

ごほうやま
富山市御坊山遺跡
発掘調査報告書

－ふるさと農道整備に伴う埋蔵文化財発掘調査報告－

2002

富山市教育委員会

ごほうやま
富山市御坊山遺跡
発掘調査報告書

-ふるさと農道整備に伴う埋蔵文化財発掘調査報告-

2002

富山市教育委員会

例　　言

- 1 本書は、富山市平岡に所在する御坊山遺跡の発掘調査報告書である。
- 2 調査は、富山市農林水産部農村整備課が行ふるさと農道整備事業に伴うもので、農村整備課の依頼を受けて富山市教育委員会が実施した。
- 3 調査期間　現地調査　平成13年7月30日～平成13年9月14日
出土品整理　平成13年8月13日～平成14年3月22日
- 4 調査担当者　富山市教育委員会 埋蔵文化財センター 主任学芸員 古川知明
- 5 調査にあたり、富山県埋蔵文化財センターの指導を得た。また現地調査から報告書作成に至るまでに、次の方々の指導・助言・協力を得た。記して謝意を表します。
大坂弘範、岡崎形敷、岡本淳一郎、久々忠義、酒井重洋、望月精司、富山市池多校下自治振興会、平岡町内会、舟羽射水山ろく用水上地改良区、株式会社日昇、株式会社河部工業（順不同、敬称略）
- 6 出土品及び原図・写真類は、富山市教育委員会が保管している。
- 7 自然科学分析（C14年代測定、炭化材同定、鉄滓分析）はパリノ・サーヴェイ株式会社に依頼し、その結果を本書に掲載した。
- 8 本書の執筆は、Ⅳ自然科学分析をパリノ・サーヴェイ株式会社、その他を当センター職員の協力を得て古川が行った。

目　　次

I 遺跡の位置と環境	1
II 調査の経緯	4
III 調査の成果	5
IV 自然科学分析	21
V まとめ	27
図版	33
報告書抄録	59

I 遺跡の位置と環境

御坊山遺跡は、富山市街地の西南西へ約8kmの富山市池多地区に所在する。池多地区は、呉羽山丘陵と射水丘陵の間に平岡集落付近を扇頂部とする旧扇状地形（境野新扇状地）の扇頂部付近に位置する。この旧扇状地形は、南西側の射水丘陵からの開析を大きく受け、丘陵麓側に南西から北東方向に延びる細長い馬背状の低丘陵地形を発達させている。この低丘陵地形は、幅100~150m、最大長さ700m以上にも及んでおり、各箇所には旧石器時代以降、数多くの遺跡の形成が認められる。かつて丘陵地及び扇状地の谷あいには灌漑用溜池が多く築造されていた。これらは江戸時代の文化年間（1804~1818）頃の開削が多いとみられ、この時期周辺の新田開発が盛んに行われたとみられる。

呉羽山丘陵から射水丘陵一帯にかけては、県内でも最も遺跡が密集する地域である（第2図）。主として旧石器時代、縄文時代、弥生時代～古墳時代、奈良、平安時代の遺跡が集中している。

旧石器時代には、境野新遺跡、向野池遺跡、平岡遺跡でまとまった石器の出土がある。呉羽山丘陵から射水丘陵東部にかけての石器製作遺跡は少なく、境野新遺跡、小杉町新造池A遺跡が発見されているにすぎない。境野新遺跡では東山型石刃技法による石器が瀬戸内系横長剥片離技法による石器とともに出土しており、注目される。また向野池遺跡では黒曜石製の細石刃核が採集されており、中部高地系の細石刃文化が始めて県内で確認された例として重要な発見であった。

縄文時代草創期には平岡遺跡で槍先形尖頭器がまとまって採集されている（麻納1997）。平岡遺跡ではまた繩文中期中葉の上器も出土している（山本1992）。開ヶ丘地区周辺の丘陵上では、開ヶ丘孤谷Ⅱ遺跡で落穴構造が検出されている（富山市教委1987）ほか、開ヶ丘孤谷Ⅲ遺跡で繩文中期中葉の立石を伴う豊穴住居群（富山市教委1988）、開ヶ丘中山Ⅲ遺跡で繩文中期前葉から中葉の豊穴住居群（富山市教委2001）、上堤池遺跡で中期後葉の豊穴住居（富山市教委1973）が確認されており、丘陵地を中心に縄文時代中期頃の集落形成が顯著であったことがわかる。

弥生時代後期から古墳時代前期には呉羽山丘陵南端の杉谷丘陵（現富山医科歯科大学校地）や婦中町各脇寺周辺の羽根・富崎丘陵周辺において四隅突出埴を初めとする王墓群の形成をみる。杉谷丘陵にあっては杉谷四号墳（四隅突出埴）、杉谷A遺跡（方形周溝墓群）、杉谷一番塚（前方後方墳）のほか方形墳を基調とする多くの初期古墳が散まれている。また羽根・富崎丘陵周辺では、近年富崎墳墓群・鏡坂墳墓群・六治古塚の3か所で計6基の四隅突出埴が確認され、それぞれ富崎遺跡・鍛冶町遺跡・千坊山遺跡（婦中町教委1995,1996）がそのバックボーンとなる集落と考えられている。これらの集団はやがて動使塚古墳（財団法人富山県文化振興財團1999）・王塚古墳（富山大学1990）という50mを超える大型前方後方墳を形成する地域首長を擁する集団になっていくという考えが提示されている（婦中町2001）。

白鳳時代後期には平岡窯跡で須恵器生産が開始される（池野1999）。奈良時代前半には柳谷南遺跡で瓦陶兼業窯2基が形成され、また鐘状銅製品・対葉花文のある透彫り製品などの仏教関連遺物や土製椎輪が出土しており（富山市教委1999）、越中における仏教文化の浸透過程を考える上で貴重な発見がなされた。

奈良時代から平安時代前期にかけて、丘陵地及び旧扇状地では傾斜面を利用した須恵器窯の焼造がさかんになる。北押川1号窯・北押川・墓ノ段窯、山本新藤ノ木窯、開ヶ丘四方ノ池窯、開ヶ丘孤谷窯、平岡神明社裏窯、開ヶ丘中山II窯（推定）、御坊山窯（推定）などがあげられる。また鉄製に伴う炭窯も開ヶ丘中山窯、池多東窯、北押川・墓ノ段窯などで検出されており、鉄生産も周囲では多く行われていたことがわかる。

また丘陵地の平坦地や傾斜地には径1~1.2mの壁が焼けた円形土坑（焼壁土坑）が点在する。これらは伏焼による簡易な炭窯と推定されるものが多いが、すべてが奈良~平安時代に形成されたものかどうかは確定的ではない。近



第1図 御坊山遺跡(1)と周辺の遺跡 (1:50,000)

年の調査例では、開ヶ丘中山Ⅳ遺跡で8基、開ヶ丘中遺跡で方形のもの3基を含む45基が確認されているほか、開ヶ丘中山Ⅳ遺跡で平塗3基が新たに確認された（富山市教委2001）。

平安時代には西押川ガメ山遺跡で土師器焼成造構、向野池遺跡で土師器焼成造構と掘立柱建物、井戸等が検出されており、土師器製作集団の工房集落と考えられる（富山市教委2000）。井戸からは土師質瓦塔が出土しており井戸の廃絶とともにささやかな祭祀として使用されたとみられる。この瓦塔は土師器焼成造構で焼かれたもので、県内初例である。北押川・墓ノ段遺跡では楕円形土坑が10基確認されており、廃棄土坑・鋳造関連土坑が主であるが土師器焼成造構と想定されるものも含まれている（富山市教委1973）。

中世以降遺跡は少なくなる。北押川・墓ノ段遺跡では方形埴溝（墓ノ段塚）1基が所在し、青磁・珠洲焼等が出土していることから、集落・墓地の形成があったとみられる。羽根丘陵においては婦中町新町Ⅲ遺跡において周溝を伴う大型掘立柱建物とこれに付属する工房的施設跡が検出されており（婦中町教委1986）、占利各願寺との関連が想定される。

番号	遺跡名	年代／種別	番号	遺跡名	年代／種別
1	御坊山	縄文(晚期)・奈良・平安/集落跡・生產跡(製鉄・製炭)	24	古沢窯跡	縄文(前期)・奈良/集落跡・生產跡(製陶)
2	北押川・墓ノ段	旧石器・縄文(前・中期)・奈良・平安・中世/集落跡・生產跡(製陶・製炭)	25	古沢	旧石器・縄文(前～晩期)・奈良・平安/集落跡・生產跡(製鐵)
3	向野池	旧石器・縄文(早・前期)・奈良・平安・中世・近世/集落跡・生產跡(製陶)	26	古沢A	旧石器・縄文(前～晩期)・奈良・平安/集落跡・生產跡
5	池多東	旧石器・縄文(中期)・奈良・平安/集落跡・生產跡(製炭)	28	舟羽山丘陵古墳群	古墳(前～後期)/古墳群
6	開ヶ丘中山Ⅲ	縄文(中期)・奈良・平安/集落跡	29	杉谷A	弥生(末)～古墳(前期)/古墳(方形周溝墓群)
7	開ヶ丘凱谷Ⅱ	縄文(中期)・奈良・平安/集落跡	30	杉谷古墳群	縄文・弥生末～古墳(前期)/古墳群
8	開ヶ丘凱谷Ⅱ	縄文(中期)・奈良・平安・中世/集落跡	31	杉谷	縄文(中期) / 集落跡
9	開ヶ丘凱谷	縄文(前・中期)・奈良・平安/集落跡	32	北押川Ⅰ号窯跡	奈良・平安/生產跡(製陶)
10	開ヶ丘中	旧石器・縄文(後期)・奈良・平安/集落跡・生產跡(製炭)	33	柳谷南	縄文・奈良・近世/生產跡(丸陶兼業窯)
11	開ヶ丘中山Ⅳ	旧石器・縄文(中・後期)・奈良・平安/集落跡・生產跡(製炭)	34	中老田C	縄文(中期)・奈良・平安・中世・近世/集落跡・生產跡(製鐵・製炭)
12	野下	旧石器・縄文(中・晩期)・奈良・平安・集中落跡	35	黒河尺日	旧石器・縄文・奈良・平安・中世・近世/集落跡
13	平岡	旧石器・縄文(前期)・奈良・平安/散布地	36	夷野	縄文・奈良/生產跡(製鐵・製炭)
14	平岡窯跡	縄文・飛鳥・奈良/生產跡(製陶)	37	東山Ⅱ	縄文・奈良/生產跡(製鐵・製炭)
15	宮ノ高B	縄文/散布地	38	東山Ⅰ	奈良/生產跡(製陶)
16	二本榎Ⅱ	縄文・奈良・近世/散布地	39	太陽山ランド内No.26	旧石器・縄文・奈良・平安/集落跡・生產跡(製鐵)
17	新町Ⅰ	奈良・平安/散布地	40	石太郎C	旧石器・奈良/生產跡(製鐵・製炭)
18	新町Ⅱ	縄文・奈良・平安・中世・近世/集落跡	41	石太郎H	奈良・平安/生產跡(製鐵)
19	上塚古墳	古墳(前期)/古墳	42	石太郎G	奈良・平安/生產跡(製鐵)
20	鶴使塚古墳	古墳(前期)/古墳	43	草山A	奈良・平安/生產跡(製鐵)
21	千坊山	旧石器・縄文・弥生・奈良・平安・鍾乳・室町/集落跡	44	草山B	奈良・平安/生產跡(製鐵・製炭)
22	下邑	不明/散布地	45	椎上	奈良・平安/生產跡(製鐵・製炭)
23	西金屋	縄文・奈良・平安/集落跡・生產跡(製陶)	46	北野	旧石器・近世/生產跡(製鐵)

表1 御坊山遺跡周辺の遺跡一覧

II 調査の経緯

御坊山遺跡は、昭和51年3月発行『富山市遺跡地図』にNo109御坊山遺跡として登載され、周知の埋蔵文化財包蔵地として知られることになった。地名表では須恵器・土師器・タタラ（羽口）が採集されており、奈良～平安時代の窯跡が存在するとの記載がある。

昭和63～平成3年に行われた市内遺跡分布調査において、昭和51年に登載した遺跡範囲から南側への遺物の散布の広がりを確認したため、平成5年3月に発行した『富山市遺跡地図（改訂版）』において遺跡範囲を広げ、41,000m²を遺跡範囲とした。

平成10年、御坊山遺跡のほぼ全域において、市の企業団地造成計画に基づく埋蔵文化財試掘確認調査が実施され、遺跡の概要が明らかになった。調査では51,150m²を対象としたうち39,700m²に奈良・平安時代の竪穴住居、炭窯、溝、土坑などが確認され、また鉄滓も多く出土したことから、製鉄に関わる生産遺跡ということが明らかになってきた。

平成12年4月には遺跡北端部において個人住宅建設に伴い355m²の発掘調査を実施し、奈良時代と推定される上坑4基等を検出したほか、新たに縄文時代の遺物が出土した。

平成12年7月、富山市農林水産部農村整備課が行うふるさと農道整備事業計画について協議がなされた。道路予定期には御坊山遺跡、御坊山南遺跡の2か所の周知の埋蔵文化財包蔵地が所在したため、平成12年8月試掘確認調査の依頼を受け、同年11月に実施した。

試掘確認調査の結果、御坊山遺跡において炭窯1基を確認した。協議の結果、工事の際掘削を受ける322m²について発掘調査を実施することとなった。

発掘調査は、株式会社日昇が受託して実施し、埋蔵文化財センター職員が監理のため常駐して調査指導した。

現地調査は平成13年7月30日から同年9月15日まで行った。出土品整理は平成13年8月15日から行い、報告書の作成を平成14年3月22日までに完了した。



第2図 調査区（アミ目）と周辺の地形（1:3,000）

III 調査の概要

1 基本層序・地形

(1) 基本層序 (第3図)

第I層：暗褐色土（畑耕作土、厚さ15cm、10YR3/4）

第II層：明黄褐色土（地山火山灰土、厚さ20～25cm、10YR5/8）

第III層：灰白色土（地山粘土、厚さ7～25cm、5Y8/2）

第IV層：灰白色土（地山砂質粘土、厚さ10～15cm、7.5Y8/2）

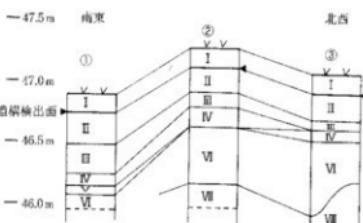
第V層：浅黄色土（地山礫混じり砂質土、厚さ10cm、2.5Y7/4）

第VI層：疊層（地山、厚さ30～60cm、径1～20cmの円錐・亜円錐による）

第VII層：明緑灰色土（地山シルト質粘土、厚さ25cm以上、7.5GY8/1 一部鉄分で明黄褐色（2.5Y6/6）化する部分がある）

調査区の地形は山なりの傾斜地で、東側斜面はゆるやかな

勾配、西側斜面はやや強い勾配となる。遺構検出面は耕作上



直下の第II層上面であり、遺物包含層は欠失する。第III・IV 遺構検出面

層は東側斜面で発達しており、この粘土層を採掘して窓構築

材としている。頂部では第V層が認められない。

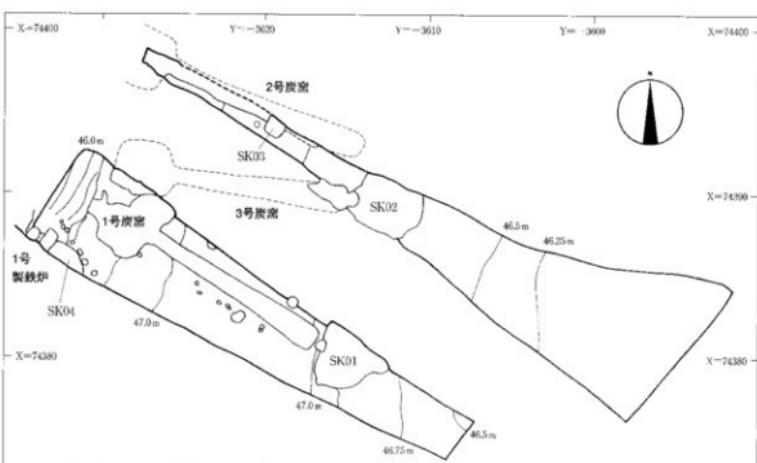
(2) 地形

御坊山遺跡は細長い馬背状の低丘陵上に立地している。昨

今の圃場整備の際に低丘陵地の一部は大きく削り取られ、丘

陵間に所在する深い谷地を埋めて水田としている。

第3図 基本層序



第4図 調査区全体図 (1:300)

1910(明治43)年帝國陸軍陸地測量部測量図(迅速図)や1946(昭和21)年米軍撮影空中写真を見ると改変前の旧地形を明瞭に確認することができる(図版1)。

今回の調査地点は遺跡の北西部にあたり、標高35.7mから36.4mの南東から北西方向の緩やかな傾斜地にある。調査区南端が最も高いが、ここでは第Ⅲ層地山の上部が耕作時に少し削られている。遺物包含層(第Ⅱ層)も南側では残存せず、谷側で最大20cm程度が残るにすぎない。

2 遺構

炭窯3基、円形堅型製鉄炉1基、粘土採掘坑2か所、土坑2基、小ピット17基のほか、風倒木庭4か所を検出した。

これらの遺構は傾斜のやや強い西側斜面に構築されている(第4図)。これらの遺構はすべて奈良時代に属するものとみられる。

(1)炭窯

3基があり、いずれも西側傾斜地に前庭部を設け、尾根頂上に奥壁がくるように配置されている。北側から2号、3号、1号の順に所在する。3号と1号の前庭部同士は切り合っており、3号炭窯が新しく構築されている。

1号炭窯(第6図) 調査区の南東部に所在する。半地下式登窯型式の窯で全体を残す。

窯体主軸はN=57°-Wで、尾根主軸(N=10°-E)に対しほば直交している。

全長16.4m、窯体長11.8m、窯体幅は燃焼部最小0.5m、奥壁付近最大幅1.4m、前庭部長3.7m、前庭部幅3.8m、前庭部面積22m²を測る。奥壁付近で最大65cmの壁高があるが、粘土貼付整形された壁面の残存率は低く、一部で床面から最大40cmまでを確認した。壁面貼付粘土の厚さは最大10cmで、5~8cmが多い。

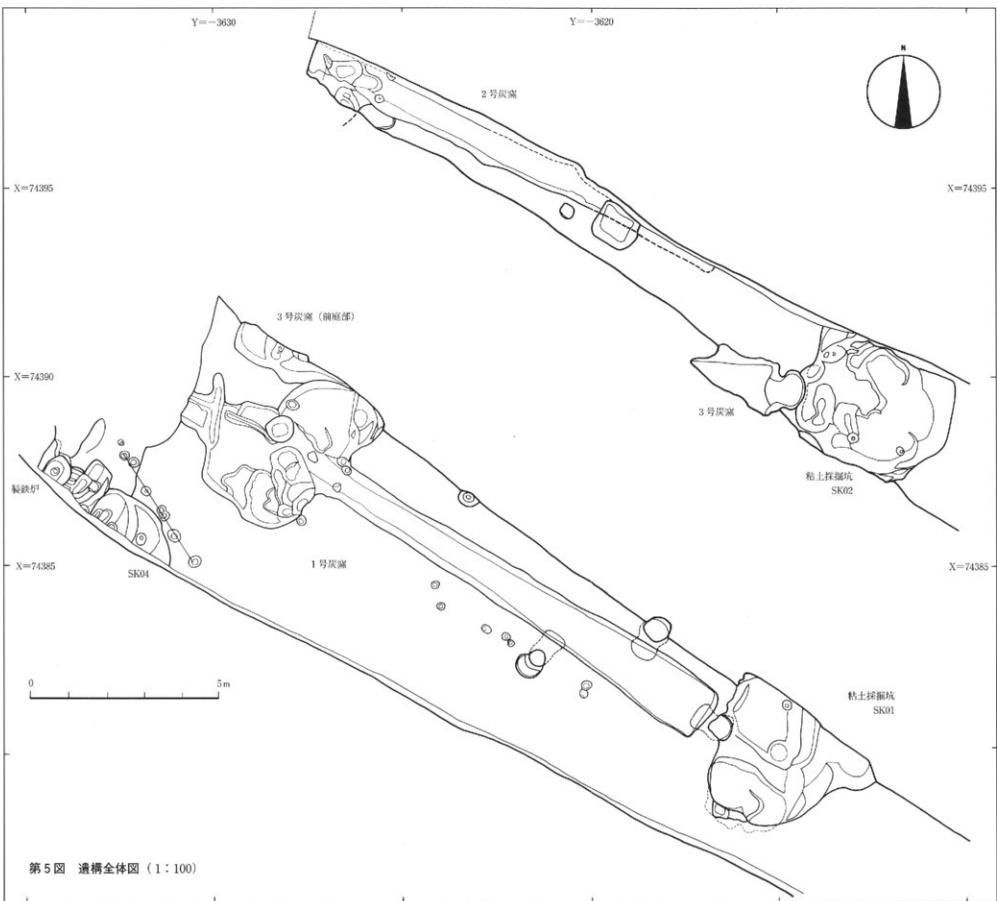
焼成部の壁面は直立し、床面から60cm付近から内側へややカーブする。これより上の天井部はすべて崩落している。壁表面は黒化し、貼付粘土部分は灰色~黄灰色、地山部分は暗赤色~淡赤色を呈する。燃焼部の壁面は内湾し、表面が赤褐色化している。

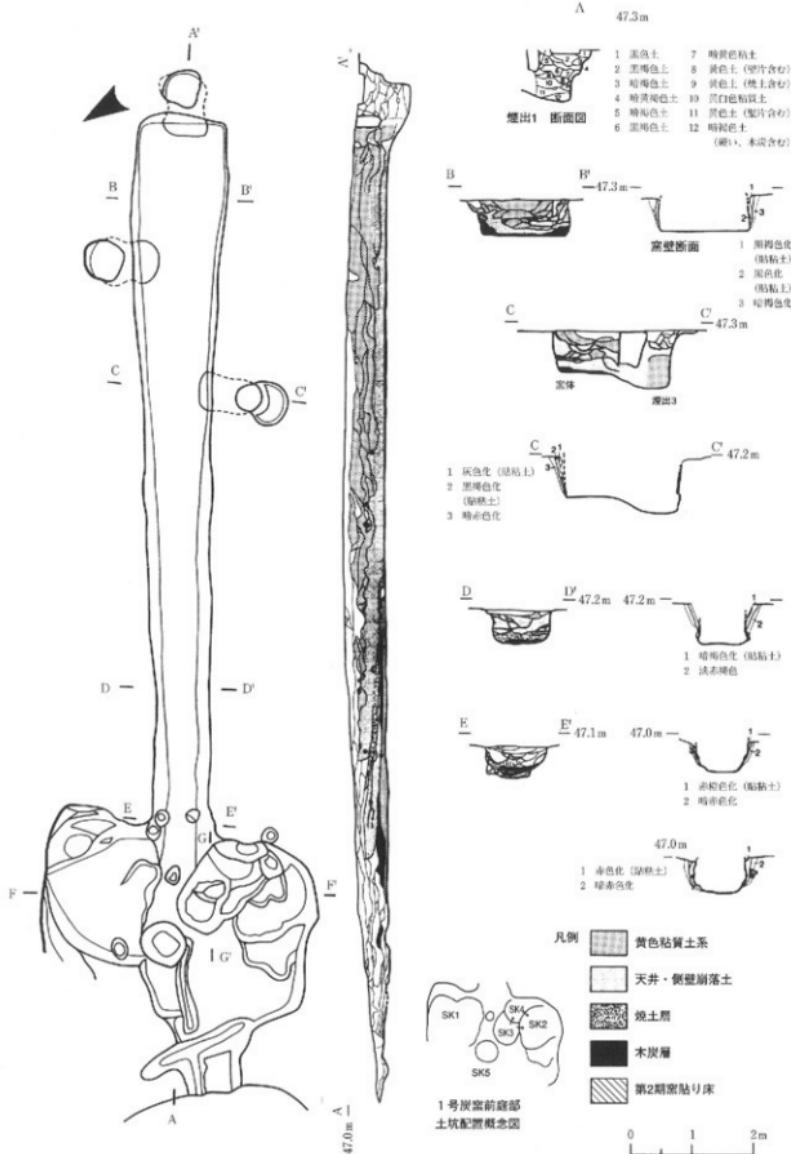
焚口の底面壁際には両側とも径20cmの小ピットが配される。ピットの縦断面は三角形になっており、焚口袖強のため杭状材を心材にした痕跡と思われる。この内側の窯床面は特に強く被熱して灰化している。

煙出しは奥壁と焼成部両側に窯体からわずかに離れて計3箇所が設けられている。いずれも円形の浅い掘り方を持つと思われるが、搅乱や遺構重複のため確認できたのは1箇所であった。煙道出口及び煙道底面は円形で、検出面から90cmの深さがあり、窯体床面より最大25cm低い位置まで掘り込んで作り出している。奥壁につながる煙出1は、粘土採掘坑SK01の底面から版築状に粘土を積み上げて煙道壁部分を作り出している。第2期には粘土を内側に貼り付けて規模を縮小している。

操業は2期に分けられる。新しい段階の窯(第2期窯体)では全体規模の変更はないが、初期の窯(第1期窯体)の焚口部から奥へ約3.8mまでの燃焼部床面が厚さ5~10cmの粘質土の充填を行って補修されている。その結果、燃焼部での床面傾斜角は第1期1.5°、第2期ではほぼ0°、焼成部は0.5°、奥壁付近では逆に奥壁側に向って1°となる。全体としてみると、第1期は約1°、第2期は0°で水平となる。奥壁部における第1,2期の変遷を概念図として表したもののが第8図である。

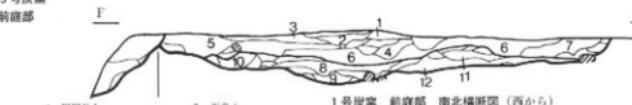
前庭部は、焚口の両側に約10~30cmの深い穴をもつ。向かって右側では3基が重複し、SK3→SK4→SK2の順に変遷する。これらの穴の上には拳人の被熱していない礫が多く発見されていた。また、窯体の主軸線上に大小2基の円形土坑が設けられている。焚口側の小土坑は径25cm、深さ11cmの柱穴状のピットである。前庭部中央の土坑は直径75cm、深さ30cmの椀状を呈する。穴の下部には5~10cm大の礫が意図的に充填され、焼土粒や炭化物片を多く含む土が覆っていた。この土坑から谷側長軸方向に向かって溝が伸びていることから、この施設は湿気対策のための集水機能を果たしたものとみられる。





第6図 1号炭窓実測図 (1:80)

3号炭窯
前庭部

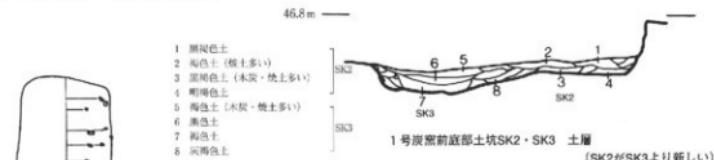


- 1 黒褐色土
- 2 黒色土 (木炭多い)
- 3 棕色土
- 4 黄褐色土 (木炭含む)
- 5 黒色土 (木炭多い)
- 6 黄褐色土 (木炭含む)
- 7 黄色土
- 8 黄褐色土 (木炭多い)
- 9 黄褐色土 (木炭含む)
- 10 黄褐色土
- 11 黒色土 (木炭多い)
- 12 黄褐色土 (木炭含む)

1号炭窯 前庭部 南北横断図 (西から)

上半: 第2期窯の前庭部覆土
下半: 第1期窯の前庭部覆土

F 46.8m



- 1 黒褐色土
- 2 黄色土 (木炭多い)
- 3 棕褐色土 (木炭・木炭多い)
- 4 黄褐色土
- 5 黄褐色土 (木炭・木炭多い)
- 6 黑色土
- 7 黄色土
- 8 淡褐色土

1号炭窯前庭部土坑SK2・SK3 土層

(SK2がSK3より新しい)

SK2・SK4 東西土層 (SK2がSK4より新し)

47.0m



- 1 黒褐色土 (木炭多い)
- 2 棕褐色土
- 3 こった黄褐色土
- 4 黄色土
- 5 淡褐色土
- 6 黄褐色土 (木炭多い)
- 7 黄色土
- 8 黄褐色土

SK3 東西土層

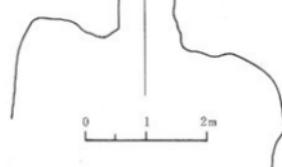
G 46.6m

- 1 棕褐色土 (木炭・木炭を含む)
- 2 棕褐色土
- 3 黒色土
- 4 黄褐色土 (木炭・木炭多く含む)



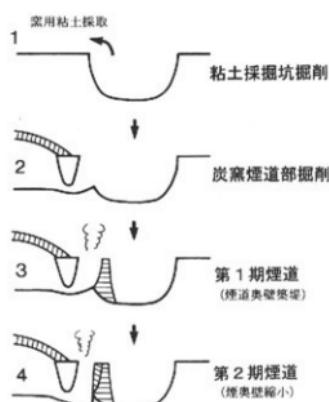
SK5 土層

- 1 黄褐色土 (木炭・木炭含む)
- 2 黄褐色土
- 3 黑色土 (木炭・木炭含む)

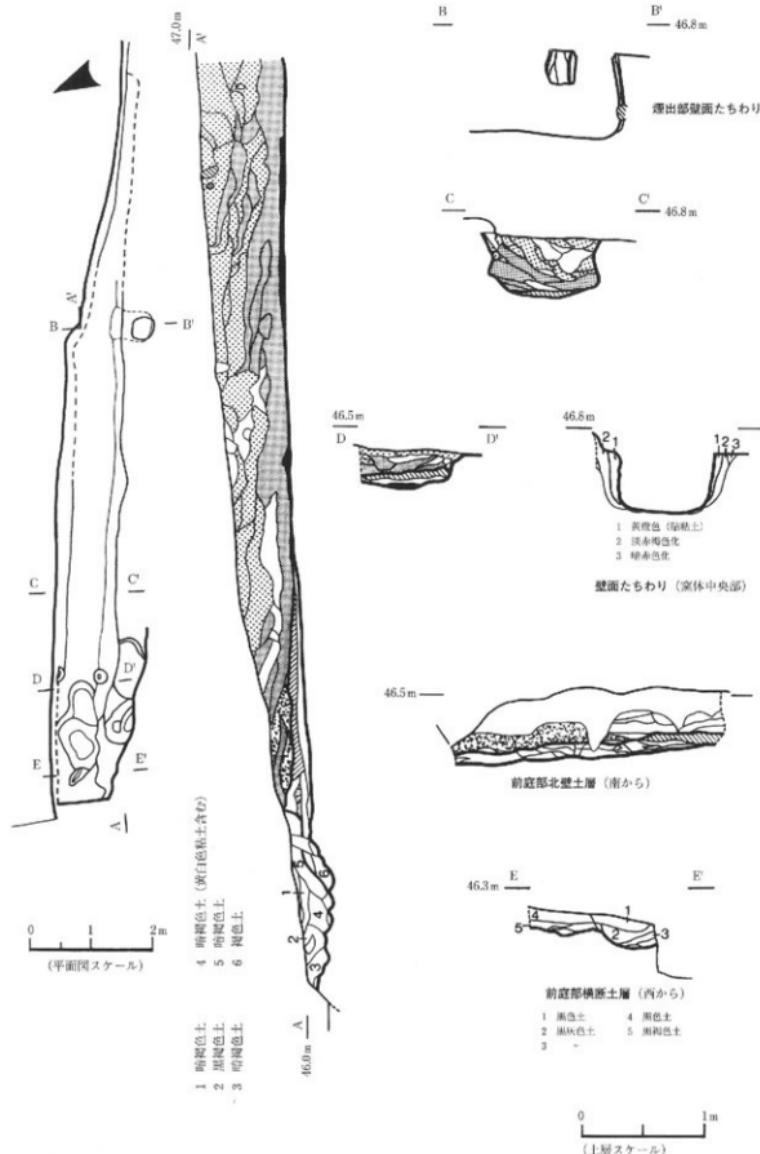


0 1 2m

第7図 1号炭窯木組炭化材 (1:125)、前庭部土層 (1:40)



第8図 1号炭窯の改修過程概念図



第9図 2号炭窯実測図 (1:80)・土層 (1:40)

前庭部全体からは5~20cmの大被熱して破砕した礫が多く出土した。また、上層を中心に鉄滓が2,340g出土した。炉外流出滓が1,910gのほかは木炭をかむ製錬滓である。

窯体内からは42.65kgの木炭が出土した。ほとんどが第2期窯体に属するものと考えられる。これらの木炭は、炭としての製品・不良品の窯内残存品と、窓の天井構築の際の軸組みに使用された木材の炭化したものに大別される。前者は37.48kgあり、5,319本以上が確認された。後者は主として焼成部から奥壁にかけての壁際や天井崩落上内から出土し、5.2kg、48本が確認された。これら炭化材の配列の検討の結果明らかになった天井部の木組み構造については後述する。

2号炭窯（第9図） 調査区の北西端に所在する。半地下式登窯型式の窯で、南側の約半分を検出した。窯体主軸はN-68°-Wで、尾根主軸（N-10°-E）に対しほぼ直交している。

奥壁位置を確認していないため全長は不明である。確認した窯体長10.0m、前庭部残存長2.2m、前庭部残存幅1.4mを測る。壁高は最大70cmを測り、粘土貼付整形された南壁面は比較的良く残る。

焼成部の壁面は直立し表面は黒化している。貼付粘土部分は灰色~黄灰色、地山部分は暗赤色~淡赤色を呈する。燃焼部の壁面は内湾し、表面が赤橙色化する。

焚口の底面壁際には、1号炭窯同様径20cmの小ピットが2基配される。ピットの縦断面は三角形になっており、焚口袖強のため杭材を心材にした痕跡と思われる。

煙出しが焼成部に窯体からわずかに離れて1箇所のみを確認した。掘り方はなく、煙道底面は円形で、検出面から70cmの深さがある。煙道底面は窯体床面より10cm低い位置まで掘り込んで作り、傾斜は緩やかである。煙道出口は長方形状を呈する。

操業は2期に分けられる。1号炭窯同様新しい段階の窯（第2期窯体）は、焚口部から奥へ約4.2mまでの燃焼部床面が厚さ5~15cmの粘質土の充填を行って補修されている。燃焼部での床面傾斜角は第1期3°、第2期ではほぼ0.5°、焼成部では0°となる。

前庭部は全体の形状・規模は不明である。焚口の両側に穴をもつタイプとみられ、向かって右側の上坑のみを確認した。規模は不明で深さ30cm以上がある。また窯体の主軸線上に80×50cmの楕円形土坑が1基設けられており、浅いものだが集水用の土坑とみられる。

焚口から奥へ1.5mの燃焼部北側壁面の貼付粘土窓中から、径約5cmと推定される垂直に立った丸太材の痕跡が、長さ12cmにわたって残存していた。樹皮部分がタール状に黒化して融着したものとみられる。床面から25cm上の位置で検出されている。

窯体内からは6.27kgの木炭が出土した。ほとんどが第2期窯体に属するものと考えられる。窯内残存品は5.23kgあり、369本以上が確認された。天井木組炭化材は1.04kgあり、13本以上が確認されている。

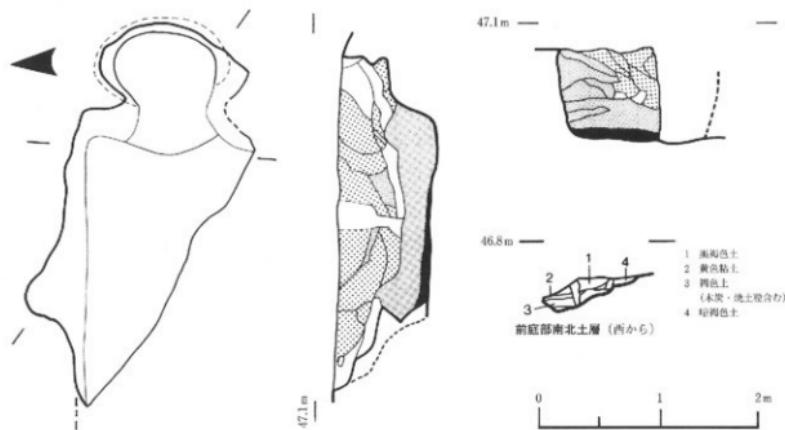
また前庭部から鉄滓1点が出土した。気泡の多い炉内滓とみられる。

3号炭窯（第10図） 調査区の中央に所在する。半地下式登窯型式の窯で、残存するのは前庭部の一部と窯体奥壁付近のみで、大部分は過去の農道敷設の際削られて失われている。

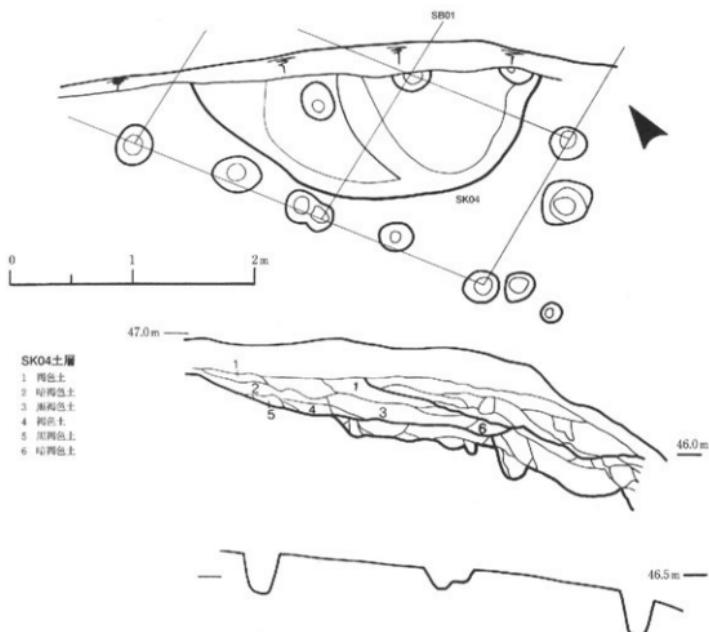
窯体主軸はN-85°-Wで、尾根主軸（N-10°-E）に対しほぼ直交している。

全長は15.2mで1号炭窯よりやや小さい。窯体長・前庭部長は不明で、窯体部は2.3mを検出した。壁高は最大75cmを測り、粘土貼付整形された北壁面は上部が緩やかに広がり、まっすぐに立上らない。表面部分は剥落している。

煙道は奥壁に接して設けられており、東側に70cmの掘り方をもつ。いったん掘り抜いたあと、細疊混じりの黄白色粘土を充填して壁面を作り出している。煙出しが上部で80×60cmの楕円形を呈し、他の窯よりひとまわり大きい。煙道底面には17本の長い木炭が重ねた状態で置かれてあった。この煙道は、粘土採掘孔SK02の掘り方と切合関係をも



第10図 3号炭窯実測図 (1:40)



第11図 掘立柱建物SB01・土坑SK04 (1:40)

ち、土層はSK02が新しいものと観察されるが、SK02の土は自然埋没土であることから、SK02採掘直後にこの壁面上部を削って煙道を掘り込んだものと考えられる。煙道掘り方は煙道底面よりも20cmほど浅く掘られ、粘質土をブロック毎に水平に置きながら積み上げて煙道壁面を作り出している。

前庭部全体の形状・規模は不明である。径30cmの柱穴状の小ビット1基、径85cmの土坑1基が存在する。土坑の底面上からは被熱して破碎した礫1点と鉄滓1点が出土した。鉄滓は炉内滓とみられる。

窓体内からは5.25kgの木炭が出土した。窓内残存品は5.02kgあり、436本以上が確認された。天井木組炭化材は0.23kgあり、3本が確認された。

(2)製鉄炉（第13図） 調査区南西端の傾斜面下部に所在する。斜面の調査中、第II層直下から鉄滓が出土しはじめ土坑SK04を検出した。その直下にさらに焼土・炭化物を含む層が続いていたため掘り下げたところ、製鉄炉を検出したものである。

がは半地下式豊型炉で、炉体・フィゴ座等を確認した。炉体の南側3分の1ほどは調査区外に所仕している。

炉体は隅丸方形に近い円形を呈し、南側は調査区外のため未検出である。確認できる規模は上部で65cm以上×75cm、炉床面で50cm以上×50cmを測る。炉床面までの最大深さは35cmである。炉底は浅い皿状となっており、中央に径20cm余りの小ビットが存在する。炉床部は、いったん深く掘った後に15cmの厚さの粘土を硬く敷き詰めて構築している。小ビット内の土は緩く、粘土小ブロックや細礫を多く含む。

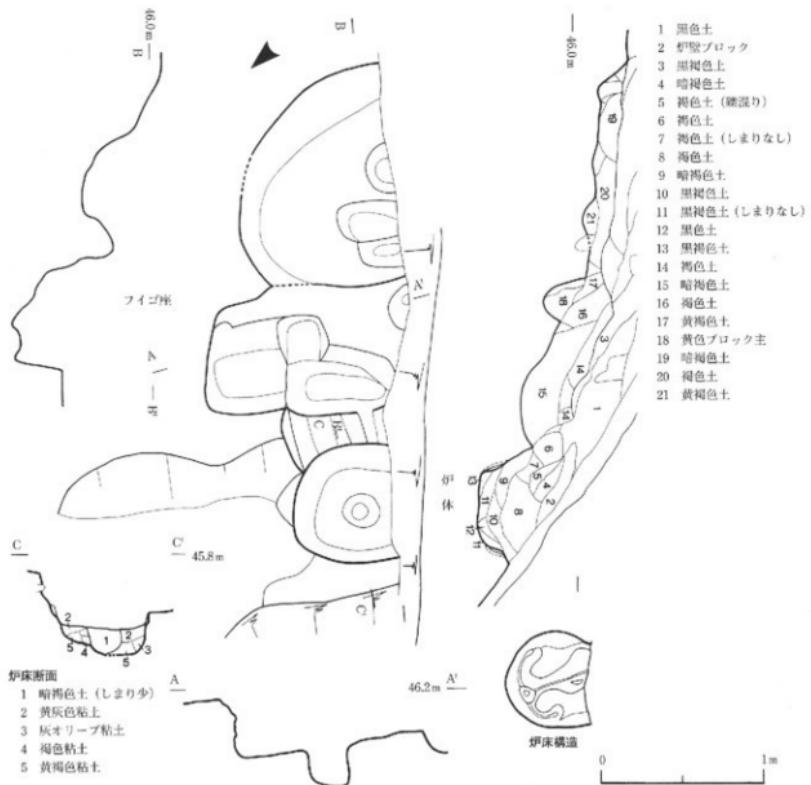
炉体内面には厚さ3cm程度の貼られた粘土が残存しており、熱のため赤褐色化している。また粘土外側の地山（第IV層）は厚さ5cm程度がチョコレート色化している。炉床面も7割程度が赤化する。炉内には溶解した壁や鉄滓の類は全く存在しておらず、炉壁を破壊し製錬鉄を取出した後にすべて片付け・廃棄が行われたものと考えられる。が内下部の壁際には木炭粒・焼土粒を含む黒褐色上が見られる程度で、その他の埋土はすべて腐植土であることから自然に埋没したものとみられる。

炉体の上部にはフィゴ座とみられる長方形土坑が所在する。南側は未検出であるが、掘込面で約120cm（推定）×70cm、基底部で110cm×30cm、深さ約35cmを測る。中央には幅約30cmの溝があり、ここに径20cmほどの軸木を置いたとみられる。軸木の直下から南側にはさらに一段深い部分があるが、フィゴ座施設との関連は不明である。

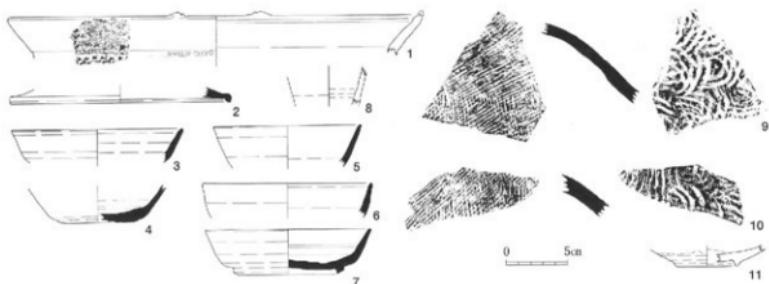
フィゴ座と炉体とは約30cmの距離があり、この部分に幅30cmの溝が存在する。これはフィゴ座からの送風管（羽口）が置かれていた部分と考えられる。フィゴ座の奥には、長軸方向1.3m、深さ15~20cmの円形状の土坑がある。底面はほぼ水平となり、楕円形小土坑が2基所在するが性格は不明である。覆土からはわずかの鉄滓・炉壁が出土した。鉄滓は気泡の多い製錬滓で8点170gがある。炉壁はスサ入りで厚みは2.0cmある。覆土には焼土・木炭等は含まれていない。木炭や砂鉄置場であろうか。

炉体下部にある排滓口については、現在まで検出されている豊型炉ではいずれも斜面下方側が排滓のため炉床より深く掘り下げられており、この炉のように炉床の上にまで及ぶ例は見当たらない。そうすると排滓口の位置については2つの考え方方が提起される。1つは、斜面下方側に存在したが、後世の水田開削の際に削られて失われたとの考え方。この場合炉床との約20cmの差が問題となる。他のがではすべての排滓を流出させるという構造となっているが、この炉では炉内残留滓（炉底滓）を厚く溜めることができ、炉床より20cm以上上に排滓口が存在したということになる。ただしきわめて厚いが底滓の存在が必要であるが、現在検出されていない。もう一つは排滓口が未調査区域に存在する考え方である。一般的な豊型炉ではフィゴ座と炉体を結ぶ長軸線上に排滓口が存在し、重力により下方へ滓を流出させる構造であるが、排滓口が90°横に所在した場合効率的な排滓が可能となるかどうかは不明である。このような構造の炉は管見にない。

以上のことから、この豊型炉の排滓口は通常のがとは構造上異なるが、長軸上の斜面下部側に存在していたと考え



第13図 製鉄炉実測図 (1:30)



第14図 出土遺物実測図 (1/4)

ておきたい。

[3] 製鉄炉関連遺構

S K 0 4 (第11図) 製鉄炉のフィゴ座の上に構築されている。梢円形プランで $2.9 \times 1.0\text{m}$ を検出した。復元形は $2.9 \times 2.0\text{m}$ と推定される。深さは約30cmを測り、底面は谷側斜面向かって緩やかに傾斜する。

谷側の立ち上がり部には $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 以上の広がりをもつ厚さ5~8cmの粘土の貼床が見られた。断面観察によればこの貼床は、この土坑よりもさらに後に掘られた土坑の底面に行われたものである。この土坑は長さ2m、深さ10cm程度と浅く、谷側に向かって傾斜しており、貼床を行なうことによって平坦面を確保しているとみられる。遺構の平面プランは不明である。この土坑の覆土中からは鉄滓・炉壁・焼土・炭化物が出土した。鉄滓・炉壁総重量は10,380gで、多くが不純物の多い製錬滓である。炉壁はわずかな小片2点があるのみである。

これらの土坑は製鉄炉操業に伴う作業場的な性格が考えられるが、検出された堅型炉に付属するものか、別の製鉄炉に関連するものは明確ではない。

埋土上部から越中瀬戸1点が出土しているが攪乱による混入と考えられる。

S K 0 1 土坑SK04の周辺には柱穴と考えられる深いビットが12基所在し、複数の掘立柱建物が存在すると思われる。そのうち確認できたのは東方向をN32°Wとする桁行2間以上梁行1間以上の建物SB01で、土坑SK04をすっぽりと覆うものである。柱間寸法は1.4mと1.6mと短く、小規模な作業小屋とみられる。

[4] 粘土探掘坑

S K 0 1 (第15図上) 1号炭窯の奥壁東側に所在する。北側は過去の農道敷設の際削られて失われている。確認できる全体規模は $4.4 \times 3.5\text{m}$ 、最大深さ90cmで、3つの大きな円形ブロックからなる。各ブロックは径1m程度の円形の掘り方敷基によって構成され、底面には柱穴状の小ビットも1基認められる。探掘は第Ⅲ・Ⅳ層に対して行っており、第Ⅵ層上面まで終わる。

土坑内の上層は底面付近を除きほとんどが自然堆積土である。側面の崩壊や流入土が約20~40cm堆積した後、黒色腐植土が一気に流入してほぼ埋没したとみられる。土坑内からの出土遺物はない。

1号炭窯の埋出1とは一部重複しており、探掘直後に粘土を積み上げて煙道壁面を構築している。

S K 0 2 (第15図下) 3号炭窯の奥壁東側に所在する。北側は調査区端になり、南側の上部は過去の農道敷設の際削られて失われている。確認できる全体規模は $4.2 \times 3.2\text{m}$ 、最大深さ75cmで、全体は洋約4.2mの円形になると推定される。SK01同様径1~2m程度の円形の掘り方が重複しており、底面には柱穴状の小ビットが2基認められる。探掘は第Ⅲ・Ⅳ層に対して行っており、第Ⅵ層上面まで終わる。

土坑内の上層は底面付近を除きほとんどが自然堆積土である。側面の崩壊や流入土が約20~50cm堆積した後、黒色腐植土が一気に流入してほぼ埋没したとみられる。

遺物は、南東寄りの底面から数cm浮いた状態で須恵器1個体と被熱礫3点が出土した。

3号炭窯の煙出及び掘り方とは一部重複する。

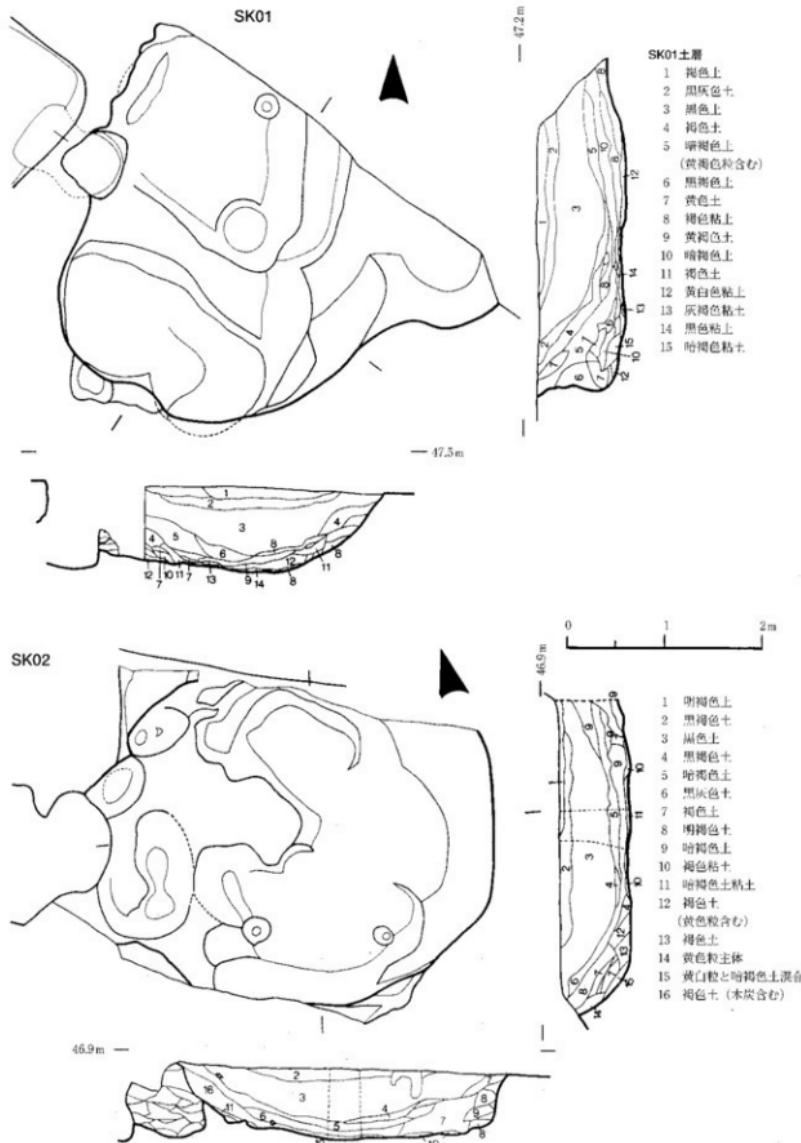
(5) 土坑

S K 0 3 2号炭窯窓体の上から掘り込まれている。1.2m四方の方形の土坑で、深さ20cmを測る。黑色土が主たる埋土である。出土遺物はない。

P 0 1 1号炭窯燃焼部北側0.7mに位置する。直径50cm、基底部径15cm、深さ25cmの円形ビットで柱穴と考えられる。

このほか1号炭窯の南壁から約0.5mに、径20cm深さ10cm程度の小ビット数基が並ぶ。

これらの一帯はP01とともに柱穴と推定され、1号炭窯に覆屋が存在した可能性がある。



第15図 粘土探査坑SK01、SK02実測図 (1:50)

4 遺物（第14図）

縄文土器、須恵器、木炭、鉄洋、越中瀬戸がある。

縄文土器（第14図1） 縄文晩期中壺式期の深鉢形土器口縁部片である。口縁はくの字に屈曲して外反する。施文は細い単節縄文R・L原体を上下方向に転がす。屈曲部には沈線に円形列点文を配する。西側の谷理遺土内出土。

須恵器（第14図2～10） 杯蓋2点、杯身6点、盤2点、壺2点がある。

2の杯蓋は、三角形状のシャープな端部を作り出しており、奈良時代後半期のものである。3号炭窯奥壁部から出土。他に二次的に被熱した杯蓋片がある。

4は無台杯底部である。底径6.0cmで、底面壁はやや厚みがある。焼成は不良で、ザラザラしている。底面内側に指頭痕が数箇所残る。奈良時代のものと考えられる。3号炭窯奥の粘土採掘坑SK02の底面から出土した。

3、5、6は杯口縁部である。3、6は、口径14.0cmで器高は低い。焼成は不良で、黄白色を呈する。1号炭窯前庭部上部から出土した。同一個体と推定される。5は、口径12.0cmで器壁は薄い。体部は底部からぼぼまっすぐに立ち上がる。体部外面には自然釉がかかる。別個体の杯小片が体部外面に融着している。SK04出土。

7は有台杯である。口径13.6cm、底径8.8cm、器高3.6cmを測る。体部外面中ほどには緩やかな稜状の屈曲がみられる。高台や底面には輪形工具や植物模様の痕跡が著しく残り、また焼きひずみも大きいため製品として流通したものではないと考えられる。奈良時代後半期と考えられる。3号炭窯奥壁付近の上部出土。

8は長頸瓶の頸部片とみられる。酸化炎により全面が赤化している。2号炭窯体内出土。

9、10は大甕の体部上半部の破片である。外面は平行タタキ、内面には同心円あて具痕が残る。9は風倒木痕、10は道路築造時の搅乱土から出土。

木炭 各炭窯の窯体部・煙出し・前庭部や堅型製鉄炉内などから木炭が出土した。これらの木炭は1号炭窯で検討したように、製品が窯内等に残されたものと天井構築のための木組材の炭化したものとの2種類に大別される。この区分により出土量を表したのが表2である。完全な形態を残していた1号炭窯からの出土が最も多い。

また木炭の直径を分類し窯毎に区分したものが表3、4である。表中のK-1～K-3は炭窯、SK01は製鉄炉をさす。3は製品残存品のみのデータ、4は木組炭化材の計測データである。計測に当って直径は5mm単位で区分し、計測可能なものを算定した。製品残存品のうち計測できたものは最小径0.4cm、最大径11cmを測る。直径1cm～2cmに最

造構区分	上段／製品重量	上段／製品本数		重量比率
	下段／木組材重量	下段／木組材本数		
1号炭窯	37,476.55 g	5,319本	69.2%	
	5,169.59 g	48本	1.0%	
2号炭窯	5,226.51 g	369本	9.6%	
	1,043.74 g	13本	0.2%	
3号炭窯	5,015.34 g	436本	9.3%	
	234.91 g	3本	0.5%	
計	54,166.74 g	6,188本		

表2 炭窯出土の木炭区分

もピークを示し、直徑1cm～3.5cmで全体の74.3%を占める。

これらの製品が供給されたと考えられる製鉄炉での状況をみると、直徑1cm～3.5cmのものが全体の80.9%を占めており、炭窯での状況とほぼ一致している。

しかし、焼成後に良質の製品が窯外に搬出され、製鉄炉で消費されていることからすると、窯出途中や製鉄炉での使用中の折損品及び製品として使用できない小品類が取り残された可能性を考慮する必要があろう。

鉄滓（図版22） 鉄滓は総重量13,150gが出土した。そのうち1号製鉄炉からは10,520gが出土し、全体の80%（重量比）を占める。そのうち炉体部分からの出土は1,060gにすぎず、大部分は上部に設けられた土坑SK04から出土した。製鉄炉以外からは、1号炭窯前庭部からは2,340gの出土がある。

鉄滓はすべて製鍊滓である。炉底滓は2点がある。底面から壁面にかけて湾曲するもので、最大高さ5～6cmが残る。端部の一部が残存しており、復元すると径約40cmを測る。

本炭がからみ気泡が多い滓や流出滓、炉内滓がある。炉内滓には炉壁が薄く混ざりこむものがある。大形の流出滓（15×9.5×2.6cm、470g）の底面には幅11cmの立上がり部分があり、これが排滓口の幅を示すものかもしれない。

炉壁 わずか3点しか認められなかった。厚さ3cmのスサ入り粘土のものと、融解してガラス質の面が見られるものがある。

越中瀬戸（第14図11） 鉄種の丸皿底部である。削り込み高台で、底部内面には印花文が認められる。円形の縁取りがわずかに残る程度だが、空白が多いため、山下窯に見える「大吉」などの文字の印花文と考えられる。内面は摩滅が著しく相当の使用を経ている。宮田進一氏による越中瀬戸焼の編年（宮田1997）のI～II期（16世紀末から17世紀中期）に含まれる。SK04出土。

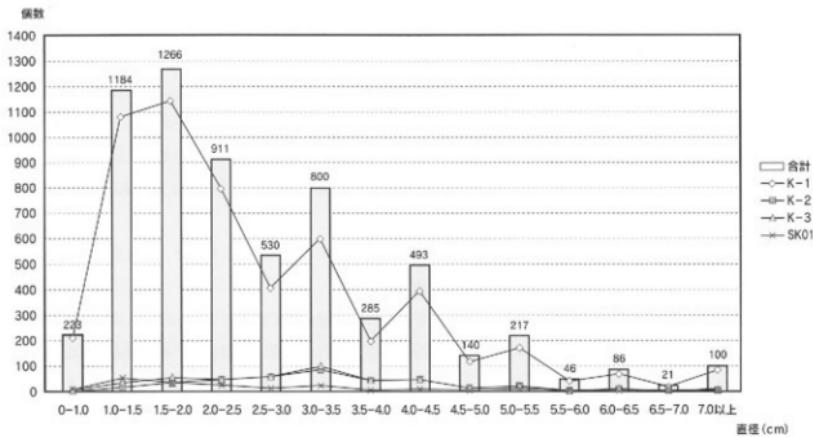


表3 炭窯・製鉄炉出土木炭径

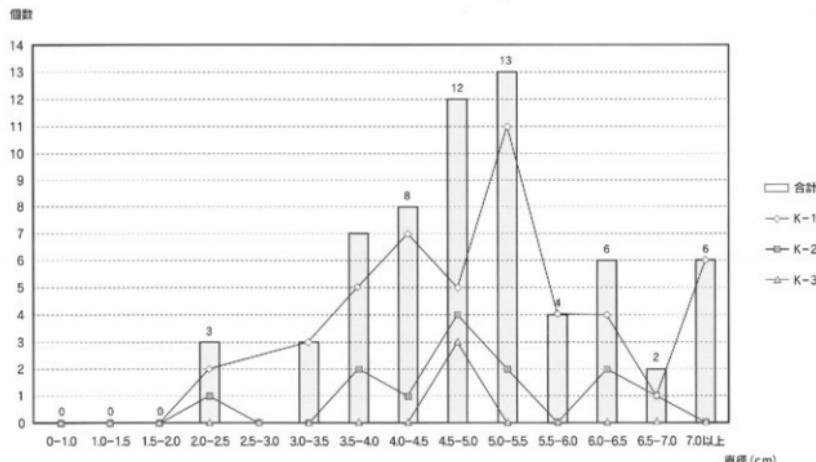


表4 炭窯木組材の径

	0-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0以上	
K-1	0	0	0	2	0	3	5	7	5	11	4	4	1	6	48
K-2	0	0	0	1	0	0	2	1	4	2	0	2	1	0	13
K-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
合計	0	0	0	3	0	3	7	8	12	13	4	6	2	6	64

IV 自然科学分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

(1)はじめに

今回の報告は、炭窯から出土した炭化材や製鉄炉、排滓場などから出土した鉄滓を対象に、樹種同定、放射性炭素年代測定、鉄滓の成分分析を実施し、遺構の年代観や木炭、鉄滓の由来や素材に関する情報を得る。

(2)試料

試料は、炭窯の1号窯から出土した炭化材9点（杭8その1・杭8その2・杭9・木炭42・木炭46・杭31・木炭61・木炭65・木炭58）、2号窯から出土した炭化材4点（杭1・木炭10・木炭14・木炭27）、3号窯から出土した炭化材2点（木炭5・木炭13）、さらに、円形堅型製鉄炉（1号炉）の炉体内から出土した鉄滓1点（鉄滓1）、1号炉との関連性が想定されている排滓場から出土した鉄滓1点（鉄滓2）、1号炉の上部から出土した鉄滓1点（鉄滓3）である。

なお、炭化材とした試料のうち、発掘調査時の出土状況などから「木炭」・「杭」と分類されている。「木炭」とされた炭化材は、炭窯内で焼かれた製品の一部で、窯体下部から出土した。「杭」とされた炭化材は、炭窯大井部を粘土等で構築する際の骨組みとした木組み材と考えられているもので、主として窯の壁際や上部から出土した。

分析は、試料とした炭化材15点を対象に樹種同定を実施し、1号窯から出土した炭化材（木炭61）および2号窯から出土した炭化材（木炭27）を対象に放射性炭素年代測定を実施した。また、鉄滓3点を対象に鉄滓成分分析を実施した。

(3)分析方法

A 放射性炭素年代測定

(a)前処理

乾燥、粉碎したものを水に入れ、浮上してきたものを除去した。次に水酸化ナトリウム溶液を加え、煮沸した。煮沸後の水酸化ナトリウム溶液は傾斜法で除去した。この水酸化ナトリウムの処理は、除去した水酸化ナトリウム溶液の色が薄い褐色になるまで繰返した。次に濃硝酸を加えて煮沸した。煮沸後、硝酸を充分水で洗い流し、乾燥して蒸し焼き（無酸素状態で400°Cに加熱）にした。蒸し焼きにした試料は純酸素中で燃焼させて二酸化炭素とし、アンモニア水に捕集した。これに塩化カルシウムを反応させ、純粋な炭酸カルシウムを回収した。

(b)測定試料の調製

前処理で得られた炭酸カルシウムから真空状態で二酸化炭素、アセチレン、ベンゼンの順に合成した。最終的に得られた合成ベンゼン5ml（足りない場合は、市販の特級ベンゼンを足して5mlとした）にシンチレーターを0.075g加えたものを測定試料とした。

(c)測定

測定は、1回の測定時間50分間を繰り返し行った。未知試料の他に、値が知られているスタンダード試料と自然計数を測定するブランク試料と一緒に測定した。

(d)計算

放射性炭素の半減期としてLIBBYの半減期5,570年を使用した。

B 炭化材同定

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

C 鉄滓成分分析

分析は株式会社日鐵テクノリサーチの協力を得た。分析項目を表1に示す。試料は外観観察後、上下関係を確認するとともに平均的な構造を有する部位についてダイヤモンドカッターを用いて切り出し組織観察ならびに成分分析用に二分割した。分析試料はエタノールにて充分に砂を取り除き乾燥後、鉄乳鉢にて微粉碎（60メッシュ以下）し含有する元素の定量をJIS法に準拠して行った。組織観察用試料は、真空中でエポキシ樹脂に埋込み組織を固定後、粗研磨は湿式研磨、仕上げ研磨はダイヤモンドペーストを用いて行った。組織観察は光学顕微鏡を用い、鉱物組織の判定を行った。以下に分析項目の詳細および方法・装置を示す。

(a) 外観観察

寸法・重量ならびに肉眼観察と外観撮影

(b) 断面マクロ・ミクロ組織観察

マクロ組織観察 投影器（V-2型；日本光学製）

ミクロ組織観察 光学顕微鏡（HFX-II型；日本光学製）

(c) 分析成分と方法

分析成分は、T-Fe, M-Fe, FeO, Fe₃O₄, SiO₂, Al₂O₃, CaO, MgO, TiO₂の9成分である。

T-Fe；鉄鉱石全鉄定量方法 (JIS-M8212) FeO；酸可溶性 (II) 定量方法 (JIS-M8213)

表3 分析遺物と分析項目

遺物名	出土場所	分析項目			
		外観観察	マクロ・ミクロ 断面組織	成分分析	EPMA定性
鉄滓1	1号製鉄炉炉体内	○	○	○	○
鉄滓2	1号製鉄炉排滓場	○	○	○	—
鉄滓3	1号製鉄炉上部	○	○	○	○

M-Fe；金属鉄定量方法 (JIS-M8213) 他の金属元素；ICP発行分光分析方法

ICAP 757型 (日本ジャーレルアッシュ製)

(4) 結果

A 放射性炭素年代測定

表6に放射性炭素年代測定結果を示す。測定年代値は、木炭61が約1290年前、木炭27が約1210年前の値を示す。

B 炭化材同定

炭化材同定結果を表7に記す。炭化材は、いずれも落葉広葉樹で、5種類（コナラ属コナラ亜属クヌギ節・コナラ属コナラ亜属コナラ節・クリ・スルデ・トネリコ属）に同定された。各種類の主な解剖学的特徴を以下に記す。

・コナラ属コナラ亜属クヌギ節 (*Quercus subgen.*

Lepidobalanus sect. Cerris) ブナ科

環孔材で、孔圓部は1～3列、孔圓外で急激に管

表4 放射性炭素年代測定結果

番号	遺構名	試料名	試料の種類	年代値 BP	誤差		Lab-No.
					+ σ	- σ	
242	1号窯	木炭61	炭化材	1290	70	70	PAL-967
434	2号窯	木炭27	炭化材	1210	70	70	PAL-970

(1)年代値：1,950年を基点とした値。

(2)誤差：測定誤差 σ (測定値の68%が入る範囲) を年代値に換算した値。

(3)PAL：パリノ・サヴェイ株式会社で測定。

径を減じたのち、漸減しながら放射状に配列する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同心性、

単列、1~20細胞高のものと複合

放射組織がある。

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

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

・クリ (*Castanea crenata* Sieb. et

Zucc.) ブナ科クリ属

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

・スルデ (*Rhus javanica* L.) ウルシ科ウルシ属

環孔材で孔圈部は2~4列、孔圈外で急激に管径を減じたのち漸減する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、小道管内壁にはらせん肥厚が認められる。放射組織は異性Ⅲ~Ⅱ型、1~5細胞幅、1~40細胞高であるが、時に上下に連結する。

・トネリコ属 (*Fraxinus*) モクセイ科

環孔材で、孔間部は2~3列、孔圈外で急激に管径を減じたのち漸減する。道管壁は厚く、横断面では円形~橢円形、単独または2個が複合、複合部はさらに厚くなる。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、1~3細胞幅、1~40細胞高。

C 鉄滓成分分析

(a)遺物の大きさと外観的特徴 各遺物の大きさと外観的特徴を表8に示した。

(b)鉄滓の化学組成

結果を表9に示す。いずれの鉄滓も全鉄(T-Fe)は高くない。鉄滓1および2のチタン分は10%以上と高い値を示す。また、鉄滓2は鉄分が低く、酸化珪素を主体とするので鉄滓と炉壁の一部が溶け合ったものと考えられる。一方、鉄滓3は酸化第二鉄が多く鉄鉛を多く含んでいることが伺える。いずれの試料ともチタン分を含むことから、鉄滓の生産過程で砂鉄が用いられたことは明らかである。

(c)マクロ・ミクロ組織観察結果

<鉄滓1> (図版26 (1))

写真bに断面マクロ組織を示した。数mmの大きな空孔と共に微細な空孔も多く、空孔や鉄鉛中には砂鉄の微粒子や木炭片等が存在するボーラスな鉄滓である。

写真cに断面マクロ組織を示す。白色結晶は金属鉄(符号Me)、ガラス質珪酸塩(符号S)中に細長い結晶を呈する鉱物はチタン化合物(符号T)で、周辺のガラス質珪酸塩と接している領域と中央では反射色が異なっている。X線マイクロアナライザ(EPMA)による定性分析によると、周辺はFeO-TiO₂(イルメナイト)に近い組成、また中

表5 炭化材同定結果

番号	遺構	遺物名	用途	樹種
73	1号窯	杭8(その1)	窯の木組み材	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
90	1号窯	杭8(その2)	窯の木組み材	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
91	1号窯	杭9	窯の木組み材	スルデ
135	1号窯	木炭42	製炭材	コナラ属コナラ亜属クヌギ節
139	1号窯	木炭46	製炭材	クリ
191	1号窯	杭31	窯の木組み材	クリ
239	1号窯	木炭58	製炭材	トネリコ属
242	1号窯	木炭61	製炭材	クリ
246	1号窯	木炭65	製炭材	クリ
310	2号窯	杭1	窯の木組み材	クリ
319	3号窯	木炭5	製炭材	スルデ
327	3号窯	木炭13	製炭材	クリ
347	2号窯	木炭10	製炭材	クリ
351	2号窯	木炭14	製炭材	クリ
434	2号窯	木炭27	製炭材	クリ

央部は $\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$ （スードブロッカイト）に近い組成であった。鉄原料の砂鉄から金属鉄を得る過程において、生成する鉄滓中にはチタン化合物が存在する。通常はウルボスピネル ($2\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$) が多く観察されるが、このように高濃度のチタンを含む化合物と金属鉄が共存していることは、この鉄滓が高還元性雰囲気下で生成したことを物語っている（東京工業大学製鉄史研究会1982）。

<鉄滓2> (図版26 (2))

写真bに断面マクロ組織を示した。大小の丸い空孔が存在し、全体的にはガラス質珪酸塩からなる。写真cに断面ミクロ組織を示した。ガラス質珪酸塩には微細なウスタイト（符号W）が析出している。この鉄滓は、初期に生成した流动性の良い鉄滓と炉材の一部が溶け合ったものと見ることが出来る。

<鉄滓3> (図版27 (3))

写真bに断面マクロ組織を示した。数mmの大きな空孔と共に微細な空孔も多く存在する。断面の60%は鉄精（符号r）で、その中には砂鉄粒子（符号Sn）や木炭片が存在する。

写真cは写真bの○e部を拡大したものである。短冊状の結晶はウルボスピネル ($2\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$; 符号Tu)、木摺状の長い結晶はファヤライト ($2\text{FeO}\cdot\text{SiO}_2$; 符号F) でマトリックスはガラス質珪酸塩である。一方、写真dは写真bの○d（鉄錫領域）の拡大組織である。鉄錫中には致 $10\ \mu\text{m}$ の砂

表6 遺物の大きさと外観的特徴

遺物名	寸法 (mm)	重量 (gr)	外観的特徴
鉄滓1	43×29×27	30.3	表面は茶色で一部に黒褐色部が存在する。 鉄滓が付着する。
鉄滓2	50×46×26	47.8	表面は油脂感があり、破面は灰色である。
鉄滓3	50×36×30	28.0	表面は茶褐色で鉄錫が多く存在する。 鉄滓1と同様の状況を呈する。

(5)考察

表7 鉄滓の成分分析結果 (単位:重量%)

遺物名	全鉄 T-Fe	金属鉄 M·Fe	酸化 第一鉄 FeO	酸化 第二鉄 Fe_2O_3	酸化珪素 SiO_2	酸化アルミニウム Al_2O_3	酸化カルシウム CaO	酸化マグネシウム MgO	酸化チタン TiO_2
鉄滓1	25.70	0.66	15.40	18.70	26.60	10.50	2.51	2.59	16.60
鉄滓2	14.50	0.56	17.60	0.36	59.00	14.70	1.20	1.16	2.69
鉄滓3	35.20	0.42	3.69	45.60	22.90	7.77	1.16	1.54	10.40

①年代について

1号窯から出土した炭化材（木炭61）の測定年代値は約1290年前、2号窯から出土した炭化材（木炭27）が約1210年前の値を示した。測定の前提条件である大気中の ^{14}C 濃度は、過去において一定ではなかったことなどから、放射性炭素年代は年輪などによる曆年代とは一致しない。そのため、年輪年代による曆年代既知の軸輪についての放射性炭素年代測定を実施することで、曆年代と放射性炭素年代を両軸とする補正曲線が作られている (Stuiver, M. et al., 1998)。この補正曲線によれば、今回得られた放射性炭素年代測定による年代値の曆年代は7世紀中頃～9世紀中頃となる。

1号窯から出土した木炭61は、窯体下部から出土し、炭窯で製炭された木炭の折損品とされており本造構と共に高い試料である。従って、放射性炭素年代測定値は当造構が機能していた頃の年代を示唆する可能性が高く、1号窯は7世紀中頃～9世紀中頃に操業していた可能性がある。2号窯から出土した木炭27も、製炭された木炭の折損品と考えられていることから1号窯とほぼ同時期に操業していた可能性が考えられる。

今後は、測定年代値をより詳細に評価するため、各窯についてより多くの測定例を得るとともに、炭化材の詳細な

出土状況や共伴遺物など考古学的所見と合わせ評価・検討することが望まれる。

②炭化材について

炭窯からは、製炭された木炭や、窯体構築の際の木組みと考えられる杭などが出土している。今回、樹種同定を行った炭化材15点からは5種類の樹種が認められ、最も多い種類はクリであった。製炭された木炭と杭の樹種構成をみると、ほぼ種類が共通しており、用途による種類構成の差異は認められない。

木炭は、硬炭と軟炭に大別され、さらに種類によって細分される。広葉樹材の多くは硬炭に分類され、今回確認された種類も多くは硬炭である。しかし、最も多く見られたクリは、木炭にするとガサガサした柔らかい炭となることから軟炭に分類される（岸本・杉浦、1980）。このことから、軟炭となるクリを中心としつつ硬炭も混在することが指摘できる。

近世に編纂された「鉄山秘書」では、製鉄には硬炭となるクヌギ（クヌギ節）やナラ類（コナラ節）、鍛冶には軟炭のマツ（マツ属）やクリが適することが記されている（庭田、1987）。群馬県大胡町乙西尾引遺跡や福島県原町市周辺地域の製鉄炉や炭窯から出土した製鉄燃料材の樹種同定結果では、クヌギ節・コナラ節を中心とした用材選択が確認されており、製鉄に硬炭が選択的に利用されていた可能性が指摘されている（鳴倉1988,1990）。

1992：高橋・鶴原1994；パリノ・サーヴェイ（株）、1995a,1995b,1997a,1997b,1997c。

古代の鍛冶燃料材については、調査事例が少ないが、群馬県渋川市薬師遺跡J地点では小鍛冶に関連すると考えられる遺構からクリが出士している（高橋ほか1999）。この結果は、同市内の金井製鉄遺跡の製鉄炉や炭窯からクヌギ・コナラ類が確認されていることと対照的であり（大沢1975）、製鉄と鍛冶とで用材選択が異なっていた可能性が指摘されている。

宮山県内では、これまでにも県民公園太閤山ランド内遺跡群等で製鉄関連と考えられる木炭の樹種同定が行われている（島地ほか、1982；島地・林、1983a,1983b,1984；林、1988；パリノ・サーヴェイ株式会社、2000）。その結果をみると、全体的には硬炭となる種類を主とするが、硬炭と軟炭が混在している例も多く見られ、群馬県や福島県などでみられた硬炭で構成される結果とは種類構成がやや異なる。今回の結果も、硬炭と軟炭が混在している点では、県内でこれまで確認された事例と調和的である。なお、硬炭と軟炭を混在させる理由としては、硬炭は火持ちが良いものの火付きが悪いため、軟炭を混ぜることで火付きを良くしたこと等が考えられる。しかし他地域で類例が少なく不明である。

③鉄滓について

円形竪型製鉄炉（1号炉）や排滓場などから出土した3点の鉄滓は濃度の違いはあるもののチタン分を含むことから、始発原料は砂鉄と判断される。鉄滓1・2に存在する砂鉄粒子は、1) 精錬時の未反応物、2) 銅精錬時の脱炭材として使用した未反応物、のいずれかが考えられる。2)の場合、酸化鉄による脱炭反応は吸熱反応であり、かなりの熱源を必要とするため、高還元性を維持しつつ高温を保つといった温度補償をどのように行ったか問題が残る。したがって、本鉄滓は化学組成・構成鉱物からみて製錬過程で生成した鉄滓の可能性が高いと考えられる。

*編集注 炭化材で「木炭」は燃成残存品としての製品の一部、「杭」は木組材をさすものである。

引用・参考文献（第Ⅳ章）

- 林昭三 1988 標上遺跡出土木炭の樹種。「修士論文・標本貯蔵と遺跡発掘調査概要」, p.41-45, 小杉町教委。
- 岸本定吉・杉浦康治 1980 日韓炭やき跡入門, 250p., 総合科学出版。
- 庭田藏郎 1987 改訂 鉄の考古学, 308p., 雄山閣。
- 大沢正己 1975 製鉄原料（砂鉄、木炭、粘土）と鉄滓の科学的分析および結果の考察, 津川市文化財発掘調査報告「金井製鉄所遺跡発掘調査報告書一呂委川下流域における製鉄遺跡一」, p.14-24, 津川市教委。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 1995a 長瀬遺跡・大船泊A遺跡・廣田C遺跡における炭化材同定, 福島県文化財調査報告第310集「原町火力発電所開港道路調査報告V」, p.1271-1304, 福島県教委・(財)福島県文化センター。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 1995b 原町市鳥打沢A・鳥井沢B遺跡・大船泊A遺跡から出土した炭化材・木材の同定, 福島県文化財調査報告第315集「原町火力発電所開港道路調査報告VI」, p.621-632, 福島県教委・(財)福島県文化センター。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 1997a 山田A遺跡・山田B遺跡から出土した炭化材の樹種, 福島県文化財調査報告第333集「相馬開港道路調査報告V 本文2」, p.503-526, 福島県教委・(財)福島県文化センター・地域振興整備公団。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 1997b 鳥島町大泊遺跡から出土した炭化材の樹種, 福島県文化財調査報告第335集「原町火力発電所開港道路調査報告V」, p.231-236, 福島県教委・(財)福島県文化センター。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 1998 大泊遺跡・鳥打沢A遺跡から出土した炭化材の樹種, 福島県文化財調査報告第344集「原町火力発電所開港道路調査報告VI」, p.327-332, 福島県教委・(財)福島県文化センター。
- パリノ・サーヴェイ株式会社 2000 第2地区の自然科学分析, 「喜多方市中巣田C遺跡発掘調査報告書」, p.66-69, 富山県教委。
- 島地謙・林昭三 1983a 出土木炭の樹種, 「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)」, p.57-61, 富山県教委。
- 島地謙・林昭三 1983b 出土木炭の樹種, 「都市計画道路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要」, p.68-73, 富山県教委。
- 島地謙・林昭三 1984 出土木炭の樹種調査, 「郡山計画道路 七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(2)」, p.34, 富山県教委。
- 島地謙・林昭三 1982 太閤山A遺跡・太閤山B遺跡・太閤山C遺跡・太閤山D遺跡から出土した炭化木の樹種調査, 福島県文化財調査報告書第215集「相馬開港道路調査報告書1」, p.27-29, 富山県教委。
- 島倉巳三郎 1988 武井地区製鉄遺跡群出土炭化木の樹種調査, 福島県文化財調査報告書第215集「相馬開港道路調査報告書1」, p.299-356, 福島県教委・(財)福島県文化センター・地域振興整備公団。
- 島倉巳三郎 1990 五台山B・鳥打沢A遺跡出土炭化木の樹種, 福島県文化財調査報告書第236集「原町火力発電所開港道路調査報告1」, p.529-537, 福島県教委・(財)福島県文化センター・東北電力(株)。
- 鳴食巳三郎 1992 原町火力発電所開港道路出土炭化木の樹種, 福島県文化財調査報告書第281集「原町火力発電所開港道路調査報告3 本文」, p.753-762, 福島県教育委員会・(財)福島県文化センター・東北電力(株)。
- Stuiver, M., Reimer, P. J., Bard, E., Beck, J. W., Burr, G. S., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, F. G., v.d. Plicht, J., and Spurk, M. 1998 INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0calBP. Radiocarbon, 40, p.1041-1083.
- 高橋敏・諒原明 1994 乙西尾引遺跡における製鉄燃料材について, 「大胡西北部遺跡群発掘調査報告書第1集」, p.41-49, 大胡町教委。
- 高橋 敏・辻本裕也・植木真紀夫 1999 丰田薬師J遺跡出土炭化木の樹種, 津川市発掘調査報告書第67集「津川市内遺跡XII」, p.5-6, 津川市教委。
- 東京工業大学製鉄史研究会 1982 古代日本の鉄と社会, 400p., 幸凡社。

V まとめ

1 遺跡の概要

今回の調査区は御坊山遺跡の南端部にあたり、遺跡の主体的性格である鉄生産にかかわる造構群が発見された。御坊山遺跡の過去における調査結果から、遺跡の主体的な時期は7世紀末～8世紀後半ということが明らかになっており、この時期の須恵器窯も未確認であるが遺跡南西部に所在する可能性が高い。さらに調査地点から北へ200mに所在する北押川・墓ノ段遺跡からは8世紀中頃の須恵器窯2基の所在が確認されており、御坊山遺跡周辺において奈良時代の遺跡が密集することが特色となっている。

今回確認した鉄生産関連遺構は、製鉄炉1基、炭窯3基及び窯体構築のための粘土採掘坑2基、掘立柱建物1棟である。これらの周囲にはまだ関連遺構が広がるものと考えられ、操業のあり方を追及するには資料不足であるが、後述するように豎型炉の操業年代や特異な構造という観点からは重要な問題を提起する遺構群であるといえる。

本遺跡から約1.7km北方に位置する柄谷南遺跡からは8世紀中～後半の瓦陶兼窯と仏教関連遺物等が出土しており、ほぼ同時期に営まれたとみられる本遺跡との関連について今後注目していきたい。

2 製鉄炉について

(1) 豊型炉の操業年代

本遺跡で検出された製鉄炉は半地下式の豎型炉である。豎型炉は富山県内において射水丘陵地域で確認されている。小杉町においては石太郎G遺跡（富山県埋文センター1992）、赤坂遺跡（小杉町教委1997）、南太閤山II遺跡、雁土遺跡D地区、綿打池遺跡など、富山市では三熊内山窯跡群、野田池A・B遺跡、室住池Ⅱ遺跡、明神遺跡などで検出されている。単独で構築されるものが多く、赤坂遺跡のように5基が群集するものは稀である。

富山県における鉄生産の実態については関清氏によりされている（関1989・1991）。関氏によれば豎型炉が富山に出現したのは9世紀中頃から10世紀（関氏の分類ではⅣ期）とされ、遺跡が小規模分散化し製錬から鍛錬鍛冶まで一貫した生産体制が定着する段階と捉える。この過程の中で箱型炉から豎型炉への移行が認められ、新潟県真木山遺跡が初見とされる。関氏の提示以後も検出例が増加したが、いずれも9世紀代の操業とされている。

本遺跡の豎型炉では確実な年代を示す出土遺物がなかったが、窯の上部に築かれたSK04から出土した須恵器は8世紀代のものと思われ、また周囲の炭窯から出土した須恵器も同様に8世紀代のものが主体である。これらのことからこの豎型炉の操業は8世紀代に行われたと推定される。

また1号炭窯の前庭部から比較的多くの鉄滓が出土している。この鉄滓は製錬滓で、確実には断定できないもののこの製鉄炉からの排滓品とみられる。このことから1号炭窯は製鉄炉の操業に関わっていると推定され、同時に存在したと考えられる。3で述べるが、1号炭窯の操業は8世紀代を想定している。

滋賀県以東の東日本に広く分布する半地下式豎型炉は、從来9世紀に出現するとされてきたが、千葉県富士見台II・中ノ坪遺跡で8世紀初（寺島1989）、福島県武井・金沢地区製鉄遺跡群では8世紀中～後半の時期に出現している（寺島ほか1996、村上1999）。効率性の高いとされる豎型炉は、東日本特に福島県においては律令政権の東北城柵経営を背景とした過程で導入されたと理解されており（村上前掲）、日本海側における東北経営における鉄牛産の中心となった富山石川地域においても、同時期に効率性の高い豎型炉が導入されていても矛盾はないと考える。

以上のような見地から、本遺跡の豎型炉は8世紀代に操業されたものと考え、豎型炉が導入された比較的初期のものと位置付けたい。

[2]整型炉床の除湿構造について

この整型炉の炉床は、当初掘り込まれた底面に厚さ約15cmの粘土を充填して炉床面を作り出している。完成した炉床面の中央には径20cm余りの穴が穿たれている。

この穴は操業時には埋まっており、上面は硬化しておらず、また中の土は粘土の小さなブロックや地山の細礫が多く混じっており緻まりの少ない土であった。

炉床粘土を除去したところ、底面には小さな穴とそこから三方に延びる細い断面V字状の溝が検出された。炉床中央の穴の中心直下に中央を横断する溝aが位置している。

溝底部の高低差をみると、溝は南から北方向に低くなる。すなわち炉壁に接して設けられた小穴に向かって傾斜する。また小穴から壁に沿って延びて止まる二方向の溝b, cは、小穴から溝端に向かって低くなっている。

これらの構造から推定されるのは、炉床周辺に生じる湿気を除去するための除湿機能としての構造である。炉床周辺に生じた湿気や水は、炉床中央の穴（水を通すよう縮りが少ない土を使用）から地下へ浸透させ、中央の溝aで壁際の穴へ流し、ここに一定量以上の水が充满した場合は、溝b, cによってさらに周辺へ逃がされるといった過程が推測できる。

整型炉においては通常斜面に構築される例が多く、斜面の低い側に排溝口が設置されるため自然排水という形をとるので、このような除湿構造は必要ないと思われる。中には炉床の下に粘土を貼り付ける例や年代は異なるが木炭を敷詰める例は認められるが、このような複雑な構造を呈したものは管見にない。

遺構の頃で想定したような90度直角方向（調査区外の方向）に排溝口が設置されているとすれば、このような構造の除湿方式としなければ水を逃がす方法がなかったのかもしれない。しかしながら、排溝口側に向けて水を通す構造とすればよいと考えられるのに、反対方向へ集水した目的は何であったのかが現段階では解明しておらず、今まで述べたような理解が正しいかどうかの検証が今後必要となってこよう。

3 炭窯の変遷

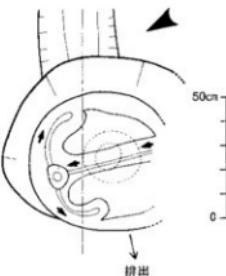
1～3号炭窯の変遷について検討する。1号炭窯と3号炭窯の前庭部の切合関係から、1号→3号の変遷が認められる。

一方2号窯はいずれとも切り合関係を有せず、1号・3号窯との先後関係は不明である。

C14年代測定によって提示された窯の年代は、1号窯が西暦660±70年、2号窯が西暦740±70年であり、1号窯が相対的に古くなっている。

また窯の型式変遷から検討したい。炭窯の型式編年についてはこれまで閑清（閑1985）、宮田進一（小杉町教委1986）、池野正男（小杉町教委1991）が提示している。これらの考え方については筆者が富山市三熊中山炭窯の分析から、池野氏による煙出の位置と形態を基準にした編年を支持したことがある（富山市教委1994）。その後において小杉町東山Ⅱ遺跡（小杉町教委1995）、富山市三熊内山窯跡群（富山市教委1999）、富山市中老田C遺跡（富山市教委2000）で炭窯の類例が増加している。

池野編年による窯構築技法の区分によれば、半地下式の登窯形式IB類は、煙出しの掘り方をもつIB-2類ともたないIB-3類に分けられる。さらにIB-2類は、掘り方を持つ煙出の位置によりa～cの3種に分類される。IB-3類は、窯体規模の大小によりa, bの2種に分類される。本遺跡の1号窯はすべての煙出に掘り方をもつ



IB-2-a類、2号炭窯は、全体の様子は不明だが側壁煙出は掘り方を有せずIB-3類、3号炭窯は奥壁煙出が掘り方をもち、IB-2-a類またはIB-2-c類となる。年代的にはIB-2類が8世紀後半以降、IB-3類が8世紀後半から9世紀後半とされている。

一方煙出の作り方に着目した宮田分類によれば、1号炭窯は煙出に掘り方をもつBタイプ、2号炭窯は煙出に掘り方をもたないCタイプ、3号炭窯は煙出出口が窯体と接するDタイプに分類される。年代的には、B・Cタイプが8世紀後半から9世紀前半、Dタイプが8世紀末から11世紀後葉とされている。

以上の年代観によれば1・2号炭窯が8世紀後半から9世紀前半に位置付けられ、3号窯が8世紀末以降となり、1号窯より2号窯が後出的であると考えられる。

これらの型式学的な年代観と放射性炭素年代測定結果と併せて考えた場合、2号窯の年代が近いとすればほぼ妥当な年代観と言えよう。

4 木組炭化材と窯体天井部の復元

窯体の調査中、壁際で検出された木炭の多くが立った状態で出土し、木炭の端部が斜めに切れており、これらがほぼ一定の間隔をもって類似した方向を向いて位置していることに気付いた。

これらの出土状況は、これらの木炭が製品として焼かれ残したものではなく、多くが天井崩落土中からの出土であったことから、粘土で天井構築を行う際に心材として木組みを入れ、これが高温で炭化し、崩落した土中からともに出土したとの予測を立てた。

このような炭化材は1号炭窯から48本以上が出土した。これらの木炭は燃焼部と焼成部の境付近から奥壁部分まで分布し、特に煙出3より奥側には濃密に認められる。

これらの分布をみるとほぼ3つのブロックに分けることができる。

A 燃焼部から煙出3までの間にあるもの 壁両側に存在し、炭化材どうしの間隔は30~45cmとまばらである。炭化材の方向は壁面に対し70~74°の方向を示す。

B 煙出3と煙出2の間にあるもの 北側壁にのみ認められ、20cm間隔の配列となっている。炭化材の方向は壁面に対し57~78°のバラツキがあるが、ほとんどのものは72°前後を示す。

C 煙出2と奥壁の間にあるもの 南側壁にのみ認められ、10~25cm間隔という幅をもつが、方向等にややバラツキが見られるため、これらを除外すると20cm間隔の配列が最も多い。炭化材の方向は壁面に対し69~86°となるが、80~84°となるものが最も多い。

使用されている炭化材の径をみると、製品として焼かれた木炭は、窓内残存物という問題を残すものの径1.0~4.5cmに分布が集中し1.0~2.0cmの細いものにピークがある。これに対し、炭化材は3.5~7cm以上とバラツキが大きく、5.0~5.5cmの太い材が最も多用されており、製品で多用される細い材はほとんど使用されないという違いが認められる（表3、4）。他の炭窯でもほぼ同様の傾向にあり、全体としてやや太い材を用いていることがわかる。

また、2号炭窯においては、窓床面から25cm上の壁面貼付粘土中より、径約5cmと推定される垂直に立った丸太材の痕跡が1か所確認されている。1号窯でも壁面上部で垂直になった木炭が1,2認められている。

以上のことから、壁面上部から丸太棒を構築するにおいて、粘土の下地材として径5cm以上の丸太材を用い、窓中央部では40cmの間隔でやや粗く、窓奥部では20cmの間隔で密に木組みを行うことによって、弱い丸太部分の強度を増したと推測できる。このような理解のもとに復元した木組みの概念図は第17図のとおりである。

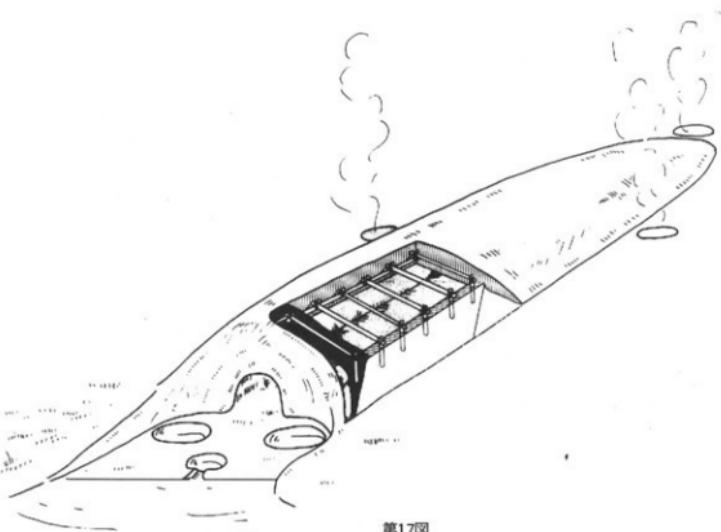
ただし、現段階では、これらの木組みが壁面に対して直角ではなくやや角度を有すること、密に木組みを行っているところでは一方の壁面しか木組み材が出土しないことについての解釈はなしておらず、これらが復元にあたってどのような意味をもってくるのかを解明するのが今後の課題である。

5 粘土採掘坑について

本遺跡では炭窯2基の奥壁に接して大型の土坑が検出された。これらの土坑は1~2mの小型の円形状土坑の重複によるもので、その特色から粘土採掘坑と判断される。採掘された粘土はこれに接する炭窯の煙道や天井構築に使用されたものであろう。

このような形態の粘土採掘坑は、小杉町石太郎I遺跡の3号・4号炭窯（富山県埋文センター1992）に類例があり、また未報告であるが富山市開ヶ丘中山I遺跡炭窯でも確認されている。またほかに炭窯からやや離れて単独で掘られるタイプの粘土採掘坑も小杉町野田A遺跡・小杉町石太郎C遺跡（富山県教委1983）などに認められる。関清氏は、後者のタイプの粘土採掘坑が繰返し操業された炭窯に隣接するものが多いことから、炭窯の修復や製鉄炉の構築に使用されたものと考えている（関1985）。

本遺跡の検討からは粘土採掘坑の掘削は炭窯構築の直前であり、採掘坑の一部を利用して煙道が構築されている。このことからこの大型粘土採掘坑は窯の初期構築と密接な関係をもって掘削されたといえよう。本遺跡の粘土採掘坑SK01から採取できる粘土は推定で約10m³、粘土採掘坑SK02から採取できる粘土は約5m³であり、窯体や煙出しの掘削時に採取できるものと合せて考えると、炭窯1基の構築に必要な土量は確保されていると思える。本遺跡のような奥壁部に大型の粘土採掘坑を接して設けるタイプは、少なくとも初期炭窯構築時に伴うものとして捉えたい。



第17図
御坊山遺跡炭窯の構造復元推定図 (図: 近藤顯子)

引用・参考文献

- 池野正男 1999 「越中・射水郡の7世紀後半の社会」『北陸古代土器研究』第5号 北陸古代土器研究会
- 奥村吉賀 1988 「富山平野の旧石器時代遺跡の遺物集中地点—旧石器集団の動態復原をめざして(1)」『大境第12号』富山考古学会
- 小杉町教育委員会 1986 「富山県小杉町草山B遺跡調査概要」
- 小杉町教育委員会 1991 「上野南遺跡群発掘調査報告」
- 小杉町教育委員会 1997 「赤坂遺跡群発掘調査報告」
- 財团法人富山県文化振興財團埋蔵文化財調査事務所 1999 「富山県指定史跡 勅使塚古墳発掘調査レポート 一平成10年度富山県ボランティア埋蔵文化財保護活動事業発掘体験講座一」
- 西 清 1984 「富山県における古代の製鉄炉」『大境』第8号 富山考古学会 p83-94
- 西 清 1985 「製鉄用炭窯とその意義」『人境』第9号 富山考古学会 p37-56
- 西 清 1989 「4北陸における鉄生産」『北陸の古代手工業生産』 北陸古代手工業生産史研究会 p125-139
- 西 清 1991 「各地域の製錬・鋳造遺構と鉄研究の現状 北陸・中部地方」『日本古代の鉄生産』たらら研究会 p100-112
- 寺島文雄 1989 「古代・中世の製鉄遺跡(東日本)」『月刊考古学ジャーナル』No313 p5-10
- 寺島文隆・安田稔 1996 「道弁に續りはじめた古代製鉄遺跡 福島県金沢地区製鉄遺跡群」『月刊文化財』No396 p39-47
- 富山県教育委員会 1983 「県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告書(2)」
- 富山県埋蔵文化財センター 1992 「石太郎J遺跡」
- 富山市教育委員会 1973 「糸羽丘陵城山南部の自然科学および文化史跡調査報告書」
- 富山市教育委員会 1973 「北陸自動車道関係埋蔵文化財調査報告書 富山市上堤地遺跡」
- 富山市教育委員会 1973 「北陸自動車道関係埋蔵文化財調査報告書 富山市北禪川遺跡」
- 富山市教育委員会 1974 「富山市境野新遺跡発掘調査報告書—古墳時代住居跡—」
- 富山市教育委員会 1986 「富山県富山市開ヶ丘狐谷道路発掘調査報告書」
- 富山市教育委員会 1987 「富山市開ヶ丘狐谷Ⅱ遺跡」
- 富山市教育委員会 1988 「黒岩畠地帯総合土地改良事業地内遺跡試掘調査報告書(昭和62年度)」
- 富山市教育委員会 1994 「富山市三能山中塙路発掘調査概要」
- 富山市教育委員会 1999 「富山市内遺跡発掘調査概要Ⅲ 狐谷南遺跡」
- 富山市教育委員会 2000 「富山市中老田C遺跡発掘調査報告書」
- 富山市教育委員会 2000 「富山市向野池遺跡」
- 富山市教育委員会 2000 「富山市境野新遺跡・向野池遺跡」
- 富山市教育委員会 2001 「発掘調査2000 先人たちのいのりと生活」
- 富山市教育委員会 2001 「富山市開ヶ丘中山Ⅲ遺跡発掘調査報告書」
- 富山市教育委員会 2001 「富山市開ヶ丘中山Ⅲ遺跡はか発掘調査現地説明会資料」
- 富山大学人文学部考古学研究室 1990 「越中王塚・勅使塚古墳測量調査報告」
- 西井龍廣 1979 「入門講座① 先土器時代①」『富山市考古資料館報No.1』富山市考古資料館
- 西井龍廣・齋藤富士夫 1976 「糸羽山丘陵周辺の先土器・縄文時代草創期の遺物について」『大境第6号』
- 林寺巖州・麻績 志 1992 「2. 向野池遺跡と企屋遺跡の旧石器」『大境第14号』富山考古学会
- 越中町・越中町教育委員会・北日本新聞社 2001 「2001年生ミニシンポジウム活动中 中・古呼の時代を生きた人々」資料
- 越中町教育委員会 1986 「新町Ⅱ遺跡の調査—富山県越中町新町所在の古代・中世遺跡調査報告—」
- 越中町教育委員会 1995 「千坊山遺跡①」

- 畠中町教育委員会 1996 「富山県畠中町千坊山遺跡(2)」
- 麻柄一志 1997 「富山県平岡遺跡採集の搶先形尖底器」「旧石器考古学 54」旧石器文化講話会
- 宮田進一 1997 「越中國戸の変遷と分布」「中・近世の北陸 考古学が語る社会史」北陸中世土器研究会
- 村上恭通 1999 『シリーズ日本史のなかの考古学 徒人と鉄の考古学』青木書店
- 山本正敏 1992 「富山市・畠中町平岡遺跡採集遺物の紹介」「大境第14号」富山考古学会



堅型炉操業想像図（寺島ほか1996より）



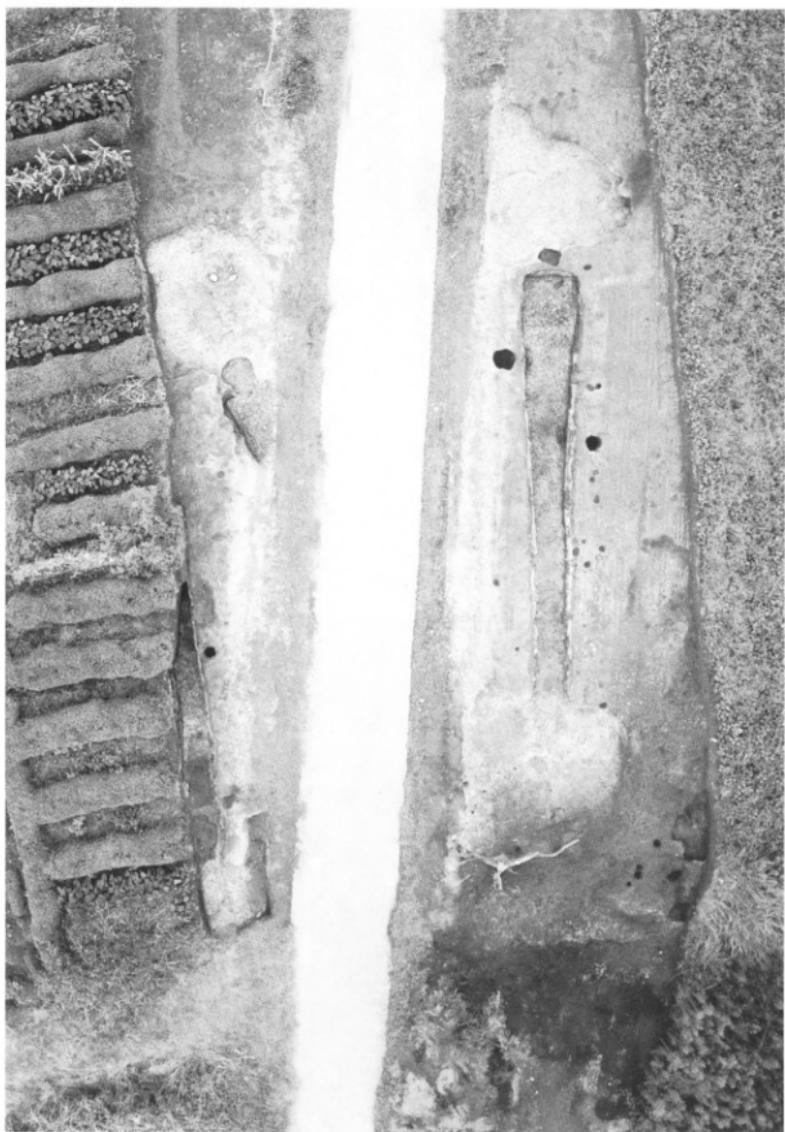
米軍撮影の航空写真（1946年）



調査区遠景（南東から）



調査区全景（北西から）



調査区全景（上が南東）



1号炭窯検出状況（奥壁側から）



堅型製鉄炉検出状況（北東から）



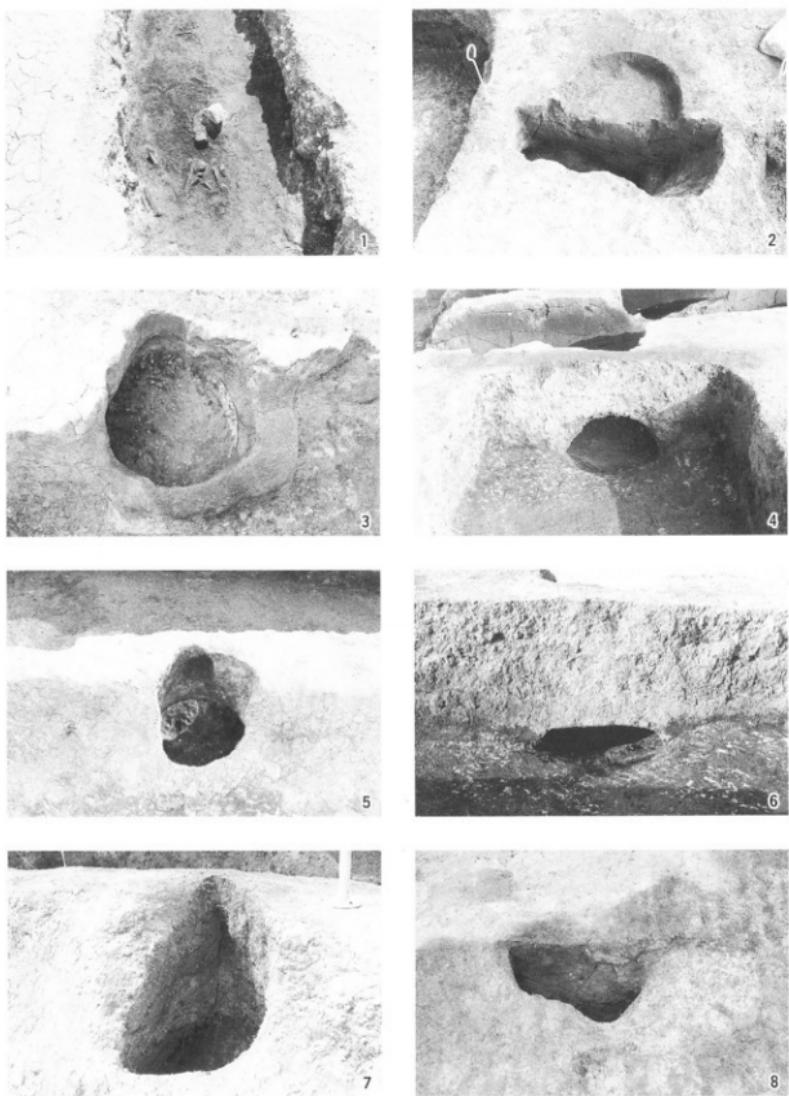
3号炭窯検出状況（北東から）



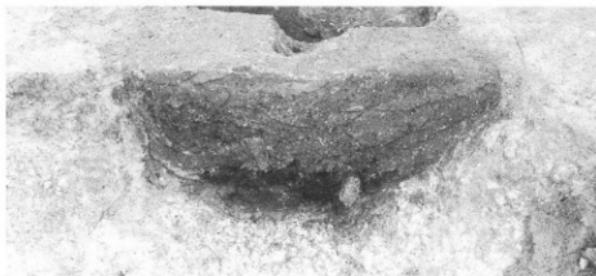
基本層序



1号炭窯 完掘状況（北西から）



1号炭窯 1 燃焼部床上の木炭・被熱礫 2 奥壁煙出1土層 3 煙出1（東から） 4 煙出1入口部
5 煙出2（北から） 6 煙出2入口 7 煙出1土層 8 煙出3土層（西から）



1号炭窯 焚口土層



1号炭窯 燃燒部土層



1号炭窯 燒成部土層



1号炭窯 奥壁部土層



1号炭窯 焼成部
木組木炭出土状況



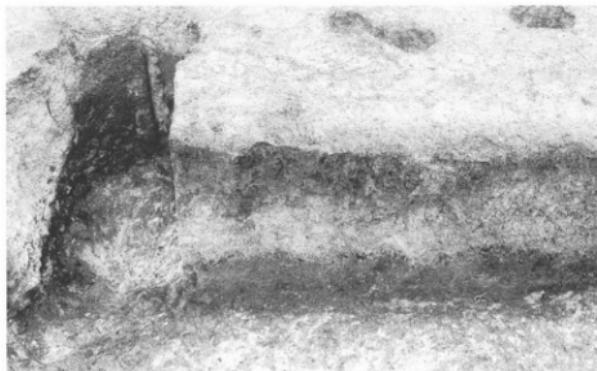
1号炭窯 焼成部
木組木炭出土状況



1号炭窯 焼成部
木組木炭出土状況



1号炭窯 煙出2入口修復状況



1号炭窯 煙出3とその周辺の
壁面修復



1号炭窯 燃焼部 上・下面の
2枚の床面が確認された。



1号炭窯 前庭部横断土層
(西から)



1号炭窯 前庭部焚口付近
縦断土層 (南東から)



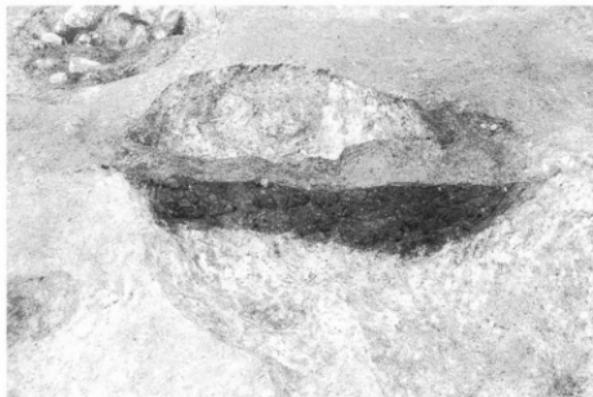
1号炭窯 前庭部西半縦断
土層 (南から)



1号炭窯 前庭部土坑SK2～
4上部に破棄された砾（西から）



1号炭窯 前庭部土坑SK2～
4土層（西から）



1号炭窯 前庭部土坑SK3土
層（南から）



1号炭窯 前庭部土坑 SK 5 土層



1号炭窯 SK 5 砂出土状況



1号炭窯 SK 5 完掘状況



2号炭窯 全景（西から）



2号炭窯 窯体土層（南西から）



2号炭窯 煙出1・窯体土層（西から）



2号炭窯 1・2期床面



2号炭窯 前庭部横断土層（西から）



2号炭窯 焚口土層



2号炭窯 前庭部縦断土層（南西から）



壁上部の木組痕跡



2号炭窯 前庭部土坑SK1土層（南から）



窯壁断面



3号炭窯 奥壁部土層（南から）



3号炭窯 奥壁部横断土層（西から）



3号炭窯 奥壁部壁際上部の須恵器出土状況



3号炭窯 奥壁煙出（西から）



3号炭窯 奥壁煙出内 底面の
木炭出土状況



3号炭窯 奥壁煙出（東から）



1



2



3



4



- 1 製鉄炉上部土坑
SK 0 4 鉄滓出土状況
(西から)
- 2 同 (北から)
- 3 製鉄炉炉体 (北西から)
- 4 同上・土層 (北から)
- 5 同上 (西から)



1 製鉄炉全景・土層（北から）

2 同上（西から）

3 フイゴ座上部の床面（西から）

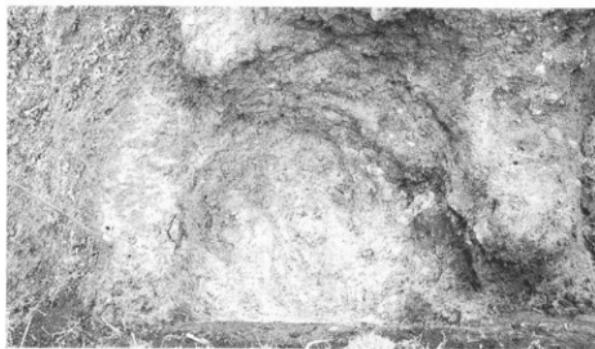
4 炉体・フイゴ座（西から）



製鉄炉炉底断面



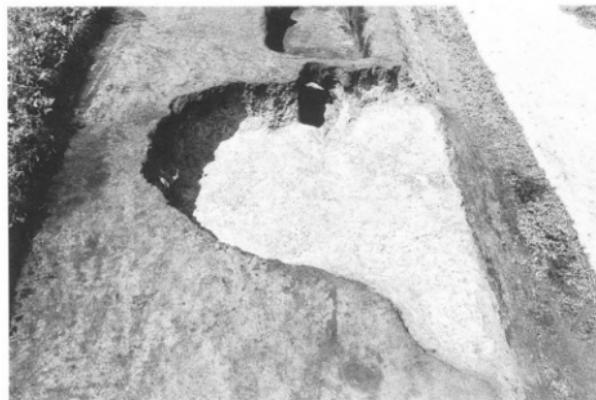
製鉄炉炉底中央の小ピット
と断面 (北から)



製鉄炉炉底完掘状況



粘土探査坑 SK 01 (北から)



同上 (東から)



同上土層 (南から)



粘土探掘坑 SK 01 土層(西から)



粘土探掘坑 SK 02 (東から)



同上 (南から)



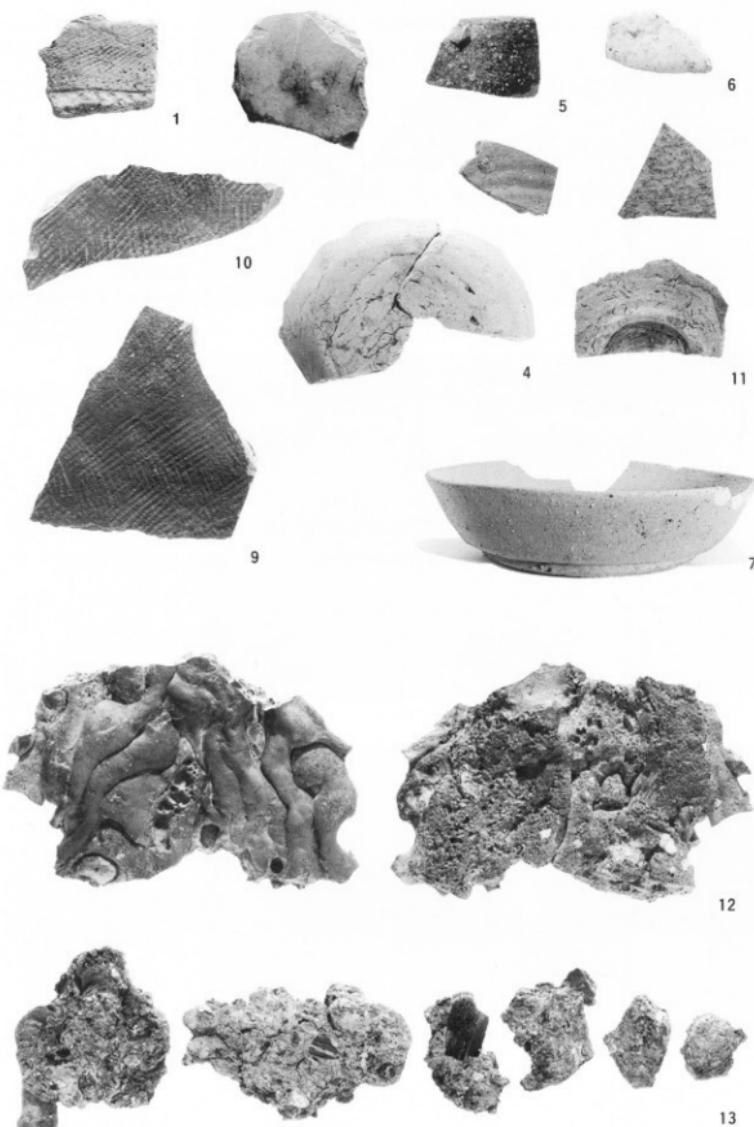
粘土探査坑 SK 0 2
底面より須恵器・碟出土状況



同上土層（南から）

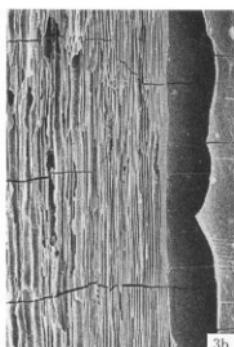
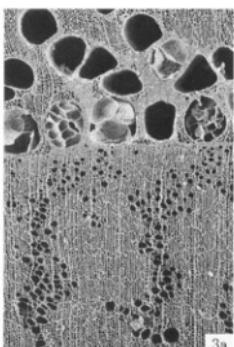
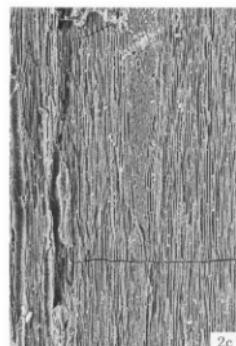
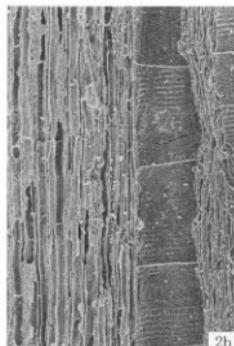
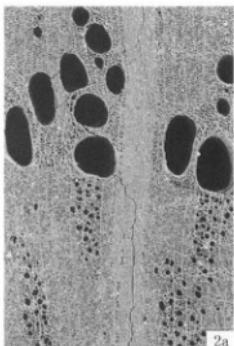
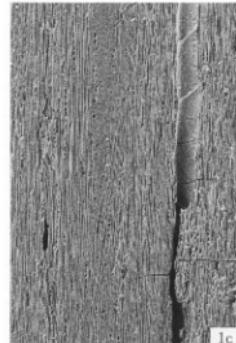
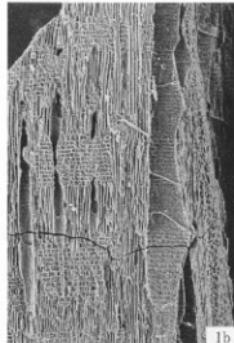
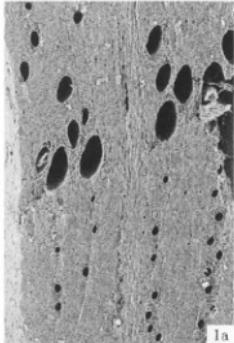


同上土層（西から）



1~11 縄文土器・須恵器 12・13 鉄滓 (番号は本文及び第14図の番号と一致する)

炭化材[1]



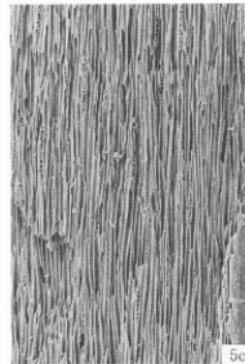
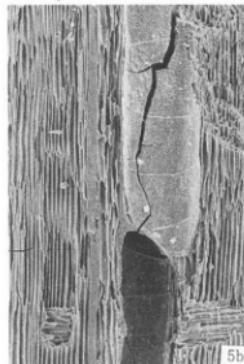
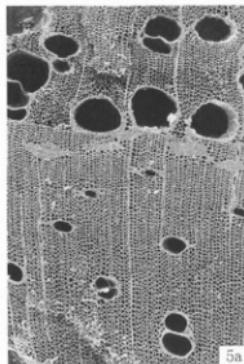
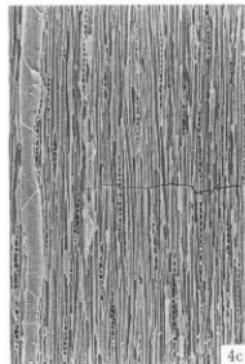
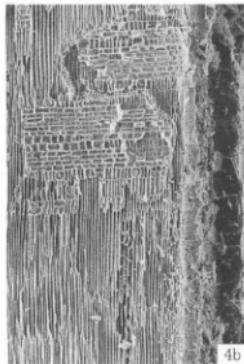
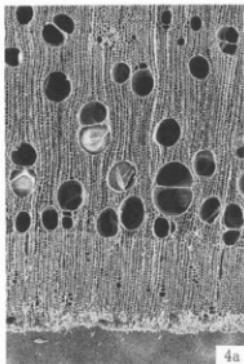
1. コナラ属コナラ亜属クヌギ節（試料番号73）

2. コナラ属コナラ亜属コナラ節（試料番号90）

3. クリ（試料番号310）

a : 木口, b : 痕目, c : 板目

■ 200 μ m ; a
■ 200 μ m ; b, c



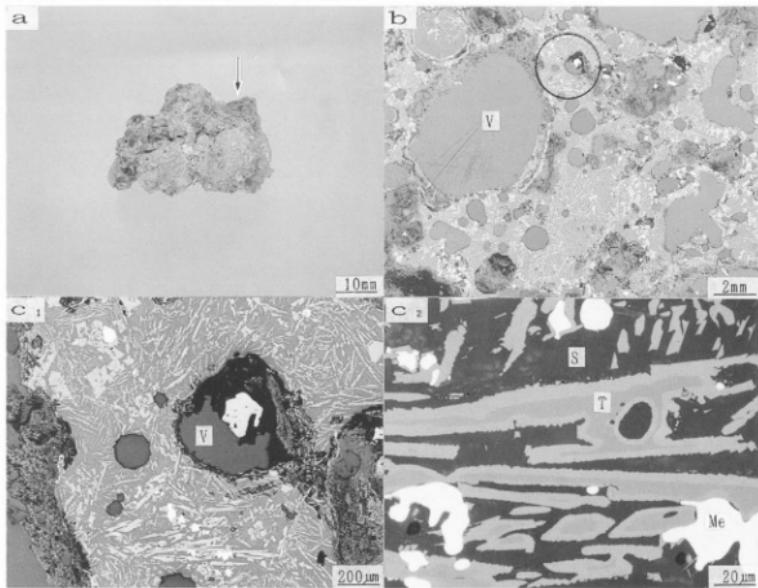
4. スルデ (試料番号319)

5. トネリコ属 (試料番号239)

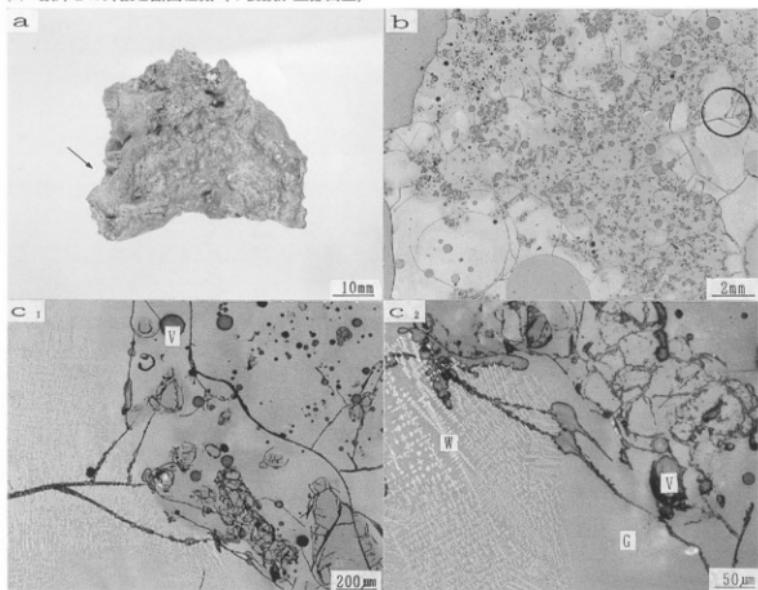
a : 木口, b : 矢目, c : 板目

— 200 μ m ; a
— 200 μ m ; b, c

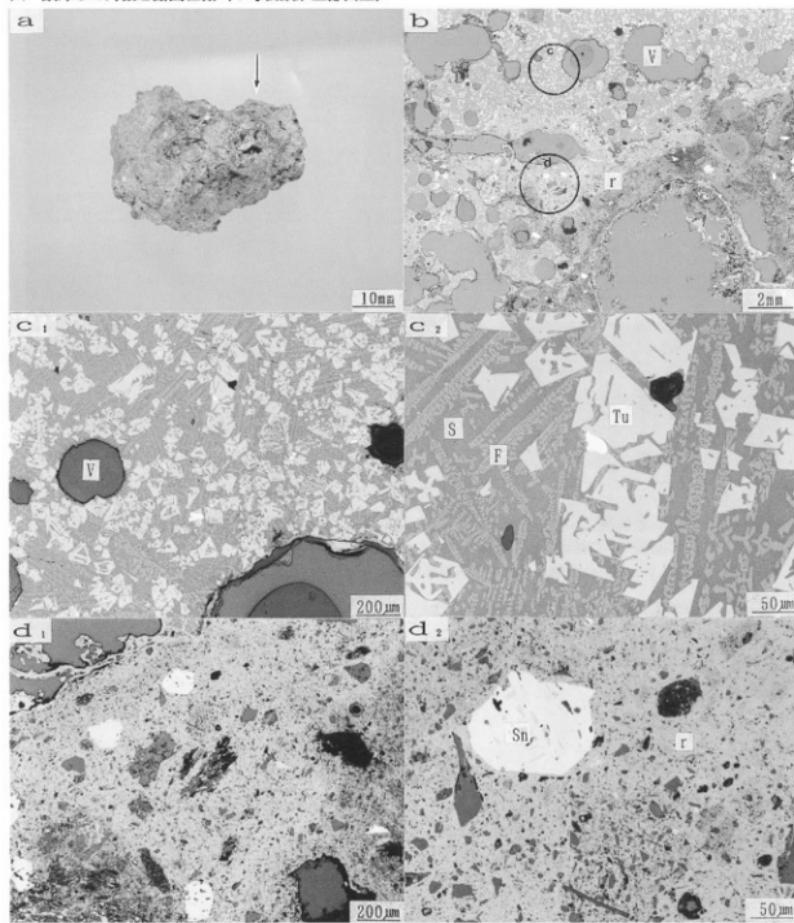
(1) 鉄滓 1 の外観と断面組織（製鉄炉炉体内出土）

a ; 外観、b ; 断面マクロ組織、c ; 断面ミクロ組織（bの丸印を拡大）
Me ; 金属鉄、T ; チタン化合物、S ; ガラス質珪酸塩、V ; 空孔

(2) 鉄滓 2 の外観と断面組織（1 製鉄炉上部出土）

a ; 外観、b ; 断面マクロ組織、c ; 断面ミクロ組織（bの丸印を拡大）
W ; 折出ウスタイト、G ; ガラス、V ; 空孔

(3) 鉄滓 3 の外観と断面組織（1号製鉄炉上部出土）



a ; 外観、b ; 断面マクロ組織、c ; 断面ミクロ組織（b の丸印 c を拡大）、d ; 断面ミクロ組織（b の丸印 d を拡大）

Tu ; チタン化合物、F ; フヤライト、S ; ガラス質珪酸塩、Sn ; 砂鉄粒、r ; 鉄鏽、V ; 空孔

報告書抄録

ふりがな	とやましごぼうやまいせきはっくつちょうさぼうこくしょ						
書名	富山市御坊山遺跡発掘調査報告書						
副書名	ふるさと農道整備に伴う埋蔵文化財発掘調査報告						
シリーズ名	富山市埋蔵文化財調査報告						
シリーズ番号	117						
編著者名	吉川知明						
編集機関	富山市教育委員会 埋蔵文化財センター						
所在地	〒930-0803 富山市下新本町5番12号 TEL. 076-442-4246						
発行年月日	西暦 2002年 3月 22日						
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所 在 地	コード 市町村 16201	北緯 経度 36度 40分 20秒	東經 31度 07分 36秒	調査期間 20010730～ 20010914	調査面積 m ² 329	調査原因 ふるさと農道整備
御坊山遺跡	富山市平岡	460	36度 40分 20秒	137度 07分 36秒			
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物	特記事項	
御坊山遺跡	繩文 生産跡 (製鉄)	奈良・平安 江戸	なし	炭窯3基、円形豊型製鉄炉1基、粘土探掘坑2ヶ所、掘立柱建物1棟、土坑、ピット	繩文晩期上器 須恵器、鉄滓、か壇 越中瀬戸焼	豊型炉は奈良期。 炭窯大井部構築の際木組みを下地とした痕跡 が明らかになった。	

富山市埋蔵文化財調査報告117

富山市御坊山遺跡発掘調査報告書

—ふるさと農道整備に伴う埋蔵文化財発掘調査報告—

2002（平成14）年3月22日発行

発 行 富 山 市 教 育 委 員 会

編 集 富山市教育委员会埋蔵文化財センター

〒930-0803 富山市下新本町5番12号

Tel 076-442-4246

Fax 076-442-5810

E-mail : maizouburnka-01@city.toyama.toyama.jp

印 刷 大 東 印 刷 株 式 会 社

