富山市埋蔵文化財調査報告132

富山市

北代西山Ⅱ遺跡
茶屋町遺跡
発掘調査報告書

－呉羽山公園都市緑化植物園整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告－

2003

富山市教育委員会

富山市埋蔵文化財調査報告132

富山市
北代西山Ⅱ遺跡
茶屋町遺跡
発掘調査報告書

－呉羽山公園都市緑化植物園整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告－

2003

富山市教育委員会

序

富山市は、富山県のほぼ中央にあって、北は日本海に面し、東は立山連峰を望み、西には緑豊かな呉羽山丘陵を仰ぐ風光明媚な土地であります。恵まれた大自然の中、多くの先人たちが育んできた貴重な文化財は、富山の歩んできた歴史を知るためのかけがえのない財産であります。これを保護し、未来へ継承していくことは、私たちが果たさなければならない責務といえます。

現在、富山市には600か所余りの遺跡が確認されています。なかでも呉羽山丘陵西麓は、起伏に富んだ地形を利用して200か所にも及ぶ遺跡が集中しており、まさに遺跡の宝庫となっております。

北代西山Ⅱ遺跡、茶屋町遺跡は、この呉羽山丘陵西麓の一角に位置する遺跡であります。周辺には縄文時代中期の国指定史跡北代遺跡を復元整備した「富山市北代縄文広場」があり、多くの市民の皆さんが訪れる歴史学習の場、憩いの場として親しまれております。

このたび本市が施工する都市緑化植物園建設に伴い北代西山Ⅱ遺跡、茶屋町遺跡の発掘調査を行ったところ、平安時代の製鉄遺跡であることが明らかになりました。このことは、呉羽山丘陵北部における古代の鉄生産の様相を明らかにする上で貴重な発見となりました。

このような調査成果をまとめた本書が、私たち共有の財産である埋蔵文化財を理解していただく上で参考になれば幸いです。

最後に、調査にあたりご理解ご協力いただきました地元呉羽地区、長岡地区の皆様をはじめ、富山県教育委員会文化課、富山県埋蔵文化財センター、株式会社イビソク、各関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

平成15年３月

富山市教育委員会

教育長　大　島　哲　夫

例　　言

1．本書は、富山市北代地内に所在する北代西山Ⅱ遺跡の発掘調査と試掘確認調査及び茶屋町遺跡の発掘調査に係る報告書である。

2．調査は富山市建設部公園緑地課が施工する「呉羽山公園都市緑化植物園整備事業」に伴うもので、富山市が労働省緊急雇用創出特別交付金の交付を受けて、富山市教育委員会の指導・監理のもと株式会社イビソクが行った。

3．現地発掘調査、試掘確認調査期間、面積と出土品整理期間は次のとおりである。

北代西山Ⅱ遺跡　発掘調査（平成13年度に試掘確認調査済みの範囲を対象とした。）

調査期間　平成14年11月26日～平成15年２月５日（44日間）

調査面積　243㎡

担 当 者　瀬戸かな子（株式会社イビソク調査員）・澤田　孝（同調査補助員）・岡田有司（同調査補助員）

北代西山Ⅱ遺跡　試掘確認調査

調査期間　平成14年12月２日～12月４日（３日間）

対象面積　910㎡

担 当 者　堀沢祐一（富山市教育委員会埋蔵文化財センター　学芸員）

茶屋町遺跡　発掘調査

調査期間　平成15年１月15日～平成15年３月10日（43日間）

調査面積　465㎡

担 当 者　北代西山Ⅱ遺跡と同じ

出土品整理期間　平成15年１月23日～平成15年３月28日

4．現地発掘調査及び出土品整理に際し、次の方々や関係者からご協力いただいた。記して謝意を表します。

関清（富山県埋蔵文化財センター）・橋本正春（富山県埋蔵文化財センター）・広岡公夫（富山大学）・長岡校下自治振興会

5．自然科学分析調査は株式会社パレオ・ラボが行い、その成果を本書第Ⅴ章に掲載した。

6．遺構番号は、溝はＳＤ・土坑はＳＫ・自然流路はＮＲとし、記号の後に通し番号を付けた。

7．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。

8．本書の執筆は、Ⅱを堀沢が行い、Ⅰを岡田が、Ⅲを澤田が行い、残りを瀬戸が行った。

目　　次

Ⅰ　遺跡の位置と環境……1
Ⅱ　調査の経緯……3
Ⅲ　調査の経過……4
Ⅳ　調査の成果
　1　北代西山Ⅱ遺跡……6
　2　茶屋町遺跡……12
Ⅴ　自然科学分析……30
Ⅵ　まとめ……52

Ⅰ　遺跡の位置と環境

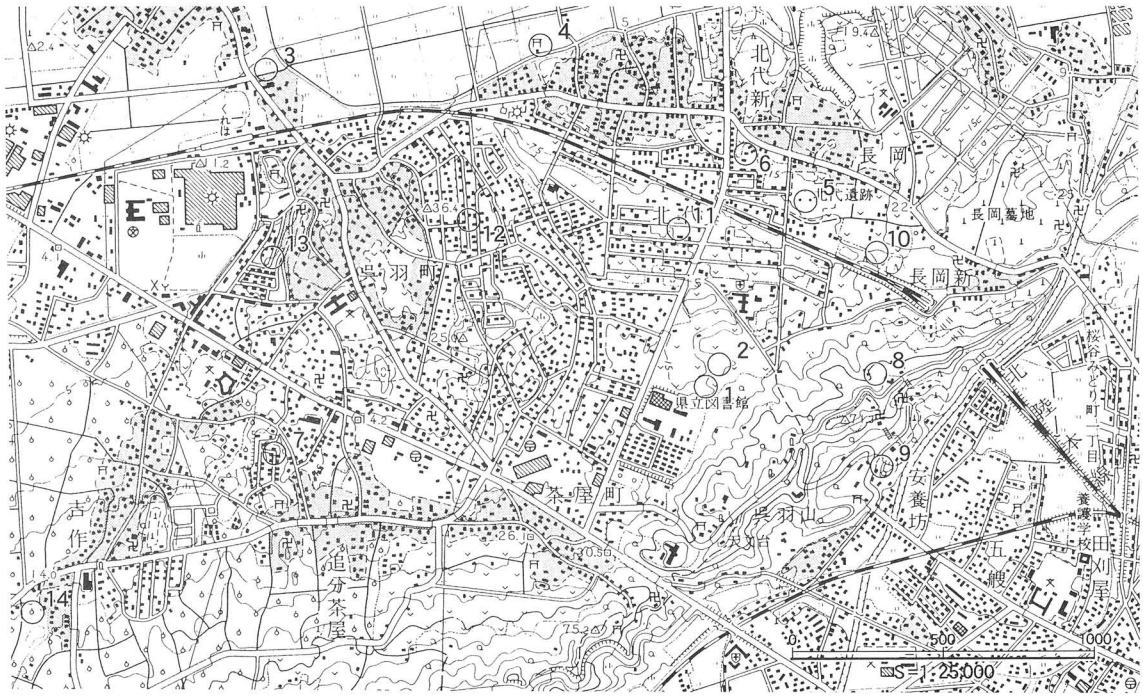
富山平野のほぼ中央、神通川左岸に南西～北東に走る全長約８㎞、最大幅２㎞に及ぶ呉羽山丘陵がある。富山市街地と隣接する丘陵の東側は急斜面を成し、神通川とその支流井田川が近接して流れる。一方、西側は古い潟地形を眼前に望み、緩斜面を形成し、良好な耕作地として活用されてきた。

北代西山Ⅱ遺跡・茶屋町遺跡は周辺が二つの大きな支脈に挟まれた、北西に延びる大きな谷に通じる丘陵の西麓に位置する。さらに大きな支脈と支脈との間には緩やかな小さな谷が形成されており、各所に湧水がみられる。今回の調査区は、そのうちの３本の小さな谷筋に位置する。

呉羽山丘陵には、旧石器時代から奈良、平安時代に至るまで数多くの遺跡が存在し、富山県内では遺跡の密集地帯の一つに数えられる。

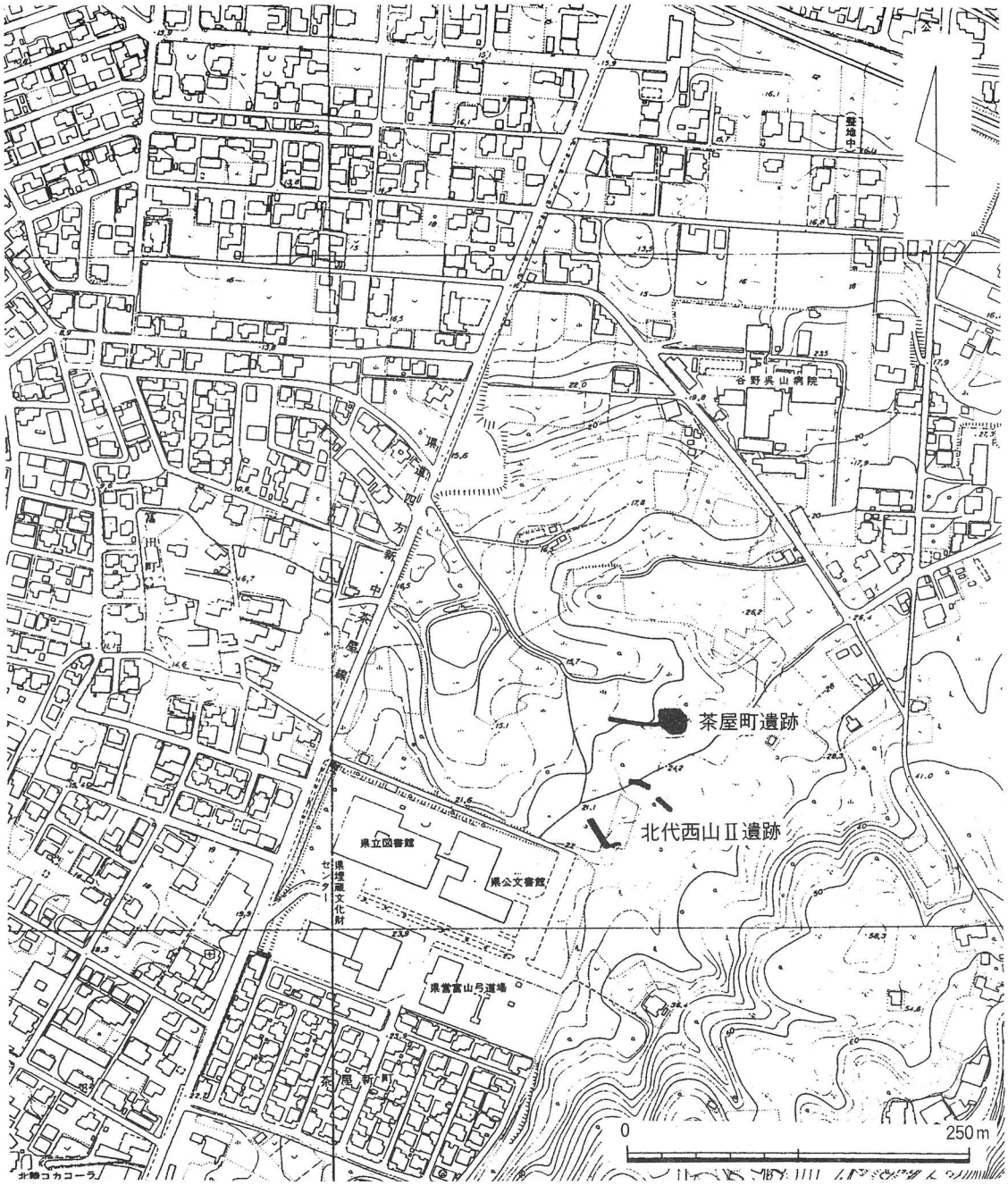
縄文時代前期には蜆ヶ森貝塚、小竹貝塚などの淡水産貝塚が古放生津潟の周辺にみられる。中期には丘陵北西麓に北代西山Ⅱ遺跡・茶屋町遺跡の北約700mの台地上に北代遺跡があり、この周辺には北代加茂下Ⅲ遺跡、追分茶屋遺跡などの集落遺跡が多くみられる。古墳時代には呉羽山丘陵の東側に、初期古墳の杉坂古墳群をはじめ、県域最東端の横穴墓群である番神山横穴墓群が築かれている。

近隣の古代の製鉄関連遺跡をみると、小杉町から大門町にまたがって横たわる射水丘陵に、大規模な製鉄炉や炭窯などなる製鉄遺跡が分布している。製鉄遺跡は、すでに奈良時



1　北代西山Ⅱ遺跡　　2　茶屋町遺跡　　3　小竹貝塚　　4　蜆ヶ森貝塚　　5　北代遺跡
6　北代加茂下Ⅲ遺跡　　7　追分茶屋遺跡　　8　杉坂古墳群　　9　番神山横穴墓群
10　長岡杉林遺跡　　11　呉羽富田町遺跡　　12　呉羽小竹堤遺跡　　13　小竹源平山窯跡
14　吉作窯跡群

第１図　北代西山Ⅱ遺跡・茶屋町遺跡と周辺の遺跡



第２図　遺跡位置詳細図　S＝1/3000

代の８世紀前半より確認され、小杉町の南太閤山Ⅱ遺跡、石太郎C遺跡、小杉丸山遺跡などで箱型炉が発掘されている。８世紀後半以降では、小杉町の上野赤坂A遺跡や石太郎G遺跡などで竪型炉が発掘されている。製鉄には大量の木炭が必要であり、炭窯も多く発掘されており、小杉丸山遺跡や南太閤山Ⅱ遺跡などが調査されている。窯は10m近くの長さをもつ長大なもので、原料を蒸し焼きにする黒炭窯である。

また両丘陵の裾野の台地上や射水平野の微高地上には、奈良から平安時代の集落と思われる遺跡もあり、調査地周辺では平安時代の９世紀初頭の住居跡が発掘された呉羽富田町遺跡、呉羽小竹堤遺跡、長岡杉林遺跡などの集落遺跡が知られている。また、呉羽駅方向に延びた丘陵支脈の西麓に、双耳瓶や長頸瓶が焼成された小竹源平窯跡がある。　（岡田）

Ⅱ　調査の経緯

北代西山Ⅱ遺跡・茶屋町遺跡は、昭和63年から平成３年に行われた市内分布調査で新たに発見された遺跡である。遺跡は平成５年３月発行『富山市遺跡地図（改訂版）』に登載され、周知の埋蔵文化財包蔵地として知られることになった。

平成３年度に、富山市都市開発部公園緑地課から呉羽山公園都市緑化植物園計画が提示され、計画区域内に所在する埋蔵文化財包蔵地3か所（茶屋町遺跡・北代西山遺跡・茶屋町西山遺跡）の取扱いについて協議を行った。

この協議に基づいて平成４年度には、茶屋町遺跡（20,000㎡）と北代西山遺跡（2,000㎡）の２か所を対象に試掘確認した。調査の結果、茶屋町遺跡では約8,800㎡に縄文時代の竪穴住居跡、平安時代の製鉄炉等の存在を確認した。また、北代西山遺跡ではほぼ全域に縄文時代の土坑等を確認した。さらに本遺跡の範囲は東側へ広がっていることが推定された。

平成11年度は、北代西山遺跡の発掘調査と茶屋町西山遺跡の試掘確認調査を実施した。北代西山遺跡では集石土坑等を検出した〔富山市教委2000〕。また茶屋町西山遺跡では5,000㎡を対象に実施し、400㎡に縄文時代の竪穴住居等を確認した。

平成12年度は、前年度に確認した茶屋町西山遺跡（400㎡）の発掘調査を実施し、縄文時代後期の住居跡１棟などを検出した〔富山市教委2001〕。

平成13年度には、北代西山遺跡1,000㎡、北代西山Ⅱ遺跡5,500㎡を対象として試掘確認調査を実施した。北代西山遺跡では遺跡が所在せず、遺跡の広がりはみられなかった。また、北代西山Ⅱ遺跡は当初、埋蔵文化財包蔵地に入っていなかったが、土器砕片の分布が認められたため、試掘確認調査の対象とした。調査の結果、北代西山Ⅱ遺跡では、1,570㎡に平安時代の竪穴状遺構と土坑を確認した。

平成14年度には、北代西山Ⅱ遺跡の試掘確認調査と発掘調査、茶屋町遺跡の発掘調査を実施した。北代西山Ⅱ遺跡の試掘確認調査は910㎡を対象に、平成14年12月２日～４日に本市埋蔵文化財センターが実施した。その結果、古代土師器小片が出土したが、遺構は確認されなかったため、発掘調査の対象から除外した。

北代西山Ⅱ遺跡はわだち園路部分、茶屋町遺跡は池としがらみ水路部分の発掘調査を実施した。調査は、公園緑地課の依頼に基づき市教育委員会（埋蔵文化財センター）監理のもと、株式会社イビソク（代表取締役森重幸）が行った。

調査面積は北代西山Ⅱ遺跡は243㎡、期間は平成14年11月26日から平成15年２月５日まで、延べ44日間。茶屋町遺跡は465㎡、調査は平成15年1月15日から3月10日まで。延べ43日間を要した。

（堀沢）

遺跡名 市遺跡番号	試掘確認調査対象 発掘調査面積	調査年度	試掘確認調査結果 発掘調査結果	遺跡推定範囲	備考
茶屋町遺跡 No.162	20,000㎡（試掘）	平成４年度	縄文時代の集落跡 平安時代の生産跡	8,800㎡	遺跡範囲確定
	465㎡（発掘）	平成14年度	平安時代の生産跡		平成４年度に確定。
北代西山遺跡 No.163	2,000㎡（試掘）	平成４年度	縄文時代の集落跡	2,000㎡	遺跡は東側にのびる
	1,230㎡（試掘）	平成11年度	縄文時代の集落跡		遺跡の西半
	1,000㎡（試掘）	平成13年度		遺跡なし	遺跡の東半
茶屋町西山遺跡 No.164	5,000㎡（試掘）	平成11年度	縄文時代の集落跡	400㎡	遺跡範囲確定
	400㎡（発掘）	平成12年度	縄文時代の集落跡		平成11年度に確定。
北代西山Ⅱ遺跡 No.597	5,500㎡（試掘）	平成13年度	平安時代の生産跡	1,570㎡	遺跡の西半
	243㎡（発掘）	平成14年度			平成13年度に確定。
	910㎡（試掘）	平成14年度		遺跡なし	遺跡の東半

　　が、本報告書に記載されている。

Ⅲ　調査の経過

1．北代西山Ⅱ遺跡

北代西山Ⅱ遺跡は、平成14年11月26日より発掘調査を開始した。調査方法は、まずバックホウにより表土除去を行い、その後人力で遺物包含層を掘削し、遺構の検出を行った。調査地区は3箇所に分かれ、西側部分をＡ区、東側部分をＢ区、Ｂ区より北側をＣ区とした（第３図)。

平成14年12月２日よりＡ区遺物包含層の掘削を開始する。調査が進むにつれ、谷地形であるため湧水が著しく、西側壁面に沿って排水溝を掘って、調査環境を整えた。当初遺物包含層と考えられていた第２層中からは、ほとんど遺物は出土しなかった。第２層除去後、12月18日より遺構検出作業を行なう。その結果、調査区の南側で、埋没した谷地形が顕著に現れた。12月20日より遺構掘削を行い、12月25日にラジコンヘリで空撮を行なう。空撮終了後、一部地山まで未掘であった谷部分を完掘する。その後、土層の実測等を行い、平成15年１月９日に作業を終了した。Ｂ区は、平成15年１月30日より第2層の掘削作業を行なうが、遺物は出土しなかった。2月3日より遺構と推定される土坑を発掘するが、第2層同様遺物が出土せず、明確な遺構かどうか疑問が残った。１月10日に終了した。C区は、平成14年11月28日より第２層の掘削作業を行なう。調査はＡ区と平行して行っていたため、遺構の精査はＡ区の調査終了後の平成15年１月９日より開始し、１月10日に終了する。Ｃ区においても、遺物および明確な遺構は認められなかった。

平成15年３月７日にＢ・Ｃ区の空撮を行い、調査を完了した。

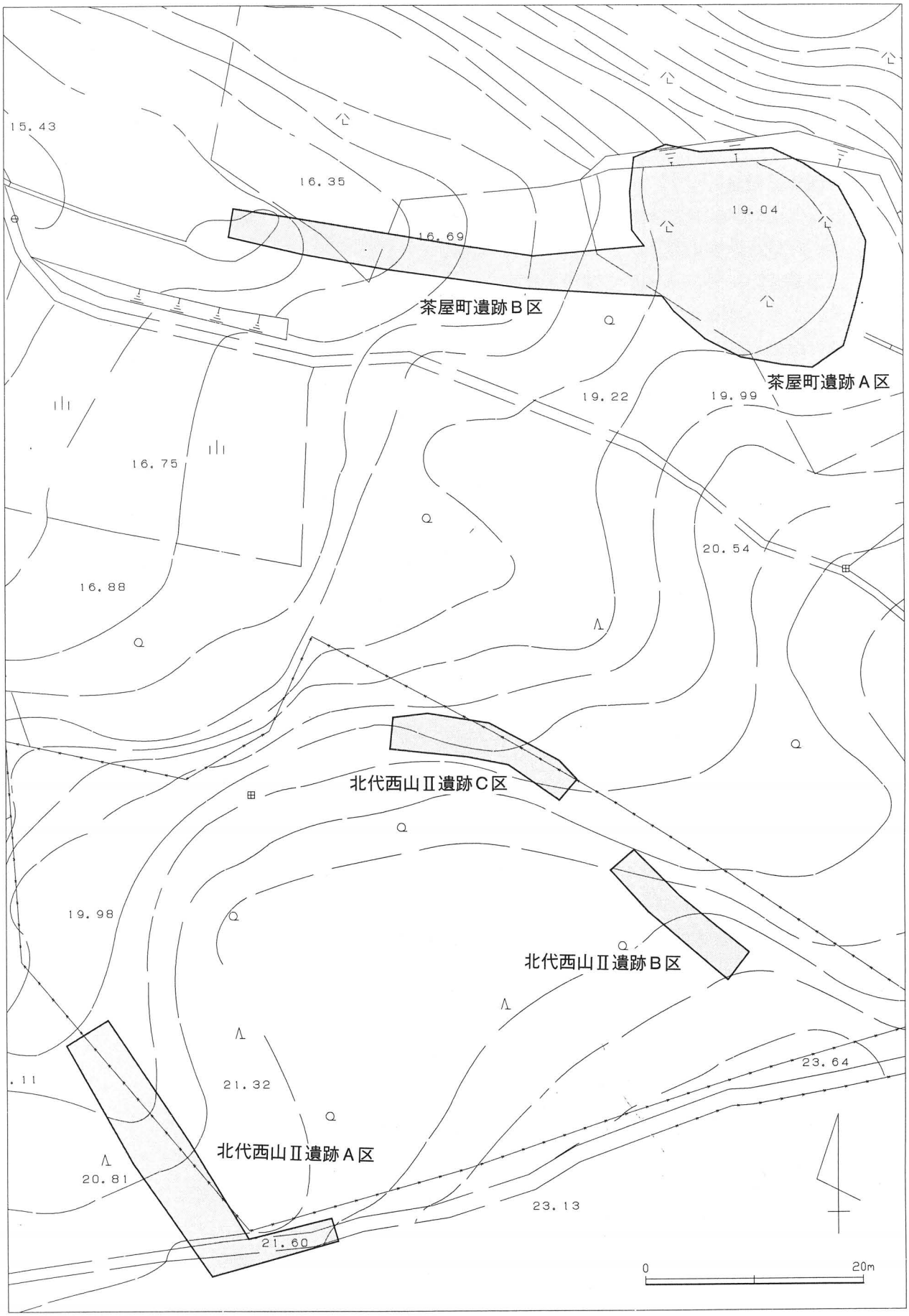
2．茶屋町遺跡

茶屋町遺跡は、平成14年12月４日よりバックホウにより表土除去を行い掘削を開始する。調査区は２箇所に分かれ、公園工事で池になる谷の部分をＡ区、水路となる部分をＢ区として作業を行なった。

Ａ区は谷地形で湧水が多いため、調査区で最も深い中央部付近に恒常的に排水溝を掘る。平成15年１月15日より、谷の中央部に堆積した包含層の発掘を開始する。また、調査区内の南と北の斜面で遺構検出を行う。その結果、北斜面で製鉄炉と炭窯と思われる遺構が１基ずつ確認された。谷の中央部には鉄滓や炉壁等の埋まった整地層があったが、排滓層を整地して炉が築かれた可能性も考えられたため、調査に手間取り、平成15年３月６日まで調査を行った。製鉄遺跡に伴う土器は少なかったが、整地層中で鉄滓や炉壁に伴って少量ではあるが土師器が出土し、操業の年代の手がかりが得られた。Ｂ区については、谷に流れ込む水の処理の関係から、Ａ区の調査がある程度まで進み、鉄滓や炉壁などの広がりがつかめた段階まで調査を延長した。Ａ区での鉄滓や炉壁の広がりが概ねつかめた平成15年２月26日から、バックホウで表土を除去した。表土除去の結果、Ａ区寄りの東側で部分的に鉄滓や炉壁等の散布が認められたものの、旧地形が窪地になっているため包含層を検出できる深さが地表下約1.8mをこえ、素掘りでは壁面が崩れてくるため、安全上部分的に土層の記録と遺物を採取するにとどめ、３月６日に調査を終えた。

Ａ・Ｂ両区については３月７日に空撮を行い、若干の補足調査を行って現地調査を終了した。

（澤田）



第３図　全体図　トレンチ配置図

Ⅳ　調査の成果

1．北代西山Ⅱ遺跡

(1)　調査区概要

調査区は呉羽山丘陵より北西へ突き出た小台地の東西の縁辺に３箇所設定した。各調査区の名称は、西側の調査区をＡ区、東側の南の調査区をＢ区、北の調査区をＣ区とした。

発掘調査の結果、Ａ区からは溝１条とＡ～Ｃ区で多数の土坑が検出されたが、これらから遺物の出土はなく時期の特定はできなかった。また、調査区全体から出土した遺物も極少量なため、これらが遺構であるかどうかも決定し難い。

(2)　基本層序

Ａ区とＢ、Ｃ区はそれぞれ別の谷の傾斜面に属し、また埋没谷など旧地形が様々であるため、土層は調査区によって大きく異なる。土層は大別して３層に分かれる。

第１層は、表土である。厚さは５㎝から30㎝である。表土は主に上下２層に分かれ、上層は下層に比べしまりが悪い。Ｃ区は第１層の直下が第３層であった。

第２層は、谷地形の堆積層である。厚さは20㎝から120㎝である。遺物包含層はこの層と想定していたが、Ａ区で第２層より縄文土器の小片が2点出土したのみである。Ｃ区ではこの層は無かった。第２層は幾層かに細分される。Ａ、Ｂ両区で確認された土層としては第２－１層から第２－４層の４層がある。

第３層は黄褐色土層またはにぶい黄褐色土層である。遺構の検出はこの面で行なった。Ａ区では一部に黄褐色土層に径0.5㎝から１㎝ほどの小礫を多量に含む層が確認された。

(3)　遺構

Ａ区（第４図）

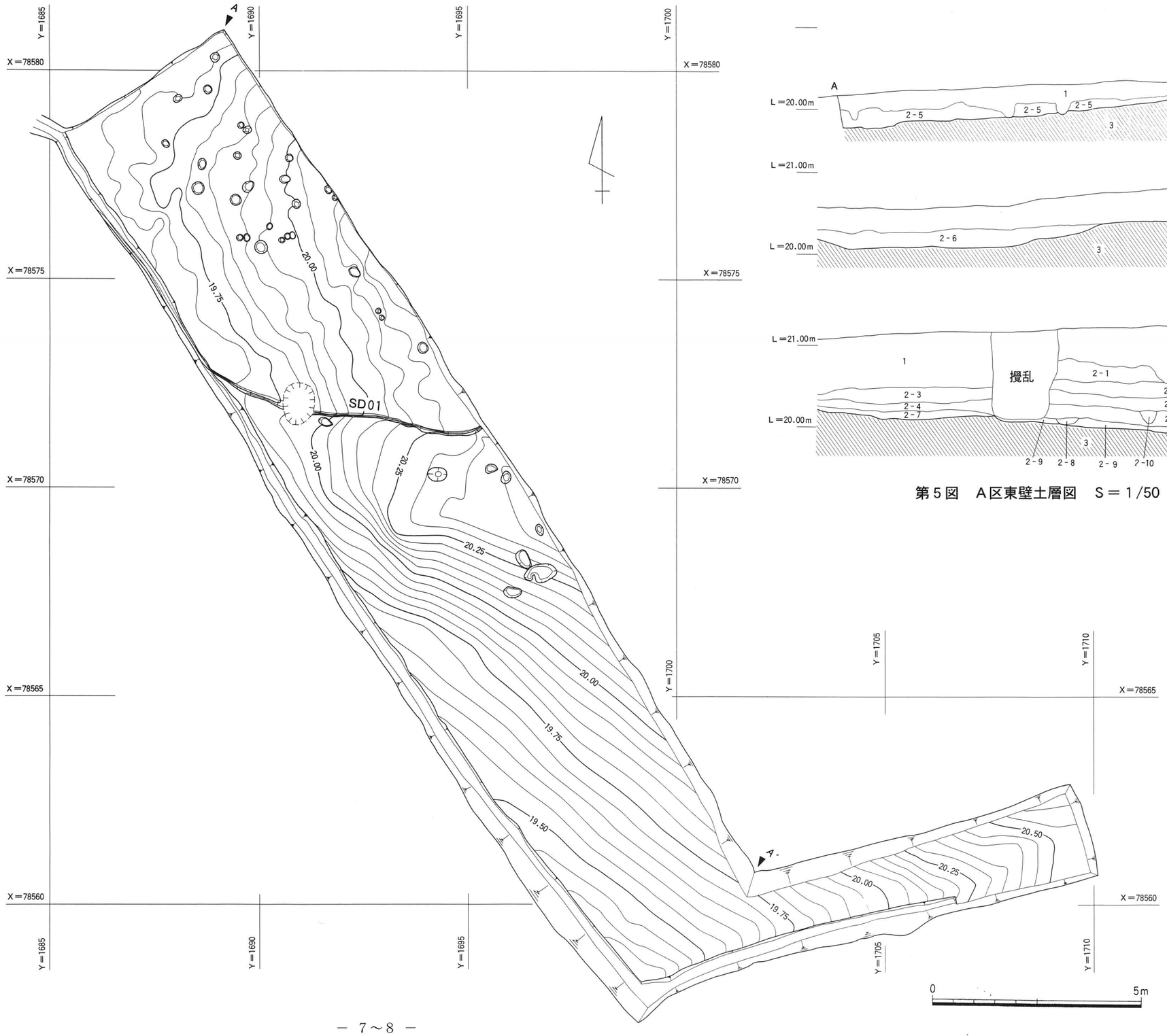
調査区は、現地形は南で標高21.4mから北で標高20.0mへと北へ下がる傾斜面である。検出面である黄褐色土面は、調査区の南で標高19.4m、北で標高19.8m、ほぼ中ほどで標高20.5mの調査区中央から南北へとゆるやかに下がる二つの谷地形である。調査区端では南の谷は現地表面から深さ1.9mであり、北の谷は現地表面から深さ0.4mである。北の谷は現地形と傾斜方向が一致しているが、南の谷は傾斜方向が一致しておらず埋没谷である。

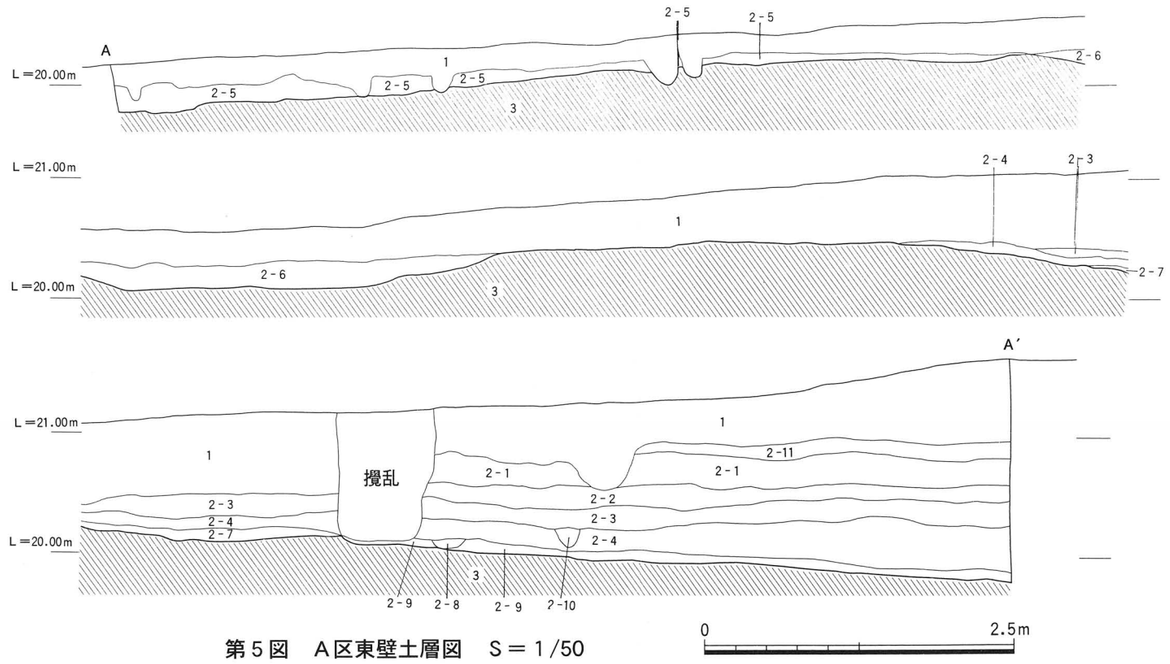
検出面からは、土坑と溝が検出されたが、遺物が伴わず遺構とは断定できない。南の谷部分からは、土坑が谷の北肩以外からはほとんど検出されてない。

１．溝

ＳＤ01（第５図）

北の谷と調査区中央の標高の高い部分の境を東西に走り、調査区の西端で北西へと折れ曲がる総延長6.7m、深さ20㎝の溝である。調査区内では遺構の北側の肩はほとんど検出されなかったが、調査区西壁で幅3.8m、断面形は浅い皿状をしていることが確認された。覆土は暗褐色土である。遺物が伴わず人為的な溝かどうかは不明である。　（瀬戸）





第５図　Ａ区東壁土層図　Ｓ＝１/50

1	暗褐色土(表土)	第１層
2−1	暗褐色土	第２層
2−2	黒褐色土　2−1、2−3層に比べ色が明るい	
2−3	黒褐色土　2−4層より黒く見える	
2−4	黒褐色土	
2−4	暗褐色土	
2−5	褐色土	
2−6	黒褐色土	
2−6	暗褐色土(SD01)	
2−7	黒褐色土	
2−8	暗褐色土	
2−9	黒褐色土	
2−10	黒褐色土　2−3層に比べやや色が明るい	
2−11	黒褐色土　1−2層に比べやや色が暗い	
2−12	黒褐色土	
3	にぶい黄褐色土(地山)	第３層

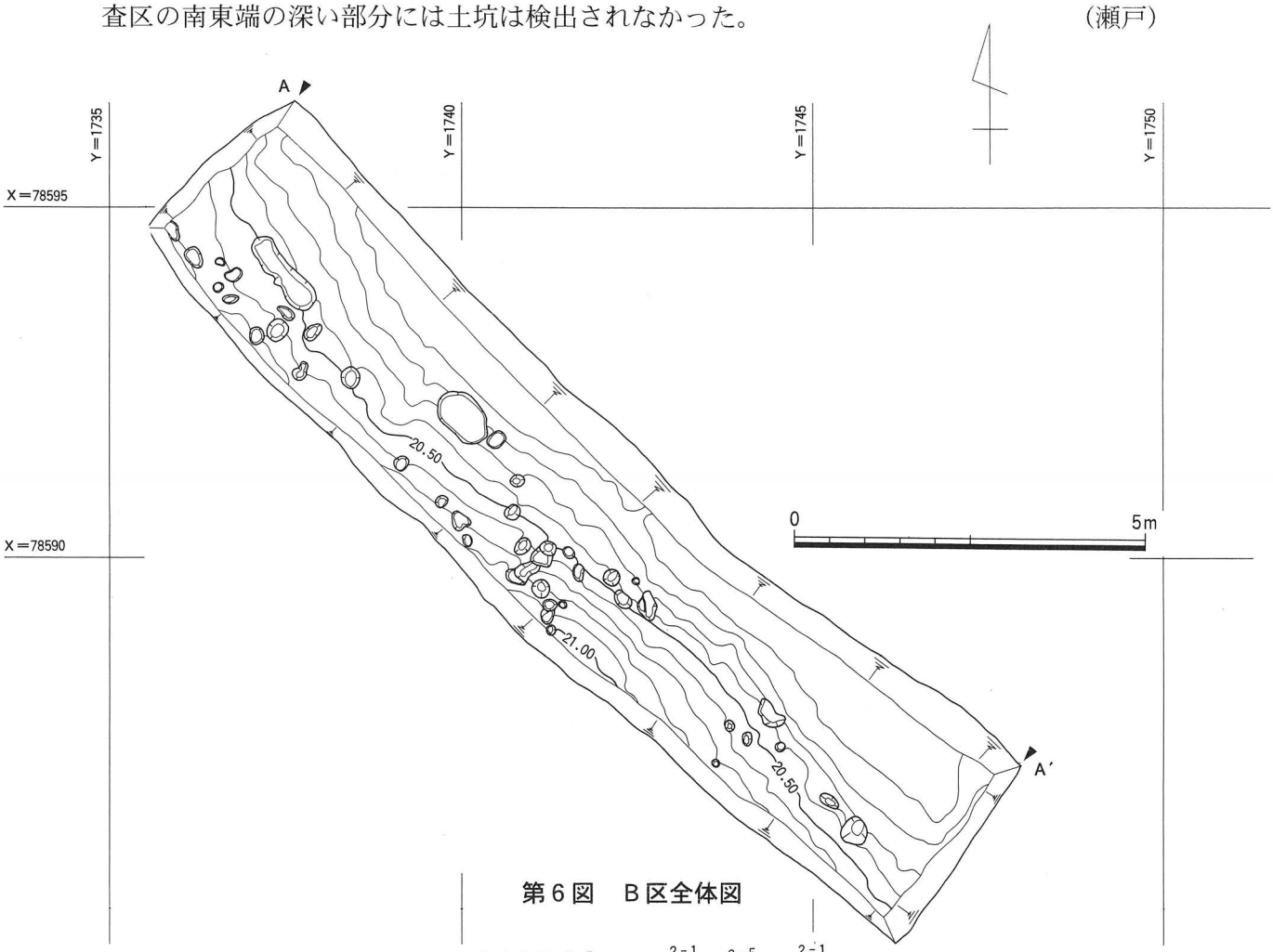
(第５図・第７図)

第４図　Ａ区全体図　Ｓ＝１/100

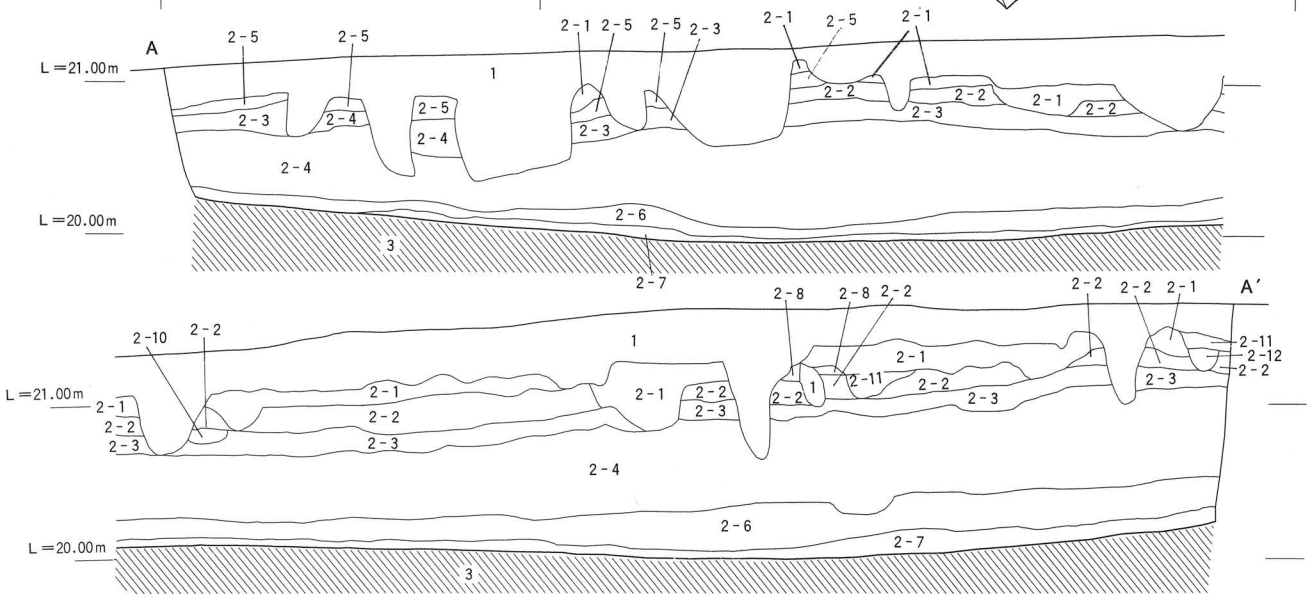
B区（第６図）

調査区は、現地形も検出面も南西から北西へと下がる谷地形の一部分である。現地表面から検出面までの深さは、調査区の南西壁側の南端で1.4m、北端で0.4m、北西壁側の南端で0.8m、北端で1.4mである。

検出面からはいくつか土坑が検出されたが、遺物が伴わず遺構と断定できなかった。調査区の南東端の深い部分には土坑は検出されなかった。（瀬戸）



第６図　Ｂ区全体図



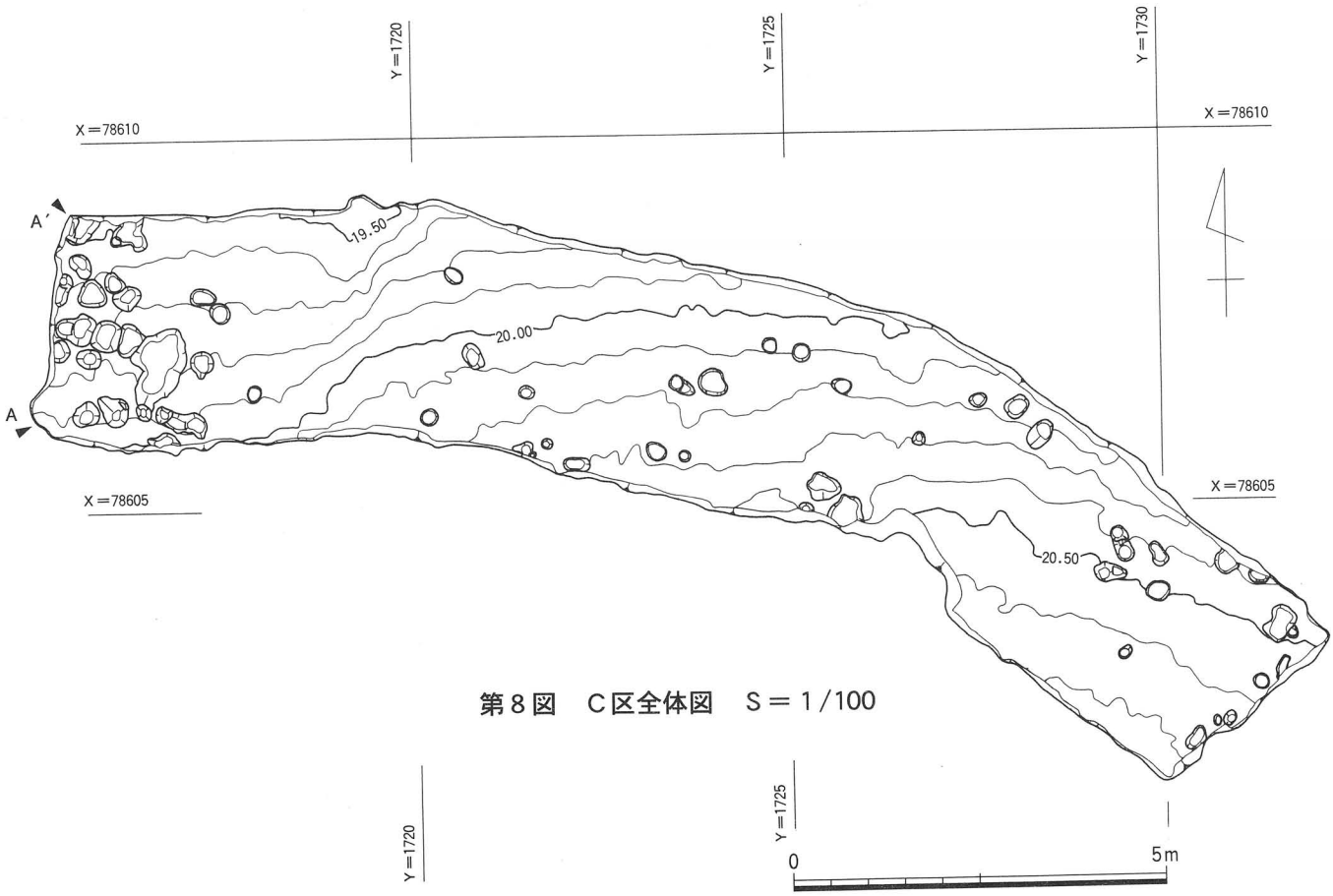
第７図　Ｂ区東壁土層図　Ｓ＝１/50

0　2.5m

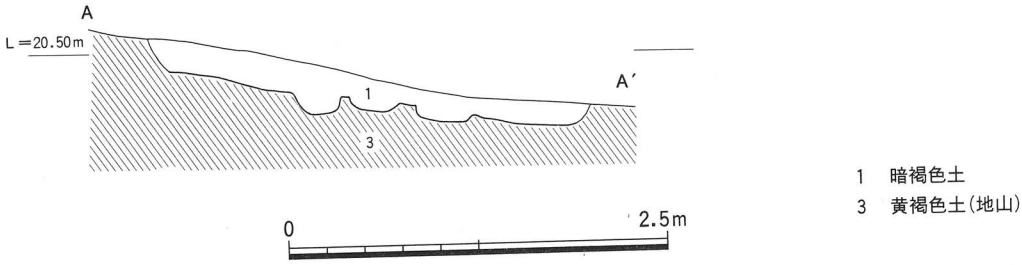
C区（第８図）

調査区は、全体として南東から北東へ下がるゆるやかな傾斜面である。他の調査区と違い、表土の直下に検出面である黄褐色土面がある。

調査区の西端で土坑が密集して検出されたが、遺物が伴わないため、遺構かどうかは不明である。それ以外の場所では土坑は非常にまばらにしか検出されていない。　（瀬戸）



第８図　Ｃ区全体図　Ｓ＝１/100



第９図　Ｃ区西壁土層図　Ｓ＝１／50

(4) 遺物

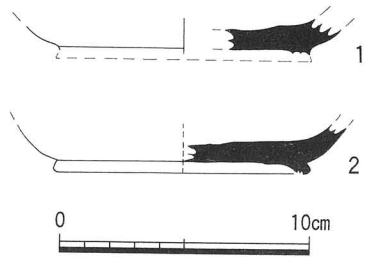
A区の包含層で遺物が２点出土した。

遺物は縄文土器であるが、いずれも小片であるため図示は出来なかった。（写真１）調査区付近からは、須恵器が２点表面採集された。（第10図）

１は須恵器の坏の底部である。残存高は1.2cm、胎土は密、色調は灰色を呈する。底部内面は使用のため、磨耗している。底部外面はヘラ削り調整を施されている。高台形は破損のため正確な形はわからなかった。

２は須恵器の坏の底部である。残存高は1.9cm、胎土は密、色調は灰色を呈する。底部外面はヘラ削り調整を施されている。高台形はやや外に開く角高台である。

須恵器は高台の形態から見て奈良時代前期～中葉のものと思われる。（瀬戸）



第10図　遺物実測図　S＝1／3

写真１　北代西山Ⅱ遺跡出土遺物

2．茶屋町遺跡

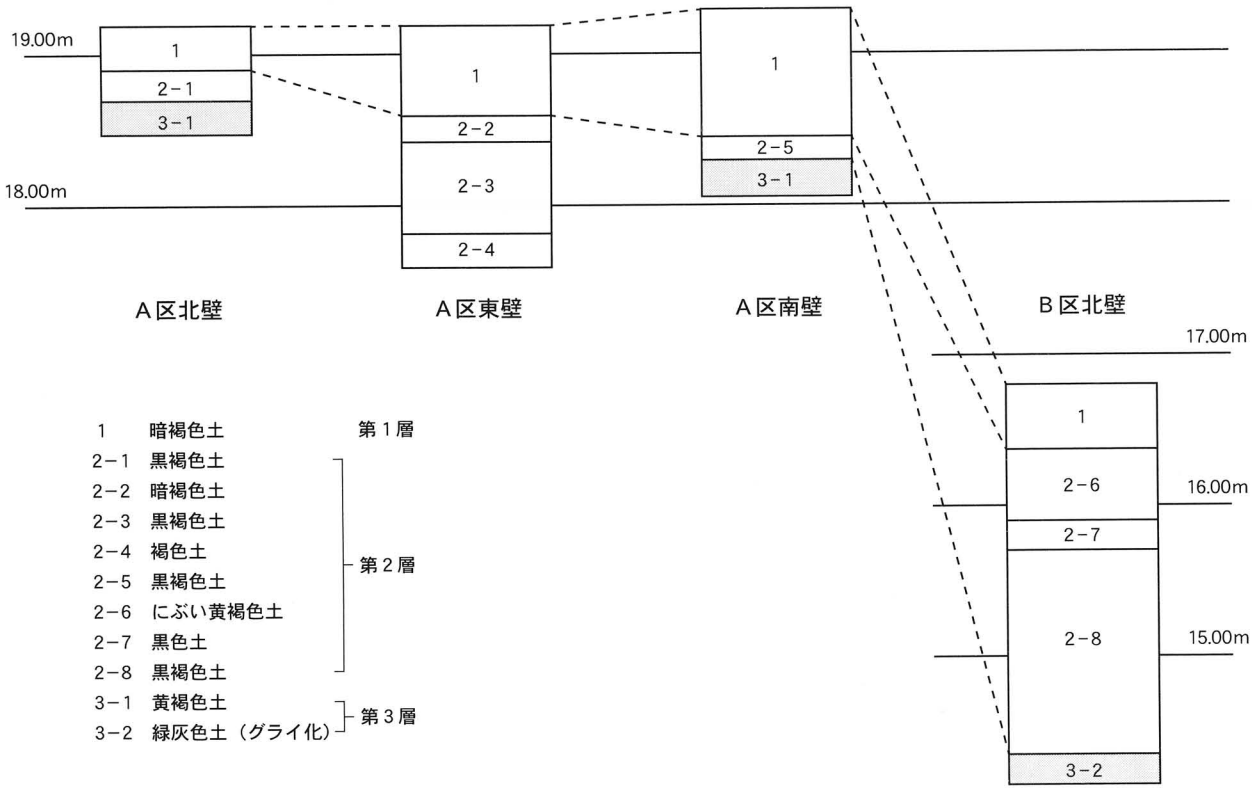
(1) 基本層序

A区は谷部と谷を挟んだ南北両岸を調査区に含み、B区はその谷部の延長にあたり、土層は場所により大きく異なる。(第11図)

第１層は、表土である。厚さは約30cmから約50cmである。現代の整地層も含まれる。

第２層は、谷の堆積層である。谷部の遺構検出面、鉄滓、炉壁を含む層はこの層に属する。A区では湧水が激しく谷底である第３層まで掘削できなかった為、この層の厚さは確認できなかったが、最も厚いところで約130cmを測った。B区ではこの層の厚さは約200cmである。

第３層は、黄褐色土層である。製鉄炉、土坑等の南北両岸の遺構の検出はこの面で行なった。A区では一部で黄褐色の風化した花崗岩の岩盤が確認された。



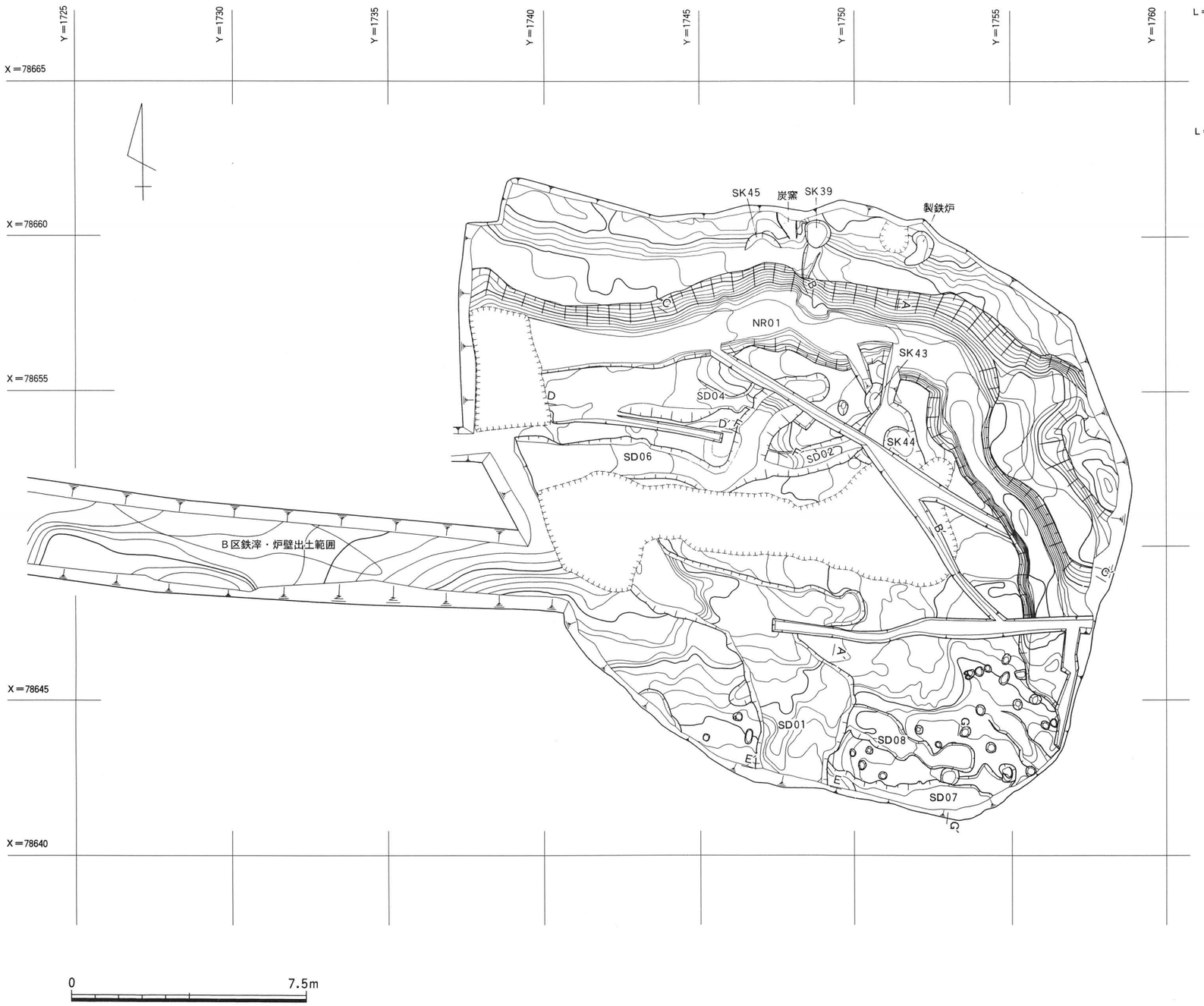
第11図　調査区壁　土層柱状図　S＝1/50

(2) 遺構

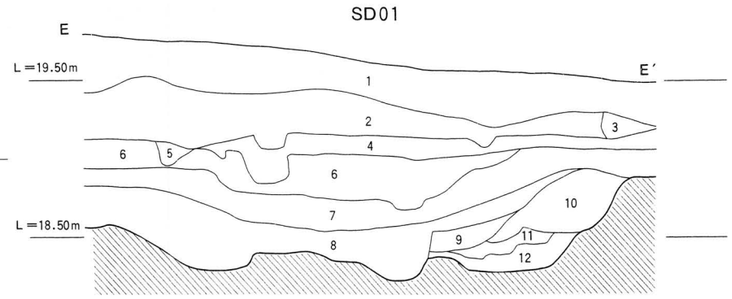
調査区からは、製鉄炉、炭窯と考えられる遺構を各１基、溝９条、土坑多数、自然流路１条、鉄滓・炉壁が出土する範囲が２箇所検出された。

A区

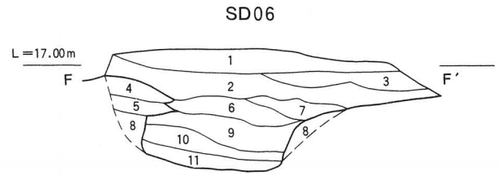
調査前の現況は、調査区の北側に調査区より標高の高い台地の先端の傾斜面を控えた、西へゆるやかに傾斜する平らな地形であった。表土を除去すると調査区のほぼ中央を東から西へ走る大きな埋没谷の存在が確認された。調査区は湧水、調査区外からの水の流入が激しく、特に谷部の掘削は困難であり、鉄滓、炉壁を含む層の完掘段階で終了した。遺構



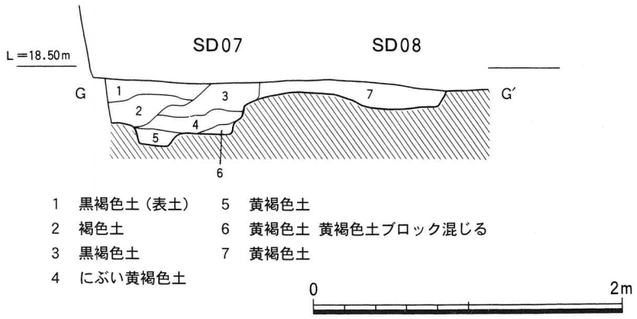
第12図　茶屋町遺跡遺構全図　S＝1/150



1　暗褐色土(表土)
2　黒褐色土　1に比べよくしまっている(表土)
3　黄褐色土　黄褐色土ブロック混じる
4　暗褐色土
5　暗褐色土
6　黄褐色土
7　にぶい黄褐色土
8　黒褐色土
9　暗褐色砂質土　小礫直径1～3㎝混じる
10　黒褐色土　小礫まばらに混じる
11　黒褐色土
12　黒褐色土に黄褐色ブロック混じる



1　明褐色土
2　褐色土
3　赤褐色土　鉄滓・炭化物混じる
4　赤褐色土
5　黄褐色土
6　褐色土　炭化物・鉄滓混じる
7　褐色土　炭化物少量混じる
8　黒褐色土
9　明褐色土　炭化物少量混じる
10　黒褐色土　多量の炭化物
11　褐色土　炭化物少量混じる



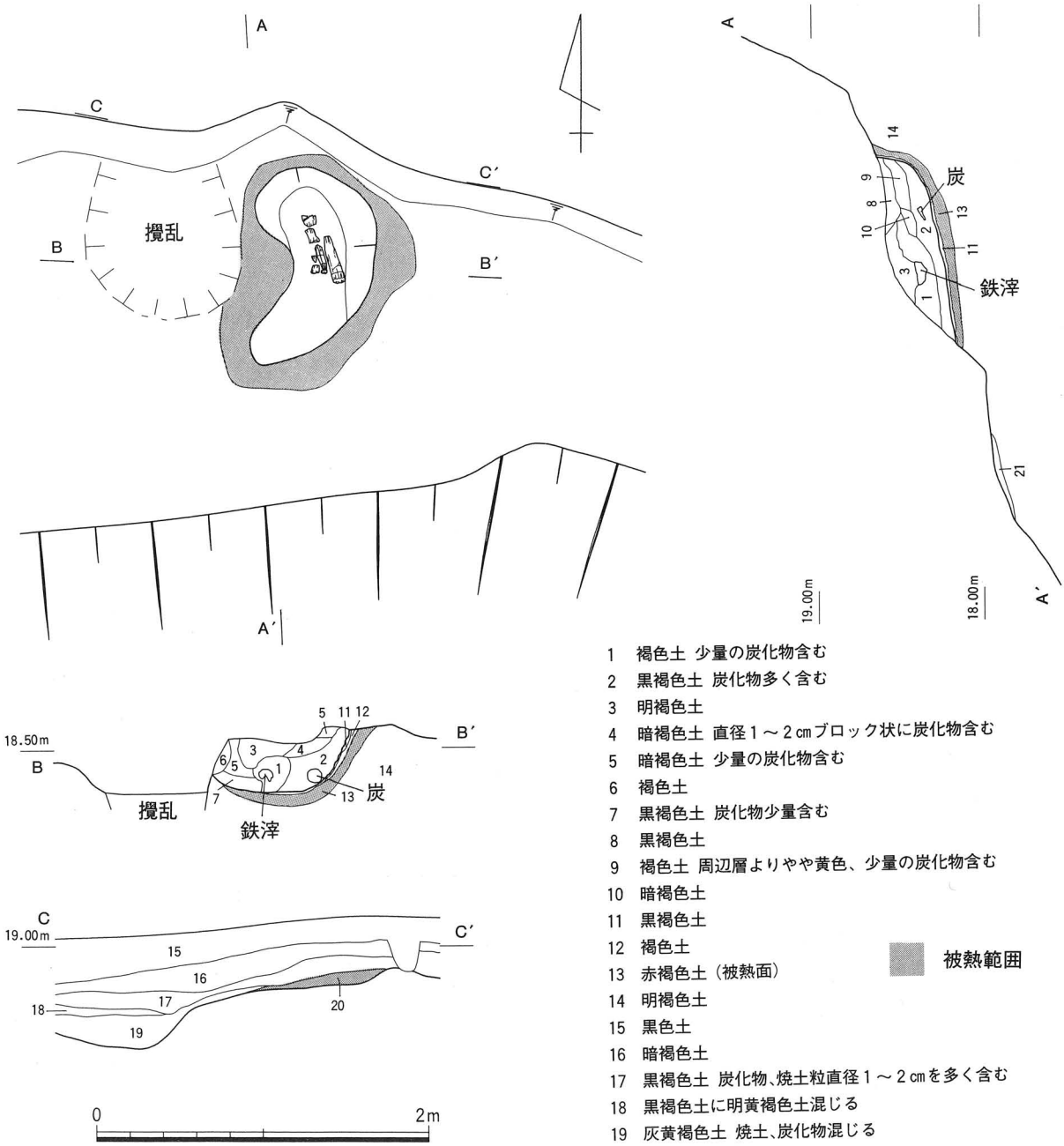
1　黒褐色土（表土）
2　褐色土
3　黒褐色土
4　にぶい黄褐色土
5　黄褐色土
6　黄褐色土　黄褐色土ブロック混じる
7　黄褐色土

第13図　土層断面図　S＝1/40

は谷の北岸で製鉄炉、炭窯が検出された。谷には鉄滓・炉壁を含む層が堆積していた。谷の南側は比較的平坦で、土坑が検出されたが、遺物はほとんど出土しなかったため、遺構とは断定できない。この状況は北代西山Ⅱ遺跡とよく似ている。

1．製鉄炉（第14図）

谷の北岸、調査区北端ほぼ中央に位置する、黄褐色土の地山に掘り込まれた半地下式竪型炉の底部であると考えられる。残存する平面形は、長軸方向がN－12°－Eで長径135cm以上、短径104cm以上の南北に長い楕円形を呈する。残存する床面は北側で20cmほど立ち上がり、南の谷方向へゆるやかに傾斜している。短軸方向の東西方向の断面形はU字状を呈する。



1　褐色土 少量の炭化物含む
2　黒褐色土 炭化物多く含む
3　明褐色土
4　暗褐色土 直径1～2cmブロック状に炭化物含む
5　暗褐色土 少量の炭化物含む
6　褐色土
7　黒褐色土 炭化物少量含む
8　黒褐色土
9　褐色土 周辺層よりやや黄色、少量の炭化物含む
10　暗褐色土
11　黒褐色土
12　褐色土
13　赤褐色土（被熱面）
14　明褐色土
15　黒色土
16　暗褐色土
17　黒褐色土 炭化物、焼土粒直径1～2cmを多く含む
18　黒褐色土に明黄褐色土混じる
19　灰黄褐色土 焼土、炭化物混じる
20　赤褐色土（被熱面）
21　赤褐色土（被熱面）

被熱範囲

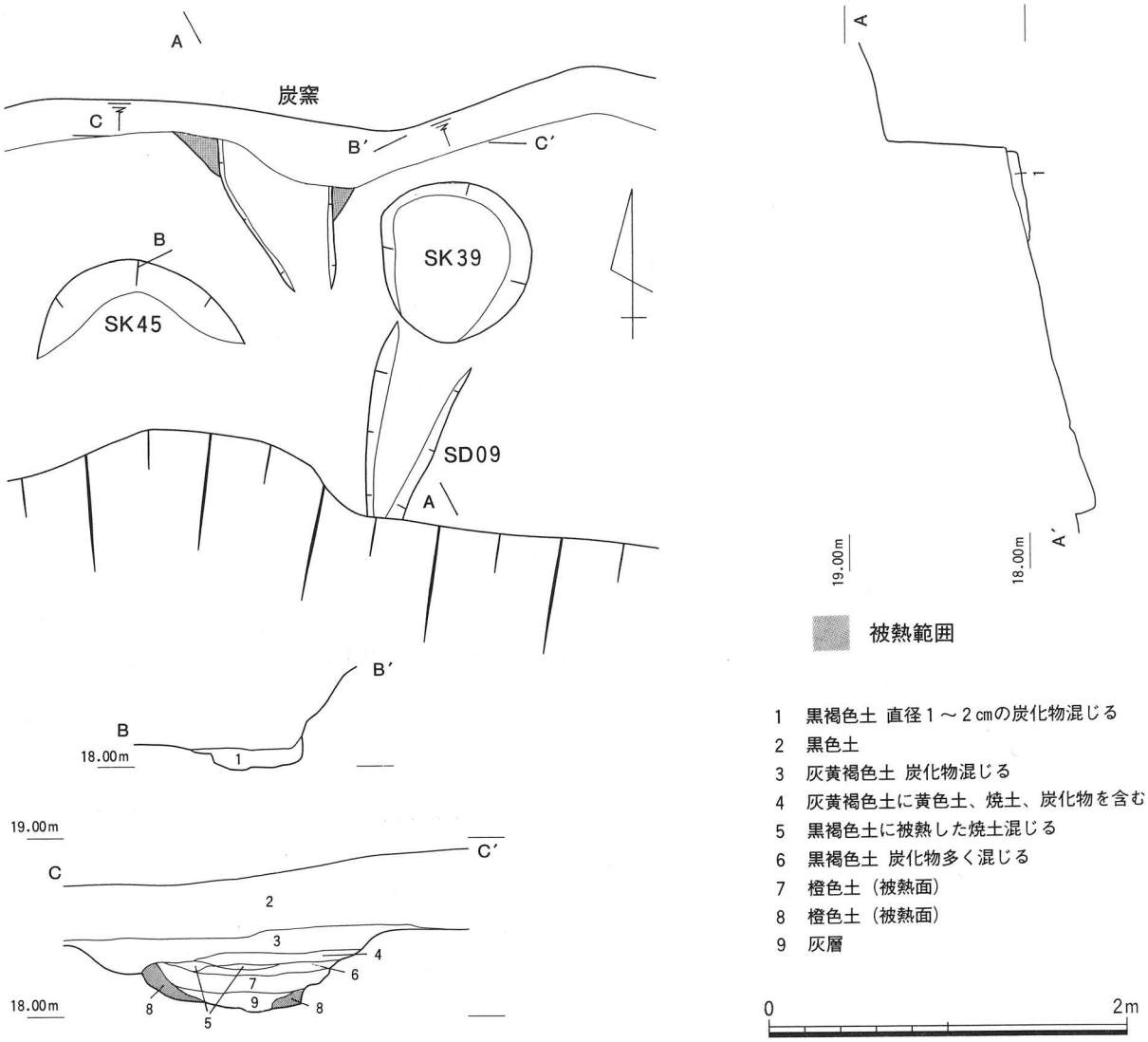
第14図　製鉄炉（S＝1／40）

残存する床面は鉄滓が付着しておらず、地山まで赤褐色に被熱している。被熱した面は１面であることから、製鉄炉構築のために空焚きした時に形成されたものと考えられる。床面直上で炭化物を多く含む灰層が検出された。この灰層からは長さ約30㎝、径約８㎝の木炭が２本並んだ形で出土している。製鉄炉に接する調査区の壁面からは、地山直上に被熱面とその上層に炭化物、焼土を含む土層が確認された。この製鉄炉との関係は不明である。炉の前面と思われる南側は攪乱で削平されているが、ＮＲ01の北肩部分でわずかに被熱面が確認されている。この被熱面は、製鉄炉の前庭部の残存部分と思われる。

製鉄炉から出土した遺物は鉄滓、炉壁、炭、灰で、土器等は出土していない。

２．炭窯（第15図）

谷の北岸、製鉄炉の西側に位置する黄褐色土の地山面に掘り込まれた地下式または半地下式の炭窯と思われる。調査区内では被熱面がほとんど見られず、また灰層が検出されたため、焚き口と前庭部にあたると推定される。規模は不明であるが、調査区外の北の斜面にのびていくものと考えられる。検出された焚き口付近の灰層の軸方向はＮ－16°－Ｗである。この灰層はこの窯の南に所在するＳＫ39、ＳＤ09の覆土に続いている。



第15図　炭窯　Ｓ＝１/40

炭窯の前庭部から出土した遺物は鉄滓、炉壁、炭化物である。

3．鉄滓・炉壁出土範囲

製鉄炉、炭窯の南の谷のほぼ全域である東西19m、南北に８mの範囲で鉄滓、炉壁が出土している。（第18図）鉄滓、炉壁の出土する範囲はＢ区へ続く西側の調査区外に続いている。鉄滓、炉壁出土する範囲は南側を攪乱溝が切っているため、検出された範囲より南の方へ広がっていたと思われる。検出された範囲の標高は現地表面より1.6m下、残存する製鉄炉の床面の最も低い高さより0.6m低い、標高17.5m付近の谷の堆積層中である。谷の開口部である西側へ向かって検出レベルが下がっているため、自然地形を利用し鉄滓、炉壁等を廃棄したと考えられる。（第17図）

鉄滓・炉壁の出土した層は、谷底の地山面より上位の層であり、鉄滓、炉壁は谷が埋没していく過程で廃棄されたと考えられる。鉄滓、炉壁の取り上げは製鉄炉の長軸方向を軸に1m×1mのグリッドを組んで行なった。グリッド名は東から西へアルファベットを、北から南へ数字を割り振った。（第18図）

鉄滓、炉壁の出土した層は大きくは２つに分かれる。（第16図・第17図）

第１－１層は検出された面より深さ10cmほどの黒褐色土層である。Ｎ～Ｓ列ではこの層のみであった。第１層は廃棄された鉄滓、炉壁の２次堆積層と思われる。

第１－２層はＮＲ01の埋土である。Ｐ列より西から鉄滓・炉壁が出土している。この層もまた2次堆積である。

第２－１層はその下から検出された厚さ20cmの焼土、鉄分を多く含む赤褐色土層である。第２－１層は製鉄炉より西、ほぼＬ列より西側へ広がっていた。

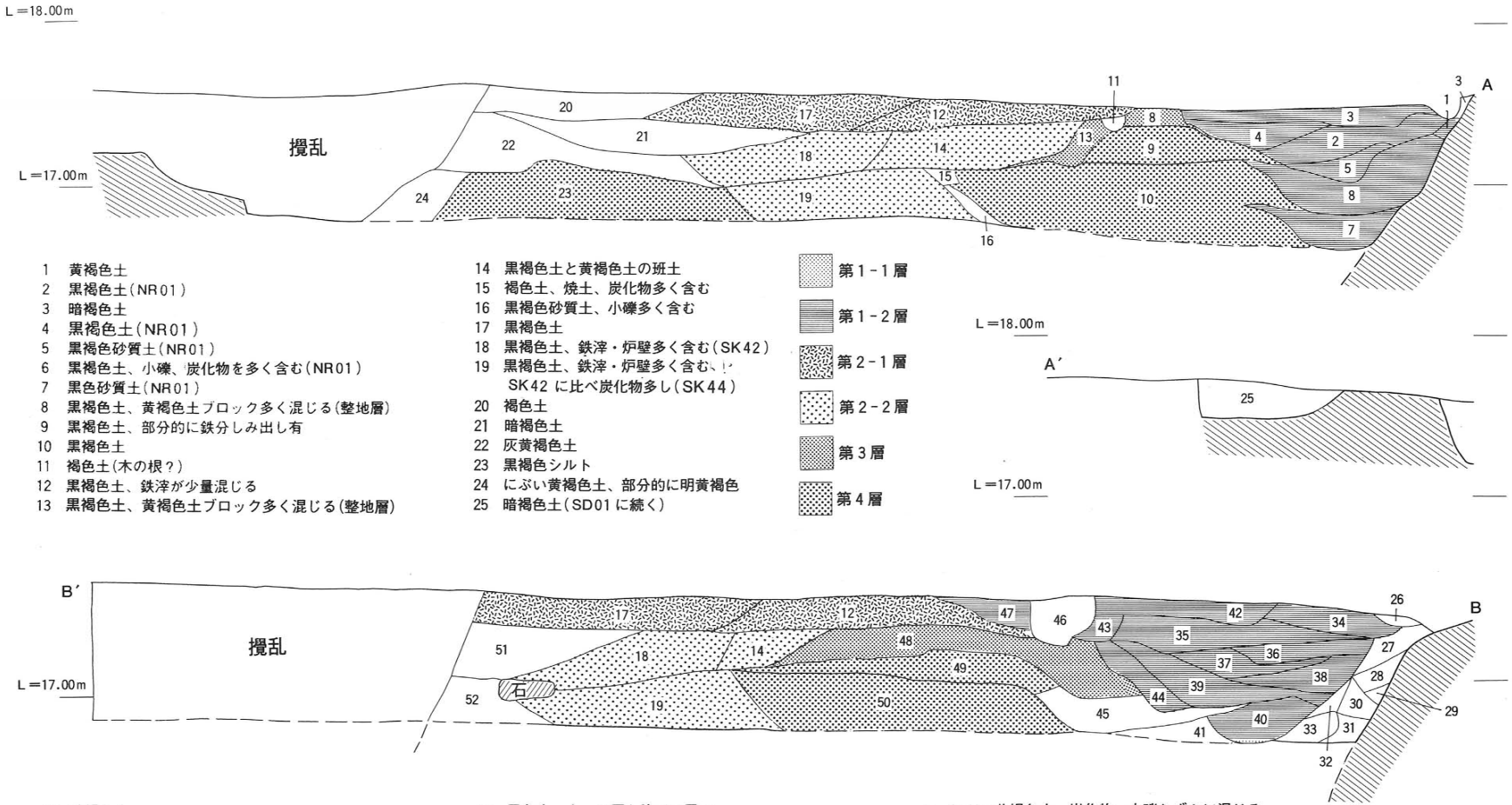
この層を除去すると鉄滓、炉壁の出土しない第４層の黒褐色土層となる。Ｆ～Ｌ列の８～10グリッドの範囲では、第４層上に厚さ30cmの炭化物と焼土の混じる第３層の黄褐色土層が検出された。第３層は製鉄炉稼動時のある段階での整地層と思われる。

第３層の上面と、第３層が確認出来ないところは第４層の上面で、遺構検出を行なったところ、溝が４条（ＳＤ02、03、04、06）、土坑状に鉄滓、炉壁が埋まっていた部分が３箇所（ＳＫ42、43、44）確認された。第２－２層はこれらの遺構の埋土である。第２－２層は第２－１層からの続く層もあり、実質は一連の層である。

溝は第３層上及び、第3層の南から西のＤ～Ｋの８～11に所在し、４本ともほぼ北東から南西に延びる。これらの溝の新旧関係は、ＳＤ02はＳＤ06を切っており、ＳＤ03、04は第３層上にあり、土層断面図（第17図）からＳＤ03がＳＤ02、04より新しいと考えられる。ＳＤ06の一部は第4層下から検出されたため、ＳＤ06が一番古く、ＳＤ03が一番新しく、ＳＤ02、04の新旧関係は不明であるがその間に廃棄された遺構と考えられる。

土坑状の遺構はＫ～Ｍの６～10に所在する。新旧関係は、遺構の重複関係からみると、ＳＫ42が新しく、ＳＫ43を切っており、ＳＫ44はそれらの下位に位置する。したがって、その形成順序はＳＫ44→ＳＫ43→ＳＫ42の順になる。これらは、便宜上土坑として取り扱ったが、正しくは掘り込まれた土坑ではなく、第３層の東側の自然の落ち込み上に次々と鉄滓、炉壁が廃棄され、その斜面と鉄滓、炉壁以外の谷部分を第４層が埋めていく過程でできたと思われる。溝と土坑の新旧関係はＳＫ42がＳＤ02を切っているが、それ以外は不明である。

遺物は炉壁を中心に鉄滓、炭化物、10世紀に属すると思われる土師器の碗（第21図１



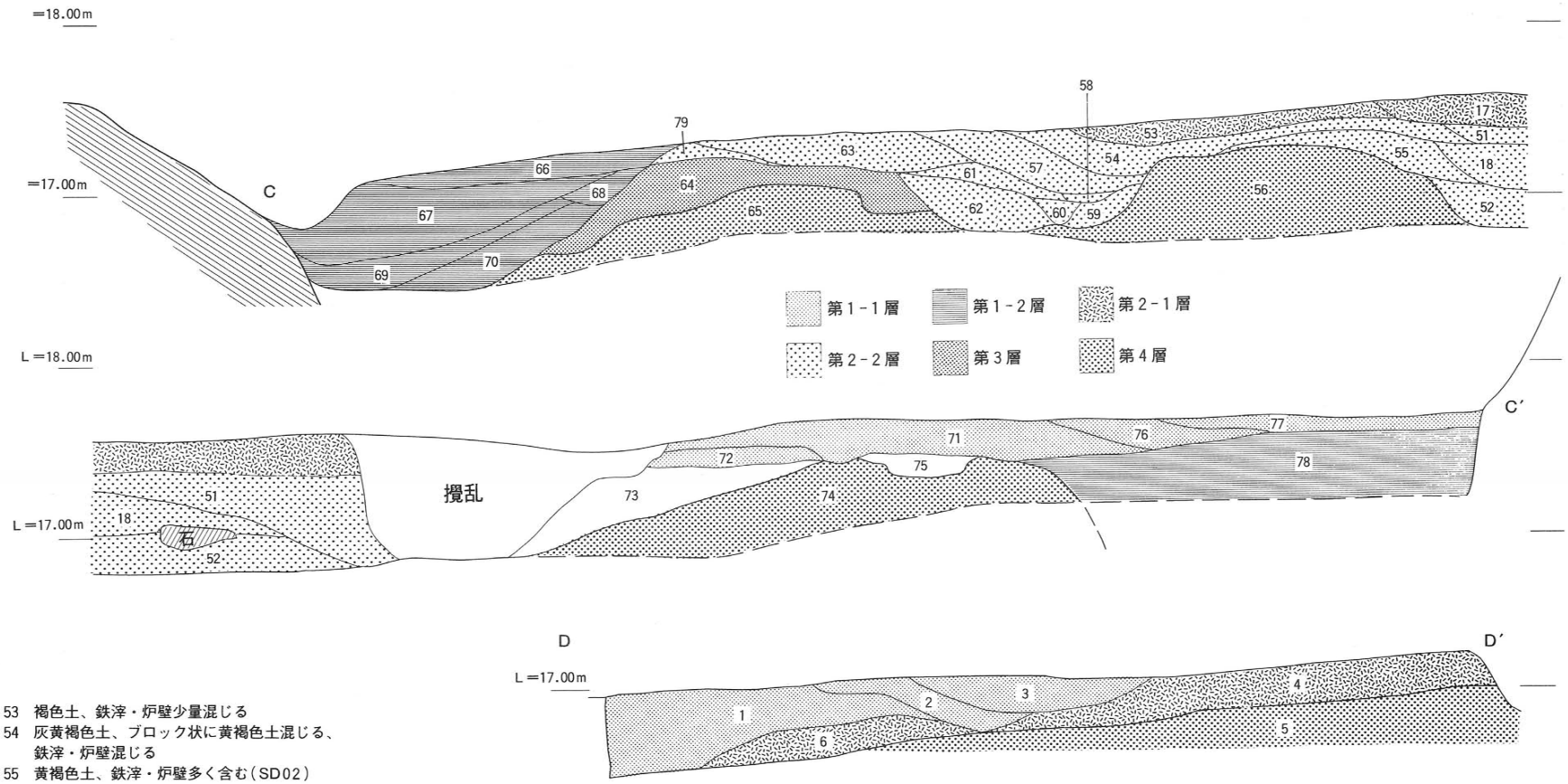
1　黄褐色土
2　黒褐色土(NR01)
3　暗褐色土
4　黒褐色土(NR01)
5　黒褐色砂質土(NR01)
6　黒褐色土、小礫、炭化物を多く含む(NR01)
7　黒色砂質土(NR01)
8　黒褐色土、黄褐色土ブロック多く混じる(整地層)
9　黒褐色土、部分的に鉄分しみ出し有
10　黒褐色土
11　褐色土(木の根？)
12　黒褐色土、鉄滓が少量混じる
13　黒褐色土、黄褐色土ブロック多く混じる(整地層)
14　黒褐色土と黄褐色土の班土
15　褐色土、焼土、炭化物多く含む
16　黒褐色砂質土、小礫多く含む
17　黒褐色土
18　黒褐色土、鉄滓・炉壁多く含む(SK42)
19　黒褐色土、鉄滓・炉壁多く含む、SK42 に比べ炭化物多し(SK44)
20　褐色土
21　暗褐色土
22　灰黄褐色土
23　黒褐色シルト
24　にぶい黄褐色土、部分的に明黄褐色
25　暗褐色土(SD01 に続く)

第1－1層
第1－2層
第2－1層
第2－2層
第3層
第4層

26　暗褐色土
27　にぶい黄褐色土(整地層)
28　褐灰土
29　暗褐色土
30　褐灰土
31　黒褐色土
32　黒褐色土
33　黒褐色土、砂が多量に混じる
34　黒色土、鉄滓・炉壁少量混じる
35　明褐色土、礫が少量混じる
36　黒褐色土、多量の砂が混じる
37　黒色土、上、下層と比べて黒い
38　黒色土、ブロック状に明黄褐色土混じる
39　黒褐色土、礫が多量に混じる
40　黒褐色土
41　褐灰土、多量の小礫が混じる
42　黒褐色土、鉄滓・炉壁混じる
43　黄褐色土
44　黒褐色土、ブロック状に明褐色土混じる
鉄滓・炉壁混じる
45　褐灰土、礫混じる
46　黒褐色土(木の根跡)
47　にぶい黄褐色土、炭化物、小礫わずかに混じる
48　明褐色土(整地層)
49　黒褐色土、わずかにブロック状に明褐色土混じる
50　黒色土
51　黒褐色土
52　黒褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる

0　2m

第16図　鉄滓・炉壁出土範囲図(1)　S＝1/40

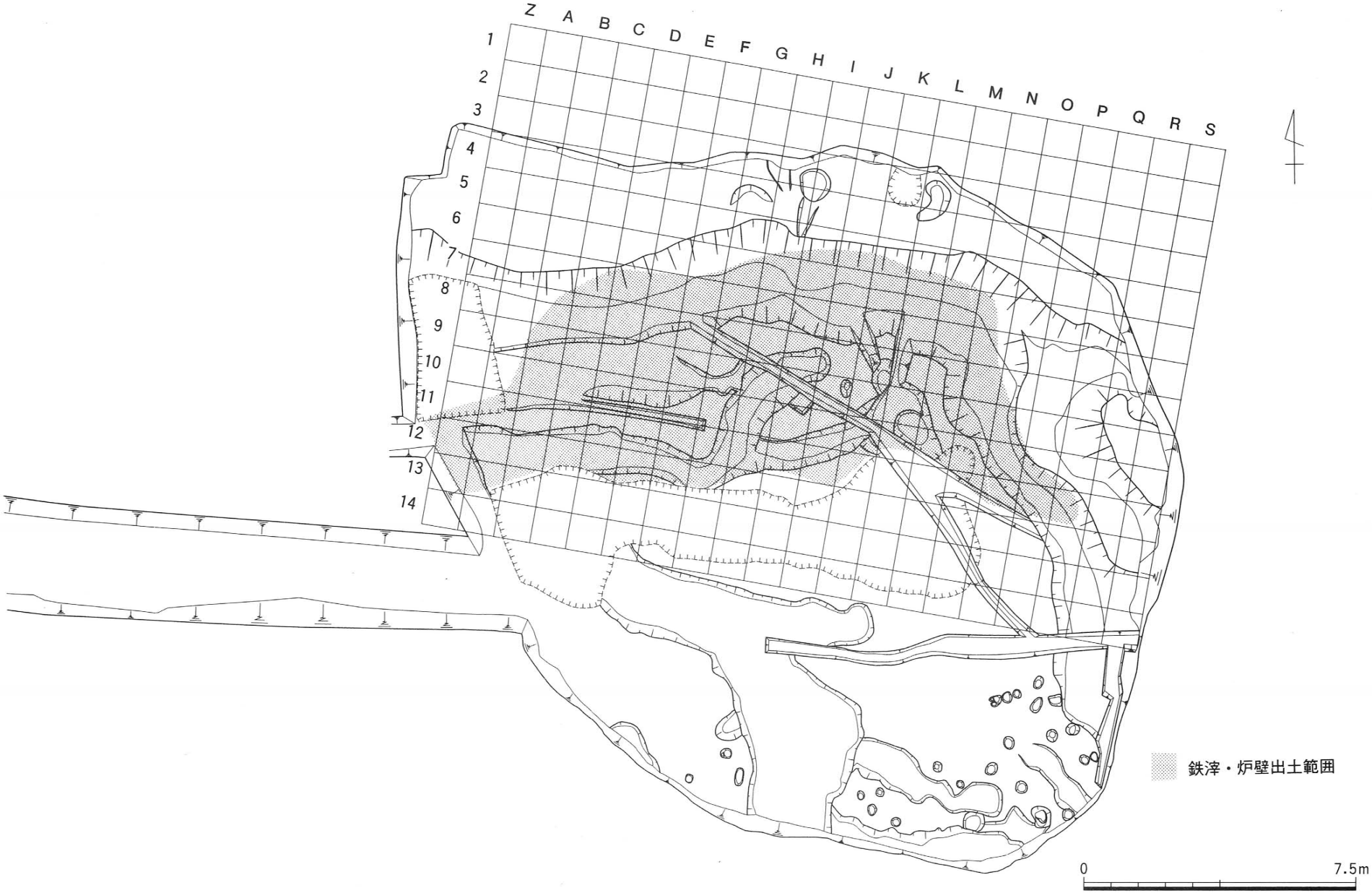


53　褐色土、鉄滓・炉壁少量混じる
54　灰黄褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる、鉄滓・炉壁混じる
55　黄褐色土、鉄滓・炉壁多く含む（SD02）
56　黒褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる、小礫、炭化物、焼土含む
57　黒褐色土、ブロック状に明黄褐色土混じる、炭化物多量に含む
58　明褐色土、鉄滓・炉壁混じる
59　にぶい黄褐色土、鉄滓・炉壁混じる
60　黒褐色土、炭化物多量に含む
61　褐色土、上、下層より黄色くみえる
62　黒褐色土、炭化物多量に含む
63　暗褐色土、鉄滓・炉壁混じる（SD04）
64　黄褐色土（整地層）
65　黒褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる
66　褐色土、少量の炭化物、鉄滓・炉壁混じる
67　黒褐色土、中央部に明黄褐色土混じる
68　黒褐色土、鉄滓・炉壁混じる
69　暗褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる
70　黒褐色土、鉄滓・炉壁混じる
71　暗褐色土
72　黒褐色土、ブロック状に黄褐色土混じる
73　暗褐色土、細粒砂少量混じる
74　黒色土
75　にぶい黄褐色土
76　黒褐色土、礫混じる
77　褐色土
78　黒色土、小礫混じる（NR01）
79　褐色土、鉄滓・炉壁混じる

1層　黒褐色土に鉄滓・炉壁等混じる
2層　黒褐色土、炭化物、焼土混じる
3層　黒色土
4層　黒褐色土、鉄滓、炭化物多量に混じる
5層　黒褐色土
6層　黒褐色土、鉄滓、炭化物を含む

0　2m

第17図　鉄滓・炉壁出土範囲図(2)　S＝1/40



第18図　グリッド配置図　S＝1/150

鉄滓・炉壁重量表

グリット	鉄滓重量（kg）	炉壁重量（kg）	鉄滓比率	炉壁比率
A区全体	554.3	988.4	35.9%	64.1%
Z11	5.2	1.6	76.5%	23.5%
Z12	19.8	6.8	74.4%	25.6%
A11	4.2	8.5	33.1%	66.9%
B8	0.0	0.8	0.0%	100.0%
B9	0.2	0.2	50.0%	50.0%
B10	1.8	3.0	37.5%	62.5%
B11	0.6	4.0	13.0%	87.0%
B12	2.6	1.0	72.2%	27.8%
B13	0.0	0.8	0.0%	100.0%
C7	0.8	4.8	14.3%	85.7%
C9	4.6	14.0	24.7%	75.3%
C10	1.2	5.0	19.4%	80.6%
C11	7.3	9.8	42.7%	57.3%
D7	0.0	0.4	0.0%	100.0%
D8	0.6	3.2	15.8%	84.2%
D9	1.6	9.8	14.0%	86.0%
D10	0.0	0.2	0.0%	100.0%
D11	12.6	13.2	48.8%	51.2%
D12	1.6	10.8	12.9%	87.1%
E7	0.0	0.4	0.0%	100.0%
E8	3.2	4.4	42.1%	57.9%
E9	3.0	27.3	9.9%	90.1%
E10	1.8	13.4	11.8%	88.2%
E11	7.8	33.8	18.8%	81.3%
E12	4.8	11.0	30.4%	69.6%
F7	0.0	2.0	0.0%	100.0%
F8	1.8	5.4	25.0%	75.0%
F9	6.6	9.0	42.3%	57.7%
F10	4.6	7.8	37.1%	62.9%
F11	27.6	22.0	55.6%	44.4%
F12	14.8	27.0	35.4%	64.6%
G6	0.8	1.4	36.4%	63.6%
G7	0.0	0.6	0.0%	100.0%
G8	2.2	3.4	39.3%	60.7%
G9	9.6	18.6	34.0%	66.0%
G10	7.0	25.8	21.3%	78.7%
G11	46.4	28.4	62.0%	38.0%
G12	54.0	26.8	66.8%	33.2%
H6	0.0	1.6	0.0%	100.0%
H7	0.6	12.8	4.5%	95.5%
H9	1.4	5.6	20.0%	80.0%
H10	10.1	21.6	31.9%	68.1%
H11	35.8	27.6	56.5%	43.5%
H12	0.6	2.8	17.6%	82.4%
I6	1.2	3.4	26.1%	73.9%
I7	2.4	5.8	29.3%	66.7%
I8	6.2	10.8	36.5%	63.5%
I9	5.0	15.6	24.3%	75.7%
I10	33.0	29.3	53.0%	47.0%

グリット	鉄滓重量（kg）	炉壁重量（kg）	鉄滓比率	炉壁比率
I11	12.6	24.4	34.1%	65.9%
J5	0.0	0.1	0.0%	100.0%
J6	3.8	17.2	18.1%	81.9%
J7	0.4	5.6	6.7%	93.3%
J8	0.6	4.4	12.0%	88.0%
J9	3.8	7.8	33.0%	67.0%
J10	4.2	10.6	28.4%	71.6%
J11	4.4	18.4	19.3%	80.7%
J12	0.0	0.6	0.0%	100.0%
K5	○	0.4	0.0%	100.0%
K6	2.2	5.2	29.7%	70.3%
K7	4.2	16.4	20.4%	79.6%
K8	4.8	5.4	47.1%	52.9%
K9	5.6	8.8	38.9%	61.1%
K10	13.0	43.8	22.9%	77.1%
K11	1.6	8.0	16.7%	83.3%
L6	0.4	1.8	18.2%	81.8%
L7	0.2	1.8	10.0%	90.0%
L8	12.9	21.0	38.1%	61.9%
L9	29.5	46.4	38.9%	61.1%
L10	7.0	4.4	61.4%	38.6%
M6	0.4	6.2	6.1%	93.9%
M7	0.2	4.6	4.2%	95.8%
M8	2.2	3.1	41.5%	58.5%
M9	9.2	17.4	34.6%	65.4%
M10	6.9	18.1	27.6%	72.4%
N6	1.8	9.8	15.5%	84.5%
N7	0.0	2.4	0.0%	100.0%
N8	0.0	0.6	0.0%	100.0%
N9	2.6	3.0	46.4%	53.6%
N10	1.0	0.8	55.6%	44.4%
N11	0.0	0.4	0.0%	100.0%
O8	1.6	2.9	35.6%	64.4%
O9	0.0	0.6	0.0%	100.0%
O10	2.0	6.8	22.7%	77.3%
O11	0.0	0.8	0.0%	100.0%
O13	○	0.2	0.0%	100.0%
P8	0.0	○	0.0%	100.0%
P10	1.0	8.4	10.6%	89.4%
P11	○	1.2	0.0%	100.0%
Q7	0.0	0.2	0.0%	100.0%
Q11	0.4	0.4	50.0%	50.0%
Q12	0.0	○	0.0%	100.0%
R7	0.0	0.4	0.0%	100.0%
R9	0.0	0.2	0.0%	100.0%
R13	0.2	0.0	100.0%	0.0%
製鉄炉	2.2	6.8	24.4%	75.6%
炭窯	0.2	1.0	16.7%	83.3%
その他	54.2	136.3	28.5%	71.5%

※ ○ 少量の重量（0.1kg以下）

～４)、須恵器の甕（第21図８)、縄文土器などである。

鉄滓と炉壁については重量計測を行なった。調査区全体から出土した鉄滓は554.3kg、炉壁は988.4kgであった。鉄滓と炉壁の総重量に対するそれぞれの割合は35.9％と64.1％であり、炉壁の占める割合が高かった。また、鉄滓は鉄の含有率が低く、大半のものが磁石に強く反応しなかった。

４．溝

ＳＤ01（第13図）

谷の南岸にある長さ9.2m、幅2.3m、深さ52cmの調査区を南から北西に延びる溝である。覆土は黒褐色土である。遺物は炉壁が出土している。

時期は不明である。

ＳＤ02（第12図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第４層の黒褐色土層で検出された長さ3.8m、幅0.9m、深さ5cmの北東から南西に延びる谷の埋土中にある溝である。覆土は多量の鉄滓、炉壁を含む暗褐色土である。

時期はＳＫ42など鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。

ＳＤ03（第19図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層で検出された長さ1.2m、幅0.4m、深さ８cmの北東から南西に延びる谷の覆土中にある溝である。埋土は多量に鉄滓、炉壁含む暗褐色土である。

時期はＳＫ42など鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。

ＳＤ04（第12図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層で検出された長さ3.2m、幅0.9m、深さ４cmの北東から南西に延びる谷の覆土中にある溝である。覆土は鉄滓・炉壁含む暗褐色土である。

時期はＳＫ42など鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。

ＳＤ06（第13図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第４層の黒褐色土層で検出された長さ11.3m、幅1.2m、深さ80cmの北東から南西に延びる谷の覆土中にある溝である。第３層の黄褐色土層下の溝であり、この溝が西へと延び調査区外へと続く。攪乱によってこの溝より南側が壊されているため、この溝より南からは鉄滓、炉壁はほとんど出土していない。

覆土中の鉄滓、炉壁は径１～３cmほどと他に比べ粒が小さいものが多い。

時期はＳＫ42など鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。

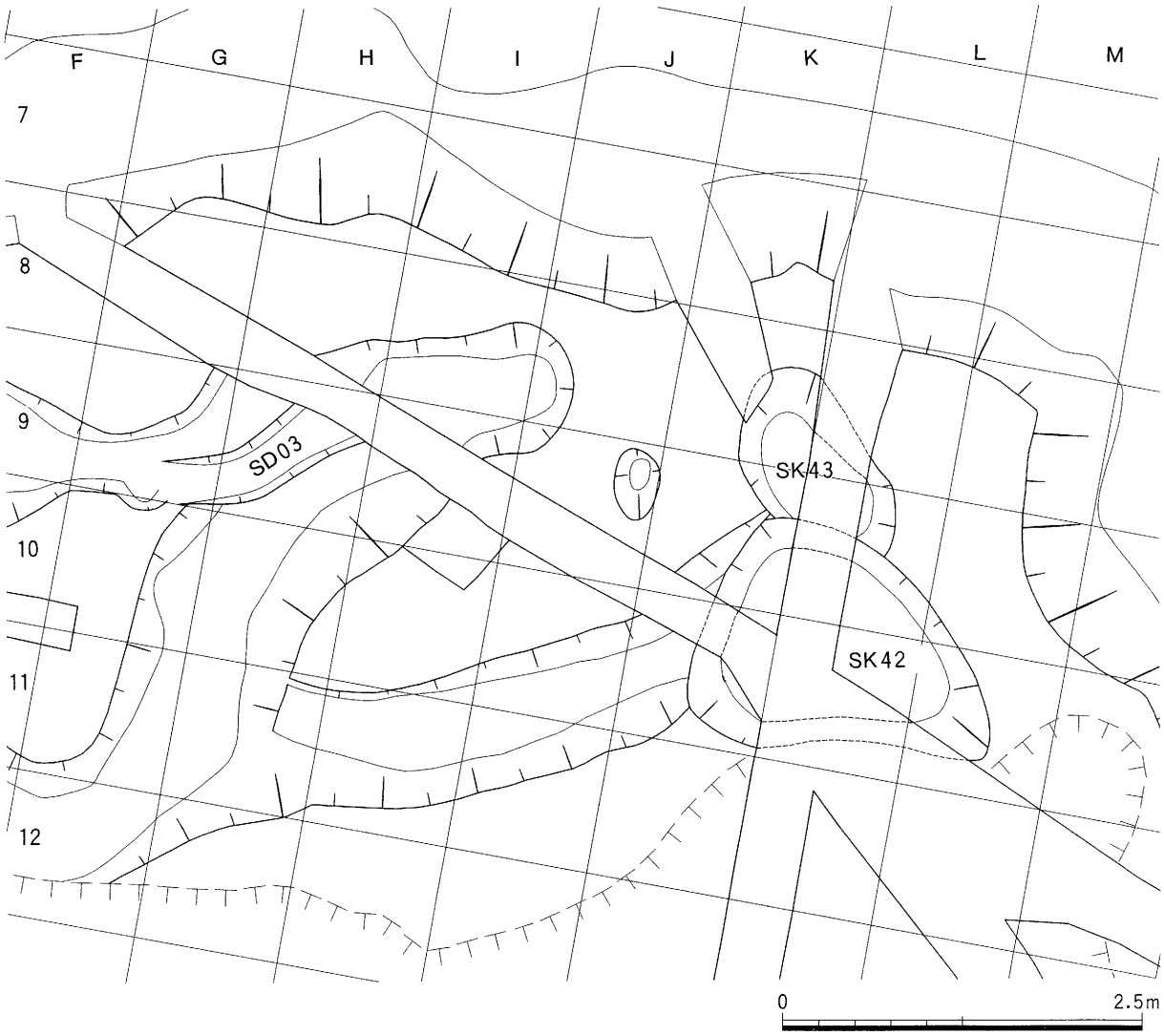
ＳＤ07（第13図）

谷の南岸に位置する東西に延びる溝で、西はＳＤ01に続く。南半分は調査区外へ続いているため、あるいは大規模な土坑の可能性もある。現存の長さ5.1m、現存の幅0.4m、深さ38cm。覆土は６層に分かれる。

遺物は出土しておらず時期は不明である。

ＳＤ08（第13図）

谷の南岸にある長さ4.3m、幅1.1m、深さ23cmの東西に延びる溝で、西はＳＤ01に続く。覆土はにぶい黄褐色土である。



第19図　ＳＤ03、ＳＫ42、ＳＫ43平面図　Ｓ＝１/50

遺物は出土しておらず時期は不明である。

ＳＤ09（第15図）

炭窯の前庭部の東側にあるＳＫ39から谷へ続く溝で、北から南へと延びる。長さ0.9m、幅0.4m、深さ８cmの溝である。覆土はＳＫ39と同じ炭化物と焼土を多く含む黒褐色土である。炭窯に伴う外部施設と考えられる。

時期は炭窯と同じと思われる。

５．土坑

ＳＫ39（第15図）

炭窯の前庭部の東側に位置する、径90cm、深さ49cmの円形をした土坑である。覆土は炭化物と焼土を多く含む黒褐色土である。炭窯に伴う外部施設と考えられ、ＳＤ09とも関連すると思われる。

時期は炭窯と同じと思われる。

ＳＫ45（第15図）

炭窯の前庭部の西側に位置する、残存長113cm、残存幅52cm、深さ22cmの土坑である。

遺構の南側が壊されているため正確な形はわからないが、楕円形をした土坑であったと推定される。

炭窯に伴う遺構である可能性があると思われる。

ＳＫ42（第19図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層で検出された長さ2.1m、幅1.3m、深さ26cmの平面形が角の丸い三角形に近い形をした鉄滓、炉壁が出土した箇所である。覆土は黒褐色土に多量の焼土、鉄滓、炉壁を含みやや橙色を呈す。

10世紀に属すると思われる土師器の碗（第21図４）が１個体ばらばらの状態で覆土中から出土した。このためＳＫ42の時期は平安時代に属すると思われる。

ＳＫ43（第19図）

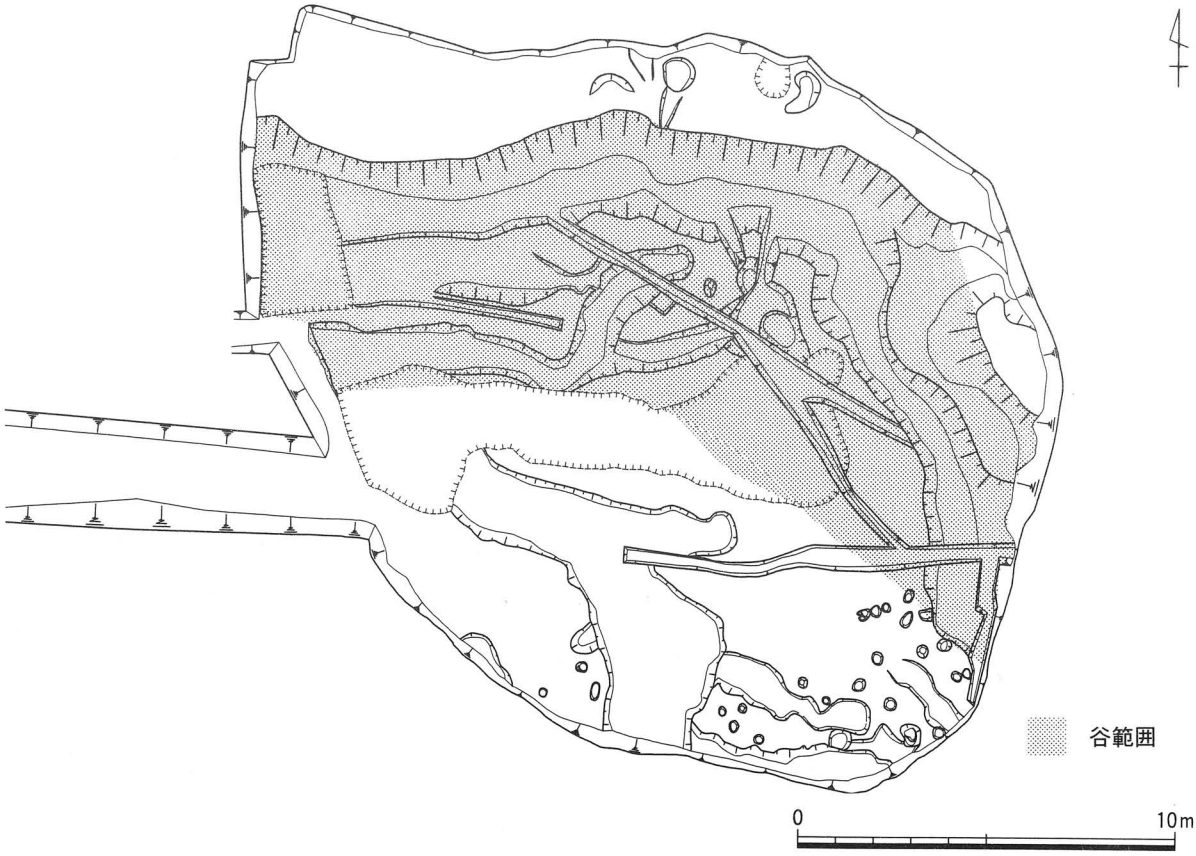
鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層で検出された長径0.8m、短径0.5m、深さ23cmの平面形が楕円形をした、鉄滓、炉壁が出土した箇所である。覆土は焼土、鉄滓、炉壁が多く混じる暗褐色土である。ＳＫ42に切られている。

時期はＳＫ42など他の鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。

ＳＫ44（第12図）

鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層で検出された長径2.3m、幅1.4m、深さ61cmの平面形が角の丸い三角形に近い形をした、鉄滓、炉壁が出土した箇所である。覆土は焼土、鉄滓、炉壁が多く混じる暗褐色土である。ＳＫ42、43の下層にある。

時期はＳＫ42など他の鉄滓、炉壁の出土した遺構と同時期の平安時代と思われる。



第20図　谷　範囲図　Ｓ＝１/200

6．自然流路

ＮＲ01（第12図）

谷の北岸縁を東から西へと蛇行する長さ約22m、幅約1.2m、深さ85cmの自然流路である。鉄滓、炉壁出土範囲の第３層の黄褐色土層を切っている。土層断面図(第16図)から少なくとも３回以上の川底面が確認された。

埋土からは製鉄炉の南、Ｊ６、Ｋ６からは鉄滓や炉壁と縄文土器などが出土している。これらの縄文土器は表面が摩耗しており残存状態が悪いため、ＮＲ01の上流である東側からの流れ込みと考えられる。

7．谷（第20図）

調査区のほぼ中央を東から西へ延びる。現存する長さは23m、幅６ｍ、深さは地表面より2.0m以上を測る。（瀬戸）

Ｂ区

調査区ほぼ全面が、Ａ区の谷部に続く東から西へ走る谷筋にあたる。Ａ区からの水の流入が激しく、また湧水量が豊富なため、調査区域の崩落の危険性があった。安全確保のために、第３層である地山までの掘削を行なわず、調査区の一部を深く掘削して第３層までの深さを確認するにとどめた。

1．鉄滓・炉壁出土範囲（第12図）

調査区中央よりやや東で東西8.8m、南北1.2mの範囲で鉄滓、炉壁が出土する層を確認した。Ａ区の鉄滓、炉壁の出土層がＢ区の方へ延びているためＡ区の鉄滓、炉壁出土層の続きの可能性もある。Ａ区からの水の流入が激しく、調査区の壁が崩落したため、危険防止のため、掘削を中止した。

鉄滓、炉壁が出土した地点の東側の第３層上からは須恵器の甕と壺の破片が少量出土した。（瀬戸）

(3) 遺物（第21・22図　写真図版18～23）

遺物はコンテナで約200箱出土した。遺物の大半は鉄滓、炉壁で、ＮＲ01を含むＡ区の谷から出土した。鉄滓・炉壁以外の遺物には、土師器、須恵器、縄文土器などがある。１、２はＳＤ06、３はＳＫ43、４はＳＫ42、５、６はＢ区、８、９、11、35は谷の埋土中、12は攪乱、それ以外はＮＲ01から出土している。

１．土師器

１は黒色土器の碗の底部である。底径は4.2cmで、底部外面は回転糸切り痕がある。体部の調整は内外面は回転ナデ調整である。内面は内黒処理がされ、外面は赤彩が施されていると思われる。体部は底部外面よりやや丸みをもって開く。時期は10世紀と思われる。

２～４は土師器・碗の底部である。底径は２が4.2cm、３は5.4cm、４が5.6cmで、４の口径は12.2cm、器高は3.8cmである。底部外面は回転糸切り痕が観察される。体部内外面の調整は、いずれも回転ナデ調整である。２は焼成状態が非常に悪く、色調は乳白色を呈する。３は焼成が悪く、内外面ともに淡灰色である。２、３の体部はやや外片気味に底面から立ち上がる。４は底部と体部境に明確な稜がなく丸みを帯び、口縁はやや直立する。外面は赤彩が施されていると思われる。胎土の色調は淡褐色である。時期は10世紀と思われる。

２．須恵器

５は須恵器の瓶または壺の頸部から肩部である。外面は自然釉が掛かり、残存状況が悪い。調整は内外面、回転ナデと思われる。胎土はやや粗く、色調は灰白色を呈する。頸部の割れ口には自然釉が掛かっており、窯での失敗品の可能性もある。時期は奈良から平安時代に属すると思われる。

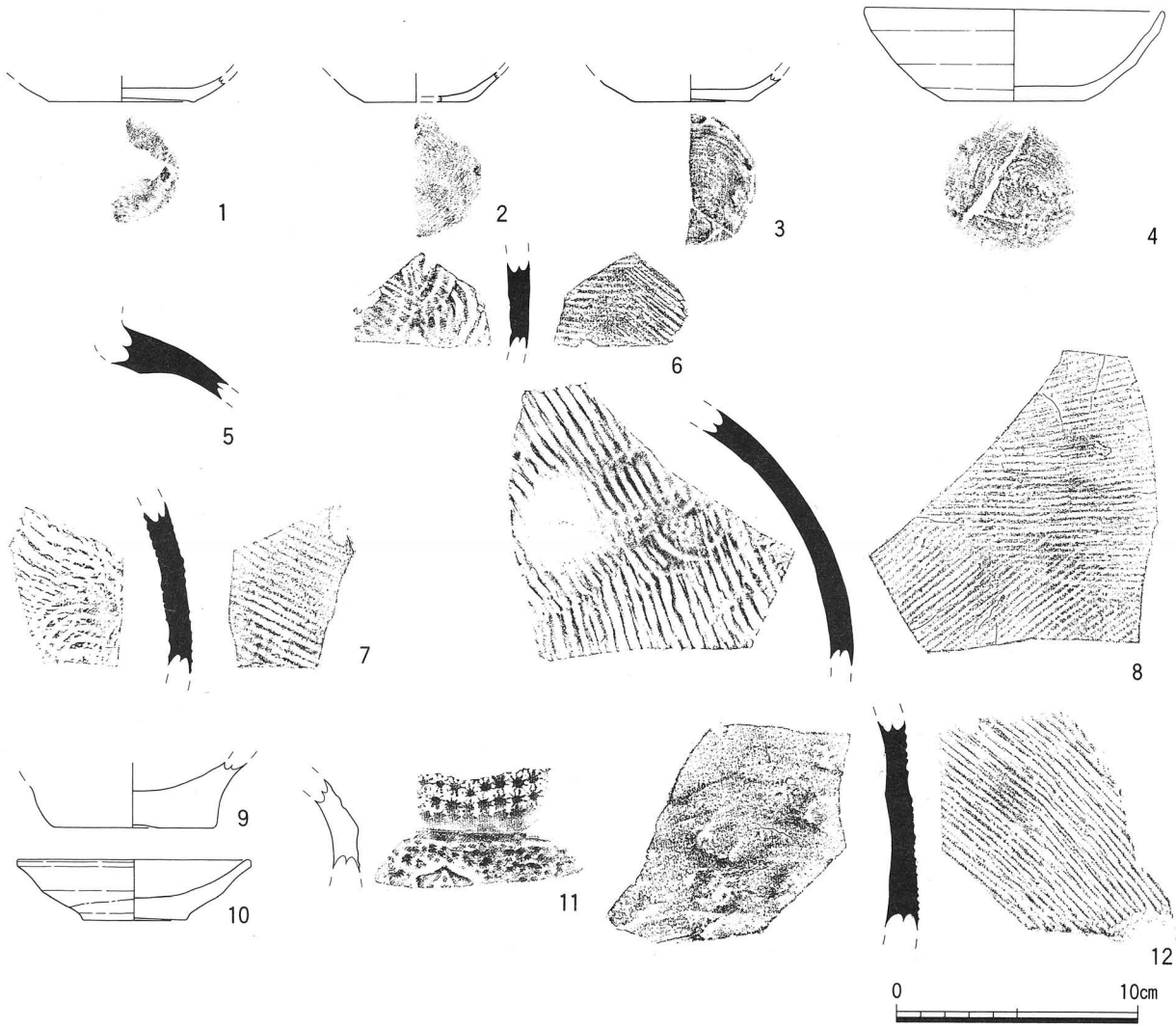
６～８は須恵器の甕である。胎土はいずれも密である。６、７は甕の胴部で、外面は平行叩きで、内面は同心円のあて具の痕が見られる。６は他の破片に比べ叩き目が細い。６の裏面のあて具の痕は７に比べ浅い。６の色調はは灰白色を呈する。７の色調は外面は青灰色、内面は灰色を呈し、胎土は灰白色である。８は甕の肩部で、内外面ともに平行叩きである。色調は灰白色である。内面の平行叩きは９世紀中ごろに出現し９世紀後半代に盛行すると言われており、時期は９世紀中ごろから後半のものと考えられる。同様に６、７も９世紀代のものであろう。

３．弥生土器・陶器・瓦質土器

９は弥生土器の壺の底部である。底径は6.7cm、残存高は2.7cmである。胎土は径0.1～0.2cmの砂粒が混じり、色調は外面は淡褐色、内面は黒色ある。内面は体部は底面からやや外反気味に立ち上がる。底部外面中央はやや窪んでいる。調整は内外面、ナデ調整と思われる。

10は越中瀬戸の鉄釉皿である。口径は9.1cm、底径は4.2cm、器高は2.5cmである。胎土は密、色調は灰褐色である。体部内外面は回転ナデ調整、底部外面は回転糸切り痕が観察される。体部は直線的に開き、口縁部はやや外反し、口縁端部は面取りがしてある。体部内面は全体的に褐色の鉄釉が施釉され、体部外面の下部は鉄釉がかかっておらず露胎している。時期は近世と思われる。

11は瓦質土器の火鉢の肩部である。胎土は密、色調は灰白色、内外面の表面は炭素が付着し黒色である。外面はスタンプで退化した菊花文が施文され、内面は回転ナデ調整で



第21図　遺物実測図　S＝1/3

ある。時期は近世と思われる。

12は珠洲の中型の甕の胴部である。胎土にはまばらに径0.1cmほどの砂粒が混じる。色調は灰色を呈する。調整は外面は斜位平行叩き、内面は強いナデ調整を施されている。時期は13世紀後半から14世紀と思われる。

4．縄文土器

13～34、37～41（13～34は第22図、37～41は写真図版19、20）は縄文土器である。器種は大半が深鉢であると思われる。いずれもＮＲ01から出土しており、表面の残存状態は悪いため、調査区外からの流れ込みと考えられる。胎土は28以外は粗く径0.1～0.2cmの砂粒を含む。時期は16～18、25～29は縄文時代後期後半に属すると思われる。

13～18、37は深鉢の口縁部と思われる。13の口縁端部は内外面に交互に波状に指オサエをしている。色調は乳白色、内面は指頭圧痕が観察される。14、15の口縁端部は外側に折り返されているため、口縁はやや肥厚する。14の色調は淡褐色である。15は色調は淡褐色、口縁部に浅い沈線が２条観察され、口縁端部に面を持つ。16、17は羽状に沈線が施されている。口縁の断面形は三角形である。色調は16はやや赤みを帯びる淡褐色、

17は淡褐色である。16の口縁端部は尖り気味であるが、17の口縁端部は面を持つ。18の口縁端部及び体部に帯状に粘土紐を貼り付けで模様が施文されている。色調は外面の表面は乳白色、胎土は灰色である。37の口縁端部は面を持ち、外面は沈線が３条横位に施されている。色調は淡褐色である。

19～29、38～41は胴部である。19～27、29は深鉢の胴部と思われる。19の外面は縦位の細い沈線が施されている。色調は褐色である。20～22、38の外面は縄文を施している。色調は20、38は淡褐色、21は外面は淡褐色、内面は乳白色、22は外面は褐色、内面は乳白色を呈する。23、39～41は淡褐色、24は乳白色である。25の外面は帯状に貼り付けた粘土の上に刺突文及び爪形文を施している。色調は淡褐色を呈する。26は外面は弧状に沈線が施され、色調は淡褐色である。27は外面は横位の細い沈線の下に二重の楕円とその中に横線が細い沈線で施されている。色調は乳白色である。28は壺の肩部である。外面は縄文を施した後、横位および弧状に沈線を施している。色調は表面は乳白色、胎土は黒色である。29の外面は横位の沈線と刺突文が施されている。色調は淡褐色である。

30～33は深鉢の底部である。残存高は30は3.2cm、31は2.5cm、32は5.2cm、33は3.3cmである。33の底径は8.2cmである。30、32、33の体部は底部からやや外反気味に立ち上がる。30、31は網代圧痕が観察される。色調はいずれも淡褐色である。

34は縄文土器片を円板状に加工したものである。径3.5cm、重さは10gである。胎土は粗いが、砂粒は混入していない。色調は淡褐色である。

５．石器

35は定角式の磨製石斧である。刃部は欠損している。残存長は6.7cm、残存幅5.1cm、145ｇである。石材は蛇紋岩である。

36は剥片である。最大長4.7cm、幅3.6cm、厚さ0.9cm、重さは16ｇである。下半分両側面に小剥離が観察される。石材は頁岩である。

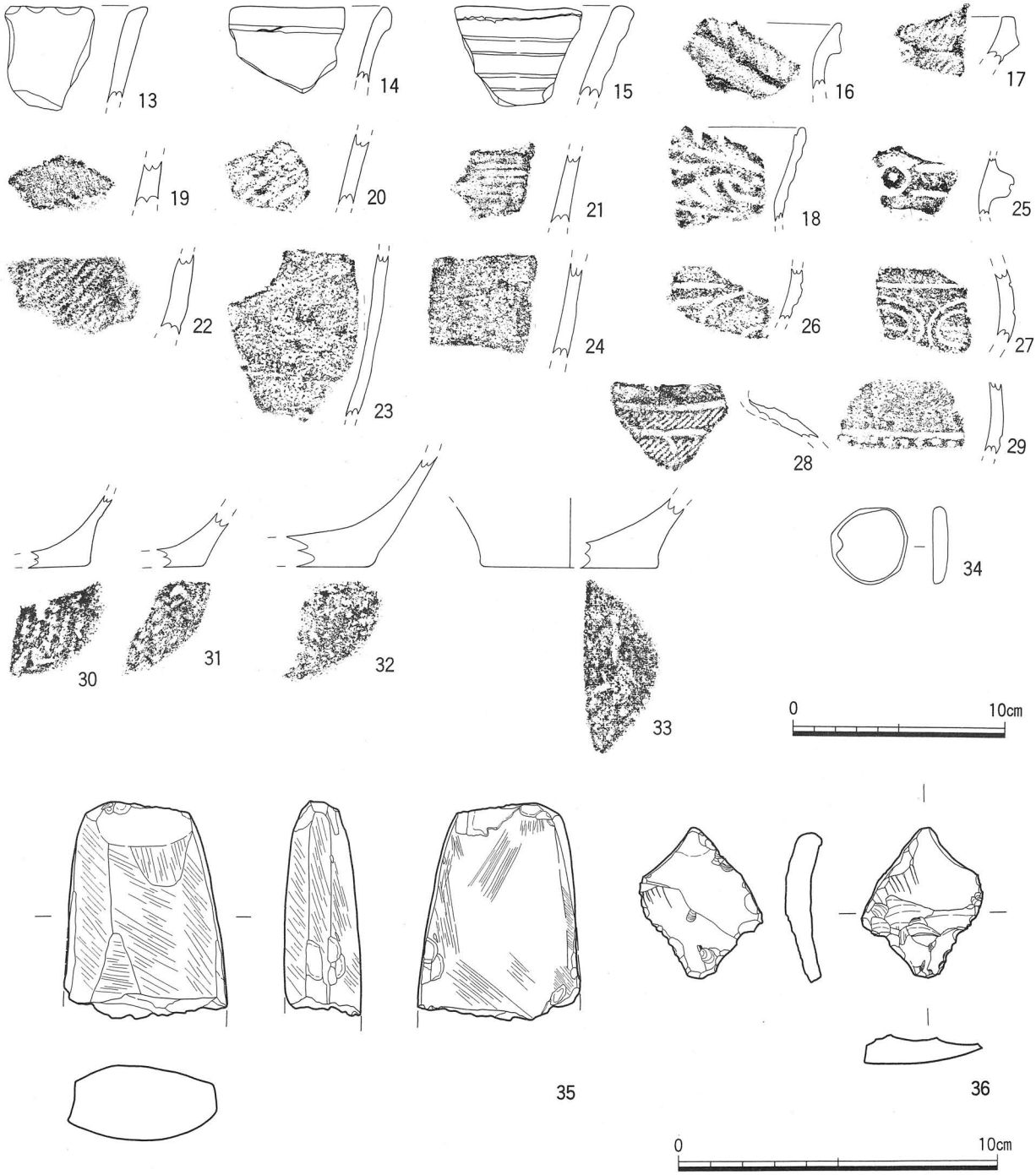
６．炉壁（写真図版21－２、22）

42～50は、内側は黒色のガラス質滓等が付着している。42、45は外側は還元色である灰色を呈し、まばらにスサ痕が観察された。43、44は外側は酸化色である赤褐色で、スサ痕は観察されなかった。46～48の内側は何も付着しておらず、硬く灰色に焼きしまっていた。内側は平に成形され、外側はスサの混入している状況が観察される。49、50は炉壁の内側である。スサ痕が多く見られる。

７．鉄滓（写真図版23）

51～59は再結合滓と思われる。谷部の鉄滓や炉壁が出土した土層で二次的に生成した酸化物層で、木炭や炉壁片、小礫、砂粒を含んでいる。60～63は、ガラス質滓と思われる。灰白色に還元した炉壁が付着している。64～67は流出滓と思われる。色はオリーブ色、緻密で重量感がある。（瀬戸）

遺物のうち、土師器、須恵器、陶器、瓦質土器については、石川県教育委員会　田嶋明人氏のご教示による。記して、謝意を表したい。



第22図　遺物実測図　13～34　S＝1/3　35. 36　S＝1/2

V　茶屋町遺跡の自然科学分析

1．放射性炭素年代測定

山形秀樹（パレオ・ラボ）

(1)　試料と方法

試料は、A区製鉄炉の右側から採取した炭化材１点、A区炭窯１層から採取した炭化材１点、A区SK42から採取した炭化材１点、第16図10層の下位層から採取した有機質土１点の併せて４点である。なお、これら炭化材は年輪の外側部分を採取して用い、有機質土は125μmのフルイを用いて湿式篩い分けを行い、フルイを通過したものだけを用いた。

炭化材試料は、酸・アルカリ・酸洗浄を施して不純物を除去した。有機質土試料は、酸洗浄を施して不純物を除去した。これら前処理した試料を石墨（グラファイト）に調整した後、加速器質量分析計（AMS）にて測定した。測定された^{14}C濃度について同位体分別効果の補正を行った後、補正した^{14}C濃度を用いて^{14}C年代を算出した。

(2)　結果

表①に、試料の同位体分別効果の補正値（基準値-25.0‰）、同位体分別効果による測定誤差を補正した^{14}C年代、^{14}C年代を暦年代に較正した年代を示す。

^{14}C年代値（yrBP）の算出は、^{14}Cの半減期としてLibbyの半減期5,568年を使用した。また、付記した^{14}C年代誤差（±1σ）は、計数値の標準偏差σに基づいて算出し、標準偏差（One sigma）に相当する年代である。これは、試料の^{14}C年代が、その^{14}C年代誤差範囲内に入る確率が68%であることを意味する。

表①　放射性炭素年代測定および暦年代較正の結果

測定番号 (測定法)	試料データ	δ^{13}C (‰)	^{14}C年代 (yrBP±１σ)	^{14}C年代を暦年代に較正した年代	
				暦年代較正値	１σ暦年代範囲
PLD-2083 (AMS)	炭化材（サクラ属） A区製鉄炉 (右側№524)	−27.0	1,065±35	cal AD 985	cal AD 905-915(17.0%) cal AD 965-1015(83.0%)
PLD-2084 (AMS)	炭化材（クリ） A区炭窯 １層（№533）	−25.4	1,100±35	cal AD 905 cal AD 915 cal AD 975	cal AD 895-925(40.4%) cal AD 940-985(59.6%)
PLD-2085 (AMS)	炭化材（ミズキ） A区９グリッド SK42（№550）	−25.9	1,090±35	cal AD 980	cal AD 900-920(35.5%) cal AD 955-995(60.3%)
PLD-2311 (AMS)	有機質土 第16図10層の下位層 (№593)	−20.8	2,570±35	cal BC 790	cal BC 805-760(73.0%) cal BC 680-665(11.3%) cal BC 610-595(12.5%)

なお、暦年代較正の詳細は、以下の通りである。

暦年代較正

暦年代較正とは、大気中の^{14}C濃度が一定で半減期が5,568年として算出された^{14}C年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の^{14}C濃度の変動、および半減期の違い（^{14}Cの半減期5,730±40年）を較正し、より正確な年代を求めるために、^{14}C年代を暦年代に変換することである。具体的には、年代既知の樹木年輪の詳細な測定値を用

い、さらに珊瑚のU-Th年代と^{14}C年代の比較、および海成堆積物中の縞状の堆積構造を用いて^{14}C年代と暦年代の関係を調べたデータにより、較正曲線を作成し、これを用いて^{14}C年代を暦年代に較正した年代を算出する。

^{14}C年代を暦年代に較正した年代の算出にCALIB 4.3（CALIB 3.0の改訂版）を使用した。なお、暦年代較正値は^{14}C年代値に対応する較正曲線上の暦年代値であり、1σ暦年代範囲はプログラム中の確率法を使用して算出された^{14}C年代誤差に相当する暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値はその1σ暦年代範囲の確からしさを示す確率であり、10%未満についてはその表示を省略した。1σ暦年代範囲のうち、その確からしさの確率が最も高い年代範囲については、表中に下線で示した。

(3) 考察

試料は、同位体分別効果の補正および暦年代較正を行った。暦年代較正した1σ暦年代範囲のうち、その確からしさの確率が最も高い年代範囲に注目すると、それぞれより確かな年代値の範囲として示された。

製鉄炉や炭窯あるいは土坑などは、いずれも10世紀と推定されているが、放射性炭素年代測定結果において10世紀後半～11世紀始めの年代値が得られた。

第16図10層の下位層は、遺物は出土していないが縄文時代の層と推定されており、年代測定では縄文時代晩期に相当する年代値が得られた。

引用文献

中村俊夫　2000　「放射性炭素年代測定法の基礎」3-20p『日本先史時代の^{14}C年代』

Stuiver, M. and Reimer, P. J. 1993「Extended ^{14}C Database and Revised CALIB3.0 ^{14}C Age Calibration Program,」215-230p『Radiocarbon, 35』

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, 24,000-0 cal BP,」1041-1083p『Radiocarbon, 40』

2．灰層の微細物分析

藤根　久（パレオ・ラボ）

(1) はじめに

茶屋町遺跡は、10世紀と推定される製鉄炉およびその関連遺構からなる遺跡である。調査では、製鉄炉1基と炭窯のほか、製鉄に関連した鉄滓や炉壁、燃料材として利用された炭化材片などが出土した。

ここでは、２ヶ所から採取された灰層について洗い出しを行い、微細遺物などの詳細分析を行った。

(2) 試料と方法

灰層２試料について、水洗選別を行い製鉄に関わる微細遺物について検討した。また、プラント・オパールを調べて燃料としてのイネ科植物についても検討した。試料は、製鉄炉１灰層597と製鉄炉２灰層598の２点である。

これら試料は、始めに1φ（0.5mm）、２φ（0.25mm）、3φ（0.125mm）の篩いを重ねて湿式で篩い分けした。1φおよび2φの篩い残渣について磁石を用いて磁性粒子を選別した。選別した試料は、ビーカーに移し超音波洗浄器を用いて付着する粘土分を除去した。乾燥後、実体顕微鏡またはマイクロスコープを用いて、製鉄に関連すると思われる粒子の色調や形態などの特徴を記載した。

また、プラント・オパール分析は、以下のような手順にしたがって行った。

秤量した試料を乾燥後再び秤量する（絶対乾燥重量測定）。別に試料約１ｇ（秤量）をトールビーカーにとり、約0.02ｇのガラスビーズ（直径約40μｍ）を加える。これに30%の過酸化水素水を約20～30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波ホモジナイザーによる試料の分散後、沈降法により10μｍ以下の粒子を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパラートを作成し、検鏡した。同定および計数はガラスビーズが300個に達するまで行った。

なお、磁性粒子の化学組成を調べるために蛍光Ｘ線分析を行った。測定は、竈x場製作所製XGT-5000TypeⅡを用いた。仕様は、Ｘ線導管径100μｍ、電圧50KV、電流1mA、測定時間100secで行い、標準試料を用いないFP法（ファンダメンタルパラメー法）で半定量分析を行った。

(3) 結果

第23図および第24図に、製鉄炉灰層№.598と炭窯灰層№.597の水洗選別による残渣のマイクロスコープ写真を示す。

製鉄炉灰層　597の1φ篩い残渣では、基盤層に由来する礫が多量に含まれるほか、肉眼的に識別できる程度に大きな灰色の鉱滓や炭化材が含まれていた。磁石を用いて分離した磁性粒子では褐色～黒色の発泡した丸みを帯びた粒子が多いほか、褐色～黒色の丸みを帯びた粒子も見られた。また、1φ篩い残渣では、同様の褐色～黒色の丸みを帯びた粒子が特徴的に多く含まれていた。

これら黒色の丸みを帯びた磁性粒子と鉄滓砕片の化学組成は、鉄Feが最大約33%含まれていた（表２）。

一方、炭窯灰層№598の1φ篩い残渣では、炭化材が最も多く、基盤層に由来する礫が含まれていた。磁石を用いて分離した磁性粒子では褐色～黒色の丸みを帯びた粒子が含まれていた。また、２φ篩い残渣では、同様の小型粒子が特徴的に目立つ。
これら黒色の丸みを帯びた磁性粒子と鉄滓砕片の化学組成は、鉄Feが最大約47%含まれていた（表２）。

なお、灰質物について検討するためにプラント・オパール分析を試みたが、いずれの試料もイネ科植物の葉身に含まれる植物珪酸体は全く検出されなかった。

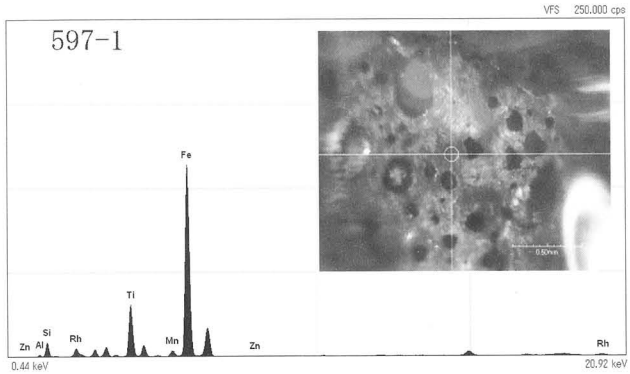
(4) 考察

炭窯灰層（№597）では、炭化材が少なく、灰色鉱滓や磁性示す鉄滓が検出された。特に、２φ篩い残渣中では、磁性を示す黒色の丸みを帯びた鉄滓起源の粒子が多く含まれていた。また、炭窯灰層（№598）では、炭化材が多いものの、褐色～黒色の丸みを帯びた粒子が含まれていた。

これら丸みを帯びた磁性粒子は、半定量分析において鉄含有量が高いことから、土壌中の天然の磁鉄鉱と異なり、灼熱した溶融鉄から飛散した飛沫物と考えられ、製鉄に付随した鉄滓的要素を示すものと推定される。

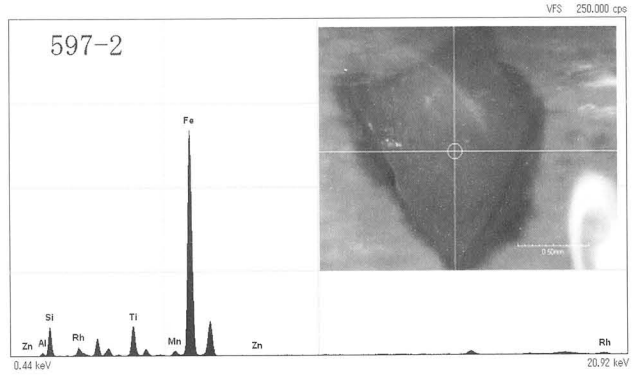
炭窯と思われる遺構は、こうした灼熱した溶融鉄から飛散した丸みを帯びた磁性の飛沫物を含むことから、製鉄炉である可能性を残している。

なお、イネ科植物のプラント・オパールが全く検出されなかったことから、灰質物は樹木灰と考えられる。



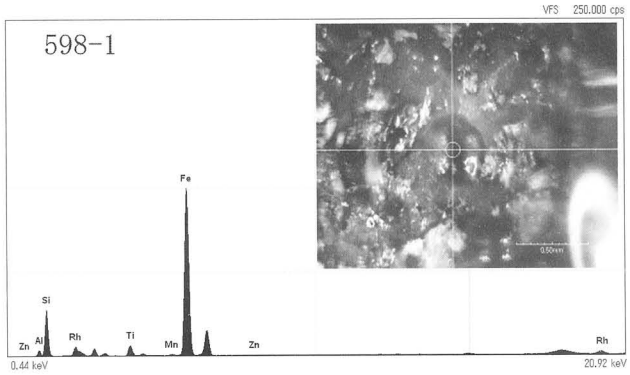
597－1.SPX
測定時間　：200s　　パルス処理時間　：P3
XGT径　：100μm　　X線管電圧　：50kV
電流　：0.46mA
定量補正法　：スタンダードレス

元素	ライン	質量濃度	2σ[%]	強度[cps/mA]	化学式	質量濃度[%]
13 Al	K	5.84	0.40	42.83	Al203	11.04
14 Si	K	15.38	0.30	297.85	Si02	32.89
19 K	K	2.36	0.08	173.94	K20	2.85
20 Ca	K	2.18	0.07	219.12	Ca0	3.05
22 Ti	K	9.04	0.14	1370.07	Ti02	15.08
25 Mn	K	0.79	0.03	159.07	Mn0	1.02
26 Fe	K	23.38	0.30	5526.01	Fe203	33.42
40 Zr	K	0.48	0.02	176.74	Zr02	0.65
8 O		40.55	0.52			



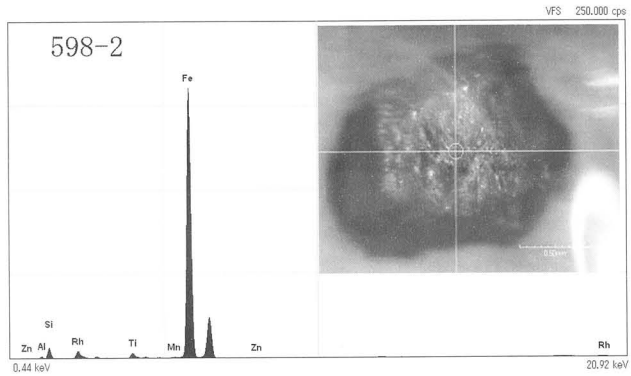
597－2.SPX
測定時間　：200s　　パルス処理時間　：P3
XGT径　：100μm　　X線管電圧　：50kV
電流　：0.54mA
定量補正法　：スタンダードレス

元素	ライン	質量濃度	2σ[%]	強度[cps/mA]	化学式	質量濃度[%]
13 Al	K	6.99	0.33	65.96	Al203	13.21
14 Si	K	21.93	0.26	487.30	Si02	46.92
19 K	K	4.35	0.10	345.72	K20	5.24
20 Ca	K	1.44	0.05	149.13	Ca0	2.01
22 Ti	K	4.02	0.07	678.95	Ti02	6.71
25 Mn	K	0.36	0.02	95.84	Mn0	0.46
26 Fe	K	17.59	0.20	5608.51	Fe203	25.14
40 Zr	K	0.22	0.01	118.07	Zr02	0.30
8 O		43.10	0.43			



598－1.SPX
測定時間　：200s　　パルス処理時間　：P3
XGT径　：100μm　　X線管電圧　：50kV
電流　：1.00mA
定量補正法　：スタンダードレス

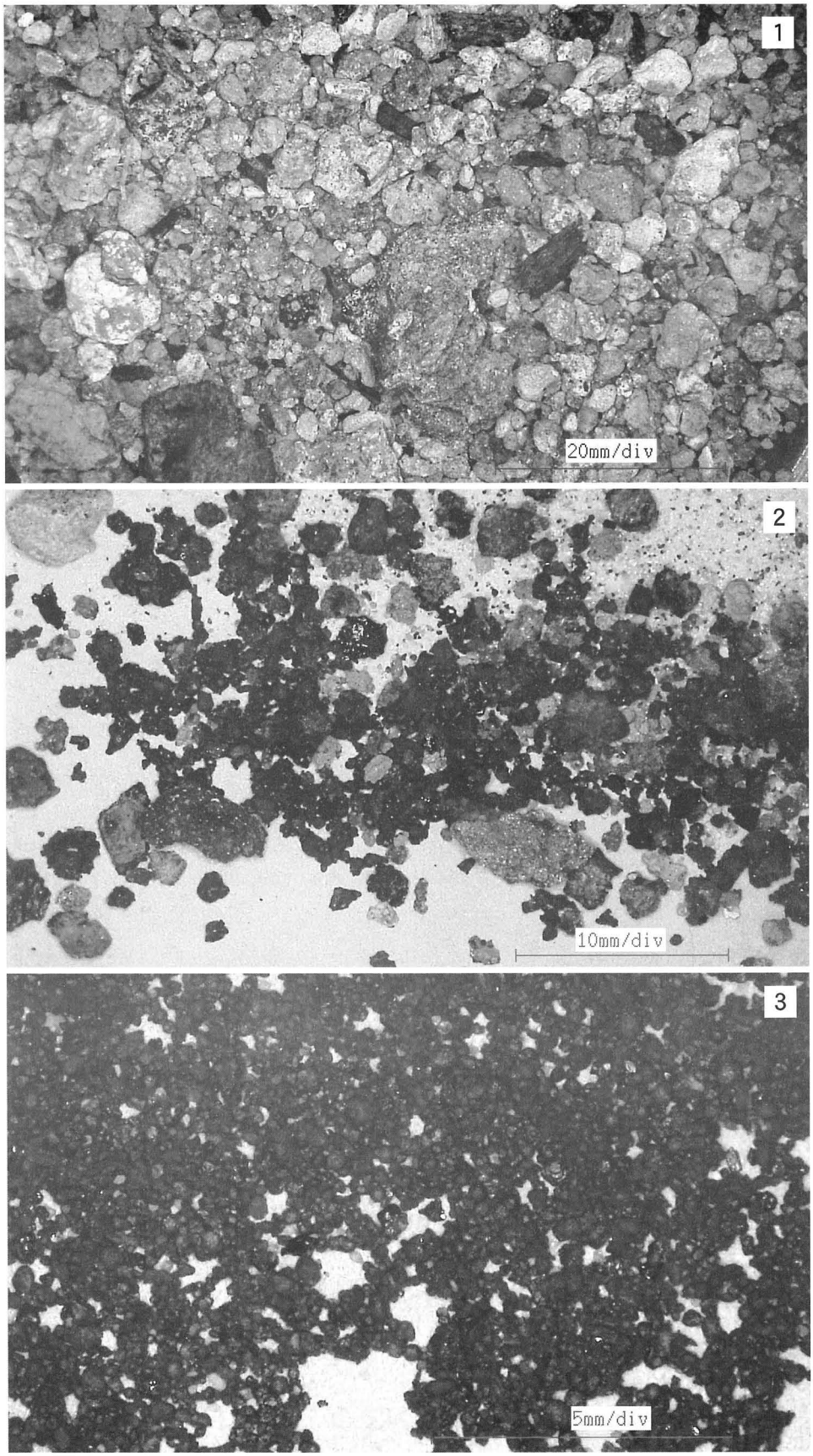
元素	ライン	質量濃度	2σ[%]	強度[cps/mA]	化学式	質量濃度[%]
13 Al	K	9.62	0.33	64.64	Al203	18.17
14 Si	K	29.85	0.27	425.79	Si02	63.86
19 K	K	1.92	0.06	86.88	K20	2.31
20 Ca	K	0.44	0.03	28.35	Ca0	0.62
22 Ti	K	1.19	0.03	129.74	Ti02	1.98
25 Mn	K	0.06	0.01	13.12	Mn0	0.08
26 Fe	K	9.04	0.11	2250.70	Fe203	12.93
40 Zr	K	0.04	0.00	22.19	Zr02	0.06
8 O		47.84	0.42			



598－2.SPX
測定時間　：200s　　パルス処理時間　：P3
XGT径　：100μm　　X線管電圧　：50kV
電流　：0.34mA
定量補正法　：スタンダードレス

元素	ライン	質量濃度	2σ[%]	強度[cps/mA]	化学式	質量濃度[%]
13 Al	K	8.29	0.50	61.72	Al203	15.67
14 Si	K	16.04	0.36	286.34	Si02	34.31
19 K	K	0.74	0.05	57.28	K20	0.89
20 Ca	K	0.12	0.02	13.07	Ca0	0.16
22 Ti	K	0.83	0.04	164.47	Ti02	1.38
25 Mn	K	0.05	0.02	14.98	Mn0	0.07
26 Fe	K	33.22	0.50	10635.83	Fe203	47.50
40 Zr	K	0.01	0.01	4.58	Zr02	0.02
8 O		40.70	0.64			

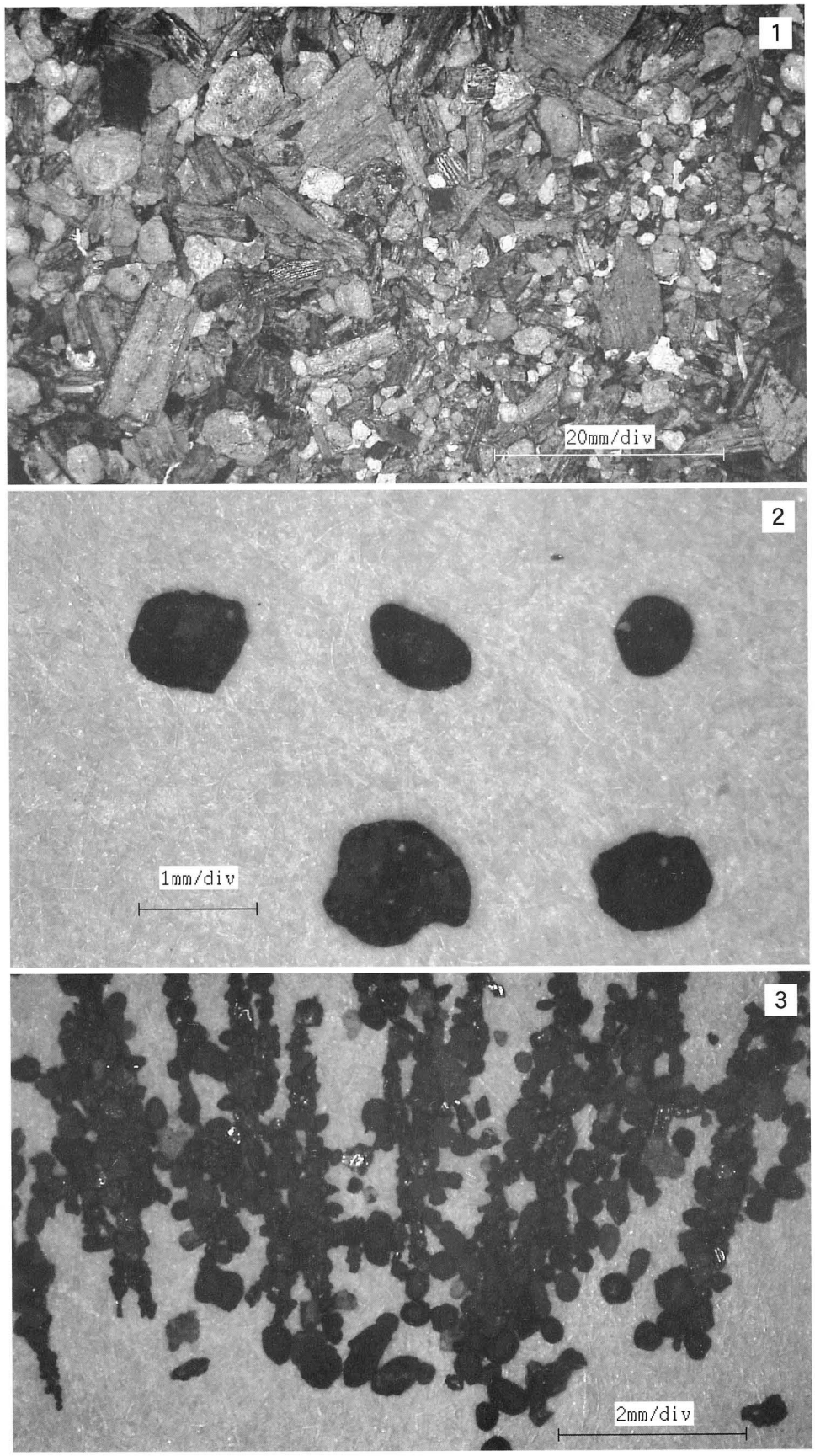
表２　各灰層から検出した磁性粒子の化学組成（半定量分析値）



第23図　製鉄炉灰層中の粗粒物

No. 1　1φ篩い残渣　　No. 2　1φ篩い残渣中の磁性粒子

No. 3　2φ篩い残渣中の磁性粒子



第24図　灰層中の粗粒物

No. 1　1 φ篩い残渣　　No. 2　1 φ篩い残渣中の磁性粒子

No. 3　2 φ篩い残渣中の磁性粒子

3．茶屋町遺跡出土鉄滓の分析

小村美代子（パレオ・ラボ）

(1) はじめに

茶屋町遺跡では平安時代に操業されたと思われる製鉄炉と考えられる遺構が検出され、製鉄炉の南に位置する谷のほぼ全域から鉄滓や鉄滓を伴った炉壁が大量に出土した。一般に製鉄の原材料である砂鉄は、チタン（Ti）やバナジウム（V）が比較的多く含まれているとされる。原材料が砂鉄である場合、製鉄の際に排出された鉄滓には鉄の他に不純物のチタン等が多く残存することになる。このことから、鉄滓及び鉄滓を伴った炉壁の蛍光X線分析を行いチタンやバナジウムの分析値に注目し砂鉄原料の可能性について検討した。またX線回折分析も行い鉄滓に含まれる鉱物の同定を行った。

(2) 試料と方法

試料は、鉄滓３点と鉄滓を伴った炉壁７点の計10点である。出土位置などの詳細は表３に示した。炉壁と鉄滓は岩石カッターで２分割し、切断面及び表面の状態を記載した(表４)。各鉄滓と炉壁の切断面の状態は第25図に示す。分析方法については分析項目ごとに以下に示す。

表３　試料の詳細

遺物番号	地区名	グリッド	遺構番号	層　位	日　付	遺物	蛍光X線分析	X線回析分析
12	A	E８		0～15	H15.01.22	炉壁	○	○
58	A	D９		0～15	H15.01.27	炉壁	○	
109	A	I 11		0～15	H15.02.06	炉壁	○	○
176	A	J６			H15.02.08	炉壁	○	
277	A	C９		赤褐色土層	H15.02.15	炉壁	○	○
375	A	Z11	SD06		H15.02.19	炉壁	○	
412	A	K11	SD06		H15.02.21	炉壁	○	○
679	A	O10		0～15	H15.01.27	鉄滓	○	○
682	A	L８		0～15	H15.02.04	鉄滓	○	○
871	A	F11	SD06		H15.02.17	鉄滓	○	

表４　試料の状態

遺物番号	肉　眼　観　察	磁性
12	赤褐色のスサの痕跡のある炉壁に、黒色の鉄滓が付着し炉壁とやや混ざった状態である。	弱
58	灰色のスサの痕跡のある炉壁と黒色のガラス質鉄滓が混在する。切断面で直径約３㎜の銀色のメタル部がある。	無
109	赤灰色の炉壁と黒色のガラス質鉄滓が混在する。	無
176	赤褐色のスサの痕跡のある炉壁に、黒灰色の鉄滓が付着し炉壁とやや混ざった状態である。	弱
277	赤褐色のスサの痕跡のある炉壁に、黒色の鉄滓が付着し炉壁とやや混ざった状態である。	無
375	スサの痕跡のある炉壁に、黒色の鉄滓が僅かに混在した状態である。	無
412	黒灰色の炉壁に黒色の鉄滓が混在した状態。表面に赤色物・褐色物が点在（赤鉄鉱・褐鉄鉱か）。スサの痕跡がある。	弱
679	黒灰色の鉄滓。	強
682	黒灰色の鉄滓で表面は褐色物（褐鉄鉱か）が点在する。	無
871	表面及び内部まで褐色物(褐鉄鉱か)が発達する。表面に一部赤色物(赤鉄鉱か)が点在する。	弱

＜蛍光Ｘ線分析＞

蛍光Ｘ線分析は、鉄滓の表面は風化等の影響で化学組成が変質している可能性があるため、切断面の鉄分の集中すると思われる黒色部を直径100μmの範囲で蛍光Ｘ線分析を行った。なお、遺物番号58については直径約３㎜の銀色のメタル部が確認されたのでこの部位も測定した。

測定装置は㈱堀場製作所製のＸ線顕微鏡XGT-5000typeⅡで、標準試料を用いないFP法による半定量分析を行った。半定量分析で、ナトリウム（Na）とマグネシウム（Mg）については使用した測定装置では検出感度が悪く測定誤差が大きいので計算は行わず、アルミニウム（Al）以降の元素の中でTOTAL100％になるよう規格化した。装置の仕様はＸ線発生部の管球のターゲットはロジウム（Rh）、蛍光Ｘ線検出器は高純度Si検出器である。測定条件は、測定時間100秒、Ｘ線導管径100μm、電流自動設定（mA）、電圧50kV、試料室内は大気である。試料は２分割した切断面を試料台に置いて非破壊で測定した。

＜Ｘ線回折分析＞

Ｘ線回折分析では、試料中に炉壁や砂粒が混ざっているとそれらに含まれる石英が顕著に検出されてしまうため、鉄分の集中する黒色部のみを極力採取するようにする必要があった。試料10点中４点（遺物番号58・176・375・871）については、炉壁と鉄滓が細かく混在しており黒色部のみを取り出すことが困難なため分析不可とした。分析可能な試料については、岩石カッターで黒色部を約0.5ｇ程採取し、超音波洗浄し乾燥した後メノウ乳鉢で粉末化した。この粉末をプレパラート上にアルコールを用いて展開、乾固させた。分析装置は、リガク㈱製のＸ線回折装置MiniFlexである。測定条件は、Ｘ線発生部の管球は銅(Cu)、電流15mA、電圧30kV、走査モードは連続、スキャンスピード5.000°/min、サンプリング幅0.020°である。

(3) 分析結果

＜蛍光Ｘ線分析＞

表５には鉄滓を伴った炉壁と鉄滓の半定量分析結果を示す。鉄滓を伴った炉壁と鉄滓は共に黒色部を分析したが、鉄滓を伴った炉壁の黒色部ではSiO_2が約44～61％、Al_2O_3が約９～15％、Fe_2O_3が約10～38％、TiO_2が約３～８％、V_2O_5が0.12～0.30％であるのに対し、鉄滓の黒色部ではSiO_2が約６～11％、Al_2O_3が約３～４％、Fe_2O_3が約40～81％、TiO_2が約８～19％、V_2O_5が0.45～1.56％で、鉄滓の方が鉄やチタンやバナジウムの割合が高かった。遺物番号58の銀色のメタル部ではFe_2O_3が約94％、SiO_2が３％、TiO_2は0.01％で純度の高い鉄と確認された。

＜Ｘ線回折分析＞

第26図及び第27図に鉄滓を伴った炉壁と鉄滓のＸ線回折図を示す。鉄滓を伴った炉壁と鉄滓は共に黒色部を分析したが、鉄滓を伴った炉壁は全てにおいて石英とクリストバライトと僅かにマグネタイト（磁鉄鉱）が検出された。石英は粘土や砂粒など一般土壌に普遍的に含まれる鉱物で、クリストバライトは1470℃以上になった石英が結晶構造が変化した高温型石英とされ、須恵器等の高温焼成された土器胎土からもしばしば確認される鉱物である。遺物番号679からはヘマタイト（赤鉄鉱）が、遺物番号682からはファイヤラ

表５　蛍光Ｘ線分析による半定量分析結果（単位：％）

遺物番号	遺物	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	K_2O	CaO	TiO_2	V_2O_5	Cr_2O_3	MnO	Fe_2O_3	ZnO	ZrO_2	TOTAL
12	炉壁	10.64	45.66	0.59	0.17	1.00	0.53	3.37	0.18	0.11	0.12	37.46	0.03	0.15	100.01
58	炉壁	14.82	59.15	0.66	0.16	1.85	0.92	2.69	0.15	0.03	0.18	19.30	0.01	0.10	100.02
109	炉壁	10.84	47.63	0.64	0.22	1.36	1.24	4.92	0.22	0.06	0.30	32.37	0.02	0.18	100.00
176	炉壁	8.79	43.68	1.16	1.15	1.71	3.40	6.20	0.30	0.06	0.45	32.83	0.01	0.28	100.02
277	炉壁	12.96	55.08	0.67	0.12	2.49	1.56	2.04	0.12	0.04	0.20	24.02	0.00	0.12	100.02
375	炉壁	14.05	61.39	0.30	0.22	2.15	3.21	7.53	0.22	0.01	0.33	10.38	0.01	0.19	100.09
412	炉壁	13.72	56.22	0.53	0.24	1.89	0.81	2.58	0.12	0.04	0.16	23.49	0.09	0.12	100.01
679	鉄滓	2.70	10.32	0.51	0.16	0.21	1.48	7.89	0.64	0.05	0.39	75.49	0.00	0.17	100.01
682	鉄滓	4.14	10.94	0.73	0.67	0.03	0.63	18.84	1.56	0.06	0.66	61.52	0.00	0.22	100.00
871	鉄滓	2.14	6.03	1014	0.19	0.06	0.25	8.34	0.45	0.05	0.34	80.81	0.05	0.16	100.01

参考　炉壁中の銀色のメタル部

遺物番号	遺物	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	K_2O	CaO	TiO_2	V_2O_5	Cr_2O_3	MnO	Fe_2O_3	ZnO	ZrO_2	TOTAL
58	メタル	1.16	3.00	1.38	0.16	0.12	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	94.14	0.02	0.00	100.01

イト（鉄かんらん石）とウルボスピネルが確認された。

(4)　考察

一般に砂鉄とは、主として火成岩中の酸化物鉱物の１種であるチタン磁鉄鉱（マグネタイト＋ウルボスピネル）あるいはフェロチタン鉄鉱（ヘマタイト＋イルメナイト）が岩石の風化に伴って分離し、一ヶ所に集積したものとされる（東京工業大学製鉄史研究会、1986）。

蛍光Ｘ線分析では、鉄滓を伴った炉壁と鉄滓では化学組成が大きく異なっていたことが確認された。これは炉壁に付着または混在していた鉄滓では炉壁の成分も大きく影響していた為と判断される。そのため、炉壁の原材料である粘土や砂粒の主成分のSiO_2やAl_2O_3の割合が高くなり、相対的にFe_2O_3やTiO_2の割合が下がったと考えられる。これを考慮してTiO_2の分析値に注目すると鉄滓を伴った炉壁のTiO_2は約３～８％であったが、炉壁の主成分のSiO_2やAl_2O_3の影響が無ければ約２倍程度の分析値になったと予想される。

他の製鉄遺跡の鉄滓の化学組成と比較すると、射水郡小杉町の南太閤山Ⅱ遺跡・表野遺跡・東山Ⅰ遺跡・東山Ⅱ遺跡の製鉄遺構(推定年代８～10世紀)出土砂鉄原料の製錬滓では、TiO_2は約９～14％でV（バナジウム）は約0.16～0.42％であったとされ（大澤、1983）、やはりチタンやバナジウムの分析値は高い。また、一般に鉄鉱石はチタンやバナジウムの割合が砂鉄より低いとされているが、参考までに東海地方で赤鉄鉱が採れる山として有名な岐阜県大垣市北西部に位置する金生山産の赤鉄鉱の化学組成に注目するとTiO_2は0.06％、V（バナジウム）は0.051％と報告されており（金生山製鉄史研究会編、1994）、チタンやバナジウムが殆ど含まれていないことが分かる。

Ｘ線回折分析結果では、遺物番号682からファイヤライト（Fe_2SiO_4）とウルボスピネル（Fe_2TiO_4）が確認された。これは砂鉄で製鉄を行った鉄滓に見られる典型的な鉱物である。遺物番号679の鉄滓からは赤鉄鉱のみ確認され、ウルボスピネルやイルメナイト（Fe_2TiO_3）等のチタンを含んだ鉱物は確認されなかったことから、ケイ素やチタン等の不純物のない高純度の鉄であったことを示すと考えられる。ただし、蛍光Ｘ線分析結果ではSiO_2が約10％、TiO_2約８％であることから、遺物番号682の鉄滓全体の化学組成が均一でなかったことと示す。鉄滓を伴った炉壁（遺物番号12・109・277・412）では、炉壁材料の影響が大きいためか石英のピークが顕著に検出され他のピークが殆ど見えない状

態になってしまったが僅かにマグネタイトが確認された。

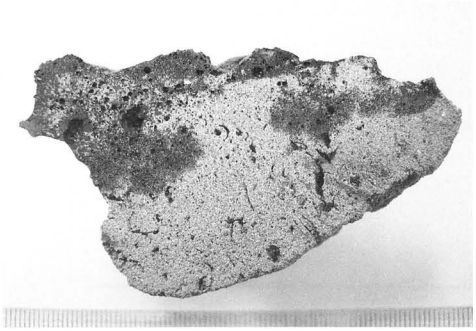
以上を考慮すると茶屋町遺跡の鉄滓と炉壁を伴った鉄滓はチタンやバナジウムの割合が総じて高いこと、ファイヤライトやウルボスピネルを検出した鉄滓も確認されたことから、これらの鉄滓は砂鉄を原材料にしたと推定される。

引用文献

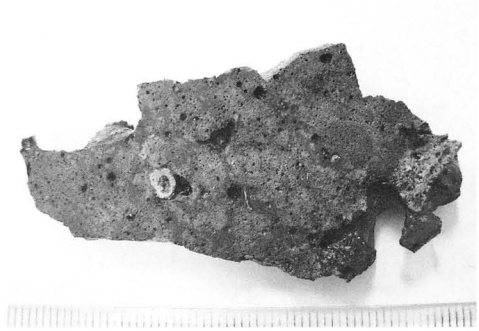
東京工業大学製鉄史研究会　1986　359p『古代日本の鉄と社会』平凡社

大澤正巳　1983「県道七美線建設に伴う遺跡調査の製鉄関連遺物の分析調査」77-83p　『南太閤山Ⅱ・表野・東山Ⅰ・東山Ⅱ　各遺跡、都市計画街路七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要』富山県埋蔵文化財センター

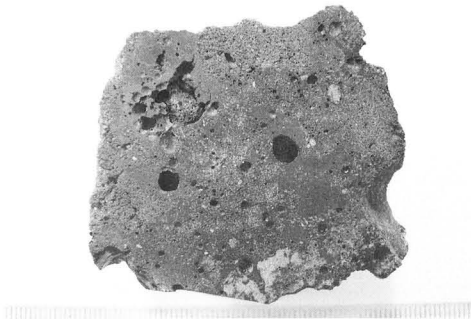
金生山製鉄史研究会　1994　15p『古代赤坂金生山の製鉄研究－金生山産赤鉄鉱に関する調査報告書－』金生山製鉄史研究会編



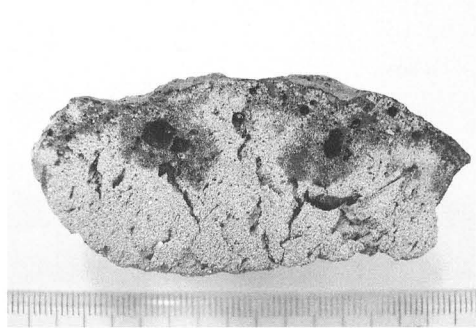
遺物番号12　炉壁



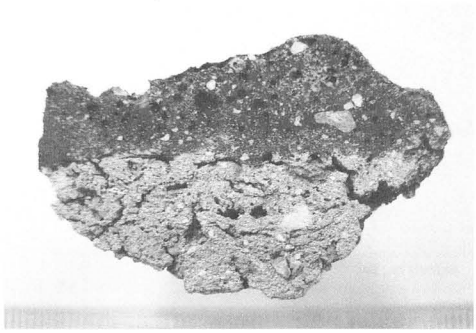
遺物番号58　炉壁



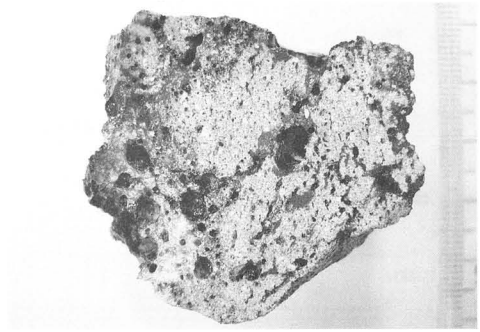
遺物番号109　炉壁



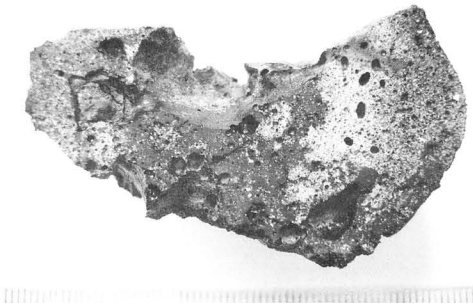
遺物番号176　炉壁



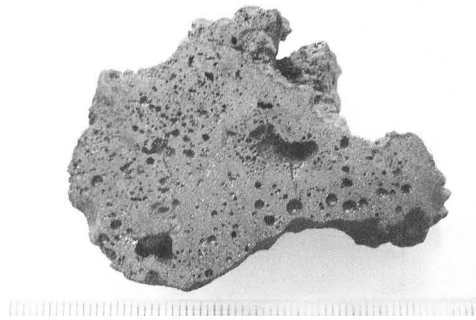
遺物番号277　炉壁



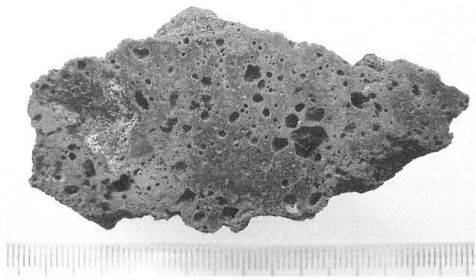
遺物番号375　炉壁



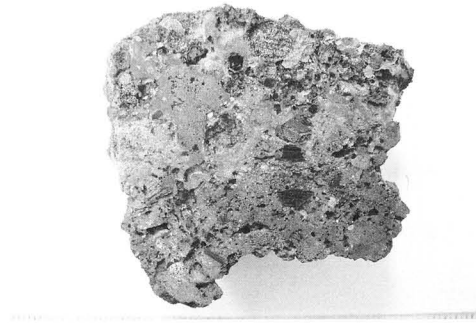
遺物番号412　炉壁



遺物番号679　炉壁

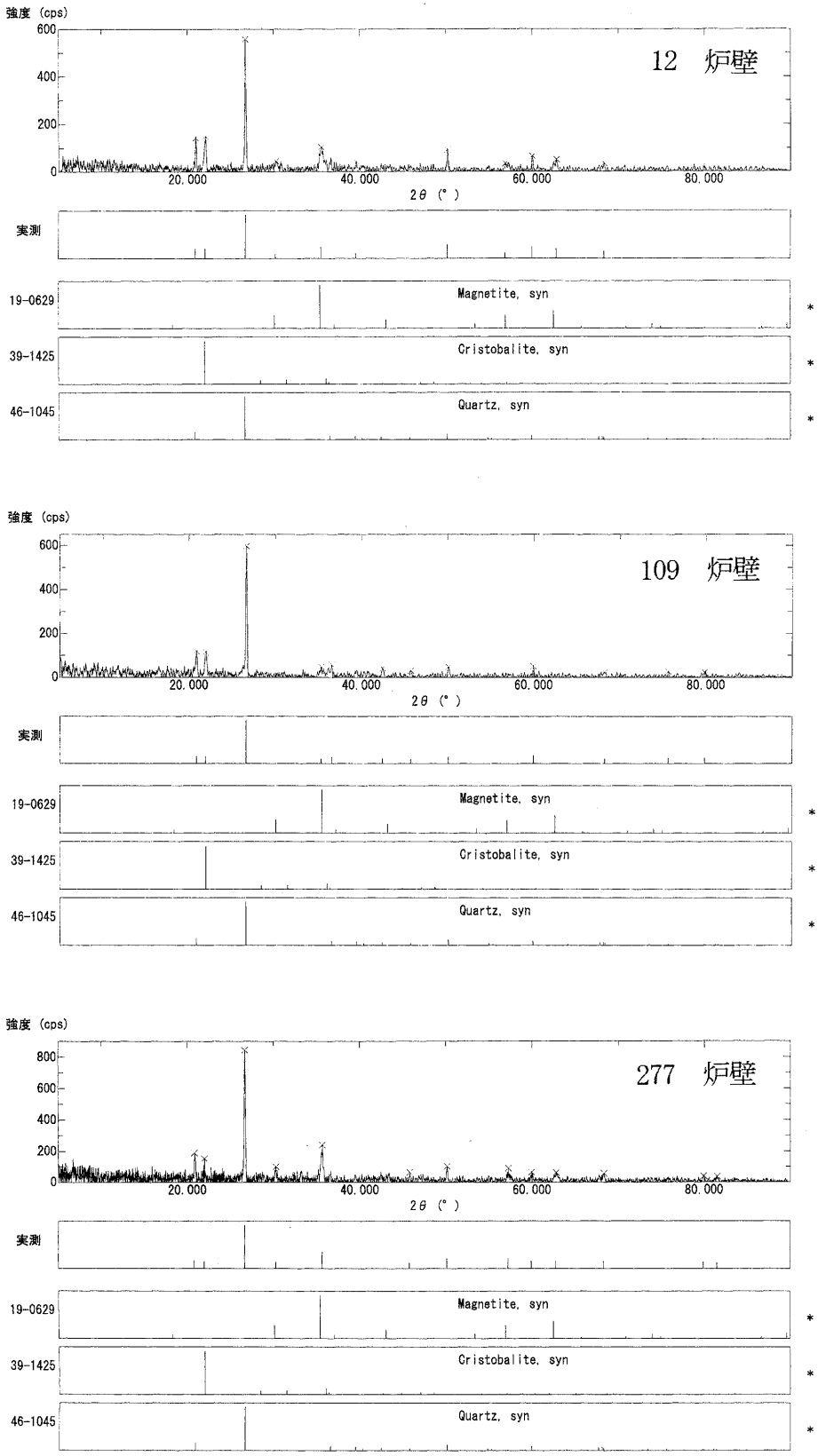


遺物番号682　炉壁



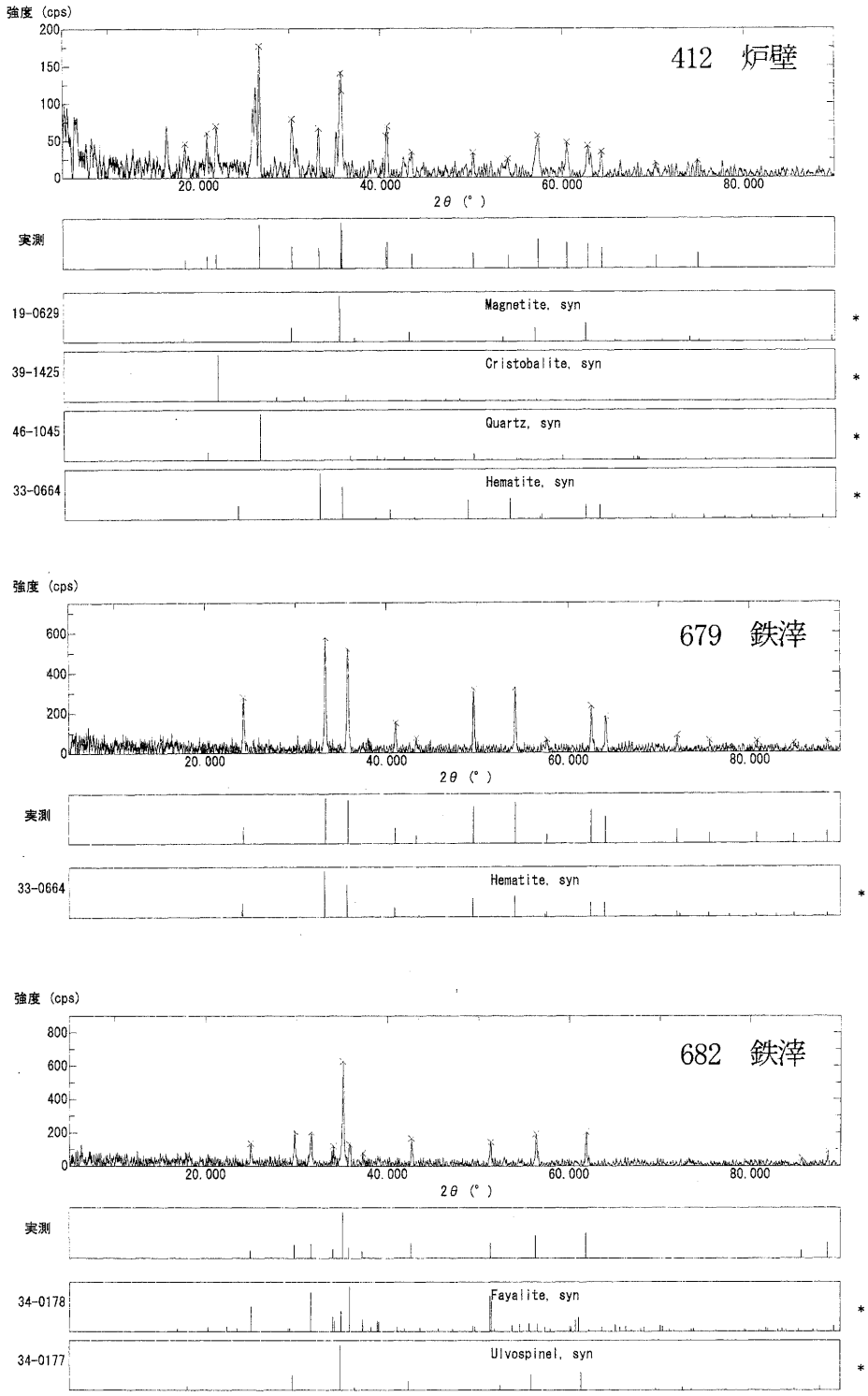
遺物番号871　炉壁

第25図　炉壁・鉄滓の切断面の状態（○：蛍光Ｘ線分析箇所）



第26図　試料のＸ線回折図と確認された鉱物（その１）

［英名］Magnetite：磁鉄鉱(Fe_3O_4)、Cristobalite：クリストバライト(α-SiO_2)、Quartz：石英(SiO_2)



第27図　試料のＸ線回折図と確認された鉱物（その２）

［英名］Magnetite：磁鉄鉱(Fe_3O_4)、Cristobalite：クリストバライト(α-SiO_2)、Quartz：石英(SiO_2)、Hematite：赤鉄鉱(Fe_2O_3)、Fayalite：鉄かんらん石(Fe_2SiO_4)、Ulvospinel：ウルボスピネル(Fe_2TiO_4)

4．茶屋町遺跡出土炭化材の樹種同定

植田弥生（パレオ・ラボ）

(1) はじめに

ここでは、平安時代の製鉄炉・炭窯・溝SD06・自然流路 NR01・SK42・SK44などの遺構から出土した製鉄や炭焼きに関連する炭化材の樹種同定結果を報告する。平安時代の当地における生業活動を支えた燃料材や製炭用材の樹種を明らかにすることは、当時の植生の一部を復元し、生業活動が植生に及ぼしたであろう影響を推測するのに役立つと思われる。

(2) 試料と方法

一試料中に、多数の炭化材が採取されている試料は、形状や大きさの異なる炭化材を選び、同一タイプや同一樹種が繰り返し検出され、全体の樹種構成の予想がつくまで調べ選別した。

炭化材の同定は、まず横断面（木口）を手で割り実体顕微鏡で予察し、次に片歯の剃刀で弾くように接線断面と放射断面を割り、この３方向の断面を走査電子顕微鏡で拡大し材組織を観察した。走査電子顕微鏡用の試料は、３断面を５mm角以下の大きさに整え、直径１cmの真鍮製試料台に両面テープで固定し、試料を充分乾燥させた後、金蒸着を施し、走査電子顕微鏡(日本電子㈱製　JSM-T100型)で観察と写真撮影を行った。

遺物番号352・571・599には炭化していない材（生材）も含まれていた。この生材は、剃刀を用いて材の3方向を見定めて薄い切片を剥ぎ取り、スライドガラスに並べ、ガムクロラールで封入し、永久プレパラート(材組織標本)を作製した。そして光学顕微鏡を用いてこの材組織を40～400倍に拡大して観察を行った。

(3) 結果

同定結果の一覧を、表１に示した。

全体的には、イヌシデ節・コナラ節・クヌギ節・クリ・ヤマグワ・サクラ属・ナシ亜科・ミズキ・エゴノキ属の落葉広葉樹９分類群が検出された。このほかに、保存が悪いためにコナラ節とクヌギ節の識別が出来ずコナラ亜属の同定レベルに留めたものと、当年枝のため樹種を特定する形質が不明であった広葉樹、そして樹皮も検出された。

製鉄炉の各試料からは、コナラ節とサクラ属の２種類だけが多く検出され、これはほかの遺構とは明らかに異なる特徴であった。

製鉄炉以外では、クリが最も多く、次にコナラ節が多く、サクラ属はやや多い程度であり、この３種以外にも複数の樹種が検出された。クヌギ節は、SD06からはやや多く検出されたが、それ以外の遺構からはまったく検出されなかった。また、SD06の遺物番号363とSK44の遺物番号571のほとんどの炭化材は、非常に硬質の堅炭であり炭窯で製炭されたものと思われる。

材組織記載

クマシデ属イヌシデ節 *Carpinus* sect. *Eucarpinus*　カバノキ科　写真図版24　1a−1c（遺物番号231）

放射組織が集合する部分と複合した２～数個の小型の管孔が放射方向に配列する部分とがある放射孔材。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は単穿孔である。放射組織はほぼ同性、１～２細胞幅、道管との壁孔はやや大きく交互状である。

クマシデ属は暖帯および温帯の山地に生育する落葉高木または大形低木で、イヌシデ節には山野に普通のイヌシデとアカシデ、乾いた山稜に生育するイワシデがある。

コナラ属コナラ亜属コナラ節 *Quercus* subgen. *Quercus* sect. *Prinus* ブナ科 写真図版24 2a－2c（遺物番号235）

年輪の始めに大型の管孔が配列し、孔圏外では薄壁・角形で小型の管孔が火炎状・放射状に配列する環孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単穿孔である。放射組織は単列と複合状がある。

コナラ節は暖帯から温帯に生育する落葉高木でカシワ・ミズナラ・コナラ・ナラガシワがある。

コナラ属コナラ亜属クヌギ節 *Q.* subgen. *Q.* sect. *Cerris* ブナ科 写真図版24 3（遺物番号363）

年輪の始めに大型の管孔が１層配列し、孔圏外では厚壁・円形で小型の管孔が単独で放射状に配列

クヌギ節は暖帯の山林に普通の落葉高木でクヌギとアベマキが属する。

クリ *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ブナ科 写真図版24 4a－4b（遺物番号363）

年輪の始めに中型～大型の管孔が密に配列し、急または除々に径を減じ晩材では非常に小型の管孔が火炎状に配列する環孔材。道管の穿孔は単穿孔、放射組織は単列同性である。

クリは暖帯から温帯下部の山野に普通の落葉高木である。

ヤマグワ *Morus austoralis* Poiret クワ科 写真図版25 5a－5c（遺物番号363）

年輪の始めに大型の管孔が１層配列し、孔圏外は小型の管孔が多数集合して分布する環孔材。道管の壁孔はやや大きくて交互状、穿孔は単穿孔、小道管にらせん肥厚がある。放射組織は異性、1～6細胞幅の紡錘形、上下端に方形細胞があり、縁部の一部に鞘細胞が現れる。

ヤマグワは落葉高木または低木で、温帯から亜熱帯の山中に広く分布する。

サクラ属 *Prunus* バラ科 写真図版25 6a－6c（遺物番号382）

小型の管孔が年輪の始めにやや密に分布し、その後は放射状・接線状・斜状に複合して分布する散孔材。遺物番号382の試料中には、接線方向に並ぶ障害樹脂腔が見られた。道管の壁孔は対列状または交互状、穿孔は単穿孔、内腔に細いらせん肥厚がある。放射組織は同性に近い異性、主に５細胞幅、道管との壁孔は小型で密在する。

サクラ属は暖帯から温帯の山地に生育する落葉広葉樹林の代表的な属であり、ヤマザクラ・マメザクラなど多くの種がある。

ナシ亜科 *Rosaceae* subfam. Maloideae バラ科 写真図版25 7a－7c（遺物番号411）

小型の管孔が主に単独で分布する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は単穿孔、内腔にはかすかならせん肥厚がある。放射組織はほぼ同性、１～２細胞幅、道管との壁孔は小型で交互状である。

ナナカマド属・カマツカ属など主に落葉性で中高木の樹種が多い。

ミズキ *Cornus controversa* Hemsl. ミズキ科 写真図版26 8a－8c（遺物番号550）

小型の管孔が主に放射方向に複合して分布する散孔材。道管の壁孔は交互状、穿孔は横棒数が多い階段穿孔である。放射組織は異性、１～３細胞幅である。

ミズキは暖帯から温帯の山地に普通の落葉広葉樹である。

エゴノキ属　*Styrax*　エゴノキ科　写真図版26　9a-9c（遺物番号363）

小型の管孔が単独または放射方向に２～４個が複合し、晩材部では径が減少し分布数も少ない散孔材。道管の壁孔は小型で交互状、穿孔は横棒数が少ない階段穿孔である。放射組織は異性、１～３細胞幅、多列部の上下端は方形細胞や直立細胞からなる単列部が伸び、道管との壁孔は小型で交互状である。

エゴノキ属は暖帯から温帯下部の山地に生育する落葉高木である。エゴノキ・ハクウンボク・コハクウンボクがある。

(4) まとめ

遺跡全体からは、イヌシデ節・コナラ節・クヌギ節・クリ・ヤマグワ・サクラ属・ナシ亜科・ミズキ・エゴノキ属などの落葉広葉樹が検出された。製鉄炉からは、コナラ節とサクラ属の2種類だけが検出された事から、製鉄用燃料材として選択使用されていた可能性が高い。一方、炭窯ではクリが多く、それ以外はコナラ節１点であった。製鉄炉以外の遺構では、全体にクリが最も多く、次にコナラ節が多く、このほかにも複数の種類が検出される共通性が見られた。

地域一帯の遺跡における製鉄関連遺構と炭窯の樹種同定調査を通覧して見ると、多くの種類の落葉広葉樹が検出されていて、出土遺構により樹種構成は一定していないが、全体的にはコナラ節とクリが多く、サクラ属やヤマグワも多い（島地・林、1983a・1983b・1984、林、1988、林、1989）。当遺跡の結果は、これら地域一帯の遺跡の結果と非常に類似していることが明らかになった。また当遺跡の花粉分析結果では、クリ属花粉が非常に高率であり、コナラ節を含むコナラ亜属も多いことから、遺跡周辺にはクリやコナラ亜属が多く生育する落葉広葉樹林が広く成立していたと推定される。クリやコナラ亜属が多いことから、遺跡周辺の森林はすでに二次林となっていて、薪や製炭用材の調達を目的に森林が管理されていた可能性もある。

地域一帯の遺跡の結果では、クリは炭窯から多く出土しているが、コナラ節に対応するナラ類はそれほど多くはない。そして椎土遺跡では、炭窯と製錬炉との比較において、炭窯ではクリが多く、製錬炉ではコナラ類が多い傾向がはっきりと見られた（林、1988）。当遺跡の製鉄炉も、コナラ節が多く、クリは検出されなかったことから、製鉄用にはクリよりコナラ節の材が適しているのであろうか。しかし、炭窯ではクリが多く、これらのクリは製炭された堅炭ではなかった。

ＳＤ06やＳＫ44からは、複数の樹種の堅炭も出土した事から、炭窯があり製炭されていたことは確実と思われる。また、軟質な炭と堅質の炭が出土したことから、これらは製錬用と鍛冶用に使い分けられていたものと思われるが、製鉄炉または製錬炉内の炭化材樹種調査の事例は少なく、今回の調査でも製鉄炉以外の遺構からも複数種類の軟質の炭が検出されているので、製錬用と鍛冶用で炭の樹種選択があったかどうかは、今後更により多くの事例蓄積が必要と思われる。

また、現在では鍛冶用にはマツ材が適材とされているが（交野市教育委員会、2002）、

地域一帯の遺跡を含め当遺跡においてもマツ属の利用はこの時代には見られない。

表６　茶屋町遺跡出土炭化材の遺構別の検出樹種比較

遺構	製鉄炉					炭窯		G12			SD06					NR01			SK42	SK44				赤褐色土層				
	A区					A区										自然流路			A区									
	2層	2層	2層	右側	左側	1層	1層	鉄滓層											L9									
遺物番号	234	235	382	524	525	532	533	599		630	352		353	354	363	387	411	606	550	567	571		607	194	195	199	224	231
検出樹種	炭	炭	炭	炭	炭	炭	炭	炭	生材	炭	炭	生材	炭	炭	炭	炭	炭	炭	炭	炭	炭	生材	生材	炭	炭	炭	炭	炭
イヌシデ節																					1				1			1
コナラ節	○	●	◎	◎	●		1	1		○	4		1	1	●	○	1				3	3	1		○	3	2	1
クヌギ節											3				●													
コナラ亜属																						1						
クリ						●	●	○	1	●	●		●	●	●	○	○	1		○	●	3	1	○		2		1
ヤマグワ															1													
サクラ属	◎	1	●	●	○					3				1	1		○				1			○				
ナシ亜科																	1											
ミズキ											3		2						○	1	1							
エゴノキ属															1													
広葉樹(当年枝)												1																
樹皮																					3							

５点以上は、●（非常に多い）、◎（比較的多い）、○（６～10点位）で示した。

引用文献

島地　謙・林　昭三　1983a「出土木炭の樹種」57-61p　図版37-39　『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

島地　謙・林　昭三　1983b「出土木炭の樹種」68-76p　『都市計画街路七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要』　富山県教育委員会

島地　謙・林　昭三　1984「出土木炭の樹種識別」34-35p　『都市計画街路七美・太閤山・高岡線内遺跡群発掘調査概要(2)』　富山県教育委員会

林　昭三　1988「椎土遺跡出土木炭の樹種」41-48p　『椎土遺跡・塚越貝坪遺跡発掘調査概要』小杉町教育委員会

林　昭三　1989「黒河西山遺跡出土木炭の樹種」15-22p　『黒河西山遺跡発掘調査報告』　小杉町教育委員会

交野市教育委員会　2002　『古墳時代の鉄製錬・鍛冶再現実験記録』

遺物番号は取り上げ番号である。

5．茶屋町遺跡の花粉化石群集

新山雅広（パレオ・ラボ）

(1) 試料

花粉化石群集の検討は、Ａ区より採取されたNo.588,590～595の合計７試料について行った。これら各試料の採取地点の土層断面図と試料採取層準を第28図に示した。なお、No.588とNo.591は策口図の65、56相当層の試料である。以下に、各試料の簡単な記載を示す。

No.588は黒褐色砂質・シルト質粘土。No.590は黒褐色砂質粘土。No.591は黒褐色砂質粘土でφ１～２㎜程度の小礫を含む。また、ひげ根状の植物遺体を含む。No.592は黒褐色粘土で僅かに砂を含み、草本茎状の植物遺体を含む。No.593は黒褐色砂質粘土でφ３㎜前後の小礫を含む。No.594は黒褐色砂礫（φ１～２㎜）混じり粘土でひげ根状の植物遺体および稀に草本茎状の植物遺体を含む。No.595は黒褐色砂質粘土でひげ根状の植物遺体を多く含む。

(2) 方法

花粉化石の抽出は、試料約２～４gを10%水酸化カリウム処理（湯煎約15分）による粒子分離、傾斜法による粗粒砂除去、フッ化水素酸処理（約30分）による珪酸塩鉱物などの溶解、アセトリシス処理（氷酢酸による脱水、濃硫酸１に対して無水酢酸９の混液で湯煎約５分）の順に物理･化学的処理を施すことにより行った。なお、フッ化水素酸処理後、重液分離（臭化亜鉛を比重2.1に調整）による有機物の濃集を行った。プレパラート作成は、残渣を蒸留水で適量に希釈し、十分に攪拌した後マイクロピペットで取り、グリセリンで封入した。検鏡は、プレパラート１～３枚の全面を走査し、その間に出現した全ての種類について同定･計数した。その計数結果をもとにして、各分類群の出現率を樹木花粉は樹木花粉総数を基数とし、草本花粉およびシダ植物胞子は花粉･胞子総数を基数として百分率で算出した。ただし、クワ科、マメ科は樹木と草本のいずれをも含む分類群であるが、区別が困難なため、ここでは便宜的に草本花粉に含めた。なお、複数の分類群をハイフンで結んだものは分類群間の区別が困難なものである。

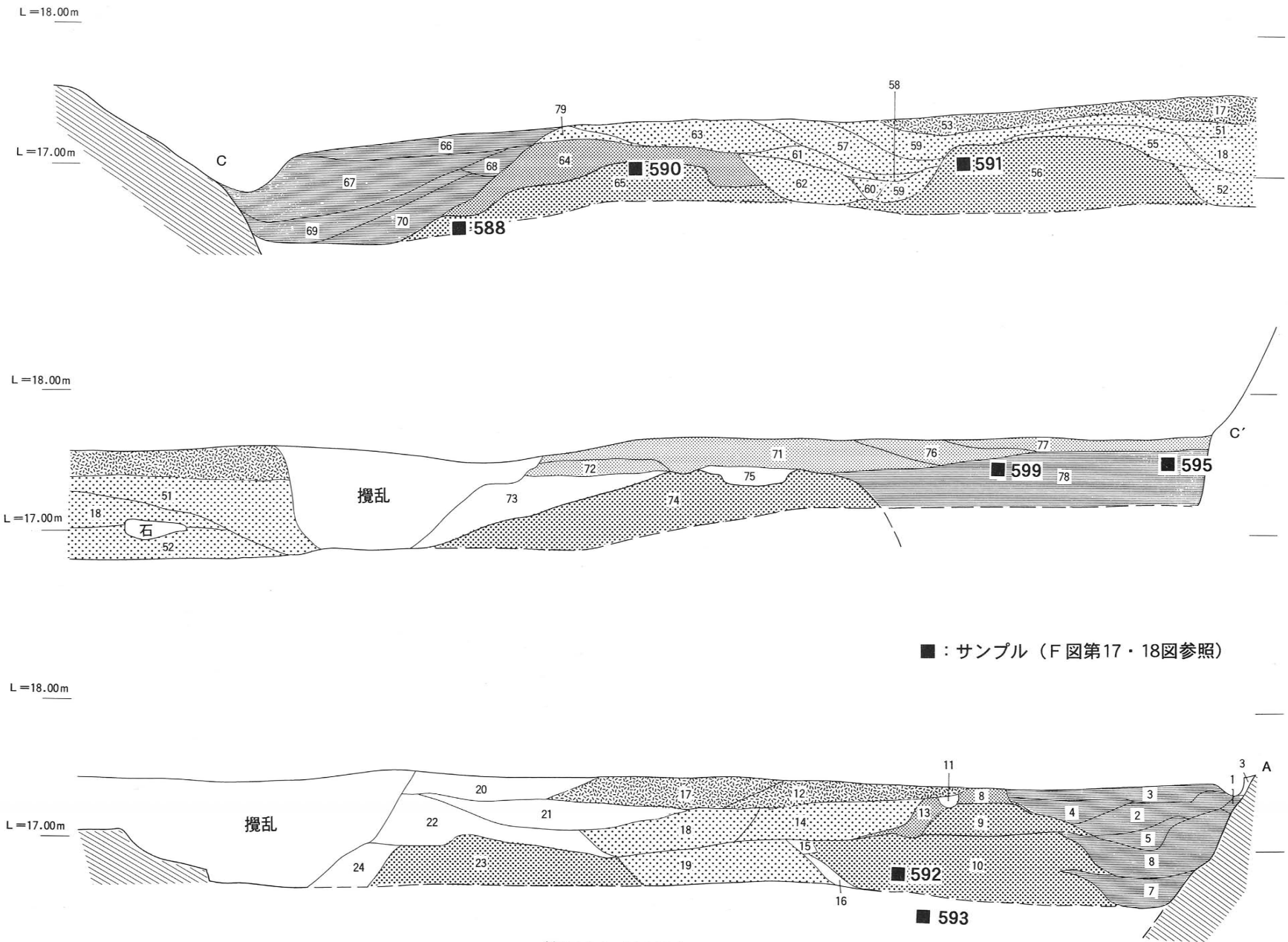
(3) 花粉化石群集の記載

全試料で同定された分類群数は、樹木花粉20、草本花粉10、形態分類で示したシダ植物胞子2である。以下に、各試料の花粉化石群集を記載する。

No.588：十分な花粉化石が産出せず、花粉化石分布図として示すことができなかった。樹木花粉では、クリ属がやや多く得られ、コナラ亜属、ウコギ科が僅かに得られた。草本花粉は、ヨモギ属、他のキク亜科が僅かに得られた。

No.590：十分な花粉化石が産出せず、花粉化石分布図として示すことができなかった。得られたのは、クリ属とシダ植物の単条型胞子が僅かであった。

No.591：樹木花粉の占める割合は70％弱である。その中で、スギ属が40％強で最も高率であり、次いでクリ属が30％強を占める。他は、いずれも１％以下～５％未満の低率であるが、マツ属（不明）、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、カバノキ属、ブナ属、コナラ亜属、アカガシ亜属、ニレ属－ケヤキ属、トチノキ属、ウコギ科などが出現する。草

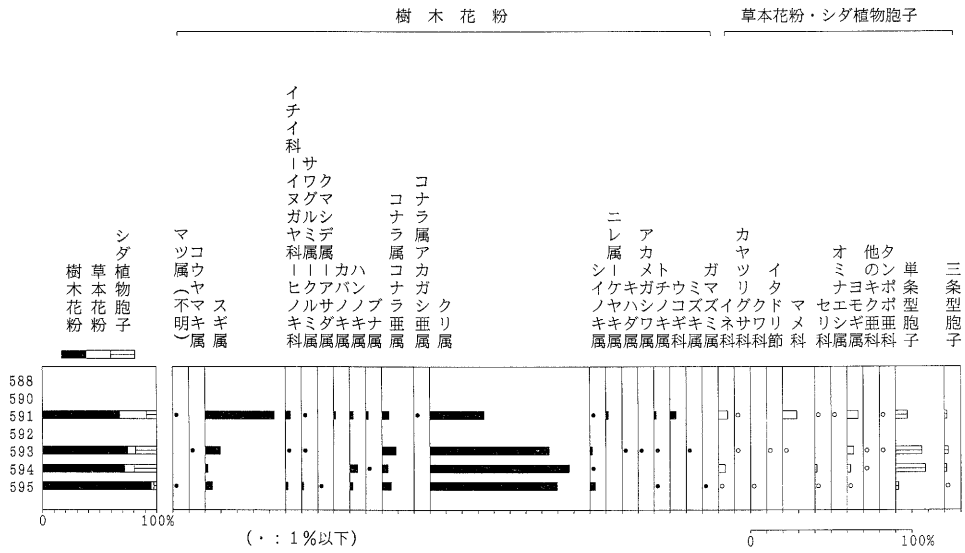

L＝18.00m
L＝17.00m
C
C′
A
■590
■591
■588
■599
■595
■592
■593
撹乱
石
■：サンプル（F図第17・18図参照）

第28図　試料採取層準

和名	学名	588	590	591	592	593	594	595
樹木								
マツ属（不明）	*Pinus* (Unknown)	-	-	1	-	-	-	1
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	-	-	-	-	1	-	-
スギ属	*Cryptomeria*	-	-	56	-	12	2	12
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	T.- C.	-	-	4	-	1	-	4
サワグルミ属－クルミ属	*Pterocarya-Juglans*	-	-	1	-	1	-	3
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	-	-	-	-	-	1
カバノキ属	*Betula*	-	-	2	-	-	-	-
ハンノキ属	*Alnus*	-	-	3	-	-	5	5
ブナ属	*Fagus*	-	-	2	-	-	1	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	1	-	6	-	11	4	16
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	-	1	-	-	-	-
クリ属	*Castanea*	4	1	44	11	94	89	210
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	1	-	2	1	9
ニレ属－ケヤキ属	*Ulmus - Zelkova*	-	-	2	-	-	-	-
キハダ属	*Phellodendron*	-	-	-	-	1	-	-
アカメガシワ属	*Mallotus*	-	-	-	-	1	-	-
トチノキ属	*Aesculus*	-	-	2	-	1	-	2
ウコギ科	Araliaceae	1	-	5	-	-	-	-
ミズキ属	*Cornus*	-	-	-	-	1	-	-
ガマズミ属	*Viburnum*	-	-	-	-	-	-	1
草本								
イネ科	Gramineae	-	-	11	-	-	6	1
カヤツリグサ科	Cyperaceae	-	-	1	-	1	-	-
クワ科	Moraceae	-	-	-	-	-	-	1
イタドリ節	*Polygonum* sect. Reynoutria	-	-	-	-	1	-	-
マメ科	Leguminosae	-	-	17	-	1	-	-
セリ科	Umbelliferae	-	-	1	-	-	2	2
オミナエシ属	*Patrinia*	-	-	1	-	-	-	-
ヨモギ属	*Artemisia*	1	-	13	-	7	3	2
他のキク亜科	other Tubuliflorae	1	-	-	-	1	1	-
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	1	-	1	-	-
シダ植物								
単条型胞子	Monolete spore	10	3	14	10	27	26	5
三条型胞子	Trilete spore	-	-	3	1	4	2	2
樹木花粉	Arboreal pollen	6	1	130	11	126	102	264
草本花粉	Nonarboreal pollen	2	0	45	0	12	12	6
シダ植物胞子	Spores	10	3	17	11	31	28	7
花粉・胞子総数	Total Pollen & Spores	18	4	192	22	169	142	277
不明花粉	Unknown pollen	2	0	23	0	16	7	11

T．－C．はTaxaceae-Cephalotaxaceae-Cupresaceaeを示す

表７　花粉化石産出一覧表



（樹木花粉は樹木花粉総数，草本花粉・胞子は総花粉・胞子数を基数として百分率で算出した）

第29図　花粉化石分布図

本花粉は、イネ科、マメ科、ヨモギ属が10％前後で出現する他は、いずれも１％以下の低率であり、カヤツリグサ科、セリ科、オミナエシ属、タンポポ亜科が出現する。

No.592：十分な花粉化石が産出せず、花粉化石分布図として示すことができなかった。樹木花粉では、クリ属がやや多く得られたが、草本花粉は全く得られなかった。シダ植物胞子は、単条型胞子がやや目立った。

No.593：樹木花粉の占める割合は75％程度である。その中で、クリ属が75％程度を占め、圧倒的に高率である。他は、スギ属、コナラ亜属が10％弱でやや目立ち、コウヤマキ属、シイノキ属、キハダ属、アカメガシワ属、ミズキ属などが概ね１％以下で出現する。草本花粉は、ヨモギ属が４％程度であるが、他はいずれも１％以下の低率であり、カヤツリグサ科、イタドリ節、マメ科、他のキク亜科、タンポポ亜科が出現する。シダ植物胞子は、単条型胞子がやや目立ち、16％程度を占める。

No.594：樹木花粉の占める割合は70％強である。その中で、クリ属が90％弱と圧倒的に高率である。他は、ハンノキ属、コナラ亜属が４～５％程度、スギ属が２％程度、ブナ属、シイノキ属が１％以下で出現する。草本花粉は、イネ科が４％程度、セリ科、ヨモギ属、他のキク亜科が１～２％以下で出現する。シダ植物胞子は、単条型胞子が比較的目立ち、18％程度を占める。

No.595：樹木花粉の占める割合は95％程度と非常に高率である。その中で、クリ属が80％程度と圧倒的に高率である。他は、スギ属、コナラ亜属が５～６％程度でやや目立ち、イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、ハンノキ属、シイノキ属が２～３％程度で出現する。また、マツ属（不明）、サワグルミ属－クルミ属、クマシデ属－アサダ属、トチノキ属、ガマズミ属が概ね１％以下で出現する。草本花粉は、いずれも１％以下の低率であり、イネ科、クワ科、セリ科、ヨモギ属が出現する。

(4) 考察

検討した結果、いずれの試料も落葉広葉樹のクリ属が非常に高率であった。クリ属は虫媒花であるため、付近に生育していたものが過大に評価されている可能性があるが、少なくとも遺跡付近においては相当多くみられたであろう。主要な要素は、針葉樹のスギ属、落葉のコナラ亜属であったと予想される。スギ属については、試料により出現率に大きなばらつきがあるが、No.593、594、595はクリ属が余りにも過大に評価されてしまった結果、No.591に比べて低率となっている可能性が考えられる。他に、針葉樹のイチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科、落葉のサワグルミ属－クルミ属、ハンノキ属、ブナ属、トチノキ属、常緑のシイノキ属などが混じっており、場所によってはアカメガシワ属、ウコギ科などもみられたであろう。アカメガシワ属は、開けた場所や林縁などに生育する二次林要素であることから、付近に人為的に改変された環境が存在していた可能性が考えられる。

草本類については、ヨモギ属やシダ植物の単条型胞子が比較的目立ち、イタドリ節、オミナエシ属が随伴することから、幾分乾き気味の日当たりの良い草地が存在していたであろう。やや目立つイネ科については、属まで絞り込むことは困難であるが、ススキ、シバなどといった草地優占種である可能性が考えられる。

Ⅵ まとめ

(1) 北代西山Ⅱ遺跡

今回の調査では、包含層も含めて出土した遺物は少なく、検出された土坑や溝からも遺物の出土はなかった。また、人為的な土坑や溝かどうか不明であり、今回の調査区で検出された土坑や溝は遺構であるとは考えにくい。また、A区、B区では、埋没谷が検出され、ゆるやかな傾斜面の現地形とは大きく違った旧地形であったことが確認された。

(2) 茶屋町遺跡

今回の調査では、製鉄炉１基と炭窯１基が検出された。調査区はA区、B区と分かれるが、ここではA区で検出されたこれらの遺構を中心に記述する。

A区の遺構は、A区のほぼ中央を東から西へ走る谷とその北岸と南岸に分かれる。北岸には製鉄炉と炭窯が谷のある南を向いて作られ、谷の埋土中から鉄滓と炉壁が大量に出土している。南岸からは土坑や溝が検出されている。製鉄炉と炭窯の稼動時は、谷の埋土中から鉄滓と炉壁が大量に出土したことから、谷が完全に埋没していない段階であった。北岸の製鉄炉の床面が標高18.1m、谷部の鉄滓、炉壁の出土している層の上面が標高17.5m、南岸のＳＤ07、08の検出面が標高18.4mであり、製鉄炉稼動時の調査区全体の旧地形としては調査区の中ほど、谷部分が谷両岸より0.6mほど低くなったゆるやかな谷地形であったと思われる。

遺構についてみると、製鉄炉とした遺構は、炉床面の灰層から出土した微細物を分析した結果、鉄分含有量の高い微少粒子が多量に検出された。これは、灼熱した溶融鉄から飛散した飛沫物と考えられることから、製鉄炉である可能性が極めて高いことが判明した。また、床面の炭化材の放射性炭素年代測定値から10世紀後半～11世紀初頭の年代値が得られており、廃滓層中より出土した土師器の年代とも大きく相違するものではないことが判った。

一方、製鉄炉と同じ見方で炭窯と想定された遺構について、床面の灰層から出土した微細物を分析した結果、やはり鉄分含有量の高い微少粒子が検出されたが、製鉄炉の床面で検出されたほどの量はない。それに対して、製鉄炉の床面よりも炭化材が多いことから、炭窯と考えた。炭窯とした場合、床面から鉄分含有量の高い微少粒子が検出される理由として、隣接する製鉄炉より後にこの場所へ炭窯を構築したとすれば、混入の可能性は大きいと考えられよう。ただ、炭化材の放射性炭素年代測定値は10世紀中葉～後半の時期を示しており、付近での製鉄遺跡操業に伴う燃料としての炭窯であろう。黒炭窯か白炭窯かについては遺構の一部を発掘したにとどまるので、特定できない。

遺物の大半は谷部の鉄滓、炉壁が出土した層から出土しており、それぞれ35.9％、64.1％の比率を成す。鉄滓、炉壁に混じって、炭化物、土師器、須恵器が出土した。北岸からは鉄滓、炉壁、炭化物以外は出土していない。南岸の包含層、遺構から鉄滓、炉壁、その他遺物がほとんど出土していない。このため、南岸の遺構群は時期と性格が不明であり、製鉄炉を中心とした製鉄関連遺構群との関係も不明である。古代の遺物としては碗などの食器、甕などの貯蔵具は出土しているが、土師器の鍋類など調理具は出土していない。また、製鉄関係の遺物としては、鞴の羽口も見つかっていない。谷部から、鉄滓、炉壁に

伴って出土した土師器の年代が10世紀に属することにより、放射性炭素年代測定値を勘案すれば、製鉄炉は平安時代も10世紀中葉～後半ごろに操業していたものと考えられる。

なお製鉄の原材料に用いられたのは、砂鉄であると分析されている。

(3) 両遺跡における環境の変化

北代西山Ⅱ遺跡、茶屋町遺跡の両所で検出された埋没谷には、遺物は含まれないが、地山上に花粉化石をふくむ黒褐色粘土層が堆積していることから、環境復元を試みた。

歴史的に見るべき結果は、廃滓層中より出土した木炭は、製鉄に用いられたものであろうが、その樹種はクリが大半を占めており、黒褐色土層中からもクリの花粉が高率で検出されている。黒褐色土粘土は、茶屋町遺跡では廃滓層と谷の地山の間に堆積しており、製鉄遺跡形成前の土層である。このことから、呉羽山丘陵の調査地付近には製鉄遺跡の形成直前までクリ林が繁っており、平安時代10世紀中葉～後半にこのクリを用いて製炭がおこなわれたと推定できる。中国山地のタタラでは、「砂鉄七里に炭三里」といわれているように、運搬する際にかさばる炭はあまり遠方からの輸送ができず、製鉄遺跡の近くで生産するのが効率的であるとされている。(宮本常一　1987)そのため、大量の炭生産によって、クリ林がこの地から姿を消し、以後それまでとは異なった植生を示すようになったものと考えられる。

(瀬戸)

参考文献

富山県教育委員会　1975　『じょうべのま遺跡発掘調査概報(3)』
埼玉県教育委員会　1979　『大山』
富山市教育委員会　1981　『北代遺跡』
富山県教育委員会　1982　『上野赤坂Ａ遺跡』
藤田富士夫　1983　『日本の古代遺跡13　富山』
松任市教育委員会・石川県考古学研究会　1983　『東大寺横江庄遺跡』
富山県教育委員会　1986　『小杉流通団地内遺跡群　第８次調査概要』
宮本常一　1987　『旅の民俗と歴史８　山の道』
富山県埋蔵文化財センター　1991　『石太郎Ｇ遺跡・石太郎Ｊ遺跡』
富山県小杉町教育委員会　1991　『上野南遺跡群発掘調査報告』
富山県埋蔵文化財センター　1992　『石太郎Ｉ遺跡・石太郎Ｊ遺跡』
滋賀県教育委員会・㈶滋賀県文化財保護協会　1996　『木瓜原遺跡』
富山県小杉町教育委員会　1997　『赤坂遺跡発掘調査報告』
富山市教育委員会　2000　『北代西山遺跡発掘調査報告書』
富山市教育委員会　2001　『富山市茶屋町西山遺跡発掘調査報告書』
富山市教育委員会　2002　『富山市御坊山遺跡発掘調査報告書』

写　真　図　版

1．A区　完掘状況　（北東から）

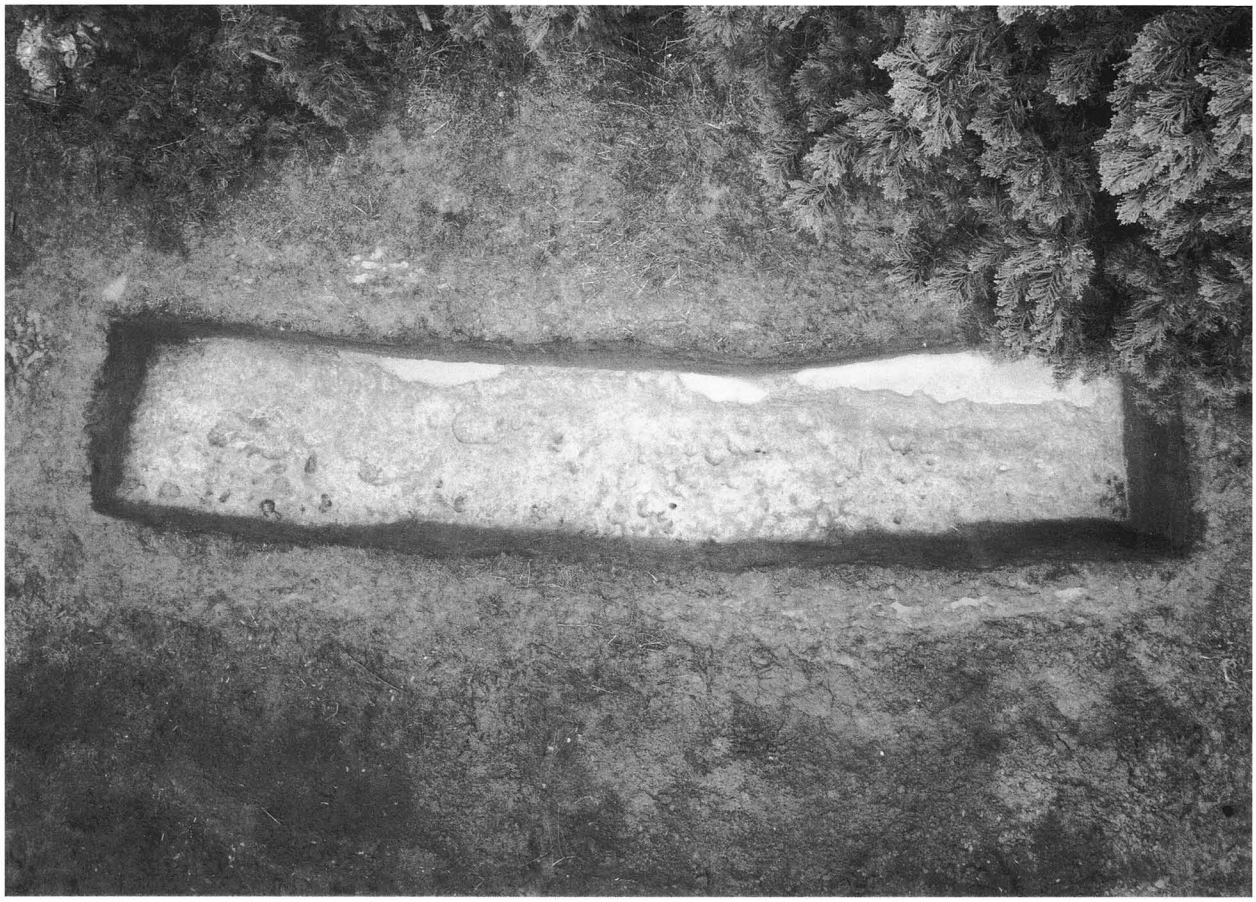
2．A区　完掘状況　北部　（北西から）

1．Ａ区　完掘状況　南部　（南東から）

2．Ａ区　完掘状況　南部　（西から）

1．A区　SD01　完掘状況　（南東から）

2．A区　SD01　土層断面　（西から）



1．Ｂ区　完掘状況　（南西から）

2．Ｂ区　完掘状況　（北西から）

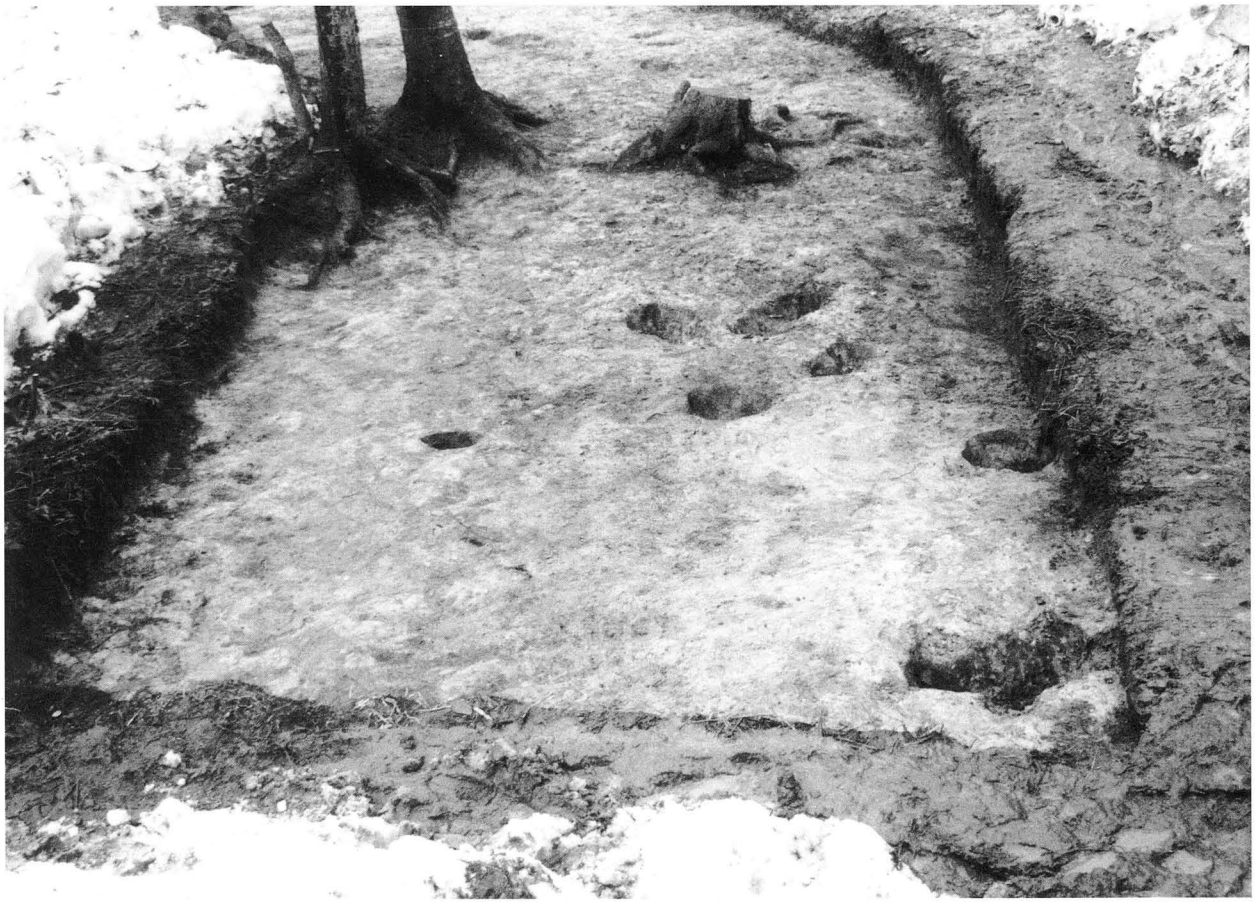
1．Ｂ区　完掘状況　（南東から）

2．Ｂ区　調整区東壁　（南西から）

1．C区　完掘状況　（北から）

2．C区　完掘状況　西部　（西から）

1．C区　完掘状況　中央部　（北から）



2．C区　完掘状況　東部　（東から）

1．茶屋町遺跡　全景　（東から）

1．A区　完掘状況　（南から）

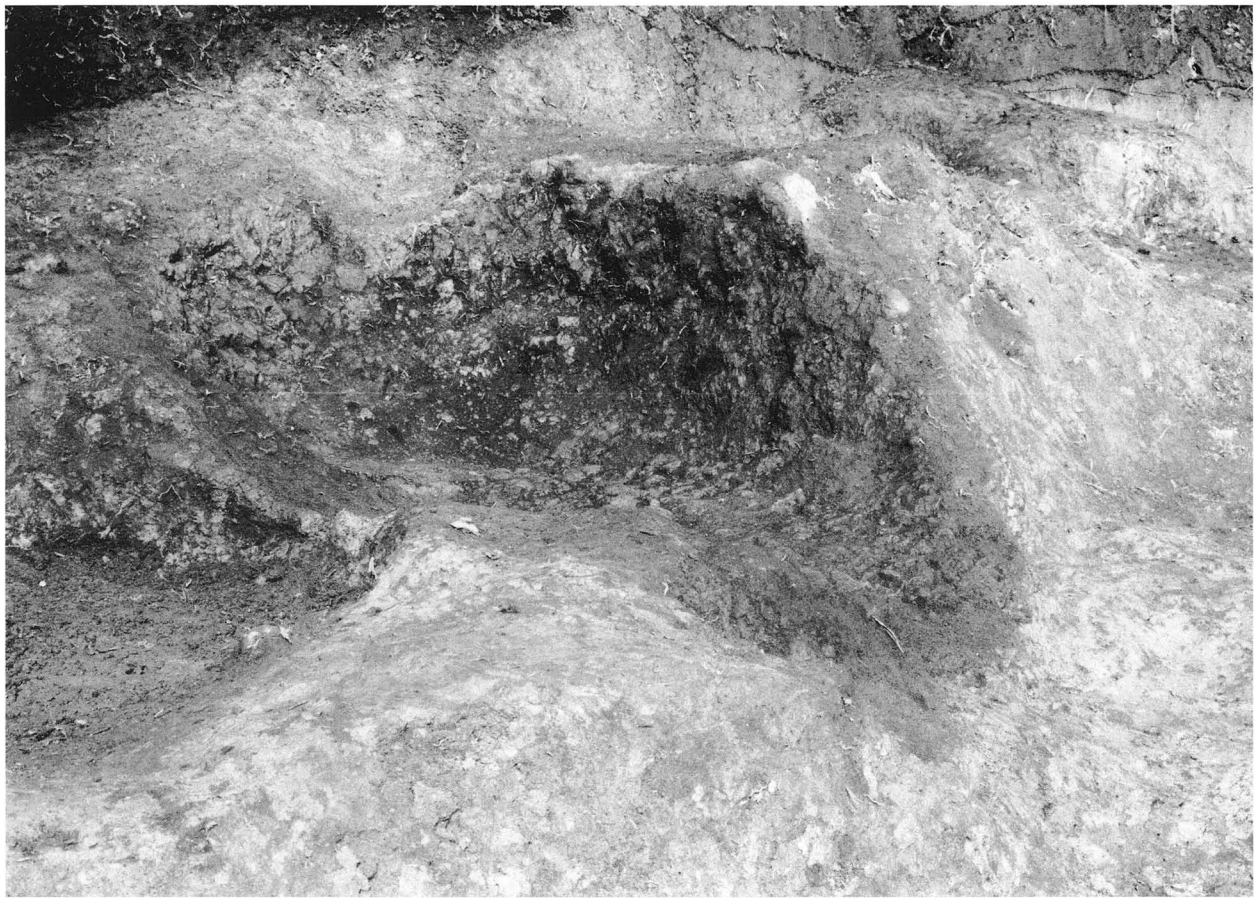
2．A区　製鉄炉・炭窯　（南から）

1．鉄滓　炉壁出土範囲　（南西から）

2．谷部　遺構検出状況　（南西から）

1．谷部　掘削状況　（南東から）

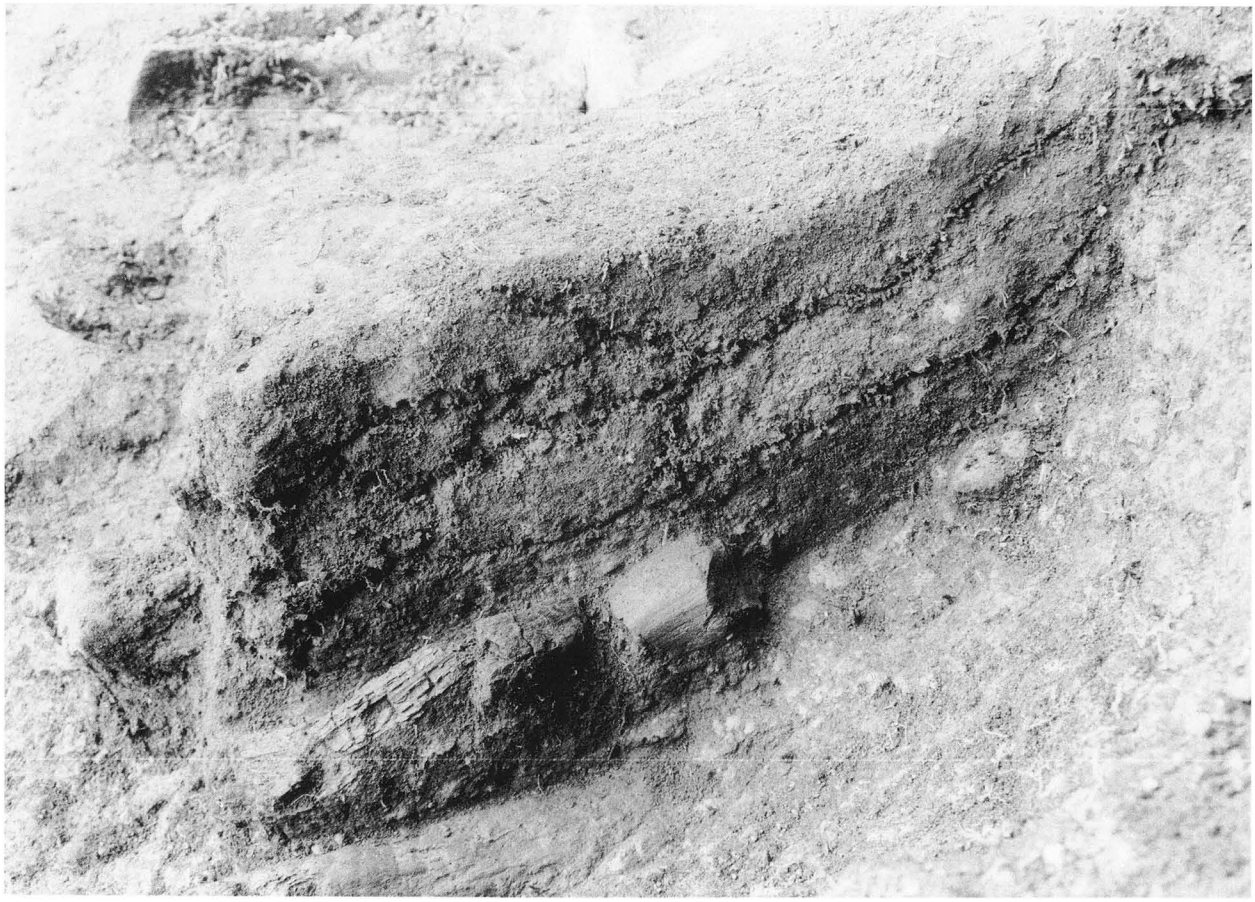
2．谷部　黄褐色土面断面　（南から）



1．A区　製鉄炉　完掘状況　（西から）

2．A区　製鉄炉　炭出土状況　（西から）

1．A区　製鉄炉　土層断面　（南から）



2．A区　製鉄炉　土層断面　（東から）

1．A区　炭窯　（南東から）

2．A区　炭窯　土層断面　（南から）