

ル抗体との組み合わせを検討し、検出系の確立を行う。また、確立した方法でモデル食品での回収率と交差性確認や市販食品のスクリーニング検査を行う予定である。

ゼラチン測定系においては、生の魚を2-メルカプトエタノールとSDS存在下で測定すると、Nativeな条件と比べ、反応性が大きく増加した。これは、コラーゲン繊維の立体構造が崩れ、ゼラチンと同じ構造を取りようになるためと思われる。この現象は畜肉では見られなかった。このことから、サカナコラーゲン繊維は畜肉コラーゲン繊維に比べ、よりゼラチン様構造に変化しやすいことが示唆された。

そこで、サカナのコラーゲン繊維の構造を崩さないNativeな条件で、今までサカナの反応性が一番低かった抗合成ペプチド抗体を用いた測定系に改良を加え、検出限界以下にまでおさえることに成功した。この系では加熱した頭足類(イカ、タコ)との弱い反応性を消すことが出来なかったが、ウエスタンブロット法でそれらを分別することを試み、加熱した頭足類とは反応しない検出系を開発した。

ゼラチンELISA測定系に関しては、今後、測定対象食品群を増やし、偽陽性を示す食品の有無を調べ、本測定系の有用性を検証する予定である。

PCR法による食肉類の特異的検出を試みるために、昨年度設計したプライマーをもとに、今年度は特に豚肉および牛肉検出のための検討を行った。

豚肉については、猪肉以外の牛・鶏・羊・馬肉およびきのこ類、魚介類、豆類、野菜類、果物類等(53種類)について交差性は見られなかったことから、極めて特異性が高いと判断された。また、加熱などの加工工程を経た試料においても検出が可能であった。小麦DNAマトリクス中で豚DNAの検出を試みたところ、豚ミトコンドリアDNAとして1pgまで検出が確認された。モデル加工食品中として餃子に豚肉を混合して感度を検討したところ、100ppbまでの豚肉がPCRによって検出された。以上のことから、アレルギー物質の検査法として、十分な特異性・感度を有していると考えられた。

牛肉についても、牛乳およびヨーグルトからは牛特異的バンドの増幅が認められたが、それ以外の検体からは増幅反応は見られなかった。牛肉混合物サンプルより抽出したDNAについて検討した結果、

未加熱サンプルで0.01%、加熱サンプルで0.001%の牛肉混合物から牛特異的バンドの増幅が認められた。感度がやや低い点について、改善が必要と考えられた。

なお、ゼラチンの場合は原料が高度に加工されており、DNAの検出が極めて困難であることが一般的に知られているので、本研究では今のところ対象外とし、免疫学的手法にしぼって検討することとしている。

E. 結論

ターゲットとして鶏肉では鶏トロポニンTおよび鶏肉抽出物を、豚肉では豚アルブミンおよび豚ミオグロビンを、牛肉では牛ミオグロビンおよびその部分ペプチドを選択し、それらを動物に免疫し、抗体作製を行った。得られた抗体価はいずれも高くなかったが、特に豚肉検出系においては発光基質を用いることにより感度が向上した。今後ポリクローナル・モノクローナル抗体や抗ペプチド抗体を適宜組み合わせることによって、特異的な測定系を構築できるものと考えられた。ゼラチンELISAにおいては、畜肉ゼラチンとは反応するが、サカナゼラチンとは反応しないELISA系の開発に成功した。また、確認法としてウエスタンブロット法の開発にも成功した。

平行して、豚肉および牛肉に含まれるDNAを検出するためのPCR系を確立し、高い特異性を有していることを明らかにした。豚肉については、モデル加工食品での検出系が100ppbであり、極めて高感度であることから、本系の有用性が示された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1.論文発表

- 1) Tanabe S., Miyauchi E., Muneshige A., Mio K., Sato C., and Sato M. PCR Method of Detecting Pork in Foods for Verification of Allergen Labeling and for Identification of Hidden Pork Ingredient in Processed Foods. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, in press, 2007.
- 2) Tanabe S. Epitope peptides and immunotherapy. *Curr. Protein Pept. Sci.*, **8**, 109-118, 2007.

3) Kobayashi S., and Tanabe S. Evaluation of the anti-allergic activity of Citrus unshiu using rat basophilic leukemia RBL-2H3 cells as well as basophils of patients with seasonal allergic rhinitis to pollen, *Int. J. Mol. Med.*, **17**, 511-515, 2006.

4) 渡辺純、田辺創一. アレルギー対応食品の開発, , 化学と生物, 45, 3, 152-160, 2007.

5) 田辺創一. 食物アレルギーとアレルギー対応食品, アレルギーの臨床, 26, 6, 445-449, 2006.

2.学会発表

1) 谷内昇一郎, 田辺創一, 小島崇嗣, 箕浦貴則, 須藤京子, 木村彰宏, 黒坂文武, 笹井みさ, 西野昌光, 伊藤典之, 金子一成. 小麦アレルギー患者における低アレルゲン化小麦による減感作療法の試み, 第 56 回、日本アレルギー学会総会、東京、2006、

11月

2) 田辺創一, 中隈由樹, 柴田瑠美子. 食肉アレルゲンとしての phosphoglucomutase の同定とその IgE 結合エピトープ, 第 18 回、日本アレルギー学会春季臨床大会、東京、2006、6 月.

3) 田辺創一, 岩谷飛鳥, 宮内栄治, 伊藤典之, 柴田瑠美子. 新規小麦アレルゲンとしてのプロテイン Z の同定, 第 60 回、日本栄養・食糧学会大会、静岡、2006、5 月.

H. 知的財産権の登録

特になし

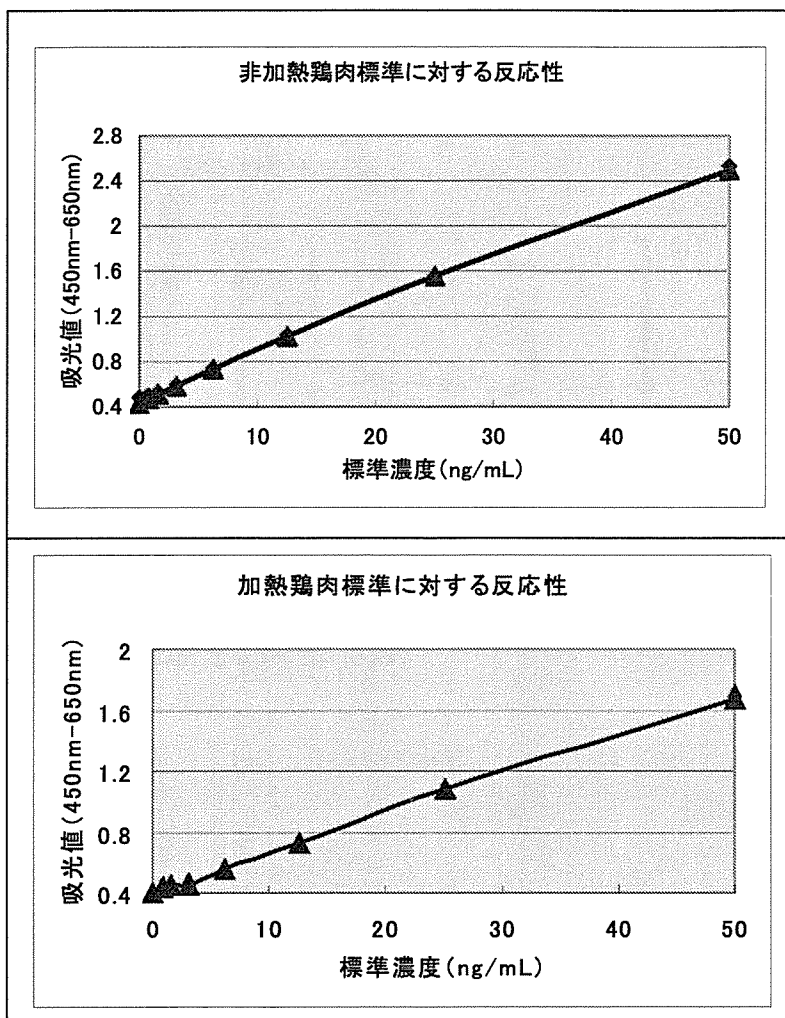


図1. 鶏肉標準に対する反応性

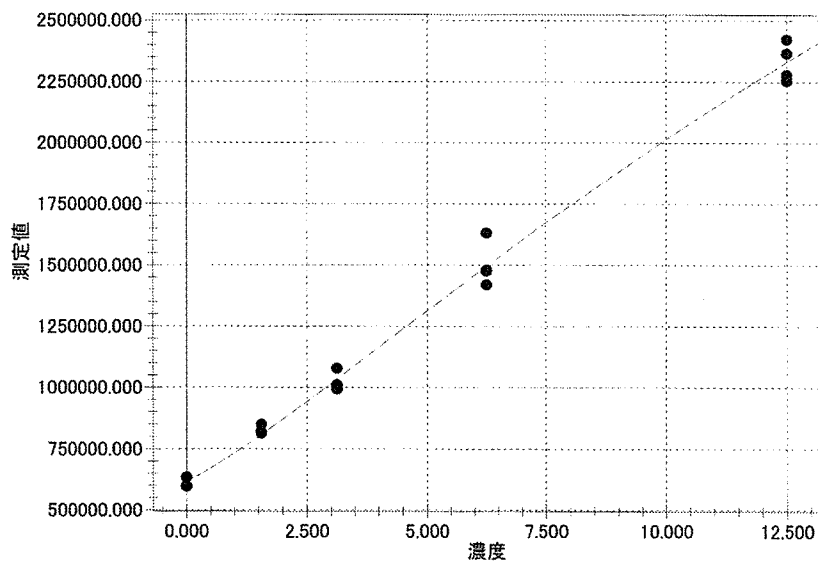


図2. 発光基質を用いた場合の豚肉測定 ELISA 検量線(横軸:豚肉蛋白質濃度 ng/mL)



図3. 牛ミオグロビンの精製

①水抽出画分、②DEAE 精製画分

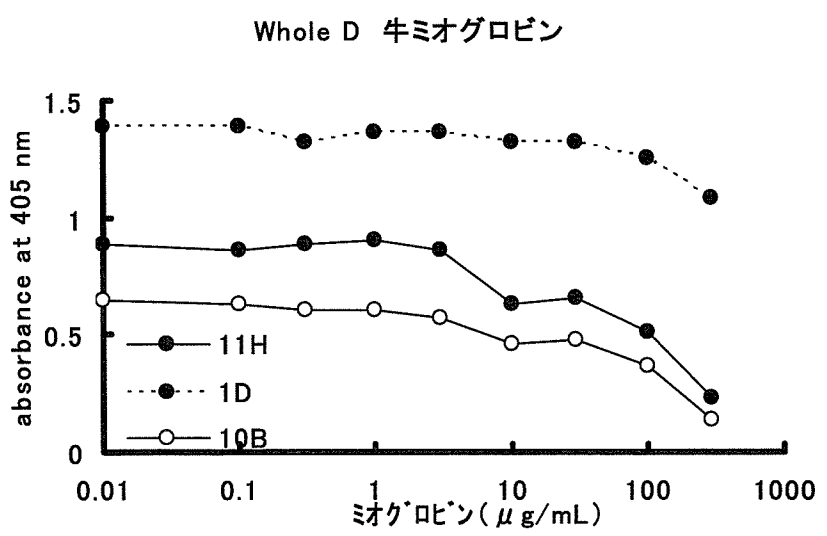


図4. 抗ペプチド B 抗体と変性ミオグロビンの反応性

の反応性

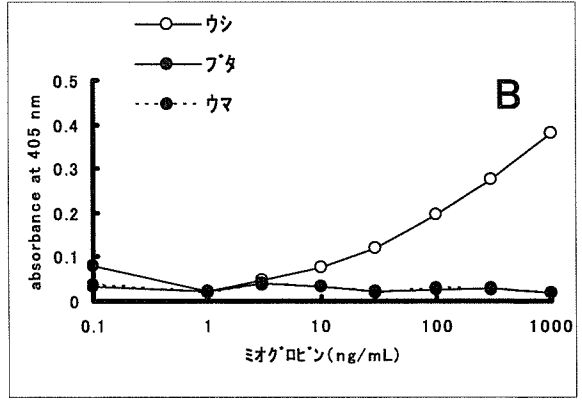
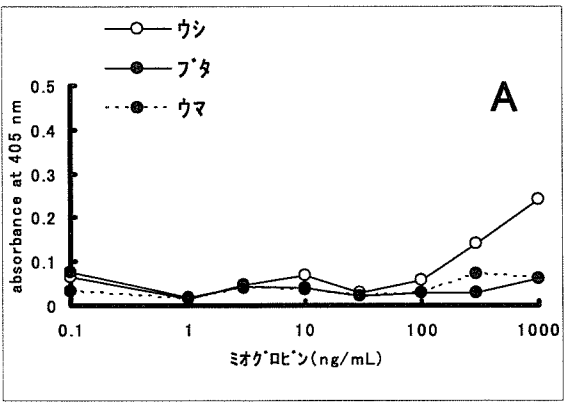


図5. サンドイッチ ELISA における検量線および交差性

A: 未変性ミオグロビン、B: 変性ミオグロビン
 固相: 抗変性ミオグロビンポリクローナル抗体
 二次抗体: 抗ペプチド B 抗体 1 1 H 三次抗体:
 HRP 標識 抗マウス IgG

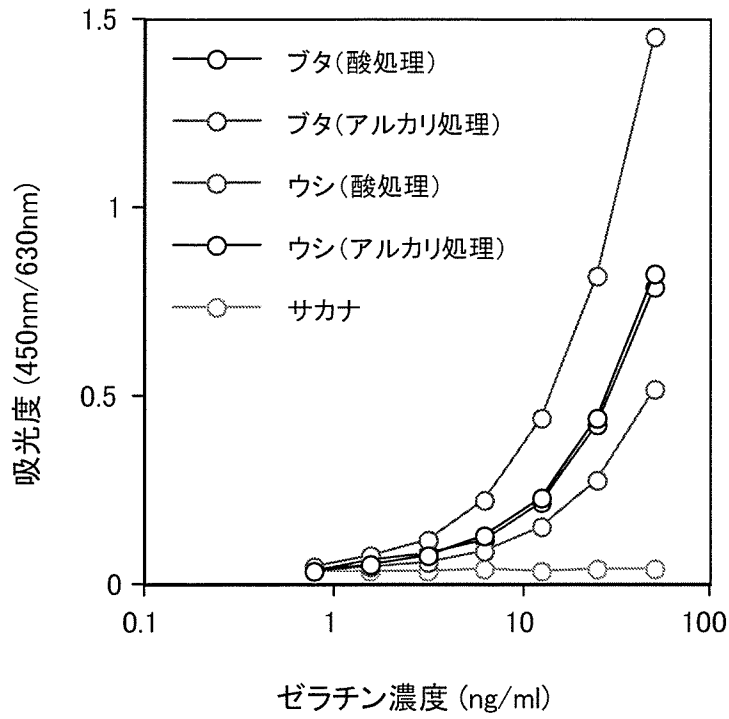


図6. 抗ゼラチン合成ペプチド抗体の反応性(Native系)

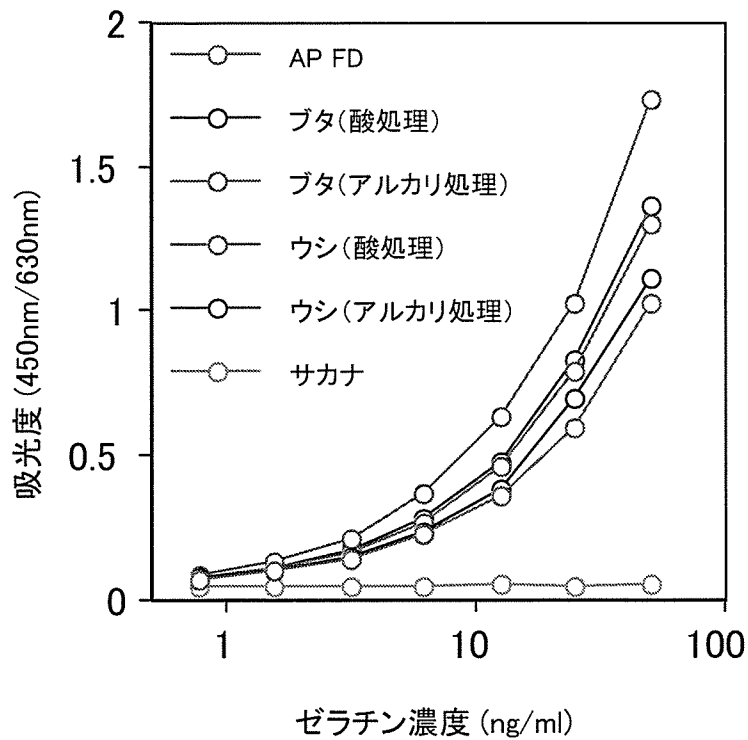


図7. 抗ゼラチン合成ペプチド抗体の反応性(改良後)

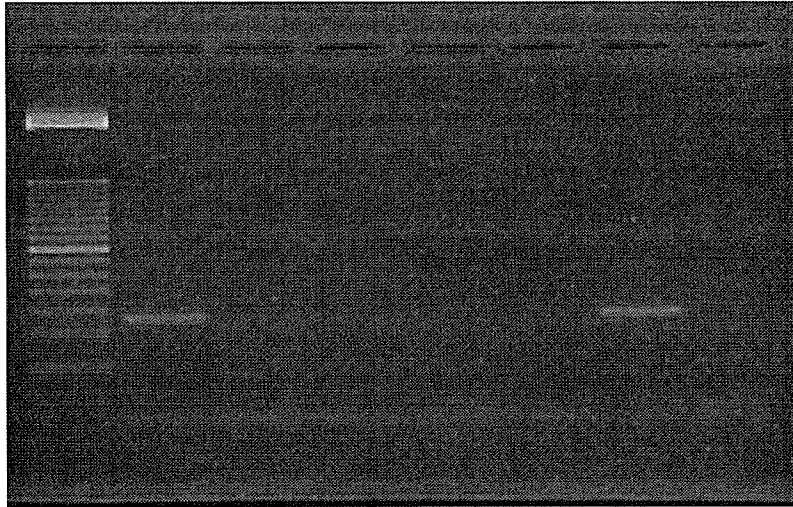


図8. 豚肉検出用プライマーの交差性確認試験
 (左からマーカ、豚、牛、鶏、羊、馬、猪、陰性コントロール)

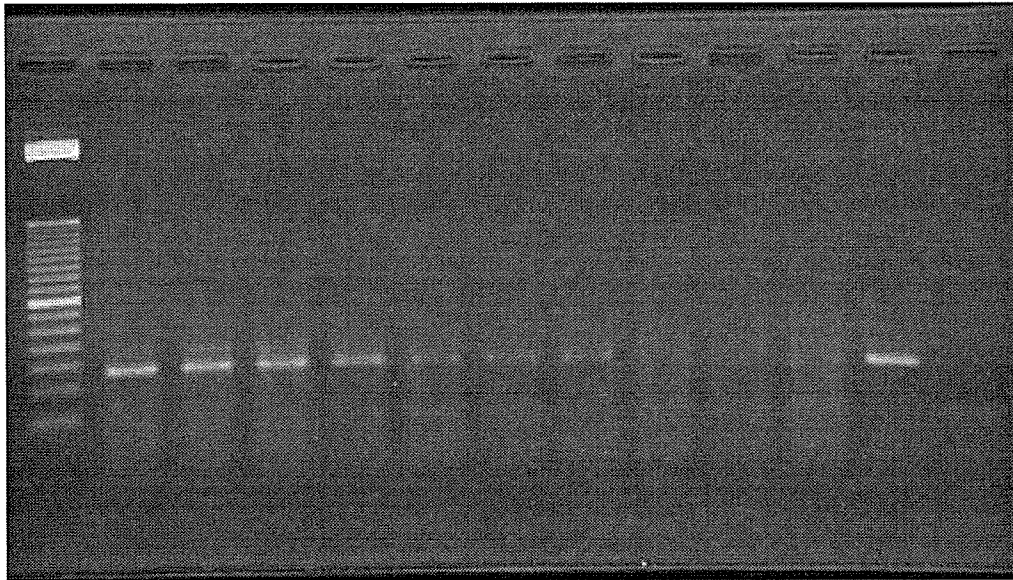
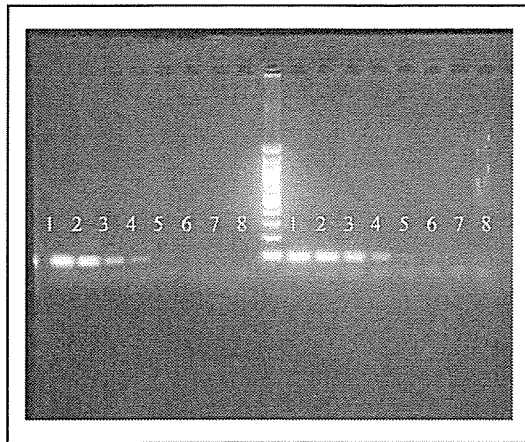


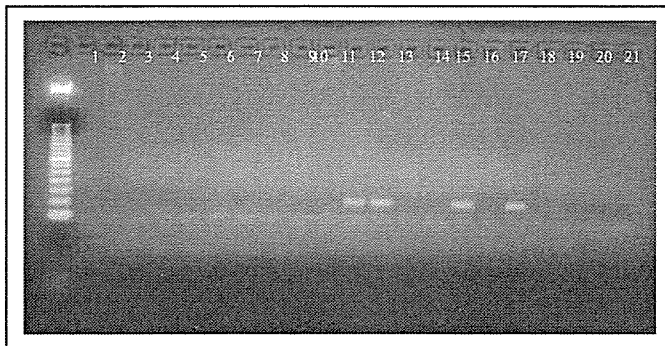
図9. モデル加工品(餃子)系での豚肉検出用プライマーの検出感度確認試験
 (豚肉ホモジネート濃度は、左から 10%, 1%, 1000 ppm, 100 ppm, 10 ppm, 1 ppm,
 100 ppb, 10 ppb, 1 ppb。一番左のレーンはマーカ。
 右の2つのレーンは順に陽性および陰性コントロール)



左 8 サンプルは未加熱サンプル
右 8 サンプルは加熱サンプル

1. 100%牛肉
2. 10%牛肉
3. 1%牛肉
4. 0.1%牛肉
5. 0.01%牛肉
6. 0.001%牛肉
7. 0.0001%牛肉
8. 0%牛肉

図 10. 牛肉検出用プライマーの検出感度確認試験



1. とうもろこし
2. そら豆
3. グリーンピース
4. 昆布
5. あさり
6. はまぐり
7. カレイ
8. タイ
9. サケ
10. タラ
11. 牛乳
12. 牛乳 (低温殺菌)
13. ナチュラルチーズ
14. プロセスチーズ
15. ヨーグルト
16. バター
17. 牛肉
18. 豚肉
19. 羊肉
20. 鶏肉
21. DW

図 11. 牛肉検出用プライマーの交差性確認試験

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）

食品中に含まれるアレルギー物質の検査法開発に関する研究
甲殻類のアレルギー物質食品表示に関する提言

主任研究者 宇理須厚雄 藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院小児科

研究要旨

IgE 結合能、トロポミオシンのアミノ酸配列、臨床的交差反応性、生物学的分類、形態的特長を総合的に判断すると、十脚目甲殻類（「7133 えび類（いせえび・ざりがに類を除く）」、「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」、「7135 かに類」）を表示義務化の対象とすることが理にかなっている。

エビとカニは甲殻類十脚目に属し、現行のアレルギー物質食品表示制度（表1）では特定原材料に準じる食品に指定されており、表示することが奨励されている。特定原材料に属する5つの食品は表示が義務付けられており、しかも、検知法が確立している。よって、食物アレルギー患者にとって食品の安心・安全が保障されているといえる。

それに対して、表示が奨励されている20食品は、義務ではないため、必ずしも表示されていない可能性があるという問題点がある。

エビとカニは特定原材料に準じる食品の中でもアレルギー惹起の頻度ならびにその症状の重篤性からも、義務化に向けた検討が必要とされている。

本研究班は、平成16年に行われた「食品中のアレルギー物質の同定と表示方法に関する研究」に引き続き、エビ、カニを含む特定原材料に準じる20食品の検知法ならびにアレルギー分析と交差反応性について検討してきた。

研究班の成果に基づき、エビとカニのアレルギー物質食品表示に関する提言をする。

わが国のアレルギー物質の食品表示は日本標準商品分類に基づいて表示の範囲が規定されている。日本標準商品分類の中の「7133 えび類（いせえび・ざりがに類を除く）」と「7135 かに類」に含まれるエビとカニが表示の対象となっている。

「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」は同じ十脚目に属するが表示の対象となっていない（表2）。形態的にもエビに近いため、今回の検討課題の1つとなった。

検討した項目は、①IgE結合能の類似性と交叉抗原性の検討（in vitro）、②甲殻類の主要アレルギー物質であるトロポミオシンのアミノ酸配列からみた類似性、③エビアレルギー患者を基準とした臨床的交叉反応性である。

1、IgE 結合能の類似性と交叉抗原性の検討（in vitro）

a, 方法

① 検討した抗原

- 1) 「7133 えび類（いせえび・ざりがに類を除く）」；ホッコクアカエビ（アマエビ）（加熱後抽出）
大正エビ、ブラックタイガー、シバエビ、アカエビ（ムキエビ）、エビミックス（ホッコクアカエビ、ブラックタイガー、アカエビ（ムキエビ）のミックス）（新鮮なエビから抽出）、
- 2) 「7135 かに類」；タラバガニ、ケガニ（非加熱の食品から抽出）、ホッコクアカエビ、ヨーロッパイチョウガニ（加熱後抽出）
- 3) 「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」；ロブスター（ザリガニ下目）とイセエビ（イセエビ下目）（加熱後の食品から抽出した）
- 4) 「7136 その他の甲かく類」シャコ、オキアミ、フジツボ、カメノテ（加熱後の食品から抽出した）
- 5) トロポミオシンがアレルギー物質として含まれるとされるクモ綱ダニ目のヤケヒョウヒダニ、昆虫綱ゴキブリ目のゴキブリ、頭足綱（タコ、イカ）、二枚貝綱（アサリ）も比較のために検討した。
- 6) 大腸菌で作製したブラウンシュリンプのリコンビナントトロポミオシン

抽出とCAP支持体へ固相化はファディア社へ依頼した。

② 血清

検討のためには、甲殻類に対してアレルギーの既往をもつ患者の血清と甲殻類に対してIgE抗体が陽性を示す血清87検体を用いた。

b, 結果

IgE結合能は「7133 えび類（いせえび・ざりがに類を除く）」、「7135 かに類」、「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」、「7136 その他の甲かく

類」など甲殻類同士のいずれの組み合わせでも相関係数が 0.8 以上あり、非常に類似していることが示された(図1、表2)。リコンビナントトロポミオシンに対する IgE 結合能と比較した結果、相関係数 0.80 以上あり、IgE 結合能の類似性はトロポミオシンが関与していることが示唆された。

一方、比較のために検討した、ヤケヒョウヒダニ、イカ、タコ、ゴキブリ、アサリとの IgE 結合能の比較は相関係数 0.25~0.75 と低値であった。

c, 結論

1) Ig 結合能からは「7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)」「7135 かに類」「7136 その他の甲かく類」に属する甲殻類は非常に類似していることが判明した。

2) 軟体動物、昆虫類などもトロポミオシンを筋肉タンパク質として含むが IgE 結合能の観点からは類似性が甲殻類とは異なることが示唆された。

2、甲殻類の主要アレルゲンであるトロポミオシンのアミノ酸配列からみた類似性

a, 方法

クルマエビ、ウシエビ(以上「7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)」)、ズワイガニ、タラバガニ、ホッコクアカエビ、ケガニ、(以上「7135 かに類」)、シヤコ、ナンキョクオキアミ、ミネフジツボ(以上「7136 その他の甲かく類」)のトロポミオシンをコードする cDNA をクローニングした。その結果に基づき全アミノ酸配列を決定した。

さらに、比較のために軟体動物のコウイカ、アオリイカ、スルメイカ、アカイカ、マダコ、クロアワビ、サザエ、アカガイ、アサリ、マガキ、トリガイ、ウバガイエゾボラ、ミルクイ、およびマテガイのトロポミオシンについても全アミノ酸配列決定した。

すでに報告されているブラウンシュリンプ(「7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)」)やアメリカンロブスター(「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」)も加えて全アミノ酸配列の相同性を比較した。

b, 結果

1) 十脚目(「7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)」、「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」、「7135 かに類」)に属するエビ、カニは約 90% のアミノ酸配列の相同性を示した(表2)。

2) 「7136 その他の甲かく類」の中では、ミネフジ

ツボトロポミオシンのアミノ酸配列は甲殻類ブラウンシュリンプと比べると約 55% の相同性があり、明らかに低値であった。しかし、シヤコ、ナンキョクオキアミのトロポミオシンは既知の甲殻類トロポミオシンと 90% 以上の相同性を示した。

3) 軟体動物のトロポミオシンは甲殻類とは約 60% の相同性があり、相同性の一致率は明らかに甲殻類とは区別された。

c, 結論

1) トロポミオシンのアミノ酸配列の相同性から検討すると、エビと軟体動物は明らかな違いがあった。

2) ミネフジツボ以外の甲殻類トロポミオシン同士のアミノ酸配列の相同性は非常に高かった。つまり、「7136 その他の甲かく類」も含めた甲殻類をひとまとめにすることは、ミネフジツボトロポミオシンのアミノ酸配列がエビトロポミオシンのそれと大きく異なっていることが問題といえた。

3、エビアレルギー患者を比較基準とした臨床的交叉反応性。

a, 方法

エビ摂食による即時型症状を呈した症例 99 例についてエビアレルギーの症状、特異的 IgE 抗体、他の甲殻類(シヤコ、オキアミ)、軟体類(イカ、タコ)、貝類についてアレルギー症状の有無をアンケート調査した。

性別は男性 44 例、女性 55 例で年齢分布は 1~6 歳 29 例、7~19 歳 22 例、20~39 歳 29 例、40 歳以上 19 例で、平均は 19.5±2.4 歳であった。

b, 結果

カニ摂取で過敏症状を呈する患者は 64.7 % であったが、「その他の甲殻類」に属するシヤコは 21.4 %、オキアミは 26.7 % と、軟体動物イカ(17.5 %)、タコ(20.3 %)、ホタテ(19.6 %)、アワビ(9.5 %)とほぼ近い頻度であることが示された(表2)。

c, 結論

エビアレルギー患者の約 65% がカニアレルギーといえるが、残りの 35% はエビアレルギーであってもカニは摂取できるといえた。しかし、この一致率は、同じ甲殻類でもその他の甲殻類に属するシヤコやオキアミよりは高く、十脚目甲殻類とそれ以外の甲殻類とは一線を画することが示唆され

た。

まとめ

IgE 結合能、トロポミオシンのアミノ酸配列、臨床的交差反応性、生物学的分類、形態的特長を総合的に判断すると、十脚目甲殻類である(「7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)」、「7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類」、「7135 かに類」)をアレルギー物質食品表示義務化の対象とすることが理にかなっているといえた。

表1; 特定原材料等の指定

(平成14年4月より本格的に施行)

■特定原材料(省令による規定); 表示義務
卵、乳、小麦、そば、落花生(5品目)

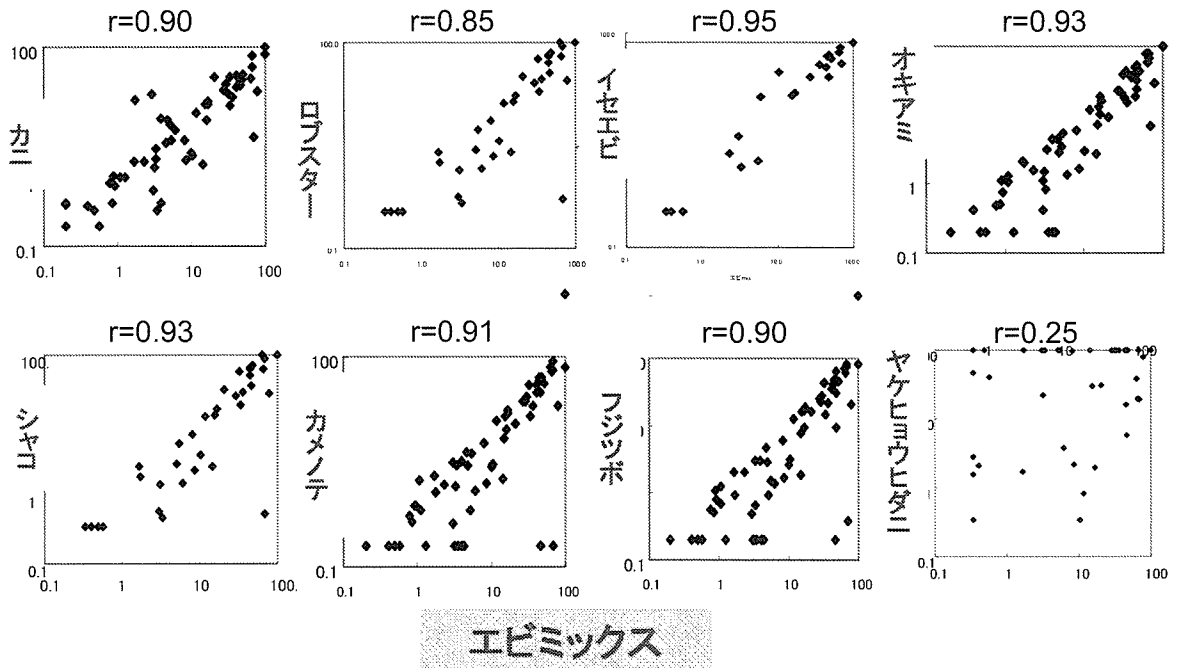
■特定原材料に準じる(通知による規定); 表示奨励
あわび、いか、いくら、えび、オレンジ、かに、
キウイフルーツ、牛肉、くるみ、さけ、さば、大豆
鶏肉、バナナ、豚肉、まつたけ、もも、やまいも
りんご、ゼラチン

表2; 甲殻類アレルギー物質表示比較一覧

ND;no data

日本標準商品分類		現行	十脚目	臨床症状の交叉	IgE結合能交叉		トロポミオシン		ELISA	PCR法	
					相関係数	RAST (IgE)抑制試験	IgE 阻害 Immunoblot	アミノ酸配列の相同性			
7133 えび類 (いせえび・ざりがに類を除く)		○	○	基準	0.94以上	相互に抑制	交叉性あり	基準	検出	検出	
7134 いせえび・うちわえび・ざりがに類	いせえび、ロブスター	×	○	ND	0.95 0.85	ND	交叉性あり	約90%以上	検出	検出	
7135 かに類		○	○	64.7%	0.90以上	ND	交叉性あり	約90%以上	検出	検出せず(開発中)	
7136 その他の甲かく類	71361 しゃこ類	しゃこ	×	×	21.4%	0.93	抑制+/-	ND	約90%以上	検出	検出せず
	71362 あみ類				ND	ND	ND	ND	ND	検出	検出せず
	71363 おきあみ類	なんきょくおきあみ	×	×	26.7%	0.93	抑制+/-	交叉性あり	約90%以上	検出	検出せず
	71369 他に分類されない甲かく類	かめので	×	×	ND	0.91	抑制+/-	交叉性あり	ND	検出	ND
みねふじつぼ		×	×	ND	0.90	抑制+/-	交叉性あり	約55%(アワビ類75-80%)	検出	ND	
7131 いか類				17.5%	0.75	ND	交叉性あり	約60%	検出せず	検出せず	
7132 たこ類				20.3%	0.75	ND		約60%	検出せず	検出せず	

図1：甲殻類食用生物に対するIgE結合能の比較



食品衛生法 アレルギー物質を含む表示 特定原材料等への提案
(平成17年全国モニタリング調査より)

研究協力者	海老澤元宏	国立病院機構 相模原病院臨床研究センター アレルギー性疾患研究部長
	今井 孝成	国立病院機構 相模原病院 小児科

【はじめに】

食品衛生法 アレルギー物質を含む表示における特定原材料等は平成 9・10 年度の旧厚生省食物アレルギー対策検討委員会(委員長 故飯倉洋治)の全国疫学調査の結果を基礎資料に 24 品目が決定された。総数 1538 例のうち 4 例以上の報告があったものが対象となった。その後、厚生労働科学研究「食物アレルギーの実態及び誘発物質の解明に関する研究(主任研究者 海老澤元宏)」において行なわれた平成 13・14 年度のモニタリング調査を基礎資料に、平成 15 年度からはバナナの推奨表示追加が決まり、甲殻類の義務化の検討が始まった。

【背景】

食生活の変化に伴い、食物アレルギー原因食物の頻度も変化していく。アレルギー表示を形骸化させないためにも、常に食物アレルギーの原因食物の動向を捉え、その変化を反映させていく必要がある。

平成 9・10 年度の調査は、全国の病院小児科の医師を対象としたレトロスペクティブな調査であった。同調査は協力医師に偏りがあり、後ろ向きの検討であることから、外来治療で終わることがほとんどの食物アレルギーの現状を正しく反映していない可能性が考慮され、平成 13・14 年度調査は、勤務医と開業医の区別無く、日本小児アレルギー学会会員および日本アレルギー学会専門医 2,000 名超の調査協力者に、患者が来院するごとに記録してもらい対象の集積を行なった。平成 17 年調査は、データ比較検討のために平成 13・14 年度調査を踏襲して行われた。

【結果】(表)

1)食物アレルギーを起こす頻度の多い食物

i) 平成 13,14 年度

義務規定の 5 品目および推奨規定の 20 品目中、19 品目に 1 例以上の発症が報告された。推奨規定のうち、マツタケの報告が無かった。

義務および推奨規定されていない食物のうち、

メロン、マグロ 13 症例、タコ 12 例、牛肉、ゴマ、タラ 11 例、アジ、ホタテガイ10 例が母集団の 0.3%以上を占めた。特定原材料等のうち、これより少ないものはブリ(6 例)、オレンジ(4 例)、アワビ(3 例)、マツタケ(0 例)の 4 種であった。

ii)平成 17 年

義務規定の 5 品目および推奨規定の 20 品目全ての食物が 1 例以上の発症が報告された。

規定されていない食物のうち、マグロ 14 例、メロン、ゴマおよびタイ9 例、カシューナッツ、アジ7 例、ブリ6 例が母集団の 0.3%以上を占めた。

特定原材料等のうち、これより少ないものは豚肉と鶏肉(5 例)、牛肉とアワビ(4 例)、サバ(3 例)、オレンジとマツタケ(1 例)の 7 種であった。

2)重篤な食物アレルギー症状(アナフィラキシー)を起こした食物

i)平成 13,14 年度

上位 5 品目は全て特定原材料であり、重篤症状を発症した症例の 80.5%(318/395)を占めた。また症例の 98.0%(387/395)が義務または推奨規定されている食品であった。

規定されていない食物のうち、ブリ 3 例、タコ 2 例、その他 3 食物種が各 1 症例ずつ報告された。特定原材料等のうち重篤症例を認めなかったのは、鶏肉、メロン、タラ、リンゴ、アジ、オレンジ、マツタケの 7 種であった。

ii)平成 17 年

上位 5 品目は全て特定原材料であり、重篤症状を発症した症例の 76.0%(171/225)が義務または推奨規定されている食品であった。

規定されていない食物のうち、カシューナッツ 3 症例、メロン、マグロ及びカキ 2 症例、その他 11 食物種が各 1 症例ずつ報告された。特定原材料等のうち重篤症例を認めなかったのは、アワビ、イカ、オレンジ、サケ、サバ、マツタケの 6 種であった。

【特定原材料 5 品目の妥当性】

全体に占める割合は平成 13,14 年度が

69.9%(2702/3882)、平成 17 年が 73.2%(1681/2295)であった。

重篤な症状を呈した症例に占める割合は、平成 13,14 年度が 80.5%(318/395)、平成 17 年が 76.0%(171/225)を占めた。これら結果より、特定原材料 5 品目の妥当性はある事が示される。

【特定原材料等 25 品目の妥当性】

特定原材料等 25 食物種を合計すると 91.7%(2,095/2,283)を占め、重篤な症状を示した症例においては 91.3%(210/230)を占めた。これら結果より、少なくとも現行法における特定原材料は表示すべき食物の必要十分条件を満たしていると考えられる。

【課題】

1. 甲殻類に関する検討

平成 13,14 年度においてエビは 161 例(4.1%)、カニが 40 例(1.0%)で合計 201 例(5.2%)を占める。平成 17 年においてはエビ 73 例(3.2%)、カニ 31 例(1.4%)で合計 104 例(4.5%)を占める。調査年度による症例数の大きな変動は無く、甲殻類で集計すると、わが国においては主要 3 食物に次いで 4 番目に多い原因食物種となる。

ショック症例の検討においては平成 13,14 年度がエビは 14 例(3.5%)、カニは 3 例(0.8%)で合計 17 例(4.3%)を占める。平成 17 年はエビが 8 例(3.5%)、カニが 2 例(0.9%)で合計 10 例(4.3%)を占める。ショック症例も調査年度による症例数の大きな変動は無く、甲殻類で集計するとピーナツやソバに匹敵する発生頻度となる。

また甲殻類に次いで多い、イクラやバナナ、モモなどは摂食様式が食品そのものを摂取する機会が多いのに比べ、甲殻類は様々な加工食品に形を変えて使用されることが多く、食品表示による情報の重要度が他の食物に比べて大きい。

以上より、甲殻類を特定原材料として追加することが勧奨される。

2. ゴマに関する検討

平成 13,14 年度の原因食物として 11 例(0.3%)、平成 17 年に 9 例(0.4%)、重篤症例の原因食物として平成 13,14 年度に 1 例報告がある。

昨今ゴマアレルギーが増加してきたとする見解があるが、本調査による明らかな増加傾向は認めない。重篤症例も同様である。

本調査で年度により変動が無く、ゴマより頻度が

多いか同等でかつ特定原材料等に規定されない食物種は、メロン、タコ、マグロ、タラ、アジ、ブリ、ホタテガイ、カシューナッツの 8 食種が上げられる。モニタリング調査の結果だけからゴマを特定原材料等への格上げの勧奨を行なうのであれば、上記の 8 食種も格上げの検討を行なわなければ、その検証の整合性が得られない。

しかし加工品のアレルギー物質を含む食品表示ということ考えると、原因食品が加工品として摂取される食品とそのものとして摂取されることが多い食品を分けて検討していくことが必要である。ゴマの場合には前者に相当する可能性があり今後のさらなる検討が必要である。実際には加工品においては表示されていない原因食品は明らかにならないのでその検討は大変難しいのが現状である。

F. 健康危険情報 特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Motohiro Ebisawa: Management of Food Allergy: "Food Allergy Management Guideline 2005" by National Food Allergy Research Group Supported by the Ministry of Health, Welfare, and Labor: Korea Journal of Asthma, Allergy and Clinical Immunology 26(3), 177-185, 2006
- 2) 海老澤元宏: 食物アレルギーへの対応について—厚生労働科学研究班による「食物アレルギーの診療の手引き 2005」—, アレルギー 55(2) 107-114 (2006)
- 3) 池松かおり, 田知本寛, 杉崎千鶴子, 宿谷明紀, 海老澤元宏: 乳児期発症食物アレルギーに関する検討(第 1 報)—乳児アトピー性皮膚炎と食物アレルギーの関係—, アレルギー 55(2) 140-150 (2006)
- 4) 池松かおり, 田知本寛, 杉崎千鶴子, 宿谷明紀, 海老澤元宏: 乳児期発症食物アレルギーに関する検討(第 2 報)—卵・牛乳・小麦・大豆アレルギーの 3 歳までの経年的変化—, アレルギー 55(5) 533-541 (2006)
- 5) 池田有希子, 今井孝成, 杉崎千鶴子, 田知本寛, 宿谷明紀, 海老澤元宏: 食物アレルギー除去食中の保護者に対する食生活の QOL 調査および食物アレルギー児の栄養評価, 日本小児アレルギー学会誌 20(1) 119-126 (2006)
- 6) 海老澤元宏: 誤解されやすい子どものアレルギー—食物アレルギーの正しい診断に向けて—厚生労働科学研究班による「食物アレルギーの診療の手引き 2005」—, 小児保健研究 65(2) 165-170 (2006)
- 7) 海老澤元宏, 今井孝成: 食物アレルギー診療が

イドライン 2005 解説 (I), 日本小児アレルギー学会誌 20(2) 178-180 (2006)

- 8) 向山徳子, 西間三馨, 有田昌彦, 伊藤節子, 宇理須厚雄, 海老澤元宏, 小倉英郎, 河野陽一, 近藤直実, 柴田瑠美子, 古庄巻史, 眞弓光文 (日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会): 食物アレルギー診療ガイドライン, 日本小児科学会雑誌 110(7) 904-911 (2006)
- 9) 井口正道, 宿谷明紀, 小俣貴嗣, 田知本寛, 海老澤元宏: 入院加療した食物アレルギー合併乳児重症アトピー性皮膚炎患者に関する検討(第1報), 日本小児科学会雑誌 110(11) 1534-1539 (2006)
- 10) 井口正道, 宿谷明紀, 小俣貴嗣, 田知本寛, 海老澤元宏: 入院加療した食物アレルギー合併乳児重症アトピー性皮膚炎患者に関する検討(第2報), 日本小児科学会雑誌 110(11) 1540-1544 (2006)
- 11) 杉井京子, 田知本寛, 宿谷明紀, 鈴木誠, 海老澤元宏: 小児の口腔アレルギー症候群 (Oral Allergy Syndrome) と、小児アレルギー疾患患児の各種花粉への感作状況, アレルギー 55(11) 1400-1408 (2006)
- 12) 富川盛光, 鈴木直仁, 宇理須厚雄, 粒来崇博, 伊藤節子, 柴田瑠美子, 伊藤浩明, 海老澤元宏: 日本における小児から成人のエビアレルギーの臨床像に関する検討, アレルギー 55(12) 1536-1542 (2006)

H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

即時型食物アレルギー原因食物							
平成13,14年度				平成17年			
No.	原因食物	度数	%	No.	原因食物	度数	%
1	鶏卵	1486	38.3	1	鶏卵	906	39.5
2	乳製品	616	15.9	2	乳製品	418	18.2
3	小麦	311	8.0	3	小麦	199	8.7
4	ソバ	179	4.6	4	イクラ	103	4.5
5	エビ	161	4.1	5	ピーナツ	95	4.1
6	ピーナツ	110	2.8	6	エビ	73	3.2
7	イクラ	87	2.2	7	ソバ	74	3.2
8	大豆	76	2.0	8	キウイ	41	1.8
9	キウイ	75	1.9	9	大豆	39	1.7
10	バナナ	40	1.0	10	カニ	31	1.4
	カニ	40	1.0	11	バナナ	28	1.2
12	鶏肉	32	0.8	12	クルミ	25	1.1
	クルミ	32	0.8	13	マグロ	14	0.6
14	イカ	30	0.8	14	リンゴ	13	0.6
15	サバ	24	0.6		ヤマイモ	13	0.6
16	豚肉	23	0.6	16	モモ	10	0.4
17	サケ	22	0.6	17	メロン	9	0.4
18	ゼラチン	18	0.5		ゴマ	9	0.4
19	ヤマイモ	15	0.4		タイ	9	0.4
20	モモ	14	0.4	20	イカ	8	0.3
21	メロン	13	0.3		サケ	8	0.3
	マグロ	13	0.3	22	ゼラチン	7	0.3
23	タコ	12	0.3		カシューナツ	7	0.3
24	牛肉	11	0.3		アジ	7	0.3
	ゴマ	11	0.3	25	フリ	6	0.3
	タラ	11	0.3				
27	リンゴ	10	0.3				
	アジ	10	0.3				
	ホタテガイ	10	0.3				
小計		3492	90.0	小計		2152	93.8

ブリ	6	0.2
オレンジ	4	0.1
アワビ	3	0.1
マツタケ	0	0.0
合計	3882	

豚肉	5	0.2
鶏肉	5	0.2
牛肉	4	0.2
アワビ	4	0.2
サバ	3	0.1
オレンジ	1	0.0
マツタケ	1	0.0
合計	2295	

アナフィラキシーショック症状を誘発した原因食物							
平成13,14年度				平成17年			
No.	原因食物	度数	%	No.	原因食物	度数	%
1	鶏卵	109	27.6	1	鶏卵	61	26.4
2	乳製品	93	23.5	2	乳製品	46	19.9
3	小麦	70	17.7	3	小麦	43	18.6
4	ソバ	28	7.1	4	ピーナツ	14	6.1
5	ピーナツ	18	4.6	5	ソバ	9	3.9
	エビ	14	3.5		エビ	8	3.5
7	イクラ	8	2.0	7	バナナ	5	2.2
8	モモ	8	2.0	8	イクラ	4	1.7
9	大豆	7	1.8	9	大豆	3	1.3
	キウイ	7	1.8		カシューナツ	3	1.3
	バナナ	4	1.0		クルミ	3	1.3
	ヤマイモ	4	1.0		モモ	3	1.3
13	カニ	3	0.8	13	ヤマイモ	2	0.9
	イカ	3	0.8		アワビ	2	0.9
	サケ	3	0.8		カニ	2	0.9
	フリ	3	0.8		リンゴ	2	0.9
	クルミ	2	0.5		メロン	2	0.9
	豚肉	2	0.5		マグロ	2	0.9
	タコ	2	0.5		カギ(貝)	2	0.9
20	サバ	1	0.3	20	サバ	1	0.4
	ゼラチン	1	0.3		鶏肉	1	0.4
	マグロ	1	0.3		牛肉	1	0.4
	牛肉	1	0.3		キウイ	1	0.4
	ゴマ	1	0.3		松の実	1	0.4
	ホタテガイ	1	0.3		タラ	1	0.4
	アワビ	1	0.3		トロロイモ	1	0.4
					コメ	1	0.4
					タイ	1	0.4
					フリ	1	0.4
					レンコン	1	0.4
					マンゴ	1	0.4
					アジ	1	0.4
					ピワ	1	0.4
					サンマ	1	0.4
合計		395		合計		231	

鶏肉	0	0.0
メロン	0	0.0
タラ	0	0.0
リンゴ	0	0.0
アジ	0	0.0
オレンジ	0	0.0
マツタケ	0	0.0
アワビ	0	0.0
イカ	0	0.0
オレンジ	0	0.0
サケ	0	0.0
サバ	0	0.0
マツタケ	0	0.0

特定原材料5品目
 特定原材料等20品目
 それ以外

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Tsuge I, Kondo Y, Tokuda R, Kakami M, Kawamura M, Nakajima Y, Komatsubara R, Yamada K, Urisu A	Allergen-specific helper T cell response in patients with cow's milk allergy: Simultaneous analysis of proliferation and cytokine production by carboxy fluorescein succinimidyl ester dilution assay	Clin Exp Allergy	36	1538-1545	2006
Kondo Y, Kakami M, Koyama H, Yasuda T, Nakajima Y, Kawamura M, Tokuda R, Tsuge I, Urisu A	IgE Cross-reactivity between Fish Roe (Salmon, Herring and Pollock) and Chicken Egg in Patients Anaphylactic to Salmon Roe	Allergology International	54	317-323	2005
Kondo Y, Komatsubara R, Nakajima Y, Yasuda T, Kakami M, Tsuge I, Urisu A.	Parvalbumin is not responsible for cross-reactivity between tuna and marlin: A case report.	J Allergy Clin Immunol.	118:	1382-1383.	2006
Koyama H, Kakami M, Kawamura M, Tokuda R, Kondo Y, Tsuge I, Yamada K, Yasuda T, Urisu A	Grades of 43 Fish Species in Japan Based on IgE-binding Activity	Allergology International	55	311-316	2006
K. Motoyama, S. Ishizaki, Y. Nagashima K. Shiomi	Cephalopod tropomyosins: identification as major allergens and molecular cloning	Food Chem. Toxicol.	44	1997-2002	2006
山口詢子、猪又直子、広門未知子、嶋倉邦嘉、塩見一雄、池澤善郎	フードによる職業性の接触蕁麻疹と口腔アレルギー症候群の1例	アレルギー	56	49-53	2007
Y. Lu, T. Ohshima, H. Ushio, Y. Hamada K. Shiomi	Immunological characteristics of monoclonal antibodies against shellfish major allergen tropomyosin	Food Chem	100	1093-1099	2007
Y. Kobayashi, S. Ishizaki, K. Shimakura, Y. Nagashima K. Shiomi	Molecular cloning and expression of two new allergens from Anisakis simplex	Parasitol. Res			in press

K. Motoyama, Y. Suma, S. Ishizaki, Y. Nagashima K. Shiomi	Molecular cloning of tropomyosins identified as allergens in six species of crustaceans	J. Agric. Food Chem.			in press
Y. Suma, S. Ishizaki, Y. Nagashima, Y. Lu, H. Ushio K. Shiomi	Comparative analysis of barnacle tropomyosin: divergence from decapod tropomyosins and role as a potential allergen	Comp. Biochem. Physiol. Part B			in press
K. Motoyama, Y. Hamada, Y. Nagashima K. Shiomi	Allergenicity and allergens of amphipods, crustaceans belonging to the order Amphipoda, mixing in nori (dried laver)	Food Addit. Contam.			in press
柴原裕亮、岡道弘、富永桂、猪井俊敬、梅田衛、畝尾規子、阿部晃久、大橋英治、潮秀樹、塩見一雄	サンドイッチELISA法を用いた食品中の甲殻類アレルギーの検出	食科工			投稿中
Takahiro Watanabe, Hiroshi Akiyama, Soheila Maleki, Hirohito Yamakawa, Ken Iijima, Fuminori Yamazaki, Takashi Matsumoto, Satoshi Futo, Fumihiro Arakawa, Masatoshi Watai, Tamio Maitani, A	Specific Qualitative Detection Method for Peanut (<i>Arachis hypogaea</i>) in Foods using Polymerase Chain Reaction	J Food Biochemistry	30	215-233	2006
Hiroshi Akiyama, Kozue Sakata, Yasuo Yoshioka, Yoshifumi Murata, Yoshihiro Ishihara, Reiko Teshima, Jun-ichi Sawada, Tamio Maitani	Profile Analysis and Allergenecity of wheat protein hydrolysates, International	Acives Allergy Immunology	140	36-42	2006
森下直樹、松本貴之、高畑能久、森松文毅、上條茂徳、秋山恵利、有川奈津実、飯田知美、多勢加奈子、浜路麻衣、平岡里海、白柳利江子、豊田正武	“調理加工モデル食品を用いたアレルギー検査用免疫クロマトキットの評価”	食品衛生学雑誌	47	66-75	2006
Kazumi Kitta, Mayumi Ohnishi-Kameyama, Tetsuya Moriyama, Tadashi Ogawa, Shinichi Kawamoto	Detection of low molecular weight allergens resolved on two-dimensional electrophoresis with acid-urea polyacrylamide gel	Anal Biochem	351	290-297	2006

Hirohito Yamakawa, Hiroshi Akiyama, Yumi Endo, Kiyoko Miyatake, Kozue Sakata, Shinobu Sakai, Tatsuya Moriyama, Atsuo Urisu, Tamio Maitani	Specific Detection of Soybean Residues in Processed Foods Using Polymerase Chain Reaction	Biosci. Biotech. Biochem	71	269-272	2007
穂山浩、佐伯宏樹、渡辺一彦、宇理須厚雄	食物アレルギー(ピーナッツ、魚卵)、食物アレルギー	臨床免疫・アレルギー科	46	588-595	2006
Takeo Yano, Yumiko Sakai, Kohji Uchida, Yoshiki Nakao, Kimie Ishihata, Shigeru Nakano, Toshihiro Yamada, Shinobu Sakai, Atsuo Urisu, Hiroshi Akiyama, Tamio Maitani	Detection of Walnuts Residues in Processed Foods Using Polymerase	Chain Reaction			submitted
R. Matsuda, Y. Yoshioka, H. Akiyama, K. Aburatani, Y. Watanabe, T. Matsumoto, N. Morishita, H. Sato, T. Mishima, R. Gamo, Y. Kihira, T. Maitani	Interlaboratory evaluation of two enzyme-linked immunosorbent assay kits for the detection of egg, milk, wheat, buckwheat, and peanut in foods	JAOAC	89	1600-1608	2006
H. Taguchi, S. Watanabe, T. Hirao, H. Akiyama, S. Sakai, T. Watanabe, R. Matsuda, A. Urisu, T. Maitani	Specific Detection of Potentially Allergic Kiwifruit in Foods Using Polymerase Chain Reaction	J. Agric. Food Chem			in press
Tanabe S, Miyauchi E, Muneshige A, Mio K Sato C, Sato M	PCR Method of Detecting Pork in Foods for Verification of Allergen Labeling and for Identification of Hidden Pork Ingredient in Processed Foods	Biosci. Biotechnol. Biochem			in press
Tanabe S	Epitope peptides and immunotherapy	Curr. Protein Pept. Sci.	8	109-118	2007