

オホーツク OKHOTSK

# 食加技だより

公益財団法人才ホーツク財団

令和4年度  
No.1



## 目次 Contents

写真：親子で中華麺づくり体験教室の様子

P1~P3 研究紹介

P3 新機器紹介

P4~P6 トピックス

# 研究紹介

## 豆加工は甘くない時代へ



研究課課長 武内 純子

### ◆はじめに◆

オホーツク地域では白花豆、とら豆をはじめ、さまざまな豆が栽培されていますが、その加工品は多くありません。豆類の用途のほとんどが煮豆、餡などの甘い食品であり、食文化の多様化に伴い、これら豆類の消費は減少傾向が続いています。そこで「甘くない」、「手に取りやすい」加工品として、豆本来のおいしさを伝えることができるスナック豆の開発に取り組みました。



### ◆加工の検討◆

まず、節分の大豆に着想を得て焙煎を試しましたが、いんげん類を焙煎してもサクサク感に乏しいだけでなく、豆の味が感じられない課題がありました。原料豆の油脂含量が少ないため、口腔内で風味が広がらないことが原因と考え、次に油揚（ゆちょう）を試験しました。豆を吸水後、ゆで時間を調節して160℃で油揚したところ、ゆで処理なしでは豆は硬く、柔らかくなるまでしっかりゆでると油揚中に砕け散ってしまいました。適度にゆでるとサクサクした食感に仕上がり、豆の風味、ロースト感も感じられましたが、一粒ごとに硬さが異なり、芯のある豆やぐわっとした食感の豆が混在しました。また、油揚時に爆発する個体があり、大変危険でした。

### ◆真空フライで加工◆

そこで、密閉状態で油揚が可能な装置、真空フライヤーを用いた試験を行いました。真空フライヤーは、大手メーカーのお土産用じゃがいも菓子の製造等に使われる装置で、低温でじっくり油揚するため、食品が着色されづらい等の利点があります。下処理をした豆を120℃、-1気圧で投入、20分かけて95℃程度まで温度を下げながら油揚した結果、色調、風味、食感に優れ品種ごとの特徴が十分に感じられるスナック豆に仕上りました（図1）。大手亡は特徴的な白さが保持され、上品な風味がありました。とら豆は最も味が良く、外観的特徴もそのままでした。金時豆は割れが生じるもの、味が濃く、脆さの感じられる軽い食感が好評でした。



図1 いんげん豆の真空フライ加工品

### ◆食感が大幅改善◆

真空フライ豆の食感は、ロット毎に均一で、市場先行品であるそら豆やえんどう豆加工品と同等以上に軽いものでした。とら豆の物性を押しつぶし試験で調べたところ、失敗作の焙煎豆では、奥歯を模した治具の進入に伴って試験力に大きなピークが数回表れるのに対し（図2左）、真空フライ加工の豆では小さなピークが続いている（図2右）。

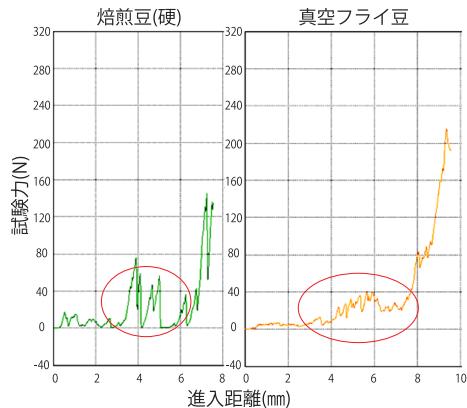


図2 スナック豆の押しつぶし試験

すなわち、焙煎では50N程度の大きな力が数回かかりそのたびに豆が割れ、真空フライ加工では、小さな力で徐々に押しつぶされていくさまが示されています。吸水工程やゆで時間といつといつかの条件検討によってサクサク感を高めることができ、試作品の評価は大変高いものとなりました。栄養成分分析では、一般的なフライスナックと比較して、タンパク質と食物繊維が豊富な豆の特徴が示されています（表1）。

表1 スナック豆の栄養成分（100gあたり）

	大手亡	とら豆	金時豆
エネルギー(kcal)	516	511	540
たんぱく質(g)	18.8	17.5	19.6
脂質(g)	26.4	25.0	30.7
炭水化物(g)	80.7	54.1	46.2
－糖質	26.5	32.3	21.2
－食物繊維	24.2	21.8	25.0
食塩相当量(g)	0	0.01	0

## ◆豆加工品の可能性◆

このスナック豆の加工には装置が必要となります、品種ごとに異なる豆の特徴を示せる加工方法であり、一方では水産物と組み合わせるなど、地域のオリジナリティある製品開発にもつながるのではないかと考えています。

本研究は、令和3年度豆類振興事業調査研究（雑豆需要促進研究）の助成を受け実施しました。

## 研 究 紹 介

### オホーツク産もち麦の可能性



研究員 太田 悠介

## ◆はじめに◆

もち麦は、もち性の大麦として知られ、食物繊維が豊富な食品です。特に水溶性食物繊維の一種である「大麦 $\beta$ -グルカン」が多いのが特徴で、健康志向の高まりから近年注目を集めています。オホーツク管内でももち麦の生産者が増加し、作付けが増えている一方、高付加価値化に向けた取り組みが少ないのが現状です。そこでオホーツク産もち麦の高付加価値化を目的に、機能性表示食品について検討しました。



## ◆大麦 $\beta$ -グルカンの特徴◆

もち麦と押し麦（うるち性の大麦）を比較すると、もち麦の方が大麦 $\beta$ -グルカンを多く含み、精麦されてもその栄養素を損なうことなく摂取できるという特徴があります。また、大麦 $\beta$ -グルカンは以下のような機能性が報告されています。

- ・食後の血糖値の上昇を穏やかにする機能
- ・血中コレステロールの正常化
- ・おなかの調子を整える作用

## ◆機能性表示食品について◆

機能性表示食品とは、事業者の責任で、科学的根拠をもとに健康の維持・増進に役立つ効果（機能性）を商品パッケージに表示した食品です。この機能性表示食品制度では、一般加工食品やサプリメントの他に農林水産物も対象であるため、もち麦のような農産品も申請が可能です。機能性については、「おなかの調子を整えます」や「食後の血糖値の上昇を穏やかにします」などの具体的な表現が認められ、新たな市場拡大も期待できます。

## ◆機能性表示食品への検討◆

もち麦を機能性表示食品として届出の際、一日摂取目安量が普通に食べることができる量であることが必要です。もち麦については、届出に必要な研究レビューが国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）により公開されており、誰でも利用することができます。これを参照すると、大麦 $\beta$ -グルカンは一日摂取目安量1.05 gあれば「食後の血糖値上昇を穏やかにする機能」といった表示をすることが可能です。そこで今回は、オホーツク産もち麦であるキラリモチと富系の2品種を用いて $\beta$ -グルカン分析を実施しました。生産者ごとに比較し、品種ごとに平均値を算出したところ、品種間では、富系の方が大麦 $\beta$ -グルカンが多いことがわかりました（表1）。

表1 オホーツク産もち麦の大麦 $\beta$ -グルカン含量 (g/100g)

	キラリモチ			富系		
	生産者	生産者	生産者	生産者	生産者	
	A	B	C	D	E	F
$\beta$ -グルカン	6.9	6.8	7.8	6.2	7.6	8.0
平均	6.9			7.8		

機能性表示について、米にもち麦を3割混ぜて炊飯すると仮定しました。この場合、茶碗1杯あたりに必要なもち麦は18gとなります。オホーツク産もち麦18gに含まれる大麦 $\beta$ -グルカン量は、生産者や品種により異なるものの、1.1~1.4gとなるため、茶碗1杯で目安量の1.05gを摂取できます。この結果から、オホーツク産もち麦は機能性表示が可能であることが示唆されました。

## ◆まとめ◆

オホーツク管内で栽培されているもち麦（品種：キラリモチ、富系）は機能性表示が可能であることがわかりました。しかし、農産品のため様々な要因で成分値にはばらつきが出やすいことが考えられるため、経年的な分析が必要となります。

## センター新機器紹介 3Dフリーザーが新規導入されました

### ■3Dフリーザーとは…■

エアブラスト方式の冷凍機ですが、庫内の湿度が高いため、熱交換の効率が良くまた食品の乾燥も防ぎます。湿度の高い冷気が多方向から食品に当たり、氷結晶が小さいうちに食品の冷凍が完了するため、冷凍が困難であった洋菓子、寿司なども変質や乾燥がほとんどなく、高品質を保ちます。

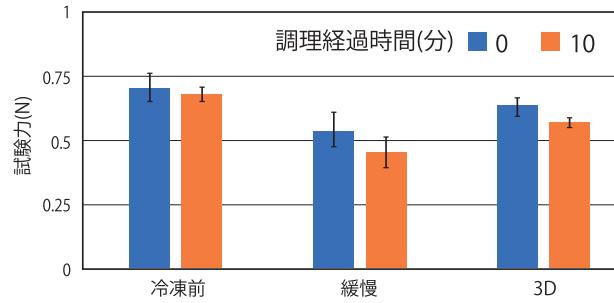


### ■使用例■

使用例として、かけうどんの冷凍前後の食感を比較した結果を以下に示します。-30℃の冷凍庫による緩慢凍結、または3Dフリーザーにより急速冷凍させたかけうどんを比べると緩慢凍結ではコシが失われ、歯ごたえが小さくなりましたが、3Dフリーザーによる凍結では歯ごたえが維持されました（グラフ青色）。調理後10分経過すると、緩慢凍結からの温めでは更に歯ごたえが失われていますが、3Dフリーザーによる凍結では変化も少ないようです（グラフオレンジ色）。

### ■ご案内■

全ての食品に活用できるわけではありませんが、冷凍により新たな販路を開拓したい方、既存冷凍商品の品質向上を目指したい方など、ご興味のある方は当センターの機器をお気軽にご利用ください。利用料金は最初の1時間が2570円、以降は1時間ごとに80円です。



## 研究成果発表会

食品加工技術センターが地域課題の問題解決に向けて取り組んでいる日常の研究業務を紹介するとともに、オホーツク財団独自のものづくり支援の成果を発表する1年を締めくくる発表会です。

### オホーツク食品開発研究フェア2022

令和4年3月1日、リアルタイムでの開催は3年ぶりとなる「オホーツク食品開発研究フェア」を北見市のホテル黒部を会場にオンラインとのハイブリッド形式で開催しました。前半は、食品加工技術センター及びオホーツク財団の事業紹介と5名の研究員による研究成果の発表を行い、後半はオホーツク財団の事業である「食に関するミニ補助事業」での成果を、補助を利用した4事業者が行いました。



## 技術講習会

オホーツク管内の食品製造業者や市町村立等食品加工関連施設等の研究者や技術者の養成を目的に、衛生技術講習会、最新機器の紹介、食品加工技術講習会を年3回程度開催しています。

### 「初めての食品衛生・食中毒菌の分析教室」

本講座は、食品衛生のレベルアップ向上を目的として、食品加工・管理衛生の初心者向けに微生物のイロハから大腸菌群や食中毒菌の検出技術まで学ぶ年に一度の講座です。今年度は、5月31日(火)～6月3日(金)の4日間にわたり、オホーツク管内の食品製造企業及び関連企業から5名が受講し講義と実技を通して知識を深めました。



### 第1回高度加工技術講習会「チーズの製造理論と実習」

令和4年7月11日(月)に「チーズの製造理論と実習」と題し、函館市にある株式会社アルパージュのチーズ製造技術アドバイザー 山本博紀氏を迎えて「ゴーダ」「マリボー」「モッツァレラ」等のチーズ製造講習会を開催しました。オホーツク管内の酪農家や加工食品取扱企業等から参加した11名は、実習の過程で大変活発な質疑応答を交わしたり、各製造工程でも意欲的に取り組んでいました。

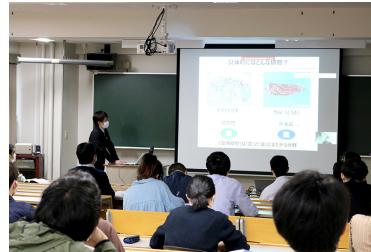


## 技術研究会

オホーツク管内の農畜水産物を利用した食品加工技術の振興と地域活性化を図る為、会員相互の情報及び意見交換を通して、研究者・技術者間の連絡を密にし、共通課題を協議・検討するとともに技術向上を目的に年3回程度開催しています。

### 「第1回 発酵・微生物及び酵素利用研究会」

令和4年6月13日(月)、北見工業大学にて開催された本講座では、東京農業大学の中澤洋三氏から「パン酵母の発酵モデル試験により生成する特徴香気の変化」について、又、種を育てる研究所の日向優氏から「地域の薬用植物やハーブ類を活用した新たな事業」について会場で講話していただき、その様子がWEB会議形式で同時配信され、オホーツク管内の企業、学校関係者、学生等幅広い分野の方々43名（内WEB参加は10名）が参加し、活発な質疑応答や意見交換が行われました。



### 「第1回オホーツク公立食品加工施設実務者研究会」

令和4年7月29日(金)紋別市の「高砂屋菓子舗」において、オホーツク公立食品加工施設実務者研究会を開催しました。参加した会員7名は、講師の高砂屋菓子舗・渡邊孝博代表にロールケーキと、蒸し饅頭の作り方を学びました。ロールケーキは、小麦粉の他に米粉や大豆粉を使った生地の配合を学び、蒸し饅頭は、時間がたってもしっとり感が続く生地の配合で、プレーン、黒糖、さくら（さくらの葉ペーストを生地に練りこんだもの）の3種類を作りました。



## オープンラボ

食品加工技術センターを地域の方々に知って頂くイベントとして、施設内の機器を利用したオープンラボを年1回開催しています。

### 「親子で中華麺づくり体験教室」

令和4年7月26日（火）にオホーツク産の小麦粉を使った中華麺づくり体験教室を開催しました。総勢22名の小学生と保護者が参加し、材料の一つである、「かん水」のはたらきや、小麦粉のグルテン形成について学びながら親子で協力し、生地をこねたり延ばしたりしました。また、加工機器を使った中華麺の製造見学では、一瞬でできてしまう麺帯や、麺線に驚きながら、製麺作業を間近で見学しました。最後は、ラーメンの試食を行い終了しました。



## 商談会

オホーツク管内の優れた商品のPRと販路拡大を目的とし、千葉県と札幌市で開かれた商談会に出展しました。

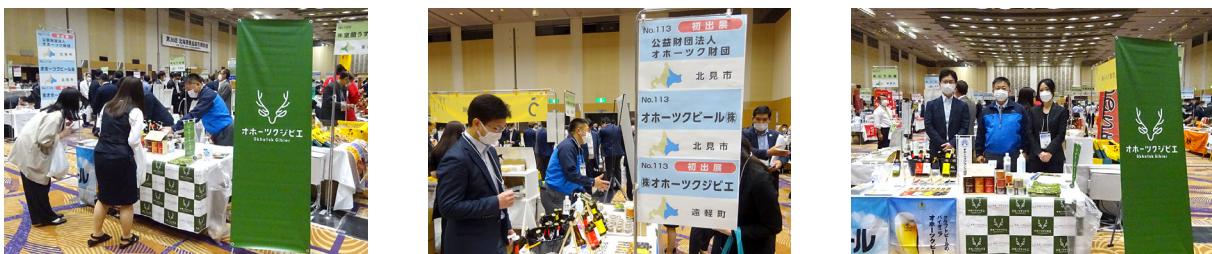
### スーパーマーケットトレードショー2022

令和4年2月16日(水)から18日(金)迄、千葉県幕張メッセにおいて国内最大級規模の展示商談会である「第56回スーパーマーケットトレードショー2022」が開催されました。当財団からは、「北海道ビート黒糖株式会社」と「日本製薬工業株式会社」の2事業者が「北海道コーナー」へ出展し、自社のこだわりの商品を全国のバイヤーにPR、販路拡大を目指し商談を行いました。



### 第36回北海道産品取引商談会・札幌会場

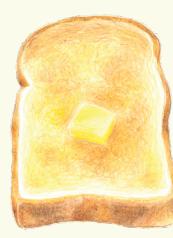
北海道の新鮮かつ豊富で良質安全な素材を活用した優れた加工食品や北国ならではの特産品の道内外への販路拡大、開拓を図る為の商談会が令和4年6月7日(火)、8日(水)札幌市内のホテルで開催されました。初出展となる当財団のブースでは、「株式会社オホーツクジビエ」と「オホーツクビール株式会社」の2事業者が自社の商品をPRし、活気ある商談会となりました。



## 酒母製造免許を取得しました

これまでに、自然界から有用酵母を探索する研究を推進し、製パン適性のほか、試験製造免許を活用した醸造への応用も試験してきました。醸造利用の場合は、製パンに比べ必要な酵母菌体量が少なくて済み、また菌体の再利用もできることから、種菌提供のハードルが下がります。ところが、発酵性能に優れた酵母を醸造産業に利用していただくためには、酵母が酒税法上の「酒母」の扱いになり、譲渡には免許が必要でした。そこで、今後の技術移転のために免許取得の申請を行い、令和4年3月24日、北見税務署より「酒母製造免許」の交付を受けました。

関連企業の協力を受けて、知床方面から分離された *Saccharomyces cerevisiae* や清里町で分離した *Lachancea thermotolerans* といった、いくつかの酵母を使った現場での醸造試験を進めています。果実酒の醸造では、酸や亜硫酸への耐性、ビールの醸造では抗菌成分であるホップへの耐性、マルトースの発酵性など、求められる性質が異なりますが、それぞれに活用できる酵母を提案し、新しい商品開発につながるよう、今後も研究を進めてまいります。



# 食品加工技術センター利用のご案内



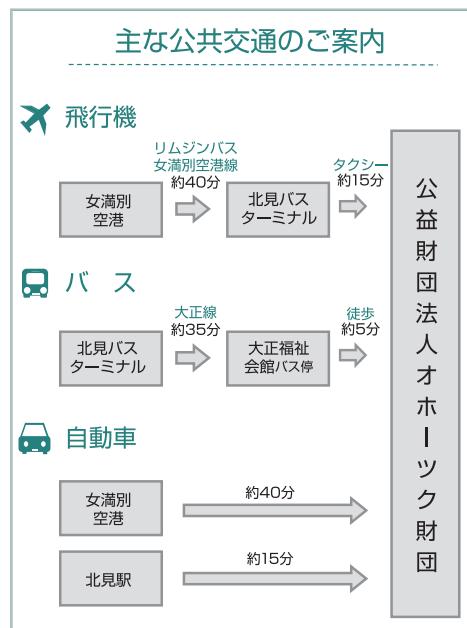
北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センターでは、研修室、試験・加工機器の貸出の他にも食品加工・開発をご支援させて頂く取り組みを行っております。

## 業務内容

試験研究	検査分析	技術指導
加工食品の研究開発、製造技術の改良に関する試験研究	企業等からの依頼により加工食品等の試験や分析(有料)	企業などの技術力向上指導や加工機器等に関する相談並びに巡回技術指導
技術交流	情報提供	人材養成
試験研究機関等との交流を深めるとともに産学官の連携強化や異業種交流の促進	研究成果の企業等への普及を図るとともに、センター業務内容などの情報提供	技術者養成ための講習会の開催や企業等からの技術研修生の受け入れ
共同・受託研究事業		
	企業等と共同で研究開発、製造技術の開発、改良などを行う。また、企業等からの委託に基づく受託研究を行う。	



## アクセス



## オホーツク 食加技だより No.1 (令和4年9月発行)

『発行』 公益財団法人オホーツク財団(北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター)  
住所／〒090-0008 北見市大正353番地19 /TEL(0157)36-0680/FAX(0157)36-0686  
北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センターHP : <https://www.foodohotoku.jp>

