

長野県地方の小児気管支喘息における アレルギー感作状況の検討

信州大学医学部小児科学教室

竹内 浩一 藪原 明彦 中村 真一 久保 徹夫
川合 博 宮川 幸昭 小宮 山淳

信州大学教育学部

栗津原 宏子

Key words: 気管支喘息, アレルギー, 皮膚試験, RAST

要 旨

当科を受診した喘息患児の各種抗原に対する陽性率を皮膚試験とRASTとを用いて検索し、長野県地方の小児気管支喘息におけるアレルギー感作状況を検討した。皮膚試験陽性率は、ハウスダスト(HD)64%, アルテルナリア17%, カンジダ5%, クラドスポリウム2%, カモガヤ36%, カナムグラ22%, 猫毛32%, 犬毛17%, ソバ13%, 卵白8%で、アルテルナリアを除いた真菌類で低く、花粉類や猫毛で高い特徴を認めた。また、HDの陽性率は他地域より報告された成績と比較して低値であった。RAST陽性率の検討においても、これらの結果と同様の傾向がみられ、特にカモガヤとネコ上皮の陽性率が高いのが注目された。また、カモガヤのRAST陽性率はアレルギー性鼻炎合併例で高値(54%)を示したが、喘息単独例でも32%であった。以上の成績より、当地方の喘息患児のアレルギー感作状況には他地域と異なる特徴があることが示され、自然環境や個人的生活環境が感作成立に強く関与していると推測された。

はじめに

小児気管支喘息の多くはアトピー型であることより、診断や治療を進める上で原因抗原の検索は不可欠である。喘息症状の発症や抗原に対する感作成立の機序には、主として遺伝因子と環境因子とが関与し¹⁾、後者では自然環境のほかに家屋構造やペット飼育といったさまざまな生活環境も重要な要素である²⁾。種々の感作要因は地方によって異なるため、喘息患児が示す各種抗原に対する陽性率にも地域格差が生ずると推測されるが、感作成立状況の地域による特殊性についての報告はまれである³⁾。

今回、当科を受診した喘息患児において皮膚試験と特異IgE抗体の測定とを行い、各種抗原に対する陽性率を検討した。この結果を他地域より報告されている成績⁴⁻⁶⁾と比較したところ、ハウスダスト(HD)

や真菌類に対する陽性率が低く、花粉類やネコ上皮に対する陽性率が高い特徴を認め、環境要因の違いが感作成立に強く影響していることが推測されたので報告する。

対象および方法

1. 対象

対象は、1988年1月から1991年12月までの4年間に信州大学小児科免疫アレルギー外来を受診した気管支喘息患児371名(男256名, 女115名)で、これらの症例の初診時年齢と他のアレルギー疾患の合併頻度をそれぞれ図1と表1に示した。アレルギー性鼻炎の診断は、鼻汁、くしゃみ、鼻閉、鼻こすりなどの臨床症状、耳鼻科医が行った鼻鏡検査の所見、鼻汁細胞検査による好酸球陽性所見をもとに行った。また、アトピー性皮膚炎はHanifin & Rajkaにより提唱された診断基準⁷⁾をもとに診断した。個々の症例の検査結果は、原則として初診時あるいは初回検査時に得られたものを用いた。また、各種抗原に対する陽性率の推移を検討する目的で、1979年1月から1980年12月までの2年

Abbreviation: HD; house dust, IgE; immunoglobulin E, RAST; radioallergosorbent test, PRU; Phadebas RAST unit

表 1 対象

疾患	男	女	計
気管支喘息のみ	117	50	167 (45.0%)
気管支喘息+アトピー性皮膚炎	72	33	105 (28.3%)
気管支喘息+アレルギー性鼻炎	48	22	70 (18.9%)
気管支喘息+アトピー性皮膚炎+アレルギー性鼻炎	19	10	29 (7.8%)
計	256	115	371 (100%)

の注射針で出血しない程度に掻破し、エキスを一滴滴下して15分後に判定した。判定はスクラッチ研究班の判定基準⁹⁾に従い、反応が対照の2倍以上、膨疹径が5 mm以上、あるいは発赤径が15mm以上の時に陽性とした。

特異 I g E 抗体の測定は、年齢、病歴、皮膚試験の結果を参考に個々の症例で数種類の抗原を選択し、radioallergosorbent test(RAST)にて行った。RASTはPhadebas RAST kit(ファルマシア社)を用いて実施し、その結果はPhadebas RAST unit(PRU)/ml

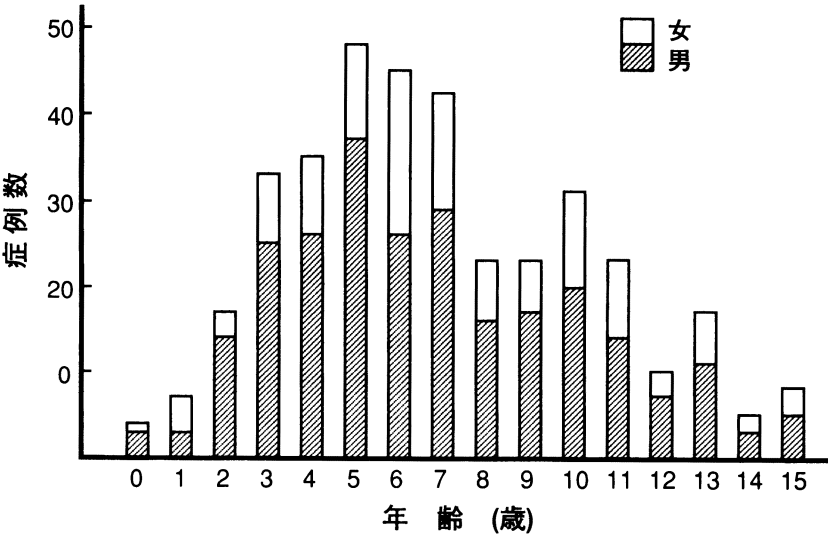


図 1 対象患児の年齢分布

間にスクラッチ試験を施行した53例において皮膚試験陽性率を検索した。

2. 方法

血清総IgE値はPhadebas IgE kit(ファルマシア社)を用いて radioimmunosorbent test法により全例で測定し、皮膚試験および特異IgE抗体の測定は患児の年齢や重症度に応じて行った。

皮膚試験は、5歳以上の患児で、主に日本小児アレルギー学会の重症度分類⁹⁾で中等症あるいは重症の症例を対象に、スクラッチ試験を行った。抗ヒスタミン剤投与中の症例では2日間以上、抗アレルギー剤投与中の症例では24時間以上休薬して実施した。また、β刺激剤あるいはテオフィリン剤は原則として休薬が可能な症例において与薬を中止した。実施にあたっては、図3に示す29種類のアレルゲンスクラッチエキスト対照液(鳥居薬品)を用いて、主として前腕屈側を18G

とRASTスコアとで示した。スコア2以上をRAST陽性とした。

統計学的検討では、t検定とχ²検定にて有意差検定を行い、危険率0.05以下を有意差があると判定した。

結 果

1. 血清総IgE値

全症例(371例)の血清総IgE値を図2に示した。正常値に非アトピー小児の血清総IgE値の幾何学的平均値±1.282 標準偏差(信頼区間80%)を用いて比較したところ、それより高値を示す症例は234例(63.8%)で、16例(4.3%)はむしろ低値を示した。

2. 各種抗原に対する皮膚試験陽性率

1988年1月から1991年12月の4年間にスクラッチ試験を施行した105例の結果を図3に示した。105例(男児69例、女児36例)の年齢は5～15歳(平均 8.2歳)であり、疾患別のうちわけは気管支喘息47例、気管支喘

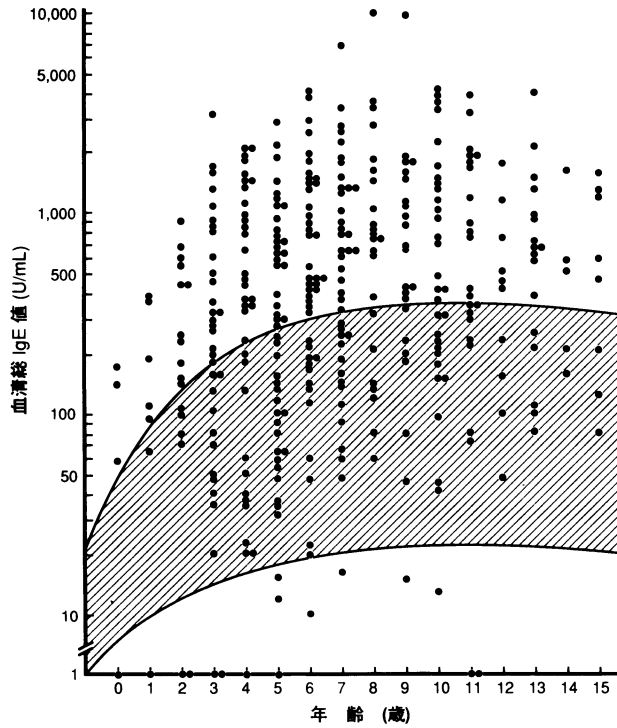


図2 血清総IgE値。斜線部は正常値を示す。

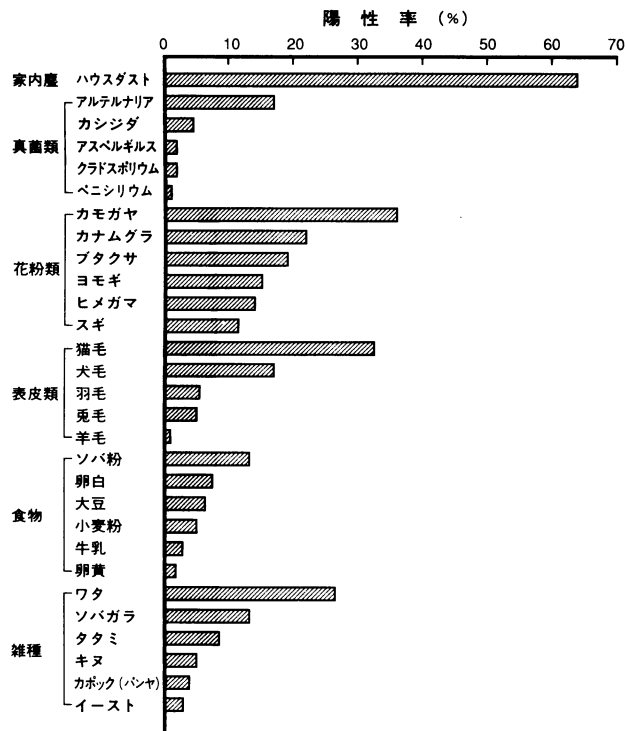


図3 各種抗原に対する皮膚試験陽性率

息とアトピー性皮膚炎の合併23例、気管支喘息とアレルギー性鼻炎の合併28例、気管支喘息、アトピー性皮膚炎およびアレルギー性鼻炎の合併7例であった。29種類の抗原で陽性率を検討したところ、吸入性抗原ではHDの陽性率(63.8%)が最も高く、猫毛(32.4%)や犬毛(17.1%)といった表皮類も高い値を示した。一方、真菌類はアルテルナリア(17.1%)を除いて低い陽性率を示した。また、ワタ(26.7%)、ソバガラ(13.3%)の陽性率も高値であった。食物抗原では、ソバ粉の陽性率(13.3%)が高く、卵白、大豆、小麦粉、牛乳の陽性率は10%以下であった。アレルギー性鼻炎や結膜炎の原因抗原と考えられる花粉類では、検査した6種類すべて高い陽性率を認め、特にカモガヤでは36.2%と高値であった。

抗原の種類別に陽性率を検討すると、家内塵63.8%、真菌類22.9%、花粉類53.3%、表皮類41.0%、食物25.7%であった。また、陽性抗原のない症例は16例(15.2%)であった。

以上の成績より、当地方では真菌類に対する陽性率が低く、花粉類と表皮類には高値を示す特徴があると考えられた。次に、これらの特徴に変遷がみられるかを検討するため、1979年1月から1980年12月までの2年間に53例で行ったスクラッチ試験の吸入性抗原に関

する成績と比較した(図4)。53例(男児35例、女児18例)の年齢は5～15歳(平均8.7歳)であり、疾患別のうちわけは気管支喘息26例、気管支喘息とアトピー性皮膚炎の合併12例、気管支喘息とアレルギー性鼻炎の合併11例、気管支喘息、アトピー性皮膚炎およびアレルギー性鼻炎の合併4例で、両期間の患者背景は同様であった。両期間の皮膚試験陽性率を χ^2 検定にて比較したところ、いずれの抗原においても有意差を認めなかった。しかし、猫毛に対する陽性率が10年間で18.9%から32.4%へと変化した点が注目された。また、図には示さなかったが、患児の居住地を市部と郡部とに分けて検討した陽性率も全ての抗原で両者間に有意差を認めなかった。

3. 各種抗原に対するRAST陽性率(表2)

スクラッチ試験では、アレルゲンエキスのロットの違いや技術的な問題で、検査結果を比較検討するのに注意を要する¹⁰⁾。そこで、1988年1月から1991年12月までにRASTを行った259例を0～1歳、2～5歳および6～15歳の3群に分類し陽性率を検討した。

抗原に対する特異抗体陽性率と年齢との関係を見ると、吸入性抗原では加齢とともに陽性率が増加する傾向がみられた。しかし、5歳以下でも花粉類や表皮類に対し比較的高い陽性率を認め、早い年齢で吸入性抗

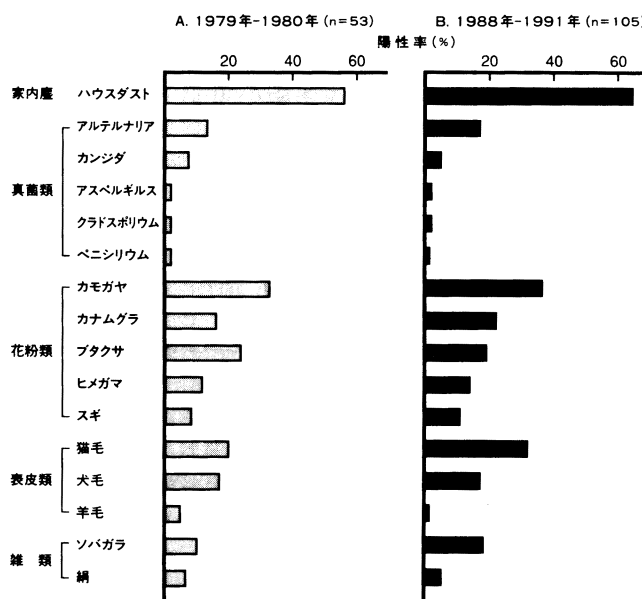


図4 長野県地方における皮膚試験陽性率の推移. いずれの抗原においても両期間で有意差を認めなかった。

原に感作されていることが示唆された。一方、食物抗原の陽性率は加齢とともに減少する傾向がみられた。特に卵白でその傾向が顕著であり、1歳以下で80.0%であった陽性率が6歳以降には24.4%までに減少した。

3群全体の陽性率を抗原の種類別にみると、家内塵75.1%、真菌類14.1%、花粉類43.4%、表皮類46.6%、食物44.9%であった。家内塵ではヤケヒョウヒダニとコナヒョウヒダニがともに80%を越える陽性率を示し、それ以外ではネコ上皮(53.5%)とカモガヤ(42.5%)で高い陽性率を認めた。

以上の成績と皮膚試験の成績には、ほぼ同様な傾向がみられ、当地方では花粉類や表皮類(特にネコ上皮)の抗原暴露を受けやすく、真菌類に対する暴露が少ないと考えられた。

4. 血清総IgE値とRAST値との相関性

家内塵、カモガヤ、ネコ上皮の陽性率が高いことより、これらのRAST値とIgE値との相関性について検討した(表3)。HD1では、RASTスコアと総IgE値との間に強い相関($r=0.618$)がみられた。カモガヤにおいても両者間に相関性を認めたが、相関係数は

0.203と低値であった。また、ネコ上皮では、両者間に相関性を認めなかった($r=0.213$)。これらの結果より、ネコ上皮やカモガヤに対する感作状態は血清総IgE値に依存しないことが示され、感作成立には患児の抗原暴露状況が関与している可能性が推測された。実際に、ネコ上皮のRAST値を測定し得た41例で生活歴を検討したところ、RASTスコア2以上では24例中19例(79.2%)が何らかの形でネコとの接触があり、1以下では17例中5例(29.4%)のみでネコとの接触が確認された。

5. 他のアレルギー疾患合併による抗原陽性率の変化

他のアレルギー疾患を合併した時の陽性率に及ぼす影響を検討するため、気管支喘息単独(I群)、気管支喘息とアレルギー性鼻炎の合併(II群)、気管支喘息とアトピー性皮膚炎の合併(III群)の3群に分けて、HD、カモガヤおよびネコ上皮に対する皮膚試験とRASTの結果を検索し、これらの陽性率を表4に示した。HDのRAST値はHD1に対するものを用いた。

HDとネコ上皮の陽性率は、3群間で有意差を認めなかった。しかし、カモガヤではII群のRAST陽性率

表2 各種抗原に対するRAST陽性率

抗原	0-1歳 (n = 10)	2-5歳 (n = 102)	6-15歳 (n = 147)	計 (n = 259)
家内塵	3/10 (30.0)*	72/99 (72.7)	115/144 (79.9)	190/253 (75.1)
ハウスダスト1	1/7 (14.3)	62/96 (64.6)	110/141 (78.0)	173/244 (70.9)
ハウスダスト2		23/41 (56.1)	50/71 (70.4)	73/112 (65.2)
ヤケヒョウヒダニ	3/9 (33.3)	65/81 (80.2)	92/106 (86.8)	160/199 (80.4)
コナヒョウヒダニ		9/12 (75.0)	45/49 (91.8)	54/61 (88.5)
真菌類		3/28 (10.7)	10/64 (15.6)	13/92 (14.1)
アルテルナリア		3/24 (12.5)	9/47 (19.1)	12/71 (16.9)
カンジダ		0/7 (0)	3/31 (9.7)	3/38 (7.9)
花粉類		16/51 (31.4)	46/92 (50.0)	62/143 (43.4)
カモガヤ		12/42 (28.6)	36/71 (50.7)	48/113 (42.5)
ヨモギ		3/6 (50.0)	6/17 (35.3)	9/23 (39.1)
ハルガヤ		2/8 (25.0)	7/21 (33.3)	9/29 (31.0)
スギ		5/16 (31.3)	12/39 (30.8)	17/55 (30.9)
オオアワガエリ		2/9 (22.2)	6/22 (27.3)	8/31 (25.8)
ブタクサ		1/15 (6.7)	7/30 (23.3)	8/45 (17.8)
表皮類	3/6 (50.0)	12/35 (34.3)	26/47 (55.3)	41/88 (46.6)
ネコ上皮	3/5 (60.0)	11/29 (37.9)	24/37 (64.9)	38/71 (53.5)
イヌ上皮	0/2 (0)	2/16 (12.5)	4/22 (18.2)	6/40 (15.0)
食物	8/10 (80.0)	25/53 (47.2)	20/55 (36.4)	53/118 (44.9)
卵白	8/10 (80.0)	22/50 (44.0)	10/41 (24.4)	40/101 (39.6)
小麦	1/4 (25.0)	5/18 (27.8)	9/23 (39.1)	15/45 (33.3)
大豆	2/6 (33.3)	8/31 (25.8)	3/10 (30.0)	13/47 (27.7)
牛乳	3/7 (42.9)	6/32 (18.8)	4/24 (16.7)	13/63 (20.6)
ソバ	0/1 (0)	1/5 (20.0)	4/19 (21.1)	5/25 (20.0)

*: () 内は陽性率(%)を示す。

表3 血清総IgE値と特異IgE抗体(RASTスコア)との相関性

A. ハウスダスト1 (n = 244)

血清総IgE値 RAST スコア	≤250 U/ml	250-500 U/ml	500-1,000 U/ml	>1,000 U/ml
0~1	45	14	7	5
2	15	21	5	8
3	9	15	36	39
4	0	1	5	19

 $r = 0.618, p < 0.001$

B. カモガヤ (n = 113)

血清総IgE値 RAST スコア	≤250 U/ml	250-500 U/ml	500-1,000 U/ml	>1,000 U/ml
0~1	20	17	10	18
2	3	1	4	7
3	2	4	7	1
4	2	3	5	9

 $r = 0.203, p < 0.05$

C. ネコ上皮 (n = 71)

血清総IgE値 RAST スコア	≤250 U/ml	250-500 U/ml	500-1,000 U/ml	>1,000 U/ml
0~1	10	13	3	7
2	5	2	10	2
3	0	4	3	4
4	2	1	3	2

 $r = 0.213, \text{not significant}$

表4 他のアレルギー疾患合併時のハウスダスト、カモガヤおよびネコ上皮に対する陽性率

抗 原	気管支喘息のみ (I群)		気管支喘息+アレルギー性鼻炎 (II群)		気管支喘息+アトピー性皮膚炎 (III群)	
	皮膚試験	RAST	皮膚試験	RAST	皮膚試験	RAST
ハウスダスト	32/51 (62.7)	73/107 (68.2)	21/31 (67.7)	50/63 (79.4)	17/29 (58.6)	60/93 (64.5)
カモガヤ	16/51 (31.4)	13/41 (31.7)	15/31 (48.4)	30/56 (53.6)*	9/29 (31.0)	9/26 (34.6)
ネコ上皮	16/51 (31.4)	17/34 (50.0)	9/31 (29.0)	7/15 (46.7)	11/29 (37.9)	16/27 (59.3)

*: I群と比較して有意 ($p < 0.05$) に高値であった。

がI群のそれと比較し有意に($p<0.05$)高値であった。また、アレルギー性鼻炎を合併しない症例の約30%でカモガヤに対し感作されている点が注目された。

考 察

気管支喘息の発症には、個体側の条件として気道過敏性とアトピー性素因の両者の存在が必要であり、外的要因として環境因子が深く関与している。気道過敏性とアトピー素因とは独立した遺伝的素因として存在する可能性が示唆されていた¹¹⁾が、Searsら¹²⁾は小児気管支喘息において血清IgE値と気道過敏性との間に強い相関性があることを報告している。また、Burrowsら¹³⁾は喘息の発症と血清総IgE値とに密接な関連があることを示し、アトピー素因の重要性を指摘している。今回、喘息患児が示す各種アレルゲンに対する陽性率を検索し、当地における感作成立状況の特徴について検討した。

気管支喘息の最も重要なアレルゲンであるHDの皮膚試験陽性率(63.8%)は、向山ら⁴⁾が報告した東京地区の成績(80.5%)と比較し低値であった。しかし、スクラッチ試験の成績で比較検討を行うには、注意を払う必要がある¹⁰⁾。そこで、HD1と2のRAST陽性率(75.1%, 70.9%)を検討したところ、皮膚試験の結果と同様に、東京の他施設⁵⁾から報告されたHDの陽性率(78.3%)より低値であった。これらの東京地区からの成績は以前の検討結果であるが、HDの陽性率は増加傾向にあり¹⁴⁾、さらに高い陽性率が推測される。従って、当地方の喘息患児のHDに対する感作成立は東京地区と比較し低率であると考えられた。家内塵の主成分であるダニの繁殖状況は、温度や湿度に左右され、感作成立や症状発現に関係する¹⁵⁾。今回のHDに関する結果には、主として当地方の低温乾燥型の自然環境が関与し、一部には依然として木造住宅が多い住環境の違いも影響していると推測された。

今回の検討より、当地方ではアルテルナリアを除いた真菌類の陽性率が低いことが明らかになった。難治性喘息では真菌類の陽性率が高い¹⁶⁾ことより、この結果は当地方の特徴として非常に興味深く思われた。真菌の孢子飛散状況は地域や年次により変動することが知られている^{10,17)}。真菌の感作成立が低いことには、HDと同様に環境の関与が推測された。しかし、この点を明らかにするためには当地方の真菌孢子の飛散状況を検討する必要がある。今後の課題と考えられた。

当地方では動物上皮、特にネコ上皮に対し高い陽性率を示し、最近10年間での陽性率の推移をみても増加

傾向を認める点が注目された。ネコ上皮は気管支喘息の主要な原因抗原の1つであり、ペットブームと関連してネコに対するアレルギー疾患の増加が指摘されている¹⁸⁾。東京地区の以前の成績⁴⁾と比較し猫毛の皮膚試験陽性率は高い数値を示したが、最近の他地域のネコ上皮に対するRAST陽性率⁹⁾をみても当地方の喘息患児の感作状況は高いレベルにあると考えられる。この原因を明らかにするためには、ネコの飼育率の検討が必要であるが、当地方のペット飼育が容易におこなえる生活環境に関連があるように思われた。また、明らかなネコとの接触がある症例で陽性率が高かったことは、患児の個人的生活環境がネコ上皮に対する感作成立に強く影響していると考えられた。

当地方の喘息患児は、向山ら⁴⁾によって報告された東京地区での花粉類に関する成績と比較しカモガヤ、カナムグラ、ヒメガマ、スギの陽性率が高値であり、花粉の濃厚な暴露を受けていると推測された。堀ら¹⁹⁾は長野県東信地方の小児花粉症について報告し、スギ花粉のみならずイネ科花粉に対しても感作例が多いことを指摘している。今回の喘息患児の成績でも、イネ科花粉であるカモガヤの陽性率が高く、特に喘息単独例でも高い陽性率を示した点が興味深く思われた。このような症例は、近い将来に鼻炎症状を合併する可能性があるが、喘息発作との関連性にも注意が必要と考えられる²⁰⁾。また、ブタクサ²¹⁾やスギ花粉²²⁾では血清IgE値を支配する遺伝子とこれらの花粉に対する反応性を支配する遺伝子とが別々に存在することが示されているが、血清IgE値とカモガヤに対する特異IgE抗体との相関性が低かったことはカモガヤでも同様の機序が働いている可能性があり、部分的には抗原への暴露状態を反映していると推測された。

食物抗原では、卵白、ミルク、大豆、小麦の陽性率に他地域⁶⁾との違いを認めなかったが、ソバ粉に対する陽性率が高いのが特徴的であった。この原因には当地方の食習慣が関係していると考えられた。

今回の検討結果には、すでに報告されている他施設の成績と比較して幾つの特徴的な点がみられ、アレルゲンに対する感作状況に地域特性があることが示唆された。しかし、感作成立にはその地方に存在するアレルゲンの多寡が関係すると考えられ、当地方のアレルゲン感作状況の地域特異性を明らかにするには、自然環境、住環境、あるいはペット飼育状況などをさらに検討する必要があると思われる。また、抗原陽性率に関する地域や期間ごとの比較は対象や測定方法が異

なるために正確性を欠く場合もあるが、患児の治療や生活指導に原因抗原の検索は不可欠であり、各種抗原に対する感作状況の特徴を把握しておくことが重要と考えられた。

結 語

長野県地方における喘息患児の各種アレルゲンに対する感作状況を皮膚試験とRASTにて検討し、HDや真菌類に対する陽性率が低く、花粉類やネコ上皮には高い陽性率を示す特徴が明らかになった。今回の成績より、喘息患児のアレルゲン感作状況は、患児を取りまく自然環境や個人的生活環境に強く影響されることが示唆された。

文 献

- 1) Edfors-Lubs, M.-L.: Allergy in 7000 twin pairs. *Acta Allergol.* 26, 249-285, 1971.
- 2) 西間三馨: 小児気管支喘息の増加と原因。アレルギーの臨床 9, 464-468, 1989.
- 3) 小杉忠誠, 斉藤滋, 玉城昇, 下地克佳, 嘉数朝一, 斉藤厚, 伊集操, 縣裕篤: MASTシステムによる沖縄県地方のアレルギー疾患におけるアレルゲン感作状態の検討。アレルギー41, 766-771, 1992.
- 4) 向山徳子, 馬場実, 北嶋征男, 岩竹邦宣, 松井猛彦, 海老原淑子, 梶沢靖弘, 渡辺明子, 満川元行: 小児気管支喘息の予後調査成績。小児科診療38, 1349-1358, 1975.
- 5) 丸尾はるみ, 橋本景子, 下田恵子, 島貫金男, 中山徹, 山口博明, 椎貝典子, 内村公昭, 三ツ林隆志, 赤坂徹, 前田和一, 岡田文寿, 鈴木五男: 小児気管支喘息の長期予後。第2報 検査成績, 合併症, 治療法と予後。アレルギー39, 662-669, 1990.
- 6) 奥平博一, 伊藤幸治, 宮本昭正, 我妻義則, 松山隆治, 小林節雄, 中澤次夫, 奥田稔, 大塚博邦, 馬場実, 岩崎栄作, 高橋昭三, 足立満, 国分二三男, 西間三馨, 柴田瑠美子, 吉田彦太郎, 前田啓介: 新しい特異IgE抗体検出法(CAP System)の評価とその有用性に関する研究。アレルギー40, 544-554, 1991.
- 7) Hanifin, J.M. and Rajka, G.: Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta. Dermatovenereol.* 92(Suppl), 44-47, 1980.
- 8) 村野順三, 向山徳子, 三島健, 船橋茂, 島貫金男, 乾宏行, 早川浩, 赤坂徹, 寺道由晃(小児アレルギー研究会小児気管支喘息重症度・治癒判定基準再検討委員会): 小児気管支喘息の発作の程度・重症度予後判定基準。日小ア誌2, 69-72, 1988.
- 9) スクラッチ研究班(班長: 松村龍雄): スクラッチ(搔破)反応: 術式の検討および陽性基準について。アレルギー21, 50-63, 1972.
- 10) 前田裕二: アレルゲン。臨床免疫20, 18-37, 1988.
- 11) Muranaka, M., Suzuki, S., Miyamoto, T., Takeda, K. and Okumura, H.: Bronchial reactivities to acetylcholine and IgE levels in asthmatic subjects after longterm remissions. *J. Allergy Clin. Immunol.* 54, 32-40, 1974.
- 12) Sears, M.R., Burrows, B., Flannery, E.M., Herbison, G.P., Hewitt, C.J. and Holdaway, M.D.: Relation between airway responsiveness and serum IgE in children with asthma and in apparently normal children. *N. Engl. J. Med.* 325, 1067-1071, 1991.
- 13) Burrows, B., Martinez, F.D., Halonen, M., Barbee, R.A. and Cline M.G.: Association of asthma with serum IgE levels and skin-test reactivity to allergens. *N. Engl. J. Med.* 320, 271-277, 1989.
- 14) 古庄巻史: アレルギー疾患はなぜ増えたか。アレルギーの臨床79, 396-399, 1987.
- 15) Platts-Mills, T.A.E., Tovey, E.R., Mitchell, E.B., Moszoro, H., Nock, P. and Wilkins S.R.: Reduction of bronchial hyperreactivity during prolonged allergen avoidance. *Lancet* 2, 675-677, 1982.
- 16) 井口淑子, 上田雅乃, 坂本龍雄, 山田政功, 鳥居新平: 長期施設入院喘息患児の真菌感作の実態: 重症度ならびに合併症との関係の検討。アレルギー39, 1388-1396, 1986.
- 17) 岡部貴裕: 吸入性アレルゲン対策。アレルギーの臨床7, 976-979, 1987.
- 18) Sarsfield, J.K., Boyle, A.G., Rowell, E.M. and Moriarty, S.C.: Pet sensitivities in asthmatic children. *Arch. Dis. Child.* 51, 186-189, 1976.
- 19) 堀俊彦, 石渕敏明, 大山碩也: 小児花粉症に関する研究(第1報): 外来統計からみた長野県東信地方の小児花粉症の現状。日児誌89, 59-64, 1985.
- 20) 我妻義則: 花粉類と気管支喘息。喘息4, 81-85, 1991.
- 21) Levine, B.B., Stember, R.H. and Fotino, M.: Ragweed hayfever. Genetic control and linkage to HLA haplotypes. *Science* 178, 1201-1203, 1972.
- 22) Matusita, S., Muto, M., Suemura, M., Saito, Y.

and Sasazuki, T.: HLA-linked nonresponsiveness mediated by antigen-specific suppressor T cell.
to *Cryptomeria Japonica*. I. Nonresponsiveness is J. Immunol. 138, 109-115, 1987.

STUDIES ON THE SENSITIZATION TO ALLERGENS IN CHILDREN WITH
BRONCHIAL ASTHMA IN NAGANO

Kouichi Takeuchi, Akihiko Yabuhara, Shinichi Nakamura, Tetsuo Kubo,
Hiroshi Kawai, Yukiaki Miyagawa, Atsushi Komiyama

Department of Pediatrics, Shinshu University School of Medicine

Hiroko Awazuhara

Department of Education, Shinshu University

We investigated the positivity rates to various allergens in asthmatic children who visited our hospital, using a skin test and a radioallergosorbent test (RAST). The positivity rates determined by a skin test were as follows: house dust (HD) 64%, *Alternaria* 17%, *Candida* 5%, *Cladosporium* 2%, Cocksfoot 36%, Japanese hop 22%, cat epithelium 32%, dog dander 17%, buckwheat 13% and egg white 8%. When compared to the reported results in the other areas, the positivity rates to pollens and cat epithelium were higher and those to HD and fungi except for *Alternaria* were lower. Similar results were obtained by the determination of allergen-specific IgE antibody using RAST. We further studied whether the positivity rates in asthmatic children with other allergic diseases were different from those in children with bronchial asthma alone; although the rate to Cocksfoot (54%) was higher in the presence of allergic rhinitis, it is interesting that children with bronchial asthma alone showed a positivity rate of 32%. These findings indicate that the sensitization to allergens varies in different geographical areas and may be influenced by climatic and personal environments.

(Accepted: December 18, 1992)