

第 8 節 妻木晩田遺跡妻木山地区竪穴住居跡埋没過程分析

渡辺正巳（文化財調査コンサルタント（株））

はじめに

妻木晩田遺跡は、鳥取県西部米子市淀江町と大山町にまたがる丘陵上に立地する。本報告では、妻木晩田遺跡 11、13 次発掘調査に伴い検出された住居跡の埋積環境を推定するために行った、住居跡埋土の軟 X 線観察結果について述べる。

試料採取地点

本文 Fig.45・48・72・80 に示した 4 つの住居跡（妻木山 6 区 SI171, SI172、妻木山 6 区 SI176、SI178）を対象に、各地点で試料を採取し、軟 X 線観察を行った。

試料採取・加工方法

現地でトレンチ断面を平坦に整形した後、縦 25 cm×横 10 cm のフォルダーに合うように周囲を成形した。その後、フォルダーで固定した状態のブロックを室内に持ち帰った。さらに室内で厚さ 1 cm に加工したうえでフォルダーの蓋をして、軟 X 線撮影試料とした。また、蓋をする前にデジタルカメラにて実視写真を撮影している。

試料観察方法

(1) 軟 X 線撮影方法

軟 X 線撮影では、印画紙に直に焼き付け、ネガは作らなかった。焼き付けは 40～45kVp・4mA 程度の電流を 50 秒～1 分 20 秒かけて、試料の上方 60～70cm より軟 X 線を照射し行った。

(2) 観察・記載方法

撮影した軟 X 線写真をスキャナーで読み取り、デジタル化を行った。デジタル化した軟 X 線写真および先の実視写真について画像処理を行いながら画面上で観察し、記載を行った。記載に当たり、「土壌記載薄片ハンドブック（久馬・八木：訳監修，1989）を参考にした。

軟 X 線観察

(1) 妻木山 6 区 SI172：Plate2

SI172-4～1 の 4 試料を上下方向に並べて採取した。Plate 2 に示すように、SI172-4（最下部）から SI172-1（最上部）へと枝番が小さいほど上位の試料である。また、Plate 2 には、実視写真（左）、軟 X 線写真（中）、観察画（右）を示している。

① SI172-4

全体に赤褐色を呈すが、右上から左下へと褐灰色の帯が認められる。褐灰色の帯は、後述のように根による擾乱の影響であると考えられる。下部に存在するはずの地山は、色調の差としては認められない。

軟 X 線では、全体に根による擾乱が激しく暗い色調を示す。また、細い根の影響と考えられる縦方向の直線的なチャンネルが顕著である。また、偽礫あるいはパッドの発達も全体に強い。砂のラミナに見える部分も存在するが、擾乱部との境界に位置するなど、本質的な構造とは認めがたい。

最下部に薄く地山と考えられる層があり、床面が存在するはずである。軟 X 線では最下部 2 cm 程度の色調がやや明るく、地山を表す可能性がある。しかし、直上を擾乱による暗い色調の層で被われるなど、地山と崩土（埋土）との境界は不明瞭である。

② SI172-3

全体に赤褐色を呈すが、右半ににぶい赤褐色の帯が認められる。にぶい赤褐色の帯は、後述のように根による擾乱の影響であると考えられる。

軟 X 線では下位の SI172-4 同様に、全体に根による擾乱が激しく暗い色調を示す。また、細い根の影響と考えられる縦方向の直線的なあるいはジグザグのチャンネルが顕著である。また、偽礫あるいはパッドの発達が全体に強い。上部では（擾乱部ではあるが）砂のラミナの可能性がある、砂粒の並びが認められる。

幅数 cm の明暗の帯が認められ、シルト～粘土～シルト～と繰り返す様にも見られる。しかしこの明暗の帯は、根による擾乱の影響と考えられ、粒度変化を表しているとは考えにくい。

③ SI172-2

上部は土壌化に伴い黒褐色を示すが、漸移的に赤褐色を呈す下部へと移り変わる。後述のように、根による擾乱の影響であると考えられる。

軟 X 線では下位の SI172-4、3 同様に、根により激しく擾乱を受けた部分が暗い色調を示す。また、細い根の影響と考えられる縦方向の直線的なチャンネルが中部から下部の擾乱の影響が少ない部分で顕著である。また偽礫

あるいはペッドは、擾乱が激しい部分でより発達強い傾向にある。ただし、上部の擾乱がさほど激しいと認められない(やや明るい色調の)部分でも、偽礫あるいはペッドが顕著に認められるほか、砂のラミナと考えられる砂粒の並びも顕著である。

④ SI172-1

全体に黒褐色を示し、土壌であることが分る。

軟X線では下位の3試料と同様に、根により激しく擾乱を受けた部分が暗い色調を示す。縦方向のチャンネルは目立たず、横方向の直線的なチャンネルが中部で顕著である。擾乱がさほど激しいと認められない(やや明るい色調)部分でも、礫、偽礫あるいはペッドが顕著に認められるほか、砂のラミナと考えられる砂粒の並びも顕著である。

(2) 妻木山6区 SI171 : Plate3

SI171-4 ~ 1の4試料を上下方向に並べて採取した。

Plate 3に示すように、SI171-4(最下部)からSI171-1(最上部)へと枝番が小さいほど上位の試料である。また、Plate 3には、実視写真(左)、軟X線写真(中)、観察画(右)を示している。

① SI171-4

全体に赤褐色を呈すが、右上から左下へと暗赤褐色の帯が認められる。暗赤褐色の帯は、後述のように根による擾乱の影響であると考えられる。下部に存在するはずの地山は、色調の差としては認められない。

軟X線では、全体に根による擾乱が激しく暗い色調を示すが、下部で三角形を成す明るい色調の部分が存在する。この部分は、試料調整時の削り斑と考えられる。細い根の影響と考えられるチャンネルはあまり目立たず、直線的なものよりもジグザグ状のものが多い。偽礫あるいはペッドの発達は全体に強く、中部で砂のラミナに見える部分が存在するが、擾乱部との境界に位置するなど、本質的な構造であるかは判断できない。

最下部に薄く地山と考えられる層があり、床面が存在するはずである。軟X線では最下部左側2cm程度の色調がやや明るく、地山を表す可能性がある。しかし、直上および右側を削り斑および擾乱による暗い色調の層で被われるなど、地山と崩土(埋土)との境界は不明瞭である。

② SI171-3

全体に赤褐色を呈すが、上部はにぶい褐色を、右側下部は暗赤褐色を呈す。後述のように、上部のにぶい褐色の部分は粗粒堆積物の、右側下部の暗赤褐色の部分は根による擾乱の影響であると考えられる。

軟X線では、全体にやや暗い色調を示すが根による擾乱は乏しい。チャンネル、偽礫あるいはペッドの発達は全体に弱く、特に暗い色調を示す部分でのみ偽礫あるいはペッドの発達が強い。下部で色調の特に明るい部分が存在するが、「実視写真」と比較すると削り斑の可能性が高い。一方上部のやや明るい色調の部分は、「実視写真」でにぶい褐色を示す部分と重なり、中部の擾乱の影響が弱い部分にくらべ粗粒(シルト程度?)であることが分る。

③ SI171-2

全体に赤褐色を呈し、斑状に暗褐色の部分が目立つ。また右上から幅2.5cm程度の幅で黒褐色の帯が斜めに中央まで延びる。

軟X線では、全体に根による擾乱が激しく暗い色調を示すが、右下で明るい色調の部分が存在する。また、細い根の影響と考えられるジグザグ状のチャンネルが顕著であり、偽礫あるいはペッドの発達は全体に強い。

④ SI171-1

全体に黒褐色を呈し、土壌であることが分る。試料採取時に出来たクラックが顕著である。

軟X線では、根による擾乱により全体に暗い色調を示す。採取時にクラックが多数出来たが、根による激しい擾乱によるジグザグ状のチャンネルとして観察できる。偽礫あるいはペッドの発達は全体に強く、特に右上の部分で顕著である。

(3) 妻木山7区 SI176(No.1地点) : Plate4

4つのフォルダーを横に並べ4試料を採取し、MK2の試料Noを付けた。また、Plate 4には、実視写真(上)、軟X線写真(中)、観察画(下)を示している。

① MK2

最下部の地山(ローム)の色調は実視では明るい、軟X線ではやや暗いシルト~粘土で、白く抜ける中~粗砂が目立つ。

「古土壌？」とした層準は住居1主要部に分布し暗色を示す。軟X線では砂のラミナが認められる他、ラミナに囲まれた礫質のブロック？が中央に認められた。暗色を呈し、古土壌の可能性はあるが、ラミナなどの堆積構造が顕著であるなど、土壌化があまり進んでいない可能性がある。あるいは、住居廃絶後間もなく周囲の炭（微粒炭？）と土砂が共に流入した可能性もある。

「堆積層？」とした層準には、軟X線では砂のラミナが認められ、周囲の土砂が流入したものと考えられる。

(4) 13次調査 SI176(No.2地点) : Plate5

MK33～31の3試料を上下方向に並べて採取した。Plate 5に示すように、MK33(最下部)からMK31(最上部)へと枝番が小さいほど上位の試料である。また、Plate 5には、実視写真(左)、軟X線写真(中)、観察画(右)を示している。

① MK33

最下部の地山(ローム)の色調は実視では明るく、軟X線写真でもやや明るいシルトである。

「崩土?・地山の攪乱?」とした層準の色調は明るく、「地山」が礫、あるいはジグザグの、あるいは曲線的なチャンネル(あるいは面状孔隙)に囲まれた偽礫として認められる。住居廃絶後直ちに周囲の地山が崩れ、礫あるいはブロックとして堆積したか、地山表層が根により擾乱を受けたと考えられる。

「堆積層?」とした層準には軟X線では砂のラミナが認められ、住居廃絶後周囲の土砂が左(南)側より流入したものと考えられる。

「古土壌?」とした層準はSI176主要部に分布し、暗色帯を示す。軟X線では砂のラミナが認められる他、中央部(No.1地点)ではラミナに囲まれた礫質のブロック?も認められた。暗色を呈することから古土壌の可能性が示唆されるが、ラミナなどの堆積構造が顕著であるなど土壌化が進んでおらず、住居廃絶間もなく周囲の炭(微粒炭?)と土砂が共に流入した可能性もある。

「古土壌?」より上位では根による擾乱により全体に色調が暗く、堆積構造も認められない。軟X線ではチャンネルなどの空隙が多く、ベッドも中から強度の発達を示す事が分かる。また色調も暗く、粘土からなる。

② MK32

根による擾乱により色調の暗い部分が多く、堆積構造もあまり認められない。

軟X線では細い根の影響と考えられる直線的なチャンネルが顕著であり、ベッドも中から強度の発達を示す事が分かる。

軟X線では上半部の色調が、中部に比べやや暗く、マトリックスが細粒であることが分かる。また、上半部では辛うじて砂のラミナが観察できる。

③ MK31

根による激しい擾乱により色調の暗い部分が多く、堆積構造もあまり認められない。

軟X線では細い根の影響と考えられる直線的なチャンネルが顕著であり、ベッドも中から強度の発達を示す事が分かる。

(5) 妻木山7区 SI176(No.3地点) : Plate6

MK45～41の5試料を上下方向に並べて採取した。Plate 6に示すように、MK45(最下部)からMK41(最上部)へと枝番が小さいほど上位の試料である。また、Plate 6には、実視写真(中左)、軟X線写真(中右)、観察画(右)を示している。

① MK45

最下部の地山(ローム)の色調は実視では明るく、軟X線でもやや明るいシルトであり、ほぼ中央を上下方向に幅1cmを超える根に由来する明瞭なチャンネルが認められる。全体に細い根の影響と考えられる細かいチャンネルが多いが、ベッドの発達は弱い。

地山より上位を実視および軟X線観察での色調の違いから3層に区分した。軟X線では、いずれの層にも左(南)側下がりのラミナが認められ、右(北)側からの流れ込みで堆積したことが分かる。また、中位の層の色調が上下に比べやや暗く、堆積物の粒径が細かいことが分かる。

② MK44

上下右隅は、試料採取時の攪乱である。

実視、軟X線共に全体に暗い色調で、地山に由来する礫が明るい色調で目立つ。軟X線では全体に細い根の影響と考えられる細かなチャンネルが多いが、ペットの発達は弱い。

実視および軟X線観察での色調の違いおよび、礫の含有状況から4層に区分した。

最下層は軟X線ではやや暗い色調を示す。数mmから1cm程度の礫が密に含まれるほか、ラミナが認められるほか、左（南）側下がりのラミナが認められ、右（北）側からの流れ込みで堆積したことが分る。

下層は軟X線ではやや明るい色調を示す。数mmの礫のほか、細かなジグザク状チャンネルに囲まれた偽礫（ベット）が顕著であるほか、左（南）側下がりのラミナが認められ、右（北）側からの流れ込みで堆積したことが分る。

上層は、軟X線ではやや暗い色調を示す。数mmから1cm程度の礫が密に含まれるほか、細かなジグザク状チャンネルに囲まれた偽礫（ベット）も顕著である。下部には左（南）側下がりのラミナが認められるが、上部はほぼ平行なラミナを示す様になる。

最上部はやや明るい色調を示す。ジグザク状チャンネルに囲まれた1cm程度の偽礫（ベット）が顕著であるほか、ほぼ平行なラミナを示す。

③ MK43

左上隅は、試料採取時の攪乱である。

実視、軟X線共に全体に暗い色調で、明るい色調の地山に由来する礫や黒い炭が目立つ。軟X線では細い根の影響と考えられるチャンネルが顕著である。

実視および軟X線観察での色調の違いおよび、礫の含有状況から4層に区分した。

最下部はやや暗い色調であるが、軟X線ではやや明るい色調を示す。数mmの礫と粗砂が顕著であり、平行から右（北）下がりのラミナを成す。

下部も実視ではやや暗い色調であるが、軟X線ではやや明るい色調を示す。粗～中砂が顕著であり、右（北）下がりのラミナを成す。細い根の影響と考えられる垂直方向のジグザク状のチャンネルが顕著なほか、水平方向の曲線的なチャンネルも存在する。

上部は実視、軟X線ともにやや暗い色調を示す。粗～中砂が顕著であり、右（北）下がりのラミナを成す。

最上部も実視、軟X線ともにやや暗い色調を示す。ラミナが認められず、1cmほどの中度に発達したベットが顕著に認められる。

④ MK42

実視、軟X線共に全体に明るい色調で、明るい色調の地山に由来する礫が若干認められる。軟X線では細い根の影響と考えられるジグザク状のチャンネルが顕著である。

実視および軟X線観察での色調の違いから2層に区分した。

下部は実視、軟X線ともにやや暗い色調を示す。粗～中砂が顕著であり、平行から右（北）下がりのラミナを成す。ペットの発達は弱い。

上部は実視、軟X線ともにやや明るい色調を示す。粗～中砂が顕著であり、右（北）下がりのラミナを成すが、上部では平行に近くなる。細い根の影響と考えられる垂直方向および水平方向の直線的で短いチャンネルが顕著であり、ペットの発達は弱い。

⑤ MK41

実視の色調は暗いが、軟X線では明るい色調を示す。数mmの礫、粗砂が顕著であるがラミナは認めがたい。全体に根に由来するジグザク状、曲線状の短いチャンネルが顕著である

(6) 妻木山7区 SI178 : Plate7

MK156、134、112の6試料（それぞれ2つのフォルダーを横に並べ採取し、試料2つで1つの試料Noとしている。）を採取した。Plate7に示すように、MK156（最下部）からMK112（最上部）へと番号が小さいほど上位の試料である。また、Plate7には、実視写真（左）、軟X線写真（中）、観察面（右）を示している。

① MK156（下部）

最下部の地山（ローム再堆積）の色調は実視では明るい、軟X線ではやや色調の暗い粘土で、白く抜ける中～粗砂が目立つ。

暗色の薄層を挟み、おそらく生活面である「踏み固めによる薄層」が認められる。

「崩土？」とした層準の色調は実視、軟X線共にやや暗く、下位の「踏み固めによる薄層」がブロック状に混入する。住居が廃絶した際に一挙に溜まった可能性もある。

「堆積層？」とした層準には軟X線で砂のラミナが認められ、住居廃絶後周囲の土砂が流入したのと考えられる。

「古土壌？」とした層準はSI178全面に分布し暗色帯を成すが、軟X線では堆積構造が認められない。この層準まで堆積した後、堆積休止期がしばらくあり、土壌化を受けたと考えられる。

② MK134 (中部)

全体に根による擾乱を受け、堆積構造が認められない。擾乱の激しい部分がやや暗色を呈す。軟X線写真では礫が白く抜けて観察されるほか、ペットの発達が強く、偽礫状を成すものが多く見受けられる。

③ MK112 (上部)

全体に根による擾乱を受け、堆積構造が認められない。実視、軟X線共に擾乱の激しい部分がやや暗色を呈す。軟X線写真では礫が白く抜けて観察されるほか、ジグザグの、あるいは曲線的なチャネル（あるいは面状孔隙）に囲まれてペットの発達が強く、偽礫状を成すものが多く見受けられる。

まとめ

(1) 成果

軟X線写真を用いた地層（堆積物・埋土）の観察により、以下の事柄が明らかになる、あるいはその可能性が在ることが明らかになった。

① 砂のラミナ（配列）、層理面が確認できた。

「ラミナ」は「葉層」、「葉理」とも言われ、新版地学事典（平凡社刊）によれば、「地層中で肉眼的に観察できる成層構造のうち最小のもの。・・・粒径の大小、鉱物組成の違い、色の濃淡などにより識別され、断面では筋または縞のように見える。・・・」とある。一般にラミナは水成層に認められるが、非水成の崩積土でも認められる。今回の観察で「砂のラミナ」としたものは、砂粒が筋状に配列する現象である。砂粒の配列から、前述のように砂粒のもたらされた（崩れてきた）方向が推定できる。

② 妻木山7区SI178では機能面（生活面）らしき面が観察できた。

「踏み固めに因る薄層」が観察され、上面が機能面と考えられる。ただし、他の住居跡ではこれに対応する層を観察することが出来なかった。なぜSI178でこの様な層が存在し、他の住居跡では認められないか、今後の検討課題である。

③ 「古土壌」について2形態が認められた。

「古土壌」の成因には、一般に次の2つが考えられる。一つは、陸成（風成）層として、腐植（植物片）と堆積粒子の堆積と同時に生物擾乱が起こったものであり、地層の単位となる。もう一つは地表部での生物擾乱などにより腐植（あるいは炭）が能集したものである。土壌化の程度により堆積構造が認められるが、地層の単位とはならない。

SI176 No.1地点で認められる「古土壌？」は、成因的には前者の可能性が高く、内部に砂粒の配列や、礫質のブロックが認められる。崩積土が堆積後に土壌化を受ける途中、あるいは住居跡周辺の土壌が流入したのと考えられる。

一方SI178ではラミナが認められず土壌化がかなり進んだ状況であり、成因的には後者である可能性が高い。上面で堆積が休止したことが分る。

④ チャネルやベットなどの土壌構造、砂粒の配列や試料の粒度などの堆積構造を容易に観察・記載する手段として軟X線写真観察は有効である。

(2) 今後の調査への提言

① 試料調整時の斑、根による擾乱の影響により、堆積物粒度の判断が出来なくなる。

一般的に軟X線写真の明暗は試料の粗粒、細粒を示す。妻木山6区の2住居跡においてはほとんどの試料で上下端が明るく、中央部が暗いという傾向が認められた。また、斜状の明暗の帯が認められた試料もあった。これらは、試料の粒度ではなく、調整時に出来た試料の厚さの違いによる斑である。また、根による擾乱の激しい部

分ほど試料間隙が多く、より暗く認められることが分った。

② 堆積構造の判読を正確に行うために、試料採取を現行の1列10cm幅から2列、3列へと広げることが必要である。ただし採取する資料の幅を広げるには、より高い技術が必要になる。

③ 住居跡の軟X線写真観察はほとんど作業例のない分野である。今回SI178で確認できた「踏み固めによる薄層」も作業仮説としては成り立つが、その可否は定かでない。今後の試料の蓄積とともに類例を増やす必要がある。

④ 今回は顕著な「砂のラミナ（配列）」が認められたものを「堆積層?」、礫（偽礫は含まない）あるいはブロック状の礫を顕著に含むものを「崩土（正確な表現では、崩積土?）」とした。厳密には「砂のラミナ（配列）」と「礫あるいはブロック」は共存するが、「堆積層?」としたものは徐々に、「崩土?」としたものはより短時間に堆積したイメージである。今後、言葉の定義と共により明確な表現を使用する必要がある。

引用文献

久馬一剛・八木久義訳監修（1989）土壌薄片記載ハンドブック．p.176, 博友社, 東京.