

## 第2節 郡家遺跡第95次調査にかかる古環境分析

一般社団法人 文化財科学研究センター

### I. はじめに

郡家遺跡は、住吉川によって形成された扇状地に立地し、縄文時代早期、弥生時代中期から中世、近世の遺構・遺物が確認されている。弥生時代後期以降に集落が拡大し、飛鳥時代以降は、確認された遺構から菟原郡衙の推定地とされる。今回、残存する古墳時代後期の遺物包含層を中心に花粉分析、珪藻分析を行い、古環境および植生の復原を行う。

### II. 試料

分析試料は、第95次調査の調査区南壁より採取された試料3点である（第7図）。試料①（サンプルI）は、灰色砂質土で近世耕作土、試料②（サンプルH）は黒灰色砂質土で、古墳時代遺物包含層、試料③（サンプルG）は無遺物層の淡茶灰色粗砂混じり粘質土である。なお、参考のため、試料①（サンプルI）の下層についても分析を行なった。

### III. 花粉分析

#### 1. はじめに

花粉分析は、第四紀学で多く扱われ、生層序によるゾーン解析で地層を区分し、ゾーン比較によって植生や環境の変化を復原する方法である。そのため普通は湖沼などの堆積物が対象となり、堆積盆地など比較的広域な植生・環境の復原を行う方法として用いられる。遺跡調査においては遺構内の堆積物など局地的でかつ時間軸の短い堆積物も対象となり、より現地性の高い植生・環境・農耕の復原もデータ比較の中で行える場合もある。さらに遺物包含層など、乾燥的な環境下の堆積物も対象となり、その分解性も環境の指標となる。

また、風媒花や虫媒花などの散布能力などの差で、狭い範囲の植生に由来する結果が得られるなど、陸域の堆積物が分析に適さないわけではない。

#### 2. 方法

花粉の分離抽出は、中村（1967）の方法をもとに、以下の手順で行った。

- 1) 試料から1cm<sup>3</sup>を採量
- 2) 0.5%リン酸三ナトリウム（12水）溶液を加え15分間湯煎
- 3) 水洗処理の後、0.25mmの篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法で砂粒を除去
- 4) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分放置
- 5) 水洗処理の後、氷酢酸によって脱水し、アセトトリシス処理（無水酢酸9：濃硫酸1のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す
- 6) 再び氷酢酸を加えて水洗処理
- 7) 沈渣にチール石炭酸フクシン染色液を加えて染色し、グリセリンゼリーで封入してプレパラート作製
- 8) 検鏡・計数

検鏡は、生物顕微鏡によって300～1000倍で行った。花粉の分類は同定レベルによって、科、亜科、属、亜属、節および種の階級で分類し、複数の分類群にまたがるものはハイフン（-）で結んで示した。同定分類には所有の現生花粉標本、島倉（1973）、中村（1980）を参照

して行った。イネ属については、中村(1974, 1977)を参考にして、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して同定しているが、個体変化や類似種もあることからイネ属型とする。なお、花粉分類では樹木花粉(AP)および非樹木花粉(NAP)となるが非樹木花粉(NAP)は草本花粉として示した。

### 3. 結果

#### (1) 分類群

出現した分類群は、樹木花粉1、草本花粉3、シダ植物胞子1形態の計5である。これらの学名と和名および粒数を表1に示し、顕微鏡写真にも示した。同時に寄生虫卵についても観察したが検出されなかった。以下に出現した分類群を記載する。

〔樹木花粉〕

スギ

〔草本花粉〕

イネ科、イネ属型、ヨモギ属

〔シダ植物胞子〕

单条溝胞子

#### (2) 花粉群集の特徴

調査区南壁より採取された試料4点について、花粉構成と花粉組成の特徴を記載する。

##### 1) 試料①(サンプルI)：近世耕作土

密度が極めて低く、検出されなかった。

##### 2) 試料②(サンプルH)：古墳時代遺物包含層

イネ属型が検出された。微細植物遺体片の分解質遺体片が比較的多い。

##### 3) 試料③(サンプルG)：淡茶灰色粗砂混じり粘質土

イネ科が検出された。微細植物遺体片の分解質遺体片が比較的多い。

##### 4) 試料①(サンプルI下層)：近世耕作土

スギ、イネ科、イネ属型、ヨモギ属、シダ植物单条溝胞子がわずかに検出された。

### 4. 花粉分析から推定される植生と環境

分析の結果、密度が極めて低く、試料①(サンプルI)、試料②(サンプルH)、試料③(サンプルG)、試料①(サンプルI下層)は、花粉などの有機質遺体が分解される乾燥ないし乾湿を繰り返す堆積環境であったと推定される。試料①(サンプルI)は近世耕作土であり、畑作または裏作による環境下で花粉などの有機質が分解されたとみられる。試料②(サンプルH)ではイネ属型がわずかに検出されたが、風媒花植物であることから周辺または地域の水田からの反映とみられる。試料③(サンプルG)では風媒花植物のイネ科がわずかに検出され周辺または地域の雑草類からの反映とみられる。試料①(サンプルI下層)からはスギ、イネ科、イネ属型、ヨモギ属が検出され、周辺にスギ林の分布や、イネ科、ヨモギ属の比較的乾燥を好む草本の生育と、水田の分布が示唆される。

分類群		①	②	③	-
学名	和名	I(上層)	H	G	I(下層)
Arboreal pollen	樹木花粉				
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ				1
Nonarboreal pollen	草本花粉				
Gramineae	イネ科			1	1
<i>Oryza</i> type	イネ属型		1		1
Artemisia	ヨモギ属				1
Fern spore	シダ植物胞子				
Monocolpate spore	单条溝胞子				1
Arboreal pollen	樹木花粉	0	0	0	1
Nonarboreal pollen	草本花粉	0	1	1	3
Total pollen	花粉総数	0	1	1	4
Pollen frequencies of 1cm <sup>3</sup>	試料 1 cm <sup>3</sup> 中の花粉密度	0	0.8 ×10	0.7 ×10	1.8 ×10
Unknown pollen	未同定花粉	0	0	0	0
Fern spore	シダ植物胞子	0	0	0	1
Parasite eggs	寄生虫卵	(-)	(-)	(-)	(-)
Stone cell	石細胞	(-)	(-)	(-)	(-)
Digestion rimeins	明らかな消化残渣	(-)	(-)	(-)	(-)
Charcoal · woods fragments	微細炭化物 · 微細木片	(+)	(+)	(+)	(+)
微細植物遺体(Charcoal · woods fragments) (×10 <sup>5</sup> )					
未分解遺体片					
分解質遺体片		4	44.7	15.7	3.8
炭化遺体片(微粒炭)					0.3

表3 郡家遺跡第95次調査における花粉分析結果

#### IV. 珪藻分析

##### 1. はじめに

珪藻は、珪酸質の被殻を有する単細胞植物であり、海水域や淡水域などの水域をはじめ、湿った土壌、岩石、コケの表面にまで生息している。珪藻の各分類群は、塩分濃度、酸性度、流水性などの環境要因に応じて、それぞれ特定の生息場所を持っている。珪藻化石群集の組成は、当時の堆積環境を反映しており、水域を主とする古環境復原の指標として利用されている。

##### 2. 方法

以下の手順で、珪藻の抽出と同定を行った。

- 1) 試料から 1 cm<sup>3</sup>を採量
- 2) 10%過酸化水素水を加え、加温反応させながら 1 晩放置
- 3) 上澄みを捨て、細粒のコロイドを水洗 (5~6回)
- 4) 残渣をマイクロピペットでカバーガラスに滴下して乾燥
- 5) マウントメディアによって封入し、プレパラート作製
- 6) 検鏡、計数

検鏡は、生物顕微鏡によって600~1500倍で行った。計数は珪藻被殻が200個体以上になるまで行い、少ない試料についてはプレパラート全面について精査を行った。

### 3. 結果

#### (1) 分類群

試料から出現した珪藻は、真－中塩性種（海－汽水生種）1分類群、中－貧塩性種（汽－淡水生種）1分類群である。破片の計数は基本的に中心域を有するものと、中心域がない種については両端2個につき1個と数えた。分析結果を表2に示し、顕微鏡写真に示した。以下に出現した主要な分類群を記載する。

〔真－中塩性種〕

*Coccconeis scutellum*

〔中－貧塩性種〕

*Rhopalodia gibberula*

#### (2) 硅藻群集の特徴

調査区南壁より採取された試料4点について特徴を記載する。

##### 1) 試料①(サンプルI)：近世耕作土

検出されなかった。

##### 2) 試料②(サンプルH)：古墳時代遺物包含層

わずかに好塩性の*Rhopalodia gibberula*が検出された。

##### 3) 試料③(サンプルG)：淡茶灰色粗砂混じり粘質土

真－中塩性種で、付着生の海水藻場指標種の*Coccconeis scutellum*が検出された。

##### 4) 試料①(サンプルI下層)：近世耕作土

検出されなかった。

### 4. 硅藻分析から推定される堆積環境

分析の結果、珪藻密度は極めて低く、各試料とも珪藻の生育しにくい乾燥した堆積環境が推定される。

##### 1) 試料①(サンプルI)：近世耕作土

珪藻が検出されず、珪藻の生育できない乾燥した環境が示唆される。耕作においても畑地などの環境が考えられる。また、集約性の高い水田では珪酸濃度低下のため、珪藻殻形成不全が起こり珪酸殻が溶脱して残存しないこともある。

##### 2) 試料②(サンプルH)：古墳時代遺物包含層

わずかに好塩性の*Rhopalodia gibberula*が検出された。

##### 3) 試料③(サンプルG)：淡茶灰色粗砂混じり粘質土

真－中塩性種で付着生の海水藻場指標種の*Coccconeis scutellum*が検出されたが、付着生のため飛沫などで空中飛散しないため、海藻由来の可能性が考えられる。

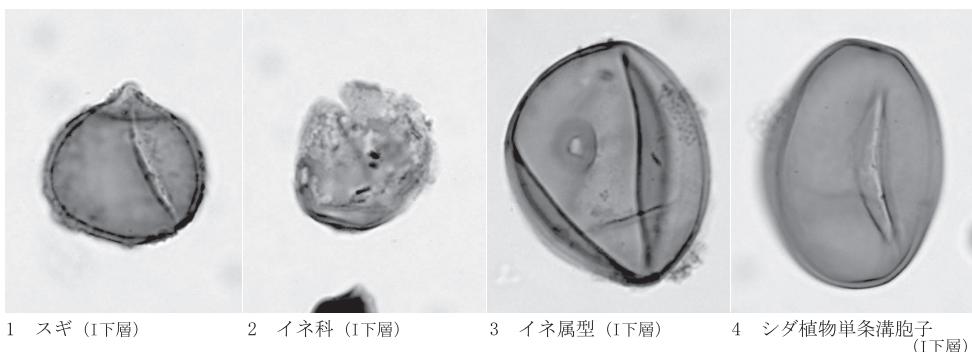
##### 4) 試料①(サンプルI下層)：近世耕作土

試料①(サンプルI)と同様に珪藻が検出されず、珪藻の生育できない乾燥した環境が示唆される。耕作においても畑地などの環境が考えられる。また、集約性の高い水田では珪酸濃度低下のため、珪藻殻形成不全が起こり珪酸殻が溶脱して残存しなかった可能性もある。

分類群	①	②	③	-
	I(上層)	H	G	I(下層)
中-貧塩性種(汽-淡水生種) <i>Rhopalodia gibberula</i>		1		
真-中塩性種(海-汽水生種) <i>Cocconeis scutellum</i>			1	
合 計	0	1	1	0
未同定	0	0	0	0
破片	4	2	1	2
試料 1 cm <sup>3</sup> 中の殻数密度	0	0.2 ×10 <sup>3</sup>	0.2 ×10 <sup>3</sup>	0
完形殻保存率(%)	-	-	-	-

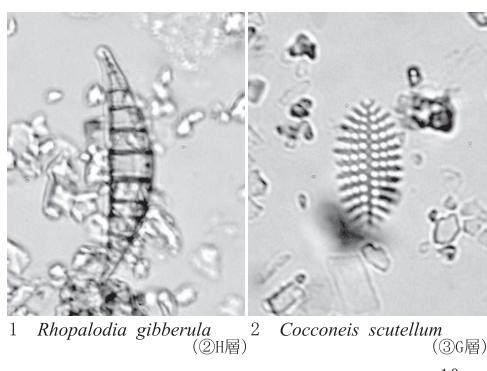
表4 郡家遺跡第95次調査における珪藻分析結果

※()内は、検出箇所



第45図 郡家遺跡第95次調査の花粉

— 10µm



第46図 郡家遺跡第95次調査の珪藻

## V. まとめ

郡家遺跡において花粉分析および珪藻分析を行った結果、花粉および珪藻とも密度が極めて低く、試料①(サンプルI)、試料②(サンプルH)、試料③(サンプルG)、試料①(サンプルI下層)は、乾燥から乾湿を繰り返す堆積環境であったと推定される。試料①(サンプルI)は近世耕作土であるが、畑作が行われていたか、水田では乾田であったと考えられる。試料②(サンプルH)の古墳時代遺物包含層は周辺または地域での水田の分布と何らかの要因によって塩水が存在した可能性が考えられる。試料③(サンプルG)では周辺または地域のイネ科の雑草類の分布と、海藻の繁茂する環境からの汚染が認められ、試料①(サンプルI下層)からは周辺の

スギ林やイネ科やヨモギ属、シダ植物单条溝胞子の比較的乾燥を好む草本、シダ植物の分布と、水田の分布が示唆された。

#### 参考文献

- 土質工学会編 (1979) 土質試験法, p. 2-5-1~2-5-23, 4-2-1~4-3-11.
- 金原正明・金原正子 (2013) 植生と農耕における土壤層分析の実証的研究、日本文化財科学会 第30回大会研究発表会要旨集、p. 112-113.
- 金子清俊・谷口博一 (1987) 線形動物・扁形動物. 医動物学, 新版臨床検査講座, 8, 医歯薬出版, p. 9-55.
- 金原正明・金原正子 (1992) 花粉分析および寄生虫. 藤原京跡の便所遺構－藤原京7条1坊－, 奈良国立文化財研究所, p. 14-15.
- 金原正明 (1999) 寄生虫. 考古学と動物学, 考古学と自然科学, 2, 同成社, p. 151-158.
- 安藤一男 (1990) 淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 東北地理, 42, p. 73-88
- Asai, K. and Watanabe, T. (1995) Statistic Classification of Epilithic Diatom Species into Three Ecological Groups relating to Organic Water Pollution (2)- Saprophilous and saproxenous taxa. Diatom, 10, p.35-47.
- Hustedt, F. (1937-1938) Systematische und ologische Untersuchungen über die DiatomeenFlora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol, Suppl. 15, p.131-506.
- 伊東隆夫・山田昌久 (2012)「木の考古学」, 雄山閣, p. 449.
- 伊藤良永・堀内誠示 (1991) 陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. 硅藻学会誌, 6, p. 23-45.
- 小杉正人 (1986) 陸生珪藻による古環境解析とその意義－わが国への導入とその展望－. 植生史研究, no.1, p. 29-44.
- 小杉正人 (1988) 硅藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用. 第四紀研究, 27, p. 1-20.
- 渡辺仁治 (2005) 淡水珪藻生態図鑑 群集解析に基づく汚濁指數DAIpo, pH耐性能. 内田老鶴園, 666p.