

食品中の特定原材料（卵，乳，小麦）検査事例
—平成18年度—

下井俊子，観公子，井部明広

**Example on the Examination of Allergic Substances (Egg, Milk, Wheat) in Foods
(Apr. 2006—Mar. 2007)**

Toshiko SHIMOI, Kimiko KAN and Akihiro IBE

食品中の特定原材料（卵，乳，小麦）検査事例

—平成18年度—

下井俊子*, 観公子*, 井部明広*

Example on the Examination of Allergic Substances (Egg, Milk, Wheat) in Foods (Apr. 2006—Mar. 2007)

Toshiko SHIMOI*, Kimiko KAN* and Akihiro IBE*

Keywords : 特定原材料 allergic substance, 酵素免疫測定法 ELISA method, ウエスタンブロット法 western blot method, PCR法 polymerase chain reaction method, 卵 egg, 牛乳 milk, 小麦 wheat

はじめに

アレルギー物質を含む食品に起因する健康被害を未然に防止する観点から、厚生労働省は平成13年4月小麦、そば、卵、乳および落花生の5品目を特定原材料としてすべての流通段階での表示を義務付けた¹⁾。しかし、自主検査や販売者からの指摘、消費者からの問い合わせにより実施した調査などでアレルギー表示に係る違反が発覚し、自主回収する事例が多く見られる。

当センターでは食品中の特定原材料について平成15年度から検査を行ってきた。今回は平成18年度に行った都内で製造された食品中の卵、乳、小麦検査および輸入食品中の小麦に係る収去検査の結果について報告する。

実験方法

1. 試料

1) **東京都内で製造された食品** 東京都内で製造された食品 28 検体を用いた。乳を検査対象とした試料はタマゴパン、粉末調味料、ごま塩、バゲット、シウマイ、清涼飲料水、バター、大福の計 8 検体、卵を検査対象とした試料はキャンディ、スライspan、ハードトーストパン、ロースハム、せんべい、ドレッシング、ベーコン、ロースハム各 1 検体とウインナー2 検体の計 10 検体、小麦を検査対象とした試料はウスターソース、プリン、黒みつ、コラーゲン加工食品、ウインナー、生ハム、揚げ物用ミックス粉、焼肉のたれ各 1 検体の計 8 検体である。乳の試料では粉末調味料にチーズパウダーの表示があり、卵の試料ではスライspanとハードトーストパンには「本品は同じ施設で卵を含む製品を製造しています」と注意喚起表示の記載があった。その他の試料にはいずれも原材料表示に検査対象となる材料の記載はなかった。

2) **輸入食品** 東京都内で流通していた輸入食品として、えびせんべい 3 検体、ビーフン 2 検体、はるさめ 2 検体、

調味料 2 検体およびライスヌードル、即席めん(ライスヌードル)、ライスペーパー、ポテトチップ、トルティーヤチップ、ヤンニョンジャン、沙茶醬、カレーパウダー、カレーペースト、チキンカレー、ラクサペースト、トムヤムペースト、ココナッツミルクパウダー、豆花粉、ウスターソース、フルーツソース、ピーナッツソース、ピーナッツケーキ、ザーサイ各 1 検体の計 28 検体を用いた。いずれも原材料表示に検査対象となる材料の記載はなかった。

2. 試薬

1) **スクリーニング試験 (ELISA 法)** 日本ハム (株) 製 FASTKIT™・エライザ Ver. II・卵 (以下 N キット卵)、FASTKIT™・エライザ Ver. II 牛乳 (以下 N キット乳)、FASTKIT™・エライザ Ver. II 小麦 (以下 N キット小麦) および (株) 森永生科学研究所製 モリナガ FASPEK 卵測定キット・卵白アルブミン (以下 M キット卵)、モリナガ FASPEK 牛乳測定キット・カゼイン (以下 M キット乳)、モリナガ FASPEK 小麦測定キット・グリアジン (以下 M キット小麦) を用いた。

2) **確認試験 (PCR 法)** DNA 抽出精製には (株) QIAGEN 製 DNeasy Plant mini (以下 DNeasy) および Genomic-Tip 20/G (以下 Genomic-Tip) を用いた。

3. 機器

ホモジナイザー: (株) 日本精機製作所製 BioMixer、遠心分離機: BECKMAN 社製 GPKR centrifuge、マイクロプレートウオッシャー: TECAN 社製 M12/4R、マイクロプレートリーダー: TECAN 社製 SUNRISE Remort/Tuch Screen、サーマルサイクラー: Gene Amp® PCR System 9700

4. 方法

すべての検査は通知法^{2, 3)}に従って行った。

* 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科 169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

* Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

スクリーニング試験では試料を粉碎して均一化し、その一定量を秤量後、抽出液を加えて一晩振とうし、抽出を行った。素材の硬いえびせんべい、ライスヌードルおよびはるさめなど破碎による均一化が難しい食品については、抽出液を加えホモジナイザーを用いて30秒攪拌し、試料を再度破碎した後、一晩振とうした。試験に用いたELISAキットは卵の試験ではNキット卵およびMキット卵、乳の試験ではNキット乳およびMキット乳、小麦の試験ではNキット小麦およびMキット小麦の各2種類のキットを用いた。

小麦のスクリーニング試験で陽性となった試料についてはPCR法による確認試験を行った。DNAの抽出はまずDNeasyで行い、これで判定できなかった検体についてGenomic-Tipを用いて再度抽出を行い、PCRを行った。

結果及び考察

本報告ではELISA法で2 µg/g以上検出したものについてその検出値を示し、それ未満のものをNDとした。成績の判定は通知法に従い、どちらか一方または両キットで10 µg/g以上検出したものを「陽性」、両キットで10 µg/g未満のものを「陰性」と判定した。

PCR法も成績の判定は通知法に従い、抽出法にかかわらずバンドが1本以上確認された場合を「陽性」、バンドが確認されなかった場合を「陰性」と判定した。

1. 東京都内で製造された食品

東京都内で製造された食品について、乳、卵、小麦のスクリーニング検査を行った結果を表1に示した。

乳ではチーズパウダーの表示があった粉末調味料以外で判定が陽性となったものはなかった。

卵では、スライスパンとハードトーストパンに注意喚起表示があったが判定は陰性であり、陽性となった試料はなかった。注意喚起表示は特定原材料のコンタミネーションの可能性を排除できない場合に記載されるため、必ず特定原材料が検出されるとは限らない。今回の検体からは卵が検出されなかったが、その原因として検体に卵が混入していなかった、または検出限界以下の混入量であったなどの理由が考えられる。

小麦では、小麦を含む表示のない揚げ物用ミックス粉でMキット小麦及びNキット小麦でそれぞれ9および7 µg/gと微量の小麦が検出されたが、いずれも10 µg/g以下であったため判定は陰性であった。

卵、乳、小麦のスクリーニング試験で表示と異なり陽性となった検体はなかったため、確認検査は行わなかった。

以上の結果より、表示と異なった結果を示した検体はなかった。よって、東京都内で製造された食品中の特定原材料表示は今回の調査では全て適正であった。

表1. 東京都内で製造された食品中の特定原材料検査結果

検査項目	試料	表示	特定原材料 (µg/g)		判定
			N キット	M キット	
乳					
	タマゴパン	無	ND	ND	陰性
	粉末調味料	チーズ パウダー	over	over	陽性
	ごま塩	無	ND	ND	陰性
	バゲット	無	ND	ND	陰性
	シウマイ	無	ND	ND	陰性
	清涼飲料水	無	ND	ND	陰性
	バター	無	ND	ND	陰性
	大福	無	ND	ND	陰性
卵					
	キャンディ	無	ND	ND	陰性
	スライスパン	注意喚起 表示*1	ND	ND	陰性
	ハード トーストパン	注意喚起 表示*1	ND	ND	陰性
	ロースハム	無	ND	ND	陰性
	せんべい	無	ND	ND	陰性
	ドレッシング	無	ND	ND	陰性
	ベーコン	無	ND	ND	陰性
	ロースハム	無	ND	ND	陰性
	ウインナーa	無	ND	ND	陰性
	ウインナーb	無	ND	ND	陰性
小麦					
	ウスターソース	無	ND	ND	陰性
	プリン	無	ND	ND	陰性
	黒みつ	無	ND	ND	陰性
	コラーゲン 加工食品	無	ND	ND	陰性
	ウインナーc	無	ND	ND	陰性
	生ハム	無	ND	ND	陰性
	揚げ物用 ミックス粉	無	9	7	陰性
	焼肉のたれ	無	ND	ND	陰性

Nキット：日本ハム（株）製 FASTKIT™ Ver. II

Mキット：森永生科学工業（株）製 FASPEK

ND：2 µg/g 未満

Over：20 µg/g 以上

*1 「本品は同じ施設で卵を含む製品を製造しています」の表示あり。

2. 輸入食品の検査結果

表2に原材料に小麦の表示がない輸入食品について小麦の検査を行った結果を示した。

28検体中、ELISAによるスクリーニングで小麦タンパクが検出されたのは9検体であった。このうちビーフンAおよび即席めん（ライスヌードル）はNキット小麦では検出されなかったが、Mキット小麦でそれぞれ8および2 µg/g検出された。また、カレーパウダーはNキット小麦およびMキット小麦でそれぞれ3および5 µg/g、豆花粉も同様に5および9 µg/gであった。これら4検体は両キット共に10 µg/g未満であったため判定は陰性であったが、その他の5検体は両キット共に10 µg/g以上検出されたため判定は陽性であった。5検体の内訳は、えびせんべいAでNキット小麦およびMキット小麦でそれぞれ23および49 µg/g、同様にえびせんべいBで91および170 µg/g、ビーフンBで765および860 µg/g、トルティーヤチップで26及び117 µg/g、ヤンニオンジャンでは93および251 µg/gであった。

これら小麦の表示がなく、スクリーニング検査で陽性となった5検体について、通知法に従いPCRによる確認検査を行った。

DNAの抽出は、まずDNeasyで行った。5検体のうち、えびせんべいAおよびトルティーヤチップは陽性となったが、えびせんべいB、ビーフンBおよびヤンニオンジャンではDNeasyでは小麦のバンドが確認できなかった。そこで、これら3検体についてGenomic-Tipを用いて再試験を行った。その結果、いずれの検体も陽性であり、5検体すべてで確認試験が陽性であった。

通知法によると、DNA抽出法のうちイオン交換膜タイプキットであるDNeasyは、加工度の低い検査対象検体（小麦粉、そば粉、落花生粉砕物、並びにそれらに準ずる加工食品）に適用が可能であるが、加工程度が高く、糖、並びに油脂成分含量の高い検査対象検体ではDNAの精製度が低く、DNA量としても十分な量が抽出されないことがあると記載されている。一方、シリカゲル膜タイプキットであるGenomic-Tipは、加糖、油脂処理、加熱混合、発酵等の処理がされた加工程度の高い検査対象検体に適用が可能であると記載されている。今回の検体のうちDNeasyでバンドが確認されず、Genomic-Tipでバンドが確認されたえびせんべいB、ビーフンB、およびヤンニオンジャンは検体中に含まれる小麦の加工程度が高かったことも考えられる。また、えびせんべいBはえびせんべいAには使用されていない亜硫酸Naが保存料として使われていたこと、ヤンニオンジャンは発酵食品であることから、試料中のDNAが亜硫酸Naや発酵により分解され、DNeasyでバンドが確認できなかったことも考えられる。

以上の結果より、原材料に小麦の表示がない輸入食品28検体中5検体で小麦が陽性であり、東京都内に流通している輸入食品の特定原材料表示は徹底されていない可能性が示唆された。よって輸入食品については、他の特定原材料も

表2. 輸入食品中の特定原材料検査（小麦）

試料	スクリーニング試験		判定	確認試験
	小麦タンパク (µg/g)			
	Nキット	Mキット		
えびせんべい A	23	49	陽性	陽性
えびせんべい B	91	170	陽性	陽性
えびせんべい C	ND	ND	陰性	
ビーフン A	ND	8	陰性	
ビーフン B	765	860	陽性	陽性
ライスヌードル	ND	ND	陰性	
即席めん (ライスヌードル)	ND	2	陰性	
ライスペーパー	ND	ND	陰性	
はるさめ A	ND	ND	陰性	
はるさめ B	ND	ND	陰性	
ポテトチップ	ND	ND	陰性	
トルティーヤチップ	26	117	陽性	陽性
ヤンニオンジャン	93	251	陽性	陽性
沙茶醬	ND	ND	陰性	
カレーパウダー	3	5	陰性	
カレーペースト	ND	ND	陰性	
チキンカレー	ND	ND	陰性	
ラクサペースト	ND	ND	陰性	
トムヤムペースト	ND	ND	陰性	
調味料 A	ND	ND	陰性	
調味料 B	ND	ND	陰性	
ココナッツミルク パウダー	ND	ND	陰性	
豆花粉	5	9	陰性	
ウスターソース	ND	ND	陰性	
フルーツソース	ND	ND	陰性	
ピーナッツソース	ND	ND	陰性	
ピーナッツケーキ	ND	ND	陰性	
ザーサイ	ND	ND	陰性	

すべての試料で小麦を含む旨の表示なし

Nキット：日本ハム（株）製 FASTKIT™ Ver. II

Mキット：森永生科学工業（株）製 FASPEK

ND：2 µg/g 未満

含めて今後とも継続的に検査を行い、適正な表示が行われているかをチェックする必要があると考える。

ま と め

東京都内で製造された食品について、特定原材料のうち乳について8検体、卵について10検体、小麦について8検体をそれぞれ検査した。その結果、表示と異なる結果を

示した食品はなく、今回の調査では特定原材料表示は適正に行われていた。

都内で流通していた輸入食品 28 検体について小麦の検査を行った。その結果、スクリーニング検査で陽性であった 5 検体は確認検査でも陽性であり、特定原材料の表示が徹底されていない可能性が示唆された。

文 献

1) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知：食品衛生法施行規

則および乳および乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令の施行について平成 13 年 3 月 15 日，食発第 79 号（2001）。

2) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：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 17 年 10 月 11 日，食安発第 1011002 号（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）。