

シンポジウム「環境医学と疾病予防の進歩」

花粉症と情報システム —環境情報の予防医学的活用—

寺西秀豊

富山医科薬科大学医学部医学科公衆衛生学教室

はじめに

スギ花粉症は現在国民の1割以上の人々にとって春先の不快な健康問題となっている^{1) 2)}。スギ花粉症は鼻症状、眼症状を中心とするI型アレルギー反応であるが、その本態はスギ花粉暴露により人体にIgE抗体が産生され、再度花粉アレルゲンと遭遇すると、アナフィラキシー反応を惹起するものである。予防医学の観点から見ると、花粉という環境アレルゲン暴露が重要な役割を果たしているわけで、発症原因は把握しやすい疾患と言える。しかしながら、どのように花粉アレルゲン暴露を軽減し花粉症予防に結びつけるかについて十分解明されてはいない。スギ花粉飛散の植物生理学的解明や環境諸科学の進歩にともない、花粉情報のシステム化と、その予防医学的活用など新しい試みがなされつつある³⁾が一方で、様々な問題点も指摘されている⁴⁾。ここではスギ花粉症予防のために全国各地で実施されつつある花粉情報システムについてかいつまんで紹介しながら、その予防対策上の課題について検討する。また、そうした予防対策を考える上で大切になる花粉情報あるいは環境情報をどのように予防医学的に活用していくべきかについても考察したい。

空中花粉飛散量の推移とスギ林

富山市における1983年から1997年の空中スギ花粉飛散数の年次推移を示したものが図1である。スギ花粉飛散は年次変動が大きいこと、また年々全体としては増加傾向を示しているという特徴がある。スギ林は日本国内の人工林の45% (450万ha) を占めているが、戦後拡大造林されたものがほとんどで、

現在樹齢40～50年に達し、花粉生産量を増加させているわけである⁵⁾。少なくとも今後数十年は、スギ林の樹齢の増加にともない花粉生産量が増加し、その結果花粉飛散量も増加することが予測されている。そのため花粉飛散量の増大に対して、どのように対策をとるのか、厳しく問われている。

スギ花粉飛散量を根本的に減少させるためには、スギ人工林を適切に管理し、伐採・更新をしていくことが林業の立場からは重要であるが、国産木材価格の低迷など社会経済的理由によって、そのことが困難になっている。そこで、スギ人工林の一部分をスギ以外の樹木におき替えたり、花粉生産量の少ないスギ品種に取り替える試みがなされている。我々は、1992年に花粉の全く飛散しない雄性不稔のスギの存在することを発見⁶⁾した。長期的には花粉飛散の無いスギ林形成を可能にするものとして現在全国的に注目⁷⁾されているが、スギ造林には数十年以上の期間と多くの費用がかかるため、木材としての特

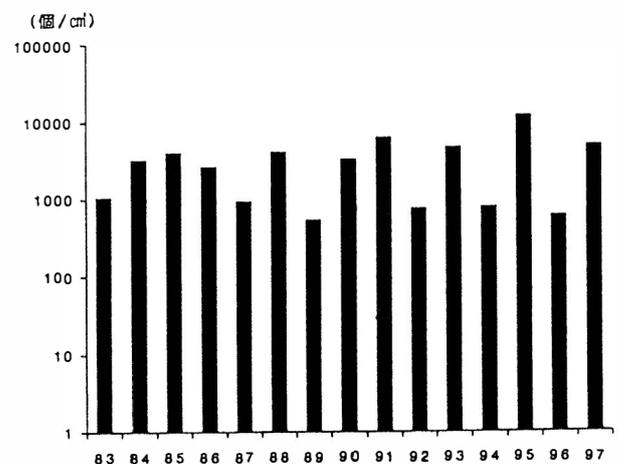


図1 富山医科薬科大学におけるスギ空中花粉数の年次推移 (1983年～1997年)

性が問題になる。そうした観点から当核品種の育種品種改良と造林可能性等について、現在検討が行われている。

花粉情報システムの構築と予防医学的活用

スギ花粉症予防を目的として、全国各地で空中花粉測定とその情報化が実施されている。地域的な花粉情報システムと言うべきものが全国に多数設立⁸⁾13) されてきている。我々が1992年に実施した調査¹⁴⁾によると、少なくとも全国30カ所に何らかの花粉情報システムが存在していた(表1)。しかし、その花粉情報システムの情報提供先や情報管理責任の所在は特定されておらず、その地域により、行政、大学、病院、気象協会などに分かれて運営されている実態が示された。

富山県においては、1989年の花粉症研究会発足以来、会員を対象として何らかの花粉情報提供が行われてきたが、情報を一般住民や患者に公開するには至っていなかった。1994年には、富山県医師会の協力を得て、医師会会報にスギ花粉飛散情報を掲載し、花粉症研究会会員以外の専門医師等にも医家向け情報として花粉情報が提供されるようになった。1996年より、富山県の予算的裏付けが得られ、富山県医師会花粉症対策委員会の責任で、患者と一般住民も対象に含めた花粉情報システムを構築することとなった。情報の内容は、①スギ花粉飛散状況とその予測②患者の発症状況と保健医療情報③一般住民等にもわかりやすい花粉症の知識および予防対策、の三つの領域よりなっている¹⁵⁾。現在、情報の媒体は医

師会報など専門家を対象としたもの以外に新聞、ラジオ、テレビ、インターネットなども活用されている。一般住民にもわかりやすい情報の提供をめざしており、自治体も連携、援助しているという特徴がある。そのため、総合的花粉症対策のひとつのモデルとして全国的にも注目されている¹⁶⁾。

花粉飛散様式の解明と予測理論の進歩

スギ林より発生するスギ花粉飛散量は、年次変化する季節変化など不規則な変動(fluctuation)を示す。そのため、花粉飛散数を科学的に正確に予測することは、スギ花粉症患者の予防や治療対策を考える上で重要な情報となる。従来より、スギ花粉総飛散数は、前年7月の平均気温と正の相関を示し、前年7月、8月の全天日射量の合計と高い相関があることが知られている³⁾。しかし、それだけでは十分正確な予測値は得られない。現在確立しつつある富山県の情報システムでは、林業研究者等に積極的に参加してもらいスギ林における雄花着花状況を指標化した新たな計算式より花粉飛散量を予測する¹⁷⁾などの工夫がなされ、その正確さは全国的に注目されるに至っている¹⁸⁾。また、花粉症の発症日を予測することは、花粉症の予防と早期治療に欠かせないが、空中花粉飛散開始日の予測にスギの植物生理学的研究をふまえた休眠打破論¹⁹⁾を用いた方法により、実験的に花粉飛散開始を高い精度で正確に予測することに成功している。

表1 全国の30施設の花粉情報システムの実態

施設	回答数(重複あり) (30施設中の割合:%)						
	行政	医師会	気象協会	保健所	大学・病院	個人開業医	その他
責任者	9 (30.0)	3 (10.0)	10 (33.3)	0 (0.0)	10 (33.3)	1 (3.3)	5 (16.7)
測定の場所	6 (20.0)	1 (3.3)	2 (6.7)	8 (26.7)	27 (90.0)	10 (33.3)	3 (10.0)
情報の提供先	5 (16.7)	4 (13.3)	14 (46.7)	4 (13.3)	14 (46.7)	11 (36.7)	15 (50.0)
集計する機関	8 (26.7)	1 (3.3)	8 (26.7)	0 (0.0)	11 (36.7)	1 (3.3)	3 (10.0)

環境情報の予防医学的活用

実際に、花粉症患者の発症を予防しようとする、その患者の遺伝子を含む個人差の問題や、大気汚染ストレス、栄養因子など複合的な要因が重要な問題になる場合も多い。そうした場合、花粉情報だけでは不十分であることは明かである。しかし、花粉情報システムを更に一步総合的な環境情報システムへと発展させていくことが出来るならば、予防医学の、より豊かな現実的発展の可能性が開かれている。現在でも、大気中の温度変化、大気汚染物質の挙動、スギ林等の拡大などにかかわる、環境諸科学の予測技術は高度に発達してきている。そうした環境予測を含む環境情報の活用が、花粉症以外にも気管支喘息など、アレルギー疾患の予防医学に貢献する可能性はおおいにあるわけである。

逆に、予防医学の方の知見や、環境リスク・ファクターに関する情報等を環境諸科学の方にフィード・バックしていけるならば、環境科学の活性化にも通じる可能性がある。すなわち、スギ花粉飛散に関する我々の実験がスギ不稔個体の発見につながり、その結果、林業や環境諸科学に興味深い研究材料を提供したように、予防医学的な実験や知見が、環境科学の進歩を促進する可能性があるわけである(図2)。

従来より、病気の発症に関連した環境要因については主に疫学的立場より、リスク・ファクターとして把握され、発病の相対危険等が計算されているわけである。しかし、そうしたリスク・ファクターが環境中でどのような挙動をとっているのか、不明なことが多い。今後、予防医学研究の進歩にともない、

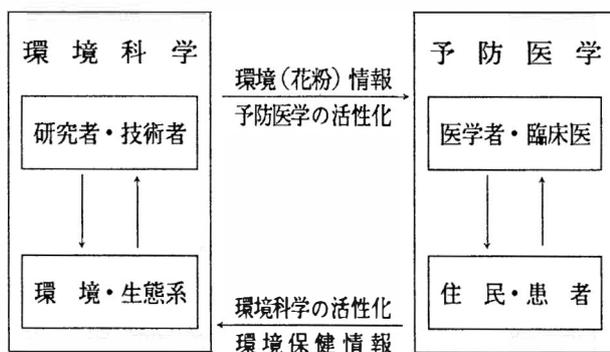


図2 環境科学と予防医学の相互作用

疾病に関連したリスク・ファクターが個人レベルあるいは分子レベルで、益々解明されていくであろうと予想される。そうした場合、発見されたリスク・ファクターの環境中での挙動の解明、また人間がそれを変化させたり、取り除いたりできるかどうかということが予防医学的に決定的に重要になってくると思われる。そうなると、環境中リスク・ファクターに関する環境諸科学の進歩を促進し、どれだけ環境科学の成果と環境情報システムを活用できる状況下にあるかが、疾病予防にとっても死活問題となる可能性がある。

現在、確立しつつある花粉情報システムが、そうした将来の環境情報システムの土台となり、自然と人間の共存の道標となることを期待したい。

文 献

- 1) 信太隆夫：スギ花粉症発見から現在まで。アレルギーの領域 4：7～15, 1997.
- 2) Ishizaka T., Koizumi K., Ikemori R., et al.: Studies of prevalence of Japanese cedar pollinosis among the residents in a densely cultivated area. Ann Allergy 58: 265-270 1987.
- 3) 山本昌彦, 佐橋紀男：花粉症こうして治すこうして防ぐ, 講談社, 東京. 150～162, 1997.
- 4) 森 繁人, 他：平成7年度のスギ花粉症予想とその問題点, 花粉症研究会会報 7：18-25, 1996.
- 5) 平 英彰：林業の立場からみたスギ花粉症をとりまく問題点, 花粉症研究会会報 1：5～11, 1990.
- 6) 平英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子：スギの雄性不稔個体について, 日本林学会誌 75：377～379, 1992.
- 7) 渡辺光太郎：花粉症対策スギについて, 日本花粉学会誌 43：62, 1997.
- 8) 竹中 洋ほか：京都府における花粉情報について—花粉情報センターのあらまし—, 耳鼻臨床補 76：1～5, 1995.
- 9) 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, 昭和63年度.
- 10) 佐橋紀男：スギ雄花序の成長経過と総飛散数と

寺西秀豊

- の相関（予報）. 日本花粉学会誌 **35**: 53~56, 1989.
- 11) 岸川礼子, 長野準, 勝田満江ほか: 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.
- 12) 高橋裕一, 青木四郎次, 東海林喜助ほか: 山形市におけるスギ花粉飛散予報の試み. 山形県衛生研究所報 **21**: 17~24, 1988.
- 13) 佐竹充章, 柴原義博, 石垣元章ほか: 仙台地方におけるスギ花粉予報の実施状況. 日本耳鼻咽喉科学会報 **93**: 171~176, 1990.
- 14) 寺西秀豊ほか: 全国の空中花粉と花粉情報システムについてのアンケート調査(1992). 花粉症研究会会報 **4**: 31~35, 1993.
- 15) 寺西秀豊ほか: 富山県におけるスギ花粉症情報システムと予防対策. 北陸公衛誌 **24**: 1~5, 1997.
- 16) 信太隆夫: 花粉症と最近の厚生行政. アレルギーの臨床 **17**: 16~18, 1997.
- 17) 平 英彰, 他: 平均気温, 全天日射量及び着花指数を用いたスギ空中花粉総飛散数の予測方法に関する比較検討—富山県における事例—. アレルギー **46**: 489~495, 1997.
- 18) 小笠原寛ほか: 休眠打破日からのスギの開花日予測. 日本花粉学会誌 **43**: 37~40, 1997.
- 19) 平 英彰, 寺西秀豊, 劔田幸子: スギの花粉飛散開始日の予測について. アレルギー **41**: 86~92, 1992.