

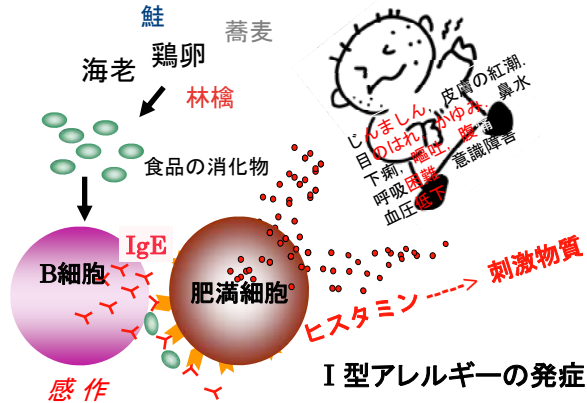
食物アレルギー概説

— その現状、原因物質アレルゲンの特徴、安全性確保をめざす特定原材料表示 —

北海道大学大学院 水産科学研究院 教授 佐伯 宏樹*

■食物アレルギーの発生メカニズム

異物侵入から体を守るはずの抗原抗体反応が特定の物質に対して過敏に反応し、結果的に体に悪いダメージを与える。これがアレルギーです。アレルギーには4つのタイプがありますが、食物アレルギーのほとんどはI型に分類され、食べ物を侵入物と勘違いすることから始まります。



食べ物を消化吸収する腸管にはたくさんの免疫細胞が集まっていて、腸管免疫系を構成しています。病原菌などの異物が入ってくると、抗体が作られたり病原体を食べる細胞が現れたりします。食物の栄養分は、免疫寛容というシステムが働くことによって異物とは区別され、抗体ができずに体の中に取り入れられます。ところが、何らかの理由で免疫寛容がうまく働かないと、食べ物が異物と認識され、IgE という抗体ができ、この抗体が体内の肥満細胞と結合します。この状態を感作と呼びます。そして、次に同じ食べ物（消化物）が体内に入ると肥満細胞上のIgE抗体に捉えられ、その刺激によって肥満細胞はヒスタミン、ロイコトリエンなどの刺激物質を体内に放出します。この刺激物質によって体のあちこちに不快な症状が出ます。恐ろしいのはアナフィラキシーショックという全身性症状で、不幸な場合には死に至ることもあります。

■食物アレルギーの危険因子

食中毒の原因には、微生物、寄生虫、自然毒等がありますが、どれをとってもすべての人にとって共通の危険因子です。フグ毒はだれにとっても有害物質です。これに対し食物アレルギーの原因になるのは、鶏卵、小麦、乳製品、エビ、カニなど、ごく普通の食べ物です。ほとんどすべての食品群で、食物アレルギーが報告されています。食物アレルギーは、通常の食べ物の摂取で特定の人に起こ

食中毒 微生物 腸炎ビブリオ ポツリヌス菌 リステリア ノロウイルス 寄生虫 アニサキス サナダムシ 自然毒 フグ毒 麻痺性貝毒	全てのヒトにとって 共通の危険因子が関与
食物アレルギー 鶏卵, コムギ, 乳製品, エビ, カニ, 魚貝類, 果物, 肉 ...	ふつうの「たべもの」が 危険因子 特定の食品で全てのヒト が発症するわけではない。

*1981 東京水産大学水産学部増殖学科卒業。民間企業を経て、

1993 北海道大学水産学部 助教授

2005 北海道大学大学院水産科学研究院教授

【専門】水産食品学、現在水産物の高度利用と水産物アレルゲンに関する研究に従事

る問題であり、これまでの衛生管理や表示制度とはかなり異なる対応が求められます。

■食物アレルギーの安全基準

食品成分、食品添加物、化学物質などの摂取許容量は、まず動物実験で最大無作用量—ここまでの摂取ならその動物には全く影響がないという最大量—を出し、これに動物種間の差として10倍（場合によっては20倍）し、更に人間の個人差として10倍して、生涯摂取し続けても健康に影響がないという摂取許容量を決めます。ところが、この安全基準思想は食物アレルギーには適用できません。一般の人には無害な食べ物がアレルゲンとなるからです。また、1g中に数 μg （ppm）のオーダーで存在すれば、十分に発症の恐れがあります。さらに、感作のタイミングにも個人差があり、これまで食べていても大丈夫だった人が、あるとき突然アレルギーになるという恐れがあります。食物アレルギーの安全基準については、このような特有な事例を踏まえて考えていかねばなりません。

■食物アレルギーの未然防止

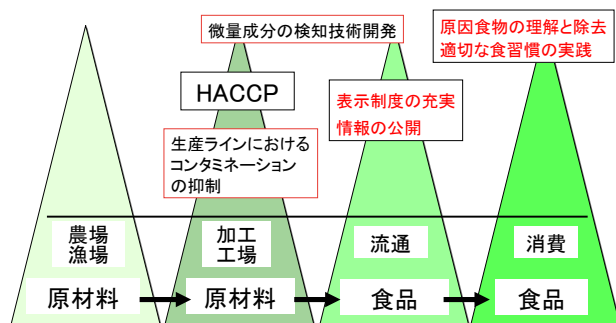
食品工場では、微生物汚染の抑制などを目的として HACCP などの安全策が採用されています。食物アレルギーの場合には、生産ラインにおけるコンタミネーションの抑制という新しい要因を考える必要があります。同じラインで、あるいは同じ部屋、同じ敷地内で複数の食品を作る場合、ある食品の原材料がわずかにラインに残り他の食品に混入する可能性があります。食物アレルギーを未然に防止するには、このような事例にも対処する必要があります。

一方流通段階では、普通の食べ物が異物として認識されるということですから、とにかく原材料の表示制度を適切に運用することが大前提となります。一方、消費者の立場としては、例えばアレルギー感作をもっている方は、原因食物がどのようなものかよく理解し、摂取しないように注意することが必須です。それから適切な食習慣を実践することが望まれます。

■アレルギー表示の対象

容器包装入りの加工食品については、食物アレルギーの発症頻度が高いか、重篤な症状を誘発しやすい25種類の原料食物を ppm レベル含む場合、原材料表示をすること（食品衛生法の要約）になっています。この25種類の原料食物のうち、発症頻度が非常に高いものや特に重篤な症状を起こす恐れがある7品目（特定原材料と呼びます）については、表示が義務付けられています。そして残りの18品目については、表示が推奨されて

食物アレルギーの未然防止：
フードチェーンの各段階における対応



います。店頭販売品（量り売りパンなど
その場で包装されるもの）や外食につい
ては、この表示制度の対象外となってい
ますが、消費者保護の観点からは情報提
供が望ましく、最近では表示している店
が増えています。

右に総菜のギョウザの表示例を示しま
す。原材料名のうち、網掛けが義務表示、
アンダーラインが表示推奨の品目です。
また、この表示のみだと、一般消費者に
は理解しにくいということもあり、「特定
原材料の別枠表示」が推奨されています。

加工食品の原材料には、既加工され
た食品を用いることもあります。例えば、
ポテトサラダの原料に使うハムの中に乳
清や卵白を含んでいる場合には、「ハム
（乳、卵を含む）」という表示になります。
一方、名前だけで原材料が理解できる加
工食品については、詳しい内容表示が省
略できます（特定加工食品といいます）。マヨネーズの場合の卵、パンやうどんの場合の
小麦、しょうゆの場合の大豆は、いずれも食品名だけで原材料が理解できるので、品名
を書くだけでよいのです。ただし、しょうゆには、大豆とともに小麦が原材料に使われ
ている場合があります。この時には、必ず表示しないとはいけません。「しょうゆ（小麦を
含む）」という表示になります。

■注意喚起表示

原材料にアレルギー対象品目を使用していないのだが、意図せずして最終加工品に混
入してしまう場合、注意喚起表示ができます。例えば、落花生入りチョコレートを作っ
た製造ラインをいくら清掃しても、落花生の油分が残ってしまいます。また、ラインの
継ぎ目などに落花生の微粉末が残ることもあります。その後同じラインでプレーン・チョコ
レートを製造すると、微量の落花生成分の混入は避けられません。こういう場合には
「本製品の製造ラインでは、落花生を使用した製品も製造しています」と注意喚起表示
をします。

すり身製品でよく問題になるのは、原料魚が食べたエビとカニの混入です。徹底的な
洗浄などによって除去はできるのですが、完全な除去は困難です。消化管中の残さが微
量に残存し、さらにそれが製品全体に薄まるのではなくて、エビの殻や肉片がそのまま
1ヵ所に残る恐れがあります。このような場合「本製品で使用している○○○は、エビ

アレルギー表示対象品目

義務表示 (7品目)	卵、乳、小麦、エビ、カニ、 そば、落花生
表示推奨 (18品目)	アワビ、イカ、イクラ、オレンジ、 キウイフルーツ、牛肉、クルミ、サケ、 サバ、ゼラチン、大豆、鶏肉、バナナ 豚肉、マツタケ、桃、ヤマイモ、 リンゴ

アレルギー表示の例

名称	そうざい（ぎょうざ）
原材料名	食肉（豚肉、牛肉）、野菜（きゃべ つ、たまねぎ、にら、にんにく）、 しょうゆ（小麦を含む）、ごま油、 豚ゼラチン、砂糖、卵白、牛乳、 食塩、皮（小麦粉、還元水あめ、 植物油、卵、大豆粉、食塩）
内容量	XXXXX
賞味期限	XXXXX
保存方法	XXXXX
調理方法	XXXXX
販売者	(株)XXXXX 東京都目黒区・・・・

特定原材料の別枠表示

本品の原材料に使用されているアレルギー物質
（特定原材料）を○印で表しています。

乳	卵	小麦	ソバ
○	○	○	
落花生	エビ	カニ	
	○		

を食べています」という表記によって注意を喚起します。ただ、すり身を使っている製品すべてにこのような表示をすると、えび・かにアレルギーの方の食材選択の幅を狭めてしまうことになります。そこでメーカーでは、原料魚の食性や製造ラインの構造を踏まえ、さらに最終製品中に ppm オーダーで混入するおそれの有無を検討した上で、注意喚起表示の必要性を判断しなくてはなりません。なお、「入っているかもしれません」とか、「入っている場合があります」という可能性の表示は、これをやるとすべてがグレーゾーンになってしまうので、認められていません。

ある食品会社が製造したフィッシュソーセージのアレルギー表示を抜粋しました。さまざまな情報を盛り込んだ具体例として紹介いたします。まず原材料表示ですが、結着材料にわずかに含まれる卵白を記載し、ラードも豚肉由来という理由で記載しています。そして、恐らく調味料の中にしょうゆや小麦由来の成分が入っているのでしょう、括弧書きで「原材料の一部に小麦、大豆を含む」と記載しています。また注意喚起表示として、

「本製造工場では、卵・乳・小麦を含む製品の生産をしています」「本品の原材料に使用している魚は、エビ・カニを食べている場合があります」の記載があります。さらに図には示しませんでした。特定原材料（義務表示）の別枠表示もおこなわれており、卵と小麦にマークがついていました。現在想定できる丁寧な表示方法の一例だと思えます。

■食物アレルギーの治療と表示制度

食物アレルギーでは、薬剤による症状緩和はあくまでも補助療法であり、症状が落ち着いたら食べ物の調節で体調を整えていくことが治療の基本となります。そのため長期にわたり食物アレルギーの原因物質であるアレルゲンを含まない除去食を摂らないといけません。このような理由から、原材料表示が非常に重要な情報となります。

また、除去食を利用しながら適切な栄養素を確実に摂取し、同時に多様な献立を楽しむようにするには、食物アレルギーの診療レベルの向上と同時に、栄養士の積極的関与が大切になります。厚生省研究班の先生方がまとめられた「食物アレルギー栄養指導の手引き (<http://www.allergy.go.jp/allergy/guideline/06/index.html>)」というブックレットには、今申し上げたような基本的視点のほか、いろいろな食べ物についての栄養指導の要点が書かれています。例えば、子供が鶏卵のアレルギーと診断されたお母さんは大きな不安を抱えますから、①鶏卵を除去しても他の食品を組み合わせることで栄養素が問題なく摂取できることを伝える、②鶏卵という便利な食材を除去しながら楽しい食生活を維持するにはどんな工夫をすればよいかを伝える等々、留意すべき項目が細かい点

フィッシュソーセージの表示例

(特定原材料別枠表示は省略)

原材料表示

魚肉(ホッケ、イトヨリタラ、その他)結着材料(でん粉、植物性たんぱく、ゼラチン、卵白)、ラード、タマネギ、植物油、食塩、砂糖、香辛料、貝カルシウム、調味料(アミノ酸等)、香辛料抽出物、赤色106号、(原材料の一部に小麦、大豆、豚肉を含む)

注意喚起表示

- ◎本製造工場では、卵・乳・小麦を含む製品の生産をしています。
- ◎本品の原材料に使用している魚は、えび・かにを食べている場合があります。

まで整理・記載されています。また、大豆アレルギーの患者さんには、可能性があるからといって豆類と味噌やしょうゆなどの加工品すべてを除去すると、生活の質が大きく低下してしまいます。「大豆以外の豆類は食べられないのか？しょうゆや味噌はどうか？」ということを経験と連携してきちんと確認した上で、食事指導に取り組みましょうと書いてあります。食物アレルギーに関心のある栄養士の皆さんには、本手引をご一読いただきたいと思います。

■交差性の問題

アレルギーを引き起こす物質のことをアレルゲンと呼びます。食物アレルギーで困るのはアレルゲン交差性の存在です。例えば、「イカアレルギーの人にとってエビは食べられるか？またカニはどうか？」という話です。この問題は表示制度だけではカバーできません。医師や栄養士がアレルゲン交差性に関する情報を踏まえて、診断・食事指導にあたる必要があります。

魚に含まれるアレルゲンとしては、2種類のたんぱく質、コラーゲンとパルブアルブミンが発見されています。現在のところ、コラーゲンはかなりの確率で多くの魚類間で交差性があるといわれていますが、幸い牛や豚のコラーゲン（ゼラチン）とは交差性がありません。魚でコラーゲンアレルギーといわれても、牛や豚は安心して食べられるし、逆に、牛や豚でゼラチンアレルギーといわれても、魚は安心して食べられます。

パルブアルブミンは魚類中で最初に発見されたアレルゲンで、すべての魚類筋肉に含まれています。しかし、すべての魚類間で交差性があるのかというと、まだわからない点が残されています。魚類間の交差性については個人差が大きく、パルブアルブミンのアレルギーだからすべての魚をやめてしまいなさいとは言えません。研究途上の難しい分野です。興味あることに、食用ガエルのパルブアルブミンは魚類のパルブアルブミンと交差します。生物種を飛び越えて交差性があるのです。

また、エビ、カニ、イカ、タコの主要アレルゲンであるトロポミオシン、これは我々の体にもたくさん含まれているたんぱく質ですが、無脊椎動物の間では非常に広い交差性が成立します。しかし、魚やウシ・豚などの脊椎動物とは全く交差性はありません。

ハウスダストアレルギーの原因の一つであるダニに関してはさまざまなアレルゲンが報告されていますが、その

魚類に含まれるアレルゲン

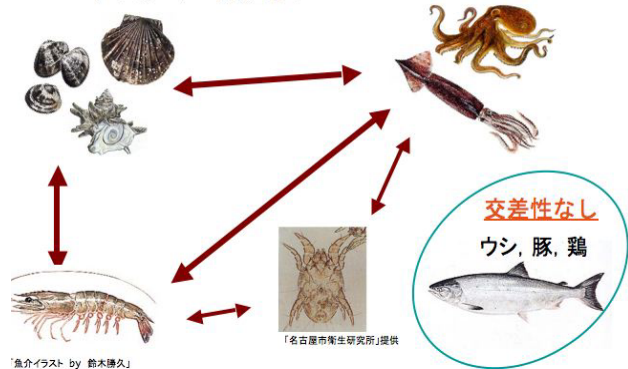


コラーゲン
皮膚、細胞、筋肉などあらゆる場所に存在

パルブアルブミン
筋肉中に存在
カルシウム調節に関与

「魚イラスト by 鈴木勝久」

トロポミオシンを介した無脊椎動物のアレルギー交差性



1つがトロポミオシンです。また、ゴキブリとエビのトロポミオシン間の交差性に関する論文も、幾つかあります。食物アレルギー発症の原因、特に日本人に多いエビアレルギーに関しては、ハウスダストとの関係を議論する必要があるかもしれません。

なお、ややこしいことに、エビアレルギーの人すべてが、イカを食べられないかという点も必ずしもそうではなく、個人差があります。このトロポミオシンという共通のたんぱく質の、どの場所にアレルギー患者の抗体が反応するかがポイントです。トロポミオシンの分子内には、生物種が異なっても同じようなアミノ酸の配列があり、エビとイカの共通の場所に IgE 抗体が反応する場合には、アレルギー交差性が成立することになります。

食物アレルギーへの対応は、正確な表示を参考にして原因食物を含まない食事を摂ることが基本です。これを実践するには、正確なアレルギー情報や交差性情報の提供と、これを支える社会の理解が不可欠です。わかりやすい情報の提示と共有こそが食物アレルギー疾患をもつ人々の生活の向上を支えるのだと思います。最後に参考文献を紹介させていただきます。これらをご利用いただくと、食物アレルギー表示とその背景については、かなり深いところまで勉強できます。いずれもインターネット上で入手が可能ですので、積極的にご利用下さい。

- 1 厚生労働科学研究班「[食物アレルギー診療の手引き2008](#)」食物アレルギー研究会HP
- 2 厚生労働科学研究班「[食物アレルギーの栄養指導の手引き2008](#)」食物アレルギー研究会HP
- 3 厚生労働省「[アレルギー物質を含む加工食品の表示ハンドブック2009](#)」厚生労働省HP

Q&A

- Q 義務表示の対象の「乳」は牛乳だけですか、ヤギ乳などを含むのでしょうか。
- A 牛乳だけです。ただ、ヤギ乳と牛乳に含まれるアレルギーは交差反応するという論文もあり、制度上ではカバーしきれていない問題があるようです。「今の表示制度上はこういう表記が必要だが、同時に新しい科学的知見が明らかになっている」などと認識して実務にあたる必要があると思います。なお、乳糖については、精製しても乳たんぱくが残る可能性があるため、表示対象の「乳」に含めて考えることになっています。
- Q 現在の子供たちに食物アレルギーへの感作状態を引き起こしている要因を上から3つ挙げるとすると、どうなるでしょうか。
- A とても難しいご質問です。順序よく論じることはできませんが、まず、乳幼児期の食べ物にいくつかの原因があると思います。よく火を通していない消化性が比較的悪い食べ物、例えば生卵や魚卵などを腸管免疫系が未発達の乳幼児に与えてしまうと、容易に体内に吸収されて感作状態を引き起こす可能性は否定できません。生（なま）イコール栄養があって安全、という考えには注意が必要です。水産物との関係で気になるのは、先に紹介したエビ・カニアレルギーとハウスダストの関係です。最近の家は非常に密閉度が高いですから。いずれにせよ食物アレルギーは、数あるアレルギー症

例のひとつですので、食べ物だけで食物アレルギーの増加を説明するのは難しいと思います。花粉であるとか環境中の様々なアレルギー要因があつて、それが結果として食物アレルギーを起こす引き金になっている可能性も考えられます。

Q 食生活が欧米化するほどアレルギー有病率は高くなるのでしょうか。

A 欧米型の食生活になると、我々は乳を食べたり、卵を食べたりする傾向が高くなるわけで、それがアレルギー有病率にかかわっているということは、多くの方が認識されていることだと思います。また特定の食品成分が、腸管吸収を促進するという報告もあります。食生活の欧米化とアレルギー有病率の関係は、引き続き検討すべきテーマであることは間違いありません。

謝辞) 図と写真の転載をご快諾いただいた名古屋市衛生研究所およびイラストレーターの鈴木勝久氏に御礼申し上げます。