

# 吉田遺跡の花粉分析

野井英明\*

はじめに

吉田遺跡は、山口大学吉田キャンパス内に埋存する旧石器時代から江戸時代にかけての遺跡である。今回、山口大学埋蔵文化財資料館によって、教養部複合棟敷地の発掘調査が行なわれ、それに伴って得られた土層試料の花粉分析を行なった。本論では、花粉分析の方法と意義について簡単な解説を行なったあと、本遺跡の花粉分析の結果について述べる。

花粉分析について

花粉分析は、堆積物中に含まれる花粉を抽出し、その組成などを調べる手段である。その対象は花粉のみにとどまらず、孢子や他の植物性微化石も含めることが多い。花粉は、母植物の属あるいは科のレベルにおいて特異的な形態を持ち、母植物の同定ができる。そのため花粉組成を明らかにすることによって、堆積物の堆積当時の植生を推定することが可能である。この点において、花粉分析は考古学研究の上でも重要な役割を果たしている。それらのうち、最も重要なものは農耕に関するものであろう。中村・畑中（1976）は、福岡市板付遺跡において<sup>14</sup>C年代値が3,400年以上の地層から連続してイネの花粉を検出し、その当時から稲作が行なわれていたと推定した。また、中村（1981）は、日本各地の遺跡から採取した堆積物の花粉分析結果に基づいて、イネの花粉が連続して出現し始める時期を稲作の開始時期と考え、稲作の伝播にまで言及している。また、植生は、人為的、局地的なものを除けば、大きくは気候的環境によって決定されるものであるため、植生から気候を推定することができる。このように、花粉分析は、古環境、特に植生、気候の変遷史を解明する上において重要な手段の1つである。

考古学に関連の深い時代である日本の晩氷期以降の時代は、日本各地で多くの花粉分析結果が公表されており、花粉群変化が最も明らかにされている時代である。それに伴って、花粉群変化を区分する花粉帯の設定が多くの研究者によって試みられ、いくつかの区分が提出されている。それらのうち、現在最も一般的に使用されているのは、Tsukada（1963）による分帯である。それによると、晩氷期をL帯とし、後氷期以降の花粉群を4帯に区分し、下位から、RⅠ、RⅡ、RⅢa、RⅢb帯としている。ここでは、それらの細かな説明は

---

\*九州大学 理学部 地質学教室

行なわれないが、三好（1983）による中国地方におえる各花粉帯の特徴的な花粉分類群の変遷（植生変遷）をTab. 7に示す。

花粉の大きさは、大部分が10～100 $\mu$ mである。この大きさは、碎屑物の粒径区分のシルトから細粒砂の区分に含まれるため、花粉は碎屑物とともに運搬され堆積する際には、シルトや細粒砂とほぼ同様な挙動を示す。したがって、花粉化石は大部分の堆積物（岩）に含まれるものの、シルトないし細粒砂（岩）に多く含まれる。また、花粉は還元状態の泥炭やシルト層中では保存されやすく、逆に空気にさらされやすい土壌などでは、酸化作用のために保存されにくい。これらのことから、試料としては、泥炭あるいは水中の還元的環境で堆積したシルトサイズ以下の堆積物であることが望ましい。

試料の採取は、壁面あるいは試錘試料から行なう。花粉組成変化を詳細に明らかにするためには、試料をできるだけ密な間隔で採取する必要がある。しかしながら、堆積物はふつつう堆積当初の水流などによって堆積面が攪乱され、上下の堆積物がある程度混合していることが多い。したがって、堆積物の堆積環境を考慮して採取間隔を決定する心算があり、極端に密に採取しても無意味である。一般に、完新世の堆積物の場合には、10cm間隔で採取することが多い。また、花粉を含む堆積物のごくわずかの試料でも極めて多くの花粉を含むことがあるので、採取にあたっては、採取に用いる移植ゴテなどは1試料を採取する毎に水洗するなど、試料の汚染を防ぐ注意も必要である。

遺跡の試料を含む第四紀の試料から花粉を抽出するには、KOH（水酸化カリウム）、HF（フッ化水素酸）によるアルカリ、酸処理に重液分離とアセトリシス処理を加えた以下の方法が一般に用いられている。

①KOH処理 1～2cm<sup>3</sup>の試料を50mlポリエチレン製遠沈管に入れ、10%KOHを加えて沸騰している湯煎器中で攪拌しつつ10分間程度加熱する。その後、遠心分離器を用いて水洗を数回行なう。

②HF処理 ①の処理が終わった試料に48%HFを加えて攪拌し、室温で無機物が溶解するまで放置する。遠心分離を行なってHFを捨て、温10%HCLによる洗浄後、水洗を数回行なう。

③重液分離 ②の残渣を10mlガラス製遠沈管に移しかえて、比重が1.8程度に調整したZnCl<sub>2</sub>水溶液を加え十分に攪拌し混和させる。2000rpm程度の遠心分離を10分間行ない沈殿物と浮遊物を十分に分離させ、浮遊物をスポイドで10mlガラス製遠沈管にとる。浮遊物をとった遠沈管に水を加えて重液の比重を下げて遠心分離を行ない、花粉を含んだ有機物を

Tab. 7 中国地方の晩水期以降の植生変遷(三好、1983を一部改変)

現在の植生帯		暖温帯下部		暖温帯上部～冷温帯下部	
時代区分	年代(千年)	花粉帯	低地	山地	
完新世	後水期	1.5	R III b	Pinus Lepidobalanus	Pinus Cryptomeria Lepidobalanus
		4.0	R III a	Cyclobalanopsis Lepidobalanus	Castanopsis Carpinus Cryptomeria Fagus Lepidobalanus Cyclobalanopsis
	8.5	R II	Cyclobalanopsis Lepidobalanus	Castanopsis Podocarpus Cryptomeria	
			Tsuga Fagus	Abies Pinus Cryptomeria	
	10.0	R I	Lepidobalanus Carpinus	Celtis Fagus	
更新世	ウルム氷期	16.0	L	Lepidobalanus Fagus Pinus	Pinus Betula Picea Lepidobalanus

沈殿させる。その後、水洗を数回行なう。

④アセトリシス処理 ③の処理が終わった試料に CH<sub>3</sub>COOH を加え脱水する。残渣に (CH<sub>3</sub>CO) : O : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 9 : 1 の混酸を加え、湯煎器中で約 5 分間加熱する。遠心分離によって混酸を捨て、残渣を CH<sub>3</sub>COOH で洗浄した後水洗を数回行なう。

⑤封入 ④までの処理のあとの残渣をグリセリンゼリーで封入しプレパラートを作る。観察・計数は、ふつう 400 倍の光学顕微鏡下で行なうが、必要に応じて 1000 倍を用いる。封入の際に花粉・胞子が不均一に分布していることがあるので、検鏡にあたっては必ずプレパラートの全面を観察し、封入された試料のすべてを同定しなければならない。同定は花粉・胞子の総数が 500 個以上になるように行なう。分析結果は、試料の単位体積あたりに含まれる各花粉・胞子の絶対量で表わすこともあるが、多くは、木本類あるいは木本類 + 草本類を基数とする各花粉・胞子の出現頻度によって表わす。それらの値は、各分類群の構成比変化を理解しやすくするため、花粉ダイアグラムとよばれる図で表現することが多い。

### 分析結果と考察

今回花粉分析を行なったのは、教養部複合棟敷地の B 壁と C 壁から採取した 36 点の試料である (Fig. 66・67)。これらのうち、C 壁から採取した試料は、すべて花粉・胞子とも

吉田遺跡の花粉分析

にまったく検出されないか、または極めて少ない。B壁から採取した試料も、1試料から抽出される花粉が数10個程度と少ないものがほとんどであるが、花粉が少ないものでも胞子を多く含むことが多い。今回は、花粉・胞子合わせて500個以上計数が可能であったものについて、花粉・胞子の合計を基数とする百分率でその結果を示した (Fig. 68・69)。

(C壁の試料は、検出された花粉・胞子が極めて少ないので、ダイアグラムは作成しなかった。)

先に述べたように、今回分析を行なった試料からは、KYFB-2, 19の2試料を除いて統計処理に十分な数の花粉は検出されず、また、多様性も低い。そのため、各花粉分類群

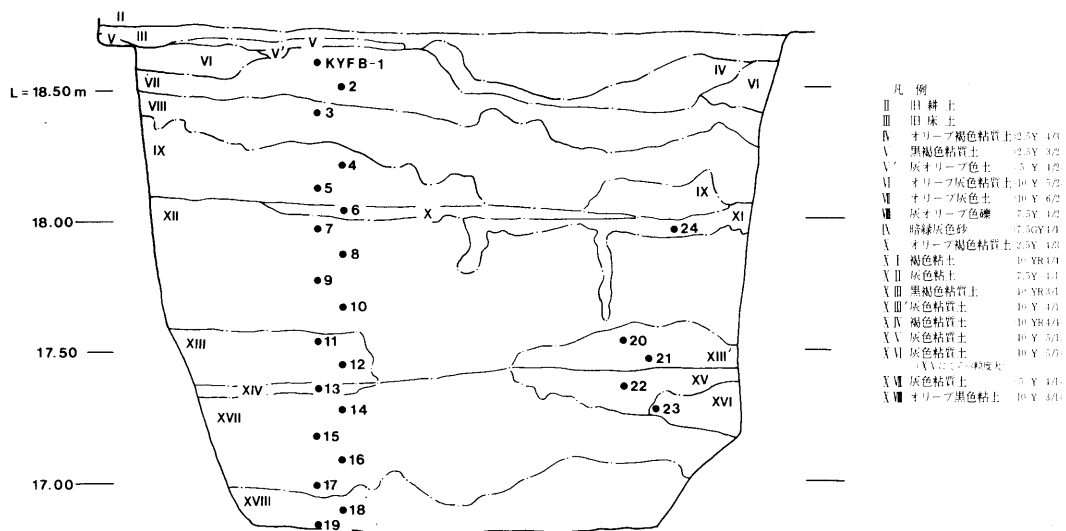


Fig. 66 B壁セクションおよび試料採取層準

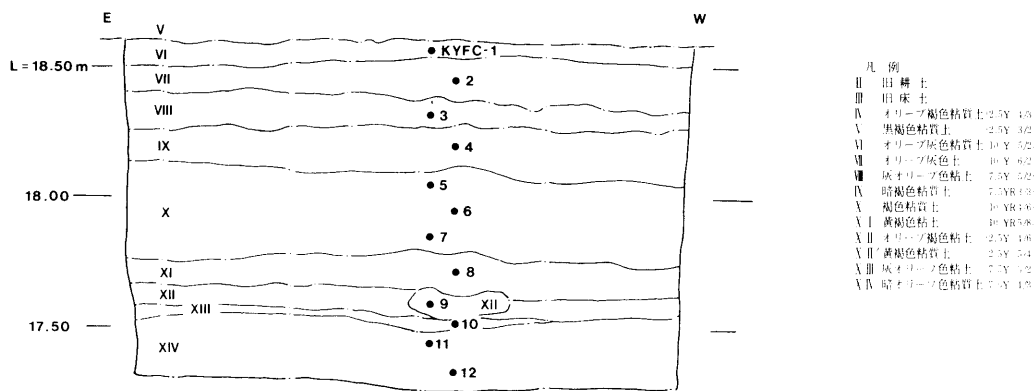


Fig. 67 C壁セクションおよび試料採取層準

分析結果と考察

のスペクトラの変化はなめらかではなく、植生変化を完全に反映しているとは考えにくい。しかしながら、植生変化の概略を把握するには十分であろう。

今回の花粉分析で検出された花粉分類群は以下のとおりである。*Pinus* (マツ属), *Abies* (モミ属), *Cyclobalanopsis* (アカガシ亜属), *Castanopsis* (シイ属), *Myrica* (ヤマモモ属), *Lepidobalanus* (コナラ亜属), *Ulmus-Zelkova* (ニレーケヤキ属), *Alnus* (ハンノキ属), *Castanea* (クリ属), *Acer* (カエデ属), *Salix* (ヤナギ属), *Symplocos* (ハイノキ属),

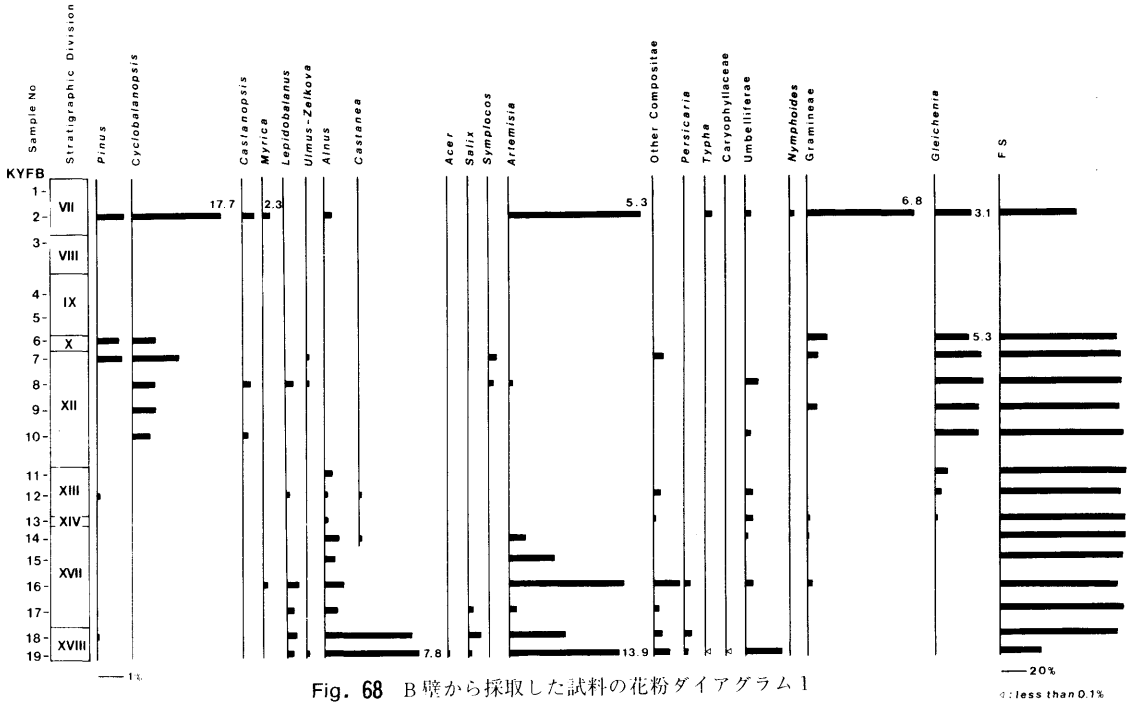


Fig. 68 B壁から採取した試料の花粉ダイアグラム 1

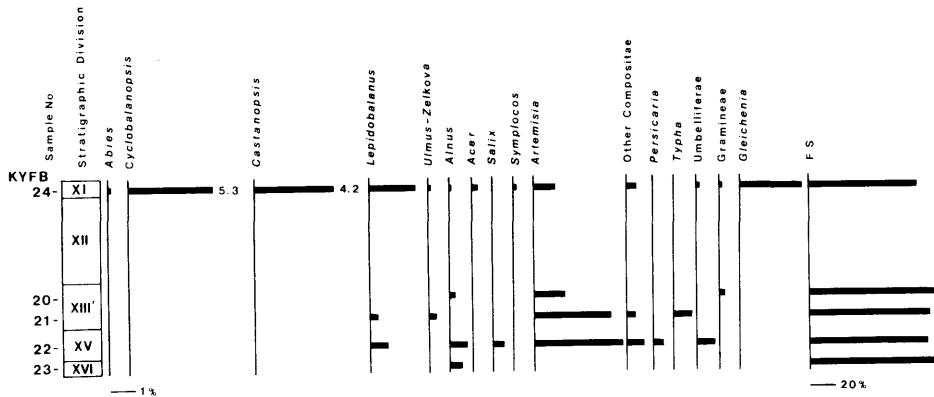


Fig. 69 B壁から採取した試料の花粉ダイアグラム 2

*Artemisia* (ヨモギ属), Other Compositae (ヨモギ属以外のキク科), *Persicaria* (タデ属), *Typha* (ガマ属), Caryophyllaceae (ナデシコ科), Umbelliferae (セリ科), *Nymphoides* (アサザ属), Gramineae (イネ科), *Gleichenia* (ヒカゲノカズラ属), FS (シダ類孢子)。

花粉ダイアグラムから読み取れる本遺跡周辺の植生変化は、大きく2つの時期に区分される。それらは、XIII層からXVIII層(試料番号 KYFB-11~19, 20~23)にかけての落葉広葉樹を主とする時期と、VII層からXII層(試料番号 KYFB-1~10, 24)にかけての常緑広葉樹を主とする時期である(土層区分はB壁の区分による)。下部の落葉広葉樹を主とする時期は、木本花粉では *Lepidobalanus*, *Alnus* を主としており、当時の森林はこれらの樹種を中心として構成されていたと考えられる。*Artemisia*, Other Compositae, *Persicaria* などの草本類花粉も多く検出されることから、遺跡の周辺ではなんらかの形で森林が破壊されて荒地が形成されていたであろう。常緑広葉樹がほとんどみられないところから、この時期の気候は現在よりもやや冷涼であったと推定される。この時期の花粉群は、日本の後氷期以降の花粉帯である R I または R II 帯の下部に対比されるであろう。上部の常緑広葉樹を主とする時期の植生は、*Cyclobalanopsis* を中心として *Castanopsis* を交えるいわゆる照葉樹林を主としていたと考えられる。VII層では、*Artemisia*, Other Compositae の草本花粉を多く含むことから、遺跡周辺は比較的乾燥した土地であったであろう。しかし、一方で *Typha*, *Nymphoides* などの水辺、水中植物の花粉がわずかずつではあるが検出される点を考慮すると、部分的には湿地あるいは池が存在していたと考えられる。XII層になって *Gleichenia* が急増し、*Cyclobalanopsis* が高率になるところから、XIII層からXII層にかけての時期に気候の温暖化が推定され、この時期の気候は現在とほぼ同じかやや暖かかったであろう。この時期の花粉群は、日本の後氷期以降の花粉帯である R II 帯の上部に対比される。

## 引用文献

- 三好 教夫, 1983: 花粉分析学的研究よりみた中国地方の洪積世後期以降の植生変遷. 日本植生史 中国, 82-89. 至文堂, 東京.
- 中村 純, 1981: 花粉から分る稲作の苦闘. 科学朝日, 41, 44-47.
- 中村 純・畑中 健一, 1976: 板付遺跡の花粉分析学的研究. 福岡市埋蔵文化財調査報告書, 35, 29-46.
- Tsukada, M., 1963: Umbrella pine, *Sciadopitys verticillata*: Past and Present distribution in Japan. Science, 142, 1680-1681.