

香川医科大学におけるスギ・ヒノキ科花粉の飛散状況

香川医科大学耳鼻咽喉科

小林隆一 唐木將行 森 望

香川県におけるスギ花粉、ヒノキ科花粉飛散数を知る目的でダーラム型花粉捕集器を用いて、香川医科大学屋上(地上 27.4m)で 1989 年から 2001 年まで測定した。スギ花粉、ヒノキ科花粉の総捕集数と気象との関係を検討し予測した。花粉総捕集数と前年 7 月 11 日から 8 月 10 日までの日最高気温合計の間に高い相関関係が認められた。しかし気象因子のみで予測するのは困難であり、今後は様々な因子を検討し、スギ花粉、ヒノキ科花粉の予測をする必要があると思われた。

Key words : Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) — Japanese cypress (*Chamaecyparis obtusa*)
— Kagawa prefecture — Kagawa Medical University — pollen dispersion

はじめに

近年スギ花粉症は増加傾向、罹患の若年化傾向にあり社会問題となっている¹⁾。スギ花粉症の治療にとってスギ花粉の除去、回避が大切であり、花粉観測による飛散花粉の予測が重要である。全国各地で空中花粉調査が行われているが地域によって花粉飛散状況は異なっており、それぞれの地域で飛散状況の分析と検討が必要と言われている。またスギ花粉、ヒノキ科花粉はその抗原性が類似しており²⁾³⁾7割から8割の人で重複感作があると言われている⁴⁾。今回我々は、香川県におけるスギ花粉、ヒノキ科花粉飛散数を知る目的でダーラム型花粉捕集器を用いて、1989年からスギ花粉捕集数を1994年からは同じ抗原性を持つスギ花粉、ヒノキ花粉を一緒にして花粉捕集数を測定したので報告する。

方 法

1. 花粉捕集器：ダーラム型
2. 花粉捕集器設置場所：香川医科大学7階屋上(地上 27.4m)
3. 測定期間：2月1日～4月30日(1989年～1993

年)

1月5日～5月10日(1994年～2001年)

4. 測定方法：月曜日から金曜日までは午前9時から翌日午前9時までの花粉捕集数を数えた。土曜、日曜と休日を含む場合はその平均値をとった。花粉捕集数の測定はゲンチアナバイオレットにて染色した花粉を光学顕微鏡にて数え、結果は個/cm²で表した。

5. 飛散開始日：連続して1個/cm²以上のスギ花粉、ヒノキ花粉を認めた最初の日。

6. 飛散終了日：1個/cm²以上のスギ花粉、ヒノキ花粉を認めた最後の日。

結 果

四国の県別森林面積を比較すると香川県は四国の他の3県と比べ森林面積が小さく、スギ、ヒノキの森林面積も小さい(Table 1)。

香川医科大学における過去12年間の花粉総捕集数を示す(Fig. 1)。過去の報告と同様に総捕集数が多い年の翌年は少ないという隔年現象がみられた。

次に12年間の花粉捕集状況を示す(Table 2)。飛散期間は約2月中旬から4月末までであった。最大飛散日はスギ花粉の捕集数のピークに一致し約3月上旬であった。スギ花粉の最大捕集数をヒノキ科花粉が上回った1994年と1998年は4月中旬であった。1日あたりの最大捕集数で大量飛散と言われる100個以上捕集した年はわずかに3年であった。

花粉総捕集数と前年夏の気温と関係があることが報

Received : August 13, 2002

Accepted : December 13, 2002

小林隆一：香川医科大学耳鼻咽喉科〔香川県木田郡三木町大字池戸 1750-1〕

E-mail : kryu@kms.ac.jp

Table 1 Afforestation area in Shikoku

	Kagawa Pref.*	Tokushima Pref.	Ehime Pref.	Kochi Pref.
Japanese cedar	2000 ha	144000 ha	116000 ha	158000 ha
Japanese cypress	14000 ha	35000 ha	122000 ha	217000 ha
Others	66000 ha	125000 ha	147000 ha	208000 ha
All	82000 ha	304000 ha	385000 ha	583000 ha

*In Kagawa Prefecture, afforestation area is small.

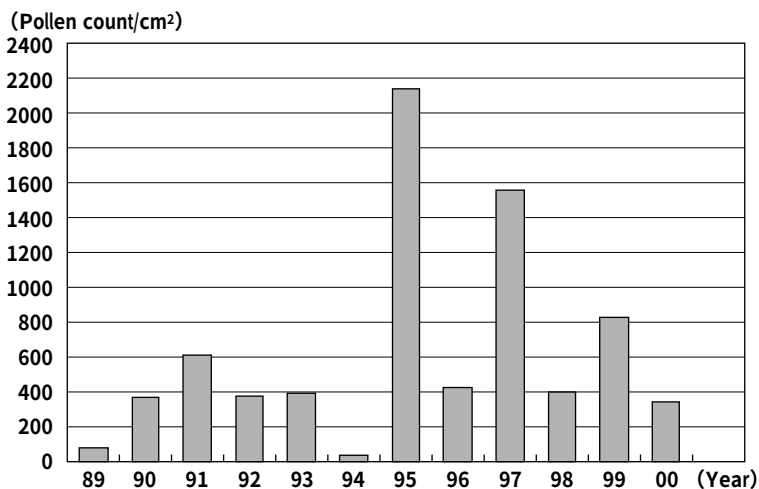


Fig. 1. Pollen count in Kagawa Medical University of Kagawa prefecture during 12 years.

1998～1993 : Japanese cedar, 1994～2000 : Japanese cedar and Japanese cypress

告されており^{5)～7)}, 我々も検討を行った. 1989年から1993年までのスギ花粉のデータと1994年から2000年までのスギ花粉, ヒノキ科花粉のデータを示す(Fig. 2). 両方とも花粉総捕集数と前年7月11日から8月10日までの最高気温合計と相関が認められた. 次に1994年から2000年のデータから得られた相関式と2000年の7月11日から8月10日までの最高気温合計を用いて2001年の花粉捕集数を予測した. 相関式から得られた予測総捕集数は1424個で, 実際の捕集数は1711個であった. 飛散パターンはスギ花粉が3月7日, 15日, 25日, ヒノキ科花粉が4月4日, 20日を中心とするピークを認めた (Fig. 3). 累積捕集数は過去13年では2番目に多い結果であった.

スギ花粉症, ヒノキ科花粉症の予防と治療に役立てることを目的に1998年からは日本耳鼻咽喉科学会香川県地方部会と香川県耳鼻咽喉科医会の合同ホーム

ページで観測結果を一般に公開している. 花粉情報のデータの更新は月・水・金曜日の週3回行っており, 患者はもちろん, 医療機関や薬局にたいするサービスの提供となっている.

Fig. 4はホームページのアクセス件数の推移を示す. スギ花粉, ヒノキ科花粉の飛散期間でアクセス数が増えている.

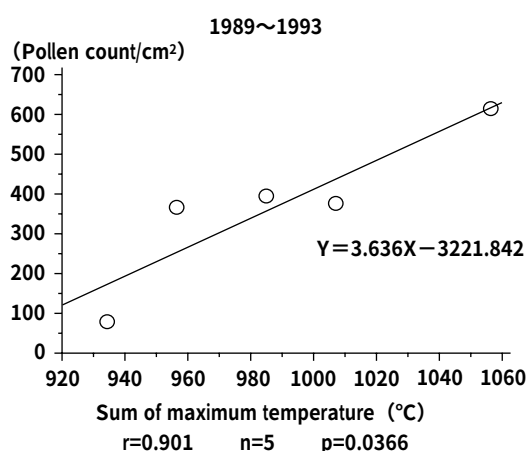
考 察

日本では空中飛散数観測の歴史は浅く1950年代までは系統的な観測はなかった⁸⁾. 1964年に堀口・斎藤がスギ花粉症を報告して以来⁹⁾スギ花粉症の罹患率は増加し続け, 15%をこえる国民病と言われるようになり, スギ花粉測定も全国各地で行われるようになった.

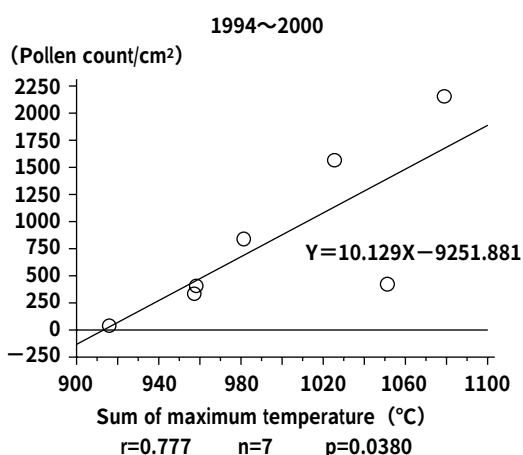
Table 2 Japanese cedar and Japanese cypress pollen dispersion in Kagawa Medical University of Kagawa pref.

1989~1993 : Japanese cedar 1994~2001 : Japanese cedar and Japanese cypress

	The first day of pollen dispersion	Period of pollen dispersion	Day of maximum pollen dispersion	Maximum pollen count /cm ² a day	Sum of pollen count /cm ² in spring
1989	2/2	2/10~4/1	2/28	8	83
1990	2/18	2/18~4/10	3/7	52	370
1991	2/17	3/6~4/10	3/20	252	618
1992	2/14	2/27~4/3	3/13	30	378
1993	2/6	2/17~4/8	3/6~3/8	38	397
1994	2/5	2/19~4/19	4/16~4/18	5	41
1995	1/18	2/24~4/19	3/24	269	2156
1996	1/25	2/14~4/16	3/5	53	428
1997	2/7	2/11~5/8	3/7	421	1572
1998	2/14	2/20~4/22	4/11~4/13	41	405
1999	1/15	2/25~4/30	3/6~3/8	43	836
2000	2/15	3/2~4/24	3/7	43	345
2001	2/16	2/23~4/27	3/15	143	1715



Y: The number of the predictions of Japanese cedar pollen count
 X: Sum of maximum temperature during July 11th and August 10th of last year



Y: The number of the predictions of Japanese cedar and Japanese cypress pollen count
 X: Sum of maximum temperature during July 11th and August 10th of last year

Fig. 2. Correlation during pollen count and sum of maximum temperature of last summer.

しかしその飛散状況は各地で様々であり、各地域でのきめ細かい観測を行う必要がある。

香川県は森林面積が小さく、スギ、ヒノキが少ない (Table 1)。このため香川県におけるスギ花粉、ヒノキ科花粉の飛散数は他の地域の報告^{10)~12)}と比較すると大変少ない結果となったと思われる (Table 2)。

スギ花粉、ヒノキ科花粉の総捕集数や飛散開始日と気象との関係を検討し予測することはスギ花粉、ヒノキ科花粉症患者のその年の症状の重症度を予測する上で大変参考となる。このため過去多くの報告がなされてきた^{5)~7)10)~14)}。小林ら¹⁰⁾は花粉総飛散数と前年6月、7月の全天日射量との間に高い相関を認めたと述

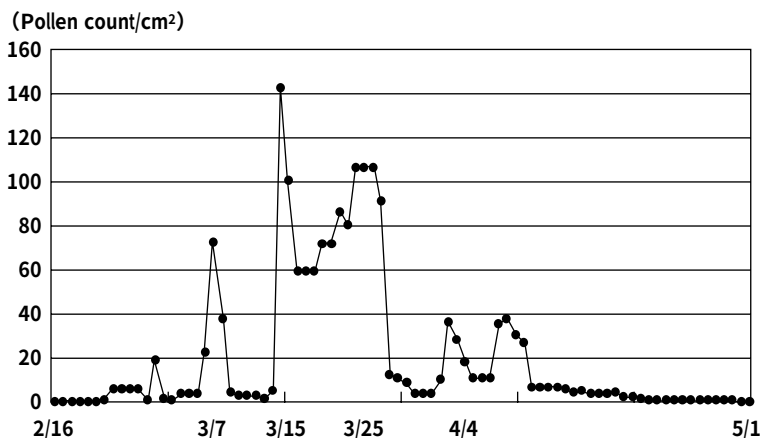


Fig. 3. Pollen dispersion of Japanese cedar and Japanese cypress in 2001.

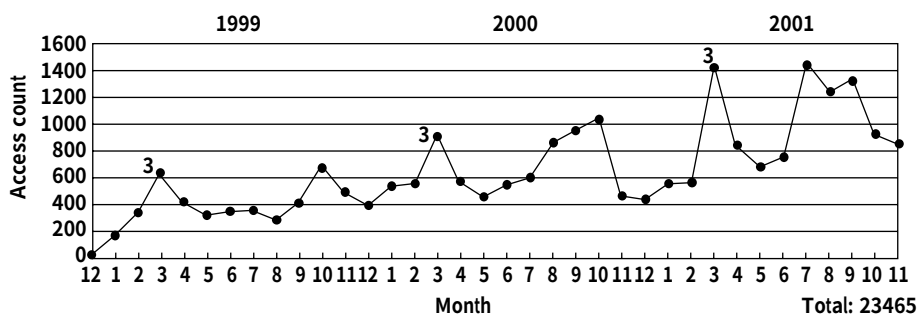


Fig. 4. Access count of web site of The Kagawa Branch of The Oto-Rhino-Laryngological Society of Japan and Kagawa ENT Association for the Practitioners. Access count is increase for pollen dispersion season.

べている。東京都衛生局⁶⁾ (現健康局)はスギ花粉飛散時期の総飛散数は前年夏の1カ月間の気温との相関をみると7月11日から8月10日までの最高気温の平均値との相関がよいと報告している。難波ら⁵⁾は花粉総飛散数と前年7月の日最高気温積算値の間に有意な相関関係が認められたと述べている。岸川ら⁷⁾は花粉飛散数は前年の7月の月平均気温に相関するとしている。宇佐神ら¹³⁾は7月の平均気温が23.9℃以上の時7月の平均湿度と翌年のスギ花粉総数は負の相関があるとしている。佐橋ら¹⁴⁾は花粉総飛散数と前年夏の全日射量との関係が極めて高いと述べている。スギ花粉の雄花の量はスギの花芽が分化成長を始める前年の7月、8月の気象条件に大きく左右されると言われている。今回我々は高松地方気象台月報¹⁵⁾から前年7月11日から8月10日までの最高気温合計を求め、花粉総捕

集数との検討を行い高い相関を認め(Fig. 2), 前年の夏の気候は大変重要な因子のひとつと考えられた。しかし、植物は収穫の多い豊作年と少ない凶作年が交互に来る隔年現象が知られている¹⁶⁾。我々の結果でも前年度の夏の最高気温の影響を受けつつも隔年現象が認められ、1995年の大量飛散の翌年は予想より少ない結果であった。またスギの樹齢による花粉産生の変化もあり、1つの因子のみでは予想は難しいと思われる。今後は様々な因子を検討し、スギ花粉・ヒノキ科花粉の予想をする必要があると思われる。

我々はスギ花粉症、ヒノキ科花粉症の予防と治療に役立てることを目的に1998年からは日本耳鼻咽喉科学会香川県地方部会と香川県耳鼻咽喉科医会の合同ホームページで観測結果を一般に公開している。今後は他の医療機関や気象協会等とさらなる情報交換を行

い、予報等も考慮した情報公開を進めていきたい。

まとめ

1. 1989年から1993年まではスギ花粉の1994年から2001年まではスギ花粉、ヒノキ花粉の花粉捕集数を測定した。
2. 総捕集数は多い年の翌年が少ない隔年現象を認めた。
3. 総捕集数と前年7月11日から8月10日までの最高気温合計との間に相関が認められた。
4. 飛散期間は2月中旬から4月末までで、スギ花粉飛散のピークは約3月上旬にヒノキ科花粉飛散のピークは約4月中旬であった。
5. 花粉情報を一般に公開しスギ花粉、ヒノキ科花粉症の予防と治療に役立てている。

なお、本論文の要旨は第13回日本アレルギー学会春季臨床大会(2001年5月)および第20回耳鼻咽喉科免疫アレルギー学会(2002年3月)で報告した。

文 献

- 1) 斎藤洋三：スギ花粉症—過去・現在・将来—。花粉誌 **45**, 55-62, 1999.
- 2) 日本花粉学会：花粉学辞典。朝倉書店、東京、p. 286, 1994.

- 3) 奥田 稔：鼻アレルギー—基礎と臨床—。医薬ジャーナル社、大阪、p. 237, 1999.
- 4) 中山壽孝：特異的IgE抗体陽性率よりみた徳島県南における花粉症について。耳鼻咽喉科免疫アレルギー **16**, 118-119, 1998.
- 5) 難波弘行、神原公子、三好教夫：岡山県内のスギ・ヒノキ科花粉の飛散状況と1999年の予測数について。備讃空中花粉研究会誌 **9**, 9-14, 1998.
- 6) 東京都衛生局：花粉症対策に係る基礎的研究総合解析報告書。pp. 160-173, 1989.
- 7) 岸川艶子、長野 準、勝田満江、宋 信夫：福岡市におけるスギ・ヒノキ科花粉飛散の年次変動と気象条件。アレルギー **37**, 355-363, 1988.
- 8) 竹中 洋：空中飛散スギ花粉数の測定とその応用。アレルギー **49**, 558-561, 2000.
- 9) 堀口申作、斎藤洋三：栃木県日光地方におけるスギ花粉症 Japanese cedar pollinosis の発見。アレルギー **13**, 16-18, 1964.
- 10) 小林優子、平田したう、福島典之、平川勝洋、夜陣紘治、他：広島県におけるスギ・ヒノキ科花粉の飛散状況。耳鼻 **43**, 818-824, 1997.
- 11) 榎本雅夫、雪谷茂子、碓田猛真、吉内光夫、上田和義、他：和歌山県における過去14年間のスギ花粉飛散観測。和医医誌 **16**, 101-111, 1998.
- 12) 渡邊高弘、森園徹志、後藤祐一、荒木圭介、矢島洋：静岡県におけるスギ・ヒノキ科花粉の飛散状況。日本鼻科学会誌 **34**, 273, 1995.
- 13) 宇佐神篤、降矢和夫、遠藤久子：スギ花粉空中飛散総数の予測。アレルギー **29**, 780-785, 1980.
- 14) 佐橋紀男、高橋祐一、村山貢司：スギ花粉症のすべて。メディカルジャーナル社、東京、p. 63, 1995.
- 15) 高松地方気象台：高松地方気象台月報1988-2000.
- 16) 斎藤秀樹：林学からみた花粉症。耳鼻臨床補 **76**, 6-19, 1995.

POLLEN DISPERSION OF JAPANESE CEDAR AND JAPANESE CYPRESS IN KAGAWA MEDICAL UNIVERSITY OF KAGAWA PREFECTURE

Ryuichi Kobayashi, Masayuki Karaki and Nozomu Mori
Department of Otolaryngology, Kagawa Medical University

We installed the Durham sampler on the roof (27.4m on the ground) of Kagawa Medical University in 1989 to survey pollen dispersion in Kagawa prefecture and have investigated the pollen survey from 1989 to 2001. We examined the correlation between the annual variations in the pollen counts of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) and Cupressaceae, mainly Japanese cypress (*Chamaecyparis obtusa*) and annual changes in meteorological conditions. The sum of these pollen counts correlated with the highest temperature from 11 July to 10 August in Kagawa prefecture. However, it is difficult to determine the pollen dispersion only based on meteorological factors. Other factors giving influences on the pollen dispersion need to be further analyzed in the future.