

新しい IgE 抗体測定法, AlaSTAT の有用性の検討

東京大学医学部物療内科

伊藤幸治 宮本昭正*

獨協医科大学アレルギー内科

牧野荘平 福田 健 九嶋 敦

群馬大学医学部第一内科 同 医療技術短期大学

小林節雄 中沢次夫

日本医科大学耳鼻咽喉科

奥田 稔 大塚博邦

千葉大学医学部第二内科

富岡玖夫 岩本逸夫

千葉市立病院小児科

杉本和夫

国立相模原病院臨床アレルギー研究部

信太隆夫 安枝 浩 前田裕二

同愛記念病院小児科

馬場 実 岩崎栄作

AlaSTAT は酵素抗体法によるアレルゲン特異的 IgE 抗体測定法で, タンパク質のみならず, 炭水化物, 核酸, 脂肪等のアレルゲンを抗原として使用できる特徴をもっている. 今回は蛋白あるいは核酸に対する IgE 抗体の測定可能なキットを用いて, アレルギー患者の IgE 抗体を測定し, 皮膚テスト, RAST などの結果と比較した. 調べたアレルゲン数は20, 患者数は479, 総検査件数は1367であった. AlaSTAT における抗原の capacity は RAST のそれよりも大きかった. RAST との相関は0.90 ($p < 0.01$), 一致率は90.7%であった. 米アレルゲンを使用した場合, RAST では総 IgE が高くなると非特異的反応がみられたが, AlaSTAT では総 IgE が10000IU/ml でも非特異的反応がみられなかった. AlaSTAT の皮膚テストに対する感度は71%, 特異性は87%, 一致率は75%であった. 特異性は RAST よりやや優れていると思われたが, 感度, 一致率は RAST と同様の値であった.

以上より AlaSTAT は RAST にまさるとも劣らない IgE 抗体測定法と思われる.

Key words: AlaSTAT — allergen — IgE antibody — RAST — skin test

緒言

IgE 抗体測定法として radioallergosorbent test (RAST) が Wide ら¹⁾による開発され, アレルギー検査上きわめて有用な役割を果たしてきたが, 最近, よ

り簡便, あるいはアレルゲンを結合させる capacity がより大きい担体を用いる CAP system²⁾, Multiple antigen simultaneous test (MAST)³⁾, Quidel Allergy Screen (QAS)⁴⁾など新しい IgE 抗体測定法が開発されてきている. 最近, 米国 Diagnostic Products Corporation (DPC) 社によって開発された別の新しい IgE 抗体測定法, AlaSTAT は以下のような特徴を有している⁵⁾.

1. 酵素免疫学的測定法によるアレルゲン特異 IgE 抗体測定キットである.
2. アレルゲンは分枝した可溶性ポリマー(デキスト

* 現 国立相模原病院

Received: October 12, 1990

Accepted: January 30, 1990

Abbreviations: MAST multiple antigen simultaneous test; QAS quidel allergen screen; RAST radioallergosorbent test

ラン, フィコール) に結合されており, 溶液状態である。

3. タンパク質, 炭水化物, 核酸などのアレルゲンを種々のカップリング剤により可溶性ポリマーに結合可能である。

以上の特徴の中で他の測定に特にまさる点は, 第3にあげたようにタンパク質のみならず核酸, 多糖類に対する IgE 抗体も測定できる点である。

この AlaSTAT キットを用いて, 今回は蛋白抗原を対象としアレルギー患者の IgE 抗体を測定して, 皮膚テスト, RAST などの結果と比較したので報告する。

方法および対象

1. AlaSTAT キットによる IgE 抗体の測定原理, および測定法

AlaSTAT キット (米国 DPC 社製) は日本 DPC 社を通じて入手した。

まず, 多糖体の可溶性ポリマーに種々のカップリング剤を用いてアレルゲンを結合させておく。カップリング剤にはアレルゲンの性質にしたがってタンパク質, 核酸, 炭水化物には 1,4-butanediol-diglycidyl ether (BDE), タンパク質, 核酸には carbonyl diimidazole (CDI), タンパク質, 脂質には 1-ethyl-3-(3-dimethylaminopropyl) carbodiimide を用いるが, 今回は CDI を用いた。

CDI を用いたマトリックス・コポリマー結合アレルゲンの作製方法を Fig. 1 に示す。アレルゲンにマトリックスおよびコポリマーを結合させる目的はアレルゲンとしての capacity を大きくすること, アレルゲンをビオチンで結合させる際, なるべくアレルゲンに化学修飾を加えないためにコポリマーの方にビオチンを結合させるようにするためである。まず, マトリックスとして水溶性のデキストラン (分子量 6000~80000 daltons) または水溶性 フィコール (分子量 70000~400000 daltons) に CDI を用いてアミノ酸コポリマーを結合させる。用いたアミノ酸コポリマーは polylysine, alanine および polyglutamic, glutamic ester である。コポリマーの部分に N-ethyl-N-(3-dimethylaminopropyl) carbodiimide と N-hydroxysuccinamide を用いてアレルゲンを縮合させる。AlaSTAT キットによる IgE 抗体の測定原理⁵⁾を Fig. 2 に, 同測定法⁵⁾の概略を Fig. 3 に示した。

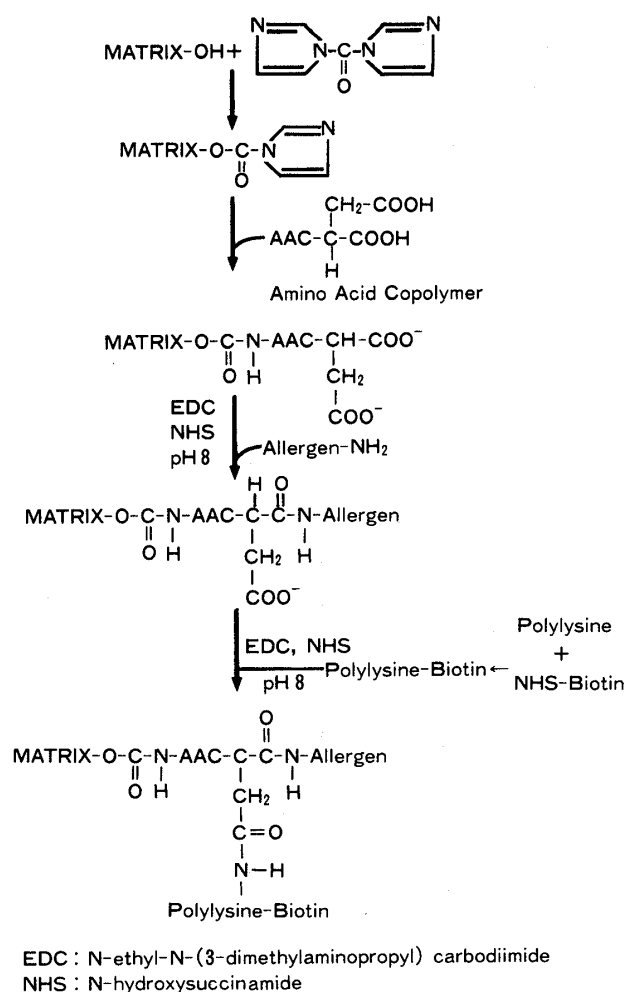


Fig. 1. 1,1'-carbonyldiimidazole (CDI) activation and coupling with amino acid copolymer and allergen.

まずマトリックス・コポリマー結合アレルゲンのコポリマー部分にビオチンを結合させ, またポリスチレン製試験管 (12×75mm) の管壁にビオチン化ウシ血清アルブミンを Engvall と Perlmann の方法⁶⁾で吸着させておく。この試験管内でマトリックス・コポリマー結合アレルゲンと患者血清中の IgE 抗体と反応させた後, アビジンをリガンド結合剤として反応されると, アレルゲンは IgE 抗体と結合したまま, 管壁に固定される。これにペルオキシダーゼ標識抗 IgE モノクローナル抗体を加えて反応させた後, 洗浄してオルトフェニレンジアミン (OPD) を含む基質を加えて発色させる。

操作手順としてはまず, 1mg/ml ウシ血清アルブミン液中に溶解してあるリガンド結合アレルゲン 100 μ l またはレファレンス試薬 100 μ l に被験血清 50 μ l を加え 20 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C で 1 時間インキュベーションした後, リガ

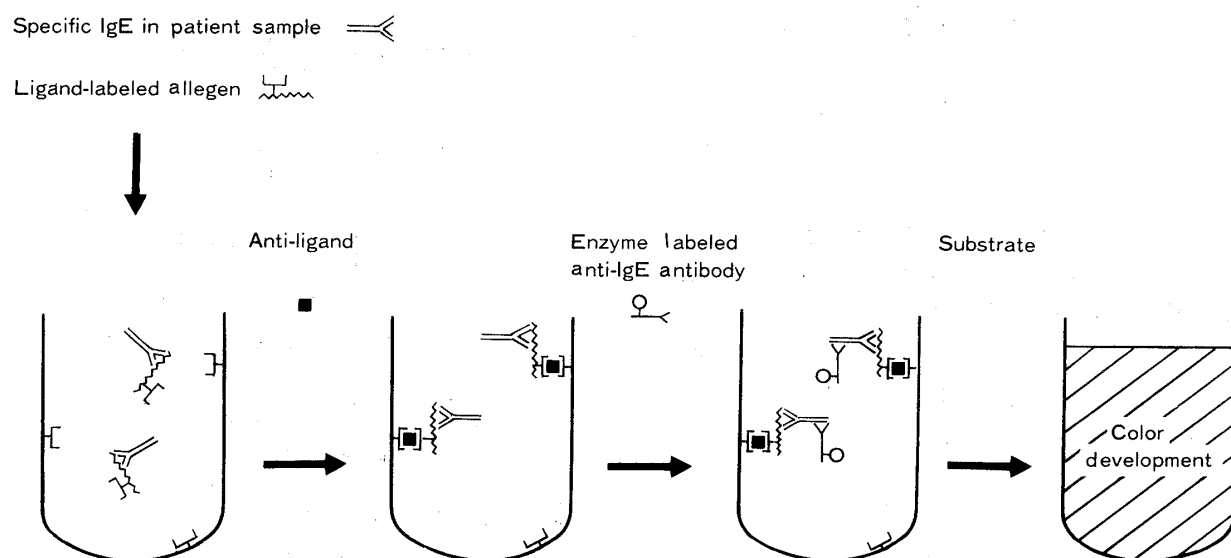


Fig. 2 AlaSTAT liquid-phase technology.

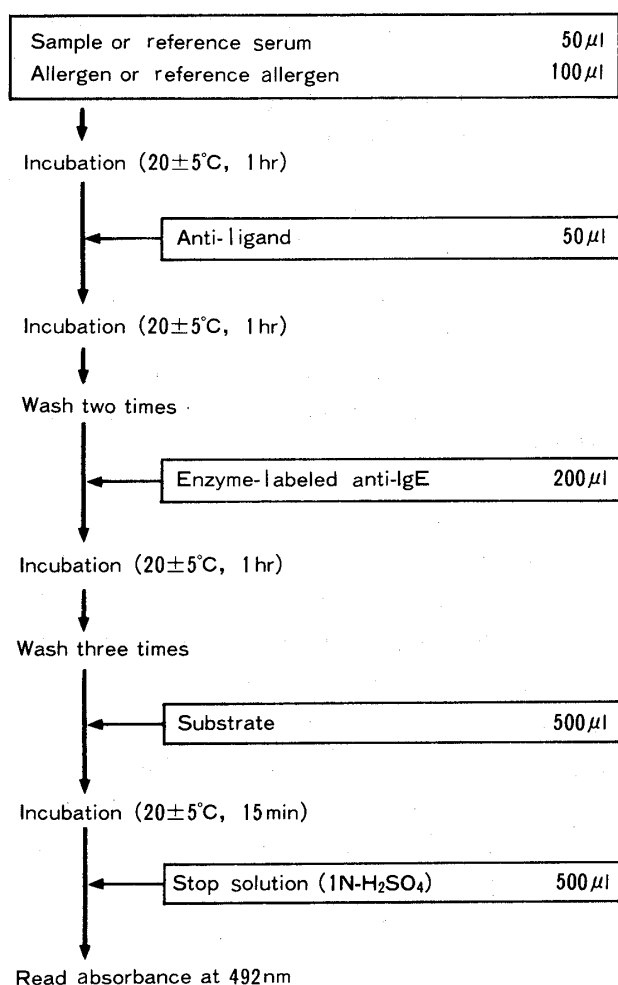


Fig. 3. AlaSTAT IgE kit method.

ド結合剤（アビジン液）を50 μ lを加え、インキュベーションしてアレルゲン部分を試験管の管壁に結合させ

る。洗浄後これにペルオキシダーゼ標識抗 IgE 抗体 200 μ lを加え、インキュベーション後洗浄し、基質液 500 μ lを加えてインキュベーションする。15分後、1N 硫酸500 μ l加えて反応を停止させた後492nmの波長を用いて反応液の吸光度を測定した。測定はすべて二重測定で行った。

2. AlaSTAT の判定方法

オオアワガエリ花粉に対する IgE 抗体を含む標準血清をプールし、これを用いて Fig. 4 のような IgE 抗体の標準曲線を作成し抗体血清の示した吸光度よりその International unit (IU) 値を求め Table 1 のようにクラス分けを行った。0.35IU/ml 未満をクラス 0 とした⁵⁾。

AlaSTAT の IU は以下のように定めてある。まず、タラアレルゲンをセファロースに結合しカラムに詰める。これにタラアレルギー患者血清を流して抗体を反応させたあと抗体を溶出する。溶出された抗体を更にモノクローナル抗 IgE 結合セファロースカラムに流して反応させた後、再び溶出させる。溶出された抗体はタラ特異的 IgE 抗体である。この溶出液中の総 IgE を測定した。測定の際には2nd IRP 75/502標準血清を標準とし、IU を求めた。このようにして得られたタラ特異的抗 IgE 濃度を標準として他の血清の IgE 濃度も求めた。

IU のクラス分けは以下のようにおこなった。まず IU のクラス分けのポイントであるカットオフ0.35 IU/ml の設定は次の通りである。すなわち 0 濃度の標準液を多量測定した結果、その吸光度の4SD の吸光度

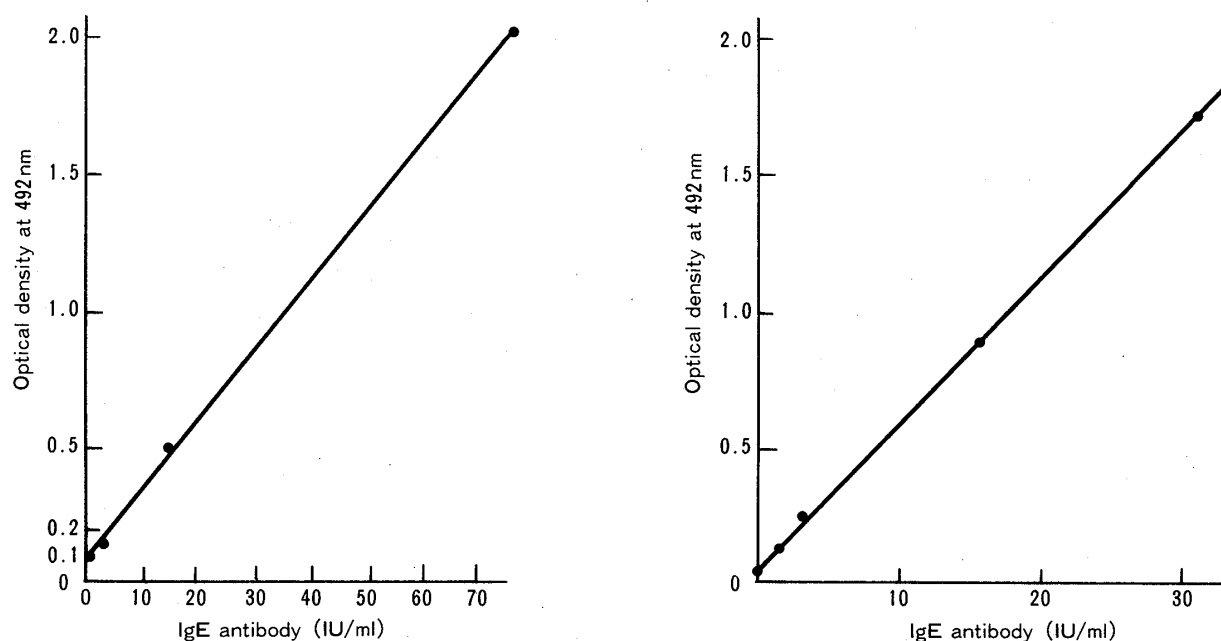


Fig. 4. A dose response curve of AlaSTAT. A pooled serum from patients sensitive to timothy pollen was used.

Table 1 Classification of the allergen specific IgE response

Concentration(IU/ml)	AlaSTAT class	Clinical evaluation	Interpretation
15.00<	4	Increasing levels of antigen specific IgE antibodies	Strongly positive for one or more of the component allergens
3.00~14.99	3		
1.50~ 2.99	2		
0.35~ 1.49	1		
<0.35	0	Negative	Negative for the component allergens

を取り, 対応する IU 値をカットオフ値に設定した。正常者の血清を測定すると全て0.35IU/ml 以下であった。次にその他のクラス分けのポイントは一番高い標準液の濃度75IU/ml を基準にしてそれぞれ1/5, 1/25, 1/50の割合で標準液の濃度を設定し, それを各クラス分けのポイントにしている。現在は吸光度計の読み取り精度の関係から一番高い標準液の濃度を75IU/ml から30IU/ml に変更している。Fig. 4 には両者の標準曲線を示した。

3. AlaSTAT 対象アレルゲン

今回 AlaSTAT に用いたアレルゲンは室内塵 2 種, ダニ 2 種, 花粉 6 種, 食物 4 種, 真菌 3 種, 動物上皮 3 種の計20種である (Table 2)。

Table 2 Kinds of allergens

House dust, ...	House dust 1, House dust 2,
Mite	<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> , <i>Dermatophagoides farinae</i>
Pollen	 Japanese cedar, Common ragweed, Mugwort, Bermuda grass, Orchard grass, Birch
Foods	 Egg white, Milk, Rice, Soy-bean
Moulds	 <i>Cladosporium</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Alternaria</i>
Epithelia	 Cat epithelium, Dog epithelium, Dog dander

AlaSTAT キットに用いられているアレルゲンはハウスダスト 2 を除き米国 Greer 社製のアレルゲンが

使用されている。したがって RAST キットに用いられているアレルゲンとはハウスダスト 1, 2 が同じで他は異なった会社の製品である。

4. 対象患者

問診及び皮膚テストにより参加施設のアレルギー患者を選別し、対象とした。

また、一部正常者も対象とした。参加施設は、獨協医科大学、群馬大学医学部、日本医科大学、千葉大学医学部、千葉市立病院、国立相模原病院、同愛記念病院、東京大学医学部で患者数は479例、総検体数は1367である。

5. 皮膚テスト

皮膚テストには鳥居薬品の皮内テスト用およびブリックテスト用アレルゲンを用いて皮内テストあるいはブリックテストをおこない、それぞれ石崎の判定基準⁷⁾、スクラッチ研究班⁸⁾の判定基準により陽性、陰性の判定をおこなった。実施は各施設でおこなった。

6. RAST

RAST はスウェーデン Pharmacia 社製キットを用いた。測定は、すべて2重測定で行った。

7. ミエローマ IgE

精製 IgE 骨髄腫蛋白は米国 DPC 社より提供を受けた。

結 果

1. 全測定検体におけるアレルゲン検査実施のプロフィール

測定検体(患者数)は全部で479例であり、全測定検体数は1367例であった。これは問診及び皮膚テストの結果に基づいて調べた検体数で、そのアレルゲンの割合は室内塵・ダニ34.7%、花粉24.5%、食物20.4%、真菌10.8%、その他9.5%であった。

2. AlaSTAT システムにおける非特異性反応の検討

1) 正常者血清の反応性

35種のアレルゲンに対し皮膚テスト陰性の健常人血清38例につき、Fig. 5 右上の欄に示したような15種のAlaSTATをおこなったところ、Fig. 5 のようにすべて、0.35IU/ml 以下の正常範囲以下であり、非特異的反応はみられなかった。

2) ミエローマ IgE の反応性

反応系に総 IgE が高い場合に、非特異的反応がないかどうかをミエローマ IgE を加えて調べた。コナヒョウヒダニ、アルテルナリア、ネコ上皮、米、大豆の5種類のアレルゲンの系に、10000unit のミエローマ IgE を加えても、その値は0.35IU/ml 以上の値を示さない

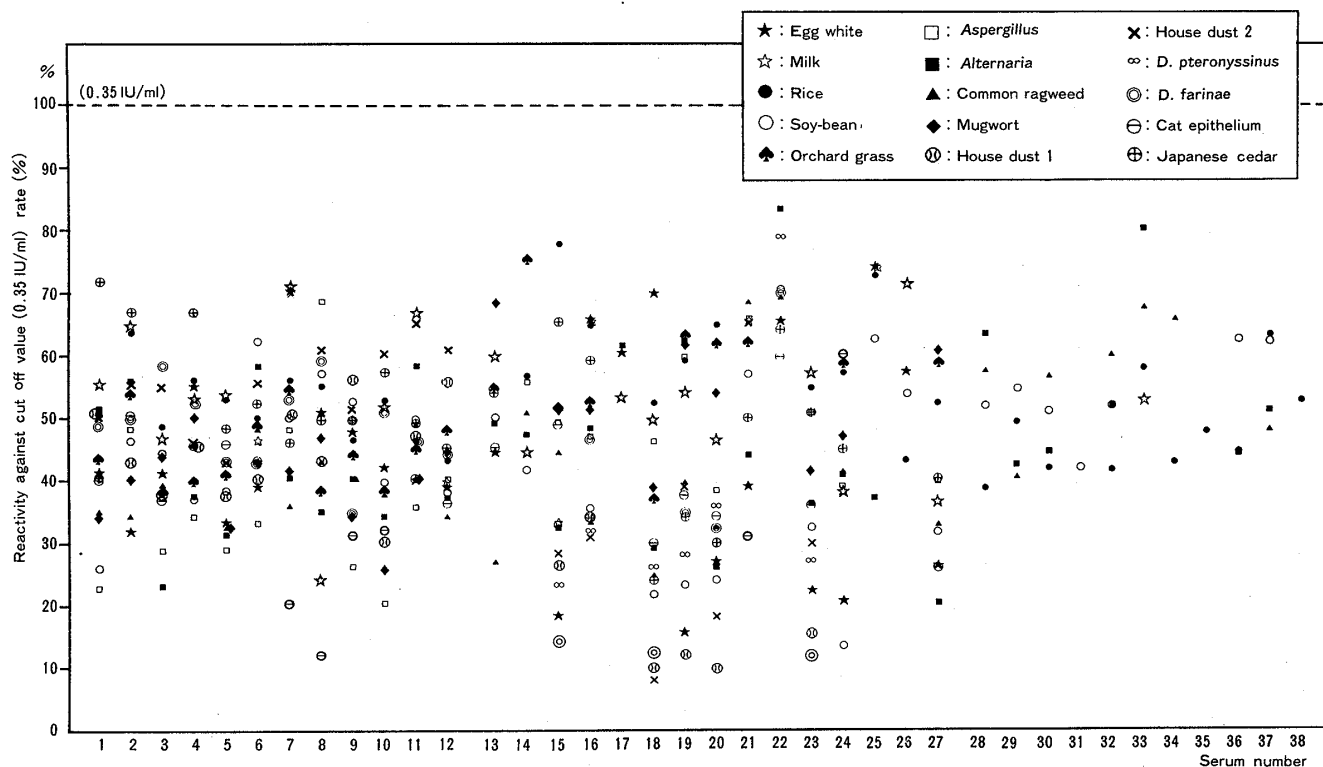


Fig. 5. Response of normal serum.

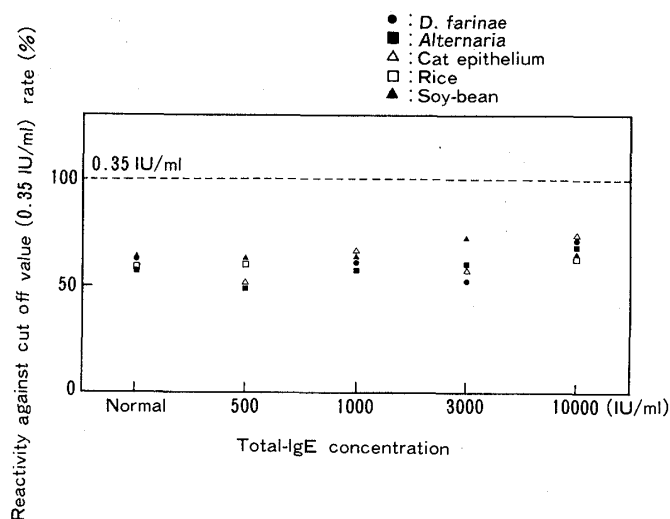


Fig. 6. Influence of myeloma IgE (AlaSTAT).

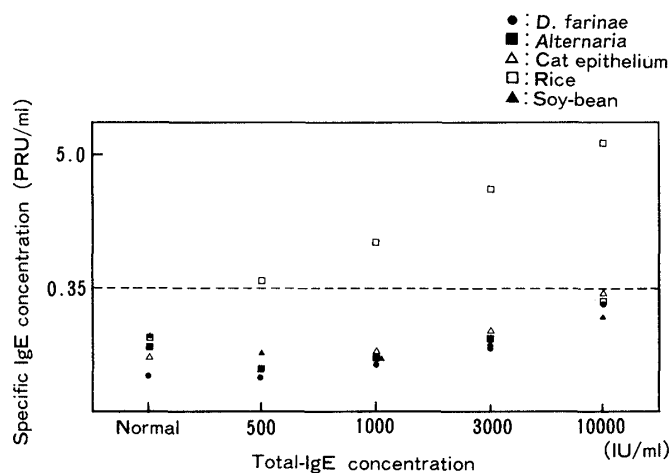


Fig. 7. Influence of myeloma IgE (pharmacia RAST).

という特異性が確認された(Fig. 6). 一方, RAST の場合にはミエローマ IgE を高濃度に反応系に加えると, 調べたアレルゲン 5 種のうち米の場合, 非特異的な IgE の吸着がペーパーディスクにみられた (Fig. 7).

3. AlaSTAT と RAST の相関

Table 3 左は全測定検体における AlaSTAT クラスと RAST スコアの相関である. 検体数が 1367 件, 相関係数は 0.90 ($p < 0.01$) と非常に高い相関が得られた. また, AlaSTAT の陽性・陰性は RAST の陽性・陰性とかなり一致し, 両方法の一致率は 90.7% であった (Table 3 右). Fig. 8 は RAST と AlaSTAT の抗体ユニットの相関を示す. RAST は PRU (Pharmacia), AlaSTAT は IU (DPC) で示してある. 両者

Table 3 Correlation between AlaSTAT and RAST (all allergens)

AlaSTAT vs RAST

AlaSTAT class	0	1	2	3	4
4			5	39	78
3	3	8	54	90	12
2	11	4	36	10	1
1	45	34	63	10	
0	796	40	28		

AlaSTAT	Pos	Neg
Pos	59	444
Neg	796	68

Neg Pos
RAST

Correspondence rate = 90.7%

$n = 1367$

$r = 0.90$

$(p < 0.01)$

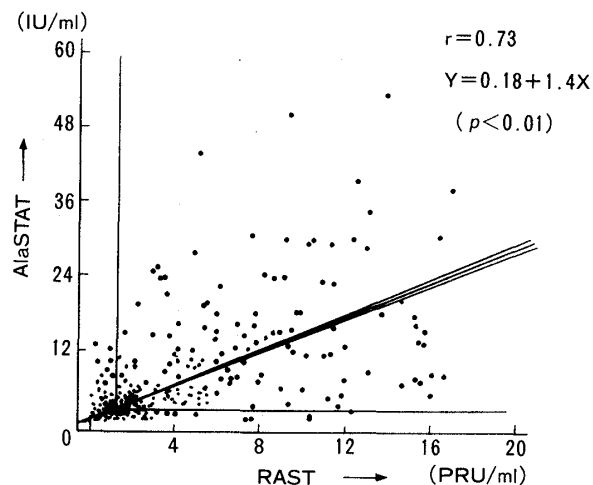


Fig. 8. Correlation between AlaSTAT and RAST.

の相関係数は 0.73 ($p < 0.01$) であった. RAST は 17.5 以上がスケールアウトするので, スケールアウトしないときのみの結果を示した. Table 4 は, 各アレルゲンにつき, AlaSTAT と RAST との相関係数を示してある. イヌ上皮, イヌ皮膚, ギョウギシバ, クラドスポリウム, シラカンバは症例数が少なかったので検討から除き, 15 種のアレルゲンで検討した. 米と大豆で, それぞれ 0.49, 0.64 と少し低い, その他は高い相関を示している. クラス, スコア間の相関係数が IU, PRU 間の相関係数より高い場合が 15 アレルゲンのうち 10 アレルゲンであった.

Fig. 9 は, 全症例のクラス, スコアのヒストグラムである. AlaSTAT と RAST とは 0 を含めてほぼ一

Table 4 Correlation between AlaSTAT class (IU) and RAST score (PRU) (correlation of fifteen allergens)

Allergens	n	Class	Unit (IU : PRU)
Common ragweed	73	0.83($p < 0.01$)	0.75($p < 0.01$)
Mugwort	62	0.93($p < 0.01$)	0.75($p < 0.01$)
Orchard grass	62	0.93($p < 0.01$)	0.95($p < 0.01$)
Japanese Cedar	126	0.91($p < 0.01$)	0.66($p < 0.01$)
House dust 1	138	0.92($p < 0.01$)	0.86($p < 0.01$)
House dust 2	123	0.81($p < 0.01$)	0.69($p < 0.01$)
<i>D. pteronyssinus</i>	132	0.97($p < 0.01$)	0.76($p < 0.01$)
<i>D. farinae</i>	90	0.97($p < 0.01$)	0.78($p < 0.01$)
<i>Aspergillus</i>	59	0.90($p < 0.01$)	0.74($p < 0.01$)
<i>Alternaria</i>	67	0.92($p < 0.01$)	0.91($p < 0.01$)
Cat epithelium	83	0.89($p < 0.01$)	0.92($p < 0.01$)
Egg white	79	0.83($p < 0.01$)	0.70($p < 0.01$)
Milk	69	0.74($p < 0.01$)	0.83($p < 0.01$)
Rice	68	0.49($p < 0.01$)	0.54($p < 0.01$)
Soy-bean	69	0.64($p < 0.01$)	0.85($p < 0.01$)
Total	1,367	0.90($p < 0.01$)	0.73($p < 0.01$)

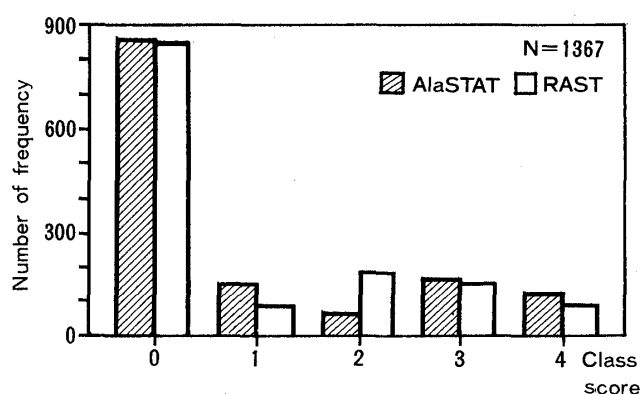


Fig. 9. Histogram of result.

致するが、クラス 2, スコア 2 間で症例数にかなりの違いがみられた。

4. 皮膚テストと AlaSTAT および RAST の比較

全例における皮膚テストと AlaSTAT あるいは RAST との比較を Table 5 に示した。

感度は、皮膚テストが陽性のうち AlaSTAT または

Table 5 Relationship between the skin test and in vitro test (for total response)

AlaSTAT

	Negative	Positive
Positive	18	289
Negative	119	118

Skin test

Sensitivity	71%
Specificity	87%
Correspondent	75%

RAST

n=544

	Negative	Positive
Positive	22	288
Negative	115	119

Skin test

Sensitivity	71%
Specificity	84%
Correspondent	74%

AlaSTAT (RAST)	+	C	D
	-	A	B
		-	+
		Skin test	

$$\text{Sensitivity} = \frac{D}{B+D} \times 100$$

$$\text{Specificity} = \frac{A}{A+C} \times 100$$

$$\text{Correspondent} = \frac{A+D}{A+B+C+D} \times 100$$

Table 6 Comparison data between skin test and in vitro test

Allergen	n	AlaSTAT			RAST		
		Sensitivity	Specificity	Correspond	Sensitivity	Specificity	Correspond
<i>D. pteronyssinus</i>	60	89%	93	90	83	93	85
<i>D. farinae</i>	22	69	89	77	77	89	82
House dust 1	87	86	100	89	78	100	82
House dust 2	52	58	100	66	49	100	58
Cat epithelium	48	77	76	77	87	76	83
Dog epithelium, dander	11	56	100	64	67	50	64
Egg white	25	42	69	56	50	54	52
Milk	8	100	75	88	100	25	63
Orchard grass	27	63	88	70	74	88	78
Japanese Cedar	76	81	92	83	84	92	86
Common ragweed	36	63	78	67	56	78	61
Mugwort	27	41	100	52	32	100	44
<i>Aspergillus</i>	19	54	67	58	62	83	53
<i>Alternaria</i>	20	82	75	81	82	75	81
Total	544	71	87	75	71	84	74

RAST が陽性例の割合を示す。特異性は皮膚テスト陰性のうち AlaSTAT または RAST が陰性例の割合を示す。一致率は皮膚テスト結果と IgE 抗体測定結果とが共に陰性および共に陽性であった例数の割合を示す。

AlaSTAT に関しては、全例（544例）で感度71%，特異性87%，一致率75%であった。一方、RAST の感度（71%），一致率（74%）は AlaSTAT とほとんど同じ結果であったが、RAST の特異性は84%で AlaSTAT のほうがやや高い値を示した。

個々のアレルゲンにおける結果を Table 6 に示す。ギョウギシバ、クラドスポリウム、シラカンバ、大豆、米のように比較的症例の少ないアレルゲンは表の「Total」には入っているが、個々の検討から除き、14 種のアレルゲンで検討した。イヌ上皮、イヌ皮膚は一群にまとめた。個々のアレルゲンにおける AlaSTAT の感度はだいたい良好であったが、感度が60%以下の低い値を示すものは卵白、ヨモギ、アスペルギルス、イヌ上皮・皮膚およびハウスダスト 2 であった。RAST の数値はやや異なるがほぼ同様の傾向であった。AlaSTAT の特異性は卵白、アスペルギルスが70%以下でやや低いが、その他はだいたい良好な結果であった。RAST の特異性は AlaSTAT とほぼ同様な結果であった。皮膚テストと AlaSTAT との一致率は、卵白、ヨモギ、アスペルギルスで60%以下とあまりよくなかった。ハウスダスト 2 でもハウスダスト 1 に比較するとよくなかった。皮膚テストとの一致率は、RAST

と AlaSTAT とで多少の違いはあるものの、ほとんど同じ結果であった。AlaSTAT の皮膚テストに対する感度、特異性、一致率からみるとハウスダスト 2 よりハウスダスト 1 の方が高い値を示すので日本のハウスダストはハウスダスト 1 の方が密接な関係にあると考えられる。

考 案

今回用いたカップリング剤は CDI であるので、タンパク質、核酸あるいはこれらに糖成分の結合した化合物アレルゲンに対する IgE 抗体を測定している。I 型アレルギー疾患においては核酸アレルゲンの存在について報告はあるが⁹⁾わずかであるので対象アレルゲンは、カップリング剤として CNBr を用いている RAST とほぼ同じであると思われる。全体の相関係数が 0.90 ($p < 0.01$) と高い値であるのもこの理由によるものと思われる。この結果からみると AlaSTAT は RAST にまさるとも劣らない IgE 抗体測定法と思われる。しかも、従来の RAST では米アレルゲンのように IgE の量に影響を受ける場合があるが、AlaSTAT ではこのようなことはなかった。米アレルゲンで AlaSTAT と RAST 間で相関が低いのは RAST で米アレルゲンを使った場合の非特異反応と関係があるかもしれない。すなわち総 IgE 量に関係なしに特異的に反応するという点において従来の RAST にまさる点

があると思われる。

RAST と AlaSTAT との一致率は90.7%であった。RAST と AlaSTAT ではハウスダスト 1, 2 のみ共通のアレルゲンを使用しているが、米、大豆を除いて一致率はかなり高い。RAST と CAP system, MAST, QAS との一致率はそれぞれ92.5%¹⁰⁾, 60~90%¹¹⁾, 87.3~96.3%¹²⁾と報告されている。それぞれ対象とアレルゲンが異なるし、同じアレルゲンでも製造メーカーが異なったり、ロットが異なったりしていると思われるので正確な比較はできないが、RAST との一致率は新しい IgE 測定法の 4 法で同程度と思われる。測定に要する時間は RAST が 2 日間、CAP system が 3 時間、MAST が 22 時間(振盪により短縮可)、QAS 20 時間(短縮法 2 時間)に比し、AlaSTAT は 3 時間で早い方に属する。

アレルゲンとしての capacity からみると、標準曲線からわかるように、少なくとも IgE 抗体の 75IU/ml まではスケールアウトせずに測定可能で従来の RAST の 17.5PRU/ml よりかはるかに大きい。AlaSTAT と RAST との相関はクラス、スコア間で相関係数が 0.90, IU, PRU 間で 0.73 と前者が高い。AlaSTAT クラス、RAST スコアはそれぞれ任意的なランク付けで両者は独立しているが相関係数が高いのはそれぞれ大まかな分け方でアレルギーの程度を示す尺度としては大きな差がない事を意味していると思われる。

皮膚テストと AlaSTAT との一致率をみると、平均 75%で皮膚テストと RAST との一致率74%と同程度である。AlaSTAT, RAST とともに卵白、ヨモギ、アスペルギルスでは皮膚テストとの一致率は高くない。我が国におけるハウスダストの皮膚テストは鳥居薬品製のハウスダストを用いている。ハウスダスト 1 よりもハウスダスト 2 で皮膚テストとの一致率が低いのは、鳥居薬品のハウスダストではその内容が少し違い、むしろハウスダスト 1 と日本人のハウスダストは近い可能性がある。しかし、卵白、ヨモギ、アスペルギルスにおける皮膚テストとの一致率の低さについては AlaSTAT, RAST とともに共通問題である。外国と日本ではこれらアレルゲンに相異があるのか、あるいは皮膚テストの特異性に問題があるのか不明である。この点は将来の検討課題である。

本法においては、ビオチン化ウシ血清アルブミンを内壁にコートしたポリスチレンチューブを使用している。従って、患者血清中にウシ血清アルブミンに対する IgE 抗体が存在すれば反応して加えたアレルゲン

とは無関係に陽性を示す可能性がある。しかし本法ではポリスチレンチューブに先にウシ血清アルブミン添加アレルゲン液を先に入れ、患者血清を加える操作手順をとっているため、仮にウシ血清アルブミン IgE 抗体が存在しても中和されるので陽性を示す可能性は極めて低いと思われる。

最後に AlaSTAT は糖質、脂肪アレルゲンも使用できるのでこれらを使用した場合の成績が期待される。

AlaSTAT キットを提供いただいた日本 DPC 社に感謝する。

文 献

- 1) Wide, L., Bennich, H. and Johansson, S.G.O.: Diagnosis of allergy by an in vitro test for allergen antibodies. *Lancet* 2, 1105-1107, 1967.
- 2) Ewan, P.W. and Coote, D.: Evaluation of a capsulated hydrophilic carrier polymer (the immuno CAP) for measurement of specific IgE antibodies. *Allergy* 45, 22-29, 1990.
- 3) Brown, C.R., Higgins, K.W., Frazer, K., Schoelz, L.K., Dyminski, J.W., et al.: Simultaneous determination of total IgE and allergen-specific IgE in serum by the MAST chemiluminescent assay system. *Clin. Chem.* 31, 1500-1505, 1985.
- 4) Novey, H.S., Imam, A.A., Orgel, H.A., Meltzer, E.O., Kemp, J.P., et al.: Multi allergen dipstick screening test for specific serum IgE (slgE). *J. Allergy Clin. Immunol.* 79, 235, 1987.
- 5) EL Shami, A.S. and Alaba, O.: Liquidphase in vitro Allergen-specific IgE assay with in situ immobilization in advances in the biosciences. 74, "Allergy and Molecular Biology" (ed. by A. S. El Shami and T.G. Merrett, Pergamon Press, Oxford, New York, pp.191-201, 1989.
- 6) Engvall, E. and Perlmann, P.: Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA); quantitative assay of immunoglobulin G. *Immunochemistry* 8, 871, 1971.
- 7) 石崎 達: アレルギー性皮内反応の本質とその応用. *日医会誌* 62, 761-772, 1969.
- 8) スクラッチ研究班(班長: 松村達雄): スクラッチ(搔皮)反応一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.
- 9) Sunil N, Deau DM. and Pillarsetti V.S.R.: Identification of a shrimp-derived allergen as tRNA. *J. Immunology* 138, 4169-4174, 1987.

- 10) 伊藤幸治, 奥平博一, 宮本昭正, 佐藤幹弥, 河野通史, 他: CAP system による内科領域アレルギー患者のアレルゲンテスト陽性率, アトピー性皮膚炎とアレルゲンとの関係の検討. アレルギー 38, 922, 1989 (抄録).
- 11) 中川武正, 岩崎栄作, 馬場 実, 松下 隆, 馬場駿吉, 伊藤幸治: MAST アレルギーシステムによる同時多項目アレルゲン特異的 IgE 抗体の測定. アレルギー 38, 478-485, 1989.
- 12) 岩本逸夫, 山崎博臣, 木村 亮, 落合賢一, 田中真, 他: アレルゲン特異的 IgE 抗体の新しいスクリーニング法 quidel allergy screen の皮膚試験・RAST との比較検討. アレルギー 38, 1157-1162, 1989.

USEFULNESS OF AlaSTAT, A NEW METHOD FOR THE MEASUREMENT OF IgE

Koji Ito, Terumasa Miyamoto¹⁾, Sohei Makino, Takeshi Fukuda, Atsushi Kushima²⁾, Setsuo Kobayashi³⁾, Tsuguo Nakazawa⁴⁾, Minoru Okuda, Hirokuni Otsuka⁵⁾, Hisao Tomioka, Itsuo Iwamoto⁶⁾, Kazuo Sugimoto⁷⁾, Takao Shida, Hiroshi Yasueda, Yuji Maeda⁸⁾, Minoru Baba and Eisaku Iwasaki⁹⁾

1) *Department of Medicine and Physical Therapy, Faculty of Medicine, University of Tokyo*, 2) *Department of Medicine and Clinical Immunology, Dokkyo University School of Medicine*, 3) *The First Department of Internal Medicine, Gunma University School of Medicine*, 4) *College of Medical Care and Technology, Gunma University*, 5) *Department of Otorhinolaryngology, Nihon Medical College*, 6) *The Second Department of Internal Medicine, Chiba University School of Medicine*, 7) *Department of Pediatrics, Chiba Municipal Hospital*, 8) *Clinical Research Center for Rheumatology-Allergology, Sagami National Hospital*, 9) *Department of Pediatrics, Doi Memorial Hospital*

AlaSTAT is an enzyme-immunoassay method for the measurement of allergen specific IgE antibodies. This method has a special feature in that carbohydrate, nucleic acid and fat as well as protein allergens can be used as antigens. In this study, IgE antibodies were measured by the use of AlaSTAT kits which were able to detect IgE antibodies to protein or nucleic acid allergens, and the results were compared to those of skin tests and RAST. 1367 samples from 479 patients were examined with 20 allergens. The capacity in the AlaSTAT system was larger than that in the RAST system. The correlation coefficient between AlaSTAT and RAST was 0.90 ($p < 0.01$) and the correspondence rate was 90.7%. When the rice allergen was used in RAST, a nonspecific reaction was observed at high concentrations of total IgE. However, no such reaction was observed in AlaSTAT, even with total IgE of 10,000 IU/ml. The sensitivity, specificity and correspondence rate to skin tests was 71%, 87% and 75% respectively. The specificity of AlaSTAT seemed to be slightly higher than that of RAST, but the sensitivity and the correspondence rate were similar to those of RAST.

From these results, AlaSTAT appears to be a good or better method for the measurement of IgE antibodies in comparison with RAST.