

原 著

本州中部における1983年のスギ花粉捕集調査成績

佐橋紀男¹⁾・幾瀬マサ¹⁾・斎藤洋三²⁾・竹田英子³⁾・清水章治⁴⁾・古内一郎⁵⁾
馬場廣太郎⁵⁾・王主栄⁵⁾・菅谷愛子⁶⁾・保田和美⁶⁾・宇佐神篤⁷⁾・馬場駿吉・横田 明⁸⁾

The fluctuations in 1983 of the pollen grains of
Cryptomeria japonica in central Honshu

Norio SAHASHI¹⁾, Masa IKUSE¹⁾, Yozo SAITO²⁾, Hideko TAKEDA²⁾,
Takaharu SHIMIZU³⁾, Ichiro FURUUCHI⁴⁾, Kotaro BABA⁴⁾, Shuei OH⁴⁾,
Aiko SUGAYA⁵⁾, Kazumi YASUDA⁵⁾, Atsushi USAMI⁶⁾,
Shyunkichi BABA⁷⁾ & Akira YOKOTA⁷⁾

(受付：1983年10月27日)

緒 言

今年（1983）のスギ開花シーズンにあたる2～4月の3ヵ月間、図1のごとく本州中部7地点で落下法（gravity method）のDurham捕集器によりスギ

の空中花粉捕集調査を行った。昨年はスギ花粉症が大変話題になった1976年をも凌ぐ大量捕集のあった年である。今年は昨年とはまったく逆で、大変スギの花粉の捕集数は少なく、千葉県船橋市を例に取ると昨年の1シーズン総捕集数の約1割が今シーズン

¹⁾ 東邦大学薬学部生薬学教室

School of Pharmaceutical Science, Toho University, Funabashi-shi, Chiba Pref.

²⁾ 東京医科歯科大学医学部耳鼻咽喉科

School of Medicine, Tokyo Medical & Dental University, Bunkyo-ku, Tokyo.

³⁾ 東京通信病院耳鼻咽喉科

Tokyo Teishin Hospital, Chiyoda-ku, Tokyo.

⁴⁾ 国立相模原病院耳鼻咽喉科 National Sagamihara Hospital, Sagamihara-shi, Kanagawa Pref.

⁵⁾ 獨協医科大学耳鼻咽喉科 Dokkyo Medical University, Mibu-cho, Tochigi Pref.

⁶⁾ 城西大学薬学部生薬材料教室

Faculty of Pharmaceutical Science, Josai University, Sakado-shi, Saitama Pref.

⁷⁾ 静岡県西部浜松医療センター耳鼻咽喉科（元静岡済生会病院）

Kenseibu Hamamatsu Medical Center, Hamamatsu-shi, Shizuoka Pref.

(former : Shizuoka Saiseikai Hospital, Shizuoka-shi, Shizuoka Pref.)

⁸⁾ 名古屋市立大学医学部耳鼻咽喉科

School of Medicine, Nagoya Municipal University, Nagoya-shi, Aichi Pref.

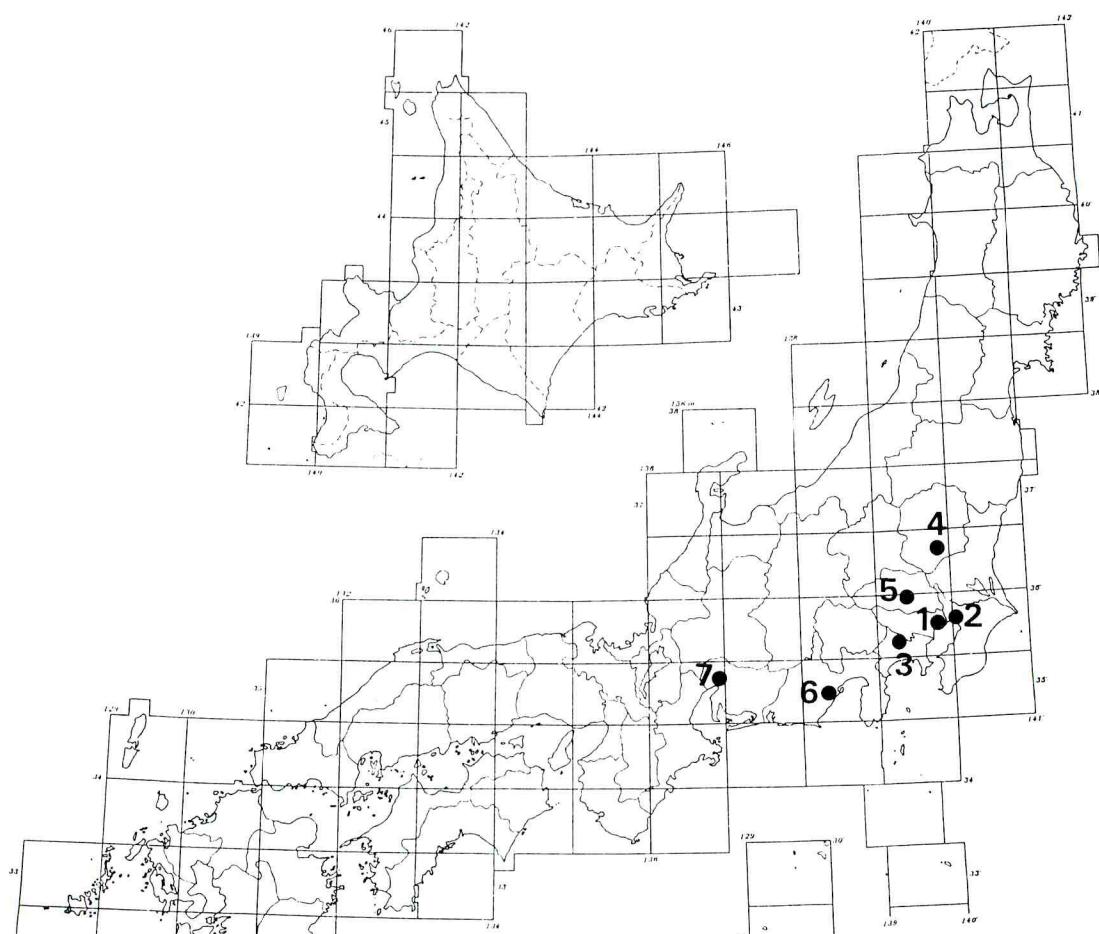


図1 1983年のスギ花粉捕集地点

1. 東京都文京区（東京医科歯科大学） 2. 千葉県船橋市（東邦大学） 3. 神奈川県相模原市（国立相模原病院） 4. 栃木県壬生町（独協医科大学） 5. 埼玉県坂戸市（城西大学） 6. 静岡県静岡市（静岡済生会病院） 7. 愛知県名古屋市（名古屋市立大学）

の総捕集数にすぎなかった。今回は今年の調査結果と1980年ほぼ同地点で行った本州中部の調査結果とを比較検討し、併せて各捕集地点における捕集結果と日平均気温、風速などの気象条件との関連を考察した結果若干の知見を得たので報告する。

捕集地点及び方法

捕集地点は図1のようである。大部分の地点は高

さ10~20 mのビルの屋上で、しかも捕集器の設置場所はその周囲により高いビルが無い場所をできるだけ選んだ。方法はDurhamの米国標準花粉捕集器(図2)を使用した。この捕集器に白色ワセリンを薄く塗布した標準スライドグラスを設置し、原則として24時間毎にスライドグラスを交換した。捕集したスライドグラスはリンドウ紫0.01%アルコール溶液やCarberla液などにより染色し、グリセリンゼリーで

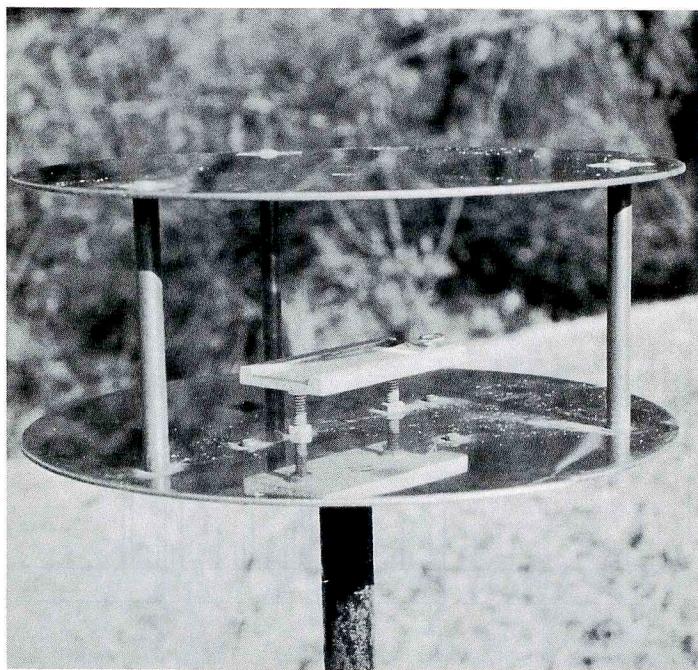


図2 Durhamの米国標準花粉捕集器（改良型）
規格より2枚のステンレス板の間隔を1.5 cm高くし、スライドの取り扱いを楽にしたもの

封入しプレパラートとした。一部は 3.24 cm^2 または 10 cm^2 内を観察し、捕集数値は 1 cm^2 に換算し、グラフなどに示した。

捕集結果

1. 東京都文京区（東京医科歯科大学）での捕集結果（図3参照）

飛散開始日（1日 10 cm^2 内に 10 個以上初めて捕集した日）は 3月 1 日（＊印）で、この日は風は弱かったが日平均気温が 10.2°C と大変高かったため明らかな小ピークとして出現した。シーズン中の最高捕集日（●印、最大ピーク）は 3月 17 日（37 個/ cm^2 ）であったが、当日は風が強くしかも日中気温は 15°C に上った。また 4月上旬もかなり飛散量が多かったが、気温も高く風の強い日が目立った。飛散終了日（1日 10 cm^2 内にシーズン中 10 個以下に初めてなった日）は 4月 12 日（▼印）で意外に早く、シーズン中総捕集数も 350 個/ cm^2 と 2 番目に少なかった。

2. 千葉県船橋市（東邦大学）での捕集結果（図4 参照）

飛散開始日は 2月 23 日で、この日は気温も高くなく風も強くなかった。最大ピーク日は 4月 8 日（27 個/ cm^2 ）で、シーズン後半の 4月上旬に出現した。この日は風が強く、気温も比較的高かった。飛散終了日は 4月 20 日で例年並となつたが、調査地点中最も総捕集数が少なかつた。

3. 神奈川県相模原市（国立相模原病院）での捕集結果（図5 参照）

飛散開始日は 2月 10 日で、どの地点よりも早かつたが、当日は平均並の気温であった。シーズン中の最大ピークは 3月 5 日（88 個/ cm^2 ）に認められた。この日は気温は高くなかったが、風が強かったのが注目される。飛散終了日は 4月 26 日でどの地点よりも飛散シーズンが長い結果となつた。またシーズン

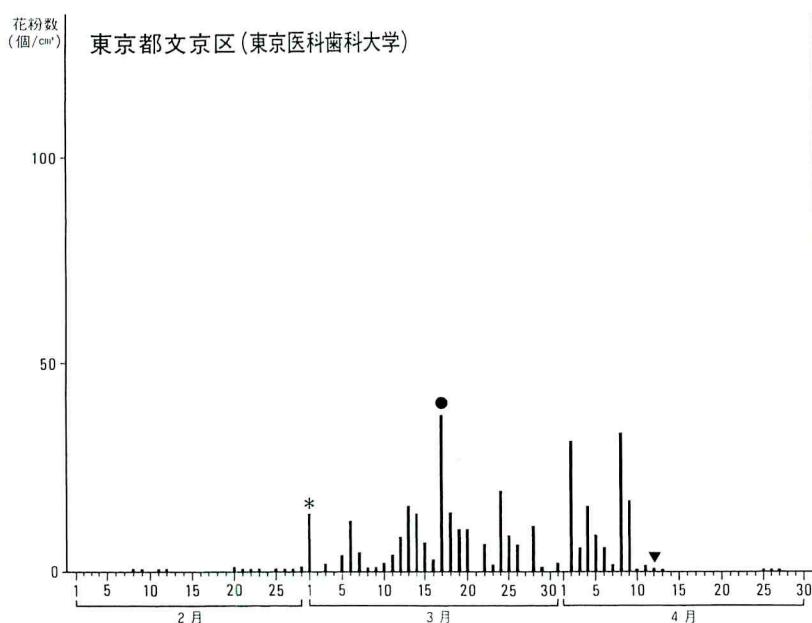


図3 東京都文京区（東京医科歯科大学）における1983年のスギ花粉捕集数の変動
*飛散開始日 ●最大ピーク ▼飛散終了日

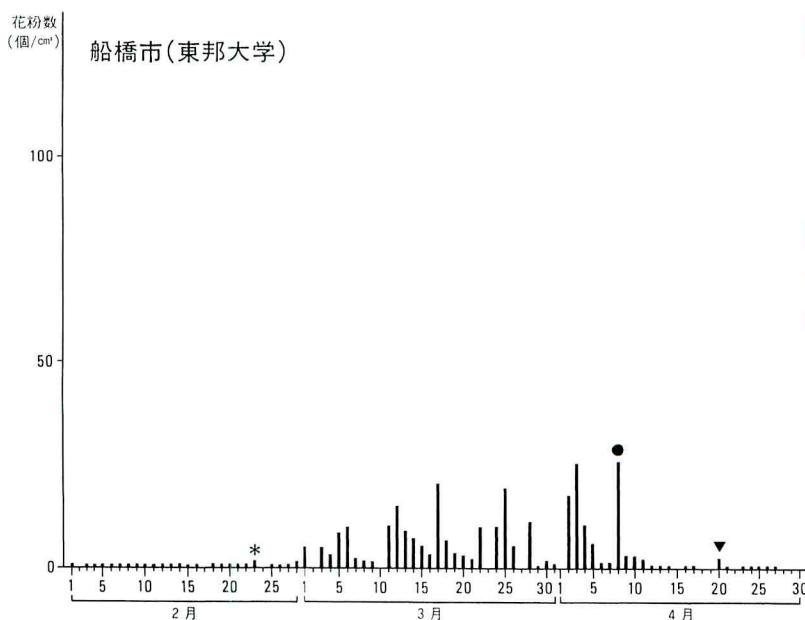


図4 千葉県船橋市（東邦大学）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

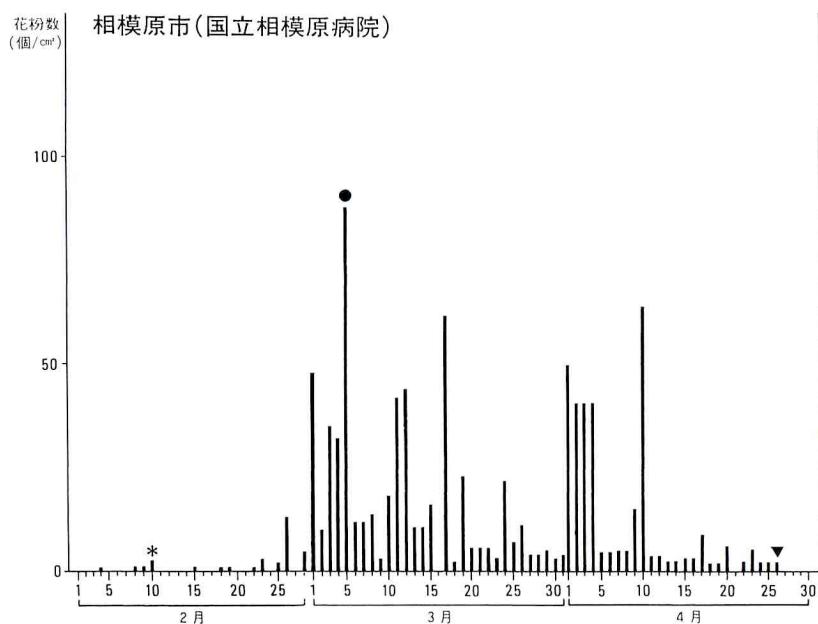


図5 神奈川県相模原市（国立相模原病院）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

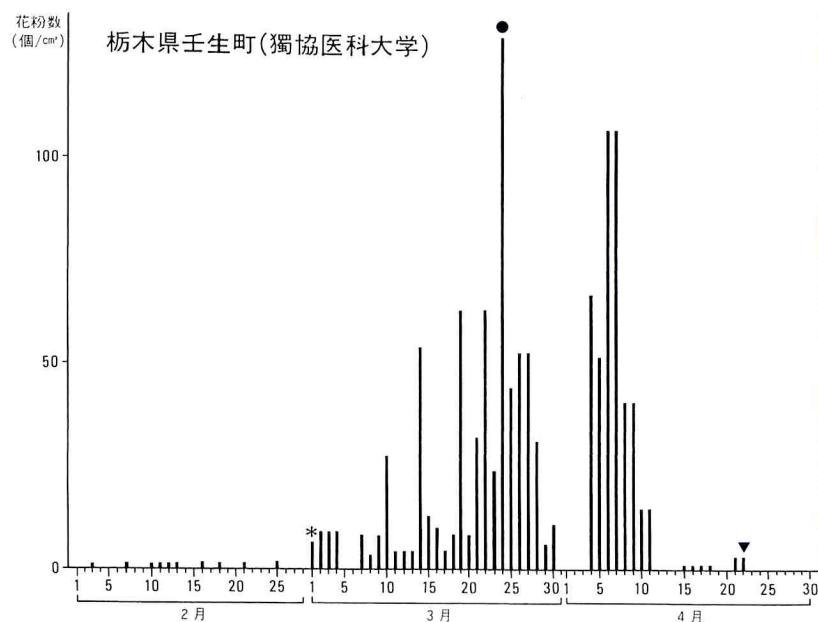


図6 栃木県壬生町（獨協医科大学）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

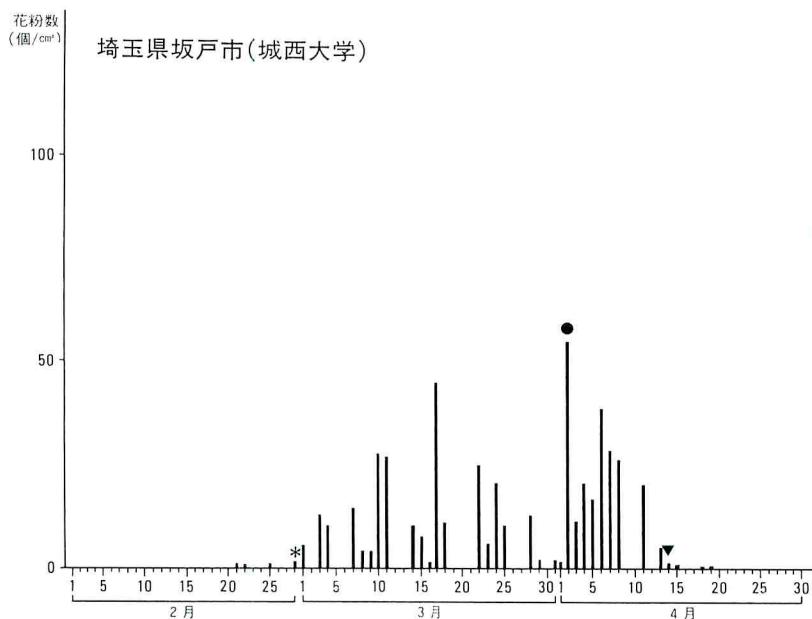


図7 埼玉県坂戸市（城西大学）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

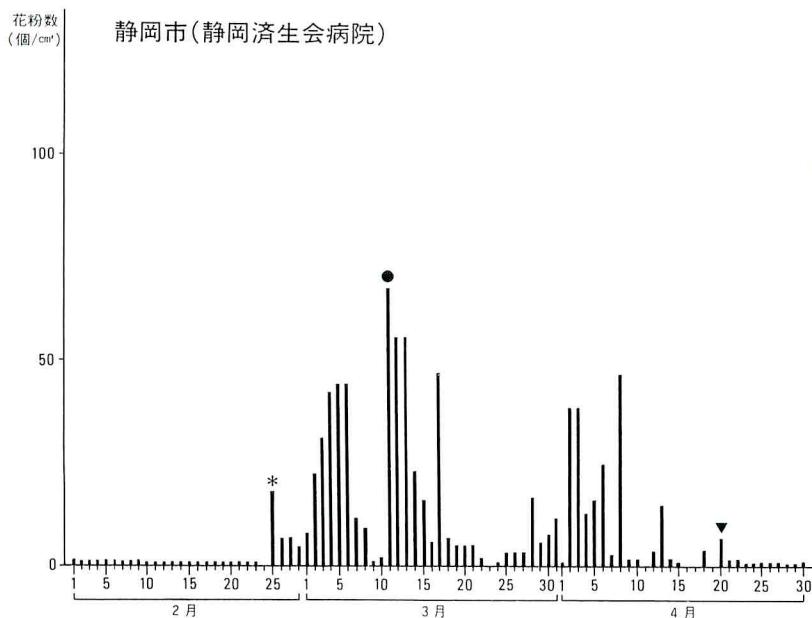


図8 静岡県静岡市（静岡済生会病院）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

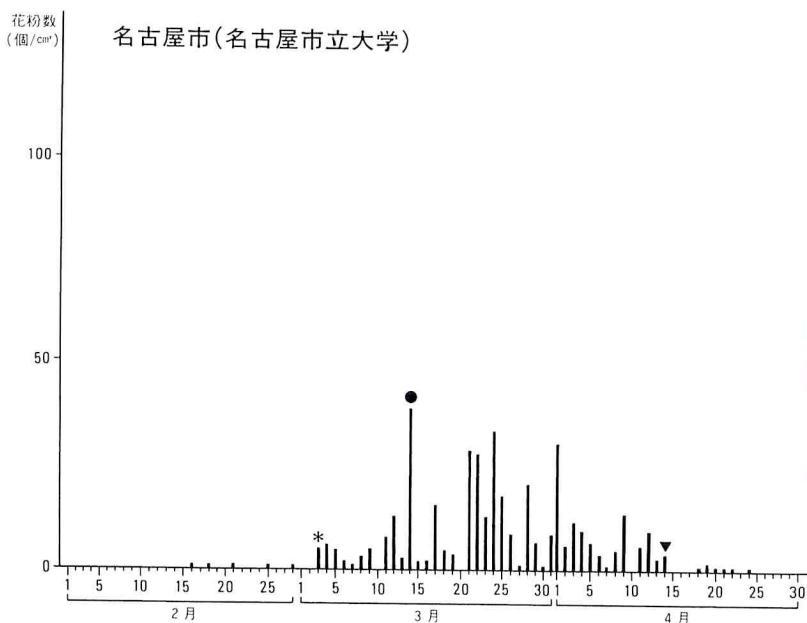


図9 愛知県名古屋市（名古屋市立大学）における1983年のスギ花粉捕集数の変動

中総捕集数も910個/cm²と2番目に多かった。

4. 栃木県壬生町（獨協医科大学）での捕集結果（図6参照）

飛散開始日は3月1日で、明らかな小ピークとして出現した。当日は日中の気温が14°C近くまで上った。シーズン中の最大ピークは3月24日(129個/cm²)で、当日は風があまり強くなかったが日中の気温が(22日～24日)高く15°C以上を示した。飛散終了日は4月22日であった。シーズン中総捕集数は調査地点中最も多く1,163個/cm²を記録した。これは最も少なかった千葉県船橋市の約4倍である。

5. 埼玉県坂戸市（城西大学）での捕集結果（図7参照）

飛散開始日は2月28日で顕著な小ピークではなかったが、日中の気温は12°C以上に上った。シーズン中の最大ピークは4月2日(55個/cm²)で、この日

は気温も高く、風も強かった。3月17日にも相当量捕集されているが、この日も日中の気温が高く、大風の日であった。飛散終了日は4月14日であった。この調査地点ではシーズン後半により多くの捕集が得られたことが他の地点と多少異なるパターンとしてグラフに表われている。

6. 静岡県静岡市（静岡済生会病院）での捕集結果（図8参照）

飛散開始日は2月25日で顕著に小ピークが認められた。この日は日中12°C以上となったのが注目される。シーズン中の最大ピークは3月11日(67個/cm²)で、この日と前後して3日間にシーズン総捕集数の2割が得られた。この3日間(3月11日～13日)は日平均気温が10°Cを示した。飛散終了日は4月20日であった。総捕集数の多くがシーズン前半の2月下旬～3月中旬に得られており、5の坂戸市とは多少逆の結果となった。

7. 愛知県名古屋市（名古屋市立大学）での捕集結果（図9参照）

飛散開始日は3月3日で捕集地点中最も遅かった。グラフからも明らかなように3月3日～5日の小ピーク群は日平均気温が3月1日～3月3日の間、7°C以上を示したことが原因と考えられる。シーズン中の最大ピークは3月14日(39個/cm²)であったが、この日は気温は低かったが前日迄の3日間が日平均9°Cを記録したことと、当日3月中で最も風の強い日であったことが注目される。飛散終了日は4月14日であり、全調査地点中飛散シーズンが最も短かい地点となった。

考 察

スギ花粉の捕集数が最も左右される気象条件として7月の平均気温が注目されている^{1,2)}最近の例とし

ては、1982年が過去1976年や、1979年の大量捕集よりさらに多かったが、その前年(1981)の7月の平均気温は例えば千葉市では平年より1°C高かった。また1983年は過去10年間のデータの中で最も捕集数の少なかった年に入るが、前年(1982)の7月の平均気温は千葉市では平年より2.5°Cも低かった。さらに1980年³⁾にほぼ今回と同じ地点で調査しているが、結果を比較してみると最高捕集日の例では1980年の栃木県壬生町で697個、1983年は表1のように129個、千葉県船橋市でも前回は48個、そして今回は27個でしかない。シーズン総捕集数でも栃木県壬生町では1980年は4,000個以上なのに1983年は1,163個でしかない。この1980年も大量捕集のあった1976年や1979年に比較すれば大変少ない年であった。すなわち前年(1979)の7月の平均気温は千葉市で平年よりわずかだが下回った。両年における捕集数の多少が、わずか前年の7月の平均気温が平

表1 本州中部7地点における1983年のスギ花粉の調査結果と気象データ

調査結果	東京都 文京区	千葉県 船橋市	神奈川県 相模原市	栃木県 壬生町	埼玉県 戸田市	静岡県 島田市	愛知県 名古屋市
飛散開始日(10個以上/cm ²)	3月1日	2月23日	2月10日	3月1日	2月28日	2月25日	3月3日
気温(日平均)°C	10.2	5.7	4.0	6.2	5.1	7.5	10.0
風速(日平均)m/s	2.5	2.2	2.6	1.3	3.3	1.5	4.5
最高捕集日	3月17日	4月8日	3月5日	3月24日	4月2日	3月11日	3月14日
最大捕集数(個/cm ²)	37	27	88	129	55	67	39
気温(日平均)°C	8.0	13.7	4.5	9.9	13.0	10.9	5.0
風速(日平均)m/s	5.2	3.8	3.3	3.7	2.8	1.7	6.3
飛散終了日(10個以下/cm ²)	4月12日	4月20日	4月26日	4月22日	4月14日	4月20日	4月14日
総捕集数(個/cm ²)	350	302	910	1163	368	857	415
総飛散日	43	57	76	53	46	55	42

年より1°C高いか低いかで大きく変化するのであれば今後もっと詳細な気象データの解析が必要になるものと考える。

一方シーズン中における24時間毎の捕集数の変動であるが、今回はおもに風速と気温の変化に注目して7地点の考察を行った。その結果どの地点でも筆者らが前回³⁾考察したように日平均気温の急激な上昇があった後に大きな捕集ピークが得られることは今回も同様であった。例えば飛散開始日が顕著に認められた東京都文京区(図3)や静岡市(図8)では、ピークの前日よりピーク日が日平均で約2°C上昇している、さらに今年の特徴として3月下旬は一時冷えこんだ、従ってどの捕集地点のグラフを見ても一様に減少している。この期間雨が比較的多かったが、それ以上気温が低かった事が原因であると考える。4月に入ると急に気温は場所によっても日平均で4°C以上も上昇した。このためかほとんどの地点でも大きなピークが出現し、船橋市(図4)と坂戸市(図7)は最高捕集日がこの時期に認められた。

次に風速と捕集数の関連であるが、表1のように飛散開始日に風速が強かった地点(日平均3m/s以上)は2地点にすぎないが、最高捕集日では実に7地点中5地点が強風の日と重なった。つまりシーズン中の最大ピークは春一番のような強風の日に出現する確率が高いことを示唆している。

さらにもう1つの大きなピークの出現の条件はピークの認められる前日が雨の場合である。例えば東京都文京区(図3)の最大ピークは3月17日に認められたが前日は雨であった。また静岡市(図8)でも最大ピークが3月11日に認められたが前日は1日中雨であった。以上の結果からシーズン中の最大ピーク日が認められる条件は1)気温の急上昇(少なく

とも前日の平均より2°C以上)があること。2)強風(少なくとも日平均3m/s以上)が吹くこと。3)前日に数時間以上のまとまった雨が降ること、であるとほぼ結論できる。

最後に7地点の捕集結果の地域差を検討してみると、次のような事が言えるものと思う。まず飛散開始日は相模原市を除いては2月下旬~3月上旬で、例年並みであった。相模原市は2月6日~8日の間、強風が続き、また気温も日中10°C以上を記録した事が早い飛散開始をもたらしたものと考える。シーズン中の最高捕集日は3月上旬~4月上旬にまたがり、7地点とも各々異なった日に出現しているが、1980年³⁾の調査では3月中旬に集中している。従って今年がいかに捕集数が少なかったかを最大捕集日のずれの大きな地域差からも推定できる。飛散終了日のずれはあまり認められず4月中旬~下旬に集中した。シーズン中の捕集数が多い年では5月上旬まで長いこともあるが、今年は早い地点は4月12日であり例年より10日以上も早い。この結果からも捕集数が少ない年であることが裏付けられる。今シーズン中の総捕集数は都市化の進んだ東京、船橋、名古屋では500個以下であったが、坂戸市はあまり都市化が進んでいないのにやはり500個以下で、逆に都市化の進んだ静岡市で800個以上の捕集が認められた。また捕集地点の近くに大きな花粉源があると認められる壬生町や相模原市では1,000個前後となった。これらの捕集結果から捕集地点の周囲のスギ花粉源の多少や捕集地点との位置(方向)を知ることにより、さらに風向との関連も追求できるものと考える。

本調査を行うにあたり空中花粉の捕集に協力して下さった方々に対し、また捕集の便宜を与えて下さった帝人株式会社の開発部の方々に深謝致します。

引用文 献

- 1) 山崎 太・水野瑞夫他 (1979) : 花粉症起因花粉の研究 (第 1 報). アレルギー 28: 732—737.
- 2) 佐橋紀男 (1982) : 今年 (1982) のスギ花粉空中飛散量の予測. アレルギーの臨床 10: 34—36.
- 3) 幾瀬マサ他 (1981) : 日本の 10 地点における 1980 年のスギ花粉捕集調査成績. 日本花粉学会会誌第 27 卷 第 1 号: 49—54.

Summary

Airborne *Cryptomeria japonica* pollen grains were collected by the Durham's pollen trap at seven points in central part of Honshu, and the fluctuations were observed from February to April 1983, namely through the period of the pollination.

The daily pollen counts during the period in Mibu town and Sagamihara city, existing near the source of *Cryptomeria* pollens, were numerous with large variation except in the end of March, while in three large cities, namely Tokyo, Funabashi and Nagoya the counts were small similarly.

The large peak of the daily count (maximum peak day) was noted when the following conditions were observed:

- 1) warm (the daily mean temperature was at least 2°C upper than the mean temperature of the previous day),
- 2) windy (the daily mean wind speed was stronger than 3m/s),
- 3) rainy in the foregoing day (at least continued three hours).

Total number of the pollen grains ($302/cm^2$) in the above mentioned period at Funabashi was only about one-tenth total grains collected in 1982.

The maximum peak day at Tokyo, Sagamihara, Shizuoka city and Nagoya appeared in the earlier half of the period of the pollination, while at Funabashi, Mibu and Sakado city appeared in the later half.