

2005年の長野市におけるスギおよびヒノキ花粉飛散状況について

高野直子*・高野美香子*・笠原ひとみ**・中沢春幸*
 小山敏枝*・小林正人*・和田啓子*

キーワード：花粉症，スギ花粉，ヒノキ花粉

1. はじめに

春先2月～4月頃にスギ花粉の飛散が多くなると、全国的にも花粉症の患者が急増し、社会的な問題となっている。花粉症の症状としては、鼻水、鼻づまり、くしゃみ、目のかゆみ等のアレルギー症状が多く見られるが、二次的に頭痛、倦怠感などを引き起こし、日常生活にも影響を与えている。現在、花粉症を予防するには飛散の始まる前に抗アレルギー薬を服用することや、花粉を体内に取り込まないこと等があげられており¹⁾²⁾、そうした予防対策には花粉の飛散状況に関する情報が必要とされている。

当所では花粉症対策に有用な情報を提供するため、1992年から長野市におけるスギ及びヒノキ花粉の飛散状況の調査を実施してきた。2004年夏の気象は猛暑で雨が少なく、花芽形成に好条件であったことや、県内各地で実施されたスギ雄花の着花状況調査でも花粉の生産が多く認められたことから、2005年春の県内の花粉飛散量は多くなると予測された³⁾。実際に長野市においても記録的な飛散が認められたので、その飛散状況について報告する。併せて2005年春に長野市において実施したスギ雄花着花状況調査の結果についても報告する。

2. 調査方法

2.1 花粉捕集方法及び捕集機器

花粉の採取場所は、他の建物から6m以上はなれ、風通しがよく近くにスギやヒノキの木がない所（環境保全研究所屋上、地上9m）を選定し⁴⁾、ダークラム型花粉捕集器（重力法）を設置した。週末及び休日は、ダークラム型でスライドガラス交換を自動で行う花粉捕集器「花粉キャッチャー」を併設して使用した。

2.2 花粉の計測方法

花粉捕集器に白色ワセリンを薄く塗布したスライドガラスをセットし、24時間ごとに交換回収した。回収したスライドガラスは、直ちにGV-Glycerin jelly で染色し18mm×18mmのカバーガラスで封入した。光学顕微鏡で鏡検し、カバーガラス内の花粉数を種類別に算定し、1cm²当りの花粉数に換算した。観察対象の花粉はスギ及びヒノキ花粉とした。スギ花粉は赤道径30～40μmで、パピラと呼ばれる突起があり原形質はパピラ近くに偏在するもの、ヒノキ花粉は赤道径28～45μmで原形質はほぼ花粉の中央に星型に存在し、スギより薄い感じに染色されるものをそれぞれ計測した⁵⁾。

なお花粉観測の基準は、花粉情報標準化委員会の定義により、初観測日は1月1日から観測し初めて小数点以下1桁の数の花粉が認められた最初の日、飛散開始日は1月1日から観測し初めて連続2日以上1個/cm²以上の花粉が観測された最初の日、最高飛散日は観測期間中1日に観測した飛散数が最も多い日とした⁶⁾。

2.3 スギ雄花の着花状況調査方法

2005年3月に長野市及び周辺地域のスギ林の雄花着花状況を調査した。調査は、安茂里、若槻東条、坂中1、坂中2、茂菅、岩野-妻上山頂付近、薬師山トンネル付近、千曲市中原、大原田佐野の9地点において実施した。

橋詰ら⁸⁾の手法に基づいて調査を行った。50～80年生の壮齢樹木が30～50本程度まとまって生育しているスギ林を選択し、1観測地点あたり20～30本の雄花着花度を調査した。15～20m離れた場所から双眼鏡で樹冠（樹全体の枝の三角すい状の部分）全体の雄花の着花状態を観察し、5段階に着花

* 環境保全研究所 保健衛生チーム 〒380-0944 長野市安茂里米村 1978

** 現 長野県衛生部保健予防課

表1 豊凶判定基準

少	な	い	着花本数率が30%未満で大部分が着花度1以下の場合		
や	や	少	な	い	着花本数率が30~50%で大部分が着花度1の場合
並		み	着花本数率が50~80%で着花度1,2が半数以上の場合		
や	や	多	い	着花本数率が80%以上で着花度1,2以上が半数以上の場合	
多		い	着花本数率が80%以上で着花度2以上が半数以上の場合		
非	常	に	多	い	着花本数率が95%以上で且つ着花度3以上が半数以上の場合

表2 2005年スギヒノキ花粉飛散状況

花粉の種類	飛散総数	合計飛散総数	初観測日	飛散開始日	最高飛散日	最高飛散数
スギ	4272.4	4464.2	1月3日	3月16日	4月6日	786.2
ヒノキ	191.8		3月24日	4月9日	4月28日	25.1

単位：個/cm³

度を評価した。豊凶判定基準については、豊作、並作、凶作の3分類から6分類に改良した判定基準(表1)³⁾を用いて判定を行った。

なお、着花本数率(%)及び平均着花度については下記の式により算出した。

$$\text{着花本数率}(\%) =$$

$$(\text{着花度本数合計} / \text{調査本数}) \times 100$$

$$\text{平均着花度} =$$

$$\Sigma (\text{各着花度} \times \text{着花度別の本数}) / \text{調査本数}$$

2.4 調査期間

花粉飛散調査は2005年1月1日から5月31日の5か月間の毎日、調査を実施した。スギ雄花の着花状況調査は2005年3月16日と29日に実施した。

3. 調査結果及び考察

3.1 飛散数

2005年の花粉飛散状況を表2に、調査開始からの過去の飛散状況については表3に示した。2005年のスギ・ヒノキの花粉飛散総数は4464.2個/cm³で、調査を開始した1992年以降2番目に多く、1995年に次ぐ大量飛散であった。

植物は2年続けて雄花芽が分化しないと種の存続に差し支えるとして、冷夏が2年続いたとしても2年目は少しでも暑い時期があれば、その間に花芽を分化させるといわれている⁵⁾。2005年は冷夏の影響を受けスギ花粉の飛散が激減した2004年の翌年

表3 調査開始以降のスギヒノキ花粉飛散状況

調査年	花粉飛散総数			飛散開始日	最高飛散日	最高飛散数
	スギ	ヒノキ	合計			
1992	567.8	85	652.8	2月29日	3月31日	69.1
1993	2733.4	227.8	2961.2	2月27日	4月4日	225.6
1994	468.6	30.6	499.2	3月19日	4月2日	90.2
1995	5490.5	1711.4	7201.9	3月7日	4月7日	508.3
1996	237.5	213	450.5	3月16日	4月15日	46
1997	2323.5	236.4	2559.9	2月27日	3月28日	217
1998	814.3	111.5	925.8	3月2日	3月29日	134.2
1999	928.8	151.3	1080.1	3月4日	3月18日	189.1
2000	3919.6	311	4230.6	3月12日	4月7日	552
2001	3380.7	213.4	3594.1	3月13日	3月26日	301.6
2002	2622.1	206.9	2829	2月25日	3月18日	267.8
2003	1988.4	190.4	2178.8	2月28日	3月26日	260.6
2004	348.8	79.9	428.7	3月10日	3月28日	45.9
2005	4272.4	191.8	4464.2	3月16日	4月6日	786.5

単位：個/cm³

であるため、スギの木の花芽形成能力が増していたことが推測される。また、前年夏の気象状況も、気温が高く雨が少ないという花芽分化にとって好条件であったので、大量飛散になったと考えられる。

花粉別の飛散割合については、スギ花粉が96%、ヒノキ花粉が4%で、1995年のスギ花粉76%、ヒノキ花粉24%と比較するとヒノキ花粉の割合がかなり低かった。1995年はヒノキ花粉の飛散数も過去最高値であった。

3.2 飛散開始日

スギ・ヒノキ花粉の飛散開始日は3月16日で、2月の下旬から3月上旬に多い過去の飛散状況に比べて、やや遅い飛散開始となった。また、調査開始以降の記録と比較すると1994年に次いで、1996年と同じ2番目に遅い飛散開始であった。

2005年は1月~3月の平均気温が平年より低かったため⁷⁾、飛散開始が遅れたと思われる。

3.3 最高飛散日及び最高飛散数

スギ・ヒノキ花粉最高飛散日は4月6日で、過去の記録と比較するとやや遅かったが、一日に飛散し

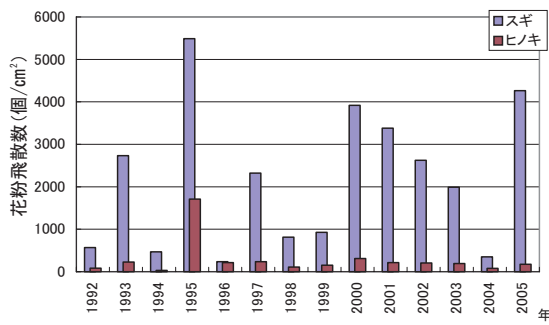


図1 年別花粉飛散総数

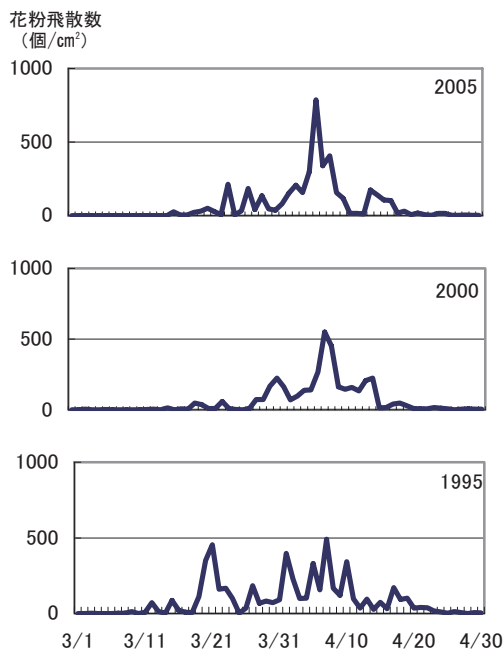


図2 日別スギ花粉飛散数の推移

た飛散数は786.5個/cm²（スギ；786.2個/cm²，ヒノキ；0.3個/cm²）で，最高飛散数としては過去最高値であった。最も飛散の少なかった2004年の飛散総数の約2倍量が一日で飛散した。

飛散開始が遅れたために，暖かい日に一気に花粉を放出させる結果となったと推測する。

3.4 年別花粉飛散総数の比較

1992年から2005年のスギとヒノキの花粉飛散数を図1に示した。スギ花粉については，前年の2004年に飛散数が少なく2005年に大量飛散した傾向は，1994年と大量飛散の1995年との関係と類似していた。

ヒノキ花粉については，1995年に1500個/cm²以

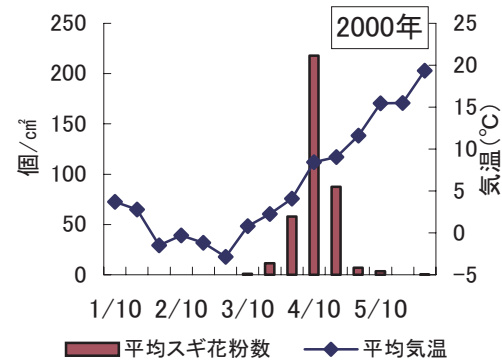
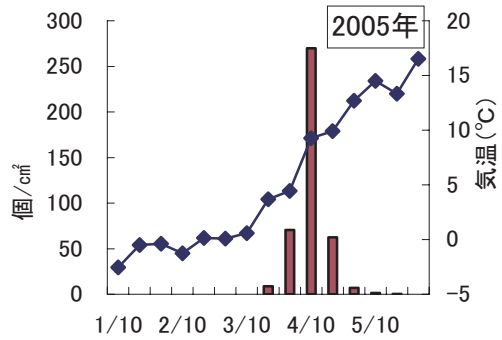


図3 スギ花粉飛散数と平均気温

上の飛散があったが，他の年は毎年ほぼ100～300個/cm²程度の飛散となっており，2005年についても例年と同様の飛散であった。ヒノキの植林地域の多い飯田地方では，毎年ヒノキ花粉飛散数の変動が著しいが³⁾，長野市ではあまり変動がみられなかった。

3.5 日別スギ花粉飛散数の推移

スギ花粉の飛散が集中する3月から4月のスギ花粉日別飛散数の推移を図2に示し，過去に飛散の多かった1995年，2000年と飛散パターンを比較した。2005年は2000年と同様に4月上旬に大きなピークを示す飛散パターンを示した。しかし1995年は，3月下旬から大きなピークが複数あるパターンで，2005年とは異なっていた。

3.6 スギ花粉飛散数と飛散期間中の気温との関係

調査期間中について，10日間ごとに平均気温⁷⁾とスギ花粉飛散数の平均値を算出し，その関係を図3に示した。2005年と飛散パターンが類似していた2000年について比較した。いずれの年も10日ごとの平均気温が0℃以上に上昇した後に，スギ花粉の飛散開始がみられた。また，およそ10℃になる前に大きな飛散ピークは終了する傾向にあった。

表4 スギ雄花着花状況

	本数	本数率 (%)
着花度0	36	13.4
着花度1	20	7.5
着花度2	62	23.1
着花度3	127	47.4
着花度4	23	8.6
調査総本数	268	100
着花総本数	232	86.6
平均着花度	2.3	
判定	多い	

3.7 スギ雄花着花状況

スギ雄花着花状況調査の結果を表4に示した。2005年のスギ雄花着花量は「多い」と判定され、6段階中2番目に多い結果であった。その結果は2005年の大量飛散の裏付けとなり、飛散量を予測する際に有用な情報となることがわかった。

4. 今後の課題

今後は、スギやヒノキ花粉の飛散状況と前年夏の気象条件及び飛散時期の気象条件等との関係について、更に検討を続けていきたい。

スギ雄花着花状況調査については、飛散シーズン前に実施することにより、花粉飛散量の予測に有用な情報になると思われるので、今後も続けデータの集積を図りたい。また、飛散調査を継続し更なるデータの集積及び分析に努め、花粉症の方へ役立つ情報を発信していきたい。

謝 辞

最後になりましたが、気象データを御提供くださ

いました財団法人日本気象協会長野支店様に御礼申し上げます。

文 献

- 1) 斎藤洋三, 井出武 (1995) 花粉症の科学-話題のアレルギー病を探る-, 化学同人.
- 2) 環境省 (平成17年3月改訂版) 花粉症保健指導マニュアル.
- 3) 飯田保健所 (2005年8月) 花粉飛散量予測関連調査報告.
- 4) 日本花粉学会 (1998) 花粉学事典, 朝倉書店.
- 5) 山崎太 (1992) スギ花粉症-その原因と対策-, 医薬ジャーナル社.
- 6) 日本アレルギー協会 (1994) 空中花粉測定および花粉情報の標準簡易に関する報告, アレルギー23号
- 7) 日本気象協会長野支店 (2000, 2005) 気象月表1~5月.
- 8) 橋詰 隼人他 (1990) 日本列島のスギ林における花粉生産に関する研究 (1), 鳥取大学農学部演習林研究報告第19号, 67-73.
- 9) 佐橋紀男 (2005) 日本花粉学会会誌, 2005年のスギ花粉前線, 31-39.
- 10) 山岸智子 (1996) 長野市におけるスギ・ヒノキ花粉飛散状況, 長野県衛生公害研究所研究報告, 第19号.
- 11) 衛生公害研究所他 (1996-2003) 長野県におけるスギ・ヒノキ花粉飛散調査報告.
- 12) 環境保全研究所他 (2004-2005) 長野県におけるスギ・ヒノキ花粉飛散調査報告

A Survey of *Cryptomeria Japonica* (L. f.) D. Don and *Chamaecyparis obtuse* (Siebold et Zucc.) Endl. pollen counts at 2005 in Nagano city

Naoko TAKANO, Mikako TAKANO*, Hitomi KASAHARA, Haruyuki NAKAZAWA, Toshie KOYAMA, Masato KOBAYASHI and Keiko WADA

* Nagano Environmental Conservation Research Institute, Public Health Team, 1978 Komemura, Amori, Nagano 380-0944, Japan