

スギ花粉症の関連因子

サンバリー福岡病院 豊田 務

I. はじめに

近年副鼻腔炎に代わりアレルギー性鼻炎が増加の傾向にある。増加の原因としてはアレルギー検査法、診断法の進歩もさることながら、生活環境の変化、大気汚染、ストレスの増加などがあげられる。またスギ花粉症患者数の増加もみられるが、その原因として戦後急遽植林したスギが成長し、花粉を多量に産生する林齢に達しているという説が有力である。スギ材は外材より収益性が劣るようになったので、間伐、枝打やその他の保育管理不足のため、スギ一本あたりの花粉量が増加したという説もある。また患者の増加は大気汚染が関係するという考えもあるが、ともかく花粉数が増加しているのは事実のようである。スギ花粉症はその年度の気象条件や地域による大気汚染度により影響を受けることが知られている。

II. スギ花粉症と気象条件

花芽分化期は8月中旬より9月一杯にかけて形成されるため、スギ花粉症の発症原因となるスギ花粉の飛散数は前年の花芽分化期の気象条件にかなりの影響を受けると思われる。厚生連高岡病院における1984年より1995年まで12年間の3・4月のスギ花粉症患者数とその前年夏から秋にかけての気象条件について推計学的検討を行った。

すなわち前年夏季7月および8月、秋季9月および10月の気象条件のうち気温、湿度、

降雨量、日照時間と翌年のスギ花粉症との相関を求めた。スギ花粉症患者(S.A)と前年7月の気象条件とは有意相関が認められなかった。S.Aと8月については気温、日照時間とは順相関、降雨量、湿度とは逆相関を示した。すなわち気温が高く、日照時間が長く、さらに湿度が低く降雨量の少ない翌年にS.Aが多いといえる。(表1)・(表2)

(表1) 前年夏季の気象条件と翌年3・4月のスギ花粉症患者数の分散分析

	7月	8月	9月
重相関係数	0.48	0.81	0.77
寄与率	0.23	0.66	0.60

太字は有意相関

(表2) 前年8月の気象因子と翌年3・4月のスギ花粉症患者数の相関

気象因子と患者数	7月相関係数	8月相関係数
気温-患者	0.04	0.63
湿度-患者	-0.14	-0.54
雨量-患者	-0.13	-0.73
風速-患者	0.02	0.17
日照時間-患者	0.22	0.53

太字は有意相関

S.Aと9月の気象条件については8月同様気温との順相関が認められた。

S.Aと10月の気象条件については降雨量ならびに湿度との順相関を認めた。すなわち10月については湿度が高く、降雨量の多い翌年にS.Aが多いことになる。スギ花粉量を決定する因子は樹木体内リズムと花芽の分化

期の気象条件、すなわち花粉飛散前年の夏の気象条件であるとされている。今回過去12年間にわたり、S. Aと前年夏から秋にかけての気象条件について、その相関を検討した。その結果8月の気温が高く、湿度が低く降雨量が少ない年、9月の気温が高く、10月の降雨量が多い年の翌年にS. Aが多発する傾向にあった。文献を総括するとスギ花粉飛散はスギ花芽の分化期である7月下旬から9月一杯にかけて完成されるため、この時期の気象条件に大きく左右され、7・8月の気温が30℃付近で分化が最も盛んに行われ、また夏季の湿度の低下は分化に促進的に作用するといわれ、“水ストレス”の言葉があり、この時期に水分を制限すると花芽が多量に形成される。秋季の気象条件に関しては詳細な報告がなく、今回の成績では9月の気温が高く、10月の降雨量が多い年の翌年に患者数の多いことがわかった。

Ⅲ. スギ花粉症と大気汚染物質

スギ花粉症の増加傾向は都市部で著明であり東京都内では大気汚染指定地域の学童のアレルギー性鼻炎の増加傾向が同時期の農村地域の学童に比べて、著しく高いと報告されている。都市部における大気汚染の大きな原因として、自動車排出物が問題にされている。わが国における自動車の保有台数は年々増加し、特にディーゼルエンジン車の増加が著しく、最近30年間の保有台数は300倍以上に増加しているといわれている。地域検診よりみてスギ花粉症の増加が都市部で著しいことから、本症の発症と大気汚染物質との関連に注目し、患者の推移と大気汚染物質について、その関連性を検討した。

1983年より1994年まで12年間の富山県35地点観測データの内、高岡市市街地の大気汚染物質測定値を対照として、同期間3・4月のアレルギー性鼻炎患者の増減との相関を求めた。なお、大気汚染物質の種類は二酸化硫黄

(SO₂)、一酸化窒素(NO)、二酸化窒素(NO₂)、窒素酸化物(NO+NO₂)、一酸化炭素(CO)、メタン(CH₄)、オキシダント(O₃)、非メタン炭化水素(NMHC)、全炭化水素(THC)、浮遊粒子状物質(SPM)の10種類である。

これら汚染物質の経時的変量は富山県内各地域において、測定値の多少のばらつきはみられたが、ほぼ類似した値を示した。従って3・4月のS. Aと高岡市市街における測定値の相関で検討した。前記10物質のうち患者数との順相関を示したものはメタン(相関係数R=0.52)および全炭化水素(R=0.46)のみであった。(表3)

(表3) スギ花粉症患者と大気汚染物質の相関

	汚染物質	相関係数	汚染物質	相関係数
患	SO ₂	0.03	CH ₄	0.52
	NO	-0.19	O ₃	0.25
者	NO ₂	0.15	NMHC	-0.41
	NO+NO ₂	-0.05	THC	0.46
数	CO	-0.05	SPM	-0.05

健康に対する大気汚染の影響があるとして、1970年代以降ガソリン車については自動車排出物の規制が厳しくなり、一酸化炭素、オキシダントが激減し、さらに工場煤煙中の酸化硫黄も同様減量の傾向にある。しかし、一方ディーゼル車については規制が緩やかであり、排出物の微粒子の重量はガソリン車の20倍から100倍である。現在最も大気汚染で注目されるディーゼル排出微粒子(diesel exhaust particulate: DEP)の主成分は活性炭と同じ炭素の微粒子である。この活性炭がアジュバント効果をもつことは知られている。スギ花粉症発症の要因としての大気汚染は次項における都市部と山村部との疫学的調査によっても裏付けることができる。

Ⅳ. スギ花粉症と地域性

スギ花粉症の地域別発症頻度を調査するた

め山村および厚生連高岡病院検診センター受診者を対象して。山村は利賀村を選び、村の住民健診の機会を利用して鼻アレルギー症状をアンケート調査し、重ねてスギRAST検査を行なった。その成績を基に検診センター日帰り人間ドック受診者の同様調査の成績とを総括して、市街、農村、山村の3地域におけるスギ花粉症の発症頻度を検討した。

アンケート調査の内容は大別して自覚症状とアレルギー関連疾患についてのものであり、IgE特異抗体としてスギRASTのみ検査した。対象者は利賀村368名、検診センター受診者499名の計867名である。両者を更に居住地域別に分類し、市街63名、農村424名、利賀村368名（検診センター受診者のうち山村居住者12名を除く）の計855名として以下の検討を行なった。

まず各地域における春先の鼻漏、鼻閉、くしゃみなどの鼻アレルギー症状の発現頻度は、市街63名中118名で28.6%、農村424名中66名で15.6%、利賀村では368名中48名13.0%であり、市街、農村、山村の順であった。

ちなみに各地域における性別では市街は女性、農村、山村では男性に鼻アレルギー症状が多く認められた。

次に抗体陽性率は利賀村22.0%で、これは市街14.3%、農村10.1%に比して可成りの高率を示した。しかし、逆にS.Aの発症率は山村である利賀村13.0%、高岡市28.6%であった。

重ねて計測したスギ花粉総飛散量（1cm²当たりの花粉数）は1994年3・4月の利賀村では1634個で高岡市市街地は415個と4倍であった。山村では花粉量が多くスギ抗体陽性率が高かったが、発症者は都市部に比し半数以下であった。（表4）

V. 考 察

スギ花粉症は生命には別状ない疾患ではあるが、日常生活では患者の苦痛は大きく、ま

（表4）各地域におけるスギ花粉量・自覚症状・RAST成績

	市街	農村	山村
花粉量（1cm ² ）	415	測定無	1634
自覚症状（%）	28.6	15.6	13.0
スギRAST陽性率（%）	14.3	10.1	22.0

た患者数が多くなり、その社会的影響も無視できなく、いまや国民病の感さえ抱くようになってきた。近年医療機関を訪れるスギ花粉症患者数は増加しているが、患者の全てが受診する訳ではなく、その数からだけでは背景に存する患者発生の実態はわからない。しかし戦後の木材の需要に備えて植林されたスギが成長し、多量の花粉を形成できる林齢に達し始め、さらには安値な外材の輸入と保育管理の不足などでスギ花粉の飛散量が増加したことは事実のようである。

加えて大気汚染、食生活の変化（富山医科大学公衆衛生学教室寺西秀豊助教授の研究資料より動物性蛋白質摂取量の増加）などがI型アレルギー反応であるスギ花粉症に何らかの影響を及ぼし、その結果患者数の増加をもたらしたものと考えられる。富山県は全造林面積に占めるスギ林の割合は92%と高く、スギ以外の樹種の導入は困難とされ、またスギ人工林の林齢構成はまだ未成熟な3齢級がピークとなっており、今後急激にスギ花粉の供給量が増加して行くと思われる。

山村住民の健診を機会にスギ花粉症の調査を行い、市街、農村居住者と本症の発症頻度とを比較した。結果的に山村におけるRAST陽性率が高かったが、逆に市街地では自覚症状を強く訴える傾向がみられた。スギ花粉症の発症要因には遺伝的要素が関与することは勿論であるが、環境因子として現在注目されている大気汚染が重要な一因と考えられている。

スギ抗体陽性率と自覚症状の発現が相反する原因として、果たして大気汚染が関わっているのかどうかを検討した。12年間の大気汚

染物質とスギ花粉症患者の増減との相関を求めた。結果はメタンおよび全炭化水素に相関を示した。

その立証のため大気汚染物質の地域差を求めた。1994年2月・3月における高岡市街地と比較対象とする利賀村は観測データがないため地理的に最も近い福野町の県公害センターより得た大気汚染物質のデータを引用した。結果は全炭化水素で著明な数値差を認めた。

ディーゼル排出微粒子の主成分は活性炭と同じ炭素の微粒子で、この活性炭が鼻粘膜に作用し、アレルギーのアジュバント効果を持つことが知られており、結果的には市街地居住者にスギ花粉症患者が多いものと推察された。

このような観点から本症の予防治療の指針として、県内一地域ではあるがスギ花粉症患者発生の実態を主に花粉量観測・気象・大気汚染などとの関係を疫学的に調査し以下の結論を得た。

VI. ま と め

1) スギ花粉の飛散量は前年8月の気温、日

照時間と順相関し、降雨量、湿度と逆相関する。また、前年9月の気温および前年10月の降雨量、湿度と順相関する。

2) スギ花粉症は大気中のメタン、全炭化水素により症状の増悪がある。

3) 山村と市街ではスギ飛散花粉量およびスギ特異抗体価とスギ花粉症患者数が逆相関する。

VII. 文 献

- 1) 王主栄. 花粉と気象. J OHNS 2 増大号 4(2): 185-190, 1988
- 2) 村中正治他. IgE抗体産生と環境因子. メディカルトリビューン;1990
- 3) 奥田稔. 発症を修飾するもの(大気汚染). 鼻アレルギー 4 版;96-98, 1991

稿を終えるにあたり、本研究にご協力いただきました富山医科薬科大学公衆衛生学教室寺西秀豊助教授ならびに富山県農村医学研究会大浦栄次氏に深甚なる謝意を表します。