



道総研

平成31年度事業報告 令和2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

本道の食品工業は、良質で豊富な農林水産資源を背景に発展し、製造品出荷額等で全体の約4割を占めるとともに、約8万人に雇用の場を提供するなど本道経済を支える重要な産業となっています。

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、北海道により平成4年2月に開設されました。平成22年4月には他の21道立試験研究機関とともに、地方独立行政法人北海道立総合研究機構の一機関として再スタートし、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、研究開発などを進めています。

令和2年度は、第三期中期計画の始まりの年であり、当センターとしては、これまでの2期10年の実績を踏まえて、社会経済情勢の変化や技術の進展に対応しながら、成長力を持った力強い食関連産業の振興に取り組んでいきます。具体的には、北海道の品質の高い豊富な農林水産物を生かし、市場ニーズ等に対応した食品の高付加価値化や食品の安全性、品質の維持向上に関する研究開発や技術開発を推進していきます。

一方、令和2年1月に国内で最初の感染者が確認された新型コロナウイルス感染症については、その後、感染が拡大・まん延し、4月7日には内閣総理大臣による「緊急事態宣言」が発出されました。これに伴う外出・旅行の自粛、飲食店の営業自粛などにより、北海道の食関連産業にも幅広く悪影響を及ぼしつつあります。一刻も早く感染症が終息し、経済活動が正常化されることを祈念してやみません。

このように困難な状況下ではありますが、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、食品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2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 中津智史

事業報告・事業計画 目 次

I 平成31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	
	・道東産マイワシ・サバ類の消費拡大を目指した高度加工技術の開発	2
	・北海道発ヨーグルト用乳酸菌の効率的な評価選抜スキームの構築とその検証	3
	・道産内水面養殖ニジマスの刺身商材としての品質・食味特性の解明と評価技術の確立	4
	・非加熱食品の製造工程におけるバイオフィルムの評価と洗浄方法の検証	5
	・チルド食品のロングライフ化に向けた偏性嫌気性芽胞形成菌の加熱殺菌条件の確立	6
1-3	外部資金研究	
	・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	7
	・栽培・作業・情報技術の融合と高利益作物の導入による大規模水田営農基盤の強化	8
	・小麦なまぐさ黒穂病の効果的防除技術の開発	9
	・芽胞の損傷を利用したセレウス菌の新たな制御技術に関する研究	10
1-4	奨励研究	
	・乳化技術によるカロテノイドの品質安定化に関する研究	11
2	技術支援・普及	
2-1	技術相談	12
2-2	技術指導	13
2-3	課題対応型支援	13
2-4	移動食品加工研究センター	13
2-5	技術講習会	14
2-6	研修者の受入れ	15
2-7	試験、測定および検査機器ならびに加工機械の開放	15
2-8	依頼試験・分析	15
2-9	他機関との共催等によるセミナー・講習会等	16
2-10	その他	16
3	技術情報の提供	
3-1	研究成果発表会の開催	18
3-2	展示会等への出展	18
3-3	事業報告・事業計画の発行	19
3-4	研究報告書の発行	19
3-5	メールマガジンの配信	19
3-6	Facebookによる情報発信	19
3-7	図書・資料室の開放	19
4	特許・学会発表等	
4-1	出願済「特許」	19
4-2	学会誌等への発表・寄稿	20
4-3	学会・セミナー等における発表	21

II 令和2年度事業計画

1	予算及び事業概要	22
2	研究開発	
2-1	研究課題一覧	23
2-2	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	24
	・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	24
	・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	24
	・身欠きニシンの品質向上技術の開発	24
	・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 <新規>	25
	・生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発 <新規>	25
	・酸生成能の高い高温性乳酸菌の効率的選抜方法の開発 <新規>	25
	・素材感のある成形フライドポテトの製造方法の開発 <新規>	25
	・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 <新規>	26
	・りんご搾汁残渣を利用した食品素材の開発	26
	・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	26
	・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 <新規>	26
	・道産豆類を活用した低糖質麺の開発 <新規>	27
	・冷凍における生菓子の物性変化の把握と要因の解析 <新規>	27
2-3	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	27
	・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	28
	・日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発	28
	・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	28
2-4	外部資金研究	
	・ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究	29
2-5	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 <新規>	29
2-6	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 <新規>	29
	・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 <新規>	30
	・特許菌株「MLF乳酸菌」の乾燥スターター化による普及拡大 <新規>	30
	・食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明 <新規>	30
	・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 <新規>	30

III センター概要

1	沿革	31
2	組織	31
3	施設	32
4	施設および主な設備・機器	32
5	主な依頼試験・依頼分析	32
6	利用方法	33

I 平成31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 (16課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	道東産マイワシ・サバ類の消費拡大を目指した高度加工技術の開発	経常研究	29-31	終了	2
2	北海道発ヨーグルト用乳酸菌の効率的な評価選抜スキームの構築とその検証	経常研究	30-31	終了	3
3	道産内水面養殖ニジマスの刺身商材としての品質・食味特性の解明と評価技術の開発	経常研究	30-31	終了	4
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	外部資金研究	29-31	終了	7
5	栽培・作業・情報技術の融合と高利益作物の導入による大規模水田営農基盤の強化	外部資金研究	29-31	終了	8
6	乳化技術によるカロテノイドの品質安定化に関する研究	奨励研究	31	終了	11
7	業務用魚醤油の低コスト製造技術の開発	経常研究	29-31	終了	—
8	さけます養殖のための発酵植物性原料を用いた低魚粉飼料の開発に関する研究	経常研究	29-31	終了	—
9	芽室産馬鈴しょの特性に応じた業務用冷凍食品の開発	外部資金研究	31	終了	—
10	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	経常研究	30-2	継続	24
11	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	経常研究	30-2	継続	24
12	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	経常研究	30-2	継続	24
13	身欠きニシンの品質向上技術の開発	経常研究	31-3	継続	24
14	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	重点研究	30-2	継続	27
15	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	継続	28
16	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	28

(2) 応用技術部 (7課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	非加熱食品の製造工程におけるバイオフィルムの評価と洗浄方法の検証	経常研究	30-31	終了	5
2	チルド食品のロングライフ化に向けた偏性嫌気性芽胞形成菌の加熱殺菌条件の確立	経常研究	30-31	終了	6
3	小麦なまぐさ黒穂病の効果的防除技術の開発	外部資金研究	29-31	終了	9
4	芽胞の損傷を利用したセレウス菌の新たな制御技術に関する研究	外部資金研究	31	終了	10
5	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	継続	26
6	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	経常研究	31-2	継続	26
7	ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究	外部資金研究	30-2	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	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	重点研究	30-2	継続	28

道東産マイワシ・サバ類の消費拡大を目指した高度加工技術の開発 (マイワシ・サバ類の小型魚を活用した食べやすい水産加工品の開発)

経常研究 (平成29~31年度)

食品開発部食品開発G 古田 智絵

成果の概要

- マイワシ・サバ類の小型魚を活用した食べやすい加工品の開発に取り組みました。
- 魚体のペースト化により、バーニャカウダソースなどへの加工法を開発しました。
- 加圧加熱処理によって、骨まで食べられる加工品の製造条件を明らかにしました。

背景、目的

- 近年、道東ではマイワシ・サバ類の漁獲量が増加していますが、小型魚の大部分はフィッシュミールに加工されており、漁業者からは付加価値の高い食品向けへの消費拡大が求められています。
- 「骨があって食べにくい」、「調理加工が面倒」などの理由から、消費者の魚離れが進んでおり、食べやすく加工された半調理・調理済みの水産食品が求められています。
- 本研究では、魚骨を気にせずに食べられる加工方法を検討し、小型の道東産マイワシ・サバ類を活用した食べやすい水産加工品の開発に取り組みました。

成 果

(1) 魚体を丸ごと使用したペーストと加工品の開発

骨や内臓を含めて魚をまるごとペースト化し、野菜につけて食べるバーニャカウダソースや幅広い年齢層に消費が期待できるせんべいを試作しました。酵素処理レシチンを添加することにより、内臓などに由来する特有のにおいや苦みを抑え、食べやすい仕上がりとなりました。



(2) 骨まで食べられるレトルト食品の開発

レトルト殺菌装置で魚を加圧加熱処理することにより骨を軟化させ、常温流通可能で、喫食可能な骨の硬さとなる加熱条件を、魚種ごとに明らかにしました。

また、身崩れなどの外観の劣化は加圧加熱前の乾燥処理により、風味の劣化は抗酸化素材の浸漬などによって、それぞれ改善することができました。



成果の普及、活用方法

本研究成果は、マイワシ・サバ類の小型魚を活用した新たな加工技術として、道内の漁業関係企業および食品加工企業へ普及します。今後は、大学、企業、福祉施設などと連携して、高齢者のニーズを反映した食品開発にも展開します。

共同研究機関：釧路水産試験場

北海道発ヨーグルト用乳酸菌の効率的な 評価選抜スキームの構築とその検証

(北海道発ヨーグルト用乳酸菌の効率的な評価選抜スキームの検討)

経常研究 (平成30~31年度)

食品開発部発酵食品G 濱岡 直裕

成果の概要

- ヨーグルト製造の主要乳酸菌であるサーモフィラス菌について、種特異的な塩基配列をマーカーとした乳酸菌の一次選抜法を開発しました。
- 生乳を凝固させる能力との関連が示唆されるプロテアーゼ遺伝子 *prtS* をマーカーとして、ヨーグルト製造に適性のある乳酸菌を評価選抜する二次選抜法を開発しました。

背景、目的

- 北海道由来の乳酸菌を利用したヨーグルト開発に対するニーズが寄せられています。
- 短期間に能力の高い乳酸菌を、効率的に選抜・取得する手法の開発が必要です。
- 本研究では、ヨーグルト適性に関与する乳酸菌の遺伝子をマーカーとして、生乳から有用菌株を効率的に評価・選抜するスキームの構築を検討しました。

成 果

(1) サーマフィラス特異的配列による選抜

サーモフィラス菌を有する生乳試料を一次選抜する手法を開発しました (図1)。生乳試料から高速遠心分離によって濃縮試料を調製し、サーモフィラス特異的配列プライマーを用いたPCRにより、増幅産物を確認しました。その結果、道内から収集した108の生乳試料のうち、30の試料で増幅産物が確認され、サーモフィラス菌を含む試料を選抜できました。

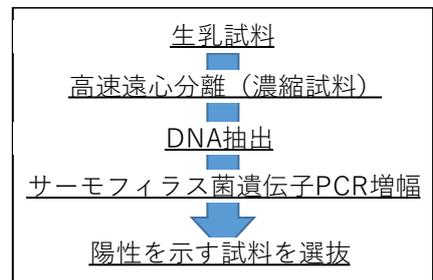


図1 一次選抜法

(2) プロテアーゼ遺伝子 *prtS* 配列に基づく 評価・選抜

上記で得られた生乳試料から、ヨーグルト製造に適性が見込まれる乳酸菌を分離するため、プロテアーゼ遺伝子 *prtS* をマーカーとした二次選抜法を開発しました (図2)。(1) で一次選抜した30の生乳試料から、本法により、*prtS* を保有する20株が分離できましたが、発酵能の高い菌株を見出すことはできませんでした。

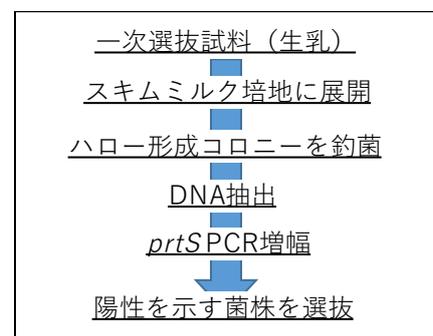


図2 二次選抜法

成果の普及、活用方法

本成果は、ヨーグルト製造に適性が見込まれる乳酸菌を選抜する際の、有望菌株を有する試料の一次選抜法として活用できます。なお、発酵能の高い菌株を取得するには、二次選抜法の改良が必要であり、令和2年度からの試験研究で取り組みます。

道産内水面養殖ニジマスの刺身商材としての品質・食味特性の解明と評価技術の確立

(道産養殖ニジマスの品質特性調査および官能評価に影響する因子の解析)

経常研究 (平成30~31年度)

食品開発部食品開発G 古田 智絵

成果の概要

- 道産内水面養殖ニジマスの品質・食味特性の解明に取り組みました。
- ニジマス刺身の評価方法を確立し、道産ニジマスの優位点は、「歯ごたえの強さ」と「ドリップの少なさ」であることを明らかにしました。

背景、目的

- 近年、国産養殖ニジマスの需要が高まっており、北海道においても内水面養殖技術の開発など、需要拡大を目指した取組が進められています。
- 養殖業者からは、道産内水面養殖ニジマスのブランド化に向けて、品質・食味特性の解明や客観的な品質評価技術が求められています。
- 本研究では、官能評価および理化学分析により、道産内水面養殖ニジマスの客観的な品質評価方法を検討し、品質・食味特性の解明に取り組みました。

成 果

(1) 官能評価による道産ニジマス (刺身) の食味特性の解明

官能評価の結果、市販の海外産ニジマスに比べて道産ニジマスは、歯ごたえが強く、ドリップが少ないことが明らかになりました。また、これらはニジマスの総合評価に大きく影響する要因であると考えられました。

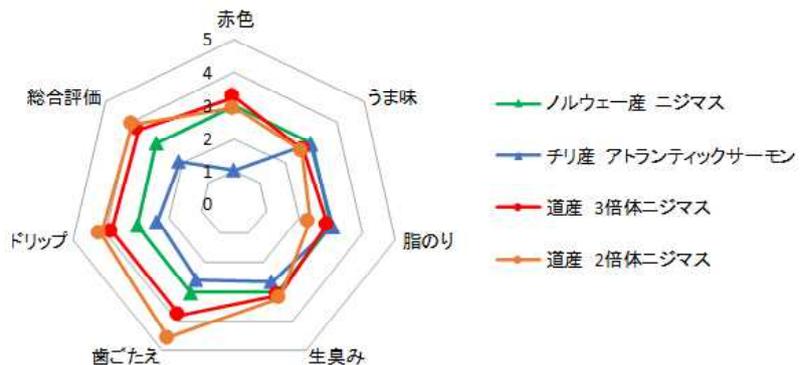


図1 道産および海外産ニジマス刺身の官能評価

(2) 理化学分析によるニジマスの客観的な評価方法の確立

官能評価と理化学分析値の関連性を解析しました(表1)。有意な相関が確認された項目間について関連性を検討した結果、赤色、脂のり、歯ごたえ、ドリップは、それぞれアスタキサンチン、脂質、最大荷重、保水性の理化学分析値を用いることで、ニジマス刺身の客観的な品質評価に活用できると考えられました。

表1 官能評価と理化学分析との相関係数

	官能評価による食味評価						総合評価	
	赤色	うま味	脂のり	生臭み	歯ごたえ	ドリップ		
アスタキサンチン	0.888*	-0.127	0.060	-0.644	0.244	-0.441	0.559	
a*	0.200	0.740	0.638	0.138	-0.563	0.427	-0.296	
総遊離アミノ酸	-0.796	0.653	0.178	0.699	-0.543	0.703	-0.743	
理化学分析	グルタミン酸	-0.957*	0.718	0.622	0.988*	-0.844*	0.935*	-0.976*
脂質	-0.703	0.935*	0.874*	0.907*	-0.993*	0.991*	-0.962*	
1-Penten-3-ol	0.203	0.733	0.457	0.068	-0.463	0.369	-0.245	
最大荷重	0.802	-0.912*	-0.777	-0.943*	0.959*	-0.997*	0.988*	
保水性	0.571	-0.985*	-0.858*	-0.807	0.969*	-0.948*	0.895*	

(表中の*は、有意な相関 (P<0.05) が認められたことを示す)
(赤字は、ニジマス刺身の客観的な品質評価に活用できる項目を示す)

成果の普及、活用方法

本研究成果は、道産内水面養殖ニジマスの品質・食味特性に関する基礎的知見として、道内の内水面養殖企業および食品加工企業へ普及します。

共同研究機関：網走水産試験場

非加熱食品の製造工程における バイオフィルムの評価と洗浄方法の検証 (食品工場におけるバイオフィルムに着目した洗浄技術)

経常研究 (平成30~31年度)

応用技術部応用技術G 三上 加奈子

成果の概要

- 豆腐工場からバイオフィルムを形成する能力の高い菌株を分離しました。
- 本菌株が形成するバイオフィルム量は付着する材料により異なること、バイオフィルムの洗浄にはアルカリ洗剤の使用が効果的であることを明らかにしました。

背景、目的

- 厚生労働省が進めるHACCP制度化を背景に、道内の食品企業では製造工場の衛生管理に関する関心が高まっています。
- 一方、微生物が形成するバイオフィルムは洗浄殺菌に対して抵抗性があることから、衛生管理上問題となる二次汚染原因の一つです。
- しかし、バイオフィルムの性状や制御に関する報告は少ないのが現状です。
- そこで、本研究ではバイオフィルム形成菌の各種材料に対するバイオフィルムの付着挙動を把握し、効率的な除去方法を明らかにすることを目的として行いました。

成 果

(1) 素材によるバイオフィルム付着性

微生物が形成するバイオフィルム量は付着する素材によって異なり、シリコン (Si)、ポリウレタン (PU)、ステンレス (SUS) はバイオフィルムが付着しやすいことが明らかになりました (図1)。

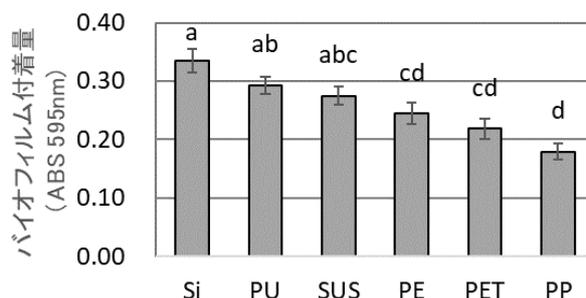


図1 各種材料のバイオフィルム量

材料略表記：Si (シリコン)、
PU (ポリウレタン)、SUS (ステンレス)、
PE (ポリエチレン)、PP (ポリプロピレン)、
PET (ポリエチレンテレフタレート)

(2) バイオフィルム除去効果

洗浄液によるバイオフィルム除去効果 (浸漬10分) は、市販の中性洗剤では十分ではなく、アルカリ洗剤で高いことが明らかとなりました。また、バイオフィルム洗剤は中性洗剤に比べてバイオフィルム除去効果が高いことが明らかになりました (表1、ステンレスは除く)。

表1 各種材料に対する洗浄液のバイオフィルム除去効果

*異なるアルファベット間には有意差あり (p<0.05, Tukey, n=12)
*エラーバーは標準誤差を示す

	Si	PU	SUS	PE	PET	PP
中性洗剤	○	△	△	×	×	×
バイオフィルム洗剤	◎	○	△	○	○	○
アルカリ洗剤	—	—	◎	◎	◎	◎

*バイオフィルム除去率
◎：95%以上, ○：95~75%, △75~55%, ×：55%未満
*材料の略表記は図1と同様

<市中業務用洗剤詳細および洗浄使用濃度>
・中性洗剤 (原液pH7.3) : 500倍希釈
・バイオフィルム洗剤 (原液pH6.5) : 500倍希釈
・アルカリ洗剤 (KOH 1~5含有) : 10倍希釈

成果の普及、活用方法

本研究の成果は、カット野菜、漬物などの非加熱食品を製造する工場の器具や製造工程における衛生管理の技術支援に活用します。また、SiやPUを材料とした器具はアルカリ耐性が弱いことから留意が必要です。

チルド食品のロングライフ化に向けた 偏性嫌気性芽胞形成菌の加熱殺菌条件の確立

(チルド食品を膨張変敗させるクロストリジウムの制御)

経常研究 (平成30~31年度)

応用技術部応用技術G 小林 哲也

成果の概要

- チルド食品の膨張変敗を引き起こすクロストリジウムの諸性状を明らかにしました。
- 指標菌として選定した*Clostridium pasteurianum* 類縁菌芽胞を接種した種々の野菜ペーストにおいて、ガス発生と加熱処理条件の関係を明らかにし、それらを膨張変敗させるクロストリジウムを制御するための加熱殺菌条件を提示しました。

背景、目的

- 袋物惣菜は、大きな市場を形成しており、平成30年には売上高7,300億円に達しています。
- 袋物惣菜の微生物制御に着目すると、真空包装する製品では内部が嫌気状態となるため、クロストリジウムの増殖が問題となります。
- 本研究では、袋物惣菜などのチルド食品を膨張変敗させるクロストリジウムを制御するための加熱処理条件を明らかにすることを目的としました。

成 果

(1) 野菜ペーストの膨張変敗を引き起こす クロストリジウムの諸性状

C. pasteurianum 類縁菌は、10°C、pH5.0でも発育しました。また、その他のクロストリジウムと比べて多くの野菜ペースト中でガスを産生し、芽胞の耐熱性も顕著に高いことから、本菌を指標菌として制御することにより、クロストリジウムによるチルド食品の膨張変敗を防止できることが示唆されました。



図1 *C. pasteurianum* 類縁菌を接種したコーンペーストを10°C保存したときの経過

(2) 野菜ペーストを膨張変敗させるクロストリジウムの制御に必要な 加熱処理条件

10°Cで保存した各種野菜ペーストにおいて、*C. pasteurianum* 類縁菌による膨張変敗の発生期間は、加熱処理条件で変化します(図2)。この関係をもとに、pH 5.3~6.4においてクロストリジウムによる膨張変敗を一定期間制御するために必要な加熱処理条件を示すことができました(図3)。

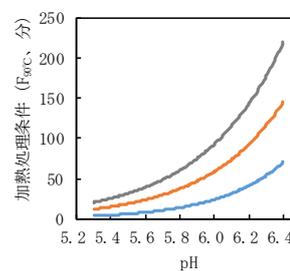
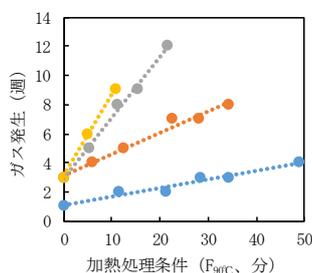


図2 膨張変敗と加熱処理条件の関係 図3 必要な加熱処理条件とpHの関係
F_{90C}はz=10°Cで算出
コーン、pH 6.4 (●) カボチャ、pH 5.6 (●)
ジャガイモ、pH 5.5 (●) タマネギ、pH 5.3 (●)

成果の普及、活用方法

本成果は、クロストリジウムによる膨張変敗が懸念されるチルド食品に活用できます。活用にあたっては、製品のpHや水分活性、温度管理(10°C以下での保存)に留意する必要があります。

1-3 外部資金研究

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 (国産チーズスターター用乳酸菌の分離とその活用)

公募型研究 (平成29~31年度)
食品開発部発酵食品G 八十川 大輔

成果の概要

- チーズの熟成促進効果を有する乳酸菌を道内発酵食品から分離しました(特許出願)。
- この乳酸菌には、チーズの熟成促進と消費者嗜好を高める効果があることを確認しました。
- この乳酸菌の乾燥スターターは、冷凍で10ヶ月保存が可能でした。

背景、目的

- 北海道が策定した「北海道酪農・肉用牛生産近代化計画」では、「牛乳・乳製品や畜産物の需要拡大」が推進方策として掲げられ、道産ナチュラルチーズ製造の取組の促進や、牛乳乳製品の有用性の啓発が例示されています。
- 地域の独自性を有し、輸入品との差別化が可能なチーズ製造に資する乳酸菌の開発を目指し、品質向上が図れる新規乳酸菌の分離およびスターター化に取り組みました。

成 果

(1) 北海道での乳酸菌株の探索・選抜

道内の5研究機関で、地域の発酵食品から乳酸菌を分離しました。乳たんぱく分解力、香気成分生成能など、熟成チーズへの適性を比較検討し、10株を選抜し、その中から、うま味成分および香りの生成に優れた3株について、特許出願しました(特願2019-195961)。さらに、普及のためのカタログを作成しました(図1)。

(2) 選抜乳酸菌の効果と乾燥スターター開発

3株の特許菌株のうち、ゴータチーズに適した2株をそれぞれ添加したゴータチーズを実規模試作しました。乳酸菌添加区のグルタミン酸量は、熟成3ヶ月目で対照区(無添加)の1.3倍となり、うま味成分の増強効果を確認しました(図2)。3株の特許菌株より、乾燥スターターを調製し、冷凍保存試験を行いました。いずれの菌株も、10か月以上、生菌数を維持し、乾燥スターターとして活用可能であることを確認しました。

成果の普及、活用方法

本研究で得られた菌株は、チーズ工房に向けて生菌体として提供可能です。熟成チーズの熟成期間短縮、うま味の増強、風味の付与などを旨とする道内チーズ工房に普及し、実用化を図ります。また、今後、利便性の高い乾燥スターターの製造販売を計画しています。

*本研究は農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(経営体強化プロジェクト)」の資金を受け実施しました。

共同研究機関：(国研)農研機構畜産研究部門、(公財)とち財団、(公財)オホーツク財団、(公財)函館地域産業振興財団、(国)帯広畜産大学、雪印種苗(株) ほか



図1 特許菌株の普及パンフレット (抜粋)

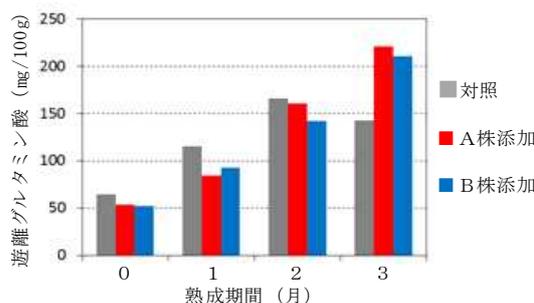


図2 独自スターター添加チーズ熟成中の遊離グルタミン酸変化

栽培・作業・情報技術の融合と高利益作物の導入による 大規模水田営農基盤の強化

(加工用トマトの品質および未熟果の活用方法)

外部資金研究 (革新的技術開発・緊急展開事業 平成29~31年度)

食品開発部食品開発G 山田 加一朗

成果の概要

- 加工用トマトでは熟度の進行に伴い、リコペンとグルタミン酸含量は増加し、酸度は低下、糖度は一定であり、この傾向の年次間差は認められませんでした。
- 未熟果(青果、橙果)の特徴を生かした加工品として、レリッシュ (ピクルス加工品) とホットソース (調味料) の活用方法を提示しました。

背景、目的

- 野菜の需要が多様化する中、業務・加工用の野菜需要が拡大しており、道総研では加工用トマトに着目し、省力化を目指した機械化栽培技術体系を検討しています。
- しかし、収穫される加工用トマトの品質の特徴や熟度の進行に伴う成分変動についてのデータが不足しています。
- そこで、加工用トマトの成分分析、熟度進行に伴う成分変化と年次間差、未熟果の活用方法について検討しました。

成 果

(1) 加工用トマト「なつのしゅん」品質

青果および橙果は、年次によらず、赤熟果に比べてリコペンとグルタミン酸が低く、一方、酸度は高く、糖度は一定でした (表1)。

表1 「なつのしゅん」の品質成分

熟度	リコペン (mg/100g)	酸度 (%)	糖度 (Brix%)	グルタミン酸 (mg/100g)
青果	0.0 ± 0.0	0.57 ± 0.02	5.0 ± 0.2	16.9 ± 1.8
橙果	6.2 ± 0.8	0.55 ± 0.01	5.2 ± 0.1	155.8 ± 19.7
赤熟果	12.9 ± 1.0	0.46 ± 0.02	5.0 ± 0.0	190.9 ± 20.1

(数値は、H29~31年度の平均値)

(2) 未熟果の活用方法

加工用トマトの酸味と果実の硬さを活かした加工品として、レリッシュとホットソースの加工を検討しました(図1、2)。青果の特徴である強い青くささと苦味は、加熱によって低減され、風味を改善することができました。加工した試作品は、85℃、30分の加熱殺菌により、室温、遮光下で4週間の保存が可能でした。



レリッシュ (青果) ホットソース (青果) ホットソース (橙果)

図1 試作品の外観

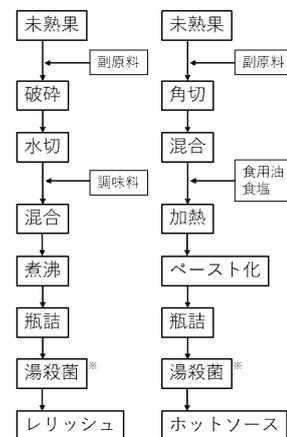


図2 製造方法 * 85°C 30分保持

成果の普及、活用方法

本研究成果は、加工用トマト生産者団体等及び食品加工業者へ加工用トマトの品質把握及び未熟果の活用法として、情報提供します。

※未熟果にはトマチン (有害成分) が含まれており、熟度の進行に従って減少す

ることが報告されています。未熟果を利用するにはトマチンの含量に留意した製品開発が必要と考えられます。

共同研究機関：中央農業試験場、花・野菜技術センター ほか

小麦なまぐさ黒穂病の効果的防除技術の開発

(小麦なまぐさ黒穂病発病粒における異臭原因物質特定と生育に伴う変化)

公募型研究(革新的技術開発・緊急展開事業 平成29～31年度)

応用技術部応用技術G 河野 慎一

成果の概要

- 小麦の病気である「小麦なまぐさ黒穂病」による異臭の原因となる物質を特定しました。
- 異臭の原因となる物質は小麦の登熟に伴い減少することがわかりました。

背景、目的

- 平成18年に北海道の一部地域で小麦なまぐさ黒穂病の発生が確認されました。
- この病気の最大の特徴は、発病粒が発するなまぐさい異臭（以下、なまぐさ臭）にあります。しかしながら、なまぐさ臭に関する知見は少なく、道内における試験研究事例も極めて乏しい状況です。
- そこで、本試験ではなまぐさ臭の原因となる物質（以下、原因物質）を特定するとともに、小麦の登熟に伴う原因物質の変化について調査を行いました。

成 果

(1) なまぐさ臭の原因物質の探索

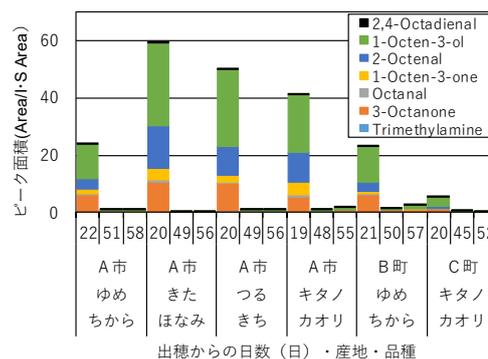
なまぐさ黒穂病に罹病した発病粒について、におい嗅ぎ装置付きGC-MSを用いて測定を行い、原因物質を特定しました(表1)。原因物質はトリメチルアミンや3-オクタノン等合計7物質であり、これらが様々な割合で混ざることにより、なまぐさ臭が生じていると推定されました。

表1 なまぐさ臭の原因物質

物質名	化合物ライブラリの記述子
Trimethylamine	魚様、刺激臭
3-Octanone	ハーブ様、樹脂、バター
Octanal	青草様、フルーティ等
1-Octen-3-one	マッシュルーム、金属様等
Oct-(2E)-enal	青草様、ナッツ様等
1-Octen-3-ol	マッシュルーム、土の様な等
Octa-(2E,4E)-dienal	青草様、海藻、スパイシー

(2) 小麦の登熟に伴う原因物質の推移

試験ほ場にて試料を採取(6試験区・3時期)し、原因物質を測定しました。登熟に伴い原因物質は減少し(図1)、出穂から約50日(収穫期頃)付近で、原因物質は著しく減少しました。また、同時に官能試験※を行い、登熟に伴いにおいの強さが減少すること、更に、においの強さと原因物質の間に相関があることを確認しました(データ未掲載)。



※悪臭防止法で採用している臭気指数(においの強さを示す指標)を測定しました。

図1 麦の登熟に伴う原因物質の推移

成果の普及、活用方法

本成果は小麦なまぐさ黒穂病に関する情報をとりまとめた「小麦なまぐさ黒穂病Q & A第2版」に掲載し、北海道における小麦なまぐさ黒穂病対策に活用します。また、当該におい原因物質の特定・解析技術は、各種においの試験研究に活用できます。

共同研究機関：中央農業試験場、上川農業試験場 ほか

芽胞の損傷を利用したセレウス菌の新たな制御技術に関する研究

(セレウス菌芽胞に対する過酢酸製剤の作用特性)

公募型研究 (東洋水産財団2019年度学術奨励金 平成31年度)

応用技術部応用技術G 小林 哲也

成果の概要

- 過酢酸製剤によるセレウス菌芽胞の殺菌効果は一律ではなく、菌株によって大きく異なることを明らかにしました。
- セレウス菌芽胞の構造特性の違いが過酢酸製剤の作用に影響すると考えられます。

背景、目的

- 過酢酸製剤は、平成28年に食品の表面殺菌用途として食品添加物に認可されました。
- 細菌芽胞に対しても殺菌効果を示しますが、作用機序は十分には明らかにされていません。
- 本研究では、セレウス菌芽胞に対する過酢酸製剤の作用特性を明らかにすることを目的としました。

成 果

(1) セレウス菌芽胞の死滅率

過酢酸製剤処理によって*B. cereus* NBRC15305の芽胞は4 log程度減少するが、*B. cereus* MAFF118598の芽胞は同様の条件ではほとんど減少せず (図1)、過酢酸製剤によるセレウス菌の殺菌効果 (死滅率) は、菌株によって大きく異なることが示唆されました。

(2) セレウス菌芽胞の構造特性の差異

死滅率が低く、過酢酸製剤に抵抗性を示す*B. cereus* MAFF118598の芽胞は、死滅率が高い*B. cereus* NBRC15305の芽胞より高い表面疎水性を示し、電子顕微鏡画像から芽胞の長径が長いことや、コルテックス層が厚いことが観察されました (図2)。これらのことから過酢酸製剤と接触しにくいことや内部まで浸透しにくいことが、芽胞の殺菌効果に影響すると推察されます。

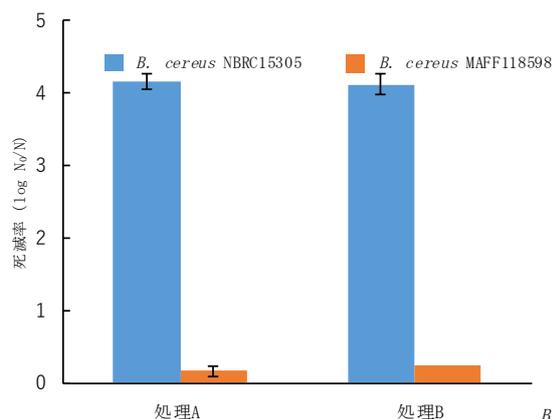


図1 過酢酸製剤で30分間処理したセレウス菌芽胞の死滅率
※ N_0 : 処理前の芽胞数、 N : 処理後の芽胞数
処理A: 過酢酸製剤80ppm、45°C、30分間
処理B: 過酢酸製剤640ppm、30°C、30分間

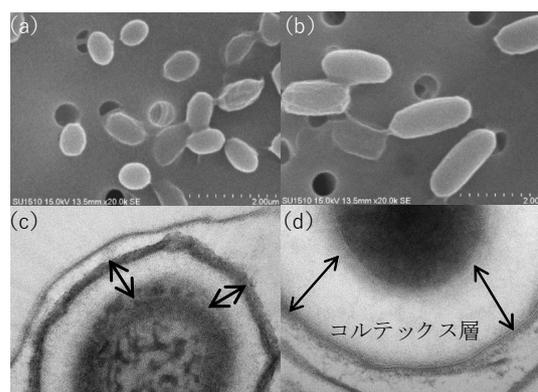


図2 セレウス菌芽胞の電子顕微鏡画像
(a), (d): 走査型電子顕微鏡観察 (2万倍)
(c), (d): 透過型電子顕微鏡観察 (20万倍)
矢印はコルテックス層を示した。

成果の普及、活用方法

本成果は、セレウス菌芽胞の制御技術開発に向けた知見として活用できます。

共同研究機関: 北海道大学大学院水産科学研究院

乳化技術によるカロテノイドの品質安定化に関する研究

乳化技術によるカロテノイドの品質安定化技術

職員研究奨励事業（平成31年度）

食品開発部食品開発G 小泉 次郎

成果の概要

- 平均粒子径が数～数10nmの微細な乳化物を簡易な方法で調製することができました。
- カロテノイドを微細な乳化物とすることでカロテノイドの分解が抑制されました。

背景、目的

- 食品由来の脂溶性成分であるカロテノイドは健康機能性成分としての利用が期待されていますが、加熱工程や保存中に分解しやすいという問題があります。
- 一方で、乳化状態が酸化安定性に大きく影響を与えることが報告されており、食品中の乳化状態を改良し、安定性を向上させることでカロテノイドの分解を抑制できる可能性があります。
- そこで、本研究では機能性食品の開発推進を目的として、乳化技術を用いてカロテノイドの安定性を向上させる技術の開発に取り組みました。

成 果

（1）微細な乳化物の調製

乳化物の配合と乳化方法を検討し、平均粒子径数～数10nmで、透明度の高い微細な乳化物を調製することができました（図1）。また、その乳化物の保存試験を行った結果、37℃で3ヶ月以上分離せず、長期に安定した乳化物を調製することができました。



図1 乳化物の外観
(左：対照(高圧乳化処理)、右：試作品)

（2）カロテノイドの安定性試験

調製した乳化物のカロテノイドの分解について一般的な乳化物（対照）と比較したところ、対照より試作品の方がカロテノイドの分解が抑制されました（図2）。

以上から、微細な乳化物とすることでカロテノイドの品質が安定化する可能性が示されました。

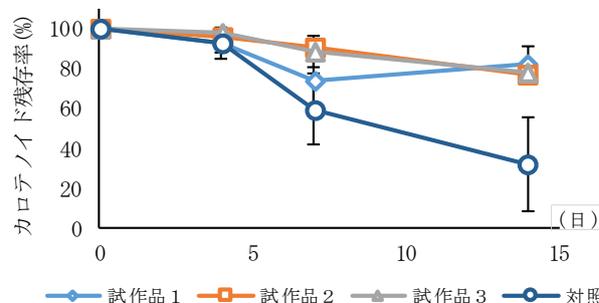


図2 カロテノイド分解試験 (%)
(光照射下、37℃)

成果の普及、活用方法

本研究成果を機能性食品開発の推進につなげるため、乳化物の長期保存性や他の機能性成分での効果の検証を行うなど基盤技術に発展させていきます。

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、1,450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35%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、胆振、後志、空知、上川からの相談が多くなっています。

- (5) 相談件数 1,450件

- (6) 食品別の相談件数

区 分	H29		H30		H31	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
農産食品	627	47.8%	551	39.4%	518	35.7%
畜産食品	167	12.7%	236	16.9%	259	17.9%
水産食品	197	15.0%	296	21.2%	275	19.0%
林産食品	14	1.1%	12	0.9%	8	0.6%
その他	308	23.5%	303	21.7%	390	26.9%
計	1,313	100.0%	1,398	100.0%	1,450	100.0%

- (7) 相談内容別の相談件数

区 分	H29		H30		H31	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
加工方法	342	26.0%	410	29.3%	433	29.9%
品質・評価	305	23.2%	307	22.0%	252	17.4%
微生物	256	19.5%	222	15.9%	203	14.0%
衛生	61	4.6%	67	4.8%	60	4.1%
貯蔵・保存	44	3.4%	39	2.8%	71	4.9%
包装・流通	19	1.4%	28	2.0%	18	1.2%
機械・装置	80	6.1%	104	7.4%	181	12.5%
廃棄物処理	3	0.2%	0	0%	0	0.0%
その他	203	15.5%	221	15.8%	232	16.0%
計	1,313	100.0%	1,398	100.0%	1,450	100.0%

- (8) 地域別の相談件数

区分	H29		H30		H31		区分	H29		H30		H31	
	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	624	47.5%	731	52.3%	685	47.2%	ホーツク	27	2.1%	19	1.4%	48	3.3%
渡島	23	1.8%	45	3.2%	49	3.4%	胆振	66	5.0%	60	4.3%	118	8.1%
桧山	11	0.8%	5	0.4%	5	0.3%	日高	13	1.0%	22	1.6%	10	0.7%
後志	95	7.2%	93	6.7%	117	8.1%	十勝	17	1.3%	31	2.2%	27	1.9%
空知	91	6.9%	57	4.1%	82	5.7%	釧路	12	0.9%	18	1.3%	22	1.5%
上川	112	8.5%	107	7.7%	81	5.6%	根室	23	1.8%	27	1.9%	9	0.6%
留萌	5	0.4%	8	0.6%	32	2.2%	道外	156	11.9%	153	10.9%	153	10.6%
宗谷	38	2.9%	22	1.6%	12	0.8%	計	1,313	100.0%	1,398	100.0%	1,450	100.0%

※区分は、振興局別

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 123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		
	H29	H30	H31		H29	H30	H31		H29	H30	H31
石狩	73	72	60	上川	15	12	8	日高	0	2	1
渡島	6	11	7	留萌	2	2	1	十勝	8	12	13
檜山	2	1	1	宗谷	9	1	2	釧路	8	3	2
後志	18	11	7	林-ツク	5	0	1	根室	4	4	1
空知	15	8	14	胆振	6	8	5	計	171	147	123

※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 48件（平成29年度：24件、平成30年度：31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（4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。

区分	開催地	開催年月日	参加者数	内 容
胆 振	室 蘭 市	元. 10. 23	25	研究成果の発表・技術相談・現地での技術指導
空 知	岩見沢市	2. 1. 29	21	研究成果の発表・技術相談

※区分は、振興局別

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 食品加工技術講習会

講習会の名称・内容	開催年月日	参加者数	講師
第1回「食品開発に役立つ官能評価の実践方法」 ・「食品の消費・賞味期限の設定について ～微生物試験と官能検査指標を中心に～」 ・「食品の分析型官能評価について」	元. 11. 15	36	一般財団法人日本食品分析センター東京本部微生物部 技術支援課長 若山 裕晃 キッコーマン株式会社 大友 裕絵
第2回「食の安全管理への予測微生物学の利用」 ・「食品が腐る？食中毒になる？殺菌はどうする？を予測する技術：予測微生物学の概要」 ・「食品メーカーにおける試験データの管理と予測微生物学の活用」	2. 1. 29	63	北海道大学大学院農学研究院 食品加工工学研究室 准教授 小関 成樹 株式会社日清製粉グループ本社R&D ・品質保証本部基礎研究所チルド・冷凍食品研究室兼微生物制御研究室 室長 石田 亘

2-5-2 食品微生物管理技術講習会

講習会の名称	開催年月日	参加者数	講師（食品加工研究センター）
第1回食品微生物管理技術講習会	元. 7. 9～11	10	奥村 幸広、山田 加一朗、佐藤 理奈、 小林 哲也、佐々木 崇之
第2回食品微生物管理技術講習会	元. 9. 10～12	12	奥村 幸広、能登 裕子、小泉 次郎、 古田 智絵、三上 加奈子

2-5-3 食品品質管理技術講習会

講習会の名称・内容（予定）	開催年月日（予定）	参加者数	講師（予定）
「味噌製造の基礎、注意すべきポイント」 ・「味噌製造における基本的な注意点」 ・「味噌製造における衛生管理」 ・「食加研における味噌研究事例紹介」	2. 3. 18		北海道味噌株式会社 取締役工場長 大西 拓弥 食品加工研究センター 濱岡 直裕 食品加工研究センター 中川 良二

※新型コロナウイルス感染拡大防止対策のため中止

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29年度：3件、平成30年度：2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～13,890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		
		H29	H30	H31
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	44	70	54
加 工 機 械	低温除湿乾燥機、レトルト殺菌機、エクストルーダー、噴霧乾燥機、アイスクリーマー、噴霧乾燥機、圧搾機、超遠心粉碎機 等	45	40	67
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	41	21	53
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、衝撃式粉碎機サンプルミル、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	6	29	28
計		136	160	202

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		
			H29	H30	H31
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	38	14	8
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	6	1	0
計			44	15	8

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、各種セミナー・講習会を開催しています。

開催年月日	名 称	主 催 者	講 師	開催地	参加者数
元. 8. 29	食の商品力強化&生産管理セミナー in 留萌	食品加工研究センター 【後援】 留萌振興局、留萌市	食品加工研究センター : 錦織 孝史 食品加工研究センター : 柿本 雅史 北海道よろず支援拠点 : 抜山 嘉友 北海道知財総合支援窓口 : 金木 裕一	留萌市	34
元. 9. 18	食品企画開発セミナー in 函館	食品加工研究センター 【共催】 渡島総合振興局、 北海道立工業技術センター	食品加工研究センター : 錦織 孝史 北海道立工業技術センター : 吉岡 武也 北海道どさんこプラザ札幌店 : 吉岡 史世 北海道知財総合支援窓口 : 金木 裕一	函館市	45
元. 9. 26	食品企画開発&食品安全・安心セミナー in 十勝	食品加工研究センター 【後援】 十勝総合振興局、 公益財団法人とちか財団	食品加工研究センター : 錦織 孝史 食品加工研究センター : 川上 誠 北海道よろず支援拠点 : 田所 かおり 北海道知財総合支援窓口 : 金木 裕一	帯広市	21
元. 10. 23	移動食品加工研究センター in 室蘭	食品加工研究センター 【共催】 胆振総合振興局	食品加工研究センター : 錦織 孝史 食品加工研究センター : 山田 加一朗 食品加工研究センター : 八十川 大輔 北海道知財総合支援窓口 : 金木 裕一	室蘭市	25
2. 1. 29	移動食品加工研究センター in 岩見沢	食品加工研究センター 【共催】 空知総合振興局	食品加工研究センター : 錦織 孝史 食品加工研究センター : 奥村 幸広 食品加工研究センター : 山木 一史 北海道知財総合支援窓口 : 金木 裕一	岩見沢市	21

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) 平成31年度審査件数：10団体、416件（平成30年度：556件）、延べ21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 48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	HoPE 例会	元. 6. 12	函館市	(一社)北海道中小企業家同友会 産学官連携研究会	富永 一哉
2	食味テスター事業「食プロ消費者講座」講師	元. 7. 18	札幌市	札幌消費者協会	佐藤 理奈
3	第60回冷凍食品研究会	元. 7. 23	札幌市	(一社)北海道冷凍食品協会	山木 一史
4	2019年夏季酒造講習会	元. 8. 7	札幌市	北海道酒造組合	富永 一哉
5	第46回食品の物性に関するシンポジウム	元. 9. 2	江別市	食品の物性に関する運営委員会	中野 敦博
6	高付加価値化研修会	元. 10. 23	深川市	北海道空知総合振興局	濱岡 直裕
		元. 11. 13	長沼町	空知農業改良普及センター	
7	くらしの教室「発酵について」	元. 11. 1	札幌市	北海道消費生活コンサルタントクラブ	八十川 大輔
8	食加技 PRESENTATION DAY 2019	元. 11. 15	帯広市	十勝圏地域食品加工技術センター	奥村 幸広
9	地元産小麦を活用した「パン作り」セミナー	元. 11. 17	滝上町	滝上町	山木 一史
10	第53回農業セミナー	元. 12. 4	深川市	拓殖大学北海道短期大学	柳原 哲司
11	新製品開発・販路拡大支援セミナー	元. 12. 4	札幌市	札幌商工会議所	八十川 大輔

【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	2019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	31. 4. 25	札幌市	(一財)日本穀物検定協会北海道支部	山田 加一朗 能登 裕子 山木 一史 河野 慎一 八十川 大輔 吉川 修司
		元. 7. 10			
		元. 7. 25			
		元. 9. 26			
		2. 2. 12		(公社)北海道酪農検定検査協会	
		2. 2. 20		(一社)北海道水産物検査協会	
2	地理的表示「北海道」使用管理委員会官能検査員	元. 6. 10 元. 11. 11 2. 2. 14	札幌市	地理的表示「北海道」使用管理委員会	川上 誠 富永 一哉 橋渡 携
3	地域中核企業ローカルイノベーション支援事業	元. 8. 2 元. 10. 1	札幌市	株式会社北海道二十一世紀総合研究所	奥村 幸広
4	第39回北海道味噌品評会	元. 10. 3	江別市	北海道味噌醤油工業協同組合	川上 誠 奥村 幸広 中川 良二
5	産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会	元. 11. 26	札幌市	産業技術連携推進会議北海道地域部会	山木 一史
6	登別ブランド推奨審査会	2. 1. 25	登別市	登別ブランド推進協議会	錦織 孝史

2-10-3 視察・見学

視察・見学を随時、受け付けており、平成31年度は、15団体、247人が訪れ、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。

区分 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
件数	0	1	5	3	1	1	1	0	1	1	1	0	15
人数	0	3	116	52	12	8	20	0	14	16	6	0	247

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 2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

平成31年4月24日（水）、札幌市内で開催し、平成30年度の研究成果について口頭発表（8テーマ）、ポスター発表（6テーマ）、パネル展示、技術相談等を行いました。

- (1) 参加者 326名
- (2) 技術相談 24件

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
フードフェスタ2019	カネカグループ	札幌市	元. 6.18
2019サイエンスパーク	北海道、道総研	札幌市	元. 7.30
2019中央農試公開デー	道総研中央農業試験場	長沼町	元. 8.8
第33回北海道技術・ビジネス交流会	北海道技術・ビジネス交流会実行委員会	札幌市	元. 11.7～8
2019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	元. 11.15～16
2019年度SCU産学官金研究交流会	SCU産学官金研究交流会実行委員会	札幌市	元. 11.27

3-3 事業報告・事業計画の発行

平成30年度事業報告・平成31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14号（令和2年1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175号～第189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 許諾数 (H31.3 末現在)
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	15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	1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

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 許諾数 (H31.3 末現在)
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
製麴基材及びその製造方法、並びにそれを用いた発酵調味料 の製造方法	H22. 9. 29 特願2010-218730	H26. 10. 3 特許第5621083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（（公財）函館地域産業振興財団と共願）	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	元. 10. 29 特願2019-195961	—	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	投 稿 者	投 稿 誌 名
菓子製造工程における難消化性でんぷんの損 失抑制	渡邊 治（現法人本部）	日本食品科学工学会誌 Vol. 66(10)
魚醤油製造への発酵技術の導入と知財	吉川 修司	月刊パテント Vol. 72(7)46-56
フライドポテト向けチルド加工品の加熱殺菌 条件の検討	中野 敦博	グリーンテクノ情報 Vol. 15(2)6-8
微生物利用によるパンの風味向上技術の開発	中川 良二	グリーンテクノ情報 Vol. 15(3)17-20
酒かすを活用したブルーチーズの味と香気の 成分解析	田中 彰	グリーンテクノ情報 Vol. 15(3)21-24
乳酸菌HOKKAIDO株を用いた食品等の開発	中川 良二	フードスタイル21 2020年 2月号Vol124(No. 2)23-25

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
北海道内で分離した乳酸菌を用いた発酵乳製品の香り増強方法	八十川 大輔	元. 6. 18	フードフェスタ2019
中華麺の保存性向上について	山木 一史	元. 7. 23	第60回冷凍食品技術研究会
北海道の微生物資源を活用したワイン製造への取り組み	橋渡 携	元. 8. 29	日本食品科学工学会第66回大会、シンポジウム「北海道のワインとワイン科学の発展に向けて」
過熱水蒸気処理による中華麺の保存性および品質の検討	山木 一史	元. 8. 29 ～31	日本食品科学工学会第66回大会
ガス置換包装における <i>Paenibacillus</i> 属細菌加熱損傷芽胞の回復	小林 哲也	元. 8. 29 ～31	日本食品科学工学会第66回大会
小麦なまぐさ黒穂病に罹病した被害粒の異臭原因物質特定と生育に伴う変化	河野 慎一	元. 8. 29 ～31	日本食品科学工学会第66回大会
北海道内で分離した乳酸菌を用いた発酵乳製品の香り増強方法	濱岡 直裕、田中 彰、 中川 良二、八十川 大輔	元. 8. 31	日本食品科学工学会第66回大会
馬鈴薯「スノーマーチ」を用いた加工食品の開発 ―物性評価による製造条件の構築―	中野 敦博	元. 9. 2	第46回食品の物性に関するシンポジウム
保存期間が乳用種牛肉の理化学特性および官能評価に及ぼす影響	能登 裕子	元. 10. 31	令和元年度全国食品技術研究会
うま味強化チーズ製造のための独自乳酸菌の探索・選抜	八十川 大輔	元. 11. 7 ～8	第33回北海道技術・ビジネス交流会
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	吉川 修司、古田 智絵、 山田 加一朗、 【網走水産試験場】 清水 茂雄、濱川 祐実、 笹岡 友希穂、佐藤 暁之、 麻生 真吾	元. 11. 12	令和元年度水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会資源利用研究会
ポリエチレンテレフタレートに対する細菌芽胞の付着	小林 哲也	元. 11. 14 ～15	日本缶詰・びん詰レトルト食品協会第68回技術大会
どさんこ乳酸菌で創る北海道ブランドチーズ	八十川 大輔	元. 11. 15 ～16	2019アグリビジネス創出フェア in Hokkaido
小豆粉の新規用途開発	渡邊 治（現法人本部）	元. 11. 15 ～16	2019アグリビジネス創出フェア in Hokkaido
発酵だねを用いた酸味に特徴を有するパン類製造技術	中川 良二	元. 11. 22	2019アグリビジネス創出フェア（東京都）
どさんこ乳酸菌で創る北海道ブランドチーズ	八十川 大輔	元. 11. 22	2019アグリビジネス創出フェア（東京都）
過熱水蒸気処理による中華麺の保存性および品質の検討	山木 一史	元. 11. 26	産業技術連携推進会議北海道地域部会合同分科会
発酵技術を活用した高品質魚醤油の開発	山田 加一朗、古田 智絵	元. 11. 27	2019年度SCU産学官金研究交流会
白カビを用いたソーセージの開発	八十川 大輔	元. 12. 4	札幌商工会議所新製品開発・販路拡大支援セミナー
魚臭を減らし、骨ごと食べられる水産加工品の提案	山田 加一朗	2. 1. 16	第65回全道青年・女性漁業者交流大会

Ⅱ 令和2年度事業計画

1 予算及び事業概要

(単位：千円)

予 算 名	31年度当初予算	2 年度当初予算	事 業 概 要
試験研究費	46,565 (34,853)	45,097 (44,046)	
戦略研究費	3,000 (3,000)	4,350 (4,350)	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	8,926 (8,926)	12,000 (12,000)	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	17,947 (17,947)	17,219 (17,219)	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	1,000 (1,000)	4,000 (4,000)	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。
一般共同研究費	2,500 (0)	300 (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	8,600 (0)	0 (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	612 (0)	751 (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)	0 (0)	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	49,147 (49,043)	52,082 (51,426)	センターを維持管理するための経費
合 計	95,712 (83,896)	97,179 (95,472)	

※ () 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 (15課題)

No.	研究課題名	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	経常研究	30-2	継続	24
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	経常研究	30-2	継続	24
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	経常研究	30-2	継続	24
4	身欠きニシンの品質向上技術の開発	経常研究	31-3	継続	24
5	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	新規	25
6	生ハム様魚肉加工品の製造技術の開発	経常研究	2-3	新規	25
7	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	新規	25
8	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	新規	25
9	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	新規	26
10	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	重点研究	30-2	継続	27
11	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	継続	28
12	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	28
13	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	新規	29
14	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	奨励研究	2	新規	30
15	特許菌株「ML F 乳酸菌」の乾燥スターター化による普及拡大	奨励研究	2	新規	30

(2) 応用技術部 (8課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	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	継続	26
2	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	経常研究	31-2	継続	26
3	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	新規	26
4	道産豆類を活用した低糖質麺の開発	経常研究	2-3	新規	27
5	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	新規	27
6	ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究	外部資金研究	30-2	継続	29
7	食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明	奨励研究	2	新規	30
8	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	新規	30

(3) 食品開発部・応用技術部共同 (2課題)

No.	研究課題名	予算	年度	区分	頁
1	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	重点研究	30-2	継続	28
2	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	新規	29

2-2 経常研究

試験研究課題名	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		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	中野 敦博・梅田 智里		
共 同 研 究 機 関	中央農業試験場		
研究概要	<p>道産コーングリッツの供給は、平成28年11月から事業化されているが、製造工程で約15%排出される胚芽の有効活用が求められている。現状では製造副産物として安価に扱われている胚芽について、高付加価値化に向けて食素材の開発と生体調節機能の評価に関する研究が必要である。本課題では、子実とうもろこし胚芽を食素材として活用するために必要な分離精選・加工技術を開発するとともに、とうもろこし胚芽の生体調節機能に係るエビデンスを取得する。</p>		

試験研究課題名	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		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	中野 敦博・梅田 智里		
研究概要	<p>近年、食の簡便化志向が高まり、野菜の半調理品の消費が伸びている。現状の野菜半調理品は、多くが真空包装形態であるが、食材の食感について改善の余地がある。一方、含気包装形態は食材が潰れないことから、食感を維持して製造することが期待できる。しかし、気相があるため加熱殺菌工程時に食材への熱伝達速度が遅く、結果、過加熱の処理となり、風味と色の劣化が課題である。そのため、食材の特性に合わせて品質と保存性を兼ね備えた製造条件の設定が必要である。そこで本研究は、道産野菜（ジャガイモ、ニンジン、サツマイモ）を用いて、含気包装形態の半調理品製造における各製造工程が品質に与える影響を解析し、品質と保存性を兼ね備えた冷蔵流通の家庭用半調理品製造技術を開発する。</p>		

試験研究課題名	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		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	能登 裕子・小泉 次郎		
研究概要	<p>道産牛肉の主要な用途はテーブルミートであり、加工品（食肉製品）への利用は少ない。牛肉を原料とした食肉製品には、ビーフジャーキー、コンビーフのほか、海外では生ハム様のブレザオラなどがあり、近年、国産牛肉を原料とした製品開発が広がりつつある。本研究では、牛精肉の約25%を占め、多様な赤身型精肉が得られる「もも」部分肉に着目し、精肉部位を構成する筋肉の理化学特性を解明する。さらに、各精肉部位を原料とした食肉製品の試作により、部位ごとの特徴を明らかにし、道産牛肉の用途拡大に向けた可能性を探る。</p>		

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 <新規>		
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・能登 裕子		
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 <新規>		
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 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	濱岡 直裕		
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 <新規>		
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同時に、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 <新規>		
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ために、北海道独自のワイン醸造用酵母を活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が評価されていないことを踏まえて、本研究では、道産赤ワインの品質向上のために、北海道独自の赤ワイン醸造用酵母を選抜し、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	りんご搾汁残渣を利用した食品素材の開発		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	平成31～令和2年度
担 当 研 究 員	佐藤 理奈		
共同研究機関	中央農業試験場（協力機関：JAよいち、深川振興公社）		
研究概要	<p>りんご果汁の製造時に原料の約30%が搾汁残渣として排出されるが、搾汁残渣は無償又は有償で廃棄処分されており、様々な利用方法が開発されているにもかかわらず、製造コストなどの問題から技術普及は進んでいない。一方、搾汁残渣にはりんご特有の風味が残存しており、残渣を酵素分解することでりんご風味のシロップ様食品が製造できる可能性があるが、検討事例は少ない。また、シロップ様食素材製造は、既存の果汁製造設備を活用できるため低コスト製造が可能であり、残渣を冷凍保存することで果汁製造との作業分散も可能なことから、企業での導入が容易と考えられる。そこで、本研究では、りんご搾汁残渣を高付加価値の食品素材として活用するために、シロップ様食素材の製造方法を開発し、品種別の味や香りの特性を明らかにするとともに加工食品への活用方法を示す。</p>		

試験研究課題名	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		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	平成31～令和2年度
担 当 研 究 員	山木 一史・小林 哲也		
研究概要	<p>玄そばは、主に剥皮後そば粉に製粉され麺や菓子などに加工されるが、他の穀物と比べて細菌数が多く、加工品の細菌数も多くなる傾向にある。これまでそば粉の細菌数低減化は、全国で取り組まれているが、加熱処理による殺菌技術の検討が中心であり、細菌数は大きく減少するものの香りや成分といった品質が犠牲となっている。そのため、道内製粉企業からは、品質を保持したまま細菌数の低減が可能な技術の開発が要望されている。本研究では、非加熱処理による品質を保持したまま細菌数の少ないそば粉の安全供給に向けて、原料である玄そばに存在する微生物の菌叢および特性を解析し、その特性に基づく細菌数低減化技術の開発を目指す。</p>		

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 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2～3年度
担 当 研 究 員	河野 慎一・三上 加奈子		
研究概要	<p>ウルトラファインバブル(UFB)は、直径1μm以下の泡、また、マイクロバブル(MB)は1～100μm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。</p>		

試験研究課題名	道産豆類を活用した低糖質麺の開発 <新規>		
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		
研 究 概 要	<p>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ことから、これらの成分特性を活かすことで食感に優れた低糖質麺の製造が期待できる。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。</p>		

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 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2～4年度
担 当 研 究 員	山木 一史・小林 哲也		
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>		

2-3 重点研究

試験研究課題名	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		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	吉川 修司・古田 智絵・山田 加一朗		
共同研究機関	網走水産試験場、(協力機関：えりも食品(株)、(株)のりとも朝倉商店、(株)マルデン)		
研 究 概 要	<p>近年、本道ではサケなど主要水産物の漁獲量が減少する一方、ブリ漁獲量は1万トン(H28)を超えている。道内業者の製造設備及び技術は、主要水産物の加工に特化したものが多く、ブリなどの新たな魚種に対応できていない。また、道産ブリは、脂が少ない小型魚が多いなどの品質上の特徴があり、それを活かした新たな加工技術の開発が喫緊の課題である。本研究では、道産ブリの利用・消費拡大を目指し、魚種変化への対応を強く求められている道内水産加工業界に向け、認知・利用度が低いブリを原料とした複数の高次加工品を製造する技術を提供する。道産ブリ加工品の製造技術マニュアルを策定することで、道産ブリの付加価値向上と利用促進を図る。</p>		

試験研究課題名	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		
担 当 部	食品開発部・応用技術部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	橋渡 携・佐藤 理奈		
共 同 研 究 機 関	中央農業試験場、(協力機関：三笠地区における「農」と「食」の連携推進協議会、(一社)北海道食産業総合振興機構、道産ワイン懇談会)		
研究概要	<p>りんごの生産と消費は減少傾向にあり、国や北海道では需要拡大のための加工品開発を推進している。一方で大手企業のシードル生産量が伸びており、海外製品の売込みも活発化するなどシードルブームが始まっている。その中でシードルの製造技術については国内の研究事例が極めて少ない現状にある。本研究では原料りんごや醸造方法がシードル品質に及ぼす影響を明らかにして北海道産りんご100%のシードル製造技術を確立する。道内のシードル製造業者とともに本技術を活用した実規模醸造を行い、実需者及び消費者評価を踏まえて商品化を支援する。</p>		

試験研究課題名	日本海産ホタテガイの韓国向け活貝輸送技術の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	古田 智絵・山田 加一朗・吉川 修司		
共 同 研 究 機 関	中央水産試験場、(協力機関：小樽市漁協、岩内町、北海道水産林務部水産経営課)		
研究概要	<p>近年、日本海海域からの韓国向けの活貝輸出が急増しており、生産者の重要な収入源となっている。韓国ではホタテガイが活きた状態であることが重要視される。しかし、夏季には輸送の過程でホタテガイの活力が低下し、韓国到着時に生存率の著しい低下や可食部位の不快臭の発生が問題となっている。本研究では、北海道の日本海地域から韓国へ高品質な活貝を安定的に輸出するため、漁獲後のホタテガイの活力維持に必要な取扱方法及び輸送中の蓄養環境条件を定め、ホタテガイの活貝輸送技術を開発する。</p>		

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	能登 裕子・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年度には肉鶏の本格生産が開始される予定である。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>		

2-4 外部資金研究

試験研究課題名	ロングライフチルド食品の加熱殺菌条件に関する研究		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	平成30～令和2年度
担 当 研 究 員	小林 哲也・山木 一史		
研究概要	<p>当センターは、これまでに10℃でも発育する様々な菌種の芽胞形成菌を食品製造環境等から分離し、耐熱性等の性状を明らかにしてきた。そこで本研究では、ロングライフチルド食品の製造に際して加熱殺菌の指標となる芽胞形成菌を当センターの保有菌株から見出し、加熱殺菌条件と保存性の関係を明らかにする。</p>		

2-5 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 <新規>		
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認することにより、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 style="text-align: center;">記</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>		

2-6 奨励研究

試験研究課題名	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 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2年度
担 当 研 究 員	古田 智絵		
研究概要	<p>近年、我が国では魚離れが進行しており、「魚のにおい」や「魚骨による食べにくさ」、「調理加工の煩雑さ」が主な原因とされている。これまで当センターでは、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」に取り組んでおり、加熱条件が同一でも魚種によって骨の軟化度合いや食感が大きく異なることが明らかとなった。本研究ではこの原因を明らかにするため、病理学で用いられている哺乳類（陸上動物）の骨組織観察手法を魚骨に適用し、魚骨の軟化メカニズムについて検討する。</p>		

試験研究課題名	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 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2年度
担 当 研 究 員	小泉 次郎		
研究概要	<p>食品由来の機能性成分には加工工程や保存中に分解しやすいものが存在し、機能性食品への利用の障壁となっている。乳化物の粒子径を小さくすることで、乳化安定性や酸化安定性が向上することが知られており、機能性成分に適用すると分解が抑制される可能性がある。当センターでは、機能性成分の一種であるカロテノイドについて、粒子径数~数10nmの微細な乳化物（ナノ乳化物）を簡易に調製する手法を適用すると、安定性が向上することを明らかにした。そこで、本研究では、ナノ乳化物の長期保存性や未検討の機能性成分について安定性を検証し、さらに細胞内取込みを評価することで吸収性について検討する。</p>		

試験研究課題名	特許菌株「MLF乳酸菌」の乾燥スターター化による普及拡大 <新規>		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	令和2年度
担 当 研 究 員	橋渡 携		
研究概要	<p>「低温及び低 pH で働く新規マロラクティック発酵乳酸菌」を道産ワインから分離し、特許を取得している。道内ワイン製造者から当該乳酸菌の乾燥スターター化が要望されているが、実験室レベルでの確認試験は実施したものの、専門業者への技術移転はまだ行われていない。当該特許株の利用拡大のために、乾燥スターターの少量製造受け入れ業者に委託して試作品を製造し、試作品の性能を確認するとともに、試作品を道内ワイン製造者へ提供する。</p>		

試験研究課題名	食品微生物の増殖予測に影響を及ぼす因子の解明 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2年度
担 当 研 究 員	小林 哲也		
研究概要	<p>予測微生物学とは、食品における微生物の増殖・死滅挙動を数理モデルで示し、おかれている環境条件から食品中の微生物数や増殖確率を予測する研究分野である。食品の保存性評価に予測微生物学を導入すると pH や水分活性、加熱処理等の条件を組み合わせたときの微生物の増殖確率を算出できるため、保存試験の簡略化が期待できる。本課題では、要冷蔵のカレーやシチュー、スープの開発に予測微生物学を活用することを想定し、<i>Clostridium sporogenes</i> を対象に作成した増殖予測モデルについて、予測結果に影響を及ぼす因子の解明に取り組む。</p>		

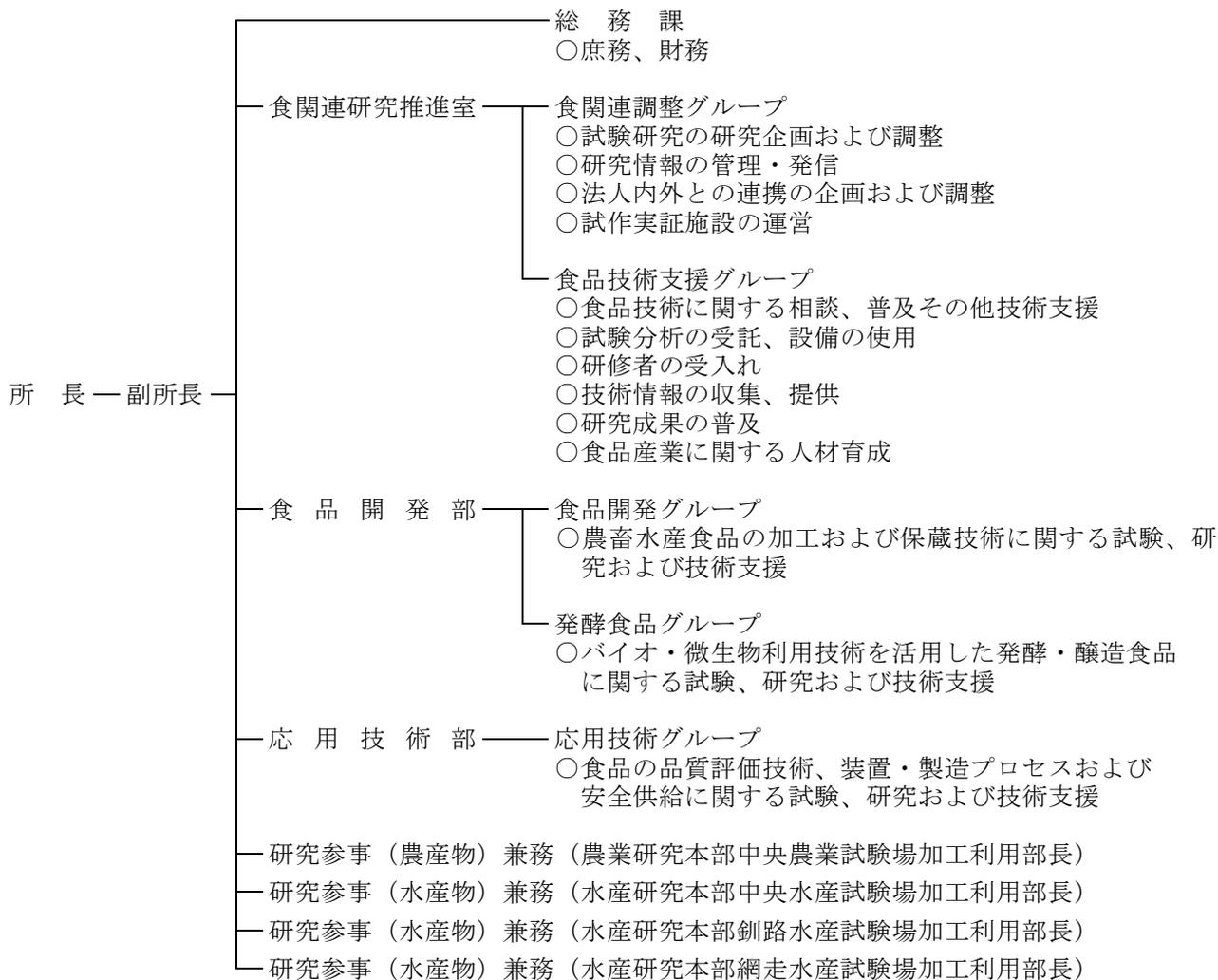
試験研究課題名	身崩れを防止する浸漬液を用いたウニの冷凍技術の改良と普及 <新規>		
担 当 部	応用技術部	研 究 期 間	令和2年度
担 当 研 究 員	三上 加奈子・河野 慎一		
研究概要	<p>北海道におけるウニの漁獲量は4400tと全国シェアの約6割、生産額は82億円と全国シェアの約7割を占める。近年、生鮮ウニは年末年始など世界的に需要の高まる時期には供給が追いつかず、価格は著しく上昇するため、加工業者からは長期保存技術の開発が望まれている。そこで長期保存が可能なウニ加工品を開発し、さらに本研究で実際の製造現場においても容易に実施できる技術とするため、この加工品製造技術における製造工程の改良を図るとともに、開発した技術を道内ウニ加工企業に広く普及することを旨とする。</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 38名(うち研究職員31名) (令和2年4月1日現在)

3 施設

敷地面積	20,000.24㎡
建物延床面積	5,527.21㎡
（研究棟	4,270.86㎡ 鉄筋コンクリート造3階建）
（試験棟	1,114.49㎡ 鉄筋コンクリート造1階建）
（その他	141.86㎡）

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 碎	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 エクストルーダー		
加熱・殺菌	レトルト殺菌機 スチームコンベクションオーブン	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"> ・一般生菌数 ・乳酸菌数 ・大腸菌 ・サルモネラ菌 ・粘度測定 ・水分活性測定 | <ul style="list-style-type: none"> ・大腸菌群 ・真菌数（カビ・酵母） ・黄色ブドウ球菌 ・セレウス菌 ・デンプン白度測定 | <ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性菌数 ・嫌気性菌数 ・腸炎ビブリオ菌 ・pH測定 ・屈折率測定 |
|--|---|---|

依頼分析

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

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 お申込みの前にまず、電話等でご相談ください。

* 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2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>