アレルギー性鼻炎患者の CAP-RAST 成績

鈴木 元彦¹⁾・伊藤 博隆¹⁾・西村 穰¹⁾
佐藤 薫¹⁾・間宮紳一郎¹⁾・馬場 駿吉¹⁾
大屋 靖彦²⁾・伊藤 弘美³⁾・横田 明³⁾
杉山 和子⁴⁾・木野 稔也⁵⁾

Analysis of CAP-RAST in Patients with Nasal Allergy in Nagoya

Motohiko Suzuki, Hirotaka Ito, Jo Nishimura, Kaoru Sato,
Shinichiro Mamiya and Shunkichi Baba

(Nagoya City University Medical School)

Yasuhiko Oya

(Nagoya Midori Municipal Hospital)

Hiromi Ito and Akira Yokota

(Nagoya Higashi Municipal Hospital)

Kazuko Sugiyama

(Meijo Hospital)

Toshiya Kino

(Kyoto University)

In an attempt to determine the usefulness of insect RAST, 267 patients with nasal allergy were tested with CAP-RAST: mite, candida, alternaria, cat dander, orchard grass, ragweed, mugwort, Japanese hops, Japanese cedar, Japanese cypress, cotton, silk, larval chironomid midge, adult chironomid midge, and silkworm moth allergen supplied by Pharmacia AB. We also performed intradermal skin tests with extracts of 12 allergens: mite, house dust, cat dander, candida, alternaria, Japanese cedar, Japanese cypress, orchard grass, ragweed, mugwort, Japanese hops, and silk.

1) The highest rate of RAST in 267 patients was 73.8% for Japanese cedar, followed by 53.2% for mite, 50.6% for Japanese cypress, and 47.6% for orchard grass.

2) The positive response to insect RAST was also high: silkworm moth 32.1% and adult chironomid midge 19.4%. These results suggest that silkworm moth, chironomid, and silk are important allergens in nasal allergy.

Key words: CAP-RAST, skin test, chironomid, silkworm moth, silk

1) 名古屋市立大学医学部耳鼻咽喉科学教室

2) 名古屋緑市民病院耳鼻咽喉科

3) 名古屋東市民病院耳鼻咽喉科

4) 名城病院耳鼻咽喉科

5) 京都大学胸部疾患研究所

はじめに

耳鼻咽喉科領域におけるアレルギー性疾患の主抗原は従来より、スギ花粉やカモガヤ花粉などの花粉類や室内塵の主要成分となっている家ダニおよび真菌孢子であるといわれている。しかし、最近ユスリカなどの昆虫抗原が注目され、喘息や鼻炎などの新たな抗原として報告されてきている。そこで今回著者らは抗原特異 IgE 抗体の測定に、Pharmacia 社で開発された従来の RAST より感度の高い CAP システムを用いて、昆虫類をはじめとして15種のアレルゲンに対する特異 IgE 抗体を測定したのでその結果を報告する。

対象および方法

1) 対 象

平成3年3月より9月までの間に名古屋市立大学医学部附属病院, 名古屋緑市民病院, 名古屋東市民病院, 名城病院の各耳鼻咽喉科でアレルギー性鼻炎と診断された267例(アレルギー性鼻炎単独184例, アトピー性皮膚炎合併2例, アレルギー性結膜炎合併81例), 男性121例, 女性146例, 年齢3~73歳(全体 29.9 ± 15.3 歳, 男性 27.6 ± 16.6 歳, 女性 31.9 ± 14.0 歳)を対象とした。アレルギー性鼻炎の診断基準は鼻汁中好酸球が陽性で、さらに自他覚所見から陽性のものとした。また重症度は奥田の分類¹⁾に従って分類した。

2) 皮膚テスト

アレルゲンエキ스는鳥居製, または自家製のものをを用いた。自家製の抗原作製方法は従来報告²⁾したものをを使用した。このアレルゲンエキスをを用いて皮内テストあるいはスクラッチテストを行った。判定は、皮内テストの場合、膨疹9 mm 以上かあるいは発赤20 mm 以上を陽性、スクラッチテストの場合、膨疹径が対象の2倍以上または5 mm 以上を陽性とした。皮膚テストの施行は主治医の判断により可能な限り実施した。

3) CAP-RAST

Pharmacia CAP system (CAP-RAST) を用い

て患者血清のアレルゲン特異 IgE 抗体の測定を行った³⁾。抗原としては、ヤケヒョウヒダニ、カンジダ、アルテルナリア、ネコ皮膚屑、カモガヤ、ブタクサ、ヨモギ、カナムグラ、スギ、ヒノキ、ワタ、キヌ、ユスリカ(幼虫)、ユスリカ(成虫)、ガを用いた。ユスリカ(幼虫)は *chironomus thummi thummi* を、ユスリカ(成虫)は *chironomus yoshimatsui* (セスジユスリカ)を用いた。ガはカイコガの翅を用いた。

結 果

1) アレルゲン別陽性率は図1のごとく、スギが最も多く73.8%, 次いでヤケヒョウヒダニ53.2%, ヒノキ50.6%, カモガヤ47.6%であった。またガ32.1%, ユスリカ(成虫)19.4%と昆虫類も高率であった。アレルギー性結膜炎を合併している症例が81例と多数認められたが、これらの症例はスギの季節に受診した患者に多数認められ、スギによるアレルギー性結膜炎と思われた。

2) 皮膚テストと CAP-RAST との相関を表1に示した。皮膚テストは全ての症例には施行されていないので、実施されているアレルゲンの種類も症例ごとに異なる。そこで検討しようとするアレルゲンについて、皮膚テスト、CAP-RAST の両方とも行われている症例でその結果を検討した。従って検討症例の総数はアレルゲンの種類によって異なっている。皮膚テストと CAP-RAST との一致率は、全体的に高値を示した。ヨモギの場合、他の抗原に比して65.9%と低値を示したのは、皮膚テストと CAP-RAST の抗原液の抽出、精製方法や抗原の力価などの違いによるものと思われた。

3) 各抗原間の相関についてピアソンの検定式に従い検定を行った。その結果は表2のごとくである。スギ、ヒノキ間、ヨモギ、ブタクサ間、キヌ、ユスリカ、ガの昆虫類間に有意に相関がみられたが、ヤケヒョウヒダニとキヌ、ユスリカ、ガの昆虫類間には相関は認められなかった。

4) 重症度別陽性率は表3のごとく、重症例

ではヤケヒョウヒダニが最も高く、次いでスギ、ガ、カモガヤであった。軽症例では、スギが最も高く、次いでヒノキであった。

5) 年齢別陽性率は表4のごとく、ヤケヒョウヒダニは、19歳以下の症例に高率であり、スギ、ヒノキは20歳以上に高率であった。

6) 発症年齢別陽性率については表5のごと

く、ヤケヒョウヒダニは19歳以下に高率で、スギは20歳以上に高率であった。

考 察

今回15種のアレルゲンを用いて、CAP-RASTを施行した。その結果、従来から指摘されているスギ、ダニ、カモガヤなどが高い陽性率を示したが、ガの陽性率32.1%、ユスリカ(成虫)の

図1 アレルゲン別陽性率 (n=267)

表1 皮膚テストとの比較

<table><tr><th colspan="2">ダニ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>26</td><td>18</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>7</td><td>39</td></tr></table> <div>感度 78.8% 特異性 68.4% 一致率 72.2%</div>	ダニ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	26	18		-	7	39	<table><tr><th colspan="2">ダニ/ハウスダスト</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>31</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>7</td><td>9</td></tr></table> <div>感度 81.6% 特異性 75.0% 一致率 80.0%</div>	ダニ/ハウスダスト		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	31	3		-	7	9	<table><tr><th colspan="2">ヨモギ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>7</td><td>26</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>3</td><td>49</td></tr></table> <div>感度 70.0% 特異性 65.3% 一致率 65.9%</div>	ヨモギ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	7	26		-	3	49	<table><tr><th colspan="2">キヌ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>0</td><td>12</td></tr></table> <div>感度 0% 特異性 92.3% 一致率 92.3%</div>	キヌ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	0	1		-	0	12
ダニ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	26	18																																																																
	-	7	39																																																																
ダニ/ハウスダスト		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	31	3																																																																
	-	7	9																																																																
ヨモギ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	7	26																																																																
	-	3	49																																																																
キヌ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	0	1																																																																
	-	0	12																																																																
<table><tr><th colspan="2">ネコ皮膚</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>2</td><td>6</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>0</td><td>36</td></tr></table> <div>感度 100% 特異性 85.7% 一致率 86.4%</div>	ネコ皮膚		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	2	6		-	0	36	<table><tr><th colspan="2">カンジダ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>3</td><td>7</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>15</td><td>86</td></tr></table> <div>感度 16.7% 特異性 92.5% 一致率 80.2%</div>	カンジダ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	3	7		-	15	86	<table><tr><th colspan="2">カナムグラ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>3</td><td>23</td></tr></table> <div>感度 25.0% 特異性 88.5% 一致率 80.0%</div>	カナムグラ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	1	3		-	3	23	<table><tr><th colspan="2">ヒノキ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>6</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>2</td><td>6</td></tr></table> <div>感度 75.0% 特異性 75.0% 一致率 75.0%</div>	ヒノキ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	6	2		-	2	6
ネコ皮膚		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	2	6																																																																
	-	0	36																																																																
カンジダ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	3	7																																																																
	-	15	86																																																																
カナムグラ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	1	3																																																																
	-	3	23																																																																
ヒノキ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	6	2																																																																
	-	2	6																																																																
<table><tr><th colspan="2">アルテルナリア</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>4</td><td>80</td></tr></table> <div>感度 33.3% 特異性 98.8% 一致率 94.3%</div>	アルテルナリア		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	2	1		-	4	80	<table><tr><th colspan="2">スギ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>90</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>4</td><td>18</td></tr></table> <div>感度 95.7% 特異性 58.1% 一致率 86.4%</div>	スギ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	90	13		-	4	18	<table><tr><th colspan="2">カモガヤ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>37</td><td>27</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>2</td><td>54</td></tr></table> <div>感度 94.9% 特異性 66.7% 一致率 75.8%</div>	カモガヤ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	37	27		-	2	54	<table><tr><th colspan="2">ブタクサ</th><th colspan="2">皮膚テスト</th></tr><tr><th></th><th></th><th>+</th><th>-</th></tr><tr><td>CAP-RAST</td><td>+</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>7</td><td>63</td></tr></table> <div>感度 73.1% 特異性 75.9% 一致率 75.2%</div>	ブタクサ		皮膚テスト				+	-	CAP-RAST	+	19	20		-	7	63
アルテルナリア		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	2	1																																																																
	-	4	80																																																																
スギ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	90	13																																																																
	-	4	18																																																																
カモガヤ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	37	27																																																																
	-	2	54																																																																
ブタクサ		皮膚テスト																																																																	
		+	-																																																																
CAP-RAST	+	19	20																																																																
	-	7	63																																																																

ガやチョウの鱗粉・鱗毛は花粉よりもこわれ易く、空中に散布した状態のガやチョウの鱗粉・鱗毛をスライドグラス上で数えることは非常に難しいとされていて、Perlman⁵⁾も測定する上で難しいと述べている。従って、昆虫抗原の空中飛散状況に関する定量的な調査の報告はほとんどみられないが、1932年 Balyeat ら⁶⁾は、スライドグラス上に落下したチョウの鱗粉の数は、ブタクサ花粉より少ないが、grass の花粉数や真菌の孢子数と同程度に確認されたと報告している。また、定量的ではないが Parlato⁷⁾の報告では、Buffalo 市の中心街のビルの屋上、病院の屋上、室内のホコリの中からもチョウやガの鱗粉・鱗毛を多数確認したとされている。さらに、ハウスダストとカイコガ間に皮膚テストにて有意な相関が認められたという報告⁸⁾もある。以上のことから、室内のホコリの中にチョウやガの鱗粉・鱗毛が多数存在するとなれば、チョウやガによるアレルギー性鼻炎患者が多いことが予測される。

著者らは、チョウ・ガを代表して、カイコガを用いた。チョウ・ガは鱗翅目昆虫であり、翅に鱗粉をもち、これらに抗原性があると言われている。そして、翅の抗原性は種々のチョウ・

ガの間にほぼ完全な交叉反応性があり、木野⁹⁾によれば、①各種のチョウ・ガに対する IgE 抗体を持っている患者の90%以上は、同時にカイコガ翅に対する IgE 抗体を持っている、②チョウ IgE 抗体、ガ IgE 抗体、カイコガ翅 IgE 抗体の各々を3種の抗原で吸収すると、ほぼ100%近く吸収される、③チョウ、ガ、カイコガ翅 IgE 抗体の季節変動のパターンはほぼ完全に一致するとされている。以上のことから、カイコガのアレルゲンはチョウ・ガのアレルゲン検索に有用と思われる。

アレルギー性鼻炎においてチョウとガの特異 IgE 抗体を調査した報告は、本邦では今までのところ認められないが、皮膚テストを行った報告⁸⁾では陽性率22.5% (80例のうち18例陽性)で、今回の CAP-RAST 結果より低値である。また荻野らはガとユスリカの間に相関が認められたとしており⁸⁾ 今回の結果と一致している。一方、木野の喘息による皮膚テストでの報告⁹⁾によると69.6%で、今回の CAP-RAST 結果よりかなり高値であった。昆虫は全国各地に存在するが、地域により飛散虫数、種類も異なるので、その陽性率は異なることが予測される。

一方、今回の結果でカイコガと相関が認められたユスリカは、ナイル河流域の気管支喘息^{10)~12)}やヨーロッパで観賞魚用飼料による鼻炎や気管支喘息¹³⁾がすでに報告されており、本邦では1985年に五十嵐ら¹⁴⁾がミヤコムモンユスリカの成虫の大発生と同時に生じたいわゆるユスリカ喘息を2例報告している。さらに、伊藤ら¹⁵⁾¹⁶⁾はユスリカ抗原が大都市部のハウスダスト中にも含まれていると述べており、ユスリカはアレルゲンとして重要と思われる。著者らはユスリカ(幼虫)の抗原として chironomus thummi thummi を用いたが、今回の結果では3.7%と低値であった。さらに、著者らは、ユスリカ(成虫)の抗原としてセスジユスリカを用いた。セスジユスリカは、本邦に生存するユスリカの代表種の一つであり、本邦に生存するオオユスリカ、ミヤコムモンユスリカ、アカムシ

表 5 発症年齢別陽性率(%)

アレルゲン	19歳以下	20～39歳	40歳以上
スギ	65.6	85.1	84.4
ヤケヒョウヒダニ	67.2	40.5	43.7
ヒノキ	46.9	60.8	43.7
カモガヤ	56.2	47.3	40.6
ヨモギ	34.4	32.4	31.3
ガ	28.1	32.4	43.7
ブタクサ	37.5	29.7	28.1
ユスリカ(成虫)	21.0	13.5	31.3
ネコ皮膚	26.6	8.1	3.1
カナムグラ	21.9	14.9	12.5
キヌ	7.8	9.5	18.8
ワタ	7.8	8.1	12.5
カンジダ	10.9	2.7	6.2
アルテルナリア	9.4	2.7	3.1
ユスリカ(幼虫)	1.6	2.7	12.5

表 6 年齢別陽性率

	0～6歳未満	6～12歳未満	12～18歳未満	18～22歳未満
ユスリカ (成虫)	0 (0/3)	19.2 (5/26)	25.9 (7/27)	30.0 (6/20)
ユスリカ (幼虫)	0 (0/3)	5.9 (2/34)	3.3 (1/30)	0 (0/20)

上段 : %
(下段 : 陽性数/症例数)

ユスリカとの共通抗原性が確認されている¹⁷⁾. 今回の結果陽性率は19.4%であり, 陽性率が, *chironomus thummi thummi* にて低値, セスジユスリカにて高値を示したことより, ユスリカ抗原は日本においてはセスジユスリカの方が優位にあるといえる.

ユスリカの陽性率と年齢との関係を表 6 に示したが, ユスリカ(成虫)では0%(0～6歳未満), 19.2%(6～12歳未満), 25.9%(12～18歳未満), 30.0%(18～22歳未満)と加齢により高くなる傾向があり, 十字ら¹⁸⁾と同様の結果を得ることができた. 一方, ユスリカ(幼虫)では同様の結果を認めなかったが, その理由については明らかでない.

CAP-RAST の陽性が直ちに原因抗原とは言えないが, 感作されていることは確実であり, アレルゲンにも十分なり得ると思われる.

今まで述べてきた様に, アレルギー性鼻炎においてもチョウ・ガなどの昆虫類が重要な抗原となり得ることが示唆されたが, 今後一層この方面での研究が待たれる.

ま と め

アレルギー性鼻炎と診断された267例を対象に, Pharmacia CAP system (CAP-RAST) を用いてアレルゲン特異 IgE 抗体の測定を行った. 抗原としては, ヤケヒョウヒダニ, カンジダ, アルテルナリア, ネコ皮膚屑, カモガヤ, ブタクサ, ヨモギ, カナムグラ, スギ, ヒノキ, ワタ, キヌ, ユスリカ(幼虫), ユスリカ(成虫), ガを用いた. 同時に可能な限り皮膚テストも行った.

測定結果を検討したところ, 以下の結果を得た.

- 1) アレルゲン別陽性率では, スギが一番高く73.8%, 次いでヤケヒョウヒダニ=53.2%, ヒノキ50.6%, カモガヤ47.6%であった.
- 2) ガの陽性率32.1%, ユスリカ(成虫)の陽性率19.4%と高値で, アレルギー性鼻炎における昆虫類の抗原検索の必要性が示唆された.

本稿の要旨は第42回日本アレルギー学会総会にて発表した.

参考文献

- 1) 奥田 稔: 鼻過敏症患者に接して 一診断一. 鼻アレルギー(奥田 稔編). 134～138頁, 金原出版, 東京, 1988.
- 2) 伊藤博隆, 横田 明, 西村 稔, 他: 名古屋地区におけるスギ・ヒノキ花粉飛散について(その1). 耳鼻臨床 補52: 75～79, 1991.
- 3) 国分二三男, 奥田陽子, 州之内建二, 他: 特異的 IgE 抗体検出法およびアレルギー診断における CAP システムの有用性について. 臨床免疫 22: 1722～1730, 1990.
- 4) 木野稔也: 昆虫由来の浮遊抗原による吸入性アレルギー. 日本胸部臨床 44: 257～265, 1985.
- 5) Perlman F: Insects as inhalant allergens; consideration of aerobiology, biochemistry, preparation of material, and clinical observation. J Allergy 29: 302, 1958.
- 6) Balyeat RM, Stemen TR and Taft CE: Comparative pollen, mold, butterfly and moth examination content of the air. J Allergy 3: 227, 1932.
- 7) Parlato SJ: Examination of flies as exciting

- causes of allergic coryza and asthma; III hypersensitiveness to moth and butterflies (Lepidoptera). *J Allergy* **3** : 125, 1932.
- 8) 荻野 敏, 入船盛弘, 洪蘇 玲, 他 : 大阪大学における鼻アレルギーの現況(第15報) —鼻アレルギー患者における昆虫抗原皮内反応成績—. *日耳鼻* **93** : 1200~1206, 1990.
- 9) 木野稔也 : 昆虫アレルギー. *現代医療* **21** : 1217~1221, 1989.
- 10) Freeman P : A species from the Sudan suspected of causing athma. *Proc R Soc Lond* **19** : 58~63, 1950.
- 11) Lewis DJ : Chironomidae as a pest in the Northern Sudan. *Acta Trop* **13** : 142~148, 1956.
- 12) Kay AB, Gad EL, Rab MO, et al : Widespread IgE-mediated hypersensitivity in the Northern Sudan to the chironomid *cladotanytarsus lewisi* ("green nimitti"). *Clin Exp Immunol* **34** : 106~110, 1978.
- 13) Baur X, Dewair M, Fruhmann G, et al : Hypersensitivity to chironomids (non-biting midges); localization of the antigenic determinants within certain polypeptide sequences of hemoglobins (erythrocrurins) of *chironomus thummi thummi* (Diptera). *J Allergy Clin Immunol* **69** : 66~76, 1982.
- 14) 五十嵐隆夫, 佐伯陽子, 岡田敏夫, 他 : ユスリカ喘息の2症例. *治療学* **14** : 122~126, 1985.
- 15) Ito K, Miyamoto T, Shibuya T, et al : Skin test and radioallergosorbent test with extracts of larval and adult midges of *Tokunagayusurika akamusi*; Tokunaga (Diptera) in asthmatic patients of the Metropolitan Tokyo. *Ann Allergy* **57** : 199~204, 1986.
- 16) 伊藤幸治, 山下直美, 中田重俊, 他 : 喘息患者におけるユスリカと他のアレルゲンとの比較. *アレルギー* **36** : 30~37, 1987.
- 17) 村上巧啓, 五十嵐隆夫, 佐伯陽子, 他 : ユスリカ喘息に関する研究 第II報. *アレルギー* **36** : 81~85, 1987.
- 18) 十字文子, 伊藤幸治, 山下直美, 他 : 東京と近郊の小児アレルギー疾患に於けるアカムシユスリカの RAST. *アレルギー* **37** : 1130~1137, 1988.
- (原稿受付 : 平成5年2月16日
原稿採択 : 平成5年4月16日 急載
別刷請求先 : 鈴木元彦
〒467 名古屋市瑞穂区瑞穂町字川澄1
名古屋市立大学医学部耳鼻咽喉科学教室)