



平成22年度事業報告 平成23年度事業計画

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

食品加工研究センター

は じ め に

はじめに、本年、3月に発生した東日本大震災により亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された皆様にお見舞い申し上げます。

さて、日本の社会、経済はいま、東日本大震災により、これまで経験したことのない非常に困難な時期を迎えることとなりました。

地震・津波による人的被害はもちろんですが、経済活動においても、工場などの生産施設の倒壊や農・漁業施設の崩壊、物流機能の停滞、発電施設被害による電力の供給制限、原発事故による農産物、水産物の出荷規制など、生産活動の縮小を余儀なくされております。

被災地の復興には、被災地への直接的な支援と同時に、他の地域が元気であることが不可欠であります。このような中であって、我が国の食糧供給基地となっている北海道の果たす役割は以前にも増して重要となっており、地域にしっかり根付いている食品工業の発展は、地域経済の活性化や雇用確保の面において、その果たす役割は大きなものといえます。

各地域の頑張りが、被災地の復興や日本経済の再構築に不可欠であります。

私ども、食品加工研究センターにおきましては、食品加工にかかる研究開発や企業への技術支援を通じて、本道食品工業の発展を支援して参りたいと考えておりますので、皆様のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

当センターは、平成22年4月から他の21の道立試験研究機関とともに、新たに地方独立行政法人「北海道立総合研究機構」としてスタートし、2年目の正念場を迎えております。

今後も食品産業関係者をはじめ道民の皆様のニーズを把握し、効率的・効果的に研究開発を推進し、新たな製品開発に努めていきたいと考えておりますので、多くの皆様のご利用をお願いいたします。

平成23年5月

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 産業技術研究本部
食品加工研究センター
所 長 大 谷 謙 一

事業報告・事業計画

目 次

I 平成22年度事業報告

1	試験研究	
1-1	試験研究課題一覧	1
1-2	経常研究	
	・機能性を有する道産きのこの高度利用に関する研究	2
	・チーズホエイの有効利用に関する研究	4
	・消費者志向にマッチした漬物の日持ち技術の開発	6
	・道産小麦の特徴を活かした高付加価値食品の開発	8
	・酵素処理及び発酵技術を用いた大豆の新規用途開発に関する研究	10
	・中食市場や東アジアをターゲットにした洋風水産食品の開発	12
1-3	重点研究	
	・老健施設・病院等において用いる高齢者にやさしい食品の加工技術の開発	14
	・北海地鶏の新飼育方式の開発とブランド向上	16
1-4	奨励研究	
	・食品に利用可能な抗菌物質「バクテリオシン」生産菌の探索とその特徴の解明	18
	・DNAマイクロアレイを用いたワイン熟成制御技術のための基礎的研究	20
	・低利用ホタテ卵巣組織を活用した新規水産加工品の普及活動	22
	・味覚センサー利用定着活動及び技術指導のための測定ノウハウ蓄積	24
1-5	外部資金研究	
	・アンチエイジング機能を有するキノコの高度利用に関する研究	26
	・機能性を付与したナイトファーメントミルクの開発	28
2	技術普及・支援	
2-1	食品加工相談室	30
2-2	食品工業技術高度化対策支援事業（現地技術支援）	32
2-3	技術支援事業（センター内技術支援）	33
2-4	食品品質管理技術向上支援事業	33
2-5	移動食品加工研究センター	34
2-6	技術講習会	35
2-7	技術研修生の受入れ	36
2-8	試験、測定及び検査機器並びに加工機械の開放	37
2-9	依頼試験・分析	38
2-10	その他	
	(1) 技術審査	38
	(2) 講習会などへの講師、審査員等の派遣	39

(3) 視察・見学	42
(4) インキュベーションスペース貸与	42
(5) 研究会の開催	43
(6) 連携	43
3 技術情報の提供	
3-1 研究成果発表会の開催	44
3-2 展示会等への出展	44
3-3 事業報告・事業計画書の発行	45
3-4 研究報告書の発行	45
3-5 メールマガジンの配信	45
3-6 図書・資料室の開放	45
3-7 ビジネスシーズ フォーラムの開催	45
4 特許・学会発表等	
4-1 出願済「特許」	46
4-2 学会誌等への発表・寄稿	47
4-3 学会等における発表	48

II 平成23年度事業計画

1 予算及び事業概要	50
2 試験研究	
2-1 試験研究課題一覧	51
2-2 経常研究	
・米粉を活用した麺類への新規利用技術開発	52
・道産野菜の特徴を活かした真空フライ食品の開発	52
・酵素処理野菜の特性を活かした加工食品の開発	52
・熟成メカニズムの解明による水産塩蔵品の高品質化に関する研究	53
・チーズのおいしさ向上のための乳酸菌動態解析による発酵管理技術の開発	53
・バクテリオシン生産微生物を活用した発酵食品の安全性向上に関する研究	53
・道産原料および独自分離微生物を用いた北海道ブランド酒の開発	54
・道産小豆素材が有する新規保健機能の探索	54
・多成分同時分析法を用いた農林産物の成分特性解析に関する研究	54
・低温耐性を持つ酵母のスクリーニングシステムの開発	55
・におい識別装置を用いた道産発酵食品の香り評価技術に関する研究	55
・味覚センサ技術による食品の「おいしさ」管理技術の開発	55
・短時間の蒸気・過熱水蒸気処理による穀物等の表面殺菌技術の開発	56
・低利用魚卵等を活用した風味豊かな水産食品の開発	56

2-3	重点研究	
	・水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発	57
	・食品加工副産物の有効活用のための機能性天然色素素材の開発	57
	・野菜を原料とする低GI菓子製造技術の開発	57
	・水を利用したマイクロ化学プロセスによる道産資源の高機能化	58
	・高齢者の中食市場に対応した業務用総菜食品の開発	58
2-4	奨励研究	
	・海洋資源由来の脂質代謝改善機能を有する生理活性成分の解析	59
	・マロラクティック発酵(MLF)乳酸菌の利用普及活動	59
2-5	外部資金研究	
	・北海道産米粉の特性解析及び高齢者用食品、冷凍食品等に活用可能な新規食品素材の開発	60
	・地域食品ブランドの信頼性・安全性の保証支援システムの研究開発	60
	・嗜好品素材に適した道産キノコの選抜と加工技術の開発	61
	・バイオマス機能成分・水分制御による食品の安定化及び高品質化技術の研究開発	61
2-6	戦略研究	
	・北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進	62

Ⅲ センター概要

1	沿革	65
2	組織	65
3	施設	66
4	主な設備・機器	66
5	主な依頼試験・依頼分析	66
6	利用方法	67

I 平成22年度事業報告

1 試験研究

1-1 試験研究課題一覧

(1) 食品開発部 (19 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	機能性を有する道産きのこの高度利用に関する研究	経常研究	21-22	終了	2-3
2	チーズホエイの有効利用に関する研究	経常研究	21-22	終了	4-5
3	消費者志向にマッチした漬け物の日持ち技術の開発	経常研究	21-22	終了	6-7
4	米粉を活用した麺類への新規利用技術開発	経常研究	21-23	継続	52
5	道産野菜の特徴を活かした真空フライ食品の開発	経常研究	22-24	継続	52
6	老健施設・病院等において用いる高齢者にやさしい食品の加工技術の開発	重点研究	20-22	終了	14-15
7	北海道鶏の新飼育方式の開発とブランド向上	重点研究	20-22	終了	16-17
8	水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発	重点研究	21-23	継続	57
9	食品加工副産物の有効活用のための機能性天然色素素材の開発	重点研究	22-24	継続	57
10	食品に利用可能な抗菌物質「バクテリオシン」生産菌の探索とその特徴の解明	奨励研究	22	終了	18-19
11	DNAマイクロアレイを用いたワイン熟成制御技術のための基礎的研究	奨励研究	22	終了	20-21
12	低利用ホタテ卵巣組織を活用した新規水産加工品の普及活動	奨励研究	22	終了	22-23
13	アンチエイジング機能を有するキノコの高度利用に関する研究	外部資金	21-22	終了	26-27
14	機能性を付与したナイトファーメントミルクの開発	外部資金	21-22	終了	28-29
15	北海道産米粉の特性解析及び高齢者用食品、冷凍食品等に活用可能な新規食品素材の開発	外部資金	21-23	継続	60
16	嗜好品素材に適した道産キノコの選抜と加工技術の開発	外部資金	22-24	継続	61
17	地域食品ブランドの信頼性・安全性の保証支援システムの研究開発	外部資金	21-25	継続	60

ほか外部資金研究2課題

(2) 食品バイオ部 (7 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	道産小麦の特徴を活かした高付加価値食品の開発	経常研究	20-22	終了	8-9
2	酵素処理及び発酵技術を用いた大豆の新規用途開発に関する研究	経常研究	21-22	終了	10-11
3	道産原料および独自分離微生物を用いた北海道ブランド酒の開発	経常研究	22-23	継続	54
4	道産小豆素材が有する新規保健機能の探索	経常研究	22-23	継続	54

ほか外部資金研究3課題

(3) 研究参事(応用技術) (9 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	中食市場や東アジアをターゲットにした洋風水産食品の加工技術開発	経常研究	21-22	終了	12-13
2	におい識別装置を用いた道産発酵食品の香り評価技術に関する研究	経常研究	21-23	継続	55
3	味覚センサ技術による食品の「おいしさ」管理技術の開発	経常研究	22-24	継続	55
4	野菜を原料とする低GI菓子製造技術の開発	重点研究	21-23	継続	57
5	水を利用したマイクロ化学プロセスによる道産資源の高機能化	重点研究	21-23	継続	58
6	味覚センサー利用定着活動及び技術指導のための測定ノウハウ蓄積	奨励研究	22	終了	24-25
7	バイオマス機能成分・水分制御による食品の安定化及び高品質化技術の研究開発	外部資金	22-25	継続	61

ほか外部資金研究2課題

(4) 食品技術支援部

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進	戦略研究	22-26	継続	62

1-2 経常研究

機能性を有する道産きのこの高度利用に関する研究 (H21~22)

食品開発部食品開発 G 渡邊 治 山木一史

食品バイオ部食品バイオ G 太田智樹

1 研究の目的と概要

近年、健康長寿という観点から食と老化（抗加齢医学）に関する研究が盛んになっている。抗加齢医学とは血管、神経、骨等の老化の積極的予防医学であり、今後の機能性研究の注目分野である。また道内企業・生産者からは、エビデンスを伴った新しい機能性食品素材の開発が強く求められている。このような中、機能性食材としてきのこの注目が集まってきており、センターでは、H19-20の重点領域特別研究「糖脂質を主とするきのこの機能性成分の効率的生産技術と素材加工技術の開発」において野生種きのこの未精製抽出液に特定保健用食品と比較して遜色ない極めて高い抗酸化活性と血圧抑制活性が認められた。

本研究では、きのこの高い機能性を活用するための最適な処理方法を確立することにより高付加価値加工品（健康食品）を開発し、きのこの付加価値向上、消費拡大に繋がる技術開発を行うことを目的とした。

【予定される成果】

- ・キノコ抽出物の特性を活かした機能性食品の開発

2 試験研究の方法

(1) 供試試料

林産試験場が保有するマイタケ (*Grifola frondosa*)、タモギタケ (*Pleurotus cornucopiae*)、ムキタケ (*Panellus serotinus*) を用い、その凍結乾燥粉末を蒸留水または 80%EtOH にて抽出した。抽出温度は 25℃または 95℃とし、2 時間抽出とした。この抽出液を凍結乾燥し、粉末にしたものを蒸留水に再溶解して濃度調節したものを実験に用いた。

(2) 保健機能性の測定

すべてのきのこ抽出液について抗酸化活性と ACE 阻害活性、フィブリン溶解活性を測定した。

抗酸化活性は 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) を用いたラジカル消去活性を測定する須田らの方法に準じて行い、結果は Trolox の抗酸化活性を 100 としたときの比活性で示した。ACE 阻害活性は Cushman らの方法で測定し、濃度 250 μ g/ml のときの阻害活性で示した。フィブリン溶解活性は (財) 日本健康・栄養食品協会の規格基準判定法として採用されているフィブリン分解法を用いて測定し、酵素力価 (FU/g) で示した。

3 実験結果

抗酸化活性についてはタモギタケが平均して高く、温度による活性の違いは見られなかったが、マイタケでは温度が高くなると活性がほぼ半分になった（図1）。ACE阻害活性においてもタモギタケは温度や抽出溶媒の違いが活性に影響することはなく、また粗抽出であるにもかかわらず特定保健用食品である市販サプリメントの約50%の活性を示した（図2）。フィブリン溶解活性については、マイタケの25℃抽出物以外は活性を示さなかった（図3）。これらの結果より、抽出温度の差異が保健機能性の有無に与える影響が大きいと推測され、低温抽出と殺菌工程の短時間化などの抽出条件の最適化が機能性サプリメント製造において重要であることが明らかになった。

またタモギタケ、マイタケ抽出液を原料に用い、造粒化、錠剤化を検討し、サプリメント様の錠剤を試作した（図4）。

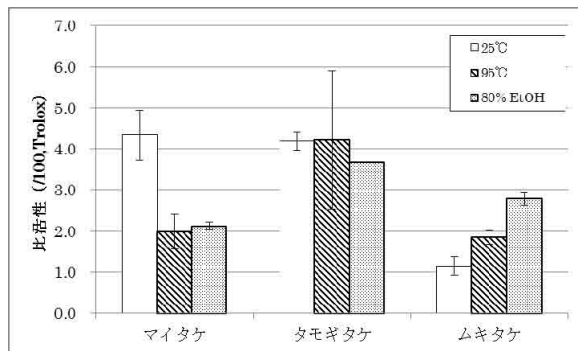


図1 抽出物の抗酸化活性

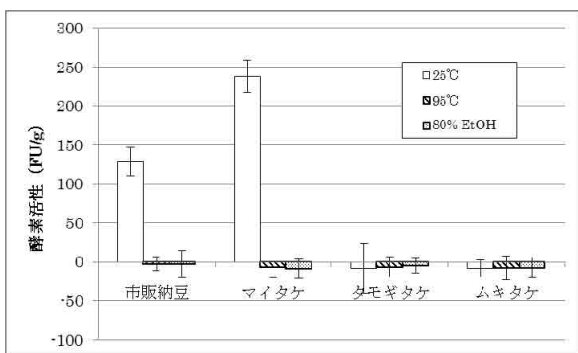
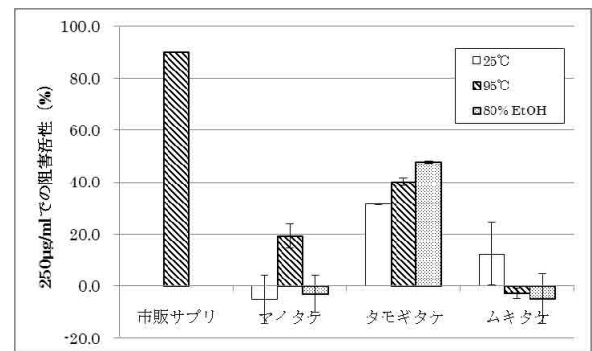


図2 抽出物のACE阻害活性

図3 抽出物のフィブリン溶解活性



図4 錠剤試作品

(左：タモギタケ含有、右：マイタケ含有)

4 要約

マイタケやタモギタケなどの、きのこ抽出物における保健機能性を明らかにするとともに、抽出温度や抽出溶媒の保健機能性に対する影響を検討し、効果的な加工技術を確立した。また抽出物の顆粒化や錠剤の試作により実用化技術を確立した。

食品開発部食品開発G

川上 誠

食品バイオ部食品バイオG

橋渡 携

1 研究の目的と概要

ナチュラルチーズの製造過程では原料乳中の 9 割が副産物のホエイ（乳清）として排出され、BOD（生物化学的酸素要求量）が約 30,000～60,000ppm と高く、環境への負荷が大きい。このため、小規模のチーズ製造者の多くではホエイを産業廃棄物として処理しているのが現状である。ホエイにはタンパク質などの有用成分が含まれており、これらを濃縮、分別して無駄なく利用する手法が一部で取られているが、これらのゼロエミッションを実現するためには技術的、設備的課題が多く、また採算面からホエイを多量に集積して処理する必要がある、大手の製造者でしか実施できていないのが現状である。このため、本研究では小規模の製造者でも実施可能なホエイの有効利用技術について検討した。

【予定される成果】

- ・北海道産乳を利用した高付加価値製品開発の促進

2 試験研究の方法

(1) チーズホエイの調製

ゴーダチーズ製造時に発生するチーズホエイを牛乳用ろ紙（ミルパップ）でろ過し、発酵ソーセイジ用のホエイ原料とした。また、モッツアレラチーズ製造時に発生するチーズホエイを同様にろ過し、液を 105℃、15 分加熱処理し、冷却後 pH4.2 に調整、冷蔵で保存してホエイ培地および発酵調味料の原料とした。

(2) ホエイ培地によるプロピオン酸菌等の培養

発酵に利用するプロピオン酸菌には当センターが独自に分離した *Propionibacterium freudenreichii* PF-2 株をビフィズス菌には *Bifidobacterium bifidum* NBRC100015 を用いた。これらをチーズホエイ培地に添加し、37℃嫌気条件下でプロピオン酸菌単独培養およびビフィズス菌との混合培養を行なった。

(3) 発酵調味料の試作

チーズホエイにホエイパウダーを添加し固形分を 45%、塩分を 15%に調製した原料に醤油用麴を添加し定法に従って醤油用の液状調味料を試作した。

(4) 発酵ソーセイジの試作

定法に従い、豚ひき肉を主原料として塩分 6%、グルコース 1%、亜硝酸ナトリウム 600ppm を混合したソーセイジ用原料に 1%のチーズホエイを添加し、20℃で 14 日間乾燥熟成して発酵ソーセイジを試作した。

3 実験結果

チーズホエイは保存中に pH の低下、固形分の分離、沈殿の発生、フレーバーの悪化などを生じ、保存性が低いため、乳酸で pH 調整 (pH4.2 以下) することにより冷蔵で 2 週間程度保存可能であった。食品素材、食品副原料として利用するためには残存乳酸菌の殺菌および乳酸の中和が必要であり、長期保存には凍結が有効と考えられた。

チーズホエイには約 4% の乳糖と約 1% の乳酸が残存しており、これを炭素源としてプロピオン酸菌等を培養した。プロピオン酸菌はホエイ中の乳糖、乳酸を炭素源として増殖し、プロピオン酸、酢酸を産生する。ビフィズス菌と混合培養することにより単独培養に比べて約 4 倍の酢酸を産生した(図 1)。培養液は酢酸系飲料、ドレッシングなどの調味用素材として利用可能と考えられる。

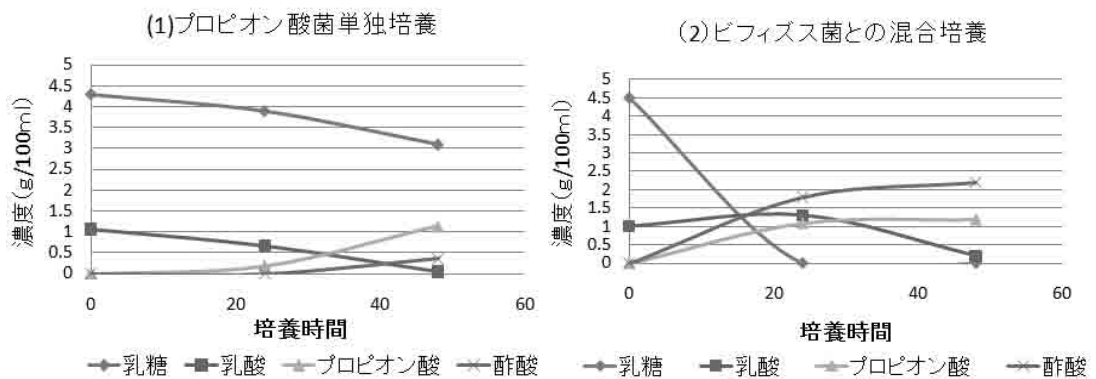


図 1 ホエイによるプロピオン酸菌の培養

チーズホエイ、ホエイパウダーで調製した原料による試作品では、ホエイタンパク質が麴のプロテアーゼによって速やかに分解され、分鎖アミノ酸 (バリン、ロイシン、イソロイシン) を多く含む醤油様の調味料となった。

チーズホエイにはチーズ製造用の乳酸菌を多数含んでいることから、この乳酸菌を発酵食肉製品に利用することを検討した。チーズホエイ由来の乳酸菌は熟成 3 日目で降減少する傾向が認められたが初期の熟成に寄与すると考えられる。チーズホエイを食品素材として利用することにより酸味、発酵フレーバーの付与された発酵食肉製品の製造が可能であった。

4 要 約

小規模チーズ製造者において、ホエイは pH 調整することにより保存性を向上できるが、長期保存には凍結処理等が必要であった。麴やプロピオン酸菌でホエイを発酵することにより、醤油様調味料や酢酸系調味料の製造が可能であり、また、ホエイを食品素材として利用することにより酸味、フレーバーを付与した発酵ソーセージの製造が可能であった。

1 研究の目的と概要

浅漬け（一夜漬け）はサラダ感覚の漬物で、漬物市場の中では安定した需要を維持しているが、新鮮な食感が重要な商品要素であり、過度な殺菌処理を行えない非加熱食品のため、賞味期限の短い食品である。近年の低塩分志向や無添加志向などの影響で、浅漬けの日持ちはより短くなる傾向にあり、腐敗菌によるクレームや食中毒菌の潜在的危害などの問題を解決する衛生的な製造技術の開発が急務となっている。近年、微生物の生育を抑える要素をハードルのように組み合わせることにより、食品の美味しさを低下させずに微生物制御を行うというハードル理論が、非加熱食品の製造に応用され成果を上げている。そこで、道内漬物業界からは、ハードル理論等の新技術導入による安全性の向上と美味しさを両立させた新しい衛生的な浅漬け製造技術の開発に対する強い要望がある。本研究課題では、複数の微生物制御等を組合せたハードル理論を適用して、日持ち向上させた浅漬け製造技術を開発することを目的とした。

【予定される成果】浅漬け等

2 試験研究の方法

軟弱な野菜であり、浅漬けに使用される野菜の代表としてハクサイ、硬く歯ごたえを楽しむ野菜の代表としてキュウリを試験に使用した。野菜を水道水で2分間洗浄後、ハクサイは約2cm角に細切して、キュウリは厚さ約1mm程度に輪切りにして各殺菌処理を行った。殺菌効果の判定は各試験区3回以上の実験を行った。定法により標準寒天培地を用い、35℃、48時間培養にて生残菌数を測定し、無処理区での生菌数で除した値を生残率として評価した。生残菌の細菌種属の推定は16S-rRNA遺伝子の塩基配列により行った^{*)}。

3 実験結果

消費者の志向及び加工現場作業者の塩素臭の敬遠を考慮して、一般的に野菜の殺菌で使用されている次亜塩素酸を用いない殺菌方法を検討した。酢酸とアルカリ（焼成ホタテ貝殻液）、酢酸とクエン酸の併用効果を、処理の順を変えるなどして検討を加えたが、微生物の生残率に大きな差は認められなかった（データ不掲載）。

次に処理温度と酢酸の併用の効果を検討するために各酢酸濃度の殺菌力を比較した（図1）。これら結果から、45℃酢酸濃度0.9%の殺菌効果を測定した結果、生残率が1/1000未満となり、試料に加熱によるダメージを与えない穏和な温度帯と酢酸を併用したハードルの相乗的な効果が認められた（図2）。

更にキュウリについて同様な条件で殺菌処理を行ったところ、その効果は限定的であ

り(図3) キュウリについては温度と酢酸の併用による殺菌効果は弱かった。そこで、より強い加熱殺菌を検討したところ、75℃、10秒間処理において、良好な殺菌効果が得られた(図4)。また、75℃においても酢酸併用による相乗効果を期待したが、実施した範囲内では相乗的な効果は認められなかった。16SrRNA 遺伝子を用いた解析の結果、キュウリの75℃、10秒間殺菌後の生残菌は耐熱性が高い芽胞菌が優性となっていた。

協力企業での実証試験において、これらの条件でハクサイおよびキュウリの殺菌、下漬け後標準的な調味液に袋詰めして10℃で保管したところ、ハクサイ、キュウリとも2週間後においても濁りの発生を認めなかった。

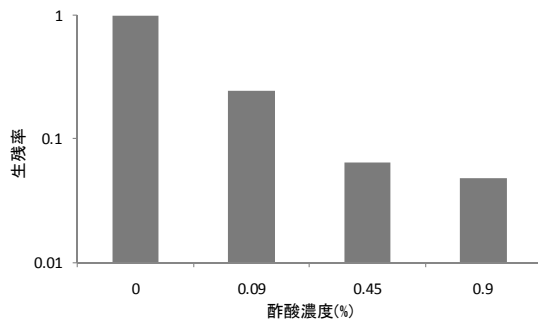


図1. ハクサイに対する酢酸の殺菌力の比較(25℃)

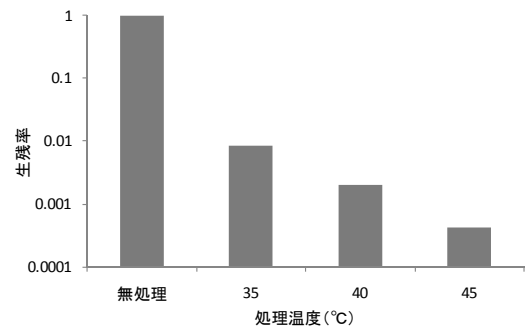


図2. ハクサイに対する温度による殺菌力の比較(0.9%酢酸)

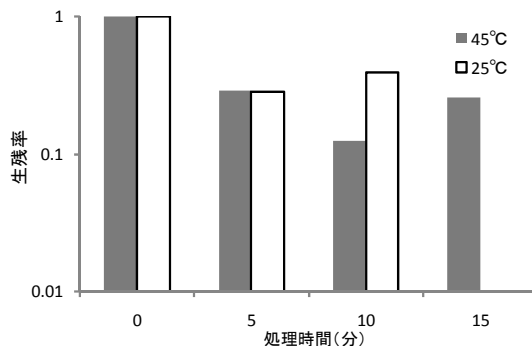


図3. キュウリに対する25℃及び45℃での殺菌力の比較(0.09%酢酸)

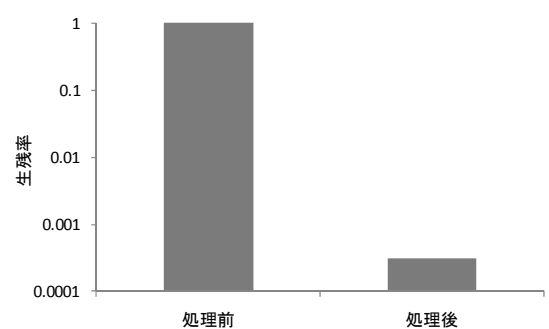


図4. キュウリに対する75℃、10秒間温水処理の殺菌効果

4 要約

酢酸に穏和な加温を加えることにより、相乗的に殺菌効果が増大することが明らかとなった。キュウリの殺菌に短時間加熱が有効であったが、生残菌の菌叢がグラム陽性芽胞菌優性となる可能性が認められたため、調味液の組成や温度管理に考慮が必要である。これらの結果は、実証実験において有用性が認められたため、今後の技術支援等に活用する予定である。

* 長島浩二、八十川大輔、中川良二、池田隆幸. 塩基配列に基づく細菌同定法の食品マイクロフローラ解析への応用 日本食品科学工学会誌, 45(1), 58-65 (1998).

道産小麦の特徴を活かした高付加価値食品の開発 (H20～H22)

食品バイオ部食品バイオG 橋渡 携

食品開発部食品開発G 山木一史

1 研究の目的と概要

国産小麦は、世界的な穀物価格の急騰や食料自給率の見直し、食品に対する安心安全意識の高まりから、近年注目を集めている。道産小麦においても、生産地を中心とした産消協働・地産地消の取り組みがスタートしている。一方、道産小麦の特徴的な食味や香りは、官能的に高い評価を得ているものの、加工適性などに関する系統的な研究は行われていない。そこで、本研究では道産小麦の食味に関する特性を解析するとともに、道内の野生酵母から優良パン用酵母を選抜・活用し、麺類やパンなど道産小麦加工食品の品質の向上と高付加価値化を目指す。

【予定される成果】

「地域ブランド」としての新規パン用酵母の活用、道産小麦加工食品の高付加価値化

2 試験研究の方法

(1) 道産小麦の特性解析

試験には、新品種を含めた7品種をコマーシャルミルで製粉したものをを用いた。各小麦粉について、成分分析(水分、タンパク質、灰分、アミロース、粒度分布)、生地特性試験(アミログラフ、ファリノグラフ、エキステンソグラフ)、呈味性測定(遊離アミノ酸、におい解析)、加工試験(製麺(うどん)、製パン)を行った。対照として外国産小麦(うどん用とパン用)を用いた。

(2) 野生酵母の収集およびパン用酵母の選抜

道内で自生もしくは栽培している植物の果実および花を、0.9%生理食塩水に懸濁し、その懸濁液をYPS寒天培地(1%酵母エキス、2%ポリペプトン、20%スクロース)に播種し、得られたコロニーを釣菌、保存した。収集した酵母のコロニー形態、顕微鏡観察、28SリボソームRNA遺伝子の部分塩基配列から、*Saccharomyces*属酵母の選抜を行った。さらに、パン用酵母としての適性を調べるために、当該選抜酵母について、液体培地でのガス発生能試験、生地膨張力試験、製パン試験を実施した。

3 実験結果

(1) 道産小麦の特性解析

道産小麦7品種についての成分分析、生地特性試験、呈味性測定の結果の一部を表1に示した。タンパク質および平均粒径、ファリノグラフ吸水率の結果から、道産小麦は大きく2系統に分類され、コントロールの外国産小麦と比較すると、ホクシン、きたもえ、きたほなみの3品種がめん用(軟質系)に近く、その他の4品種がパン用(硬質系)に近いことが判明した。また、遊離アミノ酸分析からうまみと甘みに関する成分の比較を行ったところ、パン用とうどん用のコントロールが両極

に配置され、道産小麦は軟質系1品種(きたもえ)と硬質系1品種(春よ恋)を除いた5品種がコントロールの中間に位置することが判明した(図1)。

表1 小麦粉の成分分析結果

タンパク質	灰分	アミロース	平均粒径	アミログラフ 最高粘度 (BU)	ファリノグラフ 吸水率 (%)	エキステンシグラフ 形状係数	遊離アミノ酸 総量 (mg/g)	においの強さ (ペクトル表)	
(%)	(%)	(%)	(μm)						
ホクシン	9.19	0.47	21.8	40.05	775	52.5	2.74	546.2	1.86
きたもえ	9.06	0.45	25.7	39.20	768	51.5	1.47	316.1	1.78
きたほなみ	9.86	0.45	24.9	44.09	485	54.8	1.18	609.7	1.71
キタノカオリ	11.33	0.50	24.5	59.73	588	72.0	4.43	468.3	1.86
ハルユタカ	11.79	0.43	23.6	63.08	688	63.0	4.83	430.0	1.83
春よ恋	13.08	0.46	23.5	69.29	745	70.0	5.72	656.2	1.95
ゆめちから	13.19	0.63	23.6	66.48	290	72.3	6.02	621.8	2.05
外麦(パン用)	12.74	0.39	25.5	67.28	765	68.5	4.17	761.3	
外麦(めん用)	8.63	0.34	27.5	43.04	825	61.2	3.85	282.7	1.94

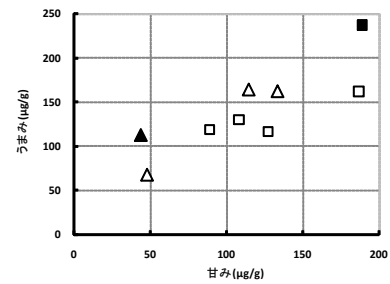


図1 遊離アミノ酸分析による小麦粉中のうまみと甘みの関係
□: 道産小麦(硬質系) ■: 外麦(パン用) △: 道産小麦(軟質系) ▲: 外麦(うどん用)

(2) パン用酵母の選抜

道内に生息する植物より約1600株の酵母を分離し、パン用酵母に適している *S. cerevisiae* 属酵母を指標に選抜を行い、106株 (*S. cerevisiae* 10株、*S. mitakae* 12株、*S. paradoxus* 84株) を選抜した。これらの株から、液体培地でのガス発生能試験により、さらに10株(全て *S. cerevisiae* 株) を選抜した(図2)。この10株について、生地膨張力試験を行い、3種類の生地(高糖、低糖、無糖)の全てにおいて、市販株と比べて遜色ない能力を示した2株(Y8002、Y8008)を、最終的に選抜した(図3)。最終選抜株は、食パン製造試験においても市販株と同等レベルの発酵能を示した。

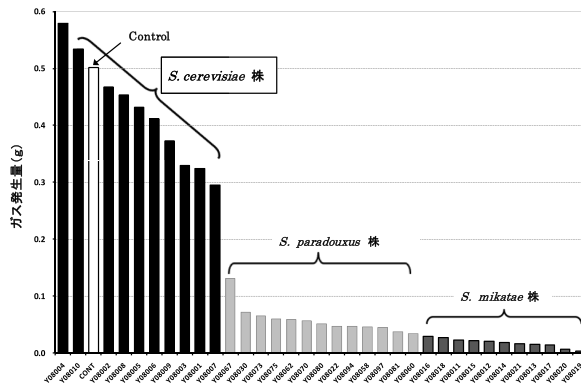


図2 選抜株のガス発生能試験結果

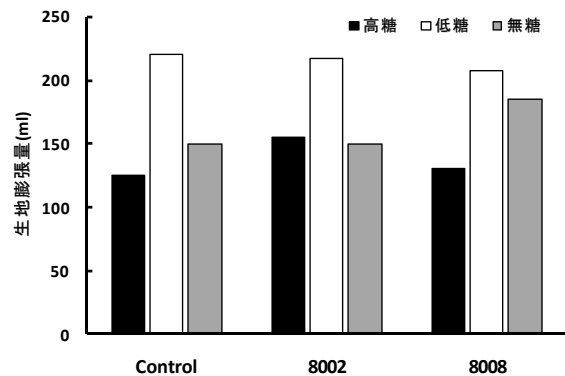


図3 選抜酵母 *S. cerevisiae* の生地膨張力試験結果

*高糖生地は80分、低糖生地は140分、無糖生地は100分経過後の値

4 要 約

道産小麦の特徴を活かした、より付加価値の高い小麦粉加工食品の開発のため、道産小麦の特性解析を行い、各種成分分析および加工試験により、当該小麦の生地特性および呈味性の一部を明らかにした。また、道内に生息する野生酵母より製パン適性を持つ酵母の選抜を行い、市販のパン用酵母と同等レベルの能力を有する製パン適性に優れた *S. cerevisiae* 酵母2株を取得した。

(協力機関：中央農業試験場)

酵素処理及び発酵技術を用いた大豆の新規用途開発に関する研究 (H20～22)

食品バイオ部食品バイオG 富永一哉

食品開発部食品開発G 榎 賢治

1 研究の目的と概要

米の転換作物として大豆栽培が推奨されていることなどから、大豆の食品への新規用途として新たな加工食品の開発が望まれている。また、大豆ペーストのお菓子素材としての利用などの要望が寄せられている。本研究では、当センターが有する酵素処理技術を用いて、ペースト化した大豆の用途開発を行うほか、大豆の新規用途の創出、新商品の開発などを行う。さらに、発酵技術を用い、豆腐の加工副成物を酵母により発酵させ、酒類の開発を検討する。

【予定される成果】

- ・大豆加工品の高機能・高品質化
- ・大豆加工残渣の低減・有効利用

2 試験研究の方法

大豆ペースト化技術の確立を目指し、摩砕丸大豆及び微細粉末大豆の酵素反応試験を行った。酵素反応物を遠心分離により水分と固形分に分離し、固形分について性状観察と官能評価を行った。酵素処理については糖質分解系の効果を中心に検討し、酵素処理物のペースト化の検討を行った。微細粉末大豆については、タンパクの架橋酵素を用いた豆腐製造を検討した。また、豆腐の製造の際に出る加工副成物を用いて、酒類製造の検討も行った。

3 実験結果

大豆粉に各種酵素を添加して所定の時間反応させた結果、味・香り共に良いペーストができることが分かった。丸大豆を摩砕したものにも同様の処理を行ったが、滑らかなペーストを得ることはできなかった。

微細粉末大豆を使用して豆腐を試作し、トランスグルタミナーゼ（商品名アクティバ）の効果を検討した。試作した豆腐はしっかりとした硬さになり、粉っぽさも無く、旨味や甘みを感じるものができたが、食感にはボソボソしたものが残り、滑らかさには欠けた（表参照）。豆腐製造時に生成する副生物「ゆ」を原料とした醸造酒の製造では、8日間ほどの順調な発酵で醸造酒が得られた。アルコール度数が10度に達するとアルコール臭が感じられたが、度数が低い5度程度が適当と感じられた。風味の点では大豆の香ばしい香りが生きていたが、にがりに起因すると思われる渋味は若干不快であった。さらに、アルコール発酵した「ゆ」の蒸留も行い、蒸留温度による分画を行った。低沸点分画（初留）には軽い香りの香気があり、中留

域で大豆タンパクの分解物に由来すると思われる硫黄系の香りが感じられた。このことから、初留に中留域を少し加えたものに原料特性を活かした蒸留酒の可能性があることが分かった。

表 微細粉末大豆を用いた豆腐製造における酵素処理の効果

処理方法	コントロール	アクティバ+にがり	にがりのみ	アクティバ
総重量(g)	44.92	45.32	45.23	44.86
遠心後重量(g)	25.41	29.46	28.67	36.08
液化率(%)	58.24	47.34	49.43	26.21
風味の特性	青臭み有り やや硬い 少し粉っぽい エグミ	青臭み少し 硬い 少し粉っぽい 旨味、甘み、香ばしい	青臭み有り 硬い 少し粉っぽい 渋味	青臭み少ない 柔らかい 滑らか、クリーミー 旨み、香ばしい

4 要約

良好な大豆ペースト製造には、原料大豆の微細粉碎と、糖質分解系酵素による処理が有効であることが分かった。一方、丸大豆を摩砕したものでは、同様の性状は得られないことが分かった。また、微細粉末大豆を使用して豆腐を試作した結果、トランスグルタミナーゼを用いると、良好な性状と香味が得られることが分かった。豆腐の副成物を用いた酒類製造では、醸造酒よりは蒸留酒に可能性があることが分かった。

中食市場や東アジアをターゲットにした洋風水産食品の開発 (H20-21)

食品バイオ部応用技術 G 能登裕子 河野慎一 熊林義晃 田村吉史

食品開発部食品開発 G 田中彰 佐々木茂文

1 研究の目的と概要

国内向け水産食品はいわゆる魚離れにより需要が低迷しているため、消費者が好む欧米型で、簡便に利用できる中食市場向けの新商品開発が急務となっている。一方、海外ではこれまで水産物を食していなかった消費者がヘルシー食材として利用が急速に広がり、道内水産物の輸出は増加している。しかし、原料や半加工品の輸出に留まっている。このような状況から付加価値率が高く中食産業や東アジアなど新しいマーケットに向けた商品開発につながる技術開発を行い、道内水産加工業の振興を図ることが重要となっている。そこで、本研究では、これまで自然発酵熟成と調味加工により製造してきた水産加工品（鮭とば、スモークサーモン等）の製造工程に高度な発酵制御技術を導入し、魚臭の低減化、発酵フレーバー付与などの風味増強と保存性向上を目指し、鮭の発酵生ハム化を検討した。発酵制御技術を用いて、中食産業や東アジアの富裕層が求める洋風化した水産食品の製品開発技術の強化につなげる。

【予定される成果】

- ・風味の増強と保存性を向上した水産発酵食品の開発

2 試験研究の方法

(1) 鮭の発酵生ハム化の検討

鮭フィレーを解凍後、発酵生ハムの製法に準じて試作を行った(図1)。スターターは初発菌数 10^7 cfu/g になるようにピクル液に添加し接種後、20°Cで水分活性が0.87未満になるまで乾燥・熟成を行った。スターターは発酵生ハム用の *Staphylococcus* 属菌 2 株、乳酸菌 2 株(クリスチャンハンセン社)、JCM 株乳酸菌 2 株(理化学研究所)、魚醤油用乳酸菌 1 株、酵母 2 株(ビオック社)を試作に用いた。

(2) 試作品の評価

試作品の pH、水分、水分活性、塩分は常法に従い、有機酸は、HPLC を用いて測定を行った。においの評価は、におい識別装置と GC-MS を用いて測定した。官能試験は、日本人(当センター職員など)と北海道情報大学の中国人留学生の各々10名をパネルに7段階尺度(+3:大変好き〜-3:大変嫌い)で評価し、その平均を求めた。

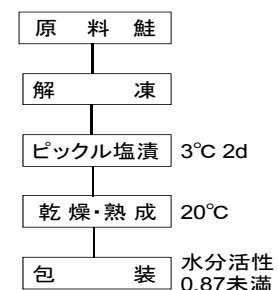


図1 発酵鮭の製造工程

品名	基本配合(%)	投入量(g)
食塩	15.0	120
砂糖	8.5	68
硝酸#10	2.4	19
グルコース	3.0	24
ラクトース	3.0	24
生理食塩水(菌液)	68.1	545
計	100.0	800

3 実験結果

発酵フレーバー付与による風味増強と保存性向上及び水産食品の洋風化に対応した製品開発のため、当センターの有する発酵生ハム製造法を応用して鮭の発酵生ハム化を検討した。発酵フレーバーの付与等を目的に9種類スターターを使用し、鮭の発酵熟成を行った(表2)。試作品の水分は40~50%、塩分は4.3~7.4%、pHは熟成期間に関わらず、6程度であった。

市販鮭とばと試作品とのフレーバーの違いを解析するために、におい識別装置を用いてサンプルの分類を行ったところ、フレーバー付与が小さいグループ(No. 4, 5)、大きいグループ(No. 6, 8, 9)にグループ仕分け出来た。そこで、フレーバー付与の違いによりサンプル(No. 6, 8:フレーバー付与大 No. 4:小 鮭とば)を選択し、日本人と中国人留学生で官能試験を行い、評価結果を図2に示した。嗜好性は日本人、中国人いずれも同様の傾向を示し、鮭とばが一番好ましく、試作品の中では、No. 4(魚醬油用スターター)を用いたものが一番好ましいという結果が得られた。そこで、有機酸分析を行ったところ、官能評価の良かったNo. 4では乳酸が多く生成し、評価の良くなかったNo. 6, 8では、酢酸が多く生成していることが分かった。さらに、GCMSの測定結果よりNo. 6, 8では酪酸やイソ吉草酸等が生成していることからクセが強いものになったと推察された。

以上により、新規水産食品の製造方法を確立し、スターターを使い分けることにより様々な風味を付与できることが示唆された。

4 要約

発酵による風味増強と保存性向上及び水産食品の洋風化に対応した製品を開発するため、当センターの有する発酵生ハム製造技術を参考に鮭の発酵食品の開発を行った。スターターを使い分けることで味や風味の異なる発酵生ハム様の新規発酵水産食品の製造方法を確立することができた。

表2 試作品と市販品の pH, 水分, 水分活性, 塩分

No.	スターター由来	スターター菌種名	熟成期間(d)	pH	水分(%)	水分活性	塩分(%)
1	鮭(原料)	-	-	6.08	73.0	1.00	0.5
2	発酵生ハム用	<i>Staphylococcus xylosum</i> <i>Pediococcus pentosaceus</i>	8	6.05	49.0	0.84	7.4
3	発酵生ハム用	<i>Staphylococcus xylosum</i> <i>Pediococcus pentosaceus</i>	10	6.06	50.8	0.86	6.5
4	魚醬油用	<i>Tetragenococcus halophilus</i> <i>Candida versatilis</i> <i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	10	5.92	44.1	0.84	5.6
5	コントロール(無添加)	-	15	6.15	43.2	0.85	5.2
6	発酵生ハム用 JCM 1149	<i>Staphylococcus xylosum</i> <i>Lactobacillus plantarum</i>	15	5.99	45.2	0.86	4.3
7	発酵生ハム用 JCM 6124	<i>Staphylococcus xylosum</i> <i>Leuconostoc menteroides</i>	15	6.09	44.8	0.85	5.1
8	発酵生ハム用	<i>Staphylococcus carnosus</i> <i>Lactobacillus pentosus</i>	21	5.79	40.5	0.86	4.6
9	発酵生ハム用	<i>Staphylococcus carnosus</i> <i>Pediococcus pentosaceus</i>	21	6.13	40.6	0.86	5.1
10	スモークサーモン(市販品)	-	-	6.27	67.8	0.97	2.7
11	鮭とば(市販品)	-	-	6.15	22.0	0.69	3.7

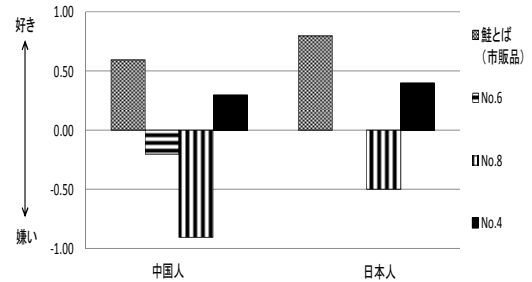


図2 官能試験結果

1-3 重点研究

老健施設・病院等において用いる高齢者にやさしい食品の加工技術の開発

(H20-21)

食品開発部 柿本雅史

食品バイオ部応用技術G 清水英樹

1 研究の目的と概要

高齢者用の病院、老健施設等は、調理従事者が集まりにくく慢性的な労働力不足の課題を抱えている。給食事業者からは、省力化するために湯せんなど簡易かつ短時間の調理で済む半調理食材や、高齢者に安全でおいしく食べられる食事を提供するため、ペースト化した食材をゲル化剤等で成形した食品の研究開発、製品化が求められている。本研究では、老健施設や病院等の給食現場において求められているニンジン、ダイコンを原料とした、軟らかく、えん下し易い半調理品の最適な加工条件や既存の増粘多糖類を組み合わせ解凍時の離水が少ないソフト食の加工技術を検討した。さらに、開発した食品の製造現場で物性を管理する際に使用する、安価な簡易物性評価方法の検討を行った。

【予定される成果】

- ・高齢者向けの業務用食品の加工技術の開発
- ・道内食品企業の高齢者食品市場への参入促進

2 試験研究の方法

(1) 軟らかく、えん下し易い半調理品の加工技術の検討

ニンジン・ダイコンを試料とし、前処理方法（試料厚さ2, 3, 4, 5mm、ボイル処理の有無）、包装方法（包装フィルム種、含気・真空）、レトルト調理殺菌条件（115℃:30分、45分、120℃:15分、30分）を組み合わせた加工処理を行い、物性評価（硬さ、付着性、凝集性）、官能評価、目視・色差計による色調判定を実施した。

(2) 解凍時の離水が少なく、えん下し易い冷凍ソフト食の加工技術の検討

市販の魚肉ペーストに各種のゲル化剤を添加した（添加条件 表3）ソフト食を作製し、-20℃にて凍結後、5℃にて解凍処理した試料について、凍結解凍処理前後の物性評価と解凍後離水率を測定した。

(3) 安価で簡易な物性評価方法の検討

ダイコンの半調理品、市販高齢者用おかゆ、市販高齢者用ゼリーを試料とし、デジタルフォースゲージと電動ラボジャッキを活用した簡易な物性評価方法（以下簡易機）と既存の評価機器であるクリープメーター（RE2-33005S（株）山電社製、以下既存機）にて硬さを測定し比較した。

3 実験結果

硬さ等の物性値には、各種のレトルト処理条件による差が認められず（データ未掲

載)、最終製品の色調には、試料厚さとボイル処理が影響を与え(表1)、保存中の退色防止のためには酸素低透過性袋による真空包装が必要であった。試作品は、給食事業者や病院の栄養士・調理担当者による試食評価にて、給食調理現場で十分活用できる物性(硬さ: $3.0\sim 4.0\times 10^3\text{N/m}^2$ 以下)であると評価された。確立した最適製造条件(表2)を道内食品企業に技術移転し、製品化に向けた実証試験を継続している。

凍結解凍処理前後の物性と解凍後離水率を測定しところ、物性値には大きな差が認められなかった。解凍後離水は、試料Dで鮭ゼラチンの添加効果が示され、試料Eにおいては大幅な離水低減効果が確認できた(表3)。

簡易機(図1)と既存機にて3種類の試料の硬さを測定したところ、各試料ともに両機の測定値には一定の差があるもののバラツキは同程度であるため(データ未掲載)、簡易機と既存機の測定値の比で、簡易機の測定値を補正することにより、現場にて活用できる評価方法であると判断した。

表1 ダイコンの試料厚さが物性値および色調に与える影響

試料厚さ	硬さ ($\times 10^4\text{N/m}^2$)	付着性 ($\times 10\text{J/m}^3$)	凝集性	L*	a*	b*	色調判定
2mm	2.3	6.4	0.1	62.0	-1.7	8.2	○ (やや褐色)
4mm	2.2	5.3	0.1	57.7	-0.8	12.3	× (褐色強い)

* (ボイル条件: $100\text{ }^\circ\text{C}$ 10分間、レトルト処理条件: $120\text{ }^\circ\text{C}$ 15分間)



図1 簡易機

表2 ニンジン、ダイコンの半調理品製造条件

原料	原料前処理		包装処理	レトルト 調理殺菌
	原料厚さ	ボイル処理		
ニンジン	4mm	$100\text{ }^\circ\text{C}$	酸素低透過性袋	$120\text{ }^\circ\text{C}$
ダイコン	2mm	10分間	にて真空包装	15分間
備考	ニンジンの 2mmは味薄い	ボイル処理にて レトルト後 の変色防止	包装袋内の酸素 が変色要因	高温短時間処理 で変色防止

表3 魚肉ペーストを用いた冷凍ソフト食の物性と解凍後離水率の比較

試料:ゲル化剤	硬さ $\times 10^4(\text{N/m}^2)$		凝集性		付着性 $\times 10^2(\text{J/m}^3)$		解凍後 離水率(%)
	凍結前	解凍後	凍結前	解凍後	凍結前	解凍後	
試料A:市販製剤A 1.0%	1.1	0.9	0.3	0.3	2.9	2.3	4.5
試料B:市販製剤B 1.0%	0.9	0.8	0.3	0.3	2.8	2.0	4.6
試料C:市販製剤C 1.0%	0.9	0.8	0.4	0.3	4.6	2.4	6.4
試料D:市販製剤C0.5%+鮭ゼラチン0.5%	0.5	0.9	0.3	0.3	4.8	3.4	3.8
試料E:キサンタガム0.3%+ローカストビーンガム0.2%	1.4	1.4	0.3	0.4	2.5	1.8	0.3

4 要約

老健施設や病院等の給食現場で求められているニンジン、ダイコンを原料とした、軟らかく、えん下し易い半調理品の最適な加工条件と既存の増粘多糖類を組み合わせ、混合比率を工夫することで、解凍時の離水が少ないソフト食の加工技術を確立した。さらに、デジタルフォースゲージを活用した、製造現場で使用できる簡易物性評価方法を確立した。

1 研究の目的と概要

平成 18 年に畜産試験場で改良された北海道産の地鶏「北海地鶏Ⅱ」は、食味が良く道内外の飲食店で高い評価を得ており、今後さらなる需要拡大が見込まれる。また、北海地鶏Ⅱは従来の「北海地鶏」よりも飼育期間が短いなどの利点を持っている。一般に地鶏の飼育は比較的簡易な施設で可能で、新規参入も容易であると言われており、そのため国内では地鶏飼育への取り組みも増えてきている。そこで、畜産試験場において、新たな地域ブランド創出のために低コストの飼育導入モデルを検討するとともに、北海地鶏Ⅱを抗生物質や抗菌性物質を使用しない「特別飼育鶏」方式での飼育や、地域性を有する農産副産物を利用した飼育技術について検討が行われた。

本研究では、この新飼育方式により飼育された北海地鶏Ⅱの熟成および凍結処理による肉質を評価するとともに、本地鶏を用いた加工品の検討を行った。

【予定される成果】

熟成、冷凍条件による北海地鶏Ⅱの肉質評価および加工品の提案

2 試験研究の方法

(1) 熟成による旨味成分の変化

北海地鶏Ⅱ雄モモ肉、ムネ肉およびササミの各部位 4 検体を、100～200g 程度に成形し、4℃で 12、24、48、72 時間熟成後、液体窒素にて凍結し試料とした。凍結した試料を流水で 60 分間解凍後、イノシン酸は過塩素酸法により調製し、HPLC(島津製作所製)を用いて測定した。遊離アミノ酸はトリクロロ酢酸法により調製した試料を高速アミノ酸分析計(株日立製作所製、L-8800A 型)により測定した。

(2) 凍結方法による解凍後の肉質変化

北海地鶏Ⅱの雄雌モモ肉およびムネ肉の各部位 3 検体を、100～200g 程度に成形して真空包装した後、同一個体の左右部位をアルコール凍結(-30℃、60%アルコール、30 分間)と空冷凍結(-20℃、60 分間以下、「通常凍結」)し試料とした。解凍後の物理特性として、加熱損失はビニール袋に試料を入れ、恒温水槽にて 70℃、60 分間加温した後、流水で 30 分間冷却し、加熱冷却処理前後の重量を比較して算出した。凍結損失は凍結した試料を流水で 60 分間解凍後、凍結解凍処理前後の重量を比較し算出した。また、旨味成分として(1)と同様に遊離アミノ酸を測定した。

(3) 北海地鶏Ⅱを用いた加工品の検討

北海地鶏Ⅱを用いてスモークチキンの試作を行った。対照にはブロイラー種を用いた。

3 実験結果

(1) 熟成による旨味成分

72時間までの熟成においてモモ肉を除きムネ肉及びササミの総遊離アミノ酸が増加するものの、旨味成分のグルタミン酸の有意な増加はすべての部位で見られなかった(表1)。また、イノシン酸量の減少はすべての部位で少なかった(表1)。しかしながら、鶏肉は熟成中に食感の低下が知られており、地鶏の食感を考慮し熟成時間を決定することが必要であると考えられた。

表1 熟成によるアミノ酸量およびイノシン酸量の変化

測定項目	部位	熟成時間(時)			
		12	24	48	72
グルタミン酸量 (mg/100g)	もも肉	38.2	39.2	35.8	35.0
	むね肉	14.5	17.0	15.5	13.1
	ささみ	13.1	15.9	14.0	15.6
総アミノ酸量 (mg/100g)	もも肉	168.1	185.9	167.6	168.1
	むね肉	82.4	95.8	119.3	153.5
	ささみ	85.9	102.2	113.8	166.2
イノシン酸量 (mg/g)	もも肉	6.91	5.99	6.15	6.72
	むね肉	10.50	9.53	8.58	7.73
	ささみ	7.71	7.78	7.76	7.56

(2) 凍結方法による解凍後の肉質評価

北海地鶏Ⅱの部分肉の凍結解凍時の加熱損失、凍結損失に大きな差は見られなかった(表2)。また、遊離アミノ酸においてアルコール凍結区が通常凍結区より僅かながら多くなる傾向が認められたが、個体間によるバラツキも大きく、100~200g程度の少量の肉塊においては、アルコール凍結と-20℃の通常凍結に差はなかった(表3)。一般にブロック肉塊を凍結する場合、アルコール類を用いた液体凍結法が細胞に損傷を与えにくいことから知られているが、飲食店等へ少量で流通させる場合や一般消費向けに少量で販売する際の凍結処理については、少量の肉塊に処理し通常凍結する処理方法で問題がないことが確認できた。

表2 北海地鶏Ⅱの各凍結方法による解凍後物理的性質

部 位	雌雄	試験区	加熱損失(%)	凍結損失(%)
モモ	雄	通常凍結	32.4	1.13
		アルコール凍結	30.3	2.04
	雌	通常凍結	29.6	1.54
		アルコール凍結	31.2	1.43
ムネ	雄	通常凍結	23.4	1.28
		アルコール凍結	22.7	4.70
	雌	通常凍結	22.8	2.65
		アルコール凍結	21.2	1.59

表3 北海地鶏Ⅱの各凍結方法による解凍後旨味成分 (mg/100g)

部 位	雌雄	試験区	グルタミン酸	総アミノ酸
モモ	雄	通常凍結	21.9	117.6
		アルコール凍結	33.8	177.9
	雌	通常凍結	23.6	113.8
		アルコール凍結	29.3	128.5
ムネ	雄	通常凍結	7.5	41.2
		アルコール凍結	12.6	73.5
	雌	通常凍結	7.5	43.5
		アルコール凍結	11.4	65.0

(3) 北海地鶏Ⅱを用いた加工品の検討

試作したスモークチキンは対照のブロイラーズスモークチキンと比較すると燻製のかかりが良かった。また、官能評価においてブロイラーズスモークチキンとして比較して、歯ごたえが強く、弾力性のある食感となった(データ未掲載)。

4 要 約

新飼育で飼育された北海地鶏Ⅱについて熟成により総遊離アミノ酸が増加することが明らかとなった。また、部分肉の凍結解凍後の物理的特性および遊離アミノ酸において、アルコール凍結および通常凍結に大きな差は認められなかった。この北海地鶏Ⅱを用いたスモークチキンへの利用を検討した結果、ブロイラーズスモークチキンとして比較して、歯ごたえが強く、弾力性のある食感となった。

(共同研究機関：畜産試験場(主管))

1-4 奨励研究

食品に利用可能な抗菌物質「バクテリオシン」生産菌の探索とその特徴の解明 (H22)

食品開発部食品開発G 山田 加一朗

1 研究の目的と概要

食品製造における有害菌の汚染を防ぐ技術開発は、食品の安全性確保のために重要である。道内食肉加工業では、生ハムなど非加熱食肉製品の生産が増加しているが、欧米では有害なリステリア菌 (*Listeria monocytogenes*) による非加熱食品の汚染事例が多数報告されている。国内でも食の欧米化に伴い今後の課題としてリステリア菌の危害が食品安全委員会等から指摘されている。そのような中、合成の薬剤や抗菌剤ではなく、微生物が生産する抗菌物質「バクテオリオシン」に関する研究が注目され、既存の食品に含まれる乳酸菌の一種が生産するバクテリオシンが、リステリア菌を含む有害菌に対して優れた殺菌効果を示すことが報告されている。本研究ではリステリア菌を含む有害菌に対して抗菌活性を示す新たなバクテリオシン生産菌の取得を目指し、広範囲な既存の食品からバクテリオシン生産菌の探索を行い、得られた菌株の特徴を明らかにした。

【予定される成果】

バクテリオシン生産菌の獲得とその特徴の解明

2 試験研究の方法

(1) バクテリオシン生産乳酸菌の候補株の取得

道産の農畜産加工品を分離源とし、選択培地に MRS 培地(メルク)、M17 培地(oxid)、GAM 培地(日水)、GYP 培地および滅菌蒸留水を用い、培養温度をそれぞれ 35℃、30℃及び 20℃として 72 時間静置培養した(集積培養)。その後、生育の確認できた培地から 0.5%炭酸カルシウム入り MRS 寒天培地へ画線塗抹し、それぞれ集積培養と同温度で 48~72 時間好気的および嫌气的条件で培養を行った(選択培養)。選択培養でクリアゾーンを生成したコロニーを 3 個釣菌し、MRS 液体培地 5ml にて集積培養と同温度で 24~72 時間培養し、生育が見られた菌株を候補株とした。

(2) バクテリオシン抗菌活性試験

(1)で得られた候補株をバクテリシン抗菌活性試験 Direct 法(善藤ら,九州大)にて検定菌に対して、バクテリオシン様抗菌活性を示す乳酸菌を選定した。検定菌には *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus sakei* subsp. *sakei*, *Pediococcus pentosaceus*, *Listeria innocua*, *Bacillus coagulans*, *Kocuria rhizophila* の 6 菌株を使用した。

(3) バクテリオシン生産乳酸菌の同定

(2)でバクテリオシン様抗菌活性を示した候補菌株を 16S-rRNA 遺伝子により菌株の同定を行った。

3 実験結果

(1) バクテリオシン生産乳酸菌の候補株の取得

道産加工品の浅漬け 3 種類、発酵サラミ 1 種類、チーズ 4 種類の計 8 種類の分離源から好気培養および嫌気培養併せて 323 株の候補株を単離した(表 1)。

(2) バクテリオシン抗菌活性試験

(1)で得られた候補株のバクテリオシン抗菌活性を測定したところ、白菜浅漬けより培養温度 30°C、MRS 培地および M17 培地から単離した候補株 4 株が検定菌 *P. pentosaceus* に対してバクテリオシン様抗菌活性を示した(図 1)。また、これら 4 株は他の検定菌には抗菌活性を示さなかった。

表 1 得られたバクテリオシン生産候補株

分離源	培養温度		
	20	25	35
浅漬3種類	57	34	104
乳製品4種類	56	24	24
食肉製品1種類	8	8	8

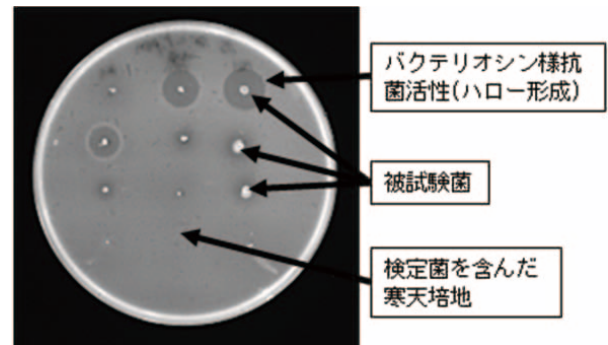


図 1 バクテリオシン抗菌活性試験(検定菌 *P. pentosaceus*)

(3) バクテリオシン生産乳酸菌の同定

バクテリオシン様抗菌活性を示した 4 株の 16S-rRNA の遺伝子解析を行った結果、は *Lactobacillus brevis* および *Lactobacillus plantarum* であると同定された。既存の報告からこれら 2 菌種はそれぞれ乳酸菌バクテリオシンの分類の一つであるクラス II のブレビシンおよびプランタリシンを生産していると推察された。クラス II のバクテリオシンには *L. monocytogenes* に対して抗菌活性を示すものも含まれることから、これら 4 株の生産するバクテリオシンもリステリア菌に対して抗菌活性を持つことが期待できた。

4 要約

道産の農畜水産加工品を分離源として、白菜漬物より *P. pentosaceus* のみにバクテリオシン様抗菌活性を示す乳酸菌 4 株を単離した。これらは 16S-rRNA の遺伝子解析により *L. brevis* および *L. plantarum* であると同定され、そのバクテリオシンはブレビシンおよびプランタリシンと推察された。

DNAマイクロアレイを用いたワイン熟成制御技術のための基礎的研究

(H22)

食品開発部食品開発G 八十川大輔

食品バイオ部食品バイオG 橋渡 携

1 研究の目的と概要

マイクロアレイによる発現解析は、対象生物の全ての遺伝子(乳酸菌は約1,600~3,000遺伝子、酵母であれば約6,000遺伝子)の発現状態を一度に解析できる手法である。遺伝子の発現状態を解析することにより、発酵中の微生物がどのように環境に適応しているかについての情報を得ることが可能となる。

本研究では、北海道産のブドウ果汁が低 pH であることとワイン熟成が低温で行われることが、ワインの熟成過程でマロラクティック発酵を行っている乳酸菌 *Oenococcus oeni* の代謝にどのような影響を与えているかを把握する目的で、低温、低 pH 培養乳酸菌の遺伝子発現解析を行った。

【予定される成果】ワイン熟成時の乳酸菌の代謝を制御した道産ワインの高品質化

2 試験研究の方法

マロラクティック乳酸菌 *O. oeni* のうち、ゲノム解析の終了している PS-1 株を 143 培地で静置培養した。北海道内のワイン熟成庫の温度管理を考え、培養温度を 15°C とした。アレイは CombiMatrix 社製の *O. oeni* PS-1 株¹⁾用カスタムアレイ (4×2k フォーマット) を用いた。*O. oeni* の全遺伝子数は約 1800 で、カスタムアレイは約 2000 のプローブが 4 反復搭載されているので、試験区 2 サンプル、対照区 2 サンプルの計 4 試験区とした。

Filgen 社 (名古屋市) 推奨の方法により RNA の抽出から精製、mRNA 以外の RNA の除去、ポリ A 鎖の 3'-末端付加、二本鎖 cDNA の合成、アンチセンス RNA (aRNA) の合成、Cy5 ラベル、ハイブリダイゼーションおよび洗浄を行った。ハイブリダイズ・洗浄後のアレイは GenePix 4000B (Molecular Devices/Axon CNS 社製) でスキャンした。

生データは標準化後 *t* 検定を行い *P* 値 0.05 以下で低 pH 培養区が対照区の 2 倍以上発現上昇している遺伝子を誘導遺伝子、1/2 以下に発現抑制している遺伝子を抑制遺伝子とした。

3 実験結果

北海道産のブドウ果汁の pH が低いことから、*O. oeni* の低 pH 域での増殖について検討を行い、対照区は pH4.8、試験区は pH3.6 で培養することとした。各 2 検体培養を行い、 $A_{660nm}=0.2$ の時点で集菌して RNA を調製した。Cy5 ラベルした aRNA を、ハイブリダイゼーション、アレイの洗浄後にスキャンを行った (データ不掲載)。

t 検定にて *p* 値 0.05 以下の発現上昇遺伝子を表 1 に示した。OEOE 1564 はマロラクテ

ィック発酵で働くリンゴ酸脱水素酵素の遺伝子であり、低 pH に対応してリンゴ酸を乳酸に脱炭酸することにより酸度を減ずる目的で発現上昇しているものと考えられた。OEOE 0439 及び OEOE 0476 はペプチド ABC トランスポーター遺伝子である。アミノ酸 ABC トランスポーターではなく、ペプチドの輸送経路を用いることにより、ATP の消費を抑えつつより多くのアミノ酸を取り込む輸送経路を動員していることが推定された。また、低 pH 環境においては、細胞内の過度な pH 低下を抑制するために、プロト

表 1 pH3.6 培養にて発現上昇した遺伝子

遺伝子	p 値	発現比	機能
OEOE_1564	0.0017712	6.029795	malate dehydrogenase [EC:1.1.1.38]
OEOE_0439	0.0049083	4.8197531	peptide ABC transporter ATPase
OEOE_0476	0.0110756	3.563232	peptide ABC transporter ATPase
OEOE_0566	0.0146346	2.0096185	thioredoxin reductase [EC:1.8.1.9]
OEOE_0279	0.0397593	2.6469032	naphthoate synthase [EC:4.1.3.36]
OEOE_1659	0.0465622	2.43632	exonuclease III [EC:3.1.11.2]

ン-ATPase を用いて ATP を消費しつつ濃度勾配に逆らってプロトンを排出している。発現解析の結果から、ABC トランスポーターで取り込んだペプチドをアミノ酸に分解してプロトン-アミノ酸シンポーターで排出することにより、ATP の消費を抑制して細胞質のプロトンを排出している可能性が示唆された²⁾。OEOE 0566 はチオレドキシンレダクターゼ遺伝子で、酸化ストレスに晒された際に発現上昇することが知られているため、当遺伝子の発現上昇は *O. oeni* のストレス応答と推定された。

4 要約

O. oeni は低 pH 環境においてマロラクティック発酵を積極的に行っていることが明らかとなった。また、ペプチドの取り込みが低 pH での増殖に重要な役割を果たしている可能性が示唆された。ワイン中のペプチドの量は、原料ブドウの木への窒素施肥や収穫後の実の取り扱い、アルコール発酵、熟成、澱（おり）の取り扱いなどにより影響を受けることが知られている。ペプチドの量を適正化することで、*O. oeni* の酸耐性が強化される可能性が示唆されたことから、これらについて、今後更に検討する必要がある。

1) Makarova, K., Slesarev, and Wolf, Y., *et al.*: Comparative genomics of the lactic acid bacteria., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **103**(42) 15611-15616 (2006).

2) Ritt, J.-F., Guilloux-Benatie, M., Guzzo, J., Alexandre, H., and Remise, F., Oligopeptide assimilation and transport by *Oenococcus oeni.*, *J. Appl. Microbiol.*, **104**(2) 573-580 (2008).

低利用ホタテ卵巣組織を活用した新規水産加工品の普及活動

(H22)

食品開発部食品開発G 佐々木茂文 田中彰

食品バイオ部応用技術G 能登裕子

1 研究の目的と概要

ホタテ卵巣は旨味成分に富み食品素材として魅力的でありながら、形状が不揃いであることやホタテ独特の臭、エグ味があることから加工原料として活用されていない。また、スケトウタラの低品質卵（水子=過熟卵）においても加工原料としての活用が進まず新たな製造技術開発が強く求められている。

“からすみ”はボラの卵巣を塩漬、脱塩、脱水、乾燥熟成した低水分食品で独特な食感と味・香りを持ち高級食材となっており、その加工技術は他の水産物にも応用できると考えられる。そこで本研究ではホタテ卵巣を“からすみ”の製造法を活用した試作検討とスケトウタラ卵への利用展開を図るとともに水産加工企業へ技術普及を行った。

【予定される成果】

- ・低利用水産物の低水分食品の製造技術

2 試験研究の方法

(1) “からすみ”製造法を基本としたホタテ卵巣の低水分食品の試作

冷凍ホタテ卵巣を自然解凍し、食塩を卵巣重量の25%量を加え混合した後、25kgを加重して冷蔵庫（5℃）内で2日間塩漬を行った。塩漬終了後にホタテ卵巣を流水で8時間脱塩した後に平板に挟み15kg加重して1晩脱水を行った。脱水後に、低温乾燥機を用いて15℃で8時間乾燥、16時間5℃保存を2回繰り返して冷風乾燥を行った。また、脱水を行ったホタテ卵巣をフードプロセッサーでペースト化した後、型による整形、トランスグルタミナーゼ（アクティバ TGs）添加、蒸煮による加熱成型などをそれぞれ行い、低温乾燥機で乾燥し低水分製品の試作を行った。

(2) 低品質スケソウタラ卵を使った低水分食品の製造方法の検討

冷凍スケソウタラ卵3種（輸入真子、輸入水子、苫小牧産水子）をホタテ卵巣と同様に塩漬、脱塩、脱水を行い、低温乾燥機を用いて15℃で8時間乾燥、16時間5℃保存を数回繰り返して冷風乾燥を行った。また、原料卵（水子、苫小牧産）を解凍後、発酵生ハムの製法に準じて発酵熟成の試作を行った（図1）。スターターのそれぞれの菌数が 10^7 cfu/gになるように調製したピクル液をスケトウタラ卵に接種後、20℃で水分活性が0.87未満になるまで乾燥・熟成を行った。スターターは魚醤油用（*Tetragenococcus*

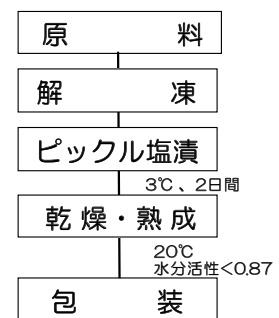


図1 スケトウタラ卵の発酵熟成工程

halophilus, Zygosaccharomyces rouxii, Candida versatilis ;ビオック社)を用いた。試作品の pH、水分活性を測定するとともににおい識別装置を用いて試作品のフレーバーを解析した。

3 実験結果

(1) “からすみ” 製造法を基本としたホタテ卵巣の低水分食品の試作

冷凍ホタテ卵巣を塩漬、脱水、低温乾燥した試作品（図2-未整形）は強い弾力性のある食感で、ホタテ卵巣の持つアクリル酸臭やエグ味はほとんど感じられなかった。また、ホタテ卵巣を均一にペースト化し、型による整形、トランスグルタミナーゼや加熱によって凝固したものを低温乾燥したのものでも強い弾力性を維持していた。これらの試作品を真空包装して冷蔵(5℃)で6ヶ月間保存したところ、一般生菌数は300cfu/g以下、大腸菌群陰性であり、微生物の増殖などは認められなかった。

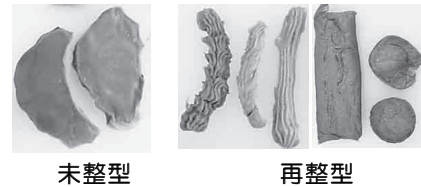


図2 ホタテ卵巣の低水分食品

(2) 低品質スケソウタラを使った低水分食品の製造方法の検討

スケソウタラ卵を塩漬、脱塩、脱水、低温乾燥を行うと輸入真子では乾燥終了後の水分が43%になったが、輸入水子と苦小牧産水子では水分が58%、53%で乾燥の進行が遅く、生臭みを強く感じる試作品となった。

スケソウタラ卵の発酵熟成試作品の pH と水分活性値（表1）は乾燥によって低下し、スターターを接種したものはさらに低下した。

表1 スケソウタラ卵試作品のpH、水分活性

試作品	熟成日数	pH	水分活性
原卵	—	6.17	1.00
菌無添加	14	5.80	0.86
菌添加	14	5.63	0.84

におい識別装置を用いて原卵と発酵熟成試作品のフレーバーの違いを解析したところ（図3）、原卵のフレーバーは乾燥熟成により横軸方向に変化し、スターターを接種し熟成させることでさらに縦軸方向に変化することが認められた。このことから、スケソウタラ卵を乾燥やスターターを添加し熟成させることによって新たなフレーバー付与が可能であることが示された。

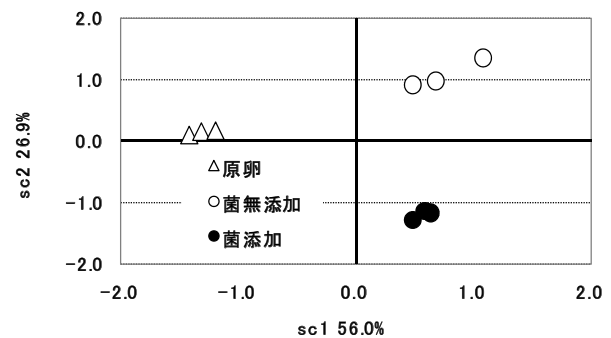


図3 スケソウタラ卵の発酵熟成試作品のフレーバー解析（主成分分析スコア）

4 要 約

ホタテ卵巣およびスケソウタラ卵を乾燥熟成し、低水分食品の試作を行った。塩漬、脱塩、脱水、低温乾燥を行うことにより、原卵の独特な臭いやエグ味が少なく、弾力性と保存性に富んだ試作品ができ、さらに原卵にスターターを接種して発酵熟成することにより、新たなフレーバーの付与が可能であった。

味覚センサー利用定着活動及び技術指導のための測定ノウハウ蓄積 (H22)

食品バイオ部応用技術G 熊林義晃 河野慎一 能登裕子

1 研究の目的と概要

味覚センサは、味を数値化できる装置であり、食品の新商品開発、製造条件の改善、販売促進活動等の取り組みに活用可能である。この味覚センサの活用は、道外大手企業を中心に進展しており、道内企業においても利用要望が高まりつつある。当センターでは、H21年度に味覚センサを導入し、様々な研究事業に取り組みと共に、機器開放などの技術支援活動の中で、積極的な活用を予定している。

味覚センサで食品を測定する際には、食品を適切な濃度の液状試料に処理する必要があること、食品個々の味に対応したデータ解析の方法や官能評価との整合性を検討する必要があることなど、食品毎に個別の対応が必要である。

道内企業の味覚センサへの関心が高まりつつある中、早期に企業の利用機会を作り、活用気運を高めていく必要がある。また、企業が持ち込む多様な食品に対応するために測定ノウハウの早急な蓄積が必要である。本研究事業は、味覚センサの企業での利用促進及び利用定着を図るとともに、多様な食品サンプルの測定ノウハウ蓄積を目的とする。

【予定される成果】

- ・味覚センサの企業での利用促進と利用定着
- ・多様な食品サンプルの測定ノウハウの蓄積

2 試験研究の方法

本研究事業では、味覚センサに関心のある企業を公募し、企業が提供する各種食品について無償で測定を実施することで企業に味覚センサの試用の機会を設けた。自社製品の測定を通して味覚センサの能力、活用利点を実感してもらい、持続的な活用につなげる。当センターは、企業から測定試料とともに官能評価データの提供を受け、各食品試料の前処理、測定、データ解析について検討を行い、味覚センサ利用のための測定ノウハウの蓄積を行った。

公募の対象者は、道内に工場を有する食品製造業者とし、測定試料は同種の食品5サンプル（他社製品も可）以下とした。参加企業は、測定試料を準備すると共に官能試験を実施した。官能評価は、各企業が通常実施している方法で行うこととした。当センターは、試料の前処理、測定・解析の各方法を検討し、試験結果を企業に提供した。測定・解析データと官能試験データとの整合性確認は、参加企業と当センターとで共同実施した。測定に使用した味覚センサは、味認識装置（インテリジェントセンサーテクノロジー社製 TS-5000Z）で、使用したセンサの種類は、酸味、

塩味、苦味、渋味、旨味の5種類とした（表1参照）。

参加企業の選定は、①食品の種類毎に原則1社、②当センターにおいて測定実績のない食品を優先、③応募多数の場合は抽選という基準で行った。

3 実験結果

申込企業の中から表2に示した10社を選定した。企業から提出された測定試料は、固形食品7種類、液状食品3種類となり、各社とも5サンプルであったことから測定したサンプル数は、合計50となった。測定は、企業毎に実施時期を調整し、前処理方法、測定方法を随時検討して行った。固形食品の場合は、破碎方法やろ過方法などについて複数の方法を検討し、適切な方法を見出した。

5種類のセンサは、同一品をすべてのサンプル測定に使用し、測定試料毎にセンサの性能チェックを実施して劣化していないことを確認した上で使用した。劣化した場合は適宜交換し、最終的な交換本数は、塩味1、渋味3の合計4本であった。

官能評価結果と測定データとの整合性確認の結果、8品について整合性があり、味覚センサの有用点を確認できた。整合性がない2品は、特定成分の濃縮などの操作を行った食品であった。参加企業からは味の数値化や製品比較を、自社製品評価を通して体験でき、有益であったとの意見が多く寄せられた。

表1 味覚センサ無償測定の実施概要

項目	内容
参加対象者	道内に工場を有する食品製造業者
測定試料	同種の食品5サンプル以下(他社製品を含めることも可能)
官能試験	測定試料の官能試験は企業が実施 官能評価法は指定なし(通常実施している方法で良い)
測定作業	測定・解析作業は食加研が実施
使用センサ (測定する味)	測定に使用するセンサの種類 酸味、塩味、苦味、渋味、旨味の食品用5種類(甘味なし)
測定結果	測定・解析終了後、次の3つのデータを企業に提供 ・測定試料の前処理方法 ・測定データ(数値) ・解析データ(グラフ)
共同作業	測定・解析データと官能試験データとの整合性確認は、食加研と参加企業とで共同実施。

表2 選定した企業

	業種	所在
1	畜産食料品製造業	十勝圏
2	調味料製造業	道央圏
3	農産保存食料品製造業	道南圏
4	調味料製造業	道北圏
5	水産食料品製造業	道北圏
6	清涼飲料製造業	道央圏
7	水産食料品製造業	道央圏
8	酒類製造業	オホーツク圏
9	農産保存食料品製造業	十勝圏
10	農産保存食料品製造業	道央圏

4 要約

- ・参加企業を公募し、申込企業の中から10社を選定した。
- ・10品目の食品について測定手法を検討し、適切な手法を見出すことが出来た。
- ・8品目について官能評価結果と測定データとの整合性があり、味覚センサの有用点を確認できた。

1-5 外部資金研究

アンチエイジング機能を有するキノコの高度利用に関する研究 (H21~22)

食品開発部食品開発 G 渡邊 治 柿本雅史

食品バイオ部食品バイオ G 太田智樹

1 研究の目的と概要

本研究では、機能性の優れたキノコを活用し、最適な処理方法を確立するとともに科学的根拠を明らかにした高付加価値加工品（健康食品）を開発することを目的とし、北海道産の高機能性キノコの安定生産技術の開発と、生食市場への新規参入や健康食品素材としての利用など、キノコの付加価値向上、消費拡大に繋がる技術開発を行うことを目指した。

【予定される成果】

- ・キノコ抽出物の特性を活かした機能性食品の開発

2 試験研究の方法

(1) 供試試料

林産試験場が保有するユキノシタ (*Flammulina velvtipes*)、コムラサキシメジ (*Lepista sordida*)、ホンシメジ (*Lyophyllum shimeji*) の計3種14株を用い、その凍結乾燥粉末を蒸留水 (25℃、95℃) または80%EtOHにて2時間で抽出した。この抽出液をさらに凍結粉碎した後に粉末にしたものを蒸留水に再溶解し、濃度調節したものを試料とした。さらにユキノシタについては、加熱の機能性に与える影響を検討するため、25℃抽出液を95℃で0~120分間再加熱した試料を用意した。

(2) 保健機能性の測定

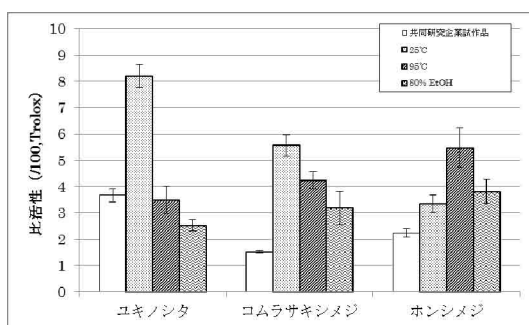
すべてのキノコ抽出液についてアンチエイジング作用の指標として抗酸化活性とフィブリン溶解活性を測定した。

抗酸化活性は1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)法で、フィブリン溶解活性は(財)日本健康・栄養食品協会の規格基準判定法として採用されているフィブリン分解法を用いて測定した。

3 実験結果

抗酸化活性(図1)は、ユキノシタおよびコムラサキシメジの25℃抽出液が最も活性が高く、95℃抽出液、80%EtOH抽出液の順に弱くなっていった。これにより抗酸化活性に関与する成分の熱に対する脆弱性が考えられたので、ユキノシタを試料として抗酸化活性に対する熱の影響を検討した(図2)。この結果より抗酸化活性は熱に対して比較的安定であることが明らかとなった。このため図1の結果は活性に関与する成分の抽出効率によるものと推測された。フィブリン溶解活性(図3)について全ての試料において25℃抽出液でのみ活性が認められた。

そこでフィブリン溶解活性に関与する成分に対する熱の影響を、ユキノシタを用いて検討した(図4)。その結果、加熱時間が1~5分間に活性が消失しており、ユキノシタの活性に関与する成分の熱に対する脆弱性が明らかとなった。これらの結果より、ユキノシタからの抽出工程は低温下で行い、殺菌工程は高温であっても短時間が望ましいことがわかった。この条件を基に共同研究企業が試作したキノコ抽出液の抗酸化活性(図1)およびフィブリン溶解活性(図3)を評価した。ここでは抽出効率を優先して高めの温度条件にて加工を行ったため、活性はやや低かったが、一定の保健機能が認められる食品基材を得ることが出来た。さらにこれら抽出物の造粒化、タブレットや顆粒製品の試作を行い、現在は企業において技術移転した製造方法にて製品ベースでのタブレットの生産試験



を進めている。

図1 抽出液の抗酸化活性

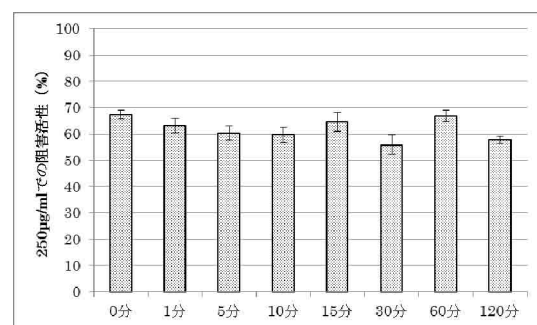


図2 ユキノシタ抽出液の抗酸化活性に対する加熱時間の影響

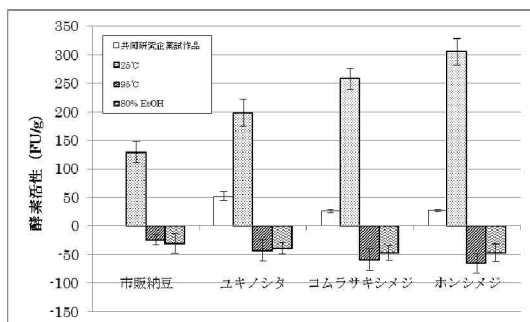


図3 抽出液のフィブリン溶解活性

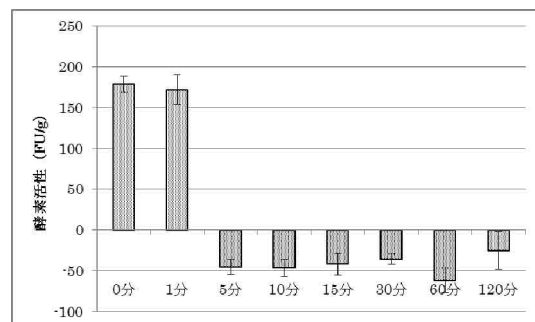


図4 ユキノシタ抽出液のフィブリン溶解活性に対する加熱時間の影響

4 要 約

ユキノシタやコムラサキシメジなどのキノコ抽出物における抗酸化活性やフィブリン溶解活性などのアンチエイジング作用を明らかにするとともに、これら機能性に及ぼす加熱条件の影響を検討し、機能性を保持する加工技術を確認した。また抽出物の顆粒化やタブレット試作により実用化技術を確認し、企業において実用化が進められている。さらにユキノシタやコムラサキシメジの増収が見込める生産技術を確認し、生産者への技術移転を進めている。

(J S T 地域ニーズ即応型研究)

機能性を付与したナイトファーマメントミルクの開発 (H21~H22)

食品開発部食品開発G 川上 誠 八十川大輔

1 研究の目的と概要

飲用に供される牛乳の需要は、茶類、コーヒー飲料、清涼飲料等との競争から減少しつつあり、乳製品製造者から飲用として提案できる新規乳製品の開発が強く望まれている。また、国内には潜在的睡眠障害者が少なからず存在し、健康的で快適な睡眠を提案できる素材が求められている。生乳には睡眠導入効果が期待されるメラトニンが含まれており、欧米では眠りにつくためのミルク「ナイトミルク」が製品化されている。しかし、乳糖不耐症の多い日本人にとっては腸管への影響などから、就寝時に喫飲する飲料として乳糖を低減した乳加工品が有効と考えられる。当センターでは乳酸菌やこれを用いた発酵技術に関する知見を蓄積しており、リラクゼーション効果などが期待されるγ-アミノ酪酸（GABA）を産生する乳酸菌を取得している。本研究では日本人に適合した就寝時の飲料として、眠りやリラクゼーション効果が期待される機能性成分としてメラトニン、GABA を含有する発酵乳（ナイトファーマメントミルク：当センターの造語）の製造技術を検討した。

【予定される成果】

- ・北海道産乳を利用した高付加価値製品開発の促進

2 試験研究の方法

(1) メラトニン分析

生乳中のメラトニンは溶媒抽出後、アルカリ性過酸化水素存在下で誘導化し、蛍光体である N-[6-methoxy-4-oxo-1,4-dihydroquinolin-3-yl]acetamide をメラトニンとして HPLC で測定した(図1)。

(2) 乳酸菌による GABA 発酵試験

発酵に利用する乳酸菌には当センターが独自に分離・育種した GABA 高産生乳酸菌 *Lactococcus lactis* No.5・2 株を使用した。培養基には脱脂乳 (skim)、トマトジュース (T)、MRS 培地 (M)、およびこれらを 1:1 に混合したもの (skim+T、M+T) を用いて 35°C、72 時間培養した。また、上記の培養基にグルタミン酸を 10mmol/100 g (最終濃度) で添加したもの (+Glu で記載) を同様に培養した。

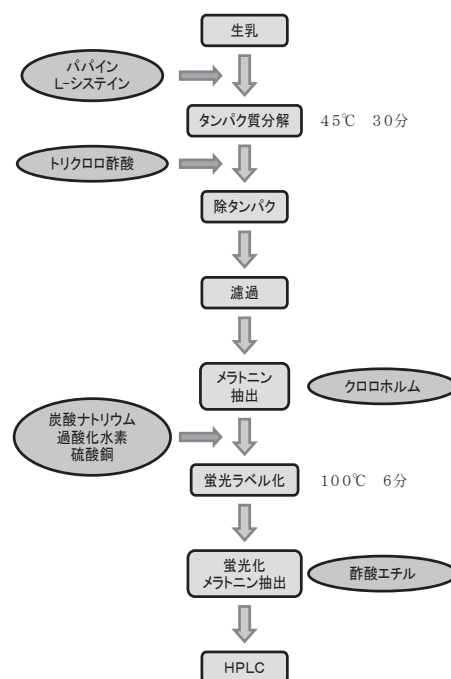


図1 メラトニン分析フロー

3 実験結果

生乳に含まれるメラトニン は 夜間（22 時）、早朝（3 時）に高濃度となり、搾乳時間を限定することでメラトニン含量の高い生乳を獲得できる可能性が示された（図 2）。また、季節変動では日照時間の短い冬季に高濃度になることを確認した。加熱処理の影響として 80℃以下の低温加熱ではメラトニンの分解、減少は約 20%であり、発酵乳に用いる加熱殺菌処理による影響は小さいことが確認できた（図 3）。

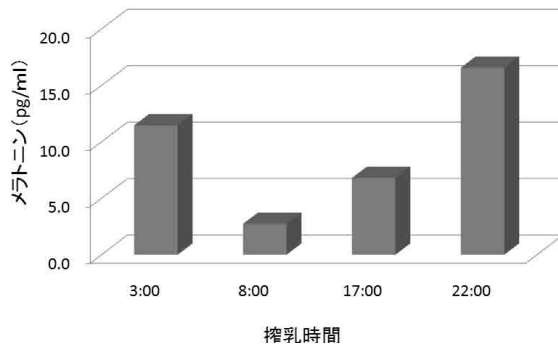


図 2 生乳中のメラトニンの日内変動

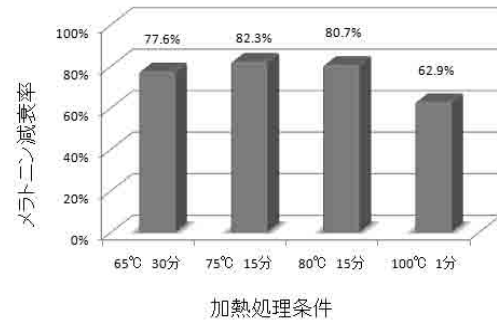


図 3 加熱処理によるメラトニンの減衰

発酵に使用した GABA 産生乳酸菌は脱脂乳で発育可能であったが、脱脂乳中で産生する GABA の量は少なかった。トマトには一部の乳酸菌の発酵を促進する物質や GABA および GABA の前駆体で

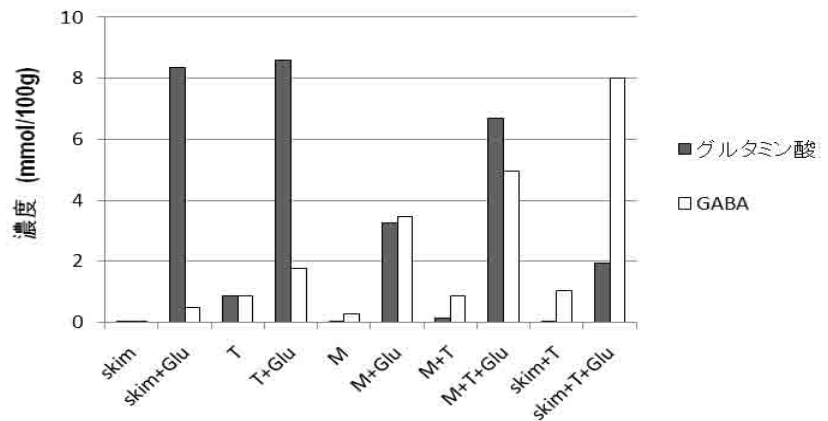


図 4 GABA 発酵試験

あるグルタミン酸が含まれているためトマトジュースの利用を検討した。当該乳酸菌はトマトジュース培地で十分な発酵を示さなかったが、脱脂乳とトマトジュースを混合することにより増殖し、さらに、これにグルタミン酸を添加することによって高い GABA 産生が可能となった（図 4）。

4 要 約

生乳中のメラトニンを分析し、夜間、早朝に搾乳した生乳にメラトニンが多く含まれることを確認した。また、これを原料として GABA 産生乳酸菌で発酵させることにより、メラトニン、GABA を含む機能性を付与した発酵乳（ナイトファーメントミルク）が製造できることを確認した。

（J S T 地域ニーズ即応型研究）

2 技術普及・支援

2-1 食品加工相談室

食品関連企業等が行う新製品開発、新技術導入などの各種技術相談に応じる窓口として「食品加工相談室」を開設している。

- 1 相談内容 食品加工に関すること
- 2 申込み 随時
- 3 相談方法 来所（面接）、電話、文書、Eメールいずれの方法でも可能
- 4 相談窓口 食品加工相談室（相談指導）
(TEL:011-387-4115 E-Mail: food-soudan@hro.or.jp)

【平成22年度実績】

相談件数は、総数1,200件となっており、主に食品関連企業から相談が持ち込まれている。相談対象の食品は農産食品が全体のほぼ半数を占め、相談内容は加工方法、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にわたる内容となっている。地域別の相談件数は、石狩、空知、上川、後志の順となっているが、全道各地及び道外からも相談が持ち込まれている。

- 1 相談件数 総数 1,200 件
- 2 相談対象食品

区 分	H20年度		H21年度		H22年度	
農産食品	441	41.8%	614	52.9%	599	49.9%
畜産食品	160	13.9%	144	12.4%	172	14.3%
水産食品	257	22.3%	177	15.3%	248	20.7%
林産食品	10	0.9%	12	1.0%	10	0.8%
その他	243	21.1%	213	18.4%	171	14.3%
計	1,151	100.0%	1,160	100.0%	1,200	100.0%

3 相談内容

区 分	H20年度		H21年度		H22年度	
加工方法	466	40.5%	468	40.3%	438	36.5%
品質・評価	281	24.4%	232	20.0%	257	21.4%
微生物	112	9.7%	80	6.9%	84	7.0%
衛生	27	2.3%	34	2.9%	18	1.5%
貯蔵・保存	34	3.0%	35	3.0%	47	3.9%
包装・流通	16	1.4%	18	1.6%	12	1.0%
機械・装置	86	7.5%	76	6.6%	53	4.4%
廃棄物処理	8	0.7%	8	0.7%	6	0.5%
その他	121	10.5%	209	18.0%	285	23.8%
計	1,151	100.0%	1,160	100.0%	1,200	100.0%

4 地域別相談件数

区 分	H20年度		H21年度		H22年度	
	件数	割合	件数	割合	件数	割合
石 狩	475	41.3%	478	41.2%	504	42.0%
渡 島	32	2.8%	30	2.6%	34	2.8%
桧 山	8	0.7%	5	0.4%	2	0.2%
後 志	89	7.7%	108	9.3%	88	7.3%
空 知	95	8.3%	93	8.0%	126	10.5%
上 川	67	5.8%	83	7.1%	97	8.1%
留 萌	20	1.7%	23	2.0%	19	1.6%
宗 谷	7	0.6%	3	0.3%	29	2.4%
オホーツク	20	1.7%	25	2.2%	37	3.1%
胆 振	93	8.1%	92	7.9%	59	4.9%
日 高	11	1.0%	20	1.7%	30	2.5%
十 勝	21	1.8%	53	4.6%	29	2.4%
釧 路	56	4.9%	33	2.8%	34	2.8%
根 室	35	3.0%	24	2.1%	29	2.4%
道 外	122	10.6%	90	7.8%	83	6.9%
計	1,151	100.0%	1,160	100.0%	1,200	100.0%

2-2 食品工業技術高度化対策支援事業（現地技術支援）

食品関連企業等が行う新製品開発等を支援するため、各企業等からの依頼を受けて、研究職員を派遣し、食品加工技術の課題解決に向けた助言などの支援を行う。

- 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メールでご連絡ください。
- 3 支 援 を 行 う 者 センター研究員
- 4 費 用 無 料

【平成22年度実績】

全道各地へ研究職員を派遣し、製品開発、製造技術、保存技術、品質管理等についての助言などの支援を行った。

- 1 支 援 件 数 260件（延べ265日）
- 2 地域別支援状況

区 分	支 援 件 数		
	平成20年度	平成21年度	平成22年度
石 狩	59	58	66
渡 島	5	15	32
桧 山	5	3	1
後 志	29	29	38
空 知	17	21	6
上 川	24	28	24
留 萌	1	9	10
宗 谷	4	2	4
オホーツク	15	11	7
胆 振	33	17	15
日 高	6	10	8
十 勝	9	19	16
釧 路	17	17	11
根 室	15	8	26
計	239	247	260

2-3 技術支援事業（センター内技術支援事業）

食品関連企業等から依頼を受けて、センター内で企業等が抱える食品加工技術の課題解決に向けた助言などの支援を行う。

- | | |
|-----------|----------------------|
| 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メールでご連絡ください。 |
| 3 支援依頼の方法 | 「技術支援依頼書」により申込み |
| 4 支援を行う者 | センター研究職員 |
| 5 費 用 | 無 料 |

【平成22年度実績】

センター内に企業等を受け入れて、助言などの支援を行った。

- | | |
|--------|-----|
| 1 支援件数 | 24件 |
| 2 支援日数 | 57日 |

（平成20年度：1件、平成21年度：5件）

2-4 食品品質管理技術向上支援事業

食品製造における品質管理・衛生管理技術の向上を図るため、企業等の希望に応じ、研究職員が工場に出向き、現場における管理等の状況について把握し、改善策を提案する。

- | | |
|-----------|---------------------------|
| 1 対 象 | 道内食品関連企業、食品加工研究グループ等 |
| 2 内 容 | 原材料・半製品・製品等の微生物診断、作業環境診断等 |
| 3 実 施 件 数 | 4件程度 |
| 4 申 込 み | 随 時、電話・Eメールでご連絡ください。 |
| 5 費 用 | 無 料 |

【平成22年度実績】

企業等の希望に応じ、品質・微生物管理等の状況について把握し、改善策を提案した。

実施件数	4件	（平成20年度：4件、平成21年度：4件）
------	----	-----------------------

2-5 移動食品加工研究センター

食品関連企業の技術力向上や、地域産業の振興発展のため、道内各地域で「移動食品加工研究センター」を開催し、研究成果の発表やパネル展示、個別技術相談、現地技術支援を行う。

【平成22年度実績】

区 分	開催地	開催日	参加者数	内 容
日高振興局	浦河町	22. 9. 28	87	・研究成果発表 ・個別技術相談 ・現地技術支援
上川総合振興局	旭川市	22. 10. 6	123	・研究成果発表 ・個別技術相談 ・現地技術支援

2-6 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、外部講師やセンター研究員による講習を行う。

【平成22年度実績】

○技術講習会

講習会の内容	年月日	参加者数	講師
<ul style="list-style-type: none"> ・ガスクロマトグラフにおける香気成分分析 ・機器分析による食品の香気成分測定 	22. 11. 18	15	(株)島津製作所 分析計測事業部 吉岡節男 食品加工研究センター 河野
<ul style="list-style-type: none"> ・HPLC用蒸発光散乱検出器の原理と応用 ・HPLCを用いた乳製品の成分分析 	23. 3. 24	18	(株)島津製作所東京アプリケーション 開発センター 後藤 武 食品加工研究センター 川上

○食品微生物管理技術講習会

講習会の名称	年月日	参加者数	講師
食品微生物管理技術講習会(初級)	22. 7. 20 ～ 7. 22	16	橋渡、能登、山田、奥村
食品微生物管理技術講習会(初級)	22. 9. 14 ～ 9. 16	16	八十川、橋渡、佐藤、奥村
食品微生物管理技術講習会(中級)	23. 2. 18	9	川上

○食品品質管理講習会

講習会の内容	年月日	参加者数	講師
<ul style="list-style-type: none"> ・人間は高感度センサー：美味しさを測る官能検査 ・北海道米、食味向上の奇跡 ・定量的記述分析法のご紹介と機器分析による測定事例 ・食品加工研究センターで整備した官能評価設備 	23. 2. 8	34	北海道大学大学院食品加工工学研究室 准教授 川村周三 アルファ・モス(株) センサリースペシャリスト 平沼孝太 食品加工研究センター 河野

2-7 研修者の受入れ

食品関連企業企業、市町村、団体及び大学等の技術者を対象に、各種食品加工技術等の知識や技能の修得または研究を行うため、随時、研修者を受け入れる。

- 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）

【平成22年度実績】

研 修 項 目	研 修 期 間	延べ日数	研修者
ミネラル分析法の習得	22. 3. 17 ～22. 9. 17	15日	2名
抗菌性結果の評価および商品化に必要な評価加工技術の習得	22. 4. 1 ～22. 9. 30	25日	2名
抗菌検査ラボ設備導入に必要な検査評価技術の習得	22. 4. 1 ～22. 9. 30	2日	1名
アルコール産生酵母の分離と食品加工への応用	22. 5. 16 ～23. 3. 31	226日	1名
細胞培養試験の係る基礎技術および機能性解析法の習得	22. 7. 26 ～22. 12. 31	88日	1名
製品の発酵条件における風味等のHPLCによる測定技術の習得	22. 7. 26 ～22. 12. 31	88日	1名
食肉製品、乳製品加工技術および食品分析技術の習得	22. 9. 6 ～22. 9. 17	10日	1名
野菜系清涼飲料水の研究開発における乳酸発酵技術および食味データの習得	22. 10. 12 ～23. 3. 31	10日	1名
加工魚卵の蛋白質分解物の測定	23. 3. 2 ～23. 3. 3	2日	1名
合 計			11名

2-8 試験、測定及び検査機器並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、測定及び検査機器や加工機械など各種の設備を有料で開放する。

1 主な開放機器

(1) 試験、測定及び検査機器

クリーブメーター、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、X線回折装置、赤外分光分析計、高速冷却遠心機、測色色差計 他

(2) 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 他

(3) 地域イノベーション

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、低温恒温恒湿装置、におい分析装置、味認識システム 他

(4) J S T

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 他

2 申込み 随時、電話・Eメールでご連絡ください。

3 利用金額

2,370円以上～12,380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3,170円以下

【平成22年度実績】

設備使用実績は次のとおり。

年 度	試験測定 検査機器	加工機器	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	北海道産学官共同研究拠点整備事業に係る機器	合 計
平成22年度	21	67	7	15	110
平成21年度	30	52	—	—	82
平成20年度	47	53	—	—	100

2-9 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う。

- 1 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 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
- 3 申込み 随時、電話・Eメールでご連絡ください。
- 4 手数料金額 試験 2,500円以上～42,000円以下/件
分析 4,040円以上～56,530円以下/件

【平成22年度実績】

次のとおり試験・分析を行った。

	試 験	分 析	合 計
平成22年度	4	43	47
平成21年度	18	3	21
平成20年度	16	14	30

2-10 その他

(1) 技術審査

関係団体等からの依頼を受けて、製品の品質や新開発技術の内容について、審査を行った。

審査件数 786件 (平成21年度：637件)

(2) 講習会などへの講師、審査員等の派遣

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た。

講師等

	講習会等の名称	派遣日	派遣地	依頼者	派遣者
1	FOOMA 2010 アカデミック プラザ	22. 6. 8 ～11	東京都	(社)日本食品機械 工業会	河野慎一 奥村幸広
2	食用加工油脂技術研究会	22. 6. 18	東京都	食用加工油脂技術 研究会	阿部 茂
3	岩内食品工業研究会設立総 会	22. 6. 29	岩内町	岩内食品工業研究 会	田村吉史
4	北海道魚醤油生産組合研修 会	22. 7. 9	札幌市	北海道魚醤油生産 組合	吉川修司
5	北方系機能性植物研究会	22. 7. 13	札幌市	北方系機能性植物 研究会	田村吉史
6	サケ節講習会	22. 7. 14	岩内町	岩内町	阿部 茂
7	味噌醤油技術セミナー	22. 7. 15	札幌市	北海道味噌醤油工 業協同組合	吉川修司
8	低カロリースイーツ研究会	22. 8. 4	根室市	根室産業クラスター 創造研究会	佐藤理奈
9	北海道醸造技術研究会平成 22年度第1回例会	22. 8. 5	札幌市	北海道醸造技術研 究会	河野慎一 熊林義晃
10	夏季酒造講習会	22. 8. 24 ～25	札幌市	北海道酒造組合	中川良二 富永一哉
11	新規導入機器の利用促進セ ミナー	22. 8. 26	帯広市	(財)十勝圏振興機 構	清水英樹
12	一次産品加工技術向上セミ ナー	22. 9. 14	札幌市	札幌商工会議所	田村吉史
13	農商工連携人材育成事業	22. 10. 16	札幌市	(株)北海道ソフトウ ェア技術開発機構	田村吉史
14	北海道食品セミナーin大連	22. 10. 20	中国大連 市	経済産業省、北海 道経済産業局	田村吉史
15	第17回北農研研究会(HARC)	22. 10. 21	芽室町	北海道農業研究セ ンター	阿部 茂
16	Bio-Sフード・サイエンス カレッジ	22. 10. 22	札幌市	ノーステック財団	太田智樹
17	北方系機能性植物研究会 25周年記念シンポジウム	22. 10. 26	札幌市	グリーンテクノバ ンク、農林水産省	田村吉史
18	旭川アグリ・フーズ産業経 済活性化フォーラム	22. 10. 29	旭川市	NPO法人健康セー フティネット	田村吉史
19	社内セミナー	22. 11. 9	札幌市	(株)テンフードサ ービス	中野敦博
20	機能性食品における北海道 産1次産品由来成分活用セ ミナー	22. 11. 11	札幌市	札幌商工会議所	長島浩二
21	食品・環境産業セミナー	22. 11. 24	札幌市	北海道バイオ工業 会	長島浩二
22	いわない食品工業研究会研 修会	22. 12. 1	岩内町	いわない食品工業 研究会	佐藤里奈
23	第43回冷凍食品技術研究 会	23. 1. 28	札幌市	(社)北海道冷凍食 品協会	柿本雅史

24	第3回北海道魚醤油生産組合研修会講演	23. 1. 31	札幌市	北海道魚醤油生産組合	吉川修司
25	食品加工技術セミナー	23. 2. 16	江差町	江差町地域雇用創造協議会	道 修 中野敦博
26	江別経友会講演会	23. 2. 18	江別市	江別経友会	吉川修司
27	米粉料理に関する技術講習会	23. 2. 27	札幌市	北海道米粉食品普及推進協議会	山木一史
計		27件			30名

審査員、アドバイザー等

	審査会等の名称	派遣日	派遣地	依頼者	派遣者
1	清酒製造技術研究会	22. 4. 7	札幌市	札幌国税局	富永一哉
2	ビール研究会事前審査会	22. 4. 15	札幌市	札幌国税局	富永一哉
3	農商工連携推進委員会	22. 6. 4	苫小牧市	農商工連携推進委員会	富永一哉
4	第38回全国醤油品評会審査会	22. 7. 8 ~9	東京都	日本醤油協会	田村吉史
5	産学官連携準備会議	22. 7. 13	札幌市	グリーンテクノバンク	田中常雄 榎 賢治
6	道央圏における複合型食関連産業群の集積可能性調査検討委員会	22. 8. 2	札幌市	ノーステック財団	柿本雅史
7	第1回抗酸化値を活用した農産物の高付加価値化研究会	22. 8. 4	札幌市	ノーステック財団	太田智樹
8	道産食品独自認証制度（ナチュラルチーズ）部門専門家官能審査	22. 8. 13	札幌市	(社)北海道酪農検定検査協会	八十川大輔
9	小規模事業者新事業全国展開支援事業委員会・第2回商品開発部会	22. 8. 24	羽幌町	羽幌町商工会	田中 彰
10	農商工連携人材育成会議	22. 9. 6	札幌市	北海道中小企業家同友会	富永一哉
11	健康・環境・次世代型食品販路拡大支援事業審査会	22. 9. 14	札幌市	ノーステック財団	佐々木茂文
12	小規模事業者新事業全国展開支援事業委員会・第3回商品開発部会	22. 9. 21	羽幌町	羽幌町商工会	田中 彰
13	第1回地域主体の機能性食品臨床検査システム構築に関する検討会	22. 9. 24	江別市	ノーステック財団	長島浩二
13	道央圏における複合型食関連産業群の集積可能性調査検討委員会	22. 10. 1	札幌市	ノーステック財団	柿本雅史 錦織孝史
14	北海道味噌品評会官能審査	22. 10. 7	江別市	北海道味噌醤油工業協同組合	長島浩二 田村吉史 中川良二 濱岡直裕
15	第2回抗酸化値を活用した農産物の高付加価値化研究会	22. 10. 7	札幌市	ノーステック財団	太田智樹

16	第1回道産農産物の機能性等の活用に関する検討会	22. 10. 12	札幌市	北海道農政部	太田智樹
17	第1回健康バイオ産業振興会議機能性食品部会	22. 10. 26	札幌市	北海道経済部	長島浩二
18	学校給食における地場産品活用に関する加工食品等調査会	22. 10. 27	函館市	(財)北海道学校給食会	佐々木茂文
19	第1回「糖質制限・道産小麦ふすまパンの開発及び販路開拓」推進会議	22. 11. 5	札幌市	ノーステック財団	清水英樹
20	学校給食における地場産品活用に関する加工食品等開発部会	22. 11. 9	函館市	(財)北海道学校給食会	佐々木茂文
21	道央圏における複合型食関連産業群の集積可能性調査検討委員会	22. 11. 10	札幌市	ノーステック財団	柿本雅史
22	機能性食品における北海道産1次産品由来成分活用セミナー	22. 11. 11	札幌市	札幌商工会議所	長島浩二
23	市販酒調査・果実酒	22. 11. 16	札幌市	札幌国税局	富永一哉
24	第2回「糖質制限・道産小麦ふすまパンの開発及び販路開拓」推進会議	22. 11. 18	札幌市	ノーステック財団	清水英樹
25	農商工連携人材育成会議	22. 11. 19	札幌市	北海道中小企業家同友会	富永一哉
26	食品機械産業の食品加工分野参入による食クラスターの展開促進可能性調査第1回検討委員会	22. 11. 22	札幌市	(株)北海道二十一世紀総合研究所	錦織孝史
27	食品機械産業振興に関する情報交換会	22. 11. 25	札幌市	北海道機械工業会	熊林義晃 清水英樹
28	第2回道産農産物の機能性等の活用に関する検討会	22. 12. 17	札幌市	北海道農政部	太田智樹
29	道央圏における複合型食関連産業群の集積可能性調査検討委員会	22. 12. 17	札幌市	ノーステック財団	柿本雅史
30	第2回地域主体の機能性食品臨床試験システム構築に関する検討会	22. 12. 21	江別市	ノーステック財団	長島浩二
31	小規模事業者新事業全国展開支援事業委員会・第6回商品開発部会	22. 12. 21	羽幌町	羽幌町商工会	田中 彰
32	第2回北海道健康バイオ産業振興会議機能性食品部会	23. 1. 18	札幌市	北海道経済部	長島浩二
33	小規模事業者新事業全国展開支援事業第2回委員会および第7回商品開発部会	23. 1. 25	羽幌町	羽幌町商工会	田中 彰
34	ブランド審査	23. 1. 29	登別市	登別ブランド認定委員会	錦織孝史
35	第16回全国納豆鑑評会	23. 2. 18	札幌市	全国納豆協同組合連合会	槇 賢治
36	第18回北海道加工食品フェア選考委員会	23. 2. 22	札幌市	(社)北海道食品産業協議会	長島浩二
37	小規模事業者新事業全国展開支援事業第3回委員会	23. 2. 22	羽幌町	羽幌町商工会	田中 彰

38	第3回健康バイオ産業振興 会議機能性食品部会	23. 3. 4	札幌市	北海道経済部	長島浩二
39	第3回地域主体の機能性食 品臨床試験システム構築に 関する検討会	23. 3. 7	江別市	ノーステック財団	長島浩二
40	第3回「中小チーズ製造会 社向けストーリーチーズ製 造機の設計仕様の検討」ビ ジネスプラン検討会議	23. 3. 7	釧路市	ノーステック財団	河野慎一 川上 誠
41	第2回道産食品独自認証制 度運営委員会	23. 3. 9	札幌市	北海道農政部	吉川修司
計		41件			49名

(3) 視察・見学

当センターでは、随時、視察・見学希望者を受け付けており、平成22年度は、46団体、667人が訪れ、センターの業務や研究内容の説明、施設の見学、懇談・意見交換等を行った。

区分 \ 月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
件数	1	4	6	9	6	8	7
人数	9	40	139	104	66	158	83

区分 \ 月	11月	12月	1月	2月	3月	計
件数	1	1	1	1	1	46
人数	7	16	22	20	3	667

(4) インキュベーションスペース貸与

企業等の研究者、技術者がインキュベーションスペースを活用し、センター内の設備等を使用するとともに、長期間（原則1年）にわたり、研究職員による技術支援を受けながら共同研究や新製品開発等を行った。

平成22年度利用企業 : 2企業

(5) 研究会の開催

新たな食品開発に向けた取り組みを支援するため、業種別の共通課題について研究会を開催した。

研究会名	開催年月日	出席者数	開催場所
どぶろく研究会	22.06.24	8	当センター
	23.03.07	14	〃
東アジア向け食品開発研究会	23.01.21	16	当センター
	23.01.25	12	〃
米粉用途開発研究会	23.03.25	20	当センター
フードインフォマティクス研究会 ・キックオフセミナー	22.09.07	81	かでのる2・7
フードインフォマティクス研究会 ・勉強会	22.10.29	18	当センター
第2回フードインフォマティクス ・フォーラム	23.02.17	83	ホテル札幌 ガーデンパレス

(6) 連携

当センターのコーディネート力の発展や全国的・世界的な視野に立った研究開発や技術支援を行うため各機関との連携を図っている。

- ・ 酪農学園大学との包括連携協定 (20.5.21締結)
- ・ 韓国・江陵大学校との覚書 (21.2.4取り交わし)
- ・ 金融機関食品産業高付加価値化推進プラザ (20.12.18設立)
(構成：北洋銀行、北海道銀行、北海道中小企業総合支援センター、食品加工研究センター)
- ・ 酪農学園大学、江別市との連携協定 (21.3.10締結)
- ・ 別海町との連携協定 (21.12.24締結)
- ・ 留萌市との連携協定 (22.1.29締結)
- ・ 岩内町との連携協定 (22.2.9締結)
- ・ 北海道情報大学、江別市との連携協定 (22.2.16締結)
- ・ アイスランドMatisとの覚書 (22.3.1取り交わし)
- ・ 長沼町との連携協定 (22.3.8締結)
- ・ 白老町との連携協定 (22.3.11締結)
- ・ 他に、カナダアルバータ州との連携の取り組みを進めている。

3 技術情報の提供

3-1 研究成果発表会の開催

平成22年4月22日、札幌市内のホテルにおいて開催し、平成21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（8テーマ）、パネル展示、技術相談等を行った。

- 1 参加者 405名
- 2 技術相談 21件

3-2 展示会等への出展

センターの試験研究と技術開発の成果を展示会等に出展し、技術の普及を図った。

展示会等の名称	主催者	開催地	開催年月日
FOOMA JAPAN 2010 アカデミックプラザ	(社)日本食品機械工業会	東京都	22. 6. 8 ～11
第26回北海道産品取引商談会	(社)北海道貿易物産振興会、北海道、札幌市	札幌市	22. 6. 8 ～9
2010サイエンス・パーク	(独)科学技術振興機構 北海道、道総研	札幌市	22. 8. 11
インフォメーションバザール in Tokyo 2010	北洋銀行、帯広信用金庫	東京都	22. 9. 2 ～3
第24回北海道技術・ビジネス交流会	実行委員会	札幌市	22. 11. 11 ～12
アグリビジネス創出フェア2010	農林水産省	千葉市	22. 11. 24 ～26
2010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	22. 12. 3 ～4
知財で支える北の食クラスター発展戦略シンポジウム	北海道経済産業局	札幌市	22. 12. 8
食品プラザ展示会	食品加工研究センター、 金融機関食品産業高付加 価値化推進プラザ	札幌市	22. 12. 16 ～17
農業生産者のためのものづくり企業展示・相談会	(財)さっぽろ産業振興財団	札幌市	23. 2. 25

3-3 事業報告・事業計画書の発行

平成21年度事業報告・平成22年度事業計画書を作成、発行し、関係企業、関係団体等に提供して、当センターの研究成果の普及を図った。

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9号、平成23年3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った。

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タイムリーな当センターを収録したメールマガジン「めるまが 食加研」（第40号～第51号、増刊号）を、関係企業、関係団体等の事前登録者に配信した。

3-6 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、報告書等を開放した。

<図書・資料室利用時間>

月曜日～金曜日 9時～17時（ただし、祝祭日、年末年始は休館）

3-7 ビジネスシーズ フォーラムの開催

道内食品企業等における今後の事業展開や新製品の開発、品質の向上等への取り組みをさらに進めるため、当センターが有する研究成果（シーズ）を広く紹介するフォーラムを開催した。

回	開催年月日	テ ー マ	参加者数
1	22. 6. 3	乳酸菌、酢酸菌を利用した発酵食品製造技術	37
2	22. 8. 5	低・未利用資源の有効利用技術	33
3	22. 9. 29	水産加工食品における微生物叢解析と制御及び利用技術	27
4	22. 12. 2	食品の食感、香り、味を測る	24
5	23. 2. 3	農畜産物に高付加価値を付与する高度加工技術	27

4 特許権・学会発表等

4-1 出願済「特許」

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
海洋生物を原料とした代用皮膚	7. 6.26 特願平 7-182172	9.12.26 特許第 2731833 号	—
魚類コラーゲンの製造方法	10. 8.11 特願平 10-239584	11. 5.21 特許第 2931814 号	1 件
耐塩性酵母の乾燥菌体スターター及びその製造方法	11. 3. 2 特願平 11-54779	12. 6.16 特許第 3079096 号	—
ポテトペーストの製造方法	14. 6.21 特願 2002-217301	16.11.19 特許第 3616926 号	4 件
細菌由来凝乳酵素および当該酵素を用いたチーズの製造	14. 7. 2 特願 2002-194016	20. 1.18 特許第 4067349 号	—
アロニア酢及びその製造方法	15. 3.10 特願 2003-62767	17. 7.22 特許第 3699985 号	1 件
魚介類を素材とした発酵調味料	15. 4.10 特願 2003-141145	18. 8. 4 特許第 3834774 号	3 件
新規な乳酸菌とそれを用いて得られている発酵豆乳およびその製造方法	16. 2.10 特願 2004-68091	19. 3. 9 特許第 3925502 号	1 2 件
動物用生菌剤、飼料組成物、及びこれらの使用方法	18. 8.25 特願 2006-229648	—	1 件
免役賦活作用及び／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	18. 8.30 特願 2006-234011	—	1 件
電界を利用した溶媒の気化促進方法	18.10.23 特願 2006-313568	—	—
醸造酢およびその製造方法	18.12.18 特願 2006-339289	20. 4. 4 特許第 4104080 号	1 件
発酵乳ペーストおよびその製造方法	19. 4. 6 特願 2007-100722	—	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	20. 3.28 特願 2008-113157	—	—
光触媒機能性樹脂基材とその製造方法	20. 3.31 特願 2008-077901	—	—
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	20. 7.30 特願 2008-195657	—	—
コンブ DNA 抽出法および DNA 抽出用キット	22. 2.12 特願 2010-29136	—	—
麴を利用した発酵乳製品の製造開発	22. 9.29 特願 2010-218730	—	—

特許の利用申込みを随時受け付けております。詳細内容のお問い合わせ等、お気軽にご相談下さい。

お問い合わせ先 食品技術支援部グループ 技術情報 (TEL:011-387-4114)

4-2 学会誌等への発表・寄稿

表 題	投稿者	投稿誌名
DNA microarray analysis suggests that zinc pyrithione causes iron starvation to yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	Yasokawa, D. (Murata, S.) (Iwahashi, Y.) (Kitagawa, E.) (Kishi, K.) Okumura, Y. (Iwahashi, H.)	<i>Journal of Bioscience and Bioengineering</i> , 109 (5) 479-486 (2010)
<i>Aspergillus oryzae</i> のコロニー径の簡易予測に関する基礎的研究	(小出章二) (福土祥代) (曹 薇) 八十川大輔	農業生産技術管理学会誌,16(4)131-136(2010)
Effect of a <i>Lactobacillus</i> species on incidence of diarrhea in calves and change of the microflora associated with growth	Nagashima, K. Yasokawa, D. (Abe, K.) Nakagawa, R. (Kitamura, T.) (Miura, T.) (Kogawa, S.)	<i>Bioscience and Microflora</i> 29(2), 97-110 (2010)
Effect of Halotolerant Starter Microorganisms on Chemical Characteristics of Fermented Chum Salmon(<i>Oncorhynchus keta</i>) Sauce	Yoshikawa,S (Kurihara,H) (Kawai,Y) (Yamazaki,K) Tanaka,A Nishikiori,T Ohta,T	<i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i> 2010, 58, 6410-6417
新規洋菓子素材「ヨーグルトペースト」の開発	河野慎一	グリーンテクノ情報,6(2)(2010,9)
Microbiota during fermentation of chum salmon (<i>Oncorhynchus keta</i>)sauce mash inoculated with halotolerant microbial starters: Analyses using the plate count method and PCR-denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE).	Yoshikawa, S. Yasokawa, D. Nagashima, K. (Yamazaki K.) (Kurihara, H.) Ohta, T. (Kawai, Y.)	<i>Food Microbiol.</i> , 27(4), 509-514 (2010).

Toxicogenomics using yeast DNA microarrays (Review).	Yasokawa,D (Iwahashi,H.)	<i>J. Biosci. Bioeng.</i> , 110(5), 511-522 (2010).
ガゴメ含有多糖の特性を維持した食品加工技術開発	佐々木茂文 鈴木まつみ 田中 彰	<i>New Food Industry</i> , 52(11), 17-24 (2010)
キノコの保健機能性の解明並びに機能性食品の開発	渡邊 治 川上 誠 柿本雅史	<i>New Food Industry</i> , 52(12), 1-12 (2010)
小豆などを原料とした醸造酢の開発 北海道産小麦を用いた中華麺の開発 道産有用微生物を利用した発酵生ハムの開発 ばいしょの酵素処理によるポテトペーストの開発 米粉プロジェクト プロピオン酸菌を利用した乳製品の開発 アロニア、ハスカップの加工残渣を活用したメタボ予防食品 にんじんジュースの開発	田村吉史 山木一史 川上 誠 楨 賢治 山木一史 川上 誠 太田智樹 中川良二	北海道農業共済組合連合会 会報 7月(561)号 北海道農業共済組合連合会 会報 8月(562)号 北海道農業共済組合連合会 会報 9月(563)号 北海道農業共済組合連合会 会報 10月(564)号 北海道農業共済組合連合会 会報 11月(565)号 北海道農業共済組合連合会 会報 12月(566)号 北海道農業共済組合連合会 会報 2月(568)号 北海道農業共済組合連合会 会報 3月(569)号

4-3 学会等における発表

発表題目	発案者	発表日	学会名
消化管粘膜に存在する免疫系細胞の機能に及ぼすキノコ熱水抽出物の作用	(李 載星) (岡 浩輔) 渡邊 治 (原 博) (石塚 敏)	22. 5. 23	第64回日本栄養・食糧学会大会
食用コブの種・産地判別のためのDNA分析法の開発	(清水健志) 八十川大輔 (井上 晶)	22. 7. 2	表示・起源分析技術研究懇談会
酵母 DNA マイクロアレイを用いた環境OMICS研究	八十川大輔	22. 7. 2	日本環境毒性学会特別セミナー
食用コブの種・産地判別技術の開発	(清水健志) 八十川大輔 (井上 晶)	22. 8. 26	第3回国際海洋バイオ産業に関するセミナー
農商工連携で可能となったサケ節の開発と商品化	阿部 茂	22. 9. 1	日本食品科学工学会 第57回大会
アロニアエタノール抽出物の脂質代謝改善効果	(梨田幸恵) (三上奈々) (細川雅史) 太田智樹 (宮下和夫)	22. 9. 2	日本食品科学工学会 第57回大会
北海道におけるシロサケの低未利用部位の有効活用技術	阿部 茂	22. 10. 29	日本生物環境工学会北海道支部シンポジウム

道産小麦とライ麦全粒粉を配合したドーナツとケーキの血糖値上昇抑制効果と嗜好性について	(永田亜希恵) (眞船直樹) (西尾由紀夫) 田中 彰 (船津保浩)	23. 2. 19	平成 22 年度日本食品科学工学会 北海道支部大会
コムラサキシメジの菌床栽培技術の検討	(米山彰造) (亘寿次盛生) (佐藤真由美) 渡邊 治	23. 3. 19	第 6 1 回 日本木材学会大会
ホタテガイ生殖腺由来ペクテノロンの抗炎症作用とその分子機構	(山本 篤) (三瓶 雄司) 田中 彰 (宮下 和夫) (細川 雅史)	23. 3. 29	平成 23 年度日本水産学会春季大会 (震災のため口頭・ポスター発表は中止、講演要旨集のみ発行)

Ⅱ 平成23年度事業計画

1 予算及び事業概要

(単位：千円)

予 算 名	22年度最終予算	23年度当初予算	事 業 概 要
試験研究費	71,991(46,340)	62,728(42,518)	
重点研究費	16,098(16,098)	14,000(14,000)	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	15,940(15,940)	16,113(16,113)	食品加工に関する総合的な試験研究を実施する。
戦略研究費	6,568(6,568)	8,304(8,304)	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。
職員研究奨励事業費	3,592(3,592)	0(0)	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。
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	4,250(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	20,977(0)	19,699(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	424(0)	511(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	4,142(4,142)	4,101(4,101)	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。
維持管理費	50,953(50,823)	50,445(50,315)	センターを維持管理するための経費
合 計	122,944(97,163)	113,173(92,833)	

※ () 内は北海道運営交付金

2 試験研究

2-1 試験研究課題一覧

(1) 食品開発部 (10 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	米粉を活用した麺類への新規利用技術開発	経常研究	21-23	継続	52
2	道産野菜の特徴を活かした真空フライ食品の開発	経常研究	22-24	継続	52
3	酵素処理野菜の特性を活かした加工食品の開発	経常研究	23-24	新規	52
4	熟成メカニズム解明(メタボローム解析技術)による食品の高品質化に関する研究	経常研究	23-24	新規	53
5	チーズのおいしさ向上のための乳酸菌動態解析による発酵管理技術の開発	経常研究	23-24	新規	53
6	バクテリオシン生産微生物を活用した発酵食品の安全性向上に関する研究	経常研究	23-25	新規	53
7	水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発	重点研究	21-23	継続	57
8	食品加工副産物の有効活用のための機能性天然色素素材の開発	重点研究	22-24	継続	57
9	北海道産米粉の特性解析及び高齢者用食品、冷凍食品等に活用可能な新規食品素材の開発	外部資金	21-23	継続	60
10	地域食品ブランドの信頼性・安全性の保証支援システムの研究開発	外部資金	21-25	継続	60

(2) 食品バイオ部 (7 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	道産原料および独自分離微生物を用いた北海道ブランド酒の開発	経常研究	22-23	継続	54
2	道産小豆素材が有する新規保健機能の探索	経常研究	22-23	継続	54
3	多成分同時分析法を用いた農林産物の成分特性解析に関する研究	経常研究	23-24	新規	54
4	低温耐性を持つ酵母のスクリーニングシステムの開発	経常研究	23-24	新規	55
5	海洋資源由来の脂質代謝改善機能を有する生理活性成分の特性解明	奨励研究	23	新規	59
6	マロラクティック発酵(MLF)乳酸菌の利用普及活動	奨励研究	23	新規	59
7	嗜好品素材に適した道産キノコの選抜と加工技術の開発	外部資金	22-24	継続	61

(3) 研究参事(応用技術) (8 課題)

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	におい識別装置を用いた道産発酵食品の香り評価技術に関する研究	経常研究	21-23	継続	55
2	味覚センサ技術による食品の「おいしさ」管理技術の開発	経常研究	22-24	継続	55
3	短時間過熱水蒸気処理による穀物等の表面殺菌技術の開発	経常研究	23-24	新規	56
4	低利用魚卵等を活用した風味豊かな水産食品の開発	経常研究	23-24	新規	56
5	野菜を原料とする低GI菓子製造技術の開発	重点研究	21-23	継続	57
6	水を利用したマイクロ化学プロセスによる道産資源の高機能化	重点研究	21-23	継続	58
7	高齢者の中食市場に対応した業務用総菜食品の開発	重点研究	23-25	新規	58
8	バイオマス機能成分・水分制御による食品の安定化及び高品質化技術の研究開発	外部資金	22-25	継続	61

(4) 食品技術支援部

No.	試験研究課題名	予算	年度	区分	ページ
1	北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進	戦略研究	22-26	継続	62

2-2 経常研究

試験研究課題名	米粉を活用した麺類への新規利用技術開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	山木一史・槇賢治		
研 究 概 要	<p>本課題は、北海道産米の新規需要創出を目的に、米粉の小麦代替原料として麺類への利用技術の確立を図るとともに、道産米の持つ特性を活用した食味・食感に優れた高品質な麺類への技術開発を目指す。昨年度は、α化させた米粉が粘度を改善する効果を有することと、押出式の製麺に関して物性改良効果があることを確認した。今年度は、圧延式の製麺に向けた技術開発について検討する。</p>		

試験研究課題名	道産野菜の特徴を活かした真空フライ食品の開発		
担 当 部	食品開発部・食品技術支援部	研 究 期 間	平成22～24年度
担 当 研 究 員	山木一史・中野敦博		
研 究 概 要	<p>近年、食材本来の色調や風味等を活かす加工技術として真空フライ技術が注目されており、道内中小企業から道産野菜の特徴を活かした真空フライ食品の技術開発が求められている。そこで、本研究は各種の道産野菜を対象に、真空フライ技術を活用し、原料素材本来の色調や風味を生かすために素材別の加工条件を確立させると共に、新しい食感を有するスナック菓子の開発を目指す。</p>		

試験研究課題名	酵素処理野菜の特性を活かした加工食品の開発<新規>		
担 当 部	食品開発部・食品バイオ部	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	槇 賢治・富永一哉		
研 究 概 要	<p>近年、健康志向から野菜に対する関心が高まり、加工食品業界においても野菜利用が拡大している。本道は全国一の野菜産地で、良質安全な野菜が多種類生産され、出荷量の約2割が加工用に向けられている。しかし、用途は冷凍やレトルトなどの低次加工が中心で、加工品の高付加価値化や新たな商品開発が課題である。</p> <p>本研究では、野菜の酵素処理による成分・物性の改変や組織の可溶化などについて検討し、酵素処理野菜の特性を活かした酒類や飲料などの付加価値の高い加工品の開発を目指す。</p>		

試験研究課題名	熟成メカニズムの解明による水産塩蔵品の高品質化に関する研究 〈新規〉		
担 当 部	食品開発部・食品バイオ部	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	川上 誠・橋渡 携		
研 究 概 要	<p>水産塩蔵品の中には長期熟成を伴うものがあるが、熟成の管理には伝承や経験を基に製造されることが多くより一層の高品質化を図るためには熟成メカニズムの解明が求められている。熟成には微生物や内在性酵素の関与が知られ、これらの把握と制御が重要と考えられる。本研究では熟成を伴う水産塩蔵品に常在する微生物の菌叢やメタボローム解析による代謝物を把握し、熟成に関与する微生物とそれが生成する内在性酵素による熟成のメカニズムを明らかにするとともに、熟成条件を最適化した高品質な水産塩蔵品の熟成技術を構築する。</p>		

試験研究課題名	チーズのおいしさ向上のための乳酸菌動態解析による発酵管理技術の開発 〈新規〉		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	八十川大輔・山田加一朗・川上誠		
研 究 概 要	<p>北海道のイメージ食品であるチーズのより一層の付加価値向上、消費拡大を目的として、発酵の主役である乳酸菌と「おいしさ」との関係を詳細に解析する必要がある。当研究課題では、道内チーズ工房で生産されるハード系チーズの遊離アミノ酸の量・種類の変化と、スターターおよび後期発酵乳酸菌の数・種類の変化を経時的に解析することでチーズの「おいしさ」の追究に必要なデータを蓄積して今後の研究開発の基盤とするとともに、中小チーズ工房ごとの「特徴ある風味」を実現するための発酵管理技術として今後の実用化試験へ結びつけることを目指す。</p>		

試験研究課題名	バクテリオシン生産微生物を活用した発酵食品の安全性向上に関する研究〈新規〉		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成23～25年度
担 当 研 究 員	山田加一朗・八十川大輔		
研 究 概 要	<p>生物が生産する抗菌物質(乳酸、アルコールなど)を利用した食品保存技術はバイオプリザベーションと呼ばれ古くから利用されている。近年、その抗菌物質の中でも微生物の生産する抗菌ペプチド、バクテリオシンが注目されている。乳酸菌の生産するバクテリオシンは主にグラム陽性菌に対して優れた殺菌効果を示し、ヒトの消化酵素により容易に分解される特徴を持つ。本研究では既存の食品よりリステリア菌を含む有害菌に対して抗菌活性を示すバクテリオシン生産菌を見出し、生ハムなど非加熱食肉製品及び漬物、ナチュラルチーズなどの発酵食品の製造時に利活用する非加熱の微生物制御技術として実用化を目指す。</p>		

試験研究課題名	道産原料および独自分離微生物を用いた北海道ブランド酒の開発		
担当部科	食品バイオ部	研究期間	平成22～23年度
担当研究員	中川良二・濱岡直裕		
研究概要	<p>近年、酒類の消費低迷が深刻化している。その打開策として、他県では地域性を活かした独自酵母を用いた酒類開発の取り組みが進展し、成果を上げている。一方、道内では道産酒造好適米「吟風」や「彗星」が開発され、道内酒造メーカーにおける道産酒造好適米の使用量が年々増加し、作付面積も拡大している状況にある。そこで、本研究では当センター保有の酵母や乳酸菌等の微生物資源から、道産酒造好適米等の発酵に適した北海道由来の微生物を選抜し、市場ニーズに合った北海道ブランド酒を開発する。</p>		

試験研究課題名	道産小豆素材が有する新規保健機能の探索		
担当部	食品バイオ部	研究期間	平成22～23年度
担当研究員	濱岡直裕・中川良二		
研究概要	<p>道産主要品種の小豆を中心に試験対象とし、粉碎もしくは酵素分解や膜処理などの処理を行い、抗炎症や脂肪蓄積抑制などの保健機能性を評価するとともに、有効成分の安定抽出方法を検討し、道産豆類の有効活用および付加価値向上が期待できる健康食品の原料となる保健機能性素材化に取り組む。</p>		

試験研究課題名	多成分同時分析法を用いた農林産物の成分特性解析に関する研究 〈新規〉		
担当部	食品バイオ部・食品開発部	研究期間	平成23～24年度
担当研究員	渡邊 治・山木一史・柿本雅史		
研究概要	<p>従来、食品の未知の機能性を評価するためには、抗酸化活性やACE阻害活性などの機能性を想定し測定した上で、その機能性を示す既知成分をターゲットとして、その成分分析に適した機器・手法を用いて成分ごとに分析作業を行っているところがある。</p> <p>本研究では、多成分を一度に、短時間で測定・分析できる液体クロマトグラフ-タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）を用いて食品の成分を測定し、その結果をプロファイリング（既知の機能性成分と照合）する方法を検討することにより、LC-MS/MSが短時間での各種保健機能性成分のスクリーニングに導入可能であるかを検討する。</p>		

試験研究課題名	低温耐性を持つ酵母のスクリーニングシステムの開発〈新規〉		
担 当 部	食品バイオ部	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	橋渡 携・渡邊 治・太田智樹		
研 究 概 要	<p>低温下での発酵・熟成不足による品質の不安定化や生産性の低さを解消するため、低温下でも活性の高い発酵微生物が求められている。種々の発酵食品の主発酵微生物である酵母においても、低温耐性を持つ酵母の取得が望まれているが、従来のスクリーニング法では非効率的であり、十分な検索が行えない。本課題では、北海道内の野生酵母などより、低温耐性を持つ酵母を選抜、取得するために、低温耐性の指標となる遺伝子もしくは代謝物を検索し、当該酵母を迅速かつ簡便に判別する新たなスクリーニングシステムを構築することを目的とする。</p>		

試験研究課題名	におい識別装置を用いた道産発酵食品の香り評価技術に関する研究		
担 当 部	食品バイオ部（応用技術） 食品技術支援部・食品開発部	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	河野慎一・熊林義晃・清水英樹・奥村幸広・川上 誠		
研 究 概 要	<p>従来、美味しさの評価は官能評価により行われているが、熟練が必要であり、時間と手間がかかっている。このため、官能試験を補完する客観的・科学的な評価手法の開発が求められている。当センターが開発に関わったナチュラルチーズ、魚醤、油、生ハムなどの発酵食品を対象として、においセンサ技術を用いて、「香り」を評価する新たな手法を開発し、熟成管理や試作品の特徴把握のための品質評価に応用出来るようにすることを目的とする。</p>		

試験研究課題名	味覚センサ技術による食品の「おいしさ」管理技術の開発		
担 当 部	食品バイオ部（応用技術）	研 究 期 間	平成22～24年度
担 当 研 究 員	熊林義晃・河野慎一・能登裕子		
研 究 概 要	<p>食品の味などの風味は、育成されたパネラーによる官能評価で行われている。近年、センサ技術の発達によって味の数値化が可能となり、味評価の支援技術として期待されている。さらにこの技術で味の経時的な変化を評価できれば、品質管理技術として利用することが可能となる。本研究では味覚センサで長期間の味の経時的変化を正確に測定できる方法を検討し、変化特性を数値化、図示化出来るようにすることで、注意すべき品質管理項目や管理すべき時期を明確にして製品の品質管理や賞味期限設定に活用できる「おいしさ」管理技術の開発を目的とする。</p>		

試験研究課題名	短時間の蒸気・過熱水蒸気処理による穀物等の表面殺菌技術の開発 〈新規〉		
担 当 部 科	食品バイオ部（応用技術）	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	阿部茂・清水英樹・佐藤理奈		
研 究 概 要	<p>ソバ、小麦、大豆、および小豆などの穀物粒及び、それを粉砕した穀粉は加工食品の原料として広く用いられている。食品の安全衛生に対する関心の高まりや賞味期限の延長要望から、加工食品中の微生物的な品質管理が極めて重要となっており、原料である上記穀物粒についても微生物的な管理が必要となってきた。</p> <p>本研究では穀物の食品への加工適性を損なわないように、通常の蒸気と100℃以上の高温水蒸気である過熱水蒸気と併用して用いることで、穀物の表面を短時間で湿熱加熱および乾熱加熱を行ない、内部に対する加熱の影響を最小限に抑制しつつ、表面の微生物を優先的に殺菌する表面殺菌処理技術の開発を行う。</p>		

試験研究課題名	低利用魚卵等を活用した風味豊かな水産食品の開発 〈新規〉		
担 当 部	食品バイオ部（応用技術） 食品開発部	研 究 期 間	平成23～24年度
担 当 研 究 員	能登裕子・河野慎一・熊林義晃・佐々木茂文		
研 究 概 要	<p>道内水産食品企業では、用途開発の進んでいないタラコ過熟卵（水子）やホタテの生殖巣（卵巣、精巣）の活用が強く望まれている。これら低利用の魚卵などは、栄養成分や旨味成分を豊富に含んでいるが、独特の好ましくない風味をもつため、有効利用の妨げとなっている。そこで、本研究では、これらの低利用魚卵等を原料に、風味を改善する技術を検討し、付加価値の高い加工品の開発を行うことを目的に、塩蔵、浸漬、発酵等の処理条件、組み合わせの検討と、においセンサや味覚センサを活用した風味の評価を行い、風味豊かな水産食品の開発を行う。</p>		

2-3 重点研究

試験研究課題名	水産糖脂質の抽出・精製とその特性を活かした多機能食品素材の開発		
担 当 部	食品開発部 食品バイオ部（応用技術）	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	佐々木茂文・田中 彰・梅田智里・能登裕子		
共同研究機関	北海道大学大学院水産科学研究院 （協力機関：(株)釧路厚生社・(株)ケルプ研究所）		
研究概要	水産未利用資源（魚介類の未利用組織、雑海藻、ヒトデ等）に含まれる糖脂質（スフィンゴ脂質、高度不飽和糖脂質）の酸化的劣化を抑制する抽出・精製技術を確立するとともに、得られる糖脂質の微細乳化による糖脂質の高機能化と品質安定化を要検討し、糖脂質を含む多機能食品素材の開発を行う。		

試験研究課題名	食品加工副産物の有効活用のための機能性天然色素素材の開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成22～24年度
担 当 研 究 員	田中彰・佐々木茂文・梅田智里		
共同研究機関	北海道大学大学院水産科学研究院		
研究概要	食品加工副産物や未利用農水産物に含まれているカロテノイドやアントシアニンなどの機能性を持った天然色素を有効活用するために、加工副産物等からの効率的な抽出技術と抽出した色素の安定化技術を確立し、天然色素素材の開発を行う。また、それら天然色素素材の抗酸化作用や抗肥満、抗腫瘍などの健康機能に関する機能性評価を行う。これらの結果を基に、食品への機能性を活かした天然色素素材の効率的な活用方法を検討する。		

試験研究課題名	野菜を原料とする低G I 菓子製造技術の開発		
担 当 部 科	食品バイオ部（応用技術） 食品バイオ部・食品開発部	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	佐藤理奈・阿部茂・清水英樹・太田智樹・山木一史		
研究概要	道産野菜を活かした糖尿病のリスク低減や肥満の予防効果が期待される菓子を開発するために、食後の血糖値の上昇度合いを示すグリセミックインデックス（G I）値の低い焼き菓子の製造技術を確立する。 これまで原料野菜の乾燥、粉碎などの素材化方法や、野菜素材とともに用いる生地原料の選定、配合割合、加熱処理方法など低G I 菓子に最適な製造条件について検討しており、今年度は実用化にむけて製造技術の確立を目指す。		

試験研究課題名	水を利用したマイクロ化学プロセスによる道産資源の高機能化		
担 当 部 科	食品バイオ部（応用技術） 食品開発部・食品バイオ部	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	清水英樹・河野慎一・柿本雅史・熊林義晃・佐藤理奈・濱岡直弘		
共同研究機関	工業試験場、網走水産試験場 (協力機関：丸共水産、和弘食品、北興化工機、産総研東北センター)		
研 究 概 要	<p>北海道の有用な天然資源・未利用資源である水産系・農畜産系エキスなどの有効利用および高機能化を目的に、環境調和型高効率反応システムである亜臨界水などの水を利用したマイクロ化学プロセスを用いることにより、調味料や機能性食品など食品の高付加価値化、さらには糖・アミノ酸誘導体などのファインケミカル製品開発への応用を目指した研究を行う。</p>		

試験研究課題名	高齢者の中食市場に対応した業務用総菜食品の開発<新規>		
担 当 部	食品バイオ部（応用技術） 食品開発部	研 究 期 間	平成23～25年度
担 当 研 究 員	清水英樹・阿部茂・佐藤理奈・柿本雅史		
共同研究機関	酪農学園大学短期大学部		
研 究 概 要	<p>総菜販売を中心とする中食の市場規模は7兆円と推察され、我が国の食市場において、内食・外食がここ数年縮小基調にある中で、中食は唯一拡大を続けている市場である。少子高齢化社会を向かえ、スーパー、コンビニなどでは高齢者層が総菜販売を中心とした中食市場における大きなターゲットになると注目している。</p> <p>そこで、本研究は今後拡大する高齢者の中食市場に対応するため、本道の豊富な一次産品を活用し、スーパーの総菜コーナーやコンビニ等で調理・販売される健康志向や軟らかさなどの物性に配慮した業務用総菜食品の開発を検討するとともに、高齢者世代に対応した新たな業務用総菜食品分野への道内食品加工企業の新規参入を目指す。</p>		

2-4 奨励研究

試験研究課題名	海洋資源由来の脂質代謝改善機能を有する生理活性成分の解析<新規>		
担 当 部	食品バイオ部	研 究 期 間	平成23年度
担 当 研 究 員	濱岡直裕・中川良二		
研 究 概 要	<p>食の機能性の中でも社会的要求の高い脂質代謝改善機能に着目し、用途開発が進んでいない海洋資源のキンコやホタテの生殖巣に存在する脂肪細胞の分化やエネルギー代謝を制御する機能成分の特性を明らかにし、脂質代謝改善機能を有する新たなカテゴリーの機能性食品開発に向けた基盤データの蓄積に取り組む。</p>		

試験研究課題名	マロラクティック発酵(MLF)乳酸菌の利用普及活動 <新規>		
担 当 部	食品バイオ部	研 究 期 間	平成23年度
担 当 研 究 員	橋渡 携・富永一哉・長島浩二		
研 究 概 要	<p>寒冷地に適した低温・低pH耐性を持つMLF乳酸菌の獲得を目指したこれまでの試験研究の結果、当センターは北海道独自のMLF乳酸菌を数株保有し、そのうちの1株は特許出願中である。これらのMLF乳酸菌株について、実際のワイン醸造に活用したいとの要望が寄せられている。本課題では、当センター保有のMLF乳酸菌株の利用普及促進を目的として、道内ワイナリーより提供された醸造赤ワインを用いて、当該乳酸菌株の小規模添加試験を実施する。試験ワインの成分分析や菌叢解析を行って菌株添加効果を確認することで、試験ワインに適した乳酸菌株を選定し、今後のワイン醸造での利用促進に努める。</p>		

2-5 外部資金研究

試験研究課題名	北海道産米粉の特性解析及び高齢者用食品、冷凍食品等に活用可能な新規食品素材の開発		
担 当 部	食品開発部 食品バイオ部（応用技術） 食品バイオ部	研 究 期 間	平成21～23年度
担 当 研 究 員	山木一史・槇賢治・清水英樹・佐藤理奈・太田智樹・渡邊治		
事 業 名	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業		
共同研究機関	(株)ツカモトミルズ (独)農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター		
研究概要	<p>本課題は、各種北海道米の品種ごとに米粉を製造し、米粉の物理的特性、化学的特性等を解析し、米粉の特性に応じた利用用途に関するデータベースを構築するとともに、各種米粉の特性を活かして、高齢者用食品や冷凍食品等に活用可能な新規食品素材等の開発を行うことを目指す。昨年度は、製粉条件の調製、米粉の品質特性解析、各種加工適性試験を行った。今年度は、これまで得られた米粉の特性と加工適性試験のデータを集約・整理しデータベース化を検討するとともに、高齢者用食品や冷凍食品への米粉利用技術の開発と商品化の可能性を検討する。</p>		

試験研究課題名	地域食品ブランドの信頼性・安全性の保証支援システムの研究開発		
担 当 部	食品開発部	研 究 期 間	平成21～25年度
担 当 研 究 員	八十川大輔		
事 業 名	地域イノベーション戦略支援プログラム(グローバル型) 函館マリンバイオクラスター		
共同研究機関	北海道立工業技術センター・北海道大学・(独)農林水産消費安全技術センター・日本認証サービス(株)・(株)小倉屋山本		
研究概要	<p>食の信頼性・安全性を保証するための産地判別技術の開発が進められ、種々の食品素材への適用が検討されているが、水産物では塩蔵わかめなど一部の食品で実用化されているのみである。地域食品のブランドの信頼性・安全性の保証を目的とし、消費者の安全・安心についてのニーズに応え、より強固で信頼性の高い技術とするため、函館地域の特産品であるマコンブ等のDNA・微量元素・安定同位体分析条件の確立、データの蓄積や比較検討、各種の加工品への適用試験を行う。今年度はDNA分析の標準化・公定法化を目的として、分析精度の検証を行う。</p>		

試験研究課題名	嗜好品素材に適した道産キノコの選抜と加工技術の開発		
担 当 部	食品バイオ部・食品開発部	研 究 期 間	平成22～24年度
担 当 研 究 員	渡邊 治・山木一史・柿本雅史		
事 業 名	北海道CGC寄付金事業		
共同研究機関	林産試験場		
研究概要	<p>近年、キノコ類に含まれる機能性成分が注目され、メタボリックシンドロームに象徴される生活習慣病対策等に関する健康食品が多く開発されている。また嗜好品でありながら健康に配慮した特徴を持っているスイーツへの消費者の関心が高まっているなか、キノコのスイーツへの利用も見られるようになった。そこで本研究は、キノコの新たな利用価値の創出と道内食品関連産業の活性化を図ることを目的として、スイーツ等の嗜好品に利用可能なキノコを選抜するとともに、既存製品のようにキノコを単に素材として混ぜ込むだけではなく、キノコの機能性、味覚成分、彩りを活かした外観や味に仕上がる加工技術の確立を目指す。</p>		

試験研究課題名	バイオマス機能成分・水分制御による食品の安定化及び高品質化技術の研究開発		
担 当 部	食品バイオ部（応用技術）	研 究 期 間	平成22～25年度
担 当 研 究 員	熊林義晃・河野慎一・清水英樹		
事 業 名	地域イノベーション戦略支援プログラム(グローバル型) 函館マリンバイオクラスター		
研究概要	<p>マリンバイオマスの食品への活用を目指して、食品品質の安定化及び高品質化を目的にマリンバイオマスの食品添加技術や食品の保存性・保水性・機能性付与などの水分制御技術の構築を行う。本研究はマリンバイオマス機能成分と水分制御による食品の安定化及び高品質化を目指す研究グループの試験の一つとして、研究グループが試作等を行った食品について味覚センサを活用した科学的評価技術の検討を行う。</p>		

2-6 戦略研究

○ 北海道の総合力を活かした付加価値向上による食産業活性化の推進

担 当 部	食品技術支援部・食品開発部・食品バイオ部・食品バイオ部(応用技術)	研 究 期 間	平成22～26年度
担 当 研 究 員	錦織孝史・中野敦博・奥村幸広・柿本雅史・榎 賢治・佐々木茂文 山木一史・田中 彰・長島浩二・太田智樹・富永一哉・中川良二 橋渡 携・濱岡直裕・田村吉史・熊林義晃・清水英樹・河野慎一 能登裕子・佐藤里奈		
共 同 研 究 機 関	中央農業試験場、北見農業試験場、中央水産試験場、釧路水産試験場、網走水産試験場、工業試験場		
研 究 概 要	<p>北海道の農水産業は我が国における食料の安定供給に重要な役割を果たしているが、食品工業分野における付加価値率は低く、全国平均を下回っている。しかし、強いブランド力を有する北海道産の農水産物や加工食品は、的確な市場ニーズ等の把握と一層の高付加価値化により、国内の大消費地のみならず東アジア大都市圏における市場開拓や需要創出による新たな展開が期待される。</p> <p>本研究においては、北海道産の農水産物(豆類・馬鈴しょ・小麦・ホッケ等)の有する地域イメージや機能性、加工適性を活かした加工食品を開発するため、用途にあった付加価値の高い加工原料の選別を行うとともに、最新の加工技術や評価技術の活用により、安全・安心のみならず、良食味、高機能性等の特性を有する新規食品群を開発し、首都圏や東アジア大都市圏等の海外への販売促進及び地域展開による普及を図ることを目的とし、以下の課題を実施する。</p> <p>(1) フードバリューチェーンと国内外市場の動向に基づいた食関連技術開発戦略の策定 (2) センシング技術等による新規選別・評価技術の開発 (3) 加工適性や機能性に優れた農産物の選別技術の確立と高付加価値食品の製品化 (4) 道産魚貝類の高付加価値化技術の開発</p>		

(1) フードバリューチェーンと国内外市場の動向に基づいた食関連技術開発戦略の策定

①原料選別と製品開発に向けた食関連技術開発戦略の策定

担 当 部	食品技術支援部	研 究 期 間	平成22～23年度
担 当 研 究 員	錦織孝史・柿本雅史・田村吉史		
研 究 概 要	<p>本課題は、フードバリューチェーン(生産-加工-流通-消費)に関する情報、国内外の市場の情報に基づいて、需要が多様化する国内市場と急成長する国外市場等へ食品をどの様に提供していくのか。そのために必要となる食関連技術を再整理し、今後の研究推進方向の検討、戦略の策定を行う。関係機関からの情報収集と市場調査を行い、原料選別技術の開発や製品加工技術等の開発に向けた戦略を策定する。</p>		

(2) センシング技術等による新規選別・評価技術の開発

②迅速・簡便な品質評価技術の開発

担 当 部	食品バイオ部(応用技術)・食品バイオ部 食品開発部・食品技術支援部	研 究 期 間	平成22～26年度
担 当 研 究 員	熊林義晃・河野慎一・能登裕子・太田智樹・渡邊 治・田中 彰 佐々木茂文・奥村幸広		
概 要	<p>北海道の食品工業のさらなる活性化を図るためには、消費者が求める「安全・安心」と「おいしさ」を追求して製品の高付加価値化を進めるとともに、消費者に価値情報をわかりやすく提供していく必要がある。食品が本来もつ基本情報（味、物性など）や食が生体に与える生理機能情報（栄養、健康機能など）など食に関する科学的情報は、近年、測定技術の発達により網羅的に数値化が出来るようになり、製品の高付加価値化やその可視化に活用できる可能性がある。本研究では、液体クロマトグラフ-タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）や味覚、においセンサなどの測定器を使用し、栄養・機能性成分やおいしさに関する迅速、簡便な品質評価手法について検討し、食品開発、製造や品質管理に活用できる品質評価技術の開発を目的とする。</p>		

(3) 加工適性や機能性に優れた農産物の選別技術の確立と高付加価値食品の製品化

①機能性に優れた豆類選別技術と加工製品の開発

担 当 部 科	食品バイオ部・食品開発部	研 究 期 間	平成22～26年度
担 当 研 究 員	中川良二・濱岡直裕・富永一哉・橋渡 携・榎賢治		
概 要	<p>北海道における大豆の収穫量は56,800t（2008年産）と全国の22%を占め、国内最大の生産地である。そこで、本研究では保存性に優れ機能性に富む味噌を取り上げ、加工適正に優れた道産大豆の選別技術を確立すると共に、独自の味噌用酵母などの発酵微生物を用いた従来にない機能性等を付与した高品質な「北海道味噌」製造技術を開発する。また、味噌以外にも新たな用途開発を検討し、道産豆類の高付加価値化を図る。</p>		

②加工適性に優れた馬鈴しょ選別技術と加工製品の開発

担 当 部	食品バイオ部（応用技術） 食品開発部・食品技術支援部	研 究 期 間	平成22～26年度
担 当 研 究 員	清水英樹・佐藤理奈・柿本雅史・梅田智里・中野敦博		
共同研究機関	中央農業試験場、北見農業試験場		
概 要	<p>北海道産馬鈴しょの調理・加工適性を活かした加工食品を開発するために、農業現場で適応可能な馬鈴しょの選別技術を確立し、調理・加工適性に優れた原料を選別する。また、主に官能評価により品質管理されているコロケなどの冷凍食品を対象に、物性や味覚など品質管理項目の客観的評価技術について検討し、実ラインにおいて活用でき製品の品質向上につながる加工・品質管理技術を確立することで、優れた食味・食感を有する高品質な冷凍食品等の開発を行う。</p>		

③加工適性に優れた小麦選別技術と加工製品の開発

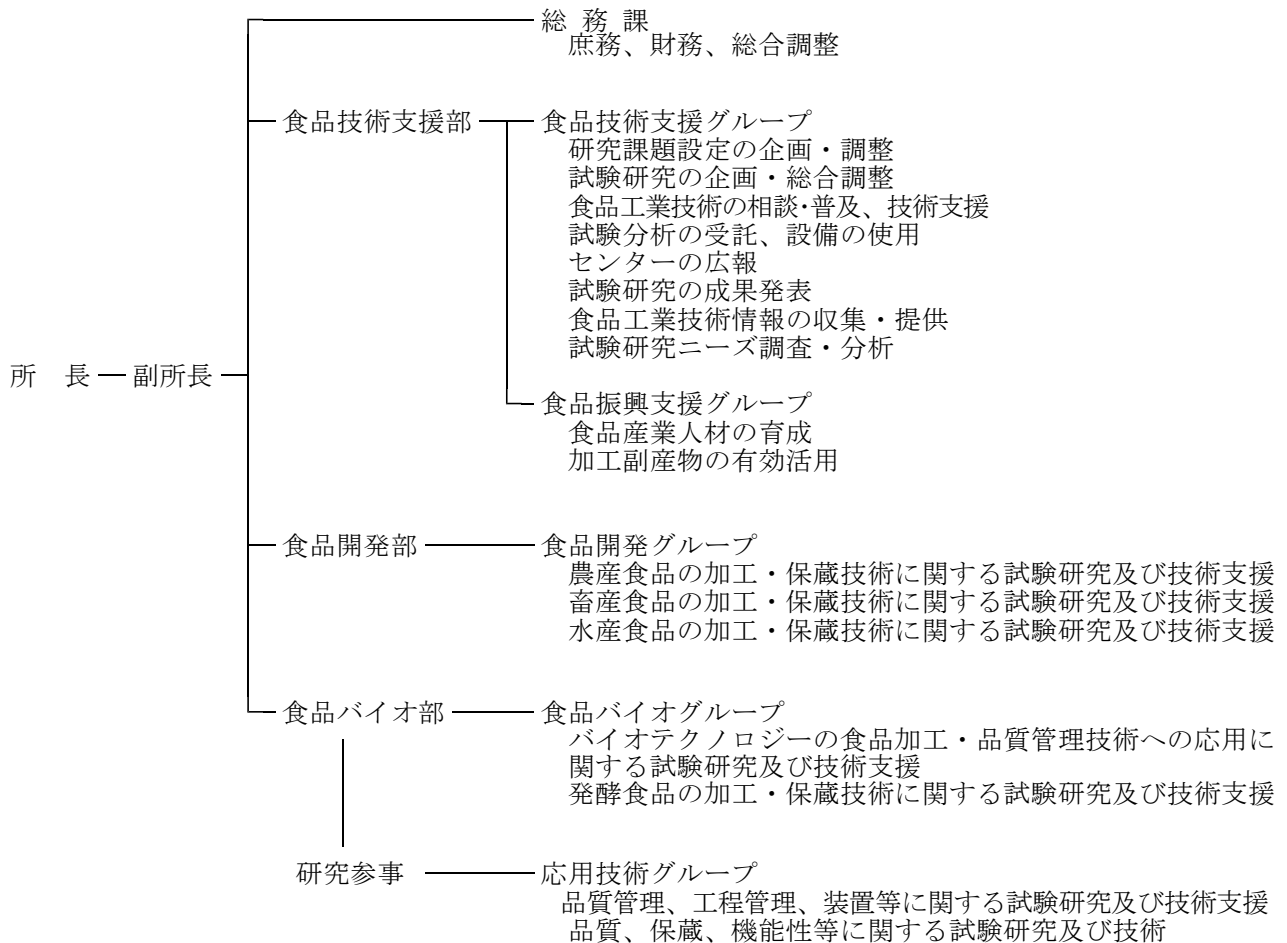
担 当 部 科	食品バイオ部（応用技術） 食品開発部	研 究 期 間	平成22～26年度
担 当 研 究 員	阿部茂・田村吉史・山木一史		
研 究 概 要	<p>本研究では、北海道産小麦の品質特性に適応した新たな利用方法や付加価値を付与する加工技術として、従来のコンベクションオーブンと比較して圧倒的な熱量の供給が可能な過熱水蒸気技術の製パンへの導入について検討を行なう。次年度では準密閉容器で焼成する食パン（角食）から、過熱水蒸気がパン生地 directly 当たるパンズなどについて検討を行うこととし、色調や膨化率等についてデータを取得する。</p>		

Ⅲ センター概要

1 沿革

- 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
- 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
- 63年 6月 「食品加工研究所(仮称)建設基本構想検討委員会」の意見をもとに、「建設基本構想」を策定
- 平成元年 3月 「北海道立食品加工研究センター(仮称)建設基本計画」を策定
- 4年 2月15日 「北海道立食品加工研究センター」を開設(工業試験場食品部を移管拡充)
職員定数33名(うち研究員23名)
- 6年 4月 研究職員4名増員
北海道立十勝圏地域食品加工技術センター(運営:(財)十勝圏振興機構)及びオホーツク圏
地域食品加工技術センター(運営:(財)オホーツク圏地域振興機構)へ派遣
- 13年 6月 10周年記念講演会を開催
- 22年 4月 地方独立行政法人に移行

2 組織



*職員数 40名(うち研究職員30名)(平成23年4月1日現在)

3 施設

敷地面積 20,000.24㎡

建物延床面積 5,480.59㎡

研究棟 鉄筋コンクリート造3階建4,270.86㎡

試験棟 鉄筋コンクリート造1階建1,114.49㎡

その他 95.24㎡

4 主な設備・機器

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 赤外分光光度計	物性試験	クリープメーター
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 ガスクロマトグラフ質量分析計 自動アミノ酸分析装置	その他	走査型電子顕微鏡 におい識別装置 味認識装置 マイクロプレートリーダー 粒度径分布測定装置

加工試験用機器

粉砕	マスコロイダー 粉砕機	凍結	急速凍結機
混合・成型	加圧・減圧かくはん装置 造粒機 エクストルーダー 高圧乳化装置 打錠機	乾燥・濃縮	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
加熱・殺菌	真空フライヤー レトルト殺菌機 過熱水蒸気表面殺菌装置	包装	真空包装機
		その他	アイスクリーマー 試験用製めん機

5 主な依頼試験・依頼分析

依頼試験

- ・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
- ・大腸菌群
- ・真菌数（カビ・酵母）
- ・ブドウ球菌
- ・セレウス菌
- ・色測定
- ・抗菌活性測定
- ・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

- ・水分
- ・灰分
- ・ビタミン
- ・食塩
- ・アルコール
- ・たんぱく質
- ・食物繊維
- ・脂肪酸組成
- ・糖類
- ・X線微小部分分析
- ・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
共同研究の受付は	随時受付・有料	研究企画 Tel 011-387-4113 E-mail:food-kikaku@hro.or.jp
食品加工技術に関する総合的な相談は	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。	相談指導 Tel 011-387-4115 E-mail:food-soudan@hro.or.jp
技術支援（現地・所内）の申込みは	随時受付・無料	
依頼試験・分析の申込みは	随時受付・有料	
設備機器の使用申込みは	随時受付・有料	
技術研修生の申込みは	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。）	
技術講習会等の申込みは	無料	技術情報 Tel 011-387-4114 E-mail:food-jouhou@hro.or.jp E-mail:food-magazine@hro.or.jp
文献、図書等の閲覧は	随時受付・無料	
工業所有権の利用は	随時受付・有料	
メールマガジン配信の申込みは	随時受付・無料	
施設見学の申込みは	随時受付・無料	

* 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。(http://www.food.hro.or.jp)

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

食品加工研究センター

平成23年5月発行

〒069-0836 江別市文京台緑町589番地4

TEL (011) 387-4111(代)

FAX (011) 387-4664

ホームページアドレス <http://www.food.hro.or.jp>