射化:	—	測	厚さ	cm	磁着度	4	前含浸	—	放射化	学	射光線	分析	放射化	X線分析
遺物種類(名称)	炉底塊(含鉄)	値	重量	1450.0 g	メタル度	L(●)	断面樹脂	○	放射化	学	射光線	分析	放射化	X線分析
観察所見	平面、不整五角形をした7cm程の厚みを持つ含鉄の炉底塊破片。上下面と側面の7割方が生きており、破面は層状をめぐる形となる。破面数は5を数える。上面は浅い皿状で、2.3cm大の木炭痕に加えて、右側には長さ8cm、幅4.5cm程の炉壁片が内面を下にして固着している。側面は小さな凹みが連続し、下半部は比較的ままりがよい。側面のうち右側部と上手側がやや直線状で、残る2方は破面や立ち上がり切の急な側面となる。特に右側面は破面が少なく、上面の炉壁部との境目の部分は炉壁土由来の黒色ガラス質澤となっており、本来の茶褐色を窺わせる。下面は比較的平坦で、左右の立ち上がりは急。表面には灰色の炉床土の小片と小さな澤の突出部が全面に認められる。全体に下半部の錆色が強く磁着も強いことから、中層から下層には含鉄部の広がりが予想される。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、澤部は濃茶褐色。炉床土は灰色となる。地は濃茶褐色から黒色。													
分析部分	長軸端部角1/5を1字状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。													
備考	炉底塊の側面破片と推定される含鉄の薄片。上面には流動状の澤や炉壁片が固着しているが、下半には含鉄部の広がりが予想される。ただし鉄部は厚板状ではなく、小塊状の鉄部が横方向に連なったものか、炉底塊の粗割段階で、鉄部の成長がやや弱いことから、小割されずに放置された固体の可能性が大きい。													

## 資料番号 12

出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.		450		項目			澤	メタル	
	出土位置		排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器		分					
試料記号	検鏡: HAK-12	計	長径	cm	色調	表: 茶褐色~黒褐色 灰色~灰褐色	遺存度	破片	マクロ	細視	X線分析	化学	X線分析	
	化学: —													短径
放射化:	—	測	厚さ	cm	磁着度	5	前含浸	—	放射化	学	射光線	分析	放射化	X線分析
遺物種類(名称)	炉内澤(含鉄)	値	重量	135.0 g	メタル度	L(●)	断面樹脂	○	放射化	学	射光線	分析	放射化	X線分析
観察所見	上手側の側部に炉壁部分を残す含鉄の炉内澤または鉄塊系遺物。表面が強い酸化土砂に覆われており、炉壁自体が本来のものか二次的な再結合かはっきりしない。含鉄部は5cm大弱の大きさを持つやや扁平な塊状で、下手側の側部には新しい破面が生じている。上面は生きている可能性が高く、外観的な観察から少なくとも3面の破面をもつと判断している。磁着は、強く芯部に鉄部が広いことを窺わせる。ただし、大きさと比較すると重量感には欠けている。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、含鉄部は黒褐色。炉壁部分は灰褐色で表面が発泡している。地は含鉄部が濃茶褐色から黒褐色。													
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。													
備考	炉壁表面の状態が発泡程度で、含鉄部とはやや違和感を持つ資料である。そのため、炉壁部分は酸化土砂と共に再結合した可能性が高い。外周部にはっきりした澤が見られないことから、含鉄の炉内澤から小割り作業をへて分離された鉄塊の可能性が大きい。													



分析No.11



分析No.12



## 資料番号 13

出上状況	遺跡名	箱石遺跡第5次	遺物No.	452		項目	滓	メタル
出土位置	排滓場		時期:根拠	8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-13 化学: HAK-13 放射化: -	計測 長径 cm 短径 cm 厚さ cm	色調 表: 濃黒褐色 ~茶褐色 地: 濃茶褐色 ~黒褐色	遺存量	破片数	分析	C	○ ◎ ○
遺物種類(名称)	炉内滓(含鉄)	重量 435.0 g	磁着度 5 メタル度 L(●)	前含浸 -	断面樹脂 ○			
観察所見	上面と側面の半分程が自然面となった含鉄の炉内滓破片。下面全体と下手側から左側部が主破面で、破面には中小の気孔が数多く露出している。上手側の下半部も破面で、破面数は6を数える。右側部はややイガイガした平坦気味の自然面で、破面または剝離面の可能性を持つ。下面を中心とした破面は緻密な滓部で、結晶が発達しており、キラキラと輝く場所もある。含鉄部は上面近くにある2ヶ所の、2.5cm大の小塊状の部分が中心で、右側部下半にも別の含鉄部が顔を出している。含鉄部からは黒錆が吹き、錆化が進行している範囲が読み取れる。色調は表面の大半が濃茶褐色で、含鉄部の方が赤錆のため茶褐色となる。地は濃茶褐色から黒褐色。							
分析部分	長軸端部1/5を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布、残材返却。							
備考	結晶の発達した炉底塊の上皮寄り、または肩部破片と推定される。含鉄部は明確な輪郭を区別できないが、やや丸味をもった小塊状に鉄部が盛り上がり、2.5cm大の紡錘形と推定される。分析資料No.14は特L(☆)の炉内滓(含鉄)または鉄塊系遺物で、一廻り小型の鉄塊が本資料中に3ヶ所以上含まれているのかもしれない。炉底塊を精製り・中割り後、鉄部が小さい破面に鉄部が露出していないために残留したのか。炉底塊中の鉄部のあり方を示す資料の一つである。							

## 資料番号 14

出上状況	遺跡名	箱石遺跡第5次	遺物No.	455		項目	滓	メタル
出土位置	排滓場		時期:根拠	8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-14 化学: - 放射化: -	計測 長径 cm 短径 cm 厚さ cm	色調 表: 濃茶褐色 ~茶褐色 地: 濃茶褐色 ~茶褐色	遺存量	破片数	分析	○ ◎ ○	○
遺物種類(名称)	炉内滓(含鉄)	重量 80.0 g	磁着度 5 メタル度 特L(☆)	前含浸 -	断面樹脂 ○			
観察所見	平面、不整形円形をした丸みを持った塊状の、含鉄の炉内滓または鉄塊系遺物。側面を中心に厚い酸化土砂に覆われており、表面状態はわかりにくい。上下面は生きている可能性が高く、側面には小破面が推定される。破面数は5としておく。上面は水平気味で、下面は丸味をもつ。左側部が突出しており、下面を中心に小さな滓の垂れが生じている。中核部は鉄部が広く、表面の酸化土砂にも放射割れや黒錆の滲みが認められる。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、鉄部は濃茶褐色。地も同様となる。							
分析部分	長軸端部1/3を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布、残材返却。							
備考	塊状の中核部に鉄部が広い資料である。表面には滓が残るがごく僅かで、鉄塊系遺物に近い。分析資料No.13の鉄部に似た部分が、より大きくなったものか、含鉄の炉底塊や炉内滓から割り取られた、単独の鉄塊部分かもしれない。							



分析No.14



分析No.13



## 資料番号 15

出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.	456		項目	洋	メタル
	出土位置	排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-15	計測	長径	cm	色調	表: 茶褐色~濃茶褐色	遺存度	破片	セグロ 検鏡 硬度 CMA X線分析 化学 顕微鏡 分析	○ ○ ○ ○ ○
	放射化: -		短径	cm		地: 濃茶褐色~黒色				
遺物種類(名称)	如内洋(含鉄)	値	重量	335.0 g	磁着度	5	前含浸	-	析	○
					メタル度	特L(☆)	断面樹脂	○		
観察所見	<p>平面、不整五角形をした含鉄の伊内洋破片。上面とL側部は生きており、残る側面から下面は大形の破面に囲まれている。破面数は9を数える。上面は僅かに窪んだ木炭痕の残る自然面。右側面には結晶の発達した洋部と黒色ガラス化した鉄壁溶解物が見られ、洋下半部には鉄部が育っている。厚さ8mm程の鉄部の端部が、2cm程突出しており、この鉄部自体の端部にも小破面がある。洋側の破面は緻密で、気孔の一部が肥大している。左側部の自然面は炉壁に接していた可能性が大きい。含鉄部は洋中核部に向かい広がりを持つが、右寄りが主体。色調は表面の酸化土砂が茶褐色で、洋部が濃茶褐色。地は濃茶褐色から黒色となる。</p>									
分析部分備考	<p>長軸端部1/4を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。          含鉄の如底塊の側部割りの破片と推定される。現状の最大厚みは6cm程度で、炉底塊の中では薄い方に属するが、鉄部ができていて、左側部が生きているとすれば、箱形炉の如底塊の側部にあたるものか。洋中に鉄部と接するように炉壁土由来の黒色ガラス質洋が確認され、その可能性が高い。如底塊の中割り程度の破片であろうか。</p>									

## 資料番号 16

出土状況	遺跡名		箱石遺跡第5次		遺物No.	457		項目	洋	メタル
	出土位置	排滓場		時期:根拠		8世紀第1四半期:出土土器				
試料記号	検鏡: HAK-16	計測	長径	cm	色調	表: 黄褐色~濃茶褐色	遺存度	破片	セグロ 検鏡 硬度 CMA X線分析 化学 顕微鏡 分析	○ ○ ○ ○ ○
	放射化: -		短径	cm		地: 濃茶褐色~茶褐色				
遺物種類(名称)	鉄塊系遺物(含鉄)	値	重量	590.0 g	磁着度	8	前含浸	-	析	○
					メタル度	特L(☆)	断面樹脂	○		
観察所見	<p>平面、不整形円形をしたやや扁平な鉄塊系遺物。外周部には表面の酸化土砂が厚く、鉄部主体のためか比重が高い。上面には如壁土由来の黒色ガラス質洋が点々と確認され、下側部の側部では端部が下方に垂れている。下面は不規則な波状で、酸化土砂が厚いところは1cmにも達する。本来の破面は不明で、新しい破面が5面確認される。鉄部自体は芯部に横方向に広がり、少なくとも1.3cm以上の厚みをもつ可能性が強い。上面左下側のガラス質洋は炉壁表面からの剥離物のような外観をもつ。もしこれが生きているとすれば、鉄部は炉壁に接して形成されたこととなる。色調は表面の酸化土砂が黄褐色で、含鉄部は濃茶褐色。地は濃茶褐色から茶褐色となる。</p>									
分析部分備考	<p>長軸端部1/10を直線状に切断し、メタル部を中心に分析に用いる。残材断面に樹脂塗布。残材返却。          本遺跡から出した最もまとまった鉄系の資料である。4基の箱形炉と排滓場から出した如壁や洋に加えて、含鉄の資料中、特L(☆)レベルの鉄部を残す個体は3点のみである。分析には、分析資料No.14・15の伊内洋(含鉄)と本資料の3点全てを対象にした。なお、元の位置が炉壁表面であったかどうかにより、鉄としての評価が異なる可能性がある。なお、本遺跡の整理は、発掘終了後、10年以上後に行なわれたため、大半の含鉄系の資料が錆化してしまった可能性がある。</p>									



分析No.15



分析No.16





## 2. 箱石遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査

(株)九州テクノロジー・TACセンター

大澤正己・鈴木瑞徳

### 1. いきさつ

箱石遺跡は埼玉県寄居町大字末野に所在する。8世紀初頭と推定される箱形炉4基が検出されている。現時点で埼玉県下の最も古い時期の製鉄遺跡であり、箱形炉の初の確認事例としても注目される。このため鉄生産の実態を検討する目的から、金属学的調査を実施する運びとなった。

### 2. 調査方法

#### 2-1. 供試材

Table1に示す。製鉄関連遺物計16点の調査を行った。

#### 2-2. 調査項目

##### (1) 肉眼観察

遺物の外観上の所見を記載した。これをもとに試料採取位置を決定している。

##### (2) マクロ組織

本来は肉眼またはルーペで観察した組織であるが、本稿では顕微鏡埋込み試料の断面全体像を低倍率で撮影したものを指す。当調査は顕微鏡検査によるよりも、広い範囲にわたって、組織の分布状態、形状、大きさなどの観察ができる利点がある。

##### (3) 顕微鏡組織

鉍淬の鉍物組成、金属部の組織観察や非金属介在物の調査などを目的とする。

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

また観察には金属反射顕微鏡を用い、特徴的・代表的な視野を選択して、写真撮影を行った。なお金属鉄の調査では5%ナイトル(硝酸アルコール液)

を腐食(Etching)に用いた。

##### (4) ビッカース断面硬度

ビッカース断面硬度計(Vickers Hardness Tester)を用いて、滓中の晶出物および金属鉄部の硬さ測定を実施した。

試験は鏡面研磨した試料に $136^\circ$ の頂角をもったダイヤモンドを押し込み、その時に生じた窪みの面積をもって、その荷重を除いた商を硬度値としている。試料は顕微鏡用を併用し、荷重は50gf~200gfで測定した。

##### (5) EPMA (Electron Probe Micro Analyzer) 調査

鉄中非金属介在物の組成調査を目的とする。

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

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

また各元素の分布状態を把握するため、適宜特性X線像の撮影も行った。

##### (6) 化学組成分析

供試材の分析は次の方法で実施した。

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

炭素(C)、硫黄(S)：燃焼容量法、燃焼赤外吸収法。

二酸化硅素(SiO<sub>2</sub>)、酸化アルミニウム(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、酸化カルシウム(CaO)、酸化マグネシウム(MgO)、

酸化カリウム (K<sub>2</sub>O)、酸化ナトリウム (Na<sub>2</sub>O)、酸化マンガン (MnO)、二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>)、酸化クロム (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、五酸化燐 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、バナジウム (V)、銅 (Cu)、二酸化ジルコニウム (ZrO<sub>2</sub>) : ICP (Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) 法 : 誘導結合プラズマ発光分光分析。

#### (7) 耐火度

主に炉材の性状調査を目的とする。耐火度は、溶解現象が進行の途上で軟化変形を起こす状態の温度で表示される。胎土をゼーゲルコーンという三角錐の試験片に作り、1分間当り10℃の速度で温度1000℃まで上昇させ、以降は4℃に昇温速度を落し、試験片が荷重なしに自重だけで軟化し崩れる温度を示している。

### 3. 調査結果

#### HAK-1 : 炉壁

(1) 肉眼観察 : 熱影響を受けて、薄く内面表層が黒色ガラス質化した炉壁片である。また製鉄炉内に装入された砂鉄粒子が一部固着している。炉壁胎土部分は赤褐色の粘土質で、スサを混和している。

(2) 顕微鏡組織 : Photo.1①~③に示す。①は炉壁内面の胎土部分で、素地の暗色部は粘土鉱物である。また不定形の白色粒は石英・長石など、胎土中の砂分である。

②③は炉壁内面の付着滓部分である。白色粒は被熱砂鉄粒子〔含チタン鉄鉱 : Titaniferous iron ore (注1)〕で、外周部に淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル (Ulv噴pinel : 2FeO·TiO<sub>2</sub>) が品出している。比較的チタン (TiO<sub>2</sub>) 含有率の高い砂鉄が製鉄原料であったと推定される。

(3) 化学組成分析 : Table2に示す。強熱減量 (Ig loss) は5.46%であった。熱影響を受けて、かなり結晶構造水が飛散した状態での分析であった。また鉄分 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) は4.88%と高め、酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) が15.28%と低めで、耐火性には不利な成分系といえる。

なお、塩基性成分 (CaO+MgO) は1.99%を含む。

(4) 耐火度 : 1160℃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。操業中、炉内面が溶融して塗滓剤となることを期待した、胎土の選択が行われていた可能性が考えられる。

#### HAK-2 : 炉床土

(1) 肉眼観察 : 製鉄炉の炉床土破片である。上面表層は灰黒色に変色しており、炉床面と推測される。また地の色調は淡褐色である。胎土は粘土質で鉄滓片や木炭片を含む。

(2) 顕微鏡組織 : Photo.1④に示す。素地の黒色部は粘土鉱物である。セリサイトは薄片状結晶を残し全体的に熱影響は少なく、ガラス質化はしていない。また中央の白色粒は炉壁胎土中に混在する砂鉄粒子である。他に微細な石英・長石粒も確認される。

(3) 化学組成分析 : Table2に示す。鉄分 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) は5.64%と高く、酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) が16.46%と低めであった。塩基性成分 (CaO+MgO) 1.89%。胎土混入砂鉄由来の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) 0.88%を含む。炉壁 (HAK-1) とよく似た成分であり、同様に耐火性の低い性状であったと予想される。

#### HAK-3 : 流出溝滓

(1) 肉眼観察 : 上面は弱い流動状で下面は桶状を呈する、流出溝滓の破片である。地の色調は黒褐色を呈する。破面の気孔は少なく、緻密な滓である。

(2) 顕微鏡組織 : Photo.1⑤~⑦に示す。⑤の中央の不定形白色部は金属鉄である。5%ナイトルで腐食したところ、炭素をほとんど含まないフェライト (Ferrite : α鉄) 単相の組織が確認された。

⑥⑦は滓部である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライト (Fayalite : 2FeO·SiO<sub>2</sub>) が品出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

(3) ビッカース断面硬度 : Photo.1⑦の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は771Hvと硬質であった。ウルボスピネルとヘーシナイト

(Hercynite:  $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ) の固溶体 (注2) に同定される (注3)。

(4) 化学組成分析: Table2に示す。全鉄分 (Total Fe) 37.83% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.01%、酸化第1鉄 ( $\text{FeO}$ ) 40.09%、酸化第2鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 9.52%の割合であった。渣滓成分 ( $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) 37.56%と高値で、塩基性成分 ( $\text{CaO} + \text{MgO}$ ) も8.68%と高値傾向を示す。また製鉄原料の砂鉄に含まれる二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) は8.42%、バナジウム (V) も0.22%と高値であった。さらに酸化マンガン ( $\text{MnO}$ ) は0.60%、銅 (Cu) < 0.01%であった。

以上の鉱物・化学組成から、当試料はチタン ( $\text{TiO}_2$ ) を比較的多く含む砂鉄を原料とした製鉄滓に分類される。またマグネシウム ( $\text{MgO}$ ) も3.85%と高値傾向を示すことから、火山岩起源の砂鉄を採取して製鉄に用いたものと推定される。

#### HAK-4: 炉内滓 (含鉄)

(1) 肉眼観察: 53gと小型の含鉄炉内滓の破片である。表面は黄褐色の酸化土砂で厚く覆われる。錆化に伴う黒錆の滲みや細い割れも若干みられる。特殊金属探知機L (●) で反応があり、内部には金属鉄が遺存すると推定される。

(2) マクロ組織: Photo.8に示す。写真中央の灰色部は製鉄滓である。炉材が溶融したガラス質成分が主体で、品出物は少ない。また下側が鉄部である。全体に錆化が進んでいるが、右端には金属鉄が残存する。

(3) 顕微鏡組織: Photo.2①~⑤に示す。①は滓部である。淡褐色片状結晶ルチル (Rutile:  $\text{TiO}_2$ ) が暗黒色ガラス質滓中に晶出する。高温製錬での品癖といえる (注4)。

また②は銹化鉄部である。白色の共晶組織はステダイト (Steadite:  $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}-\text{Fe}_3\text{P}$ ) で、周囲の黒色部はパーライト組織痕跡と推定される。構 (P) の偏析が確認された。③~⑤は金属鉄部で、5%ナイタルで腐食した組織を示している。素地は黒色層

状のパーライト (Pearlite) で、旧オーステナイト (Austenite:  $\gamma$ 鉄) 粒界に沿って白色針状のフェライトが晶出する。亜共析組織であった。金属組織からは0.5%程度の炭素量の鋼と推定される。

(4) ビッカース断面硬度: 金属鉄の硬度調査を実施した。Photo.2④のパーライト部分の硬度値は296Hvであった。また⑤のフェライトの硬度値は173Hvであった。フェライトとしては非常に硬質であり、結晶内に構 (P) が固溶して、硬化している可能性が高い (注5) と考えられる。

(5) EPMA調査: Photo.12の1段目に滓部の反射電子像 (COMP) を示す。5のガラス質部分の定量分析値は53.1% $\text{SiO}_2$ -16.5% $\text{Al}_2\text{O}_3$ -10.2% $\text{CaO}$ -8.9% $\text{MgO}$ -3.1% $\text{K}_2\text{O}$ -5.2% $\text{TiO}_2$ -1.3% $\text{MnO}$ である。また6の淡褐色片状結晶の定量分析値は88.7% $\text{TiO}_2$ -7.5% $\text{V}_2\text{O}_5$ -5.4% $\text{MgO}$ -3.9% $\text{Al}_2\text{O}_3$ であった。他の成分を微量固溶するが、ルチル (Rutile:  $\text{TiO}_2$ ) に近い組成の結晶である。

Photo.12の3段目は、銹化鉄部の共晶組織痕跡の反射電子像 (COMP) である。1の定量分析値は93.9% $\text{FeO}$ -24.0% $\text{P}_2\text{O}_5$ で、ステダイト (Steadite:  $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}-\text{Fe}_3\text{P}$ ) に同定される。2の黄褐色微細部は80.5% $\text{FeO}$ -33.2% $\text{S}$ で、硫化鉄 ( $\text{FeS}$ ) に同定される。

さらにPhoto.13の1段目は、金属鉄部の反射電子像 (COMP) である。3の微小黄褐色部91.9% $\text{FeO}$ -26.2% $\text{S}$ で、やはり硫化鉄 ( $\text{FeS}$ ) に同定される。またその周囲のフェライト結晶の定量分析値は135.3% $\text{FeO}$ -4.1% $\text{P}_2\text{O}_5$ で、構の影響が確認された。(なお総計が100%を大きく越える値となっているのは、酸化物定量で測定したためである。)

当資料は、比較的チタン含有率の高い砂鉄を高温製錬した際の生成物と推定される。その結果、金属鉄 (銹化鉄) 部には構 (P)、硫黄 (S) の影響がみられる。鍛冶原料とした場合、脆化などの悪影響が懸念される。

#### HAK-5: 砂鉄焼結塊

(1) 肉眼観察：10gとごく小型の砂鉄塊結塊である。熱影響が強く、全体に砂鉄粒子の溶着が進んでいる。色調は黒褐色で特殊金属探知機での反応はない。

(2) マクロ組織：Photo.8に示す。外周部が溶化・分解しかけた被熱砂鉄粒子が凝集している。内部に格子状の離溶組織が確認される含チタン鉄鉱が主体である。

(3) 顕微鏡組織：Photo.2⑥～⑧に示す。いずれも格子状の離溶組織を持つ、含チタン鉄鉱である。また熱影響を受けて、外周部から分解・溶化しかけているが、その程度は粒子によりばらつきがある。

以上の断面観察の結果から、やはり当遺跡では比較的チタン (TiO<sub>2</sub>) 含有率の高い砂鉄が製鉄原料に用いられたと判断される。

#### HAK-6：流出孔滓

(1) 肉眼観察：上面がきれいな流動状で、丸棒状を呈する流出孔滓の破片である。滓の色調は灰色で、破面には発達した不定形の気孔が少量みられるが緻密である。

(2) 顕微鏡組織：Photo.3①に示す。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

(3) ビッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡灰色木ずれ状結晶の調査を実施した。硬度値は669Hvで、ファイヤライトに同定される。

(4) 化学組成分析：Table2に示す。全鉄分 (Total Fe) 40.01%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.02%、酸化第1鉄 (FeO) 47.49%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 4.40%の割合であった。渣滓成分 (SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O) は39.10%と高値で、塩基性成分 (CaO+MgO) も5.86%と高めである。また製鉄原料の砂鉄起源の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) は6.26%と低めで、バナジウム (V) は0.20%であった。さらに酸化マンガン (MnO) は0.45%、銅 (Cu) < 0.01%である。

以上の鉱物・化学組成から、当試料も火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬滓である。

#### HAK-7：炉内滓

(1) 肉眼観察：ごく薄手の炉底塊側面端部の可能性が考えられる、炉内滓破片である。滓の色調は黒褐色で緻密である。下面には2cm大の木炭痕や、熱影響を受けた灰色の坩堝物が固着する。

(2) 顕微鏡組織：Photo.3②に示す。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

(3) ビッカース断面硬度：紙面の構成上、硬度を測定した圧痕の写真を割愛したが、淡茶褐色多角形結晶の調査を実施した。硬度値は758Hvとやや硬質であった。当結晶は、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。

(4) 化学組成分析：Table2に示す。全鉄分 (Total Fe) 39.21%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) 0.05%、酸化第1鉄 (FeO) 37.08%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 14.78%の割合であった。渣滓成分 (SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O) 29.92%で、このうち塩基性成分 (CaO+MgO) は5.35%と高めである。砂鉄起源の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) は12.76%、バナジウム (V) が0.84%で高値傾向が著しい。また酸化マンガン (MnO) は0.46%、銅 (Cu) < 0.01%であった。

以上の調査結果から、当試料も火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬滓である。

#### HAK-8：炉内滓 (含鉄)

(1) 肉眼観察：22gとごく小型の含鉄炉内滓である。錆化の進行に伴い側面端部が抉れるように剥離している。この破面では黒褐色の薄部が観察される。それ以外の表層部は、黄褐色の酸化土砂に覆われる。特殊金属探知機のM (◎) で反応があり、内部に金属鉄が遺存すると推定される。

(2) 顕微鏡組織：Photo.3③～⑦に示す。③は下面表層部である。この部分では多数の被熱砂鉄粒子 (含チタン鉄鉱) が遺存する。

④⑤の不定形明白色部は、滓中のごく微細な金属

鉄である。炭素をほとんど含まない、フェライト単相の組織が確認された。さらに滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライトに加えて、白色樹枝状結晶ウスタイト(Wustite: FeO) が若干晶出する。このため砂鉄製錬滓としては、やや鉄分が高めと推測される。

また⑥⑦は、当試料中では比較的まとまりのある金属鉄部である。浸炭しており、ほぼ共析組織(C: 0.77%)に近い組織を呈する。

(3) ピッカース断面硬度: 金属鉄部の調査を実施した。Photo.3⑤のフェライト結晶の硬度を測定した。硬度値は111Hvとフェライトとしてはやや硬質であった。結晶がきわめて小さいため、周囲の滓部の影響を受けた可能性が高いと考えられる。Photo.3⑦黒色層状のパーライト部分の硬度値は225Hvであった。組織に見合った値である。

当資料の断面は、製錬滓中に非常に微細な金属鉄が点在する状態で、まとまった金属鉄部は存在しない。鉄素材となり得る品位ではなく、炉内生成物の小割り選別段階で廃棄されたと推測される。

#### HAK-9: マグネタイト系遺物

(1) 肉眼観察: 側面に一部が壁溶融物(黒色ガラス質滓)が付着する、マグネタイト系遺物の破片である。色調は黒褐色。裏面側には砂鉄粒子の痕跡が残るが、上面は滓化が進み、表面が流動状を呈する。表面や破面に若干気孔が点在するが、緻密な滓である。

(2) 顕微鏡組織: Photo.4①~④に示す。①は裏面表層(②の写真左側)部分である。全体に砂鉄の分解・滓化が進んでいるが、一部粒子の痕跡をどめるものもみられる。ただし表面ほど滓化が進んでおり、②の写真右側では、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ヤライトといった砂鉄製錬滓の晶癖が確認される。

(3) ピッカース断面硬度: Photo.4③の不定形灰褐色部の硬度値は554Hvであった。マグネタイト(Magnetite: FeO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ないしチタン磁鉄鉱

(Titanomagnetite: マグネタイトとウルボスピネルの中間組成の固溶体)と推測される。これに対して、④の淡茶褐色多角形結晶の硬度値は646Hvと硬質で、ウルボスピネルに同定される。

以上の調査結果から、当資料は製鉄炉内に装入された砂鉄(含チタン鉄鉱)が、熱影響を受けて滓化した遺物と判断される。

#### HAK-10: 流動滓

(1) 肉眼観察: 1~3cm幅の細い流動滓が、複数溶着して生じた流動滓の破片である。色調は黒褐色である。気孔はほとんどなく、非常に緻密な滓である。

(2) 顕微鏡組織: Photo.4⑤~⑦に示す。⑤の中央の不定形白色部は金属鉄である。ほとんど浸炭していないフェライト単相の組織が確認された。

⑥⑦は滓部である。なお⑥は流動滓の接合部で、灰褐色のマグネタイトが筋状に晶出している。他に淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬滓としては、やや鉄分の多い組成といえる。

(3) ピッカース断面硬度: Photo.4⑦の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は723Hvと硬質であり、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。

(4) 化学組成分析: Table2に示す。全鉄分(Total Fe) 42.27%に対して、金属鉄(Metallic Fe) 0.15%、酸化第1鉄(FeO) 48.21%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 6.64%の割合であった。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)は36.12%と高値で、塩基性成分(CaO+MgO) 6.37%と高めであった。また砂鉄起源の二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は6.49%、バナジウム(V)が0.16%と低めであった。酸化マンガン(MnO)は0.52%、銅(Cu) <0.01%である。

以上の鉱物・化学組成から、当資料も火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬滓である。

#### HAK-11: 炉底塊(含鉄)

(1) 肉眼観察：78mmとやや厚手で大型の炉底塊の破片である。上面は浅い皿状で、端部から側面にかけてが壁溶融物（黒色ガラス質澤）が付着している。澤の地の色調は黒褐色である。下面は比較的平坦で、広い範囲に灰色の炉床土が固着する。また特殊金属探知機のL（●）で反応があり、内部に金属鉄が存在する。

(2) マクロ組織：Photo.9に示す。金属鉄の割合が最も高い箇所を選択して、断面観察を実施した。明色部が金属鉄部である。ここでもほとんどのよい金属鉄部は確認されず、ごく小型で不定形の軟鉄が澤中に点在する状態であった。

(3) 顕微鏡組織：Photo.5①～⑤に示す。①は澤部である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色木ずれ状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬澤の晶癖である。

②～⑤は金属鉄部である。②③はフェライト単相、④⑤は垂共析組織を呈する。以上の金属組織から、最大でも0.2%程度の炭素含有量の軟鉄と判断される。

(4) ビッカース断面硬度：Photo.5①の淡茶褐色多角形結晶の硬度値は697Hvであった。ウルボスピネルに同定される。また金属鉄部は③のフェライト単相部分の硬度値が85Hv、⑤の垂共析組織部分の硬度値が88Hvであった。組織に見合った値であり、含鉄炉内滓（HAK-4）のように、構（P）の影響はみられない。

(5) 化学組成分析：Table2に示す。全鉄分（Total Fe）37.09%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は1.05%と低値であった。また酸化第1鉄（FeO）33.84%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）13.92%の割合であった。造澤成分（SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O）は36.85%と高値で、塩基性成分（CaO+MgO）も5.10%と高めである。砂鉄起源の二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）は6.18%と低めであった。またバナジウム（V）は0.29%である。さらに酸化マンガン（MnO）0.36%、銅（Cu）<0.01%であった。

以上の鉱物・化学組成から、当試料も火山岩起源

の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬澤である。また鉄部はまとまりに欠け、鉄素材となり得る品位ではなく、製鉄炉の炉内生成物の選別段階で廃棄されたと推測される。

#### HAK-12：鉄塊系遺物

(1) 肉眼観察：表面全体が黄褐色の酸化土砂で厚く覆われた、塊状の鉄塊系遺物である。錆化に伴う黒錆の滲みや放射割れもみられる。特殊金属探知機の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と推測される。また側面に炉壁片がみられるが2次的な固着の可能性が高い。

(2) マクロ組織：Photo.9に示す。気孔が点在するがほとんどのよい鉄塊である。全体に浸炭の進んだ高炭素鋼であった。

(3) 顕微鏡組織：Photo.5⑥～⑧に示す。いずれも金属鉄部を5%ナイタルで腐食した組織である。素地は黒色層状のパライトで、旧オーステナイト粒界に沿って、白色針状のセメントイト（Cementite：Fe<sub>3</sub>C）が析出する過共析組織であった。炭素含有量1.5%程度の高炭素鋼と推定される。また⑥⑧の黒色点状の共晶組織はステダイトで、定形黄褐色の非金属介在物は硫化鉄（FeS）である。

(4) ビッカース断面硬度：金属鉄部の硬度を測定した。Photo.5⑦の硬度値は303Hv、⑧の硬度値は623Hvであった。それぞれ組織に見合った値である。当資料は澤との分離の良好な製錬生成鉄（鉄塊系遺物）であり、高温下でほとんどの良い高炭素鋼がつけられたものと推定される（注6）。しかし反面生成鉄への構（P）、硫黄（S）の影響が大きく、鍛冶原料とした場合脆化などの悪影響が懸念される。

#### HAK-13：炉内滓（含鉄）

(1) 肉眼観察：炉底塊の上面端部破片の可能性が考えられる。地は黒褐色の澤部で、下側の破面には細かい気孔が多数散在する。また上面には2箇所茶褐色の錆化鉄部がある。特殊金属探知機のL（●）で反応があり、内部に金属鉄が存在すると考えられる。

(2) マクロ組織：Photo.10に示す。金属鉄の割合が最も高い箇所を選択して、断面観察を実施した。明色部が金属鉄部である。しかし、まとまった金属鉄部は存在せず、ごく微細な金属鉄が母中に点在する状態であった。

(3) 顕微鏡組織：Photo.6①に示す。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、さらに白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色盤状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬滓としてはやや鉄分の高い組成といえる。

②③は微細な金属鉄部の拡大である。ほとんど浸炭していないフェライト単相の組織が確認された。

(4) ピッカース断面硬度：Photo.6①の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は704Hvと硬質で、ウルボスピネルとヘーシナイトの固溶体に同定される。また③の金属鉄部（フェライト単相）の硬度値は94Hvであった。組織に見合った値といえる。

(5) 化学組成分析：Table2に示す。全鉄分（Total Fe）53.71%に対して、金属鉄（Metallic Fe）2.52%と低値であった。また酸化第1鉄（FeO）51.45%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）16.01%の割合である。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）は18.62%と低値であるが、塩基性成分（CaO+MgO）6.33%と高値傾向を示す。また砂鉄起源の二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）は7.84%、バナジウム（V）も0.30%とやや高めであった。さらに酸化マンガン（MnO）は0.49%、銅（Cu）0.01%である。

以上の調査結果、当資料は火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬滓である。鉄部はまとまりに欠け、鉄素材となり得る品位ではなく、製鉄炉の炉内生成物の小割り・選別段階で廃棄されたものと考えられる。

#### HAk-14：鉄塊系遺物

(1) 肉眼観察：表面全体が黄褐色の酸化土砂で覆われた、塊状の鉄塊系遺物である。錆化に伴う黒錆の滲みや放射割れもみられる。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

が良好に遺存すると推測される。

(2) マクロ組織：Photo.10に示す。表層に若干滓が付着しているが、まとまりのよい鉄塊であった。炭素量はややばらつきがあり、亜共析組織～過共析組織が観察される。

(3) 顕微鏡組織：Photo.6④～⑥に示す。④の灰褐色粒は表層に付着した、被熱砂鉄（含チタン鉄鉱）である。砂鉄と粒内の脈石鉱物の成分に関しては、EPMA調査の項で詳述する。

⑤の写真上側の暗色部は滓部である。淡褐色片状結晶ルチルが晶出する。高温下で副生した砂鉄製錬滓の品癖である。

⑤～⑧は金属鉄部である。⑤⑥は試料表層の亜共析組織部分、⑦⑧は過共析組織部分の拡大である。ともに粒界には構化鉄共晶組織が確認されており、構の影響が著しい。

(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。亜共析組織部分のフェライト結晶の硬度値は205Hv、構化鉄共晶（ $\alpha$ +Fe<sub>3</sub>P）の硬度値は337Hvであった。

(5) EPMA調査：Photo.13の3段目に被熱砂鉄粒子の反射電子像（COMP）を示す。16の微小多角形結晶の定量分析値は77.7%FeO-11.9%TiO<sub>2</sub>-8.0%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>であった。マグネタイト（Magnetite：FeO・Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）とウルボスピネル（Ulvöpinel：2FeO・TiO<sub>2</sub>）、ヘーシナイト（Hercynite：FeO・Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）を主な端成分とする固溶体と推定される。17の砂鉄系地部分の定量値は98.4%FeO-2.6%MgOであった。磁鉄鉱（Magnetite：FeO・Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）で、マグネシウム（MgO）を微量固溶する。また砂鉄粒内の淡褐色部は、3箇所定量値を測定した。18が88.0%FeO-7.2%TiO<sub>2</sub>-3.2%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1.5%MgO、20が90.3%FeO-6.5%TiO<sub>2</sub>-2.3%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1.6%MgO、21が82.1%FeO-9.3%TiO<sub>2</sub>-4.3%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1.7%MgOであった。チタン（TiO<sub>2</sub>）含有率が若干異なるが、いずれもチタン磁鉄鉱（Titanomagnetite）に同定される。さらに19の暗色結晶の定量値は

50.4%CaO-41.1%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-2.0%Fであった。磷灰石 [Apatite : Cas (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>F] に同定される。

もう1視野、被熱砂鉄粒子の組成調査を実施した。Photo.14の1段目に反射電子像 (COMP) を示す。11の淡黄色結晶の定量値は87.2%FeO-30.0Sであった。磁鉄鉄鉱 (Pyrrhotite : Fe1-XS) に同定される。なお、1.1% Cuと、銅 (Cu) を微量固溶している。また砂鉄の素地部分の定量値は12が102.4%FeO-1.8%MgO、14は101%FeO-2.3%MgO-1.2%TiO<sub>2</sub>で、磁鉄鉱に同定される。砂鉄粒内の淡褐色部は13が80.6%FeO-13.1%TiO<sub>2</sub>-4.8%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1.5%MgO、15が85.9%FeO-8.9%TiO<sub>2</sub>-3.9%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-1.3%MgOであった。チタン磁鉄鉱に同定される。

さらに金属鉄部の調査を実施した。Photo.14の4段目に反射電子像 (COMP) を示す。9の黄褐色部の定量値は50.7%FeO-29.4%V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-37.9%Sであった。硫化物でバナジウムを多量に固溶する点特徴といえる。10の共晶組織部分は128.6%FeO-17.2%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>で、ステダイトに同定される。

以上の調査の結果、当資料は砂鉄 (含チタン鉄鉱) を、高温製錬して生成された鉄塊と推定される。また被熱砂鉄中には、磷灰石、磁鉄鉄鉱など磷 (P)、硫黄 (S) を高い割合で含む鉱物が確認された。これらの成分が、高温製錬に伴い生成鉄中に移行したと判断される。炉内滓 (含鉄) (HAK-4)、鉄塊系遺物 (HAK-12) と同様、鍛冶原料とした場合には脆化などの悪影響が懸念される。

#### HAK-15: 炉内滓 (含鉄)

(1) 肉眼観察: 含鉄炉内滓の破片である。表面は茶褐色の酸化土砂に薄く覆われており、黒錆の滲みも点在する。素地は黒褐色の滓部で、側面には炉壁溶融物 (黒色ガラス質滓) も観察される。また特殊金属探知機の特L (☆) で反応があり、内部には金属鉄が存在すると思われる。

(2) マクロ組織: Photo.11に示す。金属鉄の割合が最も高い箇所を選択して、断面観察を実施した。明色部が金属鉄部である。ここでもままとまりのよい

金属鉄部は確認されず、ごく小型で不定形の軟鉄が滓中に点在する状態であった。

(3) 顕微鏡組織: Photo.7①~③に示す。①の白色粒は微細な金属鉄である。また滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、淡灰色柱状結晶ファイヤライトが晶出する。砂鉄製錬滓の晶癖である。

②③は金属鉄部で、ほとんど吸炭されていないフェライト単相の組織が確認された。

(4) ピッカース断面硬度: Photo.7③の金属鉄部 (フェライト単相) の硬度を測定した。硬度値は92Hvであった。磷の影響はほとんどなく、組織に見合った値といえる。

(5) 化学組成分析: Table2に示す。全鉄分 (Total Fe) 45.18%に対して、金属鉄 (Metallic Fe) が20.66%と高値傾向を示す。また酸化第1鉄 (FeO) は19.11%、酸化第2鉄 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 13.82%の割合であった。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) 40.43%と高値であるが、塩基性成分 (CaO+MgO) は3.37%とやや低めである。砂鉄起源の二酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) は3.79%、バナジウム (V) が0.29%であった。さらに酸化マンガン (MnO) は0.21%、銅 (Cu) 0.03%であった。

以上の調査の結果、当資料も火山岩起源の砂鉄を製錬した反応副生物の砂鉄製錬滓である。鉄部はままとまりに欠け、鉄素材となり得る品位ではなく、炉内生成物の小割り・選別段階で廃棄されたと考えられる。

#### HAK-16: 鉄塊系遺物

(1) 肉眼観察: 平面が不整楕円状で、やや扁平な鉄塊系遺物である。表面は黄褐色の酸化土砂で厚く覆われる。表面には点々と黒色ガラス質滓が付着している。また非常に重量感があり、特殊金属探知機の特L (☆) で反応があるため、鉄主体の遺物と推測される。

(2) マクロ組織: Photo.11に示す。表層にガラス質滓が若干付着するが、ままとまりのよい鉄塊であった。炭素量はややばらつきがあり、共析組織~鑄鉄



組織が確認される。

(3) 顕微鏡組織：Photo.7④～⑧に金属組織を示す。

④～⑤は過共析組織、⑦⑧は過共析組織～白鑄鉄組織部分の拡大である。黒色点状の共晶組織はステダイトであり、全体に燐の影響が著しい。

(4) ピッカース断面硬度：Photo.7④中央の球状共晶組織（ステダイト）の硬度を測定した。硬度値は84Hvと硬質で、組織に見合った値といえる。

(5) 化学組成分析：Table2に示す。金属鉄の良好に遺存する個所は、断面顕微鏡観察に用いたため、銹化鉄部主体の調査となった。全鉄分（Total Fe）43.47%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は5.90%、酸化第1鉄（FeO）13.29%、酸化第2鉄（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）38.95%の割合であった。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）は21.34%と高値であるが、試料表層の酸化上砂の影響が大きいと考えられる。また砂鉄起源の二酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）は0.42%、バナジウム（V）が0.02%とごく微量であった。酸化マンガ（MnO）0.04%、銅（Cu）0.01%である。

以上の調査の結果、当資料も高温製錬の結果、燐（P）、硫黄（S）の影響が著しい製錬生成鉄（鉄塊系遺物）と判断される。

#### 4. まとめ

箱石遺跡から出土した製鉄関連遺物を調査した結果、次の点が明らかとなった。

〈1〉出土遺物中の被熱砂鉄粒子（HAK-1、5、8、9、14）を調査した結果、当遺跡では含チタン鉄鉱が製鉄原料であったことが明らかになった。また出土製錬滓が高マグネシウム（MgO）傾向を示すことや、若干クロム（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）が高めなことから、苦鉄質の火成岩起源の砂鉄（注7）が用いられたと推察される。

〈2〉出土製錬滓（HAK-3、6、7、10）は、埼玉県下の他の製鉄遺跡出土製錬滓（注8）と近似した成分傾向を示す〔Fig.1〕。また後に出現する、豎形炉の出土製錬滓と比較しても、滓中のFeO含有率

が高くない。この時期既に、一定の鉄歩留りの操業が行われていたものと推定される。

〈3〉含鉄鉄滓（HAK-4、8、11、13、15）は、いずれもごく微細な金属鉄（極低炭素鋼：フェライト単相～亜共析組織）が、滓中に多数散在する状態であった。鉄素材となり得る品位ではなく、炉内生成物の小割り・選別段階で廃棄されたものと考えられる。

鉄塊系遺物（HAK-12、14、16）は、製錬滓との分離が良好な、まとまりのよい製錬生成鉄であった。いずれも浸炭の進んだ過共析組織（C>0.77%）主体の鉄塊である。また金属鉄中の燐（P）、硫黄（S）の影響が顕著であった。高温製錬を反映する特徴であるが、鍛冶原料とした場合には、鍛冶加工時の鍛接不良、製品の脆化などの悪影響が懸念される。

〈4〉出土した炉材（HAK-1、2）は、耐火性にはやや不利な成分傾向を示した。実際炉壁（HAK-1）の耐火度は1160℃と低く、操業時には送風孔付近の炉壁の侵食が激しかったと推測される。ただし炉壁は造滓剤として、製錬滓中にSiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などを供給する役割もはたしている。当遺跡では、炉の耐火性より溶剤としての役割を重視して、胎土を選択していた可能性が考えられる。

#### 〔注〕

(1) 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、磁鉄鉱との固溶体を含むチタン鉄鉱 titaniferous iron ore という。

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

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

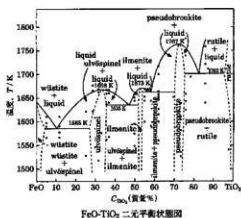
尖晶石類の化学組成の一般式はXY<sub>2</sub>O<sub>4</sub>と表記できる。(略) その組み合わせでいろいろの種類のものがある。

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

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

イルミナイト (Ilmenite:  $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ )、シュードブルーカイト (Pseudobrookite:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$ )、ルチル (Rutile:  $\text{TiO}_2$ ) の晶出は $\text{FeO}-\text{TiO}_2$ 二元平衡状態図から高温化操作が推定される。



(5) 門間改三「鉄鋼材料学」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。

(6) 新井宏「古代日本に間接製錬法があったか」『ふえらむ』Vol.5 (2000) No.10

5 鉄滓・銹・鋳物のP分配理論

鉄滓と溶鉄の間にPがどのように分配されるか、Turkdoganの方法を用いて熱力学的に検討した結果、Pの配分には温度の影響が極めて大きく、1250℃以下では鉄滓に、1300℃以上では溶鉄に配分されることを明らかにした。

(7) 井澤英二「日本の古代製鉄で使用された鉱石—その鉱物と化学組成の特徴—」『ふえらむ』Vol.10 No.5 2005

(8) 埼玉県下の製鉄遺跡出土砂鉄・製鉄滓の化学分析値は、以下の資料の記載を参照した。

①大澤正己「大山遺跡を中心とした埼玉県下出土の製鉄関係遺物分析調査」『埼玉県遺跡発掘調査報告書 第23集 大山』埼玉県教育委員会 1979

②大澤正己「台耕地遺跡出土の銹銅・製鉄関連遺物の金属学的調査」『台耕地(Ⅱ)』埼玉県埋蔵文化財調査事業団 1984

③大澤正己「猿貝北遺跡出土鉄滓及び砂鉄の金属学的調査」『猿貝北・道上・新町口』埼玉県埋蔵文化財調査事業団 1985

④大澤正己・鈴木瑞穂「中山遺跡出土製鉄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

⑤大澤正己・鈴木瑞穂「大山遺跡出土製鉄関連遺物の金属学的調査」『大山遺跡第10・11次』埼玉県埋蔵文化財調査事業団 2005

⑥大澤正己・鈴木瑞穂「中山遺跡(第3次調査)出土鉄滓・鍛冶関連遺物の金属学的調査」『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〉(埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第313集)埼玉県埋蔵文化財調査事業団 株式会社ベルク 2005



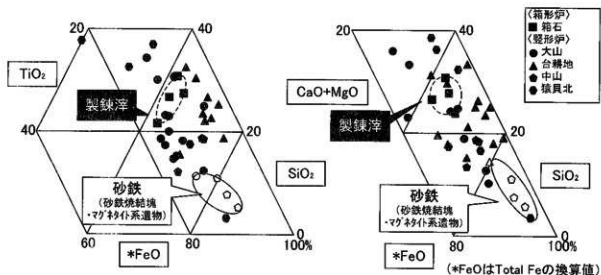


Fig.1 埼玉県下の製鉄遺跡出土砂鉄・製鉄滓の化学分析結果

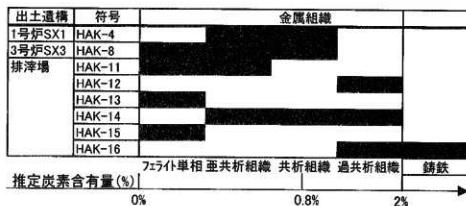


Fig.2 箱石遺跡出土含鉄鉄滓・鉄塊系遺物の断面顕微鏡観察結果



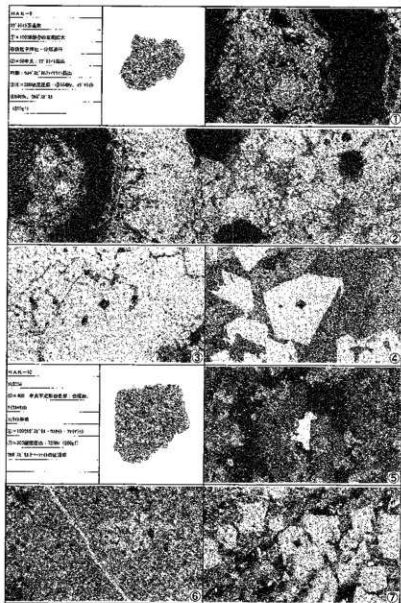


Photo. 4 m7' 柱状系遺物・流動面の顕微鏡組織 (原本を60%縮小)

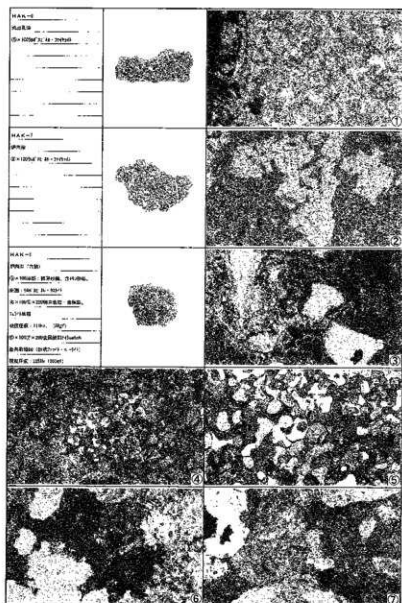


Photo. 3 流出孔・炉内床(含鉄)の顕微鏡写真 (原本を60%縮小)

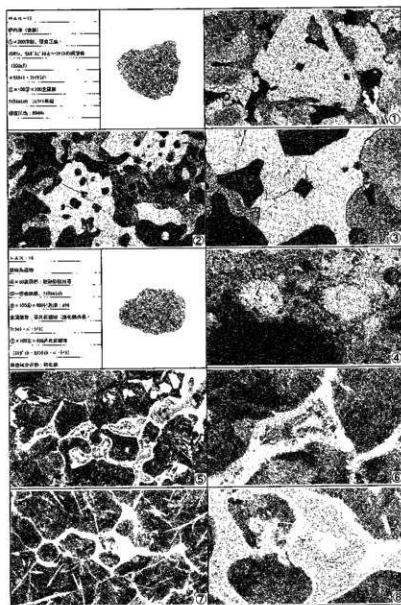


Photo 6 伊内洋 (含鉄)・鉄塊系遺物の顕微鏡組織 (原本を60%縮小)

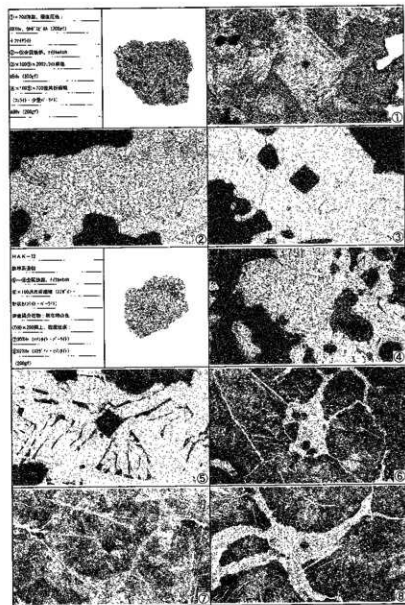


Photo 5 伊内洋 (含鉄)・鉄塊系遺物の顕微鏡組織 (原本を60%縮小)

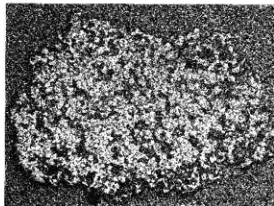
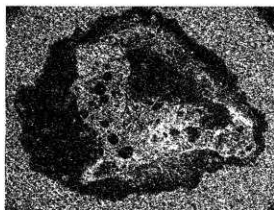


Photo6 上段：炉内滓（含鉄）(HAK-4)のマクロ組織（×5）  
 下段：砂鉄焼結塊（HAK-7）のマクロ組織（×10）  
 （原本を70%縮小）

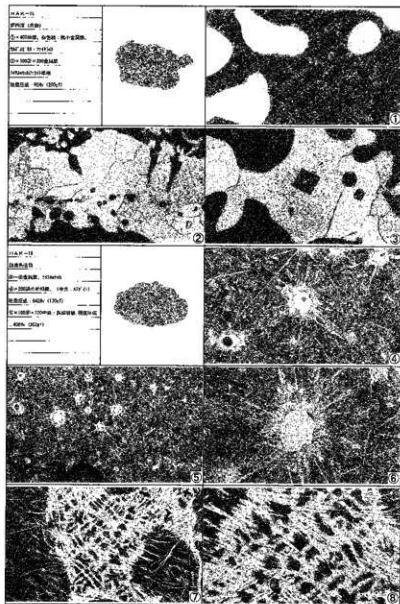


Photo.7 炉内滓（含鉄）鉄渣系渣物の顕微鏡組織（原本を60%縮小）



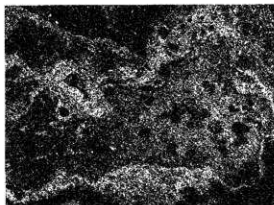
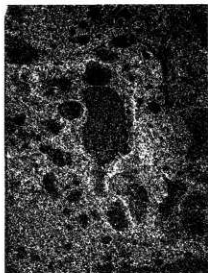


Photo10 上段：炉底塊（含鉄）（HAK-13）のマクロ組織（×5）  
下段：鉄塊系渣物（HAK-14）のマクロ組織（×5）  
（原本を70%縮小）

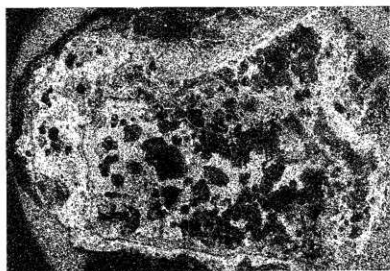
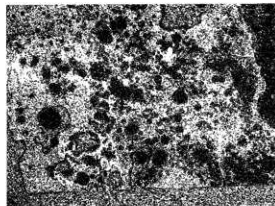


Photo9 上段：炉底塊（含鉄）のマクロ組織（×5）  
下段：鉄塊系渣物（HAK-12）のマクロ組織（×5）  
（原本を70%縮小）

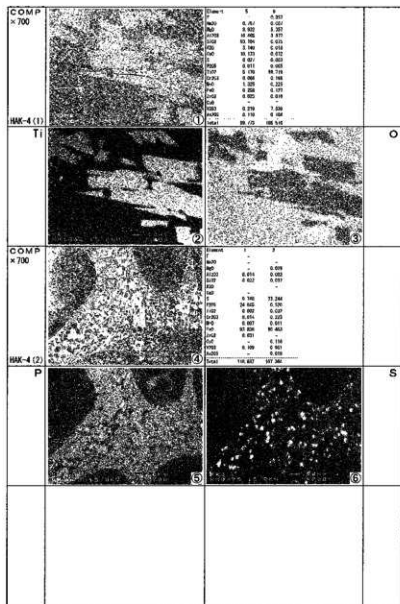


Photo12 EPM顕微鏡  
 反射電子像 (COMP) ・特性X線像 (70%縮小) および定量分析値

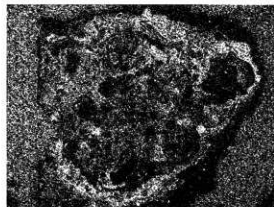
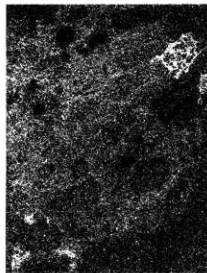


Photo11 上段：伊達塊(含鉄) (HAK-15) のマクロ組織 (×5)  
 下段：鉄塊系遺物 (HAK-15) のマクロ組織 (×5)  
 (原本を70%縮小)

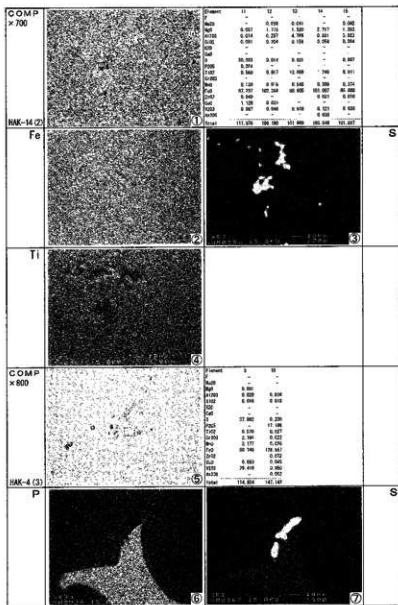


Photo14 EPMA調査結果  
反射電子像 (COMP)・特性X線像 (70%縮小) および定量分析値

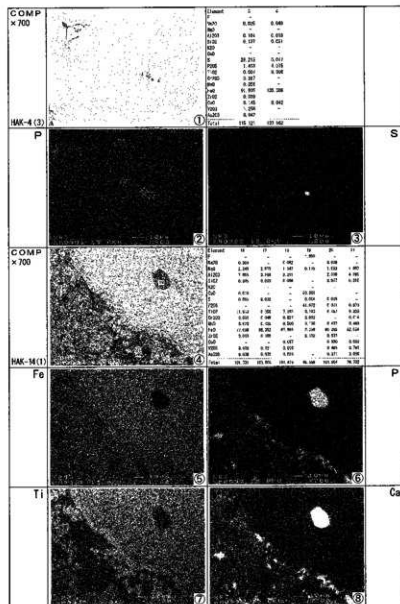


Photo13 EPMA調査結果  
反射電子像 (COMP)・特性X線像 (70%縮小) および定量分析値