

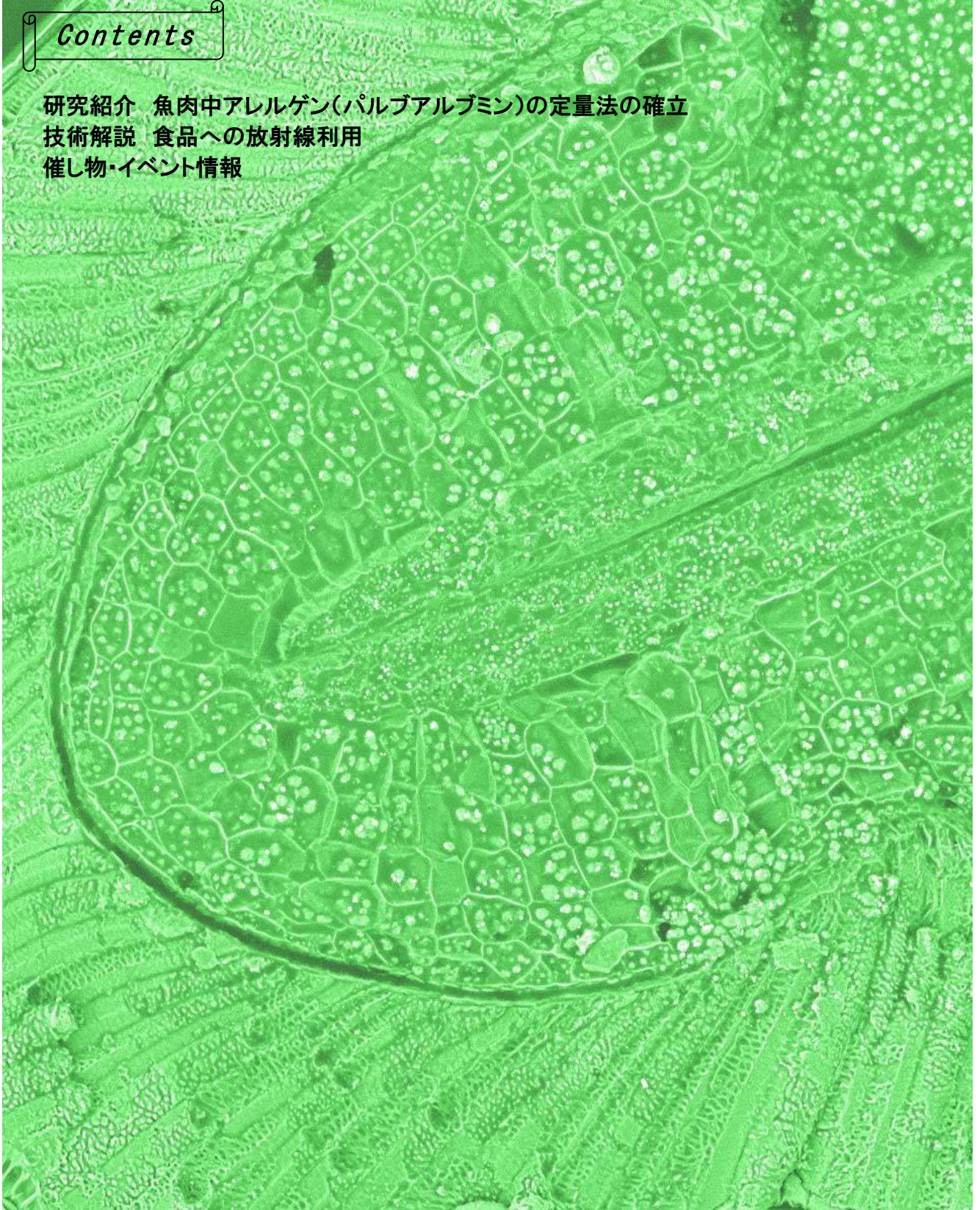
東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center
Newsletter*

No.11 平成 22 年 9 月

Contents

研究紹介 魚肉中アレルゲン(パルブアルブミン)の定量法の確立
技術解説 食品への放射線利用
催し物・イベント情報



魚肉中アレルゲン（パルブアルブミン）の定量法の確立

魚肉中アレルゲンに関する研究の重要性

食物アレルギーは大きな社会問題となっており、原因食品の中で魚類の割合は高く、成人では、甲殻類、小麦、果実類に次いで第4位となっています。魚類を食したときの問題には、ヒスタミンによるアレルギー様食中毒、アニサキスアレルギー、そして、魚肉中のアレルゲンによるアレルギーがあります。近年、魚肉中の主要アレルゲンはパルブアルブミンであることが明らかにされつつありますが、未解明な点が多く、更なる研究が急がれています。

一方、食品技術センターでは、島しょ産の青魚や定置網で漁獲された未利用魚を用いた「魚醤油」の開発を行ってきました。また「くさや」は島しょの伝統的な水産加工品で、特産品となっています。しかしながら、「魚醤油」や「くさや」に利用されるゴマサバ、トビウオ、ムロアジ(図1)のパルブアルブミンの特性については未解明な点が多く、加工によって、魚肉中のパルブアルブミンがどの程度分解されるのか、といった研究も進んでいません。

そこで、食品技術センターでは今年度から、各魚種のパルブアルブミン定量法の確立と、「魚醤油」や「くさや」中のパルブアルブミン分解度に関する研究に取り組んでいます。

パルブアルブミンの定量

パルブアルブミンは、分子量約12kDのタンパク質であり(図2)、本タンパク質を定量する方法としてはELISA(enzyme-linked immunosorbent assay; エライザ)法があります。これは、パルブアルブミンと特異的に結合する「抗体」を用いる方法で、ELISAプレートでパルブアルブミンを含む試料溶液(魚肉からのタンパク質抽出液等)と抗体(一次抗体)、酵素標識された抗体(二次抗体)を順次反応させ、最後に標識酵素と発色基質との反応により生じた発色の程度を分光光度計(マイクロプレートリーダー)で測定することにより、元の試料溶液中のパルブアルブミン量を測定します(ELISAについては、センターだよりNo.8(平成21年3月発行)で紹介)。

しかし、パルブアルブミンにはほぼ同一分子量の複数の異性体が存在し、それらの構造は様ではなく、魚種ごとに含まれる異性体の種類と数も異なっています。パルブアルブミンを正確に定量するためには、複数のパルブアルブミン異性体それぞれに(図3)、用いる一次抗体が同様に結合するのを確認する必要があります。そこで、現在、図1の魚種それぞれのパルブアルブミン異性体を単離精製し、各異性体と候補となる一次抗体との結合性を調べることにより、定量に適した抗体を選抜しています。今後、さらに検討を重ね、各魚種とその加工品のパルブアルブミン定量法の確立を目指します。

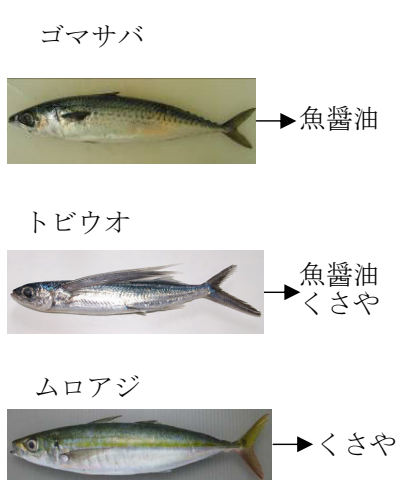


図1 魚醤油やくさやに利用される魚種

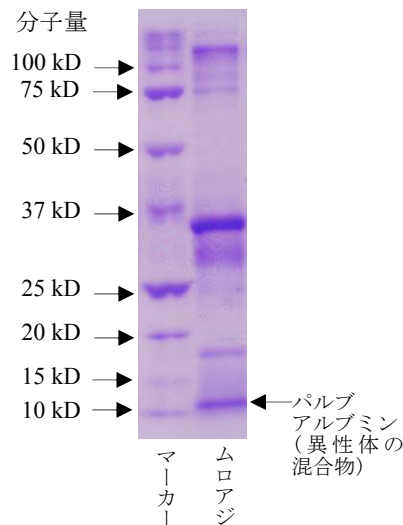


図2 ムロアジ抽出液のSDS-PAGE解析

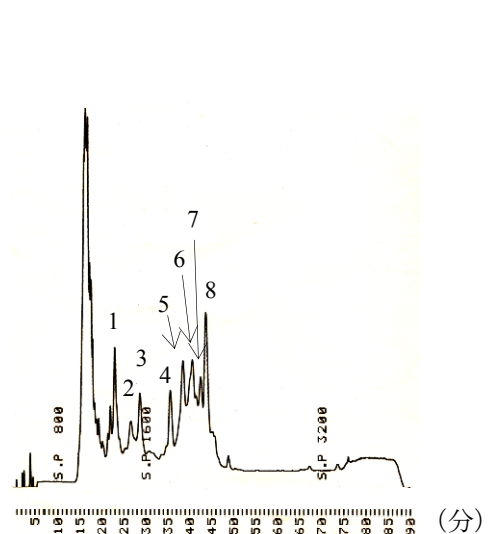


図3 ムロアジパルブアルブミンの逆相HPLCによる解析
ピーク1~8がパルブアルブミン異性体
(伊藤康江)

食品への放射線利用

放射線は、工業、医療、農業や学術分野で広く利用されています。食品関連では、イネ、大豆等の農産物の品種改良、害虫駆除、食品照射(放射線照射による食品の殺菌、殺虫、発芽抑制等)、食品に混入した異物の検出等に放射線は効果的に利用されています。本稿では、食品照射およびX線による異物検査について紹介いたします。

放射線とは

放射線とは、高速で動く粒子(粒子線)及び波長の短い電磁波のことで、前者にはアルファ線やベータ線等があり、後者にはガンマ線やX線があります。放射線は不安定な状態にある元素が安定元素になる際に放出され、放射線を放出する物質を放射性物質といいます。これらの放射線には以下のような性質があります。

透過性；放射線は物質を通り抜ける性質、透過性がありますが、透過力は放射線の種類によって異なります。アルファ線やベータ線は透過力が弱く、それぞれ紙やアルミホイルで遮蔽されます。一方、ガンマ線やX線は透過力が強く、そのエネルギーが強ければ鉛を透過します(図1)。

X線は人工的に作ることができます。異物検査に用いられるX線は、物質によって通り抜けやすさが異なるよう、エネルギーの強さが調整されています。この通り抜けやすさの違いで、物の中を影絵のように見ることができます。

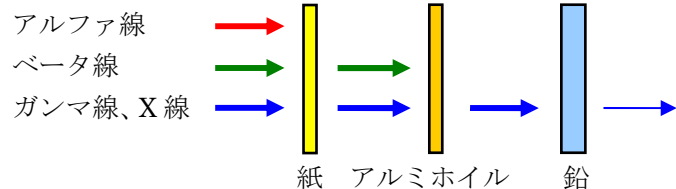


図1 放射線の透過力

電離作用；放射線は物質を透過する際、その物質を作っている原子や分子にエネルギーを与えて、原子や分子から電子を分離させます。電子が引き離されると、原子や分子は不安定となり、物性変化につながります。このような物性変化には生物学的変化も含まれます。生物は放射線に当たると、受けた放射線量に応じて、細胞から個体レベルまで様々な損傷を受けます。

食品照射

食品照射とは、食品の保存性の向上、腐敗防止等を目的として、食品に放射線を照射して、殺菌、殺虫、発芽抑制等を行う物理的な処理技術です。放射線量によって効果の程度が変わるため、それぞれの目的に応じた線量を照射します。食品照射技術の主な特徴を以下に挙げます。

1. ガンマ線等透過力の大きい放射線は、食品を均一に照射できる。包装した食品も処理できる。
2. 放射線は残留しない。
3. 照射による熱の発生が少ない(生鮮物や冷凍食品に利用できる)。
4. 放射線照射処理が適さない食品もある(例、牛乳)。

日本では、ジャガイモの発芽抑制に限って、コバルト 60(放射性物質)のガンマ線照射が厚生労働省により許可されています。北海道の士幌町に照射施設が設置されていて、すでに実用化されています。発芽を抑制させることで保存期間を延ばすことができます。

欧米、アジア等の諸外国では、肉、果物、香辛料等多くの食品の殺菌等に放射線照射が利用されています。但し、これら照射食品の日本への輸入は現在禁止されています。

X線による異物検査

製造物責任法(PL法)が施行されたこともあって、食品への異物混入対策は重要となっています。目視では検出困難な異物を発見する方法の一つに、X線による検査があります。X線の透過画像により、金属片、ガラス片、石、ゴム、プラスチック片、貝殻等を検出します。写真1(左)はX線透過画像の例で、異物があるのがわかります。アルミ、ビニール等の包材中の食品も、そのまま照射して検査が可能です。

(宮崎則幸)



写真1 アンドーナツ(右)にホチキスの針を入れて撮ったX線透過画像(左)

(資料提供 都立産業技術研究センター駒沢支所)

催し物・イベント情報

[今後の予定]

- 9月28日(火) '10 麺産業展 (東京ビッグサイト西4ホール)
～30日(木) 公益財団の事業紹介、食品技術センターの研究等の紹介
11:00～17:00
- 10月13日(水) 食の市 ー食スタイル江戸・東京ー (新宿駅西口広場イベントコーナー)
～14日(木) 展示即売、試食・試飲、試供品配布ほか、食品技術センター事業等の紹介
11:00～19:00* (主催：東京都食品産業協議会) *14日(木)は11:00～18:00
- 10月15日(金) 食品技術センター成果発表会・講演会 (会場：スター貸会議室秋葉原ホール)
(スター貸会議室：千代田区岩本町3-3-6 井門岩本町ビル7階)
13:30～16:45
成果発表の部(13:35～14:55)
・糸状菌と細菌の大豆タンパク質分解活性及び免疫応答誘導活性の比較
・東京都産清酒の成分分析と味認識装置による特徴解析
・サメ肉の特性評価およびその加工利用
・新しい魚醤油の開発
講演の部 (15:10～16:40)
『魚介類のアレルギー誘発物質(アレルゲン)はどこまでわかっているか』
東京海洋大学 海洋科学部 食品生産科学科 教授 塩見一雄氏
参加費：無料
申込方法：参加申込書をFAXまたは郵便でご送付ください
募集定員：先着150名
申込締切：10月8日(金)必着
- 10月23日(土) 東京農林水産フェア (公益財団法人東京都農林水産振興財団 立川庁舎)
9:30～15:30
試験研究等の紹介ほか、イベントを実施
今回は青梅庁舎では開催いたしません
- 11月11日(木) 第79回技術者研修会 (秋葉原庁舎7階セミナー室)
9:30～16:30
内 容：食品製造工程における汚染の簡易検査法
《講義》食品製造工程における衛生管理 三島博文氏
《実習》ATP、タンパク質残渣、残留塩素、付着菌微生物等の簡易検査法
受講料：4,500円(研修当日にお支払い願います)
応募資格：食品関連企業にお勤めの方
申込方法：受講申込書をFAXまたは郵便でご送付ください
募集定員：24名(応募多数の場合は選考を行います)
申込締切：10月8日(金)必着

平成23年

- 2月10日(木) 第80回技術者研修会 (秋葉原庁舎7階セミナー室)
10:00～17:00
内 容：食品の微生物検査・大腸菌群
《講義》大腸菌群の性質と検査法概要
《実習》液体・寒天培地を用いた各種標準的試験法、特定酵素基質培地法
イムノクロマト法による大腸菌O157検出など
受講料：4,000円(研修当日にお支払い願います)
応募資格：食品関連企業にお勤めの方
募集定員：16名(応募多数の場合は選考を行います)
募集要項につきましては、後日お知らせの予定です

※表紙の写真は何でしょうか。詳しくはホームページをご覧ください。

トロピカルフルーツの甘酸っぱい味が魅力です。種ごと食べます。