

上信越自動車道
埋蔵文化財発掘調査報告書17

— 佐久市内その3・小諸市内その1 —

くりげざか ながとろ のびつけ まえだ みやのそり しもまえだはら ながのほら あかぬま
栗毛坂・長土呂・野火附・前田・宮ノ反A・下前田原・長野原・赤沼

1999. 3

日 本 道 路 公 団
長 野 県 教 育 委 員 会
長 野 県 埋 蔵 文 化 財 セ ン タ ー

上信越自動車道
埋蔵文化財発掘調査報告書17

— 佐久市内その3・小諸市内その1 —

くりげざか ながとろ のびつけ まえだ みやのそり しもまえだはら ながのはら あかぬま
栗毛坂・長土呂・野火附・前田・宮ノ反A・下前田原・長野原・赤沼

1999. 3

日 本 道 路 公 団
長 野 県 教 育 委 員 会
長 野 県 埋 蔵 文 化 財 セ ン タ ー



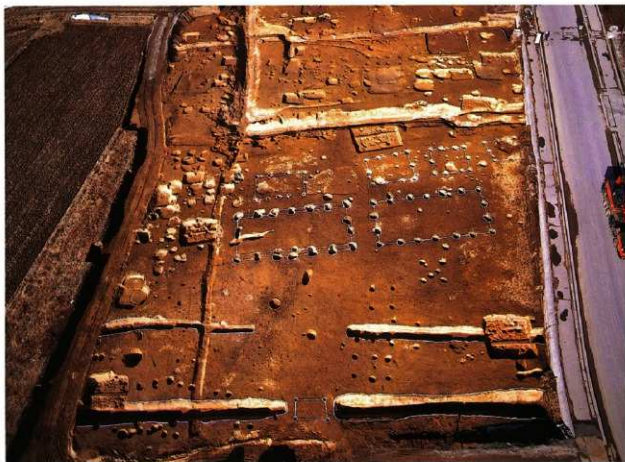
佐久市・小諸市調査遺跡遠景（南から）



栗毛板遺跡群（左）・長土呂遺跡群（右）



宮ノ反A遺跡群の古代官衙跡と中世居館跡



宮ノ反A遺跡群の古代官衙跡

序

高速交通網の一翼をになう上信越自動車道の建設は、すでに長野県全域で開業となっており、中央自動車道や北陸新幹線とともに、21世紀に向けての交通基盤が着実に整備されつつあります。

上信越自動車道の建設に伴う埋蔵文化財の発掘調査は、まず昭和61年から始まる群馬県界から佐久インターまでの間を行い、平成2年度に『佐久市内その2』、平成3年度に『佐久市内その1』として報告してまいりました。旧石器時代から近世にいたるまで数多くの問題を提起したものと考えております。

今回、報告の対象となる『佐久市内その3・小諸市内その1』は、佐久インター以北から小諸インターまで、計17遺跡のうち、佐久平野部の栗毛坂・長土呂・野火附・前田・宮ノ反A・下前田原・長野原・赤沼の各遺跡をまとめたものであります。平成2年度から平成5年度まで発掘調査を実施し、本格的な整理作業は平成7年度から開始し、ほかの整理作業や発掘作業にも対応し、報告書刊行まで足掛け9年の歳月を要しました。

発掘調査の概要につきましては、すでに現地説明会・出土品展示会・年報・埋文ニュースなどでその一端を紹介してまいりましたが、その後整理作業を進める中で得られた新たな知見を加え、ここにすべての調査成果を報告書として刊行することができました。

本書で報告する8遺跡は、いずれも古墳時代後期から平安時代のものが主体で、得られた資料も膨大なものとなっております。いわゆる「律令期型集落」というもので、おそらく近くには佐久郡(評)衙が存在し、また古東山道も通過していたにちがいありません。律令期の要衝として、まさしく力を果たした人々の住まいが明らかになったものと考えております。今後、地域の歴史と文化を解明する上で貴重な資料を提示することができたものと思われまふ。

遺跡は、調査後に工事による部分的な消滅を被り、その景観が大きく改変されましたが、記録保存することによってその原状と調査成果を将来に引き継ぐこととなりました。今回の調査によって得られた膨大な資料と情報が、今後多方面で十分に活用されることを願ってやみません。

最後になりましたが、発掘調査から整理作業、報告書刊行に至るまで、深いご理解とご協力をいただきました日本道路公団第二建設局、長野県高速道局、佐久市・小諸市、同教育委員会、地区地権者などの関係諸機関、発掘作業や整理作業に従事された多くの皆さん、直接ご指導を賜った長野県教育委員会文化財保護課、研究者の皆さんに対し、心から敬意と感謝を表する次第であります。

平成11年3月31日

勸長野県文化振興事業団
長野県埋蔵文化財センター

所長 佐久間 鉄四郎

例 言

- 1 本書は、上信越自動車道建設工事に伴い、平成2年度から5年度にかけ事前調査された、佐久市内と小諸市内に所在する8遺跡(栗毛坂・長土呂・野火財・前田・宮ノ反A・下前田尻・長野原・赤沼)の発掘調査報告書である。
- 2 発掘調査は日本道路公団東京第二建設局の委託を受けた長野県教育委員会が、助長野県埋蔵文化財センターに委託して実施されたものである。
- 3 実際の業務は、発掘調査を助長野県埋蔵文化財センター佐久調査事務所が担当し、同事務所が閉所となったため、平成7年度以降の整理作業は助長野県埋蔵文化財センター上田調査事務所が担当し、平成10年度からこれを助長野県文化振興事業団長野県埋蔵文化財センター上田整理棟としている。
- 4 上記遺跡の調査概要は、すでに『長野県埋蔵文化財センター年報7・9・10』で紹介しているが、本書の記述をもって本報告とする。
- 5 本書で使用した地図は、日本道路公団作成の上信越自動車道平面図(1:1,000)、建設省国土地理院発行の地形図(1:25,000および1:50,000)、佐久市・小諸市発行の都市計画図(1:2,500)をもとに作成した。
- 6 航空写真は、中央航業株式会社・縮写真測図研究所・新日本航業株式会社に撮影を委託したものを使用した。

- 7 自然科学分析では次の方から玉箱を賜り、該当遺跡の記述の中に掲載した。

川鉄テクノロジー株式会社 分析・評価センター 岡田正明 伊藤俊治

第4章第5節「鉄滓・鉄製品・羽口等の分析・調査」

このほかの自然科学分析結果については、分析報告書の一部を引用もしくは参考とした。

- 8 本書の作成にかかわる執筆分担および担当業務は下記のとおりである。

桜井秀雄 第1章・第2章

柳沢 亮・平出潤一郎・川崎 保 第4章第4節

宇賀神誠司 上記以外及び編集

田村 彬 遺物写真(撮影・現像・焼付け)

- 9 発掘調査および報告書作成にあたり、次の諸氏にご指導・ご支援を賜った(敬称略、順不同)。

茂原信生 穴澤義功 早田 勉 桐原 健 樋口昇一 山井茂也 井出正義

藤沢平治 小山岳夫 堤 隆 林 幸彦 羽毛田卓也 三石宗一 小林眞寿

白沢勝彦 末木啓介 田中広明 平岩俊哉 山本 靖 榎原功一

- 10 本書で報告した各遺跡の記録類および出土遺物は、長野県立歴史館が保管している。

本文目次

巻頭図版

序

例言

本文目次

第1章 序 説	1
第1節 調査の経過	1
1 発掘調査の委託契約	2
2 調査体制	
第2節 調査の方法	4
1 発掘調査の方法	2
2 整理方針と報告書の構成	
第2章 遺跡の環境	9
第1節 地理的環境	9
第2節 周辺の遺跡	10
第3章 栗毛坂遺跡群	14
第1節 遺跡の概観	14
第2節 調査の概要	14
第3節 遺構と遺物	16
1 竪穴住居跡	2
2 掘立柱建物跡	3
3 溝跡	
第4節 小 結	21
第4章 長土呂遺跡群	22
第1節 遺跡の概観	22
第2節 調査の概要	22
第3節 遺構と遺物	24
1 弥生時代以前の遺構外遺物	2
2 竪穴住居跡	3
3 掘立柱建物跡	4
4 土坑	
5 井戸跡	6
6 鍛冶工房跡	7
7 溝跡	8
8 流路跡	9
9 畑跡	10
10 陥し穴	
第4節 1号鍛冶工房跡出土の鍛冶関連遺物	94
1 遺物の出土状況	2
2 遺物の特徴	3
3 鍛冶関連遺物の構成状況	
4 操業形態の想定	5
5 科学的分析試料の考古学的所見	
第5節 鉄滓・鉄製品・羽口等の分析・調査	112
1 はじめに	2
2 調査項目および試験・検査方法	3
3 調査および考察結果	
4 まとめ	
第6節 小 結	160
第5章 野火附遺跡	161
第1節 遺跡の概観	161
第2節 調査の概要	161
第3節 遺構と遺物	164

1 竪穴住居跡	2 掘立柱建物跡	3 土坑	4 櫛列跡	5 溝跡	
6 遺構外遺物					
第4節 小結					188
第6章 前田遺跡					189
第1節 遺跡の概観					189
第2節 調査の概要					189
第3節 遺構と遺物					191
1 竪穴住居跡	2 掘立柱建物跡	3 粘土探掘坑	4 土坑		
第4節 小結					198
第7章 宮ノ反A遺跡群					199
第1節 遺跡の概観					199
第2節 調査の概要					200
第3節 遺構と遺物					203
1 弥生時代以前の遺構と遺物	2 古墳時代後期から平安時代の遺構と遺物				
3 中世の遺構と遺物	4 時期不明の遺構と遺物				
第4節 小結					305
第8章 下前田原遺跡群・長野原遺跡					307
第1節 遺跡の概観					307
第2節 調査の概要					307
第3節 下前田原遺跡群の遺構と遺物					309
1 竪穴住居跡					
第4節 小結					312
第9章 赤沼遺跡					313
第1節 遺跡の概観					313
第2節 調査の概要					313
第3節 小結					313

報告書抄録

写真図版目次

1 栗毛坂遺跡群	PL 1～4
2 長七呂遺跡群	PL 5～29
3 野火附遺跡	PL 30～43
4 前田遺跡	PL 44～48
5 宮ノ反A遺跡群	PL 49～81
6 下前田原遺跡群・長野原遺跡	PL 82～83
7 赤沼遺跡	PL 84

第1章 序説

第1節 調査の経過

1 発掘調査委託契約

上信越自動車道建設にかかわる発掘調査は、群馬県境から佐久インターチェンジ間（以下、「I.C.」）の23遺跡については平成元年度をもって終了し、藤岡I.C～佐久I.C間は平成4年に供用が開始された。本書では佐久I.C以北に分布する遺跡のうち、働長野県埋蔵文化財センター（以下、埋文センター）佐久調査事務所で発掘調査を実施した18遺跡の中の8遺跡を取録する。これらは佐久市と小諸市に所在している。

上信越自動車道建設用地内の埋蔵文化財の発掘調査委託契約については、「日本道路公団の建設事業など工事施工に伴う埋蔵文化財包蔵地の取り扱いに関する覚書」に基づき、長野県の場合は日本道路公団が県教育委員会に委託し、県教育委員会では埋文センターに再委託する方式をとっている。

佐久I.C以北の遺跡についての発掘調査は平成2年度から始まり、佐久管内の遺跡については平成6年度でごく一部の残件を除いて調査は終了した。本書取録の8遺跡は平成2年度から5年度にかけて発掘調査されたものである。なお、佐久I.C～小諸I.C間は平成7年に供用が開始されている。

発掘調査遺跡の年度別契約面積は下記の通りである。

第1表 年度別調査契約面積

(単位：㎡)

市町村名	遺跡名	総面積	2年度	3年度	4年度	5年度
佐久市	栗毛坂遺跡群*	5,200	5,200			
	長土呂遺跡群	11,000	11,000			
	前田遺跡	2,000				2,000
	下前田原遺跡群	1,100			1,100	
小諸市	野火附遺跡	4,500				4,500
	宮ノ反A遺跡群	10,000				10,000
	長野原遺跡	4,000			4,000	
	赤沼遺跡	7,000			7,000	
合計		44,800	16,200	0	12,100	16,500

*栗毛坂遺跡群は第8次施工命令区間でも調査されており（I上信越自動車道埋蔵文化財調査報告書2—佐久市内その2Iに取録）、その部分を含めた総面積は83,700㎡である。

2 調査体制

実際の発掘調査の業務は埋文センターが設置した調査事務所が実施し、本書収録遺跡の発掘調査は佐久調査事務所が担当した。また、同事務所が平成6年度末をもって閉所したため、7年度から本格的に開始した整理作業は上田調査事務所にて担当した。9年度は当該担当調査研究員が他遺跡の整理作業に従事するため、整理作業を凍結した。また、館長野県埋蔵文化財センターは9年度をもって解散し、10年度の整理作業はその業務を引き継いだ館長野県文化振興事業団 長野県埋蔵文化財センターで行った。

(1) 調査組織

平成2年度

理事長	樋口太郎	佐久調査事務所長	畑 幹雄
副理事長	伊藤万寿雄	庶務部長	畑 幹雄(兼)
事務局長	塚原隆明	主任	関 次郎
総務部長	塚田次夫	調査課長代理	寺島俊郎
調査部長	小林秀夫	調査研究員	新海節生、宇賀神誠司、岡村秀雄、百瀬忠幸 田中正治郎(以上、当該調査担当)

栗毛坂遺跡群、長土呂遺跡群の発掘調査を実施した。

平成3年度

佐久調査事務所管内では4遺跡の発掘調査及び1遺跡の整理作業が実施されたが、本書に収録された遺跡の発掘調査・整理作業は行われなかった。

平成4年度

理事長	宮崎和順	佐久調査事務所長	青沼博之
副理事長	伊藤万寿雄	庶務課長	玉井昌二
事務局長	峯村忠司	主任	古川英治
総務部長	神林幹生	調査課長	白田武正
調査部長	小林秀夫	調査研究員	木内英一、五十嵐敏秀、近藤尚義、征矢野安政 宇賀神誠司、依田謙一、尾台 昇[調査員] (以上、当該調査担当)

下前川原遺跡、長野原遺跡、赤沼遺跡の発掘調査を実施した。

平成5年度

理事長	宮崎和順(～10月15日)	佐久調査事務所長	青沼博之
理事長	佐藤善處(10月16日～)	庶務課長	玉井昌二
副理事長	伊藤万寿雄	主任	古川英治
事務局長	峯村忠司	調査課長	白田武正
総務部長	神林幹生	調査研究員	木内英一、五十嵐敏秀、白鳥喜一郎 飯田吉隆、寺島俊郎、征矢野安政、宇賀神誠司、 依田謙一、桜井秀雄 山岡一英、上沼由彦、尾
調査部長	小林秀夫		

台 昇 [調査員] (以上当該調査担当)

野火附遺跡、前田遺跡、宮ノ反A遺跡群の発掘調査を実施した。

平成6年度

佐久調査事務所管内では9遺跡の発掘調査を実施したが、本書収録遺跡の調査は行われなかった。当年度にて佐久調査事務所は閉所となった。

平成7年度

理事長	佐藤善處	上田調査事務所長	小林秀夫 (兼)
副理事長	田村治夫	庶務課長	山口栄一
事務局長	峯村忠司	主 事	石坂 裕
総務部長	西尾紀雄	調査第一課長	白田武正
調査部長	小林秀夫	調査第二課長	廣瀬昭弘
		調査研究員	宇賀神誠司 (以上、当該整理担当)

上田調査事務所にて本格的な整理作業を開始した。

平成8年度

理事長	戸田正明	上田調査事務所長	小林秀夫 (兼)
副理事長	佐久間鉄四郎	庶務課長	山口栄一
事務局長	青木 久	主 任	小岩一男 (10月1日～)
総務部長	西尾紀雄	主 事	石坂 裕 (～9月30日)
調査部長	小林秀夫	調査第一課長	白田武正
		調査第二課長	廣瀬昭弘
		調査研究員	宇賀神誠司 (以上、当該整理担当)

整理作業の2年目にあたったが、途中で急遽、担当者が県営夢科ダム建設に伴う笹原上第1・第2遺跡の発掘調査に対応することとなり、整理作業は発掘調査と同時進行で行った。

平成9年度

当該整理担当者が笹原上第1・第2遺跡の整理作業にあたるため、整理作業は1年間凍結した。

平成10年度 (財団法人長野県文化振興事業団 長野県埋蔵文化財センターへ組織変更)

理事長	吉村午良	調査第三課長	廣瀬昭宏
所 長	佐久間鉄四郎	調査研究員	宇賀神誠司 (以上、当該整理担当)
管理部長	山崎悦雄		
調査部長	小林秀夫		

整理作業の最終年度にあたり、報告書の印刷・刊行をした。

(2) 整理作業参加者

岩田あさ江、片桐ゆかり、待井明美、三石恵子、宮川美津江、柳沢尚美

第2節 調査の方法

1 発掘調査の方法

調査に当たっては、当センター作成の「遺跡調査の方針と手順」に基づき、各遺跡ごとに具体的な実施計画を策定し、発掘調査を行った。

(1) 遺跡名称と遺跡記号

遺跡名は、長野県教育委員会作成の遺跡台帳に記載されている名称とした。また、記録の便宜を図るために、大文字アルファベット3文字で表記される遺跡記号を用いた。3文字の1番目は、県内を9地区に分けた地区記号であり、2・3番目は遺跡名の頭文字である。例えば、長土呂遺跡は、佐久地区の地区記号「D」と遺跡名の「NAGATORO」の「N」と「T」を組み合わせ、「DNT」とした。各種の記録類や遺物の注記はこの記号を用いている。

栗毛坂遺跡群（くりげざかいせきぐん）	遺跡記号	DKG
長土呂遺跡群（ながとろいせきぐん）	遺跡記号	DNT
野火附遺跡（のびつけいせき）	遺跡記号	DNE
前田遺跡（まえだいせき）	遺跡記号	DMD
宮ノ反A遺跡群（みやのそりAいせきぐん）	遺跡記号	DMS
下前田原遺跡群（しもまえだはらいせきぐん）	遺跡記号	DSE
長野原遺跡（ながのはらいせき）	遺跡記号	DNG
赤沼遺跡（あかぬまいせき）	遺跡記号	DNÜ

(2) 遺構名称と遺構記号

遺構名称は検出時に決定するため、遺構の種類・性格に適合しない場合がある。そのため遺構の形状および特徴で区分し、遺跡記号と同様に記録の便宜を図るため、記録類・注記には次の記号を用いた。

- SB 竪穴住居跡、竪穴建物跡、竪穴状遺構
- ST 掘立柱建物跡、方形柱穴列
- SK 土坑（ゴミ穴、貯蔵穴、墓穴、陥し穴など）
- SH 集石・配石
- SD 溝跡、堀跡
- SM 古墳など
- SQ 遺物集中箇所
- SF 単独で存在し、火を焚いた跡
- SA 柱穴列・柵列跡
- SL 畑・水田跡
- SX その他、性格不明遺構

ただし、本報告書では一般の利用者の便を考慮し、原則として記号を使わずに、「1号竪穴住居跡」、あ

るいは「1住」のように表記した。略称には「坑」＝土坑などを用いている。その場合、基本的には遺構番号は同じであるが、長土呂遺跡群、野火附遺跡、前田遺跡、宮ノ反A遺跡群については、調査時に付けた遺構番号を変更して報告している（第2表）。

(3) 調査区の設定

- ア 調査区は、遺跡ごと、国土地理院の平面直角座標系の第XⅢ系（ $X=0.0000$ 、 $Y=0.0000$ ）を基点に200mの倍数値で 200×200 mの区画を設定し、大々地区とする。大々地区は調査範囲をカバーする最小限に抑え、北西から南東へⅠ・Ⅱ・Ⅲ……のローマ数字を与えた。
- イ 大々地区を 40×40 mの25区画に分割し、大地区とする。大地区は、北西から南東へA～Yのアルファベットを与えた。
- ウ 大地区を 8×8 mの25区画に分割し、中地区とする。中地区は、北西から南東へ1～25の番号を与え、遺構測定の基準線とした。
- エ 大地区を 2×2 mの400区画に分割し小地区とする。小地区は、大地区の北西隅を起点としX軸上に西から東へA～Tのアルファベットを、Y軸上に北から南へ01～20の数字を与え40区分し、両者をあわせて小地区名とする。遺構外遺物の取り上げの基準とした。ただし、諸般の事情からこうした遺構外遺物の取り上げができなかった遺跡もある。

現場における調査区の設定は、中地区（ 8×8 m）が基本で、業者委託して実施したが、一部は調査研究員が測量し設定した。標高は日本道路公団の工事用水準点もしくは公共水準点を利用し、ベンチマークを設定した。遺構測量は、原則として簡易遣り方で行い、一部は平板測量を行った。また全体図と遺構実測図の一部については、業者委託の航空写真測量を採用した。

2 整理方針と報告書の構成

調査結果については、報告書への掲載不掲載にかかわらず、遺物の接合・復元・実測と遺構の計測などできるだけ資料化に努めたが、諸種の制約からこれらすべてを報告書に掲載することはできなかった。その場合は、数量化及び統計等によって数値の把握ができるように心がけた。

調査報告については、当該地域の対象遺跡を位置的に東から西の順番に羅列して収録することにした。



平成7年度の整理作業員

第2表 調査時に用いた遺構記号と報告書掲載の遺構番号との対照表
(番号の相違している遺跡に限る)

長土呂遺跡群

遺構記号	報告書遺構番号
SB1	1号竪穴住居跡
SB2	2号竪穴住居跡
SB3	3号竪穴住居跡
SB4	4号竪穴住居跡
SB5	5号竪穴住居跡
SB6	6号竪穴住居跡
SB7	7号竪穴住居跡
SB8	8号竪穴住居跡
SB9	9号竪穴住居跡
SB10	10号竪穴住居跡
SB11	11号竪穴住居跡
SB12	12号竪穴住居跡
SB13	13号竪穴住居跡
SB14	14号竪穴住居跡
SB15	15号竪穴住居跡
SB16	16号竪穴住居跡
SB17	17号竪穴住居跡
SB18	18号竪穴住居跡
SB19	19号竪穴住居跡
SB20	20号竪穴住居跡
SB21	21号竪穴住居跡
SB22	22号竪穴住居跡
SB23	23号竪穴住居跡
SB24	24号竪穴住居跡
SB25	25号竪穴住居跡
SB26	34号竪穴住居跡
SB27	27号竪穴住居跡
SB28	28号竪穴住居跡
SB29	29号竪穴住居跡
SB30	30号竪穴住居跡
SB31	31号竪穴住居跡
SB32	32号竪穴住居跡
SB33	33号竪穴住居跡
SB34	26号竪穴住居跡
SB35	35号竪穴住居跡
SB36	36号竪穴住居跡

遺構記号	報告書遺構番号
SB37	37号竪穴住居跡
SB38	38号竪穴住居跡
SB39	39号竪穴住居跡
SB40	40号竪穴住居跡
SB41	41号竪穴住居跡
SB42	42号竪穴住居跡
SB43	43号竪穴住居跡
SB44	44号竪穴住居跡
SB45	45号竪穴住居跡
SB46	46号竪穴住居跡
SB47	47号竪穴住居跡
SB48	48号竪穴住居跡
SB49	49号竪穴住居跡
SB50	50号竪穴住居跡
SB51	51号竪穴住居跡
SB52	52号竪穴住居跡
ST1	12号獨立柱建物跡
ST2	13号獨立柱建物跡
ST3	11号獨立柱建物跡
ST4	10号獨立柱建物跡
ST5	5号獨立柱建物跡
ST6	14号獨立柱建物跡
ST7	9号獨立柱建物跡
ST8	15号獨立柱建物跡
ST9	3号獨立柱建物跡
ST10	1号獨立柱建物跡
ST11	4号獨立柱建物跡
ST12	2号獨立柱建物跡
ST13	8号獨立柱建物跡
ST14	7号獨立柱建物跡
ST15	16号獨立柱建物跡
ST16	6号獨立柱建物跡
ST17	17号獨立柱建物跡
ST18	18号獨立柱建物跡
ST19	19号獨立柱建物跡

野火附遺跡

遺構記号	報告書遺構番号
SB1	1号竪穴住居跡
SB2	2号竪穴住居跡
SB3	3号竪穴住居跡
SB4・14	4号竪穴住居跡
SB5・15・16	5号竪穴住居跡
SB6	6号竪穴住居跡
SB7	7号竪穴住居跡
SB8	8号竪穴住居跡
SB9	9号竪穴住居跡
SB10	10号竪穴住居跡
SB11	11号竪穴住居跡
SB12	12号竪穴住居跡

遺構記号	報告書遺構番号
SB13	13号竪穴住居跡
SB17	14号竪穴住居跡
SB18	15号竪穴住居跡
SB19	16号竪穴住居跡
SB20	17号竪穴住居跡
ST1	1号獨立柱建物跡
ST2	2号獨立柱建物跡
ST3	3号獨立柱建物跡
ST4	4号獨立柱建物跡
ST5	5号獨立柱建物跡
ST6	6号獨立柱建物跡

前田遺跡

遺構記号	報告書遺構番号
SB1	1号竪穴住居跡
SB2	2号竪穴住居跡
SB3	欠番
SB4	4号竪穴住居跡
SB5	5号竪穴住居跡
SB6	6号竪穴住居跡
SB7	3号竪穴住居跡

遺構記号	報告書遺構番号
ST1	1号獨立柱建物跡
ST2	2号獨立柱建物跡
ST3	3号獨立柱建物跡
ST4	4号獨立柱建物跡
ST5	5号獨立柱建物跡

宮ノ反A遺跡群

遺構記号	報告書遺構番号
SB1	1号竪穴住居跡
SB2	6号竪穴住居跡
SB3	9号竪穴住居跡
SB4	2号竪穴住居跡
SB5	20号竪穴住居跡
SB6	26号竪穴住居跡
SB7	27号竪穴住居跡
SB8	7号竪穴住居跡
SB9	8号竪穴住居跡
SB10	10号竪穴住居跡
SB11	12号竪穴住居跡
SB12	11号竪穴住居跡
SB13	23号竪穴住居跡
SB14	17号竪穴住居跡
SB15	30号竪穴住居跡
SB16	13号竪穴住居跡
SB17	18号竪穴住居跡
SB18	14号竪穴住居跡
SB19	15号竪穴住居跡
SB20	16号竪穴住居跡
SB21	30号竪穴住居跡
SB22	34号竪穴住居跡
SB23	3号竪穴住居跡
SB24	5号竪穴住居跡
SB25	4号竪穴住居跡
SB26	31号竪穴住居跡
SB27	21号竪穴住居跡
SB28	24号竪穴住居跡
SB29	36号竪穴住居跡
SB30	29号竪穴住居跡
SB31	29号竪穴住居跡
SB32	32号竪穴住居跡
SB33	38号竪穴住居跡
SB34	33号竪穴住居跡
SB35	19号竪穴住居跡
SB36	28号竪穴住居跡
SB37	25号竪穴住居跡
SB38	7号竪穴住居跡
SB39	35号竪穴住居跡
SB40	45号竪穴住居跡
SB41	42号竪穴住居跡
SB42	46号竪穴住居跡
SB43	22号竪穴住居跡
SB44	40号竪穴住居跡
SB45	37号竪穴住居跡
SB46	39号竪穴住居跡
SB47	43号竪穴住居跡
SB48	46号竪穴住居跡
SB49	44号竪穴住居跡
SB50	41号竪穴住居跡
SB51	欠番
SB52	47号竪穴住居跡
SB53	48号竪穴住居跡

遺構記号	報告書遺構番号
SB201	90号竪穴住居跡
SB202	89号竪穴住居跡
SB203	86号竪穴住居跡
SB204	85号竪穴住居跡
SB205	91号竪穴住居跡
SB206	78号竪穴住居跡
SB207	28号竪穴住居跡
SB208	17号竪穴住居跡
SB209	52号竪穴住居跡
SB210	88号竪穴住居跡
ST1	22号獨立柱建物跡
ST2	21号獨立柱建物跡
ST3	33号獨立柱建物跡
ST4	13号獨立柱建物跡
ST5	14号獨立柱建物跡
ST6	24号獨立柱建物跡
ST7	17号獨立柱建物跡
ST8	18号獨立柱建物跡
ST9	欠番
ST10	19号獨立柱建物跡
ST11	20号獨立柱建物跡
ST12	16号獨立柱建物跡
ST13	11号獨立柱建物跡
ST14	1号獨立柱建物跡
ST15	5号獨立柱建物跡
ST16	6号獨立柱建物跡
ST17	8号獨立柱建物跡
ST18	9号獨立柱建物跡
ST19	4号獨立柱建物跡
ST20	10号獨立柱建物跡
ST21	12号獨立柱建物跡
ST22	9号獨立柱建物跡
ST23	26号獨立柱建物跡
ST24	27号獨立柱建物跡
ST25	25号獨立柱建物跡
ST26	30号獨立柱建物跡
ST27	31号獨立柱建物跡
ST28	40号獨立柱建物跡
ST29	42号獨立柱建物跡
ST30	41号獨立柱建物跡
ST31	43号獨立柱建物跡
ST32	39号獨立柱建物跡
ST33	37号獨立柱建物跡
ST34	38号獨立柱建物跡
ST35	45号獨立柱建物跡
ST36	44号獨立柱建物跡
ST37	48号獨立柱建物跡
ST38	47号獨立柱建物跡
ST39	46号獨立柱建物跡
ST40	53号獨立柱建物跡
ST41	51号獨立柱建物跡
ST42	32号獨立柱建物跡
ST43	32号獨立柱建物跡

SB54	51号竪穴住居跡	ST44	33号掘立柱建物跡
SB55	49号竪穴住居跡	ST45	49号掘立柱建物跡
SB56	50号竪穴住居跡	ST46	29号掘立柱建物跡
SB57	54号竪穴住居跡	ST47	52号掘立柱建物跡
SB58	53号竪穴住居跡	ST48	54号掘立柱建物跡
SB59	55号竪穴住居跡	ST49	55号掘立柱建物跡
SB60	60号竪穴住居跡	ST50	28号掘立柱建物跡
SB61	61号竪穴住居跡	ST51	56号掘立柱建物跡
SB62	56号竪穴住居跡	ST52	59号掘立柱建物跡
SB63	57号竪穴住居跡	ST53	34号掘立柱建物跡
SB64	62号竪穴住居跡	ST54	35号掘立柱建物跡
SB65	58号竪穴住居跡	ST55	78号掘立柱建物跡
SB66	71号竪穴住居跡	ST56	58号掘立柱建物跡
SB67	63号竪穴住居跡	ST57	57号掘立柱建物跡
SB68	59号竪穴住居跡	ST58	60号掘立柱建物跡
SB69	64号竪穴住居跡	ST59	61号掘立柱建物跡
SB70	72号竪穴住居跡	ST60	65号掘立柱建物跡
SB71	65号竪穴住居跡	ST61	64号掘立柱建物跡
SB72	80号竪穴住居跡	ST62	63号掘立柱建物跡
SB73	70号竪穴住居跡	ST63	50号掘立柱建物跡
SB74	75号竪穴住居跡	ST64	66号掘立柱建物跡
SB75	欠番	ST65	73号掘立柱建物跡
SB76	66号竪穴住居跡	ST66	72号掘立柱建物跡
SB77	欠番	ST67	72号掘立柱建物跡
SB78	67号竪穴住居跡	ST68	7号掘立柱建物跡
SB79	欠番	ST69	3号掘立柱建物跡
SB80	50号竪穴住居跡	ST70	2号掘立柱建物跡
SB81	50号竪穴住居跡	ST71	欠番
SB82	50号竪穴住居跡	ST72	15号掘立柱建物跡
SB83	68号竪穴住居跡	ST73	59号掘立柱建物跡
SB84	69号竪穴住居跡	ST74	73号掘立柱建物跡
SB85	53号竪穴住居跡	ST75	欠番
SB86	53号竪穴住居跡	ST76	70号掘立柱建物跡
SB87	74号竪穴住居跡	ST77	62号掘立柱建物跡
SB88	76号竪穴住居跡	ST78	欠番
SB89	65号竪穴住居跡	ST79	68号掘立柱建物跡
SB90	81号竪穴住居跡	ST80	74号掘立柱建物跡
SB91	76号竪穴住居跡	ST81	欠番
SB92	59号竪穴住居跡	ST82	欠番
SB93	57号竪穴住居跡	ST83	欠番
SB94	83号竪穴住居跡	ST84	欠番
SB95	78号竪穴住居跡	ST85	欠番
SB96	77号竪穴住居跡	ST86	欠番
SB97	87号竪穴住居跡	ST87	欠番
SB98	79号竪穴住居跡	ST88	69号掘立柱建物跡
SB99	82号竪穴住居跡		36号掘立柱建物跡
SB200	84号竪穴住居跡		

番号なし

第2章 遺跡の環境

第1節 地理的環境

本書に収録した8遺跡は小諸市東南部及び佐久市北部に所在し、浅間山南麓の末端部にあたり、通称佐久平と呼ばれる南北に長い高原性盆地の北部に位置している。この地域の地形形成には浅間火山の活動が大きな影響を与えた。浅間火山の活動史は「黒斑期」(約15万年前より)、「仏岩期」(約1.5万年前より)、「軽石流期」(約1.4万年前より)、「前掛期」(約1万年前より)という順に推移したことが指摘されている。佐久市塚原付近では「流れ山」とよばれる泥流丘が認められているが、これは黒斑期に古浅間火山である黒斑火山が大規模な水蒸気爆発を起こし、その際に生じた山体崩壊により、山体の大半が崩れ落ち岩層なだれとなって山麓に流走した山崩れの堆積物である。いわゆる塚原泥流と呼ばれるものである。

本地域では、この塚原泥流の堆積のうえに、「軽石流期」にみられる浅間軽石流堆積物が覆い、平坦な台地が形成されているのである。

ところで、浅間軽石流には浅間第一軽石流と浅間第二石流の2時期のものが認められている。『小諸市誌 自然編』では、第一軽石流と第二軽石流の軽石流堆積物の間には厚さ約20cmに達する黒色風化土が存在するため、両者の間に数百年位の時間的間隙があったのではないかと推測している。下部の軽石流を第一軽石流、上部の軽石流を第二石流とそれぞれ呼んでいる。

第一軽石流は第二軽石流の3倍の規模をもち、佐久平を埋めつくしたと想定されている。千曲川まで達してこれをせき止めたため佐久平は一時湖水となったといわれている。現在では佐久市中込の北、滑津川右岸が分布の最南端であると確認されている。

第二軽石流はほぼ小諸市耳取—小諸市御影新田—佐久市西屋敷—御代田町馬瀬口を結ぶ線より山麓側に分布している。

本書収録遺跡でみるならば、栗毛坂遺跡群、長土呂遺跡群、野火附遺跡は第一軽石流に、それ以外の5遺跡は第二軽石流に、それぞれ覆われており、基盤層となっている。

さて、基盤層となっているこうした軽石流堆積物は固結度がゆるく縦に割れやすい性質をもつため、小河川の流水により容易に垂直に浸食される。こうして一度、小谷ができると側壁もさらに浸食が進み、谷底が拡大され深い谷地形ができやすい。谷の底部は水田に利用されることが多く、このような地形は一般に「田切り地形」と呼称されている。

本地域ではこの田切り地形が発達しており、樹枝状に展開している。遺跡は田切り地形の台地上に存在することが多い。本書収録8遺跡もすべて田切り地形の台地上に展開しているのである。したがって、遺跡は田切り地形により、その範囲が制限されることとなる。本書収録の8遺跡についてみると、長野原遺跡と下前田原遺跡群は小諸市と御代田町にまたがっているため、別の遺跡名となっているが、同一の田切り台地に展開しており、本来は1つの遺跡である。また宮ノ反A遺跡群と前田遺跡も小諸市と佐久市にまたがっているため、遺跡名は異なるが同一の遺跡であり、さらに野火附遺跡も含めたら3遺跡は、鉾師屋遺跡群と同じ田切り台地上に立地しており、鉾師屋遺跡群を構成する同一の遺跡群であることが理解できるのである。

第2節 周辺の遺跡

本書収録遺跡が位置しているのは、佐久地方でも最も遺跡の集中する地域のひとつである。また本地域では佐久I.C及び北陸新幹線佐久平駅の建設を契機に、バイパス・大型店舗・流通団地をはじめとする大規模な開発が進められており、それに伴い発掘調査事例も相当数にのぼっている。そして、その数は現在も増加の一途をたどっている。

前節で述べたように本書収録遺跡は田切り地形に挟まれた台地上に立地している。そこで本節では同様に佐久平北部の田切り台地上に位置する、周辺の主な遺跡を概観してみることとした。

周防畑遺跡群

佐久市長土呂地籍に所在し、現在までに周防畑A遺跡、周防畑B遺跡、若宮遺跡などが発掘調査されている。本遺跡群の位置する長土呂・岩村田一帯は佐久地方の弥生時代遺跡密集地帯である。なかでも周防畑B遺跡は佐久地方の弥生時代後期を代表する存在であり、一時期に20軒以上の竪穴住居群で構成されていた大集落遺跡であることが予想されている。

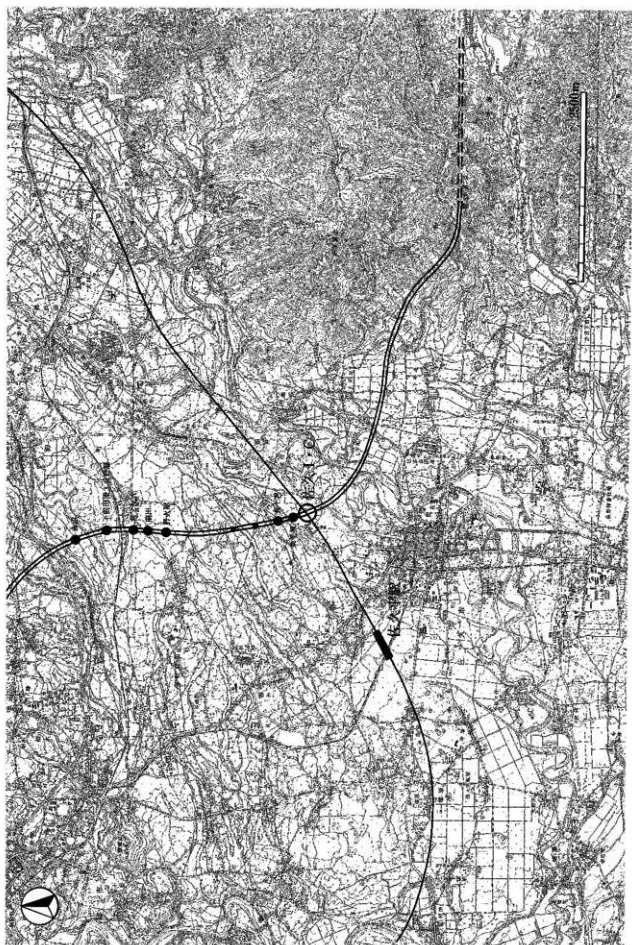
また周防畑A遺跡や若宮遺跡をはじめとして、古墳時代から平安時代の遺構も検出されており、当該期にも重要な位置を占めていることが判明しつつある。この付近では以前から布目瓦が散布していることが知られていたが、近年、工場敷地内から連華文様をもつ軒九瓦が発見された。これは「川原寺式」と呼ばれる7世紀末頃に比定できるものであり、つまり7世紀末にはこの付近で寺院が存在していた可能性が極めて高いものとなってきた。またその寺院を建立したのは郡クラスの首長であったことは想像に難くなく、郡司の氏寺であった可能性も大きいであろう。

栗毛坂遺跡群

本書で収録している栗毛坂遺跡群は、遺跡総面積が約700,000㎡強を測るものと想定される大遺跡群である。上信越自動車道建設を契機として周辺地域は開発が続いており、発掘調査数も増加の一途をたどっている。佐久市教育委員会では芝間遺跡、中曽根遺跡、西曾根遺跡、前藤部遺跡など発掘調査している。ここでは主に当埋文センターが発掘調査を実施した上信越自動車道建設用地内及び北陸新幹線建設用地内での知見を中心にみてみたい。当埋文センターでは便宜的にA地区、B地区、C地区、D地区、E地区の5地区にわけて調査を行なった。A～D地区は上信越自動車道建設用地内であり、E地区は北陸新幹線建設用地内である。このうちA～C地区及びE地区についてはすでに報告がなされている。(埋文センター1991、1998) 本書で報告するのはD地区である。

立地についてみると、A地区が湯川の河岸段丘部分にあたるほかは、B～E地区は田切り台地上に位置している。さて、A地区では縄文時代早期後半～晩期末葉まで遺物が多量に出土しており、なかでも早期後半から前期初頭頃では、運び込まれた多量の礫とともにおびただしい量の黒曜石製の小形石器・石片と皮なめし用具とも考えられる石器類がセットで出土し、石器製作や狩猟動物の解体などを行っていたことが理解される。また古墳時代には単発的な小集落が形成されたが(前期及び後期中葉)短期間に終焉を迎えている。

一方、田切り台地では7世紀から生活が営まれるようになる。B・C地区では古墳時代後期～平安時代の遺構としては竪穴住居跡約150軒、掘立柱建物跡約140棟などが、E地区では平安時代の竪穴住居跡4軒などがそれぞれ検出されている。とりわけ7世紀末からは計画村落が形成され、奈良時代から平安時代前



第1図 調査遺跡分布図

半まで継続された。9世紀代には大形な住居跡があらわれ、複数の掘立柱建物跡をもち、一定の屋敷を構える現象が抽出できる。有力農民層の出現が想定できよう。出土遺跡には帯金具などもみられる。

長土呂遺跡群

本遺跡群は佐久市と御代田町にまたがって存在している。上信越自動車道建設用地内については本書で報告しているが、佐久市教育委員会では上大林遺跡、上聖端遺跡、下聖端遺跡、聖原遺跡、曾根新城遺跡などの、また御代田町教育委員会でも聖原Ⅱ遺跡の発掘調査が実施されており、佐久平でも有数の大集落遺跡である本遺跡群の姿は徐々にその全貌が明らかになってきている。なかでも聖原遺跡は、幾度にも及ぶ発掘調査によって、現在までに竪穴住居跡約1,000軒が検出されている。出土遺物も八棱鏡・銅鈴・銅製巡方、皇朝十二銭、円面硯などが検出されている。また特筆すべきは平安時代の住居跡から「伯万私印」と刻まれた石製印が出土していることである。「伯万」という有力者の存在が想定できよう。

政庁施設は未発見であるものの、検出遺構や出土遺物のありかたからしても周辺一帯が郡衙関連区域である可能性は高まっている。

芝宮遺跡群

本遺跡は長土呂遺跡群及び中原遺跡群とは田切りを挟んで位置している。芝宮遺跡、兩上中原遺跡、兩下中原遺跡、下芝宮遺跡、上高山遺跡、下曾根遺跡などが佐久市教育委員会によって発掘調査が行われている。また、上信越自動車道建設用地内については埋文センターで発掘調査を実施しており、報告書も平成10年度に刊行されている（埋文センター 1999）。埋文センター調査部分について概略すると、古墳時代から平安時代にかけての竪穴住居跡約250軒、掘立柱建物跡約90棟などが検出されている。なかでも7世紀～9世紀末頃が遺跡の中心的な時期である。出土遺物には完形品としては県内唯一の発見である海獣葡萄鏡、和同開珎などがみられる。鉄製品の豊富さにも注目される。

中原遺跡群

本遺跡群は小諸市御影新田地籍に所在する。佐久市周防畑遺跡群・小諸市曾根城遺跡と一連する遺跡群である。小諸市教育委員会では鎌田原遺跡などの発掘調査が実施されている。上信越自動車道建設用地内の発掘調査は埋文センターで行い、古墳時代から平安時代にかけての竪穴住居跡約140軒、掘立柱建物跡約90棟などが検出されている。報告書は芝宮遺跡群とあわせて平成10年度に刊行されている（埋文センター 1999）。奈良時代に比定される4号住居跡からは県下最古と思われる円錐状の鉄鏃が出土し、また和同開珎や萬年通寶が住居跡の床面直上から検出されるなど、注目される遺物の出土もみる。さらに、7世紀代の住居跡からは南伊勢系の可能性のある土師器甕が出土していることも見逃さないであろう。

鑄師屋遺跡群

本遺跡群は昭和59年～63年にかけて実施された県営園場整備事業に伴う約500,000㎡（試掘調査も含む数字であり、面的調査は約100,000㎡である。）にも及ぶ発掘調査によって、その全貌が明らかにされてきている。この地域は行政区分が複雑に入り組んでおり、御代田町、佐久市、小諸市の3市町にまたがっている。そのため遺跡名などは市町ごとに呼称が異なるものもみられる。本遺跡群を構成するのは、御代田町分では野火付・十二・根岸・前田の4遺跡、佐久市分では鑄師屋遺跡・前田遺跡の2遺跡、小諸市分では鑄師屋遺跡の1遺跡、計7遺跡である。古墳時代後期から平安時代にかけて、400軒を超える竪穴住居跡及びほぼ同数の掘立柱建物跡などが検出されているが、その中でも遺跡の中心は7世紀後半から8世紀代にか

けての時期であり、250軒以上の竪穴住居跡がこの時期に比定されている。つまり奈良時代にはいってからは急激に増加しているわけであり、そのため本道跡群は計画村落であったことが理解できる。出土遺物には銅製・鉄製の帯金具や円面硯、和銅開珠、唐三彩陶枕の破片などが認められており、何らかの役所的な機能をもつ遺跡であることが想定されている。また野火付遺跡では埋葬馬も少なからず検出され、駅馬であった可能性も十分ある。東山道推定ルートにも近いため「牧」や「駅」に関連する遺跡である可能性が極めて高いことが指摘できよう。

なお、本書収録の野火附遺跡と宮ノ反A遺跡群も遺跡の立地からすれば、この鑄物師屋遺跡群の構成遺跡として理解してよいものと考えられる。また、小諸市教育委員会で調査した宮ノ反A遺跡群竹花遺跡からは奈良時代の土坑より漆紙文書が黒色土器環内にはいった状態で発見されている。

以上、6遺跡群について述べてきた。遺跡群によって若干の時期差はあるものの、この地域の田切り台地上に立地する遺跡は、おおむね古墳時代後期になって突如として大集落を形成する。それ以前にはあまり生活の痕跡が残されていない地域だけに、開拓を伴う計画村落であることは疑いない。その要因としては、牧の経営をはじめとする律令体制の整備、畑作のひろがり、灌漑設備の進展などに伴う水田の拡大などが想定される。そして、大半の遺跡で平安時代初期、10世紀前半でその集落が急速に消滅していくことが認められるのである。ここに律令体制のなかで作りあげられた計画村落の盛衰を読み取ることができらう。そして、その後は次第に小単位の山棲み集落が形成されはじめてくることが指摘できるのである。

引用参考文献

- 小諸市誌編纂委員会 1986 『小諸市誌 自然篇』
 佐久市志編纂委員会 1995 『佐久市志 歴史篇（一）原始古代』
 早田勉 1991 「浅間火山の生い立ち」『佐久考古通信』NO53、佐久考古学会
 長野県埋蔵文化財センター 1991 『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書2—佐久市内その2—木戸平A遺跡ほか』
 長野県埋蔵文化財センター 1998 『北陸新幹線埋蔵文化財発掘調査報告書1—軽井沢町内・御代田町内・佐久市内・浅科村内—果遺跡ほか』
 長野県文化振興事業団 長野県埋蔵文化財センター 1999 『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書—佐久市内その3・小諸市その1—』
 御代田町誌編纂委員会 1998 『御代田町誌 歴史編上—原始・古代・中世—』

第3章 栗毛坂遺跡群

第1節 遺跡の概観

佐久市・御代田町にまたがる大遺跡群であり、面積約700,000㎡、外周約4.7kmをはかる。湯川右岸の低位段丘面を一部含んでいるが、基本的には田切り台地の高位段丘面が遺跡群のほとんどの場所となっている。

この台地は、西側に蟹沢が流れ、また東側に蟹沢から分岐する鶴縄沢及びそれが流れ込む湯川によって北側及び東側が区画され、さらに南側に小規模な浸食谷によって区切られている。付近は遺跡の密集地帯で、谷を挟んで跡坂遺跡群・長土呂遺跡群（第4節所収）・琵琶坂遺跡群・西亦座遺跡などが存在する。

本遺跡群には上信越自動車道佐久インターチェンジが位置しており、これから群馬県側までは、すでに第8次施工命令区間として調査が終了している（縣長野県埋蔵文化財センター 1991）。また、これを契機にしてさまざまな開発が目白押しとなり、佐久市教育委員会・御代田町教育委員会の手による膨大な調査が現在も行われている。これによれば、湯川の低位段丘面には縄文時代早期末から晩期・古墳時代前期・古墳時代後期中葉のものが認められ、高位段丘面には、おもに律令期の大集落の姿が読み取れた。面積も広いが、内容的にも佐久平の古代史を凝縮した遺跡群の発見である。

第2節 調査の概要

縣長野県埋蔵文化財センターでは、これまで栗毛坂遺跡群を小地形の違いからA・B・C地区として報告し、それぞれ遺構番号を振ってきた（縣長野県埋蔵文化財センター 1991）。今回、新たにD地区という名称を与え、遺構番号も頭から付してある。

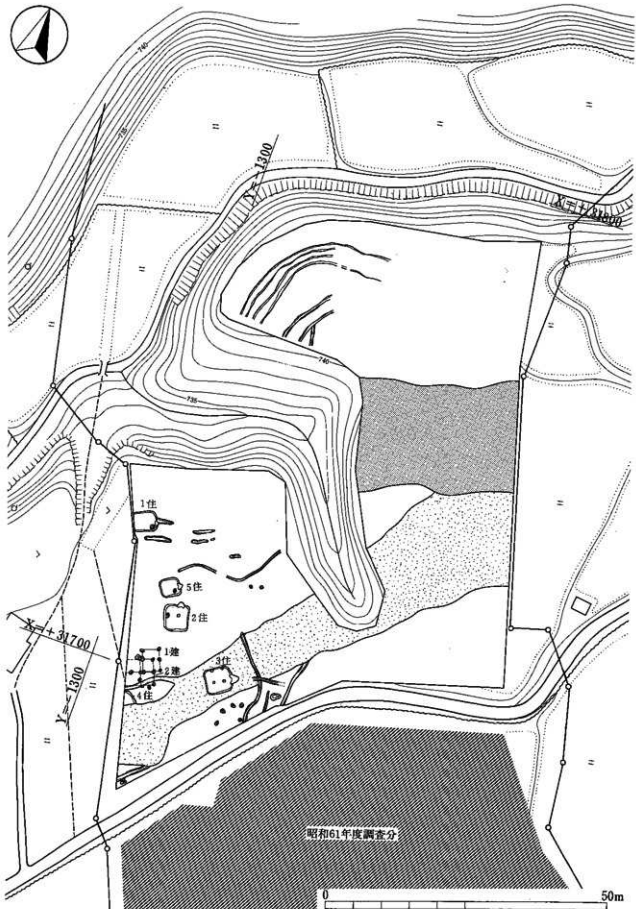
D地区は、佐久市大字岩村田字西曾根ほかに所在する。佐久インターチェンジの北側に位置し、蟹沢左岸の高位段丘上の一角に相当する。蟹沢は、段丘下18m前後に流れ、幅100mほどの浸食谷を挟んで長土呂遺跡群が存在する。

平成2年5月21日、まず重機による試掘調査から開始した。現状では水田となっていたが、耕土下1mほどに平安時代前半の包含層が認められ、あわせて同一面に分布する比較的規模の大きい河川跡がみつかった。包含層が認められたことから、同年6月14日、全面的に調査することとなったが、その結果、平安時代前半の堅穴住居跡5棟・時期不明の掘立柱建物跡2棟、その他を確認した。8月7日に調査はすべて終了した。調査面積5,200㎡である。

調査日誌抄

平成2年度

5月21日	試掘調査開始。	6月18日	基準杭設定。
5月29日	全面表土剥ぎ開始。	6月22日	遺構調査開始。
5月31日	表土剥ぎ終了。	8月7日	調査終了。
6月14日	調査開始。検出作業を始める。	9月28日	長土呂遺跡群とともに航空撮影実施。



第1図 遺構配置

第3節 遺構と遺物

1 竪穴住居跡

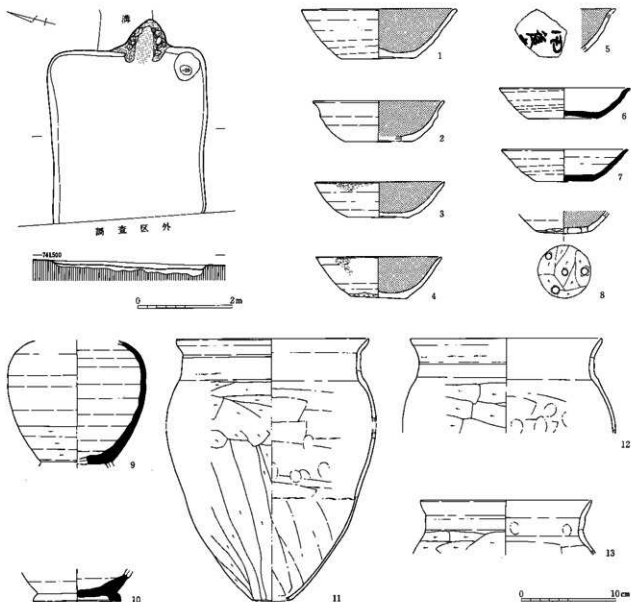
1号竪穴住居跡 (第2図、PL1・3)

環は土師器が主体で一見新しそうに見えるが、須恵器環の形態からすれば、9世紀第2四半期を中心とした所産であってもけっして新段階のものではない。

覆土は黒褐色砂壤土が堆積しており、ブロック層や炭化物・焼土層などは認められなかった。一般的には、スムーズに堆積した自然埋没土と考えられるだろう。

掘方は全面に認められたが、特に特徴はない。南東コーナーには、土器片・炭化物・軽石流ブロック層を含んだビットが認められている。

カマドは袖部が良好に残っており、20cmほどの軽石の自然礫を概ね立石させ、その周囲を赤色粘土で囲



第2図 1号竪穴住居跡

むものであった。

平面図に表記していないが、1・3・6が南東コーナーピットの内部ないしはその中の床面直上、4・7が同ピットの南側から出土ししかも床面直上、8・10が南壁中央沿いから出土し床面直上、2・5が覆土中、11~13がカマド内ないしはその近くの床面直上から出土している。3・4は灯明皿に転用している。また、12・13はおそらく煙道部に用いられたものだろう。

2号竪穴住居跡（第3図、PL1）

遺物は、土器破片すらなく時期不明である。ただし、D地区自体、9世紀代の小集落と考えているので、おそらくこの時期のものだろう。

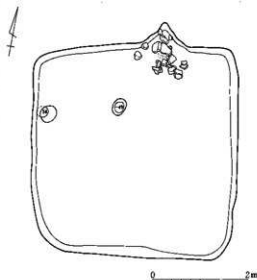
覆土は、壁際に灰褐色細砂壤土が堆積した後、全体に火災を受けており、床面にヨシ・クヌギ・アカマツ類の炭化物が残り、あわせて一部焼土化した箇所も認められた。以後、灰黄褐色細砂壤土が堆積していた。土器破片が一点もないことから、廃棄直後に火を受け、その後人為的に埋め戻された可能性もある。

カマドは、袖部の一部が残存しているが、今一つ不明なところが多い。石材不明の板状角礫が主体で、左袖には40cmほど立石させたものも認められる。その周囲には粘土らしきものがあつたらしい。

北西コーナー付近に2個のピットが並んおり、深さからみ

て柱穴と考えるのが無難である。3号竪穴住居跡のものに近いが、南側については確認できなかった。

本跡は、軽石流堆積物の上面に堆積した黒褐色細砂壤土で確認した。掘方の底面は、ちょうど軽石流堆積物上面で止めており、住居の床面から20~30cmほど深いものであった。



第3図 2号竪穴住居跡

3号竪穴住居跡（第4図、PL2・4）

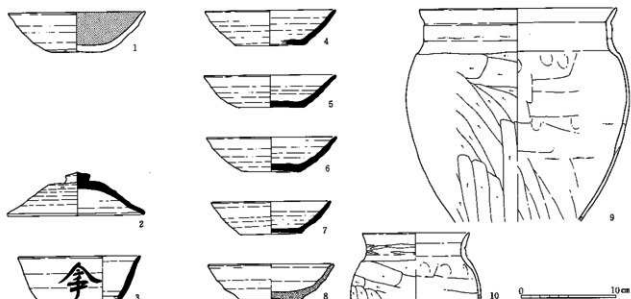
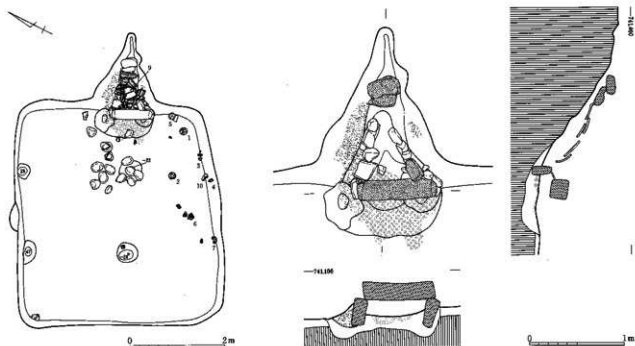
須恵器環の形態から、9世紀第2四半期を中心とした時期に廃棄された住居跡と思われる。旧自然流路上面で確認した。

覆土は、床面に黒色細砂壤土が三角堆積した後、流路堆積物を基調とした砂礫層が堆積していた。自然堆積として判断している。

カマドは、ほぼ完全な状態で残っていた。長方体に整形された軽石を埋め込み両袖先端とし、さらに同様の礫で袖部を構成し、その外側を粘土で固定していた。天井部は、焚口側にやはり同じ礫を、煙道部先端に整形されない2個の軽石を置き、中間部を須恵器壺の胴部~頸部約1/4破片が主体を占め、その他土器器変及び須恵器環破片を敷いていた。その外側にも、おそらく粘土が存在したものと思われる。支脚も残存している。

柱穴は、北寄りに偏って検出した。掘方は、全体に10cmほど下がったが、特徴すべきものはない。

出土遺物の内、カマド天井部に使用された須恵器壺破片については、胴部から頸部の1/4破片を整形したかのような接合状態であったが実測はしていない。また、8・9が天井部に再利用されたものである。8は軟質須恵器で、火障・黒斑がなく焼成も甘い。器表面がざらつき、肉厚であるが重みを感じない。初期の軟質須恵器である。



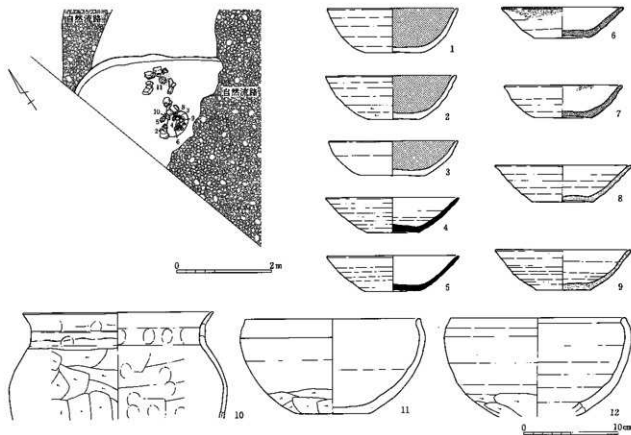
第4図 3号竪穴住居跡

4号竪穴住居跡 (第5図、PL2・4)

坏を見ると須恵器が多いものの、けって古い段階のものではない。9世紀第3四半期を中心とした時期と考えられる。なお 本跡は自然流路に切れ、また西側が調査区外となっているため北西コーナーの一部しか確認していない。

覆土・掘方は確認を怠っている。深さ20cmほどのピットをひとつ検出したが、柱穴かどうかは不明である。東壁際にカマドとも取れる礎群および焼土跡が存在するもの、住居外に出ておらず、また位置的にも北西コーナー寄りという点で不向きな面が多い。小鍛冶工房跡の可能性も考えられるが、それにまつわる遺物は一切検出していない。

出土遺物の内、6～9が軟質須恵器で、6・7が火樺・黒斑がないもの、8が火樺がなく底部から体部に黒斑を有するもの、9が火樺がなく、ほとんどが酸化状態になっており、土師器との識別が困難なものである。須恵器環としては非常に小振りな6・7は灯明具として利用されており、もしかすると灯明皿として作られたのかもしれない。



第5図 4号竪穴住居跡

5号竪穴住居跡 (第6図、PL2・4)

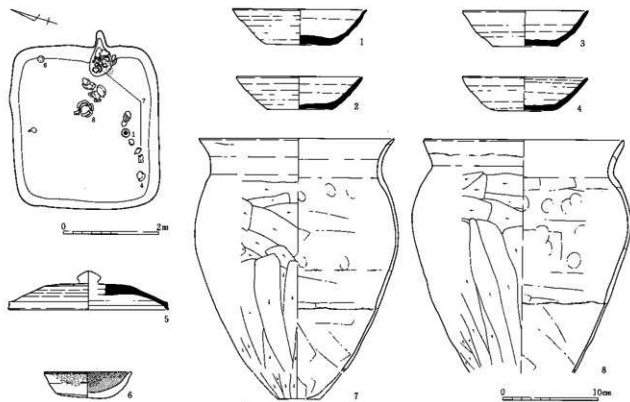
須恵器環の形態から、9世紀第1四半期を中心とした所産と考えられる。甕についても、頸部形態が「コ」の字となるかならないかという時期であり、概ね合致している。D地区では、もっとも古い遺構と考えられる。

壁高は最高で48cmと深い。壁際に黒色細砂埴土が堆積した後、互層になって黒褐色土と軽石流堆積物のブロック層が堆積していた。人為的な埋め戻しが行われた可能性もある。

掘方は概ね15cmほどの深さを確認したが、特に特徴はない。柱穴・周溝・梯子穴などは発見されていない。

カマドは崩壊著しいが、面取された軽石製の支脚をそのまま残していた。また、右袖奥にも軽石及び灰褐色粘土が一部残存していた。

出土遺物の内、1・6～8が本跡に確実に伴うものであろう。なお、6は灯明皿専用の土器である。脂質量及び脂肪酸組成分析を依頼したが、油の種類はわからなかった。



第6図 5号竪穴住居跡

2 掘立柱建物跡

1号掘立柱建物跡 (第7図)

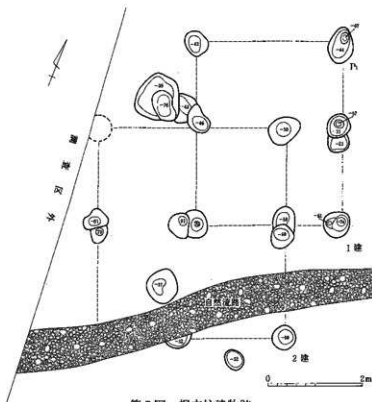
もっとも標高が高い P_1 の上端を0として、深さを表記している。

1間×2間の罫柱式のものである。2号掘立柱建物跡と重複しており、内、3穴の柱穴が絡んでいるものの新旧関係はわからない。ただし、建物の主軸がともに同一方向となっているため、おそらくどちらかの柱を抜いたあと、その穴を利用して、また建物を再構築した可能性がある。

覆土を観察したが、柱痕は確認していない。遺物は一切なく、時期不明である。

2号掘立柱建物跡 (第7図)

P_1 の上端を0とし、深さを算出している。なお、建物跡の南端を自然流路によって破壊されている。



第7図 掘立柱建物跡

1号掘立柱建物跡と重複すること、ならびに自然流路や本来確認すべく柱穴を逸していることで、今一つ構造がはっきりとしなが、おそらく2間×2間のものと考えている。総柱式か否かも不明である。柱痕は確認していない。遺物もなく時期不明である。

3 溝跡 (PL3)

10条程度の溝を確認しているが、遺物がなく時期はわからない。すべて覆土を観察したが、少なくとも最下層に砂礫が堆積することがなく、流路として機能していたわけではない。台地縁辺部で検出した溝2条は、箱薬研掘り状に掘り込まれ、最高で幅1.3m、深さ0.95mをはかり興味深い、これすら時期も機能も不明である。

第4節 小結

栗毛坂遺跡群は、まさしく“遺跡群”であり複数の集落で成立している。今回調査のD地区は、C地区にほど近い台地縁辺部に相当するが、遺構の分布は明らかに異なっており、同一の集落とは思えない。また、D地区の遺構群は西側ばかりにみられ、これが東方に逃まないことは佐久市教育委員会の調査で判明している。これより西側に広がる集落と考えるのだが、遺物内容からすれば、それでも9世紀第1四半期から第3四半期にかけてのミニ集落としか思えない。大集落ばかりではなく、このような集落もひとつ存在して、遺跡群が成立したのである。

ところで、調査区内には2本の河川跡が存在した。このようなものは、現在の地形を考えれば到底考えられず、実際には水流があることさえ信じられないことなのである。濁川の支流と考えているが、それがここまでたどり着くには、おびただしい洪水に遭遇したと考えてしまう。ところが、けっしてそうではない。南側の流路をみれば、9世紀第1四半期の住居がこれを壊して構築しているのに、一方では第3四半期の住居がこれに壊されている。少なくとも一度の流水ではなく、洪水の際、ほとんど同じ場所を細々と流波したのである。北側に存在する長土呂遺跡群との境界となる浸食谷は、けっして今のような形態ではなく、少なくとも9世紀第3四半期までは、濁川の水が時折流れ込むほどの状態となっていたはずだろう。これは長土呂遺跡群南端にも、古墳時代後期及び平安時代前半の流路跡が発見されたことでも証明されている。

第4章 ながとろ 長土呂遺跡群

第1節 遺跡の概観

浅間山南麓の末端部一帯は、軽石流堆積物が厚く堆積しているため、小河川の浸食によって形成された小規模な谷地形（田切り）が発達している。長土呂遺跡群は、その谷に挟まれた狭長な台地上に営まれており、長さは4km余りにも及ぶものの、幅は最大でも400m強をはかるに過ぎない。付近一帯は、この田切りを除けば遺跡の密集地帯であり、例えば今回の調査対象地域の問題に限れば、南側に蟹川を挟んで栗毛坂遺跡群（第3章所収）、北側に濁川を挟んで芝宮遺跡群（「佐久市内その4・小諸市内その2」所収）が存在する。

長土呂遺跡群は佐久市内を中心として分布するが、一部北東端が御代田町へとかかっている。上信越自動車道は、遺跡群の中央やや北寄りの地点を横断することとなり、その一部は既に佐久市教育委員会ないしは隣接する北東端部を御代田町教育委員会が調査をしており、上信越自動車道調査後さらにその数は膨大なものとなった。御代田町では民間開発（長土呂遺跡群聖原遺跡）、佐久市では佐久流通業務団地造成事業・区画整理事業・道路整備事業・民間開発（長土呂遺跡群聖原遺跡・上聖端遺跡・下聖端遺跡）が頻繁に行われており、面積でいえば10万㎡を優に乞うているし、竪穴住居跡でみれば1,000軒を越えているなど、正しく膨大な面積と量を有する遺跡群といえる。その数は今もなお増えつつある。

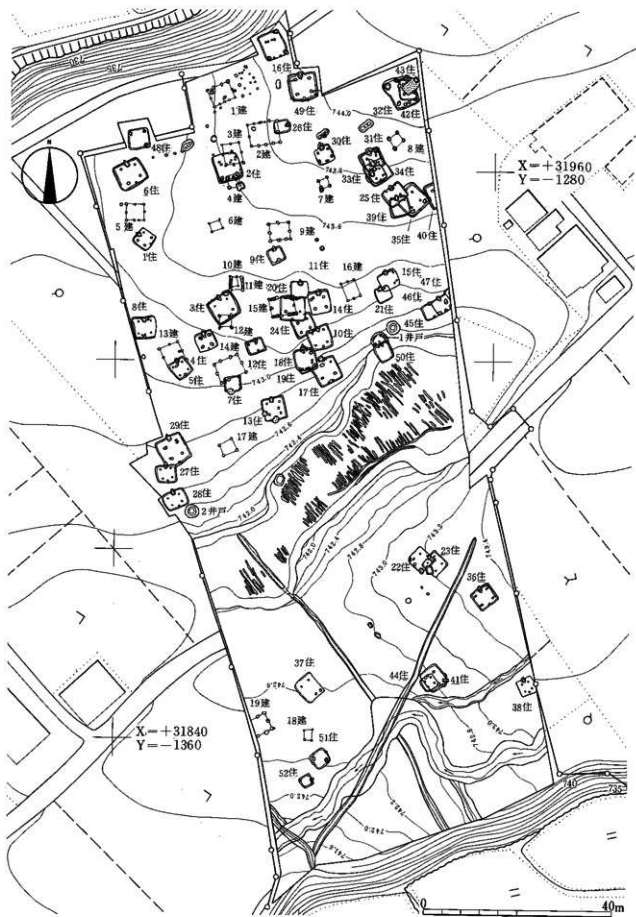
上信越自動車道の通過地点は、佐久市で言うところの聖原遺跡の一部に相当する。周辺は佐久流通業務団地造成事業として平成元年度から開始し、平成7年度に終了した。面積約9,700㎡、竪穴住居跡の数も先の例と余り変わらないなど、遺跡群の中心地といえる。遺跡群の中心は古墳時代後期後半から平安時代前期にあり、正しく律令期の計画村落の様相であった。あわせてこの地点から「伯万私印」と刻まれた石製の印鑑、銅製の八咫鏡、銅製の丸駒・巡方などが出土し（佐久市志編集委員会 1995）、比較的規模の大きい計画村落が遺跡群北寄りの地点に展開することが判明した。

第2節 調査の概要

平成2年4月9日から調査を開始した。上物が一部撤去できず、またプレハブなどの位置も当初用地外に設定できず、さらに内部に市道2-36号線が通過するなど様々な問題が生じた。最終的には全面積を検出し、航空撮影を行っているものの、全体には度重なる障害が生じている。全体としては市道北側から調査を開始し、その後市道南側を何回かに分けて行い、最終的に市道部分の調査を行った。10月1日にすべての調査が終了した。調査面積11,000㎡である。

調査日誌抄

平成2年度		7月11日	市道南側の表土剥ぎ再度投入。
3月28日	表土剥ぎ開始。	7月13日	” 終了。
4月4日	市道北側の表土剥ぎ終了。	7月20日	栗毛坂遺跡群対応のため一時中断。
4月9日	作業員投入。	8月2日	調査再開。
6月1日	市道南側の表土剥ぎ一部開始。	9月28日	航空撮影。
6月4日	” 終了。	10月1日	調査終了。



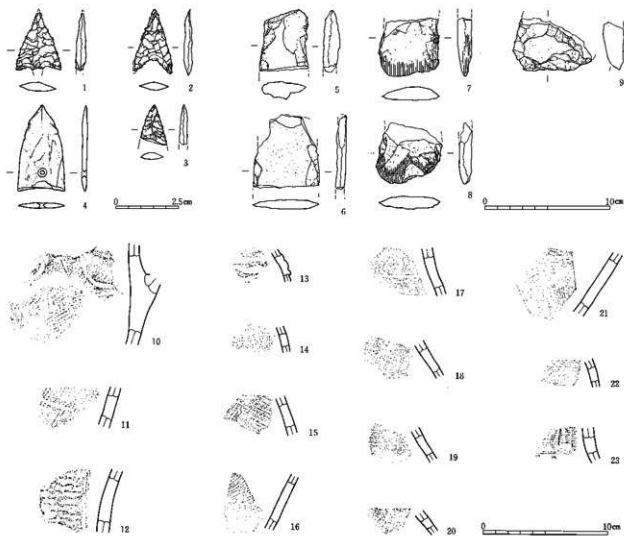
第1図 遺構配置

第3節 遺構と遺物

1 弥生時代以前の遺構外遺物 (第2図、P.16)

出土量は極わずかである。これ以外には土器破片が数点しかない。実際には古墳時代後期以降の遺構から出土したものが多のだが、遺構外遺物として扱った。

1～3は縄文時代の打製石鏃、4は弥生時代の磨製石鏃、5～8が縄文時代の打製石斧である。10～12は縄文時代中期後葉の加曾利E式土器、13・14は弥生時代中期後半でもっとも古い土器群、15・16が中期後半新相から後期までの間、また17～20は後期の土器群であろう。21～23は周辺の遺物から弥生時代後期の土器群と考えているが、その様相自体は古墳時代前期初頭にも残る。



第2図 遺構外遺物

2 竪穴住居跡

1号竪穴住居跡 (第3図、PL6・16)

8世紀前半のものである。遺物自体は高低差をもって出土しているが、時間的には一定している。

覆土は、5層が不純物の少ない黒色土の細砂壤土、3・4層が軽石流堆積物ないしは黒色土のブロック層である。カマドは床面構築後赤色粘土で構築されていた。掘方は全体に10cm程掘られているが、とくに特徴はない。

1の遺物は群馬県側からの搬入品であろう。

2号竪穴住居跡 (第3図、PL6・16)

11世紀代の遺構である。2棟の掘立柱建物跡と重複するが、もっとも新しいものである。

覆土は自然堆積と考えられる。床は軽石流堆積物をわずかに掘り込んだもので非常に浅い。カマドはその残骸とおぼしきものが南側の両コーナーに認められる。掘方はない。

3号竪穴住居跡 (第4図、PL6・16)

7世紀後半に廃棄された遺構である。2棟の掘立柱建物跡と重複し、本跡のほうが古い。

覆土は、壁際第1層目に認められるものが不純物の少なく粘性の高い黒色の細砂壤土、つづいて3・4層が軽石流堆積物主体土であり、人為的な埋め戻しか、あるいは周堤のような盛土が崩落したものと思われる。

カマドは、基本的には袖を地山掘り残しとし、以後赤色粘土で覆い、それが煙り出し部まで被覆している。なお、6はカマド構築材として利用されたもので、また9や11は住居廃絶時に祭祀が執り行われた可能性もある。10は、もしかすると支脚の一部かもしれない。北東コーナーには貯蔵穴が存在し、内部には4や8のような遺物が存在していたが、おもたる特徴は認められなかった。

梯子穴上に認められる12の礎は、床面より27cm程浮いており、取り敢えず礎石のようなものではない。

4号竪穴住居跡 (第5図、PL6・7・16)

7世紀代の住居跡であるが、甕や環の破片が出土しておらず時期判定は困難である。

覆土は、第1層が不純物の少ない黒色の細砂壤土、2・3層がブロック層主体のものであった。掘方は、副縁が一段深いものである。

カマドは、袖の一部とカマドを補強する構築材が残存していた。袖は地山掘り残しとし、以後赤色粘土で覆っていた。その一部及び煙り出し部に土器を散在させており、それが1の資料である。

5号竪穴住居跡 (第5・6図、PL7・16・17)

7世紀後半を中心とした時期に廃棄された住居跡と考えられる。13号掘立柱建物跡と重複し、本跡のほうが古い。

覆土は、3層が不純物の少なく粘性の高い黒色の細砂壤土、1・2層が全体に粗粒で軽石流堆積物のブロックを多数含むものであった。

カマドは、掘方をもたないまま、整形を受けた軽石を袖先端部に置き、その後白色粘土で被覆するものであった。内部にはやはり整形された軽石の支脚石がそのまま立石していた。

出土遺物のうち、12はその遺存状況からしてカマド構築材に転用されたものと思われる。20・21につい

ては、丸底甕域からの搬入品である。

6号竪穴住居跡 (第7・8図、PL 8・17・18)

7世紀中葉の遺構であろうか。

覆土は、黒色の細砂壤土が一切認められず、2層から4層まで黒色土ないし軽石流堆積物のブロック層が主体のものであった。

カマドは、袖の一部と煙り出し部が残存していたが、袖については床面形成後、焚き口部の片方に土師器甕を逆位に、もう片方に半分に分割された礫を正位に置き、以後白色粘土で被覆するものであった。煙り出し部については赤色粘土が使用されていた。内部には、土師器甕が多数含まれていたが、おそらく補強材または構築材として利用されたものと考えている。

なお、南東コーナーから明らかに焚き口部に利用したと思われる礫が出土しているが、床から18cmも浮いており、本跡との関連はないものと考えている。また出土遺物のうち、1は内湾口縁環分布域、8は丸底甕域からの搬入品である。

7号竪穴住居跡 (第9図、PL 8)

9世紀以前の遺物ばかりが出土し時期比定が困難だが、カマドが存在せず、軽石流堆積物上面を床としていることから、古代末の時期が想定可能である。

8号竪穴住居跡 (第9図、PL 8・18)

8世紀前葉の住居跡である。

カマドは、赤色粘土で覆われた袖だけが残存していた。梯子穴は、ほかと違い3個のピットが対となっている。

9号竪穴住居跡 (第10図、PL 8・18)

遺物はほかに1袋が出土しているが、武藏甕や内屈口縁環は一切認められず、そのほかでも古い様相が目立つ。7世紀前葉を中心とした時期と考えておきたい。

覆土は、壁際に堆積する3層が黒色を呈する細砂壤土であり、以後ブロック層主体のものとなる。

カマドは、天井部を失っているが比較的残りがよく、床面を構築した後、橙色粘土で形つくられていた。内部には、支脚石がすえられた痕跡も残存していた。掘方は、全体に浅く掘られているがとくに特徴はない。

10号竪穴住居跡 (第10・11図、PL 9・18・19)

8世紀第3四半期を中心とした時期のものである。18・24号竪穴住居跡と重複し、18号竪穴住居跡よりも古く、24号竪穴住居跡よりも新しい。

覆土は、3層が若干軽石流堆積物のブロック層を含んでいたが黒色の細砂壤土、また間層を挟んで1層が黒色土のブロック層を多く混入するものであった。

カマドは、袖を掘り残した後、橙色粘土で覆うものであったが、右袖の焚き口部付近には軽石を置いていた。南東コーナーの柱穴以外には、床面上に安山岩質の凹礫を埋設しており、礎石的な存在であった。

11号竪穴住居跡 (第11・12図、PL9・19)

8世紀後半のものには違いないが、細かな時期設定は避けておきたい。14・20号竪穴住居跡及び15号掘立柱建物跡と切り合い、20号竪穴住居跡が古く、14号竪穴住居跡及び15号掘立柱建物跡が新しい。

覆土は、2層のみ軽石流堆積物のブロックが認められた。カマドは、床面構築後、軽石を芯材とし橙色粘土で覆っていた。燃焼部の内部にはビット状のものが認められた。

12号竪穴住居跡 (第12図、PL9・19)

出土遺物は微量であるが、全体の資料をみても武藏窯や内屈口縁坏は一切認められなかった。したがって、7世紀前半代の遺構と考えている。

覆土は、2・3層のみ軽石流堆積物のブロックが目立ち、とくに3層については主体であった。カマドは、焚き口部に整形を受けた軽石を埋設し、その他は袖を地山掘り残しとし、床面形成後に赤色粘土で被覆するものであった。煙り出し部も同様に赤色粘土で覆われていた。燃焼部内には、4のような軽石製品が出土している。

13号竪穴住居跡 (第13図、PL9・19)

遺物量は微量で、例えば坏の破片などは一切認められなかった。提示した資料でみるなら、かなり器高が縮小化しているが、いまだ胴径よりも口縁径のほうが大きい。8世紀中葉ないしは後半という時期だろう。

覆土・カマドの状況は残念ながら不明である。北西コーナーの柱穴には、床面上に安山岩質の礫が置かれていた。1・2の土器については、もしかすると煙道部に転用されたのかもしれない。

14号竪穴住居跡 (第13図、PL10)

8世紀後半の11号竪穴住居跡を切り、また9世紀第2四半期を超えることがないものである。

覆土は、1層以外ブロックが主体となり、とくに3・4層についてはそれが目立った。カマドの袖は赤色粘土でつくられており、左袖先端には焚き口部様ともとれるビットが認められた。北東コーナー及び南西コーナーの柱穴の中間には軽石が埋設されていたが、礎石のようなものではないだろう。

15号竪穴住居跡 (第14図、PL9・19)

8世紀中葉から後半にかけての遺構と考えられる。21号竪穴住居跡と重複し、本跡のほうがより新しい。

覆土は、1層のみ軽石流堆積物のブロック層が認められた。カマドは、赤褐色粘土で構築された左袖だけが残存し、その先端には加工痕が認められる軽石が残されていた。柱穴は3カ所みつかったが、北西コーナーについては残念ながら検出できなかった。

16号竪穴住居跡 (第14図、PL20)

土器破片が出土していないが、床面が浅く、しかもコーナー付近にカマドとおぼしき痕跡があること、ならびにそれ特有の柱穴の配置をなすことなどから古代米と考えている。掘方も認められない。

17号竪穴住居跡 (第15図、PL20)

8世紀第2四半期を中心とした時期の産物と思われる。18・19号竪穴住居跡に切られている。

覆土はとくに特徴はなく、自然堆積のように感じられた。カマドの袖は基底部だけが残り、地山掘り残

しとした上に赤褐色粘土を被覆した痕跡が認められた。煙り出し周縁部には白色粘土が認められ、カマド内から出土した6～8の土器については煙道部に転用されたものかもしれない。掘方は、周縁部が一段下がるものであった。

18号竪穴住居跡 (第16図、P L20)

9世紀第2四半期を中心とした時期のものである。19号竪穴住居跡と切り合い、本跡の方が新しい。

覆土は、3層のみ不純物の少ない黒色の細砂壤土であり、ほかは若干ブロック層を含んでいるものの自然堆積と考えた。

カマドは、袖の一部が残り地山掘り残しであり、不思議と被覆した粘土は認められなかった。カマド内から出土した5・6については煙道部に転用されたものかもしれない。P₁～P₄が柱穴、P₅が梯子穴である。掘方は、周囲が一段下がるものであった。

出土遺物のうち、2～4はいわゆる軟質須恵器であるが、火傷がなく、底部から体部に黒斑をもつもので灰白色を呈するのが一般である。共通理解されるものである。

19号竪穴住居跡 (第16図)

出土遺物は鉄製品以外ないが、8世紀第2四半期を中心とした時期の17号竪穴住居跡よりも新しく、9世紀第2四半期の18号竪穴住居跡よりも古いことは確実である。

20号竪穴住居跡 (第17図)

8世紀第3四半期を中心とした時期の産物である。11・24号竪穴住居跡及び15号掘立柱建物跡と重複するが、11号竪穴住居跡・15号掘立柱建物跡に切られ、24号竪穴住居跡を切っている。

覆土は、最初に淡褐色土が堆積し、その後黒色の細砂壤土が堆積している。以後2～4層がブロック主体の土層である。

カマドは袖の一部が残存していたが、赤褐色粘土で構築されるものであった。掘方はないが、もしかすると6層としたものがそうであったものかもしれない。

21号竪穴住居跡 (第17図)

須恵器坏破片は2点出土しているが、1点は回転糸切り、もう1点は回転ヘラケズリであり、提示した土師器甕及び8世紀中葉から後半の15号竪穴住居跡よりも古いということから、本跡を8世紀中葉と考えたい。

覆土は、1・2層のみブロックが主体であった。カマドは左袖が残っていたが、床面形成後、橙色粘土で構築された様子がよくわかる。焚き口部手前には、すべて二次焼成を受けた軽石が、床面より15～20cm浮いて出土しているが、本カマドと何か関連があるのだろうか。2・3の土師器甕は煙道部に転用されたものかもしれない。

22号竪穴住居跡 (第18図、P L10)

11世紀代の竪穴住居跡である。23号竪穴住居跡と重複し、これを切っている。

カマド跡と思えるものが北東コーナーを除き認められる。P₁とP₂が柱穴だが、これに伴うものが南壁際にも存在したのだろうが、23号竪穴住居跡の覆土となっているため検出できなかった。軽石流堆積物上面を床とし、また掘方をもたない。

23号竪穴住居跡（第18図、P L10・20）

7世紀中葉に廃棄されたものと思われる。22号竪穴住居跡に切られており、また西壁側を風倒木痕によって壊されている。

24号竪穴住居跡（第20図）

10・20号竪穴住居跡に切られている。遺物は、刀子以外には一片たりともなく時期不明であるが、8世紀第3四半期以前であることはまちがいない。

覆土は、4層が不純物の少ない黒色の細砂壤土、2・3層がブロック層主体土であった。貼床は、周囲を深く掘りくぼめるものであった。

25号竪穴住居跡（第19図、P L20）

須恵器環の形態から、8世紀第4四半期を中心とした時期の産物と考えられる。35・39号竪穴住居跡と重複し、本跡のほうがより新しい。

覆土は、2・3層がブロック層を主体とするもの、また3層と4層間に炭化物及び灰が堆積しているがここで焼却されたものではない。

カマドは、袖の一部が残存し、床面形成後右袖については自然の軽石をひとつ置き、後に全体として白色粘土で被覆している。

出土遺物のうち、15・17はカマド構築材に転用された可能性が大きい。19については火打ち石に利用されたものだろうか。

26号竪穴住居跡（第20図、P L10）

提示した遺物以外には、同様のタテケズリ長胴甕破片1点及び球胴甕破片数点が出土している。時期設定しづらいところだが、7世紀でもそう新しい段階にはいくまい。2号掘立柱建物跡と重複し、本跡のほうが古い。

覆土は、3・4層のみブロック層が主体であった。カマドは、袖を地山掘り残しとし、以後上面を赤色粘土で覆うものであった。掘方は存在するが、とくに特徴は認められていない。

27号竪穴住居跡（第20・21図、P L10・21）

8世紀初頭の遺構と考えられる。29号竪穴住居跡を切ってつくられているものであった。

覆土は、3層が黒色の細砂壤土、厚く堆積する1層が軽石流堆積物ブロック層主体土である。カマドは、床面形成後赤色粘土で覆われており、燃焼部には二つ掛け用の支脚石が残存していた。掘方は、周囲を一段掘りくぼめるものであった。

遺物は非常に残りがよく、とくにカマド右袖付近及び北東コーナーについては当時の姿をそのまま留めているのかのような状態であった。実測していないが、須恵器甕の胴部破片などは、土器置き場として利用されたものと思われる。なお、5についてはカマド構築材として転用された可能性が高い。

28号竪穴住居跡（第21・22図、P L21）

7世紀中葉から後半にかけての遺構であろう。

覆土は、ともに軽石流堆積物のブロックを多く含むものであったが、とくに2層はそれが主体であった。カマドは、床面を形成した後、袖の内側及び煙り出し部を淡黄色粘土で覆い、その後袖部分に赤色粘土で

被覆するものであった。燃焼部内には、調整された軽石製の支脚石が立石していた。

5は、搬入品だが地域不明である。

29号竪穴住居跡（第22図、P L21）

7世紀中葉以降の住居跡である。

覆土は、5層が不純物が少なく粘性の高い黒色の細砂壤土、間層をおき1～3層がブロック主体のものである。カマドは、ほとんど壊されているが、右袖の一部に長さ30cm程の軽石を立石させ、その外側を赤色粘土で覆う部分が存在した。

出土遺物のうち、6は長胴丸底甕域からの搬入品である。

30号竪穴住居跡（第23図、P L11・22）

9世紀第1四半期を中心とした時期だが、中でもよけて新しいものではない。

覆土は、2・3層のみ軽石流堆積物のブロック層が多数認められた。カマドは破壊が著しいが、煙り出し部のみ良好に残っていた。煙道部に土師器甕を逆位に連結させ、その上端を須恵器甕破片で覆い、さらに赤褐色粘土で被覆するものであった。

31号竪穴住居跡（第23図、P L11・22）

安定した土師器平底甕である。ほかの遺物をみても武藏甕や内屈口縁環などは一切出土していない。律令期の集落としてはもっとも古い、6世紀末から7世紀前半の所産であろう。33・34号竪穴住居跡と重複し、本跡のほうがより古い。

覆土は床面上に白色粘土が堆積し、以後5・7層が黒色土、つづいて1～4層がブロック主体のものであった。カマドは、袖を掘り残しとし、床面形成後袖に赤色粘土、煙り出し部に白色粘土を被覆するものであった。右袖先端には切り石の軽石を埋設するものであった。内部には整形された軽石製の支脚石を置き、土師器甕1が置かれていた。

32号竪穴住居跡（第24図、P L22）

出土遺物からすれば10世紀から11世紀のものだが、住居構造からして11世紀代の遺構と考えられる。

42・43号竪穴住居跡と切り合い、本跡のほうが新しい。

軽石流堆積物上面をわずかに掘り込んで床面としている。掘方はない。南側のコーナーにはカマドラしきものが存在するが、具体的な内容は不明である。P₁～P₃が柱穴であり、また北西コーナーが膨らむ。全体的に床面が焼土化しており、廃絶時に火災を受けたことが考えられる。

33号竪穴住居跡（第24図、P L22）

提示した遺物以外には、土師器長胴甕の大形破片1点のみ出土しており、それをみても8世紀第1四半期から第2四半期の所産としか考えられない。31・34号竪穴住居跡と切り合い、本跡は31号竪穴住居跡よりも新しく34号竪穴住居跡よりも古い。なお、本跡を拡張して34号竪穴住居跡を構築した可能性が高い。

覆土はとくに特徴は認められなかった。検出した部分では掘方が認められなかったので、もしかするとこれ自体掘方であったのかもしれない。カマドは、左袖に白色粘土が残存し、焚き口には礫を立石させるためのピットが残っていた。P₄～P₆が本跡の柱穴で、P₁については34号竪穴住居跡と共有していた。

出土遺物のうち、2は火打ち石として使用されたものだろうか。

34号竪穴住居跡（第24・25図、P L11・22）

須恵器環はへら切り後手持ちへらケズリを行ったもので、その他底部破片3点が認められるが回転糸切りのものは確認できなかった。土師器甕の形態からするとやや新しそうだが、8世紀第2四半期を中心とした時期の産物と考えられる。なお、本跡は31・33号竪穴住居跡よりも新しい。

覆土は、3層がやや粘性が高く不純物の少ないものであったが、黒色土ではなく黒褐色を呈し、また2層が軽石流堆積物のブロック層を多分に含むものであった。

カマドは、床面形成後、床を掘り抜き白色粘土を充填し、あわせて整形された軽石を置き袖とし、煙り出し部には土師器甕を逆位に連結させ、周囲を橙色粘土で覆っていた。

北東コーナーの柱穴には床面直上に礫が出土しているが、軽石なので礎石のような存在ではない。

35号竪穴住居跡（第25図）

7世紀代の産物である。奈良時代の25号竪穴住居跡よりも当然古く、6世紀末葉から7世紀頃の39・40号竪穴住居跡よりも新しい。

覆土は、2・3層が軽石流堆積物及び黒色土のブロックを多く含むものであった。南側両コーナーには貯蔵穴とおぼしきビットが認められた。

36号竪穴住居跡（第26図、P L11・12・22）

7世紀末葉から8世紀初頭の遺構である。

覆土は、周溝内に不純物が少なく粘性の高い黒色の細砂壤土が堆積し、間層をおき2層がブロック主体の土層であった。

カマドは、比較的残りが良く、床面形成後焼き口部に整形された軽石を立石させ、その上部にも同様の礫を置いて焼き口部の内側とし、さらにその外側を白色粘土、上端を赤色粘土で覆っていた。煙り出し部にも白色粘土が一部残存していた。掘方は、周囲を一段深く掘り下げたものであった。

出土遺物のうち、10・12などは本来の位置を保っていないが、埋設された貯蔵穴として利用されたものと思われる。

37号竪穴住居跡（第27図）

出土遺物の内、1は東濃産光ヶ丘1号窯のもので、どうみても10世紀前葉を超えることがない。ただし、細かな時期は不明だが覆土中には羽釜の破片が含まれており、また住居の構造自体、南東コーナーにカマドを有することから11世紀代の遺構ではないかと考えている。

覆土は、軽石流堆積物の小ブロックをを少量含むもので、黒褐色土を呈する単層である。軽石流堆積物上面をわずかに掘り込んで床とし、一応掘方らしきものをもつが、意識しているかどうかはわからない。

あまり顕著ではなかったが、床面が焼けており、住居廃絶時に火災を受けた様子がうかがえる。

38号竪穴住居跡（第27図）

遺物量はわずかで、実測可能なものはない。細かな時期設定はできないが、古墳時代から奈良時代の境を中心に、それぞれ25年程の広さで認めてもらえれば、ほぼまちがいないものと考えられる。

覆土は、各層とも軽石流堆積物のブロックが混入し、とくに1・4層にはそれが目立つ内容であった。カマド部分については掘方をもたず、当初から赤色粘土で袖及び煙り出し部を覆っていた。

39号竪穴住居跡 (第27図、P L23)

7世紀代に廃棄された住居跡である。ほかには土師器甕2片しか出土しておらず、その内1片は8世紀以降のもので混入品である。時期設定は困難である。なお、25・35号住居跡と重複し、本跡のほうが古い。

覆土は、2～4層が軽石流堆積物のブロックが混入するもので、とくに2・3層が主体的に認められた。カマドは、左袖の一部のみ残存し、床面形成後赤褐色粘土で被覆していた。

40号竪穴住居跡 (第28図、P L23)

6世紀末葉から7世紀前葉の所産であろう。35号竪穴住居跡に切られている。

覆土は、壁際に堆積する8層が不純物が少なく粘性の高い黒色土であり、壁の構築材として利用されていたことが想定できる。以後、4・6層以外は、前後があるにせよブロック層が主体となるものである。なお、3層については、赤褐色粘土ブロックが堆積していた。

41号竪穴住居跡 (第28図、P L12)

11世紀代の所産である。44号竪穴住居跡と重複し、本跡のほうが新しい。

覆土はとくに特徴がなく、自然堆積と考えられる。床面は、軽石流堆積物上面を若干深く掘り込んでおり、該期の住居跡とは異なる。掘方も明瞭だが、掘り込み自体はとくに特徴はない。

カマドは、南東コーナーに認められた。自然の軽石及び安山岩質の割り石を袖とし、その両端をけてして古代では存在しない茶褐色粘土で覆っていた。カマドの外側には棚状の遺構らしきものも存在する。

床面が焼けており、住居廃絶時に火災を受けたことが想定できる。

42号竪穴住居跡 (第29図、P L23)

7世紀後半の竪穴住居跡である。32・43号竪穴住居跡と切り合うが、43号竪穴住居跡を切り、32号竪穴住居跡に切られている。

攪乱及び重複が目立ち、充分調査されていない。少なくとも周溝は存在しないが、梯子穴の存在は不明である。カマドには、赤褐色粘土を使用したものらしい。

43号竪穴住居跡 (第29・23図)

時期は、1の軽石製品以外何も出ていないので不明だが、7世紀後半の42号竪穴住居跡に切られているので、これよりも古いことは確かである。そのほかに、11世紀代の32号竪穴住居跡にも切られている。

44号竪穴住居跡 (第29・23図)

出土遺物が少なく、細かな時期は不明だが、9世紀前半であることには違いない。なお、41号竪穴住居跡と切り合い、本跡のほうが古い。

覆土は、3層のみ軽石流堆積物の小ブロックが主体となっていた。掘方は、周縁が一段深くなり、最後壁際でまた盛り上がるものであった。

45号竪穴住居跡 (第30図、P L23)

9世紀第2四半期に廃棄された遺構である。9世紀第1四半期を中心とした46号竪穴住居跡に切られているが、なぜこのような現象が起きたのかは不明である。

覆土は、2・4層が軽石流堆積物のブロックを主体的に含み、間層の3層が粘性が高く不純物の少ない黒色の細砂壤土であった。掘方は、とくに特徴がない。カマドは、袖の焚き口部が残存しており、粗雑に整形された軽石を二段重ねし、赤褐色粘土で被覆するものであった。

出土遺物のうち、1・2・3はカマドから出土しており、祭祀と関連するものかもしれない。

46号竪穴住居跡（第30図、P L23）

9世紀第2四半期を中心とする45号竪穴住居を切っているのだが、本跡は9世紀第1四半期に廃棄された遺構である。重複関係をまちがえたか、あるいは遺物の取り上げ方に問題が生じたものと考えられる。なお、47号竪穴住居跡とも重複し、これを切っている。

覆土は、軽石流堆積物の小ブロックを少量含む淡茶褐色土からなっており、ブロック層主体ではないが人為的に埋め戻されたものと考えられる。掘方は、周辺を一段深く掘り下げるものであった。カマドは、自然の軽石を右袖に二段重ねて置き、その外側を赤色粘土で覆っていた。また、燃焼部には調整にされた軽石が支脚石として置いていた。

出土遺物のうち、6は黒斑のない軟質須恵器を示している。

47号竪穴住居跡（第30図）

遺物が一切出土していないので時期不明だが、9世紀第1四半期の46号竪穴住居跡に切られているので、それ以前であることは確かである。

48号竪穴住居跡（第31図）

古代の遺物ばかりが出土しているが、住居構造からみて古代末、ほかの住居跡と考えるなら11世紀代の遺構と考えられる。

覆土は暗褐色土、床は軽石流堆積物上面をわずかに掘り窪めたもので、掘方も一応存在するが意識したものかどうかはわからない。カマドは南西コーナーを除き痕跡が残っていた。床面が焼けており、廃絶時に火災を受けたことがうかがえる。

49号竪穴住居跡（第31・32図、P L12・23・24）

7世紀後葉に廃棄された遺構である。

覆土は、6層が不純物が少なく粘性の高い黒色の細砂壤土であり、2～4層がブロックを主体とする土層であった。カマドは、袖が良く残存し、整形された軽石を立石させ、周囲を赤色粘土で被覆するものであった。左側の柱穴脇には、安山岩質の扁平な円礫が床面から出土しているが、使用した痕跡は認められなかった。

出土遺物のうち、8・9・12・13はカマドから出土しており、構築材として転用したものと考えられる。また、13・14は丸底甕域からの搬入品である。20は、もしかすると支脚石の一部かもしれない。

50号竪穴住居跡（第33図、P L24）

時期を決定できる資料に乏しいが、覆土中には武蔵甕や内屈口縁杯の破片資料が一点もなく、したがって7世紀でも比較的古い段階のものと考えておきたい。なお、1号鍛冶工房跡と重複し、本跡が切られている。

河川跡の斜面につくられており、現状でもこの場所は傾斜地となっている。確認した段階では、カマド

側で約95cmの壁高をはかったが、入り口側では数cmの規模でしかなかった。当時、どのような状況で上屋を建てたのか、またいかなる理由でこの場所を選んだのか不思議である。

覆土は、2層が軽石流堆積物のブロックを主体的に含むものであった。カマドは、袖を地山掘り残しとし、床を形成した後に赤色粘土で被覆するものであった。支脚石を埋設したと思われるピットがふたつ出てきたので、掛け口2個のカマドと考えられる。

提示した資料はすべてカマドから出土しており、構築材として利用されたものと思われる。

51号竪穴住居跡（第34図、P L24）

9世紀第1四半期を中心としたものだが、中でも後半部分におさまるものである。カマドが存在せず、柱穴形態も異なるもので、一般的な住居跡とはことなる。

覆土は、ブロックや細砂壤土が認められず、単なる自然堆積と考えられる。南東コーナー及び北西コーナー付近には、焼土を伴うピットが認められた。また、床面の一部が焼土化しており、廃絶時に火災を受けたものと思われる。

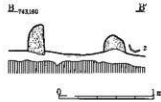
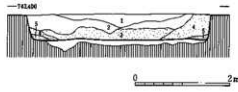
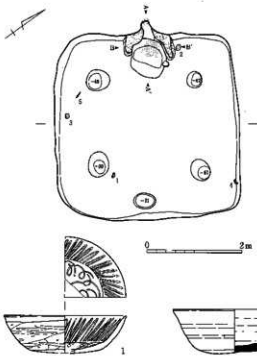
52号竪穴住居跡（第34図、P L24）

8世紀第3四半期を中心とした時期に廃棄された住居跡である。

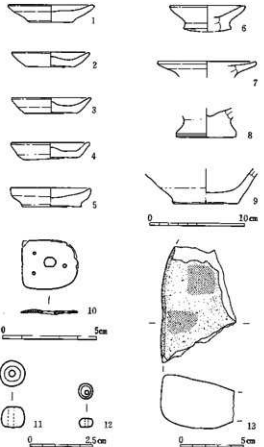
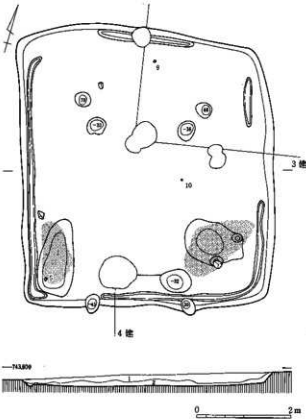
覆土は、2層に軽石流堆積物の小ブロックを少量含んでいたが、概ね自然堆積と考えている。カマドは、左袖の一部に整形された軽石を立石させ、その他を赤色粘土で被覆し袖を形作っている。北西コーナーの柱穴付近にはその芯材の一部とみられる軽石が認められた。燃焼部には、支脚石を埋め込んだピットが確認された。

出土遺物のうち、3・5・6・9・10はカマドから出土しており、住居廃絶時にカマド内祭祀が行われた可能性もあろう。12は、須恵器でできた灯明皿専用の土器である。2・3はいわゆる甲斐型環で、搬入品である。

1号竪穴住居跡

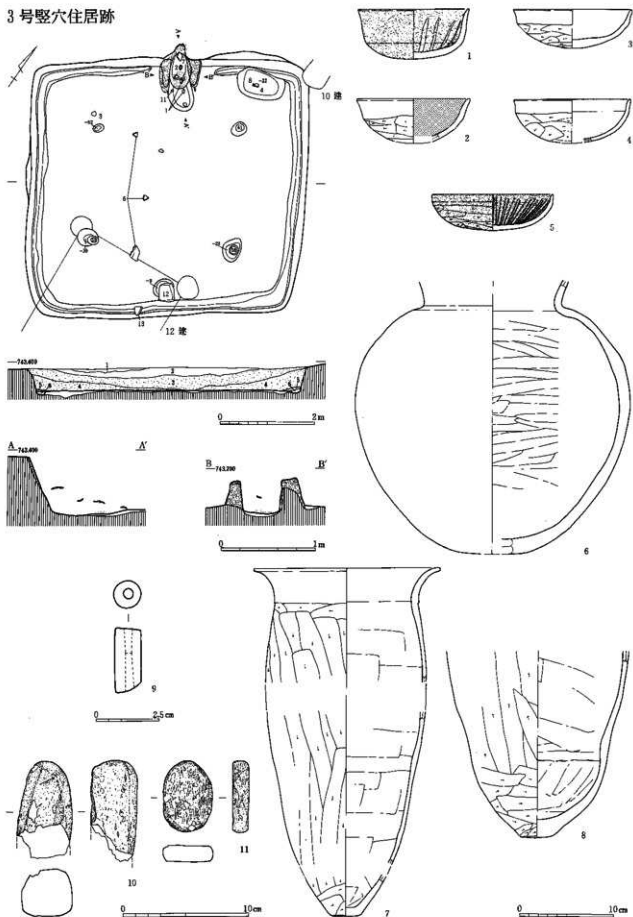


2号竪穴住居跡



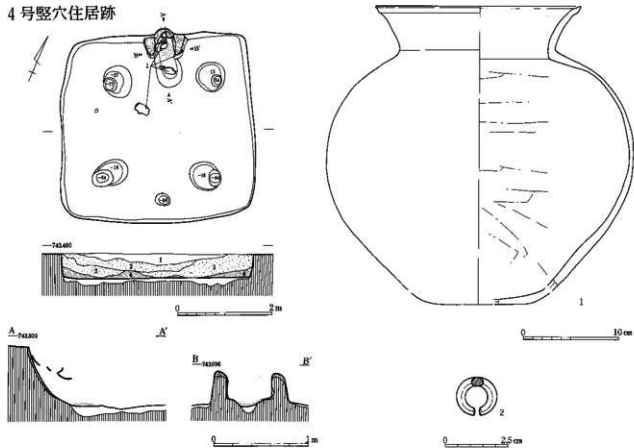
第3図 竪穴住居跡 (1)

3号竖穴住居跡

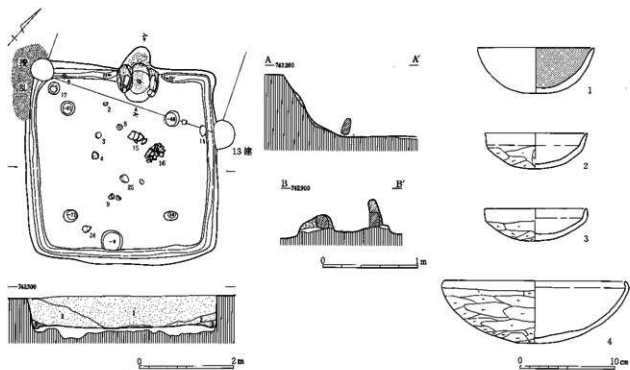


第4图 竖穴住居跡(2)

4号竪穴住居跡

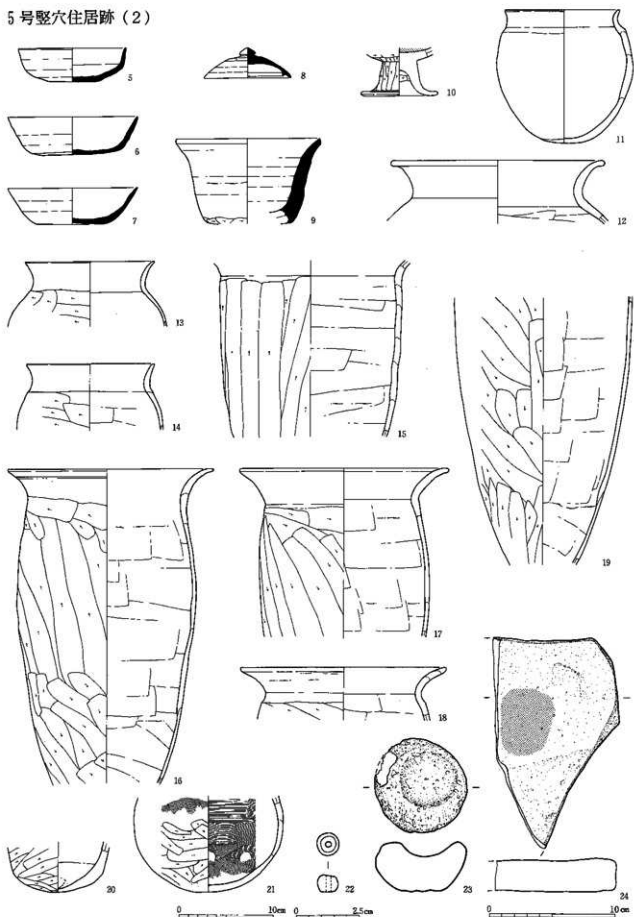


5号竪穴住居跡(1)



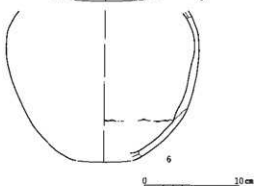
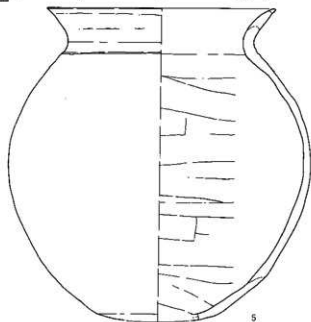
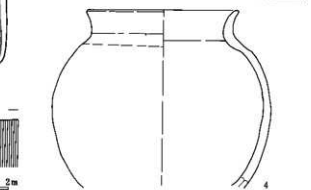
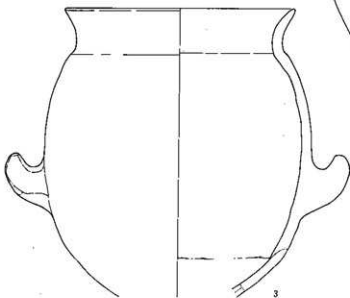
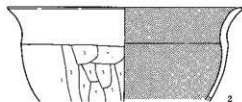
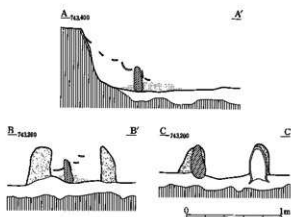
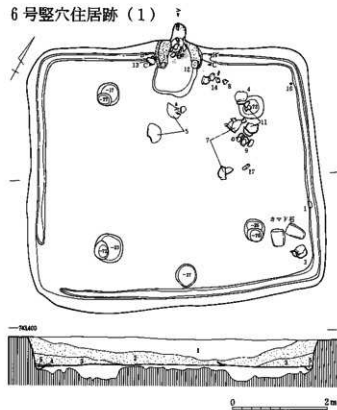
第5図 竪穴住居跡(3)

5号竪穴住居跡(2)



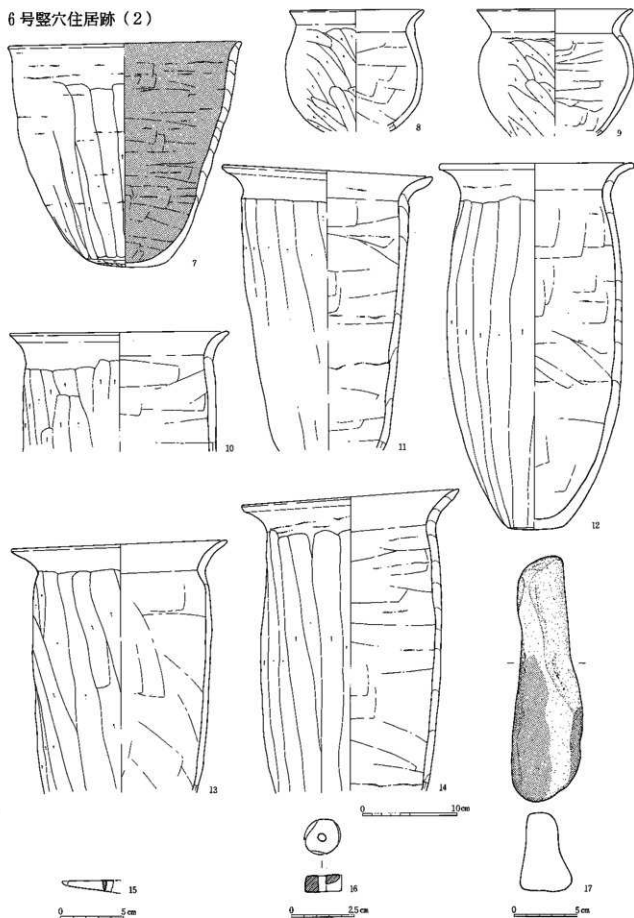
第6図 竪穴住居跡(4)

6号竪穴住居跡(1)



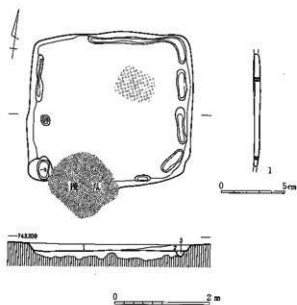
第7図 竪穴住居跡(5)

6号竪穴住居跡(2)

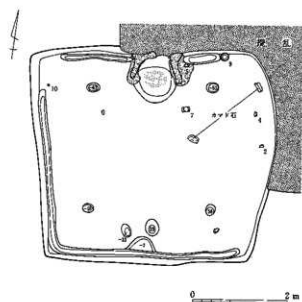


第8图 竪穴住居跡(6)

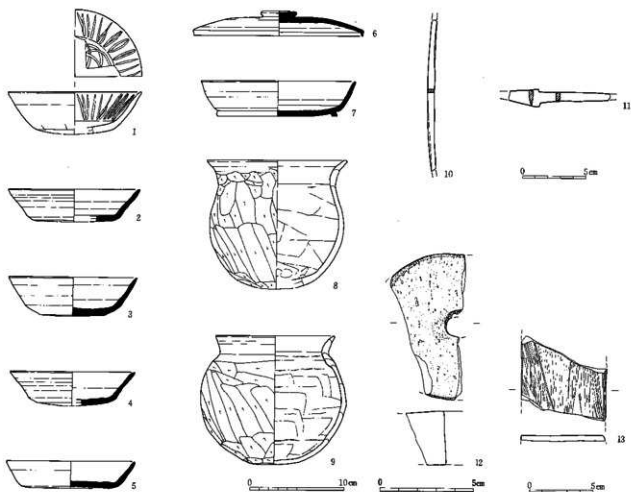
7号竪穴住居跡



8号竪穴住居跡

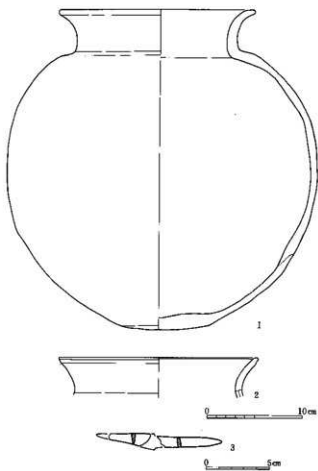
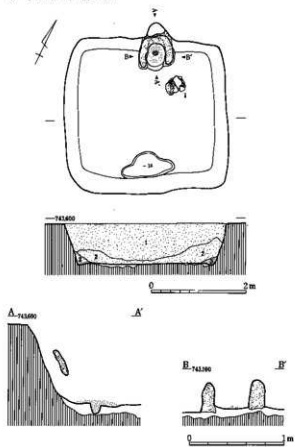


8号竪穴住居跡

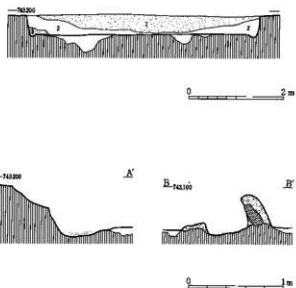
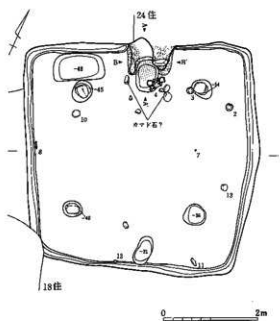


第9圖 竪穴住居跡(7)

9号竪穴住居跡

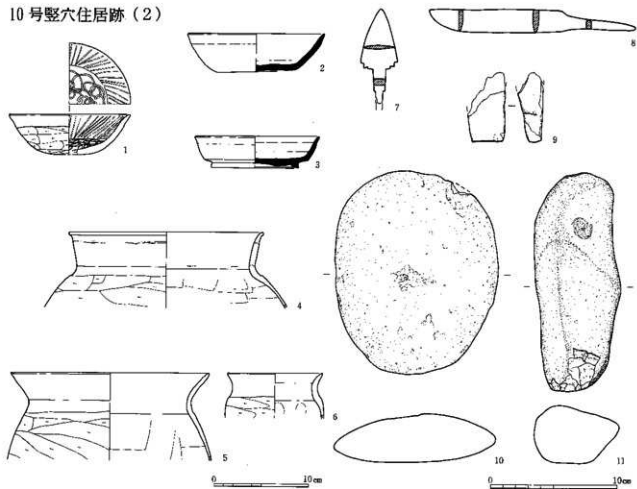


10号竪穴住居跡(1)

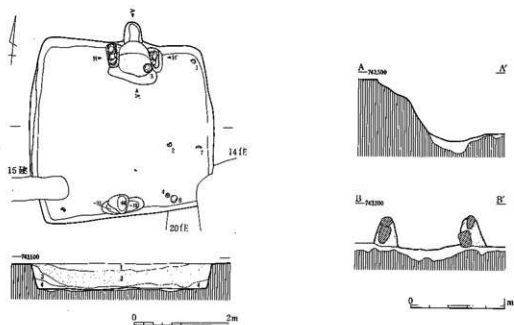


第10図 竪穴住居跡(8)

10号竪穴住居跡(2)

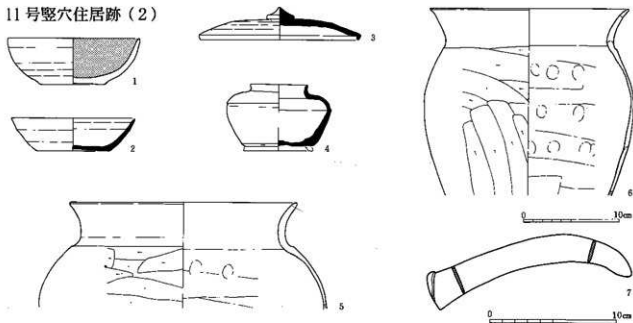


11号竪穴住居跡(1)

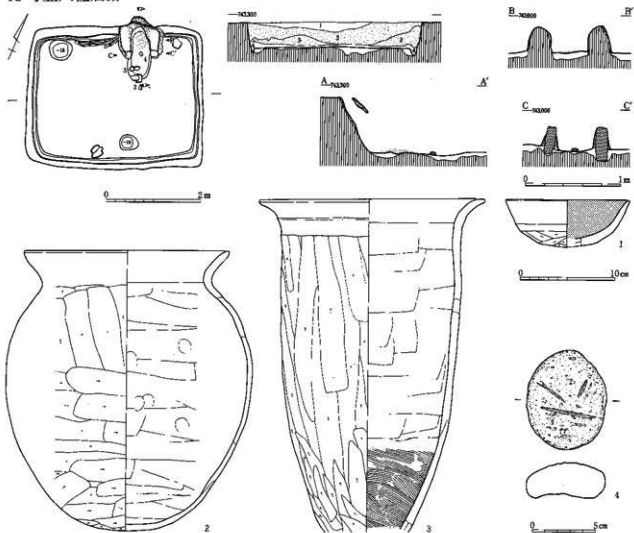


第11号 竪穴住居跡(9)

11号竪穴住居跡(2)

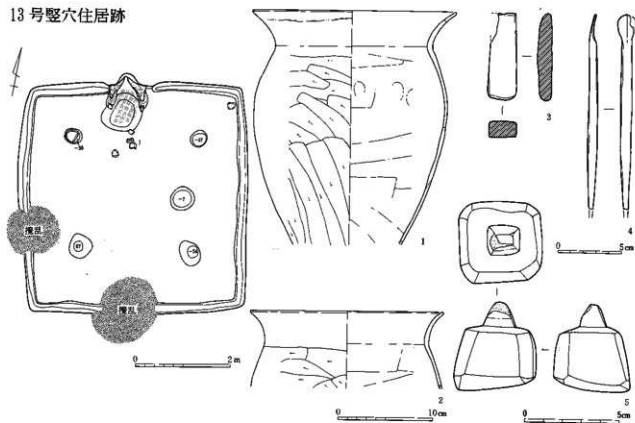


12号竪穴住居跡

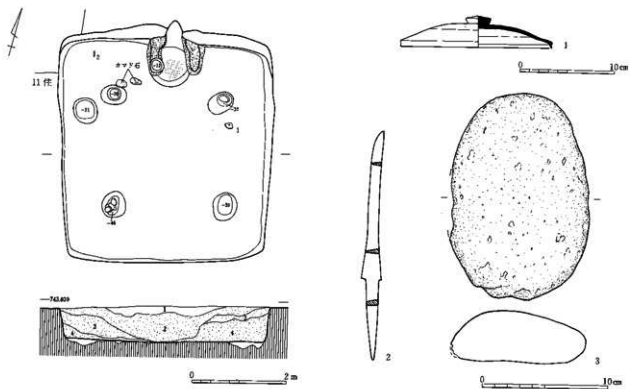


第12号 竪穴住居跡(10)

13号竪穴住居跡

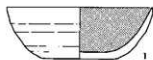
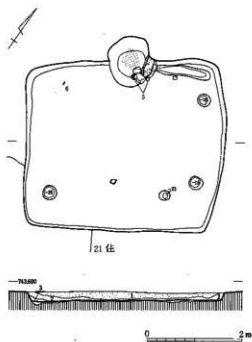


14号竪穴住居跡



第13図 竪穴住居跡 (11)

15号竪穴住居跡

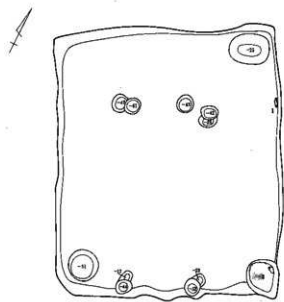


0 10cm



0 5cm

16号竪穴住居跡

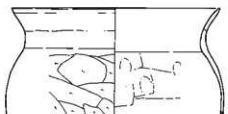
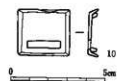
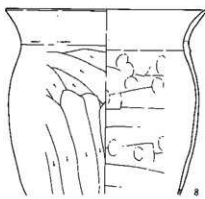
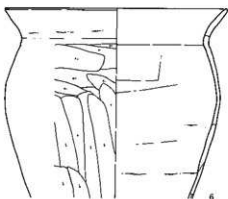
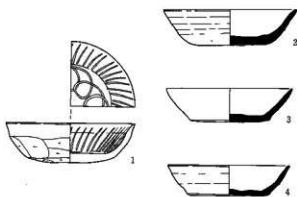
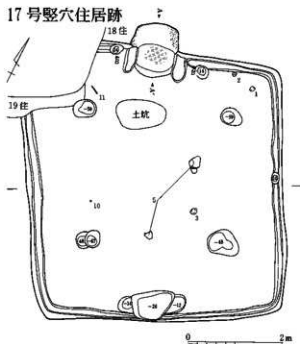


0 5cm

0 2m

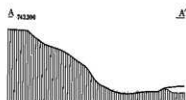
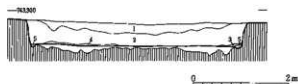
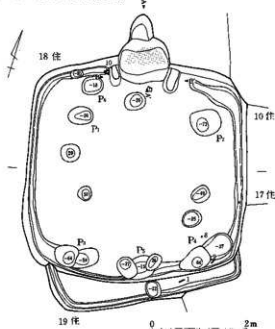
第14図 竪穴住居跡 (12)

17号竪穴住居跡

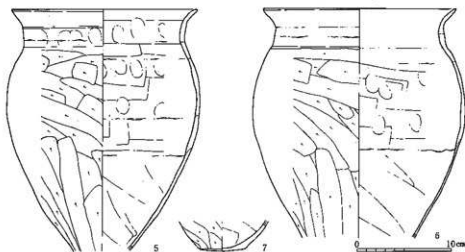


第15図 竪穴住居跡 (13)

18·19 号竪穴住居跡



18 号竪穴住居跡

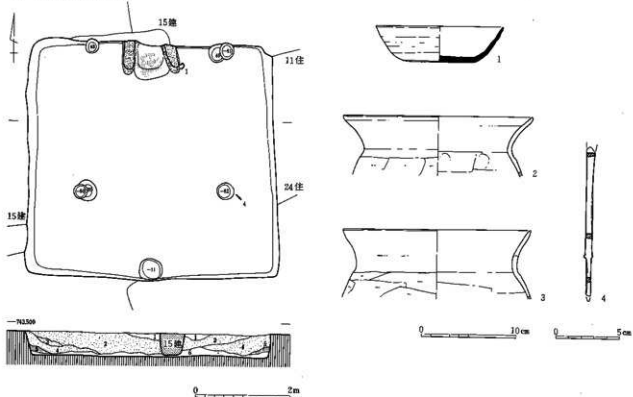


19 号竪穴住居跡

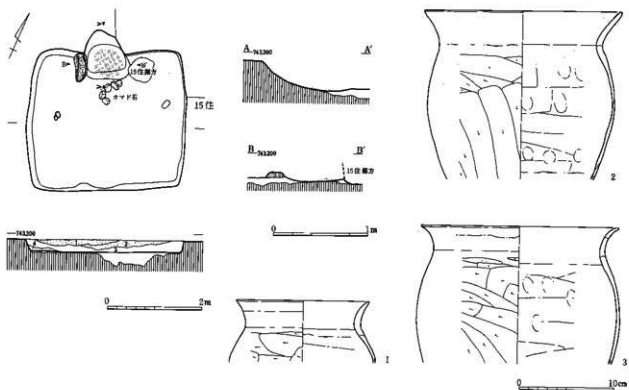


第16图 竪穴住居跡 (14)

20号竪穴住居跡

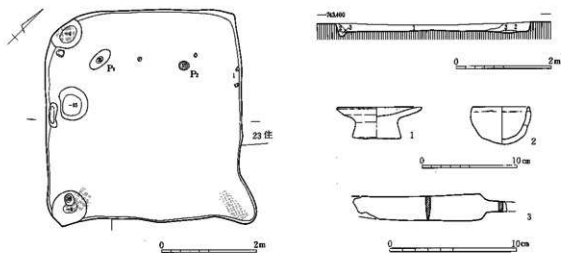


21号竪穴住居跡

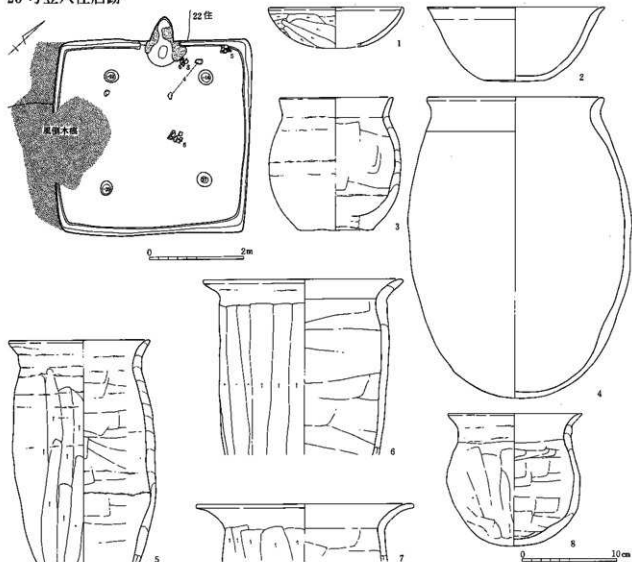


第17図 竪穴住居跡 (15)

22号竪穴住居跡

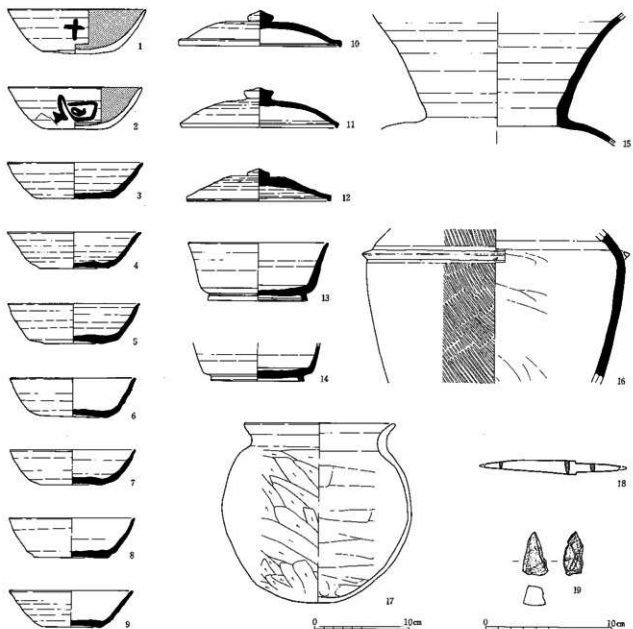
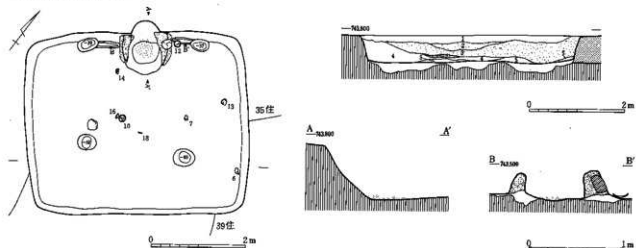


23号竪穴住居跡



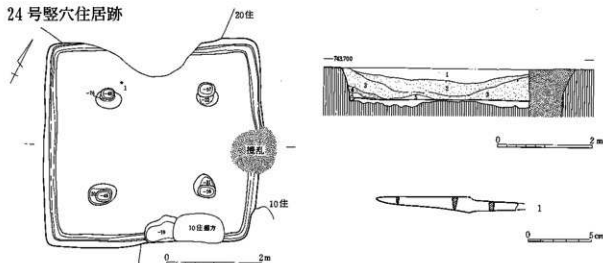
第18図 竪穴住居跡 (16)

25号竪穴住居跡

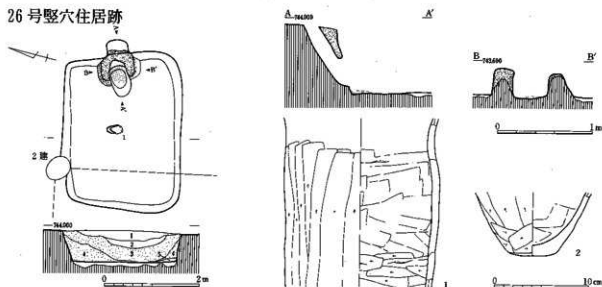


第19図 竪穴住居跡 (17)

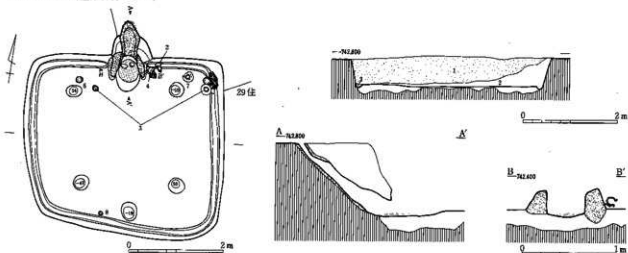
24号竪穴住居跡



26号竪穴住居跡

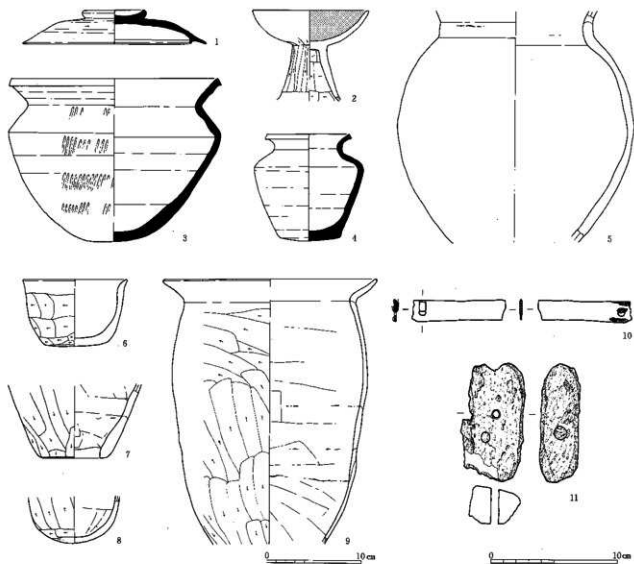


27号竪穴住居跡(1)

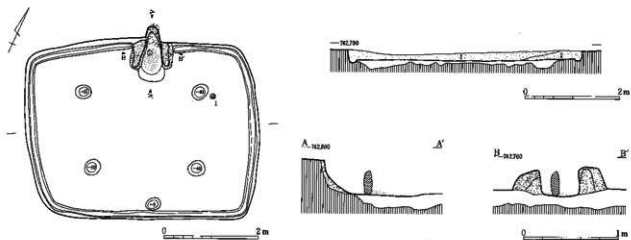


第20图 竪穴住居跡(18)

27号竪穴住居跡(2)

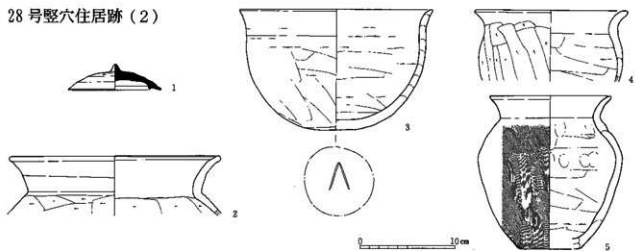


28号竪穴住居跡(1)

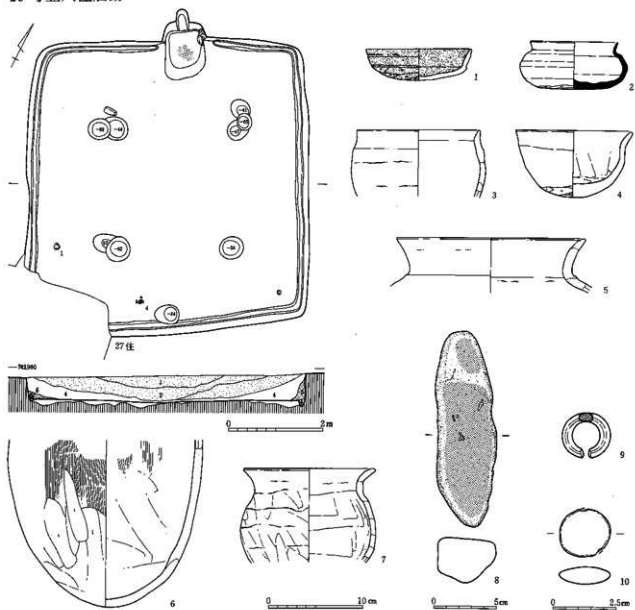


第21図 竪穴住居跡(19)

28号竪穴住居跡(2)

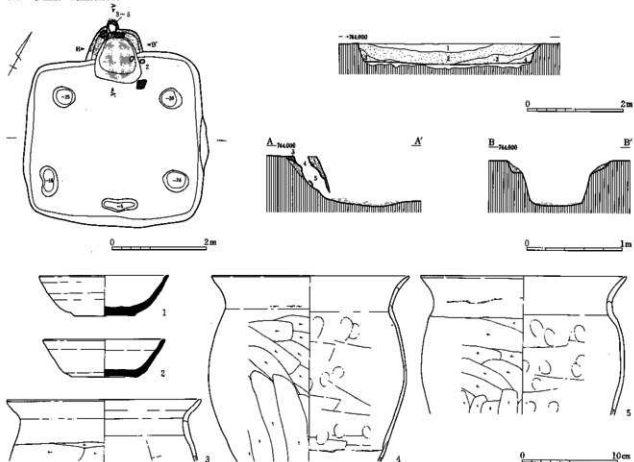


29号竪穴住居跡

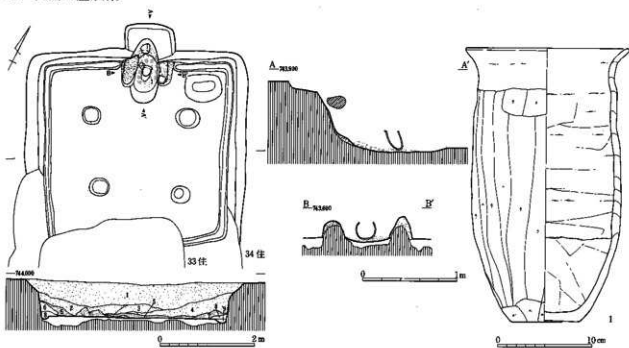


第22図 竪穴住居跡(20)

30号竪穴住居跡

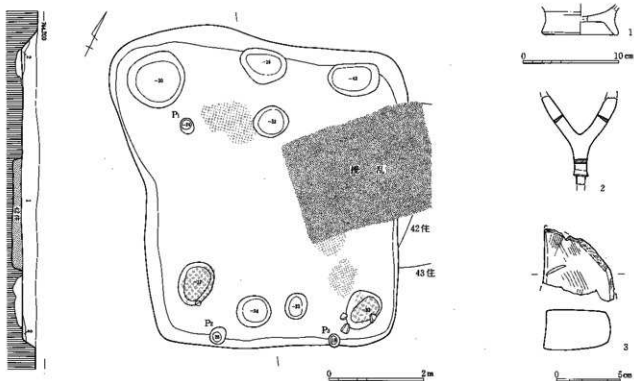


31号竪穴住居跡

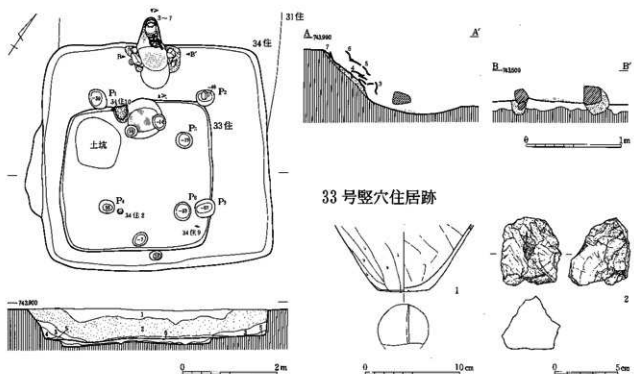


第23図 竪穴住居跡 (21)

32号竖穴住居跡

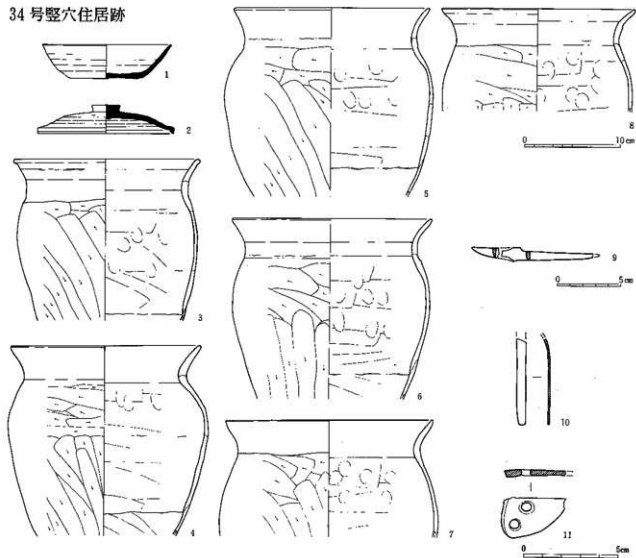


33·34号竖穴住居跡

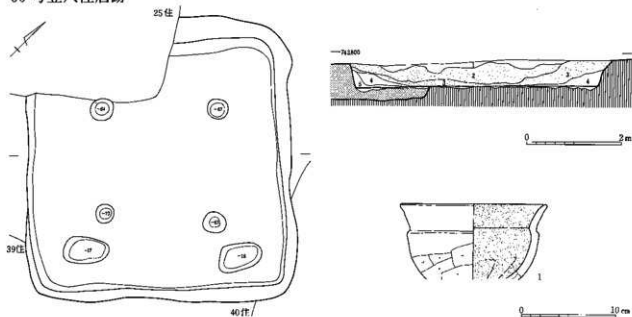


第24图 竖穴住居跡 (22)

34号竪穴住居跡

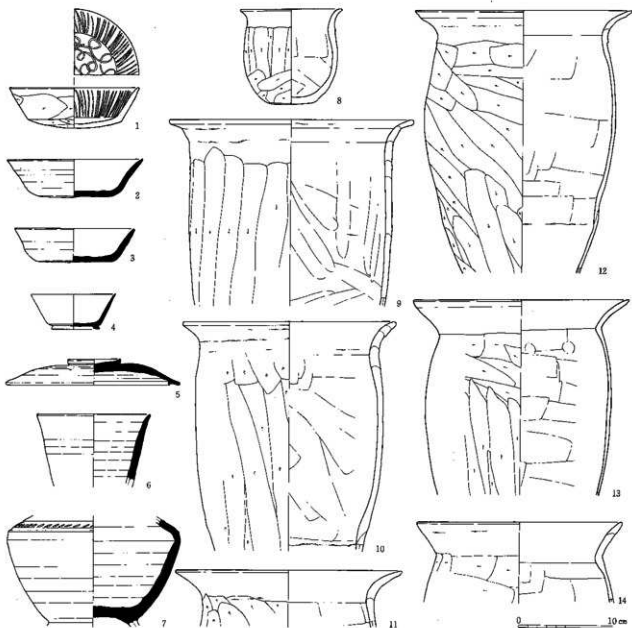
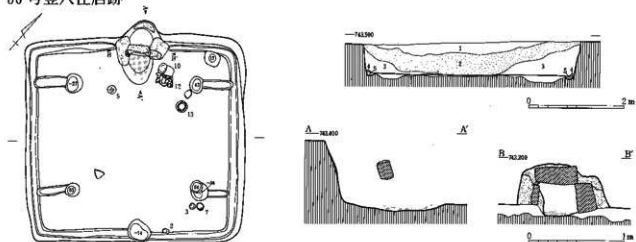


35号竪穴住居跡



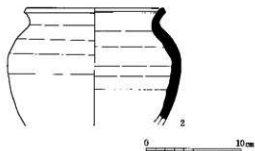
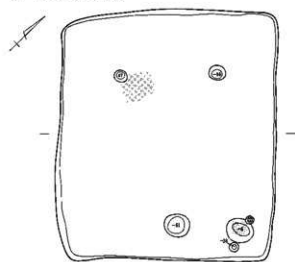
第25図 竪穴住居跡 (23)

36号竪穴住居跡

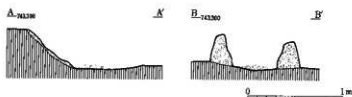
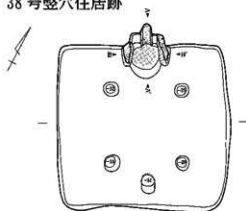


第26圖 竪穴住居跡 (24)

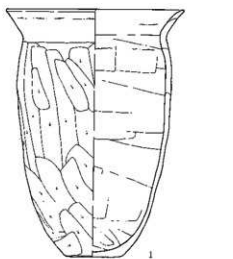
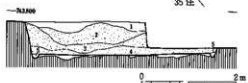
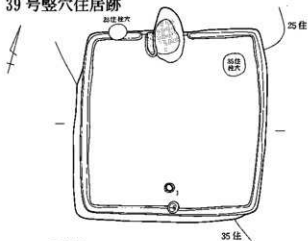
37号竪穴住居跡



38号竪穴住居跡

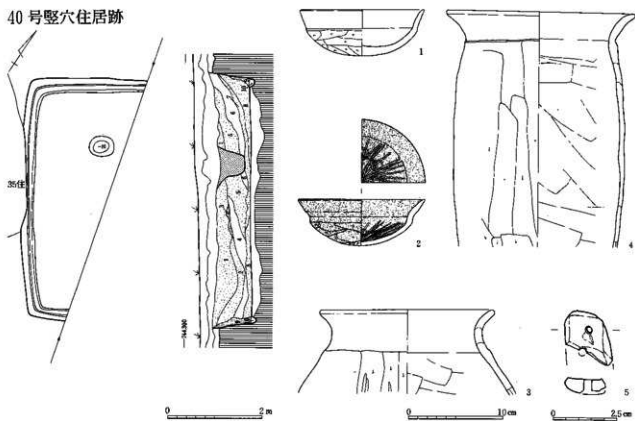


39号竪穴住居跡

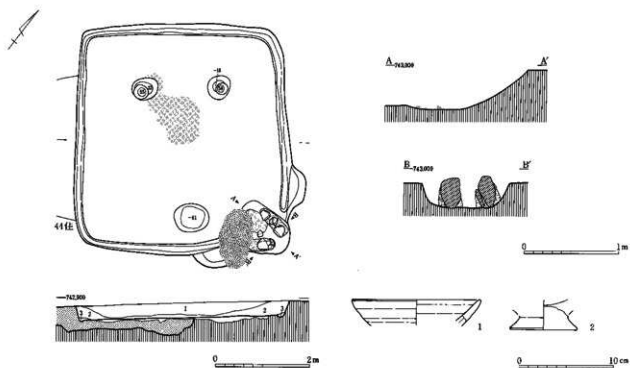


第27図 竪穴住居跡 (25)

40号竪穴住居跡

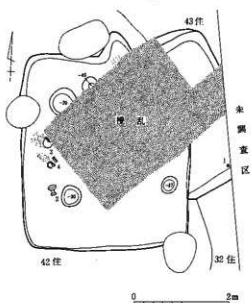


41号竪穴住居跡

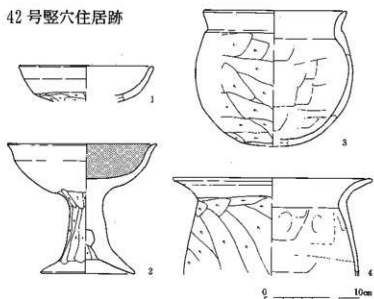


第28図 竪穴住居跡 (26)

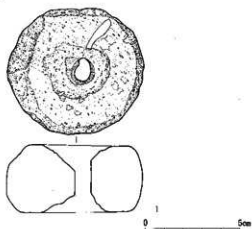
42・43号竪穴住居跡



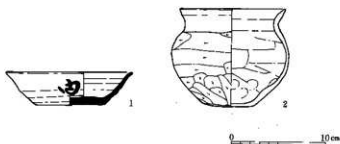
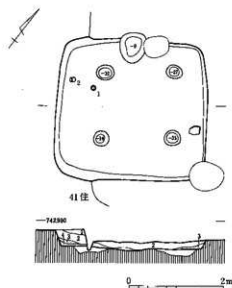
42号竪穴住居跡



43号竪穴住居跡

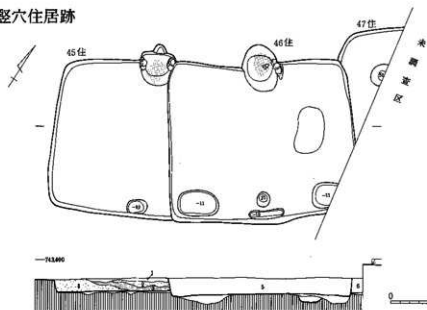


44号竪穴住居跡

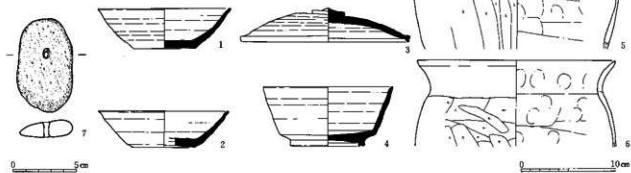


第29図 竪穴住居跡 (27)

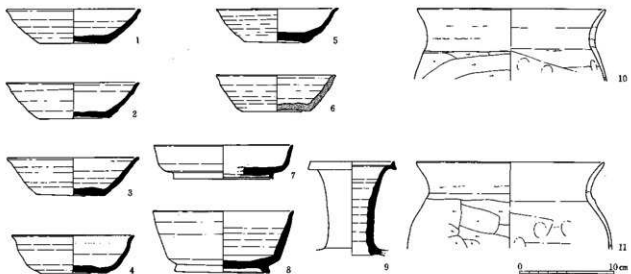
45·46·47 号竪穴住居跡



45 号竪穴住居跡

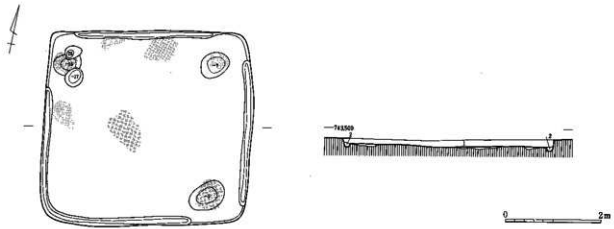


46 号竪穴住居跡

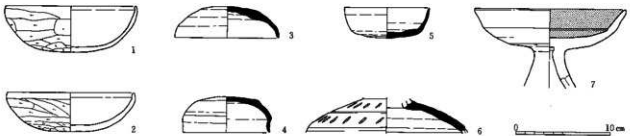
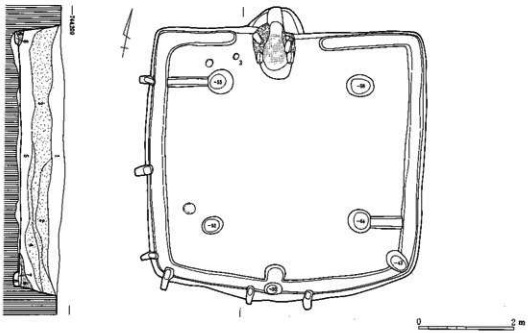


第30图 竪穴住居跡 (28)

48号竪穴住居跡

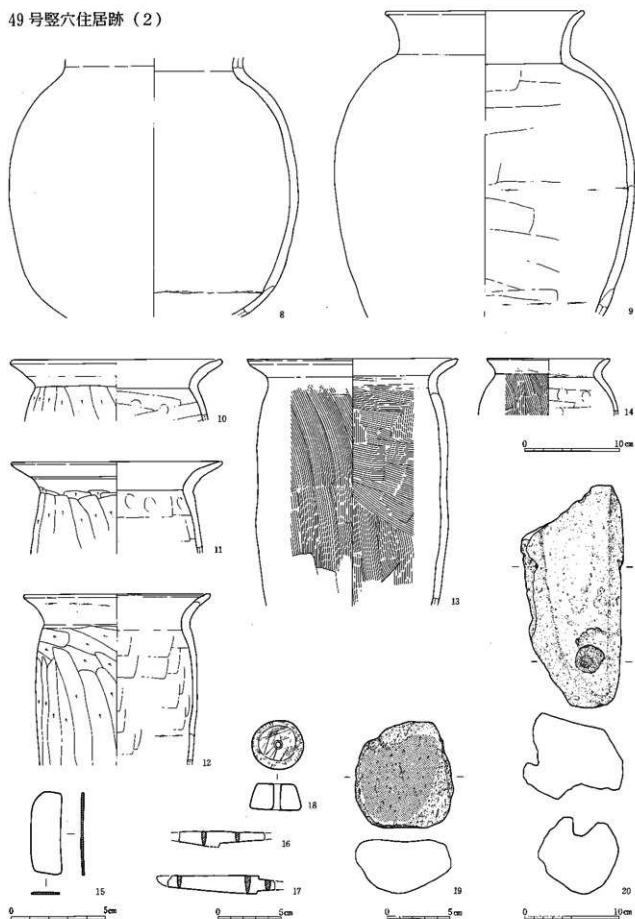


49号竪穴住居跡(1)



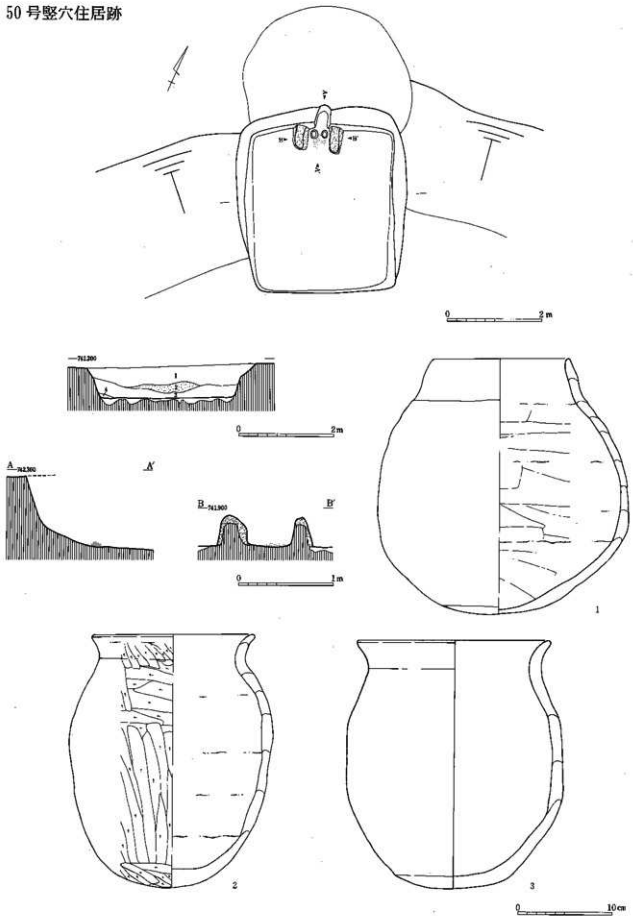
第31図 竪穴住居跡(29)

49号竪穴住居跡(2)



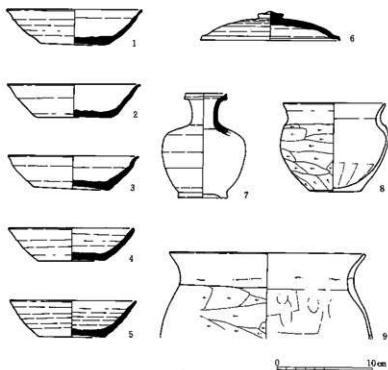
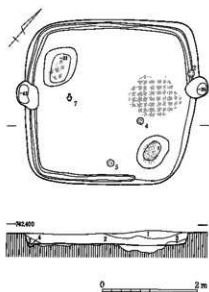
第32図 竪穴住居跡(30)

50号竪穴住居跡

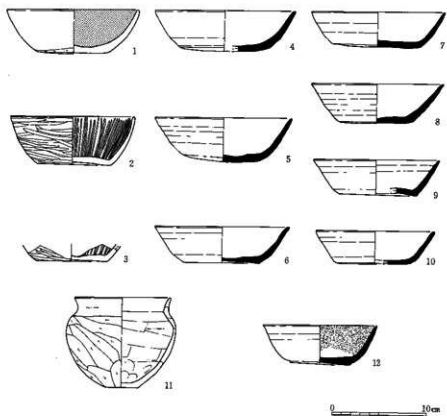
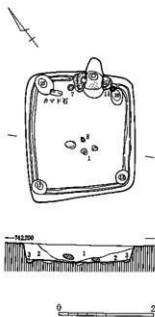


第33圖 竪穴住居跡 (31)

51号竪穴住居跡



52号竪穴住居跡



第34图 竪穴住居跡 (32)

3 掘立柱建物跡

各ピット内の深度は、遺構確認の段階で最もレベルの高いところを0とし算出している。したがって、実際には30cmしかなくとも、一番標高が高いところから20cm低いところで検出すれば、その時には50cmという値になる。

1号掘立柱建物跡 (第35図、P L13)

7世紀代の土師器甕が伴う。

桁行2間であるが、梁行については南側が4間・北側が3間となる側柱式のものである。すべての柱に角柱状の柱痕が存在することが判明している。

これとは別に、本跡の東側にも何らかの構造物が存在したと思うが、建物跡ではないらしい。

2号掘立柱建物跡 (第35図、P L13)

7世紀代の遺物が共伴している。26号竪穴住居跡と重複し、本跡のほうが新しい。

2×4間の側柱式のものである。すべて円形の柱痕が確認できた。

3号掘立柱建物跡 (第36図、P L13)

遺物はなく時期不明である。ただし、2号竪穴住居跡に切られているので、11世紀を越えないことはまちがいない。

2×2間の側柱式か、通りが悪いがもしかすると総柱式のものである。柱痕は随所でみつまっているが、概ね角柱の存在が予想される。

4号掘立柱建物跡 (第36図)

遺物はなく時期不明である。ただし、2号竪穴住居跡に切られている。

1×1間のもと考えられる。2号竪穴住居跡のカマド下に、おそらくこれに伴う柱穴が存在したものと思うが、残念ながらその確認を怠った。

5号掘立柱建物跡 (第36図、P L13)

7世紀代の遺物が共伴している。

梁行2間だが、桁行は南側が3間、北側が2間となる側柱式のものである。柱痕は、概ね円形と捉えられた。

6号掘立柱建物跡 (第36図)

遺物は出土していない。1×1間のものである。

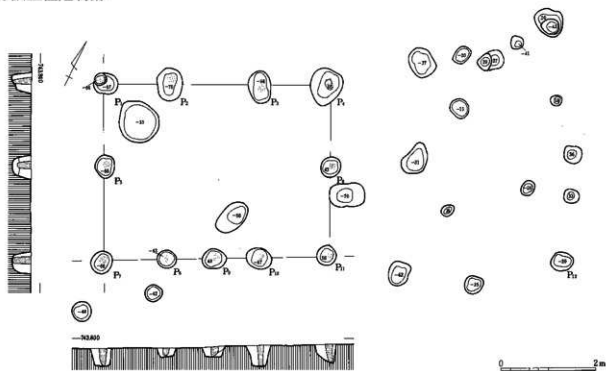
7号掘立柱建物跡 (第36図)

7世紀代の遺物が少量出土している。1×1間のものである。

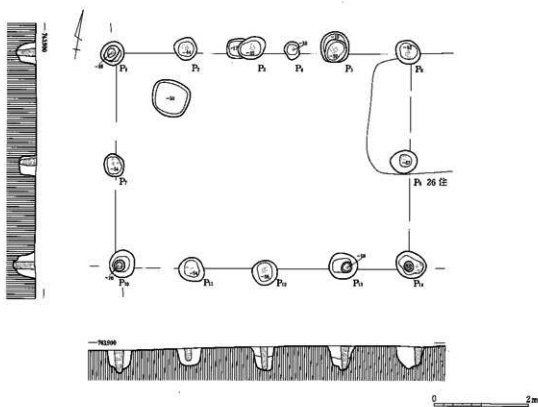
8号掘立柱建物跡 (第37図)

遺物は出土していない。P₃の位置が若干ずれているが、1×1間のものでみてまちがいない。

1号掘立柱建物跡

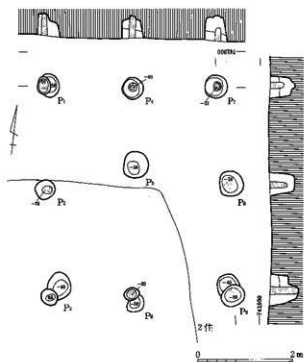


2号掘立柱建物跡

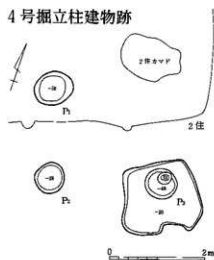


第35图 掘立柱建物跡(1)

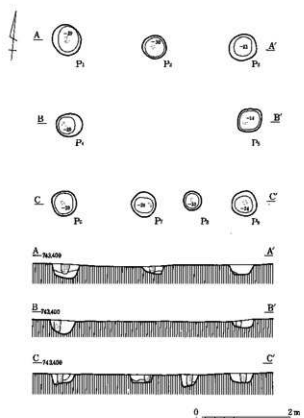
3号掘立柱建物跡



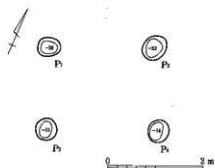
4号掘立柱建物跡



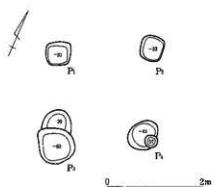
5号掘立柱建物跡



6号掘立柱建物跡

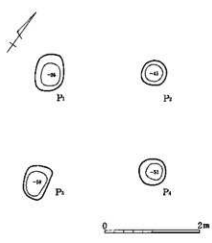


7号掘立柱建物跡

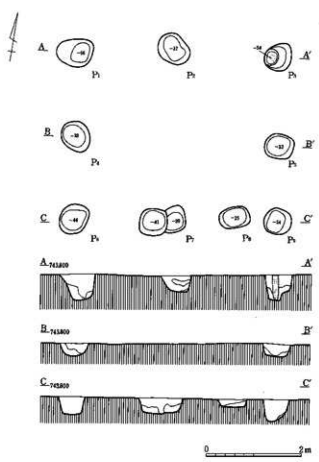


第36図 掘立柱建物跡(2)

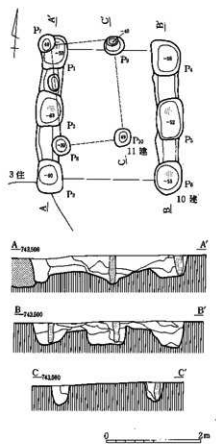
8号掘立柱建物跡



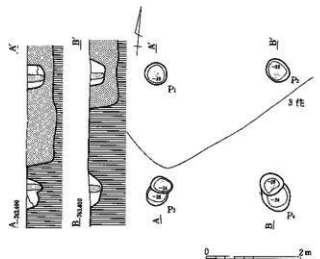
9号掘立柱建物跡



10・11号掘立柱建物跡

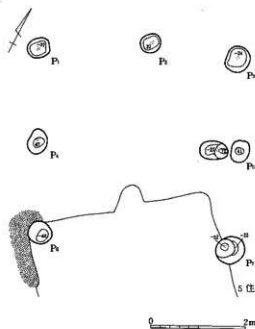


12号掘立柱建物跡

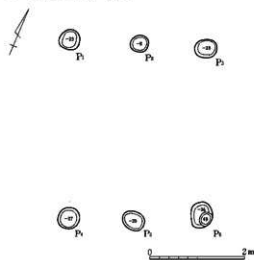


第37图 掘立柱建物跡(3)

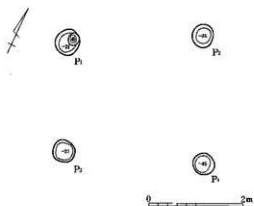
13号掘立柱建物跡



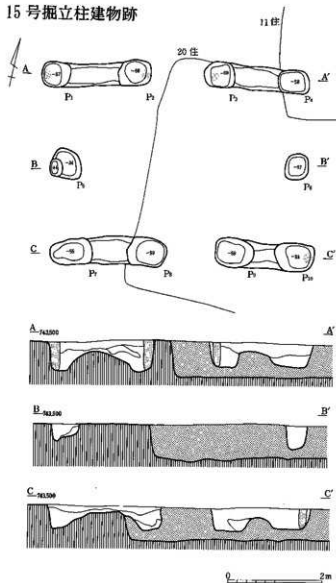
16号掘立柱建物跡



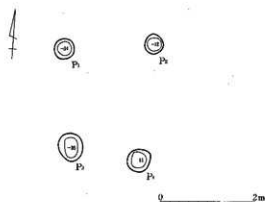
17号掘立柱建物跡



15号掘立柱建物跡

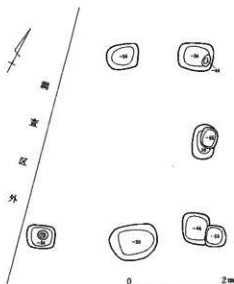


18号掘立柱建物跡



第38図 掘立柱建物跡(4)

19号掘立柱建物跡



第39図 掘立柱建物跡 (5)

9号掘立柱建物跡 (第37図、P L13)

7世紀代の遺物が共存している。

梁行2間だが、桁行は北側が2間、南側が3間となる側柱式のものである。柱痕はP₃のみ確認できたが、形態は不明である。柱の深さは四隅がより深い。

10号掘立柱建物跡 (第37図、P L13)

覆土中の遺物内容から、8世紀第2四半期以降であることにはまちがいない。なお3号竪穴住居跡を切り、4号掘立柱建物跡に切られている。

1×2間の溝持ちの形態をなす。柱痕は円形とみだが正確ではない。

11号掘立柱建物跡 (第37図、P L13)

遺物は出土していないが、10号掘立柱建物跡を切っているので8世紀第2四半期以降であることはまちがいない。

10号掘立柱建物跡と同じように南北方向に主軸をもつ1×1間のもので、おそらく10号掘立柱建物跡を解体し、本跡のような縮小規模の掘立柱建物に変遷したものと考えられる。

12号掘立柱建物跡 (第37図、P L13)

出土遺物はないが、3号竪穴住居跡を切っているので、7世紀中葉を遡ることはない。1×1間のもので、柱痕は円形である。

13号掘立柱建物跡 (第38図)

出土遺物はないが、5号竪穴住居跡を切っているので、7世紀中葉を遡ることはない。2×2間の側柱式のもので、柱痕は円形である。

14号掘立柱建物跡 (第38図)

遺物は出土していないが、11世紀代の7号竪穴住居跡に切られているのでそれ以前のものである。なお本跡は、残念ながら平面図の実測を怠ってしまった。

東西に主軸をもつ2×3間の側柱式のもので、桁行5.25m・梁行4.4mをはかる。柱痕は確認できなかった。

15号掘立柱建物跡 (第38図)

覆土中の遺物からすると8世紀以降ということがわかる。ただし、11・20号竪穴住居跡と切り合い、本跡のほうが新しいのだが、その内11号竪穴住居跡は9世紀第1四半期を中心とした時期に廃棄されたという事なので、それよりも新しい存在と言える。

2×4間の溝持ちの形態をなす。柱痕は断面で確認できたが、平面的には確認しづらかった。

16号掘立柱建物跡 (第38図)

遺物は出土していない。1×2間の側柱式のものである。柱痕は確認していない。

17号掘立柱建物跡 (第38図)

遺物は出土していない。1×1間のものである。柱痕は確認していない。

18号掘立柱建物跡 (第38図)

遺物は出土していない。1×1間のもので考えているが、やや穴の配置が悪い。不格好な存在か、それとも単なる土坑群なのかもしれない。柱痕は確認していない。

19号掘立柱建物跡 (第39図)

遺物は出土していない。梁行2間だが桁行は不明である。ただし、非常に優れた掘立柱建物であることは一目瞭然であり、その中で、南側左2列が離れて分布していることがよくわかる。したがって、入り口施設を意識した2×3間の掘立柱建物跡である公算が大きい。柱痕は確認していない。

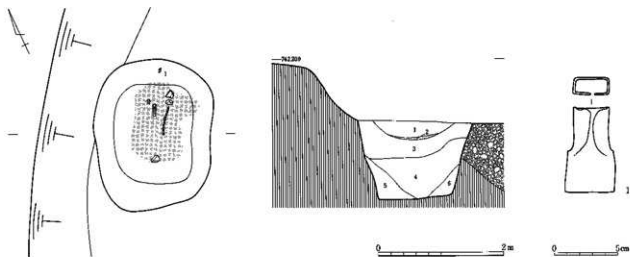
4 土坑

1号土坑 (第40図)

いくつかの土坑を検出しているが、明確に遺物を伴い、かつ大形のもは本遺構のみであった。

旧河川跡の底面に構築されたもので、時期的には7世紀代の土器破片が少量混入していた。覆土は自然堆積と考えたが、2層のみ純粋な炭・炭化物層であり、また遺物(土器破片・鉄片)・自然遺物(シカの大腸骨)・礫などが出土した。

機能は不明である。



第40図 1号土坑

5 井戸跡

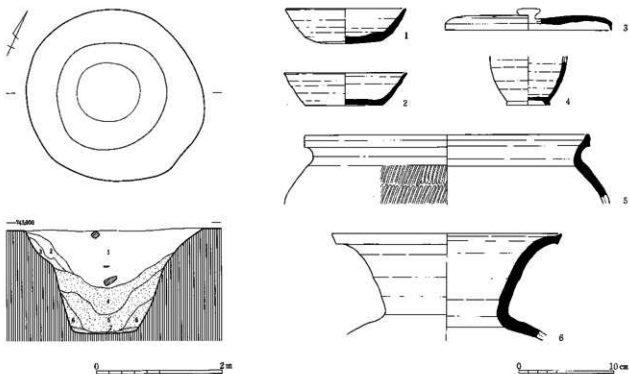
これらには、残念ながら水が湧出した形跡はない。ただし、旧河川跡の岸辺近くに設けられたことは確かで、やはりある程度水を意識したのではないかと考え、ここでは井戸跡とした。

1号井戸跡 (第41図、P L14)

2の須恵器環をみれば、9世紀第1四半期をけして廻ることがないものとおもわれる。

覆土は、底面に一見人為的に踏み固められたような堅緻な暗褐色土(7層)が堆積し、以後4～6層がしまりがなく軽石流堆積物のブロックが主体的に含まれるもので、最終的に一般的な黒色土系の砂壤土の堆積が認められた。7層については、明らかに使用時に埋没したものと思われ、掘削以後も、人々はこの内部を訪れ何かをされていてものと考えられる。

遺物の出土状態については、とくに興味深いものはない。



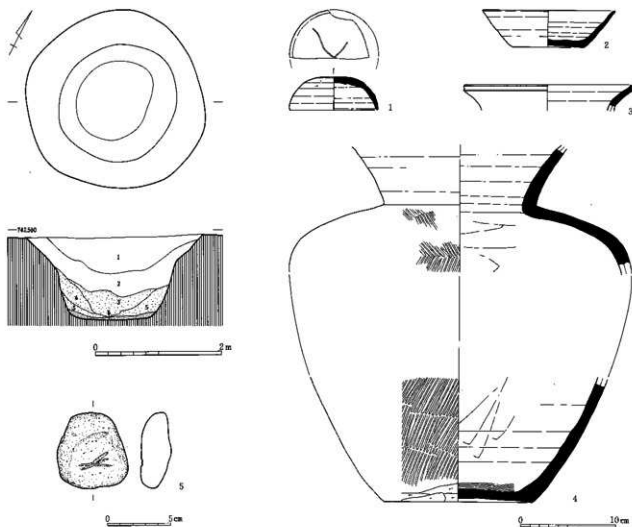
第41図 1号井戸跡

2号井戸跡 (第42図)

2の須恵器環をみた場合、9世紀前半の遺物といえる。細かな時期設定はできないが、いずれにしても、土師器環が主体にならない時期なので9世紀後半段階まで降下することはないだろう。

覆土は、1号井戸跡とまったく同質で、底面に薄く堆積する6層が人為的に踏み固められたもの、3～5層がしまりがなく軽石流堆積物のブロックを多分に含むもの、1・2層が黒色土系の砂壤土である。ここでも、やはり内部での人為的な作業が判断され、それが終わると急激な速度で埋没し、最終的にはごく一般的な速度で埋没し終焉を向かえるということが判断できた。

出土遺物は、4・5層から多く出土している。



第42図 2号井戸跡

5 鍛冶工房跡

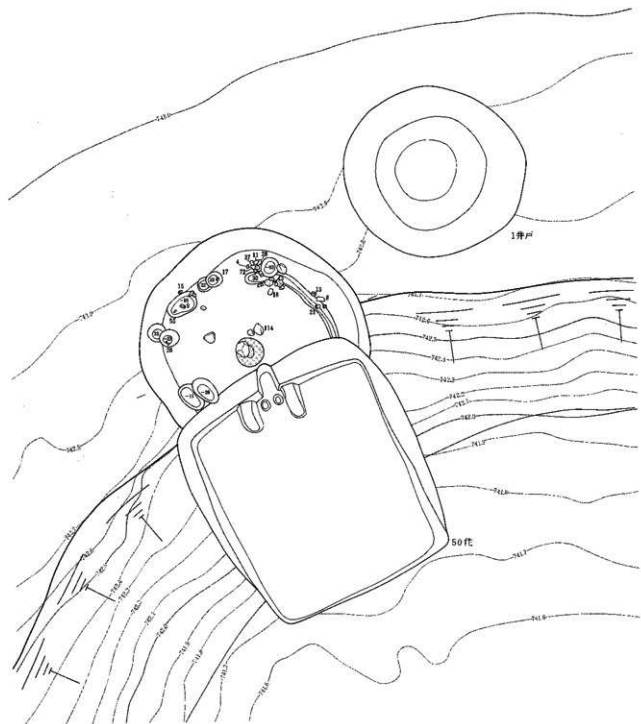
1号鍛冶工房跡 (第43~50図, P L14・25・26)

ビニール袋ひとつ程の出土土器があるが、7世紀からあるものの、その主体は9世紀前半にある。ただし、その中で一片だけ11世紀代の資料があり、これが混入品でなければここまで降下する可能性がある。なお、本跡は50号竪穴住居跡と切り合い、より新しいのだが、発見が遅れ50号竪穴住居跡に切られるような格好になってしまった。

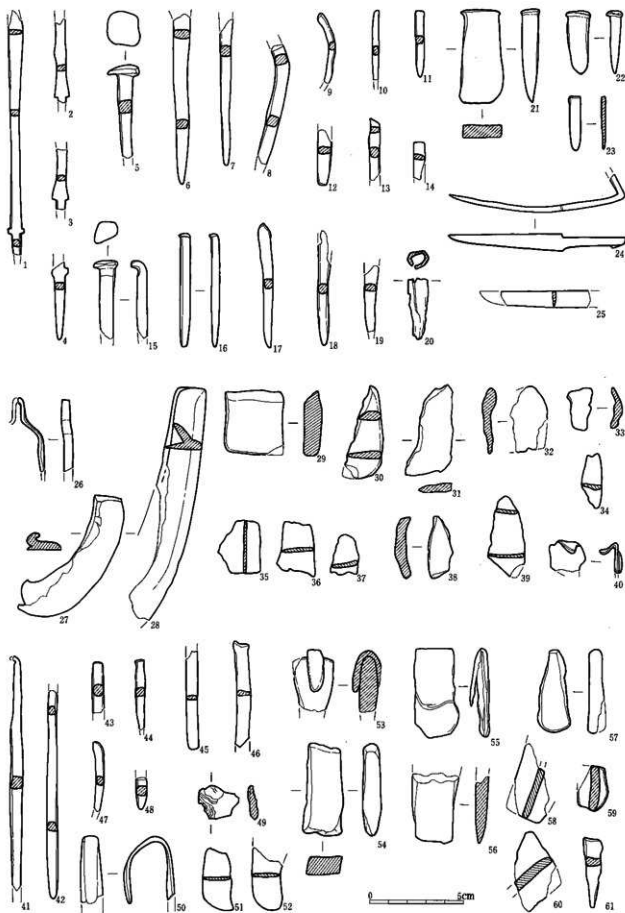
旧河川の北側の岸辺につくられたもので、径3.55m程の略円形を呈する竪穴状のものである。東壁に周溝が巡り、また周縁に柱穴が配置されている。中央には粘土で構築された鍛冶炉の底部が残存していた。

覆土は、2層に軽石流堆積物のブロックを少量含んでいたが、自然堆積と考えた。

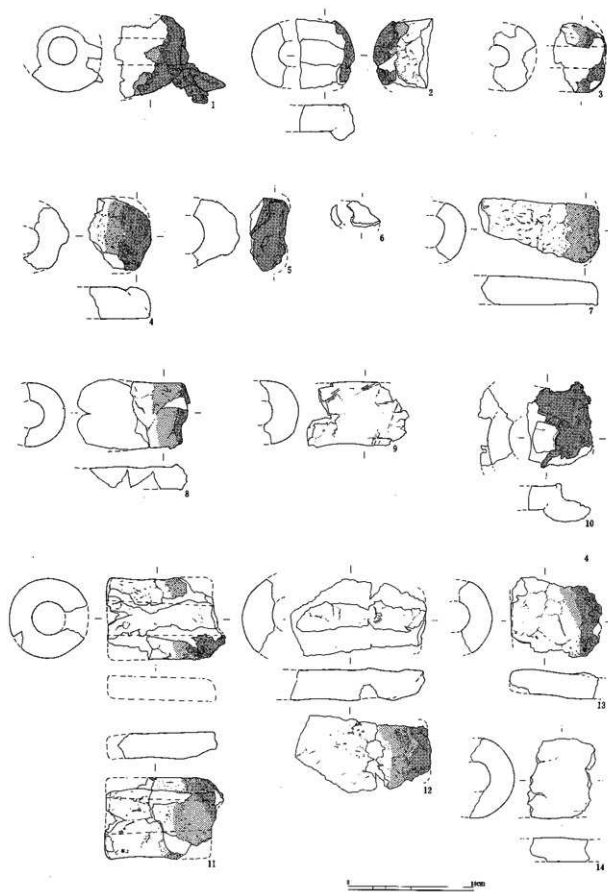
出土遺物はすべて床面から出土している。なお、鏝はすべて安山岩質のもので、工房と何らかの関係があったものと思われる。不必要な鉄滓については旧河川跡に投げ込んだらしく、本跡から旧河川下流方向約10m程の範囲に多くの鉄滓が認められた。また、本跡は工房跡としての発見が遅れたため、覆土の洗浄作業はおこなっていない。



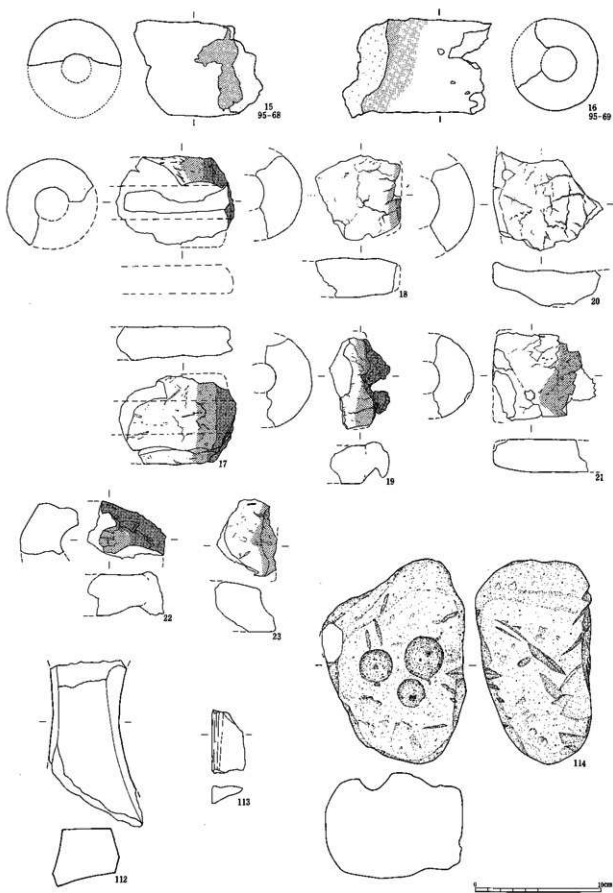
第43図 1号鍛冶工房跡



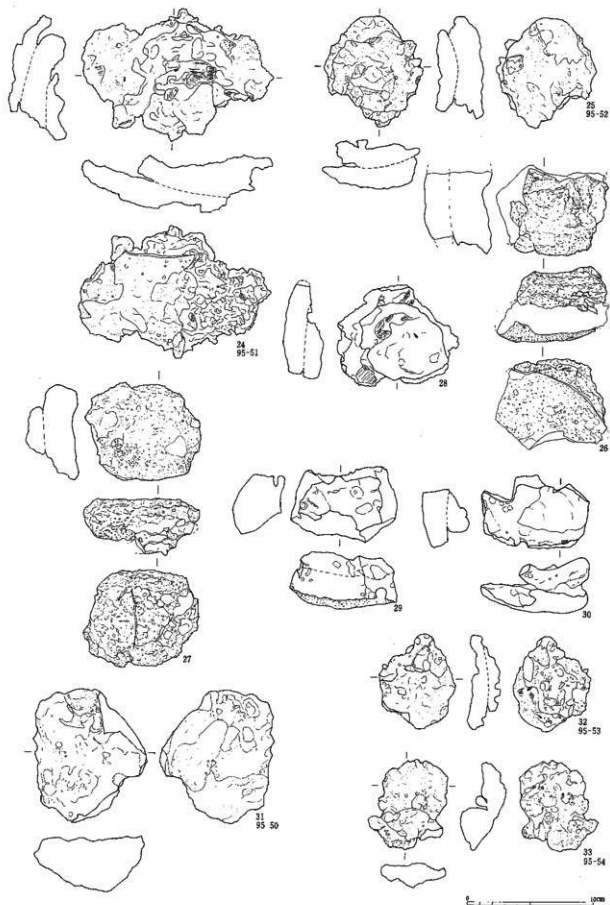
第44図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物 (1-40: 故鉄、53-60: 鉄鋸状遺物、61: 未成品)



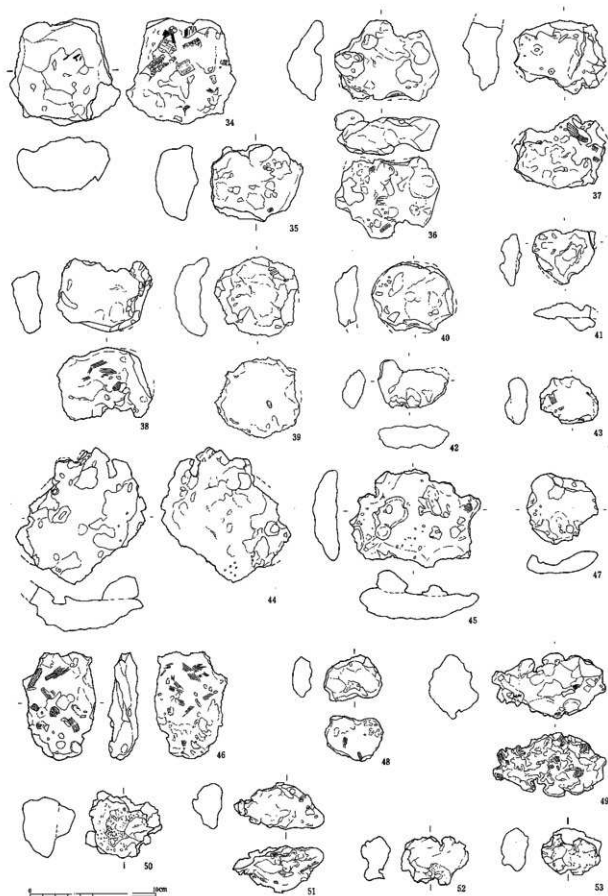
第45图 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物 (1~14:羽口)



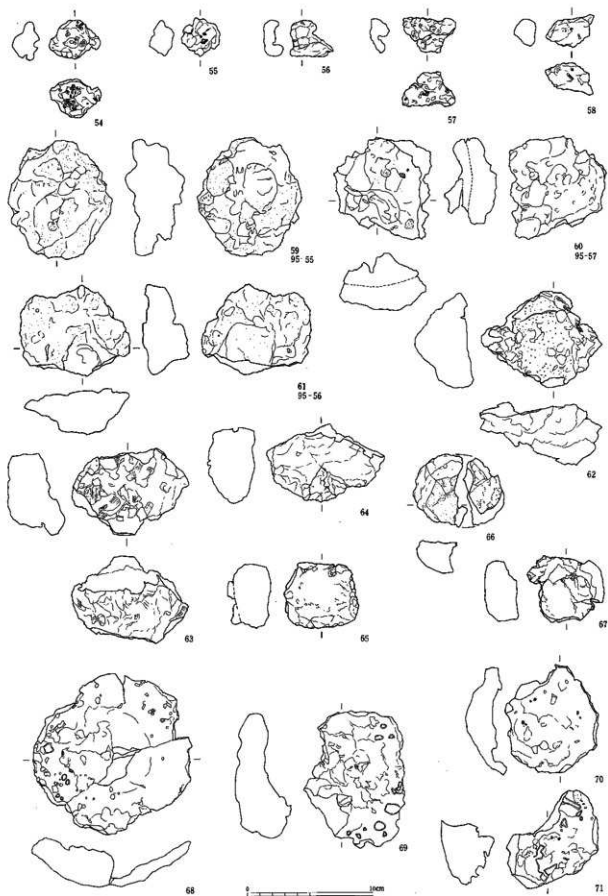
第46図 1号銀冶工房跡 銀冶関連遺物 (15~23:羽口、112~114:砥石)



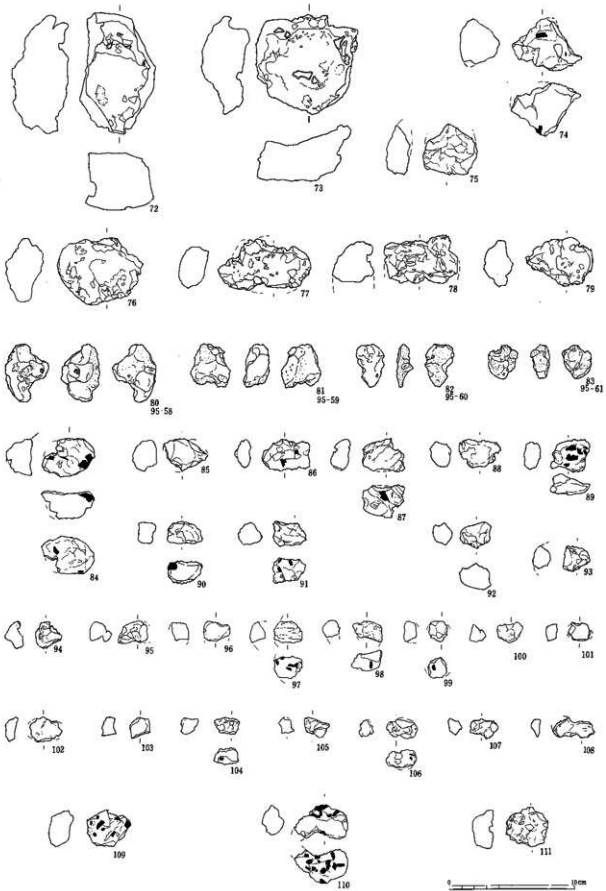
第47図 1号銀冶工房跡 銀冶関連遺物 (24~33: 楕形銀冶滓)



第48図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物 (34~53: 楕形鍛冶滓)



第49図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物 (54-58: 鍛冶滓、59-71: 含鉄碗形鍛冶滓)



第50図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物 (72~79: 含鉄塊形鍛冶滓、80~108: 鉄塊系遺物、109~111: 再結合滓)

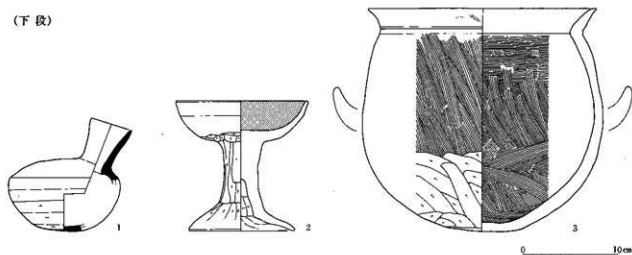
6 溝跡

1号溝跡 (第51・52図、P.L14・27)

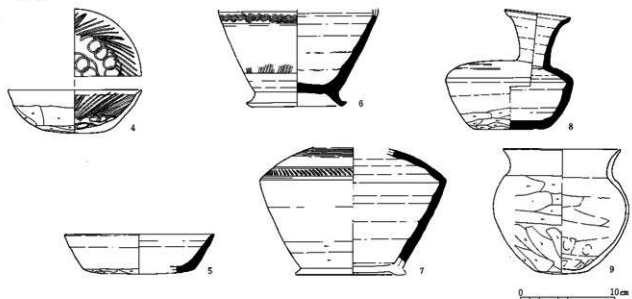
南端を南北に流れ、北端では旧河川跡内に流下する溝に連結するものと思われる。ただし、上段では8世紀前葉、下段では7世紀後半のものとなっているが、下段についてはその最初の段階のもので、8世紀段階のものについては既に取り除いてしまったのではないかと考えている。逆にいえば、7世紀後半がその初源期で最終段階が8世紀前葉ということがわかる。なお、3号溝跡・1号流路跡と重複し、本跡のほうがより古い。

溝は、幅1m弱、深さ25cm前後をはかる。水が流れた形跡はない。出土遺物のうち、1～3は一ヶ所から集中して出土しており祭祀と関連がありそうで、また、8は完形に近く単独で出土したものである。3は丸底甕域からの搬入品、4は群馬県鏑川流域からもたらされたものだろう。

(下段)



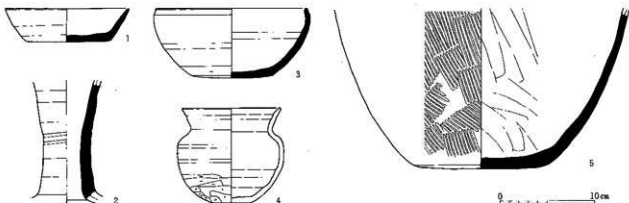
(上段)



第52図 1号溝跡

2号溝跡 (第51・53図、P L14・27)

8世紀以降の産物と思われる。1号流路跡と重複し、こちらがより古い。1m程の深さを有していたが、水が流れた痕跡は確認できなかった。遺物はまったくの混入品で、とくに祭祀と関連するようなものではなかった。



第53図 2号溝跡

3号溝跡 (第51図、P L14)

出土遺物がなく時期不明である。ただし、1号流路跡を切っているので、11世紀代以降のものと考えられる。ほかに、5号溝跡に切られるが、それ以外はすべて切っている。

深さ20cm内外、水は流れていない。

4号溝跡 (第51図、P L14)

遺物は出土していない。5号溝跡・1号流路跡に切られている。深さ25cm前後、水は流れていない。

5号溝跡 (第51図、P L14)

遺物は出土していないが、どの遺構よりも新しく、したがって11世紀代以降の所産と考えられる。深さは50cm内外、水が流れた痕跡はなかった。

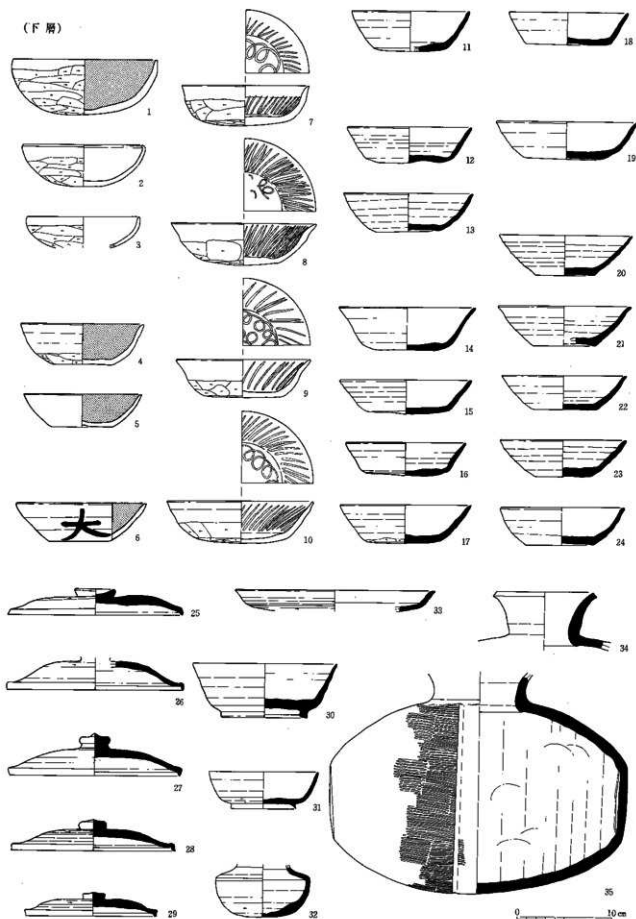
7 流路跡

1号流路跡 (第51・54～56図、P L14・27・28)

下部に砂礫層が認められ、上部には一般的な黒色土系の土壌が堆積しており、これにより大まかな分層発掘を行った。これによると、砂礫層については9世紀第1四半期を下限とし、上部については9世紀第2四半期を中心として、最終的には11世紀代の遺物が採取されている。なお、1・4号溝跡を切り、3・5号溝跡に切られている。

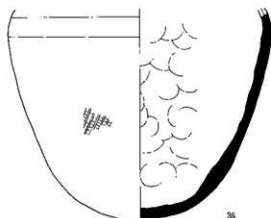
深さ1.5m前後をはかる。底面50cm程に砂礫層が認められるが、その後水が流れた様子はない。砂礫層は、軽石流堆積物層である地山を抉りとり、比較的水の流れが強かったものと思われる。自然流路と考えている。

(F層)

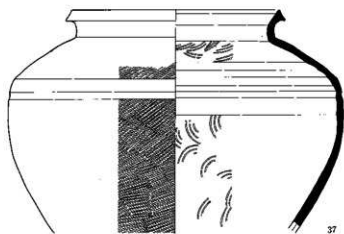


第54図 1号流路跡(1)

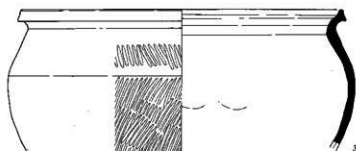
(下層)



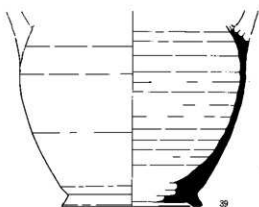
36



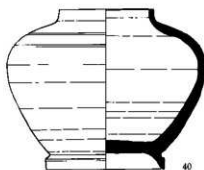
37



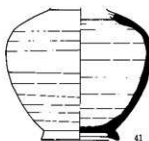
38



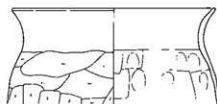
39



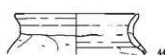
40



41



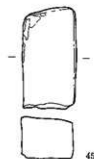
42



44



43

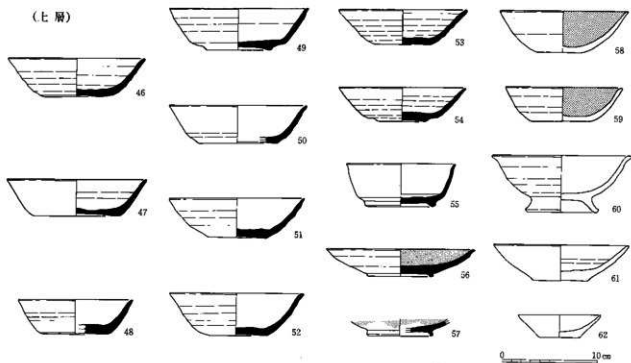


45

0 10cm

0 5cm

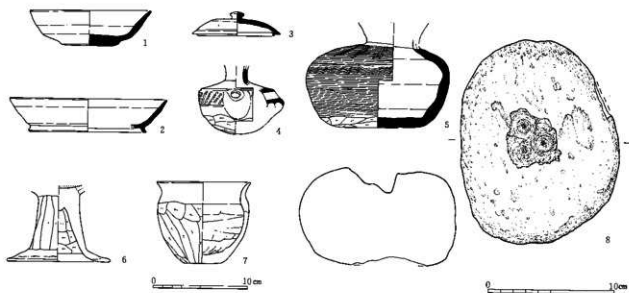
第55図 1号流路跡(2)



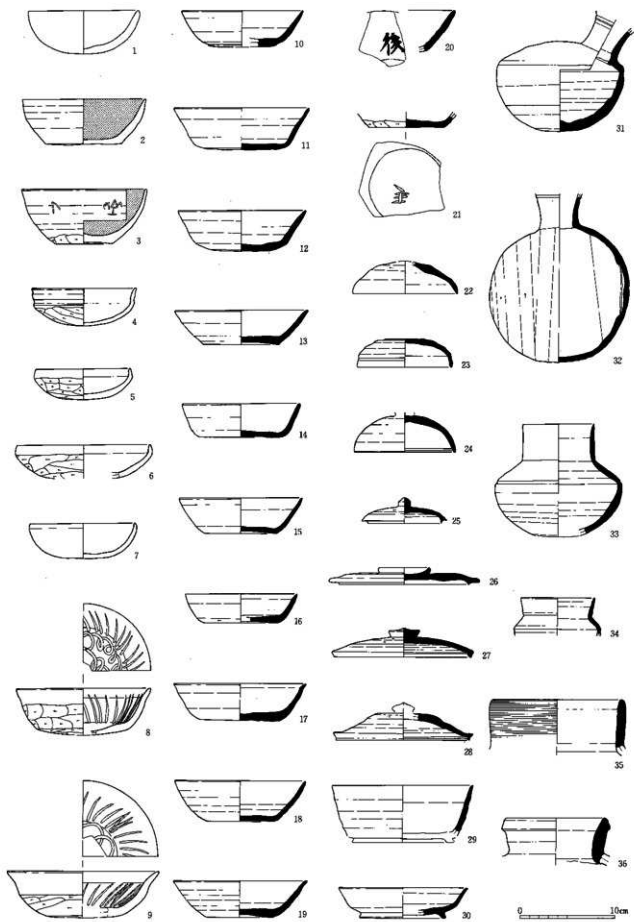
第56図 1号流路跡(3)

2号流路跡(第51・57図、P.L14・29)

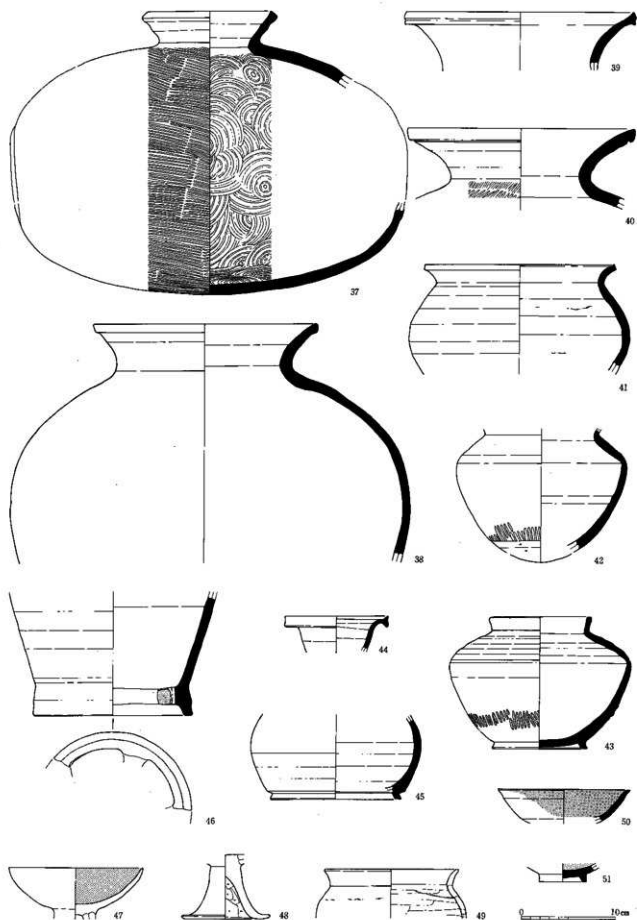
7世紀後葉から8世紀初頭にかけて埋没したと思われる。なお、1号流路跡によって切られている。深さ30~50cm程で、下部に砂礫層が認められた。地山層を大きく削るもので、やや急な流れが想定できる。遺物は、すべて下層の砂礫層から出土したものである。自然か人工かは不明である。



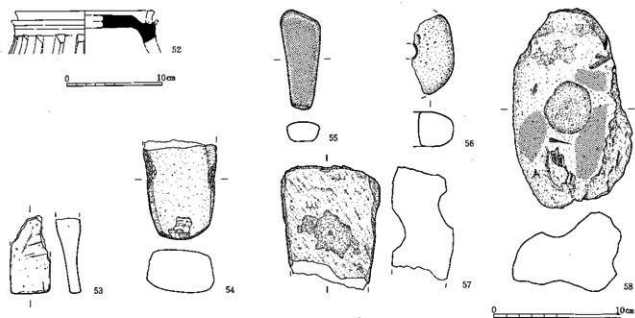
第57図 2号流路跡



第58圖 畑跡上面出土遺物(1)



第59圖 畑跡上面出土遺物(2)



第60図 畑跡上面出土遺物（3）

8 畑跡（第51・58～60図、P L15・29）

かつて調査区中央を流下した旧河川上に営まれたものである。

この場所は、現状でも落ち込んでおり、何らかの理由で傾斜することが判明していた。試し掘りの結果、大規模な河川跡であったのだが、その上部には多量の土器が集中して出てくることがわかった。これを限なく調査するために手掘りによる掘り下げを行ったのだが、包含層の最下層から、畝間の痕跡が確認された。地表下約1.2 m、下部には砂層及び礫層が堆積し、おそらくこの河川が流れを止めた時期に相当するもので、古墳時代後期後半でも比較的古い段階に相当するものと思われる。

なお、科学分析は行っていない。

9 陥し穴

一般的には縄文時代の所産と考えられているが、少なくともその一部については中世あるいは中世末から近世初頭という年代を与えようという考え方もある（保坂康夫 1990、桜井秀雄 1998）。したがって、ここでは時期不明の遺構として扱いたい。

1号陥し穴（第61図、P L15）

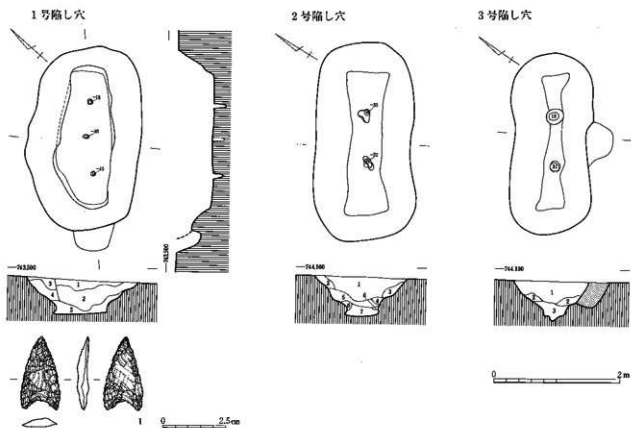
長さ2.85 m、幅1.65 m、深さ0.6 mをはかる。打ち込んだような逆茂木が3個認められる。1は覆土土層から出土した縄文時代の石鏃（黒曜石）である。これ以外に遺物は出土していない。

2号陥し穴 (第61図、P L15)

長さ3.10m、幅1.50m、深さ0.62mをはかる。打ち込んだような逆茂木が2個認められる。底部は、両端が若干V字状に開いている。遺物は出土していない。

3号陥し穴 (第61図、P L15)

長さ2.78m、幅1.25m、深さ0.53mをはかる。埋め込んだと思われる逆茂木が2個認められる。底部は、両端がV字状に開いている。遺物は出土していない。



第61図 陥し穴

第4節 1号鍛冶工房跡出土の鍛冶関連遺物

本跡は、鍛冶炉を設けた鍛冶工房と考えられ、鍛冶業に関わる遺物も多く出土している。その種類は、大きく鑢羽口、砥石、鉄滓（鍛冶滓）、鉄塊系遺物、鉄製品（放鉄（註1）ほか）、鉄鋌状遺物（註2）、未成品に分けられる。特に放鉄は使用済みの多種類の鉄器を集めて備蓄し、再加工していた可能性が高い。また鉄鋌状遺物は7点出土していて、その個体差から製作工程が推察できる資料である。それ以外の遺物もさらに段階的に細分することが可能であり、最終的にそれらを総合評価した結果、この工房で営まれた鍛冶作業の実態を反映する資料と成り得ている。また代表的な遺物について実施した科学分析の結果も、それぞれの遺物の性格を判断する好材料となった。

以下には、各々について考古学的所見を示し、次に遺物全体の構成状況をまとめた。またそこから鑑みられる鍛冶業の操業状況を考察した。

なお、化学分析結果は第5節にある。

註1……鉄製品から潰れ、折れ、歪み、曲げ、割し、切断痕といった、使用や廃棄に伴うと推定される痕跡を残すものを鉄器再加工の素材である「放鉄」として抽出した。

註2……放鉄や鉄塊系遺物を鍛打成形して、小形の板状にまとめた鉄製品を、「鉄鋌状遺物」とする。その外面的特徴や化学分析から、その機能は製品ではなく、鉄器前段階の素材であると判断する。

1 遺物の出土状況

第3節1号鍛冶工房跡の項参照。

2 遺物の特徴

鑢羽口（1～23）

いわゆる鍛冶炉に装着された送風装置の先端部である。23点が出土している。すべて使用済みであり、破片資料である。そのため製作時点の全体形は把握できないが、残存部からその特徴を捉えたい。

まず胎土は粘土が主成分で、そこにスサが多量に混ぜ込まれている。特に5・6・22からは靱殻痕も観察されて、スサには稲葉が原料に用いられていることが考えられる。このほか雲母や小礫が混ざり、胎土全体では粗い印象を受ける。また焼成は酸化焼成で、軟質である。外面の調整は表面がすべてナデ調整であり、孔部内面もおよそ滑らかであることから、ナデ調整が施された可能性が高い。

部位の特徴は、基部では外面、孔部ともに端部から3cm程の位置よりややラッパ状に広がり（8・11・20・21）、端部は面状に仕上げられている。ここは送風装置本体の管部を挿入する結合部に当たるだろう。また基部から先端部では、外面は次第に細まるが、孔部自体はほぼ一定で、さほど変化していない。11は先端から基部まで残る資料で、その全長は9.5cmを測る。しかし全位が残らない羽口でも10cmを越す例（12・16）もあり、11は先端部が溶解して羽口製作時より若干目減りした例とも考えられる。ただ11は孔部内に滓詰りもなく貫通している点から、比較的短い羽口で操業可能であったことは理解できる。

また口径差から羽口の大きさは凡そ3種類に分けられそうである。まず口径1.7～2.2cm程度の細い形態（1～9）、次に口径2.6cm以下に納まるやや細い形態（10～14）、口径2.7cm程の太い形態（15～21）である。また外径も細い形態は5.5cm程、やや細い形態は6.3cm、最も太い形態は7.2～7.7cmと同様に変化してい

る。

鍛冶操作に伴う羽口先端の被熱状況を見ると、1では滓が先端部下半に舌状に付着して火床と羽口挿入部の高低差が比較的少ないことがわかる。また挿入角度は化学分析を実施した15・16では、溶解・変色した部分の傾斜から、それぞれ下向きに13度と15度程と考えられ、緩角度であったと推察される。

なお、化学分析では両者とも耐火度が1,100度以上と高い数値が出ている。

石器 (112~114)

砥石 (112・113) 112長さ13.5cm、幅7.0cm、厚さ5.3cm、重さ475.9g。砂岩製。側面は4面ともすべて砥面。両端が欠損。置き砥。113長さ4.9cm、幅2.6cm、厚さ1.5cm、重さ19.7g。砂岩製。表裏側面の3面が砥面。両端が欠損。条溝あり。持ち砥。凹石 (114) 長さ22.0cm、幅16.0cm、厚さ12.0cm、重さ2131g。多孔質安山岩製。表面に凹み痕発達。側面には鋭利な道具による断面三角形のケズリ痕あり。

鉄滓 (24~79・109~111)

鉄滓は59点出土し、総重量9,694.8gを計る。全て鍛冶業によって排出された鍛冶滓であり、製錬業による製錬滓は含まれていない。形状や外面の状況から二段形成の椀形鍛冶滓、一段形成の椀形鍛冶滓、鍛冶滓、再結合滓に分類でき、さらに磁着反応(磁着度)や金属探知機の反応(メタル度)から、含鉄と非含鉄に分類できる。

二段形成の椀形鍛冶滓は10点(24・30・32・60・63)ある(うち含鉄19点)。大形で重量感があり、厚みがある。破面から観察できる溶着部は被熱時の発泡部と内部の緻密部が層状に見られることから、断続する2回の被熱(操業)で生成された滓が重なっていると考えるとよいだろう。

一段形成の椀形鍛冶滓は40点(31・33・53・59・61・62・64~79)ある(うち含鉄19点)。大ききでは中形と小形に二分され、さらに偏平で黒っぽく粘土質が強い発泡の日立つガラス質滓、椀形の範疇ながら、やや異形で緻密な滓に細分される。

このほかに小形で不定形な鍛冶滓も5点ある(54~58)。

また含鉄椀形鍛冶滓は21点(59~79)あり、総重量4,091.4gを計る。金属探知機で安定して特L(☆)~H(○)に反応するものを抽出している。非含鉄滓と同様な形態差が認められるが、内部に金属鉄を含有しているため小形でも重量感がある。鉄滓総量に対して含鉄椀形鍛冶滓の占める割合は高く、工房に供給される鉄素材の純度の高さが推測できる。68は下面中央がやや突出気味の含鉄椀形鍛冶滓であり、その下面には多くの小礫を付着させている。この小礫の付着は、地床炉の表面にあったものがそっくり剥ぎ取られた状況と理解でき、この滓の下部形状は炉体そのものの外面形状を型取っていると考えられる。再結合滓は、鍛冶に関わる遺物(鍛造剥片、木炭、鉄滓など)が炉外で再結合した遺物であり、3点出土している(109~111)。いずれも小形の板状を成し、特に110・111は金属反応があり、内部に鉄が含有されていることがわかる。

鉄滓8点(24・25・31~33・59~61)について行った化学分析では、24・31・32・33・59・61が精錬系の椀形鍛冶滓、25・60が鍛錬系の椀形鍛冶滓であると判断されている。また、いずれの鉄滓も鉄源には砂鉄が使用された可能性があることもわかっている。

鉄塊系遺物 (80~108)

29点、総重量383,6gが出土している。外見的には鍛冶滓とまとめられる資料から、金属探知機に特L(☆)~L(●)の高反応を示し、明らかに椀形鍛冶滓と形状の異なる小形品を「鉄塊系遺物」とした。

周囲は赤褐色に錆化し、形状は熱で融解して不定形であるものの、非常に重量感があり、未だに内部に金属鉄の小塊を包括している。また内部の鉄の錆化膨張に伴う放射割れや黒錆の吹き出しといった外見的特徴も示している。

化学分析の結果によると、試料4点(80~83)はいずれも精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊と推定され、そのうち2点(81・82)は成分分析から鉄源に砂鉄が使用された可能性が高い割合が得られている。

鉄製品(1~52)

使用や廃棄に伴う痕跡などから、鉄製品総数52点中、故鉄を39点抽出した。また残る13点の鉄製品についても、そういった痕跡が明らかではないことから故鉄より除外したものであり、一概に本工房から生産された製品とはいええない。

故鉄(1~24・26~40)(註3)

古墳時代の所産と思われる鉄鏃(長頭鏃)が4点ある(1~4)。明瞭な使用痕などはないが、時期がまったく違うという異質性から、故鉄として持ち込まれたものと判断した。

釘が最も多く13点ある。使用痕では基部の潰れた例(5・15・16)と体部が歪んでいる例(6~9・11・13・17~19)が見られる。いずれも断面方形の鍛造釘である。

20の筒状品は、鉄板を丸めて鍛接していて、一端が潰れている。

楔は3点(21~23)あり、それぞれ基部に使用による潰れ痕がある。

刀子(24)は刃部が反り、茎部が極端に折れ曲がっている。

また鉄・鏃先(27・28)では、27では木部から袋部を捲りあげて剥した後、鏃でその端部を打ち切っている状況、28では袋部が大きく開かれている状況が観察できる。

板状品は11点あるが、破片であるためその製品名は分からない(29~40)。そのうち29~32・35~38は側面に鑿などで切り取られた痕跡があり、33・34・39・40は捻れたり潰れたりしていて、特に40は二辺が逆方向に捲られているような様相を呈している。

なお26は毛抜きの破片であり、破損して素材として持ち込まれた故鉄と判断した。

化学分析は5点(1・8・21・26・30)について行った。成分分析では鉄源が1(鉄鏃)と30(板状品)では鉱石、8(釘)では砂鉄というように2種類に分かれる結果が得られている。また5点とも鍛造加工された鉄製品であることが明らかになり、とくに37の楔では強度と硬さを付与するために焼き入れが行われていることがうかがえる。鉄源が2種類に分かれることは、それぞれの製作時期が大きく異なる可能性のある鉄製品が故鉄として混在していることが推察され、焼き入れ加工された楔は、確実に一次的な使用に耐える機能を持つ鉄製品が再加工のため持ち込まれている状況を現しているといえよう。

なお、故鉄以外の鉄製品(8・41~52)では、刀子(8)、紡錘車の紡輪(41・42)のほか、釘などの棒状品や板状品がある。いずれも故鉄であるのか、本工房で生産された製品であるかが判断できない。

註3……故鉄の記述では、一次使用時の名称の分かるものでは、その名称を用いることとする。

鉄錠状遺物(53~60)

7点出土している。各々の状況により鉄錠状遺物から未成品に至るまでの製造過程が推察できる。まず53では鉄素材である棒状と板状の故鉄を鍛接している段階であり、54・55はそれらをまとめて薄い鉄板状にしたものを端から巻き込むように重ねて折り返し鍛接した後、鏃で縦に切り分け、両面や側面を再度鍛打成形している段階といえる。56では鍛打成形をした状態の一端を切り取っていて、57~60では一側面または両側面を打ち切ってやや不整な「滴形」に成形している段階を示している。この最終的な「滴形」は、

釘の未成品と推察される61に近い形状である。

54は化学分析を実施した。その切断された横断面の観察では、鉄板を巻き込むように6重に重ねて鍛接した後、長軸方向に打ち切っている状況が明らかである。また成分分析から鉄源が砂鉄である可能性があり、硬度の数値も鑑みると、滲炭や焼き入れは施されていないことがわかる。これは鉄錠状遺物と21の模(故鉄)では、外見的にはやや似通った印象があるが、明らかに鉄素材と製品に区別できる根拠となるだろう。

未成品 (61)

一点のみ、未成品とした。形状は細長い略三角形で、断面は偏平な長方形である。長辺の一辺と短辺は明らかに切断されたままの状況であり、とくに長辺側面には折り返し鍛接した様子が観察できる。鉄錠状遺物を鑿などで切断して再成形した状態と理解され、その形状から釘の前段階と考えやすい。滴形の鉄錠状遺物と性格は似るが、より製品に近い未成品と判断する。

3 鍛冶関連遺物の構成状況

羽口は、口径などから大きさが3種類に分かれそうである。この羽口の違いは、鉄滓が精錬から鍛錬鍛冶という鍛冶作業全般によって排出されていることや、鉄塊系遺物や故鉄といった異なる鉄素材で鍛冶業を操業している状況も踏まえてみると、築かれる炉がその操業段階に合わせて、規模を変えていたことを示しているかもしれない。

石器は3点出土し、小ぶりの条痕のある砥石と、やや大きくて略分銅形の砥石は鍛冶工具の研磨や鉄製品の仕上げに用いられたと考えられる。凹石は軟質な多孔質安山岩であり、その工房における用途は不明である。

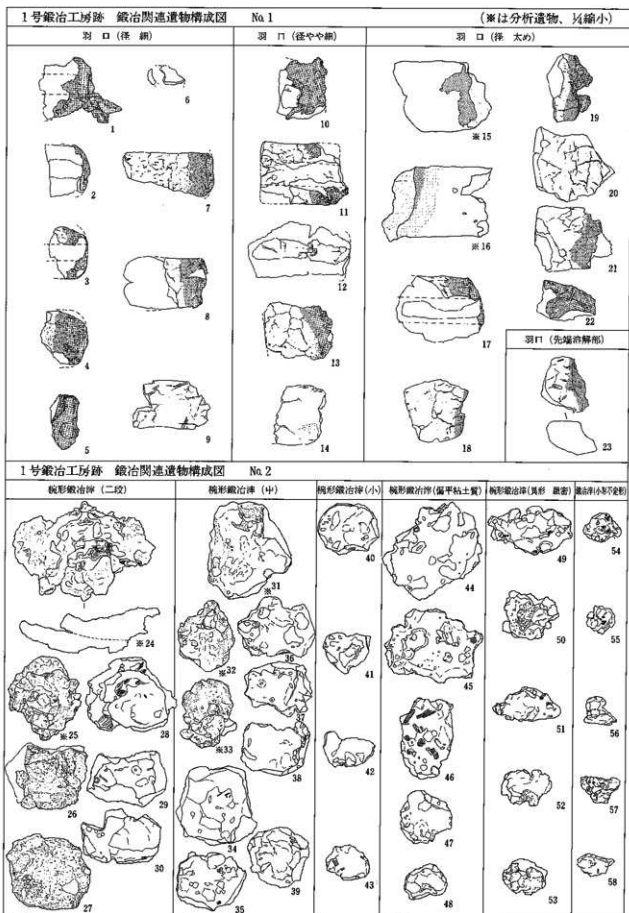
鉄滓類はいずれも鍛冶滓であり、その形態や分析結果から精錬から鍛錬鍛冶までを一貫して操業していたことが明らかである。そのうち含鉄鉄滓が多いことは、比較的純度の高い鉄素材が供給されていたことを示唆しているかもしれない。また二段形成などの大形の椀形鍛冶滓の量は多く、明らかに砂鉄起源の製鉄業から生産された鉄素材を用いた精錬鍛冶も集中的に操業していたと思われる。なお調査の都合上、覆土からの微細鉄滓の採取はできていないが、再結合滓の表面に付着する薄い鍛造薄片から、本工房では製品生産のための最終的な鍛錬鍛冶の工程まで行われていたといえよう。

鉄塊系遺物はいずれも金属鉄の残留度が高く、含鉄鍛冶滓の多さと符合する結果といえる。また化学分析を実施した試料は4点とも精錬鍛冶による鉄塊と判断され、鉄滓の様相と同様、集中的な精錬鍛冶の操業を裏付ける根拠となっている。

鉄製品では、まとまって出土している故鉄が注目される。鉄塊系遺物と同様、鉄製品の生産における主体的な素材であったことは確実であろう。また鉱物起源の鉄錠(1)の存在は、単なる現使用の廃鉄器回収に止まらず、古墳の副葬品などを故意に採取して持ち込んだという状況すら想定できる結果ではなからうか。

鉄錠状遺物は、故鉄の粗纏め、鍛打成形、切断加工という各段階に分かれ、鉄素材から鉄製品の生産までの過程を繋ぐ好材料といえる。なお故鉄にも鉄錠状遺物の切断成形と同じような切断痕を持ち、滴形をした例(30~32・38)があり、その関連性が問われる。

未成品は形状や成形状況から、製品(釘)に向けての鍛打成形の前段階の状態と理解している。

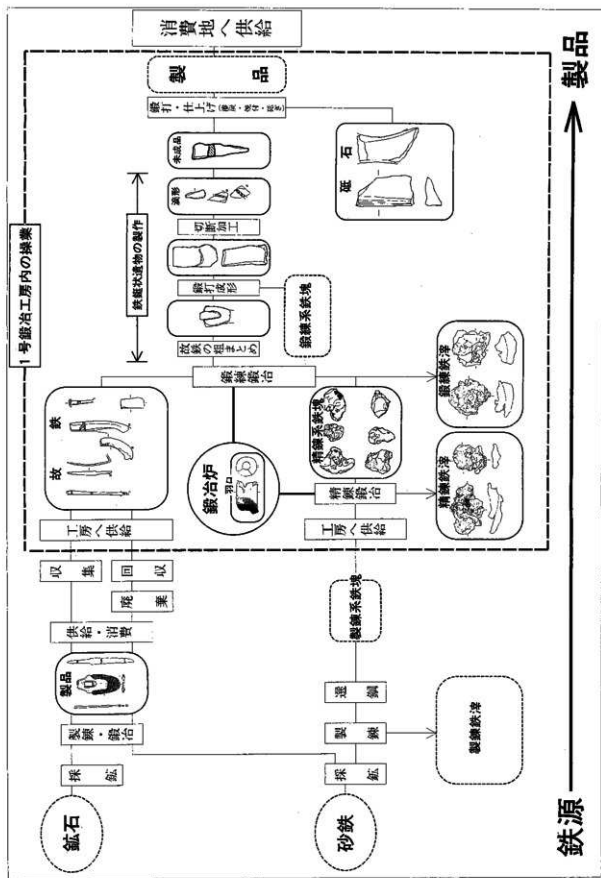


第62図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物構成図(1)

1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物構成図 No.3							
含鉄塊形鍛冶滓(特L)(☆)	含鉄塊形鍛冶滓(L)(●)	含鉄塊形鍛冶滓(M)(◎)	含鉄塊形鍛冶滓(H)(□)	鉄塊系遺物		再結合滓	
				特L(☆) ☆89 ☆80 ☆81 ☆82 ☆83 ☆84 ☆85 ☆86 ☆87 ☆88	89	99	
					90	100	
					91	101	
					92	102	
					93	103	
					94	104	
					95	105	
					96	106	
					97	107	
					98	108	

1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物構成図 No.4					
底 鉄	鉄 器	鉄塊状遺物		未製品	石 器
		粗鉄錠	再成形(切断)		

第63図 1号鍛冶工房跡 鍛冶関連遺物構成図(2)



第64図 1号鐵冶工房 操業モデル

第1表 1号鍛冶工房跡分析資料 考古観察表

資料番号	総番号 写真番号	図番号 写真番号	遺物の性格	長さ(cm)	短径(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	保存度	破面数	磁率度	ナクル度	色調(表)	色調(裏)
1	95-50		楕形鍛冶滓	10.6	9.2	4.1		ほぼ完形	3	8	なし	黄赤褐色	黒褐色
2	95-51		楕形鍛冶滓 (一段形成)	15.3	10.6	4.4		ほぼ完形	1	8	なし	赤褐色	灰褐色
3	95-52		楕形鍛冶滓 (一段形成)	8.8	7.9	3.7		ほぼ完形	1	5	なし	暗赤褐色	黒灰色
4	95-53		楕形鍛冶滓 (一段形成)	7.6	6.2	2.7		ほぼ完形	3	8	なし	赤褐色	黒色
5	95-54		楕形鍛冶滓	7.2	6.4	2.0		ほぼ完形	1	6	なし	暗赤褐色	黒褐色
6	95-55		含鉄塊形鍛冶滓	9.4	8.4	4.3		完形	0	8	特L(☆)	赤褐色	黒褐色
7	95-56		含鉄塊形鍛冶滓	8.8	7.2	3.7		破片	1	8	L(●)	赤褐色	黒色
8	95-57		含鉄塊形鍛冶滓 (一段形成羽口 先端付)	8.2	7.8	4.6		破片	2	8	L(●)	赤褐色	黒灰色
9	95-58		鉄塊系遺物	4.6	3.5	3.1		完形?	0	8	特L(☆)	赤褐色	黒色
10	95-59		鉄塊系遺物	3.5	3.2	2.1		完形?	0	8	特L(☆)	赤褐色	鉛色
11	95-60		鉄塊系遺物	3.4	2.3	1.3		完形?	0	8	特L(☆)	黄赤褐色	鉛色
12	95-61		鉄塊系遺物	2.7	2.3	1.5		完形?	0	7	特L(☆)	黄赤褐色	鉛色
13	95-62		鉄塊系遺物	4.4	2.2	1.0		完形?	0	7	特L(☆)	暗赤褐色	不明
14	95-63		鉄器(クサビ)	5.0	2.4	1.0		完形	0	8	特L(☆)	茶褐色	鉛色
15	95-64		鉄器(鏝)	13.0	0.8	0.5		羽根の一部 欠損	1	7	L(●)	暗赤褐色	不明
16	95-65		鉄片(切り屑)	5.0	2.1	0.5		—	1	7	L(●)	暗赤褐色	不明
17	95-66		鉄器(釘状放鉄)	6.2	0.7	0.6		破片	2	8	L(●)	茶褐色	鉛色
18	95-67		鉄器(不明放鉄)	4.1	0.5	0.2		破片	2	6	M(○)	茶褐色	不明
19	95-68		羽 口	外径 (7)	口径 (2)	現存長		先端-身部 1/2弱	使用回数1 使用角度13°	4	なし	黄褐色	
20	95-69		羽 口	外径 (7)	口径 (2)	現存長 (11)		先端-身部 3/4弱	使用回数1 使用角度-1°	5	なし	赤褐色	

4 操業形態の想定

出土した鍛冶関連遺物個々の性格付けとその関連性を考慮していくと、本工房における鍛冶操業の実態をある程度つかめようである。ここでは操業段階についてモデル図を作成した(第64図)。

まず鉄源は鉱石と砂鉄に分かれる結果となった。ただ鉱石起源と言えるのは鉄鏝などの故鉄の一部であり、製錬業から一連する鍛冶操業については、同時期の周辺遺跡の状況と同じく、砂鉄起源と考えることが妥当である。

また故鉄を素材とした場合、使用済みの鉄製品を工房へ持ち込み、備蓄していたようであり、その中に古墳時代に該当するような鉄鏝が含まれることは、単なる廃鉄器の回収作業ではない、別系統の故鉄取集の形態の存在が示唆される。

そして、精錬から鍛錬鍛冶業の各段階の鉄滓類や精錬業により派生した鉄塊系遺物の存在は、故鉄利用の鍛冶業と製錬業から継続される鍛冶業が、同一の工房内の同一の炉で重複して操業されていたことを示している。

製品の制作段階の鍛錬鍛冶業では、様々や様相を見せる鉄錠状遺物の状況から、まず故鉄の粗纏めと鍛打成形を経た板状で長方形の鉄錠状遺物を製品の素材として製作し、それを切断加工して滴形などに成形して、次第に未成品から製品へ近づけていく段階が捉えられている。未成品は再度鍛打成形され、焼き入れや滲炭、研ぎといった仕上げ作業を経て、製品化され、外部に供給されていったのだろう。

なお鉄塊系遺物も鍛錬鍛冶業を経て製品化することは明らかであるが、精錬業派生の鉄塊状遺物から鉄錠状遺物へ加工される根拠は得られていない。

5 科学分析試料の考古学的所見

法量、磁着度、メタル度、遺存度、破面数、色調などは、考古観察表（第1表）に記載した。ここでは各試料の考古学的な観察所見を記載する。

なお、化学分析の結果は第5節に記載してある。

No.31 試料番号95-50 梲形鍛冶滓

平面形と概観 ほほ楕円形を呈し、厚く重量感のある梲形鍛冶滓である。周縁に破面はあるもののほほ完形の個体である。表面は薄く酸化している部分が多く、土砂の付着部分もある。

色 調 滓の地は、黒褐色から灰褐色であるが、表面はほほ全体に黄赤褐色に酸化している。

上面の状況 ほほ平坦であり、緩く波打っている状態である。長軸一端にはやや黒錆気味で酸化土砂が付着している部分がある。また3～10mm程の気孔が散在している。

下面の状況 短軸の一方に偏った部分に頂点を持つ、やや急な梲形の曲面である。長軸一端には細かく波打っている部分があり、もう一端付近は軽石の粒を含む土砂が厚く付着している。また曲面の頂部付近の滓には1～3mm程の気孔が集中する。

側面の状況 ほほ水平に保たれ、部分的に上面の滓の下方への垂れが認められる。

破面の状況 周縁に3ヶ所ある。そこから観察できる滓の内面の状況は、破面の下半部では10mm前後の気孔が目立ち、その上半の滓は緻密である。このことはこの滓の形成においてある程度の時間差や温度差があったことを示唆するかもしれない。

備 考 比較的大形の梲形滓であり、精錬鍛冶工程で排出された個体であると推定される。

No.24 試料番号95-51 梲形鍛冶滓（二段形成）

平面形と概観 不整な楕円形を呈する、大形で二段形成の梲形鍛冶滓である。薄い下段の滓の上に長軸を同じくしてややずれるように上段の滓が溶着している。

色 調 滓の地は、灰褐色であるが、とくに上面は赤褐色に酸化している。

上面の状況 上段の滓はやや中央の窪む不整な楕円形を呈していて、緩く大きく波打っている。窪みには10mm前後の木炭痕が集中している。下段の滓で確認できる上面は、全体に粉状になった木炭痕が赤褐色に付着している。これは上段の滓の形成時に炉内の炭に埋もれていたことを示すものであろう。

下面の状況 全体的には緩やかな曲面を呈しているが、下段の滓の形成部分と上段の滓により成る部分とに、ほほ二分される。下段の滓部分は、軽石の粒子を多量に含む土砂に覆われ、あまり凹凸はない。上段の滓から成る部分は、非常に凹凸のある顆粒状突起がその全面で観察できる。またその突起の窪み部分には10mm前後の木炭痕が入り込んでいる。

側面の状況 下段の滓の側面は薄く緩やかに立ち上がっている。上段の滓の側面は下面の顆粒状突起を包むように上面の滓が垂れ落ち、その境には無数の木炭痕が入り込んでいる状況である。破面の状況下段の滓の一端に1ヶ所ある。滓の内面は1mm程の気孔があるものの緻密である。

備 考 精錬鍛冶工程で排出された滓であろう。上下の滓の形成の相違を捉えたい。

No.25 試料番号95-52 椀形鍛冶滓 (二段形成)

平面形と概観 円形に近い椀形を呈する重量感のある二段形成の椀形鍛冶滓である。下段の滓のほぼ真上にやや小振りの上段の滓が溶着している。下段の滓の周縁に破面が1カ所あるが、ほぼ完形である。

色 調 滓の地は黒灰色であるが、表面は全体に暗赤褐色に酸化している。

上面の状況 上段の滓は中央付近がやや窪む状態で、周縁部はやや波打っている。また中央付近には10mm程の大きさの同質の滓が突出している。下段の滓で確認できる上面はほぼ平坦であり、わずかな凹凸が観察できる。

下面の状況 下段の滓の下面は緩やかな椀形であり、長軸の一端を除いて赤褐色に酸化している。酸化していない部分には2mm前後の気孔が露出している。

側面の状況 下段の形成後、それとほぼ同質と思われる上段の滓が形成され、中央付近で溶着している様子が観察できる。またその境には5～10mm程の木炭痕が密に認められる。

破面の状況 下段の滓の長軸一端に1カ所ある。滓の内面は比較的空洞が多く、やや光沢のある黒灰色を呈している。

No.32 試料番号95-53 椀形鍛冶滓 (二段形成)

平面形と概観 不整な楕円形を呈する、二段形成であり小型の椀形鍛冶滓である。6×4cmと小さくスカスカした下段の滓の真上に、7.6×6.2cmのやや緻密な上段の滓が溶着している。

色 調 下段の滓は灰色を成し、上段の滓の地は黒色であるが、表面は赤褐色に酸化している。

上面の状況 やや中央の窪む皿状を成している。長軸一端には25×15mm程の木炭の抜け跡と考えられる窪みがあり、その周辺は凹凸が目立つ。そのほかの部分には比較的平坦であり、表面は薄く酸化している。

下面の状況 下段の滓は空洞が目立つものであり、まったく酸化していない。上段の滓の下面は緩やかな椀形を成している。その表面はやや波打っていて、10mm前後の木炭痕が散在している。側面の状況上段の滓の側面はやや直立気味であり、上面から下方への垂れも認められる。

破面の状況 下段の滓で2カ所、上段の滓で1カ所、いずれも周縁にある。下段の滓の内面は空洞が目立ち、上段の滓では緻密な部分と大きな空洞が観察できる。

備 考 小形であり、鍛冶工程でも後半に近い過程で排出された滓であると推測する。

No.33 試料番号95-54 椀形鍛冶滓

平面形と概観 不整な楕円形を呈する、小形の椀形鍛冶滓である。円形に近い薄い椀形滓の上面の端部に羽口等の溶解したガラス質滓の大きな塊が付着している。

色 調 椀形滓本体の地は黒灰色であるが、全体に暗赤褐色から黄赤褐色に酸化している。ガラス質滓はやや光沢のある黒色であり、部分的に酸化している。

上面の状況 椀形滓本体はほぼ平坦であり、緩やかに波立っている。ガラス質滓の塊は長さ35mm程の卵形のものを中心としてその周囲に小球形の滓を形成している。この部分は炉内において羽口先端の位置と一致するものと推定される。

下面の状況 緩やかな椀形であり、やや凹凸を持つ。粉状になった木炭痕らしき痕跡がある。ガラス質滓の下部は光沢がなく、1mm以下の気孔が密にある。

側面の状況 薄い滓であり、緩やかに立ち上がっている。

- 破面の状況 ガラス質滓部分の一端に剥表面が1カ所あり、その内面には1mm前後の空洞が密に観察できる。
- 備考 小形で薄い滓であり、鍛錬鍛冶工程における排出物であると推測される。

No.59 試料番号95-55 含鉄椀形鍛冶滓

- 平面形と概観 ほは楕円形を呈する含鉄椀形鍛冶滓である。全体に酸化土砂が付着していて、上面では一部黒錆が滲み出している部分もある。特殊金属探知機では特L反応を示し、金属鉄の塊の存在が認められる。
- 色調 滓の地は黒灰色であり、表面は酸化土砂に覆われ全体に赤褐色を成している。
- 上面の状況 ほは平坦であるが、中央付近がやや隆起している。またとくに周縁部では放射割れがあり長軸一端では黒錆が滲み出している。酸化土砂の付着が顕著である。
- 下面の状況 中央付近に突出部があり、それ以外は緩やかな椀形を呈している。下面においても周縁部に放射割れがあり、黒錆が観察できる。酸化土砂の付着も顕著である。
- 側面の状況 緩やかに波立っていて、上面からの垂れもわずかに認められる。
- 破面の状況 破面はない。
- 備考 非常に多量の金属鉄を内在する椀形滓である。

No.61 試料番号95-56 含鉄椀形鍛冶滓

- 平面形と概観 不整な楕円形を呈すると考えられる含鉄椀形鍛冶滓の破片である。長軸中央でほぼ半分が割り取れている。特殊金属探知機にはL反応を示す。
- 色調 地は黒色から灰色であるが、破面を含む全体を酸化土砂が覆い、赤褐色を呈している。
- 上面の状況 ほは平坦であり、周縁がやや椀状に内反する。現破面付近、完形であればほぼ滓の中央部にあたる部分には、錆ぶくれによる剥離痕があり、そこでは放射割れと黒錆が確認できる。また特殊金属探知への反応も、この部分が最も高い。
- 下面の状況 中央部に突出する部分があり、それ以外はやや急な椀形を呈している。
- 側面の状況 ほは水平を保ち、長軸端部ではやや直立気味である。
- 破面の状況 滓の最も厚みのある部分が短軸方向に割り取れている。その破面も酸化土砂が厚く付着していて、滓の内面は観察できない。
- 備考 金属鉄の塊を内在する試料である。金属鉄を採取するために割り捨てた滓ではないだろうか。

No.60 試料番号95-57 羽口先端付着含鉄椀形鍛冶滓（二段形成）

- 平面形と概観 不整な長方形を呈すると考えられる二段形成の椀形鍛冶滓の破片である。厚く重量感のある下段の滓の真上に、薄い上段の滓が溶着している。また上段の滓の上面には羽口の先端部の破片が付着している。下段の滓は特殊金属探知機にL反応を示す。
- 色調 滓の地は黒灰色であるが、酸化土砂の付着と滓自体の酸化のため、黄赤褐色から暗赤褐色を呈している。
- 上面の状況 上段の滓の上面は緩やかにうねっている。その中央付近には羽口先端の破片が一部沈み込むように溶着している。そのほかの部分は酸化土砂の付着が目立つ。また5mm程の木炭灰も散在する。

下面の状況	下段の滓の下面は、緩やかな曲面を成し、破面付近に径2cm程の球形の滓が付着している。それ以外の部分はほぼ滑らかで、酸化の弱い部分と酸化土砂に厚く覆われる部分とに分かれる。
側面の状況	下段の滓の真上に上段の滓が形成された様子が良好に観察できる。その境に木炭痕を喰んでいる部分もある。
破面の状況	下段の滓の厚みのある部分が短軸方向に1カ所割れている。その内面は比較的緻密である。また付着した羽口の破面では、表面は滓化が進み、内面の胎土も暗赤色に被熱変化している様子が観察できる。

No.80 試料番号95-58 鉄塊系遺物

平面形と概観	不定形な鉄塊系遺物である。重量感があり、特殊金属探知機には特L反応を示す。
色調	地は黒色であるが、酸化土砂の付着した部分などは赤褐色を呈している。
表面の状況	下面と考えられる部分は平坦であり、酸化土砂の付着がある。また上面と考えられる部分は凹凸が激しく、木炭痕や鍛造剥片の付着がある。また黒錆の滲み出しも認められる。
備考	鍛造剥片の付着があるため、鍛冶工程での産出物である可能性が高い。また金属鉄の遺存度も極めて高いと推定される。

No.81 試料番号95-59 鉄塊系遺物

平面形と概観	平面三角形に近い鉄塊系遺物である。小形であるが重量感があり、ほぼ全体が酸化している。特殊金属探知機では特L反応を示している。
色調	表面は赤褐色から黄赤褐色に酸化している。部分的に鉛色の金属鉄が露出している。
表面の状況	下面は緩やかな曲面を呈して、酸化土砂とともに鍛造剥片の付着が僅かに認められる。また一端では金属鉄が露出している。上面は凹凸があり、木炭痕らしき痕跡が残る。
備考	鍛冶鉄塊系遺物の単独個体であろう。

No.82 試料番号95-60 鉄塊系遺物

平面形と概観	平面が不整な三角形を呈する薄く小型の鉄塊系遺物である。平坦面とやや突出した面とがある。特殊金属探知機には特L反応を示す、極めて金属鉄の遺存の良好な個体である。
色調	表面は酸化土砂の付着と個体自体の酸化で黄赤褐色から暗赤褐色を呈している。内部は鉛色である。
表面の状況	平坦面は錆ぶくれによる剥離があり、金属鉄が露出している。またその周囲には黒錆が滲み出している。中央部が突出する面は全体に酸化土砂に覆われ、5mm程の小さな木炭痕も観察できる。

No.83 試料番号95-61 鉄塊系遺物

平面形と概観	平面が不整台形を呈する鉄塊系遺物である。酸化が著しく、錆ぶくれによる剥離もある。特殊金属探知機には特L反応を示す。
色調	表面はほとんど酸化して黄赤褐色を成し、錆ぶくれの後剥離した部分では光沢を持つ鉛色した内面が観察できる。
表面の状況	平坦な部分では表面の酸化が激しく、凹凸を持つ部分では錆ぶくれからの剥離があり、そ

こにはわずかに木炭を噴んでいる様子がうかがえる。

No.54 試料番号95-62 鉄鋸状遺物

平面形と概観 平面が長方形であり、表裏面と側面に鍛打された平坦面を持つ、厚板様の鉄鋸状遺物である。特殊金属探知機には特L反応を示す。

色 調 内面の色調はうかがえないが、表面は全体に酸化して暗褐色を呈している。

表面の状況 表裏面はほぼ平坦であり、鍛打成形痕らしき細かな凹凸が認められ、厚さはほぼ均一に保たれている。側面には少なくとも2回の折り返し曲げ成形による鍛接線が残り、鉄板は3層を成している。なお側面も最終的に鍛打成形が行われているため、それら痕跡は潰れていて確認できない部分もある。長軸の一端部は最後の折り返し曲げ成形による丸みがあり、縦長に鍛え延ばした後、横折りにした状況が推察できる。反対側の端部は不整に尖っているが刃部ではなく、表裏面の鍛打による潰れの影響を受けている。

備 考 鉄素材としての鉄鋸状の半成品と考えられる。折返し曲げの作業による鍛接線が表面からも確認できるため、内断面でもその様子を観察して欲しい。

No.21 試料番号95-63 故鉄（楔）

平面形と概観 短冊状のクサビと考えられる。平面は長方形に近い台形であり、刃部に向かってわずかに幅広になる。表裏面、側面、基部面ともに鍛打による平坦面が形成されている。特殊金属探知機には特L反応を示している。

色 調 表面は赤褐色に酸化している。一部やや光沢を持つ黒鉛色を呈している。

表面の状況 縦断面は基部から先端部に向かって徐々に薄くなる三角形をして、基部の横断面は長方形である。全面鍛打による平坦面を持ち、基部はやや潰れていて使用痕ともいえる。刃部の平面形は一隅が丸みを持ち、もう一隅は角張っている。

No.1 資料番号95-64 故鉄（鎌）

平面形と概観 いわゆる片刃の長頭鎌である。刃部の一部が欠損するが、ほぼ完形の状態にある。特殊金属探知機にはL反応を示している。

色 調 表面全体が暗茶褐色に酸化している。内部は不明。

表面の状況 部分的に錆ぶくれによる欠損と割れが認められるが、遺存状況は良好である。その形状を各部に分けて観察すると、鎌身部は片刃形で長さ1.8cmを測る。断面形は欠損のため明確ではない。また鎌身部には関はなく滑らかに頭部に繋がる。頭部の形状は直線状であり、断面長方形である。次に関部は棘状であり両側に突出する。基部の断面は方形であり、長さが1.0cmを測る。

備 考 この鉄鎌自体が1号鍛冶工房跡で生産された成品とは考えにくい。鉄素材としての作業場への持込と備蓄（そして放棄）の結果から出土したものと理解をしつつある。

No.30 試料番号95-65 故鉄（板状品）

平面形と概観 平面小判形を呈すると考えられる板状の鉄片で、斜め直線状に繋などの工具で切り取られた痕跡を残す。特殊金属探知機ではL反応を示す。

色 調 表面はすべて酸化して、暗茶褐色を呈する。内面の色調は不明である。

表面の状況	表裏面とも鍛打による平坦面を持つ板状の個体である。側面も成形されているように観察される。遺存する長軸の一端は滑らかな丸形を呈している。反対の一端はほとんど欠損しているが、わずかに丸みを残しているため、同様の丸形であると推測する。切断線は直線的であるが、断面は直角ではなく、鑿などの工具で切り離した様子である。
備 考	生産品なのか、持ち込んだ鉄素材なのか不明である。

No.8 試料番号95-66 故鉄(釘)

平面形と概観	鍛造釘と考えられる鉄製品である。基部は欠損して、先端部も剝離している。表面は酸化して、錆ぶくれによる剥落も観察できる。特殊金属探知機にはL反応を示す。
色 調	表面は茶褐色に酸化して、剥落部分には鉛色の地が観察できる。
表面の状況	断面四角形に鍛造された釘であろう。基部から先端にむかって細くなる形状である。全体に酸化が著しく、表面は剥落した部分が目立つ。

No.26 試料番号95-67 故鉄(毛抜き)

平面形と概観	幅5mm、厚さ2mmの細い鉄板であり、波形に屈曲する形状である。現存長は41mmであるが、両端が欠損している。特殊金属探知機にはM反応を示している。
色 調	表面は酸化して、茶褐色を呈している。
表面の状況	計3カ所の屈曲があり、中央2ヶ所は比較的緩やかであるのに対して、長軸の一端の屈曲はとくに鋭角である。この付近を頂部として、該品を対照的に反転させた対状のものを想定すると、毛抜き(ピンセット)のような挟むことを目的とした鉄製の道具を想起させる。

No.15 試料番号95-68 鞆羽口

概 形	先端部がガラス化した羽口の破片である。先端部～身部にかけて、全周のうち上半1/2程を遺存している。先端部表面にガラス化して窪む部分があり、そこが炉装着状態で上部に当たると考えられる。使用角度は、溶解・変色部分の傾斜から下向きに13度と思われる。
胎土の状況	長さ1cm程に細かく切断したスサと小礫を含む比較的密な胎土で、焼成により黄褐色を呈する軟質のものである。
表面の状況	口部の上部表面はガラス質に溶解して、H羽口表面から15mm程不整形に落ち窪んでいる。また、それに続く口部表面は全体にわたって20～30mmの幅でガラス化して、やや光沢を持った黒色をしている。側面はガラス化した部分から鞆側に、黒灰色に溶解しつつある部分(幅10～15mm)、青灰色に被熱変化した部分(幅10mm程)、白黄色に変色する部分(幅15mm程)へと順次変化している。それらの範囲境は直線的でなく、羽口装着時の上部部分を頂点とした鞆に向かう凸曲線を成している。口部内面はわずかにガラス化する部分から、鞆側に向かって暗紫色に変色する部分(幅15mm)、赤色に変化する部分(幅20mm)へと順次変化している。また側面表面は滑らかであり、ナデ成形を施したと考えられる。

No.16 試料番号95-69 鞆羽口

概 形	先端がガラス化した羽口の破片である。先端部から身部における、全周のうち3/4周を遺存している。滓の流れや傾斜などから使用回数は1回であり、使用角度は下向きに15度程と考えられる。
-----	---

胎土の状況 1~2cm程に切断したスサと小礫を多量に含む粗めの胎土で、焼成により赤褐色を呈す、軟質のものである。

表面の状況 先端部は側面から口部に向かって丸みを持った形状であり、そこは羽口の軸に対して斜めに幅20~25mm程ガラス化している。この傾斜は炉装着時の上下関係を示すものであり、羽口の溶解の進んでいる部分が上部にあたり、反対に比較的溶解が弱く、滓の付着の厚い部分が下部にあたる。なおそのガラス化部分の表面はあまり光沢のない茶褐色であるが、剥離部分は気孔の目立つ黒色である。またガラス化した部分から輪側に向かって溶解部分(幅10mm)青灰色に変色した部分(幅15~30mm)、黄白色に変色した部分(幅15mm)へと順次変化していて、それらもガラス化した部分同様の傾斜を持っている。

内面は2mm程ガラス化した部分があり、そこから輪側に黒灰色に変色した部分、暗赤褐色に変化した部分、赤色に変化した部分へと順次変化している。

身部の表面は粗く、スサに混じったと考えられる粗粒痕の付着も認められる。

第2表 1号鍛冶工房跡 羽口観察表

図版番号	写真番号	材料番号	鏡(の折)番号	残存状況		重量(g)	貯存長(cm)	外径(cm)	口径(cm)	傾斜度(°)	ノズル径	色調	胎土	焼成	調整	備考
				部位	割合(%)											
1				溶化~先端	100	117.0	5.6	-	(2.3)	3	なし	にぶい塊 還元部青灰	雲母、小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	溶解鉄滓付着
2				溶化~先端	40	52.6	4.6	(5.5)	(2.1)	3	なし	にぶい塊 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
3				溶化~先端	50	45.8	4.2	(5.5)	(1.7)	3	なし	にぶい塊 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	やや軟質	ナテ	
4				溶化~先端	20	58.0	5.0	-	-	3	なし	灰白 基にふく	雲母、小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
5				溶化~先端	30	39.0	2.8	-	-	3	なし	暗赤褐	小礫、スサ、粗め、モミ	やや軟質	ナテ	
6				先端部中央	-	2.4	2.2	-	-	2	なし	暗赤褐	小礫、粗め	やや軟質	ナテ	
7				先端~身部	20	79.4	9.6	-	(2.3)	3	なし	にぶい塊 還元部青灰	小礫、スサ、粗め、モミ	軟質	ナテ	
8				先端~基部	50	164.1	9.0	(5.2)	(2.2)	2	なし	鮮緑 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
9				身部	40	79.1	8.2	(5.2)	-	2	なし	暗赤褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
10				溶化~先端	20	60.1	4.8	-	-	3	なし	白塊 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	溶解鉄滓付着
11				先端~基部	85	235.2	9.5	6.3	2.6	4	なし	にぶい塊 還元部青灰	小礫、スサ、やや粗め	やや軟質	ナテ	
12				先端~身部	30	126.1	10.7	-	-	3	なし	暗赤褐 還元部青灰	雲母、小礫、スサ、粗め	やや軟質	ナテ	
13				先端~基部	30	96.3	7.2	-	(2.5)	2	なし	暗赤褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	やや軟質	ナテ	
14				身部	35	69.1	5.5	(6.3)	(2.5)	1	なし	緑	小礫、スサ、やや粗め	やや軟質	ナテ	
15	19			溶化~身部	50	209.1	10.3	(7.4)	(2.4)	4	なし	黄褐 還元部青灰	小礫、スサ、比較的緻密	軟質	ナテ	
16	20			溶化~身部	75	375.0	11.9	7.3	2.7	5	なし	小塊 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
17				溶化~身部	60	204.2	9.5	7.2	2.7	3	なし	灰褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
18				溶化~先端	30	70.8	4.8	(7.5)	-	3	なし	灰褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
19				先端~身部	30	94.6	7.0	(7.7)	-	1	なし	灰褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
20				身部~基部	25	112.6	8.7	-	-	1	なし	にぶい灰褐 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	
21				身部~基部	30	134.0	8.2	-	-	1	なし	暗赤 還元部青灰	雲母、小礫、スサ、粗め	やや軟質	ナテ	
22				溶化~先端	15	67.0	6.1	-	-	3	なし	鮮緑 還元部青灰	小礫、スサ、粗め、モミ	軟質	ナテ	溶解鉄滓付着
23				溶化~先端	15	62.7	4.2	-	-	2	なし	鮮緑 還元部青灰	小礫、スサ、粗め	軟質	ナテ	

第3表 1号鍛冶工房跡 鉄滓・鉄塊系遺物観察表

図版番号	写真番号	資料番号	総(分析)番号	遺物名称	長径(cm)	短径(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	色調(表面)	色調(地)	磁電度	メタル度
24	2	95-51		楕形鍛冶滓(二段)	15.3	10.6	4.4	600.0	赤褐色	灰褐色	8	なし
25	3	95-52		楕形鍛冶滓(二段)	8.8	7.9	3.7	268.9	暗赤褐色	黒灰	5	なし
26				楕形鍛冶滓(二段)	8.8	7.2	3.0	523.8	暗褐色	灰	4	II(C)
27				楕形鍛冶滓(二段)	9.1	7.8	3.5	336.3	赤褐色	灰	5	II(C)
28				楕形鍛冶滓(二段)	9.7	8.0	3.2	276.3	褐色	灰	6	II(C)
29				楕形鍛冶滓(二段)	8.5	6.1	4.1	276.9	黒褐色	褐色	5	なし
30				楕形鍛冶滓(二段)	8.5	5.9	3.8	184.9	褐色	黒褐色	4	なし
31	1	95-50		楕形鍛冶滓(中)	10.6	9.2	4.1	510.0	黄赤褐色	黒褐色	8	なし
32	4	95-53		楕形鍛冶滓(二段・中)	7.6	6.2	2.7	197.9	赤褐色	黒	8	なし
33	5	95-54		楕形鍛冶滓(中)	7.2	6.4	2.0	80.7	暗赤褐色	黒灰	6	なし
34				楕形鍛冶滓(中)	8.7	8.5	4.1	332.7	暗赤褐色	暗褐色	6	II(C)
35				楕形鍛冶滓(中)	7.3	6.1	3.5	181.2	暗灰褐色	黒褐色	6	II(C)
36				楕形鍛冶滓(中)	8.2	6.5	3.1	149.8	黄褐色	黒褐色	6	II(C)
37				楕形鍛冶滓(中)	7.2	5.9	2.8	146.3	黒褐色	黄褐色	6	II(C)
38				楕形鍛冶滓(中)	7.5	5.8	2.6	122.5	暗赤褐色	オリープ黒	7	M(G)
39				楕形鍛冶滓(中)	6.6	6.3	2.3	156.0	オリープ黒	オリープ黒	7	II(C)
40				楕形鍛冶滓(小)	6.4	5.5	1.8	92.4	にぶい黄褐色	暗灰褐色	5	なし
41				楕形鍛冶滓(小)	5.0	4.3	1.6	39.5	灰	黒	4	なし
42				楕形鍛冶滓(小)	5.6	3.9	1.5	47.6	暗褐色	灰黄褐色	6	II(C)
43				楕形鍛冶滓(小)	4.6	3.7	1.6	35.8	暗褐色	黒褐色	6	II(C)
44				楕形鍛冶滓(扁平粘土質)	10.7	10.3	3.0	204.8	灰オリープ	灰	7	なし
45				楕形鍛冶滓(扁平粘土質)	10.4	7.8	3.3	202.8	にぶい黄褐色	にぶい黄褐色	4	なし
46				楕形鍛冶滓(扁平粘土質)	8.5	5.8	1.8	104.4	褐色	オリープ黒	4	なし
47				楕形鍛冶滓(扁平粘土質)	5.7	5.7	1.5	39.9	灰オリープ	灰オリープ	4	なし
48				楕形鍛冶滓(扁平粘土質)	4.6	3.6	1.4	34.1	褐色	褐色	5	なし
49				楕形鍛冶滓(異形・緻密)	9.0	5.2	3.5	134.9	黒褐色	黒褐色	6	II(C)
50				楕形鍛冶滓(異形・緻密)	6.1	5.3	3.7	127.7	オリープ黒	オリープ黒	7	H(G)
51				楕形鍛冶滓(異形・緻密)	7.2	3.6	2.4	64.2	オリープ黒	オリープ黒	4	なし
52				楕形鍛冶滓(異形・緻密)	3.3	3.9	2.2	51.5	褐色	オリープ黒	5	II(C)
53				楕形鍛冶滓(異形・緻密)	4.8	3.7	1.9	49.2	オリープ黒	暗褐色	6	II(C)
54				鍛冶滓(小型・不定形)	4.1	3.1	2.0	39.0	褐色	暗褐色	3	なし
55				鍛冶滓(小型・不定形)	3.1	3.0	2.0	14.9	暗赤褐色	にぶい黄褐色	5	なし
56				鍛冶滓(小型・不定形)	3.4	2.9	1.5	15.1	暗赤褐色	暗褐色	7	II(C)
57				鍛冶滓(小型・不定形)	4.2	2.7	1.6	19.3	暗赤褐色	褐色	3	なし
58				鍛冶滓(小型・不定形)	3.8	2.6	1.7	13.3	褐色	黒褐色	6	なし
59	6	95-55		含鉄楕形鍛冶滓	9.4	8.4	4.3	335.0	赤褐色	黒灰	8	II(L)
60	8	95-57		含鉄楕形鍛冶滓(二段)	8.2	7.8	4.6	296.6	赤褐色	黒灰	8	I(L)
61	7	95-56		含鉄楕形鍛冶滓	8.8	7.2	3.7	235.1	赤褐色	黒	8	I(L)
62				含鉄楕形鍛冶滓	9.6	7.6	4.1	242.8	暗赤褐色	暗赤灰	7	I(L)
63				含鉄楕形鍛冶滓(二段)	9.3	6.9	3.3	269.7	暗赤褐色	褐色	7	I(L)
64				含鉄楕形鍛冶滓	9.4	6.2	3.6	292.8	褐色	灰オリープ	7	I(L)
65				含鉄楕形鍛冶滓	5.9	5.1	3.2	127.8	褐色	オリープ褐色	6	I(L)
66				含鉄楕形鍛冶滓	—	—	2.7	146.2	暗褐色	暗赤褐色	6	I(L)
67				含鉄楕形鍛冶滓	6.1	5.3	2.4	118.2	褐色	暗赤灰	7	I(L)
68				含鉄楕形鍛冶滓	12.8	12.7	2.8	344.4	褐色	灰	3	I(L)
69				含鉄楕形鍛冶滓	10.9	8.0	4.2	335.0	褐色	にぶい黄褐色	7	I(L)
70				含鉄楕形鍛冶滓	8.6	7.5	2.5	152.0	褐色	オリープ黄	5	I(L)
71				含鉄楕形鍛冶滓	7.3	7.8	3.3	139.1	褐色	褐色	4	I(L)
72				含鉄楕形鍛冶滓	9.7	6.9	4.8	339.6	暗赤褐色	黄褐色	4	M(G)
73				含鉄楕形鍛冶滓	8.1	8.0	3.3	267.4	褐色	黒褐色	4	M(G)
74				含鉄楕形鍛冶滓	5.5	4.2	3.1	71.1	褐色	オリープ黒	6	M(G)
75				含鉄楕形鍛冶滓	4.3	4.0	1.7	43.6	暗褐色	オリープ黒	6	M(G)
76				含鉄楕形鍛冶滓	6.7	5.3	2.5	115.2	褐色	灰	5	H(C)
77				含鉄楕形鍛冶滓	7.4	4.1	1.8	95.4	褐色	灰	6	H(C)
78				含鉄楕形鍛冶滓	3.8	3.8	2.7	86.4	灰	オリープ黒	7	H(C)
79				含鉄楕形鍛冶滓	5.3	3.8	2.4	50.0	褐色	灰オリープ	5	II(C)

図版番号	写真番号	資料番号	検(分析)番号	遺物名称	長径(cm)	短径(cm)	厚さ(cm)	重量(g)	色調(表面)	色調(地)	磁石度	メタル感
80		9	95-58	鉄塊系遺物	4.6	3.5	3.1	57.5	赤褐	黒	8	特L(☆)
81		10	95-59	鉄塊系遺物	3.5	3.2	2.1	36.0	赤褐	黒	8	特L(☆)
82		11	95-60	鉄塊系遺物	3.4	2.3	1.3	14.6	黄赤褐	紺	8	特L(☆)
83		12	95-61	鉄塊系遺物	2.7	2.3	1.5	14.6	黄赤褐	紺	7	L(●)
84				鉄塊系遺物	4.1	3.0	2.0	28.4	黒	暗赤褐	7	L(●)
85				鉄塊系遺物	3.5	2.6	1.8	18.2	暗赤褐	オリーブ黒	6	L(●)
86				鉄塊系遺物	3.8	2.5	1.4	18.8	黒	緑灰黄	6	L(●)
87				鉄塊系遺物	3.4	2.6	1.4	19.5	暗褐	黒灰	7	L(●)
88				鉄塊系遺物	3.3	2.3	1.4	13.5	赤褐	にじみ・黄褐	5	L(●)
89				鉄塊系遺物	3.1	2.6	1.3	14.6	暗赤褐	暗赤褐	7	L(●)
90				鉄塊系遺物	2.8	1.8	1.2	12.2	緑褐赤褐	赤赤	5	L(●)
91				鉄塊系遺物	2.6	2.0	1.8	12.4	暗赤赤褐	黒	6	L(●)
92				鉄塊系遺物	2.4	2.1	1.4	9.6	赤褐	黒	5	L(●)
93				鉄塊系遺物	2.1	2.0	1.5	11.0	暗褐赤褐	暗赤褐	6	L(●)
94				鉄塊系遺物	2.2	2.0	1.2	10.6	暗赤赤褐	黒褐	6	L(●)
95				鉄塊系遺物	2.3	1.7	1.7	7.3	黒	黒褐	6	L(●)
96				鉄塊系遺物	2.1	1.5	1.2	7.3	暗赤褐	暗赤赤褐	5	L(●)
97				鉄塊系遺物	2.2	1.8	1.1	9.0	黒褐	黒褐	5	L(●)
98				鉄塊系遺物	2.4	1.7	1.5	8.8	黒	黒褐	5	L(●)
99				鉄塊系遺物	1.6	1.5	1.1	6.5	黒	黒褐	5	L(●)
100				鉄塊系遺物	2.0	1.7	1.1	6.3	暗赤褐	黒	5	L(●)
101				鉄塊系遺物	1.8	1.4	1.0	6.1	暗赤赤褐	暗赤赤褐	4	L(●)
102				鉄塊系遺物	2.6	2.0	0.7	6.0	暗赤赤褐	暗赤灰	5	L(●)
103				鉄塊系遺物	1.6	1.6	1.0	4.8	赤黒	暗赤褐	6	L(●)
104				鉄塊系遺物	2.0	1.4	1.0	3.2	暗褐	黒褐	5	L(●)
105				鉄塊系遺物	2.0	1.6	1.0	4.5	暗赤褐	黒褐	4	L(●)
106				鉄塊系遺物	2.5	1.5	1.0	5.9	暗赤褐	暗赤	6	L(●)
107				鉄塊系遺物	2.3	1.6	1.0	4.9	暗赤赤褐	暗赤褐	5	L(●)
108				鉄塊系遺物	3.3	1.6	0.7	9.5	黒	暗褐	6	L(●)
109				青結合痔	3.5	3.0	1.5	13.1	紺	灰黄褐	5	なし
110				青結合痔	4.3	2.6	1.7	14.7	暗赤褐	灰黄褐	7	H(C)
111				青結合痔	3.3	3.1	1.6	16.1	赤褐	暗赤褐	6	H(C)

第4表 1号鍛冶工房跡 鉄洋・鉄地系遺物観察表

図版番号	写真番号	構成図・ 線(分析)番号	遺物名称	長軸	短軸	厚さ	重量	観察所見
1	1	1(95-64)	長形鋼 放鉄	13	刃部0.8 厚部0.5 重部0.3		11.2	ほぼ矩形の片刃長形鋼。
2	4		長形鋼 放鉄	(4.5)	0.5	0.3	3.6	長形鋼の基部部分。
3	61		鉄線 放鉄	(3.2)	0.5	0.3	2.2	長形鋼の基部。
4	57		鉄線 放鉄	(4.2)	0.5	0.3	2	長形鋼の基部部分。
5	26	2	釘 放鉄	5.1	0.7	0.7	11.6	基部は傘状に潰れて広がっている。
6	49		釘 放鉄	9	0.9	0.5	11.2	大形の釘。基部は欠損。体部はやや歪んでいる。
7	50		釘 放鉄	7.6	0.5	0.5	6.8	基部は欠損する。体部は歪みに歪む。
8	2	4(95-66)	釘 放鉄	0.2	0.7	0.6	15.3	鍛打直列した釘の体部。重畳している。
9	32		釘 放鉄	(3.6)	0.4	0.3	1.4	体部は傘状に潰れている。
10	59		棒状品 放鉄	(2.8)	0.6	0.3	1.5	断面は方形と推定されるが、磨耗が強い。
11	60		釘 放鉄	(3.5)	0.6	0.4	2.1	小形の釘。
12	34		釘 放鉄	(2.9)	0.8	0.4	3.4	体部は傘状に潰れている。
13	33		釘 放鉄	(3.3)	0.6	0.5	2.7	体部は歪みに潰れている。
14	30		棒状品 放鉄	(2.0)	0.7	0.3	1.2	僅かにねじ潰れている。
15	25	3	釘 放鉄	4.8	0.8	0.5	6.2	基部は潰れてやや折れ曲がり、使用された状況とも見られる。
16	51		釘 放鉄	(5.6)	0.6	0.3	2.7	釘の突起部。先端部はやや潰れ、基部も折り返され、潰れている。
17	27		釘 放鉄	(5.6)	0.5	0.3	4.2	体部は歪みに潰れている。
18	28		釘 放鉄	(6.2)	0.5	0.5	3.6	体部は歪みに潰れている。
19	55		釘 放鉄	3.8	0.4	0.4	2.7	先端部の破片。体部が傘状に歪んでいる。
20	31		棒状品 放鉄	(3.2)	1	0.7	3.9	板状にした後に管状に成形している。両端ともに欠損し、一端は潰れたような状態である。
21	36	9(95-63)	棒 放鉄	5.0	2.4	1	41.5	先端はやや丸みを持ち、基部には鍛打されて潰れた状況が見られる。
22	24	10	棒 放鉄	3.3	1.2	0.5	6.7	基部は潰れていて、使用された痕跡と推定できる。
23	58	11	棒 放鉄	(3.8)	0.4	0.4	2	細くて小形の棒の突起部。基部は歪みに潰れている。
24	7	8	刀子 放鉄	(0.6)	0.9	0.3	6.3	革屨先端は削落し、身部と基部の境界付近は不自然に折れ曲がり、刃部は磨き減りが進んでいる。
25	8		刀子	(4.7)	0.9	0.3	2.7	磨耗が強い。両端の欠損状況は極度の歪み。
26	3	5(95-67)	毛抜き 放鉄	4.1	0.5	0.2	1.9	毛抜き用の破片。先端部は欠損している。
27	5	6	鑿眼先 放鉄					U字型鑿、鑿先の体部が、鑿形は基部から上部を磨きあげて削がれた後、磨きで打ち直されている。
28	6	7	鑿眼先 放鉄					U字型鑿、鑿先の厚部の一側、側面が大きく開かれていて、使用後に基部から除去する部分の形状と判断する。
29	40	12	板状品 放鉄	(3.4)	3.1	0.9	45.1	3側面は鍛打成形され、1側面は彫刻で打ち切られている。
30	37	14(95-65)	板状品 放鉄	5	(2.1)	0.5	12.9	平面磨削。外形では小判形であった可能性がある。重畳と疑わしき切られている。
31	12		板状品 放鉄	(4.0)	(1.9)	0.2	4	一端は方形に鍛打成形され、一端は折り返し鍛打成形している。重畳と疑わしき打ち切られている。
32	17		板状品 放鉄	(4.0)	(1.9)	0.5	16.8	やや歪曲する。板状の製品を細く切り取ったような印象を受ける。
33	19		板状品 放鉄	(2.9)	1.2	0.3	1.8	ねじ潰れているような形状である。
34	18		板状品 放鉄	(2.8)	2.2	0.3	2.9	断面は平面に鍛打成形され、欠陥位置は重畳で打ち切られている。
35	23		板状品 放鉄	(2.8)	2.9	0.3	3.4	一端は傘状に切り取られている。
36	14		板状品 放鉄	(2.4)	1.1	0.3	2.9	両端は欠損し、一端は重畳で打ち切られている。
37	22		板状品 放鉄	(3.1)	(1.4)	0.4	5.7	欠損部は切り取られているような痕跡がある。
38	16		板状品 放鉄	(2.2)	(1.1)	0.4	2.3	全体に歪んだような形状に歪んでいる。両端欠損。
39	21		板状品 放鉄	(3.6)	1.9	0.6	7.3	一端が磨き減らされているような形状に潰れている。
40	15	13	板状品 放鉄	(2.5)	1.8	0.3	2.4	二辺がそれぞれ直方向に磨き上げられるような様子に潰れている。
41	47	25	棒 鉄	12.3	0.5	0.5	10.6	鍛打成形されている。断面は方形で両端は磨かす。
42	48	16	棒 鉄	11.1	0.5	0.5	10.1	鍛打成形されている。
43	29		棒状品	(2.7)	0.5	0.5	3.1	断面方形に鍛造されている。
44	54		釘	(3.4)	0.3	0.3	1.7	小形の釘。
45	52	18	板状品	5	0.5	0.4	5.9	歪曲する一端はやや丸みを持って成形されている。
46	10		板状品	(5.5)	0.7	0.3	2.8	一端は何かの工具で潰されたような痕跡を示し、もう一端は欠損している。
47	56		棒状品	(3.4)	0.3	0.3	1.2	断面方形の棒状である。
48	53		棒状品	(1.7)	0.6	0.5	2	断面方形の棒状で、釘や棒軸の類であろう。
49	20	19	板状品	(2.1)	(1.0)	0.3	1.7	厚さ1mm程度の鉄板が2枚重畳したような状況。欠損部の断面観察で重なり高が確認された状況が見られる。
50	9	17	板状品	(3.2)	(1.5)	0.2	2.8	中央部に曲げられている。歪みか。
51	11		板状品	(8.0)	0.9	0.3	6.9	二辺が切り取られている。
52	13		板状品	(3.3)	(1.5)	0.3	3	断面は矩形で、一端は刃物のように仕上げられている。
53	41	20	鉄線状遺物	(3.3)	2	1	21.1	板状品と棒状品が一体化している。鉄線部は折り返し鍛造され、棒状品との接合部も鍛造されている。棒状品の断面を、素材として取り出した状態を示すための断面である。
54	39	20(95-62)	鉄線状遺物	4.4	1.2	1	41.9	不整な長方形である。側面に折り返し鍛造した断面や縦線が見られる。成形はやや歪曲した状態である。
55	35	21	鉄線状遺物	(4.7)	2.3	0.5	24.6	突起部。両面に折り返し鍛造した断面。鍛打成形は歪曲した状態である。
56	38	22	鉄線状遺物	(3.7)	2.5	0.9	26.7	不整な長方形の板状で、長軸一端は欠損する。歪曲する一端は鋼材に硬さを成している。折り返し磨きされている。成形は歪曲した状態である。
57	42	23	鉄線状遺物	(4.3)	1.6	0.7	15.4	平面磨削された板状品。二辺は鍛打成形され、一端は重畳で打ち切られている。折り返し鍛造され、長方形から小判形の板状に成形された後、更に鍛造された状態と考定する。
58	43	24	鉄線状遺物	(3.7)	0.9	0.5	3.3	平面磨削された板状品である。断面は折り返し鍛造を繰り返す。二辺は重畳で成形されている。断面を切断して、鋼材に硬さを成している。
59	44	25	鉄線状遺物	(4.2)	1.8	0.4	8.2	平面磨削の板状品。断面は折り返し鍛造した断面と推定する。二辺は重畳で成形されている。断面を切断し、鋼材に硬さを成している。
60	45		鉄線状遺物	(2.4)	1.5	0.8	6.6	側面の一部が切断されている。折り返し鍛造している。断面に再成形した状態といえる。
61	46	26	未成品	(4.1)	2	0.7	6.8	表面には不規則な多量に焼り、再結合した状況と考えられる。略三角形で、方形に成形された後、鍛造時に再成形した状態といえる。

第5節 鉄滓・鉄製品・羽口等の分析・調査

川鉄テクノリサーチ株式会社

分析・評価センター

岡原 正明

伊藤 俊治

1 はじめに

佐久市長土呂遺跡群から出土した鉄滓、鉄製品および羽口について、学術的な記録と今後の調査のための一環として化学成分分析を含む自然科学的観点での長野県埋蔵文化財センター（以下単理文と略す）の調査依頼により下記分析を行った。

調査の観点として、鉄滓については、

1 製鉄原料の推定、2 製鉄工程上の位置付け、3 観察上の特記事項など、

鉄製品（鉄塊系遺物、鉄器等）については、

1 残存金属の確認、2 金属鉄成分の分析、3 加工状況や観察上の特記事項など、

また、羽口については、

1 耐火度、2 粘土成分、3 観察上の特記事項など、を中心に調査した。

以下、その結果についての報告である。

2 調査項目および試験・検査方法

(1) 調査項目

第5表 調査項目一覧

資料 No	総 番号	出 土 位 置	試 料 の 性 格	重 量 g	磁 着 度	メ タ ル 度	外 観 写 真	成 分 分 析	組 織 写 真	X 線 回 線	E P M A	X 線 透 過	そ の 他
1	95-50	1号鍛冶 工房跡	楕形精錬 鍛冶滓	510.00	8	なし	○	○	○	○	○		
2	95-51	1号鍛冶 工房跡	楕形精錬 鍛冶滓（上下）	600.00	8	なし	○	○	○	○			
3	95-52	1号鍛冶 工房跡	楕形鍛錬 鍛冶滓（上下）	268.90	5	なし	○	○	○	○			
4	95-53	1号鍛冶 工房跡	楕形精錬 鍛冶滓	107.92	8	なし	○	○	○	○			
5	95-54	1号鍛冶 工房跡	楕形精錬 鍛冶滓	80.71	6	なし	○	○	○	○			
6	95-55	1号鍛冶 工房跡	含鉄楕形 精錬鍛冶滓	335.00	8	特 L	○	○	○	○	○		
7	95-56	1号鍛冶 工房跡	楕形精錬 鍛冶滓	235.11	8	L	○	○	○	○			
8	95-57	1号鍛冶 工房跡	含鉄楕形 鍛錬鍛冶滓（羽口先付）	295.60	8	L	○	○	○	○			

資料 No	総 番号	出 位 置	試 料 の 性 格	重 量 g	磁 着 度	メ タ ル 度	外 観 写 真	成 分 分 析	組 織 写 真	X 線 回 線	E P M A	X 線 透 過	そ の 他
9	95-58	1号鍛冶 工房跡	鉄塊系 遺物	57.54	8	L	○	○	○		○	○	
10	95-59	1号鍛冶 工房跡	鉄塊系 遺物	35.95	8	特 L	○	○	○			○	
11	95-60	1号鍛冶 工房跡	鉄塊系 遺物	14.61	8	特 L	○	○	○	L,C		○	
12	95-61	1号鍛冶 工房跡	鉄塊系 遺物	14.55	7	特 L	○		○			○	
13	95-62	1号鍛冶 工房跡	鉄錠状 遺物	41.85	7	特 L	○	○	○	L,C	L,C	○	○ 硬度
14	95-63	1号鍛冶 工房跡	鉄器 (クサビ)	41.54	8	特 L	○	○	○	L,C	L,C	○	○ 硬度
15	95-64	1号鍛冶 工房跡	鉄器 (鋏)	11.22	7	L	○	○	○	L,C	L,C	○	○ 硬度
16	95-65	1号鍛冶 工房跡	鉄片 (切り屑)	12.97	7	L	○	○	○	L,C		○	○ 硬度
17	95-66	1号鍛冶 工房跡	鉄器 (釘状故鉄)	15.25	8	L	○	○	○	L,C	L,C	○	○ 硬度
18	95-67	1号鍛冶 工房跡	鉄器 (不明故鉄)	1.89	6	M	○		○	L,C		○	○ 硬度
19	95-68	1号鍛冶 工房跡	羽口 (滓と胎土)	209.09	4	なし	○	○	○	○滓 ○胎土			○ 耐火度
20	95-69	1号鍛冶 工房跡	羽口 (滓と胎土)	375.00	5	なし	○	○	○	○滓 ○胎土			○ 耐火度

註：1重量、磁着度およびメタル度は埋文の調査・測定の結果による。

- 2磁着度は鉄滓分類用の標準磁石を定めた方法で用いて、試料の磁着反応を1～8までの数値で表した。数値が大きいかほど着磁性が強いことを意味する。
- 3メタル度は金属鉄を含む「鉄塊系遺物」などの中に遺存する、酸化していない金属鉄の量と位置を測定し、評価する基準である。H(○)→M(◎)→L(●)→特L(☆)の順に、対象金属が大きいかを示す。
- 4試料の性格については埋文のものと、分析・調査の結果に基づいて判定したものを併記した。
- 5組織写真およびEPMAのLは試料の長手方向、Cは断面方向を表す。

(2) 外観の観察と写真撮影

上記各種試験用試料を採取する前に、試料の両面をmm単位まであるスケールを同時写し込みで撮影した。試料採取時の特異部分についても撮影を行っている。また、必要に応じ試料の切断箇所と切断面の写真を加えた。

(3) 化学成分分析

化学成分分析はJISの分析法に準じて行った。分析方法および分析結果は126頁の一覧表に示してある。この調査は、化学成分から鉄を作るために使用した原料の推定と、生産工程のどの部分で発生した鉄滓かの判断用データを得るために行った。また、羽口に使用されている粘土も特別に選択使用していたのか

の判断用に分析した。

分析項目は、鉄滓18成分、金属鉄14成分、羽口12成分である。

(4) 顕微鏡組織写真

試料の一部を切り出し樹脂に埋め込み、細かい研磨剤などで研磨（鏡面仕上）した。その後、顕微鏡で観察しながら代表的な断面組織を拡大して写真撮影し、熔融状況や介在物（鉱物）の存在状態等から加工状況や材質を判断した。鉄滓の場合にも同様に処理・観察をおこない、製鉄・鍛冶過程での状況を明らかにした。原則として100倍と400倍で撮影した。必要に応じて10倍の実体顕微鏡および10倍ないしは20倍の金属顕微鏡による観察も行った。

(5) X線回折測定

試料を粉砕して板状に成形し、X線を照射すると、試料に含まれている化合物の結晶の種類に応じて、それぞれの固有の反射（回折）されたX線が検出されることを利用して、試料中の未知の化合物を観察・同定するものである。

多くの種類の結晶についての標準データが整備されており、ほとんどの化合物が同定される。装置の仕様や測定条件、測定結果は156頁以降に添付してある。

(6) EPMA（X線マイクロアナライザー）による観察

高速電子線を $2\mu\text{m}\phi$ 程度に絞って、分析対象試料面に照射し、その微小部に存在する元素から発生する特性X線を測定するもので、金属鉄中の介在物や鉄滓の成分構成を視覚から確認するために、二次元の面分析を行った。

(7) 耐火度試験

製鉄に使用された炉壁や羽口について、どの程度の耐火性のある粘土を使用していたのかを判断するために試験した。この調査もJIS規格「耐火れんがの耐火度の試験方法」に準じて実施した。

(8) X線（放射線）透過試験

X線発生装置を用い最適なX線強度を選択して、写真撮影を行う。同一のX線強度と照射時間の場合には、照射される物質の質量が重い程、また寸法が厚い程X線が吸収され写真上では黒くなり、その反対ではX線が簡単に透過する関係上白く写る。したがって、凹凸や異種金属が共用されているとか、錆で金属部分が薄くなっている場合でも状況が濃淡で判別できる。

3 調査および考察結果

次に調査および考察結果を個別試料ごとに述べる。なお、各試料の形状と外観等についての調査・観察は既に県埋文センターで調査済みなのでここでは特に記載しない。

試料No1 総番号95-50 梶形精錬鍛冶滓

外観写真を127頁に示した。

化学成分分析の結果によると、全鉄（T. Fe）は32.9%と非常に少なく、酸化第一鉄（ウスタイト：

FeO) は34.8%であった。酸化第二鉄（ヘマタイト： Fe_2O_3 ）は7.8%と少ない。滓中の成分の指標となる所謂滓成分（ $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO}$ ）は52.4%とやや多い。砂鉄に含まれていたと考えられるチタニウム（酸化チタニウムで表示： TiO_2 ）が0.52%、バナジウム（V）も0.012%存在する。一般に鉱石に含有されていて製錬に伴って移行してくる成分の一つである銅（Cu）の値は0.005%で、非常に少ない。したがって、鉄源は砂鉄の可能性が高い。結合水（C. W.）の値は0.64%と少ないので、酸化第二鉄と水との化合物で鉄銹の一種であるゲーサイト等のオキシ水酸化鉄（ $\alpha\text{-FeOOH}$ 等）はあまり存在しないものと推定される。

滓断面の10倍の視野での実体顕微鏡による観察では断面の状況が不明瞭なので、10倍視野の金属顕微鏡による観察を行った。その写真を127頁に示した。滓の中に多くの空孔が認められる。滓部分の100倍と400倍で観た顕微鏡組織には、灰白色の菌状のウスタイト結晶、樹枝状のマグネタイト（四三酸化鉄： Fe_3O_4 ）と短冊状のファイヤライト（珪素と鉄の酸化化合物： Fe_2SiO_4 ）の結晶が観察される。チタニウムなどを含む他の鉱物質の結晶は特に認められなかった。

X線回折チャートから、ウスタイトとファイヤライトのピークが検出された。この他斜長石（ブラジオクレーゼ）や石英（シリカ）の鉱物質化合物の存在が認められる。なお、マグネタイトとオキシ水酸化鉄は検出されていない。

127・128頁に滓断面のE P M A写真を示した。鉄酸化物のウスタイトの他、珪素（Si）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）やアルミニウム（Al）の複合酸化物（鉱物質）の存在が確認された。チタニウムやバナジウム元素は少量ながら一様に分布しており、チタニウムを含む結晶の存在は認められなかった。

以上の結果を総合すると、滓の形状を加味し滓中の全鉄の量が少ないが、挽形精錬鍛冶滓と言える。化学成分分析の結果では鉄源に砂鉄が使用された可能性がある。

試料No 2 総番号95-51 挽形精錬鍛冶滓

外観写真を128頁に示した。果埋文の指示にあるように大型で二段形成の滓の様相を呈するので、上下部分それぞれについて検討を行った。

上段の滓の化学成分分析の結果によると、T. Fe は54.0%とやや多く、FeO も52.9%の値であった。Fe $_2$ O $_3$ は17.8%とやや多い。滓中の成分の指標となる滓成分は25.3%であった。砂鉄に含まれていたと考えられるチタニウムが1.26%と多く、バナジウムも0.062%存在する。また、Cu の値は0.003%で、非常に少ない。したがって、鉄源は砂鉄であったと推定される。C. W. の値は1.28%とやや多いので、ゲーサイト等のオキシ水酸化鉄の存在が推定される。

下段の滓の化学成分分析の結果によると、T. Fe は46.4%の値を示し、FeO は52.9%であった。Fe $_2$ O $_3$ は6.9%と少ない。滓中の成分の指標となる滓成分は33.1%とやや多い。砂鉄に含まれていたと考えられるチタニウムが4.16%、バナジウムも0.20%と高い値であった。Cu の値は0.002%で非常に少ない。したがって、鉄源は砂鉄であったと言える。C. W. の値は0.33%と少ないので、ゲーサイト等のオキシ水酸化鉄はあまり存在しないものと推定される。

滓断面の10倍の視野での金属顕微鏡による観察の結果を128・129頁に示した。上段の滓の中には比較的大きな多くの空孔が認められ、一方下段の滓の空孔は小さい。

上段の滓部分の100倍と400倍で見た顕微鏡組織には、灰白色の菌状のウスタイト結晶、樹枝状のマグネタイトと形がやや崩れた短冊状のファイヤライトの結晶が観察される。チタニウムと鉄の酸化化合物の多角形で灰褐色を呈するウルボスピネル（ Fe_2TiO_4 ）の結晶が認められる。

下段の100倍と400倍で観た顕微鏡組織の観察知見も上段の結果とほぼ同じであった。156頁に示したX線回折チャートから、ウスタイト、マグネタイトとファイヤライトのピークが検出されている。上段の滓からは、さらにオキシ水酸化鉄のゲーサイト (α -FeOOH) とレビッドクロサイト (γ -FeOOH) が検出され、Fe₂O₃とC. W. の値がやや多かった結果と一致している。下段の滓からオキシ水酸化鉄は検出されていないが、鉱物質が共存している。

以上の結果を総合すると、試料の上段、下段は生成時期の異なる滓が重なった(二段形成の)ものである。滓の形状を加味すると椀形精錬鍛冶滓と言える。鉄源には砂鉄が使用されたと推定される。

試料No 3 総番号95-52 椀形鍛錬鍛冶滓

外観写真を130頁に示した。泉埋文の指示にあるように二段形成の滓の様相を呈するので、上下部分それぞれについて検討を行った。

上段の滓の化学成分分析の結果によると、T. Fe は61.8%と非常に多く、FeO も60.9%と高い値であった。Fe₂O₃は20.1%とやや多い。滓中の成分の指標となる造滓成分は15.0%であった。チタニウム分は0.05%、バナジウムも0.007%と少ない。また、Cu の値は0.006%で、非常に少ない。しかし、鉄源が砂鉄であるか否かは判定できない。C. W. の値は1.42%とやや多いので、ゲーサイト等のオキシ水酸化鉄の存在が推定される。

下段の滓の化学成分分析の結果によると、T. Fe は62.8%の値を示し、FeO も61.3%と高い。Fe₂O₃は21.0%とやや多い。滓中の成分の指標となる造滓成分は13.6%と少ない。チタニウム分が0.002%、バナジウムも0.004%と非常に少ない。Cuの値は0.006%であった。しかし、鉄源が砂鉄であるか否かは判定できない。C. W. の値が1.47%とやや多いのでゲーサイト等のオキシ水酸化鉄が存在するものと示唆される。

滓断面の10倍の視野の金属顕微鏡による観察の結果を130頁に示した。

滓上段の100倍と400倍で観た顕微鏡組織には、灰白色の綺麗な菌状のウスタイト結晶とファイヤライトの結晶が観察される。ウルボスピネルや他の結晶は認められない。

下段の100倍と400倍で観た顕微鏡組織の観察知見も上段の結果とほぼ同じであるが、ウスタイトがやや少ない。

156頁と157頁に示したX線回折チャートから、上下段の滓ともウスタイトの強いピークおよびマグネタイトとファイヤライトのピークが検出されている。さらにゲーサイトとレビッドクロサイトが検出され、Fe₂O₃とC. W. の値がやや多かった結果と一致している。その他、鉱物質の存在が認められる。

以上の結果を総合すると、試料の上段と下段との間には顕著な差は存在しないが滓の形状を加味すると、生成時期の異なる滓が重なった椀形精錬鍛冶滓と言える。鉄源が砂鉄であったか否かの明確な判断は難しい。

試料No 4 総番号95-53 椀形精錬鍛冶滓

外観写真を131頁に示した。

化学成分分析の結果によると、T. Fe は55.4%、FeO は59.6%と高い値を示した。Fe₂O₃は12.6%と少ない。滓中の造滓成分は24.8%とやや少ない。砂鉄に含まれるチタニウム分は0.22%、バナジウムも0.009%存在する。また、Cu の値は0.008%で非常に少ない。しかし、鉄源が砂鉄である可能性は判然としない。C. W. の値は0.59%と少ないので、酸化第二鉄と水との化合物で鉄錆の一種であるゲーサイト等のオキシ水酸化鉄 (α -FeOOH等) はあまり存在しないものと推定される。

滓断面の10倍の視野での実体顕微鏡による観察では断面の状況が不明瞭なので、10倍視野の金属顕微鏡による観察を行った。その写真を131頁と132頁に示した。滓の中に多くの空孔が認められる。滓部分の100倍と400倍で観た顕微鏡組織には、灰白色の繭状のウスタイト結晶、樹枝状のマグネタイトと短冊状のファイヤライトの結晶が観察される。化学成分分析の結果では含有量が少なかったチタニウムの酸化化合物のウルボスピネル結晶が認められ、砂鉄起源の滓であると示唆された。

157頁に示したX線回折チャートによると、ウスタイトとファイヤライトの強いピークが検出されている。この他マグネタイトとオキシ水酸化鉄が検出されている。

以上の結果を総合するとこの試料は、滓の形状を加味し梘形精錬渣滓と言える。鉄源に砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No 5 総番号95-54 梘形精錬渣滓

外観写真を132頁に示した。

化学成分分析の結果によると、T. Feは26.2%と非常に少なく、したがってFeOも24.6%と少ない値を示した。Fe₂O₃は9.7%と少ない。滓中の造滓成分は60.4%と極めて多い。砂鉄に含まれるチタニウム分は0.55%、バナジウムも0.015%存在する。しかし、造滓成分が多いので鉄源が砂鉄であるか否かは判らない。C. W.の値は0.53%と少ないので、オキシ水酸化鉄はあまり存在しないものと推定される。特徴的なのは、鉱物(粘土)に含まれ、ガラス化を促進する酸化ナトリウム(Na₂O)と酸化カリウム(K₂O)が多く存在することから、この滓は粘土(耐火物)を多く溶かし込んでいるものと考えられる。

132頁と133頁に示した滓断面の10倍の視野での金属顕微鏡による観察で、滓の中には大小の無数の空孔が認められガラス化した状態になっている。この部分の100倍と400倍で観た顕微鏡組織には灰白色のウスタイト結晶の存在も認められるもの、小さな気泡を有するガラス状の断面が観察される。

157頁に示したX線回折チャートによると、ウスタイトとファイヤライトのピークが検出される。この他マグネタイトの弱いピークおよび鉱物質の存在が認められる。オキシ水酸化鉄は検出されない。

以上の結果を総合するとこの試料は、滓に含有される全鉄の量は非常に少ないが高温で粘土を溶かし込んでいると考えられるので、滓の形状を加味し梘形精錬渣滓と推定される。鉄源に砂鉄が使用されたか否かは判らない。

試料No 6 総番号95-55 含鉄梘形精錬渣滓

外観写真を133頁に示した。

化学成分分析の結果によると、T. Feは50.0%で、FeOは32.2%の値を示した。Fe₂O₃は25.3%であった。また、金属鉄(M. Fe)が7.28%も存在する。滓中の造滓成分は28.8%でやや少ない。砂鉄に含まれるチタニウム分は0.19%、バナジウムは0.006%存在する。鉄源が砂鉄であるか否かは判らない。C. W.の値が2.17%なのでオキシ水酸化鉄の存在が示唆される。

133頁と134頁に示した滓断面の10倍視野の金属顕微鏡による観察では、目視による胎土とそのガラス化部分との間に明らかな差は認められなかった。滓の中には大小の空孔が認められ、上段の写真右側には白く光った金属鉄が存在する。さらに、下段の写真の空孔の回りには鉄が錆化したオキシ水酸化鉄と思われる灰黒色の部分が存在する。134頁の顕微鏡組織には多量の灰白色のウスタイトおよび少量の樹枝状のマグネタイト結晶が存在する。また、ファイヤライトの結晶のほか桃灰白色で多角形のウルボスピネルと認められる結晶も観察される。さらに、100倍顕微鏡組織写真の右側の空孔部分には灰白色に見えるオキシ水酸化鉄も存在する。金属鉄の量が少ないので金属部分の組織観察は残念ながら出来なかった。

157頁に示したX線回折チャートによると、弱いピークながら金属鉄が検出されている。マグネタイトやウスタイトとファイヤライトのピークが検出されている。さらに、ゲーサイト等のオキシ水酸化鉄も検出され、この他鉱物質の存在が認められる。

135頁に淬断面のE PMA写真を示した。鉄酸化物のウスタイトの他、珪素 (Si)、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg) やアルミニウム (Al) の複合酸化物 (鉱物質) の存在が確認された。チタニウムやバナジウム元素は少量ながら一様に分布しており、チタニウムを含む結晶の存在は特に認められなかった。

以上の結果を総合するとこの試料は、淬の形状を加味し梘形精錬鍛冶滓と推定される。また、滓の中には金属鉄が少量残存していた。鉄源には砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No 7 総番号95-56 梘形精錬鍛冶滓

外観写真を136頁に示した。

化学成分分析の結果によると、T. Fe は48.7%で、FeO は45.6%の値を示した。Fe₂O₃は18.5%であった。また、M. Feの値は0.33%で存在するとは言えない。滓中に占める遺滓成分は31.4%でやや多い。砂鉄に含まれるチタニウム分は1.53%と高い値を示し、バナジウムも0.095%存在する。鉄源が砂鉄である可能性が高い。C. W. の値が1.29%なのでオキシ水酸化鉄が少量存在するものと示唆される。

136頁に示した淬断面の10倍視野の金属顕微鏡観察では、滓の中には大小の空孔が認められる。写真左側の白い模様部分が鉄滓で、右側の黒い部分は粘土である。顕微鏡組織は多量の灰白色繭形のウスタイトで占められており、その間を埋めるようにファイヤライトの結晶が存在する。

158頁に示したX線回折チャートによると、ウスタイトの強いピークとマグネタイトやファイヤライトのピークが検出されている。さらに、少量のゲーサイトも検出され、この他鉱物質の存在が認められる。

以上の結果を総合するとこの試料は、淬の形状を加味し梘形精錬鍛冶滓と推定される。また、滓の中に金属鉄は残っていない。鉄源には砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No 8 総番号95-57 含鉄梘形鍛錬鍛冶滓

外観写真を136頁に示した。

化学成分分析の結果によると、T. Fe は63.0%と非常に高い値で、FeO も51.9%の値を示した。Fe₂O₃は30.1%であった。また、M. Feが1.63%と僅かながら存在する。滓中の遺滓成分は11.3%と非常に少ないので鍛錬鍛冶滓と推定される。砂鉄に含まれるチタニウム分は0.25%、バナジウムは0.017%である。鉄源が砂鉄であるか否かは即断出来ないが、砂鉄の可能性が高い。C. W. の値が1.59%なので金属鉄が錆化したオキシ水酸化鉄の存在が示唆される。

137頁に示した淬断面の10倍視野の金属顕微鏡によると、滓の中には大小の空孔が認められ、写真右側には白く光った金属鉄とおぼしきものが存在する。金属鉄の量が少ないので金属部分の組織観察は残念ながら出来なかった。顕微鏡組織には多量の灰白色のウスタイト結晶が存在する。

158頁に示したX線回折では金属鉄のピークは検出されなかった。ウスタイトやマグネタイトと弱いファイヤライトのピークが検出されている。さらに、ゲーサイト等のオキシ水酸化鉄も検出され、この他鉱物質の存在が認められる。

以上の結果を総合するとこの試料は、淬の形状を加味し梘形鍛錬鍛冶滓と推定される。また、滓の中には金属鉄が少量残存していた。鉄源には砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No 9 総番号95-58 鉄塊系遺物

外観写真を137頁に示した。X線(放射線)透過写真を138頁に示した。試料切断後の状況を137頁の写真に示したが、多孔質の鉄塊表面が厚い錆に覆われている。形状からして溶解していた鉄がそのまま凝固したのではなく、精錬鍛冶の過程で生成したものと推定される。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.63%とやや多かったが、Si(珪素)や他の金属元素量は少なく、したがって介在物(酸化物を含む不純物)も少ないものと推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.010%、0.005%と少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCu(銅)やNi(ニッケル)の量も少ない。これらの値のみでは鉄源が砂鉄か否かの判定は出来ない。

138頁に試料断面の顕微鏡写真を示した。中に大小の空孔が観察される。同様に100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示したが、何れも炭素量0.8%程度の共析鋼に近いパーライト【黒く見えるセメントイト(炭化鉄:Fe₃C)と白いフェライト(純鉄)とが互いに層状になった組織】結晶が認められ、化学成分分析の結果に一致する。

同じくEPMによる金属面の観察結果を示した。SE像で灰色に見える部分が金属鉄で、黒い部分は滓である。金属鉄には介在物が殆ど認められず純度の高い鉄と判断される。滓部分は主として滓成分元素からなっているが、チタニウム等の砂鉄からの移行元素は含まれていない。

以上の結果を総合すると、この試料は精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊と推定される。鉄源が砂鉄か否かは判らない。

試料No10 総番号95-59 鉄塊系遺物

外観写真を139頁に示した。X線(放射線)透過写真を同様に示した。試料切断後の状況も写真に示したが、多孔質の鉄塊で表面が厚い錆に覆われた試料である。形状からして精錬鍛冶の過程で生成したものと推定される。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.68%、Siの量が0.30%とやや多かったが、他の金属元素量は少なく、したがって、介在物(酸化物を含む不純物)も少ないものと推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.108%、0.016%とやや多い。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量は少ない。したがって、鉄源に砂鉄を使用した可能性が高い。

同様に試料断面の顕微鏡写真を示した。無数の大小の空孔が観察される。空孔の中や周りに鉄が錆化したオキシ水酸化鉄が観察される。また、100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示したが、何れも炭素量0.8%程度の共析鋼に近いパーライト組織および初析フェライトを含むパーライト組織が認められ、化学成分分析の結果にはほぼ一致する。

以上の結果を総合すると、この試料は精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊と推定される。鉄源に砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No11 総番号95-60 鉄塊系遺物

外観写真を139頁に示した。X線(放射線)透過写真を140頁に示した。試料切断後の状況を139頁の写真に示したが、やや長い鉄塊で表面が厚い錆に覆われた試料である。形状からして鍛造加工された試料の可能性もあると考え、試料の長手(L)方向と幅(C)方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.32%、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって、介在物(酸化物を含む不純物)も少ないものと推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.059%、0.013%とやや多い。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量は少ない。鉄

源に砂鉄を使用した可能性が高い。

140頁にL方向、C方向の試料断面の顕微鏡写真を示した。断面には不定形の孔が観察される。同様にL方向と、C方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。組織写真にはパーライト組織を囲むように初析フェライトのネットワークが観察される。また、別の視野の組織写真からは初析フェライトとパーライトとが入り組んだ状況が観察され、この場合の炭素量は0.3%程度と推定される。L方向とC方向の試料断面を比較観察する限り、それらの組織の間に差異はなく鍛造加工を受けた形跡は見当たらない。

以上の結果を総合すると、この試料は精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊と推定される。鉄源に砂鉄が使用された可能性が高い。

試料No12 総番号95-61 鉄塊系遺物

外観写真を140頁に示した。X線（放射線）透過写真を同頁に示した。

同様に試料断面の顕微鏡写真を示した。断面には無数の空孔が観察される。中央の大きな孔の周りに鉄が酸化したオキシ水酸化鉄が認められる。鉄塊の断面形状からして、精錬鍛冶の過程で生成した試料と推定される。同じく100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。これらの組織写真から初析フェライトとパーライトとが入り組んだ状況が観察され、この場合の炭素量は0.3%程度と推定される。

以上の結果から、この試料は精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊と推定される。

試料No13 総番号95-62 鉄錠状遺物

鉄錠状遺物の表裏および側面の写真を141頁に示した。X線（放射線）透過写真を142頁に示した。試料切断後の状況を141頁の写真に示したが、5～6枚の密着した鉄板で構成され表面が厚い錆に覆われた試料である。形状からして鍛造加工された鉄錠と考えられるので、試料の長手（L）方向と幅（C）方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.32%、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって介在物（酸化物を含む不純物）も少ない純度の高い鉄と推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.010%、0.001%と非常に少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量はそれぞれ0.015%、0.021%とやや多い。

141頁にL方向、142頁にC方向の試料断面の10倍の顕微鏡写真を示した。C方向の断面から鉄錠は5～6枚の密着した鉄板で構成され表面が厚い錆に覆われた状況が観察される。また、鉄板の一部が幅取りのために巻き返されている状況が認められる。さらに、L方向の断面を見ると、142頁のX線透過写真でも明らかのように、先端部はかなり腐食が進行し金属鉄が消耗している。

141頁にL方向の、142頁にC方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。組織写真は主としてパーライト組織になっており、一部にフェライトが観察される。また、微小硬度計による159頁に示した硬さ試験の結果はHV261であった。滲炭・焼き入れは施されていない。

また、L方向とC方向の試料断面に存在する金属組織中の介在物（不純物）の形状を比較観察すると、C方向の介在物は丸いがL方向のそれは長く延ばされている状況が認められる。長手方向に鍛造、圧接され鉄・に加工されたものと推定される。

142・143頁に介在物のEPMA写真を示した。鉄（Fe）、珪素（Si）、カルシウム（Ca）、マグネシウム（Mg）やアルミニウム（Al）の複合酸化物（所謂造滓成分＝鉱物質）の存在が確認された。チタニウム（Ti）が多く含まれているが、バナジウム元素は少量ながら一様に分布している。

以上の結果を総合すると、この試料は5～6枚の鉄板で構成された鉄錠である。鉄源が砂鉄であった可

能性がやや高い。

試料No14 総番号95-63 鉄器(クサビ)

クサビの表裏および側面の写真を144頁に示した。X線(放射線)透過写真を同頁に示した。試料のL方向とC方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析の結果では、炭素の含有量が0.48%、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって介在物(酸化物を含む不純物)も少ない純度の高い鉄と推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.002%、0.003%と非常に少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量はそれぞれ0.015%、0.068%とやや多い。

L方向とC方向の試料断面の20倍の顕微鏡写真を示したが、両断面とも同じような組織であった。144頁にL方向と、C方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。組織写真は主としてパーライト組織になっており、一部に急速冷却を受けたと推定されるパーライトを微細にしたトルースタイト組織が観察される。微小硬度計による硬さ試験の結果は159頁に示したようにHV457と高い値であり、焼き入れが施されたことが伺える。

144～146頁に介在物のEPMMA写真を示した。鉄(Fe)、珪素(Si)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)やアルミニウム(Al)の複合酸化物(所謂渣成分=鉱物質)の存在が確認された。また、チタニウム(Ti)が少量含まれているが、バナジウム元素は存在しない。

144頁、145頁のL方向とC方向の試料断面のSE像を見ると、両方向とも介在物が延伸されており一様にクサビに鍛造、加工されたものと推定される。

以上の結果を総合すると、この試料は鉄塊から鍛造加工されたクサビで、強度と硬さを付与するために焼き入れが行われている。鉄源が砂鉄か鉱石かの判定は難しい。

試料No15 総番号95-64 鉄器(鐵)

鐵の表裏および側面の写真を146頁に示した。X線(放射線)透過写真を同頁に示した。試料切断後の状況を同じく写真に示したが、試料のL方向とC方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析結果では、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって介在物(酸化物を含む不純物)も少ない純度の高い鉄と推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.001%、0.001%と非常に少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量はそれぞれ0.23%、0.034%と多い。採取した金属試料の量が少なかったため、炭素含有量の分析は割愛した。

146頁にL方向とC方向の試料断面の20倍の顕微鏡写真を示したが、両断面とも同じような組織であった。同じくL方向と、C方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。比較的結晶粒度の揃ったパーライト組織になっている。159頁に示した微小硬度計による硬さ試験の結果はHV141と普通の純鉄に近い値であり、組織から見た炭素量は0.3%以下ではないかと推定される。サンプリング場所が鐵の柄の部分であるためか、滲炭・焼き入れの形跡は認められない。

147・148頁に介在物のEPMMA写真を示した。147頁のL方向とC方向の試料断面のSE像を見ると、C方向に比べてL方向の介在物が延伸されており、長手方向に強く鍛造加工されたものと推定される。介在物には鉄(Fe)、珪素(Si)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)やアルミニウム(Al)の複合酸化物の存在が確認された。しかし、チタニウムやバナジウム元素は存在しない。

以上の結果を総合すると、この試料は鉄塊から鍛造加工された鉄器(鐵)であるが、焼き入れは行われていない。鉄源が鉱石であった可能性が高い。

試料No16 総番号95- 65 鉄片 (切り屑)

鉄片の表裏および側面の写真を148頁に、試料切断後の状況を149頁の写真に示した。X線 (放射線) 透過写真を148頁に示した。試料のL方向とC方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.50%、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって介在物 (酸化物を含む不純物) も少ない純度の高い鉄と推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.005%、0.001%と非常に少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量はそれぞれ0.021%、0.028%であった。

149頁にL方向とC方向の試料断面の20倍の顕微鏡写真を示したが、両断面とも相似な組織であった。同様にL方向と、C方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。フェライトが主でパーライトが混ざった組織になっている。微小硬度計による硬さ試験の結果は159頁に示したように、測定場所によってややバラツキがあるものの平均HV219の低炭素鋼の硬さを示した。焼き入れは行われていない。

以上の結果を総合すると、この試料は鉄塊から加工された鉄片である。焼き入れは行われていない。鉄源が鉱石であった可能性が高い。

試料No17 総番号95- 66 鉄器 (釘状故鉄)

釘状故鉄の表裏および側面の写真を150頁に、同じく切断面を同頁に示した。X線 (放射線) 透過写真を150頁に示した。試料のL方向とC方向の金属組織に重点を置いて検討した。

金属鉄の化学成分分析結果では、炭素の含有量が0.19%、Siを含む他の金属元素量は少なく、したがって介在物 (酸化物を含む不純物) も少ない純度の高い鉄と推定される。チタニウムとバナジウムの含有量はそれぞれ0.013%、0.005%と非常に少ない。一方、鉱石に多く含まれ移行してくるCuやNiの量はそれぞれ0.010%、0.060%と多い。

150頁にL方向とC方向の試料断面の顕微鏡写真を示した。L方向の断面組織で介在物が加工によって長く延伸されている状態が観察される。また、C方向の結晶組織に流れが観察され鍛造加工が行われたものと示唆される。

150頁にL方向の、151頁にC方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。比較的結晶粒度の揃ったフェライト組織になっている。159頁に示した微小硬度計による硬さ試験の結果はHV137と普通の純鉄に近い値であり、化学成分分析の炭素量の値にはほぼ一致する。なお、焼き入れはされていない。

151・152頁に介在物のE PMA写真を示した。介在物には鉄 (Fe)、珪素 (Si)、カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg) やアルミニウム (Al) の複合酸化物の存在が確認された。また、チタニウムが多く存在する知見が得られている。バナジウムの存在は少ない。

以上の結果を総合すると、この試料は鉄塊から鍛造加工された鉄器 (釘状故鉄) であるが、焼き入れは行われていない。鉄源は砂鉄であった可能性が高い。

試料No18 総番号95- 67 鉄器 (不明故鉄)

不明故鉄の表裏および側面の写真を152頁に示した。X線 (放射線) 透過写真を153頁に示した。試料のL方向とC方向の金属組織に重点を置いて検討した。

153頁にL方向とC方向の試料断面の20倍の顕微鏡写真を示した。両方向の断面組織とも組織が長く延伸されている状態が観察され、鍛造加工が行われたものと示唆される。

153頁にL方向と、C方向の100倍と400倍の金属顕微鏡写真を示した。比較的結晶粒度の揃ったフェライト組織になっている。しかし、良く観察すると層間のフェライト粒子の大小、少量のパーライト粒子の

存在状況から、この鉄器も鍛造加工を受けていたと言える。159頁に示した微小硬度計による硬さ試験の結果はHV141と普通の純鉄に近い値であり、炭素量の値は0.2%位と推定される。なお、焼き入れは行われていない。

以上の結果を総合すると、この試料は鉄塊から鍛造加工された鉄器（不明鉄）であるが、焼き入れは行われていない。鉄源が砂鉄であるか否かは不明である。

試料No19 総番号95-68 羽口（滓と胎土）

外観写真を153頁に示した。羽口面は熱と鉄滓によって一部が変色、溶融している。この状況を154頁の実体顕微鏡写真に示した。また、熱影響の少ない胎土部分の写真を154頁に示した。顕微鏡写真によると溶融部はガラス化していて、大小無数の気泡が存在している。100倍と400倍の金属顕微鏡写真によると、溶融部には樹枝状のマグネタイトと不定型のウルボスピネルの結晶が認められ、チタニウムを含む鉄の製錬または鍛冶加工に使用された羽口と認められる。

羽口先端の化学成分分析結果では、SiO₂が60.0%であるのに対し、Al₂O₃は19.3%でやや多い。また、T. Feの値が8.42%と通常の粘土に含まれる値に較べ多い。これは鉄滓によって汚染されたためである。159頁に熱影響の少ないと考えられる胎土部分の耐火度試験結果を示す。Al₂O₃の含有量がやや高いため、通常の粘土の値に較べ耐火度が1,120℃と高い値が得られている。

試料No20 総番号95-69 羽口（滓と胎土）

外観写真を155頁に示した。羽口面は熱と鉄滓によって一部が変色、溶融している。この状況を155頁の実体顕微鏡写真に示した。また、熱影響の少ない胎土部分の写真を155頁に示した。顕微鏡写真によると溶融部はガラス化していて、試料No19の場合と同様に大小無数の気泡が存在している。100倍と400倍の金属顕微鏡写真によると、溶融部に群落状の小さなウスタイト結晶が認められ、鉄の製錬または鍛冶加工に使用された羽口と認められる。

羽口先端の化学成分分析結果では、SiO₂が54.8%と比較的少なく、耐火性を増すAl₂O₃は21.1%が多い。また、T. Feの値が11.4%と通常の粘土に含まれる値に較べ高い。これは鉄滓によって汚染されたためである。159頁に熱影響の少ないと考えられる胎土部分の耐火度試験結果を示す。ガラス化を助長するSiO₂が少なく、Al₂O₃の含有量が高いため、通常の粘土の値に較べ耐火度が1,200℃強と高い値が得られている。

4 まとめ

4-1 鉄滓（試料No1～8）について

- (1) 試料No1、2、4～7は楕形精錬滓である。
- (2) 試料No3と8は楕形鍛錬滓であった。
- (3) この内試料No6と8には金属鉄が残存していた。金属鉄の量が少なかったため、残念ながら組織観察等は出来なかった。
- (4) 使用された鉄原料が砂鉄と推定された試料はNo1、2、4、6～8の6試料で、残りのNo3と5は砂鉄が使用されたか否か判明しなかった。

4-2 鉄塊系遺物（試料No9～12）について

- (1) いずれの試料とも鍛錬加工を受けた形跡がなく、精錬鍛冶の過程で派生した鉄塊である。
- (2) 金属鉄中の炭素量は 0.3~0.7%であった。
- (3) 使用された鉄原料が砂鉄と推定された試料はNo10と11で、No9と12は砂鉄が使用されたか否か判明しなかった。

4-3 鉄錠状遺物（試料No13）および鉄器（試料No14~18）について

- (1) 試料はいずれも鍛造加工し、製作されている。
- (2) 試料No13は最大6枚の鉄板で構成された鉄・であった。炭素含有量は0.32%であった。焼き入れ等は施されていない。鉄源に砂鉄が使用された可能性が高い。
- (3) 試料No14の「鉄器(クサビ)」には強度と硬さを付与するための焼き入れが施されている。
- (4) 試料No15~18の「鉄器」には焼き入れが行われた形跡はない。
- (5) 試料No15、16の鉄原料には鉱石が使用された可能性が高い。試料No17の鉄原料は砂鉄の可能性が高い。なお、試料No14、18の鉄原料が鉱石か砂鉄かの判別は出来なかった。

4-4 羽口（試料No19、20）について

- (1) 両試料とも先端部から鉄の製錬または鍛冶炉に使用したと考えられる鉄滓の付着が認められた。
- (2) 試料No19の耐火度は 1,120℃、試料No20の耐火度は 1,200℃強であり、当時使用されていた粘土に比べ 100~200℃高い温度を示した。

5 参考

(1) 鉄滓の発生を鉄の生産工程から大きく分類すると、

- 1 製錬滓 砂鉄や鉄鉱石を木炭等の炭素で還元して、酸素を取り除き、金属鉄を取り出す時に発生するもので、炉内滓や炉底滓および炉外流出滓などがある。
- 2 精錬鍛冶滓 1で出来た鉄塊から、さらに不純物を取り出して加工しやすい状態の鉄素材（鉄塊）（大鍛冶滓）にする時に生成するもので、成分的には1の製錬滓に近い。
- 3 鍛錬鍛冶滓 2で出来た鉄素材や製品の鉄を加熱・鍛打して、鉄製品を作っていく過程で生成する（小鍛冶滓）鉄滓で、その生成過程により塊型鍛冶滓、鍛造剥片や粒状鉄滓（通称湯玉）等の形となる。
- 4 鋳物滓 鉄を溶解し、鋳型に流し込んで鋳物を作る時に生成するもの。

等がある。

鉄は再加工（いわゆるリサイクル）の可能な素材として利用できるもので、鍛冶場には各所で新規に生産された鉄と同時にリサイクル品が持ち込まれてきた可能性もあると考えるのが妥当である。

素材である鉄や鉄塊がどこで生産されたものか、製鉄技術の進歩の状況はどうであったか等については、特定製鉄遺跡に付随する鍛冶工房や、製品としての鉄器類の追跡調査研究を進めて行く過程で更に解明出来るものと思う。

(2) 鉄の分析結果について

分析結果表に記載されている全鉄分（Total Fe=T. Feと表示）の量と、その後に記載されている金属鉄（Metalic Fe=M. Fe）、酸化第一鉄（FeO）および酸化第二鉄（Fe₂O₃）との関係を簡単に述べると、後者

の二つは酸化鉄（鉄と酸素の化合物）を示しており、それらの中の鉄（Fe）の量と M. Fe の量とを合計したものが前者の T. Fe となる。

したがって、分析値を合計する場合には全鉄分を除外して集計する必要がある。

また、酸化鉄にはこの他にもいろいろな形態をしたものがあり、鉄滓中の鉄の成分量を見る場合には、全鉄分（T. Fe）が重要になる。

なお、酸化鉄の他の化合物としては四三酸化鉄（ $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ ）があるが、化学成分分析から直接含有量は求められない。

また、水分との接触が多い鉄器や鉄滓の場合、水分（C. W.）と酸化第二鉄とが結合したオキシ水酸化鉄（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{FeOOH}$ ）が一般的に認められる。その時の鉄錆の形態は、ゲーサイト [Goethite: $\alpha\text{-FeOOH}$]、アカゴナイト [Akagonite: $\beta\text{-FeOOH}$]、レピッドクロサイト [Lepidocrocite: $\gamma\text{-FeOOH}$] の3種であり、生成環境や条件により変化する。

(3) 鉄滓の化合物について

鉄滓を構成する化合物は一般に次のようなものであり、顕微鏡写真およびX線回折の結果によると、原則としてこれらの存在がいずれかの組み合わせで認められる。なお、このほかにガラス質の化合物も存在する。

ウスタイト	:Wustite(FeO)	白色の藁玉又は葡萄の房状の結晶
ファイヤライト	:Fayalite($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$)	短冊状やレース状の長い結晶
マグネタイト	:Magnetite(Fe_3O_4)	白色、多角盤状または樹枝状の結晶
ヘマタイト	:Hematite ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$)	赤褐色～赤紫色
マグヘマイト	:Maghemite($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$)	赤紫色～黒紫色
ウルボスピネル	:Ulvospinel($2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)	淡褐色、角尖状～六角形状結晶
イルメナイト	:Ilmenite ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)	褐色針状の長い結晶
シュードブルックサイト	:Pseudobrookite ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$)	針状または板状結晶
ゲーサイト	:Goethite ($\alpha\text{-FeOOH}$)	黄赤色、不定型
アカゴナイト	:Akagonite ($\beta\text{-FeOOH}$)	黄色、不定型
レピッドクロサイト	:Lepidocrocite ($\gamma\text{-FeOOH}$)	橙赤色、不定型
ヘーシナイト	:Hercynite($\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)	ウスタイト中に多く折出。胡麻粒状

この他、石英＝クオーツ (Quartz: SiO_2)、ルーサイト (Leucite: KAlSi_2O_6)、プラジオレーゼ [Plagioclase: (Na,Ca) (Al,Si) 4O_8]、ドロマイト [Dolomite: $\text{CaMg} (\text{CO}_3)_2$] 等の鉱物やガラス質のものがあります。なお、色調は前記したものと若干異なる場合もある。

第6表 鉄滓・鉄器・粘土成分一覽
分析結果 (上信越自動車道佐久市長土呂遺跡群)

鉄滓関係		単位: % (m/m)																
成分 試料No.	T.Fe	M.Fe	FeO	FesO ₃	C-W	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	C	V	Cu
95-50	32.9	0.41	34.80	7.8	0.64	36.0	10.5	4.50	1.44	0.52	0.10	0.238	0.001	1.88	1.83	0.105	0.012	0.005
95-51上段	54.0	0.44	52.90	17.8	1.28	17.6	5.35	1.47	0.70	1.26	0.12	0.252	0.001	0.39	0.56	0.125	0.062	0.003
95-51下段	46.4	0.48	52.90	6.9	0.33	20.4	7.30	3.18	2.05	4.16	0.31	0.546	0.012	0.68	0.68	0.049	0.20	0.002
95-52上段	61.8	0.37	60.91	20.1	1.42	11.1	2.66	1.13	0.12	0.05	0.046	0.135	0.001	0.36	0.56	0.097	0.007	0.006
95-52下段	62.8	0.47	61.33	21.0	1.47	9.89	2.04	1.54	0.17	0.002	0.046	0.114	0.001	0.29	0.62	0.085	0.004	0.006
95-53	55.4	0.28	59.57	12.6	0.59	17.3	5.05	1.93	0.51	0.22	0.059	0.141	0.001	0.66	0.86	0.066	0.009	0.008
95-54	26.2	0.25	24.63	9.7	0.53	42.8	11.4	4.31	1.92	0.55	0.10	0.193	0.007	2.12	1.61	0.057	0.015	0.004
95-55	50.0	7.28	32.16	25.3	2.17	20.2	5.84	2.07	0.63	0.19	0.059	0.159	0.001	0.75	1.47	0.137	0.006	0.010
95-56	48.7	0.33	45.58	18.5	1.29	21.5	6.37	2.62	0.90	1.53	0.13	0.169	0.002	0.82	1.12	0.108	0.095	0.005
95-57	63.0	1.63	51.87	30.1	1.59	8.29	2.13	0.73	0.19	0.25	0.049	0.105	0.001	0.24	1.00	0.074	0.017	0.011

【分析方法】 鉄滓等の分析方法は JIS 法に準拠し、以下の方法とした。

T.Fe : 三酸化タンタル還元-ニクロム酸カリウム滴定法
M.Fe : 臭素メタノール分解-EDTA 滴定法
FeO : ニクロム酸カリウム滴定法
FesO₃ : 計算
C-W : カールフィッシャー法

C : 燃焼-赤外線吸収法
CaO, MgO, MnO, Cr₂O₃, Na₂O, V, Ca : ICP発光分光分析法

SiO₂, Al₂O₃, CaO, MgO, TiO₂, MnO, P₂O₅, K₂O : ガラスビード蛍光X線分析法

* : CaO, MgO, MnO は含有率に応じ、ICP 法又はX線法で分析しています。

鉄器関係		単位: % (m/m)													
成分 試料No.	C	Si	Mn	P	S	V	Cu	Ca	Mg	Al	Ni	Ti	Cr	Fe	
95-58	0.63	0.18	0.001	0.038	0.045	0.005	0.004	0.054	0.014	0.085	0.001	0.010	0.004	残	
95-59	0.68	0.30	0.007	0.010	0.095	0.016	0.010	0.168	0.156	0.544	0.001	0.108	0.001	残	
95-60	0.32	0.087	0.002	0.120	0.026	0.013	0.003	0.049	0.030	0.046	0.004	0.059	0.001	残	
95-62	0.32	0.074	0.001	0.034	0.011	0.001	0.015	0.027	0.006	0.031	0.021	0.010	0.001	残	
95-63	0.48	0.015	0.001	0.017	0.015	0.003	0.015	0.006	0.021	0.004	0.068	0.002	0.003	残	
95-64	*	0.13	0.001	0.030	*	0.001	0.23	0.038	0.042	0.041	0.034	0.001	0.001	残	
95-65	0.50	0.031	0.001	0.020	0.008	0.001	0.021	0.012	0.027	0.008	0.068	0.005	0.001	残	
95-66	0.19	0.033	0.001	0.029	0.045	0.005	0.010	0.010	0.006	0.011	0.060	0.013	0.001	残	

* : 試料少量の為、分析不可

【分析方法】 鉄滓等の分析方法は JIS 法に準拠し、以下の方法とした。

C, S : 燃焼-赤外線吸収法
Ca, Mg : 原子吸光法

Si, Mn, P, V, Cu, Al, Ni, Ti, Cr : ICP発光分光分析法

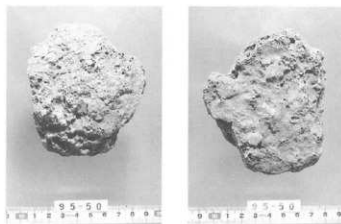
粘土関係		単位: % (m/m)										
成分 試料No.	C	SiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	T.Fe	C-W	Igloss
95-68	0.642	60.0	0.08	19.3	2.19	0.91	0.80	1.34	0.89	8.42	3.57	6.29
95-69	0.657	54.8	0.21	21.1	1.09	0.81	1.50	0.96	1.05	11.35	4.20	7.13

【分析方法】 粘土等の分析方法は JIS 法に準拠し、以下の方法とした。

Si, MnO, Al₂O₃, CaO, MgO, TiO₂ : ガラスビード蛍光X線分析法
Na₂O, K₂O, T.Fe : ICP発光分光分析法

C : 燃焼-赤外線吸収法
C-W : カールフィッシャー法
Igloss : 重量法

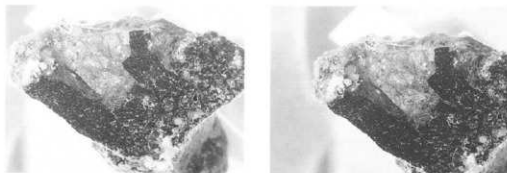
(95-50) 外観写真



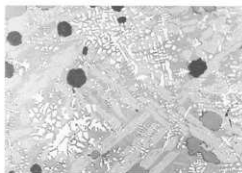
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



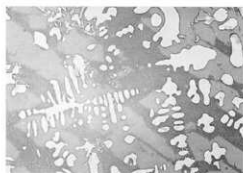
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)

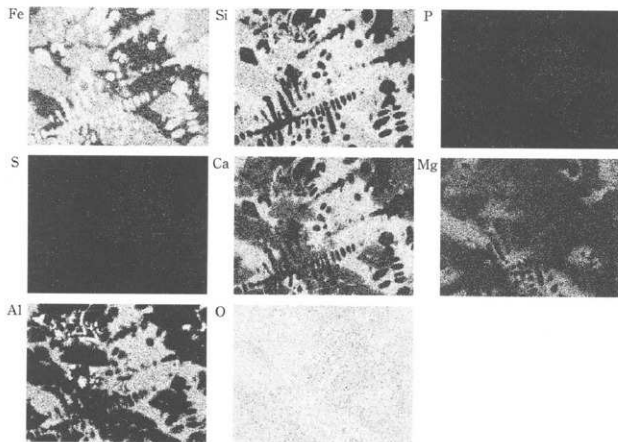


EPMA ×400 (1/2縮小)



第65図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 1

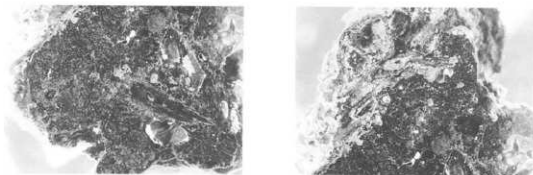
EPMA ×400 (1/2縮小)



(95-51) 外観写真 (1/2縮小)



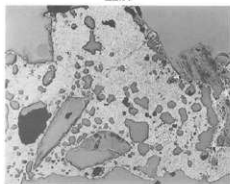
顕微鏡写真 上側 ×10 (1/2縮小)



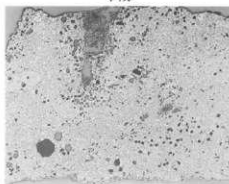
第66図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 2

顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)

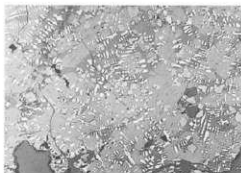
上段



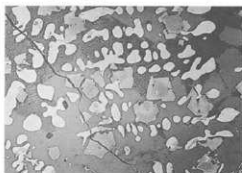
下段



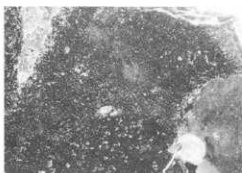
×100 (1/2縮小) 上側



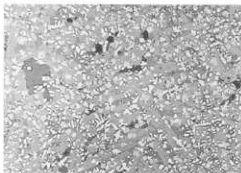
×400 (1/2縮小)



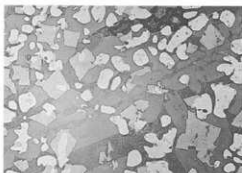
×10 (1/2縮小) 下側



×100 (1/2縮小) 下側



×400 (1/2縮小)

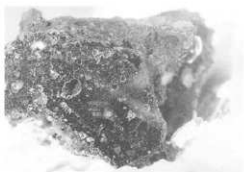
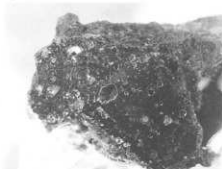


第67図 鍛冶関連遺物の分析調査（長土呂遺跡群）3

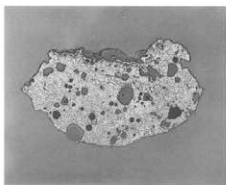
(95-52) 外觀写真 (1/2縮小)



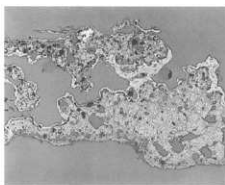
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小) 上側



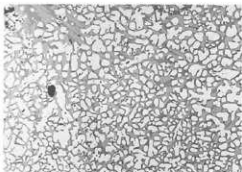
×10 (1/2縮小) 上段



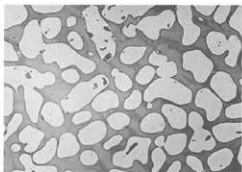
下段



×100 (1/2縮小) 上側

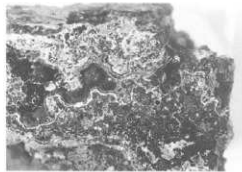
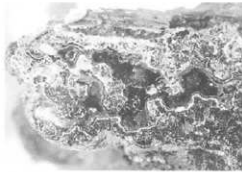


×400縮小

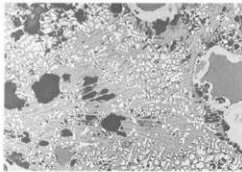


第68図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 4

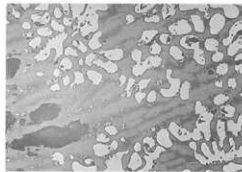
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小) 下側



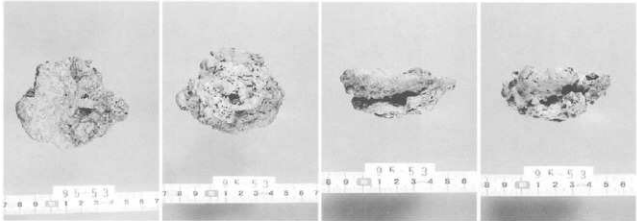
×100 (1/2縮小) 下側



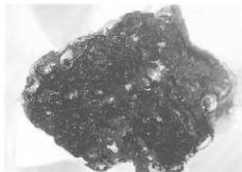
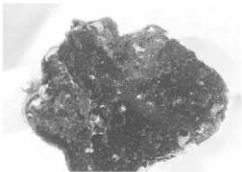
×400 (1/2縮小)



95-53 外観写真 (1/2縮小)

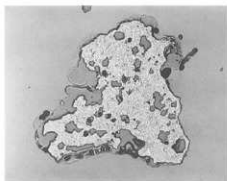


顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



第69図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 5

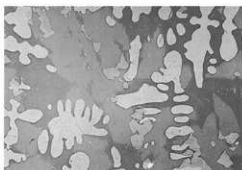
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



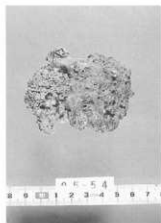
×100 (1/2縮小)



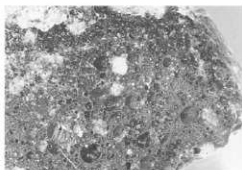
×400 (1/2縮小)



(95-54) 外観写真 (1/2縮小)

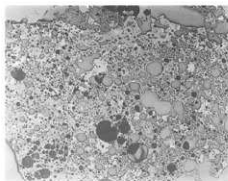


顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)

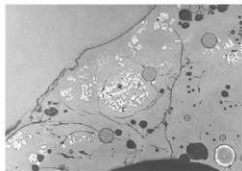


第70図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 6

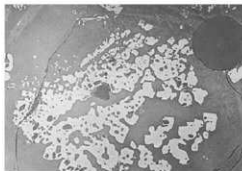
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



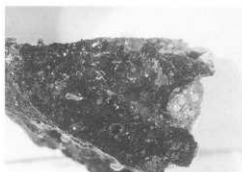
×400 (1/2縮小)



(95-55) 外観写真 (1/2縮小)

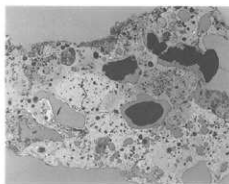
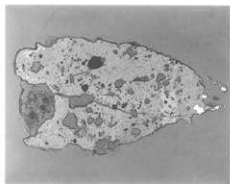


顕微鏡写真 ガラス ×10 (1/2縮小)

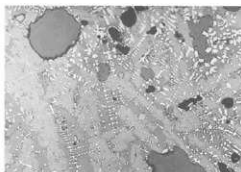


第71図 鍛冶関連遺物の分析調査(長土呂遺跡群) 7

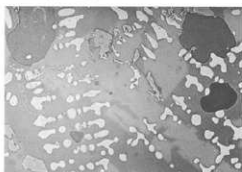
顕微鏡写真 ガラス ×10 (1/2縮小) 胎土



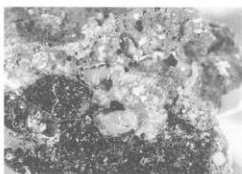
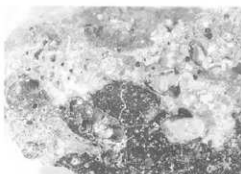
ガラス ×100 (1/2縮小)



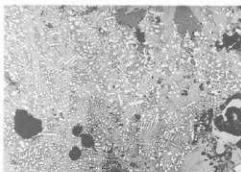
×400 (1/2縮小)



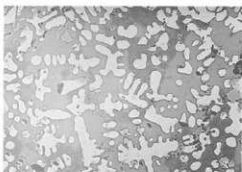
胎土 ×10 (1/2縮小)



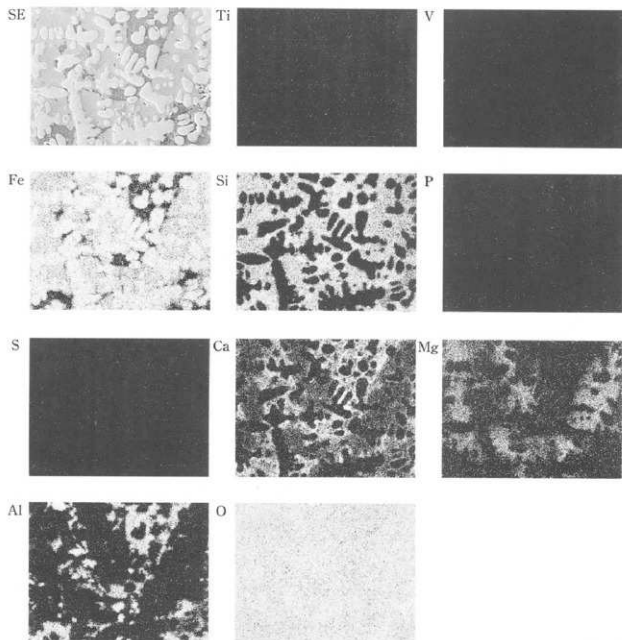
胎土 ×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)

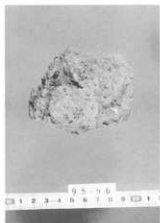
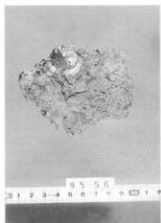


E PMA ×400 (1/2縮小)

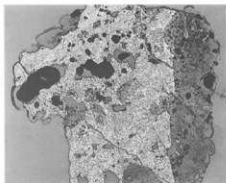


第73図 鍛冶関連遺物の分析調査（長土呂遺跡群）9

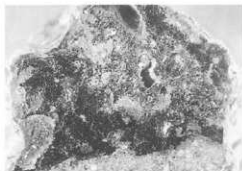
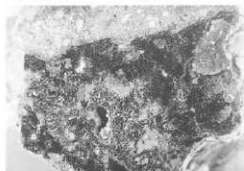
(95-56) 外觀写真 (1/2縮小)



顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)

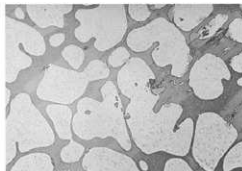
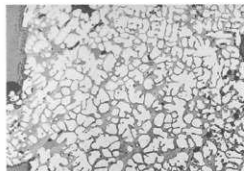


顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

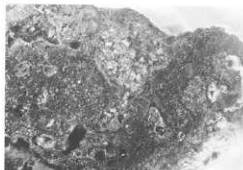
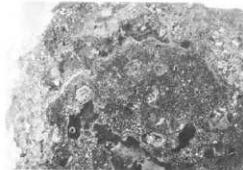


(95-57) 外觀写真 (1/2縮小)

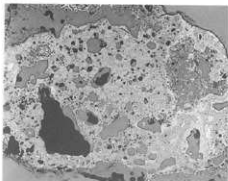


第74図 鍛冶関連遺物の分析調査(長土呂遺跡群) 10

顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



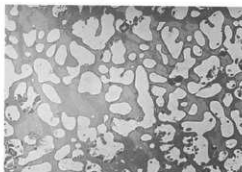
×10 (1/2縮小)



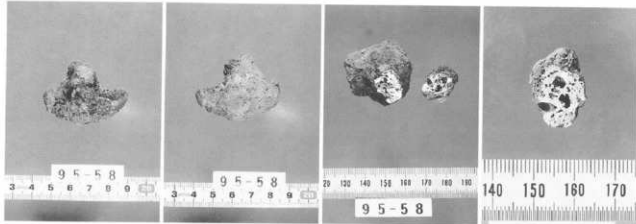
×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)

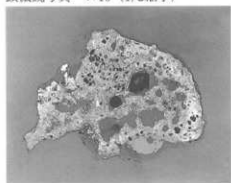


(95-58) 外観写真 (1/2縮小)



第75図 鍛冶関連遺物の分析調査(長上呂遺跡群) 11

顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



金属顕微鏡写真×100 (1/2縮小)



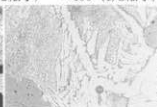
×400 (1/2縮小)



金属顕微鏡写真×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



EPMA ×400 (1/2縮小)

SE



Ti



V



Fe



Si



P



S



Ca



Mg



Al



O

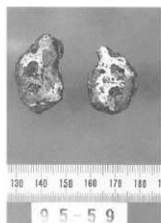
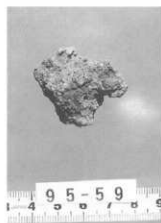


X線透過写真

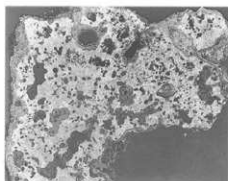


第76図 鍛冶関連遺物の分析調査(長土呂遺跡群) 12

(95-59) 外観写真 (1/2縮小)



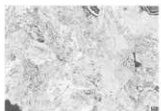
顕微鏡写真 ×10 (1/2縮小)



金属顕微鏡写真 ×100 (1/2縮小) ×400 (1/2縮小)



金属顕微鏡写真 ×100 (1/2縮小)



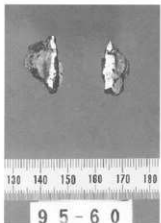
×400 (1/2縮小)



X線透過写真

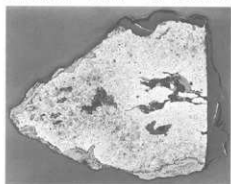


(95-60) 外観写真 (1/2縮小)



第77図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 13

顕微鏡写真 L方向 $\times 20$ (1/2縮小)



C方向

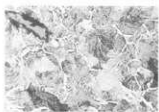


X線透過写真



金属顕微鏡写真

L方向 $\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



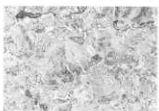
$\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



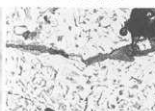
C方向 $\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



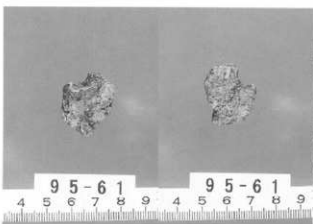
$\times 100$ (1/2縮小)



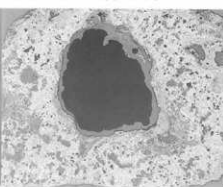
$\times 400$ (1/2縮小)



(95-61) 外観写真 (1/2縮小)



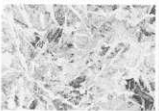
顕微鏡写真 $\times 10$ (1/2縮小)



X線透過写真



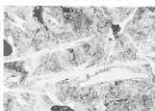
金属顕微鏡写真 $\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



$\times 100$ (1/2縮小)

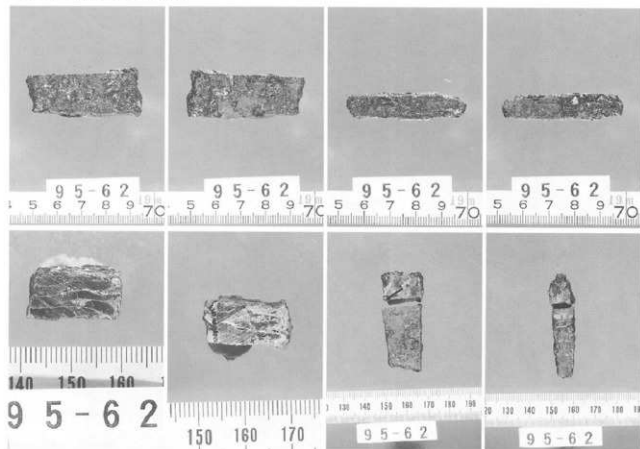


$\times 400$ (1/2縮小)



第78図 銅冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 14

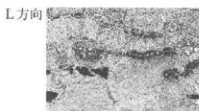
(95-62) 外観写真 (1/2縮小)



顕微鏡写真 L方向 ×10 (1/2縮小)



金属顕微鏡写真 ×100 (1/2縮小)



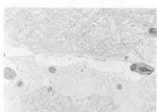
×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



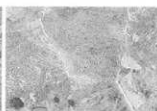
×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)

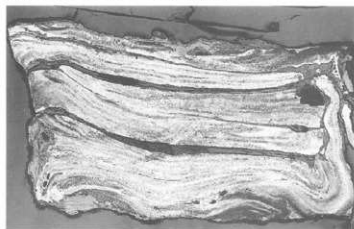


×400 (1/2縮小)



第79図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 15

顕微鏡写真 C方向 ×10 (1/2縮小)

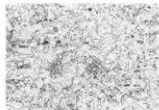


X線透過写真



金属顕微鏡写真

C方向 ×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)

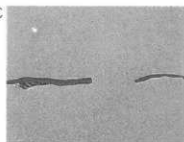


×400 (1/2縮小)



E PMA L方向 ×400 (1/2縮小)

SE



Ti



V



Fe



Si

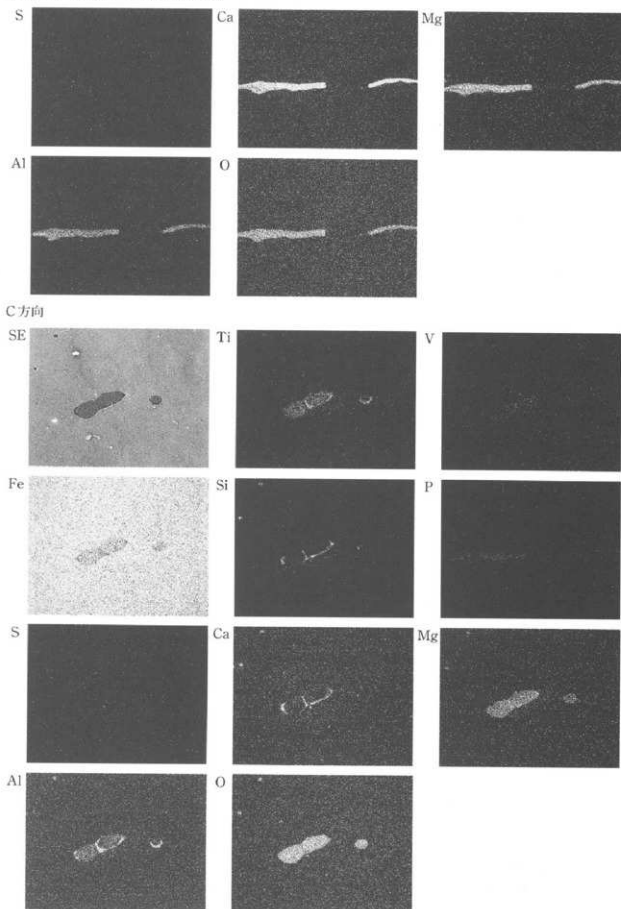


P



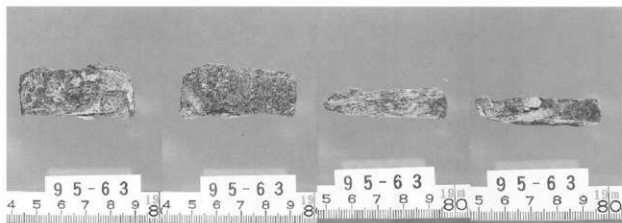
第80図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 16

E PMA L方向 ×400 (1/2縮小)



第81図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 17

(95-63) 外観写真 (1/2縮小)



顕微鏡写真 L方向×20 (1/2縮小)

C方向

X線透過写真



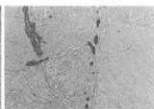
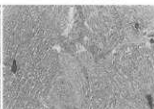
金属顕微鏡写真

L方向 ×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

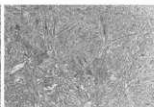
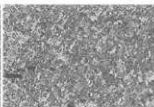


C方向 ×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)



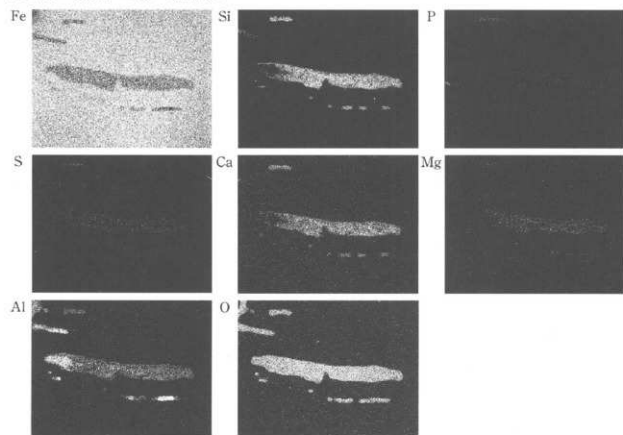
EPMA ×400 (1/2縮小)

L方向

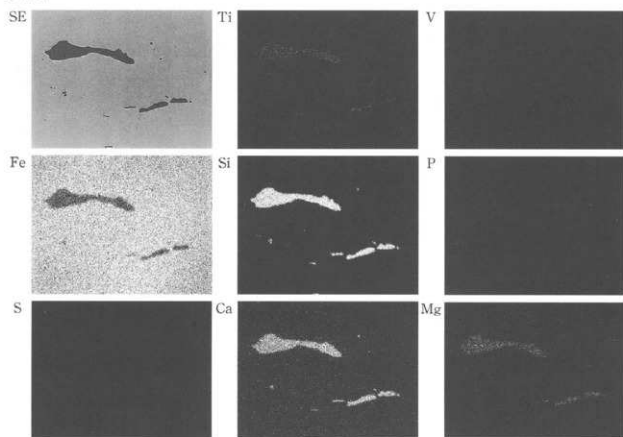


第82図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 18

E PMA L方向 ×400 (1/2縮小)

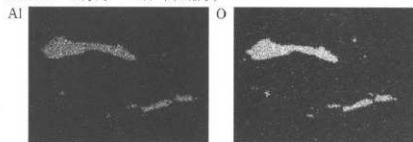


C方向



第83図 鍛冶関連遺物の分析調査(長土呂遺跡群) 19

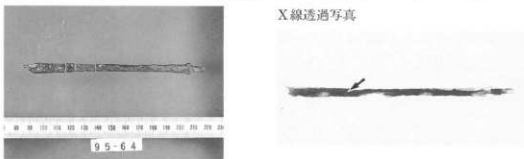
EPMA C方向 ×400 (1/2縮小)



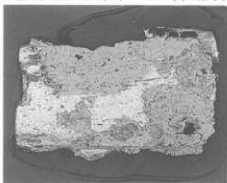
(95-64) 外觀写真 (1/2縮小)



X線透過写真



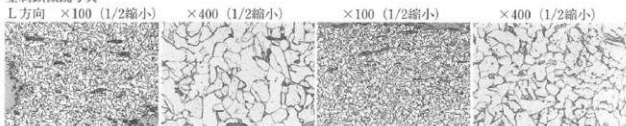
顕微鏡写真 L方向 ×20 (1/2縮小)



C方向



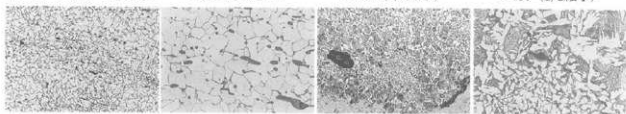
金属顕微鏡写真



第84図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 20

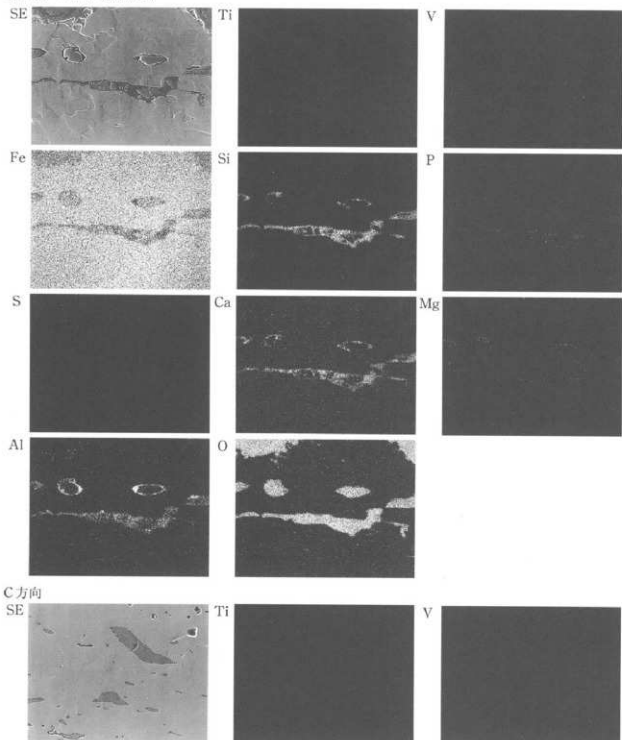
金属顕微鏡写真

C方向 ×100 (1/2縮小) ×400 (1/2縮小) ×100 (1/2縮小) ×400 (1/2縮小)



EPMA

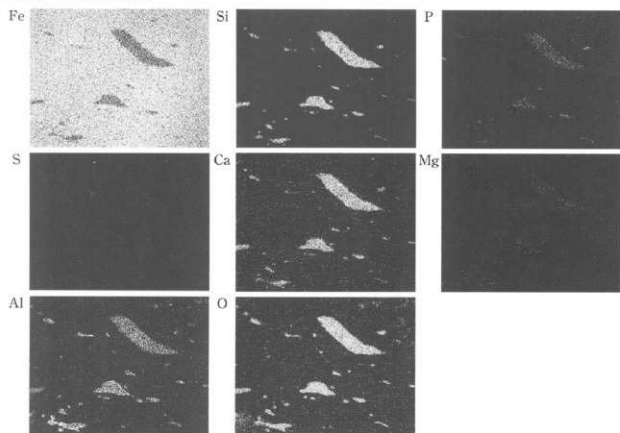
L方向 ×400 (1/2縮小)



第85図 鋳造関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 21

EPMA

C方向 ×400 (1/2縮小)



(95-65) 外観写真 (1/2縮小)



X線透過写真

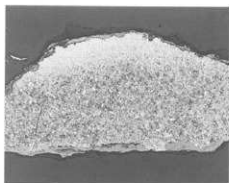


外観写真 (1/2縮小)

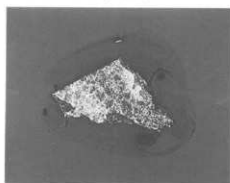


顕微鏡写真

L方向 ×20 (1/2縮小)



C方向 ×20 (1/2縮小)



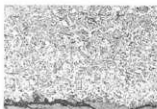
金属顕微鏡写真

L方向 ×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

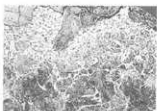


C方向 ×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

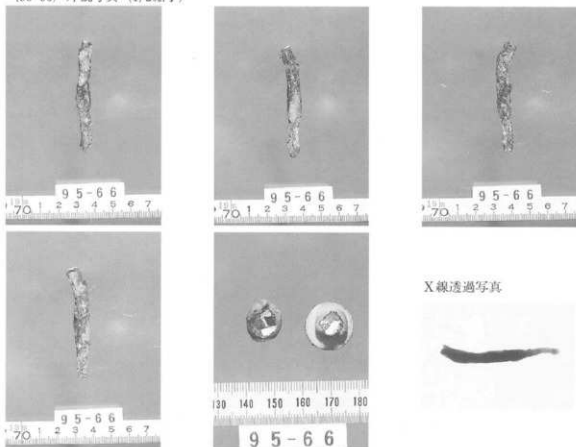
×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

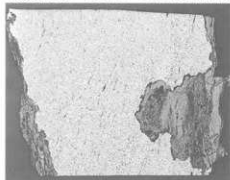


第87図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 23

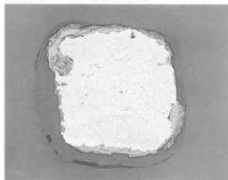
(95-66) 外観写真 (1/2縮小)



顕微鏡写真 L方向 $\times 20$ (1/2縮小)



C方向 $\times 10$ (1/2縮小)

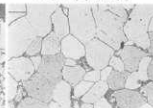


金属顕微鏡写真

L方向 $\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



$\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



$\times 100$ (1/2縮小)



$\times 400$ (1/2縮小)



第88図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 24

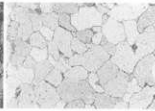
金属顕微鏡写真

C方向 ×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)

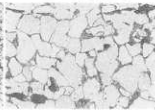
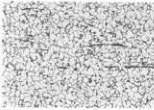
×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)

×400 (1/2縮小)



E PMA

L方向 ×400 (1/2縮小)

SE



Ti



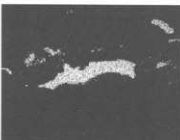
V



Fe



Si



P



S



Ca



Mg



Al



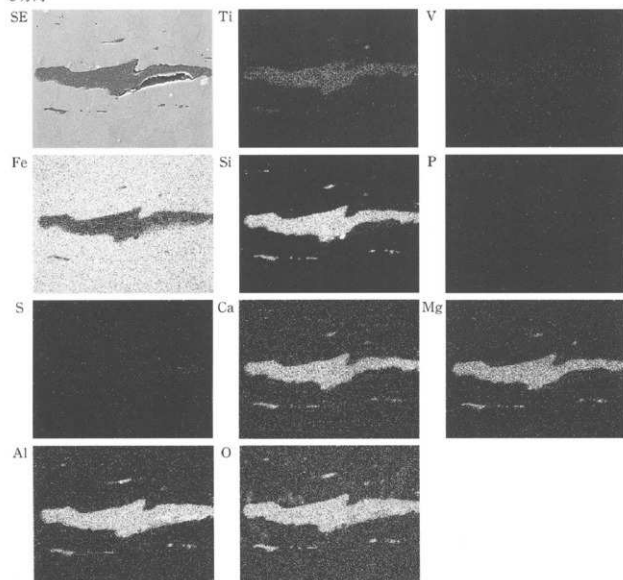
O



第89図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 25

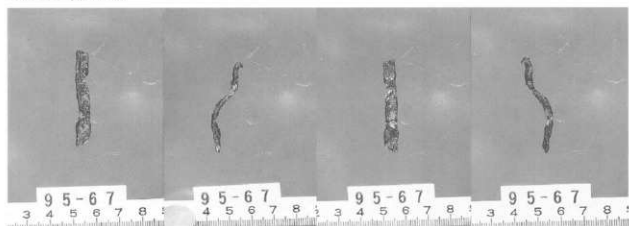
E PMA

C方向



(95-67)

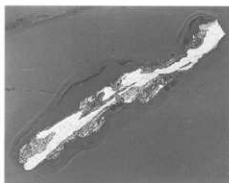
外観写真 (1/2縮小)



第90図 鐵冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 26

顕微鏡写真

L方向 ×20 (1/2縮小)



C方向 ×20 (1/2縮小)



X線透過写真

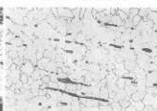


金属顕微鏡写真

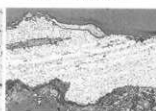
L方向 ×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



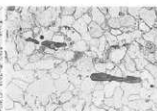
×400 (1/2縮小)



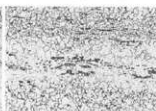
C方向 ×100 (1/2縮小)



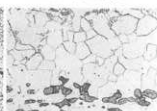
×400 (1/2縮小)



×100 (1/2縮小)



×400 (1/2縮小)



(95-68)

外観写真 (1/2縮小)



第91図 鍛冶関連遺物の分析調査 (長土呂遺跡群) 27