

簡易試験による食品中の特定原材料検出の試みと アレルギー物質を含む食品の実態調査

松本比佐志*、出沢 祐美*、前田 理絵*

【キーワード】

小麦、卵、アレルギー非表示食品、イムノクロマト法、エライザ

【要 旨】

市販食品中のアレルギー汚染の実態把握を簡易検出キットにより検討した。小麦アレルギー簡易検出キットにより小麦非表示食品25検体を分析したところ、22検体で陰性、3検体で陽性の結果が得られた（公定法ではこれら3検体を含む4検体が陽性となった）ので、製造工程上でこれらの食品に小麦の混入汚染が起こったものと推測された。卵アレルギー簡易検出キットにより卵非表示食品19検体の試験を行ったところ、すべて陰性の結果を示した。

I 緒 言

近年の我が国における食物アレルギーの患者数は、乳児で5～10%、幼児期で1～5%、学童期や成人で1～2%にのぼると考えられている^{1, 2)}。食を介して発生するアレルギー疾患は予防法や根本的な治療法がなく、予防のためには原因となる食品を喫食しないことが望まれる。また、アレルギー患者が食品中に含まれるアレルギー（患者にアレルギー反応を惹起させる化学物質）の有無を判断し、食品の分別・選択ができるよう社会広域的に情報提供が行われることが重要である。そのため、製造・加工業者が消費者に対して、アレルギーを含むいわゆるアレルギー食品についての食品情報を提供することが求められる。平成21年現在、特定のアレルギー体質を持つ患者の健康被害発生を予防するために、発生数や症状の重篤度から考えて問題の高い食品についてはアレルギー食品の表示制度が制定されている³⁾。

消費者が食品中のアレルギーの有無を判断するには表示に頼らざるを得ない。しかしながら、加工工程などで意図しない混入が生じる恐れがあり、食品の安全性が確保される必要がある。工場などの加工食品製造現場では、このような汚染問題に対処するため、比較的廉価で迅速にアレルギーを分析する簡易キットが普及している。

本研究では、この簡易キットを用いて食品中のアレルギーである特定原材料7品目（小麦、そば、卵、乳、落花生、エビ、カニ）のうち、様々な食品に使用される小麦、アレルギー疾患を引き起こす原因食品のうち最も事例数が多い卵⁴⁾に焦点を絞り、市販のアレルギー表示食品ならびに非表示食品の実態調査を行った。また、簡易検出キットの特性を評価するとともに、アレル

*：食物栄養科学部 食物栄養学科

ゲン非表示食品で試験陽性を示したものがあれば、現在の認可通知法であるスクリーニング法により分析することで問題点を調査した。

II 実験方法

1. 試料

小麦アレルゲンの検査試料は、大分県別府市の中規模スーパーマーケットで市販されている小麦含有表示の加工食品7検体、小麦非表示の加工食品25検体の計32検体を購入し、試験に供した(表1)。卵アレルゲンの検査試料は、同様に卵含有表示の加工食品5検体(1検体は卵殻粉を含有)、卵非表示の加工食品21検体の計26検体を購入し、試験を行った(表2)。

2. 試験方法

1) 簡易アレルゲン検出試験

簡易アレルゲン検出キットは、ロート製薬(株)製のナノトラップアレルゲン検出キット・小麦-グリアジン(ナノトラップ小麦と略す)およびナノトラップアレルゲン検出キット・卵-卵白アルブミン(ナノトラップ卵と略す)、日本ハム中央研究所(株)製のFASTKIT イムノクロマト小麦(FASTKIT小麦と略す)およびFASTKIT イムノクロマト卵(FASTKIT卵と略す)を使用した。

ナノトラップ小麦・卵およびFASTKIT小麦・卵の検液調製は以下の通り行った。

ミルサー(岩谷産業(株)製、IFM-710型)で粉碎・混合して均一とした小麦および卵検査試料の2gを50mL容の遠心管(Nalge Nunc International社製)に量り、それぞれのキットに添付の説明書に従って調製した検体抽出液を38mL加えた後、ミキサーにより30秒間の攪拌を3回繰り返し返し行い、次に4℃で、3,000×g、20分間遠心分離を行った。得られた上清をろ紙(Advantec社製、No.5C)でろ過しナノトラップ試験の検液とした。FASTKIT試験の検液は、ナノトラップ試験と同様な操作を行った後、得られたろ液をさらに10倍希釈したものをを用いた。

FASTKIT試験法は添付の説明書通りに行った。テストプレートは袋に入れたまま室温に戻した後、袋から取り出して水平な台に静置した。マイクロピペットを用いてプレートの試料滴下部に検液100μLを滴下して15分間プレート上を展開させた後、判定部の赤色反応線(小麦抗原と抗小麦抗体との複合体または卵抗原と抗卵抗体との複合体の検出を判定する)および試料溶液の展開を確認する赤紫線(抗小麦抗体と免疫グロブリン抗体との複合体または抗卵抗体と免疫グロブリン抗体との複合体の検出を判定する)が目視にて見られたものを陽性と判定した。

一方、ナノトラップ試験はFASTKIT試験と同様の方法であり、検液展開後の判定部に抗原と抗体との複合体である赤色線が形成されるが、試料溶液の展開後の確認線は、単に試料溶液の先端が判定部に到達したことを赤色線により確認する。なお、ナノトラップ試験の検液量は200μLを用いた。

2) ELISA法によるアレルゲンのスクリーニング試験

スクリーニングキットは森永生化学研究所(株)製のモリナガFASPEK小麦測定キット-グリアジン(FASPEK小麦と略す)及びモリナガFASPEK卵測定キット-卵白アルブミン(FASPEK卵と略す)を用いた。

小麦および卵検査試料ともに検液調製は以下の通り行った。

検体はミルサーで粉碎・混合して均一とした後、その試料1gを遠心管にとり、キットに添付の説明書に従って調製した検体抽出液19mLを加え、泡立たせないように抽出を行った。即ち、遠心管を横に保ち、100往復/分、振とう幅を約3cmに調整し、室温で12時間、振とう抽出した

(井内盛栄堂(株)製、HR-12型遠心機)。pH試験紙により抽出液が中性であることを確認した後、室温で3,000×g、20分間遠心分離した。得られた上清をろ紙によりろ過した後、キットに添付の説明書に従って調製した検体希釈液Ⅰで20倍希釈し、検液とした。さらに希釈する場合は、キットに添付の説明書に従って調製した検体希釈液Ⅱを用いて希釈し検液とした。

小麦試料の試験法は以下の通りに行った。卵試料では小麦タンパク質のグリアジンを卵白アルブミンに変えて調製されたキットを用いて小麦試料と同様の試験を行った。

一次反応：抗体固相化モジュールはアルミパウチを開封せずに室温に戻した後、付属のモジュール用フレームに装着した。2ウェル並行で標準溶液（グリアジン濃度として0、1、5、10、25、50 ng/mL）および被検溶液を100 μLずつ添加した後、付属のモジュール用フタを被せて室温で1時間静置して反応を行った。この反応では、試料中の小麦タンパク質であるグリアジンがプレート上の固相化抗グリアジンポリクロナル抗体に結合し複合体を形成する。

二次反応：ウェル内の溶液を取り除き、各ウェルに洗浄液200 μLを加えて洗浄し、合計6回の洗浄を繰り返し行った。次に、各ウェルに酵素標識抗グリアジンポリクロナル抗体溶液100 μLを加え、フタをして室温で30分間静置して反応を行った。この反応では、酵素標識抗グリアジン抗体が複合体上のグリアジンに結合する。

酵素反応：各ウェル内の溶液を取り除き、各ウェルに洗浄液200 μLを加えて洗浄し、合計6回の洗浄を繰り返し行った。次に、各ウェルに酵素基質溶液100 μLを加え、フタをして室温、遮光下で10分間静置して反応を行った。この反応では、プレート上の複合体に結合した酵素により基質が代謝されて反応生成物が得られる。その後、各ウェルに反応停止液100 μLを加え酵素反応を停止させた。各ウェル内の反応生成物の吸光度は、マイクロプレートリーダー（BIO-RAD Laboratories 社製、Model 680）を用い主波長450 nmにて測定した。小麦グリアジンまたは卵白アルブミンによる標準溶液の吸光度より作成した標準曲線（図1、図2）を作成し、それぞれ検体中の小麦グリアジン濃度または卵白アルブミン濃度を求めた。測定溶液の吸光度が標準曲線の吸光度を超えた時は試料を希釈して測定し、その濃度を求めた。

Ⅲ 結果および考察

1. 加工食品中の小麦アレルゲンの検出

アレルゲン簡易検出キットにより小麦含有表示食品ならびに非表示食品の実態調査を行い、小麦非表示食品のうち、試験陽性を示した食品については通知法であるスクリーニング試験（ELISA法）にて検討を行った。通知法はアレルゲン検査の判断樹の重要な基準となるものである⁵⁾。この判断樹は、疫学的知見に基づき、アレルギー症状を誘発する可能性のある食品の誤表示による健康被害を可能な限り回避することを目的として構成されたものである。特定原材料の表示が無く、2種のキットによるスクリーニング試験（本実験の森永生化学研究所(株)製のものの他に日本ハム(株)製によるELISA法がある）のうち少なくともどちらか1つが陽性の場合、行政機関が加工品の製造記録を確認することで製造者に対する監視・指導が行われる。更にアレルゲンを確認する場合はPCR法による定性試験が求められる。

1) ナノトラップ小麦による調査結果

表1には、小麦含有表示食品7検体、小麦非表示食品25検体の計32検体について簡易試験とスクリーニング試験による小麦アレルゲンの検出結果を示した。小麦含有表示食品7検体のうち、餃子の皮、棒ラーメン、えびせんの3検体で陰性の結果を示したが、この3検体はいずれも小麦を主原料とするため、偽陰性の可能性が高いと考えられた。非常に高濃度の小麦タンパク質の存在下では非特異的な反応（プロゾーン現象）が起きる可能性があるため⁶⁾、陰性を示した3検体

表1. 加工食品中の小麦アレルゲンの検出結果

食品名	小麦表示	ELISA 法 ($\mu\text{g/g}$)		FASTKIT	ナノトラップ
		抽出法*1	抽出法*2		
クッキー	有	1.0×10^5	8.5×10^3	+	+
豆乳のコーンスープ	有	NT	NT	+	+
ウインナー	有	NT	NT	±	+
餃子の皮	有	NT	NT	+	-
棒ラーメン	有	NT	NT	+	-
えびせん	有	NT	NT	+	-
クラッカー	有	NT	NT	+	NT
辛子酢味噌	無	200	2.4	+	±
ちくわ	無	36	0.5	-	+
マヨネーズ	無	100	0.6	+	NT
チーズ	無	12	0.8	+	NT
ポーロ	無*3	0.4	NT	-	NT
かにかま	無*3	NT	NT	-	NT
子どもせんべい	無*3	NT	NT	-	NT
グミ	無*3	NT	NT	-	NT
シリアル	無	1.0	NT	-	NT
ハチミツ	無	NT	NT	-	-
ウスターソース	無	NT	NT	-	-
ミートソース	無	NT	NT	-	NT
マロニー	無	NT	NT	-	NT
イチゴジャム	無	NT	NT	-	NT
ポテトチップス	無	NT	NT	-	NT
たくあん	無	NT	NT	-	NT
フローレット	無	NT	NT	-	NT
きな粉	無	NT	NT	-	NT
八宝菜の素	無	NT	NT	-	NT
ケチャップ	無	NT	NT	-	NT
マーブルチョコレート	無	NT	NT	-	NT
ラムネ	無	NT	NT	-	NT
じゃがりこ(バター)	無	NT	NT	-	NT
ハッピーターン	無	NT	NT	-	NT
ゼリー	無	NT	NT	-	NT

FASTKIT 小麦およびナノトラップ小麦試験：陽性は+、痕跡検出は±、陰性は-で示した。

NT：試験を実施せず。

*1：検出キットの操作法に従って15時間の抽出操作を行った。

*2：泡立たないように手で軽く振り混ぜ、短時間抽出操作を行った。

*3：小麦を含む製品と共通の設備で製造の表示有り。

の試料溶液を10倍希釈して試験を行ったところ、全ての検体が陽性を示したため偽陰性であると判断した。

なお、小麦非表示食品のうち、ちくわ、辛子酢味噌、ハチミツ、ウスターソースの4検体を試験したところ、ちくわおよび辛子酢味噌に陽性の結果が認められた。以上の結果を踏まえ、ナノトラップ試験では表示の有無と試験結果の間に十分な整合性が認められないと考えられるため、他の簡易検出キットである FASTKIT 小麦による検討を試みた。

2) FASTKIT 小麦による調査結果

FASTKIT 小麦の検出感度を検討するため、小麦非表示食品であるマロニーを粉碎して混合し

た後、これにグリアジン濃度が2、20、200 ppm となるように添加試料を調製し、実験方法に従って試験に供した。その結果いずれの検体も陽性を示したことから、この簡易試験は試料検体中のグリアジン濃度が2から200 ppm の間で検出可能であると考えられた。

小麦含有表示食品で陰性結果を示した3検体(餃子の皮、棒ラーメン、えびせん)をFASTKIT小麦により試験したところ、すべての検体で陽性の結果を示した。その理由として、(1)ナノトラップではろ液を試験溶液としたが、FASTKIT小麦ではろ液をさらに10倍希釈したものを試験溶液として測定したため、ナノトラップ小麦陰性の検体がFASTKIT小麦では陽性の結果を示した可能性があること、あるいは、(2)ナノトラップ小麦は特定原材料に含まれる単一または精製抗原(小麦ではグリアジン)を認識する抗体を用いて検出するが、FASTKIT小麦は複合抗原(小麦では、グリアジンだけでなく α -アミラーゼインヒビターなど)を認識する抗体を用いて検出するため、特定原材料の混入を見逃しにくい⁷⁾という特性により陽性反応を示した可能性が考えられた。そこで、小麦アレルゲンの検出にはFASTKIT小麦が適していると判断し、以下の実験ではこの簡易試験を用いることとした。

FASTKIT小麦を用いて小麦非表示食品25検体の試験を行ったところ、辛子酢味噌、マヨネーズ、チーズの3検体で陽性の結果を示した。なお、陰性を示した加工食品のうち「小麦を含む製品と共通の設備で製造」の表示がある4検体はすべて陰性であった。

ナノトラップ小麦で陽性を示したちくわをFASTKIT小麦で2回試験を行ったが、どちらも陰性を示した。この結果と後述の結果(短時間抽出時のスクリーニング試験(ELISA法)によりちくわ中のグリアジン抗体反応物質が微量検出された)を考え合わせると、FASTKIT小麦では検液中のグリアジン濃度がナノトラップ小麦検出時より10倍薄くなるため検出できなかったと推定される。また、FASTKIT小麦で他社のちくわ2検体の試験を行ったがいずれも陰性を示した。

チーズは製造工程から考えて小麦混入の可能性がほとんど考えられないため、本実験試料をFASTKIT小麦にて3回試験したところ、2回の陽性反応を示した。この結果と後述のFASPEK小麦による陽性結果を考え合わせると本試料は小麦アレルゲンを含有する可能性が考えられた。一方、他社のチーズ2検体をFASTKIT小麦による試験に供したところ、その2試料は陰性結果を示した。

3) FASPEK小麦による調査結果

食品中の特定原材料由来のタンパク質を定量的に検出するには通知法⁵⁾であるELISA法が用いられる。そこで、ELISA法であるFASPEK小麦試験法の精度確認のため、検量線(図1)を作成し、それを基に、陽性検体としてクッキー、陰性検体としてボーロとシリアルを用いて分析を行ったところ、クッキーは陽性(小麦グリアジン $1.0 \times 10^5 \mu\text{g/g}$)、ボーロとシリアルは陰性($10 \mu\text{g/g}$ 以下)を示し、食品表示と試験結果が一致した。

簡易試験において陽性を示した小麦非表示食品中のグリアジン濃度をFASPEK小麦により分析したところ、辛子酢味噌200

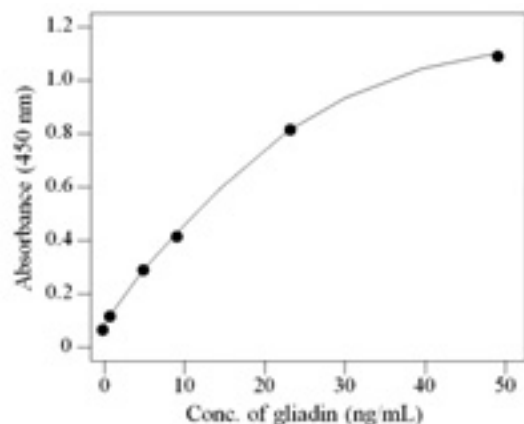


図1. ELISA法による小麦スクリーニング試験の検量線

μg/g、ちくわ36 μg/g、マヨネーズ100 μg/g、チーズ12 μg/gの値が検出された(表1)。食品採取重量1g当たりの特定原材料等由来のタンパク質含量が10 μg以下の試料については、アレルギーの誘発がほとんど惹起されないと考えられ⁸⁾、上記の4試料はこの基準値を超えるためグリアジン混入汚染の可能性が高いと判断し⁵⁾、小麦アレルゲン陽性とした。

肥塚らはスクリーニング法を用い小麦非表示の米粉やそば粉試料中に小麦アレルゲンを検出し、同時にPCR法による確認を行っている⁹⁾。また、下井らは小麦非表示の国内産食品のアレルゲン検出例は少ない(16試料中1検体)が、輸入食品では陽性の検体が多い(28試料中5検体)ことを指摘している^{10,11)}。著者らはPCR法による確認を行っていないが、小麦非表示食品は小麦混入の割合が比較的高いため、今後とも汚染の監視検査を行うことが望ましいと考えられる。

本キットの操作法に従った長時間(15時間)抽出法と短時間抽出法(泡立たないように振り混ぜる状態)との比較分析を行ったところ、明らかに長時間抽出法による濃度の方が高い(表1: 検出量の比率で約15倍から170倍)ことが分かり、食品から抽出される抗原の量は時間に比例して増加すると推測された。

ちくわ検体において、短時間抽出では小麦アレルゲン検出量は極微量であるが長時間抽出では短時間抽出の72倍となり、より多くの抗原が抽出されたと考えられる。従って、簡易試験とスクリーニング試験の間で抽出溶媒の相違があるとはいえ、スクリーニング試験では長時間抽出により抗原量が多くなってアレルゲン陽性を示し、FASTKIT簡易試験では短時間抽出のため陰性を示したものと推測された。

2. 加工食品中の卵アレルゲンの検出

1) ナノトラップ卵による調査結果

卵含有表示食品5検体、卵非表示食品21検体の計26検体についてナノトラップ試験を行った(表2)。卵含有表示食品5検体のうち、4検体で陽性の結果を示したが、フローレットは陰性であった。フローレットで

表2. 加工食品中の卵アレルゲンの検出結果

食品名	卵表示	ELISA 法 ^{*1} (μg/g)	FASTKIT	ナノトラップ
クッキー	有	110	+	+
マヨネーズ	有	NT	+	+
ウインナー	有	NT	+	+
かまぼこ	有	NT	+	+
フローレット	有 ^{*2}	NT	-	-
マロニー	無	0.3	-	+
お魚ハンバーグ	無	ND	-	+
ミートボール	無	ND	-	±
辛子酢味噌	無	ND	-	+
ちくわ	無	ND	-	+
かにかま	無	ND	-	+
豆乳コーンスープ	無	ND	-	+
おととと	無 ^{*3}	NT	-	-
子どもせんべい	無 ^{*3}	NT	-	-
えびせん	無 ^{*3}	NT	-	-
クラッカー	無 ^{*3}	NT	-	-
餃子の皮	無	NT	-	-
ハチミツ	無	NT	-	-
イチゴジャム	無	NT	-	-
棒ラーメン	無	NT	-	-
ウスターソース	無	NT	-	-
カレールウ	無	NT	-	-
チーズ	無	NT	-	-
麦チョコ	無	NT	-	-
グミ	無	NT	NT	-
たくあん	無	NT	NT	-

FASTKIT 試験およびナノトラップ試験：陽性は+、痕跡検出は±、陰性は-で示した。

ND：検出せず(0.3ppm未満)、NT：試験を実施せず。

*1：検出キットの操作法に従って15時間の抽出操作を行った。

*2：卵殻粉使用の表示有り。

*3：卵を含む製品と共通の設備で製造の表示有り。

は原材料に食用卵殻粉を用いており、食品表示は「原材料の一部に卵を含む」という記載が認められた。使用した卵殻粉が卵殻焼成カルシウムであれば、抗原の失活が考えられるため卵を含む旨の表示が免除される。卵殻未焼成カルシウムを添加物として使用した場合は、卵を含む旨の表示が必要である³⁾が、卵殻未焼成カルシウムは卵アレルギーの混入がほとんど認められず、その抗原性はほとんど認められないという報告があるため¹²⁾、ナノトラップ卵ならびに以下に記載のFASTKIT 卵による試験でも陰性の結果が生じたものと考えられた。また、卵非表示食品21検体の試験では、マロニー、お魚ハンバーグ、ミートボール、辛子酢味噌、ちくわ、かにかま、豆乳コンソープの7検体が陽性を示し、他は陰性を示した。陰性を示した残り14検体のうち4検体は、「卵を含む製品と共通の設備で製造」の表示記載がある食品であった。卵含有表示食品において表示記載と試験陽性との間に整合性が認められたが、卵非表示食品のうち33%が試験陽性を示すという結果が得られたので、これらの試料が偽陽性を示す恐れが懸念されたため、FASTKIT 卵およびFASPEK 卵による検討を行った。

2) FASTKIT 卵による調査結果

FASTKIT 卵の検出感度を検討するため、卵非表示食品である子どもせんべいを粉碎して混合した後、これに卵白アルブミン濃度が2.0、20、200 ppm となるように添加試料を調製し、実験方法に従って試験に供した。その結果いずれの検体も陽性反応を示したことから、この簡易試験は試料検体中の卵白アルブミン濃度が2.0 から200 ppm の間で検出可能であると考えられた。

表2にはFASTKIT 卵による試験結果を示した。FASTKIT 卵による卵含有表示食品4検体の試験を行ったところ、すべての検体で陽性反応を示したが、食用卵殻粉を用いたフローレットはナノトラップ卵と同様に陰性を示した。また、卵非表示食品21検体のうち、ナノトラップ卵で陽性を示したマロニー、お魚ハンバーグ、ミートボール、辛子酢味噌、ちくわ、かにかま、豆乳コンソープの7検体を試験したところ、すべての検体が陰性の結果を示した。残りの卵非表示食品の14試料のうち12試料についても、すべて陰性であった。

3) FASPEK 卵による調査結果

通知法であるスクリーニング試験はアレルギー検査の判断樹の重要な基準となるため、卵非表示食品のうち、ナノトラップ卵の簡易試験で陽性を示したものを対象にELISA 法によるスクリーニング試験を行った(表2)。その際の検量線を図2に示した。その結果、ナノトラップ卵で陽性結果を示した7検体は卵白アルブミン濃度がいずれも食品採取量1g 当たり1 μ g 以下であった。得られた結果に相違が認められた理由として、スクリーニング試験の検液に比べナノトラップ試料では希釈倍率が低いため粘性の高い検液が生じ、これらの試料においてナノトラップ陽性が検出された偽陽性の可能性⁶⁾が推測されるが、その陽性結果を示した詳細な機構については明らかでは無い。また、下井ら^{10,11)}、曾根ら¹³⁾、肥塚ら¹⁴⁾は、卵非表示食品をスクリーニング試験により調査したところアレルギー陽性を示した事例はほとんど認められないと報告しており、

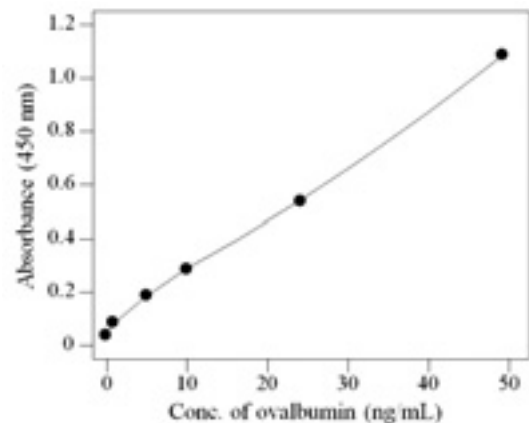


図2. ELISA 法による卵スクリーニング試験の検量線

本試験のナノトラップ陽性検体は偽陽性の可能性が高いと考えられる。

IV 要 約

- 1) ナノトラップ小麦による簡易試験では、小麦含有表示食品のうち一部の検体に陰性結果を示すものが見られ、検液を希釈して再試験する必要がある。FASTKIT 小麦による簡易試験では、小麦非表示食品25検体のうち22検体で陰性、3検体で陽性の結果が得られた。この陽性3検体とナノトラップ小麦で陽性を示した1検体がスクリーニング試験のFASPEK 小麦により陽性を示し、製造工程上でこれらの食品に小麦の混入汚染が起こったものと推測された。
- 2) ナノトラップ卵による簡易試験では、卵含有表示食品4検体に陽性結果が確認され、卵非表示食品21検体の試験を行ったところ、14検体で陰性、7検体で陽性となった。この陽性7検体をスクリーニング試験のFASPEK 卵で試験したところ、いずれも陰性を示したためナノトラップ卵で得られた陽性結果は偽陽性と考えられた。また、FASTKIT 卵による簡易試験では、卵含有表示食品4検体はすべて陽性、卵非表示食品19検体はすべて陰性結果を示した。
- 3) 以上の結果から、FASTKIT 小麦やFASTKIT 卵による簡易アレルギー検出キットは、スクリーニング試験との間にアレルギー検出の相関性が高いことから、製造現場や市販のアレルギー非表示食品の小麦や卵の混入検出に有効であると考えられる。

V 謝 辞

本実験の遂行にあたり貴重なご助言を賜りました別府大学発酵食品学科 高松伸枝准教授に深謝致します。また、英文の校正を賜りました別府大学短期大学部地域総合科学科 Julie Nootbaar 助教に感謝致します。

VI 引用文献など

- 1) 海老澤元宏：食物アレルギーについて、食品衛生研究、59 (1)、17-25 (2009)
- 2) 今井孝成：国際的なアレルギー表示の規制、食品衛生学雑誌、46 (6)、J-315-J-322 (2005)
- 3) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知：アレルギー物質を含む食品に関する表示について、平成20年6月3日、食安基発第0603001号および食安監発第0603001号 (2008)
- 4) 厚生労働科学研究班：食物アレルギーの診療の手引き (2008)
- 5) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知：アレルギー物質を含む食品の検査方法について (一部改正)、平成18年6月22日、食安発第0622003号 (2006)
- 6) ナノトラップアレルゲン検出シリーズ：http://www.seikagakubb.co.jp/bio/02tech/b07_toku/03nano/pc01.htm
- 7) 高畑能久、森松文毅：特定原材料検査キット「FASTKIT エライザ」の開発と応用、FFI JOURNAL、No. 206、23-32 (2002)
- 8) 穂山浩：食品中のアレルギー物質検出試験法の現状と課題、JAFAN、22 (5)、201-207 (2002)
- 9) 肥塚加奈江、田邊英子、山本淳、山辺真一、今中雅章、原田卓郎：岡山県のアレルギー物質を含む食品調査について (I)、岡山県環境保健センター年報、30、135-140 (2006)
- 10) 下井俊子、観公子、井部明広：食品中の特定原材料 (卵、乳、小麦) 検査事例 - 平成18年度 -、東京都健康安全センター研究年報、第58号、205-208 (2007)

- 11) 下井俊子、茅島正資、観公子、井部明広：食品中の特定原材料（乳，卵，小麦，そば）検査事例－平成19年度－、東京都健康安全センター研究年報、第59号、229－234（2008）
- 12) 海老澤元宏、田知本寛、池松かおり、杉崎千鶴子、増田泰伸、木村守：卵殻未焼成カルシウムのアレルギー性について、アレルギー、54（5）、471－477（2005）
- 13) 曾根美千代、福原郁子、佐藤信俊：アレルギー物質（卵）を含む食品の検出法について、宮城県保健環境センター年報、第23号、60－64（2005）
- 14) 肥塚加奈江、北村雅美、田邊英子、山辺真一、今中雅章、西岡博史：岡山県のアレルギー物質を含む食品調査について（Ⅱ）、岡山県環境保健センター年報、31、137－142（2007）

A survey of allergic substances in unlabeled foods by immunochromatographic assay kits along with allergen specific ELISA kits

Hisashi MATSUMOTO, Yumi DEZAWA, Rie MAEDA

【Abstract】

Two commercially available allergen detection kits, which employ prompt detection tests based on immunochromatographic assay for wheat and egg proteins, were evaluated for detecting these proteins in commercially processed foods. Each kit of Nipponham FASTKIT for detecting wheat and egg proteins was simpler and quicker than each corresponding kit of Rhto Seiyaku Nanotrap for detection, because dilution of the test solutions was unnecessary with the former kits as compared with the latter which showed false negative in some wheat samples and false positive in some egg samples. When testing with the kit of Nipponham FASTKIT for detecting wheat protein, 3 samples were positive in 25 wheat-unlabeled samples, although the same 3 samples plus another one were positive when testing with the Morinaga FASPEK-gliadin specific ELISA kit. When testing with the kit of Nipponham FASTKIT for detecting egg protein, all were negative in 19 egg-unlabeled samples and similar results were obtained when testing with the Morinaga FASPEK- ovalbumin specific ELISA kit.

Keywords: wheat, egg, allergen-unlabeled foods, immunochromatographic assay, ELISA