

独自焙煎技術による「ゆきぴりか」きな粉の開発

機能性に優れた豆類選別技術と加工製品の開発
太田 智樹

- 道産大豆は、国内シェアの高い農産物であり、国産品種の中でも美味しさに優れるだけでなく健康性の高いイソフラボン成分を多く含んでいます。
- この開発では、高イソフラボン大豆品種「ゆきぴりか」を活かし、高品質かつイソフラボンを損なわない独自の焙煎技術を開発し、高イソフラボンきな粉を商品化しました。

背景と目的

健康志向の高まりのなかで大豆が有する様々な健康機能性が注目されています。大豆に含まれる健康機能性に関わる成分の中でも、特にイソフラボンが良く知られていますが、北海道産の大豆はイソフラボン含量が高い傾向にあることで注目されています。

「ゆきぴりか」は道産大豆の中でもイソフラボン含量が最も高い品種であり、大豆を使用する加工業者からは、高イソフラボンを活かした商品の原料としてその活用が求められていました。

そこで、道産大豆品種「ゆきぴりか」を活用し、大豆加工品の中でも広く利用が期待できる伝統的な食品素材であるきな粉に着目し、風味や食味に優れるだけでなく、イソフラボンを多く含む新たなきな粉の製造技術の開発を行いました。

成 果

- (1) 高品質でイソフラボン含量の高いきな粉を開発するために、イソフラボン含量、組成および品質に及ぼす焙煎温度の影響を検討し、焙煎温度におけるイソフラボン含量（図1）をはじめ、色調（図2）や風味などの品質変化を明らかにしました。
- (2) 実験室レベルでの知見を活かし、企業と連携して実生産レベルでの焙煎方法を検討して、独自の焙煎技術を開発しました。
- (3) 開発した焙煎技術により製造したきな粉は、従来製品の倍以上のイソフラボンを含有するとともに、優れた品質を示し、プレミアムきな粉として商品化しました（商品写真）。なお、この商品は一流シェフや料理研究家を対象にした料理情報誌「料理王国」の2016年加工食品百選に選定されました。

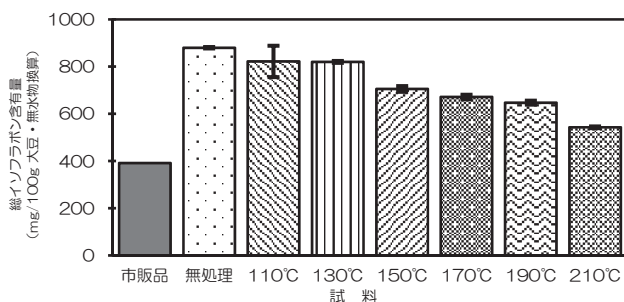


図1 「ゆきぴりか」きな粉のイソフラボン含量に及ぼす焙煎温度の影響



商品写真 (株) 坂口製粉所提供

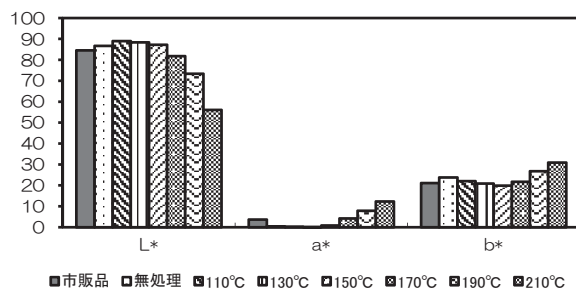


図2 「ゆきぴりか」きな粉の色調に及ぼす焙煎温度の影響

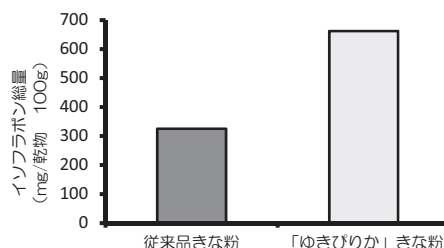


図3 商品化した「ゆきぴりかきな粉」と従来商品（坂口製粉所）とのイソフラボン含量の比較

研究担当部

応用技術部 応用技術グループ
011-387-4126

ゆきぴりか北海道味噌「misoピリカ」

北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進
中川 良二

- 道産大豆ゆきぴりかはイソフラボンを多く含む品種です。
- ゆきぴりかの特長を活かした加工食品として味噌の開発に取り組みました。その結果、腸内吸収性に優れるイソフラボンの多い味噌ができました。
- この成果に基づき、「ゆきぴりか北海道味噌」が商品化されました。

背景と目的

大豆食品は栄養価が高いばかりでなく、健康によい食べ物として広く消費者に認知されてきています。そうした中、北海道では2006年に機能性成分であるイソフラボンを多く含む品種「ゆきぴりか」が開発されました。

我々は、この新品種「ゆきぴりか」の特性を引き出す食品として、日本伝統の発酵調味料である味噌に注目し、「ゆきぴりか」を原料とした味噌の開発に取り組みました。



道産大豆「ゆきぴりか」

成 果

- (1) イソフラボンはエストロゲン（女性ホルモン）様の作用を示し、骨粗しょう症の予防や更年期障害の軽減等の効果が期待される物質です。ところが、大豆に含まれるイソフラボンの多くは糖が結合した配糖体という構造で、そのままでは腸内から吸収されません。腸内で効率よく吸収されるには、結合している糖が外れたアグリコンという構造にする必要があります。
- (2) 麹にはイソフラボン配糖体をアグリコンに変える働きのあることが知られています。そこで、「ゆきぴりか」を使った味噌の醸造試験を行いました。その結果、味噌発酵中にイソフラボン配糖体がアグリコンに変わり、従来の大豆からつくられる味噌のおよそ1.5倍になっていました。
- (3) この成果に基づき、「ゆきぴりか」を使った北海道味噌「misoピリカ」が商品化されました。

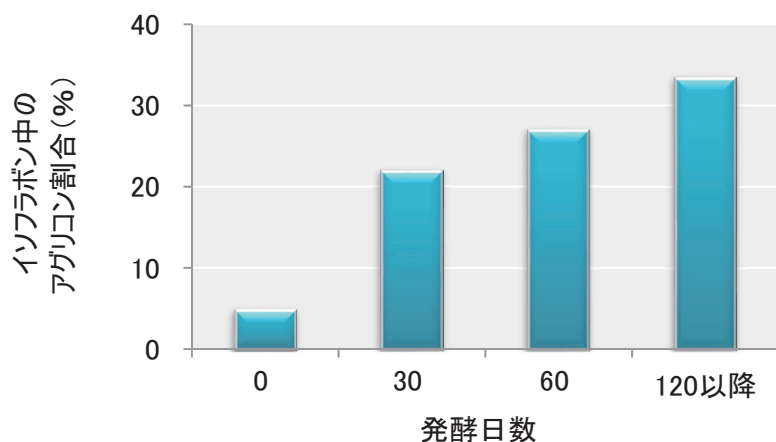


図 味噌発酵過程におけるアグリコン割合の推移
普通麹を用いて道内味噌メーカー3社で試作した味噌の平均値



福山醸造（株）
『misoピリカ』

<http://www.tomoechan.jp/>

研究担当部

食品開発部 発酵食品グループ
011-387-4122

平成26年 道総研オープンフォーラムにて口頭発表
平成27年 食品加工研究センター研究成果発表会にて口頭発表

道産ショウガエキスの効率的な抽出方法

道産ショウガ飲料の製造法の開発
佐々木 茂文・東 孝憲

- 道産ショウガの辛味成分の含有量を測定しました。
- ショウガエキスの効率的な抽出条件を明らかにしました。
- この成果は、道産ショウガ飲料の製造工程に活用されました。

背景と目的

これまで、日本では魚の煮付けなどの臭い消しやてんつゆなどの薬味として使われてきたショウガに血液の循環をよくする効能があり、身体を温め、冷え性を改善するのに役立つほか、ダイエット、風邪の予防にも効果的であるとして、ショウガ製品が脚光を浴びています。技術支援を依頼した企業では道産のショウガを使ったショウガ飲料を新たに製品化に取り組んでいました。

そこで、道産ショウガのエキス成分の分析を行うとともに、ショウガに含まれる辛味成分の抽出条件を明らかにし、ショウガエキスの効率的な抽出方法を確立しました。

成 果

(1) ショウガ品種の辛味成分比較

- ・ショウガの辛味成分は6-ジングロールが最も多く、続いて10-、8-ジングロールで、6-ショウガオールも少量含まれていました。また、ショウガの根茎の小さいもののほど辛味成分が多い傾向が認められました。
- ・ショウガの辛味成分はいずれの品種においても根茎の外皮には少なく、内部に多い傾向がありました。

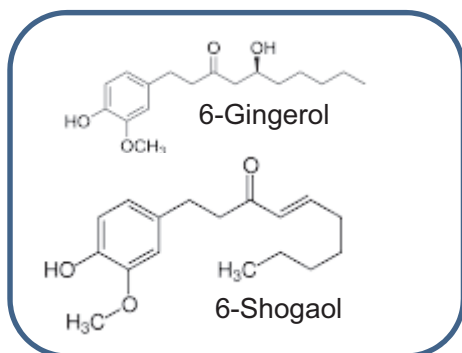
(2) 製造工程における辛味成分の変動解析

- ・ショウガシロップの製造工程上で辛味成分の減少は見られず、加熱により、6-ショウガオールの含量が増加しました。
- ・道産のショウガ原料から効率的に辛味成分を抽出する条件を検討したところ、ショウガ原料に加水する量が多いほど辛味成分が多く抽出され、また、抽出工程に加熱処理を加えることによって、より多くの辛味成分を抽出されることが分かりました。

道産ショウガ



辛味成分



ショウガ製品



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4120

おかきの味付け技術の開発

米菓の新しい味付け技術
山田 加一朗・柳原 哲司

- 道内企業の輸出向け製品開発のため、製造技術を検討しました。
- 油脂や糖などの付着材を使用しないおかきの味付け技術を共同開発しました。
- 本技術は道内企業と特許出願を行うとともに製品化され、海外で販売されました。

背景と目的

米菓の輸出には6ヶ月以上の賞味期限があることが理想ですが、通常、おかきは味付け時に付着材として油脂、糖を噴霧するのが一般的な製法です。

付着材として油脂を使用すると、油脂の酸化劣化により賞味期限が4ヶ月程に短縮されることや糖を利用するとおかきの味が甘味が強いものに限定されるなど様々な問題があります。

そこで、道内企業では付着材として油脂や糖を使用しないおかきの味付けについて技術開発の要望があり、道内企業とともに共同研究を行いました。

成 果

- (1) 油脂や糖、加工デンプンを使用せず、米粉を使用しています。
- (2) 本技術を用いることで、賞味期限の延長を行うことができるようになり、本技術を使用した製品が輸出され、海外で販売されました。
- (3) 本技術は道内企業と道総研で共同出願しました(特願2017-185621「味付米菓の製造方法」)。本技術はライセンス契約により第三者でも利用可能です。



写真 本技術により開発された製品(左:国内パッケージ、右:海外パッケージ)(北海道米菓フーズ株式会社)

研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4120

北海道産コンブのブランドを守ります

遺伝子を用いたコンブの原産国判別法開発

八十川 大輔

- 函館地域産業振興財団と共同してコンブの種および国産コンブ類と中国産、韓国産コンブとの鑑別が可能な分析手法を開発しました。
- 北海道の重要な海産物であるコンブのブランド保護に有効な技術です。
- 得られた成果は特許化して（特許第6323829号）企業に技術移転しました。

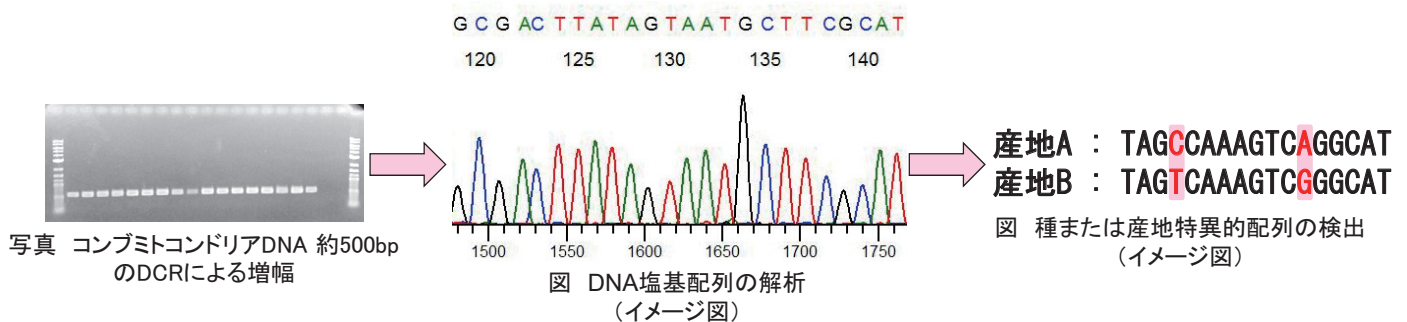
背景と目的

北海道は国産コンブの9割以上を生産するコンブの特産地ですが、一方で東アジアでは近年コンブの生産量が増加しつつあります。そのような中、米や牛肉の産地偽装などが問題となり、食の信頼性・安全性を保証するための産地判別技術の開発が進められ、種々の食品素材への適用が検討されています。

本研究では函館地域の特産物であるコンブの種および産地表示の偽装監視に必要な手法として、遺伝子塩基配列を用いた検査方法を北海道立工業技術センターおよび北海道大学大学院水産科学研究院とともに開発しました。さらに、共同研究機関の評価試験において開発した検査法の妥当性を確認しました。

成 果

- (1) 中国産マコンブのミトコンドリアDNA全塩基配列を決定し、道立工業技術センターで決定した韓国産マコンブおよび道内産マコンブ類（マコンブおよびリシリコンブ、オニコンブ、ホソメコンブ）ナガコンブ、ミツイシコンブ、ガッガラコンブ、およびガゴメコンブの塩基配列と比較検討し、国産マコンブと中国産、韓国産マコンブなどの間でその差が多く現れている（種間差を含む）約500塩基のDNA配列を特定しました。個体差を考慮するため、国産マコンブ235固体、中国産40固体、韓国産20固体の当該DNA配列を分担して決定・比較しました。
- (2) 種および産地鑑別のための分析法（マニュアル）を開発し、当センター、道立工業技術センター、（独）農林水産消費安全技術センターにおいてコンブ資料を分析して結果を照合し、開発した分析法の妥当性を検証し、正しく産地鑑別ができることを確認しました。
- (3) 函館地域（北海道）の特産品であるコンブの、種および産地を鑑別することが可能な分析法で、コンブのブランド保護、産地偽装商品の検出に有用な技術として特許を取得し（特許第6323829号）、企業に技術移転しました。



※ 本研究は文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラムにて行われました。

平成25年 内容の一部を第15回マリンバイオテクノロジー学会にて発表

平成26年 食品加工研究センター研究成果発表会にて口頭発表

研究担当部

食品開発部 発酵食品グループ

011-387-4124

チーズホエイを活用した魚臭低減技術の開発

魚のにおいを抑制した干物製造技術の開発

田中 彰・佐々木 茂文

- 魚の嫌われるにおい（魚臭）を抑制する技術について検討しました。
- チーズホエイに魚臭を低減させる効果があることを明らかにしました。
- この成果は水産加工企業で活用され、魚臭を低減した一夜干し製品が商品化されました。

背景と目的

近年、国民1人1日当たりの魚貝類の摂取量は年々減少しており、平成18年には肉類を下回り、平成23年には72.7g/(人・日)（肉類：83.6g/(人・日)）、平成29年には64.4g/(人・日)（肉類：98.5g/(人・日)）になっています。水産物が敬遠される原因の1つとして、切り身や干物への加工処理中に発生する魚臭（嫌なにおい）があり、水産物の消費を増加させるためには、水産加工品の魚臭低減が求められています。

本研究では北海道の主要水産物であるホッケの特有なにおいを低減する加工法を開発することを目的として、酸化防止やマスキング効果が期待されるチーズホエイを活用したホエイ浸漬ホッケフィレの試作とチーズホエイによるにおい低減効果を検証しました。

成 果

(1) 脂質酸化抑制による魚臭の低減効果

水産物の嫌われる「におい」の成分の1つが「アルデヒド」で、脂質の酸化によって生成します。ホエイに浸漬したホッケフィレの「におい」成分は「アルデヒド」が少なく（図1）、フィレ筋肉中の脂質の酸化物量も少なくなり（図2）、ホエイは魚臭を低減させることが明らかになりました。

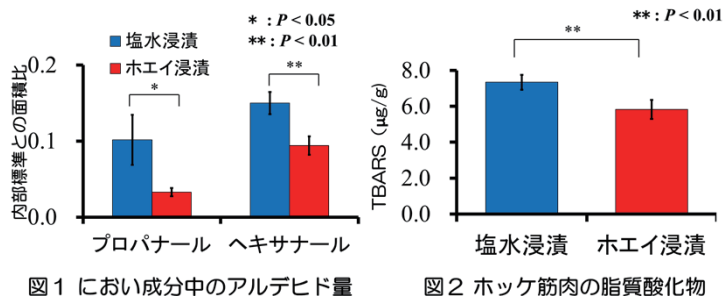


図1 におい成分中のアルデヒド量

図2 ホッケ筋肉の脂質酸化物

(2) ホエイ由来成分の付加による魚臭のマスキング効果

ホエイには乳製品特有の「におい」である「ケトン」が多く含まれています。ホエイに浸漬したホッケフィレは揮発性成分の量が多くなり（図3）、特にホエイ由来のジアセチルやアセトインが多くなり（図4）、魚臭をマスキングしている可能性が示されました。

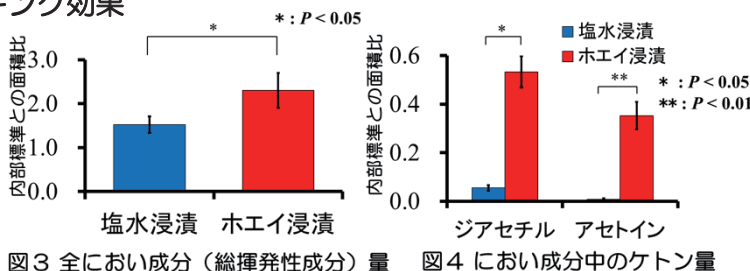
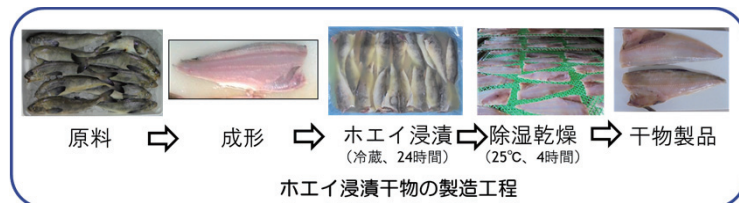


図3 全におい成分（総揮発性成分）量

図4 におい成分中のケトン量

(3) 成果の活用

本研究の成果により、干物製造の工程中にホエイによる浸漬工程を加えるだけで魚臭を低減化した干物製品の製造が可能となりました。



★本成果を活用した（有）釧路フィッシュの「塩サバホエイ仕込み」は、平成27年度 北海道新技術・新製品開発賞 食品部門「大賞」を受賞しました。

*協力機関 (有) 釧路フィッシュ、釧路市水産加工振興センター

平成27年 食品加工研究センター研究成果発表会にてポスター発表

平成27年 FOOMA JAPAN 2015 アカデミックプラザにて発表

平成27年 戦略研究報告書「北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進」p. 92~95

研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

ホタテガイ貝柱のようなチーズの製品化

ホタテガイ風味チーズの開発
吉川 修司

- ホタテガイ貝柱のような繊維感があり、ホタテガイ特有の風味があるチーズの開発を支援しました。
- この成果は、猿払村のご当地チーズ「hotacoro」の製品化に活用されました。

背景と目的

道北の猿払村は、酪農とホタテガイ漁が盛んで、この町の特徴を表すような乳製品と水産物を組み合わせた名産品づくりとして、ほたて風味で、見た目がほたての貝柱のような繊維感のある食感と外観を持つチーズの開発に取り組んでいました。

ホタテガイ貝柱と同程度の太さにすると繊維感が無くなり、チーズにホタテエキスを加えても、風味が出ないなど開発が難航してしました。

そこで、乳製品や水産加工品の開発など様々な食品開発の知見を活かし、ホタテガイ貝柱の繊維感と風味に富んだチーズの新たな製法の開発を支援しました。

成 果

- (1) 新製品のコンセプトは、ホタテガイの風味と繊維感を併せ持つチーズでしたが、モッツァレラチーズの繊維感を利用し、貝柱と同様の太さにすると繊維感が乏しくなることが問題でした。そこで、直径の細い繊維感の強いチーズを製造し、それを束ねて結着する手法を提案しました。
- (2) 風味付けに使用するホタテエキスの濃度が薄く、チーズの風味に比べてホタテガイの風味が弱いことも課題となっていました。また、地元産のホタテエキスを使用したいとの要望もありました。そこで、道内企業が製造している猿払村を含む道北産のホタテガイの濃縮エキスを紹介するとともに、製造工程での風味付けのタイミングと方法を提案しました。
- (3) この技術支援により、ホタテガイ貝柱の風味に富み、チーズを割ってみるとホタテガイ貝柱の繊維のような外観の新製品「hotacoro（ホタコロ）」（有限会社猿払村畜産振興公社「牛乳と肉の館」：猿払村）が商品化されました。



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

骨まで食べられる一夜干しの開発

骨まで喫食可能な水産加工品の開発
佐々木 茂文・吉川 修司

- 魚の骨を食べられるように軟らかくする方法について検討しました。
- 骨まで食べられ常温で長期保存可能な一夜干しの製造工程を明らかにしました。
- この成果を活用して食品製造企業で商品化しました。

背景と目的

水産物の消費低迷、いわゆる「魚離れ」は、水産物のにおいや魚骨の混在による食べにくさ、調理加工の煩雑さが主な原因とされていますが、これらの問題点を解決した製品（ファストフィッシュ）に対する関心が高まっています。

ファストフィッシュ製造の主要な加工技術であるレトルト（高圧加熱）処理は、常圧加熱では得られない原料組織の軟化や殺菌（長期保存）が可能である一方で、食感の劣化や色調、風味の低下（褐変、レトルト臭）の問題があります。

本研究では、骨が硬く加工の難しい原料である小型のスナガレイを対象に、簡易調理で喫食でき冷蔵や常温で長期保存可能なカレイ加工品（煮魚、焼魚、唐揚げ）の加工技術の開発に取り組みました。

成 果

（１）中骨の軟化と品質維持を両立させる加工法を開発しました

容易に食べられる骨の硬さ以下になる中骨の軟化処理条件を検討したところ、スナガレイでは120℃で20分以上の加熱が必要でした。

スナガレイの中骨をサバ水煮缶詰の中骨と同等に軟らかくし、加工後の品質（外観、風味）を保持する加工方法を検討したところ、スナガレイを塩水で浸漬後に18℃で16時間除湿乾燥して、加熱処理したものは外観が良好で中骨も軟化していました。さらに前処理に焙焼処理を加えたものは風味が改善され、より良いものになりました。このことから、魚を塩水に浸漬後に除湿乾燥し、レトルト処理する加工方法と、さらに焙焼処理を追加した加工方法が骨の軟化、外観の面で適していることが分かりました。

（２）常温での保存性を確認できました

前処理（調味＋低温乾燥）とレトルト加熱（120℃、30分）で処理した試作品の保存試験では、20℃で3ヶ月間の保存では、いずれも官能評価、中骨の硬さに変化は見られず、微生物も検出されませんでした。

<風味、食感の改善工程>

<骨の軟化工程>

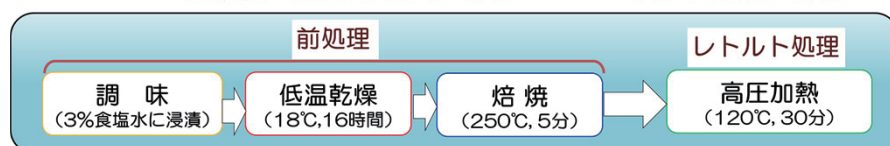
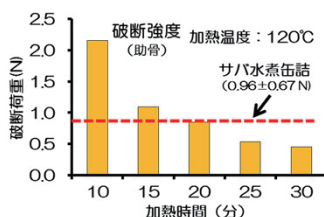


表1 試作品の品質に対する前処理の影響

前処理	品質		備考
	外観	風味	
無処理	×	×	皮破れ、ドリップ
ボイル	×	×	身崩れ
調味*	×	×	皮破れ
調味*+油ちょう	×	×	油の分離
調味*+低温乾燥	◎	△	煮魚臭
調味*+低温乾燥+焙焼	◎	○	焼き魚臭

*3%塩水に冷蔵で22時間浸漬



前処理で良好な外観、風味に改善された。

120℃で20分以上のレトルト処理でサバ缶詰の中骨と同程度に軟化！

新たなファストフィッシュ
中骨まで軟らかく食べやすいカレイ

<カレイ試作品の外観>

20℃で3ヶ月間保存しても、品質に変化はなし！

簡易調理で骨まで食べられるニシン

簡易調理で骨まで食べられるニシンの商品化
佐々木 茂文・吉川 修司・古田 智絵

- ニシンフィレを骨まで柔らかくし、簡易調理で食べられる加工技術について、道総研中央水産試験場とともに技術支援を行いました。
- 魚骨の軟化と肉質のふっくら感を両立する加圧加熱条件や前処理について技術支援を行いました。
- この成果は、「鯊の白づくり」として商品化されました。

背景と目的

近年、消費者の魚介類の消費量が減少し、若年層だけでなく高齢者においても「魚離れ」が進行しています。魚が嫌いな点は、「骨がある」、「調理が面倒である」といった点が挙げられており、消費者からは、「骨が気にならない」、「簡単に調理できる」など、より食べやすい水産加工品が求められています。

ニシンは肉質がふっくらして美味しい魚ですが、小骨が多く、食べにくいのが欠点です。

そこで、ニシンのふっくらした肉質を保ちつつ、骨が気にならず、簡単に食べられる製品の開発に向け、加熱条件や前処理方法について技術支援を行いました。

成 果

- (1) ニシンの骨をやわらかくするため、レトルト殺菌装置を用いた加圧加熱処理を行いました。しかし、加熱によって肉質が劣化してしまいます。そこで、骨を軟化させ、ふっくらした肉質を保つことができる最適な加熱条件を設定しました。
- (2) ニシンの肉質は脆弱なため、加熱後に身崩れやドリップが流出してしまいます。そこで、前処理として調味後に乾燥処理することによって、身崩れが抑制されました。
- (3) これらの技術を実生産規模に適用した時の課題について支援を行いました。
- (4) この成果は、余市町の（有）丸イ伊藤商店で2016年に試験販売を経て、2017年から「鯊の白づくり」として商品化され、販売されました。



余市町 （有）丸イ伊藤商店



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4118

うま味成分が早く出る「だし昆布」

だし昆布商品化支援
吉川 修司

- 日高コンブを使用した「だし昆布」の新製品開発に協力しました。
- 従来品と新製品の性能の違いを明らかにしました。

背景と目的

日高昆布は、煮上がりが軟らかく、昆布巻き、煮もの、つくだ煮の原料としてよく利用されます。日高地域の昆布加工企業が、昆布の栄養分が表層の内側にある髄層に運ばれてから根元の成長部位や体内各所に送られることに着目し、髄層に届く特殊なスリットを多数入れることで、だしをより早く、より濃厚に抽出できる製品の開発に取り組み、試作品と従来品の性能差を数値化する方法を探っていました。

そこで、新製品が従来品に比べて、だしがどの程度早く、濃厚に抽出されているのかを実証する試験を行い、製品化を支援しました。

成果

- (1) 新製品と従来品で実際にだしを取り、抽出時間とだしに含まれる遊離アミノ酸量の関係を調べました。その結果、新製品はだしの抽出速度が従来品の3倍となり、新製品ではコンセプトどおりに、だしが早く、しかも濃厚に抽出されることを明らかにしました(図1)。
- (2) 昆布のうま味成分として知られているグルタミン酸の量を従来品と新製品でだしをとって比較しました。抽出30分後、新製品で取っただしは、従来品の2倍のグルタミン酸を含んでいました(図2)。
- (3) この成果は、えりも食品株式会社(日高町)の製品開発に活用され、「すぐ出るアミノ昆布」として発売されています。

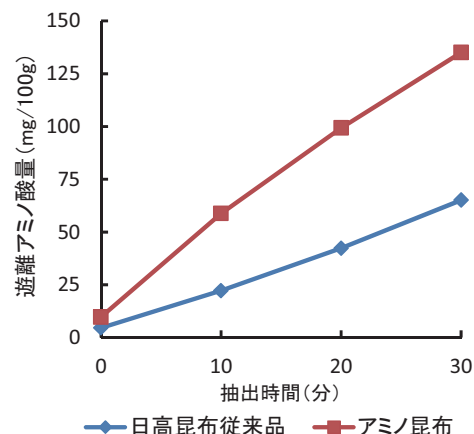


図1 従来品と新製品のだし抽出速度

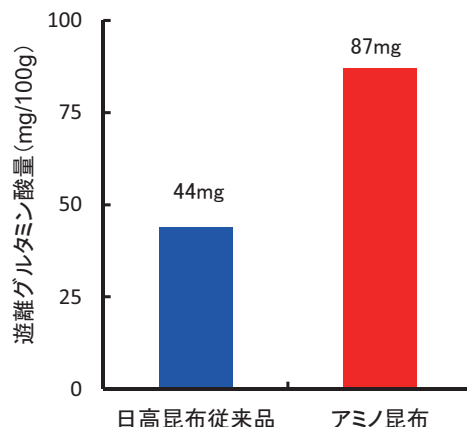


図2 抽出しただしに含まれるグルタミン酸量

研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

ホタテの香り漂うホタテジオの開発

ホタテガイの風味が豊かな風味塩の開発
吉川 修司

- ホタテエキスの製造に伴い、大量の塩が副産物として発生します。
- この塩には濃厚なホタテの香りがあり、これを活かした製品の開発を支援しました。

背景と目的

北海道はホタテの世界的な産地であり、干し貝柱は高級な製品として認知されています。ホタテ貝柱の製造工程で発生する煮汁は、加工され、ホタテエキスとして調味料や加工食品等の調味に利用されています。

しかし、加工工程で生じた塩を従来はほとんど利用していませんでした。塩にホタテの濃厚な香りがあることに着目し、風味塩として製品化を目指しました。

成 果

- (1) 試験室規模で担い手企業とホタテガイ煮汁の加工試験を繰り返し、塩の収率を測定しました。また、風味塩の製造許認可の手続き関係や製品の一括表示の記載内容に関するアドバイス、風味塩を販売している企業の紹介などを行いました。
- (2) この技術支援をもとに、ホタテの香りが強い「ホタテジオ」（株式会社カタクラフーズ：稚内市）が平成29年9月に製品化されました。



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

チーズホエイを利用した生ハムの開発

特徴的な生ハムの製造
山田 加一朗

- 乳酸菌発酵生ハムの製造技術を活用し、ホエイを利用した生ハムの製造について検討しました。
- チーズホエイが発酵生ハム製造にも利用できることが分かりました。
- この成果は、道内企業の製品開発に活かされ、商品化されました。

背景と目的

国内で流通する生ハムは、短期熟成型と長期熟成型のものに分けられ、長期熟成型のものは微生物の働きによって風味が豊かで高品質な製品になっています。

地元産原料を使って食肉製品とチーズ製造を行っているのぼりべつ酪農館から、チーズ製造の副産物であるチーズホエイを使った風味豊かな生ハム製造技術について技術支援の依頼を受けました。

そこで、当センターが保有している発酵生ハムの製造技術を技術移転し、チーズホエイを活用した風味豊かな生ハム製造について検討しました。

成 果

- (1) チーズホエイに含まれる乳酸菌を発酵生ハム製造へ利用する方法を確立しました。
- (2) チーズホエイの乳酸菌は生ハムの熟成中に作用し、特徴的な風味が付与されることが確認できました(表1)。
- (3) この成果は、のぼりべつ酪農館の生ハム製造に活用され、「胆振鼓(イブリコ)生ハム」として商品化されました(図1)。

表1 発酵生ハム製造時の菌数変化

	塩漬け	熟成終了後
	CFU/g	
乳酸菌	5.4×10^8	3.7×10^7
大腸菌群	陰性	陰性
黄色ブドウ球菌	陰性	陰性



図1 「胆振鼓(イブリコ)生ハム」(写真左)とチーズ製品(写真右)

研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4118

エゾシカ肉のエキス化技術の開発

エゾシカ肉の可溶化および清涼飲料水の開発支援
吉川 修司

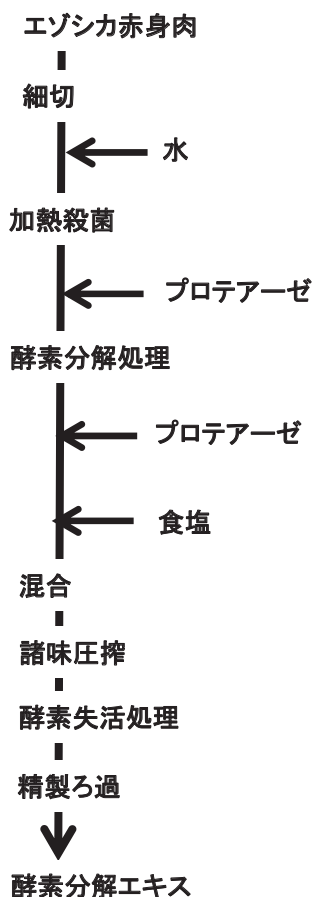
- エゾシカ肉をタンパク質分解酵素でエキス化する工程の開発に協力しました。
- エゾシカ肉エキスを原料とした清涼飲料水製造と工程管理に関する技術支援を行いました。
- この成果をもとに、清涼飲料水「えぞ鹿の宝（LUBO、ルーバオ）」が商品化されました。

背景と目的

北海道東部に位置する白糠町は海と山に囲まれ自然豊かな町ですが、エゾシカの食害が北海道で最も深刻な町でもあります。エゾシカ肉はジビエブームなどもあり徐々に知名度が高まっていますが、まだ十分活用されていないのが現状です。そこで、新たなエゾシカ肉の用途開発として、当センターの魚醤油、肉醤油製造技術を応用し、鹿肉を酵素分解してエキス化する方法を技術移転し、エゾシカ肉エキスをを使用した清涼飲料水「えぞ鹿の宝（LUBO）」の製品開発を支援しました。

成 果

- (1) エゾシカ肉をタンパク質分解酵素でエキス化する工程について技術支援を実施しました（図）。
- (2) エゾシカ肉エキスを原料とした清涼飲料水の開発、工程管理方法の設定、および製造ラインの設置について、企業の紹介および技術支援を実施しました。
- (3) この成果は、白糠町への新たな企業進出と清涼飲料水製造工場の新設につながり、エゾシカ肉エキスを原料とした「えぞ鹿の宝（LUBO）」（日中物産白糠工場株式会社：白糠町）が商品化され、中国に輸出されるようになりました。



商
品
化

図 エゾシカ肉エキスの製造フロー

研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

新たなエゾシカ肉加工品の開発

エゾシカ肉加工品の開発支援
吉川 修司

- エゾシカ肉を素材としたしぐれ煮、中華まんじゅう、肉だんごの開発に取り組んでいた企業に対して製品の加熱殺菌条件の設定を支援しました。
- この成果は、白糠町の企業によるしぐれ煮、中華まんじゅう、肉だんごの製品化に活用されました。

背景と目的

北海道東部に位置する白糠町は海と山に囲まれ、自然豊かな町ですが、エゾシカの食害が北海道で最も深刻な町でもあります。エゾシカ肉はジビエブームなどもあり、徐々に知名度が高まっていますが、まだ十分活用されていないのが現状です。白糠町内の企業が新たなエゾシカ肉の用途開発として、しぐれ煮、中華まんじゅう、肉だんごの開発に取り組んでいましたが、加熱殺菌条件の設定で苦慮していました。そこで、加熱殺菌の条件設置方法について技術支援を行いました。

成 果

- (1) しぐれ煮、中華まんじゅうや肉だんごのpHや水分活性の測定などを行い、製品の加熱殺菌温度及び時間の設定を支援しました。
- (2) この成果は、えぞ鹿しぐれ煮、しかまん、肉だんご（日中物産白糠工場株式会社：白糠町）の製造条件として活用されています。



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

地場産生乳で生産された低温殺菌乳

中頓別町で生産された生乳を原料とした低温殺菌牛乳
奥村 幸広・能登 裕子

- 6次化による乳製品製造への新規参入に協力しました。
- 飲用牛乳の製造における衛生管理や賞味期限設定について支援しました。
- この成果は、中頓別町での低温殺菌乳の商品化に活用されました。

背景と目的

北海道で生産される生乳のほとんどは、大手乳業メーカーの地域拠点工場で飲料乳や乳製品（チーズ、ヨーグルト等）に加工されて全国各地に出荷されています。そのため、生乳生産地域の住民が地場産生乳から作った飲用乳・乳製品に触れる機会は限定されています。

中頓別町では、地場産生乳の町内消費を進めるために、町内に小規模ミルクプラントを新規導入し、地場産生乳を原料とした牛乳・乳製品づくりを開始しましたので、ミルクプラントの衛生管理や飲用乳製造に関する技術支援を行いました。

成 果

中頓別町の小規模ミルクプラントの稼働と飲用乳製造に関して、以下の技術支援を行いました。その結果、平成28年度より、町内向け飲用乳製品の製造を開始しました。

- (1) ミルクプラント内の加工機器の洗浄・殺菌方法の提案
- (2) 乳等省令に基づく殺菌条件の検討と飲用牛乳の製造における工程管理や衛生管理
- (3) 飲用乳製品の賞味期限の設定



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4118

地場産生乳を原料としたアイスクリーム

中頓別町で生産され生乳を原料としたアイスクリーム
奥村 幸広・能登 裕子

- カップ詰アイスクリームやソフトクリームミックス製造における基本レシピについて支援しました。
- この成果は、中頓別町でのカップ詰アイスクリームやソフトクリームミックス・レシピ開発に活用されました。

背景と目的

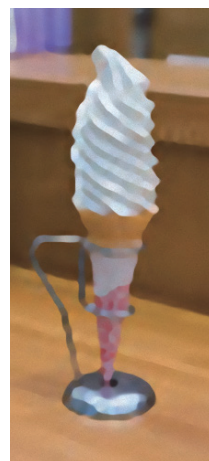
北海道で生産される生乳のほとんどは、大手乳業メーカーの地域拠点工場で飲料乳や乳製品（チーズ、ヨーグルト等）に加工されて全国各地に出荷されています。そのため、生乳生産地域の住民が地場産生乳から作った飲用乳・乳製品に触れる機会は限定されています。

中頓別町では、地場産生乳の町内消費を進めるために、町内に小規模ミルクプラントを新規導入し、地場産生乳を原料とした牛乳・乳製品づくりを開始しましたので、ミルクプラントの衛生管理やカップ詰アイスクリームやソフトクリームミックス製造に関する技術支援を行いました。

成 果

中頓別町の小規模ミルクプラントの稼働とカップ詰アイスクリームやソフトクリームミックス製造に関して、以下の技術支援を行いました。その結果、平成29年度より、カップ詰アイスクリームとソフトクリームミックスの製造を開始しました。

- (1) ミルクプラント内の加工機器の洗浄・殺菌方法の提案
- (2) 乳等省令に基づく殺菌条件の検討とアイスクリームミックス製造における工程管理や衛生管理
- (3) カップ詰アイスクリームおよびソフトクリームミックスのレシピの提案



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4118

道産ヨーグルトを使用した日本酒リキュール

ヨーグルトを添加した日本酒リキュール開発支援
吉川 修司

- 北海道産のヨーグルトを添加した日本酒リキュールの開発を支援しました。
- 脂汚れが製造工場内に残らないように洗浄後の脂汚れを確認する手法を支援しました。
- この成果は、ヨーグルトのお酒「mina NICORI」の製品化に活用されました。

背景と目的

国内の日本酒の醸造元では、独自酵母による酒造りや地元産米の利用など地域性を前面に押し出した製品作りが盛んです。道内の醸造元でも地域色豊かな商品開発が行われており、釧路では日本酒ベースのヨーグルトリキュールの開発に取り組んでいました。しかし、ヨーグルトには生きた乳酸菌が含まれており、清酒醸造業界では醸造酵母以外の微生物の持ち込みを避ける必要があることが難点でした。また、単にヨーグルトを日本酒に加えただけでは風味が薄く、市販のヨーグルトリキュールに良く使用されるヨーグルトベースでは目指している風味が表現できず、新たな製造方法が必要となっていました。

成 果

- (1) サツラク農業協同組合と当センターが共同開発した道産牛乳と砂糖のみを原料とした殺菌済み濃縮ヨーグルトペースト（商品名：ピュアブラン）をヨーグルトリキュールの製造を検討している醸造元に紹介し、乳酸菌を持ち込まずにヨーグルト本来の味わいを表現することが可能となりました。
- (2) 醸造元では脂汚れが禁物ですが、濃縮ヨーグルトペーストには脂肪が含まれており、工場内の洗浄により十分に脂肪汚れが落ちたか確認する客観的な手法がありませんでした。そこで、これまで知られている脂質汚れを目視可能とする方法を改良した下図の方法を提案しました。本方法を製造現場に導入した結果、脂質汚れを容易に確認することが可能となりました。
- (3) この技術支援は、ヨーグルトのお酒「mina NICORI」（福司酒造株式会社：釧路市）の製品化に活用されました。

商
品
化

洗浄後の器具・配管

冷水で軽く流す
※温水は不可

測定部に
噴霧

噴霧した部分を
冷水で軽く流す
※温水は不可

脂質汚れが残った
部分が染色される

図 脂質汚れの確認方法

エタノール 100ml

着色料（食品添加物）0.2%
アナトーイエローなど脂溶性色素
※量は着色度合いにより調整

混合



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

日高昆布を活用した餃子の製品化

まろやか黒昆布餃子開発支援
吉川 修司

- 昆布を素材とした餃子の製品開発を支援しました。
- この成果は、浦河町の企業による日高昆布を素材とする餃子の製品化に活用されました。

背景と目的

北海道日高地方は、昆布の産地として知られており、煮上がりの軟らかさを利用し、昆布巻き、煮もの、つくだ煮の原料として利用されていますが、日高昆布のさらなる消費拡大が求められています。

浦河町の企業が新たな昆布製品として昆布餃子の開発に取り組んでいましたが、日高昆布の特徴や風味のインパクトを高めた餃子にならず難航していたことから、昆布餃子の製品化に関する技術支援の依頼を受けました。

成 果

- (1) 開発当初、外観が通常の餃子と変わらないため、昆布のイメージを想起しやすくするように、餃子の皮に色づけすることを提案しました。
- (2) 餃子のあんに日高昆布を多く加えて、風味に特徴を付けることと、日高管内で製造されている鮭魚醤油を加えることで、産地の特徴を出すことと後味にコク味を加えるよう提案しました。
- (3) この技術支援の成果は、「まろやか黒昆布餃子」（有限会社まさご、浦河町）の製品化に活用されました。



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119

道産素材にこだわった、だしパックの開発

道産素材にこだわっただし素材の開発支援
吉川 修司

- 北海道産素材のみを使用した、だしパックの開発を支援しました。
- 日高昆布の粉碎方法を検討するとともに、うま味を強化するための素材の組み合わせを提案しました。
- この成果は、浦河町の企業によるだしパックの製品化に活用されました。

背景と目的

北海道には鮭節や昆布、魚醤油などうま味成分が豊富な調味素材があります。日高管内の企業が日高昆布を中心に北海道産の素材のみを使用しただしパックの開発に取り組んでいましたが、素材の粉碎や組み合わせなどの課題があり、当センターに技術支援の依頼がありました。

成 果

- (1) 素材となる乾燥日高昆布は、しなやかで、保水性の高いアルギン酸が豊富なため、微粉碎するのが困難でした。そこで、予備乾燥をした後、粗粉碎し、ハンマーミル、ピンミルの順に装置を替えながら段階的に粉碎することで、微粉碎が可能となりました。
- (2) 鮭節と日高昆布をベースにだしパックを試作しましたが、味の調節が可能となるよう食塩を加えないで製造したため、さらにうま味を強化することが必要になりました。昆布のうま味がアミノ酸の一種であるグルタミン酸を主体とするものであることから、核酸系のうま味成分によるうま味の相乗効果を狙い、道産素材で核酸系のうま味であるグアニル酸が豊富なシイタケに着目し、乾燥粉末をだしパックに配合しました。その結果、製品のうま味が強化されました。
- (3) この成果は、「海と山のめぐみだし」（有限会社まさご、浦河町）の製品化に活用されました。



研究担当部

食品開発部 食品開発グループ
011-387-4119