

# 大原D遺跡群2

—新西部埋立て場建設に伴う大原D遺跡群第4次調査報告—

1997

福岡市教育委員会

正誤表

第507集 大原D遺跡群2 -新西部埋立て場建設に伴う大原D遺跡群第4次調査報告-

	誤	正
P20	Fig. 9 の1、2 トレンチの上層番号、土層名称を以下に訂正してください。	
P35	32 行目 38	35
P57	24 行目 142	143
	25 行目 143	142
P26	PL.13 H-4 ④Ⅱ層	K-4 ④Ⅱ層
北		
E-1 トレンチ土層		
1 トレンチ		
L-33.3m		
1 2 3 4 5		
L-32.3m		
1 2 3 4 5 6		
L-31.3m		
6 7 8 9 10		
J-2 トレンチ土層		
2 トレンチ		
L-31.3m		
1 2 3		
L-30.3m		
4 5		
L-29.3m		
4 5		

- 1 淡黄褐色粘質土（花崗岩、小石を多く含む）
- 1' 灰褐色粘質土
- 2 やや暗い黄褐色粘質土
- 3 2より明るい黄褐色粘質土（花崗岩、小石を多く含む）
- 4 淡黄褐色粘質土
- 5 3より暗い黄褐色粘質土（遺物包含層）
- 6 紫褐色粘質土（炭粒子を含む）
- 7 墓褐色粘質土（炭を含む）
- 8 炭化物層
- 9 砂を含む黄褐色粘質土

- 1 淡黄褐色粘質土（花崗岩、小石を多く含む）
- 1' 灰褐色粘質土
- 2 淡褐色粘質土（小石、炭粒子を多く含む）
- 3 やや暗い黄褐色粘質土
- 3' やや暗い黄褐色粘質土（炭を多く含む）包含層
- 4 紫褐色粘質土（炭を含む）包含層
- 5 やや暗い黄褐色粘質土

# 大原D遺跡群2

—新西部埋立て場建設に伴う大原D遺跡群第4次調査報告—



遺跡略号 OBD-4  
調査番号 9518

1997

福岡市教育委員会



## 序

「活力あるアジアの拠点都市」を目指して都市づくりを進めている福岡市は、古くから我が国と大陸との主要な交流の窓口でした。とりわけ、市域の西部に位置する糸島半島は「魏志倭人伝」にある「伊都國」に含まれることから、対外交渉を示す数々の貴重な遺跡が残されています。

大原D遺跡は新西部埋立て場建設に伴って行われた調査で周知された遺跡で、これまでの調査で縄文時代早期から晩期にいたる生活遺構や古代から中世の製鉄遺構が発見されています。今回報告する第4次調査は新西部埋立て場の2期工事に先立って実施したもので、縄文時代草創期の住居跡や古代の製鉄遺構等が発見されました。特に縄文時代草創期の住居跡は全国的に見ても数少ない例で、貴重な発見となりました。本書は1995年度に行った調査の記録を報告するものです。

本書が市民の皆様の埋蔵文化財保護への理解と地域の歴史を知る上での助けになり、また、研究資料としてご活用頂ければ幸いです。

最後に調査にご協力を頂いた環境局及び地元の方々をはじめとする関係者には厚くお礼申し上げます。

平成9年3月31日  
福岡市教育委員会  
教育長 町田 英俊

## 例　言

1. 本書は新西部埋立て場建設に伴い1995年度に発掘調査を実施した大原D遺跡群第4次調査の報告書である。第4次調査は調査地点をI区、II区と仮称して行ったが、本書ではこれまでの調査地点番号との統一をはからって、I区を13区、II区を14区として報告する。なお、14区の縄文時代の遺構遺物については今回は概要のみにとどめ、詳細は1997年度に行われる調査後、あわせて報告する。
2. 本書に使用した遺構の実測は菅波正人、黒田和生、宮崎亮一、宮崎慶宣、伊藤美紀が、遺物の実測は林田憲三、早川晃代、菅波が、鉄滓、炉櫓の実測は長家伸が行った。製図は林田が行った。
3. 本書に使用した遺構、遺物の写真は菅波が撮影した。
4. 本書に使用した座標は国土座標第II座標系である。方位は磁北で、座標北から6°21'西偏する。
5. 製鉄関連遺物の整理、分析は大澤正己氏、穴沢義功氏、長家伸氏に依頼した。
6. 放射性炭素年代測定及び古環境の分析は古環境研究所に依頼した。
7. 本書の執筆、林田の協力を得て、菅波が行った。なお、製鉄関連遺物の分析については大澤正己氏、穴沢義功氏に、放射性炭素年代測定及び古環境については古環境研究所に、遺構の複製に関しては比佐陽一郎氏に原稿を頂いた。
8. 本報告に係わる図面、写真、遺物はすべて福岡市埋蔵文化財センターに収蔵、保管される予定である。

調査地点	大原D遺跡群第4次調査	調査番号	9518 OBD-4	地図番号	大原128 2590
所在地	西区大字今津小浦他	調査面積	3000m <sup>2</sup>	調査期間	1995.06.05~12.21

# 本文目次

第1章はじめに	1
1. 調査に至る経緯	1
2. 調査の組織	1
第2章遺跡の位置と環境	2
1. 位置	2
2. 周辺の遺跡	2
第3章調査の経過	5
1. これまでの調査	5
2. 第4次調査の経過	5
第4章13区の記録	7
1. 概要	7
2. 1号墳	7
第5章14区の記録	15
1. 概要	15
2. 旧石器、縄文時代の遺構、遺物	15
1) 調査区の設定	15
2) 番序	21
3) 遺物の出土状況	22
4) 遺構	22
3. 古代、中世の遺構、遺物	35
1) 建物跡	35
2) 土坑	35
3) 溝	41
4) 製鉄関連遺構	57
付編 大原D遺跡群第4次調査出土製鉄関連遺物の金属科学的調査	(大澤正己) 72
大原D遺跡群出土の製鉄関連遺構と遺物についての小結	(穴沢義功) 89
福岡市、大原D遺跡における自然化学分析	(古環境研究所) 95
福岡市西区大原D遺跡出土石鎚集積遺構の複製について	(比佐陽一郎) 102

## 挿図目次

Fig. 1	周辺の遺跡の分布図 (1/50000)	3
Fig. 2	大原D遺跡群調査地点位置図 (1/4000)	4
Fig. 3	大原D遺跡群第4次調査地点位置図 (1/2500)	6
Fig. 4	1号墳墳丘測量図 (1/200)	8
Fig. 5	1号墳石室実測図及び墳丘土層図 (1/40、1/60)	9
Fig. 6	1号墳出土遺物実測図 (1/2、1/3)	10
Fig. 7	14区造構配置図 (1/400)	16
Fig. 8	14区縄文時代包含層調査グリッド配置図 (1/200)	19
Fig. 9	縄文時代調査区土層実測図 (1/80)	20
Fig. 10	縄文時代調査区土層柱状図 (1/100)	21
Fig. 11	SC003、014造構実測図 (1/40)	23
Fig. 12	SX013造構実測図 (1/20)	24
Fig. 13	14区古代～中世造構配置図 (1/200)	36
Fig. 14	SB005、016、017、018造構実測図 (1/40)	37
Fig. 15	出土遺物実測図1 (1/3)	38
Fig. 16	出土遺物実測図2 (1/2、1/3)	39
Fig. 17	出土遺物実測図3 (1/3、1/4)	40
Fig. 18	SK007、009造構実測図 (1/40)	41
Fig. 19	SD004出土遺物実測図1 (1/3)	42
Fig. 20	SD004出土遺物実測図2 (1/3)	43
Fig. 21	SD004出土遺物実測図3 (1/2、1/3、1/4)	44
Fig. 22	SD004出土遺物実測図4 (1/4)	45
Fig. 23	SD004出土遺物実測図5 (1/4)	46
Fig. 24	SD004出土遺物実測図6 (1/4)	47
Fig. 25	SD004出土遺物実測図7 (1/4)	48
Fig. 26	SX006、010造構実測図 (1/20、1/40)	58
Fig. 27	出土遺物実測図 (1/2、1/3)	59
Fig. 28	14区出土製鉄関連遺物実測図1 (1/3)	60
Fig. 29	14区出土製鉄関連遺物実測図2 (1/3)	61
Fig. 30	14区出土製鉄関連遺物実測図3 (1/3)	62
Fig. 31	14区出土製鉄関連遺物実測図4 (1/3)	63
Fig. 32	14区出土製鉄関連遺物実測図5 (1/3)	64

## 図版目次

PL. 1	13区全景（南から）	11
PL. 2	13区1号墳遺存状況（南から）	11
PL. 3	13区1号墳遺存状況（西から）	12
PL. 4	1号墳石室（東から）	12
PL. 5	1号墳石室（南から）	13
PL. 6	1号墳石室裏込（東から）	13
PL. 7	出土遺物	14
PL. 8	14区遠景（南から）	17
PL. 9	14区全景（南から）	17
PL. 10	14区全景（西から）	18
PL. 11	14区全景（東から）	18
PL. 12	出土遺物 1	25
PL. 13	出土遺物 2	26
PL. 14	14区縄文調査区現況（南から）	27
PL. 15	14区縄文調査区現況（西から）	27
PL. 16	SX013検出状況（北から）	28
PL. 17	土層堆積状況（西から）	28
PL. 18	SC003掘り下げ作業（北から）	29
PL. 19	SC003土層（東から）	29
PL. 20	SC003床面炭化材（北から）	30
PL. 21	SC003床面炭化材（南から）	30
PL. 22	SC003石器出土状況（南から）	31
PL. 23	SC014遺物出土状況（北から）	31
PL. 24	SC014完掘（北から）	32
PL. 25	SK015遺物出土状況（北から）	32
PL. 26	M-5グリッド遺物出土状況（北から）	33
PL. 27	H-5グリッド遺物出土状況（北から）	33
PL. 28	M-6グリッド細石核出土状況（南から）	34
PL. 29	M-6グリッド細石核出土状況（南から）	34
PL. 30	14区東側全景（南から）	49
PL. 31	14区建物検出状況（南から）	49
PL. 32	SB005掘り下げ状況（南から）	50
PL. 33	SB005遺物出土状況（南から）	50
PL. 34	SB005完掘（北から）	51
PL. 35	SB016完掘（北から）	51
PL. 36	SK007完掘（南から）	52
PL. 37	SK009完掘（南から）	52
PL. 38	SD004完掘（東から）	53

PL.39	SD004瓦出土状況（北から）	53
PL.40	SD004石鍋、鉄滓出土状況（北から）	54
PL.41	SD004羽口出土状況（北から）	54
PL.42	出土遺物 1	55
PL.43	出土遺物 2	56
PL.44	SX006検出状況（東から）	65
PL.45	SX006炉体検出状況（東から）	65
PL.46	SX006掘り下げ状況（東から）	66
PL.47	SX006掘り下げ状況（北から）	66
PL.48	SX006、010掘り下げ状況（西から）	67
PL.49	SX010掘り下げ状況（西から）	67
PL.50	SX006完掘（西から）	68
PL.51	SX006炉床検出状況（西から）	68
PL.52	SX006炉床除去後（西から）	69
PL.53	SX010鉄滓、炉壁出土状況（東から）	69
PL.54	出土遺物	70

## 表目次

表1	SC003 出土石器法量分布	24
表2	大原D遺跡第4次出土製鉄関連遺物	59
表3	遺物観察表（炉底塊）	61
表4	遺物観察表（炉内滓、流出孔滓、流出溝滓、含鉄鉄滓）	61
表5	遺物観察表（鉄塊系遺物165～170、炉壁）	62
表6	遺物観察表（鋳冶滓）	63

# 第1章 はじめに

## 1. 調査に至る経緯

大原D遺跡は福岡市の北西部、西区大字今津に位置する縄文時代から中世に至る複合遺跡である。この遺跡は福岡市文化財分布地図（西部Ⅱ、1982年）では周知化されておらず、平成3年度に行われた新西部埋め立て場建設の第1期工事に伴う試掘調査によって存在が知られることになった。続いて、平成3年度から4カ年にわたりて発掘調査が行われ、古墳や古代の集落遺構のほか、多量の縄文時代後、晩期の遺物や古代の製鉄関連遺構等が検出された（市報告第481集）。

今回報告する大原D遺跡第4次調査は新西部埋め立て場の第2期工事に先立って、1995年度に実施されたものである。第2期工事に伴う調査は平成9年度以降断続的に行われる予定である。第4次調査は13区、14区の2地点で平成7（1995）年6月5日～12月21日まで実施した。なお、調査途中で14区で縄文時代草創期の包含層が検出され、その分布が調査予定地外に広がることが分かった。そのため、調査期間の関係から環境局施設課と協議し、調査予定地外を含めて縄文時代の包含層の調査は次年度以降に行うことと、その部分については一旦埋め戻すことになった。従って、今回の報告では縄文時代の遺構、遺物については概要のみとし、再調査の資料と併せて報告する予定である。

## 2. 調査の組織

調査委託	福岡市環境局施設課
調査主体	福岡市教育委員会 教育長 尾花剛（前任）、町田英俊 文化財部長 後藤直 埋蔵文化財課長 荒巻輝勝 埋蔵文化財第一係長 横山邦雄
調査庶務	埋蔵文化財第一係 西田結香
調査担当	埋蔵文化財第一係 菅波正人
調査作業	池弘子 石田カネ子 石田照江 石田マス子 一木トミエ 大童陽子 大神マツノ 鬼塚正之 木戸アサノ 木戸和子 木藤勝子 木藤幸三郎 木藤猛美 小金丸ミネ子 近藤ノリ子 柴田ツネ子 柴田トシ 末石修 末松昭子 末松信子 末松タツエ 末松ミサ子 杉村文子 高城淳子 党ツギノ 那賀久子 中川敏男 中原茂 中村栄子 中村弘太 平野直枝 古井モモエ 真鍋キミエ 三苦ヒサノ 三苦ヨシ子 吉岡員代 宮崎亮・宮崎慶宣（別府大学）伊藤美紀（福岡大学）中満智広（福岡教育大学）
整理補助	林田憲三
整理作業	小山理沙 近藤美智子 田中安恵 富永優子 柳田里絵 山田順子

調査、整理に当たって、環境局施設課の関係者には条件整備等で協力頂いた。製鉄関連遺構、遺物に関しては大澤正己、穴沢義功、長家伸氏に整理、指導を賜った。また、縄文時代の遺構、遺物に関しては山崎純男、二宮忠司、山口讓治、吉留秀敏、米倉秀紀、小畠弘己氏をはじめとする多くの方に指導、助言を賜った。また、遺構の切取り、レプリカの作成に関しては福岡市埋蔵文化財センターの比佐陽一郎氏に協力頂いた。ここに記して感謝したい。

## 第2章 遺跡の位置と環境

### 1. 位 置

大原D遺跡群は博多湾の西岸部、糸島半島の北東部に位置する。糸島半島はかつて玄界灘に浮かぶ小起伏の島々が砂州あるいは沖積土によって陸繋されたと考えられ、標高100mから250m程度の丘陵ないし低山が分布している。遺跡はその中の柑子岳（標高254m）から派生する丘陵の北東端に立地する。丘陵の東側は沖積地と海岸線に砂丘が、南側は瑞梅寺川河口の三角州が広がる。遺跡は国土地理院刊行の1/50,000の地形図「前原」では、図幅上端から12cm、左端から43cmの位置にあたる。

### 2. 周辺の遺跡

この地域はこれまで都市化の影響が少なく、調査の実施例は多くなかった。近年、新西部埋立て場の建設、圃場整備等によって調査が行われ、遺跡の状況がすこしづつ判明してきた。また、九州大学移転地の分布調査でも前方後円墳や後期の群集墳、製鉄遺跡等が発見され、今後の調査で新たな成果が得られるものと期待される。それでは時代ごとで周辺の遺跡の概要を見ていく。

縄文時代の遺跡ではこの地域には福岡市では数少ない貝塚が集中する。桑原飛拂貝塚は昭和47年に工事中に発見され、人骨、獸骨、貝輪、土器が発見され、縄文時代後期の貝塚として知られていた。その後、平成4年度に道路拡張工事に伴って調査が行われ、主に縄文時代後期の土器や石器、貝輪、骨製品等が多量に出土した。また、貝層中に計6体の埋葬人骨が検出され、当時の人の特徴や埋葬習俗等を考える上で重要な成果が得られた。同時期の遺跡に県史跡の元岡瓜尾貝塚がある。大原D遺跡では新西部埋立て場建設に伴う調査で、縄文時代早期から晩期に至る遺物が多量に出土している。特に後、晩期の土器、石器の多さは注目される。古墳時代の自然河川に流れ込んだものであるが、周囲に生活跡が存在していたと考えられる。

弥生時代の遺跡では海岸部に長浜貝塚、今津貝塚が展開する。丘陵上では大原D遺跡の南側に小森遺跡（大原B遺跡）がある。病院建設に伴って調査が行われ、弥生時代中期後半から後期後半に至る多量の土器が出土している。土器のなかには鹿の絵を描いた絵画土器もある。圃場整備に伴って行われた大原A遺跡では弥生時代中期から後期の竪穴住居跡が検出されている。今津の呑山遺跡では今山遺跡と同様に玄武岩の露頭があり、弥生時代の前期末には石斧製作が行われていたと考えられる。埋葬遺構は今宿遺跡などの砂丘上に見られるが、この地域では今のところ明確な埋葬遺跡は少ない。祭祀遺物では唐泊の冲合いで広形鋼矛が引き上げられている。

古墳時代では山麓部に群集墳が形成されるが、調査例も少なく、状況は不明確である。九州大学移転地の元岡地区では現在調査が行われて前方後円墳や群集墳が発見されており、その成果が待たれる。ただ、集落遺跡は先述の大原A遺跡や大原B遺跡で小規模なものが発見されている程度で、首長層の集落の発見も今後の調査が待たれる。

古代では当地が良好な砂鉄が得られることから製鉄遺跡が多く分布する。大原A遺跡や大原D遺跡では8~9世紀の製鉄炉や鍛冶炉、多量の鉄滓が検出されている。また、半島の西側の八熊製鉄遺跡では製鉄炉や鍛冶炉の他、木炭窯も検出されている。当地域が鉄生産に関して重要な役割を果たしていたことが伺える。



Fig. 1 馬辺の遺跡の分布図 (1/50000)



## 第3章 調査の経過

### 1. これまでの調査

新西部埋立て場建設第1期分に伴う調査は平成3年度から平成6年度にかけて3次、12地点で行われ、調査面積は延べ48750m<sup>2</sup>に及ぶ（Fig.2）。ここでは各調査地点の概要を簡単に述べておく。

第1次調査（調査番号9123、調査期間平成3年9月3日～4年3月31日、調査面積7400m<sup>2</sup>。）

1区 標高10～15mの丘陵裾。8世紀以降の製鉄遺構、掘立柱建物、溝状遺構、鉄滓の包含層等。

2区 標高38m前後の丘陵斜面。円墳1基（大原G-1号墳）。

3区 標高40～45mの丘陵斜面。時期不明の掘立柱建物1棟。

第2次調査（調査番号9214、調査期間平成4年4月1日～4年8月10日、調査面積4050m<sup>2</sup>。）

4区 標高16m前後の丘陵斜面。8～9世紀の柱穴。鉄滓、羽口が出土。

5区 標高38～40mの谷頭。8～9世紀の鉄滓溜まり、炉跡、焼土坑、溝状遺構等。

第3次調査（調査番号9265、調査期間平成4年8月17日～6年7月27日、調査面積36300m<sup>2</sup>。）

6区 標高8～14mの沖積地。縄文時代後、晩期の自然流路、土坑、埋臺、柱穴。古墳時代～中世の溝。縄文早期の石槍等も出土。

7区 標高30m前後の丘陵先端。縄文時代晚期の集石遺構、土坑。8～9世紀の鍛冶炉、掘立柱建物、焼土坑。13世紀～16世紀の溝、掘立柱建物。縄文早期の押型文土器も出土。

8区 標高8～14mの沖積地。縄文時代後、晩期の自然流路。古墳時代～中世の溝。縄文早期の押型文土器等も出土。

9区 標高8～14mの沖積地。縄文時代後、晩期の自然流路、土坑、柱穴。古墳時代～中世の溝。縄文早期の押型文土器、無文土器等も出土。北側の丘陵斜面に円墳2基（大原E-1、2号墳）。

10区 標高8～14mの沖積地。縄文時代後、晩期の自然流路、埋臺。

11区 標高40m前後の丘陵。8～9世紀の鍛冶炉、土坑、溝。12～13世紀の溝。土坑、溝から鉄滓、炉壁多数出土。

12区 標高18～22mの谷。8～9世紀の鍛冶炉、土坑、溝。12～13世紀の溝、土坑。溝から多量の鉄滓。今回調査の14区の下流にあたる。

以上、詳細は市報告第481集（1996年）を参照。

### 2. 第4次調査の経過

第2期工事予定地（約20000m<sup>2</sup>）は第1期工事分の北東にあたる。平成6年6月24日～7月28日にかけて、埋蔵文化財課で予定地の試掘を行った。予定地は柑子岳から北東に延びてくる2本の狭い丘陵と谷からなる。そのうち、丘陵北東先端の3000m<sup>2</sup>については平成4年に試掘が行われ、古代の掘立柱建物等が確認されている。平成6年度の試掘では丘陵の斜面、谷部にトレンチを設定した。その結果、北側の丘陵斜面で古墳1基を確認した。また、この丘陵は頂部に比較的平坦面があり、山城との関連が予想されたため、丘陵全体を調査対象とした。南側の丘陵部は斜面には遺構は検出できなかつたが、丘陵南側の谷部で鉄滓、炉壁が出土した。周辺の調査（12区）でも製鉄関連遺構が検出されており、丘陵南側に製鉄関連遺構が予想された。平成6年度に確認された調査対象地は計2カ所の約13500m<sup>2</sup>となり、第2期調査予定地内の埋蔵文化財包蔵地は16500m<sup>2</sup>と想定された。平成7年度の第

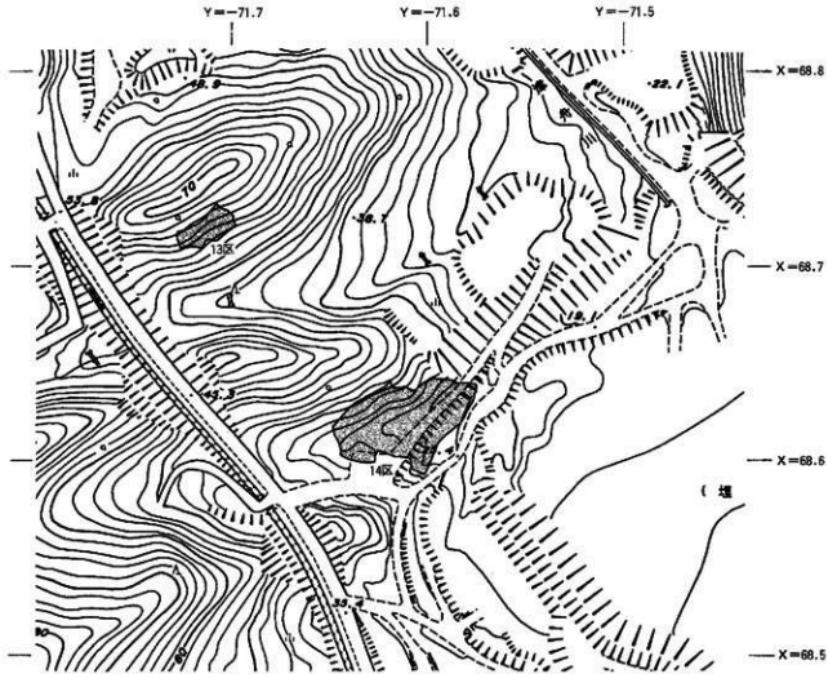


Fig. 3 大原D遺跡群第4次調査地点位置図 (1/2500)

4次調査はその内の平成6年度試掘分の2カ所について行うことになった。調査はそれぞれの地点をI区、II区と仮称して実施した。今回の報告ではこれまでの調査地点番号と統一を図る意味で、I区を13区、II区を14区と記述していく。

第4次調査は2期工事予定地の13500m<sup>2</sup>を調査対象として、平成7年6月5日～12月21日まで行った。調査面積は13区は1000m<sup>2</sup>、14区は2000m<sup>2</sup>である。遺構は13区で古墳1基、14区で縄文時代草創期～早期の住居跡、土坑、集石遺構、古代の掘立柱建物、土坑、溝、製鉄遺構等を検出した。遺物は繩石器、縄文草創期の土器、石器（石鎌、スクレーパー等）、古代の須恵器、土師器、黒色土器、瓦、越州窯青磁、鉄洋、炉櫓等が出土した。平成7年度の調査は13区、14区を完了させる予定であったが、はじめにも述べた通り、14区の北西部で縄文草創期～早期の遺構、遺物が確認され、年度内の調査は困難ということになった。そのため、環境局と協議し、平成9年度に再調査することで、その部分については一旦埋め戻し、平成7年度の調査は終了した。

なお、この調査に併せて、第3次調査6-2区の東側の公園予定地で確認調査を行った。ここは縄文時代後、晩期の遺構が予想される場所であるが、盛土保存することで調査は行われなかった。しかし、その一部にトイレが設置されることとなり、確認調査を行った（約300m<sup>2</sup>）。客土、旧耕作土を除去すると、黄灰色シルトの地山となる。その面で精査したが、遺構、遺物は確認できなかった。

## 第4章 13区の記録

### 1. 概要

13区は柏子岳城から北東に延びる狭い丘陵にあたる。試掘調査で、丘陵の南側斜面に古墳が1基確認され、花崗岩が露出しているところもあり、他の古墳の存在が予想された。また、柏子岳城との関連の遺構の存在も予想された。

調査はまず丘陵上の樹木の伐採を行い、花崗岩が集中している斜面や丘陵頂部にトレンチを設定した。丘陵は開墾等でかなり変更をうけており、丘陵斜面に見られた花崗岩はその時に集められたもので、古墳に関連するものは検出できなかった。また、頂上部の表土を除去して精査したが、山城に関する遺構遺物は検出できなかった。したがって、13区で確認した遺構は古墳1基である。

### 2. 大原D1号墳

#### 位置と現状 (Fig.4)

大原D1号墳は柏子岳から北東に延びてくる丘陵の南側斜面に位置する。本墳は標高約58~63mの急斜面にあり、開墾等により墳丘の大半は削平されている。また、石室は露出しており、奥壁と左側壁が残るのみである。

#### 墳丘 (Fig.4)

墳丘は削平のため、遺存状況は極めて悪く、盛土は墳丘の北側約50cm程残るのみである。墳丘の南側は削平のため盛土は残っていない。墳丘は斜面を二段に掘削し、平坦面を造りだす。その下段に石室を構築する。盛土は石室を構築しながら積み上げている。上段の基底面は南側に傾斜しており、その上に盛土を行う。盛土はあまり締まりがない。墳丘の平面形は南側が削平をうけているため、不明瞭だが、直径約8mを測る。下段の基底面の標高が約59mで、見かけの高さは約3mとなる。

#### 埋葬施設 (Fig.5)

本墳の埋葬施設は主軸をN-39°-Wにとり、南側に開口する横穴式石室である。石室は丘陵斜面に対して直行して構築される。石室は奥壁と左側壁が残るのみで、天井石と壁石の上部は抜き取られている。また、羨道部及び墓道は削平されており、遺存していない。石室の側壁の周囲には崩落した石材が散布している。

玄室は現存の奥壁幅1.5m、左壁長1.0mを測る。平面形は横長の長方形か正方形に近いものと推測できる。石室は斜面を掘削した平坦面を基底にして構築される。奥壁は幅150cm、高さ60cm程の転石、側壁は幅100cm、高さ50cmの転石を立てて配置し、腰石としている。腰石より上は30~80cmの転石を積み上げていく。その際、裏込めに人頭大の転石を詰めていく。玄室の現存の高さは約1.4mを測る。床面には敷石があったと考えられるが、遺存していない。床面の標高59.0mを測る。

#### 遺物の出土状況

玄室内は擾乱をうけており、出土遺物はほとんどない。須恵器が数点と鉄刀と考えられる鉄片が1点出土したのみである。墳丘の西側裾部で須恵器の壊蓋、壊身、長頸壺が出土している。これらの遺物は時期的に新しく、追善供養等のものと考えられる。古墳の築造の時期は7世紀前後に位置づけられよう。

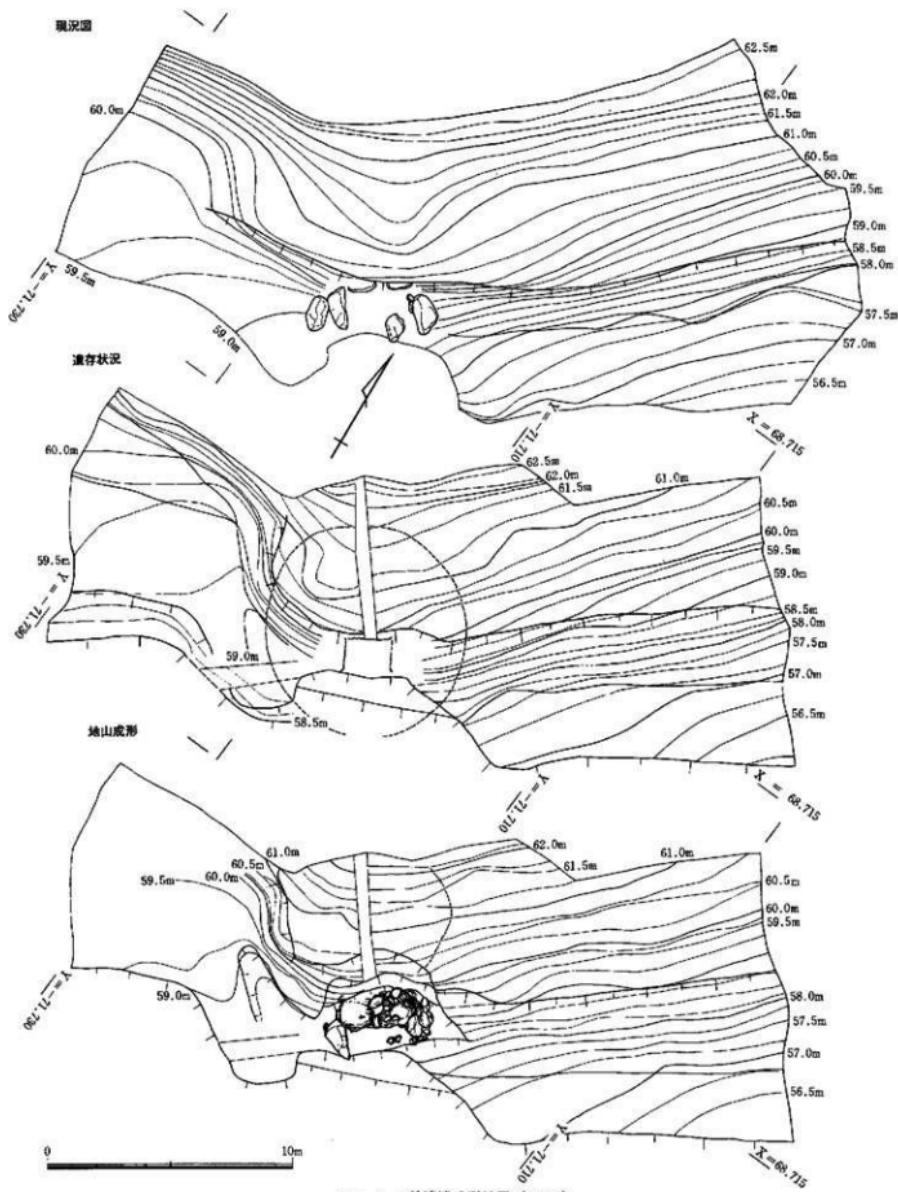


Fig. 4 1号墳墳丘測量図 (1/200)

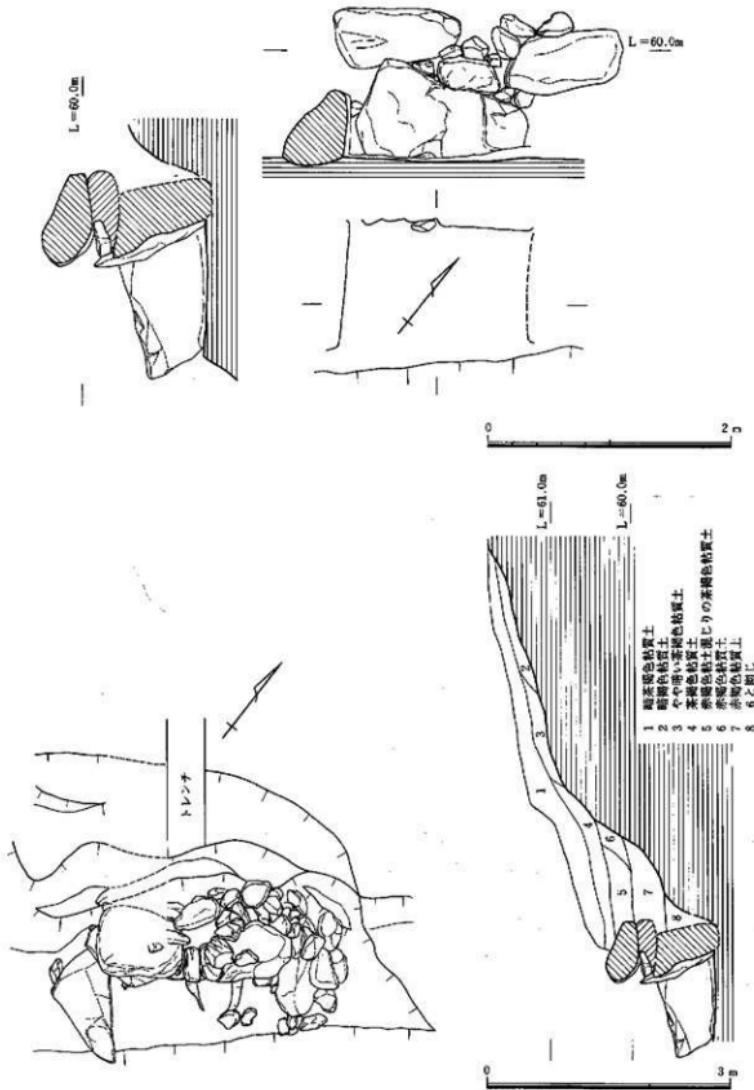


Fig. 5 1号墳石室実測図及び墳丘土層図 (1/40, 1/60)

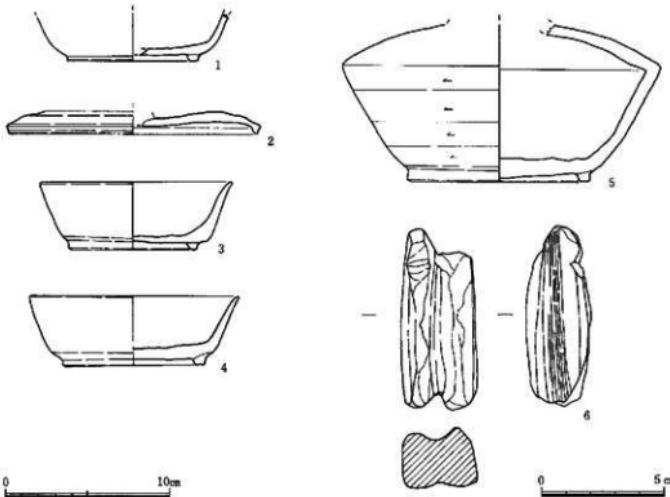


Fig. 6 1号墳出土遺物実測図 (1/2, 1/3)

#### 出土遺物 (Fig.6)

1は石室、2～5は墳丘西側で出土した須恵器である。1は高台付きの坏身である。断面逆台形の高台がつく。高台径8.0cmを測る。2は坏蓋である。天井部は欠損している。口縁は嘴状を呈する。口径15.0cmを測る。3、4は高台付きの坏身である。底部には低い逆台形の高台がつく。体部は直線的に立ち上がる。法量は3は器高4.1cm、口径11.5cm、底径7.8cm、4は器高4.3cm、口径12.6cm、底径8.8cmを測る。5は長頸壺である。口頸部は欠損している。底部には断面逆台形の高台がつく。体部下半は回転ヘラケズリを施す。胴部最大径19.0cm、底径11.0cmを測る。これらの須恵器は8世紀前半に位置づけられるものと考える。6は墳丘の東側で出土した滑石製の石錘である。一部欠損しているが、平面形は長方形を呈し、長軸方向に一条の溝が巡る。現存長7.3cm、幅3.0cm、重さ86gを測る。

#### 小結

新西部埋め立て場建設に伴う大原D遺跡群及び隣接地の調査ではこれまで3基の古墳が調査されている。いずれも7世紀前後に築造され、各丘陵に1～2基と散漫に分布している。今宿平野等での密集する状況とは異なる様相を示している。平地が少なく、可耕地が限られることから大規模な集落経営は困難と考えられる。ところで、この地域は8世紀後半以降、製鉄に係わる工人集団の存在が認められるが、古墳の築造前後では製鉄遺構等は現在のところ未確認である。製鉄の開始の時期を含めて、今後の調査が待たれる。



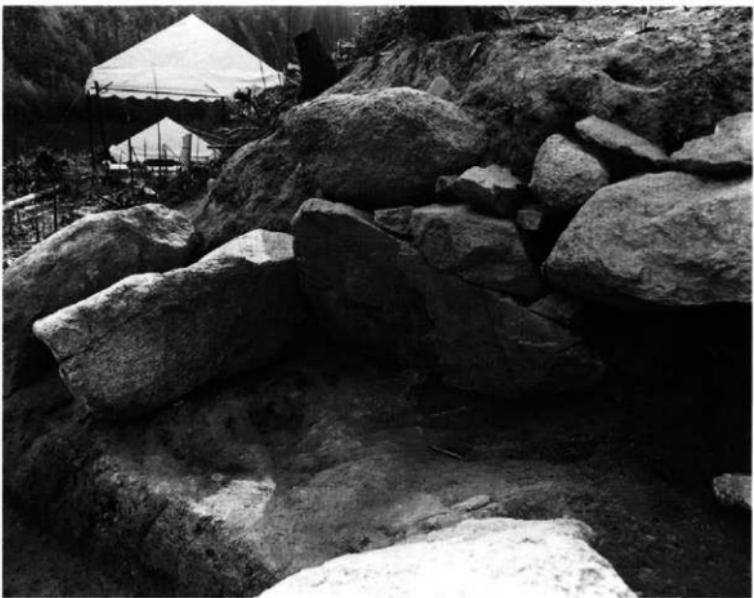
PL. 1 13区全景（南から）



PL. 2 13区1号墳遺存状況（南から）



PL. 3 13区1号墳遺存状況（西から）



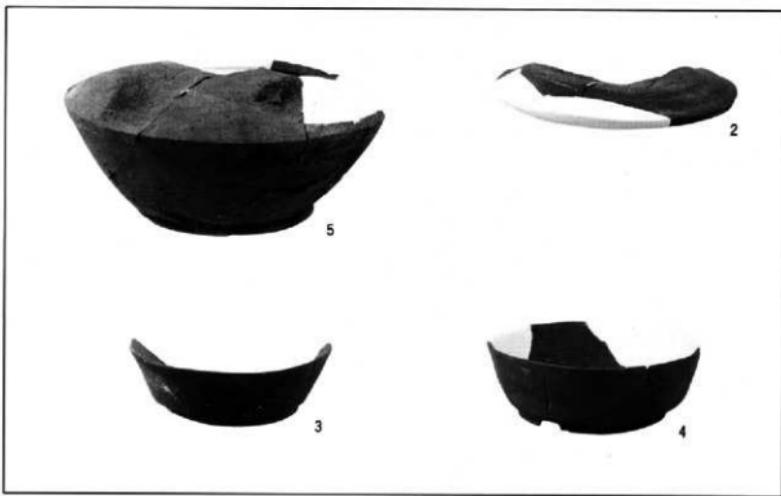
PL. 4 1号墳石室（東から）



PL. 5 1号墳石室（南から）



PL. 6 1号墳石室裏込（東から）



PL. 7 出土遺物

# 第5章 14区の記録

## 1. 概要

14区は13区の南側の丘陵にあたり、3次調査12区に隣接する。試掘では丘陵の南側の谷部で鉄滓や炉壁が出土したことから、製鉄遺構の存在が予想された。

調査は13区の調査と平行して、表土の除去から行った。調査前はこの場所は第1期工事の残土置場になっていたため、旧表土まで2m～4mの深さがあった。残土を除去すると、丘陵の南側斜面から谷部の表土下30～50cmの暗灰褐色砂質土（小砾混じり）で、遺構を検出した。調査区東側では造成した平坦面に古代の掘立柱建物4棟、鍛冶炉2基、焼土坑1基、柱穴等を検出した。谷部では古代～中世の自然流路1条と古代の製鉄炉1基、排滓坑1基、焼土坑1基、柱穴を検出した。谷部で検出した製鉄炉と東側の掘立柱建物、鍛冶炉は同時期と考えられる。隣接する3次調査7区、12区でも製鉄構造、鉄滓、炉壁等が出土しており、それらを含めて一連の製鉄遺構と推測する。

調査区西側の斜面では炭化物を含む溝状の遺構を確認した。当初、この部分は調査対象ではなかつたが、その周辺を拡張して調査を行った。調査が進むにつれて、この溝状の遺構が縄文時代草創期の住居跡の一部であることが分かり、遺構の広がりを確認するため、調査区を更に西に拡張した。その結果、調査区西側には地山と考えていた暗灰褐色砂質土の下層50～200cmに縄文時代草創期～早期の包含層が広がることが分かった。しかし、はじめにも触れたように今回の調査では期間の関係から該期の包含層の存在を確認するに留まり、遺構の大半も完掘に及んでいない。1997年度の再調査を待ちたい。今回の調査で検出した縄文時代の遺構は住居跡2軒、土坑1基、集石遺構1基である。そのうち、SC003の床面で石礫の集積を検出した。このような例は九州でも非常に少なく、福岡市埋蔵文化財センターの比佐陽一郎氏に、出土状況のレプリカ作成のための刺取りを依頼した。刺取り、レプリカの作成については後章に掲載したので参照していただきたい。

## 2. 旧石器、縄文時代の遺構、遺物

### 1) 調査区の設定

14区は椎子岳から東に延びてくる狭い丘陵の南側斜面にあたり、南側には狭い谷がある。旧石器、縄文時代の遺構、遺物は主に調査区の西側で検出した。調査はSC003が確認できたことで、縄文草創期～早期の包含層が調査区の西側に存在すると予想できたので、その部分を中心にグリッドを設定し、包含層の範囲や遺構の把握に努めた。グリッドは地形に応じて、東からA～S、北から1～10の2m方眼とした(Fig.8)。標高30m～33mを測る。

調査区は南向きの斜面だったので、まず、包含層の層序の確認のため、E、J、O、Sグリッドに南北方向に幅1mのトレントを設定し、掘り下げた。3、4トレントでは基盤の砾層まで掘り下げ、包含層の厚さは確認することができたが、1、2トレントでは途中で焼土面を検出したので、その深さで掘り下げを中断した。次に、各トレントで確認した層序をしたがって各グリッドの掘り下げを行った。遺物の取り上げは出土地点、レベルを1/20の図面に記録し、各グリッドごとの通し番号をつけて行った（例えば、E-5グリッドR-1、2..50、G-5グリッドR-1、2..10）。掘り下げを行ったグリッドはB-C-4～5、D-F-4～8、G-N-4～7、O-S-5～7である。

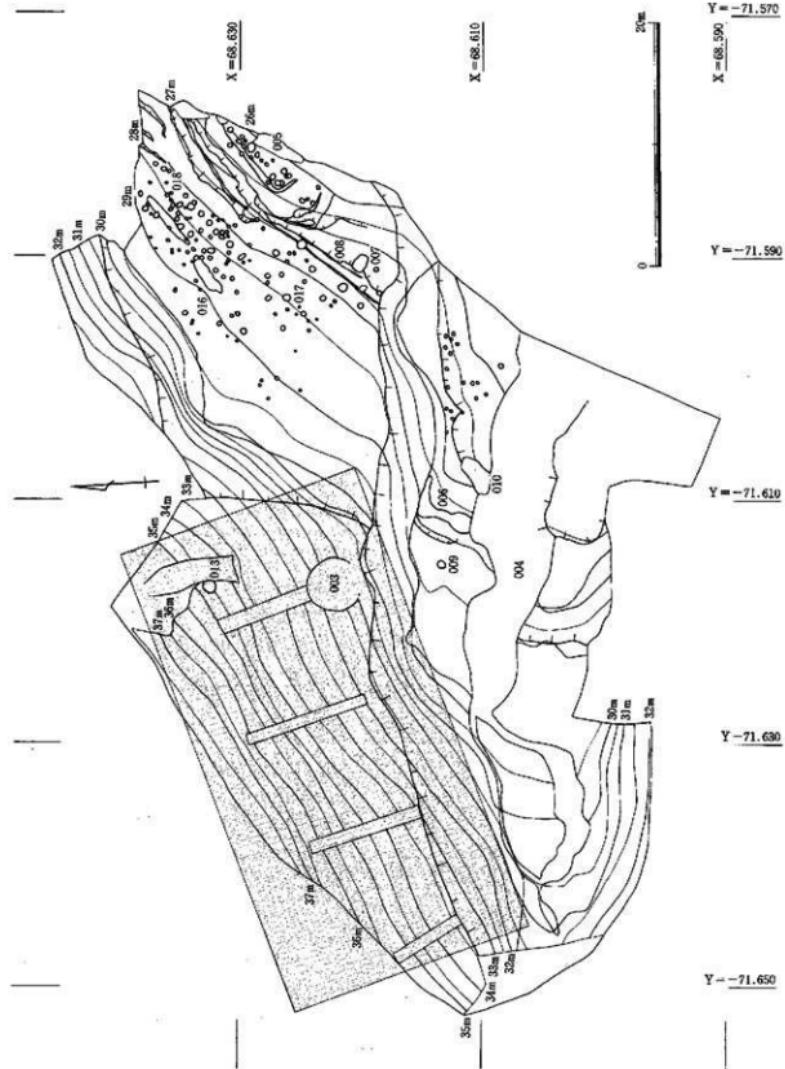


Fig. 7 14区遺構配置図 (1/400)



PL. 8 14区遠景（南から）



PL. 9 14区全景（南から）



PL.10 14区全景（西から）



PL.11 14区全景（東から）

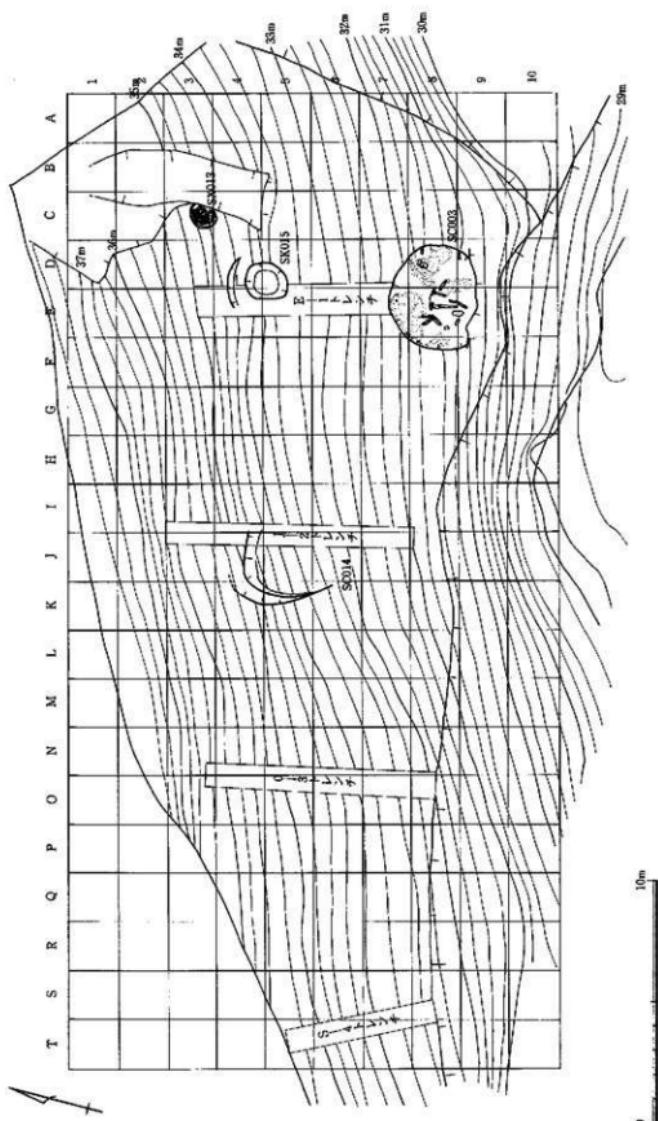
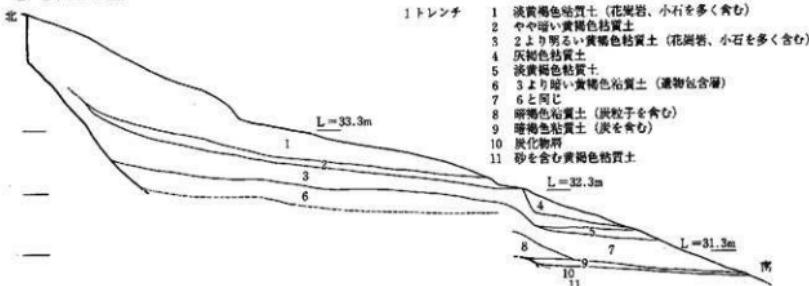
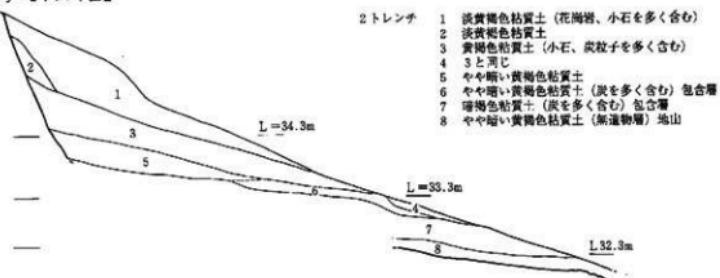


Fig. 8 14区縄文時代包含層調査グリッド配置図 (1/200)

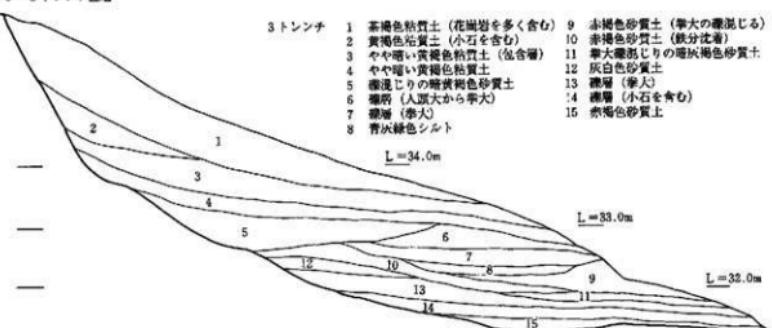
## E-1 トレンチ土層



## J-2 トレンチ土層



## O-3 トレンチ土層



## S-4 トレンチ土層

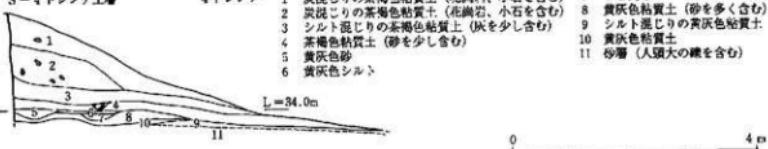


Fig. 9 繩文時代調査区上層実測図 (1/80)

## 2) 層序

各トレンチで確認した層序は以下の通りである (Fig.9, 10)。

### E-1 トレンチ

1、2層は遺物をほとんど含まない。SX013は1層に掘りこまれた遺構である。3層は石礫、剝片が少量出土した。5層は無文土器、条痕紋土器、石礫、スクレーバー等が出土した。厚さ30~40cmを測る。SK015、SC003はこの層の下層にある。5層の下面で焼土面を確認した。6層は7グリッドで厚さ30cmほど確認したが、北側への広がりは未確認である。

### J-2 トレンチ

1層は遺物をほとんど含まない。2層は石礫、条痕紋土器が出土した。1トレンチの3層に相当する。3層は条痕紋土器、石礫、スクレーバー等が出土した。厚さ10~40cmを測る。1トレンチの5層に相当する。SC014はこの層の下層にある。4層は7グリッドで厚さ40cmほど確認したが、北側への広がりは未確認である。5、6層は疊まじりの黄褐色粘質土で、遺物を含まない。

### O-3 トレンチ

1、2層は遺物をほとんど含まない。2層は1トレンチ3層、2トレンチ2層に相当する。3層は石礫、スクレーバー等を含む。厚さ30~60cmを測る。1トレンチ5層、2トレンチ3層に相当する。4層は厚さ20~30cmを測る。4層以下は花崗岩の基盤層の上に疊層とシルト層が互層に堆積する。遺物は含まれない。厚さ約60~200cmを測る。

### S-4 トレンチ

1、2層は遺物をほとんど含まない。2層は1トレンチ3層、2トレンチ2層に相当する。3層は石礫、スクレーバー等を含む。厚さ20cmを測る。1トレンチ5層、2トレンチ3層、3トレンチ3層に相当する。4層は条痕紋土器、石礫等が出土した。3トレンチ4層に相当する。4層は厚さ20cmを測る。4層以下は疊層となる。

層序を整理すると、包含層は基盤の花崗岩の上の段丘疊層に堆積している。疊層の上面のレベルは西端で標高34m、東端で31mを測る。東に向かって段丘面は傾斜しており、包含層も東側ほど畳く堆積している。各トレンチの1層以下の包含層は大きくI~III層に分けられ、対応関係はI層は1トレンチ3層、2トレンチ2層、3トレンチ2層、II層は1トレンチ5層、2トレンチ3層、3トレンチ3層、4トレンチ3層、III層は2トレンチ4層、3トレンチ4層、4トレンチ4層となる。

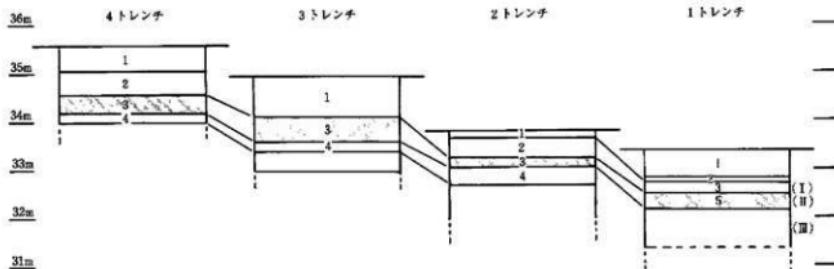


Fig.10 純文時代調査区土層柱状図 (1/100)

### 3) 遺物の出土状況

遺物は包含層、各遺構から出土した。遺物は概要を見ていくと、土器は撚糸文土器、無文土器、条痕文土器が出土した。撚糸文土器はH-4グリッドのⅠ層上層で1点出土したが、Ⅱ層以下では明確な撚糸文土器は見られず、条痕文土器が主体を占める。撚糸文土器は口縁端部は面取りされ、外面に条の細かい撚糸文が施される。口縁端部下には刺突文を施す。条痕文土器は大半は小片であるが、M-5グリッドⅡ層とH-4グリッドのⅢ層でそれぞれ1個体分の量の土器が出土した。これらの土器は器壁は1cm程で、内外面に斜め方向に粗い条痕を施す。底部は明確ではないが、脚部下半の状況から丸底に近いものではないかと考える。他のグリッドの出土遺物には尖底と考えられるものもある。SC003出土の条痕文土器は細かい横方向の条痕を施している。今回の調査区での土器の個体数は出土量や出土状況から数点程度ではないかと考える。これらの条痕文土器は縄文時代草創期～早期前半に位置づけられる柏原F遺跡Ⅲ層や二日市洞穴第9文化層の土器に対比できるものと考えられる。

一方、石器、剝片はおよそ1500点程が出土した。石器では石礫が最も多く、スクレーパー、使用痕がある剝片、楔形石器、磨石、石錐等がある。石錫形態は大半が平基の二等辺石錫で、抉りは浅い。法量は長さ2cm前後のものが多いが、1cm未満の小型の石錫もある。Ⅱ層以下では抉りの深い鋸形錫は含まれない。石材は黒曜石、サヌカイトが使用されている。黒曜石の原石は円錐の状態のものが多い。その他、M-7グリッドのⅢ層下層で細石核が出土した。M-SグリッドのⅢ層下層では細石核のブランクや細石刃が出土しており、砾層とⅢ層の間で細石器の時期の包含層が予想される。また、Ⅱ層とⅢ層が時期的に明確に分離できるものは今後の課題である。

### 4) 遺構

今回の調査で検出した遺構は住居跡2軒、土坑1基、集石遺構1基がある。これら以外にSC014を中心にして周囲に遺物の集中する箇所見られる。

#### SC003 (Fig.11)

調査区東側のD-E-5～7グリッドに位置する。遺構は南側は削平されているが、平面形は円形を呈する。東西長4.3m、南北長3.5m以上を測る。深さは20cmが残存する。床面の標高30.9mを測る。埋土は炭まじりの暗褐色粘質土である。床面全面に炭化物、焼土を検出した。炭化物の状態から焼失住居と考えられる。炭化物層を除去していないため、柱穴の有無は確認できていない。遺物は床面から条痕文土器、石錫、スクレーパー、磨石等が出土した。出土遺物のうち、石錫、スクレーパーは床面に集積された状態であった（石錫は10本づつで計20本）。石錫は先端や脚部が欠損している。これらは柄を装着した状態ではなかったと考えられる。住居内の炭化材の放射性炭素年代測定では10840±90年BPの値が得られた。

#### SC014 (Fig.11)

J-K-4～5グリッドに位置する。平面形は不整方形を呈する。東西長3.0m、南北長3.2m以上を測る。深さは20cmが残存する。床面の標高33.5mを測る。住居の中央の床面から少し浮いて、こぶし大の砾が集中していた。また、床面には焼土面が數ヵ所見られた。床面の精査ができていないため、主柱穴は不明である。遺物は埋土から条痕文土器、石錫、スクレーパー、石核等が出土した。住居内の炭化物の放射性炭素年代測定では10760±70年BPの値が得られた。

#### SX013 (Fig.12)

調査区東側、C-3グリッドに位置する集石遺構である。東側は削平されている。120×95cmの楕円形の掘り方に、拳大の砾を入れ込む。砾の下部には炭、灰が見られる。深さ50cmを測る。砾は火をうけている。出土遺物はない。SX013は層序関係からSC003、014に後続する時期と考えられる。

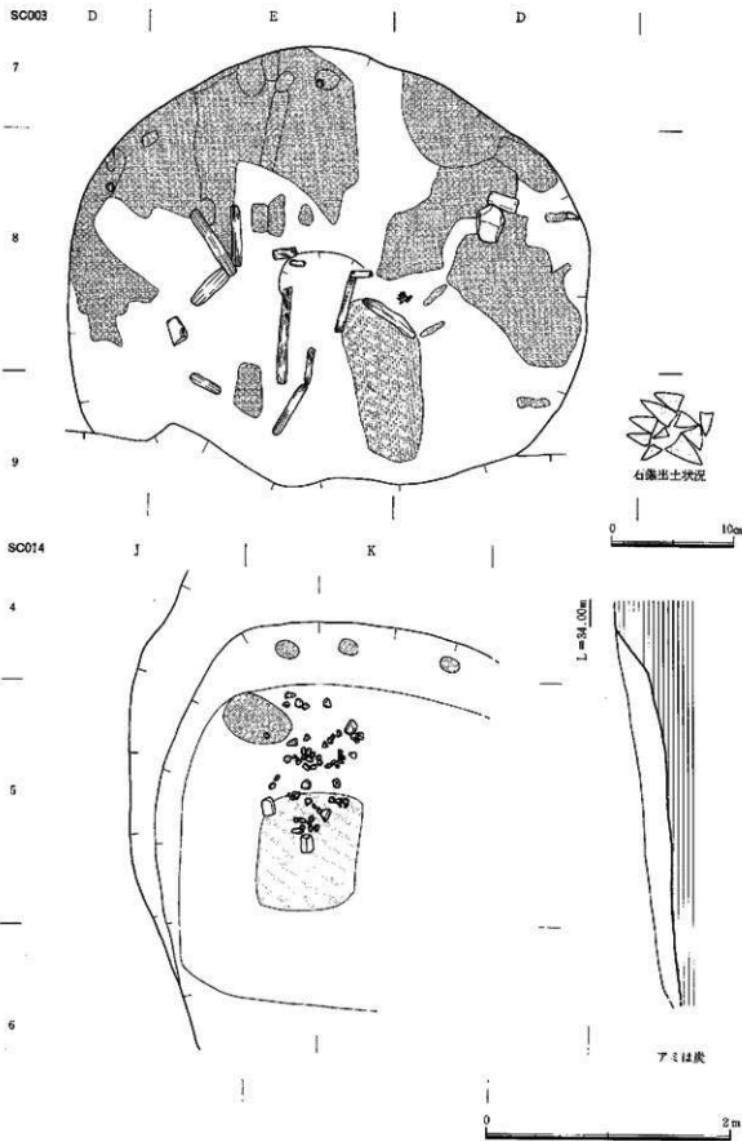


Fig.11 SC003、014遺構実測図 (1/40)

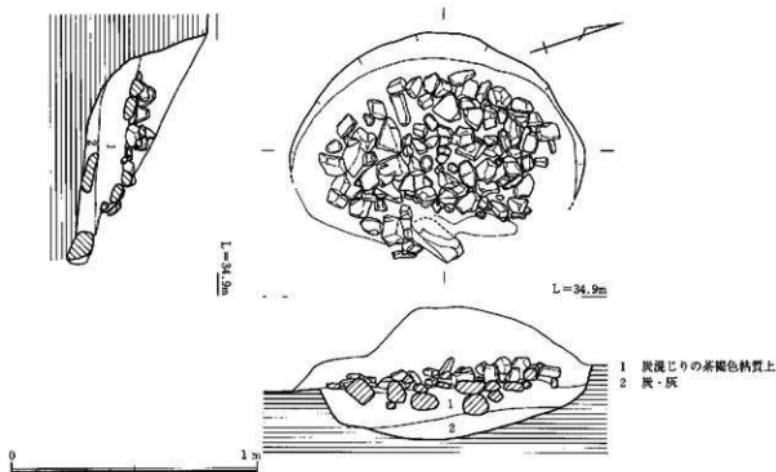
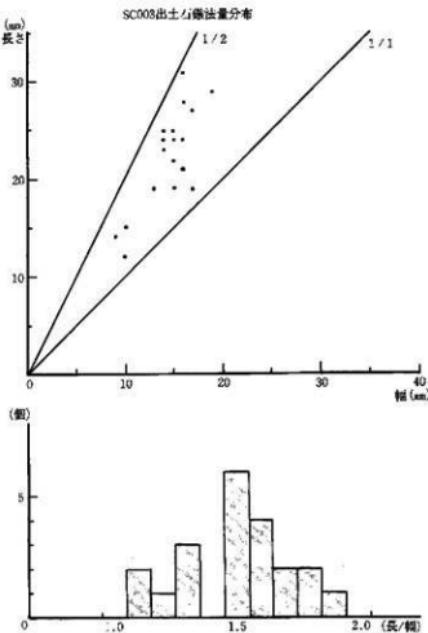


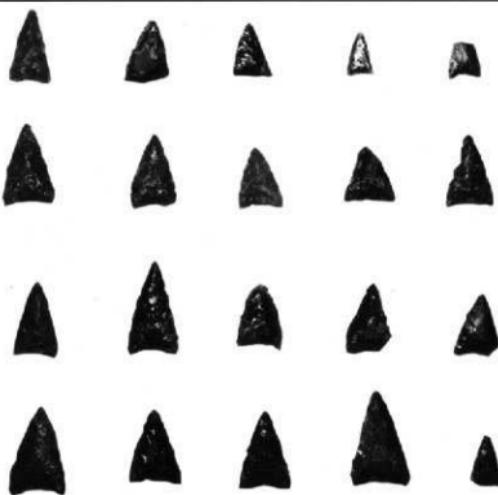
Fig. 12 SX013遺構実測図 (1/20)

表1 SC003出土石器法量分布

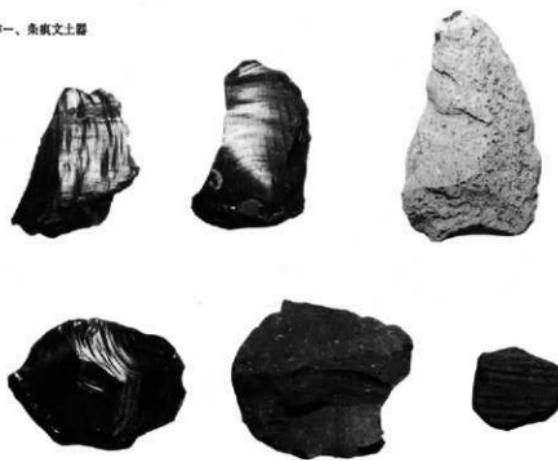
番号	長さ (mm)	幅 (mm)	長さ/幅	遺存状況
1	2.4	1.4	1.7	完形
2	3.1	1.6	1.9	完形
3	2.2	1.5	1.5	完形
4	2.5	1.5	1.7	脚を欠く
5	1.9	1.5	1.3	脚を欠く
6	2.7	1.7	1.6	完形
7	2.4	1.6	1.5	完形
8	2.4	1.6	1.5	完形
9	2.9	1.9	1.5	脚を欠く
10	1.5	1	1.5	完形
11	2.5	1.4	1.8	完形
12	2.1	1.6	1.3	先端を欠く
13	1.9	1.3	1.5	完形
14	1.4	0.9	1.6	完形
15	1.2	1	1.2	先端を欠く
16	2.4	1.5	1.6	完形
17	1.9	1.5	1.1	完形
18	1.9	1.5	1.3	完形
19	2.3	1.4	1.6	完形
20	2.8	1.6	1.8	完形



集積石錐



スクレーパー、条文土器



SC003床面出土

PL.12 出土遺物 1

撲索文土器



H-4G I 層上

条痕文土器



H-4G II 層

细石核、刮片尖端器



M-7G Ⅲ層下

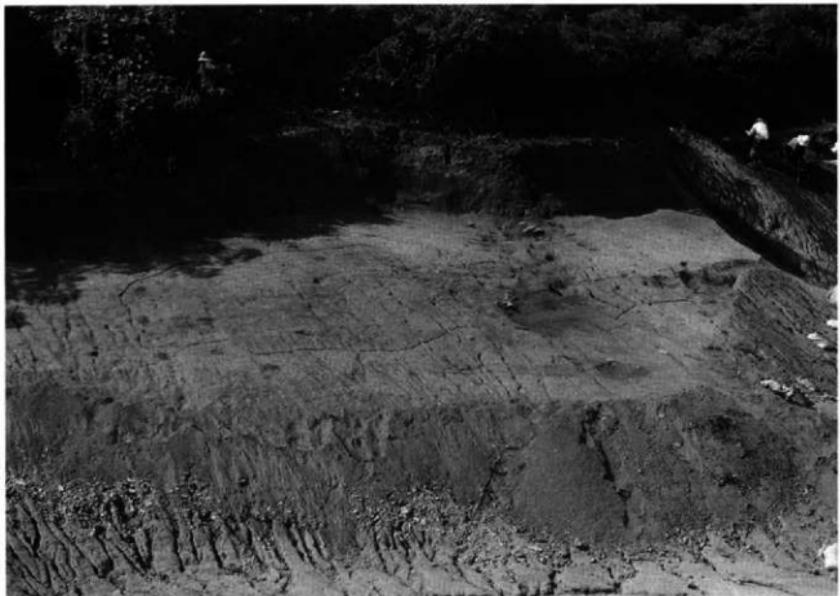


M-7G Ⅲ層下



D-4G

PL.13 出土遺物 2



PL.14 14区縄文調査区現況（南から）



PL.15 14区縄文調査区現況（西から）



PL.16 SX013検出状況（北から）



PL.17 土層堆積状況（西から）



PL.18 SC003掘り下げ作業（北から）



PL.19 SC003土層（東から）



PL.20 SC003床面炭化材（北から）



PL.21 SC003床面炭化材（南から）



PL.22 SC003石器出土状況（南から）



PL.23 SC014遺物出土状況（北から）



PL.24 SC014発掘（北から）



PL.25 SK015遺物出土状況（北から）



PL.26 M-5グリッド遺物出土状況（北から）



PL.27 H-5グリッド遺物出土状況（北から）



PL.28 M-6グリッド細石核出土状況（南から）



PL.29 M-6グリッド細石核出土状況（南から）

### 3. 古代、中世の遺構、遺物

#### 1) 据立柱建物跡

古代～中世の遺構は調査区の東側と南側の谷部の間で検出した。調査区東側は地形の状況から斜面を造成して平坦面を造り出し、建物を設置したと考えられる。造成面の標高26～29mを測る。これらの建物は谷部で検出した製鉄炉や調査区東側での鉄滓等の出土状況から製鉄に係わる工人の施設と考えられる。

##### SB 017 (Fig.13)

調査区東側に位置する $2 \times 2$ 間の建物である。主軸方位はN-62°-Eを測る。柱穴は一辺20～30cmの円形プランで、深さ30cmが残存する。規模は梁行の全長3.9m、桁行の全長3.8mを測る。遺物は土師器、須恵器が出土した。時期は出土遺物から8～9世紀代に位置づけられる。

##### SB 016 (Fig.13)

調査区東側に位置する $1 \times 2$ 間の建物である。主軸方位はN-47°-Eを測る。柱穴は一辺30～60cmの円形プランで、深さ60cmが残存する。規模は梁行の全長2.0m、桁行の全長4.2mを測る。遺物は土師器、須恵器が出土した。時期は出土遺物から8～9世紀代に位置づけられる。

##### SB 005 (Fig.13)

調査区東側に位置する。005は斜面を長さ13m、幅6.0m、深さ1.3m程造成して平坦面とし、その内側に桁行2間の東西棟を設置する。梁行は削平のため不明である。主軸方位はN-55°-Eを測る。柱穴は一辺40～55cmの円形プランで、深さ40cmが残存する。建物は2回の立替えがあったと考えられる。規模は桁行の全長3.8m～4.3mを測る。建物の北側には鉢形の溝が配置される。幅50cm、深さ10cmを測る。建物の内側には30cm×40cmの赤変した焼土面が見られる。遺物は上層と下層の遺物に分けられる。下層からは土師器、須恵器の他、鉄滓が出土した。上層からは土師器、須恵器、黒色土器、瓦、鉄滓等が出土した。上層の遺物は上方からの流れ込みと考えられる。遺構の状況から建物は炉を覆う為のものと考えられ、製鉄に伴う工房と推測される。時期は9世紀代に位置づけられる。

##### 出土遺物（7～43）

7～35、39～43は埋没後の上面、36～38は床面で出土した。7～10、23は須恵器である。7、8は壊蓋である。天井部は欠損している。9は高台付きの盤である。10は高壊の脚である。11～22、26～35は土師器である。11～13は皿で、底部の切り離しはヘラ切りである。口径10.6～15.2cmを測る。14～19は壊で、底部の切り離しはヘラ切りである。器高4.0～4.5cm、口径12.0～14.4cmを測る。20～22は碗で、ハの字形に開く高台が付く。24、25は黒色土器A類である。24は器高7.6cm、口径16.4cm、底径8.4cmを測る。26～29は甕で、外面はハケメ、内面はヘラケズリを施す。30～33は製塙土器である。外面は格子目叩き、内面は當て具痕が残る。34～38は甕の把手である。39は砥石である。40は土製円盤である。41は管状土錘である。長さ6.1cm、径3.0cm、重さ45gを測る。42、43は瓦で器壁は厚い。凸面は繩目叩きを施す。

##### SB 018 (Fig.13)

SB005の北側にある $1 \times 3$ 間の建物である。主軸方位はN-50°-Eを測る。柱穴は一辺35～45cmの円形プランで、深さ50cmが残存する。規模は梁行の全長1.7m、桁行の全長2.9mを測る。建物の北側にはSB005同様、溝が配置される。幅80cm、深さ20cmを測る。建物の内側には30cm×90cmの赤変した焼土面が見られる。遺物は柱穴と北側の溝から土師器、須恵器などが出土した。遺構の状況から建物は炉を覆う為のものと考えられ、製鉄に伴う工房と推測される。また、SB005の上層の遺物はSB018に

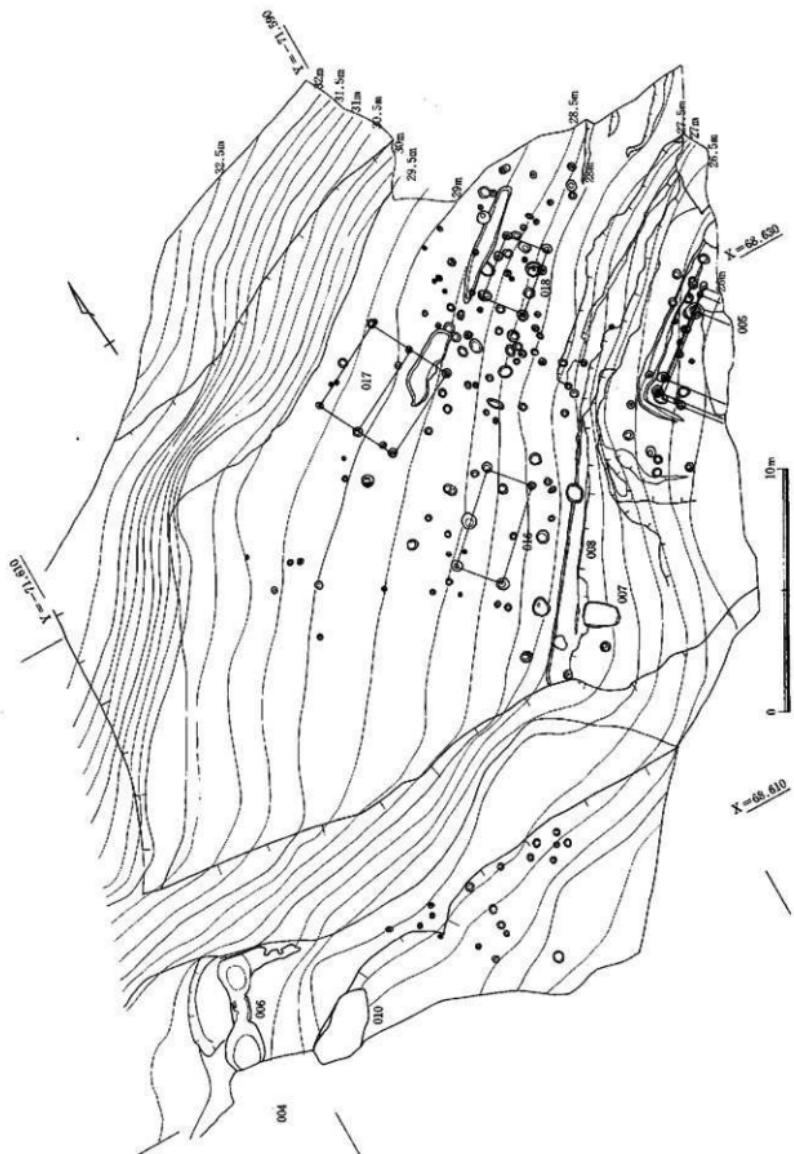


Fig. 13 14区古代～中世遺構配置図 (1/200)

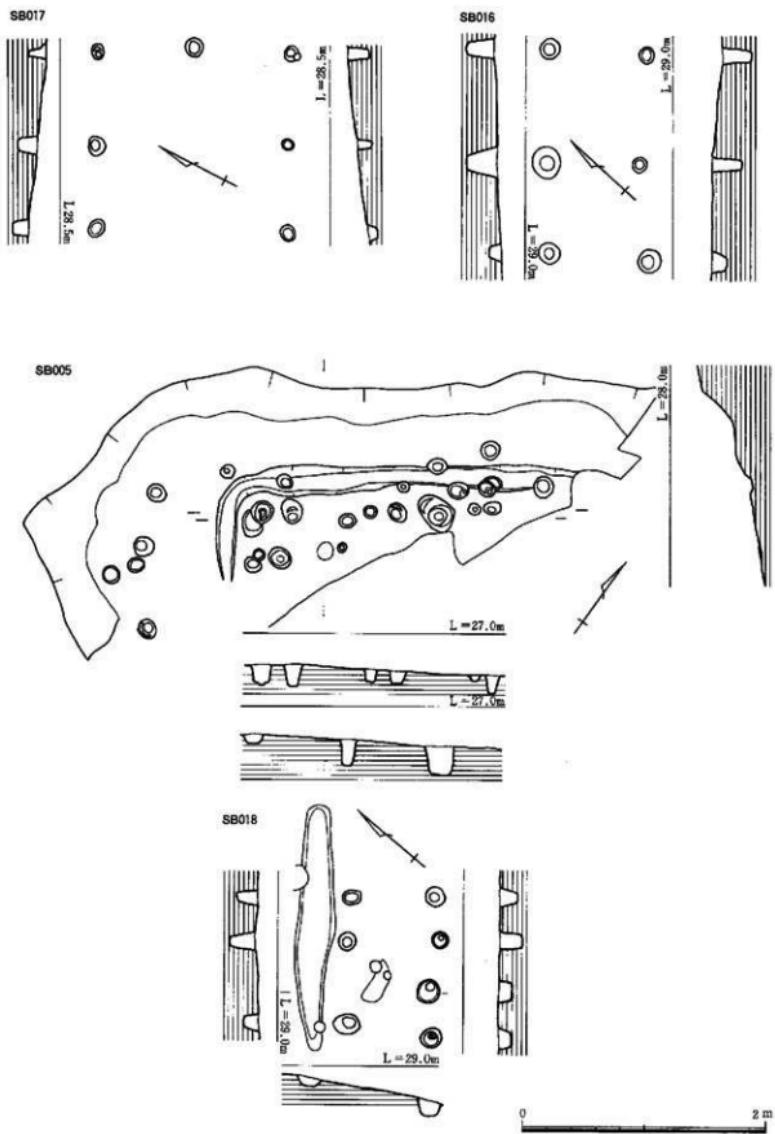


Fig.14 SB005、016、017、018遺構実測図 (1/40)

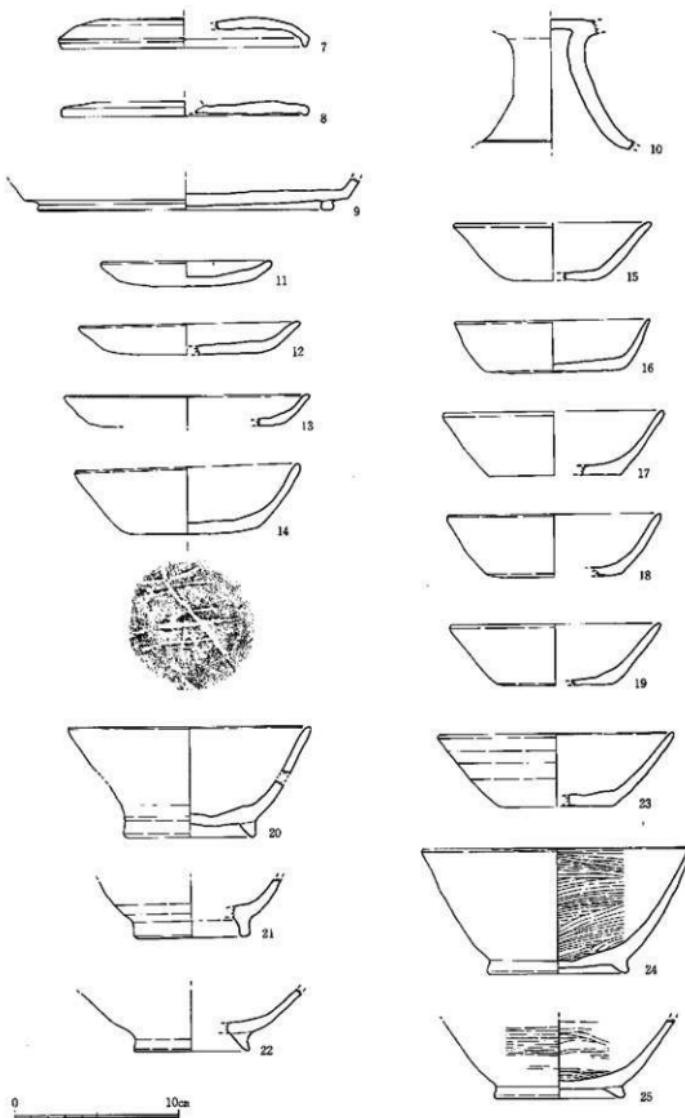


Fig. 15 出土遺物實測圖1 (1/3)

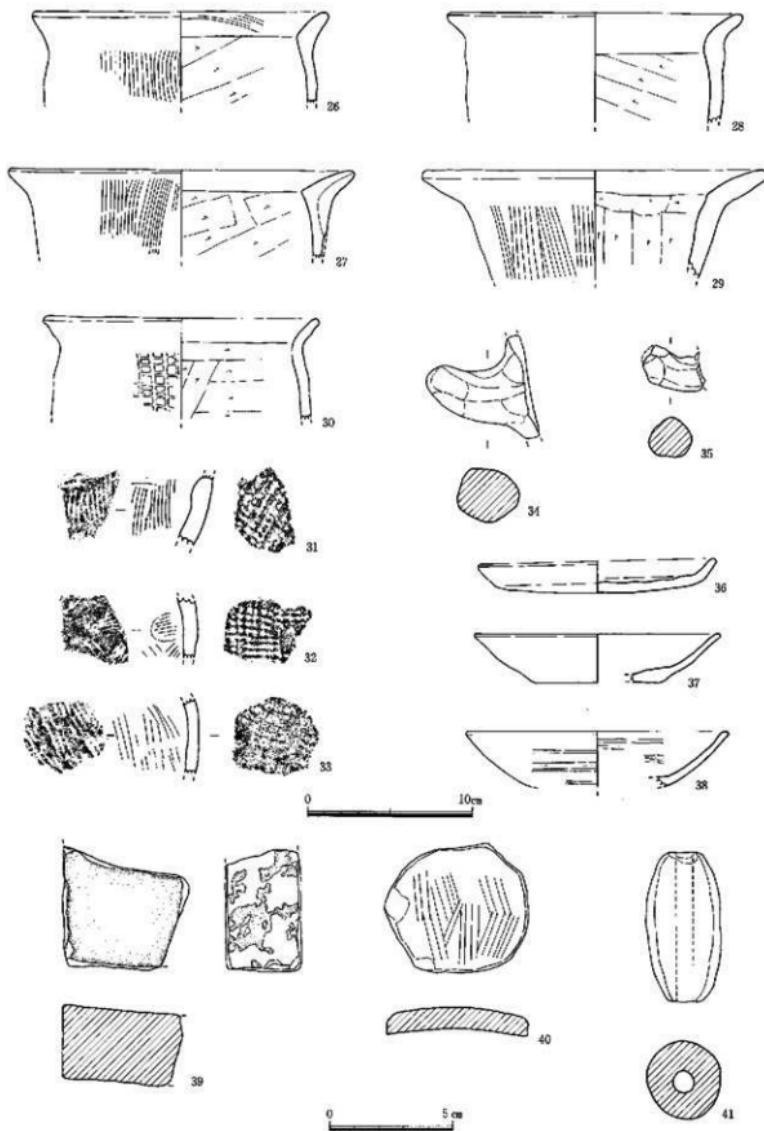


Fig. 16 出土遺物実測図2 (1/2, 1/3)

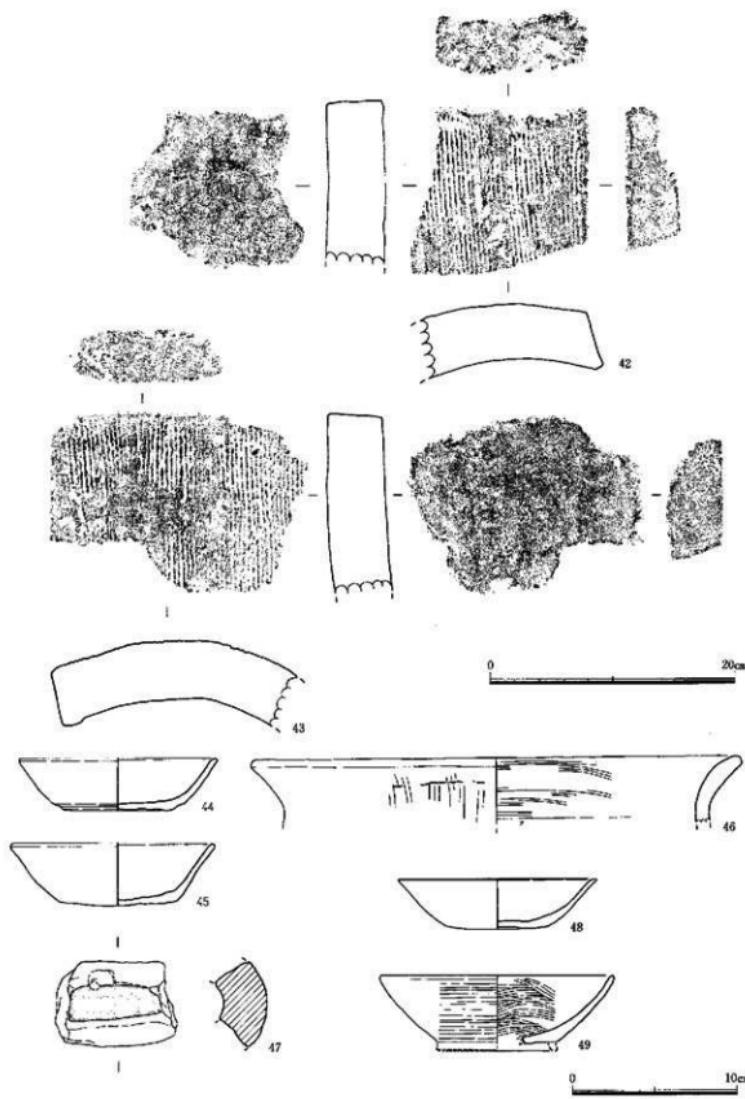


Fig.17 出土遺物実測図3 (1/3、1/4)

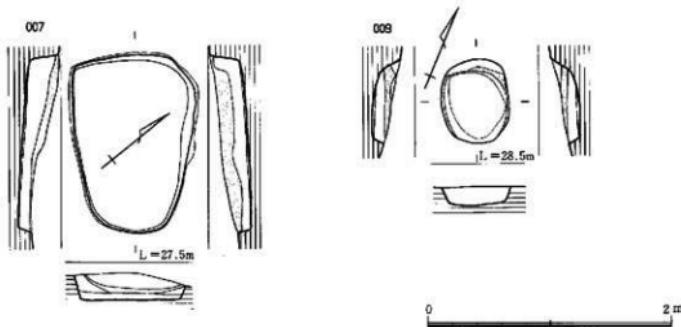


Fig. 18 SK007, 009調査実測図 (1/40)

伴うものと考えられる。時期は9世紀代に位置づけられる。

#### 出土遺物 (44~49)

44~47は建物の北側の溝から、48、49は溝に切られるSP05 4から出土した。44、45は土師器壺である。底部の切り離しはヘラ切りである。器高3.0cm、3.8cm、口径12.0cm、13.0cmを測る。46は土師器甕である。47は羽口である。先端部、基部は欠損している。48は土師器壺である。器高2.8cm、口径12.2cmを測る。49は黒色土器A類である。高台は欠損している。口径14.4cmを測る。

#### 2) 土坑

##### SK-007 (Fig. 18)

調査区東側に位置する。平面形は不整長方形を呈する。壁面は赤変した焼土面が見られる。埋土は炭化物を多く含む。長さ147cm、幅100cm、深さ24cmを測る。出土遺物はない。

##### SK-009 (Fig. 18)

調査区南側のSX006の西側に位置する。平面形は梢円形を呈する。壁面は赤変した焼土面が見られる。埋土は炭化物を多く含む。長さ70cm、幅55cm、深さ14cmを測る。SK009を覆う包含層の遺物から下限の時期は9世紀代と考える。

#### 3) 溝

SD004は調査区南側の谷部を東に向かって流れる自然流路で、製鉄造橋SX006、010を切る。長さ45m分を検出した。幅5m、深さ1mで、地山の花崗岩に切り込む。西端の底面の標高31m、東端の底面の標高27mを測る。埋土の下層には拳大から人頭大の礫を多く含む。急激な流れが幾度かあったと考えられる。出土遺物は須恵器、土師器、輸入陶磁器、瓦、石鍋、鉄滓、炉壁、輪の羽口等が出土した。出土遺物から流路の時期は9世紀~12世紀後半頃までで、それ以後徐々に埋没したと考えられる。

#### 出土遺物 (50~140)

50~80は溝の西半(E、F区)で、81~105は東半(A~D区)で出土した。50~52は須恵器である。50は壺である。51、52は高台付きの壺である。53~74は土師器である。53は高台付きの皿である。器高4.4cm、口径14.6cm、底径6.8cmを測る。54~64は壺である。底部の切り離しはヘラ切りである。60、64は器面にヘラミガキが見られる。54~60は口径12.0~14.6cmを測る。65~70は碗である。65は深い碗で、器高9.0cm、口径18.8cm、底径9.4cmを測る。71、72は鉢である。75、76は黒色土器A類である。77は瓦器である。底部に低い断面三角形の高台が付く。78~80は白磁である。81~84は須恵器壺蓋である。

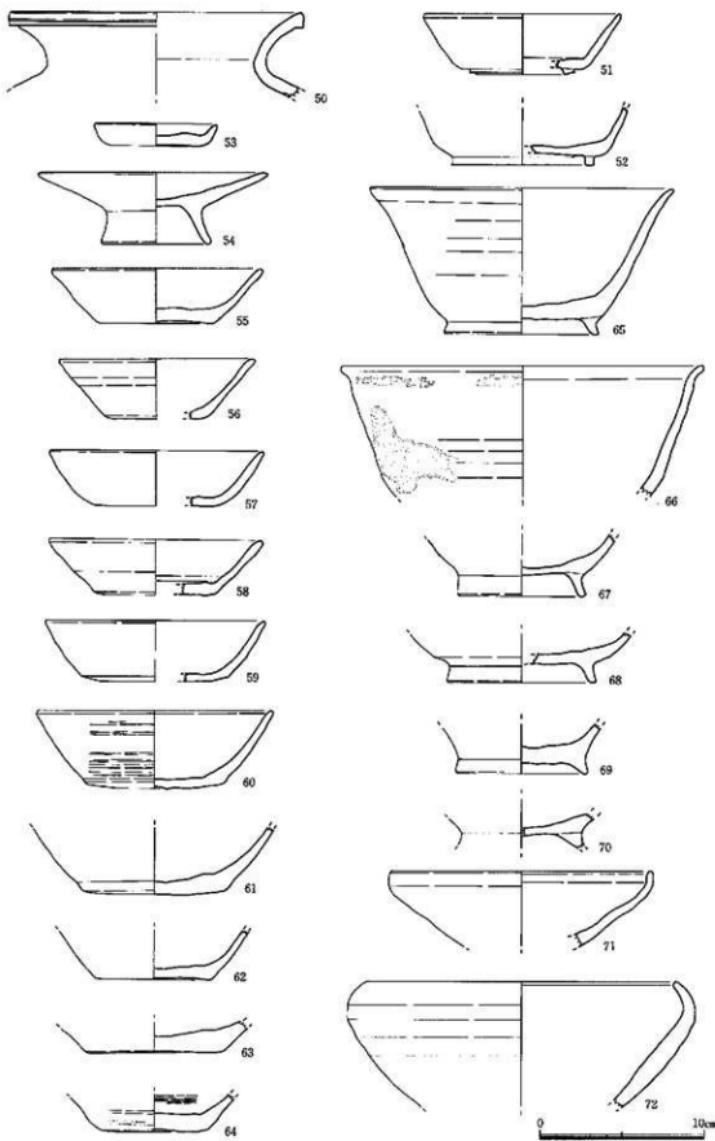


Fig.19 SD004出土物実測図1 (1/3)

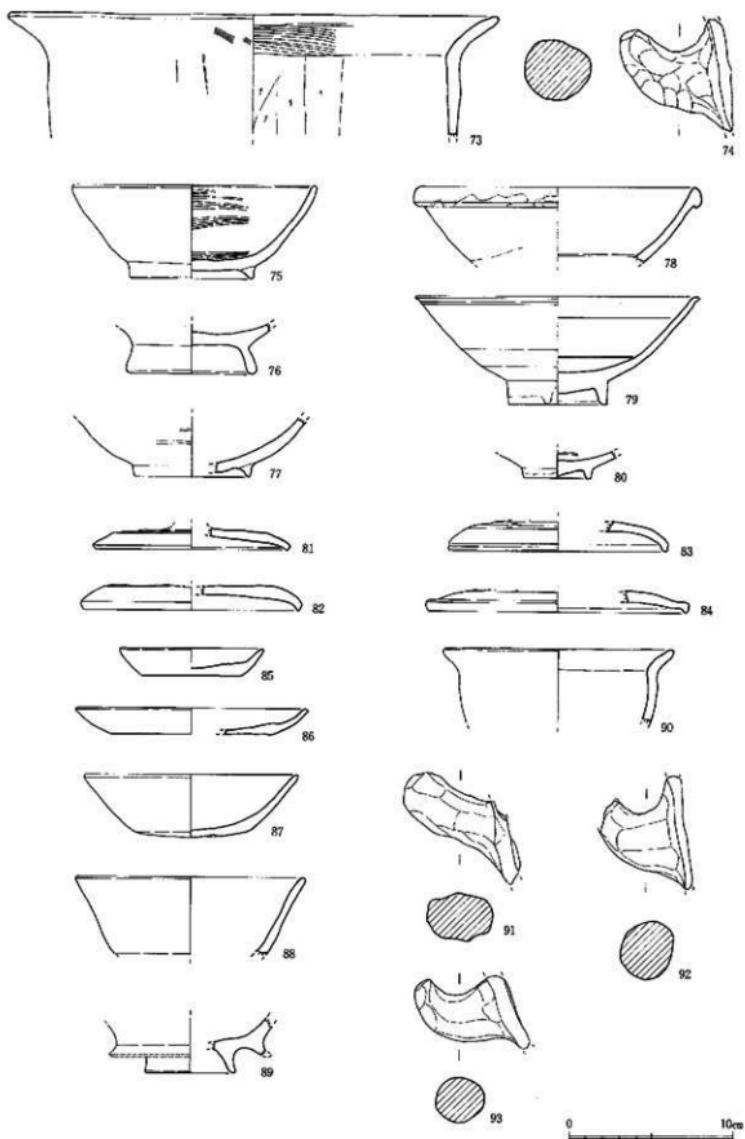


Fig. 20 SD004出土遺物実測図2 (1/3)

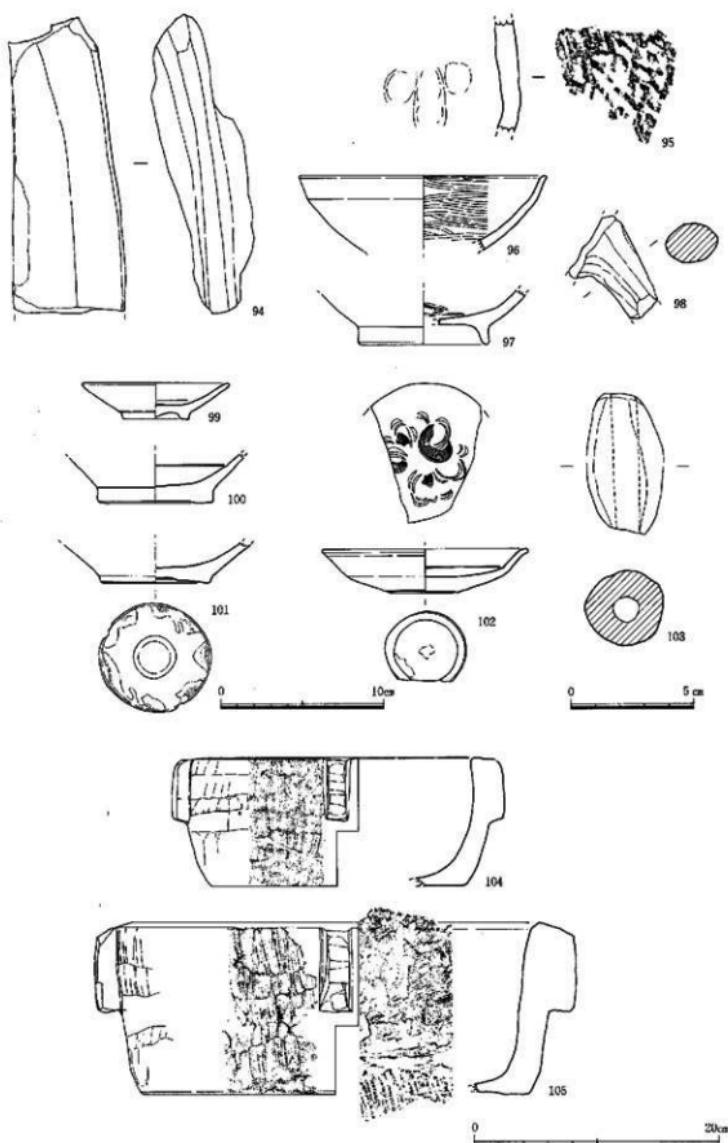


Fig. 21 SD004出土遺物実測図3 (1/2, 1/3, 1/4)

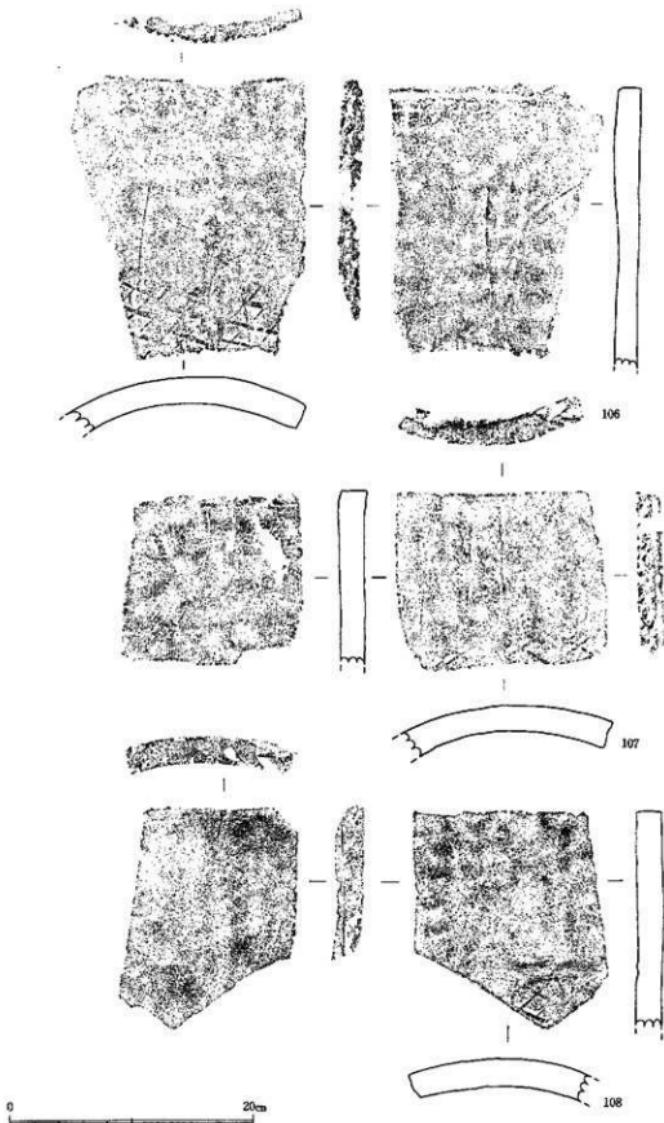


Fig.22 SD004出土遺物測量圖4 (1/4)

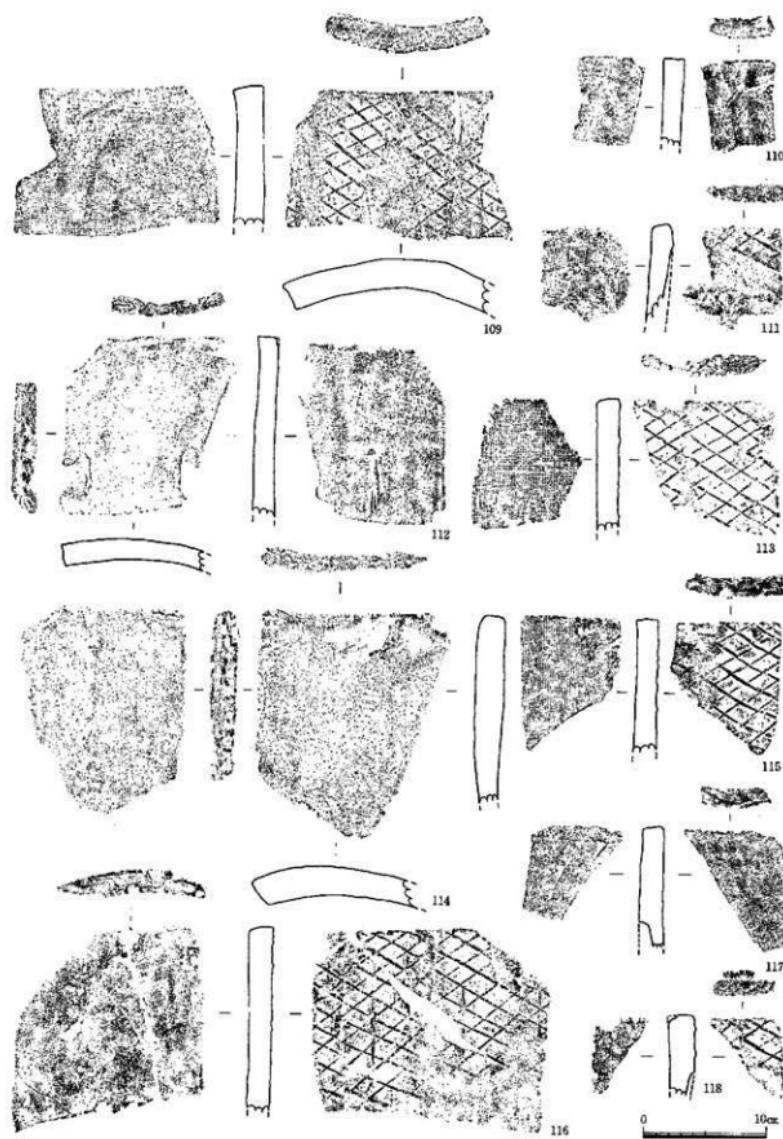


Fig. 23 SD004出土遺物実測図5 (1/4)

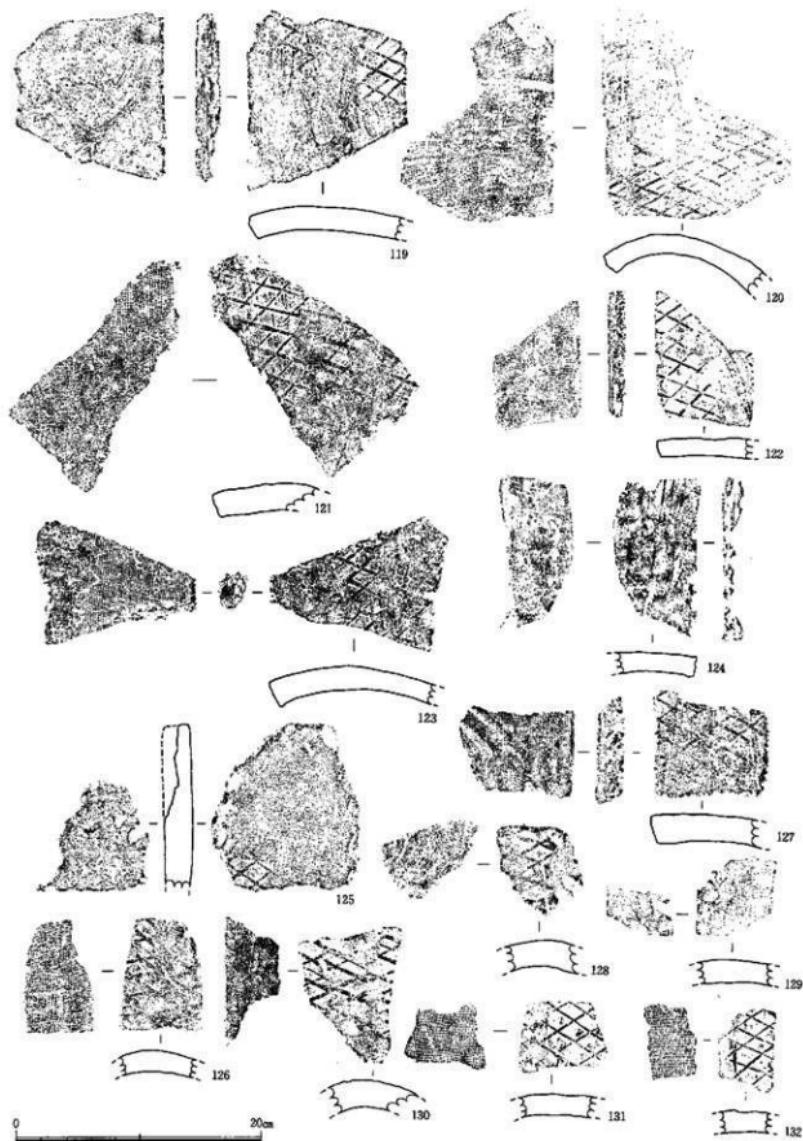


Fig. 24 SD004出土遺物実測図6 (1/4)

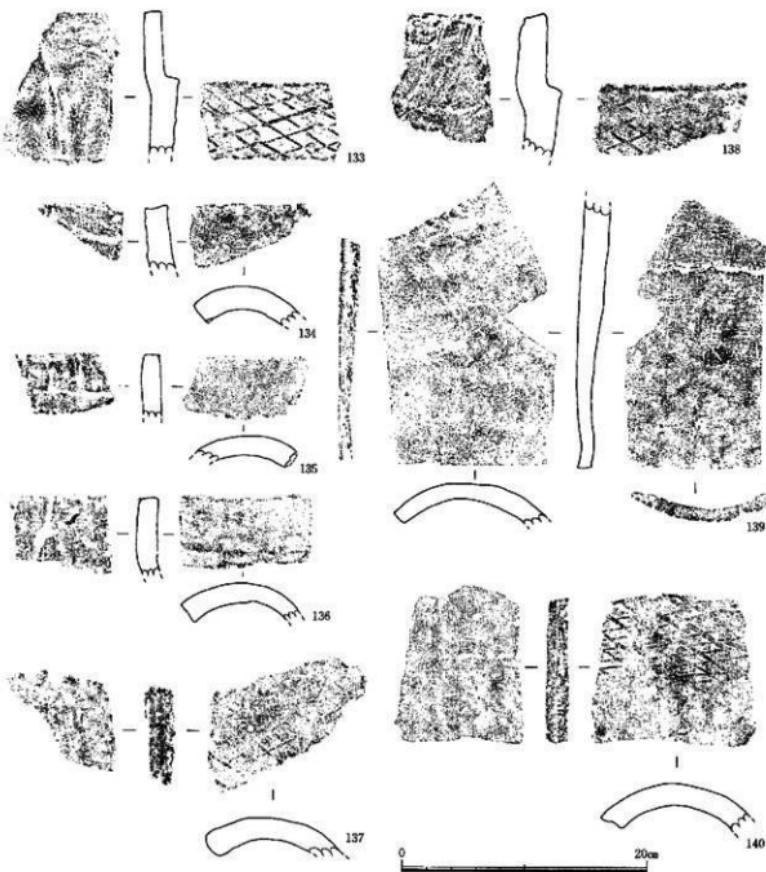


Fig. 25 SD004出土遺物実測図7 (1/4)

ある。85~95は土師器である。85~87は底部の切り離しはヘラ切りである。89は托上椀である。94は移動式竈の鉢である。95は外面に粗い格子目印きを施す。96、97は黒色土器A類である。98は瓦質土器で、足鍋の脚部と考えられる。99、100は白磁である。101、102は青磁である。101は越州窯青磁である。高台は蛇の目高台で、疊付きに日痕が残る。103は上鍤である。長さ5.6cm、径3.1cm、重さ45gを測る。104、105は石鍋である。口縁外間に長方形の鉢が4カ所付く。口径17.8cm、25.4cmを測る。106~132は平瓦である。凸面は大きめの格子目印き、凹面は布目を残す。ほとんどが側面は分割後、未調整である。色調は青灰色を呈する。133~140は下縁の丸瓦である。凸面は大きめの格子目印き、凹面は布目を残す。色調は青灰色を呈する。



PL.30 14区東側全景(南から)



PL.31 14区建物検出状況(南から)



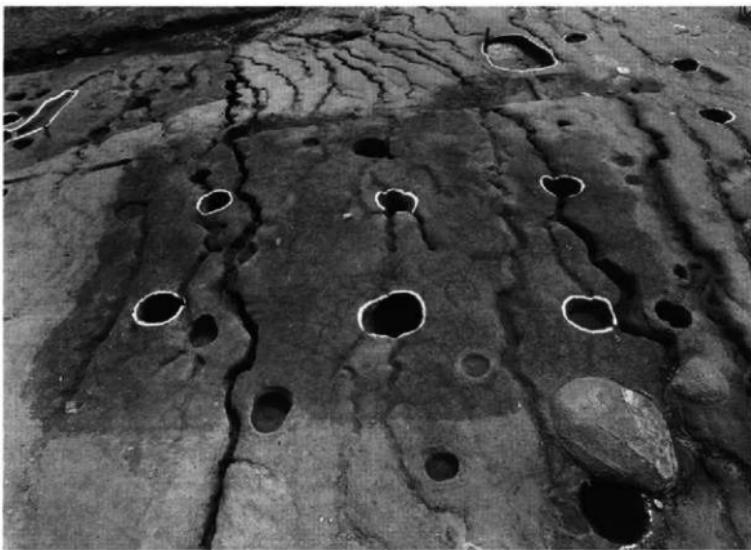
PL.32 SB005掘り下げる状況（南から）



PL.33 SB005遺物出土状況（南から）



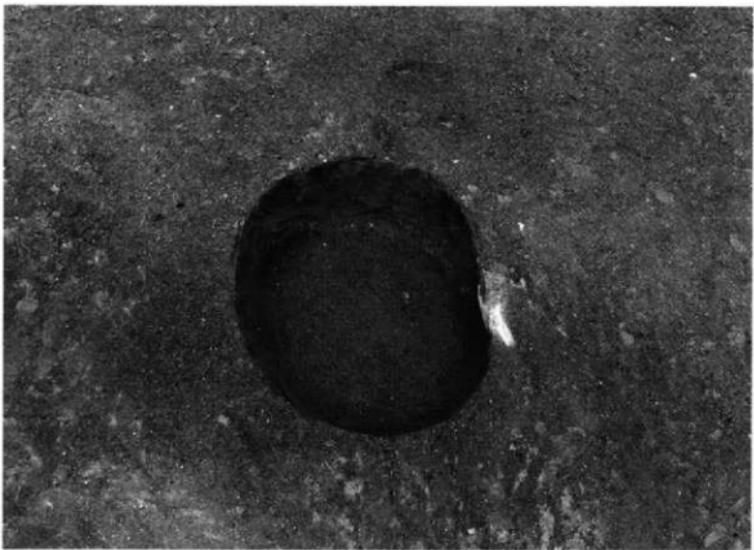
PL.34 SB005完掘（北から）



PL.35 SB016完掘（北から）



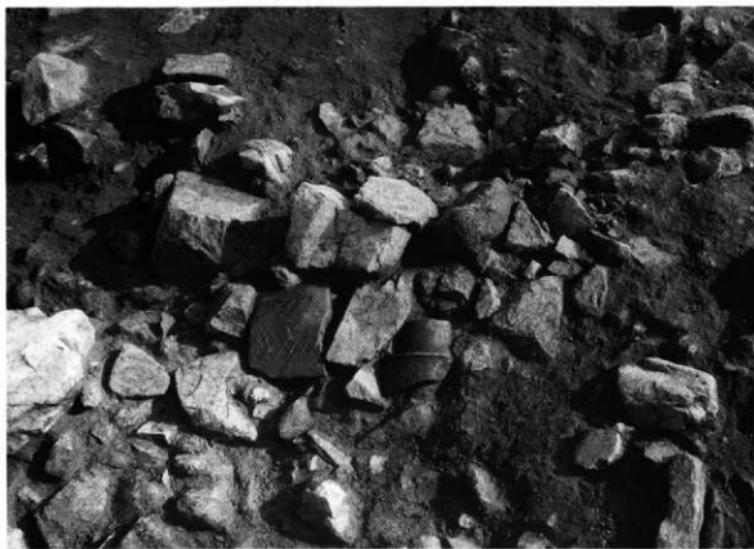
PL.36 SK007完掘（南から）



PL.37 SK009完掘（南から）



PL. 38 SD004完掘（東から）



PL. 39 SD004瓦出土状況（北から）



PL.40 SD004石鍋、鐵鋤出土状況（北から）



PL.41 SD004羽口出土状況（北から）



24



14



11



16



65



75



54



89

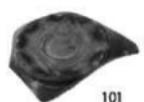


94



98

PL.42 出土遺物 1



101



102



79



104



105

PL. 43 出土遺物 2

#### 4) 製鉄遺構

##### SX006 (Fig.26)

調査区南側の谷部に位置する。SX006は丘陵裾部に平坦面を造成し、等高線に直行して構築された長方形の箱型炉である。炉の平面形は格円形を呈する。内側の長さ120cm、幅60cmを測る。炉壁は東側長側辺が良く残っており、幅3~5cmを測る。南北の両小口は排溝もしくは炉体の解体のために破壊されたためか、遺存していない。炉内には炭や焼土に混じって5.15kgの鉄滓が出土地したが、炉底に密着した炉底津は検出できなかった。炉の下部構造は70×130cmの掘り方に砂まじりの黄灰色粘質土を充填し、炉底としている。炉底部の粘土の中程には焼土層があり、その上に更に粘土を充填している。炉底面は緩い弧状を呈する。炉底面は操業による還元で青灰色に硬化している。

炉の南北には排溝坑が取りつく。北側の排溝坑は不整格円形を呈し、150×150cmを測る。深さ35cmを測る。埋土の上面は焼土が覆い、土坑の東側まで焼土は広がっている。最下層では鉄滓や炉壁が出土した。南側の排溝坑は不整格円形を呈し、160×195cmを測る。深さ35cmを測る。南側をSD004に切られる。南側の排溝坑の上面は北側と異なり、焼土は覆っていない。最下層では鉄滓や炉壁が出土した。

遺物は鉄滓、炉壁以外には炉の上面の埋土から須恵器、土師器が出土した。遺構の下限を示すものと考える。遺構の時期は9世紀後半頃と考えられる。

##### SX010 (Fig.26)

SX006の東側に位置する排溝坑で、SD004に切られる。遺構の配置から006に伴う遺構と考えられる。平面形は不整形で、3.5×1.5m、深さ40cmを測る。坑内には約46kgの鉄滓が出土した。SD004から多量の鉄滓、炉壁が出土したが、それらはSX006、010に伴うものと考えられる。

##### 出土遺物 (Fig.27)

141、142はSX006、143~145はSX010から出土した。141は南側の排溝坑から出土した須恵器壺蓋である。天井部は欠損している。口縁は嘴状を呈する。口径16.2cmを測る。142は上面の埋土から出土した土師器の瓶の把手である。143は須恵器盤である。底部は欠損している。口径21.8cmを測る。144は土師器碗である。足高の高台が付く。底径8.0cmを測る。145は土師器碗である。ハの字に開く高台が付く。底径9.0cmを測る。146は紡錘車である。全体の1/4が残存する。復元径4.4cm、厚さ0.6cmを測る。石材は結晶片岩である。

その他の遺構の製鉄関連遺物 (Fig.28~30)

今回の調査で出土した製鉄関連遺物は表2に示す通りである。

SD004からは製錬滓、鍛冶滓、炉壁、轆の羽口が出土した。製錬滓、炉壁は主に、SX006、010の周辺で出土した。それらの遺物はSX006、010からの流れ込みや溝への排溝行為と考えられる。一方、鍛冶滓、轆の羽口は全域で出土した。鍛冶遺構はSD004の周辺では検出していないが、004の北西側に存在した可能性を示している。

SB005の上面では小割りの製錬滓、鍛冶滓、羽口が出土した。これらの遺物はSB018に伴うものと考えられる。SB018の北側の溝から鍛冶滓や羽口が出土している。遺構や遺物の状況からSB005、018は鉄の製錬のための鍛冶工房と考えられる。

時期や遺構の配置からSX006、010、SB005、018は製鉄のための一連の施設と考えられる。また、調査区の更に西側には製鉄炉や鍛冶炉等が存在が予想される。

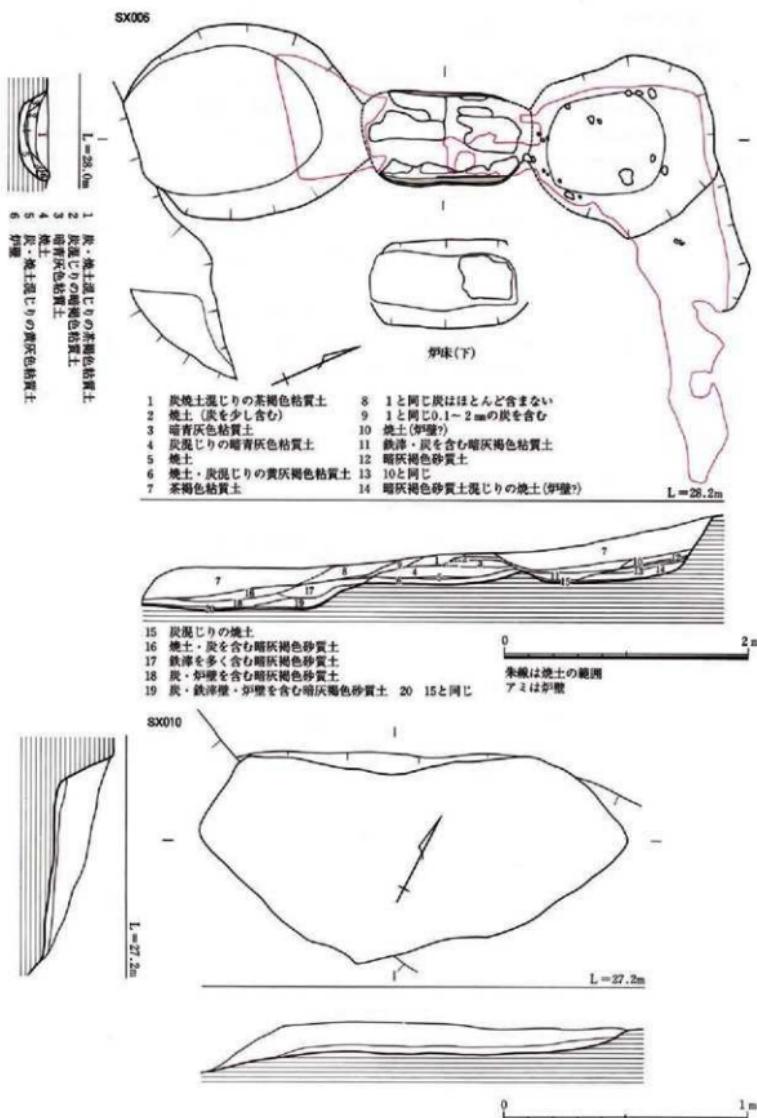


Fig. 26 SX006, 010遺構実測図 (1/20, 1/40)

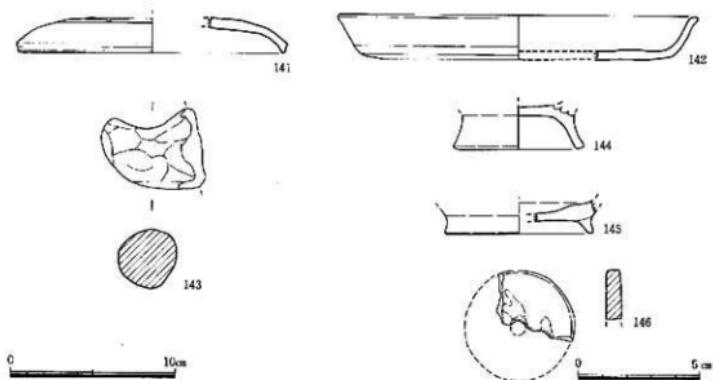


Fig. 27 出土遺物実測図 (1/2, 1/3)

表2 大原D遺跡第4次出土製鉄関連遺物

	004Aトレ	004Bトレ	004Cトレ	004Dトレ	004Eトレ	010Aトレ	010Bトレ
炉内滓	308	8172	16349	12350	14796	6590	36395
炉外滓	19	68	160	68		152	2818
炉壁	150	1645	3944	1591	604	8444	33544
炉底滓		8600	4800	1370	545	9513	86520
流出滓		70					
流出孔滓			617			850	4971
滴下滓			878			424	776
楕形滓	271	3159	2008	7105	11413		625
含鉄鉄滓	168	3576	1724	1732	8961	509	3139
砂鉄焼結		207	774	272	457	1296	8066
鉄塊系遺物		468	65	1279	192	611	314
製鍊小割り鉄滓							
鉄							

	005検出面	005Bトレ	005Cトレ	005Bトレ滓	006北土杭	006南土杭	006炉内
炉内滓							5150
炉外滓							
炉壁			159				
炉底滓							
流出滓							
滴下滓							
楕形滓							
含鉄鉄滓							
砂鉄焼結							
鉄塊系遺物		702	7700				
製鍊小割り鉄滓	1359	799					
鉄		25	9	3	8644	8822	

単位はg

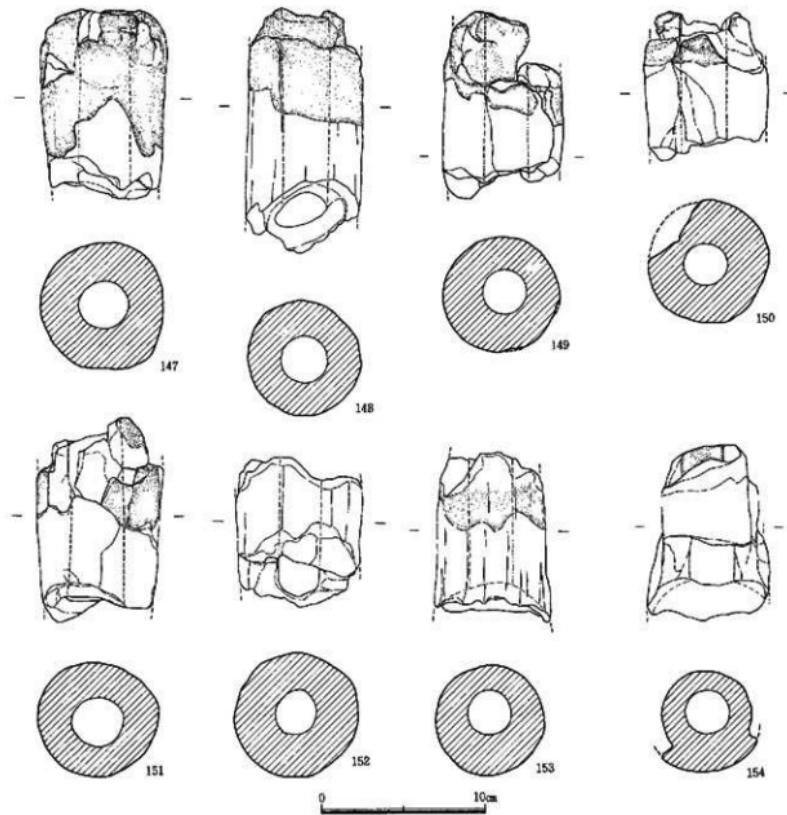


Fig. 28 14区出土製鉄関連遺物実測図1 (1/3)

**羽口 (Fig. 28、147~154)**

147はSD004E区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長11.5cm、外径7.5cm、孔の径3.0cmを測る。胎土には1~3mmの砂粒を含む。148はSD004E区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長15.0cm、外径7.0cm、孔の径2.8cmを測る。149はSD004B区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長11.5cm、外径7.2cm、孔の径2.6cmを測る。150はSD004E区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長8.2cm、外径7.2cm、孔の径2.7cmを測る。151はSD004E区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長12.5cm、外径7.3cm、孔の径3.1cmを測る。152はSD004A区で出土した。先端は欠損している。現存長7.5cm、外径7.5cm、孔の径2.5cmを測る。153はSD004B区で出土した。先端は熱を受けてガラス化している。現存長10.5cm、外径6.5cm、孔の径2.5cmを測る。胎土には1~3mm程の砂粒を含む。154はSD004D区で出土した。先端は欠損している。現存長10.5cm、孔の径2.5cmを測る。

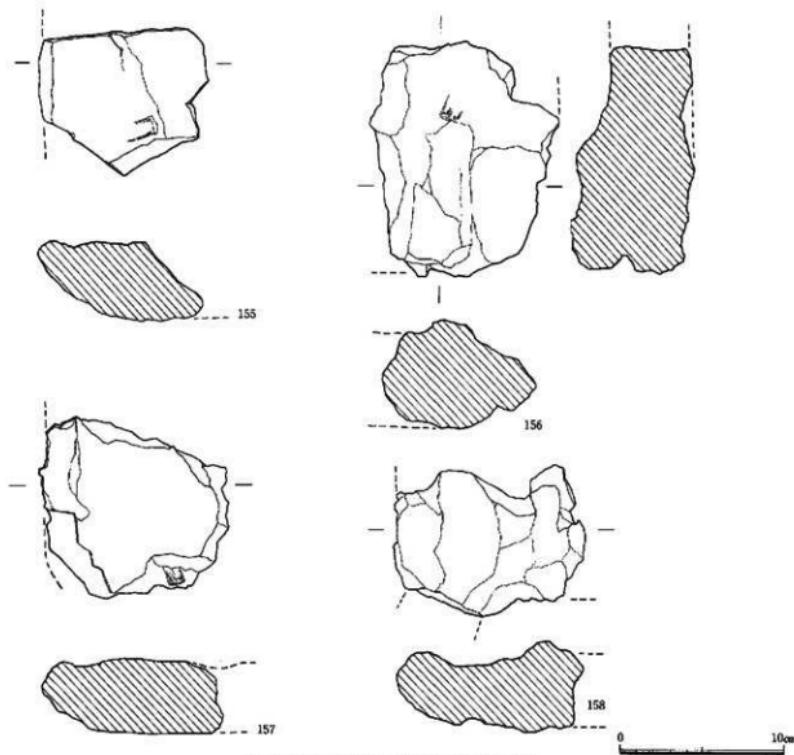


Fig. 29 14区出土製鉄関連遺物実測図2 (1/3)

表3 遺物観察表 (炉底塊)

遺物番号	出土位置	重量	色調	観察結果	金属学的分析No
155	004	660g	茶褐色	長軸部分の半片で、カーブよりコーナー近くと考えられる破面は緻密で重量感がある。また底面には全体に砂粒が付着し、か底部に砂混じりの粘土をひいていたと考えられる。上面は平滑でアメ状をなす。	/
156	004	1230g	茶褐色	コーナー部分の破片である、底部には $\pm 5\text{mm}$ 以下の砂粒が付着しているが、全体には広がらない。また澤の炉外への流出痕がみられず、中央からの排済であろうか。上面に木炭痕が残る	/
157	004	1060g	茶褐色	コーナー部の破片であるが、156同様澤の流出は認められない。内面に木炭をかみ込んでおり、 $\pm 2\text{--}3\text{ mm}$ 小気孔が多く存在する。底面は平滑で付着物はないが、上面はがさがさしており、砂粒が付着している	/
158	004 D トレ	800g	茶褐色	コーナー部の破片である。底面にはコーナー部分からの排済の跡痕が残る。上面には砂粒が全面に付着している。表面は割合平滑である。断面には $\pm 5\text{mm}$ 弱の気孔が多く存在する。	4

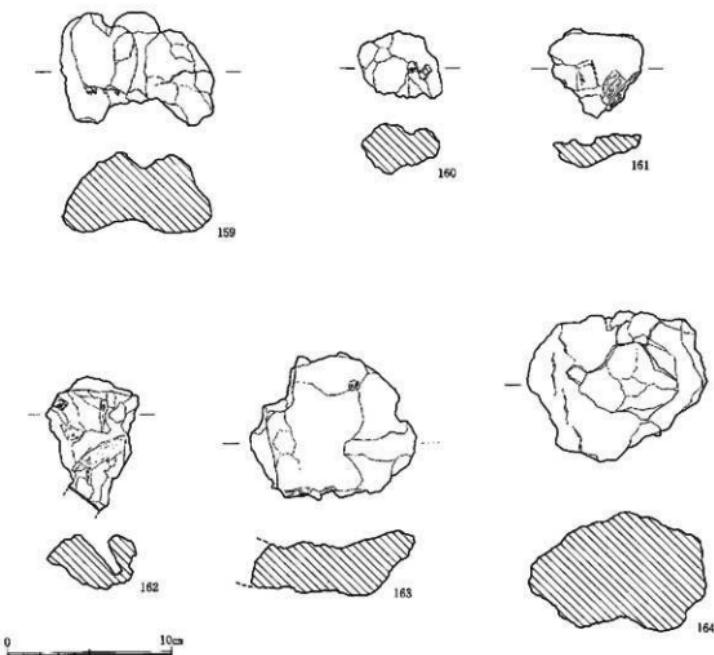


Fig. 30 14区出土製鉄関連遺物実測図3 (1/3)

表4 遺物観察表(内・外・流出孔溝、流出溝溝、合鉄鉄滓)

遺物番号	出土位置	重量	色調	観察結果	金属学的分析%
159	010A トレ	130g	明茶褐色	平面はいびつな凹字形をなし、断面は中央がくぼみ両端部が盛起する。全面に約5mm以下の砂粒付着、一部クラックが入る。破面にあらわれる気孔は不ぞろいである。	6
160	005A-B間 セクション	35g	茶褐色	扁平な鉄滓で、幅5mm程度の小さな木炭をかみ込んでいる。破面はすこすかな感じで不ぞろいな気孔が多い、表面には砂粒が少量付着する。	15
161	005検出面	50g	暗褐色	表面はあれており、木炭痕が多く残る。断面は椀形をなし、破面の気孔も割合均一であることから鍛冶滓の可能性を考えたが、分析の結果、製鉄滓と認定された。	14
162	004C トレ	150g	灰褐色	木炭を多くかみ込んだ流出孔溝である。表面はアメ状をなし、内面は緻密である。また、表面に小礫を1個かみ込んでいる。	5
163	005検出面	250g	茶褐色	断面椀形を呈す、流出溝溝である。内面には木炭をかみ込み、不ぞろいな気孔を多く有する。砂粒の付着は極少である。	12
164	005B トレ	750g	茶褐色	量下の重量感ある合鉄鉄滓である。断面は緻密で気孔は少ない。表面にはクラックがあり、一部錆化部分の剥落も認められる。表面には約1~2mmの砂粒が多く付着する。	8

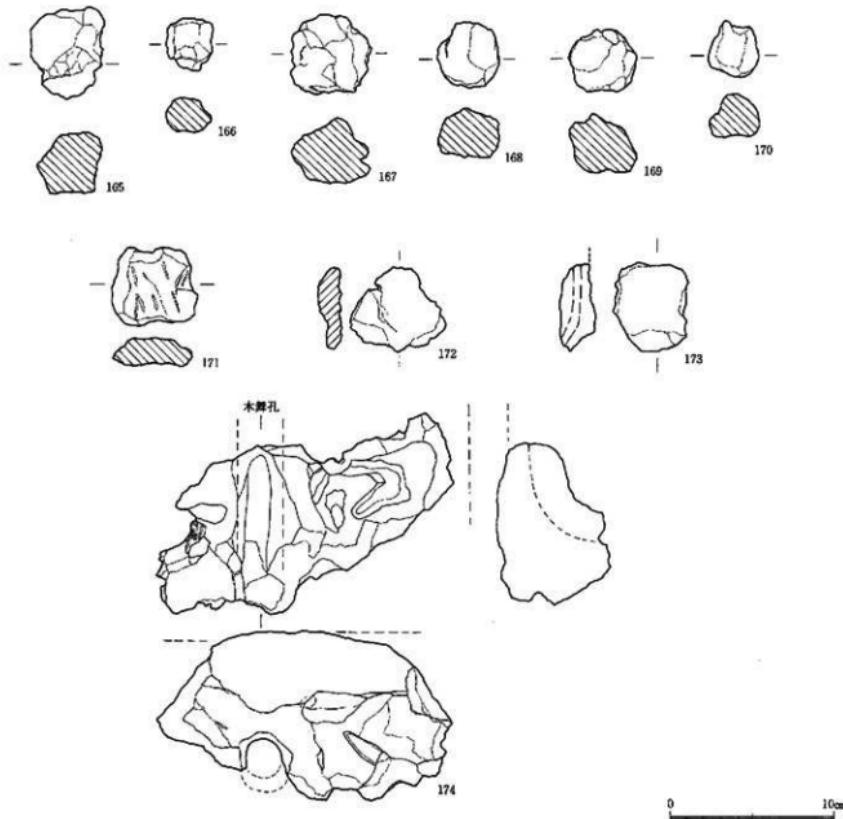


Fig. 31 14区出土製鉄関連遺物実測図4 (1/3)

表5 遺物観察表（鉄塊系遺物165～170、炉壁）

遺物番号	出土位置	重量	色調	観察結果	金属学的分析No
165	004Bトレ		茶褐色	断面台形～不整四角形を呈する。全体にひびが入り、一部表層が剥落する。メタル度M (○)	9 A
166	004Eトレ		明茶褐色	略直方体を呈する。表面のひびはあまりみられないが、縫は内面に進行しているメタル度M (○)	10 A
167	004Cトレ		茶褐色	形状は球形よりやや角がある。表面にひびがはいり、一部剥落している。メタル度M (○)	11 A
168	004Dトレ		黄褐色	全体に粉状の鱗がおおう。扁平な鉄塊系遺物である。メタル度H (○)	9
169	004Bトレ		黄褐色	球形よりは直方体に近い形状をとる全体に粉状の鱗がおおい、一部剥落する。メタル度H (○)	10
170	004Dトレ		黄褐色	2次的に鉄塊がもう一個體付着して断面はいびつな。メタル度H (○)	11
171	010Bトレ 北		赤褐色	壁体外面部分の小破片である。スサの痕跡が残り、1～2 mmの砂粒も含まれる。	1
172	004Dトレ			炉壁上部の砂鉄焼結塊である。炉内側は全面半溶融の砂鉄が付着する。また、外面にはスサの痕跡が残る。	3
173	010Bトレ 南			炉内側がガラス化した炉壁の小破片である。外面にはスサの痕跡が残る。	2
174	004Dトレ 最下層			長筒部の壁体最下部である。棒状の工具によるつつき痕が多く残る。壁体には3 cm角の礫が含まれている。また、礫の多くが浮化され、凹凸が激しい。木舞孔有。	/

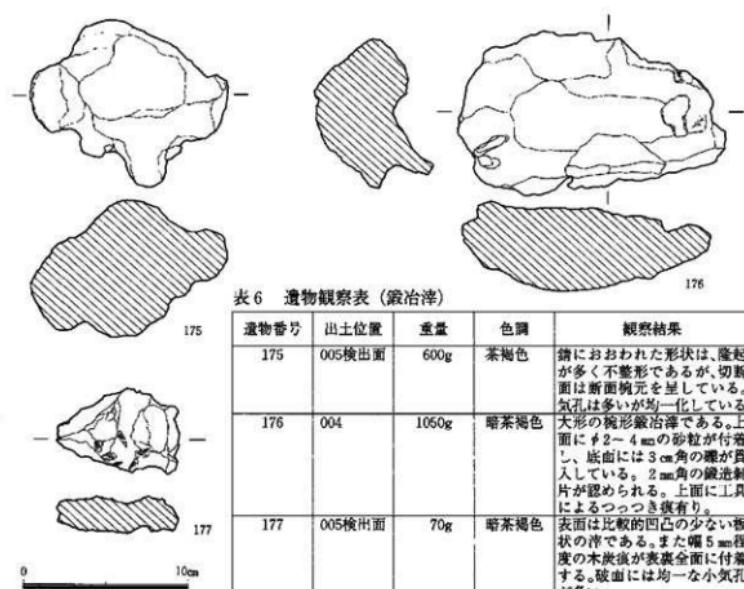


表6 遺物観察表（鍛冶滓）

遺物番号	出土位置	重量	色調	観察結果	企画的分析No
175	005検出面	600g	茶褐色	鑄における形状は、隆起が多く不整形であるが、切断面は断面鉋元を呈している。気孔は多いが均一化している。	7
176	004	1050g	暗茶褐色	大形の範形鍛冶滓である。上面に約2~4mmの砂粒が付着し、底面には3cm角の礫が貯入している。2mm角の鍛造剝片が認められる。上面に工具によるつっつき痕有り。	/
177	005検出面	70g	暗茶褐色	表面は比較的凹凸の少ない板状の様である。また幅5mm程度の木炭灰が表面全面に付着する。破面には均一な小気孔が多い。	13

炉 渣	鍛冶滓			
	172	173	175	176
	174			
炉 渣	炉内滓	流出孔滓	含鉄渣滓	鐵塊系遺物
	159	162	165	165
	160	163	164	166
	161			167

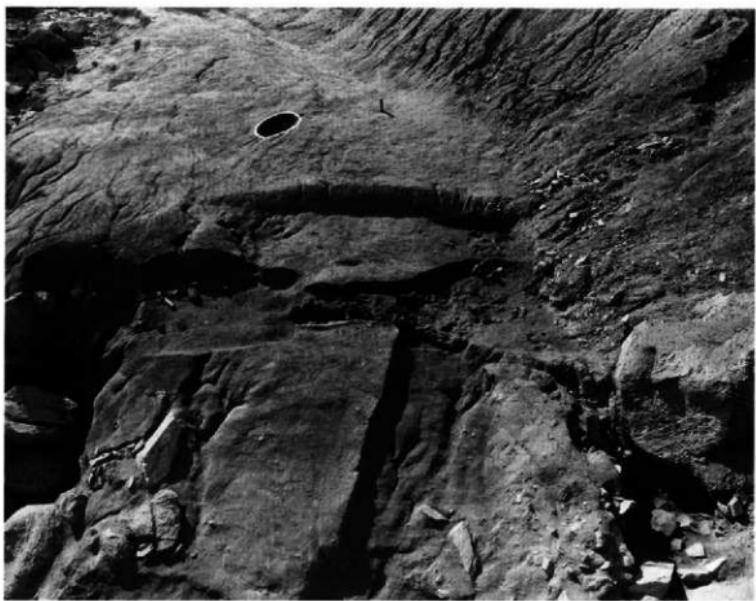
Fig.32 14区出土製鉄関連遺物実測図(1/3)



PL.44 SX006検出状況（東から）



PL.45 SX006検出状況（東から）



PL.46 SX006掘り下げ状況（東から）



PL.47 SX006掘り下げ状況（北から）



PL.48 SX006、010振り下げ状況（西から）



PL.49 SX010振り下げ状況（西から）



PL.50 SX006完掘（西から）



PL.51 SX006炉床検出状況（西から）



PL.52 SX006炉床除去後（西から）



PL.53 SX010鉄漆、炉壁出土状況（東から）

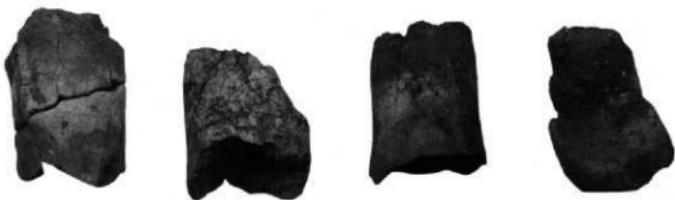


147

148

149

150



151

152

153

154



174

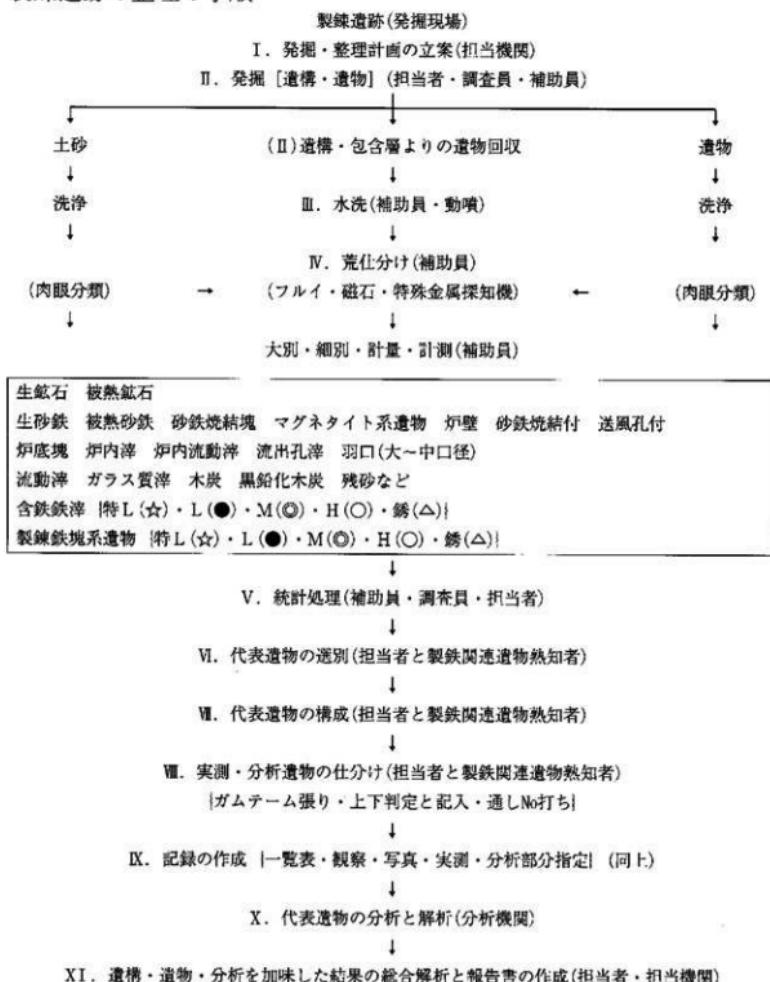
PL. 54 出土遺物

# 大原D遺跡出土遺物に関する金属学的、考古学的調査

今回調査・報告を行った大原D遺跡第4次調査出土資料について、大澤正巳先生、穴澤義功先生に調査を依頼し、ここに掲載する。

なお、製鉄・鍛冶関連遺構・遺物の調査・報告については以下に示すフローチャートに従い作業を進めている。

## 製錬遺跡の整理の手順



# 大原D遺跡群第4次調査出土製鉄関連遺物の金属学的調査

大澤 正己

## 概要

大原D遺跡第四次調査で出土した9世紀後半頃の製鉄関連遺物(炉壁、砂鉄焼結塊、製錬滓、鍛冶滓、鉄塊系遺物、羽口)を調査して、次の点が明らかになった。

<1> 鉄生産は、在地の低チタン含有酸性砂鉄を木炭でもって製錬し、還元された荒鉄(製錬精製鉄で、表皮スラグや捲込みスラグ、更には炉材粘土など不純物を含む原料鉄:鉄塊系遺物)の小割り選別(005)がなされて、鍛冶原料となり成分調整の精錬鍛冶までの確認がとれた。製鉄炉(006)は内装で120×60cmの箱形炉跡が検出された。

<2> 炉壁中の半還元砂鉄粒子や砂鉄焼結塊に残存した原料砂鉄は、0.1~0.2mm粒子で磁鉄鉱(Magnetite:  $Fe_2O_3 \cdot FeO$ )粒子が多く、格子組織のチタン鉄鉱(Illmenite:  $FeO \cdot TiO_2$ )は、殆んど検出されなかった。大原海岸に賦存する浜砂鉄に準ずる組成であった。

<3> 出土鉄滓は、次表に示す鉱物組成と化学組成の差異により、製錬滓と鍛冶(精錬)滓も分類された。

組成の差異からみた製錬滓と鍛冶滓の区分

組成 滓	鉱物組成	化 学 组 成 (%)				
		Total Fe	TiO <sub>2</sub>	V	MnO	塩基性成分(CaO+MgO)
製錬滓	M·W(T:含)、U+F	41.11~56.76	1.31~3.52	0.35~0.47	0.13~0.19	2.33~3.91
鍛冶(精錬)滓	W+F	61.42	0.37	0.11	0.07	1.98

M:Magnetite ( $Fe_3O_4$ ), W:Wüstite ( $FeO$ ), U:Ulvöspinel ( $2FeO \cdot TiO_2$ ), F:Fayalite ( $2FeO \cdot SiO_2$ )

製錬滓は、脈石成分( $TiO_2$ , V, MnO, CaO+MgO)が多く、鍛冶滓になると、酸化精錬の反応から鉄分(Total Fe)が増加し、逆に脈石成分は減少する。

<4> 製鉄炉で生成された鉄塊系遺物(004出土)は、6点調査したが何れも鎌状が激しく、金属鉄の大半は黒色粉末状に消滅し、確固たる情報は得られなかった。乏しい状況の中での発言は、極低炭素鋼と鉄鉱の低品位材が放置され、製造目標とした共析鋼(C:0.77%)クラスは殆んど持ち去られたと想定される。

<5> 製鉄炉の炉壁を鍛冶羽口は、その機能を熱慮して粘土組成を使い分けている。すなわち、炉壁は製錬反応で鉄と滓の分離を促進して媒溶剤となる塩基性成分(CaO+MgO)を多く含み(2.17%:0.78%)、耐火度は1,420°C留り、羽口は逆に先端の軟化溶損孔ずまりを防ぐために塩基性成分を少なく、かつ、二酸化硅素( $SiO_2$ )、酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )の多い成分系粘土を採用して耐火度を1,485°Cを確保していた。

<6> 第4次の調査資料は第1~3次調査結果に準ずるものであった。

## 1. いきさつ

大原D遺跡群は福岡市西区大字今津字柳に所在する。1996年度に『大原D遺跡群1』が刊行されて、この中に第1次~第3次調査結果が収録されている。今回の第4次調査は、それらの継続調査で発掘された総重量376.3kgの製鉄関連遺物が対象となる。分類は長家伸氏と行ない、その中途で穴澤義功氏と調査方針を協議し、16点の供試材を選別した。

## 2. 調査方法

### 2-1. 供試材

Table. 1 に示す、当初、鉄塊系遺物は 3 点の調査でスタートしたが、鉄滓を半載すると 3 点共に錆化が進み、金属鉄が黒色粉末化し、鉄塊のデータがとれないもので、更に 3 点の鉄塊系遺物を追加した。しかし、いずれも谷部邊地帯包含層の出土品で金属鉄の遺存度はよくなかったが合計 18 点の調査となつた。そのため 00B-1 の炉壁胎土は分析調査を中止している。

### 2-2. 調査項目

#### (1) 肉眼観察

#### (2) 顕微鏡組織

供試材は水道水で充分に洗浄乾燥後、中核部をベークライト樹脂に埋込み、エメリーリンガム紙 #150、#240、#320、#600、#1,000 と順を追って研磨し、最後に被研面をダイヤモンドの 3  $\mu$  と 1  $\mu$  で仕上げ、光学顕微鏡観察を行なつた。なお、金属鉄の炭化物はビクラン(ビクリン酸飽和アルコール液)で、フェライト結晶粒はナイトル(5%硝酸アルコール液)で腐食(Etching)している。

#### (3) ビッカース断面硬度

鉄滓の鉱物組成と金属鉄の組織同定を目的としてビッカース断面硬度計(Vickers Hardness Tester)を用いて硬さの測定を行なつた。試験は鏡面研磨した試料に 136 度の頂角をもつ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つて、その荷重を除した商を硬度値としている。試料は顕微鏡試料を併用した。

#### (4) 化学組成分析

鉄滓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 1 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>)、五酸化磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、バナジウム(V)、銅(Cu)：ICP(Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer)法：誘導結合プラズマ発光分析。

#### (5) 耐火度

耐火度の火熱に耐える温度とは、溶融現象が進行の途上で軟化変形を起こす状態の温度で表示することに定め、これを耐火度とよんでいる。試験は三角コーン、つまりゼーゲルコーンが溶剤する温度と比較する方法を用いている。

## 3. 調査結果と考察

### (1) 00B-2 : 炉壁

① 肉眼観察：内面は炉壁溶融でガラス化した肌をもつ。平滑で荒れの少ない個所に相当する。外面はスサ入り年度で石英粒子も認められた。

② 顕微鏡組織：Photo. 1 の①～③に示す。鉱物組成の大部分は、①にみられる暗黒色ガラス質スラグであり、一部に未溶融鉱物粒子を点在させ、微細な金属鉄粒を晶出する。また、局部的には②にある半還元砂鉄粒子を残存させるし、更に還元の進んだ個所では③にみられるマグнетライト(Magnetite:Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)結晶が認められる。砂鉄製鉄炉の一般的な鉱物相である。

③ ビッカース断面硬度：Photo. 1 の③に淡灰白色多角形結晶の硬度測定圧痕を示す。硬度値は 601 Hv であった。マグネットの文献硬度値が 500～600 Hv であつて<sup>①</sup>、この範囲に入り、マグネットに同定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。胎土分析であり強熱減量のIg Lossが10.43%でのデータである。鉄分( $Fe_2O_3$ )は6.10%と、若干高めで成型性はやや難があるものの、スサ入りに対応できよう。製錬時に鉄と滓の分離を促進する塩基性成分( $CaO+MgO$ )は2.17%と適度に含有して炉壁成分としては良好で、耐火性に対する二酸化硅素( $SiO_2$ )56.31%はやや低め、粘性は酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )が関係するが18.1%は一般的な含有である。粘土中の砂鉄含有は、二酸化チタン( $TiO_2$ )0.77%、バナジウム(V)0.02%などからみて極く微量であろう。

⑤ 耐火度：胎土を三角コーン試片にして上昇加熱(1時間当たり40~70°C)すると、荷重なしに自重で軟化して崩れる温度が1,420°Cであった。これを耐火度という。大原D遺跡第1~3次調査の炉壁は、1,360~1,390°Cの実測があり<sup>③</sup>、今回はそれを上回った。

#### (2) 00B-3：砂鉄焼結塊

① 肉眼観察：炉体上部で装入砂鉄が溶融しきれずに壁面に半溶融状態で残された偏平状塊である。全面に半溶融砂鉄が認められる。色調は暗褐色、外面は横方向のスサ痕が残る。

② 顕微鏡組織：Photo. 1 の④~⑧に示す。④は0.1~0.2mmの被熱影響の少ない磁鉄鉱(Magnetite： $Fe_2O_3 \cdot FeO$ )粒子である。通常はこれに格子組織をもつチタン鉄鉱(Ilmenite： $FeO \cdot TiO_2$ )が少量点在するのであるが、今回はそれが認められない。

⑤⑥は、砂鉄粒子の周縁が熱に侵されて毛羽立ち状になり、粒内もMag-Ilmenite状溶離組織の痕跡らしき模様が炙り出されている。更に被熱度が進行した粒子を⑦⑧に示す。砂鉄粒子の周縁からは多角形結晶のマグネタイトの晶出が開始されて、成長粒子の核が認められる。この一連の組織は製鉄原料砂鉄を示すものである。

#### (3) 00B-4：炉底塊

① 肉眼観察：表裏共に平滑肌の炉底コーナー部の炉底塊である。コーナー部は約5cmの流出孔の痕跡を残す。色調は茶褐色で緻密質の滓であった。

② 顕微鏡組織：Photo. 2 の①~⑤に示す。鉱物組成は白色粒状ヴァサイト(Wastite:FeO)主体で、その粒内には淡茶褐色微小結晶の鉄(Fe)-チタン(Ti)化合物を多量に析出する。この化合物はウルボスピニル(Ulvtspinell:2FeO·TiO<sub>2</sub>)に同定される。福岡平野の酸性砂鉄を始発原料とした時の炉底塊の一般的な組織である。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 2 の①に白色粒状結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は498 Hvであった。ヴァサイトに同定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。炉底塊は一般的に鉄分が多くてガラス質成分は少なめ傾向になり、今回もその通りである。全鉄分(Total Fe)は56.76%に対して金属鉄(Metallic Fe)はあまりなく0.14%、酸化第1鉄( $FeO$ )が多くて49.04%、酸化第2鉄( $Fe_2O_3$ )26.45%の割合であった。ガラス質成分( $SiO_2+Al_2O_3+CaO+K_2O+Na_2O$ )は15.98%あり、このうちの自媒剤となる塩基性成分( $CaO+MgO$ )は2.33%を含む。また、始発原料が酸性砂鉄を表わす二酸化チタン( $TiO_2$ )は2.32%、バナジウム(V)0.47%は、大原海岸貯蔵の浜砂鉄の成分系に連なる。<sup>③</sup>また、酸化マンガン( $MnO$ )0.16%、銅(Cu)0.005%など隕伴微量元素も大差ない成分系であった。

#### (4) 00B-5：流出孔滓

① 肉眼観察：炉底塊のコーナより流出し始めの炉壁を潜るところの流出孔滓である。該品も5cm前後の楕円状の形状をとる。表面は鉛状肌で、木炭痕を深く残し、裏面は石英砂粒を付着する。断面は茶褐色で緻密である。

② 顕微鏡組織：Photo. 2 の⑥~⑧に示す。鉱物組成は、炉外の外気に当り、急冷されているので結晶は未発達状の淡茶白色多角形結晶のマグネタイトと、淡灰色短柱状結晶のファイアライト

(Fayalite :  $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ )、基地の暗黒色ガラス質スラグなどから構成される。これも砂鉄製鍊滓の晶癖である。

(5) 00B-6 : 含鉄鉄滓(炉内滓)

① 肉眼観察：断面は長軸中央が窪み、両側が隆起する炉内滓で、一部に亀裂が走る。肌の荒れは少なく茶褐色を呈する。表裏面に石英粒子の付着がみられた。

② 顕微鏡組織：Photo. 3 の①～⑤に示す。淡茶褐色粒状結晶(大粒傾向)のマグネタイトと、白色粒状(小粒傾向)のヴスタイト、これに白色不定形金属鉄粒と、少量の淡灰色盤状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグなどから構成される。製鍊滓と精錬鐵治滓の区別がつけ難い組織であって、化学組成結果にもとづき、製鍊滓とした。

また、金属鉄粒は、ナイタル(5%硝酸アルコール液)腐食で、黒く細い線が現われてフェライト(Ferrite :  $\alpha$ -鉄または純鉄の金相学上の呼称)と判定された。極低炭素鋼である。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 3 の④に淡茶褐色大粒結晶の硬度測定の圧痕を、⑤は白色粒状小粒結晶の圧痕を示す。硬度値は、前者で518Hvはマグネタイト、後者は366Hvで軟質であるがヴスタイトに分類される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe)は、50.71%、ガラス質成分20.63%あり、このうちの塩基性成分(CaO+MgO)が3.03%と高く、二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は1.31%、バナジウム(V)0.36%、酸化マンガン(MnO)0.13%など、脈石成分が多いので、精錬鐵治滓でなく製鍊滓に分類される。

(6) 00B-7 : 炉内滓(酸化鉄含み)

① 肉眼観察：幾つかの鉄塊系遺物が接着形成された感じの不定形滓で、全面が明茶褐色鱗に覆われる。該品も表裏に石英や長石粒子が付着して、局部に亀裂が走り、破面には緻密な鉄滓が露出する。

② 顕微鏡組織：Photo. 3 の⑥～⑧に示す。鉱物組成は、酸化鉄のゲーサイト(Goethite :  $\alpha$ -FeO·OH)が多く、その間際に淡茶褐色多角形結晶のマグネタイト、これに大型結晶のウルボスピネルが混在して砂鉄製鍊滓の晶癖を表わす。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 3 の⑧に淡茶褐色大型多角形結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は729Hvで、マグネタイト文献硬度値の500～600Hvを大幅に上回り、チタン(Ti)固溶の傾向を有してウルボスピネルと同定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。該品の鉄分の大部分は酸化鉄の酸化第2鉄( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )で63.63%、酸化第1鉄( $\text{FeO}$ )が7.65%、金属鉄(Metallic Fe)は0.41%である。ガラス質成分も少なく、15.46%のうちに、塩基性成分(CaO+MgO)も1.13%と低減傾向にある。また、二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)も製鍊滓であれば1.3%以上となるのが実績は0.71%、バナジウム(V)も1%を割る0.08%であった。更に酸化マンガン(MnO)も0.04%と大幅に少ない値となり、分析値からみれば鐵治滓分類となる。顕微鏡組織は製鍊滓組成となり、分類すれば製鍊系の含鉄鉄滓、もしくは鉄塊系遺物が適切かも知れない。

(7) 00B-8 : 炉内滓(炉底塊)

① 肉眼観察：淡茶褐色の鉄鱗に覆われた破碎面をもつ炉底塊の破片である。表面に亀裂の走る個所があり含鉄鉄滓的な外観でもあった。緻密質。

② 顕微鏡組織：Photo. 4 の①～⑧に示す。鉱物組成は白色粒状結晶のヴスタイトと、その粒内微小析出物及び、成立独立したウルボスピネル、淡灰色盤状結晶のファイヤライト基地の暗黒色ガラス質スラグなどから構成されて製鍊滓(炉底塊)に分類される。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 4 の⑦は淡茶褐色多角形結晶の硬度測定の圧痕を、⑧に白色粒状結晶が成長した所での圧痕を示す。前者は689Hvでウルボスピネル、後者はヴスタイトに同定される。

(8) 00B-9 : 鉄塊系遺物

① 肉眼観察：黄褐色の酸化土砂と鉄錆に覆われたやや偏平球状の鉄塊である。38 g の中型品。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の①に示す。金属鉄は残留せずに黒鉛化木炭状の錆化鉄(Goethite :  $\alpha$ -FeO·OH)が認められた。該品は強い還元雰囲気の中で捲込み木炭と鉄と炉壁粘土が反応して生成された鉄塊である。

(9) 00B-10 : 鉄塊系遺物

① 肉眼観察：2 個の鉄塊が重なり合って付着した塊。全面が黄褐色粉末状鉄錆と酸化土砂に覆われる。30 g の中塊。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の②に示す。金属鉄は残存しないが、錆化鉄のゲーサイト(Goethite)に過熱組織(Over heated Structure)の痕跡を残す。黒色針状は本来白色を呈した針状フェライトの酸化された状態で、ウイッドマンステッテン組織(Widmannstätten Structure)を呈している。製鉄炉の中で高溫長時間の過熱により、オーステナイト(Austenite)結晶が温度と共に成長し、粗大化した結晶であった。該品の炭素量は金属鉄がなく、ウイッドマンステッテン組織痕跡からの推定で非常に不確さを伴なうが亞芝析鋼の0.2% C程度となろうか。

(10) 00B-11 : 鉄塊系遺物

① 肉眼観察：球状から立方形に近い65 g の鉄塊系遺物である。全面が酸化土砂と鉄錆に覆われて粉末状に浮立つ黄褐色付着物となる。錆の剥落面も残す。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の③に示す。金属鉄はなく、錆化鉄のゲーサイトであるが、これも酸化が進行しており炭化物の痕跡も留めず、然したる情報も得ることができなかつた。しかし、炭化物の痕跡がないのは、フェライトの可能性もあることで、極低炭素鋼と判定されよう。

(11) 00B-9A : 鉄塊系遺物(含鉄鉄滓)

① 肉眼観察：不整五角形に近い平面で、表層は亀裂から剥落の始まった塊である。色調は茶褐色の土砂混り鉄錆に覆われる。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の④に示す。金属鉄はなく錆化鉄のフェライト痕跡物と、マグネタイト晶出のスラグ層を留めていた。該品は鉄塊系遺物よりも含鉄鉄滓に分類されるものだろう。

(12) 00B-10A : 鉄塊系遺物

① 肉眼観察：ほぼ立方形に近い鉄塊の小型品。全体に錆化の進行が激しく表層錆は全面剥落し、淡茶褐色錆で覆われる。顕微鏡試料面を出すために鉄塊を半截すると、金属鉄は黑色粉末化し、残部が僅かに残る個所はスラグ質であった。

② 顕微鏡組織：Photo. 5 の⑤に示す。金属鉄は黑色粉末化して残らず、錆化鉄のゲーサイトもなく、表皮スラグで、マグネタイト結晶のみである。この組織は西新町遺跡出土の含鉄鉄滓(鉄塊系遺物)に近似し、かつ、断面切出し時の金属鉄黑色粉末化の様相もそっくりであった。<sup>④</sup>

(13) 00B-11A : 鉄塊系遺物

① 肉眼観察：球形に近い塊が亀裂剥落により、やや角ばった形状へと変化する。表皮は、赤褐色から茶褐色が入り混り、酸化土砂と、鉄錆の付着物である。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の①に示す。金属鉄は錆化してゲーサイトとなり、それに亞共晶組成(C : 4.23%以下)の白鉄錆の痕跡を留めていた。高炭素含有鉄の唯一の鉄塊である。

(14) 00B-12 : 炉内滓(炉底塊)

① 肉眼観察：一見楕形錆治滓の欠損品らしく映るが緻密的滓で破面の気泡が1~3 mmと、大きなものが存在するのは流出滓の滬り滓となる。表面は茶褐色を呈して凹凸は少なく、木炭痕を一部に残す。裏面は平滑で、やや窪む。

② 顕微鏡組織：Photo. 6 の②～⑥に示す。鉱物組成は、淡灰白色粒状結晶のマグнетイトと、その粒内微小析出物のウルボスピニル、それら粒間の淡灰色盤状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグなどから構成される。これら晶癖は製鍊滓に分類される。鍛冶滓の結晶は粒状がシャープで亂れがない。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 6 の②に淡灰白色乱れ粒状結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は542Hvでマグネットイトに同定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe)は54.10%と多く、これに対して金属鉄(Metalllic Fe)は0.39%、酸化第1鉄(FeO)主体で52.68%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)は18.25%の割合であった。ガラス質成分は18.97%あり、このうち塩基性成分(CaO+MgO)を3.11%と高めに含む。また、砂鉄特有成分の二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は3.52%、バナジウム(V)0.51%も多く、前者は今回調査試料の最高値を占める。また、酸化マンガン(MnO)も0.22%も最高値であり、脈石成分の量からも精錬鍛冶滓ではなくて砂鉄製鍊滓に分類される。

#### (15) 00B-13：鍛冶滓(精錬鍛冶滓)

① 肉眼観察：偏平鉄滓で表裏面に幅5mm前後の木炭痕を多數付着する。表面肌は荒れは少なく、色調は茶褐色を呈していた。

② 顕微鏡組織：Photo. 7 の①～③に示す。鉱物組成は白色粒状のヴスタイトが大量に晶出し、その僅かな粒間に淡灰色盤状結晶のファイヤライトと暗黒色ガラス質スラグが埋める。この晶癖は鍛冶滓に分類される。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 7 の③に白色粒状結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は405Hvであった。ヴスタイト文献硬度値の450～500Hvの下限を若干割っているがヴスタイトに同定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。鉄分が多く、ガラス質成分や脈石成分が低減して製鍊滓とは異なる成分系が表されている。全鉄分(Total Fe)は61.42%に対して金属鉄(Metalllic Fe)が0.36%、酸化第1鉄(FeO)53.05%、酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が28.34%の割合であった。ガラス質成分(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O)は少なく12.52%となるが、その中の塩基性成分(CaO+MgO)は1.98%と高め傾向にあり、二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)0.37%、酸化マンガン(MnO)0.07%など、これも降低するが、バナジウム(V)は0.11%を残す。塩基性成分と、このバナジウム(V)の低減があまり進行していないのは精錬鍛冶への分類となり、それでも最終段階で鍛錬鍛冶への移行寸前となろう。

鍛冶工程の精錬鍛冶は荒鉄(製錬生成鉄で、表皮スラグや捲込みスラグ、更には炉材粘土などの不純物を含む原料鉄)の成分調整を行なうもので、この段階で排出された滓を精錬鍛冶滓と呼ぶ。この精錬鍛冶で精製された鋼材は、鍛打を加えて、折返し曲げを繰返し、鍛接を行なうので高温操業をする。この過熱作業で排出された滓を鍛錬鍛冶滓と分類するが、この鍛冶滓は、前者の精錬鍛冶滓とした。

#### (16) 00B-14：炉内滓(砂鉄製鍊滓)

① 肉眼観察：10mm幅の木炭痕を残し、やや荒れた肌をもつ小塊(50g)の鉄滓である。緻密質で気泡は少ない。

② 顕微鏡組織：Photo. 7 の④～⑧に示す。鉱物組成は、白色粒状結晶のヴスタイトと、淡茶褐色多角形結晶のウルボスピニル、その粒間に淡灰色盤状結晶のファイヤライト、基地の暗黒色ガラス質スラグから構成される。また、該品は10幅の木炭痕を残し、多くの木炭の噛み込みがあったが、鉄滓中にも抱き込みがあり⑥にみられる様に木炭板目に炭が置換しつつある状態で検出された。以上の晶癖は砂鉄製鍊滓に分類される。

③ ピッカース断面硬度Photo. 7 の⑦に淡茶褐色多角形結晶の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は

723Hvでウルボスピニルに同定される。なお同一写真の右上に白色粒状結晶の硬度圧痕があるが、これは荷重を下げるところの圧痕で硬度値は452Hvであった。ヴスタイトに判定される。同じく⑧も白色粒状結晶の硬度測定結果であるが、468Hvでヴスタイトである。この両鉱物相の共存は砂鉄製鍊滓と分類されよう。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。全鉄分(Total Fe)は42.47%に対して、金属鉄(Metallic Fe)が0.28%、酸化第1鉄(FeO)23.03%、鈣化鉄を少し含んで酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が34.73%と高めとなる。ガラス質成分(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O)もやや多くなり28.92%あり、このうちの塩基性成分(CaO+MgO)も3.91%と高めとなる。脈石成分も多くて、二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は2.45%、バナジウム(V)0.35%、酸化マンガン(MnO)0.15%などからみれば砂鉄製鍊滓の成分組成となる。

#### (17) 00B-15：炉内滓(砂鉄製鍊滓)

① 肉眼観察：不整形な形状で表面には木炭や石英粒を付着し、鉄錆や酸化土砂で茶褐色を呈した小型鉄滓(55 g)である。裏面は破面となり多孔質であるが比重は大きい。

② 顕微鏡組織：Photo. 8 の①～⑤に示す。鉱物組成は、淡灰白色多角形結晶のマグネタイトと、外形は大差なく色調が淡茶褐になるウルボスピニルの混在で、これに淡灰色盤状結晶のファイアライト、鈣化鉄のゲーサイト(Goethite:  $\text{Fe}^{2+}\text{OH}$ )などに基地の暗黒色ガラス質スラグから構成される。以上の晶癖は砂鉄製鍊滓に分類される。

③ ピッカース断面硬度：Photo. 8 の④は淡灰白色多角形結晶の硬度測定の圧痕を、⑤は淡灰白色多角形結晶の圧痕を示す。硬度値は、前者が661Hvでウルボスピニル、後者で458Hvでマグネタイトと同定される。なお、マグネタイトの文献硬度値は500～600Hvでこれを下回っているが、圧痕にクラックが発生し、若干の誤差が生じたものと推定される。

④ 化学組成分析：Table. 2 に示す。該品は、前述した00B-14炉内滓にはほぼ近似した成分組成であり、チタン分が約1.0%程度高め傾向である。全鉄分(Total Fe)は41.44%に対して金属鉄(Metallic Fe)が0.22%、酸化第1鉄(FeO)20.18%、鈣化鉄を含むので酸化第2鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が36.51%と高い。ガラス質成分は29.58%のうち、塩基性成分(CaO+MgO)を3.02%を含む。二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は3.49%、バナジウム(V)0.40%、酸化マンガン(MnO)0.19%など脈石成分が多い。砂鉄製鍊滓に分類される。

#### (18) 00B-16：羽口

① 肉眼観察：残存長さ12.5cm、先端部外径7.8cm、基部側外径7.0cmで先端肥大型である。内径は均一のはば一定を測る。胎土は2.5mmの砂粒を混え、茶褐色から赤褐色を呈し、焼成は良好。顕微鏡試料は、羽口先端の溶融ガラス化した個所より、胎土は熱影響の少ない基部側より採取した。なお、先端肥大型羽口は荒尾市所在の金山・樺製鐵遺跡群より数多く出土している。<sup>⑨</sup>

② 顕微鏡組織：Photo. 8 の⑥～⑧に示す。鉱物組成は粘土の溶融ガラス化した暗黒色ガラス質スラグであって、全般的な組織は⑥にみられるガラス質未溶解硅酸粒であり、表層側になると、①⑧の様な微小マグネタイトの樹枝状結晶の晶出がある。一般的な組織である。

③ 化学組成分析：Table. 2 に示す。鉄分(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)は炉壁(00B-2)に比べると僅かに低めの5.84%であり、粘土の成型性の向上と、更に耐火度改善策からか媒溶剤成分となる塩基性成分(CaO+MgO)は0.78%と少なく、二酸化硅素(SiO<sub>2</sub>)60.38%、酸化アルミニウム(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)19.3%など多くなる。二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は1.01%と砂鉄も僅かに含む。当胎土は熱影響の少ないもので、強熱減量のIg Lossは7.32%のところでの分析結果である。

④ 耐火度：炉壁粘土に比べて羽口の機能は羽口先端孔ずまりが生命線であり、軟化溶損は作業性を阻害する。これに対する成分組成の対策で効を奏して耐火度は1,485°Cと炉壁の耐火度より65°C高い特性を有していた。これは、製鉄工人の体験に基づく原材料の選択である。

## 注

- ① 日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』 1968
- ② 大澤正己「大原D遺跡群出土製鉄関連遺物の金属学的調査」『大原D遺跡群1』(福岡市埋蔵文化財調査報告 第481集)福岡市教育委員会 1996
- ③ 大澤正己前掲書
- ④ 大澤正己「西新町遺跡第8・9次調査出土の鐵滓・鉄製品の金属学的調査」『西新町遺跡6』(福岡市埋蔵文化財調査報告書第505集)福岡市教育委員会 1997
- ⑤ 荒尾市教育委員会「金山・樺製鐵遺跡群調査報告書」~小袋山麓における製鐵遺跡の調査~(熊本県荒尾市文化財調査報告書第7集) 荒尾市教育委員会 九州リゾート株式会社 1992

Table. 1 供試材の履歴と調査項目

符号	試料	出土位置	推定年代	計測値		調査項目				備考
				大きさ (mm)	重量(g)	黒鐵相組成	C-耐火度	化学組成	耐火度	
00B-1	炉壁	010Bトレンチ北	9世紀後半頃	54×45×15	40	-	-	-	-	排滓場
00B-2	タ	II区010Bトレンチ南	タ	42×54×21	65	○	○	○	○	タ
00B-3	砂鉄焼結塊	II区004、6トレンチ暗褐色粘土	タ	60×52×13	50	○	-	-	-	谷包含層
00B-4	炉底塊	II区004Dトレンチ	タ	117×90×45	830	○	○	○	-	タ
00B-5	流出孔溝	II区004Cトレンチ	タ	53×75×20	135	○	-	-	-	タ
00B-6	含鉄鐵滓	II区010Aトレンチ	タ	88×69×49	265	○	○	○	-	排滓場
00B-7	炉内滓	II区005検出面	タ	120×100×84	765	○	○	○	-	小割場
00B-8	タ	II区005Bトレンチ(-10cm)	タ	110×90×70	875	○	○	-	-	タ
00B-9	鐵塊系遺物	004Dトレンチ暗褐色粘土	タ	37×40×30	38	○	-	-	-	谷包含層
00B-10	タ	タ	タ	30×30×25	30	○	-	-	-	タ
00B-11	タ	タ	タ	40×38×38	65	○	-	-	-	タ
00B-9A	タ	II区004Bトレンチ	タ	41×56×36		○	-	-	-	タ
00B-10A	タ	II区004Eトレンチ	タ	28×34×20		○	-	-	-	タ
00B-11A	タ	II区004Cトレンチ	タ	46×48×40		○	-	-	-	タ
00B-12	炉内滓	005検出面	タ	100×88×28	325	○	-	○	-	小割場
00B-13	鐵冶滓	タ	タ	73×50×20	110	○	○	○	-	タ
00B-14	炉内滓	タ	タ	58×52×14	50	○	○	○	-	タ
00B-15	タ	II区A-B間セクション	タ	48×40×32	55	○	○	○	-	
00B-16	羽LJ	II区004青灰砂土(羽LJ片No.28)	タ	116×76×20		○	-	○	○	谷包含層

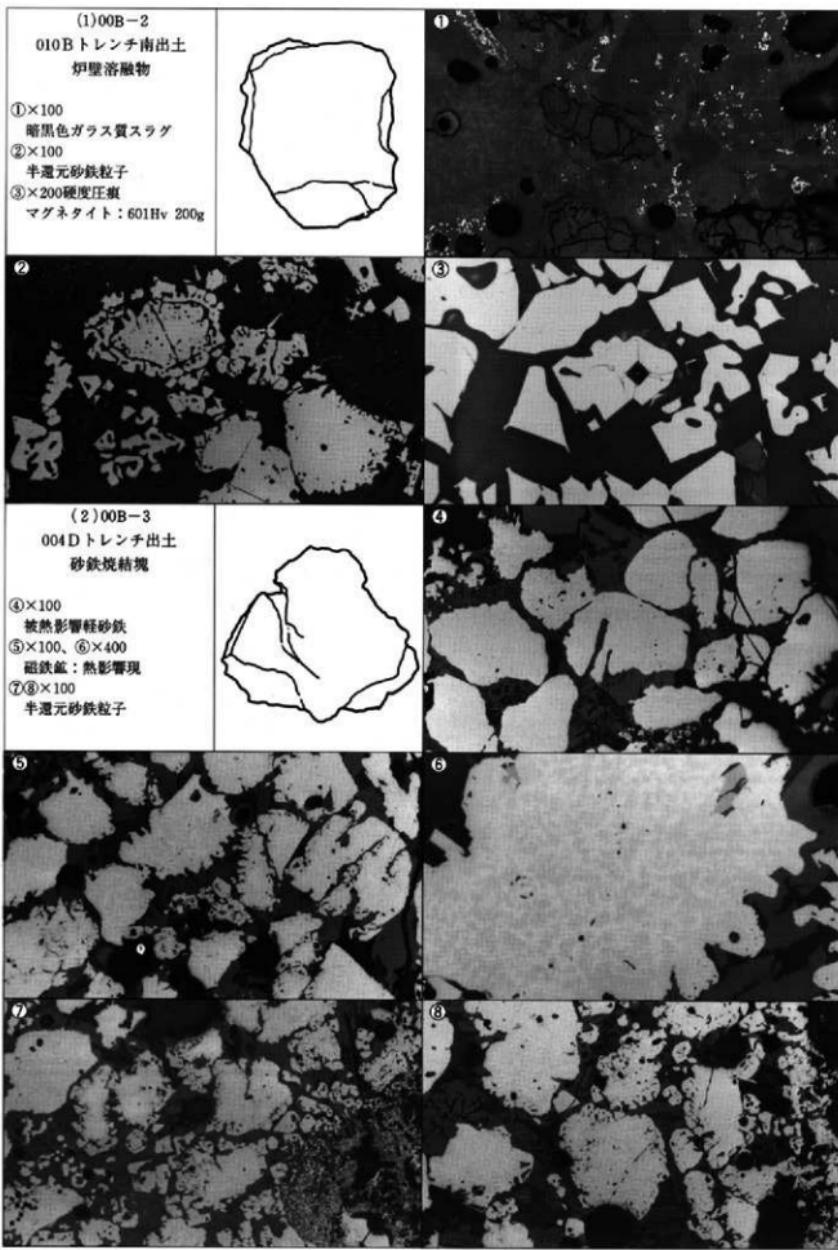


photo. 1 炉壁溶融部と砂鉄焼結塊の顯微鏡組織

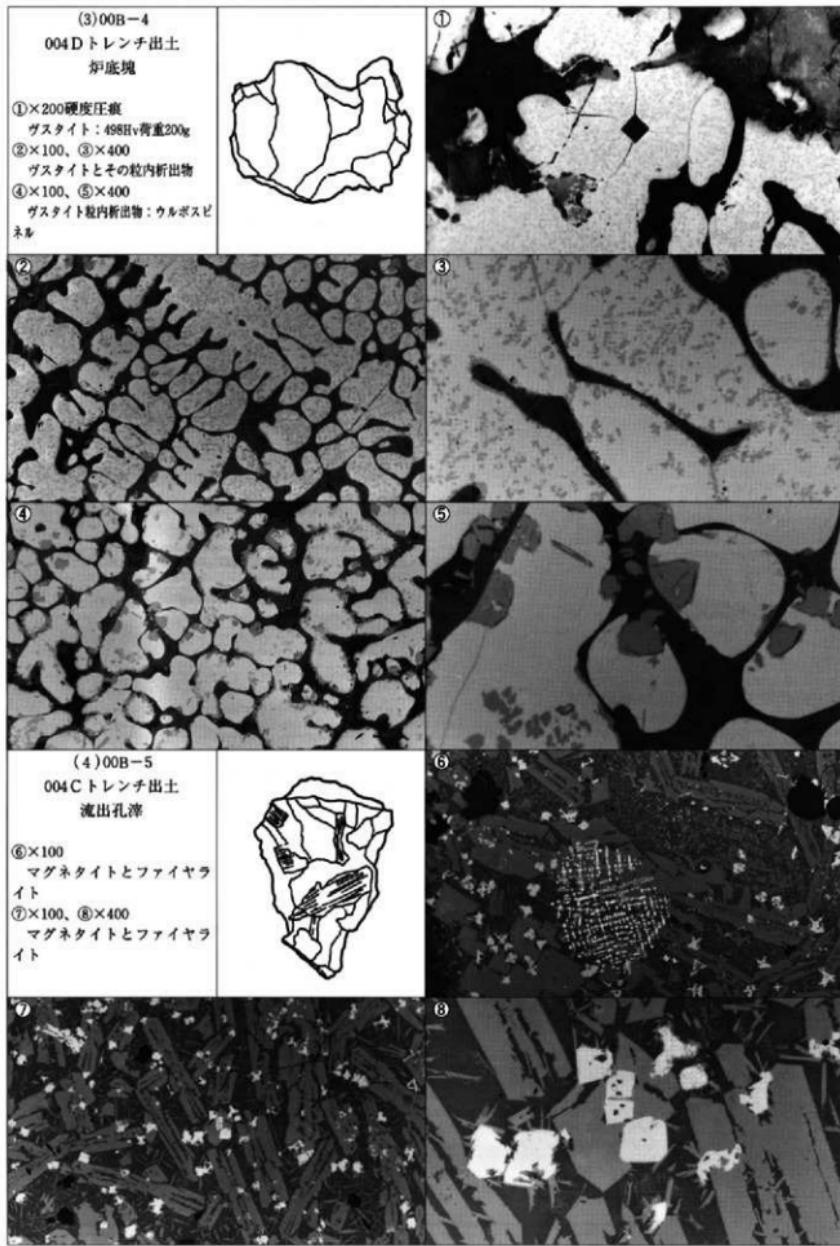


photo. 2 製錬滓の顕微鏡組織

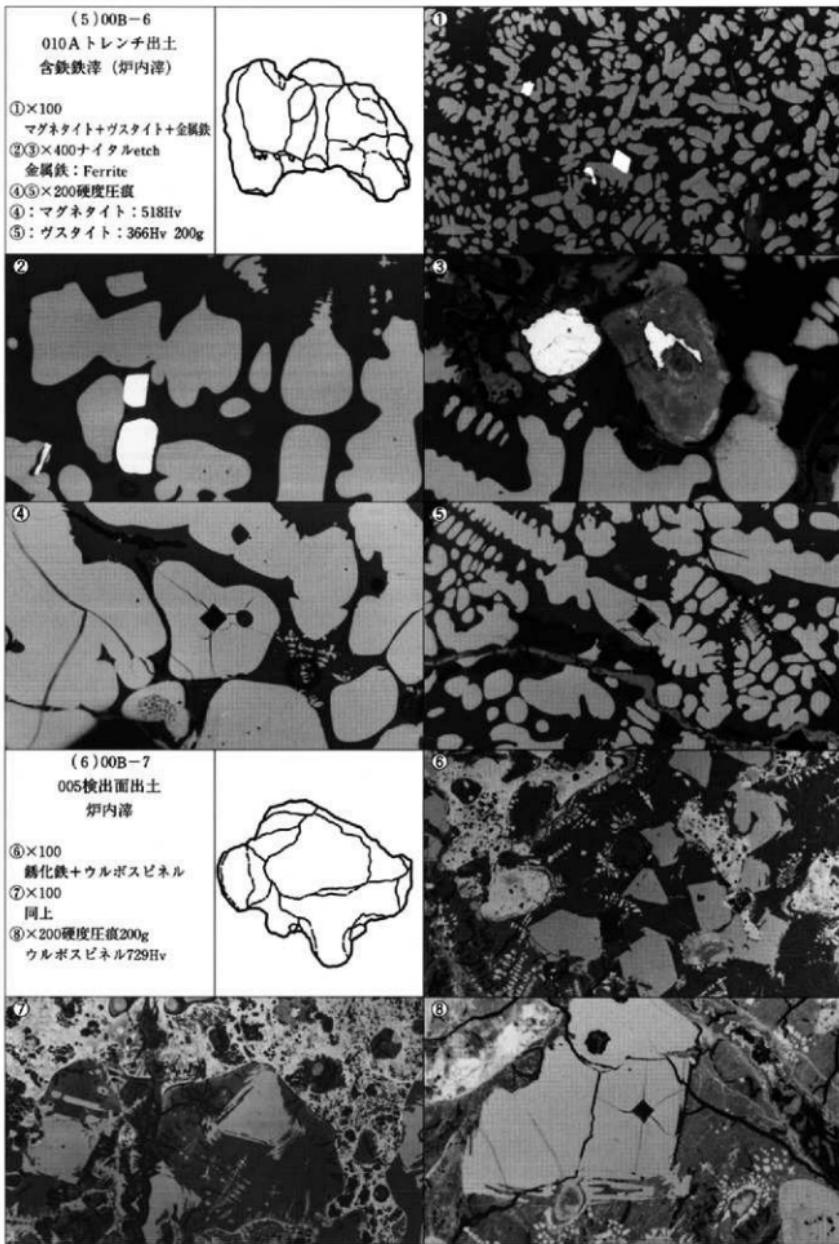


photo. 3 鉄滓の顕微鏡組織

(7) 00B-8 005B トレンチ出土  炉内渣 (炉底塊)		①×100 表層付着砂鉄粒子	②×100 ヴスタイト+ウルボスピネル
		③×100 ヴスタイトと粒内析出物 (ウルボスピネル)	④×400 ③の拡大組織
		⑤×100 ヴスタイト+ウルボスピネル	⑥×400 ⑤の拡大組織
		⑦×200 硬度圧痕、荷重200g ウルボスピネル: 689 Hv	⑧×200 硬度圧痕、荷重200g ヴスタイト: 446 Hv
①		②	
③		④	
⑤		⑥	
⑦		⑧	

photo. 4 鉄津の顯微鏡組織

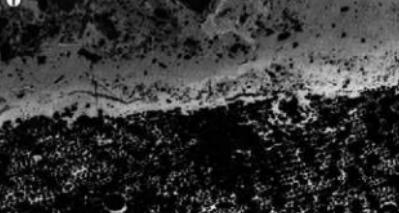
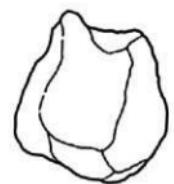
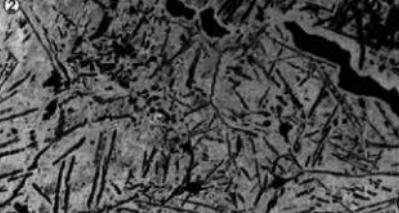
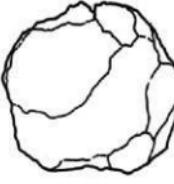
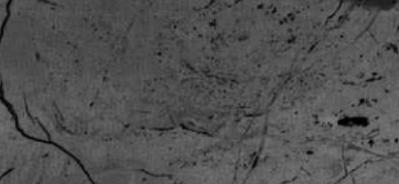
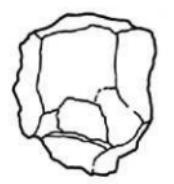
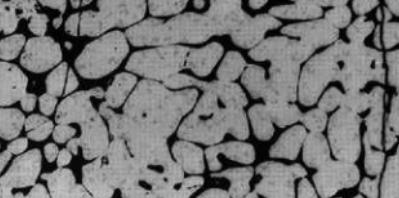
<p>(9) 00B-9 004D トレンチ出土</p> <p>鉄塊系遺物</p> <p>①×100 錆化鉄 (Goethite) (黒鉛化木炭)</p>		<p>①</p> 
<p>(10) 00B-10 004D トレンチ出土</p> <p>鉄塊系遺物</p> <p>②×100 錆化鉄 (Goethite) 加熱組織痕跡</p>		<p>②</p> 
<p>(11) 00B-11 004D トレンチ出土</p> <p>鉄塊系遺物</p> <p>③×100 錆化鉄 (Goethite)</p>		<p>③</p> 
<p>(12) 00B-9A 004B トレンチ出土</p> <p>鉄塊系遺物 (含鉄鉻澤)</p> <p>④×100 錆化鉄+マグнетাইト</p>		<p>④</p> 
<p>(13) 00B-10A 004E トレンチ出土</p> <p>鉄塊系遺物 (製練滓組織)</p> <p>⑤×100 マグネットাইト粒内析出物</p>		<p>⑤</p> 

photo. 5 鉄塊系遺物の顕微鏡組織

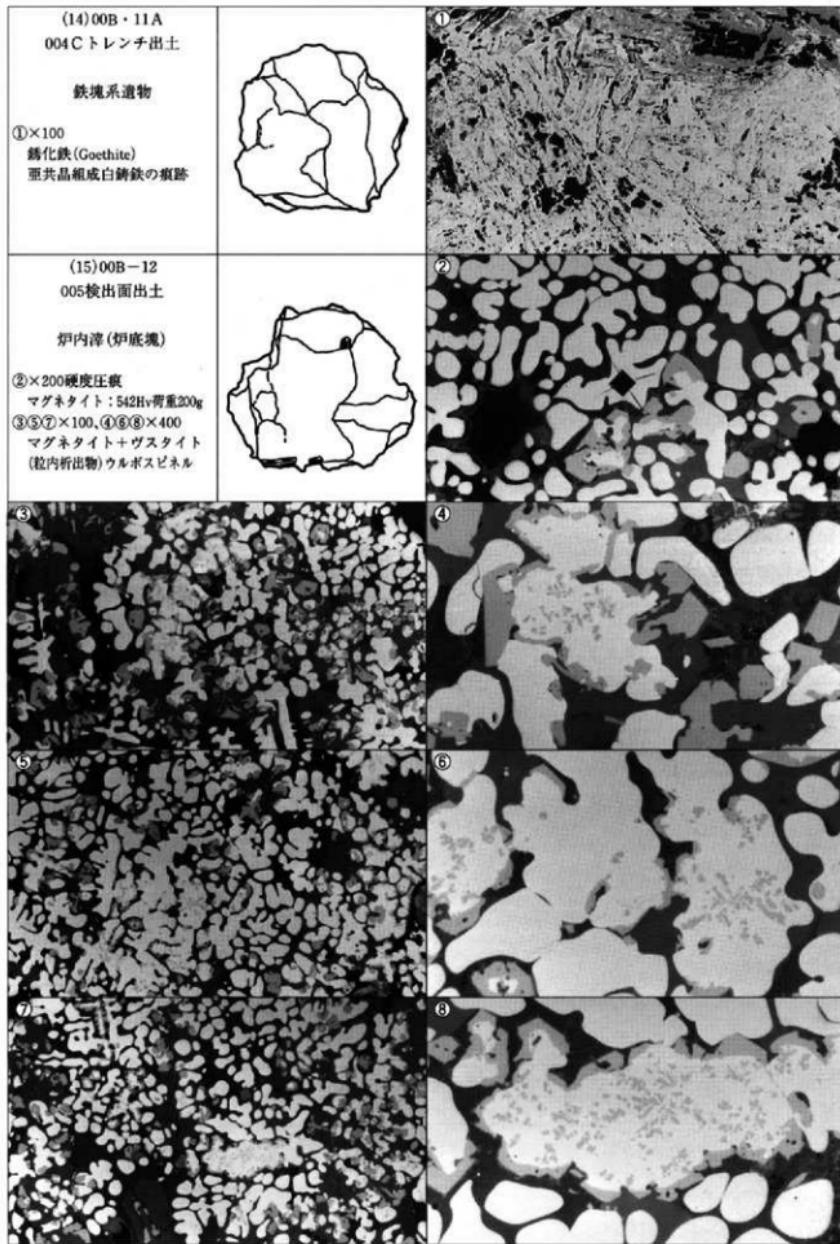
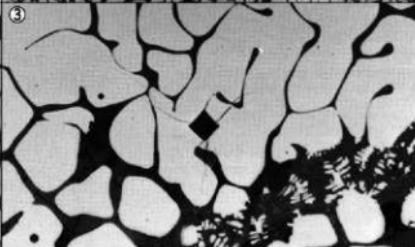
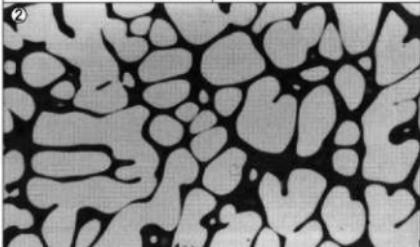
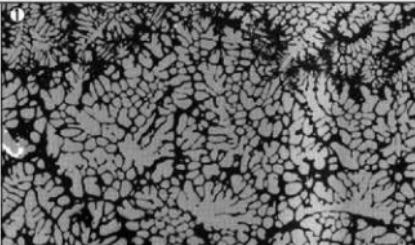


photo. 6 鉄滓の顕微鏡組織

(16) 00B-13  
005検出面出土

精錬鋳治滓

- ①×100、②×400  
ガストイト+ファイアライト  
③×200硬度圧痕  
ガストイト: 405 Hv 200g



(17) 00B-14  
005検出面出土

炉内滓(製錬滓)

- ④⑤×100  
ガストイト+ウルボスピニエル  
⑥×100木炭板目  
⑦⑧×200硬度圧痕200g  
⑦: ウルボスピニエル: 723 Hv  
⑧ガストイト468 Hv

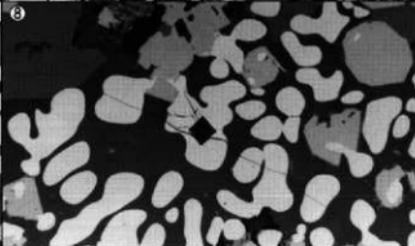
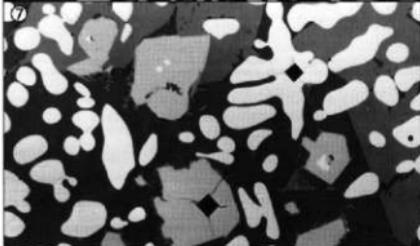
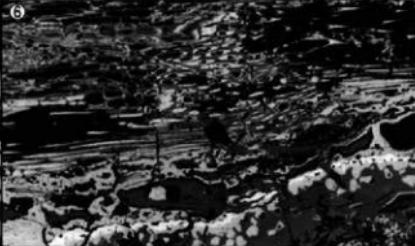
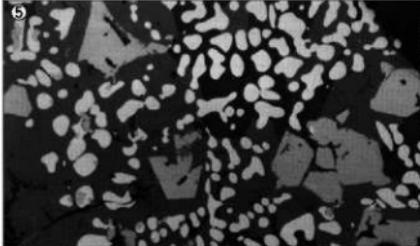
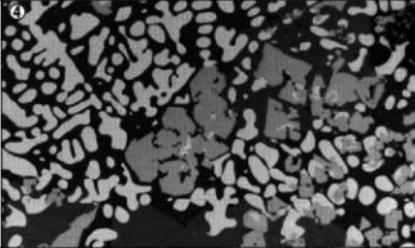


photo. 7 鉄滓の顯微鏡組織

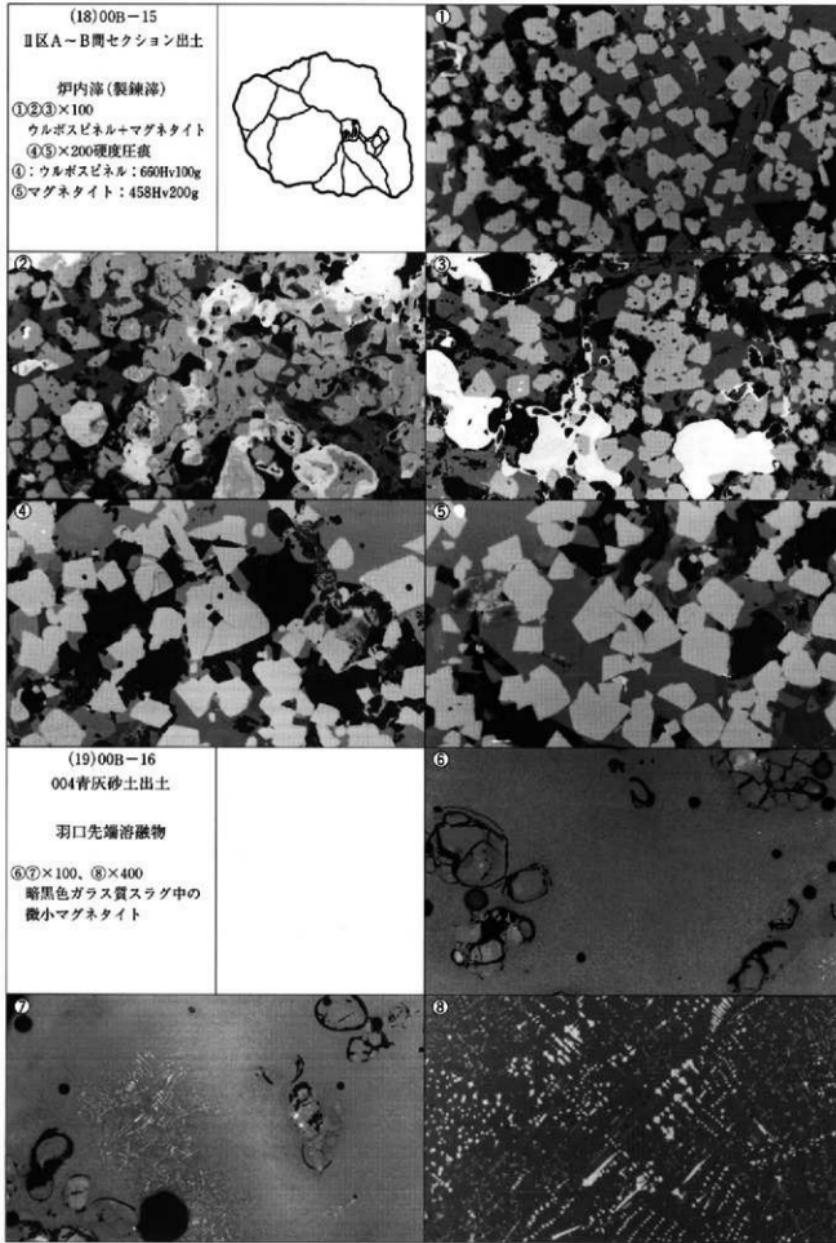


photo. 8 鉄滓と羽口先端溶融物の顕微鏡組織

Table. 2 供試材の科学組成

# 大原D遺跡群出土の製鉄関連遺構と遺物についての小結

穴澤 義功

## 1.はじめに

福岡市西区大字今津字柳に存在する大原D遺跡群では、第1次から第4次調査において古墳時代から古代(8~9世紀)、さらには中世にいたるまでの、幅広い年代の製鉄関連遺構と多量の関連遺物が検出された。今回、これらの遺跡から出土した多量の遺物の整理作業についての助言を依頼された関係から、調査された1、4、5、7、11、12区までの遺構と遺物全体にかかる注目点について簡単にコメントしておきたい。なお、各地区で明らかになった主要な調査成果をまとめた表を作成したので、この文章で特にふれなかった点についての参考資料として提示しておくこととする。

## 2. 製錬炉について

1)大原D遺跡群で確認された製錬炉は1区2号遺構と12区のSX006の計2基の長方形箱形炉のみである。そのほかの諸遺構は確実な製錬炉としてはとらえることができなかつた。出土した多くの製鉄関連遺物の出土量とその状況からみて、個別の量比にはかなりの違いがあるが、各地点とも製錬炉と鍛冶炉の操業がおこなわれていたと考えられる。

2)1区2号遺構(炉)は斜面に平坦面を造成して横方向に炉を置いたもので、報告書の平面図と土層断面図を詳細に検討した結果、地下構造を持ち、長軸の両端に楕円形の排溝坑を置く長方形箱形炉であったと考えられる。なお、炉の短軸側の横断面の図面が③の土層図の上層部に残されている。時期は8世紀の前半であろうか。炉は西側の排溝坑から出土した大型の炉壁片をみて、高さ約60cm以上のものであった。

3)1区2号遺構(製錬炉)の東側の排溝坑に接した砂鉄ピットは第1次~3次の1996年度の報告書では祭祀遺構としているが、位置的にはむしろ、製錬炉の東側の平場の一角に置かれた原料砂鉄の貯蔵ピットのひとつと理解した方が良さそうである。

4)12区のSX006遺構(炉)は谷に面した平場の肩部で確認された長方形箱形炉である。地下構造を持ち、長軸の両端に不明瞭ながら、楕円形の排溝坑を置いている点では大原D遺跡2号遺構(炉)や大原A遺跡SX1027遺構(炉)に比較的よく似た側面をもっている。炉底は地下構造の上半部に乗るようにうぐいす色の砂質土で出来ていた。

## 3. 製鉄関連遺物について

1)原料となる砂鉄は1区2号遺構の東側の作業場で検出した0.25mの隅丸方形のピットから得られた4.85kgのものが唯一である。分析の結果によれば大原西海岸採取品と同等の酸性砂鉄であり、粒子は中粒で、出土した鉄滓と有機的なつながりを持つものである。

2)炉壁は各区とも総てスサ混和されたもので、胎土と長軸方向の曲率の違いにより、砂質で酸化色が強く、直線状のA類と、還元色の強い、曲線状のB類の2種類が認められた。

炉体の成型にあたっては炉壁の芯に丸い棒状の木舞を入れたものが確認できる。1区で3点、7+11区と14区で各1点の合計5点以上、木舞孔があるものが確認された。孔は太さ1~2cmほどの丸棒状のもので、上下方向にのびているものと、横方向にのびているものがある。間隔は不明である。この木舞の入れ方をさらに詳しく検討した結果、炉の中段に狭い間隔で横に3本のものと、炉の上段~中段にやや広い間隔で、縦に3本のものの2種類があることが分かった。つまり、木舞を入れる方法は縦方向には、ほぼ等間隔に(6cm前後か)、横方向には狭く、タガのように入れていることになる。

内面の整形は縦方向に、平行した筋状のカキメが認められる。原体は植物質のものである可能性が極めて高い。

炉壁に穿孔された送風孔は、形態的には3種類で、三角形のものは1区と4区にあり、丸ないし上下にやや構円の中程度の大きさのものは、1、4、5の各区に見られ、丸くて小さなもののが1区と4区に確認できた。なお、11区と12区のものは丸ないし、上下やや構円の中程度の径のものと考えられるが、確実でない。

こうした送風孔がどのようにそれぞれの炉体に設けられていたかを知ることのできる資料は少ないが、1区2号遺構(炉)の排滓坑から出土した大型の炉壁片には、下から9cmのあたりに、底辺が5.5cm、高さ5cmの三角形の送風孔が2孔以上ならび、心芯間隔は15cmと広い。そのほかにも3~6号遺構にともなう炉壁片の中には3連の送風孔の例が報告されており、こちらの心芯間隔は9.5cmに11.5cmと、かなり狭いものである。

炉壁に穿たれた送風孔の穿孔方向は、平面からみると直角方向のものが多いが、全てがそうではなく、かなり強く斜め方向から穿たれている事例も出土している。

### 3) 炉底塊について

炉底塊の側面や上下面の形態か炉炉の平面形を推定できる資料をさがすと、側面が直線状のものとやや弧状を呈するものがある。いずれも、長軸側端部の隅が弧状に曲がった長方形箱形炉を想定できる。次に、各炉体に設けられた流出孔についての情報を持つ炉壁は不明ながら、炉底塊の長軸端部の形状や数多くの流出孔溝の中から、それに間接的に関わると考えられる資料が数多く認められる。炉底塊の中には隅の部分の下側から、偏平な流出溝が外へむかって伸びているものや、端部中央の下面から細くて丸い棒状の流出溝が流出しているものがあり、炉には長軸端部の四方の隅と両端の中央の2か所に時には流出溝が設けられていたことが知られる。

また5区出土資料の2点のように、上面や底面に長軸方向に走る丸棒状の工具痕もある。この工具痕は細身の流出孔の径とほぼ一致することからも、同位置一形状の工具(棒状?)によったとみてよいようである。なお、流出孔の径と考えられる資料がクエゾノ遺跡から1例出土していることも留意しておきたい。

ランダムに選び出した炉底塊の大きさでみると、1区出土のものはコーナー部の部品以外、比較的小さく小割りされており、 $10.1 \times 13.5\text{cm}$ の大きさを持ち、平均の厚みは8.5cmと薄手である。丸棒状の工具痕の残るものも3点認められる。5区出土のものは全体に大きなものが多く、 $16.0 \times 15.6\text{cm}$ の大きさを持ち厚みは6.9cmと1区出土のものより1cmほど厚い傾向持っている。7+11区では平均15.9×13.5cmの大きさで、厚みは7.2cmと5区のものよりやや厚い程度である。12区出土のものとは平均13.5×9.7cmの大きさで、厚みは7.9cmと7+11区出土のものよりわずかに厚くなっていることがわかる。

炉底塊には流動状態の強いものと、厚くて鏽の強いものがある。これが操業の結果に密接にかかわっているものと予想できるが、具体的な点はさらなる資料の検討が必要である。

## 4. 製鉄関連遺物の量比からみた操業の実態

1) 各地区から出土した鉄関連遺構と遺物の全量解析をおこなった結果、地区ごとの出土傾向を明らかにすることができた。(付表)これによれば、製練炉の操業は急斜面を段状に整形したテラス近辺で行われて、製練関連遺物の量で見ると、5区→1+4区→12区→7区→11区の順に少なくなることが判明した。一方、鍛冶炉の操業は製練炉とほぼ逆の結果となり、11区→7区→5区→12区→1+4区の順に少なくなる。従って斜面の谷部には製鉄炉が、緩傾斜面のやや低地よりには鍛冶炉を持つ工

房が点在したことが全体感としてはうかがえよう。

地区別の傾向からみると、5区は製錬が主体で、鍛冶も相当量にのぼる。1+4区は製錬が圧倒的で、僅かに鍛冶も行われたと判断できる。12区も1+4区よりは全体量が少なめであるが、製錬が主体で、鍛冶も多少は行われたと考えられる。7区と11区は鍛冶が主体であり、ごく僅かに製錬もおこなわれたという程度と判断される。

	主 要 素	大原D遺跡1区(4区と一部合算値)	大原D遺跡4区(1区と一部合算値)
遺 物 情 報	1 遺物全体構成比 (統計遺物)	製錬滓757kg 鉄塊系遺物0kg (銅化94kg) 炉壁 424kg 鍛冶滓6kg 鍛治羽口0.2kg その他 kg (小計 1189kg) (63:0.7:35:0.5:0.01%)	製錬滓757kg 鉄塊系遺物0kg (銅化94kg) 炉壁 424kg 鍛冶滓6kg 鍛治羽口0.2kg その他 kg (小計 1189kg) (63:0.7:35:0.5:0.01%)
	2 鉄滓構成比 (統計遺物)	砂鉄付き17kg ガラス質滓125kg 炉底塊 396kg 流動滓122kg 鍛冶滓6kg その他kg (小計 666kg) (2:18:59:18:0.9:%)	砂鉄付き17kg ガラス質滓125kg 炉底塊 396kg 流動滓122kg 鍛冶滓6kg その他kg (小計 666kg) (2:18:59:18:0.9:%)
	3 鉄塊系遺物工程別 比	不明	不明
	4 鉄塊系遺物種別動 向 (分析遺物中)	軟鉄系 1点 鋼系 2点 銀鉄系 0点 (33:66:0%)	軟鉄系 2点 鋼系 1点 銀鉄系 0点 (66:33:0%)
	5 部品滓の傾向 (実測遺物)	炉底塊平均充割りサイズ10.1×13.5× 5.8cm 側面部2点、コーナー部7点、中核部9点 流出孔溝7点、流出孔・溝溝2点 流出溝溝6点	炉底塊平均充割りサイズ10.1×13.5× 5.8cm 側面部2点、コーナー部3点、中核部1点 流出孔溝5点、流出孔・溝溝1点 流出溝溝11点、たまり溝1点
	6 原燃料の種別	浜砂鉄(中粒)/砂鉄の二酸化チタン量 0.49% 滓の二酸化チタン量0.82~2.13% 炉壁の耐火度1360°C/木炭は黒炭	浜砂鉄(中粒)/砂鉄の二酸化チタン量は不 明 滓の二酸化チタン量0.82~3.12% 炉壁の耐火度不明/木炭は黒炭
	7 淚質の傾向	炉内滓:流動滓/(414kg:245kg/63%: 37%) 炉底塊はやや薄い、錯の少ない滓多い	炉内滓:流動滓/(414kg:245kg/63%: 37%) 炉底塊はやや薄い、錯の少ない滓多い
	8 炉壁の情報 a 炉壁 b 送風孔	全體体遺存量は35%と多い、木舞い孔は上 下方径1.2cm 遺存厚みは6cm以上とやや薄い、高さは 60cm以上 か壙の浸食は弱い(送風孔下はやや斜に溶 解) 赤熱解体時の折れあり 内外三角形横断面主体→内外上下に梢円形 横断面從数は3孔以上連続、心芯間隔15cm 前後と9.5cmの間	全體体遺存量は35%と多い、木舞い孔は上 下方径 遺存厚み、高さとも不明 か壙の浸食は弱い(送風孔下はやや斜に溶 解) 赤熱解体時の折れあり 内外三角形横断面主体→内外上下に梢円形 横断面從数は3孔以上連続、心芯間隔15cm 前後と9.5cmの間
	9 鍛冶関連遺物 a 鍛冶滓 b 羽口	楕形鍛冶滓0kg:不定形滓6.8kg 通風管状土製品3点:鍛冶羽口3点	楕形鍛冶滓0kg:不定形滓6.8kg 通風管状土製品0点:鍛冶羽口0点
	10 製錬炉炉床構造	長方形瘤形か(2号連構)	長方形瘤形炉か
遺 構 情 報	11 送風関連施設	不明	不明
	12 付属施設と配置	排滓場、段状遺構、掘立柱建物、道路状遺 構、焼土坑	排滓場、掘立柱建物
備 考	13 推定年代	8~9世紀(出土土器による)、沸は13世紀 前後	8~9世紀(出土土器による)
	14 推定操業回数	製錬7回、鍛冶20回(25:75%)	製錬7回、鍛冶20回(25:75%)

主要素		大原D遺跡5区	大原D遺跡12区(14区一部含む)
遺物情報	1 遺物全体構成比 (統計遺物)	製錬滓1596kg 鉄塊系遺物65kg 鋳化0.5kg 炉壁47kg 鋳冶滓62kg 鋳冶羽口3kg その他 kg (小計2205kg) (72:2:0.2:21:2:0%)	製錬滓221kg 鉄塊系遺物44kg (鋳化3kg) 炉壁116kg 鋳冶滓19kg 鋳冶羽口3kg その他 kg (小計366kg) (60:12:0.8:31:5:0.8%)
	2 鉄滓構成比 (統計遺物)	砂鉄付き40kg ガラス質滓325kg 炉底塊911kg 流動滓307kg 鋳冶滓62kg その他kg (小計1662kg) (2:19:54:18:3:%)	砂鉄付き6kg ガラス質滓24kg 炉底塊140kg 流動滓4kg 鋳冶滓19kg その他kg (小計193kg) (3:12:72:2:9:%)
	3 鉄塊系遺物工程別比	不明	不明
	4 鉄塊系遺物種別動向 (分析遺物中)	軟鉄系 1点 鋼系 1点 鋼鉄系 0点 (50:50:0%)	軟鉄系 1点 鋼系 0点 鋼鉄系 0点 (100:0:0%)
	5 部品滓の傾向 (実測遺物)	炉底塊平均荒割りサイズ 16.0×15.6×6.9cm 側面部3点、コーナー部11点、中核部6点 流出孔滓5点、流出孔一溝滓0点 流出溝滓1点、たまり滓3点	炉底塊平均荒割りサイズ 13.5×9.7×7.9cm 側面部2点、コーナー部5点、中核部0点 流出孔滓0点、流出孔一溝滓0点 流出溝滓0点、たまり滓0点
	6 原燃料の種別	浜鉄(中粒)／砂鉄の二酸化チタン量は不明 滓の二酸化チタン量 0.78~2.11% 炉壁の耐火度 1390°C /木炭は黒炭	浜鉄(中粒)／砂鉄の二酸化チタン量は不明 滓の二酸化チタン量 0.87~1.37% 炉壁の耐火度 1240°C /木炭は黒炭
	7 淚質の傾向	炉内滓：流動滓／(952kg : 620kg / 93% : 6%) 炉底塊は薄い、鎌の少ない滓多い	炉内滓：流動滓／(1490kg : 27kg / 84% : 16%) 炉底塊は厚い、鎌の多い滓や多い
	8 炉壁の情報 a 炉壁 b 送風孔	全壁体遺存量は21%とやや多い、木舞い孔は不明 遺存厚みは10.0cm以上と厚い、高さは不明 スサ入、炉壁の浸食は弱い(送風孔下は垂直に溶解) 赤熱解体時の折れあり 内外上下に円形横断面、大孔 数は2孔以上連続、心芯間隔は計測不能	全壁体遺存量は31%と多い、木舞い孔は不明 遺存厚みは7.3cm以上とやや厚い、高さは不明 スサ入、炉壁の浸食は弱い(送風孔下は垂直に溶解) 赤熱解体時の折れあり 内外上下に円形横断面、中孔か 数は1孔以上、心芯間隔は不明
	9 鋳冶関連遺物 a 鋳冶滓 b 羽口	楕形鋳冶滓8.5kg : 不定形滓53.7kg 通風管状土製品0点 : 鋳冶羽口1点	楕形鋳冶滓7.7kg : 不定形滓11.9kg 通風管状土製品0点 : 鋳冶羽口5点
	10 製錬炉床構造	長方形箱形炉か	長方形箱形炉SX006(120.0×60.0× cm) (14区) 地下構造あり両側に排水溝
	11 送風関連施設	不明	不明
	12 付属施設と配置	鋳滓包含層 SX-4.SX-5. 1号遺構(鋳冶炉?) 焼土坑(木炭窯?)	段状遺構(14区)、土坑、焼土坑 鋳冶遺構? (SD004の西側)
	13 推定年代	8~9世紀(出土土器による) 濁は13世紀	9世紀後半と12世紀前半~中頃(出土土器による)
	14 推定推奨回数 推定回収もれ遺物	前後 製錬15回、鋳冶206回(6:93%) 炉壁の1/2	製錬2回、鋳冶63回(3:96%)

	主要素	大原D遺跡11区(7区と一部合算)	大原D遺跡7区(11区と一部合算)
遺物全体構成比 (統計遺物)	銅錠滓121kg 鉄塊系遺物44kg(鈍化7kg) 炉壁 19kg 鐵治滓128kg 鐵治羽口38kg その他 kg (小計 422kg) (28:10:1:4:30:9%)	銅錠滓319kg 鉄塊系遺物74kg(鈍化 kg) 炉壁 19kg 鐵治滓19kg 鐵治羽口4kg その他 kg (小計 455kg) (70:16:19:19:4: %)	
2 鉄滓構成比 (統計遺物)	砂鉄付き2kg ガラス質滓5kg 炉底塊 110kg 流動滓3kg 鐵治滓6kg その他kg (0.8:2:44:0.4:51: %) (小計247kg)	砂鉄付き0.8kg ガラス質滓7kg 炉底塊 217kg 流動滓11kg 鐵治滓62kg その他kg (0.2:2:73:3:20: %) (小計297kg)	
3 鉄塊系遺物工程別 比	不明	不明	
4 鉄塊系遺物種別動 向 (分析遺物中)	軟鉄系 -点 鋼系 -点 鋼鐵系 -点 (-:-:-%)	軟鉄系 1点 鋼系 3点 鋼鐵系 0点 (25:75:0%)	
遺 物 情 報	5 部品滓の傾向 (実測遺物)	炉底塊平均荒割りサイズ 15.9 × 13.5 × 7.2cm 側面部 1点、コーナー部 5点、中核部 0点 流出孔滓 5点、流出孔~溝滓 0点 流出溝滓 3点、たまり滓 1点	炉底塊平均荒割りサイズ 15.9 × 13.5 × 7.2cm 側面部 1点、コーナー部 5点、中核部 0点 流出孔滓 5点、流出孔~溝滓 0点 流出溝滓 3点、たまり滓 1点
	6 原燃料の種別	浜砂鉄(中粒)/砂鉄の二酸化チタン量は不 明 滓の二酸化チタン量 0.42 ~ 0.74% 炉壁の耐火度は不明/木炭は黒炭か	浜砂鉄(中粒)/砂鉄の二酸化チタン量は不 明 滓の二酸化チタン量 0.57 ~ 2.44% 炉壁の耐火度 1250°C /木炭は黒炭と黒船化
	7 滲質の傾向	炉内滓: 流動滓 / (1130kg : 70kg / 94% : 6%) 炉底塊はやや厚い、錯の多い滓多い	炉内滓: 流動滓 / (1130kg : 70kg / 94% : 6%) 炉底塊はやや厚い、錯の少ない滓多い
	8 炉壁の情報 a 炉壁 b 送風孔	全體体遺存量は 6% と少ない、木舞い孔は 径 2 cm 遺存厚みは 5.2cm 以上と薄い、高さは不明 スサ入、炉壁の浸食は強い(送風孔下は垂 直に溶解) 赤熱解体時の折れあり 内外上下に円形横断面、中孔か 数は 1 孔片のみ確認、心芯間隔不明	全體体遺存量は 19% とやや多い、木舞い孔 は径 2 cm 遺存厚みは 5.2cm 以上と薄い、高さは不明 スサ入、炉壁の浸食は強い(送風孔下は垂 直に溶解) 赤熱解体時の折れあり 内外上下に円形横断面、中孔か 数は 1 孔片のみ確認、心芯間隔不明
	9 鐵治関連遺物 a 鐵治滓 b 羽口	楕形鐵治滓 72.0kg : 不定形滓 57.1kg 通風管状土製品 2点 : 鐵治羽口 6点	楕形鐵治滓 64kg : 不定形滓 25.5kg 通風管状土製品 2点 : 鐵治羽口 6点
造 構 情 報	10 製錠炉/床構造	長方形箱形炉か	長方形箱形炉か
	11 送風関連施設	不明	不明
	12付施設と配置	奈良~平安初期 鐵治炉 2、排滓坑 1、燒 土坑 1 平安後期 鐵治炉 2、排滓坑 1、燒土坑 1 奈良~平安後期 鐵治炉 5、排滓坑 3	奈良~平安初期 鐵治炉 4、排滓坑 1、燒 土坑 3 平安時代後期 鐵治炉 3、排滓坑 4、燒 土坑 2 奈良~平安後期 鐵治炉 7、排滓坑 3、燒 土坑 10 段状遺構、掘立建物跡
備 考	13 推定年代	8~9世紀(出土土器による)	8~9世紀(出土土器による)
	14 推定操業回数	製錠 1回、鐵治426回(0.2:99%)	製錠 3回、鐵治296回(1:99%)
	推定回数もれ遺物	炉壁の4/5以上	炉壁の1/3以上

主要素		クエゾノ遺跡	大原A遺跡
遺 跡 情 報	1 遺物全体構成比 (統計遺物)	製錬滓3014kg 鉄塊系遺物 242kg 鋼化56kg 炉壁101kg 鍛冶滓0.4kg 鍛冶羽口 0kg その他 kg (小計 3842kg) ( 78 : 6 : 1 : 2.01 : 0 % )	製錬滓 - kg 鉄塊系遺物 - kg (鋳化 - kg) 炉壁 - kg 鍛冶滓 - kg 鍛冶羽口 - kg その他 - kg (小計 - kg) ( - : - : - : - : - : % )
	2 鉄滓構成比 (統計遺物)	砂鉄付き119kg ガラス質滓861kg 炉底塊 323kg 流動滓136kg 鍛冶滓0.4kg その他kg ( 28 : 59 : 22 : 9 : 0.02 : % ) (小 計1439kg)	砂鉄付き - kg ガラス質滓 - kg 炉底塊 - kg 流動滓 - kg 鍛冶滓62kg その他 - kg ( - : - : - : - : - : % ) (小計 - kg)
	3 鉄塊系遺物工程別 比	不明	不明
	4 鉄塊系遺物種別動 向 (分析遺物中)	軟鉄系0点鋼系0点銑鉄系4点 ( 0 : 0 : 100 % )	軟鉄系1点鋼系0点銑鉄系0点 ( 100 : 0 : 0 % )
	5 部品落の傾向 (実測遺物)	炉底塊平均荒削りサイズ 16.0 × 17.5 × 7.7cm 側面部 5 点、コーナー部 6 点、中核部 3 点 流出孔溝 3 点、流出孔 - 滲溝 1 点、 流出溝溝 7 点、たまり溝 0 点、	炉底塊平均荒削りサイズ 18.3 × 12.1 × 6.7cm 側面部 1 点、コーナー部 2 点、中核部 1 点 流出孔溝 0 点、流出孔 - 滲溝 0 点 流出溝溝 0 点、たまり溝 0 点
	6 原燃料の種別	砂鉄 / 砂鉄の二酸化チタン量は不明 滓のチタン量 1.61 ~ 8.68 % / 炉壁の耐火度 1530 ~ 1550°C / 木炭は黒炭	山川砂鉄(中粒) 砂鉄の二酸化チタン 0.64 ~ 0.94 % 滓のチタン量 1.05 ~ 1.28 % / 砂鉄 8.8kg (SX2006 出土) 炉壁の耐火度 1520°C / 木炭は不明
	7 淚質の傾向	炉内滓 : 流動滓 / (14.82kg : 904kg / 62% : 38%) かり底塊はやや厚い、鉢の少ない滲多い	炉内滓 : 流動滓 / (-kg -kg / - % : - %) 炉底塊はやや厚い、鉢の少ない滲多い
	8 炉壁の情報 a 炉盤 b 送風孔	全體体遺存量は 3 % と少ない、木舞孔の有 無は不明 遺存厚みは 7.0cm 以上とやや厚い、高さは 不明、粘土栓 1 炉壁の浸食は弱い(送風孔下は垂直に溶解) 解体時の折れは不明 内外円形横断面、大小あり、径 3.6cm 数は 2 以上連続、心芯間隔は 14cm 前後か	全體体遺存量 ? 木舞孔は上下方向で径 2 cm 間隔 6 cm 遺存厚みは 5 cm 以上と薄い、高さは不明 炉壁の浸食は弱い(送風孔下は垂直に溶解 し、7 cm) 赤敷解体時の折れは不明 内外円形横断面、大孔あり、4.5 cm 前後か 数は 1 孔以上、心芯間隔は不明
	9 鍛冶関連遺物 a 鍛冶滓 b 羽口	楕形鍛冶滓 0.4kg : 不定形滓 0 kg 通風管状土製品 0 点 : 鍛冶羽口 0 点	楕形鍛冶滓 2.7kg : 不定形滓 59.1kg 通風管状土製品 0 点 : 鍛冶羽口 1 点
遺 跡 情 報 信 息	10 製錬かく床構造	長方形箱形炉 (0.80 以上 × 0.62 × 0.1m)	長方形箱形炉 SX2006 (8世紀前半) 炉方 (1.3 × 0.6 × 0.2m) 向 SX1027, SX1045 (8世紀前半～中頃)
	11 送風関連施設	不明	不明
	12 付属施設と配置	排滓場	間違構の土坑やピットがあるが共伴關係 不明 鍛冶関連遺構 SX1021(鍛冶炉) ~ SX1024
	13 推定年代	7 ~ 9世紀(9世紀の可能性が高い)	8世紀前半～中頃
備 考	14 推定操業回数 推定回収もれ遺物	製錬30回、鍛冶1.3回 (95 : 4 %) 炉壁の17/18以上	製錬 ? 回、鍛冶 ? 回 炉壁 不明

# 福岡市、大原D遺跡における自然科学分析

株式会社 古環境研究所

## I. 放射性炭素年代測定結果

### 1. 試料と方法

試料名	地点・層準	種類	前処理・調整	測定法
No 1	003住居内	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 ベンゼン合成	$\beta$ 線法
No 2	014住居床面	炭化物	酸-アルカリ-酸洗浄 石墨調整	加速器質量 分析(AMS)法

### 2. 測定結果

試料名	$^{14}\text{C}$ 年代 (年BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (%)	補正 $^{14}\text{C}$ 年代 (年BP)	曆年代 交点(1 $\sigma$ )	測定No. (Beta-)
No 1	10850± 90	-25.9	10840± 90	-	89468
No 2	10840± 70	-29.6	10760± 70	-	89469

#### 1) $^{14}\text{C}$ 年代測定値

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

#### 2) $\delta^{13}\text{C}$ 測定値

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

#### 3) 補正 $^{14}\text{C}$ 年代値

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

#### 4) 曆年代

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

表1 福岡市、大原D道路Nグリッド3トレンチの植物珪酸体分析結果

検出密度(単位:×100個/g)

分類群/試料	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
イネ科				15			8	8	7					
ヨシ属					8	8								
ススキ属型					24	8								
ウシクサ族			7											
シバ属														
タケ亞科														
ネザサ節型			7											
クマザサ属型	95	76	74	71	85	54	56	40	7					8
未分類等		15		24	15	8			7			7		
その他のイネ科														
表皮毛起源	8		7	8	8		8							
棒状珪酸体	24	8	37	8	8	8	8		7			7		
未分類等	56	31	89	71	31	54	32	15	8			7	8	
樹木起源														
ブナ科(シイ属)			7	16										
植物珪酸体総数	183	130	245	228	163	122	111	48	45	8		22	16	

おもな分類群の推定生産量(単位:kg/m<sup>2</sup>·cm)

ヨシ属	0.94			0.50	0.50	0.47								
ススキ属型		0.10	0.10											
ネザサ節型	0.04													
クマザサ属型	0.72	0.57	0.56	0.53	0.64	0.40	0.42	0.30	0.06			0.06		

※試料の仮比重を1.0と仮定して算出。

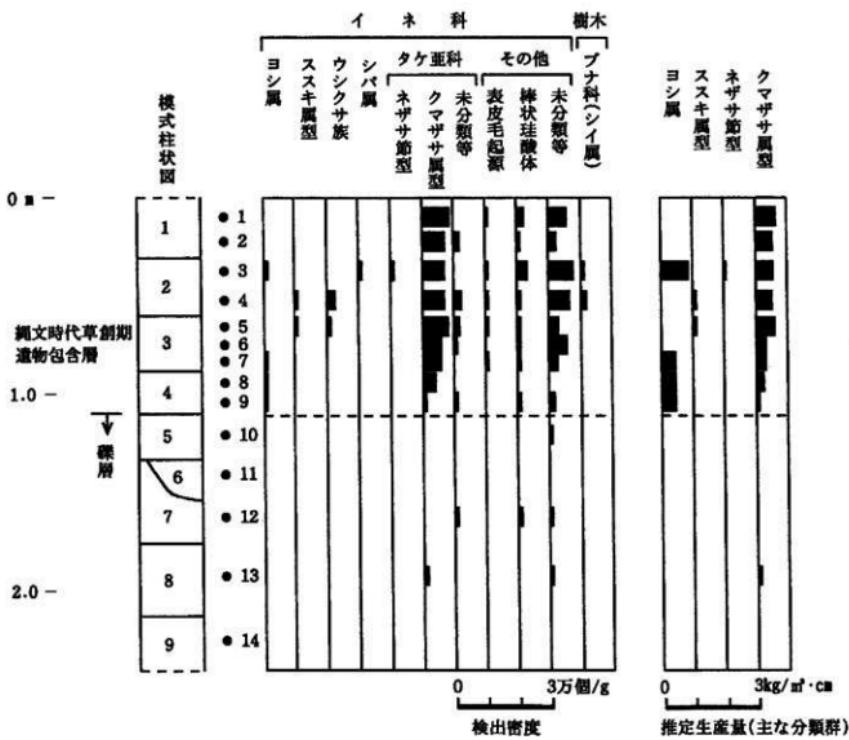


図1 福岡市、大原D道路Nグリッド3トレンチの植物珪酸体分析結果

## II. 大原D遺跡出土炭化材の樹種同定

### 1. 試料

試料は、縄文時代草創期の003住居跡から出土した柱材と見られる炭化材である。

### 2. 方法

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

### 3. 結果

分析の結果、ブナ科のコナラ属コナラ節 *Quercus sect. Prinus* と同定された。以下に、同定の根拠となった特徴を記載する。

横断面：年輪のはじめに大型の道管が、1～数列配列する環孔材である。晩材部では薄壁で角張った小道管が、火炎状に配列する。早材から晩材にかけて道管の径は急激に減少する。

放射断面：道管の穿孔は單穿孔で、放射組織は平伏細胞からなる。

接線断面：放射組織は同性放射組織型で、単列のものと大型の広放射組織からなる複合放射組織である。

以上の形質より、コナラ属コナラ節に同定される。北海道、本州、四国、九州に分布する落葉高木で、高さ15m、径60cmぐらいに達する。材は強靱で弾力に富み、建築材等に用いられる。コナラ属コナラ節にはカシワ、コナラ、ナラガシワ、ミズナラがあり、冷温帯落葉広葉樹林の主要高木が含まれる。

#### 参考文献

佐伯浩・原田浩（1985）広葉樹材の細胞、木材の構造。文永堂出版、p.49-100。

#### 大原遺跡出土炭化材の顕微鏡写真



横断面 :0.2mm  
炭化材 コナラ属コナラ節



放射断面 :0.2mm



接線断面 :0.2mm

### III. 大原D遺跡の植物珪酸体分析

#### 1. はじめに

植物珪酸体は、植物の細胞内にガラスの主成分である珪酸 ( $\text{SiO}_2$ ) が蓄積したものであり、植物が枯れたあとも微化石（プラント・オパール）となって土壤中に半永久的に残っている。植物珪酸体分析は、この微化石を遺跡土壤などから検出する方法であり、イネをはじめとするイネ科栽培植物の同定および古植生・古環境の推定などに応用されている（杉山, 1987）。

#### 2. 試料

試料は、Nグリッド3トレンチの1層から9層までの層準から採取された14点である。試料採取箇所を分析結果の柱状図に示す。

#### 3. 分析法

植物珪酸体の抽出と定量は、プラント・オパール定量分析法（藤原, 1976）をもとに、次の手順で行った。

- 1) 試料の乾燥 (105°C・24時間)
- 2) 試料約1gを秤量、ガラスピーブズ添加 (直径約40μm・約0.02g)  
※電子分析天秤により1万分の1gの精度で秤量
- 3) 電気炉灰化法 (550°C・6時間) による脱有機物処理
- 4) 超音波による分散 (300W・42kHz・10分間)
- 5) 沈底法による微粒子 (20μm以下) 除去、乾燥
- 6) 封入剤（オイキット）中に分散、プレバラート作成
- 7) 検鏡・計数

同定は、イネ科植物の機動細胞に由来する植物珪酸体をおもな対象とし、400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は、ガラスピーブズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレバラート1枚分の精査に相当する。試料1gあたりのガラスピーブズ個数に、計数された植物珪酸体とガラスピーブズ個数の比率をかけて、試料1g中の植物珪酸体個数を求めた。

また、おもな分類群についてはこの値に試料の仮比重と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重、単位： $10^{-5}\text{g}$ ）をかけて、単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。ヨシ属（ヨシ）の換算係数は6.31、ススキ属型（ススキ）は1.24、ネザサ節は0.48、クマザサ属は0.75である。

#### 4. 分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は以下のとおりである。これらの分類群について定量を行い、その結果を表1および図1に示した。主要な分類群について顕微鏡写真を示す。

##### 〔イネ科〕

機動細胞由来：ヨシ属、ススキ属型（ススキ属、チガヤ属）、ウシクサ族、シバ属、ネザサ節型（おもにメダケ属ネザサ節）、クマザサ属型（おもにクマザサ属）、タケア科（未分類等）

その他：表皮毛起源、棒状珪酸体（おもに結合組織細胞由来）、未分類等

##### 〔樹木〕

ブナ科（シイ属）

Nグリッド3トレンチの1層（試料1）から9層（試料14）までの層準について分析を行った。その結果、9層（試料14）から5層（試料10）までの疊層からは植物珪酸体はほとんど検出されなかつた。4層（試料8、9）では、クマザサ属型やヨシ属、棒状珪酸体などが検出されたが、いずれも少量である。3層（試料5～7）ではクマザサ属型が増加傾向を示し、ススキ属型やウシクサ族が出現している。2層（試料3、4）および1層（試料1、2）でもおおむね同様の結果であるが、2層ではブナ科（シイ属）が検出された。

### 5. 植物珪酸体分析から推定される植生・環境

以上の結果から、大原遺跡の堆積当時における植生と環境について推定すると次のようである。

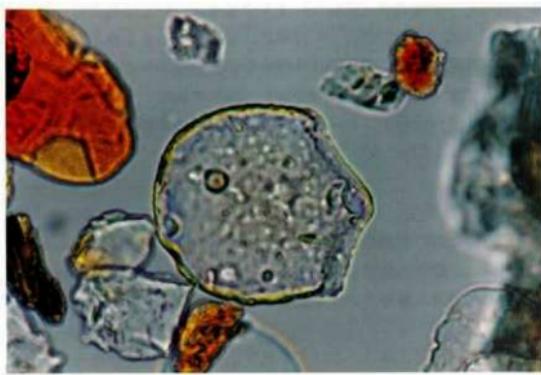
9層から5層までの疊層の堆積当時は、植物の生育には適さない環境であったと考えられるが、4層の時期には堆積環境が比較的安定して、ヨシ属やクマザサ属などが見られるようになったものと推定される。

3層（縄文時代草創期の遺物包含層）の堆積当時は、クマザサ属を主体とするイネ科植生であったと考えられる。おそらく落葉樹の林床植生などとしてクマザサ属が生育していたのであろう。クマザサ属は常緑性であることから、大半の植物が落葉または枯死する秋から冬にかけてはシカの重要な食物となっている（高槻、1992）。3層上部ではススキ属やチガヤ属なども見られるようになったと考えられるが、これらの植物は日当りの悪い林床では生育が困難であることから、当時の遺跡周辺は森林で覆われたような状況ではなく比較的開かれた環境であったものと推定される。

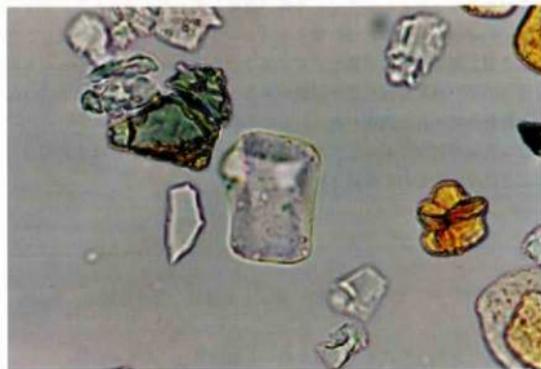
2層から1層にかけてもおおむね同様の状況であったと考えられるが、2層の時期には遺跡周辺でシイ類などの照葉樹が見られるようになったものと推定される。

### 参考文献

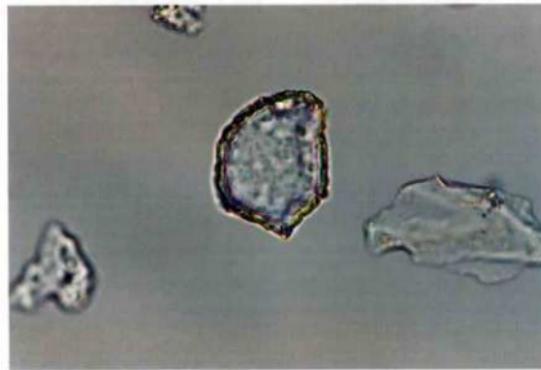
- 杉山真二（1987）遺跡調査におけるプラント・オパール分析の現状と問題点. 植生史研究, 第2号, p.27-37.  
高槻成紀（1992）北に生きるシカたち—シカ、ササそして雪をめぐる生態学—. どうぶつ社.  
藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）—数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法—. 考古学と自然科学, 9, p.15-29.



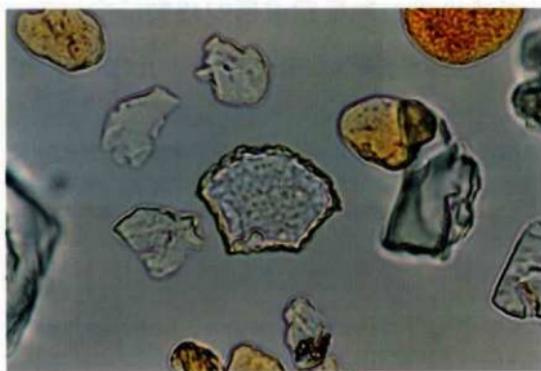
分類群 試料名  
1 ヨシ属 3



2 ススキ属型 4



3 クマザサ属型 1



分類群 試料名  
4 クマザサ属型 7



5 タケ亜科 12



6 表皮毛起源 1

0 50 100  $\mu\text{m}$

# 福岡市西区大原D遺跡出土石鐵集積遺構の複製について

福岡市埋蔵文化財センター 比佐 陽一郎

## はじめに

大原D遺跡から縄文時代早期の石鐵集積遺構が出土した際、調査担当者より特殊な出土例であり何らかの形でこの状況を残せないのかとの相談を受け、いくつかの方法を検討した結果、その出土状況の複製（レプリカ）を作成することとし、平成7年12月に作業を行った。以下にその作業内容の記録と複製に関する若干の私見を述べる。

## 1. 作業の工程

作業は現場での型取り（蝶型の製作＝シリコンゴムによる遺構の転写）と、その後の屋内での成形作業（雄型への反転＝エポキシ樹脂による再転写）に区分される。

### ＜屋外作業＞

（1）作業前の準備（複製範囲の決定、対象部分の清掃）……石鐵の集積は約径10cmの範囲であったので、周囲に十分な余裕を持たせた約40cm四方を作業範囲として設定。

（2）資料の保護……再溶解性のアクリル樹脂を石鐵表面に塗布し、念のため保護膜を形成させる。  
(PL-1)

（3）印象材の塗布……資料の形状を転写する印象材として、作業性を考慮し、型取り用の結合タイプシリコン樹脂（商品名：東芝シリコンTSE-350=主剤+CE-60・CE-621=硬化剤）を用いる。この材料は通常は粘度の高い液状を呈し対象物の細部に流れ込むが、一定量の硬化剤を添加することでゴム状に硬化し、高い離型性により剥がれやすくなる性質を有する。また寸法安定性も高く、印象材として非常に適した材料といえる。

このシリコンを対象範囲にまんべんなく塗布する。(PL-2)

（4）シリコンの補強……シリコンは単独では引っ張りに弱いので、ガーゼを間に塗り込むことで補強する。

（5）パックアップ……シリコンだけではゴム状で軟らかく形が保持できないので、パックアップ（型持たせ）として石膏を使用し、形を保持する。シリコンに後の石膏とのアタリ（目印）となる突起を作り、シリコンが硬化後、補強材を入れた石膏を盛り上げる。(P1-3・4)

（6）脱型……石膏が硬化後、石膏をはずし、統けてシリコンをめくって遺構から分離する。この一連の作業によって石鐵の形状が転写され、同時に遺構の土がシリコンに付着してくる。(PL-5)

（尚、今回は12月という時期の、更に海岸近くの高台という非常に寒冷な条件での作業であった。シリコンの硬化はある程度の温度が必要であるため、予想以上に硬化が進まず苦労した。）

### ＜屋内作業＞出来上がった「蝶型」をセンターに持ち帰り、この後は屋内での作業となる。

（7）蝶型の清掃……石鐵を型から取り出し、更に余分な土を除去。

（8）石鐵部分の成形……先に石鐵部分に着色した成形用の液状エポキシ樹脂（商品名：アラルダイトCY-230=主剤+IIY-837=硬化剤+黒色顔料=着色剤）を流し込む。

（9）FRP層の形成……土の部分にも同じエポキシ樹脂を塗布。硬化後再度塗布し、更に全体にガラス繊維を塗り込んでFRP（繊維強化プラスチック）構造とする。

（10）仕上げ……全体が硬化後シリコンをめくって成形品を取り出す。ここに石鐵の形が樹脂で再現

され、遺構の土がFRPに再転写される。

更にベニヤ板で化粧枠を作り、余分な部分を切り取るなど仕上げをして完成。（PL-6）

## 2. 複製について

まず多少複製の基本概念について触れておく。立体物の「複製」は基本的にあらゆる物を対象とし、印象材を用いてその型を取り、何らかの材料で成形して原資料と同じ外形の物を作ることを指す。横に対象物を置いてそれを見ながら、あるいは計測して同じ形の物を作る「模造」とは、型取りという作業を作うか否かという点で一線を画する。そのような点から今回の作業は複製の範疇に含まれる。通常発掘調査における遺構や遺物の出土状況記録は、図面や写真といった二次元的な方法で行われるのが一般的である。しかし特殊な遺構が出土し、尚且つ調査後遺構が破壊されざるを得ない場合や、遺物が特殊な状況で出土した様な場合には、遺構の一部分を別の場所に移して保存・活用する三次元的な記録方法が採られる。これには遺構をそのまま移築あるいは切り取るものと、複製の二種類がある。本来どちらが良い、悪いというものではなく、状況に応じて使い分けられるべきものであるが、今回複製という方法を用いた理由も含め、その利点に付いて幾つか記す。

遺構そのものの切り取りでは、遺物を含む一定範囲の土をそのまま塊で取り上げなければならず、対象範囲が大きくなると重量が嵩み、その後の移動が困難になる場合がある。これに対して複製の場合利用する遺構の土は表層の極一部であり、かなりの広範囲に適用しても軽く抑えることができ、活用しやすくなる。

また今回のような遺物出土状況の場合、切り取りでは遺構に含まれる遺物はそれだけを分離して活用することが難しく、仮に取り外せたとしても、その時点で資料全体の意味は半減する。しかし複製では遺物の外形が遺構と共に複製として残るため、遺物は取り外して別個に活用することができる点が大きなメリットといえる。

更には似たような分野で、上層の記録にも応用が可能である。現在一般的には剥ぎ取り転写が簡単な方法として普及しているが、この方法では剥き取られた土層はネガの状態となってしまう。しかし複製ではシリコンで剥き取ったものをFRPに再転写するため、裏の裏=表、つまりポジの状態を得ることができるるのである。再転写する分作業は、工程増えるが、分層のラインやポイントの釘まで正確に再現されるため、より分かりやすい資料となる。

このように複製には資料の三次元的な記録、形状の転写・再現といった能力があり、これは分析用のサンプリングや、保存処理などによって資料の形状変化が予測される場合に、変化前の状態の記録にも応用が可能である。一般に複製=レプリカというと、「高価で非常に精密な展示用ディスプレイの一部」というイメージが先行しているが、より単純に考えた「三次元的記録としてのレプリカ」の利用価値を再認識すべきと考える。

ただし利点ばかりではなく、その利用には少なからず注意が必要である。シリコンの精密な転写能力は、裏を返せば遺物の細部に入り込む「危険性を併せ持つており、土器等多孔質の遺物にはそのままでは利用できない。また総合タイプのシリコンは作業性が良いものの、硬化の際に二次生成物が発生し、金属製品には何らかの影響を与える場合がある。このように使い方を間違えれば遺物を汚損あるいは破壊しかねず、使用の範囲は限定されることを付記しておきたい。今回のケースは非常に複製作業に適した資料並びに状況であったといえる。最後になりましたが、複製製作作業の機会と、更には報告の場を与えていただいた調査担当者の菅波正人氏に末筆ながら感謝申し上げます。



PL. 1 アクリル樹脂の塗布



PL. 2 シリコンの塗布



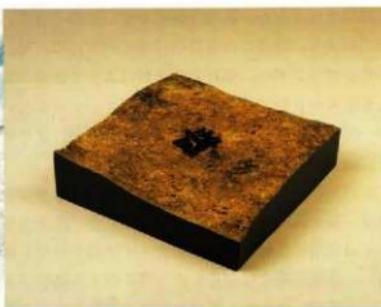
PL. 3 シリコンの補強



PL. 4 石膏によるバックアップ



PL. 5 脱型



PL. 6 完成品

福岡市埋蔵文化財調査報告書第507集

**大原D遺跡2**

—福岡市西区大原D遺跡第4次調査報告—

1997年3月31日

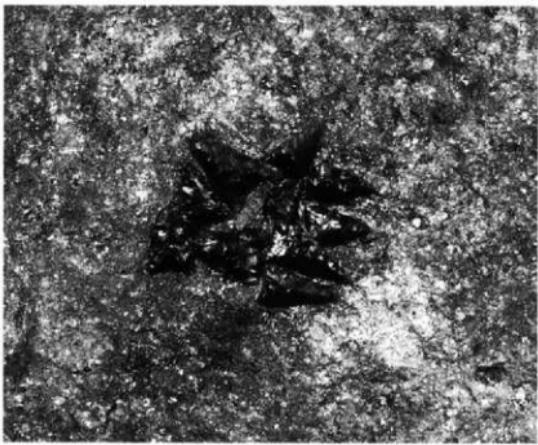
発行 福岡市教育委員会

〒810 福岡市中央区天神1-8-1

印刷 慶和印刷株式会社

〒816 福岡市博多区東郷町1丁目15番1号





S C 0 0 3 出土集積石鎌の複製