



生活衛生ニュース

December 2017
Vol. 4 / No.12 (通巻48号)

発行：(株) 静環検査センター
静岡県藤枝市高柳2310番地 tel.054-634-1000 fax.054-634-1010

食物アレルギー

～アレルゲンと食品製造におけるその管理～

1 「食わず嫌い」は誤認識

何故か“とろろ汁”を頑なに食べない兄、また、宴会でカニ料理を何時も食べない同僚がいましたが、単なる「食わず嫌いだ!」と安易に決めつけていました。今思えば、彼らにとってもとろろ汁やカニはアレルギー起因食品(食物アレルギー)であったのではないかと深く反省しているところです。

食物アレルギーによる学校給食での小学生の死亡事故の報道もありますが、アレルギーはカビ毒や食中毒菌とともに食品安全における重要な危害因子と思われます。今回、アレルギーの危険性と食品製造におけるその管理について、その概略をご紹介します。

2 食物アレルギーとは

食物アレルギーは即時型アレルギー反応¹⁾ですが、この反応では動物の結合組織や粘膜下組織などに存在する肥満細胞(mast cell)が重要な役割を果たしています²⁾。この反応は、食物中のたんぱく質(アレルギー=抗原)が消化管を介して体内に侵入すると抗原に特異的なIgE抗体が産生され、これが肥満細胞上のIgE受容体に結合して感作が成立します。再び侵入した抗原によって複数の受容体が間接的に架橋され、これが引き金となって肥満細胞内の顆粒の放出(脱顆粒)、すなわち顆粒中の各種化学伝達物質(ヒスタミンやロイコトリエンなど)が遊離され、アレルギー症状(蕁麻疹、湿疹、下痢、喘息など)を発症させます。

言い換えれば、異物であるアレルギーに対する排除の原理が働いて起こる過剰な自己防衛反応です。

なお、肥満細胞等からのヒスタミンの遊離は数秒以内と極めて短時間に起こり、ピークに達するのも10秒前後と非常に迅速な反応経過をたどります。

3 原因となる食物は

平成23年の食物アレルギーの全国モニタリング調査によると、全年齢対象では卵、牛乳、小麦の3つの食物が原因の約

7割を占めていました(図³⁾)。また、年齢別でみると3歳までの乳児期や幼児早期に多発し、その原因食物は上記の3つが主なものです。また、その後加齢とともにこれら食物に対する耐性を獲得すると報告されています。

4 アナフィラキシーの恐ろしさ

食物アレルギーの症状には、皮膚(蕁麻疹、痒み、発赤)、呼吸器(くしゃみ、咳、呼吸困難)、粘膜(口腔、唇、目蓋などの腫れ)、消化器(腹痛、下痢、嘔吐)、循環器(脈の乱れ、チアノーゼ、血圧低下)、神経(意識もうろう、便・尿失禁)などと多臓器に発現し、多種多様な症状が出現します。

また、これらの症状が短時間に全身的に複数臓器に及んで生命が危険となるものをアナフィラキシーと呼びます。なかでも、血圧低下や意識障害に陥る場合を「アナフィラキシーショック」とされ、重篤かつ深刻な状態です。

国内での食物等によるアナフィラキシーによる死亡者数を表1に示しました⁴⁾。近年は、アナフィラキシー発症時の医療機関での初期対応も確立し、またアレルギー既往者自身が発症時にアドレナリン(エピペン®)を筋肉注射できるよう保険適用にもなっており、緊急時の的確な対応によって死亡事故の減少が期待されます。

5 食品製造におけるアレルギーの管理体制

1) コンタミネーションの防止: 食品表示法によって表2のとおり、製造者等には原材料とした特定原材料の表示義務が課せられています⁵⁾。また、コンタミネーション(意図しない混入汚染)の可能性を排除できない場合には「注意喚起表示」することが求められ、「○○が入っている可能性があります」のような不確実な表示はできません。

消費者が商品を購入する際の判断材料は表示内容が重要です。従って、
(次頁につづく)

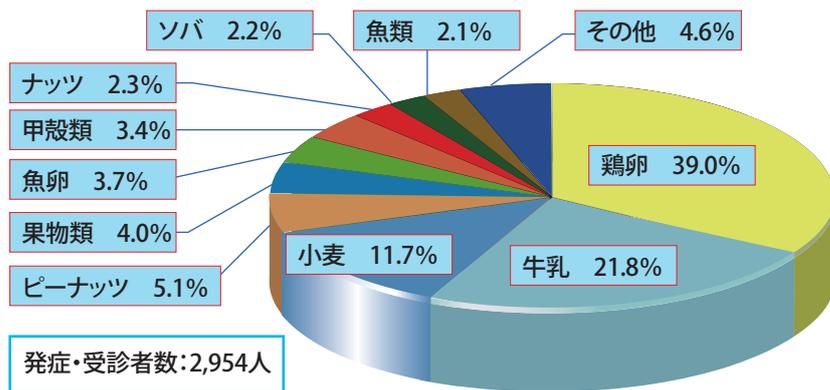


図 食物アレルギーを発症した原因食物の割合

(注)引用文献³⁾の図2を改変

表1 アナフィラキシーによる死亡者数の推移

西 暦	2008	2009	2010	2011	2012	2013
蜂刺傷	15	13	20	16	22	24
食 物	4	4	4	5	2	2
医薬品	19	26	21	32	22	37
血 清	0	1	0	0	0	1
不 明	10	7	6	18	9	13
総 数	48	51	51	71	55	77

(注)「アナフィラキシーガイドライン」⁴⁾を引用し、作成

(前頁のつづき)

原材料名や注意喚起などの表示表記を適正に実施することにあわせ、特定原材料等をコンタミネーションさせない製造工程等の管理が重要になってきます^{6,7)}。

なお、コンタミネーションの限度濃度は「数 $\mu\text{g}/\text{mL}(\text{g})$ 」レベルと想定されていますが、これを牛乳(タンパク質量:3.3%)に例えれば、牛乳0.3mLを水1Lに混入させると10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の濃度に相当することになります。

2) 管理体制の構築: 経験と見識のある従事者の中から役割、権限、責任を明確とした品質管理責任者を選任し、この者を中心に製造施設内を熟知する製造責任者の他、品質管理担当者等で構成するチームで管理体制を構築してはどうでしょうか。

3) 作業従事者の教育: 従事者の教育訓練はアレルギーの危害性を認識したうえで、業務を的確に実行できることが重要です。また、当然のことですが、製造作業や清掃・洗浄方法に係る手順については手順書で教育され、同時に作業内容の記録維持の重要性も学ぶこととなります。

その他、作業場への入室制限、他所への移動禁止、作業着の洗濯方法や頻度などについても、予め理解されるべき事項と考えます。

4) 信頼できる原材料の確保: 原材料の供給元からアレルギーに関する試験成績書などの情報を入手し、原材料の信頼性を確認することが重要です。直接、供給元を訪問し、現地調査することも考えられますし、保健所の監視結果も判断材料の一つになるかもしれません。

入手した原材料の保管管理が適切にならないよう、分別保管、表示など

の管理を徹底します。特に、容器の開封時にはアレルギーの飛散による他への汚染防止のため、集塵機や換気等の措置が必要になるかもしれません。

5) 製造施設、設備の管理: アレルギーを含む製品と含まない製品を別のラインや建屋で製造することが理想ですが、一般的には製造施設・設備を兼用せざるを得ないのが実情かもしれません。しかし、この場合でも先ず器具機械類、作業台、棚などの専用化、また作業、計量、保管などの場所の区画化が可能であるかを考えてみてはいかがでしょうか。不可能であれば、器具機械類等についてはコンタミネーションを防止する清掃・洗浄方法を検討し、また作業場所等については交差汚染の防止に配慮した作業動線を確立しなければなりません。製造、保管、洗浄などの手順は、すべて文書(マニュアル)化しておきましょう。

汚染防止は、基本的には微生物対策と同じと考えられます。異なる点は、微生物汚染は加熱殺菌工程で問題解決する場合がありますが、アレルギーの場合には工程中で製品に混入した場合は除去できません。

なお、アレルギーを含む製品と含まない製品を先に製造することが基本となります。

6) 清掃・洗浄方法の管理: ほうき、ブラシ、スポンジなど清掃・洗浄用具は製造ラインごとに専用化し、識別して管理しましょう。清掃時には、塵を巻き上げないように丁寧な作業が求められます。また、洗浄には40 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 程度の温湯を使用し、たんぱく質を洗い流します。この場合、高温ではタンパク質の熱変性・凝固を招き、十分に除去ができない恐れがあります。必要ならアルカリ洗

剤(pH11以上)を使用するとタンパク質を溶解し、除去が容易となりますが、その際は十分にすすぎ、洗剤を残さないように注意しましょう。

7) アレルギーフリーの検証: 製造工程図を基に、清掃・洗浄後の器具機械や作業場所等について、アレルギー検査すべきポイントを選定し、洗浄除去されたか検査による検証が必要です。その検出結果を記録した現場の平面図を基に問題点を洗い出し、施設の改善、作業工程の見直し、洗浄手順の再検討、教育の再実施などの改善措置へと進むことが重要です。

なお、アレルギー検査の方法には、厚生労働省が示したELISA法、ウェスタンブロット法、PCR法の他、イムノクロマト法などがあります。

8) 消費者からの問い合わせ体制: 起こしてはならず、また起こらないようにと誰もが願うことは事故です。食品事故情報告知ネット(一財・食品産業センター)によると2016年に告知された事故情報の総数は839件ですが、告知理由が『アレルギーに係る不適切な表示』による自主回収等が206件(24.5%)にも上っています。「備えあれば憂いなし」に従い、商品に係る消費者からの問い合わせ体制作りをしておかなければなりません。特に、アレルギーについては健康被害に直結するだけに、担当窓口を決め、対応マニュアルや記録簿を整備しておくことと慌てることなく対応ができるかと思えます。特に、健康被害の発生を含む情報については、迅速な初期対応が重要です。日頃から消費者への対応について、防災訓練と同様に訓練の実施に努めましょう。

(文責: 山本 政利)

- 1) 海老澤元宏(研究代表者): 「食物アレルギーの診療の手引き 2014」
- 2) 黒沢元博 編著: 「肥満細胞—整理と病理—」, メディカルレビュー社 (1990)
- 3) 今井孝成ら: アレルギー, 65,942(2016)
- 4) (一社)日本アレルギー学会: 「アナフィラキシーガイドライン」 p.3 (2014)
- 5) 消費者庁通知: 消費表第 257 号 (平成 25 年 9 月 29 日)
- 6) 東京都健康安全研究センター: 「食品製造工程における食物アレルギー対策ガイドブック」 (2012)
- 7) 川岸宏和著: 「食品工場の点検と監査」, 同文館出版 (2016)

表 2 加工食品のアレルギー表示対象品目

義務/推奨	食品の種類
義務・特定原材料 7品目	えび、かに、小麦、そば、卵、乳、落花生
推奨・特定原材料に準ずる 20品目	あわび、いか、いくら、オレンジ、カシューナッツ、キウイフルーツ、牛肉、くるみ、ごま、さけ、さば、大豆、鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご、ゼラチン

お問い合わせ

TEL 054-634-1000 FAX 054-634-1010
http://www.seikankensa.co.jp

最新の分析機器と高精度な技術で暮らしの安心、安全をサポートする

株式会社 静環検査センター

静岡県藤枝市高柳2310番地