

そば IgE-RAST 陽性者におけるそば即時型アレルギー症状 の有無と米 IgE-RAST との関係

藤田保健衛生大学医学部小児科, ¹⁾厚生連昭和病院, ²⁾公立尾陽病院, ³⁾豊川市民病院,

⁴⁾常滑市民病院, ⁵⁾名古屋掖済会病院, ⁶⁾吉田こどもクリニック,

⁷⁾国立療養所中部病院, ⁸⁾宮田医院, ⁹⁾名古屋大学小児科

和田映子 宇理須厚雄 近藤康人 堀場史也
鶴田光敏 矢崎雄彦 増田 進¹⁾ 山田一恵²⁾
小沢 徹³⁾ 肥田康俊⁴⁾ 片桐雅博⁵⁾ 吉田政巳⁶⁾
井口淑子⁷⁾ 上田雅乃⁷⁾ 宮田隆夫⁸⁾ 伊藤浩明⁹⁾
山田政功⁹⁾ 鳥居新平⁹⁾

目的と方法：そば IgE-RAST 陽性でもそばをたべて即時型アレルギー症状が出現する患者としない患者がいる。また、そばと米との間には、共通アレルギー性があるにもかかわらず、そばを食べるとアレルギー症状が出現する患者でも、米ではそのような症状はみられない。以上から、そば IgE-RAST 陽性でもアレルギー症状が出現するか否かは米 IgE-RAST と関連があるのではないかと考え、そば摂取歴のあるそば IgE-RAST 陽性者（スコア 2 以上）58人を対象にそばアレルギー症状の有無と米 IgE-RAST との関係を検討した。なお IgE-RAST は Pharmacia 社製 RAST キットを用いて測定した。

結果：そば IgE-RAST 陽性者58例のうちそばアレルギー症状陽性群25例中23例で米 IgE-RAST を測定しており、そのうち10例（43.4%）で米 IgE-RAST 陽性であった。一方、アレルギー症状陰性群33例中30例で米 IgE-RAST が測定され、そのうち28例（93.3%）で米 IgE-RAST 陽性であり χ^2 検定の結果 $p < 0.01$ で有意な関連があった。つまり、そば IgE-RAST 陽性者にもかかわらず、米 IgE-RAST 陽性群の多くがそばアレルギー症状がなく、逆に、そば IgE-RAST 陽性、米 IgE-RAST 陰性群のほとんどにそばアレルギー症状が認められた。

Key words: IgE-RAST for buckwheat — IgE-RAST for rice — immediate hypersensitive reactions to buckwheat

緒言

そばはその摂取によってショック、喘鳴、呼吸困難、喉頭浮腫、蕁麻疹、腹痛、嘔吐などの即時型アレルギー症状を呈することで知られており¹⁾²⁾、その機序はそば特異的 IgE 抗体が関与した I 型アレルギーであるとされている³⁾⁴⁾。しかし、そば特異的 IgE 抗体陽性でも、そばを食べて即時型アレルギー症状が出現しない患者を経験する⁵⁾。また、そばと米との間には、共通アレル

ゲン性があるにもかかわらず^{6)~8)}、そば摂取によってアレルギー症状が出現する患者でも、ほとんどの症例で、米の経口摂取によってはそばのような症状はみられない。さらに米特異的 IgE 抗体陽性でも米の摂取によって、そばアレルギーのような即時型アレルギー症状を呈する患者はきわめて稀である⁹⁾。以上から、そば特異的 IgE 抗体陽性にもかかわらず、アレルギー症状が出現するか否かは米特異的 IgE 抗体と関連があるのではないかと推測し、そば摂取歴の明らかなそば特異的 IgE 抗体陽性者を対象にそばアレルギー症状の有無と米特異的 IgE 抗体に対する特異的 IgE 抗体との関係を検討した。

Received: June 14, 1991

Accepted: September 19, 1991

Abbreviations: Ig immunoglobulin; IHR immediate hypersensitive reactions; PRU Pharmacia RAST units; RAST radioallergosorbent test

対象ならびに方法

Pharmacia 社製 Phadebas RAST キットによって測定されたそば特異的 IgE 抗体陽性者 (Pharmacia RAST Unit (以下 PRU) 0.7以上) 70例を対象に, そば摂取歴, 摂取時の即時型アレルギー症状, 症状発現までの時間, アレルギー疾患の家族歴, 他の食物ア

レルギーについて調査した. これらのうち, そばでも確実にそば粉で作られた食品(ざるそば, かけそばなど)の摂取歴が明らかな症例だけを選んだ. そば粉の2次製品(そばボーロ)の摂取によって即時型アレルギー症状が出現した1例, そば屋の前で臭いを嗅いで喘息発作がでた1例, そば枕を使用して喘息発作がでた1例は症状とそば摂取との因果関係が不確実なので対象

Table 1 Characteristics of subjects with immediate hypersensitive reactions by buckwheat ingestion

Patient	Age (years)	Sex	Onset time of IHR (min)	IHR	IgE RAST (PRU/ml)	
					Buckwheat	Rice
1	3	Male	10	Wheezing, Asthma attack	17.5<	12.6
2	5	Male	30	Itching, Urticaria	17.5<	1.10
3	8	Male	5	Wheezing, Dyspnea	17.5<	8.1
4	9	Male	60	Urticaria, Wheezing Vomiting	17.5<	
5	10	Male	5	Itching, Wheezing Dyspnea	17.5<	0.35>
6	12	Male	2	Cough, Dyscomfort of larynx, Nausea	17.5<	
7	14	Male	20	Urticaria, Cough Dyscomfort of larynx Wheezing	17.5<	0.35>
8	15	Male	3	Gooseskin, Vomiting	17.5<	0.35>
9	33	Male	2	Dyspnea, Wheezing Abdominal pain	17.5<	0.35>
10	13	Female	60	Vomiting	16.8	0.35>
11	27	Female	10	Itching, Urticaria Itching of conjunctiva Dyscomfort of larynx Cough, Vomiting, Shock	14.7	0.35>
12	5	Female	5	Erythema, Cough	10.7	2.6
13	14	Female	1	Itching, Cough, Dyspnea Dyscomfort of larynx	10.4	0.35>
14	34	Female	1	Itching, Dyspnea	8.0	1.2
15	14	Female	3	Erythema, Eczema Dyscomfort of larynx	7.5	0.63
16	10	Male	5	Dyscomfort of larynx	6.3	1.58
17	6	Male	10	Erythema, Wheezing Vomiting, Abdominal pain	4.7	0.35>
18	16	Male	10	Erythema, Wheezing Dyscomfort of larynx Dyspnea	3.0	0.56
19	17	Female	60	Eczema	2.2	0.5
20	18	Male	5	Urticaria, Wheezing Dyscomfort of larynx	1.87	2.35
21	14	Female	30	Eczema	1.52	0.64
22	12	Male	10	Cough, Dyspnea Wheezing	1.29	0.35>
23	13	Female	1	Itching, Erythema Dyscomfort of larynx	1.02	1.9
24	3	Male	10	Itching, Erythema Eczema	0.95	1.8
25	32	Male	3	Dyscomfort of larynx Dyspnea, Wheezing, Shock	0.72	3.7

IHR=Immediate hypersensitive reactions.

から除外した。またそば摂取歴の記憶が不確かな8例や、そば摂取後12時間で喘鳴が出現した1例も除外した。結局、そば特異的IgE抗体陽性で、そば摂取後60分以内にアレルギー症状を呈した症例25例を症状陽性群(Table 1)とし、そば摂取によっても60分以内になら症状を呈さなかった症例33例を症状陰性群とした。

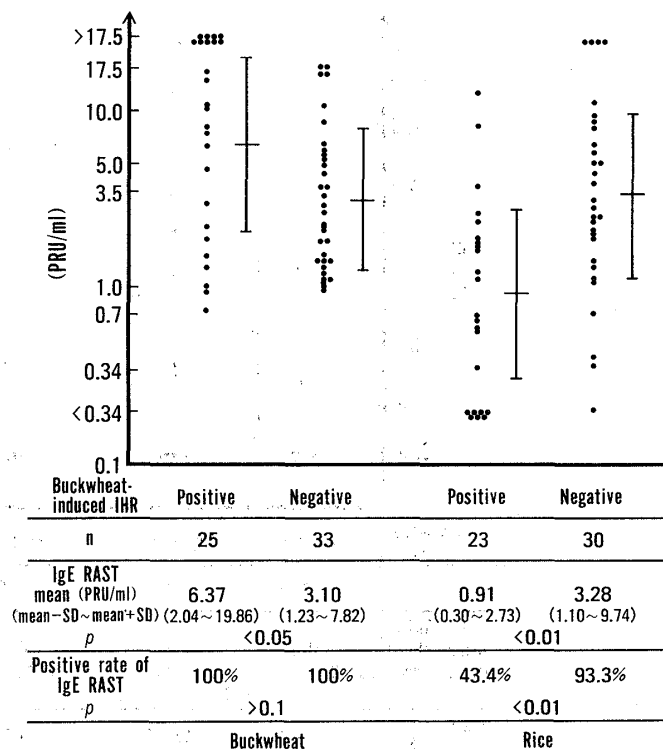
これら両群の患者血清を用いて、米、卵白、牛乳、ヤケヒョウヒダニに対する特異的IgE抗体をそばと同様に Phadebas RAST キットを用いて測定し、PRU 0.7以上を陽性とした。性別は、男性35人、女性は23人、年齢は、1歳から49歳、平均年齢±標準偏差は11.5±9.4歳であった。

統計処理はt検定(両側検定)、 χ^2 検定、またはFisherの直接確率計算を用いて行い、危険率0.05以下を有意差ありとした。なお、血清IgE値とIgE-RAST値は対数変換した後、統計処理を行った。

結 果

血清IgE値は症状陽性群で平均820.6IU/ml(平均-標準偏差~平均+標準偏差:219.4IU/ml~3069.4IU/ml)、症状陰性群で平均1137.0IU/ml(297.8IU/ml~4341.1IU/ml)であり両群間に有意差は認められなかった。性別、年齢、そばアレルギーの家族歴の有無、他の食物アレルギーの有無、合併するアレルギー疾患に関しても有意差はなかった(Table 2)。

即時型アレルギー症状の有無と卵白、牛乳、ヤケヒョウヒダニ、そば、米に対するIgE-RASTについて比較した(Fig. 1, Fig. 2)。その結果両群間でそば即時型アレルギー症状の有無に対するIgE-RAST値も陽性率も、卵白、牛乳、ヤケヒョウヒダニに関しては、有意差はなかった。対象をそばIgE-RAST陽性者として



IHR = Immediate hypersensitive reactions

Fig. 1. IgE-RAST values for buckwheat and rice in subjects with positive IgE-RAST for buckwheat.

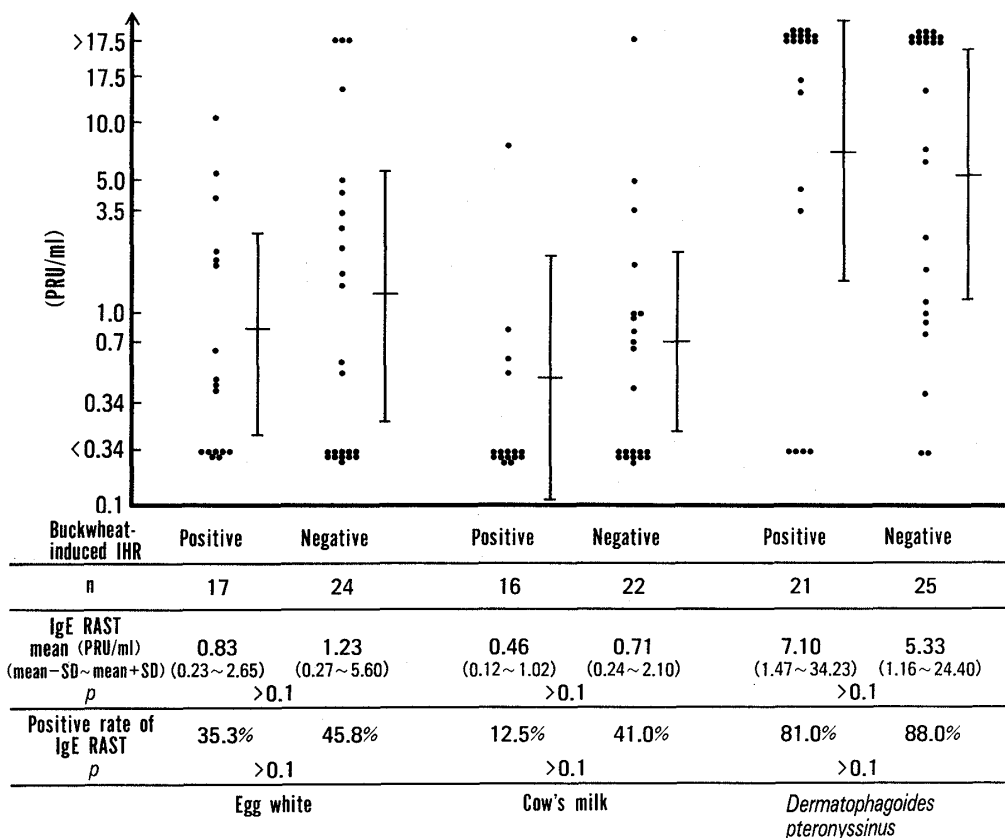
いるので両群のそばIgE-RAST陽性率は100%であったが、そばIgE-RAST値は症状陽性群が陰性群よりも有意に高値を呈した。米のIgE-RAST値ならびに陽性率はいずれも $p<0.01$ で症状陰性群で有意に高値であった。

Fig. 3, Fig. 4に即時型アレルギー症状の有無で二群に分けてそばIgE-RAST値と他のIgE-RAST値との関係を示す。米は、症状陽性群では有意な相関がみられなかったが、症状陰性群では米において $p<0.01$ で正の相関がみられた。しかし卵白、牛乳、ヤケヒョ

Table 2 Comparison of subjects with or without buckwheat-induced IHR

Buckwheat-induced IHR	IgE-RAST (PRU/ml) mean (mean-SD~mean+SD)	Sex M/F	Age (years) mean±SD	Family history of buckwheat-induced IHR (%)	The other food allergy (%)
Positive	820.6 (219.4~3069.4)	16/9	14.1±9.0	12.5	31.3
Negative	1137.0 (297.8~4341.1)	19/14	10.9±10.0	4.8	16.0
p	>0.1	>0.1	>0.1	>0.1	>0.1

IHR = Immediate hypersensitive reactions.



IHR=Immediate hypersensitive reactions

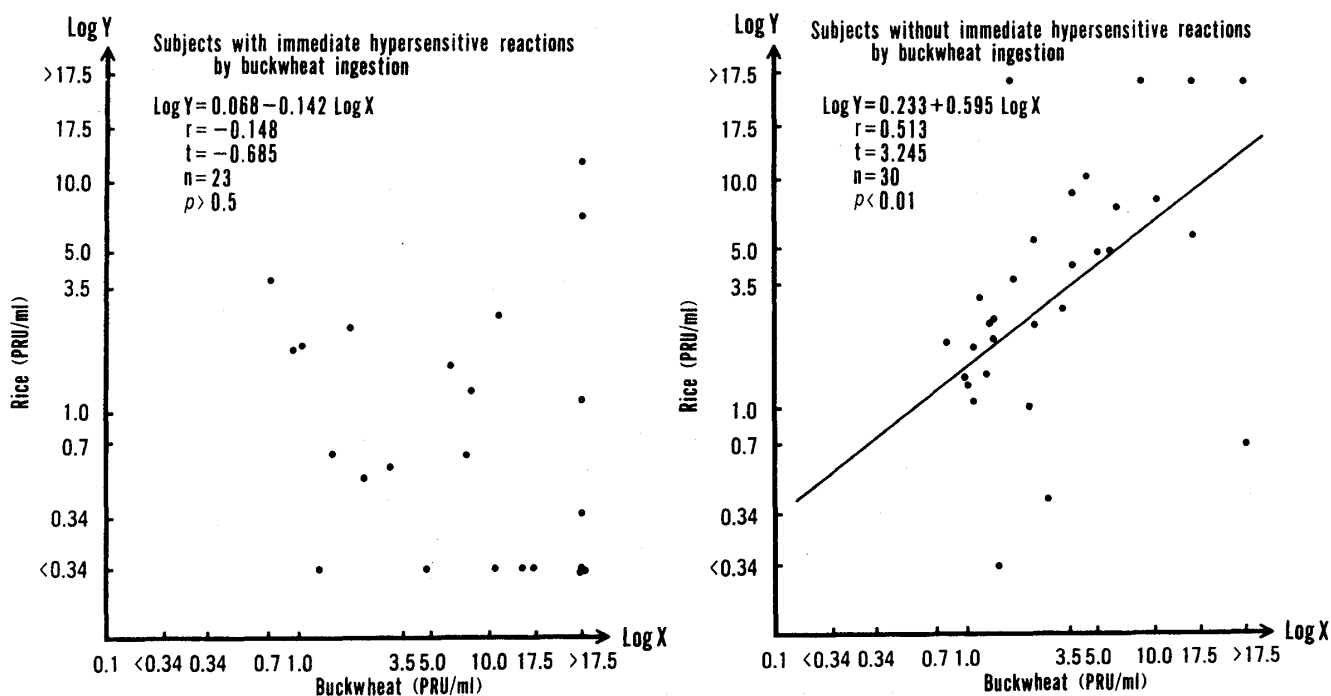
Fig. 2. IgE-RAST values for egg white, cow's milk and *Dermatophagoides pteronyssinus* in subjects with positive IgE-RAST for buckwheat.

Fig. 3. Relationship between IgE-RAST values for rice and buckwheat in subjects with or without immediate hypersensitive reactions by buckwheat ingestion.

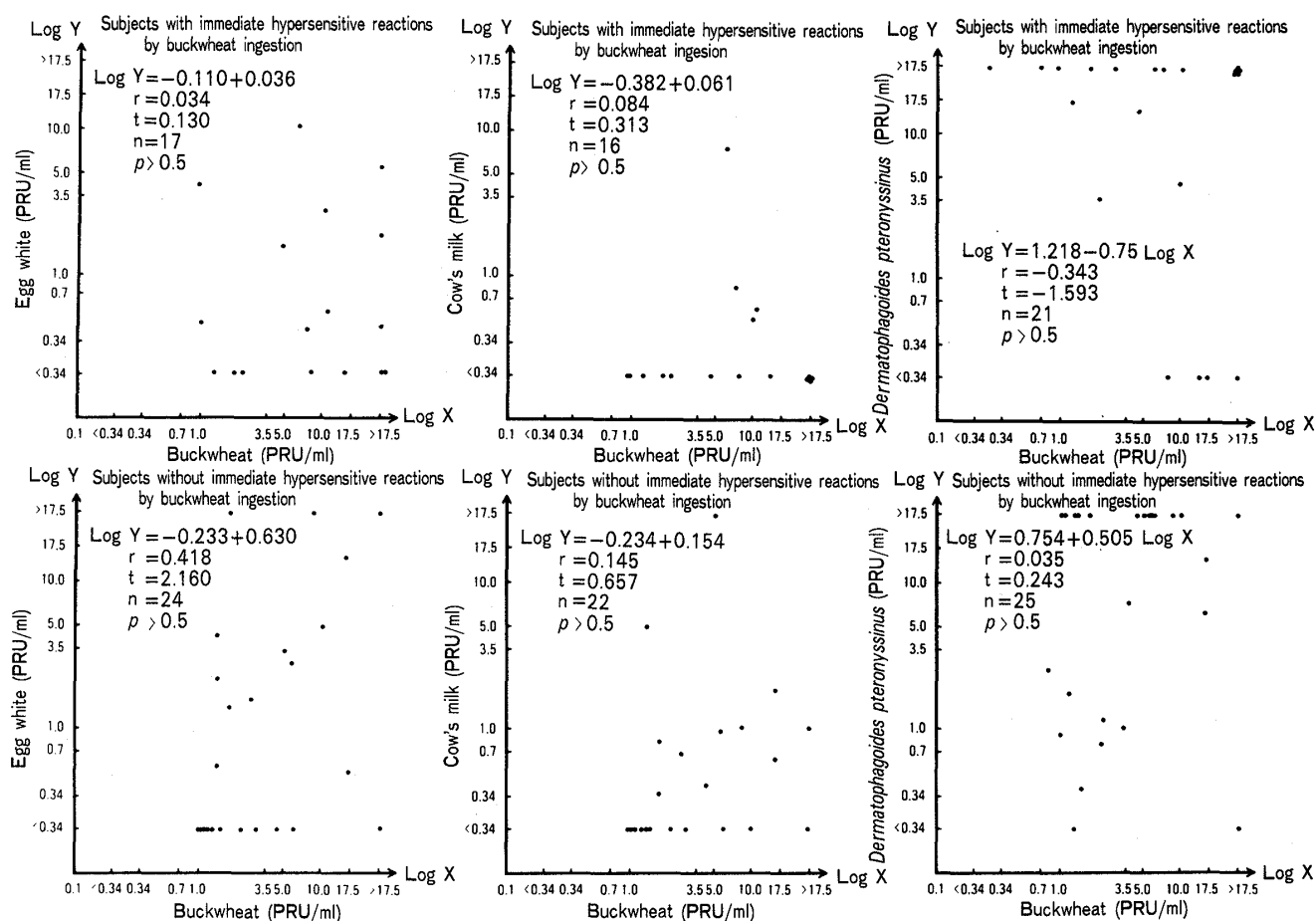


Fig. 4. Relationship between IgE-RAST values for egg white, cow's milk, *Dermatophagoides pteronyssinus* and buckwheat in subjects with or without immediate hypersensitive reactions by buckwheat ingestion.

ウヒダニでは症状陽性群、陰性群ともに有意な正の相関はみられなかった。

考 察

そばアレルギーはIgE抗体が関与したI型アレルギー疾患とされている³⁾⁴⁾。しかし、そば特異的IgE抗体陽性にもかかわらず即時型アレルギー症状を呈さない患者を経験する⁴⁾。今回の検討の結果、そのような患者の93.3%が米IgE-RAST陽性であった。さらに、そばIgE-RAST陽性にもかかわらず、そば摂取によって即時型アレルギー症状を呈さない患者群の米に対するIgE-RASTは、卵白、牛乳、ヤケヒョウヒダニとは異なっており、症状を呈する群に比べると有意に高値であった。

一方、米に対するIgE-RASTが陰性で、そばIgE-

RAST陽性の症例では、全員がそば摂取によって即時型アレルギー症状を示した。

以上からそば即時型アレルギー症状の有無は、米に対するIgE-RASTとなんらかの関連があると推測された。

次に、そば即時型アレルギー症状の有無で2群に分け、それぞれでそばIgE-RASTと他の食物に対するIgE-RASTとの関連をみた。そばアレルギー陰性群のそばIgE-RASTと米IgE-RASTの間には有意な正の相関関係がみられたが、他の組合せではみられなかった。

以上からそばアレルギー即時型症状陰性群はそばの成分中の米と共通アレルゲン性を示す成分と反応している可能性が示唆された。

我々はそばと米との共通アレルゲン性に関与するタンパク質として、米の主要アレルゲンの一つである、rice protein 16KDがある⁹⁾¹⁰⁾と報告している⁷⁾。この米

タンパク質とそばアレルギー即時型症状発現との関係を検討する必要がある。

そば抗原中の米と共通アレルゲン性のある成分を認識する場合、そば即時型アレルギー症状が出現しないと仮定するならばどんな機序が働いているのであろうか。

食物アレルギーが加齢とともに治癒する機序として、腸管の成熟が関与しているという説がある。しかしそば即時型アレルギー症状陽性群と陰性群との間で年齢の差がないことや、そばアレルギー発症は鶏卵、牛乳アレルギーと異なって、比較的高年齢でみられることから、そば特異的 IgE 抗体陽性にもかかわらず、そばアレルギー症状が発現しない機序に腸管の成熟度が関与しているとは考えにくい。

2 番目の可能性として、そばは数分から10数分のゆがき、あるいは boil という調理を施してから摂取する。そばアレルギー症状陽性群の IgE 抗体は熱に対して安定な成分と反応し、反対に陰性群の IgE 抗体は熱に不安定な成分と反応しているなら説明がつく。しかし我々の RAST inhibition を用いたそば抽出抗原のアレルゲン活性の研究では、そば抗原は100℃120分の熱処理でもせいぜい40%のアレルゲン活性の低下をみるだけであり、さらに、そば即時型アレルギー症状陽性群の方が、熱に対して比較的不安定な成分と反応していた¹¹⁾。これらの結果から、調理方法が原因で、IgE 抗体が陽性にもかかわらず、そばアレルギー症状がないという可能性は小さいと考えられた。

3 番目として、そば特異的 IgE 抗体陽性にもかかわらず、症状の出現しない患者では、そば抗原成分と IgE 抗体との反応を阻止する因子が働いている可能性がある。日本では米は乳幼児期から大量に摂取している食物であり、ほとんどの症例で米に対する経口減感作が成立しているのかもしれない。もしそうであれば、そば抗原成分中の米と共通アレルゲン活性を持った成分と反応する患者は、そば IgE 抗体陽性でもアレルギー症状が出現しないことになる。

今後そば、米抗原成分に対する IgG 抗体や、IgG サブクラス、IgA 抗体などの検索を必要とする。

本論文の要旨は第40回日本アレルギー学会総会（於、長崎）において発表した。

文 献

- 1) Horesh, A.J.: Buckwheat sensitivity in children. *Ann. Allergy* 30, 685-689, 1972.
- 2) Nakamura, S., Yamaguchi, M., Oishi, M. and Hayama, T.: Studies on the buckwheat allergose report 1: On the cases with the buckwheat allergose. *Allerg. Immunol.* 20/21, 449-456, 1974/1975.
- 3) Nakamura, S. and Yamaguchi, M.: Studies on the buckwheat allergose report 2: Clinical investigation on 169 cases with the buckwheat allergose gathered from the whole country of Japan. *Allerg. Immunol.* 20/21, 457-465, 1974/1975.
- 4) 柳原行義: そば過敏症. *感染症* 10, 184-188, 1980.
- 5) Aalberse, R.C., Koshte, V. and Clemens, J.G.J.: Immunoglobulin E antibodies that crossreact with vegetable foods, pollen, and *Hymenoptera* venom. *J. Allergy Clin. Immunol.* 68, 356-364, 1981.
- 6) 額田純子, 皆川陽美, 茂野 淑, 安田和正, 平野京子: そばアレルギー症の1例; そば粉抗原の精製と多抗原感作に関する検討. *日皮会誌* 97, 1551-1554, 1987.
- 7) 宇理須厚雄, 和田映子, 近藤康人, 堀場史也, 鶴田光敏他: 米の主要アレルゲンである 16KD rice protein の米, そば, 大豆間の共通アレルゲン性の関与. *アレルギー* 39, 1244, 1990.
- 8) Hoffman, D.R.: The specificities of human IgE antibodies combining with cereal grains. *Immunochimistry* 12, 535-538, 1975.
- 9) Matsuda, T., Sugiyama, M., Nakamura, R. and Torii, S.: Purification and properties of an allergenic protein in rice grain. *Agric. Biol. Chem.* 52, 1465-1470, 1988.
- 10) 近藤康人, 宇理須厚雄, 堀場史也, 増田 進, 鶴田光敏他: 16KD 米蛋白のアレルゲン活性の検討. *日児誌* 94, 600, 1990.
- 11) 山田一恵, 駒田英勝, 稲垣義彰, 宇理須厚雄, 山田政功, 鳥居新平: そば即時型アレルギー症状とそば抗原末の加熱, 酸処理による IgE 結合能の変化との関係. *アレルギー* 40, 377, 1991.

RELATIONSHIP BETWEEN IMMEDIATE HYPERSENSITIVE REACTIONS BY BUCKWHEAT
INGESTION AND SPECIFIC IgE FOR RICE IN SUBJECT
WITH POSITIVE IgE-RAST FOR BUCKWHEAT

Eiko Wada, Atsuo Urisu, Yasuto Kondo, Fumiya Horiba, Mitsutoshi Tsuruta, Takehiko Yasaki,
Susumu Masuda¹⁾, Kazue Yamada²⁾, Tooru Kozawa³⁾, Yasutoshi Hida⁴⁾, Masahiro Katagiri⁵⁾,
Masami Yoshida⁶⁾, Toshiko Iguchi⁷⁾, Masano Ueda⁷⁾, Takao Miyata⁸⁾,
Hiroaki Itou⁹⁾, Masanori Yamada⁹⁾ and Sinpei Torii⁶⁾

Department of Pediatrics, Fujita Health University School of Medicine, ¹⁾Showa Hospital, ²⁾Biyoh Hospital,

³⁾Toyokawa City Hospital, ⁴⁾Tokoname City Hospital, ⁵⁾Ekisaikai Hospital, ⁶⁾Yoshida Clinic,

⁷⁾Chubu Hospital, ⁸⁾Miyata Clinic and ⁹⁾Department of Pediatrics, Nagoya University

IgE-mediated mechanisms are important in immediate hypersensitive reactions (IHR) to buckwheat. However, a part of subjects with high IgE for buckwheat show no IHR to buckwheat ingestion. In spite of cross-allergenicity between buckwheat and rice, rice ingestion rarely induces IHR even in subjects with high IgE for rice unlike buckwheat-induced IHR. We speculated that there were some relationships between the presence of IHR to buckwheat and recognition of cross-allergenic determinants on buckwheat components with rice components. We examined IgE-RAST for rice in 58 subjects with positive IgE-RAST for buckwheat. IgE-RAST for *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), egg white and cow's milk as unrelated antigens with rice were also assessed for a comparison. Subjects (n=33) without IHR to buckwheat showed higher IgE-RAST values for rice than those (n=25) with IHR, whereas there were no differences in IgE-RAST values for Dp, egg white and cow's milk between two groups with and without IHR. IgE-RAST values for buckwheat showed significant close correlations to those for rice in subjects without IHR to buckwheat but not in those with IHR. There were no significant correlations between IgE-RAST values for buckwheat and for Dp, egg white or cow's milk in both groups with and without IHR. These results suggested that the IgE from subjects without IHR to buckwheat recognized cross-allergenic determinants with rice on the buckwheat components.