

## 【筋子の製法改良試験】

### 〔はじめに〕

筋子やいくらなどのサケ・マス卵製品は、紋別地区（紋別市、雄武町、興部町）の重要な加工品の一つです。この中で筋子は、高塩分であること、色上げに亜硝酸塩を使用することなどから、健康性や安全性を志向する消費者から敬遠される傾向にあります。また、漬け込みには大量の食塩が使われるため、生産者からもより効率的な筋子の製造方法が求められています。

そこで本事業では、筋子の製造に用いる飽和食塩水や亜硝酸塩に代わる調味方法、着色方法について検討し、現代の消費者ニーズに合致した新しい製造方法を確立することを目的に試験を行いました。図1には、筋子の一般的な製法（標準製法）と、新たに検討を行った改良製法を示しています。

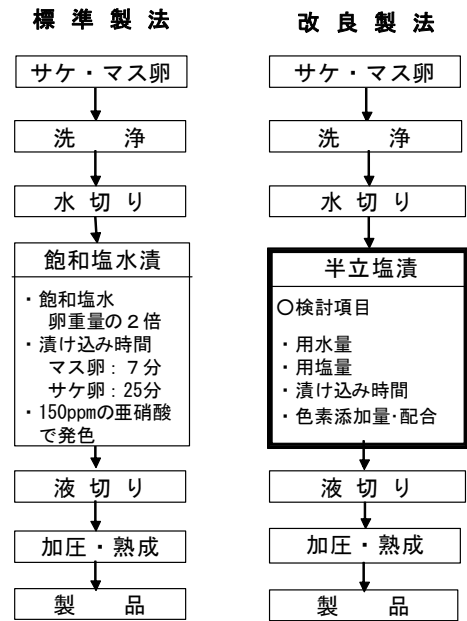


図1 筋子の標準製法と改良製法

### 〔半立塩漬による漬け込み方法の検討〕

筋子漬け込み時の用塩量の減少と着色をスムーズに行うには、主にたら子で使用されている「半立塩漬」が有効と考え、筋子の半立塩漬における適切な用水量、用塩量、漬け込み時間を明らかにする目的で試験を行いました。その評価は、筋子への塩の浸透度合（塩分を測定）、色素の着色状況（機器分析、官能評価）、身締まり（官能評価）から判定しました。

#### ①用水量

まず、筋子の半立塩漬に必要な水の量を調べました。原料は、平成15年8月に紋別沖で漁獲されたカラフトマスの卵を用いました。その結果、用水量10%では筋子は軟らかく、身締まり不足でしたが、用水量を20%とすると身締まりが良くなりました（表1）。このため、用水量は卵重量の20%が適切と考えられました。

#### ②用塩量

次に、筋子の半立塩漬に必要な食塩の量を調べました。原料は上記①と同じカラフトマ

表1 用水量によるマス筋子の品質評価結果

用水量 (対卵重量、%)	10	20
身締まり	不良	やや良好

用塩量は卵重量の15%、  
 漬け込み時間は20分間とした。

スの卵を用いました。その結果、用塩量 10～12%では筋子は少し身締まり不足でしたが、用塩量を 15%とすると身締まりが改善されました（表 2）。このため、用塩量は卵重量の 15%が適切と考えられました。

### ③漬け込み時間

半立塩漬に必要な漬け込み時間を調べました。

なお、原料は平成 15 年 9 月に紋別沖で漁獲された秋サケの卵を用い、魚卵サイズ別に検討しました（卵径 6.8～7.5 mmを大型卵、卵径 5.7～6.7 mmを小型卵としました）。その結果、大型卵では 60 分以上、小型卵では 50 分以上の漬け込みで筋子の身締まり、着色状態とも良好となりました（表 3）。このため、漬け込み時間は大型卵で 60 分間、小型卵で 50 分間が適切と考えられました。

**表 2 用塩量によるマス筋子の品質評価結果**

用塩量 (対 卵重量、%)	10	12	15
身締まり	やや良好	やや良好	良好
塩分 (%)	3.0	3.3	3.8

用水量は卵重量の 20%、  
漬け込み時間は 20 分間とした。

**表 3 漬け込み時間によるサケ筋子の品質評価結果**

#### (大型卵)

漬け込み 時間(分)	50	60	70
身締まり	不良	良好	
着色状況	良好		
塩分 (%)	6.0	5.6	6.0

#### (小型卵)

漬け込み 時間(分)	40	50	60
身締まり	良好		
着色状況	不良	良好	
塩分 (%)	4.8	5.3	5.6

用水量は卵重量の 20%、用塩量は卵重量の 15%とした。

### [食用色素の使用による着色方法の検討]

続いて、半立塩漬での筋子の着色方法について、食用色素（赤色 102 号、黄色 5 号）を用いて、適切な添加量と配合比を調べました。なお、原料は平成 15 年 9 月に紋別沖で漁獲された秋サケの卵を用いました。

まず、色素の添加量について、卵重量の 0.1%、0.2%として検討しました。その結果、添加量は 0.1%とした方が筋子の色調は良好で、明るい赤色を呈しました（表 4）。

次に、色素の配合比について、赤色 102 号と黄色 5 号の配合を変えて検討しました。その結果、赤色 102 号を多くした方が筋子の色調は良く、赤色 102 号と黄色 5 号を 1 : 2 で用いた時が最適でした（表 5）。

これらのことから、食用色素による筋子の着色について、添加量は卵重量の 0.1%、配合比は赤色 102 号と黄色 5 号を 1 : 2 とするのが適切と考えられました。

**表 4 色素添加量によるサケ筋子の品質評価結果**

添加量 (対 卵重量、%)	0.1	0.2
着色状況	良好	不良

色素配合比は、赤色 102 号/黄色 5 号 = 1 : 2 とした。

**表 5 色素配合比によるサケ筋子の品質評価結果**

配合比 (赤色102号/黄色5号)	1:2	1:4	黄色5号 のみ使用
着色状況	良好	やや良好	不良

色素添加量は、卵重量の 0.1%とした。

なお、2つの試験とも用水量は卵重量の 20%、用塩量は卵重量の 15%、漬け込み時間は 60 分間とした。

〔おわりに〕

以上の試験結果をもとに、筋子の製造改良マニュアルを図2に示しました。なお、色素配合比は、サケ卵では赤色102号/黄色5号=1:2ですが、マス卵では原卵の色調がサケ卵より黄色いため、赤色102号/黄色5号=2:1が良好でした。本製法では色素で色づけを行うため、漬け込み後は、薄い塩水で余分な色素を洗い落とすことが必要です。

課題としては、漬け込み時での卵同士の接触や、製品の色落ちなど若干考えられますが、今後、新しい筋子の製法が関連加工業者に普及し、消費者へ安全な筋子が供給されることが期待されます。



図2 筋子の製法改良マニュアル

# 【 水で焼く調理器って?! 】

## ＝過熱水蒸気の加熱特性について＝

昨年の秋、これまでにない新しいタイプの家庭用調理器が大手家電メーカーから発売され、注目を集めています。ウォーターオーブンと呼ばれるこの調理器は、肉や魚の余分な脂を加熱時に落とすことができることから、低カロリー化が可能であるとともに、ビタミンCのような栄養素の分解も抑える効果があるといわれています。高カロリーな食品を摂る機会が多い私たちの食生活にとって、まさに救世主のような調理器ですが、その加熱には過熱水蒸気という聞き慣れない熱（熱源）が使われています。この過熱水蒸気とは100℃で蒸発した水蒸気をさらに加熱して、100℃以上にした無色透明な気体のことをいいます。

食品工業への利用が注目され始めたのは1990年代になってからですが、近年、道内においても農畜水産加工品への利用研究が盛んに行われるようになってきました。この過熱水蒸気による食品の加熱には次のような特長（利点）があるといわれています。

**その① 食品の乾燥や表面に焦げ目（炭化）をつけることができる。**

通常の（飽和）水蒸気では食品が100℃以上になることはありませんが、過熱水蒸気では100℃以上の高温のため、表面の水分蒸発や炭化を行うことができます。

**その② 熱伝熱が極めて早いため、短時間で加熱を終了することができる。**

熱風加熱（加熱空気による対流伝熱）に比べ、過熱水蒸気は凝縮（気体が液体になる現象）伝熱＋放射伝熱の効果があるとされています。

**その③ 脂質酸化や退色が生じにくい加熱が可能である。**

水蒸気雰囲気中（極低酸素下）での加熱のため、通常の空気（酸素）中での乾燥や焼成などに比べ、食品の品質低下を抑える効果があることされています。また、表面の急激な温度上昇は脱臭や表面改質、さらには殺菌などの効果も報告されています。

以上のように、過熱水蒸気は蒸煮や煮熟に代わる加熱方法となるだけでなく、製品品質へのプラスアルファ（＝高品質化）効果も期待することができます。網走水試紋別支場では平成16年度集積活性化事業で「過熱水蒸気による水産加工品の高品質化試験」を実施しております。この事業ではバッチ式の過熱水蒸気装置を用いて、ホタテガイ、タコ、カニなどの水産物を対象に、過熱水蒸気による加熱とその品質について検討中です。これらの試験結果につきましては、来年開催予定の講習会でご紹介する予定です。また、機械装置も開放しておりますので、ご利用ください。



## 【食品開発展 2004 から ～ コラーゲン関連の展示状況】

### 〔はじめに〕

今年 10 月 5 日～7 日の 3 日間、東京ビッグサイトにおいて「食品開発展 2004」が開催され、今回は企業数約 450 社、ブース総数で約 680 と過去最大規模となりました。近年、食品の安全性や機能性に対する関心はますます高まっています。本展示会は「S-tec」と「Hi」の 2 つのゾーンから構成され、「S-tec」では安全関連として品質管理、分析、最新鋭機器について、「Hi」では機能性関連として国内外の新素材、機能性素材、注目素材についての最新情報が紹介されておりました。ここではその中から、機能性素材の一つであり、最近では化粧品などでもおなじみのコラーゲンに関連した内容について紹介します。

### 〔コラーゲンペプチド原料の傾向〕

本展示会でコラーゲン関連を扱っていた企業は 10 数件あり、いずれの企業も、コラーゲンペプチドを中心に取り上げていました。各ブースでは、コラーゲンペプチド製品（粉末、液状）の展示や、パネルによる製品の紹介などが行われていました。コラーゲンペプチドは、牛の皮や骨、豚の皮から製造されるのが一般的ですが、今回の展示では畜産原料だけでなく、水産原料を用いた製品も見られました。むしろ、水産原料の方が多かったかも知れません。畜産原料では、最近の B S E（牛海綿状脳症）の影響からか、豚の皮や鶏の脚が多く、水産原料では養殖ティラピアの鱗や、国内産の天然魚（鮭の皮、カレイの皮など）などが中心でした。ある企業では、養殖ティラピアの鱗を用いる理由について、畜産原料に比べ脱色・脱臭が容易であり、アレルギー性が低いことを挙げていました。実際、ティラピア由来の製品は白色または微黄色の粉末で無臭でした。また、天然魚由来の製品も魚臭がほとんど感じられませんでした。今後、コラーゲンペプチド原料としての水産物の利用は、益々高まることでしょう。

### 〔コラーゲンペプチドの応用〕

ブースでの製品等の展示に加え、出展企業によるセミナーが開催されました。その中から、「コラーゲンペプチドの応用」のテーマで紹介された内容を簡単に記します。

（1）コラーゲンペプチドは、①美容促進、②骨形成促進、③血圧上昇抑制、④消化吸収の良い蛋白源である、などの機能を持つ。

（2）コラーゲンペプチドは、①水に溶けやすい、②粘性が低い、③低い温度でもゼリー状に固まらない、などの特性を持つ。

（3）（2）のことから、コラーゲンペプチドは、①飲料への配合が可能、②配合量が調節しやすい、③ゼリー状食品より大量に摂取できる、など食品への利用が容易である。

この企業では、コラーゲンペプチドはもちろん、コラーゲンペプチドを添加した食品も製造しており、例として飲料、菓子類、スープ、ドリンク剤などが紹介されました。これらの食品はもちろんブースでも展示され、来訪者は試食をしながら興味津々に担当者へ問い合わせていました。

## 【平成16年度水産加工技術情報研修会の開催】

水産加工技術の更なる向上と発展を目指して、次のとおり「水産加工技術情報研修会を開催します。

今年度は、紋別支場蛸谷利用技術科長からの研究成果報告の他、日本生活協同組合連合会所属の佐藤邦裕氏から「水産加工品における異物混入防止について」を題目とした基調講演を予定しております。

### 〔日時・場所〕

平成17年2月24日（木）14時から  
紋別市紋別セントラルホテル オホーツクの間

### 〔内 容〕

- (1) 研究成果報告（紋別支場蛸谷利用技術科長）  
「過熱水蒸気の特徴と水産加工への利用について」
- (2) 基調講演（日本生活協同組合連合会佐藤邦裕氏）  
「水産加工品における異物混入防止について」他

### ～佐藤邦裕氏経歴～

日本生活協同組合連合会 品質管理部長を経て、2003年1月21日より常務スタッフ品質管理担当に就任。海外製造委託先の品質管理体制の強化を中心に活動。

（〒150-8913 東京都渋谷区渋谷 3-29-8 コーププラザ）。

昭和47年帯広畜産大学草地学科卒業。昭和52年帯広畜産大学大学院修了。イカリ消毒株式会社技術研究所を経て、平成2年日生協へ入協。平成14年まで品質管理部長を務める。15年1月21日より現職。

主な著書に『有害微生物管理技術 第Ⅱ巻』（フジテクノシステム）、『製品原料への異物混入防止対策』『食品製造時における衛生管理の実際』（工業技術会）、『PL対策食品異物混入対策事典』『HACCPシステム導入の手引き 第Ⅰ巻』『PL対応 食品異物混入防止対策』『食品の腐敗変敗防止対策ハンドブック』『HACCPシステム実践講座』『人を動かす食品異物対策』（サイエンスフォーラム）、『包装食品の事故対策』（日報企画販売）『食品の安全とトレーサビリティ』（幸書房）、通信教育講座：『実践異物混入対策コース』『食品衛生の基本マスターコース』教育用ビデオ・DVD教材：『実践異物混入対策上・下』『事例でわかる食品業界の5S（4巻）』『事例でわかる食品衛生の基本ポイント』（PHP研究所） など。