

さすけがやつ
佐助ヶ谷遺跡（No. 203）の花粉分析、プラント・オパール分析

佐助一丁目 601 番 6 における土壌分析結果

例 言

1. 本編は、鎌倉市佐助一丁目 601 番 6 において実施した、「佐助ヶ谷遺跡」（鎌倉市 No. 203 遺跡）の発掘調査成果のうち、土壌試料の分析結果に関する報告である。発掘調査地点の略号は、「S S K 2 0 0 3」である。
2. 土壌分析以外の成果については、下記文献において既に報告している。
 - ・押木弘己 2022 「佐助ヶ谷遺跡（No. 203）」『鎌倉市埋蔵文化財緊急調査報告書 38（第 2 分冊）』
鎌倉市教育委員会
3. 当地点の調査では、中世（主に鎌倉時代後半）における 4 枚の遺構面を確認した。
 - 1 面は 14 世紀初頭～前葉、2 面は 13 世紀後葉～末、3 面は 13 世紀後半、4 面は 13 世紀中葉頃と推定され、それぞれ柱穴列や東西溝、土間状遺構などが検出された。
 - 土壌試料は 3 点を採取し（サンプル A～C）、A は 4 面上に堆積した基本土層の IV b 層、B は 4 面のベースとなる V 層、C は I C 区 2 面下の土坑 1 埋土から採取した。

佐助ヶ谷遺跡の花粉分析、プラント・オパール分析

森 将志（パレオ・ラボ）

1. はじめに

佐助ヶ谷遺跡では、4枚の中世遺構面が確認されている。当時の古環境を検討するために、遺構面上に堆積した堆積物や遺構面のベースとなる堆積物、遺構覆土などが採取された。以下では、これらの堆積物について花粉分析とプラント・オパール分析を実施し、当時の古植生について検討した。

表1 分析試料一覧

サンプル	遺構面	遺構	層位	時期	堆積物の特徴
A	4面上	-	IVb	中世	黒灰色粘質土
B	4面のベース	-	V	古代以前か	黒褐色粘質土
C	2面下	土坑1	8	中世	暗褐色有機質腐植土

2. 試料と方法

分析試料一覧を表1に示す。分析試料は、サンプルA～Cであり、サンプルAは4面上に堆積したIVb層、サンプルBは4面のベースとなるV層、サンプルCは2面の土坑埋土である。これらの試料について、以下の処理を施し、分析を行った。

2-1. 花粉分析

試料（湿重量約3～4g）を遠沈管にとり、10%水酸化カリウム溶液を加え、10分間湯煎する。水洗後、46%フッ化水素酸溶液を加え、1時間放置する。水洗後、比重分離（比重2.1に調整した臭化亜鉛溶液を加え遠心分離）を行い、浮遊物を回収し、水洗する。水洗後、酢酸処理を行い、続いてアセトリシス処理（無水酢酸9：濃硫酸1の割合の混酸を加え20分間湯煎）を行う。水洗後、残渣にグリセリンを滴下し、保存用とする。この残渣より適宜プレパラートを作製して検鏡を行った。今回の分析試料は花粉化石の保存状態が良好ではなかったため、各試料につきプレパラート1枚の全面を検鏡するに留めた。さらに、花粉化石の単体標本（PLC. 3541～3546）を作製し、写真を図版1に載せた。

2-2. プラント・オパール分析

秤量した試料を乾燥後、再び秤量する（絶対乾燥重量測定）。別に試料約1g（秤量）をトールビーカーにとり、約0.02gのガラスビーズ（直径約0.04mm）を加える。これに30%の過酸化水素水を約20～30cc加え、脱有機物処理を行う。処理後、水を加え、超音波洗浄機による試料の分散後、沈降法により0.01mm以下の粒子を除去する。この残渣よりグリセリンを用いて適宜プレパラートを作製し、検鏡した。同定および計数は、機動細胞珪酸体由来するプラント・オパールについて、ガラスビーズが300個に達するまで行った。また、植物珪酸体の写真を撮り、図版2に載せた。

3. 結果

3-1. 花粉分析

3 試料から検出された花粉・胞子の分類群数は、樹木花粉 3、草本花粉 6 の、総計 9 である。これらの花粉の一覧表を表 2 に示した。検鏡の結果、サンプル A とサンプル B には花粉化石がほとんど含まれていなかった。サンプル C には比較的多くの花粉化石が含まれており、イネ科やアカザ科-ヒユ科、ヨモギ属といった草本花粉の産出が目立つ。また、サンプル C からは回虫卵と鞭虫卵も検出された。

表 2 産出花粉・寄生虫卵一覧表

学名	和名	A	B	C
樹木				
<i>Abies</i>	モミ属	-	-	1
<i>Pinus</i> subgen. <i>Diploxylon</i>	マツ属複維管束亜属	-	-	2
<i>Alnus</i>	ハンノキ属	-	-	1
草本				
Gramineae	イネ科	1	-	93
<i>Polygonum</i> sect. <i>Persicaria</i> - <i>Echinocaulon</i>	サナエタデ節-ウナギツカミ節	-	-	1
<i>Polygonum</i> sect. <i>Reynoutria</i>	イタドリ節	1	-	-
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科-ヒユ科	-	-	12
Labiatae	シソ科	-	-	1
<i>Artemisia</i>	ヨモギ属	-	-	11
Arboreal pollen	樹木花粉	-	-	4
Nonarboreal pollen	草本花粉	2	-	118
Total Pollen & Spores	花粉総数	2	-	122
寄生虫卵				
<i>Ascaris</i>	回虫卵	-	-	19
<i>Trichuris</i>	鞭虫卵	-	-	58

3-2. プラント・オパール分析

同定・計数された各植物のプラント・オパール個数とガラスビーズ個数の比率から、試料 1 g 当りの各プラント・オパール個数を求め（表 3）、分布図に示した（図 1）。

3 試料を検鏡した結果、イネ機動細胞珪酸体とネザサ節型機動細胞珪酸体、ササ属型機動細胞珪酸体、他のタケ亜科機動細胞珪酸体、ヨシ属機動細胞珪酸体、シバ属機動細胞珪酸体、キビ族機動細胞珪酸体、ウシクサ族機動細胞珪酸体の 8 種類の機動細胞珪酸体の産出が確認できた。このうち、イネ機動細胞珪酸体はサンプル C から特に多く産出しており、また、イネの籾殻に形成される珪酸体（イネ穎破片）もサンプル C から検出された。さらに、3 試料ともにネザサ節型機動細胞珪酸体が多く検出されている。

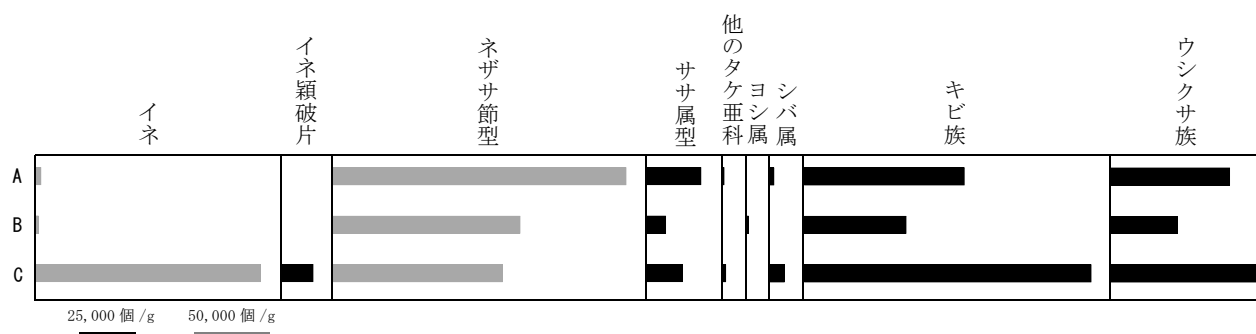


図 1 植物珪酸体分布図

表 3 試料 1 g 当りのプラント・オパール個数

	イネ (個/g)	イネ穎破片 (個/g)	ネザサ節型 (個/g)	ササ属型 (個/g)	他のタケ亜科 (個/g)	ヨシ属 (個/g)	シバ属 (個/g)	キビ族 (個/g)	ウシクサ族 (個/g)	不明 (個/g)
A	5,300	0	326,900	40,000	1,300	0	2,700	118,800	88,100	74,700
B	2,500	0	208,800	13,800	0	1,300	0	75,500	49,100	8,800
C	249,800	23,700	189,300	26,300	2,600	0	10,500	213,000	107,800	34,200

4. 考察

花粉分析の結果、サンプルAとサンプルBでは十分な量の花粉化石が得られなかった。一般的に、花粉は湿乾を繰り返す環境に弱く、酸化的環境に堆積すると紫外線や土壌バクテリアなどによって分解され、消失してしまう。そのため、堆積物が酸素と接触する機会の多い堆積環境では花粉が残りにくい。サンプルAとサンプルBは4面上の堆積物と4面を構成する堆積物である。発掘調査所見によると、遺構面は岩盤屑を砕いた土で整地されており、その上に建物や溝が作られていた。整地土であれば、空気に触れる酸化的環境に晒されていた可能性が高く、花粉は分解・消失したと考えられる。

一方で、ガラス質の植物珪酸体は酸化的環境であっても残存状況は良好である。サンプルAとサンプルBで産出が目立つのは、ネザサ節型機動細胞珪酸体である。IV b 層（サンプルA）とV層（サンプルB）の堆積時には、ネザサ節型のササ類が分布を広げていた可能性がある。その他に、キビ族とウシクサ族の機動細胞珪酸体の産出も見られ、キビ族やウシクサ族も生育していたと思われる。さらに、イネ機動細胞珪酸体も検出されており、何らかの要因で稲藁が堆積していたと考えられる。

土坑から採取されたサンプルCについては、比較的多くの花粉化石が得られた。検出された分類群は、イネ科やアカザ科-ヒユ科、ヨモギ属などである。これらの分類群のうち、イネ科とヨモギ属では花粉塊が検出された（図版2-3、4）。土坑近辺に生育していたイネ科やヨモギ属の葍が堆積していたと推測される。一方で、風媒花の樹木花粉がほとんど検出されていないため、堆積速度が速く、風媒花の花粉などが自然に堆積する時間がなかった可能性も考えられる。その場合、イネ科やヨモギ属の花粉塊の産出には、人が土坑にイネ科やヨモギ属を廃棄した等、人為的要素が関わっていた可能性が考えられる。

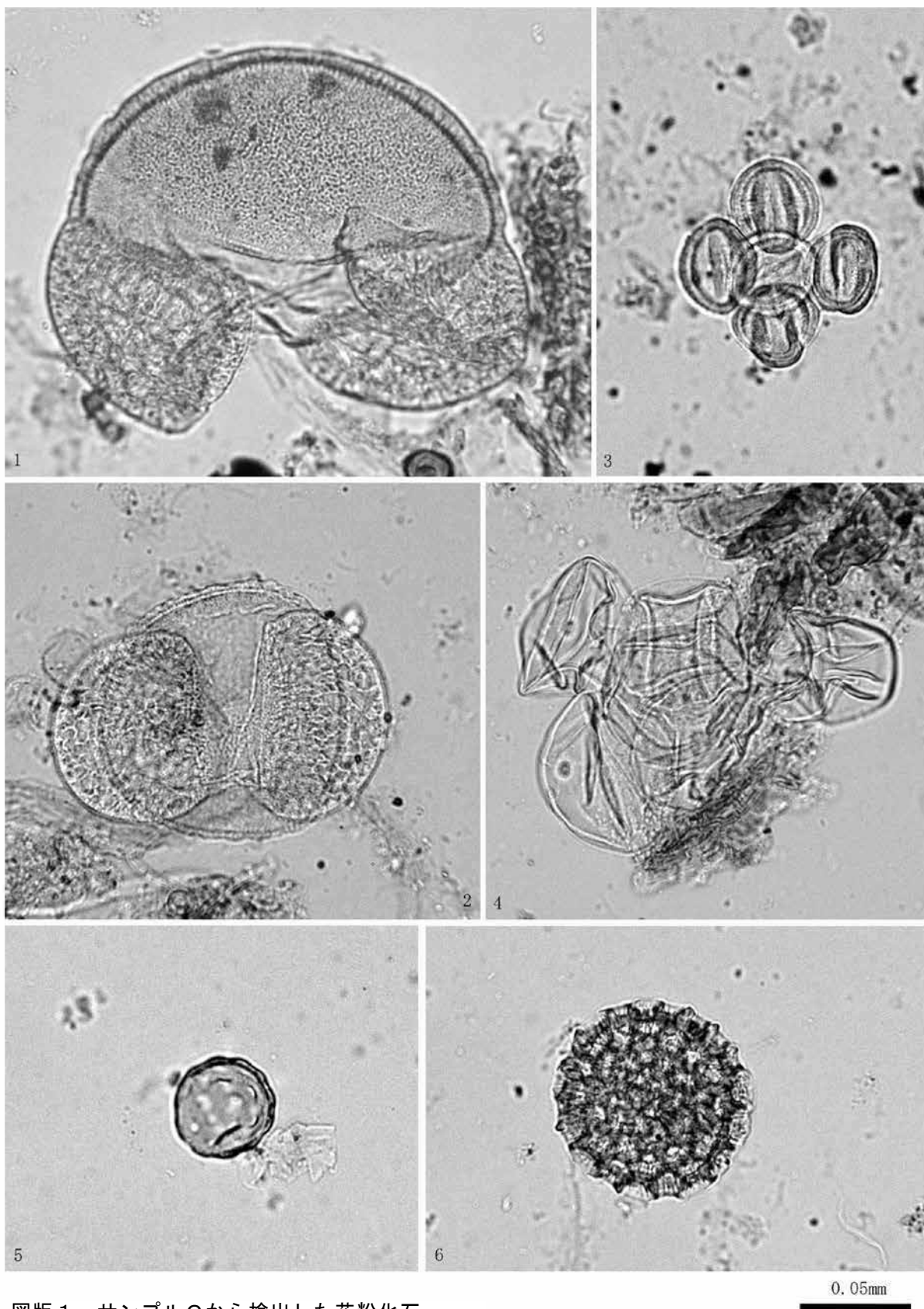
サンプルCの堆積に人為的影響が及んでいた痕跡は、プラント・オパール分析の結果に顕著に表れている。すなわち、サンプルCではイネ機動細胞珪酸体が突出した産出量を示しており、土坑に稲藁が多く堆積していた状況が推測される。イネ穎破片も産出しており、イネの粃殻も堆積していたと考えられる。なお、イネは開花後すぐに粃殻を閉じるため、粃殻内には花粉の多くが残留する。したがって、今回産出したイネ科花粉塊は、粃殻内に取り残された花粉の可能性が高い。

その他では、ネザサ節型機動細胞珪酸体をはじめ、キビ族やウシクサ族の機動細胞珪酸体も検出されており、サンプルAやサンプルBと同じように、土坑周辺にはネザサ節型のササ類やキビ族、ウシクサ族などが生育していたと考えられる。

なお、サンプルCでは寄生虫卵の回虫卵や鞭虫卵も検出されており、土坑内の糞便の存在も推測される。鎌倉時代の鎌倉では、至る場所でみつがっている寄生虫卵の検出例が紹介されており（鈴木, 2008）、本遺構もその例に漏れない。

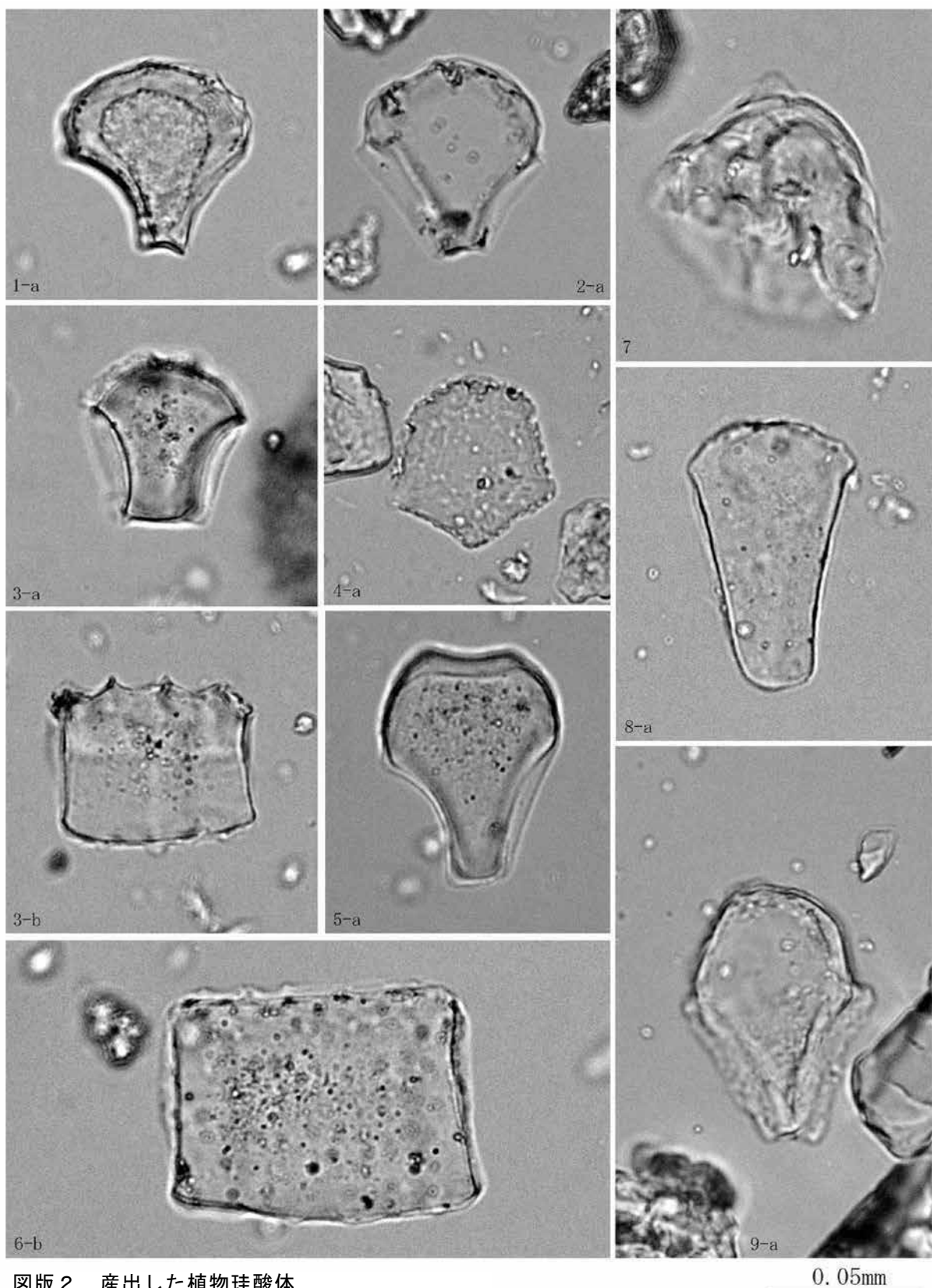
引用文献

鈴木 茂（2008）鎌倉の遺跡と寄生虫卵．考古論叢神奈河，16，77-83．



図版 1 サンプルCから検出した花粉化石

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. モミ属 (PLC. 3541) | 2. マツ属複維管束亜属 (PLC. 3542) |
| 3. ヨモギ属花粉塊 (PLC. 3543) | 4. イネ科花粉塊 (PLC. 3544) |
| 5. アカザ科-ヒユ科 (PLC. 3545) | 6. サナエタデ節-ウナギツカミ節 (PLC. 3546) |



図版 2 産出した植物珪酸体

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. イネ機動細胞珪酸体 (サンプルC) | 2. イネ機動細胞珪酸体 (サンプルC) |
| 3. ネザサ節型機動細胞珪酸体 (サンプルA) | 4. ササ属型機動細胞珪酸体 (サンプルC) |
| 5. シバ属機動細胞珪酸体 (サンプルC) | 6. キビ族機動細胞珪酸体 (サンプルA) |
| 7. イネ穎破片 (サンプルC) | 8. ウシクサ族機動細胞珪酸体 (サンプルA) |
| 9. 他のタケ亜科機動細胞珪酸体 (サンプルA) | a : 断面 b : 側面 |

コメント：試料分析の目的と結果について

押木弘己（調査担当者）

試料（サンプル）分析の目的と結果について、以下に述べる。サンプル検出層・遺構の基本情報は、例言で説明した。

サンプルAは4面上の堆積土層（IV b層）で、鎌倉の遺跡調査従事者が「ネチャ」と呼ぶ。若干量の中世遺物が出土し、中世でも最下層に位置付けられる。

サンプルBは4面のベースとなり、中世以前と考えられるV層から採取した。

A・Bともに、イネのプラント・オパール量を知ることを主眼に分析を依頼した。A・Bともに中世鎌倉の都市化が進む前段階の堆積層に含まれることから、この段階に当地点一帯で水田耕作が行われていたのか、資料蓄積を意図したところである。

結果としてAで5300個/g、Bで2500個/gのイネのプラント・オパールが検出された。試料1g当たり5000個が稲作があった目安になるというから、Aはこの目安に達し、IV b層段階において稲作があった可能性を認めることができる。ただ、同様の分析を実施した横小路周辺遺跡（二階堂字荏柄26番イの一部地点）では古代層も含め26900～40300個/gが検出されており、これに比べると遥かに少ない。今回の分析ではネザサ節型やキビ族が量的優位にあり、当地点で稲作があったか否かは事例の蓄積を待って相互比較を行う必要があると感じている。Bでは稲作の目安に達しておらず、古代以前の当地で稲作があった可能性は少なかったと考えて良いだろう。

サンプルCは、IC区2面下の土坑1埋土から採取した。有機質（繊維質）腐植土がベースで、鎌倉の遺跡調査従事者は「マグソ」と呼んでいる。このマグソを構成する繊維質が、具体的には何の植物に由来するものかを明らかにすることが、分析を依頼した主な目的である。この結果、イネのプラント・オパールが多量の穎片とともに検出されたことから、マグソが稲藁に由来する可能性の高いことが示唆された。土坑埋土としてのマグソの分析については、若宮大路周辺遺跡群（小町一丁目333番2地点）でも稲藁に起因する可能性が指摘されている。海岸部の砂丘域を除き、市内遺跡の中世層ではマグソの堆積は珍しくない。草履の板芯にマグソがまわり付いて遺存しているケースも多く、稲藁に由来するという分析の結果は体感として納得できる。中世鎌倉において、稲藁は多様な場面で用いられる身近な素材であったのだろう。こちら、折に触れて分析結果の蓄積を進めて行きたい。

なお、本地点と上掲若宮大路周辺遺跡群とでは、ネザサ節型などの検出量に大きな差が認められた。こちらは周辺の植生や土坑が閉塞するまでの速さに起因する可能性がある。この点も、分析事例の蓄積によって比較検討、ひいては中世鎌倉の環境復元が進むことを期待している。