

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

No.19 平成 26 年 10 月

## Contents

研究紹介 魚醤油・くさに含まれるアレルギー原因物質の定量

機器紹介 分光式色差計

催し物・イベント情報



## 魚醤油・くさやに含まれるアレルギー原因物質の定量

### 魚の主要アレルギー原因物質「パルブアルブミン」

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利用した「魚醤油」の開発を行ってきました。また、島しょでは、伝統的な水産加工品の「くさや」が製造されています。一方、魚の摂取は、比較的高い割合で成人の食物アレルギーの原因となっており、主要なアレルギー原因物質（アレルゲン）は魚肉中のタンパク質「パルブアルブミン」および「コラーゲン」とされています。本研究では、魚を魚醤油やくさやに加工するとアレルゲン量は減少するのかを調べる目的で、「魚醤油」、「くさや」に利用される3魚種 - ゴマサバ、トビウオ、ムロアジ - のパルブアルブミン定量法を新たに確立するとともに、「魚醤油」と「くさや」中のパルブアルブミン量を解析しました。

### ゴマサバ、トビウオ、ムロアジのパルブアルブミン定量法の新規確立

パルブアルブミンを定量する方法に ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay; エライザ) 法があります。この ELISA 法では、パルブアルブミンと特異的に結合する「抗体」を必要とします。しかしながら、パルブアルブミンは魚種ごとにアミノ酸配列が一部異なるため、測定で最初に用いる一次抗体が各魚種の様々なパルブアルブミンに同様に結合することが望まれます。そこで、3種の一次抗体を検討した結果、「魚醤油」、「くさや」に利用したゴマサバ、トビウオ、ムロアジのパルブアルブミンの定量には、特定の市販「抗コイパルブアルブミンモノクローナル抗体」が適していることがわかりました。

### 魚を魚醤油に加工するとパルブアルブミンはほぼ分解する

ゴマサバ、トビウオ、ムロアジを各原料魚として、乾燥麦麴(麴カビ *Aspergillus oryzae* 使用)と醤油製造用酵母を用いて作製した諸味および魚醤油中のパルブアルブミン量を ELISA 法により測定しました。パルブアルブミン量は、3魚種いずれも仕込み当日に最も高く、その後減少し、魚醤油では3魚種いずれも 1 µg/g 未満にまで減少していました(図1)。また、麴カビにパルブアルブミンを分解する働きがあることも明らかとなりました。

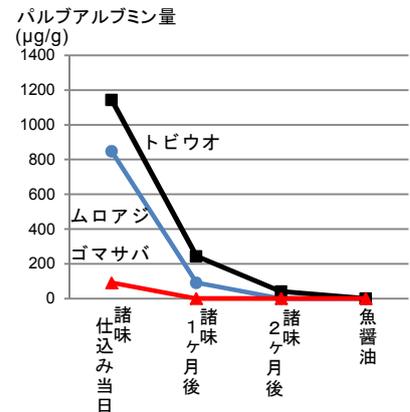


図1 トビウオ、ムロアジ、ゴマサバを原料魚とした諸味および魚醤油中のパルブアルブミン量

### ムロアジをくさやに加工してもパルブアルブミンは減少しない

くさやは「くさや液」という様々な微生物が存在する液に一晩漬け込み製造します。微生物の作用によりパルブアルブミンが分解するのではないかと考え解析したところ、ムロアジのくさや加工品には、パルブアルブミンが残存していました(図2)。

以上のように、加工方法によっては魚のパルブアルブミン量が減少することがわかりました。現在は、パルブアルブミン量を「水晒し」処理により減少させた魚肉素材を利用している魚アレルギー低減化食品の開発を目指しています。

(伊藤康江)

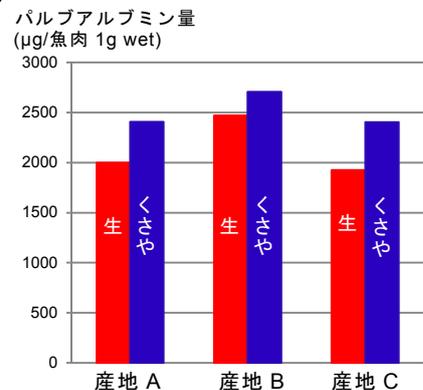


図2 ムロアジの生魚およびくさやに含まれるパルブアルブミン量

## 分光式色差計

### 色・色差を測定する意義

私たちが普段目にしてる食品の「色」は、品質や鮮度の判断基準となります。また、パッケージの「色」も、商品の特徴や魅力を表現し購買意欲を左右する点で重要です。しかしながら、私たちの肉眼による測色では、色覚の個人差や光源・背景・方向などの影響による違いがあるため、正確な色の識別や、離れた人同士での色の共通認識が困難となることがあります。この問題を解決するために、1913年に国際照明委員会（Commission International de l'Eclairage : CIE）が設立され、色を数値や記号で定量的に表現する「表色系」が制定されました。さらに色差計や色彩計などの機器の開発も進み、ある色と基準とする色との微妙な違いを表す「色差」の測定が可能となりました。

### さまざまな表色系

現在、最も広く利用される表色系はL\*a\*b\*表色系です(図1)。色の3要素のうち「明度(明るさ)」をL\*値(明100～暗0)で、また、残り2要素である色相(色あい)と彩度(あざやかさ)に関連する「色度」を、a\*値(赤方向～緑方向)とb\*値(黄方向～青方向)で表します。L\*a\*b\*表色系における色値の差(色差値)は、私たちの目視によって知覚される色差の大きさと対応しており、直観的に理解しやすい色差の表現が可能となります。

その他の表色系としては、明度・色相・彩度を色票(色のモデル)との比較から離散的な数値で表現するマンセル表色系、明度・彩度・色相角度(a\*とb\*の数値によって求められる色相)により表現するL\*C\*h表色系、色光の三原色(赤、青、緑)の混色量を基にするXYZ(Yxy)表色系などがあります。

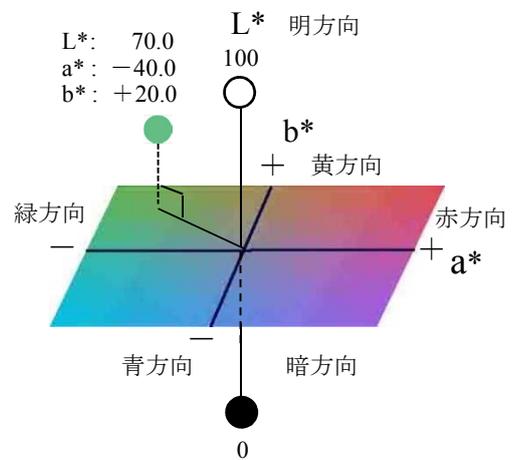


図1 L\*a\*b\*表色系

### 分光式色差計を利用した色値・色差値の測定

食品技術センターの開放試験室に設置している分光式色差計は、センサと一体化した可動光源からサンプルに光を直接照射して反射光を測定する方法と、サンプルを注入したセルやシャーレに固定光源から光を照射して、透過光や反射光を測定する方法を備えています(図2)。これらの方法を測定対象に合わせて使い分けることで、実際に私たちが目視で観察する際と近い条件での色の測定を行うことができます。青果物の等級判定、コーヒーの焙煎度合の判断、生肉や鮮魚の鮮度判定など、様々な場面で色・色差の測定が活用されています。操作方法も容易ですので、ぜひ本色差計の利用をご検討ください。(保坂三仁)

パッション フルーツ果皮	白ワイン	コーヒー粉末
L*: 46.69	L*: 83.29	L*: 40.58
a*: +20.57	a*: -0.37	a*: + 9.64
b*: +17.26	b*: +9.34	b*: +26.40



図2 分光式色差計と色値の測定例

## 催し物・イベント情報

### 10月22日(水) 都立食品技術センター成果発表会・講演会 (於:都秋葉原庁舎3階第1会議室)

成果発表の部 (13:30~14:20)

- 1) 東京湾の魚を利用したすり身の混合による特性変化 野田 誠司
- 2) ブルーベリー果実とその加工食品の抗酸化能評価 宮森 清勝
- 3) ゆでうどんの状態変化を追跡する 佐藤 健

情報提供の部 (14:20~14:50)

「食品表示法と新しい食品表示基準について」

福祉保健局健康安全部食品監視課

課務担当係長 内田 忍 氏

講演の部 (15:05~16:40)

「機能性食品と微生物利用」

日本大学 生物資源科学部 食品生命学科  
教授 森永 康 氏

- <参加費> 無料  
<申込方法> 参加申込書をFAXまたは郵送  
<定員> 先着150名



### 10月30日(木) 第94回 技術者研修会 (於:食品技術センター7階セミナー室)

9:30~16:45

食品製造現場で役立つ簡易検査

- <内 容> 《実習を中心に行います》残留塩素濃度、表面付着微生物、  
空中浮遊微生物、ATP(生物残渣)、たんぱく質残渣の簡易検査

参加申し込みについては、直接、食品技術センターまでお問い合わせください。

### 11月19日(水) 第95回 技術者研修会 (於:食品技術センター7階セミナー室)

・21日(金) 食品の微生物検査・生菌数測定入門

11月19日(水) 13:00~17:30 《講義》微生物概論、測定法概説  
《実習》生菌数・真菌数測定

11月21日(金) 13:00~17:30 《実習》計数、各種微生物の顕微鏡観察等

- <受講料> 4,000円(当日にお支払い下さい)  
<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または郵送  
<定員> 16名(応募多数の場合は選考)  
<申込締切> 受付は、終了いたしました。

### 平成27年2月予定 第96回 技術者研修会 (於:食品技術センター7階セミナー室)

食品の微生物検査・大腸菌群

詳細をホームページ上でご案内しております。

発行:(公財)東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 食品技術センター  
〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町1-9 東京都産業労働局 秋葉原庁舎  
TEL: 03-5256-9251, FAX: 03-5256-9254, ホームページ: <http://www.food-tokyo.jp/>