

斐伊川広域一般河川改修工事予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書

# 平田遺跡 第Ⅲ調査区

2000年3月

島根県木次土木建築事務所  
島根県木次町教育委員会

斐伊川広域一般河川改修工事予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書

# 平田遺跡 第Ⅲ調査区



2000年3月

島根県木次土木建築事務所  
島根県木次町教育委員会



鐵鐵製作における鉄板切断の想定（同一素材か否かは不明）



砥 石

3区竪穴建物跡出土鍛冶関連遺物

作業台

## 序

本書は、木次町教育委員会が島根県木次土木建築事務所の委託を受けて平成11年度に行った平田遺跡第Ⅲ調査の発掘調査報告書であります。

これまで平田遺跡は二度にわたる発掘調査によって多くの縄文土器や当時の石器製作跡などが発見され、縄文時代の遺跡として町内外に広く知られていました。

今回の調査では斐伊川沿いの水田下から縄文時代晩期の土器のほか、弥生時代終末ごろの土器や住居跡も発見されて平田遺跡全体ではおよそ4000年前から人々の暮らしが続いていることが明らかとなりました。

さらに平成11年8月に報道発表を行いましたように山陰では最大級の堅穴建物跡から鍛冶炉のほか鉄器や鉄片等の鍛冶関連遺物が出土し、弥生時代終末から古墳時代初頭の鍛冶工房跡であることがわかりました。島根県内の遺跡から出土した弥生時代の鉄器や鉄片の数は北部九州を除いて当時の大國とみられていた近畿や瀬戸内地方の出土数をはるかに上回っており、古代出雲において鉄の存在は鉄器文化の広がりを知るうえで重要な意味をもつものであります。

本報告書よって古代の鍛冶遺構など鉄の歴史を考えるうえで一助となれば幸いです。

本発掘調査にあたり、愛媛大学法文学部、村上恭通氏には遠路にもかかわらず現地において調査指導を頂いた上に玉稿を賜り、また前島根大学法文学部、田中義昭氏には報告書作成において多大なご協力を頂きました。

このほか島根県文化財課、島根県埋蔵文化財調査センター、専門分野での先生方、地元の皆様をはじめ各方面の方々からご指導、ご協力を賜りましたことにつきまして心より感謝申し上げます。

平成12年(2000年)3月

木次町教育委員会

教育長 橋本 敏雄



## 例　　言

1. 本書は、本次町教育委員会が島根県本次土木建築事務所の委託を受けて、平成11年度に実施した斐伊川広域一般河川改修工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書である。
2. 本書で扱う遺跡は大原郡本次町大字平田507番地2他に所在する平山遺跡第Ⅲ調査区である。
3. 調査組織は次のとおりである。

調査主体 本次町教育委員会 教育長 橋本敏雄

事務局 小林憲司（教育次長）、大坂敏行（文化財係長）

調査員 坂本諭司（文化財係主幹）、蓮岡法暉（島根県文化財保護審議会委員）

調査指導 植 貞治（島根県教育委員会文化財課）、村上恭通（愛媛大学法文学部）

田中義昭（島根県文化財保護審議会委員）、杉原清一（島根県文化財保護指導委員）

竹広文明（島根大学汽水域研究センター助手）、中村唯史（島根大学汽水域研究センター客員研究員）、大澤正己（たたら研究会委員）

助言・協力 山田康弘（島根大学法文学部助教授）、穴澤義功（たたら研究会委員）、丹羽野裕 角田徳幸・宮本正保・岩橋孝典・久保田一郎（島根県埋蔵文化財調査センター）

池淵俊一（島根県教育委員会文化財課）、田中迪亮（島根県文化財保護指導委員）

山崎順子（頓原町教育委員会）、瀬古諒子（財団法人松江市教育文化振興事業団）

島田朋之（広島県立歴史民俗資料館）、木原 明（たたら吹き国無形文化財）

山内靖喜（島根大学総合理工学部教授）、原田輝美（株）キグチテクニクス

貞鍋成史（財）交野市文化財事業団）、富山正明（福井県埋蔵文化財調査センター）

遺物整理 勝部光江

4. 調査に関連して自然科学的分野の分析、検討を次の方々・機関に依頼した。

鉄関連遺物分析—九州テクノリサーチ、和鋼博物館、地磁気年代測定—時枝克安（島根大学総合理工学部物理学研究室）、石器及び石材の原材产地分析—藁科哲男（京都大学原子炉実験所）

<sup>14</sup>C年代測定—川野瑛子・柴山せつ子（大阪府立大学先端科学研究所アイソトープ総合研究センター）

5. 発掘作業從事者

安部 昭、荒砂久男、石田 修、石橋定利、内田 稔、勝部好雄、亀山利夫、亀山英夫、佐藤重治、難波 孝

6. 調査協力 本次町立温泉小学校、（有）荒砂土建、（株）原商、勝部喜与志、川本令一

7. 図中の方位は3図、11図が国土座標を使用し、その外の方位は磁北を示す。

8. 遺物の実測、浄写のうち土器、石器については田中義昭氏をはじめ、いなか舎に依頼し、その外は坂本、蓮岡が行った。また遺構図等の浄写では藤原友子氏の協力を得た。

9. 鉄関連遺物の実測、写真撮影については角田徳幸氏の協力を得、本書に掲載した遺物の写真撮影は主に坂本が行った。

10. 本書の編集、執筆は村上恭通氏、田中義昭氏の指導を得て坂本が行った。

11. 出土遺物、実測図及び写真類は本次町教育委員会で保管している。

## 目 次

第1章 調査に至る経緯 .....	1
第2章 斐伊川中流域における遺跡と歴史的環境 .....	3
第3章 平田遺跡第Ⅲ調査区の調査経過と概要 .....	7
第4章 調査の成果 .....	9
第1節 1区の調査 .....	9
遺構 .....	12
出土遺物について .....	15
第2節 2区の調査 .....	16
層序 .....	16
遺構 .....	16
第3節 3区の調査 .....	19
層序 .....	19
遺構 .....	20
遺物出土状況 .....	23
鍛冶関連遺物 .....	24
3区堅穴建物跡出土石器 .....	29
第4節 第Ⅲ調査区出土遺物（土器・石器を中心として） .....	30
(1) 繩文土器 .....	31
突縄文土器 .....	31
(2) 弥生土器 .....	36
(3) 須恵器・土師器 .....	42
(4) その他の遺物 .....	45
繩文土器観察表 .....	50
突縄文土器観察表 .....	51
弥生土器観察表 .....	52~53
第Ⅲ調査区出土石器等遺物観察表 .....	54
第Ⅲ調査区出土須恵器・土師器観察表 .....	55
第Ⅲ調査区出土石器・石錐観察表 .....	55
3区堅穴建物跡出土鍛冶関連遺物観察表 .....	56
第5章 まとめ .....	57
寄稿	
弥生時代の鍛冶遺構研究における平田遺跡の意義 愛媛大学法文学部 村上恭通 .....	61
付 編	
自然科学分析 .....	67
I. 平田遺跡出土鍛冶関連遺物の金属学的調査 大澤正巳・鈴木瑞穂 .....	67
II. 平田遺跡出土遺物の科学分析調査報告書 (財)安来市体育文化振興財団・和銅博物館 .....	89
III. 平田遺跡第Ⅲ調査区の堅穴住居跡の焼土と鉄器製作工房跡内の鍛冶炉跡の地磁気年代 島根大学総合理工学部 時枝克安 .....	99
IV. 平田遺跡より発掘された木炭の <sup>14</sup> C年代測定 大阪府立大学先端科学研究所 アイソトープ融合研究センター 川野瑛子・柴田せつ子 .....	106
V. 平田遺跡出土サヌカイト製造物および黒曜石製遺物の原材产地分析 京都大学原子炉実験所 菊科哲男 .....	109
VI. 平田遺跡出土の赤色顔料の蛍光X線分析による非破壊定性分析結果 京都大学原子炉実験所 菊科哲男 .....	127

## 挿 図 目 次

1図	平山遺跡周辺の縄文・弥生・前期古墳遺跡分布図	2
2図	原111号墳実測図	4
3図	平山遺跡周辺地形図	8
4図	調査区配置図	9
5図	1区土層図	10
6図	1区造構配置図(1)	11
7図	1区造構配置図(2)	13
8図	1区集石実測図	14
9図	1~5A区ピット実測図	14
10図	1~6・7区石列ド土層図	15
11図	2区造構配置図	16
12図	2区東壁・10ライン西壁土層図	17
13図	2区豎穴住居跡実測図	18
14図	遺物出土状況	18
15図	3区土層図	19
16図	3区豎穴建物跡造構実測図	21
17図	鍛冶炉・鎧浸透硬化面断面図	22
18図	3区豎穴建物跡遺物出土状況	25~26
19図	3区豎穴建物跡出土鍛冶関連遺物(1)	27
20図	3区豎穴建物跡出土鍛冶関連遺物(2)	28
21図	3区豎穴建物跡トレンチ出土鉄器実測図	28
22図	第Ⅲ調査区出土縄文土器(1)	32
23図	第Ⅲ調査区出土縄文土器(2)	33
24図	第Ⅲ調査区出土突帯文土器(1)	34
25図	第Ⅲ調査区出土突帯文土器(2)	35
26図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(1)	36
27図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(2)	37
28図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(3)	39
29図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(4)	40
30図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(5)	41
31図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(6)	43
32図	第Ⅲ調査区出土弥生土器(7)	44
33図	第Ⅲ調査区出土須恵器・土師器	45
34図	第Ⅲ調査区出土石器実測図(1)	46
35図	第Ⅲ調査区出土石器実測図(2)	47
36図	第Ⅲ調査区出土石器・鉄関連遺物実測図	48
37図	第Ⅲ調査区出土石鎚・石錐実測図	49

## 図版目次

### 卷頭カラー写真

3区 壊穴建物跡出土鍛冶関連遺物

### 図版1

平山遺跡第Ⅲ調査区遠景 下流

平山遺跡第Ⅲ調査区遠景 上流

平山遺跡第Ⅲ調査区近景

3号炉断面状況

中央土坑完掘状況

棒状鉄片出土状況

9グリッド微小鉄片嵌入状況

有溝砥石出土状況

南東寄り土器出土状況

完掘状況

### 図版2

1-3 A区 東壁土層状況

1区 集石検出状況

1区 集石・石列検出状況

### 図版7

第Ⅲ調査区出土 繩文土器

### 図版3

1区 石列下 須恵器出土状況

1区 作業風景

1区 完掘状況

2区 東壁上層状況

2区 壊穴住居跡 土器出土状況

2区 壊穴住居跡 燃土2・3検出状況

2区 壊穴住居跡 完掘状況

2区 完掘状況

### 図版8

第Ⅲ調査区出土 繩文土器(24、25図)  
弥生土器(26図)

### 図版9

第Ⅲ調査区出土 弥生土器(27~28図)

### 図版10

第Ⅲ調査区出土 弥生土器(29~31図)

### 図版11

第Ⅲ調査区出土 弥生土器(31、32図)  
須恵器・土師器(33図)

### 図版12

2区 壊穴住居跡上面出土土器、第Ⅲ調査区  
出土 石器等・鐵関連遺物

### 図版4

3区 壊穴建物跡から段丘上を見る

3区 壊穴建物跡検出状況

3区 壊穴建物跡東壁土層状況

### 図版13

3区 壊穴建物跡出土鍛冶関連遺物

### 図版5

3区 壊穴建物跡 1号炉検出状況

3区 壊穴建物跡作業台・鋳浸透硬化面  
検出状況

3区 壊穴建物跡鋳浸透硬化面中微小鉄片  
出土状況

### 図版14

3区 壊穴建物跡トレンチ出土鉄器・壊穴  
建物跡出土石器

### 図版6

1号炉断面状況

## 第1章 調査に至る経緯

平成7年9月18日付けで島根県本次土木建築事務所より本次町教育委員会へ斐伊川河川局部改良工事に伴う埋蔵文化財試掘調査について協議があり、これに基づいて本次町教育委員会では温泉小学校周辺の斐伊川左岸について試掘調査を行うこととなった。

調査の結果、斐伊川に並行して広がる水田に設けたトレンチから縄文土器が検出され、周知の遺跡となっていた温泉小学校周辺に所在する平田遺跡との関連が窺われた。

この調査結果を基に平成11年4月1日付けで島根県本次土木建築事務所から本次町に対し、斐伊川広域一般河川改良工事に伴う埋蔵文化財調査の依頼があり、発掘調査を行うこととなった。

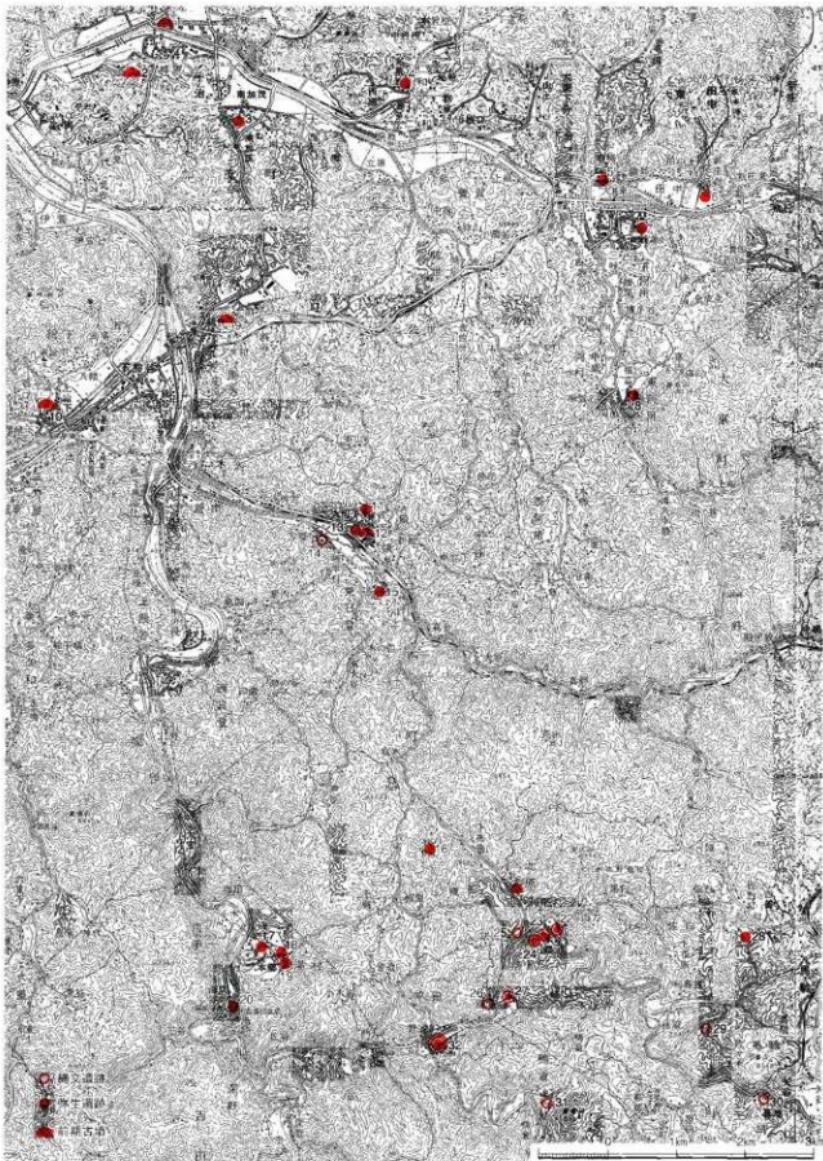
なお、工事予定地から斐伊川上流約2km地点の本次町大字平田、尾原地内では平成3年度より平成のオロチ退治とも称された尾原ダムの建設が建設省によって進められている。



平田遺跡から出土した土器分布状況

平田遺跡周辺の縄文・弥生・前期古墳遺跡分布図

- |            |              |             |           |
|------------|--------------|-------------|-----------|
| 1. 神原神社古墳  | 9. 斐伊中山古墳群   | 17. 玉見堂遺跡   | 25. 川平I遺跡 |
| 2. 土井・砂浦跡  | 10. 松木古墳群    | 18. 本郷谷遺跡   | 26. 石垂遺跡  |
| 3. 南加茂宮下遺跡 | 11. 桜林遺跡     | 19. 早稲田遺跡   | 27. 家の上遺跡 |
| 4. 穴の前遺跡   | 12. 原口古墳群    | 20. 川手II遺跡  | 28. 下布施遺跡 |
| 5. 輪の内遺跡   | 13. 大川下I遺跡   | 21. 坂ノ内遺跡   | 29. 家の籠遺跡 |
| 6. 横枕遺跡    | 14. 万場I遺跡    | 22. 家の後II遺跡 | 30. 墓地遺跡  |
| 7. 丸子山遺跡   | 15. 伝木次鉢織出土他 | 23. 家の後II遺跡 | 31. 下鴨倉遺跡 |
| 8. 下桶口遺跡   | 16. 北原I遺跡    | 24. 家の後遺跡   | 32. 平田遺跡  |



1図 平田遺跡周辺の縄文・満生・前期古墳遺跡分布図（14・22～25は土器出土地）

## 第2章 斐伊川中流域における遺跡と歴史的環境

斐伊川は島根県の東部に位置し、中国山地背梁部の仁多郡横田町と鳥取県日南町にまたがる船通山（標高1,143m）から源を発して蛇行を繰り返しながらいくつかの支流と合流して北西に流れ、簸川平野からは北東に向きを変えて宍道湖に注ぎ込む。斐伊川中流域から上流域は水の便に富み、古くから交通、交易の要所でもあり、中国山地を越えた山陽地方の影響もすでに縄文時代からみられる。本章では本遺跡に関連して中、近世までの周辺の遺跡を概観する。

### 【縄文時代】

奥出雲と呼ばれる当地方では斐伊川流域に発達した河岸段丘上にいくつかの遺跡が所在している。特にこの斐伊川中流域から上流部にかけては縄文から弥生時代の遺跡が多く、平田遺跡<sup>①</sup>もこの一つに数えられる。平田遺跡は温泉小学校の周辺に広がる縄文時代を中心とした遺跡で昭和27年に校庭の拡張工事で燃木文土器や磨消繩文土器などが発見され、周知の遺跡となったものであるが本格的な調査はなされていなかった。しかし、平成7年度から8年度にかけて温泉小学校屋内運動場並びに温泉幼稚園が建築されることになり、これに伴って本次町教育委員会では発掘調査を実施したところである。

調査の結果、小学校の西側（第I調査区）では多量の精製有文土器や埋設土器が出土し、さらに南寄りの第II調査区では石器製作跡とみられる場所から240点に及ぶ石鏸、石斧が検出された。縄文時代後期前葉から晩期初頭にかけて斐伊川と阿井川の合流地点でもあるこの地に生活の拠点があったことを窺わせている。また本遺跡の南、阿井川沿いの上流1.5kmに広がる河岸段丘上には縄文時代前期から後期にわたる土器や集石遺構が検出された仁多町の下鴨倉遺跡<sup>②</sup>が所在する。さらに仁多町の斐伊川流域には埋甕が出土した縄文時代晚期初頭にあたる墓地遺跡、本編の遺跡分布図外ではあるが、縄文時代早期の押型文土器が出土している横田町の国竹遺跡や下大仙子遺跡をはじめ多くの縄文遺跡があって古くから山陽側との交流が認められ、本遺跡から出土した里木II式土器もこの影響とみられる。

### 【弥生時代】

弥生時代になると斐伊川の本流から支流域へも生活の場が広がる様子がみられる。

斐伊川を北流して加茂町に至ると赤川が合流する。この川の中流域にあたるのが大東町である両町ではこれまで縄文遺跡はほとんど確認されておらず遺跡の密度としては斐伊川中、上流域との差は極めて顕著である。ところが弥生時代になると大東町輪の内遺跡や横枕遺跡など、赤川沿いの段丘に人々の生活が営まれるようになる。加茂町でも周知の加茂岩倉遺跡<sup>③</sup>等が所在している。ここから発見された銅鐸には近畿から発見された銅鐸と同型のものもあって弥生時代の出雲地方のみならず近畿地方との関連性も注目されている。

本遺跡の上流、横田町では斐伊川をはさんで南北に緩い段丘が広がり、中綱型銅剣が出土した伝横山八幡宮銅剣出土地のほか、盆地の中に弥生遺跡が点在し、斐伊川を共有する縄文・弥生の文化圏が中国山間地に存在していたことを窺わせている。

本次町においては平田遺跡を含め、大まかに4か所の遺跡群があるがその中の支流の一つ、久野川沿いの木次町日登地内では、伝木次銅鐸出土地<sup>①</sup>や桜林遺跡<sup>②</sup>などが河岸段丘上に所在していたほか、古墳時代の円墳とされている原口古墳群が所在している。この原口古墳群について本遺跡の時期の関係からその性格を明らかにしておく必要があるので、ここで原口古墳群の概要について記しておきたい。<sup>③</sup>

#### 原口古墳群の概要とその検討について

原口古墳群は昭和49年に開発事業の事前分布調査により、低丘陵の裾上から円形のマウンドが6か所確認されて周知の遺跡となったもので島根県遺跡地図I（山芸・隠岐編）にも原口古墳群と記されている。その後、企業所有地の拡張に伴って昭和52年に当時教職にあった門脇俊彦氏によって発掘調査が行われている。

調査資料に乏しいのが極めて残念であるがそれによると、調査が実施されたのはマウンド群のうち丘陵先端部の最高所に位置する径約12.8m（推計）の墳墓で1号墳と呼ばれている。（以下原口1号墳と記す）墳丘の周囲には径14.2m、幅1.0mの周溝が巡り、墳丘の盛上の厚さは頂部で1.5mあり、墳丘上には貼石状かどうかは不明であるが川石が置かれていたといわれている。盛土の下には川石を用いた環状の列石が11～12か所認められ、この列石直下に墓壙が設けられている。<sup>④</sup>いずれの墓壙にも石棺ではなく、北西にある最大径（推計）約3.6mの環状列石下の墓壙は内壁にそって川石が詰められている。また墓壙群には切り合いのある墓壙が少なくとも2基認められ、埋葬時間が2時期にわたると考えられている。1次埋葬の墓壙には環状列石は認められていないがあったとしても2次埋葬の時点で列石は取り除かれたことも考えられる。

調査資料によると墓壙内壁に詰められた石は木棺を埋納したあと、棺を固定するため裏込めに使われたものとされている。側板を固定した溝の有無については調査記録にないがこの裏込め石の存在は墓壙内に組合せ式木棺が存在したことを窺わせている。<sup>⑤</sup>これらの調査結果から調査時の記録にはこの墳墓は古墳時代のものではなく弥生時代のものと評価されている。なお、墓壙内に副葬された遺物はなく、墳丘上から周溝に落下した状態で土師器の壺が1点出土しており、6世紀前半のものとされているが、確証は得られていない。

以上発掘調査の概略を述べたが木棺の側板の固定に裏込めのための石を用いるという埋葬形態は松江市の友田遺跡<sup>⑥</sup>A区か



2図 原口1号墳実測図

ら発見された土壙墓SK-08、SK-21に類似する。なお、友田遺跡のB区では墳丘墓群も検出されている。墳丘墓の形態上の特徴として①盛り土、周溝を有する。②墳裾に列石、貼石を設ける。③弥生土器を出土する。<sup>9</sup>などとされているが原口1号墳にも盛土や周溝を有するなど類似点がみられる。こうしてみると原口1号墳は友田遺跡A区の土壙墓とB区の墳丘墓両方の埋葬形態をもっているように見受けられ、弥生時代の埋葬形態のバリエーションが広いことが窺われる。このほか木棺の裏込めとして礫を使用する例としては三次市十日市町花園遺跡<sup>10</sup>など広島県北部山間地だけでも4か所の遺跡が確認されており、当地域間の交流が窺われる。<sup>11</sup>さらに墓域、あるいは墓標の意味合いをもつとも思われる墓壇上に配石を伴う形態としては江津市波来浜遺跡<sup>12</sup> A調査区2号墳、4号墳があり、類似点がみられる。

ところでこれらの墳丘墓あるいは土壙墓の築造時期であるが友田、波来浜両遺跡とも出土した土器などから弥生時代中期中葉から後期前半とみられている。<sup>13</sup>原口古墳群では遺物がなく確証は得られないが埋葬形態からすると先述したように少なくとも原口1号墳については弥生時代後期の墳丘墓ではないかと思われる。<sup>14</sup>また原口古墳群に残存している他の墳墓にも墳丘上に点々と川石が置かれており、原口1号墳と同類の墳丘墓である可能性は高い。原口1号墳は出土した土器により後期前半とみられる桜林遺跡から南にわずか230m、伝木次銅鐸出土地から北に870mの低丘陵に位置している。丘陵上からは周囲が一望に見渡せ、埋葬地としては好適地でもある。墳丘の下に複数の墓壇がまとまっている形態は血縁集団的な様相を示しているのかもしれないが副葬品が出土しておらず被葬者の性格については不明のままである。しかし墳墓に盛土をもつことは被葬者の権力と全く無縁ではないとも思われる。

出雲部や中国山間地、あるいは北陸の日本海側などで弥生時代の墳墓として広く知られるのが四隅突出型墳丘墓である。四隅突出型墳丘墓は弥生時代中期末ごろに成立し、後期後半には山陰や中国山地まで伝播するようになる。<sup>15</sup>友田遺跡や波来浜遺跡など墓壇上に配石を設け、木棺の周囲を礫で固定するといったような特殊な埋葬形態をもつ弥生墓が造営された時期が後期前半で四隅突出型墳丘墓が広く展開する時期と重なっている。前者の成立が中期後葉とされており、広島県北部での裏込め礫を伴う木棺墓の検出事例も合わせると両者の同時期の分布状況がよく似ていることは注目される。形状から見ても明らかに違う二つの埋葬形態は両者の被葬者の地位に地域差があるとはいえ、隔たりがあることも想起させる。弥生時代中期以降、弥生墓の築造形態の違いは各々の地域集団間の交流の中で権力から規制されない独自性として墓制に繁栄されたことを示しているのかもしれない。

### 【古墳～奈良時代】

古墳時代に入ると、これまで遺跡が集中していた中流域の谷あいから川幅の広い山間平地に拠点が移るようになり、古墳時代前期には三刀屋川や赤川が斐伊川と合流し、平地が遠望できる微高地や山丘上に神原神社古墳（加茂町）、松本古墳群（三刀屋町）、斐伊中山古墳群<sup>16</sup>（木次町）といった前期古墳群が造営される。本遺跡のある中流域にもどってみると遺跡からわずか1.3km上流には水辺の祭祀に関わる土馬や土玉、鉄器などが出土した古墳時代木葉から奈良時代を中心とする祭祀遺跡、家の上遺跡<sup>17</sup>があつて古代の祭礼行事が出雲地方奥部でも行われていたことが分かっている。また、出雲国風土記に記される神社や薬湯もあり本遺跡周辺の斐伊川流域には古

代人の暮らしの跡がことのほか多い。

## 【中世～近世】

中世においては本次町単方地内の三刀屋川と斐伊川の合流地点を見下ろす山丘上では山岳信仰に因る中世祭祀遺跡、妙見山遺跡<sup>①</sup>が所在し、供獻されたとみられる10世紀から12世紀を中心とする一万点を越える土師器片が検出されている。本遺跡の加工段からは鉄器や鍛冶滓も出土しており、寺院建立にあたって鉄釘などを製作したとみられる小鍛冶の作業場があった可能性も残されている。斐伊川を挟んだ西方には7世紀の開山といわれる密教靈場、峰寺が所在し、さらには本遺跡の南東に中世山岳佛教寺院と伝えられる伝宝山寺跡<sup>②</sup>もあって、中世には当地の人々の生活に様々な信仰が根づいていたことを窺わせている。

また平田地区周辺では乾元元年（1302年）に信州から因幡の国を経て<sup>③</sup>多郡三沢の鶴倉に移った三沢氏が以後、次第に勢力をのばすことになる。温泉地<sup>④</sup>の神社の古い棟札には三沢氏の名も残されている。また大字北原の下布施地内には三沢氏に仕えた下布施氏の館跡も残っている。大字平田地内では中世初頭とみられる上垣内たら跡<sup>⑤</sup>をはじめ、下布施地内でも野たらが多くみられ、たらに関する地名も残っていることから鉄生産が三沢氏の主要な経済的基盤であったことを窺わせている。もちろん斐伊川中流域の野たら操業は近代に至るまで広く行われ、原料である良質の山砂鉄を産出する方法としてカンナ流しを伴うことから斐伊川下流域では天井川を形成することとなった。

### 註

- ① 本次町教育委員会 本次町文化財調査報告書第4集「平田遺跡」1997年
- ② 仁多町教育委員会 道路改良工事に伴う第2次発掘調査報告書「下鶴倉遺跡」1990年
- ③ 加茂町教育委員会 「加茂岩倉遺跡発掘調査概報Ⅰ・Ⅱ」1997年 1998年
- ④ 大原郡本次町大字東日登小川上地区に所在する。銅鐸は全長22cm 外縁付錐式で明治24年ごろ神社跡から銅鐸と土器が出土したとされている。
- ⑤ 大原郡本次町大字領井戸地区の丘陵山腹に所在していたが現在は消滅している。
- ⑥ 本遺跡については後述するように昭和52年に発掘調査が行われているが詳細な調査報告はなされていない。
- ⑦ 墓壙上に環状の列石が設けられる例は極めて稀とみられるが広島市高陽町に所在する西願寺遺跡群C地點では木棺墓と竪式石室の墓壙上に環状に円礫を配し、円形の埴生墓石に区画を施すものが存在するが盛土をもたない点では相違する。（広島県教育委員会「広島市高陽町矢口所在遺跡群の調査概報「西願寺遺跡群」1974年）
- 墓壙上に円形あるいは長指円形の配石をもつ弥生墓は邑智町玄帝遺跡や頸原町板屋Ⅲ遺跡など山脚部に多くみられ、弥生時代前半の墓制の特色とされている。本遺跡のように整然と配備された環状列石をもつ墓壙は繩文時代の伝統を残しているとも考えられる。（大阪府立弥生文化博物館図録20 芬々の源流－出雲・古見・隱岐の弥生文化（宮崎泰史）大阪府立弥生文化博物館 2000年）
- ⑨ 加藤光圀 芸備地方史研究第162号抜刷 「芸備地方における弥生墓制の動態（上）」
- ⑩ 松江市教育委員会 松江都市計画事業乃木土地区調整事業区域内埋蔵文化財包蔵値発掘調査報告書 1983年
- ⑪ による。
- ⑫ 三次市教育委員会 「史跡花園遺跡」 1980年
- ⑬ 三次市「矢谷遺跡」土壤墓群、同市「岸床山遺跡」、東城町「戸宇大仙山遺跡」
- ⑭ 江津市 第1、2次緊急調査概報 「波来津遺跡発掘調査報告書」 1973年
- ⑮ 前島己基氏は出土した土器から弥生時代後期後半に属するとされている。
- ⑯ 墓壙上に埴生をもつ台状墓や埴生墓が出現するのが弥生時代中期とされている。原口1号墳の場合、墓壙上に標石となる列石を配置したのち、さらに盛土をして埴生が築かれるという意図は明らかではないが、墓制形態からみると整造時期は中期まで遡る可能性も残される。
- ⑰ 島根県 神々の国・悠久の遺産 「古代山岳文化展」 1997年
- ⑱ 本次町教育委員会 「斐伊中山古墳群－西支群－」 1993年
- ⑲ 本次町教育委員会 尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書1「家の上遺跡・岩塗遺跡」 1998年
- ⑳ 本次町教育委員会 本次町文化財調査報告書第3集 「妙見山遺跡」 1995年
- ㉑ 本次町教育委員会 尾原ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書II「上垣内たら跡北原I遺跡・茶屋の廻遺跡」 1999年

## 第3章 平田遺跡第Ⅲ調査区の調査経過と概要

### 調査地と調査区の設定

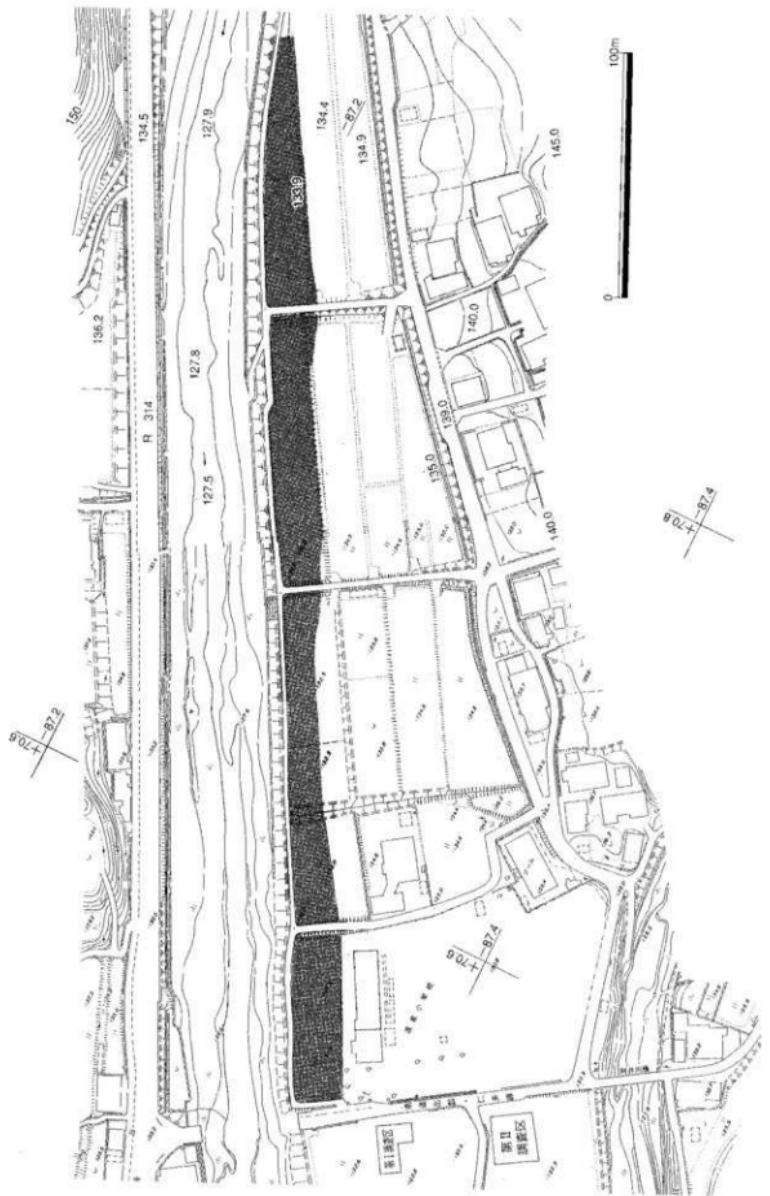
調査地は温泉小学校裏から斐伊川上流に向かって並行する平田大橋までの水田部である。この調査地は平成7年9月に試掘調査を実施しており、最も上流側の水田部はかつては狭い棚田状の水田であったとの地元からの情報を得たため、この部分を除いて温泉小学校裏を起点に直線で320mの範囲の水田を調査対象とし、平成11年4月より現地調査を開始した。

調査区は緩い段丘上から斐伊川につき当たる農道と水路を境界として下流から上流に向かって1区から4区までの小調査区を設けた。また1区から4区までの水田を川側と山側に二分して山側をAブロック、川側をBブロックとした。さらにグリッドは2m方眼でAブロック、Bブロックそれぞれに南から北のグリッドに向かって1、2、3、と名付けることとした。

### 調査の経過と概要

調査は平成11年4月7日から14日まで地形測量を行ったのち、まず上流側の3区から遺跡の範囲を確認するため $2 \times 7\text{m}$ 、 $2 \times 5.5\text{m}$ のトレンチを10m間隔に設定して試掘調査を行った。この結果第5、第6、第8トレンチから縄文土器、弥生土器を検出した。このうち第5、第6トレンチから出土した土器はいずれも小片で量も少なく段丘上からの流れ込みと思われた。第8トレンチでは土器や鉄器が出土したため周囲を拡大して調査した結果、住居跡である可能性が高まった。この時点での調査の工程上3区の調査を一旦中断し、2区の調査に入った。

2区では調査区全域から縄文時代晩期の粗製土器と弥生時代後期を中心とする土器が出土した。造構としては竪穴住居跡1棟と焼土造構を検出した。統合して実施した1区でも全域から縄文時代晩期の突帯文土器が出土したほか、須恵器、丹塗り土師器などもわずかながら出土した。検出した造構としては集石や石列及び焼土造構、溝状造構がある。1区での調査を終えたのち、再度3区の住居跡の調査を開始したところ、床面の上面から鉄器、鉄片を、また床からは焼土面を検出した。このため平成11年7月22日に島根県教育委員会文化財課の指導を受けたところ、本造構が島根県内でも現時点において最古級の鍛冶炉である可能性があることが分かった。その後各分野の専門家による調査指導を経て、平成11年8月17日には島根県埋蔵文化財調査センターにおいて遺跡の検討会を行った。検討の結果、後述するように県内でも最古級の鍛冶造構であることが判明し、当初住居跡とみていた竪穴建物も県内最大級の規模であることから、平成11年8月27日、報道機関に対して遺跡の概要を発表し、29日には約200人の見学者の参加を得て現地説明会を行った。その後の調査中では隣接する新作水田から調査区の南壁に用水が滲み出して心配されたが事なきを得、最終的な調査を終えた後、残っていた4区の試掘調査を行い、造構遺物とも認められないことを確認して平成11年9月10日現地調査を終了した。



3図 平田遺跡周辺地形図（網掛部は第Ⅲ調査区）

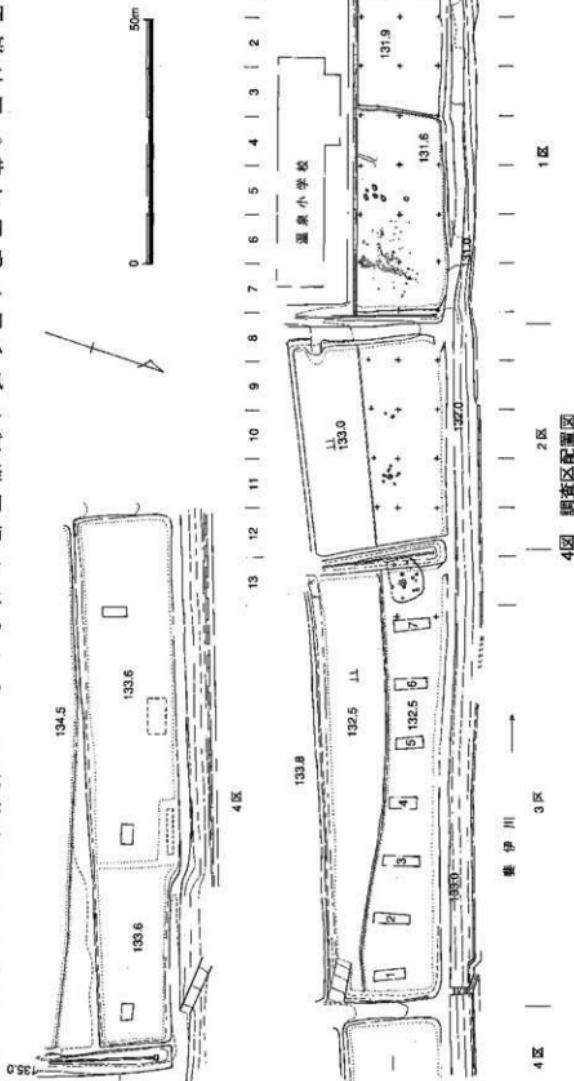
## 第4章 調査の成果

## 第1節 1区の調査

1区は温泉小学校裏の水田で、平成7年に発掘調査を実施した第I調査区の北30mに位置している。水田と斐伊川との高差は約5.4mである。基本層序は地表面から順に耕作土、褐色土となり、続いて小学校側のAブロックから川側のBブロックにかけて暗褐色微砂と赤色土が堆積している。暗褐色微砂は川に向かって傾斜して堆積している。この微砂上は氾濫と風(砂ぼこり)によって堆積した土砂が土壤化によって均質化されたものと推定され、軽石を多く含む。縄文時代晩期にあたる突帯文上器から上師器までを含む遺物包含層となっている。5図8ラインの上層にみられる第9層は8層の暗褐色土が固くしまって炭を含んでいる。あるいは古代の地表面かもしれない。

遺物の出土状況からすると、このころに一度縄文時代晩期の遺跡を包含する土層が攪乱され、遺構は消滅した可能性も考えられる。後述するように1区5-Bブロック、(以下1-5B区と記述する)から検出した焼上遺構周辺はたまたま破壊されずに残った可能性も考えられる。

### 遺物包含層と暗赤褐色土の



下層は概ねにぶい黄褐色微砂やオリーブ黄色微砂が堆積し、所どころでは氾濫土もみられる。この土壤は細粒砂で、全体に粒径が揃っていることから斐伊川の氾濫であふれた砂が流れ込み、堆積したものと推定される。これらの微砂のほか遺物包含層にも2mmから1cm程度の軽石が含まれている。これらの軽石は遺物包含層中、あるいは灰白～にぶい黄褐色微砂中にみられる軽石は河川成堆積物に礫として含まれていることから、二次堆積物であることは明らかである。流域

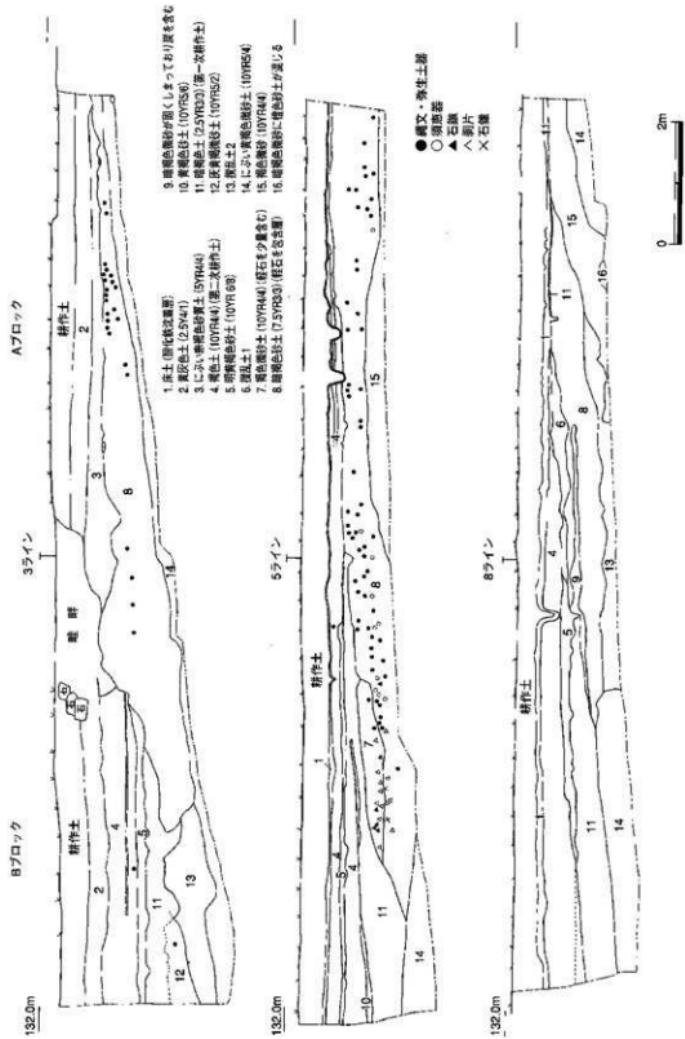
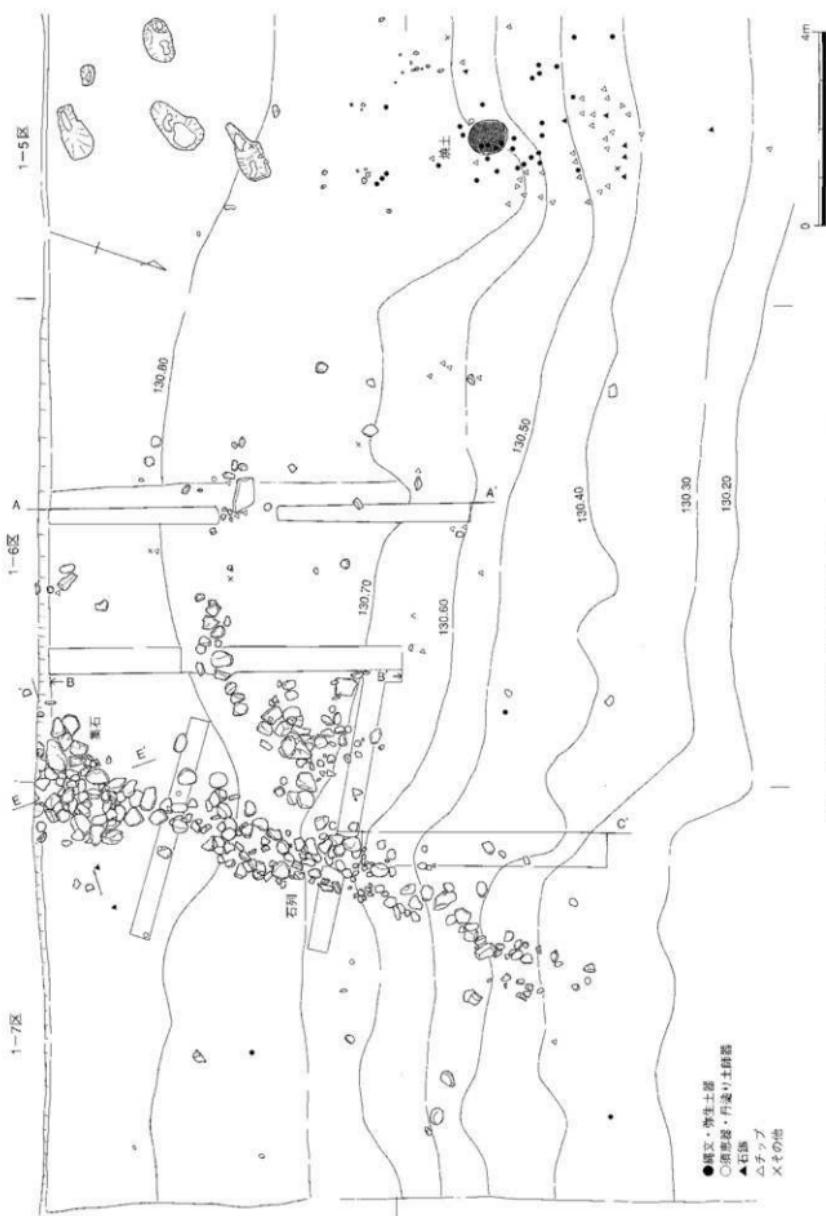


図 1 区土層図



6図 1区遺構配置図 (1) (等高線は最終調査面を示す)

に分布していた火山灰層から流出したものと推定される。<sup>①</sup>

軽石の岩石学的検討は行っていないが、周辺地域での火山灰層の分布から三瓶火山起源のものと考えるのが妥当である。

ルーペによる観察では、軽石は発泡がよく、0.2mm程度の角閃石斑晶をよく含んでいる。経験的な判断であるが、発泡の程度からみて、浮布降下軽石層（1万6千年前頃）以前の古い時期の火山灰層に由来するものと推定される。

なお、平田遺跡周辺の概査では火山灰層の分布は確認できなかった。当地付近は急傾斜地が多いことと、近世の製鉄に伴う土砂流出が著しいことから、かつては相当量が分布していたが現在は流失したと思われる。<sup>②</sup>

## 遺構

### (1) 集石・石列

1区では東側から重機で耕作土を取り除き、下層の土を手作業で除去したところ、調査区の南壁際で集石を検出した。集石は調査区外にも及んでいるが2.9×2.0mの範囲に大きいものでは75×45cmの川石からこぶし大の小石までが雑然と積み上げられていた。2区や集石の周囲から縄文時代晩期の粗製上器が出土していたため集石墓の可能性も考えられ、集石を取り除いて土層を精査したところ、集石の下は斐伊川から溢れだしたとみられる微砂が堆積しており、堀方のプランは認められなかった。また、この集石の一部は長さ約9.0m、幅約1.3mの石列となって北にやや下降しながら続いており、石列の西側でも同様の石が検出された。これらの石は最大で70×40cmからこぶし大までと大小さまざまであり、川石と花崗岩（山石）との比率はおよそ3対7である。検出された石の分布状況を観察すると集石と同様、雑然としていて何らかの意図を持って配置された状況とは考え難い。上層の有無を確認するため、石列に対して縦横のトレンチを入れて土層観察を行った。1区の大半は10回A-A'のように、遺物包含層の下層は著しく土層が乱れており、斐伊川の洪水によって急激に堆積した様子が窺え、堀方は検出されなかった。また縄文土器のほか、須恵器、丹塗土師器も出土しているがこれらは石列の下方からも出土していることから、一群の石は古墳時代から奈良時代あたりに置かれたものと考えられる。あるいは縄文時代晩期ごろにこれらの石が存在していたかもしれないがその性格は不明である。

### (2) 焼土遺構

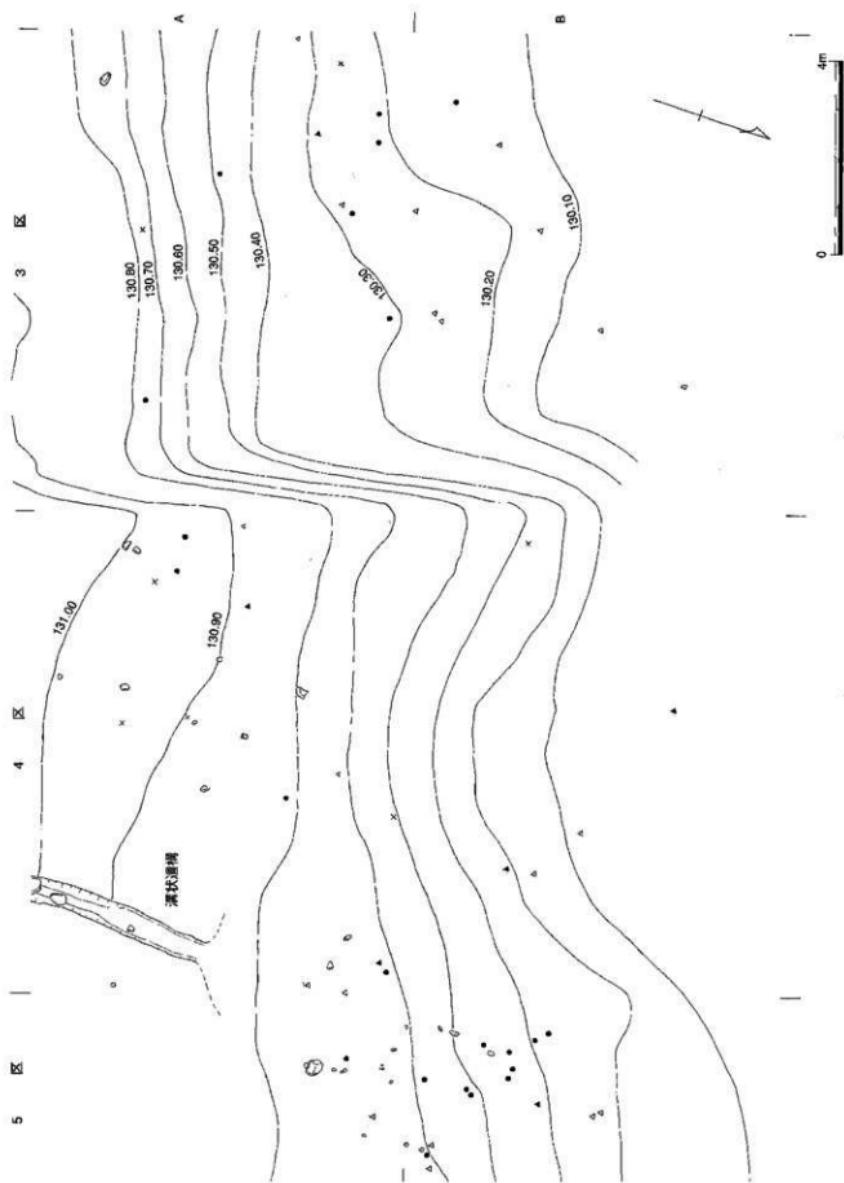
1-5Bブロックでは径85×75cmの焼土遺構を基検出した。この焼土面は5回8ラインの第9層とほぼ同じ高さに位置している。焼土周辺では柱穴等ピットは確認されなかった。

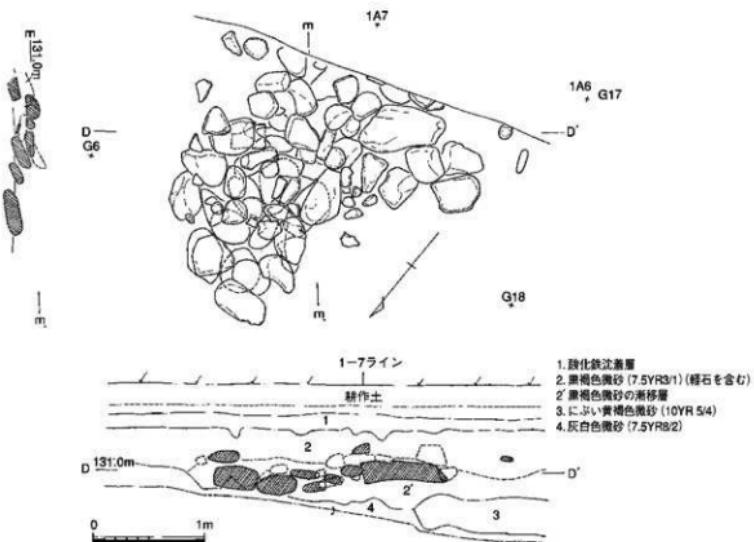
焼土から北へ3mの地点周辺では石鎚、剥片がまとまって検出された。このあたりにあった縄文時代の遺構が攪乱されずに残った可能性も残され、焼土もこれに伴うものかもしれない。

### (3) 溝状遺構

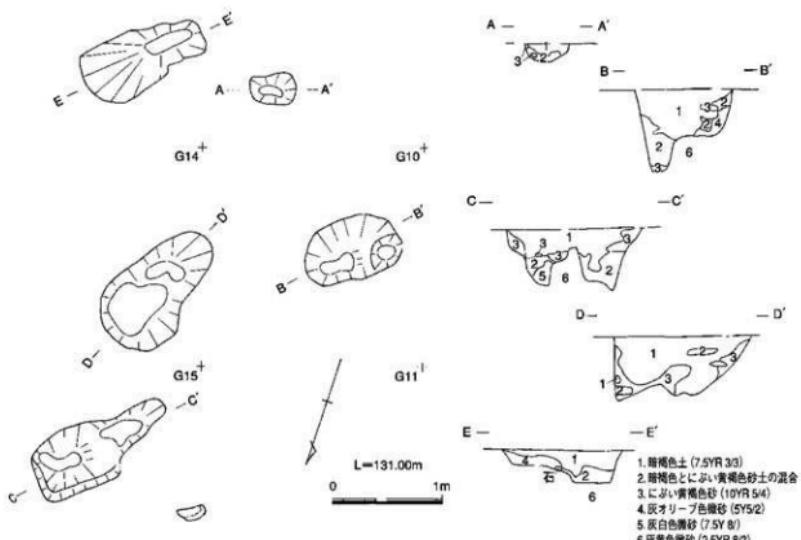
1-4Aブロックでは長さ3.5m、幅50cmの溝状遺構を検出した。南は調査区外へ続き、北は左右に漸移しながら広がっている。深さは5~10cmと浅い。溝内の土壌は有機質を含み、黒褐色を呈する。性格は不明である。

7図 1区造構配図図 (2) (等高線は最終調査面を示す)

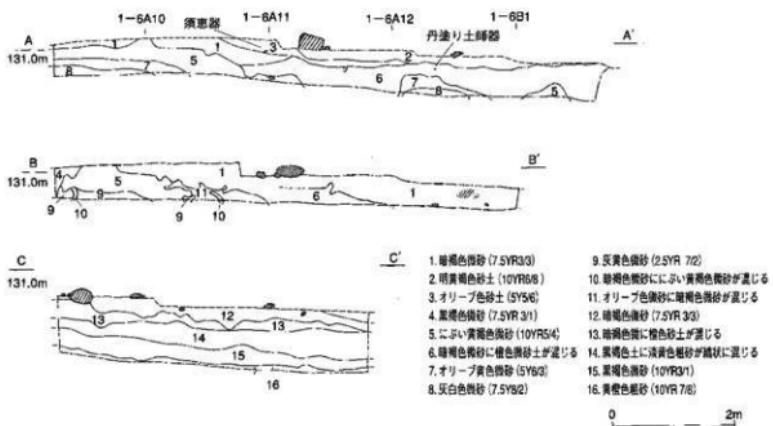




8図 1区集石実測図



9図 1-5A区ピット実測図



10図 1-6・7区石列下土層図

#### (4) 1区にみられる火炎状土層、落ち込みについて

1-6・7区の土層10図中には第9層や第10層のように火炎状等の特異な土層の変形がみられた。本遺跡でみられる火炎構造の場合、砂層とその上位の土壤が多量の水分を含んだ状態で、何らかの圧力がかかって流動化し、地層の一部が変形したものと考えられる。<sup>③</sup>また、1-5Aブロックでは9図に示す不整形な長円形の落ち込みを検出した。土壤の可能性もあり、半掘したものの人工的な堆積状況ではないことから土壤ではないと判断される。この場所に元々あった窪みに洪水などで急激に水が流れ込み、水流で攪乱されたものと考えられる。

#### 出土遺物について

1区では遺構に伴う遺物は確認されなかったが包含層からは土器や石器等が出土している。本来ならば各区ごとに概要を記すべきであるが調査地が連なっているため遺物については区分けしがたい、分布状況などは後述するとして2区、3区出土遺物とあわせ記すこととする。

#### 註

- ① 堆積土及び軽石の検討については中村唯史氏から懇切なご教示をいただいた。
- ② 註①と同じ。

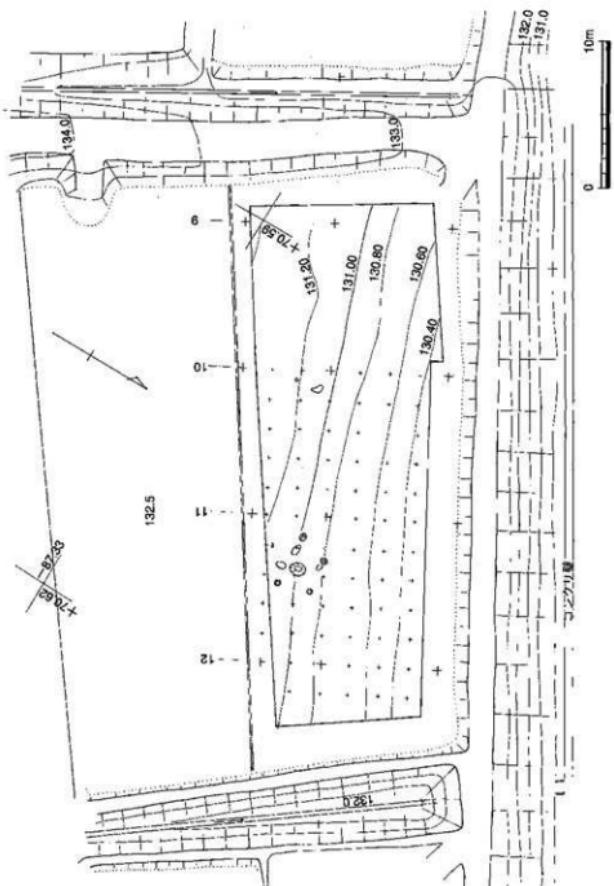
## 第2節 2区の調査

### 層序

2区の基本層序は地表面から順に耕作土、埋土及び客土があってその下層に暗赤褐色土が段丘上から川に向かって緩く傾斜しながら堆積し、下層も同様の傾向となっている。この下層では黒褐色微砂、褐色～暗灰色微砂が入り混じって堆積し、遺物包含層を成している。12図の10ライン西壁では包含層の下層が第8層の無遺物層となっているが2区東壁では、第11層との間に第10層の暗青灰色微砂がみられる。この層も遺物を含むため本来は10ライン西壁の第7層と同じ土層と考えられる。2、3区間は段丘上から斐伊川に向かって流れる水路があるため、この水の影響を受けているか、あるいは、一時的にこの周辺が湿地化して有機質化したのかもしれない。10ライン西壁Aブロックでは第6層中に幅2cmの褐灰色の汚れた帶状の層がみられる。この層は直近で検出された焼土・造橋上面とほぼ同標高である。なお、この6層と1区の基本層序中で述べた第9層との比高差は50cmあり、同地點の現在標高差と一致している。

### 遺構

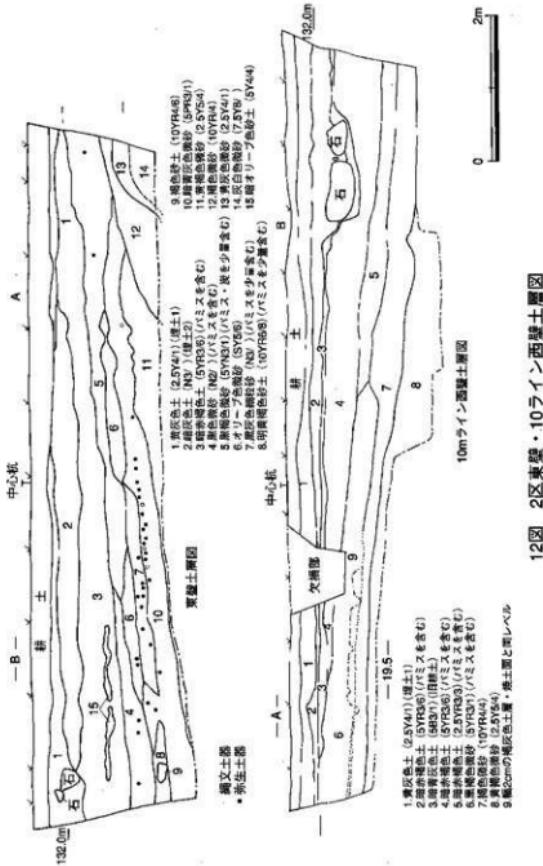
2区は東壁土層にみられるように遺物包含層中に褐色系微砂が入り混じって



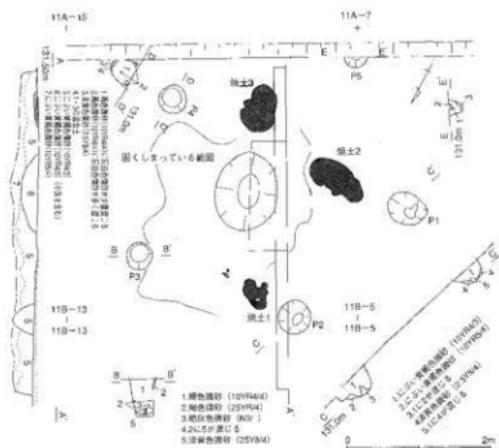
堆積しているため、遺構の検出が極めて困難であった。

### (1) 2区堅穴住居跡

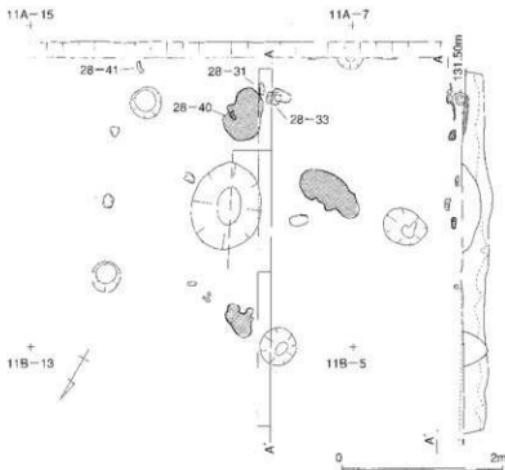
2区では2-11Aブロックから堅穴住居跡を1棟検出した。平面形は多角形を呈しており、柱穴は5本と考えられる。住居の南隅は調査区外に出ていて詳細は不明である。また、堀方についてもプランの見極めが困難で柱穴を検出するのがやっとの状態であり、壁体L1も確認できなかつた。柱穴P1、P2はそれぞれ径43cmと40cm、深さが20cmと30cmであるが、この柱穴は数次に及ぶピット検出の精査で削り取られているため、もう少し上面から掘られていたと思われる。堆積土は微妙に色合いの違う黄褐色系微砂が中心である。P1とP2、P2とP3の間隔は2.25mと2.30mである。P3、P4はそれぞれ径35cm、40cm深さはどちらも30cmでP1P2と同様、本来はもう少し深い柱穴であろう。堆積土は褐色微砂が中心である。P5は柱穴の南半分が調査区の壁面内に入っている。規模は径40cm、深さ43cmと定される。P3とP4、PとP5の間隔はそれぞれ2.2m、2.6mで5角形を呈する。この住居跡内からは3基の焼土を検出した。焼土1はP2の東隣りにあって梢円に近い不整形を呈し、大きさは45×30cmである。焼土の表面及び断面を見ると熱を受けたとみられる黄褐色微砂が褐色微砂中に混在していて全面的に焼けていない通常の焼土とは異なる様相を呈していることから、この焼土については住居跡に設置されたものかどうか断言できない。ここから30cm離れたところにも焼土の塊がみられたが焼土1から何らかの作用で崩れ出たものであろう。焼土2は



12図 2区東壁・10ライン西壁土層図



13図 2区竪穴住跡実測図  
(SI01)



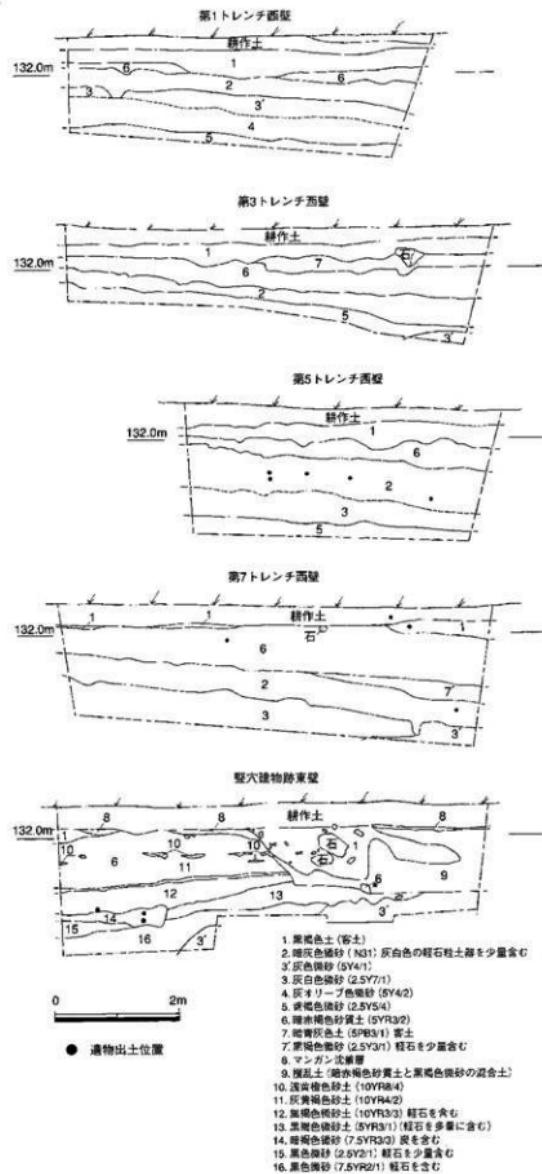
14図 遺物出土状況  
遺物番号は28図に対応

83×40cmの長円形焼土でP 1と中央土坑とのほぼ中間に位置する。残存する熱を受けた橙色微砂の厚さは約4cmである。焼土3はP 4、P 5の中間寄りに位置する67×45cmの楕円形焼土である。焼土2も合わせ被熱の状況は一定している。残存する被熱による橙色微砂の厚さは5cmである。この焼土の西隣りから複合口縁をもつ甕が横たわっており、その上部には平石が甕胴部にかぶさる状態で検出された。住居跡内からは焼土とともに中央部から土坑が検出している。大きさは1.05×0.9mの整った楕円形を呈し、深さは25cmである。堆積土は床面下の土壤と同じにぶい黄褐色微砂であるが小炭を含んでいるためプランを確認することができた。炉跡と考えられる。周辺には土壤がやや汚れ、固くしまっている床面が残存していた。

### 第3節 3区の調査

#### 層序

3区は2区東端の水路から川沿いの東90mの間の水田部である。調査区の東から10m間隔でトレンチを設定して土層観察を行った。29図のように基本層序としては上層から耕作土、客土、暗赤褐色土が堆積している。この暗赤褐色土は2区東壁の第3層に対応している。第6層の下層には軽石粒を含む暗灰色微砂となっていて遺物を包含している。第5トレンチから少量の土器小片を検出しているが遺構は認められなかった。堅穴建物の東壁土層は当初、第8トレンチとして調査したか所である。この層中では後述する堅穴建物跡が検出されている。地山に相当する灰白～灰色微砂上には第12、13、14層など暗灰色微砂が有機土壤化した黒色～黒褐色系の微砂が堆積している。第11層にはやや固いしまりがみられ、炭も含んでいることから何らかの遺構面であった可能性も否定できない。残念ではあるが調査時において遺構の確認はできなかった。第3層の灰白色微砂であるが、調査当初は肉眼観察から第1ハイカ層（三瓶太平山下火山灰）ではないかと考えていた。しかしこの微砂は1区にみられる10図の8層、2×12図14層に対応していて先述のとおり、斐伊川の溢れ出しによる堆積土とされた。遺構としては2



15図 3区土層図

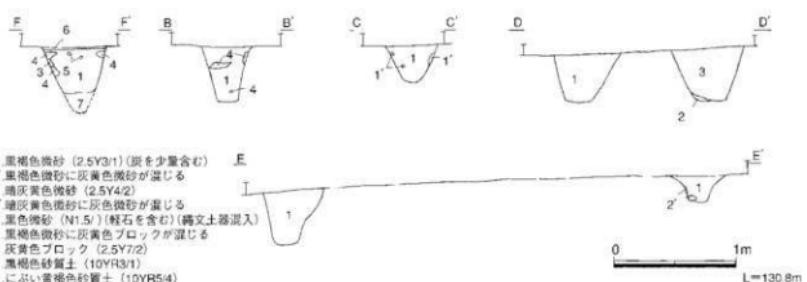
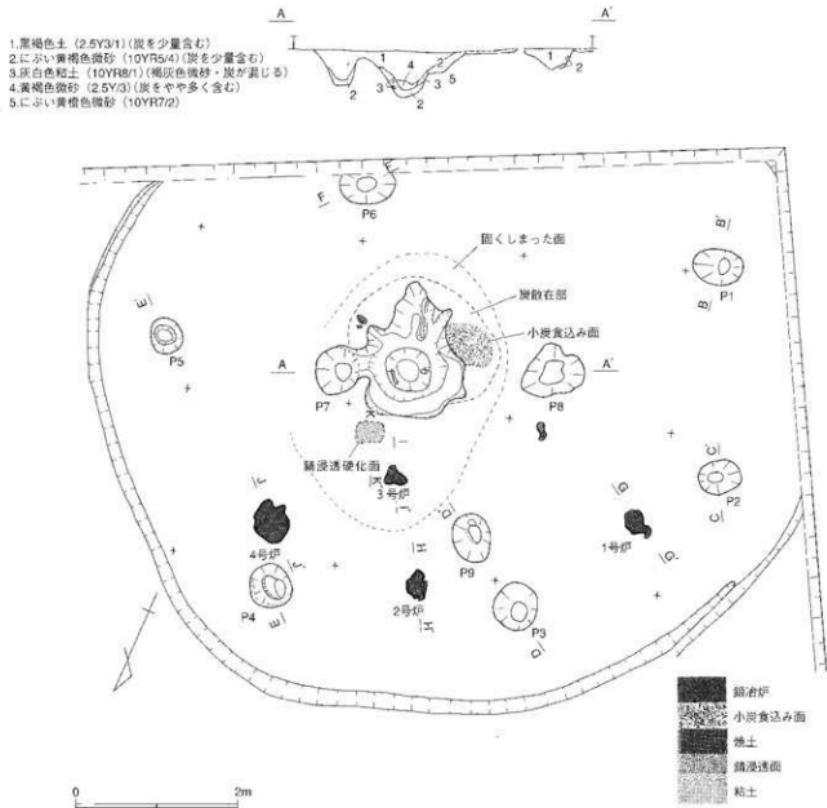
区に隣接する西側の隅で堅穴建物跡が1棟検出された。

## 遺構

調査区西端に位置し、水路を挟んで2区に隣接する地点、水山下約2.0mから堅穴建物跡1棟を検出した。遺構面と北の直近を流れる斐伊川の現水位との高差は約3.4mである。

### (1) 規模と柱穴

平面形は円形に近い多角形を呈する。規模は径8.8~9.0mを測り、壁際には幅10~16cm、深さ約5cmの浅い壁体溝が廻る。建物跡の東には灰白色の微砂があつてこれを堀込んだ壁面が遺存していたが試掘時に掘削してたため堀り方の状況については不明である。残存する壁高は床面から48cmである。床面は斐伊川に向かってわずかに下方傾斜し、土壤の大部分は灰白色微砂で平坦に慣らされている。北側は灰白色微砂が16層、黒色微砂の下にもぐり込んでおり、この黒色微砂を床面としている。中央に設けられた土坑の周辺は固くしまっていて、炭が食い込んだ部分もみられた。床には土坑を挟んで2つのピット及び建物の内周から7つのピットが認められた。このうちP1、P2、P3、P4、P5はこの建物に伴う柱穴と考えられる。大きさはP1が長径62cm、短径44cmの楕円形で堀方は建物の内側に広く45cmの深さがある。埋土は黒褐色微砂である。P2は長径55cm、短径42cmの楕円形で堀方は建物の外に向かって広く30cmの深さがある。P3は径が54~60cmの円形を呈し、深さは39cmである。埋土は黒褐色砂質上で炭を少量含む。P1からP3までの柱穴間隔はそれぞれ2.6m、2.9mである。P4は暗灰色微砂に掘り込まれたピットで径53cmの円形を呈し、深さは45cmであるが中ほどは径が約25cmと細くなり、深さは本建物の柱穴ではもっとも浅く26cmであった。P3からP5までの柱穴間隔はそれぞれ3.0m、3.4mでP4、P5の間が比較的広い。P6は長径68cm、短径は推計47cmの楕円形で深さは38cmである。埋土は炭を少量含む黒褐色砂質上で埋土の上層では灰黄色砂土のブロックが混在していた。ピットや壁体溝との位置関係からP6は建物の主柱穴とは考えにくく、この堅穴建物が作られる時埋められたとも思われる。本遺構の主柱穴間隔をおよそ3.0mとすると調査区外に2本の主柱穴が残存することになり、7本の主柱穴を持つ多角形の大型堅穴建物が想定される。P10は長径60cm、短径47cmの楕円形を呈し、43cmの深さがある。このピットの埋土は3mm前後の軽石粒を含む黒色微砂で埋土中からは縄文時代晩期の粗製土器が出土している。床の上面からも縄文時代晩期の粗製土器が出土していることから本遺構が存在する以前に縄文時代の何らかの遺構に伴うピットでP6と同様に堅穴建物が作られる際に埋め込まれたものと思われる。調査区の東壁では斐伊川側に床面と同じ標高で黒色微砂の上に厚さ2cmのしまった部分が見られることから何らかの遺構が存在した可能性も考えられる。あるいは建物を作る際、北側の黒褐色土を削って盛り土したかもしれない。この盛り土も上面は固くしまっており、土中からは銑鉄片が出土している。P7は計55cmの円形で深さは40cmである。先述したようにP8と西側が接しており、上面が10cmほど掘り込まれてつながっている。埋土は小炭を含む黒褐色土である。P9は80×60cmの不整形な楕円形を呈し、深さは30cmである。埋土は黒褐色砂質である。建物のはば中央にあり、P8との関連から2本の主柱をもつ松葉型とよばれる住居様式と考えられなくもないがピット上面がかなり広いうえに埋込みがやや浅く柱穴と考えるには若干の疑問が残る。



16図 3区豎穴建物跡遺構実測図

## (2) 錫治炉

本遺構の北半からは4基の焼土面を検出した。焼土面の周囲からは塗や砥石、あるいは鉄器や鉄片が出土していることから考えると、いずれも鉄器製作に当たって鉄素材の加熱等に利用されたものと考えられる。

### 1号炉

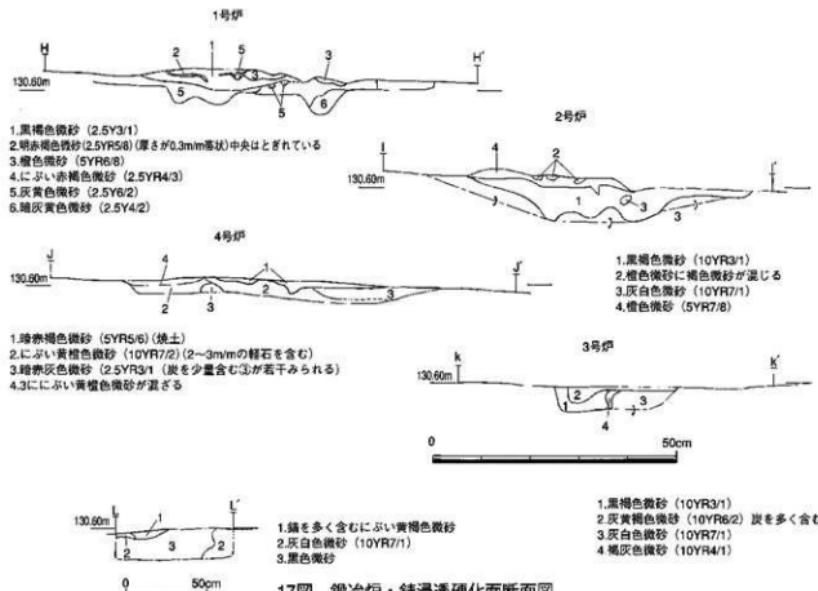
P2とP3のほぼ間に位置する。長径20cm、短径15cmの4基中では唯一粘土貼りを持つ炉である。焼土面も含めたプランは40×26cmで一見瓢箪型を呈する。炉の構造は床面をわずかに掘りくぼめただけで、明赤褐色を呈する厚さ約3mmの薄い粘土が浅く敷かれている。粘土上には小炭を少量含んだ黒褐色微砂が堆積していたがこの部分には熱を受けた様子はなく、西側が熱を受け、橙色を呈している。

### 2号炉

P3とP4の間に位置している。38×25cmの楕円形を呈し、床面をごく浅く掘りくぼめただけの簡単な構造になっている。焼土部は厚さ2cmで橙色を呈する。炉底の被熱は比較的強い。

### 3号炉

中央土坑の北寄りにあって28×25cmの三角形を呈する。掘りくぼめはなく床面に直接設けられた小型のがある。炉底部の土壤は灰黄褐色を呈する。4基のうち、この炉だけは炉の上面にも直径60cmにわたって木炭の小片が散在していた。炉の底部にも炭を多く含んでいるため、炉底にはカーボンベッドが敷かれた可能性も考えられる。この鍛冶炉は4基のなかで最も被熱が弱いこと



17図 鍛冶炉・錆浸透硬化面断面図

から鍛治工程によって炉が使い分けられたかもしれない。炉に近接して鑿、砥石が出土している。

#### 4号炉

P 4の南東近くにあって遺存状態はよくない。あるいはごく短期間に利用されたのかもしれない。焼土の規模は $56 \times 44\text{cm}$ の楕円形で4基中最も大型である。表土の焼け方が一様ではなく被熱の程度が部分的に異なる感じを受け、全体的に焼け方は弱い。3号炉と同様床面に直接設けられている。

このように検出された鍛治炉はいずれも床面をそのまま炉とするか（2～4号炉）、わずかに掘りくばめて薄く粘土を敷く（1号炉）程度である。

#### （3）中央土坑

P 8は不整形な円形の土坑である。上面は $1.2 \times 1.1\text{m}$ で深さは52cmである。落ち込みの中ほどにゆるい段をもつ。内壁や底近くに粘土が少量残存していたが内壁に貼られたものかどうかは確認できなかった。内壁の微砂はにぶい黄褐色を呈し、落ち込みの底には小炭の散在が認められた。土坑の周囲の床面はが固くしまっていて被熱による変化はみられないが南西側では床面のやや上面で木炭が点在しており、直上では炭が床面に食い込んでいた。この炭の食い込みは落ち込みの縁に続いていることから、このあたりから落ち込み内にあった炭を掻き出した様相を呈している。従って、当初からこのように不整形ではなかったかもしれない。この掻き出し部と思われる場所の西隣では $50 \times 60\text{cm}$ の範囲で粉炭が床面に付着している部分も見られた、炭の置き場とも考えられる。埋土は大半が炭を少量含む黒褐色土であるが落ち込み内の壁面に沿っては炭を少量含むにぶい黄褐色微砂が堆積している。底近くでは粘土片を少量と小炭を多く含んでいる黄褐色微砂が堆積していた。これらの状況を勘案すると、この土坑内には何らかの火床があった可能性を考えられ、鍛冶に伴うものか否かは別として炉の性格をもつものと考えられる。

#### （4）錫嵌入硬化面

中央土坑と3号炉との間では床面に鉄分が浸透した錫色の硬化した土壤が認められた。範囲は $35 \times 23\text{cm}$ で平面形は長方形を呈している。下層は黒色微砂で、この微砂がくぼんでいるところに錫色の土壤を含む黄褐色微砂が厚さ4cmほど堆積している。またこの土中からは6mm前後の微小鉄片が検出されている。

#### 遺物出土状況

3区竪穴建物跡からは未製品を含む鉄器や鉄片、土器などが出土した。層位的には遺構上に堆積している黒褐色微砂の下層から上層にわたって出土している。なお、3区の試掘調査時では本建物跡東側、P 5周辺の黒褐色微砂上層から棒状鉄器5点を検出していたが、この時点ではビットなどは確認されず、遺構に伴わないものとみて取り上げている。鉄器等鍛治関連遺物は主に建物内全域から出土してはいるものの、床面直上から北半、特に2、3、4号炉の周辺に多く分布しているようである。土器については、小片が建物内全域から出土してはいるものの、床面直上から出土する土器は建物南東寄りにまとまって出土している。なお、遺構内から出土した土器の多くは破片のため、第Ⅲ調査区出土土器として一括図化し、該当する土器については遺物番号に○印を加えて区別することとした。

## 鍛冶関連遺物

### 1) 鉄器、鉄片類

3区堅穴建物内からは多様な鉄器類が検出された。これらの遺物は、1類－製品、2類－未製品、3類－鉄片類に大別される。以下、類別に出土した遺物について概観する。

#### 1類 製品（19図1～6）

1、2は身幅が広く、器厚の薄い、いわゆる平根式と呼ばれる五角形を呈する無茎式鉄鎌である。1は全長4.7cm、幅2.8cmと大型で逆刺の両端は鋸で切り離されたものと考えられる。2は全長2.7cm、幅2.2cmで中央部に径3mmの穿孔をもつ。厚さは1が0.3cm、2が0.2cmである。3は柳葉式の鉄鎌と考えられる。茎の周囲に木質が付着していて木柄がとり付けられたとみられる。4は先端部の形状から定角式鉄鎌の可能性がある。5は袋状鉄斧である。袋部の片方は著しく変形する。全長は4.2cmと小型の部類である。6は鑿状の鉄製品である。頭部には敲打による潰れがみられる。残存長は3.6cmである。

#### 2類 未製品・不明鉄器（19図7、8）

7は全長4.1cm、器厚が0.5cmあり、形状としては鑿あるいは鑿状の工具かとも思われる。頭部には潰れた痕はみられない。8は鉄鎌の未製品である。幅2.8cm器厚は0.3cmあり、1の鉄鎌と同じ幅、器厚をもつことからあるいは同じ規格の鉄板を用いたことも考えられる。

#### 3類 鉄片類

3区堅穴建物から出土した鉄片類は形状を基にしてさらに、A類－板状鉄片、B類－三角形鉄片、C類－棒状鉄片、D類－小鉄片と小分類した。これらのタイプをさらに細分類して主な遺物について概観する。

#### A－1類 方形板状鉄片（19図9～14）

いずれも多角形を呈する板状の鉄片で全長の平均値は約2.3cm、同じく幅は1.5～2.0cmとまとまっている。9は全片に切断面が認められる。14は切断面が平滑になっていて研磨された可能性も考えられる。

#### A－2類 円形状鉄片（19図15）

1.9×1.5cmで円形を呈する。1点のみ出土している。

#### B－1類 三角形状鉄片（19図16、17、18）

この範疇に納まるものとして明瞭な三角形を呈し、且つ最大内角が直角に近いものとした。16、17の厚さは本造構出土の鉄片中では最も薄い部類で0.15cmである。

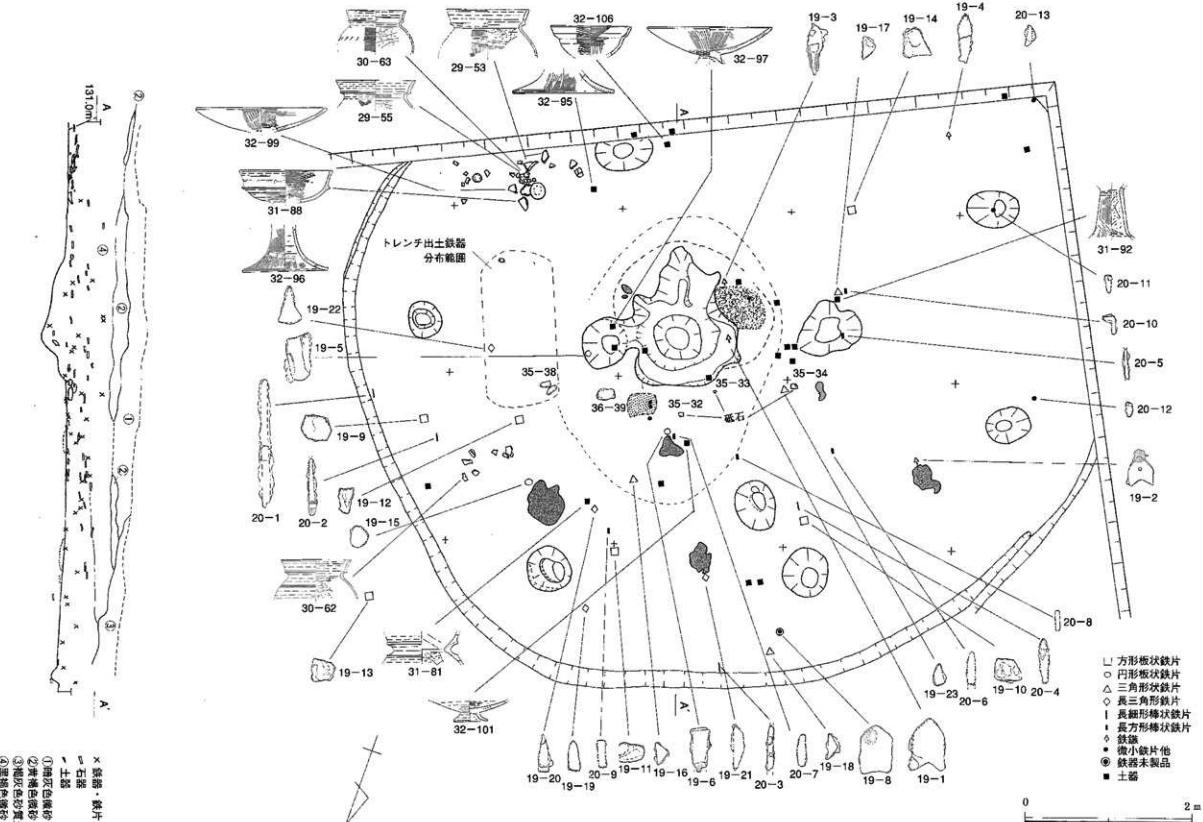
#### B－2類 長三角形状鉄片（19図19～22）

最長の2辺が他の1辺に対し長く、最小内角が鋭角な三角形鉄片とし、19のように最大内角が丸みを帯びたものも同類とした。B－1類のように形状に規格性がなくさまざまな形状が認められる。これらA類やB類の鉄片は3号炉、4号炉の周辺から比較的多く出土している。

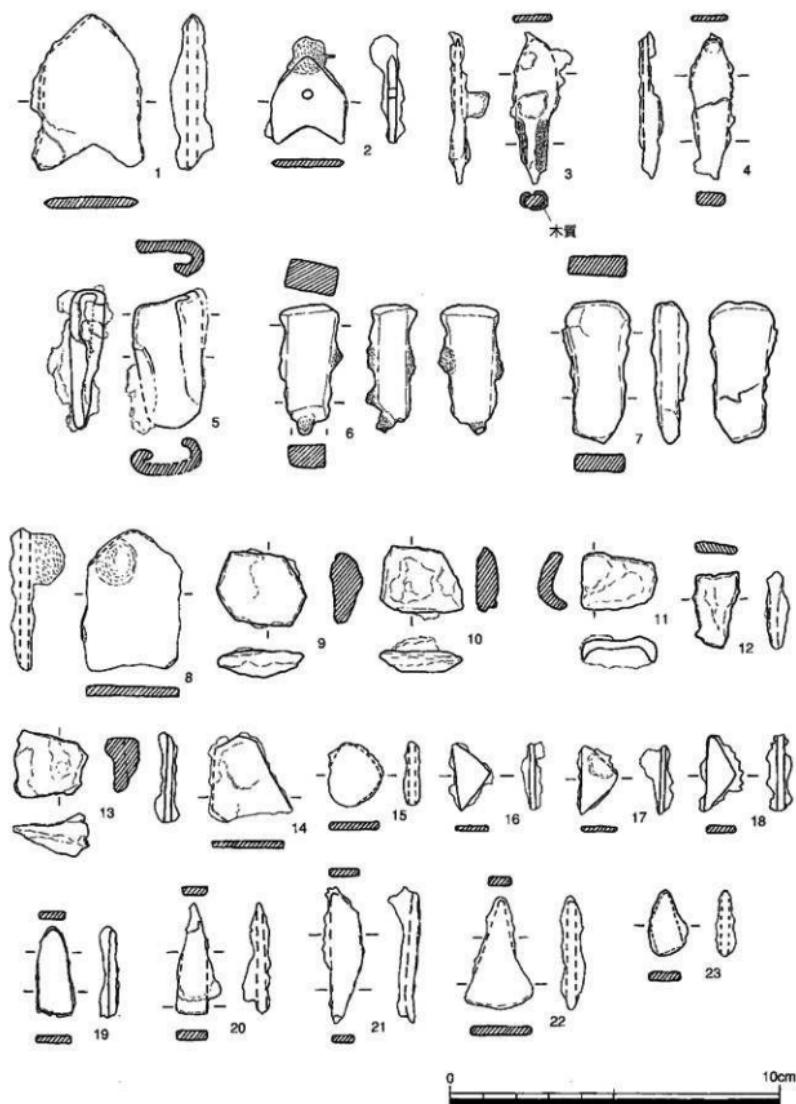
#### B－3類 不整三角形状鉄片（19図23）

23は全長1.7cm最大幅0.9cmと板状鉄片より三角形状鉄片に形態が近いことからB類とした。

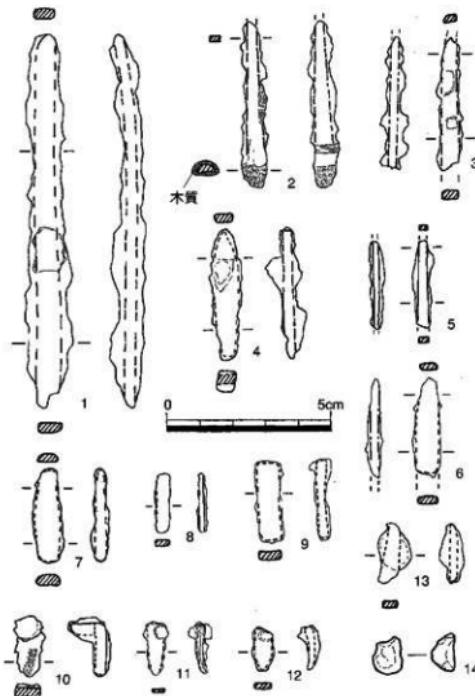
棒状鉄片は全長1cm大から11cm大のものまで幅広く出土している。小分類としては便宜上最大幅対全長の比率が5.0以上を長細形、5.0以下を長方形とした。但し20図5については例外として長方形の範疇に含めた。



18図 3区堅穴建物跡遺物出土状況 (遺物の縮小率は任意)



19図 3区堅穴建物跡出土鎌冶関連遺物（1）



20図 3区竪穴建物跡出土鍛冶関連遺物 (2)

### C-1類 長細形棒状鉄片

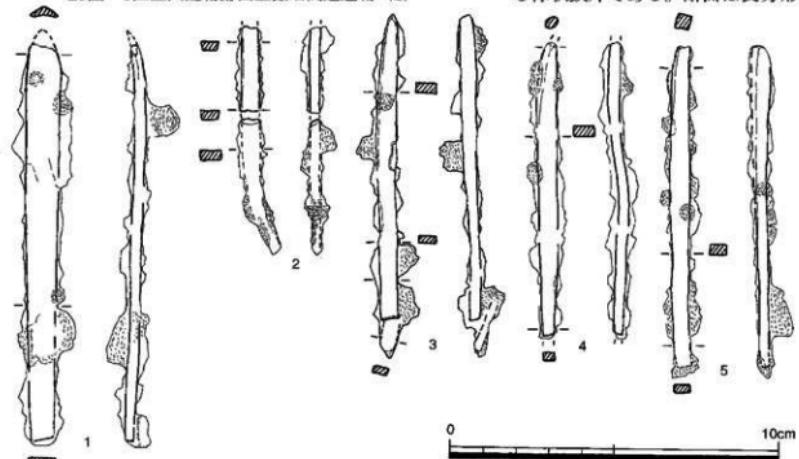
(20図1~4)

1は全長が11.5cmあり、先端部がやや反っている。鉈木製品の可能性も考えられる。2は棒状鉄片の基部に木質が残存し、紐状の巻き上げ痕も認められる。先端が細く尖がるよう見え、刺穴あるいは穿孔用の工具の可能性が高い。3も同様に先端が尖り、錐状の工具である可能性も考慮される。

### C-2類 長方形棒状鉄片

(20図5~10)

5は全長2.6cmで幅が0.3~0.2cmとこのタイプでは最も細く針状を呈する。6、7、9は全長、幅ともほぼ同じ大きさの鉄片である。7は断面が半円形を呈する。敢えていえばこれらの鉄片は単なる端切れではなく、8も含めて同じ製品が製作される途中の素材であることも考えられる。10は鋸ぶくれによってL字状を呈する棒状鉄片である。断面は長方形を



21図 3区竪穴建物跡トレンチ出土鉄器実測図

旱し、一部に木質が付着する。これら同類の鉄片は砥石出土地点の周囲からまとまって出土しており、何らかの関連が窺われる。

#### D-1類 破片状鉄片（20図11、12）

11は全長1.6cm、幅は0.5~0.3cmである。厚さは0.1cmと薄い。12の厚さはやや厚く0.2cmである。2点ともわずかに反り曲がっており、鉄素材から剥がれたような様相を呈する。2片とも竪穴建物跡の西側隣から出土している。

#### D-2類 不定形鉄片（20図13、14）

13は細長の鉄片で先端の一方が曲がる。14は半球状を呈し流动渦状の様相である。東壁面の10層中から出土しており、建物外にあたっている。

このほか同化し得なかったが建物内では4点の粒状小鉄片を検出している。このうち3点は3号炉近くの鋸嵌入硬化面中から出土している。分類上は微小鉄片とした。なお、鉄器製作に伴う鍛練鍛治において、鉄素材を鍛打する際に飛散する鍛造剥片については現地調査の際、床面から数点が認められて鍛冶炉周辺の床面土壤を採取し、水洗したが検出することはできなかった。鍛冶関連遺物の出土量や遺構の性格から飛散した量はわずかであったと考えられる。鉄滓についてはP9の西側から1点出土したが分析の結果、砂鉄を原料とした製錬滓と分かった。後世のものと思われ、遺構拡張の際に上部上層から落下したものと思われる。

#### トレンチ内出土鉄器（21図）

3-13B区東側で範囲確認調査を行った際に検出した鉄器で黒褐色微砂の上層から出土している。このうち数本は重なって出土している。1は鉢である。全長は残存長を含め推計で12.6cm、最大幅は1.1cm、器厚は0.3cmである。裏面を鍛打して凹面を作ることによって銳利性を増す裏すき技法が施される。2は断面形が台形に近い棒状鉄器で先端は欠損している。端部に木質や紐状の巻き付け痕が残存し、反るよう整形される。何らかの工具かと思われる。3は先端が丸先上に尖る。断面は整った長方形を呈する。4も断面は長方形であるが先端は丸細くなることが想定され、いずれも何らかの工具の可能性も考えられる。全長9~10cm、厚さは0.4~0.2cmと形状は近似する。5は形狀的には3や4に近い。ことによるとこれら3本は組合せ式のヤスである可能性も考えられる。

#### 3区竪穴建物跡出土石器（35図・36図）

建物跡からは鉄器製作にあたって使用されたとみられる石器などが検出されたのでそれらの遺物について概観する。31~34は砥石である。31は3.2×2.1cm、厚さは最大で1.0cmの極めて小型の砥石である。仕上げ用とみられる。5面の全面が砥面となっていて最も幅の狭い砥面幅は0.1cmである。表面には微粒状の鋸びの嵌入が認められる。側面には煤が付着する。非常に幅の狭い砥面が使われていることから鉄鎌のような短い刃部をもつ鉄器の研磨に使用された可能性も窺われる。色調は黄灰色で石材は粘板岩かと思われる。32も仕上げ用で軟質の砥石である。5.5×5.5cm、厚さは最大で1.3cmで正方形板状を呈する。ほぼ前面が砥面となっている。砥面は平滑ではなくやや両端が傾斜して弧状となっている。これは鉄器を固定しておいて砥石を移動させて研磨したとも考えられる。砥面の幅から考えて幅のせまい鉄器の研磨に使用されたものと考えられる。溝幅0.1mmの削痕や微粒上の鋸びが付着する。33は中砥とみられる砥石である。3面が砥面とな

っている。下面には2条の平行線状の削痕が認められる。長寸方向に対して中央がわずかに凹むことから砥面を固定して鉄器を前後移動させ研磨されたかもしれない。砥面には微粒状の錆びがわずかに付着する。また側面の2面には熱による溶融と思われる錆色に変色した部位がみられる。石材は砂岩である。34は硬質の流紋岩で川原礫を利用した8.1×6.2cm、最大幅4.2cmの仕上げ砥石である。砥面は1面のみである。断面V字状で溝幅0.1~0.2mmの溝が3~4条つく。刃つぶしのための溝かと思われる。このほかにも検鏡観察ではさらに細く短い削痕が数か所に認められた。

このように本遺構内から検出された砥石は手のひらに乗るようなものばかりである。検出された鉄器、鉄片類からみても鉄鎌や鍔など小型のものが多くこれらの研磨に用いられたものと考えられる。35は中央に径0.8cm程度のごく浅い敲打痕の残る丸石である。上面には被熱によるみられる変色部がみられる。36、37は石錘である。床面のやや上面から出土している。鉄器製作との関連は不明である。38は平坦な被熱面をもつ三角形状の石で9の作業台のそばから検出された。2か所に微小な鉄粉の付着が認められる。平坦面のみ熱を受けていることから板状鉄素材等の鍛打の錠に用いられた可能性も残される。36図39は川原石を用いた作業台である。P7の北側床面から検出されたもので大きさは縦21.3cm、横14.3cm、厚さは5.0cmで表、裏面ともほぼ平坦であるがごく浅い凹みもみられる。表面（上面）には作業台の痕跡を残すものはわずかな削痕があるほかはみられない。わずかに熱を受けたと思われる部位がみられるが断定はできない。しかし、床接地面（下面）には石の中央部あたりに熱で薄黒く変色した被熱部が認められた。また被熱部の回りには錆びの付着も認められた。鉄素材の鍛打あるいは切断の際に微細な鉄屑が飛散、付着したものと思われる。表面に汚れたようすはなく長期間使用された形跡はみられない。



斐伊川右岸から3区後方を望む

#### 第4節 第Ⅲ調査区出土遺物（土器、石器を中心として）

本遺跡では調査の便宜状、小調査区を設けたが、地形的に連続しており、また遺物も大半が遺物包含層出土であることから遺物については3区も含め一括図化して報告することとした。なお、3区の鍛冶関連遺物については遺構との関連から前述したとおりである。

### (1) 繩文土器 (22図、23図)

本遺跡から出土した繩文土器は後述する突帯文土器が中心であるがそれ以外の土器も若干出土している。1、2、5、6、11は外面に繩文が施される精製・半精製土器である。5は2本沈線とやや大きめの繩文が入る彦崎K I式で後期前葉のものとみられる。1、13、16、28も同時期と思われる。6は浅鉢である。3、4、11は細めの沈線を引き、沈線内や沈線末端を刺突する。4は二枚貝の腹縁を使った擬繩文で彦崎K II式に並行すると思われる。7は口縁端部の直上から縦方向に1cm前後の刻みをもつ隆帯を貼付する平口縁の深鉢である。当地域では初見の土器である。静岡県浜松市、観塚遺跡を標識遺跡とする観塚III式に類似する。3、4、も含め後期中葉に当たられている。<sup>⑥</sup> 9は円形浮文の上部に突起がつく鉢で晚期初頭とみられる。14、15、19は内外面ともミガキが入る精製土器で黒色～褐色を呈する黒色磨研土器である。14は頸部と胴部の境に段がつき、胴部上段に刻み目が施される。岩田IV類並行で晚期初頭とみられる。19は晚期前半であろうか。

23図21は頸部がやや内反して胴部との境に稜をつくり、胴部を浅鉢型におさめる鉢である。沢田式並行と思われる。23～33は26、27を除き、深鉢型の粗製土器である。内面は丁寧なナデで口縁端部がくの字状に曲がるもの（23、25）や直線状に内傾するもの（28）、内傾状であるが口唇部のみやや外に開くもの（24）などがある。30、31を含め、これらの口縁端部は平坦に調整される。26、27は浅鉢の類である。26は内、外面とも丁寧なナデで外面は褐色を呈する。晚期初頭とみられる。27は外面にミガキの後ナデが施される精製土器である。いずれも口縁端部の内、外面を平滑に調整する。29は口縁端部内面に指頭の圧痕を右回りに2条押し引き状に巡らせる。端部は先細りする。谷尻並行と思われる。34～39は粗製深鉢の底部である。内外面ともナデ調整で底部が上げ底になるもの（34、36）と平底（35、38、39）がある。これらは後期から晚期のものと思われる。33は孔列土器に類似する深鉢である。口縁の内面に径0.6cmの半円形棒状工具で半貫通の刺突孔が右回りに施される。この刺突孔は器表に向かって斜め方向に刺突される。外面は口縁端部を指頭で押さえてこぶ状の突起を設ける。外、内面とも二枚貝による粗いナデである。突帯文土器が出現する前の段階、晚期中葉に位置付けられている。

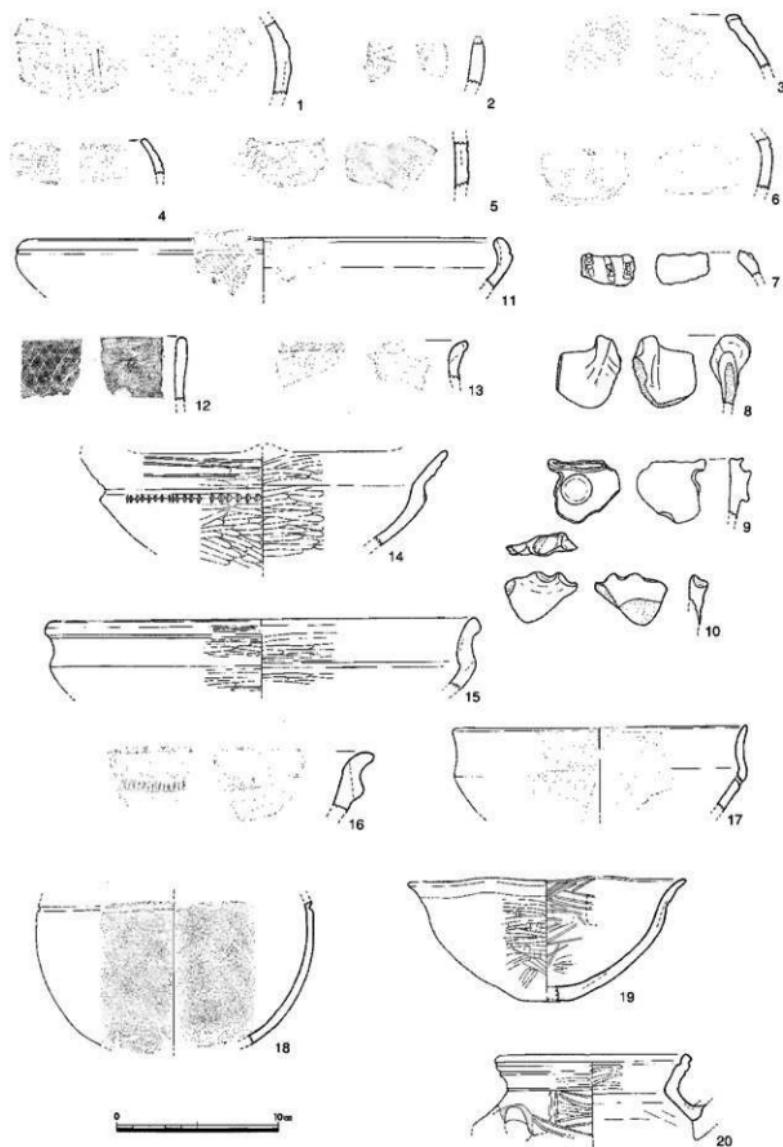
### 突帯文土器 (24図、25図)

24図、25図は突帯文土器である。突帯文土器は過去に調査した平田遺跡I区、II区のうちII区から刻み目を有するものがわずか出土しているのみである。これに比較するとIII区（斐伊川沿い）では出土数が著しく多く調査区ごとに偏りが見られる、時間差を表しているのかもしれない。土器の形態から3類に区分することができる。

1類 突帯、又は突帯と口縁端部に刻み目を有するもの (24図1～25、25図26～33、35)

1から6、12、18は突帯と口縁端部に刻み目を有する深鉢である。突帯は端部に密着するもの（2、3、4）と端部のわずか下につくもの（1、6、12、18）とがある。3の突帯下部にはノの字状の沈線が2条見られる。調整は外、内面ともナデである。

8～11、13～17、19～36は突帯部のみに刻み目を有する深鉢（24、25は鉢とみられる）である。刻み目にはD字状（11、14、20など）、V字状（8、17、22など）が多いが竹管状工具によるO字状（29）、突帯から端部にかけて斜行の刻み目を入れるもの（33）、刃物状工具による切れ込みを入れるもの（10、15）もみられ、バラエティーに富む。



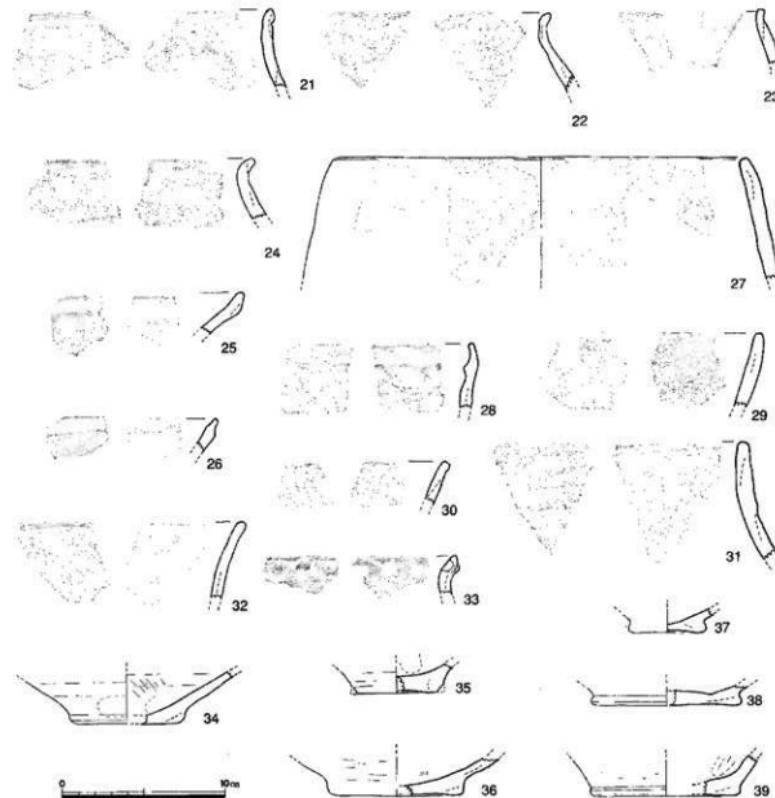
22図 第III調査区出土縄文土器(1)

口縁端部の調整としては端部を細めるもの（23,24）や細めたあと上面を面取りするもの（16、22）がある。また28,30,34,36は口縁端部に突帯が密着し、上面を平坦にしている。20,26は突帯を端部に貼付たあと突帯上方に弦線を施す。8には突帯下部に画面からの穿孔が見られる。31は口縁端部内面に半円形棒状工具による刺突が施される。突帯の位置は端部横かわずか下に設けられる。体部の調整は外、内面ともナデであるが二枚貝による条痕を施すもの（9～11,20,26,30など）、板状工具によるもの（16,32,35など）があり、ミガキは見られない。外面に煤が付着するもの（10,11,16,17など）もある。

口縁端部や突帯に刻み目を有する土器では出土状況をみると、突帯のみに刻み目を有するものの比率が高く地域性の一つであろうか。

## 2類 脊部に刻み目突帯を有するもの（25図34,36,38）

口縁部にも刻み日の突帯を有すると思われ、2条突帯文土器と考えられる。38は帯幅が3～5



23図 第Ⅲ調査区出土縄文土器（2）



24図 第Ⅲ調査区出土突蒂文土器（1）



25図 第三調査区出土突蒂文土器 (2)

mmと本遺跡出土の当該の突帯帯幅では最も狭い。刻み目はD字状で施文は雑である。外面は粗いハケ、内面はナデである。浅鉢かと思われる。器厚も4mmと薄く他の突帯文土器と様相を異にする。34は厚手の上器でD字状の刻み目を有する。外、内面とも条痕が施される。

### 3類 口縁端部に接して突帯がつけられるが刻み目をもたないもの（25図37、39～43）

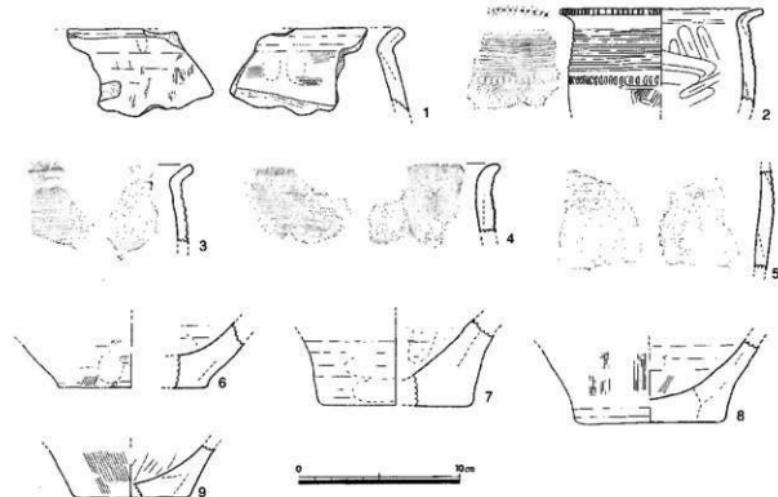
40は突帯が欠落しており、確証は得られないが突帯が口縁端部横に接していることからこの範疇に入ると思われる。41、42の口縁端部上面は面取りされる、41の外面は巻き貝による粗いナデ、内面は巻き貝か板状工具による粗いナデが施される。42は外、内面とも丁寧なナデである。

#### （2）弥生土器

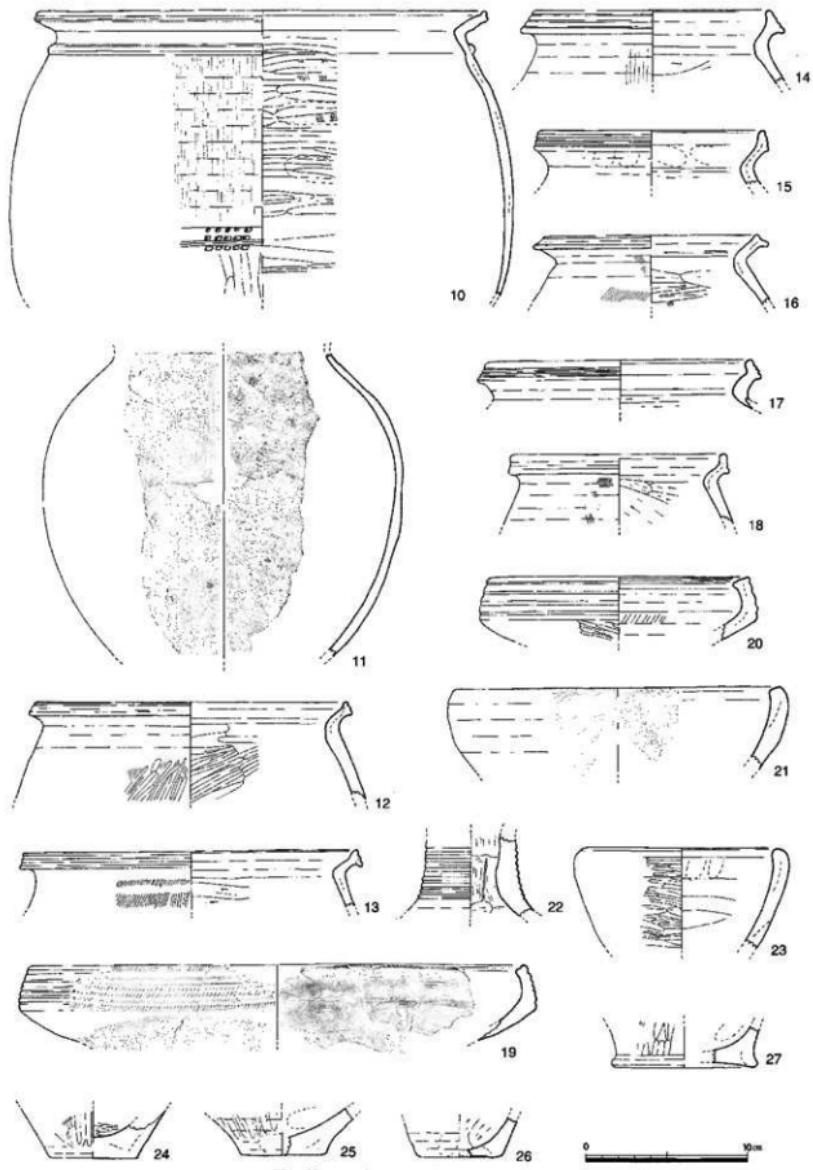
26図から33図は弥生時代から古墳時代初頭にかけての土器である。本遺跡では後期の土器が最も多く出土しており、前期の土器は比較的少なく1区の西側から集中して出土している。

26図は前期のものと思われる土器を取り上げた。1、2、4は口縁端部が外側に大きく屈曲する壺である。2は口縁端部に刻み目があり、頸部から胴部にかけて櫛描沈線を8条入れる。その下に半截竹管の連続刺突が施される。4は口縁部内面を丸めて短く外反する。端部直下に幅2mmの暴状工具で連続刺突を施し、その下に5条の櫛描沈線を2段に入れる。6～9は壺の底部である。外面に縦方向のハケ目を施す。9の内面には煤が付着する。これらはいずれも前期後半のものと思われる。

27図は中期から後期初頭の土器を取り上げている。出土した地区は1区から2区で中でも1区が多い。10は在地の上器にみられない形式で山陽あたりからの搬入品と思われる。器形は丸形の壺で口縁端部はくの字に屈曲し、肩部には浅い刻み日の突帯をつける。胴中央部には不明瞭で浅い四角形状の刺突文が2条施される。外面は丁寧にナデられ、内面はミガキが入る。胎土は砂粒



26図 第III調査区出土弥生土器（1）



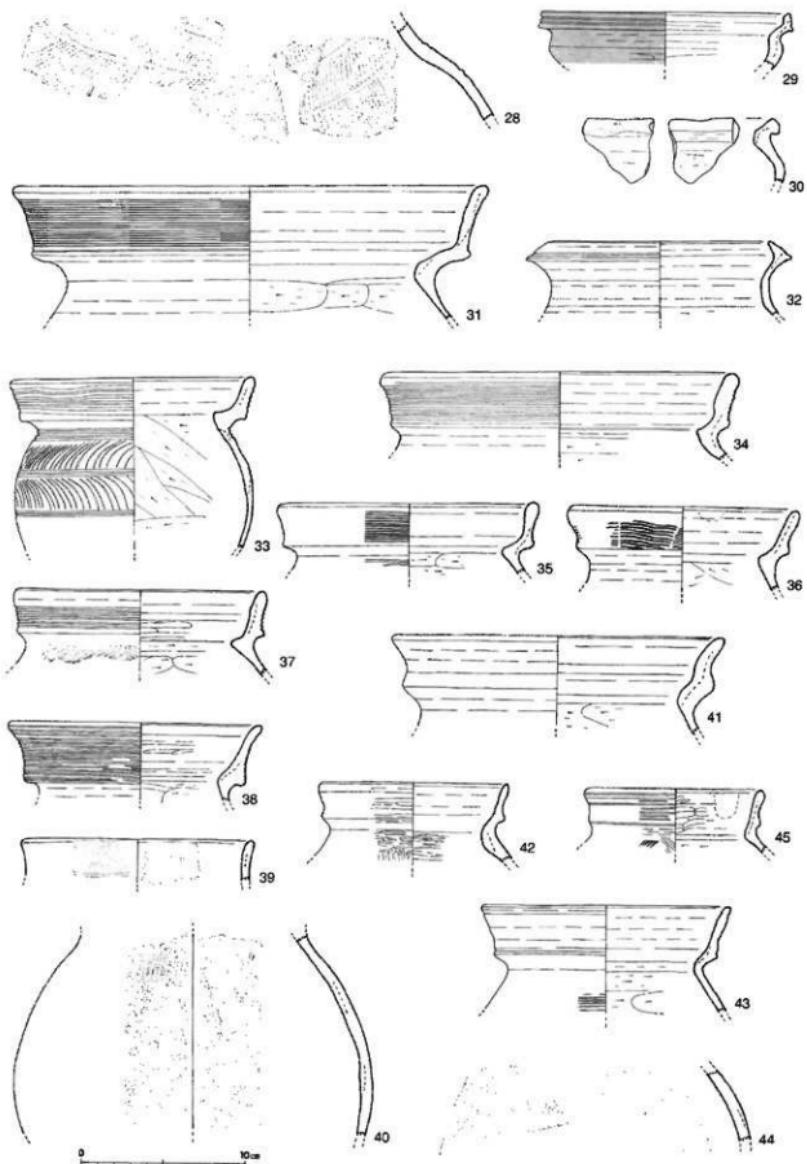
27図 第Ⅲ調査区出土弥生土器 (2)

が非常に少なく堅固なつくりで褐色を呈する。12、13は頸部が短く屈曲する壺である。口縁端部は上下に肥厚し、擬凹線が施される。中期後葉に属すると考えられる。21の坏部がゆるく内湾する高坏も同様と考えられる。19、20は高坏である。頸部は逆くの字状に内傾し、体部は大きく開く。19の口縁部の施文は櫛描状工具による斜め方向の沈線群を3段以上施し、それらを円線によって切断する。20には4条の凹線が施される。いずれも中期後葉から末葉と見られる。22の高坏脚部も同時期と捉えたい。14~18は壺である。頸部はくの字状にややゆるく屈曲し、口縁端部は上下にやや発達する。端部には3条の凹線文が施される。16の内面頸部下はミガキが入るが他はヘラケズリが施される。後期後葉のものとみられる。

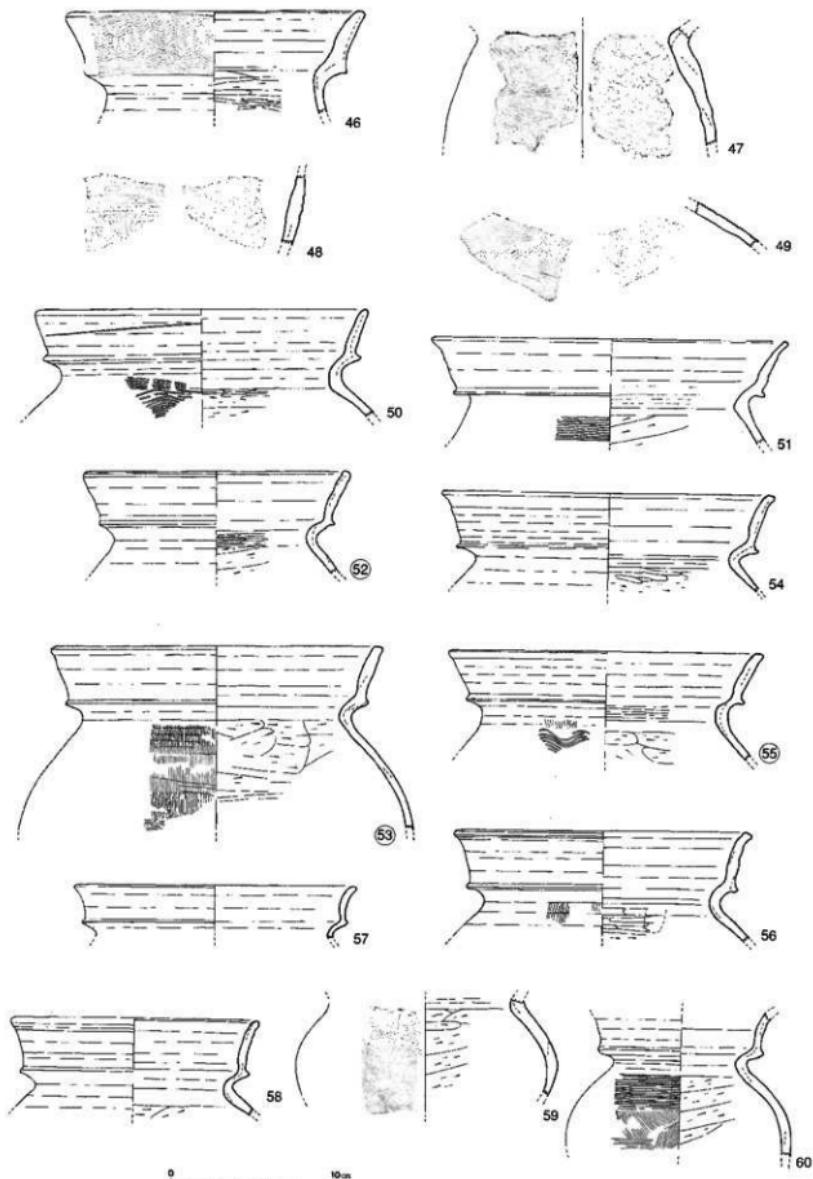
28図28は口縁部がやや内傾して立ち上がる壺とみられる。頸部は八の字状に開き櫛状工具による斜行線文や2条の平行線文を施す。波米浜式並行で後期後葉のものとみられる。29は外面赤色塗彩の浅鉢である。頸部はゆるく外方に屈曲し、上下に発達した口縁端部に2条の凹線が施される。胴部外面の下部はミガキ、内面はナデである。II縁部には煤が付着する。中期末葉から後期前葉のものとみられる。31、33~38、41は口縁に厚みをもつ複合II縁の壺である。頸部は外に大きく外反する。口縁外面には平行沈線が施される。頸部内面以下はヘラケズリで36は櫛状工具による簡易な沈線が施され、37は肩部に二枚貝の腹縁による斜行文が施される。33は底部が欠損していたが他は完形に近く2区の豈穴住居跡の床面上から横になった状態で検出された。肩部には平行沈線で段を設け、胴部の上半分に3条の沈線を2段に引いて区画しその中に二枚貝の腹縁で斜行状に刺突を施している。外面はケズリ、内面は頸部以下がヘラケズリである。これらの一群は後期中葉のものと考えられる。42、43は壺である。頸部はくの字状に屈曲し肩はナデ肩となる。内面頸部以下はケズリ、43は外面に煤が付着する。後期後葉であろうか。45は頸部がややくの字状に屈曲し口縁下端にゆるい陵がつく。端部は著しく肥厚する。口縁部内面にはナデの後ミガキ、胴上部はヘラケズリが施される。42、43、45は後期後葉のものとみられる。44の胴部片についても同時期と考えられる。

29図46は厚手の複合II縁の壺でII縁外面に5条の波状文が2段施される。内面の頸部以下はヘラケズリである。後期中葉のものとみられる。47~49は壺の胴部である。47は肩部に沈線とつめ型文、48は胴部に3条の平行沈線を入れ、その上下にへらによる弧状の連続沈線が施される。この弧状沈線は二枚貝の腹縁による施文を摸したものかもしれない。内面はヘラケズリである。49も含め後期後葉のものとみられる。50~58、60は複合II縁の壺である。頸部は大きく外方に屈曲し、口縁下端は横方向に大きく突出する。口縁は直立ぎみに外傾し端部を平坦にするもの(52, 53, 55)やわずかに端部が外反するもの(50, 54, 57, 58)などがある。50, 55の肩部には波状文、53の肩部にはハケ目が施される。内面の調整は頸部以下がヘラケズリである。これら的一群は草出編年6~7期にあたり、後期末から古墳時代初頭のものと考えられる。59は玉ねぎ型を呈する小壺である。時期は後期末葉とみられる。

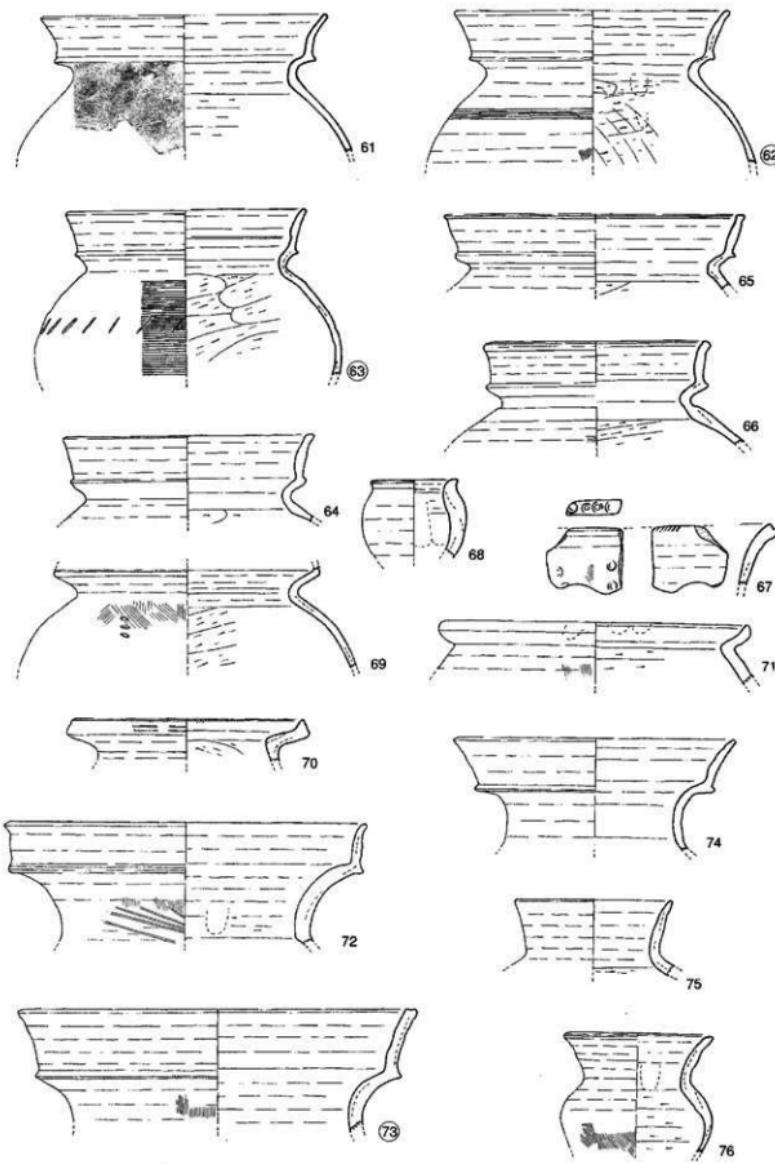
30図も草出編年6~7期に当たるとみられる土器を取り上げている。複合II縁の壺、あるいは壺は口縁端部を外方に折り曲げる。肩部には張り出して体部は倒卵形か球形になると思われる。外面に装飾をもつものは少なく62の胴上部に平行線文や63では斜行の列状文が施される程度である。69は単純口縁の壺である。頸部は外方に屈曲し、口縁端部は欠損しているが上方に短く立ち上がるるものもみられる。70, 71についても端部の立上りは共通してみられる。これらの



28図 第Ⅲ調査区出土弥生土器 (3)



29図 第Ⅲ調査区出土弥生土器 (4) (○付の遺物番号は3区堅穴建物跡出土土器を示す)



30図 第III調査区出土弥生土器（5）

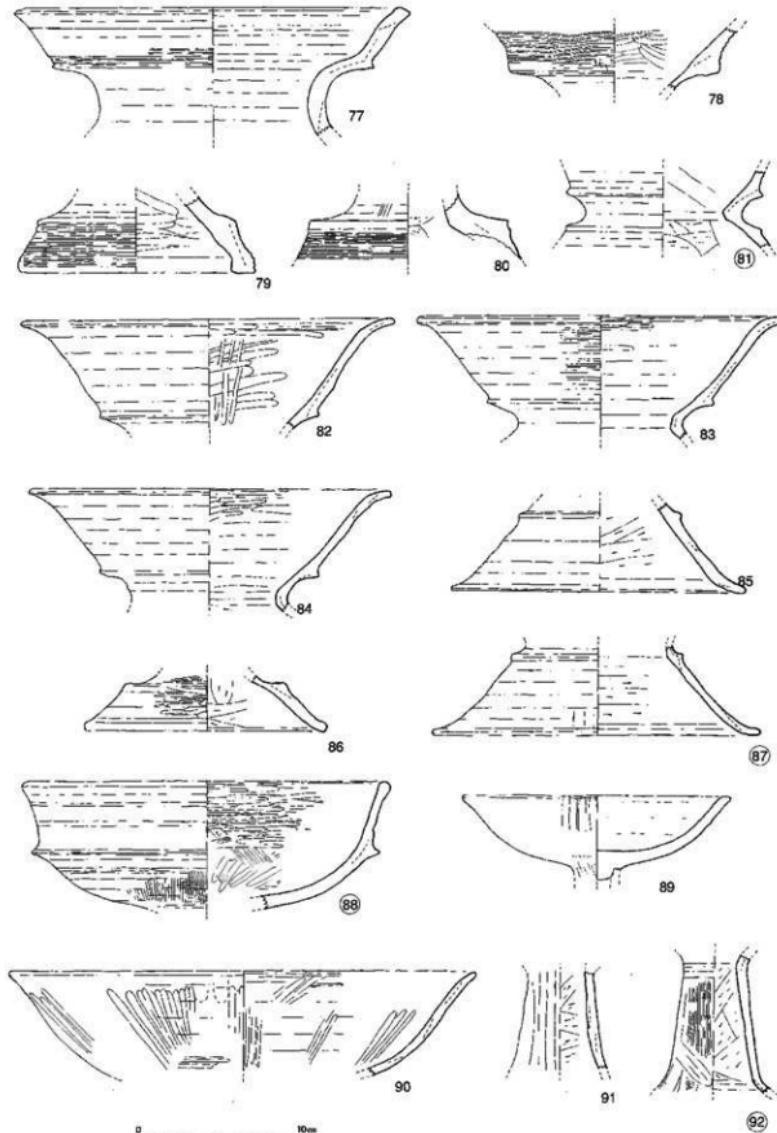
土器は布留式系の土器を模倣したものと思われる。72～74は複合口縁の壺である。72は口縁下端がやや下方に突出し、端部を折り曲げるもので草田編年5～6期とみられる。73、74は口縁下端が水平に突出し端部を平坦にする。75、76の壺も含めて後期末葉から古墳時代初頭のものとみられる。

31図77は壺である。頸部は大きく湾曲し口縁部下端に2条の沈線が施される。内外面とも調整はナデである。78～87は鼓形器台である。78は受け部、79、80は脚部で外面に櫛描状の凹線が施される。内面調整はヘラミガキである。85は拡張された受け部で調整は外面が横ナデ、内面は2方向のミガキが施される。84は受け部内面がミガキで脚上部はケズリのちナデである。85、87は脚部で外面は横ナデ、内面はヘラケズリが施される。88～92は高坏の坏部と脚部である。88は内湾して立ち上がる坏部で坏の中央部外面を突出させる。口縁端部を丸くおさめる。調整は内面下半部がケズリ、上半部はヘラミガキが施される。なお、この高坏は3区堅穴建物の床面上から出土している。91、92は脚部で内面はヘラケズリ、外面はミガキが施される。78～80が後期前葉、82が後期中葉、83～92が後期末葉から古墳時代初頭と考えられる。

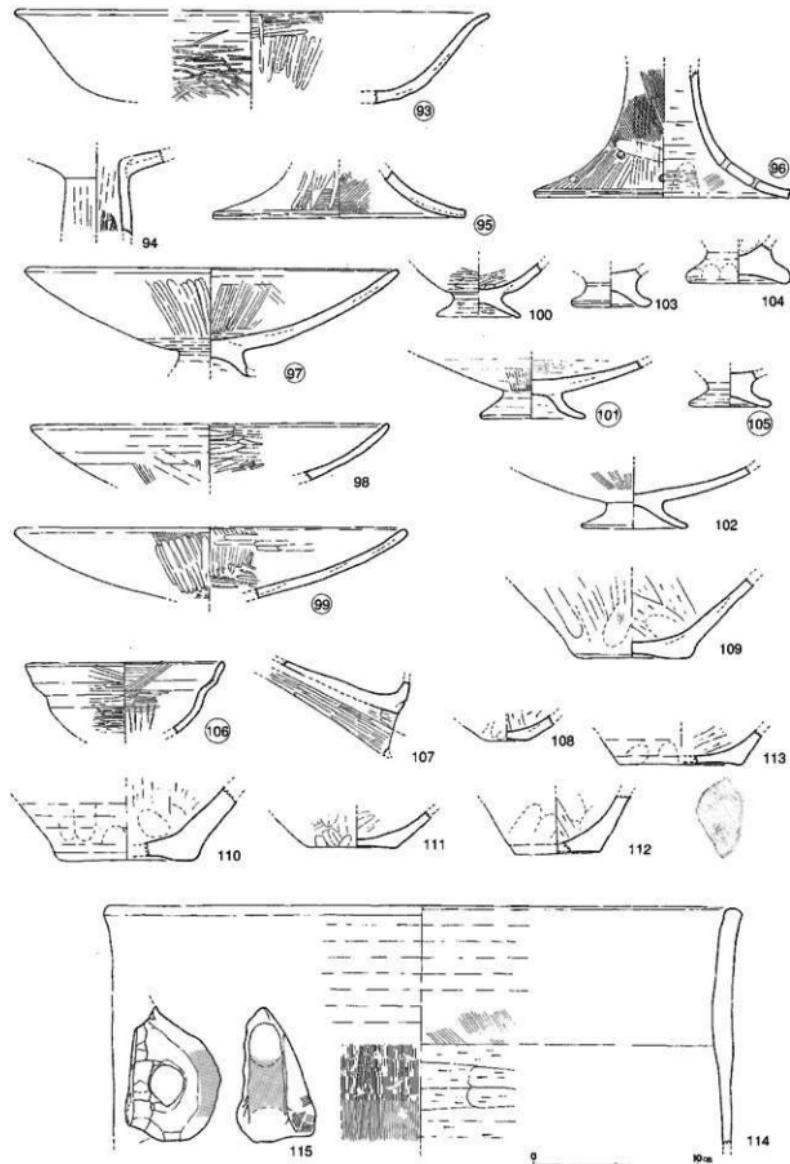
32図93～96は高坏の坏部、脚部および脚底部である。脚端部は平坦にされ、外面に溝が入る。95は内面がハケ日、外面は横方向のハケのちミガキが施される。96は外面に細目のハケ日のち太めのハケ目が施される。底部には穿孔が施され、煤が付着する。97～105は底脚坏の坏部及び脚部である。底脚坏には皿状に大きく開く浅い坏部をもつもの（97、98、101、105など）、内湾して立ち上がるるもの（100、104）がある。97は坏部の内外面とも放射状にミガキが入り脚部は回転ナデが施される。また97は3区堅穴建物跡の床面上から検出した土器片と包含層の褐色土中から出土した土器とが接合したものである。99は内外面ともハケ日のちミガキが施される。106は3区の堅穴建物跡床面上から検出された有段口縁の小型鉢である。いわゆる布留式の古段階にあたるもので幾内からの搬入土器と考えられる。口径は12cm、器厚は3mmと薄手である。胴部は内湾しながら立上り、さらに外方に開いて段をつくり口縁部に至る。外面は胴部が細い棒状工具によるミガキで口縁は横ナデを施す。内面は細い棒状工具によるミガキが施される。色調は外面が褐色、内面は明赤褐色を呈し胎土は緻密である。107は注口土器である。108～113は弥生土器の底部である。外面の調整は113がミガキである他はナデが施される。114は瓶、115は瓶の把っ手である。32図で取り上げた遺物は草田編年6～7期に当たるとみられ、後期末葉から古墳時代初頭のものと考えられる。<sup>③</sup>

### （3）須恵器・土師器（33図）

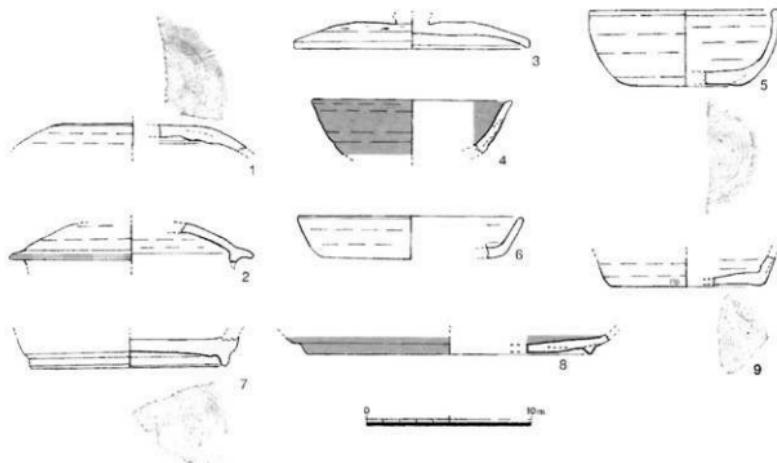
全体の土器出土数からみるとこれらの土器は極めて少なく33図1が3区以外はすべて1区から出土している。1～3は須恵器の坏蓋である。1は外面が回転ヘラケズリ、内面は回転ナデである。2は明瞭な返りのつく蓋で坏身の返りが蓋に転換されたタイプである。調整は内外面とも回転ナデである。3はボタン状つまみのつく蓋である。口径は14.1cmである。端部を垂直に折り曲げる。4は丹塗の土師器坏である。体部は逆八の字状に内湾ぎみに立上り口縁端部は外反して端部を丸くおさめる。口径は12cmである。5は須恵器でやや深めの坏身である。切離しは回転糸切りで底端部をナデ調整する。7は高台付坏である。底部は上げ底状で切離しは回転ヘラ切りのちナデる。8は丹塗土師器の高台付皿である。内面はナデのちハケ目が施される。1、2が6世紀末葉から7世紀前葉、その他の土器は8世紀後葉で2時期に分けられよう。



31図 第Ⅲ調査区出土弥生土器 (6)



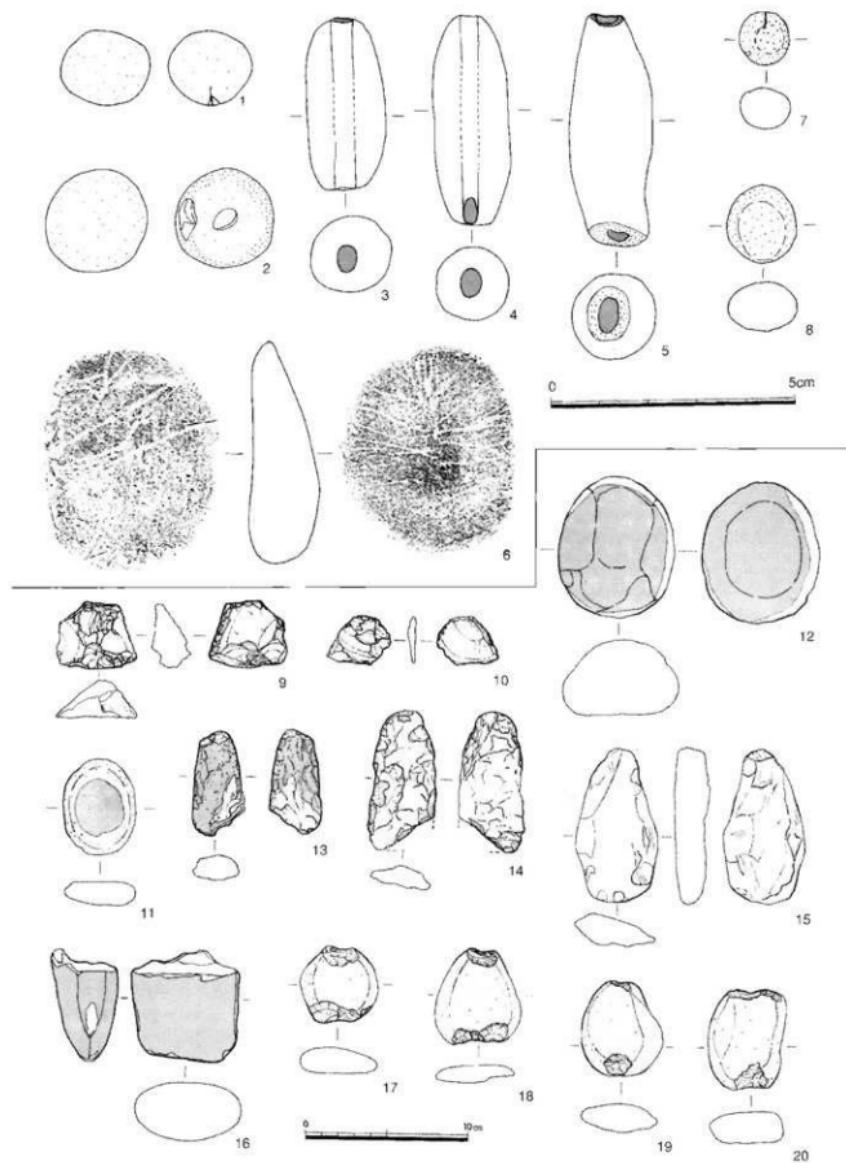
32図 第Ⅲ調査区出土弥生土器 (7)



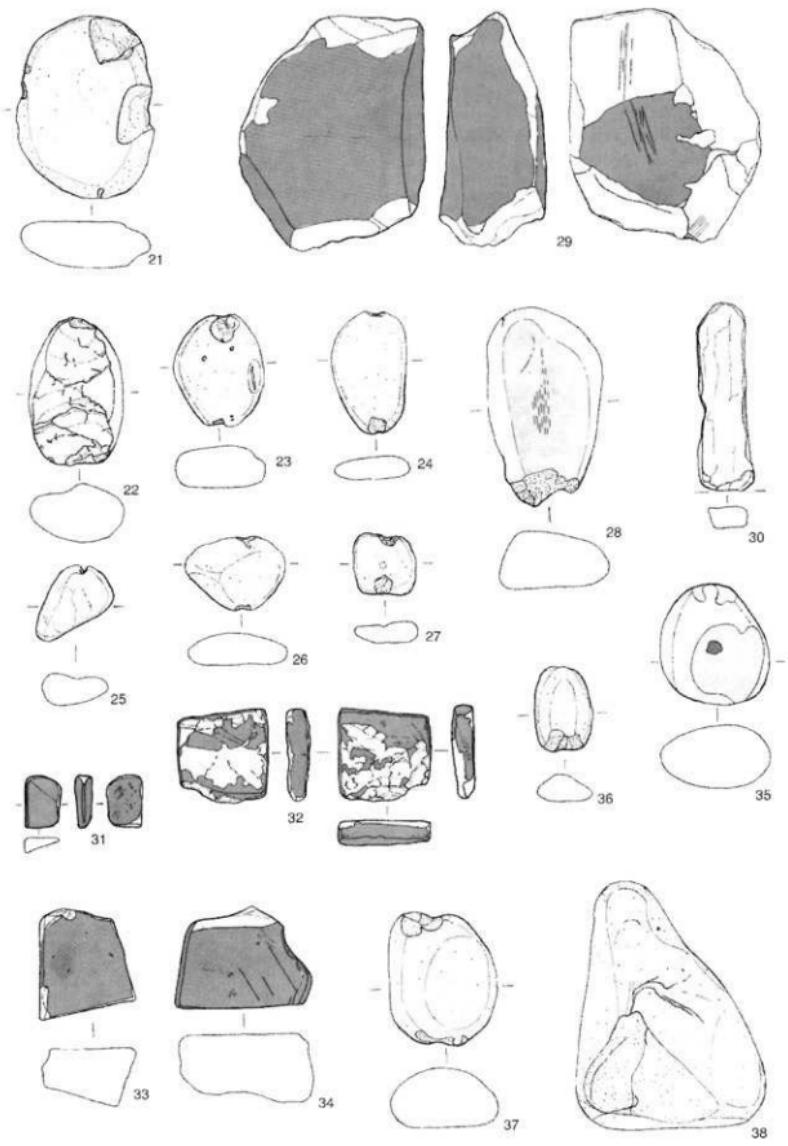
33図 第Ⅲ調査区出土須恵器・土師器

#### (4) その他の遺物 (34図)

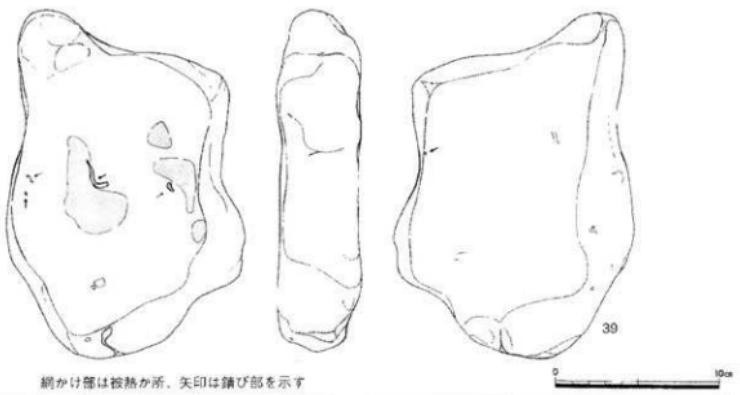
34図は土製品、石器、鉄器及び製鉄関連遺物をまとめたものである。16の磨製石斧を除いて1、2区から出土している。1、2は土玉である。径は1が1.5~1.7cm、2は2.0cmである。3~5は土錘である。いずれも1区東の石列周辺から出土している。全長はそれぞれ3.6cm、4.4cm、4.8cmである。3は暗茶褐色、4、5がにぶい黄橙色を呈する。6は線刻縦である。4.5×3.6cmの楕円平行の両面に筋状の線刻が入る。石材は当地の川原でよく見られる玄武岩である。7、8は球形状の砾で投弾と思われる。いずれも1A~5メートルから出土している。石材は花崗岩で重量は7が36g、8が84gである。9、10は橙色を呈するメノウで9は石核かもしれない。11、12は磨石である。石材は11が砂岩、12は流紋岩である。13は撥形の磨製石斧である。14、15は撥形の打製石斧である。石材は本遺跡でよく見られる玄武岩である。全長は14が8.7cm、15が9.6cmである。16は太形蛇刃石斧である。3区の黒褐色土中から出土している。刃先には全面に敲打痕がみられる。石材は閃緑ひん岩である。17~27は石錘である。円盤を利用したもので全長6cm前後のものが多い。25は切目石錘であるが片方のみ溝がつけられる。27には片面中央に径0.4cmの敲打痕がみられる。28、29は砥石である。28は川原砾の玄武岩を利用したもので上面中央部には削痕が認められる。29は1区の石列中に混じっていたもので4面が砥面になっている。破面には0.1~0.3cmの断面がV字状の削痕が數か所認められる。刃つぶしの痕かと思われる。石材は砂岩である。30は石器かどうか判断しかねるが11・6×3・2cm、幅1.2cmの石刀状を呈するものである。2区から出土している。40~43は鉄器である。40は楔状を呈する。41、43は鉄板状を呈し、厚さは32が0.3cm、34は0.5cmとみられる。42は断面の形状から小型の刀子とも思われる。44は1区から出土した鉄滓である。表面に黒色の光沢をもつ。砂粒の溶融が認められる。後世のものとみられる。



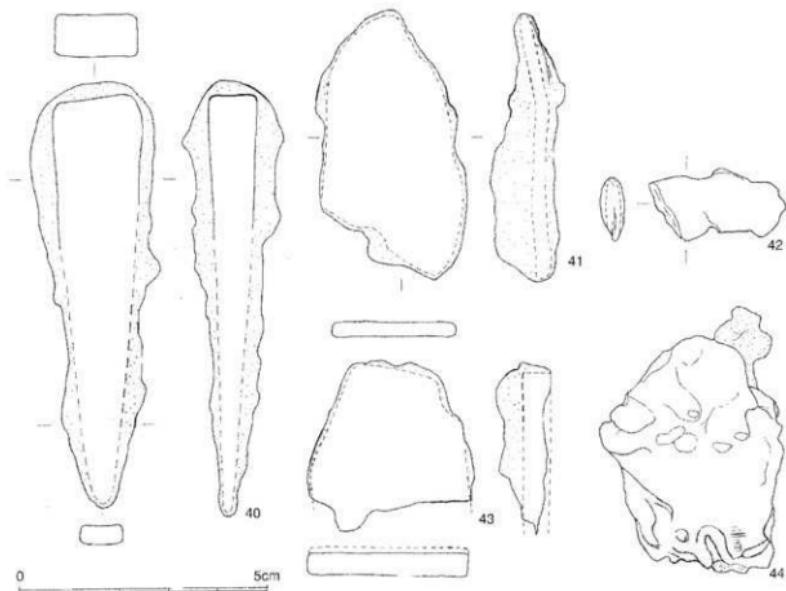
34図 第Ⅱ調査区出土石器実測図(1)



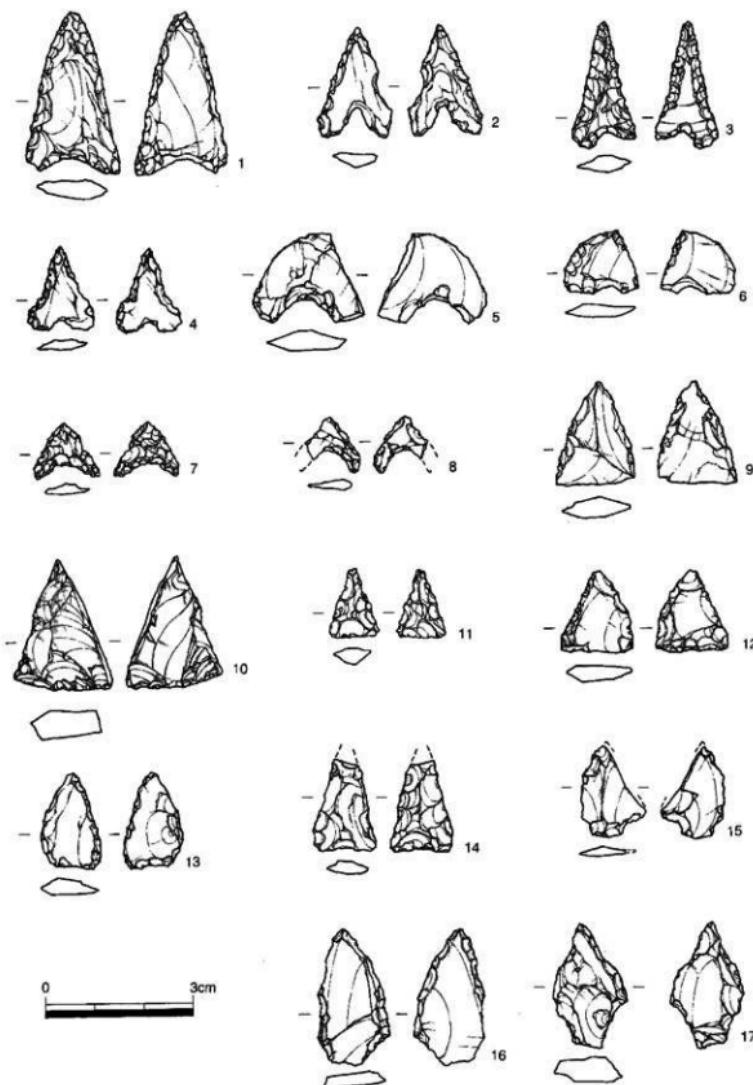
35図 第Ⅲ調査区出土石器実測図(2)



網かけ部は被熱か所、矢印は鋸び部を示す



36図 第Ⅲ調査区出土石器・鉄關連遺物実測図



37図 第Ⅲ調査区出土石鏸・石錐実測図

## 石鎚・石錐

本調査区からは1~5B区を中心に石鎚が出土した。平出遺跡ではこれまで有茎鎚は確認されておらず、今回の調査でも無茎鎚のみ出土している。

1~8は円基無茎鎚である。全長から見て2、3の2.3~2.6cm、7、8の1.1~1.2cmで2タイプが見られる、5、6は未製品か失敗品と思われる。9~15は平基無茎鎚である。概して精巧なつくりは見られない。10の石材は水晶であるが厚みがあり、水晶片の可能性もある。17は石錐である。石材は3がチャート、7は黒曜石、9はけつ岩である。他のほとんどは安山岩であるが本調査区出土の安山岩は付編Vで検討されているように石材の原産地分析の結果、四国金山産のサヌカイトであることが判明している。

縄文土器観察表

擇区 番号	出土地点	器種	法量(cm)		調査の特徴		色		備考
			口径	底径	高さ	外 面	内 面	外 面	
1	1区、包含層	斜が部				縄文、ナデ、格子文	ナデ	にぶい黄褐色	
2	1区、包含層	斜が部				縄文	ミガキ	灰黃褐色	
3	1区、包含層	浅鉢				沈錐、擬縄文	ナデ	にぶい黄褐色	
4	2区、包含層	鉢				縄文	ナデ	にぶい黄褐色	
5	2区、包含層	深鉢?				沈錐、縄文	ナデ	にぶい黄褐色	
6	1区、包含層	斜が部?				縄文、うずまき文	ミガキ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
7	2区、包含層	斜が部				突帯文	ナデ	緑	
8	2区、包含層							緑	
9	1区、包含層	斜が部							
10	1区、包含層	斜が部?				刺突文(端部) ナデ	ナデ	にぶい褐色	にぶい褐色
11	1区、包含層	浅鉢	29.0			ミガキ、縄文	ミガキ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
12	3区、T.5(包含層) 斜部					ナデ、格子文	ナデ	褐色	
13	2区、包含層	斜部				刺突、縄文	ナデ	緑	
14	1区、包含層	浅鉢	22.4			ミガキ、刺突	ミガキ	黒褐色	黒褐色
15	3区、包含層	浅鉢	26.6			ミガキ、ナデ	ミガキ	褐色	にぶい黄褐色
16	1区、包含層	鉢				ナデ、刺目、指圧痕	ナデ、指圧痕	褐灰色	にぶい黄褐色
17	1区、包含層	浅鉢	18.0			ミガキ	ミガキ	明黄褐色	明黄褐色
18	1区、包含層	鉢				沈錐、ミガキ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
19	3区、T.8(包含層) 鉢	鉢	16.0			ミガキ	ミガキ	淡褐色	淡褐色
20	1区、包含層	注口部	12.0			ミガキ、沈錐	ミガキ、沈錐	にぶい褐色	にぶい褐色
21	2区、包含層	浅鉢				ミガキ	ミガキ	にぶい緑	にぶい緑
22	1区、包含層	鉢?				ハケ、ミガキ	ハケ、ナデ	黄褐色	黄褐色
23	1区、包含層	切妻型				ナデ	ナデ	暗灰褐色	暗灰褐色
24	1区、包含層	盆				ミガキ	ミガキ	黄褐色	黄褐色
25	1区、包含層					ナデ	ナデ	黒褐色	黒褐色
26	2区、包含層	浅鉢				ミガキ、ナデ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
27	1区、包含層	深鉢	24.8			ナデ	ナデ	灰オリーブ	灰オリーブ
28	2区、包含層	浅鉢				ナデ	ミガキ、強い若ナデの呂合	にぶい緑	にぶい緑
29	1区、包含層	深鉢				ナデ	ナデ	明黄褐色	明黄褐色
30	2区、包含層	深鉢				ナデ	ナデ	淡黄褐色	淡黄褐色
31	1区、包含層	深鉢				ナデ、指圧痕	ナデ、指圧痕	にぶい緑	にぶい緑
32	1区、包含層	深鉢				ミガキ、ナデ	ミガキ、ナデ	にぶい緑	スス付着
33	1区、包含層	底部	4.7					にぶい緑	
34	1区、包含層	底部	6.4			指ナデ、ナデ、指圧痕(底面)	ナデ、指ナデ	明黄褐色	明黄褐色
35	1区、包含層	底部	5.0			ナデ	ナデ、指圧痕	にぶい緑	にぶい黄褐色
36	1区、包含層	底部	8.0			ナデ	?	浅黄褐色	浅黄褐色
37	2区、包含層	底部	9.0			ナデ、指圧痕(底面)	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
38	1区、包含層	底部	8.8			ナデ	ナデ、指ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色

突蒂文土器觀察表 No.1

番号	出土地点	法 量	萬 の 特 徴			調 色		突蒂刻印の形状	備考
			外 面	内 面	外 面	内 面			
1	2A-9.10G		ナデ	ナデ	黄褐色	黄褐色	突蒂V字状、端部D字状		
2	1B-5.11G 深鉢	粗いナデ	粗いナデ	黒色	浅黄褐色	突蒂D字状、端部D字状	内面に塗付有		
3	1A-6.11G	*	*	強いナデ	*	浅黄色	強D字端部ノギテの點刺痕	*	
4	2A-10.6G	*	*	ナデ	にぶい橙色	にぶい黄褐色	突蒂V字状、端部V字状		
5	1B-5.15G	*	*	*	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	迷D字状~V字状		
6	2A-9.13G	*	*	*	にぶい橙色	黄褐色	突蒂D字状~迷D字状		内面に塗付有
7	1A-5.8G	*	*	*	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	刃物状工具による連続刻印		
8	1B-5.15G	*	粗いナデ (二枚貝)	粗いナデ (二枚貝)	にぶい橙色	にぶい橙色	突蒂V字状次第下部に補修孔		
9	2A-10.6G	*	ナデ (二枚貝)	ナデ (二枚貝)	黄褐色	黄褐色	狭いV字状		
10	1B-5.9G	粗いナデケシ (二枚貝)	二枚貝ナデ ナデのち昔ナデ	黒褐色	明黄褐色	切れ目状		外側に塗付有	
11	1B-4	*	粗いナデ (二枚貝)	ナデ (二枚貝)	*	にぶい黄褐色	D字状	*	
12	2B-12.2G	*	ナデ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	突蒂V字状端部刻印		
13	2A-5.12G	*	粗いナデ。タチハケナデ	粗いナデ	にぶい橙色	*	クサビ状		
14	2A-10.6G	*	ナデ	ナデ	*	*	D字状		
15	1B-4.18G	*	*	ナデ 指ナデ	明黄褐色	明黄褐色	刃物状工具による刻印		
16	1-3.97	*	ナデ (板状工具)	ナデ (板状工具)	黒色	明黄褐色	太いV字状		内面に塗付有
17	1B-5.15G	*	ナデ	ナデのち昔ナデ	黒褐色	にぶい黄褐色	V字状		
18	2A-9.7G	*	ナデ	ナデ	にぶい橙色	にぶい橙色	突蒂C字状に沿う割目、断続刻印		
19	1B-5.15G	*	ナデ (二枚貝)	粗いナデ (二枚貝)	黒褐色	明黄褐色	D字状ないしV字状	外側に塗付有	
20	1B-5.10G	*	ナデ (二枚貝)	ナデ (二枚貝)	浅黄色	浅黄色	大粒のD字状		
21	2B-12.1G	*	ナデ	ナデ (板状工具)	明黄褐色	明黄褐色	狭いV字状		
22	1B-5.14G	*	粗いナデ (二枚貝)	粗いナデ (二枚貝)	*	*	半歳竹竹によるD字状の削印		
国 23	1-A 深鉢		ナデ (板状工具)	ナデ	にぶい黄褐色	V字状			外側に塗付有
24	*	鉢	ナデ (板状工具)	ナデ	*	明黄褐色	D~O字状		外側に塗付有
25	1B-59G	*	粗いナデ	ナデのち指ナデ	暗褐色	にぶい黄褐色	けむり頭部の断続刻印		
26	1B-515G 深鉢		タチハケナデ (二枚貝)	ナデ (二枚貝)	暗褐色	にぶい黄褐色	V字状		
27	1B-515G 深鉢		ナデ (板状工具)	ナデ (二枚貝)	明黄褐色	明黄褐色	D字状		
28	1B-515G	*	ナデ (二枚貝)	強い指ナデ、ハケ	暗褐色	オリーブ褐色	C字状		外側に塗付有
29	2A-915G	*	ナデ (二枚貝)	ナデ (二枚貝)	明黄褐色	明黄褐色	V字状		
30	1B-510G	*	指ナデ	ナデ (板状工具) のち指ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	O字状		
31	1-A	*	ナデ (板状工具)	ナデ (板状工具)	暗褐色	にぶい黄褐色	D字状		外側に塗付有
32	A-710G	*	ナデ	ナデ	*	黄褐色	V字状(ナナメ)の刻印	*	
33	2A-11	*	ナデ	ナデ (板状工具)	にぶい黄褐色	黄褐色	狭いV字状		
34	1B-417G	*	ナデ (板状工具)	ナデ (二枚貝)	灰褐色	浅黄色	D字状	細綻	
35	1B-515G	*	ナデ指圧痕(板状工具)	ナデ	黒褐色	黒褐色	C~D字状跡・薄い質の縦溝		
36	2B-119G	*	ナデ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	小さなC字状		
37	1A-46G	*	粗いナデ(板状工具右上辺)	ナデ (板状工具)	暗褐色	にぶい黄褐色	突蒂の中には一定しない		外側に塗付有
38	1B-31G	鉢	粗いハケ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	突蒂に不規則なD字状		
39	1B-510G 深鉢		粗いナデ (一枚貝)	粗いナデ (一枚貝)	明黄褐色	黒褐色			内面に塗付有
40	1B-515G	*	ナデ (一枚貝のナデ)	ナデ (一枚貝のナデ)	黄褐色	黒褐色	無核目突蒂欠落		外側に塗付有
41	1B-515G	*	粗いナデ (一枚貝)	粗いナデ(一枚貝又は板状工具)	灰黃褐色	灰黃褐色			
42	2A-912G	鉢	粗いナデ(板状工具のち昔ナデ)		にぶい黄褐色	にぶい黄褐色			弥生前期
43	1B-59G	*	粗いナデ	ナデのち指ナデ	黒褐色	明黄褐色	突蒂の上部に指圧痕		外側に塗付有

弥生土器觀察表 (1)

編號	出土地点	法長(cm)	基種 口径 底径 器高	調査の特徴		色 外 面	内 面	調 査 内 面	備 考
				外 面	内 面				
1	1区	甕 240	-	直筒形、テハナのちナデ	指劃を加え、ヨコハケのちナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	口縁	
2	1区	甕 126	-	直筒形、底盛、直筒形、切妻	ナデ	にぶい褐色	褐色		
3	1区	甕 -	-	直筒形、ハケのち沈縫	ナデ	明黄褐色	明黄褐色		スス付着
4	1区包含層	甕 -	-	沈縫、斜突文、ナデ	ナデ	明黄褐色	明黄褐色		
5	1区包含層	甕 -	-	沈縫、通縫突文(△状)	ナデ、指ナデ	浅黄色	浅黄色		スス付着
6	1区包含層	甕 90	-	ハケ、ナデ、指ナデ	ナデ、指ナデ	明黄褐色	明黄褐色		
7	1区	甕 90	-	ナデ、指ナデ	ナデ、指ナデ	オリーブ黄色	オリーブ黄色		
8	3区T8黑色微砂 层(底)	甕 70	-	ハケ、ナデケシ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		内面(底)スス付着
9	1区	甕 94	-	ハケ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		スス付着
10	3区T1白色微砂 层	甕 27.2	-	直筒、ハケ、ナデ、斜突文、ミガキ	ナデ、ハケ、ミガキ	にぶい赤褐色	にぶい赤褐色		
11	2区	甕 -	-	ナデ、ミガキ	ケズリ、遺いナデ	浅黄色	浅黄色		
12	1区	甕 190	-	四輪、ナデ、ハケ	ナデ、ミガキ	浅黄色	浅黄色		
13	1区	甕 20.4	-	四輪、ナデ、ハケ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
14	3区T8白色微砂 层	甕 146	-	四輪、ナデ	ナデ、ケズリ	淡褐色	淡褐色		
15	2区褐色微砂 层	甕 140	-	四輪、ナデ	ナデ、指ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
16	1区	甕 132	-	ナデ、四輪、ハケ	ナデ、ミガキ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
17	2区黑色土 层	甕 160	-	四輪、ナデ	ケズリ、ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
18	1区	甕 133	-	四輪、ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
19	1区	高杯 32.0	-	四輪、ナデ、ナデ、ミガキ	ミガキ	浅黄色	浅黄色		
20	1区	訴 16.0	-	四輪、ミガキ	ナデ、ハケ	浅黄色	浅黄色		
21	1区包含層	訴 24.0	-	連續斜突文、ナデ	ナデ	黃褐色	黃褐色		
22	1区	訴 26.0	-	四輪、ナデ	較日、ケズリ	淡黃褐色~橙色	淡黃褐色~橙色		
23	2区	訴 130	-	ナデ、ミガキ	ナデ、指ナデ	明黃褐色	明黃褐色		スス付着
24	1区	甕 5.2	-	1段、ナデ、斜突文、底盛	ミガキ	灰黃褐色	灰黃褐色		スス付着
25	1区包含層	甕 50	-	ミガキ、ナデ、指ナデ	ナデ、指ナデ	にぶい褐色	にぶい褐色		
26	3区	甕 42	-	ナデ、指ナデ	ケズリ、ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
27	3区黒褐色微砂 层(底)	甕 9.0	-	ミガキ、ナデ	ナデ、指ナデ	にぶい褐色	にぶい褐色		須扶利傾向器
28	2区	-	-	連續斜突文、沈縫	ケズリ	明黃褐色	明黃褐色		
29	2区T1白色微砂 层	盆 15.2	-	四輪、ナデ、ミガキ	ナデ	明黃褐色	明黃褐色		有: 須扶利傾向、スス付着
30	1区	杯 -	-	ナデ、指ナデ	ナデ、ケズリ	明黃褐色	明黃褐色		
31	2区	甕 28.6	-	沈縫(貝)、ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい褐色	にぶい褐色		
32	3区	甕 16.0	-	ナデ	ナデ、細い溝	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		外: スス付着
33	2区	甕 14.8	-	沈縫、斜突文(貝)	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		外: スス付着
34	2区	甕 21.6	-	沈縫(二枚貝)、ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい褐色	にぶい褐色		外: スス付着
35	2区暗褐色上 层	甕 15.6	-	沈縫(貝)、ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい褐色	にぶい褐色		
36	2区	甕 14.0	-	沈縫、ナタケ、垂張縫、ナデ	ナデ、ケズリ	明黃褐色	明黃褐色		
37	2区黒褐色土 层	甕 15.2	-	縫縫(貝)、垂張縫(貝)、ナデ	ナデ、ミガキ、ケズリ	黃褐色	黃褐色		外: スス付着
38	2区包含層	甕 15.4	-	沈縫(二枚貝)、ナデ	ナデ、ミガキ	明黃褐色	明黃褐色		スス付着
39	3区	甕 14.0	-	波状文	ナデ	にぶい赤褐色	にぶい赤褐色		
40	2区	甕 -	-	波状斜切縫(貝)、ハケ	ケズリ、指ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		外: スス付着
41	2区包含層	甕 20.0	-	ナデ(根)	ナデ、ケズリ	根色	根色		外: スス付着
42	2区包含層	甕 11.4	-	ミガキ	ナデ、ミガキ	灰黃褐色	灰黃褐色		
43	2区T1包含層	甕 15.0	-	ナデ(底あり)沈縫、ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		外: スス付着
44	3区	甕 -	-	ハケ、沈縫、波状文	ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		
45	3区包含層	甕 11.0	-	沈縫斜切縫(貝)、利刃X	ナデ、ミガキ、ケズリ	黑褐色	黑褐色		
46	2区	甕 18.0	-	波状、ナデ	ナデ、ケズリ、ミガキ	灰黃褐色	灰黃褐色		
47	3区	甕 -	-	ナデ、直筒斜文、ミガキ、沈縫	ナデ、ケズリ、ミガキ	明黃褐色	明黃褐色		スス付着
48	2区	甕 -	-	沈縫、帆状の沈縫(貝)数枚	ケズリ	明黃褐色	明黃褐色		
49	1区T1包含層	甕 -	-	ナデ、平行沈縫、羽状文	ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		スス付着
50	3区	甕 20.0	-	ナデ、直縫、斜縫、ナデケシ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		外: スス付着
51	3区T8黑色微砂 层	甕 21.6	-	ナデ、ゆるい波状	ナデ、ケズリ	濃茶色	濃茶色		
52	3区	甕 16.0	-	ナデ	ナデ、ミガキ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		スス付着
53	*	甕 20.0	-	ナデ、ハケ、ナデケシ	ナデ、ケズリ	にぶい褐色	にぶい褐色		スス付着
54	*	甕 20.0	-	ナデ	ナデ、ミガキ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		スス付着
55	*	甕 19.0	-	ナデ、ハケ、波状文	ナデ、ミガキ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		スス付着
56	3区T8黑色微砂 层	甕 18.0	-	ナデ、ハケ	ナデ、ミガキ、ケズリ、番ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色		内: スス付着

## 弥生土器観察表 (2)

5	3区T5褐色地脚	焼	17.0	—	ナデ	ナデ、ケズリ	橙色	橙色
58	△	焼	15.0	—	ナデ、凹織	ナデ、ケズリ	黄褐色	黄褐色
59	3区褐色微細(裏小物)	—	—	—	ナデ、沈継、ハケ	ケズリ	黄土色	スズ付着
60	3区T5褐色地脚	焼	—	—	ナデ、沈継、ハケ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	球形の崩落か?
61	3区T8下層	焼	17.2	—	ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	スズ付着
63	3区T8下層	焼	16.6	—	ナデ、沈継、ハケ	ケズリ、ナデ	灰黒色~灰黄色	灰黄色
63	3区	145.	—	—	ナデ、沈継、列状紋	ナデ、沈継、ケズリ	橙色	球状の崩れ?
64	1区T5黒褐色地脚	焼	15.0	—	ナデ	ナデ、ケズリ	橙色	橙色
65	3区	18.0	—	—	ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
66	3区	17.8	—	—	ナデ	ナデ、ケズリ	淡黄色	淡黄色
67	2区	17.8	—	—	ナデ、竹管文、ハケメ	ハケメ	淡黄色	淡黄色
68	3区T5黒褐色地脚(小型變)	焼	5.2	—	ナデ	ケズリ、ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
69	3区T5黒褐色地脚	焼	—	—	ナデ、ハケ	ナデ、ケズリ	弱黃褐色	弱黃褐色
70	3区T5黒褐色地脚	焼	14.0	—	ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい黄褐色	スズ付着
71	1区包合層	焼	16.8	—	街柱痕、ハケ、ナデ	ナデ、指圧痕	黑褐色	黑褐色
72	3区T5黒褐色地脚	焼	—	—	ナデ、指圧痕、沈継	ナデ、列突痕	弱黃褐色	弱黃褐色
73	3区	24.0	—	—	ナデ	ナデ、ハケ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
74	3区T5黒褐色地脚	焼	17.1	—	ナデ	ナデ、ケズリ	橙色	橙色
75	3区T5褐色微細下層直上	焼	9.5	—	ナデ	ナデ、ケズリ	にぶい褐色	にぶい褐色
76	3区T5褐色微細	焼	9.0	—	ナデ	ナデ、ケズリ、指圧痕	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
77	3区抜張	焼	24.0	—	ナデ、沈継	ナデ	にぶい橙色	黑褐色
78	2区包合層	焼	—	—	鉄正柱、ミガキ、北端、ナデ	ミガキ	褐色	褐色
79	2区	14.4	—	—	外南沈継、ナデ	ナデ、ミガキ	浅黃褐色	浅黃褐色
80	1区	—	—	—	沈継、ナデ	ケズリ	褐色	褐色
81	3区	—	—	—	沈継台痕	ナデ	暗灰褐色	暗灰褐色
82	3区	22.6	—	—	ナデ	ミガキ、ナデ	にぶい黄褐色~鈍鉛灰色	にぶい黄褐色
83	3区抜張	焼	22.4	—	ナデ	ミガキ、ナデ	灰オーリーブ色	灰オーリーブ色
84	3区抜張	焼	22.0	—	ナデ	ミガキ、ケズリ、ナデ	透黄色	にぶい黄褐色
85	3区	18.0	—	—	ナデ	ケズリ、ナデ	浅黃褐色	浅黃褐色
86	3区包合層	焼	14.6	—	ナデ	ケズリ、ナデ	黄褐色	黄褐色
87	3区	20.0	—	—	ナデ	ミガキ	明灰褐色	明灰褐色
88	3区黒色土	焼	22.4	—	ナデ、ハケ	ミガキ、ケズリ	淡褐色	淡褐色
89	3区T5褐色地脚	窓高	16.4	—	ナデ	ミガキ	褐色	褐色
90	3区T8褐色窓高	窓高	28.4	—	ナデ、ミガキ、指圧痕	風化ぎみ、ミガキ、ナデ	浅黄色	浅黄色
91	3区T8	窓高	—	—	ナガキ	ケズリ	にぶい黄褐色	発成時にによる崩落
92	3区	窓高	—	—	ハケ、ナデ	ミガキ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
93	3区	窓高	—	—	ハケ	ナデ	浅黃褐色	にぶい黄褐色
94	3区	窓高	—	—	風化氣味、ミガキ	ハケ、ナデ	にぶい褐色	にぶい褐色
95	3区	窓高	15.2	—	ハケ、ミガキ	ハケ、ナデ	弱茶褐色	弱茶褐色
96	3区	窓高	—	—	ハケ	弱F痕、ケズリ、ナデ	透黃褐色	透黃褐色
97	3区	低脚痕	22.6	—	ミガキ、ナデ	ミガキ、ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
98	3区	低脚痕	21.6	—	ナデ、ハケ	ミガキ	明灰褐色	明灰褐色
99	3区	低脚痕	24.0	—	ミガキ、ナデ	ミガキ、ハケ	淡黄色	淡黄色
100	3区	低脚痕	—	—	ミガキ	ミガキ、指圧痕	にぶい褐色	にぶい褐色
101	3区	低脚痕	—	—	ミガキ	ミガキ	にぶい褐色	にぶい褐色
102	3区T5褐色地脚	低脚痕	—	—	ハケメ、ナデケシ	ミガキ	にぶい褐色	スズ付着
103	3区	低脚痕	—	—	ナデ	ナデ、指圧痕、ミガキ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
104	1区包合層	低脚痕	—	—	ナデ	ナデ、指圧痕	にぶい褐色	にぶい褐色
105	—	低脚痕	—	—	四輪ナデ	四輪ナデ、指圧痕、ミガキ	にぶい褐色	にぶい褐色
106	—	低脚痕	—	—	ミガキ、ナデ	ナデ、ミガキ	明赤褐色	明赤褐色
107	3区	窓井	—	—	ミガキ	ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
108	3区T8褐色	奥歯部	—	—	ナデ、指ナデ	ケズリ	にぶい褐色	スズ付着
109	微細トノ層	奥歯部	—	—	ナデ、指ナデ	ケズリ、指ナデ	弱黃褐色	弱黃褐色
110	2区	底部	—	—	ナデ、指ナデ	ケズリ、指ナデ	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色
111	2区	底部	—	—	ミガキ、ナデ	ナデ、ミガキ	灰黃褐色	灰黃褐色
112	2区	底部	—	—	ナデ、指ナデ	ケズリ、指ナデ	灰黃褐色	—
113	2区	底部	—	—	ミガキ、ナデ、指圧痕	ケズリ、指ナデ	褐色	褐色
114	2区	—	—	—	—	—	—	スズ付着
115	3区	把手	—	—	—	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	スズ付着

第Ⅲ調査区出土石器等遺物觀察表

標識番号	出土地点	種別	石材	長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	備考
1	2区黒色砂土	土瓦		1.6	1.8	1.5~1.7	4.0	
2	1区	上玉		2.1	2.0	2.0	7.0	
3	1区	上鍬		3.6	1.6	1.6	9.0	孔径 0.4cm
4	1区	土鍬		4.4	1.5	1.6	11.0	孔径 0.5cm
5	1区	土鍬		4.8	2.8	1.8	10.0	孔径 0.8cm
6	2区	線刻彫	玄武岩	4.6	3.5	1.5	32.0	
7	1区	投擲	花崗岩	3.3	3.1	2.6	36.0	
8	1区	投擲	花崗岩	4.9	4.2	3.0	84.0	
9	1区褐色土	石核か(?)	メノウ(茶)	4.2	4.9	2.3	41.0	
10	1区褐色土	剥片	メノウ(茶)	3.9	3.1	0.5	6.0	
11	1区褐色土	磨石	砂岩	5.9	4.5	1.5	48.0	
12	2区	磨石か(?)	流紋岩	8.8	7.2	4.6	417.0	
13	1区	磨製石斧	片麻岩	6.6	3.3	1.6	41.0	
14	1区	打製石斧	玄武岩	8.7	4.1	1.5	64.0	
15	2区	石斧	玄武岩	9.6	5.0	2.1	120.0	
16	3区褐色土中	磨製石斧	閃綠岩	7.0	4.0	3.6	228.0	
17	1区	石鍬		4.8	4.7	1.6	47.0	
18	黒褐色中層	石鍬	玄武岩	6.1	5.3	1.2	51.0	
19	1区	石鍬	玄武岩	5.9	5.1	1.9	70.0	
20	2区	石鍬	流紋岩	6.3	4.8	2.0	98.0	
21	1区	石鍬	泥灰岩	11.3	8.2	2.9	407.0	
22	1区	石鍬	玄武岩	9.1	5.7	3.7	232.0	
23	1区	石鍬	泥灰岩	6.9	5.5	2.6	110.0	
24	1区	石鍬	砂岩	7.5	4.5	1.5	90.0	
25	1区	切削石鍬		4.7	4.6	2.1	44.0	
26	1区	石鍬	泥灰岩	4.6	6.1	2.0	75.0	
27	1区	石鍬	流紋岩	3.9	3.7	1.3	28.0	石材の上下に打痕
28	1区	研石	玄武岩	12.3	7.0	3.6	498.0	
29	1区	砥石	砂岩	14.5	11.6	6.5	1,150.0	
30	2区	流紋岩(?)		11.6	3.2	1.3	86.0	石刀状を呈する
31	3区	砥石	粘板岩	3.2	2.1	0.9	7.2	スス付着、微細な縦の誤入
32	3区	砥石	けつ岩	5.8	5.6	1.4	64.0	
33	3区	砥石	砂岩	6.8	5.8	3.8	181.0	微粒鉱物付着
34	3区	砥石	流紋岩(川端)	6.2	8.3	4.3	287.0	溝を有する
35	3区		砂岩	7.5	6.6	3.9	252.0	高支持度スス付着
36	3区	石鍬	花崗岩	5.2	3.6	1.7	49.0	
37	3区	石鍬	砂岩	8.3	6.6	3.7	233.0	
38	3区床面		流紋岩	15.3	11.5		1,380.0	小試験付着、被熱衝あり
39	3区床面	鉄床石(作業台)	流紋岩				2,700.0	武道行方不明地點より基色変化有り
40	1区(笠)	圓形鉄器		8.3	18~0.4			
41	1区(T)			5.3	2.5	10~0.3		
42	2区褐色土	小型刀子		2.8	1.6	0.3		
43	1区			3.4	32~1.6	0.5		細胞網状鉄器部分付着
44	1区	鐵洋		5.6	3.7	0.55	35.0	

第Ⅲ調査区出土須恵器・土師器観察表

辨別番号	出土地点	器種	法量(cm)		調査の特徴		色調		備考
			口径	器高	外面	内面	外面	内面	
1	3区黒褐色	环(蓋)			盤板ハラガス、底盤ハラガス		灰黄色	黄褐色	
2	1区	环(蓋)	14.6		回転ナデ	回転ナデ	暗灰色	黄褐色	
3	1区	环(蓋)	14.1		回転ハラガス、回転ナデ	回転ナデ	灰色	灰白色	
4	1区	环	12.0	7.5	12.0 深い凹凸ナデ	回転ナデ	明赤褐色	浅黄褐色	土師器
5	1区	环	11.5	6.5	4.6 回転ナデ、紙あおり(底)	回転ナデ	灰黄色	灰黄色	
6	1区	皿	13.5	10.0	2.6 回転ナデ	回転ナデ	灰色	灰色	撥付着 底面も、内面も
7	1区	耳(高台付)		12.0	脚十脚、脚の下から凹凸		灰黄色	灰白色	
8	1区	大皿		17.0	回転ナデ	ナデのちハケ	浅黄褐色(底土)	浅黄褐色(胎土)	
9	1区	环		9.0	回転ナデ、回転系(底)	回転ナデ	灰色	灰色	

第Ⅲ調査区出土石鐵・石錐観察表

辨別番号	出土地点	種別	石材		長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	備考
			石錐	安山岩					
1	1区	石錐	安山岩		3.3	1.9	0.4	2.26	
2	1区	石錐	安山岩		2.3	1.5	0.3	0.55	
3	1区	石錐	チャート		2.6	1.3	0.3	0.74	
4	1区	石錐	安山岩		1.7	1.3	0.2	0.30	
5	1区	石錐	安山岩		1.8	2.2	0.4	1.25	未完成品 石錐か加工品のある範囲か
6	1区		安山岩					0.45	
7	1区	石錐	黒曜石		1.1	1.3	0.2	0.20	
8	2区	石錐	安山岩		1.2	1.0	0.2	0.09	
9	1区	石錐	黄碧石?		1.1	1.6	0.7	1.08	
10	1区	石錐	水晶		2.7	2.0	0.6	2.94	
11	1区	石錐	安山岩		1.4	1.0	0.3	0.29	
12	1区	石錐	安山岩		1.7	1.5	0.3	0.69	
13	1区	石錐	安山岩					0.65	未完成品
14	1区	石錐	安山岩		1.9	1.2	0.3	0.65	
15	1区	石錐	安山岩					0.49	未完成品
16	3区	石錐	安山岩		2.8	1.4	0.3	1.42	
17	1区	石錐	安山岩		2.5	1.5	0.5	1.56	

## 註

- ① 堆積上及び軽石の検討については中村唯史氏から懇切なご教示をいただいた。  
 ② ①による。  
 ③ ①による。  
 ④ 3区堅穴建物跡出土の鉄器・鉄片は復原にあたっては池淵俊一氏より懇切なご教示をいただいた。  
 ⑤ 紋文土器については柳浦俊一氏(島根県埋蔵文化財調査センター)にご教示をいただいた。特に規塚Ⅲ式類似の土器については岡田憲一氏(奈良大学院大学文学研究科)にご教示をいただいた。  
 ⑥ 木造跡出土: 甕生土器の縁年については岩橋孝典氏より、また縁年を含め、編集については田中義昭氏よりご教示、ご指導をいただいた。参考とした文献は次のとおりである。

赤澤秀則編 「講武地区県営闘場整備事業発掘調査報告書5 南講武草田遺跡」鹿島町教育委員会 1992  
 古志本郷遺跡I 「斐伊川放水路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書VI」島根県教育委員会 1999  
 松本岩雄 「甕生土器の様式と縁年 山陽、山陰縦、出雲、隠岐地域」木耳社: 1996

## 参考とした文献

- ①「春遺跡・板屋I遺跡・森脇山城跡・阿丹谷辻跡!」志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書2 島根県教育委員会 1994  
 ②「板屋II遺跡(本編)」志津見ダム建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書2 島根県教育委員会 1998  
 ③「日久美遺跡V・VI」「都市計画道路車尾久日久美町線道路改良工事に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書」財團法人米子市教育文化事業団 1998  
 ④ 大川清・鈴木公雄・工楽善通編「日本土器事典」雄山閣 1996  
 ⑤「門生黒谷I遺跡・門生黒谷II遺跡・門生黒谷III遺跡」一般国道9号(安来道路)建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書 島根県教育委員会 1998  
 ⑥「和田原D地立遺跡発掘調査報告書」広島県埋蔵文化財調査センター調査報告書第186集 庄原市教育委員会 1999  
 ⑦ 村上恭通著「倭人と鉄の考古学」シリーズ日本史のなかの考古学 青木書店 1998  
 ⑧ 村上恭通「甕生時代における鍛冶遺構の研究」「考古学研究」第41巻第3号(通巻163号) 1994

3区竪穴建物跡出土鍛冶関連遺物観察表

探査番号	種類	全長(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	出土地区	備考
19回1	鉄鋸	4.7	2.8	0.3	14.15	11G	無茎五角鋸
2	鉄鋸	2.7	2.2	0.2	455	6G	中央に深3mmの穿孔を施す
3	鉄鋸	4.4	1.2	0.2	3.79	9G	茎の周囲に木質付着、柳葉式
4	鉄鋸	4.2	1.3	0.3~0.1	3.10	A~8G	定角式鉄鋸の可能性あり
5	鉄鋸	4.2	2.2	0.3(鑿削)		2G	不要形
6	鑿状器具	3.6	1.9~1.0	0.8~0.7	18.95	10G	頭部は打によるつぶれがみられる
7	不明鋏器	4.1	1.7~1.5	0.5	11.17	9G	
8	鉄鋸	4.2	2.8	0.3	13.22	9G	未製品
9	方形板状鉄片	2.1	2.1	0.2	8.23	18G	今片に切断面がある
10	方形板状鉄片	2.4	2.0	0.4	5.51	6G	鑿の打削痕がある
11	方形板状鉄片	2.3	1.7~1.2	0.2	7.20	11G	切片はくの字状に、長片は両端を曲げる
12	方形板状鉄片	2.3	1.2~0.9	0.2	2.68	14G	金片に切断面がある
13	方形板状鉄片	2.1	2.0~1.3	0.2	5.15	19G	断面が層状になる
14	方形板状鉄片	2.7	2.1~1.3	0.2	3.53	A~8G	
15	円形鉄片	19×1.5	1.0	0.2	2.71	14G	
16	三角形鉄片	2.0	1.0	0.15	1.30	10G	2片に切断面がある
17	△形鉄片	2.0	0.8	0.15	1.56	5G	
18	三角形鉄片	2.3	最大1.0	0.2	1.88	11G	3片に切断面がある
19	長△形鉄片	2.6	最大0.8	0.2	2.15	15G	
20	長△形鉄片	3.2	最大0.9	0.2	3.36	14G	3片に切断面がある
21	長△形鉄片	4.0	最大1.8	0.2	3.24	11G	
22	長△形鉄片	3.2	0.9	0.2	4.70	13G	
23	四角形鉄片	1.7	0.8~0.6	0.2	1.46	10G	
20回1	梯状鉄片(光面形)	11.5	0.8~0.3	0.3	17.38	14G	先端部が反っている。純木製品か
2	梯状鉄片(光面形)	5.1	0.5~0.4	0.2	3.23	18G	覆のよいほうに粗粒の巻き上げ痕、木質が保存する
3	梯状鉄片(長面形)	3.9	0.7~0.4	0.2	2.20	11G	先端が尖る、刃突具又は鍛錆工具か
4	梯状鉄片(長面形)	3.8	0.3~0.2	0.3~0.2	3.03	6G	
5	梯状鉄片(長面形)	2.6	0.6~0.4	0.15	0.88	5G	幅の狭い方の先端断面形は円形の可能性もある
6	梯状鉄片(光面形)	2.8	0.7~0.5	0.2	1.55	6G	先端が尖り、刃突具の可能性もある
7	梯状鉄片(底面)	2.8	0.4	0.3~0.2	2.02	10G	断面は半円形を示す
8	梯状鉄片(長方形)	1.7	0.6	0.15	0.38	10G	
9	梯状鉄片(長方形)	2.4	0.6	0.2	1.78	14G	
10	梯状鉄片	1.6	0.5~0.3	0.2	1.20	5G	本質が付着する
11	破片状鉄片	1.6	0.5	0.1	0.37	A~4G	僅かに曲がり、ねじれている
12	破片状鉄片	1.2	0.5~0.3	0.2	0.55	2G	僅かに曲がる
13	不定形鉄片型	1.7	0.9	0.2	1.35	A~4G	
14	不定形鉄片型	1.1	1.1~0.7		1.27	19G	波動渦状、半球状を呈する鉄鉋片
21回1	錐	12.3	0.7~0.6	0.3	15.52	17G	先端部欠損
2	不明鋏器	4.1~2.6	0.5	0.3	2.3~1.9	17~18G	2点同一側面、端部に鋸歯の形付消や木質が保存
3	棒状器具	9.3(複数)	0.7~0.4	0.3~0.2	9.1	17G	端部には折れた器具の一部が面着する
4	棒状器具	9.0	0.5	0.4~0.2	8.45	17G	片方先端はやや曲がり、先は丸く削ぐなる
5	棒状器具	9.8(複数)		0.4~0.2	8.4	17G	器具の片方は断面正方形で、ややねじれている
微小鉄片	0.5×0.4		0.2~0.1	0.07		9G	
微小鉄片	0.8×0.5		0.2	0.15		10G	
微小鉄片	0.6×0.6		0.2	0.18		10G	39と同一箇所から出土
微小鉄片	0.7×0.4		0.1	0.09		10G	39の附近から出土

## 第5章 まとめ

昭和27年に発見された平田遺跡は今回を含め、3次にわたる発掘調査によって温泉小学校を中心としたおよそ北東に200m、北西に100mの範囲で分布していることが推定された。

これまで本遺跡は縄文時代の遺跡としての性格が強かったが今回の調査によって弥生時代から古墳時代にかけての遺跡も存在することが分かった。また、各調査区から出土した土器の編年から本遺跡の形成過程も概ね想定された。さらには東海系の縄文土器や畿内から搬入されたとみられる弥生土器、四国地方の原産とみられる石材も確認される<sup>⑩</sup>など、中国山地の一山間地でありながら縄文時代の人々の交易の広さには驚くべきものがあり、交流ルートなど当地の歴史を知る上で貴重な資料を得ることができた。

しかしその反面本遺跡では特に1、2区など斐伊川から溢れ出た微砂が複雑に混じり合って堆積しており、結果として遺構の確認が充分にできなかったことは否めず、こうした微砂土中における遺構の検出に課題を残したと言える。

以下、調査によって得られた成果のいくつかを述べ、まとめをしたい。

### 1. 土器の出土状況からみた平田遺跡の形成について

平田遺跡から出土した縄文土器で最も古いものは撚糸紋地に弧状沈線が施される里木Ⅱ式で中期末葉とみられている。このほか、津雲A式の縁帶文土器や磨研無文土器なども本遺跡の南東に位置する現在のブル付近から出土している。このあたりでは平成8年度に実施した第Ⅱ調査区では中期にあたる土器は検出されておらず、縄文時代後期中葉とみられる墓坑の下層は川疊や粗砂が堆積していることから、おそらく中期以前にはこのあたりは斐伊川、あるいは阿井川の河道が大部分を占めていたと考えられる。その後河道は徐々に安定していったものと思われ、河道が北方に遠のいて段丘となった阿井川との合流点付近では、縄文時代後期初頭から後葉になって第Ⅰ調査区や第Ⅱ調査区にみられる人々の暮らしの跡がみられるようになったと考えられる。

このように本遺跡は斐伊川や阿井川の長い年月をかけた河岸の堆積状況に応じて営まれたもので、現在の流路が定着したころには斐伊川の左岸周辺に集落が営まれた可能性が考えられる。出土した土器の多くが突帯文土器であることからみて縄文時代晩期後半ころと思われる。

また本遺跡では縄文時代の遺構が主に斐伊川、阿井川の合流点近くに設けられたのに対して、今回の発掘調査で新たに発見された弥生時代のものとしては出土遺物が1区では少なく、2区、3区が圧倒的に多いことから、弥生時代になると住居区域は高台に位置するやや斐伊川の上流段丘上に移ったとも思われ、3区から検出された竪穴建物跡は村上恭通氏も指摘されている<sup>⑪</sup>ようこの住居区域の縁片部にあたると推定される。

#### (1) 東海、関東系の縄文土器について

平田遺跡では15図の7で示したように蜆塚Ⅲ式土器に類似する口縁部に粘土紐を飾りつける土器が出土した。蜆塚Ⅲ式は近畿地方の一乗寺KⅠ式、元住吉山Ⅰ式に対応されており、後期中葉に位置付けられている。これまでこの土器は標識遺跡とされる静岡県浜松市の蜆塚遺跡を基点とすると東は神奈川県、西では兵庫県太子町で確認されている。<sup>⑫</sup>また平成8年度に行なった第Ⅱ調

査区からは関東地方の土器である加曾利B式土器が出土している。<sup>④</sup>この土器も後期中葉に位置付けられていて関東から東海系のほぼ同時期と見られる上器が出土したことになる。搬入品とは断定できないが遠く太平洋側の土器の影響を強く受けていることが窺える貴重な資料となった。

(2) 2区から検出された堅穴住居跡については床面と柱穴が確認されたのみであったが遺存していた焼土の地磁気年代測定からAD310年±15年の結果が得られた。<sup>⑤</sup>床面上から検出された甕は弥生時代後期中葉に当たるものでかなりの時期差がみられる。しかし住居跡からは地磁気年代に相当する土器は出土しておらず、床面上方から検出された土器は後期中葉の上器であること、先述した甕も底部が欠損しており、上層には石が乗っていることなどから遺構に伴う遺物とは考えにくい。12図の土層からもわかるように遺物包含層は2次堆積したものと考えられることから床面上方から検出された土器は丘陵上から押し流されたものと考えられる。床面上には礫が点々とみられたことからもこのことが窺える。

## 2. 鋼冶遺構出土の鉄器、鉄片について

本遺構からは弥生時代の様式をもつ鍛冶遺構が検出された。弥生時代終末から古墳時代初頭の鉄素材の組成については山陰ではまだ報告例は少ないが弥生時代においては鳥取県東郷町宮内第1遺跡で弥生時代後期中葉の四隅突出型墳丘墓から出土した鉄剣が鉱石を原料とした素材とされている。<sup>⑥</sup>本遺構出土の鉄器、鉄片についても組成の分析、検討を依頼したところ、鉱石系を原料とした鉄素材で適切な熱処理が施されていることから海外からの舶載品とみられる鉄素材がどのような経路を経て奥出雲の集落にまで持ちこまれたのか検討課題となつた。<sup>⑦</sup>また素材の形状について、出土した鉄器には棒状のものが多く含まれている。板状の素材だけでなく、搬入された時点ですでに棒状の鉄素材が存在していたかについても今後検討していきたい。なお、本遺構から出土した棒状及び長方形鉄片に類似する遺物は福井県の林・藤島遺跡からも出土しており遺物の性格が検討されている。<sup>⑧</sup>

## 3. 鋼冶遺構における遺物と作業場の検討

3区から検出された堅穴建物跡はまずその規模からみて大きな特徴をもつといえる。堅穴式の建物が検出された例として県東部では越峰遺跡<sup>⑨</sup>（円形・径9.2m）、折原上堤東遺跡<sup>⑩</sup>（隅丸多角形・径8.8m）、白コクリ遺跡<sup>⑪</sup>（円形・径8.2m）などの住居跡があげられ、石見部でも邑智町の沖丈遺跡から8mと10m、瑞穂町順庵原遺跡で8.8~9.0mの住居跡が検出されていて県内でも最大級の堅穴建物であるといえる。本遺構の場合は住居を目的としたものではないため、単に建物と表記した。この広さから想定すれば複数の人が分業で鉄器の製作作業にあたることも可能と思われる。

本遺構から出土した鍛冶遺構に伴う道具としては鑿と砥石があげられる。砥石は4点出土しているがいずれも手のひらに乗るほどのもので例えば鋸、鋏先など大きめの鉄製品を研磨するには適していない。本遺構から検出された鉄器類も鐵鎌等小型のものに限られていることからみてもここで製作されたものは小型の製品に限定されていた様子が窺える。

出土したこれらの遺物が実在・当時の状況をある程度反映していると仮定すれば鑿や砥石が一か

所にまとまって出土していることも注目される。そして本書で分類したC-2類（長方形棒状鉄片）が後述する鉄板切断作業のスペースと想定される付近に少なく砥石の周囲に主に分布していることはこれらの鉄片がたんなる端切れではなく、研磨を必要とする未製品である可能性も残されている。<sup>16</sup>

また豊出七地点の直近には床面に鏽が浸透している面があってここからは微小鉄片が出土しているがこの鉄板の切断作業的なスペースがこの鏽浸透硬化面付近にあったことも考えられる。周辺では方形板状や三角形鉄片といった切断面をもつ鉄片が比較的多く出土している。

本遺構では据置きの鉄床石は検出されなかったものの、それに代る持ち運びが可能な平石が検出され、これを作業台にして鉄素材から鉄鎌など小型の武器や工具を切断、研磨して製品に仕上げる鉄器工房の姿が浮かび上がる。

鉄鎌の整形を例にあげれば19図8のような未製品が出土している。素材は幅3cm、厚さ2mm程度の鉄板である。この未製品は鉄鎌の先端をとがらせるため鉄板の両端を切断したものであるが切り離された鉄片は三角形となる。（巻頭カラー写真参照）19図16、17の三角形鉄片は8と同一の素材ではないにせよ鉄鎌整形の際の切れ端となり、まさに村上氏が示された三角形鉄片の生成想定と一致する。<sup>17</sup>

鍛冶炉の設置場所については4基のうち粘土貼りの防湿構造をもち、最も高温で使用されたとみられる1号炉が建物の西端に位置している。これは炉の温度を高めるため送風を行う工人の作業場も意図的にとられたのかもしれない。

3号炉については鉄板の切断作業が行われたと思われる場所に直接、接しており、炉の規模も4基中最も小型であることから切断の直前に鉄板を加熱する炉として用いられたとも想定され、建物内の各作業スペースや鍛冶設備が合理的に配置されていたことが窺われる。

なお、大型の中央土坑については堆積土に炭が含まれることや、土坑の脇に炭を置いたとみられる小炭の食い込み面があって、土坑の南側の縁には炭を掻き出したとみられる痕跡があることから坑内で炭が用いられたことは容易に推定される。

先述したように開炉裏的な火床のように見受けられるが土坑の東西に掘られたピットとの関連もあり、性格については今後の類例を待ちたい。

建物の南側については未調査のため、あくまでも想定の域を出ないがまとまった七器が出土していることや鍛冶関連の遺構や遺物がほとんどみられないことから工人の休憩場など鉄器製作作業に付随した空間として使われた可能性も窺われる。またこの建物の出入口については主柱穴P4、P5の間隔が他の柱穴間より比較的長めであることや、この柱穴間の壁体門の外から鉄片が検出されてはいるもののこの柱穴間が出入口にあたるかどうかは確認できなかった。

## おわりに

以上、堅穴建物から検出された鍛冶関連遺物および鍛冶遺構とともに建物内部の状況を検討してみた。遺構の年代は出土した土器や各種年代測定から弥生時代終末から古墳時代初頭とみられるが山陰の一山間地集落に存在した本鍛冶遺構はどのような性格をもつものであろうか。

池淵氏によると山陰においては弥生時代後期後半（草田3～4期）になると鉄器の出土量は急増し、鉄片、不明鉄器が廃棄された状態で住居跡内に残されるようになり、拠点的集落において

は恒常に鐵器生産が行われていた様相が窺え、さらに後期終末にいたっては武器や農工具類の鐵器化は完了していたと想定されている。<sup>44</sup>

したがって本遺構は拠点集落において鐵器化の完了が想定される時期に属する。さらに前述したように本遺構では大規模な建物でありながら作り出される鐵製品は鐵鎌、鉈、あるいは棒状工具といった小型の製品に限られていることは注目される。

山陰では後期後半から鍬、鋤先が新たな鐵器として加わる<sup>45</sup>ことから本遺構のように相応の設備をもって限定される鐵器を作る施設があったとするならば、また相応の鍛錬鍛冶炉を備えた鍬、鋤先など大型の鐵製品を作る鍛冶施設が同じ集落内に存在する可能性も否定できない。集落の全容は残念ながら明らかにされていないが弥生時代終末から古墳時代初頭の出雲地方山間集落において鐵器の器種、用途ごとに鍛冶施設を設けて鐵製品を作ることが可能であったかどうかの検討も今後の課題と思われる。

本遺跡の発掘調査と時期を同じくして八東郡穴道町、上野Ⅱ遺跡からも弥生時代の鐵器を伴った建物群が発見された。また鳥取県の妻木晩田遺跡群や青谷上寺地遺跡などでも多数の鐵器が検出されている。これらの調査から山陰地方の古代鐵器文化の成立しが徐々に証されることを期待したい。

おわりに平田遺跡第I調査区の発掘調査から重機オペレーターとして加わっていただき、調査にあたって惜しみないご協力をいただいた荒砂久男氏は平成11年、故人となられました。記してこれまでのご協力に感謝の意を表し、故人のご冥福をお祈りいたします。

## 註

- ① 瀬戸内海に面する香川県金山産と推定された石材は対岸の東部瀬戸内から備後地方、横田町あたりを経て斐伊川伝いに持ちこまれたと思われる。竹広文明氏の研究ではこのルートにあたる帝釈峠遺跡群まで金山産の板状原石が運ばれていたことがわかっている。(大阪府立弥生文化博物館図録20 神々の源流—出雲・石見・隱岐の弥生文化 大阪府立弥生文化博物館 2000)
- ② 村上恭通著『倭人と鉄の考古学』シリーズ日本史のなかの考古学 青木書店 1998
- ③ 同田憲一氏(奈良大学大学院文学研究科)のご教示による。
- ④ 柳浦俊一氏のご教示による。
- ⑤ この測定結果は3区堅穴住居跡内から検出された鍛冶炉の年代測定結果とほぼ一致している。  
2区の堅穴住居跡でも焼土面が検出されたが鐵片は検出されていない。3区堅穴住居とは25mしか離れていないが前述したように2区は遺構上面が丘陵上からの流れ込みで流失しており、3区の遺構との関連は不明である。
- ⑥ 大澤正己(九州テクノリサーチ技術顧問)「傳統冶金技術公開講座資料」東北亜細亞における古代炒鋼技術の起源と展開 韓国忠南大学急速凝固新素材研究所 1999
- ⑦ これまで検出されたもっとも古い鐵製炉は6世紀代のものであったが近年、広島県三原市小丸遺跡から鐵製の原料となった鐵鉱石や製鐵炉が検出され、<sup>46</sup> <sup>14</sup>C年代測定から弥生時代後期の可能性が出ている。(考古企画展「弥生のかたち—土器が語る弥生時代のひらしま」広島県立歴史民俗資料館 1995)
- ⑧ 林・藤島遺跡出土の棒状、あるいは長方形状の鉄片については富山正明氏(福井県埋蔵文化財調査センター)によって管等の製作に用いる道具(剥離具など)が検討されている。
- ⑨ 「越前遺跡・宮内遺跡」一般国道9号安来道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書IV 島根県教育委員会 1993
- ⑩ 「折原上堤東遺跡発掘調査報告書」八雲村教育委員会 1994
- ⑪ 「臼コクリ遺跡・大原遺跡」一般国道9号安来道路建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書V 島根県教育委員会 1994
- ⑫ 長方形棒状鉄片については林・藤島遺跡出土の短片の鉄片と近似しており、同遺跡では石を削るための小型の鑿が検討されている。
- ⑬ 村上恭通「弥生時代における鍛冶遺構の研究」「考古学研究」第41巻第3号(通巻163号) 1994
- ⑭ 池澤像一「山陰における弥生時代鉄器の様相」「門生黒谷Ⅰ遺跡・門生黒谷Ⅱ遺跡・門生黒谷Ⅲ遺跡」一般国道9号(安来道路)建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書 島根県教育委員会 1998
- ⑮ ⑯による。

## 寄稿

# 弥生時代の鍛冶遺構研究における平田遺跡の意義

愛媛大学法文学部 村上恭通

### I. はじめに

ここ数年、山陰から北陸にいたる日本海沿岸地域で、弥生時代の鉄器に関する発見が相次ぎ、関連する論考も増えてきた。なかでも池淵俊一氏による「山陰における弥生時代鉄器の様相」は、これまで概観と印象の限りでしかなかった山陰地方における鉄器の実態を明確にしたという点で高く評価できる〔池淵1998〕。この論考によって、列島における鉄器普及との相対化とともに、周辺地域との関連が検討できるようになった。なによりも、山陰という地域の特色が今後より一層明らかになることを予感させる。

地域性を物語るのはこの地域で生産されたものである。その生産の場、すなわち鍛冶遺構は、ほんの数年前までは検出数が皆無であった。しかし、これもまた近年、次々と検出され、今では瀬戸内沿岸地域を遙かに凌駕する数に至っている。その例を挙げるならば島根・柳遺跡、上野Ⅱ遺跡、鳥取・岩吉遺跡、京都・奈良岡遺跡、富山・佐伯遺跡、石川・奥原峠遺跡がある。また鉄器生産に関連する遺物も島根・沖田遺跡、鳥取・西桂見遺跡（鶴谷口地区・鶴谷奥地区）、妻木晚田遺跡をはじめとして各所で発見されている。日本海沿岸地域における鉄器生産の問題が製品、生産遺構双方の視点から議論できるようになりつつある。

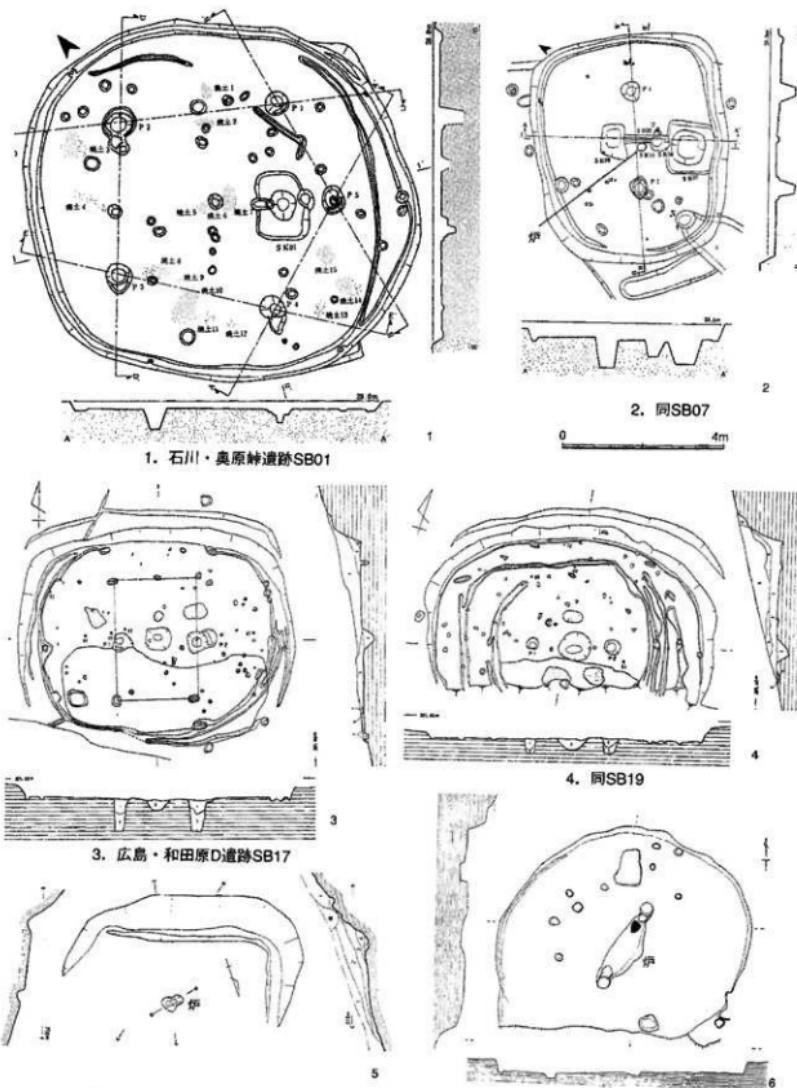
今回報告された平田遺跡の鍛冶遺構も弥生時代終末～古墳時代初頭の例として、そのなかに名前を連ねることとなった。本遺構は、調査担当者である坂本諭司氏がその重要性を鑑み、発掘中からその後の整理段階にいたるまで慎重かつ丁寧に対処した。その結果、目的意識を反映した重要な情報収集できたものと思われる。そういった意味では当該地域における鍛冶遺構のなかで、鍛冶行為の復元にとって最も貴重な資料を提供しているといえよう。

出土した鍛冶関連資料ならびに出土状況をもとにした詳細な考察は坂本氏の論に譲るとして、ここでは弥生時代の鍛冶遺構研究における本遺構の位置づけならびに意義についてまとめてみたい。

### II. 平田遺跡で検出された鍛冶遺構

本遺跡の鍛冶遺構に関する特徴の一つは4基の鍛冶炉が設けられている点である。鍛冶炉は3基が（1・2・4号炉）壁から約1.5mの距離をおいてほぼ弧状に配され、1基（3号炉）のみ竪穴遺構中央部にある「中央土坑」に隣接する。炉の構造からみれば、1号炉がわずかに掘り窪めて、底に薄い粘土を貼った炉底を備える以外は、すべて掘りかたを伴わない焼土面にすぎない。しかし、それぞれの焼上面がその周囲に鉄器製作の際に生じた鉄板の裁断片や微小鉄片、鉄器製作に使用された石器、そして木炭片の集中を伴っていたことから、鍛冶に使用された炉であると判断された。

3号炉の周囲で、調査者と筆者とで、10点にも満たない黒色を呈する鍛造剥片を検出した。ただし、この炉底の被熱は弱く、安定的に鍛造剥片を飛散し得るような高火度が維持できたとは考えられない。また、この炉に隣接して赤錆汁が固結してなったと思われる硬化面が検出された。その内部からは赤錆を帯びた球状あるいは不整形の微小鉄片が検出されている。この種の微小鉄



第1図 山陰・中国山地・北陸における弥生時代の鉛冶遺跡

6. 広島・高平遺跡2号住居跡

片は弥生時代の鍛冶遺構で頻繁に検出されるものであるが、微小であることと、鋳化が芯まで達している場合が多いことから冶金学的データも取りづらいという難点がある。今回の資料に関しても分析をしうる状態ではなかったが、今後良好な資料を目的意識をもって検出し、分析に供することによって、この種の副産物の性格と生成工程が明らかにされなければならない。

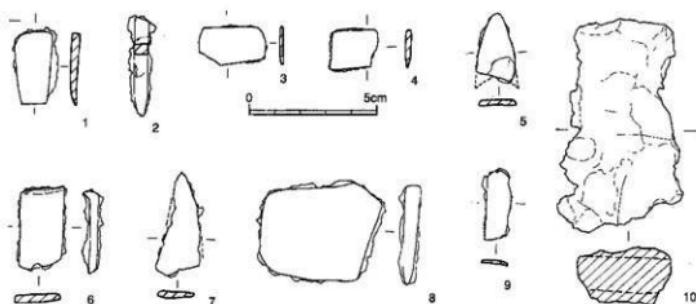
本鍛冶遺構のもう一つの特徴は、略円形を呈する堅穴が直径8.8~9.0mと規模が大きく、県内でも最大級に属するという点である。調査者が指摘するように、複数の鍛冶炉があるという点を考慮すれば、本遺構内で複数の人が分業していた姿を容易に想定できる。ただし、その分業は操業温度を違えた工程上の分業ではない。比較的低い温度の操業で異なる器種を作るか、あるいは、鍛延、折り曲げ、切断といった鍛打行程の種類の相違を表すものであろう。

上記二つの特徴を併せると、大型堅穴のなかに簡便な鍛冶炉が複数基設置され、同一建物内で分業が行われた可能性がある、とまとめることができる。

### III. 本遺構の特徴に関する諸問題

平田遺跡の鍛冶遺構で検出された3基の炉（1・2・4号）はきわめて簡便な構造であるがゆえに、調査を急ぎ、その周辺で小さな鍛冶関連の遺物を発見しなければ鍛冶炉と認定されなかつた可能性が高い。しかしながら、すでにこういった炉が鍛冶炉として認識され、評価された例がある。

一つは広島県庄原市にある和田原D遺跡の例である。ここではSB17、19（第1図3、4）のように通常の炉以外の場所が所々強く焼け、しかも製品ではない不定形の鉄片（第2図1~9）を伴うことから鍛冶遺構と認識された。松井和幸氏は床面に直接炭を盛り上げ、火床を造った簡単な鍛冶炉と評価している〔松井1999〕。作業内容としては、少量の鉄片を鍛打し、叩き延ばして鉄鎌、鉈、刀子などの製品に加工する工程が想定されている。またSX23では塊状で、鍛打痕跡がなく、周囲に鉄滓分が付着した鉄塊（第2図10）が出土しており、松井氏は製錬炉で作り出さ



1~4 : SB17 5~9 : SB19 10 : SX23

第2図 広島・和田原D遺跡SB17・SB19・SX23出土鉄片・鉄塊

れた鉄素材となっていく鉄塊そのものという指摘を行った。さらに和田原遺跡では吹き竹を使用したような簡単な送風も想定されている。当時の送風機の規模・構造は明言できないのが現状である。ただし、ある程度の大きさのものを想定すると、複数の鍛冶炉が同時に操業される場合、送風機が広い空間を占拠することとなり、操業を妨げることとなる。低温操業、複数炉の同時操業にとては、松井氏の想定するような送風方法が適しているのではなかろうか<sup>(1)</sup>。

また、同様の例は石川県七尾市にある奥原峰遺跡にもみられる。ここでは複数の鍛冶遺構が検出されており、そのうちSB01がそれにあたる。略円形あるいは隅丸方形プランの堅穴造構は、直径約8mを測り大型である。ここでは15ヶ所の焼土面が検出されており、床面からは和田原遺跡と同様な不整形の鉄片、未製品が発見されている。この遺構も小型の製品を作るだけの簡単な鍛冶工房であったと考えられる。こういった焼土面のみを残すような鍛冶炉を残す遺構は日本海沿岸地域各所で検出されており、今後、供伴遺物の検出、検討を通じて鍛冶遺構としての認定の可否を試みる必要があろう<sup>(2)</sup>。

さて、弥生時代の鍛冶炉は概ね次のように分類されている<sup>(3)</sup>〔村上1998〕。

I類：掘りかたを大きくとり、その内壁、底をよく焼き締め、そのなかに木炭や土を交互に重ねた防湿施設（地下構造）を備えるタイプ。平面形は円形や梢円形がある。

II類：掘りかたのみで、その内壁がわずかに焼けているタイプ。さまざまな平面形がある。

III類：ほとんど掘りかたをもたず、床面をそのまま炉として使用する状況に近い。

しかしながら、平田遺跡の2～4号炉や和田原遺跡や奥原峰遺跡の例を考慮するならば、上記のIII類よりもさらに簡便な炉を想定しなければならない。床面に直接炭を盛り上げ、火床を造った簡単な鍛冶炉として〔松井1999〕、IV類と呼んでおきたい<sup>(4)</sup>。

さて、平田遺跡の鍛冶遺構は調査区面積の都合上、堅穴が全掘されておらず、調査区外の床面に新たな鍛冶炉が検出される可能性は否定できない。ただし、その場合でも、全く操業温度の異なる別工程の鍛冶が行われていたことは、未掘部分の床面積や隣接区域での関連遺物の出土状況から考えにくい。とするならば、最終加工を待つだけの精製された、薄い鉄素材が本工房に搬入され、加工されたと推測することができる。

#### V. 鉄器生産における分業に関する若干の考察

最終加工を待つだけの精製された、薄い鉄素材が本工房に搬入されたのであれば、その素材が加工された工房が別に想定されなければならない。鉄器生産において工房を越えた分業を考える必要が生じてくるのである。平田遺跡では同時期の遺構としては本鍛冶遺構のみが検出されているだけであり、遺跡内に別の工程を行う鍛冶工房があるのかどうかこれ以上の検討はできない。ただし、先に挙げた奥原峰遺跡ではSB01に伴って、構造の異なるSB07が検出されており、この問題を考える上で大いに参考になる。

奥原峰遺跡SB07（第1図2）は5.8×4.8mの方形を呈する堅穴造構で、SB01に比べてかなり小型である。「連結土坑」と呼ばれる特異な土坑に接して、直径20cmの円形鍛冶炉が1基設けられている。この炉は赤褐色によく焼けているが、ほとんど掘りかたをもたないIII類鍛冶炉である。鉄錐などの製品ほか、不定形の鉄片などが検出されており、ここでも鉄器製作の最終工程が行われたと推測される。しかし、わずかながらでも掘りかたをもち、相対的に高温の操業である点や



第3図 島根・柳遺跡加工段41鐵冶造構出土鐵冶関連遺物

SB01という全く異なる鍛冶工房と共存することを考慮するならば、SB07は異なる工程をも含む操業が行われていたと考えられるであろう。つまり、鉄塊や分厚い鉄板などをSB01で加工できるように、薄く加工する工程である。ここで精錬が行われていたとする説もある〔佐々木1998〕が、諸々の問題点があり、容易に肯定できない<sup>(5)</sup>。

このように一集落内での分業が行われた可能性も平田遺跡の鉄器生産を考える上で想定しておく必要がある。ただし、その分業が、より高温での操業による鍛冶工程、さらに精錬工程までも同集落内で可能であったか否かかが、今後の焦点となるであろう。山陰地方にはすでに精錬工程が行われていた岩吉遺跡〔池淵1998〕や鉄滓や鍛造剥片を出土した安来市柳遺跡がある<sup>(6)</sup>（第1図5、第3図）。こういった鍛冶工房を集落内に有していたか、あるいは柳や岩吉のような集落との関係によって、素材を入手したのか、あるいはさらに遠隔地から入手したのか、今後もさまざまな視点と方法で追究する必要があろう。

さて、鍛冶造構が多数検出されている熊本県域を中心とする中九州では、弥生時代後期中葉から終末期にかけての集落跡が数多く調査されており、また鉄素材と想定される遺物や鉄器製作時に生成される副産物の出土から鍛冶造構の存在が想定される集落跡も日々調査されている。拠点性が継続的に保持される集落では複数基の鍛冶造構が発見される場合が多く、中・小規模の集落においてもしばしば検出されている。検出された鍛冶炉はⅡ類が圧倒的に多く、その分布域のなかに少数のⅠ類鍛冶炉が点在する形を取っている。また、Ⅱ類鍛冶炉のなかでもより高温の操業を行ったものとそうでないものとがあり、操業内容の異なる鍛冶工房が一定範囲のなかに併存していたものと思われる。すなわち、Ⅰ類鍛冶炉と一部のⅡ類鍛冶炉では鉄滓や鍛造剥片の供給から、高温操業が行われ、不純物をある程度含有する鉄素材にも対応できたと考えられ、次の製作工程に供する素材の調整や整形が行われたであろう。これに対し、大多数のⅡ類鍛冶炉では供給された加工待ちの鉄素材をもとに製品が作られたのである。このように一定地域内の集落間分業、鉄器生産における部門内分業が後期中葉以降、ますます進展していったのである。〔村上2000〕

こういった分業の進行度に関する様相が解明され、地域間比較が可能となることが予想され、九州とともに山陰地方でもその着手に可能性が出てきたということができるよう。

## V. 結語

平田遺跡の鍛冶造構の調査は重要な成果をもたらした。「焼土面」と單に片づけられそうな鍛冶炉の存在を一層明確にしたことは、今後、各地における同種の造構調査に注意を喚起するもの

であろう。

発掘調査担当者 坂本諭司氏の努力に敬意を表するものである。また島根県文化財課 椿真二氏、島根県埋蔵文化財調査センター 丹羽野裕氏、横田町 木原明氏、同町 杉原清一氏には、調査中に協力の労を惜しまれなかったと聞き及んでいる。併せて敬意を表したい。

#### 註

- (1) 錫冶師 白鷹幸伯氏との原始的錫冶の実験にも火吹き竹を使用した操業を行った（1997年2月1日、於愛媛県北条市）。薄い鉄板を熱し、盤で切断して製作する程度の器種であれば、十分に機能し、むしろ意図した箇所に送風できるという利点もあることがわかった〔村上1998〕。
- (2) 未報告例が多く含まれており、今後改めて整理することとしたい。
- (3) それぞれの類型には炉底に粘土を貼った例がある。これについては記述していなかった。それぞれの類型に粘土貼りをもつものとして、亜類型を設ける必要があろう。例えば平田遺跡の1号錫冶炉はⅢ類とでもすべきであろうか。
- (4) 近刊の次の文献〔村上2000〕すでに掲載している。
- (5) SB07出土とされる鉄滓の分析に基づくものがあるが、この鉄滓は上層の中世の遺構面に本來伴うものである可能性が高い。この点については稿を改めて論ずることとする。
- (6) 楠遺跡の錫冶炉は掘りかたが瓢箪形で、掘りかたをやや埋めたところに炉底を設置している点で、熊本県「子塚遺跡SB153」の錫冶遺構と類似している。大きさは異なるものの、何らかの関連性があるのではなかろうか。

#### 引用および参考文献

- 佐々木稔1998「奥原跡遺跡出七鉄関連遺物の金属学的解析」岸端 直編「奥原跡遺跡（七尾市埋蔵文化財調査報告第23集）」七尾市教育委員会  
潮見浩・川越哲志・河瀬正利1971「広島県三次市高平遺跡群発掘調査報告」潮見浩編「広島県文化財調査報告」第9集、広島県教育委員会  
善端 直編1998「奥原跡遺跡（七尾市埋蔵文化財調査報告第23集）」七尾市教育委員会  
丹羽野裕・池淵俊一編1998「門生黒谷I遺跡・門生黒谷II遺跡・門生黒谷III遺跡」島根県教育委員会・建設省松江国道工事事務所  
丹羽野裕ほか編1998「塙津丘陵遺跡群」建設省松江国道工事事務所・島根県教育委員会  
松井和幸1999「堅穴住居跡出七鉄器について」「和田原D地点遺跡発掘調査報告書（広島県埋蔵文化財調査センター調査報告書第168集）」簡易保険福祉事業団・庄原市教育委員会・（財）広島県埋蔵文化財調査センター  
村上恭通1994「弥生時代における錫冶遺構の研究」「考古学研究」第41巻第3号、考古学研究会  
村上恭通1998「後人と鉄の考古学」青木書店  
村上恭通2000「学史と論点」北條芳隆・溝口孝司・村上恭通「古墳時代の開始と社会変革」（近刊）

## I. 平田遺跡出土鍛冶関連遺物の金属学的調査

大澤正己・鈴木瑞穂

## 概要

弥生時代後期末から古墳時代初めに属する平山遺跡の竪穴住居跡から出土した袋状鉄斧と、方形板状鉄片を調査して、次の点が明らかになった。

各鉄製品は、鉱石（磁鉄鉱）原料の鍛造品である。袋状鉄斧は、基部側の調査であったが、炭素含有量は0.8%前後の工具鋼としては最適の硬鋼の使用で、高温焼戻し（700°C前後）が施されていた。

また、方形板状鉄片らは、炭素量が0.05%以下と低めの極軟鋼の尤当である。ただし、軟質材でありながら、1点は焼入焼戻組織を有した材質強化材であった。いずれにしても整切り常温加工には適した鉄素材といえる。

当竪穴住居跡は、鍛冶工房に想定される。鍛冶作業は、沸しを施す本格鍛冶ではなくて、鍛冶原料鉄は既に板状に成型された半製品が搬入されて、これを整切り成型、鍛冶炉で炙って曲げ加工、砥石での研磨といった原始鍛冶が想定された。鉄素材は大陸側（朝鮮半島）からの舶載品と考えられる。

## 1. いきさつ

平田遺跡は、島根県大原郡木次町大字平田地内に所在する。推定年代は弥生時代終末から古墳時代初頭で、山陰地方で最古に属する8.8~9.0mを測る大型の竪穴建物から鉄器と裁断鉄片ら40点が出土した。

これらの鉄製品を通して、当時の鉄器製作の実態と、鉄素材の産地同定を目的として金属学的調査の運びとなった。

## 2. 調査方法

## 2-1. 供試材

Table 1 に示す。3区竪穴建物内から出土した鉄斧1点と方形板状鉄片5点及びトレンチ内出土の銑鉄片（流動滓状小塊）1点の合計7点の調査である。

## 2-2. 調査項目

## (1) 肉眼観察

遺物の外観観察を行い、それをもとに試料採取位置を決定した。

## (2) マクロ組織 (Macro Structure)

顕微鏡埋込み試料の断面全体像を投影機の5倍と20倍で撮影した。低倍率の観察は、組織の分布状態、形状、大きさなど顕微鏡検査によるよりも広範囲にわたっての情報が得られる利点がある。

## (3) 顕微鏡組織

実測図に明記した位置から切り出した試料をベークライト樹脂に埋込み、エメリーリング紙の#

150. #240. #320. #600. #1,000と順を追って研磨し、最後は被研面をダイヤモンド粒子の3 μmと1 μmで仕上げて光学顕微鏡観察を行った。なお、金属鉄のパーライトとフェライト結晶粒は、ナイタル（5%硝酸アルコール溶液）で腐食（Etching）している。

#### （4）ビッカース断面硬度

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

#### （5）CMA（Computer Aided X-ray Micro Analyzer）調査

EPMA（Electron Probe Micro Analyzer）にコンピューターを内蔵させた新鋭分析機器である。旧式装置は、別名X線マイクロアナライザとも呼ばれる。分析の原理は、真空中で試料面（顕微鏡試料併用）に電子線を照射し、発生する特性X線を分光後に画像化し、定性的な結果を得る。更に標準試料を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。化学分析を行えない微量試料や鉱物組織の微小域の組織同定が可能である。

### 3. 調査結果

#### （1）HRT-1：方形板状鉄片

①肉眼観察：平面が不整六角形を呈する薄い（2 mm前後）板状の鉄片である。側面は6面ともに、ほぼ直線状で鑿などによる切断面をもつ。全面に酸化土砂が固着し、やや錆膨れが生じている。金属探知器の反応はH（○）で全体的に安定した反応が認められた。

②マクロ組織：photo. 7 の①に示す。断面は全面に金属性鉄が残存せず錆化鉄となる。表層部が黒錆化して中核部は懸（す）のようにすかすかに風化している。

#### ③顕微鏡組織：photo. 1 の①～⑨に示す。

①～③は表層側の錆化鉄でゲーザイト（Goethite:  $\alpha$ -FeO·OH）となる。③は半うじてフェライト（Ferrite:  $\alpha$ 鉄又は純鉄の金相学上の呼称）結晶粒界が点列状で網目状に認められる。極低炭素鋼の痕跡である。

④⑤は鉄中の非金属介在物（鉄鋼中に介在する四形体の非金属性不純物、つまり鉄やマンガン、珪素及び撹などの酸化物、硫化物、珪酸塩などを総称して非金属介在物という）である。組成はガラス質スラグ中に酸化第1鉄ヴェスタイト（Wüstite: FeO）が介在する痕跡を残す。該品は鉄鋼の製錬時の派生物でなく、鍛冶作業の鍛打に際して酸化防止に塗布された粘土汁由來の介在物の可能性を残す。

⑥～⑨は、やはり錆化鉄中に網目状にフェライト痕跡を残した別視野の組織である。このフェライト結晶粒度は細かくて③⑦では8番以上の細粒鋼に属するであろう。

⑨は粗大粒が混在するのか、風化して粒界の一部の線が消滅したのか定かでない。しかし、後者の可能性が大きいであろう。

#### （2）HRT-2：方形板状鉄片

①肉眼観察：平面が不整台形状を呈する薄い（4 mm前後）板状の鉄片である。側面3面は、ほぼ直角で直線状を呈しており、鑿などによる切断面と思われる。この一面に鑿の敲打痕らしきも

のも認められた。残りの側面の一面は破面であろう。これも全面に酸化土砂が固着し、両面ともに錆膨れが生じている。金属探知器で反応がなく、錆化が進行している。

②マクロ組織：Photo. 7 の②に示す。断面の中核部は錆化が激しく、既に大きく空洞化する。板厚周縁部の残存錆化鉄には、繊維状に鍛接線らしき痕跡は認められる。

③顕微鏡組織：Photo. 2 の①②に示す。組織は、錆化鉄のゲーサイトで、鉄中の非金属介在物は剥落して見当たらず、フェライト結晶粒も不鮮明であった。①のフェライト痕跡から想定して、該品も極低炭素鋼の部類に分類される。前述の H R T - 1 鉄片と同系材質といえよう。

### (3) H R T - 3 : 鉄斧

①肉眼観察：袋状鉄斧とすべきか鉄整とすべきか迷う形状で、刃幅が基部幅より小さい。川越哲志氏の袋状鉄斧の形式分類でいうところのⅢ刃部幅が基部幅より狭いものに相当する①長さ4.2cm、刃幅1.4cm、基部幅2.2cm、厚み 2 mm を測る。柄袋の製作はいたって甘く、つの字に曲げて、折り返しの両端が大きく開く。逆長梯形の鉄板を鍛冶炉で炙て簡単な曲げ加工をした成形を感じさせる。まさしく原始加工の製品である。柄袋の片側上部の一部を欠損する。表面は錆化剝れや錆膨れが激しいが、基部側は金属鉄が残存する。金属探知器の反応は、上部 1 / 3 程までが L (●) で他の部分は M (◎) であった。

②マクロ組織：Photo. 8 に示す。一度袋部の上部側 5 mm で切断して試料採りしたが疑似メタルの組織であったので、再度 5 mm 内側（計 10mm）の位置から採取した断面金属組織である。均等で緻密な組織に一部折り返し曲げの鍛接線が細かいピッチで認められる。長時間の埋蔵で鍛接線を起点に一部腐食を受けている。清浄な鋼であり大型介在物は一切存在しない。

③顕微鏡組織：Photo. 2 の③～⑦と Photo. 3 の①～⑧に示す。まず、前者の袋部の上部 5 mm 切断個所での組織である。Photo. 2 の③で白く帶状にみえる部分が金属鉄である。ナイタル腐食 (Etching) で現れたフェライトは結晶粒が粗く、かつ、粒内は微細なピットが生じている。この金属組織が正常でないことは、Photo. 3 と比較すれば判ることで、これを一応疑似メタルと称した所以である。また、錆化鉄部分の結晶粒痕跡を Photo. 2 の⑥⑦に示した。フェライト結晶の粗大粒と細粒の混在した組織で③の疑似メタルの組織とも異なる状態である。

次に再度採り変えたマクロ組織に提示した個所での観察が Photo. 3 である。①～③に鉄中の非金属介在物を示す。鍛打を受けて暗黒色ガラス質スラグが展伸して列状分布がみられる。④～⑥がナイタルエッチ後のミクロ組織である。

断面内がほぼ均一な組織分布を呈していることはマクロ組織で触れた。当組織は、高温 (700 ℃ 前後) の焼戻組織で生成した塊状フェライト組織が認められる。この高温の焼戻組織は、パーライト（フェライトとセメントタイトが交互に重なり合って構成された層状組織）組織中のセメントタイトが分解して、微細な粒状のセメントタイトとして再分布されている。炭素含有量は、これらの炭化物の析出量からみて共析鋼 (0.77%) 組成が推定される。このような組織の鋼であれば、層状パーライトの場合よりも、柔軟性をもち、常温加工を施すのに最も適していると同時に、彈性限や強さは小となる。工具鋼として優れた性能を有する材質である。これは鉄斧としての基部側の組織であり、刃先側は当然硬質な焼入れ組織を有した可能性をもつであろう。

④ピッカース断面硬度：Photo. 2 の④⑤に疑似メタル部の硬度測定の圧痕を示す。フェライト粗大粒にもかかわらず硬度値は、156HV と 200HV と異常に硬質傾向である。この数値も疑似メ

タルと表現する一つの要素である。

これに対して正常組織の厚さ方向の硬度分布をFig.1でみると、平均値で250HV前後が示されている。通常のフェライト組織は120HV以下であり、共析鋼のパーライト組織は供試鉄器の大きさから判断して300HV前後が想定される。該品の断面硬さは、フェライト組織材よりも硬さが高く共析パーライト組織よりも低い値であった。平均値250HVの硬度は、パーライト組織が高温長時間保たれた後に焼戻されたものと推定される。

Photo.3の⑦⑧に硬度圧痕の代表例を示す。⑦は定値の代表で241HV、⑨は高値として287HVの圧痕である。

⑤ CMA調査：Photo.11のCOMP（反射電子像）にみられる展伸ガラス質スラグの高速定性分析結果をFig.2に示す。A-Rankで検出された元素は、鉄(Fe)とガラス質成分(Si+Al+Ca+Mg+K+Na)、磷(P)、酸化物としての酸素(O)である。B-Rankはチタン(Ti)が認められる。鉄素材は磁鐵鉱系由来の可能性をもつ。

この高速定性分析を視覚化した面分析の特性X線像と定量分析結果がPhoto.11である。特性X線像では、分析元素の存在を白色輝点の集中度によって読み取れる。展伸状介在物には白色輝点がガラス質成分(Si+Al+Ca+Mg+K)に集中し、定量分析値は71.1%SiO<sub>2</sub>-7.8%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-13.6%CaO-2.2%MgO-3.1%K<sub>2</sub>O組成が得られて珪酸塩が同定される。

該品の非金属介在物は、繰返し曲げ鍛接時の酸化防止に塗布された粘土汁由来のガラス分主体であって、他に塊煉鉄特有の酸化第1鉄(FeO)とファイヤライト(2FeO·SiO<sub>2</sub>)の大型の共晶夾雜物は含まれていない。鋼種は塊煉鉄か炒銅製品か決めかねる。

#### (4) HRT-4：銑鉄片

①内眼観察：調査前の呼称は不整形鉄片（流動滓状の半球）とも鉄滓ともしていたが供試材を半裁し断面を観察すると被熱を受けた銑鉄片であった。外観は全面が酸化土砂に覆われ、あたかも流動状の小型鉄滓に見間違える形状で、表面には細かい気泡痕らしきものまで認められた。地の色調は黒灰色を呈し、錆膨れに酸化土砂が混じり合う。

②マクロ組織：Photo.7の③に示す。断面は、錆化鉄が台形状に残存し、中核部は風化の度合いが著しい。両側面の盛り上がり部で白く縁取られた方が錆膨れで、黒く谷をもつ方が酸化土砂の付着物である。

③顕微鏡組織：Photo.4の①～⑨に示す。①～③の左側に鉄が酸化雰囲気で加熱されて晶出したヴスタイト(Wüstite: FeO)が認められる。鍛冶滓で観察される鉱物組織であり、該品は被熱を受けた履歴が窺える。銑鉄塊の下げる脱炭の一部であったかも知れない。また、②のヴスタイト品出部の右側は針状セメンタイトを析出した過熱組織(Over Heated Structure)の過共析鋼(0.77%以上)であり銑鉄からの脱炭組織である。また、②③の右側は白錆鉄の組織が錆化鉄ながら痕跡を留める。白と灰色の斑模様は、セメンタイトとオーステナイト(常温ではパーライト)の共晶のレデブライド(Ledeboulite)が観察される。

更に④⑤は錆化鉄で組織痕跡は大部分が消滅するが、局部的に僅かにレデブライド組織が検出された。該品は外観は鉄滓状であったが内容は白錆鉄と判明した。

一方、酸化土砂に取り込まれて赤熱鉄塊の鍛打作業で派生した粒状滓や鍛造剥片が発見された。⑥⑦が精鍛鍛冶終段階で発生した粒状滓、⑨はそれ以降で派生した鍛造剥片で両者はガラス質

基地中にマグнетサイトとFe-Ti系化合物を析出しており、砂鉄原料鉄素材の鍛冶に絡む遺物の可能性をもつ。また、⑧も鍛造剥片であるが鍛打後発段階の派生品である。

該品の出土位置は、他の試料と同じ3B-13区であるが、但し、住居跡の壁面からの出土であり、弥生時代末～古墳時代初よりも年代は新しくなるのではなかろうか。当区から流出萍も一点出土していて、そちらの共伴遺物となろう。

#### (5) H R T - 5 : 方形板状鉄片

①内眼観察：平面が不整台形を呈する板状の鉄片である。断面が層状になり表面の一部は錆膨れが顕著となる。側面の3面は、ほぼ直線状で鑿などによる切面であろうか。金属探知器の反応は一部でM(◎)である。

##### ②マクロ組織：Photo. 9 の①②に示す。

楔型の断面先端部に金属鉄が残存する。この金属鉄は、表層側でエッチングの濃い領域が生成されて、内面との異なる組織が存在することが判る。また、②の20倍のマクロ組織でみられるように、該品も繰り返し折り曲げ鍛接の痕跡を残した鍛接線が細かいピッチで認められる。介在物は少ない清浄な鉄である。

なお、前に楔型の断面と記したが、このマクロ組織の上部の開きは錆膨れにもとづくもので、本来は該品も厚みが2mm前後の板状鉄片であろう。

③顕微鏡組織：Photo. 5 の①～⑦に示す。②③は鉄中の非金属介在物である。この介在物は、製錬時のものでなくして、鍛打作業中に鉄肌に生じた2次派生物である。これも酸化防止に粘土汁の塗布により生成されたガラス質スラグと酸化第1鉄のバースタイト組成となる。組成についての詳細はCMAの項で述べる。

ナイタルエッティングの金属組織を④⑤に示す。マクロ組織で観察された表面側のエッティングの濃い領域は、焼入組織であるマルテンサイト(Martensite)が焼戻された組織を呈し、内部になると微細なフェライト組織が生成しており、局部的にパーライト組織が分解した微細な炭化物の析出が見られる。

以上の結果から該品は、0.05%前後の極低炭素鋼が表面焼入処理が施された後に、600～650°Cで焼戻処理が施されたものと推定される。

なお、①はエッティングなしで金属鉄と黒錫部に表れた微細結晶粒の痕跡を示す。錆化鉄に残された結晶粒の痕跡が金属鉄の組織と大差ないことが判って頂けるであろう。錆化鉄であっても炭化物や結晶粒の痕跡を探し出して提示すれば貴重な情報となりうる。

④ビッカース断面硬度：Photo. 5 の⑥は表面側でエッティングの濃い領域での硬度測定の圧痕である。硬度値は278HVであった。

極低炭素鋼の焼入組織のマルテンサイトの焼戻された材質として問題のない値である。また、内部は微細フェライトにパーライトが分解した微細な炭化物の析出した個所であり、ここでの硬度値は⑦にみられるように217HVであった。組織に見合った値である。

一方、Fig. 1に板状鉄片の厚さ方向の硬度分布を示す。板厚の両端が硬く、内部が軟質でV字状の挙動である。表面焼入・焼戻組織の検証となる。

⑤CMA調査：鉄中の非金属介在物についての分析で2視野の調査である。まず一つは、Photo. 12のCOMP(反射電子像)にみられる白色粒結晶と褐色非晶質ガラスの高速定性分析結果をFig. 3

に示す。A-Rankで検出された元素は、鉄(Fe)とガラス質成分(Si+Al+Ca+Mg+K)、磷(P)、塩素(Cl)、酸素(O)などである。砂鉄特有元素のチタン(Ti)、バナジウム(V)は含まれない。

この高速定性分析結果を視覚化した面分析の特性X線像と定量分析結果がPhoto.12である。COMP(反射電子像)に4の番号のついた白色粒状結晶は、鉄(Fe)と酸素(O)にのみ白色輝点が集中し、100%FeOの定量分析値が得られて、酸化第1鉄(FeO)のヴァスタイトが同定される。鍛打時の鉄肌に生じた酸化鉄である。

また、COMPの5の番号は、褐色非晶質ガラスである。白色輝点の集中する元素は、鉄(Fe)カルシウム(Ca)、珪素(Si)に強く、アルミニウム(Al)、磷(P)に弱く集中する。定量分析値は、12.5%CaO-41.7%FeO-6.4%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-33.9%SiO<sub>2</sub>組成から鉄ゲーレナイト(Iron gehenite: 2CaO(Fe·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)O<sub>3</sub>·SiO<sub>2</sub>系の鉱物相が同定される。これには1.3%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>を固溶する。弥生時代終末期の鉄器から鉄ゲーレナイト系介在物が検出され事例として長野県所在の根塚遺跡出土の渦巻文装飾鉄剣と共伴の鉄剣がある。<sup>③</sup>

次は白色粒状結晶のヴァスタイトを共伴しないガラス分主体の介在物の調査である。Photo.13のCOMP(反射電子像)にみられる介在物の高速定性分析結果をFig.4に示す。A-Rankで検出された元素は、鉄(Fe)、ガラス質成分(Si+Al+Ca+Mg+K+Na)、磷(P)、硫黄(S)、塩素(Cl)、酸素(O)などである。B-Rankでチタン(Ti)が認められた。

この高速定性分析結果をもとにした特性X線像と定量分析値がPhoto.13である。COMPの2の番号は、非晶質ガラスに灰白色の筋状の鉱物相がみえる個所の分析である。白色輝点は、鉄(Fe)と珪素(Si)に強く集中し、52.3%FeO-25.1%SiO<sub>2</sub>組成の定量分析値が得られた。鉄かんらん石のファイアライト(Fayalite: 2FeO·SiO<sub>2</sub>)であるが、これには7.8%CaO-4.9%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を固溶するので、次の3の番号の鉱物相に近い。3の番号は、29.3%FeO-4.9%CaO-7.9%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-42.6%SiO<sub>2</sub>組成で、鉄ゲーレナイト系が同定される。

当介在物は、ガラス質成分珪酸塩とするには、やや延伸性に欠ける傾向にある。当介在物の生成は鍛打時の赤熱鉄素材の酸化防止に塗布された粘土汁由来によるものか、製錬時派生の介在物かの判別はつけ難い面をもつ。

#### (6) H R T - 6 : 方形板状鉄片

①肉眼観察：平面が不整台形を呈する薄い(2mm前後)板状の鉄片である。周囲4面が直線状で鑿などによる切断面であろうか。酸化土砂の付着が著しく、粉炭の付着も一個所見られた。金属探知器の反応はなく、錆化が進行して金属鉄の残留はない。

②マクロ組織：Photo.7の④に示す。板材の中核部は空洞化し、外周縁部の残留黒錆部も少なく、錆膨れに2次付着物の結合で外形を保っている。

③顕微鏡組織：Photo.6の①～③に示す。金属組織は残存せず、錆化鉄はゲーサイト化する。錆化鉄は炭化物やフェライトの痕跡に関する情報も殆んどが消滅しており、強いて発言するなら、フェライト基地の極低炭素鋼であろう。

#### (7) H R T - 7 : 方形板状鉄片

①肉眼観察：平面は不整台形状で短片はくの字状に、長片は両端に屈曲部が認められる鉄片である。縁辺はほぼ直線状で、鑿などによる切断痕を残す。全面に酸化土砂が固着する。金属探知

器の反応は、H (○) で全体的に安定していた。

②マクロ組織：Photo.10に示す。断面の中核部に極く僅かの金属鉄を残す。該品の外周部は一次汚染の酸化上砂の付着が著しい。

③顕微鏡組織：Photo. 6 の④～⑧に示す。⑤は鉄中の非金属介在物である。酸化第1鉄のヴスタイトが単独で存在する。⑥⑦はナイトルエッチで表れたフェライト結晶粒と、粒界交点に極く微量の塊状セメントタイトが析出する。0.01%以下の炭素含有量の極軟鋼である。

④ピッカース断面硬度：Photo. 6 の⑧にフェライト結晶粒組織の硬度測定の圧痕を示す。硬度値は123HVであった。フェライト結晶の粒度番号が6番前後であってやや硬質に表れている。

#### 4.まとめ

調査結果のまとめをTable. 2 に示す。

〈1〉袋状鉄片は、鉱石系共析鋼（0.8%C）を素材として鍛造成型後、高温焼戻し（700℃前後）を施した製品である。金属性組織は微細粒状セメントタイトを析出させた材質で、最適工具鋼の熱処理品となっている。

〈2〉斂切りの痕跡を残す5点の方形板状鉄片は、いずれも鉱石系で軟質な極低炭素鋼の充当である。そのうちの金属組織を残した1点は、表層部にマルテンサイトが焼戻された組織をもち、極低炭素鋼（0.05%程度）にもかかわらず、焼入焼戻組織が施され、工具用途が想定された。後工程の斂切り成型を配慮しての材質選定であろうか。

〈3〉袋状鉄斧と方形板状鉄片は、いずれも鍛造品であって、繰返し曲げ鍛接時の鍛接線（纖維状組織：Metal Flow）が認められる。鍛打時に赤熱鉄素材の酸化防止に塗布された粘土汁出来のガラス質スラグ組織の介在物が僅かに局所に認められた。

〈4〉鉄中の非金属介在物は、前述した如く、鉄肌に生じた微細なガラス質スラグと、その中に包蔵された小型の酸化鉄（ヴスタイト：FeO）以外は、殆んど検出されていない。そのため、各鉄製品の鋼種を決定する決め手に欠く。製鋼法として、高温還元間接製鋼法の炒鋼法（溶銑を攪拌して酸化脱炭して鍛打を加えた鋼）か、低温還元直接製鋼法による塊煉鉄なのか決めかねる。強いて発言するならば、3世紀代で非常に清浄な鋼であるが、フェライト結晶粒に不均一性を有するので後者の塊煉鉄に可能性が高いといえよう。ただし、ここで看過できぬ介在物としての鉄ゲーレナイト（Iron gehlenite：2CaO (Fe · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) O<sub>3</sub> · SiO<sub>2</sub>）系鉱物相が方形板状鉄片（HRT-5）から検出された。同系鉱物相をもつ弥生時代終末期の渦巻文装飾が施された鉄剣と共伴鉄剣が長野県根塚遺跡から出土している。渦巻状の文様は、朝鮮半島南部の伽耶地方独特のものといわれる。両者の産地は朝鮮半島側の何處かに比定できないであろうか。今後の研究課題となってくる。

〈5〉平田遺跡の3B-13X鍛冶工房跡は、斂や砥石と共に、斂切りの痕跡を留めた鉄片出土から原始鍛冶の様相を帯びる<sup>③</sup>。すなわち、当工房内で、沸かし作業の鍛錬鍛冶を証明する鉄滓や羽口が出土していない。

一方、平田遺跡の原始鍛冶は、京都府所在で奈良岡遺跡の弥生時代中期後半の鍛冶原料鉄とは大きく異なる。奈良岡遺跡は中国產と想定される鎔鐵脱炭鋼（棒、板状態に銑鉄を流し込んで脱炭した半製品）の使用であった<sup>④</sup>。水晶玉造りと、操業年代の差で原料鉄の材質が変化している。

一方、袋状鉄斧と方形板状鉄片は、端正な折り返し鍛接と、適切な熱処理が施されていて、海外からの搬入品の可能性が高い。3世紀代になると朝鮮半島産を考えても矛盾はない。翻って鳥根県下にも弥生時代末頃の可能性が高い鍛冶炉をもって椀形鍛冶滓と粒状滓と鍛造剥片を出土した安来市所在、塩津丘陵遺跡群の中に柳遺跡がある。この遺跡出土遺物を調査しているが、椀型鍛冶滓の鉱物組成がウスタイト(FeO)ではなく、ファイヤライト(2FeO·SiO<sub>2</sub>)主体で、古墳時代の滓の傾向を帶びている<sup>⑤</sup>。

平田遺跡と柳遺跡の鍛冶工房が同時期に併存したか否か今後の研究課題となるであろう。

〈6〉流动滓状の小塊は、鉄鉄片に酸化土砂を固着する塊であった。ただし、該品には、鍛打作業の初期段階で派生する粒状滓や鍛造剥片（ガラス質組成にウルボスピニルを晶出）を付着していた。該品は堅穴住居跡内からの出土でなく、壁面外であった。当区から砂鉄流出滓の出土もあって、後世の混入品の可能性をもつ。

#### 註

- ① 川越哲志『弥生時代の鉄器文化』雄山閣1993
- ② 大澤正己他「根塚遺跡出土弥生終末期鉄劍の金属学的調査」「根塚遺跡と加那」～渕巻付鉄劍と刻畫文字をめぐって～2000年記念国際フォーラム長野県木島平村教育委員会提出原稿。渕巻文様の装飾は朝鮮半島南部の伽耶地方独特のもので、產地同定の手掛かりとなる。
- ③ 大澤正己「弥生時代の中国產鉄製品」～可鍛鉄・錫鉄脱炭鋼・炒鋼・塊煉鉄～「'98国際金属歴史会議しまね BUMA IV」鉄シンポジューム補足資料 国際金属歴史会議しまね実行委員会 日本国鋼学会日本金属学会1998.5.27
- ④ 大澤正己「奈良岡遺跡出土鉄製品・鉄片（切片）の金属学的調査」「京都府遺跡調査概報76冊」～奈良岡遺跡～（財）京都府埋蔵文化財調査研究センター1997
- ⑤ 大澤正己「柳遺跡出土椀形鍛冶滓の金属学的調査」「塩津丘陵遺跡群」～塩津山遺跡・竹ヶ崎遺跡・柳遺跡・附龟の尾古墳～一般国道9号（安来道路）建設予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書－西地区内）建設省松江国道工事事務所・鳥根県教育委員会1998

Table.1 供試材の履歴と調査項目

符号	通称名	出土位置	層位No.	遺物名称	推定年代	古測定値	調査項目					備考	
							大きさ(mm)	重さ(g)	メタル版	カラム版	断面鏡観察	CMA	
HRT-1	平田遺跡	3B-13区-2	⑨	方形板状鉄片	弥生時代末～古墳時代初	27×22×4	8.23	H (◎)	○	○	○	○	HRT-5・7と同一試料に埋込み
HRT-2	平田遺跡	3B-13区-7	⑩	方形板状鉄片	弥生時代末～古墳時代初	24×20×7	5.51	鋼(Cu)	○	○	○	○	HRT-6と同一試料に埋込み
HRT-3	平田遺跡	3B-13区-7	④	鉄斧	弥生時代末～古墳時代初	46×21×3	18.25	L (●)	○	○	○	○	
HRT-4	平田遺跡	3B-13区-7	⑪	鉄斧片	弥生時代末～古墳時代初 (在新しくなる可塑性)	12×9×7	1.27	なし	○	○	○	○	HRT-1・7と同一試料に埋込み
HRT-5	平田遺跡	3B-13区-7	⑫	方形板状鉄片	弥生時代末～古墳時代初	22×20×9	5.15	M (◎)	○	○	○	○	HRT-2と同一試料に埋込み
HRT-6	平田遺跡	3B-13区-7	⑬	方形板状鉄片	弥生時代末～古墳時代初	23×13×3	2.68	鈷化(△)	○	○	○	○	HRT-1・5と同一試料に埋込み
HRT-7	平田遺跡	3B-13区-7	⑭	方形板状鉄片	弥生時代末～古墳時代初	23×18×5	7.2	H (◎)	○	○	○	○	HRT-1・6と同一試料に埋込み

Table.2 出土遺物の調査結果のまとめ

符号	通称名	出土位置	層位名	遺物名称	推定年代	調査結果					所見
						古測定値	断面鏡観察	UV回折	IR回折	化学分析	
HRT-1	平田遺跡	3B-13区-2	方形板状鉄片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-2	平田遺跡	3B-13区-7	方形板状鉄片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-3	平田遺跡	3B-13区-7	鉄斧	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-4	平田遺跡	3B-13区-7	鉄斧片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-5	平田遺跡	3B-13区-7	方形板状鉄片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-6	平田遺跡	3B-13区-7	方形板状鉄片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	
HRT-7	平田遺跡	3B-13区-7	方形板状鉄片	弥生時代初期～古墳時代初期	W-W	高炭素鋼、介在物無	高炭素鋼、介在物無	無	無	無	

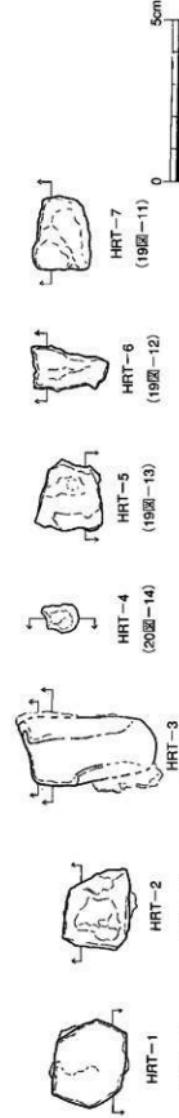
G:ガラス質スラグ、W:Wüstite(FeO)、IG:iron gehlenite(2CaO·Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、Os:SiO<sub>2</sub>

図1 分析遺物実測図(矢印は切削面を示す)

HRT-1

方形板状鉄片

①×100、②③×400

錆化鉄（ゲーサイト）

④⑤×400、介在物痕跡

珪酸塩中にガストサイト晶出

⑥×100、⑦×400

結晶粒界微細粒状セメント

タイト

⑧×100、⑨×400、同上

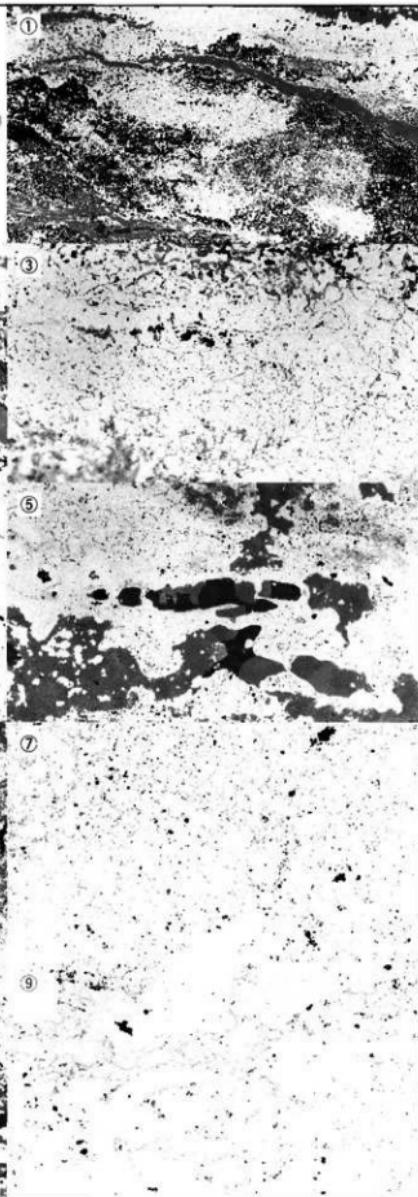


Photo.1 方形板状鉄片の顕微鏡組織

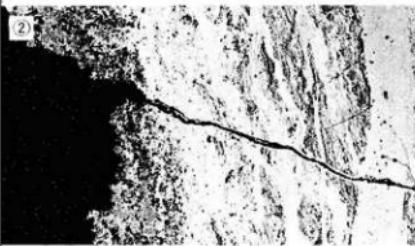
### HRT-2

方形板状鉄片

①×400、②×100  
鉄化鉄（ゲーサイト）  
結晶粒界とバーライト痕跡



①



### HRT-3

鉄斧

③×100、ナイタル-etch  
疑似金属鉄  
④⑤×200、硬度圧痕  
④156HV、⑤200HV  
⑥×100、⑦×400  
鉄化鉄（ゲーサイト）  
結晶粒界と炭化物痕跡



③



⑤



⑦

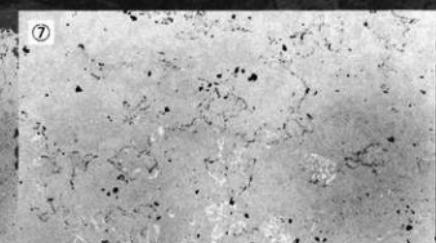


Photo.2 方形板状鉄片と鉄斧の顕微鏡組織

### HRT-3 (2)

鉄 斧

①×100、②③×400

非金属介在物（珪酸塩）

④×100、⑤⑥×400

ナイタルetch

塊粒フェライトと微細粒

状セメンタイト

⑦⑧×200、硬度圧痕

⑦241Hv、⑧287Hv



①

②



③



④

⑤

⑥

⑦

⑧

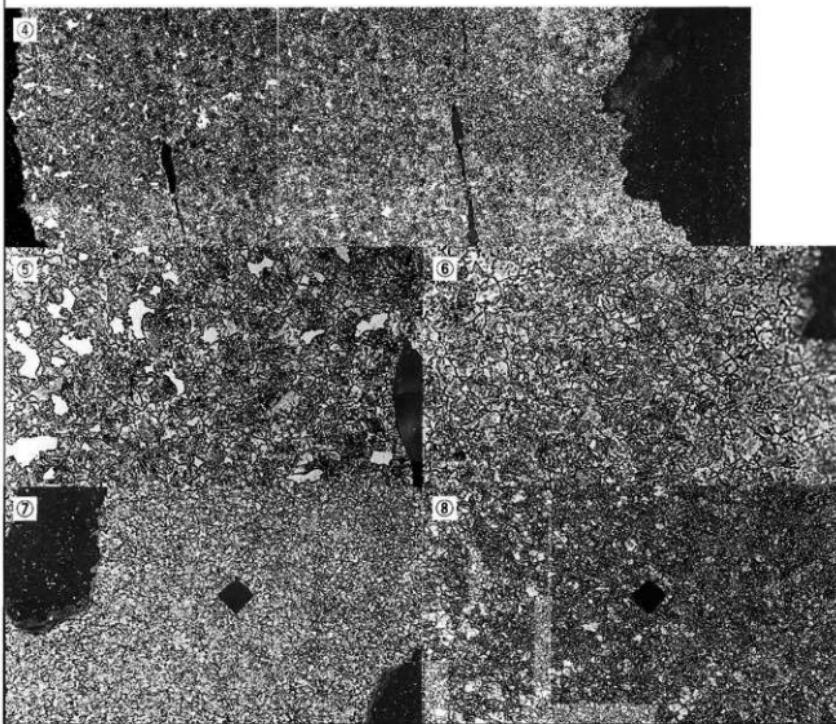


Photo.3 鉄斧の顕微鏡組織

### HRT-4

銑鉄片（被熱）  
(下げ中途錆化鉄)  
①×100、ウスタイトと共存  
②×100、③×400  
ウスタイトと白鉄  
④×100、⑤×400 白鉄  
⑥×100、⑦×400 粒状津  
⑧×100、鉄造剥片（3層分離）  
⑨×400、鉄造剥片（ガラス質）

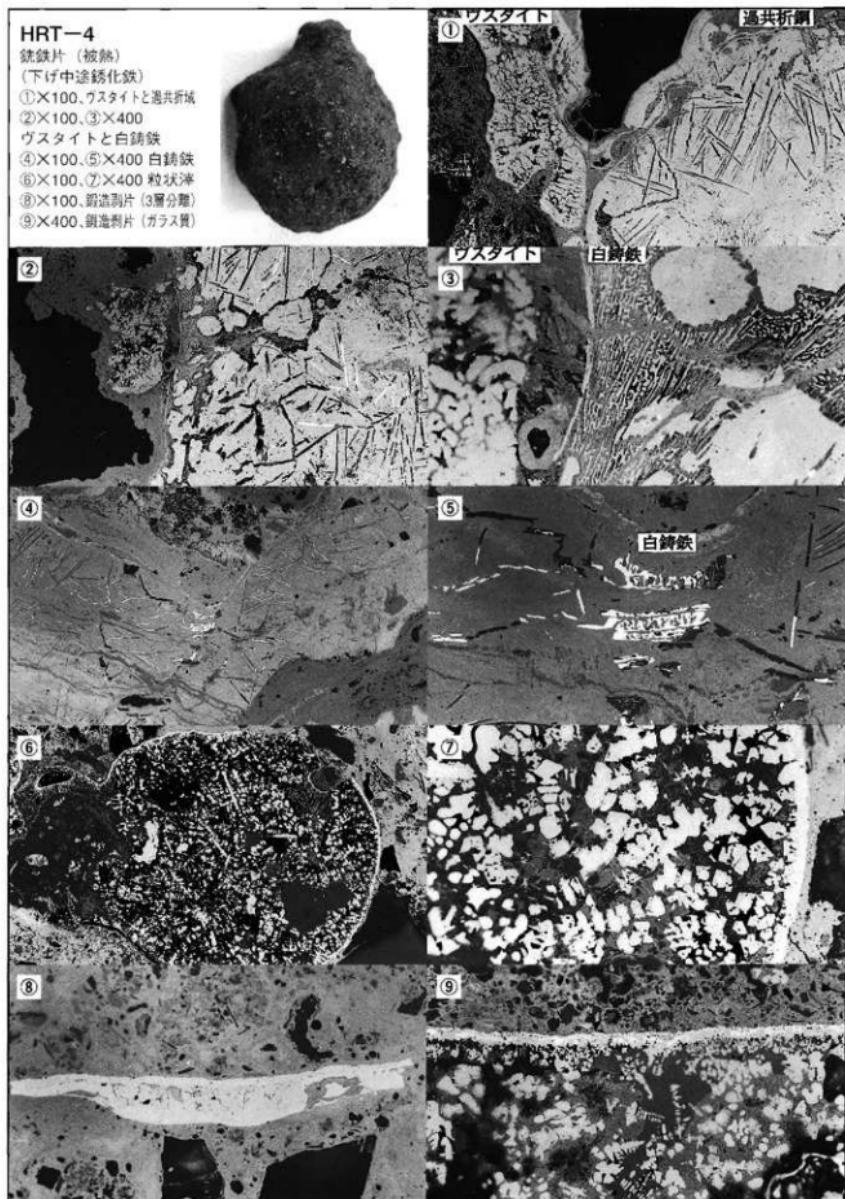


Photo.4 銑鉄片の顕微鏡組織

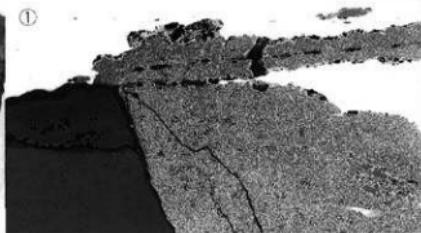
## HRT-5

方形板状鉄片

- ①×100、金属鉄と錆化鉄
- ②③×400、非金属介在物
- ④×50、⑤×100、ナイタルetch
- 両端：焼入・焼戻し組織
- 低炭素鋼：0.05%C
- ⑥⑦×200、硬度圧痕
- ⑥：表層 278Hv
- ⑦：中央 217Hv



①



②



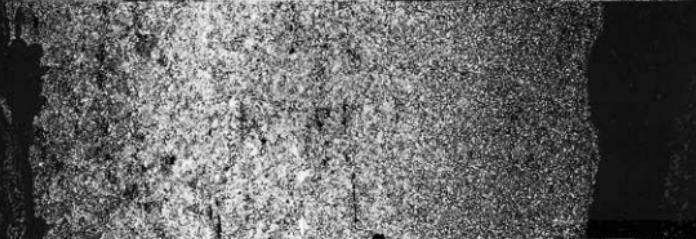
③



④



⑤



⑥



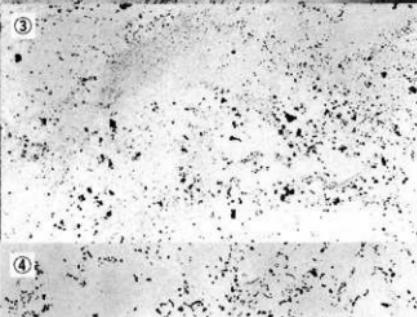
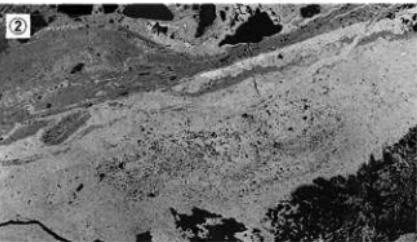
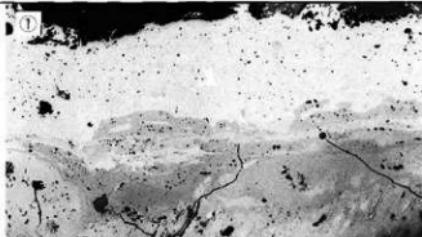
⑦

Photo.5 方形板状鉄片の顕微鏡組織

### HRT-6

方形板状鉄斧

- ①×100. 鎔化鉄  
②×100. ③×400  
結晶粒界と炭化物不明瞭



### HRT-7

方形板状鉄片

- ④×400. 鎔化鉄  
フェライト結晶と炭化物痕跡  
⑤×400. 非金属介在物  
⑥⑦×100. ナイタルetch  
フェライト結晶粒  
⑧×200. 硬度圧痕  
フェライト : 123Hv

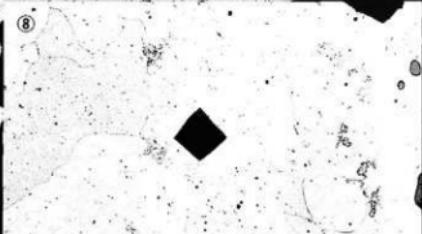
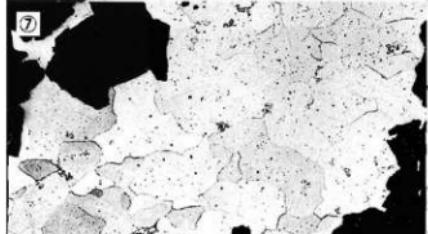
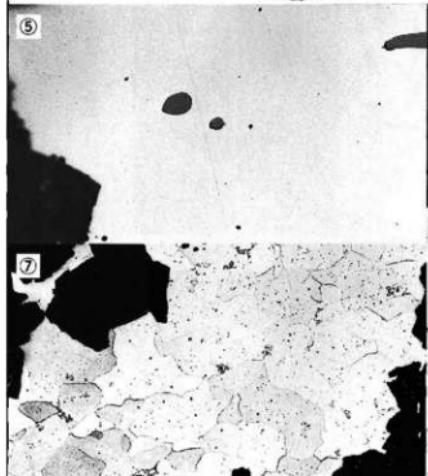
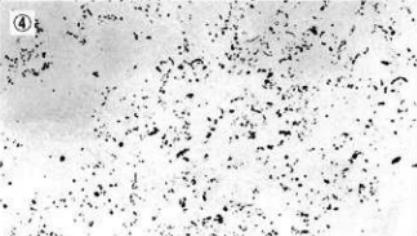
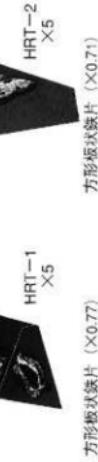


Photo.6 方形板状鉄片の顕微鏡組織



HRT-3 (×0.74)  
×5



方形板状鉄片 (×0.77)



③



方形板状鉄片 (×0.75)



Photo. 7 方形板状鉄片と銛鉄片のマクロ組織

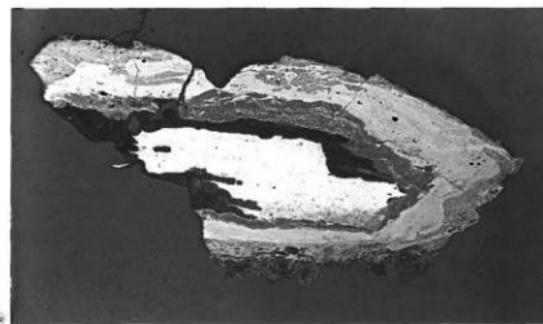


HRT-7  $\times 5$   
( $\times 0.75$ )



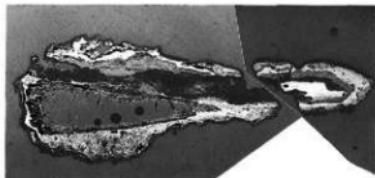
HRT-7  $\times 20$   
( $\times 0.75$ )

Photo.10 方形板状鉄片のマクロ組織



HRT-5  $\times 20$   
( $\times 0.75$ )

Photo.9 方形板状鉄片のマクロ組織



HRT-5  $\times 5$   
( $\times 0.75$ )

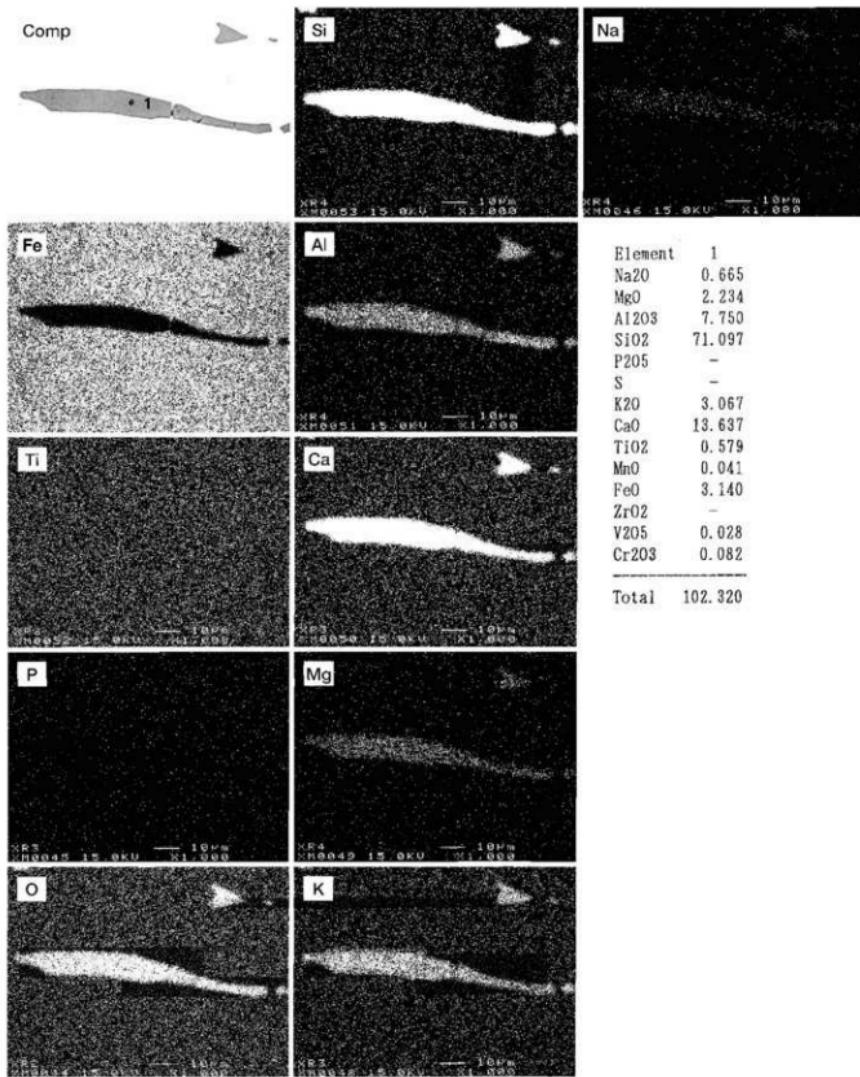
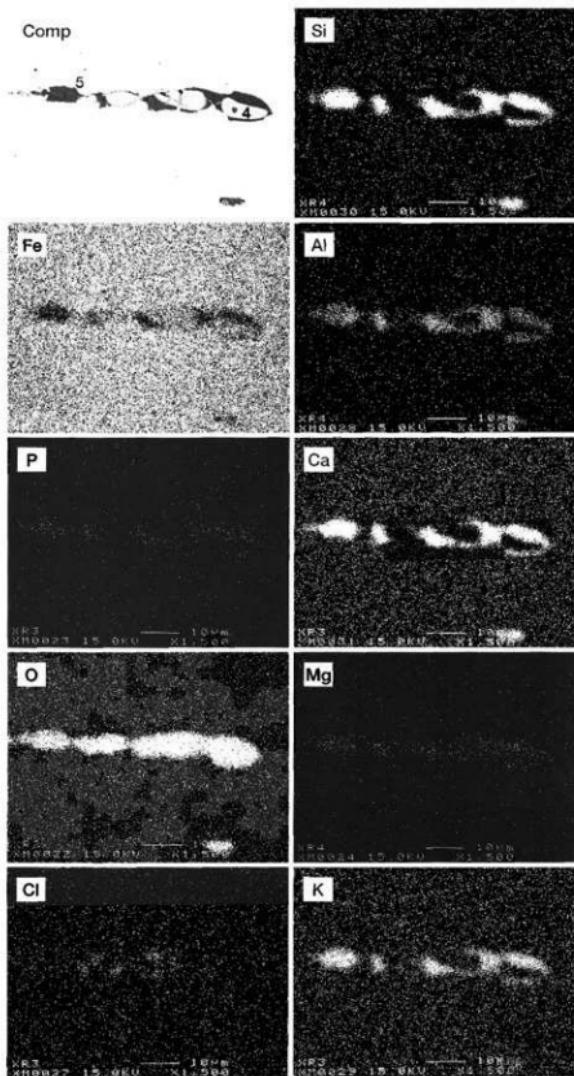


Photo.11 鉄斧（HRT-3）鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値（×1000・縮小0.6）



Element	4	5
Na <sub>2</sub> O	0.044	0.506
MgO	0.592	1.528
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.334	6.364
SiO <sub>2</sub>	0.199	33.884
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	1.303
S	0.011	0.096
K <sub>2</sub> O	-	2.645
CaO	-	12.478
TiO <sub>2</sub>	0.198	0.100
MnO	0.025	0.184
FeO	100.451	41.747
ZrO <sub>2</sub>	-	-
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	0.099
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.004	0.039
Total	101.855	100.949

Photo.12 方形板状鉄片 (HRT-5、その1) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値 ( $\times 1500 \cdot$ 縮小0.6)

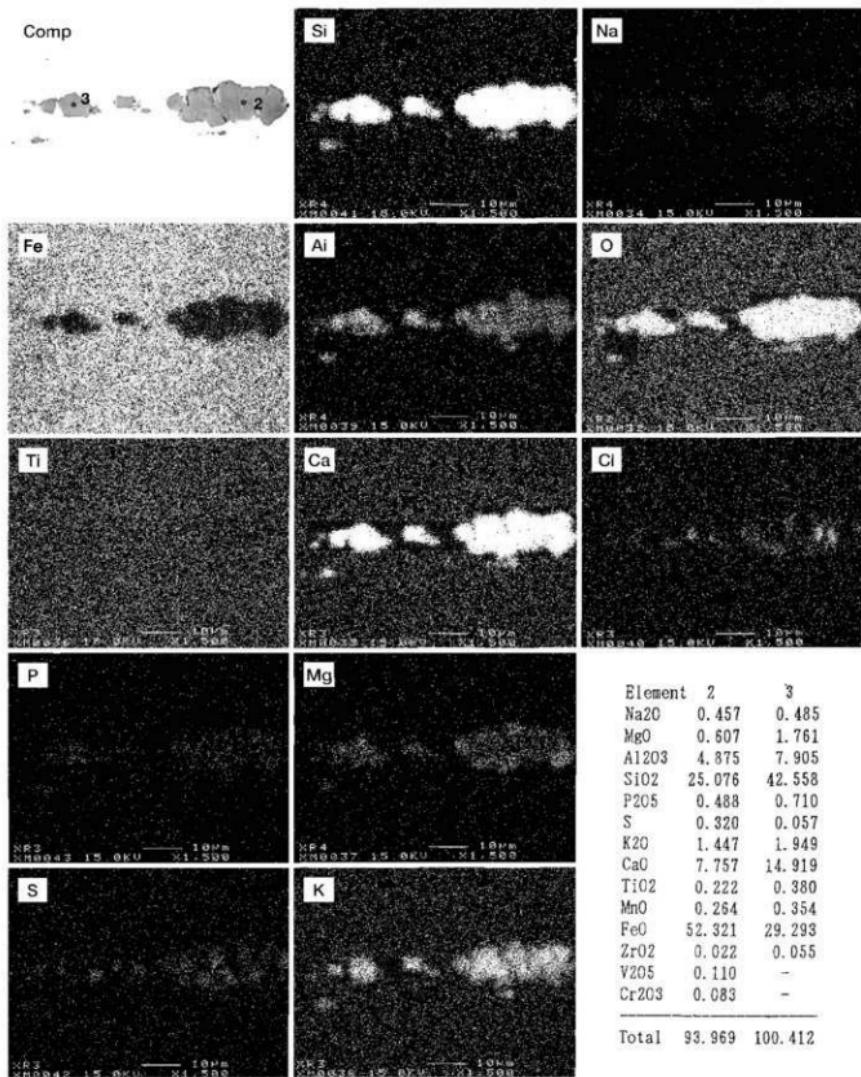


Photo.13 方形板状鉄片 (HRT-5、その2) 鉄中非金属介在物の特性X線像と定量分析値 (×1500・縮小0.6)

Fig.1 鉄斧と方形板状鉄片の厚さ方向硬度分布

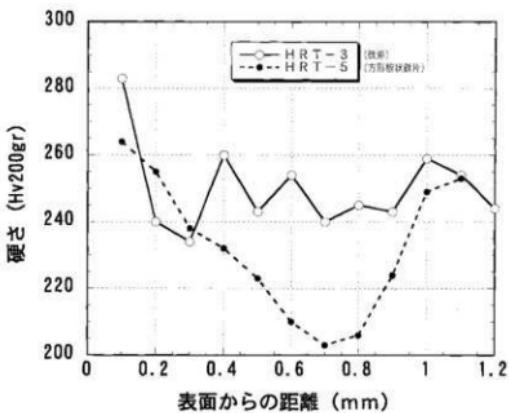


Fig.2 鉄斧 (HRT-3) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (photo.11に対応)

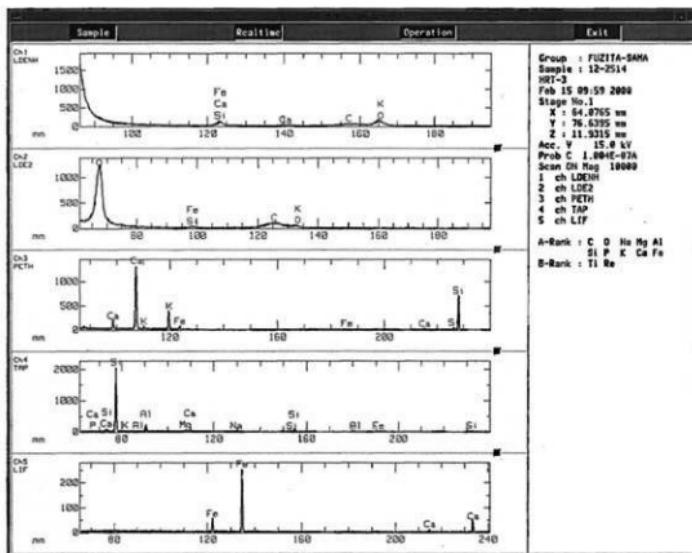


Fig.3 方形板状鉄片 (HRT-5 その1) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (photo.12と対応)

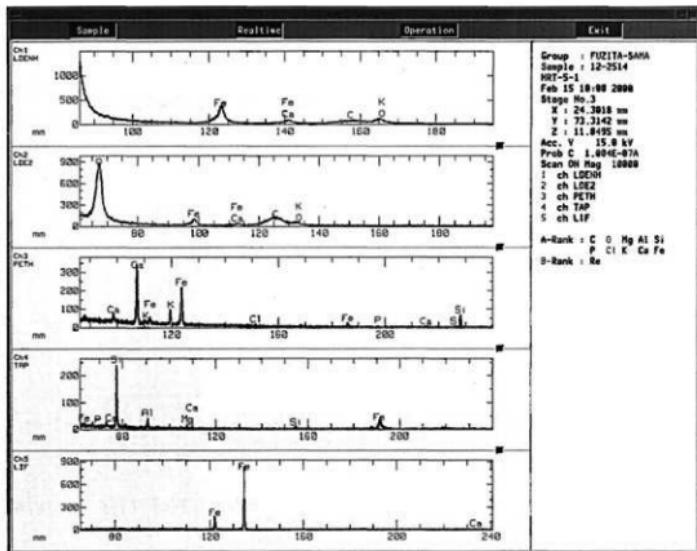
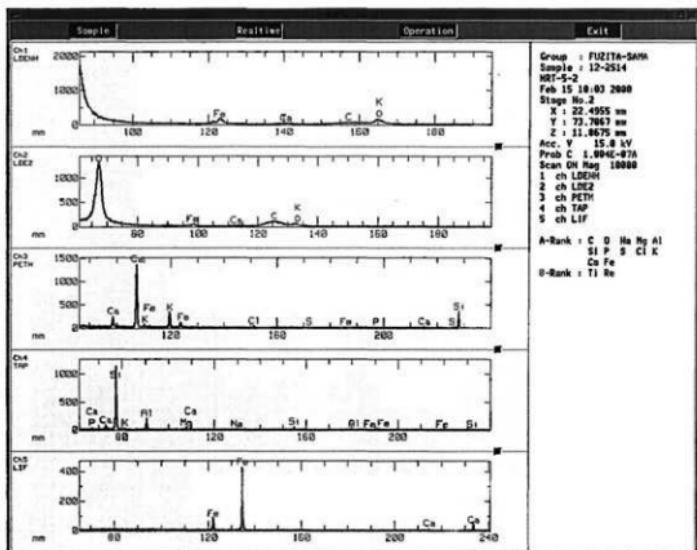


Fig.4 方形板状鉄片 (HRT-5、その2) 鉄中非金属介在物のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果 (photo.13と対応)



## II. 平田遺跡出土遺物の科学分析調査報告書

(財) 安来市体育文化振興財団・和銅博物館

平田遺跡第Ⅲ調査区出土鉄器等の科学分析調査結果について報告する。

平田遺跡の概要：大原郡本次町大字平田地内、斐伊川と阿井川が合流する地点の斐伊川に面した河岸段丘上に位置し、これまでに縄文時代中期から後期にかけての土器や、石器製作工房跡などが検出されている。今回の調査（平成11年4月～）では、縄文時代晚期から中世にかけての土器が出土しているが、斐伊川に沿った水田下約2mから弥生時代終末から古墳時代初頭の竪穴建物跡が検出され、鍛冶炉や鍛冶関連遺物も検出された。

### 1. 資料明細および外観所見

No.	名 称	採取番号	重量(g)	観 察 所 見
1	長三角形 鉄片	主体部⑧	3.24	鋭角になった2片の先端部分は整による切断部と思われ、錆化によって鉄素材の剥離が見られる。
2	棒状鉄器	B-7 (全体)	1.9	同一固体とみられる2片中の1片。片方の鉄器端部はやや曲がり、巻き上げ状の植物質が残存する。鉄器の幅は6mmであるが厚さは2~3mmで断面形は長方形ないし台形を呈する。
3	不明鉄器	B-7③	11.17	最大幅は1.7cm、片方は1.5cmで先細状の鉄器かと考えられる。厚さは5.0~5.5mmではば一定している。整による切断面の有無は不明であるが、両端に強打による磨滅はみられない。
4	鉄滓		21	表面は黒色を呈し、わずかに気泡がみられる。接地面はザラザラした感じで軽石状の微砂、細砂が付着する。破面には錆がみられる。
5	木炭			
6	木炭			
7	木炭			

### 2. 外観写真

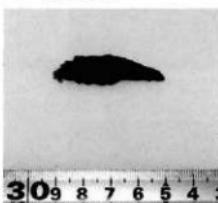


写真1 No.1  
(長三角形鉄片)



写真2 No.2  
(棒状鉄器)



写真3 No.3  
(不明鉄器)



写真4 No.4  
(鉄滓)

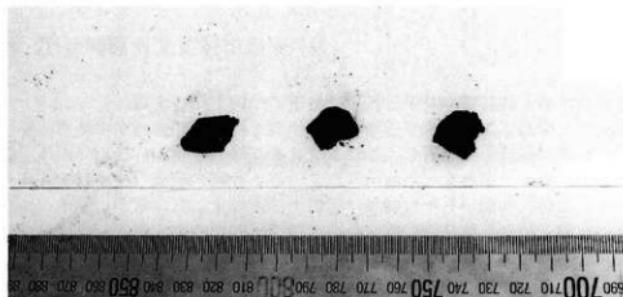
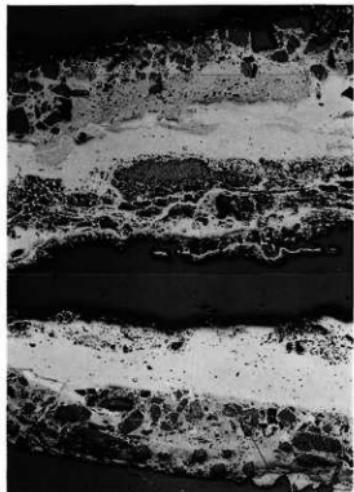


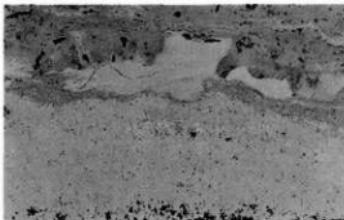
写真5 木炭（左よりNo.5、No.6、No.7）

### 3. 光学顕微鏡組織観察

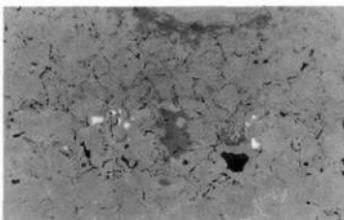
資料の切断面を樹脂に埋め込み後、ダイヤモンドベーストで研磨し、光学顕微鏡にて組織を観察した。



×25



×100



×400

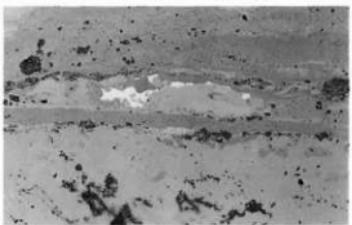
写真6 No1（長三角形鉄片）



×25

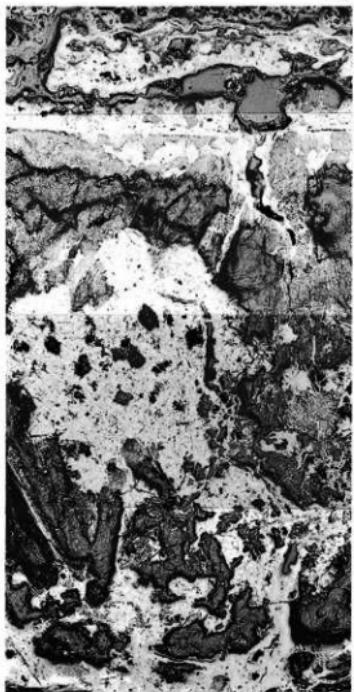


×100

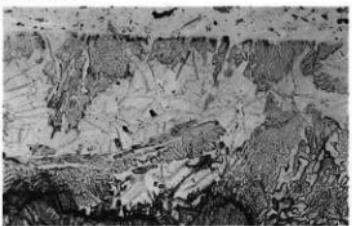


×400

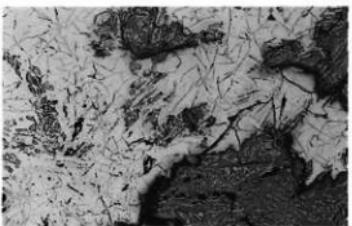
写真7 No.2 (棒状鉄器)



×25



×100

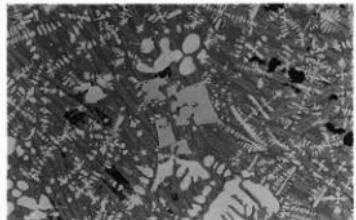


×100

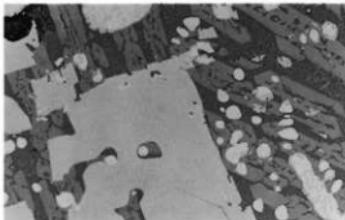


×400

写真8 No.3 (不明鉄器)



×100



×400

写真9 No.4 (鉄滓)

#### 4. 化学成分分析

資料を粉碎し、化学成分を分析した結果を表2、表3に示す。このうちS（硫黄）は赤外線吸収法で、Feo（ウスタイト）とM・Fe（メタル鉄）は溶量法、その他は高周波プラズマ誘導結合型発光分光分析法（ICP発光分光分析）により分析した。

表2 鉄器の化学成分分析 (wt%)

No	名 称	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	V	Co	Cu
1	長三角形鉄片	0.99	5.01	0.01	0.10	0.084	0.01	0.01	0.004	0.01	0.01
2	棒状 鉄器	0.70	2.09	0.01	0.081	0.067	0.01	0.01	0.003	0.01	0.01
3	不明 鉄器	6.03	2.97	0.09	0.11	0.086	0.01	0.01	0.021	0.01	0.01

No	Al	Ti	Ca	Mg	Fe
1	1.55	0.03	0.31	0.09	56.42
2	0.56	0.01	0.09	0.02	62.44
3	0.91	0.03	0.19	0.03	55.31

表3 鉄滓の化学成分分析 (wt%)

No	名 称	C	SiO <sub>2</sub>	MnO	P	S	Ni	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na	K	CaO
4	鉄滓	0.005	21.82	0.76	0.16	0.061	0.06	0.06	0.26	1.11	3.09

No	MgO	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>	Cu	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	T・Fe	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	M・Fe
4	0.83	0.41	3.51	0.01	3.08	44.50	56.15	0.43	0.55

## 5. SEM-EDXによる微細組織観察および局部分析

### (鉄器および鉄滓)

資料の切断面を樹脂に埋め込み後、ダイヤモンドペーストで研磨し、走査型電子顕微鏡にて組織観察およびEDX局部分析（エネルギー分散型X線分析）を行った。

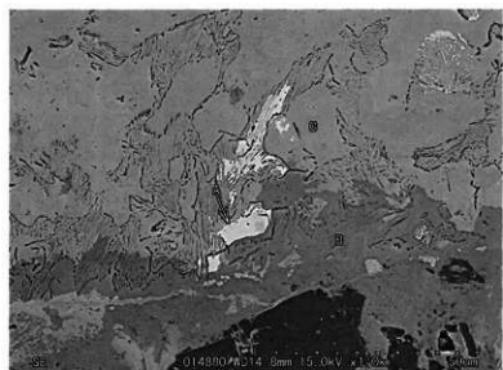


写真10 No.1 (長三角形鉄片)

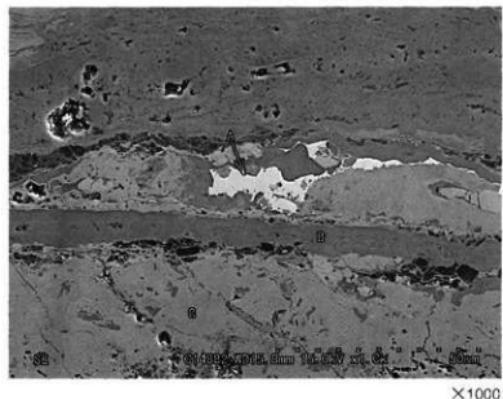
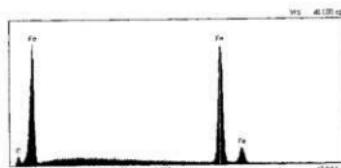
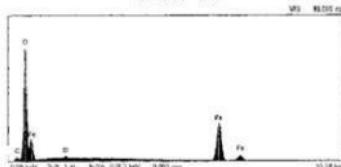


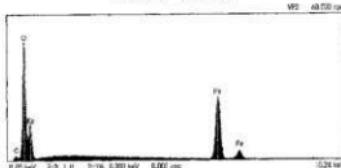
写真11 No.2 (棒状鉄器)



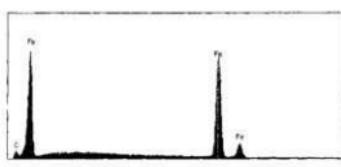
A部分析 (鉄)



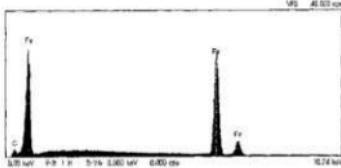
B部分析 (酸化鉄)



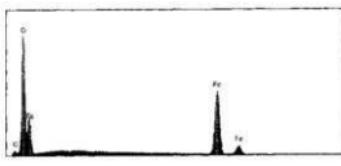
C部分析 (酸化鉄)



A部分析 (鉄)



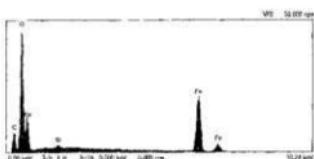
B部分析 (鉄)



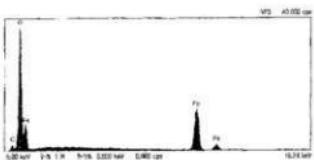
C部分析 (酸化鉄)



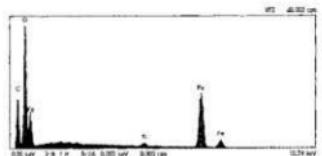
×1000



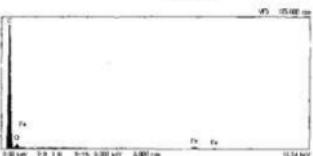
A部分分析（酸化鉄）



B部分分析（酸化鉄）



C部分分析（酸化鉄）



D部分分析（黒鉛）

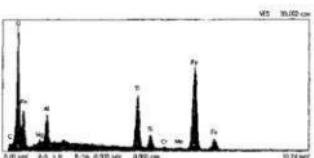


E部分分析（酸化鉄）

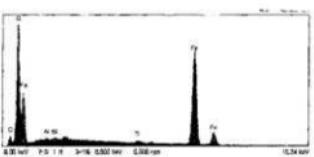
写真12 No.3（不明鉄器）



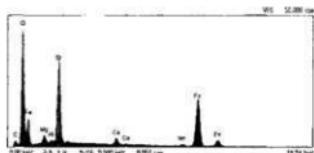
×1000



A部分分析（ウルボスピニエル）

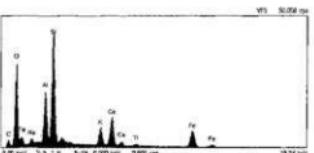


B部分分析（ウスタイト）



C部分分析（ファイヤライト）

写真13 No.4（鉄滓）

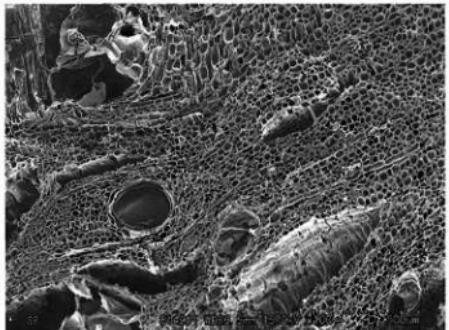


D部分分析（ガラス質）

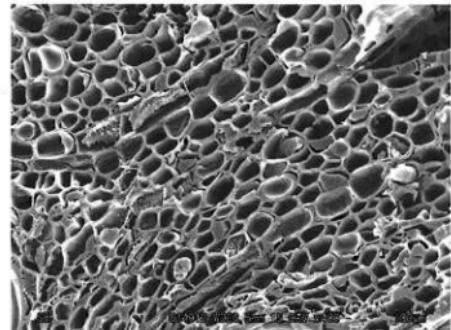
## 6. SEMによる微細組織観察（木炭）

原本の材質判定のためSEMにより木口の繊維組織を観察した。

No. 5（木炭）は粉化しており観察不能。



×100

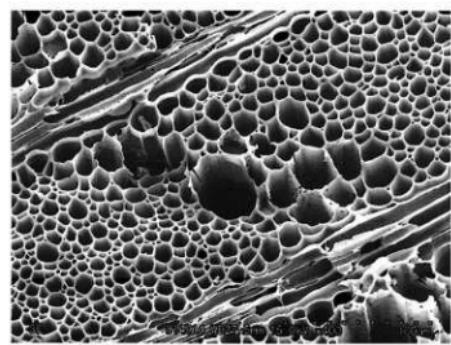


×400

写真14 No.6（木炭）



×100



×400

写真15 No.7（木炭）

## 7. X線回析

鉄滓について構成結晶の同定のため粉末資料を用いたX線回析を行った。

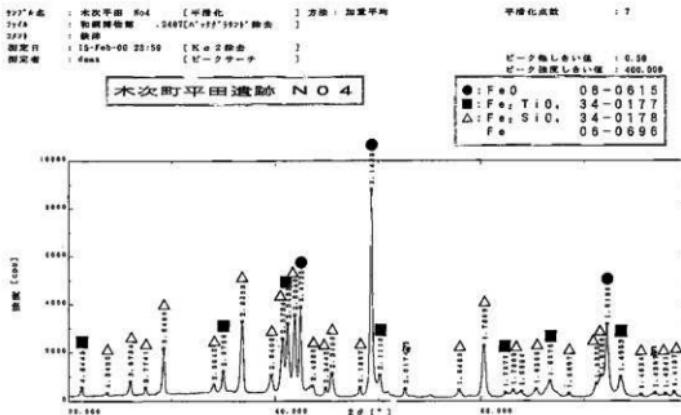


図1 No.4 (鉄滓)

## 8.まとめ

### 8-1 鉄器

No.1、2、3ともに鉄器は殆ど錆化し、メタル鉄の残りが非常に少ないため化学成分分析値中のCの値は真を示すものではなく外部からの混入であると考えられ、これらの情報からは鉄器の炭素含有量は不明である。しかし、組織観察によるバーライト組織およびセメンタイトの痕跡から炭素量を推定すると、No.1（長三角形鉄器）は0.4~0.5%Cの中炭素鋼、No.2（棒状鉄器）は0.2%C以下の軟鋼で、No.1、2ともに組織が僅かながら伸展していることから鍛造されたものと思われる。No.3（不明鉄器）はデンドライト状のセメンタイトの痕跡からと3~4%Cの鋳鉄と推定されるが、かなりの部分に片状黒鉛が認められる。鋳造組織であるがセメンタイトの痕跡と片状黒鉛が混在し、また、特に表面が脱炭しているように見られないことから、白銑鉄が冷却過程で部分的に黒鉄化したと見えるべきである。

C以外の化学成分についてみると、Si、Al、Sが高い値を示すのは外部汚染によると思われるが、これらを考慮すると不純物が少なく良質の鋼であると言える。

素材原料について、砂鉄系か鉱石系の判断基準となるMn、Cu、P、Ti、Vの分析値を表4に示す。鉱石系の指標となるPは高日であるが、Cuについてはすべてで低く、MnはNo.3を除いて低い。(No.3もそれほど高い値ではない)

一方、砂鉄系原料の判断基準は、Ti、Vを含むことで、平均でTi=0.02%、V=0.01%であるとされている(1)。本資料の場合、Tiの値はその近傍であるがVは低日であり、判断が難しいところである。ところで、埋蔵鉄器ではTiは周囲の土質による汚染により増加する場合があり、とくに錆化している場合はそのままの数値で判断が出来ない。しかし、汚染があるときは土質中の主成分であるSi、Alも増加するので、Ti/Si、Ti/Al比はあまり変化なく、砂鉄系を原料とする場合でTiが多いとTi/Si、Ti/Al比も大となる。本資料のこれらの値を表4に示すが、清水氏(2)が求めた砂鉄系のTi/Si比=0.11~0.89、Ti/Al:0.83~2.28と比較するといずれも低い値を示し、これらの結果から砂鉄系ではなく、鉱石系を原料とした鉄器であると判断される。

次に、国内産か外国産かについてみると、佐々木稔氏ら(3)は、5~7世紀の古墳から出土する鉄器は、漢代に始まった妙鋼法による製品が多いとし、妙鋼法製品の特徴として、錆化した資料の場合は、「Tiが低く、Cu、CaあるいはPが高い、CaO-SiO<sub>2</sub>系、もしくはCaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系介在物がある」としている。本資料の場合、Tiが低く、Ca、Pが高い点で合致するが、Cuは低い、また、介在物についてみると錆化の度合が進んでいるため、介在物の同定は困難である。CaO-SiO<sub>2</sub>系、もしくはCaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系介在物を確認することは出来なかった。また、鋼製品No.1、No.2と銑鉄製品No.3は炭素量以外の不純物元素はほぼ似ており、銑鉄製品が妙鋼製品とは考え難いので、同様にNo.1、No.2も妙鋼製品とは考え難い。

表4 鉄器の微量元素分析値(wt%)

No.	名称	Mn	Cu	P	Ti	V	Ca	Ti/Si	Ti/Al
1	長三角形鉄片	0.01	0.01	0.10	0.03	0.004	0.31	0.006	0.019
2	棒状鉄器	0.01	0.01	0.081	0.01	0.003	0.09	0.005	0.018
3	不明鉄器	0.09	0.01	0.11	0.03	0.021	0.19	0.010	0.033

## 8-2 鉄 淬

大沢正巳(4)が調査された古墳出土鉄津淬の化学組成および構成相(鉱物組成)の分類を参考にして本資料の分析結果をまとめると表5のようになる。

光学顕微鏡組織をみるとスラグ中によく発達した樹脂状晶を多く含む、SEM-EDX組織観察およびX線回折からこの結晶はウルボスピニル(Fe<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub>)である。

また、化学分析結果より、全Fe(T·Fe)は44.5%とやや低く、造済成分は28.8%と比較的高く、精錬が未熟であり、またTiO<sub>2</sub>とVがそれぞれ3.51%、0.23%と比較的高いことから、砂鉄を原料とした製錬滓と推定される。

表5 主要成分、鉱物組成まとめ

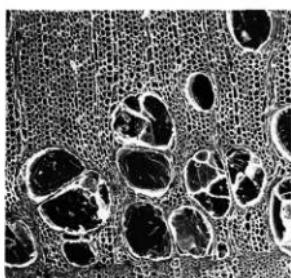
T·Fe	主要化学組成			鉱物組成 <sup>②</sup>	
	造済成分 <sup>①</sup>	Ti·O <sub>2</sub>	V	SEM-EDX	X線回折
44.50	28.82	3.51	0.23	U, F, W	U, F, W

<sup>①</sup>: SiO<sub>2</sub>+CaO+MgO+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

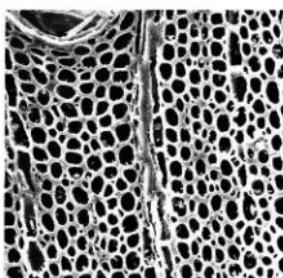
<sup>②</sup>: U=ウルボスピニル(Fe<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub>)、F=ファイヤライト(Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>)、W=ウスタイト(FeO)

## 8-3 木 炭

木口断面の組織観察から従来調査例との比較で原本材質を推定すると、No.6の木口組織はナラの木口に類似している、またNo.7は1次導管(太い導管)の配列が若干異なるがケヤキを原本とする木炭の木口組織に類似している。No.5については、粉化しており木口組織の観察が不能であり原本を特定できない。写真16、17にナラ、ケヤキを原本とする木炭の木口組織を示す。



X100



X300

写真16 ナラを原本とする木炭の木口組織

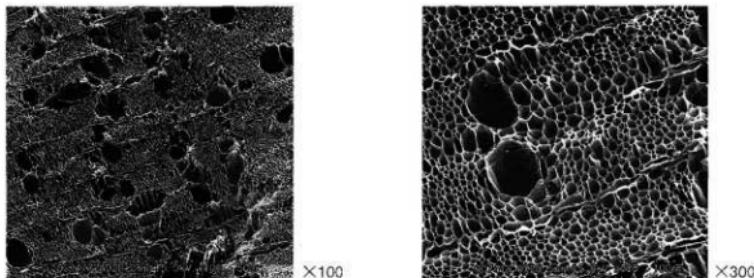


写真16 ケヤキを原木とする木炭の木口組織

## 9. 結 論

- (1) No. 1 (長三角形鉄片) : 0.4~0.5% C の中炭素鋼。鍛造品である。鉱石を原料にしたと推定される。
- (2) No. 2 (棒状鉄器) : 0.2% C 以下の軟鋼。鍛造品である。鉱石を原料にしたと推定される。
- (3) No. 3 (不明鉄器) : 3 ~ 4 % C の白銅鑄鉄の鑄造品である。冷却過程で部分的に黒鉛化したと思われる。原料は鉱石であると推定される。
- (4) No. 4 (鉄滓) : 砂鉄を原料とした製錬滓と推定される。
- (5) No. 5 (木炭) : 不明。
- (6) No. 6 (木炭) : 原木はナラの類と推定される。
- (7) No. 7 (木炭) : 原木はケヤキの類と推定される。

## 10. 引用文献

- (1) 清水欣吾：「奈良県下の古墳より出土した鉄刀剣の化学分析」櫻原考古学研究所紀要考古学論文、第9冊、1983年
- (2) 清水欣吾：斑鳩墓ノ木古墳第2・3次調査報告書 平成5年
- (3) 佐々木稔、村山明美、伊達觀：「古代における炒鋼法とその製品」日本製鉄史論集、たたら研究会、昭58
- (4) 大沢正巳：「古代出土鉄滓からみた古代製鉄」、日本製鉄史論集、たたら研究会、昭58

以上の分析は、日立金属（株）冶金研究所、（株）ハイメック中国事業所で実施し、（財）和銅博物館村川義行が纏めた。

### III. 平田遺跡第Ⅲ調査区の竪穴住居跡の焼土と鉄器製作工房跡内の鍛冶炉跡の地磁気年代

島根大学総合理工学部 時枝克安

#### 1. 造構と試料

平田Ⅲ遺跡（島根県大原郡大字平田）は斐伊川に沿う砂の堆積地にある。2-11区の竪穴住居跡（SI01）内には3つの焼土（A、B、C）が近接して検出された。いずれも細粒の砂が赤変しており、AとBでは黒色部分の混入が見られるが、Cではない。普通、焼上の境界の色調は赤色から未焼成の土色へと段階的に変わると、この焼土では急速に変わっている。焼土Cの近くの床面直上から小型の瓶（底はないが他は原型を保持している）が出土しており、器形から弥生時代後期前半のものと推定されている。地磁気年代を求めるための定方位試料として、赤変の明瞭なところを選び、Aから5個、Bから10個、Cから10個を採取した。

3B-13区の竪穴建物内からは、3つの炉跡と1つの焼土跡が検出された。これらのなかで明瞭な赤変が認められるのは1、2号炉のみである。建物の床面やピット内からは、鉄器と鉄片（42点）、微小鉄片（4点）が出土しており、木炭片が周囲に散在していた。これらの状況から、この竪穴建物は鉄器製作工房跡であり、炉跡は鍛冶炉であると推定されている。建物の床面直上から出土した土器は弥生時代終末から古墳時代初期のものと推定されている。地磁気年代を推定するための定方位試料として、1、2号鍛冶炉の赤変の強い部分を選んで、1号鍛冶炉から9個、2号鍛冶炉から17個を採取した。どちらの鍛冶炉も小さく、また、炉底の断面を観察するため、炉の縦半分が既に取除かれていたために、試料個数は少數に限られた。定方位試料の採取法としては、整形した焼土塊に樹脂製ケース（24×24×24mm）を被せて隙間を石膏で充填し、ケース上面の走行と傾斜をクリノコンパスで測定する仕方をとっている。試料採取状況を表に示す。

平田Ⅲ遺跡の住居跡焼土と鍛冶炉跡からの試料採取状況

造構	試料採取場所（個数）	試料総数
住居跡（SI01）焼土	焼土 A(5), B(10), C(10) 細粒の砂が焼けている	25
1号鍛冶炉跡	縦半分（10×35cm）(9) 細粒の砂が焼けている	9
2号鍛冶炉跡	縦半分（12×38cm）(17) 細粒の砂が焼けている	17

#### 4. 測定結果

##### [自然残留磁気]

試料の残留磁気の方向をスピナー磁力計 (Schonstedt社 Model SSM-1A) で測定した。住居跡 (SI01) の焼土 (A、B、C) の自然残留磁気の方向の測定結果 (図1) を見ると、Aの乱れが激しく、Bでは乱れは少ないが集中するものはない。しかし、Cでは一部に集中するものがある。自然残留磁気強度 (図2) を見ると、AとBでは同じ分布を示し、試料の20%が $\sim 10^5$ emu/g、残りが $\sim 10^6$ emu/gであるが、CではAとBよりもいくぶん強く、全て $\sim 10^4$ emu/gである。Cの強度が優るために、その焼成度はA、Bよりも大きく、また、残留磁気の安定性が優り、集中したデータが認められることになる。

1号および2号鍛冶炉跡の自然残留磁気の方向の測定結果 (図4、5 [消磁前]) では、少数の試料の自然残留磁気の方向が集中しているが、大部分はまとまりなく分散している。両者の自然残留磁気強度 (emu/g) は同じ分布を示し、試料の約10%が $\sim 10^5$ emu/g、残りが $\sim 10^4$ emu/gである。住居跡 (SI01) の焼上と鍛冶炉跡の自然残留磁気強度がほぼ同じであるという結果を得た。同一堆積環境にある砂中の磁性粒子 (砂鉄) の組成、粒度分布はよく似ていると考えられるので、自然残留磁気強度に大差がないことは、焼上と鍛冶炉跡の焼成度がほぼ同じであることを示唆している。

##### [交流消磁]

自然残留磁気の方向にかなりの乱れが認められたので、方向の集中度を改善するために、交流消磁を行った。交流消磁というのは、試料を交流磁場中で回転させながら、磁場強度をある設定値から零になるまで滑らかに減少させて、抗磁力を設定値よりも弱い磁気成分を消去する方法である。データの乱れの原因が、弱い抗磁力をもった2次磁化の付加であるときには、交流消磁でデータの集中度を改善できる場合がある。まず、各焼上から選んだテスト試料の予備的交流消磁を次のように行い、2次磁化の除去に最適な消磁磁場を決めた。

住居跡 (SI01) 焼土では、Aから5ヶ、BとCから各4ヶを選び交流消磁 (消磁磁場：5、10、15mT) を行った。その結果、Aでは消磁磁場の増加とともに残留磁気の方向の乱れがかえって大きくなつたが、BとCでは、消磁磁場が10mTのときに残留磁気が同じ方向に集中した。一方、残留磁気の強度は消磁磁場の増加とともに直線的に急減し、15mTでは消磁前の約1/3になつた。したがつて、交流消磁 (10mT) によって、大部分の2次磁化が除去できたと判断できる。

1、2号鍛冶炉跡では、交流消磁 (5、10、15mT) に対して残留磁気の方向の集中した部分の位置が5mTで少し移動したが、10、15mTではそれ以上の変化はなかった。一方、残留磁気の強度は消磁磁場の増加とともに直線的に急減し、15mTでは消磁前の約1/3になつた。したがつて、消磁磁場が5mTのときに、2次磁化のほとんどが除去できたと考えてよい。消磁磁場の増加とともに、データの集中度はわずかずつ劣化したが、この原因是、砂中の磁性粒子はサイズが比較的大きいためと考えられる。

次に、全試料に対して上で決定した最適磁場で交流消磁を行った。図3は住居跡 (SI01) 焼土のB、Cの全試料の交流消磁 (10mT) の結果であり、図4、5 [消磁後] は1、2号鍛冶炉跡の全試料の交流消磁 (5mT) の結果である。なお、焼土B、Cの残留磁気は一致して同じ方向に

集中することから、焼成年代が同じと判断できるので、データと一緒にまとめて取り扱う。

交流消磁の結果のなかから、小円内のさらによく揃ったデータのみを選び、これらのデータを元にして地磁気年代を求める。小円内のデータについて計算した残留磁気の平均方向と誤差の目安となる数値を表1に示す。 $k$  の値が大きく、 $\alpha_{95}$  の値が小さいほど、残留磁気の方向がよく揃っていることを意味している。

平田Ⅲ遺跡の焼土と鍛冶炉跡の残留磁気の平均方向

遺構	Im(度E)	Dm(度E)	k	$\alpha_{95}$ 度	n/N	消磁磁場(mT)
SI01 焼土(B,C)	53.57	19.65	3082	0.93	9/20	10
1号鍛冶炉	55.66	13.74	1725	2.21	4/9	5
2号鍛冶炉	59.07	15.62	3089	1.65	4/17	5

Im: 平均伏角 k: Fisherの信頼度係数 n/N: 採用試料数/採取試料数

Dm: 平均偏角  $\alpha_{95}$ : 95%誤差角

## 5. 地磁気年代

図5は平田Ⅲ遺跡の焼上と鍛冶炉跡の残留磁気の平均方向(+印)と誤差の範囲(点線の楕円)および、広岡による西南日本の過去2000年間の地磁気永年変化曲線<sup>1)</sup>である。各焼上の地磁気年代を求めるには、残留磁気の平均方向に近い点を永年変化曲線上に求めて、その点の年代を読みとればよい。同様にして、年代誤差も点線の楕円から評価できる。このようにして求めた地磁気年代の候補値は、SI01焼上(B,C)についてAD310±15、1号鍛冶炉についてAD310±50、2号鍛冶炉についてAD260±15、となる。なお、標準曲線の1300年前後の部分が残留磁気の平均方向に近いために、1300年に近い年代値も候補となるが、平田Ⅲ遺跡で出土した土器には、縄文時代中期～8世紀の年代以外のものは見られないでの、省略した。

平田Ⅲ遺跡の焼土と鍛冶炉跡の地磁気年代

遺構	地磁気年代
SI01 焼土(B,C)	AD310±15
1号鍛冶炉	AD310±50
2号鍛冶炉	AD260±15

## 6. 考 察

### 6-1 残留磁気の方向の信頼性

SI01焼土（B,C）について、焼土Cは良好な焼成度を反映して残留磁気強度が $\sim 10^4$ emu/gと比較的強く、そのために磁気的安定性が優れていると考えられる。焼土B,Cは同じ建物内部にあり近接（1m以内）していることから、同一時期の使用の可能性が強い。一方、両者の残留磁気の方向の一一致は最終焼成年代が同じであることを示唆している。これらの事柄は焼土（B,C）の残留磁気の信頼性を補強していると考えられる。

1号鍛冶炉と2号鍛冶炉について、採用データの個数はともに少なく1ヶにすぎないが、慎重な交流消磁によって2次磁化を除去しており、採用した残留磁気の方向は最終焼成時の地磁気の正しい方向を示していると言える。

### 6-2 地磁気年代と考古学的年代観の比較

2区堅穴住居跡（SI01）の焼土について、焼土Cの近くの床面直上から小型の甕（消失底部以外は原型を保持）が出土しており、器形から弥生時代後期前半（～AD200）のものと推定されている。したがって、焼土（B,C）の地磁気年代（AD310±15）は土器年代よりも約100年も新しい方へずれている。

鍛冶炉について、堅穴建物の床面直上から出土した土器は弥生時代終末から古墳時代初期のものと推定されている。一方、1、2号鍛冶炉の地磁気年代はそれぞれAD310±50とAD260±15であるので、両年代に大きい矛盾はない。

### 6-3 地磁気年代と<sup>14</sup>C年代との比較

2号鍛冶炉周辺の床面から出土した炭化物の<sup>14</sup>C年代と較正曲線（Oxcal v.2.18, 1993）から得られた暦年代としてAD10～AD150（確率95%）が報告されている。このように、<sup>14</sup>C年代は地磁気年代（AD260±15）よりも約100年古い方へずれており、また、やはり床面から出土した瓶片の土器年代（弥生時代終末～古墳時代初期）に対しても古い方へかなりずれている。

### 6-4 弥生時代の年代目盛り

最近、年輪年代の測定結果の検討に基づいて、弥生時代に対して従来あてはめられてきた絶対年代はもっと古くなる可能性があると言われている。もし、弥生時代の標準曲線の年代目盛りは従来の年代値を採用しているので、年輪年代からの推定結果が事実なら、平出Ⅲ遺跡の焼土に対してここで導いた地磁気年代をより古い値に修正しなければならない。弥生時代の年代目盛りの今後の研究成果に注目したい。

最後に、試料採取、考古学の情報提供についてお世話をなった本次町教育委員会文化財係の坂本論司氏に厚く感謝する。

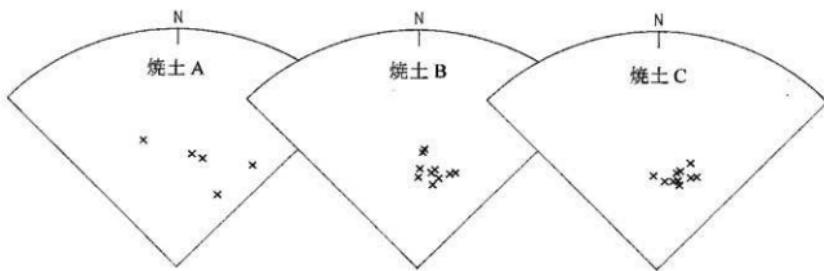


図1 平田Ⅲ遺跡の住居跡(SI01)の焼土(A,B,C)の自然残留磁気の方向

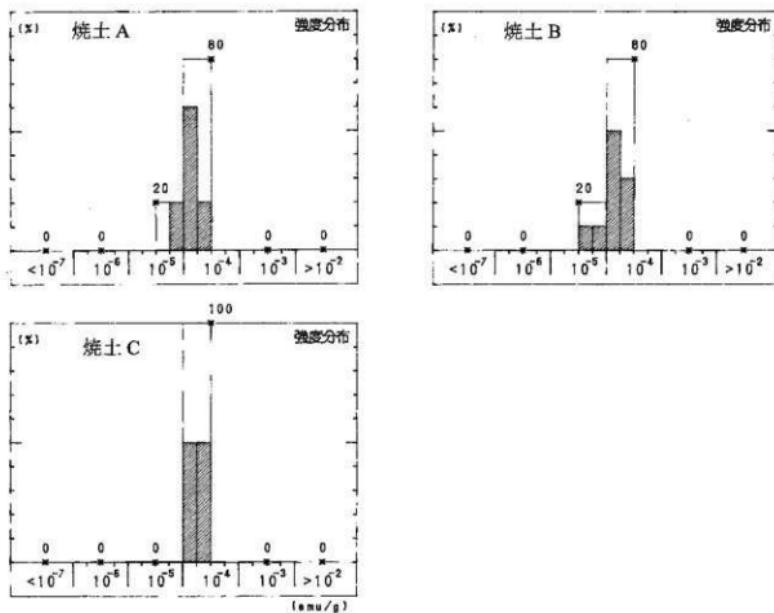


図2 平田Ⅲ遺跡の住居跡(SI01)の焼土(A,B,C)の自然残留磁気の強度分布

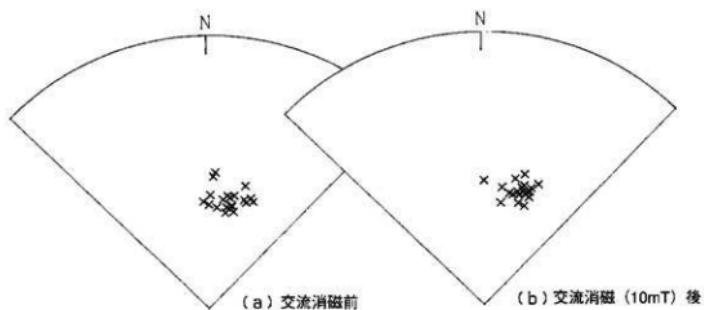


図3 平田Ⅲ遺跡の住居跡 (Sl01) の焼土 (B+C) の交流消磁前後の残留磁気の方向

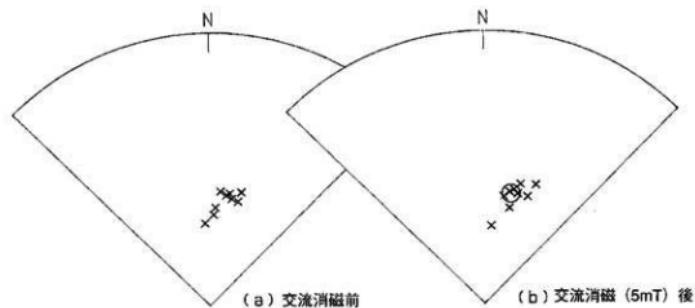


図4 平田Ⅲ遺跡の1号鋳冶炉跡の交流消磁前後の残留磁気の方向

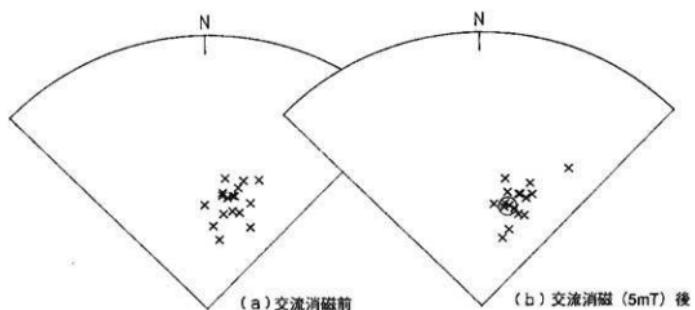


図5 平田Ⅲ遺跡の2号鋳冶炉跡の交流消磁前後の残留磁気の方向

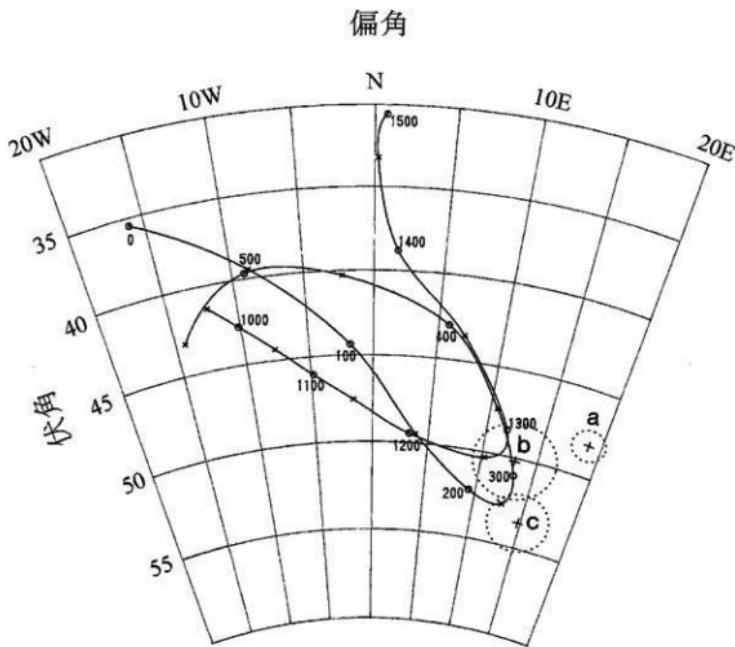


図6 平田Ⅲ遺跡の焼土と銀冶炉跡の残留磁気の平均方向（十印）と誤差の範囲（点線の楕円）、  
および、広岡による西南日本の地磁気永年変化曲線  
(a) 住居跡 (SiO1) の焼土 (B+C) (b) 1号銀冶炉跡 (C) 2号銀冶炉跡

### [文 献]

(1) 広岡公夫 (1978)

考古地磁気および第四紀古地磁気の最近の動向

第4紀研究 15, 200-203

## IV. 平田遺跡より発掘された木炭の<sup>14</sup>C年代測定

大阪府立大学先端科学研究所

アイソトープ総合研究センター

川野 瑛子・柴田せつ子

### 1. はじめに

島根県大原郡木次町教育委員会より測定依頼を受けた平田遺跡より出土の鉄器製作工房跡木炭のメタノール液体シンチレーション法 [1, 2] による<sup>14</sup>C年代測定結果について報告する。

### 2. 原理と約束ごと

Libby [3] によって確立されたこの測定法は、生きている生物体の<sup>14</sup>C濃度は大気中の<sup>14</sup>C濃度とほぼ等しく、その死後新たな<sup>14</sup>Cの取り込みは行われないので<sup>14</sup>Cはその半減期で減少する。したがって生物遺体中の<sup>14</sup>C濃度 (A) と、その生物が生きていたときの<sup>14</sup>C濃度 (Ao) を測定すれば現代までに経過した年数 (t) が次式から計算できる

$$t = \frac{T_{1/2}}{0.693} \cdot \ln \frac{Ao}{A}$$

大気中<sup>14</sup>C濃度が経年、地域に関係なく一定であると言う仮定のもとに成立しているので、Aoは、現在の自然界の<sup>14</sup>C濃度を測定すればよいことになる。現在、国際的な標準物質としてアメリカ標準局 (NIST) からシュウ酸 [SRM4990C] が準備されて、1982年の国際会議でその値の74.59%値をA.D.1950年の (Ao) の値に置き換えることが約束された。

### 3. 測定方法

提供された試料は少量のため分離法を採用した。燃焼させて生じる炭酸ガスを一旦炭酸塩に固定し、塩酸を用いて再度炭酸ガスを発生させてメタノールへ導く。このメタノールの<sup>14</sup>C放射能を液体シンチレーション法により測定し、前項の式より試料の年代を計算する。

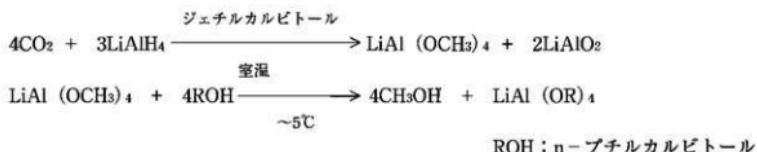
#### 1) 試料の前処理

通常の前処理に加えて、試料は一旦炭酸塩 ( $\text{CaCO}_3$ ) に導き、放射能を含まない  $\text{CaCO}_3$  で必要量まで希釈しメタノール合成に供した。

#### 2) メタノールの合成

試料 ( $\text{CaCO}_3$ ) は塩酸を滴下する事によって炭酸ガス ( $\text{CO}_2$ ) を発生させた。

この  $\text{CO}_2$  からメタノール合成の化学反応式は次のとおりである。合成後、2度蒸留を繰り返し分離精製を行った。



標準シウ酸からメタノールの合成は、標準シウ酸に硫酸酸性過マンガン酸カリ水溶液を滴下することによりCO<sub>2</sub>を発生させ、このCO<sub>2</sub>をLiAlH<sub>4</sub>と反応させてメタノールを合成した。精製法は試料メタノールと同様の方法を行った。

### 3) 液シンチレーションカウンターによるメタノールの<sup>14</sup>C放射能測定

パッカード社製のトライカーブ2260XL型を使用、測定領域は18.4~84.0KeVに設定。シンチレーターとしてはButy 1-PBDの30g, bis-MSBの0.45gをキシレン1lに溶かしたもの用いた。測定は試料カクテルとバックグラウンドカクテルを100分ずつ交互に行い、必要な時間繰り返し測定した。標準シウ酸から合成したメタノール試料についても同じ方法により液シン測定を行った。

### 4. <sup>14</sup>C年代値の算出と結果

前項の液シン測定で得られた標準シウ酸、試料及びバックグラウンドの測定値(dpm/gC)を用いて前述の式により試料の年代値を計算することができる。ここでNISTシウ酸値Aoは、 $13.576 \pm 0.020 \text{ dpm/gC}$ を用いた。計算に際して<sup>14</sup>Cの半減期としてはLibbyの提唱している5568年を使用した。また、<sup>14</sup>C年代値の表示法としては、1950年を起点としてこの年より幾年前であるかで示しており、年代値の後にB.P.を添えるのが慣例である。<sup>14</sup>C年代値には必ず測定誤差が伴い、その相対誤差1%は80年となる。誤差は、通常1標準誤差で表示、これは繰り返し測定を行った場合測定値が誤差の範囲に入るものが全測定の68%であることを意味する。2標準誤差をとる場合は誤差の範囲は2倍になるが95%がその範囲に入る。

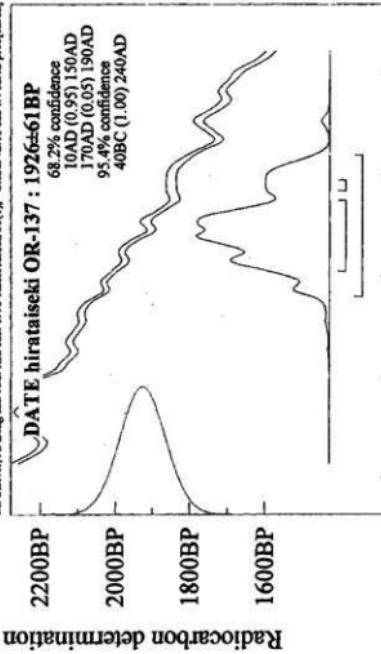
最後に較正曲線(OxCa lv2 18,1993)[4]を用いて<sup>14</sup>C年代から暦年代(範囲と確率)を算出した。

以下に測定結果を示す。<sup>14</sup>C年代、暦年代とともに1標準誤差で表示。

試料名	当方コード	<sup>14</sup> C年代値 y. B. P.	較正年代(暦年代) 範囲	確率
平田遺跡 木炭	OR-137	1926 ± 33	AD 10~150	(0.95)
			AD 170~190	(0.05)

### 参考文献

- [1] S.Shibata, E.Kawano, T.Nakabayashi, S.Kawamura and O.Yamada, nn.Rep.Rad.Ctr. Osaka27, 99 (1986/1987)
- [2] S.Shibata, E.Kawano and T.Nakabayashi, Radiocarbon, Vol.39, No.1, P.79~87 (1997)
- [3] w.F.Libby; Radiocarbon Dating, 2nd Ed., the Univ. of Chicago Press, Chicago (1955)
- [4] Ramey C.B.Oxcal v.2.18:Radiocarbon Calibration and Statistical Analysis Program, Research Lab. for Archaeology, Oxford (1995)



DAT-044	(旧LNBS)±δε S-18-19DATA 使用							最終値 *終了	t:TIME (min)	BP	dev	NIST (Aox)	(STD)
	BG	dev	Scpm	dev	Sdpm	dev	Eff						
2000/1/6							tSIE	C (g)	dpm/gC	dev			
OR-137 平田遺跡、弥生後一古墳 2260XL	2.288	0.021	5.473	0.042	10.376	0.078	0.527	0.971	10.682 ± 0.080	6000	1926 ± 61	13.576 ± 0.020	

## V. 平田遺跡出土サヌカイト製遺物および黒曜石製遺物の原産地分析

京都大学原子炉実験所 薩科哲男

### はじめに

石器石材の産地を自然科学的な手法を用いて、客観的に、かつ定量的に推定し、古代の交流、交易および文化圏、交易圈を探ると言う目的で、蛍光X線分析法によりサヌカイトおよび黒曜石遺物の石材産地推定を行なっている1、2、3)。地質時代に自然の力で移動した岩石の出露露頭を元素分析で求めるとき、岩石と露頭原石の組成が一致すれば、その露頭から流れた岩石であると言うことは、自然法則に従って流れたルートを証明できる。産地分析では『石器とある産地の原石が一致したからと言って、そこの産地のものと言い切れないが、一致しなかった場合そこの産地のものでないと言い切れる』が大原則である。人が移動させた石器の組成とA産地原石の組成が一致したからと言って、産地と出土遺跡の間に地質的関連性がないため、移動ルートが自然の法則に従って証明できず、その石器がA産地の原石と決定することができない。従って、石器原材と産地原石が一致したことが、直ちに考古学の資料とならない、確かにA産地との交流で伝播した可能性は否定できなくなったが、B、C、Dの産地でないと証拠がないために、A産地だと言いたい。A産地と一致しなかった場合、結果は考古学の資料として非常に有用である。それは石器に関してはA産地と交流がなかったと言いたい。考古学は、様式が一致すると言った結果が非常に重要な意味があり、見える様式としての形態、文様、見えない様式として土器、青銅器、ガラスなどの素材があり一致すると言ったことは古代人が意識して一致させた可能性があり、一致すると言ったことは、古代人の思考が一致すると言えてもよく、相互関係を調査する重要な結果である。地質など自然科学の場合は、自然科学的方法(物理・化学的方法)に従って、産地を特定するが、分析装置を使用すれば科学的分析と誤解している科学者がみられるが、装置は物差しにすぎず、得られた結果を自然の法則に従って処理し産地を特定しなければならない。考古学者は考古学を基準にして、例えば産地が遺跡から近い、移動キャンプ地のルート上に位置する。または原産地地方との交流が石器以外の他の遺物で証明されているなどの条件を考えて、石器の石質と一致する最も近い産地の原石を肉眼観察を基準にして推測する。この結果が信用される場合は、石質の一致よりも、産地との交流を推測しても考古学条件に無理がないためである。これは、遺跡から500km以上離れた産地の石材が石器と一致しても、遠距離の産地を言わず、近くの一致した産地しか言わないことから分かる。従って、実際に遠距離から伝播した原材でも、近くの産地のものとして処理している。日本中の産地の石材を観察すると、とても肉眼観察で産地を特定することはできないと思う。また地質学者に聞いても、とても肉眼観察で産地など特定できないと言う人が多い。石器原材の岩石名、産出産地を述べる場合客観的なデータに基づいて決定した結果を記さなければ、報告書全体が正確さを欠くように思われる。黒曜石、サヌカイトなどの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量元素組成には異同があると考えられるため、微量元素を中心とした元素分析を行ない、これを産地を特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、各原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などを遺物のそれを対比し

て産地を推定する。この際多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。蛍光X線分析法は試料を破壊せずに分析することができて、かつ、試料調整が単純、測定の操作も簡単である。石器のような古代人の日用品で多数の試料を分析しなければ遺跡の正しい性格が分からぬといふ場合にはことさら有利な分析法である。今回分析した遺物は島根県大原郡木次町に位置する平田遺跡出土の縄文時代晚期のサヌカイト製石器5個、黒曜石製石器、剥片3個、縄文時代後期後葉～晚期の石器7個、弥生時代後期前葉の石器、剥片2個の合計17個について産地分析の結果が得られたので報告する。

### 黒曜石、サヌカイト原石の分析

黒曜石、サヌカイト両原石の自然面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X線分析装置によって元素分析を行なう。分析元素はAl、Si、K、Ca、Ti、Mn、Fe、Rb、Sr、Y、Zr、Nbの12元素をそれぞれ分析した。

塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。

### 黒曜石原石

黒曜石は、Ca/K、Ti/K、Mn/Zr、Fe/Zr、Rb/Zr、Sr/Zr、Y/Zr、Nb/Zrの比量を産地を区別する指標をしてそれぞれ用いる。黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に黒曜石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を図1に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてがつくされている。元素組成によってこれら原石を分類し表1に示す。この原石群に原石産地は不明の遺物で作った遺物群を加えると170個の原石群になる。中信高原地域の黒曜石産地の中で、霧ヶ峰群は、長野県下諏訪町金明水、星ヶ塔、星ヶ台の地点より採取した原石でもって作られた群で、同町觀音沢の露頭の原石も、霧ヶ峰群に一致する元素組成を示した。和田岬地域原産の原石は、星ヶ塔の西方の山に位置する旧和田岬トンネルを中心とした数百メートルの範囲より採取され、これらを元素組成で分類すると、和田岬第一、第二、第三、第四、第五、第六の各群に分かたれる。和田岬第一、第三群に分類された原石は旧トンネル付近より北側の地点より採取され、和田岬第二群のものは、トンネルの南側の原石に多くみられる。和田岬第四群は男女倉側の新トンネルの入り口、また、和田岬第五、第六群は男女倉側新トンネル入り口左側で、和田岬第一、第三の両群の産地とは逆の方向である。男女倉原産地の原石は男女倉群にまとまり組成は和田岬第五群に似る。鷹山、星ヶ峰の黒曜石の中に和田岬第一群に属する物が多数みられる。麦草岬群は大石川の上流および麦草岬より採取された原石で作られた。これら中信高原の原産地は、元素組成で和田岬、霧ヶ峰、男女倉、麦草岬の各地域に区別される。伊豆箱根地方の原産地は笛塚、畠宿、鍛冶屋、上多賀、柏崎西の各地にあり、良質の石材は、畠宿、柏崎西で斑品の多いやや石質の悪いものは鍛冶屋、上多賀の両原産地でみられる。笛塚産のものはピッチストーン様で、石器原材としては良くないであろう。伊豆諸島の神津島原産地は砂糖崎、長浜、尻尾湾、恩馳島の各地点から黒曜石が採取され、これら原石から神津島第一群および第二群の原石群にまとめられる。浅間山の大窪沢の黒曜石は貝殻状剥離せず石器の原材料としては不適当ではあるが、考古学者の間でしばしば話題に上るため大窪沢群として遺

物と比較した。また、北陸地方では、富山県の魚津、石川県の比那、福井県の三里山、安島の各原産地が調査されていて、比那、魚津産黒曜石が石器原材として使用されている。山陰地方の原産地は隱岐島の久見、津井、加茂に代表され石器原材としては小さすぎる豆粒大の黒曜石の露頭が福浦地区にある。また、兵庫、鳥取の県境の兩流地区から発見されている黒曜石は微小で石器原材としては使用できない。九州北部地方では佐賀県の腰岳地域および大分県の姫島地域の觀音崎、両瀬の両地区は黒曜石の有名な原産地で、姫島地域ではガラス質安山岩もみられ、これについても分析を行なった。また、長崎県、壱岐島も君ヶ浦、久喜ノ辻、角川、貝殻など地点から黒曜石が採取できる。西北九州地域で似た組成を示す黒曜石の原石群は、腰岳、古里第一、松浦第一の各群（腰岳系と仮称する）および淀姫、中町第一、古里第三、松浦第四の各群（淀姫系と仮称する）などである。また、古里第二群原石と肉眼的および成分的に似た原石は嬉野町松尾地区でも採取でき、この原石は姫島産乳灰色黒曜石と同色調をしているが、組成によって姫島産の黒曜石と容易に区別できる。もし似た組成の原石で遺物が作られたとき、この遺物は複数の原産地に帰属され原石産地を特定できない場合がある。たとえ遺物の原石産地がこれら腰岳系、淀姫系の原石群の中の一群および古里第二群のみに帰属されても、この遺物の原石産地は腰岳系、淀姫系および古里第一群の原石を産出する複数の地点を考えなければならない。角礫の黒曜石の原産地は腰岳および淀姫で、円礫は松浦、中町、古里（第二群は角礫）の各産地で産出していることから、似た組成の原石産地の区別は遺物の自然面から円礫か角礫かを判断すれば原石産地の判定に有用な情報となる。また、九州中部地域の塚瀬と小国原産地は隣接し、黒曜石の生成マグマは同質と推測され両産地は区別できない。また、熊本県の南関、轟、冠ヶ岳の各産地原石はローム化した阿蘇の火碎流の層の中に含まれる最大で親指大の黒曜石で、非常に広範囲な地域から採取される原石である。

### サヌカイト原石

サヌカイトでは、K/Ca, Ti/Ca, Mn/Sr, Fe/Sr, Rb/Sr, Y/Sr, Zr/Sr, Nb/Srの比量を指標として用いる。サヌカイトの原産地は、西日本に集中してみられ、石材として良質な原石の産地および質は良くないが考古学者の間で使用されたのではないかと話題に上る産地、および玄武岩、ガラス質安山岩など、合わせて32ヶ所の調査を終えている。図2にサヌカイトの原産地の地点を示す。このうち、金山・五色台地域では、その中の多く地点からは良質のサヌカイトおよびガラス質安山岩が多量に産出し、かつそれらは数ヶの群に分かれ。近年、丸亀市の双子山の南嶺から産出するサヌカイト原石で双子山群を確立し、またガラス質安山岩は細石器時代に使用された原材で善通寺市の大麻山南からも産出している。これらの原石を良質の原石を産出する産地および原石産地不明の遺物を元素組成で分類すると69個の原石群に分類でき、その結果を表2に示した。香川県内の石器原材の産地では金山・五色台地域のサヌカイト原石を分類すると、金山西群、金山東群、国分寺群、蓮光寺群、白峰群、法印谷群の6個の群、城山群および双子山群に、またガラス質安山岩は金山奥池・五色台地区産は五色台群の単群に、大麻山南産は大麻山南第一、二群の2群にそれぞれ分類され区別が可能なことを明らかにした。金山・五色台地域産のサヌカイト原石の諸群にはほとんど一致する元素組成を示すサヌカイト原石が淡路島の岩屋原産地の堆積層から円礫状で採取される。これら岩屋のものを分類すると、全体の約2/3が表3に示す割合で金

山・五色台地域の諸群に一致し、これらが金山・五色台地域から流れ着いたことがわかる。淡路島中部地域の原産地である西路山地区および大崩地区からは、岩屋第一群に一致する原石がそれぞれ92%および88%と群を作らない数個の原石とがみられ、金山・五色台地域の諸群に一致するものはみられなかった。和泉・岸和田原産地からも全体の約1%であるが金山東群に一致する原石が採取される（表4）。また和歌山市梅原原産地からは、金山原産地の原石に一致する原石はみられない（表5）。仮に、遺物が岩屋、和泉・岸和田原産地などの原石で作られている場合には、産地分析の手続きは複雑になる。その遺跡から10個以上の遺物を分析し、表3、4のそれぞれの群に帰属される頻度分布を求め、確率論による期待値と比較して確認しなければならない。二上山群を作った原石は奈良県北葛城郡当麻町に位置する二上山を中心とした広い地域から採取された。この二上山群と組成の類似する原石は和泉・岸和田の原産地から6%の割合で採取されることから、一遺跡10個以上の遺物を分析し、表4のそれぞれの群に帰属される頻度分布をもとめて、和泉・岸和田原産地の原石が使用されたかどうか判断しなければならない。

### 結果と考察

遺跡から出土した石器、石片は、風化のためサヌカイト製は表面が白っぽく変色し、新鮮な部分と異なった元素組成になっている可能性が考えられる。このため遺物の測定面の風化した部分に、圧縮空気によってアルミナ粉末を吹きつけ風化層を取り除き新鮮面を出して測定を行なった。一方黒曜石製のものは風化に対して安定で、表面に薄い水和層が形成されているにすぎないため、表面の泥を水洗するだけで完全な非破壊分析が可能であると考えられる。産地分析で水和層の影響は、軽い元素の分析ほど大きいと考えられるが、影響はほとんど見られない。Ca/K、Ti/Kの両軽元素比量を除いて産地分析を行なった場合、また除かずに産地分析を行なった場合同定される原産地に差はない。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやや不確実さを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。

今回分析した平田遺跡から出土した黒曜石製削片およびサヌカイト製削片の分析結果を表6-1、6-2に示した。石器の分析結果から石材産地を同定するために数理統計的手法を用いる。例えば試料番号64605番の遺物ではRb/Zrの値は0.377で、久見群の【平均値】±【標準偏差値】は、 $0.386 \pm 0.011$ である。遺物と原石群の差を標準偏差値( $\sigma$ )を基準にして考えると遺物は原石群から $0.8\sigma$ 離れている。ところで久見原産地から100ヶの原石を採ってきて分析すると、平均値から $\pm 0.8\sigma$ のずれより大きいものが42個ある。すなわち、この遺物が久見群の原石から作られていたと仮定しても、 $0.8\sigma$ 以上離れる確率は42%であると言える。だから、久見群の平均値から $0.8\sigma$ しか離れていないときには、この遺物が久見群の原石から作られたものでないとは、到底言い切れない。ところがこの遺物を佐賀県腰岳産地の原石に比較すると、腰岳群の平均値からの陥たりは、約 $15\sigma$ である。これを確率の言葉で表現すると、腰岳群の原石を採ってきて分析したとき、平均値から $15\sigma$ 以上離れている確率は、千兆分の1であると言える。このように、千兆個に一個しかないような原石をたまたま採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、腰岳群の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことと簡単にまとめて言うと、「この遺物は久見群に42%で帰属され、信頼限界の0.1%を満たしていることから久見原産石が使用されていると同定され、さらに腰岳群に対しても十兆分の1%の低い確率で帰属

され、信頼限界の0.1%に満たないことから腰岳産原石でないと同定される。遺物が一ヶ所の产地（久見産地）と一致したからと言って、例え久見群と腰岳群の原石は成分が異なっていても、分析している試料は原石でなく遺物でさらに分析誤差が大きくなる不定形（非破壊分析）であることから、他の产地に一致しないとは言えない、同種岩石の中での分類である以上、他の产地にも一致する可能性は推測される。即ちある产地（久見群）に一致したと言っても一致した产地の原石とは限らないために、帰属確率による判断を表1の170個すべての原石群について行ない、低い確率で帰属された原石群を消していくことにより、はじめて久見産地の石材のみが使用されていると判定される。実際はRb/Zrといった唯1ヶの変量だけではなく、前述した8ヶの変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とRb元素との間に相関があり、Caの量を計ればRbの量は分析しなくとも分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Rb量も一致するはずである。したがって、もしRb量だけが少しずれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングのT<sub>2</sub>検定である。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて产地を同定する（4、5）。产地の同定結果は1個の遺物に対して、黒曜石製では170個の推定確率結果が得られている。今回产地分析を行った遺物の产地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、これら产地の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる、すなわち、隠岐島の久見産原石と判定された遺物について、北朝鮮の会寧跡で使用された原石と同じ組成の原石とか信州和田岬産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された产地のみの結果を表7に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、多数の試料を処理するために、小さな遺物試料の分析に多くの時間をかけられない事情があり、短時間で測定を打ち切る。このため、得られた遺物の測定値には、大きな誤差範囲が含まれ、ときには原石群の元素組成のバラツキの範囲を越えて大きくなる。したがって、小さな遺物の产地推定を行なったときに、判定の信頼限界としている0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石产地（確率）の欄の確率値に替えて、マハラノビスの距離D<sub>2</sub>の値を記した。この遺物については、記入されたD<sub>2</sub>の値が原石群の中で最も小さなD<sub>2</sub>値で、この値が小さい程、遺物の元素組成はその原石群の組成と似ていると言えるため、推定確率は低いが、その原石产地と考えてほは間違ないと判断されたものである。今回分析した平田跡出土の黒曜石製遺物4個には久見産と同定された。この中で分析番号64606、64607番の遺物は軽元素比Ca/K,Ti/Kを入れると帰属確率が非常に低く同定され、どこの群にも信頼限界の0.1%に達しない。本米、久見群に一致する遺物であるが、風化層の影響で同定確率が低くなっていると推測した。一般的に、遺物に被熱などの履歴があり風化層が非常に厚くなっている場合が多い。厚い風化の場合には、表6-1に示すようにKの元素が他の久見群に同定された遺物より大きく観測される。これは推測であるが、風化層内のK元素が黒曜石表面に移動し濃縮し、マトリクス効果の自己吸収によるK元素蛍光X線の減衰が減少するために、K元素のピークが大きく観測される。従ってK元素が分母のCa/K,Ti/Kの比値が小さくなる。将来的には風化層の厚さから補正が可能の様に思える。現時点では軽元素比を抜いてマハラノビスの距離を求めて行なう

ホテリングのT 2 検定を表1の170群の全ての原石、遺物群について行った結果を推定確率の欄に【】内に区別して記した。サヌカイトおよびサヌカイト様安山岩製造物では、金山産地、松ノ木遺物群、平田遺物群に同定された。先ず、金山産原石と同定された金山群のサヌカイトは香川県金山原産地以外に岩屋原産地、和泉・岸和田原産地からも採取されるため、これら遺物の原石産地は複数の地点を考えなければならない。平田遺跡遺跡出土の11個を岩屋原産地から採取する確率は0.05を11回累乗する ( $(0.05)^{11} = 1 \times 10^{-14}$ )で百兆分の一%、また、和泉・岸和田原産地からは0%に近い確率になりこれら金山産原石は岩屋および和泉・岸和田原産地から採取されたものでないと結論され、香川県の金山原産地から伝搬した原石を使用したと言える。しかし、各時代別に見た場合、金山産1個の評価になると岩屋原産地からは5%となり、金山産地からの100%に比べれば、非常に低い確率になるが、岩屋原産地からも確率的には無視できない。従って多数の遺物を分析すれば、金山か岩屋原産地かが、より確実になり、正確に遺跡の性格を明らかにできる。また、松ノ木遺物群と同定された遺物は、高知県長岡郡本山村に位置する松ノ木遺跡出土の縄文時代後期前半のサヌカイト製造物の中に含まれていた产地不明の遺物1個の分析場所を37回変えて測定して作った遺物群で、1個の遺物でできた群のため非常に元素比組成の変動幅の小さな群になっている。言い換えると、遺物を分析して、松ノ木群に比較したとき一致する確率が少ないと言える。松ノ木遺物群に同定された遺物の肉眼観察では、金山産原石と全く区別がつかず、組成も現在調査している85個の群の中で、金山東群に近いことから、縄文時代後期～晩期に松ノ木遺物群に同定されるサヌカイト原材料を探取した地点が金山産地の近くに存在し、その地点で産出するサヌカイト原石が未調査になっていて同定されない可能性が推測される。今回の分析で松ノ木遺物群が相当な頻度で同定されたことから、肉眼観察で金山産サヌカイトと処理している遺物の中に松ノ木遺物群に相当する遺物が多数含まれている可能性が推測される。今後、この松ノ木遺物群の使用時期、使用圏などが明らかになれば、本遺跡で松ノ木遺物群が使用された理由が明らかになると思われる。平田遺物群を作った遺物は、分析番号64609、64610番の石鎌で、両石鎌の風化した面の色が異なり、64610番の石鎌は風化が進んでいるようで異なった石材に見えるが、風化層を除いた面では両者同じになり、また、分析値も似ていることから同じ产地のサヌカイト様安山または玄武岩と推測して群を作った。今後、平田遺物群の原材を使用した遺跡があれば同定され、その原材の使用圏が明らかになり、本遺跡との関係も推測され、また、多用している遺跡があればその近くに平田遺物群の原材産地が存在する可能性も考えられる。

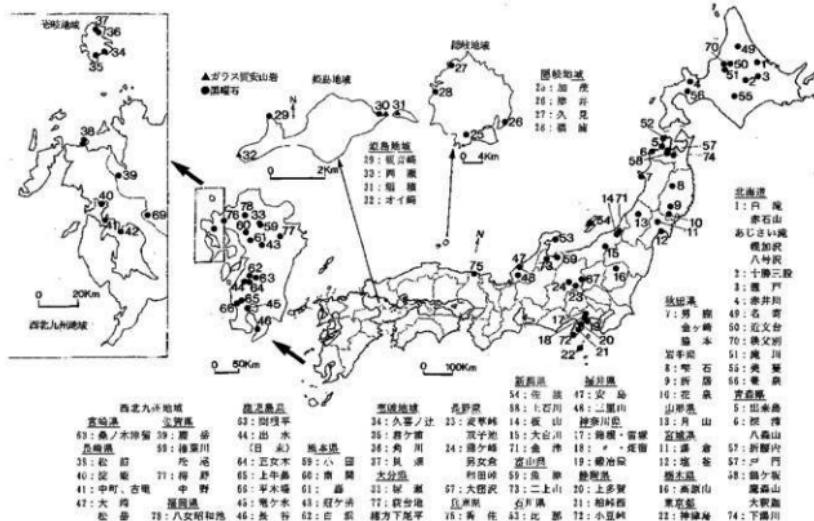


図1 黒曜石原产地



図2 サヌカイト及びサヌカイト様岩石の原产地

表1-1 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

表1-2 各黒曜石の原産地における磨石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地 原産石群名	分析 回数	C a / K	T i / K	M n / Z r	Fe / Z r	R b / Z r	S r / Z r	H t	Y / Z r	N b / Z r	A l / K	S i / K
山形県 月河山	44	0.265±0.011	0.123±0.007	0.182±0.016	1.966±0.096	0.986±0.089	1.027±0.071	0.276±0.036	0.119±0.033	0.032±0.002	0.445±0.014	
	48	0.385±0.008	0.116±0.005	0.049±0.017	1.968±0.054	0.588±0.075	0.441±0.073	0.212±0.026	0.058±0.015	0.033±0.013	0.460±0.010	
岩手県 磐石町	25	0.658±0.033	0.187±0.012	0.052±0.007	1.744±0.061	0.205±0.016	0.431±0.021	0.209±0.016	0.044±0.014	0.041±0.003	0.594±0.014	
	22	0.615±0.055	0.180±0.016	0.058±0.007	1.751±0.062	0.206±0.033	0.411±0.020	0.228±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.594±0.015	
	30	0.586±0.046	0.177±0.018	0.056±0.008	1.742±0.072	0.314±0.019	0.420±0.025	0.220±0.016	0.044±0.013	0.041±0.003	0.588±0.010	
宮城県 喜多方	21	2.174±0.068	0.349±0.017	0.057±0.005	2.544±0.149	0.116±0.010	0.658±0.024	0.128±0.015	0.020±0.013	0.073±0.003	0.355±0.040	
	37	4.828±0.395	1.630±0.104	0.178±0.017	1.111±0.150	0.183±0.018	0.258±0.063	0.155±0.016	0.037±0.010	0.077±0.002	0.702±0.032	
福島県 喜多方	40	0.738±0.067	0.209±0.010	0.044±0.007	2.016±0.110	0.381±0.025	0.502±0.028	0.190±0.017	0.323±0.014	0.408±0.002	0.516±0.012	
神奈川県 箱根・箱根 鎌・鎌田	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.822	0.048±0.017	1.757±0.061	0.352±0.017	0.025±0.019	0.146±0.008	0.528±0.046	
	41	2.058±0.064	0.669±0.019	0.076±0.007	2.912±0.104	0.082±0.007	0.680±0.029	0.207±0.011	0.011±0.009	0.089±0.005	1.126±0.031	
	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.119±0.097	0.073±0.008	0.639±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020	
静岡県 伊豆・箱根	31	1.339±0.078	0.234±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.055±0.004	0.554±0.018	
	35	1.213±0.164	0.314±0.028	0.031±0.004	1.699±0.167	0.113±0.007	0.381±0.022	0.143±0.012	0.009±0.009	0.047±0.004	0.653±0.020	
	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.027±0.004	0.538±0.011	0.011±0.009	0.154±0.030	0.547±0.064	0.087±0.017	0.025±0.014	0.429±0.016	
神奈川県 箱根・鎌田 鎌・鎌田	30	6.765±0.254	2.219±0.057	0.228±0.019	9.282±0.822	0.048±0.017	1.757±0.061	0.352±0.017	0.025±0.019	0.146±0.008	0.528±0.046	
	31	1.663±0.071	0.381±0.019	0.056±0.007	2.119±0.097	0.073±0.008	0.639±0.025	0.154±0.009	0.011±0.009	0.067±0.005	0.904±0.020	
上多摩 相模・西	31	1.339±0.078	0.234±0.018	0.041±0.006	1.697±0.068	0.087±0.009	0.551±0.023	0.138±0.011	0.010±0.009	0.055±0.004	0.554±0.018	
	40	0.110±0.008	0.052±0.004	0.027±0.004	0.538±0.011	0.011±0.009	0.154±0.030	0.547±0.064	0.087±0.017	0.025±0.014	0.429±0.016	
富山県 魚津	12	0.278±0.013	0.065±0.004	0.064±0.008	2.084±0.095	0.906±0.057	0.641±0.046	1.194±0.014	0.107±0.021	0.027±0.002	0.371±0.009	
高岡市 第二・第三	36	0.319±0.017	0.113±0.006	0.040±0.008	1.720±0.080	0.740±0.052	0.665±0.029	1.121±0.026	0.047±0.031	0.015±0.014	0.394±0.018	
	40	0.710±0.017	0.202±0.008	0.054±0.011	1.945±0.152	0.413±0.028	0.840±0.050	1.188±0.025	0.051±0.031	0.029±0.020	0.599±0.024	
	45	0.441±0.052	0.108±0.014	0.079±0.021	2.511±0.138	0.794±0.155	1.222±0.088	0.127±0.041	0.067±0.053	0.015±0.014	0.415±0.025	
長野県 諏訪・飯田	171	0.138±0.009	0.066±0.003	0.104±0.011	1.339±0.057	1.076±0.047	0.360±0.023	0.275±0.030	0.111±0.023	0.025±0.012	0.361±0.013	
	143	0.167±0.028	0.049±0.008	0.117±0.011	1.346±0.085	1.083±0.124	1.112±0.056	0.409±0.048	0.139±0.076	0.035±0.016	0.355±0.016	
	17	0.146±0.003	0.032±0.003	0.161±0.010	0.491±0.039	2.449±0.135	0.965±0.112	0.517±0.044	0.386±0.075	0.037±0.012	0.365±0.007	
	62	0.248±0.048	0.044±0.012	0.114±0.016	1.673±0.140	1.274±0.104	0.374±0.048	0.121±0.034	0.035±0.013	0.045±0.017		
	67	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.014	1.509±0.182	0.206±0.194	0.765±0.030	0.263±0.058	0.099±0.022	0.023±0.012	0.33±0.019	
	72	0.144±0.017	0.063±0.004	0.094±0.014	1.373±0.085	1.311±0.137	0.275±0.058	0.184±0.042	0.066±0.023	0.021±0.012	0.30±0.013	
	77	0.176±0.019	0.075±0.010	0.073±0.011	2.012±0.086	0.955±0.196	0.215±0.058	0.279±0.039	0.010±0.017	0.021±0.002	0.31±0.012	
	82	0.156±0.011	0.045±0.005	0.065±0.012	1.333±0.064	0.523±0.093	0.134±0.031	0.442±0.039	0.045±0.010	0.021±0.002	0.361±0.016	
	87	0.138±0.004	0.042±0.002	0.123±0.010	2.299±0.141	0.978±0.167	0.245±0.052	0.282±0.024	0.053±0.017	0.026±0.008	0.365±0.016	
	92	0.233±0.026	0.102±0.010	0.059±0.008	1.899±0.088	0.707±0.109	0.409±0.052	0.282±0.024	0.053±0.017	0.026±0.008	0.355±0.008	
	98	0.265±0.029	0.138±0.011	0.049±0.008	1.443±0.069	0.523±0.044	0.744±0.031	0.274±0.024	0.051±0.018	0.021±0.007	0.401±0.017	
	103	0.255±0.037	0.119±0.007	0.059±0.008	1.659±0.179	0.659±0.052	0.802±0.036	0.111±0.024	0.037±0.010	0.027±0.007	0.401±0.012	
	108	1.481±0.117	0.465±0.021	0.042±0.006	2.005±0.135	0.182±0.081	0.841±0.044	0.195±0.010	0.009±0.008	0.033±0.005	0.459±0.012	

表1-3 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	分析組数	C.a./K	Ti/K	Mn/Zr	$\bar{F}_e/Z_r$	$\bar{R}_b/Z_r$	$\bar{S}_r/Z_r$	$\bar{Y}/Z_r$	Nb/Zr	A1/K	S1/K
新潟県 佐渡島	32	0.238±0.013	0.978±0.005	1.402±0.079	0.821±0.047	0.447±0.018	0.147±0.018	0.049±0.017	0.024±0.004	0.338±0.013	
新潟県 上石川	45	0.235±0.032	0.697±0.018	0.070±0.005	1.501±0.053	0.717±0.065	0.226±0.059	0.091±0.022	0.046±0.015	0.025±0.002	0.338±0.009
新潟県 中石川	44	0.232±0.011	0.670±0.003	0.069±0.007	0.989±0.070	0.581±0.042	0.773±0.034	0.087±0.023	0.035±0.007	0.025±0.007	0.339±0.009
新潟県 白山	22	0.569±0.012	0.142±0.007	0.068±0.003	1.218±0.110	1.777±0.046	0.772±0.046	0.171±0.017	0.154±0.034	0.027±0.002	0.359±0.009
新潟県 金沢	46	0.231±0.010	0.697±0.037	0.050±0.007	1.710±0.066	0.688±0.044	0.332±0.011	0.150±0.016	0.033±0.011	0.026±0.003	0.491±0.014
新潟県 羽根川	55	0.163±0.019	0.053±0.005	0.059±0.011	1.254±0.055	0.618±0.027	0.283±0.012	0.181±0.016	0.035±0.018	0.021±0.009	0.402±0.012
石川県 比井	17	0.370±0.014	0.657±0.004	0.609±0.009	2.659±0.167	0.659±0.028	0.534±0.023	0.172±0.028	0.055±0.018	0.032±0.002	0.395±0.017
福井県 三方原島	21	0.407±0.018	0.133±0.005	0.058±0.006	1.628±0.051	0.643±0.041	0.758±0.030	0.113±0.020	0.061±0.013	0.032±0.002	0.450±0.018
福井県 加賀	20	0.166±0.006	0.023±0.008	0.014±0.003	0.899±0.031	0.278±0.017	0.009±0.003	0.061±0.016	0.154±0.018	0.020±0.001	0.249±0.016
福井県 越前	31	0.161±0.008	0.132±0.012	0.015±0.003	0.901±0.041	0.301±0.014	0.015±0.003	0.061±0.013	0.144±0.013	0.020±0.002	0.244±0.008
福岡県 八女町和田浦	68	0.261±0.010	0.211±0.007	0.033±0.003	0.758±0.027	0.236±0.013	0.283±0.016	0.071±0.009	0.034±0.008	0.024±0.006	0.279±0.009
佐賀県 中津原・芦ヶ原	39	0.267±0.007	0.627±0.003	0.077±0.005	1.619±0.083	0.628±0.028	0.348±0.015	0.030±0.018	0.075±0.007	0.023±0.007	0.321±0.011
佐賀県 梅ヶ原	40	0.657±0.007	0.164±0.003	0.070±0.005	1.555±0.039	0.485±0.017	0.773±0.014	0.069±0.016	0.130±0.014	0.025±0.008	0.323±0.008
佐賀県 豊前	39	0.657±0.014	0.202±0.006	0.071±0.013	1.429±0.050	0.146±0.045	0.269±0.055	0.094±0.037	0.338±0.047	0.023±0.005	0.345±0.009
佐賀県 糸島	26	0.244±0.015	0.071±0.001	0.076±0.012	2.634±0.085	0.441±0.020	0.656±0.035	0.027±0.009	0.021±0.002	0.025±0.008	0.256±0.008
佐賀県 唐津	59	0.444±0.059	0.071±0.003	0.101±0.012	2.947±0.142	1.253±0.081	2.015±0.095	0.147±0.035	0.255±0.040	0.020±0.007	0.338±0.009
佐賀県 松浦	40	0.660±0.057	0.153±0.029	0.071±0.012	1.914±0.142	1.253±0.081	2.015±0.095	0.147±0.035	0.255±0.040	0.020±0.007	0.338±0.009
佐賀県 糸島	40	0.600±0.027	0.307±0.010	0.125±0.013	0.836±0.042	1.907±0.119	1.171±0.033	0.133±0.013	0.233±0.033	0.022±0.003	0.317±0.008
佐賀県 唐津	40	0.953±0.027	0.307±0.010	0.125±0.013	0.836±0.042	1.907±0.119	1.171±0.033	0.194±0.025	0.233±0.038	0.023±0.010	0.315±0.008
長崎県 佐世保	37	0.172±0.009	0.066±0.002	0.030±0.005	1.176±0.043	0.385±0.012	0.011±0.004	0.135±0.018	0.055±0.014	0.023±0.002	0.276±0.007
長崎県 佐世保	28	0.146±0.009	0.058±0.002	0.033±0.006	1.144±0.035	0.389±0.012	0.013±0.005	0.129±0.014	0.055±0.012	0.023±0.003	0.275±0.008
長崎県 佐世保	49	0.155±0.010	0.037±0.002	0.065±0.009	1.745±0.073	0.834±0.064	0.022±0.013	0.234±0.046	0.714±0.040	0.021±0.025	0.333±0.015
長崎県 佐世保	23	0.218±0.010	0.029±0.002	0.085±0.013	2.632±0.125	1.644±0.064	0.439±0.027	0.286±0.047	0.027±0.002	0.026±0.002	0.365±0.012
長崎県 佐世保	17	0.176±0.015	0.020±0.004	0.082±0.012	2.361±0.188	1.607±0.045	0.308±0.074	0.277±0.059	0.210±0.059	0.021±0.010	0.361±0.008
長崎県 佐世保	16	0.245±0.013	0.049±0.006	0.045±0.012	1.955±0.140	0.878±0.081	0.489±0.081	0.145±0.073	0.121±0.092	0.021±0.013	0.355±0.007
長崎県 佐世保	22	0.287±0.019	0.087±0.004	0.040±0.007	1.906±0.106	0.755±0.074	0.484±0.034	0.115±0.023	0.117±0.018	0.021±0.007	0.355±0.007
長崎県 佐世保	44	0.344±0.014	0.080±0.004	0.040±0.009	1.744±0.069	0.533±0.030	0.485±0.030	0.094±0.022	0.111±0.017	0.021±0.007	0.355±0.007
長崎県 佐世保	25	0.248±0.017	0.058±0.003	0.067±0.007	1.834±0.085	0.822±0.092	0.493±0.026	0.112±0.015	0.151±0.017	0.021±0.002	0.355±0.011
長崎県 佐世保	17	0.337±0.030	0.080±0.017	0.045±0.007	1.824±0.074	0.653±0.088	0.488±0.036	0.099±0.030	0.098±0.023	0.021±0.007	0.355±0.007
長崎県 佐世保	40	0.192±0.029	0.027±0.003	0.060±0.013	2.659±0.115	1.740±0.164	0.413±0.065	0.312±0.055	0.259±0.040	0.021±0.008	0.355±0.008
長崎県 佐世保	22	0.414±0.012	0.062±0.005	0.102±0.015	2.885±0.094	1.221±0.094	0.911±0.124	0.133±0.042	0.045±0.034	0.021±0.009	0.383±0.010
長崎県 佐世保	19	0.257±0.035	0.063±0.005	0.049±0.008	1.999±0.131	0.812±0.113	0.446±0.071	0.123±0.022	0.045±0.015	0.021±0.002	0.364±0.011
長崎県 佐世保	43	0.941±0.009	0.054±0.005	0.049±0.008	1.666±0.114	0.833±0.055	0.251±0.025	0.192±0.033	0.121±0.039	0.018±0.011	0.311±0.017
長崎県 佐世保	25	0.161±0.011	0.051±0.002	0.037±0.005	1.718±0.056	0.948±0.030	0.119±0.016	0.137±0.019	0.024±0.002	0.024±0.006	0.340±0.006

表1-4 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地	原石群名	分析		$C_{\alpha}/K$	$T_{11}/K$	$Mn/Zr$	$\bar{X}_{Fe}/Zr$	$*Rb/Zr$	$It$	$Sr/Zr$	$Y/Zr$	$Nb/Zr$	$A_{11}/K$	$S_{11}/K$	
		Ca/K	K												
大分県 鷲島地塊	鷲島一 二群	41	0.216±0.017	0.045±0.003	0.428±0.057	6.997±0.806	1.329±0.270	1.674±0.180	0.622±0.068	0.935±0.002	0.418±0.019	0.035±0.002	0.435±0.016	0.435±0.016	
	鷲島二 三群	33	0.211±0.016	0.046±0.003	0.430±0.056	7.148±0.668	1.917±0.194	1.668±0.173	0.555±0.061	0.465±0.016	0.435±0.017	0.035±0.002	0.435±0.017	0.435±0.017	
	鷲島四 五群	32	0.634±0.047	0.041±0.013	0.211±0.076	0.194±0.076	3.491±0.322	0.614±0.077	3.162±0.174	0.444±0.051	0.170±0.051	0.434±0.017	0.035±0.002	0.434±0.017	0.434±0.017
	鷲島六 七群	31	1.013±0.040	0.040±0.012	0.211±0.076	0.194±0.076	3.491±0.321	0.614±0.077	3.162±0.174	0.444±0.051	0.170±0.051	0.434±0.017	0.035±0.002	0.434±0.017	0.434±0.017
	鷲島八 九群	29	1.074±0.110	0.224±0.016	0.222±0.072	3.448±0.052	0.286±0.048	3.416±0.197	0.151±0.052	0.335±0.052	0.133±0.052	0.443±0.053	0.035±0.053	0.443±0.053	0.443±0.053
	鷲島十 十一群	29	1.653±0.066	0.141±0.010	0.189±0.050	3.439±0.475	0.623±0.204	2.244±0.244	0.151±0.052	0.335±0.052	0.133±0.052	0.443±0.053	0.035±0.053	0.443±0.053	0.443±0.053
鹿児島県 大隅半島	大隅半島 一 二群	29	0.313±0.023	0.127±0.009	0.085±0.010	1.453±0.124	0.602±0.051	0.684±0.082	0.177±0.018	0.078±0.009	0.078±0.009	0.371±0.009	0.078±0.009	0.371±0.009	0.371±0.009
	大隅半島 三 四群	30	0.615±0.043	0.670±0.013	0.086±0.008	0.599±0.269	0.516±0.053	0.536±0.019	0.158±0.016	0.089±0.016	0.089±0.016	0.383±0.016	0.083±0.016	0.383±0.016	0.383±0.016
	大隅半島 五 六群	64	0.462±0.036	0.266±0.015	0.661±0.068	1.369±0.095	0.323±0.019	0.171±0.043	0.089±0.016	0.055±0.016	0.055±0.016	0.288±0.016	0.055±0.016	0.288±0.016	0.288±0.016
熊本県 小国	小国	39	0.317±0.023	0.127±0.005	0.063±0.007	1.441±0.070	0.611±0.032	0.704±0.044	0.175±0.017	0.075±0.017	0.075±0.017	0.320±0.007	0.075±0.007	0.320±0.007	0.320±0.007
	小国 一 二群	30	0.211±0.016	0.214±0.007	0.063±0.005	0.788±0.038	0.734±0.017	0.774±0.015	0.068±0.012	0.033±0.012	0.033±0.012	0.244±0.008	0.033±0.008	0.244±0.008	0.244±0.008
	小国 三 四群	44	0.281±0.009	0.214±0.005	0.033±0.005	0.740±0.038	0.714±0.017	0.779±0.017	0.034±0.011	0.016±0.011	0.016±0.011	0.244±0.006	0.016±0.006	0.244±0.006	0.244±0.006
	小国 五 六群	31	0.211±0.010	0.211±0.009	0.032±0.003	0.780±0.038	0.734±0.017	0.779±0.017	0.068±0.013	0.033±0.013	0.033±0.013	0.227±0.006	0.033±0.006	0.227±0.006	0.227±0.006
	小国 七 八群	32	1.381±0.013	0.611±0.008	0.100±0.008	0.780±0.038	0.734±0.017	0.779±0.017	0.034±0.011	0.016±0.011	0.016±0.011	0.227±0.006	0.016±0.006	0.227±0.006	0.227±0.006
	小国 九 十群	63	1.587±0.093	0.727±0.046	0.075±0.008	6.630±0.314	0.216±0.027	1.316±0.051	0.181±0.018	0.075±0.015	0.075±0.015	0.386±0.013	0.075±0.013	0.386±0.013	0.386±0.013
	小国 十一 十二群	84	0.791±0.083	0.270±0.012	0.045±0.008	0.727±0.033	0.219±0.018	0.181±0.018	0.045±0.016	0.021±0.016	0.021±0.016	0.386±0.013	0.021±0.013	0.386±0.013	0.386±0.013
	小国 十三 十四群	53	1.542±0.075	0.670±0.033	0.074±0.010	1.439±0.474	0.279±0.028	1.439±0.089	0.045±0.013	0.016±0.013	0.016±0.013	0.386±0.013	0.016±0.013	0.386±0.013	0.386±0.013
	小国 十五 十六群	78	1.208±0.021	0.101±0.006	0.362±0.056	1.362±0.065	0.101±0.005	0.362±0.057	0.161±0.037	0.071±0.037	0.071±0.037	0.311±0.009	0.071±0.009	0.311±0.009	0.311±0.009
宮崎県 都城	都城 一 二群	47	0.207±0.016	0.084±0.006	0.070±0.003	1.501±0.075	0.418±0.048	0.108±0.030	0.256±0.034	0.065±0.034	0.065±0.034	0.314±0.011	0.065±0.011	0.314±0.011	0.314±0.011
	都城 三 四群	33	0.211±0.015	0.084±0.006	0.065±0.003	1.743±0.095	0.124±0.060	0.153±0.039	0.205±0.034	0.041±0.034	0.041±0.034	0.323±0.019	0.041±0.019	0.323±0.019	0.323±0.019
	都城 五 六群	35	1.183±0.118	5.001±0.115	0.041±0.002	0.048±0.002	0.048±0.002	0.048±0.002	0.099±0.004	0.015±0.004	0.015±0.004	0.333±0.019	0.009±0.004	0.333±0.019	0.333±0.019
鹿児島県 霧島	霧島 一 二群	15	0.165±0.010	0.093±0.005	0.017±0.008	1.611±0.079	0.948±0.055	0.240±0.012	0.281±0.012	0.041±0.012	0.041±0.012	0.222±0.008	0.041±0.008	0.222±0.008	0.222±0.008
	霧島 三 四群	45	0.217±0.016	0.166±0.006	0.047±0.008	1.485±0.097	0.444±0.067	0.174±0.031	0.214±0.014	0.049±0.014	0.049±0.014	0.370±0.013	0.049±0.013	0.370±0.013	0.370±0.013
	霧島 五 六群	42	0.544±0.016	0.166±0.006	0.047±0.008	1.485±0.097	0.444±0.067	0.174±0.031	0.214±0.014	0.049±0.014	0.049±0.014	0.370±0.013	0.049±0.013	0.370±0.013	0.370±0.013
	霧島 七 八群	43	0.582±0.016	0.166±0.006	0.047±0.008	1.485±0.097	0.444±0.067	0.174±0.031	0.214±0.014	0.049±0.014	0.049±0.014	0.370±0.013	0.049±0.013	0.370±0.013	0.370±0.013
	霧島 九 十群	37	0.256±0.022	0.842±0.038	0.019±0.005	0.019±0.005	1.107±0.063	1.178±0.060	0.705±0.027	0.498±0.025	0.250±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018
	霧島 十一 十二群	41	1.639±0.052	0.894±0.038	0.019±0.005	0.019±0.005	1.312±0.063	1.188±0.060	1.045±0.027	0.498±0.025	0.250±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018
	霧島 十三 十四群	34	1.944±0.055	0.912±0.068	0.063±0.005	0.063±0.005	1.315±0.063	1.182±0.060	1.045±0.027	0.498±0.025	0.250±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018	0.082±0.018
	霧島 十五 十六群	28	1.514±0.053	0.912±0.068	0.063±0.005	0.063±0.005	1.545±0.063	0.619±0.060	1.179±0.028	0.533±0.028	0.146±0.021	0.088±0.020	0.088±0.020	0.088±0.020	0.088±0.020
	霧島 十七 十八群	30	5.533±0.038	0.171±0.006	0.018±0.005	0.018±0.005	1.617±0.063	0.617±0.060	1.179±0.028	0.533±0.028	0.146±0.021	0.088±0.020	0.088±0.020	0.088±0.020	0.088±0.020
台湾	台東山脈	37	5.510±0.010	0.198±0.007	0.038±0.007	1.802±0.079	0.353±0.019	0.519±0.017	0.123±0.012	0.024±0.017	0.024±0.017	0.407±0.010	0.024±0.010	0.407±0.010	0.407±0.010
ロシア	カムチャツカ	72	0.473±0.012	0.166±0.007	0.046±0.007	1.572±0.059	0.199±0.011	0.497±0.016	0.116±0.011	0.009±0.014	0.009±0.014	0.456±0.030	0.009±0.030	0.456±0.030	0.456±0.030

表1-5 各黒雲石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原 原石群名	地 分析 組数	C/a/K	Ti/K	Mn/zr	Rb/zr	Sc/zr	H <sub>2</sub> Rb/zr	S <sub>r</sub> /zr	Y/zr	Nb/zr	Nb/zr	A <sub>1</sub> /K	S <sub>1</sub> /K	
北海道 HS 1 遺物群	67	0.241±0.021	0.107±0.005	0.018±0.005	1.746±0.075	0.430±0.016	0.151±0.015	0.140±0.015	0.008±0.012	0.018±0.012	0.018±0.012	0.355±0.045		
	60	0.433±0.011	0.135±0.005	0.014±0.005	1.765±0.071	0.448±0.021	0.149±0.019	0.130±0.015	0.015±0.019	0.034±0.010	0.034±0.010	0.500±0.015		
	60	0.633±0.012	0.124±0.005	0.012±0.005	1.765±0.071	0.430±0.022	0.188±0.022	0.156±0.022	0.008±0.022	0.039±0.011	0.039±0.011	0.407±0.047		
	59	0.555±0.016	0.166±0.012	0.063±0.005	1.557±0.075	0.455±0.051	0.168±0.051	0.165±0.051	0.027±0.059	0.017±0.023	0.017±0.023	0.373±0.043		
	59	0.555±0.016	0.124±0.012	0.063±0.005	1.557±0.075	0.455±0.051	0.168±0.051	0.165±0.051	0.027±0.059	0.017±0.023	0.017±0.023	0.292±0.037		
	37	0.380±0.037	0.084±0.007	0.052±0.005	1.588±0.145	0.586±0.056	0.168±0.053	0.165±0.053	0.023±0.053	0.018±0.008	0.018±0.008	0.288±0.036		
	44	0.261±0.043	0.074±0.010	0.051±0.005	1.500±0.117	0.539±0.057	0.177±0.052	0.155±0.052	0.009±0.017	0.018±0.017	0.018±0.017	0.447±0.093		
	44	0.889±0.032	0.071±0.007	0.054±0.005	1.476±0.101	0.476±0.018	0.160±0.018	0.162±0.018	0.020±0.018	0.017±0.013	0.017±0.013	0.447±0.093		
	52	0.103±0.050	0.146±0.007	0.081±0.005	2.942±0.133	0.314±0.053	0.177±0.053	0.123±0.053	0.019±0.021	0.019±0.021	0.019±0.021	0.516±0.016		
	35	0.999±0.027	0.127±0.005	0.085±0.010	2.882±0.092	0.542±0.078	1.111±0.078	0.177±0.078	0.017±0.015	0.017±0.015	0.017±0.015	0.643±0.098		
	32	0.255±0.097	0.107±0.005	0.085±0.010	1.751±0.065	0.386±0.038	0.180±0.038	0.180±0.038	0.023±0.007	0.023±0.007	0.023±0.007	0.519±0.010		
	62	0.244±0.011	0.070±0.004	0.056±0.011	1.749±0.165	1.680±0.168	0.423±0.036	0.423±0.036	0.037±0.011	0.032±0.011	0.032±0.011	0.375±0.011		
秋田県 KN 遺物群	107	0.351±0.006	0.121±0.006	0.033±0.007	1.531±0.071	0.347±0.020	0.121±0.014	0.121±0.014	0.009±0.012	0.058±0.017	0.058±0.017	0.475±0.040		
	160	0.252±0.014	0.124±0.015	0.056±0.008	1.805±0.088	0.375±0.056	0.663±0.088	0.217±0.088	0.021±0.088	0.083±0.037	0.083±0.037	0.083±0.037	0.374±0.081	
岩手県 A 1-2 遺物群	41	1.519±0.026	0.237±0.010	0.078±0.006	2.849±0.073	0.167±0.010	0.528±0.017	0.255±0.013	0.009±0.012	0.058±0.017	0.058±0.017	0.919±0.024		
	61	1.111±0.074	0.532±0.021	0.080±0.008	2.752±0.052	0.169±0.009	0.715±0.019	0.244±0.019	0.014±0.019	0.083±0.014	0.083±0.014	0.835±0.049		
	61	0.940±0.061	0.477±0.020	0.055±0.009	2.752±0.052	0.169±0.009	0.715±0.019	0.244±0.019	0.014±0.019	0.083±0.014	0.083±0.014	0.835±0.049		
	61	0.940±0.061	0.477±0.020	0.055±0.009	2.752±0.052	0.169±0.009	0.715±0.019	0.244±0.019	0.014±0.019	0.083±0.014	0.083±0.014	0.835±0.049		
	22	1.860±0.059	0.445±0.022	0.067±0.007	2.655±0.077	0.163±0.006	0.933±0.016	0.277±0.016	0.017±0.016	0.065±0.013	0.065±0.013	0.665±0.105		
	22	1.167±0.059	0.566±0.027	0.061±0.007	2.701±0.077	0.111±0.010	0.892±0.016	0.241±0.016	0.008±0.012	0.068±0.012	0.068±0.012	0.724±0.052		
	1-5 遺物群	45	1.777±0.090	0.692±0.029	0.053±0.007	2.711±0.058	0.237±0.012	0.453±0.021	0.207±0.012	0.020±0.018	0.020±0.018	0.020±0.018	0.749±0.081	
	45	2.901±0.050	0.074±0.016	0.055±0.007	2.912±0.052	0.117±0.012	0.266±0.013	0.246±0.013	0.015±0.012	0.082±0.017	0.082±0.017	0.749±0.081		
	48	2.901±0.050	0.074±0.016	0.055±0.007	2.912±0.052	0.117±0.012	0.266±0.013	0.246±0.013	0.015±0.012	0.082±0.017	0.082±0.017	0.749±0.081		
長野県 N K 遺物群	57	0.566±0.019	0.153±0.007	0.086±0.011	1.822±0.084	0.467±0.031	1.681±0.064	0.101±0.021	0.041±0.021	0.038±0.003	0.038±0.003	0.500±0.014		
青森県 HN 遺物群	31	0.238±0.011	0.131±0.006	0.048±0.008	1.656±0.068	0.418±0.038	1.441±0.015	0.481±0.015	0.028±0.015	0.028±0.015	0.028±0.015	0.481±0.048		
	23	6.267±0.505	0.097±0.004	0.033±0.005	1.567±0.037	0.246±0.011	1.555±0.011	0.384±0.012	0.006±0.012	0.021±0.006	0.021±0.006	0.359±0.065		
	29	6.269±0.405	0.116±0.004	0.033±0.005	1.561±0.037	0.246±0.011	1.555±0.011	0.384±0.012	0.006±0.012	0.021±0.006	0.021±0.006	0.359±0.065		
鹿児島県 K 1 遺物群	40	0.343±0.010	0.098±0.004	0.066±0.011	1.917±0.060	0.198±0.041	0.538±0.026	0.183±0.026	0.032±0.032	0.023±0.032	0.023±0.032	0.451±0.010		
	46	0.217±0.013	0.117±0.005	0.063±0.010	1.688±0.054	0.161±0.016	0.736±0.032	0.165±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.350±0.014		
	46	0.198±0.013	0.117±0.005	0.063±0.010	1.688±0.054	0.161±0.016	0.736±0.032	0.165±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.350±0.014		
	48	1.958±0.034	0.758±0.033	0.061±0.010	1.688±0.054	0.161±0.016	0.736±0.032	0.165±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.025±0.032	0.350±0.014		
	32	1.371±0.074	0.688±0.025	0.061±0.008	1.919±0.051	0.159±0.017	0.719±0.027	0.122±0.027	0.022±0.027	0.022±0.027	0.022±0.027	0.350±0.014		
北朝鮮 会津岬外遭	70	0.135±0.012	0.082±0.006	0.017±0.003	1.18±0.051	0.585±0.036	0.065±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.173±0.035	0.173±0.035	0.319±0.012		
ロシア リスツヤ 遺物群	26	18.888±2.100	6.088±0.865	2.933±0.032	47.943±2.408	1.379±0.111	0.933±0.036	1.331±0.046	0.251±0.027	0.105±0.017	0.105±0.017	0.344±0.004		
標準試料 JG-1 <sup>a</sup>	127	0.755±0.010	0.202±0.005	0.076±0.011	3.759±0.111	0.805±0.017	0.055±0.017	2.716±0.162	0.163±0.019	0.173±0.035	0.173±0.035	0.319±0.012		

平均堆積層面標高、\* : ガラス質安山岩  
N K 遺物群: 中原山遺物群・山内山遺物群・三内山遺物群、U T 遺物群: U T 遺物群・U T 遺物群、S S 遺物群: S S 遺物群・S S 遺物群、K M 遺物群: K M 遺物群・K M 遺物群、T S 遺物群: T S 遺物群・T S 遺物群、H Y 遺物群: H Y 遺物群・H Y 遺物群、A A 遺物群: A A 遺物群・A A 遺物群、O K 遺物群: O K 遺物群・O K 遺物群、S G 遺物群: S G 遺物群・S G 遺物群、K S 遺物群: K S 遺物群・K S 遺物群  
a) : Ando, A., Kurusu, H., Ohmori, T., & Takeda, S., 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JG-1 basalt. Geological Journal Vol. 8, 175-192.

表2-1 各サヌカイトの原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地名	分析回数	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
北海道 イトムカ山	66	0.359±0.020	0.400±0.014	0.081±0.006	5.883±0.223	0.166±0.011	0.170±0.013	0.833±0.030	0.015±0.013	0.013±0.001
北海道 船山	80	0.355±0.011	0.188±0.010	0.089±0.005	5.054±0.140	0.171±0.011	0.095±0.009	0.803±0.029	0.015±0.012	0.015±0.001
群馬県 船山	43	0.194±0.070	0.360±0.028	0.119±0.014	9.205±1.153	0.086±0.034	0.065±0.014	0.468±0.032	0.009±0.010	0.013±0.021
長野県 八重山	46	-0.271±0.038	0.314±0.010	0.050±0.008	4.945±0.505	0.104±0.009	0.100±0.009	0.581±0.033	0.014±0.009	0.168±0.014
神奈川県 水打沢	40	0.492±0.036	0.235±0.009	0.166±0.009	12.408±0.332	0.023±0.006	0.111±0.008	0.483±0.023	0.005±0.007	0.012±0.001
岐阜県 下呂	93	1.767±0.055	0.237±0.011	0.038±0.004	0.766±0.025	0.277±0.020	0.031±0.013	0.504±0.024	0.035±0.009	0.052±0.003
奈良県 二上山	51	0.388±0.010	0.215±0.006	0.071±0.004	4.629±0.270	0.203±0.012	0.066±0.009	0.620±0.022	0.024±0.010	0.019±0.001
大阪府 和泉	26	0.494±0.033	0.325±0.025	0.066±0.004	4.060±0.148	0.295±0.021	0.065±0.010	0.638±0.010	0.033±0.001	0.194±0.009
兵庫県 岩屋崎	38	0.416±0.011	0.254±0.012	0.057±0.005	3.610±0.188	0.065±0.019	0.056±0.012	0.846±0.026	0.027±0.017	0.018±0.001
兵庫県 第二岩屋崎	24	0.335±0.010	0.153±0.005	0.053±0.005	3.438±0.103	0.043±0.015	0.042±0.011	0.695±0.030	0.023±0.014	0.017±0.001
兵庫県 第二山	22	0.309±0.017	0.154±0.007	0.056±0.007	3.580±0.261	0.130±0.012	0.051±0.013	0.574±0.021	0.018±0.007	0.018±0.006
滋賀県 和光寺	28	0.457±0.011	0.251±0.007	0.053±0.005	3.574±0.122	0.311±0.019	0.043±0.016	0.970±0.033	0.038±0.015	0.015±0.001
滋賀県 法印谷	18	0.459±0.012	0.249±0.008	0.053±0.005	3.518±0.129	0.308±0.019	0.043±0.015	0.971±0.037	0.034±0.009	0.015±0.001
滋賀県 金剛山	51	0.334±0.015	0.253±0.006	0.053±0.005	3.716±0.108	0.346±0.014	0.040±0.016	0.971±0.031	0.031±0.011	0.017±0.001
滋賀県 金剛山	25	0.397±0.009	0.239±0.004	0.059±0.005	4.619±0.127	0.277±0.012	0.059±0.011	1.145±0.029	0.031±0.013	0.015±0.001
滋賀県 金剛山	19	0.482±0.012	0.222±0.004	0.059±0.005	4.617±0.126	0.316±0.017	0.067±0.011	1.186±0.033	0.028±0.015	0.017±0.001
滋賀県 金剛山	63	0.403±0.011	0.216±0.005	0.079±0.006	4.741±0.138	0.285±0.014	0.068±0.016	1.065±0.026	0.021±0.014	0.013±0.001
滋賀県 京子山	54	0.350±0.007	0.233±0.005	0.074±0.006	4.888±0.169	0.261±0.012	0.061±0.014	1.093±0.035	0.023±0.016	0.011±0.002
*五色台	63	0.699±0.048	0.120±0.006	0.023±0.005	2.294±0.114	0.488±0.026	0.066±0.011	0.765±0.044	0.042±0.011	0.039±0.003
*大深山第一	39	0.705±0.059	0.146±0.008	0.040±0.008	2.837±0.189	0.471±0.050	0.033±0.015	0.941±0.032	0.028±0.021	0.251±0.024
*大深山第二	34	1.005±0.032	0.119±0.005	0.032±0.007	3.356±0.099	0.569±0.027	0.144±0.026	0.788±0.027	0.031±0.023	0.027±0.002
愛媛県 中井谷	40	0.458±0.041	0.374±0.007	0.073±0.005	5.160±0.157	0.393±0.032	0.108±0.017	1.473±0.051	0.037±0.021	0.020±0.008
鹿児島県 馬ノ山	23	0.188±0.007	0.178±0.006	0.011±0.001	0.916±0.033	0.031±0.002	0.001±0.002	0.177±0.009	0.004±0.002	0.015±0.001
鹿児島県 鹿児島	60	0.465±0.021	0.485±0.014	0.046±0.004	3.322±0.104	0.174±0.009	0.029±0.009	0.462±0.017	0.035±0.010	0.241±0.008
鹿児島県 鹿児島	45	0.277±0.010	0.345±0.008	0.019±0.001	1.604±0.057	0.038±0.015	0.026±0.006	0.171±0.006	0.019±0.001	0.171±0.006
鹿児島県 鹿児島	29	0.323±0.019	0.365±0.011	0.017±0.001	1.607±0.060	0.038±0.009	0.023±0.004	0.235±0.014	0.021±0.001	0.171±0.006
鹿児島県 鹿児島	35	1.116±0.061	0.417±0.052	0.037±0.005	2.228±0.080	0.345±0.011	0.073±0.009	0.584±0.014	0.246±0.013	0.058±0.003

表2-2 各サヌカイトの原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

原産地名	分析回数	元素比										Si/Ca
		K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca		
福岡県 八女市	50	1.825±0.041	0.644±0.034	0.053±0.007	2.125±0.063	0.453±0.019	0.107±0.017	1.477±0.049	0.044±0.022	0.059±0.003	0.500±0.014	
福岡県 第三 第三 第三 第三	50	1.592±0.066	0.609±0.030	0.061±0.005	3.075±0.123	0.534±0.039	0.111±0.020	1.571±0.134	0.049±0.012	0.048±0.003	0.419±0.014	
福岡県 第三 第三 第三 第三	50	1.444±0.065	0.724±0.036	0.071±0.009	2.119±0.099	0.935±0.148	0.181±0.015	2.850±0.114	0.071±0.020	0.071±0.016	0.617±0.040	
福岡県 第三 第三 第三 第三	50	1.922±0.103	0.681±0.050	0.061±0.005	3.023±0.103	0.607±0.135	0.125±0.017	1.887±0.098	0.050±0.015	0.050±0.004	0.599±0.018	
佐賀県 多久第一 多久第二 多久第三 多久第四	53	0.831±0.077	0.404±0.044	0.055±0.007	0.711±0.025	0.100±0.019	0.059±0.003	2.251±0.033	0.016±0.003	0.016±0.003	0.201±0.011	
佐賀県 多久第五 多久第六 多久第七 多久第八	23	0.834±0.055	0.396±0.010	0.065±0.010	5.342±0.317	0.566±0.047	0.988±0.038	0.868±0.044	0.242±0.028	0.016±0.005	0.202±0.014	
佐賀県 多久第九 多久第十 多久第十一 多久第十二 多久第十三 多久第十四	8	1.097±0.032	0.322±0.014	0.055±0.014	0.829±0.025	0.701±0.084	0.238±0.025	0.823±0.019	0.092±0.003	0.016±0.003	0.263±0.046	
佐賀県 多久第十五 多久第十六 多久第十七 多久第十八 多久第十九 多久第二十 多久第二十一 多久第二十二 多久第二十三 多久第二十四	42	1.287±0.051	0.340±0.013	0.055±0.010	3.643±0.225	0.744±0.030	0.881±0.022	0.824±0.033	0.265±0.031	0.023±0.009	0.458±0.020	
佐賀県 多久第二十五 多久第二十六 多久第二十七 多久第二十八 多久第二十九 多久第三十 多久第三十一 多久第三十二 多久第三十三 多久第三十四	30	0.659±0.043	0.310±0.010	0.070±0.009	5.323±0.244	0.543±0.038	0.383±0.025	0.611±0.034	0.192±0.019	0.016±0.001	0.174±0.002	
佐賀県 多久第三十五 多久第三十六 多久第三十七 多久第三十八 多久第三十九 多久第四十 多久第四十一 多久第四十二 多久第四十三 多久第四十四	17	0.453±0.019	0.313±0.010	0.080±0.008	5.609±0.323	0.489±0.029	0.361±0.024	0.644±0.017	0.182±0.016	0.016±0.001	0.157±0.010	
佐賀県 多久第四十五 多久第四十六 多久第四十七 多久第四十八 多久第四十九 多久第五十 多久第五十一 多久第五十二 多久第五十三 多久第五十四	47	0.717±0.019	0.340±0.012	0.081±0.006	5.312±0.241	0.383±0.024	0.381±0.024	0.568±0.023	0.105±0.016	0.023±0.002	0.231±0.014	
佐賀県 多久第五十五 多久第五十六 多久第五十七 多久第五十八 多久第五十九 多久第六十 多久第六十一 多久第六十二 多久第六十三 多久第六十四	42	0.970±0.032	0.330±0.012	0.065±0.009	0.665±0.067	0.683±0.122	0.121±0.016	0.650±0.023	0.095±0.023	0.028±0.003	0.231±0.014	
佐賀県 多久第六十五 多久第六十六 多久第六十七 多久第六十八 多久第六十九 多久第七十 多久第七十一 多久第七十二 多久第七十三 多久第七十四	42	0.822±0.027	0.369±0.016	0.065±0.007	3.888±0.246	0.382±0.136	0.075±0.018	0.540±0.049	0.099±0.020	0.027±0.008	0.227±0.012	
佐賀県 多久第七十五 多久第七十六 多久第七十七 多久第七十八 多久第七十九 多久第八十 多久第八十一 多久第八十二 多久第八十三 多久第八十四	41	0.655±0.016	0.390±0.016	0.071±0.007	4.566±0.118	0.346±0.021	0.071±0.012	0.572±0.055	0.087±0.017	0.024±0.007	0.250±0.013	
佐賀県 多久第八十五 多久第八十六 多久第八十七 多久第八十八 多久第八十九 多久第九十 多久第九十一 多久第九十二 多久第九十三 多久第九十四	12	0.548±0.011	0.401±0.007	0.073±0.010	5.211±0.189	0.375±0.015	0.171±0.010	0.521±0.020	0.055±0.006	0.022±0.006	0.227±0.006	
佐賀県 多久第九十五 多久第九十六 多久第九十七 多久第九十八 多久第九十九 多久第一百 多久第一百一 多久第一百二 多久第一百三 多久第一百四	37	0.744±0.014	0.409±0.010	0.081±0.010	5.176±0.202	0.349±0.020	0.093±0.015	0.507±0.027	0.096±0.013	0.024±0.003	0.203±0.010	
長崎県 大串	28	1.111±0.118	0.140±0.009	0.055±0.020	1.650±0.236	0.236±0.043	0.044±0.027	0.486±0.038	0.082±0.022	0.059±0.006	0.607±0.011	
長崎県 牛田岳	19	1.072±0.842	0.152±0.014	0.055±0.014	0.776±0.152	0.247±0.014	0.047±0.015	0.665±0.015	0.085±0.015	0.087±0.018	0.188±0.021	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	13	0.784±0.024	0.345±0.058	0.069±0.008	4.561±0.236	0.875±0.132	0.220±0.038	0.777±0.053	0.299±0.039	0.015±0.003	0.188±0.021	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	59	0.594±0.048	0.328±0.013	0.088±0.010	7.759±0.411	1.114±0.104	0.345±0.031	0.989±0.071	0.496±0.041	0.012±0.001	0.144±0.010	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	9	0.498±0.020	0.302±0.011	0.067±0.005	4.225±0.181	0.220±0.018	0.078±0.010	0.814±0.048	0.095±0.012	0.012±0.002	0.132±0.008	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	15	0.630±0.012	0.329±0.012	0.090±0.005	0.971±0.084	4.452±0.374	0.203±0.028	0.088±0.012	0.714±0.048	0.094±0.017	0.013±0.001	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	25	0.512±0.014	0.329±0.012	0.090±0.011	7.531±0.315	1.211±0.040	0.365±0.035	0.728±0.047	0.584±0.033	0.013±0.001	0.154±0.003	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	68	0.382±0.014	0.317±0.008	0.083±0.011	0.941±0.037	1.757±0.131	0.301±0.027	0.874±0.043	0.431±0.033	0.011±0.002	0.125±0.004	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	14	0.589±0.015	0.373±0.014	0.055±0.006	4.166±0.227	1.160±0.118	0.455±0.018	0.855±0.018	0.434±0.019	0.010±0.001	0.107±0.007	
長崎県 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三 第三	42	0.642±0.017	0.310±0.010	0.073±0.008	5.171±0.114	1.187±0.149	0.330±0.058	0.877±0.015	0.450±0.084	0.006±0.021	0.151±0.031	
熊本県 阿蘇第一 阿蘇第二 阿蘇第三 阿蘇第四	15	2.006±0.058	0.546±0.032	0.064±0.011	2.05±0.220	0.461±0.068	0.105±0.028	1.547±0.197	0.063±0.012	0.057±0.010	0.591±0.099	
熊本県 阿蘇第五 阿蘇第六 阿蘇第七 阿蘇第八	14	0.938±0.198	0.514±0.070	0.066±0.008	3.07±0.441	0.259±0.066	0.085±0.013	0.943±0.182	0.638±0.013	0.032±0.005	0.393±0.041	
JG-1 <sup>a</sup>	42	0.678±0.057	0.488±0.020	0.065±0.005	3.457±0.205	0.194±0.018	0.072±0.009	0.778±0.054	0.075±0.010	0.019±0.002	0.188±0.015	
JG-1 <sup>b</sup>	56	1.327±0.021	0.286±0.006	0.058±0.006	2.817±0.074	0.765±0.015	0.183±0.024	0.763±0.033	0.078±0.014	0.038±0.003	0.448±0.011	

平均値±標準偏差  
 a) : Anh-A, Kuratasu-H., Omeri-T., & Takeda-H. (1974). 1974 compilation of data on the G31 geochronical reference samples  
 JG-1 granodiorite and JH-1 basalt. Geochimical Journal Vol. 8, 175-192.

表2-3 各サヌカイトの原産地における原石群の元素比の平均値と標準偏差

道 府 県	名 物 群 名	分析 回数	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	2r/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
北海道	東川瀬物群	35	0.352±0.029	0.291±0.021	0.493±0.012	0.276±0.015	0.170±0.015	0.103±0.016	0.874±0.101	0.018±0.011	0.017±0.021	0.158±0.090
石川県	西尾根物群	39	0.476±0.016	0.596±0.012	0.697±0.053	6.229±0.158	0.160±0.010	0.110±0.015	1.282±0.033	0.031±0.008	0.025±0.017	0.228±0.075
愛知県	新EM.7群 前日No.15群	35	0.334±0.004	0.352±0.005	0.667±0.009	3.895±0.150	0.032±0.005	0.044±0.007	0.758±0.044	0.027±0.009	0.017±0.002	0.147±0.010
大阪府	南HINO.6群 南HINO.14群	30	0.236±0.003	0.189±0.003	0.075±0.005	4.966±0.059	0.194±0.010	0.063±0.011	0.588±0.019	0.010±0.011	0.015±0.001	0.127±0.002
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.310±0.003	0.203±0.003	0.052±0.004	3.734±0.074	0.238±0.016	0.059±0.010	0.810±0.021	0.011±0.011	0.017±0.001	0.147±0.002
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.333±0.003	0.219±0.003	0.045±0.004	4.865±0.050	0.221±0.014	0.065±0.011	0.818±0.019	0.010±0.011	0.017±0.001	0.148±0.002
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.340±0.003	0.226±0.003	0.050±0.005	4.303±0.055	0.228±0.010	0.069±0.015	0.823±0.015	0.015±0.010	0.015±0.001	0.138±0.002
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.338±0.007	0.199±0.007	0.025±0.008	4.338±0.165	0.564±0.015	1.39±0.037	1.423±0.050	0.059±0.013	0.097±0.001	1.303±0.085
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.600±0.005	0.287±0.004	0.077±0.060	0.363±0.014	0.048±0.012	1.083±0.022	0.022±0.016	0.028±0.005	0.258±0.004	0.258±0.004
	中HINO.6群 中HINO.8群	30	0.133±0.002	0.117±0.002	0.095±0.008	6.365±0.008	0.112±0.007	0.044±0.010	0.328±0.010	0.009±0.008	0.011±0.001	0.101±0.002
	鬼北No.16群 鬼北No.17群	33	0.361±0.004	0.253±0.004	0.053±0.007	3.105±0.070	0.238±0.106	0.053±0.014	0.384±0.025	0.027±0.008	0.018±0.001	0.170±0.004
高知県	平田島地群	70	0.211±0.006	0.296±0.007	0.092±0.014	7.108±0.245	0.048±0.011	0.071±0.012	0.552±0.038	0.021±0.008	0.013±0.001	0.118±0.005
香川県	六ツ目鹿地群 鹿の谷地群	30	0.307±0.004	0.258±0.005	0.067±0.005	4.736±0.096	0.235±0.010	0.058±0.014	0.840±0.023	0.020±0.013	0.016±0.005	0.133±0.004
高知県	松ノ木遺跡群	60	0.682±0.012	0.248±0.006	0.066±0.012	4.136±0.128	0.439±0.013	0.072±0.013	1.173±0.040	0.058±0.013	0.025±0.003	0.365±0.007
	松ノ木遺跡群	37	0.610±0.017	0.223±0.004	0.097±0.005	4.523±0.120	0.325±0.016	0.033±0.017	1.151±0.028	0.019±0.014	0.034±0.003	0.163±0.006

注：岡出遺跡、中ノ社遺跡、六ツ目遺跡、松ノ木遺跡、朝日遺跡、鬼北川遺跡の遺物群の分析結果はそれを1つ、3種の遺物の分析場所を変えて分析した回数をあらわす。  
平田島地群はその他の3種の遺物の分析場所を変えて分析した回数をあらわす。

表3 岩屋原産地からのサヌカイト原石66個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
岩屋第一群	20個	30%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
第二群	22	33	白峰群に一致
第三群	6	9	法印谷群に一致
"	5	8	国分寺群に一致
"	4	6	蓮光寺群に一致
"	3	5	金山東群に一致
"	2	3	和泉群に一致
"	4	6	不明（どの原石群にも属さない）

表4 和泉・岸和田原産地からのサヌカイト原石72個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
岩屋第一群	12個	17%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
和 泉 群	9	13	" , " , "
岩屋第二群	6	8	白峰群に一致
	4	6	二上山群に一致
	1	1	法印谷群に一致
	1	1	金山東群に一致
	39	54	不明（どの原石群にも属さない）

表5 和歌山市梅原原産地からのサヌカイト原石21個の分類結果

原石群名	個数	百分率	他原産地および他原石群との関係
和 泉 群	10個	48%	淡路島、岸和田、和歌山に出現
岩屋第一群	1	5	" , " , "
岩屋第二群	10	48	不明（どの原石群にも属さない）

## 参考文献

- 1) 薩科哲男・東村武信(1975), 莳光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(II)。考古学と自然科学, 8:61-69
- 2) 薩科哲男・東村武信・鐵木義昌(1977),(1978), 莳光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(III)。(IV)。考古学と自然科学, 10, 11:53-81;33-47
- 3) 薩科哲男・東村武信(1983), 石器原材の産地分析。考古学と自然科学, 16:59-89
- 4) 東村武信(1976), 産地推定における統計的手法。考古学と自然科学, 9:77-90
- 5) 東村武信(1980), 考古学と物理化学。学生社

表6-1 平田遺跡出土黒曜石製石器の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K
64605	0.142	0.059	0.030	1.015	0.377	0.012	0.137	0.253	0.019	0.284
64606	0.076	0.035	0.023	1.019	0.395	0.008	0.109	0.256	0.013	0.188
64607	0.114	0.049	0.017	0.947	0.387	0.006	0.079	0.262	0.017	0.250
64608	0.156	0.061	0.020	0.961	0.370	0.008	0.126	0.245	0.018	0.296
64851	0.157	0.071	0.020	0.876	0.304	0.004	0.087	0.183	0.024	0.285
JG-1	0.768	0.210	0.081	4.054	1.003	1.345	0.285	0.047	0.025	0.328

表6-2 平田遺跡サヌカイト製石器の元素比分析結果

分析番号	元素比									
	K/Ca	Ti/Ca	Mn/Sr	Fe/Sr	Rb/Sr	Y/Sr	Zr/Sr	Nb/Sr	Al/Ca	Si/Ca
64599	0.504	0.226	0.095	4.825	0.293	0.075	1.278	0.068	0.021	0.184
64600	0.553	0.222	0.081	4.409	0.319	0.071	1.158	0.045	0.018	0.180
64601	0.451	0.220	0.087	4.636	0.324	0.083	1.182	0.034	0.019	0.180
64602	0.433	0.218	0.076	4.540	0.309	0.080	1.180	0.030	0.020	0.175
64603	0.476	0.224	0.084	4.706	0.301	0.074	1.220	0.036	0.017	0.176
64604	0.453	0.225	0.089	4.721	0.322	0.075	1.251	0.034	0.024	0.190
64609	0.208	0.288	0.106	7.279	0.106	0.082	0.556	0.021	0.011	0.116
64610	0.220	0.309	0.078	7.723	0.110	0.078	0.527	0.023	0.012	0.116
64611	0.614	0.220	0.088	4.865	0.306	0.079	1.153	0.050	0.020	0.191
64612	0.456	0.223	0.089	4.596	0.307	0.077	1.240	0.029	0.019	0.183
64613	0.574	0.216	0.086	4.641	0.327	0.066	1.191	0.035	0.017	0.202
64614	0.580	0.225	0.073	4.634	0.315	0.069	1.222	0.041	0.021	0.194
64615	0.454	0.220	0.082	4.459	0.295	0.075	1.182	0.034	0.020	0.182
66846	0.440	0.214	0.078	4.679	0.331	0.054	1.165	0.029	0.018	0.176
66847	0.443	0.224	0.079	4.670	0.326	0.063	1.194	0.034	0.018	0.170
66848	0.447	0.222	0.083	4.789	0.310	0.058	1.195	0.036	0.019	0.185
66849	0.438	0.217	0.087	4.554	0.301	0.093	1.216	0.020	0.019	0.180
66850	0.457	0.212	0.084	4.528	0.319	0.073	1.212	0.038	0.019	0.185
66852										138.918
66853	0.212	0.348	0.015	1.388	0.013	0.011	0.373	0.003	0.009	0.069
66854	2.029	0.204	0.052	3.823	2.780	0.419	1.565	0.055	0.046	0.654
66855	2.097	0.219	0.087	3.969	2.888	0.440	1.757	0.104	0.049	0.657
66856	2.020	0.216	0.073	3.865	2.708	0.392	1.657	0.125	0.048	0.633
66857	1.444	0.204	0.073	3.512	1.137	0.264	1.598	0.061	0.038	0.445
66858	1.359	0.173	0.074	3.378	1.035	0.227	1.815	0.091	0.033	0.432
66859	0.194	0.361	0.016	1.300	0.015	0.013	0.402	0.003	0.008	0.065
66860	0.184	0.366	0.019	1.329	0.018	0.014	0.405	0.003	0.008	0.067
66861	0.435	0.206	0.056	3.273	1.072	0.048	0.807	0.037	0.014	0.139
66862	0.394	0.198	0.055	3.434	0.144	0.046	0.848	0.017	0.017	0.151
JG-1	1.314	0.297	0.060	2.711	0.723	0.196	0.721	0.033	0.034	0.438

JG-1: 標準試料-Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the GJS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. *Geochemical Journal*, Vol.8 175-192 (1974)

表7 島根県木次町 平田遺跡出土石器の原材料产地推定結果

分析番号	種別	遺物名	測定値	土 屋	伴出土器年代	原石産地(確率)	判定	備考
64599	1. 石核	1B-5-14G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	金山東(6%)	金山	第Ⅱ調査区
64600	2. 石核	1B-5-14G.	2.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	松ノ木遺物群(18%)	松ノ木	〃
64601	3. 石核	1B-5- 9G.	2.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	金山東(76%)	金山	〃
64602	4. 刃削器	1B-5- 9G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	金山東(16%)	金山	〃
64603	5. 石核	1B-4-13G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	金山東(46%)	金山	〃
64604	6. 石核	2A-9-13G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生後期	金山東(43%)	金山	〃
64605	7. 石核	1A-6-10G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	久見(7%)、【久見(3%)】	久見	〃
64606	8. 石核	1A-7- 1G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生前期	【久見(79%)】	久見	〃
64607	9. 剥片	2B-11-1G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生後期	【久見(58%)】	久見	〃
64608	10. 剥片	1A-4- 1G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩層～弥生後期	久見(30%)、【久見(38%)】	久見	〃
64609	12. 石核	E-1 . . .	9.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	平田遺物群(88%)	平田	第Ⅲ調査区
64610	13. 石核	C-4 . . .	13.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	平田遺物群(34%)	平田	〃
64611	14. 石核	D-4 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	松ノ木遺物群(19%)	松ノ木	〃
64612	15. 石核	F-2 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	金山東(41%)	金山	〃
64613	16. 石核	D-1 . . .	11.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	松ノ木遺物群(12%)	松ノ木	〃
64614	17. 石核	E-2 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	松ノ木遺物群(26%)	松ノ木	〃
64615	18. 石核	E-2 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	金山東(7%)	金山	〃
65846	19. 剥片	E-7 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	金山東(45%)	松ノ木	〃
65847	20. 石核	H-5 . . .	1.	黑色砂質土	绳文後期後半～晚期	金山東(54%)	金山	〃
65848	21. 剥片	1B-5- 2G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩期～弥生前期	金山東(78%)	金山	第Ⅳ調査区
65849	22. 剥片	2B-10- 6G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩期～弥生後期	金山東(21%)	金山	〃
65850	23. 剥片	1B-5- 9G.	3.	暗褐色微砂土	绳文晩期～弥生前期	金山東(4%)	金山	〃
65851	24. 剥片	1A-6- 10G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩期～弥生前期	加茂(13%)、【加茂(33%)】	加茂	〃
65852	25. 剥片	1B-3- 6G.	1.	暗褐色微砂土	绳文晩期～弥生前期		チャート?	
65853	26. 剥片	— . . .	4.				安山岩?	
65854	27. 島根県浜田市坂根地区、瀬戸、サスカイト様原石、No.1-1					一致する表2原石群無し		
65855	28. 島根県浜田市坂根地区、瀬戸、サスカイト様原石、No.1-2					一致する表2原石群無し		
65856	29. 島根県浜田市坂根地区、瀬戸、サスカイト様原石、No.1-3					一致する表2原石群無し		
65857	30. 安佐原、斐伊川裏庭地域、複結晶多い原石、No.2-1					一致する表2原石群無し		
65858	31. 烏根原、斐伊川裏庭地域、複結晶多い原石、No.2-2					一致する表2原石群無し		
65859	32. 平田遺跡付近、斐伊川裏庭、分析番号6653番に似る原石					一致する表2原石群無し		
65860	33. 平田遺跡付近、斐伊川裏庭、分析番号6685番に似る原石					一致する表2原石群無し		
65861	34. 烏根原、斐伊川裏庭地域、複結晶多い原石、No.5-1					一致する表2原石群無し		
65862	35. 烏根原、斐伊川裏庭地域、複結晶多い原石、No.5-2					一致する表2原石群無し		

注意: 近年产地分析を行う所が多くなりましたが、判定基準が複数にも関わらず結果のみを報告される場合があります。

本報告では日本における各遺跡の产地分析の判定基準を一定にして、产地分析を行っていますが、判定基準の異なる研究方法（土器様式の基準も研究方法で異なるように）にも関わらず、似た產地名のために同じ結果のように思われるが、全く関係（相互チェックなし）ありません。本研究結果に連続させるには本研究法で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合は常に同じ基準で判定されている結果で古代交換物などを考察をする必要があります。

【久見(5%)】: 【】で示された推定確率は島根県の影響を受けやすい軽元素(Ca/I, Ti/I)の軽元素比を抜いて判定を行った結果で、170個原石群の中で9.1%以上の確率で判定された原石群地を記した。

## VI. 平田遺跡出土の赤色顔料の蛍光X線分析による非破壊定性分析結果

京都大学原子炉実験所 藤 科 哲 男

今回分析した赤色顔料は磨石、磨製石斧、縄文式土器に付着した赤色物質および断層角砾岩中に脈状に含まれた赤色原石の物質で、出土製品は縄文時代後期前葉～後葉の遺物で、磨石はG-2地区より取上番号No.3として出土した遺物で、磨製石斧はC-7地区、黒褐色微砂中出土の取上番号No.4の接合部位を、土器はG-2地区より取上番号No.25の遺物である。(いずれも第I調査区出土遺物)また、赤色原石は縄文時代後葉～弥生時代前期の土器と一括取上された遺物(第III調査区出土遺物)で、出土製品とは時期的な差があり出土地点も約50m離れている。

### 定性分析結果と考察

分析した製品は、分析の前処理を行わず、赤色顔料が多く付着した面、および付着量が極端に少ない面の直径約2cmの部分をそれぞれ選び完全な非破壊分析を行った。縄文時代草創期から使用された赤色顔料として知られているベンガラ(弁柄)(ヘマタイト：酸化第二鉄： $Fe_2O_3$ )および縄文時代後期から使用が確認されている水銀朱と言われる辰砂(硫化水銀： $HgS$ )が古代に使用された一般的な赤色顔料である。これら赤色顔料に注目して、エネルギー分散型蛍光X線分析法で元素分析を行った。磨石の結果では珪素(Si)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、鉄(Fe)のピークが大きく、これら元素の含有量が多いことが、次に含有量が多いと思われる元素はストロンチウム(Sr)、ジルコニウム(Zr)で、また、少量含有されると思われる元素のアルミニウム(Al)、マンガン(Mn)、亜鉛(Zn)、ルビジウム(Rb)、イットリウム(Y)、バリウム(Ba)などが観測されている。磨石の石質は、肉眼観察で安山岩と推測されていて、図1、2に示す蛍光X線スペクトルと矛盾しない。図1は赤色顔料が多く付着した面の結果であるが、赤色顔料が殆ど見られない面の図2との差はなく、水銀元素のピークが見られないことから、辰砂は使用されていないと言える。一方、ベンガラに関しては、赤色顔料で特に鉄元素ピークが大きいとは言えず、積極的に鉄化合物の赤色顔料と言いたいらず、ベンガラと推測しても蛍光X線分析の結果と矛盾しない程度の証明である。ベンガラであることを蛍光X線分析で証明するには、磨石から赤色顔料を分離して分析する必要があるが、付着量が微量のために、磨石から赤色顔料を分離するときに、表面に付着した粘土鉱物(汚染物)も相当量混じるために、さらに赤色顔料と粘土鉱物の分離が必要で、分離した赤色顔料と粘土鉱物に含有される鉄量の差からベンガラの使用の有無を確定する必要がある。土器に付着した赤色顔料については比較的付着量が多く、付着した面の蛍光X線スペクトルを図4に、また付着が見えない面の結果を図5に示すが、分析された元素は土器本体に含有された元素で、土器のZrのピークに対する鉄ピークを見ると明らかに付着面の鉄ピークが大きく(スペクトルはFeピークを基準に作図しているために、図5よりRb,Sr,Y,Zrピークが小さい)、赤色顔料が多いと鉄ピークが大きい正の相関があり、水銀のピークが見られないことから、ベンガラによる赤色着色と推定しても蛍光X線分析の結果と矛盾しない。次に磨製石斧の分析結果では赤色顔料が付着していない発掘時に削れた新鮮面(図6)と付着した面(図7)をみると、付着した分析結果には水銀元素のピークが観

測されることから、辰砂による着色と推測した。また、ベンガラとの混合着色も推測されるが、Zrビークを基準にして付着面（図7）と非付着面（図6）の鉄のビークの大きさを比較すると、殆ど差が見られないことから分析されている鉄は磨製石斧の原材の安山岩に含有された鉄であると考え、辰砂が主体の着色と推測した。赤色原石遺物の分析結果を図3に示すが、鉄元素が主成分で、極微量のTi元素のビークなどが観測され、赤色が比較的濃い褐色で、肉眼観察では土器、磨石などの赤色着色と全く同色を示す部分の原石があり、着色目的で遺跡に持ち込まれた可能性は推測されるが、土器、磨石の着色顔料および原石の鉄の状態分析を行ったが、それぞれ異なった鉄の状態を示す結果を示し、赤色鉄原石を粉末にして赤色顔料として使用したと言えない可能性もあり、この赤色原石が使用されたか、否かは今後のさらなる調査をまたなければならない。

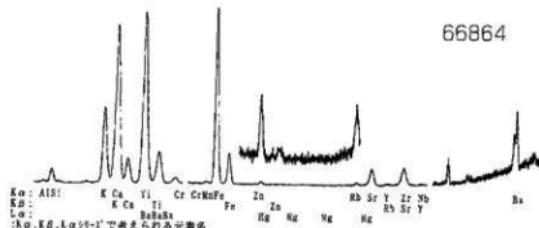


図1 平田遺跡出土摩石の赤色顔料側（66864）の蛍光X線スペクトル

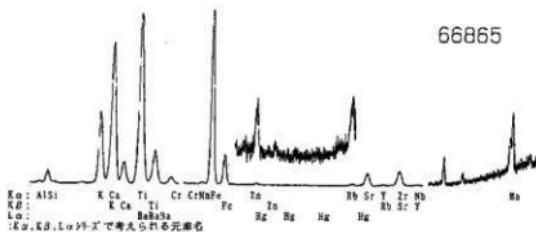
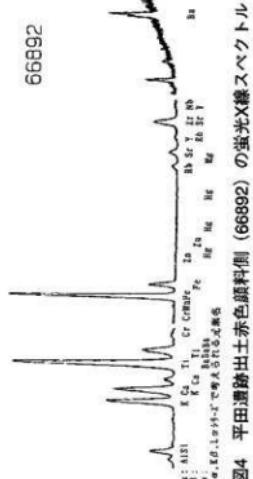


図2 平田遺跡出土摩石の赤色顔料なし側（66865）の蛍光X線スペクトル



図3 平田遺跡出土赤色顔料原石 (66891) の蛍光X線スペクトル



4 平田道好田主赤色顔料側 (66892) の螢光X線スペクトラル

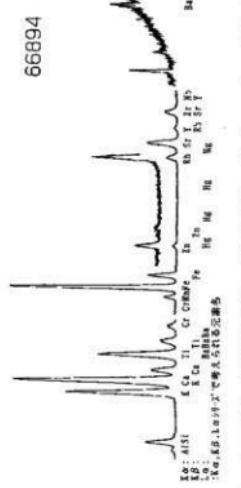
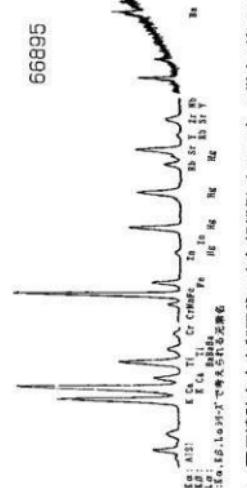


図6 平田遺跡出土磨製石斧の赤色顔料なし側(66894)の蛍光X線スペクトル



平田遺跡出土磨製石斧の赤色顔料側 (66895) の螢光X線スペクトル

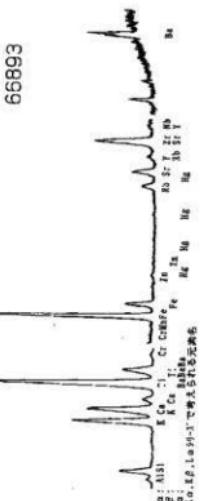
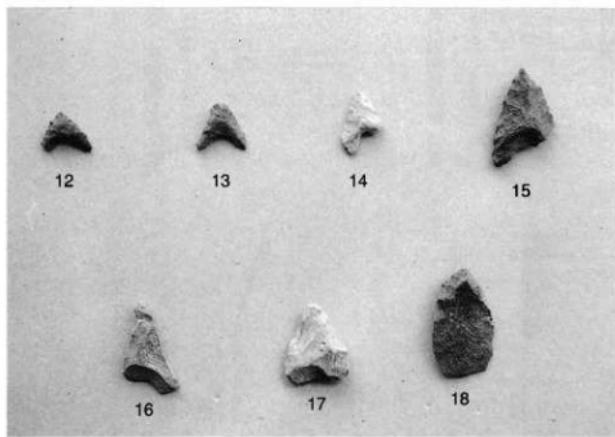
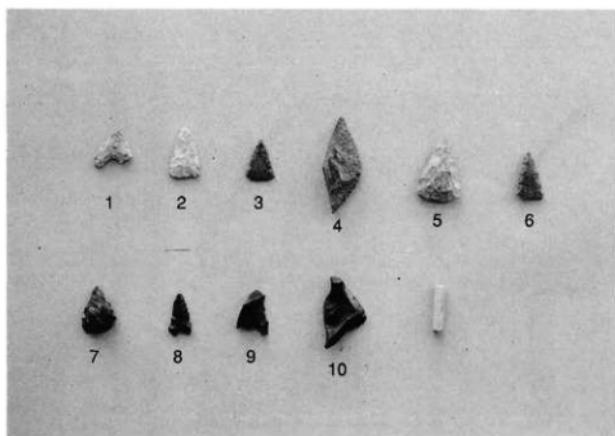


図5 平田遺跡出土赤色顔料なし側 (66893) の電光X線スペクトル



数字は表7の遺物番号に対応



第1調査区出土磨製石斧

# 図版

番号は挿図番号に対応







1-3A区 東壁土層状況



1区 集石検出状況



1区 集石・石列検出状況



1区 石列下 須恵器出土状況



1区 作業風景



1区 完掘状況 東より



2区 東壁土層状況



2区 竪穴住居跡 土器出土状況



2区 竪穴住居跡 烧土2・3検出状況



2区 竪穴住居跡 完掘状況 南より



2区 完掘状況 西より



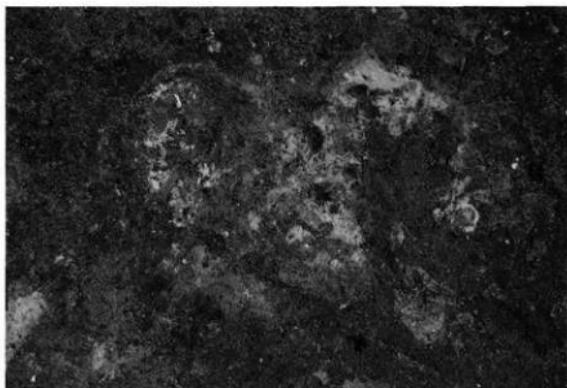
3区 穹穴建物跡から段丘  
上を見る 北より



3区 穹穴建物跡検出状況  
北より



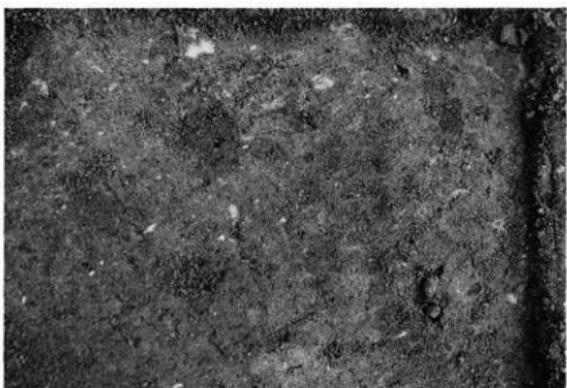
3区 穹穴建物跡東壁  
土層状況



3区 壁穴建物跡  
1号炉検出状況



3区 壁穴建物跡  
作業台・鋳漫透硬化面  
検出状況 北より



3区 壁穴建物跡  
鋳漫透硬化面中微小  
鉄片出土状況(右下)



1号炉断面状況



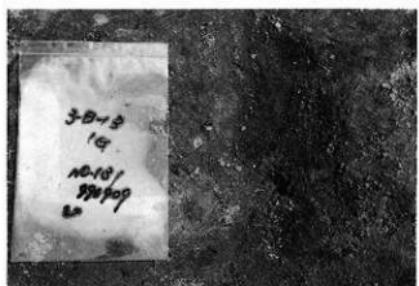
3号炉断面状況



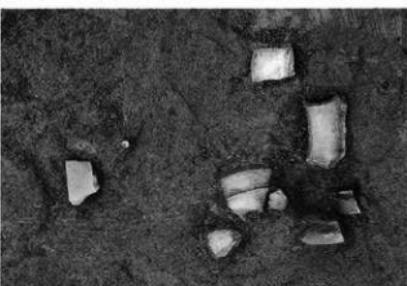
中央土坑完掘状況



棒状鐵片出土状況



9グリッド微小鐵片嵌入状況



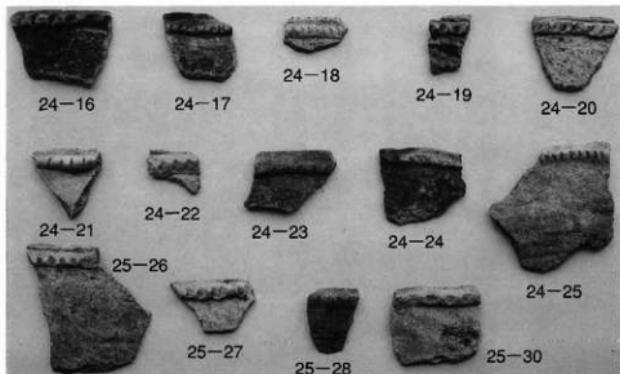
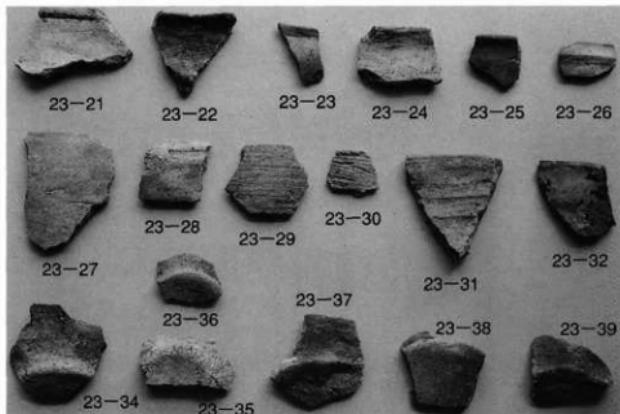
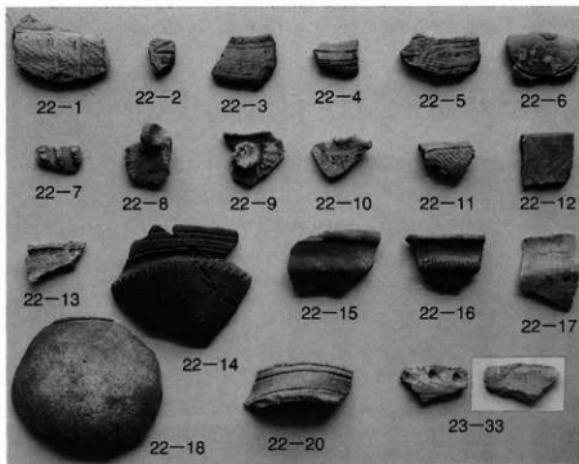
有溝砾石出土状況



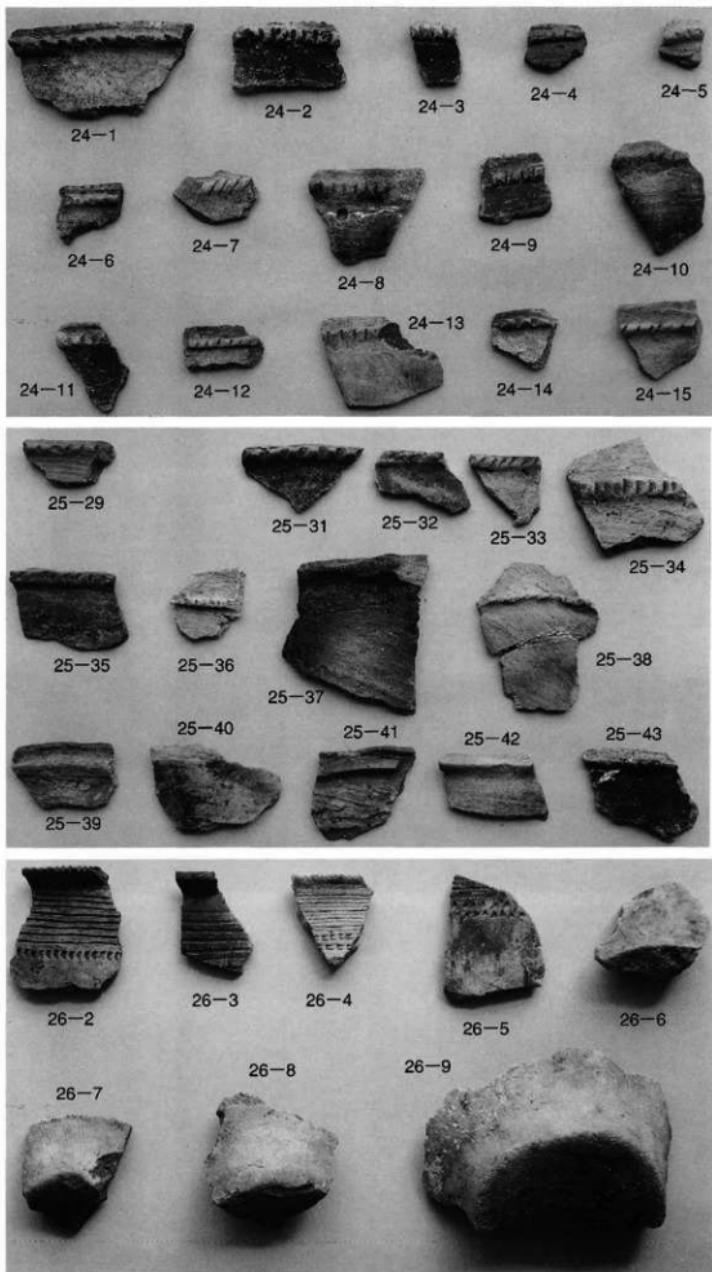
南東寄り土器出土状況



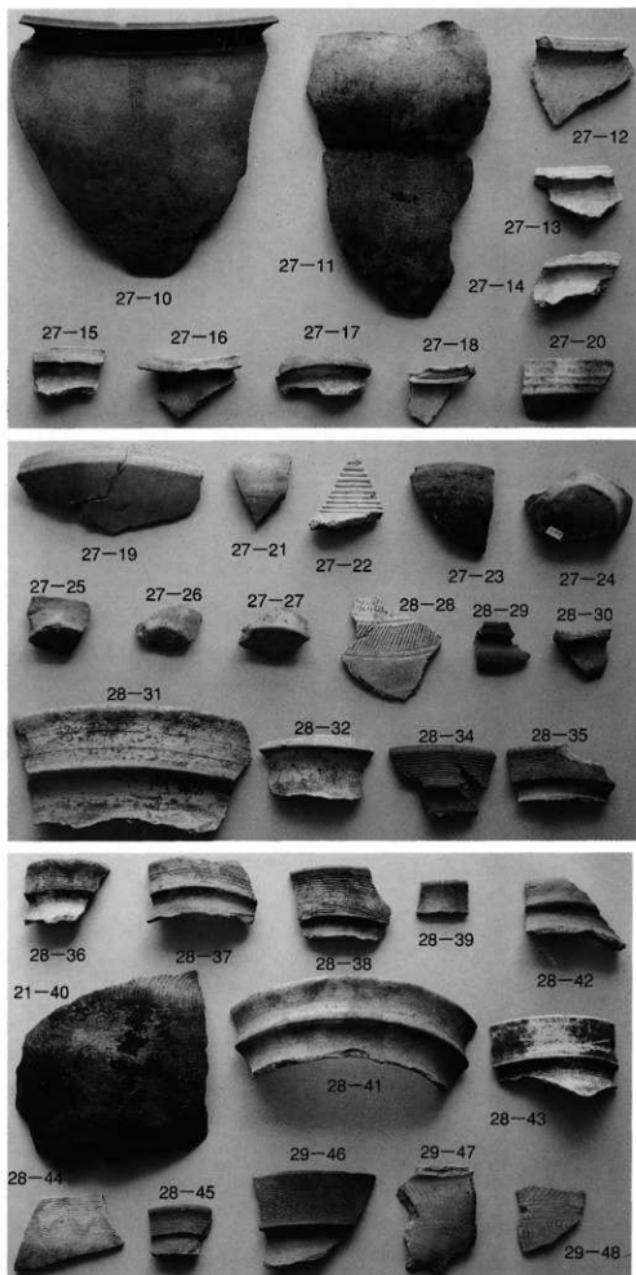
完掘状況



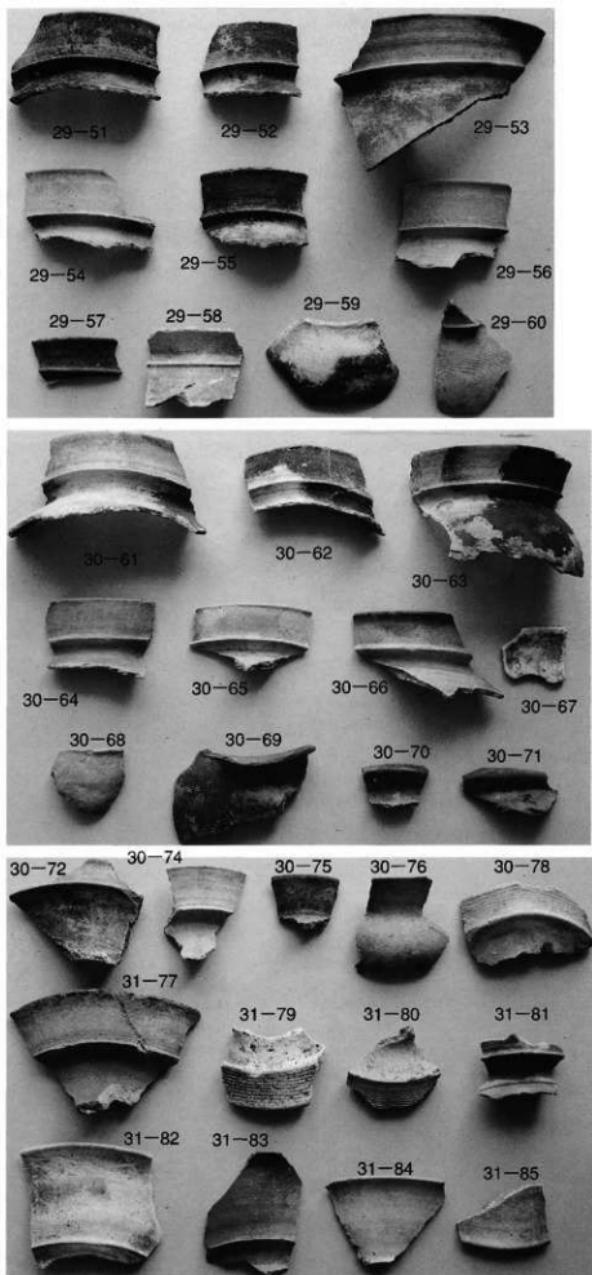
第Ⅲ調査区出土 縄文土器



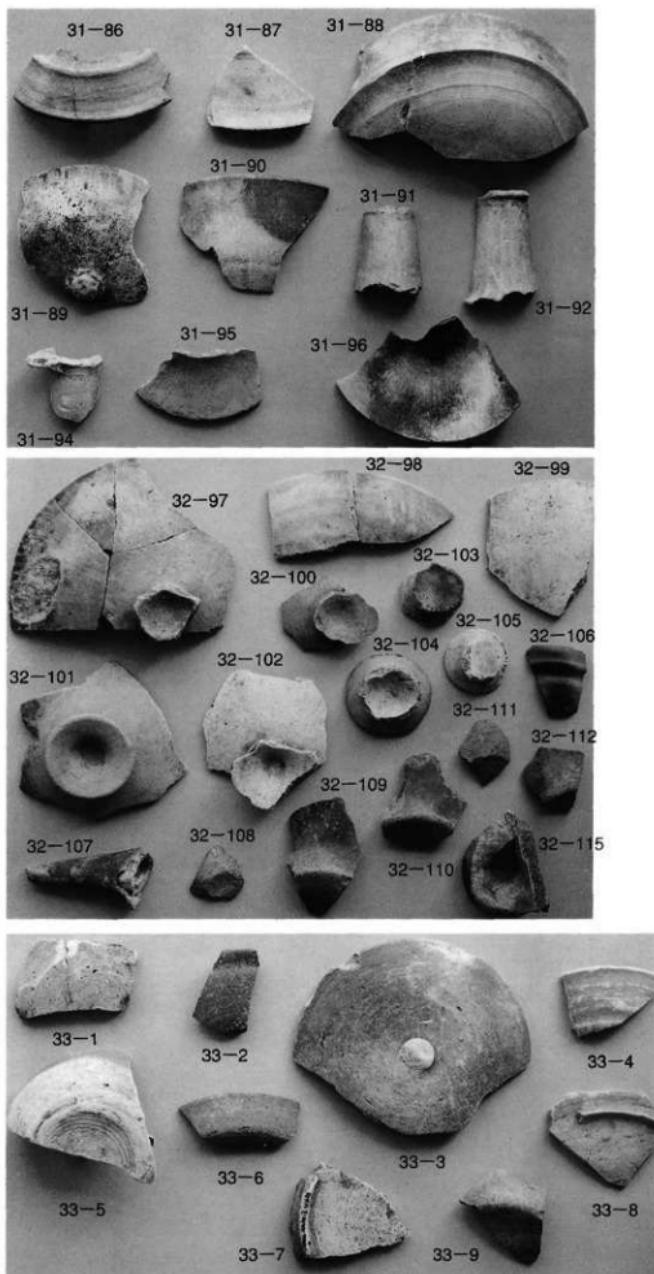
第Ⅲ調査区出土 繩文土器（24、25図）弥生土器（26図）



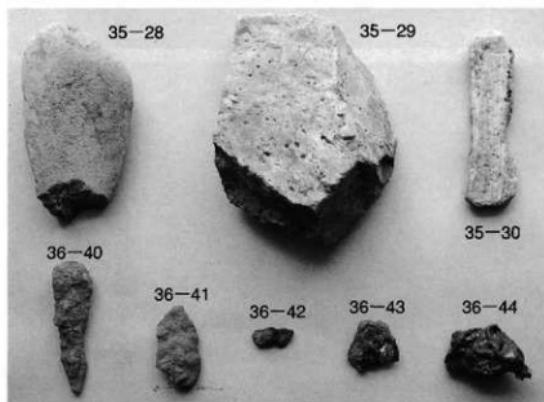
第Ⅲ調査区出土 弥生土器 (27~28図)



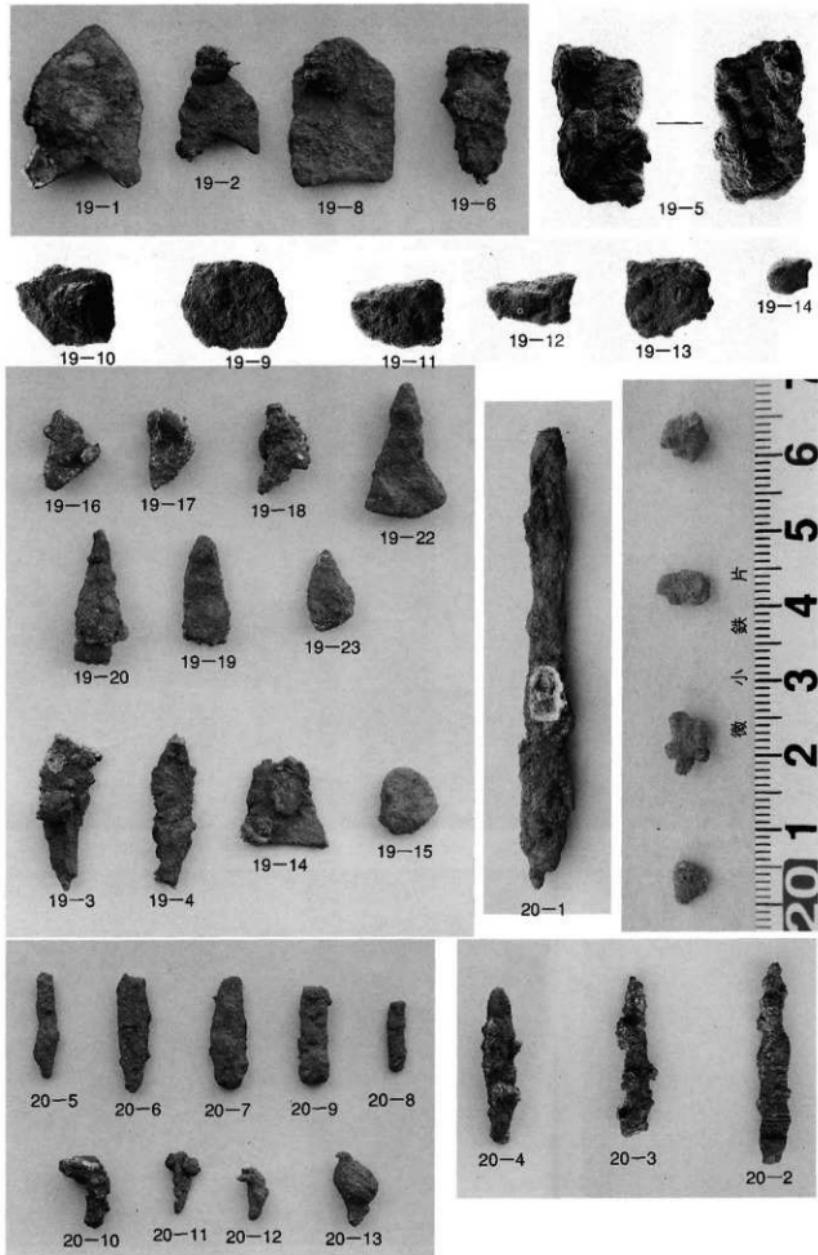
第Ⅲ調査区出土 弥生土器（29~31図）



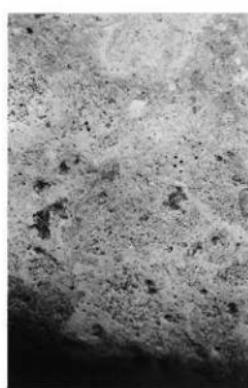
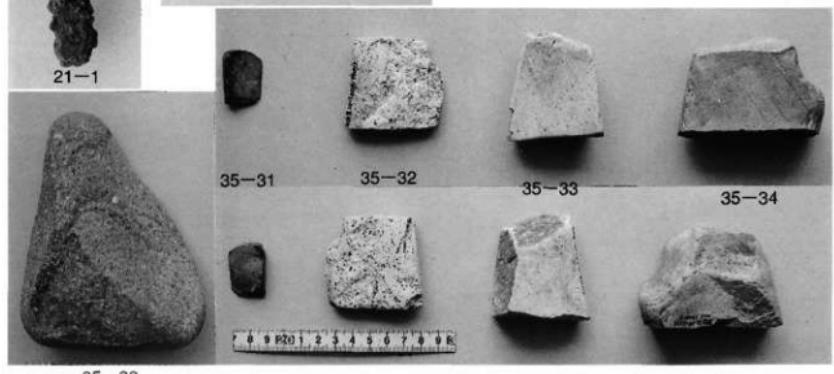
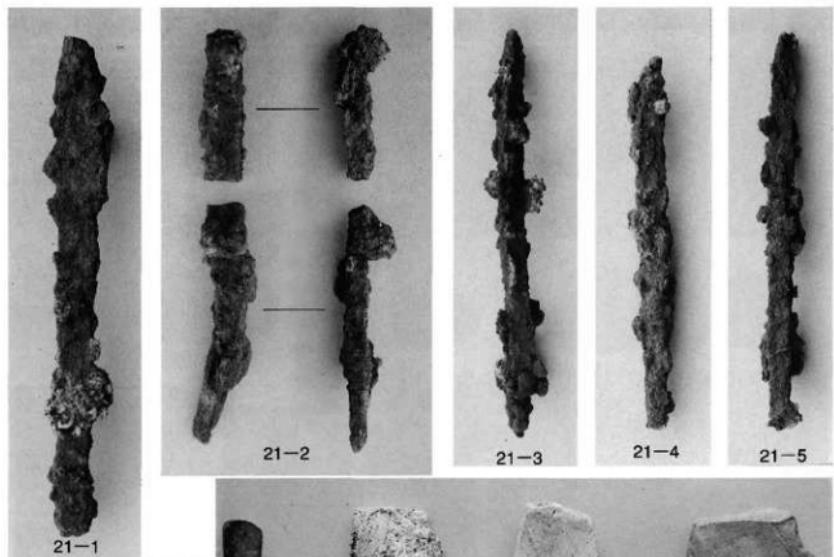
第Ⅱ調査区出土 弥生土器（31、32図）須恵器・土師器（33図）



2区 穹穴住居跡上面出土土器（上段）第Ⅲ調査区出土 石器等・鉄閥連遺物



3区 竪穴建物跡出土銀冶闘遺物



鉛付着か所拡大写真 (36-39)

3区 竪穴建物跡トレンチ出土鉄器・竪穴建物跡出土石器

# 報告書抄録

フリガナ	ヒラタイセキダイサンショウサク						
書名	平田遺跡第Ⅲ調査区						
副書名	斐伊川広域一般河川改修工事予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書						
巻次	1						
シリーズ名	斐伊川広域一般河川改修工事予定地内埋蔵文化財発掘調査報告書						
シリーズ番号	1						
編集者名	坂本論司						
編集機関名	木次町教育委員会						
所在地	〒699-1392 島根県大原郡木次町大字木次1013番地1 TEL 0854-42-1925						
発行年月日	2000年3月31日						
所収遺跡名	所在地	コ一ド 市町村 遺跡番号	北緯	東經	調査期間	調査面積 m <sup>2</sup>	調査原因
平田遺跡	島根県 大原郡木次町 大字平田	32363	35 12 37	132 56 30	1999.4.7 1999.9.10	3,300	河川改修
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺跡	主な遺物	特記事項		
平田遺跡 第Ⅲ調査区	縄文時代 弥生時代終末 古墳時代初頭	焼土面 竪穴住居跡 竪穴建物跡 鍛冶炉	1 1 1 4	石錠 鐵錠・銘・鑿 鐵器未製品 棒状鉄片 三角形状鉄片 作業台 砥石	鉄素材を加熱・切断から、製品にされるまでの一連の鍛冶構造・遺物が出土		



2000年3月 印刷・発行

## 平田遺跡第Ⅲ調査区

斐伊川広域一般河川改修工事予定地内  
埋 藏 文 化 財 発 掘 調 査 報 告 書

発 行

島根県大原郡木次町教育委員会

〒699-1392 島根県大原郡木次町大字木次1013番地1

TEL 0854-42-1925

印 刷

柏木印刷株式会社

