

(学術資料)

1994年のスギ花粉前線

佐橋紀男

東邦大学薬学部

〒274 船橋市三山2-2-1

(1994年4月30日 受理)

The Pollen Front of *Cryptomeria japonica* in 1994

Norio SAHASHI

*School of Pharmaceutical Sciences, Toho University,
Funabashi, Chiba 274, Japan*

A survey for a pollen front of *Cryptomeria japonica* in 1994 was carried out at 110 sampling sites using Durham's trap at 103 sites, IS-Rotary trap at 30 sites and Burkard volumetric trap at 6 sites.

At early or middle in February, the front was observed the whole Kyushu, western part of Western Honshu and Shikoku, southern part of Kinki, Tokai and also Kanto areas facing the Pacific.

At the end of February or at early in March, the front moved on northern part of Western Honshu and Kinki areas facing the Japan Sea, middle part of Chubu, northern part of Kanto, and a southern part of Tohoku facing the Pacific. At middle of March, the front was shown at northern part of Chubu (Hokuriku), and up to middle part of Tohoku areas.

At the end of March, the front was recognized at the northernmost of Tohoku except one site in Akita prefecture where it was observed at early in April. At early in April, the front crossed the Tsugaru Channel, and it was observed at Hakodate, and finally it reached at Sapporo and Asahikawa at middle of April.

Key words : *Cryptomeria japonica*, Pollen front, Durham's trap.

スギ花粉前線の作成を開始して早くも9年目を迎えた今年、昨年の104施設からさらに6施設増加させ、計110施設(表1参照)となった。これらの施設から得られたスギ花粉飛散開始日より、図1のごとく1994年の前線図を作成した。

現在日本各地でスギ花粉を中心に空中花粉の測定が

行われており、日本気象協会の村山貢司氏(私信)の調査では全国で400施設以上に上ると言われる。もしこれが事実で、全ての施設からの事情収集が得られれば筆者の望む正確な前線図の作成が可能となるが、そのためには多くの研究者のさらなる協力が必要であり、情報収集の方策を検討しなければならない。しかし、

幸いにも1993年2月に発足した「空中花粉測定と花粉情報標準化委員会」により、花粉情報に関する合意事項の検討が進みつつあり、各施設や研究会との情報交換も次第に行われつつあることは、今後の正確な前線作成に期待が持てる。これも多くの花粉前線作成に協力を戴いている諸先生方のおかげである。

今年(1994)の船橋市におけるスギ・ヒノキ科花粉総飛散数と飛散開始日の予測と結果

昨年(1993)の夏は史上大変稀な全国規模の大冷夏となり、特に東北は米の大凶作に見舞われた。スギの雄花芽の発生や成長が特に7~8月の最高気温や日射量に左右されることは周知の事実である。

昨年の南関東の夏も冷夏は気象データに如実に示されている。例年参考としている7月11日~8月10日迄の最高気温の平均値は、千葉県船橋市で24.5°Cで、過去16年で最低の気温となり、また東京での7月5日~8月9日迄の全天日射量は9.6MJ/m²であり、これも過去16年で最低値を記録した。スギ雄花の花芽の分化が活発になる両気象データは過去8年の花芽の観測結果から、最高気温は28°C以上、日射量は少なくとも13MJ/m²以上でなければならない。従って過去15年の船橋市におけるスギ・ヒノキ科花粉の総飛散数と最高気温あるいは日射量との相関から得られた予測式に昨年の両方の気象データを代入しても予測総飛散数はいずれもマイナスとなった。

一方昨年11月の南関東5地点の雄花芽1個の平均重量は22.0mgしかなく、過去8年間の平均より僅かだが2mg軽かった。しかし着花率は過去8年平均の約66%にすぎなかった。

結局気象データからは今回ロジスティック曲線を使用し、7月の平均最高気温との相関から今年の総飛散数を予測した結果、船橋市では約160個となった。また千葉、東京、神奈川3県の過去8年のスギ雄花の着花状況から、今年の総飛散数を割り出し、約600個となった。この両者の予測結果から今年の総飛散数は、漠然とはあるが、最大500個程度と予測した。

結果としては今年4月末までの総飛散数は実に予測値の約1/2、216個(1~4月)であった。この内ヒノキ科花粉が58個を記録したが、総数の約1/3を占め、過去15年間の平均的割合を示した。

今年の総飛散数は予想どおり、大変少ない結果であ

たが、全国的にも今年は極端に少ない飛散数となった。しかし、飛散数の少ない結果が飛散開始日を遅らせた原因にならないことは明らかで、過去16年間の中で最も少なかった1989年には暖冬の影響強く、花粉前線⁽¹⁾は1月中旬から九州に上陸している。

今年のスギ花粉の飛散開始予測日は千葉県船橋市における過去15年間の1月1日から同20日までの最高気温の積算温度と、1月1日から飛散開始日までの日数との相関から2月11日となった。実際に飛散開始したのは18日も後の2月28日であった。

予想よりかなり遅く飛散開始したのは、春一番が2月9日に吹いたものの、日中の気温が14°Cと比較的低かったため、飛散開始にはならず、その後も飛散開始日まで日最高気温が15°Cを越えなかったことが大幅に開始日を遅らせた原因と思われる。

今年(1994)の花粉前線の特徴(図表参照)

既に暖冬が定着しはじめた日本列島は、今年も気象庁の発表では暖冬となったが、実感としては暖冬にほど遠いもので、南関東でさえ積雪を記録し、東北や北海道では場所によって大雪となり、積雪量も平年並になったところが多かった。そのため、スギ花粉前線の北上は今年まで連続8年も続いている最初の暖冬を記録した1986年⁽²⁾と比較でき、北海道札幌に上陸したのは4月中旬(4月14日)であり、これまでの北海道の記録としては最も遅い開始日となった。

まずダーラム型採集器では1月中旬に飛散開始した調査地点は皆無であった。2月に入っても最高気温は低く推移したが、2月9日に関東以西の広い地域で春一番が記録された。しかし2月上旬に飛散開始日を記録したのは近畿以西のみで、東海や関東の太平洋側に面する調査地点では2月中旬のやや遅い飛散開始となっている。近畿以西でも2月上旬に飛散開始した地点は九州の3地点(表1. 1, 3, 6)、中国地方の2地点(表1. 7, 16)、四国の2地点(表1. 18, 23)、近畿地方の1地点(表1. 37)の計8地点だけであり、しかも2月中旬に飛散開始した多くの調査地点の中に点在しており、この地域では上中の2旬を明確に分けることはできなかった。

同じく2月下旬と3月上旬も明確にわかることはできず、本州のほぼ中央部の東西に細長い広い地域に渡り、主に近畿北部、中部、関東両地方の中央部、日本海に面した北陸地方の一部、東北南部の太平洋側まで北上している。

今年のスギ花粉前線の北上を拒んだ東北地方の大雪は主に日本海側の地域、同中部の山岳地帯の盆地に点在する都市で飛散開始を遅らせてしまった。従って、3月中旬になってようやく積雪の多い東北北部の日本海側を除くこれらの地域で飛散開始となっている。そして最も積雪の多かった東北北部の日本海側では3月下旬に飛散開始となったが、一部(表1. 101)では北海道の函館(表1. 108)と同様に4月上旬となり、今年は津軽海峡を横断した明確な期間は把握できなかった。

ようやく4月中旬になって札幌(表1. 109)と旭川(表1. 110)で飛散開始となり、今年のスギ花粉前線の北限到達となったが、近畿以西の一部に2月上旬に上陸してから2ヶ月以上も要した。これほどの期間を必要とした理由は第1に東北・北海道の大雪であり、第2に昨年冷夏による花粉源の極端な減少であろう。

次にIS式ロータリー型によるスギ花粉前線の北上は、やや断片的ではあるが九州の調査地点(表1. 1)で1月下旬に最初の上陸が観測され、2月上旬には中国地方の山口(表1. 7)、四国の愛媛(表1. 18)、南関東の南足柄(表1. 57)、船橋(表1. 70)、柏(表. 74)の計5地点が飛散開始となっているが、ダーラム型で2月上旬に認められなかった南関東で3地点も認められたことは、花粉症患者の初期治療に1旬早く対処できる花粉情報を提供することが可能なことを示した良い例であろう。

東北地方でのダーラム型との比較では太平洋側の大船渡(表1. 99)で12日も早い3月上旬に飛散開始となったが、積雪の多かった秋田や青森ではほとんど飛散開始日の差は認められなかった。しかし、北海道の札幌(表1. 109)ではIS式ロータリー型が13日も早く4月1日に飛散開始となっており、この採集器の1旬早い飛散開始をここでも証明している。

前回(1993)の報告⁽³⁾でも両採集器の飛散開始日の観測差は1週間程度としているが、今年の調査結果もこれを裏付けているものと思われる。

一方体積法のパークード型での飛散開始日(12個 $\geq 12\text{m}^3/\text{day}$)のデータは表1の調査地点の49, 51, 67, 70, 84, 93の6地点のみからで、本州中部以北だけの前線北上であるが、船橋(70)だけは飛散開始日が1月21日と最も早く記録したものの、他はダーラム型と比較して1旬程度早いか、同程度の飛散開始となり、1992年⁽⁴⁾のように1ヶ月も早くダーラム型より開始した地点は船橋(70)以外は認められなかった。

しかしながら体積法のパークード型などによる調査は欧米の普及状況を考えると、我が国でもより多くの地点で調査の必要があり、安価で簡便な調査方法が早急に望まれる。

初観測日と飛散開始日との関連

昨年2月に全国で長期間に渡り空中花粉の調査研究をしている施設(多くは表1の施設)にお願いして冒頭にも記載したように、空中花粉の測定方法と花粉情報の標準化委員会(会長:長野 準)を発足させ、今日迄に4回の会合を持った。その会合で測定方法や花粉情報に関する大方の合意がなされ、岸川ら⁽⁵⁾、筆者ら⁽⁶⁾が報告している。初観測日「1月1日から初めて少数点以下1桁の数が認められた最初の日」も現東京医科歯科大学耳鼻咽喉科の斎藤洋三博士が提唱し、同委員会で合意されたもので、これは長年患者の診療経験から多くの医師が認めていることであるが、既にダーラム型での飛散開始日迄に、患者の約10~20%が発症している事実があるために、予防第一の花粉症対策には飛散開始日より早い花粉の予防対策が必要なためである。

表1に記載した各施設の初観測日は飛散開始日の前線図のように北上するに従って旬別に区切ることは昨年同様不可能であった。例えば1月中に初観測日を記録した地域は九州から東北のいわき(89)までの広い地域におよび、3月により早く初観測日を認めた地点は中部の高山(44)から北海道の札幌までの地域に分散している。しかし、各地域別に平均してみると1月中に初観測日を記録している地域は2月上~中旬に飛散開始した関東以西の太平洋側に集中している。

一方3月に初観測日を記録した地域は本州の中部内陸部から東北北部の日本海側の積雪地帯に集中している。従って初観測日は飛散開始日と各地方単位で比較した場合は比較的相関は高く、また全国の初観測日から飛散開始日迄の平均的な日数は丁度3週間である。

しかしながらここに1つの問題がある。それは調査開始日を全国一斉に1月1日にできない。あるいは始められない地域や地点があるため、定義どうりの初観測日を観測できない地点がかなり存在することで、このことがあるいは初観測日の前線図を作成する上で大きな障害となっている可能性がある。今後出来るかぎり多くの調査地点で1月1日からの調査を可能にしたいものと願っている。

終わりに今回のスギ花粉前線の作成にあたって快く

協力して下さった各調査施設の研究者に心から謝意を表します。表の1-2に示しましたように情報提供調査施設名と協力者名を載せていただきました。また表2に載せることの出来なかった多くのスギ花粉症患者や調査協力者、特に本学学生に深謝致します。さらに今回の前線図の作成にあたって便宜をはかって下さったエーザイ、キッセイ、協和発酵等の各製薬会社の学術部の方々、気象情報を提供して下さいったウエザーニュース幕張予報センター、日本気象協会解説予報部の方々に感謝致します。

引用文献

- (1) 佐橋紀男：1989年のスギ花粉前線。花粉誌 35, 43-50 (1989)。
 - (2) 佐橋紀男：1986年のスギ花粉前線。花粉誌 32, 29-34 (1986)。
 - (3) 佐橋紀男：1993年のスギ花粉前線。花粉誌 39, 61-70 (1993)。
 - (4) 佐橋紀男：1992年のスギ花粉前線。花粉誌 38, 63-72 (1992)。
 - (5) 岸川禮子, 佐橋紀男ら：空中花粉測定および花粉情報の標準化に関する研究報告。アレルギー 22, 35-36 (1993)。
 - (6) 佐橋紀男, 岸川禮子ら：日本における空中花粉測定および花粉情報の標準化に関する研究報告。花粉誌 39, 129-134 (1993)。
4. 熊本県熊本市
熊本大学医学部, 地上約 23m
初日：2月6日, 開始日：2月11日
 5. 宮崎県宮崎市
宮崎市医師会臨床検査センター, 地上約 10m
初日：2月7日, 開始日：2月15日
 6. 鹿児島県曾於郡大隅町
曾於郡医師会立病院, 地上約 5m
開始日：2月1日 (調査開始日)
 7. 山口県柳井市
山口県厚生連周東総合病院, 地上約 20m
初日：1月4日, 開始日：2月7日
※ロータリー型：開始日：2月7日
 8. 山口県山口市
山口市立平川中学校, 地上 1.5m
初日：1月10日, 開始日：2月19日
 9. 山口県宇部市
山口大学医学部, 地上約 30m
初日：1月6日, 開始日：2月17日
 10. 山口県長門市
長門総合病院, 地上約 15m
初日：1月16日, 開始日：2月17日
 11. 広島県広島市
広島三菱病院, 地上約 8m
初日：2月18日, 開始日：2月18日
※ロータリー型：
初日：2月5日, 開始日：2月17日
 12. 広島県広島市
たかの橋中央病院, 地上約 25m
初日：2月14日, 開始日：2月22日
 13. 島根県松江市
島根県環境保健公社, 地上約 6m
初日：1月25日, 開始日：2月27日
 14. 鳥取県米子市
鳥取大学医学部, 地上約 20m
初日：2月7日, 開始日：2月21日
 15. 岡山県津山市
津山中央病院, 地上約 25m
初日：2月22日, 開始日：2月24日
 16. 岡山県岡山市
岡山理科大学, 地上約 15m
初日：2月2日, 開始日：2月7日
 17. 岡山県玉野市
玉野市民病院, 地上約 20m
初日：1月24日, 開始日：2月19日

表 1. 調査地点 (施設名) の初観測日と飛散開始日

初観測日 (初日) は原則として1月1日からダークラム型採集器により得られた結果である。

飛散開始日 (開始日) は指定していないかぎりダークラム型採集器によって得られた結果である。

1. 福岡県福岡市

国立療養所南福岡病院, 地上約 15m

初日：1月29日, 開始：2月9日

※ロータリー型：

初日：1月6日, 開始日：1月25日

2. 福岡県北九州市

豊国学園高等学校, 地上約 17m

初日：2月2日, 飛散開始日：2月13日

3. 大分県大分郡狭間町

大分医科大学, 地上約 30m

初日：2月4日, 開始日：2月4日

18. 愛媛県松山市
愛媛県立中央病院, 地上約 25m
初日: 2月2日, 開始日: 2月7日
※ロータリー型:
初日: 1月29日, 開始日: 2月7日
19. 香川県木田郡三木町
香川医科大学, 地上約 24m
初日: 2月5日, 開始日: 2月19日
20. 徳島県三好郡池田町
県立三好病院, 地上約 6m
初日: 1月25日, 開始日: 2月16日
21. 徳島県阿南市
中山耳鼻咽喉科医院, 地上約 10m
初日: 2月7日, 開始日: 2月20日
※ロータリー型:
初日: 1月21日, 開始日: 2月19日
22. 徳島県徳島市
徳島大学医学部, 地上約 20m
初日: 1月21日, 開始日: 2月18日
23. 高知県南国市
農協総合病院, 地上約 18m
初日: 1月11日, 開始日: 2月9日
24. 高知県高知市
中央保健所, 地上約 18m
初日: 1月12日, 開始日: 2月15日
25. 高知県土佐清水市
土佐清水保健所, 地上約 9m
初日: 1月7日, 開始日: 2月18日
26. 兵庫県西宮市
中原耳鼻咽喉科医院, 地上 1.5m
初日: 1月20日, 開始日: 3月5日
27. 兵庫県西宮市
兵庫医科大学, 地上約 15m
初日: 2月18日, 開始日: 2月28日
28. 京都府京都市
京都府立医科大学, 地上約 15m
初日: 2月8日, 開始日: 2月18日
29. 滋賀県大津市
貝塚耳鼻咽喉科医院, 地上約 10m
初日: 2月11日, 開始日: 3月4日
30. 大阪府東大阪市
芦田耳鼻咽喉科医院, 地上 4.6m
初日: 1月7日, 開始日: 3月7日
31. 和歌山県和歌山市
和歌山赤十字病院, 地上約 15m
初日: 2月3日, 開始日: 2月17日
32. 和歌山県橋本市
国保橋本市市民病院, 地上約 14m
初日: 1月12日, 開始日: 2月19日
33. 和歌山県御坊市
国保日高総合病院, 地上約 19m
初日: 2月5日, 開始日: 2月15日
34. 和歌山県田辺市
社会保険紀南総合病院, 地上約 16m
初日: 1月24日, 開始日: 2月12日
35. 奈良県奈良市
県立登美ヶ丘高等学校, 地上 1.2m
初日: 2月8日, 開始日: 2月26日
36. 奈良県天理市
久保田 有自宅, 地上 1.5m
初日: 2月21日, 飛散開始日: 2月23日
37. 奈良県橿原市
奈良県立医科大学, 地上約 10m
初日: 2月2日, 開始日: 2月6日
38. 奈良県桜井市
吉川和子自宅, 地上約 6m
初日: 2月5日, 開始日: 2月19日
39. 三重県津市
三重大学医学部, 地上約 30m
初日: 1月5日, 開始日: 2月22日
※ロータリー型:
初日: 1月7日, 開始日: 2月22日
40. 福井県吉田郡松岡町
福井医科大学, 地上 1.5m
初日: 2月19日, 開始日: 2月19日
41. 富山県富山市
劔田幸子自宅, 地上 1.5m
初日: 1月12日, 飛散開始日: 3月7日
42. 岐阜県大垣市
大垣市民病院, 地上約 15m
初日: 2月18日, 開始日: 2月25日
43. 岐阜県岐阜市
藤垣クリニック, 地上約 7m
初日: 2月25日, 開始日: 3月3日
44. 岐阜県高山市
高山赤十字病院, 地上約 15m
初日: 3月8日, 開始日: 3月16日
45. 愛知県名古屋市中区
名古屋市立大学医学部, 地上約 15m
初日: 2月26日, 開始日: 3月8日

- ※ロータリー型：
初日：2月25日，開始日：2月26日
46. 愛知県江南市
江南保健所，地上約9m
※ロータリー型：
初日：2月9日，開始日：2月26日
47. 愛知県設楽郡設楽町
設楽保健所，地上約5m
※ロータリー型：
初日：3月1日，開始日：3月1日
48. 愛知県渥美郡田原町
田原保健所，地上約4m
※ロータリー型：
初日：2月7日，開始日：2月16日
49. 愛知県春日井市
藤山台診療所，地上約4m
※ロータリー型：
初日：1月20日，開始日：2月24日
※パーカード型：開始日：2月12日
50. 静岡県浜松市
県西部浜松医療センター，地上約38m
初日：1月4日，飛散開始日：2月13日
51. 静岡県静岡市
静岡済生会総合病院，地上約23m
初日：2月9日，開始日：2月18日
※ロータリー型：
初日：2月6日，開始日：2月17日
※パーカード型：開始日：2月18日
52. 山梨県中巨摩郡玉穂町
山梨医科大学，地上約23m
初日：2月18日，開始日：2月25日
53. 山梨県甲府市
山梨県衛生公害研究所，地上約15m
初日：2月8日，開始日：2月19日
54. 長野県松本市
矢島弘志自宅，地上1.5m
初日：2月19日，開始日：3月19日
55. 長野県長野市
長野県衛生公害研究所，地上約10m
初日：1月13日，開始日：3月19日
56. 長野県上伊那郡箕輪町
松田章孝自宅，地上1.5m
※ロータリー型：
初日：1月28日，開始日：3月3日
57. 神奈川県南足柄市
前田祥子自宅，地上1.5m
初日：1月5日，開始日：2月18日
※ロータリー型：
初日：1月7日，開始日：2月9日
58. 神奈川県相模原市
国立相模原病院，地上約20m
初日：2月7日，開始日：2月17日
59. 神奈川県横浜市金沢区
高梨征雄自宅，地上1.5m
初日：2月3日，開始日：2月21日
60. 神奈川県横浜市南区
株式会社カンキョー一，地上約15m
初日：2月8日，開始日：2月18日
61. 神奈川県平塚市
県立高浜高等学校，地上約6m
初日：2月18日，開始日：2月21日
62. 神奈川県川崎市川崎区大島
川崎市衛生研究所，地上約8m
初日：2月18日，開始日：3月1日
※ロータリー型：
初日：2月9日，開始日：2月25日
63. 神奈川県川崎市川崎区宮前町
宮前耳鼻咽喉科医院，地上約22m
初日：2月10日，開始日：2月18日
64. 東京都文京区
東京医科歯科大学医学部，地上約29m
初日：2月14日，開始日：2月26日
65. 東京都千代田区
麴町保健所，地上約18m
初日：1月15日，開始日：2月26日
66. 東京都調布市
武蔵調布保健所，地上約10m
初日：1月25日，開始日：2月26日
67. 東京都八王子市
八王子保健所，地上約10m
初日：1月17日，開始日：2月26日
※パーカード型：開始日：2月12日
68. 東京都青梅市
青梅保健所，地上約8m
初日：2月22日，開始日：2月26日
69. 千葉県木更津市
国保君津中央病院，地上約20m
初日：2月9日，開始日：2月18日
※ロータリー型：
初日：1月22日，開始日：2月16日

70. 千葉県船橋市
東邦大学薬学部, 地上約 15m
初日: 1月17日, 開始日: 2月28日
※ロータリー型:
初日: 1月11日, 開始日: 2月9日
※パーカード型: 開始日: 1月21日
71. 千葉県印旛郡富里町
佐橋紀男自宅, 地上1.5m
初日: 2月9日, 開始日: 2月21日
※ロータリー型:
初日: 1月24日, 開始日: 2月17日
72. 千葉県佐倉市
東邦大学医学部付属佐倉病院, 地上約 8 m
初日: 2月11日, 開始日: 2月25日
73. 千葉県旭市
国保旭中央病院, 地上約 20m
初日: 2月18日, 開始日: 2月28日
※ロータリー型:
初日: 2月5日, 開始日: 2月23日
74. 千葉県柏市
東洋眼科医院, 地上約 21m
初日: 1月20日, 開始日: 2月21日
※ロータリー型:
初日: 1月19日, 開始日: 2月9日
75. 埼玉県上尾市
上尾避生病院, 地上約 16m
初日: 2月19日, 開始日: 2月25日
76. 埼玉県坂戸市
城西大学薬学部, 地上約 16m
初日: 2月9日, 開始日: 2月25日
※ロータリー型:
初日: 1月1日, 開始日: 2月23日
77. 埼玉県飯能市
飯能中央病院, 地上約 18m
初日: 2月12日, 開始日: 2月25日
78. 埼玉県羽生市
埼玉医療生活共同組合羽生病院, 地上約 20m
初日: 1月27日, 開始日: 3月1日
79. 茨城県稲敷郡荖崎町
農林水産省森林総合研究所, 地上約 19m
初日: 2月13日, 開始日: 2月24日
80. 茨城県水戸市
日本気象協会水戸支部, 地上約 1.5m
初日: 2月20日, 開始日: 2月24日
81. 栃木県宇都宮市
木村正道自宅, 地上 1.5m
初日: 2月8日, 開始日: 3月2日
82. 栃木県下都賀郡壬生町
獨協医科大学, 地上約 40m
初日: 1月17日, 開始日: 2月28日
83. 群馬県伊勢崎市
県立伊勢崎東高等学校, 地上約 10m
初日: 2月8日, 開始日: 2月25日
84. 群馬県前橋市
群馬県衛生環境研究所, 地上約 7.5m
初日: 2月13日, 開始日: 2月28日
※ロータリー型:
初日: 1月2日, 開始日: 2月25日
※パーカード型: 開始日: 3月7日
85. 群馬県安中市
安中保健所, 地上約 4.5m
初日: 2月15日, 開始日: 2月28日
86. 群馬県沼田市
沼田保健所, 地上約 5 m
初日: 3月1日, 開始日: 3月16日
87. 群馬県桐生市
桐生保健所, 地上約 6 m
初日: 2月7日, 開始日: 2月28日
88. 福島県福島市
福島県立医科大学, 地上約 40m
初日: 2月28日, 開始日: 3月4日
89. 福島県いわき市
微研東北中央研究所, 地上約 10m
初日: 1月14日, 開始日: 2月27日
90. 新潟県新潟市
藤崎医院, 地上 2.6m
初日: 2月6日, 開始日: 3月16日
91. 新潟県加茂市
いからし小児科医院, 地上約 5 m
初日: 2月17日, 開始日: 3月16日
92. 宮城県仙台市
東北大学医学部, 地上約 23m
初日: 2月17日, 開始日: 3月9日
※パーカード型: 開始日: 3月3日
93. 宮城県白石市
刈田総合病院, 地上約 11m
開始日: 3月1日(調査開始日)
94. 宮城県石巻市
石巻赤十字病院, 地上約 20m
初日: 2月1日, 開始日: 3月4日

95. 山形県山形市
山形県衛生研究所, 地上約 19m
初日: 3月8日, 開始日: 3月19日
96. 山形県酒田市
酒田保健所, 地上約 4 m
初日: 3月3日, 開始日: 3月30日
97. 山形県米沢市
米沢保健所, 地上約 15m
初日: 3月17日, 開始日: 3月20日
98. 山形県新庄市
新庄保健所, 地上約 1.5m
初日: 3月8日, 開始日: 3月20日
99. 岩手県大船渡市
横田耳鼻咽喉科医院, 地上約 6 m
初日: 3月11日, 開始日: 3月16日
※ロータリー型:
初日: 2月25日, 開始日: 3月4日
100. 岩手県盛岡市
佐藤耳鼻咽喉科医院, 地上約 8 m
初日: 3月16日, 開始日: 3月16日
※ロータリー型:
初日: 3月16日, 開始日: 3月16日
101. 秋田県秋田市
秋田県衛生科学研究所, 地上約 20m
初日: 3月18日, 開始日: 4月1日
※ロータリー型:
初日: 3月16日, 開始日: 4月1日
102. 秋田県横手市
横手保健所, 地上約 7 m
初日: 3月10日, 開始日: 3月29日
※ロータリー型:
初日: 3月3日, 開始日: 3月25日
103. 秋田県大館市
大館保健所, 地上約 10m
初日: 3月26日, 開始日: 3月26日
※ロータリー型:
初日: 3月26日, 開始日: 3月26日
104. 秋田県能代市, 地上約 32m
山本組合総合病院
初日: 3月18日, 開始日: 3月27日
105. 青森県八戸市
袴田 勝白宅, 地上 1.5m
初日: 3月16日, 開始日: 3月16日
106. 青森県弘前市
弘前大学医学部, 地上約 20 m
※ロータリー型:
初日: 3月25日, 開始日: 3月27日
107. 青森県青森市
永井耳鼻咽喉科クリニック, 地上約 8 m
※ロータリー型:
初日: 3月22日, 開始日: 4月3日
108. 北海道函館市
高橋内科呼吸器科, 地上約 9 m
初日: 3月13日, 開始日: 4月2日
109. 北海道札幌市
協和発酵工業(株)札幌支店, 地上約 37m
初日: 3月18日, 開始日: 4月14日
※ロータリー型:
初日: 3月19日, 開始日: 4月1日
110. 北海道旭川市
かなせき耳鼻咽喉科, 地上約 9 m
初日: 4月3日, 開始日: 4月15日

表 2. 調査協力者(表 1 の施設番号順)

1. 同病院長, 西間三馨・内科, 岸川禮子
2. 同高等学校, 桧垣義光
3. 同大学耳鼻咽喉科, 渡辺哲生
4. 同大学耳鼻咽喉科, 石川 哮
5. 同検査センター所長, 後藤政治, 伊黒昭文
6. 同病院施設長, 肝付兼達, 小田美仁
7. 同病院耳鼻咽喉科, 西川恵子
8. 山口県医師会速報資料
9. 同上
10. 同上
11. 同病院耳鼻咽喉科, 小林優子
12. 同病院耳鼻咽喉科, 林 鷹治
13. 同保健公社臨床検査課, 山田隆幸
14. 同大学耳鼻咽喉科, 鈴木健男
15. 同病院薬局, 久常秀樹
16. 同大学理学部基礎理学科生物, 三好教夫
17. 同病院薬局, 岡 鐵雄
18. 同病院耳鼻咽喉科, 中村光士郎
19. 同大学耳鼻咽喉科, 武田純治, 宮部和徳
20. 同病院長, 山口幹夫
21. 同医院長, 中山壽孝
22. 同上
23. 同病院検査室, 百田徳子
24. 同保健所, 石川善紀, 広橋俊郎
25. 同保健所, 田中 薫, 西本靖男

26. 同医院長, 中原 聰
27. 同大学耳鼻咽喉科, 小笠原寛
28. 同大学耳鼻咽喉科, 竹中 洋
29. 同院長, 貝塚 光
30. 同医院長, 芦田恒雄
31. 同病院耳鼻咽喉科, 榎本雅夫, 雪谷茂子
32. 同病院検査部, 上田和義
33. 同病院検査部, 白井 禰, 鈴木正伸
34. 同病院検査部, 田中 孝, 川口浩一
35. 同高等学校理科部自然観察班,
奈良県生物教育会, 谷 幸三
36. 奈良県生物教育会, 久保田 有
37. 同大学耳鼻咽喉科, 井上敦子, 斎藤早苗
38. 奈良県生物教育会, 吉川和子
39. 同大学耳鼻咽喉科, 鶴飼幸太郎
40. 福井赤十字病院耳鼻咽喉科, 森 繁人
41. 剣田幸子
42. 同病院薬剤部, 山崎 太
43. 同クリニック院長, 藤垣 熙
44. 同病院耳鼻咽喉科, 大橋伸一
45. 同大学耳鼻咽喉科, 伊藤博隆
46. 愛知県衛生部環境衛生課速報資料
47. 同上
48. 同上
49. 同医院長, 古田雄彦, 加島美代子
50. 同医療センター耳鼻咽喉科, 宇佐神 篤
51. 同病院耳鼻咽喉科, 矢島 洋
52. 同大学耳鼻咽喉科, 久松健一
53. 同研究所生物研究専門部, 葉袋 勝
54. 矢島弘志
55. 同研究所, 山岸智子
56. 松田章孝
57. 前田祥子
58. 同病院リウマチ・アレルギー臨床研究部,
信太隆夫・降矢医院, 降矢和夫
59. 高梨征雄
60. 花粉症対策友の会事務局, 杉山恵子
61. 県立高浜高等学校, 高梨征雄
62. 同研究所衛生動物室, 佐藤英毅
63. 同医院長, 津崎 満
64. 同大学耳鼻咽喉科, 斎藤洋三
65. 東京都衛生局医療福祉部公害保険課速報資料
66. 同上
67. 同上
68. 同上
69. 同病院薬剤科, 相沢弥生, 川野元満生
70. 同大学生物学教室, 佐橋紀男
71. 同上
72. 同病院薬剤科, 黒川 寛, 小林かおり
73. 同病院薬剤科, 大三川祐康, 菅谷 誠
74. 同医院長, 棚橋雄平
75. 同病院薬剤部, 竹田憲司
76. 同大学生薬材科学教室, 菅谷愛子, 津田 整
77. 同病院薬局, 渡辺高志
78. 同病院薬局, 小野幸夫
79. 同研究所, 金指達郎, 村上晶子
80. 同協会支部長, 鈴木 武
81. 木村正道, 木村よしみ
82. 同大学耳鼻咽喉科, 馬場廣太郎, 吉田博一
83. 同高等学校, 堀江延治
84. 同研究所, 伊藤清臣, 荻原美紀, 斎藤百代
85. 同保健所, 栗原修一, 白石寛爾, 湯本二三男
86. 同保健所, 藤田萬里子, 中村雄策, 中島初江
87. 同保健所, 羽生育雄, 正田良博, 丸山妙子
88. 同大学第二内科, 大原守弘
89. 同研究所, 馬上昌英
90. 同医院長, 藤崎洋子
91. 同医院長, 五十嵐隆夫
92. 同大学耳鼻咽喉科, 高坂知節, 佐藤礼子
93. 同病院検査科, 鈴木久男, 富岡才一
94. 同病院耳鼻咽喉科, 石垣元章, 山下紀利
95. 同研究所生活疫学部, 相川勝悟
96. 同保健所, 菅原美穂子
97. 同保健所, 青木四郎次
98. 同保健所, 阿部祥子
99. 同医院長, 横田元凱
100. 同医院長, 佐藤護人
101. 同研究所微生物部, 笹嶋 肇, 和田恵理子
102. 同保健所, 高山憲男
103. 同保健所, 斎藤健司
104. 同病院耳鼻咽喉科, 渡辺浩志
105. 同病院耳鼻咽喉科, 袴田 勝
106. 同大学耳鼻咽喉科, 池野敬一
107. 同クリニック院長, 永井政男
108. 同医院長, 高橋秀一
109. 同支店医薬学術課,
110. 同医院長, 金関延幸

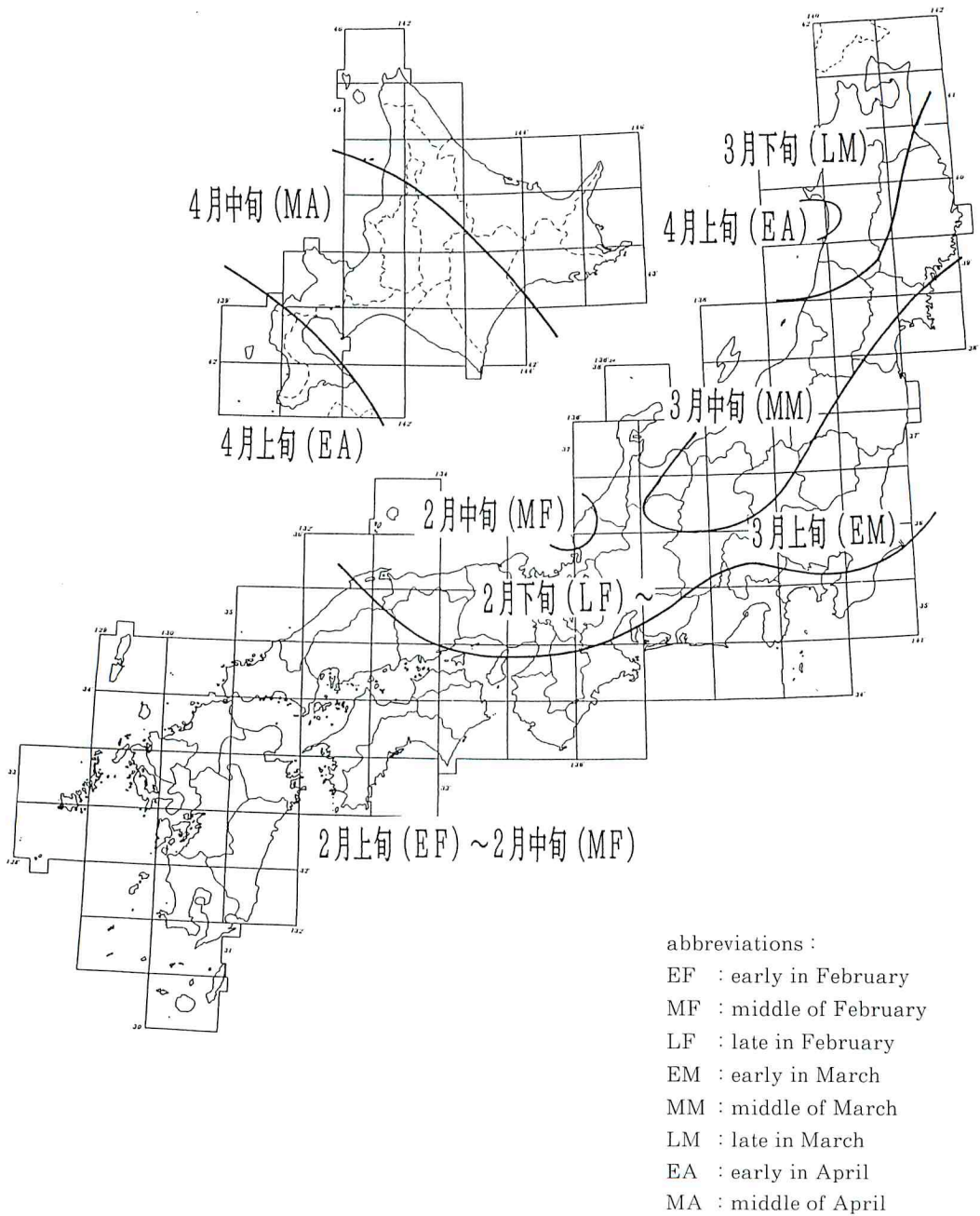


図1. ダーラム型採集器による1994年のスギ花粉前線

Fig. 1. Pollen front of *Cryptomeria japonica* using Durham's trap in 1994.