

秋田県内一般住民のスギ花粉特異 IgE 抗体保有状況とスギ花粉の空中飛散状況について

原田 誠三郎* 笹 嶋 肇*
 圓子 隆信** 森 田 盛大*

I はじめに

1964年に堀口たち¹⁾によって命名されたスギ花粉症は全国的に増加傾向にある。このようなことから、我々は、秋田県内における一般住民のスギ花粉特異IgE抗体保有調査と空中飛散スギ花粉落下数測定調査を1986年度から実施してきたので、これまでの成績を報告する。

II 材料と方法

A. 被検血清

スギ花粉特異IgE抗体測定には、昭和56年から60年にかけて、県内各地域の一般住民から採取した被検血清730件を用いた。なお、被検血清は使用時まで-20℃に保存した。

B. スギ花粉抗原の作製法とスギ花粉特異IgE抗体測定法

阪口たち²⁾の方法に準じて図1及び図2の如く行なった。

C. 空中飛散スギ花粉落下数測定法

昭和61年4月21日から10月31日にかけて、ワセリン塗抹スライドガラスをセットした弧状花粉検索器を当所屋上(4月4週から8月2週:秋田市千秋明徳町の旧庁舎, 9月1週から10月4週:秋田市千秋久保田町の新庁舎)に24時間放置後、スライドガラスの面積2cm²における花粉数を顕微鏡で測定した。この花粉数から1cm²当りの平均花粉数/日を求めた。

III 調査成績と考察

昭和56年から60年度にかけて採取した被検血清760件についてスギ花粉特異IgE抗体測定を実施したが、スギ花粉特異IgE抗体保有状況を年度別にみると、図3

* 秋田県衛生科学研究所 ** 秋田県大館保健所

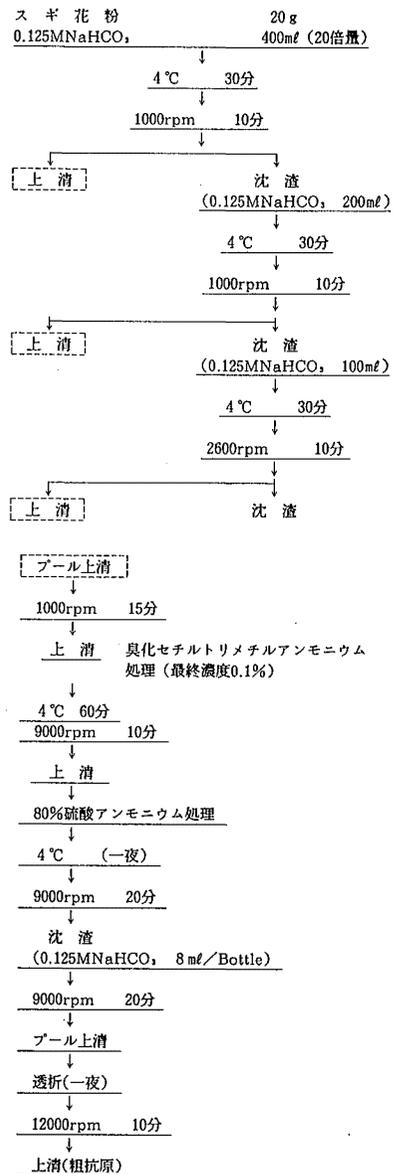


図1 スギ花粉抗原の作製法

- 抗
原
吸
着
- 0.05M炭酸緩衝液 (pH9.6) でスギ花粉抗原調整 (10 $\mu\text{g}/\text{ml}$)
 - マイクロプレートの各穴に抗原 (100 μl) を加え、4 $^{\circ}\text{C}$ 一夜静置
 - 洗浄液 (PBS+0.05%Tween20) で3回洗う
-
- 抗
原
抗
体
反
応
- 4倍希釈被検血清 (100 μl) を加える (希釈液: PBS+0.05%Tween20、1%BSA、0.1% NaN_3)
 - マイクロミキサーで室温3時間振盪
 - 洗浄液で3回洗う
 - 40倍 β -ガラクトシダーゼ標識抗ヒトIgE抗体 (100 μl) を加え、プレートをテープでシールする (酵素希釈液: 0.01MNa-リン酸、pH7.0、0.1MNaCl、1mM MgCl₂、0.1% NaN_3 、0.1%BSA)
 - 室温で一夜静置
 - 洗浄液で5回洗う
-
- 0.1M4-メチルウンベリフェリル-B-D-酵素ガラクトシド液 (100 μl) を加え、プレートをシールする
 - 37 $^{\circ}\text{C}$ 高温槽水中で2時間反応させる
 - 0.1Mグリシン-NaOH (pH10.3) を100 μl 加え、反応を停止させる
 - 生じた4-メチルウンベリフェロンの蛍光を自動蛍光光度測定機 (Fluoroskan) で測定する

図2 スギ花粉特異ヒトIgE抗体測定法 (蛍光測定・酵素免疫吸着法)

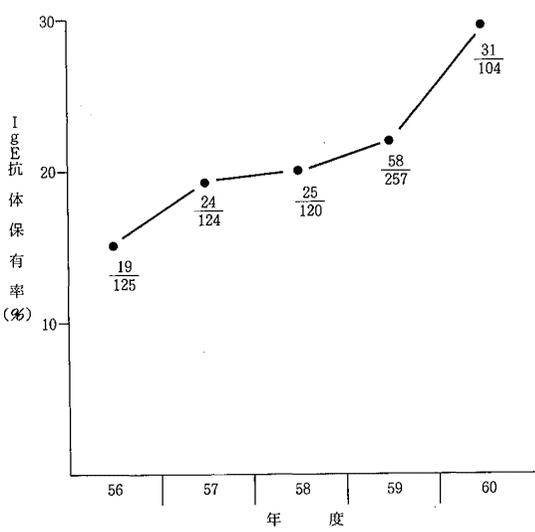


図3 年度別スギ花粉特異ヒトIgE抗体保有状況

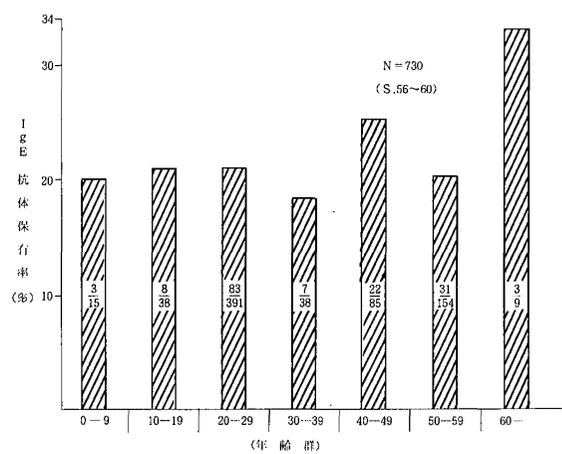


図4 各年齢群におけるスギ花粉特異ヒトIgE抗体保有状況

の如くであった。抗体保有率は昭和56年度の15.2%から年々増加傾向を示し、昭和60年度には最も高率な29.8%を示した。このように県内一般住民のスギ花粉特異IgE抗体保有率は、昭和56年度から年々わずかながら増加する傾向がみられたが、国民健康保険疾病統計³⁻⁵⁾における県内のアレルギー性鼻炎疾患も年々増加しており、抗体保有率の増加がこの患者増に反映している可能性が考えられた。

年齢群別にみると、図4の如くであるが、抗体保有率の最も高率であったのは60歳群の33.3%で、次いで、40~49歳群の25.9%であった。また、その他の各年齢群でも20%前後の抗体保有率を示した。この抗体保有率を栃木県⁶⁾の場合と比較するとほぼ同じような傾向を示した。

また、県内を8地域に分けて地域別に抗体保有状況をみると図5の如くであった。抗体保有率の高い地域は仙北 (31.5%)、鹿角 (27.6%)、平鹿 (26.3%) の山間部であったが、海岸平野部の秋田 (13.5%) と山本 (15.4%) では他の地域と比較して保有率が低かった。このことから、スギ花粉特異IgE抗体の保有状況と各地域のスギ人工林 (蓄積・面積) の関係をみたのが図6である。まず、鹿角と平鹿地域のスギ人工林は他に比較して少ないが、抗体保有率では27.6%から26.3%と高率

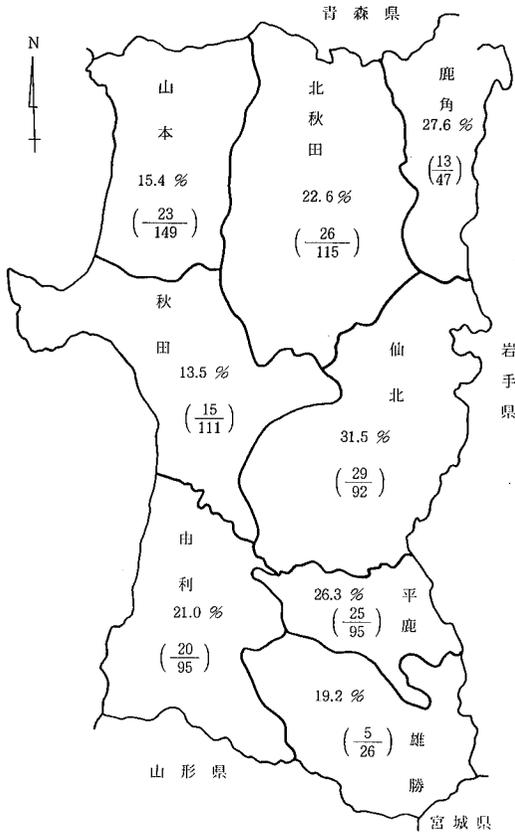


図5 地域別スギ花粉特異ヒト IgE 抗体保有状況

を示した。これに対して、スギ人工林が比較的多い秋田では、抗体保有率が13.5%と低かった。一方、後述のスギ花粉の飛散する3月から4月の県内地域気象観測最多風向⁷⁾⁻¹²⁾をみると、この時期にスギ人工林の多い地域から少ない地域への風向が最も多いことから、スギ花粉がスギ人工林の多い北秋田などから少ない鹿角へ、また、同じく雄勝、由利などから平鹿への風向によって飛散し、これがスギ人工林の少ない地域住民における抗体保有率を上昇させる1要因になっている可能性が考えられた。しかし、各地域や各年齢群によっては、被検血清がまだ十分でないことなどから今後さらに増加して、上述の要因等を詳細に検討する必要があると思われる。

次に、4月から10月までの秋田市の空中花粉飛散状況を見ると図7の如くであった。まず、スギ花粉についてみると、4月の第4週目(21日~26日)には1日当たり平均2.7個/cm³が観察されたが、第5週目(4月27日~5月3日)からは1日当たりの平均花粉数が1.3個/cm³と減少し、以後5月の第2週目の13日(0.5個/cm³)と第3週目の23日(0.4個/cm³)にそれぞれ測定されただけであった。このことから、秋田市における空中飛散スギ花

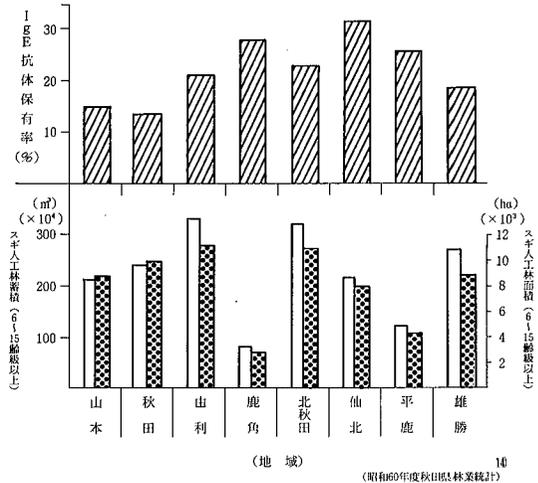


図6 スギ花粉特異 IgE 抗体と各地域のスギ人工林 (蓄積・面積) について

粉数のピークは調査開始の4月第4週目以前と考えられた。

松花粉は5月の第1週目(4日~10日)に1日当たり平均3.7個/cm³が観察されるとともに、以後増加傾向を示し、その第1ピークは第3週目(18日~24日)の1日当たり平均34個/cm³であった。また、6月の第1週目(1日~7日)には5月の第3週目よりも花粉数は少ないが、1日当たり11.9個/cm³の松花粉が観察され第2のピークを示した。しかし、第3週目以降からはほとんどみられなかった。また、スギ花粉と松花粉以外の花粉については総花粉として示したが、これらの花粉数は4月の第4週目(21日~26日)に1日当たり平均3.5個/cm³であった。しかし、その後も増加し、5月の第3週目(18日~24日)には1日当たり平均46.1個/cm³と第1ピークを示した。第2のピークは6月の第1週目(1日~7日)で、その花粉数は平均18.3個/cm³であった。しかし、それ以後では、9月の第1週目(8月31日~9月6日)に平均1.1個/cm³の総花粉がみられたのみであった。このように、松花粉と総花粉の第1ピークは5月の第3週であったが、5月24日に記録された秋田市での23.5mmの降水量と25日の「雨後晴れ」の天候¹³⁾が飛散花粉数の減少をもたらし、6月の第1週目の第2ピークを誘因したのではないかと考えられた。今後総花粉の分類と飛散状況についても検討していきたいと考えている。

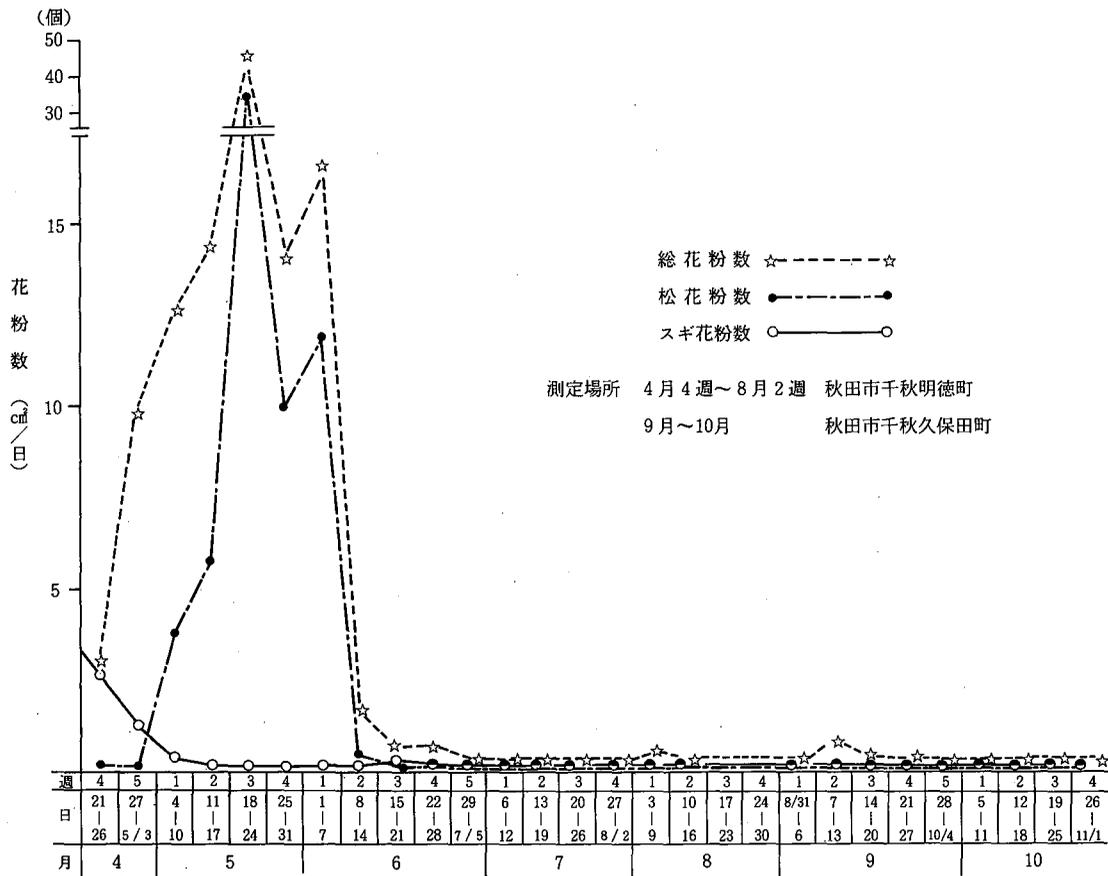


図7 秋田市の空中花粉飛散状況

IV ま と め

昭和56年度から60年度にかけて、秋田県内一般住民から採取した被検血清730件を用いて、スギ花粉特異IgE抗体保有調査と秋田市の空中飛散スギ花粉落下数測定調査を実施した結果、以下の成績を得た。

1. 県内一般住民の同抗体保有率は、56年度からみる限り年々増加傾向を示し、また、その平均抗体保有率は21.5%であった。
2. 地域別抗体保有率では、海岸平野部（秋田13.5%、山本郡15.4%）よりも山間部（仙北31.5%、鹿角27.7%、平鹿26.3%）の方が高かった。
3. 県内各地域及び各年齢群の被検血清を今後増加し、更に検討する必要があると考えられた。
4. スギ花粉のピークは4月第4週目以前にあったものと考えられた。
5. 松花粉と総花粉のピークは5月の第3週目にみられた。

稿を終えるにあたり、御指導と御協力をいただきました国立公衆衛生院衛生微生物学部長の井上栄先生及び秋田県林業センターの担当各位に深謝致します。

なお、本稿の要旨は昭和62年3月10日に秋田県環境保健業務研究発表会で報告した。

文 献

- 1) 堀口申作たち：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)
- 2) 阪口雅弘たち：蛍光Enzyme-Linked Immunosorbent Assayによる抗スギ花粉IgE抗体の測定，アレルギー，35, 233~237 (1986)
- 3) 秋田県福祉保健部国保援護課：国民健康保険疾病統計昭和58年5月診療分
- 4) 秋田県福祉保健部国保援護課：国民健康保険疾病統計昭和59年5月診療分
- 5) 秋田県福祉保健部国保援護課：国民健康保険疾病統計昭和60年5月診療分

- 6) 井上栄たち：IgE抗体測定によるスギ花粉症の血清疫学的研究，医学のあゆみ，136, 956～960(1986)
- 7) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象旬報，第6巻，第7号(1985)
- 8) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象旬報，第6巻，第8号(1985)
- 9) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象旬報，第6巻，第9号(1985)
- 10) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象月報，昭和60年4月
- 11) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象月報，昭和61年3月
- 12) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象月報，昭和61年4月
- 13) 日本気象協会秋田支部：秋田県気象月報，昭和61年5月
- 14) 秋田県林務部：秋田県林業統計，昭和60年度