

食の安全と安心フォーラムIX(平成26年11月28日)

「我が国における食物アレルギー の現状とリスク管理②」

我が国の食物アレルギーの現状 と 今後の問題

(食物アレルギーのリスク対策と
低減化対策・抗アレルギー指導)

食物アレルギー患者が
安全な食生活を確保するには

リスクを回避するため
食品とアレルギーの関係を理解する

アレルギー発症のメカニズム
に関する基礎知識の理解

食物アレルギーの定義

食品過敏症(Food hypersensitivity)

反応

特徴(原因物質)

1) 真性アレルギー(免疫疾患: 液性免疫の関与)

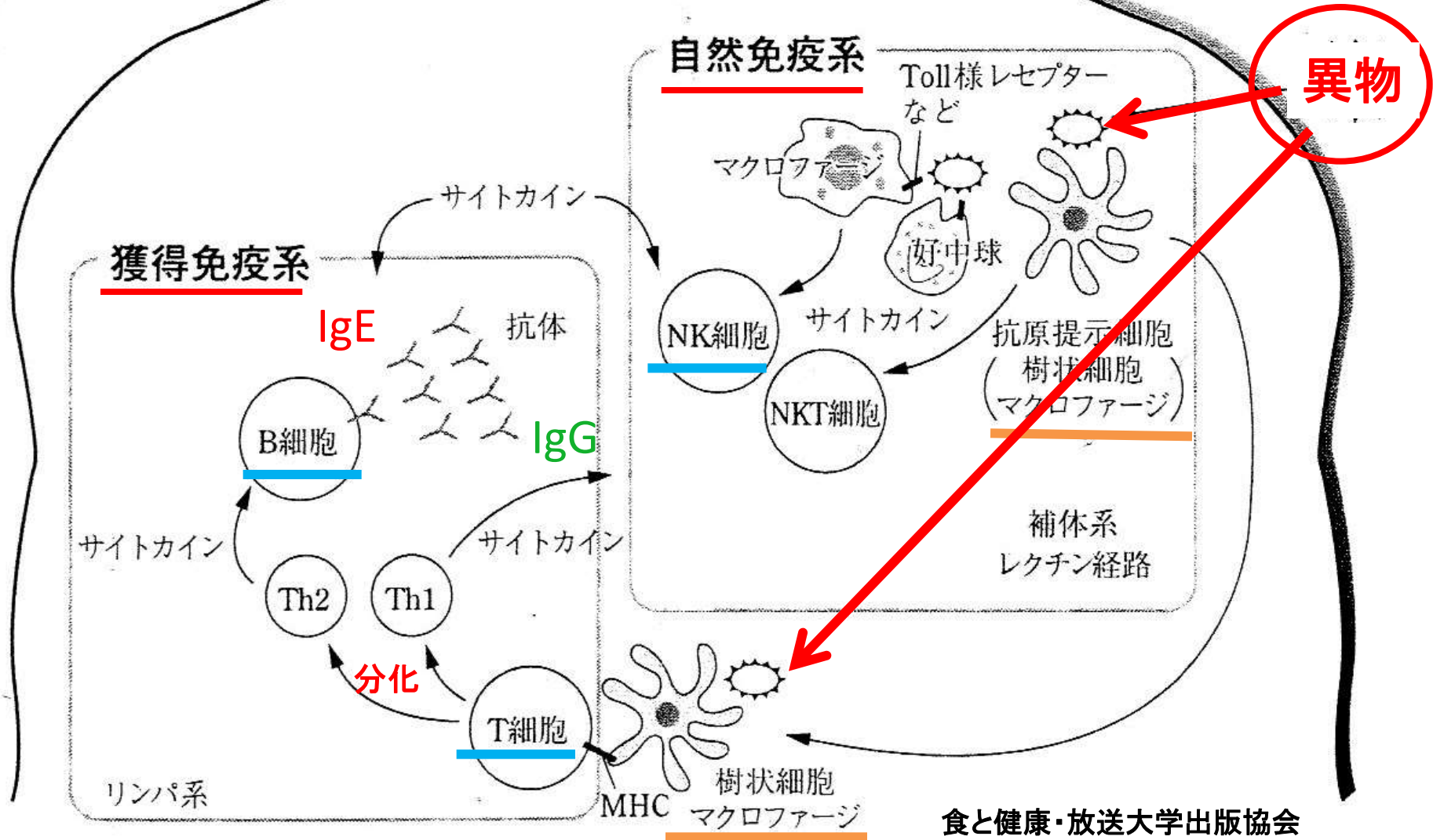
IgE-抗体の関与する抗原・抗体反応 (即時型, Type I) 牛乳、卵、大豆、米、小麦、ソバ

2) 食品不耐症(非免疫疾患)

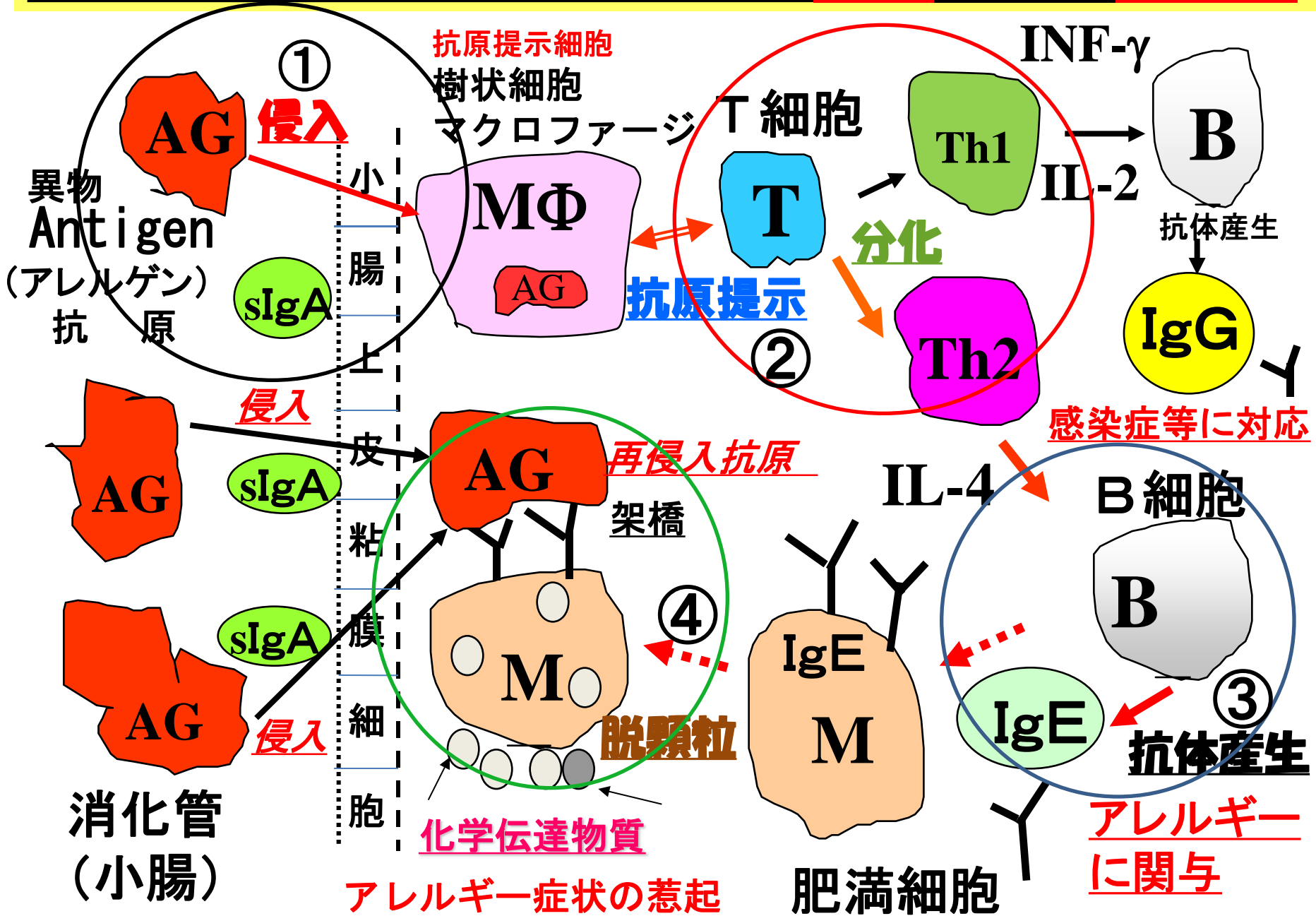
- ・アレルギー様中毒(intoxication) ヒスタミン(さば)
- ・特異体質 (idiosyncrasy) イチゴ
- ・代謝異常
 - (1) 乳糖不耐症 乳糖
 - (2) ファビズム (G-6-P dehydrogenase欠損症) そら豆
 - (3) セリアック症(グルテン過敏症) 小麦グルテン
- ・二次的食品過敏症
 - 限局性腸炎 クローン病

人体

免疫システム



食物アレルギー発症に至る感作の過程 (→)



アレルギー感作経路とアレルギー成分

感作経路

- 1, 消化管感作.....食品(食物アレルギー)
- 2, 気道感作(気管).....花粉(花粉症)
- 3, 皮膚(接触)感作.....薬品
- 4, 血管(血液)感作.....スズメ蜂、毒蛇、注射

抗原(アレルギー)

- 1, 高分子タンパク質(たんぱく質糖鎖・O-,N-結合糖鎖)
- 2, 高分子糖質(高分子多糖・ヘミセルロース等)
- 3, 低分子化合物(ハプテン様化合物・抗生物質等)

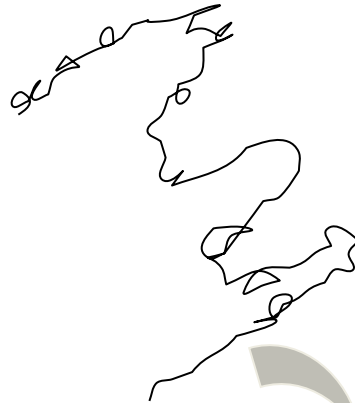
異物侵入の最大のリスク部位(消化管小腸粘膜表面の構造)

小腸



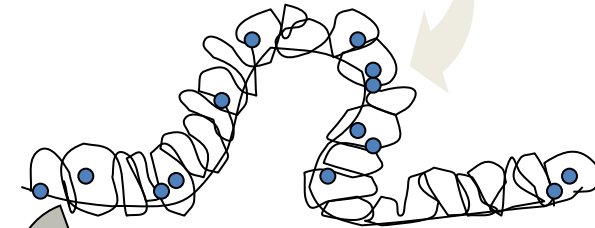
3,300
cm²

ひだKerkring



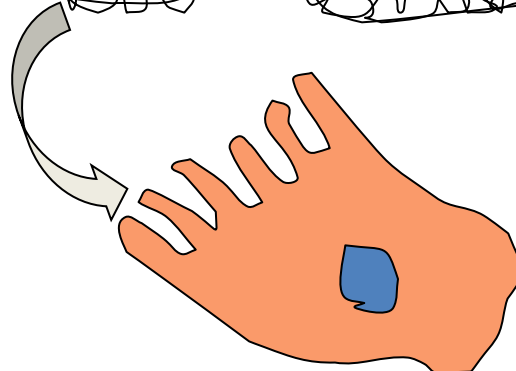
10,000
cm²

絨毛



100,000
cm²

小腸上皮
粘膜細胞
Microvilli



2,000,000
cm²

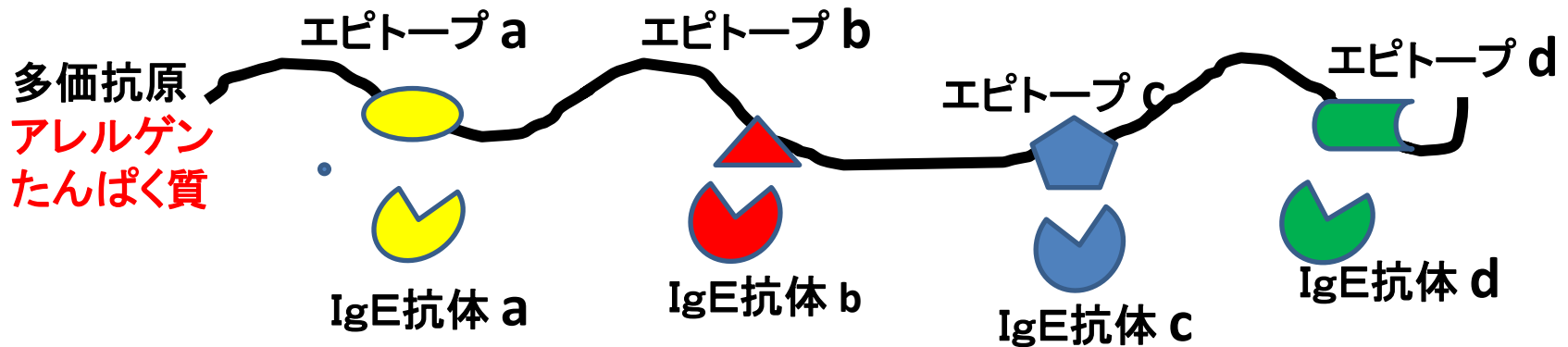
=200 m²

テニスコート一面

食物アレルギーが成立するための条件

- 1、異物分子(たんぱく質=**アレルゲン**)が、消化管を介して体内に**侵入**し免疫細胞に感知されること。
- 2、**アレルゲンたんぱく質**が免疫細胞(抗原提示細胞)に**認識されるサイズ**(少なくとも分子量3000~5000以上・アミノ酸が30から50個のペプチド)であること。
- 3、**アレルゲン分子**に対して結合(認識)部位を異にする**複数種のIgE抗体が産生される**(感作の成立)。
- 4、肥満細胞上に結合した**複数のIgE抗体**が**再侵入したアレルゲン分子**で架橋され、肥満細胞顆粒より化学伝達物質の放出が生じ炎症が惹起されること(**臨床症状の惹起**)。

アレルゲンと結合するIgE抗体の認識部位(エピトープ)



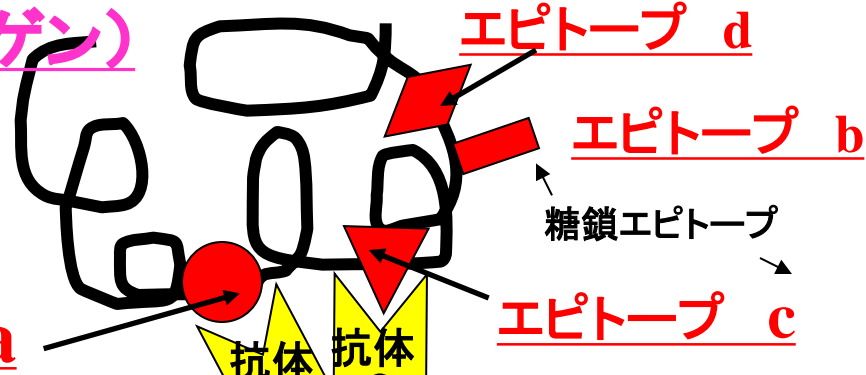
アレルゲンたんぱく質の性質

アミノ酸が最少50個以上繋がっている(最少分子量5,000以上)たんぱく質で、に相当する。アレルゲン上には複数のエピトープ(エピトープ部位はアミノ酸5~8個のペプチド)が存在し、これに対応した複数のIgE抗体(ポリクローナル抗体)が産生される。肥満細胞上の異なるIgE抗体間で架橋が成立すると、情報が細胞内に伝わり、脱顆粒や起炎症性化学物質が放出され炎症が起こる。

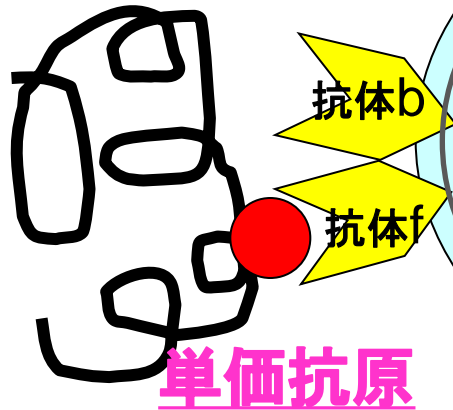
アレルギー臨床症状(炎症)を惹起するメカニズム 多価抗原による肥満細胞上の特異的IgE抗体の架橋と脱顆粒

多価抗原(アレルゲン)

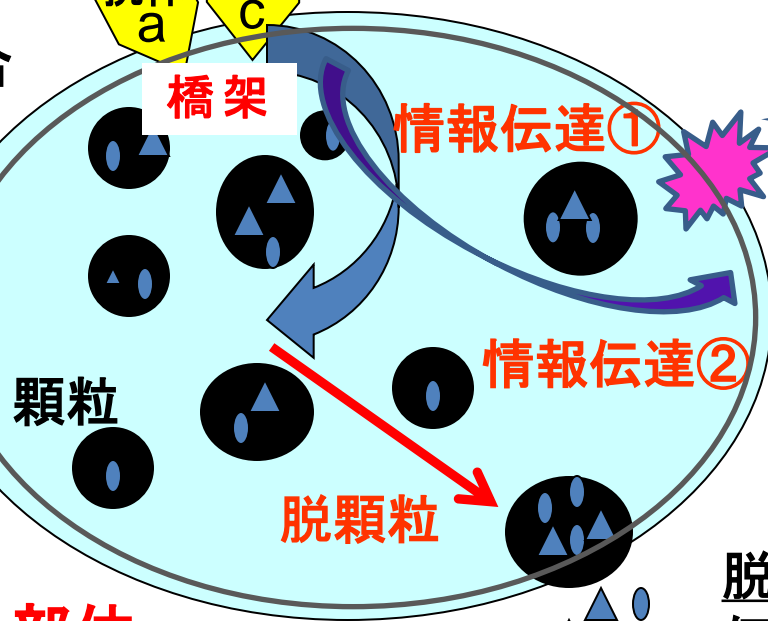
多価抗原による
IgE抗体の架橋



* 抗体が認識する(結合する)抗原上の部位



* エピソード a, b, c...各部位に特異的に結合する抗体 a, b, cが産生される



膜脂質脂肪酸からの
プロスタグランジン類
の産生・遊離

脱顆粒による化学
伝達物質(ヒスタミン)
の遊離(アレルギー症
状の惹起)

肥満細胞

食物アレルギー患者によるリスクの回避対策

- 1、患者にとって最大のリスクであるアレルギーを惹起する**食品**の誤摂取の防止（マクロな視点）
 - ・ **RAST**法だけでなく複数の検査法（プリックテストやチャレンジテスト等）によるスクリーニング（自己管理）
- 2、患者にとってのリスク（ミクロな視点）
 - ・ **アレルギー惹起分子（アレルゲン）**の特定（交差反応への対応）
 - ・ **ウェスタン（イムノ）ブロット**による精密な成分検索
- 3、加工食品中の微量コンタミ成分による発症リスクの回避（高感度検出法の確立）

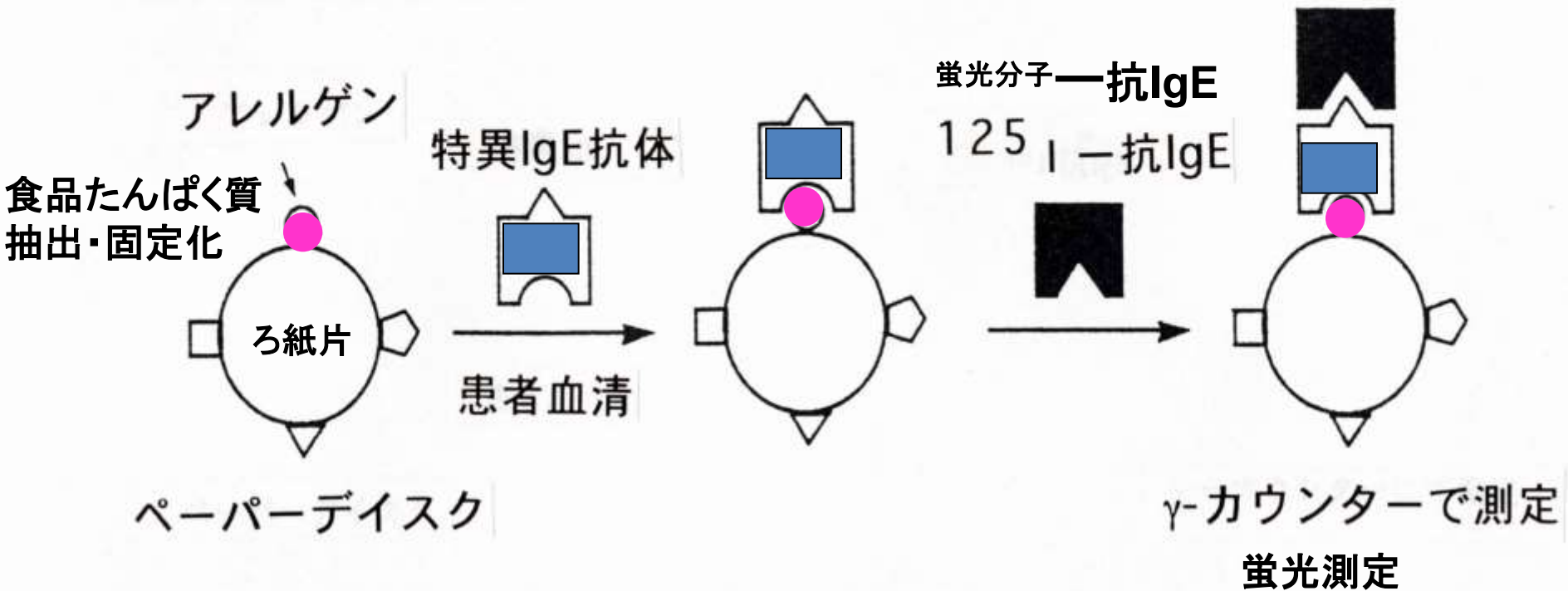
Diagnosis of food allergies

(アレルギー食品・アレルゲンの診断)

1. History-taking (聞き取り調査)
2. Elimination diet and challenge test
(除去・チャレンジ食事法)
3. Skin prick test (皮膚テスト)
4. Leukocyte histamine release
(白血球ヒスタミン遊離試験)
5. RAST (Radio Allergo Solbent Test)
in vitro test for allergen-specific IgE
ラスト法 (非侵襲性検査法として多用)

原因食品の検索方法

RAST(ラジオアレルゴソルベントテスト)法



アレルギーたんぱく質分子の特定

ウェスタン(イムノ)ブロット法

~1 μ g の検出

電気泳動による分離

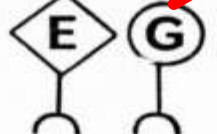
大豆タンパク質



PVDF膜への転写



患者血清



放射免疫染色
蛍光分子 125I

放射免疫染色
蛍光分子 125I

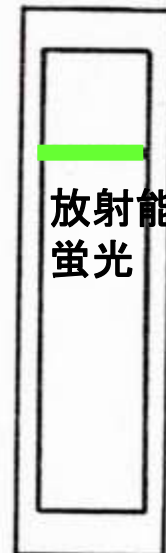


蛍光分子 125I



蛍光測定
オートラジオグラム

放射能
蛍光



レントゲンフィルム

分離ゲル



IgE 抗体



^{125}I -標識抗IgE-抗体



IgG 抗体



西洋ワサビペルオキシダーゼ
標識抗IgG 抗体

酵素免疫染色



基質

酵素反応



接触皮膚炎患者の感作アレルゲン(プリックテスト)

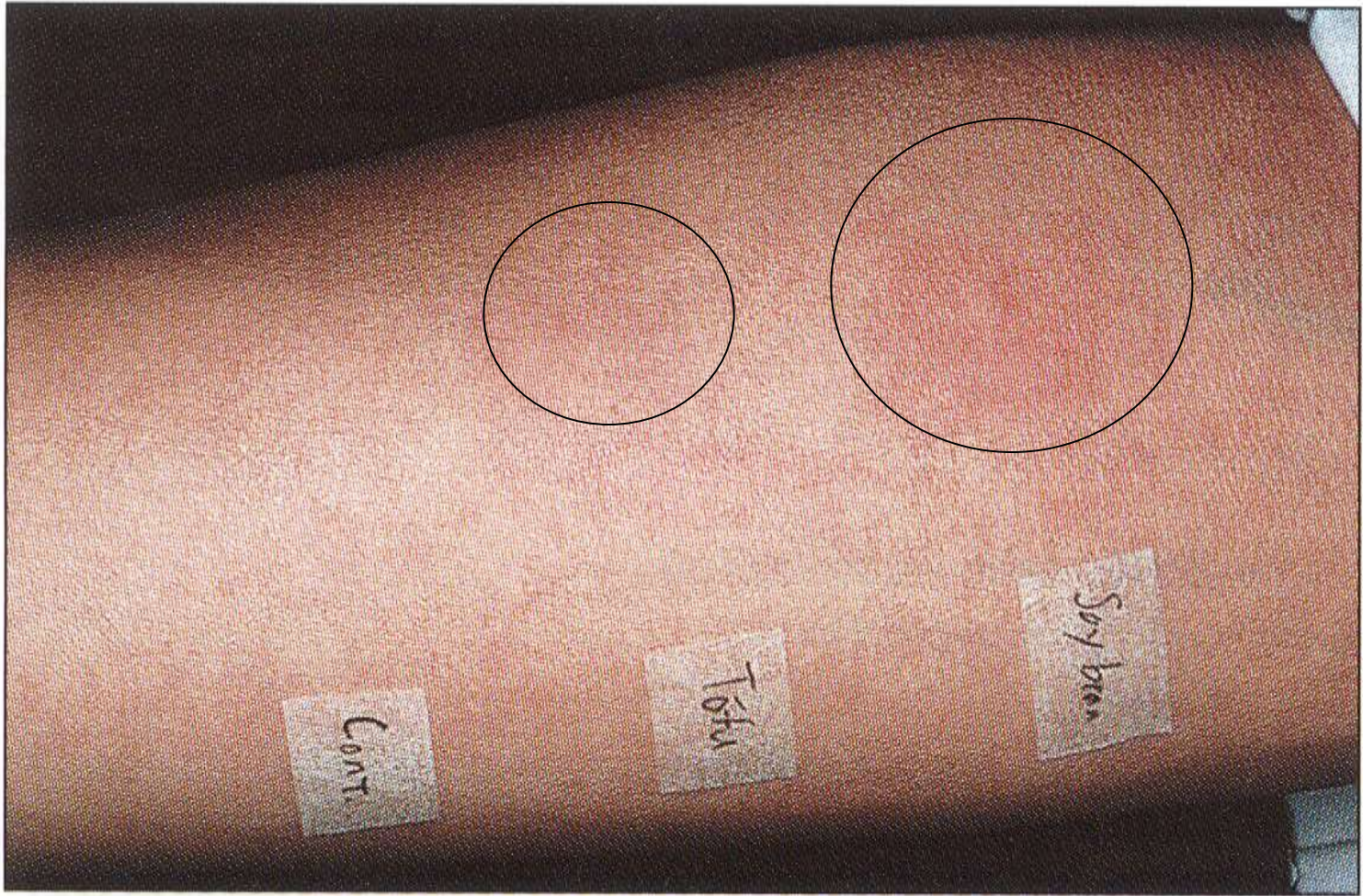
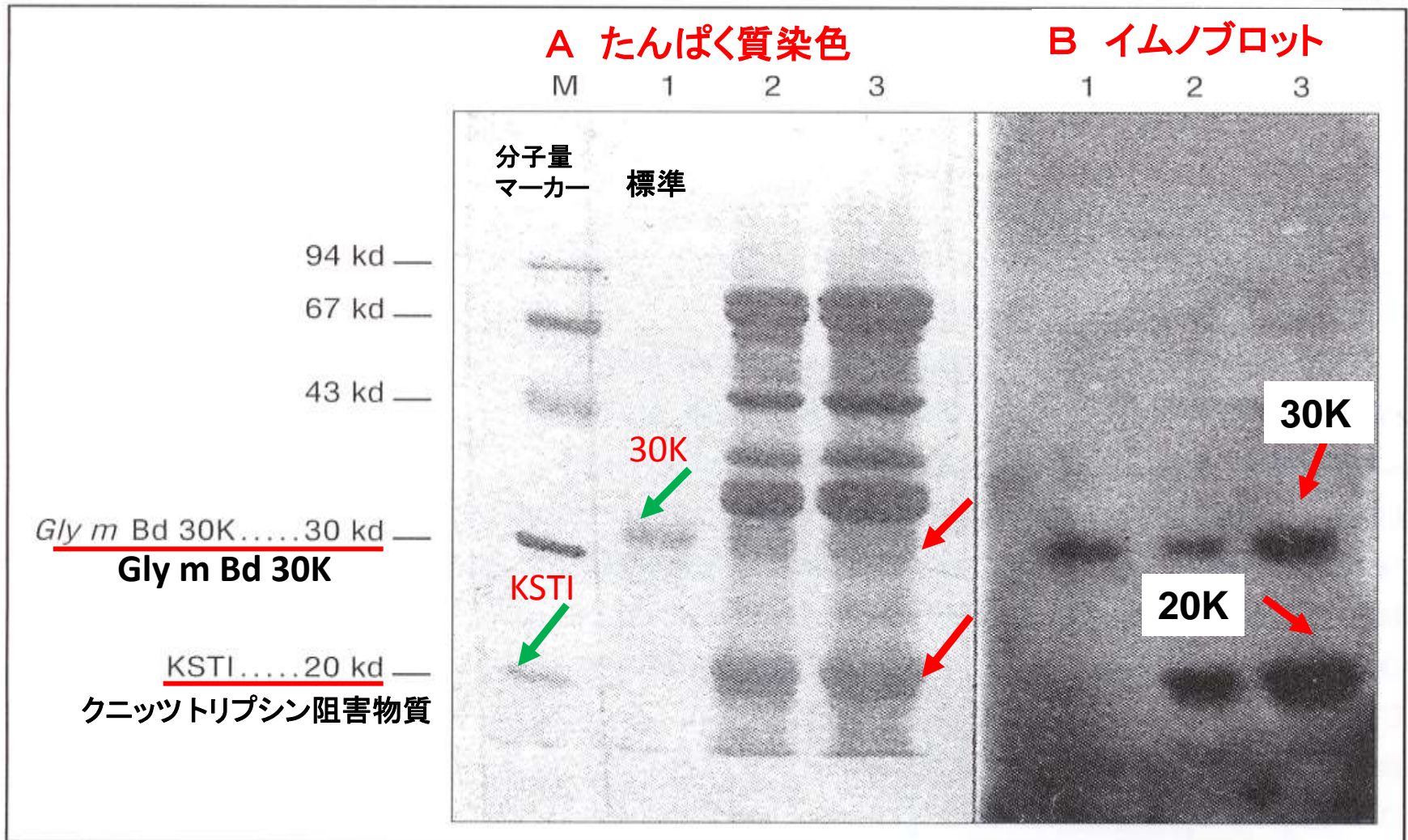


Figure 1. A prick test for tofu and standard soybean antigen showed wheal-and-flare reactions.

大豆アレルギー患者の感作アレルゲン分子の検索例



A: Proteins, Amido black staining; B: Immunoblot with patient's serum

食物アレルギー患者は増加している？

アレルギー患者の割合
と
アレルギー食品の種類

食物アレルギーの子4.5%

公立小中高9年で1.9ポイント増

公立小中高校が把握する食物アレルギーがある児童生徒は、全国で45万3962人(4・5%)で、9年前の調査より1・9ポイント増であったことが文部科学省の調査で分かった。このうち診断書などで確認された子は21・4%といい、文科省は「適切な対処には症状の正確な把握が必要。医師に相談してほしい」としている。

調査は8月、保護者の申告で把握している児童生徒数を調べた。増加の理由について、文科省は「患者数が増えた可能性はあるが、関心の高まりによる影響も考えられる」とみる。

調査結果によると、公立小中学校の児童生徒1015万人のうち、アレルギー

反応による呼吸困難などアナフィラキシーの経験が「ある」としたのは4万9855人(0・5%)。9年前より0・35ポイント増えた。また、この調査とは別に、公立小中579校を抽出して食物アレルギーへの対応を5月に調べた。給食時に食物アレルギーを理由

に特別対応をする児童生徒は519校(89・6%)で、アレルギーのある子が原因物質を食べてしまう「誤食」が2012年度、対象校の5・9%(34校)で計40件起きていたことがわかった。文科省監修で08年に作られた取り組みガイドラインに基づき「対応している」とした学校は95・9%に上ったが、全教職員にガイドラインを周知した学校は73・9%だった。学校での食物アレルギーをめぐっては、昨年12月に東京都調布市で給食を食べ

た小5女児が死亡する事故が発生。文科省の有識者会議が新たな対策を検討しており、調査結果を参考に報告書を年度内にまとめる。

(岡雄一郎)

学校生活における健康管理に関する調査 【文部科学省2013】

- 食物アレルギー 45万人 (4.5%)
 - アナフィラキシー 5万人 (0.5%)
 - エピペン保持者 27,312人 (0.3%)
-

10年まえと比較して

食物アレルギー (1.7倍)

アナフィラキシーの既往 (3.6倍)

エピペン保持者 0.3% (前回調査なし)

「学校給食における食物アレルギー対応に関する
調査研究協力者会議」報告書より

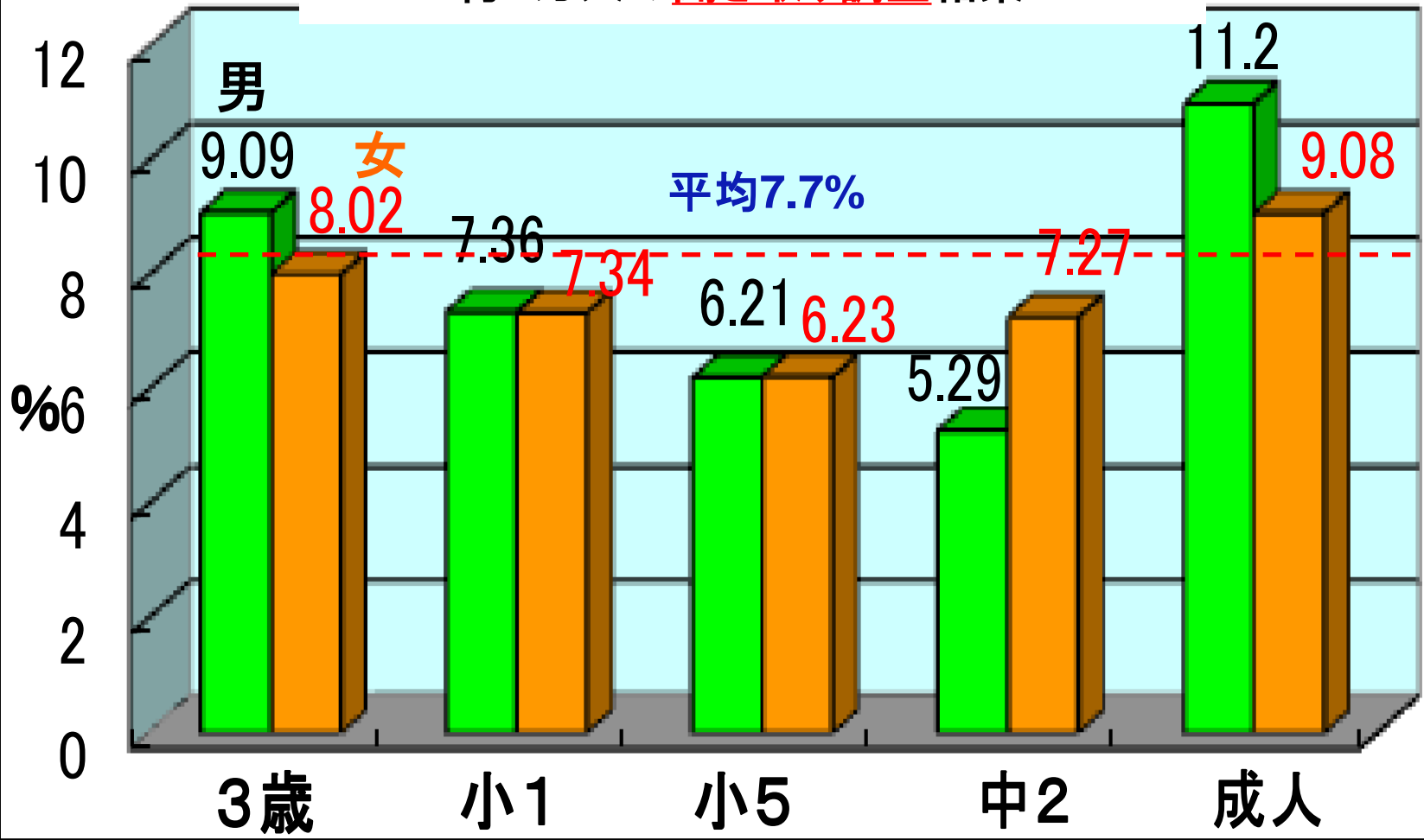
アナフィラキシーの定義

(厚生労働科学研究 食物アレルギー
の診療の手引き2011)

- 食物、薬物、ハチ毒などが原因で起こる、即時型アレルギー反応のひとつの総称である。
- 皮膚、呼吸器、消化器など多臓器に全身性に症状が現れ、急速に進行する。
- 時に血圧低下などの強い症状を惹き起こし、これをアナフィラキシーショックという。

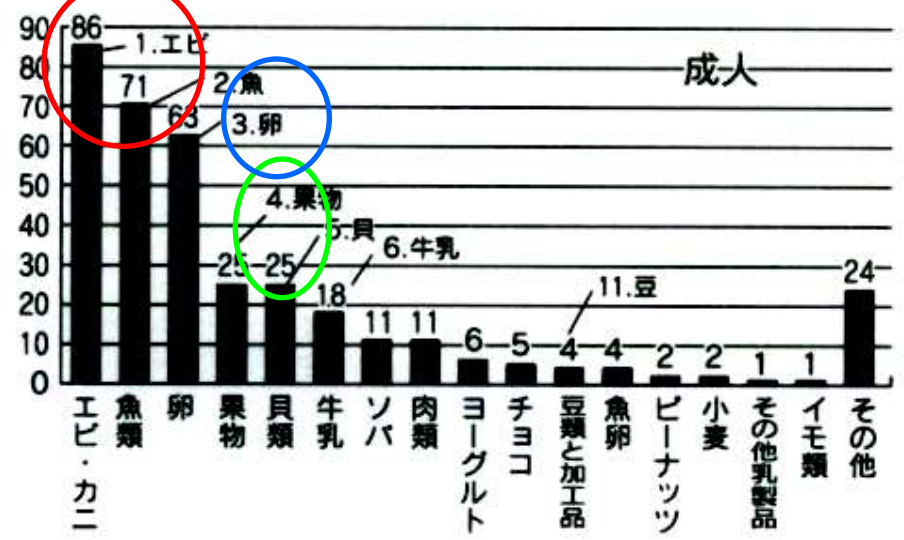
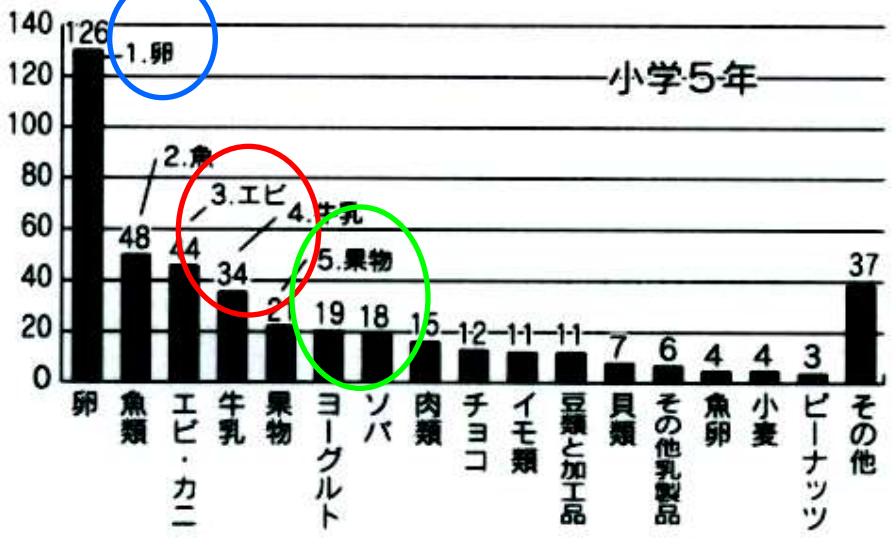
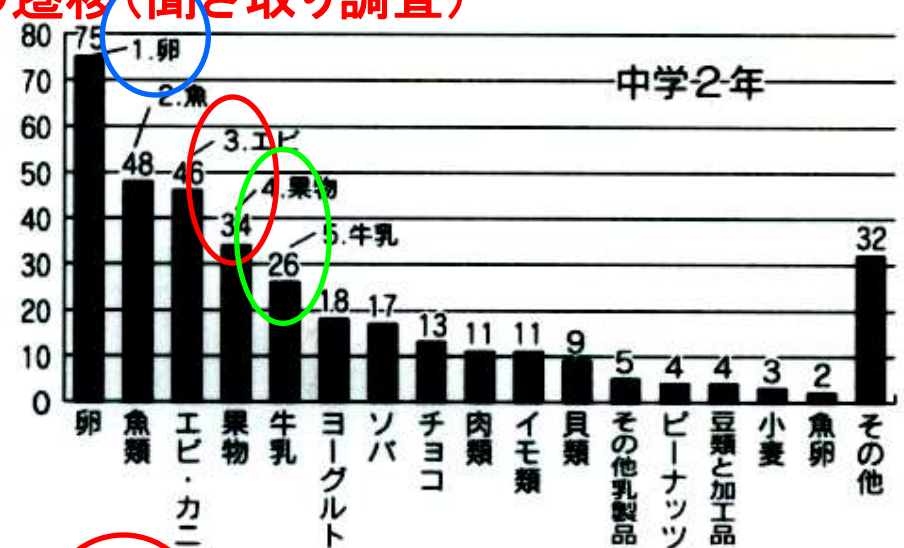
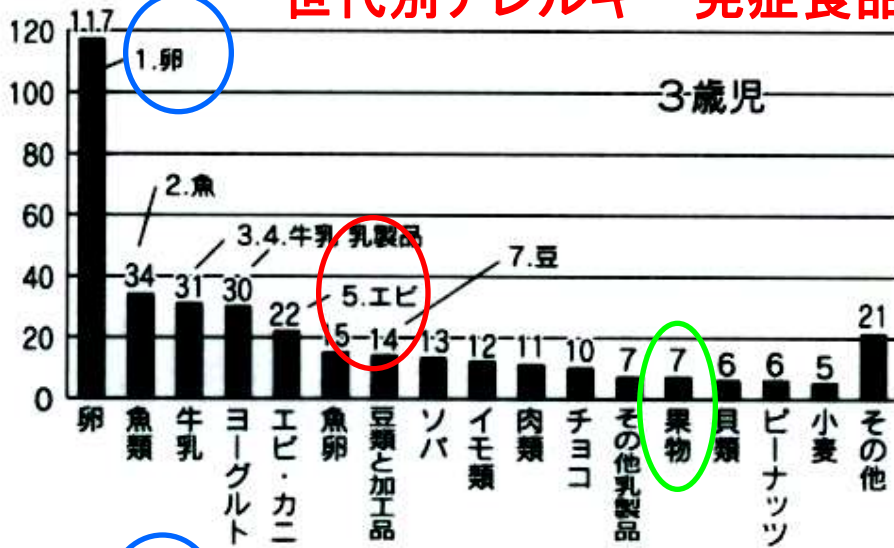
食物アレルギーを発症した割合

約1万人の聞き取り調査結果



平成9年度から開始された厚生労働省調査結果の平均

世代別アレルギー発症食品の遷移(聞き取り調査)

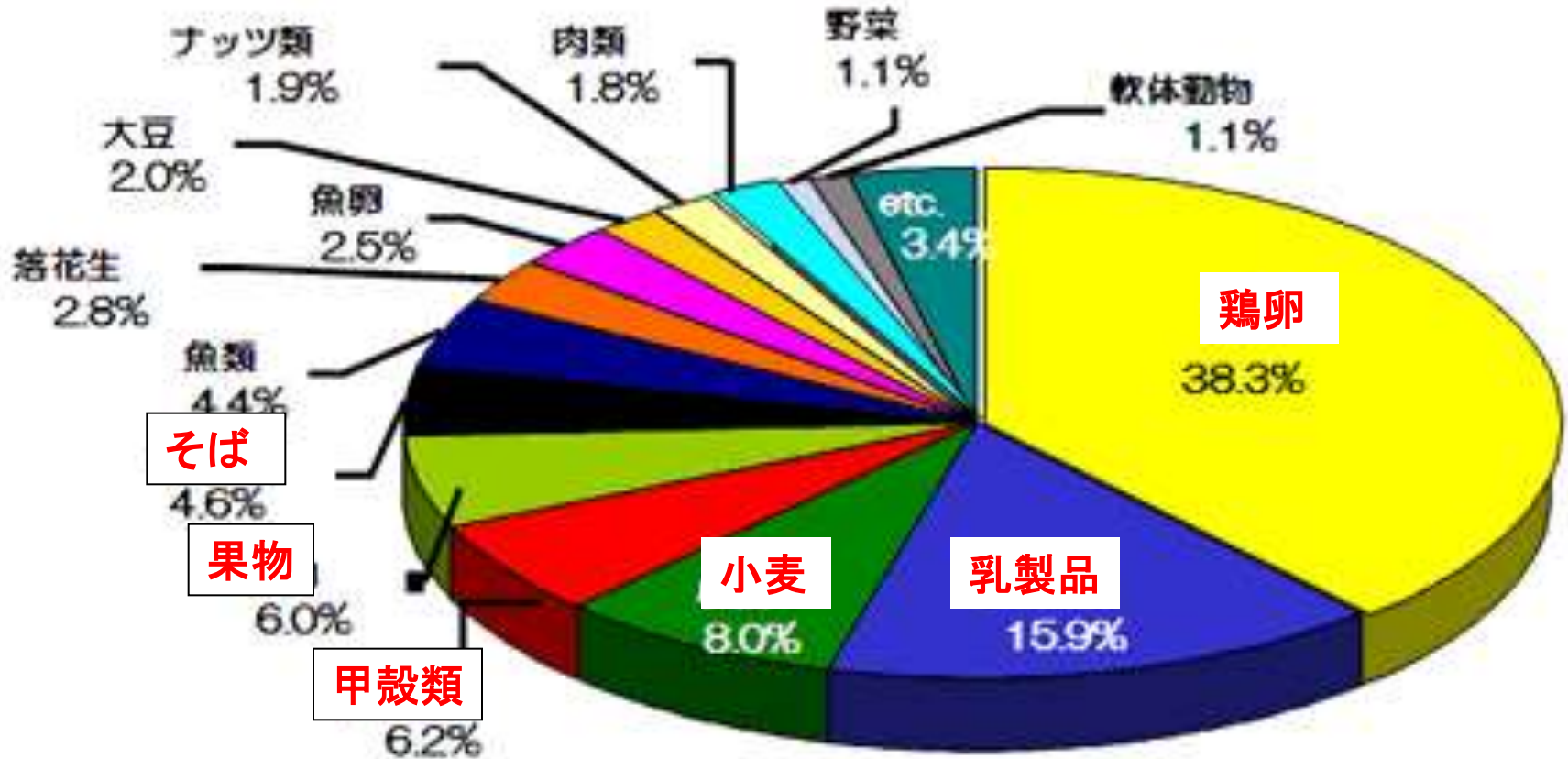


注：[受診者中のアレルギー発症人数]：3歳児 (3036人中260人)、小学5年生 (4775人中297人)、中学2年生 (4234人中265人)、成人 (3132人中290人)。

平成9年度厚生労働省食物アレルギー対策委員会報告 (昭和大学医学部・飯倉ら) より筆者が整理し直したもの。

年齢層別アレルギー食品の検出頻度

食物アレルギー患者 食品別有病率(引用③)



厚生労働省科学研究班による食物アレルギーの診療の手引き 2005 (主任研究員 海老澤元宏、厚生労働省 免疫アレルギー疾患予防・治療研究事業)

アトピー性皮膚炎患者の主要アレルギー食品
(抗IgE抗体保有患者率(RAST):但し複数感作を含む)

食品素材	患者検出率 (%)
1. 卵	27.0
2. 大豆	19.1
3. 小麦	13.0
4. 牛乳	11.6
5. 米	8.2

n = 361人, 年齢 3ヶ月 ~ 21歳
(国立善通寺小児病院)

日本人のたんぱく質供給量

たんぱく質摂取量(g) / 日/人

動物性

魚介類	18.9
肉類	14.0
乳製品	6.6
鶏卵	5.5

植物性

<u>米</u>	<u>13.2</u>
<u>大豆製品</u>	<u>10.0</u>
<u>小麦製品</u>	<u>9.0</u>
その他	7.0

総供給量(平均) 84.2g/日/人

注: 日本人の場合植物性たんぱく質の摂取量の割合が高い; 47%

農水省・食料需給表より算出(過去約10年間の平均値)

先進国の宿命としての

食物アレルギー（顕在化）

と

CODEXの勧告

アレルギー増加の原因としての
衛生仮説

リスク回避のため我が国の対策

(WHO/FAO)

CODEX委員会の勧告への対応

(覆面アレルギーによる事故防止)

アレルギー食品の表示義務化

および

アレルギー食品の検出・定量法構築

アレルギーに関する科学情報の発信

加工食品中の覆面アレルゲンによる事故の増加

(1) 事例一 **ソバアレルギー（20歳代）の女性がサンドイッチを食べて呼吸困難などを伴うアナフラキシー症状に陥った。**

原因一使用した粉コショウに増量剤として「ソバ殻粉末」が使用されていた。

問題点一製造業者による粉コショウ中のソバ殻粉末の使用の有無の確認欠如

(2) 事例一 **ソーセージを牛乳アレルギーの子供に与えて嘔吐の症状を呈した。**

原因・問題点一包装に表示された「カゼインナトリウム」が牛乳タンパク質であることを母親が認識出来なかった。

(3) 事例一 **牛乳アレルギーの子供がハムを食べてせき込みや蕁麻疹を呈した。**

原因一調味料として添加されている「タンパク質加水分解物」の原料にカゼインの使用が考えられた。

問題点一消費者によるタンパク質（カゼインなど）の名称が牛乳タンパク質であることの認識欠如

諸外国のアレルギー(過敏症)食品表示対象品目(2008年)

国名	日本	CODEX	EU	米国	カナダ	豪・ニュージーランド	韓国	香港
グルテン含有穀類	○(小麦)	○	○	○(小麦)	○	○	○(小麦)	○
卵	○	○	○	○	○	○	○	○
乳	○	○	○	○	○	○	○	○
ピーナッツ	○	○	○	○	○	○	○	○
甲殻類	○(えび・かに)	○	○	○	○	○	○(かに)	○
魚類	△(さば・さけ)	○	○	○	○	○	○(さば)	○
大豆	△	○	○	○	○	○	○	○
ナッツ類	△(くるみ、カシューナッツ)	○	○	○	○	○	○	○
そば	○							
フルーツ	△(オレンジ、キウイ、もも、りんご、バナナ)						○(もも)	
	△(牛肉、豚肉、鶏肉)						○(豚肉)	
その他	△(ごま、アワビ、いくら、マツタケ、やまいも、ゼラチン) 2001年	○10ppm以上の亜硝酸塩 1999年	○(ごま、セロリ、マスタートード、軟体動物、ハウチワマメ、10mg/kg以上のア硝酸塩) 2003年	○(ごま、貝類) 2004年		○(ごま、蜂蜜、花粉、プロポリス、ローヤルゼリー、10mg/kg以上のア硝酸塩) 2002年	○(トマト) 2003年	
○:表示義務品目、	△:表示推奨品目							

最近のアレルギー事情・任意表示品目への追加(H25/9)

ゴマアレルギーに注意

消費者庁、加工食品に「表示推奨」へ

健康によいイメージがあるゴマ。一方で、食べて体調を悪くする人もいるとして、消費者庁は近く、メーカーにアレルギー表示をするよう勧める品目（推奨品目）に加える。どんな食品にゴマが使われ、アレルギーの人はどう対処したらよいのか？

原材料よく確かめて

東京都大田区の会社員伊藤友希さん(37)の長女(14)は4歳の時、練りゴマの入ったつゆに麵をつけて食べた。すると、白目がぶよぶよになり、唇が腫れてきた。吐き出してことなきを得たが、検査するとゴマアレルギーだった。以来、ゴマは口にしない。「あえてゴマを入れなければ食べられるのに、と思う食品が多い」と伊藤さん。

カレーにも

日本ごま油工業会によると、国内のゴマの消費量は年間約16万トンで、ほとんどが輸入品だ。各メーカーは香味やコク、健康感、食感などを理由に、ゴマをさまざまな形で食品に入れている。

ハウス食品は、看板商品



ゴマを含むさまざまな加工食品

「パーモントカレー」に練りゴマを使う。「こくまるカレー」にも今年、リニューアルを機に加えた。「ゴマはご飯にあう和の素材。コクを出すための隠し味として入れている」と同社の広報担当者。

また、とんかつソース、あんまん、羊ようかんなどにもゴマを含む製品がある。

江崎グリコは今年3月、中高年向けのキャラメル「ごまグリコ」を発売。レトルト食品の「DONBURU亭」や加工調味食品の「ごはんによくあろ。」シリーズの多くにゴマ油を使っている。

ミツカンは、ゴマが重量の7割のふりかけ「ごまリッチ」や、練りゴマとすりゴマを含む「ごま豆乳鍋つゆ」などが人気だ。同社によると、ゴマの香味を生かした調味料の市場は伸びているという。エバラ食品工業が販売する肉の調味料「焼肉のたれ」や「黄金の味」にはゴマ油や白ゴマが入っている。

表示は任意

消費者庁が2011〜12年度、専門医の協力で全国の食物アレルギーの症例約3千例を調べたところ、ゴマが12例(0.4%)あった。過去3回の調査でも原因食物の上位

<p>■義務表示7品目</p> <p>卵、乳、小麦、そば、落花生、エビ、カニ</p>	<p>推奨表示20品目(現在は18品目)</p> <p>アワビ、イカ、イクラ、オレンジ、キウイフルーツ、牛肉、クルミ、サ豚肉、サバ、大豆、鶏肉、バナナ、肉、マンタケ、モモ、ヤマイモ、リンゴ、ゼラチン、カシューナッツ、ゴマ</p>
--	--

(消費者庁の資料をもとに作成)

だったことから、カシューナッツとともに表示を推奨する品目に加えることにした。近く、自治体に通知する。

ゴマの表示を求めてきた「食物アレルギーの子を持つ親の会」代表の武内澄子さんは「ゴマは予想できない商品に使われている。推奨品目の表示はメーカーの任意だが、可能な限り具体的な表示をしてほしい」と話す。

アレルギー体質の人はどのように対処したらよいか。ゴマを使っている場合、原材料名表示の欄に「ごま」「ごまペースト」「ごま油」などと表示されているので確認を。ただ、微量の場合には表示されないことがあり、メーカーに問い合わせるのが確実だ。

食物アレルギーに詳しい国立病院機構相模原病院(神奈川県)の海老沢元宏医師は「ゴマをすべて避けると食生活の質が下がってしまう。血液検査で陽性が出たら、病院で食物負荷試験を受け、すりゴマや練りゴマはためだがゴマ油は大丈夫、などと細かく調べてほしい」と助言する。

(吉川一樹)

加工食品中の表示義務アレルギー食品(2014年現在)

1) 表示義務特定原材料(7品目)

卵 牛乳 小麦 えび かに

(重篤アレルギー症状・アナフィラキシーなどの発症件数が多いもの)

そば ピーナッツ (発症件数は少ないが、症状が特に重篤な割合が多く、
生命に関わるため特に留意が 必要なもの)

2) 表示推奨原材料(20品目)

大豆 牛肉 チーズ イクラ くるみ 山芋 さば いか 豚肉

鶏肉 さけ 松茸 アワビ バナナ りんご 桃 オレンジ キウイ

カシューナッツ ごま (2014, 8, 31 期限付き追加) * 緑字:果物

(過去に一定の頻度で発症件数が報告されたもの)

表示の法的バックグラウンド
特定原材料7品目の表示義務と食品のアレルゲン
たんぱく質の特異的・高感度検出定量法の確立

- 1、**選択性・特異性の高い分析法(スタンダード)の構築**
他の食品素材に交差性のない特異抗体の調製によって実現された
ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) 定量法の確立。
- 2、**高感度ELISA定量法の確立**
食品採取重量1g(ml)あたりの特定原材料等由来のたんぱく質
含量が10 µg以上(10ppm以上)を正確に検出(これ以上含むもの
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
のと判断する)

(アレルギー物質を含む食品の検査方法について:平成22年9月10日消食表第286号)。

注:我が国のアレルギー食品の検査法(キット<日本ハム中研、森永生科 研>を用いるスタンダード法)は10ppm検出法としては各国の研究者からの信頼性に関して高い評価を得ている(国際会議での国立食品医薬品衛生研究所・穂山氏の報告)。

- 3、**高感度検出法(ウエスタンブロット:免疫染色法)の確立**
1 µg/ml(1 ppm)以下の検出限界を保障

性能評価結果(免疫染色法の検出感度)

試料:大豆主要アレルゲン:Gly m Bd 30K →



Lane	Sample	測定結果
1	分子量マーカー	
2	大豆標準溶液 (20ppm)	++
3	大豆標準溶液 (10ppm)	+
4	大豆標準溶液 (5ppm)	+
5	大豆標準溶液 (2.5ppm)	+w
6	大豆標準溶液 (1.25ppm)	+w
7	大豆標準溶液 (0.625ppm)	-
8	大豆標準溶液 (0.3125ppm)	-
9	分子量マーカー	

※左図はたんぱく質のSDS-PAGE・CBB染色:右表のカッコ内の標準溶液濃度は食品中換算濃度を示す。

結果の判定 ++、+:陽性、+w:弱陽性、-:陰性

定量検査結果の評価

定量検査法の結果の判定

- 食品採取重量1gあたりの特定原材料等由来のたんぱく質含量が10 μg 以上(10ppm)の試料については、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判断する。(えび、かにの場合には、これらを区別できず、甲殻類としてまとめて検出される。)
- なお、1度目の測定を行った結果、得られた数値が8-12 $\mu\text{g/g}$ の範囲内にある場合には、再度、同じ調製試料からの操作をあらためて行い、2度目の測定を行う。

今後の問題点: アレルギー惹起最少量(閾値)が不明

この事故を契機に自・公が「対策法」を検討

アレルギー―法律で対策

自公検討 指針国に義務づけ

ぜんそくや花粉症など「国民病」ともいわれるアレルギー対策を促すため、自民、公明両党が検討中の「アレルギー疾患対策基本法案」の内容がわかった。学校給食での食物アレルギー事故が相次いでおり、教職員らの研修機会を確保するほか、家族らの相談体制の整備も求める。専門医だけでなく、専門知識をもつ栄養士や調理師の育成も促すのが特徴だ。

アレルギーは子どもにも多いアトピー性皮膚炎やぜんそくのほか、花粉症など様々な病気にかかわる。個別の病気の対策を促す基本法は「がん対策基本法」など限られる。アレルギーも悩む人が多く、食物アレルギーは命にもかかわりかねない病気であることから、法律で対策を後押しするねらいがある。アレルギー対策は、健康管理から大気汚染防止まで各省庁にまたがるため、国に総合的な対策を

- アレルギー対策基本法案の骨子
- ・アレルギーを減らすよう、国の責任で基本指針を作る
- ・政府は必要な法整備や費用を確保する
- ・専門的な医療を提供できる医療機関を整える
- ・給食による食物アレルギーを防ぐため、学校の教職員らに研修の機会を作る
- ・アレルギーに詳しい医師、保健師だけでなく、栄養士、調理師も育てる
- ・アレルギー治療薬の治験を早められるよう環境を整える
- ・自治体は地域の特性に応じた対策を実施する

アレルギー疾患

食べ物や花粉など本来なら体に害のない物質を「異物」と認識し、免疫が過剰に反応して起こる。食物アレルギーやアトピー性皮膚炎は子どもに多く発症する傾向がある。厚生労働省の2011年の報告書は、全国民の半数が何らかのアレルギー疾患にかかっていると指摘している。

全国の小中高生を対象にした文科省の調査(2004年度)では、アレルギー性鼻炎の有病率は9.2%、ぜんそくは5.7%、アトピー性皮膚炎は5.5%、食物アレルギーは2.6%。先進国では、アレルギー疾患の有病率は高まる傾向にある。

義務付ける。今国会に議員立法での提出を目指す。法案では、総合的なアレルギー対策を盛り込んだ基本指針を定めるよう、国に義務付ける。厚生労働省に、医師や患者、家族会の代表者らによる協議会を設けて、指針の内容を検討する。指針は5年以内ごとに見直す。スギ植林に偏らない森林の整備のほか、食物アレルギーを起こす成分が入っていないか確認できるように食品表示の充実も求める。昨年12月、東京都調布市で学校給食による食物アレルギーで女児が死亡し、対策の強化を求める声が上がっている。法案では、国に学校と医療機関の連携協力や教職員が研修する機会を設けるよう定める。さらに、アレルギー予防、治療の専門知識を持つ

医師や看護師、薬剤師だけでなく、栄養士、調理師も育てる。学校や児童福祉施設を設ける自治体や民間団体にはアレルギーを持つ子どもに対する配慮を努力義務とした。高齢者や障害者の施設、職場にも同様の対応を求める。

文科省は今年度、給食での食物アレルギーの実態調査を始める方針で、アレルギーを持った子どもの状況や学校の取り組みを調べて、対策に反映させる予定だ。今年度、全国6カ所でアレルギー対策の調査を行うことも計画している。(阿部彰芳)

平成26年6月19日参院にて法案の可決
「アレルギー対策基本法案」の骨子

- ・アレルギーを減らすよう国の責任で基本方針を作る。
- ・政府は必要な法整備や指針の策定、費用を確保する。
- ・専門的な医療を提供できる医療機関を整備する。
- ・給食による食物アレルギーを防ぐため、教職員らに研修の機会を作る。
- ・アレルギーに詳しい医師・保健師の確保、(管理)栄養士、調理師の育成、正しい知識教育の普及を推進する。
- ・アレルギー疾患の解明・予防・診断・治療の研究促進、重症化予防・軽減のための疫学的研究の促進施策。
- ・自治体は地域の特性に応じた対策を実施する。

患者に出来るリスク回避のための自己管理

患者のアレルギー食品の特定

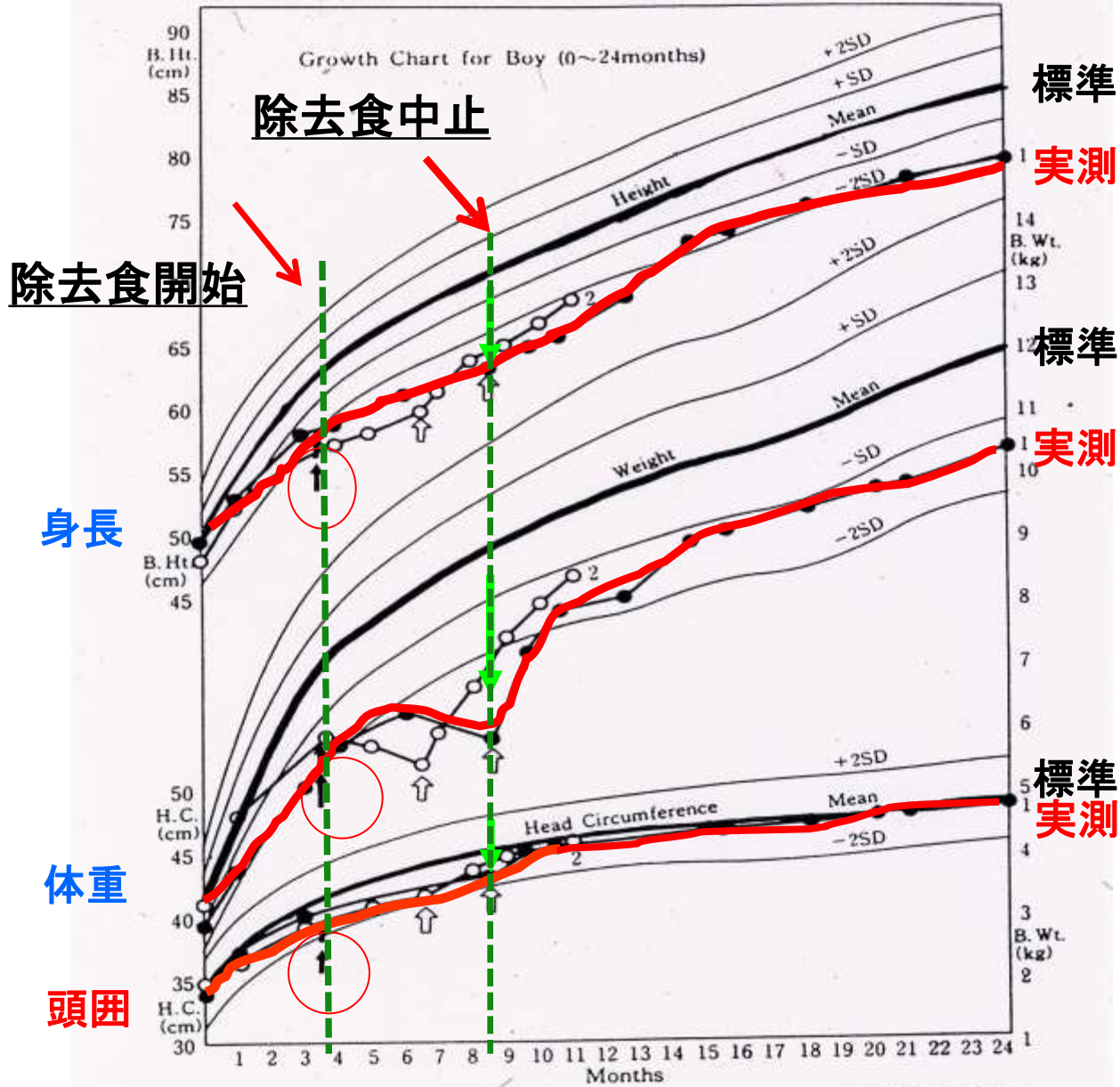
原因食品の除去・回避

・代替食品・アレルギー除去食品の利用

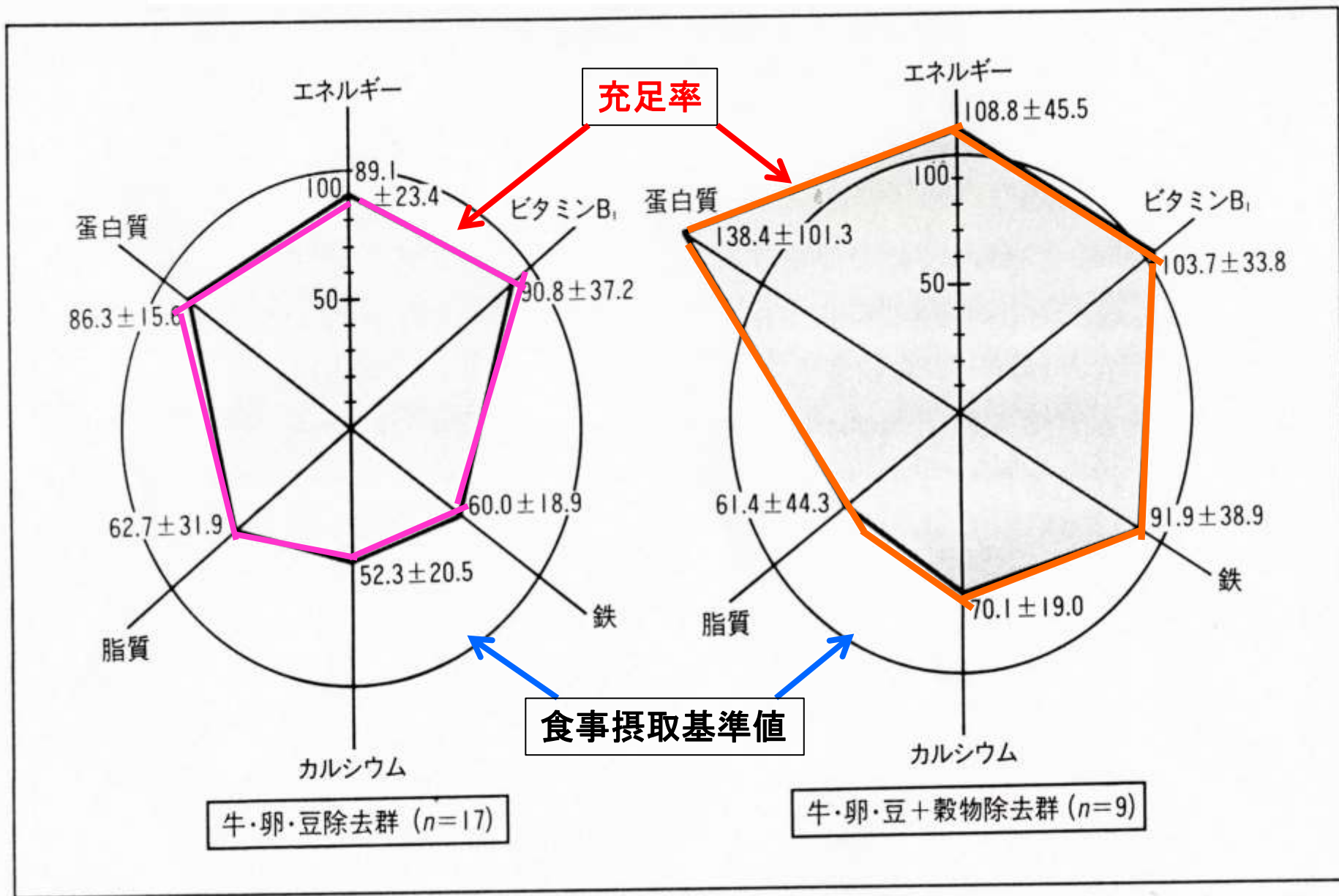
・低アレルギー食品の選択（発酵食品等）

・抗アレルギー食生活の実践

除去食実施時の成長曲線とキャッチアップ



除去食治療の弊害(国立高知病院小児科・小倉先生)



代替食品による献立からの栄養量(所要量)充足率

特別用途食品・病者用食品 アレルギー除去食品

特定の食品アレルギー（牛乳など）
の場合に適する旨

乳児用、幼児用、妊産婦用、病者
用等の特別の用途に適する旨の表
示をしようとする場合は、健康増進
法第26条に基づく国の許可が必
要です。

特別用途食品・病者用食品

(許可基準型) アレルゲン除去食品(例)

1、乳たんぱく質消化調製粉末 MA-mi

2、乳たんぱく質消化調製粉末 ニューMA-1

3、ビーンスターク ペプディエット

4、明治エレメンタルフォーミュラ

5、明治ミルフィーHP

6、乳たんぱく質消化調製粉末 低脂肪MA-1

* 除去の方法はアレルゲンの低分子化(加水分解処理)

食物アレルギー予防のための食生活・対策

1, 乳幼児期の発症を極力さけるための方策

(1) 母親の妊娠中における食生活の工夫一卵、牛乳の多用を避け
食材のローテーションを工夫

(2) 離乳食は6ヶ月ぐらいから、穀類、野菜、芋類から初めて、極端な高タンパク質＋高脂肪食は控えめに

(3) タンパク質源は大豆や魚介類を中心に、牛乳、卵系は控えめに

2, 体質改善食の勧め

(1) n-6系脂肪酸の過剰摂取をさけ(n-3系脂肪酸の摂取に心がける)、魚介類、海藻、野菜類の調理をます(リノレン酸を含むエゴマ油、シソ油の利用); $n-6/n-3 = 4 \text{ or } < 4$

(2) 高タンパク質・高脂肪食を避ける。プロバイオティクスの利用

3, 食生活・環境改善・浄化の勧め

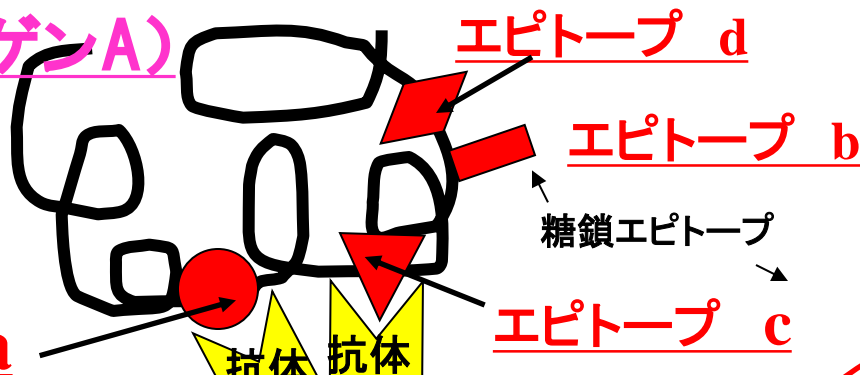
(低ストレス食品の利用、ハウスダスト、ダニ対策など)

4, ラテックスアレルギー(純正ゴム手袋多用を避ける)、花粉症対策(花粉の種類と食品の相関情報、環境アレルゲンへの配慮)

アレルギー臨床症状(炎症)を惹起するメカニズム 多価抗原による肥満細胞上の特異的IgE抗体の架橋と脱顆粒

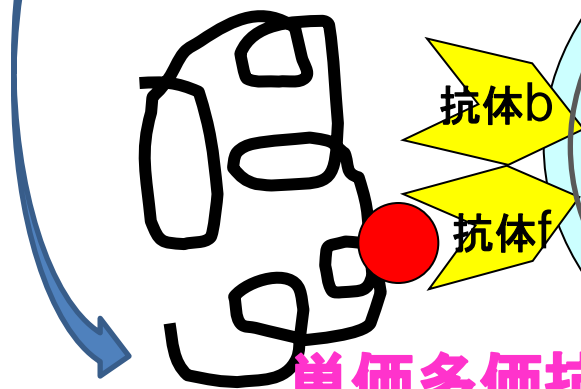
多価抗原(アレルゲンA)

多価抗原による
IgE抗体の架橋



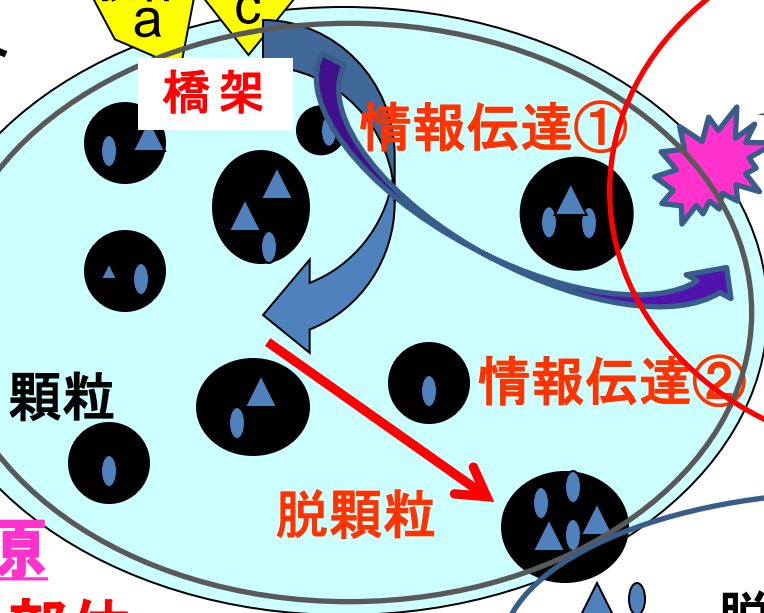
エピソード a

* 抗体が認識する(結合する)抗原上の部位



単価多価抗原

* エピソード a, b, c...各部位に特異的に結合する抗体 a, b, cが産生される

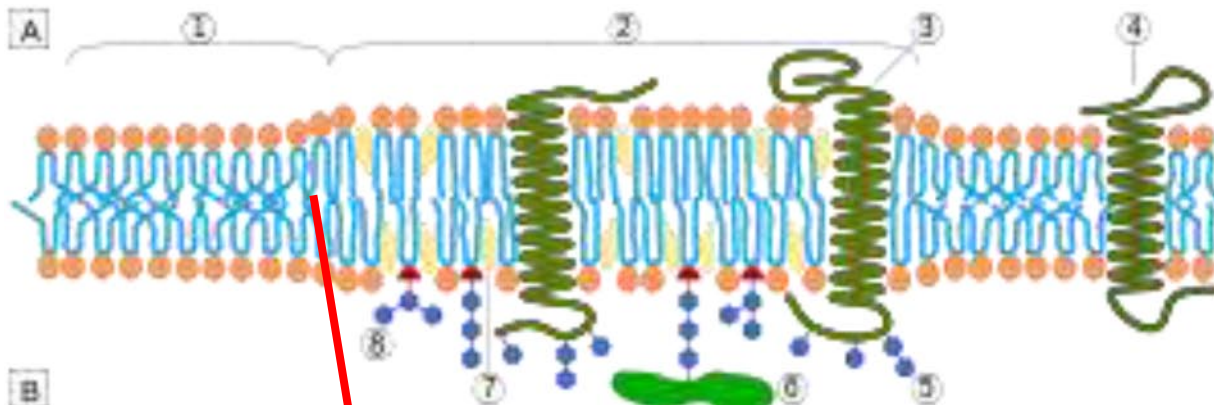


肥満細胞

膜脂質(リン脂質)からのイコサノイドの産生・遊離

脱顆粒による化学伝達物質(ヒスタミン)の遊離

肥満細胞の細胞膜で起こる反応



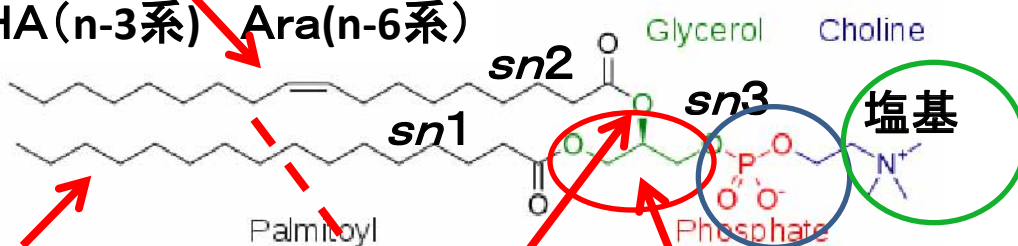
細胞膜
リン脂質の
二重層

多価脂肪酸(PUFA)

EPA、DHA (n-3系) Ara (n-6系)

リン脂質

脂肪酸(MUFA, SFA)



Ara: アラキドン酸

PLA2
切断部位

グリセリン部

皮膚炎
喘息
アナフィラキシー

COX

N-6系PUFA
プロスタグランジン
ロイコトリエン
トロンボキサン

イコサノイド系起炎性物質
アレルギー反応を激化する

次世代の戦略ターゲット

低アレルギー食品/アレルギー抑制食品/抗アレルギー食生活の構築

低アレルゲン性食品・作物の
開発

物理的処理・化学的処理・生物学的処理
による低減化

抗アレルギー成分導入作物・
食品成分の開発

遺伝子工学的手法による除去・低減化
成分育種による抗アレルギー性の付与
遺伝子工学による抗アレルギー性の導入
エピトープ部位改変導入作物の活用
減感作 / 経口免疫寛容促進食品検索

ヒトにおける当該食品摂取の
有効性の評価

ヒトにおける有効性評価法・評価基準の
確立

チャレンジテストの有効性評価法の開発
ヒトにおける有効食品成分の代謝機構
当該食品摂取が及ぼす栄養学的効果

抗アレルギー食生活の構築

最適食品摂取バランスの考案
妊娠期・離乳期からの食事指導
脂質

一例として大豆アレルギー低減化戦略

- 1, 大豆アレルギー成分の探索と同定
- 2, アレルギータンパク質の性質解明
- 3, アレルギー除去法の検討
 - (1) 分子育種によるアレルギー欠失大豆の創出
 - (2) 伝統的脱アレルギー技術の応用(発酵など)
 - (3) タンパク質分解酵素によるアレルギー除去
 - (4) 加工過程での物理化学的操作による除去
 - (5) 遺伝子組換えによる低アレルギー化
- 4, 低減化原材料による製品の試作
- 5, チャレンジテストによる安全性の評価
- 6, 低アレルギー大豆食品の製品化と提供

大豆の成分育種

在来種

タチユタカ

低アレルギー品種

交配

刈系434号

アレルギー部分欠失品種

放射線育種

東北124号(ゆめみのり)

アレルギー欠失品種



改良

なごみまる

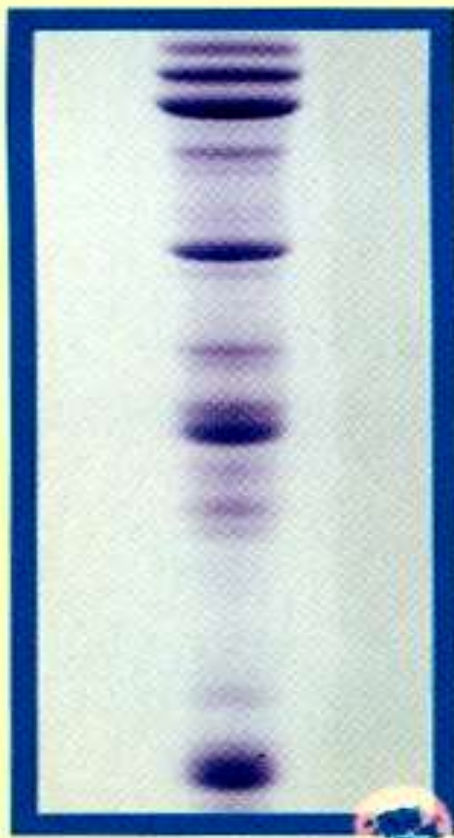


タンパク質の比較

タチユタカ

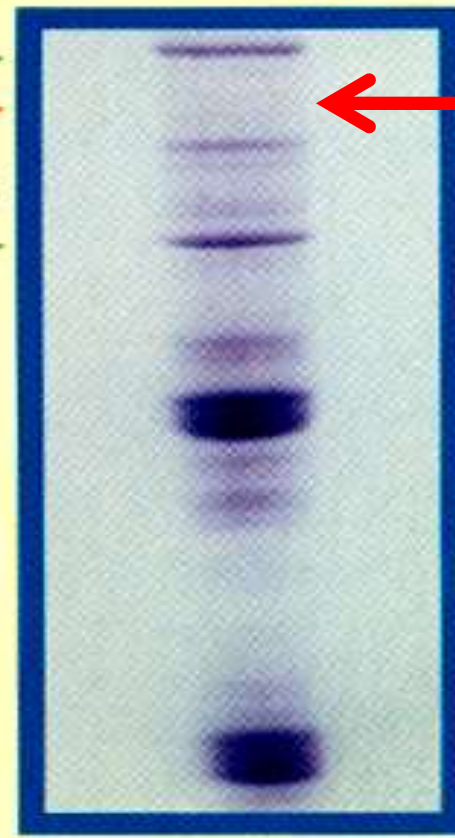
東北124号

なごみまる



α^2
 α
アレルゲン
(Gy m Bd 60K)
 β

11S
グロブリン



← 欠失

「ゆめみのり」の隔離試験栽培開始(2003年)

2002年・東北124号は「ゆめみのり」として品種登録(現在はなごみまる)

あきたこまちの栽培区域

Dream's come true!

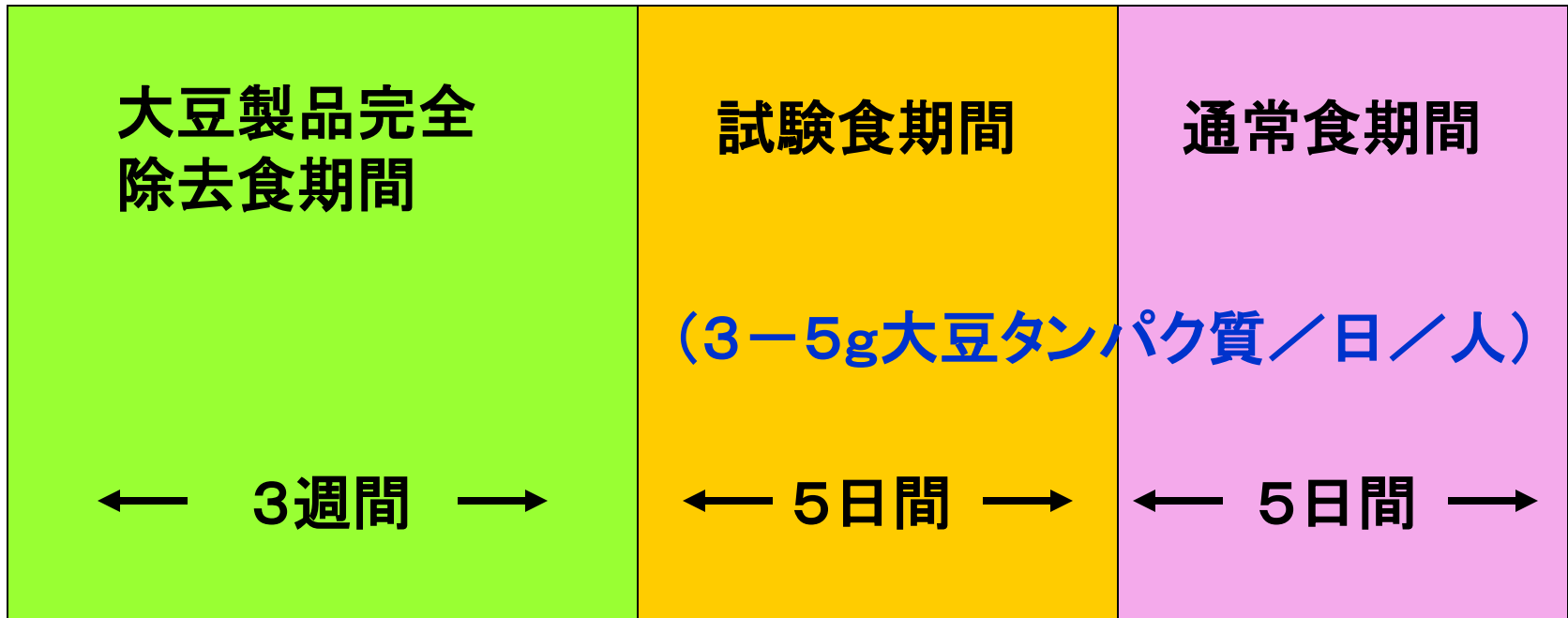
ゆめみのり



秋田県大潟農協

有効性評価のチャレンジテスト

チャレンジテストの条件



緩解確認期間
大豆アレルギー
判定期間

臨床症状惹起有無
確認期間

臨床症状惹起有無
確認期間

研究体制と研究成果の概略

低アレルギー大豆加工食品に適した原料大豆（ゆめみのり、なごみまる）

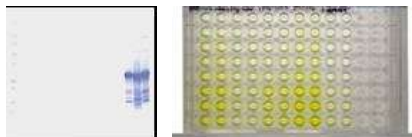
栽培管理 原種維持・混種検定



原種維持・管理技術の開発

定量系の確立

クラス1抗原 GlymBd30の検出 診断のための正確な定量
 クラス2抗原 Glym4の検出 血清が要らない評価系



アレルギー性評価技術の開発・高度化

シミュレーション用HPの作製



供給

評価

低アレルギー化大豆加工食品群の開発



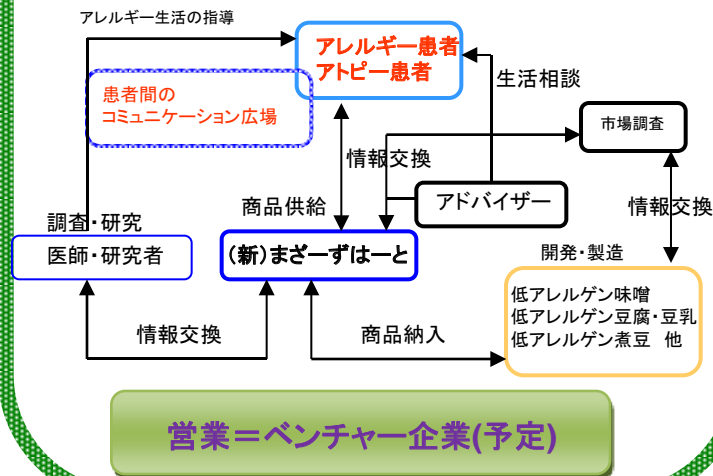
- ・味噌
- ・フリーズドライ味噌
- ・煮豆
- ・豆乳
- ・納豆
- ・大豆クッキー（小麦患者用）

医師団による評価委員会の組織化

提供

評価

ウェブ・医療機関を介した販売・流通システムの構築



今後の対策（リスク回避）

- ・交差アレルゲンの存在情報

花粉症とそれに対応する食品中の相同アレルゲンたんぱく質の分布および相同率の情報、花粉と交差食品の関係、交差の確率情報など

- ・ラテックスアレルギーのアレルゲンと交差食品（交差アレルゲン）に関する情報

- ・新食品のアレルゲン性についての情報

バイオインフォマティクス・データベースの構築

- ・将来的にはアレルゲン含有量の多少に関する詳細情報（露地物とハウス物などの比較情報）

食物アレルギー危機管理情報(FAICM)

(NPO法人アトピッ子地球の子ネットワーク)

食物アレルギーの患者やその家族のQOL(生活の質的向上)を支援することを目的に開設された。

- ・食品の**混入事故**:表示ミスに関する情報を伝える。
- ・食物アレルギーに関する**新しい取り組み**や、商品の**開発**について発信する。
- ・回収やミスに対する防止策や**改善事例**について紹介します。

* 同様な広報は消費者庁などのHPでも行われている。

正確なアレルギー食品(成分)検査法の確立 臨床検査・RAST法における 偽陽性反応の排除法の検討

RAST法で偽陽性が出る原因究明

- 1, 植物性食品素材、特に大豆や小麦などの作物における患者IgE抗体に依存したRAST値と臨床症状の不一致の原因の究明(例:糖鎖抗原の関与)
- 2, 正確な食物アレルギー患者識別(偽陽性の排除)法の確立

これでスライドは終了です

ご静聴
ありがとう
ございました