

資 料

1996年の広島県内花粉飛散数調査

山田 圭一 瀬戸 信也 島岡真佐子 水田 満里 石川 幸

A Survey on Airborne Pollen in Hiroshima Prefecture in 1996

KEIICHI YAMADA, SINYA SETO, MASAKO SHIMAOKA, MARI MIZUTA and MIYUKI ISHIKAWA  
(Received Sep. 30, 1996)

緒 言

近年、アレルギー性疾患、特に花粉症の患者は増加しており花粉症は公衆衛生上重要な疾患となっている[1]。花粉症の原因樹種はスギ、ヒノキが代表的であるが、その他にはハンノキ属、イネ科、キク科やクワ科等が原因として明らかにされている[1-2]。花粉症は、原因花粉の飛散時期や花粉飛散数を知ることにより予防手段を講じることができる。

今まで広島県内での花粉飛散調査は広島市周辺に限定した調査であり、広島県全体の調査報告はみられない[3-5]。

そこで広島県内の11ヶ所に花粉捕集器を設置し、広島県全域におけるスギ花粉及びその他花粉の飛散数の実態を明らかにする目的で調査を行った。

方 法

1. 調査地点

広島県内の10保健所・支所（海田保健所：安芸郡海田町（A）、廿日市保健所：廿日市市（B）、可部保健所：広島市安佐北区（C）、呉保健所：呉市（D）、三原保健所：三原市（E）、東広島保健所：東広島市（F）、福山保健所：福山市（G）、福山保健所府中支所：府中市（H）、三次保健所：三次市（I）、三次保健所庄原支所：庄原市（J））及び保健環境センター：広島市南区（K）（以下センターと略す）屋上を調査地点とした。（図1）

2. 調査期間

センターにおいては1996年1月から5月末、保健所・支所においては2月下旬から5月末にかけて実施した（図2）。

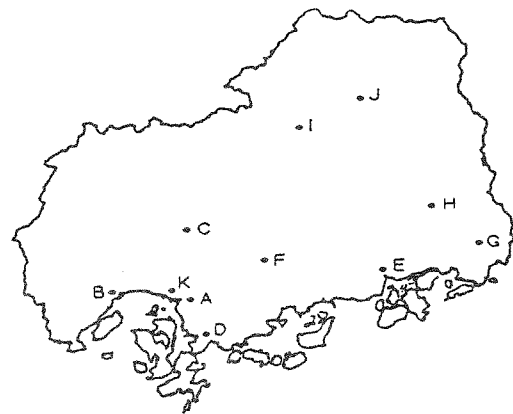


図1 花粉飛散数調査地点

A：海田保健所 B：廿日市保健所 C：可部保健所  
D：呉保健所 E：三原保健所 F：東広島保健所  
G：福山保健所 H：福山保健所府中支所 I：三次保健所  
J：三次保健所庄原支所 K：保健環境センター

3. 測定方法

ゲーラム型花粉捕集器にワセリンを塗布したスライドガラスを設置し、毎日午前9時に交換した。但し、センター以外の地点では土、日曜日及び祝日はスライドガラスの交換を行わなかった。各調査地点から回収されたスライドガラスはCalberla液[1]で染色し、光学顕微鏡で1cm<sup>2</sup>当たりの花粉数を測定した。なお、祝日等で2日以上連続して採集された場合、1日ごとの花粉数はセンターで観測された飛散数を基に比例配分した推定値とした。

4. 調査した花粉

1月から5月までに観測された花粉のうち科、属または種を同定できたものを観測した。

結 果

1. 花粉の種類

1月から5月までに調査地点で観察された花粉は初飛散開始順にスギ, ハンノキ属, ヒノキ, プナ科, マツ, カバノキ科 (ハンノキ属を除く), イネ科であった。

2. 花粉飛散時期

1) スギ花粉

図2は調査地点の1日ごとのスギ花粉飛散数を示した。スギ花粉飛散開始日は保健所・支所においては花粉捕集器を設置するのが遅く, 特定できなかったが, センターにおいては2月12日であった。日別のスギ花粉飛散数は幾つかのピークを持つ変動を示すが, 最大のピーク日は沿岸部地域 (センター, 海田, 廿日市,

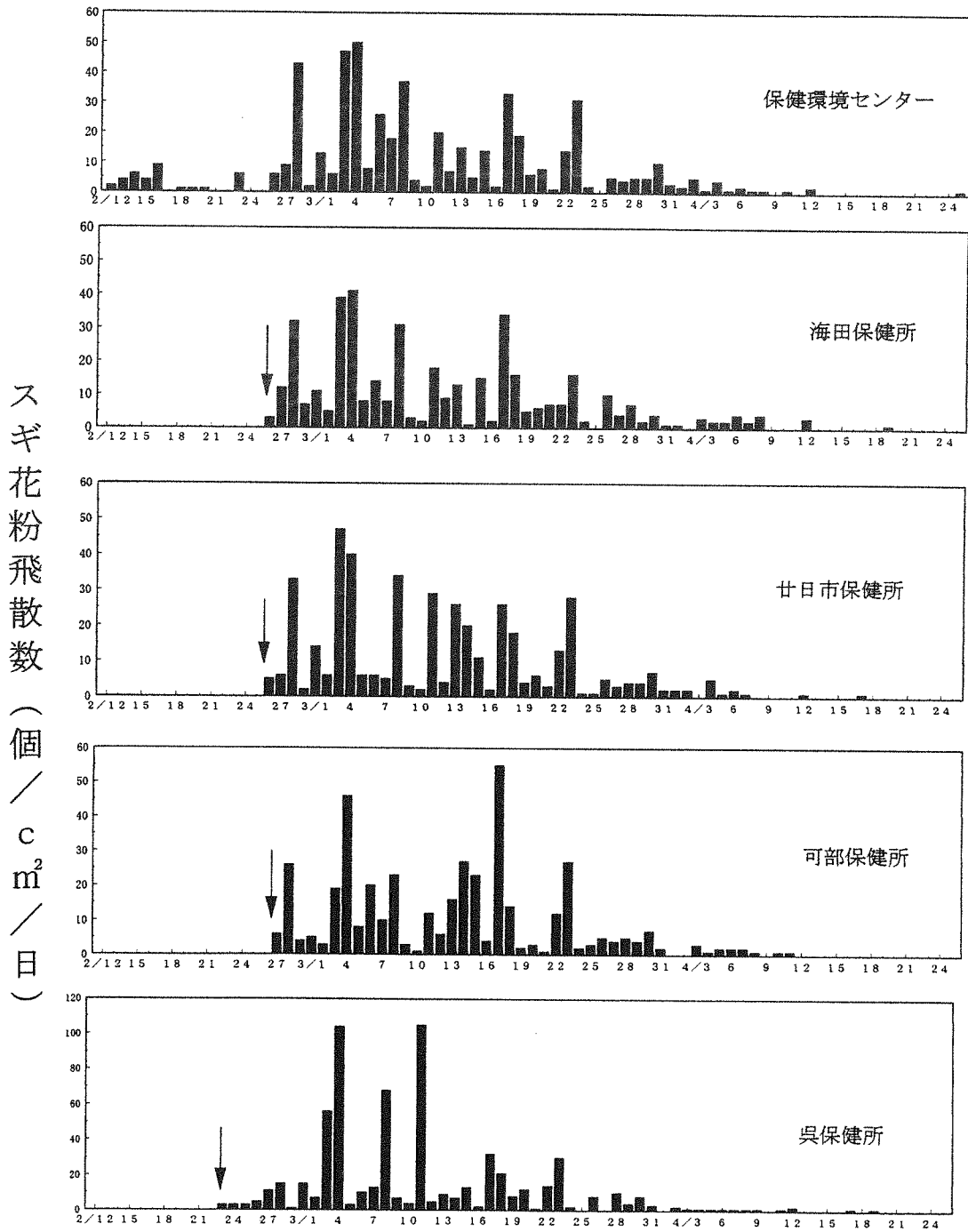


図2-1 県内11ヶ所におけるスギ花粉飛散状況 (矢印から測定開始)

呉，三原，福山)では3月4日で，山間部(可部，東広島，府中，三次，庄原)では3月17日と，約2週間の相違が認められた。また，最大ピーク日(3月4日)の飛散数は呉が約100個/cm<sup>2</sup>でその他の地点では50個/cm<sup>2</sup>前後であった。この日は広島市，呉市ではこの1週間での最大風速(広島13.7m/s，呉10.1m/s)を記録していた[6]。呉では3月11日にも花粉数が100個/cm<sup>2</sup>を越えており，この日は3月4日並みの強い

風(13.3m/s)が観測されていた[6]。

表1は調査地点の1ヶ月ごとのスギ花粉飛散数，図3は調査地点の1週間ごとのスギ花粉飛散数を示した。週別の総飛散数のピークは沿岸部では3月第2週で，山間部では3月第3週～4週であり，両地域で1～2週間の差がみられた。週別の総飛散数は呉が際立って多く，その他の地点は似たパターンを示した。全調査地点の総飛散数は324～642個/cm<sup>2</sup>と調査地点間にお

スギ花粉飛散数 (個/cm<sup>2</sup>/日)

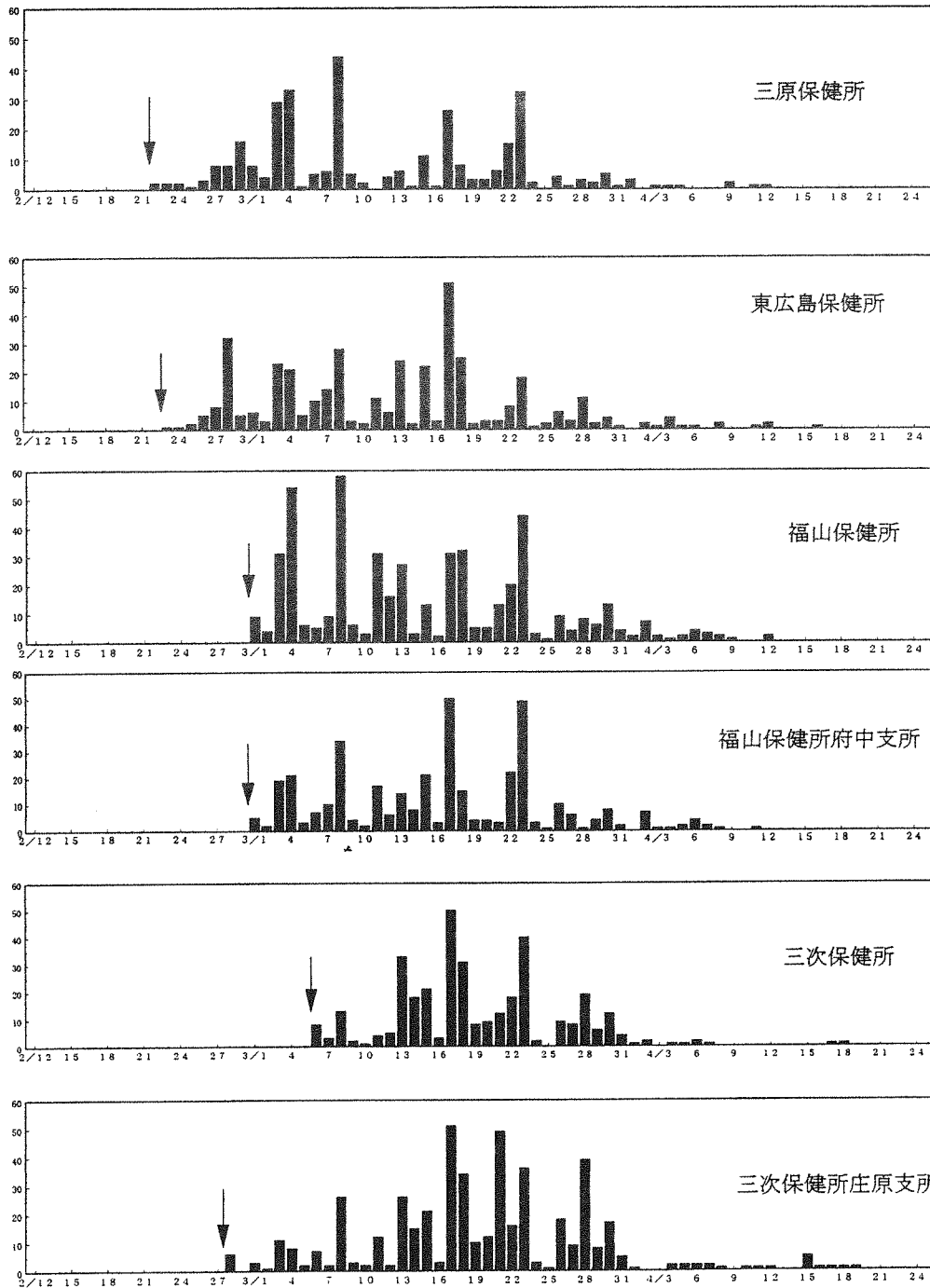


図2-2 県内11ヶ所におけるスギ花粉飛散状況 (矢印から測定開始)

ける差は2倍以内であった。3月の第4週からは全地点で飛散数が減少し、4月の第2週からは観測されなかった。

2) ハンノキ属花粉

飛散開始日は全県的には3月の第3週目から観測された。山間部の三次、庄原は最も遅く3月15日に初めて観測された。表2は調査地点の1ヶ月ごとのハンノキ属花粉飛散数を示した。花粉総飛散数はスギ花粉と同様に沿岸部の方が多く、特に三次、庄原は他の地点

の約1/10の花粉数であった。全県での最大飛散週は3月の第5週であった。ハンノキ属の飛散期間は3月第3週から4月第3週の6週間であった。

3) ヒノキ花粉

表3に調査地点の1ヶ月ごとのヒノキ花粉飛散数を示した。飛散開始日は4月の第1~2週であり、全調査地点において総飛散数はスギ、ハンノキ属の花粉数と比べて1/10ほど少ない値を示した。最大飛散週は4月の第3~4週で、花粉飛散期間は、4月第1週から5

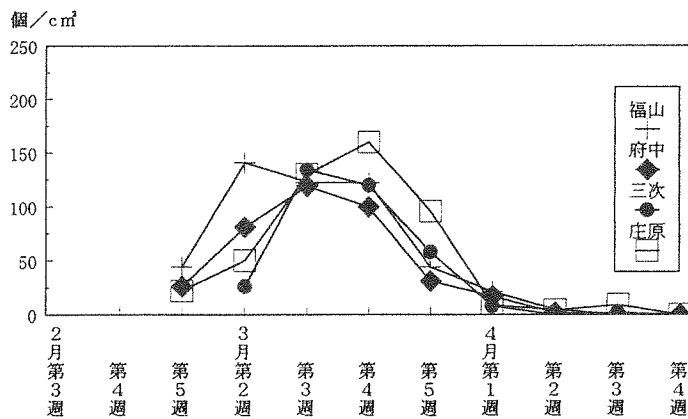
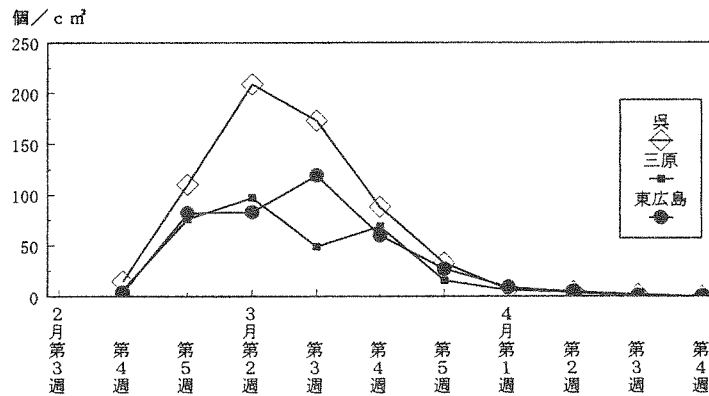
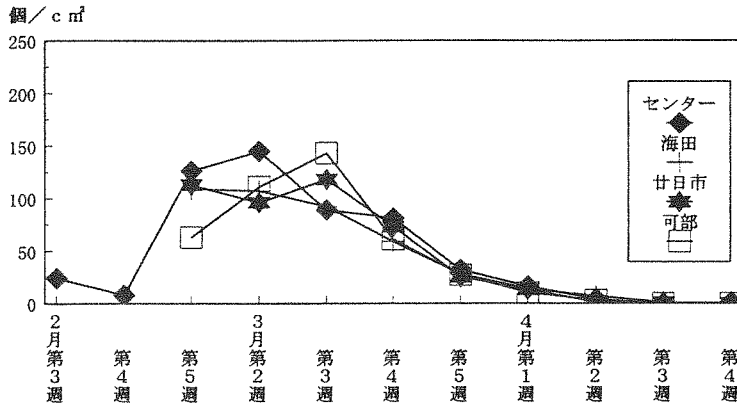


図3 スギ花粉週別飛散数

1996年の広島県内花粉飛散数調査

表1 スギ花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	94	413	21	1	529
海田保健所	54	341	22	0	417
廿日市保健所	46	380	15	0	441
可部保健所	36	372	13	0	421
呉保健所	47	581	14	0	642
三原保健所	42	272	10	0	324
東広島保健所	54	323	15	0	392
福山保健所	—	475	26	0	501
〃府中支所	—	358	19	0	377
三次保健所	—	338	10	0	348
〃庄原支所	6	453	22	0	481

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

表2 ハンノキ属花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	197	46	0	243
海田保健所	0	267	42	0	309
廿日市保健所	0	155	33	0	188
可部保健所	0	93	28	0	121
呉保健所	0	561	79	0	640
三原保健所	0	123	20	0	143
東広島保健所	0	144	119	0	263
福山保健所	—	148	72	0	220
〃府中支所	—	97	39	0	136
三次保健所	—	10	12	0	22
〃庄原支所	0	17	15	0	32

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

表3 ヒノキ花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	0	14	16	30
海田保健所	0	0	12	0	12
廿日市保健所	0	0	25	2	27
可部保健所	0	0	19	3	22
呉保健所	0	0	9	3	12
三原保健所	0	0	19	0	19
東広島保健所	0	0	27	8	35
福山保健所	—	0	57	1	58
〃府中支所	—	0	19	0	19
三次保健所	—	0	11	5	16
〃庄原支所	0	0	59	10	69

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

月第2週の6週間であった。

4) マツ花粉

表4は調査地点の1ヶ月ごとのマツ花粉飛散数を示した。飛散開始日は4月第4～5週であり、総飛散数はブナ科に次いで2番目に多かった。最大飛散週は三

次、庄原を除いて5月第3週を示した。

5) ブナ科花粉

表5は調査地点の1ヶ月ごとのブナ科花粉飛散数を示した。飛散開始日は4月の第4週であり、他の花粉と比較し総飛散数は669～1,494個/cm<sup>2</sup>と最も多かつ

表4 マツ花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	0	7	695	702
海田保健所	0	0	42	505	547
廿日市保健所	0	0	0	764	764
可部保健所	0	0	4	773	777
呉保健所	0	0	13	597	610
三原保健所	0	0	2	379	381
東広島保健所	0	0	0	778	778
福山保健所	—	0	21	812	833
〃府中支所	—	0	6	429	435
三次保健所	—	0	0	663	663
〃庄原支所	0	0	1	998	999

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

表5 ブナ科花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	0	43	933	976
海田保健所	0	0	190	892	1,082
廿日市保健所	0	0	82	955	1,037
可部保健所	0	0	98	870	968
呉保健所	0	0	253	1,107	1,360
三原保健所	0	0	209	460	669
東広島保健所	0	0	69	909	978
福山保健所	—	0	541	1,086	1,627
〃府中支所	—	0	418	1,076	1,494
三次保健所	—	0	42	983	1,025
〃庄原支所	0	0	14	1,300	1,314

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

表6 カバノキ科花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	0	21	10	31
海田保健所	0	0	0	11	11
廿日市保健所	0	0	0	0	0
可部保健所	0	0	0	0	0
呉保健所	0	0	0	0	0
三原保健所	0	0	0	0	0
東広島保健所	0	0	0	0	0
福山保健所	—	0	0	2	2
〃府中支所	—	0	0	0	0
三次保健所	—	0	0	5	5
〃庄原支所	0	0	38	0	38

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

た。最大飛散週は三次、庄原を除いて4月第5週に集中していた。全調査地点の花粉飛散期間は4月第3週から5月第5週までの6週間であった。

6) カバノキ科花粉 (ハンノキ属を除く)

表6は調査地点の1ヶ月ごとのカバノキ科花粉飛散

数を示した。総飛散数は0~38個/cm<sup>2</sup>と少なく、センター、海田、福山、三次、庄原の5ヶ所でのみ観測された。

7) イネ科花粉

表7は調査地点の1ヶ月ごとのイネ科花粉飛散数を

表7 イネ科花粉の月別飛散数と総飛散数

調査地点	飛散数 (個/cm <sup>2</sup> )				総飛散数* (個/cm <sup>2</sup> )
	2月	3月	4月	5月	
保健環境センター	0	0	0	6	6
海田保健所	0	0	0	21	21
廿日市保健所	0	0	0	11	11
可部保健所	0	0	0	21	21
呉保健所	0	0	0	11	11
三原保健所	0	0	0	9	9
東広島保健所	0	0	0	17	17
福山保健所	—	0	0	24	24
〃府中支所	—	0	0	15	15
三次保健所	—	0	0	14	14
〃庄原支所	0	0	0	76	76

\*総飛散数とは1月から5月までの花粉数の合計

示した。飛散開始日は5月第3週を示し、5月第3～5週までの累計では庄原が他の地域よりも花粉数が多かった。

## 考 察

広島県内におけるスギ、ヒノキの植生分布[7]は、県北部と県北西部に多くのスギ、ヒノキ人工造林地域が集中し、沿岸部にはほとんどみられない。今回の調査結果ではスギ花粉の飛散数は沿岸部で多く、特に呉が最も多く、山間部の庄原、三次、可部が特に多いとは言えなかった。全調査地点における3月の総飛散数は272～581個/cm<sup>2</sup>の範囲で、調査地点間における差は2倍以内であり、近在するスギ植生林の地域的分布を必ずしも反映した観測結果を示さなかった。福岡ら[3]は海陸風の影響による広範囲な飛散を明らかにしている。今回の結果からも空中花粉は複雑な気象条件に左右され広範囲に飛散するものと考えられる。

日別のスギ花粉飛散数は多峰性の変動を示すが、全体的に見て大きなピークを示す日は一致しており、その傾向は沿岸部で強い傾向を認めた。このことは花粉の飛散は気温、湿度、風速等の気象条件が大きく影響していると考えられる。飛散数の予測には、これらの要因がどのように関与しているかを解明することが今後の課題と思われた。

1996年の広島県内のスギの総飛散数は324～642個/cm<sup>2</sup>であったが、岡ら[5]の報告によると1995年の広島市内のスギの総飛散数は18,000～50,000個/cm<sup>2</sup>であった。これらはダラム型捕集器と比較して約2～6倍高い捕集率を示すロータリー型捕集器によるデータであるが、それにしても1996年は花粉飛散数の少ない年であったと言える。花粉飛散数が年により大きく変動することは報告されており[9]、これらの変動要因としては前年の気象条件が花粉の形成度合い

に大きく影響することが指摘されている[10]。

花粉症の主要な原因抗原はスギ花粉とされているが、ハンノキ属の花粉も重要であると指摘されている[2][11]。ハンノキ属は低山間部、平野に自生し、開花に伴う治山や緑化を目的に植林されたものも多く、開花期もスギ、ヒノキ科のシーズンと重複する。今回の調査では、沿岸部で飛散数が多く、特に呉地区ではスギの飛散数と同程度の値を示した。

今回の調査結果で、初めて広島県全域についての花粉種別の飛散時期と飛散数が明らかになった。さらに花粉症原因抗原となる各種花粉飛散数は、山間部に比較して沿岸部に多いことが明らかになった。

今後、花粉症患者発生数などの臨床疫学データ等を調査し、花粉飛散数データとの関連の解析を進めていく必要がある。

## 謝 辞

本研究の遂行に当たり、スライドガラスの交換、発送等に御協力いただいた各保健所・支所の方々に深く感謝いたします。

## 文 献

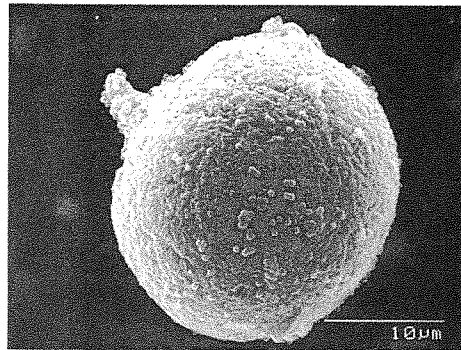
- [1] 斉藤洋三, 井手 武 (1994): 花粉症の科学—話題のアレルギー病を探る—, p.1-41, 京都, 化学同人。
- [2] 吉村史郎, 小笠原寛, 中原 聡, 藤谷哲造 (1995): 芦屋市におけるオオバヤシャブシ (ハンノキ属) 花粉症の疫学調査, アレルギー, 44, 602-608.
- [3] 福岡義隆, 安田喜憲, 高橋日出男, 南利幸, 小林正興, 井上智博 (1991): 空中花粉の飛散状況からみた広島湾の海陸風と大気汚染の構造, 環境情

報科学, 20, 85-90.

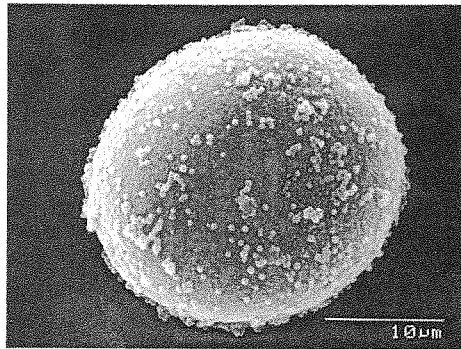
- [4] 二宮優子, 平川勝洋, 讃岐増行, 竹本幸夫, 渡辺雅子 (1989): 広島市における1988年度のスギ花粉飛散状況, 広島医学, 42, 29-31.
- [5] 岡 和子, 長谷川富子, 細末次郎, 國弘 節, 恋田和憲, 加納 茂, 中野郁夫, 水藤正道 (1995): 広島市における花粉の飛散状況 (平成7年), 広島市衛生研究所年報, 14, 100-107.
- [6] 広島地方气象台, (財)日本気象協会中国センター (1996): 広島県気象月報, 平成8年3月.
- [7] 広島県環境利用ガイド地図集 (1989), p. 27, 広島, 広島県.
- [8] 斉藤百代, 萩原美紀, 田中伸久, 船田一夫, 中嶋隆, 伊藤清臣 (1993): 2種類の花粉捕集器使用に

よるスギ花粉飛散量調査について, 群馬県衛生研究所年報, 25, 47-52.

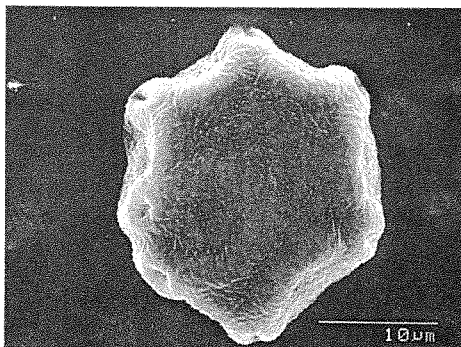
- [9] 橋詰隼人, 坂本大輔 (1991): 日本列島におけるスギ・ヒノキ花粉の飛散動態に関する研究, 花粉症対策の基礎研究, 23-37.
- [10] 村上貢司 (1991): 気象条件とスギ花粉の飛散, 科学, 61, 98-100.
- [11] 中原 聰, 芦田恒雄, 衛藤幸男, 吉川恒男, 井手武, 田端司郎 (1990): オオバヤシャブシ花粉症の1例とその疫学調査, アレルギー, 39, 104-109.



スギ



ヒノキ



ハンノキ属

写真 花粉の走査型電子顕微鏡写真