

子どもの食物アレルギーは、 本当に予防できるの？

国立成育医療研究センターアレルギーセンター長

福家 辰樹

はじめに

近年、食物アレルギーは3歳までの有病率が14.9%と報告①されるなど、保育現場において関心の高い健康問題の一つとなっています。給食やおやつ提供、園外活動、さらには日常の遊びの中でも、アレルギーを持つ子どもへの対応は欠かせません。日々、現場で子どもたちの安全を守りながら細やかな配慮を重ねてくださっている保育現場の皆さまのご尽力に、心より感謝を申し上げます。

食物アレルギーは乳児期から発症することが多く、保育者や小児医療関係者のみならず、小児と日常的に関わる職業の方々が正しい理解をもちそれを社会全体へ広げていくことが、安心して子どもを見守る体制につながります。発症要因や予防に対する社会的な期待

は大きく、「どうすればアレルギーを防げるのか」という質問を、しばしば保護者の方より頂くこともあります。

しかし科学的知見は日々更新されており、かつて正しいと信じられていた方法が、現在ではむしろ逆効果だった！と判明することさえあります。

そこで本稿では、「子どもの食物アレルギーは本当に予防できるのか？」というテーマで、これまでの研究の歩みと最新の知見を整理し、保育現場で役立つ視点を皆さまと共有できれば幸いです。

食物アレルギーとは

食物アレルギーは「食物により免疫学的機序を介して身体に不利益な症状が引き起こされる現象」と定義されます。食物の成分に対する獲得免疫が成立しており（感作といいます）、最も典型的なタイプである「即時型症状」の免疫学的機序として、特異的IgE抗体が関与する病態（IgE依存性反応）が知られ、皮膚にじんましんが出たり、呼吸がゼーゼーしたり、嘔吐や下痢を伴ったり、時には命をも脅かすアナフィラキシーを起こすこともあります。

読者の皆さんは、食物アレルギーの「三大原因食物」と聞くと何を思い浮かべるでしょうか？「消費者庁令和6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」によると、わが国の即時型食物アレルギーの原因食物として第1位が鶏卵（26.7%）、第2位が木の実類（24.6%）、そして第3位は牛乳（13.4%）でした。つまり、かつての三大アレルギーの1つである小麦を抜いて、今や木の実類（ナッツ類）がランクインしているのです。ナッツ類の中でも特にクルミが原因として著増しており、特定原材料として義務表示化されました。急増した確かな原因は分かっていませんが、近年の健康志向などから消費量が増加したことから関連があると考えられています。菓子類や外食・中食産業で利用が広がるなかで、重篤な症状を起こす例もあり注意が必要です。食物アレルギーは日常生活のあらゆる場面に関わり、保育者や医療従事者だけでなく、まさに社会全体で理解と対応が求められる課題といえます。

なぜアレルギーになってしまうのか？

食物アレルギーは全く偶然に起きるわけではなく、

複数の要因が重なり合うことで発症することが次第に分かってきました。もちろん全てが解明されたわけではありませんが、その要因には「遺伝的な体質」と「環境からの影響」の2つが絡み合っており存在し、特に乳児期の生活環境が大きな役割を果たすと考えられています。詳細をみていきましょう。

(1) 環境曝露因子

アレルギー疾患の有病率は、国や地域によって大きく異なることが知られています⁽²⁾⁽³⁾。環境要因の影響の強さを象徴する最近の報告例⁽⁴⁾として、近代的環境曝露の少ない生活、つまり今でも中世までの伝統的生活スタイルとして電気も冷蔵庫も使用せず馬車を用いて農場で暮らす“メノナイト”という集団においては、すぐ近くのロチェスターという都市に住む人々と比較しアレルギー疾患が顕著に少ないという調査があります（3歳児のアトピー性皮膚炎が1.6%、食物アレルギーが0%。ロチェスターではそれぞれ12%と9%）。すなわち私たちの住まう環境や食生活そのものが、何らかの形でアレルギー疾患の発症に影響を及ぼしていることは確かなことのようにです。

(2) 上皮バリア仮説

私たちの体は、皮膚・消化管・気道といった「上皮（じょうひ）」と呼ばれる組織で外界と接しています。これらは、体の外から入ってくる異物を防ぐ「壁＝バリア」の役割を果たしており、上皮バリアがしっかりと働いていることで、私たちの体は守られています。

しかし近代化・都市化による生活環境の変化が、この上皮バリアを知らず知らず弱めているのではないかと考えています。これは「上皮バリア仮説（Epithelial barrier hypothesis）」と呼ばれ、バリアが壊れると、環境中の食物やホコリなどが体内に入り込んできた！と免疫が過敏に反応して炎症を起こすとされています。

また、上皮を傷つけるものとして「エキスポソーム（Exposome）」という考え方があります。エキスポソームとは、人が一生のあいだに受けるあらゆる環境からの影響をまとめた概念で、たとえば大気汚染やタバコの煙、化学物質、気候変動による影響（熱波や水害・山火事などによる粉塵）、紫外線、さらには感染症や抗菌薬の使用、食生活や腸内細菌の多様性の変化など、あらゆるものが含まれます。

こうした環境の影響により上皮バリアが傷つくと、腸内や皮膚・気道粘膜に住む細菌類のバランス（微生物叢の多様性）が乱れることで、免疫の働きが過敏になり、アレルギーやその他の生活習慣病のリスクが高まると考えられています。

もちろん、人それぞれに遺伝的な体質の違いがあります。たとえば皮膚のバリア（天然保湿因子）の産生に関わるフィラグリン遺伝子や、免疫の働きに関わる経路の違いなどです。こうした体質の違いと、どんな環境にさらされてきたかが組み合わさることで、一人ひとりの発症リスクは変わってきます。

(3) アトピー性皮膚炎は食物アレルギーの最大の発症リスク

乳幼児の食物アレルギーの発症リスクとして、前述の家族歴、遺伝的素因、皮膚バリア機能に加えて、日光照射不足・ビタミンD低値などが報告されていますが、なかでも乳児期のアトピー性皮膚炎が特に重要であることが知られています。乳児期にアトピー性皮膚炎があると、そうでない場合と比べて約6倍、食物アレルギーを発症しやすいのです⑥。どうしてでしょうか？

湿疹があると、その皮膚の表面には炎症があり、バリア機能が壊れてしまっています。一方で屋内の環境中には、その家でよく食べられている食品の分子が検出されることが近年の研究で分かっており、卵や牛乳、クルミなどはリビングやベビーベッド、ペットの毛からも見つかります。健康な皮膚であればこうした食物成分をはね返すことができますが、湿疹などでバリアが壊れていると、それらが「皮膚を壊す敵」として認識され、アレルギーの仕組み（感作）が生まれてしまいます。これが、乳児期の湿疹が食物アレルギーの入り口（窓）になるといわれる理由です。

一方で、食物を「口から」摂取すると、体は「これは大切な栄養だ」と認識し、逆にアレルギーを抑える仕組み（経口免疫寛容）が働くことが知られています。つまり、炎症のある上皮から入る食物成分はアレルギーと認識され、口から入る食物はアレルギーの発症を防ぐという働きがあるのです。

また、アトピー性皮膚炎を早期に治療することは、将来の「アレルギーマーチ」（乳児期の湿疹から始まり、食物アレルギー、ぜんそく、鼻炎と次々に発症していく流れ）を防ぐ可能性も示されています。痒い湿疹を放置せず、適切に治療して「つるつるの肌」を保つこ

とが、結果としてアレルギー疾患の予防につながると考えられています。このことから、保育現場で湿疹に気づいたときには、早めに保護者へ受診を勧めることがとても大切です。

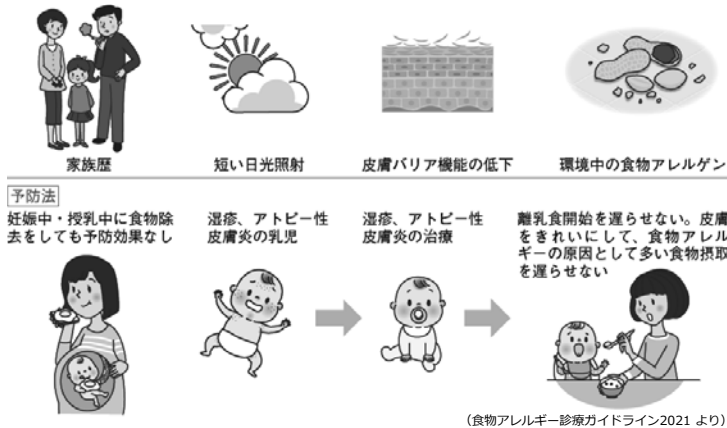


図 食物アレルギーのリスクと発症予防戦略

食物アレルギーの予防は可能なのか!?

(1) 離乳食の開始時期

かつて乳幼児期の食物アレルギー発症予防対策として、「原因となりやすい食物」は離乳食で避けた方が良くと考える時代がありました。2000年に米国の小児科学会は、さほど質の高くない研究結果をもとに、乳製品は1歳、鶏卵は2歳、ピーナッツ・ナッツ類は3歳まで除去する推奨を行いました(2008年に撤回)。わが国では1995年「改訂・離乳の基本」には卵黄は生後5〜6か月頃、全卵は7〜8か月頃に開始と記載されていたところ、2007年「授乳・離乳の支援ガイド」では生後7〜8か月頃から卵黄を開始と遅めに記されています。

しかし2003年の海外の研究報告で、アトピー性皮膚炎がある乳児にピーナッツオイルを含むスキンケアを行うと、ピーナッツアレルギーを発症しやすくなることが発表されました。この頃よりバリアが障害された皮膚からアレルギーを認識するという「経皮感作」というルートの存在が示唆されます。さらに2008年には、乳児にピーナッツを与えるのを控える英国で

は、むしろ8割以上の乳児がピーナッツのおやつを摂取するイスラエルと比較し、ピーナッツアレルギーの発症率が約10倍高いことが報告され、2008年「二重アレルギー曝露仮説」の概念が発表されるに至ります⁽⁶⁾。

項目	コメント
妊娠中や授乳中の母親の食事制限	食物アレルギーの発症予防のために妊娠中と授乳中の母親の食事制限を行うことを推奨しない。
母乳栄養	母乳には多くの有益性があるものの、食物アレルギー予防という点で母乳栄養が混合栄養に比べて優れているという十分なエビデンスはない。
人工乳	普通ミルクを避けて加水分解乳や大豆乳を用いることで、食物アレルギー発症が予防される十分なエビデンスはない。生後3日間の間だけ1日5 mL以上の人工乳を追加した児では、1歳時点の牛乳アレルギーが多かったという報告がある。生後1か月以降に普通ミルクを1日10 mL以上追加すると、その後の牛乳アレルギー発症が抑制されたという報告がある。
離乳食の開始時期	生後5〜6か月ごろが適当(授乳・離乳の支援ガイド(2019年改訂版))であり、離乳食の開始を遅らせることは推奨されない。
鶏卵の早期摂取	生後5〜6か月から加熱卵黄を摂取開始してよい。
乳児期発症早期からの湿疹の治療	乳児期早期の湿疹が食物アレルギーのリスク因子となることは多くの疫学研究から明らかであり、離乳食開始前には、湿疹発症早期から治療を開始し、速やかに湿疹を十分にコントロールしておくことは推奨される。
腸内フローラ	乳児期早期の腸内フローラがその後のアレルギー発症に関連するという疫学研究はあるが、妊娠中や授乳中のプロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティクスの使用が食物アレルギーを予防する十分なエビデンスはない。
ビタミン・魚油	ビタミン・魚油の摂取が食物アレルギーを予防する十分なエビデンスはない。

(食物アレルギー診療ガイドライン2021より)

表 食物アレルギー発症予防のまとめ

そして2015年英国で、アトピー性皮膚炎の乳児などを対象に、ピーナッツを乳児期早期から摂取することで有意にピーナッツアレルギーの発症を予防できることを示した大規模ランダム化比較試験 (LEAP study) が報告されました。ここでは、生後4〜10か月のアレルギーハイリスク乳児を対象として、ピーナッツを溶かした離乳食を継続的に食べている群では5歳におけるピーナッツアレルギーの発症率は有意に減少し、さらに効果は5歳から1年間完全除去の期間を経た後も継続することが報告されました⁽⁷⁾。

この報告から「ピーナッツアレルギーの発症リスクが高い国では、乳児の離乳時期においては“遅く”ではなく、むしろなるべく“早く”ピーナッツの摂取を開始するほうが有益である」という国際的なコンセンサスステートメント⁽⁸⁾が発刊されるとともに、他のアレルギーの原因となりやすい食品についても、乳児期に完全除去することの不利性が認識されたのです。鶏卵に関して、わが国におけるアトピー性皮膚炎の乳児を対象としたランダム化比較試験 (PETITスタディ)⁽⁹⁾では、生後6か月からごく少量の加熱鶏卵を段階的に導入した群において、12か月まで除去した群と比較し有意に鶏卵アレルギーの発症を減少さ

せることが示されました。

これらの結果より、2017年には日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会により「鶏卵アレルギー発症予防に関する提言」⁽¹⁰⁾を公表し、12年ぶりに改訂された「授乳・離乳の支援ガイド」(2019年3月)⁽¹¹⁾においてもこれに準じて反映されました。

(2) 少量でもミルクを継続摂取すると牛乳アレルギーの予防になる

牛乳は、鶏卵・小麦・ナッツ類と並んで日本の子どもの多い食物アレルギーの原因食物です。かつて、「アレルギーを起こさないよう、ミルクを与えない方がよいのでは」と議論された時代もありましたが、現在は、乳児期早期から少量でも継続してミルクを摂取している方が牛乳アレルギーの発症を防ぐ可能性が高いことが分かっています。わが国で2021年に報告されたランダム化比較試験では、母乳を中心として生後1か月から3か月まで毎日10mL以上の普通ミルクを飲んだ乳児は、飲まなかった児に比べて牛乳アレルギーの発症率が約8分の1に低下しました⁽¹²⁾。

一方で、同じく日本の新生児を対象としたランダム化比較試験において、生後3日間に普通ミルクを哺乳

した群では、哺乳しなかった児と比較すると2歳時点における牛乳アレルギー検査の陽性となるリスクがあることも報告されています⁽¹⁸⁾。これらの結果より、新生児期に普通ミルクを利用することは当然ありますが、生後数か月の時期において継続的に補食することが、牛乳アレルギーの発症リスクを減らすことが示されています。

(3) 食の多様性

これまではピーナッツアレルギー発症予防のためのピーナッツ摂取、鶏卵アレルギーのための鶏卵摂取という、食物ごとの検討でした。一方で、複数の大規模な出生コホート研究というエビデンスレベルの高い検討において、乳児期に摂取する食品のカテゴリー（例えば穀物、野菜、果物、肉、魚、乳製品など）の種類が多ければ多いほど、その後のアレルギー疾患の発症リスクが低下することが報告されています⁽¹⁴⁾。これを「食の多様性（ダイバーシティ）」といい、食物繊維を摂ることで腸内細菌のバランスに良い影響を与え、酪酸などの短鎖脂肪酸を産生する菌が増えることが知られています。この短鎖脂肪酸には炎症を抑える作用があり、アレルギーの予防にもつながると思われる

があります。つまり、同じ食品ばかりを繰り返すよりも、さまざまな食材を経験し食材の幅を広げることが、アレルギーを起こしにくい体をつくるのに役立つ可能性があるのです。

(4) 乳児期のアトピー性皮膚炎への治療

乳児アトピー性皮膚炎が食物アレルギーの発症リスクであることから、症状出現の早期に積極的な外用療法による介入により食物アレルギーを予防できるか期待が寄せられました。それを検証したわが国のランダム化比較試験⁽¹⁶⁾では、生後2〜3か月の乳児アトピー性皮膚炎を対象とし、ステロイド外用薬によるプロアクティブ療法（湿疹がなくなった後も予防的に週2回塗布する方法）を行う群では、対象群（湿疹が出現した部位のみに都度使用）と比較して生後半年における食物経口負荷試験で診断される鶏卵アレルギーの有病率が有意に低く抑えることを示しました。この結果から、アトピー性皮膚炎や痒い乳児湿疹は早く治して良い状態をキープする方が食物アレルギー発症を抑える可能性が示唆されています。

おわりに

近年の食物アレルギーの発症予防に関して得られた知見のうち特に重要なことは「ハイリスクの乳児において、乳児期に完全除去を行うことはかえって発症リスクとなり得る」ことについて確固たる証拠が得られたことです。また、乳児期のアトピー性皮膚炎は食物アレルギーの最大の発症リスクであることから、早期に適切に治療し、良い状態を維持することでその後の発症リスクを減らせる可能性が示されています。

何より大切なのは、特定の食物を控えたり摂取することで食物アレルギーを予防するのではなく、その地域や家族にとって普通の食べ物を、発達に合わせて健康的にバランス良く摂取することが大切です。ただ、いつどのような量や形で、乳児が食べやすく安全なものを開始すべきか、アレルギー予防に効果的な離乳食の具体的な導入方法については未だ研究段階です。発症予防の観点を含め、広く健康維持や国・地域の食習慣の違いなどを包括した離乳食の見直しがこれからの課題といえるでしょう。

こうした最近の知見を踏まえると、保育現場の役割

はとても重要と感じます。アレルギーの発症予防のためにも、日々の生活の中で子どもの肌の状態や食の様子に気づき、必要に応じて医療へとつなげて頂けましたら幸いです。



引用文献

- ① 東京都福祉保健局. アレルギー疾患に関する3歳児全都調査(令和元年度)報告書. 2020年.
- ② Langan SM, Irvine AD, Weidinger S. Atopic dermatitis. *Lancet* 2020; 396:345-60.
- ③ Grafanaki K, Bania A, Kaliatsi EG, Vryzaki E, Vasilopoulos Y, Georgiou S. The Imprint of Exposome on the Development of Atopic Dermatitis across the Lifespan: A Narrative Review. *J Clin Med* 2023; 12.
- ④ Seppo AE, Bu K, Jumabaeva M, Thakar J, Choudhury RA, Yonemitsu C, et al. Infant gut microbiome is enriched with *Bifidobacterium longum* ssp. *infantis* in Old Order Mennonites with traditional farming lifestyle. *Allergy* 2021; 76:3489-503.
- ⑤ 海老澤元宏, 他. 食物アレルギー診療の手引き2023.
- ⑥ Lack G. Epidemiologic risks for food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2008; 121:1331-6.
- ⑦ Du Toit G, Roberts G, Sayre PH, Bahnson HT, Radulovic S, Santos AF, et al. Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. *N Engl J Med* 2015; 372:803-13.
- ⑧ Fleischer DM, Sicherer S, Greenhawt M, Campbell D, Chan E, Muraro A, et al. Consensus communication on early peanut introduction and the prevention of peanut allergy in high-risk infants. *J Allergy Clin Immunol* 2015; 136:258-61.
- ⑨ Natsume O, Kabashima S, Nakazato J, Yamamoto-Hanada K, Narita M, Kondo M, et al. Two-step egg introduction for prevention of egg allergy in high-risk infants with eczema (PETIT): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2017; 389:276-86.
- ⑩ 福家辰樹, 他. 鶏卵アレルギー発症予防に関する提言. *日本小児アレルギー学会誌* 2017; 31:i-x.
- ⑪ Brough HA, Liu AH, Sicherer S, Makinson K, Douiri A, Brown SJ, et al. Atopic dermatitis increases the effect of exposure to peanut antigen in dust on peanut sensitization and likely peanut allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2015; 135:164-70.
- ⑫ Sakihara T, Otsuji K, Arakaki Y, Hamada K, Sugiura S, Ito K. Randomized trial of early infant formula introduction to prevent cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2021; 147:224-32.e8.
- ⑬ Urashima M, Mezawa H, Okuyama M, Urashima T, Hirano D, Gocho N, et al. Primary Prevention of Cow's Milk Sensitization and Food Allergy by Avoiding Supplementation With Cow's Milk Formula at Birth: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* 2019; 173:1137-45.
- ⑭ Roduit C, Frei R, Depner M, Schaub B, Loss G, Genuneit J, et al. Increased food diversity in the first year of life is inversely associated with allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol* 2014; 133:1056-64.
- ⑮ Yamamoto-Hanada K, Kobayashi T, Mikami M, Williams HC, Saito H, Saito-Abe M, et al. Enhanced early skin treatment for atopic dermatitis in infants reduces food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2023; 152:126-35.

著者プロフィール

福家 辰樹 (ふくい え たつき)

【現職】

国立成育医療研究センター アレルギークンセンター長

【経歴】

- 1998年 浜松医科大学医学部 卒業
- 1998年 浜松医科大学小児科学教室 入局
- 2006年 国立成育医療センター・アレルギークン専門修練医
- 2013年 浜松医科大学小児科学教室 講師
- 2018年 国立成育医療研究センター・アレルギークンセンター 医長
- 2023年 国立成育医療研究センター・アレルギークンセンター 診療部長
- 2025年 国立成育医療研究センター・アレルギークンセンター 長

【役職】

- 日本小児科学会 指導医
- 日本アレルギークン学会 指導医・代議員
- 日本小児アレルギークン学会 理事
- 日本小児臨床アレルギークン学会 理事