

(短報)

山形県内の林業従事者のスギ花粉症実態調査

高橋 裕一¹⁾・武田 久子¹⁾・三浦 直美²⁾・伊藤 聡²⁾・
阪口 雅弘³⁾・新田 裕史⁴⁾・名古屋 隆生⁵⁾¹⁾ 山形県衛生研究所 〒990-0031 山形市十日町 1-6-6²⁾ 山形県森林研究研修センター 〒991-0041 寒河江市大字寒河江丙 2707³⁾ 感染症研究所 〒162-8460 東京都新宿区戸山 1-23-1⁴⁾ 国立環境研究所 〒305-0053 つくば市小野川 16-2⁵⁾ 興和総合科学研究所 〒305-0856 つくば市観音台 1-25

(2000年3月27日 受付, 2000年5月11日 受理)

Epidemiological Study on Japanese Cedar (*Cryptomeria japonica*) Pollinosis
among Forestry Workers in Yamagata PrefectureYuichi TAKAHASHI¹⁾, Hisako TAKEDA¹⁾, Naomi MIURA²⁾, Satoshi ITOH²⁾,
Masahiro SAKAGUCHI³⁾, Hiroshi NITTA⁴⁾ and Takao NAGOYA⁵⁾¹⁾ Yamagata Prefectural Institute of Public Health,
Tohkamachi 1-6-6, Yamagata-City 990-0031, Japan²⁾ Yamagata Prefectural Forest Research and Instruction Center,
Sagae-hei 2707 Sagae-City Yamagata 991-0041, Japan³⁾ Department of Immunology, National Institute of Infectious Diseases,
Toyama 1-23-1, Shinjuku-ku Tokyo 162-8640, Japan.⁴⁾ National Institute for Environmental Studies,
Onogawa 16-2, Tsukuba Ibaraki 305-0053, Japan.⁵⁾ Kowa Research Institute, Kowa Co. Ltd.,
Kannondai 1-25-5 Tsukuba Ibaraki 305-0856 Japan.

We investigated the prevalence of Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) pollinosis among forestry workers living in Yamagata Prefecture. Questionnaires from 372 workers as to nasal and eye symptoms and which months have the greatest symptoms were obtained. The serum specific IgE against *Cryptomeria japonica* pollen (s-IgE) from 325 workers was quantified and analyzed together with the questionnaires. The average age is 56.1 (18 - 80) and the average year working in the forestry is 20.1. The number who suffered from *Cryptomeria japonica* pollinosis-like symptoms during May and June is 11 (3.4%). The prevalence of *Cryptomeria japonica* pollinosis among forestry workers is lower than office workers living in Yamagata Prefecture (the prevalence is ca. 20%) though the average forestry worker is older than the average office worker. Twenty eight among 325 workers have s-IgE in their sera. Fifteen of them have pollinosis symptoms and 13 of them do not have any pollinosis symptoms. A skin test (Scratch

test) was performed on 25 workers who complained about pollinosis-like symptoms. Nine are positive (include pseudo-positive) against *Cryptomeria japonica* pollen, three against *Alnus hirsuto* var. *sibirica* pollen and one against *Fagus crenata* pollen.

Key Words : 花粉症, スギ花粉症, 林業従事者, 特異-IgE,
Pollinosis, forestry, Japanese cedar, IgE

はじめに

スギ花粉症患者は増加傾向にあり, 1996年に東京都が実施した疫学調査によれば, 東京都民の約20% (25.7~17.7%) が発症しているという⁽¹⁾. スギ花粉症の増加の原因としてスギ花粉数の増加⁽²⁾, 住環境の変化⁽³⁾, 大気汚染の影響^(1, 3), などさまざま考えられるが, もしスギ花粉数の増加が主因であるとすれば毎年, 多量のスギ花粉を吸いながら作業をしている林業従事者にスギ花粉症が多発していても不思議ではない. 林業従事者のスギ花粉症の発症頻度を調査した報告^(6, 7)はきわめて少ない. それらに共通しているのは, 対照集団に比べ発症頻度, スギ花粉特異IgE抗体 (s-IgE) に差がみられなかったことである. 井上らが行った神奈川県西部の林業者ではIgG抗体保有率が都内住民より有意に高かった⁽⁶⁾. 石井らの愛知県での林業従事者集団ではs-IgEもスギ花粉特異IgG4抗体も対照者に比べ差がみられなかった⁽⁷⁾.

我々は, 山形県森林課, 林材業労働災害防止協会山形県支部の協力を得て県内林業従事者の花粉症様症状の有無に関するアンケート調査, s-IgE測定及びスギ花粉スクラッチエキスをを用いた皮膚テストを行った.

方 法

1. 調査対象者及び調査の方法

山形県内に居住する林業従事者を対象とした. いずれもチェーンソー等の振動機械を使用し山で作業している人々で, 平成11年度の振動障害 (白蟻) 病特殊診断を受診した者である. 前もって書面にて花粉症に関する調査を依頼し, 当日検診を希望したものについて聞き取り方式によるアンケート調査 (表1) 及び採血を行った. また花粉症様の自覚症状ありの者についてスクラッチ法による皮膚テストを実施した. 調査は1999年11月15日~2000年1月21日までの間の8日間で各地域とも半日ずつの日程で行った.

2. s-IgE 測定

血清が得られた全例について間接ELISA法でs-IgEを測定した. またアンケートで花粉症様の自覚症状ありと答えた者についてCAP-RAST法 (fluoroenzyme immunoassay法) によりs-IgE及び総IgEを測定した.

間接ELISA法によるs-IgEの測定はCry j 1の精製品を使うかわりに抗Cry j 1モノクローナル抗体 (KW-S131, 興和総合科学研究所製⁽⁸⁾) を固定化した96wellのNUNCプレートに0.125M重炭酸アンモニウムで3時間抽出したスギ花粉エキスを反応させたものをCry j 1吸着プレートとして用いた. このプレートに原液あるいは2倍~4倍に希釈した血清100 μ lを反応させ, 洗浄後ビオチン標識抗ヒトIgE, 続いて, アルカリホスファターゼ標識ストレプトアビジンを反応させ, アルカリホスファターゼの基質としてp-ニトロフェニルホスフェートを室温で10分反応させs-IgE量を415nmの吸光度で測定した. CAP-RAST法でclass 2以上は吸光度が0.2以上であったので, 間接ELISA法で0.2以上を陽性とした

3. スクラッチテスト

スクラッチエキ스는鳥居薬品製のスギ花粉診断エキスおよび対照エキスをを用いた. またスギ花粉と同時期にみられるヤマハンノキ (*Alnus hirsuto* var. *sibirica*) 花粉, 及び林業従事者が主に吸入すると思われるブナ (*Fagus crenata*) 花粉エキスも使用した. これらのエキスは自作し調査に用いた. ヤマハンノキ花粉とブナ花粉は森林研究研修センターが1999年の3~5月に採集し, 乾燥後4 $^{\circ}$ Cに保存したものである. 各花粉エキスは1g当たり20mlの0.125M重炭酸アンモニウムで24時間, 4 $^{\circ}$ Cで抽出し, 5%食塩水1リットルで24時間ずつ, 4 $^{\circ}$ Cで3回透析した後, 遠心にて沈殿物を除き, 50%になるようにグリセリンを加えたものを診断エキスとした. 結果の判定は日本アレルギー学会のスクラッチテスト判定基準に従い⁽⁹⁾, 20分後に膨疹が5mm以上もしくは発赤が15mm以上のものを陽性とした. ただし対照液の直

表 1. 花粉症に関するアンケート調査票

番号	現在の勤務先の名称			性別	生年	明・大・昭
ふりがな 氏名				男・女	月日	年 月 日 (才)
あなたの住所	〒					
振動障害特殊健康診断の 受診会場						

該当項目に○印を付けて下さい

- あなたは林業に何年たずさわっていますか？ () 年
- あなたは決まった季節に鼻・眼・皮膚などに症状が見られますか？
①はい ②いいえ
(①の方は2・3・4に、②の方は6に進んでください)
- どのような症状ですか？
鼻 (①鼻水 ②くしゃみ ③鼻づまり) 眼 (①涙目 ②かゆみ ③赤眼)
皮膚 (①かゆみ ②発赤 ③発疹 ④腫れ) 耳のかゆみ (有・無)
その他 ()
- その症状の見られる月はいつですか。(いくつでも可)
①1月 ②2月 ③3月 ④4月 ⑤5月 ⑥6月 ⑦7月
⑧8月 ⑨9月 ⑩10月 ⑪11月 ⑫12月 ⑬1年中
- その症状がでるのは主にどこにいるときですか？(いくつでも可)
① 山野での作業時 (a 伐採 b 下刈り c 植え付け d 地ごしらえ
e その他 ())
②自宅 (a 屋内 b 屋外)
③その他 ()
- あなたは決まった食物を食べたときにジンマシン、発赤、全身症状 (めまい、意識不明) などがでたことがありますか？
①はい ②いいえ
(①の方は7に、②の方は終わりです)
- それは以下のどの食品ですか？(いくつでも可)
①卵 ②牛乳 ③米 ④小麦 ⑤ソバ ⑥大豆
⑦リンゴ ⑧サクランボ ⑨イチゴ ⑩ナシ ⑪ニンジン
⑫セロリ ⑬キュウイフルーツ ⑭ジャガイモ
⑮その他の食べ物 ()

ご協力ありがとうございました

径に対して被検エキスでの結果が2倍以下のものは陰性とした。

結 果

白蟻病特殊診断を受診した者は409名で、その内

372名がアンケート調査を実施した。採血が可能であった者は325名で、この者について解析した。平均年齢は56.1才(18～80才)で60才代が最も多く、次いで50才代、70才代が多かった(図1)。林業に従事していた年数の平均は20.1年で長年林業に従事していた者が多かった。アンケート調査で、“目あるいは

鼻に自覚症状があり”，“3月から4月に発症している”を有症者とすると15名で、有症率は4.6%であった。それらの人々の林業従事年数の平均は21.1年、年齢の平均が50.8才であった。年齢別のs-IgE陽性率及び有症率を図1に示した。s-IgEの陽性率は20代が60代より高かった(χ^2 検定, $p < 0.05$)。また、有症率は30才代、40才代で高いようにみえるが60才代と差はなかった。過去に実施した県職員の有症率と比較するため、60才以下でみると今回の林業従事者の有症率は6.7%となり県職員の20.1%より低かった(表2)。“症状がでるのは主にどこにいるときですか”の設問に対し“山野での作業時”と答えた者は3名だけであった。また“自宅の屋外”が7名“どこでもかわりなく症状がでる”が5名であった。“屋内”が“屋外”より症状がひどいと答えた者が2名みられた。ELISA法によるs-IgE陽性者は28名で、抗体陽性率は8.6%であった。前述の有症率15名はすべてこの中に含まれ、かつCAP-RAST法でもクラス2以上であった。自覚症状ありの者の総IgE値の平均は572IU/mlであった。残りの13名はs-IgEが陽性でも自覚症状はみられなかった(表3)。またアンケート調査では“5～6月に花粉症様症状を示す”と答えた者が11名(3.4%)みられ、スギ花粉以外のアレルゲンの存在が示唆された。皮膚テストは“自覚症状あり”の者を中心とした希望者計25名について行った(表4)。スギ花粉陽性者は9名(疑陽性者を含む)、ヤマハンノキ花粉陽性者が4名(疑陽性者を含む)、ブナ花粉陽性者が1名であった。ヤマハンノキ花粉、

ブナ花粉陽性者ではヤマハンノキ花粉陽性の1名を除く4名はいずれもスギ花粉陽性であった。“食事・薬

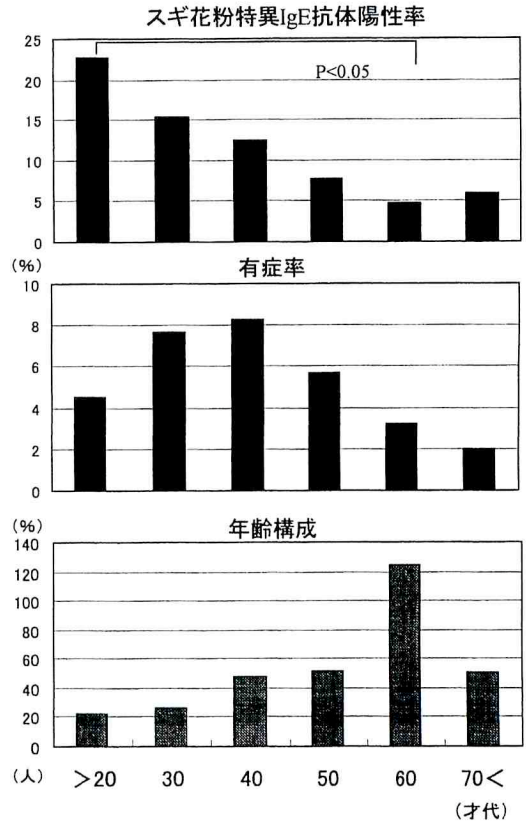


図1. 年齢ごとのs-IgE陽性率、有症率及び年齢分布

表2. 山形県内のスギ花粉症有症率 (%)

対象者	調査年	調査人数	年齢 (才)	花粉症症状		特記事項	スギ花粉 特異 IgE 陽性
				スギ花粉	イネ科花粉		
県内農業従事者 (9)	1978 ~ 1982	3744	22.0 (12 ~ 79)	約 8 %		(花粉症様疾患)	(皮膚テスト実施)
山形市住民 (10)	1988	463	24.2 (1 ~ 59)	約 7 %			約 20 %
県内農業従事者	1992	1045	43.0 (16 ~ 65)	13 %	4.2 % 庄内... 9.2 %		
山形市小中学生	1994	2911	11.8 (6 ~ 15)	12.1 %		発症月 - 5月 - 15 %	
県職員等	1995	777	33.7 (10 ~ 60)	20.1 %		発症月 - 4月 - 22.7 %	
県内林業従事者	1999	325	56.1 (18 ~ 80)	4.6 %		(今回の調査)	8.6 %

表3. 対象者と s-IgE (ELISA 法), 皮膚テスト結果

対象者 409 名 = 白蟻病特殊診断を受診した全人数

アンケート回収	372 名
花粉症の症状あり	31 名 (10 名), なし 341 名 (15 名)
採血 325 名	スギ花粉飛散期に有症 15 名
	ELISA Cry j 1 特異 IgE 陽性 15 名 (9 名)
	スギ花粉飛散期に無症
	ELISA Cry j 1 特異 IgE 陽性 13 名 (0 名)
	ELISA Cry j 1 特異 IgE 陰性 297 名 (0 名)

() は皮膚テストを実施した人数

表4. 皮膚テスト陽性者一覧

No.	氏名	年齢 (才)	CAP-RAST 値 (UA / mL)	皮膚テスト			薬物アレルギー
				スギ	ヤマハンノキ	ブナ	
30	IT	61	20.49 class 4	+	-	-	かぜ薬
36	KK	52	6.42 class 3	-	+	-	
164	OH	24	2.61 class 2	+	+	-	
181	HY	65	65.00 class 5	+	-	-	
189	NY	71	12.03 class 3	+	-	-	
234	TK	47	NT	±	-	-	
235	CH	40	7.74 class 3	+	±	-	
269	ST	49	27.31 class 4	+	-	-	
274	ST	20	0.74 class 2	±	-	-	
313	ST	31	2.11 class 2	+	±	+	

NT : not tested

物アレルギーあり”は、10名(生魚4名,肉1名,卵2名,そば1名,ニンジン1名,かぜ薬1名)みられ,そのうち3名(1名はかぜ薬)は“スギ花粉症の自覚症状あり”でs-IgE陽性者であった。

考 察

山形県内で過去に調査したスギ花粉症の有症率は表2に示す通りである。アンケート調査が主で特異抗体の調査はほとんど行われていないため確実ではないが,県内でスギ花粉症と自覚している者の頻度は10~20%程度と考えられる。1988年に山形市居住者から無作為に採集された血清463例(1~59才,平均23.2才)のs-IgEの陽性頻度は16.8%であり,そのうち20~30才代の112名についてみると22.3%であった⁽⁴⁾。これらの値に比べれば今回の林業従事者の値(自覚症状あり;4.6%,s-IgE陽性;8.6%)は低いといえる。実際の調査時にも,大部分の者は自分たちがかかる疾病ではないと考えていた。林業従事年数の平

均(20.1年)が示すように,彼らの多くは20~40才代の頃からスギ花粉を多量にあげる環境で作業をしてきている。しかし林業従事者はすべて“その当時から周囲に重症の花粉症様の症状を示す人はいなかった”と答えている。現に今回の自覚症状ありの者でも重症例はほとんどなかった。県内には林業従事者が1200名ほど登録されているが,今回の調査ではそのうちの約1/3にあたる325名を調査した。県の資料によれば,登録されている1200名の年齢分布や林業従事年数は今回の受診者とあまり違いがないという(私信)。

林業従事者にスギ花粉症の頻度が低い理由として考えられることは,第1に平均年齢が56才と高齢であったことがあげられる。今回は同一地区に居住し林業にたずさわっていない対象集団を調査できなかったのが頻度が低いのが年齢のせいかわかからないが,当地方においても60才代以上の人のスギ花粉症発症頻度が高いとは考えられない。第2に重症の花粉症患者は長年の間に林業から離れていった可能性である。当地方の林業者の多くは先祖代代林業を行ってきており,

重症患者は長い間に林業から淘汰されてしまったとも考えられる。現在では、スギ花粉症様症状ありの者は自覚症状があっても転職・移住をしなければならないほど深刻な者はすでに残っていないと思われる。第3に、今回の調査では60才代以上の者の発症頻度が特に低いように思える。昔は今と違って大量曝露されても発症しなかった何かがあった(例えばTh2リンパ球を刺激する因子がなかった等)あるいはアレルゲンが一度に大量に曝露されたことでIgE産生が起らなくなった可能性はないだろうか。近年のアレルギー疾患の増加の要因がヒト側の免疫バランスにあるとする説(Th1/Th2理論)⁽¹²⁾もあり、今後はヒト側の要因に着目した検討が必要と考える。

謝 辞

本研究は山形県企画調整課の「平成11年度新分野研究開発推進事業の探索型研究」として行われた。アレルギー調査に際し山形県衛生研究所の水田克巳医師及び高橋智子、後藤裕子の両臨床検査技師には採血を担当していただいた。また同研究所の櫻井淳子、菅野頼一両氏には抗体測定、データ解析に協力いただいた。森林課の海老名寛、山崎優両氏には検診に際し協力いただいた。ここに深謝する。

引 用 文 献

- (1) 西端慎一, 井上 栄, 雑賀寿和, 佐橋紀男, 鈴木修二, 村山貢司, 横山敏孝, 齊藤洋三: 東京都におけるスギ花粉症有病率—東京都花粉症対策検討委員会の平成8年度実態調査から—, アレルギー 48, 597-604 (1999).
- (2) 齊藤洋三, 井手 武: 花粉症の科学, 化学同人, 東京 1-15 (1994).
- (3) 高岡正敏: 住環境の変化—ダニ数の関係—, アレルギー性疾患は増えているか—調査結果と原因—, 宮本昭正編, 国際医学出版, 東京 54-57 (1987).
- (4) 鈴木修二: スギ花粉症と大気汚染, 日本耳鼻科学会誌 29, 313-314 (1991).
- (5) 小泉一弘: スギ花粉症と大気汚染, JOHNS 4, 219-222 (1988).
- (6) 井上 栄, 阪口雅弘, 宮沢 博, 鈴木修二: スギ花粉症の血清疫学, 村中正治, 谷口克編, IgE抗体産生と環境因子, メディカルトリビューン, 東京 31-40 (1990).
- (7) 石井稔治, 小川 保, 内藤健晴, 横山尚樹, 石原正健他: 林業従事者における血清中総IgE値, スギ花粉特異IgE, IgG4抗体価について, 職業アレルギー 4, 51-58 (1997).
- (8) 渡辺雅尚, 田村正宏, 名古屋隆生, 高橋裕一, 片桐 進, 岡 鐵雄: スギ花粉抗原(Cry j 1)に対するモノクローナル抗体を用いたEnzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)によるCry j 1の測定, アレルギー 41, 1535-1539 (1992).
- (9) スクラッチテスト研究班(班長: 松村龍雄): スクラッチ(搔皮)反応—術式の検討および陽性判定基準について—, アレルギー 21, 50-63 (1972).
- (10) 高橋裕一, 松浦敬次郎, 片桐 進: スズメノカタビラ花粉症—春先のイネ科植物花粉症, アレルギー 36, 7-15 (1987).
- (11) 高橋裕一, 東海林喜助, 片桐 進, 阪口雅弘, 井上 栄: 山形市住民のスギ花粉抗原に対する特異IgE抗体保有状況, 山形県医師会会報 460, 32-34 (1989).
- (12) Mosmann, T. R. and Sad., ; The expanding universe of T-cell subsets: Th1, Th2 and ore, Immunology today 17, 138-146 (1996).