



道総研

# 令和2年度事業報告 令和3年度事業計画

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

産業技術環境研究本部

食品加工研究センター

## はじめに

食品加工研究センターは、本道の食関連産業の発展に寄与するため、食品加工に関する試験研究や技術支援を行う機関として、平成4年2月に開設されました。平成22年4月には22の道立試験研究機関が統合した「地方独立行政法人北海道立総合研究機構（道総研）」の一機関として、道民生活の向上や道内産業の発展に向けて、各試験研究機関の有する知見や技術力を結集し、総合力の発揮に努めながら、研究開発や技術支援に取り組んでいます。

道総研の第3期中期計画が昨年4月にスタートしました。第3期においては、これまでの2期10年の実績や、この間の社会情勢の変化、科学技術の進展などを踏まえ、各研究分野の特性に応じた研究開発に取り組んでいきます。

2年目となる今年度、当センターでは、成長力を持った力強い食関連産業の振興に向けて、「北海道の高品質で豊富な農水産物を生かし、市場ニーズに対応した食品の高付加価値化」、「食品の安全性の確保や品質の維持向上」に関する研究開発を推進していきます。

現在、国内経済の動向など先行きが不透明な中、とりわけ新型コロナウイルス感染症は人々の価値観やライフスタイルのみならず、本道経済を支える食関連産業にも大きな影響を与えています。本道の食関連産業の振興を図るためには、こうした社会変化の動向に的確に対応しながら、研究成果の普及や企業への技術支援を通じた課題の解決、さらには技術情報を提供していくことが重要でありますことから、当センターとしては、従来の取組に加えて、ポストコロナを見据えた取組の検討も進めていきます。

このように困難な状況下ではありますが、これまで培ってきた知見や技術を複合的・効果的に活用し、今後とも食関連業界・団体をはじめ、大学や国などの研究機関、道・市町村などの関係機関との連携を深めながら、着実に研究開発を推進し、道内経済・産業、そして地域社会の発展に貢献できる研究成果を挙げていきたいと考えておりますので、食関連産業の関係者をはじめ、道民の皆様の幅広いご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

令和3年5月

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構  
産業技術環境研究本部 食品加工研究センター  
所長 柿本雅史



# 事業報告・事業計画

## 目 次

### I 令和2年度事業報告

1	研究開発	
1-1	研究課題一覧	1
1-2	経常研究	
	・子実とうもろこし胚芽の食素材化技術開発ならびに機能性評価による高付加価値化	2
	・食の簡便化志向に対応した道産野菜の半調理品製造技術の開発	3
	・道産赤身型牛肉を用いた食肉製品製造の特性および訴求点の解明	4
	・玄そば中の微生物の特性に基づく細菌数低減化技術の開発	5
1-3	重点研究	
	・道産ブリの加工利用を促進させる高次加工品製造技術の開発	6
	・日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発	7
	・道産りんごを活用したシールド製造技術の確立と商品化に向けた実証	8
1-4	外部資金研究	
	・北海道における高品質ワイン製造のためのデータベース構築	9
	・ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究	10
1-5	奨励研究	
	・組織学的知見に基づいた魚骨組織の軟化メカニズムの解明	11
	・ナノ乳化物による機能性成分の保存性および吸収性の向上	12
	・食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明	13
2	技術支援・普及	
2-1	技術相談	14
2-2	技術指導	15
2-3	課題対応型支援	15
2-4	移動食品加工研究センター	15
2-5	技術講習会	16
2-6	研修者の受入れ	16
2-7	試験、測定および検査機器ならびに加工機械の開放	17
2-8	依頼試験・分析	17
2-9	他機関との共催等によるセミナー・講習会等	18
2-10	その他	18
3	技術情報の提供	
3-1	研究成果発表会の開催	20
3-2	展示会等への出展	20
3-3	事業報告・事業計画の発行	21
3-4	研究報告書の発行	21
3-5	メールマガジンの配信	21
3-6	Facebookによる情報発信	21
3-7	図書・資料室の開放	21
4	特許・学会発表等	
4-1	出願済「特許」	22
4-2	学会誌等への発表・寄稿	23
4-3	学会・セミナー等における発表	23

## II 令和3年度事業計画

1 予算及び事業概要	24
2 研究開発	
2-1 研究課題一覧	25
2-2 経常研究	
・身欠きニシンの品質向上技術の開発	26
・冷燻製品製造における燻製工程の定量的評価手法の開発	26
・生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発	26
・酸生成能の高い高温性乳酸菌の効率的選抜方法の開発	26
・素材感のある成形フライドポテトの製造方法の開発	27
・北海道独自の赤ワイン醸造用酵母を活用したワイン製造技術の開発	27
・道産経産牛を用いた加熱食肉製品の製造方法の開発 <新規>	27
・サバの一夜干しの食感向上に関する研究 <新規>	27
・菓子用道産小麦粉の分級処理による品質向上に関する研究開発 <新規>	28
・セミハードチーズの熟成促進条件の解明 <新規>	28
・ウルトラファインバブル技術を用いた食品の品質保持効果の検証	28
・道産豆類を活用した低糖質麺の開発	28
・冷凍における生菓子の物性変化の把握と要因の解析	29
・短時間調理殺菌装置による惣菜の保存性向上技術の開発 <新規>	29
・北海道産米資源の米粉利用に向けた用途別加工適性の解明 <新規>	29
2-3 重点研究	
・道産地鶏の販売拡大を目指した北海地鶏Ⅲの生産性向上と商品価値の明確化	30
・北海道産農産物を活用したロングライフチルド食品の製造技術開発 <新規>	30
2-4 奨励研究	
・道産ミズナラ材によるワインへの樽香付与方法に関する基礎的研究 <新規>	30
・新たな水産発酵食品の製造に向けた「お魚乳酸菌」の探索 <新規>	31
・レトルト加熱後に生存する細菌数のばらつき予測に関する研究 ー生残菌数のばらつきはポアソン分布に従うのかー <新規>	31
2-5 外部資金研究	
・りんご搾汁残渣を利用した食品素材の実用化 <新規>	31
2-6 戦略研究	
・近未来の社会構造の変化を見据えた力強い北海道食産業の構築	32

## III センター概要

1 沿革	33
2 組織	33
3 施設	34
4 施設および主な設備・機器	34
5 主な依頼試験・依頼分析	34
6 利用方法	35

# I 令和2年度事業報告



# 1 研究開発

## 1-1 研究課題一覧

### (1) 食品開発部 (17課題)

No.	研究課題名 (成果名)	予算	年度	区分	頁
1	子実とうもろこし胚芽の食素材化技術開発ならびに機能性評価による高付加価値化 (子実とうもろこし胚芽の有効活用)	経常研究	30-2	終了	2
2	食の簡便化志向に対応した道産野菜の半調理品製造技術の開発 (含気包装形態の野菜の半調理品の製造方法)	経常研究	30-2	終了	3
3	道産赤身型牛肉を用いた食肉製品の特性および訴求点の解明 (道産赤身型牛肉を用いた食肉製品の特性把握)	経常研究	30-2	終了	4
4	道産ブリの加工利用を促進させる高次加工品製造技術の開発 (道産ブ리를素材とした加工品製造技術の開発)	重点研究	30-2	終了	6
5	日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発 (日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発)	重点研究	30-2	終了	7
6	道産リンゴを活用したシードル製造技術の確立を商品化に向けた実証 (道産リンゴ品種を活用したシードル製造技術の開発)	重点研究	30-2	終了	8
7	北海道における高品質ワイン製造のためのデータベース構築 (醸造温度がワインの品質に与える影響)	外部資金研究	2	終了	9
8	組織学的知見に基づいた魚骨組織の軟化メカニズムの解明 (組織学的知見に基づいた魚骨組織の軟化メカニズムの解明)	奨励研究	2	終了	11
9	ナノ乳化物による機能性成分の保存性および吸収性の向上 (ナノ乳化技術による機能性成分の分解抑制効果)	奨励研究	2	終了	12
10	特許菌株「MF L乳酸菌」の乾燥スターター化による普及拡大	奨励研究	2	終了	—
11	身欠きニシンの品質向上技術の開発	経常研究	31-3	継続	26
12	冷燻製品製造における燻製工程の定量的評価手法の開発	経常研究	2-3	継続	26
13	生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発	経常研究	2-3	継続	26
14	酸生成能の高い高温性乳酸菌の効率的選抜方法の開発	経常研究	2-3	継続	26
15	素材感のある成形フライドポテトの製造方法の開発	経常研究	2-4	継続	27
16	北海道独自の赤ワイン醸造用酵母を活用したワイン製造技術の開発	経常研究	2-4	継続	27
17	道産地鶏の販売拡大を目指した北海地鶏Ⅲの生産性向上と商品価値の明確化	重点研究	31-3	継続	30

### (2) 応用技術部 (8課題)

No.	研究課題名 (成果名)	予算	年度	区分	頁
1	玄そば中の微生物の特性に基づく細菌数低減化技術の開発 (玄そばの菌叢解析および浸漬処理による細菌数低減化技術)	経常研究	31-2	終了	5
2	ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究 (ロングライフチルド食品の製造に向けた信頼性の高い加熱殺菌条件の設計)	外部資金研究	30-2	終了	10
3	食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明 (微生物制御因子の増殖抑制効果の定量的評価)	奨励研究	2	終了	13
4	りんご搾汁残渣を利用した食品素材の開発	経常研究	31-2	終了	—
5	身崩れを防止する浸漬液を用いたウニの冷凍技術の改良と普及	奨励研究	2	終了	—
6	ウルトラファインバブル技術を用いた食品の品質保持効果の検証	経常研究	2-3	継続	28
7	道産豆類を活用した低糖質麺の開発	経常研究	2-3	継続	28
8	冷凍における生菓子の物性変化の把握と要因の解析	経常研究	2-4	継続	29

### (3) 食品開発部・応用技術部共同 (1課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	近未来の社会構造の変化を見据えた力強い北海道食産業の構築	戦略研究	2-6	継続	32



# 子実とうもろこし胚芽の有効活用

食品開発部食品開発G 中野 敦博

## 成果の概要

- 道産コーングリッツ（とうもろこし粉）の製造副産物から、胚芽を分離する処理方法を開発しました。
- 高シヨ糖食飼料を用いたラットの動物試験で、胚芽は肝臓中の脂質蓄積を抑制する作用があることを明らかにしました。

## 背景、目的

- 道総研の研究プロジェクトの成果をもとに、道産コーングリッツの製造が2016年から開始されています。
- 道産コーングリッツの製造では、胚芽を含む製造副産物が約20%（原料に対する重量割合）排出されています。胚芽は栄養価が高いことから、食素材としての有効活用が期待できます。
- そこで本研究では、胚芽を食素材として活用するために必要な分離技術の開発を検討するとともに、胚芽の生体調節機能の解析を行うことを目的としました。

## 成果

### （1）胚芽の分離技術の開発

ロール機による圧ぺん粉碎処理とふるい別処理により、原料（製造副産物）から胚芽を分離できました（図1A）。実証試験による圧ぺん粉碎処理後のふるい別処理品は、ふるい目開きが大きいほど胚芽の含有率が高くなり、2.8mm上では胚芽含有率90%以上の処理品が得られました（図1C）。

### （2）胚芽の生体調節機能の解析

高シヨ糖食飼料を用いたラットによる動物試験の結果、焙煎胚芽添加区は、フィチン酸添加区と同様に、肝臓中の総脂質（図2）やトリグリセリド、総コレステロールの値が有意に低下しました。このことから、胚芽は、ラット肝臓中の脂質蓄積抑制作用を有することを明らかにしました。

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、道内コーングリッツ製造工場における胚芽食素材の製品化技術として活用を進めます。胚芽の生体調節機能に関する研究成果は、胚芽食素材やそれを利用した加工品の価値向上に向けた情報として普及します。

研究課題名：子実とうもろこし胚芽の食素材化技術開発ならびに機能性評価による高付加価値化  
事業名：経常研究（平成30～令和2年度）  
共同研究機関：中央農業試験場

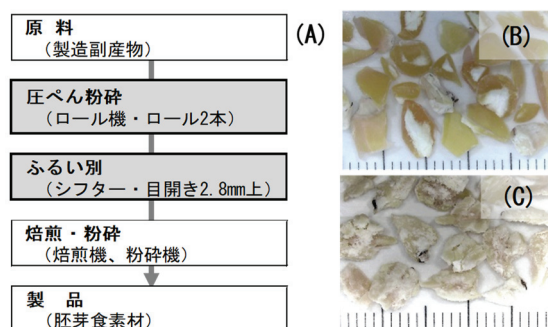


図1 胚芽の分離処理工程と処理物の外観  
(A)分離処理工程、(B)原料、(C)ふるい別の処理物（ほとんどが灰色の圧ぺん状の胚芽）

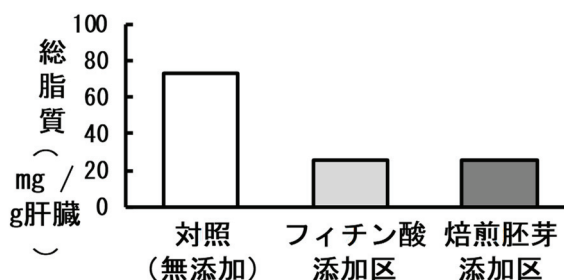


図2 ラットの肝臓中の総脂質

# 含気包装形態の野菜の半調理品の製造方法

食品開発部食品開発G 中野 敦博

## 成果の概要

- 馬鈴薯およびニンジンの半調理品（窒素置換包装、加圧加熱殺菌処理）は、真空包装品と比較して、色調は同等で、食材の潰れが抑制されて硬い食感であることがわかりました。
- サツマイモの半調理品は、窒素置換包装において包材内の残存酸素を低減化することで、色調の改善が認められました。
- これらの含気包装形態の試作品は、賞味期限として冷蔵 30 日の保存が可能でした。

## 背景、目的

- 現状の野菜半調理品は、多くが真空包装形態ですが、包材内で食材が潰れてしまうことが難点です。
- 含気包装形態の野菜半調理品は、食材が潰れないことが利点ですが、包装後に加熱殺菌するような製造方法の事例が少なく、技術情報が不足しています。
- そこで本研究では、道産野菜（馬鈴薯、ニンジン、サツマイモ）を用いて、含気包装形態の半調理品の製造条件が品質に与える影響を検討し、冷蔵保管時の保存性を確認しました。

## 成果

### （1）半調理品の品質（色、食感）

馬鈴薯およびニンジンの半調理品は、窒素置換包装後に加圧加熱殺菌を行うことにより、真空包装品と比較して、色調は同等で、食材の潰れが抑制されて硬めの食感の試作品を製造できました（図 2）。また、サツマイモの半調理品は、窒素置換包装において包材内の残存酸素を 0.7% に低減化することで、色調の改善が認められました。

### （2）半調理品の保存性

含気包装形態の試作品の保存試験（15°C・40 日間）を行った結果、原料 3 種ともに、105°C・30 分の加圧加熱殺菌処理で、一般生菌数は 3,000 CFU/g 未満、大腸菌群は陰性であり、賞味期限として冷蔵 30 日の保存が可能でした。

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、調理施設などに向けた含気包装・半調理品の製造技術として、技術支援を通じて道内食品製造企業に普及します。

研究課題名：食の簡便化志向に対応した道産野菜の半調理品製造技術の開発  
事業名：経常研究（平成 30～令和 2 年度）

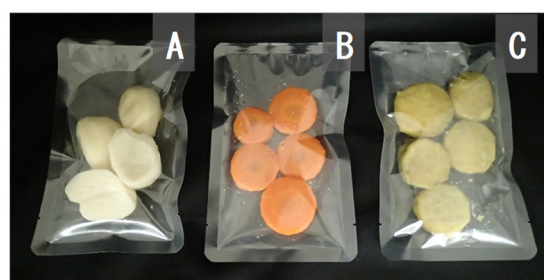


図1 含気包装形態の半調理品の外観

A；馬鈴薯、B；ニンジン、C；サツマイモ

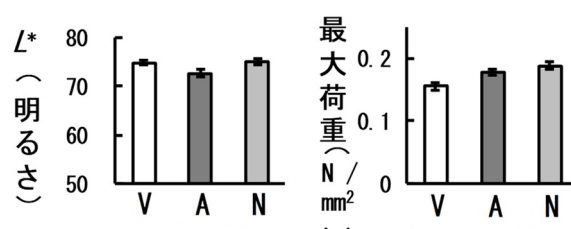


図2 馬鈴薯の半調理品の色調と物性

V；真空包装、A；含気包装（空気）、N；窒素置換包装  
馬鈴薯（ライマン価13.5～15.1%）を2割りし、プランチング（80°C・20分）後に包装し、加圧加熱殺菌（110°C・30分）した

# 道産赤身型牛肉を用いた食肉製品の特性把握

食品開発部食品開発G 能登 裕子

## 成果の概要

- 道産赤身型牛肉の新たな用途開発に向け、各種食肉製品を試作し、その特性把握および官能評価と関連する要因の解明に取り組みました。
- 食肉製品に共通した特性は、部位ごとの原料特性を反映した「赤い鮮やかな色味」であり、ハム・ローストビーフでは、「柔らかさ」と「ジューシー感」、生ハムでは「しっとり感」と「弾力性」、これらの特徴を有する部位が、官能評価で高い評価を得ました。

## 背景、目的

- 北海道では、道産牛肉の付加価値向上に向けた商品開発等の取り組みを推進しています。
- 道産牛肉の主要な仕向け先は家庭・飲食店向けのテーブルミートであり、道産牛肉の価値向上に向け、新たな用途開発が求められています。
- 本研究では道産赤身型牛肉の用途拡大を目指して、食肉製品製造への利用について検討し、原料部位別の製品特性の把握に取り組みました。

## 成果

### (1) 部位ごとの原料特性の把握

赤身型牛肉として乳用種去勢牛のモモ肉を用いたところ、豚肉にくらべ彩度(C\*)が高く、赤い鮮やかな色味を示しました。赤みが主体のモモ肉のうち、「ともさんかく」「らんぷ」「いちぼ」で脂質含量が比較的高いことが分かりました。

### (2) 製品特性と官能評価の関連性の把握

原料の色調(彩度)の特徴は、加工品にも反映していました。ハムの官能評価において「総合評価」が高評価だった部位では、「柔らかさ」「ジューシー感」の評価が高く、それぞれ破断応力、脂質含量との関連性が確認できました。加熱製造するローストビーフでは、ハムと同様の特性でした。生ハムでは、「しっとり感」と「弾力性」に特徴を有する部位で高い評価が得られ、それぞれ付着性、ガム性荷重との関連性が確認できました。



図 牛肉ハム試作品(いちぼ)の外観

表 加工適性の高い赤身型牛肉の部位と官能評価

加工品	部位	官能評価				
		総合評価	柔らかさ	ジューシー感	しっとり感	弾力性
ハム	ともさんかく	3.7	3.2	3.4	—	—
	いちぼ	3.7	4.0	3.7	—	—
ローストビーフ	いちぼ	4.0	4.2	4.3	—	—
生ハム	しんたまS	3.6	—	—	3.2	2.8
	いちぼ	3.6	—	—	2.9	4.3

官能評価は、ハム・生ハムは豚ロース加工品を基準(評価点:3)

ローストビーフはうちもを基準(評価点:3)とした5点法で実施

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、道産赤身型牛肉の特性を活かした加工品開発に活用できます。道内の食肉製品製造企業や食肉卸企業へ普及を進めます。

研究課題名：道産赤身型牛肉を用いた食肉製品の特性および訴求点の解明

事業名：経常研究(平成30～令和2年度)



# 玄そばの菌叢解析および浸漬処理による細菌数低減化技術

応用技術部応用技術G 山木 一史

## 成果の概要

- 道内産玄そばの微生物の解析および湿式処理による細菌数低減について検討しました。
- 玄そば中の微生物を分離、同定するとともに、生育特性を明らかにしました。
- 玄そばを短時間浸漬処理することにより細菌数が低減することを明らかにしました。

## 背景、目的

- 玄そばは主に製粉されてそば粉になりますが、近年はビタミンやルチン等を多く含む健康食品として粒そのままで利用も増加しています。
- そばは他の穀物と比べると細菌数が多く、加工品の細菌数も多くなる傾向にあるため、細菌数の低減が可能な技術の開発が求められています。
- 本研究では、高品質なそば粉の安全供給を目的として、原料の玄そばに存在する微生物の菌叢および特性を解析するとともに、加熱によらない細菌数低減化技術について取り組みました。

## 成果

### (1) 分離株とその特性

玄そばから分離した細菌を同定するとともに生育特性を調べました。分離菌は11属種33株に分類され、低温でも増殖可能な株は19株、アルカリ性でも増殖可能な株は10株、酸性でも増殖可能な株は2株でした。

### (2) 湿式処理における細菌数低減

蒸留水及び微酸性電解水(pH5.0~6.5)を用いて室温(20~23°C)にて玄そばを浸漬したところ、30~120分の浸漬で一般生菌数及び大腸菌群数が無処理の玄そばよりも約2 Log cfu/g低減することを確認しました(図1)。

玄そばを室温で60分浸漬後に洗浄・脱水・通風乾燥(30°C)した場合、2~3時間で当初の水分に近づくとともに、一般生菌数と大腸菌群数は当初よりも約2 Log cfu/g低減することが確認できました。そこで、この乾燥試験結果に基づき、浸漬処理による細菌数の低減化のスキームを設定しました(図2)。

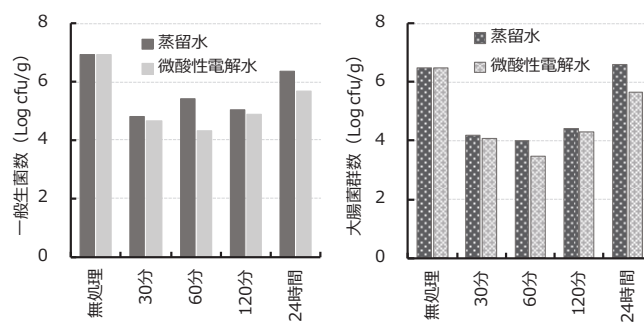


図1 浸漬時間と細菌数

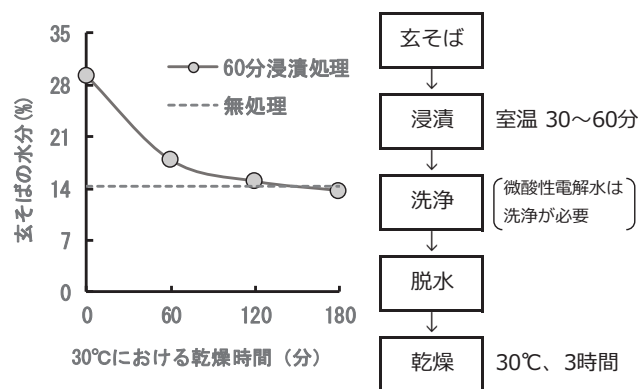


図2 乾燥試験結果および浸漬スキーム

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、道内のそば生産地やそば粉製粉企業が、細菌数低減化を検討する際に活用することができます。

研究課題名：玄そば中の微生物の特性に基づく細菌数低減化技術の開発  
事業名：経常研究(平成31~令和2年度)

# 道産ブリを素材とした加工品製造技術の開発

食品開発部食品開発G 吉川 修司

## 成果の概要

- ブリの利用を促進するため、品質が安定した中間素材（なまり節）に加工し、複数の高次加工品製造へ展開する技術体系を構築しました。
- 荒節（削り節原料）、油漬け、フレークへの加工適性を有し、周年供給に求められる保存性を有した中間素材を開発しました。
- 中間素材、並びにそれを用いた高次加工品（荒節、油漬け、フレーク）製造について、道内企業の既存設備で製造可能であることを確認しました。

## 背景、目的

- 本道では、ブリの漁獲量が増加していますが、道内企業の製造設備及び加工技術は十分対応できておらず、既存設備を活用したブリの加工品の開発が求められています。
- また、道産ブリは脂の少ない中小型魚が多く、従来のブリ加工品の製造に適していません。
- そこで、原料魚を既存設備により加熱処理して、品質の安定した中間素材に加工し、さらに荒節、油漬けやフレークを製造する技術の開発に取り組みました。

## 成果

### (1) 道産ブリの加工適性把握および中間素材の開発

道産ブリは養殖ブリより粗脂肪が少なく、製品化に求められる量のイノシン酸（旨味成分）を含み、高次加工品原料として適していました。イノシン酸が多い中間素材を製造するためには、80℃での加熱が重要でした（図1）。真空包装した中間素材は、-20℃保存により、周年供給に求められる4ヶ月間の保存が可能でした。

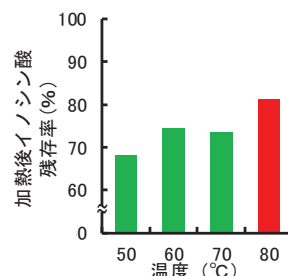


図1 加熱処理によるブリ中のイノシン酸残存率（加熱時間30分）

### (2) 中間素材を原料とした高次加工品の開発

荒節では、中間素材を粉砕後に成型する「成形節」を開発し、外観に優れ、歩留りの高い削り節製造が可能となりました（図2）。油漬け及びフレークでは、中間素材からの血合肉除去と、抗酸化素材の添加により、魚臭が少なく風味が良好となりました。中間素材の製造ならびにそれを用いた高次加工品の製造が、道内3社の既存設備にて可能であることを確認しました（図3）。

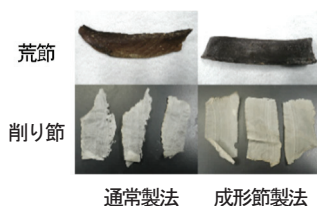


図2 試作したブリ荒節の外観写真

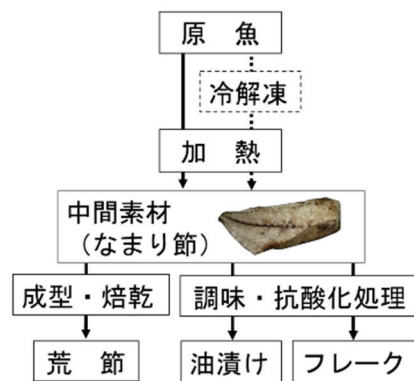


図3 中間素材および高次加工品製造の概要

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は道産ブリを原料とし、中間素材やそれを用いた荒節、油漬けフレークなどの製品開発に活用します。

研究課題名：道産ブリの加工利用を促進させる高次加工品製造技術の開発

事業名：重点研究（平成30～令和2年度）

共同研究機関：網走水産試験場

# 日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発

食品開発部食品開発G 山田 加一郎

## 成果の概要

- 漁獲後のホタテガイの洗浄選別作業において、経過時間を短縮することや、海水掛けを行うことで、貝の活力低下が抑制されました。
- 蓄養前のホタテガイの活力が高く、蓄養水温が5°C以下の場合に、不快臭発生が抑制できることを明らかにしました。

## 背景、目的

- 日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸出量は、数年前から急増し、生産者の重要な収入源となっています。
- しかし、活貝輸出の需要が増す夏季は、ホタテガイの活力が低下しやすく、韓国到着時の生存率の低下や可食部位での不快臭の発生が問題となっています。
- そこで、漁獲後の取扱方法及び輸送中の蓄養条件を検討し、ホタテガイの活力低下と不快臭を抑制する活貝輸送技術を開発しました。

## 成果

### (1) 漁獲後の取扱方法が活貝の活力に与える影響

漁獲後のホタテガイの洗浄選別作業において、トラック積込までの経過時間を通常の180分から90分に短縮することや、海水掛けを行うことで、貝の活力低下（アルギニンリン酸量の減少）が抑制されました（図1）。

### (2) 輸送条件が活貝のにおいに与える影響

水槽に蓄養する前のホタテガイの活力、蓄養水槽の水温などが不快臭に及ぼす影響を検討した結果、蓄養前の活力が「高」（アルギニンリン酸量平均値15 $\mu\text{mol/g}$ ）の場合や、蓄水温が5°C以下の場合に、不快臭発生を抑制できることを明らかにしました（図2）。

## 成果の普及、活用方法

本研究結果をもとに、活貝輸送マニュアルを作成し、韓国への高品質なホタテガイの活貝輸送技術として、ホタテガイ生産者と活貝輸出業者へ普及します。

研究課題名：日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発

事業名：重点研究（平成30～令和2年度）

共同研究機関：中央水産試験場

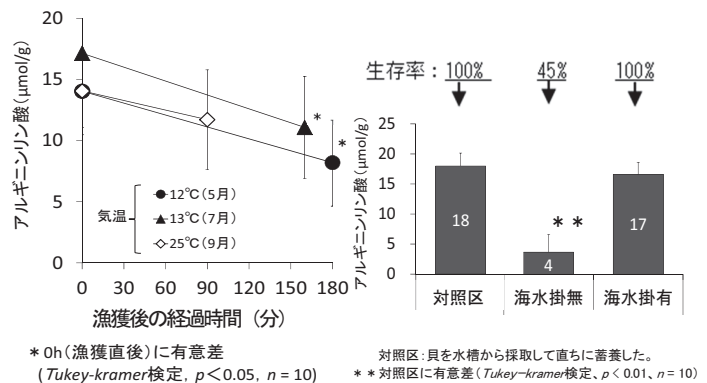


図1 漁獲後の取扱いが活貝の活力に与える影響

アルギニンリン酸は活力の指標となる物質

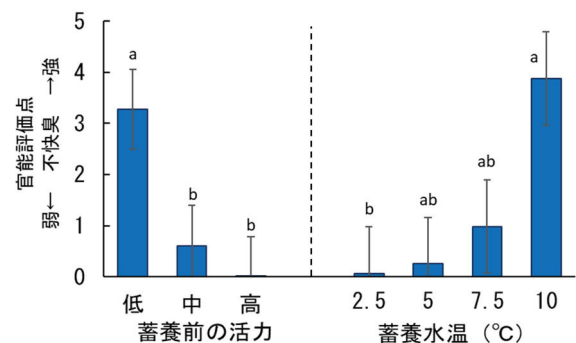


図2 蓄養前の活力および蓄養条件がにおいに及ぼす影響

同一アルファベット含まない試験区間には有意差があることを示す。

(Tukey-Kramer のHSD検定,  $p < 0.05$ )

活力「高」: アルギニン酸量平均値15 $\mu\text{mol/g}$ 、「中」: 同10 $\mu\text{mol/g}$ 、「低」: 同8 $\mu\text{mol/g}$

# 道産りんご品種を活用したシードル製造技術の開発

食品開発部発酵食品G 橋渡 携

## 成果の概要

- 道産りんご品種を使ったシードルは、酸味に特徴があることが判りました。
- 道産りんごの酸味を活かし、甘味と酸味のバランスを調整する方法を構築しました。

## 背景、目的

- りんごの生産と消費は減少傾向にあり、需要拡大のための加工品開発が求められています。
- シードルはりんご100%の低アルコール飲料で、近年、生産量が増加しており、道産りんごの需要拡大に有望なりんご加工品です。
- シードルの製造技術は研究事例が少ないため、品質の安定化に必要な技術情報が求められており、本研究では道産りんごの特徴を活かしたシードル製造技術の開発に取り組みました。

## 成果

(1) 道産りんごのシードルの特徴  
道産りんご品種を使ったシードル試験醸造品は、道外や海外の市販品に比べて酸度が高い傾向でした(図1)。そこで、味の嗜好性を予測するモデルを構築し、道産りんごの酸味を活かした製品や酸味と甘味のバランスを調整することで、消費者の嗜好に合わせた多様な製品の製造を可能にしました(図2)。

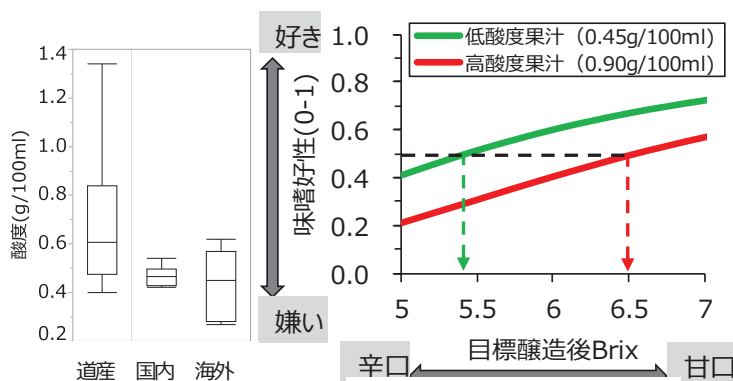


図1 産地の異なるシードルの酸度

図2 甘味と酸味の調整モデル

## (2) 品種と酵母が品質に与える影響

シードル製造に適した道産りんご品種6点、市販酵母5株を選定し、各組み合わせによるシードル試験醸造により製品の特徴を明らかにしました。りんご品種では、あかね、旭、紅玉の香りが好まれました(図3)。酵母はMTがりんご香、甘い香り、香りの好みのバランスが良好でした(図4)。

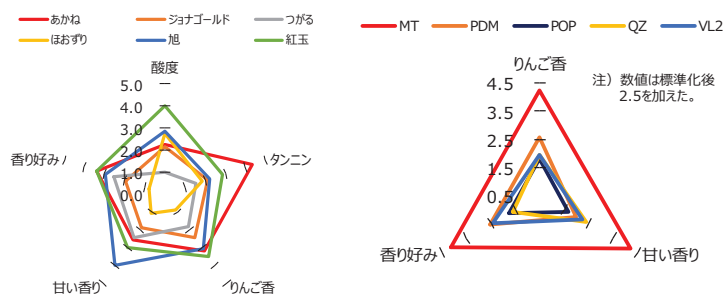


図3 りんご品種毎のシードルの特性

図4 各酵母株の香気成分特性

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、得られた技術情報をシードル製造事業者へ普及することにより、消費者ニーズに合わせた酸味と甘味のバランスを持ったシードルを設計、製造することができます。また、シードル製造に使用する道産りんご品種および酵母の選択に活用できます。

研究課題名：道産りんごを活用したシードル製造技術の確立と商品化に向けた実証

事業名：重点研究(平成30～令和2年度)

共同研究機関：中央農業試験場



## 醸造温度がワインの品質に与える影響

食品開発部発酵食品G 橋渡 携

### 成果の概要

- ツバイゲルト種ブドウを原料としたワインは、色調の吸光度分析により、醸造温度が高い方が赤色の濃さが増すことが判りました。
- 醸造温度が高いと酸度が高くなる傾向があり、発酵期間およびアルコール度数の違いによるものと、推察されました。

### 背景、目的

- 北海道におけるワイン産地の形成に向けて、道内のワイン醸造従事者および試験研究機関等の連携により、ブドウ栽培地環境評価や醸造高度化のための果実品質に関する情報を収集し、醸造用ブドウに関するデータベースを構築する事業に取り組んでいます。
- 北海道は、他地域と比べて年平均気温が低く、特に、秋から冬にかけてのワイン醸造期は、気温の低下により、醸造温度が下がる傾向にあります。
- 本研究では、果実の品質評価の一貫として、北海道の醸造用ブドウの基幹品種である「ツバイゲルト(以下 ZW)」の醸造温度がワイン品質に与える影響について調査しました。

### 成果

#### (1) 試験醸造ワインの色調

道内5箇所の ZW 試験醸造品の色調は、目視ではほとんど差が認められませんでした(図1)が、吸光度分析(420nm の吸光度+520nm の吸光度：赤色の濃さの指標)では、いずれも 17°Cより 25°Cで醸造した試験品の方が高い値を示し、醸造温度が高いと、赤色の濃さが増すことが判りました(図2)。



図1 醸造所 A の試験醸造品  
(左：25°C、右：17°C)

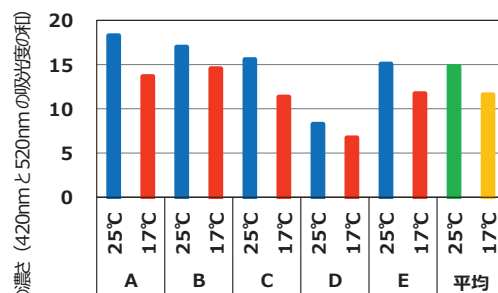


図2 試験醸造品の赤色の濃さ

#### (2) 試験醸造ワインの酸度

試験醸造品の酸度(酒石酸換算 g/100ml)は、5箇所いずれも醸造温度 25°Cの方が 17°Cより高い傾向にありました(図3)。この傾向は、17°Cの発酵期間が長く、アルコール度数が上がったことによるものと、推察されました。

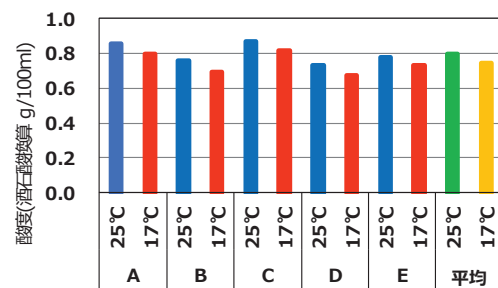


図3 試験醸造品の酸度

### 成果の普及、活用方法

本研究成果は、道内の醸造ブドウ栽培者及びワイン醸造従事者に向けた「データ活用研修」で情報提供を行うと共に、果実の品質評価情報の一部として活用します。

研究課題名：北海道における高品質ワイン製造のためのデータベース構築

事業名：公募型研究（令和2年度ワイン産地北海道連携促進事業）

公募元：北海道経済部

共同研究機関：フード特区機構、(株)GB 産業化設計、北海道大学、北海道農業研究センター、中央農業試験場



# ロングライフチルド食品の製造に向けた信頼性の高い加熱殺菌条件の設計

応用技術部応用技術G 小林 哲也

## 成果の概要

- ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件を設定するための指標菌を選定しました。
- 指標菌を接種したモデル食品を 12 週間保存するために必要な加熱殺菌条件を設計しました。

## 背景、目的

- 冷蔵で1~3ヶ月程度の保存性をもつロングライフチルド食品を製造するためには、10°C以下で増殖する *Bacillus* 等を殺滅する必要があります。
- 一方で、そのような加熱殺菌条件の設定に関する知見は限られています。
- 本研究では、10°C以下で増殖する *Bacillus* 等から加熱殺菌条件を設定するための指標菌を見出し、加熱殺菌条件と保存性の関係を明らかにしました。

## 成果

### (1) 加熱殺菌条件を設定するための指標菌の選定

*Bacillus* 等の芽胞形成菌 61 菌株について増殖範囲と耐熱性を評価し、市販製品で増殖する可能性が高く、耐熱性が極めて高い *Paenibacillus* sp. JCM13343 を指標菌として選定しました。

### (2) 変敗に至る生残菌数の推定と信頼性の高い加熱殺菌条件の設計

指標菌を接種したパウチ詰モデル食品の保存試験結果(表)から加熱殺菌後の生残菌数の確率分布を求め、変敗率から12週間以内に腐敗に至る生残菌数を推定しました(図A)。12週間保存するために必要な生残菌数の目標値を29個以下/パウチとし、確率変化を求めたところ、内容物の  $F_{98^\circ\text{C}}$  が30分以上で極めて高い確率(99.999999%)で29個以下となることが示唆されました(図B)。

表 指標菌を接種したパウチ詰モデル食品の保存試験結果

加熱殺菌条件 (内容物の $F_{98^\circ\text{C}}$ )	10°Cでの保存性(週)					パウチあたり の生残菌数
	2	3	5	8	12	
非加熱	×					
10.4	○	×				12627
16.7	○	×				1691
22.3		○	×			225
27.7			○	○	▲	27
35.7					○	1
41.1					○	<1

酸素バリア性透明パウチにカレー100gを充填し、指標菌を接種して密封  
 $F_{98^\circ\text{C}}$ : パウチ内部の温度履歴をもとに  $z=10^\circ\text{C}$  で算出  
初発芽胞数: 3.1 log spores/g<sub>0</sub>  
保存性: 一般生菌数が 4 log CFU/g 以上を変敗と判定。一袋も変敗せず  
(○)、一部の袋のみ変敗(▲)、ほとんど全ての袋が変敗(×)

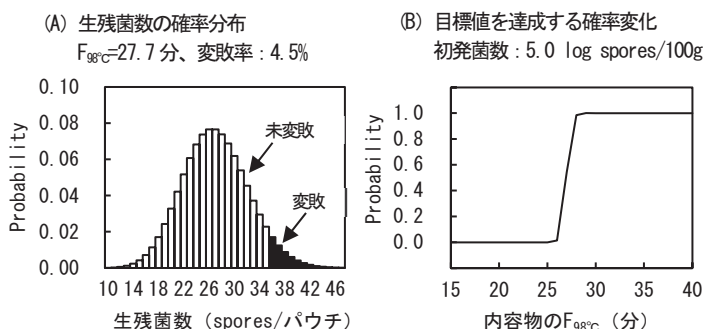


図 加熱殺菌後の生残菌数の確率分布 (A) と設定した目標値を達成する確率変化 (B)

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、ロングライフチルド食品の製造における加熱殺菌条件の設定などの研究に活用します。

研究課題名: ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究

事業名: 一般共同研究(平成30~令和2年度)

共同研究機関: 株式会社日阪製作所

## 組織学的知見に基づいた魚骨組織の軟化メカニズムの解明

食品開発部食品開発G 山田 加一郎

### 成果の概要

- 組織学的手法を用いて魚骨組織を観察し、生鮮サバとイワシの椎骨の構造が異なることを明らかにしました。
- 加圧加熱後のサバの椎骨がイワシのそれと比べて軟化しやすい要因は、椎骨の組織構造の差であると推測されました。

### 背景、目的

- 当センターは、魚骨を軟化させた「骨まで丸ごと食べられる魚加工品の開発」に取り組んでいます。
- これまでの研究では、加圧加熱処理に伴う魚骨の軟化メカニズムや、魚種によって骨の軟化度が異なる要因は未解明でした。
- そこで、病理学で用いられる骨の組織観察手法を魚骨の観察に適用し、加圧加熱処理が骨組織に及ぼす影響および魚種によって軟化度が異なる要因の解明に取り組みました。

### 成果

(1) 組織学的手法を用いた魚骨組織の観察  
生鮮魚の椎骨断面の組織を観察した結果、イワシ椎骨は、サバよりも骨梁が太く、サバに存在しない軟骨組織が存在し、椎骨の構造が異なることが判明しました(図1)。

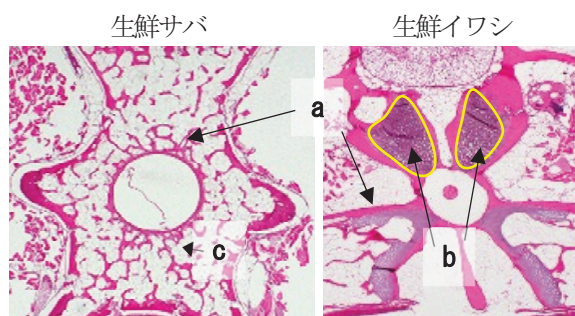


図1 生鮮魚の骨組織画像  
(a: 骨梁、b: 軟骨組織、c: 脂肪細胞)

### (2) 加圧加熱による魚骨の軟化メカニズムについて

加圧加熱後のサバ椎骨は、骨梁や間隙を埋める脂肪細胞の破壊が確認されました。一方加圧加熱後のイワシ椎骨は、サバと比較して、軟骨組織が残存し、太い骨梁は損傷していませんでした(図2)。

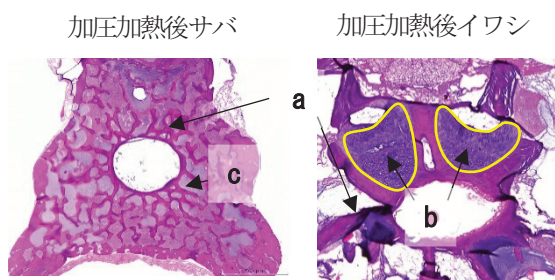


図2 加圧加熱処理 (115°C、35分) 後の魚骨組織画像(a: 骨梁、b: 軟骨組織、c: 脂肪細胞)

これらのことから、加圧加熱後のサバの椎骨がイワシのそれと比べて軟化しやすい要因は、両者の組織構造の差であると推測されました。

### 成果の普及、活用方法

本研究成果は、魚骨の軟化技術に関する基礎的知見であり、魚種別の加圧加熱による骨軟化条件設定の評価方法として活用できます。

研究課題名：組織学的知見に基づいた魚骨組織の軟化メカニズムの解明

事業名：職員研究奨励事業（令和2年度）

協力研究機関：酪農学園大学 獣医学類 獣医解剖学研究室

# ナノ乳化技術による機能性成分の分解抑制効果

食品開発部食品開発G 小泉 次郎

## 成果の概要

- ナノ乳化物とすることで、食品由来の機能性成分（ $\beta$ -カロテン、ベタレイン（ビーツ色素））の分解が抑制されました。
- 機能性成分をナノ乳化物として小腸に到達させることで、吸収性が向上することが示唆されました。

## 背景、目的

- 健康機能性成分には加工工程や保存中の分解が問題となる成分があります。
- これまでに、機能性成分の一種（ルテイン）をナノ乳化物（平均粒子径 < 20 nm）とすることで、分解が抑制されることを明らかにしました。
- そこで、本研究ではナノ乳化物について、ルテイン以外の機能性成分に対する分解抑制効果の検証および培養細胞を用いた吸収性の評価に取り組みました。

## 成果

### （1）機能性成分の安定性評価

ナノ乳化物とした場合の分解抑制効果を $\beta$ -カロテン（脂溶性）とベタレイン（ビーツ色素・水溶性）でそれぞれ検証しました（図1）。その結果、過去に検証したルテインと同様に、いずれにおいても対照より分解が抑制されました（データ未掲載）。このことから、ナノ乳化物は、脂溶性成分と水溶性成分の双方の分解抑制に有効であることが考えられました。



図1. 乳化物の外観  
(各成分左: 対照 (高圧乳化物)、右: ナノ乳化物)

### （2）培養細胞を用いた吸収性評価

乳化状態の異なるルテイン（高圧乳化物（対照）、ナノ乳化物）と油脂に溶解したルテイン（油脂）とを小腸様細胞（Caco-2：ヒト大腸がん由来、図2）にそれぞれ添加し、その後、回収した細胞中のルテイン量を測定しました。その結果、ナノ乳化物を添加した細胞でルテイン吸収量が最も多く（図3）、ナノ乳化物の状態で小腸に到達すれば、ルテインの吸収性が向上することが示唆されました。

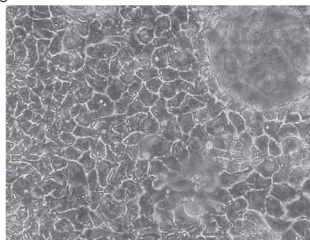


図2. Caco-2 細胞の顕微鏡写真

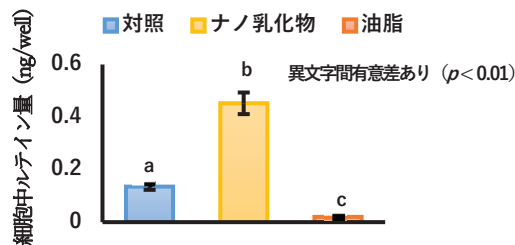


図3. Caco-2 細胞に対するルテイン吸収性試験

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、機能性食品開発に取り組む企業の技術支援に活用します。活用にあたっては、食品に添加した際の乳化安定性に留意する必要があります。

研究課題名：ナノ乳化物による機能性成分の保存性および吸収性の向上

事業名：職員研究奨励事業（令和2年度）



# 微生物制御因子の増殖抑制効果の定量的評価

応用技術部応用技術G 小林 哲也

## 成果の概要

- pH や水分活性などが異なる種々の培養条件における *Clostridium sporogenes* の増殖を明らかにしました。
- ロジスティック回帰分析を用い、各微生物制御因子の効果を増殖確率として定量的に評価しました。

## 背景、目的

- 加工食品の微生物制御条件（pH、水分活性、加熱処理条件など）を設定するためには、当該食品に微生物を接種した保存試験でその効果を確認する必要があります。
- 微生物の増殖を妨げる様々な因子について、その効果が定量的に評価されている場合には、その知見をもとにして制御条件を設定でき、保存試験を簡略化できる可能性があります。
- 本研究では、統計学的手法を用いて微生物制御因子の増殖抑制効果を定量的に評価しました。

## 成果

### (1) 種々の培養条件における *C. sporogenes* の増殖

pH と水分活性を調整した培地にて *C. sporogenes* の増殖における培養温度や pH 調整に用いる酸の種類、芽胞の加熱処理条件の影響を評価しました。図 1 は培養温度別の増殖結果を示しています。

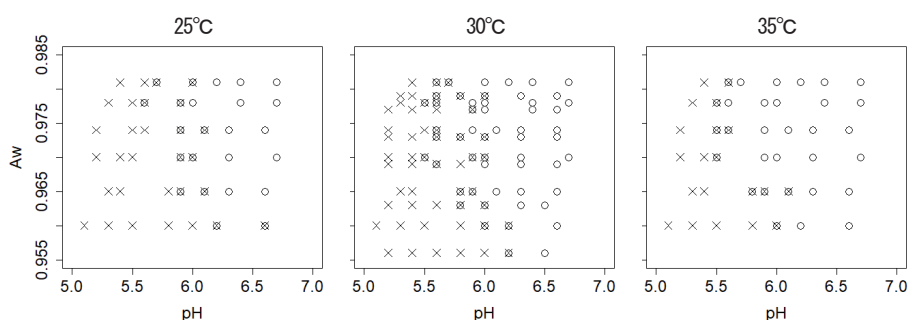


図1 *C. sporogenes* の増殖における培養温度の影響

7日間培養したときの増殖結果を示した。増殖は各条件5本もしくは10本のガラス管で評価した。  
(O) : 全てのガラス管で増殖、(x) : 全てのガラス管で非増殖、(O、xの併記) 増殖と非増殖のガラス管混在したことを示す。

### (2) ロジスティック回帰分析を用いた評価

得られた結果をロジスティック回帰分析し、*C. sporogenes* の増殖確率における培養温度や pH 調整に用いる酸の種類、芽胞の加熱処理条件の影響を明らかにしました。図 2 は培養温度別の増殖確率の変化を示しています。

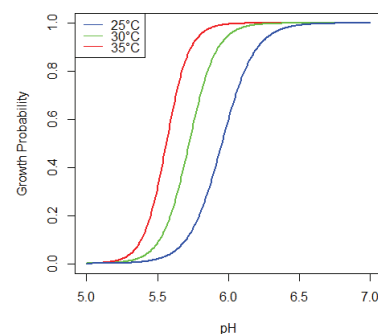


図2 培養温度別の増殖確率の変化  
Aw 0.975 で7日間培養したときの各培養温度の増殖確率の変化を示した。

## 成果の普及、活用方法

本研究成果は、*C. sporogenes* の増殖抑制条件の設定などの研究に活用します。

研究課題名：食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明  
事業名：職員研究奨励事業（令和2年度）

## 2 技術支援・普及

### 2-1 技術相談

食品関連企業等が行う新製品の開発や新技術の導入などの各種相談に対応しています。

- (1) 相談内容 食品加工に関すること  
(加工方法、品質・評価、微生物、機械・装置、貯蔵・保存などの食品加工技術全般)
- (2) 申込み 随時
- (3) 相談方法 来所（面談）、電話、文書、Eメール
- (4) 相談窓口 食関連研究推進室食品技術支援グループ

相談件数は、1,404件で、主に食品関連企業から寄せられています。また、相談対象の食品は農産食品が45%と多く、相談内容は加工方法、品質・評価、微生物、機械・装置など食品加工技術全般に渡る内容となっています。地域別の相談件数は石狩振興局管内が約半数を占めるほか、後志、胆振、空知、上川からの相談が多くなっています。

- (5) 相談件数 1,404件

- (6) 食品別の相談件数

区 分	H30		H31		R2	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
農産食品	551	39.4%	518	35.7%	639	45.5%
畜産食品	236	16.9%	259	17.9%	175	12.5%
水産食品	296	21.2%	275	19.0%	224	16.0%
林産食品	12	0.9%	8	0.6%	10	0.7%
その他	303	21.7%	390	26.9%	356	25.4%
計	1,398	100.0%	1,450	100.0%	1,404	100.0%

- (7) 相談内容別の相談件数

区 分	H30		H31		R2	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
加工方法	410	29.3%	433	29.9%	423	30.1%
品質・評価	307	22.0%	252	17.4%	220	15.7%
微生物	222	15.9%	203	14.0%	153	10.9%
衛生	67	4.8%	60	4.1%	59	4.2%
貯蔵・保存	39	2.8%	71	4.9%	64	4.6%
包装・流通	28	2.0%	18	1.2%	44	3.1%
機械・装置	104	7.4%	181	12.5%	148	10.5%
廃棄物処理	0	0%	0	0.0%	0	0.0%
その他	221	15.8%	232	16.0%	293	20.9%
計	1,398	100.0%	1,450	100.0%	1,404	100.0%

- (8) 地域別の相談件数

区分	H30		H31		R2		区分	H30		H31		R2	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合		件数	割合	件数	割合	件数	割合
石狩	731	52.3%	685	47.2%	671	47.8%	林-ツク	19	1.4%	48	3.3%	18	1.3%
渡島	45	3.2%	49	3.4%	44	3.1%	胆振	60	4.3%	118	8.1%	122	8.7%
桧山	5	0.4%	5	0.3%	1	0.1%	日高	22	1.6%	10	0.7%	19	1.4%
後志	93	6.7%	117	8.1%	124	8.8%	十勝	31	2.2%	27	1.9%	38	2.7%
空知	57	4.1%	82	5.7%	109	7.8%	釧路	18	1.3%	22	1.5%	17	1.2%
上川	107	7.7%	81	5.6%	80	5.7%	根室	27	1.9%	9	0.6%	16	1.1%
留萌	8	0.6%	32	2.2%	14	1.0%	道外	153	10.9%	153	10.6%	120	8.5%
宗谷	22	1.6%	12	0.8%	11	0.8%	計	1,398	100.0%	1,450	100.0%	1,404	100.0%

※区分は、振興局別。

※道外の件数には、不明の件数も含む。

## 2-2 技術指導

### 2-2-1 現地技術指導

食品関連企業等からの依頼をもとに、研究職員を現地に派遣し、製品開発、加工技術、保存技術、品質管理等の課題解決に向けた助言などを行っています。

- (1) 対象 道内食品関連企業、食品加工研究グループ等
- (2) 申込み 随時、電話・Eメール
- (3) 支援を行う者 食品加工研究センター研究職員
- (4) 費用 無料（一部有料）
- (5) 支援件数 92件
- (6) 地域別支援件数

区分	支援件数			区分	支援件数			区分	支援件数		
	H30	H31	R2		H30	H31	R2		H30	H31	R2
石狩	72	60	52	上川	12	8	10	日高	2	1	0
渡島	11	7	5	留萌	2	1	1	十勝	12	13	5
桧山	1	1	0	宗谷	1	2	0	釧路	3	2	1
後志	11	7	5	林-ツ	0	1	0	根室	4	1	2
空知	8	14	5	胆振	8	5	6	計	147	123	92

※区分は、振興局別

### 2-2-2 センター内技術指導

食品関連企業等からの依頼をもとに、食品加工研究センター内に企業等の技術者・研究者を受け入れ、食品加工技術の課題解決に向けた助言などを行っています。

- (1) 対象 道内食品関連企業、食品加工研究グループ等
- (2) 申込み 随時、電話・Eメール
- (3) 支援を行う者 食品加工研究センター研究職員
- (4) 費用 無料
- (5) 支援件数 30件（平成30年度：31件、平成31年度：48件）

## 2-3 課題対応型支援

食品関連企業等が抱えている技術的課題に対応するため、従来の技術指導に加えて、追加・補完的な試験、分析、測定、調査、評価等を実施し、より実効性の高い支援を行っています。

- (1) 支援件数 1団体（1件）

## 2-4 移動食品加工研究センター

技術力の向上など、食品関連企業等の振興に向けて、道内各地域で「移動食品加工研究センター」を開催し、研究成果の普及を図るとともに、技術相談への対応や現地技術指導を行っています。

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大のため、中止しました。

## 2-5 技術講習会

食品加工に関する基礎的技術や応用技術、新しい製造技術、食品の品質管理、工場等の衛生管理等について、センター研究職員や外部講師による講習を行っています。

### 2-5-1 食品加工・品質管理技術講習会

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策として、オンライン形式による講習会を実施しました。

講習会の名称・内容	開催年月日	視聴者数	講師
令和2年度食品加工・品質管理技術講習会 (オンライン開催)  ・「小規模事業者のHACCP対応について」 ～味噌製造における衛生管理を例に～  ・「食品工場におけるバイオフィルムに着目した洗浄方法の検証」  ・「安全で美味しい食品の開発をサポートする技術支援」	3.2.16	23	食品加工研究センター 食品開発部発酵食品グループ 研究主査 濱岡 直裕  食品加工研究センター 応用技術部応用技術グループ 研究主任 三上 加奈子  食品加工研究センター 食関連研究推進室食品技術支援グループ 専門研究員 錦織 孝史

### 2-5-2 食品微生物管理技術講習会

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大のため、中止しました。

## 2-6 研修者の受入れ

食品加工技術等の知識や技能の習得を目的に、食品関連企業、市町村、団体及び大学等の技術者を、随時、研修者として受け入れています。

- (1) 研修内容 食品加工に関する技術の習得
- (2) 申込み 随時（研修開始希望日の7日前までに申込書を提出）
- (3) 研修期間 原則として1年以内
- (4) 費用 無料（ただし、研修に要する試料、消耗品等は企業負担）
- (5) 実施件数 0件（平成30年度：2件、平成31年度：0件）

## 2-7 試験、測定および検査機器ならびに加工機械の開放

食品関連企業等の研究開発を支援するため、試験・測定および検査機器や加工機械などの設備を有料で開放しています。

(1) 申込み 随時、電話・Eメールで受付

(2) 使用料金 840円以上～13,920円以下／時間

1時間を超えるときはその超える時間1時間につき4,020円以下

区分	主な開放機器	利用件数		
		H30	H31	R2
試験・測定及び検査機器	クリープメーター、自動アミノ酸分析装置、透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡、赤外分光光度計、高速冷却遠心機 等	70	67	22
加工機械	低温除湿乾燥機、レトルト殺菌機、噴霧乾燥機、アイスクリーマー、噴霧乾燥機、圧搾機、超遠心粉砕機 等	40	54	8
北海道地域イノベーション創出協働体形成事業に係る機器	真空凍結乾燥機、押出造粒機、高速液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、低温恒温恒湿機、におい識別装置 等	21	28	21
北海道産学官共同研究拠点整備事業に係る機器	遠心式薄膜真空蒸発装置、粒度径分布測定装置、衝撃式粉砕機サンプルミル、転動流動造粒コーティング装置、打錠機、巻き締め機、高圧乳化装置、過熱水蒸気表面殺菌処理装置、ガスクロマトグラフ質量分析計 等	29	53	14
計		160	202	65

## 2-8 依頼試験・分析

食品関連企業等からの依頼により、試験・分析を有料で行っています。

区分	主な試験・分析	手数料	利用件数		
			H30	H31	R2
依頼試験	一般生菌数、大腸菌群、耐熱性菌数、乳酸菌数、大腸菌、粘度測定、水分活性測定、屈折率測定 等	2,610円以上～16,780円以下／件	14	8	2
依頼分析	灰分分析、水分分析、たんぱく質分析、脂質分析、食塩分析、アルコール分析、脂肪酸組成分析、アミノ酸組成分析、無機質分析、X線微小部分分析 等	4,390円以上～62,020円以下／件	1	0	0
計			15	8	2



## 2-9 他機関との共催等によるセミナー・講習会等

振興局や関係機関などとの共催等により、地域セミナーを開催しています。

開催年月日	名 称	主 催 者	内 容 ・ 講 師	開催地	参加者数
2.10.6	食品生産・品質管理セミナー in 稚内	食品加工研究センター 【共催】 宗谷総合振興局	・「食品ロス削減に向けた取組と研究開発」 食品加工研究センター 食関連研究推進室長 柿本 雅史 ・「売れる食品パッケージデザイン」 北海道カラーデザイン研究室 代表 外崎 由香 氏	稚内市	10
2.10.26	食品技術者養成セミナー in 余市	食品加工研究センター 【共催】 後志総合振興局	・「白ワインの香りを向上させる独自分離公募」 食品加工研究センター 食品開発部長 奥村 幸広 ・「国産乳酸菌を用いたチーズと発酵ソーセージの開発」 食品加工研究センター 応用技術部応用技術グループ 主任主査 八十川 大輔 ・「売れる食品パッケージデザイン」 北海道カラーデザイン研究室 代表 外崎 由香 氏	余市町	18

## 2-10 その他

### 2-10-1 技術審査

国、道及び関係団体等からの依頼を受け、製品の品質や新技術の内容について、審査を行っています。

(1) 令和2年度審査件数：23団体、672件（平成31年度：416件）、延べ39日間

## 2-10-2 講習会などへの講師、アドバイザー等の派遣

食品関連団体等からの依頼を受けて、研究職員等を講師、審査員等として派遣しています。

(1) 実施件数 18件

### 【主な講師等の派遣実績】

	講習会等の名称	派遣年月日	派遣地	依頼者	派遣者
1	省エネ・食品ロス削減を担う人材育成研修会	2. 7. 22 2. 8. 5 2. 9. 30	札幌市 帯広市 函館市	(一社) 北海道食品産業協議会	柿本 雅史
2	道産ワイン品質強化研修事業「北海道ワインアカデミー」講師	2. 8. 20	札幌市	道産ワイン品質強化研修事業委託業務受託コンソーシアム	橋渡 携
3	2020年度食味テスター事業「食プロ消費者講座」講師	2. 10. 2	札幌市	札幌消費者協会	柳原 哲司
4	「渡島の美味しい味噌づくり研修会」講師	2. 11. 27	オンライン	渡島農業改良普及センター	濱岡 直裕

### 【主なアドバイザー・審査員等の派遣実績】

	審査会等の名称	派遣年月日	派遣地	依頼者	派遣者
1	2020年度道産食品独自認証制度に基づく官能検査専門家委員	2. 7. 28	札幌市	(一財) 日本穀物検定協会北海道支部	富永 一哉 小泉 次郎 山木 一史
		2. 9. 24			
		2. 10. 15			
		3. 2. 10			
		3. 2. 15			
		3. 3. 22		(公社) 北海道酪農検定検査協会	八十川 大輔
		3. 3. 16		(一社) 北海道水産物検査協会	吉川 修司
2	地理的表示「北海道」使用管理委員会官能検査員	2. 4. 13 2. 11. 11 3. 2. 17	江別市	地理的表示「北海道」使用管理委員会	富永 一哉 橋渡 携
3	メイドインフラノ認定審査会委員	2. 5. 20 2. 11. 25	富良野市	富良野市長	川上 誠
4	北のブランド2021選考部会選考委員	2. 10. 28	札幌市	札幌商工会議所	柿本 雅史
5	留萌振興局カレイ類ブランド化検討協議会	2. 10. 9 2. 3. 22	留萌市	留萌振興局長	奥村 幸広

## 2-10-3 視察・見学

視察・見学を随時、受け付けており、当センターの業務や研究内容の説明、施設の見学、懇談・意見交換等を行っています。

なお、令和2年度の実績はありませんでした。

#### 2-10-4 インキュベーションスペースの貸与

新製品の開発や新たに事業展開に取り組む企業・個人等に対し、インキュベーションスペースを貸与し、センター内の機器・設備を活用し、研究開発に必要な技術支援を行っています。

(1) 貸出実績 1社

施設の概要	利用条件
研究室1室（面積：17.10㎡）を6者で共同使用 使用可能設備：事務用机及び椅子1セット、更衣ロッカー	使用時間：原則、平日の勤務時間内(8:45～17:30) 使用料：月額4,000円程度 （概算：電気料金等の共益費の実績による変動有り） 使用期間：原則1年以内（最大3年まで延長可能）

#### 2-10-5 連携

効果的な研究開発や技術支援を行うため国内外の大学や関係機関との連携に努めています。

- ・酪農学園大学、江別市との連携協定（H21.3.10締結）
- ・北海道情報大学、江別市との連携協定（H22.2.16締結）
- ・北海道食品産業協議会との連携協定（H28.4.1締結）

### 3 技術情報の提供

#### 3-1 研究成果発表会の開催

例年4月に札幌市内で開催しています研究成果発表会については、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止しました。

なお、発表予定の課題については、10月に食品加工研究センターのホームページ上に要旨集を掲載しました。

#### 3-2 展示会等への出展

試験研究と技術開発の成果の普及啓発を図るため各種展示会等に出展しました。

展示会等の名称	主催者	開催地	開催年月日
2020サイエンスパーク	北海道、道総研	札幌市	例年7月の地下歩行空間イベントは中止。 道と道総研のHP上で各機関のコンテンツを紹介。
第34回北海道技術・ビジネス交流会（ビジネスEXPO）	北海道技術・ビジネス交流会実行委員会	札幌市	2.11.5～6
2020アグリビジネス創出フェアin Hokkaido	NPO法人グリーンテクノバンク	札幌市	2.11.20

#### 3-3 事業報告・事業計画の発行

平成31年度事業報告・令和2年度事業計画を作成し、当センターの研究成果の普及などに努めました。

#### 3-4 研究報告書の発行

北海道立総合研究機構食品加工研究センター研究報告第15号（令和2年12月発行）を作成し、関係研究機関等に提供して、研究成果の普及を図りました。

#### 3-5 メールマガジンの配信

研究成果等を中心とした技術情報のほか、トピックスやイベント案内などを収録したメールマガジン「めるまが食加研」（第190号～第200号）を事前登録している関係企業や関係団体に定期的に配信しました。

### **3-6 Facebookによる情報発信**

研究成果及び研究成果を活用している商品のPR、各種イベント案内、イベント出展報告等の情報発信を、これまでのホームページ閲覧者やメールマガジン配信者に加えて、食に興味のある一般道民をターゲットとして行い、食加研の活動を広く道内に広報しました。

### **3-7 図書・資料室の開放**

国内外の食品工業関係専門誌、大学・国公設試験研究機関から提供を受けた図書、報告書等を開放しています。

ただし、図書の貸し出しは行っていません。

(1) 図書・資料室利用時間 月曜日～金曜日（祝日、年末年始は休館） 9時～17時

## 4 特許権・学会発表等

### 4-1 出願済「特許」

研究開発により特許取得が可能な成果については、特許の出願を行い、特許権を得ています。

#### 【主な特許出願・登録状況】

発 明 の 名 称	出願年月日 出 願 番 号	登録年月日 特 許 番 号	実施許諾 件数 (R3.3現 在)
新規な乳酸菌とそれを用いて得られる発酵豆乳およびその製造方法	H16. 2. 10 特願2004-68091	H19. 3. 9 特許第3925502号	13件
醸造酢およびその製造方法	H18. 12. 18 特願2006-339289	H20. 4. 4 特許第4104080号	1件
動物用生菌剤、飼料組成物、及びこれらの使用方法	H18. 8. 25 特願2006-229648	H24. 5. 25 特許第4997500号	1件
免疫賦活作用及び／又はアレルギー抑制作用を有し、且つ胃液耐性を有する新規乳酸菌	H18. 8. 30 特願2006-234011	H24. 9. 14 特許第5082048号	1件
低温および低pHで働く新規マロラクティック発酵乳酸菌とこれを用いた飲食品およびその製造方法	H20. 3. 28 特願2008-113157	H24. 12. 28 特許第5162775号	0件
発酵乳ペーストおよびその製造方法	H19. 4. 6 特願2007-100722	H25. 9. 6 特許第5354560号	1件
ラクトバチルス・プランタラムを含有する動物用飼料組成物、該組成物を含有する動物用配合飼料及び前記ラクトバチルス・プランタラムを動物腸管内で維持又は増殖させる方法	H20. 7. 30 特願2008-195657	H26. 3. 20 特許第5499231号	1件
コンブの原産国判別方法並びにプライマー及びプライマーを含むキット	H26. 2. 28 特願2014-38204	H30. 4. 20 特許第6323829号	1件
味付米菓の製造方法	H29. 9. 27 特願2017-185621	—	2件
乳酸菌、チーズの製造方法	R元. 10. 29 特願2019-195961	—	0件
魚醤油の製造方法及び魚醤油	R 2. 11. 2 特願2020-183514	—	0件

#### 4-2 学会誌等への発表・寄稿

学会誌等へ発表して、研究開発で得られた成果の普及を図っています。

表 題	著 者	投 稿 誌 名
ホタテ冷凍貝柱のにおいの原因解明と抑制技術の開発	古田 智絵	グリーンテクノ情報 Vol. 16 No. 1
低温増殖性Paenibacillus属細菌芽胞の制御における有機酸および加熱処理の影響	小林 哲也	日本防菌防黴学会誌 11月号
〈特集 農産物の新用途開発および輸送技術開発〉レアフル技術の開発と事業化	柳原 哲司、河野 慎一、 池永 充伸、稲川 裕	北農会 2020年10月号
ブタ腎臓を素材とした調味料の開発について	吉川 修司、田中 彰	Food Science Technology Reserch
過熱水蒸気処理による中華麺の保存性および品質の向上	山木 一史	グリーンテクノ情報 Vol. 16 No. 3
酢酸エチル抽出を用いたガスクロマトグラフィーによるワイン中酢酸の定量法	高橋 宗一郎、川上 誠、 佐藤 理奈	日本食品工学会誌 67巻12号
発酵技術の活用を特徴とした道産魚醤油の開発について	吉川 修司、山田 加一朗、 古田 智絵	グリーンテクノ情報 Vol. 16 No. 4
国産スターターを用いたブランドチーズ製造技術の開発	八十川 大輔	グリーンテクノ情報 Vol. 16 No. 4

(注) 太字は当センター職員

#### 4-3 学会・セミナー等における発表

各地で開催される学会・セミナー等に参加して、研究開発で得られた成果の普及を図っています。

発 表 題 目	発 表 者	発表年月日	学会・セミナー等
食べやすい水産加工品の開発	吉川 修司	2. 11. 5～6	ビジネスEXPO2020
北海道のおいしい地鶏がリニューアル～高品質地鶏「北海地鶏Ⅲ」～	能登 裕子、 森井 康子	2. 11. 5～7	ビジネスEXPO2020
北海道産魚類における脊柱の組織学的検討	山田 加一朗	2. 11. 20	日本顕微鏡学会 第63回シンポジウム
食品加工研究センターの乳酸菌研究と乳製品製造技術開発	川上 誠	2. 11. 20	2020アグリビジネス創出フェア in北海道
エビ類の加工特性	松川 雅仁、 佐々木 崇之	3. 3. 26	日本水産学会 令和3年度春期大会シンポジウム



## Ⅱ 令和3年度事業計画





# 1 予算及び事業概要

(単位：千円)

予 算 名	2年度当初予算	3年度当初予算	事 業 概 要
試験研究費	45,097 ( 44,046 )	40,676 ( 37,912 )	
戦略研究費	4,350 ( 4,350 )	5,100 ( 5,100 )	道の重要な施策等に関わる分野横断型の研究課題を、企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携のもとに実施する。
重点研究費	12,000 ( 12,000 )	6,500 ( 6,500 )	道の政策課題などに対応した、事業化・実用化に結びつく研究課題を実施する。
経常研究費	17,219 ( 17,219 )	16,835 ( 16,835 )	食品加工に関する総合的な試験研究を実施する。
職員研究奨励事業費	4,000 ( 4,000 )	3,000 ( 3,000 )	将来的に職員及び法人の研究開発能力の向上につながる研究や、今後、課題に結びつくシーズ研究、研究成果の技術支援に関する試験研究を実施する。
道受託研究費	0 ( 0 )	0 ( 0 )	北海道からの委託を受けて試験研究を実施する。
受託研究費	0 ( 0 )	0 ( 0 )	国や独立行政法人、企業等からの委託を受けて試験研究を実施する。
共同研究費	300 ( 0 )	0 ( 0 )	共同研究実施規程に基づき企業等と共同研究を実施する。
公募型研究費	0 ( 0 )	2,000 ( 0 )	国や独立行政法人等が公募する研究事業に応募し、採択された試験研究を実施する。
依頼試験費	751 ( 0 )	764 ( 0 )	企業等の新製品開発や新技術の導入を支援するため、依頼を受けて試験や分析を行うとともに、設備、機器等を開放する。
試験研究用備品費	0 ( 0 )	0 ( 0 )	試験研究及び技術指導等に必要な備品の整備を図る。
技術普及指導費	3,980 ( 3,980 )	3,980 ( 3,980 )	企業等の技術力の向上や製品の高付加価値化等を図るため、技術講習会や移動食加研を開催するとともに、研究成果や食品加工等に関する情報等を広く提供する。
維持管理経費(研究)	2,497 ( 2,497 )	2,497 ( 2,497 )	試験研究施設、設備を維持管理するための経費
一般管理費	52,082 ( 51,426 )	51,550 ( 50,982 )	センターを維持管理するための経費
合 計	97,179 ( 95,472 )	92,226 ( 88,894 )	

※ ( ) 内は運営費交付金

## 2 研究開発

### 2-1 研究課題一覧

#### (1) 食品開発部 (12課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	身欠きニシンの品質向上技術の開発	経常研究	31-3	継続	26
2	冷燻製品製造における燻製工程の定量的評価手法の開発	経常研究	2-3	継続	26
3	生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発	経常研究	2-3	継続	26
4	酸生成能の高い高温性乳酸菌の効率的選抜方法の開発	経常研究	2-3	継続	26
5	素材感のある成形フライドポテトの製造方法の開発	経常研究	2-4	継続	27
6	北海道独自の赤ワイン醸造用酵母を活用したワイン製造技術の開発	経常研究	2-4	継続	27
7	道産経産牛を用いた加熱食肉製品の製造方法の開発	経常研究	3-4	新規	27
8	サバー夜干しの食感向上に関する研究	経常研究	3-4	新規	27
9	菓子用道産小麦粉の分級処理による品質向上に関する研究開発	経常研究	3-5	新規	28
10	セミハードチーズの熟成促進条件の解明	経常研究	3-5	新規	28
11	道産地鶏の販売拡大を目指した北海地鶏Ⅲの生産性向上と商品価値の明確化	重点研究	31-3	継続	30
12	道産ミズナラ材によるワインへの樽香付与方法に関する基礎的研究	奨励研究	3	新規	30

#### (2) 応用技術部 (12課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	ウルトラファインバブル技術を用いた食品の品質保持効果の検証	経常研究	2-3	継続	28
2	道産豆類を活用した低糖質麺の開発	経常研究	2-3	継続	28
3	冷凍における生菓子の物性変化の把握と要因の解析	経常研究	2-4	継続	29
4	短時間調理殺菌装置による惣菜の保存性向上技術の開発	経常研究	3-4	新規	29
5	北海道産米資源の米粉活用に向けた用途別加工適性の解明	経常研究	3-5	新規	29
6	北海道産農産物を活用したロングライフチルド食品の製造技術開発	重点研究	3-5	新規	30
7	新たな水産発酵食品の製造に向けた「お魚乳酸菌」の探索	奨励研究	3	新規	31
8	レトルト加熱後に生存する細菌数のばらつき予測に関する研究 ー生残菌数のばらつきはポアソン分布に従うのか？ー	奨励研究	3	新規	31
9	りんご搾汁残渣を利用した食品素材の実用化	外部資金研究	3-5	新規	31

#### (3) 食品開発部・応用技術部 (1課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	近未来の社会構造の変化を見据えた力強い北海道食産業の構築	戦略研究	2-6	継続	32

## 2-2 経常研究

試験研究課題名	身欠きニシンの品質向上技術の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成31～令和3年度
担 当 研 究 員	中川 良二		
共 同 研 究 機 関	中央水産試験場		
研究概要	<p>一般に水産乾物は加熱殺菌工程がないため、腐敗していないにもかかわらず細菌数が多い傾向にある。一方、身欠きニシンにおける細菌の作用として、<i>Staphylococcus</i>属細菌の風味形成への関与が示唆されている。そこで、本研究では江戸時代からの伝統的な水産加工品である身欠きニシンについて、製造工程における生菌数を把握するとともに、有用細菌の添加によるモデル試験を通じて、製造工程における菌叢と品質の関係を明らかにする。</p>		

試験研究課題名	冷燻製品製造における燻製工程の定量的評価手法の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	小泉 次郎・田中 彰		
研究概要	<p>燻製は、木材等を燃焼させ、発生した燻煙を食品に付着させる加工方法であり、加工温度により冷燻、温燻、熱燻に分けられる。従来、燻製は保存性向上を目的としていたが、近年は嗜好性を高めるための風味付与を目的とする場合が増えている。現在、燻製品製造企業において、燻煙時間等の条件設定は経験的に行われている。風味付けのために用いられる冷燻製品の知見は少なく、燻煙成分の付着度を定量的に評価する手法の開発が要望されている。そこで、冷燻で付与される燻煙成分から付着度の指標となる成分を探索し、製品への燻煙の付着度を定量的に評価する方法を開発する。</p>		

試験研究課題名	生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	古田 智絵・山田 加一朗		
研究概要	<p>近年、消費者の食品に対するニーズが多様化する中で、水産加工品の生産量は年々減少傾向にあり、道内の水産加工企業からは付加価値の高い新たな水産加工品の開発が求められている。このような背景から、道内水産関連企業からは従来品と異なる生ハム様の食感を持った新たな水産加工品開発の要望が寄せられている。本研究では、食感、風味に優れた生ハム様魚肉加工品（魚生ハム）の製造技術を開発するため、脱水、乾燥などの製造条件が食感、風味や水分活性に及ぼす影響について明らかにする。</p>		

試験研究課題名	酸生成能の高い高温性乳酸菌の効率的選抜方法の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	徳田 瑞貴		
研究概要	<p>食加研では、北海道由来の乳酸菌を使用した発酵乳製品の製造技術開発を目指し、北海道内から乳酸菌の探索・選抜と活用を検討してきた。本研究では、発酵乳の実製造に利用可能な北海道由来乳酸菌を探索するため、酸生成能を指標として適性の高い乳酸菌を優先的に平板培地上で確認する手法を構築し、実用性のある乳酸菌の効率的な選抜方法の開発を目指す。</p>		

試験研究課題名	素材感のある成形フライドポテトの製造方法の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～4年度
担 当 研 究 員	梅田 智里・中野 敦博		
研究概要	<p>北海道内の冷凍食品製造企業は、多様なニーズに対応し市場競争力を強化するため、新たな冷凍ポテト加工品の開発を要望している。道総研では、これまでにポテトの素材感を強調した加工品開発をコンセプトにしてポテトの塊を含む生地の製造方法を研究してきた。素材感の強調のため、ポテトの塊を含む生地を成形してフライドポテトを製造するには、生地の崩れやすさなど解決すべき課題がある。そこで、本研究では、成形フライドポテトの生地に素材感を与えるとともに、製造ライン適性として求められる結着性・保形性を付与する製造方法を開発する。</p>		

試験研究課題名	北海道独自の赤ワイン醸造用酵母を活用したワイン製造技術の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～4年度
担 当 研 究 員	橋渡 携		
研究概要	<p>「日本ワイン」の表示ルールの施行や地理的表示「北海道」の取得により、北海道ワインのブランド力を向上させる北海道独自のワイン醸造用酵母を利用したワイン製造が望まれている。北海道産ワインは、白ワインに比べて赤ワインの評価がまだ十分ではないことから、本研究では、道産赤ワインの品質改善のために、北海道内より分離した酵母から赤ワイン醸造に適した酵母を選抜し、道産赤ワインの特徴を活かしたワイン製造技術を開発する。</p>		

試験研究課題名	道産経産牛を用いた加熱食肉製品の製造方法の開発 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和3～4年度
担 当 研 究 員	田中 彰		
研究概要	<p>北海道の牛枝肉生産量は国内1位で7割以上が乳用種去勢牛である。乳用種では出生子牛に占める雄の比率低下により去勢牛生産量が減少し、経産牛を利用する割合が増加すると見込まれる。また、北海道では、道産牛肉の需要拡大に向け、牛肉の高付加価値化を推進している。</p> <p>経産牛は去勢牛と比較して肉質の硬さが特徴であるが、経産牛の肉質や加工適性に関する詳細な知見は少ない。また、経産牛の肉質特性に対応した適切な加工方法も明らかにされていない。</p> <p>そこで、牛肉の約25%を占める「もも」をモデルとし、経産牛のもも構成部位の肉質特性を把握し、加熱食肉製品原料としての加工適性を評価する。また、肉質特性に対応した加熱食肉製品の製造方法を開発し、協力機関でその実用性を確認する。</p>		

試験研究課題名	サバー一夜干しの食感向上に関する研究 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和3～4年度
担 当 研 究 員	山田 加一朗・古田 智絵		
研究概要	<p>当センターは、水産加工品の品質向上に向けて、チーズホエイ浸漬処理による魚臭低減技術进行研究し、その研究成果を活用したサバー一夜干し製品を実用化している。このチーズホエイ浸漬処理によるサバー一夜干し製品は、魚臭が低減されていると同時に、官能的に「ふっくらと、食感が向上している」ことが認められている。この一夜干しの食感向上に関する現象は、食品企業や消費者からも多数指摘されているが、主観的評価の結果であるため、客観的な評価手法を用いた科学的解析が求められている。そこで本研究は、一夜干しの食感向上に向けて、客観的な食感評価手法を構築し、食感を向上する加工方法を明らかにする。</p>		

試験研究課題名	菓子用道産小麦粉の分級処理による品質向上に関する研究開発 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和3～5年度
担 当 研 究 員	中野 敦博・梅田 智里・佐藤 恵理		
研究概要	道内菓子業を対象としたアンケート調査（平成27年度）を行った結果（回答82社）、菓子用道産小麦粉の特性改良等に関する設問に対して、「期待と興味がある」との回答が73%を占めていた。また、現状の菓子用道産小麦粉の品質に関する設問に対して、「焼き上がりの膨らみが良くない」、「焼き上がりが硬い」、「生地が粘りやすい」等が課題であるとの回答が寄せられた。これらの菓子用道産小麦粉の品質向上に関するニーズを踏まえて本研究では、分級処理による小麦粉の微粉・中間粉・粗粉の特性を解析し、菓子適性を向上する分級粉の粒子特性や成分特性を明らかにすることを目的とする。		

試験研究課題名	セミハードチーズの熟成促進条件の解明 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和3～5年度
担 当 研 究 員	小泉 次郎		
研究概要	国産チーズは製造コストの低減、品質向上等が必要とされており、道内企業からも同様の要望がある。セミハードチーズは、原料乳を凝乳酵素や乳酸菌の作用で固めたのちに、数か月から1年程度熟成して製造され、熟成による濃厚な旨味や香りが特徴のチーズである。そのため熟成促進は熟成期間の短縮によるコスト低減や旨味増強による品質向上につながる。これまでにセミハードチーズの熟成促進を目指して、酵素添加や非スターター乳酸菌の検討が行われているが、熟成温度や製造条件に関する詳細な検証は行われていない。そこで、セミハードチーズの熟成期間短縮と品質向上を目指し、熟成条件と品質の関連を解明する。		

試験研究課題名	ウルトラファインバブル技術を用いた食品の品質保持効果の検証		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	三上 加奈子・佐藤 理奈		
研究概要	ウルトラファインバブル(UFB)は、直径1 $\mu$ m以下の泡、また、マイクロバブル(MB)は1～100 $\mu$ mの泡と定義されている。MB水は外観が白濁しており、水中で気泡が非常にゆっくりと上昇するのに対し、UFB水は外観が無色透明であり水中で長期残存する特徴を持つ。MB水を活用した技術は、マヨネーズの食感改善や原料野菜・カット野菜の洗浄・殺菌などの実用化例がある一方、UFB水を活用した技術は大学や研究機関から様々な研究が報告されているものの実用化例はほとんどない。本試験では、UFB技術による食品の品質保持効果を検証し、高品質な道産食品を供給する新たな技術開発を行うことを目的とする。		

試験研究課題名	道産豆類を活用した低糖質麺の開発		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	佐藤 理奈・三上 加奈子		
研究概要	近年、肥満や糖尿病対策など健康志向の高まりを背景に、糖質制限食や低炭水化物食などの低糖質化した食品が、大きな市場を形成してきている。低糖質麺は主に糖質の少ない大豆や難消化性の素材から製造されているが、弾力性や滑らかさなど麺特有の食感が損なわれるため、これを補う素材の添加や活用が必要とされる。豆類には食物繊維や難消化性澱粉などの低糖質化に必要な成分だけでなく、麺の食感改良に有用な増粘多糖類も含まれる。そこで、本課題では、道産豆類の成分特性を活用し、食感に優れた低糖質麺を開発する。		

試験研究課題名	冷凍における生菓子の物性変化の把握と要因の解析		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2～4年度
担 当 研 究 員	東 孝憲・佐々木 崇之		
研 究 概 要	<p>北海道の輸出拡大戦略において菓子類は重要品目であるが、道産原料の特徴をより活かすことが可能な生菓子類は、市場拡大を考慮した場合には冷凍での流通が必須となる。生菓子の冷凍期間が長期に及んだ場合、流通時の温度変化や保存状態による食感の劣化など品質の低下が問題となる。しかしながら、温度変化を考慮した冷凍保存期間の品質変化については、これまでほとんど取組みがなく、情報が不足している。本研究では、冷凍保存した生菓子の品質評価として物性を中心とした評価方法を確立するとともに、策定した評価方法を用いて、各種条件下で冷凍保存した生菓子の物性低下要因を解析する。</p>		

試験研究課題名	短時間調理殺菌装置による惣菜の保存性向上技術の開発 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3～4年度
担 当 研 究 員	八十川 大輔・小林 哲也		
研 究 概 要	<p>共働き世帯や単身世帯の増加、少子高齢化の進展にともない惣菜の市場規模は拡大しているが、惣菜の消費期限は数日程度と短いことから、品質を劣化させずに保存性を向上させる技術開発が求められている。短時間調理殺菌は、真空脱気した処理槽内に高温蒸気を導入することで食品表面を短時間に殺菌できる技術であり、品質劣化を最小限に抑える手法として期待できる。本課題では、惣菜の消費期限を延長させるため、短時間調理殺菌を用いた品質劣化の少ない保存性向上技術を開発する。</p>		

試験研究課題名	北海道産米資源の米粉利用に向けた用途別加工適性の解明 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3～5年度
担 当 研 究 員	山木 一史・佐々木 崇之		
共 同 研 究 機 関	中央農業試験場（農産品質G）（協力機関：中央農業試験場(水田農業G)）		
研 究 概 要	<p>国や全農は米粉の普及を推進し、米粉用米の令和7年度の目標生産量を10万トンとしているが、道内の米粉用米は現在309トンに留まっており、今後の生産拡大が望まれる。一方、近年の国産米粉は需要が生産を上回る傾向にあるものの、米粉の価格は小麦粉の価格を上回っており低コスト化が課題とされている。そこで本課題では、今後の道産米粉の生産および需要拡大に向けて、多収水稻品種や酒米白糠などの北海道産米資源における米粉の特性や用途別の加工適性を明らかにする。</p>		



## 2-3 重点研究

試験研究課題名	道産地鶏の販売拡大を目指した北海地鶏Ⅲの生産性向上と商品価値の明確化		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成31～令和3年度
担 当 研 究 員	田中 彰・小泉 次郎		
共 同 研 究 機 関	畜産試験場（協力機関：十勝・新得フレッシュ地鶏事業協同組合、農政部食の安全推進局）		
研究概要	<p>畜産試験場で作出された肉用地鶏「北海地鶏Ⅱ」の生産量は、年間約5万羽で近年頭打ちにある。これは価格がブロイラーの約5倍であることや商品価値を認知している実需者が限られているためと考えられる。今後、道産地鶏の需要を高めるためには、生産性向上による低コスト化と商品価値の明確化による販売競争力の強化が必要である。畜産試験場では、「北海地鶏Ⅱ」に比べ肉鶏の発育や種鶏の産卵性などが向上した「北海地鶏Ⅲ」を作出し、令和2年度から肉鶏の本格生産が開始されている。本研究では、「北海地鶏Ⅲ」に適した飼料設計及び給与量を提示するとともに、鶏群の発育のばらつきを抑える飼育管理技術を開発し、生産コストを低減する。また、販売競争力強化のため、北海地鶏Ⅲの肉質特性を活かした利用法や加工品を開発し、飲食店や消費者へのアピールポイントを明確化する。</p>		

試験研究課題名	北海道産農産物を活用したロングライフチルド食品の製造技術開発 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3～5年度
担 当 研 究 員	小林 哲也・八十川 大輔		
共 同 研 究 機 関	中央農業試験場(農産品質G)、北海道大学大学院水産科学研究院(協力機関：花・野菜技術センター、和寒町農業活性化センター、民間企業3社)		
研究概要	<p>共働きおよび単身世帯の増加など社会構造の変化に伴い、食の外部化率や食の簡便化志向が高まり、中食の市場規模が拡大している。特にロングライフチルド(LLC)食品は注目されており、風味(味と香り)や具材の食感に優れ30日以上賞味期限を有し、おいしさと保存性を兼ね備える特徴を持つ。</p> <p>一方、北海道産の農産物は品質が高く道外から評価されており、風味や食感を活かしたLLC食品を開発することにより、需要や消費の拡大が促進される。しかし、LLC食品の製造は微生物の殺菌と具材の品質保持を両立する高い技術力が必要であり、道内企業から開発要望が寄せられている。</p> <p>そこで、本研究では北海道産農産物を活用した、おいしさと保存性を兼ね備えたLLC食品の製造技術を開発し、道内食品産業の振興を図ることを目的とする。</p>		

## 2-4 奨励研究

試験研究課題名	道産ミズナラ材によるワインへの樽香付与方法に関する基礎的研究 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和3年度
担 当 研 究 員	徳田 瑞貴		
研究概要	<p>オーク樽はワインの熟成の目的で用いられ、ワインへ「樽香」が付与されることにより複雑な香味や味わいの厚みを与える事が知られている。北海道に多く分布するミズナラ（ジャパニーズオーク）は、ウイスキーの樽熟成において風味を高く評価されており、ワイン樽への利用も注目されている。一方で、ワインへ抽出されるミズナラ材由来の香气成分の化学分析は行われていないのが現状である。本研究では小片にしたミズナラ材を用いて、樽熟成ワインに含まれる香气成分の分析条件の検討と道産ミズナラ材の香气成分のワインへの移行性の評価を行う。</p>		



試験研究課題名	新たな水産発酵食品の製造に向けた「お魚乳酸菌」の探索 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3年度
担 当 研 究 員	三上 加奈子		
研 究 概 要	近年、伝統的な発酵食品が見直されている。ヨーグルトやチーズ、生ハム、発酵ソーセージ、ワイン、パンなど欧米型の発酵食品の製造では、乳酸菌が活用されており、原料に応じた発酵食品用乳酸菌が市販されている。一方、水産発酵食品では糞や糠の利用はあるものの、乳酸菌を積極的に活用した製品は極めて少ないのが現状である。そこで、本試験では長期熟成した味や香りのよい糠漬けなどの水産発酵物から水産物の発酵に適した「お魚乳酸菌」を探索することを目的とする。		

試験研究課題名	レトルト加熱後に生残する細菌数のばらつき予測に関する研究 －生残菌数のばらつきはポアソン分布に従うのか－ <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3年度
担 当 研 究 員	小林 哲也		
研 究 概 要	微生物の死滅予測技術は、的確な加熱殺菌条件の設定に活用出来るため、高品質な加工食品の製造につながり、新たな販路の確保を目指す北海道の食品製造企業に必要な技術である。本試験では、微生物の死滅のばらつきを予測する手法に確率分布の一種であるポアソン分布を活用し、保存性を維持しつつ、品質の向上が期待できる殺菌条件の設定方法を検討する。細菌を接種したパウチをレトルト殺菌機で加熱したときに各パウチに生残する細菌数のばらつきがポアソン分布に従うか、統計学的手法を用いて検証する。		

## 2-5 外部資金研究

試験研究課題名	りんご搾汁残渣を利用した食品素材の実用化 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和3～5年度
担 当 研 究 員	佐藤 理奈・三上 加奈子・山木 一史		
共同研究機関	中央農業試験場（協力機関：JAよいち、チトセ浜理薬品株式会社、株式会社自然農園）		
研 究 概 要	道内で収穫されるりんごの約1割は産地のJAや企業でジュースに加工されている。ジュース製造工程で発生する搾汁残渣は喫食可能であるものの利用は進んでおらず、搾汁残渣を食品素材として有効活用することが求められている。これまで道総研ではりんご搾汁残渣を原料としたシロップ様食素材の基本的な製造方法を開発し、加工食品への活用方法を検討しているが、品質に課題があり活用は進んでいない。そこで、本研究では、シロップ様食素材の高品質化について検討するとともに、食品加工への実用化を目指す。		

## 2-6 戦略研究

試験研究課題名	近未来の社会構造の変化を見据えた力強い北海道食産業の構築		
担 当 部	食品開発部・応用技術部	研 究 期 間	令和2～6年度
担 当 研 究 員	吉川 修司・山田 加一朗・古田 智絵・小泉 次郎・河野 慎一・山木 一史・三上 加奈子・佐藤 理奈・小林 哲也・佐々木 崇之		
研 究 概 要	<p>道産食品の移輸出拡大に向けて品質を維持しつつ、保存性を向上させた食品製造技術を開発するとともに、食品の加工度を高めて道産の原料の特長を活かした付加価値の高い食品の製造技術を開発し、さらに人口減少などに伴う人手不足に対応した省力化・作業負担を軽減する基盤技術を確立することにより、道産食品の生産を支え、食関連産業を強化することを目的に次の課題を実施する。</p> <p>(1) 移輸出拡大に向けた食品製造技術の開発 品質維持と保存性向上を両立した食品の製造技術を開発し、道産食品の優位性を高める。</p> <p>(2) 道産原料を活用した食品製造技術の開発 道産食品の加工度を高めるとともに、道産原料の特長を活かした付加価値の高い食品を製造する技術を開発し、道産食品の競争力を高める。</p> <p>(3) 省力化および作業負担を軽減する技術の開発（令和2～6年度） 農林産物の収穫作業や食品製造現場における人手不足を緩和するため、省力化・作業負担の軽減に向けた基盤的な技術を開発する。</p>		



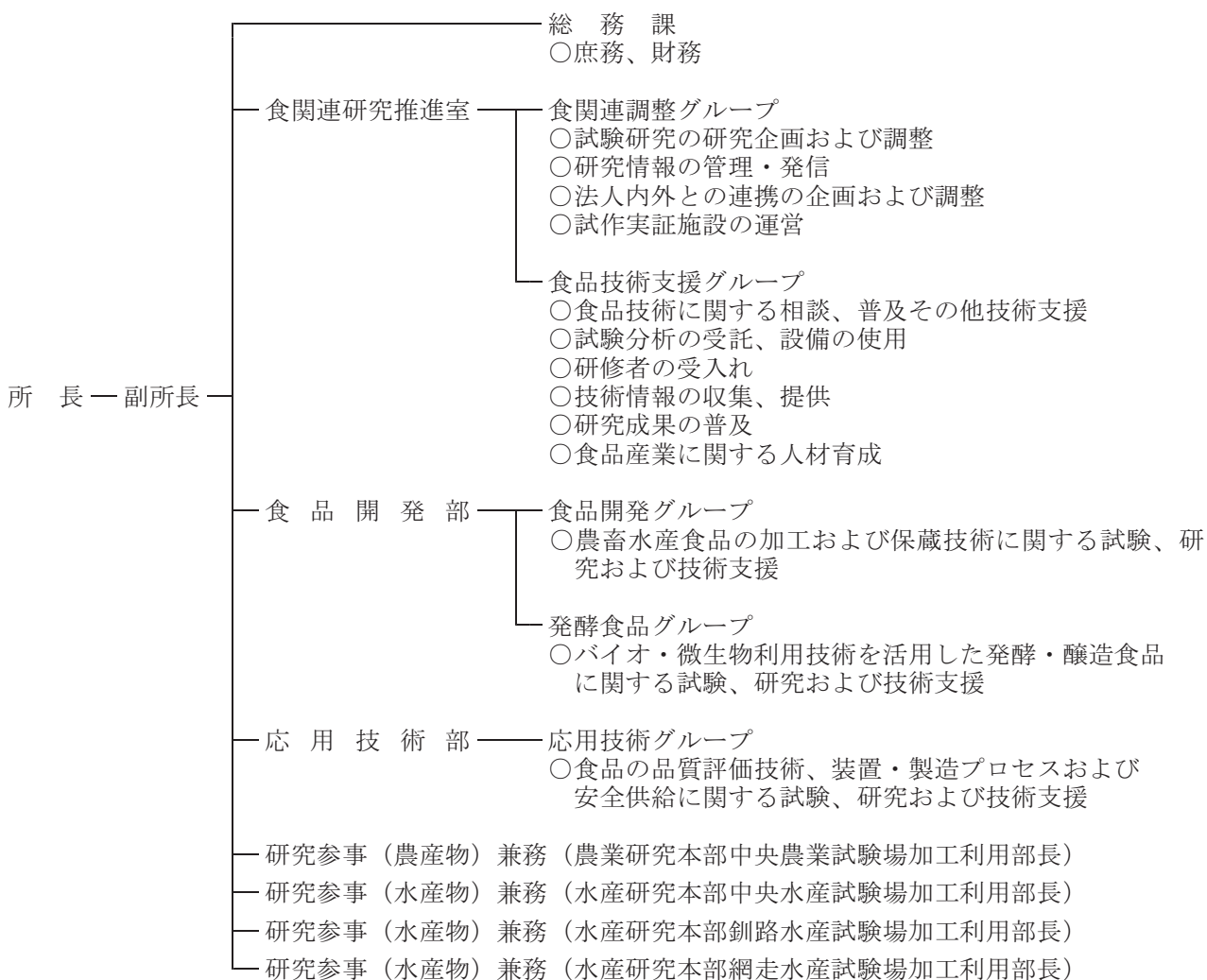
### Ⅲ センター概要



# 1 沿革

- 1923年(大正12年4月) 札幌郡琴似村の「北海道工業試験場」において醸造に関する試験研究業務を開始
- 1949年(昭和24年10月) 北海道工業試験場が北海道に移管され、「北海道立工業試験場」となる
- 1992年(平成4年2月) 「北海道立食品加工研究センター」を開設(北海道立工業試験場食品部を移管拡充)
- 2010年(平成22年4月) 地方独立行政法人北海道立総合研究機構に移行  
(4部体制：総務部、食品技術支援部、食品開発部、食品バイオ部)
- 2011年(平成23年4月) 組織再編成により、3部、1課体制に移行  
(総務課、食品技術支援部、食品開発部、食品バイオ部)
- 2013年(平成25年4月) 組織再編成により、1室、4部、1課体制に移行  
(総務課、食関連研究推進室、食品技術支援部、食品開発部、食品バイオ部、食品工学部)
- 2015年(平成27年3月) 試験棟を改修し、試作実証施設を整備(食品衛生法に基づいた営業許可が取得可能)
- 2017年(平成29年4月) 組織再編成により、1室、2部、1課体制に移行  
(総務課、食関連研究推進室、食品開発部、応用技術部)

# 2 組織



\*職員数 34名(うち研究職員27名)(令和3年4月1日現在)



### 3 施設

敷地面積	20,000.24m <sup>2</sup>
建物延床面積	5,527.21m <sup>2</sup>
(研究棟)	4,270.86m <sup>2</sup> 鉄筋コンクリート造3階建
(試験棟)	1,114.49m <sup>2</sup> 鉄筋コンクリート造1階建
(その他)	141.86m <sup>2</sup>

### 4 施設および主な設備・機器

#### 試作実証施設

食品衛生法に基づいた営業許可が取得可能な加工施設で、2つの試作室を設置。市場調査を目的とした試験販売又は無償配布に供する食品の製造が可能。

- ・そうざい・飲料試作室 営業許可取得可能品目：そうざい、冷凍食品、清涼飲料水、水産加工品
- ・菓子・めん類試作室 営業許可取得可能品目：菓子、めん類

#### 試験研究用機器

分光分析	分光光度計 原子吸光分光光度計	クロマト分析	高速液体クロマトグラフ ガスクロマトグラフ質量分析計 自動アミノ酸分析装置
物性試験	クリープメーター	その他	走査型電子顕微鏡 におい識別装置 味認識システム

#### 加工試験用機器

粉 砕	マスコロイダー 試料粉碎機	乾燥・濃縮	遠心式薄膜真空蒸発装置 真空凍結乾燥機 噴霧乾燥機 低温除湿乾燥機
混合・成型	加圧・減圧かくはん試験機		
		包装	真空包装機 トップシール機
加熱・殺菌	レトルト殺菌機 スチームコンベクションオープン	その他	アイスクリーマー 試験用製めん機 低温恒温恒湿機 高圧乳化装置 金属検出器付きウェイトチェッカー X線異物検出器 ラベルプリンタ
凍 結	ショックフリーザー リキッドフリーザー		

### 5 主な依頼試験・依頼分析

#### 依頼試験

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般生菌数</li> <li>・乳酸菌数</li> <li>・大腸菌</li> <li>・サルモネラ菌</li> <li>・粘度測定</li> <li>・水分活性測定</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・大腸菌群</li> <li>・真菌数（カビ・酵母）</li> <li>・黄色ブドウ球菌</li> <li>・セレウス菌</li> <li>・デンプン白度測定</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐熱性菌数</li> <li>・嫌気性菌数</li> <li>・腸炎ビブリオ菌</li> <li>・pH測定</li> <li>・屈折率測定</li> </ul> |
|--|---|---|

#### 依頼分析

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・水分</li> <li>・灰分</li> <li>・ビタミン（A、C、E）</li> <li>・食塩</li> <li>・アルコール</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・たんぱく質</li> <li>・食物繊維</li> <li>・脂肪酸組成</li> <li>・糖類</li> <li>・X線微小部分分析</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・脂質</li> <li>・無機質（ミネラル）</li> <li>・アミノ酸組成</li> <li>・有機酸</li> </ul> |
|---|---|--|

## 6 利用方法

内 容	申 込 等	お問い合わせ窓口
共同研究の受付	随時受付・有料	食関連研究推進室食関連調整グループ Tel 011-387-4115 E-mail:food-kikaku@hro.or.jp
試作実証施設の使用申込み	随時受付・有料	
工業所有権の利用	随時受付・有料	
食品加工技術に関する相談	随時受付・無料 来所、電話、文書、Eメールいずれの方法でも可能。	食関連研究推進室食品技術支援グループ Tel 011-387-4132 Tel 011-387-4116 E-mail:food-shien@hro.or.jp
技術支援（現地・所内）の申込み	随時受付・無料（一部有料）	
課題対応型支援の申込み	随時受付・有料	
依頼試験・分析の申込み	随時受付・有料	
設備機器の使用申込み	随時受付・有料	
技術研修生の申込み	随時受付・無料（ただし、研修に関する試料・消耗品等の経費は、負担していただきます。）	
インキュベーション施設入居の申込み	随時受付・有料	
技術講習会等の申込み	無料	
文献、図書等の閲覧	随時受付・無料	
施設見学の申込み	随時受付・無料	
メールマガジン配信の申込み	随時受付・無料 E-mail:food-magazine@hro.or.jp	

- \* 1 利用申込等の内容を変更する場合がありますので、申込の際には食品加工研究センターのホームページ又は電話等で事前にご確認・ご相談ください。
- \* 2 食品加工研究センターのホームページでは、センターの組織や業務内容の概要のほか、技術講習会等のイベント情報も掲載しています。

**地方独立行政法人 北海道立総合研究機構  
産業技術環境研究本部  
食品加工研究センター**

令和3年5月発行

〒069-0836 江別市文京台緑町589番地4

TEL 011-387-4111（代表電話）

FAX 011-387-4664

ホームページアドレス

<http://www.hro.or.jp/list/industrial/research/food/index.html>

