第５節　山持遺跡７区⑥の堆積環境と土地利用

渡辺正巳（文化財調査コンサルタント）

はじめに

山持遺跡は、島根県東部の出雲市西林木町、日下町、里方町にまたがって位置し、出雲平野の北端、北山山地に水源を持つ鍛冶屋谷川と伊努谷川の扇状地上に立地する。

本報は、山持遺跡７区⑥発掘調査において検出されたⅢ-1 層、Ⅲ-2 層、Ⅳ-3 層の堆積環境及び土地利用について明らかにするために、島根県教育委員会が文化財調査コンサルタントに委託・実施した堆積層の軟Ｘ線写真観察、花粉分析、植物珪酸体分析の概報である。

分析試料について

試料採取地点を図１の調査区平面図上、図２東壁断面図及び図３の西壁断面図上に示した。①、③、⑦地点で軟Ｘ線観察用試料を、②、④～⑤で微化石分析用試料を採取している。

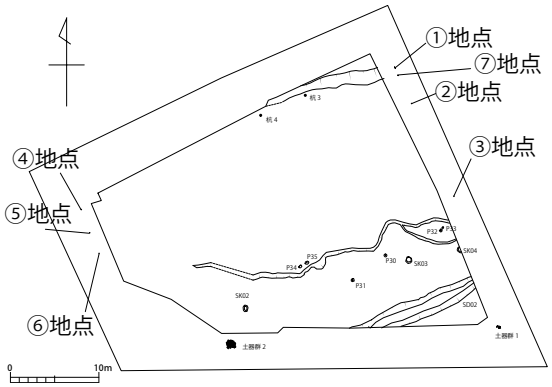

図１　調査区平面図（試料採取地点）

分析方法及び分析結果

1. 軟Ｘ線写真観察

(1) 試料採取・撮影・記載方法

25cm × 10cm × 1cm の透明アクリルケースを用いて試料採取を行い、実験室内にて試料調整を行った。 軟Ｘ線撮影は、増感紙を挟んだ印画紙に 40 ～ 45kVp・30mA の電流で 50 秒～ 1 分 20 秒の間、軟Ｘ線を照射した（観察した軟Ｘ線写真は、ネガ画像である。）。記載は、「土壌記載薄片ハンドブック（久馬・八木：訳監修，1989）」に準じて行い、併せて分析試料を分取した。

(2) 観察結果（記載）

地点ごとに各種写真、解析図を示し（図４～６）、記載を行う。

1) ①地点（図４）

Ⅱ層：ラミナが顕著に認められる泥炭

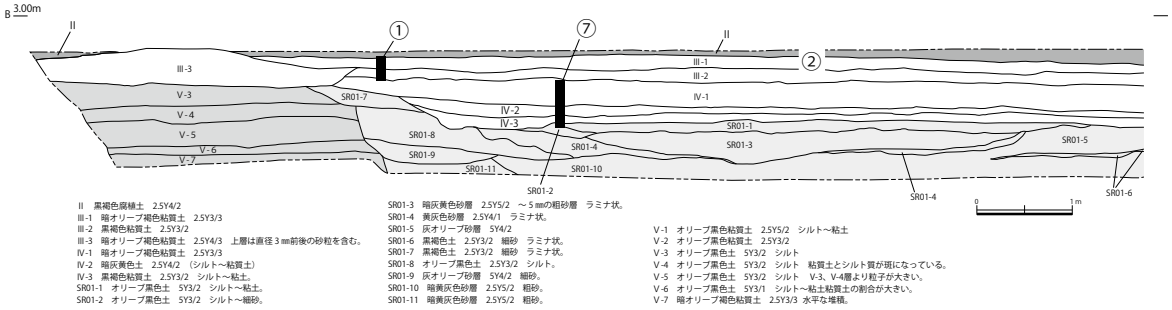

図２　東壁断面（試料採取位置）

③地点は断面図の範囲外。Ⅱ～Ⅳ-1 層を採取

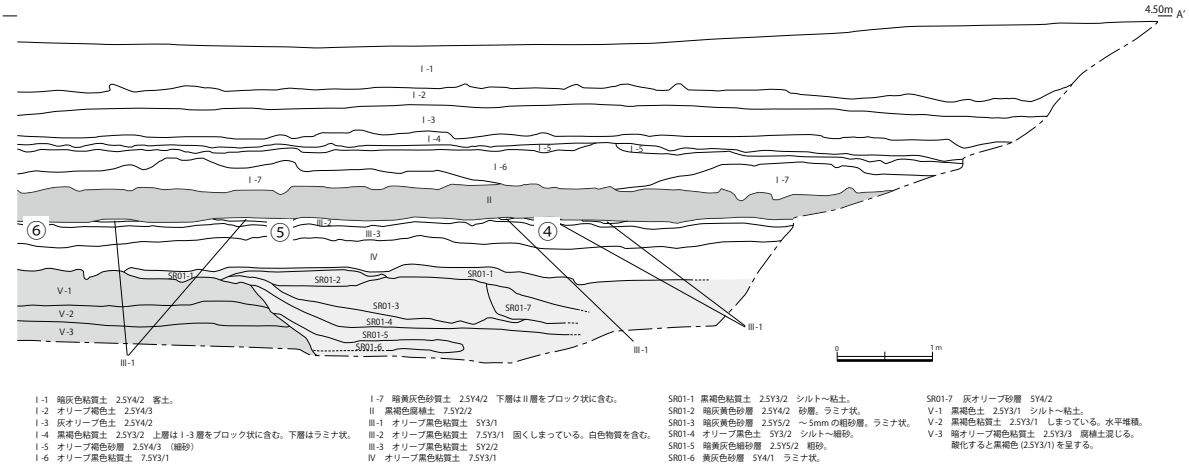

図３　西壁断面（試料採取位置）

Ⅲ -1 層上部：長径 1 ～ 2cm、短径 1cm 未満のだ円形のブロックが並ぶ、腐植質粘土。

Ⅲ -1 層中部：ラミナの認められる細礫及び細砂混粘土。

Ⅲ -1 層下部：角張った細礫～粗砂混細砂質粘土。細礫～粗砂はラミナ状に配列する傾向にある。

Ⅲ -2 層：細砂混粘土。弱度に発達する径数 mm のペッドが認められる。軟Ｘ線写真で白く抜ける部分（実視では乳褐色）は、二次的な鉱物と考えられる。

Ⅳ -1 層:細砂混粘土。ペッドの発達はⅢ -2 層に比べ弱い。Ⅲ -2 層との境界に酸化鉄が濃縮する。

SR01-7 層：細砂混シルト質粘土。

2) ③地点（図 5）

Ⅱ層：粘土のラミナが認められる泥炭

Ⅲ -1 層上部：長径 5cm 程度のへん平形のブロックが並ぶ、腐植質粘土。

Ⅲ -1 層下部：ラミナが顕著な腐植質粘土。

Ⅲ -2 層：細礫混粘土（腐植質粘土のブロックを含む）。弱度に発達する径数～ 10mm のペッドが認められる。軟Ｘ線写真で白く抜ける部分は、細礫と二次的な鉱物（実視では乳褐色）と考えられる。Ⅳ -1 層との境界に酸化鉄が濃縮する。

Ⅳ -1 層:腐植質細砂混シルト質粘土。根による擾乱のために部分的にペッドが強度に発達するが、全体としては発達の程度は弱い。

3) ⑦地点（図 6）

Ⅲ -2 層：ペッドがやや強度に発達する、シルト質粘土。

Ⅳ -1 層：全体に細いひげ根による擾乱と、根に沿った酸化鉄の濃縮が顕著な中～細砂混粘土。乳褐色の二次的な鉱物の検出が認められる。上部には幅 2-3cm の根跡と観られるペッド（ブロック：シルト質中～細砂で置換）が連続する。

Ⅳ -2 層上部：腐植質細砂混シルト質粘土。根による擾乱と、根に沿った酸化鉄の濃縮が認められる。下部との境界（直上）に数 mm の強度に発達したペッドが多く認められる。

Ⅳ -2 層下部：粘土質シルト。根による擾乱が顕著であるが、中央に右上がりのラミナが認められる。大部分は弱度に発達した 10 ～数 mm の小粒状ペッドからなる。

Ⅳ -3 層：粘土質シルト。根による擾乱によって、径数 mm の小粒状ペッドが強度に発達し、更に径数 cm の二次ペッドを成している。また、酸化鉄の検出はほとんど認められない。下位の

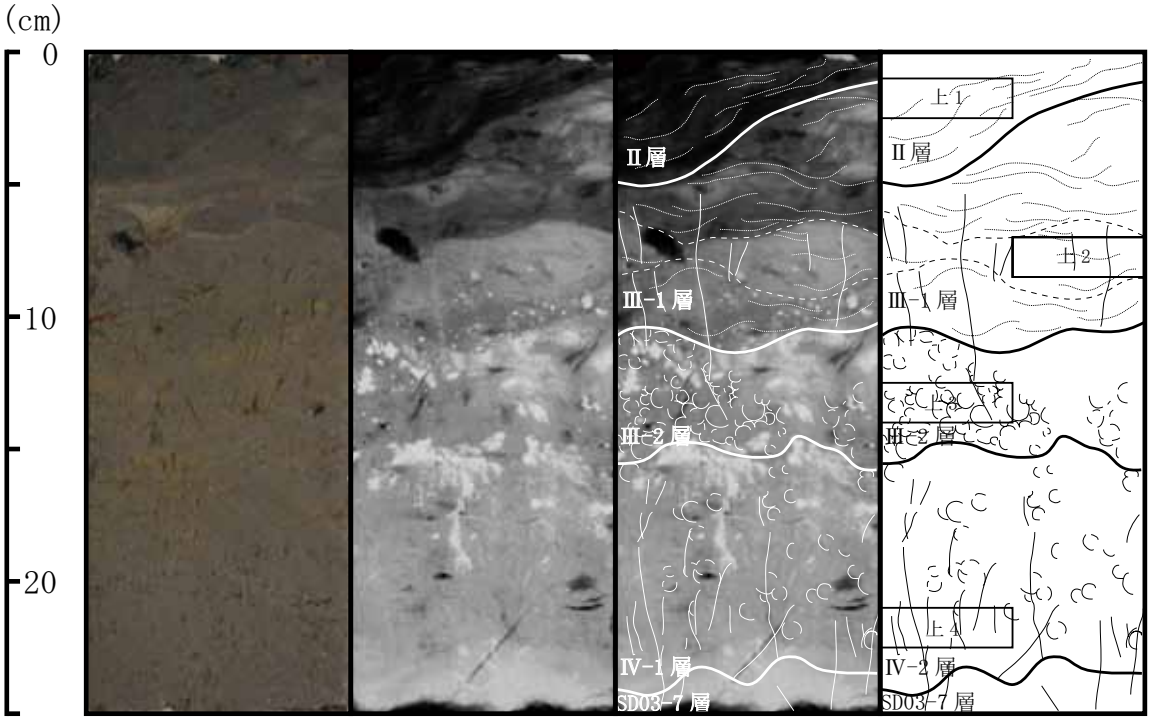

図４　①地点の軟 X 線写真観察結果

（左：実視写真　中左：軟 X 線写真　中右：軟 X 線写真（観察結果重合わせ　右：観察結果））

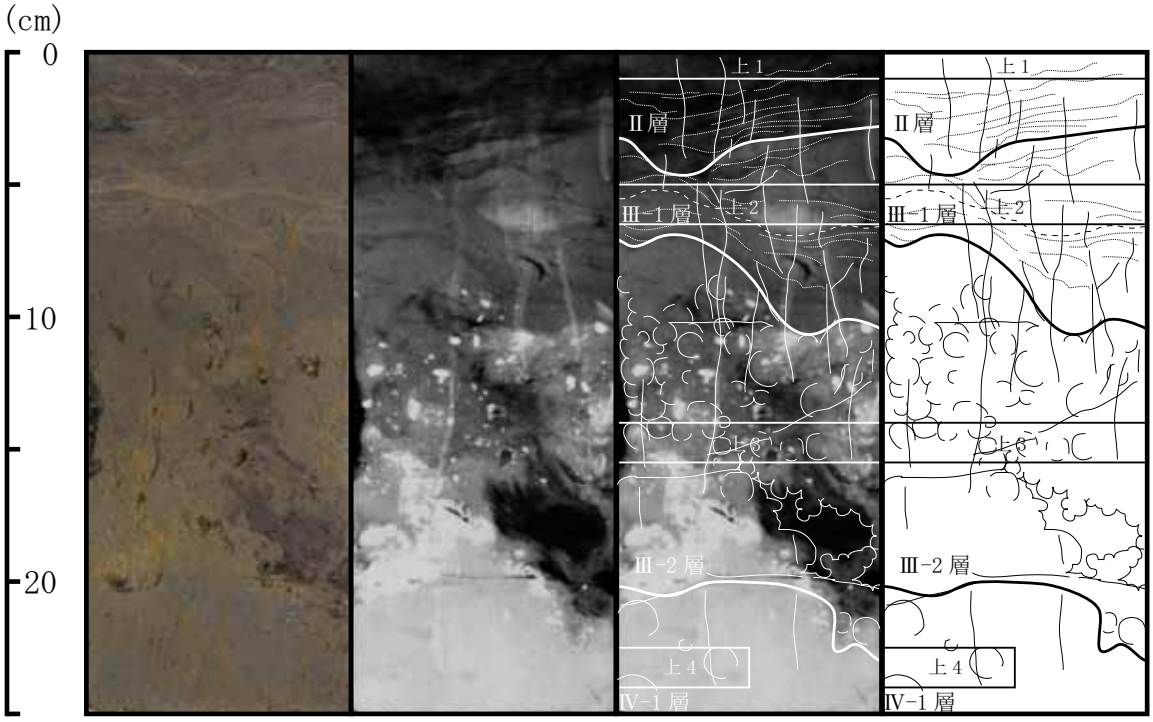

図５　③地点の軟 X 線写真観察結果

（左：実視写真　中左：軟 X 線写真　中右：軟 X 線写真（観察結果重合わせ　右：観察結果））

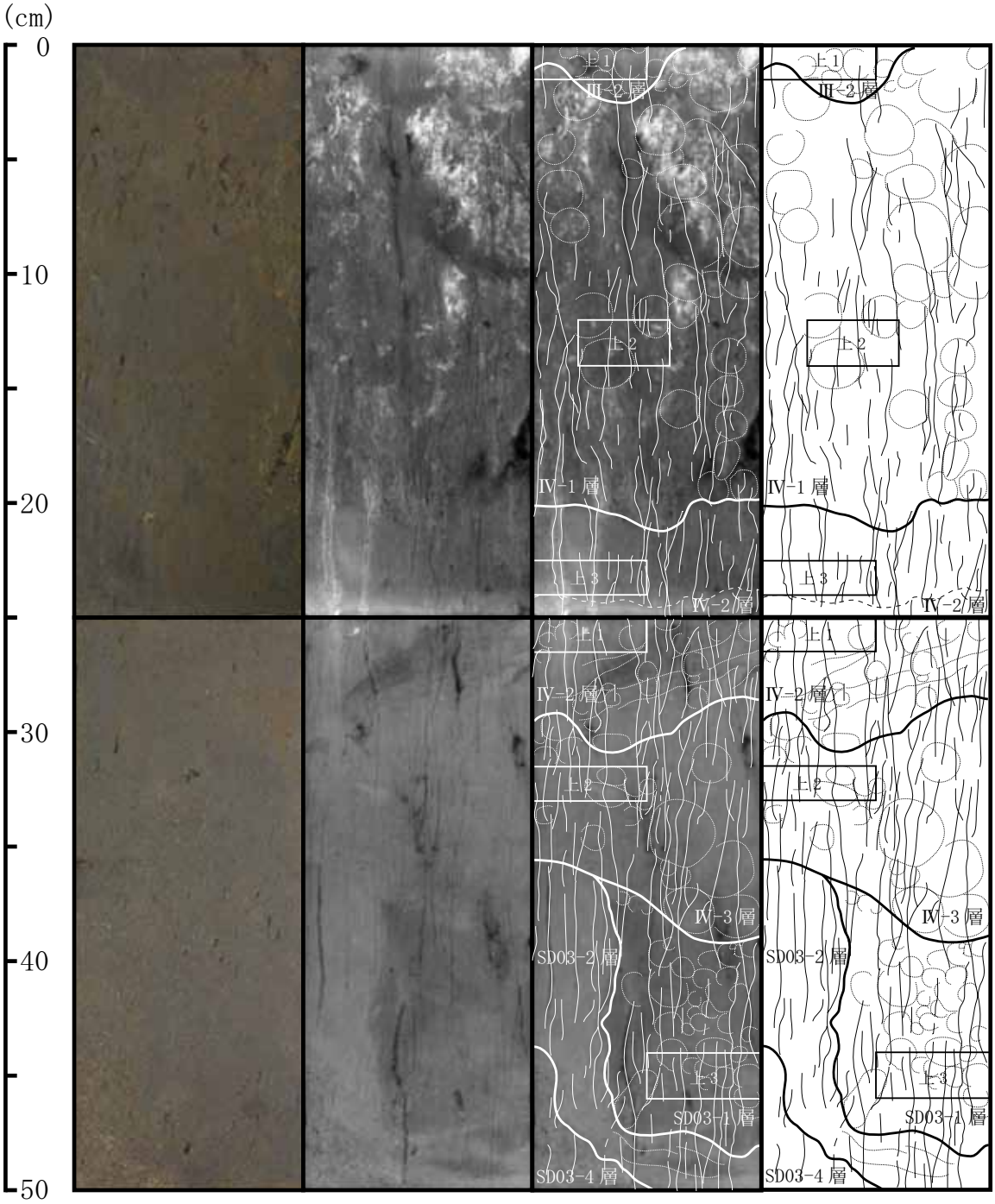

図６　⑦地点の軟 X 線写真観察結果

（左：実視写真　中左：軟 X 線写真　中右：軟 X 線写真（観察結果重合わせ　右：観察結果））

SR01-1 層、SR01-2 層を不整合で覆い、境界に弱いラミナが認められる。

SR01-1 層：シルト質粘土。数～ 10mm の小粒状ペッドが弱度に発達する。細い根による擾乱のほか、径 10mm 程度の根跡を細砂が充塡する様子も認められる。

SR01-2 層：シルト質粗粒砂。右側ではラミナが認められる。

SR01-4 層：粗粒砂。堆積構造は認められない

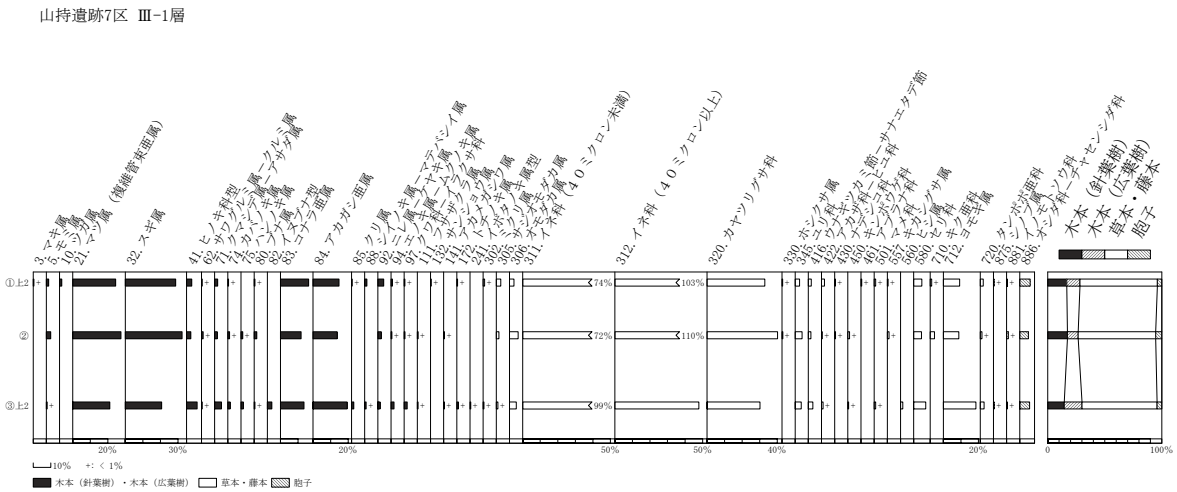

図７　Ⅲ - １層の花粉ダイアグラム

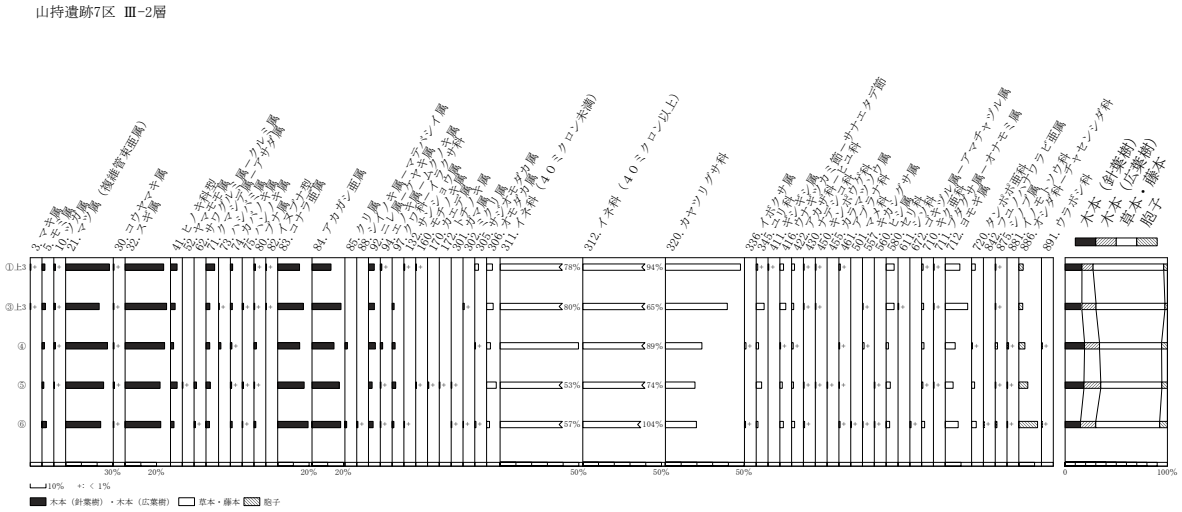

図８　Ⅲ - ２層の花粉ダイアグラム

2. 花粉分析

(1) 分析方法

渡辺(2010a)に従って分析処理を実施した。プレパラートの観察･同定には光学顕微鏡を使用し、通常 400 倍で、必要に応じて 600 倍、あるいは 1000 倍の倍率で観察した。花粉分析では原則的に木本花粉総数が 200 個体以上になるまで同定を行い、同時に検出される草本・胞子化石の同定も行った。また、イネ科花粉を中村（1974）に従い、イネを含む可能性が高い大型のイネ科（40 ﾐｸﾛﾝ以上）と、イネを含む可能性が低い小型のイネ科（40 ﾐｸﾛﾝ未満）に細分している。

(2) 分析結果

花粉分析結果を図 7 ～ 11 の花粉ダイアグラムに示した。ここでは、計数した木本花粉を基数にし、各々の木本花粉、草本花粉などと、一部の胞子について百分率を算出してスペクトルで表した。このほか、木本花粉を針葉樹花粉、広葉樹花粉に細分し、これらに草本・藤本花粉、胞子の総数を加えたものを基数として、分類群ごとに累積百分率として示した花粉総合ダイアグラムと、分類群ごとの含有量（粒数 /g）を算出した花粉含有量ダイグラムを示している。

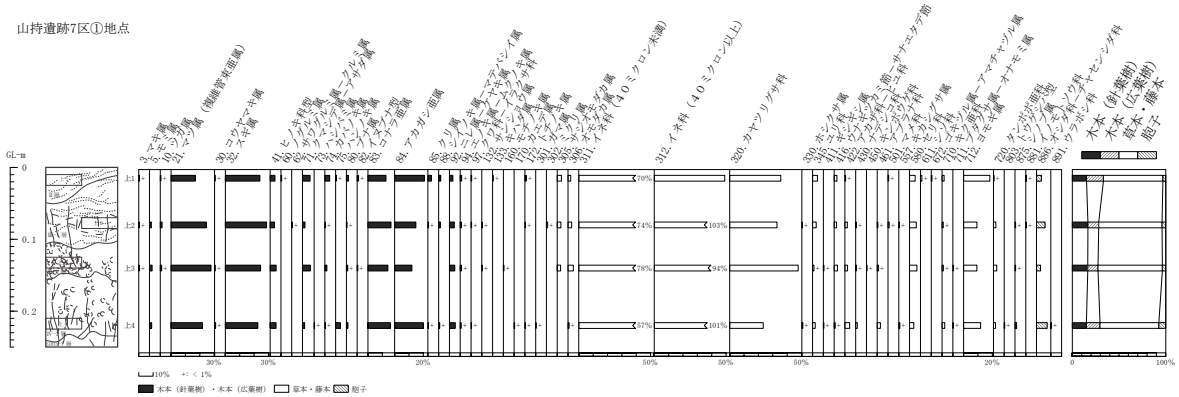

図９　①地点の花粉ダイアグラム

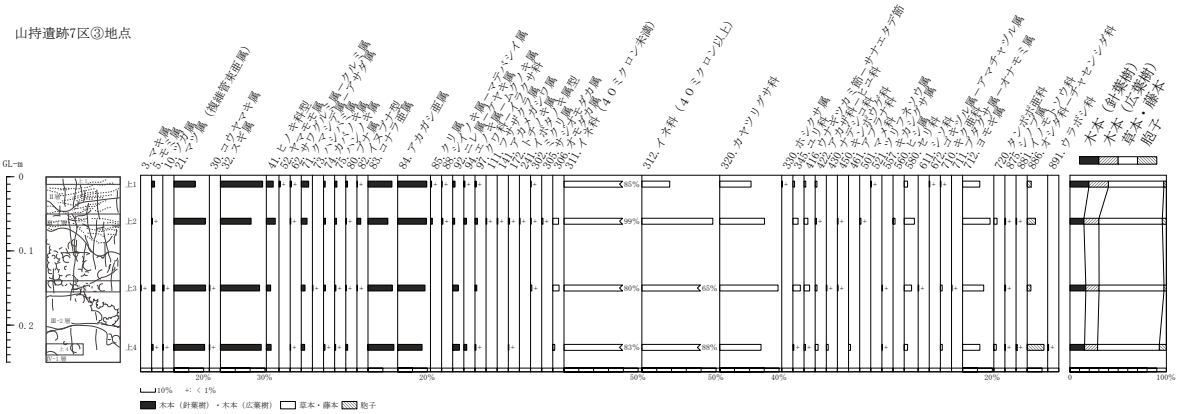

図 10　③地点の花粉ダイアグラム

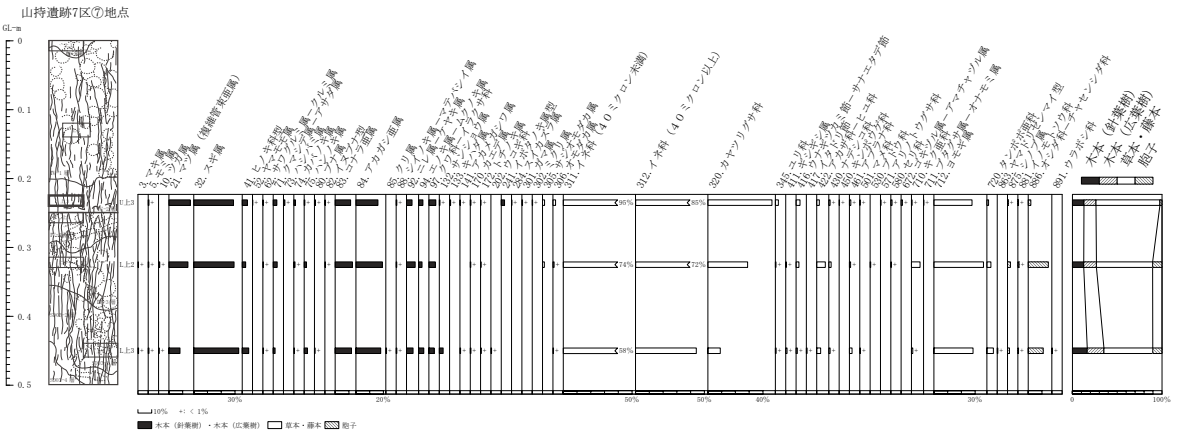

図 11　⑦地点の花粉ダイアグラム

3. 植物珪酸体分析

(1) 分析方法

藤原（1976）のグラスビーズ法にしたがって分析処理を行った。プレパラートの観察・同定は、光学顕微鏡により通常 400 倍で、必要に応じ 600 倍あるいは 1000 倍を用いた。同定に当たり、栽培と関係のあるイネ科機動細胞由来の分類群のほか、イネ、ムギ類の穎由来の珪酸体についても対象とした。また計数は、同時に計数したグラスビーズの個数が 300 を超えるまで計数を行った。

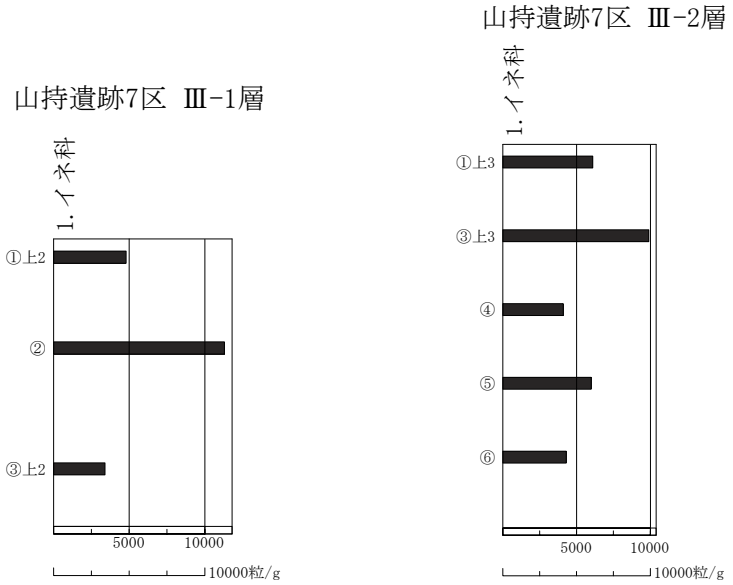

図 12　Ⅲ -1、Ⅲ -2 層の植物珪酸体ダイアグラム

（Ⅲ -1 層：左、Ⅲ -2 層：右）

(2) 分析結果

栽培に関するイネ科植物機動細胞など由来の植物珪酸体を対象に検鏡を行った結果、機動細胞由来の「イネ」のみが検出できた。検出状況を図 12 ～ 15 に示す。

既知の花粉分析結果との比較・対比と周辺地域の古植生

1. 既知の花粉分析結果との比較・対比

山持遺跡と隣接する里方本郷遺跡では、これまでに数度にわたり花粉分析が行われており、縄文時代晩期末頃以降、およそ現代までの花粉化石群集の変遷が明らかにされており、同時に遺跡周辺から背後の北山山地や一部では中国山地の古植生が推定されている（渡辺，2010b）。

今回分析対象とした層準は出土遺物から、およそ弥生時代後期中葉以降、中世頃までに堆積したと考えられている。渡辺（2010b）ではこの時期は ZS- Ⅲ帯とされており、マツ属（複維管束亜属）の増加傾向とスギ属の 30 ～ 40％程度での安定した出現で特徴付けられる b 亜帯（弥生時代中期ころから 15 世紀ころ）とマツ属（複維管束亜属）の更なる増加と、スギ属、アカガシ亜属の減少で特徴付けられる a 亜帯（15 世紀ころから 17 世紀ころ）に細分されている。

前述のように今回得られた木本花粉化石群集の変遷は、⑦地点から①地点（あるいは③地点）への変化で示されるように、マツ属（複維管束亜属）の増加とスギ属の高率での出現で特徴付けられており、まさに ZS- Ⅲ帯 b 亜帯の特徴を持つ。

2. 周辺地域の古植生

調査地点は古鍛治屋川あるいは古伊勢谷川の扇状地末端に位置し、検出された木本花粉の多くは北山山地を覆う森林に由来すると考えられる。一方で、斐伊川の後背湿地という遺跡の立地と、木本花粉の割合が総検出量の 30％程度と低く多くの木本花粉に遠方飛来の可能性が高いことを考

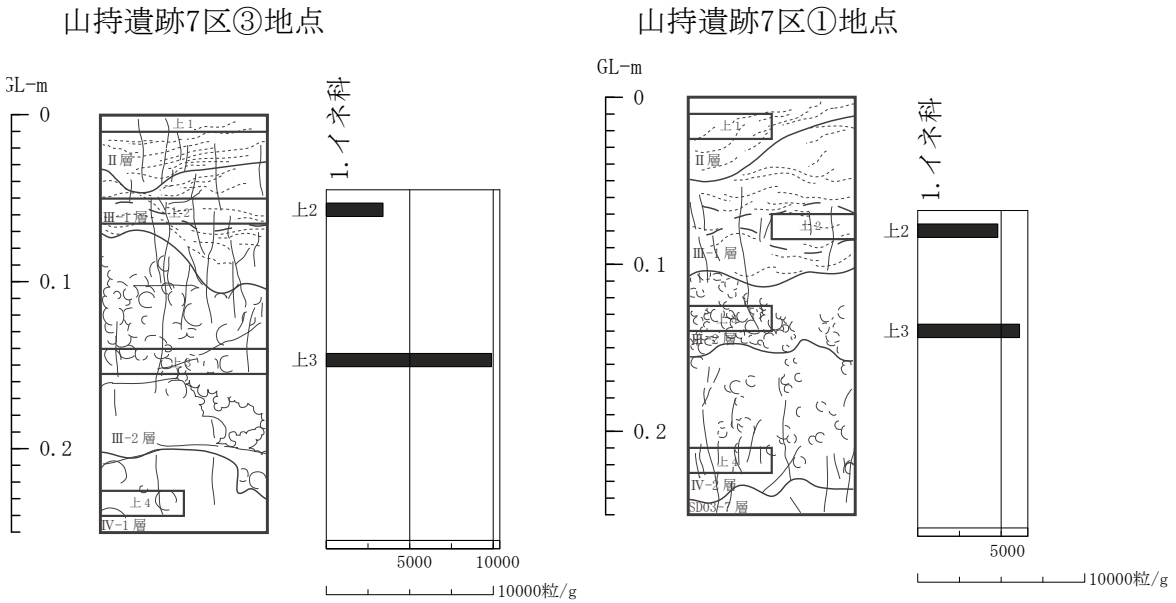

図 13　①・③地点の植物珪酸体ダイアグラム

①地点：左、②地点：右

えると、中国山地側の森林に由来する花粉化石が少なからず影響を及ぼしていると考えられる。

卓越傾向にあるスギは、扇状地端部など伏流水の豊富な低地に生育していた外、サワグルミ、トチノキとともに北山山地や中国山地縁辺の谷沿いに生育していたと考えられる。カシ類は北山山地あるいは中国山地縁辺部で照葉樹林を成していたと考えられるが、自然堤防上でケヤキなどとともに林分を成していた可能性もある。北山山地では大雨時に地滑り、土砂崩れが起こり安い砂防地域に指定されている地域が多いことから。アカマツ（マツ属：複維管束亜属）はこれらの崩壊地にコナラ類とともに生育していたと考えられる。一方でマツ属（複維管束亜属）の増加は、周辺地域の開発に伴うアカマツ二次林の拡大に起因する可能性が高い。

泥炭中でマツ属（複維管束亜属）の出現率が若干低下する現象が認められた。この傾向は従来のデータにも表れていたが、原因等には触れられていなかった。この一因として、堆積環境による花粉化石の淘汰が考えられる。一方で、遺跡内の水位上昇に伴い遺跡周辺のマツ林（クロマツ林？）が枯れてしまい、相対的に他の花粉が増加した可能性もある。

Ⅲ -1 層、Ⅲ -2 層の堆積環境、土地利用について

1. Ⅲ -2 層

花粉分析ではイネ科（40 ミクロン以上）花粉が高率で検出され、植物珪酸体分析でもイネが稲作環境での堆積を示唆するとされる 5000 粒 /g 以上、あるいはこれに準ずる量が検出されるなど、稲作環境下での堆積が示唆される。更に花粉分析では、イネ科（40 ミクロン未満）やオモダカ属、サジオモダカ属などの水田雑草が多く検出されることから、水田環境下での堆積が示唆される。一方、①、③地点での軟Ｘ線観察用試料では、Ⅲ -2 層には土壌構造であるペッドが認められることから、Ⅲ -2 層が水田環境にあったと考えられる。

2. Ⅲ -1 層

Ⅲ -2 層同様に花粉分析や植物珪酸体分析ではイネ由来の花粉や植物珪酸体が多量に検出され、水田環境下での堆積が示唆されていた。一方、①、③地点での軟Ｘ線観察用試料では、Ⅲ -1 層には堆積構造であるラミナが認められることから、少なくとも観察を行った地点では自然に堆積したものと考えられる。

山持遺跡西部から里方本郷遺跡に至る一帯は旧斐伊川後背の凹地であり、水位の上昇に伴い耕作土が放棄され、上位に「オモカス」と呼ばれる泥炭層が重なることが、従来知られていた。今回の調査でもⅡ層が「オモカス」に相当し、Ⅲ -1 層から下位が耕作土と考えられていた。しかし、今回の軟Ｘ線写真観察でⅢ -1 層が自然堆積であることがわかり、水田の廃棄後しばらくしてから「オモカス（泥炭）」が堆積を始めたことが分かった。また、植物珪酸体や花粉の検出傾向から、ごく近隣で水田耕作が行われていたと考えられる。またこのことは、水田の放棄が調査地一帯で一気に行われたのではなく、徐々に放棄地が拡大したことを示唆すると考えられる。

3. Ⅳ -3 層

軟Ｘ線写真観察では、土壌構造であるペッドの発達が顕著に認められるが、多くのペッドは根跡によって区画されている。一方で、根跡によって分断されているペッドも存在するなど、複数の時期にわたりペッドが形成されているようである。また、Ⅳ -3 層下底部に堆積構造であるラミナがわずかに認められる。これらの事から、Ⅳ -3 層は、初期には自然に堆積したものと推定できる。ただし、その後擾乱を受け堆積構造そのものが消滅したと考えられる。擾乱を受けた直接の原因は、根による可能性が高いが、根が「作物の根」である可能性は否定できない。また、耕作行為によって擾乱を受けた可能性も否定できない。

花粉分析結果では、イネを含む可能性が高いイネ科（40 ﾐｸﾛﾝ以上）花粉が高率で出現するものの、イネ科雑草に由来する可能性が高いイネ科（40 ﾐｸﾛﾝ未満）も同程度の量が検出されている。更に草本化石群集は耕作層と判断できたⅢ -2 層と大差ない。

これらのことから、Ⅳ -3 層は本来自然堆積層である可能性がある。しかし、ペッドの発達も良いことから、堆積後（あるいは堆積途中）に耕作土として利用された可能性が指摘できる。

まとめ

山持遺跡 7 区発掘調査に伴う軟Ｘ線写真観察、花粉分析、植物珪酸体分析の結果、以下の事柄が明らかになった。

1) Ⅲ -2 層は水田耕作土であった。一方、Ⅲ -1 層は自然堆積層であった。ただし、近接した地区では水田耕作が行われていたと推定できる。Ⅳ -3 層は自然堆積層の可能性があるが、ペッドの発達が良いことから、堆積後（あるいは堆積途中）に耕作土として利用された可能性が指摘できた。

2) 山持遺跡内の他工区、及び隣接する里方本郷遺跡での花粉分析結果との比較を行い、既知の結果を追従した。新たに泥炭中でマツ属（複維管束亜属）の出現率が若干低下する現象が確認できた。この原因として、遺跡内の水位上昇に伴う周辺地域での植生変化が推定できた。

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.

中村　純（1974）イネ科花粉について，とくにイネを中心として．第四紀研究 , 13，187-197.

藤原宏志（1976）プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－．考古学と自然科学，9，p.15-29.

渡辺正巳（2009）山持遺跡 6 区発掘調査に伴う自然科学分析．山持遺跡 Vol.5（6 区），275-289，島根県教育委員会.

渡辺正巳（2010a）花粉分析法．必携 考古資料の自然科学調査法，174-177. ニュー・サイエンス社.

渡辺正巳（2010b）山持遺跡 7 区②発掘調査に係る花粉分析．山持遺跡 Vol.6（4,6,7 区），178-185，島根県教育委員会.