

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

市立芦屋病院耳鼻咽喉科

吉村史郎

兵庫医科大学耳鼻咽喉科学教室

小笠原寛

西宮市

中原 聡

神戸市

藤谷哲造

オオバヤシャブシは六甲山系の開発後に多数植林されており、その開花時期はスギ花粉飛散期の後半に重なる。1991年の花粉飛散期に芦屋市内に10年以上居住する532名の女性を対象にスギならびにオオバヤシャブシ花粉症の疫学調査を行った。スギとの重複感作例を含めたオオバヤシャブシ花粉症有病率はオオバヤシャブシが密植されハンノキ属の落下花粉総数が977個/cm²/年の山腹では26.1%で、山腹から約5km 離れ落下花粉総数386個/cm²/年の平野部では4.3%にすぎなかった。平野部には交通量の多い幹線道路が通過し、大気汚染は山腹よりも有意に強かった。しかし、我々の調査結果から、しばしばスギ花粉症で報告されているような大気汚染の花粉症に対するアジュバント効果は認められなかった。

Key words: Alder (*Alnus sieboldiana* Matsumura) — epidemiology — pollinosis

緒 言

調査方法

オオバヤシャブシはブナ目カバノキ科ハンノキ属の落葉小高木で本州の沿岸地方が分布区域とされている。根に根粒を持ち空気中の窒素を固定するので同属のヒメヤシャブシとともに全国各地の痩悪林地の治山造林や砂防緑化樹として植林されているものが多い。六甲山系で見られるハンノキ属樹木はハンノキ、ヒメヤシャブシ、オオバヤシャブシであるが、特にオオバヤシャブシは個体数も多く六甲山麓においてはスギ、ヒノキとともに重要な早春の花粉症原因植物である。六甲山の南山麓に位置する芦屋市では市北部の山腹にオオバヤシャブシが群生しており、3～4月の開花期には花粉は北西の季節風によって市南部の平野部の人口密集地に飛散する。1991年の花粉飛散期に芦屋市内7カ所で花粉観測を行うとともに芦屋市に10年以上居住している成人女性を対象に疫学調査を実施し、ハンノキ属花粉症の発生状況を調査し本花粉症の発生背景について検討した。

1. 花粉観測

山腹から平野部にかけて設定した芦屋市内7カ所 (sampling site 1～7) にダラム型花粉捕集器を設置し (Fig. 1), 2月12日から4月14日まで、午前8時から9時の間に1日1回ワセリンを塗布したスライドガラスを交換して観測した。sampling site (SS.) 1は標高500mの山腹の群生地、SS. 2, 3は標高100m以下の麓の丘陵地でオオバヤシャブシ群生地に隣接している。SS. 4, 5, 6, 7は平野部で周辺にオオバヤシャブシはみられない。捕集器の設置場所はSS. 1, 3, 4, 6, 7は一般住宅の門柱の上、SS. 2は市立芦屋病院2階のテラス、SS. 5は芦屋消防署ビルの屋上である。花粉はカルベラ液で染色し光学顕微鏡下に、18×18mm (3.24 cm²) 大のカバーガラス内全視野の各種花粉を同一検者が鑑別計数し、落下花粉数を1cm²当たりの個数で表した。

2. 住民調査

1) アンケート調査

調査地域：芦屋市中央を南北に流れる芦屋川流域の山間部から平野部までの17町を AREA1 (標高500mの山間部でオオバヤシャブシの群生地、以後山腹と記

Received: November 21, 1994

Accepted: April 27, 1995

Abbreviations: AP alder pollinosis; JCP Japanese cedar pollinosis; SS. sampling site

す), AREA2 (AREA1に隣接した標高100m以下の丘陵地で一部にオオバヤシャブシが認められる), AREA3 (平野部の北域でオオバヤシャブシはみられない), AREA4 (同平野南部, 交通量の多い国道に挟まれた地域でオオバヤシャブシはみられない) に4区分して調査した (Fig. 1).

調査対象: 住民基本台帳から調査地域に10年以上居住する成人女性を各町毎に約30名ずつ無作為抽出し総数532名を対象とした。

調査手順: ハンノキ属花粉が連続して観測されるようになった3月11日にアンケートを郵送し, 飛散のピークを過ぎた4月1日から医師が戸別訪問して回収し, 検診への参加を要請した。その際, 本調査が花粉症の発生背景を検討するための有病率調査であり, 花粉症の診断には免疫学的検査が不可欠であることを説明し, 検診受診者が有症者に偏らぬように無症者に対しても積極的に受診を勧めた。

アンケートの内容: 年齢, 現住所への居住期間, 1991年の花粉飛散期の鼻や眼のアレルギー症状の有無とその程度, 罹病期間, 1991年の症状発現時期, 花粉飛散期の3月に窓を開放する時間, 3月に自宅周辺の屋外で過ごす時間を具体的に記入するように設問し, 記入洩れや不明な部分は回収時に医師が問診ないし確認した。

2) 検診

対象: アンケート調査を行った532名の内, 検診を受診した189名を対象とした (検診日: 1991年4月7日)。

検診項目: 皮膚テスト, 血清特異 IgE 抗体検査。

皮膚テストはスギ (鳥居薬品製) とオオバヤシャブ

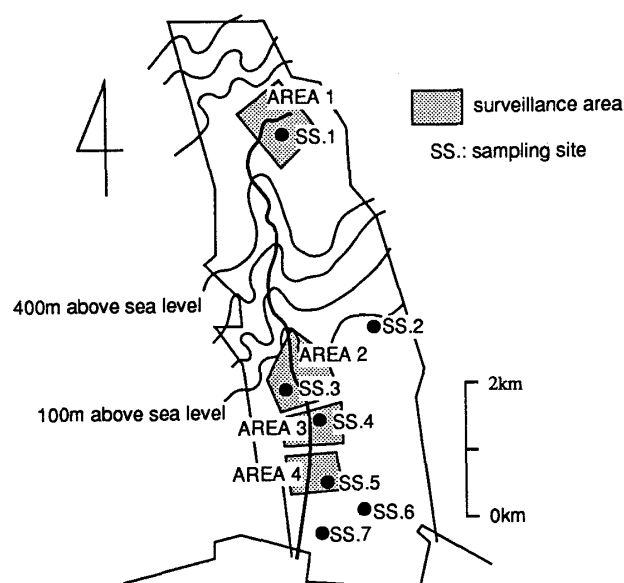


Fig. 1. Location of surveillance area and pollen sampling sites in Ashiya city.

シをスクラッチ法で行い, オオバヤシャブシのアレルゲンエキスを Unger の D.P. 液¹⁾で 4°C, 72時間抽出して作成した自家製エキスを使用了。血清特異 IgE 抗体は Pharmacia 社の RAST でスギ, ハンノキ属 (*Alnus incana*) を検査した。

診断方法: 3~4月の花粉飛散期に発作性のくしゃみ, 水性鼻漏, 鼻閉の三主徴や流涙, 眼結膜掻痒, 眼瞼腫脹などの花粉症症状を有し, スギまたはハンノキ属の RAST スコアが 1 以上もしくは皮膚テスト陽性のものを花粉症と診断した。

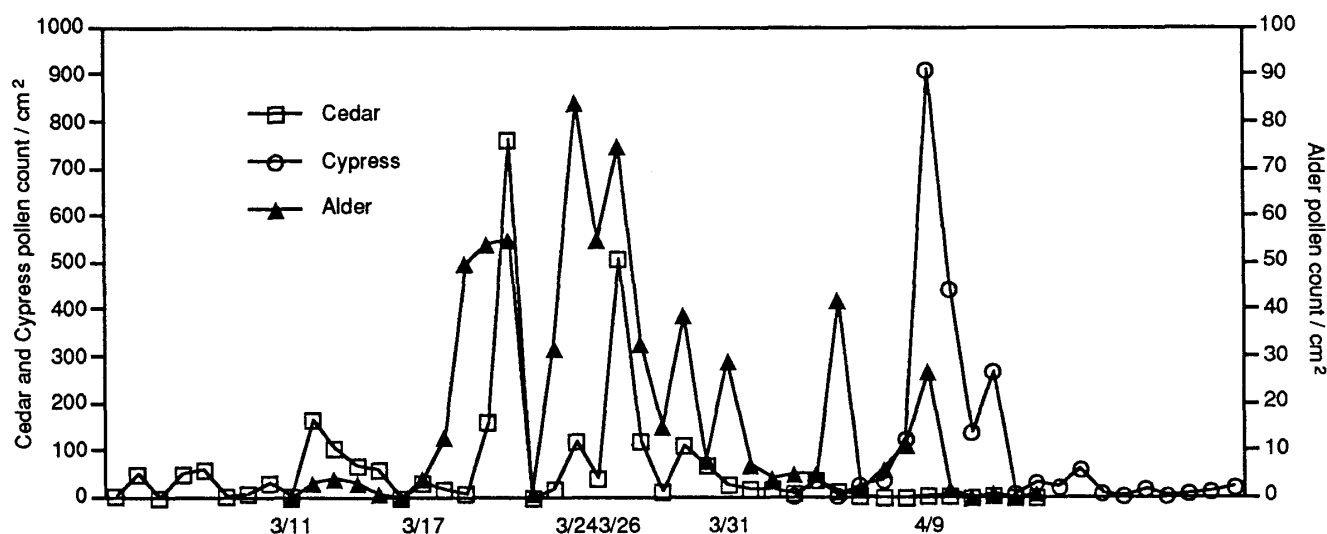


Fig. 2. Daily pollen count at sampling site 2 in 1991.

結 果

1. 花粉調査

阪神地区における1991年のスギ(図中 Cedar), ヒノキ(図中 Cypress), ハンノキ属(図中 Alder)の飛散状況を Fig. 2 に示す. ハンノキ属の本格的飛散開始は3月17日で, 4月10日までの約1カ月間に飛散した. 市内7カ所で観測したシーズン中のハンノキ属花粉の総数と各観測点のSS. 1からの距離を Fig. 3 に示した. ハンノキ属花粉はAREA1のSS. 1で977個/cm²と最も多く, 6km離れたSS. 7では約1/7の147個/cm²に減少した. SS. 5は消防署ビルの屋上であり, 他の観測点と花粉捕集器の設置条件が大きく異なるため, これを除いて検討すると花粉数と山麓からの距離には負の相関が示唆された. 山腹のSS. 1(標高500m), 丘陵地のSS. 2(標高100m), 平野部のSS. 7のハンノキ属花粉の日々の飛散状況を比較するとSS. 7とSS. 2は花粉数は異なるが飛散パターンは相似し, SS. 2と約400mの標高差があるSS. 1は飛散のピークがSS. 2より約1週間遅れ, SS. 1のピークはSS. 7の花粉数に反映されておらず, 平野部では標高500m以下の山麓のオオバヤシャブシの影響を強く受けていた(Fig. 4).

2. アンケート調査結果

調査対象地域の532名にアンケートを配布し, 回収率は88%(470/532)であった. 対象者の年齢構成は35~79歳(平均56.7±10.3歳), 居住年数は10~74年(平均22.6±11.7年)であった. 花粉症診断のための必要事

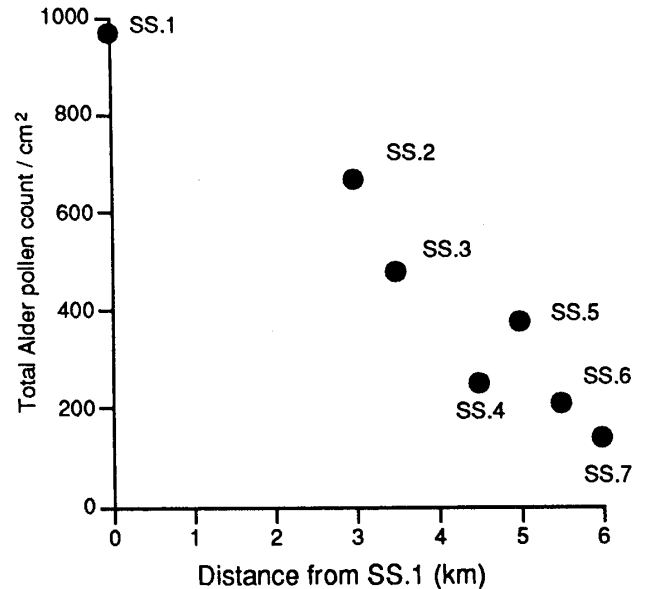


Fig. 3. Total alder pollen count in different sampling sites.

項を満たした有効回答数は470で, 花粉飛散期に典型的な鼻や眼の症状を訴える有症者は139例(29.6%)であった. 地域別有症率はAREA1, 32.7%(18/55), AREA2, 31.5%(34/108), AREA3, 26.1%(43/165), AREA4, 31.0%(44/142)であった(Table 1).

3. 検診結果

1) 検診受診者の背景

検診受診者は189例, 受診率は35.5%であった. 受診者の背景を Table 2 に示す. 受診者のうち, 花粉症の症状を有する有症率は46.6%(88/189)で受診者は有

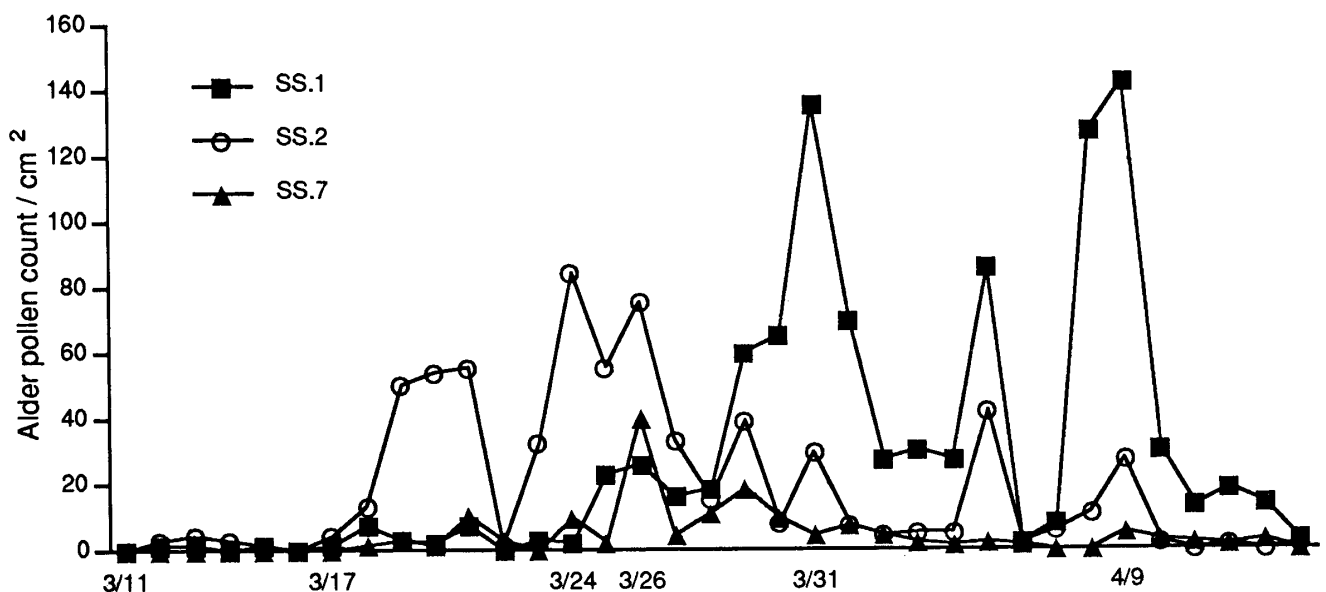


Fig. 4. Daily Alder pollen count in different sampling site (SS.).

Table 1 Characteristics of the subjected people through questionnaire

Residual area	The collection rate of the questionnaire (%)	Age mean $\pm$ SD (yr)	Subjects with symptoms of nose and eyes (%)	Dwelling period mean $\pm$ SD (yr)	The time keep window open in march mean $\pm$ SD (hrs/day)	The time spend outdoors in march mean $\pm$ SD (hrs/day)
AREA1	55/63 (87.3)	55.1 $\pm$ 10.3	18/55 (32.7)	14.3 $\pm$ 3.4	2.3 $\pm$ 2.5	1.6 $\pm$ 1.1
AREA2	108/122 (88.5)	57.7 $\pm$ 10.1	34/108 (31.5)	23.1 $\pm$ 11.2**	2.4 $\pm$ 2.6	2.0 $\pm$ 2.1
AREA3	165/184 (89.7)	57.2 $\pm$ 10.5	43/165 (26.1)	22.6 $\pm$ 10.6**	2.9 $\pm$ 3.8	2.1 $\pm$ 1.5
AREA4	142/163 (87.1)	56.1 $\pm$ 10.1	44/142 (31.0)	25.3 $\pm$ 13.8**	2.8 $\pm$ 3.5	2.3 $\pm$ 2.4
Total	470/532 (88.3)	56.7 $\pm$ 10.3	139/470 (29.6)	22.6 $\pm$ 11.7	2.7 $\pm$ 3.3	2.1 $\pm$ 1.9

** $p < 0.001$ for the comparison with AREA1 (Cochran-cox's test)

Table 2 Characteristics of the immunological study subjects, According to different residual area

Residual area	n	Age mean $\pm$ SD (yr)	Subjects with symptoms of nose and eyes (%)	Dwelling period mean $\pm$ SD (yr)	The time keep window open in march mean $\pm$ SD (hrs/day)	The time spend outdoors in march mean $\pm$ SD (hrs/day)
AREA1	23	58.0 $\pm$ 9.5	10/23 (43.5)	14.5 $\pm$ 3.5	2.5 $\pm$ 2.6	1.7 $\pm$ 1.1
AREA2	42	56.9 $\pm$ 10.6	21/42 (50.0)	22.9 $\pm$ 10.4**	2.1 $\pm$ 2.7	2.1 $\pm$ 2.2
AREA3	77	55.6 $\pm$ 10.4	30/77 (39.0)	21.5 $\pm$ 9.8**	3.0 $\pm$ 4.1	2.1 $\pm$ 1.4
AREA4	47	55.4 $\pm$ 8.5	27/47 (57.4)	25.4 $\pm$ 14.3**	3.0 $\pm$ 4.0	2.2 $\pm$ 1.9
Total	189	56.2 $\pm$ 9.9	88/189 (46.6)	21.9 $\pm$ 11.1	2.8 $\pm$ 3.8	2.2 $\pm$ 1.7

** $p < 0.001$ for the comparison with AREA1 (Cochran-cox's test)

症者に偏っていたが、地域別有症率は AREA1, 43.5% (10/23), AREA2, 50.0% (21/42), AREA3, 39.0% (33/77), AREA4, 57.4% (27/47) で有意差は認められなかった。居住年数は平均21.9 $\pm$ 11.1年, AREA1からの受診者の居住年数は14.5 $\pm$ 3.5年で他地域よりも有意に短かった ($p < 0.001$, Cochran cox 検定)。窓の開放時間, 屋外で過ごす時間に差は認められなかった。

2) 皮膚テストと血清特異 IgE 検査

花粉症の症状を有する有症者88例中71例に皮膚テストを実施し、その陽性率はオオバヤシャブシ28.2% (20/71), スギ26.8% (19/71) で、RAST は全例に施行し、抗体保有率はスコア 1 以上がハンノキ属23.9% (21/88), スギ39.8% (35/88) で、スコア 2 以上はハンノキ属22.7% (20/88), スギ38.6% (34/88) であった。

無症者101例中73例に皮膚テストを実施し、その陽性率はオオバヤシャブシ9.6% (7/73), スギ8.2% (6/73) で、RAST は100例に施行し抗体保有率はスコア 1 以上がハンノキ属 2% (2/100), スギ12% (12/100) で、

Table 3 Results of the immunological examinations

	Alder	Cedar
Skin test AREA1	7/ 21(33.3%)	3/ 21(14.3)
AREA2	6/ 31(19.4)	5/ 31(16.1)
AREA3	11/61(18.0)	11/ 61(18.0)
AREA4	3/ 31(9.7)	6/ 31(19.4)
Subjects with symptoms	20/ 71(28.2)	19/ 71(26.8)
Subjects without symptoms	7/ 73(9.6)	6/ 73(8.2)
Total	27/144(18.8)	25/144(17.4)
RAST(score $\geq$ 1)		
AREA1	3/ 23(13.0)	4/ 23(17.4)
AREA2	7/ 42(16.7)	10/ 42(23.8)
AREA3	10/ 77(13.0)	22/ 77(28.6)
AREA4	3/ 46(6.5)	11/ 46(23.9)
Subjects with symptoms	21/ 88(23.9)	35/ 88(39.8)
Subjects without symptoms	2/100(2.0)	12/100(12.0)
Total	23/188(12.2)	47/188(25.0)

スコア 2 以上はハンノキ属 0%, スギ 7% (7/100) であったが症状を欠くため花粉症と診断しなかった

Table 4 Incidences of Alder pollinosis (AP) and Japanese cedar pollinosis (JCP), According to difference age group and residual area

	n	AP	AP+JCP	JCP	AP(Total)	Pollinosis(Total)
Age(yr)						
30-39	7	0 (0.0%)	2(28.6)	0 (0.0)	2(28.6)	2(28.6)
-49	49	2 (4.1)	6(12.2)	11(22.4)	8(16.3)	19(38.8)
-59	65	3 (4.6)	6 (9.2)	5 (7.7)	9(13.8)	14(21.5)
-69	48	3 (6.3)	3 (6.3)	3 (6.6)	6(12.5)	9(18.8)
-79	20	1 (5.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	2(10.0)	3(15.0)
Residual area						
AREA1	23	4(17.4)	2 (8.7)	2 (8.7)	6(26.1)	8(34.8)
AREA2	42	2 (4.8)	5(11.9)	3 (7.1)	7(16.7)	10(23.8)
AREA3	77	3 (3.9)	9(11.7)	8(10.4)	12(15.6)	20(26.0)
AREA4	47	0 (0.0)	2 (4.3)	7(14.9)	2 (4.3)	9(19.1)
Total	189	9 (4.8)	18 (9.5)	20(10.6)	27(14.3)	47(24.9)

(Table 3). オオバヤシャブシ抗原エキスによる皮膚テストとハンノキ属 RAST の関係は一致率91.6%, 特異性99.1%, 感度59.3%であった。

3) 検診受診者の有病率

検診で診断された花粉症有病率は24.9% (47/189) で、内訳はハンノキ属単独花粉症4.8% (9/189), スギ・ハンノキ属重複花粉症9.5% (18/189), スギ単独花粉症10.6% (20/189) であった。スギとの重複を含めたハンノキ属花粉症有病率は14.3%で年齢構成別有病率は30歳代28.6% (2/7), 40歳代16.3% (8/49), 50歳代13.8% (9/65), 60歳代12.5% (6/48), 70歳代10.0% (2/20)と30歳代をピークに加齢とともに減少した。地域別有症率は、AREA1 26.1%, AREA2 16.7%, AREA3 15.6%, AREA4 4.3%と減少し、AREA4ではAREA1より有意に有病率が低下した($p < 0.01$, χ^2 検定)。またハンノキ属単独花粉症有病率は地域別に有意に低下しAREA4では0%であった($p < 0.05$, Kruskal-Wallis検定) (Table 4)。

考 察

六甲山は標高931.3mで西宮市から神戸市にかけて東西方向に連なっている。その南斜面は海岸線から近く山麓と山頂部間の距離が短いため直線的かつ急傾斜の斜面が屏風上を呈し、その麓には緩勾配の扇状地が広がり住宅地やビルが密集している。六甲山には本来オオバヤシャブシの分布はなかったが、乱伐のため禿げ山となった六甲山の治山のため明治後期にマツと

もに混植されたのがはじまりである。現在の六甲山の緑の大部分はアカマツ林とコナラ林の二次林であるが、オオバヤシャブシは全山でよくマツと混生してみられる。芦屋市では昭和30年代から人口増加とともに山麓の開発が始まり、宅地開発や道路建設が進むにつれ斜面の保護や緑化としてオオバヤシャブシが大量に植林され、標高100mの丘陵地から山腹を横断する道路沿いや標高500mの山腹の住宅地には植林されたオオバヤシャブシが群生している。一方、標高100m以下の丘陵地から平野部にはオオバヤシャブシをはじめハンノキ属樹木はみられない。

六甲山ではハンノキの開花は1月下旬と早く、オオバヤシャブシは丘陵地ではスギの最盛期の3月中旬に、標高500mの山腹では4月中旬に開花し、ヒメヤシャブシはこれより約1週間遅れて開花する。1991年は丘陵地の観測点でハンノキ属花粉は、ハンノキ開花後の2月上旬からわずかに認められ、オオバヤシャブシの開花が始まる3月中旬から本格的に飛散開始した。オオバヤシャブシ花粉は直径約 27μ で5ないし6角形を呈するが、ハンノキ属花粉の種の識別は光学顕微鏡上では困難である。しかし、開花状況の観察とハンノキ属樹木の分布状況から芦屋市内で観測されるハンノキ属花粉の大部分はオオバヤシャブシ花粉であると推測された。また RAST inhibition test で抗オオバヤシャブシ IgE 抗体はヤマハンノキ、ヒメヤシャブシの花粉抗原エキスの添加でそれぞれ $98.5 \pm 2.4\%$, $99.7 \pm 0.4\%$ が吸収されハンノキ属花粉間には強い共通抗原性があることも裏付けられている²⁾。各観測点におけるハンノキ属花粉の飛散総数は、消防署の屋上

(SS. 5) を除けば山腹からの距離と負の相関を示しており、山麓の南斜面で開花したオオバヤシャブシ花粉は北西の季節風によって平野部に向かって飛散し花粉の濃度勾配が生じていることが示唆された。消防署の屋上は他の観測点と異なり花粉捕集器の設置場所が高さ約10mで周囲に遮るものがないため山腹からの強風を直接受け、また捕集器を広いコンクリートの平面上に直接設置したので一度落下した花粉の二次飛散が生じ周辺の観測点よりも多くの花粉が捕捉された可能性があった。ハンノキ属花粉の日々の飛散状況は標高100mの丘陵地とこれより約3km離れた平野部ではほぼ相似し、標高500mの山腹で飛散がピークを迎える頃、丘陵地及び平野部では既に花粉飛散は減少傾向にあり、オオバヤシャブシの無い平野部では標高500m以下のオオバヤシャブシ林が花粉源として重要であると推測された。ハンノキ属花粉の飛散数に関する報告は少ないため他の地域との比較は困難であるが、藤崎³⁾によれば新潟市の住宅密集地で1972年から1991年のハンノキ属の年間平均花粉数65個/cm²にすぎない。国立相模原病院ではハンノキ属花粉は1982年以降、年間100個/cm²で推移し、飛散花粉数の減少に伴ってハンノキ花粉症は減少しているという⁴⁾。芦屋市ではその地勢的な条件や開発後の集中植林という人為的な要素によって、一部の地域では非常に高濃度のハンノキ属花粉飛散環境が生じていた。

ハンノキ属花粉症は水谷⁵⁾による花粉喘息の報告が最初で、オオバヤシャブシ花粉症は1990年中原⁶⁾が六甲山麓在住者の1例を発見し、患者住居周辺の濃厚な花粉飛散環境と高い有病率を報告したのが最初である。ハンノキ属花粉症はその分布から地域性の強い花粉症であるため、調査に際して対象を現住所に10年以上の在住者とし、また一般に男性より調査地域内の生活時間が長い花粉の影響をより強く受けいていると考え女性に限定した。検診受診者のハンノキ属花粉症の有病率は14.3%、スギとハンノキ属両者を併せた花粉症の有病率は24.9%であった。検診受診者の中で花粉症の症状を訴えた88例中47例(53.4%)が検査によってスギまたはハンノキ属花粉症と確定診断された。同様にアンケート調査の有症者139例中53.4%が花粉症と診断できると推定すると、アンケート回答者のスギとハンノキ属両者を併せた花粉症の有病率推定値は15.8%となる。Broder⁷⁾による花粉症の疫学調査では16~54歳の有症率は8.4~12.5%で、Hagy⁸⁾によれば学生男子で25.2%、女子で21.2%、小泉⁹⁾による

1986年の日光での調査ではスギ花粉症の有症率は全年齢で16.3%、30歳代の女性で28.2%、40歳代は20.9%であった。我々の調査は対象が限定され、検診受診者の有病率であるため単純に比較することはできないが、芦屋市ではスギ花粉症にハンノキ属花粉症が加わって花粉症患者を増加させていた。またカバノキ科のシラカバ花粉には花粉自体に抗体産生を促すアジュバント作用があるとの報告もあり¹⁰⁾、同じカバノキ科のオオバヤシャブシにも同様の作用があるとするればスギ花粉症を増加させる要因になっている可能性もある。スギ花粉症の増加に関しては飛散花粉数の増加が最大の因子であることは確かであるが Ishizaki¹¹⁾による日光市での調査や斉藤¹²⁾による東京都における花粉症実態調査では花粉数と花粉症有病率に解離が認められ、花粉症発症への大気汚染の関与が示唆されている。大気汚染物質の中でもディーゼル排気ガス粒子(DEP)はスギIgE抗体産生へのアジュバント作用が報告されて注目されている¹³⁾。芦屋市ではハンノキ属樹木の分布は山麓に限られ花粉は平野部に向かって飛散し飛散花粉数の濃度勾配が生じ、一方、大気汚染に関しては平野部のAREA4を通過する幹線道路のバスを含めた貨物車の交通量は年間47,972台(1991年)で、二酸化硫黄(SO_x)、二酸化窒素(NO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)の1987年から1991年の年間平均測定値は各々0.015~0.019ppm, 0.039~0.039ppm, 0.049~0.057mg/m³で、丘陵地のAREA2では0.005~0.006ppm, 0.016~0.017ppm, 0.027~0.030mg/m³で、いずれの大気汚染物質も平野部で有意に高値に検出されている($p < 0.01 \sim 0.001$, t 検定)。山腹のAREA1における測定データはないがこの地域は瀬戸内海国立公園六甲山地域に指定され、1964年以後、住宅別荘地として発展した地域で交通量は最も少なく大気汚染はAREA2よりもさらに軽微であると考えられる。このような環境条件のもとでAREA1の検診受診者は居住年数が最も短いにも関わらずハンノキ属花粉症有病率はAREA4より有意に高く、大気汚染よりも飛散花粉数そのものがハンノキ属花粉症の発症に強く影響していた。

まとめ

芦屋市においては山麓に植林されたオオバヤシャブシによって濃厚なハンノキ属花粉飛散環境を生じてお

り検診受診者のハンノキ属花粉症有病率は14.3%であった。季節中977個/cm²と最も多くの花粉が観測された山腹の住宅地における有病率は26.1%で花粉数は少ないが交通量の多い平野部の有病率よりも有意に高く、本花粉症の発生背景には飛散花粉数が最も強く影響しており治山用を含め開発後の道路や住宅地などの生活圏に抗原性の強い樹種を単一で大量に植林した結果発生したと考えられた。

文 献

- 1) 油井泰雄：抗原。アレルギークリニック，金原出版，東京，pp.35-43, 1979.
- 2) 小笠原寛，吉村史郎，中原 聡，藤谷哲造，榎本雅夫：オオバヤシャブシ特異 IgE 抗体測定と共通抗原性。日本花粉学会誌 38, 134-139, 1992.
- 3) 藤崎洋子：北陸地方の花粉症の地域特性。アレルギーの臨床 13, 160-163, 1993.
- 4) 信太隆夫：飛散花粉と花粉症の年次変動。図説スギ花粉症(信太隆夫，奥田 稔編)，金原出版，東京，pp.37-50, 1991.
- 5) 水谷民子，藤崎洋子，馬場 実，吉住 昭：ハンノキ花粉喘息。アレルギー 20, 700-705, 1971.
- 6) 中原 聡，芦田恒雄，衛藤幸男，吉川恒雄，井手武，他：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, 1990.
- 7) Broder, I., Higgins, M.W., Mathews, K.P. and Keller, J.B.: Epidemiology of asthma and allergic rhinitis in total community, Tecumseh, Michigan-III. second survey of the community. *J. Allergy Clin. Immunol.* 53, 127-138, 1974.
- 8) Hagy, G.W. and Settupane, G.A.: Prognosis of positive allergy skin tests in an asymptomatic population, a three year follow up of college students. *J. Allergy Clin. Immunol.* 48, 200-211, 1971.
- 9) 小泉一弘：栃木県日光地区のスギ花粉アレルギー患者における罹患年数の調査成績，“IgE 抗体産生と環境因子” (村中正治，谷口 克編)，メディカルトリビューン，東京，pp.81-91, 1990.
- 10) Strannegard, O.: Adjuvant effect of birch pollen on antibody production. *Int. Arch. Allergy* 47, 14-22, 1974.
- 11) Ishizaki, T., Koizumi, K., Ikemori, R., Ishiyama, Y. and Kushibiki, E.: Studies of prevalence of Japanese cedar pollinosis among the residents in a desely cultivated area. *Ann. Allergy* 58, 265-270, 1987.
- 12) 斉藤洋三，清水章治，佐橋紀男：花粉症疫学調査の試み—東京都花粉症対策検討委員会の調査報告より—。Johns, pp.177-183, 1988.
- 13) Muranaka, M., Suzuki, S., Koizumi, K., Takafuji, S., Miyamoto, T., et al.: Adjuvant activity of diesel-exhaust particulates for the production of IgE antibody in mice. *J. Allergy Clin. Immunol.* 77, 616-623, 1986.

EPIDEMIOLOGIC STUDY OF *ALNUS SIEBOLDIANA* MATSUMURA
(ALDER) POLLINOSIS IN ASHIYA CITY

Shiro Yoshimura

The Department of Otorhinolaryngology, Ashiya Municipal Hospital

Hiroshi Ogasawara

The Department of Otorhinolaryngology, Hyogo College of Medicine

Toshi Nakahara

Nishinomiya

Tetsuzo Fujitani

Kobe

Alnus sieboldiana has been planted widely on denuded sites in the Rokko mountains. Its pollination season is in the latter half of that of Japanese cedar. This epidemiologic study was carried out in Ashiya in the 1991 spring hay fever season. The subjects were 532 female residents chosen at random, who had been living there more than ten years. There was an evident relation between the airborne alder pollen count and the prevalence of alder pollinosis. In the mountain town most severely inundated with alder pollen (977/sq. cm/year), the prevalence rate of alder pollinosis alone or both alder and cedar pollinosis was 26.1%. In the flat area 5 km far from south of the mountain town, where aribome pollen count was 386/sq.cm/year, the prevalence rate of alder pollinosis was 4.3%. The heavy traffic main road pass through the flat area, thus the air pollution was significantly strong in the flat area more than in the mountain town. However, we couldn't find adjuvant effect of air pollution on the alder pollinosis, which was often reported about Japanese cedar pollinosis.