

特定原材料検査における「小麦」と「えび」の検出事例について

—平成 21 年度～平成 25 年度—

清田恭平* 吉光真人* 野村千枝* 栗津薫* 山口瑞香*
岡本-柿本葉* 柿本幸子* 阿久津和彦* 梶村計志*

平成 21 年度から平成 25 年度までの 5 年間における特定原材料「小麦」および「えび・かに」を対象とした加工食品の検査結果についてまとめた。特定原材料「小麦」の検査では加工食品 41 検体のうち 1 検体、「えび・かに」の検査では加工食品 48 検体のうち 3 検体がそれぞれ陽性と判定された。

キーワード：食物アレルギー、特定原材料、酵素免疫測定法、ポリメラーゼ連鎖反応

Keywords: food allergy, specific raw materials, enzyme-linked immunosorbent assay, polymerase chain reaction

食物アレルギーの患者数は、最近増加傾向にあるとされている。現在、食物アレルギー疾患の根本的な治療はなく、食品に含まれるアレルギー物質の適切な除去が発症予防に重要な役割を果たしている。したがって、食品に表示されたアレルギー物質情報の有無や適切性は、食物アレルギー患者が日頃食品を選択する上で非常に重要である。この様な状況を背景として、平成 14 年 4 月からアレルギー物質を含む食品の表示制度が施行された。現在、この表示制度において、表示が義務づけられた品目は特定原材料と呼ばれ、えび、かに、小麦、そば、卵、乳、落花生、の 7 品目が指定されている¹⁾。

表示制度の運用においては、表示との整合性を確認する必要がある。当所では、平成 16 年度より特定原材料の検査を開始した。平成 21 年度からは、特定原材料 7 品目に対し年間計 50 検体程度について検査を実施してきた。これらの検査は、検査対象の特定原材料を原

*大阪府立公衆衛生研究所 衛生化学部 食品化学課
Detecting Unintentional Contamination of Wheat and Shrimp in Foods Examined in Fiscal Years 2009-2013
by Kyohei KIYOTA, Masato YOSHIMITSU, Chie NOMURA, Kaoru AWAZU, Mizuka YAMAGUCHI, You KAKIMOTO-OKAMOTO, Sachiko KAKIMOTO, Kazuhiko AKUTSU and Keiji KAJIMURA

材料として使用していない食品を検体とし、その特定原材料の非意図的な混入の有無を明らかにすることを主な目的としている。

今回、平成 21 年度から平成 25 年度の 5 年間の特定原材料検査で得られた結果において、特定原材料「小麦」および「えび」の非意図的な混入がそれぞれ認められ、それらの検体についてまとめた。

方法

1. 試料

大阪府内の製造所および小売店で収去または買い上げされた検体で、検査項目を「小麦」とする加工食品 41 検体、「えび・かに」を検査項目とする加工食品 48 検体について検査を行った。

2. 試薬

(1) 定量検査法 (ELISA)

FASTKIT エライザ Ver. II シリーズ・小麦 (日本ハム社製)、FASPEK 特定原材料測定キット・小麦 (グリアジン) (森永生科学研究所製)、FA テスト EIA-甲殻類「ニッスイ」(日水製薬社製)、甲殻類キット「マルハ」(マルハニチロ食品社製)を用いた²⁾。

(2) 定性検査法 (PCR)

Genomic-Tip 20/G (QIAGEN 社製)、 α -アミラーゼ (Sigma-Aldrich 社製)、Proteinase K (QIAGEN 社製)、AmpliTaqGold DNA ポリメラーゼ (Life Technologies 社製)、えび検出用プライマー対、およびかに検出用プライマー対 (Life Technologies 社製)、NuSieve 3:1 アガロース (ロンザジャパン社製)、DynaMarker DNA Low D (バイオダイナミクス研究所社製)、制限酵素 Hae III (タカラバイオ社製) を用いた²⁾。

3. 検査方法

いずれも消費者庁からの通知法に従って行った²⁾。通知法は、スクリーニング検査として、定量検査法 (enzyme-linked immunosorbent assay、以下 ELISA 法とする) と確認検査として、定性検査法 (polymerase chain reaction、以下 PCR 法、またはウェスタンブロット法) から構成されている。「えび・かに」の定量検査で使用した ELISA キットは、甲殻類の指標タンパク質トロポミオシンを検出するため、「えび」と「かに」を区別できない。そのため、両者の区別は各々の特異的な DNA 配列を対象とする定性検査の PCR によって行った。最終的に、定量検査法と定性検査法の両方で陽性となった場合に、検査結果を陽性と判定した。

(1) 定量検査法 (ELISA)

検査は異なる 2 キットで実施した。個々の特定原材料等の総タンパク質量が数 $\mu\text{g/g}$ 程度に満たない場合は、アレルギー症状を誘発する可能性が極めて低いとされる³⁾。検査では、1 つ以上のキットにおいて、試料重量 1 g あたりの指標タンパク質含量が 10 μg (10 $\mu\text{g/g}$) 以上であった試料については、微量を超える特定原材料が混入している可能性があるものとし、その検体を陽性と判定した。

(2) 定性検査法 (PCR)

定量検査法で陽性と判定された検体に対して、定性検査法を実施した。概要は、イオン交換樹脂タイプキット法として Genomic-Tip 20/G を用いて 1 試料につき 2 点並行で DNA を抽出精製し、PCR に供した。「小麦」では 3%、「えび」では 4% のアガロースゲルをそれぞれ用いて電気泳動後、増幅産物の有無を確認した。

検査結果を表 1 に示す。検査項目「小麦」の検査では、1 検体が陽性であった。この検体は団子 (和生菓子) であり、小麦は原材料として使用されていなかった。当該製造所において、他製品の製造時に小麦粉を採取するのに使用した器具を当該検体の製造時に使用した器具と共用していたことが判明し、これが混入の原因であると推測された。その後、保健所の指導を経て器具の使用状況が改善されたため、同製品の別ロット品を検査したところ、検査結果は陰性であった。製造所における器具等の洗浄不足・共用は、特定原材料の混入原因として他事例でも報告されており⁴⁾、混入防止対策を講じる際の要注意点と考えられる。

検査項目「えび・かに」の検査では、3 検体が「えび」陽性・「かに」陰性であった。これら 3 検体はすべて魚肉練り製品であり、「えび」は原材料に使用されていなかった。しかし、魚肉練り製品の場合は、「えび」を餌とする魚がすり身に使用され、その魚の消化管内容物のえびが製品に混入することが知られている⁴⁾。今回の 3 検体は、同一製造所で製造され、共通のすり身 (イトヨリとタチウオ) が使用されていた。他報告と同様に、すり身に「えび」を餌とする魚が使用され、当該製品に混入したことが推測された。また、すり身用魚が小型の魚に変更されれば、消化管内容物がより多く混入し、「えび・かに」の混入量が変動する可能性があり、注意が必要である⁵⁾。消費者庁ホームページのアレルギー Q&A⁶⁾ によると、特定原材料が混入する可能性を完全に否定できない場合であっても、特定原材料が製品の原材料の一部を構成していないと判断される場合には、表示の義務はないとされる。今回の陽性検出事例では、加工食品の製造状況から、原材料として扱われないものによる「えび」の混入と考えられ、表示義務に違反するものではないとされた。

消費者の嗜好の変化や食品加工技術の進歩に伴い、加工食品の原材料や製造方法には多少の変更が生じるものであり、アレルギー物質の非意図的な混入を抑えるためには、検査の継続的な実施が必要である。また、食品に表示されたアレルギー物質情報の質を維持向上するために、検査技術の開発と発展が期待される。

おわりに

結果と考察

検体採取にご尽力いただき、また関連情報をご提供いただいた大阪府各保健所の担当者の方々に深謝いたします。

表 1. 定量および定性検査の各陽性率

検査項目	陽性率（陽性検体数/全検体数）			
	ELISA	小麦 PCR	えび PCR	かに PCR
小麦	1/41	1/1	—	—
えび・かに (甲殻類)	3/48	—	3/3	0/3

—：実施せず

文献

- 1) 平成 25 年 9 月 20 日, 消費者庁次長通知消食表第 257 号: アレルギー物質を含む食品に関する表示について
- 2) 平成 22 年 9 月 10 日, 消費者庁次長通知消食表第 286 号: アレルギー物質を含む食品の検査方法について
- 3) 平成 26 年 3 月, 消費者庁, アレルギー物質を含む加工食品の表示ハンドブック
- 4) 立野幸治, 藤原美智子, 津田元彦, 三浦 泉: 山口県内を流通する食品中のアレルギー特定原材料検査事例について (平成 16 年度~平成 18 年度), 山口県環境保健センター所報, 49, 52-55 (2006)
- 5) 酒井信夫, 安達玲子, 柴原裕亮, 岡道弘, 阿部晃久, 清木興介, 織田浩志, 吉岡久史, 塩見一雄, 宇理須厚雄, 穂山浩, 手島玲子: 食品原材料に含まれる「えび」、「かに」等の甲殻類タンパク質の実態調査, 日本食品化学学会誌, 15(1), 12-17 (2008)
- 6) 消費者庁ホームページ: アレルギー物質を含む食品に関する表示 Q&A, http://www.caa.go.jp/foods/qa/allergy_01_qa.html#a_b-06-03