黒河西山遺跡発掘調査報告

1989年

小杉町教育委員会

序

富山県のほぼ中央部に位置する小杉町南部の射水丘陵は、県下でも埋蔵文化財が最も集中する地域として知られております。

この地域は、北陸自動車道小杉インターチェンジ・小杉流通業務団地・県民公園太閤山ランド・都市計画街路等の開発事業に先立って埋蔵文化財の発掘調査が実施されております。本書に収録した黒河西山遺跡は、射水丘陵地帯と平野部の接点に位置する遺跡です。

この調査で、奈良時代から平安時代の炭焼窯・須恵器窯の遺構が確認され、周辺地域の生産遺跡との関連を知るうえでの貴重な資料といえるでしょう。

本報告書が、多くの人々に活用され、地域の歴史と文化の理解の一助になれば幸いであります。

最後に、調査にあたり、ご援助ならびにご協力をいただきました地元の方々及び県教育委員会・県埋蔵文化財センターをはじめ関係者の方々に衷心より感謝いたします。

平成元年３月31日

小杉町教育委員会

教育長　川腰豊一

例　　言

1．本書は、富山県射水郡小杉町黒河に所在する黒河西山遺跡の調査報告である。

2．調査は、店舗及び駐車場用地造成事業の実施に先立ち、東和興産株式会社の委託を受けて、小杉町教育委員会が行なった。また、調査にあたっては、富山県埋蔵文化財センターから調査員の派遣を得た。

3．調査事務局は、小杉町教育委員会におき、社会教育課主事金山秀彰が事務を担当し、社会教育課長竹林真昭が総括した。また調査期間中、富山県埋蔵文化財センターの指導・助言を得た。

4．調査担当者は、次のとおりである。

富山県埋蔵文化財センター文化財保護主事　池野正男・宮田進一

小杉町教育委員会社会教育課主事　原田義範

5．調査にあたり、富山県教育委員会文化課、富山県埋蔵文化財センターから指導を得た。また、調査から報告書作成に至るまで次の方々から指導・協力をいただいた。記して謝意を表したい。(敬称略)

秋山進午・宇野隆夫・西井龍儀・吉岡康暢・田嶋明人・北野博司

6．自然科学的調査のうち、木炭の樹種の同定は、京都大学木材研究所、林　昭三氏に、考古地磁気の測定は富山大学理学部教授、広岡公夫氏に依頼し、玉稿をいただいた。

7．文章の編集・執筆は、池野正男・宮田進一・原田義範がおこなった。なお文責は文末に記した。

8．実測図中の北は磁北である。

目　　次

Ⅰ　位置と周辺の遺跡 …… 1

Ⅱ　調査に至る経緯 …… 3

Ⅲ　調査の概要 …… 3

1　立地と層序 …… 3

2　遺　　構 …… 3

3　出土遺物 …… 10

Ⅳ　調査の成果 …… 11

1　炭焼窯について …… 11

2　炉壁の保土穴について …… 11

3　周辺の須恵器窯 …… 12

Ⅴ　自然科学的調査 …… 15

1　黒河西山遺跡出土木炭の樹種 …… 15

2　黒河西山遺跡の考古地磁気測定 …… 23

Ⅰ　位置と周辺の遺跡

黒河西山遺跡は、富山県射水郡小杉町黒河字西山に所在する。この地域は、富山県のほぼ中央に広がる射水丘陵の北端にあたり、その北側には富山湾に向かって広大な射水平野が開けている。黒河西山遺跡は、この丘陵と平野の接する位置にあり、標高約20ｍの丘陵の端部に立地する。

この地域一帯の地層は、平野部は、新生代第四紀沖積層に砂層・粘土層・礫層が堆積している。また丘陵では、新生代第三紀の泥岩・砂岩層によって構成される青井谷泥岩層を基盤として、その上層に礫層と砂泥からなる日ノ宮互層と太閤山火砕岩層が堆積している。この太閤山火砕岩層の風化土は、良質の粘土となり、現在でも瓦の原料として利用されている[小杉町史　1959]。

この地域における遺跡は、丘陵部ではほぼ全域にわたって奈良時代から平安時代にかけての製鉄関連遺跡が分布している。その代表的な遺跡として、椎土遺跡・上野赤坂Ａ遺跡・石太郎Ｃ遺跡などがあげられる。また、小杉流通業務団地No16遺跡・小杉丸山遺跡・石名山窯跡・天池窯跡などの須恵器窯跡もこの丘陵で確認されている。丘陵縁辺には、弥生時代から古墳時代を中心とした住居跡や墓群があり、その主な遺跡として上野遺跡・中山南遺跡・干田遺跡・南太閤山Ⅰ遺跡・囲山遺跡などがある。また、平野部の主な遺跡としては、縄文時代から弥生時代を中心とした伊勢領遺跡があるが、その実態は本格的な調査が行なわれていないため不明である。　（原田）

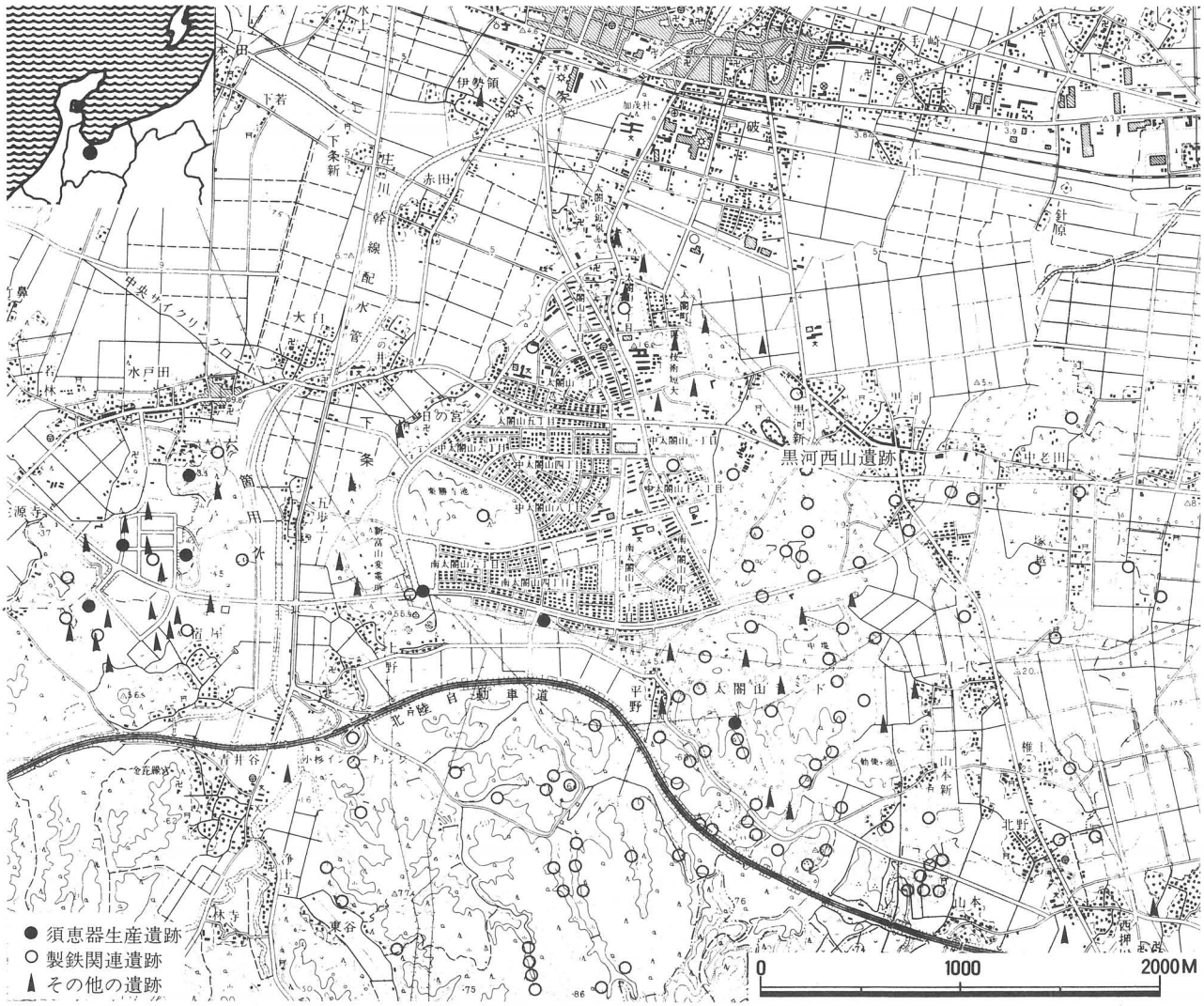


図１　位置と周辺の遺跡

図２　地形と発掘区

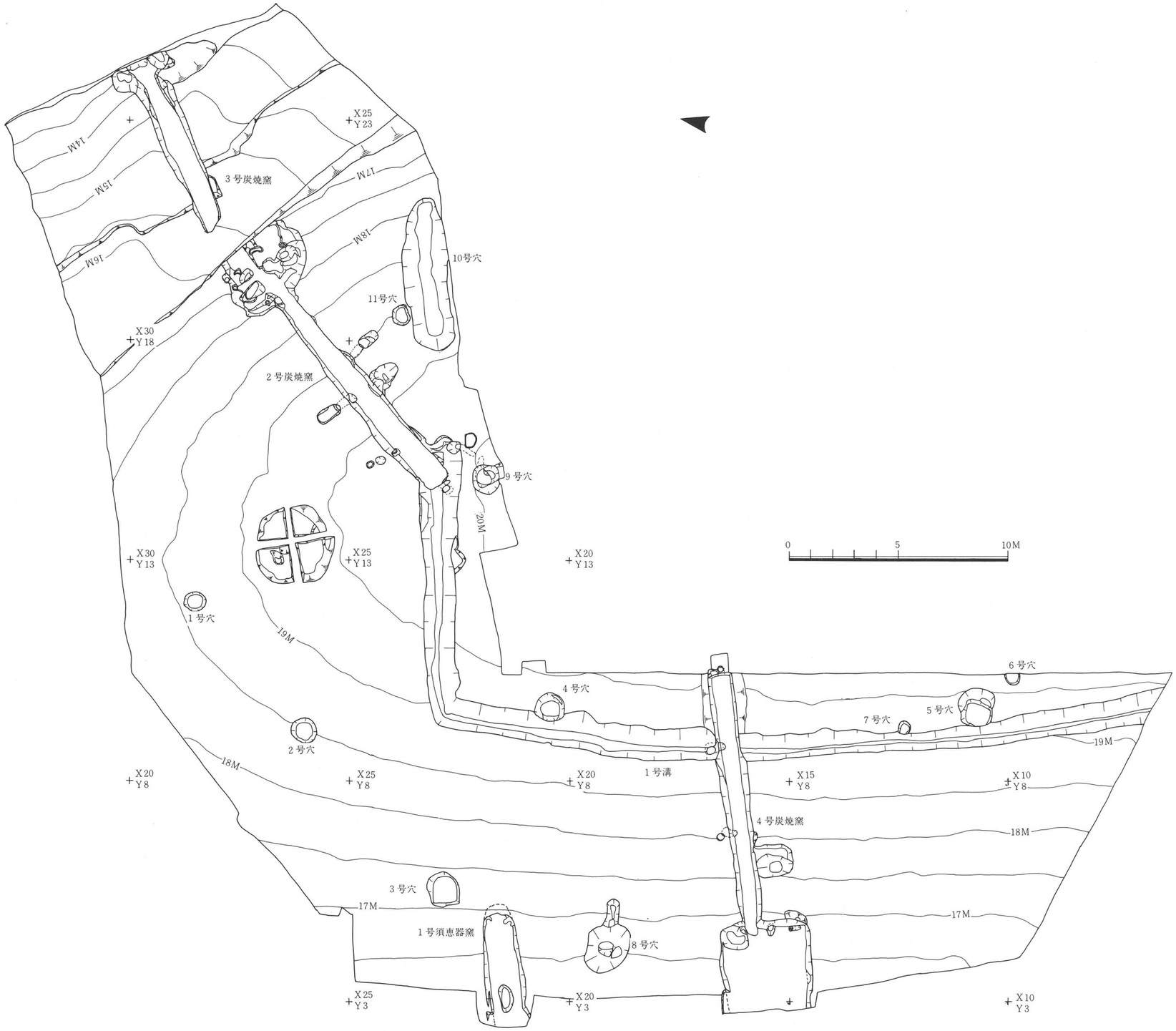


図 3　検出遺構(縮尺 1/200)

Ⅱ　調査に至る経緯

昭和62年７月東和興産株式会社より、小杉町黒河字西山地内の農地転用申請が小杉町農林課に提出された。これを受けて、小杉町教育委員会は、申請地が埋蔵文化財包蔵地に含まれることを確認した。このため開発業者と小杉町教育委員会と協議の結果、遺跡の範囲を確認するための試掘調査を実施することとなった。試掘調査は、昭和62年９月30日から同年10月５日まで第１次調査、昭和62年11月16日から同年12月４日まで第２次調査を実施し、炭焼窯２基・溝・穴の遺構を確認し、土師器・須恵器・鉄滓などの遺物が出土した。発掘面積約750㎡である。また、第２次調査期間中に確認した１号炭窯の記録保存調査を併行して実施した。発掘面積約80㎡である。

さきの試掘調査結果をもとに、開発業者・小杉町教育委員会・富山県埋蔵文化財センターの三者により遺跡の取り扱いについて協議、調整が行なわれ造成計画地内にある忠魂碑の地区を除いた部分を対象として小杉町教育委員会が調査主体となり、記録保存調査を実施することとなった。

発掘調査は、東和興産株式会社と小杉町との間で覚書を交した後、昭和63年４月18日から同年７月１日の延43日間にわたって実施された。発掘面積は約1700㎡である。　（原田）

Ⅲ　調査の概要

１．立地と層序（図２）

遺跡は射水丘陵の先端部の台地に立地する。台地は北西方向に馬の背状に延びる。北側は、射水平野に連なる水田に面し、西側は浅い谷が入る。台地の南部は県道富山・戸出・小矢部線で切断されている。台地の南東部は土取りで削られている。台地の標高は16～20ｍで、下の水田とは10ｍの落差がある。台地の裾は畑地のため段になっている。その頂部には忠魂碑があり、その付近には、豊臣秀吉が越中に攻め入った時に陣を張り、鎧をかけたという木が残っている。ここからは遠くに呉羽丘陵が一望できる。

表土直下は10～20㎝で地山（赤褐色粘質土）になる。発掘区の南西隅の裾は表土の下が暗茶褐色土で、その下が地山になる。北側の斜面は表土・暗茶褐色土・黒褐色土で地山になり、10～80㎝と斜面を下る程深くなる。発掘区の北側斜面の傾斜は５～10度で、西側では10度である。台地の頂部が削平を受けているため、頂部付近の斜面は盛土になっている。

２．遺　　構（図３～９）

検出した遺構は、炭焼窯４基、須恵器窯１基、溝１条、穴13個である。炭焼窯・須恵器窯は斜面の等高線に垂直に立地する。なお、今回は、工事で削平される斜面地を対象にしたため、頂上の平坦面は調査から除外した。

１号炭焼窯（図４）

１号炭焼窯は昭和62年12月、試掘調査を行った時に発見された。斜面の下の部分に立地する半地下式の窯である。現存の長さは6.6ｍで、窯体の半分近くは土取りのため削平されている。床面は奥壁で幅1.1ｍ、焚口で70㎝ある。遺構確認面から床面までの深さは焼成部中程で90㎝、焚口付近で1.1ｍある。床面の傾斜は焚口付近で17度、焼成部中程で15度である。ｃセクションから４枚の炭層が確認でき、最下面から最上面までの炭層は30～35㎝の厚さがある。

現存の窯体には煙出しが確認できない。両側の側壁は酸化面・還元面を良く残している。焼成部の床面には、炭材が縦や横方向に並んで残っている。その炭材の長さは10～60㎝で、その内10～30㎝のものが多い。太さは６㎝以下のものがほとんどである。焚口付近の床面には鉄滓が残っている（図10の29）。この29の鉄滓は、糞状の表面に一部磁着する所があり、底面に還元した粘土粒が付着している。製練の時に、炉から３回以上流れて溜まって出来た鉄滓であることが、表面観察で確認できる。重さ14㎏。また、焚口の右側にある鉄滓（図10の27）は、流出滓で、重さ1,831ｇである。表面は粘性の高い流動性を示すが、磁着しない。その他、焚口付近にある鉄滓はガラス質の鉄滓で、重さ900ｇ

である。以上の１号炭焼窯出土の鉄滓は、すべて製練滓で、焚口の袖石として使用されたのであろう。

なお、１号炭焼窯の前庭部は家屋建築の時に、ほとんど削平されてしまっている。

２号炭焼窯（図５）

２～４号炭焼窯は昭和63年に発掘調査した窯である。２号炭焼窯は、北側斜面の中腹から頂上にかけて立地する。窯の先端部は１号溝で切られ、その前庭部は３号炭焼窯の先端部を埋めて作られている。窯は半地下式で、窯体の長さ11.6ｍである。礫混じりの黄褐色粘質土であるため、側壁面は崩れやすく、炭化したあるいは赤化した壁面がほとんど残っていない。床面の幅は奥壁で幅1.2ｍ、焚口で幅75㎝と細長いバチ形である。床面の傾斜は焚口から焼成部中程で10度、奥壁付近で５度となり、奥壁の煙出し入口付近で傾きを変える。遺構確認面から窯床面までの深さは奥壁で1.15ｍ、焚口付近で90㎝である。

奥壁・側壁の煙出しは、窯体から離れて地山を掘り抜いて作られている。奥壁にある煙出しの煙道出口の上半分は１号溝で切られているが、下半分は袋状になって残っている。側面の煙出しは右に２箇所、左に１箇所ある。右上方の煙出し、左の煙出しは２段掘りである。後者はその底面を少し掘って、地山の土を埋めて作られている。左側の煙出しの上方に、側壁のくぼんだ所がある。この部分は、ｄセクションで観察すれば、埋土に地山の暗赤褐色土を使っ

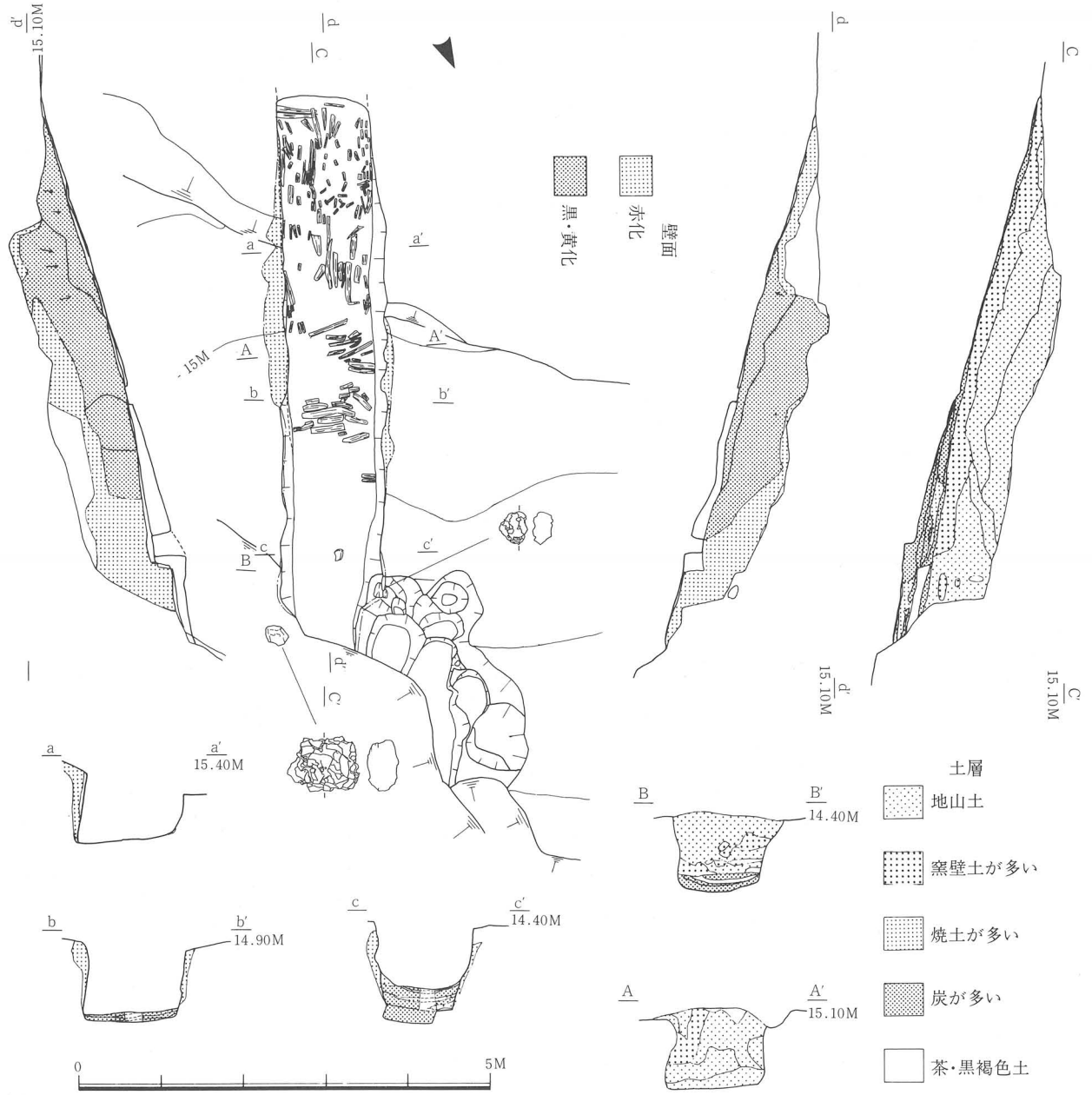


図４　１号炭焼窯（縮尺1/80）

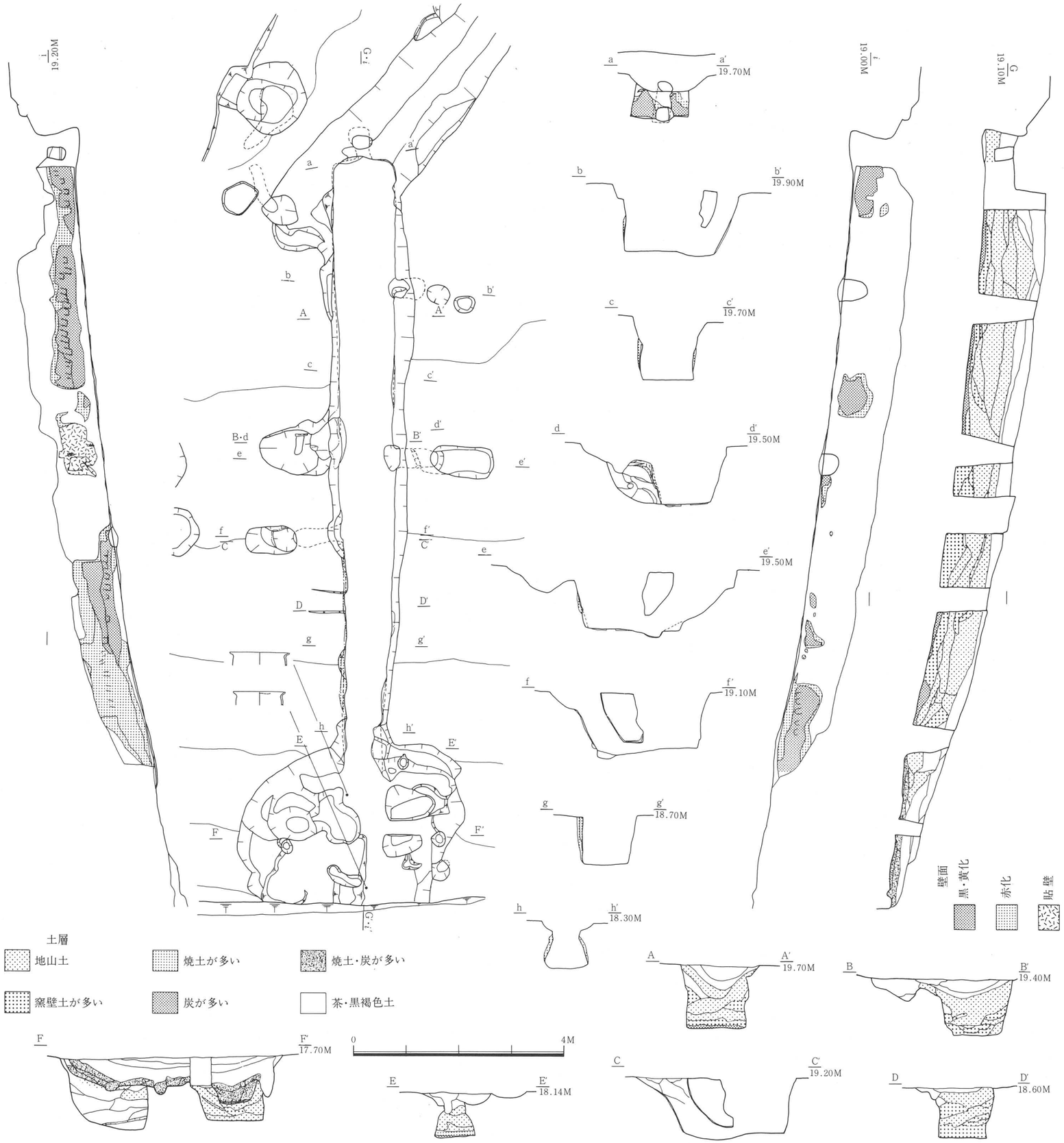


図5　2号炭焼窯（縮尺1/80）

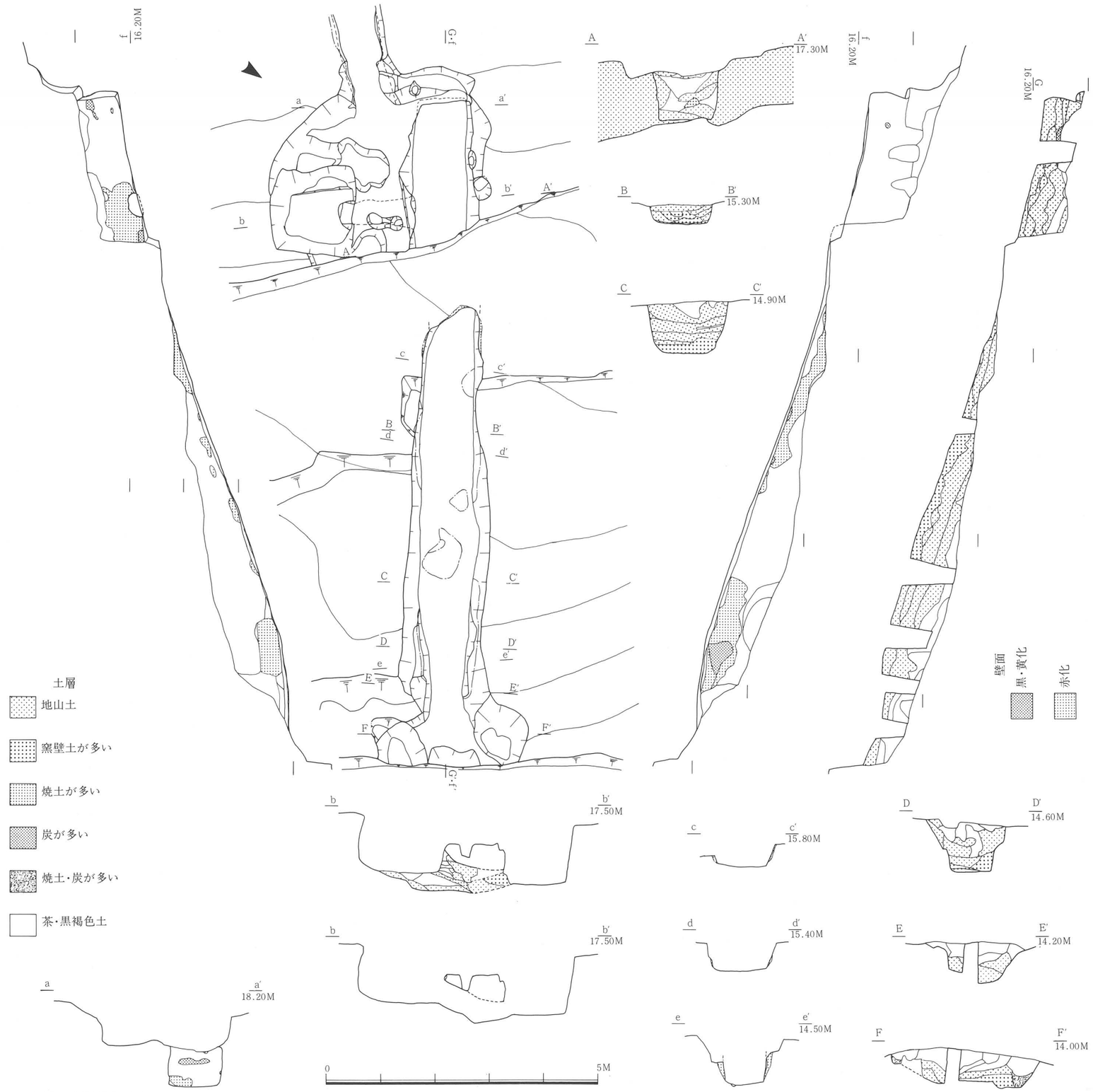


図6　3号炭焼窯（縮尺1/80）

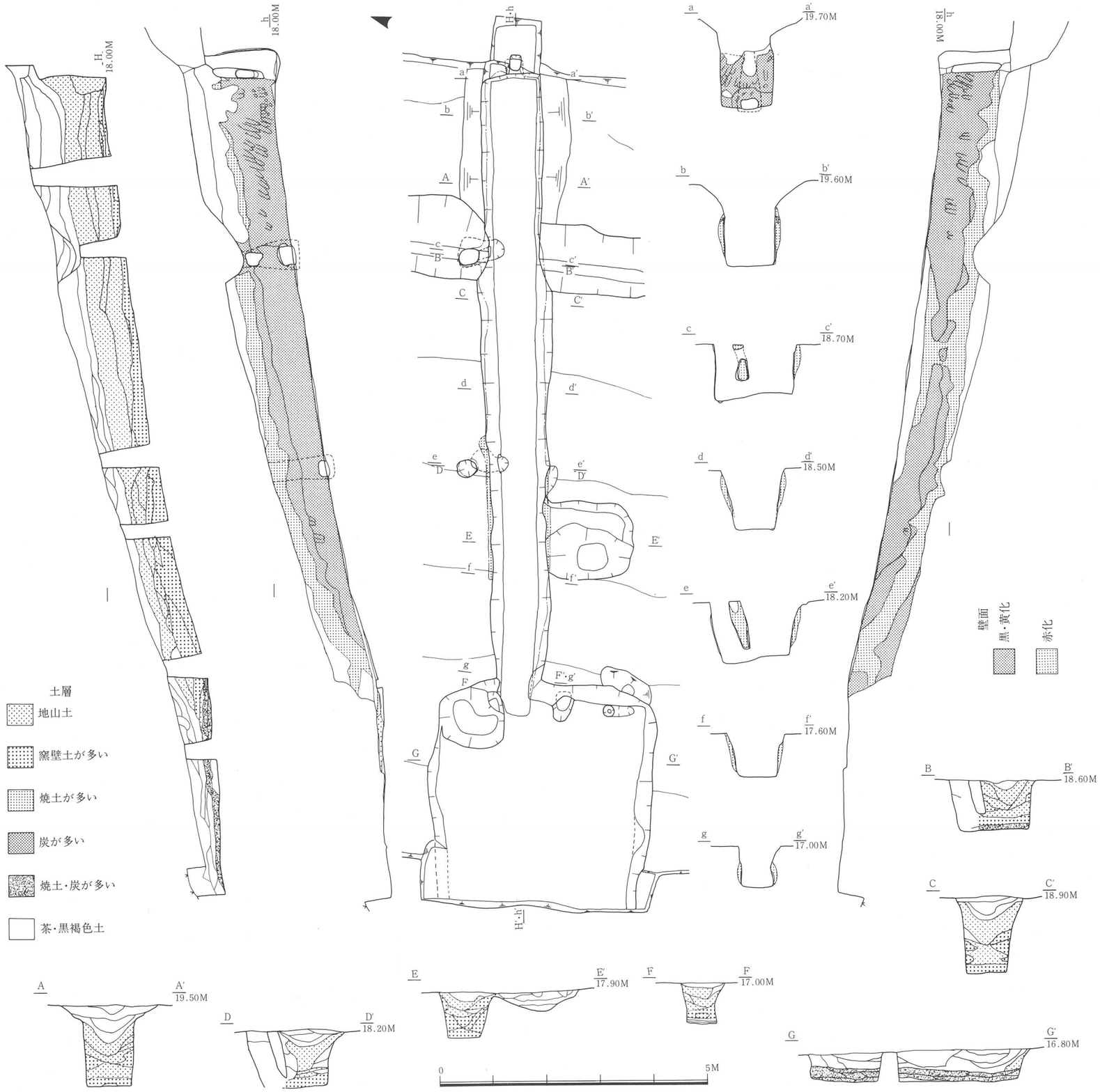


図7　4号炭焼窯（縮尺1/80）

ていて、焼けた面や炭化した面がない。この点から考えて、煙道を掘る時に側壁が崩れたために作業を中止して、地山の土を埋めて、側壁を作ったと推測できる。その側壁はスサ入り粘土で、縄状のものが付着している。

焚口の断面は蒲鉾形（ｈセクション）をしていて、側壁面は良く焼けている。焚口から前庭部にかけての床面には、１枚の炭層がある。

前庭部は３号炭焼窯の先端部と煙出し部分を埋めて作られている。その大きさは、東西４ｍ、南北は畑地の段で切られているが、現存長３ｍである。前庭部の中心線は窯体より少し右に寄っている。前庭部の左側には90㎝×60㎝の穴が１個、右側の周辺には20㎝～30㎝の円形の穴が２個ある。これらの穴は小杉町野田Ａ遺跡の２号炭焼窯[関　1983]のように、上屋構造を想定できる柱穴と考えられるかもしれない。

なお、前庭部の覆土上面や底面から土師器甕（図10の19・20）が出土している。

３号炭焼窯（図６）

３号炭焼窯の先端部は、２号炭焼窯で切られている。北側斜面の中腹から下部に立地する半地下式の窯である。窯体の長さは、一部削平を受けているが、11.2ｍである。床面の幅は奥壁で90㎝、焼成部中程で１ｍ、焚口で65㎝である。床面の傾斜は焚口で少し平坦になってそれから焼成部中程で19度、中程から奥壁で16度から7度と傾きを緩める。遺構確認面から床面までの深さは奥壁で1.25ｍ、焚口付近で75㎝である。

煙出しは側壁に１つある。窯体から離れて地山を掘り抜いて作られていて、掘り方を持つ煙出しである。まず、1.55ｍ×1.55ｍの大きさの、方形の穴を作り、底を埋土して煙道の出口を作る。煙道の底面は、窯床面より20㎝低くなっている。

前庭部は半分以上が畑地の段で削平を受けて全体がはっきりしないが、両側に穴を持つタイプである。規模は2.8ｍ×65㎝である。焚口から前庭部の床面の炭層は１枚である。

遺物は炭・鉄滓だけで土器は出土しなかった。鉄滓（図10の30）は前庭部の覆土上面から出土している。焚口の袖石に使ったと考えられる。この30はガラス質の製練滓で、表面が黒青色で鈍く光り、中は気泡が多くボソボソである。裏には、スサ入り粘土の炉壁の一部分が付着している。その面は赤褐色と黄褐色が横に線を引いたように分かれることから、この滓は炉壁の粘土の継ぎ目に当たる。このような特徴を持つ炉壁は、小杉町石太郎Ｃ遺跡の箱型炉のもの[関1983]とよく似ていることから、箱型炉の炉壁と想定できる。鉄滓の表面に雫が垂れたようになっているため、炉底より上の部分に当たる。さらに、鉄滓の表面が丸く円形になっているところが２個あり、フイゴの羽口の装着口と考えられる。各々の直径は約７㎝で、13㎝間隔である。重さ3.7㎏。

４号炭焼窯（図７）

西側斜面に立地している半地下式の窯である。窯体の長さは11.25ｍである。地山が赤褐色粘質土や黄褐色粘質土であるため、壁面はよく残っている。壁面は奥壁で１ｍの高さで残り、焼成部では垂直に立ち上がる。焚口では酸化面が床面から50㎝の高さでドーム状に遺存している。

床面の幅は奥壁で85㎝、焚口で55㎝と細長くバチ形をしている。床面の傾斜は焚口から焼成部中程で８度、奥壁付近で２度とほぼ水平になる。遺構確認面から床面の深さは、奥壁で1.6ｍ、焚口で75㎝である。

煙出しは、奥壁と側壁にある。地山をくり抜いてつくられている。奥壁付近が盛土や攪乱を受けているため、奥壁の煙道の出口は表土から80㎝下にある。上方の煙出しの側壁には、煙道の入口以外に窓があいている。この窓は、25㎝×25㎝の大きさで、厚さ15㎝のスサ入り粘土で窓を塞いでいる。下方の側壁の煙道は、入口が30㎝×20㎝の長方形、出口が30㎝×35㎝の円形である。

焚口の床面は、地山を10㎝ほど掘り下げて、そこに埋土して作られている。焚口から前庭部の炭層は、ｈセクションで見れば、２枚である。

前庭部は3.7m×4mの方形で、奥壁が立ち隅が角張る。左側隅に1.2m×1.1mの穴がある。小杉町椎土遺跡の9号炭焼窯の例[宮田　1988]のような掻き出した灰をためる穴として使われたのであろう。右側には20cm×30cmと、直径20cmの小さい穴があるが、上屋構造を想定できる柱穴かもしれない。

前庭部の覆土上面と側壁の煙出し内から、製練滓が5kg出土している。図10の28は左上方にある側壁の煙出しの覆土から出土している。炉内滓で、底面には炉壁が着いている。重さ1.7kgである。

なお、窯体の右側にある穴は、窯覆土とよく似た土が入っているが、窯壁面を切っていて、窯より新しい。

1号溝（図3）

溝は、北側の尾根の平坦面から西斜面をL字状に巡る。東の10号穴とセットになって尾根の入口になるかどうかは、不明である。2・4号炭焼窯、4号・5号・7号穴を切っているが、溝の南側は県道で切られている。現存長は46mで、幅75cm～1.5m、深さ30～60cmである。覆土は茶褐色土・暗黄褐色土（地山混じりの土）で、締まりがいい。須恵器杯、瓶、鉄滓が底面や覆土中から出土している（図10）。鉄滓は小さく砕かれた製練滓で、総重量1kgである。図10の21は、スサ入りの粘土が底面に付着している。重さ33g。22～26は、表面に流動した跡を残す、小砕されたもので、重さ39～119gである。26は炭が噛む鉄滓で、表面が錆化しているが磁着する。重さ55g。

1号穴（図8の1）

50cm×45cmの円形の穴で、壁が焼けている。覆土は焼土・炭化物を混じる茶褐色土である。深さ10cmである。

2号穴（図8の2）

55cm×60cmの円形の穴で、深さ10cmである。壁面・底面が焼けている。覆土には焼土・炭化物を混じる。

3号穴（図8の3）

70cm×70cmの方形の穴で、深さ18cmである。焼土・炭粒を含む覆土で壁面・底面は焼けている。

4号穴（図8の7）

67cm×65cmの円形の穴で、1号溝に切られている。深さ23cmで、底面が焼けている。

5号穴（図8の4）

1号溝で切られている。70cm×60cmの方形の穴で、斜面の上で段ができる。壁面が酸化・還元している所がある。

6号穴（図8の4）

半分近く未発掘の部分があるが、60cm×50cmの方形の穴である。深さ5cmで、底面が礫混じりでデコボコである。

7号穴（図8の8）

直径60cm・深さ8cmの円形の穴で、1号溝で切られている。焼土・炭粒が混じらない茶褐色土である。

8号穴（図8の6）

1.2m×55cmの長方形と2.2m×1.9mの長円形が合わさった瓢箪形をしている。覆土から風倒木痕の穴である。

9号穴（図8の9）

1.3m×1.2mの円形の穴で、深さ1.1mである。覆土の下部に礫を含む茶褐色土が入っているため、掘り進むとトンネル状になっていき、2号炭焼窯の壁面先端付近にある穴に続く。

10号穴

長さ7.7m・幅2.1m・深さ55cmの長方形の穴である。覆土は暗黄褐色土・茶褐色土であるが、焼土・炭粒を含まない。

11号穴

10号穴の横にある。90cm×80cmのほぼ円形の穴で、深さ20cmである。覆土は暗黄褐色土・茶褐色土である。（宮田）

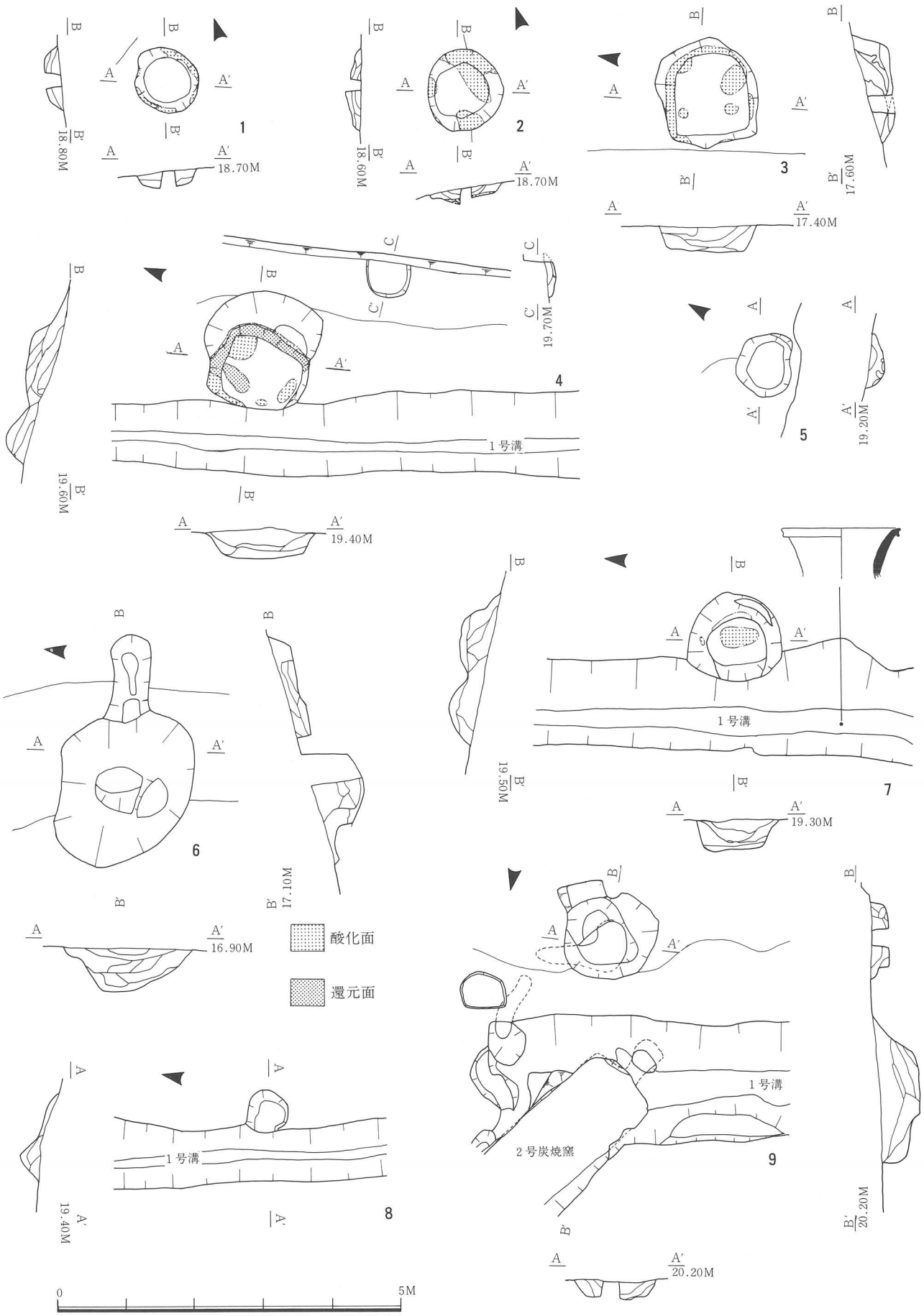


図8　1～9号・11号穴(縮尺1/80)

1．1号穴　2．2号穴　3．3号穴　4．5号穴・6号穴　5．11号穴
6．8号穴　7．4号穴　8．7号穴　9．9号穴

1号須恵器窯（図９）

１号須恵器窯は調査区の西側斜面下位に位置し、窯体のみ確認された。調査区域外にのびる窯体及び灰層は削平を受けて消滅していると推定される。窯体は斜面にほぼ直行して構築されているが、掘り込みが浅く遺存状況は良くない。確認できた床面は、長さ約5.2ｍ、最大幅約1.85ｍ、深さ約0.4ｍである。主軸はＮ－83度－Ｅにとる。床面は長さ約1.8ｍのほぼ平坦な面があり、それ以後傾斜度を増して登り、全体で約1.25ｍの比高差をもつ。従って、燃焼部、焼成部の一部が残存すると推定できる。

燃焼部の床面は黄褐色土で、弱い還元状態を示す。また、側壁は焼成部から直線的に連がることから、当初の焼成部を短縮したと推定する。さらに、ほぼ中央に二次的に掘られた楕円形のピットがある。長径約1.2ｍ、深さ約0.1ｍの穴で、覆土は窯壁青灰色還元土、焼土混じり土で埋め戻される。燃焼部の覆土は僅かに焼土、炭化物が混じる黒褐色土で、青灰色還元土、焼土は認められない。

焼成部の床面は手前の小範囲に青灰色還元面が認められるが、大部分は赤色、黄色を呈し、温度管理の不良が推定される。床面の傾斜は約20度で直線的にのび、床面の枚数は１枚である。床面上には製品、焼き台は認められず、極小量の小破片の遺物が出土した。焼成部の覆土は僅かに焼土、炭化物が混じる暗茶褐色、黒褐色土で、側壁及び天井の落下物は認められない。

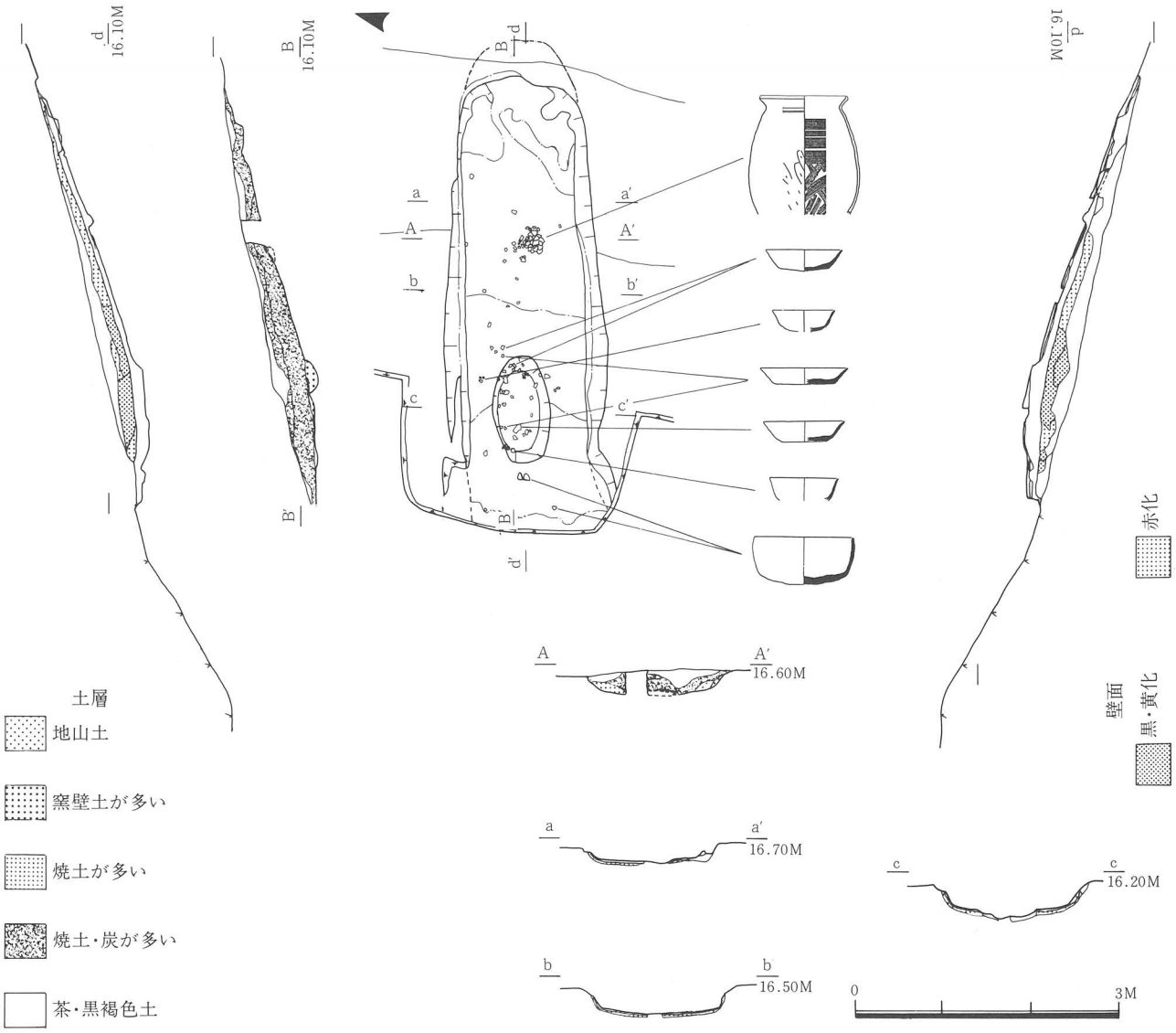


図９　1号須恵器窯（縮尺1/80）

また、焼成部のほぼ中央の床面直上の位置から土師器甕（図10の12）が一括出土した。しかし、甕の体部外面には二次的被熱痕及び煤が付着しており、窯の焼成品とは考えられず、混入品であろう。ただし、床面直上からの出土であり、窯跡操業終了時に近接した時期の遺物である。

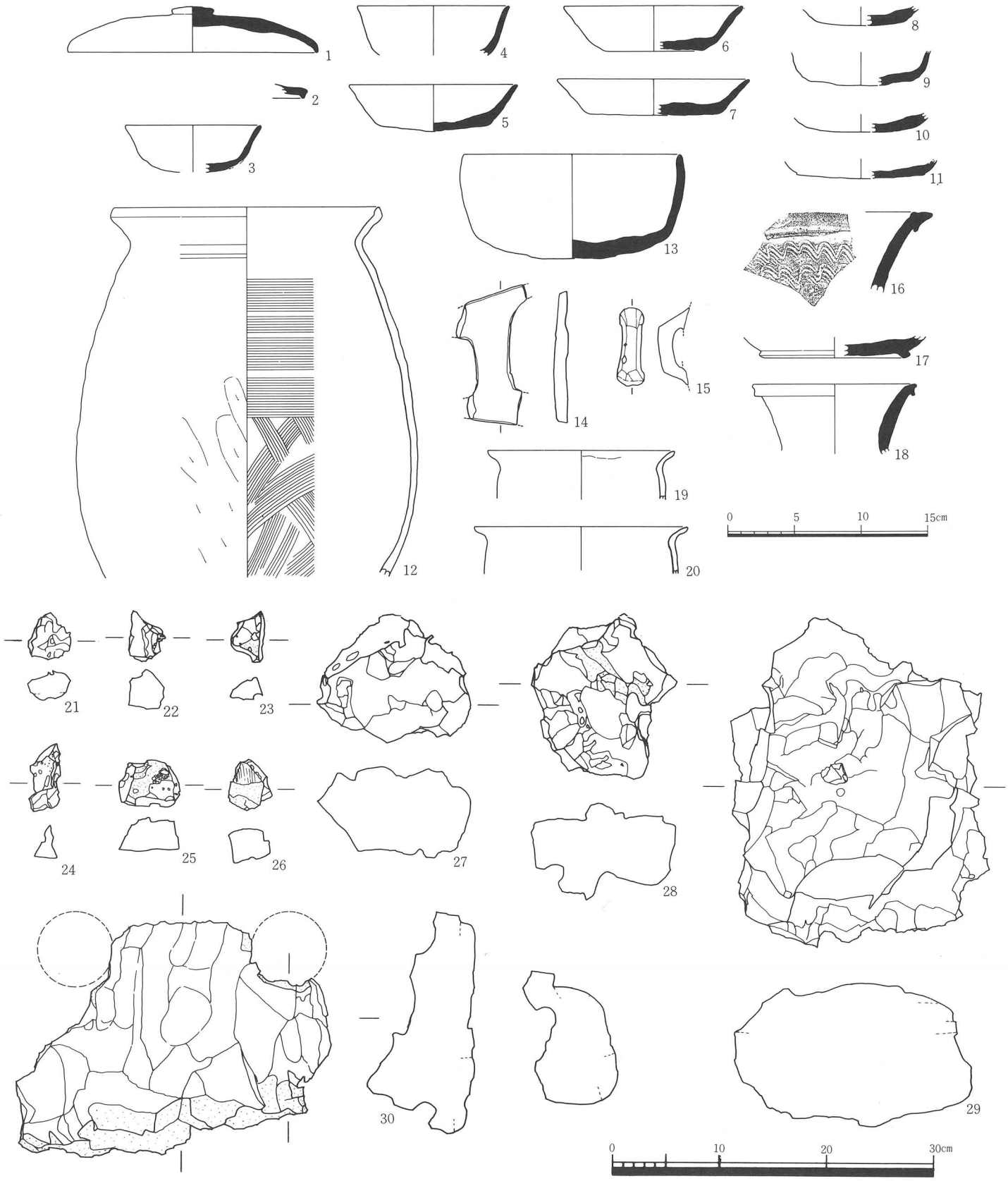


図10　出土遺物

3．出土遺物（図10）

出土遺物には、須恵器・土師器、鉄滓などがあるが量は多くない。

1号須恵器窯出土遺物（1～16）

遺物は主に燃焼部床面及び円形ピット覆土内から出土した。器種は杯B蓋、杯A、鉢、甕、把手、特殊品などがあるが、量は少なく小破片が多い。また、青灰色に焼成された破片は2・16のみで他の破片は赤褐色を呈する。

杯B蓋（1・2）

2点ある。1は全形を知りえる資料であるが、器面の剝落が著しく調整は不明である。頂部はほぼ平坦でスムーズに口縁部に至り、端部は下方に丸く折りまげる。口径18.6cm。つまみは扁平で中央が僅かに高くなる。最大径は3.2cm。2は縁端部の小破片で、端部は下方にのび、断面形態は逆三角形を呈する。この他に頂部外面にロクロ削りを加えた小破片がある。

杯A（3～11）

全て焼成不良品で4は杯Bの可能性を残す。底部は平坦なもの、やや丸みをもつものがある。底部外面はヘラ切り未調整、内面は中心部までロクロナデするもの、仕上げナデを加えたものがある。口縁部は直線的に外傾するもの、端部近くで僅かに外傾度を増すものがある。口径10.0～14.4cm、高さ2.7～3.5cmのものがある。

鉢（13）

丸みをもった底部に内湾気味にのびた口縁部が付く。底部外面はヘラ切り未調整、内面はロクロナデ調整し、中心部に仕上げナデを加える。口縁部の内外面はロクロナデ調整する。口径16.2cm、高さ7.8cm。

甕（16）

大型甕の口縁部小破片で、接合できないが数点ある。縁端部近くの内外面に突帯を巡らし、外面には3条2段の櫛描波状文が巡る。

特殊品（14）

用途不明品。最大厚1.0cmの板状で指圧による押え調整する。上下は斜めに、中央の左右は弧状に面取りされる。

土師器甕（12）

前述したように混入品である。口径19.8cmの大型甕。口縁端部は折れて斜め上方へ引き上げた形態で、内面は肥厚気味になる。体部上半の外面は粘土紐成形痕を残し、頸部近くに数条のカキメが入る。内面はカキメ調整する。下半外面は上から下方向の浅い削り、内面はハケメ調整する。

1号溝出土遺物（17・18）

1号溝からは須恵器、土師器が出土したが小破片が多く図示できたのは須恵器2点である。17は焼成不良の杯Bの破片で1号須恵器窯の製品と推定される。底部は平坦で、低くふんばった高台がつく。底部内外面の調整は不明。18は瓶の口縁部の破片で、外端部を垂下させて口縁帯を作る。口径12.2cm。

2号炭焼窯出土遺物（19・20）

2号炭焼窯前庭部覆土中から小型土師器甕が出土した。甕はロクロ成形された口縁部の小破片で、端部は丸くおさめる。体部内面はハケメ調整の後、ロクロナデを施す。

1号須恵器窯出土遺物の時期

遺物の出土量が少なく、また、遺存状態が悪いなど時期を特定するのは難しい。杯B蓋端部の形態は単におりまげたもの、断面逆三角形を呈するものがあり比較的古い様相を示す。鉢の形態は7世紀代の特徴を残す。また、甕の口縁部外面には流麗な櫛描波状文が描かれる。従って、出土遺物の時期は8世紀前半代を想定しておく。また、混入土師器甕も近接する時期の遺物であろう。（池野）

Ⅳ　調査の成果

1．炭焼窯について

本遺跡の炭焼窯は、これまで射水丘陵で確認されているものと同じ製鉄用の木炭窯である。製鉄炉と炭焼窯がセットになった鉄生産のあり方を示している。これは、炭焼窯の前庭部や窯体内から製練滓が出土していることからも分かり、遺跡周辺に製鉄炉の存在を予測させる。

1～4号炭焼窯の特徴を簡単にまとめてみる。すべて半地下式の窯である。すなわち、斜面を登るように窯体を作り、掘った土で天井を貼る。1号窯は不明な点が多いので、2～4号窯について考えて見る。

3号窯は、大きな堀り方を持つ側壁の煙出しが窯体先端部付近にある。3号窯先端部を埋めて2号窯前庭部が作られている。3号窯の奥壁には煙出しがなく、2号窯にはある。2号窯の側壁にある3つの煙出しは、3号窯に比べると小さく、1つの煙出しが掘り方を持つ。上下の位置関係にある窯で、このように煙出しの作り方が違うのは、本遺跡と表野遺跡1・2号窯のみである。その他の多くの例は、上下の窯が同じ作りをしている。しかも、表野遺跡の1・2号窯でさえ、煙出しの作りが類似していることから、本遺跡の2・3号窯は少し時間幅を考える必要がある。

4号窯は、奥壁・側壁にある煙出しに掘り方がない。前庭部も長方形でしっかりしている。3号窯とは違った作りをしている。2号窯は3・4号窯の中間形態をしている。

さて、炭焼窯は構造から4つに分けた。地下式のAタイプ、半地下式で、煙出しに掘り方のあるBタイプ、半地下式で、掘り方を持たないCタイプ、半地下式で、煙道が窯体に接しているDタイプがある。大きく見れば、A→Dタイプに変化している［宮田　1986］。本遺跡の炭焼窯を当てはめれば、3号窯はBタイプ、4号窯はCタイプになる。2号窯はCタイプに含めて考えておく。

次に、1～4号窯の年代を考えてみる。炭焼窯は、遺跡の出土がほとんどないために、時代を決めるのは難しい。1～4号炭焼窯のうち、遺跡が出土したのは2号窯だけである。前庭部底面から土師器甕が出土しているので、2号窯は8世紀後半と考えられる。2号窯と3号窯との前後関係は、上記のように考えれば、3号窯が短期的に使われ廃絶し、少し間を置いた後、2号窯が作られたと考える。3号窯は2号窯より少し新しくなるが、8世紀後半から9世紀初めであろう。4号窯は遺物の出土がないが、1号溝との切り合い関係から年代を考えてみる。1号溝は8世紀前半・9世紀後半の遺物を含むことから、9世紀後半と考える。[注①] そうすれば、1号溝で切られている4号窯は、それより古くなり、8世紀代～9世紀前半と考えられる。1号窯は時期不明だが、同じ丘陵に立地し、半地下式という点で、2～4号窯と同時代と考えられる。

さらに、須恵器窯と炭焼窯の燃料採取が同一地域では競合しないいと考えられることから、1号須恵器窯と1～4合窯は時期差がある。前者の窯は8世紀前半で、後者の窯は8世紀後半～9世紀前半と推定できる。すなわち、本遺跡では、須恵器生産が、8世紀前半に行われたが、8世紀後半になると、北側にある黒河西山A遺跡に移動する。その代わりに、製鉄用の製炭が始まり、9世紀前半まで続くことになる。

2．炉壁の保土穴について

3号炭焼窯の前庭部から炉壁の付着したガラス質製練滓（図10の30）が出土している。これは、箱型炉の炉壁に送風装置の装着を想定できる資料である。13cm間隔に2個ある保土穴の復元口径は7cmである。保土穴のある炉壁の類例は岡山県キナザコ遺跡の炉壁［光永　1979］である。炉壁は12cm間隔で3つの保土穴がある。穴は炉底から約15cmほどの高さにあり、炉内に面する内径は2cmである。この例は本遺跡のものと保土穴の間隔と高さの点が似ているが、保土穴の内径が違う。その他、岡山県大蔵池南製鉄遺跡［森田　1982］・石生天皇遺跡［近藤　1980］・福岡県八熊製鉄遺跡［井上　1982］の炉壁に残っている保土穴は3～5cmであり、県内の小杉町椎土遺跡［宮田　1988］でも内

径4.4cmである。これらの例から考えると、本遺跡の例は内径を少し小さく復元しなければならないかもしれない。さらに、上記の西日本の例は、炉壁の保土穴が、三角形である点で、本県の円形の例と違っている。そのことからも、箱型炉における製鉄技術あるいは系譜の地域差を考える可能性がある。（宮田）

注① 16世紀以降の火縄銃の鉛玉１点（重さ５ｇ）も１号溝から出土している。そのため、溝が区画している頂部の発掘調査結果を持って、溝の性格・年代を考えたい。

3．周辺の須恵器窯跡

黒河西山遺跡は平野部に面し、北側に延びた小丘陵上の基部に位置する。この丘陵の先端部にここに報告する須恵器窯跡がある。丘陵の上面は土取りによって削平を受け、窯体は消滅した可能性が強いなど遺存状態は悪い。窯体数は灰層の状況から１基と推定する。また、隣接して製鉄遺溝（炉）も認められる。遺跡名は字名を取って黒河西山Ａ遺跡と呼称する。

採集遺跡には、杯Ｂ蓋、杯Ｂ、杯Ａ、長頸瓶、甕などの破片があるが、量は多くない。

杯Ｂ蓋（図11の１～６）

平坦な頂部から僅かな稜をもって口縁部に至るものが多い。頂部外面はヘラ切り後軽くロクロナデ調査する。内面は中心部までロクロナデ調整するのが一般的で、僅かに仕上げナデを加えたものもある。つまみは丸味が強く、中央部が高くなる。最大径は2.6～2.8cm。縁端部は逆三角形で下方にのびるもの（１）、丸味が強く内側にまき込む形態のもの（２～４・６）、外傾気味で内端部に稜をもつもの（５）がある。

口径によって、杯ＢⅢ蓋（１、口径14.1cm）、杯ＢⅣ蓋（２～６、口径16.2～17.0cm）に分ける。

杯Ｂ（７～９）

口縁部は直線的に外傾するもの（８）、端部近くで僅かに外傾度を増すもの（７、９）がある。高台は底部と口縁部の境から内側につく。形態は太く、低くふんばり外端部がある。底部は平坦で、外面をヘラ切り後軽くロクロナデ、内面は中心部までロクロナデ調整する。

法量は、杯ＢⅢ（７～９、口径14.6～14.8cm、高さ4.2～4.7cm）の１種のみ。

杯Ａ（10・11）

全形を知りえる資料はない。10は口径13.4cmの口縁部破片。11は僅かに丸味をもつ底部破片で、外面はヘラ切り未調整、内面は中心部までロクロナデ調整する。

長頸瓶・壺（12～14）

12はラッパ状に開いた長頸瓶の口縁部破片。14は径19.8cmの大型の脚部破片で、器種は広口壺、短頸壺などが推定できる。

甕（15～22）

外面のタタキ痕は木目に斜行して溝を刻んだ格子ふうのタタキ目が一般的であるが、やや粗い格子タタキ目を残すもの（15・19）もある。また、15は頸部破片で外面に明瞭な格子タタキ目を残す。内面は全て円形アテ具痕を残す。

編年的位置

採集遺跡の量は少なく実体は不明確であるが編年的位置を推定してみる。

器種の特徴を列器すると、杯Ｂ蓋のつまみは丸味が強くシャープさを欠く。頂部外面はロクロ削り調整は認められない。端部の形態は逆三角形で下方にのびるものが１点あるが、主体をなすのは丸味が強く内側にまき込む形態である。この形態のものが主体になる窯は今まで知られておらず、比較的類似するのが南太閤山Ⅱ窯跡である。

杯Ｂの高台の形態は太くて低くふんばり外端部が高くあがる。また、高台は底部と口縁部の境から僅かに内側につく。法量は杯ＢⅢの低いものである。

上記の特徴を射水丘陵の須恵器窯跡編年［池野　1987］に当てはめると、8世紀第3四半期終末頃が推定される。

（池野）

引用文献

イ　池野正男　1987　「射水丘陵における8世紀後半の須恵器窯跡」『大境』第11号　富山考古学会
　　井上裕弘　1982　「炉体の復原と送風方法」　『八熊製鉄遺跡・大牟田遺跡』　志摩町教育委員会
コ　近藤義郎　1980　「炉壁」『石生天皇遺跡』　和気町　小杉町　1959　『小杉町史』
　　小杉町　1959　『小杉町史』
セ　関　清　1983　「野田A遺跡　2号炭焼窯」・「石太郎C遺跡　炉壁と鉄滓」　『県民公園太閤山ランド内遺跡群調査報告(2)』　富山県教育委員会
ミ　光永真一　1979　「炉壁」『キナザコ製鉄遺跡』　『古代吉備』第8集
　　宮田進一　1986　「第3地区の炭焼窯」『富山県小杉町草山B遺跡発掘調査概要』　小杉町教育委員会
　　宮田進一　1988　「9号炭焼窯」・「炉壁・鉄滓」『椎土遺跡・塚越貝坪遺跡発掘調査概要』小杉町教育委員会
モ　森田友子　1982　「大蔵池南遺跡」『稼山遺跡群Ⅳ』　久米開発事業に伴う文化調査委員会

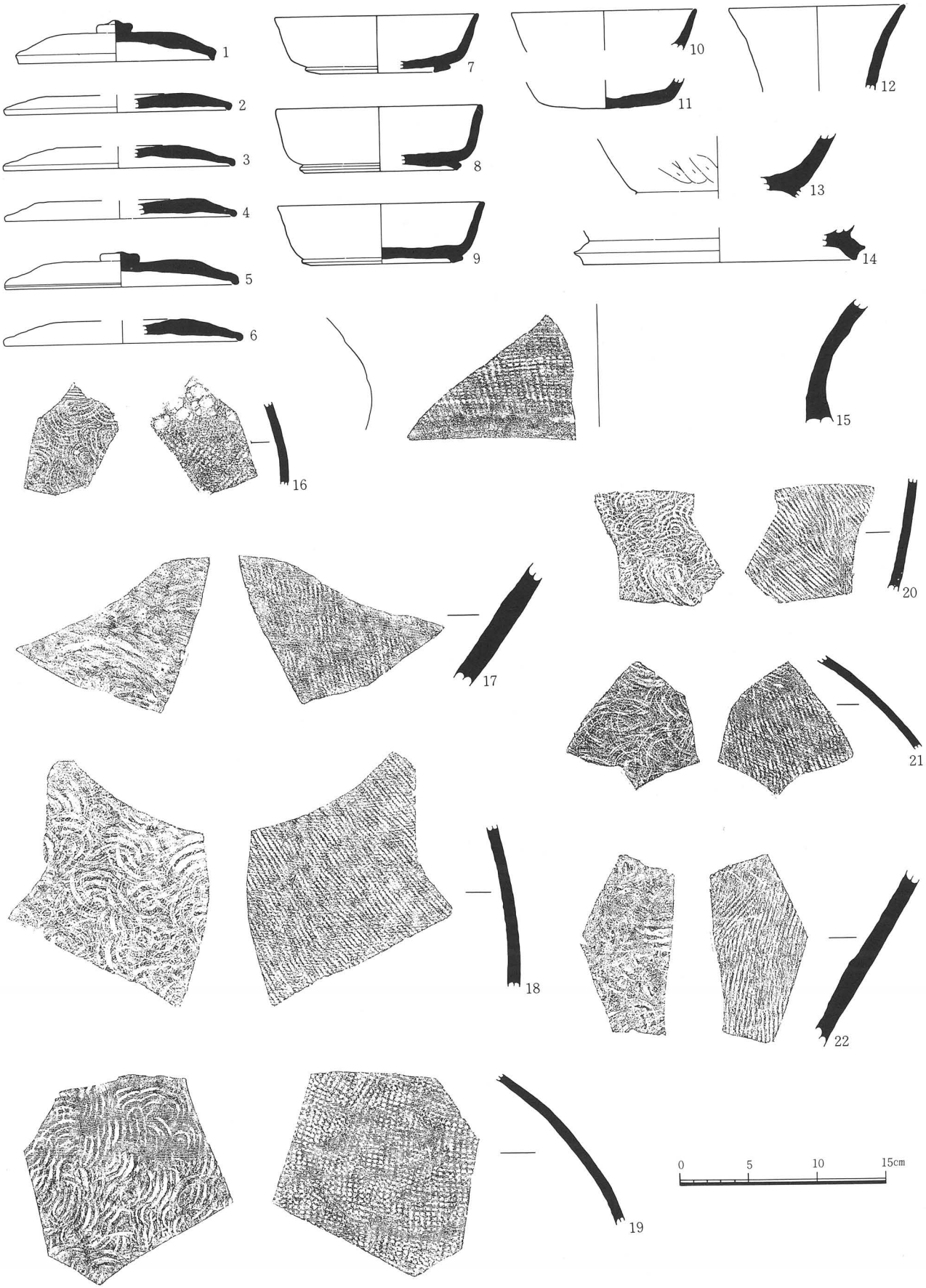


図11　表採遺物

V　自然科学的調査

1．黒河西山遺跡出土木炭の樹種

京都大学木材研究所　林　　昭三

黒河西山遺跡（富山県小杉町、奈良時代）の炭窯などから出土した木炭227点について樹種の同定を行なった。各試料の木口、柾目、板目面が出るように割裂し、反射顕微鏡によって道管の配列、穿孔板、螺旋肥厚の有無、放射組織の幅、同性か異性か、柔組織の配列などを観察して樹種を同定した。識別の拠点は以下のとおりである。

モミ（Abies firma Sieb. et Zucc. マツ科）

早材から晩材への移行は緩、樹脂道が認められない。分野壁孔は小さく３～４個ある。放射組織の上下に異形の細胞が認められる。

ヤナギ属（Salix sp. ヤナギ科）

道管はやや大きく、単独または放射方向に数個複合して比較的均一に分布する。やや斜方向に配列する傾向がある。放射組織は単列異性である。種名まで確定できない。

オニグルミ（Juglans mandschurica Max. subsp. sieboldiana Kitam. クルミ科）

比較的大型の道管が散在し、道管は単穿孔である。放射組織は同性で接線方向につらなる軸方向柔組織と網状を呈する。

アサダ（Ostrya japonica Sarg. カバノキ科）

道管の大きさは中庸で数個が放射方向に複合して平等に分布する。単穿孔で螺旋肥厚がある。放射組織は異性であまり広くない。

クマシデ属（Carpinus sp. カバノキ科）

放射孔性の散孔材でやや小さい道管が数個放射方向に複合する。放射組織は同性で狭く、集合放射組織を形成する。クマシデ、イヌシデなどがあるが種名まで確定できないのでクマシデ属とした。

ハンノキ（Alnus japonica Steud. カバノキ科）

道管の大きさは中庸ないしやや小さく、階段穿孔を有し、２～３個が放射方向に複合する。集合放射組織のところで年輪界が内側に凹む傾向がある。

ブナ（Fagus crenata Blume ブナ科）

道管はやや小さく多数が平等に分布する。広放射組織がある。

ナラ類（Quercus sp. ブナ科コナラ亜属コナラ節）

孔圏の道管は１～３列で非常に大きい。孔圏外の小道管は角張っていて火炎状に分布する。広放射組織がある。コナラ、ミズナラなどがあるが種名まで確定できない。

クリ（Castanea crenata Sieb. et Zucc. ブナ科）

孔圏の道管は非常に大きく１～数列ある。孔圏外の小道管は角張っていて火炎状に分布する。放射組織はすべて単列である。

ケヤキ（Zelkova serrata Makino ニレ科）

年輪のはじめに大きい道管が１列にならび、孔圏外では小道管が多数集合して接線方向につながる。放射組織は異性で上下の縁に大形の結晶細胞がある。

ヤマグワ（Morus bombycis Koidz. クワ科）

孔圏道管はやや大きく１～５列、孔圏外では不規則に複合して散在する。単穿孔でチロースを含む。放射組織はやや広い。

モクレン属（Magnolia sp. モクレン科）

道管はやや小さく、数個が不規則に複合して平等に分布する。ターミナル柔組織が顕著である。ホオノキ、コブシなどがあるが種名まで確定できないのでモクレン属とした。

シキミ（Illicium religiosum Sieb. et Zucc. モクレン科）

道管は非常に小さく平等に分布する。放射組織は異性で１～２細胞幅である。

バラ科（ROSACEAE）

散孔材で小さい道管が平等に分布する。サクラ属に似ているが、サクラ属と同定できないのでバラ科とした。カマツカ（カマツカ属）やアズキナシ（ナナカマド属）に似た部分もあるが確定できないのでバラ科とした。

サクラ属（Prunus sp. バラ科）

やや小さい道管が年輪の内境では１列に並び、年輪内では斜方向に配列する傾向がある。側壁に螺旋肥厚がある。放射組織はほぼ同性である。ヤマザクラではないかと思われる。

ヌルデ（Rhus chinensis Mill. ウルシ科）

道管の大きさは孔圏から次第に減じ、年輪の外境附近では小道管が集団になって接線状に配列する。単穿孔でチロースがある。放射組織は１～３列で狭い。

カエデ属（Acer sp. カエデ科）

道管の大きさは中庸ないしやや小さく、分布密度は小さい。単穿孔である。放射組織は同性で、幅は３～４細胞で、カエデ属の中では狭い部類に属する。軸方向柔細胞が木口面で特徴的な模様を示す。ウリカエデ、ウリハダカエデなどがあるが、種名まで特定できないのでカエデ属とした。

タカノツメ（Evodiopanax innovans Nakai ウコギ科）

環孔材であるが孔圏の道管は１列で粗に配列し、孔圏外ではやや斜方向に配列する。放射組織は１～３列で異性である。

ケンポナシ（Hovenia dulcis Thunb. クロウメモドキ科）

孔圏の道管はやや大きく、外に向って次第に小径となる。小道管は複合する。壁は厚い。単穿孔、放射組織は異性で幅はやや広い。軸方向柔組織は周囲状配列をする。

タラノキ（Aralia elata Seem. ウコギ科）

孔圏道管は１～数列になり、孔圏外では小道管が接線方向に長く連続する。放射組織はやや広い。

ミズキ属（Cornus sp. ミズキ科）

散孔材で年輪のはじめより中央部で径が最大となる傾向がある。分布数は年輪のはじめが大きい。放射組織は異性である。ヤマボウシではないかと思われるが、確定できないのでミズキ属とした。

不明　A

木部か髄かはっきりしない構造で、つる性植物ではないかと思われる。

不明　B

散孔材で螺旋肥厚がある。試料が細片化して観察が不能であったので不明とした。

試料木炭の原材料には、太い材を板状、角状にしたもののほか、きわめて小径の皮付きの枝材と思われるものまで

いろいろ含まれていた。樹種識別の拠点となる特徴はすべて成熟木について記載されている。樹心部や未成熟材についてはどの文献にも記載がないので、観察結果から樹種を同定するのにかなり困難があった。たとえばクリやナラ類のような環孔材でもごく内層の年輪では孔圏を形成しないことがあり、シイノキ属の成熟木と同様の道管配列をすることがある。(写真13)。また多分に枝材と思われるが、きわめて生長の悪い材料もかなり含まれており、年輪層が非常に狭くなったぬか目状を呈するものもあった（写真23)。その上、包埋して切片を作製して鏡査するという時間的余裕がなかったため、実体顕微鏡（最大倍率×120）による観察となった。したがって樹種識別の結果が属名にとどまるものが多く含まれている。全試料の識別結果を表１に、窯ごとの樹種出現頻度を表２にまとめた。

針葉樹１種と広葉樹20種とが検出された。針葉樹はすべてモミとしたが、観察中には分野に２個のスギ型壁孔が見られる部分もあった。しかし同一試料の他の部分では小型の分野壁孔が３～４個観察されたので、すべてモミとした。広葉樹はすべて温・暖帯に分布する樹種である。１号炭窯から４号炭窯までまんべんなく検出された樹種として、クマシデ属、ヤマグワ、モクレン属、バラ科、サクラ属、ミズキ属があげられる。これらの樹種は炭窯の周辺にはまんべんなく生育していたものと考えられる。一方窯によって特定の樹種が多く検出される場合もあった。１号窯ではヤナギ属、ハンノキ、カエデ属、２号窯ではモミ、クリ、ケヤキ、３号窯ではブナ、４号窯ではクリである。これらの樹種は特にその炭窯の周辺に生育していたものであろう。またクリが全体で約33％という高率で出現しているにもかかわらず、１号窯では１件も検出されていないのは大きい特徴である。周辺にはかなり多くのクリが生育していたにもかかわらず、１号窯の周辺にだけは生育していなかったのかもしれない。いずれにしてもこれらの結果からは炭窯の周辺に生育していた広葉樹を伐採して炭材としたことが推察される。

表２　窯別樹種出現頻度

	１号炭窯	２号炭窯	３号炭窯	４号炭窯	１号須恵器窯	４号穴	計
モミ	2	6	1				9
ヤナギ属	5		1				6
オニグルミ	1						1
アサダ			2				2
クマシデ属	2	1	1	1			5
ハンノキ	6	3		1			10
ブナ	1		4				5
ナラ類		2					2
クリ		44	7	21		2	74
ケヤキ		3					3
ヤマグワ	7	5	1	4			17
モクレン属	1	4	1	4			10
シキミ	1			1			2
バラ科	2	5	1	1			9
サクラ属	13	18	5	5			41
ヌルデ	1	2					3
カエデ属	5	1	2				8
タカノツメ	1						1
ケンポナシ	1		1				2
タラノキ		1			1		2
ミズキ属	3	4	1	5			13
不明A		1					1
不明B				1			1
計	52	100	28	44	1	2	227

表1　小杉町黒河西山遺跡出土炭一覧表

試料番号	採取部位	層位	平均直径(cm)	樹種
1号炭窯				
1	焼成部	床面	5	ヤナギ属
2	〃	〃	5	ヤナギ属
3	〃	〃	3	ヤナギ属
4	〃	〃	3	シキミ
5	〃	〃	2.4	ヤナギ属
6	〃	〃	—	オニグルミ
7	〃	〃	—	ヤマグワ
8	〃	〃	1.5	サクラ属
9	〃	〃	2.8	カエデ属
10	〃	〃	—	サクラ属
11	〃	〃	—	カエデ属
12	〃	〃	4	サクラ属
13	〃	〃	2.7	ハンノキ
14	〃	〃	—	カエデ属
15	〃	〃	2.2	サクラ属
16	〃	〃	8	サクラ属
17	〃	〃	5.5	サクラ属
18	〃	〃	3.5	ミズキ属
19	〃	〃	1.5	サクラ属
20	〃	〃	2.2	ヤナギ属
21	〃	〃	2.3	サクラ属
22	〃	〃	4	クマシデ属
23	〃	〃	2	サクラ属
24	〃	〃	—	ハンノキ
25	〃	〃	6	バラ科
26	〃	〃	6	サクラ属
27	〃	〃	1.6	ミズキ属
28	〃	〃	2	ヤマグワ
29	〃	〃	—	ヤマグワ
30	〃	〃	10	ミズキ属
31	〃	〃	1.9	モクレン属
32	〃	〃	11	バラ科
33	〃	〃	—	ハンノキ
34	〃	〃	4	サクラ属
35	〃	〃	—	サクラ属
36	〃	〃	3	タカノツメ
37	〃	〃	5	モミ
38	〃	〃	3.2	ケンポナシ
39	〃	〃	2	ヤマグワ
40	〃	〃	6	ハンノキ
41	〃	〃	—	サクラ属
42	〃	天井落下土	4	ヤマグワ
43	前庭部	覆土	5	ブナ
44	前庭部	覆土	1.5	クマシデ属
45	焼成部	天井落下土	1.5	カエデ属
46	〃	〃	—	モミ
47	〃	〃	1.7	ヤマグワ
48	燃焼部	〃	1.3	カエデ属
49	前庭部	覆土	5	ヌルデ
50	〃	〃	—	ハンノキ
51	〃	〃	3.4	ハンノキ
52	〃	〃	—	ヤマグワ
2号炭窯				
53	焼成部	床面	2.5	サクラ属
54	〃	〃	2.4	クリ
55	〃	〃	6	クリ
56	〃	〃	—	モミ
57	〃	〃	1.2	ケヤキ
58	〃	〃	4	サクラ属
59	〃	〃	—	モミ
60	〃	〃	—	クリ
61	〃	〃	2.5	ヤマグワ
62	〃	〃	1.5	ケヤキ
63	〃	〃	—	クリ
64	〃	〃	2	モクレン属
65	〃	〃	1.3	ケヤキ
66	〃	〃	2.1	クリ
67	〃	〃	3.1	クリ
68	〃	〃	8	クリ
69	〃	〃	1.8	バラ科
70	〃	〃	3	クリ
71	〃	〃	—	クリ
72	〃	〃	1.7	クリ
73	〃	〃	3.7	ミズキ属
74	〃	〃	—	クリ
75	〃	〃	—	モミ
76	〃	〃	2	バラ科
77	〃	〃	1.6	サクラ属
78	〃	〃	1.4	クリ
79	〃	〃	2.5	サクラ属
80	〃	〃	5	ミズキ属
81	〃	〃	5	サクラ属
82	〃	〃	5	クリ
83	〃	〃	2.1	ヤマグワ
84	〃	〃	4	サクラ属
85	〃	床面付近	2.8	バラ科
86	〃	〃	2.2	ヤマグワ

試料番号	採取部位	層位	平均直径(cm)	樹種
87	焼成部	床面付近	5	サクラ属
88	〃	〃	1.3	ミズキ属
89	〃	〃	2.6	ヌルデ
90	〃	〃	0.9	サクラ属
91	〃	〃	1.5	サクラ属
92	〃	天井落下土	3	サクラ属
93	〃	〃	2.5	サクラ属
94	〃	〃	2.8	サクラ属
95	〃	〃	3.2	クリ
96	〃	〃	1.3	ナラ類
97	〃	〃	—	モミ属
98	〃	〃	1.5	クマシデ属
99	〃	〃	4	ハンノキ
100	〃	〃	1.3	クリ
101	〃	〃	1	モクレン属
102	〃	〃	2.6	サクラ属
103	〃	〃	3.6	バラ科
104	〃	〃	2.2	クリ
105	〃	〃	5	クリ
106	〃	〃	—	モミ
107	〃	〃	2.8	クリ
108	〃	〃	3.3	クリ
109	〃	〃	2.3	タラノキ
110	〃	〃	2.8	クリ
111	〃	〃	—	モミ
112	〃	〃	2	クリ
113	〃	〃	4.2	ヤマグワ
114	〃	〃	1.8	ミズキ属
115	〃	〃	2.5	サクラ属
116	〃	〃	1.7	ナラ類
117	〃	〃	3.1	クリ
118	〃	〃	2.4	ヌルデ
119	〃	〃	3.5	ハンノキ
120	〃	〃	1	不明A
121	〃	〃	2.8	クリ
122	〃	〃	—	クリ
123	奥壁の煙出し	覆土	—	クリ
124	〃	床面	1.2	バラ科
125	左側の上の煙出し	覆土	5.5	クリ
126	〃	〃	12	クリ
127	〃	側壁付着	2.3	クリ
128	〃	覆土	7	クリ
129	〃	〃	1.2	クリ
130	〃	〃	—	クリ
131	左側の上の煙出し	覆土	0.9	クリ
132	〃	〃	4.2	クリ
133	〃	側壁付着	5.5	クリ
134	〃	掘り方	1.8	ヤマグワ
135	〃	付壁付着	2	サクラ属
136	中の煙出し	床面付近	4	クリ
137	左側の中の煙出し	覆土	6	クリ
138	〃	〃	4	クリ
139	〃	〃	1.6	サクラ属
140	〃	〃	2.2	クリ
141	右側の中の煙出し	〃	1.4	カエデ属
142	右側の下の煙出し	〃	4	クリ
143	〃	〃	—	クリ
144	燃焼部	床面	1.5	モクレン属
145	〃	〃	3.6	サクラ属
146	〃	〃	1.6	サクラ属
147	〃	〃	2.5	ハンノキ
148	〃	〃	1.2	クリ
149	前庭部	覆土	1.5	クリ
150	〃	〃	—	クリ
151	〃	〃	—	クリ
152	〃	〃	3	モクレン属
3号炭窯				
153	焼成部	床面	—	クリ
154	〃	〃	—	クリ
155	〃	床面付近	6	ブナ
156	〃	〃	5	ブナ
157	〃	〃	4	ミズキ属
158	〃	〃	—	クリ
159	〃	天井落下土	—	クリ
160	〃	〃	—	クリ
161	〃	〃	6	クマシデ属
162	〃	〃	—	アサダ
163	〃	〃	3	サクラ属
164	〃	〃	9	クリ
165	〃	〃	3	サクラ属
166	〃	〃	5	ケンポナシ
167	前庭部	覆土	—	ブナ
168	〃	〃	—	カエデ属
169	〃	〃	5.4	ヤマグワ
170	〃	〃	—	クリ
171	左側の煙出し	掘り方	2.3	カエデ属
172	焼成部	覆土	—	モクレン属
173	〃	〃	—	アサダ

試料番号	採取部位	層位	平均直径(cm)	樹種
174	焼成部	天井部落下土	4	ブナ
175	左側の煙出し	覆土	1.9	サクラ属
176	前庭部	〃	—	ヤナギ属
177	〃	〃	2	バラ科
178	〃	〃	—	サクラ属
179	〃	〃	2	サクラ属
180	〃	〃	—	モミ
4号炭窯				
181	焼成部	床面	4	クリ
182	〃	〃	3	クリ
183	〃	〃	2.5	不明B
184	〃	〃	4.8	クリ
185	〃	〃	2.7	クリ
186	〃	〃	2.8	モクレン属
187	〃	天井落下土	3.3	クリ
188	〃	〃	2.8	クリ
189	〃	〃	4	クリ
190	〃	〃	—	クリ
191	〃	覆土	2.8	クリ
192	〃	天井落下土	—	クリ
193	〃	覆土	2	クリ
194	〃	天井落下土	—	サクラ属
195	〃	覆土	2	サクラ属
196	〃	〃	4	クリ
197	〃	〃	1.9	クリ
198	〃	〃	3	クリ
199	〃	〃	6	クリ
200	上の煙出し	天井落下土	4.5	クリ
201	〃	〃	5	クリ
202	左側の上の煙出し	覆土	1.5	ヤマグワ
203	〃	〃	4	クリ
204	〃	〃	8	クリ
205	〃	〃	1.7	ヤマグワ
206	〃	〃	3.3	サクラ属
207	〃	床面	1.6	ヤマグワ
208	燃焼部	床面	1.3	クマシデ属
209	前庭部	覆土	7	ミズキ属
210	〃	〃	1.5	モクレン属
211	〃	〃	0.8	サクラ属
212	〃	〃	2.5	シキミ
213	〃	〃	2.4	ミズキ属
214	〃	〃	1.4	クリ
215	〃	〃	—	バラ科
216	〃	〃	2.5	ミズキ属

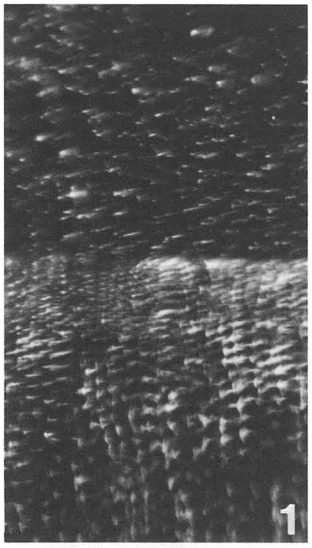
試料番号	採取部位	層位	平均直径(cm)	樹種
217	前庭部	覆土	2	ミズキ属
218	〃	〃	1.8	ミズキ属
219	〃	〃	2.3	ハンノキ
220	〃	〃	1.4	モクレン属
221	〃	〃	1.8	ヤマグワ
222	〃	〃	7	モクレン属
223	〃	〃	—	サクラ属
224	〃	〃	1.2	クリ
1号須恵器窯				
225	焼成部	覆土	1.6	タラノキ
4号穴				
226	—	覆土	4	クリ
227	—	〃	—	クリ

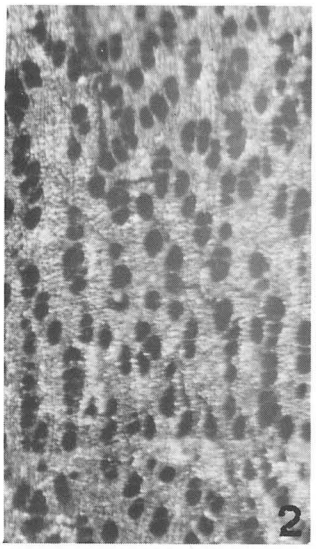
1．モミ
×70
1号炭窯-37

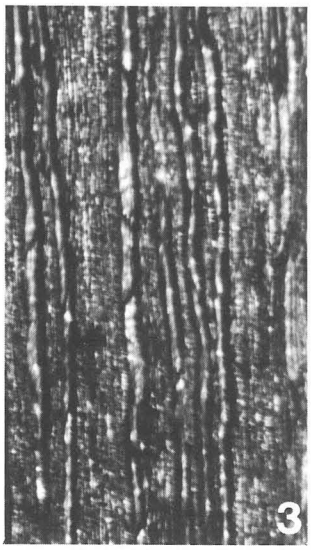
2．ヤナギ属
×40
1号炭窯-1

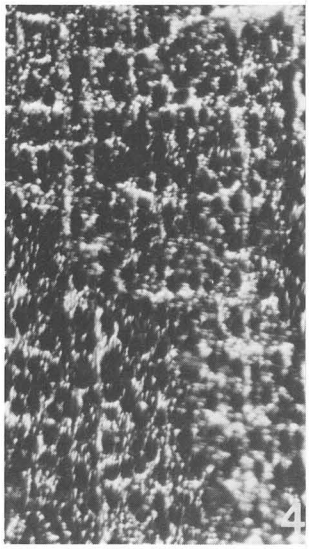
3．ヤナギ属
×50
1号炭窯-2

4．オニグルミ
×35
1号炭窯-6







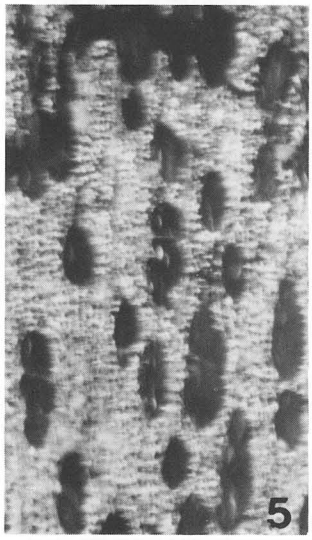


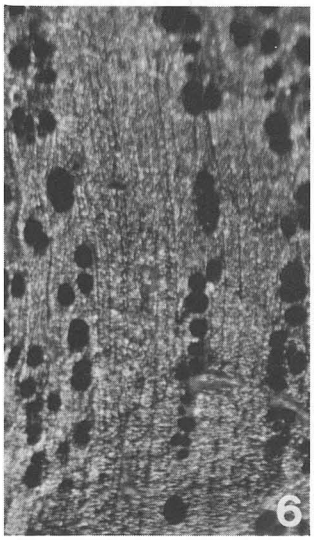
5．アサダ
×70
3号炭窯-162

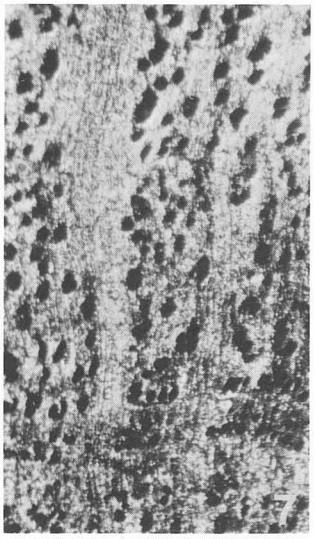
6．クマシデ属
×35
1号炭窯-22

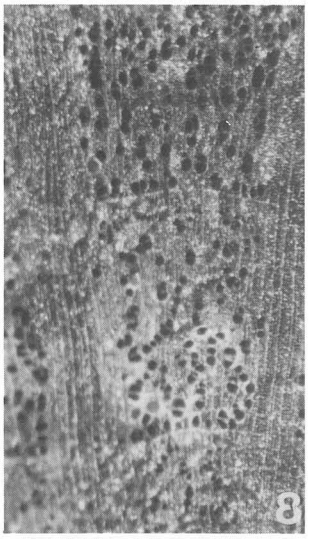
7．ハンノキ
×20
2号炭窯-119

8．ハンノキ
×20
2号炭窯-147







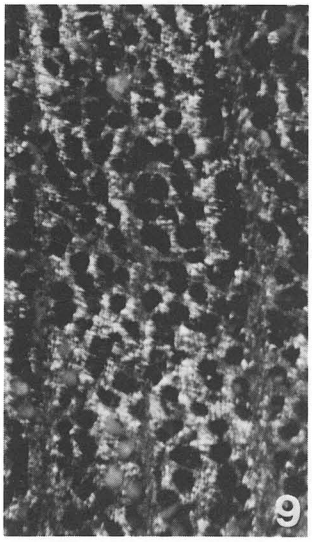


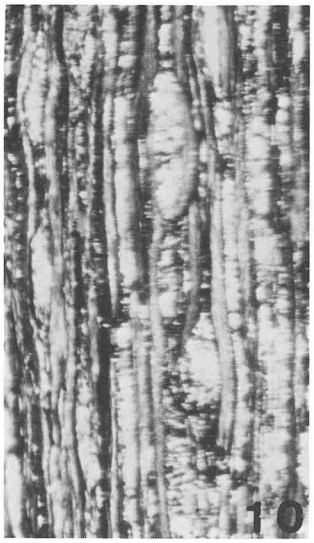
9．ブナ
×45
1号炭窯-47

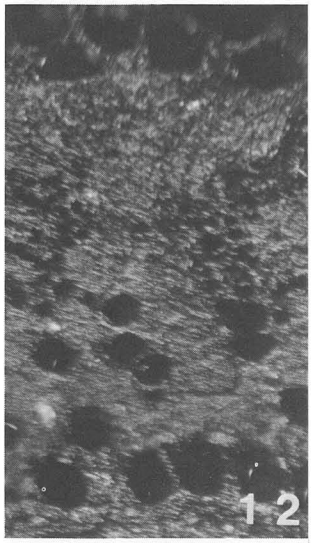
10．ブナ
×45
3号炭窯-155

11．ナラ類
×30
2号炭窯-96

12．クリ
×45
2号炭窯-54





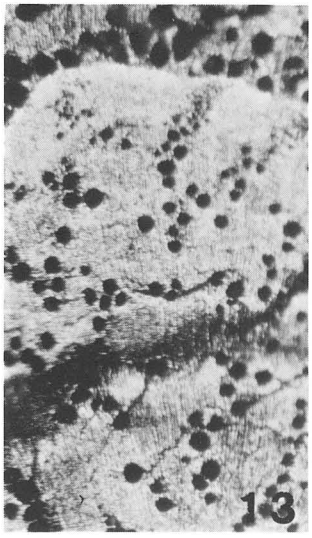


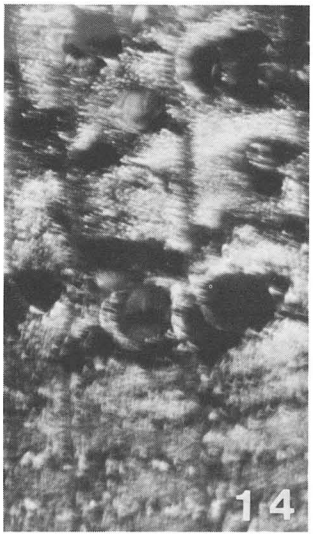
13．クリ
×30
4号炭窯-224

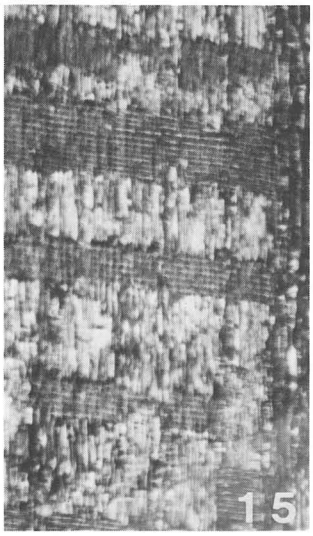
14．ケヤキ
×70
2号炭窯-57

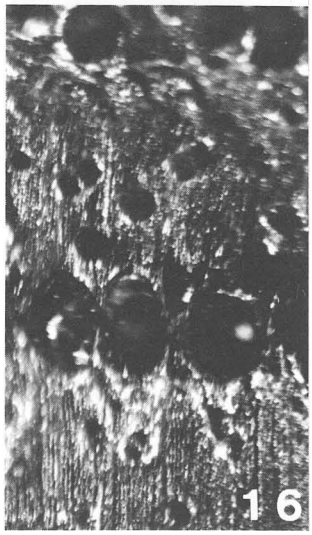
15．ケヤキ
×60
2号炭窯-57

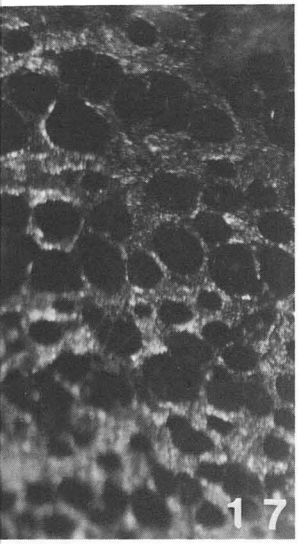
16．ヤマグワ
×45
1号炭窯-7

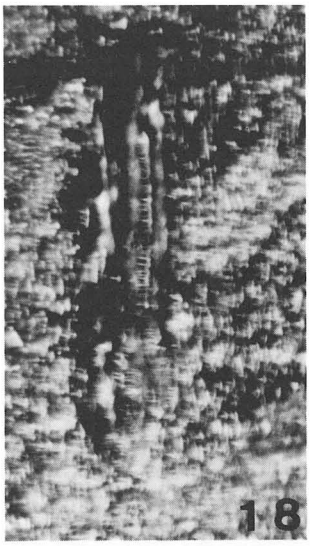


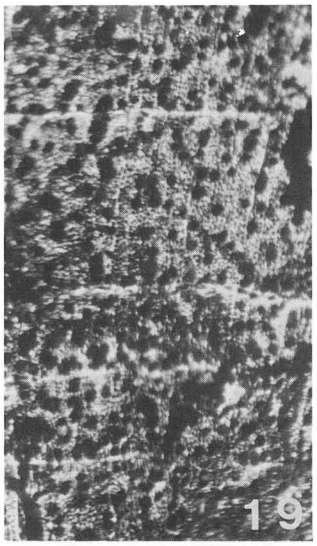


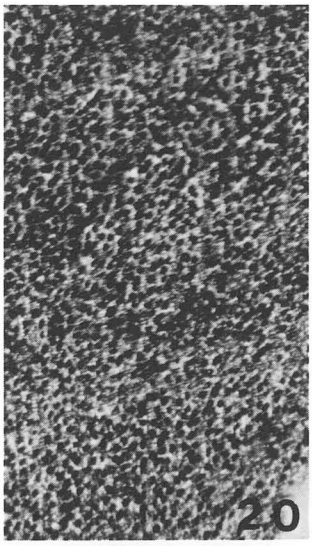










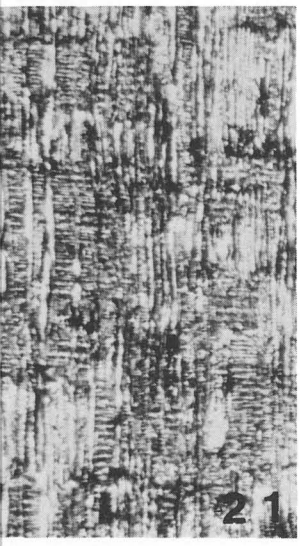


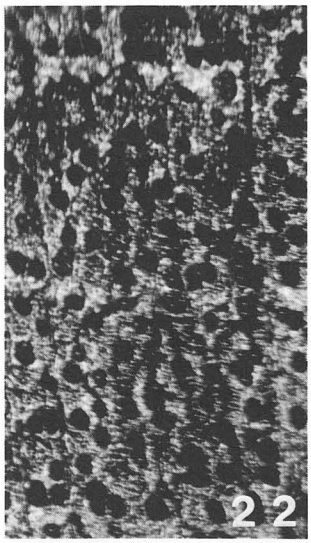
17.ヤマグワ
×30
1号炭窯-28

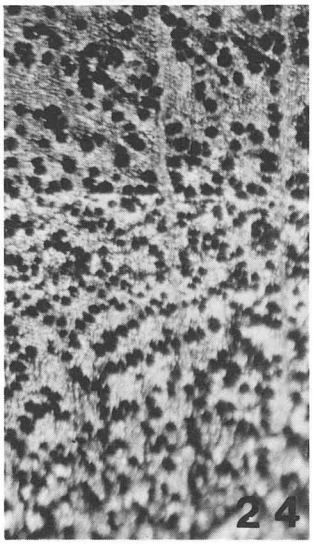
18.ヤマグワ
×85
4号炭窯-7

19.モクレン属
×30
4号炭窯-186

20.シキミ
×30
1号炭窯-4





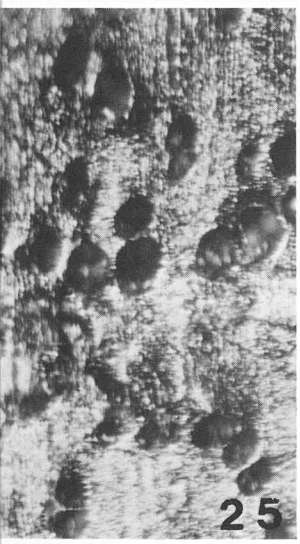


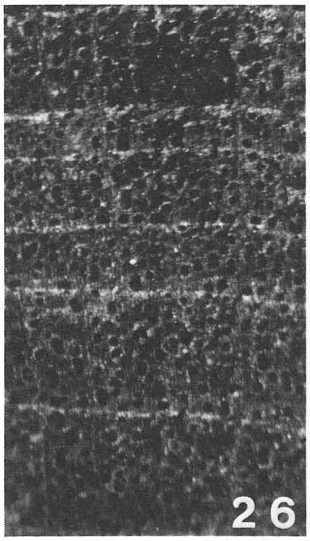
21.シキミ
×45
4号炭窯-212

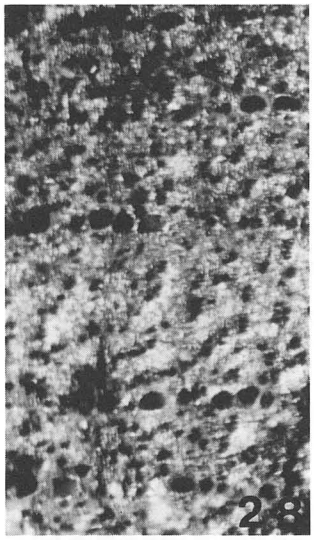
22.バラ科
×45
1号炭窯-25

23.サクラ属
×20
1号炭窯-12

24.サクラ属
×45
2号炭窯-146





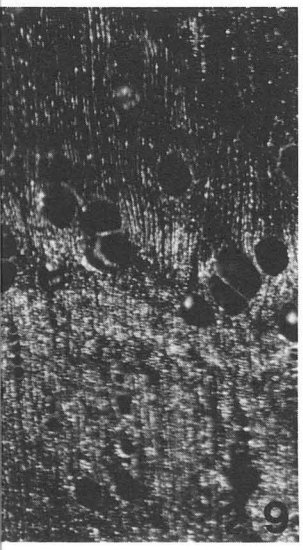


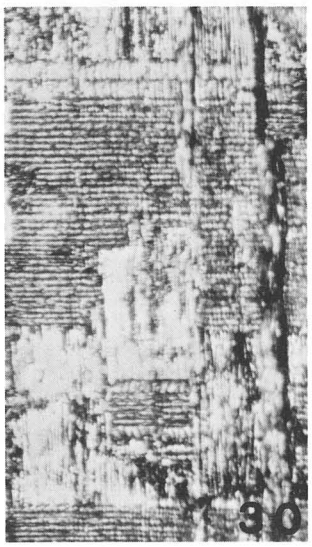
25.ヌルデ
×45
2号炭窯-118

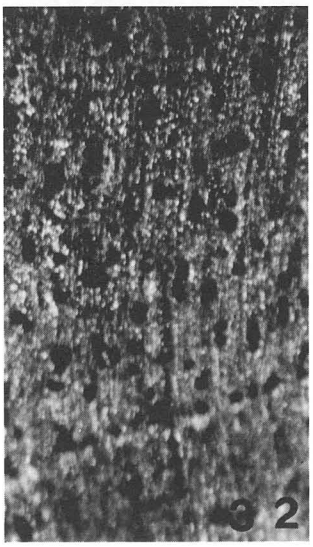
26.モクレン属
×30
1号炭窯-31

27.カエデ属
×45
2号炭窯-141

28.タカノツメ
×45
1号炭窯-36







29.ケンポナシ
×30
1号炭窯-38

30.ケンポナシ
×35
3号炭窯-166

31.タラノキ
×45
1号須恵器窯-225

32.ミズキ属
×30
1号炭窯-18

2．黒河西山遺跡の考古地磁気測定

富山大学理学部地球科学教室
広岡　公夫、味喜　大介

はじめに

土が熱せられキューリー点以上の温度から地表で冷却されると、その中に含まれている磁性鉱物（磁鉄鉱・Fe_3O_4や赤鉄鉱・Fe_2O_3）は、そのときに作用している地球磁場の方向に磁化を獲得する。この磁化を熱残留磁化といい、非常に安定で何万年経ってもその磁化方向は変わらない。焼かれた時代が異なると、地磁気の方向も変わっているので、熱残留磁化の方向も異なる。

この熱残留磁化の方向の違いを捉えて、既に明らかにされている過去2000年の西南日本の地磁気の偏角・伏角の永年変化（Hirooka、1971：広岡、1977）と照合して焼土の年代を求めるのが考古地磁気法である。

土が焼かれたときに、年代を測る時計のスイッチが入るので、遺構焼土には最も適した年代推定法であるといえよう。ことに、どのような遺構であるかという遺構の種類は問わず焼土があればいいので、今回の黒河西山遺跡のように、種類の異なる焼土遺構が共存する場合には都合がいい。しかし、土の中に最も普遍的に含まれている磁性鉱物はチタン磁鉄鉱で、そのキューリー点は500℃～578℃であるので、測定試料として採取する深さ4㎝までその温度以上に加熱されるためには、相当よく焼かれる必要があるらしく、炉跡や焼土坑などで焼けが十分でないものは磁化方向のばらつきが大きくなってしまう。

また、基準としている考古地磁気永年曲線は、畿内、東海地方を中心とし、それから九州にわたる西南日本各地の遺跡焼土の考古地磁気測定から求められたものであるので、年代によっては、地球磁場の地域差のために、緯度が高く東によった富山県では少しずれる場合がある。まだ詳しいところまではわかっていないが、8～9世紀では、北陸地方は伏角が深く、偏角の西偏が小さいらしい。更に、考古地磁気永年変化をよくみると、時代によって変化が速いときも遅いときもあり、例えば、12～13世紀や14～16世紀は速く、10～11世紀、19世紀後半～現在は余り変化していない。過去2000年間を平均すれば1世紀で7.5°くらいの程度で変化していることになる。永年変化の大きいときは推定年代の精度は高くなり、遅いときは推定年代幅が大きくなる。

試料の採集と磁化測定

発掘調査が行われた黒河西山遺跡では、1号須恵器窯、2号炭焼窯、3号炭焼窯、4号炭焼窯、3号穴の5遺構から考古地磁気年代推定のための測定試料を採取した。1号須恵器窯から12個（試料番号STY511～522）、2号炭焼窯から16個（TYC101～116）、3号炭焼窯から15個（TYC121～135）、4号炭焼窯から14個（TYC141～154）、3号穴から13個（UTY141～153）の総計70個の焼土試料を得た。

焼土に熱残留磁化の形で記録されている昔の地磁気の方向を知るための測定であるから、測定試料は、焼土が遺構中でどのような方位をとっていたかが分かる定方位サンプルでなければならない。地磁気の方向の永年変化は小さいので、試料の方位測定の誤差は年代推定値の誤差に大きく効いてくる。そのために、高精度の方位測定を現場で行う必要がある。残留磁化の測定は、リングコア型スピーナ磁力計（夏原技研製SMM-85型）で行った。

考古地磁気測定結果

残留磁化方向の測定では、まず、基準面に対する磁化方向を測り、基準面を遺構中に傾けたときの磁化方向を、計算で求める。こうして得た1須恵器窯、2号炭焼窯、3号炭焼窯、4号炭焼窯、3号穴の各遺構の個々の試料の磁化方向（偏角と伏角）と磁化強度が、第1～5表に掲げられている。表をみると、同一窯から得た試料でも、それぞれの試料の磁化方向は偏角、伏角ともに少しずつ異なり、ばらついていることがわかる。中には大きく磁化方向がは

ずれている試料もある。これらは、磁化後に動いたか、充分温度が上がっていないかなどの原因によって、磁化方向が焼かれた時から向きが変わってしまったもので、忠実な地磁気の記録とは考えられない。このような地磁気の記録でないものは除外する方がいい。考古地磁気データとして最も信頼できるのは、少しずつ方向がばらついた磁化ベクトルから統計的に求めた平均磁化方向である。平均磁化方向の計算にはフィッシャーの統計法（Fisher, 1953）を用いる。第２、３、４、５表で、＊印がついているものは、磁化方向が大きく離れたもので、平均磁化方向を求める統計計算の際に除外されたことを示す。

第６表は、この統計法によって求めた各窯の試料個数（N）、平均偏角、平均伏角、フィッシャーの信頼角（α_{95}）、フィッシャーの精度パラメータ（K）、平均磁化強度が示されている。求められた平均磁化方向が95％の確率で存在する範囲を示すのがα_{95}であり、Kは、個々のサンプルの磁化ベクトルの内、平均磁化方向の成分がそれを乱す成分の何倍であるかを表わすものである。α_{95}は値が小さいほど磁化方向のまとまりがいいことを表し、通常のまとまりのいい須恵器窯の場合には２°前後の値となる。ばらつきの程度が同じならば試料個数が多くなるとα_{95}は小さくなり、測定結果の誤差は小さくなる。まとまりのいい窯跡の場合のKは、数百の値をとる。磁化強度は、よく焼けた窯跡で10^{-4}emu/gr のオーダーが普通である。

考古地磁気推定年代

第６表の結果を、西南日本各地の遺跡から求められた過去2000年の考古地磁気永年変化の標準曲線にプロットしたのが第１図である。Declination は偏角、Inclination は伏角である。○印は西暦紀元から1950年まで50年毎の地磁気の方向を表し、それをつないだ曲線が考古地磁気永年変化の標準曲線である。●印が窯跡の平均磁化方向を表し、それを囲む楕円がα_{95}の範囲を示す。図中の数字 1S、2C、3C、4C, 3P は、それぞれ１号須恵器窯、２号炭焼窯、３号炭焼窯、４号炭焼窯、３号穴の結果を示している。地磁気永年変化曲線が過去の地磁気の永年変化を正しく表しているものと仮定することができれば、●印が曲線のどの年代の部分に最も近いか、α_{95}の楕円が永年変化曲線の線分のどれくらいの長さを覆うかで、考古地磁気推定年代とその誤差の年代幅が決まる。

いずれの結果もばらつきが大きく推定年代の誤差は相当大きくなる。また、６世紀後半から７世紀前半までと７世紀後半から９世紀初頭までは、偏角が古い年代の方が少し西偏が大きいのみで、伏角は似たような値になるため、可能性のある年代値が２つあることになる。

第１図から推定される考古地磁気年代は、

１号須恵器窯：A.D.　670±40年

２号炭焼窯：A.D.　570±40年　または、A.D.　790±80年

３号炭焼窯：A.D.　630±40年

４号炭焼窯：A.D.　760±50年　または、A.D.　525±30年

３号穴　　：A.D.　125±100年　または、A.D.　250±100年

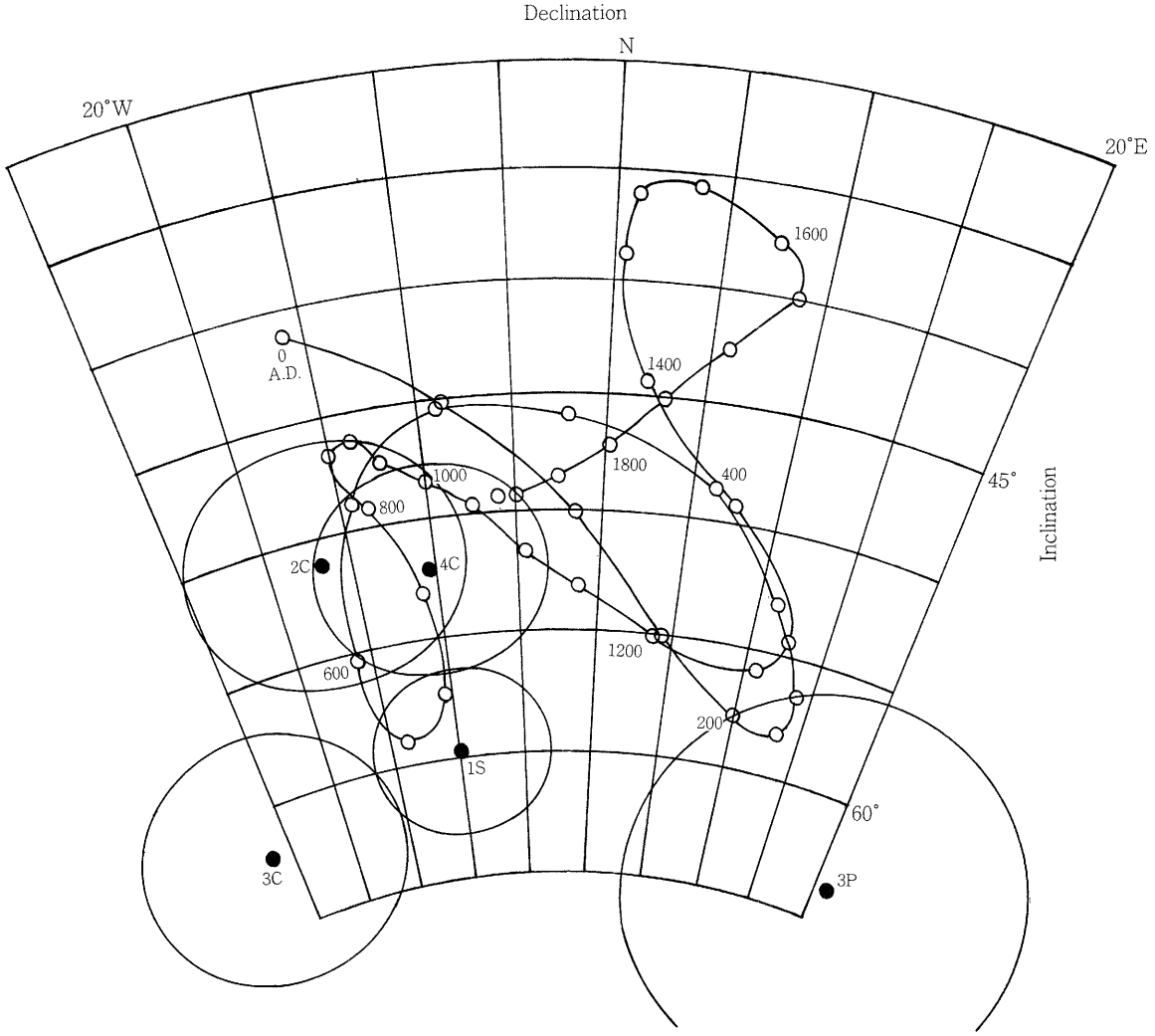
となる。

引用文献

R. A. Fisher (1953) Proc. Roy. Soc. London, A, vol. 217, 295-305.

K. Hirooka (1971) Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Sel. Geol. Mineral., vol. 38, 167-207.

広岡公夫（1977）第四紀研究、vol. 15, 200－203.



第１図　過去2000年間の西南日本の地磁気永年変化と黒河西山遺跡の考古地磁気測定結果.

Declination：偏角、Inclination：伏角、

1S：１号須恵器窯、2C：２号炭焼窯、3C：３号炭焼窯、4C：４号炭焼窯、3P：３号穴.

第1表　1号須恵器窯の磁化測定結果

試料番号		偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ emu/g)
STY	511	−8.1	58.1	3.97
	512	5.8	58.9	2.33
	514	−5.5	59.3	4.24
	515	−16.1	55.7	5.36
	516	−14.8	54.3	3.49
	517	−11.0	56.6	3.23
	518	−3.4	68.4	4.46
	519	−11.5	60.8	13.8
	520	−17.2	52.8	4.06
	521	−7.9	65.5	12.7
	522	−14.9	65.1	21.1

第2表　2号炭焼窯の磁化測定結果

試料番号		偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-5}$ emu/g)
TYC	102	−11.5	54.0	27.7
	103	−0.6	56.2	16.34
	104	−21.3	46.0	4.83
*	105	−41.6	48.6	1.43
*	106	−61.3	14.2	0.626
	107	−23.8	51.3	3.43
	108	−21.0	43.7	4.83
*	109	67.6	−76.5	8.90
*	110	−30.0	−14.9	3.44
	111	−8.8	44.3	5.21
	112	−16.1	53.4	1.27
*	114	−3.7	−33.7	1.86
	116	−29.7	56.8	6.21

*：統計計算の際に除外したもの

第3表　3号炭焼窯の磁化測定結果

試料番号		偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ emu/g)
*TYC	121	−2.3	28.5	1.30
*	122	−65.3	74.6	0.465
*	123	−142.8	69.7	0.642
*	124	−19.3	36.2	0.900
*	125	−9.8	46.0	1.71
*	126	0.1	76.4	0.992
	128	−26.4	60.4	2.35
	129	−33.8	61.0	2.42
	131	−24.7	65.3	6.06
	132	−40.9	67.3	4.62
	133	−24.0	57.9	3.45
	134	−12.6	68.5	0.800
*	135	−147.2	70.2	0.770
*	136	6.1	61.6	5.38
	137	−23.5	52.2	9.48

*：統計計算の際に除外したもの

第4表　4号炭焼窯の磁化測定結果

試料番号		偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ emu/g)
TYC	141	−8.0	43.2	2.36
	142	−6.9	55.2	2.15
*	143	−26.7	44.0	9.62
	144	−2.5	55.5	2.59
	145	−9.4	39.5	4.22
	146	−11.4	56.3	0.961
*	147	−9.7	33.2	0.466
*	148	13.6	70.1	0.296
	149	−13.7	42.6	3.25
	150	−18.1	58.4	2.64
	151	−7.6	49.9	2.86
	152	−14.8	58.0	4.78
	153	−18.4	54.2	2.78
	154	−9.3	58.8	2.29

*：統計計算の際に除外したもの

第5表　3号穴の磁化測定結果

試料番号		偏角 (° E)	伏角 (°)	磁化強度 ($\times 10^{-4}$ emu/g)
UTY	141	29.8	50.6	0.540
	142	29.2	51.3	0.584
*	143	−107.0	86.3	0.305
*	144	−57.3	69.4	0.479
*	145	−36.2	66.6	2.80
*	146	−20.5	69.0	0.512
	147	14.1	68.4	1.08
	148	12.9	61.5	0.659
	149	15.5	76.2	0.522
	150	23.3	61.9	0.836
*	151	1.0	39.3	1.43
	153	10.9	73.7	1.75

*：統計計算の際に除外したもの

第6表　黒河西山遺跡の考古磁気測定結果

遺跡名	N	平均偏角 (° E)	平均伏角 (°)	α_{95} (°)	K	平均磁化強度 ($\times 10^{-4}$ emu/g)
1号須恵器窯	11	−9.9	59.8	3.42	178.7	7.16
2号炭焼窯	8	−16.7	51.1	5.35	108.2	0.872
3号炭焼窯	7	−26.5	62.0	5.15	138.4	4.17
4号炭焼窯	11	−10.4	52.1	4.44	106.5	2.81
3号穴	7	21.4	63.6	8.05	52.2	0.848

N：試料個数、α_{95}：フィッシャーの信頼角、K：フィッシャーの精度パラメータ。

図版 1

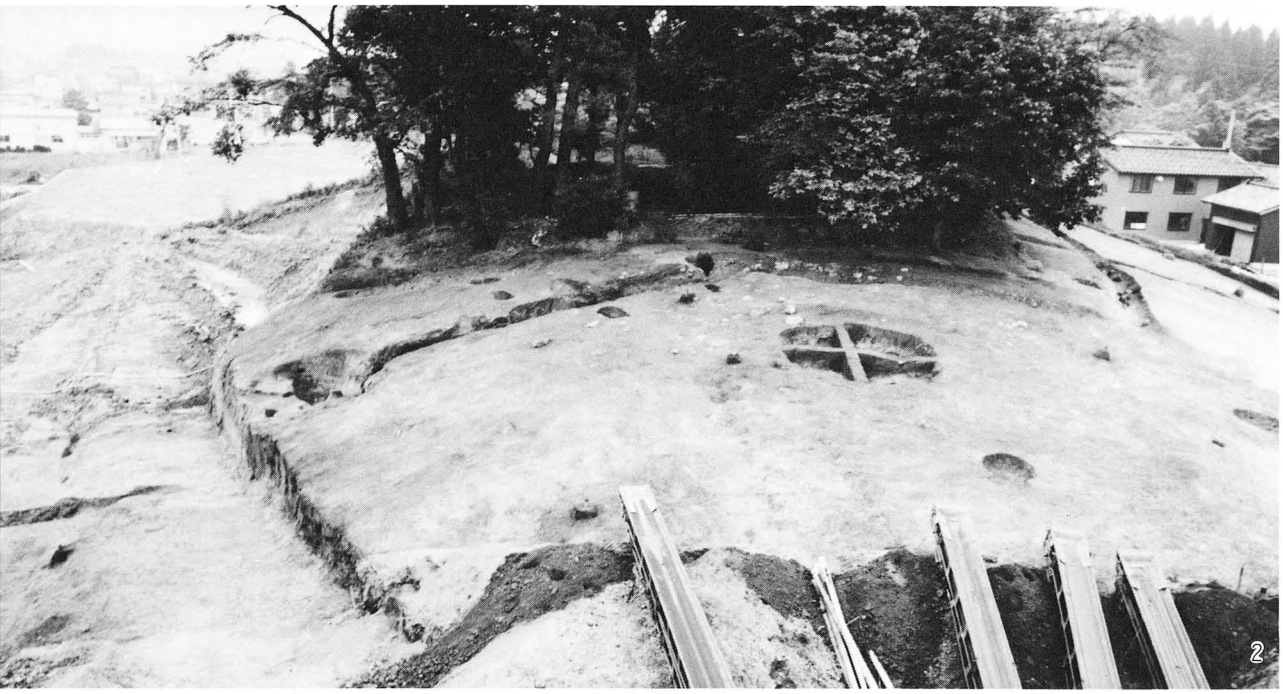
1. 遠　景
（東から）

2. 近　景
（東から）

3. 近　景
（西から）

図版 2

1. 近　景
（東から）

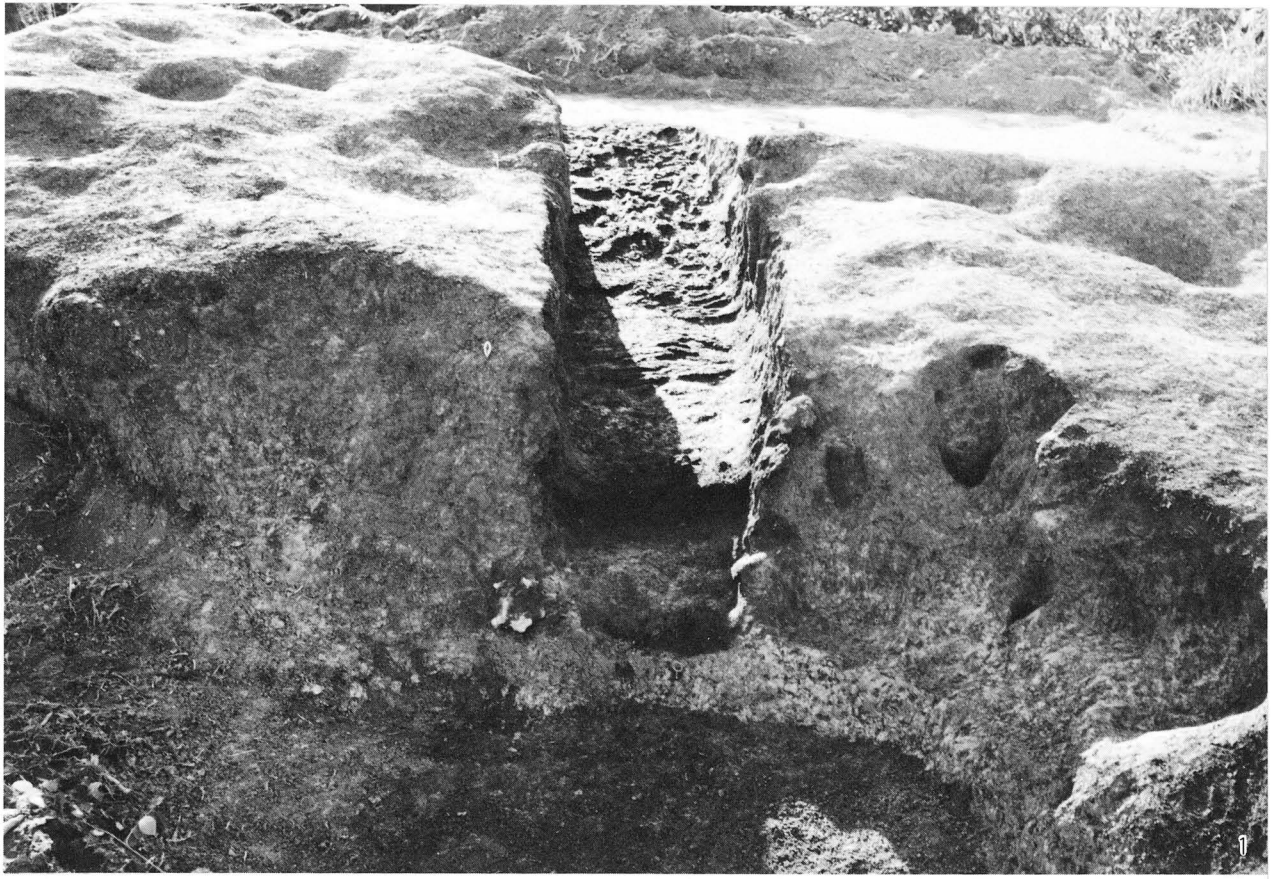


2. 発掘区
（北から）

3. 発掘区
（北から）

図版 3

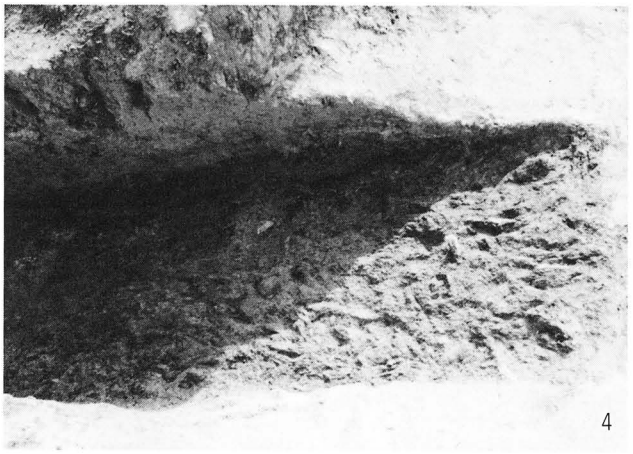
1号
炭焼窯



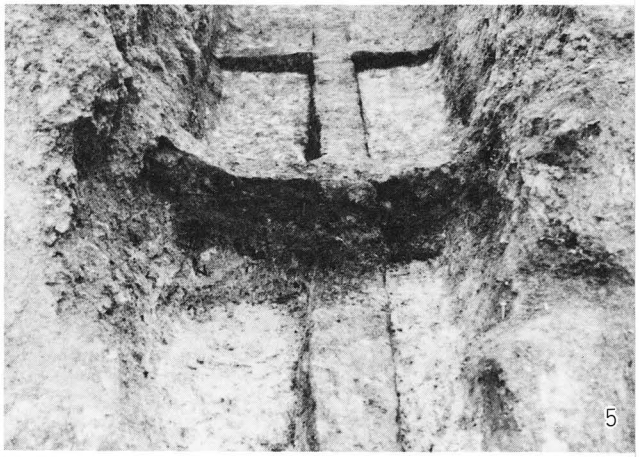
1. 全　景
（東から）

2. 窯体内
の土層

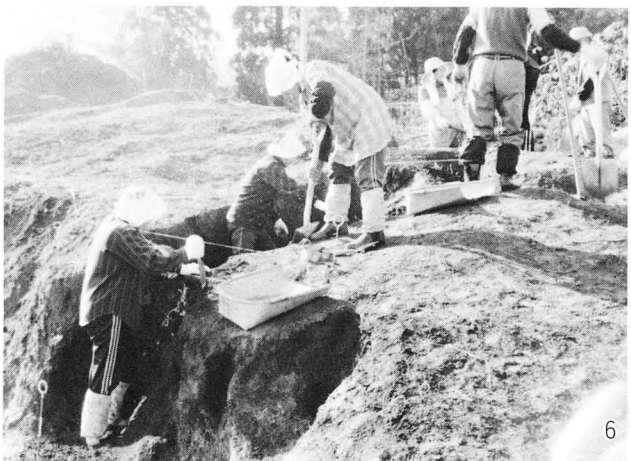
3. 焚　口



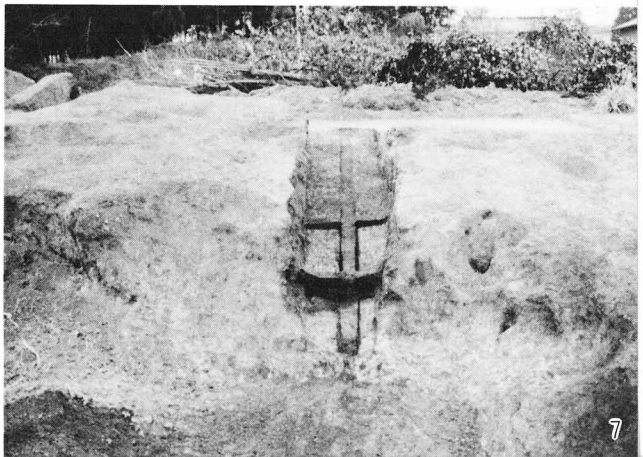
4. 木炭出
土状況



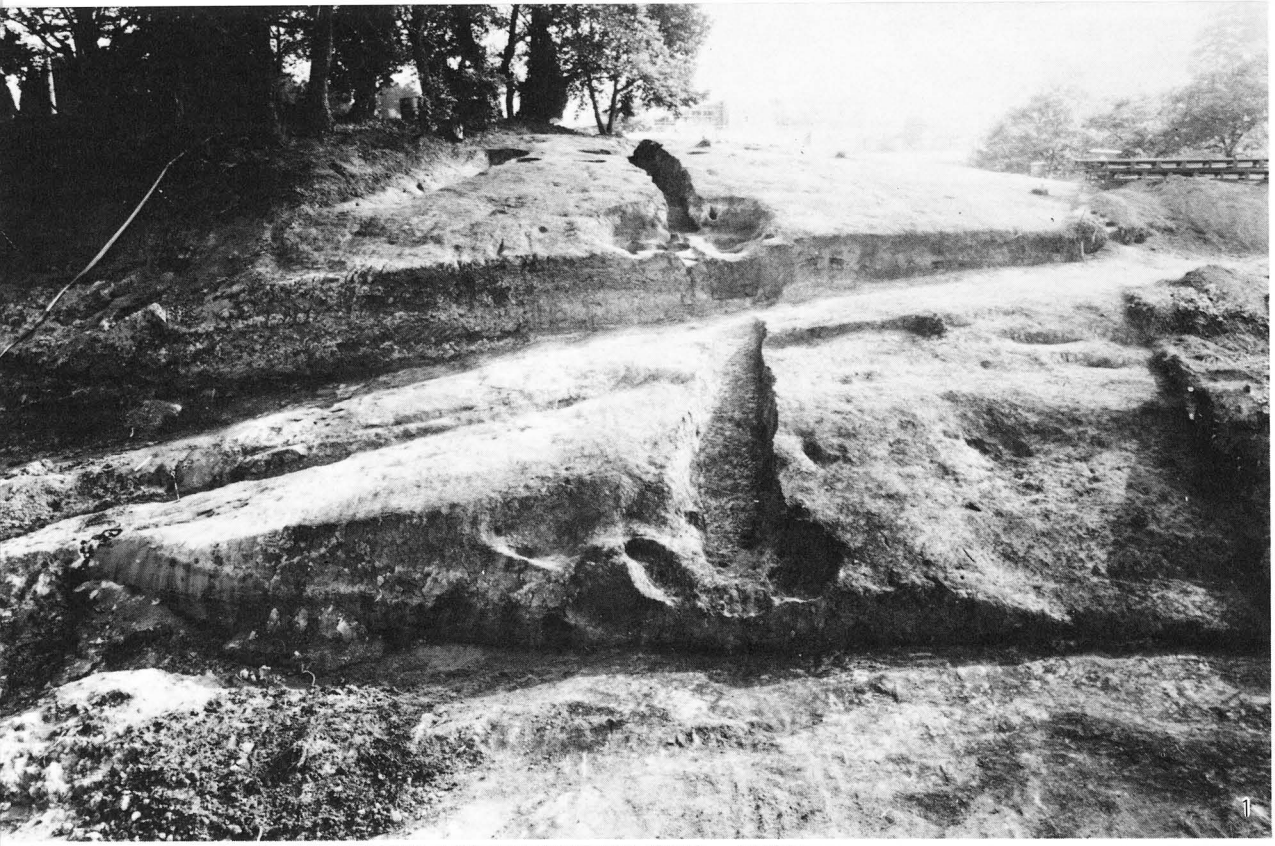
5・7.
床面断
割り



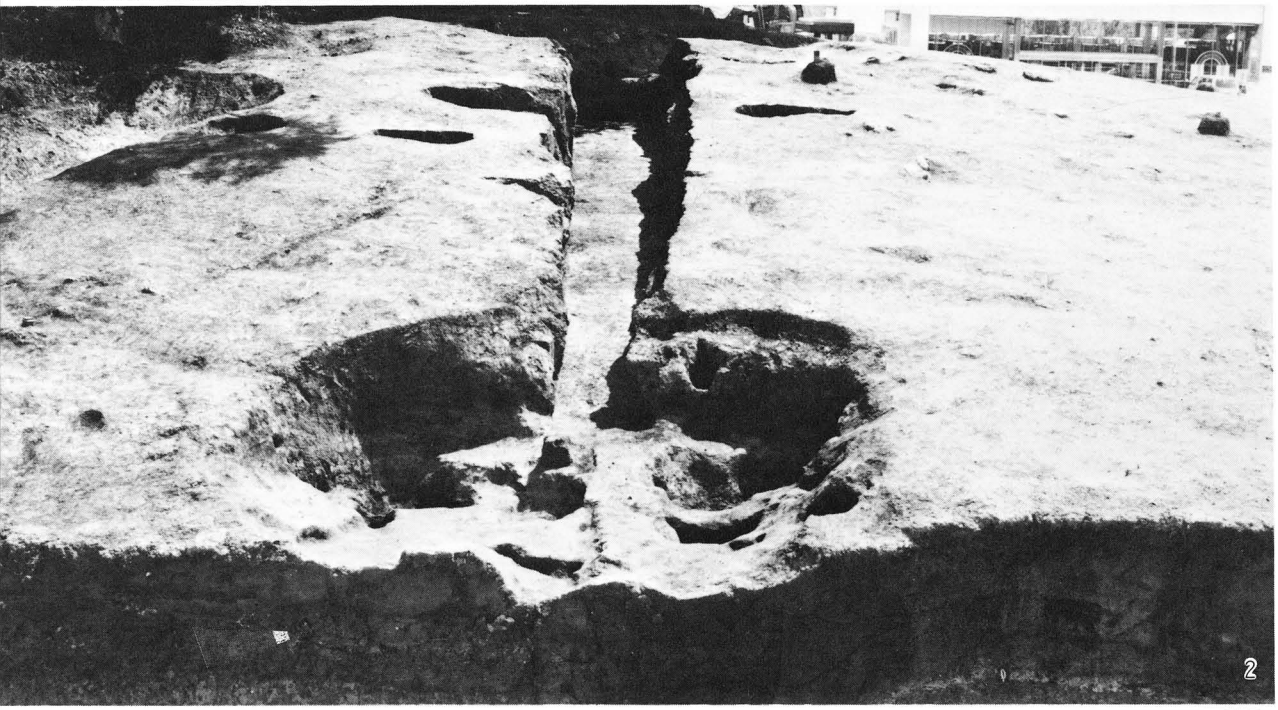
6. 作業風景



図版 4



1. 2・3号
炭焼窯
（東から）



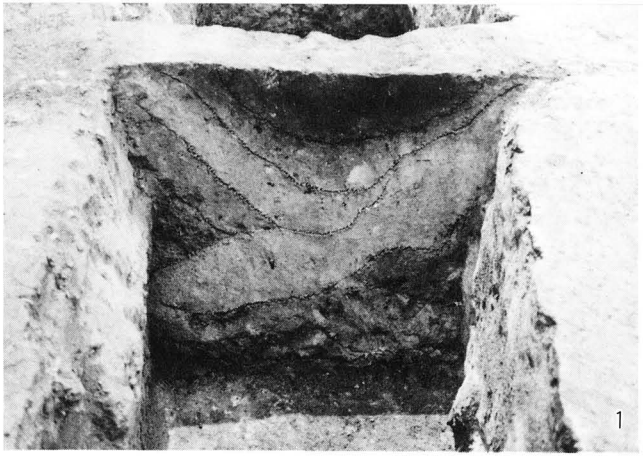
2. 2号炭焼
窯
（東から）

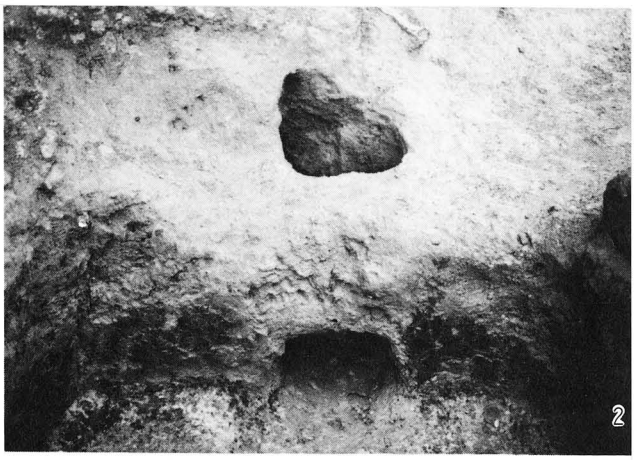
3. 3号炭焼
窯
（東から）

図版 5

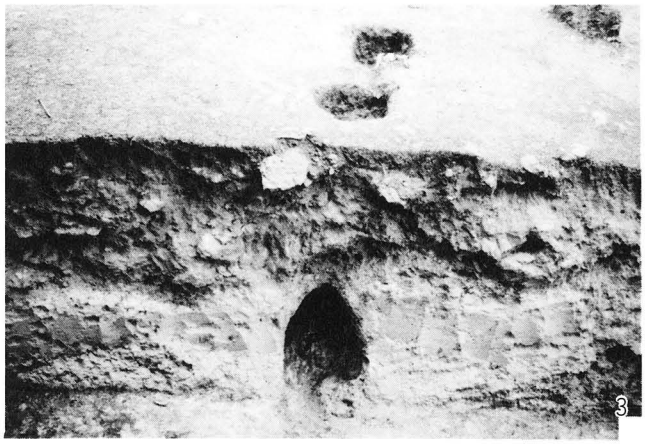
2号
炭焼窯

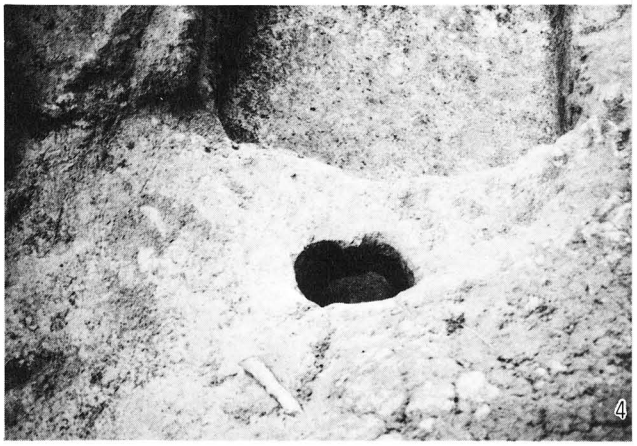
1. 窯体内の土層
2・4. 奥壁の煙出し



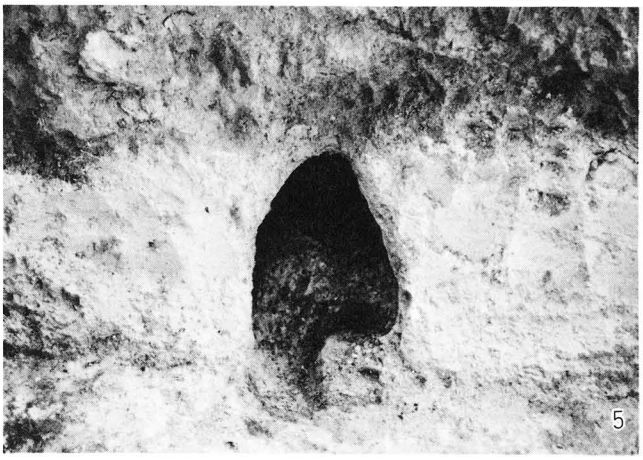


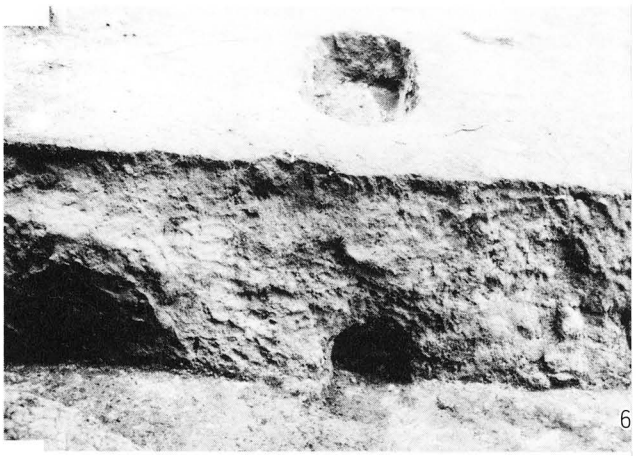
3・5. 側壁の煙出し（右側上部）



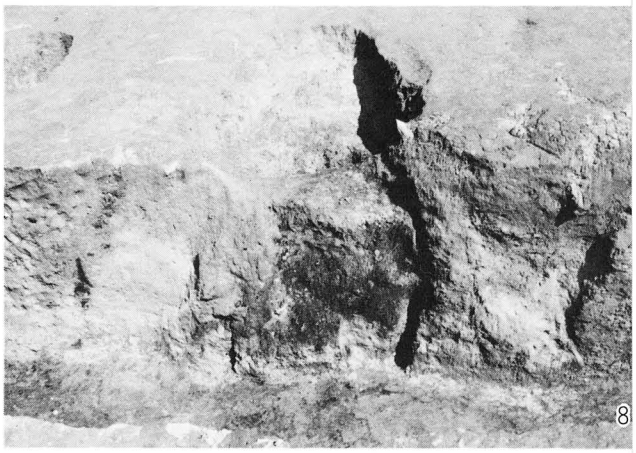


6. 側壁の煙出し（右側下部）





7. 側壁の煙出し（左側下部）
8. 側壁の貼壁

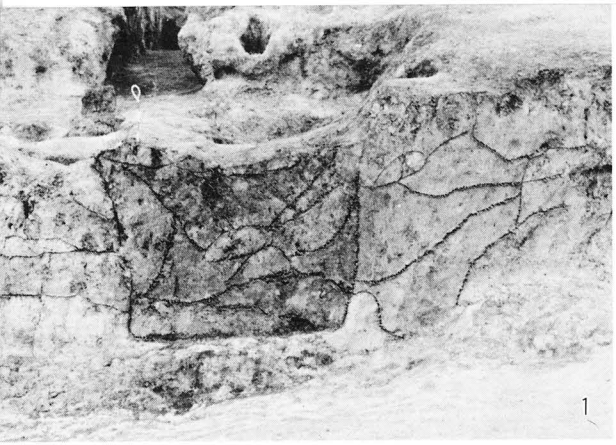


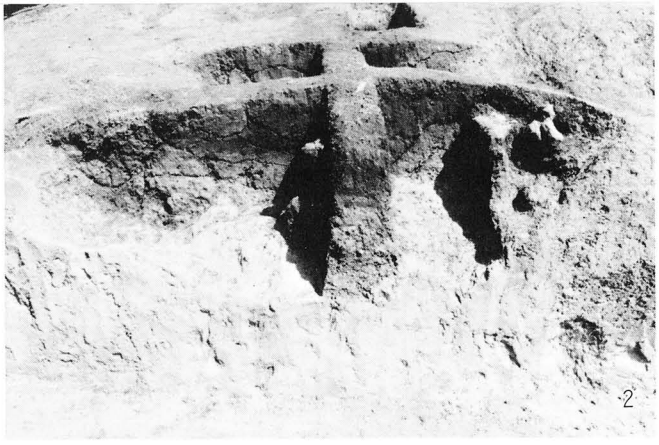
9. 前庭部

10. 焚　口

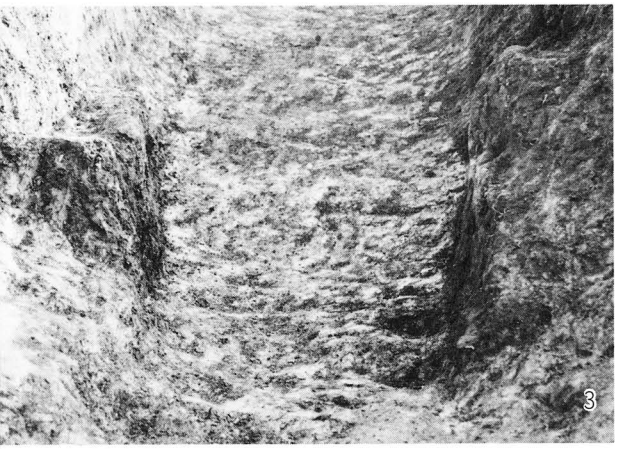
図版 6

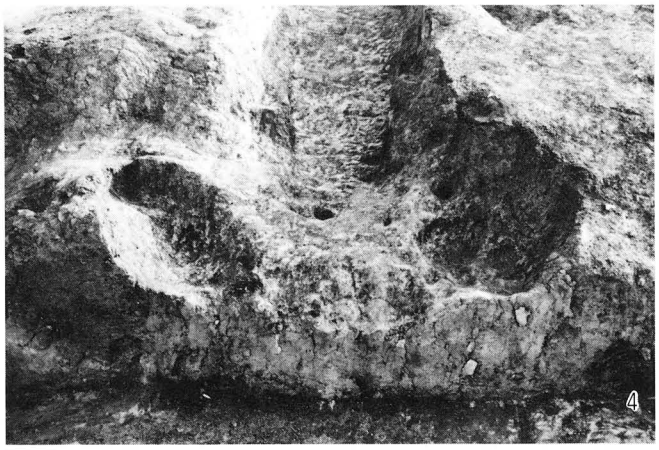
3号
炭焼窯



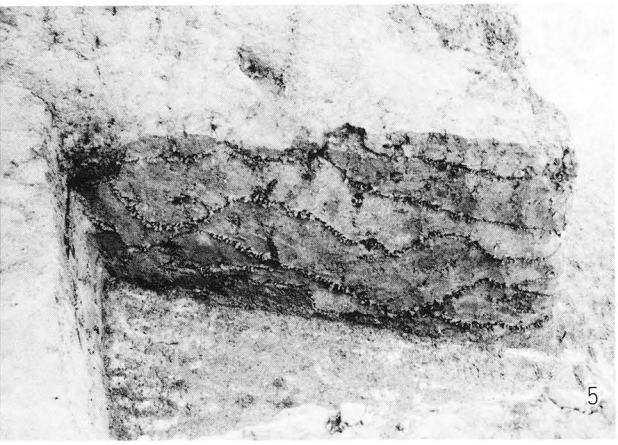


1. 窯体内の土層
2・4. 前庭部

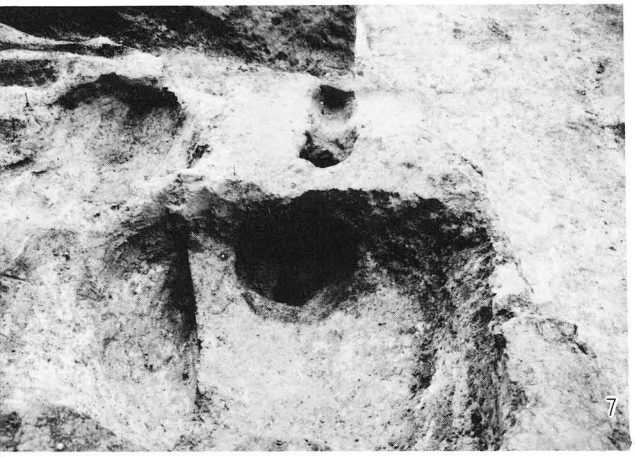


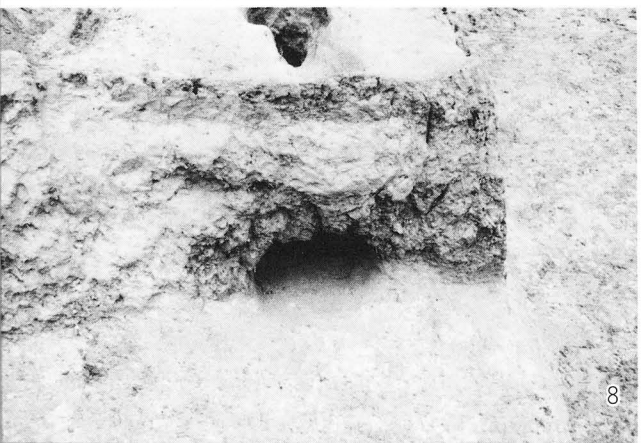


3. 焚　口



5. 奥壁の土層



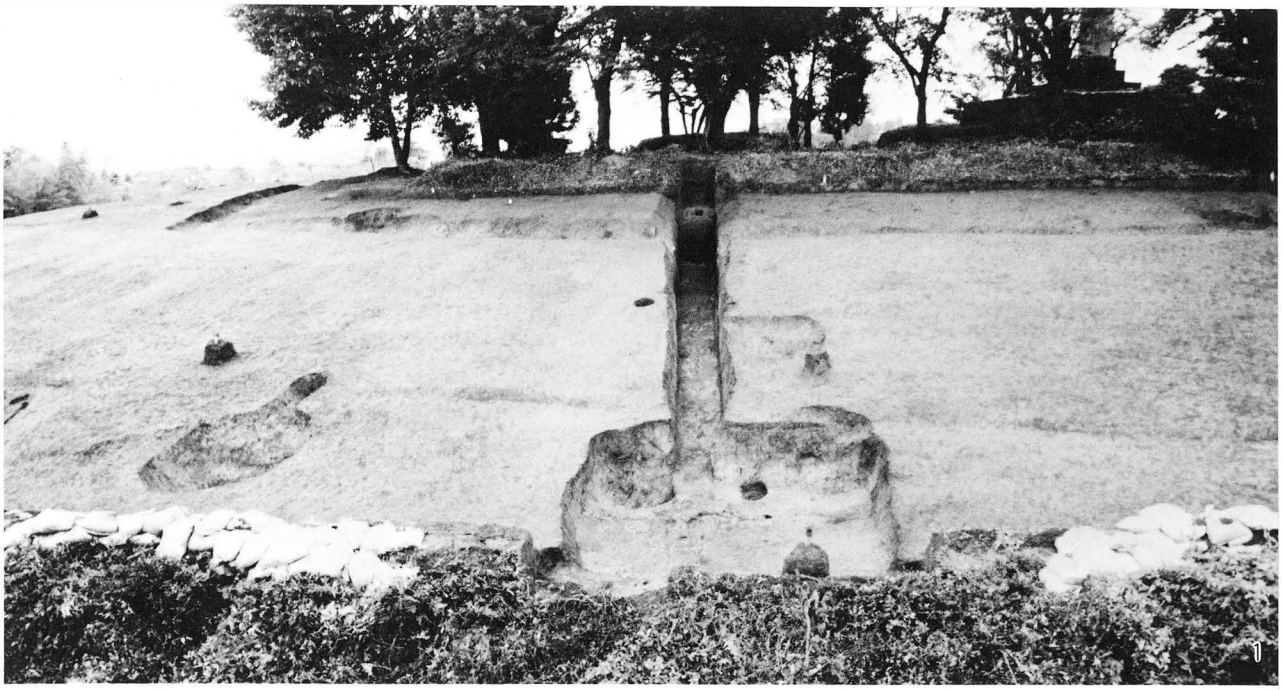


6・7・8. 側壁の煙出し

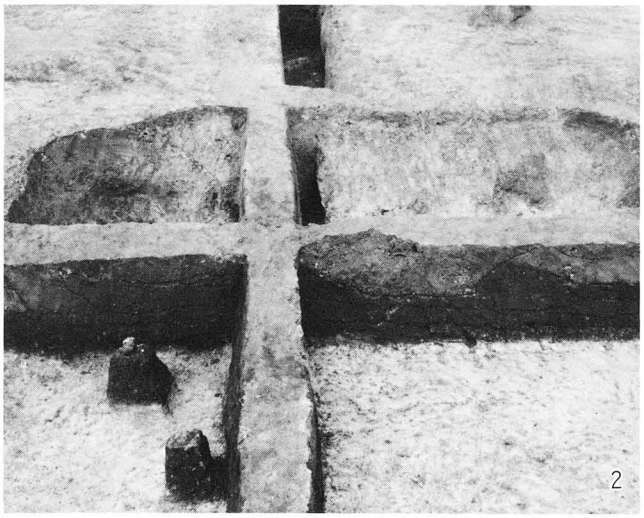
9. 作業風景

図版 7

4号
炭焼窯



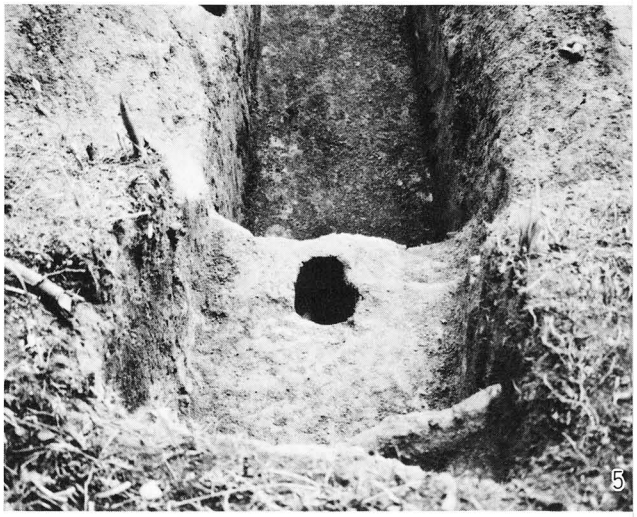
1. 全　景
（西から）



2. 前庭部

3・5.
奥壁の
煙出し

4. 側壁の
煙出し
（上部）

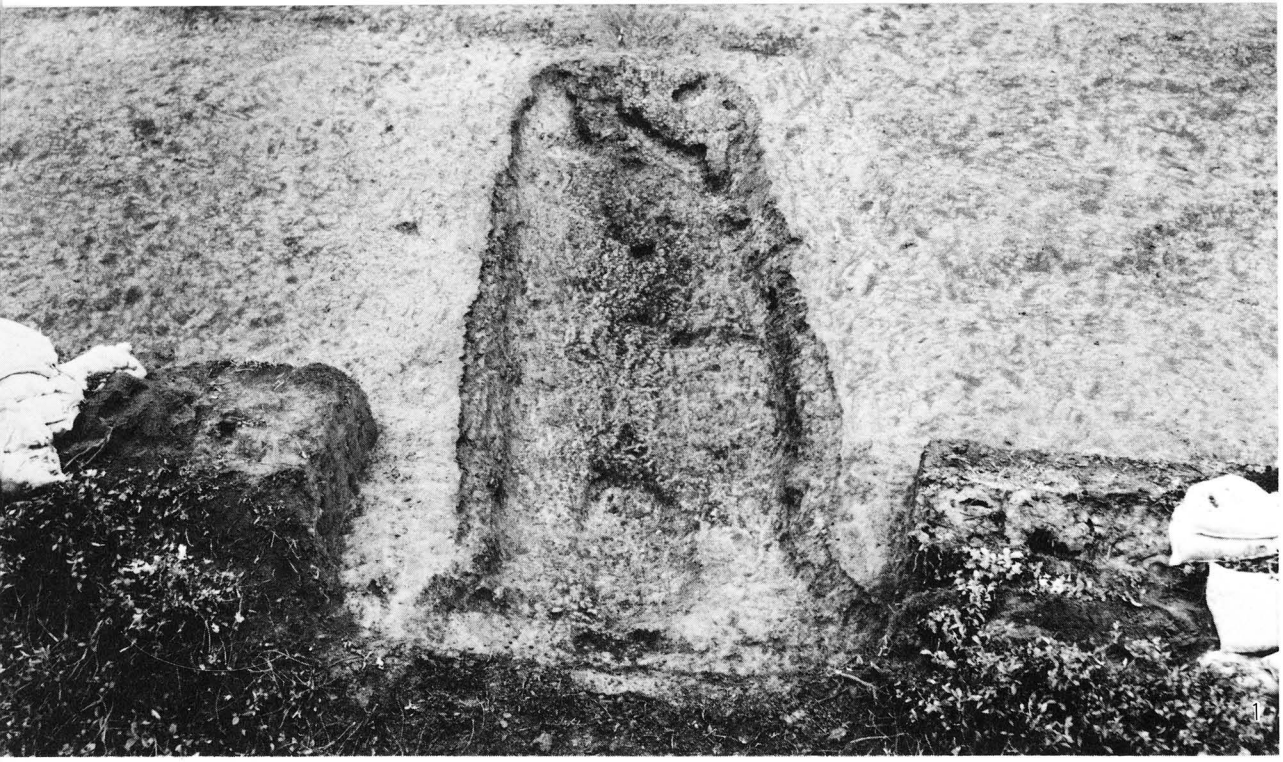


6. 側壁の
煙出し
（下部）

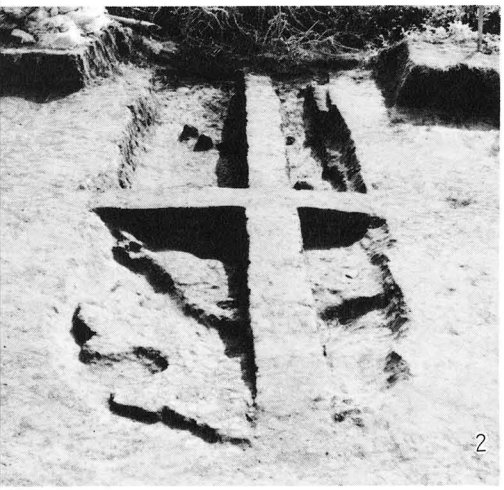
7. 全　景

図版 8

1号
須恵器窯

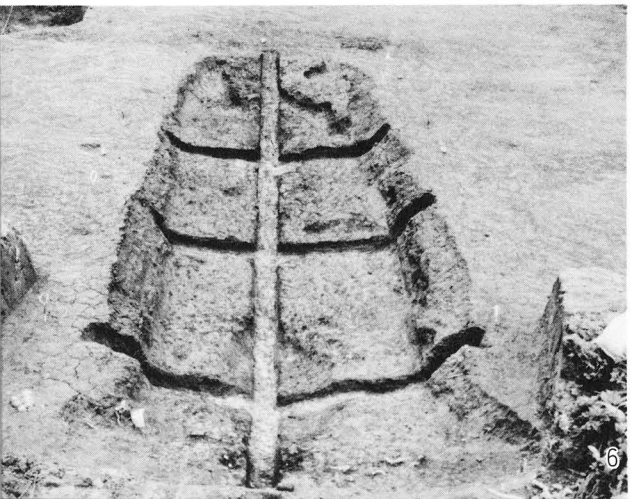


1. 全　景
（西から）

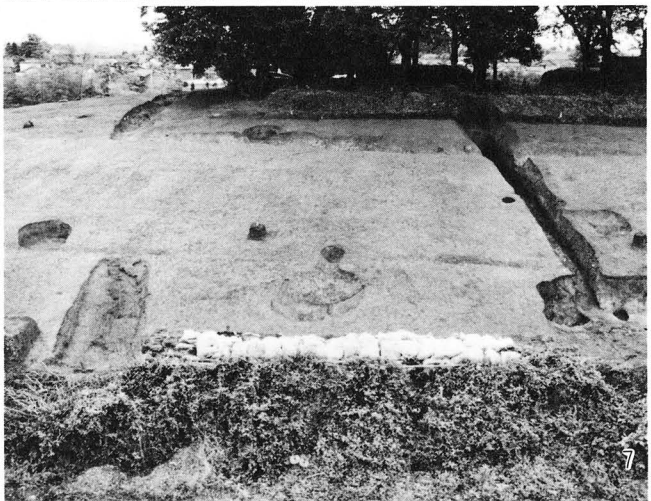


2. 窯体内
の土層

3～5.
遺物出
土状況



6. 窯体断
割り

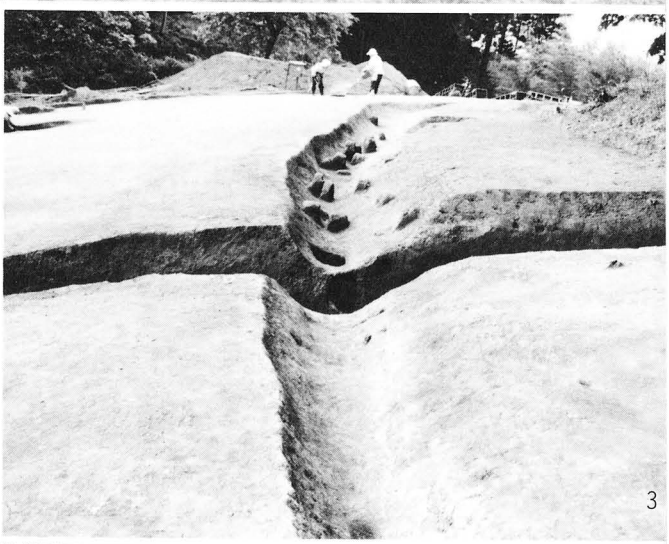


7. 遠　景

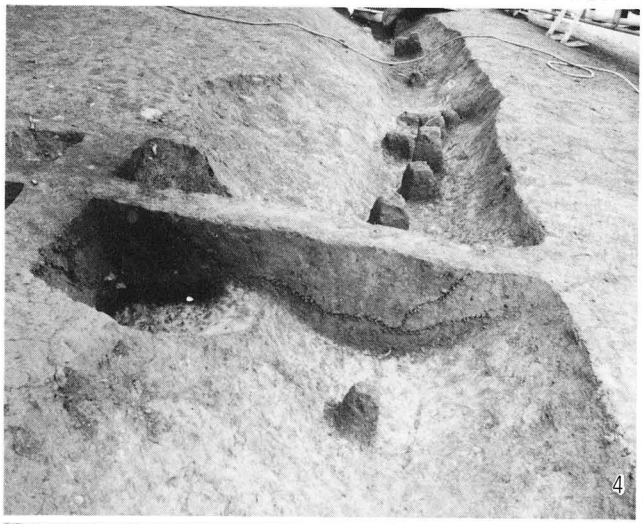
図版 9

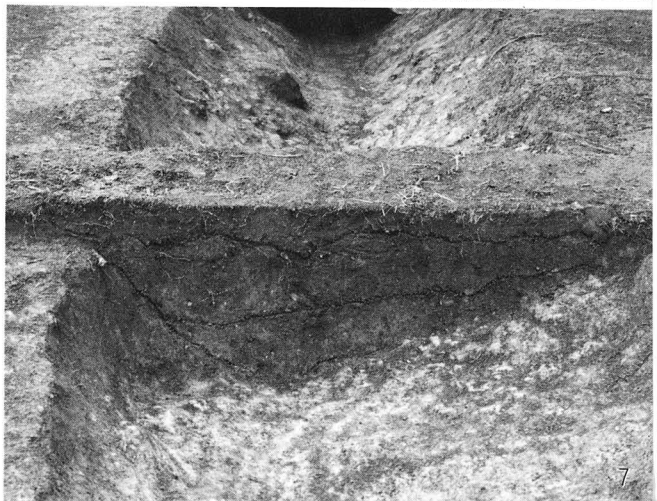
1号溝

1. 全　景
（北から）



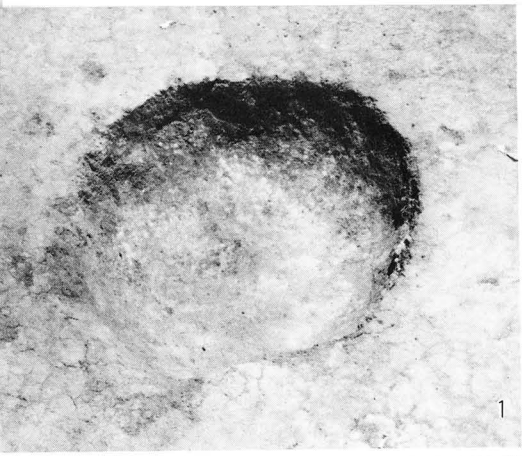
2・3.
遺物出
土状況

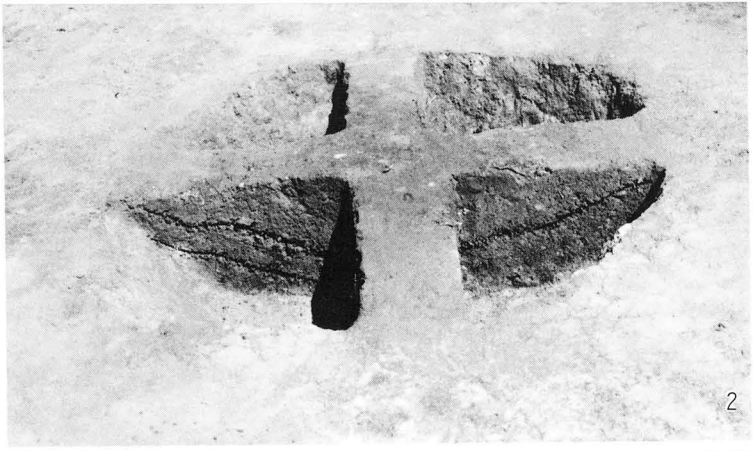




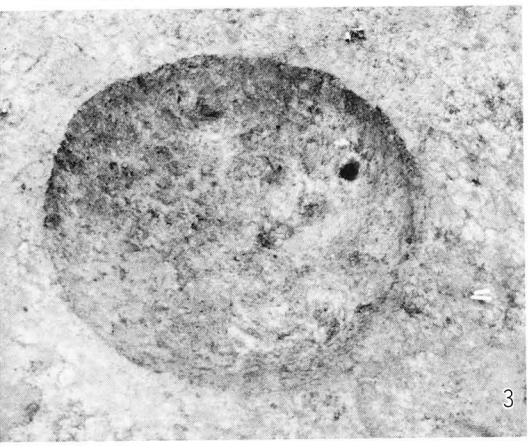
4〜7.
溝内の土層

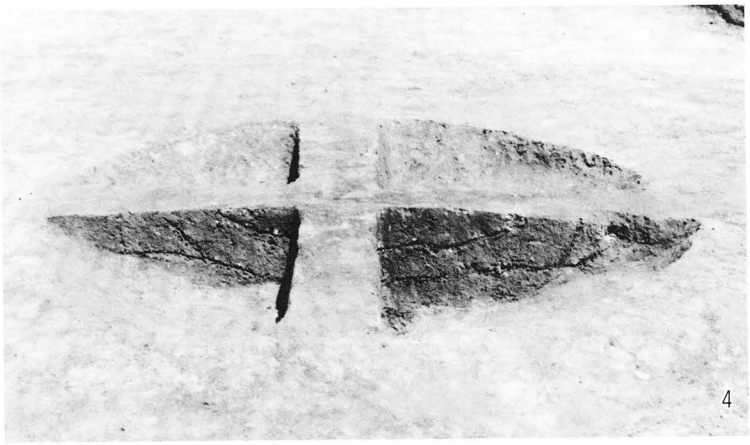
図版10



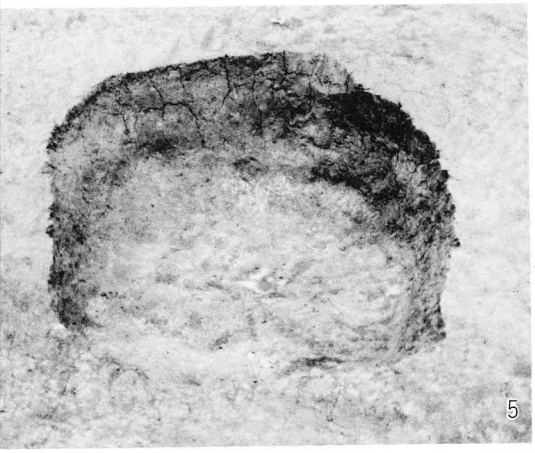


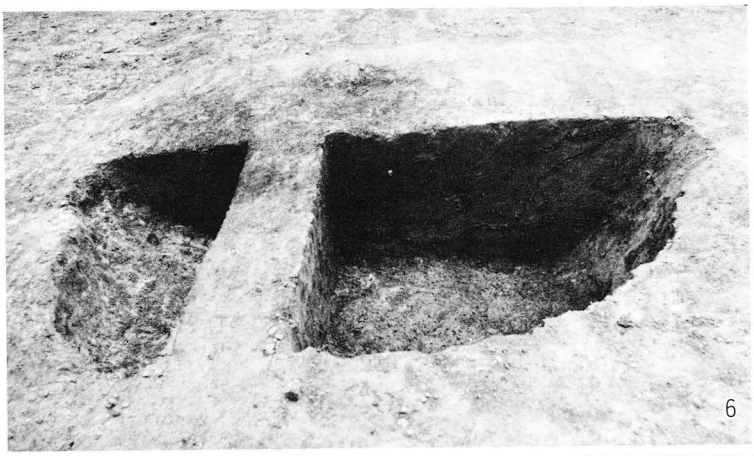
1・2.
1号穴



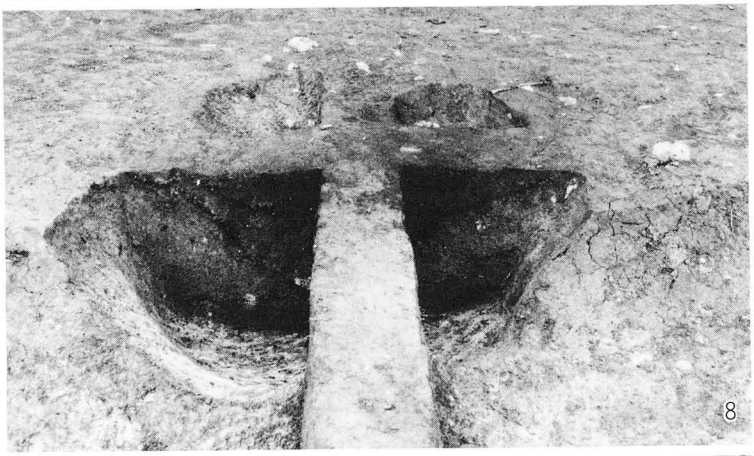


3・4.
2号穴





5・6.
3号穴



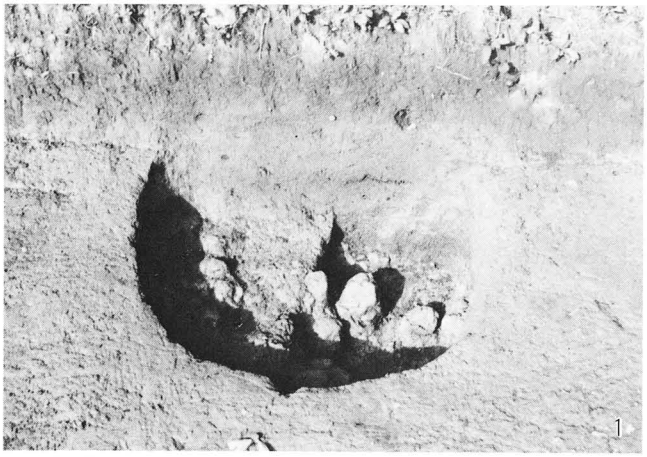
7・8.
4号穴

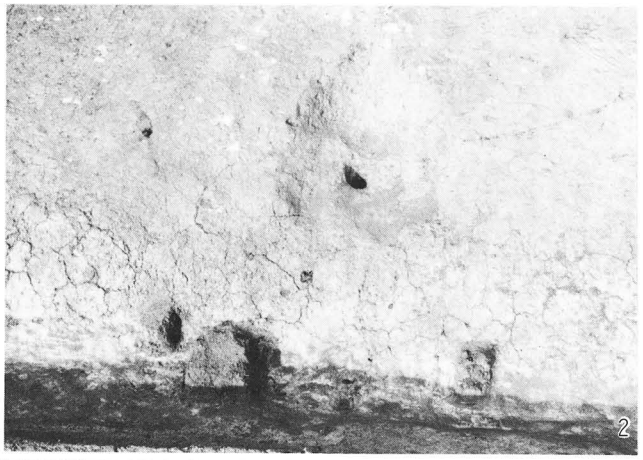
9・10.
5号穴

図版11

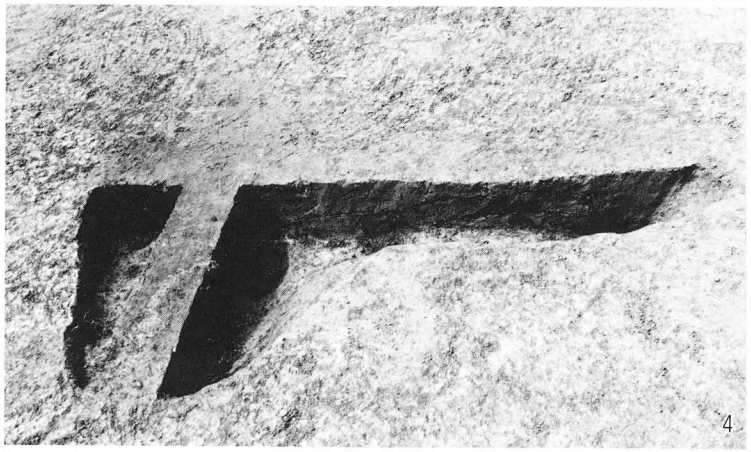
1. 6号穴

2. 7号穴

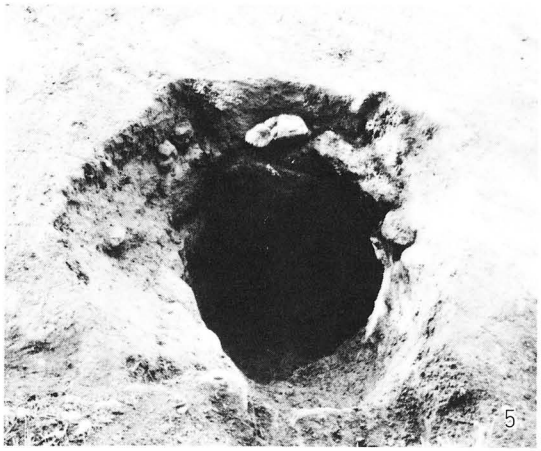


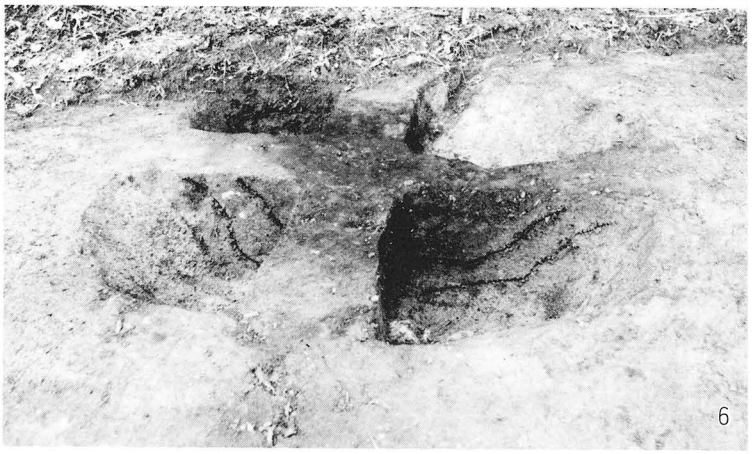


3・4.
8号穴

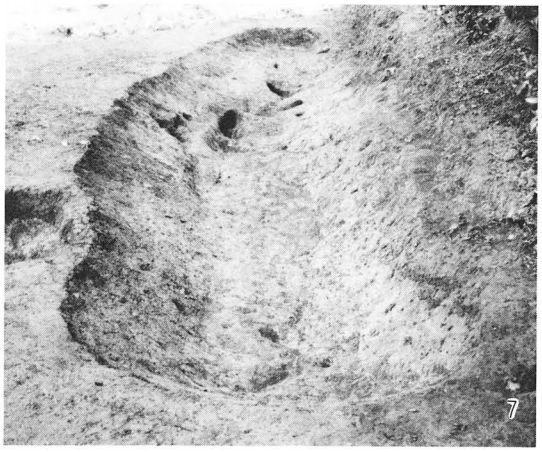


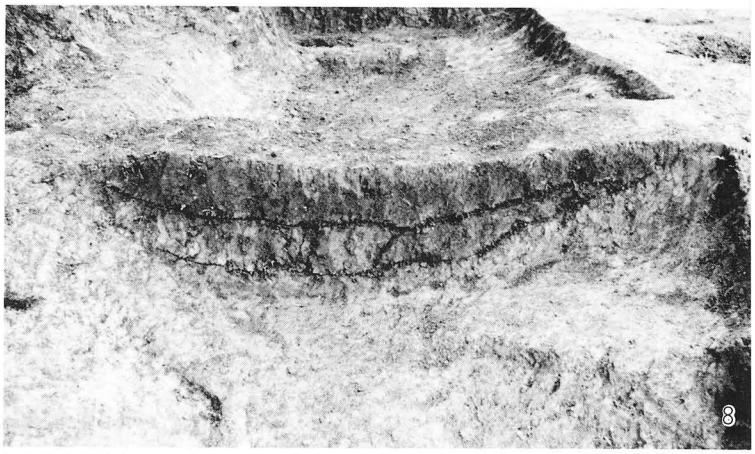
5・6.
9号穴



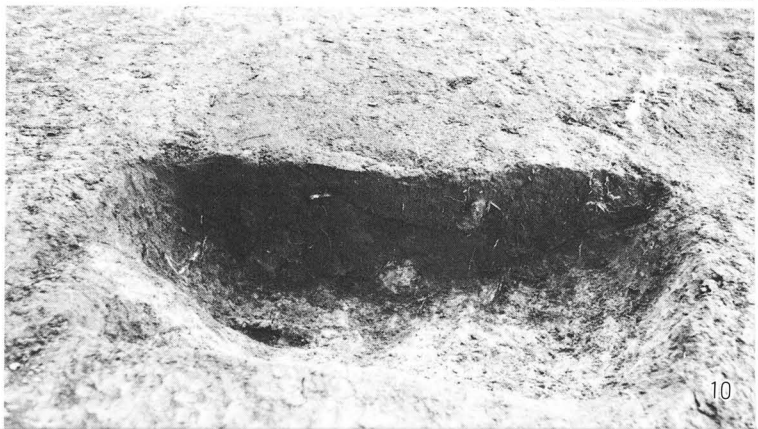


7・8.
10号穴



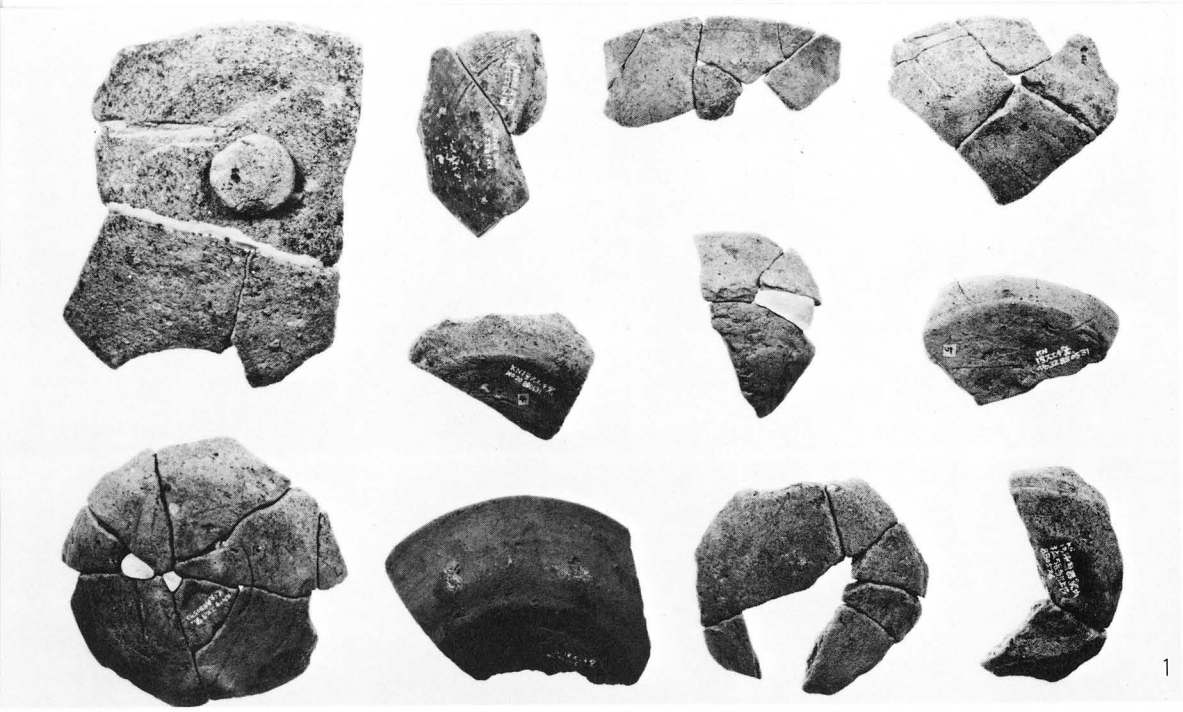


9・10.
11号穴



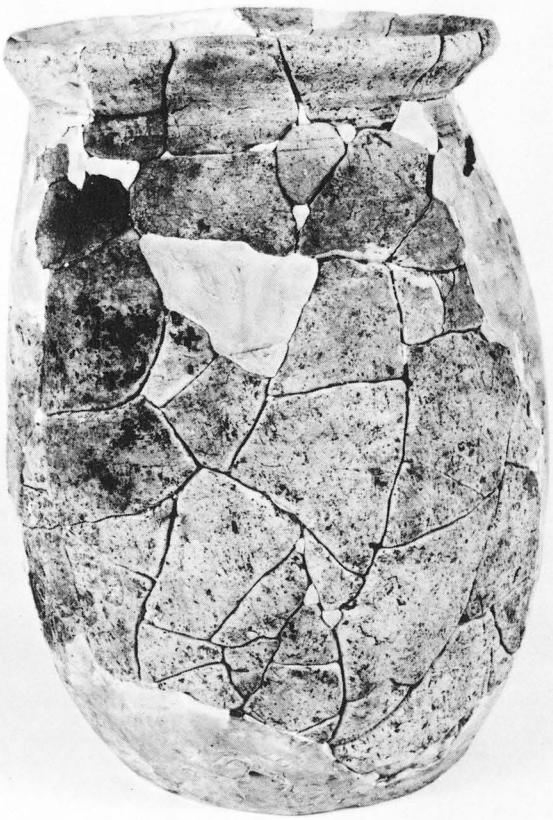
図版12

出土遺物



1. 1号須恵器窯
1：3

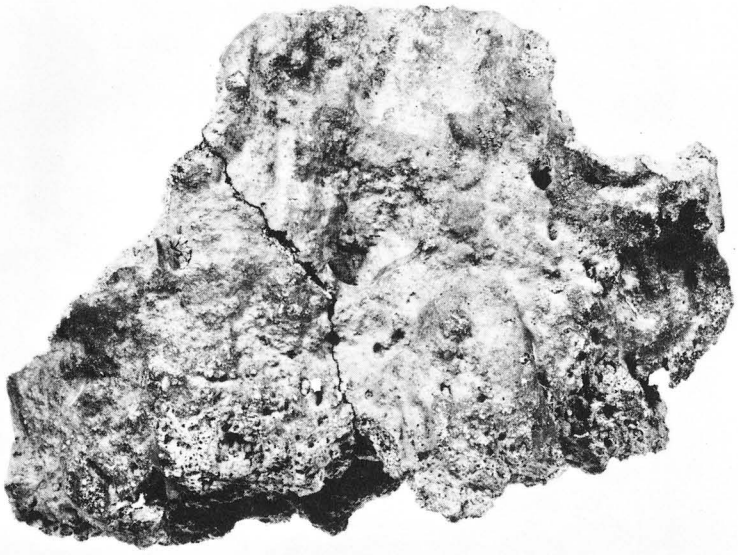
2. 1号須恵器窯
2号炭焼窯
1号溝
1：3



3. 1号須恵器窯
1：3

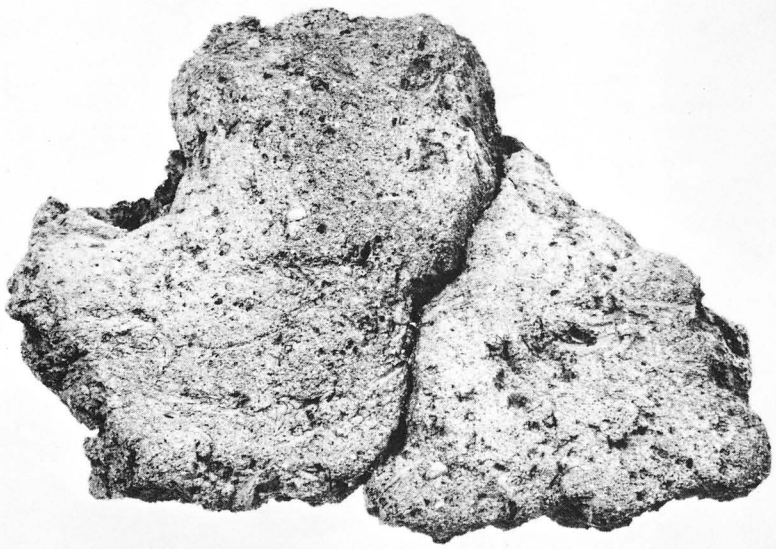
図版13

出土遺物

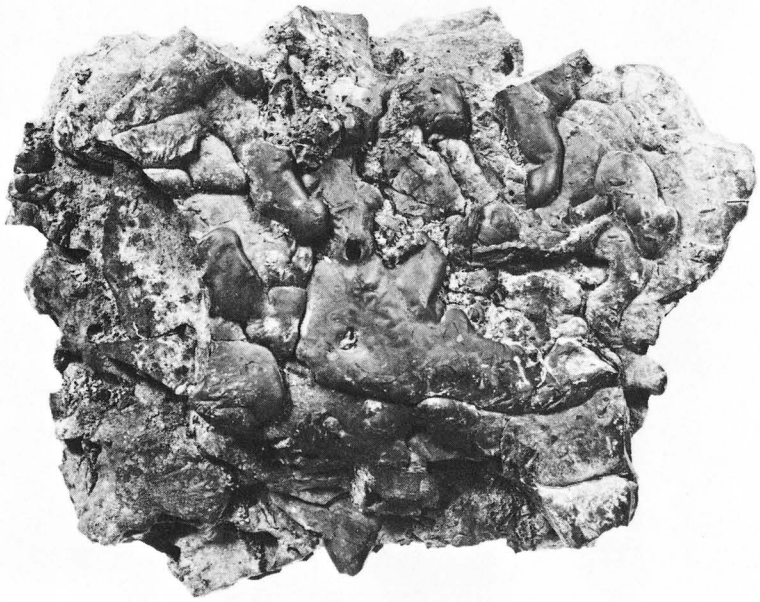


1

1・2．4号炭焼窯
（表と裏）
1：3



2



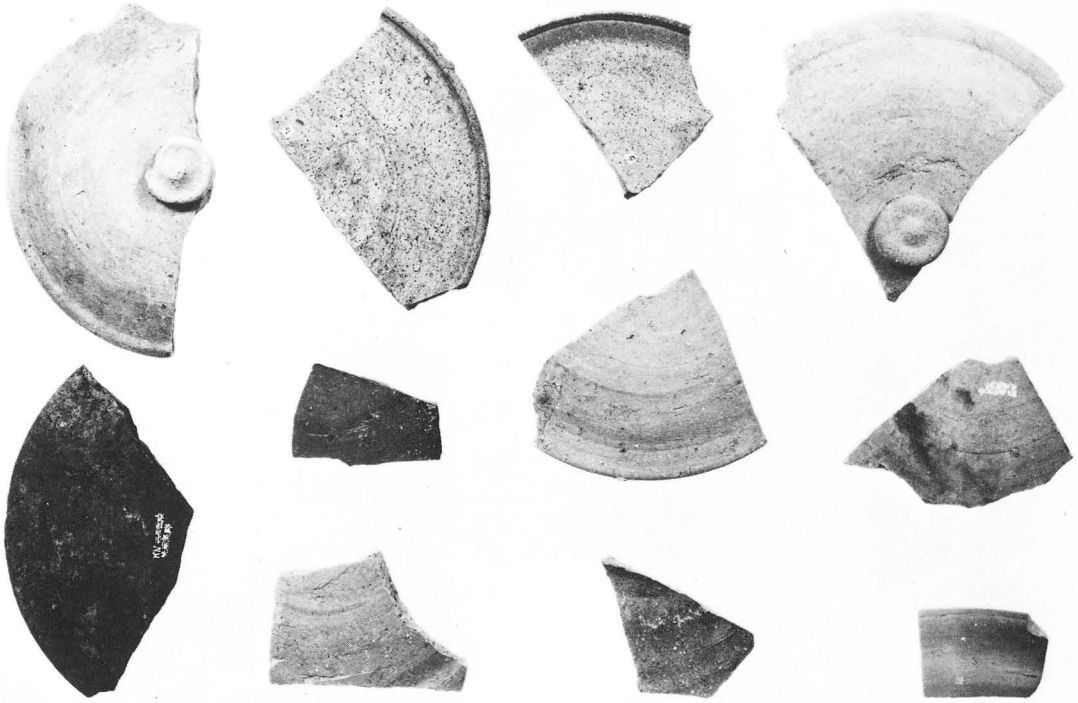
3

3．1号炭焼窯
1：3

図版14

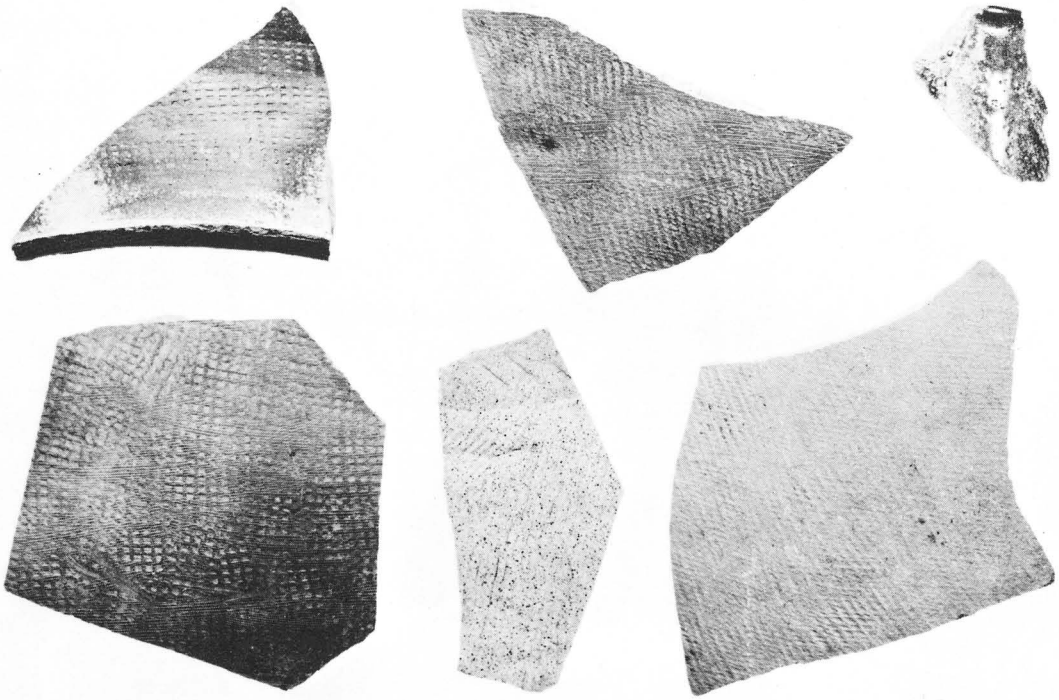
表採遺物

1～3.
黒河西山Ａ窯跡
1：3



1

2



3

平成元年３月31日　発行

黒河西山遺跡

発掘調査報告

編　集　小杉町教育委員会
発　行　〒939-03 富山県射水郡小杉町戸破1511
印　刷　ヨシダ印刷株式会社