

リンゴ花粉症の鼻科学的検討

弘前大学医学部耳鼻咽喉科学教室

袴田 勝 永井政男

Key words: apple pollinosis — artificial pollination — hyposensitization therapy — protecta mask — radioallergosorbent test

(受付: 9月13日, 1984)

緒 言

虫媒花花粉症に属するリンゴ花粉症(以下, 本症)は, リンゴ農業従事者に発症する職業性花粉症との報告があるが¹⁾, 著者らは, 本症がリンゴ園近接居住民にも発症することを確認している²⁾.

今回, 著者らは, 本症の病態を鼻科学(鼻アレルギー)の見地より明確にし, 加えて, 本症に対する発作予防ならびに治療に関しても検討を行ってみた.

対 象

対象は, 弘前大学医学部附属病院耳鼻咽喉科鼻アレルギー外来において本症と診断された33例で, その内訳は, 男9例, 女24例で, 性差は1:2.67である. 初診時年齢は11-58歳で, 平均37.0歳であった.

方 法

1) 問診: 著者らが作成したリンゴ花粉症問診表を用いて, 鼻アレルギー外来担当医が症例ごとに, 各項目のチェックと記入を行った. 聴取項目は, 性, 年齢, 職業, 臨床症状の種類, 鼻症状程度(配布した鼻アレルギー日記も参照), 発症年齢, 発作期鼻症状発現状況(場所, 時刻, 天候), 居住地からリンゴ園までの最短距離, リンゴ人工交配作業経験の有無と経験年数, 本症発症までの期間およびリンゴ人工交配使用花粉, リ

ンゴ園での最多栽培品種, アトピー疾患歴, 主な治療歴などである.

2) 前鼻鏡検査: 発作期受診例の下甲介粘膜の腫脹および色調, 鼻汁量とその性状を観察し, 判定は奥田ら³⁾の基準に従った.

3) 好酸球検査: 鼻汁中好酸球は, 発作季節採取(当科受診時)鼻汁をエオジノステイン(トリイ)で染色し, 判定は奥田ら³⁾の基準に従った. また, 同時期に採血し, 血中好酸球数を白血球百分率にて表示した.

4) 皮内反応(皮内法): イワイ(R₁), デリシャス系(R₂), ゴールデン種(R₃), インド(R₄), コウギョク(R₅), コッコウ(R₆)の6種リンゴ花粉 dextrose phenol (D-P) 抽出液の10⁻³倍希釈液を使用し, 判定は奥田ら³⁾の基準に従った.

5) 鼻粘膜誘発反応: R₁, R₂, R₃の3品種リンゴ乾燥花粉を使用した. 方法は, 直接法で, 症例によって品種を選択し, 判定は奥田ら³⁾の基準に従った.

6) 血清総 immunoglobulin E (IgE) 値: キット(Phadebas IgE test)を使用して, radioimmunosorbent test (RIST) で測定した. なお, 測定値は international unit (IU) /ml で表示した.

7) リンゴ花粉特異的 IgE 抗体値: Wide らの方法を改変した宮本ら⁴⁾の方法に従い, radioallergosorbent test (RAST) により測定した. paper disc と抗原との結合は, disc 約300枚について, 各種(R₁₋₆)リンゴ花粉 D-P 抽出乾燥凍結末28mg の割合で行い, また, ¹²⁵I 標識抗ヒト IgE 抗体は, シオノギ RAST キット添付のものを使用した. 結果は, class 分類で表示し, class 2 以上を陽性とした.

8) 予防および治療: 防塵マスク着用効果を本症の発作予防の検討対象とし, リンゴ花粉特異的減感作療法(以下, リンゴ花粉減感作)治療効果を治療検討の対象とした.

Abbreviation: D-P dextrose phenol; IgE immunoglobulin E; IU international unit; RAST radioallergosorbent test; RIST radioimmunosorbent test

i) 防塵マスク着用効果：本症罹患リンゴ農業従事者13例を対象として、リンゴ人工交配作業時に防塵マスク（商品名：ミクロクリーン）を着用してもらい、着用前・後の鼻症状程度をアンケート調査した。判定は著者ら⁹⁾の基準に従った。

ii) リンゴ花粉減感作：対象選択基準を以下のごとくに設定した。すなわち、鼻症状が重症に属し、対症療法にて満足な治療効果が得られなかった例、ステロイド剤内服依存例で、患者自身もリンゴ花粉減感作を希望した例である。今回の対象は10例である。なお、症例1ならびに症例7は、重症に属さないが、患者自身が治療を強く希望し、長期経過観察がしえたので、今回の検討対象に加えた。

今回使用したリンゴ花粉治療エキ스는R₁（7例）、R₂（2例）、R₃（1例）の3品種である。開始濃度は、閾値下10⁻²倍とし、皮下浅くの注射法で、注射部位局所反応（発赤、腫脹、掻痒感）を慎重に観察しながら、原則として50%増量法に従って増量し、次発作期までに10⁻²倍0.1mlの維持濃度・量に達するのを目標とした。なお、維持療法の注射間隔の延長は最長1カ月までとし、以後、発作期間を除外した継続療法の形をとり、最低3年間は治療を継続するよう各症例に勧めてきた。判定は鼻症状程度をスコア化し、治療前・後で比較検討した。鼻症状スコアは、くしゃみ発作の場合、1日の発作回数が11回以上を3、6-10回を2、1-5回を1、無発作状態を0とし、鼻汁（擤鼻回数）のスコアもこれに準じた。鼻閉は奥田ら⁹⁾の分類に準じて卅を3、卅を2、+を1とした。各鼻症状別の改善度は、治療後の症状消失を著明改善、2段階の症状改善を中等度改善、1段階の症状改善を軽度改善とした。なお、次の式より鼻症状改善率を計算し、鼻症状総合治療効果の判定に使用した。

$$\frac{\text{治療前全スコア}-\text{治療後全スコア}}{\text{治療前全スコア}} \times 100$$

すなわち、改善率81%以上を著効、51-80%を有効、35-50%をやや有効、34%以下を無効とした。

成績

1) 発症年齢：発症年齢は10-53歳で、平均30.94±9.60 (mean±SD) 歳で、26-30歳の発症が最多であった。なお、小児期発症例が2例(6.2%)認められた(図1)。

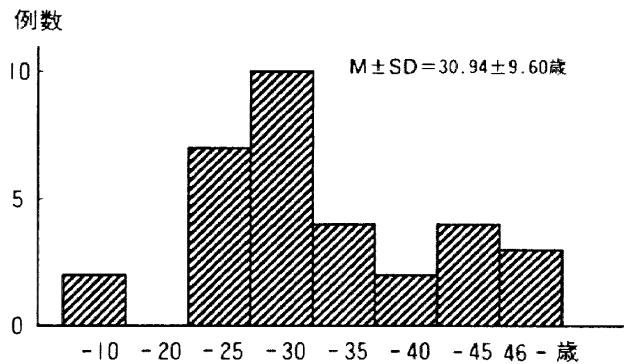


図1. 発症年齢.

2) 職業的背景：症例はリンゴ農業従事者（リンゴ農業専従者+リンゴ農業兼業者）とリンゴ園近接居住民より構成されていた（表1）。

3) リンゴ人工交配作業：症例の90.9%がリンゴ人工交配作業を経験しており、本症発症時点でリンゴ人工交配作業に従事していた自験例28例の中より、その作業歴を把握しえた24例について以下の成績を得た。すなわち、その経験年数は13.92±6.79年であり、初回経験から発症までに6.79±6.68年を有したが、初年度発症例が症例の20.8%にみられた（図2）。

4) 症例居住分布：症例宅からリンゴ園までの最短距離は2-500mで、平均107.03±153.12mであるが、

表1 リンゴ花粉症例の職業的背景

リンゴ農業専従者		24例 (72.7%)
その他の		9例 (27.3%)
(I) リンゴ人工交配 手 伝 (4)	デパート店員	4例 (12.1%)
	洋服店経営*	
	病院事務*	
	家 長	
(II) リンゴ人工交配 手 伝 (4)	主婦*	5例 (15.2%)
	保 母*	
	農協職員*	
	大 学 生*	
小 学 生		

*：リンゴ園近接居住民。

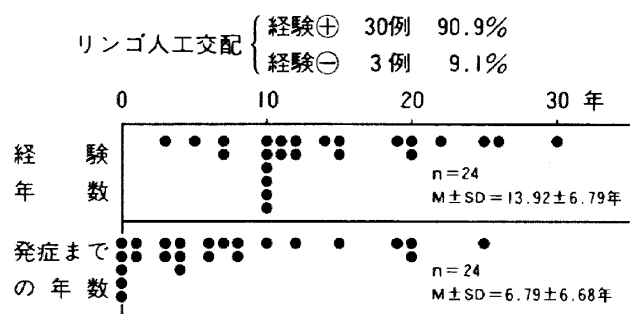


図2. リンゴ花粉症発症とリンゴ人工交配作業との関連性.

学校がリンゴ園付近である症例を除くリンゴ人工交配作業未経験本症発症例宅からリンゴ園までの距離は $10 \pm 11.60\text{m}$ であった(図3)。

5) アトピー疾患歴: アトピー疾患の既往歴は12例(36.4%)が有し, その内訳は, 蕁麻疹7例, 接触性皮膚炎4例, 日光過敏症, 蕁麻疹, 気管支喘息, 各1例であった。また, 家族歴は15例(45.5%)が有し, アレルギー性鼻炎6例, 小児ストロフルス5例, 気管支喘息4例, 蕁麻疹2例, アトピー性皮膚炎1例であった。

6) 臨床症状: 全例に鼻炎, 結膜炎がみられ, 下気道症状発現頻度は36.4%であった(表2)。各鼻症状程度は, くしゃみ, 鼻汁, 鼻閉ともに++が多く(図4), 鼻症状重症度(奥田ら³⁾の分類)の内訳は, 重症84.8%, 中等症9.1%, 軽症6.1%である。また, 鼻症状型では, くしゃみ・鼻汁型(19例, 57.6%)とくしゃみ・鼻汁・鼻閉型(9例, 27.3%)が高頻度であった。

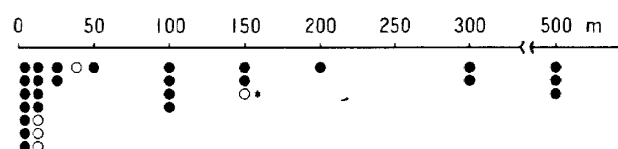


図3. 症例居住地一住居からリンゴ園までの最短距離。

●: リンゴ農業従事者, ○: その他の職業, ○*: 学校がリンゴ園付近の患児。

表2 臨床症状発現頻度

症 状	例数	(%)
鼻 炎	33	(100.0)
結 膜 炎	33	(100.0)
咽 頭 炎	14	(42.4)
皮 膚 炎	12	(36.4)
気 管 支 炎	9	(27.3)
気 管 支 喘 息	3	(9.1)
顔 面 浮 腫	1	(3.0)

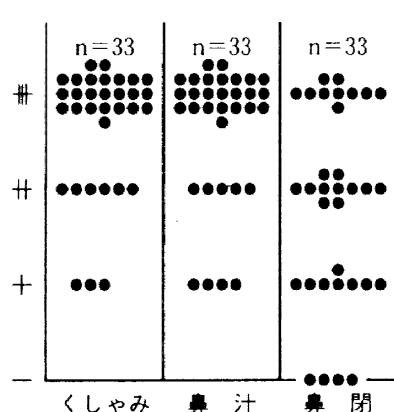


図4. 鼻症状程度。

7) 前鼻鏡検査: 発作期受診例の検査成績を表3に示した。

8) 好酸球検査: 発作期受診例での好酸球は, 鼻汁中では各段階別の有意差はみられなかった。なお, 血中では1-17%で, 平均 $5.71 \pm 3.98\%$ であった(図5)。

9) 皮内反応: R_{1-3} の陽性範囲では, ++, +++が高頻度にみられた。なお, R_1 に陰性を示し, R_{2-6} のいずれかの品種に+以上の陽性を示した例が6例(18.2%)存在した(図6)。

10) 鼻粘膜誘発反応: R_1 ($n=25$) に対する反応は, +++3例(12%), ++16例(64%), +6例(24%)であり, R_2 ($n=5$) は, ++1例, +2例, -1例, R_3 ($n=3$) は, ++3例であった。

11) 血清総IgE値: 発作期採取血清のRIST値

表3 発作期受診例の前鼻鏡検査成績

	++	+	-
下甲介粘膜の腫脹	12(38.7)	13(41.9)	6(19.4)
下甲介粘膜の色調	11(35.5)	12(38.7)	8(25.8)
鼻 汁 量	5(16.1)	9(29.1)	16(51.6)
鼻 汁 の 性 状	26(83.9)	5(16.1)	0

下甲介粘膜の色調: ++; 蒼白, +; 赤, +; 薄赤, -; 正常, (): %。

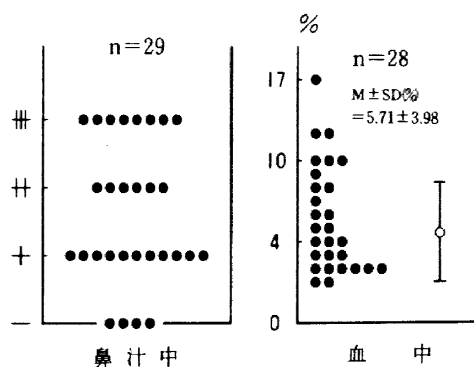


図5. 好酸球検査成績。

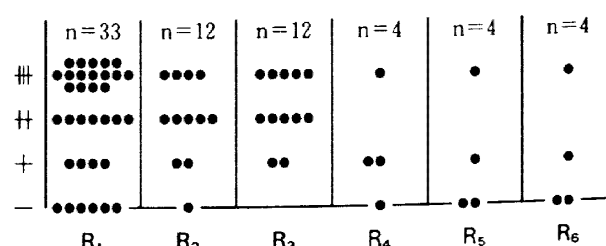


図6. リンゴ花粉皮内反応。

R_1 : イワイ, R_2 : デリシャス系, R_3 : ゴールデン種, R_4 : インド, R_5 : コウギョク, R_6 : コッコウ。

($n=23$)は52-1392IU/mlで、平均 387.52 ± 361.81 IU/mlであった。

12) リンゴ花粉特異的IgE抗体値：発作期採取血清のリンゴ花粉RAST値は、図7に示したように、6品種間において有意差はみられず、各品種RAST値ともにclass 2前後の測定値を示した。また、同一症例($n=9$)における発作期と非発作期採取血清のリンゴ花粉RAST値は、t検定にて有意差を認めなかった。なお、リンゴ花粉RAST値と皮内反応成績との一致率は、 R_1 72.7%、 $R_{2,3}$ 58.3%、 $R_{4,5}$ 60.0%、 R_6 80.0%であった。さらに、6品種リンゴ花粉RAST値間の相関係数

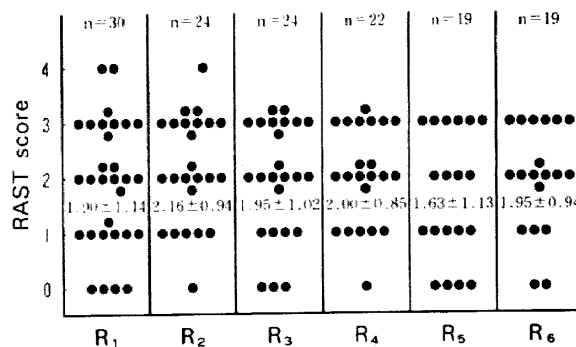


図7. リンゴ花粉特異的IgE抗体値—RASTによる
 R_1 :イワイ, R_2 :デリシャス系, R_3 :ゴールドン種,
 R_4 :インド, R_5 :コウギョク, R_6 :コッソウ.

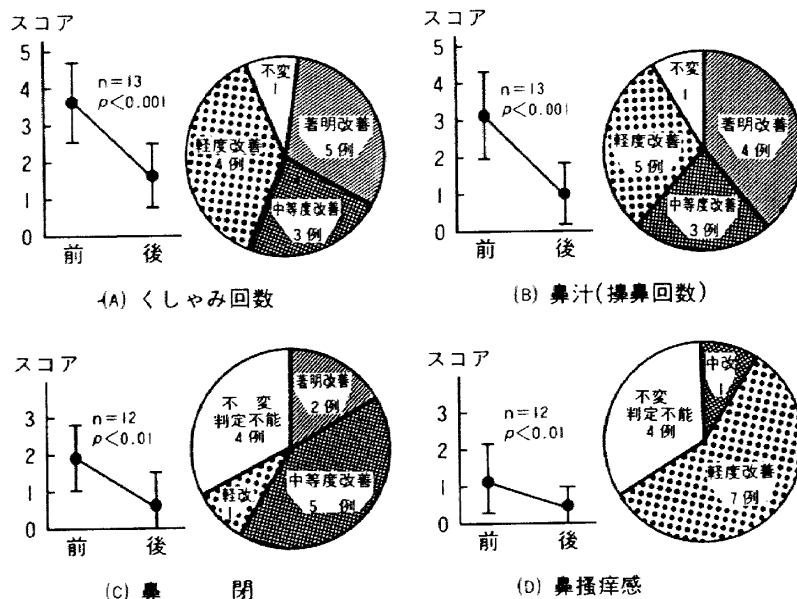


図8. リンゴ人工交配作業時における防塵マスク着用効果—各鼻症状に対する着用効果。

表4 各症例におけるリンゴ花粉減感作の方法と治療効果

症例 No.	減感作の方法				減感作の治療効果				
	治療エキス	開始 濃度	維持 濃度・量	治療期間	くしゃみ 発作	鼻漏回数	鼻閉	その他	効果判定
1	イワイ	10^{-5}	$10^{-2} \cdot 0.2$ ml	4年5ヵ月	++ → +	++ → +	++ → +	眼症状:改善	やや有効
2	イワイ	10^{-4}	$10^{-2} \cdot 0.05$	3年	++ → +	++ → +	++ → +	ステロイド減量 喘息症状:改善	有効
3	イワイ	10^{-5}	$10^{-2} \cdot 0.15$	2年6ヵ月	++ → +	++ → +	++ → +		有効
4	イワイ	10^{-1}	$10^{-2} \cdot 0.07$	3年1ヵ月	++ → +	++ → +	++ → ++		有効
5	イワイ	10^{-1}	$10^{-2} \cdot 0.01$	4年1ヵ月	++ → +	++ → +	++ → +	皮膚症状:消失	有効
6	イワイ	10^{-3}	$2 \times 10^{-1} \cdot 0.5$	3年	++ → -	++ → +	++ → ++	皮膚症状:消失	有効
7	イワイ	10^{-4}	$10^{-2} \cdot 0.07$	1年4ヵ月	+ → +	+ → +	+ → +		無効
8	デリ系	10^{-4}	$10^{-2} \cdot 0.15$	5ヵ月	+ → +	++ → +	++ → +	気管支炎症状:消失	有効
9	デリ系	10^{-1}	$10^{-2} \cdot 0.1$	1年8ヵ月	++ → +	++ → ++	++ → ++	ステロイド減量 気管支炎症状:改善	やや有効
10	ゴールドン種	10^{-4}	$10^{-2} \cdot 0.1$	1年8ヵ月	++ → -	++ → -	++ → -	喘息症状:消失 ステロイド離脱	著効

*: 本症例はいまだ維持療法に達せず。

は0.807-0.951 (0.888 ± 0.041)で、高い相関性が得られた。

13) 治療：本症の発作予防としての防塵マスク着用をリンゴ農業専従者13例を対象として行い、一方、本症の基本療法であるリンゴ花粉減感作を10例に行い、以下の成績を得た。

i) 防塵マスク着用効果：各鼻症状に対する着用効果を図8に示した。各鼻症状とも、マスク着用後に鼻症状スコアの低下を認め、t検定にて有意差ありと証明された。各鼻症状に対する有効率は、くしゃみ61.5%，鼻汁53.8%，鼻閉53.8%，鼻掻痒感7.7%で、鼻症状全般に対する着用効果は、著効4例、有効4例、やや有効2例、無効3例で、有効率は61.5%であった。なお、着用例の92.3% (12例/13例)が防塵マスク着用の有用性を認め、今後の着用を希望した。

ii) リンゴ花粉減感作：各症例におけるリンゴ花粉減感作の方法と治療効果を表4に示した。特に症例10は、治療開始1年後で気管支喘息発作が消失し、現在では鼻症状を含む全臨床症状の消失をみている著効例である。

各鼻症状に対する有効率は、くしゃみ発作70%，鼻汁70%，鼻閉40%で、各鼻症状スコアは治療後に有意差をもって低下した（図9）。鼻症状総合治療効果は、著効1例（10%），有効6例（60%），やや有効2例（20%），無効1例（10%）で、有効率は70%であった。また、鼻症状総合治療効果（有効率）の年次別推移では、治療開始1年後20%，2年後33.3%，3年後80%と、治療の長期継続に伴って有効率の上昇がみられた。

対象の発作期採取血清 RIST 値は、治療前が

561.1 $\pm$ 613.9IU/mlで、治療後は334.1 $\pm$ 278.9IU/mlと減少傾向を示したが、 $t=1.766$ ($p>0.05$)で、治療前・後の RIST 値に有意差はみられなかった。同様に、治療品種 (R_{1-3}) RAST 値、鼻汁中および血中好酸球数も治療前・後で有意差を認めなかった。

なお、現時点まで、副作用は認めていない。

考 察

本症は虫媒花花粉症に属し、その症例構成はリンゴ農業従事者（84.8%）とリンゴ園近接住民（15.2%）とからなっている。

本症の感作成立、発症の原因として、まず、リンゴ人工交配作業時のリンゴ花粉大量暴露があげられる。この作業は、藤崎ら⁶⁾が提唱した虫媒花花粉症発症条件を十分満足させ、他のバラ科花粉症発症原因と推察されている人工交雑授粉（バラ⁷⁾）、ハウス栽培（イチゴ⁸⁾）、摘花（モモ⁹⁾）の諸作業と同一条件下にあると判断してよいと思われる。なお、沢田¹⁾は、リンゴ人工交配作業による本症の感作成立、発症には、10年以上の長時間を要するであろうと推察しているが、自験例におけるリンゴ人工交配作業初回経験から本症発症に到るまでの平均年数は6.79年であり、5年以内の発症が症例の50%、初回経験年での発症が20.8%にみられること、また、これに、個々の症例のアトピー素因をも考慮すれば、本症の感作成立、発症には、必ずしも長時間を要せず、短時間においても十分可能であると推察された。

一方、リンゴ園近接住民における本症発症は、リンゴ園からのリンゴ浮遊花粉の自然吸入によるものではないかと推測し、著者らはリンゴ花粉空中浮遊調査（1980年）を実施した。その結果、リンゴ人工交配作業未経験本症発症例の居住範囲であるリンゴ園から10mの地点でのリンゴ花粉空中浮遊総数は131個/6.48 cm²、最高値31個/6.48 cm²/日、浮遊期間12日間で、虫媒花といえども風によってリンゴ花粉はかなり浮遊することが確認された。この成績は、モモ¹⁰⁾およびウメ¹¹⁾の花粉症例の居住地におけるモモおよびウメ花粉空中浮遊成績と比較しても大差なく、リンゴ園近接住民もまた、感作に十分な量のリンゴ花粉に暴露されうると推察された。

本症の臨床症状において、鼻炎、結膜炎は必発であるが、花粉喘息の発現頻度は9.1%と、ヨモギ、イネ科、

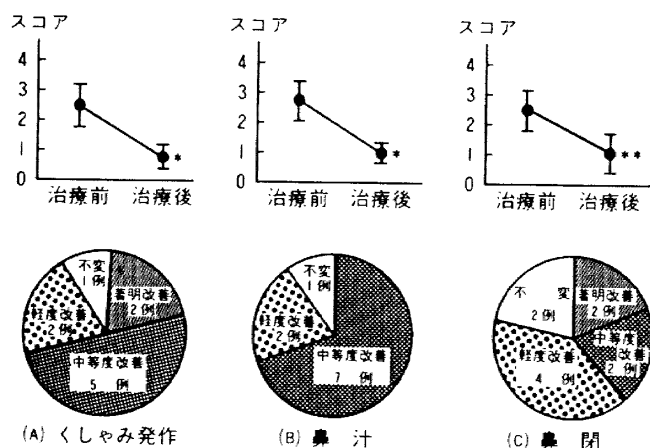


図9. リンゴ花粉による特異的減感作療法一各鼻症状に対する治療効果。

* : $p<0.001$, ** : $p<0.01$.

スギの各花粉症における発現頻度¹²⁾と比較するとかなり低頻度である。これらの差異は、花粉粒子の大きさ、抗原性の相違、花粉暴露状況の差など、種々の因子により生ずるものと推察されるが、その詳細は現在のところ不明である。

本症における鼻症状と青森県津軽地方にみられる他の花粉症、すなわち、ヨモギ¹³⁾、スギ¹⁴⁾、イネ科(未発表)の各花粉症の鼻症状とを比較検討したところ、重症度分類においては、自験例の84.8%が重症に属しており、ヨモギ(73.9%)、スギ(80.8%)、イネ科(77.0%)より高頻度であったが、鼻症状型においては、他の花粉症と同様に、くしゃみ・鼻汁型が最多頻度であった。また、各鼻症状程度では、くしゃみ、鼻汁に卅が多く、前2症状に比較すると、鼻閉の程度がやや低値を示し、これらの傾向も、他の花粉症と同様であった。

発作期受診例の前鼻鏡成績は、諸家の花粉症報告例と同様、下甲介粘膜の浮腫状腫張、蒼白または赤色のカタル様色調と、漿液性鼻汁の鼻内貯留が確認された。

皮内反応では、リンゴ花粉の品種によって陽性度に差異がみられた。しかし、この成績が個々の症例によって品種間の感作状態が異なっているために生じたものであるとは一概に判断できず、今後、さらに検討が必要であろうと思われる。したがって、現時点では、本症の診断を行うに際しては、数品種のリンゴ花粉診断用エキスをを用いるべきである。

鼻粘膜誘発反応は著者らの経験より、花粉症においては、乾燥花粉による直接法が自然条件下の感作に最も近く、最良の方法であると思われる。現在、本症においては3品種リンゴ乾燥花粉を使用して鼻粘膜の反応を観察しているが、将来は、さらに品種数を増やし、種々の面より検討を行いたい。

6品種リンゴ花粉 RAST 値の平均は class 2 前後の値を示し、この成績は青森県津軽地方で発症をみた他の花粉症例の RAST 値、すなわち、スギ(2.5 ± 0.67 , $n=20$)、ヨモギ(2.56 ± 0.92 , $n=27$)、イネ科(カモガヤ; 3.15 ± 0.82 , $n=47$)の RAST 値¹⁴⁾より低値を示す結果となった。また、リンゴ花粉皮内反応との一致率が58.3-80%であり、検査成績の著明な季節の変動がないことなどより、リンゴ花粉 RAST は本症における診断手段として有用であるとの見解に達した。なお、今回 RAST を用いてリンゴ花粉間の共通抗原性について検討したところ、6品種間の相関係数は0.807-0.951となり、リンゴ花粉間の共通抗原の存在が強く示唆された。

本症の発作予防に対する防塵マスク着用効果、ならびに基本療法としてのリンゴ花粉減感作の治療効果について、鼻症状変化を判定材料として検討を加えてみた。

防塵マスク着用効果は、すでに、ホヤ喘息¹⁵⁾で実証されており、また、清水¹⁶⁾は減感作療法における併用療法の一部として、その着用を推奨し、斎藤¹⁷⁾はスギ花粉症の発作軽減に有効であると紹介している。防塵マスクの本症に対する鼻症状発現予防効果は61.5%であるが、着用例の92.3%がその有用性を認めており、著者らは防塵マスク着用が本症の発作予防の一助となる確信を得た。

リンゴ花粉減感作は、鼻症状に対しては、特に、くしゃみ発作と鼻汁に有効であった。また、治療効果は上気道症状のみならず、下気道症状に対しても認められ、症例10はその典型例である¹⁸⁾。本症に対するリンゴ花粉減感作の有効率は70%であり、モモ花粉減感作治療成績¹⁹⁾とはほぼ同程度で、本症に対しては、今後も推奨できる治療法の一つであると考えられた。今回、著者らは、リンゴ花粉減感作に粗抗原治療エキスを使用して何ら副作用は認めなかったが、城²⁰⁾は、ホヤ喘息における減感作では、副作用の面からも、精製抗原治療エキスの使用が望ましいと強調している。著者らも、副作用については今後とも十分注意を払い、将来は、精製抗原治療エキスによるリンゴ花粉減感作を実施したいと切望している。

結 語

リンゴ花粉症自験例33例について、鼻科学(鼻アレルギー)的見地より検討を加え、以下の結論を得た。

1) 本症の発症年齢平均は 30.94 ± 9.60 歳であり、性差は1:2.67と女性に多かった。

2) 本症は、リンゴ人工交配作業時におけるリンゴ花粉の大量暴露およびリンゴ園からの浮遊花粉の吸入によって発症すると推察される。

3) 臨床症状では鼻炎、結膜炎が必発であり、下気道症状も認められた。

4) 鼻症状は他の花粉症より著明であり、症例の84.8%が重症に属し、最高頻度の病型はくしゃみ・鼻汁型であった。

5) 発作期患者血清の RIST 値平均は 393.75 ± 349.03 IU/ml であり、6品種リンゴ花粉 RAST 値平

均は class 2 前後で, RAST 値よりリンゴ花粉間の共通抗原の存在が示唆された。

6) 本症の予防ならびにリンゴ人工交配時症状軽減に防塵マスク着用は有効な手段であり, リンゴ花粉による特異的減感作療法は本症における基本療法として有効である。

稿を終えるにあたり, 御校閲いただきました朴沢二郎教授に深謝いたします。

なお, 本論文の要旨は第32回日本アレルギー学会総会, 第33回東北耳鼻咽喉科連合学会(指名講演)にて発表した。

文 献

- 1) 沢田幸正: 職業性リンゴ花粉症. 産業医学 20, 382-383, 1978.
- 2) 袴田 勝: リンゴ花粉症の研究. 日耳鼻 83, 36-45, 1980.
- 3) 奥田 稔, 宇佐神篤, 打越 進, 海野徳二, 古内一郎, 浅井政二郎, 奥沢裕二, 斎藤洋三, 長谷川誠, 渡辺建介, 石川 哮, 島田哲男, 宮下久夫, 矢島寿夫, 高須照男, 馬場駿吉, 加藤哲二, 林 鷹治, 中山喜弘: disodium cromoglycate(インターール)による鼻アレルギーの治療. 耳鼻臨床 68, 399-425, 1975.
- 4) 宮本昭正, 真野健次, 伊藤幸治, 富谷百合子, 堀内淑彦: paper discを用いてのradioallergosorbent test(RAST)に関する研究. アレルギー 22, 584-593, 1973.
- 5) 袴田 勝, 朴沢二郎, 袴田真理子, 高木明子, 永井政男: リンゴ花粉症に対する防塵マスク着用の効果. 耳喉 53, 467-473, 1981.
- 6) 藤崎洋子, 山田康子, 小田良彦, 岡田敏夫, 小林収, 佐藤陽子, 佐藤 尚: 花粉症の研究. III. 花粉の飛散型について. アレルギー 24, 613-628, 1975.
- 7) 斎藤洋三, 清水章治, 竹田英子: バラ研究所職員にみられたバラ花粉症. アレルギー 28, 221-221,

- 1978.
- 8) 寺尾 彬, 宮本昭正: イチゴ花粉症例. 日本耳鼻咽喉学会誌 11, 51-52, 1972.
- 9) 信太隆夫, 清水章治, 三田晴久, 遠藤久子, 飯島利彦, 石崎 達: 桃栽培業者にみられたモモ花粉症. 最近医学 33, 840-841, 1978.
- 10) 清水章治, 信太隆夫, 柳原行義, 守屋 弘, 飯島利彦, 石崎 達: モモ花粉症—第2報 近縁植物との共通抗原性ならびに減感作治療成績. 最新医学 35, 1090-1090, 1980.
- 11) 打越 進, 野村公寿, 木村廣行, 宇佐神篤: ウメ花粉症の研究. 日耳鼻 84, 374-378, 1981.
- 12) 信太隆夫, 降矢和夫, 水野勝之, 我妻義則, 松山隆治, 宮田 亮: 花粉喘息の特徴. アレルギー 19, 739-751, 1970.
- 13) 袴田 勝, 朴沢二郎, 盛 庸, 永井政男, 袴田真理子: 津軽地方におけるヨモギ花粉症. 弘前医学 33, 537-548, 1981.
- 14) 袴田 勝, 朴沢二郎, 永井政男, 山上美情子, 佐々木均, 野沢 出: 津軽地方におけるスギ花粉症. 弘前医学 35, 214-225, 1983.
- 15) 勝谷 隆, 城 智彦, 河本寛爾, 大塚 正, 坪井信治: ホヤ喘息に対する防塵マスク着用の効果. アレルギー 29, 973-974, 1979.
- 16) 清水章治: 減感作療法の適応. 耳喉 51, 801-803, 1979.
- 17) 斎藤洋三: スギ花粉症の予防対策(斎藤洋三編)“スギ花粉症”. すずさわ書店, 東京, pp. 106-109, 1980.
- 18) 袴田 勝, 朴沢二郎, 永井政男, 福岡敬二, 野沢出, 小川弘美: 特異的減感作療法により鼻・下気道症状が消失したリンゴ花粉症の1例. アレルギーの臨床 16, 43-45, 1982.
- 19) 清水章治, 安枝 浩, 信太隆夫: モモ花粉症調査第3報 長期の減感作治療成績. アレルギーの臨床 22, 61-61, 1983.
- 20) 城 智彦: 特殊アレルギーによる減感作, ホヤ喘息を中心にして.“減感作療法の基礎と臨床”(小林節雄, 中野重徳, 長野 準編)初版, 中外医学社, 東京, pp. 207-225, 1982.

RHINOLOGICAL STUDY ON APPLE POLLINOSIS

Masaru Hakamada and Masao Nagai

Department of Otolaryngology, Hirosaki University School of Medicine

Thirty-three patients of the authors' clinic who were diagnosed as sufferers of "apple pollinosis" were investigated to determine the pathogenesis and clinical features of this disease.

Twenty-eight patients (84.8%) are farmers who have been engaged in the work of artificial apple pollination. The remaining five (15.2%) live close by the apple farm. These patients' lives suggested that frequent exposure to large amounts of apple pollen was the most probable cause of their elevated sensitivity to this antigen.

The main nasal symptoms were rhinorrhea and sneezing, and 84.8% of the patients showed severe manifestations of these symptoms.

The specific IgE antibody level for 6 species of apple pollen was on average "class 2" by RAST, and good correlations between different species suggested the strong possibility of cross-allergenicity.

The use of the protecta mask during the work of artificial pollination and hyposensitization therapy by the antigen of apple pollen were effective in preventing the occurrence of further attacks.
