

第3節 道 跡

白子下C遺跡では、丘陵主稜上と主稜へ続く北向き斜面の2カ所で道路と考えられる遺構が見つかった。両遺構ともに調査区外に延びていることから、その全貌を調査することができず、今回の調査成果はあくまでも部分的な所見である。以下主稜上のものを1号道路、北向き斜面のものを2号道路として個別に説明する。

1号道路 S F 01 (図27・28、写真22~24)

本遺構は、調査区南部のE20~21、F19~21、G19~22、H20~22、I20~23、J21~23、K21~23、L22~24、M22~23グリッドに位置する。東西方向に細長く延びる丘陵の主稜部に方位を合わせて掘り込まれ、路面の両側は切通し状で、その外側は急な斜面となっている。表土除去以前から、溝状のくぼ地として認識でき、重複する遺構は認められなかった。本遺構は、調査区内で完結せず東西方向に統いており、調査区西側のB20・21グリッドに設定したトレンチで路面の両半分と切通しの肩部分を確認した。

調査区内での遺構の規模は、検出長40.6m、切通し上端最大幅11.4mを測る。調査区内では北西~南東方向に直線的に延びているが、西側では南方、東側では北方へ緩やかに曲がっている。路肩の切通し部分はLⅢを掘り込んで造られており、約30~50°の角度で立ち上っており、地山の掘り込み面からの高さは、西側で2.2m、東側で1.5mを測る。

路面は複数面あり、断面の観察によると遺構掘削以後、漸次的に路面を補修しながらさ上げしている。面的に調査できたのは、表土直下の上面と溝状遺構を検出した下面である。

上面は最終機能面であり、LⅣ粒を多量に含むℓ2・4aを主な基盤にしている。規模は、路面幅4.8~6.4mで、路面から切通し上端までの高さは、南側で2m、北側で80cmを測る。路面はおおむね平坦で、西側に向かって1°の登り勾配である。路面には轍と考えられる幅10~30cm、深さ6cmほどの溝状遺構が3~5条認められた。これらの溝状遺構は、おおむね60cm間隔の2条を1単位として2単位4条が平行して走っており、ところにより途切れ、あるいは交差している。

ℓ4b~9bまでは、自然堆積土と漸次的な路面補修に伴う堆積土と考えられ、面的におさえることのできなかつた土層群である。ℓ1d・12・13a・13bは、いずれもLⅣ塊・LⅣ粒を含まず、流入の様相を呈することから自然堆積土である。そのほかの土層はすべてLⅣ塊かLⅣ粒を多量に含むことから、路面補修に伴う人為堆積土と判断した。

下面是、小礫を敷いた溝状遺構があることで、面的に認識できた路面である。遺構の西側半分はほぼLⅢを基盤にしており、東半分はℓ11・14を主な基盤にしている。規模は路面幅3~4.5mで、路面から切通し上端までの高さは、南側で2.2m、北側で1.3mを測る。路面は起伏があり、西側に向かい2~3°の登り勾配である。路面には、排水施設と考えられる幅30~70cm、深さ10cmほ

第1編 白子下C道跡



図27 1号道路（1）

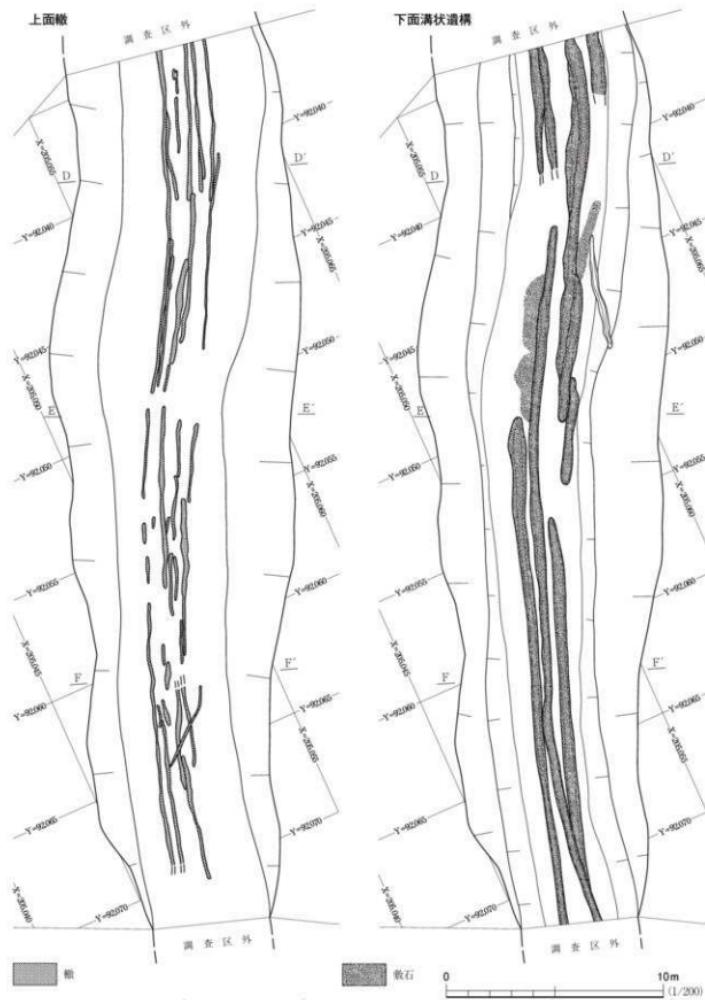


図28 1号道跡（2）

どの溝状遺構が3～5条認められた。これらの溝状遺構は上下2面あり、L11・14を基盤とする面ではL10を堆積土とする溝状遺構が伴い、L3を基盤とする面ではL15を堆積土とする溝状遺構が伴う。同時期には2～3条が平行して走っていたようである。いずれの溝状遺構にも直径2～4cm程度の小礫が敷かれていた。本遺構から遺物は出土しなかった。

本遺構は、細長い丘陵の頂上に沿って掘り込まれた切通しを伴う道路である。遺構の位置する丘陵は、仙台藩と相馬藩の藩境に位置していることから、本遺構は、東方約5kmに位置した新沼浦から西側の丘陵地帯にかけて、仙台・相馬両藩境に築かれた藩境土塁と呼ばれる遺構に統くものと考えられる。本遺構は、昭和になるまで浜通り地域の主要幹線であった浜街道と阿武隈高地の旗巻峠を結ぶ脇幹線として機能し、町道猪軒線としてごく最近まで使用されていた。地元では「馬車道」という通称があることから、運送用の馬車が行き交う比較的大きな道路であったようである。遺構上面で検出した轍は、この運送用馬車のものである可能性が高い。遺構の構築時期は不明であるが、路面が何度も補修され、長期間機能していたことを考えると、仙台・相馬藩境が確定した、元和5年(1619)～寛永11年(1634)頃にさかのほると推定される。

(笠井)

2号道路 S F02 (図29、写真25)

本遺構は、調査区中央東側のM15～17、N15～17・18グリッドに位置し、L1直下のL3上面で検出した。重複する遺構は認められない。遺構は、丘陵主稜北側の北向き斜面から、その北東に続く沢地形にかけて立地する。遺構は、丘陵北側の低地から丘陵主稜上を東西に走る1号道路へ登る道路で、北東～南西方向の沢沿いに20°の勾配で登り、南西方向へ5mほど延びて南方へ屈曲し、斜面を斜めに横切るように南東方向へ弱く蛇行しながら9°の登り勾配で調査区外へ延びている。確認できた遺構の全長は、17.5mで、途中3mほど途切れている。遺構の幅はおむね40～42cmで、検出面からの深さ4～6cm、断面形は逆台形である。最も残りの良い調査区東際では幅1.05m、検出面からの深さ31cmを測る。遺構内堆積土はL3塊・L3粒等を混入する褐色系の土壤で、堆積状況と締まり具合から、L1・2は自然流入土、L3は踏み締められた路面と判断した。本遺構からは遺物は出土しなかった。

本遺構は、遺跡北側の低地から丘陵主稜上への1号道路へ登るための間道と考えられる道路である。道幅は1m程度であったと考えられ、人一人が通るための道であったようである。遺構の構築時期は不明であるが、調査区外ではくぼみ状の痕跡が認められることから、近年まで機能していたことは確実で、堆積土から長期使用されていた情報が読み取れないため、古くても江戸時代以降の所産と考えられる。

(笠井)

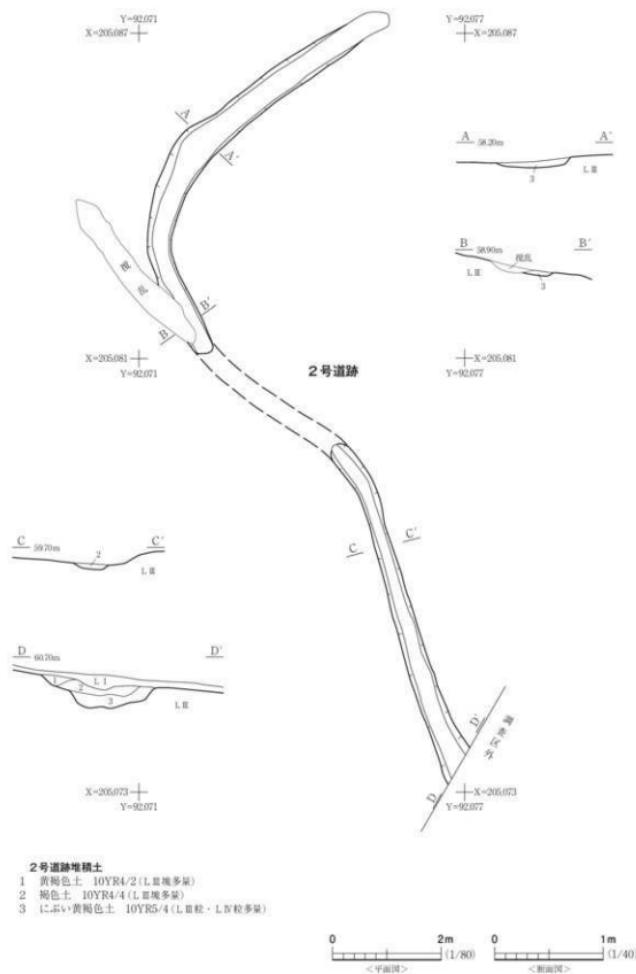


図29 2号溝跡

第4節 その他の遺構

白子下C遺跡では、住居跡・土坑・道路のほかに焼土遺構1基と性格不明遺構1基を調査した。焼土遺構および性格不明遺構は、共に時期不明の遺構であることから本節で一括して説明する。

1号焼土遺構 S G01 (図30, 写真21)

本遺構は、調査区北側のJ13グリッドに位置する。周囲の地形は平坦で、風倒木痕上で検出した。重複する遺構ではなく、北1mに3号住居跡、東5mに5号住居跡が所在する。

遺構は東西方向に長軸を取る楕円形の被熱範囲で、長軸長57cm、短軸長40cm、最大深度8cmの範囲が赤く焼土化している。遺物は出土しなかった。

本遺構は、火を焚いた跡であるが、ほかに特徴はなく、遺物も出土していないことから、どの時期の遺構であるか特定できない。遺構の基盤となる風倒木痕から、9世紀の土師器片多数が出土していることから、少なくとも平安時代以後の所産である。

(笠井)

1号性格不明遺構 S X01 (図30, 写真26)

本遺構は、調査区南部のK25、L25グリッドに位置する。周囲の地形は、南側へ下る斜面の中段で、遺構検出面はLⅢ上面である。重複する遺構ではなく、南西約1mに4号住居跡が所在する。

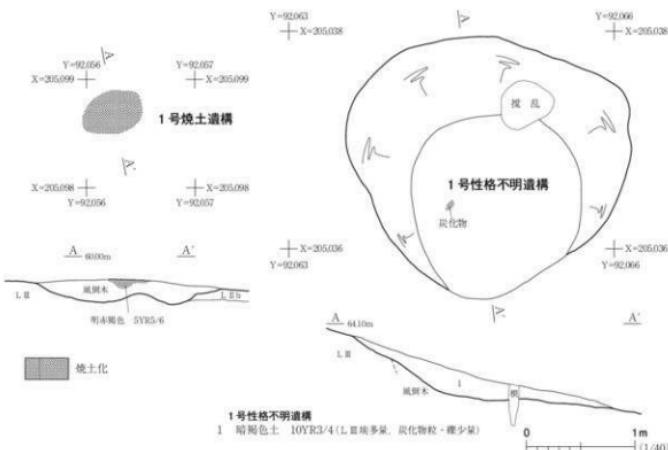


図30 1号焼土遺構、1号性格不明遺構

遺構内堆積土は、炭化物粒を混入する暗褐色土で、非常に短期間で一気に埋没したようである。人為的な埋土と判断した。

平面形は不整円形を呈し、規模は東西2.62m、南北2.41m、検出面からの深さ60cmを測る。周壁は20~30°の緩やかな角度で立ち上がり、床面からなだらかに移行する。斜面下方にあたる南側の周壁は流出して遺存していない。底面はⅢおよび縄文時代早期の遺物を含む風倒木痕を掘り込んで造られ、ほぼ平坦であり、炭化物が少量出土した。

本遺構は、半球状の掘り込みで、性格は不明である。木炭および炭化物粒を含むことから、木炭焼成に関わる遺構と考えられる。木炭片以外の遺物が出土していないため、所属時期の特定はできない。

(笠井)

第5節 遺構外出土遺物

遺構外から出土した遺物の総数は556点で、その内訳は縄文土器片386点、土師器片132点・須恵器片1点、石器類36点・鉄製品1点である。これら遺物は所属時期から縄文時代と平安時代に大別できるため、ここでは時期ごとに遺物の特徴について報告する。

1. 縄文時代の遺物 (図31、写真37・38)

縄文時代の所産と考えられる遺構外出土遺物は、土器および石器である。土器は早期後葉の貝殻条痕土器を主体として、前期後葉の大木4~6式、後期前葉の網取II式が少数存在する。石器は、削器・搔器・石斧が出土したが、全体的に量が少なくその大半は剥片である。

縄文時代の遺物が出土する層位は特に偏りがあるわけではなく、新旧の遺物が混在してどの層からも出土している。遺物の平面的な分布は、1号道路の通る丘陵主稜の両側斜面に集中しており、丘陵の尾根沿いにあった遺物が、1号道路の開削に伴い、斜面下方へ流れたことがうかがわれる。なお、極端に土器の分布が集中するL20およびL26グリッドでは、その大半が風倒木痕からまとまって出土しており、以上のことから、縄文時代の遺物で原位置を保っているものは皆無であるといえる。

本遺跡の土器は風化が顕著で表面の文様を判別できないものが多く、かろうじて文様が判別できる16点を掲載した。石器については、器種の判断ができた5点を図31に掲載した。

1~3は、胎土の織維混和痕を特徴とする縄文時代早期後葉の土器である。1は口縁部付近の資料であるが、端部を欠いている。幅の広い粘土帯を貼り付けて段を形成し、段の縁には棒状工具によるキサミ目状の刺突列が施される。また、粘土帯を縦位に盛り上げて断面三角形の隆帶とし、この縦位隆帶の側面に段の縁と同様の刺突列を施している。縦位の隆帶は端部が欠けているが、この位置には突起が付いていたと考えられる。2・3は胴部資料である。2には、棒状工具により横位の矢羽状モチーフが描かれている。3は地文のみで、貝殻条痕文が施されている。

第1編 白子下C遺跡

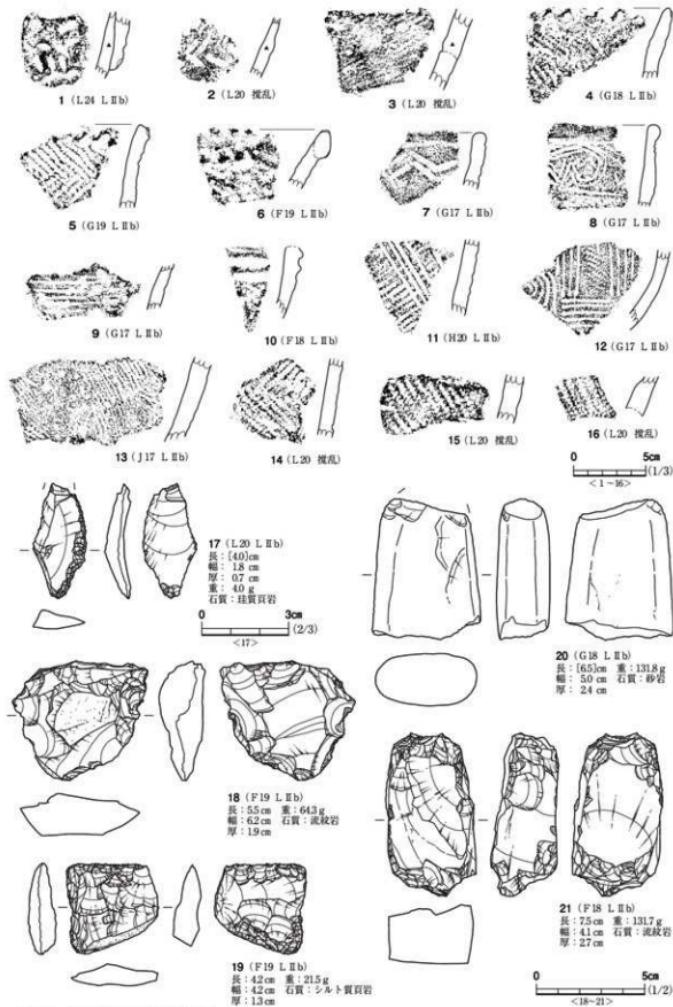


図31 遺構外出土遺物（1）

4～9は縄文時代前期後葉の土器である。4・5は単節縄文を地文とする口縁部資料である。弱く外反して開く器形をしており、口唇端部を指頭でつまみ上げて波状に作っている。6は端部が折返し状をした口縁部資料である。地文は単節縄文と思われるが、判然としない。口縁端部には粘土紐を貼付け折返し口縁を形成し、上下から交互に刺突を加えて鋸歯状に仕上げている。7・8は平行沈線および単沈線で文様が描かれた口縁部資料である。内溝気味に直立する器形で、単沈線で文様帯の上部を区画し、7では山形状、8では山形状と弧状に平行沈線で文様モチーフを描いている。9は横位の集合沈線が認められる胴部資料である。それぞれの特徴から、4・5が大木4式、6が大木5式、7～9は大木5～6式と考えられる。

10～12は縄文時代後期前葉に比定される資料である。いずれも胴部資料で、単節縄文の地文上に3～4本の集合沈線で文様を描いている。10では太めの沈線を横位に、11では4本単位の沈線を斜位に、12では横位・擬位・弧状に描いている。いずれも綱取II式と考えられる資料である。

13～16は地文のみの胴部資料で、纖維混和痕が認められない資料である。13は撚糸文、14は単節の羽状縄文、15・16は単節の斜縄文が施されている。胎土の特徴から、13が後期、14～16が前期の所産と考えられる。

17は石匙か削器と考えられる資料である。珪質頁岩の菱形に近い縦長の剥片を素材とし、一方の側縁を中心に細かく連続した剥離調整を加えて刃部を作り出している。

18は削器と考えられる資料である。流紋岩の五角形で厚めの剥片を素材とし、素材側縁に粗い剥離調整を加えて刃部を作り出している。

19は撚器と判断した資料である。シルト質頁岩の台形に近い素材剥片の両側から、連続する細かい調整剥離を加え、素材の縁辺に刃部を形成している。

20は磨製石斧である。砂岩の素材を丁寧に成形しているが、風化が著しく磨痕は観察できない。横断面は楕円形である。基部および刃部が失われている。

21は石核である。直方体に近い形状をしており、石材は流紋岩である。各面の角を落とすように剥離が加えられており、特に両端の木口面が顕著である。

(笠 井)

2. 平安時代の遺物（図32、写真36）

平安時代の所産と考えられる遺構出土遺物は、土師器・須恵器・鉄製品であるが、その大半が土師器である。遺物は、調査区北部の住居跡群の周囲に偏って分布する。大半は風倒木痕から出土したものである。土師器・須恵器は細片が多いため、器形を復元できる土師器5点を掲載した。また1点のみであるが、鉄製品を掲載した。

1～3はロクロ成形された土師器杯の資料である。1は口縁部から底部にかけて、2・3は体部下半から底部にかけての資料である。いずれも内溝気味に開く器形をしており、体部下端から底面にかけて手持ちヘラケズリ、内面にヘラミガキと黒色処理が施されている。2の内面の底はわずかに隆起している。

第1編 白子下C遺跡

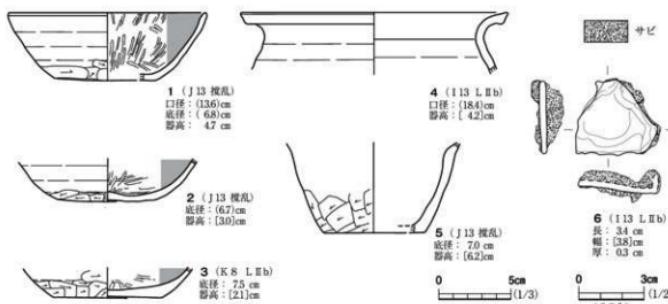


図32 遺構外出土遺物（2）

4はロクロ成形された土師器壺の資料である。頭部で屈曲して口縁部が強く外反して開く器形である。口縁端部は面取りされ肥厚している。

5は土師器鉢と考えられる資料である。胴部から底部にかけての資料で、内湾気味に弱く外傾し、さらに屈曲して口縁部が開く器形と考えられる。内外面ともにナデ調整が施され、胴部下端付近にヘラケズリが認められる。

6は板状の鉄製品である。三角形状の破片で、図の左方向に続いていたようである。X線写真によると、端部に直角に折れ曲がった箇所が観察できる。用途については不明である。（笠井）

第3章 まとめ

今回の白子下C遺跡の調査では、堅穴住居跡7軒、土坑3基、道路2条、焼土遺構1基、性格不明遺構1基の遺構を検出し、縄文土器片397点・土師器片1,445点・須恵器片16点・鉄製品3点・羽口4点・石器41点・炉壁52点・鉄滓11点が出土した。これらの遺構・遺物は、縄文時代・平安時代・近世以降の3時期に大きく分けられる。縄文時代の所産は土坑と縄文土器・石器であり。平安時代の所産は、堅穴住居跡・土師器・須恵器・鉄製品・羽口・炉壁・鉄滓である。近世以降の所産は道路である。焼土遺構および性格不明遺構については所属時期が不明である。それぞれの時代の内容には偏りが認められることから、以下時代別に内容をまとめ、調査のまとめとする。

1. 縄文時代

縄文時代の所産と考えられる遺構は、1～3号土坑である。いずれも落し穴と考えられる遺構で、長方形を基調とする平面形と、1mを超える深さをもつ。1・2号土坑はやや小型の遺構で、長軸長が1.5m前後を測る。底面中央付近には杭を設置したと考えられる小穴をもち、立ち上がりは急角度であるが、オーバーハングしないという形態の共通性をもつ。3号土坑はやや大型で、長軸長2.7mを測る。底面には小穴が認められず、短辺がオーバーハング気味に立ち上がる形態的特長をもつ。小型の落し穴については、原田遺跡17・20号土坑、猪倉B遺跡8・18号土坑等、近隣の遺跡でも類例が求められることから、相馬地域では一般的な落し穴の形態といえよう。大型の落し穴については、段ノ原B遺跡の131号土坑に近いものがあるが、類例は多くないようである。これらの落し穴の造られた時期は、2号土坑から胎土に纖維混和痕のある条痕文土器が出土していることから、小型のものについては、早期後葉の所産と考えている。大型のものについては不明であるが、段ノ原B遺跡131号土坑例では縄文時代前期前葉の遺物が出土している。

縄文時代の遺物は、土器と石器で構成され、大半が遺構外から出土した。土器は風化が進み判別できないものが多いが、そのほとんどが条痕文をもつ早期後葉の所産と考えられるもので、これに前期後葉の大木4～6式と後期後葉の網取II式とみられる資料がごく少量混じる。これらの土器片は、丘陵主稜の両側に流れ落ちた堆積土および風倒木痕から出土したもので、原位置を保つものは皆無と考えられる。石器については、板端に点数が少なく、石匙・削器・搔器・磨製石斧・石核各1点を図化したが、剥片以外の石器はほぼこれで全量である。通常、縄文時代の集落遺跡で目にすることの多い、石鎚や磨石等は皆無であった。

以上のことから、白子下C遺跡の今回の調査区は、遺物が出土することから、近隣には集落跡が存在している可能性はあるが、縄文時代を通して集落ではなく、一時期狩場等として使用されていたと考えられる。

2. 平安時代

今回の調査区で遺構・遺物ともに主体をなす時代で、7軒の堅穴住居跡を検出し、土師器を主とする多数の遺物を得た。検出した住居跡から出土した遺物は、後述するが、9世紀中頃の所産と考えられるもので、遺物から判断すると各住居跡の年代に際立った差異は認められない。

住居跡のうち6軒(1~3・5~7号住居跡)は、丘陵主稜の北側斜面中位から、北東方向に張り出す小丘上に立地しており、ほぼ円形に近い小丘頂部の南側に偏在する。ほかの1軒は、小丘上の住居跡群と丘陵主稜を隔てた南側斜面に立地するもの(4号住居跡)で、出土遺物から小丘上の住居跡群と近い時期の所産と考えられる。

遺構(図33)

次に個々の住居跡をみていく。今回の調査で検出した7軒の住居跡は、いずれも平面方形を呈し、カマドをもつほか、カマドの設置位置が奥壁の中央よりやや右寄りである点や、カマドの右側に貯蔵穴と考えられる土坑が設けられている点、柱穴をもたないといった共通する構造上の特徴をもつ。このことは、住居の構築が、共通の設計思想に基づいて行われていた傍証になると考えられる。同様の特徴をもつ住居跡は、北原遺跡10・24号住居跡、三貴地遺跡(原口地区)37号住居跡等、近隣の遺跡にも類例があり、白子下C遺跡のみの特殊な構造ではなさそうである。なお、本遺跡においても例外があり、7号住居跡のみは貯蔵穴をもたず、カマドも奥壁中央に設けられている。

カマドの設置方位は、東カマドが4軒(1~3号住居跡・5号住居跡カマド2)で最も多く、次いで北カマドが3軒(4・7号住居跡・5号住居跡カマド1)、西カマドが1軒(6号住居跡)である。東カマドの住居跡はおおむね平坦な場所に立地し、北および西カマドの住居跡は斜面に立地する。本遺跡では地形的制約を受けない限り、東カマドを基本としているようで、先述した北原遺跡・三貴地遺跡(原口地区)のほか、猪倉B遺跡でも同様の傾向が認められる。

住居跡の規模は、一辺が3m前後の小型(6・7号住居跡)、3.5m前後のやや小型(1~3号住居跡・4号住居跡拡張前)、4m前後の中型(5号住居跡)、5mを超える大型(4号住居跡拡張後)の4段階に分類可能である。規模による用途の違いは見出せないが、中型・大型のものは、カマドの造り替えや拡張を伴うことから、小型・やや小型に比べて、使用期間が長い可能性がある。

住居内施設については、カマド・貯蔵穴・鍛冶炉・貼床・小穴・排水溝がみられる。カマドは、おおむね自然礫を両袖の芯材として用い、客土によって構築されている。燃焼室内の支脚も細長い自然礫を用いていたようで、5・6号住居跡では原位置を保って起立していた。支脚が残る以外のカマドは人為的に破壊されており、周間に構築材が散らばる状況がみられた。煙道は1m程度の長さがあり、4・6・7号住居跡では、トンネル状に良好な遺存状態であった。特に7号住居跡では、煙出し穴内に底部を打ち欠いた土師器長胴甕を設置しており、そのほかの煙出し穴では、4号住居跡で土師器片、5号住居跡(カマド1・2)・6号住居跡で自然礫が落し込まれていた。

貯蔵穴とみられる土坑は、7号住居跡を除くすべての住居跡のカマド右側で確認できた。3・6

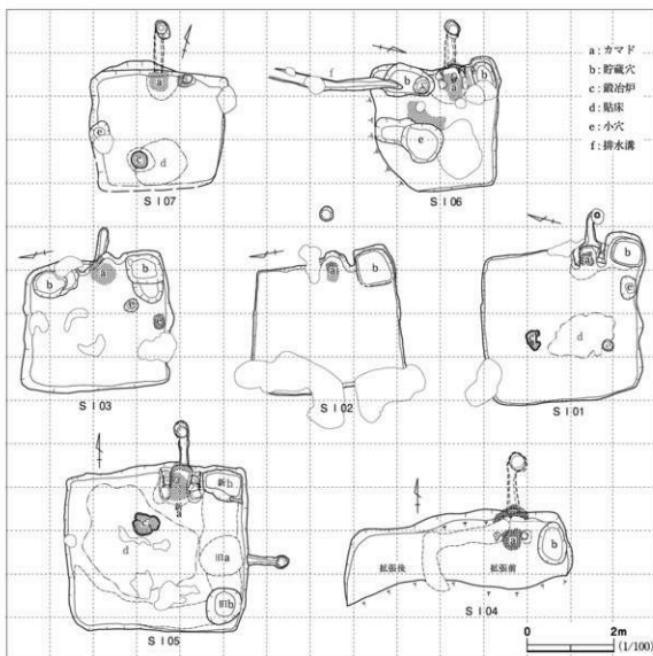


図33 白子下C遺跡住居跡一覧

号住居跡ではカマドの左側にも造られている。貯藏穴の平面形は、4号住居跡が例外であるが、カマド右側のものについては長方形を基調とし、左側のものは梢円形を基調とする。1~3・6号住居跡では、カマド右側の貯藏穴が奥壁側に突出する特徴的な形態をしている。

鍛冶炉は、強く焼けた不規則形の範囲として認識し、1・5・7号住居跡で検出した。すべて貼床した硬化面を伴っており、1・7号住居跡では、カマドから遠い側の床面左寄りに設けられている。5号住居跡もカマド2に伴うとすれば、先に挙げた2例と、鍛冶炉の位置関係は同じである。

小穴は、様々な形態と規模があり、機能については不明である。1号住居跡P1・2、3号住居跡P1・2は、直径20~50cm程度の小穴で、堆積土中に焼土塊・焼土粒が堆積土に混入する。6号住居跡P1は、浅く大型のものであるが、堆積土に炭化物粒を含む。これらの小穴の機能を断定する材料は乏しいが、焼失住居ではないにもかかわらず、焼土・炭化物が混入する点から、鍛冶等の生産関係の施設である可能性が考えられる。

排水溝は6号住居跡のみで確認した施設で、住居内から斜面下方の南方に直線的に延びている。なお、5・7号住居跡からは、床面から炭化材と焼土が散らばって出土したことから、焼失住居と判断した。

遺物(図34)

平安時代の遺物は、土師器・須恵器・鉄製品・羽口・炉壁片・鉄滓で構成される。出土量は土師器が圧倒的に多いことから、まず土師器を中心に述べた後、そのほかの遺物についてふれる。

土師器 今回の調査で出土した土師器は、杯・甕・瓶・鉢・筒形土器がある。主体をなすのは杯と甕で、5・7号住居跡からまとまった量が出土した。

土師器杯は、すべてロクロ成形されたものである。底部から内湾気味に開き、口縁端部が弱く外反する器形が一般的である。大きさは、口径13cm以上15cm未満のものを主体とし、13cm未満の小型品(4, 16)、15cm以上の大型品(6, 12, 40, 41)が少數認められる。小型品は、底部から直線的に開き、体部中位から口縁部にかけて弱く屈曲するものが多い。大型品は、口径に対して底径が小さく、底部から内湾しつつ口縁部が聞く器形である。器面調整は、内面にヘラミガキと黒色処理、外面の体部下端に再調整の手持ちヘラケズリを施し、底面に回転糸切痕を残すものが大半を占める。体部下端の再調整については、回転ヘラケズリを施したもの(5, 10, 39)と未調整のもの(34)が少數ながら認められる。底部調整は、回転糸切り未調整のものが大部分であり、回転ヘラ切り未調整のもの(1)、ヘラケズリを施したもの(6, 17, 38, 41, 54)が少數含まれる。また、5号住居跡出土資料の中に判読不明であるが、墨書きされたもの(34, 35)が認められる。

土師器甕は、口径18cm以上の長胴甕と、18cm未満の小型甕からなり、1点のみ口径35cm以上の大型甕(43)が認められる。いずれの甕もロクロ成形されており、長胴甕および大型甕については、胴部下半に縦位のヘラケズリが認められるもの(22, 43, 52, 53)がある。また、小型甕に、ロクロ目をナデ消しているもの(49)も見られる。土師器甕の口縁部の形態は、頸部で屈曲して強く聞くものが多いが、短い口縁部が弱く外傾するもの(13)も認められる。口縁端部は、特に処理されていないもの(7, 13, 25, 47, 48)、面取りされたもの(22, 23, 43, 44, 45)、上方へつまみ上げたもの(24, 31, 46, 49, 52, 53)に大別できる。内面にヘラミガキと黒色処理を施した資料(2, 23)が少數ながらあり、6号住居跡出土資料(2)では、底面に回転ヘラ切り痕が認められる。

土師器瓶は、7号住居跡出土資料(21)1点のみである。口縁部および底部を欠損しているため、厳密にいえば、瓶と断定できないが、器面調整の境目に細長い粘土塊を貼り付けて把手としていることから、把手付瓶と判断した。

土師器鉢は、遺構外のJ13グリッドから出土したもの(55)1点のみである。底部から弱く外傾して聞く器形で、欠損しているが、強く外反する口縁部をもっていたと考えられる。ロクロ成形後、ナデ調整され、体部下端には手持ちヘラケズリを施している。

筒形土器は、3・6・7号住居跡出土資料に含まれる(3, 14, 26)。直径10cm前後の円筒状をしており、長さについては、不明である。ヘラおよび指でナデ調整されており、内面に輪積痕を残す

もの(26)が認められる。

須恵器 今回の調査で出土した須恵器は、全体的に量が少ない。器種は、杯・長頸瓶・大甕がある。

須恵器杯で図化できたのは、5号住居跡貯蔵穴1から出土した資料(42)のみである。ロクロ成形され、体部下端の再調整は施されず、底面に回転糸切り痕が認められる。口径底径比は0.45で、内湾気味に開く器形である。

須恵器長頸瓶は、7号住居跡出土資料に含まれる(19, 20)。肩部と底部の破片が出土しており、同一個体である可能性が高い。倒卵形の胴部をもつと考えられ、頸部にはリング状の突帯があり、底部には高台の刺離痕が認められる。ほかに5号住居跡でも破片が出土している。

須恵器大甕は、長頸瓶同様5・7号住居跡からのみの出土である。すべて胴部の破片資料で、外面に平行タタキ目、内面の一部に当具痕が観察できる。

鉄製品・羽口・炉壁・鉄滓類 いずれも、鍛冶関連の遺物である。鉄製品は、5号住居跡出土資料(51)の棒状のものと、遺構外I 13グリッド出土の板状のもの(56)がある。ともに用途不明である。羽口は3・5・7号住居跡で出土している(15, 27, 28, 50)。外径5cm前後、内径3cm弱の円筒状で、外面に指オサエ痕が観察できる。3・5号住居跡出土資料(15, 50)は、先端部が溶解していないので、未使用品と考えられる。7号住居跡からは、溶解した先端部と吸氣部の2点(27, 28)が出土しており、同一個体の可能性がある。炉壁は直径5cm弱の小片が、ごく少量1・3・5・7号住居跡から出土しており、3・5号住居跡では鉄滓が伴う。

以上、白子下C遺跡の平安時代の遺物を概観してきたが、これらの遺物が平安時代のどの時期に位置づけられるのか考察する。当該地域の平安時代(8世紀後半~10世紀)の土師器は、杯において、ロクロ成形の確立、口径と底径の比率が大きいものから小さいものへ、器形が直線的に開くものから内湾気味に開き端部が弱く外反するものへ、体部下端の再調整が回転ヘラケズリから手持ちヘラケズリを経て無調整のものへ、底部切離し法が、回転ヘラ切り・回転糸切り両立から回転糸切りのみへ、底面の再調整があるものからないものへ、という変化で理解されている。また、甕については、非ロクロとロクロ成形混在からロクロ成形の占有化を経て非ロクロの消滅へ、口縁端部の形態が、面取りされたものの優位から上方へつまみ上げたものの優位へ、という変化で理解される。

これらの変化を踏まえて、今回の調査で出土した土師器杯をみてみると、ロクロ成形されており、器形は内湾気味に開き端部が弱く外反するもので、体部下端の再調整は手持ちヘラケズリ、底部の処理は回転糸切り無調整のものが大半を占めている。甕については、ロクロ成形され、口縁端部の形態は面取りされたものと上方へつまみ上げたものが混在する。このような特徴を持つ土師器は、周辺遺跡では北原遺跡第III b群~第IV群に比定され、9世紀中頃に位置づけられている。また、5号住居跡出土の須恵器杯は、口径底径比や器形、底面および体部下端無調整といった特徴から、9世紀第3四半期の所産と考えられる。

次に遺構単位で出土遺物の特徴をみてみると、6号住居跡出土遺物に底面が回転ヘラ切りの資料

第1編 白子下C遺跡

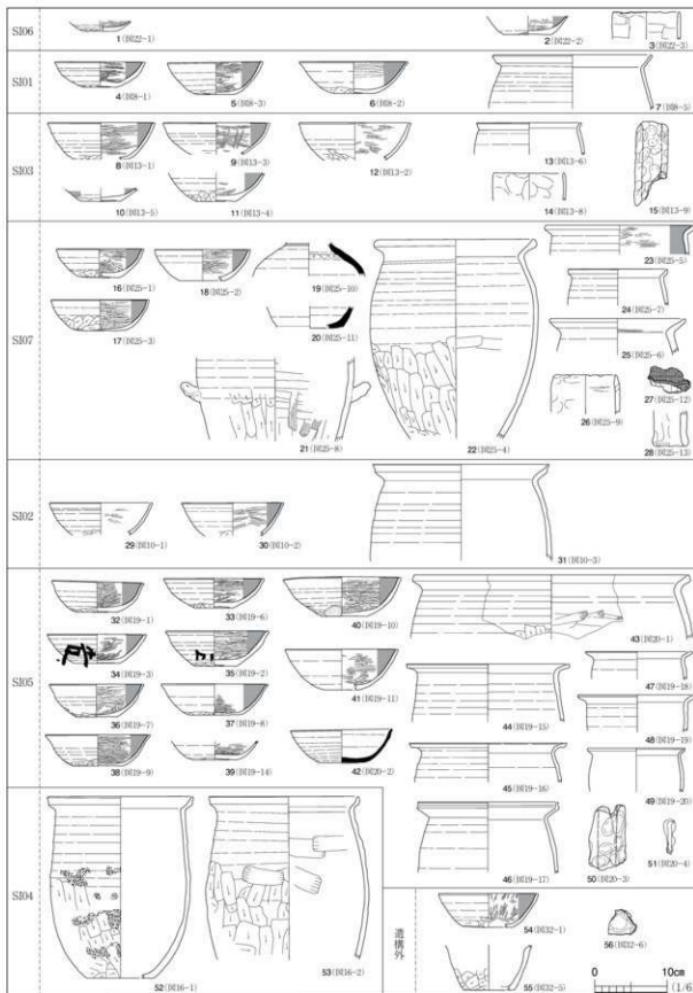


図34 白子下C遺跡出土遺物一覧

(1, 2)があり、1・3・5号住居跡出土土師器杯の体部下端に回転ヘラケゼリを施したもの(5, 10, 39)が認められ、今回調査した土器群の中では古い要素をもつと考えられる。これに対し新しい要素としては、体部下端に再調整を加えない5号住居跡出土土師器杯(34), 2・4・5・7号住居跡出土資料で認められる口縁端部を上方へつまみ上げた形態の土師器甕(24, 31, 46, 49, 52, 53)の存在があげられる。1・3・6号住居跡出土資料が相対的に古く、2・4・7号住居跡出土資料が新しく位置づけられ、5号住居跡出土資料には新旧の要素を内包することが指摘できる。

ま と め

白子下C遺跡の平安時代の状況は、東西方向に延びる丘陵主稜を挟んで南北に住居跡が展開する。北側の小丘上に立地する住居跡群は、地形的に周囲と隔絶しており、各住居跡は互いに関連し合う完結した1つの集落を形成していたと考えられる。集落を構成する住居跡は、出土遺物から9世紀中頃の所産と考えられるが、6・7号住居跡が重複して建設されていることから、すべてが同時併存していたわけではない。遺構ごとの遺物の特徴からみると、先述したように1・3・6号住居跡が古い要素をもち、2・7号住居跡が新しい要素をもつ。このことは6・7号住居跡の重複関係からみた新旧関係と矛盾しない。また、新旧の要素を内包する5号住居跡は、カマド・貯蔵穴の造り替えが行われていることから、使用期間の長い住居と考えられ、小丘上の平安時代集落は3～4軒の住居跡で構成されていたと推定できる。1・5・7号住居跡で鍛冶炉が検出され、3号住居跡でも鍛冶関連の生産遺物が出土していることから、この集落は鍛冶工房を兼ねた集落であったと考えられる。出土鉄滓の化学分析によると、分析資料に限れば鍛冶精錬滓が出土せず、含鉄製錬滓と製錬鉄塊であることから、精錬素材を搬入して、加工していたことが想定できる。小丘上の住居跡群の立地は、遺跡北側の沖積地からは見え難い位置であり、地形的にも独立していることから、鍛冶を行う小集落の立地としては興味深い。

調査区南部で1軒のみ検出した4号住居跡については、小丘上の集落とどのような関係にあったかは不明である。出土遺物に土師器杯を含まないため、詳細な時期の比定はできないが、土師器長胴甕の形状から、小丘上の集落における新しい時期に近い年代の所産であると考えられる。遺構は、椎木川に面した南向き緩斜面の中央に位置するが、すぐ南側が後世の地形改変により大規模に失われている。地形的には集落を営むのに適しており、失われた範囲に住居跡が存在した可能性が推定でき、北側の小丘上の集落とは異なる単位の集落を形成していた可能性も考えられる。小丘上の集落と合わせて、当該期の小集落の構成単位を考える上で興味深い一例といえよう。

3. 近世以降（図35）

1・2号道路がこの時代の所産と判断した遺構である。出土遺物が存在しないため、厳密には時期を特定することができないが、1号道路が江戸時代の仙台藩と相馬藩の藩境に位置し、当該期の遺構として報告されている藩境土塁と関連する可能性が高いため、1号道路に付属する脇道の2号道路も含めて近世以降の所産と判断した。

1号道路は、東西方向に延びる丘陵主稜の頂部に沿って走る道路跡の一部で、調査区内では約41mを調査した。路面は複数面存在する。構築当初の状態と考えられる下面の幅は3~4.5mを測り、排水施設と考えられる小溝の敷き詰められた幅50cm前後の溝状遺構が付属する。路面は補修によるかさ上げを繰り返し行っており、厚いところでは80cm近くある。最終使用面である上面は、幅5~6mほどで、馬車のものと考えられる複数の轍を検出した。路面の両脇に切通しが伴う。切通しは、地山を掘り下げて造られており、路面から上端までの高さが2mに達する部分もある。

それでは、このような道路が設けられた仙台・相馬藩境とはどのようなものであろうか。地理的には、旗巻峠と新沼浦間の丘陵地上にあり、北側の新地町駒ヶ嶺と南側の相馬市椎木・塙部・長老内の境で、おむね現在の行政区境と一致する。中世以来、伊達氏と相馬氏の抗争の場となっており、最終的に藩境が確定したのは、境界論争が納まつた寛永11(1634)年の頃という。江戸時代後期に編纂された相馬藩の地誌「奥相志」によると、藩境については、次の記載がある。「…北は封域仙台領高田・菅谷邑に接す。東西の界道あり・傍に垣ありて入屋東西に連なる。大道西方二口を開く。日尻口・原口、是れ越境の通路なり…」(椎木村の項)。「…仙台領に接し、山脊に東西の境道あり、人家、境の山際により東西に連なる。堺垣あり。西大道より東下ノ口に至る十六町ばかり三口を開く、所謂上ノ口、中ノ口、下ノ口なり。是より仙台領に入出力す…」(塙部村の項)。丘陵頂部に沿って東西方向の道路(界道・境道)が走り、道路の脇に土壘(垣・境垣)があり、5カ所に通行用の出入口(日尻口・原口・上ノ口、中ノ口、下ノ口)を設けていたことがうかがわれる。

「奥相志」に記載された「垣」・「境垣」にあたる土壘は、昭和57年度の国道113号バイパス建設に伴う遺跡確認の踏査で、部分的に遺存し、一条の線として東西方向に延びていることが確認された。その後、昭和58年度の予備調査、昭和60年度の発掘調査で、一部の規模・構造が明らかとなつた遺構で、藩境土壘と呼ばれている。昭和60年度の発掘調査では、相馬市椎木字北原地区で約300mにわたり調査を実施し、基底幅2~4m、高さ30~80cmの土壘が、付近の土を盛り上げ、杉を植えて構築されている姿が明らかとなった。また、昭和58年度の予備調査では、土壘に付属して、塙・平場・旧道・土壇の存在が確認され、平場・旧道については、藩境の出入口であった聖口(=日尻口)に関連する施設であったことが示唆されている。

今回調査した1号道路は、「奥相志」にいう「界道」・「境道」にあたると考えられる。発掘調査された北原地区の藩境土壘の北側には道路が走っており、これが1号道路につながると考えられる。また1号道路西側の延長は、戊辰戦争の古戦場として知られる旗巻峠に続いており、調査区の東側約70mの位置には、その当時のものとされる堡壘跡が存在する。半円状に巡る低い土壘と溝跡で構成される堡壘跡は、本遺構延長部の切通し北側の丘陵頂部に位置しており、この道路を通過する者を監視していたようである。戊辰戦争における本遺構は、仙台藩の防衛線として軍事的性格を帯びていたと考えられる。構築時の1号道路は、切通しの高さが2m前後あり、周囲から道路内の状況を完全に遮蔽することができたと考えられることや、藩境という位置関係から、構築当初から

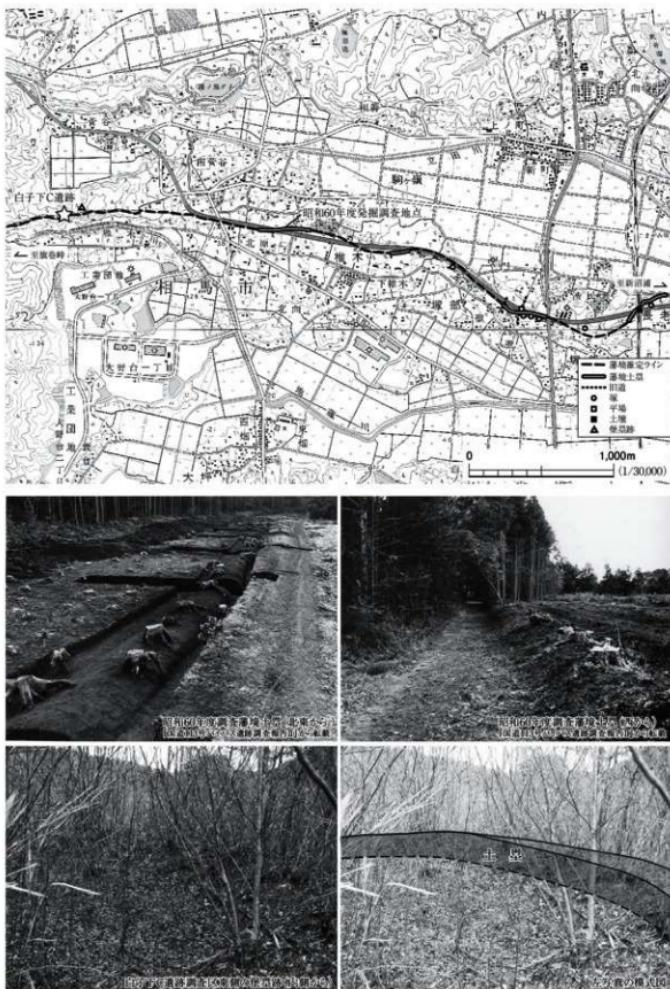


図35 藩境関連の遺構

軍事的な性格を帯びていた可能性は高いといえる。

今回調査した1・2号道路にもいえることであるが、江戸時代以降の遺跡は、現代まで継続して使用されていることが多く、それがために歴史的・文化的価値について省みられることが多い。今回の調査はその一角にほんの少し光りをあてただけである。仙台・相馬藩境に設けられた諸施設は、中世以来続く伊達・相馬両氏の緊張関係と協調関係の産物であり、相馬地域の歴史を読み解く上で、欠くことのできない遺跡である。今後、未調査の遺跡・藩境土塁・塚・平場・堡壘跡等に光があたられ、体系的な研究の対象となることが望まれる。

(笠 井)

引用・参考文献

- 相馬市 1969 「相馬市史」第4巻(奥相志)
財団法人福島県文化センター編 1985 「国道113号バイパス遺跡調査報告1」福島県教育委員会
財団法人福島県文化センター編 1986 「第1編 北原遺跡」「第2編 藩境土塁」「国道113号バイパス遺跡調査報告2」福島県教育委員会
財団法人福島県文化センター編 1987 「国道113号バイパス遺跡調査報告3」福島県教育委員会
木本 元治 1989 「福島の黒色土器(平安時代)」「東国土器研究」第2号 東国土器研究会
飯村 均 1989 「考察編 第1章 第3節 古墳時代以降の土器」「相馬開発関連遺跡調査報告1」② 本文2 福島県教育委員会
財団法人福島県文化センター編 1995 「第2編 段ノ原B遺跡」「相馬開発関連遺跡調査報告3」福島県教育委員会
財団法人福島県文化センター編 1996 「第1編 諏訪B遺跡」「相馬開発関連遺跡調査報告4」本文1 福島県教育委員会
佐々木清一 1997 「第3編 第3章 相馬地域のロクロ土器部」「相馬開発関連遺跡調査報告5」本文2 福島県教育委員会
財団法人福島県文化振興事業団編 2007 「福島県内遺跡分布調査報告13」福島県教育委員会
財団法人福島県文化振興事業団編 2007 「第2編 山中B遺跡(調査I・III区)」「一般国道6号相馬バイパス遺跡発掘調査報告VI 柴道A遺跡・柴道古墳群・山中B遺跡(調査I・III区)」「新林塚跡」福島県教育委員会

第2編 鴻ノ巣遺跡・
赤柴前遺跡（1次調査）

遺跡記号 ST-KNS・ST-ASM
所 在 地 新地町駒ヶ嶺字鴻ノ巣・新地町駒ヶ嶺字赤柴前
時代・種類 繩文時代-散布地、平安～中世-製炭跡
調査期間 平成21年6月8日～8月7日
調査員 吉田秀亨・笠井崇吉・水野一夫

第1章 調査経過と遺跡の概要

第1節 調査経過

鴻ノ巣遺跡は、平成10年度に福島県教育委員会が実施した常磐自動車道建設工事に伴う埋蔵文化財包蔵地の表面調査で、縄文土器と石器が表面採集されたことにより登録された遺跡である。平成19年度の試掘調査で、落し穴状の土坑と木炭焼成土坑が検出されたことから、丘陵頂部を中心とした3,000m²について保存が必要とされた。

赤柴前遺跡も平成10年度の表面調査で、縄文土器と土師器が表面採集されたことにより登録された遺跡である。遺跡は北部と南部に分かれており、平成19年度の試掘調査により、鴻ノ巣遺跡に隣接する南部の1,000m²が保存の対象となった。なお、調査は隣接した鴻ノ巣遺跡と赤柴前遺跡を一緒に行ったため、今報告も一緒に記載することとした。

常磐自動車道建設工事の進捗に伴い、保存範囲の発掘調査が必要となり、平成21年5月25日付で、福島県教育委員会から財团法人福島県文化振興事業団へ、鴻ノ巣遺跡3,000m²、赤柴前遺跡1,000m²、計4,000m²の範囲について発掘調査の指示があり、事業団は1名の調査員をあてて、発掘調査を開始することとなった。

調査員は6月8日に現地へ入り、進入路と駐車場の造成および現地連絡所の設置、器材の搬入を行った。6月10日からは重機を導入して、鴻ノ巣遺跡から表土除去作業に着手し、南から北へ作業を進めた。途中雨天による中断はあったものの、6月29日に赤柴前遺跡も含めた範囲の表土除去作業が終了した。作業員は6月23日から勤員し、鴻ノ巣遺跡から赤柴前遺跡へ斜面を下りながら遺構検出作業を実施した。

6月下旬から7月上旬にかけては、遺構検出中心に作業が進んだ。遺構検出の進捗に伴い、木炭焼成土坑とみられる遺構を複数検出し、順次精査を開始した。7月1日には、測量会社による測量基準点の打設があり、遺構の記録が可能となった。

7月中旬には、遺構検出が終了し、大型・小型の木炭焼成土坑が段丘頂部から斜面にかけて分布する状況が明らかとなった。7月下旬には各遺構の精査も進み、作業の進捗上多くの作業員を必要としなくなったため、平行して発掘調査が実施されていた白子下C遺跡へ作業員の大半を移動させ、少人数による遺構精査と記録を進めた。7月末～8月第1週目かけては、遺構の精査と記録が収束し、空中写真撮影のための全体清掃を実施した。

8月5日には空中写真撮影を行い、地形測量を経て、8月7日にはすべての調査を終了し、福島県教育委員会・財團法人福島県文化振興事業団から、東日本高速道路株式会社東北支社相馬工事事務所へ現地の引渡しが行われた。

なお、年の改まった平成22年度に、鴻ノ巣遺跡の範囲内にあたる部分(平成21年度調査区の南東

側)の常磐自動車道工事箇所で、本炭窯跡の断面が道路掘削の法面に現れていることが判明した。本炭窯跡は発見した時点で常磐自動車道の工区内部分は失われており、遺存すると考えられる窯口部分は工区外に延びていることから、実質的に調査可能な部分は断面のみであるという状況であった。このため、福島県教育委員会・財団法人福島県文化振興事業団・東日本高速道路株式会社東北支社相馬工事事務所で協議した結果、可能な範囲で調査することで方針が決定し、7月28日に追加調査を実施した。

(笠 井)

第2節 遺跡の概要と基本土層

1. 遺跡の概要（図1・2、写真1～3）

鴻ノ巣遺跡および赤柴前遺跡は、立田川北岸の段丘上に立地する。鴻ノ巣遺跡は段丘南端に残存する東西方向に細長い中位段丘面を中心とし、赤柴前遺跡はその北側のほぼ平坦な低位段丘面

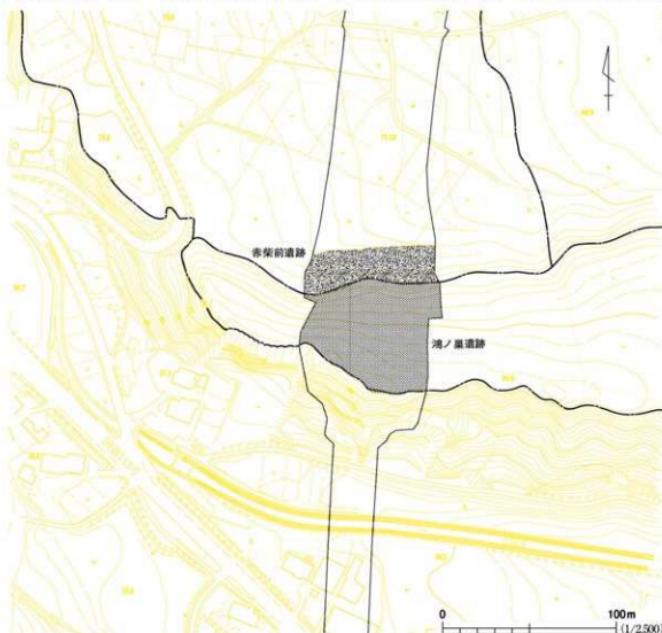


図1 調査区位置図

上に広がる。今回の調査区は、鴻ノ巣遺跡西部と赤柴前遺跡東部を南北に縦断することになった。調査区の規模は南北約82m、東西約80mである。調査区の南側は、段丘崖に面する東西方向に細長い平坦面から北向きの斜面になり、斜面下の北側で再び平坦な地形になる。

検出遺構は、鴻ノ巣遺跡で土坑12基、木炭窯跡1基、赤柴前遺跡で土坑5基、焼土遺構1基を検出した。遺構の分布は、段丘頂部を中心、大型の土坑2基と小型の土坑8基が分布し、北向き斜面の中位に小型の土坑2基、斜面裾部から平坦面にかけて落し穴を含む小型の土坑5基と焼土遺構が分布する。道路工事の掘削前に検出された木炭窯跡は段丘崖に面して立地していたようである。出土遺物は、縄文土器片1点、石器4点、焼成粘土塊27点である。縄文土器は細片で摩滅が顕著であるため、時期の判別が不能であった。石器は3点が表採の剥片で、1点が土坑出土の石核である。焼成粘土塊はE15およびK18グリッドから出土した。

(笠 井)

2. 基本土層(図2、写真4・5)

鴻ノ巣遺跡・赤柴前遺跡(1次調査)の基本上層は、試掘調査の成果と対比しながら再設定した。赤柴前遺跡の北向き傾斜の北東部分を主要観察地点として設定し、南側の一部を鴻ノ巣遺跡にかかるようにした。鴻ノ巣遺跡は、この一部に現れているとおり、LⅢの上面までを搅乱されている。各層とも、特に遺物の包含は認められなかった。

LⅠaは表土層のうち、草木根の影響が認められる褐色土層である。

LⅠbは表土層のうち、草木根の影響が少なく土壤主体の褐色土層である。

LⅡaは主に北向き斜面の下位部分に堆積した暗褐色を呈する腐植質土である。

LⅡbはLⅡaと、下位のLⅢないしLⅣの混合土である。主に丘陵の上部ではLⅢとの混合土、丘陵の下部ではLⅣとの混合となる。

LⅢは明褐色の粘質土に小礫が混ざる層で、丘陵の上部にみられる。この上面が木炭焼成土坑と考えられる土坑の遺構検出面となつた。

LⅣは下位のLⅤの礫を少量含む褐色土で、砂と粘土の混合土である。

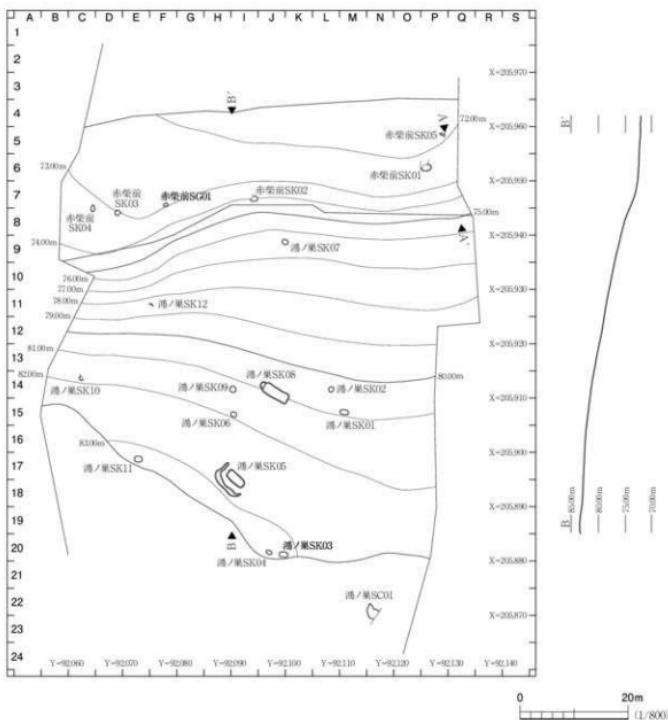
LⅤaはLⅣと砂礫の互層である。

LⅤbはI5グリッド付近に設定したトレンチにより、堆積を確認した礫層である。本層上面が赤柴前遺跡の3~5号土坑の遺構検出面となっている。

赤柴前遺跡の1・3・4号土坑に関しては、覆土に黒褐色土があるが、由来する上位標準土が設定できない。周辺の風倒木痕に同様の黒褐色土の堆積を確認した。1号土坑は縄文時代の所産と考えられるため、その当時存在した上位堆積土が、変質や混濁、削平除去等、何らかの形で失われたものと考えられる。

(水 野)

第2編 鴻ノ巣道路・赤堀前道路（1次調査）



基本土層

- L I a 褐色土, 7.5YR4/4(赤土)
- L I b 褐色土, 7.5YR4/6(赤土)
- L II a 暗褐色土, 10YR3/4(樹木質土)
- L II b 暗褐色土, 10YR3/4(L II aとL IVの混合土)
- L III 明褐色土, 7.5YR5/6(小根少量)
- L IV 褐色土, 7.5YR4/6(砂・粘土の混合土, 種少量混入)
- L Va 褐色土, 7.5YR4/6(L IVと砂礫の互層)
- L Vb にぶい黄褐色土, 10YR6/4(種土体層)

A 26.30m

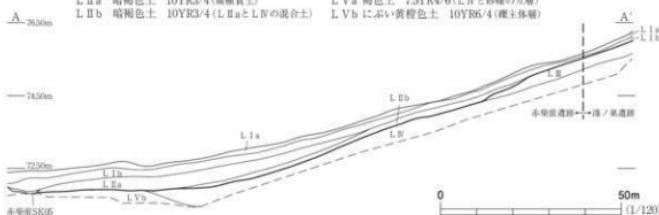


図2 遺構配置図と基本土層

第2章 遺構と遺物

今回の調査においては、鴻ノ巣遺跡と赤柴前遺跡を厳密に区分することは難しく、本章の報告においては両遺跡の遺構・遺物をまとめて報告する。なお、それぞれの遺跡で番号を1番から使用している。「5号土坑」と、特に記載がない場合は同じ遺跡の遺構を指すが、別遺跡の遺構を指す場合のみ、混同をさけるために、鴻ノ巣遺跡の5号土坑…、赤柴前遺跡の5号土坑…と表記する。

第1節 土 坑

土坑は、鴻ノ巣遺跡で12基、赤柴前遺跡で5基の計17基を調査した。調査した土坑のうち、1基はその形状から、落し穴と考えられる。また、判然としないものも含まれるが、木炭層の存在や、周壁および底面が焼土化している状況から、14基が木炭焼成土坑と考えられる。残る2基については判断材料に乏しいことから、性格および時期は不明である。

鴻ノ巣遺跡 1号土坑 SK01 (図3、写真6・7)

調査区南東部のM15グリッドに位置し、段丘頂部の北向き緩斜面に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で重複する遺構はない。北西4mに2号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向でN 70°Wを示す。地形の傾斜に対しおおむね直交する。検出面での規模は、長軸長158cm、短軸長90cm、検出面からの深さは20cmを測る。底面は水平であるが、凹凸があり一部被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から60°ほどの角度で立ち上がり、底面同様、被熱による焼土化が3cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は2層に分かれる。堆積状況から、ℓ 1は自然堆積した周囲からの流入土、ℓ 2は炭化物粒を多量に含むことから、木炭層と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、周壁の焼土化と木炭層の存在から、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。第3章まとめて後述するタイプAに分類できる。遺構の所属時期は、同タイプの年代測定等を鑑み、8~9世紀の所産と判断している。
(水野)

鴻ノ巣遺跡 2号土坑 SK02 (図3、写真6・7)

調査区中央南東南寄りのL14グリッドに位置し、段丘頂部の北向き緩斜面に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。南東4mに1号土坑が所在する。

平面形は不整円形を呈する。検出面での規模は直径88cm、検出面からの深さは12cmを測る。底

面は水平であるが、凹凸がある。周壁は底面から 15° ほどの角度で立ち上がり、一部に被熱による焼土化が0.5cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は2層に分かれる。堆積状況から、 ℓ 1は自然堆積した周囲からの流入土、 ℓ 2は炭化物粒を含むことから、木炭層と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、周壁の焼土化と木炭層の存在から、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイプBに分類できる。遺構の所属時期は、出土木炭の放射性炭素年代測定の結果から、8～9世紀の所産と考えている。
(水野)

鴻ノ巣遺跡 3号土坑 S K03 (図3, 写真6・8)

調査区南部中央のJ20, K20グリッドに位置し、段丘頂部南端の平坦面に立地する。遺構のすぐ南側は比高差30m以上の急峻な断崖となっている。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。東西1mに4号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向でN $82^{\circ}W$ を示す。地形の傾斜に対しては、おおむね直交する。検出面での規模は長軸長150cm、短軸長92cm、検出面からの深さは40cmを測る。底面は水平であるが、凹凸があり、一部被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から 80° ほどの角度で立ち上がり、底面同様、被熱による焼土化が3cmほどの厚さでみられる。

遺構内堆積土は3層に分かれる。堆積状況から、 ℓ 1は自然堆積した周囲からの流入土、 ℓ 2は焼土粒を多量に含む人為的な埋土、 ℓ 3は炭化物粒を多量に含むことから木炭層と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、周壁の焼土化および木炭層の存在から、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイプAに分類できる。遺構の所属時期は、同タイプの年代測定等を鑑み、8～9世紀の所産と判断している。
(水野)

鴻ノ巣遺跡 4号土坑 S K04 (図3, 写真6・8)

調査区南部中央のJ20グリッドに位置し、段丘頂部南端の平坦面に立地する。遺構のすぐ南側は比高差30m以上の急峻な断崖となっている。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。東西1mに3号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向でN $62^{\circ}W$ を示す。地形の傾斜に対しおおむね直交する。検出面での規模は長軸長96cm、短軸長68cm、検出面からの深さは11cmを測り、隣接する3号土坑に比して掘り込みが浅く、規模が小さい。底面は水平であるが、凹凸があり一部被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から 85° ほどの角度で立ち上がり、底面同様、被熱による焼土化が1cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は2層に分かれる。堆積状況から、 ℓ 1は自然堆積した周囲からの流入土、 ℓ 2は

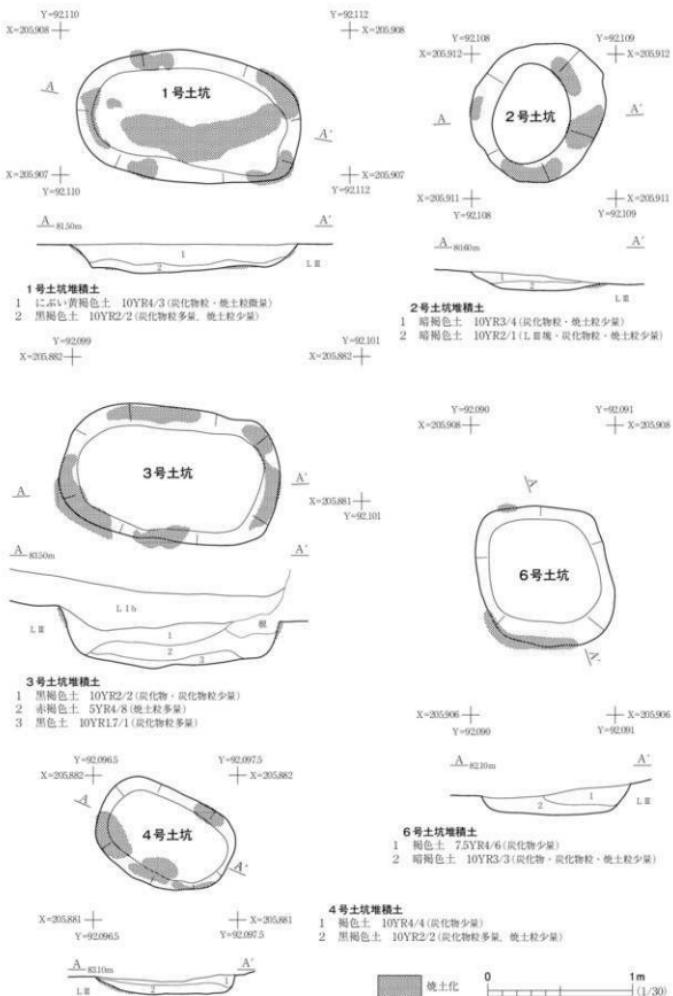


図3 滝ノ堀遺跡 1~4・6号土坑

炭化物粒を多量に含むことから、木炭層と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、ほかの土坑と比べて小型であるが、周壁の焼土化が認められることから、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイプAに分類できる。遺構の所属時期は、同タイプの年代測定等を鑑み、8～9世紀程度の所産と判断している。

（水野）

鴻ノ巣遺跡 5号土坑 S K05 (図4・5, 写真6・9・14)

調査区南部中央のH17・18、I17・18グリッドに位置し、段丘頂部の平坦面に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。北東15mに特徴が類似する8号土坑が所在する。本遺構は大型の土坑で、西側に周溝を伴う。

土坑の平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は北西-南東方向のN45°Wを示す。検出面での規模は、主坑部の長軸長372cm、短軸長170cm。検出面からの深さは22cmを測る。底面は水平であるが、凹凸があり広範囲に被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から85°ほどの角度で立ち上がる。底面同様、被熱による焼土化が3cmほどの厚さでみられる。

周溝は、土坑の北西・南西・南東側では確認できるが、斜面の下方にあたる北東側では確認できず、南東側は極めて短い。周溝の方位は土坑の方位とはほぼ一致しており、「コ」字状に巡る。

周溝の規模は、北西側で340cm、南西側で610cm、南東側で100cmの長さがあり、幅は30～107cm、深さ20cmを測る。上部は削平されているが、周溝が途切れる部分に関しては、底面が消失するほどの深さまで掘削・搅乱等は及んでいないため、もともと形成されていない可能性がある。

遺構内堆積土は5層に分かれた。いずれの層も炭化物・炭化物粒を含んでいることから、操業に伴う堆積土と判断した。

遺物は周溝部から石核が一点出土したが、遺構時期の遺物とは考えられず、流入と判断した。目的物であったと考えられる木炭の破片が多数出土したほか、周壁の南東隅付近には長さ50cmの枝状を呈した木炭が出土した。木炭の樹種については3点について樹種の同定を行い、いずれもコナラ属コナラ節であるという結果が得られた。また材の木取りは3点中2点が半割りであった。

図5-1は周溝の①から出土した流紋岩の石核である。剥離面は図中右からの剥離後、左から割り取り、最後は上部から集中的に敲打してネガ面を形成している。礫の自然面を6面中4面残し、また右側面については、角の作り出しを意識した剥離を思わせる。

本遺構は、大型の土坑で周溝を伴う。底面は焼土化しており、堆積土中から木炭が出土していることから、木炭焼成土坑と断定できる。後述するタイプCに分類できる。遺構の所属時期は、出土木炭の放射性炭素年代測定の結果から、12世紀を中心に11～13世紀内の所産と考えている。

（水野）

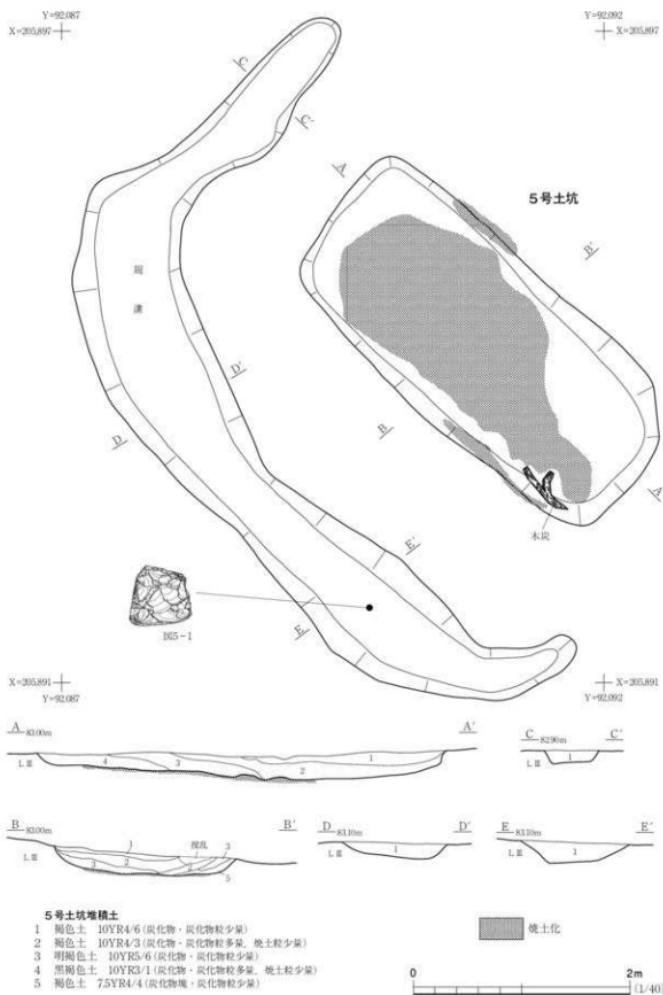


図4 洪ノ果遺跡 5号土坑

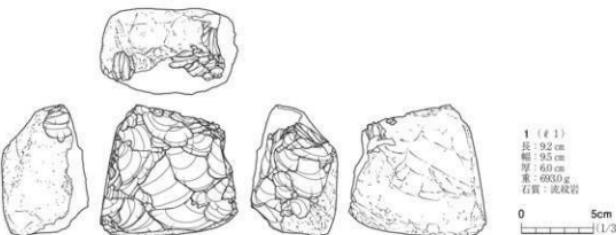


図5 鴻ノ巣遺跡 5号土坑出土遺物

鴻ノ巣遺跡 6号土坑 S K06 (図3, 写真6・8)

調査区中央南寄りのI 15グリッドに位置し、段丘頂部の北向き緩斜面に立地する。遺構検出面はL III上面で、重複する遺構はない。北4mに9号土坑が所在する。

平面形は隅丸正方形を呈する。検出面での規模は直径92cm。検出面からの深さは18cmを測る。底面は水平であるが、凹凸がある。周壁は底面から65°ほどの角度で立ち上がり、一部に被熱による焼土化が1cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は2層に分かれた。堆積状況からともに自然堆積した周囲からの流入土と判断した。遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、周壁の焼土化から、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイプBに分類できる。遺構の所属時期は、堆積土等の類似から、タイプAと大差ない8～9世紀の所産と判断している。

(水野)

鴻ノ巣遺跡 7号土坑 S K07 (図7, 写真10)

調査区中央北寄りのJ 9, K 9グリッドに位置し、北向き斜面中位の傾斜変換点に立地する。遺構検出面はL III上面で、重複する遺構はない。北西9mに赤柴前遺跡2号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向のN 75°Wを示す。検出面での規模は長軸長100cm、短軸長90cm。検出面からの深さは16cmを測る。底面は水平であるが、凹凸がある。周壁は底面から65°ほどの角度で立ち上がり、一部に被熱による焼土化が3cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は3層に分かれた。堆積状況から、ℓ 1・2は操業に伴う堆積土で、特にℓ 2は炭化物粒を多量に含むことから、木炭層と考えられる。ℓ 3は周壁際に堆積する焼土塊を多量に含む土層であることから、焼土化した周壁の崩落土と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、周壁の焼土化と、木炭層の存在からいわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタ

イブAに分類できる。遺構の所属時期は、同タイプ年代測定等を鑑み、7～8世紀の所産と判断している。

(水野)

鴻ノ巣遺跡 8号土坑 S K08 (図6, 写真6・9)

調査区の中央南寄りのJ14・15, K14・15グリッドに位置し、段丘頂部の北向き緩斜面に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。南西15mに特徴が類似する5号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、北西側に浅い張り出しをもつ。長軸は北西-南東方向のN60°Wを示す。検出面での規模は、長軸長566cm、短軸長200cm。検出面からの深さは30cmを測る。上部は削平されている。底面は水平であるが凹凸があり、広範囲に被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から70°ほどの角度で立ち上がる。底面同様、被熱による焼土化が1.5cmほどの厚さでみられる。

遺構内堆積土は6層に分かれた。堆積状況と包含物の状況から、いずれも操業に伴う堆積土と判断した。堆積状況が複雑なため、複数回の操業が想定され、北西の張り出しへはその操業時に、木炭を搔き出す作業で形成されたものと思われる。5号土坑と規模および形態が近似するため、周溝が存在する可能性を想定し、周囲に複数のサブトレーンチを入れて検証したが、周壁をみつけることはできなかった。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片と、枝状を呈した木炭が多数得られた。木炭の樹種については3点について樹種の同定を行い、3点中2点がコナラ属コナラ節、1点がブナ属であるという結果が得られた。また材の木取りは3点すべてがミカン割りであった。

本遺構は大型の土坑で、底面が焼土化しており、堆積土中から木炭が出土していることから、木炭焼成土坑と断定できる。後述するタイプCに分類できる。遺構の所属時期は、出土木炭の放射性炭素年代測定の結果から、12世紀を中心に11～13世紀内の所産と考えている。

(水野)

鴻ノ巣遺跡 9号土坑 S K09 (図7, 写真6・10)

調査区中央南寄りのH14, I14グリッドに位置し、段丘頂部の北向き緩斜面に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。南4mに6号土坑が所在する。

平面形は不整円形を呈する。検出面での規模は、直径112cm。検出面からの深さは42cmを測る。底面は水平であるが、凹凸がある。周壁は底面から60°ほどの角度で立ち上がり、一部に被熱による焼土化が3cmほどの厚さでみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は2層に分かれた。堆積状況からともに自然堆積した周囲からの流入土と判断した。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、木炭層が認められないものの、周壁に焼土化範囲が形成されていることから、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述の分類タイプBに類する。遺構の所属時期は、堆積土等の類似から、タイプAと大差ない8～9世紀の所産と判断した。

(水野)

第2編 鴻ノ巣遺跡・赤堀前遺跡（1次調査）

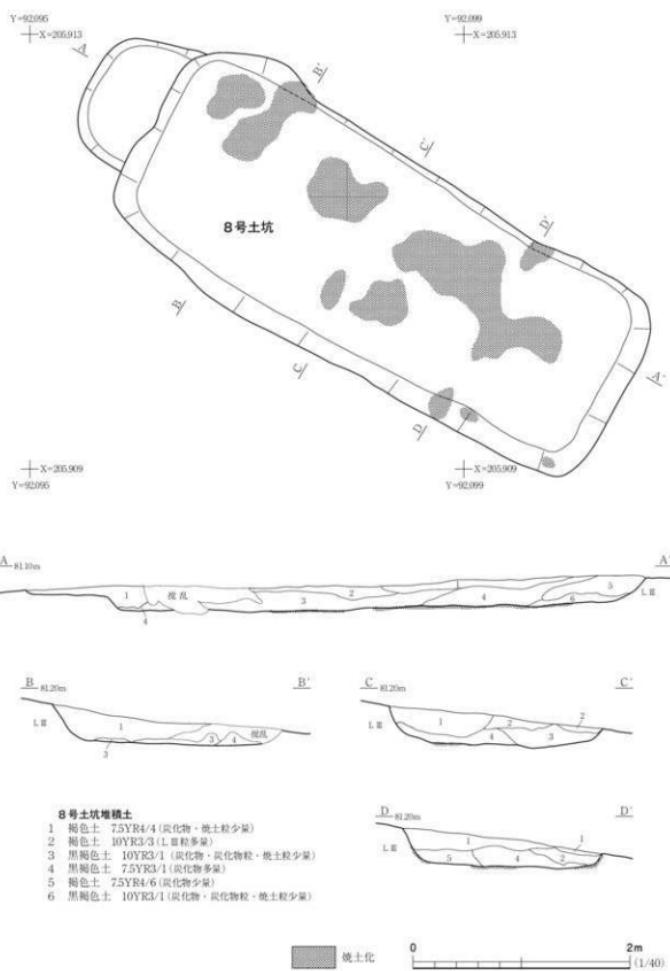


図6 鴻ノ巣遺跡 8号土坑

鴻ノ巣遺跡 10号土坑 S K10 (図7, 写真10)

調査区南西部のC14グリッドに位置し、段丘頂部の平坦面に立地する。試掘調査1号トレンチで確認されていた土坑で、遺構検出面はLⅢ上面である。重複する遺構はない。トレンチと草木根等の擾乱により、東側が失われている。

平面形は遺存部分から推定すると、不整円形ないし梢円形を呈すると考えられる。検出面での規模は、北西-南東方向が80cm、検出面からの深さは12cmを測る。底面は水平であるが、凹凸がある。周壁は底面から70°ほどの角度で立ち上がる。底面および周壁の一部に被熱による焼土化がみられる。上部は削平されている。

遺構内堆積土は1層のみで、層厚が薄いため堆積状況については不明である。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭が、ごく少量得られたのみである。

本遺構は、木炭層が認められないものの、底面および壁面が焼土化していることから、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述の分類タイプBに類する。遺構の所属時期は、堆積土等の類似から、タイプAと大差ない8~9世紀の所産と判断した。

(水野)

鴻ノ巣遺跡 11号土坑 S K11 (図7, 写真6・10)

調査区南西部のE17グリッドに位置し、段丘頂部平坦面に立地する。遺構のすぐ南側は比高差30m以上の急峻な断崖となっている。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。北側8mで焼成された粘土塊が数点出土したが、関係は不明である。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向にN 95°Wを示す。検出面での規模は長軸長138cm、短軸長106cm、検出面からの深さは65cmを測る。底面は水平であるが凹凸があり、一部被熱による焼土化がみられる。周壁は底面から80°ほどの角度で立ち上がり、底面同様、被熱による焼土化が2cmほどの厚さでみられる。

遺構内堆積土は5層に分かれた。堆積状況と包含物の状況から、ℓ1~3は自然堆積した周囲からの流入土、ℓ4~5は操業時の堆積土と判断した。特にℓ5は炭化物を多量に含む木炭層と考えられ、底面西側には取り残された木炭の一部が遺存していた。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、いわゆる木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイプAに分類できる。遺構の所属時期は、出土木炭の放射性炭素年代測定では7世紀内との結果を得ている。

(水野)

鴻ノ巣遺跡 12号土坑 S K12 (図7, 写真11)

調査区西部中央のF11グリッドに位置し、北向き斜面の中位に立地する。遺構検出面はLⅢ上面で、重複する遺構はない。近隣に遺構はないが、伐採道により破壊され、残存状態は悪い。

本遺構は、南側の周壁の一部のみが遺存しているだけで、平面形および規模は不明である。周壁

第2編 滝ノ果遺跡・赤堀前遺跡（1次調査）

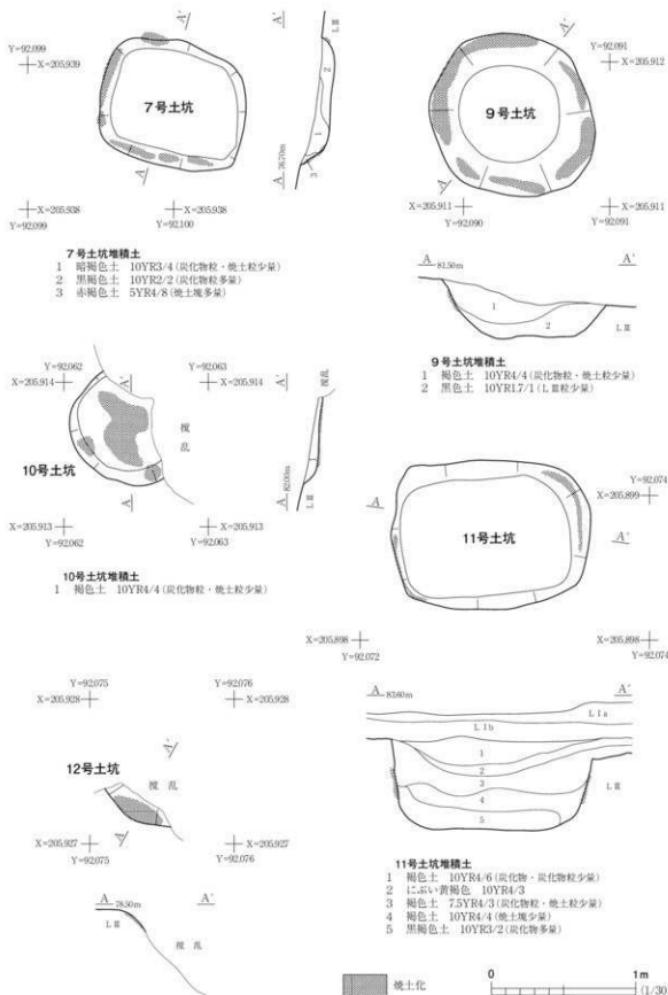


図7 滝ノ果遺跡 7・9~12号土坑

は70°ほどの角度で立ち上がっており、一部に被熱による焼土化がみられた。

遺構内堆積土は壁面のみを確認したため、把握することができなかつた。遺物は出土しなかつた。

本遺構は、周壁に焼土化範囲が認められることから、いわゆる木炭焼成土坑の一部と考えられる。全体の形状が不明であるため、後述の分類はできない。ただ、周辺の状況からタイプCにはなり得ないので、遺構の所属時期は8～9世紀の所産と判断している。

(水野)

赤柴前遺跡 1号土坑 S K01(図8,写真12)

調査区北東部のP 6 グリッドに位置し、北向き斜面裾部の平坦面に立地する。試掘調査時の12号トレンドで確認されていた土坑で、遺構検出面はL IV上面である。重複する遺構はなく、北東6mに5号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向のN 84° Wを示す。検出面での規模は長軸長192cm、短軸長123cm、検出面からの深さは92cmを測る。底面は水平である。周壁は底面から80°ほどの角度で立ち上がる。

遺構内堆積土は3層に分かれた。堆積状況から、いずれも自然堆積した周囲からの流入土と判断した。遺物は出土しなかつた。

本遺構は、形状から落し穴に類する。遺物が出土しておらず、周囲にも時期の特定できる同様の遺構が存在しないため、所属時期は不明である。

(水野)

赤柴前遺跡 2号土坑 S K02 (図8,写真12)

調査区北部中央のI 7 グリッドに位置し、北向き斜面の下位に位置する。遺構検出面はL V b上面で、重複する遺構はない。南東9mに鴻ノ巣遺跡の7号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向のN 70° Eを示す。斜面の下方にあたる北側の一部は、木根により破壊されている。

検出面での規模は長軸長126cm、短軸長87cm、検出面からの深さは32cmを測る。底面は水平であるが凹凸があり、一部に被熱による焼土化がみられる。焼土化部分の残存は良好で、部分的に灰色を呈する面を残していた。周壁は底面から60°ほどの角度で立ち上がり、底面同様、被熱による焼土化が2cmほどの厚さでみられる。

遺構内堆積土は4層に分かれた。堆積状況および包含物の状況から、ℓ 1は自然堆積した周囲からの流入土、ℓ 2～4は操業時の堆積土と判断した。ℓ 3には多量の炭化物粒が含まれることから、木炭層と考えられる。木炭層であるℓ 3の下層にあたるℓ 4は、ℓ 3の形成以前の土層であることから、ℓ 3を形成した操業以前に、少なくとも1回の操業が想定でき、同一の土坑で複数回の操業が行われていたことがうかがわれる。

遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、木炭層の存在と、底面および周壁の焼土化が認められることから、いわゆる木炭焼成

第2編 鴻ノ巣遺跡・赤柴前遺跡（1次調査）

土坑と考えられる。後述するタイプAに分類できる。遺構の所属時期は、出土木炭の放射性炭素年代の結果から、8～9世紀の所産と考えている。

（水野）

赤柴前遺跡 3号土坑 S K03 (図8, 写真12)

調査区北西部のD 8 グリッドに位置し、北向き斜面裾部の平坦面に立地する。遺構検出面はLV b上面で検出した。重複する遺構はない。西側4mに4号土坑が所在する。

平面形は不整円形を呈する。検出面での規模は直径102cm。検出面からの深さは25cmを測る。底面は礫層上に形成され、凹凸が著しい。周壁は底面から60°ほどの角度で立ち上がる。

遺構内堆積土は4層に分かれた。堆積状況からいずれも自然堆積により埋没したものと考えられる。周間にみられる風倒木痕と、大差ない土壤で埋没している。遺物は出土しなかった。

本遺構は出土遺物がなく、調査区内に時期の推定ができるものもほかにないことから、用途・時期ともに不明である。

（水野）

赤柴前遺跡 4号土坑 S K04 (図8, 写真13)

調査区北西部のC 7・8 グリッドに位置し、北向き斜面裾部の平坦面に立地する。遺構検出面はLV b上面で、重複する遺構はない。東側4mに3号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は南北方向にN 8° Eを示す。検出面での規模は長軸長121cm、短軸長62cm。検出面からの深さは23cmを測る。底面は礫層上に形成されており、凹凸が著しい。周壁は底面から70°ほどの角度で立ち上がる。

遺構内堆積土は2層に分かれ、いずれの土層も自然堆積により埋没したものと考えられる。周間にみられる風倒木痕と、大差ない土壤で埋没している。遺物は出土しなかった。

本遺構は出土遺物がなく、調査区内に時期の推定ができるものもほかにないことから、用途・時期ともに不明である。

（水野）

赤柴前遺跡 5号土坑 S K05 (図8, 写真13)

調査区北東部のP 5 グリッドに位置し、北向き斜面裾部の平坦面に立地する。遺構検出面はLV b上面であるが、検出点で遺構の大半は削平されており、底面付近の堆積土がかろうじて残るだけの状態であった。重複する遺構はない。南西6mに1号土坑が所在する。

平面形は隅丸長方形を呈し、長軸は東西方向にN 65° Wである。検出面での確認できた範囲の規模は、長軸長90cm、短軸長60cm。検出面からの深さは6cmを測る。底面は礫層上に形成され、凹凸が著しい。周壁は、土層断面を記録した調査区画以外では確認できなかった。遺構内堆積土は1層のみで、粉碎された多量の炭化物と炭化物粒が残留していたことから、木炭層と判断した。遺物は、目的物であったと考えられる木炭の破片が得られたのみである。

本遺構は、遺存状態が悪いものの、木炭層の存在から木炭焼成土坑と考えられる。後述するタイ

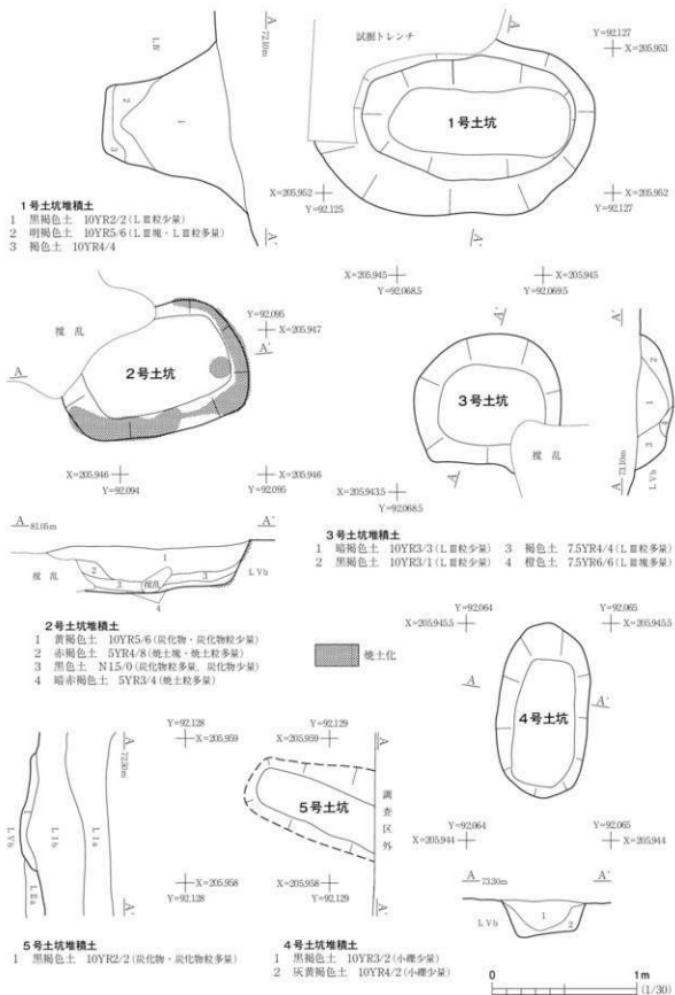


図8 赤柴前遺跡 1~5号土坑

ブAに分類できると想定している。遺構の所属時期は、同タイプの年代測定等を鑑み、8～9世紀の所産と判断している。

（水野）

第2節 その他の遺構と遺物

今回の調査では、土坑のほかに鴻ノ巣遺跡で1基の木炭窯跡と、赤柴前遺跡で1基の焼土遺構を検出した。これらの遺構は各1基ずつの検出であるため、本節で一括して報告する。また、遺構外出土遺物も出土数が僅少で、図示可能な遺物が存在しないことから、併せて本節で報告する。

鴻ノ巣遺跡 1号木炭窯跡 S C01 (図9、写真15・16)

本遺構は平成22年度に新たに発見され、追加調査した遺構である。平成21年度の調査終了後、常磐自動車道の建設工事が進められ、鴻ノ巣遺跡の範囲内で法面掘削も行われた。この掘削により、平成21年度調査区の南東側にあたる道路本線の東側法面上に、未確認の木炭窯跡の断面が露出しているのが発見された。この場所は、法面掘削前には低草木が生い茂る比高差30mを超える断崖で、遺跡の保存範囲からは外れた場所であった。

遺構は、21年度調査区の南東側10mの位置にあり、グリッドにあてはめるとN22・23グリッドに位置する。立地する地形は段丘崖上位の標高77～78m付近にあたり、遺構の南側が急峻な断崖となっている。遺構の基礎となる層は、21年度調査区の基本土層中に現れていない層である。浅黄橙色をした軟質のシルト質の岩盤層で、新第三紀鮮新世の海成堆積物である山下層に対応するものと考えられる。遺構はこの層をトンネル状に掘り抜いて構築されており、掘削された法面上部にその断面をさらしている。

露出した断面は、遺構の主軸に対して斜めに断ち割られているため、本来の断面形状より南北方向へ歪んでいるが、その形状から、地下式木炭窯跡の燃焼室である可能性が高い。図9左上の図は、法面に現れた断面を真上から図化したもので、本来の断面形状よりも歪んで表現されている。黒色熱変化・赤色熱変化として示した部分が底面および崩れていらない周壁にあたる。図中では北側の鋭角の部分から西側中央の鈍角の部分までの北東～南西方向のラインが底面にあたり、その両脇の北西～南東方向へ平行して延びるラインが周壁と判断できる。その東側に延びる熱変化していないラインは、崩落した天井部であろう。

この断面から推定される燃焼室は底面の幅が150cm程度で、周壁の高さは熱変化部分で判断すると80～100cmを測る。底面の形状はほぼ平坦で、北に行くほど標高が高いことから、おおむね南方へ下り勾配となっているようである。周壁は平行に延びていることから、ほぼ垂直に立ち上がる可能性が高い。床面および壁面には2～10cmの厚さで、灰色～黒色の熱変化が壁面を中心に認められる。さらにその外側に最大8cmの厚さで、橙色～赤色の熱変化が壁面を中心認められる。

遺構内堆積土は6層確認できた。堆積状況と堆積物の土質から、ℓ1は天井崩落後に周囲から流

入した自然堆積土、ℓ 2は岩盤層の上部に堆積するLⅢの崩落土、ℓ 3～5は岩盤層を始原とする天井崩落土と判断した。ℓ 6については、木炭片を少量含むことから、操業時の堆積土であろう。堆積土の掘り下げをしていないため、遺物は出土していない。

本遺構は断面の特徴から、細長い燃焼室をもつ地下式木炭窯跡と考えられる。正確な方位は特定できないが、おおむね北西～南東方向に燃焼室の長軸方位をとるものと考えられる。遺構の南東側には、常磐自動車道の工事区域外であるため、今回調査できなかっただけ地状の地形があり、この部分に本遺構の焚口部および作業場が埋没している可能性が高い。遺構の所属時期は、出土遺物がないため特定できないが、燃焼室の断面形状から奈良・平安時代の所産と考えられる。（吉田）

赤柴前遺跡 1号焼土遺構 S G01（図9、写真13）

調査区北西部のF 7グリッドに位置し、北向き斜面下位の緩斜面に立地する。遺構検出面はL II b上面で、重複する遺構はない。西側9mに3号土坑が所在する。

平面形は不整な楕円形を呈し、長軸方位は北東～南西方向にN 30° E示す。規模は、長軸長84cm、短軸長60cm、検出面からの被熱の厚さは4cmを測る。

焼土上面での、硬化は少ない。遺物は出土しなかった。本遺構は判断材料に乏しく、詳細は不明であるが、L II b上面に焼成作用が認められることから、木炭焼成土坑に近い平安時代の所産と推定している。（水野）

鴻ノ巣遺跡 焼成粘土塊分布（写真14）

丘陵の頂上のE 15グリッドに、焼成された粘土塊の分布がみられた。これらはL IIIの上面で検出した。重複する遺構はない。南側8mに11号土坑が所在する。

粘土塊は、26点(481g)が出土した。表面の焼成面が全面に及ぶものばかりではなく、内側がみえるものもあり、後述のK18グリッド焼成粘土塊のように、何らかの構造物に由来する破片の可能性もあるが、周辺には製鉄炉等に由来する痕跡はない。（水野）

遺構外出土遺物（写真14）

遺構外出土遺物として、全体で石器3点、縄文土器片1点、焼成粘土塊1点が出土した。石器はすべて流紋岩の剥片であるが、鴻ノ巣遺跡5号土坑の石核との接合はできなかった。土器は極小の破片で、明確な時期等の判別は不能である。

写真14-cはK18グリッド、L III上面から出土した焼成粘土塊である。直角の整形がなされており、欠損部がある。何らかの構造体の一部の可能性があり、製鉄炉の炉壁の角部を思わせる形態であるが、周間にそれらしい痕跡はない。西側10mに位置する5号土坑の上部構造物の可能性を考えるもの、不明である。（水野）

第2編 鴻ノ果遺跡・赤柴前遺跡（1次調査）

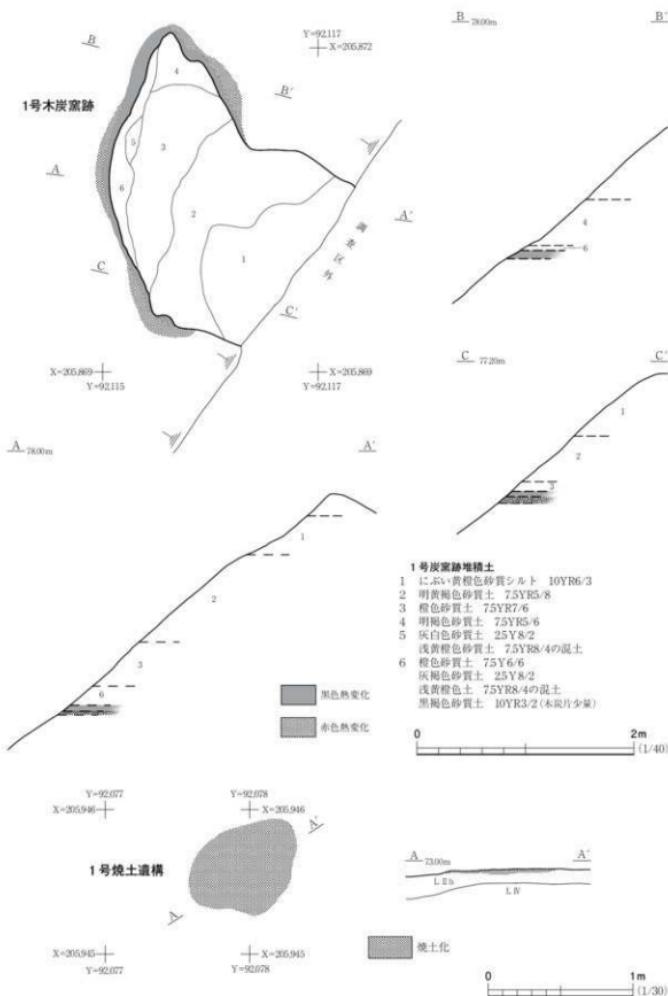


図9 鴻ノ果遺跡 1号木炭窯跡、赤柴前遺跡 1号焼土遺構

第3章 まとめ

今回の調査で遺構は、鴻ノ巣遺跡と赤柴前遺跡(1次調査)の合計で、土坑17基、木炭窯跡1基、焼土遺構1基の遺構を検出した。土坑は落し穴が1基、奈良・平安時代の所産と考えられる木炭焼成土坑12基、中世の所産と考えられる大型の木炭焼成土坑2基、その他2基であった。

落し穴は遺物が出土していないため、所属時期については不明である。今回の調査区では1基のみの検出で、ごく短期間狩場として利用されていたことがわかる。

木炭焼成土坑は、調査した土坑17基のうち、14基を占める。これについて形態分類が可能であった13基について、以下のように分類した。

タイプA 平面形が隅丸の長方形を基本とするものである。長軸はすべて斜面の傾斜に直行するよううに設けられている。鴻ノ巣遺跡の1・3・4・7・11号土坑、赤柴前遺跡2・5号土坑の7基が該当する。多くが削平されているが、3・11号土坑の残存がよく、坑壁の焼化の様子から、ほぼ開口部付近から遺存していると考えられる。

これらは深さが50~70cm程度ある。ほかのタイプAの本来の深さは不明であるが、壁の立ち上がり付近から焼土化が始まっていることから、比較的浅い可能性がある。木炭を作る上で必要な土坑の深さはそれほど必要ないということもあり興味深い。

ただ、いずれも年代比定の遺物の出土がなく、第3編の科学分析による推定が論拠の根幹を占めるが、おおむね8世紀代に収まる。11号土坑のみ若干古く、7世紀(93%)の結果となった。しかし、3号土坑と比較してさらに深い土坑であることから、これのみを別に考える必要があるかもしれないが、現段階では不明としておく。

タイプB 円形ないし隅丸の正方形を基本とするものである。タイプA・Cに類しないものとしてまとめた。鴻ノ巣遺跡の2・6・9・10号土坑の4基が該当する。2号土坑のみ科学分析をしており、8世紀代との結果が出ているが、ほかの土坑については年代測定検体を確保できず、分析による時期的な差異が出るものか今回は不明である。タイプBについては長短の辺がなく、地形の傾斜によらず作業が可能だという特徴がある。また、立木の間などタイプAでは不可能な狭小地での作業用とも考えられる。

タイプC 大型の鴻ノ巣遺跡5・8号土坑の2基が該当する。周溝の有無は大きな要素であるが、放射性炭素による年代測定の結果はいずれも、おおむね12~13世紀の所産と出ているため、ほぼ同時期の所産とした。2基の土坑は丘陵に対する同一線上に位置し、この位置関係には互いを認知した作意が感じられる。形態については前述の周溝の有無のほか、土坑としての掘り込みが、明らかに8号土坑はしっかりととした壁で深く掘りこまれており、差異が目立つ。

鴻ノ巣遺跡から南に30kmほど離れた南相馬市小高区に所在する君ヶ沢B遺跡で、5号土坑に類

似する、周溝を伴う大型の遺構が報告されている。2・3号性格不明遺構と報告された遺構で、出土した炭化材の放射性炭素年代測定によると12世紀中頃～13世紀中頃の年代が示されており、鴻ノ巣遺跡の5・8号土坑の測定結果とはほぼ一致する年代である。ただ君ヶ沢B遺跡の例では、5号土坑とは異なり、土坑としての掘り込みがほとんどなく、周溝部分の掘り込みが深い。どちらにせよ、木炭を生産する段階で、土坑の上面を解放したまま焼成することはないので、結果は大差なく得られたものとも思われる。

単純ではあるが、タイプAよりも大型化するタイプCが新しく、今回の調査では確認できなかつた2m大の隅丸正方形タイプや中央に溝の入るもの等、既知の木炭焼成土坑にも数種の特徴をもつタイプがある。遺構形態と時期差、生産形態、立地等がどのように関わるのか、今後の類例補強に注目したい。

（水野）

本炭窯跡は焼成室の断面のみしか調査できず、詳細については不明であるが、地下式木炭窯跡で焼成室が狭いことから、おそらく奈良・平安時代の所産と考えられる。遺跡の立地する段丘の南端の断崖に面して構築されていた。段丘上に分布する木炭焼成土坑との関係は不明であるが、少なくとも、鴻ノ巣遺跡・赤柴前遺跡は古代から中世にかけて、断続的にせよ製炭の場であったことは確實である。

（笠井）

引用・参考文献

財團法人福島県文化振興事業団編「2010「第2編 君ヶ沢B遺跡」「常磐自動車道遺跡調査報告59 萩原遺跡(3・4次調査)・君ヶ沢B遺跡」福島県教育委員会

第3編 自然科学分析

第1章 白子下C遺跡出土製鉄関連遺物の化学分析

J F E テクノリサーチ株式会社
千葉分析・材料事業部
埋蔵文化財調査研究室

1. はじめに

福島県相馬郡新地町駒ヶ嶺字白子下に所在する白子下C遺跡から出土した鉄関連遺物について、化学成分分析を含む自然科学的観点での調査を依頼された。出土遺物の成分分析、外観観察、ミクロ組織観察、X線回折調査に基づき、資料の製造工程上の位置づけおよび始発原料などを中心に調査した。その結果について報告する。

2. 調査項目

調査資料の記号・出土遺構・種別および調査項目を表1に示す。

3. 調査方法

(1) 重量計測、外観観察および金属探知調査

資料重量は電子天秤で計量した。各種試験用試料を採取する前に、資料の外観をmm単位まであるスケールを同時に写し込みで撮影した。資料の出土位置や種別等は提供された一覧に準拠した。

着磁力調査については、直径30mmのリング状フェライト磁石を使用し、6mmを1単位として35cmの高さから吊した磁石が動き始める位置を着磁度として数値で示した。遺物内の残存金属の有無は金属探知機(MC : metal checker)を用いて調査した。金属検知にあたっては、参照標準として直径と高さを等しくした金属鉄円柱(15mm φ × 15mm H, 20mm φ × 20mm H, 5mm φ × 5mm H, 10mm φ × 10mm H, 16mm φ × 16mm H, 20mm φ × 20mm H, 30mm φ × 30mm H)を使用し、これとの対比で金属鉄の大きさを判断した。

(2) 化学成分分析

化学成分分析は鉄鋼に関するJIS分析法に準じて行っている。

- ① 全鉄(TFe) : 三塩化チタン還元-二クロム酸カリウム滴定法。
- ② 金属鉄(M.Fe) : 臭素メタノール分解-E D T A滴定法。
- ③ 酸化第一鉄(FeO) : 二クロム酸カリウム滴定法。
- ④ 酸化第二鉄(Fe₂O₃) : 計算。
- ⑤ 合成水(C.W.) : カールフィッシャー法。

- ⑥ 炭素(C)、イオウ(S)：燃焼-赤外線吸収法。
- ⑦ ライム(CaO)、酸化マグネシウム(MgO)、酸化マンガン(MnO)、酸化ナトリウム(Na₂O)、珪素(Si)、マンガン(Mn)、リン(P)、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、コバルト(Co)、アルミニウム(Al)、ヴァナジウム(V)、チタン(Ti)：ICP発光分光分析法。
- ⑧ シリカ(SiO₂)、アルミナ(Al₂O₃)、酸化カルシウム(CaO)、酸化マグネシウム(MgO)、二酸化チタン(TiO₂)、酸化リン(P₂O₅)、酸化カリウム(K₂O)：ガラスピード蛍光X線分析法。
- ⑨ 酸化ナトリウム(Na₂O)：原子吸光法。
(ただし、CaO、MgO、MnOは含有量に応じて、ICP分析法またはガラスピード蛍光X線分析法を選択。)

なお、鉄滓中成分は、18成分(全鉄T.Fe、金属鉄M.Fe、ウスタイト(酸化第一鉄)FeO、ヘマタイト(酸化第二鉄)Fe₂O₃、シリカ(二酸化珪素)SiO₂、アルミナAl₂O₃、ライム(酸化カルシウム)CaO、マグネシア(酸化マグネシウム)MgO、酸化ナトリウムNa₂O、酸化カリウムK₂O、二酸化チタンTiO₂、酸化マンガンMnO、酸化リンP₂O₅、コバルトCo、化合水C.W.、炭素C、ヴァナジウムV、銅Cu)を化学分析している。分析は各元素について分析し、酸化物に換算して表示している。

羽口・胎土成分は、13成分(全鉄T.Fe、酸化鉄FeO、シリカSiO₂、アルミナAl₂O₃、ライムCaO、マグネシアMgO、化合水C.W.、灼熱減量Ig.Loss、二酸化チタンTiO₂、酸化マンガンMnO、酸化ナトリウムNa₂O、酸化カリウムK₂O、炭素C)を化学分析している。なお、粘土については産地検討のためルビジュウムRbとストロンチウムSrについても分析した。

金属鉄中成分の化学分析は、13成分(炭素C、シリコンSi、マンガンMn、リンP、イオウS、銅Cu、ニッケルNi、コバルトCo、アルミニウムAl、ヴァナジウムV、チタンTi、カルシウムCa、マグネシウムMg)を化学分析している。

(3) 顕微鏡組織観察

資料の一部を切り出して樹脂に埋め込み、細かい研磨剤などで研磨(鏡面仕上げ)する。炉壁・羽口・粘土などの鉱物性試料については、顕微鏡で観察しながら代表的な鉱物組織などを観察し、その特徴から材質、用途、熟履歴などを判断する。淬火試料も炉壁・羽口などと同様の観察を行うが特徴的鉱物組織から成分的な特徴に結びつけ、製・精鍛・鍛造工程の判別、使用原料なども検討する。金属鉄はナイタール(5%硝酸アルコール液)で腐食後、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、顕微鏡組織および介在物(不純物、非金属鉱物)の存在状態等から製鉄・鍛冶工程の加工状況や材質を判断する。原則として100倍および400倍で撮影を行う。必要に応じて実体顕微鏡(5~20倍)による観察もする。

(4) X線回折測定

試料を粉碎して板状に成形し、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、それぞれに固有な反射(回折)された特性X線を検出(回折)できることを利用して、試料中の未知の化合物を同定することができる。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。

測定装置：理学電気株式会社製 ロータフレックス(RINT - 1500型)

測定条件：①使用X線：Co - K α (波長 = 1.79021 Å)

②K β 線の除去：グラファイト単結晶モノクロメーター

③管電圧・管電流：48 kV・200 mA

④スキャニング・スピード：4.0° / min

⑤サンプリング・インターバル：0.020°

⑥D.S. スリット：1°

⑦R.S. スリット：0.15 mm

⑧S.S. スリット：1°

⑨検出器：シンチレーション・カウンター

(5) 耐火度試験

耐火物および耐火物原料の耐火度試験は、JIS R 2204(耐火物及び耐火物原料の耐火度試験方法)およびJIS R 8101(耐火度試験用標準コーン)に準拠して測定する。

遺物資料を粉砕し、規定(量的に少量であるから寸法は第2種の小型：幅7 mm、高さ27 mm)のゼーゲルコーンを成型する。このゼーゲルコーンを傾斜が80°の受台に装着し、毎分5°Cで加熱する。コーンの先端が曲がり始め、受台上に接触したときの温度を耐火度(溶倒温度)とする。

これまでの耐火度(ゼーゲルコーン溶倒温度 y(℃))の試験結果を146資料について整理した。

推算耐火度は、 $y = 110.98 f(x) + 927.82$ の関係が得られている。

ここで、 $f(x) = (25.8Al_2O_3 + 5.2SiO_2) / (146MgO + 448MnO + 125T.Fe + 10.4TiO_2 + 78.6CaO)$ とする。

4. 調査結果および考察

分析調査結果を図表にまとめて112~122頁に示した。表1に調査資料と調査項目をまとめた。表2・3に資料の化学成分分析結果を、表4に耐火度試験結果をそれぞれ示す。

鉄滓・羽口等の外観写真および資料の切断位置を図10に、顕微鏡ミクロ組織を図11~13に、X線回折結果を図1に示す。鉱物組織の英文、化学式は一括して表5に示した。

各資料の調査結果をまとめ、最も確からしい推定結果を最後にまとめる。以下、資料の番号順に述べる。本調査では錫化鉄を多量に含むものがあり、ゲーサイト(Goethite : $a - FeOOH$)と仮定してこれを0%に補正した結果も示した。結果の考察や記述には補正值を用いた。また、造滓成分量は、 $SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + Na_2O + K_2O$ とした。その中でも $CaO + MgO$ については塩基性成分・アルカリ土類成分とし、 $Na_2O + K_2O$ についてはアルカリ成分と呼んで、以下の記載を行った。

資料No.1 (FB.SKS.001)

位置：3号住居跡 貯蔵穴2 ℗2

分類：炉内津 着磁度：1 メタル反応：なし

外観：図10に写真を示す。重量19.4g、長45.6×幅29.9×厚17.4mm。

茶褐色で酸化土砂に覆われたイダコのような形状の鉄滓である。aの右側は丸い。酸化土砂の内部分にはサビやサビ汁がしみた鉄滓が観察される。滓はあまり流動性が良くなかったように見えゴツゴツと凸凹が激しい。メタル反応はなく、ゴツゴツした部分で着磁度は1を示す。

顕微鏡組織：組織写真を図11に示す。全体的に穴の多い滓で、酸化土砂も多い。資料の周囲には厚くゲーサイトなどの錆化鉄が見られ、内部の穴の周りも錆化鉄である。滓そのものはウルボスピニルとイルメナイトが主体の組織である。c・dは比較的イルメナイトが多い部分である。砂鉄の製鍊滓の組織である。

X線回折：結果を図1に示す。イルメナイトとウルボスピニルが強い回折強度を示し、次いでゲーサイトと石英が中程度の回折強度を示す。ファイヤライトの弱い回折線も見られる。ゲーサイトは存在量に比べ回折強度があり強く表れない傾向があり、中程度の回折強度を示すことは、量的にはかなり多量に存在すると推察される。顕微鏡観察と一致する結果である。

化学成分：分析結果を表2-1に示す。全鉄分は41.4%で、金属鉄は0.20%とわずかである。化合水が4.20%含まれ、ゲーサイト等の錆化鉄が相当量含まれることを示している。表2-2には化合水がゲーサイトとして存在すると仮定し、併せて金属鉄も0%に補正した補正分析値を示す。以下、補正分析値に基づき考察する。全鉄分は25.9%、ウスタイト(以下、FeO)は18.0%、ヘマタイト(以下、Fe₂O₃)は17.1%である。二酸化チタン(以下、TiO₂)は32.1%含まれ、砂鉄が原料と判断できる。シリカ(以下、SiO₂)は20.06%で、アルミナ(以下、Al₂O₃)は4.71%である。ライム(以下、CaO)は1.80%、マグネシア(以下、MgO)は3.53%で塩基性成分は5.33%と多い。アルカリ成分は0.53%と少ない。造滓成分量は30.6%である。FeO–SiO₂–TiO₂の3元系に換算すると、それぞれ40.2%、23.0%、36.8%となり、図2の平衡状態図ではシードブルッカイトの境界に近いクリストバライト領域にある。クリストバライトや石英が初晶として晶出することはなく、シードブルッカイトやイルメナイト等の高チタン鉱物が主要鉱物相になると想定される。顕微鏡観察ではシードブルッカイトは観察されず、ウルボスピニル・イルメナイト主体である。

鉄滓の化学成分の特徴から製鉄工程の位置づけを検討する図3・4で見ると、いずれも高チタン砂鉄の製鍊滓と判断される位置にある。同図における位置づけは、砂鉄系精錬・鍛錬鍛冶滓とは明らかに異なる。

以上の結果から、本資料は高チタン砂鉄を始発原料とする製鍊滓と判断できる。出土状況や多量の錆化鉄が検出されることから、精錬素材として持ち込まれた含鉄製鍊滓が錆化したと考えるのが妥当と思われる。

資料No.2 (FB.SKS.002)

位置：5号住居跡 貯蔵穴2 ℗1

分類：炉内滓 着磁度：2 メタル反応：なし

外観：図10に写真を示す。重量24.1g、長37.5×幅36.0×厚17.7mm。

酸化土砂に覆われた黄褐色の鉄滓で、表面は砂鉄焼結塊のような顆粒状を呈し、薄皮状の錆化瘤の剥離痕がある。2つの滓が結合した気泡の多い滓である。丸い部分では、サビが相当量存在するよう見える。色調は黒と思われるが、破面がなく不明である。メタル反応はなく、着磁度は2を示す。

顕微鏡組織：組織写真を図11に示す。比較的穴の多い滓である。滓は色調の濃いウルボスピネルと、やや白いイルメナイトからなる組織である。鉱物相としてはこの2種類のみ観察される。この2相が組み合うように観察される砂鉄焼結塊の焼結が進んだ組織である。

化学成分：分析結果を表2-1に示す。全鉄分は49.5%で、金属鉄は0.11%とわずかである。化合物が1.55%含まれ、ゲーサイト等の錆化鉄が含まれることを示している。表2-2には化合物がゲーサイトとして存在すると仮定し、併せて金属鉄も0%に補正した補正分析値を示す。以下、補正分析値に基づき考察する。全鉄分は47.0%、FeOは28.8%、Fe₂O₃は35.2%である。TiO₂は24.9%含まれ、砂鉄が原料と判断できる。SiO₂は2.55%で、Al₂O₃は1.49%である。CaOは0.13%、MgOは3.66%で塩基性成分は3.79%と多い。アルカリ成分は0.05%と少ない。造滓成分量はわずかに7.9%である。FeO - SiO₂ - TiO₂の3元系に換算すると、それぞれ70.0%、28%、27.3%となり、図2の平衡状態図ではウルボスピネル領域にある。この位置は高チタン砂鉄に相当する位置である。

鉄滓の化学成分の特徴から製鉄工程の位置づけを検討する図3～5で見ると、いずれも高チタン砂鉄の製練滓と判断される位置にある。造滓成分量の少なさは、砂鉄焼結塊と判断する有力な根拠の一つである。図4・5における位置づけは、砂鉄系精錬・鍛錬鍛冶滓とは明らかに異なる。

以上の結果から、本資料は高チタン砂鉄を始発原料とする製練滓(砂鉄焼結塊に近い)と判断できる。出土状況や錆化鉄が検出されることから、精錬素材として持ち込まれた含鉄製練滓の一部ではないかと思われる。

資料No.3 (FB.SKS.003)

位置：5号住居跡 床面 №2

分類：炉内滓 着磁度：1 メタル反応：なし

外観：図10に写真を示す。重量18.5g、長36.4×幅32.5×厚20.9mm。

蔚玉に大きな張り出しが生じた形状の滓で、酸化土砂が比較的厚く付着している。表面は全体的に顆粒状である。資料中央にはサビが露出している。メタル反応はなく、着磁度は1で弱い。

顕微鏡組織：組織写真を図12に示す。実質的に錆化した鉄塊である。網目状に粒塊が残っている。a・bは残留している鉄部分である。c・dは錆化鉄の表面に付着していた滓でガラス質の中

にイルメナイトが観察され、滓は製錬系である。

化学成分：分析結果を表2-1に示す。顕微鏡組織でも明らかなように錆化した鉄塊で、このためゲーサイト等の錆化鉄の化合水は7.45%と非常に高い。表2-2には化合水がゲーサイトとして存在すると仮定して、これを0%に補正した補正分析値を示す。Fe₂O₃は-19.2%になっており、分析値は参考にとどまる。

以上の結果から、本資料は砂鉄を始発原料とする製錬に伴う鉄塊が錆化した遺物である。出土状況も考慮すると、精錬素材として供給されたものであろう。

資料№4 (FB.SKS.004)

位置：6号住居跡 ℓ 1

分類：炉内滓（含鉄遺物） 着磁度：2 メタル反応：微

外観：図10に写真を示す。重量36.9g、長48.4×幅35.1×厚26.7mm。

不定型でひょうたんを変形させたようなやや厚みのある鉄滓である。bの左隅には、小さな木炭が付着している。表面は大小の顆粒状で、酸化土砂に覆われている。重量感があり、中央に2mmより小さなメタル反応がある。着磁度は弱く2を示す。

顕微鏡組織：組織写真を図12に示す。周囲は酸化土砂とゲーサイトに厚く覆われた滓で、鉱物組織はほとんどウルボスピニルである。組織写真e・fでは散晶状と多角形状のウルボスピニルで、g・hは散晶状ウルボスピニルの部分である。これらの背後に薄くファイラライトも観察される。砂鉄製錬滓の組織である。

化学成分：分析結果を表2-1に示す。全鉄分は43.0%で、金属鉄は0.01%とわずかである。化合水が5.15%含まれ、ゲーサイト等の錆化鉄が相当量含まれることを示している。表2-2には化合水がゲーサイトとして存在すると仮定し、併せて金属鉄も0%に補正した補正分析値を示す。以下、補正分析値に基づき考察する。全鉄分は22.4%、FeOは22.2%、Fe₂O₃は7.4%である。TiO₂は23.2%含まれ、砂鉄が原料と判断できる。SiO₂は31.50%で、Al₂O₃は68.4%である。CaOは1.02%、MgOは4.39%で塩基性成分は5.41%と多い。アルカリ成分は0.72%である。造滓成分量は44.5%である。FeO - SiO₂ - TiO₂の3元系に換算すると、それぞれ35.1%、37.4%、27.5%となり、図2の平衡状態図ではクリストバライド領域にある。クリストバライドや石英が初晶として晶出することはなく、ウルボスピニルやイルメナイト等の高チタン鉱物が主要鉱物相になると想定される。顕微鏡観察でもウルボスピニルが観察されている。

鉄滓の化学成分の特徴から製鉄工程の位置づけを検討する図3・4で見ると、いずれも高チタン砂鉄を始発原料とする、造滓成分の多い製錬滓と判断される位置にある。精錬鍛冶滓とは明らかに異なる。

以上の結果から、本資料は高チタン砂鉄を始発原料とする製錬滓と判断できる。出土状況や多量の錆化鉄が検出されることから、精錬素材として持ち込まれた含鉄製錬滓が錆化したと考えるのが

妥当と思われる。

資料No5 (FB.SKS.005)

位置：5号住居跡 ℓ 2 No 1

分類：羽口 着磁度：なし メタル反応：なし

外観：図10に写真を示す。重量151.0g、長88.2mm、外径51.0～52.8mm、胴部外径49.8～51.0mm、内径24.9～26.3mm。

淡赤褐色の砂質粘土で作られた羽口である。吸気側がやや拡大し、先端がやや細くなっているが計測は難しい。胎土に粗粒はないが非常に砂質で、小さな白色鉱物粒が全面に観察される。意図的に鉱物粒を混和したように見える。

顕微鏡組織：組織写真を図13に示す。粘土の素地に長石や石英などの粒子が多く観察され、一般的な胎土である。とりわけ変わった胎土ではない。全体的に粒状物が多い印象がある。

化学成分：分析結果を表3に示す。強熱減量は5.99%、化合水は3.57%含まれ、結晶水などはあまり抜けていない状態である。 SiO_2 は67.1%と通常の粘土の約60%より高く、耐火度に有利な Al_2O_3 は17.5%と通常の粘土の約15～18%の範囲にある。一方、造滓成分中の軟化性を持つアルカリ土類成分は1.61%と少なめである。耐火度を低下させると思われるアルカリ成分は3.24%とやや高い。軟化性成分であるT.Feは2.78%と低い。MnOは0.02%と低い。

耐火度：耐火度は1,280°Cである(表4)。推算耐火度は1,400°Cである。

以上の結果から、本資料は SiO_2 が67.1%、 Al_2O_3 が17.5%で鉄分を2.78%含む、耐火度1,280°Cの羽口である。

5. 始発原料

これまで、割田遺跡群、横大道遺跡、青井沢遺跡、まほろんの「製鉄実験」などの分析調査で砂鉄中の TiO_2 、 MnO 、V等は還元や胎土の溶解等にあまり影響を受けず、その比を鉄滓中に維持すると報告してきた(図8・9)。すなわち、 TiO_2 、 MnO 、V等が始発原料砂鉄の指標成分となりうることを示す。本調査結果の $\text{MnO}/\text{T.Fe}$ と $\text{TiO}_2/\text{T.Fe}$ の関係、V/T.Feと $\text{TiO}_2/\text{T.Fe}$ の関係を図6・7に示す。胎土などの造滓成分量の影響を除くためT.Feで割って規格化してある。この結果、本遺跡における鉄素材は、割田遺跡群等で使われた砂鉄と比較的似ているものが始発原料であったと思われる。

6. まとめ

本分析調査を以下にまとめた。

(1) 遺跡の性格

鉄滓資料はいずれも製鍊滓と判断され、高濃度のTiO₂が分析されている。鉄塊資料の付着滓には高チタン含有鉱物のイルメナイトが観察された。鉄滓の出土状況や鋳化鉄が多量に含まれることから見て、本遺跡では高チタン砂鉄を始発原料とする鉄素材が精錬されていたと推察される。

(2) 鉄素材

資料No.3は鋳化の著しい鉄塊であった。わずかに残っていた金属鉄は顕微鏡観察で鉄鉢と判断された。本遺跡では、どの程度の炭素濃度範囲の鉄が素材として供給されていたか断定できないが、この結果は少なくとも最も精錬に供されていたことを示すものと思われる。

(3) 始発原料

本調査では砂鉄そのものは分析していないが、MnO、TiO₂、Vの成分面からは、割田C遺跡出土の砂鉄と比較的類似のものを始発原料とした鉄素材を使用している可能性がある。

表1 調査資料と調査項目

調査 年度	資料No. (FB.SKS.)	出土遺構 出土地点 層位	種別	着磁度	メタル 反応	外観 写真	化学 成分	組織 写真	X線 回折	耐火度
21	1	3号住居跡 貯蔵穴2 ℥2	炉内滓	○	○	○	○	○	○	
21	2	5号住居跡 貯蔵穴2 ℥1	炉内滓	○	○	○	○	○		
21	3	5号住居跡 床面 №2	炉内滓	○	○	○	○	○		
21	4	6号住居跡 ℓ1	炉内滓 (含鉄遺物)	○	○	○	○	○		
21	5	5号住居跡 ℓ2 №1	羽口	○	○	○	○	○		

表2-1 鉄滓の化学成分分析結果

資料 No.	(%)											
	全鉄 T.Fe	金属鉄 M.Fe	ウス FeO	ヘマ FeO	シリカ SiO ₂	アルミナ Al ₂ O ₃	ライム CaO	マグ ネシア MgO	酸化 カリウム K ₂ O	酸化 ナトリウム Na ₂ O	比率 FeO Fe ₂ O ₃	
1	41.4	0.20	10.5	47.2	11.7	275	1.05	2.06	0.22	0.09	18.2	81.8
2	49.5	0.11	24.4	43.5	2.16	126	0.11	3.10	< 0.01	0.03	35.9	64.1
3	48.4	0.27	7.0	61.1	14.2	3.59	0.23	0.23	0.21	0.15	10.2	89.8
4	43.0	0.01	10.9	49.4	15.5	3.36	0.50	2.16	0.20	0.15	18.1	81.9

資料 No.	(%)											
	二酸化 チタン TiO ₂	酸化 マンガン MnO	酸化リン P ₂ O ₅	ジルコ ニウム Zr	化合水 C.W.	炭素 C	ヴァナ ジウム V	銅 Cu	造津成分	TiO ₂ / T.Fe	MnO/ TiO ₂	
1	18.7	0.49	0.355	0.18	4.20	0.19	0.08	0.010	17.87	0.452	0.026	
2	21.1	0.49	0.014	0.08	15.5	0.27	0.03	0.014	6.67	0.426	0.023	
3	2.3	0.05	0.822	0.02	7.45	1.10	0.01	0.012	18.61	0.048	0.021	
4	11.4	0.34	0.128	0.11	5.15	0.30	0.07	0.013	21.87	0.265	0.030	

表2-2 鉄滓の化学成分分析結果 M.FeとC.W.を0%に補正

資料 No.	(%)											
	全鉄 T.Fe	金属鉄 M.Fe	ウス FeO	ヘマ FeO	シリカ SiO ₂	アルミナ Al ₂ O ₃	ライム CaO	マグ ネシア MgO	酸化 カリウム K ₂ O	酸化 ナトリウム Na ₂ O	比率 FeO Fe ₂ O ₃	
1	25.9	0	18.0	17.1	20.06	4.71	1.80	3.53	0.38	0.15	51.3	48.7
2	47.0	0	28.8	35.2	2.55	1.49	0.13	3.66	0.01	0.04	45.1	54.9
3	7.3	0	26.6	-19.2	54.24	13.71	0.88	0.88	0.80	0.57	-	-
4	22.4	0	22.2	7.4	31.50	6.84	1.02	4.39	0.41	0.31	74.9	25.1

資料 No.	(%)											
	二酸化 チタン TiO ₂	酸化 マンガン MnO	酸化リ ン P ₂ O ₅	ジルコ ニウム Zr	化合水 C.W.	炭素 C	ヴァナ ジウム V	銅 Cu	造津成分	TiO ₂ / T.Fe	MnO/ TiO ₂	
1	32.1	0.84	0.61	0.31	0	0.33	0.14	0.017	30.6	1.235	0.026	
2	24.9	0.58	0.12	0.09	0	0.32	0.04	0.017	7.9	0.531	0.023	
3	8.9	0.19	31.4	0.06	0	4.20	0.05	0.046	-	-	-	
4	23.2	0.69	0.26	0.22	0	0.61	0.15	0.026	44.5	1.033	0.03	

表3 羽口の化学成分分析結果

資料 No.	(%)															
	全鉄 T.Fe	金属鉄 M.Fe	ウス FeO	ヘマ FeO	シリカ SiO ₂	アルミナ Al ₂ O ₃	ライム CaO	マグ ネシア MgO	酸化カリウム K ₂ O	酸化ナトリウム Na ₂ O	二酸化チタン TiO ₂	二酸化マンガン MnO	化合水 C.W.	炭素 C	強熱減量	耐火度 (℃)
5	27.8	0.02	0.14	3.79	67.1	17.5	1.44	0.17	1.48	1.76	0.57	0.02	3.57	0.57	5.99	1.280

表4 羽口の耐火度試験結果

資料 No.	種別	耐火度 (℃)		色調	影響 収縮	試験錠の状況
		T.Fe	M.Fe			
5	羽口	1.280	茶色	影響	アバタ状	

(備考) 試験方法：耐火れんがの耐火度の試験方法(JIS R2204)に準拠
試験条件：標準ブロック炉
耐火温度：セーダルコーン浴鋼温度比較法による

表5 鉱物組織の英文名、化学式、顕微鏡観察状況

鉱物組織名(和)	鉱物名(英)	化学式	偏光顕微鏡観察状況
ヘマタイト	Hematite	α -Fe ₂ O ₃	赤褐色～赤紫色
マーゲマイト	Maghemitite	γ -Fe ₂ O ₃	赤紫色～黒紫色
マグネットイト	Magnetite	Fe ₃ O ₄	白青色、四角または多角盤状
ウスタイト	Wustite	FeO	灰白色、纏玉状または樹枝状
ファイアライト	Fayalite	2FeO·SiO ₂	薄い青灰色、短柱状の長い結晶
ルチル	Rutile	TiO ₂	
シュードブルッカイト	Pseudobrookite	FeO·2TiO ₂	白色、針状の結晶
イルメナイト	Ilmenite	FeO·TiO ₂	白色、針状・棒状の長い結晶
ウルボスピニル	Ulvöspinel	2FeO·TiO ₂	白色、四角～角形板状結晶
コーチェライト	Cordierite	2MgO·4Al ₂ O ₃ ·5SiO ₂	X線で同定されるが組織は不明
アルバイト	Albite	Na ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6SiO ₂	X線で同定されるが組織は不明
リューサイト	Leucite	K ₂ O·Al ₂ O ₃ ·4SiO ₂	X線で同定されるが組織は不明
ハロイサイト	Halloysite	Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O	X線で同定されるが組織は不明
ハーシサイト	Hercynite	FeO·Al ₂ O ₃	ウスタイト中に析出、ごま粒状
アカゲナイト	Akaganite	β -FeOOH	X線で同定できたが組織は不明
ゲーサイト	Goethite	α -FeOOH	白～黄色、リング状が多い
レピドクロサイト	Lepidocrocite	γ -FeOOH	
石英(シリカ)	Silica	α -SiO ₂	白色～半透明
クリストバライド	Cristobalite	β -SiO ₂	白色
アノーサイト	Anorthite	CaO·Al ₂ O ₃ ·SiO ₂	
カルサイト	Calcite	CaCO ₃	
ドロマイト	Dolomite	CaMg (CO ₃) ₂	

鉱物の顕微鏡組織について：鉄滓を構成する化合物結晶には、一般的に表5のような鉱物組織がある。酸化鉄(Fe₂O₃、FeO)、二酸化ケイ素(シリカ:SiO₂)、アルバイト(Albite)および二酸化チタン(TiO₂)を組み合わせた化合物(固溶体)が多く、これら鉱物結晶は含有量にも依存するが、X線回折により検出され確認できる。鉄滓中の低融点化合物がガラス相(非晶質)を形成することがあり、X線回折では検出されない。

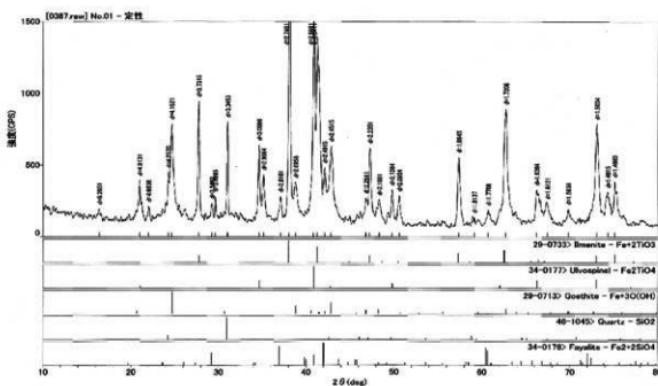
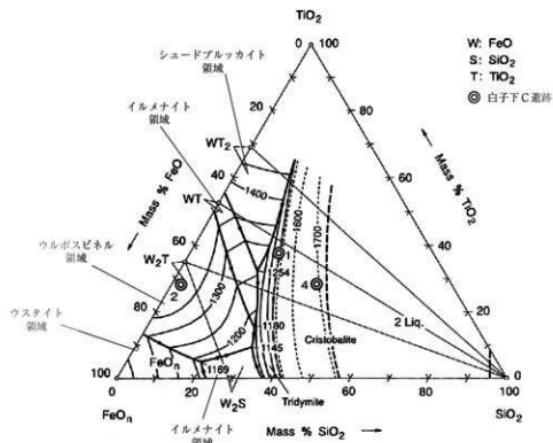
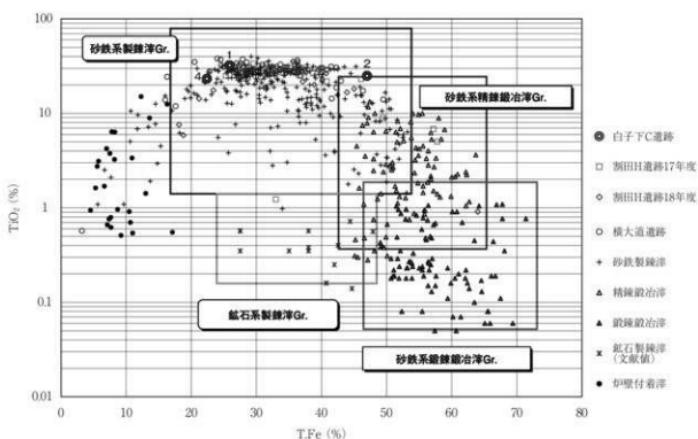


図1 X線回折チャート (資料No.1)

図2 FeOn - SiO₂ - TiO₂ 3元系平衡状態図図3 鉄滓のT.FeとTiO₂濃度

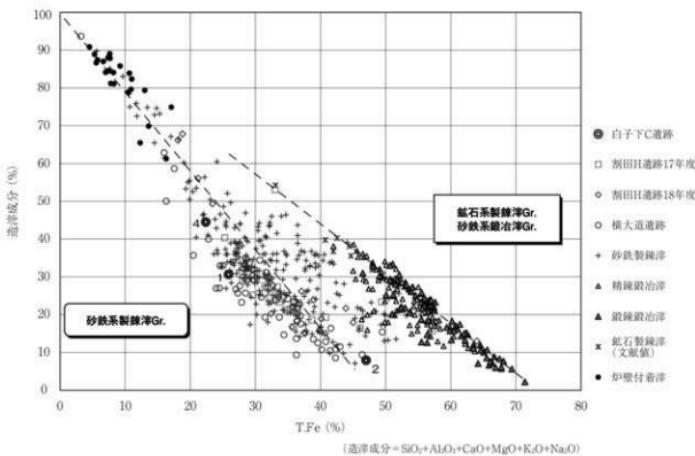


図4 製錬滓と鍛治滓の分類

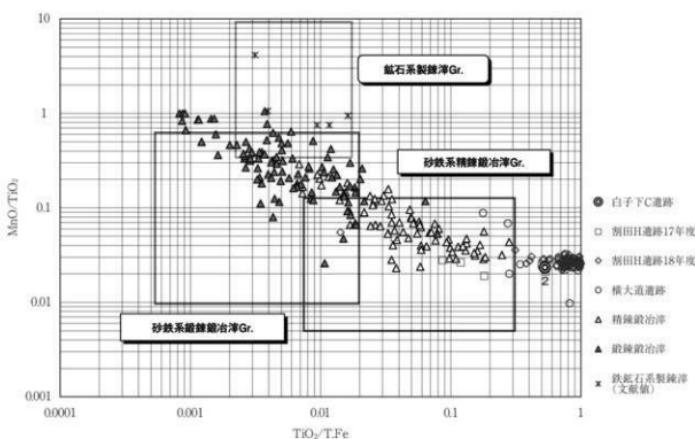
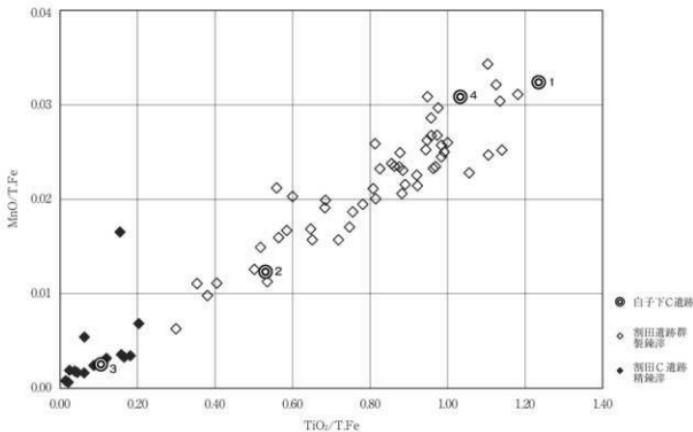
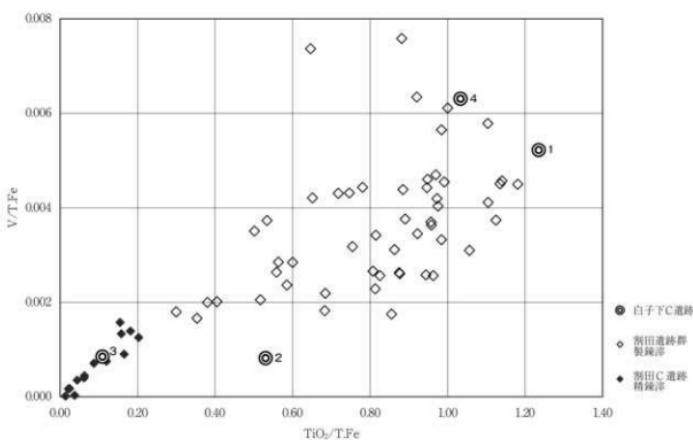
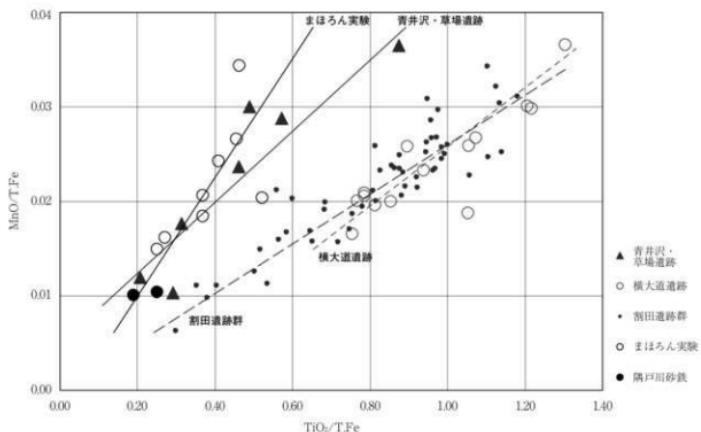
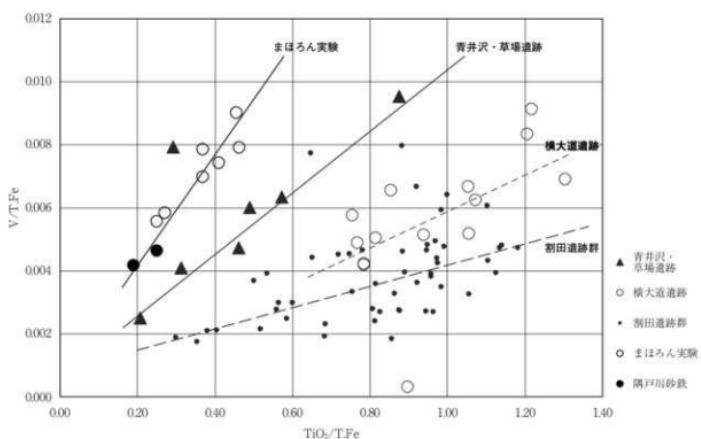


図5 砂鉄系鍛鍊治滓と鉱石系製錬滓の分類

図6 精練滓と製練滓のMnO/T.FeとTiO₂/T.Feの関係図7 精練滓と製練滓のV/T.FeとTiO₂/T.Feの関係

図8 製練滓のMnO/T.FeとTiO₂/T.Feの関係図9 製練滓のV/T.FeとTiO₂/T.Feの関係

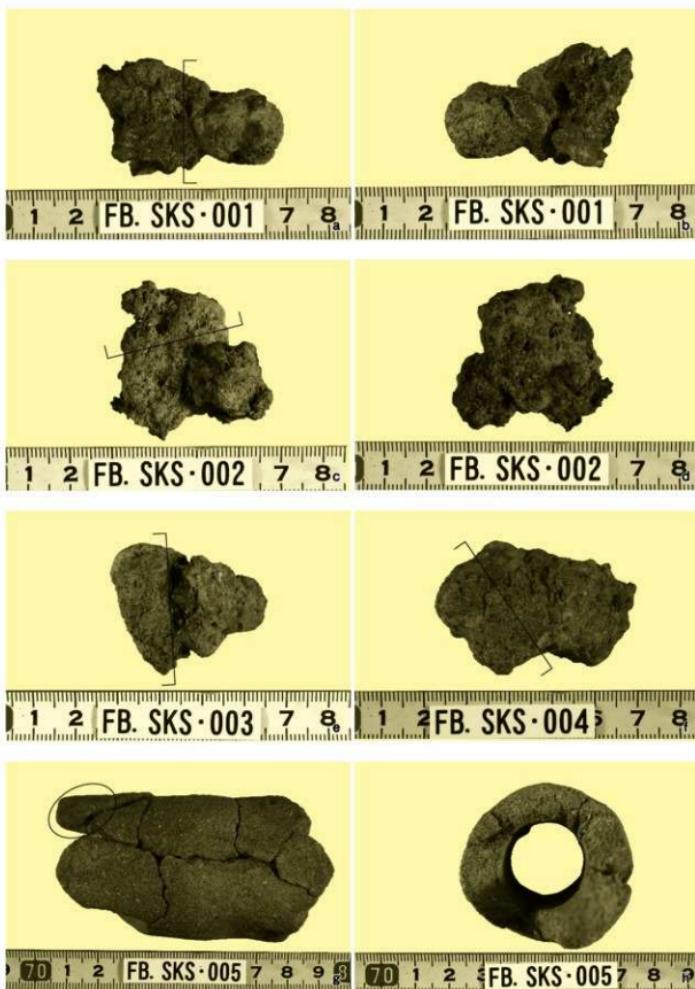


図10 外観写真 (〔・○は分析箇所を示す)

- | | |
|----------|----------|
| a 資料No.1 | b 資料No.1 |
| c 資料No.2 | d 資料No.2 |
| e 資料No.3 | f 資料No.4 |
| g 資料No.5 | h 資料No.5 |

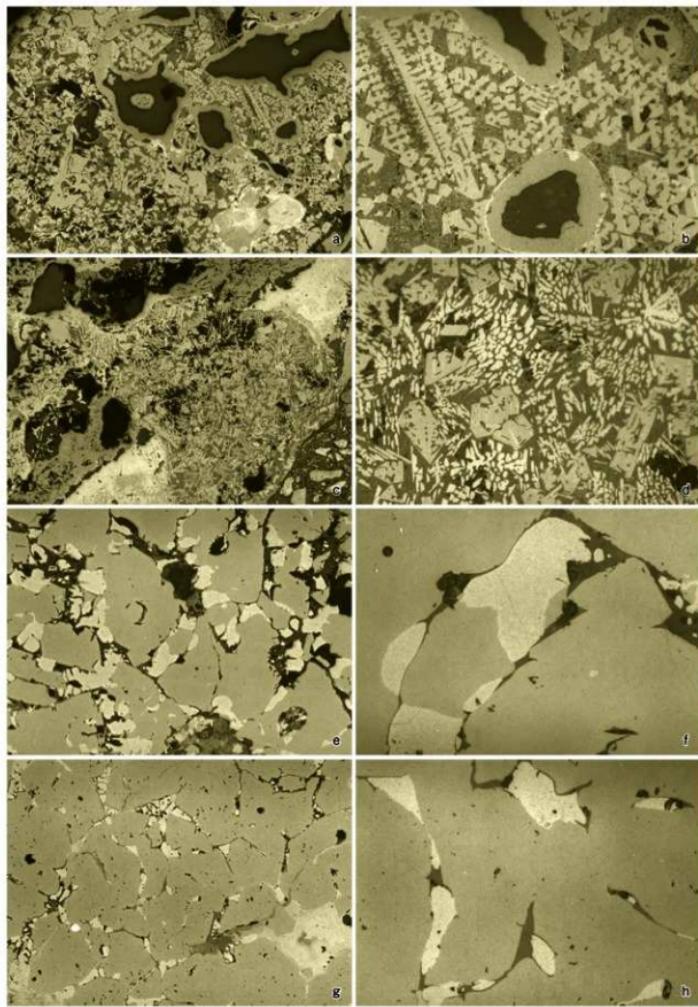


図11 顕微鏡組織写真（1）資料No.1・2

a 資料No.1 (100倍)
b 資料No.1 (400倍)
c 資料No.1 (300倍)
d 資料No.1 (400倍)
e 資料No.2 (300倍)
f 資料No.2 (400倍)
g 資料No.2 (100倍)
h 資料No.2 (400倍)

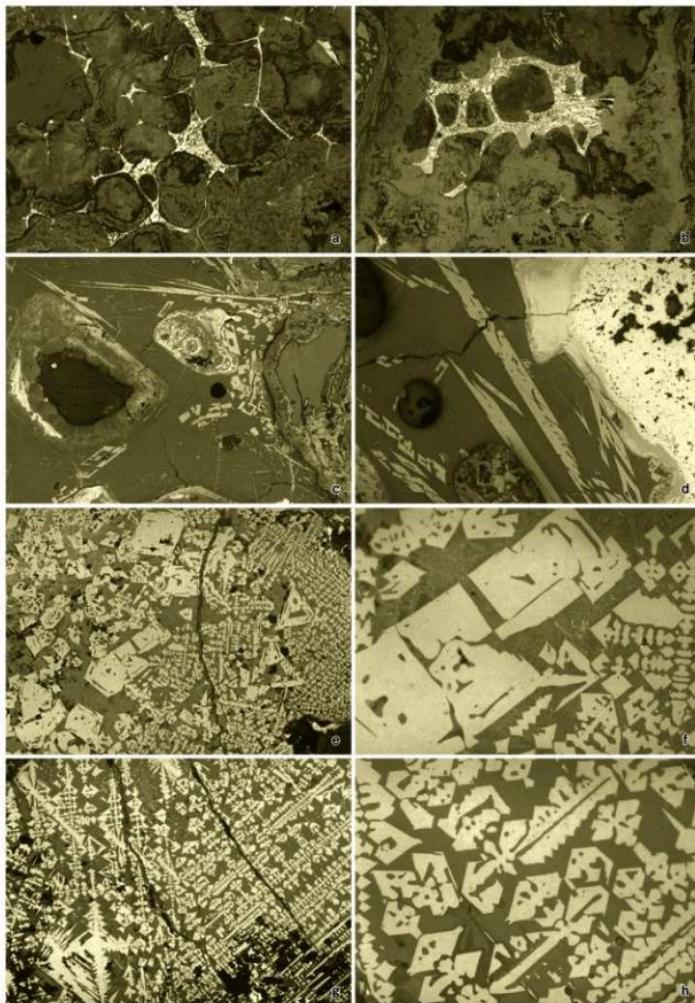


図12 顕微鏡組織写真（2）資料No.3・4

a 資料No.3 (100倍)
c 資料No.3 (200倍)
e 資料No.4 (300倍)
g 資料No.4 (400倍)
b 資料No.3 (100倍)
d 資料No.3 (400倍)
f 資料No.4 (400倍)
h 資料No.4 (400倍)

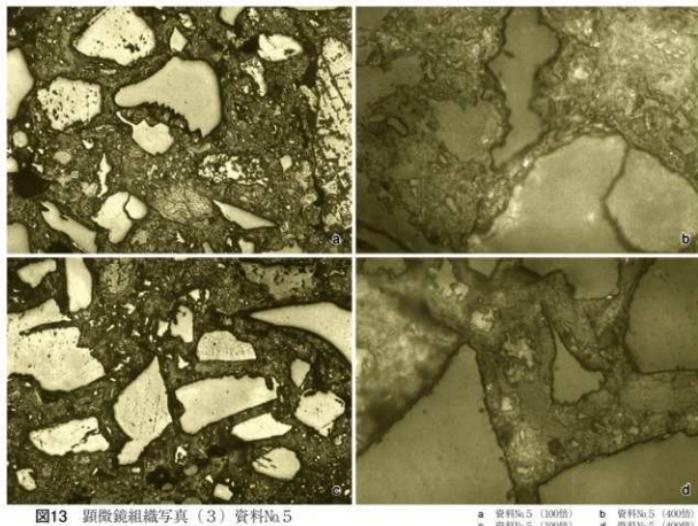


図13 顕微鏡組織写真 (3) 資料No.5

a 資料No.5 (100倍) b 資料No.5 (400倍)
c 資料No.5 (100倍) d 資料No.5 (400倍)

第2章 鴻ノ巣・赤柴前遺跡の自然科学分析

第1節 炭化材の樹種同定

株式会社 パレオ・ラボ

1. はじめに

鴻ノ巣遺跡は福島県相馬郡新地町に所在し、地蔵川支流の立田川左岸の河岸段丘上に立地する繩文時代と平安時代の遺跡である。当遺跡の平安時代の遺構では、木炭焼成土坑と呼ばれる木炭生産用の土坑が検出され、遺構内から炭化材が出土した。ここではそれらの炭化材樹種同定を行った。

2. 試料と方法

試料は、木炭焼成土坑である5号土坑から3点、8号土坑から3点で、計6点の炭化材である。各遺構の時期は、平安時代と考えられている。各試料について、木取り、復元直径、残存半径、残存年輪数の計測を行った。復元直径の計測は1cm刻みの同心円に試料を当てて直径を求めた。残存半径は、試料で残存している半径を直接計測し、残存半径内の年輪数を計測したものを残存年輪数とした。

炭化材の樹種同定は、試料の木口、板目、柾目の3断面についてカミソリなどで割断面を作成し、整形して試料台に両面テープで貼り付けた。その後乾燥させ、金蒸着を施して走査型電子顕微鏡(KEYENCE社製 VE-9800)にて、検鏡および写真撮影を行った。なお、同定試料の残りは(財)福島県文化振興事業団に保管されている。

3. 結 果

樹種同定の結果、広葉樹のブナ属とコナラ属コナラ節(以下コナラ節と呼ぶ)の2分類群が産出した。コナラ節が最も多く5点で、ブナ属は1点産出した。同定結果を表6・7に記す。

次に同定された材の特徴を記載し、各樹種の走査型電子顕微鏡写真を図14に示す。

ブナ属 *Fagus* ブナ科 図14 1a-1c(No5)

小型の道管が単独ないし2~3個複合して密に散在する散孔材である。晩材部では道管は徐々に径を減じる傾向がみられる。道管は單穿孔と10段程度の階段穿孔がみられる。放射組織は上下端1列が方形となる異性で、大きな放射組織は11列以上になる。

ブナ属にはブナやイヌブナがあり、冷温帯の山林に分布する落葉高木の広葉樹である。代表的なブナの材は重硬で強度があるが、切削加工は困難でない。

コナラ属コナラ節 *Quercus sect. Primus* ブナ科 図14 2a-2c(No3)・3a(No1)・4a(No2)・5a(No4)

年輪のはじめに大型の道管が1列並び、晩材部では径を減じた壁が薄く角張った道管が火炎状に配列する環孔材である。軸方向柔組織はいびつな線状となる。道管は單穿孔を有する。放射組織は同性で、単列のものと広放射組織がみられる。

コナラ属コナラ節にはコナラやミズナラなどがあり、温帯から暖帯にかけて広く分布する落葉高木の広葉樹である。代表的なミズナラの材は、やや重くて強靭だが切削加工はやや難しい。現在でも薪炭材として多く用いられている。

4. 考 察

今回分析を行った木炭焼成土坑では、伏せ焼き式の炭焼きが行われていたと考えられる。伏せ焼き式の炭焼きが行われていたとすると、窯詰めした木材自身を燃料として製炭を行うため、遺構内には焚口や燃焼部、焼成部などの区分がなく、出土した炭化材は、いずれも炭製品由来のものであると考えられる。5号土坑の試料は、いずれもコナラ節であった。また8号土坑では、コナラ節が2点、ブナ属が1点産出した。コナラ節は火持ちが良く炭化すると硬質になり、現在でも薪炭材として多く用いられている樹種である。そのため、良質の炭製品を焼くために、コナラ節を多く用いていた可能性が考えられる。

材の木取りではミカン割りが3点、半割りが2点、芯持丸木が1点みられた。復元直径で1cmと径の細い材は芯持丸木で、復元直径で4~8cmと径が大きめなものでは半割りないミカン割り状になっていた。材を用いる際に、材を割り、大きさをそろえてから炭窯で焼成を行っていた可能性が考えられる。また年輪数では、いずれも残存半径に対しての残存年輪数が多く、年輪が詰まった材であった。遺跡周辺の樹木がいずれも年輪が詰まった材であった、製炭に際して年輪が詰まった材を選択して利用していた、などの可能性が考えられる。

木炭焼成土坑ではないが、福島県内では金沢地区製鉄遺跡群で大規模な樹種同定が行われており、製鉄炉跡と木炭窯跡は共に7世紀後半から9世紀後半にかけては、クヌギ節やコナラ節が多く産出するが、製鉄遺跡群の後半期では多様な樹種が産出したとまとめられている(小林啓2008)。

また山形県高畠町の高安窯跡群では、製鉄関連の木炭窯跡で出土した炭化材の復元直径の確認が行われている。9世紀後半に操業された木炭窯跡である高安窯跡群A地区2号窯跡では、木炭窯跡の燃焼部・焼成部から出土した炭化材33点の樹種同定と復元直径の計測が行われ、樹種では試料全点がコナラ節で、復元直径では3~11cmに材が分布し、6cmにピークが確認されている(小林克也2008)。

鴻ノ巣遺跡でもコナラ節が多く産出し、周辺遺跡と同様の傾向がみられたが、試料数に制限があり材の直径の分布については確認できなかった。しかし当遺跡では、年輪が詰まった材を利用して、復元直径で4~8cmの材は割って炭製品の大きさを統一していた可能性がある、などのことが確認できた。しかし復元直径の計測を含めた樹種同定を行っている事例は少なく、今後の分析

表6 炭化材の樹種同定結果

樹種	5号 土坑			8号 土坑			合計
ブナ属				1		1	
コナラ属コナラ節	3		2		5		
合計	3		3		6		

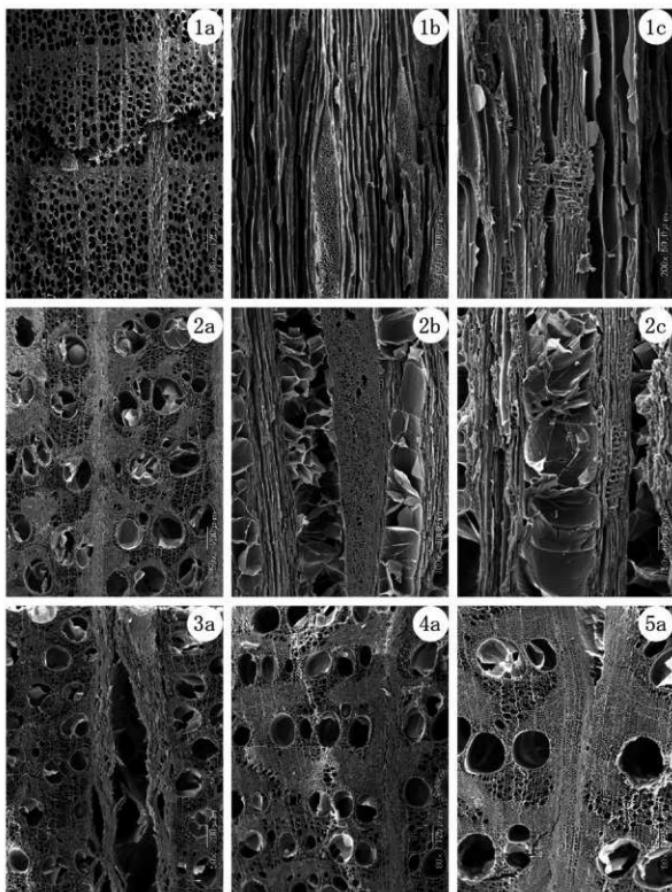
表7 鴻ノ巣遺跡出土炭化材の樹種同定結果

試料番号	遺構	出土層位	復元直径 cm	残存半径 cm	残存 年輪数	種類	割り方	樹種
1	5号土坑	底面	8	3.9	102	炭化材	半割り	コナラ属コナラ節
2	5号土坑	ℓ 2下面	1	0.5	21	炭化材	芯持丸木	コナラ属コナラ節
3	5号土坑	底面	4	2.0	36	炭化材	半割り	コナラ属コナラ節
4	8号土坑	ℓ 5	6	2.2	26	炭化材	ミカン	コナラ属コナラ節
5	8号土坑	ℓ 6	4	2.0	32	炭化材	ミカン	ブナ属
6	8号土坑	底面	6	2.1	39	炭化材	ミカン	コナラ属コナラ節

事例の増加が期待される。

引用文献

- 小林 啓 2008 「福島県相馬製鉄道路群の森林利用」「古代窯業の森林利用－陶人と森との関わり－」予稿集 東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター, pp.33-44.
- 小林克也 2008 「C1号窯・A2号窯出土炭化材の分析」『高安窯跡群C地区第1次発掘調査報告書』 東北芸術工科大学文化財保存修復研究センター, pp.29-32.



1a-1c. ブナ属 (No5) 2a-2c. コナラ属コナラ節 (No3) 3a. コナラ属コナラ節 (No1)
4a. コナラ属コナラ節 (No2) 5a. コナラ属コナラ節 (No4)

図14 鴻ノ巣遺跡出土炭化材の顕微鏡写真

第2節 炭化物の放射性炭素年代測定

株式会社 加速器分析研究所

1. 測定対象試料

鴻ノ巣遺跡は、福島県相馬郡新地町駒ヶ嶺字鴻ノ巣(北緯 $37^{\circ} 51' 6''$ 、東経 $140^{\circ} 53' 20''$)に所在する。測定対象試料は、2号土坑出土木炭(IAAA-91586)、5号土坑出土木炭(IAAA-91587・IAAA-91588)、8号土坑出土木炭(IAAA-91589・IAAA-91590)、11号土坑出土木炭(IAAA-91591)、合計6点である。

赤柴前遺跡は、福島県相馬郡新地町駒ヶ嶺字赤柴前(北緯 $37^{\circ} 51' 14''$ 、東経 $140^{\circ} 52' 51''$)に所在する。測定対象試料は、2号土坑出土木炭(IAAA-91592)1点である。

2. 化学処理工程

- ① メス・ピンセットを使い、根・土等の表面的な不純物を取り除く。
- ② 酸処理、アルカリ処理、酸処理(AAA : Acid Alkali Acid)により内面的な不純物を取り除く。最初の酸処理では1Nの塩酸(80°C)を用いて数時間処理する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。アルカリ処理では、1Nの水酸化ナトリウム水溶液(80°C)を用いて数時間処理する。なお、AAA処理において、アルカリ濃度が1N未満の場合、表中にAaAと記載する。その後、超純水で中性になるまで希釈する。最後の酸処理では1Nの塩酸(80°C)を用いて数時間処理した後、超純水で中性になるまで希釈し、90°Cで乾燥する。希釈の際には、遠心分離機を使用する。
- ③ 試料を酸化銅と共に石英管に詰め、真空下で封じ切り、500°Cで30分、850°Cで2時間加熱する。
- ④ 液体窒素とエタノール・ドライアイスの温度差を利用して、真空ラインで二酸化炭素(CO₂)を精製する。
- ⑤ 精製した二酸化炭素から鉄を触媒として炭素のみを抽出(水素で還元)し、グラファイトを作製する。
- ⑥ グラファイトを内径1mmのカソードに詰め、それをホイールにはめ込み、加速器に装着する。

3. 測定方法

測定機器は、3MVタンデム加速器をベースとした¹⁴C-AMS専用装置(NEC Pelletron 9SDH-2)を使用する。測定では、米国国立標準局(NIST)から提供されたシュウ酸(HO₂CO₂)を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

4. 算出方法

- ① 年代値の算出には、Libbyの半減期(5568年)を使用する(Stuiver and Polach 1977)。
- ② ^{14}C 年代(Libby Age : yrBP)は、過去の大気中 ^{14}C 濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年(0yrBP)としてさかのばる年代である。この値は、 $\delta^{13}\text{C}$ によって補正された値である。 ^{14}C 年代と誤差は、1桁目を四捨五入して10年単位で表示される。また、 ^{14}C 年代の誤差($\pm 1\sigma$)は、試料の ^{14}C 年代がその誤差範囲に入る確率が68.2%であることを意味する。
- ③ $\delta^{13}\text{C}$ は、試料炭素の ^{13}C 濃度($^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$)を測定し、基準試料からのずれを示した値である。同位体比は、いずれも基準値からのずれを千分偏差(‰)で表される。測定には質量分析計あるいは加速器を用いる。加速器により $^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$ を測定した場合には表中に(AMS)と注記する。
- ④ pMC (percent Modern Carbon)は、標準現代炭素に対する試料炭素の ^{14}C 濃度の割合である。
- ⑤ 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1標準偏差($1\sigma = 68.2\%$)あるいは2標準偏差($2\sigma = 95.4\%$)で表示される。暦年較正プログラムに入力される値は、下一行を四捨五入しない ^{14}C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal04データベース(Reimer et al 2004)を用い、OxCalv4.1較正プログラム(Bronk Ramsey 1995 Bronk Ramsey 2001 Bronk Ramsey, van der Plicht and Weninger 2001)を使用した。

5. 測定結果

鴻ノ果遺跡出土試料の ^{14}C 年代は、2号土坑出土のIAAA-91586が $1,230 \pm 30$ yrBP、5号土坑出土のIAAA-91587が 880 ± 30 yrBP、IAAA-91588が 820 ± 30 yrBP、8号土坑出土のIAAA-91589が 870 ± 30 yrBP、IAAA-91590が 900 ± 30 yrBP、11号土坑出土のIAAA-91591が $1,370 \pm 30$ yrBPである。暦年較正年代(1σ)は、IAAA-91586が8~9世紀頃、IAAA-91587が11~12世紀頃、IAAA-91588が13世紀頃、IAAA-91589が12世紀頃、IAAA-91590が11~12世紀頃、IAAA-91591が7世紀頃の範囲で示されている。

赤柴前遺跡2号土坑出土試料IAAA-91592の ^{14}C 年代は、 $1,210 \pm 30$ yrBPである。暦年較正年代(1σ)は8~9世紀頃である。

最外年輪が明らかでない木炭試料の場合、樹木の伐採年が測定値よりも新しい可能性を考慮する必要がある。炭素含有率はすべて50%以上で、化学処理、測定上の問題は認められない。

表8 放射性炭素年代測定結果

測定番号	調査 年度	遺跡名	出土地点 遺構名 層位	試料 形態	Libby Age (yrBP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (加速器)	pMC (%)	$\delta^{13}\text{C}$ の補正なし	
								pMC (%)	Age (yrBP)
IAAA-91586	21	鴻ノ巣	2号土坑 底面 木炭	1,230 ± 30	-22.89 ± 0.71	85.82 ± 0.35	86.19 ± 0.33	1,190 ± 30	
IAAA-91587	21	鴻ノ巣	5号土坑 ℓ 2 下面	木炭	880 ± 30	-22.66 ± 0.50	89.57 ± 0.32	90.00 ± 0.31	850 ± 30
IAAA-91588	21	鴻ノ巣	5号土坑 底面 木炭	820 ± 30	-24.14 ± 0.51	90.29 ± 0.32	90.45 ± 0.31	810 ± 30	
IAAA-91589	21	鴻ノ巣	8号土坑 ℓ 5 木炭	870 ± 30	-21.18 ± 0.54	89.76 ± 0.32	90.47 ± 0.30	800 ± 30	
IAAA-91590	21	鴻ノ巣	8号土坑 底面 木炭	900 ± 30	-24.64 ± 0.41	89.42 ± 0.32	89.48 ± 0.32	890 ± 30	
IAAA-91591	21	鴻ノ巣	11号土坑 ℓ 5 木炭	1,370 ± 30	-22.86 ± 0.53	84.36 ± 0.33	84.73 ± 0.32	1,330 ± 30	
IAAA-91592	21	赤柴前	2号土坑 底面 木炭	1,210 ± 30	-24.80 ± 0.84	85.96 ± 0.35	86.00 ± 0.32	1,210 ± 30	

表9 歴年較正年代

測定番号	遺跡名	遺構名	歴年較正用 (yrBP)	1 σ 暈年代範囲		2 σ 暈年代範囲	
IAAA-91586	鴻ノ巣	2号土坑	1,228 ± 33	715AD - 744AD (16.3%)	768AD - 830AD (35.7%)	688AD - 885AD (95.4%)	
				837AD - 869AD (16.2%)			
IAAA-91587	鴻ノ巣	5号土坑	884 ± 28	1055AD - 1077AD (16.3%)	1154AD - 1210AD (51.9%)	1043AD - 1105AD (29.1%)	1118AD - 1219AD (66.3%)
IAAA-91588	鴻ノ巣	5号土坑	820 ± 28	1208AD - 1260AD (68.2%)		1168AD - 1265AD (95.4%)	
IAAA-91589	鴻ノ巣	8号土坑	867 ± 28	1158AD - 1216AD (68.2%)		1047AD - 1090AD (13.7%)	1121AD - 1180AD (4.1%)
						1149AD - 1253AD (77.6%)	
IAAA-91590	鴻ノ巣	8号土坑	898 ± 29	1047AD - 1089AD (31.7%)	1122AD - 1139AD (11.3%)	1040AD - 1110AD (41.5%)	1116AD - 1213AD (53.9%)
				1149AD - 1185AD (25.1%)			
IAAA-91591	鴻ノ巣	11号土坑	1,366 ± 31	644AD - 673AD (68.2%)		609AD - 691AD (93.3%)	751AD - 762AD (21%)
IAAA-91592	赤柴前	2号土坑	1,215 ± 33	773AD - 876AD (68.2%)		690AD - 750AD (18.3%)	762AD - 891AD (77.1%)

参考文献

- Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data. *Radiocarbon* 19, pp.355 - 363.
- Bronk Ramsey C. 1995 Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal Program. *Radiocarbon* 37(2), pp.425 - 430.
- Bronk Ramsey C. 2001 Development of the Radiocarbon Program OxCal. *Radiocarbon* 43(2A), pp.355 - 363.
- Bronk Ramsey C. van der Plicht J. and Weninger B. 2001 Wiggle Matching radiocarbon dates. *Radiocarbon* 43(2A), pp.381 - 389.
- Reimer P.J. et al. 2004 IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0 - 26cal kyr BP. *Radiocarbon* 46, pp.1029 - 1058.