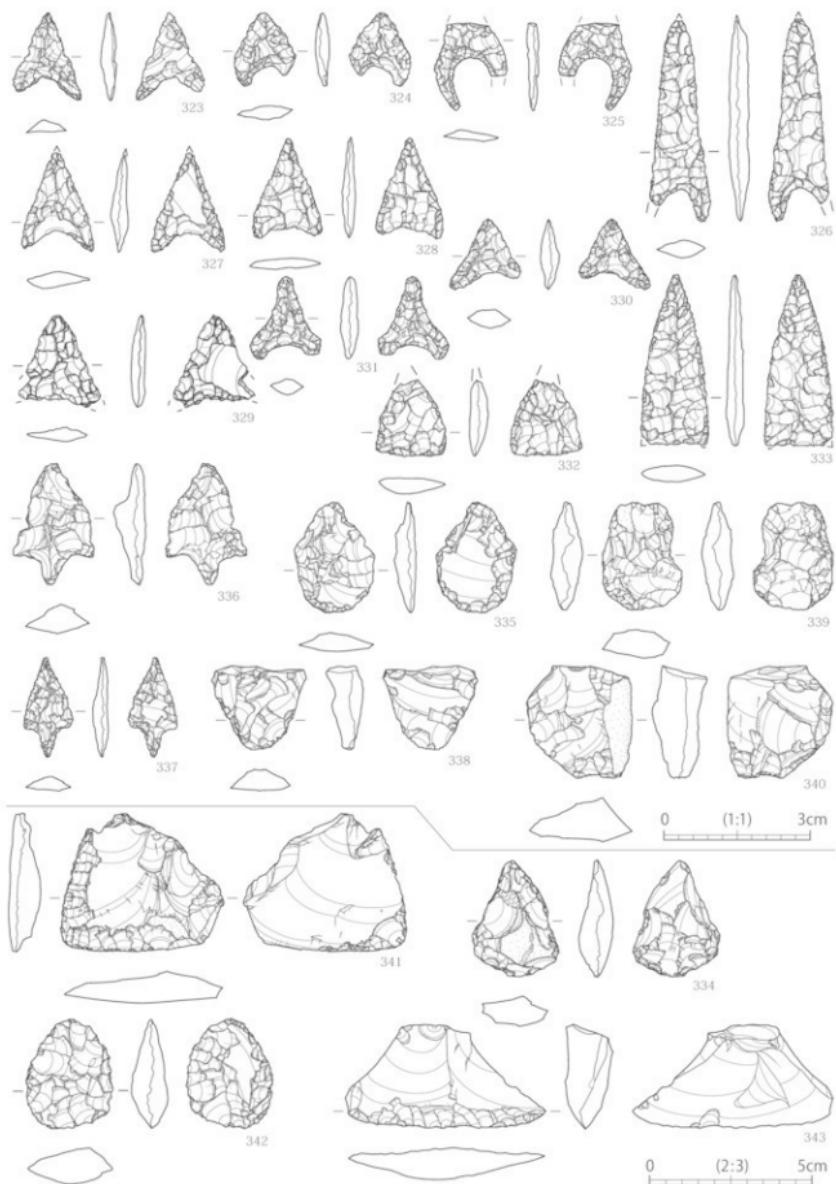
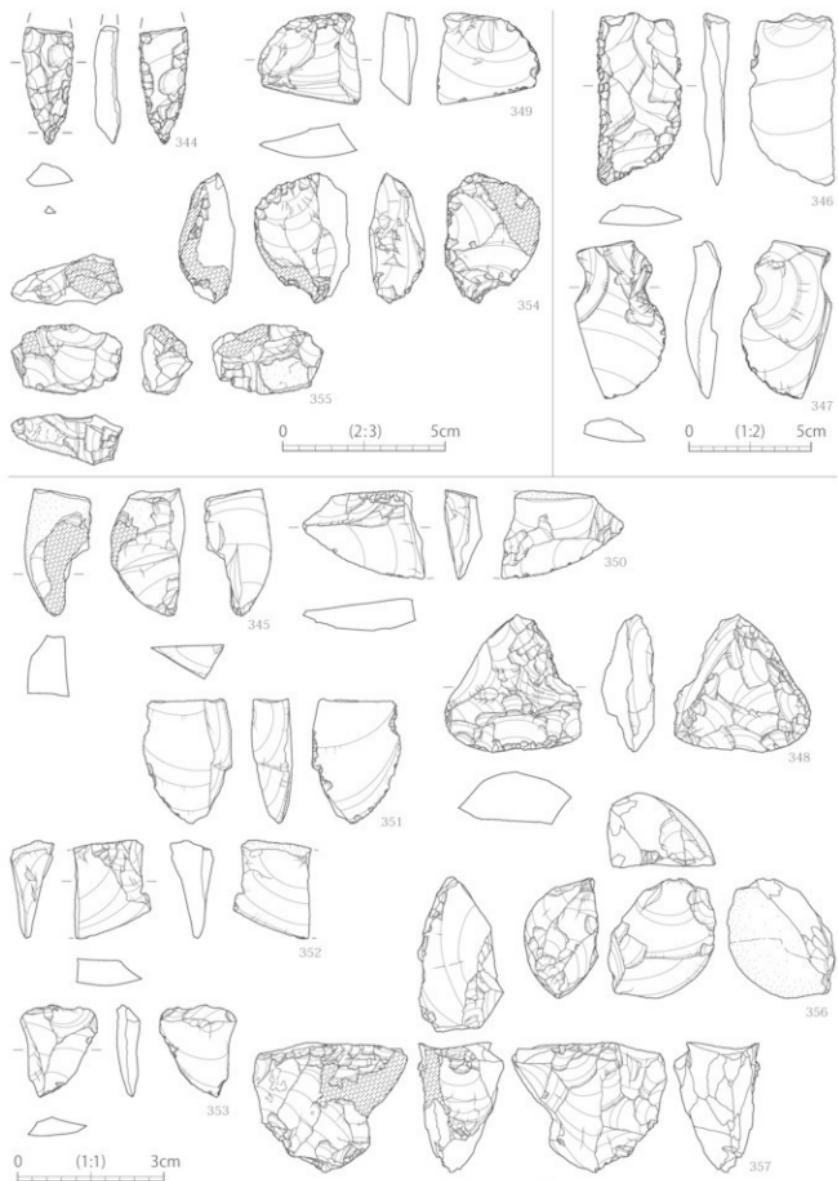


第52図 繩文時代 出土土器②



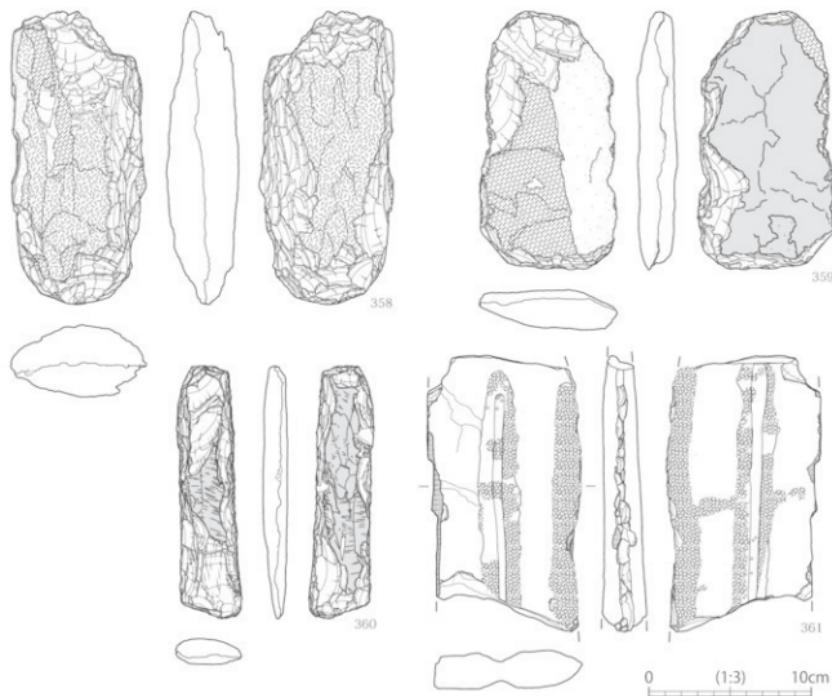
第53図 繩文時代 出土石器①



第54図 繩文時代 出土石器②

いる。359 は平坦な素材を利用したもので、両面に摺理が残る。360 は細長い打製石斧であり、361 のような技法で作られた可能性がある。361 は直線的な細かい敲打を連続して繰り返し、石材を折って細長い打製石斧を製作する途中の打切技法打製石斧である。粘板岩製のもので上下端が欠損している。362・363 は磨製石斧である。362 は丁寧な研磨により全体を仕上げた小形磨製石斧であり、363 は粘板岩製のもので表面の劣化が激しい。364 は砂岩製の石刀である。表裏両面とも丁寧な研磨により面取りをしており、上半と下端が欠損しており全体形は不明である。365～367 は礫器であり、365・367 は下辺に、366 は下辺から右側面にかけて刃部を持つ。365 の表裏両面中央に敲打による凹みが残る。368 は砂岩製の円柱状を呈した磨石であり、裏面に小さな凹みが残る。369～372 は棒状石製品である。370～372 は小形のものであり、372 は表裏両面に平坦面を持つ。369 は断面レンズ状を呈し、打製石斧未製品の可能性もある。373～377 は凹石であり、373～375 は棒状を、376 は円形を、377 は小判形を呈している。378・379 は石製円盤であり、378 は縁辺を打ち欠き研磨により仕上げ、379 は打ち欠きを主体としている。

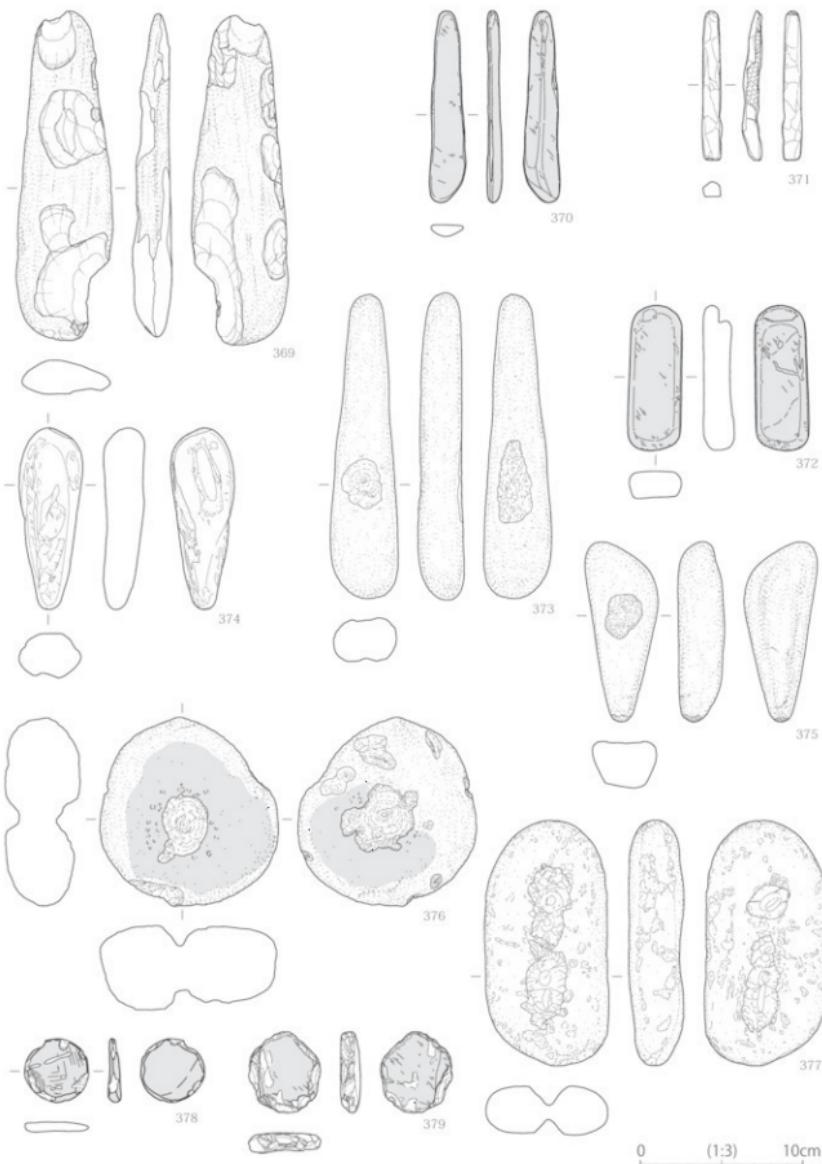
なお、包含層出土石器 (No 323～379) の詳細は、第 14・15 表に示した。



第 55 図 繩文時代 出土石器③



第56図 繩文時代 出土石器④



第 57 図 繩文時代 出土石器⑤

第15表 繩文時代 石器観察表4

No.	編目	出土位置	器種	石材	適存度	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	備考
340	第53回	回取27	台灣刷	標印石頭	破質凹型	寬	230	21.7	11.2	4.7
341	第53回	回取27	台灣刷	刮削	圓形	寬	424	50.2	9.8	17.4
342	第53回	回取28	台灣刷	刮削	圓形	寬	340	27.5	11.0	8.6
343	第53回	回取28	台灣刷	刮削	圓形	寬	318	61.7	14.7	21.0
344	第54回	回取28	台灣刷	石頭	圓形	上彎尖	360.0	16.0	7.5	11.0
345	第54回	回取28	台灣刷	石頭	玉髓	寬	260	13.6	15.1	5.8
346	第54回	回取28	台灣刷	石頭	破質凹型	寬	71.0	34.0	11.0	25.4
347	第54回	回取28	台灣刷	二次加工石片	破質凹型	寬	647	37.2	14.6	24.0
348	第54回	回取28	台灣刷	二次加工石片	破質凹型	寬	28.2	28.0	10.8	6.4
349	第54回	回取28	台灣刷	圓屬石器的	玉髓	寬	280	31.6	11.3	9.4
350	第54回	回取28	台灣刷	圓屬石器的	瑪瑙	窄尖	18.1	25.0	7.6	2.8
351	第54回	回取28	台灣刷	圓屬石器的	黏板岩	寬	256	18.2	8.3	3.3
352	第54回	回取28	台灣刷	圓屬石器的	破質凹型	窄尖	20.2	15.9	8.8	2.1
353	第54回	回取28	台灣刷	圓屬石器的	破質凹型	寬	190	15.8	4.7	3.1
354	第54回	回取28	台灣刷	石頭	玉髓	寬	400	29.3	17.1	17.1
355	第54回	回取28	台灣刷	石頭	石頭	寬	215	34.1	15.5	10.5
356	第54回	回取28	台灣刷	石頭	石頭	寬	246	22.1	8.4	
357	第54回	回取28	台灣刷	石頭	玉髓	寬	266	17.6	31.7	12.5
358	第55回	回取28	台灣刷	打製石片	黏板岩	寬	360.1	83.0	44.5	742.5
359	第55回	回取29	台灣刷	打製石片	黏板岩	寬	158.7	84.5	24.8	613.6
360	第55回	回取29	台灣刷	打製石片	透明石片	寬	153.3	40.2	15.1	112.0
361	第55回	回取29	台灣刷	打製石片打製石片	黏板岩	下彎尖	169.0	94.0	24.0	(569.9)
362	第56回	回取29	台灣刷	打製石片	砂岩	寬	62.2	22.5	10.5	17.1
363	第56回	回取29	台灣刷	打製石片	砂岩	寬	138.2	73.2	26.0	323.8
364	第56回	回取29	台灣刷	玉髓	上彎・下彎	寬	112.4	57.8	17.1	161.0
365	第56回	回取29	台灣刷	圓形	圓形	寬	103.0	102.7	20.9	250.2
366	第56回	回取29	台灣刷	圓形	黏板岩	寬	119.1	67.0	43.2	425.7
367	第56回	回取29	台灣刷	圓形	砂岩	寬	267.9	104.1	40.3	907.5
368	第56回	回取29	台灣刷	圓形	砂岩	寬	189.9	61.2	58.4	1025.5
369	第57回	回取40	台灣刷	種狀石頭	カルヌ	寬	202.5	59.5	24.3	273.8
370	第57回	回取40	台灣刷	種狀石頭	黏板岩	寬	117.8	22.6	9.5	27.8
371	第57回	回取40	台灣刷	種狀石頭	黏板岩	寬	91.8	12.2	12.2	17.6
372	第57回	回取40	台灣刷	種狀石頭	砂岩	寬	89.5	33.7	19.6	95.0
373	第57回	回取40	台灣刷	門石	砂岩	寬	187.0	41.8	28.6	280.4
374	第57回	回取40	台灣刷	門石	砂岩	寬	111.7	39.3	28.5	172.6
375	第57回	回取40	台灣刷	門石・圓石	黏板岩	寬	110.6	45.1	28.8	162.7
376	第57回	回取40	台灣刷	門石・圓石	砂岩	寬	116.1	110.0	51.3	638.0
377	第57回	回取40	台灣刷	門石	砂岩	寬	150.9	76.6	34.0	471.5
378	第57回	回取40	台灣刷	石製凹槽	黏板岩	寬	39.2	39.4	8.1	13.0
379	第57回	回取40	台灣刷	石製凹槽	砂岩	寬	509	44.2	12.4	30.1

第2節 平安時代の調査成果

1 調査の概要(第58～85図)

平安時代の調査は、尾根から西側へ向かって急激に下る斜面がやや緩やかになる、標高31～35mの緩斜面(C～F-4～6区)を中心に行った。遺構は上段部では検出されず、中～下段部のみである。検出場所は急斜面と緩斜面の境界にあたる部分であり、表土下に安定して堆積しているⅢ層を取り除くと、その下の褐色土を掘り込むようにして竪穴住居跡や土坑などの遺構群が広がっていた。遺構内からは糸切底の土器や須恵器を中心に遺物が多数出土したことから、平安時代(9世紀頃)の遺構群と思われる。

調査は、竪穴住居跡が近接して集中するD・E-5区を中心に行い、遺構内の構造や遺物の出土状況を詳細に記録した。また、調査区南端E-7区に調査区境に沿ってピットが列状に検出された。遺物は上段部では出土せず、6区より西側からのみ出土した。平安時代の遺物出土量は縄文土器よりはるかに少なく、総出土点数の0.4%であり、遺構周辺にやや集中が見られた。II～V層の全てで縄文土器と混在した状態で確認されていることから、傾斜による移動の影響が高い。遺跡南端から竪穴住居跡が部分的に検出されており、遺構群が南側の調査区外へ広がっていた可能性が高い。

2 遺構(第58～82図)

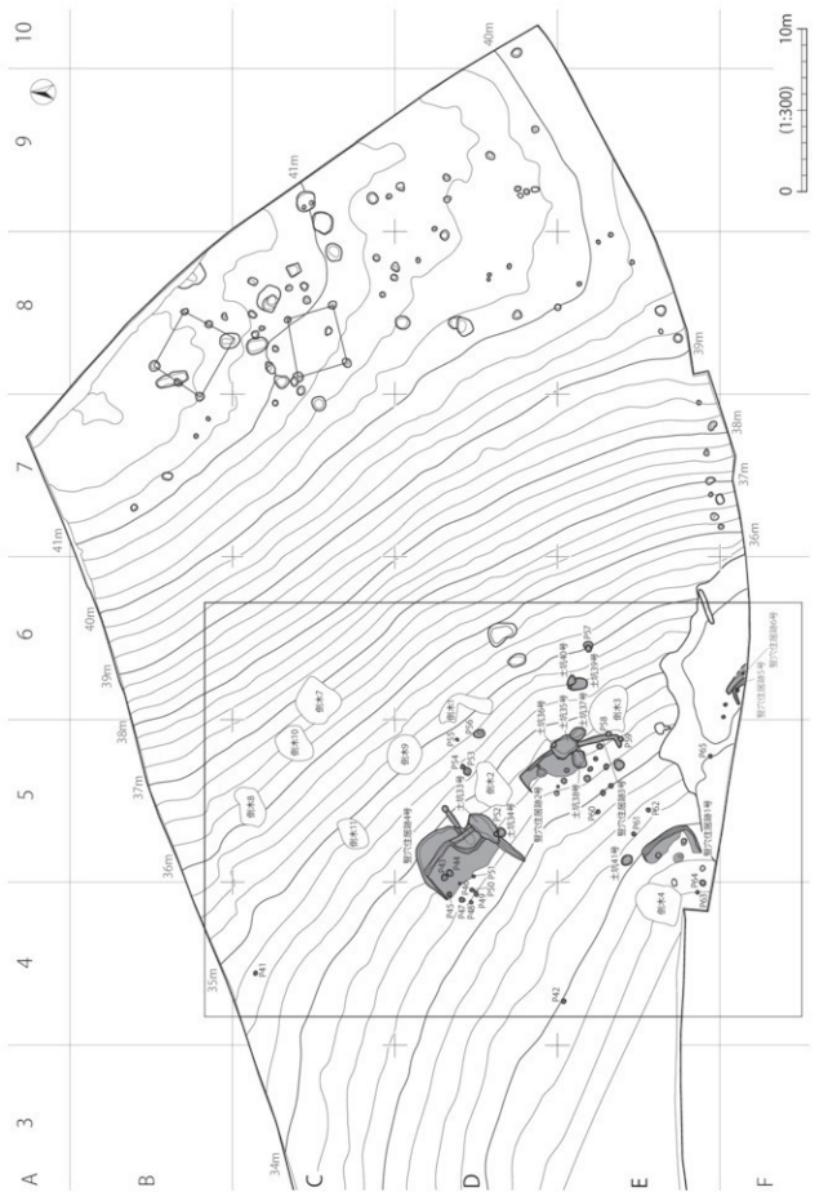
平安時代の遺構は、竪穴式住居跡6軒、土坑9基、ピット25基で、いずれの遺構もVI層上面検出である。竪穴住居跡群は、地形に沿って略南北方向に一定の間隔を保ちながら位置しており、竪穴住居跡4号が3段階の変遷をたどる複雑な構造を持つなど、建て替えを繰り返しながらほぼ同時期のものと想定される。土坑・ピットは竪穴住居跡付近を中心に点在しており、縄文時代のものと判別が困難なものも多かったが、埋土から出土した遺物、立地場所など総合的に判断し区別した。

遺構内からは流れ込みと思われる縄文土器を含め多くの遺物が出土しており、平安時代の遺構内遺物の総数は、土器195点、石器133点、計328点である。

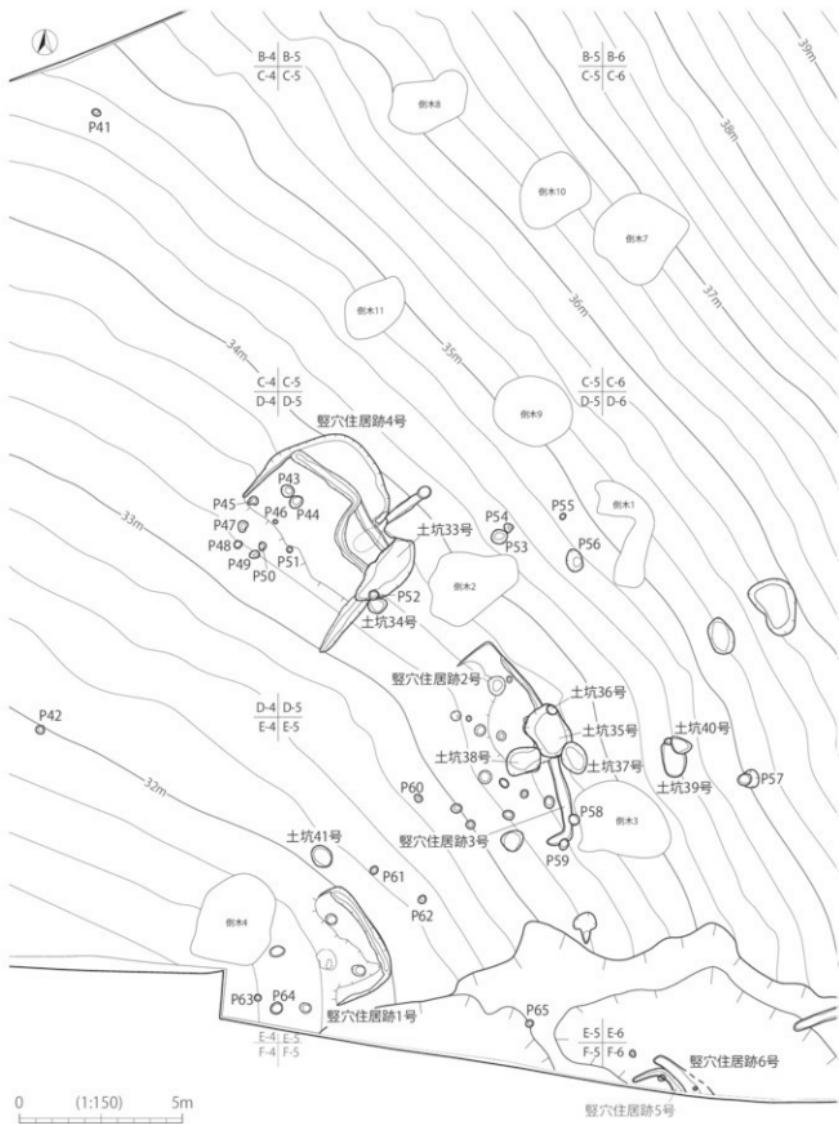
竪穴住居跡(第59～79図)

平安時代の竪穴住居跡と考えられるものは計6軒検出されており、D～F-5・6区、標高32～34mの緩斜面に集中している。最も北よりは4号で、同地形が続く4号以北では見つかなかった。4号の南東約5mに竪穴住居跡2号が位置し、2号と南側を重複して3号が位置している。重複関係から、3号廃棄後に隣接して2号が建てられたと思われる。3号からさらに南東方向へ約8m離れて竪穴住居跡5・6号が重複して位置している。縄文時代の捨て場を掘り込み、また調査区外へ延びているため部分的な検出であるが、重複関係から6号廃棄後にはほぼ同一場所に5号を建て替えたと推定される。2・3号の南西方向へ6～7m離れて竪穴住居跡1号が位置している。

建物は、いずれも斜面を掘り込んで平坦面を確保した建物北東部のみの部分的な検出で、斜面下方にあたる南東側が消失しており、建物全体の残存率が少なく全体像は不明である。検出された建物は同じ方向を向いており、主軸は斜面に沿った略北東一南西であると想定される。建物規模や特徴、出土遺物などについては、建物ごとに掲載する。



第58図 平安時代 通構配置図①



第59図 平安時代 遺構配置図②

豎穴住居跡 1 号 (第 60 ~ 62 図)

F - 6 区のわずかに南西側へ傾斜する緩斜面で検出された。大部分は削平されており東側の一部の確認であるが、建物の規模は東辺約 3.2 m、南辺の残存長が 2.1 m である。平面形は、やや隅丸を呈した方形に近いと考えられ、東辺は北から西へ約 33°ほど偏る。床面は東側と南壁付近のみ残存しておりほぼ平坦であり、貼床は確認できなかった。壁は斜めに立ち上がり、床面からの壁高は 17cm で残存状況は良くない。床面の中央と思われるところに焼面を 1 ヶ所、対角線上に小ピットを 4 基確認した。焼面は鍛冶炉の可能性が高く、小ピットは柱穴と思われるが、大部分が削平され柱痕跡が確認されなかつたので主柱穴の特定は困難である。堆積土は鉄滓片や鍛造剥片をわずかに含む黒褐色土である。また、北東隅の周溝直上に、鉄滓片や鍛造剥片等を含まない固く締まった黄色粘質土が、40 × 35cm の範囲で貼られていた。

鍛冶炉周辺の床面は削平されており、検出面は床面から約 14cm 下である。炉床は残存しておらず、炉床下に被熱部分と思われるやや硬化し円形を呈した赤褐色土を確認した。70 × 55cm と広いことから複数回造り替えられた可能性が高く、さらに被熱部分の中央南半分に 29 × 19cm の範囲で明赤褐色を呈した硬質土があり、炉床付近と思われる。

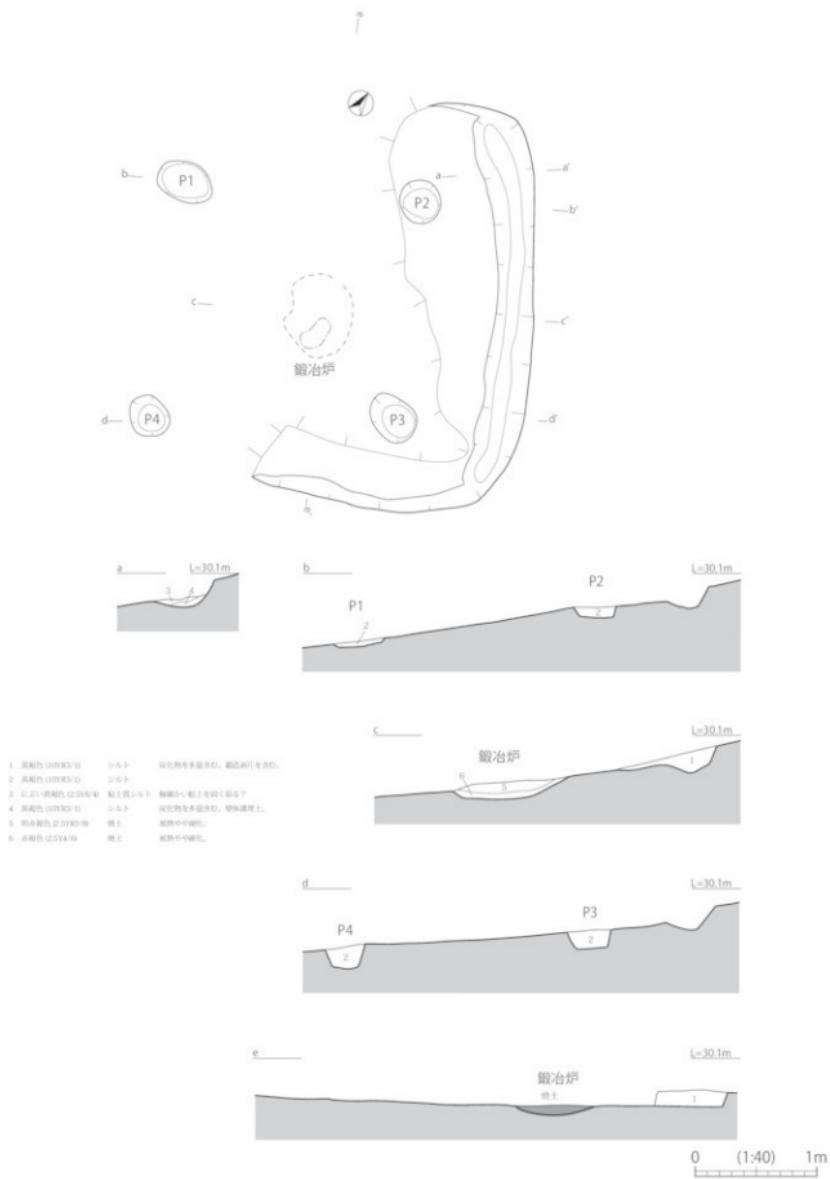
検出当初から覆土に鍛造剥片等が含まれることが確認できたことや、焼面が鍛冶炉の可能性が想定されたため、鍛冶関連遺物の分布を検討することとした。覆土が残存する住居東側に、東西 1 m (A + B)、南北 3 m (1 ~ 6) の範囲で 50cm 方眼のグリッドを設定し、グリッドごとに土壌を採取した。採取した土壌サンプルを乾燥させた後、フライにかけ目視による採取を行った。その後、磁石による採取を繰り返し行い、微細遺物の採取に努めた。ただし、緩斜面に立地しているため東辺に近いほど覆土が厚く残存しており、この差が鍛冶関連遺物、特に微細遺物 (粒状滓・鍛造剥片) の包含量に影響があることを断っておく。鍛冶関連遺物の出土状況や、グリッドごとに採取された粒状滓や鍛造剥片の包含量は第 61 図のとおりである。

鉄器や砥石は東辺北隅から出土し、鉄滓は東辺北側半分に散漫な出土状況を示している。また、東辺南隅からもやや集中して出土している。

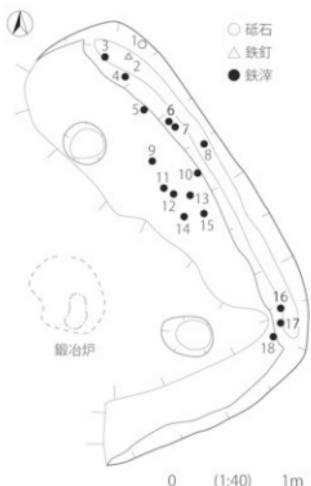
粒状滓は 37 点と微量ながら、グリッド A - 1 ~ 6, B - 1 ~ 3 + 6 で認められ、東壁中央 (A - 2 + 4 + 5, B - 3) にやや多く偏る。最も多く出土した A - 2, B - 3 では、各 6 点である。

一方鍛造剥片は、全てのグリッドから広く出土している。その中でも A - 1 + 3 ~ 5, B - 3 では、各 0.7 g 以上と多い。このうち、A - 3 は 1.09 g, B - 3 は 0.95 g とやや突出している。鍛冶炉に近いグリッドである A + B - 3 から微細遺物が多く出土し包含量に偏りが見られることは、少なからず鍛錬鍛冶の状況を反映している可能性がある。しかし、豎穴住居跡 1 号の残存状況が良くなく、微細遺物の出土分布の検討が限定的な範囲にとどまることや、粒状滓や鍛造剥片の出土量が微量であるため、金床の位置を想定することは困難である。また、鍛冶炉から離れた A - 1 + 3 ~ 5 でやや多く偏って出土していることは、覆土の厚さの残存状況が影響している可能性も否定できない。

遺物は、床面が残存していた東側から大部分が出土し、東辺の北寄り、周溝南端の 2 ヶ所に集中が見られる。北端からは鉄器、砥石、磨石が出土し、特に鉄器は貼られた黄色粘質土の下から出土した。南端からは台石が床面に置かれた状態で出土した。豎穴住居跡 1 号から出土した遺物は、

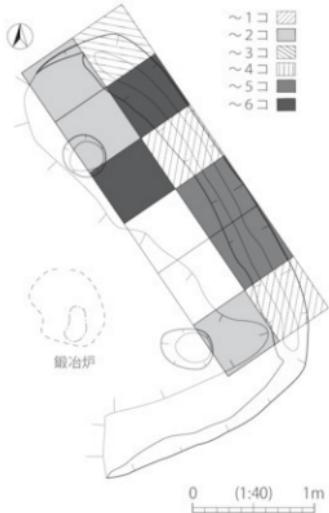


第 60 図 平安時代 積穴住居跡 1号

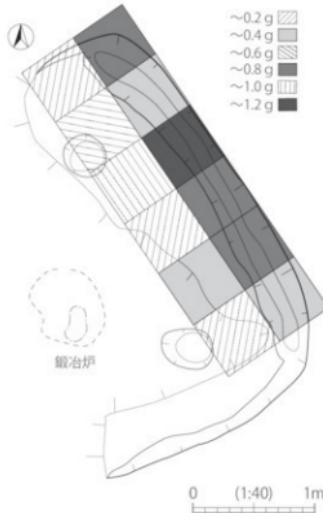


鉄滓等出土状況

No.	種類	重量(g)
1	砾石	29.97
2	鉄釘	29.85
3	鉄滓	29.88
4	鉄滓	29.89
5	鉄滓	29.87
6	鉄滓	29.94
7	鉄滓	29.87
8	鉄滓	29.85
9	鉄滓	29.85
10	鉄滓	29.94
11	鉄滓	29.90
12	鉄滓	29.87
13	鉄滓	29.86
14	鉄滓	29.82
15	鉄滓	29.87
16	鉄滓	29.78
17	鉄滓	29.79
18	鉄滓	29.76



粒状滓分布



鋳造剥片分布

第 61 図 積穴住居跡 1 号 銀治関連遺物出土状況

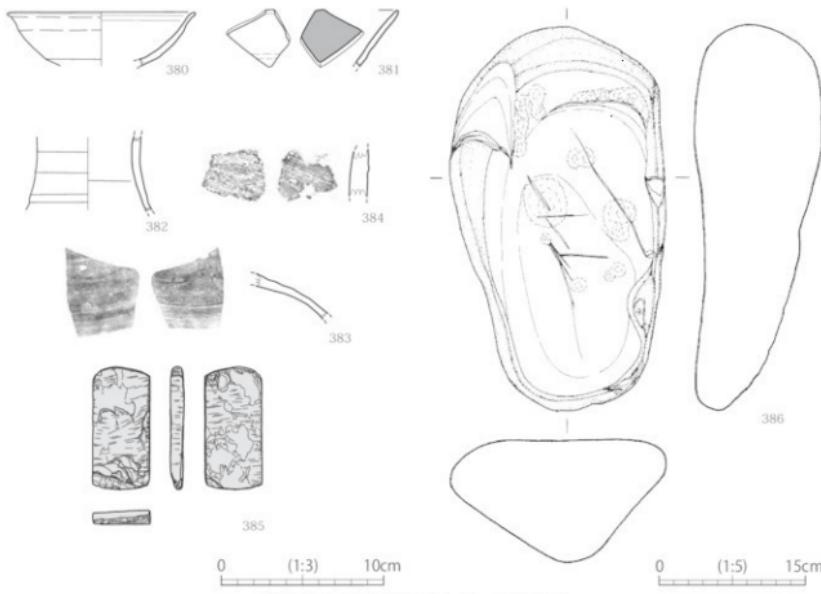
土器 48 点（土師器 45、須恵器 2、製塙土器 1）、石器 63 点（磨石・敲石 58、石皿・台石 2、砥石 3）、鍛冶関連遺物 87 点（炉壁 2、羽口 2、ガラス質滓 12、流動滓 7、楕円形鍛冶滓 21、鍛冶滓 6、粒状滓 37、鍛造剥片 6.88 g）、総重量 1,296 g である。これらの中から土器 5 点、石器 2 点について実測し掲載した。鍛冶関連遺物については、流動滓 1 点、楕円形鍛冶滓 3 点について実測し、第 2 節 4 にまとめて掲載した。

380 は土師器の坏であり、膨らみを持つ胴部がややすぼまりながら口縁部含んでわずかに外反するものである。内外面とも焼成により赤化した赤焼土器である。381 は広がりながら直線的に立ち上がる土師器の塊で、内面に丁寧なヘラミガキを施した後黒色処理した内黒土器である。

382・383 は須恵器の壺である。382 は頸部付近であり、内面に筋状のロクロ目が明瞭に残り部分的に自然釉が付着している。383 は肩部付近であるが部分的な出土のため全体像は不明である。

384 はナデ調整を施した厚みのある製塙土器の胴部片である。

385 は凝灰岩製の石製品である。75 × 35 × 8mm の方形を呈し重量 42.3 g と軽量であり、使用痕や形態の特徴から鉄製品の刃先の研磨や仕上げに使用された携帯用砥石の可能性が高い。386 は閃綠岩製の台石である。中央部付近に列状の敲打痕による緩やかな凹みが残る。



第 62 図 積穴住居跡 1 号 出土遺物

竪穴住居跡 2 号 (第 63 ~ 65 図)

D・E - 5 区の東、わずかに南西側へ傾斜する緩斜面で検出された。大部分は削平されており東側の一部の確認である。平面形は方形に近いと考えられ、建物の規模は東辺約 3.8 m、北辺の残存長が 1.2 m であり、東辺は北から西へ 37°ほど偏る。検出面は地山直上であり、竪穴住居跡 3 号、土坑 35 号と重複する。重複関係から竪穴住居跡 3 号、土坑 35 号より竪穴住居跡 2 号が新しく、土坑 35 号の覆土は非常に固く締まることから、竪穴住居跡 2・3 号を建てる際、意図的に埋められた可能性がある。

床面は東側付近のみ残存しておりほぼ平坦である。貼床は確認できなかった。東壁南寄りにカマド、南壁に接するように土坑 38 号が配置されている。東辺中央のみに周溝が巡り、幅 29cm、深さ 8cm である。カマド付近の周溝内から溝に沿って炭化した板材が、断続的に並んだ状態で壁に密着して見つかった。この板材は周溝の蓋であった可能性があるが、カマドの構築にあたり煙道の下部分の周溝を黄褐色土で埋め戻したため、板材が炭化し残存したものと考えられる。炭化材の ¹⁴C 放射性炭素年代測定の結果は $1,200 \pm 20$ (B P) であり、樹種はクリである。小ピットは平面形の範囲内に 9 基確認され、いずれも配置が不規則で柱痕跡は確認されず主柱穴は明確でない。埋土は 2 層に分かれ、覆土は炭化物を含む黒褐色土、壁体溝は固く締まる黄褐色土である。カマド上層も黒褐色土で厚く覆われていたため、住居が埋没するときには、カマドの本体が著しく壊されていたと考えられる。

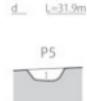
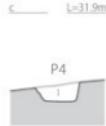
カマドは東辺の南寄りに配置され、燃焼部と煙道の一部が残存していた。カマド底面の掘り方は、約 47 × 55cm、検出面からの深さ 17cm の方形を呈し、底面は周溝と繋がっている。燃焼部の規模は 60 × 53cm の不整梢円形を呈し、中央やや左寄りで支脚が据え付けられた状態で見つかった。支脚は底面に灰黄褐色土を約 10cm 程度敷き、その上に支脚を据え付けた後、黄褐色土や黒褐色土で埋めて燃焼部としている。燃焼部の奥は、約 10cm 下がって段が付き煙道に繋がる。煙道は底面の一部が残存しているのみであるが、段が付いて下がってから徐々に緩やかに上がり、立石付近及び壁際は傾斜がきつくなる。検出した残存長は 110cm、復元幅 22cm、深さ約 7cm である。煙道の埋土はⅦ層小ブロックや焼土ブロックを多く含むぶい黄褐色土である。南側面には長さ 27cm、幅 19cm、厚さ 7cm の板状の石が垂直に置かれており、黒褐色土で固く裏込めされていた。また、焚口の両脇には小ピットがあり、P 7 は径 17cm、深さ 8cm、P 8 は径 20cm、深さ 17cm である。

遺物は、床面北東隅角から円碟、壁体溝から須恵器、カマド焚口中央で支脚などが出土している。特に支脚はカマド機能時の状況を示すものである。近接する土坑 38 号からは、底面から浮いた状態で製塙土器が面的に広がって出土した。竪穴住居跡 2 号から出土した遺物は、土器 38 点 (土師器 30、須恵器 3、製塙土器 5)、石器 14 点 (磨石・敲石 12、石製品 2)、土製支脚 6 点、鍛冶関連遺物 4 点 (羽口 2、流動滓 1、鉄器 1)、総重量 21.2 g である。これらの中から土器 12 点、石器 2 点、土製支脚 4 点について実測し掲載した。鍛冶関連遺物については、小片のため実測していない。

387 ~ 389 は土師器の塊である。387 は肉厚な底部からやや膨らみを持ちながら直線的に立ち上がるるもので、底面外面に回転糸切離し痕が明瞭に残る。388 は内面に丁寧なヘラミガキを施し



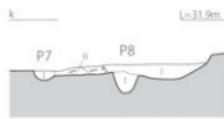
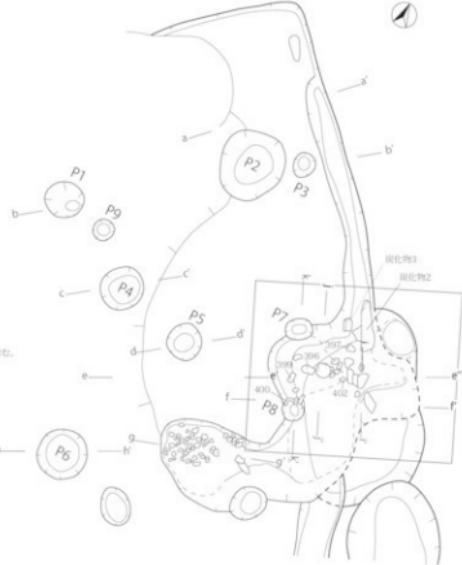
P1 1 黄褐色 (10YR3/1) シルト 塗壁プロックを多量含む。
P2 1 黄褐色 (10YR3/1) シルト 塗壁プロックを多量含む。
P3 1 暗黄褐色 (10YR4/2) シルト 塗壁プロックを多量含む。



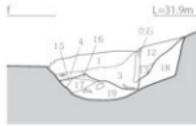
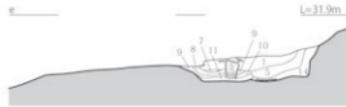
P4 1 暗褐色 (10YR3/2) シルト 塗壁プロックを多量含む。
P5 1 暗褐色 (10YR3/1) シルト 塗壁プロックを多量含む。



P6 1 に記入 黄褐色 (10YR5/4) シルト 塗壁プロックを多量含む。



P7 1 に記入 黄褐色 (10YR4/3) シルト 水切色 (5YR4/8) 地土ブロックを多量含む。
P8 1 に記入 黄褐色 (10YR4/3) シルト 硫化物を含む。

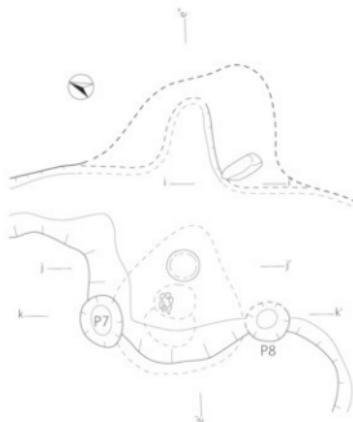


0 (1:40) 1m

- 1 黄褐色 (10YR3/1) シルト 硫化物を多量含む。
- 2 黄褐色 (2.5Y5/3) シルト
- 3 に記入 黄褐色 (10YR4/3) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 4 に記入 黄褐色 (10YR4/3) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 5 に記入 黄褐色 (10YR4/3) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 6 黄褐色 (10YR3/1) シルト
- 7 砂利 (20mm粒) 砂利
- 8 黄褐色 (2.5Y5/3) 砂利
- 9 黄褐色 (10YR4/3) 砂利
- 10 黄褐色 (2.5Y5/3) 砂利

- 11 黄褐色 (10YR5/2) シルト 塗壁プロックを多量含む。底面底面の壁上。
- 12 黄褐色 (10YR5/2) シルト 壁面の底面底面。
- 13 灰褐色 (10YR4/1) シルト 塗壁プロックを少量含む。
- 14 に記入 黄褐色 (10YR4/7) シルト 塗壁プロックを中程度。硫化物を含む。硫化物の壁上。
- 15 黄褐色 (10YR4/2) シルト
- 16 黄褐色 (10YR6/4) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 17 に記入 黄褐色 (10YR5/4) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 18 黄褐色 (10YR4/4) シルト 塗壁プロックを多量含む。
- 19 黄褐色 (10YR5/4) 砂土質シルト

第63図 平安時代 積石住居跡 2号①



$L=31.9m$

$L=31.9m$

$L=31.9m$

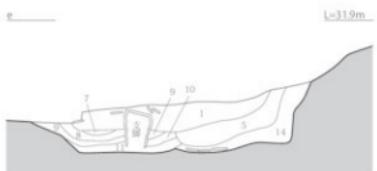
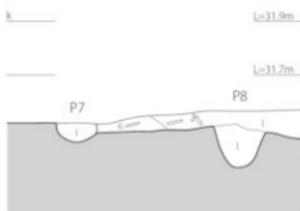
$L=31.9m$

$L=31.9m$

$L=31.9m$

- 1 黒褐色(10102/1) シルト 砂岩をやや含む。
 2 にごい-黒褐色(10104/2) シルト 油褐色(10104/4) 壁上ブロックを多量含む。
 3 黄褐色(10105/3) 壁上 壁面内に鉢植え。
 4 明る褐色(10105/4) 壁上 中-下部-板状により細化。壁上部。
 5 黒褐色(10105/5) 脱土質シルト

- 6 黒褐色(10105/6) 壁上 岩塊化。壁上部。
 7 黒褐色(10105/7) シルト 砂岩ブロックを多量含む。壁面内の鉢植え。
 8 黄褐色(10105/8) 壁上 中-下部-板状により細化。壁上部。



- 1 黒褐色(10102/1) シルト 砂岩をやや含む。
 2 黑褐色(10102/2) シルト
 P7 1 にごい-黒褐色(10104/2) シルト 油褐色(10104/4) 壁上ブロックを多量含む。
 P8 1 にごい-黒褐色(10104/2) シルト 砂岩を含む。

- 2 シルト 砂岩をやや含む。
 3 にごい-黒褐色(10104/2) シルト 油褐色(10104/4) 壁上ブロックを多量含む。壁面内の鉢植え。
 4 黒褐色(10105/3) 壁上 壁面内に鉢植え。
 5 黄褐色(10105/4) 壁上 中-下部-板状により細化。壁上部。
 6 黑褐色(10105/5) シルト 砂岩ブロックを多量含む。壁上部。

0 (1:20) 1m

第64図 平安時代 竪穴住居跡 2号②

た後、黒色処理した内黒土師器で、外面上位にロクロ調整による凹みが巡る。389は1.5cmの高台を持つ内黒土師器の底部である。底部のみの出土のため全体の器形は不明である。

390・391は胴部が直線的に立ち上がり、口縁部付近で「く」の字状に外反する甕である。390は粘土紐の貼付痕が明瞭に残り、口縁部内外面に付着物が残る。391は薄手の胴部外面にヘラケズリによる調整を施す。

392は底面外面にヘラケズリ痕が明瞭に残る鉢の底部である。

393～395は須恵器である。393は甕の肩口から胴部にかけての部分である。394はラッパ状に大きく開く壺の口縁部であり、肥厚した口唇部外面に凹みが巡る。395は締まった頸部から肩部へ向かって大きく開く壺の胴部である。内外面とも丁寧なナデ調整を施す。

396～398は製塙土器の胴部である。いずれも厚みのある胴部を、内外面とも従位の粗いヘラナデ調整で仕上げている。部分的な出土のため全体器形は不明である。398は底面から4cm程度浮いた状態で面的に広がって出土したもので、小破片のため個体数が多く写真のみの掲載とした。全体量は総個体数136個、総重量650gである。なお、出土地点は土坑38号内であるが、ここでは竪穴住居跡2号の遺物として取り扱った。

399～402は太めの粘土紐を円筒状に組み上げて肥厚した胴部を造り出した土製支脚である。いずれも外面に被熱による変色が見られ、粘土紐による輪積み痕が顕著に残る。399・400は口縁部、401は胴～底部、402は底部である。400は側面に穿孔を施す。

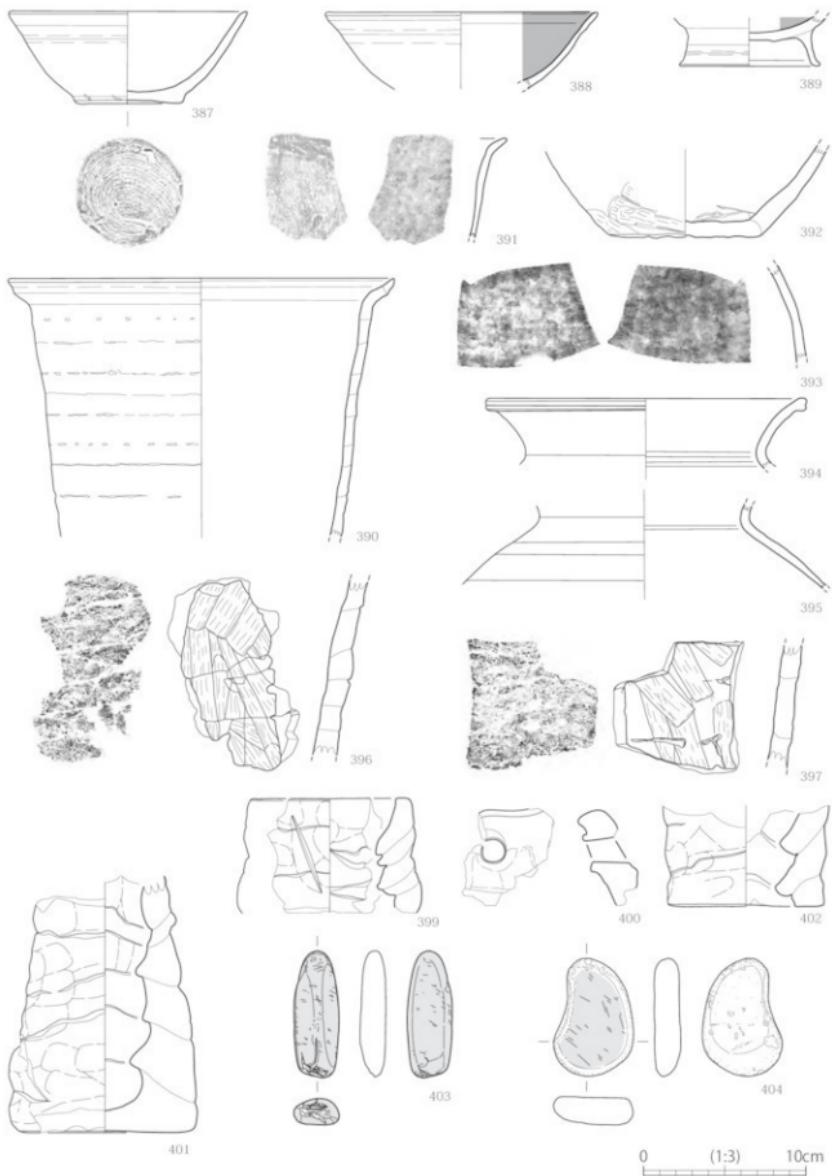
403・404はやや小型の石製品である。403はホルンフェルス製で、棒状を呈した側面に部分的な研磨痕があり下端に敲打痕が残る。404は砂岩製で表裏両面に磨面が見られる。

竪穴住居跡3号(第66図)

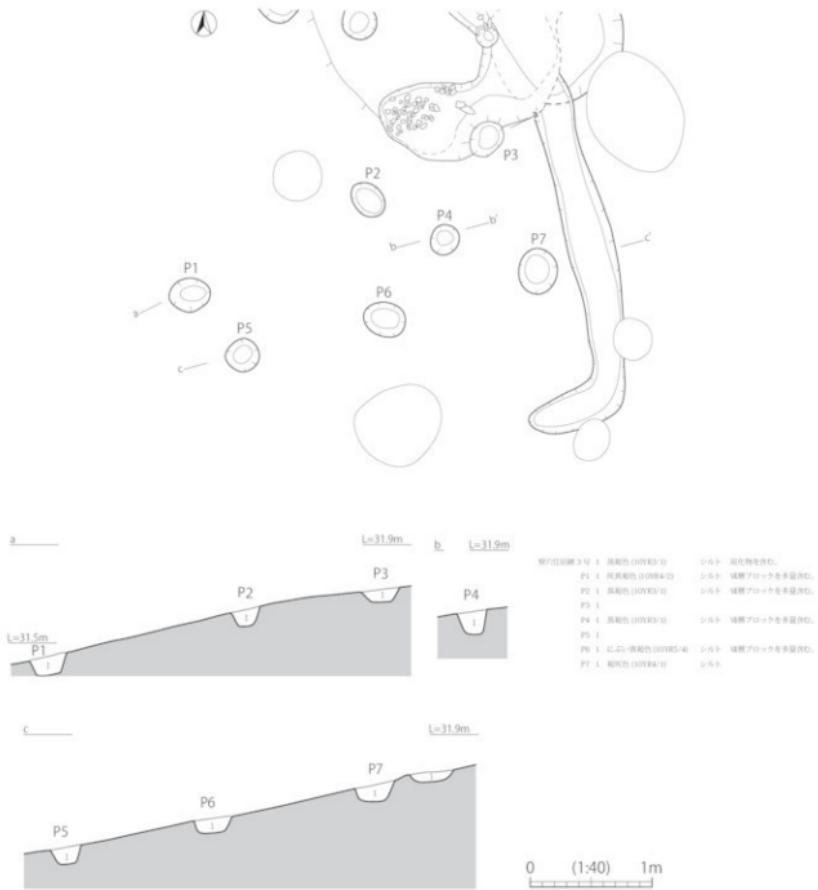
E-5区の北東、わずかに南西側へ傾斜する緩斜面で検出された。大部分は削平されており東側の一部の確認である。壁体溝の一部を検出したにすぎないが、平面形は方形に近いと考えられ、建物の規模は東辺の残存長が約2.7mで、東辺は北から西へ13°ほど偏る。検出面は地山直上であり、竪穴住居跡2号、土坑35号と重複する。重複関係から竪穴住居跡2号より古く、土坑35号より新しい。土坑35号の覆土は非常に固く締まることから、竪穴住居跡2・3号を建てる際、意図的に埋められた可能性がある。

床面は削平されており残存しないが、壁体溝の検出面は標高31.6m前後であり、竪穴住居跡2号の床面と比べて6cm高い。壁は垂直気味に立ち上がり、床面からの壁高は18cmで残存状況は良くない。周溝は南東角部のみ検出し、幅35cm、深さ8cmである。溝の床面が竪穴住居跡2号の床面とほぼ同じため、周溝の北側は切られており確認できなかった。小ピットは平面形の範囲内に7基確認され、いずれも配置が不規則で柱痕跡は確認されず主柱穴は明確でない。竪穴住居跡2号検出の小ピットの中には、竪穴住居跡3号のものが含まれている可能性もあるが判別できなかった。壁体溝の埋土は、炭化物を含む黒褐色土の自然堆積層である。

遺物は流れ込みものが数点出土したが、時代が異なり図化しなかった。



第65図 積穴住居跡 2号出土遺物

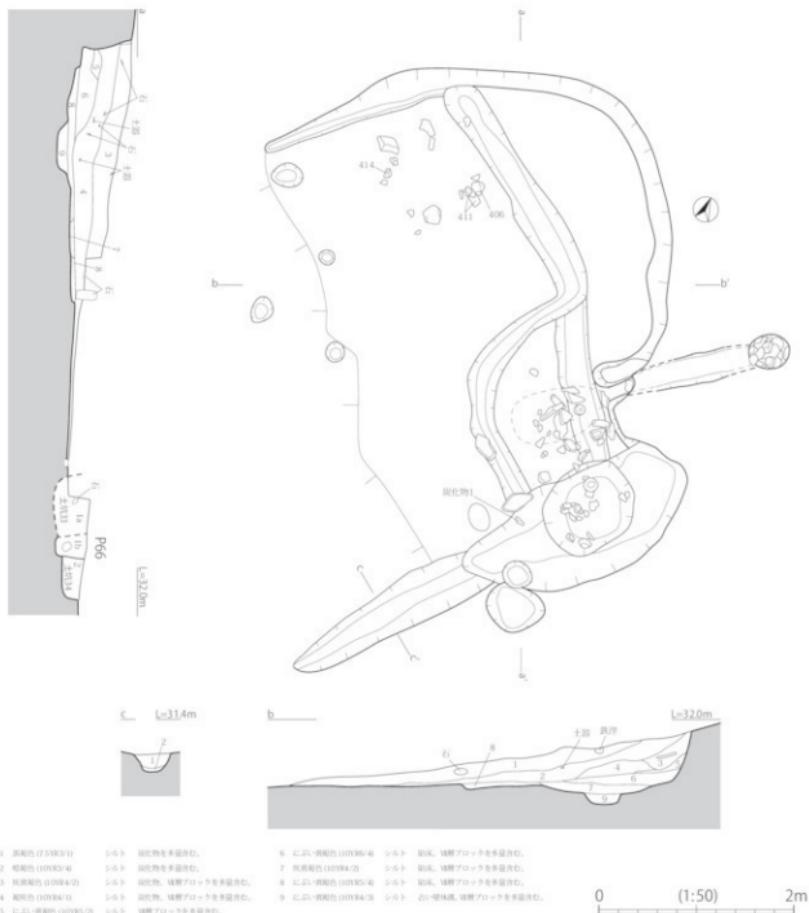


第 66 図 平安時代 竪穴住居跡 3 号

竪穴住居跡 4 号 (第 67 ~ 78 図)

D-4・5 区の東、標高 31 ~ 32 m のわずかに南西側へ傾斜する緩斜面で検出された。住居跡の南西から南側は大きく削平されていた。土坑 33・34 号、P 52 と重複しており、重複関係から、竪穴住居廃棄後に土坑 34 号 → 33 号 → P 52 の順に新しい。また、竪穴住居跡 4 号は、鍛冶炉を持つ I 期、鍛冶炉が廃絶しカマドを持つ II 期、北西部を拡張して建て替えた III 期の 3 時期に大きく分けられる。

本書では、竪穴住居跡 4 号を I ~ III 期に分けて詳細に記載することとした。



第 67 図 平安時代 穫穴住居跡 4 号

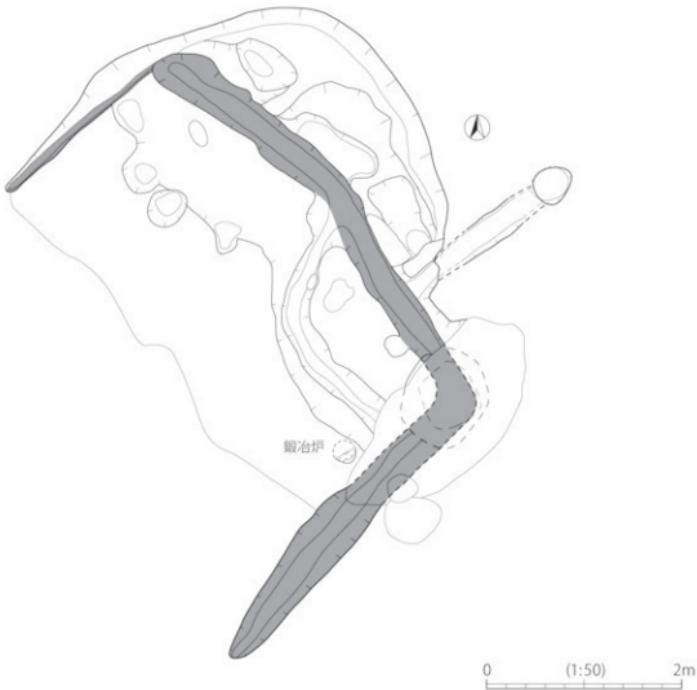
第 1 期 (第 68・69 図)

平面形は、住居跡の南半分は残存していないが、方形を呈すると思われ、建物規模は東辺 5.0 m、北辺の残存長 2.0 m、南辺残存長 3.5 m であり、東辺は北から西へ 35°ほど偏る。検出面は地山直上であり、埋土は下位に VII 層小ブロック多量や炭化物を多く含む黄褐色土が厚く堆積し、表面を黒褐色土が覆っている。

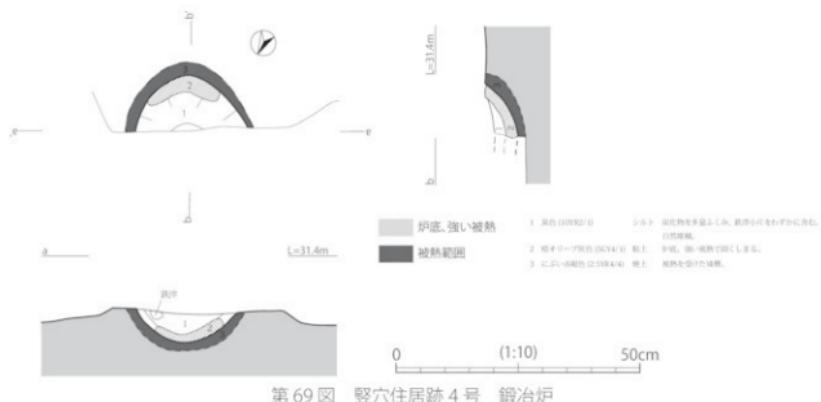
床面は北側付近のみ残存しており、地山を床としている。東側は建て替える際に消失し、南側

は試掘トレーニチにより削平されほぼ残存していない。壁は東辺と西辺の一部で確認し、床面より直線的に外傾して立ち上がり、壁高は北辺で最大50cmである。断面形が逆台形状を呈した周溝が東辺と南辺に沿って巡り、幅約40cm、深さ約20cm程度である。柱穴、貯蔵穴、カマドなどは確認されなかった。

南辺中央寄りで鍛冶炉が検出された。試掘トレーニチで南側半分が消失しているが、堀方の平面形は、径20cm程度の円形を呈すると推測される。壁は緩やかに立ち上がり、底面は丸みを持ち、検出面からの深さは5cmである。炉の南東側には炉床を構築した粘土が認められた。炉床は全体的に強い被熱を受けて硬化しており、周縁で1~3cm、炉床下で約3cmまで赤褐色に変色していた。炉内は炭化物を多く含む粘性のある黒色土が堆積し、堆積土から粒状滓4点、鍛造剥片0.46gが採取された。粒状滓は1mm以下が3点、1~2mmが1点で、微量なため計測できなかった。鍛造剥片は1mm以下から5mm以上まで認められた。竪穴住居跡4号を切る土坑やピットから鍛冶炉の炉壁が出土しており、鍛冶炉の炉壁であった可能性がある。



第68図 竪穴住居跡4号 第Ⅰ期



第69図 竪穴住居跡4号 鍛冶炉

第II期(第70~73図)

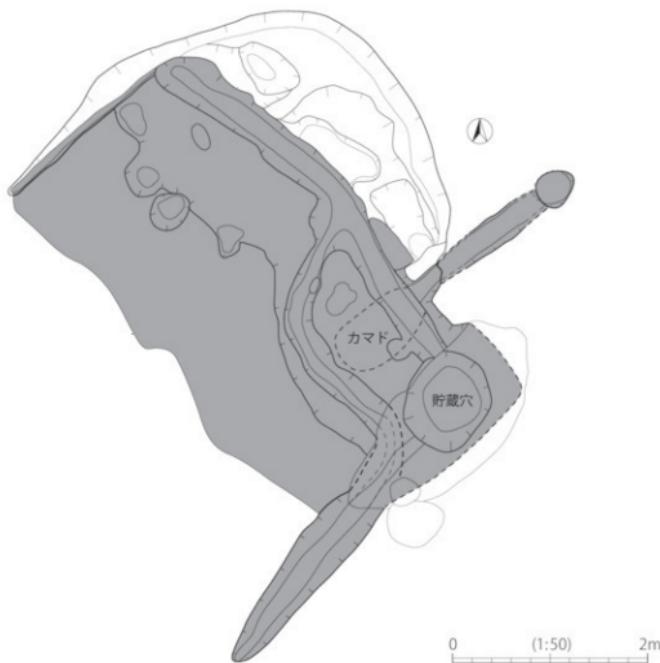
平面形や建物規模、床面はI期と同じである。

周溝の東辺北側はI期と共に通するが、カマド構築に伴って東辺南側、南辺東側は、下位にVII層小ブロック、上位に黒褐色土小ブロックを含む粘土質の黄褐色土で人為的に埋め戻されている。東辺中央あたりから西側へ迂回して掘られた周溝は、周回するように南辺に合流する。

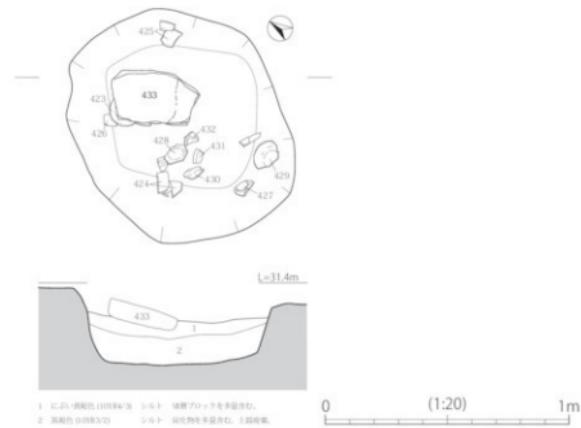
埋め戻された建物南東隅、カマドの右側に貯蔵穴が設けられた。貯蔵穴の平面形は97×82cmの略南北方向が長い楕円形を呈し、検出面からの深さは31cmで、断面形状が平底鍋形である。埋土は下位が炭化物を多量に含む黒褐色土で、廃棄されたと思われる土器片が集中して出土した。上位はVII層小ブロックを多量に含む黄褐色土で、検出面に長さ約40cm、重さ約8kgの台石が置かれていた。貯蔵穴出土の遺物の詳細は、竪穴住居跡4号出土遺物と併せて掲載した。

東辺の中央やや南寄りにカマドが構築された。燃焼部の焼土直上に被熱を受けたカマド構築材とみられる棒状の礫や20cmを超える礫が散乱しており、焚口と燃焼部は住居廃絶時に壊されたとみられる。煙道はほぼ完全な状態で残存しており、先端の煙出しピットまで接続する。燃焼部の規模は袖が残存していないため不明であるが、支脚の位置、据えられた状態で出土した右袖の構築材の礫、床と壁の被熱面の状態などから、長さ60cm、幅50cm程度であると思われる。支脚はI期の周溝を埋めた黒褐色土の小ブロックを含む黄褐色土上に据えられていた。焼土と被熱は、長さ100cm、幅80cm程度の範囲で見られ、堆積土は暗赤褐色土の焼土である。

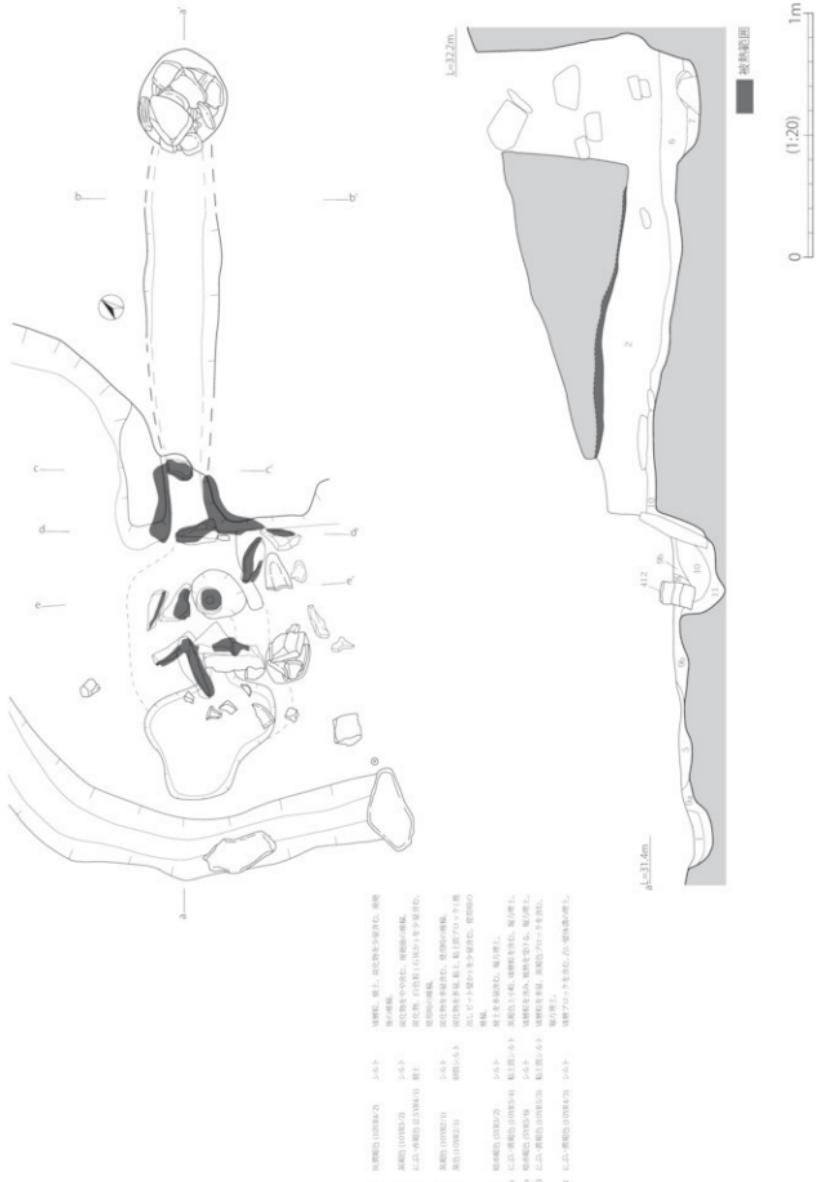
煙道はカマドから北東方向へ向かってトンネル状に掘削して構築されており、長さ145cm、幅19~26cm、深さ15~25cm、断面形状はほぼ円形を呈している。煙道と燃焼部の境は段になってしまっており、煙道が10cm程度高い。段は粘板岩の板石で仕切られており、この板石はI期周溝の底面から据えられ、周溝を埋めた黄褐色土で下2/3が埋められていた。煙出しピットは、平面形が約40cmの円形で、壁は直立し、一部オーバーハンプする。検出面から煙道底面までの深さは92cmである。煙道と煙出しピットの堆積土は、底面に使用時の堆積物と思われる炭化物を大量



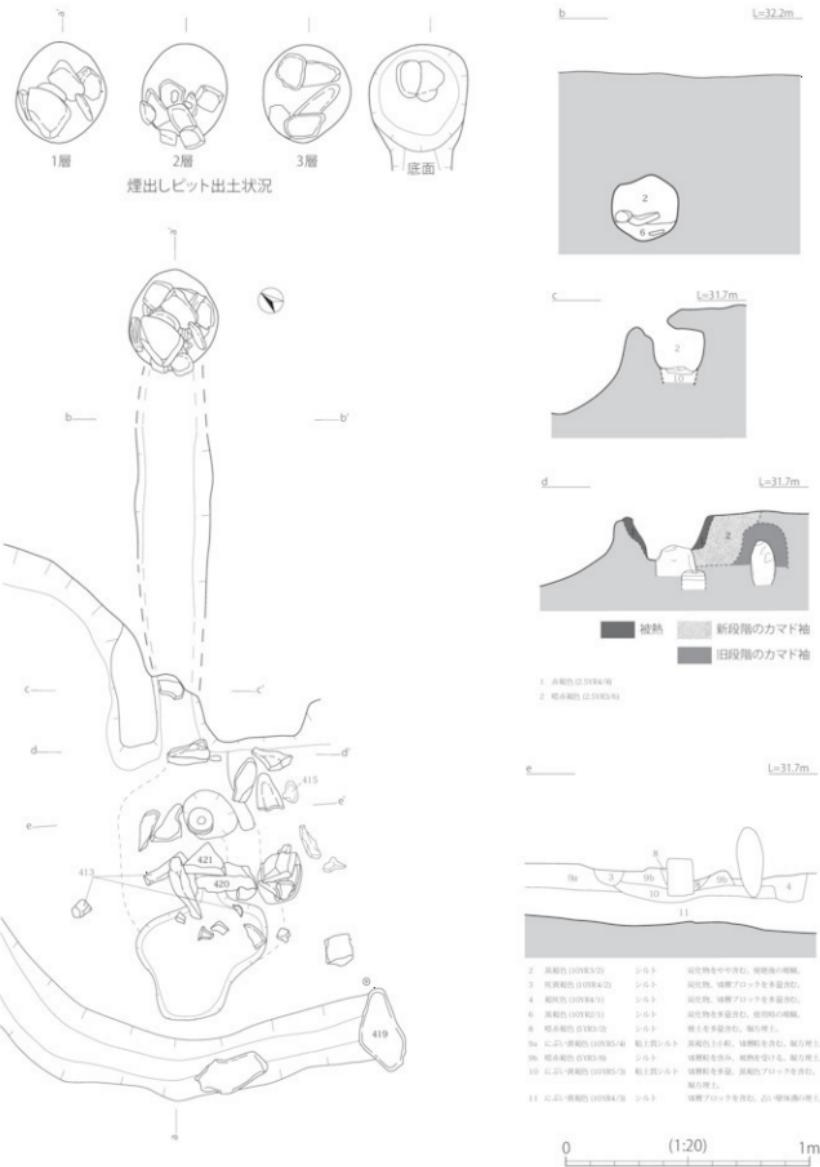
第70図 穫穴住居跡4号 第II期



第71図 穫穴住居跡4号 貯蔵穴



第72図 窓穴住居跡4号 カマド①



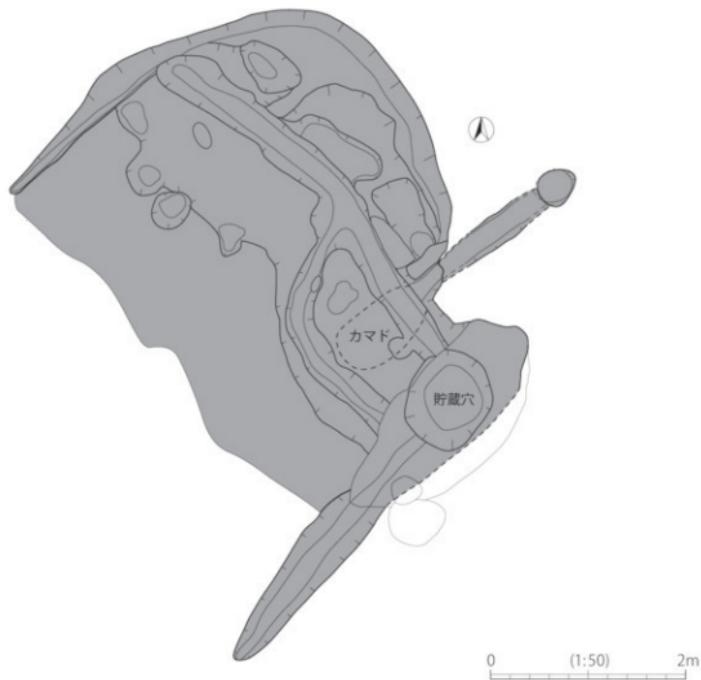
第73図 積穴住居跡4号 カマド②

に含む黒褐色粘質土、その上に廃絶後の自然堆積とみられる炭化物をやや多く含み、焼土粒を部分的に含む黒褐色土である。

第III期(第74図)

竪穴住居跡4号第II期の北東部を拡張し、建て替えている。

平面形は北東方向へ緩やかな半円形の張り出しを持つ不整形を呈す。残存規模は東西5m、南北が東壁周溝南端まで測ると6.6m、堆積土残存範囲で3.7mである。カマドを通る軸線は北から東へ55°ほど偏る。埋土は周溝を埋め戻した黄褐色土の上に炭化物を多量、粘土・粘土質小ブロックを少量含む黒色土で貼床を形成し、黒褐色土が自然堆積で覆っている状態である。拡張した北東張り出し部の壁は、ほぼ垂直に立ち上がり、残存状況が良好な部分で高さ56cmである。周溝や柱穴は確認されなかった。貯蔵穴、カマドはII期と同様である。住居内西側に小ピット群(P43~51)が検出されている。建物に関連するものと想定されるが、I~III期のどの時期のものか判断することが困難なため平安時代のピットとして取り扱った。



第74図 竪穴住居跡4号 第III期

竪穴住居跡 4号出土遺物(第75～78図)

遺物は、床面から土師器、須恵器、土製支脚、台石などが出土している。また埋土中から多くの遺物が出土している。鍛冶関連遺物については、鍛冶炉の被熱部分の一部は確認できたが、覆土から鉄滓や鍛造剥片等は全く認められず、炉壁の破片のみの出土であった。結果的に鍛冶炉周辺に新しい土坑や新段階の周溝などが重複し、また北側が削平されて消失していたことから鍛冶炉周辺に残存する床面が極めて狭小であったことが原因と考えられる。出土遺物の使用されていた時期をI～III期に判別することは、それぞれの期間の時間差が短くほぼ同時期と考えられることから難しく、一括して掲載した。また、貯蔵穴出土のものについては、住居内遺物と区別し掲載した。石器は縄文時代の流れ込みも多く、床面出土やカマドへの転用品などを中心に選別した。

竪穴住居跡 4号から出土した遺物は、土器 134 点(土師器 128、須恵器 3、製塙土器 3)、石器 56 点(磨石・敲石類 11、石皿・台石 36、砥石 9)、土製支脚 3 点、炉壁 32 点の計 225 点である。これらの中から土器 8 点、石器 10 点、土製支脚 3 点、炉壁 1 点について実測し掲載した。貯蔵穴から出土した遺物は、土器 19 点(土師器 15、須恵器 4)、石器 2 点(台石 1、四石 1)の計 21 点であり、土器 10 点、石器 1 点、炉壁 1 点について実測し掲載した。炉壁については鍛冶関連遺物として、第2節4の第84図(№457)に掲載した。

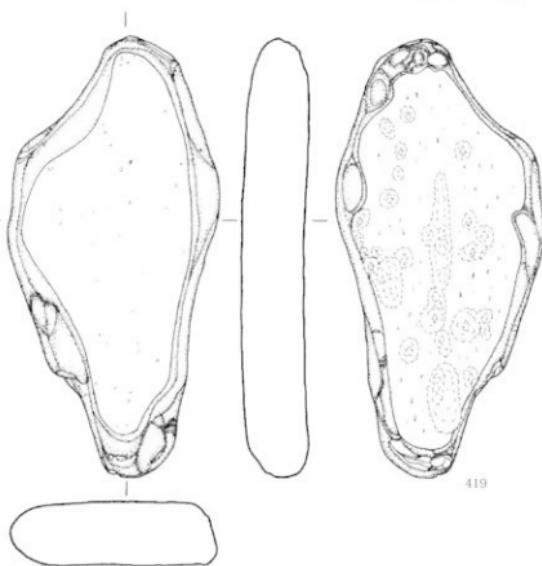
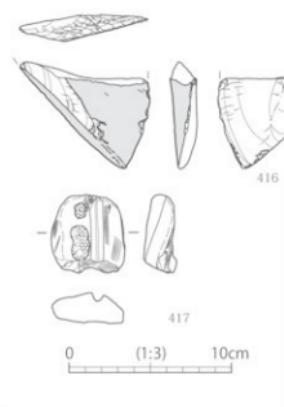
405・406 は土師器の壺である。405 は膨らみを持つ体部が開くもので、糸切り離し痕の残る底部外面角を丁寧なナデ調整で丸く仕上げ、406 は直線的に開く内面を黒色処理した内黒土師器である。407 は直線的に開きながら口縁部でわずかに反る須恵器の壺で、外面にロクロ調整による凹凸が巡る。408・409 は、須恵器の壺である。曲線を持つ胴部中位あたりと思われ、内外面とも丁寧なナデ調整である。410～412 は太めの粘土紐を円筒状に組み上げて肥厚した胴部を作り出した土製支脚である。いずれも外面に被熱による変色が見られ、粘土紐による輪積み痕が顕著に残る。410 は側面に 2ヶ所の穿孔を縦位に施した胴部で、穿孔の用途は不明であるが、組状のものを通すことで移動の際持ち運びしやすくなると思われる。411・412 は胴～底部である。

413 は砂岩製の礫器である。表裏両面に広く磨面が残り、当初は磨石として使用し、破損後礫器として再利用したものである。414～417 は砥石である。414・415 は砂岩製のもので、414 は立体的な厚みを持ち多面に研面を有する。416・417 は凝灰岩製で、416 は破損に剥離が残る砥石片である。417 は表面右寄りに縦位の凹みが残り棒状の刃研ぎに使用された可能性がある。418 は砂岩製の板状石皿で右側が欠損している。表面に敲打痕や摩面が残りやや曲面を呈す。419～422 は台石である。419 は石英安山岩製で、裏面に無数の敲打痕が見られる。420 は花崗岩製のもので上下端、左半が欠損しており全体形は不明である。421・422 は砂岩製のもので、421 は大部分が欠損しており、破損面も含めた全面に被熱による赤色や黒色化が見られる。422 は左上半が欠損しており、表裏両面に浅い敲打による凹みが残る。

423～433 は、貯蔵穴出土の遺物である。423～427 は土師器の壺であり、内面を丁寧なヘラミガキ調整の後黒色処理を施した内黒土師器である。423～426 は底面に回転糸切り離し痕が明瞭に残る。423 はやや上げ底気味の底面から直線的に開き下位にやや膨らみを持つもので、製作時に口縁部付近が一部歪んでいる。424 は厚みのある底部中央内面に凹みが見られる。425 は下位に膨らみを持つ体部が口縁部付近でわずかに反るものである。426 は体部外面に明瞭なロク



第75図 積穴住居跡4号 出土遺物①



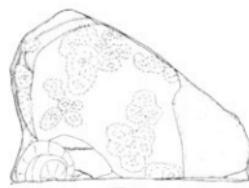
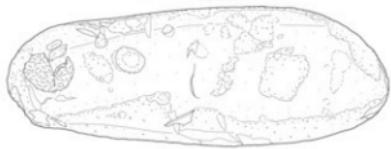
0 (1:4) 10cm

第76図 竪穴住居跡4号 出土遺物②

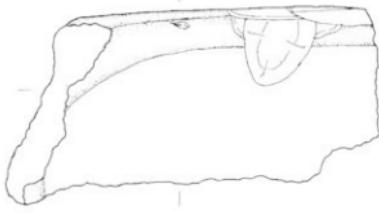
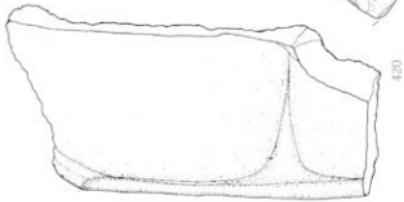
第77図 積穴住居跡4号 出土遺物③

0 (1:4) 10cm

422



421



口調整痕が残り、高台気味の底面境に段が巡る。427は底面に高台を貼り付けた高台壇である。428は内外面にロクロ調整痕による凸凹が巡る土師器の鉢の胴～底部であり、外面が被熱により変色している。上位は欠損しており口縁部形状は不明である。糸切り離し痕が残る底部外面に「大」の字の線刻が確認される。429～432は須恵器の塊で、底面外面に糸切り離し痕が明瞭に残るものである。429は上げ底気味の底部から丸みを持ちながら開き口縁部がわずかに反るもので、外面にロクロ調整痕による凸凹が巡る。430は底部付近が欠損しているもので外面にナデ調整の段が巡る。431は底部のみの出土で、外面に糸切り離しの際の凸凹が残る。432は反り気味の口縁部を持つもので、外面に「安」の字の墨書が確認される墨書き土器である。

433は砂岩製で、長さ約40cm、重量約8kgと大型の台石である。敲打痕が残る表面中央に研面が広がり、最終的に砥石として使用されていたと思われる。

竪穴住居跡5号(第79図)

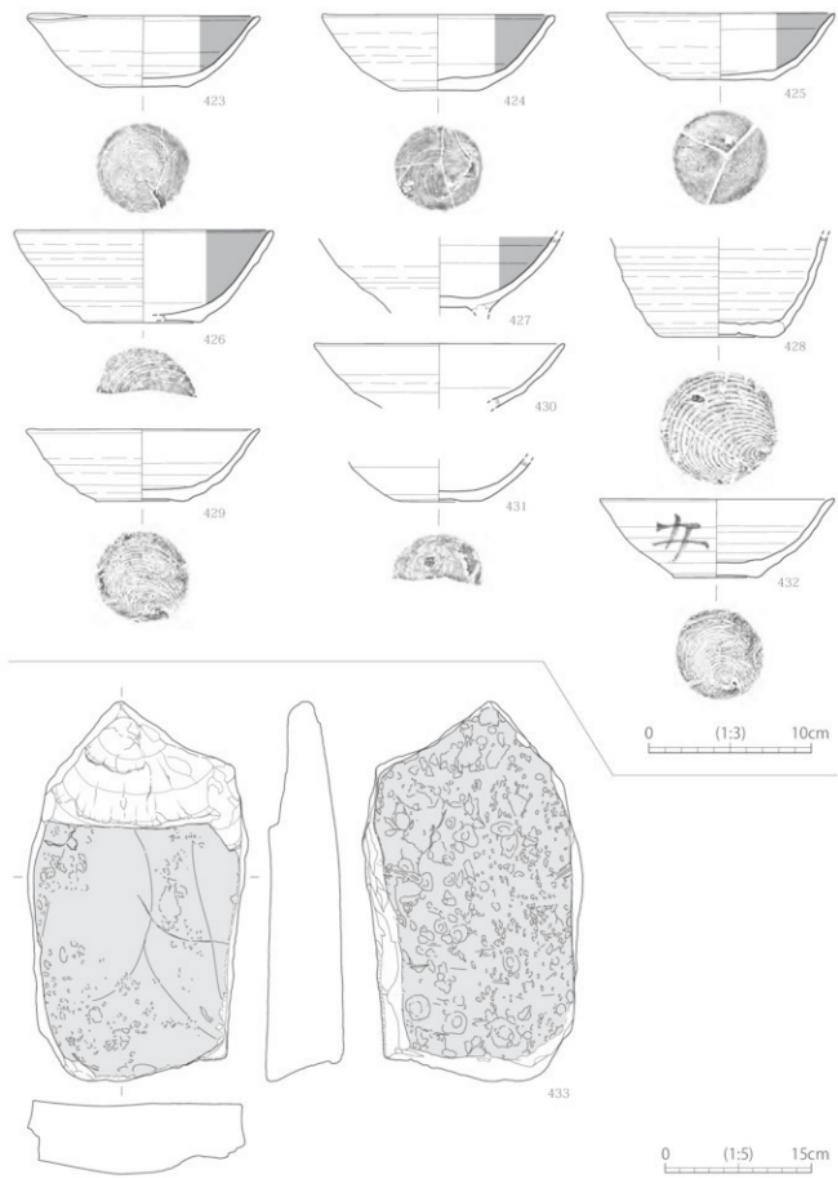
F-6区の北西、わずかに西側へ傾斜する緩斜面で検出された。西側は削平されており南側は調査区外へ延びているため、竪穴住居跡の北東隅角部の検出にすぎない。平面形は方形に近いと考えられ、検出された建物の規模は東辺、北辺ともに1m前後である。東辺は北から西へ約43°ほど偏る。検出面は地山直上であり、竪穴住居跡6号と重複し、重複関係から6号より5号が新しい。竪穴住居跡5・6号は方向がほぼ同じで、平面的にもほぼ同じ場所に建っている。また、6号の埋土が固く締まっていることから、意図的に埋めた後に5号を建て替えた可能性を考えられる。下層には縄文時代の捨て場が広がっている。床面はわずかに残存し、平坦な黄褐色土は貼床と考えられる。周溝は検出部分では全周しており、埋土は粘性のある黄褐色土である。小ピットは確認されなかったが、調査区外に存在する可能性がある。埋土は灰褐色土であり、下層に存在する黒褐色土などの一部は人為的な埋土の可能性も残る。

遺物は、覆土中から土器、石器、椀型鍛治津が出土した。土器、石器については縄文土器と混在した出土状況から特定は困難であった。第79図の鉄滓No5は床面から3cm、鉄滓No6は10cm浮いたところからの出土で、いずれも椀型鍛治津である。他にも竪穴住居跡5・6号周辺では、上層に鍛冶関連遺物が散在していた。また、縄文時時代の捨て場の範囲から炉壁、羽口、ガラス質津、流動津、椀型鍛治津、鍛治津、鉄塊系遺物、鉄器が出土したが、これらの遺物が所属する遺構を特定することは困難である。

竪穴住居跡5号から出土した遺物は、土器、石器については住居内遺物としての特定が難しく図化できなかった。鍛冶関連遺物についても同じであるが、特定できた椀型鍛治津2点中1点について実測し、第2節4の第84図(No.458)に掲載した。

竪穴住居跡6号(第79図)

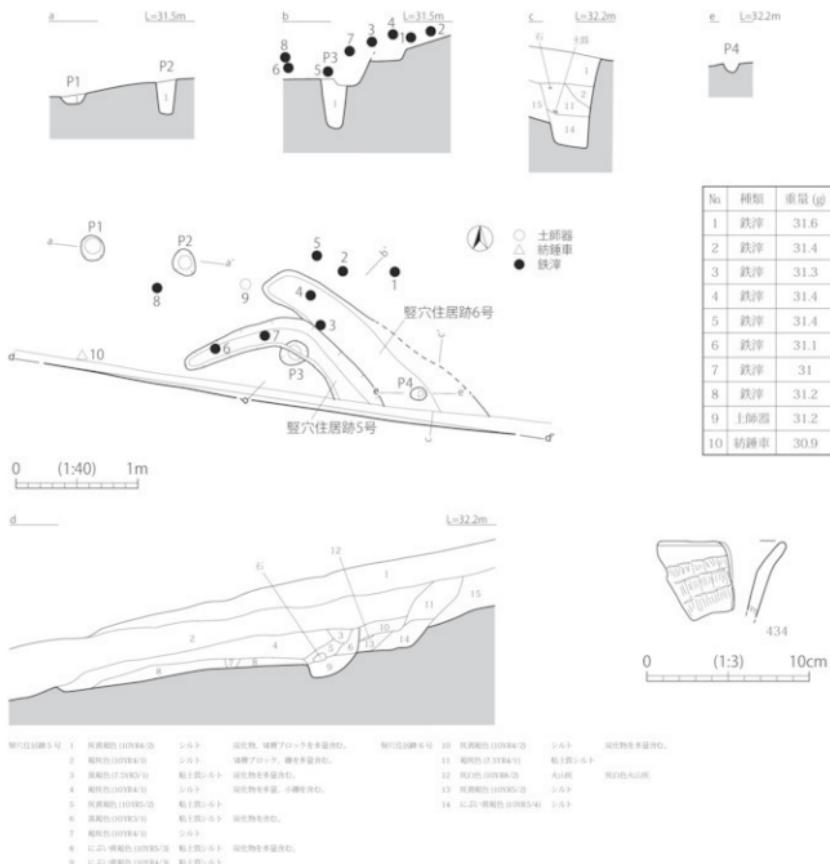
竪穴住居跡5号の北側に接して検出された。東壁付近を検出し、平面形は不明であるが、東壁が直線的であるので方形に近いと考えられる。東壁の検出長は約1.7mで、大半は調査区外へと続く。東辺は北から西へ約45°ほど偏る。床面はわずかに残存し、平坦である。周溝は明確ではないが、北端はわずかに溝状を呈する。周辺に小ピット4基確認したが明確ではない。周溝内の



第78図 積穴住居跡4号 出土遺物④

P4と、竪穴住居跡5号完掘後に検出されたP3は竪穴住居跡6号に伴う可能性がある。自然堆積土下に灰白色火山灰土が面的に点在し薄く堆積していた。その下の黄褐色土は固く締まり、人為的な堆積土と考えられる。

遺物は、覆土中から土器、石器が大量に出土したが、平安時代の土器片5点のみ住居内遺物とした。また、住居跡5・6号周辺では、上層に鍛冶関連遺物が散在し、縄文時時代の捨て場の範囲からも炉壁、羽口、ガラス質滓、流動滓、椀型鍛冶滓、鍛冶滓、鉄塊系遺物、鉄器が出土したが、これらの遺物が所属する遺構を特定することは困難である。住居内遺物の中から1点について実測し掲載した。434は土師器の甕の口縁部である。内外面とのヨコナデ調整後、外面に丁寧なヘラケズリを施す。



第79図 平安時代 竪穴住居跡5・6号

土坑(第80～82図、第16表)

平安時代の土坑は、計9基検出された。D・E-5・6区の南西方向へ下る緩斜面の竪穴住居跡群周辺に集中している。ほとんどが竪穴住居跡群の周辺にあることから建物跡との関連が想定されるが不確定であり、確実に貯蔵穴としたものは竪穴住居跡関連遺構としたが、その他は平安時代の土坑として取り扱った。

各土坑の計測値は第16表に示した。

土坑33号(第80・82図)

D-5区、竪穴住居跡4号の南側壁を切るようにして検出された。平面径が 2.5×1.1 mの略南北方向に長いレモン形を呈し、検出面からの深さは45cmである。埋土は黒褐色土であり断面形状は平底鍋形を呈す。土坑33号は土坑34号、P52と重複しており、33号の南東隅に34号、P52が位置している。重複関係から34号→33号→P52である。

埋土中から土器が20点、石器が7点出土し、土器1点、石器3点について実測し掲載した。435は土師器の壺の底部で、内面をヘラミガキ調整後黒色処理した内黒土器である。436・437は敲石である。436は砂岩製、437は花崗岩製であり、剥片石器の二次加工用として使用された可能性がある。438は砂岩製の砥石で、砥面には長軸に平行する刃物痕が数条残る。

土坑34号(第80・82図)

D-5区、土坑33号と西端を接するようにして検出された。土坑33号とは重複しており、33号より古い土坑である。平面径が 0.6×0.5 mの円形を呈し、検出面からの深さは24cmで、断面形状は深鍋形である。埋土は炭化物、焼土粒を多量に含む黒褐色土である。

埋土中から土器2点、石器1点が出土し、石器1点について実測し掲載した。439は砂岩製の石棒で、断面が不規則な五角形の柱状を呈し、上半が欠損している。

土坑35号(第81・82図)

D・E-5区の緩斜面で検出された。土坑36号と重複しており、重複関係から36号よりも古い。土坑35号は竪穴住居跡2・3号を建てるため意図的に埋め戻されたと想定されるもので、平面径が 1.5×1.2 mの隅丸方形を呈している。検出面からの深さは43cmで、断面形状は深めのボウル形であり、埋土はⅦ層小ブロックを多く含む黄褐色土である。

埋土中より土器9点、石器3点が南西隅に集中して出土し、土器2点、石器1点について実測し掲載した。440・441は土師器の壺であり、内面をヘラミガキ調整後黒色処理した内黒土器である。441は外面にロクロによる調整痕が段となって巡る。442は安山岩製の磨石・敲石で、表面下位右側面にかけて敲打による剥離が見られる。

土坑36号(第81・82図)

D・E-5区、35号内北東隅で検出され、上位は消失しているが、平面径が 0.3×0.2 mの円形を呈し、検出面からの深さは22cmである。検出状況が悪く詳細は不明であるが、35号埋土が掘り込まれていたため35号より新しい土坑である。

土坑37号(第81・82図)

E-5区の緩斜面、竪穴住居跡3号の東側に隣接し、土坑35号の南東部と一部重複するように検出された。重複関係は土坑35号を37号が切っており、35号より新しい土坑である。平面

径は 1.0×0.8 m、略南北方向に長い楕円形を呈しており、検出面からの深さは49cmで、断面形状は丸底錐状を呈する。埋土は上方が炭化物を含む黄褐色土で、下方が粘性のある灰褐色土である。

埋土中より石器が3点出土したが、破片のため図化しなかった。

土坑38号(第81・82図)

E-5区、土坑35号の南西隣、竪穴住居跡2号の南壁に接するように検出された。竪穴住居跡3号、土坑35号と重複関係にあり、35号→建物跡3号→38号である。竪穴住居跡2号の施設の可能性も想定されるが確定できなかった。平面径が 1.2×0.8 mの略東西方向に長いほぼ楕円形を呈しており、検出面からの深さは32cmで、断面形状はレンズ状を呈する。埋土は、炭化物を含む黒褐色土である。

埋土中より製塙土器片が多数出土したが、浮いていた一群については竪穴住居跡2号の遺物として取り扱い、残りの製塙土器1点について実測し掲載した。443はやや小型の甕の口縁～胴部であり、口唇部はすぼまり尖っている。

土坑39号(第81・82図)

E-6区、竪穴住居跡2・3号の東側上方約4m離れた緩斜面で検出された。39号の北東側隅の一部が40号により切られており、重複関係は40号より古い土坑である。平面形は 1.1×0.7 mの略南北方向に長い楕円形で、検出面からの深さは31cmで、断面形状は深皿状を呈する。埋土は固く締まる灰黄褐色土で、北側に赤褐色を呈した焼土域を持つ。

埋土中より流れ込みによる縄文時代の遺物以外の出土は無かった。

土坑40号(第81・82図)

E-6区、39号の焼土域を含む北東側隅の一部を切るようにして検出された。平面径は 0.7×0.5 m、やや三角気味の円形を呈し、検出面からの深さは23cmで、断面形状は薄い皿形を呈し、埋土は黒褐色土である。

埋土中より遺物の出土は無かった。

土坑41号(第81・82図)

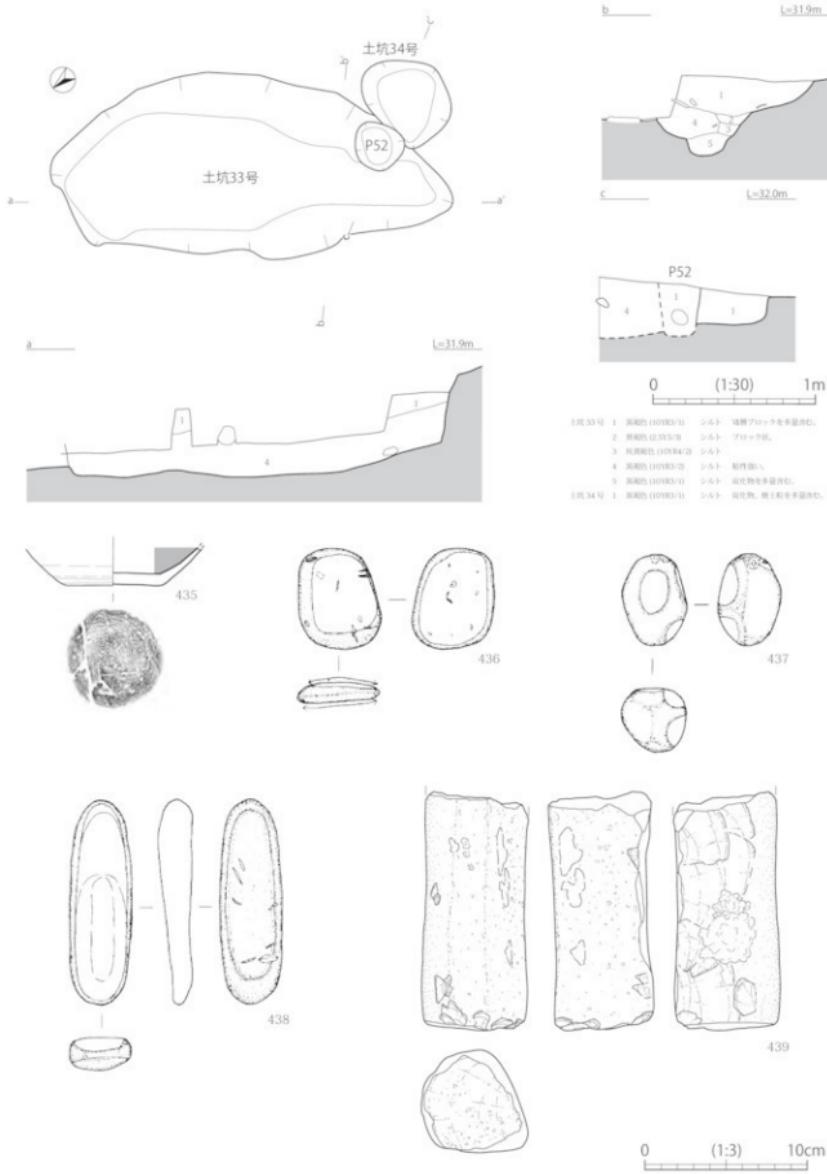
E-5区、竪穴住居跡1号の北方向約1m、竪穴住居跡3号の北南西方向約5m離れた緩斜面で検出された。平面径は 0.7×0.6 m、略南北方向に長い楕円形を呈しており、検出面からの深さは33cmである。断面形状は逆台形を呈し、埋土はやや粘性があり炭化物をわずかに含む灰黄褐色土である。

埋土中より遺物の出土は無かった。

第16表 平安時代土坑規模計測表

遺構	位置	規模		
		長軸(m)	短軸(m)	深さ(cm)
土坑33	D-5	2.5	1.1	45
土坑34	D-5	0.6	0.5	24
土坑35	D-5	1.5	1.2	43
土坑36	D-5	0.3	0.2	22
土坑37	E-5	1.0	0.8	49

遺構	位置	規模		
		長軸(m)	短軸(m)	深さ(cm)
土坑38	E-5	1.2	0.8	32
土坑39	E-6	1.1	0.7	31
土坑40	E-6	0.7	0.5	23
土坑41	E-5	0.7	0.6	33

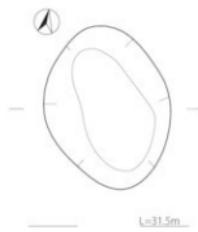


第80図 平安時代 土坑33・34号

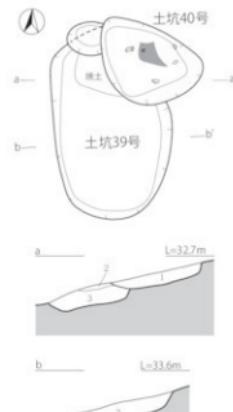
土坑 35・36 号



土坑 37 号



土坑 39 号・40 号



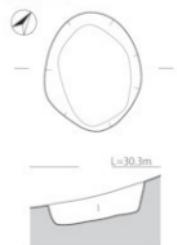
- 土坑 35 号
1 黄褐色(010B4/2) シルト
2 灰褐色(109B4/4) シルト 有機ブロックを多量含む。
3 灰褐色(109B5/4) シルト 有機ブロックを多量含む。
4 灰褐色(109B4/2) シルト 有機ブロックを多量含む。
5 黄褐色(010B4/2) シルト 有機ブロックを多量含む。

- 1 黄褐色(010B3/2) シルト 有機物をやや含む。
2 灰褐色(109B4/4) シルト 硫化して(?)いる。
3 黄褐色(010B4/2) シルト 有機物をわずかに含む。

土坑 38 号

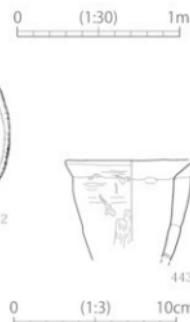
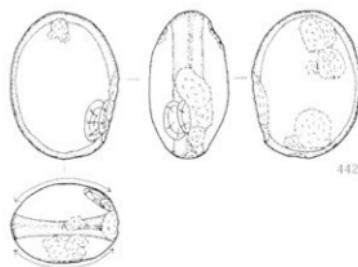
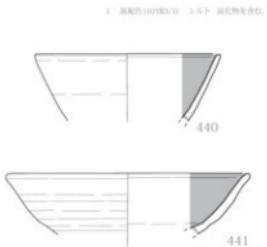


土坑 41 号



- 1 黄褐色(010B4/2) シルト 有機物をわずかに含む。

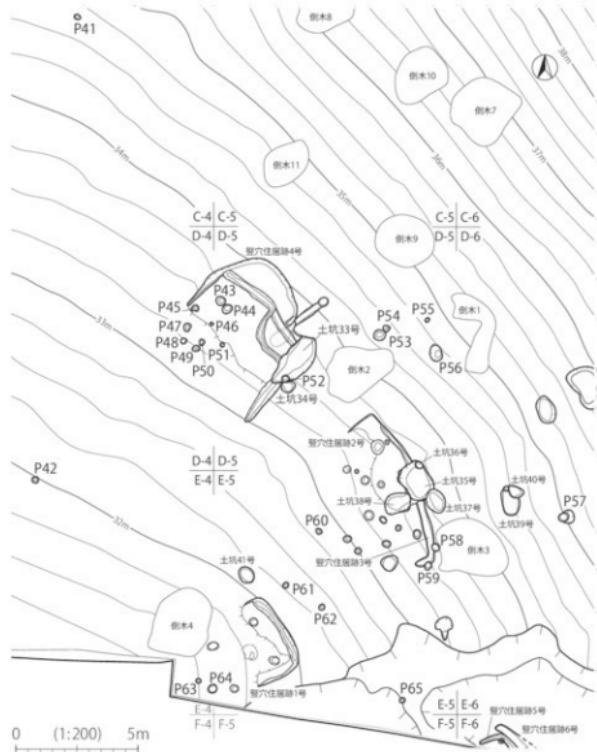
0 (1:30) 1m



第 81 図 平安時代 土坑 35～41 号

ピット(第82図、第17表)

平安時代のピットは、C～E-4～6区、竪穴住居群周辺を中心に25基検出された。明確に建物に関連すると推定されるものは、竪穴住居関連遺構として取り扱った。また、竪穴住居跡4号内のものは、時期判断が難しく平安時代のピットとして取り扱った。大部分が径0.2～0.4mの円形を呈し、検出面からの深さの平均は20.8cmで、埋土は黒褐色土または黄褐色土の自然堆積土である。竪穴住居の柱穴、または関連するピットであると思われるが、明確にできなかつた。各ピットの計測値は第17表に示した。



第82図 平安時代 土坑・ピット配置図

第17表 平安時代ピット規模計測表

遺構	位置	規模																		
		長軸 (m)	短軸 (m)	深さ (cm)																
P41	C-4	0.3	0.2	8	P47	D-4	0.4	0.3	15	P53	D-5	0.5	0.5	0.5	25	P59	E-5	0.4	0.3	23
P42	E-4	0.3	0.3	14	P48	D-4	0.2	0.2	12	P54	D-5	0.3	0.3	0.3	24	P60	E-5	0.3	0.2	23
P43	D-5	0.4	0.4	8	P49	D-4	0.3	0.2	18	P55	D-5	0.2	0.2	0.2	23	P61	E-5	0.3	0.2	25
P44	D-5	0.4	0.4	10	P50	D-4	0.3	0.2	16	P56	D-5	0.7	0.5	0.5	47	P62	E-5	0.3	0.2	23
P45	D-4	0.2	0.2	12	P51	D-5	0.2	0.2	10	P57	E-6	0.4	0.4	0.4	52	P63	E-4	0.2	0.2	27
P46	D-5	0.1	0.1	8	P52	E-5	0.7	0.6	28	P58	E-5	0.3	0.3	0.3	29	P64	E-4	0.4	0.3	19
															P65	E-5	0.2	0.2	21	

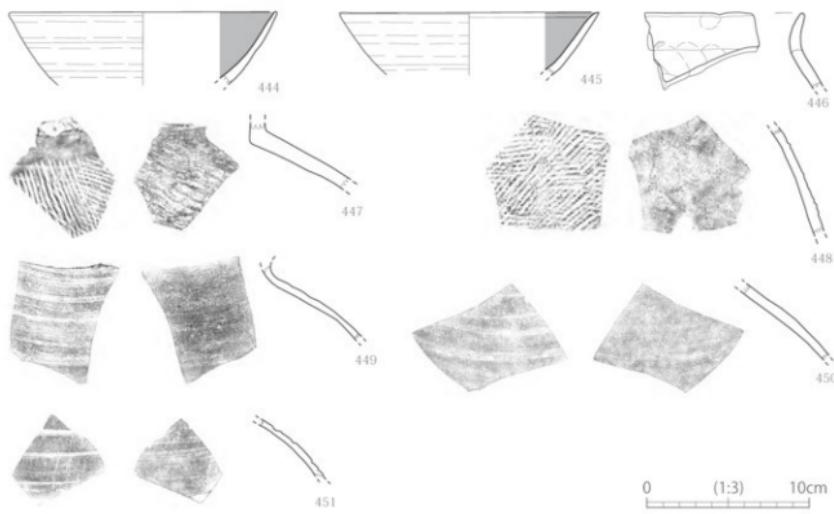
3 遺物(第83図)

平安時代の遺物は、調査区西側の斜面全体から縄文土器と混在するようにして出土した。C～E-4～5区、南西方向へ下る緩斜面で大部分が出土し、東側の尾根や急斜面ではほとんど確認されなかった。出土地点が平安時代の遺構群と重なることから、遺構の成立していた時期とほぼ同時期に使用されたものと思われる。

縄文時代の遺構内や樹痕などのカクラン域などから出土した平安時代の遺物は包含層遺物として取り扱った。また、包含層出土の石器については、遺構内床着から出土した石器を中心に選別し遺構内遺物として実測し掲載済みである。それ以外のものについては、時期特定が難しいため、縄文時代の遺物として取り扱った。

平安時代の明確な遺構内遺物を除いた遺物総数は、縄文時代の遺構内出土のものも含めて123点であり、この内39点は縄文時代の捨て場出土である。これらの中から土器8点について実測し掲載した。

444～446は土師器である。444・445はわずかに膨らみを持ちながら開く塊であり、外面は丁寧なナデ調整で、内面はヘラミガキ調整後黒色処理を施した内黒土師器である。どちらも底部欠損のため形状は不明である。446は口縁部が垂直気味に外反する甕であり、頸部外面に縦位のナデ痕が残る。447～451は須恵器である。447は甕の頸部から肩にかけてのもので、内外面とも器面に平行タタキ目が残る。448は甕の肩部付近で外面に並行タタキ目、内面にナデ調整で仕上げている。449～451は壺の肩部付近であり、薄手のもので焼成も良好である。451は外面にロクロナデ調整による凹みが巡る。



第83図 平安時代 出土遺物

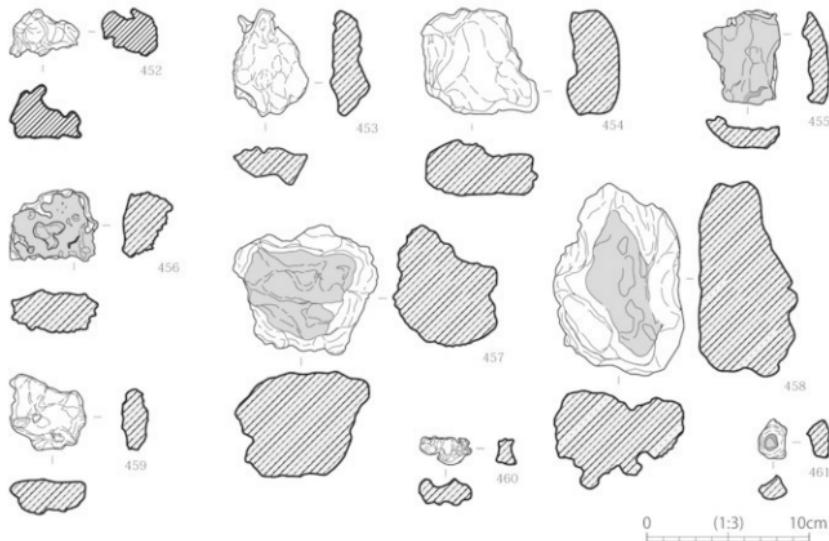
4 鍛冶関連遺物(第84図、第18~20表)

台の下遺跡9区の調査では、竪穴住居跡1・4号にそれぞれ鍛冶炉が配置されおり、鍛冶工房として利用されている。また、縄文時代の捨て場の範囲からは鉄滓等が散在していた。竪穴住居跡1号では、覆土の50cm グリッド別の土壤採取と並行して5mm、3mm、1mm メッシュの篩による選別後、肉眼や磁石を利用して精度の高い遺物回収に努めた。竪穴住居跡4号では、鍛冶炉上面と炉内の土壤を採取した。また、捨て場周辺での遺物については、遺構の特定は難しい出土状況であった。しかし、竪穴住居跡5・6号あるいはF-6区あたりの調査区外で鍛冶を行っていたことが想定される。

鍛冶関連遺物は、遺物の洗浄と併せて0.8mm メッシュまでの篩で水淨選別し、分類作業により微細遺物の抽出を図った。分類作業を経た遺物は、全資料を対象に客観的な判断に基づいて外観的な観察を加え、各遺物の名称を確定した。本遺跡から出土した鍛冶関連遺物は、炉壁、羽口、ガラス質滓、椀型鍛治滓、鍛治滓、鉄塊系遺物、粒状滓、鍛造剥片、鉄器、砥石がある。各遺物については個表を付け、メタル度、重量を計測した。全資料は、最終的に統計処理を行い、遺物構成の重量や比率を計算した。

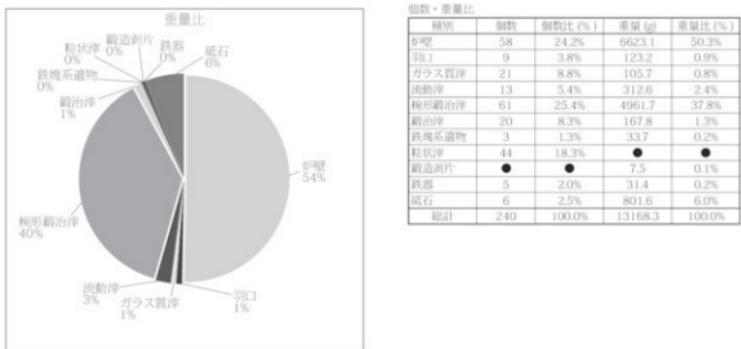
その集計作業の結果、総数240点、総重量13,168.3 gに及ぶことが判明した。各鍛冶関連遺物の内訳は第18表に示した。また、各遺構については第19・20表に示した。

鍛冶関連遺物の中から情報量の多いものとして40点を抽出・構成して資料化し、さらに金属学的分析試料として厳選した10点(No.452~461)について実測し掲載した。本書に掲載した遺物や統計資料は、本遺跡における鍛冶を示す重要な資料群である。



第84図 平安時代 鍛冶関連遺物

第18表 錫冶関連遺物 集計表



第19表 錫冶関連遺物 出土量集計表

出土遺構	炉壁	羽口	ガラス質津	流動津	楕形 鍋治津	鍋治津	鉄塊系 遺物	粒状津	鍛造片	鉄器	砥石	重量計 (g)
壁穴住居1	28.7	10.5	28.3	112.8	1040.3	57.3	●	6.7	11.4	42.3		1338.3
住1P2	1439.0		8.1									1447.1
壁穴住居2		19.1		1.1						1.0		21.2
壁穴住居4	4554.8									644.3		5199.1
壁穴住居4-鍛冶炉							●	0.8				0.8
住6P2	2.9					14.3						17.2
土坑33	497.1		5.6		31.5					115.0		649.2
土坑35		85.7										85.7
焼て場	100.6	7.9	63.7	198.7	3889.9	110.5	19.4			12.7		4403.4
E-F-5・6区										6.3		6.3
重量計 (g)	6623.1	123.2	105.7	312.6	4961.7	167.8	33.7	●	7.5	31.4	801.6	13168.3
重量比 (%)	50.3%	0.9%	0.8%	2.4%	37.7%	1.3%	0.3%	-	0.1%	0.2%	6.1%	100.0%

※粒状津は計44点あるが、重量は含まない。

第20表 錫冶関連遺物 出土数集計表

出土遺構	炉壁	羽口	ガラス質津	流動津	楕形 鍋治津	鍋治津	鉄塊系 遺物	粒状津	鍛造片	鉄器	砥石	個数計
壁穴住居1	2	2	12	7	21	6		37	●	2	1	90
壁穴住居2		2		1						1		4
土坑35		4										4
壁穴住居4	32									4		36
壁穴住居4-鍛冶炉							7	●				7
土坑33	13		2		2					1		18
住1P2	4		1									5
住6P2	1					1						2
焼て場	6	1	6	5	38	14	2			1		73
E-F-5・6区										1		1
個数計	58	9	21	13	61	20	3	44	●	5	6	240
個数比 (%)	24.2%	3.8%	8.8%	5.4%	25.4%	8.3%	1.3%	18.3%	-	2.1%	2.5%	100.0%

※鍛造片は計7.5gあるが、個数は数えていない。



第85図 台の下遺跡9区 全体図

第VI章 自然科学分析

第1節 年代測定および樹種同定

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

台の下遺跡は、標高約40mの丘陵上に位置し、これまでの調査で縄文時代中期～晚期と平安時代の竪穴住居跡や江戸時代の墓地が確認されている。また、隣接する台の下貝塚では縄文時代後期の貝塚が確認されている。

本報告では、台の下遺跡9区の竪穴住居跡から出土した炭化材を対象として、住居の年代確認のための放射性炭素年代測定と、木材利用を検討するための樹種同定を実施する。

1. 試料

試料は、台の下遺跡9区の竪穴住居跡4号カマド南西壁体溝（試料番号1）、竪穴住居跡2号壁体溝（試料番号2）、竪穴住居跡2号壁体溝（試料番号3）の3点で、いずれも炭化材である。試料番号1,3は複数の破片がある中から最大片を選択し、2分割して年代測定および樹種同定に供する。いずれも樹皮の無い、1年分の破片である。試料番号2は分割状の破片で、樹皮は残っていない。外側4年分を年代測定、残りを樹種同定に供する。

2. 分析方法

(1) 放射性炭素年代測定

試料からの表面を洗浄したあと、塩酸(HCl)により炭酸塩等酸可溶成分を除去、水酸化ナトリウム(NaOH)により腐植酸等アルカリ可溶成分を除去、HClによりアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分を除去する(酸・アルカリ・酸処理 AAA: Acid Alkali Acid)。溶液の濃度はHCl、NaOH共に最大1mol/Lである(AAAと記載)。脆弱で試料の損耗が激しい試料は、アルカリの濃度を低くして処理をする(AaAと記載)。

試料の燃焼、二酸化炭素の精製、グラファイト化(鉄を触媒とし水素で還元する)はElementar社のvario ISOTOPE cubeとIonplus社のAge3を連結した自動化装置を用いる。処理後のグラファイト・鉄粉混合試料をNEC社製のハンドプレス機を用いて内径1mmの孔にプレスし、測定試料とする。

測定はタンデム加速器をベースとした¹⁴C-AMS専用装置(NEC社製)を用いて、¹⁴Cの計数、¹³C濃度(¹³C/¹²C)、¹⁴C濃度(¹⁴C/¹²C)を測定する。AMS測定時に、米国国立標準局(NIST)から提供される標準試料(HOX-II)、国際原子力機関から提供される標準試料(IAEA-C6等)、バックグラウンド試料(IAEA-C1等)の測定も行う。

$\delta^{13}\text{C}$ は試料炭素の¹³C濃度(¹³C/¹²C)を測定し、基準試料からのずれを千分偏差(‰)で表したものである。放射性炭素の半減期はLIBBYの半減期5,568年を使用する。また、測定年代は1950年を基点とした年代(BP)であり、誤差は標準偏差(One Sigma; 68%)に相当する年代である。測定年代の表示方法は、国際学会での勧告に従う(Stuiver & Polach, 1977)。また、暦年較正用に

一桁目まで表した値も記す。曆年較正に用いるソフトウエアは、Oxcal4.32(Bronk,2009)を用いる。較正曲線は Intcal13(Reimer et al.,2013)を用いる。

(2) 樹種同定

試料を自然乾燥させた後、木口（横断面）・柾目（放射断面）・板目（接線断面）の3断面の割断面を作製し、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡を用いて木材組織の種類や配列を観察し、その特徴を現生標本および独立行政法人森林総合研究所の日本産木材識別データベースと比較して種類（分類群）を同定する。

なお、木材組織の名称や特徴は、島地・伊東（1982）や Wheeler 他（1998）を参考にする。また、日本産樹木の木材組織については、林（1991）や伊東（1995,1996,1997,1998,1999）を参考にする。

3. 結果

(1) 放射性炭素年代測定

結果を第25表、第86図に示す。いずれの試料も年代測定を行うのに十分な炭素を回収することができた。また、試料番号1と2は状態がよく、AAA処理においてアルカリ溶液の濃度を既定値まで上げることができた（1mol/L、AAAと記載）。試料3については、試料が脆弱で、アルカリの濃度を薄めて処理を行った（AaAと記載）。同位体補正を考慮した年代値は、試料番号1が1,260±20BP、試料番号2が1,200±20BP、試料番号3が1,135±20BPである。

曆年較正とは、大気中の¹⁴C濃度が一定で半減期が5,568年として算出された年代値に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の¹⁴C濃度の変動、及び半減期の違い（¹⁴Cの半減期5730±40年）を較正することによって、曆年代に近づける手法である。較正のもととなる直線は曆時代がわかっている遺物や年輪（年輪は細胞壁のみなので、形成当時の¹⁴C年代を反映している）等を用いて作られており、最新のものは2013年に発表されたIntcal13(Reimer et al.,2013)である。なお、年代測定値に関しては、国際的な取り決めにより、測定誤差の大きさによって値を丸めるのが普通であるが（Stuiver & Polach 1977）、将来的な較正曲線ならびにソフトウエアの更新に伴う比較、再計算がしやすいように、図表には丸めない値（1年単位）を記す。2つの年代値は、試料番号1はcalAD673～776、試料番号2はcalAD769～888、試料番号3はcalAD778～983である。

(2) 樹種同定

炭化材は、3点とも広葉樹のクリに同定された。解剖学的特徴等を記す。

・クリ (Castanea crenata Sieb. et Zucc.) ブナ科クリ属

環孔材で、孔圈部は3-4列、孔圈外で急激に管径を減じたのち、漸減しながら火炎状に配列する。道管は單穿孔を有し、壁孔は交互状に配列する。放射組織は同性、單列、1-15細胞高。

4. 考察

各住居跡から出土した炭化材は、年代測定により7～10世紀に相当する年代が得られている。炭化材は、竪穴住居跡4号カマド南西壁体溝（試料番号1）、竪穴住居跡2号壁体溝（試料番号2）、竪穴住居跡2号壁体溝（試料番号3）から出土しており、建築部材等に由来すると考えられるが、

いざれも破片であり、元の形状・木取りは不明である。これらの炭化材は、全てクリに同定された。クリは、二次林等に生育する落葉高木で、木材は重硬で強度と耐朽性が高い。現在の植生を参考にすれば、クリは遺跡周辺の丘陵地に生育していたと考えられる。クリは、通常は純林を作らず、森林の林縁部等に点在する。3点全てがクリであることから、強度が高く、腐りにくいクリ材のみを選択的に利用した可能性がある。

第25表 放射性炭素年代測定結果

試料	性状	方法	算定年代 (BP)	$\delta^{13}C$ (‰)	歴年較正年代					確率	Code pal	Code PLD	
					年代値								
1 炭化材 OMB	AAA	1260 ± 20 (1259 ± 21)	24.72 ± 0.12	0	cal AD 693	cal AD 747	1257	1203	calBP	0.616	10727	35065	
					cal AD 763	cal AD 769	1187	1181	calBP	0.066			
		1200 ± 20 (1202 ± 21)	24.93 ± 0.12		cal AD 673	cal AD 778	1277	1174	calBP	0.954			
					cal AD 774	cal AD 779	1176	1172	calBP	0.031	10728	35066	
2 炭化材 OMB	AAA	1200 ± 20 (1202 ± 21)	25.74 ± 0.14	0	cal AD 789	cal AD 831	1161	1119	calBP	0.373			
					cal AD 807	cal AD 869	1113	1082	calBP	0.278			
					cal AD 799	cal AD 888	1181	1062	calBP	0.954			
	AaA (0IM)	1135 ± 20 (1134 ± 20)		2	cal AD 889	cal AD 902	1061	1048	calBP	0.161	10729	35067	
					cal AD 919	cal AD 963	1031	987	calBP	0.521			
					cal AD 778	cal AD 789	1172	1161	calBP	0.019			

1) 年代値の算出には、Libby の下減期 5568 年を使用。

2) 年代はpal, 1950 年を基点として何年前であるかを示す。

3) 付記した添字は、測定誤差 (測定値の 68% がいる範囲) を年代値に適用した値。

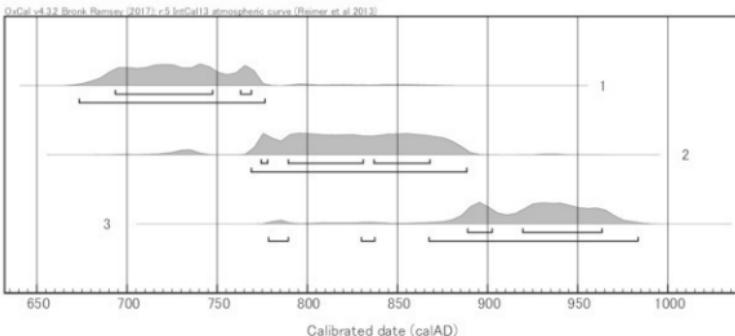
4) AaA はアカガシ類、Aaa はアサガホ類、AaA は、アカカシの遺伝情報を薄くした处理を示す。

5) 確率は、One-Sigma を表す。

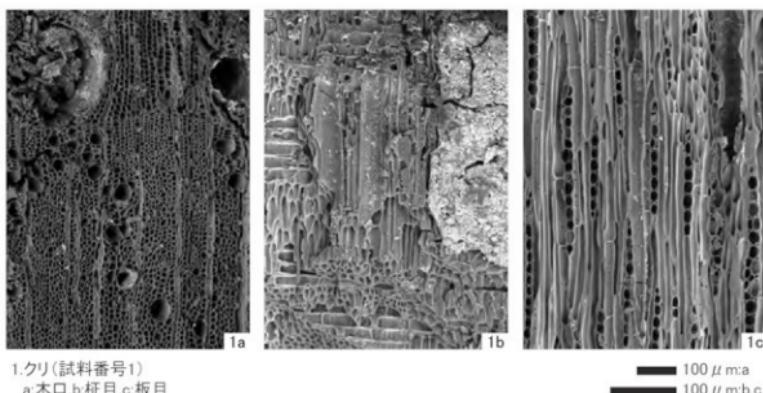
6) 確率は自己内に示したため最初の値を適用している。

7) 表示に丸を打たれたのが標準だが、校正曲線や校正プログラムが改正された場合の再計算や比較が行いやすいうように、1 枚目を改めていない。

8) 相対的に高い値が最も確率のは 68%, 2 σ は 99% である。



第86図 歴年較正結果



1.クリ(試料番号1)
a:木口,b:柾目,c:板目

100 μ m:a
100 μ m:b,c

図版1 炭化材

引用文献

- Bronk RC.,2009.Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon ,51,337-360.
- Reimer PJ., Bard E., Bayliss A., Beck JW., Blackwell PG., Bronk RC., Buck CE., Cheng H., Edwards RL., Friedrich M., Grootes PM., Guilderson TP., Haflidason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton TJ., Hoffmann DL., Hogg AG., Hughen KA., Kaiser KF., Kromer B., Manning SW., Niu M., Reimer RW., Richards DA., Scott EM., Southon JR., Staff RA., Turney CSM., van der Plicht J.,2013.IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP.Radiocarbon,55,1869–1887.
- 林 昭三,1991, 日本産木材顕微鏡写真集. 京都大学木質科学研究所。
- 伊東隆夫,1995. 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅰ. 木材研究・資料,31. 京都大学木質科学研究所,81-181.
- 伊東隆夫,1996. 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅱ. 木材研究・資料,32. 京都大学木質科学研究所,66-176.
- 伊東隆夫,1997. 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅲ. 木材研究・資料,33. 京都大学木質科学研究所,83-201.
- 伊東隆夫,1998. 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅳ. 木材研究・資料,34. 京都大学木質科学研究所,30-166.
- 伊東隆夫,1999. 日本産広葉樹材の解剖学的記載Ⅴ. 木材研究・資料,35. 京都大学木質科学研究所,47-216.
- 鳥地 謙・伊東隆夫,1982. 図説木材組織. 地球社,176p.
- Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(編),1998, 広葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト. 伊東隆夫・藤井智之・佐伯 浩 (日本語版監修). 海青社,122p. [Wheeler E.A.,Bass P. and Gasson P.E.(1989) IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification].
- Stuiver M., & Polach AH.,1977, Radiocarbon 1977 Discussion Reporting of 14C Data.Radiocarbon,19,355-363.

第2節 鍛冶関連遺物の金属学的分析

台の下遺跡9区出土製鉄～鍛冶関連遺物の分析調査

日鉄住金テクノロジー(株)

八幡事業所・TACセンター

鈴木瑞穂

1. いきさつ

台の下遺跡は気仙沼市唐桑町に所在する。発掘調査地区内では平安時代(9世紀頃)の堅穴住居跡3軒が確認された。このうち2軒(堅穴住所跡1と4)では鍛冶跡が検出された。さらに他の遺構からも鉄滓等の製鉄～鍛冶関連遺物が多数出土した。そこで遺跡周辺での鉄～鉄器生産の実態を検討するため、出土遺物の調査を行った。

2. 調査方法

2-1. 供試材

Table1に示す。出土製鉄～鍛冶関連遺物計14点を調査した。

2-2. 調査項目

(1) 外観観察

遺物の外観的な特徴を観察した。この所見をもとに各試料の採取位置を決定した。

(2) マクロ組織

試料を端部から切り出した後、断面をエメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000、及びダイヤモンド粒子の $3\text{ }\mu\text{m}$ と $1\text{ }\mu\text{m}$ で順を追って研磨し、断面の全体像を撮影した。

(3) 顕微鏡組織

光学顕微鏡を用いて、鉄製品の金属組織および非金属介在物を観察後、写真を撮影した。

(4) ピッカース断面硬度

ピッカース断面硬度計(Vickers Hardness Tester)を用いて硬度を測定した。試料は顕微鏡用を併用し、荷重50～200gfで測定した。ピッカース硬さは測定箇所に圧子(136°の頂角をもったダイヤモンド)を押し込んだ時の荷重と、それにより残された窪み(圧痕)の対角線長さから求めた表面積から算出される。

(5) EPMA調査

EPMA(日本電子製㈱JXA-8230)を用いて、鉄滓の鉱物組成を調査した。測定条件は以下の通りである。加速電圧: 15kV、照射電流(分析電流): 2.00E-8A。

(6) 化学組成分析

出土鉄滓の成分分析を行った。測定元素と分析法は以下の通りである。

全鉄分(Total Fe)、金属鉄(Metallic Fe)、酸化第一鉄(FeO):容量法。

炭素(C)、硫黄(S):燃焼容量法、燃焼赤外吸収法。

二酸化硅素 (SiO_2)、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化カルシウム (CaO)、酸化マグネシウム (MgO)、酸化カリウム (K_2O)、酸化ナトリウム (Na_2O)、酸化マンガン (MnO)、二酸化チタン (TiO_2)、酸化クロム (Cr_2O_3)、五酸化燐 (P_2O_5)、バナジウム (V)、銅 (Cu) : ICP(Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer) 法：誘導結合プラズマ発光分光分析。

3. 調査結果

DAI - 1 : 鍛治滓

- (1) 外観観察：不定形小形の鍛治滓破片 (29.2g) である。色調は黒灰色で着磁性はほとんどない。3面は破面で、気孔は少なく緻密である。表面は滑らかで、木炭痕による凹凸が著しい。
- (2) 顕微鏡組織: Photo.1 ①～③に示す。滓中の淡茶褐色多角形結晶はウルボスピネル (Ulvöspinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) とヘルシナイト (Hercynite : $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) を主な端成分とする固溶体 (注 1) と推定される。さらに白色樹枝状結晶ウスタイト (Wustite : FeO)、淡灰色柱状結晶ファヤライト (Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) が晶出する。鉄酸化物と鉄チタン酸化物が共伴しており、砂鉄 (含チタン鉄鉱 (注 2)) を始発原料とする精鍛鍛治滓に最もよくみられる鉱物組成といえる。
- (3) ピッカース断面硬度: Photo.1 ③の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 904 Hv であった。通常ウルボスピネル (Ulvöspinel : $2\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$) は 600 台、ヘルシナイト (Hercynite : $\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) は 1000 を超えることから、その中間組成の化合物の可能性が高いと考えられる。また淡灰色柱状結晶の硬度値は 615 Hv であった。ファヤライト (Fayalite : $2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) の文献硬度値 (600 ～ 700 Hv) の範囲内であり、ファヤライトと推定される (注 3)。
- (4) 化学組成分析: Table 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 47.11% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.36%、酸化第 1 鉄 (FeO) 54.69%、酸化第 2 鉄 (Fe_2O_3) 5.97% の割合であった。造滓成分 ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) は 31.81% で、このうち塩基性成分 ($\text{CaO} + \text{MgO}$) は 2.79% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO_2) は 2.17%、バナジウム (V) が 0.36% であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.37%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

以上のように、砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO_2 、V) の影響が残ることから、当鍛滓は精鍛鍛治滓に分類される。製鍛滓との分離が不十分な状態の鍛治原料 (鉄塊) の不純物除去作業で生じた滓と推測される。

DAI - 2 : 梗形鍛治滓

- (1) 外観観察：やや小形で偏平な梗形鍛治滓 (45.5g) である。表面には茶褐色の鉄錆や土砂が薄く付着するが金属探知器反応はなく、まとまった鉄部はみられない。滓の色調は暗灰色で、弱い着磁性がある。上下面とも小形の木炭痕が多数残存する。側面 1 面は破面で、気孔は少なく緻密である。
- (2) 顕微鏡組織: Photo.1 ④～⑥に示す。滓中の多角形結晶のうち、淡茶褐色結晶ウルボスピネ

ルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体、暗灰色結晶はヘルシナイトと推定される。さらに白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鍛治津 (DAI - 1) と同様、鉄酸化物と鉄チタン酸化物が共伴しており、精錬鍛治津の鉱物組成といえる。

- (3) ピッカース断面硬度：Photo.1 ⑥の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 834Hv であった。ウルボスピニルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。また暗灰色多角形結晶の硬度値は 1042Hv であった。非常に硬質で、ヘルシナイトと推定される。

白色樹枝状結晶の硬度値は 426Hv、淡灰色盤状結晶の硬度値は 591Hv であった。前者はウスタイトの文献硬度値 (450 ~ 500Hv)、後者はファヤライトの文献硬度値 (600 ~ 700Hv) よりやや軟質であるが、測定時に周囲の空洞部分の影響を受けた可能性が高い。結晶の色調と形態から前者はウスタイト、後者はファヤライトと推測される。

- (4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe)49.75% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.61%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 51.04%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃)13.44% の割合であった。造津成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) は 26.25% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) の割合は 1.56% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 2.11%、バナジウム (V) が 0.20% であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.19%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓も鍛治津 (DAI - 1) と同様、砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂、V) の影響が残る。この特徴から精錬鍛治津に分類される。

DAI - 3 : 梶形鍛治津

- (1) 外観観察：やや大形の楕形鍛治津の側面破片 (174.8g) である。表面には茶褐色の鉄鏽や土砂が薄く付着するが金属探知器反応はなく、まとまった鉄部はみられない。滓の色調は暗灰色で着磁性がある。側面 3 面は破面で、気孔は少なく緻密で重量感のある滓である。
- (2) 顕微鏡組織：Photo.2 ①～③に示す。滓中の淡茶褐色多角形結晶ウルボスピニル (Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂) と推定される。さらに発達した白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鉄酸化物と鉄チタン酸化物が共伴しており、精錬鍛治津の鉱物組成といえる。
- (3) ピッカース断面硬度：Photo.2 ②の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 657、696Hv であった。ピッカース硬さが 600 台であり、ウルボスピニル (Ulvöspinel: 2FeO·TiO₂) に近い組成の化合物と推測される。また白色樹枝状結晶の硬度値は 454Hv であった。ウスタイトの文献硬度値の範囲内であり、ウスタイトと推定される。
- (4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe)56.07% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.51%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 52.16%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃)21.36% の割合であった。造津成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) は 14.88% と低めで、塩基性成分 (CaO + MgO) も 1.46% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 4.27%、バナジウム (V) が 0.38% とやや高めであった。また酸化マンガン (MnO)

も 0.39% とやや高めで、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓も砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂、V) の影響があり、精錬鍛治滓に分類される。

DAI - 4 : 梗形鍛治滓

- (1) 外観観察：やや小形で偏平な梗形鍛治滓の側面 (45.3g) である。上面端部側に茶褐色の鉄鏽が付着するが、金属探知器反応はなく、まとまった鉄部はみられない。滓の色調は暗灰色で、弱い着磁性がある。また下面には小礫を含む灰褐色の鍛冶炉床土が薄く付着する。側面 2 面は破面で、気孔は少なく緻密である。
- (2) 顕微鏡組織：Photo.2 ④～⑥に示す。④および⑤の右上の暗灰色部はガラス質滓である。羽口先端の粘土溶融物と推定される。内部の微細な砂粒 (石英・長石類) は、耐火性を高めるために羽口粘土に混和されたものと考えられる。④の中央および⑥の明白色部は鍛治滓である。淡茶褐色多角形結晶はウルボスピニルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。さらに白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。これは鍛治滓 (DAI - 1)、梗形鍛治滓 (DAI - 3) と同様、精錬鍛治滓に最もよくみられる鉱物組成である。また④の下側の暗灰色部は鍛冶炉床土である。
- (3) ピッカース断面硬度：Photo.2 ⑥の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 836Hv であった。ウルボスピニルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。また白色樹枝状結晶の硬度値は 462Hv であった。ウスタイトの文献硬度値の範囲内で、ウスタイトと推定される。淡灰色柱状結晶の硬度値は 680Hv であった。ファヤライトの文献硬度値の範囲内であり、ファヤライトと推定される。
- (4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 43.96% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 1.31%、酸化第 1 鉄 (FeO) 45.99%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) 9.79% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) の割合は 37.59% と高いが、塩基性成分 (CaO + MgO) は 3.50% と低めであった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 0.61%、バナジウム (V) が 0.03% と低値であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.10%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。
- 当鉄滓は砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂、V) の割合は低いが、これは羽口先端の溶融物 (ガラス質滓) や鍛冶炉土の影響と考えられる。鍛治滓部分には他の精錬鍛治滓 (DAI - 1 ～ 3) と同様に、ウルボスピニルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体が確認されており、精錬鍛治滓と推定される。

DAI - 5 : 粒状滓 (注 4)

DAI - 5 - 1 3.0mm 径

- (1) 外観観察：色調は黒灰色でやや歪な球状である。着磁性は強い。微細な棘状の突起がみられるが、表面は平滑で気孔はみられない。
- (2) マクロ組織：Photo.3 ①に示す。内部には微細な気孔が点在する。

(3) 顕微鏡組織：Photo.3 ②に示す。発達した白色樹枝状結晶ウスタイトが凝集して晶出する。
鉄材を熱間で鍛打加工した時の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた滓の特徴といえる。

DAI - 5 - 2 2.0mm 径

(1) 外観観察：色調は黒灰色でやや歪な球状である。着磁性はやや弱い。表面は平滑で気孔はみられない。

(2) マクロ組織：Photo.3 ③に示す。表層部はやや風化氣味である。内部には不定形の気孔が点在する。

(3) 顕微鏡組織：Photo.3 ④に示す。素地（暗灰色部）はガラス質滓で、微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピニル、白色樹枝状結晶ウスタイトが晶出する。精鍛鍛治滓と同様の鉱物組成であり、精鍛鍛冶工程の微細な反応副生物と推定される。

DAI - 5 - 3 1.0mm 径

(1) 外観観察：色調は黒灰色でやや歪な球状である。着磁性は強い。表面は平滑で気孔はみられない。

(2) マクロ組織：Photo.3 ⑤に示す。表層部はやや風化氣味である。内部は大きく空洞化している。

(3) 顕微鏡組織：Photo.3 ⑥に示す。滓中の多角形結晶は灰褐色であり、マグネタイト（Magnetite： $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ）、またはマグネタイトとウルボスピニルの中間の組成のチタン磁鉄鉱（Titanomagnetite）の可能性が高いと考えられる。さらに白色樹枝状結晶ウスタイトも晶出する。鉄酸化物主体の遺物で、粒状滓（DAI - 5 - 1）と同様、熱間加工時の鉄材の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じた滓といえる。

調査を実施した粒状滓3点のうち1点（DAI - 5 - 2）は、砂鉄を始発原料とする精鍛鍛治滓。2点（DAI - 5 - 1, 3）は鍛鍛鍛治滓と同様の鉱物組成が確認された。これは堅穴住居跡1内で双方の作業が連続して行われたことを示すものといえる。

DAI - 6：鍛造剥片^{〔注5〕}

DAI - 6 - 1 6.4 × 4.0 × 0.65mm

(1) 外観観察：色調は黒灰色で着磁性は強い。表面は比較的平滑で、裏面には緩やかな凹凸がみられる。

(2) マクロ組織：Photo.3 ⑦に示す。厚手で比較的平坦な剥片である。

(3) 顕微鏡組織：Photo.3 ⑧に示す。表層に点在する明白白色部はヘマタイト（Hematite： Fe_2O_3 ）、その内側の薄い灰褐色層はマグネタイト、粒状結晶の痕跡が残る灰色部はウスタイトと推定される。

DAI - 6 - 2 3.6 × 2.9 × 0.8mm

(1) 外観観察：色調は暗灰色で着磁性は強い。表面には中央に溝状の凹部があり、裏面は比較的平滑であった。

(2) マクロ組織：Photo.4 ①に示す。上面側の凹凸が著しい。

(3) 顕微鏡組織：Photo.4 ②に示す。暗灰色部はガラス質滓（非晶質硅酸塩）、灰褐色多角形結晶はマグネタイトである。鉄素材の熱間で加工した際の吹き減り（酸化に伴う損失）で生じ

- た鍛錬鍛治滓と推定される。また一部表層にはヘマタイト(明白色層)が観察される。
- DAI - 6 - 3 2.0 × 1.4 × 0.1mm
- (1) 外観観察：色調は暗灰色で着磁性は強い。表裏面とも比較的平滑である。
- (2) マクロ組織：Photo.4 ③に示す。裏面側にごく微細な凹凸がみられるが、薄手で比較的平坦な剥片である。
- (3) 顕微鏡組織：Photo.4 ④に示す。上側の明白色層はヘマタイト、中間の灰褐色層はマグネタイト、下側の灰色層はマグネタイトである。
- 調査を実施した3点のうち、1点(DAI - 6 - 2)はガラス質滓部分が確認されており、鍛錬鍛治滓に分類される。ただし鉄酸化物の割合が高く、鉄材を熱間加工した時の吹き減り(酸化に伴う損失)で生じたと考えられる。また2点(DAI - 6 - 1, 3)は断面に鉄酸化物の3層構造(表層：ヘマタイト、中間層：マグネタイト、内層：ウスタイト)が確認された。熱間加工時の鉄素材表層にできた酸化膜が、鍛打によって剥離・飛散した鍛造剥片と判断される。
- DAI - 7：炉壁(滓付着)
- (1) 外観観察：小形の炉壁破片(30.7g)である。強い熱影響を受けて、内面がガラス質化している。また内面表層には黒灰色の滓も付着している。滓部の着磁性はごく弱い。一方、外面側には茶褐色の炉壁粘土が残存する。粘土中にはごく短く切ったスサが多量に混和されている。
- (2) マクロ組織：Photo.4 ⑤に示す。暗灰色部は炉壁胎土、明灰色部は付着滓である。
- (3) 顕微鏡組織：Photo.4 ⑥⑦に示す。⑥は付着滓部分の拡大である。多角形結晶のうち、淡茶褐色結晶はウルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体、暗灰色結晶はヘルシナイトと推定される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。滓中にウスタイトは確認されず、砂鉄製鍊滓の晶癖といえる。また⑦の灰褐色粒は砂鉄(含チタン鉄鉱)である。熱影響を受けて、表面には微細なウルボスピネル結晶が晶出する。製鉄原料として炉内に装入されたものと推測される。
- 以上のように、当炉壁内面には砂鉄や製鍊滓が溶着しており、砂鉄製鍊に用いられた炉壁破片であることが明らかとなった。
- DAI - 8：粒状滓
- DAI - 8 - 1 1.6mm 径
- (1) 外観観察：色調は黒灰色で歪な球状である。着磁性はごく弱い。また表面には微細な凹凸がみられる。
- (2) マクロ組織：Photo.5 ①に示す。左上の青灰色部は鉄化鉄であるが、全体は暗灰色のガラス質滓であった。
- (3) 顕微鏡組織：Photo.5 ②に示す。右上の青灰色は鉄化鉄、右側の暗灰色部はガラス質滓である。また滓中の非常に微細な明白色粒は金属鉄である。
- DAI - 8 - 2 1.0mm 径

(1) 外観観察：色調は黒灰色で歪な球状である。着磁性はみられない。また表面には微細な気孔が若干散在する。

(2) マクロ組織: Photo.5 ③に示す。粒状滓 (DAI - 8 - 1) と同様、ほぼ全体がガラス質滓であった。また内部は大きく空洞化している。

(3) 顕微鏡組織: Photo.5 ④に示す。ガラス質滓の拡大である。着磁性はみられない。

DAI - 8 - 3 1.0mm 径

(1) 外観観察：色調は黒灰色で歪な形状である。

(2) マクロ組織: Photo.5 ⑤に示す。断面に滓部は確認されず、素地は熱影響のない粘土鉱物であった。製鉄～鍛冶関連遺物ではなく、土砂の小塊と判断される。

(3) 顕微鏡組織: Photo.5 ⑥に示す。上述したように素地は熱影響のない粘土鉱物で、内部には非常に微細な砂粒が若干混在する。

調査を実施した3点のうち、2点 (DAI - 8 - 1, 2) はガラス質滓であった。鍛接剤などに用いられた粘土汁が、熱影響を受けてガラス質化したものと推定される。また1点は全く熱影響のない土砂の塊で、製鉄～鍛冶関連遺物ではないと考えられる。

DAI - 9 : 鍛造剥片

DAI - 9 - 1 8.8 × 6.2 × 1.1mm

(1) 外観観察：色調は黒灰色で着磁性は強い。表裏面とも微細な凹凸がみられる。

(2) マクロ組織: Photo.5 ⑦に示す。非常に厚手で、細かい凹凸や気孔が多数散在する。

(3) 顕微鏡組織: Photo.5 ⑧に示す。素地は暗灰色のガラス質滓 (非晶質硅酸塩) で、白色粒状結晶ウスタイトが晶出する。鍛錬鍛冶滓の晶癖といえる。

DAI - 9 - 2 3.8 × 2.9 × 0.8mm

(1) 外観観察：色調は黒灰色で着磁性は強い。表裏面とも比較的平滑である。

(2) マクロ組織: Photo.6 ①に示す。厚手で比較的平坦な剥片である。

(3) 顕微鏡組織: Photo.6 ②に示す。灰褐色部はマグネタイト、灰色部はウスタイトと推定される。

DAI - 9 - 3 1.2 × 0.8 × 0.3mm

(1) 外観観察：色調は黒灰色で着磁性は強い。表裏面は比較的平滑で、片側には薄く茶褐色の鉄錆が付着する。

(2) 顕微鏡組織: Photo.6 ③④に示す。素地部分は鉄酸化物 (水酸化鉄) で、断面には層状の割れが観察される。これは鍛打加工された鍛造鉄器によくみられる特徴である。

調査を実施した3点のうち1点 (DAI - 9 - 1) は鍛錬鍛冶滓の鉱物組成であり、鉄素材の熱間で加工した際の吹き減り (酸化に伴う損失) で生じた鍛錬鍛冶滓と推定される。1点 (DAI - 9 - 2) はヘマタイト層がみられないが、膜状の鉄酸化物 (マグネタイト、ウスタイト) であり、熱間加工時の鉄素材表層にできた酸化膜が、鍛打で剥離・飛散した鍛造剥片と推定される。また残る1点 (DAI - 9 - 3) 鉄酸化物で、鍛造鉄器の剥離片と判断される。

DAI - 10 : 炉壁 (砂鉄付着)

- (1) 外観観察：やや大形の炉壁破片(211.3g)である。強い熱影響を受けており、内面はガラス質化している。また部分的に砂鉄が焼結している。この部分は着磁性が強い。一方、外面の炉壁粘土は淡褐色で、短く切ったスサが多量に混和されている。また小礫も混在する。
- (2) 顕微鏡組織：Photo.6 ⑤～⑦に示す。⑤上側の灰褐色粒は炉壁内面に溶着した砂鉄(含チタン鉄鉱)で、⑥⑦はその拡大である。砂鉄粒内の微細な明白色粒は、還元によって生じた金属鉄である。
- また⑤の下側の暗灰色部は炉壁内面表層のガラス質津である。津中には微細な砂粒(石英・長石類)で、乾燥による炉の変形を防ぎ、耐火性を高めるために混和されたものと考えられる。
- (3) 化学組成分析：Table2に示す。強熱減量(Ig loss)2.59%と低めていた。熱影響を受けて結晶構造水が飛散した状態であった。軟化性成分の鉄分(Total Fe)の割合は8.52%と高い。ただしこれは内面表層に溶着した砂鉄などの影響を受けたものと推測される。また耐火性に有利なアルミナ(Al₂O₃)は21.75%であった。通常の粘土(約15～18%)よりも高い割合を示した。

当炉壁の内面には、微細な金属鉄を含む砂鉄(含チタン鉄鉱)が溶着しており、砂鉄製錬に用いられた炉壁破片であることが明らかとなった。

DAI - 11 : 炉内津(製錬津)

- (1) 外観観察：大形の炉内津(製錬津)の破片(600.0g)である。表面には広い範囲で茶褐色の鉄錆が付着している。着磁性は強く金属探知器反応もあるが、素地は黒灰色の津であり、ごく微細な金属鉄が散在する状態と考えられる。また下面側には、長さ2cm前後の木炭痕が多数残存する。全体に気孔は少なく、緻密で重量感のある津である。
- (2) マクロ組織：Photo.7 ①に示す。地の灰褐色部は製錬津、津中の明白色は金属鉄である。最大5mm程の金属鉄粒が確認された。
- (3) 顕微鏡組織：Photo.7 ②③に示す。②は金属鉄部の拡大である。3%ナイトルで腐食したところ、左上は炭素をほとんど含まないフェライト(Ferrite: α鉄)単相の組織、下側はフェライト素地に少量黒色層状のパーライト(Perlite)が析出する亜共析組織が確認された。パーライトの面積率から、炭素量の高い箇所で0.15%前後の軟鉄(低炭素鋼)と推定される。また③は津部の拡大である。淡茶褐色多角形結晶はウルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。ウスタイトはほとんど確認されず、砂鉄製錬津の晶癖といえる。
- (4) ピッカース断面硬度：Photo.7 ②の金属鉄部の硬度を測定した。左上のフェライト単相部分の硬度値は231、239 Hvであった。非常に硬質であり、粗大化したフェライト結晶内に磷(P)が固溶していると推測される。一方亜共析組織部分の硬度値は132、168 Hvであった。こちらは組織に見合った値といえる。
- また③の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は751、834 Hvであった。ウ

ルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。さらに淡灰色柱状結晶の硬度値は 598 Hv であった。ファヤライトの文献硬度値を若干下回るが、結晶の色調や形状の特徴から、ファヤライトと推定される。

(5) 化学組成分析 : Table 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 52.05% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 2.30%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 44.66%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) 21.41% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) は 17.87% とやや低めで、塩基性成分 (CaO + MgO) の割合も 1.50% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 6.34%、バナジウム (V) が 0.67% と高めであった。また酸化マンガン (MnO) は 0.38%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓は砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂, V) の割合が、精錬鍛冶滓 (DAI - 1 ~ 4) よりも高い。鉄酸化物の結晶 (ウスタイト) もほとんどなく、砂鉄製鍊滓と推定される。また滓中には微細な金属鉄が含まれていた。金属鉄部は炭素量の高い箇所でも 0.15% 程度の軟鉄 (低炭素鋼) と推定される。なお鉄中には磷 (P) の偏析が確認された。

DAI - 12 : 炉内滓 (製鍊滓)

- (1) 外観観察 : やや小形で偏平な炉内滓 (製鍊滓) の破片 (49.5g) と推定される。滓の色調は暗灰色で着磁性がある。表面は全面破面で気孔は少なく緻密である。また大形の木炭痕が部分的に残存する。
- (2) 顕微鏡組織 : Photo.7 ④~⑥に示す。滓中の淡茶褐色多角形結晶はウルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。さらに淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。ウスタイトはほとんど確認されず、砂鉄製鍊滓の晶癖といえる。また⑤の灰褐色粒は砂鉄 (含チタン鉄鉱) である。
- (3) ピッカース断面硬度 : Photo.7 ⑥の淡茶褐色多角形結晶の硬度を測定した。硬度値は 709、796 Hv であった。ウルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。また淡灰色柱状結晶の硬度値は 680 Hv であった。ファヤライトの文献硬度値の範囲内で、ファヤライトと推定される。
- (4) 化学組成分析 : Table 2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 47.84% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.52%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 47.51%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) 14.76% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) は 25.38% で、このうち塩基性成分 (CaO + MgO) の割合は 1.33% と低値であった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 7.08%、バナジウム (V) が 0.60% と高めであった。また酸化マンガン (MnO) は 0.42%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。

当鉄滓は炉内滓 (DAI - 11) と同様、砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂, V) の割合が高めであった。また滓中に鉄酸化物の結晶 (ウスタイト) もほとんどみられない。以上の特徴から、当鉄滓も砂鉄製鍊滓と推定される。

DAI - 13 : 鍛冶滓

- (1) 外観観察：鍛治滓 (DAI - 1) とよく似た不定形小形の鍛治滓破片 (9.3g) である。色調は黒灰色で着磁性はほとんどない。表面は全体に滑らかで、木炭痕による凹凸が著しい。
- (2) 顕微鏡組織：Photo.8 ①～③に示す。滓中の多角形結晶のうち、淡茶褐色結晶ウルボスピニエルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体、暗灰色結晶はヘルシナイトと推定される。さらに白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鉄酸化物と鉄チタン酸化物が共伴しており、精錬鍛治滓の鉱物組成といえる。
- (3) ピッカース断面硬度：Photo.8 ③の暗灰色多角形結晶の硬度値は 1070Hv であった。非常に硬質で、ヘルシナイトと推定される。また淡灰色盤状結晶の硬度値は 622Hv であった。ファヤライトの文献硬度値 (600 ~ 700Hv) の文献硬度値の範囲内で、ファヤライトと推定される。
- (4) 化学組成分析：Table2 に示す。全鉄分 (Total Fe) 47.46% に対して、金属鉄 (Metallic Fe) は 0.66%、酸化第 1 鉄 (FeO) が 54.17%、酸化第 2 鉄 (Fe₂O₃) 6.63% の割合であった。造滓成分 (SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO + K₂O + Na₂O) は 30.01% で、塩基性成分 (CaO + MgO) の割合は 3.51% と低めであった。製鉄原料の砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の二酸化チタン (TiO₂) は 2.02%、バナジウム (V) が 0.32% であった。また酸化マンガン (MnO) は 0.32%、銅 (Cu) は < 0.01% と低値であった。
- 当鍛滓は、砂鉄 (含チタン鉄鉱) 起源の脈石成分 (TiO₂、V) の割合が、精錬鍛治滓 (DAI - 1、2) に近似する。上述した鉱物組成の特徴からも精錬鍛治滓と推定される。

DAI - 14 : 鉄塊系遺物

- (1) 外観観察：ごく小形の鉄塊系遺物 (9.7g) である。表面は全体が鉄鋸と土砂で覆われる。強い金属探知器反応があり、内部に金属鉄が残存する可能性が高い。
- (2) マクロ組織：Photo.8 ④に示す。やや変形な粒状 (12 × 8mm) の小鉄塊であった。
- (3) 顕微鏡組織：Photo.8 ⑤⑥～ Photo.9 ①②に示す。Photo.8 ⑤⑥は金属鉄部の拡大である。素地は黒色層状のパーライトで、白色針状のフェライトが析出する亜共析組織であった。炭素量は 0.2 ~ 0.5% 程度の鋼と推定される。
- Photo.9 ①は表面に付着した砂鉄、②は滓部の拡大である。滓中の淡茶褐色多角形結晶はウルボスピニエルとヘルシナイトを主な端成分とする固溶体と推定される。さらに白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。鉄酸化物と鉄チタン酸化物が共伴しており、砂鉄 (含チタン鉄鉱) を始発原料とする精錬鍛治滓に最もよくみられる鉱物組成といえる。
- (4) ピッカース断面硬度：Photo.8 ⑤⑥の金属鉄部の硬度を測定した。硬度値は 125 ~ 201Hv であった。炭素量の低い上側が軟質、より高い下側が硬質であった。
- (5) EPMA 調査：Photo.9 ③に砂鉄粒子の反射電子像 (COMP) を示す (Photo.9 ①の拡大)。特性 X 線像をみると素地部分は鉄 (Fe) に強い反応がある。定量分析値は 90.5% FeO (分析点 1) であった。磁鉄鉱 (Magnetite:FeO·Fe₂O₃) に同定される。また砂鉄 (磁鉄鉱) 内の微細な暗灰色鉱物は特性 X 線像では、カルシウム (Ca)、燐 (P) に強い反応がある。定量分析値は

54.5%CaO – 28.9%P2O5 – 2.1%F(分析点2)であった。燐灰石〔Apatite : Ca5(PO4)3F〕に同定される。砂鉄(磁鉄鉱)内の微細な淡黄色鉱物は、特性X線像では硫黄(S)に強い反応がある。定量分析値は55.1%Fe – 40.3%S(分析点3)であった。黄鉄鉱(Pyrite:FeS2)と推定される。

さらにもう1視野、表層の津部の組成を調査した。Photo.9④に反射電子像(COMP)を示す(Photo.9②の拡大)。淡茶褐色多角形結晶は特性X線像では、チタン(Ti)に強い反応がある。定量分析値は63.3%FeO – 22.3%TiO2 – 7.8%Al2O3(分析点4)であった。ウルボスピニル(Ulvöspinel:2FeO·TiO2)とヘルシナイト(Hercynite:FeO·Al2O3)を主な端成分とする固溶体であった。白色粒状結晶の定量分析値は86.9%FeO – 3.0%TiO2(分析点5)であった。ウスタイト(Wustite:FeO)と推定される。また淡灰色結晶の定量分析値は67.5%FeO – 28.6%SiO2 – 2.2%P2O5(分析点6)であった。ファヤライト(Fayalite:2FeO·SiO2)と推定される。

当鉄塊は炭素量0.2~0.5%程度の鋼であった。また表層の津は精錬鍛治津(DAI-1~4、13)と同じ鉱物組成であった。以上の特徴から始発原料は砂鉄(含チタン鉄鉱)で、鍛治処理途中(鍛打加工前)の小鉄塊と推定される。

4.まとめ

台の下遺跡(9区)から出土した製鉄~鍛治関連遺物を調査した結果、以下の点が明らかとなった。

(1) 製鉄関連遺物

今回調査を実施した炉壁は2点とも、製鉄炉の炉壁破片であった。1点は内面表層に製鉄原料の砂鉄が溶着しており(DAI-10)、もう1点には砂鉄製錬津が付着していた。

また鉄津7点のうち2点(DAI-11、12)は、砂鉄製錬津と推定される。ともに鍛治津に通常みられる、鉄酸化物(ウスタイト)はほとんどなく、砂鉄(含チタン鉄鉱)起源の脈石成分(TiO2、V)の割合が高めであった。

以上のように、台の下遺跡(9区)内で製鉄関連遺物が複数確認されたことから、地域周辺で砂鉄(含チタン鉄鉱)を製鉄原料として、鉄生産が行われていた可能性が高いと考えられる。

(2) 鍛治関連遺物

鉄塊系遺物(DAI-14)は、鍛治処理途中(鍛打加工前)の小鉄塊と推定される。炭素量0.2~0.5%程度の鋼であった。

また鉄津5点は(DAI-1~4、13)は、製錬津との分離が不十分な状態の鍛治原料(鉄塊)の不純物除去作業に伴う精錬鍛治津と推定される。いずれも津中に砂鉄(含チタン鉄鉱)起源の脈石成分(TiO2、V)の影響が残る。

その一方、熱間での鍛打加工に伴う微細遺物(DAI-5、6、7、8)も複数確認された。

以上の調査結果から、台の下遺跡(9区)では、金属鉄と製錬津の分離が不十分な鉄塊から不純物を除去する(精錬鍛治)作業と、熱間での鍛打加工(鍛錬鍛治)作業が連続して行われていたと推定される。

注

(1) 黒田吉益・諏訪兼位『偏光顕微鏡と造岩鉱物 [第2版]』共立出版株式会社 1983

第5章 鉱物各論 D. 尖晶石類・スピネル類 (Spinel Group)

尖晶石類の化学組成の一般式は XY_2O_4 と表記できる。X は 2 値の金属イオン、Y は 3 値の金属イオンである。その組み合わせでいろいろの種類のものがある。

(2) 木下亀城・小川留太郎『岩石鉱物』保育社 1995

チタン鉄鉱は赤鉄鉱とあらゆる割合に混じりあった固溶体をつくる。(中略) チタン鉄鉱と赤鉄鉱の固溶体には、チタン鉄鉱あるいは赤鉄鉱の結晶をなし、全体が完全に均質なものと、チタン鉄鉱と赤鉄鉱が平行にならんで規則正しい構造を示すものとがある。チタン鉄鉱は磁鉄鉱とも固溶体をつくり、これにも均質なものと、構状のものとがある。(中略) このようなチタン鉄鉱と赤鉄鉱、または磁鉄鉱との固溶体を含チタン鉄鉱 Titaniferous iron ore という。

(3) 日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』1968

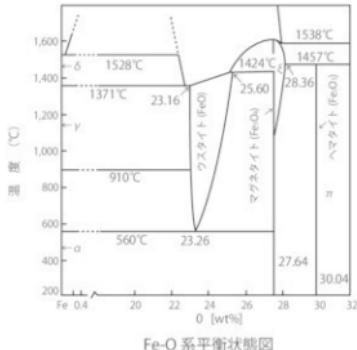
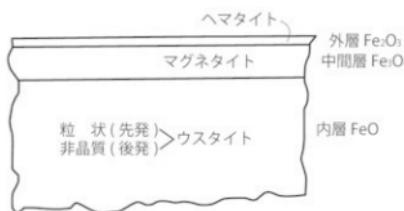
ウスタイトは 450 ~ 500Hv、マグнетাইトは 500 ~ 600Hv、ファイヤライトは 600 ~ 700Hv の範囲が提示されている。ウルボスピネル (Ulvöspinel : 2FeO·TiO₂) の硬度値範囲の明記はないが、マグネットアイト (Magnetite : FeO·Fe₂O₃) と同じスピネル類の化合物で、チタニアを固溶するためマグネットアイトよりも硬質である。ウルボスピネル組成であれば通常 600Hv 以上の値を示す。ヘルシナイト (Hercynite : Fe₂O·Al₂O₃) はさらに硬質で 1000Hv を超える。

(4) 粒状鉄は熱間での鍛打作業に伴って生じる、微細な様状の鉱物である。鉄酸化物主体のものや、粘土溶融物 (ガラス質) 主体のものがある。

(5) 鋳造剥片は、熱間で鍛打したときに剥離・飛散した、鉄素材の表面の鉄酸化膜を指す。俗に鉄肌 (金肌) やスケールとも呼ばれる。

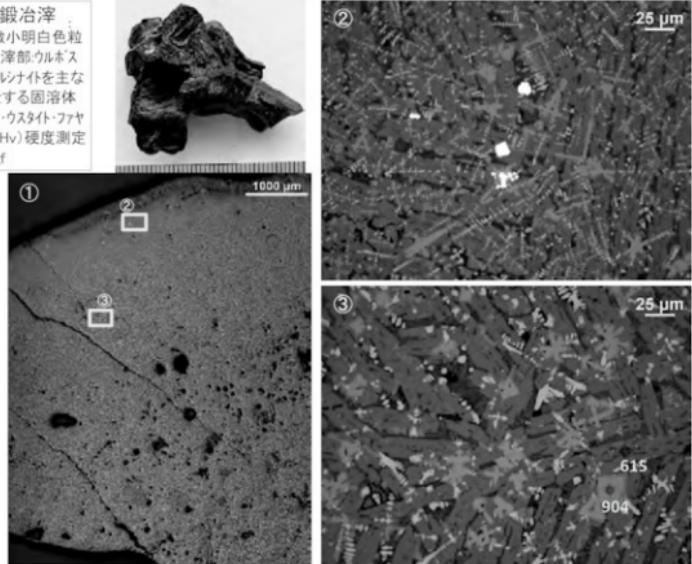
鋳造剥片の酸化相は、外層は微厚のヘマタイト (Hematite : Fe₂O₃)、中間層マグネットアイト (Magnetite : Fe₃O₄)、大部分は内層ウスタイト (Wustite : FeO) の 3 層から構成される。このうちのヘマタイト相は 1450°C を越えると存在しなく、ウスタイト相は 570°C 以上で生成されるのは Fe - O 系平衡状態図から説明される。

鋳造剥片 3 層分離型模式図

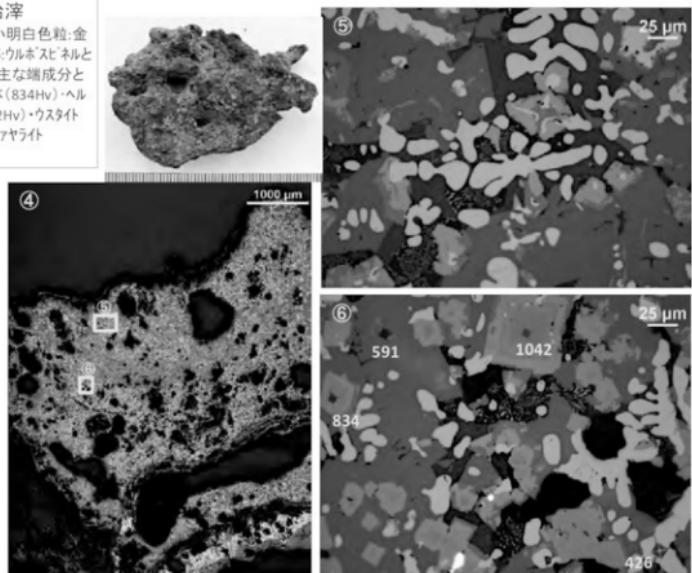


Fe-O 系平衡状態図

DAI-1 鍛冶滓
 ①～③微小明白色粒
 金属鉄、滓部:ウルボス
 ビネルとヘルシナイトを主な
 端成分とする固溶体
 (904Hv)・ウスタイト・ファ
 ライト(615Hv)硬度測定
 荷重 50gf

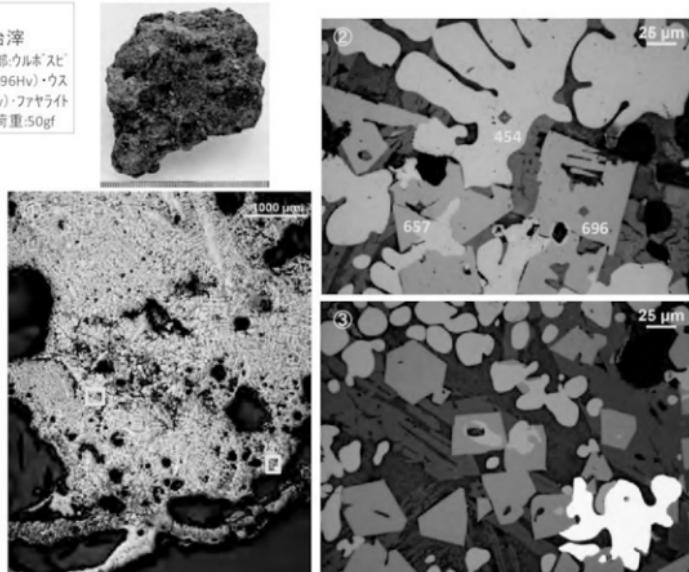


DAI-2
 梶形鍛冶滓
 ④～⑥微小明白色粒:金
 属鉄、滓部:ウルボスビネルと
 ヘルシナイトを主な端成分と
 する固溶体(834Hv)・ヘル
 シナイト(1042Hv)・ウスタイト
 (426Hv)・ファラライト
 (591Hv)

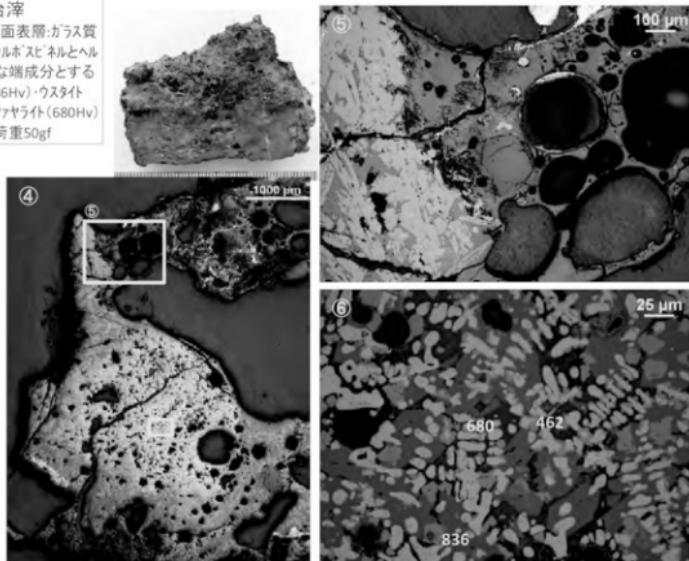


図版2 鍛冶滓・梶形鍛冶滓の顕微鏡組織

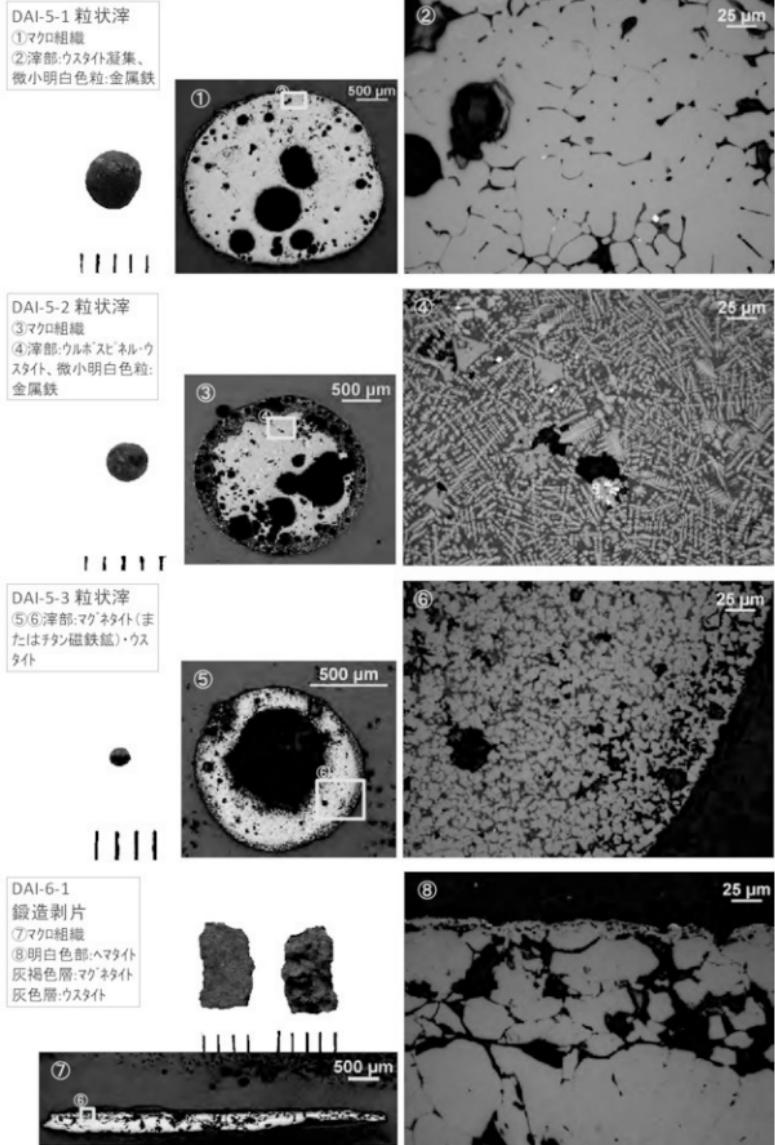
DAI-3
椀形鍛冶滓
①～③ 深部:ウルホスピネル(657、696Hv)・ウスタイト(454Hv)・フヤライト
硬度測定荷重:50gf



DAI-4
椀形鍛冶滓
④上側・下面表層:ガラス質
滓・深部:ウルホスピネルとヘル
シケイを主な端成分とする
固溶体(836Hv)・ウスタイト
(462Hv)・フヤライト(680Hv)
硬度測定荷重50gf

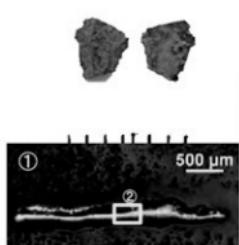


図版3 梗形鍛冶滓の顕微鏡組織

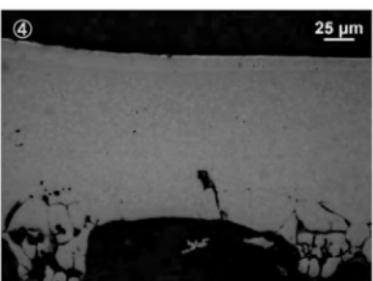


図版4 粒状滓・鋳造剥片の顕微鏡組織

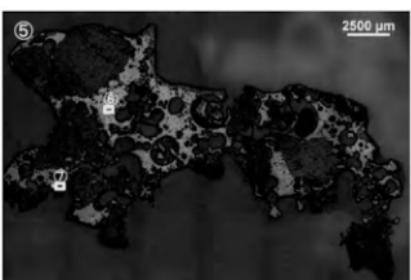
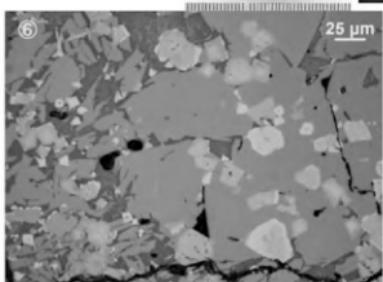
DAI-6-2
鍛冶滓片
①マクロ組織
②明白色層:ヘマタイト
灰褐色多角形結晶:マグネタイト、素地:ガラス質



DAI-6-3
鍛造剥片
③マクロ組織
④明白色層:ヘマタイト
灰褐色層:マグネタイト
灰色層:ウムタイト

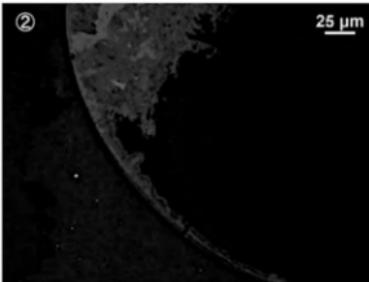
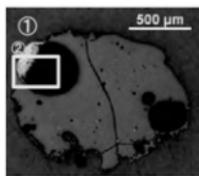


DAI-7 炉壁
⑤マクロ組織
明灰色部:製鍊滓、暗
灰色部:炉壁粘土
⑥滓部拡大、ウルホスピ
ネルとヘルシナイトを主な
端成分とする固溶体・
ヘルシナイト・フヤライト
⑦被熱砂鉄(含チタン鉄
鉱)粒子拡大

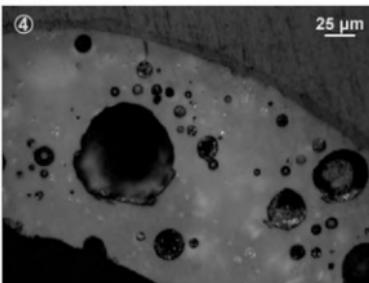
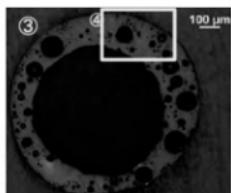


図版 5 鍛造剥片・炉壁の顕微鏡組織

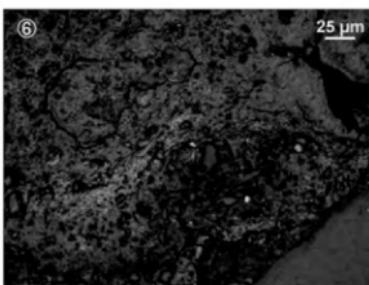
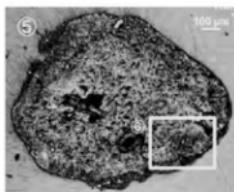
DAI-8-1
粒状滓
①/2ガラス質滓
青灰色粒:錆化鉄、微
小明白色粒:金属鉄



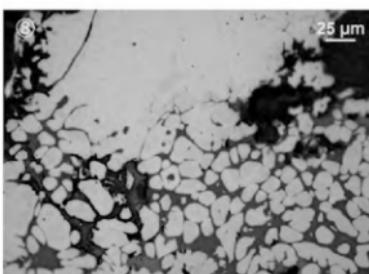
DAI-8-2
粒状滓
③/4ガラス質滓



DAI-8-3 土砂
⑤/6粘土鉱物



DAI-9-1
鋳冶滓片
⑦マロ組織
⑧素地:ガラス質滓、ウス
タバ(鍛錬鋳冶滓)

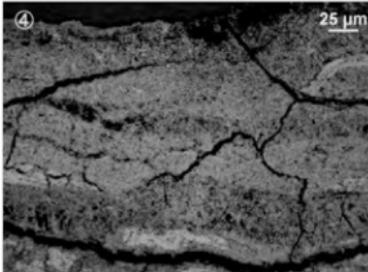
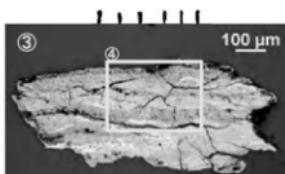


図版 6 粒状滓・鋳造剥片様遺物(鋳冶滓)の顕微鏡組織

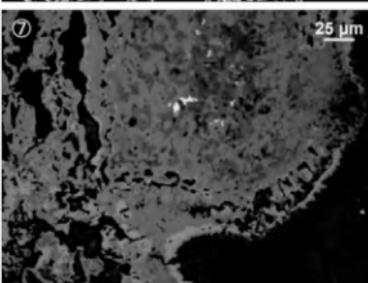
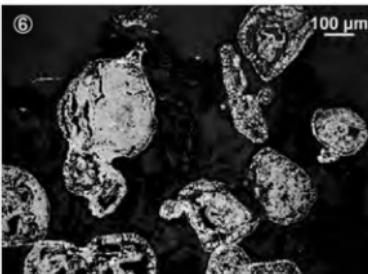
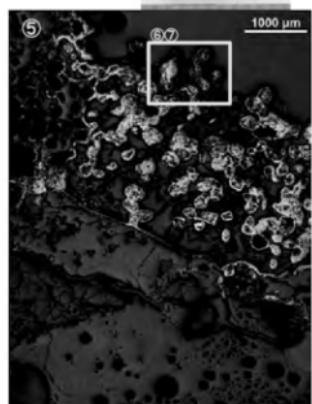
DAI-9-2
鋸造剥片
①マロ組織
②灰褐色部:マグネタイト
灰色部:ウスタイト



DAI-9-3
鋸造鉄器片
③・④錆化鉄(断面層状割れ)



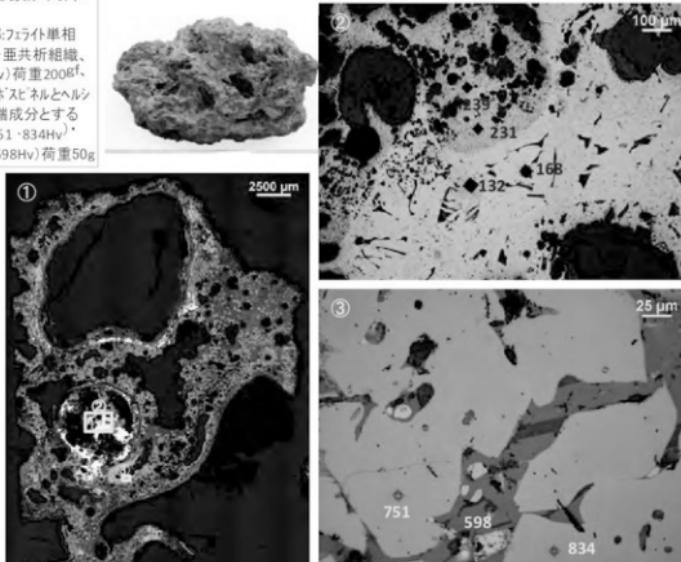
DAI-10
炉壁(砂鉄焼結)
⑤上側:被熱砂鉄(含チタン鉄鉱)、下側:内面表層がラス質澤(石英・長石類混在)
⑥・⑦砂鉄粒子拡大、粒内微細明白部:金



図版7 鋸造剥片・鋸造剥片様遺物(鋸造鉄器片)・炉壁の顕微鏡組織

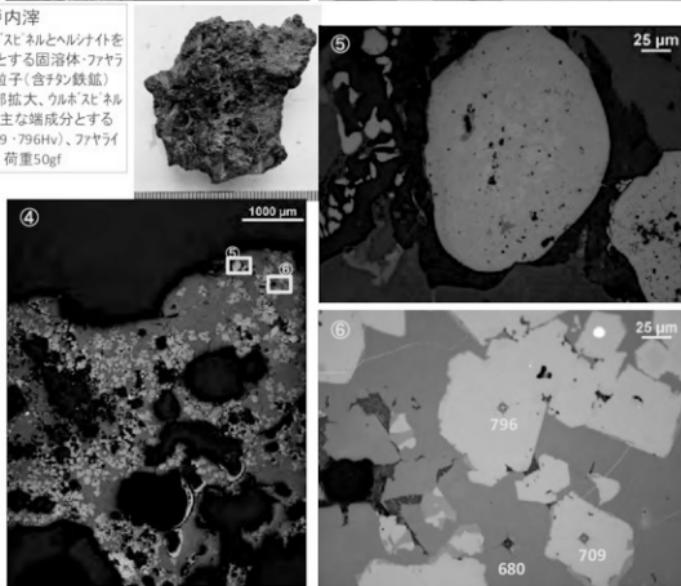
DAI-11 含鉄炉内滓

- ① 灰口組織
- ② 金属鉄部: フェライト単相
(焼偏析) ~ 亜共析組織、
(132~231 Hv)、荷重 200gf
- ③ 淬部: ウルボスピネルとヘルシナイトを主な端成分とする
固溶体、(751~834 Hv)、
フェライト、(598 Hv)、荷重 50gf



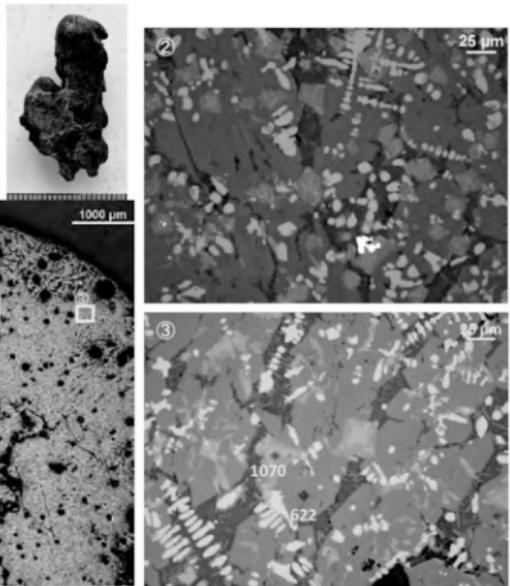
DAI-12 炉内滓

- ④ 淬部: ウルボスピネルとヘルシナイトを
主な端成分とする固溶体・フェライト
併、⑤ 砂鉄粒子(含チタン鉄鉱)
拡大、⑥ 淬部拡大、ウルボスピネル
とヘルシナイトを主な端成分とする
固溶体、(709~796 Hv)、フェライト
(680 Hv)、荷重 50gf

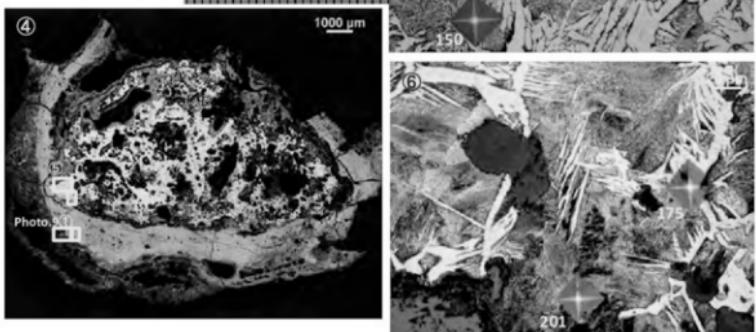


図版 8 炉内滓(製練滓)の顕微鏡組織

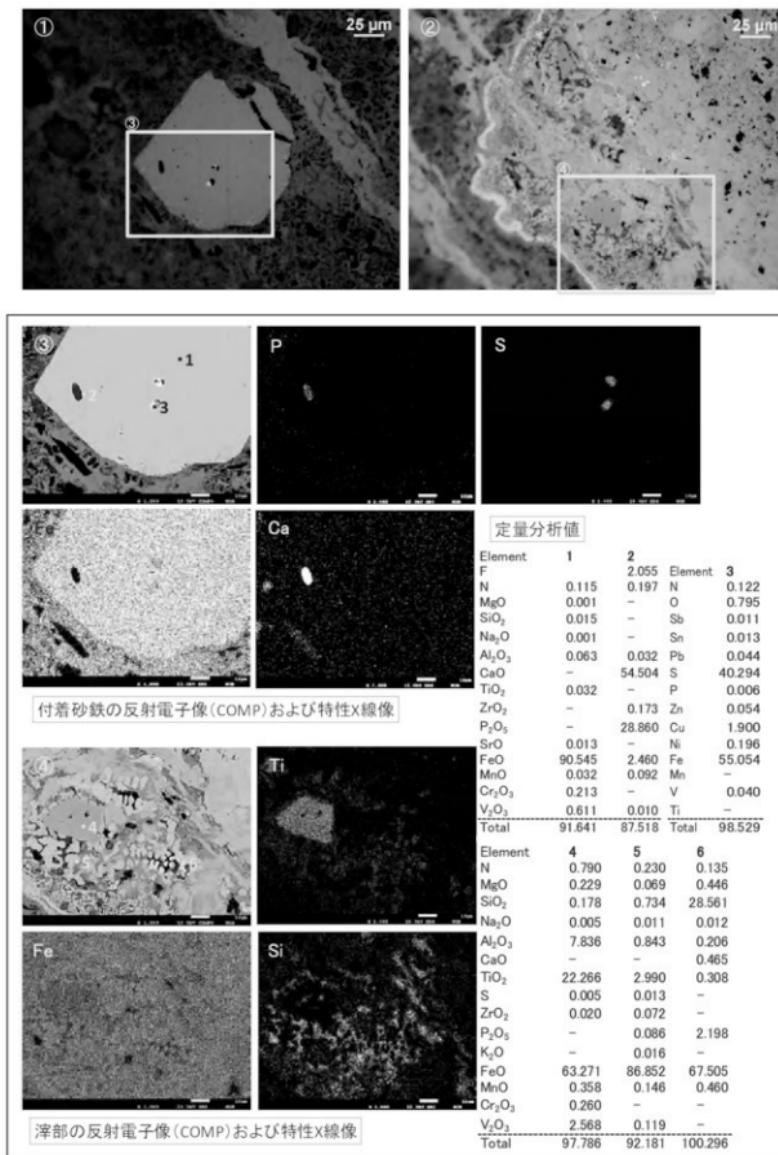
DAI-13 錫冶滓
 ①～③微小明白色粒:金属鉄、
 深部ウルホスピニルとヘルシナイトを
 主な端成分とする固溶体・ヘル
 シナイト(1070Hv)・ファラライト
 (622Hv)硬度測定荷重:50gf



DAI-14 鉄塊系遺物
 ④マクロ組織
 ⑤⑥亜共析組織(針状フライ
 トバーイト、125～201Hv)荷
 重:200gf
 Photo.9 ①付着砂鉄:磁鐵鉱、
 ②深部ウルホスピニルとヘルシナイト
 を主な端成分とする固溶体・
 ウスタイト・ファラライト



図版9 錫冶滓・鉄塊系遺物の顕微鏡組織



図版 10 鉄塊系遺物の顕微鏡組織・EPMA 調査結果

第VII章 総 括

第1節 繩文時代

1 遺構(第2図)

繩文時代の遺構は、調査区東側丘陵の台地上にて掘立柱建物跡、埋設土器、土坑、ピットが集中して検出された。この遺構群は、台の下遺跡中央に位置する北西から南東方向へ延びる細長い尾根の中央西側にあたる。平成25・26年度調査において、尾根の北側(4区)からは繩文時代中期末頃の竪穴住居跡と貯蔵穴群、捨て場などが、南側(1区)からは貯蔵穴群が見つかっており、本調査区は挟まれた場所に位置している。土坑からは石器と共に繩文時代後期前葉の土器が出土しており、ほぼ同時代の貯蔵穴群と考えられる。ピットも多数検出され、復元できた2棟の掘立柱建物跡や建て替えも含め、継続的に建物が建っていたと想定される。また、人為的に深鉢を埋めた埋設土器の発見は、ムラの生活を連想させるものであり、約20m下った斜面からは、繩文時代後期の土器を大量に含む捨て場も見つかっている。残念ながら今回の調査では居住域を示すような同時代の竪穴住居跡などは発見されなかったが、これらの発掘調査成果から、尾根の台地を利用して繩文時代中期から営まれてきた集落の生活が、繩文時代後期前葉まで続くことが確認された。また、捨て場からは繩文時代中期の土器も多く出土し、土器や石器を廃棄する捨て場としての利用が長期間に及んだと考えられる。後期中葉の遺構は、南東方向へ約200m離れた台の下貝塚(台の下遺跡6区)で廃棄行為の痕跡が見つかっているが、本調査区から離れており低位にあることから同一集団のものとは考えにくく、本調査区周辺には後期中葉の集落も存在する可能性が考えられる。

2 遺物(第30・31表)

繩文時代の土器は、前期～晚期のものが混在して出土した。東側の台地部では、遺構内遺物や包含層からの出土遺物のほぼ全てが繩文時代後期前葉のものであった。また、同時期のものと思われる捨て場からも大量の後期前葉の土器が出土した。土器の特徴として隆帯による区画や隆帯に沿う刺突を持つものや、隆帯の代わりに沈線で区画や文様を施すものが多く見られ、橋状の取手やボタン状、円盤状の貼付文を施すものも見られる。出土土器の割合的には後期前葉の土器が大部分を占めるが後期中葉のものも多く含まれ、土器の特徴としては、口縁部がラッパ状に大きく開く器形が多く、器面に沈線による凹線や文様が施される。その他の時代の遺物は、出土量が少なく混在していることから、斜面地形の自然堆積による流れ込みと想定される。

遺構ごとの掲載土器について、時代別数量を第29表に示した。

繩文時代の石器は、剥片石器、礫石器など多くの種類の石器が出土した。これらは素材として

第29表 繩文時代 土器時代別分類表

繩文土器	前期前葉	前期中葉	前期後葉	後葉	中期中葉	中期後葉	後期前葉	後期中葉	後期	晚期	合計
埋設土器								1			1(0.6%)
土坑								11		1	12(7.9%)
捨て場	1	4	2	6	4		1	46	38	6	109(71.8%)
廻復斜				3	2	2		17	5	1	30(19.7%)
合計	1(0.6%)	4(2.6%)	2(1.3%)	9(5.9%)	6(3.9%)	2(1.3%)	1(0.6%)	75(49.4%)	43(28.4%)	8(5.4%)	152(100%)

の石材が多種であることから、近隣の山中や露頭、近くを流れる青野沢川、夜這路川の河原、海岸などから持ち込んだものと思われ、遺構内から 1,599 点、包含層から 1,099 点の合計 2,698 点が出土している。遺跡内において石器製作を連想させる剥片やチップの集中域は発見されなかつたが、斜面地形であることや石器の未製品、剥片類も多く出土している状況から、遺跡内で製作、加工したものを使用していたと推測される。器種別では石鎚などの小型剥片を用いたものが少なく、自然礫を用いた磨石・敲石や礫器などの割合が多い。礫石器は、破損・欠損したものを廃棄した土坑内や捨て場などからの出土が多く、打製石斧や敲石など素材の自然面を多く残し両端や片面など部分的に剥離を施した製品が特徴である。また転用品も多く、破損・欠損後も大切に利用していた様子がうかがえる。石材の特徴としては、剥片石器類は硬質頁岩や珪質頁岩などの頁岩類を加工・成形したものが多く、玉髓や石英、瑪瑙など多種である。礫石器類は砂岩が圧倒的に多く、凝灰岩、粘板岩など比較的手に入りやすい身近な素材を利用して生活に活用していたことが明らかとなった。

出土石器の種類について第 30 表、掲載石器の器種別石材組成について第 31 表にまとめた。

第 30 表 繩文時代 石器種類別一覧表

	石 鎚	標形石器	削 刃	石 鋸	剥 片	石 槌	石 打	標 面	標 頭	標形石頭部	磨石・鑿石	門 石	台石・石皿	砥 石	その他の	合 計
遺構内	25	0	4	2	290	1	72	232	118	631	54	121	41	8	1,599	
包含層	28	4	8	4	282	10	39	129	88	376	38	53	23	17	1,099	
合 計	53	4	12	6	572	11	111	361	206	1,007	92	174	64	25	2,698	
	(20%)	(0.1%)	(0.4%)	(0.2%)	(21.3%)	(0.4%)	(4.1%)	(3.4%)	(7.6%)	(37.4%)	(3.4%)	(6.4%)	(2.4%)	(0.9%)	(100%)	

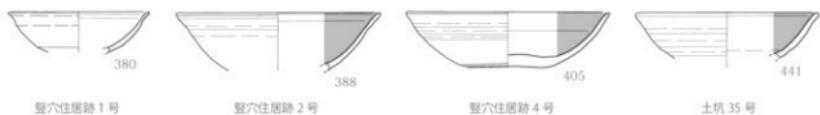
第 31 表 繩文時代 石器石材組成表

	石 鎚	標形石器	削 刃	石 鋸	剥 片	石 槌	石 打	標 面	標 頭	標形石頭部	磨石・鑿石	門 石	台石・石皿	砥 石	その他の	合 計
硬質頁岩	7	5	3	1	6										1	23 (0.9%)
頁 石	7		2	1	2											12 (5.7%)
玉 錫	3			2	4	2										11 (5.2%)
珪質頁岩	5	1			1											7 (0.3%)
石 灰	4		1			2										7 (0.3%)
鐵 磚	4			1												5 (2.4%)
鈍石英	3	1														4 (1.9%)
鉛 石			1			3	4	5	9	21	7	3	7			60 (28.5%)
砂 岩				5	1	5	1	3	2	4				3		24 (11.4%)
礫 石					2	4	7	3	1		2	1				20 (0.5%)
カルシウムカルシ			7				4	3			1	2				17 (8.0%)
火山岩								1								5 (0.4%)
閃長岩								4								6 (2.8%)
輝石安山岩					3			1								3 (1.4%)
花崗岩								2				1				3 (1.4%)
その他	1					1	2									4 (1.9%)
合 計	34	7	6	4	27	5	13	11	19	25	20	14	6	14		211
	(0.62%)	(0.3%)	(0.28%)	(1.9%)	(2.9%)	(0.4%)	(0.2%)	(0.2%)	(0.9%)	(11.8%)	(2.3%)	(0.6%)	(2.8%)	(0.6%)		(0.00%)

第 2 節 平安時代（第 85・87 図）

平安時代の竪穴住居跡が 6 軒検出されたがいずれも部分的なものであり、建物の全体的な規模は不明である。いずれの建物も同じ方向を向き、多少の違いはあるが一辺が 4 m 前後の方形を呈した建物であったと想定される。台の下遺跡では平安時代の竪穴住居跡が初めて確認され、1・4 号から鍛冶により鉄器生産を行っていたことが明らかとなり、大変貴重な発見となった。2・4 号は北側壁面を利用したカマドを有しており、居住空間として利用したと思われるが、その他は工房や倉庫の可能性も考えられる。また、南西方向へ下る急斜面が緩斜面に変化し、斜面を取り

巻くように位置しておりそれ以外には見られない。2・3号や5・6号のように建て替えてでもこの場所にこだわる理由として、連絡通路や水場の確保、鍛冶の材料や製品の輸送など様々な居住地としての環境が整い、生活に便利な場所であったと思われる。それぞれの建物の成立時期の特定や前後関係など、出土遺物からは判断するのは困難である。2・4号の壁体溝から出土した炭化物の年代測定結果から、使用したクリの曆年較正に約50年程度の違いが見られ、4号が2号よりも若干古い建物であると思われるが、出土した土師器壺・壺を見ると、体部がわずかに丸みを持ち「ハ」の字状に開く形状から9世紀後半のものであり、いずれもそれほど間を置かないほぼ同時期の建物群であると想定される。加えて、この時期以外の遺構・遺物が近隣に見当たらないことから、限られた時期に特定の集団による限定的な使用場所であったと考えられる。



第 87 図 平安時代 遺構出土土師器一覧

第3節 鍛冶関連遺構・遺物

本遺跡の調査では、竪穴住居跡1号、4号で鍛冶炉が配置され、鍛冶工房として利用されている。また、捨て場の範囲内からも鍛冶滓などの鍛冶関連遺物が出土している。

竪穴住居跡1号では残存状況が良好ではなかったが、覆土が残存している部分を中心に土壤サンプルを採取し精度の高い鍛冶関連遺物の回収に努めた。その結果、流動滓や椀型鍛冶滓は、一部には羽口先端の溶解物や鍛冶炉土の影響を受けたものも含まれ、製錬滓との分離が不十分な状態の鍛冶原料(鉄塊)の不純物除去作業で生じた製錬鍛冶滓であることが分かった。同時に、製錬鍛冶の工程で飛散した微細な反応副産物の粒状滓も出土したことから、鍛冶炉に於いて砂鉄を始発原料とする製錬鍛冶が行われていたことが確認された。また、鉄材を熱間に鍛打加工した時の吹き減りで生じた鍛造剥片や粒状滓、鉄素材表層の酸化膜が鍛打により剥離飛散した鍛造剥片も出土していることから、竪穴住居跡1号内で製錬鍛冶と鍛錬鍛冶が連続して行われていたことが判明した。

竪穴住居跡4号は第1期において鍛冶炉を伴っており、炉壁内面に砂鉄や製錬滓が付着していたことから砂鉄製錬に用いていたことが分かった。周辺からは鍛接剤用の粘土汁が熱影響を受けたガラス質滓や、吹き減りで生じた鍛錬鍛冶滓、鍛打により鉄素材の酸化膜が剥離飛散した鍛造剥片、鍛造鉄器の剥離片などが確認されている。

縄文時代の捨て場から出土した大量の椀型鍛冶滓を含む鍛冶関連遺物は製錬鍛冶滓が多くを占めるが、製錬鍛冶滓より砂鉄起源の脈石成分の割合が高く、鉄酸化物のほとんど見られない砂鉄製錬滓も含まれる。その他に、砂鉄の鍛冶処理途中の小鉄塊も出土している。出土地点は竪穴住居跡5・6号の北端に集中しているが、遺構を特定することは難しい。しかし、5・6号、あるいは調査区外にあたるF-6区あたりの遺構において製錬鍛冶を行っていたことが想定される。

写真図版



発掘調査前



遺跡遠景(西方向から)



遺跡全景



土層断面(南側壁)



調査風景(上段部)



調査風景(捨て場)



調査風景(竪穴住居跡)

図版11 遺跡全景ほか



掘立柱建物跡 1号



掘立柱建物跡 2号



掘立柱建物跡 1号 P1



掘立柱建物跡 2号 P1



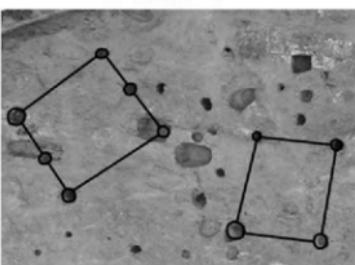
掘立柱建物跡 1号 P3



掘立柱建物跡 2号 P4



掘立柱建物跡 1号 P6



掘立柱建物跡 1号(左)・2号(右)

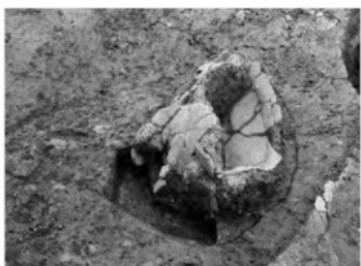
図版12 繩文時代の遺構①(掘立柱建物跡1・2号)



埋設土器 横出状況



埋設土器 全景



埋設土器 断面



埋設土器 下面



土坑 1号



土坑 2号



土坑 3号



土坑 4号

図版13 繩文時代の遺構②(埋設土器・土坑1～4号)



土坑 5 号



土坑 6 号



土坑 7 号



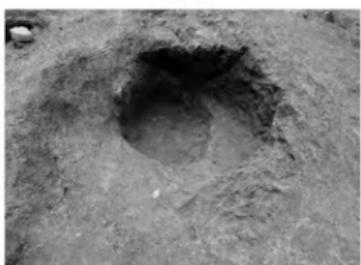
土坑 8 号



土坑 9 号



土坑 10 号



土坑 11 号

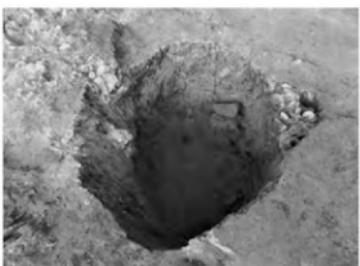


土坑 12 号

図版 14 繩文時代の遺構③(土坑 5 ~ 12 号)



土坑 13 号



土坑 14 号



土坑 15 号(奥)・16 号(手前)



土坑 15 号(左)・16 号(右)



土坑 15 号



土坑 15 号 遗物出土状況



土坑 16 号 上層



土坑 16 号 遗物出土状況(上層)

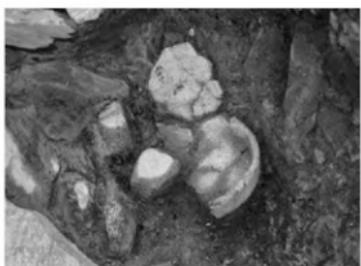
図版15 繩文時代の遺構④(土坑 13～16号)



土坑 16 号 断面



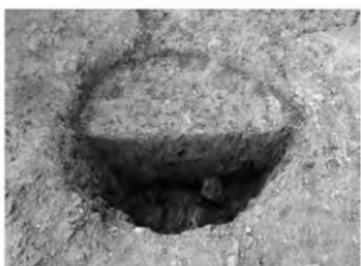
土坑 16 号 下層



土坑 16 号 遺物出土状況(下層)



土坑 16 号 完掘



土坑 17 号



土坑 18 号



土坑 19 号

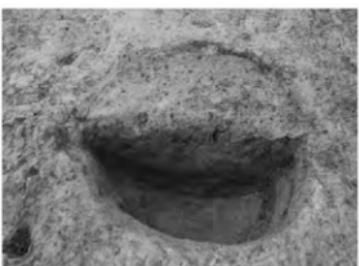


土坑 21 号

図版16 繩文時代の遺構⑤(土坑 16～21号)



土坑 22 号(手前)・23 号(左奥)



土坑 25 号



土坑 26 号



土坑 27 号



土坑 28 号



土坑 29 号



土坑 32 号



P28

図版 17 繩文時代の遺構⑥(土坑 22 ~ 32 号・P28)



捨て場 梱出状況



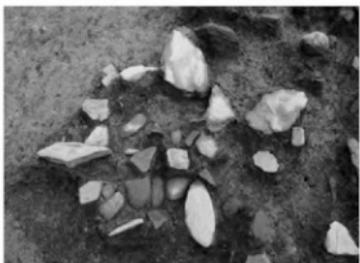
捨て場 遺物出土状況(北西方向から)



捨て場 遺物出土状況(西方向から)



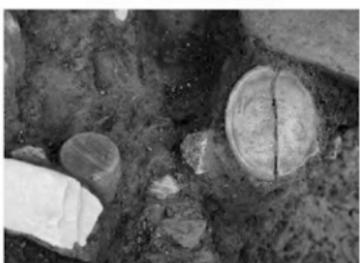
捨て場 遺物出土状況(全体)



捨て場 遺物出土状況(近撮)



捨て場 遺物出土状況(石器)

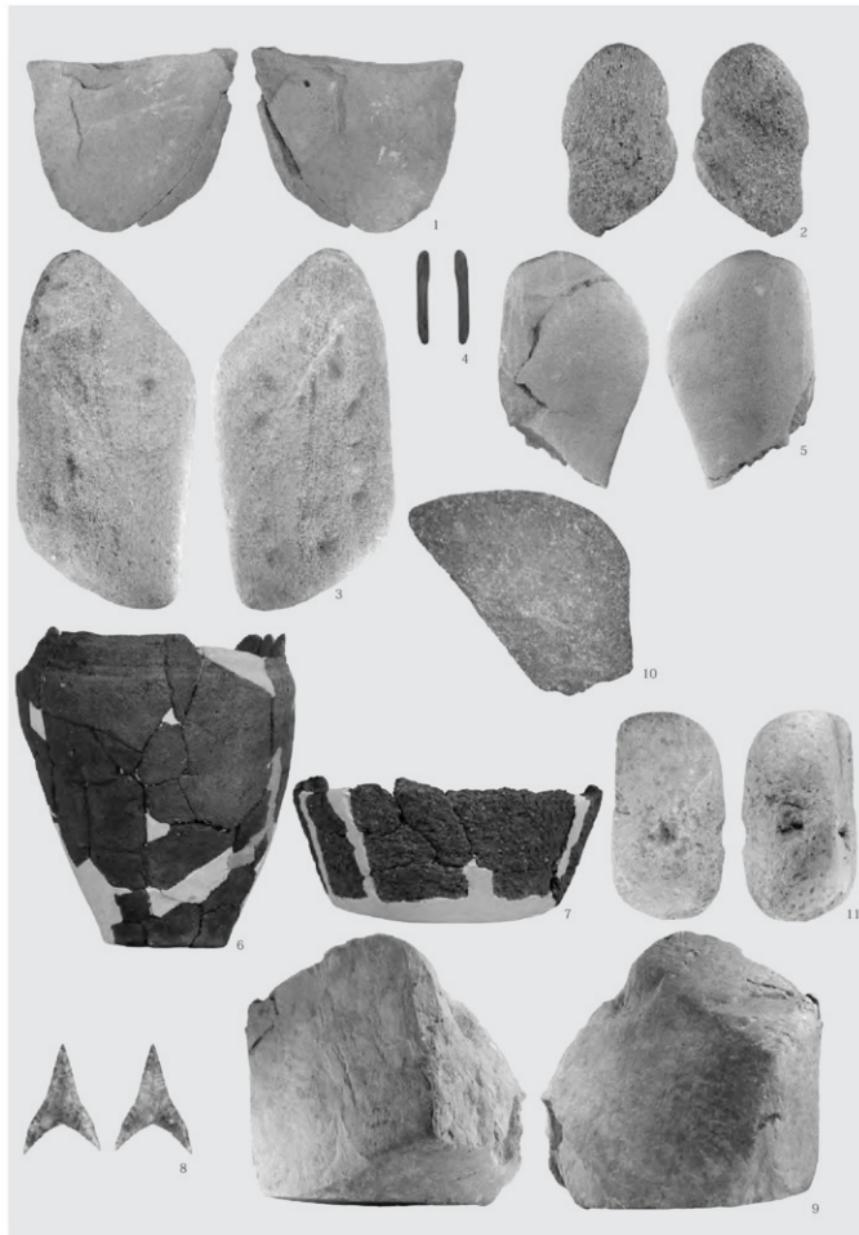


捨て場 遺物出土状況(土器)

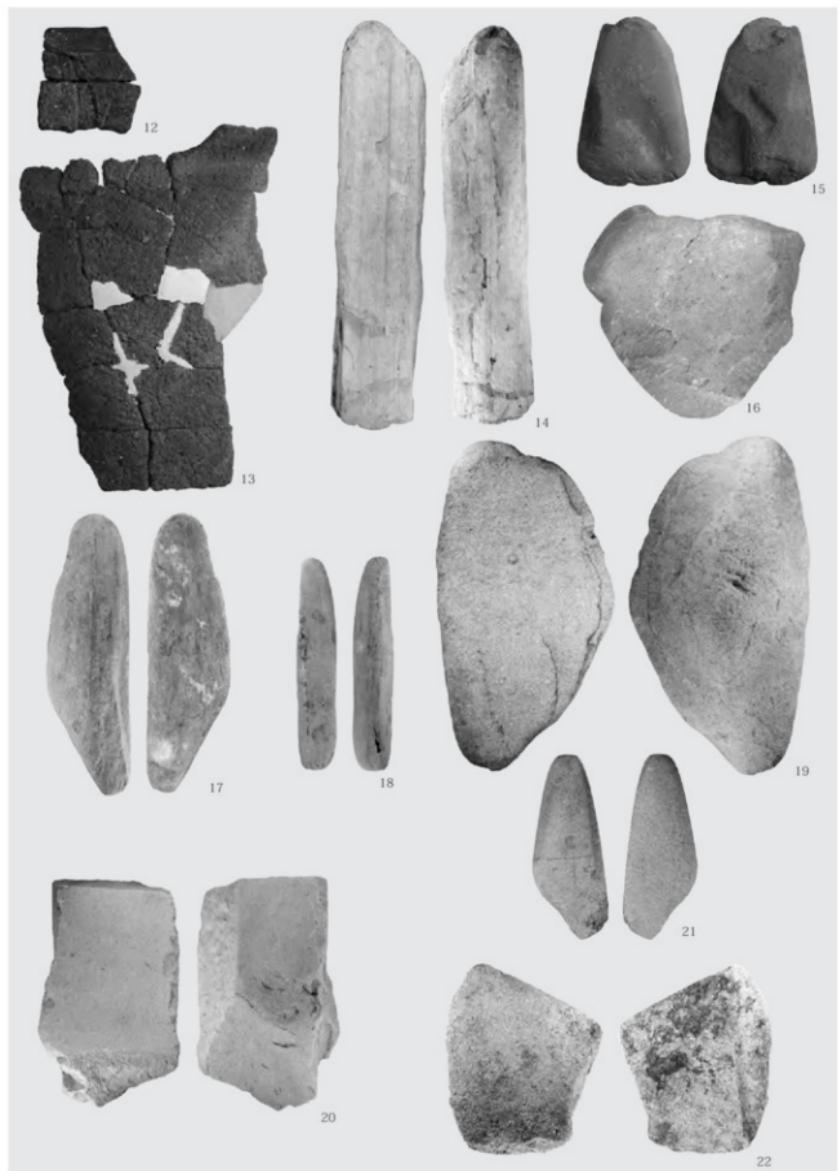


捨て場 遺物出土状況(土偶)

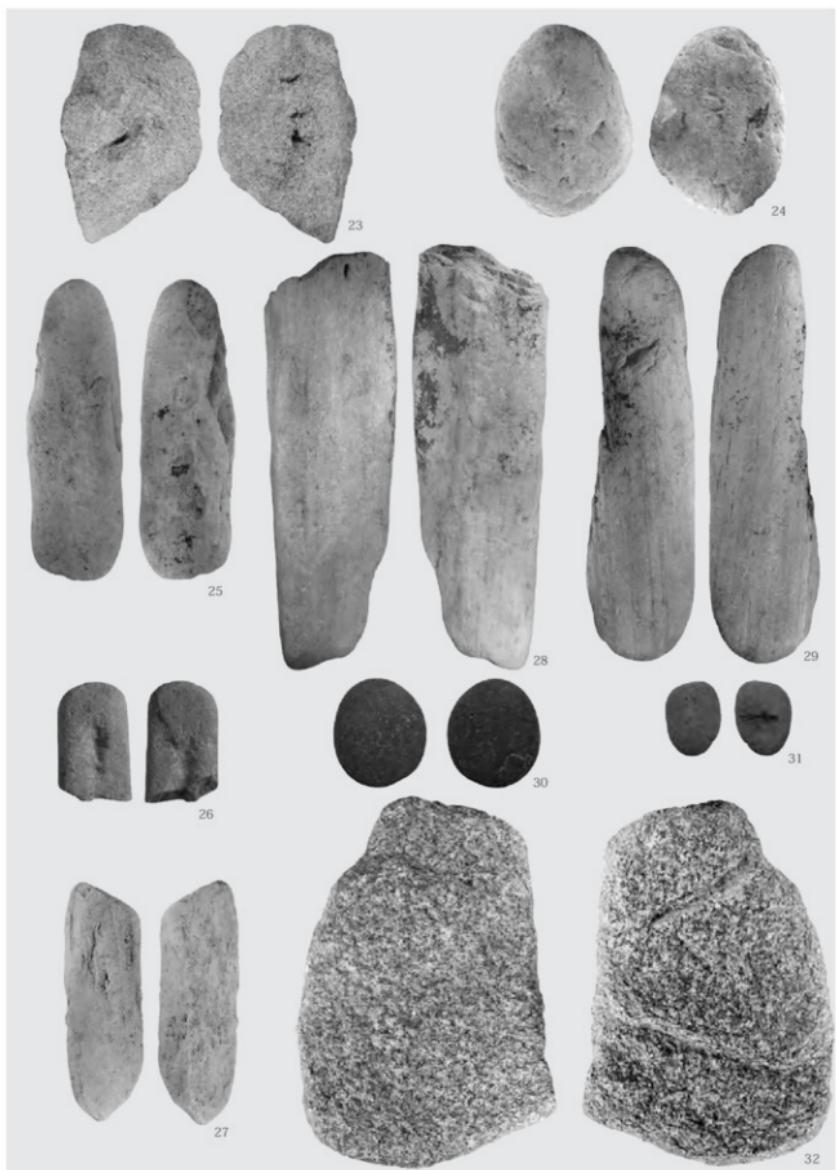
図版18 繩文時代の遺構⑦(捨て場)



図版19 繩文時代 出土遺物1(掘立柱建物跡・土坑①)



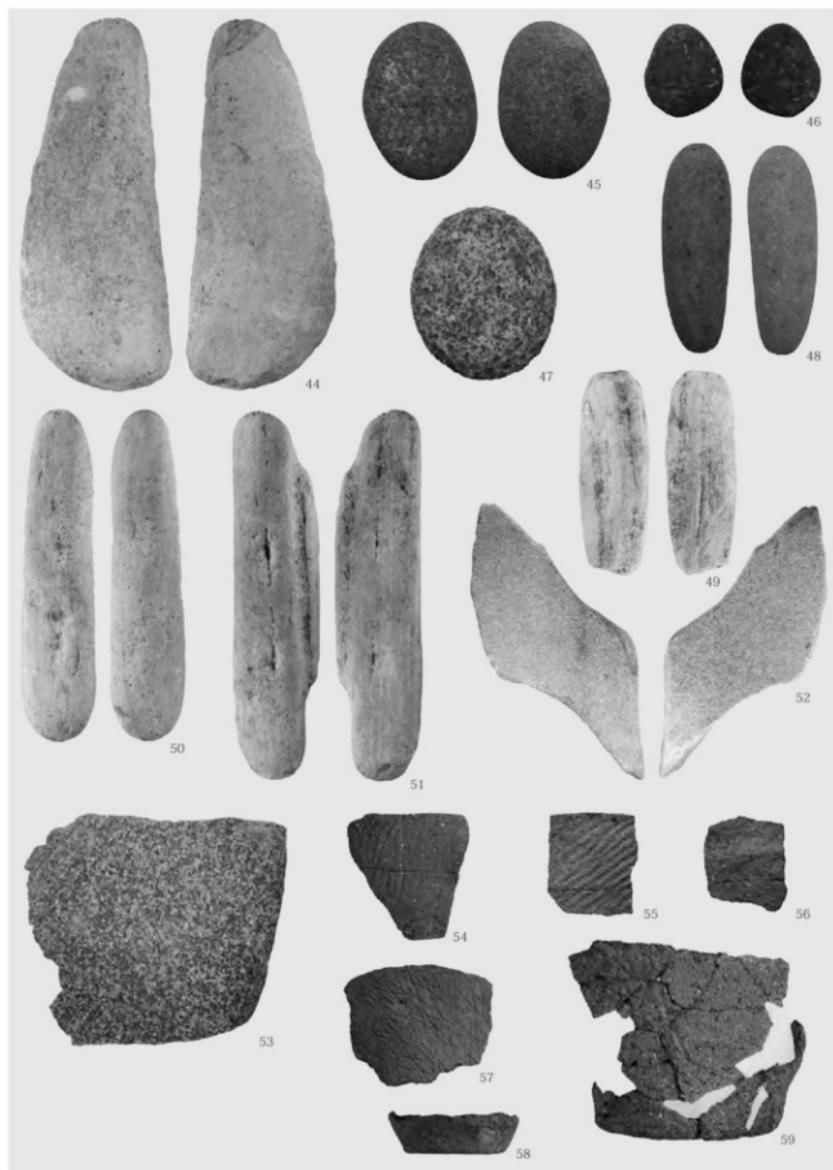
図版20 繩文時代 出土遺物2(土坑②)



図版21 繩文時代 出土遺物3(土坑③)



図版22 繩文時代 出土遺物4(土坑④)



図版23 繩文時代 出土遺物5(土坑⑤)



図版24 繩文時代 出土遺物6(土坑⑥)



図版25 繩文時代 出土遺物7(土坑⑦)