

【資 料】

岡山県のアレルギー物質を含む加工食品の検査結果について (令和元年度～令和2年度)

Survey of Processed Foods Containing Allergic Substances in Okayama Prefecture
(FY2019 - 2020)

金子英史, 繁田典子, 浦山豊弘, 難波順子, 佐藤 淳

KANEKO Hidefumi, SHIGETA Noriko, URAYAMA Toyohiro, NAMBA Junko, SATO Atsushi

要 旨

岡山県では、市場の加工食品の表示が適正に行なわれているか確認する目的で、加工食品に含まれる特定原材料（アレルギー物質）の検査を実施している。令和元年度から令和2年度にかけて、特定原材料のうち“卵”“乳”“えび、かに”の3品目について原材料表示のない加工食品を試買しELISA法によるスクリーニング検査を実施したところ、“乳”について4検体が陽性となった。さらに、ウエスタンブロット法による確認検査は全て陽性であった。今回、市場の加工食品の表示違反が明らかとなったことから、食物アレルギーによる健康被害防止には、継続した特定原材料の検査の実施が重要と判断された。

[キーワード：アレルギー物質を含む食品, 乳, ELISA法, ウエスタンブロット法]

[Key words : Foods Containing Allergic Substances, Milk, ELISA Technique, Western Blot Technique]

1 はじめに

近年、乳幼児から成人に至るまで、特定の食物が原因でアレルギー症状を起こす人が増え、重篤なアナフィラキシーショックを起こす人も年々増加している。食物アレルギー患者は乳幼児が多く、0歳が31.5%、1歳が18.0%、2歳が10.1%であり、2歳までが59.7%、さらに6歳までが80.5%を占めている¹⁾。そこで、食品による健康被害を防止するため、平成14年4月から、容器包装された加工食品には食品表示法に基づき、加工食品に含まれる特定原材料（以下「アレルギー物質」という。）についての表示が義務化された。この表示の目的は、消費者が、加工食品を選択する際にアレルギー物質に関する情報を分かりやすく得られるようにすることで、食物アレルギーを持つ消費者が食べても大丈夫な加工食品を選べることにある。

こうしたことを踏まえ、本県においては、食の安全・安心事業の一環として、平成15年度から県内で製造された製品を中心に、表示が適正に行われているか確認する目的で、アレルギー物質を含む加工食品の試買検査を実施している。

加工食品に含まれるアレルギー物質の検査は、「食品表示基準について」（平成27年3月30日付け消食表第139号）（以下「通知法」という。）に基づいて行われ、スク

リーニング検査は、抗原抗体反応を利用したELISA法が用いられる。検査結果は、試料中のアレルギー物質由来タンパク質含有量10 µg/gを基準値として判断されるが、スクリーニング検査が陽性の場合、“卵”“乳”についてはウエスタンブロット法、“えび、かに”についてはPCR法による確認検査の実施が必要となる場合がある。

本報では、令和元年度から令和2年度に、岡山県内で製造又は流通していた加工食品を対象に実施した“乳”“えび、かに”“卵”の検査結果を報告する。

2 実験方法

2.1 試料

岡山県食品衛生監視指導計画²⁾に則り、令和元年度から令和2年度に岡山県内で購入した41検体を試料とした。令和元年度は“乳”及び“えび、かに”を、令和2年度は“乳”及び“卵”を試料とした。

2.2 試薬等

試薬及びその調製は通知法に従った。

2.3 スクリーニング検査

対象とする特定原材料に応じて、以下のELISAキットを用いた。

・卵

モリナガFASPEKエライザⅡキット（卵白アルブミ

ン)：森永生科学研究所製 (以下「モリナガ製」という。)

FASTKIT エライザ Ver.Ⅲキット (卵)：日本ハム中央研究所製 (以下「日本ハム製」という。)

・乳

モリナガ FASPEK エライザⅡキット (カゼイン)：モリナガ製

FASTKIT エライザ Ver.Ⅲキット (牛乳)：日本ハム製

・えび、かに

甲殻類キットⅡ「マルハニチロ」：マルハニチロ製

FAテストEIA - 甲殻類Ⅱ「ニッスイ」：日水製薬製

2.4 確認検査

ウエスタンブロット法には、以下の試薬を用いた。

モリナガ FASPEK 特定原材料ウエスタンブロットキット (カゼイン)：モリナガ製

Laemmli Sample Buffer, Mini-PROTEAN TGX Gels 4 - 15 %, 10 × Tris/Glycine, 10 × TBS : BIO-RAD 製

Tris-BES 泳動バッファー (10x)：テフコ製

SeeBlue Plus2 Pre-Stained Standard：ライフテクノロジー ジャパン (株) インビトロジェン製

2-メルカプトエタノール (鹿特級), メタノール (鹿特級)：関東化学製

Polyoxyethylene (20) Sorbitan Monolaurate (Tween20 相当)：富士フィルム和光純薬製

Albumin, bovine serum, minimum 98 % : SIGMA 製
Vectastain ABC-AP Rabbit IgG kit, Alkaline Phosphatase Substrate Kit IV <BCIP/NBT> : VECTOR 製

Hybond-P (転写膜) 16 × 14 cm 0.45 μm : GEヘルスケアジャパン製

2.5 装置

ホモジナイザー：岩谷産業製 IFN-700

振とう機：TAITEC 製 RECIPRO SHAKER SR-2S
TAITEC 製 MM-10

遠心機：久保田商事製 S700FR

Eppendorf 製 mini spin plus

マイクロプレートウォッシャー：TECAN 製 ハイドロフレックス

マイクロプレートリーダー：TECAN 製 サンライズ レインボーRC-R

電気泳動装置：BIO-RAD 製 ミニプロティアン3セル
トランスブロットSDセル セミドライブロットティング
装置：BIO-RAD 製

パワーサプライ電源装置：BIO-RAD 製 パワーパック HC

2.6 検査方法

スクリーニング検査及び確認検査は、共に通知法及び添付の説明書に従って検査を行った。スクリーニング検査は、ELISA法による定量検査法で行った。なお、一度目のスクリーニング検査を行った結果、特定原材料由来タンパク質の定量値が8 μg/g以上の場合、通知法に従って再試験を実施した。結果が10 μg/gより低い場合は、陰性と判定した。

“乳”のスクリーニング検査で陽性であった検体については、ウエスタンブロット法による確認検査を行った。

2.6.1 試料調製

粉砕均質混和した試料約1 gをプラスチック製遠心管に量りとり、キットに添付の説明書に従って調製した検体抽出液を19 mL加え、ボルテックスで検体を分散し、遠心管を横にして振とう機で一晩振とう抽出した。pH試験紙で抽出液のpHが6 - 8の間にあることを確認した後、3000 × g、室温で20分間遠心分離し、上清をろ紙でろ過し試験試料液とした。

2.6.2 スクリーニング

それぞれの試験試料液について、2種類のELISAキットを用いて、通知法及び添付の説明書に従って実施した。

2.6.3 確認検査

2.6.2の検査で陽性 (10 μg/g以上) と判定された“乳”の検体は、ウエスタンブロットキットに付属する試薬を用いて2.6.1のとおり試料を調整し、通知法及び添付の説明書に従って、ウエスタンブロット法で確認検査を行った。

3 結果

“乳”“えび、かに”“卵”について表示のない加工食品 (岡山県内で製造) を対象に、それぞれ2種類のELISAキットを用いて混入の有無を調査した。“えび、かに”“卵”については表1、表2のとおり各2種類のELISAキットですべて陰性であった。他方、“乳”については、令和元年度にスクリーニング検査、確認検査ともに陽性となった1検体が認められたことから、令和2年度も調査を継続することとした。2年間の調査の結果は、表3、表4のとおりである。2検体が2種類のELISAキットで陽性 (10 μg/g以上)、2検体がモリナガ FASPEK エライザⅡキット (カゼイン) のみで陽性となった。“乳”が陽性となった検体は、更にウエスタンブロット法による確認検査を行ったところ、4検体とも、標準品の“カゼ

表1 岡山県内で製造又は流通していた食品の特定原材料検査結果（えび・かに）（令和元年度）

検査項目	試料	スクリーニング検査(ELISA法)		判定	確認検査
		特定原材料(μg/g)			
		Kキット ^{a)}	Fキット ^{b)}		
えび・かに	魚肉練り製品①	ND ^{c)}	ND	— ^{d)}	
	魚肉練り製品②	ND	ND	—	
	魚肉練り製品③	ND	ND	—	
	和生菓子①	ND	ND	—	
	和生菓子②	ND	ND	—	
	和生菓子③	ND	ND	—	
	菓子①	ND	ND	—	
	菓子②	ND	ND	—	
	のり	ND	ND	—	
	調味料	ND	ND	—	
	菓子③	ND	ND	—	
	菓子④	ND	ND	—	
	醤油	ND	ND	—	
	菓子⑤	ND	ND	—	
	菓子⑥	ND	ND	—	
	菓子⑦	ND	ND	—	
	焼菓子①	ND	ND	—	
	焼菓子②	ND	ND	—	
	焼菓子③	ND	ND	—	
	焼菓子④	ND	ND	—	
シロップ	ND	ND	—		

- a) Kキット：甲殻類キットⅡ「マルハニチロ」
 b) Fキット：FAテストEIA-甲殻類Ⅱ「ニッスイ」
 c) ND：アレルギー物質由来タンパク質 8 μg/g 未満
 d) スクリーニング検査判定 陰性 —：<10 μg/g

表2 岡山県内で製造又は流通していた食品の特定原材料検査結果（卵）（令和2年度）

検査項目	試料	スクリーニング検査(ELISA法)		判定	確認検査
		特定原材料(μg/g)			
		Mキット ^{a)}	Nキット ^{b)}		
卵	和菓子（もなか）①	ND ^{c)}	ND	— ^{d)}	
	和菓子（もなか）②	ND	ND	—	
	菓子②	ND	ND	—	
	菓子③	ND	ND	—	
	菓子④	ND	ND	—	
	レトルト食品①	ND	ND	—	
	レトルト食品②	ND	ND	—	
	レトルト食品③	ND	ND	—	
	菓子⑤	ND	ND	—	
	菓子⑥	ND	ND	—	
	菓子⑦	ND	ND	—	
	菓子⑧	ND	ND	—	
	菓子⑨	ND	ND	—	
	菓子⑩	ND	ND	—	
	菓子⑪	ND	ND	—	
	焼菓子③	ND	ND	—	

- a) Mキット：モリナガ FASPEK エライザⅡ（卵白アルブミン）
 b) Nキット：FASTKIT エライザ Ver.Ⅲ（卵）
 c) ND：アレルギー物質由来タンパク質 8 μg/g 未満
 d) スクリーニング検査判定 陰性 —：<10 μg/g

表3 岡山県内で製造又は流通していた食品の特定原材料検査結果（乳）（令和元年度）

検査項目	試料	スクリーニング検査(ELISA 法)			判定	確認検査
		特定原材料(μg/g)				
		Mキット ^{a)}	Nキット ^{b)}			
乳	魚肉練り製品①	ND ^{c)}	ND	— ^{d)}		
	魚肉練り製品②	ND	ND	—		
	魚肉練り製品③	ND	ND	—		
	和生菓子①	ND	ND	—		
	和生菓子②	ND	ND	—		
	和生菓子③	18	ND	+ ^{e), f)}	+ ^{g)}	
	菓子①	ND	ND	—		
	菓子②	ND	ND	—		
	のり	ND	ND	—		
	調味料	ND	ND	—		
	菓子③	ND	ND	—		
	菓子④	ND	ND	—		
	醤油	ND	ND	—		
	菓子⑤	ND	ND	—		
	菓子⑥	ND	ND	—		
	菓子⑦	ND	ND	—		
	焼菓子①	ND	ND	—		
	焼菓子②	ND	ND	—		
	焼菓子③	ND	ND	—		
	焼菓子④	ND	ND	—		
シロップ	ND	ND	—			

- a) Mキット：モリナガ FASPEK エライザⅡ（カゼイン）
 b) Nキット：FASTKIT エライザ Ver.Ⅲ（牛乳）
 c) ND：アレルギー物質由来タンパク質 8 μg/g 未満
 d) スクリーニング検査判定 陰性 —：<10 μg/g
 e) スクリーニング検査判定 陽性 +：≥10 μg/g
 f) 2種類のキットのうち、1つでも 10 μg/g 以上であれば結果は陽性
 g) ウエスタンブロット法による確認検査 陽性：+

表4 岡山県内で製造又は流通していた食品の特定原材料検査結果（乳）（令和2年度）

検査項目	試料	スクリーニング検査(ELISA 法)			判定	確認検査
		特定原材料(μg/g)				
		Mキット ^{a)}	Nキット ^{b)}			
乳	焼き菓子①	408	468	+ ^{d)}	+ ^{e)}	
	和菓子（もなか）①	ND ^{c)}	ND	— ^{e)}		
	和菓子（もなか）②	ND	ND	—		
	焼き菓子②	ND	ND	—		
	和菓子	ND	ND	—		
	菓子①	ND	ND	—		
	菓子②	ND	ND	—		
	菓子③	ND	ND	—		
	菓子④	ND	ND	—		
	レトルト食品③	ND	ND	—		
	菓子⑤	ND	ND	—		
	菓子⑥	ND	ND	—		
	菓子⑦	ND	ND	—		
	菓子⑧	46	27.3	+	+	
	菓子⑨	16.9	9.5	+ ^{f)}	+	
菓子⑩	ND	ND	—			
菓子⑪	ND	ND	—			

- a) Mキット：モリナガ FASPEK エライザⅡ（カゼイン）
 b) Nキット：FASTKIT エライザ Ver.Ⅲ（牛乳）
 c) ND：アレルギー物質由来タンパク質 8 μg/g 未満
 d) スクリーニング検査判定 陽性 +：≥10 μg/g
 e) スクリーニング検査判定 陰性 —：<10 μg/g
 f) 2種類のキットのうち、1つでも 10 μg/g 以上であれば結果は陽性
 g) ウエスタンブロット法による確認検査 陽性：+

イン“と同じ位置にバンドが認められた。

“乳”の結果について保健所職員が製造者に聴き取りをして、原因究明を行ったところ、いずれも原材料に“乳”が含有していたことを製造業者が見落としたことによるものであり、保健所による再発防止措置等の指導が行われた。

4 まとめ

- (1) 令和元年度から2年度において岡山県内で製造された加工食品を対象に、“乳”“えび、かに”“卵”の表示が適切になされているか、それぞれ2種類のELISAキットを用いて検査を行った。検査した41検体のうち“えび、かに”表示のなかった21検体及び“卵”表示のなかった16検体については、検査結果は陰性であり正しく表示されていることが確認できた。一方“乳”表示のなかった38検体（令和元年度21検体、令和2年度17検体）のうち4検体のスクリーニング検査結果は陽性であった。
- (2) ウエスタンブロット法で確認検査を実施した。スクリーニング検査で“乳”陽性となった4検体は、ウエスタンブロット法で全て陽性であった。
- (3) 岡山県内で製造又は流通していた加工食品のうち、アレルギー物質表示が適切でない事例があることが明らかになった。食物アレルギーを持つ消費者が、これらの食品を誤って摂取した場合、重篤なアレルギー症状を発症する危険性もあることから、食物アレルギーによる健康被害の防止に向けて、今後ともアレルギー物質の検査を継続していくことが重要である。

文 献

- 1) 平成30年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書
https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/pdf/food_index_8_190531_0002.pdf (2021.6.1アクセス)
- 2) 岡山県ホームページ保健福祉部生活衛生課 岡山県食品衛生監視指導計画・結果
<https://www.pref.okayama.jp/page/detail-3088.html> (2021.6.1アクセス)