

(学術資料)

芦屋市における 1992 年から 1996 年までの空中花粉調査

倉重真由美¹⁾・小笠原 寛²⁾・吉村 史郎¹⁾¹⁾ 市立芦屋病院耳鼻咽喉科 〒659 芦屋市朝日ヶ丘 39-1²⁾ 兵庫医科大学耳鼻咽喉科 〒663 西宮市武庫川町 1-1

(1997 年 4 月 30 日 受理)

Airborne Pollen Survey in Ashiya City during the Period from 1992 to 1996

Mayumi KURASIGE¹⁾, Hiroshi OGASAWARA²⁾ and Shiro YOSHIMURA¹⁾¹⁾ *Department of Otolaryngology, Ashiya Municipal Hospital, 39-1, Asahigaoka, Ashiya, 659 Japan*²⁾ *Department of Otolaryngology, Hyogo College of Medicine, 1-1, Mukogawacho, Nishinomiya, 663 Japan.*

はじめに

芦屋市は阪神地区の緑豊かな住宅地として発達し、北部は六甲山系の一部をなし南は大阪湾にいたる南北を長軸とする町である。1991 年の空中花粉調査ではオオバヤシャブシの花粉数は樹木数に比例して山間部から海岸部へと有意に減少する濃度勾配を示し、花粉症の有症率も山間部から海岸部へと有意に減少することを明らかにした⁽¹⁻³⁾。92 年から 96 年まで市立芦屋病院で通年性の花粉観測を行い、93 年春は芦屋市の委託を含めた 5 カ所で花粉観測を行ったので、これらの結果について報告する。

方 法

空中花粉調査は図 1 に示したように、山麓部にある市立芦屋病院北東面の踊り場の A 観測点(朝日ヶ丘、標高 80m, 地上 10m)でダーラム型花粉捕集器を用いて観測した。93 年は山間部の B 観測点(奥池町、標高 480m, 屋上, 地上 5m)、市街地の保健センターの C 観測点(公光町, 屋上, 地上 12m)では我々の開発したスライドガラス自動交換型のダーラム型花粉捕集器を用いて、旧海岸線の D 観測点(神戸市深江南

町, 北面ベランダ, 地上 4m)と E 観測点(呉川町, 門柱, 地上 1.5m)ではダーラム型花粉捕集器を用いて観測した。スライドガラスの交換時間は午前 9 時で、カルベラ液で染色して計数し、1 cm² 当たり に換算して表示した。

飛散開始日と飛散終了日はスギ花粉に対する空中花粉測定標準化委員会の規定を他の花粉にも当てはめた。すなわち、1 月 1 日からダーラム型花粉捕集器で 1 cm² 当たり 1 個以上の花粉が連続 2 日以上観測された最初の日を飛散開始日とし、終了間近に 3 日間連続して 0 個となった最初の日を飛散終了日とした。

結 果

i. 芦屋病院における 1996 年の空中花粉の季節的変動

図 2 に各種の空中花粉の季節的変動を示した。96 年の気温はほぼ平年で推移したため、スギやヒノキ科花粉などの飛散開始や最盛日は 5 年間の平均日と約 3 日間のずれにとどまった。しかし、4 月中旬は気温が低いためヤマモモとニレ科花粉の飛散開始と最盛日が約 8 日間遅れた。

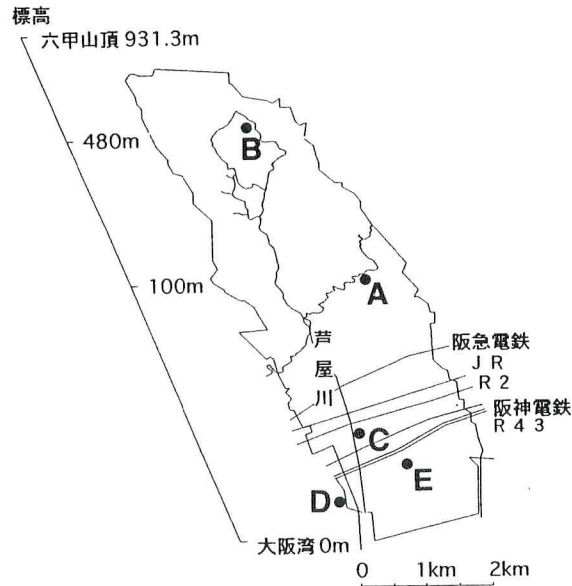


図1 芦屋市における花粉観測点

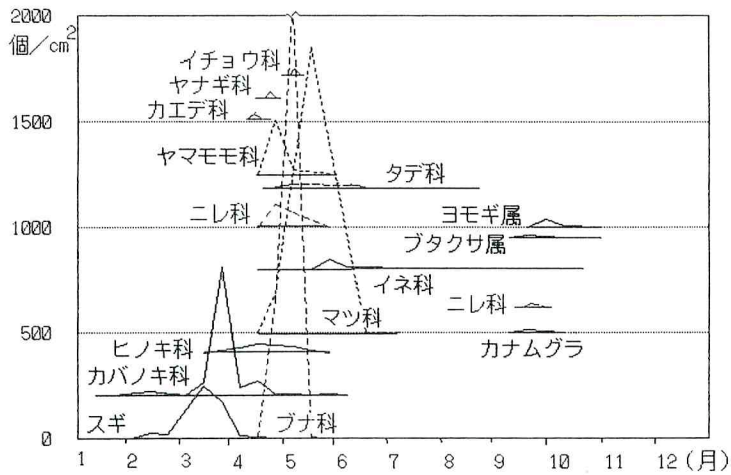


図2 芦屋市における空中花粉の季節的変動(1996年)

ii. 芦屋病院における各種花粉の年推移

表1に年ごとの主な花粉の飛散総数と飛散開始日、最大飛散日、96年については飛散終了日を記した。

スギ：隔年周期で豊不作がみられ、95年は異常に多かった。

ヒノキ科：スギと同じく隔年で豊不作がみられるが、91年以降増加がみられ、特に95年は異常に多かった。

スギ・ヒノキ科花粉は樹木花粉数の49.9%、全花粉

数の48.4%を占めた。

カバノキ科：5年間ほぼ一定で年平均960個と非常に多い飛散数が観察され、全花粉飛散数の10.4%を占めた。このうち95.7%はハンノキ属花粉であった。

ニレ科：近隣の樹木は若いためかやや増加傾向がみられ、年平均286個、全花粉飛散数の3.1%を占めた。

ブナ科：年ごとに増加しており、5年間で全花粉飛散数の16.8%を占めた。

表 1 1992 年から 1996 年までの市立芦屋病院における各種花粉の飛散総数

	1992			1993			1994			1995			1996			終	総計	%
	花粉数	開	盛	花粉数	開	盛	花粉数	開	盛	花粉数	開	盛	花粉数	開	盛			
主な樹木の花粉																		
スギ	507	2/13	3/10	1904	2/7	2/22	351	2/20	3/20	8680	2/15	3/27	618	2/12	3/24	4/19	12060	26.1
ヒノキ科	252	3/26	4/3	2320	3/31	4/18	88	4/2	4/22	7474	3/31	4/17	171	3/28	4/15	5/28	10305	22.3
カバノキ科	966	2/8	3/14	961	2/2	3/25	910	2/7	3/31	983	1/26	3/23	983	2/9	3/27	5/6	4803	10.4
カエデ科	3	-	4/15	48	-	4/23	29	-	4/17	21	-	4/11	27	-	4/3	-	128	0.3
ヤナギ科	47	-	4/7	41	-	3/28	37	-	4/7	41	-	4/10	31	-	4/14	-	197	0.4
ニレ科(春)	148	3/30	4/7	196	4/13	4/19	227	4/17	4/17	490	3/26	4/17	277	4/17	4/25	5/20	1338	2.9
ニレ科(秋)	-	-	-	35	9/21	9/26	12	9/11	9/25	23	9/17	9/24	22	9/10	9/12	9/29	92	0.2
ヤマモモ科	322	4/2	4/7	166	4/10	4/18	244	4/8	4/17	444	4/5	4/17	206	4/16	4/26	5/20	1382	3.0
イチョウ科	-	-	-	-	-	4/3	32	-	4/20	11	-	5/7	20	4/14	4/26	4/29	63	0.1
ブナ科	765	4/8	4/23	760	4/8	4/27	1423	4/3	4/22	2036	4/3	4/24	2750	4/3	5/3	6/6	7734	16.8
マツ科	1721	4/16	5/8	862	3/31	4/14	1828	4/19	5/4	706	4/18	5/18	1612	4/24	5/12	6/25	6729	14.6
小計	4731			7293			5181			20909			6717				44831	97.1
主な草の花粉																		
イネ科(春)	59	4/29	5/26	72	4/16	5/26	84	4/19	5/19	96	5/3	5/7	68	5/18	5/20	6/18	379	0.8
イネ科(秋)	13	-	-	14	-	-	22	-	10/12	38	-	10/12	6	-	-	-	93	0.2
タデ科	37	-	-	37	-	6/3	18	-	5/22	30	-	6/26	26	-	5/21	-	148	0.3
ブタクサ属	2	-	9/3	11	8/23	9/27	26	8/31	8/31	17	9/7	9/20	16	9/1	9/10	10/27	72	0.2
ヨモギ属	30	9/11	9/27	32	9/5	9/19	91	9/18	9/29	46	9/12	9/26	44	9/9	9/19	10/27	243	0.5
カナムグラ	8	-	9/24	2	-	9/6	5	-	-	-	-	-	32	9/4	9/18	9/30	47	0.1
小計	149			168			246			227			192				982	2.1
その他	22			58			67			119			87				353	0.8
総計	4902			7519			5494			21255			6996				46166	100

開：飛散開始日，盛：飛散ピーク日，終：飛散終了日，-：花粉数が少ないため判定不能

イネ科：花粉飛散数は年平均 94 個と比較的少なかった。7 月までの春は主に牧草の花粉で、8 月以降の秋の花粉数より多くイネ科全体の 80.3%であった。

キク科：ブタクサ属もヨモギ花粉も年平均 63 個と比較的少なく、全花粉数の 0.7%であった。

樹木と草本の花粉の割合は樹木の花粉が全花粉数の 97.1%を占めたのに対し、草の花粉は 2.1%と非常に少なかった。

iii. 1993 年春の空中花粉分布

A 観測点(市立芦屋病院)は山麓部にあり、北側の学校と墓地の裏は六甲山中で、200m 北東は六麓荘の緑の豊かな邸宅街である。花粉捕集器の設定地より半径 100m には、ヤマモモが 11 本、ニレ科が 5 本、クロマツが 1 本、シダレヤナギが 2 本、ニセアカシアが多数、生け垣にウバメガシが多数、敷地にシラカシが

多数、道路北の土塁にはウシノケグサ属のイネ科牧草がみられた。B 観測点は芦屋川上流の六甲山中に開発された別荘地で、北側は山で南西方向に宅地がある。芦屋川の本流や支流、道路沿い、別荘地にはオオバヤシャブシが大量に植栽されている。C 観測点は南北に流れる芦屋川の東 20m にあり、川沿いはクロマツの並木で、川にはイネ科植物などが繁茂し、150m 離れた国道にはイチョウが街路樹として植えられ、敷地にはニレ科とシダレヤナギが 1 本ずつある。D 観測点は海岸に近いマツ林に囲まれた古い住宅街で、E 観測点の周囲に目立つ樹はない。

図 3 の上部に A, B, D, E の早春の花粉飛散数を示した。カバノキ科花粉のうち 95%以上をオオバヤシャブシが占めており、その空中花粉分布は植栽の多い山間部の B 観測点から山麓部の A 観測点、市街地の D と E 観測点へと花粉の濃度勾配がみられた。スギ花

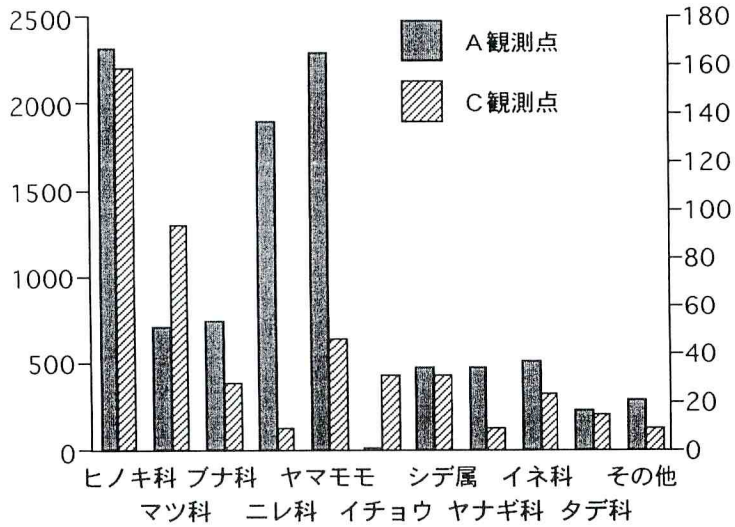
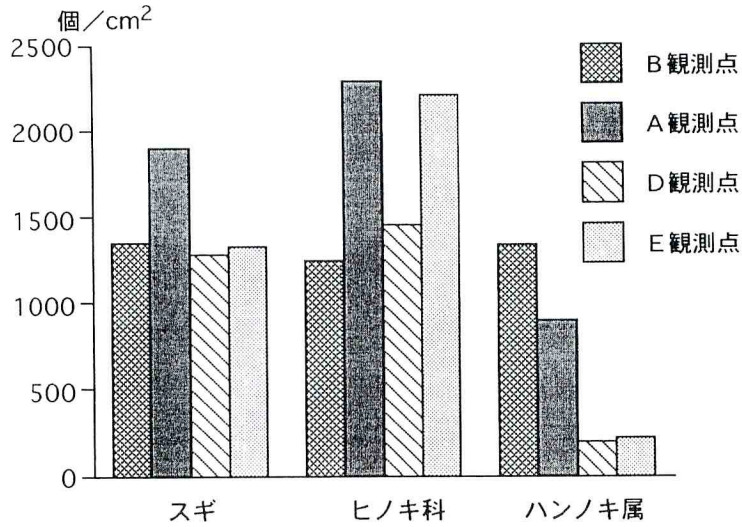


図3 1993年春における各観測点の花粉飛散数

ヒノキ科、マツ科、ブナ科、ニレ科はグラフの右目盛りで他の花粉は左の目盛り

粉はA観測点がやや多い以外は各観測点での差はなかった。ヒノキ科花粉はAとC、E観測点ではBとD観測点よりやや多かった(図3と4)。

図3の下部に3月23日からのA観測点とC観測点

での春の花粉飛散数を示した。A観測点はブナ科、ニレ科、ヤマモモ科、ヤナギ科の花粉が多く、C観測点ではマツ科とイチヨウ科が多かった。

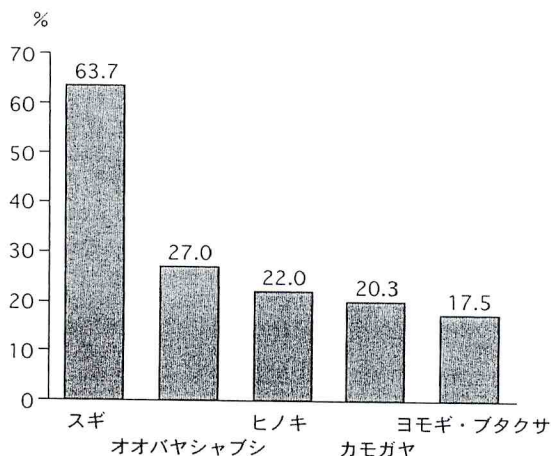


図4 市立芦屋病院における335例の各種花粉に対するIgE抗体保有率(1992年から97年4月まで)

考 察

空中花粉はスギやヒノキ科花粉のように35km以上の広域に影響するもの⁽⁴⁾, オオバヤシャブシのように5kmの範囲に影響するもの⁽¹⁻³⁾, イネ科花粉のように25m離れると飛散量が8%に激減するもの⁽¹⁾に分けられる。花粉に含まれる抗原の量や活性の程度, 鼻汁への抗原の溶解速度などにより花粉抗原に感作される度合いが異なる。疫学調査で空中花粉数がどの程度あれば感作が成立するかを明らかにした報告はなく, 我々はオオバヤシャブシ花粉症の感作成立の条件を明らかにしてきた。各種の空中花粉がどの程度の量かと, 抗原の人体に対するかかわりの研究は花粉症の発生の有無や程度を知る上で重要である。

スギとハンノキ属では花粉1個当たりの抗原活性が異なり, スギ・ヒノキ科花粉は年間飛散数の1000個が症状を悪化させる目安で, オオバヤシャブシは200個が感作を成立させる目安と推定した。イネ科やキク科花粉は抗原性が強く連日1個以上飛散があると症状が発現すると報告されている⁽⁵⁾。

芦屋市におけるスギ・ヒノキ科花粉飛散数は造林地帯の丹波山地と匹敵する程度に多い。図3に示したように1993年はスギ・ヒノキ科花粉はやや多い年で, 花粉数は全市的に症状を悪化させ感作させるに十分な量であった。A観測点でスギ花粉が多い原因の一つとして150m離れてメタセコイアが1本あること, 六甲山麓のため山中のスギの影響を受けやすい事があげられる。ヒノキ科花粉がA, C, E観測点でBとD観測点より多くなった要因として, AとEの近くには垣根のアスナロやコノテガシワなどの園芸種があること,

Cは風の道になる南北に流れる芦屋川の左岸にあることがあげられる。アスナロは園芸種としてもはやされており, このような着花が問題となるスギ・ヒノキ科の園芸種が身近にある可能性がある。

カバノキ科花粉は南部の市街地でも許容限界付近にあり, アレルゲンに反応しやすい人や北部の大量飛散地区へ出かける機会が多い人には症状の発現がみられた。図3に示したA観測点とC観測点での空中花粉量の差は地形と気象による花粉の集積の差より周囲の植生の差によると考えられる。A観測点は病院敷地や周囲にヤマモモやニレ科など多種の園芸種が多い緑の多い地区であるため, これら花粉が多く観測された。一方, それらの園芸種が比較的少なく, マツやイチョウ並木に近いC観測点では, これらの花粉が多く観測された。また, ブナ科は園芸種が多くかつ山に接するA観測点が多くなった。

ブナ科花粉は年々増加傾向にあり, 測定点周囲の影響だけでなく六甲山系の緑の深まりと相関している。しかし, ブナ科花粉はオオバヤシャブシ花粉とmajor allergenに共通性があるため, ブナ科花粉の最盛期にハンノキ属花粉症の23%に症状悪化がみられた。ニレ科花粉に対する皮内反応の陽性例は多く, 花粉症発症との関係は明らかにできていないが, 春と秋に花粉症症状が発現する例があり, 何らかの影響を及ぼしている。ヤマモモ科も同様に花粉症を発生させるか検討が必要である。その他の花粉は手技上同定できなかった花粉やアカシヤ, ツガ, ポプラなどごく少数の飛散しかみられない花粉を含んでいる。個々の絶対数が少ないことから花粉症の発症には重要でないといえる。

市立芦屋病院へは隣接の神戸市東灘区や西宮市の山

麓部から患者が来院するが、これら山麓部2カ所での通年の空中花粉は市立芦屋病院と大きな差はなかった。市立芦屋病院耳鼻咽喉科へ来院した92年から97年4月までの鼻アレルギーが疑われる患者335名の各種花粉抗原に対するスコア2以上のIgE抗体保有率を図4に示した。スギの63.7%に対しヒノキは22.0%と低かった。このヒノキ抗体陽性率の低さはヒノキ科花粉が増加したのが91年から日が浅く十分な感作がされておらず、スギとの共通抗原性によりヒノキ抗原に反応して陽性になっている例が多いからと思われる。オオバヤシャブシは27.0%とカモガヤやキク科のそれぞれ20.3%と17.5%より多いことが阪神地区の特徴である。このように空中花粉量と抗体保有率との関係がみられた。空中花粉の調査結果からブナ科やニレ科、ヤマモモ科が花粉症を修飾している可能性が高く、患者の実態とこれら花粉の抗原分析の検討を行う予定である。

ま と め

ダークラム型花粉捕集器を用いた5年間の通年の空中花粉観測の結果、各種花粉は増加傾向がみられた。スギやヒノキ科花粉は観測点が風の道に当たるか、近隣

に園芸種があると花粉数が増加すると考えられた。マツ科やブナ科、ニレ科、ヤマモモ科、イチョウ、ヤナギ科は観測点周囲の園芸種の影響を強く受け、これら花粉症の診断には植栽を考慮しなければならない。ブナ科やニレ科、ヤマモモ科は花粉数が多く、特にブナ科はオオバヤシャブシとの共通抗原があるため花粉症をどのように修飾しているのか、抗原分析とあわせ検討が必要である。

引用文献

- (1) 小笠原 寛：兵庫県の花粉症。神戸新聞出版 pp.120 (1995)。
- (2) 吉村史郎：六甲山麓のオオバヤシャブシ花粉症。耳鼻臨 86, 1715-21 (1993)。
- (3) 吉村史郎・小笠原 寛・中原 聰・藤谷哲造：芦屋市におけるオオバヤシャブシ花粉症の疫学調査。アレルギー 44, 602-608 (1995)。
- (4) 小笠原 寛・吉村史郎・中原 聰・藤谷哲造・岡田等：兵庫県におけるスギ・ヒノキ科花粉飛散状況。花粉誌 37, 145-150 (1991)。
- (5) 清水章治：花粉症の研究。日耳鼻 77, 428-440 (1974)。