

開明塾鐵道跡

—第1次調査報告—

1977

坂城町教育委員会

序

昭和48年10月、町内中之条の山すそである開畝地籍の石垣から、多量の鉄かすが発見されて以来、古代の製鉄遺跡として関心が高まり、坂城町教育委員会で文化財保護審議委員会に寄り、開畝製鉄遺跡発掘調査会に委託し、文化庁や県のご指導を仰ぎ発掘調査を行いました。

調査団長には、日本鉄鋼連盟資料室長窪田蔵郎氏、副団長には千曲川水系古代文化研究所主幹の森島稔氏をお願いし、他多数の方々のご協力を得て、昭和52年8月11日現地測量を皮切りに、平面調査による規模や構造の確認を進め9月28日までの間、連日の長雨に極まされ乍ら発掘調査を行ない、初年度の第1次調査を終了し初期の成果が修められました。

その後、資料の整理、解析が行なわれ本報告書が取りまとめられましたが、今後当坂城町の文化遺産研究に大きく役立てることが出来れば幸せに存じます。

なお、本書の発刊を見ずして急逝されました宮入行平先生にはご苦勞をいただいたのみで申訳なく思っております。この一本を捧げ衷心より哀悼の意を表します。

昭和53年2月1日

坂城町長 橋 詰 三 行

目 次

第1章 開畝製鉄遺跡の環境	1
第1節 地理的環境	1
第2節 歴史的環境	2
第2章 調 査	3
第1節 調査の動機と調査に至る経過	3
第2節 調査構成	4
第3節 調査日誌	4
第4節 遺跡の構造	6
第3章 遺構及び遺物	11
第1節 火床址	11
第2節 火床址と関連する遺物	13
1. 上製品	13
2. 鉄滓等の分布	15
3. 鉄滓分析と鉱物組織	18
第3節 集石址	21
第4節 集石址に伴う遺物	25
第5節 溝状址及び石囲址	25
第6節 包含層の遺物	26
第4章 開畝製鉄遺跡の提起する諸問題	29
第1節 製鉄遺跡として	29
第2節 鉄滓分析値の提起するもの	30
第5章 総 括	31

ご あ い さ つ

文化は常に新しい物を創造し、日進月歩し現代社会が築かれてきました。

坂城町は先人のきづいた尊い文化遺産が一部失なわれましたが、昭和25年に文化財保護法が制定されて以来、その保護と活用が図られ、一般に関心が高まり理解が深まって参っております。

さて本年度は製鉄遺跡の確認調査をいたしました。信濃史学会長一志茂樹先生のご指導を戴き、また重要無形文化財日本刀保持者、刀匠、宮入行平先生にもご尽力を賜っていたところ急逝されたことは誠に、惜しく心からおくやみ申し上げます。調査団長には日本鉄鋼連盟資料室長窪田蔵郎先生を副団長に日本考古学会員森島稔先生を、そのほか多くの調査員の方々をお願い、学校の生徒、地元の皆さんのご協力をいただき初期の成果を修めましたことに対し、心から敬意と謝意を表する次第です。

この製鉄遺跡は今後核心にふれる発掘に入りますが、今後とも各位のご支援とご協力をお願いしごあいさついたします。

昭和53年2月1日

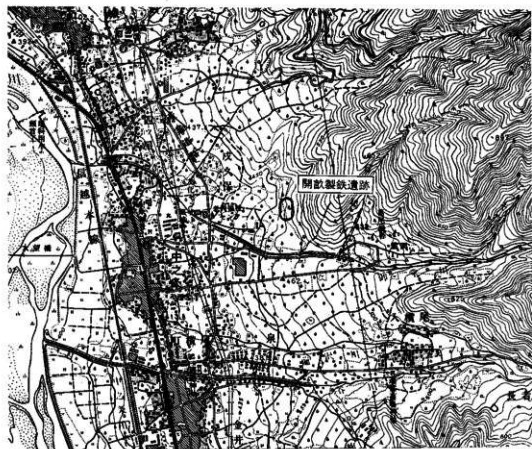
坂城町教育委員会教育長
開成製鉄遺跡発掘調査会長

林 信 男

第1章 開飲製鉄遺跡の環境

第1節 地理的環境

地科郡坂城町は、いわゆる善光寺平南部を構成する更埴地方の最南端に位置する。千曲川が、小県平の北端である塩尻の岩鼻と、半過の岩鼻との、右岸及び左岸の距離およそ800mの最大のネックから開放されるところに位置していることも注目される。それは、小県平の北の秀峰太郎山からほぼ真西にのびる虚空蔵山をへて岩鼻の岩壁に至る山陵によって、明確に自然空間のユニットをなすものでもある。坂城地域にとっては南の障壁であり、小県平にとっては、北のそれであるからである。そうした地域のユニット観からすれば、坂城地域は、北の障壁をも持った地域でもある。この地域にとっては最北の名山鏡台山から南西する五里ヶ峰をへて、村上義清の居城葛尾城跡、そして横吹きの岩壁に至る尾根が、北の障壁と言える。それは対岸の神南備型の自在山（岩井登山）との1,400mのネックをも構成しているのである。その南の障壁と北のそれとの間は、太郎山と鏡台山とを結ぶ南北走る約9kmの山陵によって東の障壁ともなり、西の村上地区山陵とともに対して見ると、ほぼ完全な楕円状の盆地地形をなす独立した地理的空間である。千曲川はその底の中央西よりを北流している。千曲川縦谷の最もせまい地域であることには変らない。右岸地域である坂城と左岸地域である村上とはその構造が異っていることに注意される。村上地区は、



第1図 開飲製鉄遺跡地形図

小諸市西方の御牧ヶ原台地東端より発する戸倉八王子山に至る千曲川断層線のなす、きり立った斜面と、それを開析する小沢及びその小複合扇状地、そして千曲川沖積地によって構成されている。それに対して坂城地域は、西面する広い斜面とそれに食入る数多い小沢、そしてそれによって開析され堆積した、ほぼ5kmにわたる複合扇状地、そして千曲川ぞいの帯状の沖積地とによって構成されているのである。左右兩岸の複合扇状地の扇端は、千曲川によって洗われ段丘座状地形をあらわしている。この扇端崖上は両地域とも、大きな遺跡地帯で、縄文早期から晩期に至り、弥生、そして古墳時代の集落址など、また歴史時代の遺跡も数多く発見されているのであって、現在の集落面であるあり方と大方のところは一致している。

開岐 (Kaize) 製鉄遺跡はその坂城地域の複合扇状地をのぼりつめた山脚部に位置しており、御堂川と名沢川とははさまれた地帯であるが、御堂川の堆積斜面に位置しており、そこから山麓斜面へと連続している。開岐遺跡の大部分はすでに畑地あるいは水田として地形の変更が行われているが、自然地形面をみるとほぼ平均10度の傾斜面であって、それは更に、平均18度の山麓部へと上っている。

海拔標高467mから471mの間に存在するもので、やや北に向かう西向きに緩斜面に乗っている。遺跡は昭和52年度調査区域の中央より更に北よりに広がっているものと確認できた。(小林 孚)

第2節 歴史的環境

開岐製鉄遺跡の時間的位置を確定できない現在の現在、その歴史的環境についてみることは極めて焦点の明確にならないものとなってしまうのはいみじくない。しかし、やや焦点化できないのを明らかにした上で、この地域の歴史的環境としての若干の問題をみておきたいと思う。

地理的環境の項においてふれたように、兩岸とも、小沢による複合扇状地を構成し、その扇端は千曲川の開析による段丘状地形をなしている、遺跡群はその扇状地端崖上に帯状に構築されていることを見ておいたが、縄文早期から弥生、古墳時代の資料まで出す込山遺跡、晩期の優秀な資料を出した保地遺跡や中期の勝坂式土器や加曾利E式土器、とりわけ勝坂期の土偶の優品が注意される金井遺跡などはその上にある遺跡として名高い。また晩期、亀ヶ岡系の透光器形土偶を出した込山E遺跡は、古くから注目されて来た遺跡である。弥生期の遺跡では、南条の新地遺跡が後背湿地を持つ自然堤防上の遺跡として重要で、箱清水期の最盛期の土器群が認められる。保地遺跡、寺浦などの遺跡もその崖上に連続している。

古墳時代の集落も同様な立地上にあることは明らかで、込山、北浦、保地、山金井、金井などの遺跡からは竪穴住居址の存在が確認されている。また古墳群は山脚部から山腹にかけてかなりの数の集をみることができ、いわゆる6・7世紀の後期古墳のみである。開岐製鉄遺跡周辺のみを見ても、前山古墳群を筆頭に、およそ20数基をみることができ、

坂城地域で注意しておきたいのは、9世紀代の寺院址の存在である。込山廃寺址と呼んでいるのがそれである。込山廃寺址から出土する瓦は、百済系の瓦であるといひ、土井ノ入古窯址で焼成され、その一部は信濃国分寺の檜、尼寺址のさし瓦として用いられている。

この地域の須恵器の古窯址は、かなり濃密な分布をしめしていることが明らかになりつつある。すでにふれた土井ノ入古窯址、そして隣接する岡ノ原古窯址は、奈良から平安初頭の須恵器と瓦を生産している。平安期の窯として、栗田、雷平、垣外、ごつ古窯があり、村上地区にも、小野沢古窯址が見られる。

村上氏は、嘉保1 (1094) 年信濃国更級郡村上郷へ配流された源頼清 (盛清) を始祖とするが、やがて地方豪族として成長し、中世戦乱期の村上義清を頂点として衰退する。しかし、保元2 (1157) 年の銘のある銅製経筒と和鏡、宋の青白磁合子などの出土で知られる北日名経塚は、古くは込山廃寺址、新しくは源頼清の配流土着と何等かの関係が、あったかもしれない。

須恵器の古窯址と製鉄関係の遺跡とが複合する遺跡は意外に多い。群馬・普ノ沢製鉄遺跡はその好例であるが、遺構の前後関係から見れば直接同時代に並列したというより、製鉄遺跡の方が新しいことは明らか

であるので、その立地条件、あるいはその社会的条件に、何か近似するものをもっているものと考えられるようである。それはおそらく他の地域の遺跡においても同様である。そうした意味で何等かの関連があるとすればその関連性を明らかにしなければならないところである。北の障壁、葛尾山の直下大英寺の境内には明らかに須恵器の古窯址があり、更に製鉄遺跡があったことが明らかである。大英寺造営に際して、それらの遺構は失われてしまったが、遺物はよく保存されている。窯滓のついた須恵器の杯やその他の破片、そして、羽口や小鍛冶製鉄のものと思われる亀甲型の鉄片が数点採集保存されているのである。こうした遺跡と開敏遺跡との関連、あるいはかなりの分布をしめす須恵器古窯址との関連も今後の追求を必要としているのである。

開敏遺跡の南方約1.5kmのところには金井部落がある。その東山脚部には山金井部落がある。また、開敏遺跡の東の頂をしばらく前まで「竜田山」と呼んで風神がまつられていたそうである。これらは、先にふれた太田市例にも関連してみると割沢製鉄遺跡と金井地名が密接にみられ、その中心の山を金山と呼んでいるのも極めて注意されるところである。この金山周辺は、古くから須恵器の窯址群の存在するところとして知られていたが、近年駒沢大学の倉田芳郎教授による調査によって明らかになるまでは、製鉄関係の遺構の存在はまったく知られていなかったようである。開敏遺跡周辺との関連で今後の調査のための多くの示唆を与えてくれるものである。

開敏製鉄遺跡周辺の歴史的あり方を概観したが、かりに開敏製鉄遺跡の時間的位置を大きくとり、平安期以降とすると、やはり、寺院址との関連、ひいては須恵器窯址との関連、地方豪族の雄、村上氏の成長と展開、そしてその盛衰との関連など、時間的パターンを展げてかなり注目すべき歴史的背景として、その関連を大きな課題としておきたい。

(森嶋 稔)

第2章 調 査

第1節 調査の動機と調査に至る経過

昭和48年10月2日、坂城町文化財審議委員である中村良治氏によって、開敏遺跡は発見された。中村氏は古代の鉄の生産に関心を持ち、いわゆる和鉄精錬所のようなものが案外各地に存在するのではないかとの考えをたずさえて、遺跡の調査にあたって来たその結果に負うところが大きい。氏によると、まず畑の石垣に鉄滓の大塊がつかわれていたのを発見したとの事である。この情報は、同町在住の重要無形文化財保持者の宮入行平刀匠及び千曲川水系古代文化研究所主幹森嶋稔氏にもたらされた。現地調査が行われ、かなり大規模なたたら製鉄遺跡である可能性が推測された。

こうして、坂城町教育委員会は、宮入刀匠にまで至る伝統的製鉄技術の学術的な究明をするために、長野県教育委員会と連絡し、国庫補助を受けた調査が計画され実施の運びとなったものである。

この間、町誌編纂の監修者でもある一志茂樹博士、県教委指導主事樋口昇一、丸山敏一郎先生、人間国宝宮入行平先生、日本鉄鋼連盟資料室長窪田藏郎先生、千曲川水系古代文化研究所主幹森嶋稔先生など多くの方々御協力をいただいたことを明記し、この調査の意義の大きさとともに、大きくその成果はこれら先哲の御助力に負うものであることも明らかにしておきたい。

なお、第一次調査(昭和52年度)が終了したとはいえ、多くの課題が、第二次調査(昭和53年度)に残されていて、その遺跡の全容が明らかにならないさなにおいて、一つの大きな柱であった人間国宝宮入行平刀匠の突然の急逝(昭和52年11月24日)は本調査への大きな痛撃であった。しかし、本報告はまだ第一次調査の報告である。第二次調査は刀匠の情熱への葬合戦でもあったと考えて、第二次調査への大いなる意欲を高めたと思うものである。

(小出 浩明)

第2節 調査構成

1. 調査主体者 坂城町教育委員会
2. 調査形態 学術調査
3. 調査場所 坂城町中之条開敏2203～2207番地
4. 地主 竹内忠、滝沢助市、中島栄、柴山幸雄
5. 調査遺跡名 開敏製鉄遺跡
6. 調査会構成
顧問 一志茂樹（信濃史学会長・文学博士）、宮入行平（重要無形文化財保持者・刀匠）、橋詰三行（坂城町長）
会長 林信男（坂城町教育長）
理事 宮原正辰、中村徳太郎、塩野入忠雄、中沢勇、諏訪登、中村良治、柳沢文治、塚田嘉重
監事 小宮山芳人、片山吉雄
事務局 小出浩明、安達朝男、塚田鈴子
7. 調査団構成
団長 窪田藏郎（日本鉄鋼連盟・資料室長）
副団長 森嶋 稔（日本考古学協会・千曲川水系古代文化研究所主幹）
主任 小林 孚（日本考古学協会）
調査員 原田勝美、大久保邦彦、福島邦男、塩入秀政、川上元、片山徹、佐藤信之、百瀬久雄、鳥羽英雄、原明芳、金沢克彦、坂口直樹、金井寿子、若月穂、中山政春、佐藤和、樋口良江、青木和明、武重安彦
長野商業高校生、坂城高校生、坂城町郷土史研究会員、坂城町老人クラブ員、坂城町文化財保護審議委員会委員、宮入刀匠の御弟子、町内有志者
8. 調査日程 1977. 8. 12～9. 4（調査のみ）
9. 調査方法 グリッドによる平面調査法（2×2m）

（安達 朝男）

第3節 調査日誌

8月12日（晴）

大久保邦彦を中心に地形測量を開始する。ベンチマーク、基準杭、それにとりまう敷はらいを行う。マムシ2匹。



第2図

掘入れ式

8月13日（雨・曇り）

グリッド杭打ち、正南北にあわせ、2×2mを1グリッドとする。午後降雨中止。

8月17日（雨・曇り）

掘入式。結団式。作業開始。降雨中止。午後窪田団長より講義を聞く。

8月18日（雨・曇り）

E・1～5調査進行。E・1南西隅に集石、内耳土器片、かわらけ片出土。

E・6～16鉄滓混りの黒色土。E・17～20鉄滓混りの黒色土。表土の入る溝状址がみえる。

8月19日(雨・曇り)

D・E・F雨の中を作業開始。第1号集石址の全容確認のため努力。内耳土器片、美濃系天目輪陶器片が出土。

A・15～D・15進行。鉄滓混りの黒色土。F・15～G・15進行。集石を第3号集石址と確認。山麓の雑木林の切り開きを行う。

8月20日(晴)

作業快調。ひさびさの好天となり、一同張り切る。J・15～L・15寸入り炉壁の一部出土。溝状址の検出。

8月21日(曇り)

G・16から砥石が出土。M・15では地表下20cmのところで1.2×1.5mの楕円形の焼土面が検出された。第1号火床址とする。

8月22日(曇り)

溝状遺構を精査。F・17～20で炉壁の一部破片、炉底かと思われるものが検出される。第1号集石址の実測をはじめる。

8月23日(曇り)

H・11の畑の段を切る。炉壁及び炉底の一部と思われるものが検出されてくる。

8月25日(曇り・雨)

集石址の実測。各グリッド掘り下げを行う。

8月26日(曇り)

G・7より環ふたのつまみ出土。P・10～12より羽口破片数点出土。耕作の際に投げ出したものと思われる。石臼出土。

8月27日(曇り)

拡張のため表土はぎ。第1号集石址はC・4、D・4で終っている舟底様の形状を呈しているのが注意される。

8月28日(雨)

P・7の石垣実測を始める。他精査。

8月29日(晴)

A・16深掘りグリッド砂礫層下部より粘質の強い層が出て来ている。(3m下部で)F・17、18で焼土の落ち込みを検出。

8月30日(晴)

溝状址が更にひろがる。耕作の際のうねか。表土が黒色土の中に落ち込んでいる。

8月31日(曇り)

集石址の実測を行う。他精査。

9月1日(晴)

I・18、19、J・18、19表土下黒色土鉄滓が非常に多い。焼土、炉壁混りの黒色土は、製鉄炉の存在を



第3図 発掘現場での故宮入刀匠と中村良治氏



第4図 地層確認の深掘り



第5図 一志、故宮入観間の視察

うかがわせる。

9月2日(晴・曇り)

G、H・17、18を精査。第2号、第3号火床址を検出する。炉の存在を思わせる。

9月3日(晴)

全面精査及び測量。一志先生、文化庁の稲田孝司技官、丸山敏一郎指導主事来訪。

9月4日(曇り)

測量。後かたづけを行う。第2次調査のための埋もどし作業についての検討を行う。(小林 亨)

第4節 遺跡の構造

開闢製鉄遺跡の第1次調査によって明らかになった構造は、極めてまだその中心部にふれないまま、その分布関係のあり方を確認したというところであろうか。遺跡は約10度の傾斜角をもつ御堂川扇状地の頂上に近い、平均18度の斜角をもつ竜田山の山麓部となす山脚部に位置している。海抜標高はおよそ467mから471mの間のように思われる。ここにはすでに水田造成のための地形変更がかつて行われており、遺跡の南半分と思われるものはその際に破壊されている。しかしその北半分は、おそらく地形変更は受けておらずその包蔵状況は良好であるものと推定された。2×2mグリッドとし、西から東へ、いわば谷川から山側へA-Uグリッド、南から北へ、1-20グリッドを設定した。南西隅には明らかに中世の内耳土器片や美濃承天目釉の陶器片などを伴う第1号集石址があり、そのすぐ東にも隣接してやや規模の小さい第2号集石址が発見できた。集石址はG・15グリッドを中心とした北よりも検出されたが、これも内耳土器片を伴っていた。第2号址のみ遺物を伴っていないが、おそらく同性格のものとみてよいものと思われる。しかしその性格であるが、完掘を第2次調査に持ち越してある現在、早急に結論をいそがない方がよいであろう。第3号集石址はスラグを含んでいることも注意されるが、より古い遺物は新しい遺構の中に入り得る原則からして、にわかにはその所見から、製鉄関係の遺構の時間的な位置を決定することはさげねばならない。

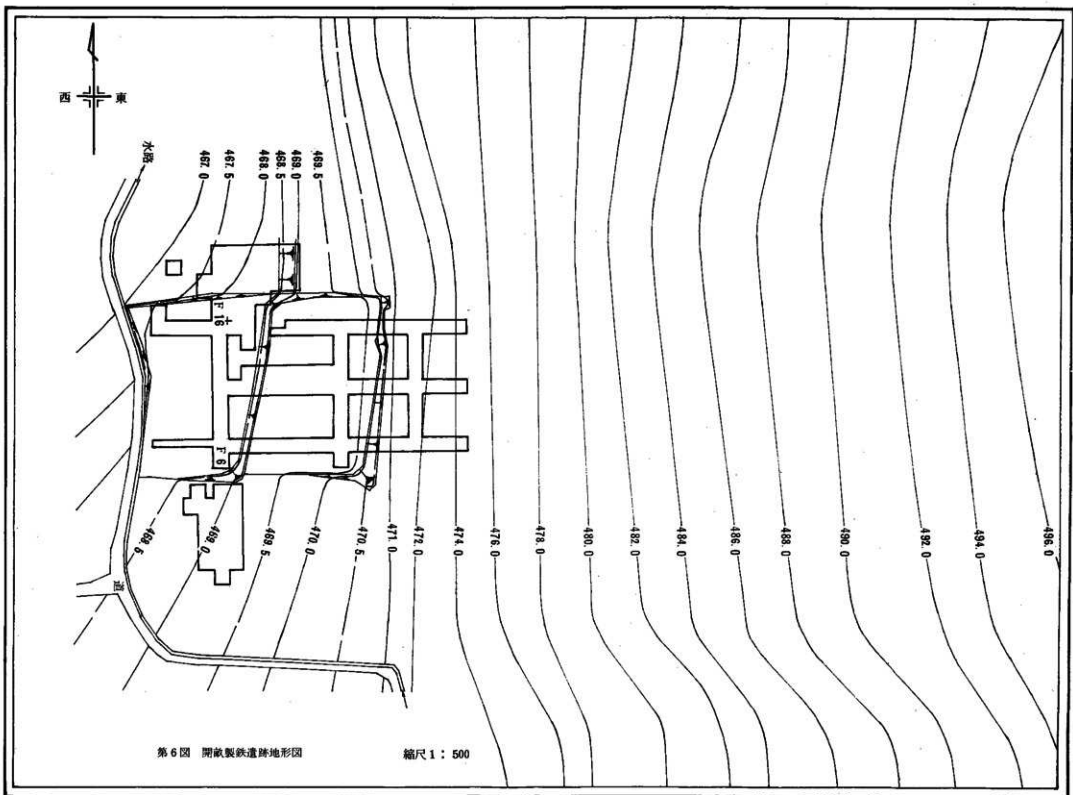
明らかに製鉄炉址と思われる遺構は検出できていない。しかし、M・15、H・18、G・18にみられた焼土、あるいは、炉壁の一部と共にある焼土を火床址としてとらえておいたが、あるいは製鉄炉址と関連するものと考えてよいのかもしれないが、第2次調査での追求にゆだねられている。それら製鉄炉が、生産の終末に至って、破壊して、鉄塊を取り出すのを通例とすると、製鉄炉が完全な形で遺存する方がまれであることとしなければならない。今後の追求にまたねばならないが、こうした火床址が製鉄炉址の位置をしめすものとの把握があるいは可能であるかもしれない。L・15、H・11を中心として炉壁が集中して発見されているが、ここがその製鉄炉の位置というよりは、その上部あるいはその周辺に存在する可能性を考えた方がよいかもしれない。しかし、これらの関連遺構が、調査区北半分の位置に集中して検出されていることは重要である。

発掘区の北部の自然地形面と思われる位置に、溝状遺構がほぼ南北に平行に走って9本検出された。これは、畑のうわではないかと思われ表土が入っていることも考慮すると、最も新しい遺構であって、この製鉄関係遺構とは、関連するものではないと結論できる。

A-M、10-20グリッド以内にスラグ、炉壁塊、焼土塊が分布し、山側からはなれるにしたがって、その量を濃密にしていることは注目できる。その位置と分布をおさえることによって炉の位置を推定できるものとされているが、それも第2次調査に持ち越されている。

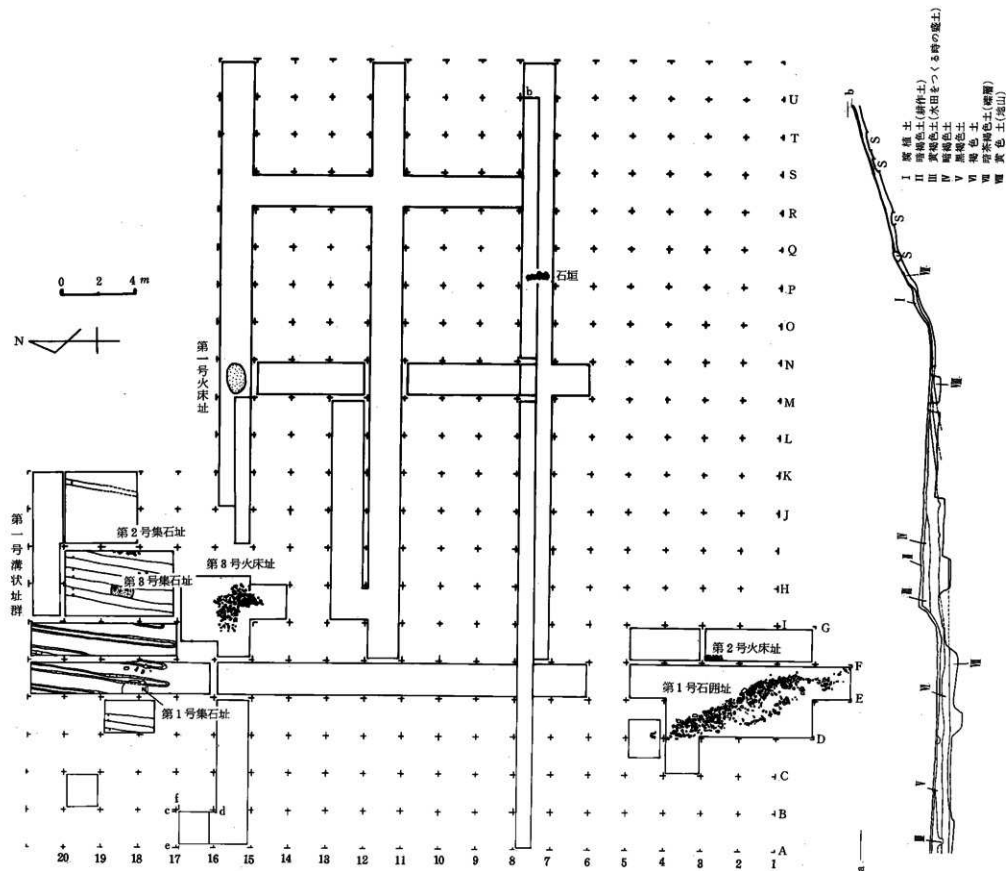
E・18に石圍址があるがこの性格、時間的位置は明らかになっていない。

遺跡全体のとりわけスラグ・炉壁・焼土の分布からすれば、製鉄遺構の位置は北半にあるばかりか、調査区以外の分布調査によれば更に北側の山林中へと展開していることが明らかである。群馬・市川市菅の沢製鉄遺跡から比べ、やや平坦地に位置しているように思われるのもこの遺跡の特長である。(森嶋 稔)

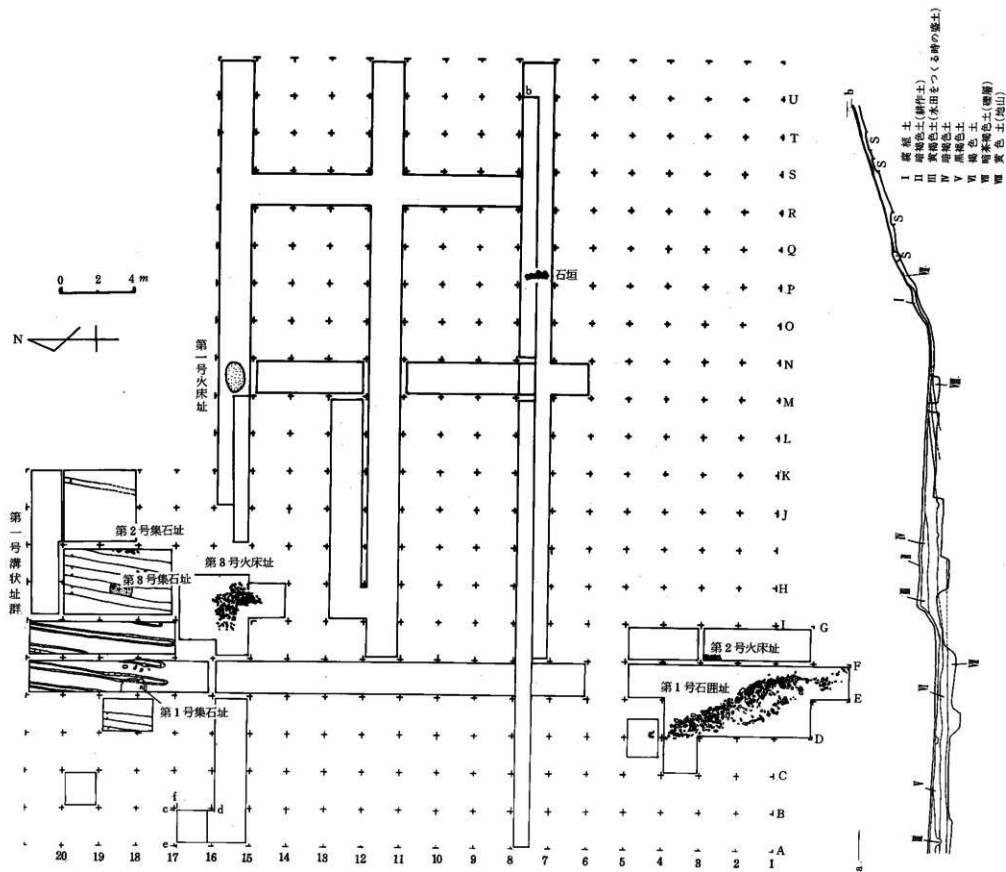


第 6 圖 開氣製紙造跡地形圖

縮尺 1 : 500



第7图 開飲製鉄遺跡平面図



第7图 開成製鉄遺跡平面図

第3章 遺構及び遺物

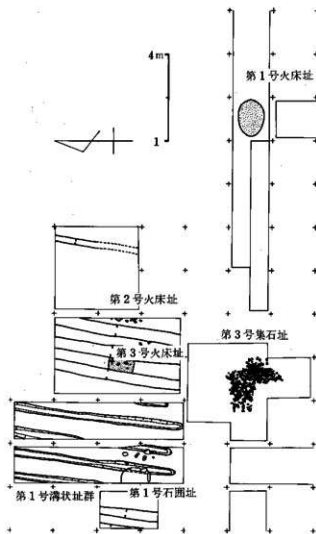
第1節 火床址

1. 第1号火床址 (第8図)

本火床址はM・15グリッドにおいて、地表面下20cmのところ検出されたものと呼んでいる。焼土は幅15~20cmで直径1.5×1.2mの円周をなしている。これは粘土が焼けたもので焼き締りがよい。焼土内には細かい木炭片及び黒くスガが付着し内部まで浸透し粘土または黒く焼けたと思われる粘土の直径1cm前後の小塊が存在した。耕作土と思われる茶褐色土が混在しているが、耕作の際に混入したと思われる。しかし焼土を検出した面で調査を中止したため、木炭及び粘土の小塊についてはその性格は解明されなかった。

火床址の中央にほどよくおさまっているの
で、恐らくこの火床址に付属するものと考え
てもよいであろう。

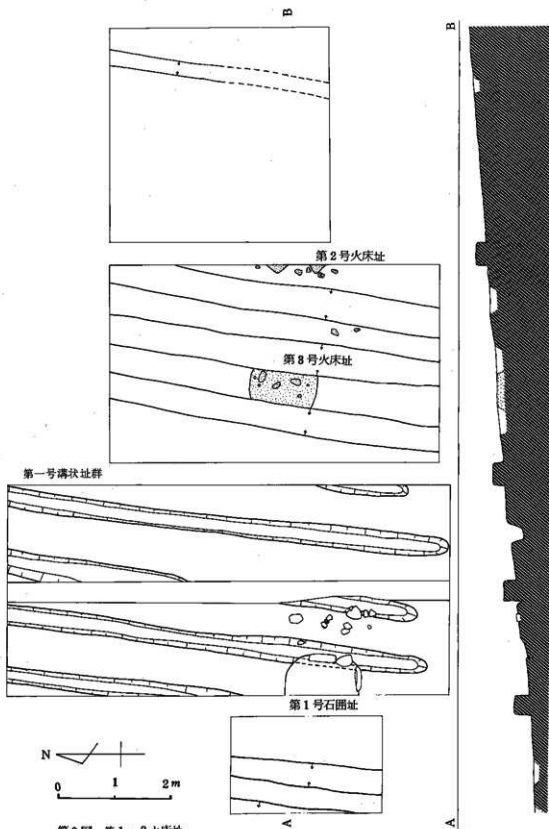
火床址に続いて西の下方に灰の層が検出
され、さらに続いて炉壁の集積が認められ
た。この火床址に伴うものとみていただろ
う。火床址の東方に位置する山の斜面から
は羽口が多数検出され、さらにアメ状の鉄
滓も多量に検出されているが、この火床址
の存在とは直接的な関係がないものと思わ
れる。また火床址の確認されたグリッドの
周辺からもかなりの量の鉄滓が検出されて
いることを見れば、この火床址は製鉄炉址
としての可能性がかなり高いものと思われ
る。
(百瀬 久雄)



第8図 火床址の位置

2. 第2号火床址 (第8・9図)

本址は、調査地域北端部のH・18グリッドより確認された製鉄址と思われる遺構で、掘り込みは行わず平面プラン確認の段階で止めてある。位置的には、H・18グリッドとI・18グリッドともまたがって存在していると思われるが、I・18グリッドは未確認である。確認部の幅1m~1.2mで、長さ不明である。両側は、ササ入り粘土と付着している鉄滓とで厚径30cmの壁が表出しており、非常に固く、かなりの熱焼成を受けている。恐らくこれが、製鉄址の炉壁ではないかと思われる。付近一帯は鉄滓の拳大のものが散乱しているが、本址は、赤



第9图 第1·2火床址

茶褐色を帯びた鉄滓の細粒片がびっしりと堆積しており、さらに他よりも重い鉄滓（鉄の含有量が高い）が比較的多く検出されている。また炉壁の一部と思われる熟焼成を受けたスサ入りの粘土塊も検出され、その中には、確実に炉壁の内側内面を構成していた部分も確認されている。赤茶褐色を帯びた鉄滓の細粒は、G・18グリッドの中に検出された第3号火床址に綫いているが、第2号火床址と第3号火床址との関係は本調査では確認することができなかった。（福島 邦男）

3. 第3号火床址（第9図）

本址は、第2号火床址のある同一緩斜面のすぐ下に位置しており、グリッドはG・18である。このあたりは、南北方向に走る幾筋もの耕作によるものと思われる溝によってかなり破壊されており、本址の位置する東と西側もそれによって切られてしまっている。したがって検出面は、東西50～60cmだけである。また第2号火床址と同様、平面プランの確認にのみ止めてある。検出面で幅1.2mを測り、この範囲に礎が7個散乱している。同様に赤茶褐色の鉄滓の細粒片が中に入り込んでいる。炉壁は、第2号火床址と同様30cmの厚径で両側に確認されている。またスサ入り粘土に鉄滓が付着したものや、その中に炉壁の内側内面部分と思われる資料も確認されている。（鳥羽 英継）

第2節 火床址と関連する遺物

1. 土 製 品

(1) 羽 口 (第10図1～6)

羽口は図示した6点のほか作図できない細片が他に数点ある。

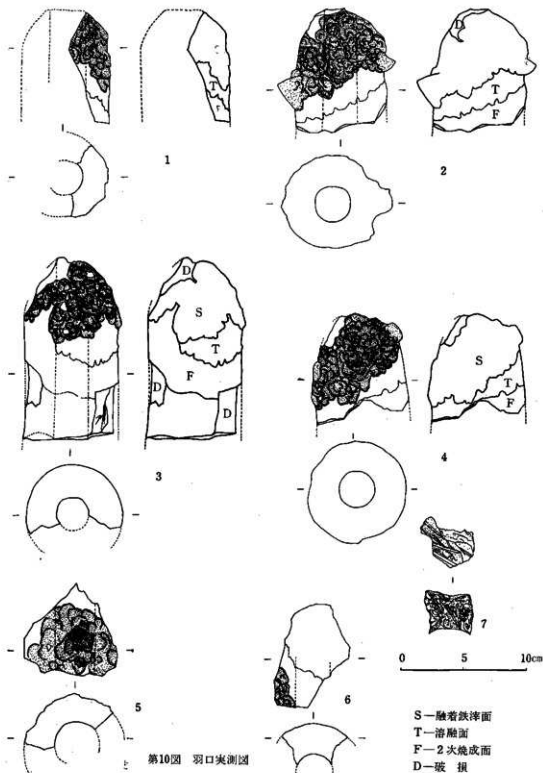
3は完形ではもちろんないが、かなりの長さが遺存していたので、そのものとあり方がかなりの部分まで知ることができる。2、3とともにP・12グリッドより出土して、第1号火床址の上方からの検出品である。耕作の際にとり上げられたものと考えられ、その出土状況については、とりわけ意味はない。いずれも先端部位には鉄の熔滓が付着しており、その基部に近く、羽口が溶解して黒色タール状に変容している。その状態はいずれの羽口においても、ほぼ30度の角度に付着及び溶解していることは、製鉄炉内への羽口の装着が、ほぼ30度の伏角をもって行われていたと見ることはできるのではないと思われる。

製作技法を3から復元すると送風孔にあたる棒状工具のまわりに粘土をまきつけるようにして行い、それをしだいに先端部の方へ作り足してゆくという方法によっているように思われる。3の基部が凹面をなす。裂口縁状の割れ口を示していることから理解できることである。（森嶋 稔）

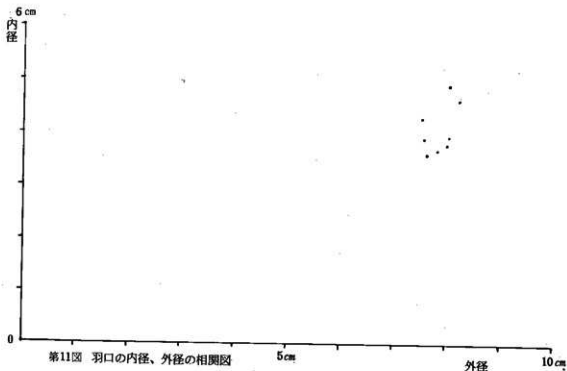
出土羽口 A	孔径 2.7～3.0cm	長さ 7.5cm	外径 7.6～7.4cm
B	孔径 2.8～3.0cm	長さ	外径 7.3～7.4cm
C	孔径 2.6～2.7cm	長さ 15cm	外径 7.0cm

(注) 3組をはじめ、他のものも下記のような同一色調の焼成をしており、形式は円筒状で、往々見掛ける端末部が拡大したラッパ状を呈した形式のものではない。但し、Cは縦に割れた状態焼成の状況及び使用状況は3組ともに同一状態である。原料粘土は緻密に混和されており植物繊維の混入はない。使用状況は丁寧に使用されていたことが想像され、熔融鉄滓の付着は設置状況を推定すると下側やや外周に著しい。色調は羽口外周は先端部については熱影響で黒鼠色を呈しているが、先端より7cm程度後方よりは素焼粘土の灰茶褐色を呈している。孔径内部の熱影響は先端より3～4cmがやや黒褐色を呈し、後は表面と同じ灰茶褐色であるが、表面後方よりやや赤味を帯びており、製錬温度の余り高くないことを示している。

この羽口への融着鉄滓は、通常チタンの高い原料を用いて製錬する場合は鉄滓が先端部に貼り付き、羽口汚しという現象を生ずることが往々あるが、本遺跡出土羽口の場合は、先端に鉄滓の融着、場合によっては羽口孔をほとんど塞いでしまっているような場合もあるが、余りなく、チタン分の若干高い千曲川の砂鉄（Ti5.36%）を使用したにしてはこの現象が比較的少ない。（窪田 藏郎）



第10圖 羽口尖測圖



(2) 炉壁部分 (第10図7)

羽口とは異り、羽口の外径である8cmとはほぼ一致する内径部分をもつ、多量にスサを混入した土製品のあることを整理中に発見した。7に示したものを以外にもう1点存在する。製鉄炉壁へ羽口を装着するための保土穴の一部と見ることができよう。製鉄炉の存在を積極的に認め得ることのできる資料であろう。

(森嶋 稔)

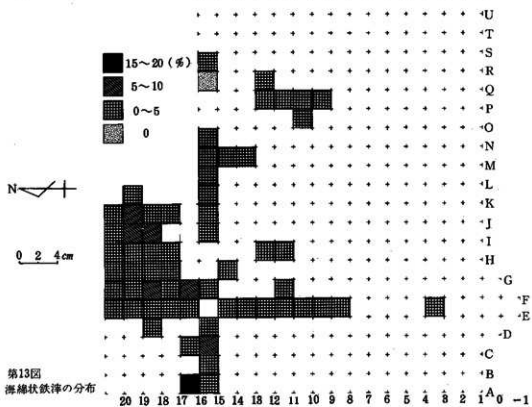
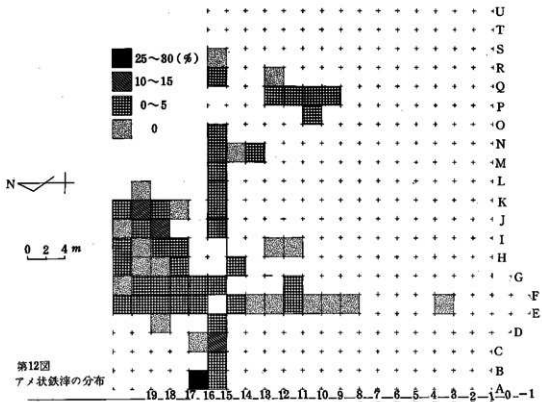
2. 鉄滓等の分布

(1) アメ状鉄滓 (第12図)

アメ状鉄滓はまったく表採によるグリッドを除いて、E・11G、F・11Gに若干検出された程度で大部分はA～N・15以北で検出されている。比較的多くのアメ状鉄滓を検出したグリッドは大体5つのグループに分けることができる。

- ① A・16、B～D・15
- ② E・18、F・16～19
- ③ I・18・19、J・18～20
- ④ J・L・M・15
- ⑤ P・10～12

①のグループの中でA・16は最も多量のアメ状鉄滓を検出したわけだが、その大部分は表採によるものである。A・16は石垣にかかっているので石垣として使われていた鉄滓を採取したからである。さらに深掘りのためでもある。またC・15でも多くのアメ状鉄滓を検出し得たがこれも表採によるものが多い。①のグループでは比較的平均的に各グリッドからアメ状鉄滓を検出し得た。③のグループのグリッドはすべて土手にかかっており畑から投げ出されたとと思われる鉄滓を多量に検出された。⑤のグループは山の斜面に存在し、検出した鉄滓はすべて表採によるものである。



(2) 海綿状鉄滓 (第13図)

海綿状鉄滓は鉄滓を検出し得たグリッドの中で、若干のグリッドを除いて、ほとんど、どのグリッドからも検出することができた。海綿状鉄滓を比較的多く検出し得たグリッドは次の3つのグループに分けることができる。

- ① A・16、B～D・15
- ② E・17・18、F・16～19
- ③ I・18・19、J・17～20

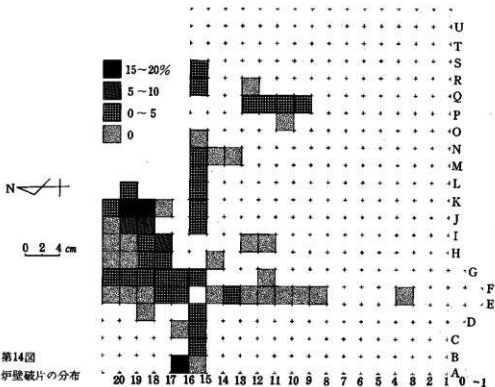
①のグループの中でA・16で検出した海綿状鉄滓はアメ状鉄滓と同様に表採によるものである。②のグループの中でF・16は他のグリッドと違って表採によるものである。③のグループの海綿状鉄滓はアメ状鉄滓と同様に表採によるものが大部分である。J・17はまったく表採によるものである。上記のほか比較的多くの鉄滓を検出し得たグリッドはI・15である。このグリッドは煙の土手にかかっているため、煙の外に投げ出された鉄滓を多く検出した。またF・11でも比較的多く検出することができた。

(3) 炉 壁 (第14図)

比較的多くの炉壁を検出し得たグリッドは次の3つのグループに分類できる。

- ① A・16、C・15
- ② E・16、F・19・20、G・18、H・17・18、I・18・19、J・18～20
- ③ K・L・15

①のグループは鉄滓と同様に表採によるものが多い。②のグループでは斜面の上部、つまり土手にかかるグリッドから多くの炉壁が検出されている。これも鉄滓と同様に表採によるものがほとんどである。Q・15では比較的多くの炉壁を検出し得たが表採によるものである。このグリッドは山の斜面に位置している。



第14図
炉壁破片の分布

鉄滓および炉壁の検出されたグリッドは図のように今回調査地域は北半分地域である。その中で鉄滓および炉壁が比較的多量に検出されたグリッドのグループを全体的にまとめると次のようになる。

- ① A・16、B-D・15
- ② E・16-18G、F・16-20
- ③ H・17・18G、I・18・19、J・18-20
- ④ I-M・15

第1号火床址はM・15、第2号火床址はI・18、第3号火床址はG・18で確認されており、上記のグループとの関連が考えられる。

第1号火床址→④のグループ

第2号火床址→③のグループ

第3号火床址→②のグループ

以上のような関係が考えられる。第1号火床址についてみると鉄滓及び炉壁はこの火床址の下方に広がるように分布している。第2号火床址では鉄滓は火床址よりも斜面上部に分布するが、第3号火床址では火床址の下方どちらかといえば西南方向に分布する傾向にある。炉壁の分布は第2号火床址と第3号火床址では共通の傾向がみられ、火床址の周囲に比較的多く分布する。

さて火床址と鉄滓および炉壁との関連についてみてきたが最後に鉄滓の層（スラグ層）の分布についてみたい。A・16の深掘りのセクションをみると、A-D・15で確認された鉄滓の層は煙が造成される際に客土によって動かされたものと考えられ、本来の鉄滓の層は客土した土層の下に確認された。鉄滓の層が確認された南限はE・9あたりで、このグリッド以北に鉄滓の層が分布している。F・11や第3号集石址の周辺では鉄滓の層が確認されなかったが、恐らく煙を造成する際に削除されたものと思われる。I-L・15では炉壁の集積を確認した位置で掘り下げを中止したので鉄滓の層は確認できなかったが、このグリッドのある煙を造成する際に鉄滓の層を削除したと思われ、削除された土層の中や煙に接する山の斜面から多くの鉄滓が検出されたので炉壁の集積の下に鉄滓の層の存在が予想される。削除された鉄滓の層も含めて鉄滓の層の分布をみるとE・9とM・15を結ぶ線がその南限となる。鉄滓の層の分布と火床址の存在の関連をみると、火床址の回り及び斜面の下方に鉄滓の層が存在することがわかる。（百瀬 久雄）

3. 鉄滓分析及び鉱物組織

(1) 鉄滓の分析

鉄滓については大量の中の1-2組を調査するため、試料とした鉄滓が当該遺跡の技術を証するにふさわしい物かどうか、その点実問題としてむずかしい事であるが、当該遺跡のものを見ると充分な高温が得られず砂鉄の還元が不充分で、鉛状の鉄滓は局部的に発生したに止まり、大部分のものは赤褐色及至黒褐色を呈して粗鈍な、いわば栗ぼうそうのような状態のものであった。従って吹き口付近などのような熱の特に出た部分的な箇所のみが、主酸鉄を主成分とする緻密な流動状の鉄滓を形成したものと考えられる。供試材の鉄滓は、化学分析にはこのようなやや鉛状を呈しているものを用いたが、その結果は鉄の取率も非常に低く、鉄滓中に47.77%の鉄分が残留して捨てられており、主酸、アルミナがやや低いが酸化チタンが13.09%と相当高い数値を示していた。恐らく手近な千曲川の川床から砂鉄を採集してきて使用したものであろうが、このような小規模な炉で精錬をしたのでは、酸化カルシウムが他の鉄滓より幾分多く含有されていたにしても、その特性を生かす精錬技術の水準には達しておらないので、作業はし難かったものと想像できる。付近の山中より錫鉄鉱の産出があり、特に豊富な地獄谷のものは化学分析を実施した結果、使用は充分可能であるが、鉄滓含有チタンの実情からみてその可能性は煤増剂的に少量用いるケース程度を除いてまず考えられない。

(2) 顕微鏡組織

第1表 グリッド別鉄滓等の分布表

G 名	アメ状		海綿状		炉壁		G 名	アメ状		海綿状		炉壁	
	kg	%	kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	kg	%
A-15	0.7	0.42	3.4	0.47	0	0	H-11	0	0	2.75	0.38	0	0
16	43.8	26.49	148.45	7.62	13.4	16.62	12	0	0	2.75	0.38	0	0
B-15	2.2	1.33	13.4	1.86	0.01	0.01	17	1.0	0.60	5.5	0.76	4.1	5.15
C-15	19.5	11.80	49.2	6.83	1.86	2.33	18	0.95	0.57	4.4	0.61	2.0	2.51
16	0	0	2.6	0.36	0	0	19	0	0	0.05	0.01	0	0
D-15	5.1	3.08	10.25	1.42	0.1	0.13	20	0.3	0.18	1.35	0.19	0	0
18	0	0	2.3	0.32	0	0	I-15	0.55	0.33	14.7	2.04	0.55	0.69
E-3	0	0	0.25	0.03	0	0	18	20.35	12.29	66.52	8.24	6.2	7.79
8	0	0	0.2	0.03	0	0	19	5.9	3.56	47.55	6.61	6.45	8.10
9	0	0	0.05	0.01	0	0	20	0	0	3.8	0.52	0	0
10	0	0	0.9	0.13	0	0	J-15	3.2	1.93	5.5	0.76	0.4	0.50
11	0.85	0.51	5.45	0.76	0	0	17	0	0	11.8	1.64	0	0
12	0	0	1.85	0.26	0	0	18	4.8	2.90	32.8	4.56	12.1	15.19
13	0	0	2.05	0.28	0.2	0.25	19	20.15	12.17	63.48	7.82	12.0	15.06
14	0.15	0.09	2.0	0.28	0	0	20	2.75	1.66	11.6	1.61	3.2	4.02
16	0.7	0.42	6.9	0.99	2.5	3.14	K-15	0.7	0.42	1.2	0.17	1.0	1.26
17	0.97	0.59	12.05	1.67	0.1	0.13	19	0	0	0.55	0.08	0.6	0.95
18	1.72	1.04	10.65	1.48	0	0	L-15	2.6	1.57	0.3	0.04	1.6	2.01
19	0.2	0.12	5.45	0.76	0	0	M-13	0.15	0.09	0.25	0.03	0	0
20	0.3	0.18	5.45	0.76	0	0	14	0	0	0.2	0.03	0	0
F-11	0.15	0.09	11.05	1.53	0	0	15	1.7	1.03	2.1	0.29	0.1	0.13
15	1.1	0.66	6.15	0.85	0.3	0.38	N-15	0.2	0.12	0.75	0.10	0	0
16	2.98	1.80	49.19	6.56	0.2	0.25	O-10	0.8	0.48	0.4	0.06	0	0
17	1.8	1.09	31.45	4.37	0.02	0.03	P-9	0.3	0.18	3.1	0.43	0.01	0.01
18	2.15	1.30	54.3	6.97	0.75	0.94	10	1.8	1.09	0.9	0.13	0.4	0.50
19	2.15	1.66	15.45	2.15	2.8	3.51	11	3.1	1.87	0.95	0.13	0	0
G 20	0	0	1.8	0.25	2.0	2.51	12	6.15	3.72	2.9	0.40	0.6	0.75
G-14	0.25	0.15	3.7	0.51	0	0	Q-12	0	0	0.3	0.04	0	0
17	0.25	0.15	3.65	0.51	0.01	0.01	15	0.25	0.15	0	0	2.95	3.70
18	0	0	3.5	0.49	0.9	1.13	R-15	0	0	0.25	0.03	0.25	0.31
19	0	0	0.75	0.10	0	0							
20	0.2	0.12	2.15	0.30	0	0	計	165.52	100	719.87	100	79.66	100

第2表 種別別出土グリッド分布表

〔アノ状〕

%	G	名	G数
25~30	A-16		1
20~25			0
15~20			0
10~15	I-18, J-19, C-15		3
5~10			0
		P-12, I-19, D-15, J-18, J-15, P-11, F-16, F-19, J-20, L-15, B-15, F-18, F-17, P-10, E-18, M-15, F-15, H-17, E-17, H-18, E-11, O-10, A-15, E-16, K-15, L-15, E-20, H-20, P-9, G-14, G-17, Q-15, G-20, E-19, N-15, E-14, F-11, M-13	38
0		C-16, D-18, E-3, 8・9・ 10・12・13, F-20, G-18・19, H-11・12・19, I-20, J-17, K-19, M-14, Q-12, R-15	20

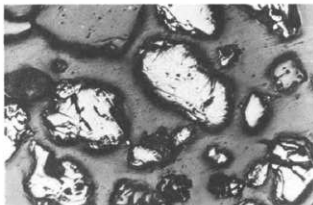
〔海綿状〕

%	G	名	G数
15~20	A-16		1
10~15			0
5~10	I-18, J-19, C-15, I-19, F-18, F-16		6
		J-18, F-17, F-19, L-15, B-15, E-17, J-17, J-20, F-11, F-18, D-15, E-16, F-15, H-17, J-15, E-19, E-20, E-11, H-18, I-20, G-14, G-17, G-18, A-15, P-9, P-12, H-11, H-12, C-16, D-18, G-20, M-15, E-13, E-14, E-12, F-20, H-20, K-15, E-10, P-10, P-11, G-19, N-15, K-19, O-10, L-15, Q-12, E-3, E-8, M-13, M-14, R-15, E-9, H-19	54
0	Q-15		1

〔砂壁〕

%	G	名	G数
15~20	A-16, J-18・19		3
10~15			0
5~10	I-19・18, H-17		3
		J-20, Q-15, F-19, E-16, F-20, H-18, C-15, L-15, K-15, G-18, F-18, K-17, P-12, L-15, J-15, P-10, F-15, R-15, E-13, F-16, D-15, E-17, M-15, F-17, B-15, G-17, P-9	27
0		A-15, C-16, O-18, E-3・ 8・9・10・11・12・14, E-18・ 19・20, F-11, G-14・19・20, H-11・12・19・20, I-20, J- 17, M-13・14, N-15, O- 10, P-11, Q-12	29

供試材として鉛状のもの（化学分析したもの）と粗粒な質のものを用い、鉱物組成を撮影した。その結果、鉛状鉄滓には巨晶の含チタンマグネタイトが多く、部分によっては細かい樹枝状マグネタイトが点綴し、金属鉄の微粒子が若干点在していた。生地は長柱状のフェアライトを呈している。このように鉄滓中には大量の鉄分が逃げてしまい生産性が劣悪なうえに、チタン含有量が著しく高いにもかかわらず、ブシュードブローカイトが現れず、含チタンマグネタイトの巨晶が多く、生地に乱雑に長柱状フェアライトが形成されているようでは、粗朴な吹きを使用していたにしても、温度は上っておらず、熱効率が悪く、精錬の技術は非常に低い水準のものと考えられる。



第15図 千曲川の砂鉄（顕微鏡写真（130倍））

第3表 化学分析表

	FeO	Fe ₂ O ₃	MFe	SiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	P	S	Cu	V	
鉄 滓	44.77	50.06	11.04	1.14	10.68	0.57	4.73	4.00	3.31	13.09	0.480	0.038	0.003	—
錫 鉄 鉱	41.11	0.65	58.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砂 鉄	48.6	—	—	—	Si 6.33	—	—	Ca 1.30	—	Ti 5.36	—	—	—	0.30

酸化鉄状の多孔質な鉄滓も試料としたが、顕微鏡組織では鉛状の鉄滓と性格上大差なく、還元不十分な砂鉄および析出した樹枝状マグネタイトの懸濁が多く、その間に岩石質の砂粒が未溶解のまま介在している状態であった。生地のフェアライトも成長が不完全であり、この試料からも技術水準の低さを知ることができた。（窪田 歳郎）

第3節 集 石 址

第1号集石址（第16図）

本集石址は、調査区域の南側に位置し第2号集石址の約2m西側に横たわっている。この部分は畑であるために、地形的にはほとんど手を加えられておらず、原地形内に包含されていた。

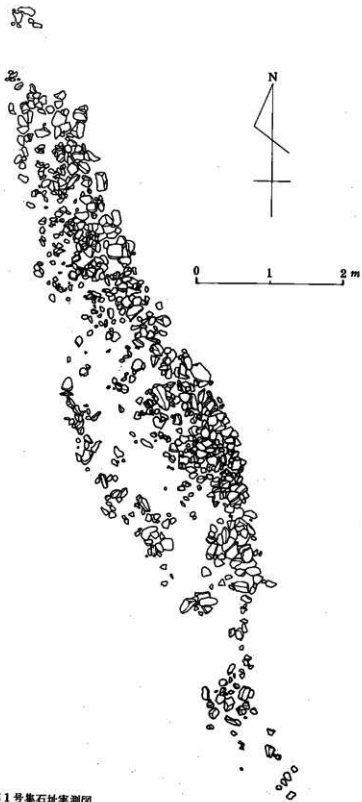
本集石址は、表土下30cm前後より検出されたもので、遺跡内においては最大の集石址である。北北西—南南東に長径をもち、確認部分の長径は12.5m短径は2m前後の広がりをもって舟底状を呈している。長径は南南東にまだ延びるようでもあるが、はっきりしていない。東に向うに従って表土とのレベル差がなくなっていくのが注意される。礫は、円礫と角礫がほぼ同じ割合で含まれているが、他の集石に比べると使われている礫は大形で40cmを越えるものも含まれている。

また遺物としては集石址内より内耳土器片やかわかけの埴片、美濃系の天目輪陶器片が出土している。

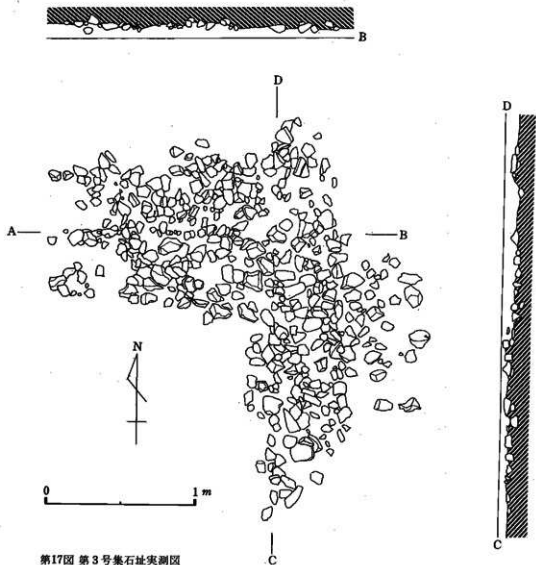
今回の調査では、下部の調査にまで至らなかったが、第2号、第3号集石址に比べると厚みがあるように思われる。（佐藤 信之）

第2号集石址

本集石址は、調査区域の南側に位置し、第1号集石址の東側に検出された。表土下約30cmに検出されたもので、今回の調査では、確認だけにとどめたが、直径約2mのはほぼ円形になるものと思われる。



第16图 第1号集石址实测图



第17図 第3号集石址実測図

礫は、円礫角礫共に含まれているが、角礫が多く、20cm前後のものが多い。遺物は今までの所まったく含まれていなかった。

(佐藤 信之)

第3号集石址 (第17図)

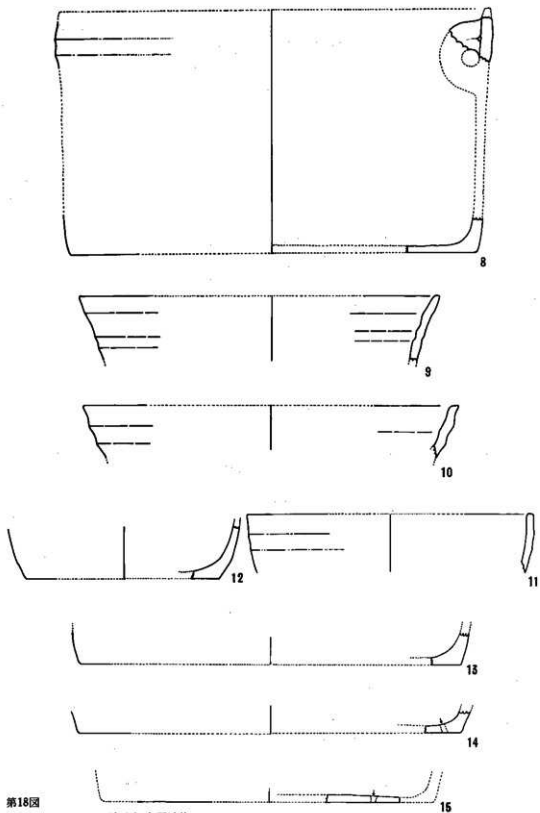
本集石址は、調査区域中央部の水田内にあり、水田を作る際に原地形に大部手が加えられている。この集石址は水田の北東に位置しており表土下30cm前後より検出されたもので、東西2.5m南北2.5m幅1m前後で鍬の手状をなしており表面はほぼ水平になっている。

礫は、円礫角礫が使われていて礫の大きさは10cm前後の物が多く比較的大型の礫は少ない。また礫中に鉄滓あるいは炉壁と思われる焼土の固まりが混入されていた。

下部は、今回の調査では礫を取り除いただけにとどめたが、礫は上部にあるだけで下部には見当らなかった。

遺物は内耳土器片が数点認められた。

(片山 徹)



第18図
 集石址及びグリッド出土包含層遺物

第4節 集石址に伴う遺物

1. 土 器

(1) 内 耳 土 器 (第18図)

内耳土器片は第1号集石址と第3号集石址から集中して出土した。

8は第1号集石址出土である。外面は黒褐色であり、横方向のナデ整形されている。内側の把手は、灰褐色をしており、粘土紐を2つあわせてついている。また、接着部には三角形の空間がみられる。外面は黒色をしている。

9、10、11は口縁部である。13、14はともにやや内側に傾斜している。ともに第1号集石址出土である。9はI・20グリッドの出土で、内外面ともに横方向のナデ整形されており、内外面はその際に凹凸ができていいる。口の部分は水平であり、胎土には砂が多く含まれており、内外面とも黒褐色である。10はI・19グリッドの出土であり、9に比べると口の部分は水平ではなく、内側の縁ははっきりしない。整形は内外面ともに横方向のナデが行われており、内外面ともに茶褐色である。11は、9、10と異なりほぼ直立であり、外面は黒色で内面は灰褐色をしている。胎土には砂が多く含まれており、整形は内外面とも横方向のナデがなされている。

12は底部で、この遺跡の出土のものの中では、径が小さく、胴部はやや外に傾斜している。内外面とも横方向のナデ整形されており、胎土には砂が多くまざっている。内面は灰褐色で、外面は灰茶色をしており、底部にちかくなると茶褐色をしている。出土地点はF・11グリッドである。13は内外面は横方向のナデがおこなわれている。胎土には砂が多くふくまれている。外面は黒色で、底部にちかくなるほど、茶色がかっており、内面は灰褐色である。14も同様に底部であり、1cmほど内側に径0.5cmの穿孔が内側よりなされている。胎土は砂が多く含まれており、もろい。内側は赤褐色で、外面は黒褐色である。15も底部で、11同様に0.5cmほど穿孔が内側よりなされている。胎土に砂が多く含まれており、内面外面とも黒褐色である。

なお第3号集石址から出土した内耳土器片は図示できなかったのではおいた。(原 明芳)

(2) 土師質小環形土器 (第16図24)

第1号集石址から出土した通称糸切り底のかわらけである。精選された胎土は乳白色を呈している。

2. 陶 器 (第20図27)

美濃系の実目釉の破片である。高台ははずり出しによるもので、外面には釉は見られない。

(鳥羽 英雄)

第5節 溝状址及び石罫址

1. 溝 状 址 (第9図)

調査地域の北西部に集中して溝状址が見られた。この溝状址は、35~40cm巾にはほぼ統一されていて、やや東西にふれるが、おおむね南北に走っている。深さは検出面から深いもので25cm内外であって、かなり浅いものもある。

充填されている土は表土と同様な土で、これが、もっとも時間的に新しい遺構であることがわかる。鉄滓混りの黒色土を切っていることからもうかがいしいることができる。昔の沢製鉄址においてもこうした溝状址が検出されているようであるが、それとは性格を異にするものと思われる。畑のうねではないかと思われる。

(福島 邦男)

2. 石 罫 址 (第9図)

E・18グリッドにおいて石圍址が検出されている。溝状址の一部を切つて構築されているところを見れば、更に新しい構造物を見ることができる。畑耕作の際、何等かの必要があつて、こうしたものを作つたものと考えられる。

最も現代に近い構造物と考えてよい。

(片山 徹)

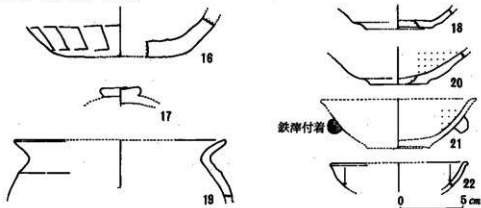
第6節 包含層の遺物

1. 土 器

(1) 須 恵 器 (第19図16~18)

土器は破片で、完形品はない。

16、17、18は須恵器である。16はE・10グリッド出土であり、裏と推定されるものの底部である。胎土には小石が多く混入されている。内面は灰褐色で、外面は赤灰色である。整形は、内面はロクロによる横ナデ、外面はヘラを横方向に動かすことにより整形したのち再び横ナデがおこなわれている。17は蓋のつまみ部で、外面は青灰色、内面は灰白色である。整形は両面ともにロクロによる横ナデである。胎土には砂が多く含まれており、出土地点はP・10グリッドである。18は址の底部である。底部は糸切りである。ロクロの回転方向は、右まわりである。整形は両面ともにロクロによる横ナデで、青灰色をしている。出土地点はK・10グリッドである。



第19図 グリッド出土包含層遺物

(2) 土 師 器 (第19図19~21)

19~21は土師器である。19は裏で、出土地点はJ・19グリッドである。整形は両面ともロクロによる横ナデ、回転方向は右まわりである。色調は両面とも赤褐色であり、胎土には小石が多くまざっている。20は址で、H・19グリッドの出土である。内面はヘラミガキが横方向になされており、内黒である。外面はロクロによる横ナデで整形されており、茶褐色をしている。底部のきりはなしは糸切りで、ロクロの回転方向は右まわりである。胎土には砂が多く含まれており、内外面ともに、器面はあれている。21は内黒の址と思われるものの破片である。外面には鉄滓が付着している。整形はロクロである。(原 明芳)

2. 灰 輪 陶 器 (第19図22)

22は灰輪の口縁部の破片である。内外面ともに施釉されている。胎土は精選されており、砂・小石は含まれておらず、灰色をしている。

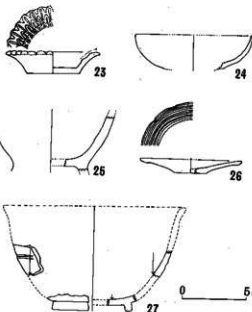
以上にふれた須恵器、土師器及び灰輪陶器は平安時代中葉、そしてそれ以降の時間的位置にあるものである。

(片山 徹)

3. 陶器 (第20図23、26)

23は小形の皿である。I・15グリッドより出土している。内面には花卉が3段に浮きださせてあり、いわゆる型づくりである。推定すると28弁である。口縁部のちかくの2弁まで、薄黄緑色の釉がかけられている。内面は透明な釉が濃く、外面と底部には透明な釉がうすく行われている。整形は外面が横方向の不規則なナデがおこなわれており、底部も同様である。胎土は灰褐色をしており、砂が少し含まれている。極めて独特な陶器であり、産地を比定することは困難である。

26は陶器と言うよりは焼きしめによる灼器の部類に属するものである。小皿である。口縁に数条の沈線がめぐっている。輪花状の欠けは焼成時の灰によるとけ出しと考える方が妥当である。これも産地を比定できない。ともに、中世末に位置するであろうか推定の域を出ない。
(鳥羽 英蔵)



第20図 中世関係出土遺物

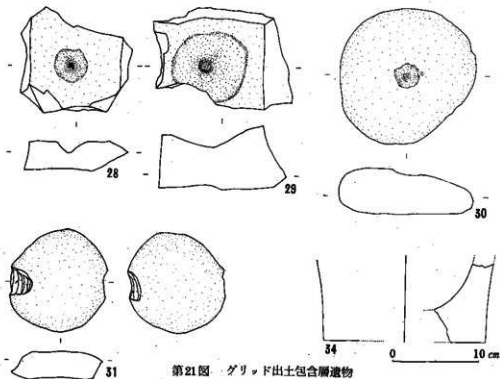
4. 鉄製品

(1) 刀子状鉄製品

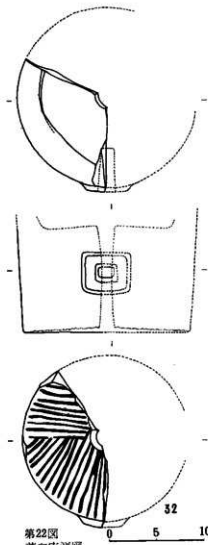
刀子状鉄片が1点F・16の表土中より採集されているが、新しい時代のものようであるので検討中である。

(2) 釘状鉄製品

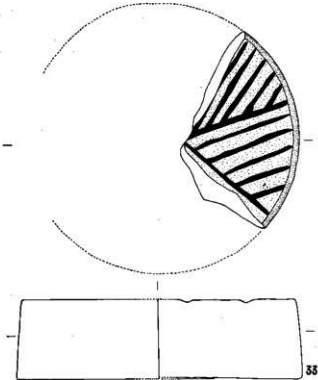
刀子同様にして検討中である。E・16から、表土中に発見されたものである。
(原 明芳)



第21図 グリッド出土包含層遺物



第22図
茶臼実測図



第23図 石臼実測図

5. 石 製 品

(1) 凹 石 (第21図28~30)

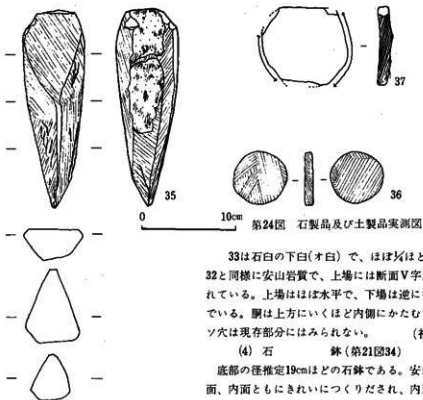
28、30は安山岩製で、30は砂岩製である。28は中央部に深く凹みがつくられている。29は28に比べると中央部は深くなく、なだらかに中央部に落ちており、凹みの範囲も広い。30はわずかの凹みもっているが、28、29に比べるときわめて浅い。

(2) 石錘状石製品 (第22図31)

粘板岩製の石錘状の石製品である。一定の方向からの加撃を繰り返して、凹みを出しているのが特長である。直径約12cmである。

(3) 石 臼 (第22図32、第23図33)

32は石臼の上臼(メ臼)でははがが残っている。出土地点はK・77である。安山岩質で、胴の中央部にフルギアナが正方形にちかいつくりだしをもって存在するが、モノクバリは現存する部分にはみられない。フルギアナは、奥へいくほど狭くなっている。上場にはクボブチがつくられ、現存する部分にはクボブチの先端部は破損しておりみられない。上場のクボはやや中央部に向って盛り上がり、下場は逆に中央部に向って凹んでいる。上場から下場には中央部に、真ん中がやや細くなっている穴がとうている。この穴はヘソの穴のようにも考えられるが、ノドアナとしても利用していると考えられる。このことより、これは茶臼と推定される。下場にはメがつけられており、断面はV字形をしている。



第24図 石製品及び土製品実測図

33は石臼の小白(オ白)で、ほぼ半分は残っている。
32と同様に安山岩質で、上場には断面V字形にノが割ま
れている。上場はほぼ水平で、下場は逆に中央部が凹ん
でいる。胴は上方にいくほど内側にかたむいている。ヘ
ソ穴は現存部分にはみられない。(福島 邦男)

(4) 石 鉢 (第21図34)

底部の径推定19cmほどの石鉢である。安山岩質で、側
面、内面ともにきれいに作りだされ、内面はさらにみ
がかれている。

(5) 砥 石 (第24図35)

35は凝灰岩質で6面が磨かれており、すでに相当つかわれている。

(6) 石 製 円 板 (第24図36)

36は凝灰岩質で側面も磨かれており、円形をしている。両面は一方に磨いているが、若干の異方向への磨きもみられる。なお注目すべきことは、この径と羽口の径がほぼ一致することである。

(7) 土 製 円 板 (第24図37)

37は内耳土器の口縁部ちかくの破片を利用したもので、口縁部をのぞいて、側面は全てみがかれている。

(原 明芳)

第4章 開畝製鉄遺跡の提起する諸問題

第1節 製鉄遺跡として

日本古来の製鉄法というとなタタラ製鉄ということになるが、これは実に漠然とした概念である。タタラという言葉は既に記紀編纂の時代から使用されているが、従来具体的に理解されてきているのは江戸中期に完成した雲伯地方の天秤吹き子を使用する非常に進歩したもののことである。従ってそれ以前の製鉄技法は地域差や技術系統の違いもあろうが、これとは全く異ったものなのである。通常野鉚(ノタタラ)と呼ばれているが、その操作時の状態は今でははっきりしていない。しかし、わが国でも近年、考古学界で製鉄遺跡が注目され、発掘調査が行われるようになり、幾つかの例があるのでそれらを基として、また外国の

例も参照してこの開飲製鉄遺跡のもつ意義なり問題点を提起してみたい。

近年、古代中世の製鉄炉跡として報ぜられているものが幾つかあるが、その中で炉形がはっきりしているものを、正確を期すため筆者の実見しているものだけの範囲で述べると、青森県弘前市大館森、群馬県太田市菅ノ沢、埼玉県伊奈町大山、新潟県豊浦町真木山、岡山県英田郡福本、熊本県玉名市春日六段などがあげられ、タイプの変ったものとしては宮城県白石市深谷の遺跡がある。これらの遺跡は最後の深谷のみが平坦地で、他は大山が現状ではやや平坦に近い場所といえるが、全部山裾の傾斜地である。

そして大部分のものは炉底熱影響部が楕円形の長軸で計測して2m以下のものである。灼熱状態で製錬が行われていたと推定される強固に焼結した炉底中心部（短軸に相当）は予想以上に小さなもので、30～80cm程度の隅丸角形あるいは円形に近いものである。これらはいずれも発掘時には破壊して現れないが、上部に炉体構造（シャフト）があり、原始的とはいえ空気の流れを調整して鉄源を還元鉄に変え得るだけの機能を持った、外国の例でいえばスイスのジュラ地方に発掘例の多いジュラ炉に、日本の特色を持たせたような丈の低い小形シャフト炉である。

今回の本遺跡の発掘に際しても地形や出土鉄滓の状態から、このような炉跡が発見されるのではないかと期待されていたが、製鉄炉跡の発掘には至らなかった。発掘の進展につれて、東傾斜面に遺構が残存すれば半壊程度のもの出土が期待され、西側平坦部の場合は後年農耕のため整地されているので、破壊した炉底のみの可能性もある。また少量の場合は鍛冶火床と同様な機構でも製鉄はできないこともないので、そうした炉形の出ることも予想される。

なお調査の進展につれて西側平坦地辺りでは鍛冶滓が採集されれば、付近に製品鍛造工程に遡る便宜上、荒鍛えをしていた鍛冶工房が付設されていたものと考えられる。

いずれにしても出雲や南部の如く古代製鉄地帯として著名な場所ではないこの長野県下で、これだけの鉄滓を遺存させた製鉄が行われていたということは、中世にこの付近で鉄の自給を計らざるを得なかった何等かの事情があったことを意味するものとして完全な調査が望まれるものである。（窪田 廉郎）

第2節 鉄滓分析値の提起するもの

通常鉄滓と呼ばれているもののうちには、①砂鉄や鉄鉱石を製錬した場合に発生する製錬滓、②鍛冶屋で発生する鍛冶滓（荒鉄を鍛える時に発生した鍛冶滓とか大鍛冶滓、それに成形鍛造の過程で発生した小鍛冶滓）、③鋳物師の工房でこしき炉等から発生する鋳物滓がある。これら3種の鉄滓に簡単にコメントを付ければ次のように言えよう。①の場合は顕微鏡的には原料が鉄鉱石のときは不規則なウスタイトが多く、砂鉄の場合は中近世などマグネタイトの巨晶が往々にして認められる。またウスタイトと混在しているときもある。同一炉内でも試料によって組織が異なり、造滓成分がフェアライトを形成しているときもあり、共晶状態のときもある。江戸期の進歩したタタラ遺跡の鉄滓では急冷されたものか、マグネタイトが著しく小粒の結晶をしていることが多い。化学成分は鉄鉱石使用の場合はチタンが少なく、砂鉄の場合はチタンやバナジウムが多い特色を示す。②顕微鏡的には美麗なウスタイトを示し生地は造滓成分の共晶質である。化学成分は鉄分が高く酸化防止のために使用される土土や塵灰の影響が認められる。③顕微鏡組織は造滓成分の共晶したガラス状の組織が多く、フェアライトの析出しているものもあり、一部に水酸化鉄や炭素分の影響が認められる事もある。分析値からみると鉄分が少なく、主酸やカルシウムが主体となっていることが、鉄鉄がからんでいることもある。それでは当遺跡の鉄滓はこうした点から考えてどのようなかと言うと、調査地域から伝承では鍛冶屋が昔40軒いたなど言われてきたが、その伝承は往時の村人達がその辺りに鉄滓（当時金糞と呼んでいた）が多量にあったのでそう言い伝えたまでのことで、正確なものではなく、実際は砂鉄製錬をしていたものであることが判明したわけである。しかもその原料に千曲川の川砂鉄を用いていたことは間違いない所まで追求できた。また技術的にも雲伯地方の江戸タタラ等とは全く異なる低温還元の原始的な技法で生産していたものであることが判断できた。（窪田 廉郎）

第5章 総 括

開鉄遺跡調査の果たした役割りは大きい。信濃における、製鉄遺跡の調査の嚆矢としての価値もさることながら、そのおぼろげながらも浮上して来た問題は、今後の研究に、地方史の展開の意味を、更に立体化させるに足る方向性を持ったものとして認識されることになるものと思われる。

今回の第1次（昭和52年度）調査で明らかになったことを総括しておきたい。

- ①製鉄炉底と思われる火床址を3ヶ所確認できた。
- ②その他製鉄炉の存在に付随するものと思われる羽口、炉壁、スラグ等の発見は重要な意味を提起している。
- ③製鉄炉の絶対年代については明らかにならなかったが、火床址の地磁気測定による算出が可能であるので第2次調査に期待されるところである。

しかし、巨視的に把握すれば、平安期中葉から、江戸初期までを与えることが、その出土遺物によって可能である。

④羽口の観察からすれば、およそその内径に3種類のものが存在するようであり、それが、羽口汚しの状態である羽口への融着鉄滓の所見から、炉内への羽口装着の角度が、およそ30度の伏角をもっていることが理解されたことは注意されるところである。また保土穴は炉の構造を暗示している。

⑤第1次調査においては、開鉄製鉄遺跡における製鉄炉の構造は明らかにならなかったが、その火床址のあり方によって、およそ、シャフト炉の存在を肯定できる状況であることは重要である。

⑥その製鉄炉に用いられた原料は、千曲川の砂鉄、及び、開鉄製鉄遺跡内における各種にわたる鉄滓の分析や化学分析結果によって、千曲川の砂鉄であり、それも、かなり低温処理による製錬であることが明らかになったことは、今日における理解の重要な認識点である。それが、製錬滓であることや、技術的には雲伯地方の江戸タクラとは異なる原始的なものであることも重要である。

⑦墓石址と中世的遺物については、開鉄遺跡の構造上その理解に重要な鍵を与えるかもしれないが、工人の生活址、あるいは、工房址などの総合的把握への1つの手がかりとすることができるかもしれないと思われる。

⑧スラグ原の分布状況から見て、20グリッド列から北部の山林中に遺構が展開している可能性が把握できた。第2次調査の方向性を示唆しているものと考えている。

⑨出土遺物中多くの興味ある資料が検出されている。その1つは羽口であるが、すでにふれたので省く。その2つには石製円板と土製円板である。羽口の内径のあるものと一致するという石製円板はどういうことを意味していることであろうか。内耳土器片による土製円板も類品として、これらの性格と年代についての理解に示唆を与えている。その他、凹石類、石鉢、石白類については、興味ある課題である。

⑩開鉄遺跡の伝承口碑についてふれておきたい。〔話者〕中之条・塚田浅吉氏〔採集者〕塚田恒蔵氏〔伝承口碑〕昔、むじな塚の天の原に陽泰寺という寺があって、このまわりに塚原を名乗る一族が住んでいた。この寺が川中島合戦の折に武田信玄に攻められ、塚原一族はこの陽泰寺を背負って上田・神科の伊勢山へ逃げて行った。しばらくして、平和になったから塚原一族はそこに陽泰寺をおいて、帰って来たが、塚原を名乗る訳けにもいかず、塚田と称して天白（てっばく）近辺にしつちらかってカシヤをやった。今でもおめいたち（塚田恒蔵氏）の田や、つるやの畑からは、金鶯がやたらに出てくる。あれは俺達塚田の御先祖がトッテンカンやった金鶯だ。

昭和52年8月から9月にかけては、かなり気候的に不安定であった。そうしたなかを、かつて長野県ではまったく試みられたことがなかった製鉄址の調査に立ちむかった調査員は、手さぐりの作業であった。それもふくめ労苦をともした地元の方々と関係者のみなさんに感謝の意を表したい。

刀匠宮入行平先生、どうかこの歴史的事業の完成をお導きください。静かに、安らかに。合掌。

（森嶋 稔）



開成製鉄遺跡遠景（西側より）



開成製鉄遺跡近景（南側より）



発掘調査風景（南側より）



発掘調査風景（西側より）



第1号火床址（西側より）



第2号・第3号火床址（西側より）



第1号集石址（向→側）・第2号集石址（手前）



第3号集石址



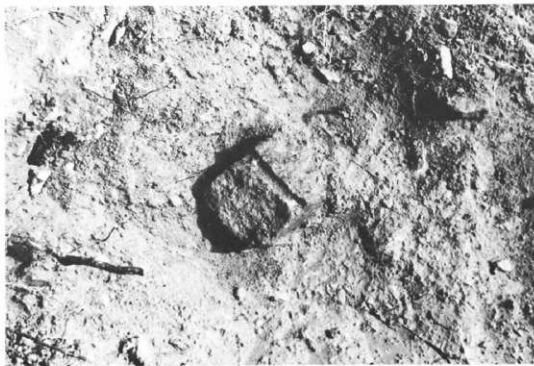
石垣（西側より）



A-16グリッド土層観察セクション（c-d）



内耳土器片(第1号集石址)



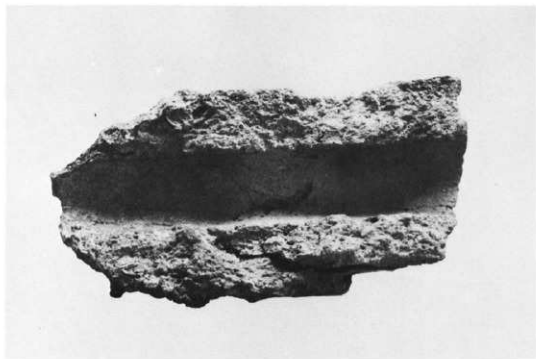
石臼(0-11グリッド)



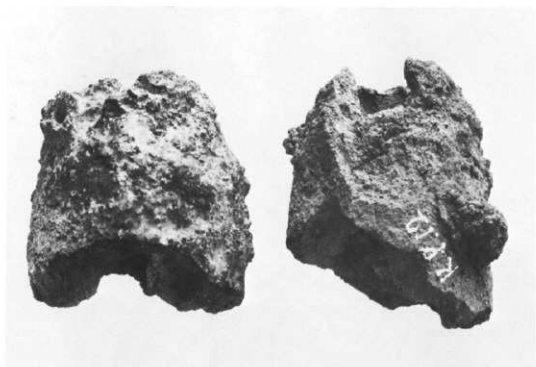
紙石 (G-16グリッド)



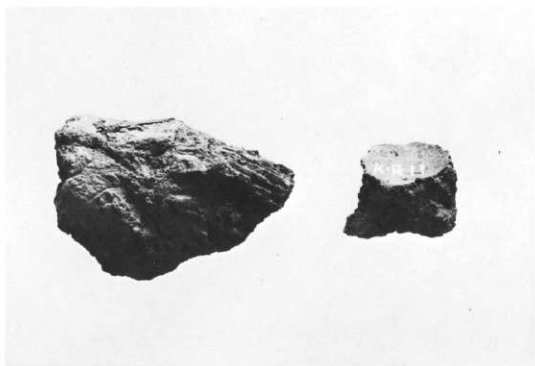
スラグ原核出面 (E列)



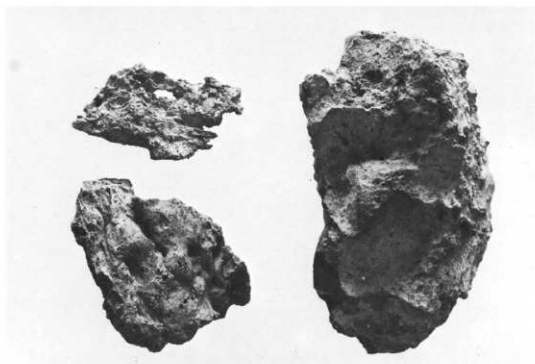
羽口 (P-12グリッド)



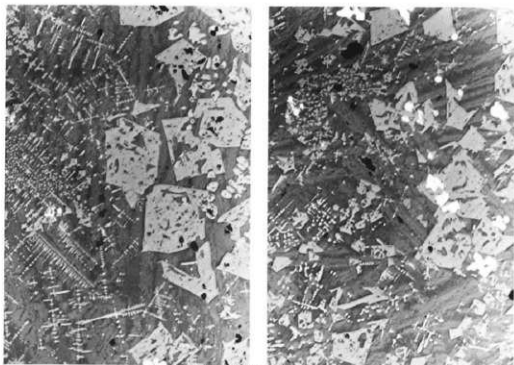
羽口 (P-12グリッド)



炉壁保土部分 (R-IIグリッド)



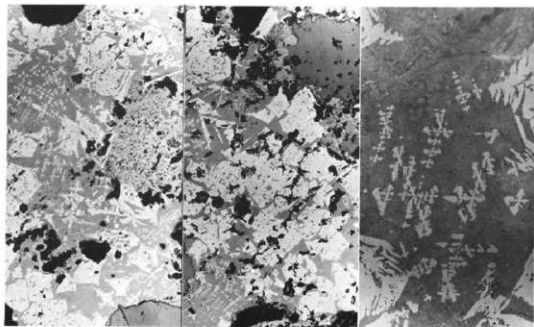
鉄滓 (左：海綿状鉄滓、右：アメ状鉄滓)



A：坂城町間蔵遺跡の鉄滓（不完全ながら針状のもの）

×100

〈反射光〉

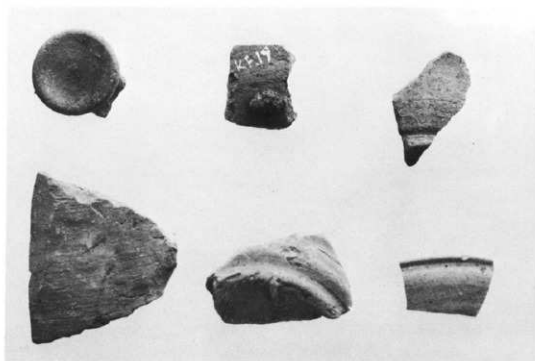


B：坂城町間蔵遺跡の鉄滓（多孔酸化鉄状のもの）

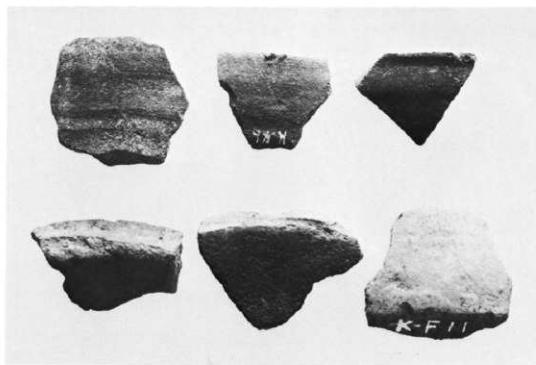
B-1・B-2×100

B-3×500

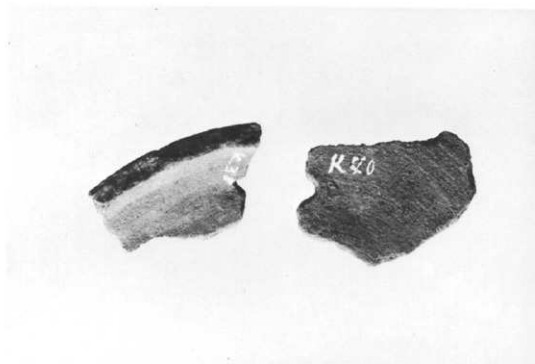
〈反射光〉



(1) 平安時代關係遺物



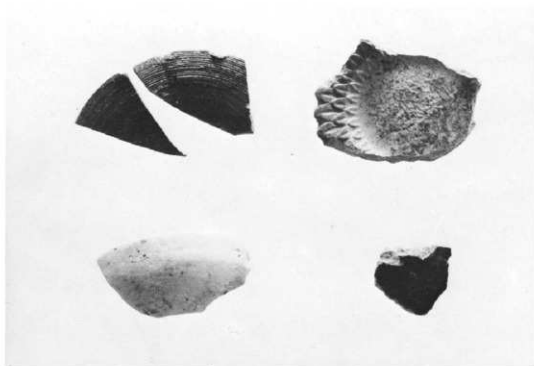
(2) 内耳土器片



(1) 底部穿孔內耳土器片



(2) 底部穿孔內耳土器片(放大)



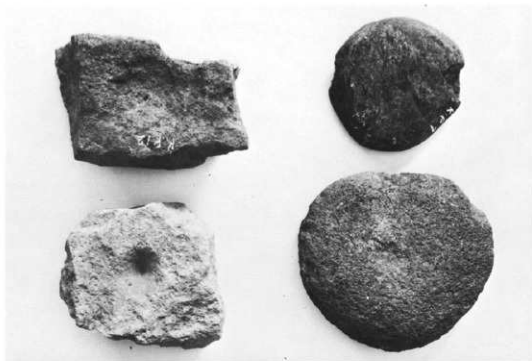
(1) 中世関係遺物 (上左: 約器小皿、上右: 型作り施釉陶器)
下左: かわらけ、下右: 天目釉陶器)



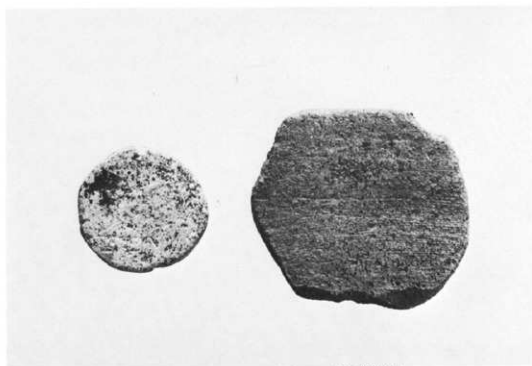
(2) 型作り施釉陶器



(3) 型作り施釉陶器 (底部)



(1) 凹石及び石錘



(2) 石製円板(左)及び土製円板(右)



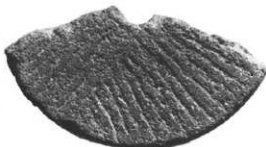
(1) 石臼 (上場)



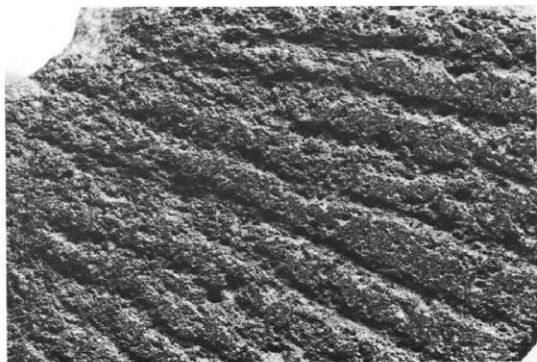
(3) ヘソ作り



(2) 石臼 (ノドアナ、ヘソ)



(4) 臼 (下場)



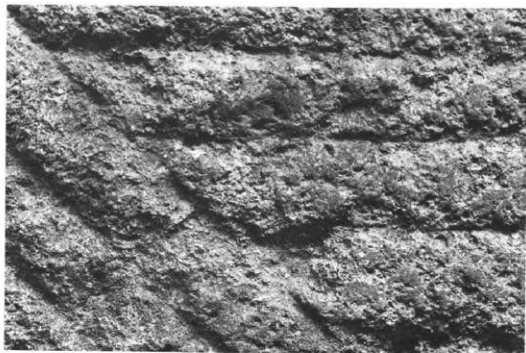
(5) 臼 (下場、拡大)



(1) 石 臼 (上場)



(2) 石 臼 (下場)



(3) 石 臼 (上場、拡大)

図版十八 開飲製鉄遺跡での故宮入行平刀匠



開 飲 製 鉄 遺 跡

— 第 1 次 調 査 報 告 —

発行日 昭和 53年 2月 1日
発行者 長野県埴科郡坂城町中之条
坂城町教育委員会
編 集 開飲製鉄遺跡調査団
印刷所 信毎書籍印刷株式会社

