

食品中の特定原材料（卵，乳，小麦，落花生，甲殻類）の検査結果

—平成21年度—

下井 俊子，田口 信夫，観 公子，牛山 博文

**Examination of Allergic Substances (Egg, Milk, Wheat, Peanut, Crustacean) in Foods**

**April 2009–March 2010**

Toshiko SHIMOI, Nobuo TAGUCHI, Kimiko KAN and Hirofumi USHIYAMA

## 食品中の特定原材料（卵，乳，小麦，落花生，甲殻類）の検査結果

—平成21年度\*—

下井 俊子\*\*, 田口 信夫\*\*, 観 公子\*\*, 牛山 博文\*\*

平成21年度に当センターで行った特定原材料検査について、東京都内で製造された食品中の卵，乳，小麦，落花生の検査結果及び、東京都内で流通していた市販食品中の甲殻類を対象とした検査結果を報告する。都内で製造された食品について、小麦を対象として7検体検査した結果、1検体が陽性であった。陽性であった検体の表示に小麦を原材料とする旨の記載はなかった。卵を対象として12検体、乳を対象として23検体、落花生を対象として4検体検査した結果、いずれも陰性であった。市販食品40検体について、甲殻類（えび，かに）を対象としてスクリーニング試験を行った。その結果、原材料表示にえび又はかきの記載のある11検体で陰性、同様にえび及びかにいずれも記載のない2検体で陽性であった。その他の試料では表示と一致した。

**キーワード：**食物アレルギー，特定原材料，ELISA法，ウエスタンブロット法，PCR法，卵，乳，小麦，落花生，甲殻類

### 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月に卵，乳，小麦，そば及び落花生の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<sup>1)</sup>。また、平成20年6月にはこれらに加えてえび，かにの表示を義務付けた<sup>2)</sup>。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21年度に行った東京都内で製造された食品中の卵，乳，小麦，落花生の検査結果及び市販食品中の甲殻類（えび，かに）の検査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中の卵，乳，小麦，落花生の検査

東京都内で製造された食品46検体を用いた。卵を検査対象として焼きそば及びアイスクリーム各2検体，シューマイ，ソーセージ，冷凍包焼，冷凍にらまんじゅう，キャンディ，バゲット，プール及びコンソメスープ各1検体の計12検体，乳を検査対象としてキャンディ4検体，コンソメスープ，和風だしの素，草もち，最中，ミルクアレルギー除去ミルク及び清涼飲料水各1検体，ベビーフードの煮込みうどん2検体，グラタン，ポトフ，煮物，野菜ミックス，果物ミックス，ビスケット，シチュー，リゾット，おかゆ及びスープ各1検体の計23検体，小麦を検査対象としてメレンゲ，ダッ

クワーズ，しらす，マヨネーズ，和菓子，最中及び羊かん各1検体の計7検体，落花生を検査対象としてパン2検体，ブルーベリー加工品及びすきやき用割り下各1検体の計4検体であった。いずれの試料も表示に検査対象とする原材料の記載はなかった。

##### 2) 東京都内で市販された食品中の甲殻類（えび，かに）の検査

東京都内で市販されていた食品40検体を用いて甲殻類（えび，かに）を対象とした検査を行った。原材料にえび又はかきの表示があるものとしてグルコサミン加工食品3検体，干し桜海老，グルコサミン・コンドロイチン含有食品，グルコサミン・コラーゲン含有食品及びカニ風味かまぼこ各2検体，えびせんべい，えびせんべい（揚げ），甘えび姿焼きせんべい，車えび姿焼きせんべい，芝えび姿入りせんべい，桜えび姿入りせんべい，白えびせんべい，えび・かに入りせんべい，まるずわいかに缶詰，ずわいかに缶詰，たらばかに缶詰，かに肉入りかみにみそ缶詰，インスタント麺及び冷凍チャーハン各1検体の計26検体，えび及びかにいずれの表示もないものとしてかまぼこ3検体，ちりめん2検体，のり，韓国のり，あおさ，わかめ加工品，あみ佃煮，いなご佃煮，たたみいわし，さつま揚げ及びちくわ各1検体の計14検体であった。

#### 2. 試薬

試薬及びその調製は通知法<sup>2) 3)</sup>に従った。

##### 1) スクリーニング試験

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

\* 平成20年度 東京研安研七年报，60，199-203

\*\* 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

麦), FASTKIT™・エライザ Ver.II そば(以下Nキットそば), FASTKIT™・エライザ Ver.II 落花生(以下Nキット落花生), (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), モリナガ FASPEK 落花生測定キット(以下Mキット落花生), 日水製薬(株)製 FA テスト EIA-甲殻類ニッスイ(以下NSキット甲殻類), 及び(株)マルハニチロ食品製甲殻類キット「マルハ」(以下MNキット甲殻類)を用いた。

## 2) 確認試験

小麦の確認試験では, DNA抽出精製に(株) QIAGEN製 DNeasy Plant mini(以下DNeasy)及び Genomic-Tip 20/G(以下Genomic-Tip)を, PCRプライマーは(株)日立化成工業製アレルゲンチェッカー®小麦を用いた。

## 3. 機器

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

スクリーニング試験及び確認試験は通知法<sup>2, 3)</sup>に従って行った。

スクリーニング試験に用いた ELISA キットは, 卵を検査対象とした試験では N キット卵及び M キット卵, 乳を検査対象とした試験では N キット乳及び M キット乳, 小麦を検査対象とした試験では N キット小麦及び M キット小麦, 落花生を検査対象とした試験では N キット落花生及び M キット落花生, 甲殻類(えび, かに)を対象とした試験では NS キット甲殻類, MN キット甲殻類の各 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 DNeasy 及び Genomic-Tip を用いた方法で行った。

## 5. 判定

本報告ではスクリーニング試験で特定原材料由来のタンパク質を 8 µg/g 以上検出したものについてその値を示し, それ未満のものを ND とした。なお, 甲殻類(えび, かに)のスクリーニング試験は実態調査として行ったため, 甲殻類由来のタンパク質を 2 µg/g 以上検出したものについてその値を示し, それ未満のものを ND とした。判定は通知法<sup>2, 3)</sup>に従い, 2 種類のキットの結果が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法の判定は通知法<sup>2, 3)</sup>に従った。PCR法では抽出法にかかわらず植物DNA及び特定原材料由来のDNAの両方を検出した場合を陽性, 植物DNAを検出し, 特定原材料由

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	試料名	スクリーニング試験		判定	確認試験	
		特定原材料(µg/g) Nキット	Mキット			
卵	焼きそば1	ND	ND	陰性		
	焼きそば2	ND	ND	陰性		
	アイスクリーム1	ND	ND	陰性		
	アイスクリーム2	ND	ND	陰性		
	シュウマイ	ND	ND	陰性		
	ソーセージ	ND	ND	陰性		
	冷凍包焼	ND	ND	陰性		
	冷凍にらまんじゅう	ND	ND	陰性		
	キャンディ1	ND	ND	陰性		
	バグエット	ND	ND	陰性		
	プール	ND	ND	陰性		
	コンソメスープ1	ND	ND	陰性		
	乳	キャンディ2	ND	ND	陰性	
		キャンディ3	ND	ND	陰性	
キャンディ4		ND	ND	陰性		
キャンディ5		ND	ND	陰性		
コンソメスープ2		ND	ND	陰性		
和風だしの素		ND	ND	陰性		
草もち		ND	ND	陰性		
大福		ND	ND	陰性		
最中1		ND	ND	陰性		
ミルクアレルゲン除去ミルク		ND	ND	陰性		
清涼飲料水		ND	ND	陰性		
ベビーフード・煮込みうどん1		ND	ND	陰性		
ベビーフード・煮込みうどん2		ND	ND	陰性		
ベビーフード・グラタン		ND	ND	陰性		
ベビーフード・ポトフ	ND	ND	陰性			
ベビーフード・煮物	ND	ND	陰性			
ベビーフード・野菜ミックス	ND	ND	陰性			
ベビーフード・果物ミックス	ND	ND	陰性			
ベビーフード・ビスケット	ND	ND	陰性			
ベビーフード・シチュー	ND	ND	陰性			
ベビーフード・リゾット	ND	ND	陰性			
ベビーフード・おかゆ	ND	ND	陰性			
ベビーフード・スープ	ND	ND	陰性			
小麦	メレンゲ	ND	ND	陰性		
	ダックワーズ	80	70	陽性	陽性	
	しらたき	ND	ND	陰性		
	マヨネーズ	ND	ND	陰性		
	和菓子	ND	ND	陰性		
	最中2	ND	ND	陰性		
	羊羹	ND	ND	陰性		
落花生	パン1	ND	ND	陰性		
	パン2	ND	ND	陰性		
	ブルーベリー加工品	ND	ND	陰性		
	すきやき用割下	ND	ND	陰性		

Nキット; 日本ハム(株)製 FASTKIT™ Ver.II

Mキット; 森永生科学研究所(株)製 FASPEK

ND; 8 µg/g 未満

来DNAを検出しなかった場合を陰性と判定した。また, 検体から植物DNAが抽出できなかったものについては検査不能と判定した。

## 結果及び考察

### 1. 東京都内で製造された食品中の卵, 乳, 小麦, 落花生の検査

東京都内で製造された食品について, 卵, 乳, 小麦及び落花生のそれぞれを対象として検査した結果を表1に示した。なお, いずれの試料にも表示に検査対象となる原材料の記載はなかった。

小麦を対象としたスクリーニング試験は7検体中ダックワーズ1検体で陽性であり、その値はNキット小麦及びMキット小麦でそれぞれ80及び70 µg/gであった。このダックワーズについて、通知法に従いPCR法による確認試験を行ったところ、DNAの抽出精製にDNeasy及びGenomic-Tipを用いたPCRで陽性であった。その後の調査により、このダックワーズは小麦を使った製品と同じ工場内で生産されていたことが判明した。その他、卵を対象とした12検体、乳を対象とした23検体及び落花生を対象とした4検体ではすべて陰性の結果であった。

以上の結果より、小麦を検査対象とした試験では、原材料表示に小麦の記載のない7検体中1検体で陽性であった。卵を対象とした12検体、乳を対象とした23検体、落花生を対象とした4検体はすべて陰性であった。東京都内で製造された食品中の特定原材料表示が適切でないケースがあることが明らかとなった。

**2. 東京都内で市販された食品中の甲殻類（えび、かに）の検査**

東京都内で市販された食品について、甲殻類（えび、かに）のスクリーニング試験を行った結果を表2に示した。

原材料にえび又はかにを含む記載がある食品では、グルコサミン加工食品3検体、グルコサミン・コンドロイチン加工食品、グルコサミン・コラーゲン加工食品及びカニ風味かまぼこ各2検体、インスタント麺及び冷凍チャーハン各1検体の計11検体で陰性であった。

甲殻類のスクリーニング試験に用いるMNキット甲殻類、NSキット甲殻類は、共に甲殻類の主要アレルゲンであるトロポミオシンを測定対象のタンパク質としている<sup>4)5)</sup>。グルコサミンは工業的にはカニやエビの殻から製造されるキチンを原料とし、濃塩酸中で80~90℃で加熱し、製造される<sup>6)</sup>。これらの製造過程で、検査対象のタンパク質であるトロポミオシンは濃塩酸で分解されるなどして、最終製品には残存していないと考えられた。かに風味かまぼこ1及び冷凍チャーハンに使われているかにやえびのエキスも同様の理由でトロポミオシンが残存している可能性は低いものと考えられた。かに風味かまぼこ2及びインスタント麺は原材料の一部に含むとの表示であり、加工中にトロポミオシンが消失し、もしくはトロポミオシンはごく微量しか含まれていなかったものと考えられた。

干し桜えび1ではMNキット及びNSキットでそれぞれ13及び6 µg/gと、干し桜えび2や干し甘えびに比べて低い値であった。甲殻類のスクリーニング試験では、素干しの様な非加熱の乾燥品は加工中に自身の持つプロテアーゼによりトロポミオシンが分解され、ELISAキットの測定値が著しく低下することが知られている<sup>7)</sup>。よって、干し桜えび1は非加熱の乾燥品と推察された。

えび及びかにのいずれも原材料表示に記載がない食品では、あみ佃煮及びいなご佃煮で陽性であった。あみ佃煮の原料となるおきあみや昆虫類は、えび、かに類と同様にト

表2. 東京都内で市販された食品中の甲殻類（えび、かに）検査結果

試料名	原材料表示 (甲殻類)	スクリーニング試験		判定
		特定原材料 (µg/g)		
		MNキット	NSキット	
えびせんべい	えび	over	over	陽性
えびせんべい (揚げ)	えび	over	over	陽性
甘エビ姿焼きせんべい	えび	over	over	陽性
車えび姿焼きせんべい	えび	over	over	陽性
芝エビ姿入りせんべい	えび	over	over	陽性
桜えび姿入りせんべい	えび	over	over	陽性
白えびせんべい	えび	over	over	陽性
えび・かに入りせんべい	えび, かに	over	over	陽性
干し桜えび1	えび	13	6	陽性
干し桜えび2	えび	over	over	陽性
干し甘えび	えび	over	over	陽性
まるずわいかに缶詰	かに	over	over	陽性
ずわいかに缶詰	かに	over	over	陽性
たらばがに缶詰	かに	over	over	陽性
かに肉入りかにみそ缶詰	かに	over	over	陽性
グルコサミン加工食品1	えび, かに	ND	ND	陰性
グルコサミン加工食品2	えび, かに	ND	ND	陰性
グルコサミン加工食品3	えび, かに	ND	ND	陰性
グルコサミン・				
コンドロイチン含有食品1	えび, かに	ND	ND	陰性
グルコサミン・				
コンドロイチン含有食品2	かに	ND	ND	陰性
グルコサミン・				
コラーゲン含有食品1	えび (原材料の一部)	ND	ND	陰性
グルコサミン・				
コラーゲン含有食品2	えび, かに	ND	ND	陰性
かに風味かまぼこ1	かに (エキス)	3	2	陰性
かに風味かまぼこ2	かに (原材料の一部)	ND	ND	陰性
インスタント麺	かに (原材料の一部)	ND	ND	陰性
冷凍チャーハン	えび (エキス)	ND	ND	陰性
のり	—	ND	ND	陰性
韓国のり	—	ND	ND	陰性
あおさ	—	ND	ND	陰性
わかめ加工品	—	ND	ND	陰性
あみ佃煮	—	over	over	陽性
いなご佃煮	—	10	over	陽性
ちりめん1	—	5	4	陰性
ちりめん2	—	ND	ND	陰性
たたみいわし	—	4	2	陰性
かまぼこ1	—	ND	ND	陰性
かまぼこ2	—	4	2	陰性
かまぼこ3	—	ND	ND	陰性
さつま揚げ	—	2	ND	陰性
ちくわ	—	ND	ND	陰性

NSキット； 日水製薬(株)製FAテスト EIA 甲殻類「ニッスイ」  
MNキット； (株)マルハニチロ食品製 甲殻類キット「マルハ」  
ND； 8 µg/g 未満  
over； 20 µg/g 以上

ロポミオシンを持ち、抗体の交差反応性が報告されている<sup>5,8)</sup>ことから、偽陽性が示唆された。

ちりめん1, たたみいわし, かまぼこ2, さつま揚げなどで微量ながらも甲殻類のタンパク質が検出された。これは原料となるいわしなどの魚がえびやかにを摂取し、あるいはこれらの捕獲時にえびやかにが混ざったものをそのまま加工したためと推察された。今回の事例ではいずれの試料も10 µg/g未満ではあったが甲殻類（えび、かに）が検出された。よって、混入状況によっては陽性となる可能性があることから、注意が必要であると思われる。

## まとめ

東京都内で製造された食品について、小麦を対象として7検体検査した結果、ダックワーズ1検体がスクリーニング試験、確認試験共に陽性であった。卵を対象として12検体、乳を対象として23検体、落花生を対象として4検体検査した結果、いずれも陰性であった。

東京都内で流通していた市販食品40検体について甲殻類（えび、かに）を対象としてスクリーニング試験を行ったところ、表示にえび又はかきの原材料の記載のあるグルコサミン加工食品、グルコサミン・コンドロイチン含有食品、グルコサミン・コラーゲン含有食品各3検体、カニ風味カマボコ、インスタント麺、冷凍チャーハン各1検体の計11検体で陰性であった。また、原材料表示に甲殻類（えび、かに）の記載のないあみ佃煮及びいなご佃煮各1検体、計2検体で陽性であった。その他の試料では表示と一致した。

## 文献

- 1) 厚生労働省医薬局食品保健部長：食発第79号，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（通知），2001.
- 2) 厚生労働省医薬局食品保健部長：食安発第0603001号，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，通知），2006.
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長：食安発第1011002号，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，通知），2005.
- 4) Kosuke S., Hiroshi O., Hisashi Y.,: *J.Agric.Food.Chem.*, **55**, 9345-9350, 2007.
- 5) 柴原裕亮, 岡 道弘, 富永 桂: 食科工, **54**, 280-286 2007.
- 6) 又平芳春: *New Food Ind.*, **40**, 8-14, 1998.
- 7) 柴原裕亮, 山田一多, 上坂良彦, 他: 食衛誌, **50**, 153-159, 2009.
- 8) 中村 晋, 山田一多: 最新 食物アレルギー, 241-244, 2002, 永井書店, 大阪.

**Examination of Allergic Substances (Egg, Milk, Wheat, Peanut, Crustacean) in Foods  
April 2009–March 2010\***

Toshiko SHIMOI\*\*, Nobuo TAGUCHI\*\*, Kimiko KAN\*\*, and Hirofumi USHIYAMA\*\*

Allergenic substances (egg, milk, wheat, peanut, crustacean) in foods manufactured or commercialized in Tokyo, were analyzed using notified methods. For foods manufactured in Tokyo, egg was not detected in 12 samples by an egg detection method. Additionally, milk was not detected in 23 samples and peanuts were not detected 4 samples were not detected using detective methods for each target. For foods manufactured in Tokyo, in 1 out of 7 samples, wheat was detected using a wheat detection method. These foods were not labeled as containing wheat. For foods commercialized in Tokyo, it was difficult to detect crustacean in glucosamine products, such as crab kamaboko, instant noodles and frozen fried rice. These foods were labeled as containing crustacean. Crustacean was detected in euphausiid tsukudani and locust tsukudani. These foods were not labeled as containing crustacean. In other foods, results were consistent with food labels.

**Keywords:** food allergy, allergic substance, ELISA method, western blot method, polymerase chain reaction method, egg, milk, wheat, peanut, crustaceans

---

\* Ann. Rep. Tokyo. Metr. Inst. Pub. Health, **60**, 199-203, 2009

\*\* Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan