

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

No.21 平成 27 年 9 月

## Contents

研究紹介 東京湾の地魚を利用した江戸前水産ねり製品の開発  
技術解説 乳酸菌を利用した食品製造における品質評価技術  
催し物・イベント情報



## 東京湾の地魚を利用した江戸前水産ねり製品の開発

### 東京湾の地魚 ～クロシビカマス、カスゴダイ、コノシロ～

東京湾では、数多くの地魚が混獲されています。それらの中でクロシビカマス、カスゴダイ及びコノシロは知名度や市場価値が低く、加工にはあまり有効利用されていない魚です。そこで、これら地魚を利用した江戸前水産ねり製品の開発に取り組みました。

### クロシビカマス、カスゴダイ及びコノシロのすり身加熱ゲルの弾力

上記の地魚は水産ねり製品の原材料としての加工特性の情報が少ないことから、各すり身の加熱ゲルの弾力を調べてみました(図1)。3魚種とも85℃加熱で弾力が最大値を示したことから、さつま揚げやちくわ等の揚げ物や焼き物には適しています。しかし、クロシビカマス、カスゴダイは60℃加熱で弾力が低下することから、茹で物や蒸し物等の緩慢に加熱される製品には適しません。一方、コノシロは60℃加熱でも弾力が低下しないため、茹で物や蒸し物にも利用できます。

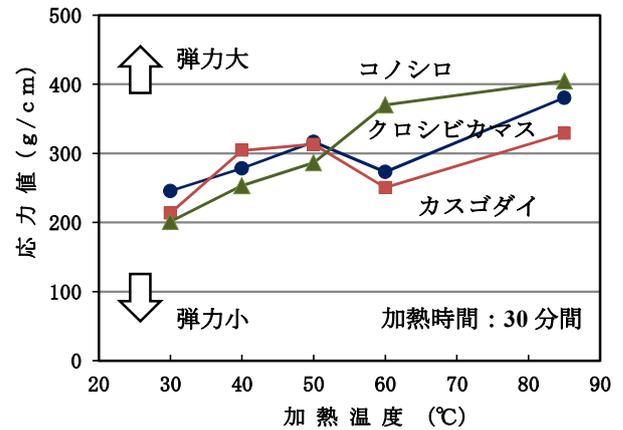


図1 地魚3魚種のすり身加熱ゲルの弾力

### コノシロすり身の混合によるすり身60℃加熱ゲルの弾力改善

クロシビカマス、カスゴダイすり身の60℃加熱時の弾力低下を改善するため、これら2魚種にコノシロをそれぞれ等量混合したすり身を調製し、加熱ゲルの弾力を調べてみました。コノシロを混合したすり身は、60℃加熱でもゲルの弾力が低下せず、弾力の改善を図ることができました(図2)。これらの加熱ゲルにおいて5種類のタンパク質結合の割合を調べたところ、各魚種単独の結合割合を2魚種毎に平均した値と、2魚種混合の結合割合を比較すると、コノシロを等量混合した加熱ゲルのSS結合の割合だけが大幅に増加していました(図3)。SS結合は共有結合に次いで強い結合力を有しているため、SS結合の割合の増加が60℃加熱ゲルの弾力低下の抑制に寄与していると考えられます。したがって、加工用途が限定されたクロシビカマスやカスゴダイもコノシロを混合することによって、蒸しかまぼこやしんじょ等の蒸し物や茹で物にも利用拡大が図れる等、新たな江戸前水産ねり製品の開発が期待できます。

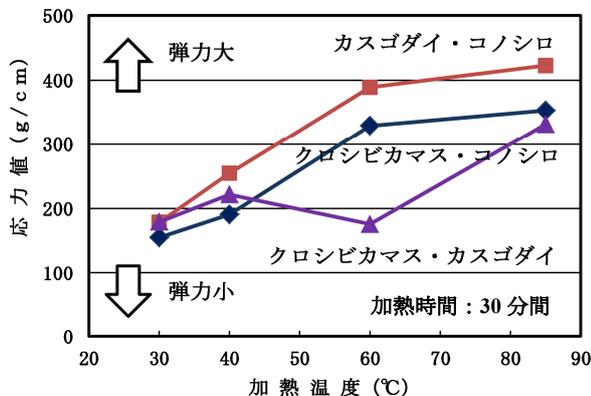


図2 地魚2魚種の混合すり身加熱ゲルの弾力

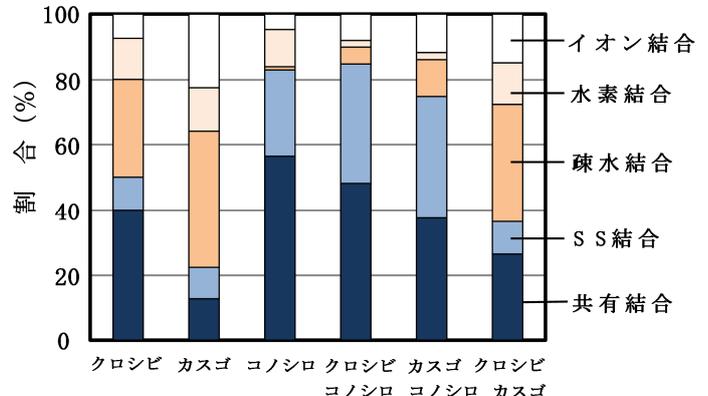


図3 魚種単独・混合すり身60℃加熱ゲルのタンパク質結合の割合

(野田誠司)

## 乳酸菌を利用した食品製造における品質評価技術

### 発酵食品と乳酸菌

世界中には多種多様な伝統発酵食品がありますが、その多くに乳酸菌が関わっています。日本でも、漬物、醤油、味噌、酒、なれずしなど多くの発酵食品に乳酸菌の働きが利用されています。乳酸菌による乳酸発酵を明らかにしたのは、フランスのルイ・パスツール（1822-1895）ですが、すでに人類が家畜を飼い始めた紀元前 8000 年ごろには、乳を放置すると凝固して酸っぱくなるのが経験的に知られていたようで、メソポタミア文明遺跡には、ヨーグルトが作られていた記録が残っています。

乳酸菌は食品の保存性、味、栄養価の向上に寄与しています。また、健康に有益な影響をもたらす生きた微生物はプロバイオティクスと呼ばれていますが、乳酸菌の健康機能研究が盛んに行われ、整腸、免疫賦活、抗菌などの健康機能が報告されています。乳酸菌と定義付けされる細菌は、数百種類ありますが、そのごく一部の菌種が、食品の製造に利用されています。乳酸菌には、乳原料に適した菌種（図 1）や植物原料に適した菌種（図 2）があり、乳酸菌と原料の組み合わせで、発酵食品毎に特徴ある風味が形成されます。

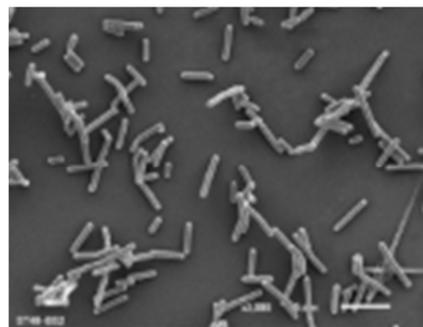


図 1 ヨーグルト用乳酸菌  
ブルガリア菌の電子顕微鏡写真

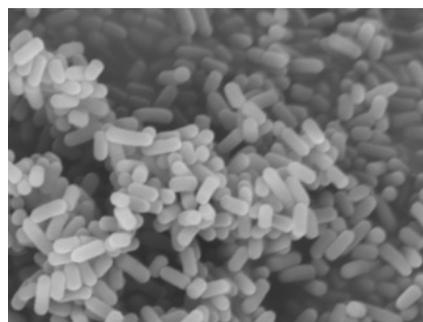


図 2 漬物用乳酸菌 ラクトバチルス・  
プランタラムの電子顕微鏡写真

### 発酵乳製品の品質評価

乳酸菌を活用した発酵食品を開発する上で、乳酸菌の増殖や発酵産物の把握が重要であり、乳酸菌数の測定や乳酸酸度の測定が行われています。たとえば、ヨーグルトなどの発酵乳製品では、成分規格等が乳等省令により規定されていて、規格に定められた菌数の乳酸菌が含まれていることが必要です。この省令では、発酵乳製品中の生きた乳酸菌数の測定に、BCP 加プレートカウント寒天培地を用いる方法が定められています。青色色素の BCP（ブロムクレゾールパープル）を添加した培地では、乳酸菌が産生した乳酸によりコロニー周辺が黄変し、乳酸菌が識別しやすくなります。

また、ヨーグルトにおける乳酸発酵では、乳酸菌が乳中で増殖する際、乳酸やアセトアルデヒド、ジアセチルなどの香気物質が産生され、爽やかな酸味と風味が形成されます。ヨーグルトの食べごろは、乳酸酸度が 0.8%前後とされ、1.0%以上になると酸っぱさを強く感じるため、乳酸酸度を滴定法で測定することにより、発酵終点を把握することが重要です。また、保存中の酸度上昇があるため、使用するスターター菌種の検討が必要となることもあります。これらの技術は、発酵乳以外の発酵食品でも利用されています。

### 乳酸菌の漬物製品開発への活用

近年の漬物市場では、さっぱりとした味付けの調味漬物が主流となっていますが、乳酸菌による風味付けと健康機能への寄与を目的に、食品技術センターでは、平成 27 年度から「乳酸菌を利用した漬物加工技術に関する研究」を行っています。乳酸菌を活用し、東京の伝統的な野菜であるコマツナなどを使用した「東京野菜キムチ」や、伝統漬物であるべったら漬を素材にした「乳酸発酵べったら漬」の開発を進めていく予定です。開発には東京都漬物事業協同組合のご協力を得て、製品化への道をいち早く進めるよう努めていきます。（竹友直生）

食品開発展 2015 出展

日時 10月7日(水)～9日(金) 10:00～17:00  
 場所 東京ビッグサイト 西1・2ホール&アトリウム  
 内容 食品技術センターが実施している試験・研究、技術相談、技術者研修会等の紹介、東京都地域特産品認証食品の展示

成果発表会・第2回講演会

日時 10月20日(火) 13:30～16:15  
 場所 東京都産業労働局秋葉原庁舎 3階 第1会議室  
 成果発表の部 (13:30～14:20)  
 1) 東京都産パッションフルーツを利用した醸造酢の開発  
 2) 東京独自納豆菌のゲノム解析  
 3) 東京都産清酒の醸造過程における細菌叢および成分の経時的変化の解析  
 講演の部 (14:40～16:15)  
 時間栄養学の視点による食品開発  
 早稲田大学 先進理工学部 電気・情報生命工学科  
 教授 柴田重信 氏



**プロフィール:** 九州大学薬学部助教授、早稲田大学人間科学部助教授、教授を経て、2003年より現職。生体リズムを整えるのに適した食事や栄養の摂取方法を明らかにし、生活習慣病の発症原因の解明に取り組む。

参加費無料・事前申込みが必要です。詳しくは下記 URL または 申し込み案内書をご参照下さい。

食の市 ー食スタイル江戸・東京ー 東京都食品産業協議会 主催

日時 10月22日(木)～23日(金) 11:00～19:00 (23日は18:00まで)  
 場所 新宿駅西口広場イベントコーナー  
 内容 展示即売、試食・試飲、試供品配布、食品技術センターの事業紹介ほか

第98回 技術者研修会 食品製造現場で役立つ簡易検査

日時 10月28日(水) 9:30～16:45  
 場所 食品技術センター 7階セミナー室・開放試験室  
 内容 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 (実習を中心に行います)  
 参加申込みについては、直接、食品技術センターまでお問い合わせください。

第99回 技術者研修会 食品の微生物検査・生菌数測定入門

日時 11月18日(水)・20日(金) 13:00～17:30  
 場所 食品技術センター 7階セミナー室・開放試験室  
 内容 18日(水) 13:00～17:30 《講義》 測定法概説ほか 《実習》 生菌数測定ほか  
 20日(金) 13:00～17:30 《実習》 計数、各種微生物の顕微鏡観察ほか  
 参加申込みについては、直接、食品技術センターまでお問い合わせください。

※表紙写真 上段: 混獲された様々な地魚 下段左: カスゴダイとコノシロの混合すり身  
 下段中央: 物性試験機 下段右: クロシビカマスの揚げちくわ

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/>