

安来市の空中花粉

渡 辺 正 巳  
岩 崎 伸 子

島根県地学会 会誌

第2号別刷(1987)

# 安来市の空中花粉

渡辺正巳\* 岩崎伸子\*\*

## 1. はじめに

「花粉分析」は古環境復元の手段として、地質学のみならず、考古学の分野においても大きな役割を果たしている。「花粉分析」の基礎となる花粉の挙動については、その生産量、水による運搬、風による散布、表層堆積物と植生の関係などの観点から研究が進められてきた。これらのうち、風による散布の研究は、花粉の飛散距離についての研究が主であり(中村, 1967)、周囲の植生との関係についてはあまり触れられていない。

今回、空中花粉が周囲の植生をどの程度反映しているかという、「花粉分析」の基礎的なデータを集めるために、島根県安来市において空中花粉の調査を実施した。この結果と、島根県松江市においてすでに実施されている空中花粉調査の結果(長野ほか, 1978, 1980, 1981)を基に、松江市・安来市周辺の植生と空中花粉との関係をまとめてみた。

本研究をまとめるにあたり、島根県農林水産部林政課岩崎正之氏には、森林資源関係の貴重なデータを提供していただいた。国立療養所松江病院中島敏夫氏・国立療養所南福岡病院長野準氏・岸川禮子氏には、松江市における空中花粉の詳細なデータを提供していただいた。安来三中岩田修教諭・春日亮二教諭および理科部の生徒諸氏には、物心両面にわたり御援助をいただいた。島根大学地質学教室大西郁夫助教授および大学院生の諸氏には、多数の御助言をいただいた。以上の方々に深く感謝の意を表したい。

## 2. 調査方法

### 1) 調査期間

1985年5月より1986年4月までの期間中、1

カ月を上・中・下旬に分け、それぞれ2、3日の割合で採取した。しかし、方法の失敗や、学業の関係で採取できなかったこともあった。

### 2) 調査場所

島根県安来市西赤江町、市立安来三中旧館の屋上(図1)。

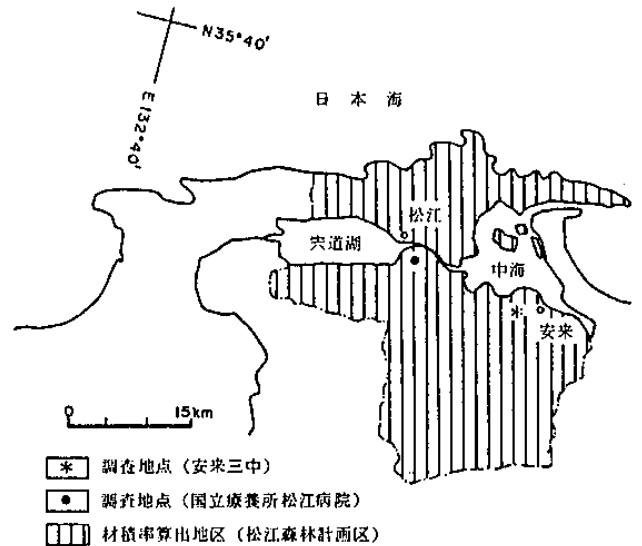


図1 調査地点

### 3) 採取方法

スライドガラスにグリセリンをピペットで一滴滴下する。そのスライドガラスを採取台に置き、24時間放置する。その後、18ミリ角カバーガラスをかけ、マニキュアにより周囲を固定したプレパラートを作り観察する。採取台は図2に示すように、大気が周囲から自由に吹き込めるようにしてある。スライドガラスは垂直におけないので、落下したものを採取したことになる。

### 4) 集計と同定

プレパラートのカバーガラスで覆われた部分を検鏡し、視野に現れた花粉の種類と数を記録した。種類の同定には、薬品処理をしていない現生花粉の標本との比較、および薬品処理をしていない花

\* Masami WATANABE : 島根大学理学部

\*\* Nobuko I WASAKI : 安来市立第三中学校生徒

粉をあつかった嶋倉ほか（1981），アセトリシス処理をした花粉をあつかった中村（1980 a, b）によつた。しかし，顕微鏡の解像率が低いために

特徴が捕らえられず，同定に疑問のあるものや，未決定の物も少なくない。

### 3. 調査結果

#### 1) 月別の空中花粉組成

調査結果を図3に花粉カレンダーとして示す。グラフは，それぞれの期間の花粉，孢子，不明花粉，その他の合計を基数として，各々をパーセントで表したものである。

ほとんどの花粉は開花期にのみ採取されるが，マツ属やそのほかのいくつかの種類の花粉は開花期以外の時期にも採取された。また，開花期以外で断続的に出現する種もあった。

#### 2) 年間の空中花粉組成および材積率\*

年間の空中花粉組成および材積率を表1に示した。松江市の空中花粉組成は，長野ほか（1978, 1980, 1981）のグラフを読み取り木本の総数を基数として算出した（1978, 1980, 1981, 3年間の平均として表した）。今回の安来市の資料では，

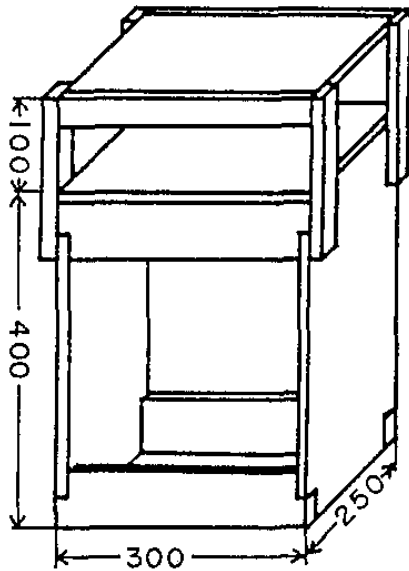


図2 採取台略図

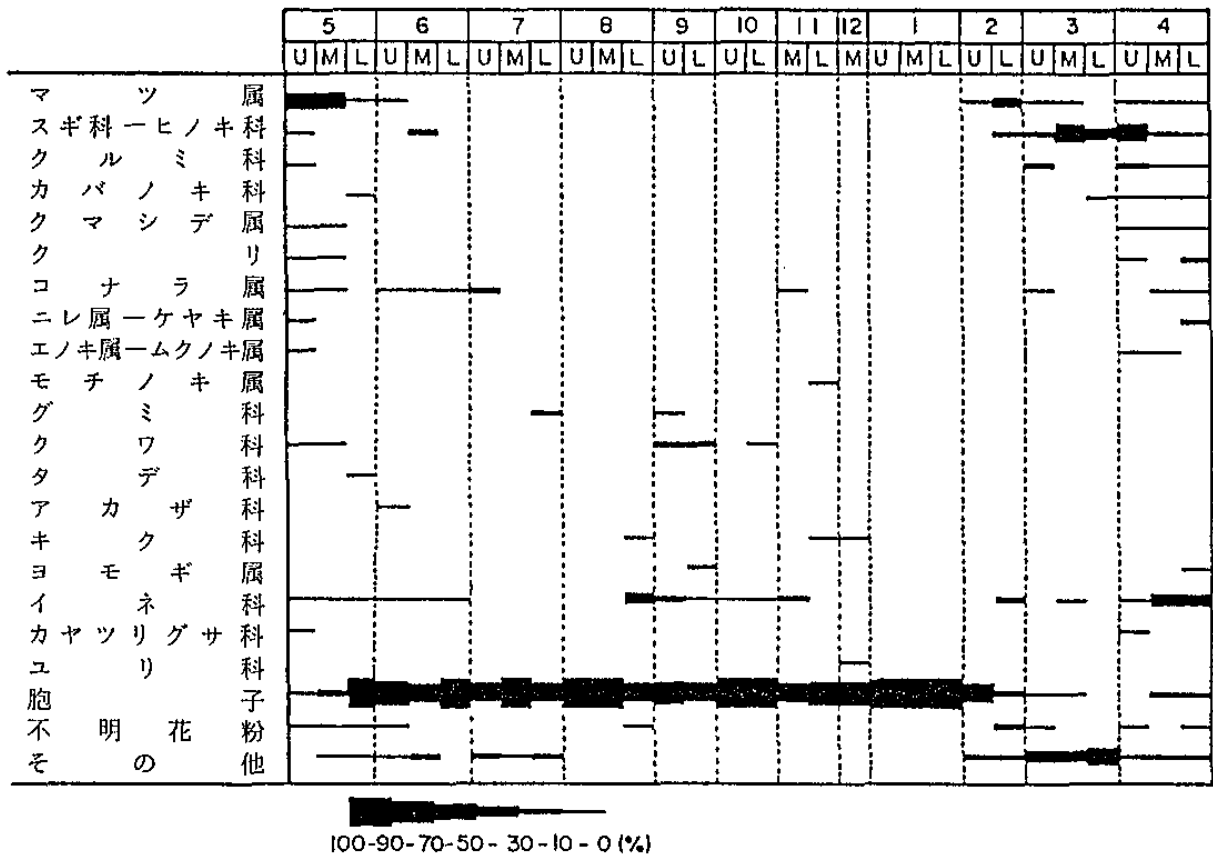


図3 花粉カレンダー（安来市 1985.5～1986.4）最上段の数字は月 U：上旬 M：中旬 L：下旬

\* 材積率とは，森林内においてそれぞれの種の占める面積を割合で表したもので，森林内の樹木の植生を表す指標の1つである。

	材積率	空中花粉組成 (年間)				
		松江地区	松江1976	松江1980	松江1981	松江平均
マツ属	50.4	42.9	52.8	56.1	49.3	61.2
スギ科—ヒノキ科	15.8	46.5	22.9	6.7	29.4	17.8
イチョウ	調査対照外	3.0	6.9	22.4	8.6	
クルミ科	1.5			0.4	0.1	1.7
カバノキ科	ハンバミ属は調査対照外 カバノキ属は美鹿地区に151 m <sup>2</sup> 存在		0.2	2.4	0.6	0.2
クマシデ属—アサダ属	0.9	0.3	5.6	0.3	0.4	0.5
ハンノキ属	0.1	0.3	0.3	1.2	0.4	
クリ	1.7		1.4	0.1	0.5	0.6
シイ属	3.1	0.1	0.1	0.2	0.1	
コナラ属	17.5	3.6	11.0	6.2	6.8	12.3
ブナ属	0.1	0.3	0.1		0.2	0.2
ニレ属—ケヤキ属	0.2	2.9	3.4	3.5	3.2	0.5
エノキ属—ムクノキ属	0.2					0.2
モチノキ属	1.4					0.1
グミ属	調査対照外					0.1

\*カバノキ科は5属からなるが、ここではべつに示した、クマシデ属—アサダ属・ハンノキ属をはぶく、ハンバミ属・カバノキ属に限定する。

表1 材積率と花粉組成との比較 (数値はすべて%)

月別に資料の数に偏りが有る。しかし、木本花粉のほとんどが出現する3月から6月にかけては、上・中・下旬の試料がすべて得られており、これら以外の期間での木本花粉は、きわめて少量であると考えられるので、実際に1年間に集まった木本の総数を基数として花粉組成を算出した。

今回の研究では、年間の空中花粉組成が周辺の植生をどの程度表しているかを確かめるために、空中花粉組成と材積率との比較をした。材積率は島根県農林水産部(1985 a, b)の資料より松江森林計画区での値を算出した。その結果、採取された花粉のうち、松江市におけるスギ科花粉、イチョウ花粉、カバノキ科花粉、安来市におけるマツ科花粉、カバノキ科花粉の組成が、材積率と著しく異なっていた。

#### 4. 考 察

##### 1) 捕集されるまでの花粉の状態

ほとんどの種類の花粉は、それぞれの花の開花期に一致し、しかも連続的に採取される。しかし、マツ属のように断続的に捕集される種類もある。このことから、花粉の中には空中に長期間存在するもののほかに、一度地上に落ちたが、なんらかの原因で再び空中に舞い上がり運搬されたものも

あると考えられる。

##### 2) 材積率と年間の空中花粉組成

松江地区での材積率と、松江・安来各々の結果を比べてみると若干の相違点はあるが、同じ様な傾向を示しており、おおよそこの地区の植生を反映していると考えられる。

松江市の結果からスギ科—ヒノキ科花粉\*の出現率には年毎に大きな違いがあることがわかる。このことは、岸川ほか(1982)により既に報告されている“スギ科花粉のあたり年”に関係すると考えられる。このためにスギ科—ヒノキ科の空中花粉組成と、材積率との違いが生じる。3年間の平均と材積率との差が少ないことは、“スギ科花粉のあたり年”が数年に一度である(岸川ほか, 1982)ことからうなずける。

イチョウが島根県の森林調査の対象外になっているのは、その分布がきわめて少ないためである。それにもかかわらず、松江市においてイチョウが高率で出現するのは、採取地点周辺(半径数メートルから数十メートルの間)に数本のイチョウの大木があるためだと考えられる。

安来市での採取地点の周辺(半径数メートルから数十メートルの間)には、まだ若木ではあるが、クロマツがきわめて多く分布している。このマツの分布の様子は、松江市でのイチョウの分布の様子と似ている。このために、安来市においては、マツ属が高率になると考えられる。

\*花粉の採取期と、スギ科、ヒノキ科の開花期および出現数から、その多くはスギ科と考えられる。

表1に示した“カバノキ科”は、カバノキ属とハシバミ属からなる。安来市では“カバノキ科”の中に13パーセントのカバノキ属の花粉が確認されている。ハシバミ属とカバノキ属の分布より、松江市で採取された“カバノキ科”のほとんどはハシバミ属であると考えられる。しかし、カバノキ属の存在が否定されるわけではない。カバノキ属は松江・安来周辺では鳥取県の大山に分布している。また、島根県内では美鹿(美濃郡・鹿足郡・益田市)地区にのみカバノキ属が分布する(島根県農林水産部造林課, 1985)。広島県北部にもカバノキ属の分布する可能性はあるが、資料がないため、確認できない。カバノキ属の花粉が採取されたのは、西風の強い季節であることから、カバノキ属の花粉が、美鹿地区に由来する可能性も考えられる。

### 3) 空中花粉からの植生推定の条件

先に述べた材積率と空中花粉組成の関係を整理し、花粉分析への応用について考察をする。

スギ科花粉については、“スギ科花粉のあたり年”により出現率のばらつきを補正することは不可能に近い。そのため1年間の試料から植生を推定することは不可能であり、空中花粉から材積率を推定するには数年間にわたる試料が必要となる。

しかし、花粉分析用の試料は数十年、数百年間に堆積した泥質物であり、その試料を分析した結果は数十年、数百年間にわたる平均と考えられる。そのため、“スギ科花粉のあたり年”は問題とならず、植生を的確に表すと考えられる。

つぎに比較的近くの植生から受ける影響であるが、松江市におけるイチョウ、安来市におけるマツ属では、10パーセント程度の出現率の増加がみられる。しかしこの出現率の増加は、調査地点の周囲にみられるような特殊な植生に由来すると考えられる。このような植生が実際に確かめられる場合には、この10パーセントという値を考慮して空中花粉の出現率を補正し、材積率を推定しても差し支えないであろう。

しかし花粉分析の試料については周囲の状態が不明であるので、今回の結果をそのまま使うことはできない。一般には、樹木の本数、樹木の花粉生産量の違い、採取地点からの距離等の要因により、花粉組成は様々に変化すると考えられる。花粉分析の結果に特定の種や、植生の構成上考えら

れない種が多く出現する場合等はこれらのことが考えられる。このため花粉生産量の多いいくつかの種を基数から抜くことにより、周辺地域の植生を表そうという方法など(中村1967)もある。しかし、これらの方法はすべての地域に一律に適用されるものではなく、花粉分析による真の植生推定はこれからの研究におうところが大きい。

カバノキ属の花粉については、周囲の地形および気候から判断して、また、花粉の生産量が多いにも関わらず出現率が少ないことから、あきらかにこの地区では存在しない種であると考えられる。空中花粉から材積率を推定する際には、このような状態で出現する種はかなり遠方から飛散してきたものとして扱ってよいであろう。

花粉分析の試料についても、花粉生産量の多い種の花粉にも関わらず、出現率が低い場合は遠方よりの飛来と考えた方が良さそうである。

松江地区の材積率と、安来・松江両調査地点での空中花粉組成との間にはいくつかの相違点が存在した。しかし、以上に述べたことにより空中花粉から材積率を復元させることは可能である。また、空中花粉と周辺の材積率との関係からみた場合、花粉分析結果から植生を復元することは困難である。今後多くの地域で、周辺の植生と堆積物中の花粉分析結果、あるいは空中花粉との比較がなされこれらの関係をあきらかにすることが必要である。また、他の大型植物化石との検討も重要となるであろう。

## 5. ま と め

- 1) 空中での花粉の動きは単純なものではなく、一度どこかに落ちたものが再度空中に舞い上がり運搬されることもある。
- 2) 捕集された空中花粉と、周辺地域(半径十数キロメートル程度)の材積率は、多少異なった。この原因として、以下のことが考えられる。
  - ◎スギの花粉は、年により生産量の変動がかなりあることが既に報告されている(長野ほか, 1978, 岸川ほか, 1981)。このために空中花粉と周辺の材積率との相違が生じる。
  - ◎比較的近く(半径数十メートル程度)の植生の影響を強く受けるために、空中花粉と、材積率との相違が生じた。今回の結果では、松江、安来ともに10パーセント程度の影響が考えられる。

- ◎松江，安来で得られたカバノキ属の花粉は，植生と風向から考えて，100 キロメートル以上飛散してきた可能性をもつ。
- 3) 空中花粉の組成から一定区域内（半径十数キロメートル）の材積率を推測することが可能である。
- ◎スギ科花粉の生産量は数年間の平均をとることにより材積率が推定される。
- ◎半径数十メートル以内に特に優先する樹木は，出現率から 10 パーセント程度を引いてやることにより材積率が推定される。
- ◎遠方から飛散してきた花粉は，花粉の種類，出現率によりほぼ推定される。
- 4) 花粉分析の結果から，植生の復元をすることは容易ではない。

## 参 考 文 献

- 中村 純，1967：花粉分析．p 62 - 81，古今書院，東京。
- 長野 準・勝田満江・信太隆夫，1978：日本列島の空中花粉．106 P 北隆館，東京。
- ，1980：日本列島の空中花粉（1980年），国立療養所南福岡病院資料。
- ，1981：日本列島の空中花粉（1981年），国立療養所南福岡病院資料。
- 嶋倉巳三郎・花粉研究会，1981：花粉症のための花粉検索ハンドブック．47 P，花粉研究会，京都。
- 中村 純，1980 a：日本産花粉の標徴Ⅰ，大阪市立自然史博物館収蔵資料目録第 13 集．91 P，大阪市立自然史博物館，大阪。
- ，1980 b：日本産花粉の標徴Ⅱ（図版），大阪市立自然史博物館収蔵資料目録第 12 集．157 P，大阪市立自然史博物館，大阪。
- 島根県農林水産部造林課，1985 a：森林計画関係資料．90 P，島根県農林水産部造林課，島根。
- ，1985 b：島根県農林水産部造林課資料。
- 岸川禮子・長野 準，1982：日本における空中花粉に関する研究（第一報）—過去 5 年間における花粉飛散量の年次変動，とくにスギ，ヒノキ科花粉と気象との関係について—，アレルギー，vol. 31, No 12, 1222 - 1230。