

平成18年度事業報告
平成19年度事業計画

北海道立食品加工研究センター

は じ め に

本道の食品工業は、良質で豊かな農林水産資源を背景に、道内工業出荷額の約4割を占めるなど、地域経済を支える重要な基幹産業の一つとして発展してきました。

食品加工研究センターは、平成4年に開設されて以来、本道における食品加工に関する技術と情報の拠点として、食品をテーマとしたさまざまな研究に取り組み、研究成果発表会や技術講習会を開催するなどして、その普及に努めてまいりました。

また、企業等が抱えるさまざまな技術課題を解消するため、企業等の技術相談に応じ、研究職員を工場等に派遣し、現地で助言するなど、各種の技術支援事業を実施してまいりました。

わが国経済のグローバル化が一層進み、ITやバイオテクノロジーなど、科学技術の分野の進歩の歩みには著しいものがあります。さらには、少子高齢化時代を迎え、ライフスタイルも変化し、とりわけ食品については、輸入品の増加、新商品・新製品開発の活発化、コスト競争の激化をはじめ、食の安心・安全や健康志向、環境問題への関心の高まりなど、消費者ニーズが多様化して、本道食品工業を取り巻く環境は、大きく変化しております。

こうした中、当センターでは、平成16年3月、本道食品工業の自立的・継続的な発展を図っていくため、ビジョンを策定し、当センターの目指すべき方向として、研究については、①道産食品の安全・安心の確保、②生産物の高付加価値化、③環境と調和した産業展開、また、技術支援については、最重点業務と位置付け、その量的な拡大と質的な充実にも努めることとしたところです。

昨年度は、酵母・多糖を原料とし、免疫を高める効果を有する栄養補助食品の開発や、発酵技術を利用したアイスクリームの品質を改善する研究、道産魚貝類に発酵技術を用いて高付加価値化する研究などに取り組み、魚醤油などをはじめ、研究成果の道内企業への普及やきめ細かな技術支援に取り組みました。

今年度においては、エゾシカ肉の加工技術などの開発、キノコの糖脂質など機能性成分に関する研究などに取り組みとともに、道内企業に対する技術支援をさらに強化するため、技術支援課を再編し、研究職員の配置を増やしたところです。

当センターでは、食品産業関係者をはじめ、道民の皆様のご理解、ご協力を得ながら、効率的・効果的な研究開発に取り組み、その成果の普及を積極的に行い、道内食品工業のより一層の発展に努めていきたいと考えております。

道内食品関連企業等の皆様方の積極的なご活用をお願いいたします。

平成19年8月

北海道立食品加工研究センター 所長 金澤 慶子

事業報告・事業計画

目 次

I 平成18年度事業報告

1	試験研究	
1-1	試験研究課題一覧	1
1-2	一般試験研究	
	・道産有用微生物を利用した新規食肉製品の開発	2
	・道産褐藻類に含まれるカロテノイド色素の検索と機能性評価	4
	・道産キノコ類の抗酸化性などの保健機能性に関する研究	6
	・水産乾物の品質管理のための菌叢解析	8
	・酒類の製造工程による香味変化の解明とその防止法の開発	10
1-3	重点領域特別研究	
	・ダッタンソバの安定生産と製品の開発による産地形成支援	12
	・水産加工における常圧過熱水蒸気システムの開発及び新規食品の開発	14
1-4	外部資金等活用研究	
	・鮭皮コラーゲンを活用した高齢者用食品の開発	16
	・乳酸菌による醸造酒中のGABA増強技術の開発	18
1-5	民間等共同研究	
	・ホタテ貝殻カルシウム造粒品の製品化試験	20
	・生体内機能性を有する乳酸菌の検索及び有用乳酸菌の製品化	22
	・雑豆類を原料とした食酢の開発	24
1-6	受託試験研究	
	・発芽玄米による便秘改善及び腸内細菌叢を利用した保健機能評価	26
2	技術普及・支援	
2-1	食品加工相談室	28
2-2	食品工業技術高度化対策指導事業（現地技術支援）	29
2-3	技術支援事業（センター内技術支援）	30
2-4	食品品質管理技術向上支援事業	30
2-5	移動食品加工研究センター	31
2-6	技術講習会	32
2-7	技術研修生の受入れ	33
2-8	試験測定検査機器及び加工機械の開放	34
2-9	依頼試験分析	35
2-10	その他	
	(1) 技術審査	36
	(2) 講習会などへの講師派遣	37

(3) 視察実績-----	40
(4) 健康食品参入支援・ネットワーク形成事業-----	40
(5) インキュベーションスペース貸与-----	40
3 技術情報の提供	
3-1 研究成果発表会の開催-----	41
3-2 展示会・紹介展-----	41
3-3 刊行物一覧-----	42
3-4 食品加工技術情報データベースの公開-----	42
3-5 図書・資料室の開放-----	42
4 特許・学会発表等	
4-1 出願済特許-----	43
4-2 学会誌等への発表-----	45
4-3 学会等発表-----	46

II 平成19年度事業計画

1 平成19年度事業概要	
1-1 試験研究-----	47
1-2 技術支援-----	48
1-3 依頼試験・設備使用-----	49
2 試験研究課題一覧	
2-1 試験研究課題一覧-----	50
2-2 一般試験研究	
・農産加工副産物に含まれる機能成分を活用した新規健康食材の開発-----	51
・粉体加工技術を応用した新規搾油技術の開発-----	51
・北方系小果樹シーベリーの成分特性と用途開発に関する研究<新規>-----	51
・発酵技術を利用したアイスクリーム類の物性改善に関する研究-----	51
・伝統的発酵技術を用いた新規乳製品の開発<新規>-----	52
・水産乾製品における製造中の微生物制御に関する技術開発<新規>-----	52
・「新規におい解析システム」を利用した食品の香り評価技術の開発-----	52
・知床由来の食品製造向け微生物の探索に関する試験<新規>-----	52
・道産魚介類を利用したペースト状食品の高付加価値化に関する研究-----	53
・新規乳酸菌を利用した植物性発酵食品の開発-----	53
・醤油製造用耐塩性微生物乾燥スターターの開発-----	53
・農産加工食品製造への酵素利用に関する研究-----	53
・発酵によりγ-アミノ酪酸（GABA）を増強した健康酒の開発<新規>-----	54
2-3 重点領域特別研究	
・エゾシカ肉の品質評価と加工技術の開発<新規>-----	55

・酵母・多糖を原料とした免疫賦活効果を有する栄養補助食品の開発 -----	55
・光触媒機能評価システムの構築及び活用製品の開発 -----	55
・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<新規>-----	56
・北海道に適した新規乳酸菌によるマロラクティック発酵管理技術の確立 -----	56
2-4 外部資金等活用研究	
・機能性成分の医・薬・工・食分野における利活用 -----	57
・伝統医学とバイオメディカルによる生活改善食品の開発-----	57
・生体成分情報による生物種・産地鑑定とトレーサビリティ-----	57

Ⅲ センター概要

1 予算及び事業概要-----	58
2 沿革-----	59
3 組織-----	59
4 施設-----	60
5 主要設備・機器-----	60
6 主要試験・分析-----	60
7 利用方法-----	61

7 試験研究

7-1 試験研究課題一覧

(1)食品開発部 (16 課題)

No.	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	農産加工副産物に含まれる機能成分を活用した健康食品等の開発	一般試験	17-19	継続	51
2	粉体加工技術を活用した新規調味料の開発	一般試験	18-20	継続	51
3	道産有用微生物を利用した新規食品製品の開発	一般試験	16-18	終了	42-61
4	発酵技術を利用したアイスクリーム類の物性改善に関する研究	一般試験	15-19	継続	51
5	道産機能性に含まれるカロチノイド色素の抽出・機能性評価	一般試験	17-18	終了	64-65
6	ダレタレタイプの安定生産と製品の開発による産地支援	重点領域	16-15	終了	7-12
7	水産加工における真空加熱水蒸気処理装置の導入・開発及び新規食品の開発	重点領域	17-18	終了	11-13
8	酵母・多糖を原料とした食品原料の開発に関する研究	重点領域	17-18	終了	50
9	機能性成分の抽出・加工技術の開発	重点領域	17-18	終了	67

I 平成18年度事業報告

ほか外部資金1課題、民間等共同研究2課題

(2)応用技術部 (9 課題)

No.	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	「新規におい解析システム」を利用した食品の香り評価技術の開発	一般試験	18-19	継続	80
2	道産キノコ類の抗酸化性などの保健機能性に関する研究	一般試験	17-18	終了	66-67
3	道産魚介類を利用したペースト状食品の高付加価値化に関する研究	一般試験	15-19	継続	51
4	光触媒機能性塗料システムの構築及び活用製品の開発	重点領域	17-19	継続	70
5	伝達工学とバイオメディアによる生活改善食品の開発	外部資金	15-19	継続	67
6	鮭皮コラーゲンを活用した高齢者用食品の開発	外部資金	18	終了	9-11
7	ホタテ貝殻カルシウム造粒品の製品化試験	民間共同	18	終了	20-21

ほか民間等共同研究2課題

(3)食品バイオ部 (14 課題)

No.	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	水産物の品質管理のための菌叢解析	一般試験	17-18	終了	68-69
2	新規乳酸菌を利用した植物性発酵食品の開発	一般試験	18-20	継続	52
3	酒類の製造工程による香味変化の解明とその防止法の開発	一般試験	16-18	終了	10-11
4	醤油製造用耐塩性微生物発酵スタートアップの開発	一般試験	18-19	継続	53
5	農産加工食品製造への酵素利用に関する研究	一般試験	18-20	継続	50
6	北海道に適した新規乳酸菌による乳酸発酵管理技術の確立	重点領域	18-19	継続	56
7	生体成分情報による生物種・菌株間で代謝経路の解析	外部資金	18-20	継続	57
8	乳酸菌による醸造中のGABA産生メカニズムの解明	外部資金	18	終了	18-19
9	生体内機能性を有する乳酸菌の産生メカニズムの解析	民間共同	18	終了	22-23
10	雑豆類を原料とした食酢の開発	民間共同	18	終了	24-25
11	発芽玄米による便秘改善及び腸内菌叢の解析	委託試験	18	終了	26-27

ほか民間等共同研究2課題、委託研究1課題

1 試験研究

1-1 試験研究課題一覧

(1)食品開発部 (16 課題)

No.	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	農産加工副産物に含まれる機能成分を活用した新規健康食材の開発	一般試験	17-19	継続	51
2	粉体加工技術を応用した新規搾油技術の開発	一般試験	18-20	継続	51
3	道産有用微生物を利用した新規食肉製品の開発	一般試験	16-18	終了	02-03
4	発酵技術を利用したアイスクリーム類の物性改善に関する研究	一般試験	18-19	継続	51
5	道産褐藻類に含まれるカロテノイド色素の検索と機能性評価	一般試験	17-18	終了	04-05
6	ダツタンソバの安定生産と製品の開発による産地形成支援	重点領域	16-18	終了	12-13
7	水産加工における常圧過熱水蒸気処理装置システムの開発及び新規食品の開発	重点領域	17-18	終了	14-15
8	酵母・多糖を原料とした免疫賦活効果を有する栄養補助食品の開発	重点領域	18-19	継続	55
9	機能性成分の医・薬・工・食分野における利活用	外部資金	18-20	継続	57

ほか外部資金1課題、民間等共同研究6課題

(2)応用技術部 (9 課題)

	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	「新規におい解析システム」を利用した食品の香り評価技術の開発	一般試験	18-19	継続	52
2	道産キノコ類の抗酸化性などの保健機能性に関する研究	一般試験	17-18	終了	06-07
3	道産魚介類を利用したペースト状食品の高付加価値化に関する研究	一般試験	18-19	継続	53
4	光触媒機能評価システムの構築及び活用製品の開発	重点領域	17-19	継続	55
5	伝統医学とバイオメディカルによる生活改善食品の開発	外部資金	17-19	継続	57
6	鮭皮コラーゲンを活用した高齢者用食品の開発	外部資金	18	終了	16-17
7	ホタテ貝殻カルシウム造粒品の製品化試験	民間共同	18	終了	20-21

ほか民間等共同研究2課題

(3)食品バイオ部 (14 課題)

	課題名	予算	年度	区分	ページ
1	水産乾物の品質管理のための菌叢解析	一般試験	17-18	終了	08-09
2	新規乳酸菌を利用した植物性発酵食品の開発	一般試験	18-20	継続	53
3	酒類の製造工程による香味変化の解明とその防止法の開発	一般試験	16-18	終了	10-11
4	醤油製造用耐塩性微生物乾燥スターターの開発	一般試験	18-19	継続	53
5	農産加工食品製造への酵素利用に関する研究	一般試験	18-20	継続	53
6	北海道に適した新規乳酸菌によるマロラクティック発酵管理技術の確立	重点領域	18-19	継続	56
7	生体成分情報による生物種・産地鑑定とトレーサビリティ	外部資金	18-20	継続	57
8	乳酸菌による醸造酒中のGABA増強技術の開発	外部資金	18	終了	18-19
9	生体内機能性を有する乳酸菌の検索及び有用乳酸菌の製品化	民間共同	18	終了	22-23
10	雑豆類を原料とした食酢の開発	民間共同	18	終了	24-25
11	発芽玄米による便秘改善及び腸内菌叢を利用した保健機能評価	受託試験	18	終了	26-27

ほか民間等共同研究2課題、受託研究1課題

1-2 一般試験研究

道産有用微生物を利用した新規食肉製品の開発 (H16~18)

食品開発部 井上貞仁

食品開発部畜産食品科 山田加一朗 川上 誠

応用技術部プロセス開発科 河野慎一

1 研究の目的と概要

欧米では食肉に微生物を作用させて風味の醸成を図り、保存性を賦与した非加熱発酵食肉製品が古くから消費されてきたが、我が国ではまだ歴史が浅く、消費量も限られている。しかし近年、食の洋風化、多様化により発酵食肉製品は、今後大きな消費量の拡大が見込める商品である。

本研究では、道内で微生物を採取し、これらの製造に適した微生物を選抜して本道の冷涼、乾燥した発酵食肉製品製造に適した気候条件を十分に生かし、新たな風味を持ち、保存性を兼ね備えた日本人の嗜好にあった食肉製品の開発を目的とする。

2 試験研究の方法

(1) 発酵微生物の採取、選抜方法

道産有用微生物の選抜は、道内食肉加工メーカーの工場環境中及び製品から GYP 白亜寒天培地を用いて分離したグラム陽性の酸生成菌 188 株の中から行った。これらから発酵非加熱食肉製品製造に必要な性質、すなわち耐塩性、耐亜硝酸性、酸生成能、たんぱく分解能、低温発育能等で選抜した。

(2) 非加熱発酵食肉製品の試作

原料肉は、豚ロースを使用して非加熱発酵食肉製品を試作した。試作は食品衛生法に定められた「非加熱食肉製品の規格基準」に適合できるように表 1 の製造工程で行った。発酵用微生物は、GYP 液体培地で培養後遠心集菌し、所定の濃度となるように生理食塩水に懸濁してピクル液用菌液を作成した。

原料肉	屠殺後24時間以内に4℃以下に冷却、保存されpH6.0以下もの。
整形	作業前に器材を消毒、残骨、リンパ節を点検除去。作業中に肉温は10℃以下。
ピクル液注入	ピクル液(塩分濃度15%)を原料重量対比6%量注入する。 ピクル液にスターターを塩漬肉に10 ⁸ ~10 ⁹ ヶ/gとなるように懸濁する。 ピクル液注入後、食塩、砂糖、亜硝酸からなる配合塩を4.5%添加する。
塩漬	冷蔵庫(室温5℃)で網棚上に塩漬肉を並べ、水分活性0.97未満になるまで静置する。
乾燥熟成	熟成庫内で室温20℃、湿度87%からそれぞれ段階的に下げて、水分活性0.95未満まで乾燥、熟成する。
包装	衛生的なフィルム袋で真空包装し、冷蔵庫で保管する。
検査	水分活性 0.95未満、残留亜硝酸根 70ppm以下、E. Coli 100ヶ/g以下 黄色ブドウ球菌 1000ヶ/g以下、サルモネラ菌属 陰性

(3) 試作非加熱発酵食肉製品の品質

試作品の品質を国産(3社)、輸入(2社)の市販品の品質と測定比較した。品質の評価項目は、色調、水分、水分活性(以下Awと略)、亜硝酸残留根、pHを測定した。また、食味は、味認識装置SA402B(株式会社Insent)により測定した。

(4) 微生物検査

試作品の微生物汚染調査を行った。微生物は食品衛生法で義務づけられている3種類(E.coli、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌属)の検査を行った。

3 実験結果

(1) 発酵微生物の採取、選抜

選抜した数種類の菌株を添加して、さらにモデルソーセージを試作し、風味の良否、酸生成能など総合的に判断してフレーバー生成菌 *Staphylococcus xylosum*#177 と酸生成菌 *Pediococcus pentosus*#3 の 2 株を選抜して供試した。2 菌株とも遺伝子の塩基配列を解析した結果、食経験のある安全な菌株であることを確認した。

(2) 非加熱食肉製品の製造

表 1 の製造工程に基づき試作を行い、その結果塩漬終了水分活性基準 0.97 未満到達には 15 日間を要し、更に風味の発現などを考慮して 40 日間の乾燥熟成を行った。

所要日数は原料肉の大きさで影響を受け、大きいものほど長期間を要した。

(3) 試作品の品質

市販品は、国内メーカーが製造した短期熟成品 3 品と輸入の長期熟成品 2 品計 5 品で試作品と品質を比較した(表 2)。原料肉は、国産品及び試作品が豚ロースで、輸入品は、豚モモ肉であった。色調では、試作品は、b 値が低いのが特徴で、L 値は国産と輸入 A の中間程度で、亜硝酸を不使用の輸入 B は、他とは異なる特殊な色調を呈していた。従って試作品の色調は、明るさは国産と輸入の中間、赤味は国産品と同程度、黄色味は少なく鮮明な赤色を呈していた。水分、Aw は、熟成期間で影響を受け、国産 3 品は、何れも食品衛生法非加熱食肉製品基準 0.95 程度で、輸入 2 品は、0.87 程度で乾燥食肉製品に分類される程度まで低下していた。試作品は、原料肉がロースで径が小さいこともあって、40 日の熟成期間で乾燥食肉の Aw0.87 に到達した。

残留亜硝酸根は、すべての試料で低く、10ppm 以下であった。pH は、国産品は pH 調整剤、酸

味料等で人為的に低下させているが、輸入品および試作

表2 非加熱食肉製品の品質(メーカー別)

メーカー名	色 調			水分 (%)	水分活性 (Aw値)	残留亜硝酸根(ppm)	pH値	備 考
	L値	a値	b値					
国産 A	47.87	9.60	9.02	61.42	0.94	3.89	5.85	ロース(市販品)
国産 B	43.30	12.30	9.05	60.67	0.96	8.74	5.58	ロース(市販品)
国産 C	43.37	11.53	12.10	61.65	0.93	3.48	5.90	ロース(市販品)
輸入 A	31.76	17.11	9.61	40.71	0.82	0.02	5.79	モモ肉36ヶ月熟成
輸入 B	45.28	16.02	12.87	47.31	0.89	ND	5.86	モモ肉14ヶ月熟成
試作品	37.25	10.63	5.81	54.44	0.87	8.65	5.82	ロース40日間熟成

品では乳酸菌の働きでこれら不使用にも拘わらず、同程度まで低下していた。

味覚認識装置による旨味の解析結果では、国産品は、何れもアミノ酸等の調味料を使用しており、輸入品と試作品では、調味料は不使用であるが、先味に大きな差はなかったが後味は熟成によると見られる旨味の持続が認められた(データ不掲載)。

(4) 微生物検査

研究試作で一貫して、検査を義務づけられた 3 種類の微生物の検出は無かった。

4 要 約

諸性質により選抜した微生物から 2 株に絞り、併用して非加熱発酵食肉製品を試作して市販品と品質を比較検討した。独自に選抜した微生物を使用することにより、国内で一般的に製造販売されている市販品と、高級品として販売されている輸入品との中間に位置づけされる熟成風味に富む非加熱発酵製品の製造が可能となった。

道産褐藻類に含まれるカロテノイド色素の検索と機能性評価

(H17～18)

企画調整部相談指導科 田中彰 錦織孝史
食品開発部水産食品科 阿部茂 能登裕子

1 研究の目的と概要

コンブは、北海道の主力水産資源であるが、道内での加工利用は、乾燥などの一次加工に止まっており、販売量や価格の低迷といった問題が生じている。水産業界では、コンブや同じ褐藻類でほとんど利用されていない海藻の有効利用、高品質化への期待が高まっている。当センターでは、褐藻類の多糖成分について健康機能を明らかにしてきたが、同様に健康機能が期待できるカロテノイド色素に注目した。昨年度は、褐藻類に含まれるカロテノイド色素の種類や含有量を解析した結果、フコキサンチンが主要な色素として含まれ、含有量も高いことが分かった。本年度は、それらの機能性を評価することにより、健康食材としての付加価値を高めて需要の拡大を図るとともに、健康食品などへの商品開発の可能性を検討する。

【予定される成果】

- ・ 未利用海藻の食品素材化
- ・ 健康機能を付与した褐藻類の高品質化および健康食品開発

2 試験研究の方法

褐藻類から抽出したカロテノイド色素を試料として、培養動物細胞系を用いた試験により健康機能に対する評価を行った。

(1) 色素の抽出方法

色素の含有量が高かったスジメを用い、70%メタノールで粗抽出を行った。更に、エーテルに転溶した後、溶媒留去して実験試料とした。また、0.1N塩酸および4%炭酸ナトリウム溶液を加え、室温で一晩攪拌した後の残渣についても同様に処理し、酸およびアルカリ処理試料とした。

(2) 腫瘍に対する評価

3つの腫瘍細胞（MKN-45（ヒト胃ガン由来）、HL-60（ヒト白血病由来）、VA-13（ヒト肺ガン由来））およびガン化していない細胞（WI-38（ヒト肺由来））を用いた。十分に培養した細胞に終濃度 100ppm となるように試料を加えて 24 時間培養し、生存細胞数を測定した。試料無添加を対照とした。

(3) 肥満に対する評価

前駆脂肪細胞（3T3-L1（マウス由来））を分化させて、脂肪油滴を細胞内に蓄積可能な状態に培養した。そして、次の2つの方法で終濃度 250ppm となるように試料を添加して評価を行った。

- ① 直ちに試料を加えて、更に7日間培養し、細胞内に蓄積した脂肪をオイルレッドで染色して吸光度を測定した。試料無添加を対照とした。
- ② 培養を10日間行い、細胞内に脂肪を蓄積させた後、試料を添加し、更に24時間培養した。培養液に排出された脂肪の分解物であるグリセロール量を測定した。試料無添加を対照1、脂肪分解を促進するイソプロテレノール（終濃度2.11ppm）を対照2として比較した。

3 実験結果

(1) 腫瘍に対する評価

対照の生存細胞数に対する比率を細胞生存率として図1に示した。VA-13およびHL-60細胞では生存率がかなり低く、腫瘍に対する効果が示された。一方、MKN-45細胞ではほとんど低下せず、腫瘍細胞の種類により効果が異なっ

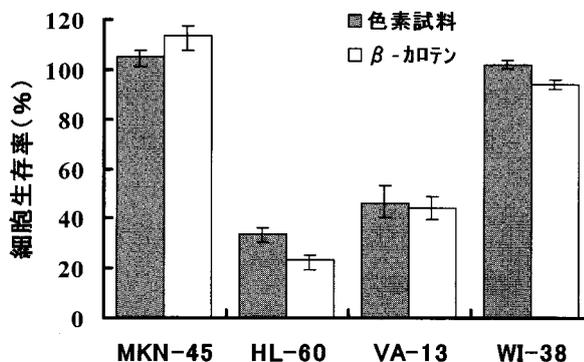


図1 各腫瘍細胞におけるカロテノイド色素の効果

ていた。また、WI-38細胞の生存率は変化が無く、腫瘍以外の細胞には毒性がないことが示された。

(2) 肥満に対する評価

①の結果では、色素試料では、脂肪蓄積量は対照よりも若干低く、蓄積を阻害する効果はわずかであった。一方、アルカリ処理試料では、対照および色素試料よりも蓄積量が低かったが、酸処理試料では、反対に蓄積量は増えていた。

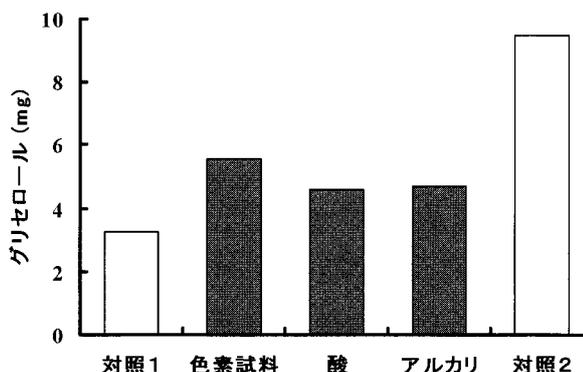


図2. 脂肪細胞に対する各抽出物の脂肪分解量

②の結果を図2に示す。色素試料は、対照よりもグリセロール量が多く、蓄積した脂肪を分解する効果が示された。また、酸およびアルカリ処理試料についても同様の結果を示した。

4 要 約

褐藻類に含まれるカロテノイド色素には、細胞を用いた実験の結果、効果に違いは見られたが、腫瘍に対抗する効果や、肥満を抑制する効果があることが示された。また、酸やアルカリなどの加工処理を加えた場合、肥満に対する効果に変化することが示された。

道産キノコ類の抗酸化性などの保健機能性に関する研究 (H17-18)

応用技術部機能開発科 渡邊治 柿本雅史 濱岡直裕

1 研究の目的と概要

現在、本道におけるキノコの生産は、生産量が1万7千トン、生産額が約百億円で、ここ5年間は横ばい傾向にある。これはエリンギなど新しい品種の消費拡大に負うところが大きく、生産者や食品加工業者からは消費拡大のためキノコ類の付加価値の向上や用途開発が求められている。

本研究は、硬質系・軟質系を問わずキノコの抗酸化、血糖値上昇抑制などの保健機能性について研究することにより、各種キノコの生食、加工食品原料としての価値を向上させ、市場の活性化や新製品の開発に貢献することを目的とした。

【予定される成果】

- ・目的に応じた抽出加工方法と新規食品素材としての開発

2 試験研究の方法

(1) 実験に供した試料

試料にはカバノアナタケ (*I. obliquus*)、メシマコブ (*P. linteus*)、マンネンタケ (*G. lucidum*)、ツリガネタケ (*F. fomentarius*) の硬質系4種と、ヤマブシタケ (*H. erinaceum*)、エリンギ (*P. eryngii*)、マイタケ (*G. frondosa*)、ブナシメジ (*H. marmoreus*)、シイタケ (*L. edodes*) およびエノキタケ (*F. velutipes*) の軟質系6種を用い、その凍結乾燥粉末を蒸留水を用いて示された温度と時間で抽出し、この抽出液の凍結乾燥粉末から調製した試料液を各実験に供した。

(2) 保健機能性の測定

すべてのキノコ抽出液について抗酸化活性、ポリフェノール含有量を測定した。硬質系キノコ抽出液においては、さらに α -グルコシダーゼ阻害活性、培養腫瘍細胞の成長抑制効果について評価した。抗酸化性は、DPPH法で、ポリフェノールは、Folin Denis法で、 α -グルコシダーゼ阻害活性は、比色法で、腫瘍細胞成長抑制効果は、ヒト胃癌細胞(MKN45)を定法で培養した後、Cell Counting Kit-8((株)同仁化学研究所)で測定した。なお図表中の IC_{50} とは50%阻害濃度のことである。

3 実験結果

(1) 抗酸化活性、ポリフェノール含有量

図1に硬質系、図2に軟質系キノコ類の抗酸化活性およびポリフェノール量の結果を、表にはカバノアナタケの抗酸化活性に対する抽出温度と時間の影響を調べた結果を示した。硬質系キノコ類では、ポリフェノール量が最も多いメシマコブで抗酸化活性が最も高く、活性とポリフェノール量との間に相関が見られたが、軟質系キノコのエノキタケとブナシメジではその限りではなかった。また硬質系キノコ類は軟質系に比べて10倍以上活性が高かった。さらに硬質系キノコ類では抽出温度が高いほど抗酸化活性が高かったのに対し、軟質系キノコ類では逆の結果となった。

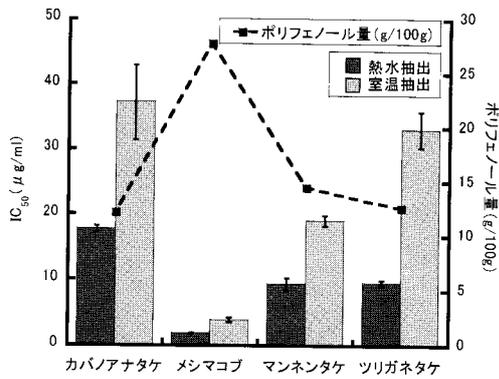


図1 硬質系キノコの抗酸化活性

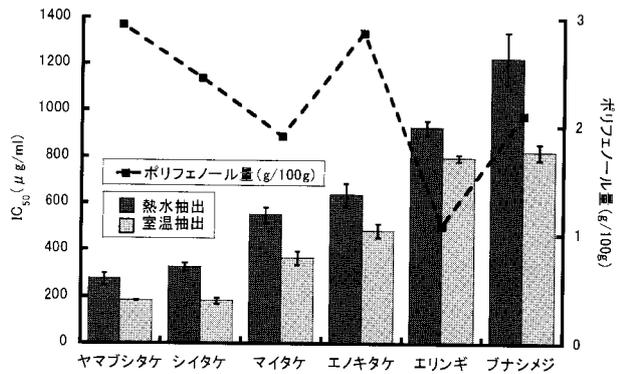


図2 軟質系キノコの抗酸化活性

表 カバノアナタケの抽出条件による抗酸化活性の違い

IC ₅₀	1時間	2時間	4時間	
熱水 (95°C)	22.04±0.95	17.64±0.51	9.51±0.34	μg/ml
65°C	29.63±0.61	20.35±1.85	18.59±1.60	
室温 (25°C)	47.02±0.99	37.14±5.73	29.55±1.69	
氷零下 (4°C)	51.56±3.96	46.75±1.94	42.47±1.55	

これは硬質系キノコ類における抗酸化活性が溶出しづらいリグニンなどのポリフェノール成分に高く依存しているのに対し、軟質系では熱に弱い物質を含めた複数の成分に依存していることによるものと考えられた。

(2) α-グルコシダーゼ阻害活性

α-グルコシダーゼ阻害活性については、実験に供したすべての硬質系キノコで 1mg/ml という高濃度添加においても殆ど阻害活性を示さなかった(データ未提示)。しかし、キノコ類において有意な血糖値上昇抑制効果の実験報告もあるため、今後他の評価系での検討が必要と思われる。

(3) 腫瘍細胞成長抑制効果

培養腫瘍細胞に対する成長抑制効果を図3に示した。マンネンタケ以外の硬質系キノコは、一様に高い成長抑制効果を示した。

4 要 約

硬質系キノコにおいては、抗酸化活性が強く、それには熱に強いポリフェノール系成分の関与が示唆された。さらに当該キノコでは腫瘍細胞に対する成長阻害作用も期待される

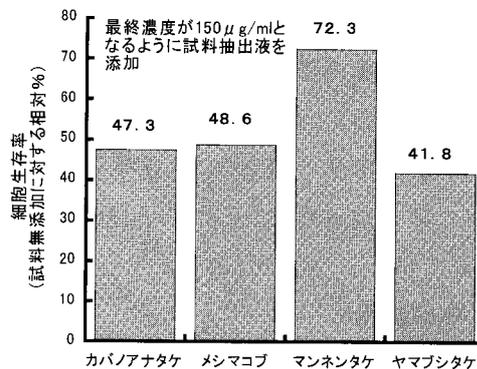


図3 硬質系キノコの腫瘍細胞成長阻害効果

結果が得られた。軟質系キノコにおいては、抗酸化活性は硬質系に比べて強くはないが、ポリフェノール以外の抗酸化成分の関与が示唆され、硬質系とは違う加工特性、利用法が期待できる。これらの結果は、平成19年度から2年間実施する重点領域特別研究でさらに進展させる予定である。

水産乾物の品質管理のための菌叢解析 (H17~18)

企画調整部技術情報科 中川良二

食品バイオ部バイオテクノロジー科 八十川大輔

食品開発部水産食品科 能登裕子

1 研究の目的と概要

水産乾物は、製造する際に殺菌工程を持たず、腐敗していないにも関わらず細菌数が多いことがあり、出荷に苦慮している。しかしながら、熟成工程を伴う乾物では細菌が重要な役割を担っていると推定され、製品の良し悪しは、菌数ではなくその種類が重要であると考えられる。そこで、本研究では、ミガキニシンを取り上げ、製造工程での細菌種を明らかにするとともに、この結果を製造現場での品質管理に応用し製品の高品質化を図る。

【予定される成果】

細菌数と発酵との関係が明らかとなることから、製造現場での品質管理が可能となり、さらに高品質化につながる。

2 試験研究の方法

原料から製品までの5工程をサンプリングし、一般生菌は、標準寒天培地、大腸菌群および大腸菌は、XM-G 寒天培地を用いて測定した。また、乾燥工程中の温度変化を1時間毎に計測した。乾燥工程は、3~4日間、低温除湿乾燥機を用いて乾燥室中で行われた。水分量、水分活性、pHは、各計測器にて測定した。

各工程の標準寒天培地（最大希釈倍率のもの）から得られたコロニーを30個ピックアップし、16SrRNAのPCR増幅断片をDNAシーケンサーで解析し、ホモロジー検索により菌の種類を調べた。

乾燥期間中のグルタミン酸および有機酸量は、F-キットを用いて測定した。

殺菌処理は、乾燥前に0.1%、0.3%、0.5%乳酸、120ppmまたは240ppm次亜塩素酸ナトリウムの5条件で行った。細菌スタータとしてミガキニシンより分離した *Staphylococcus* を用い、乾燥直前に噴霧した。

3 実験結果

一般生菌、大腸菌群の各菌数は、乾燥中に著しく増加したが、原料から検出されていた大腸菌は検出されなかった。乾燥工程中の温度は、ほぼ17℃で一定であり、乾燥後の水分量は、平均35%、水分活性は、0.948、pHは6.5であった。

ホモロジー検索の結果、原料からは *Kocuria*、*Streptococcus*、*Dermabacter*などが検出された。乾燥後には *Staphylococcus* が最も優勢となったが、*Hafnia*、*Enterobacter*、*Serratia*などのグラム陰性桿菌も検出された（図1）。したがって、ミガキニシンから検出される多くの細菌は、原料中の主要細菌とは異なる

種類であることが明らかとなった。乾燥後のミガキニンにおいて最優性菌属であった *Staphylococcus* は、食肉発酵品や水産発酵食品などでも主要な細菌として検出されている。特に、ヨーロッパ伝統の発酵ソーセージ類では最も優勢菌種であり、これら細菌が香気成分や呈味成分の産生に関わることで高品質化に寄与していることが示されている。

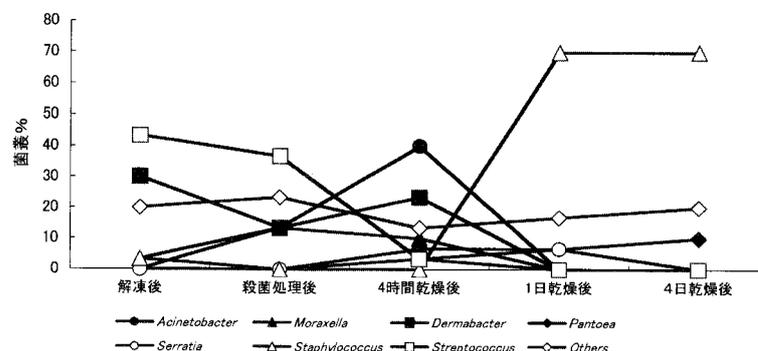


図1 ミガキニン製造工程における菌叢解析

加工食品において好ましくない菌群となっている大腸菌群数を減らすことを目的に、乳酸や次亜塩素酸を用いて原料ニシンの殺菌を行ったが、最終製品における菌数や菌種に影響を与えなかった。

次に、大腸菌群の増殖抑制および味などの品質向上を目的に、有用細菌と推定される *Staphylococcus* をスタータとして添加試験を行ったが、大腸菌群数の抑制効果は認められなかった。しかしながら、グルタミン酸および酢酸量がスタータ添加によって増加したことから、官能評価において品質は高まったと推察される(図2)。

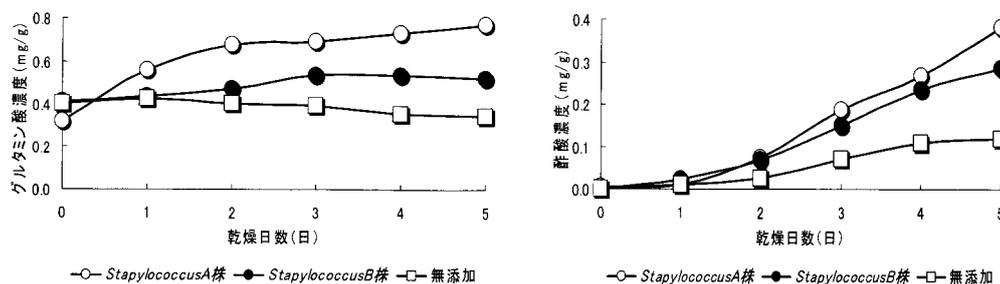


図2 ミガキニン乾燥中のグルタミン酸および酢酸量の変化

4 要約

ミガキニンから検出される多くの細菌は、原料中の主要細菌とは異なる種類であり、それらは乾燥工程中に著しく増加することが明らかとなった。また、これらの細菌はミガキニンの旨味成分であるグルタミン酸や有機酸の生成に関与していると考えられた。

1 研究の目的と概要

ワインでは香りは重要な品質要因であり、特にフルーティーな香りを特徴とするフレッシュタイプのワインでは重要となる。北海道内では、フルーティーなワインの需要が多く、原料ブドウの香りをいかに残すかは重要な問題である。火入れ殺菌や精密ろ過による香りの変化が起こることが一部のワインで問題となっている。フルーティーなワインの香りを変化させないために、ろ過により、どのような香り成分に変化が起きているかを検討し、その要因を検討する必要がある。香りが変化する要因を見だし、回避する方法を検討することにより、よりフルーティーなワインの製造方法を開発する。ろ過前後のワインの香りを GC、GCMS、におい識別装置及び官能試験を用いて比較検討した。

【予定される成果】

- ・道産ワインの高品質化による市場シェアの回復
- ・香気成分の改善による発酵食品の品質改良

2 試験研究の方法

道内ワインメーカーより入手した白ワイン及び赤ワインを用いて、ヘッドスペースガス及び Sep-PakC18 による GC 分析、SPME (固相マイクロ抽出) による GCMS 分析、におい識別装置による分析及び官能試験を行った。ろ過方法等の検討では、セルロース混合エステル、セルロースアセテート、親水性 PTFE の 3 種類の材質で 0.45 および 0.20 μ m の 2 種類の孔径の 6 種類のフィルター、この他に加熱処理、ケイソウ土、活性炭、ケイソウ土+活性炭処理を検討した。官能試験は、当センターの職員がパネラーとなり、ろ過前後の試料のにおい及び風味を比較した。

3 実験結果

官能試験により、供試ワインのろ過前後の試料で香りと風味に差異が認められ、各ろ過方法によっても差異が認められた。精密ろ過前後でフルーティー感の減少を感じる意見が多く味も同様であったが、GC、GCMS による分析では差が認められなかった。におい識別装置を使うと若干プロットの位置に差が認められた。各種メンブランフィルターによるろ過では、セルロースアセテートは、味と風味に変化があり風味が精密濾過後よりも劣ると判断された。また、セルロース混合エステルも同様であった。親水性 PTFE は、フルーティー感若干落ちるが全体的なバランスは良いと判断された。フィルターの素材とハウジングの素材の両方が影響し、ハウジングを代えるとセルロースアセテートも親水性 PTFE と差異はなかった。ろ過に際してはフィルターの素材ばかりでなく、ハウジングなど周りの素材及び雰囲気などを十分に注意する必要がある。加熱及びセライトろ過の結果では、極端なセライ

ろ過によっても GC チャートに明確な差はなく、全体のバランスが変わる程度であり、同じワインのろ過前後の香りを GC 及び GCMS 分析によるピークの変化で捉えることはかなり困難であることが明らかとなった。におい識別装置では精密濾過前後で僅かに差異を認めただけで、セライト、活性炭によるろ過及び加熱による処理を行い差異を測定した(図)。活性炭によるろ過は、大きく臭いの強度を低下させ、他の指標も低い。ろ過前に近い位置を示したのは、フィルター+セライト処理で、クロスフローは加熱処理に近い位置となった。官能試験でも活性炭処理は、評価が著しく悪く、他の処理では大きな差異とはならなかったが、ろ過前の試料に近いとされたのは、フィルター処理であった。クロスフローろ過は企業で行われており、他の試料とは同一条件ではない。どのような方法においても、ろ過は引き算であるため、香味の変化は避けられない。また、加熱は明らかに香味に変化をおよぼす。ワインのろ過前の香味を残すには、加熱を避け、活性炭などの吸着力の強いろ過剤を使わないことが重要である。現状では、メンブランフィルターかクロスフローろ過が最も香味を変えないと考えられる。製造に際しては、ろ過回数を出来るだけ減らし、加熱ではなくフィルター処理による除菌を行うことで香味の変化を小さくすることが出来ると考えられる。

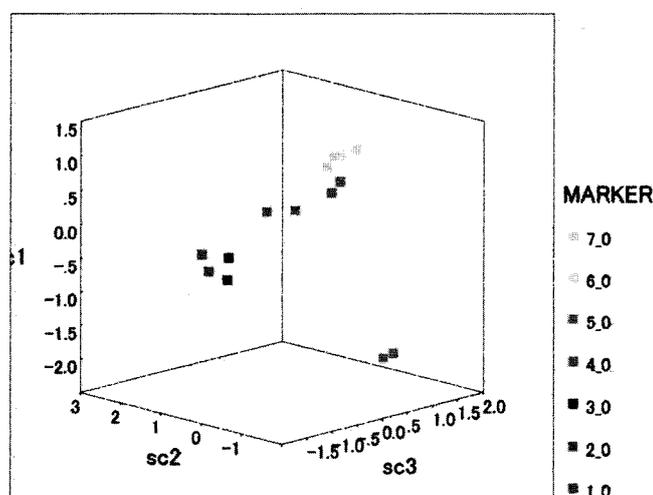


図 供試ワインの各種処理によるにおい識別装置によるプロット

- 1 : ろ過前 2 : フィルターのみ 3 : フィルター+セライト
 4 : フィルター+セライト+活性炭1 5 : フィルター+活性炭
 6 : クロスフロー 7 : 加熱(80℃ 10min)

4 要約

各種ろ過前後での香りの変化を GC、GCMS、におい識別装置及び官能試験による分析で比較した。官能試験で差異が確認された試料であっても、GC 等機器分析では確認出来ず、におい識別装置においてはその違いを僅かに示すことができた。人による官能試験の感度の高さが機器分析に遙かに勝ること、ろ過は引き算であり吸着能の強いものでろ過することは極力避ける必要があることを示唆した。

1-3 重点領域特別研究

ダツタンソバの安定生産と製品の開発による産地形成支援 (H16~18)

食品開発部農産食品科 太田智樹 佐藤理奈 中野敦博
企画調整部技術情報科 山木一史

1 研究の目的と概要

ダツタンソバは、ポリフェノールの一種であるルチンの含有量が多く、近年生活習慣病の予防など、その機能性が注目されている作物であるが、種子構造がソバと異なるため製粉歩留まりが低いので、ダツタンソバの持つ機能性を活用するには全粒粉の利用が必要と考えられる。しかし、果皮を含む全粒粉の使用については、細菌数および食味・食感に問題があるため現時点では利用が難しい状況にある。そこで、昨年度まで全粒の製粉方法について検討し、粉碎乾燥複合機を用いることによって従来のロール製粉よりも、粒度が微細で粘性の高い粉が効率良く製粉可能であることを明らかにした。本年度は、さらにダツタンソバに特徴的な機能性成分であるルチンについて、製麺時にルチンの低減を抑制するソバ粉を作成するために製粉前の原料の前処理方法、またエクストルーダによる加工処理方法について検討した。

【予定される成果】

- ・ダツタンソバの製粉方法の開発
- ・ダツタンソバを利用した各種加工食品の開発

2 試験研究の方法

- (1) 供試試料は前年度と同様に、旭川産のダツタンソバ（北海T8号）を用いた。
- (2) 分析に用いた全粒粉は、超遠心粉碎機を用いて調製した。
- (3) 前処理方法は、加熱処理およびアルコールによる処理を行った。すなわち、100gの種子を均一に熱が加わるようにアルミバットに並べ、乾燥オーブンにより 110～250℃の範囲で30分加熱し、処理した種子を製粉した。そば(麺)製造を想定し、調製した粉を前年度と同様の方法で50%の加水を行いミキシングした生地をシート状にした後、2時間室温で静置した後に凍結乾燥した。凍結乾燥した試料について色調およびルチン含量を調べた。なお、ルチン含量は、中央農業試験場に依頼した。
- (4) エクストルーダ処理については、コーングリッツ:ダツタンソバ:粉末油脂=5:3:2の比率で混合した試料を下記の条件で行った。
バレル：加熱バレル1：80℃、加熱バレル2：120℃、加熱バレル3：120℃
スクリュ：フォワードスクリュのみの組み合わせ、ダイ：膨化用 φ3mm×2穴、
原料供給量 フィーダの回転数を40rpmに設定、添加水量 Stroke Rate 20%に設定(0.6l/h)、スクリュ回転数：380rpm

3 実験結果

前処理およびエクストルーダ処理によるルチン・ケルセチン含量の変化を図に示した。用いたダツタンソバのルチン含量は、1,600mg/100g 程度あったが、前処理しない区分では大幅に低下し、ほとんどがケルセチンに分解していた。一方、加熱処理した区分では、130℃では若干ルチンが残存したが、170℃までの加熱処理でほとんど分解した。しかし、190℃から 210℃での加熱では、ルチンの分解が抑制され、210℃・30 分の処理で約 3 割程度ルチンが残存した。また、エタノール処理では、ルチンのほとんどが分解されていた。さらに、加工処理の一例としてエクストルーダ処理によりダツタンソバ粉からスナック食品の試作を行ったが、

得られた加工品では配合した原料の 5 割以上のルチンが残存することが明らかとなった。以上のことから製麺時のダツタンソバ粉のルチン含量を残存させる前処理として 210℃・30 分の加熱処理が最も効果的であり、またルチン分解を抑制する加工方法としてエクストルーダ処理は優れた製造方法であると考えられた。

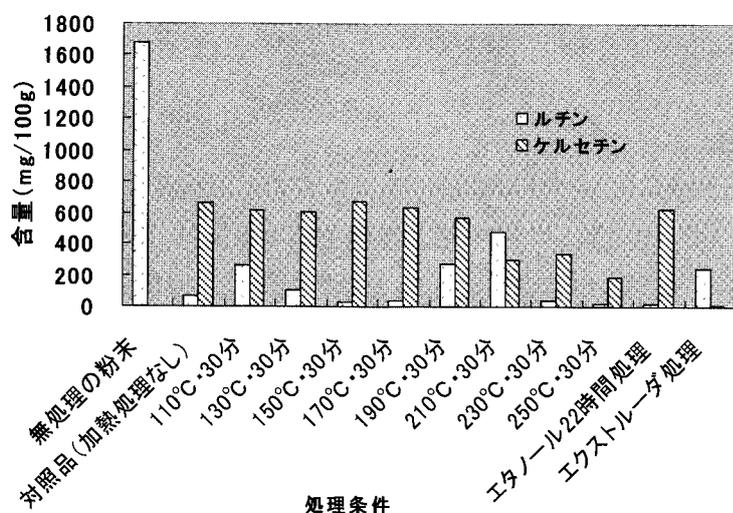


図 ダツタンソバ前処理およびエクストルーダ処理におけるルチン、ケルセチン含量の変化

4 要 約

ダツタンソバの機能成分であるルチンを高含量含んだソバ(麺)や加工品を製造するための前処理や加工方法について検討したところ、210℃・30 分間加熱処理することにより、製麺時の大幅なルチン含量減少の抑制が可能となった。また、エクストルーダによる加工処理でルチン高含量のダツタンソバスナック食品を製造できることも明らかとなった。

(重点領域特別研究)

共同研究機関：中央農業試験場 上川農業試験場

水産加工における常圧過熱水蒸気処理装置システムの

開発および新規食品の開発

(H17～18)

食品開発部水産食品科 阿部茂 能登裕子

畜産食品科 川上 誠

企画調整部相談指導科 錦織孝史

1 研究の目的と概要

北海道では、平成16年頃より過熱水蒸気技術の導入が進んでおり、平成19年3月の段階で10社弱の農水畜産加工の食品メーカーが過熱水蒸気機器を導入し、製品化に成功している。本研究において開発を行った過熱水蒸気機器は、従来の平型のコンベアタイプと異なり、過熱水蒸気が循環している庫内の中にトレイが連続的に入っていく方式を採用しており、省スペースと低酸素維持に優れた機器仕様となっている。本研究では、イカ加工に本方式の過熱水蒸気機器を用いた場合について検討を行ない、その品質について評価を行った。

【予定される成果】

- ・新規加工技術による高付加価値製品

2 試験研究の方法

(1) 過熱水蒸気処理装置システムを用いたイカ加工品の品質評価

水産加工品では、外観および食感が評価を決める重要な要素である。本試験では、処理温度および処理時間の異なるイカの過熱水蒸気品の評価を行った。なお、分析は、水分含量、色調(a*:赤色)について行った。サンプルは、試験機が導入された丸英トナミ食品工業(株)で試作したものをを用いた。

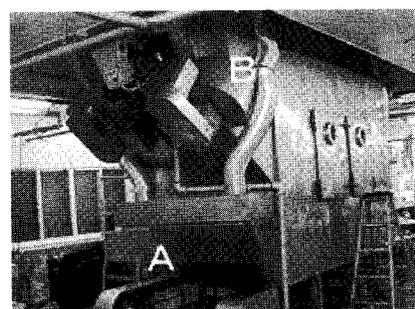
(2) 過熱水蒸気処理を行ったイカの油脂の酸化安定性

水産物は、高度不飽和脂肪酸が多く含まれているため、オープン加熱等では焼成時や保存時に表面油脂が酸化していることが考えられる。本試験では、加熱時の表面油脂の変化を把握することを目的とし、イカより抽出された油脂を0.6mm厚になるようにガラスシャーレに薄くのばし、220℃で10分間の加熱条件で高温空気と過熱水蒸気雰囲気下に置いた場合の油脂の変化について検討を行った。なお、本実験は、当センターの過熱水蒸気機器で行ない、過酸化価(POV)を分析した。

3 実験結果

(1) 過熱水蒸気処理装置システムの概要

本研究において導入された過熱水蒸気機器は、写真のA部分からバケット式のトレイが連続的に入っていく構造となっている。また、庫内は還流ボイラーから供給された蒸気がB部分の熱



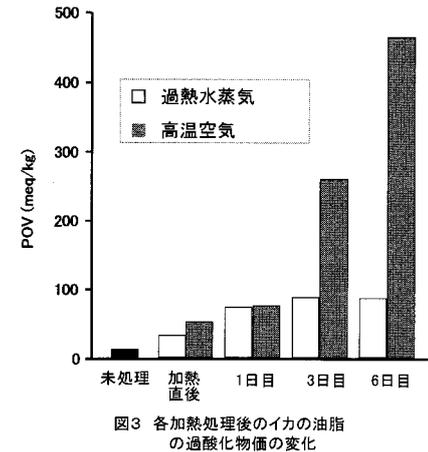
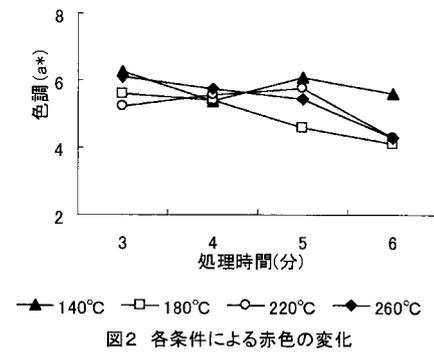
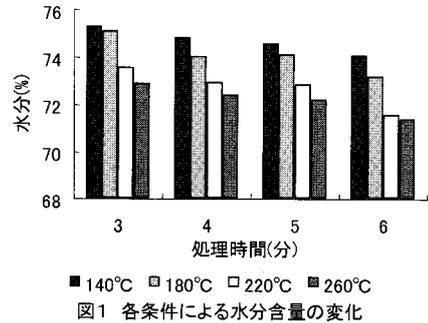
交換器を通して連続的に過熱水蒸気を発生させて 写真 過熱水蒸気処理システム
 いる。本機器では、従来のコンベアタイプと異なり排蒸気がほとんど発生しない。
 測定の結果、本機器は、連続運転で最高温度は 300 °Cを達成し、酸素濃度も空運転
 で0%を確認することができた。

(2)イカ加工品の品質評価

本機器では、180 °Cまでの低温度の過熱水蒸気では水分の減少が少なく、220 °C以上では水分の減少が著しい結果となった(図1)。また、a*については、140 °Cでは処理前後で大きな変化はみられられなかったが、処理温度が高くなるほど、また、処理時間が長くなるほど、a*が減少する傾向を示した(図2)。イカの外觀は、赤いほど製品としての評価が高く、また、実際の処理では中心部までの加熱処理時間が4分以上かかることから、本機器における最適条件は、140 °Cで4～5分程度が水分含量も高く、鮮やかな赤色を呈することが分かった。

(3)高温空気と過熱水蒸気による油脂の酸化

過熱水蒸気処理を行った油脂のPOVの上昇幅は小さいが、空気加熱後の油脂のPOVは3日目から著しく上昇した(図3)。また、データ未掲載ではあるが、酸価においては、未処理が64であり、空気加熱後は75以上に上昇した。一方、過熱水蒸気処理では、44に減少した。これらの結果は、過熱水蒸気処理が低酸素雰囲気であることと、常圧蒸留によって遊離脂肪酸が除去されたことに起因しており、水産加工における過熱水蒸気処理の有用性の一つになると考えられる。



4 要 約

水産加工における新しい過熱水蒸気機器の開発を行ない、さらにイカ加工に用いた場合の品質について評価を行った。その結果、過熱水蒸気処理によって色調が鮮やかで、油脂の酸化が抑制されたイカ加工品ができることが示された。

(重点領域特別研究、共同研究機関：オサナイメンテナンス(株)、丸英トナミ食品工業(株))

1-4 外部資金等活用研究

鮭皮コラーゲンを活用した高齢者用食品の開発 (H18)

応用技術部プロセス開発科 清水英樹

応用技術部機能開発科 柿本雅史

1 研究の目的と概要

近年、急速に進行する高齢化社会の中で、食事の形状や硬さ・粘性などの物性を工夫した「介護食」、「嚥下食」といわれる高齢者用食品の需要が増加している。従来これら食品の物性調節剤としては、主に哺乳類ゼラチンや寒天が用いられてきたが、喫食者の摂食機能レベルに応じたさらに広範囲な物性が必要とされている。本研究では、哺乳類ゼラチンにない特徴を持った鮭皮ゼラチンを用い、高齢者用食品の物性調節剤としての応用について検討した。

【予定される成果】高齢者用食品における新しい物性調節剤としての利用

2 試験研究の方法

1) 鮭皮ゼラチンおよび他のゲル化剤から調製したゲルの物性比較

市販の介護食向け牛由来ゼラチン、介護食用ゼラチン寒天およびソフト寒天を用い、鮭皮ゼラチンとのゲル物性（強度、融点）を比較した。ゲル強度は、厚生労働省の規定する高齢者用食品の試験方法を参考に、レオメーターを用いて測定した。融点は、ゼラチンの JIS 規格 (K6503) に従い測定した。

2) トランスグルタミナーゼ (TG) による鮭皮ゼラチンゲルの改質

3%鮭皮ゼラチン溶液に、0.1%TG 製剤を加え、40℃で最大5時間反応し、酵素失活後5℃で冷却してゲルを調製し、それらの強度、融点を測定した。また、応用例としてニンジンペーストを用いたゼリー状食品(ペースト 33%含有、鮭皮ゼラチン 3%)を試作し、同様に強度、融点を測定した。TG 反応条件は、酵素濃度：0.1%、温度：40℃、時間：4時間とした。

3 実験結果

1) 鮭皮ゼラチンおよび他のゲル化剤から調製したゲルの物性比較

図1に、4種類のゲル化剤から調製したゲルの強度を示した。ゲル強度は、ソフト寒天、ゼラチン寒天、牛由来ゼラチン、鮭皮ゼラチンの順に低くなり、その傾向は濃度の増大に伴い顕著となった。厚生労働省の示す高齢者用食品の硬さの基準値は、最大応力が $5 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以下（舌でつぶせる程度）となっており、鮭皮ゼラチンゲルは5%濃度でもこの範囲内であった。しかし、市販の高齢者向けゲル状食品数種の硬さを測定した結果、最大応力はいずれも $1 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以下となっており、実際の高齢者用食品では、かなり軟らかく硬さ調節されていることから、それらのゲル化剤として鮭皮ゼラチンを使用するには、3%以下の濃度が望ましいと考えられた。

また、図2に4種類のゲル(3%濃度)の応力-歪み曲線を示した。鮭皮ゼラチンは、他のゲル化剤に比べてゲルの破断歪みが大きいことから、粘弾性が強く比較的砕けにくい性質と考えられた。高齢者用食品では、咀嚼でバラバラになりにくく、まとまった食塊を形成しやすいことが重要視される。鮭皮ゼラチンゲルの粘弾性の強さは、この要求される物性には適した性質と考えられる。一方、ゲルの融点は、ゼラチン寒天が32℃、牛由来ゼラチンが30℃に対し、鮭皮ゼラチンは19℃であった。ゲルの融点が低いと口中で短時間に液状となり、嚥下機能の低下した喫食者においては誤嚥の危険性を伴う。従って、鮭皮ゼラチンを、高齢者用食品へ応用するには、融点を上昇させる必要があると考えられた。

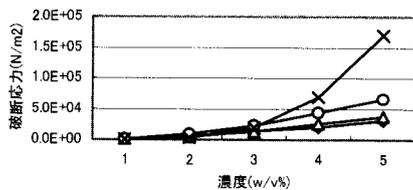


図1 各種ゲルの強度

● 鮭皮ゼラチン ▲ 牛由来ゼラチン ○ ゼラチン寒天 × ソフト寒天

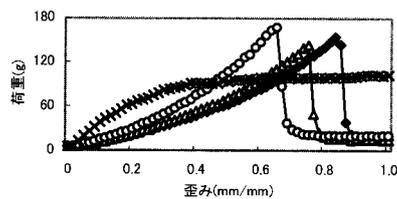


図2 各種ゲルの応力-歪み曲線

● 鮭皮ゼラチン ▲ 牛由来ゼラチン ○ ゼラチン寒天 × ソフト寒天

2) トランスグルタミナーゼ(TG)による鮭皮ゼラチンゲルの改質

図3に、TG 処理したゲルの強度および融点を示した。ゲル強度は反応の進行に伴い低下し、軟らかく砕けにくいゲルとなった。一方、融点は上昇し、5 時間以上の反応で70℃でも融解しない熱不溶性のゲルとなった。このことから、反応条件の選択によって、ゲルの融点を調整できる可能性があると考えられた。また、試作したニンジンペーストゼリーは、TG 未処理の融点が約19℃で、口溶けが早く口の中でゆるいペースト状となったのに対し、TG 処理では融点が約40℃とゼラチン単独の場合と同様に上昇し、口の中でペースト状にはならず、柔らかいゲルの状態を維持した。このことから、鮭皮ゼラチンのTG 処理は、実際のゲル状食品に対しても応用できる可能性があり、デザートゼリーのように冷やして喫食されるものだけではなく、温食にも有効と考えられた。

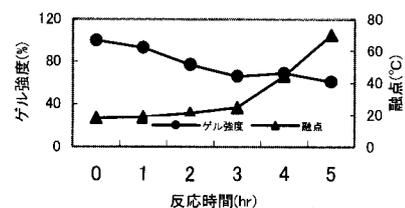


図3 TG反応ゲルの強度および融点

4 要 約

高齢者用食品への応用を目的とし、鮭皮ゼラチンの物性調節剤としての適性について検討した。鮭皮ゼラチンゲルは、粘弾性が強いという特長を持つが、融点が低くその改質が必要と考えられた。粘弾性を維持し、融点を上昇するにはトランスグルタミナーゼによる架橋導入が有効と考えられた。

(外部資金活用研究 (独) 科学技術振興機構 シーズ発掘試験)

1 研究の目的と概要

道内の清酒製造企業は、年々販売量が減少している。また、地ビール企業も厳しい状況が続いている。両業種とも新製品の開発が急務である。γ-アミノ酪酸(GABA)は、血圧低下、中性脂肪低下、肝機能の向上や神経を静める作用など、いろいろな機能性を持つことが報告されている。GABA は、発芽玄米などの発芽穀類に多く含まれていることから、これらの加工品が主に商品化されてきたが、近年乳酸菌による GABA 生成が見いだされ、乳酸発酵で GABA を増強した機能性乳製品などが商品化されている。当センターでも GABA 生成乳酸菌を分離しており、本研究では、この GABA 高生成乳酸菌を用いて醸造酒中の GABA 量を増大させ、機能性を高めた醸造酒（ビール・清酒）の製造方法を検討した。

【予想される成果】

- ・ GABA 増強酒の商品化
- ・ 地ビール・地酒の消費拡大

2 試験研究の方法

供試乳酸菌は、GABA高生成乳酸菌*Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 5-2、*Pediococcus pentosaceus* IF03182、*Leuconostoc mesenteroides* JCM 6124T、*Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO、*Lactobacillus casei* subsp. *casei* L 14の5種類を用いた。麦汁濃度は、25～150g/350mlとし、コーヒーマイルにより麦芽を粉碎して70℃で1時間糖化後濾過し、オートクレーブで加熱し沈殿物を除去した。酒母は、通常清酒酒母と同様に酒母もろみを作成し、温度15℃で12日間乳酸発酵を行った。アルコールは、GC、GABAは、アミノ酸自動分析機（日立）により定量した。

3 実験結果

各種麦汁濃度(25～150g/350ml)による各乳酸菌の生育は、良好でいずれもpHの低下が認められた。*L. lactis* 5-2株は、他株と比較しpHの低下が小さかった。これはビールの酸味に与える影響が小さいことを示し、*L. lactis* 5-2株と*Lb. Plantarum* HOKKAIDO株の生菌数変化では、5-2株は培養2日目から菌数が減少し始め4日目になるとほぼ死滅しているのに対して、HOKKAIDO株は、高い菌数を維持し、7日目でも10⁶cfu/ml以上であった(図1)。低pH及び乳酸菌数が高い状態では、酵母によるアルコール発酵を妨害し、アルコール生成量を低下させるため、培養後のpH低下が少ないこと及び菌数が速やかに低下することは、次いで行うアルコール発酵に対して有利である。各麦汁濃度で5-2株を用いた時の乳酸発酵前後でのGABA量を比較する

と、何れの麦汁濃度においても乳酸発酵によってGABA量が約2倍になることが示された(図2)。一般的に10mg/100ml以上のGABAを含んでいるとその効果が出ると言われていることから、100g/350ml以上の麦汁濃度での発酵が良好であった。

酒母もろみは、温度15℃で12日間乳酸発酵を行った。発酵12日目でも乳酸菌数は $10^8 \sim 10^9$ cfu/mlあり、発酵温度が低いことから、菌の生育が遅いと考えられる。各乳酸菌を添加したもろみはpH低下が起きており乳酸発酵は順調であった。酒母もろみ中にはGABAの原料となるグルタミン酸ナトリウムは充分含まれており、乳酸菌の増殖期間を長く取ることによりGABAの生成が可能であると考えられる。

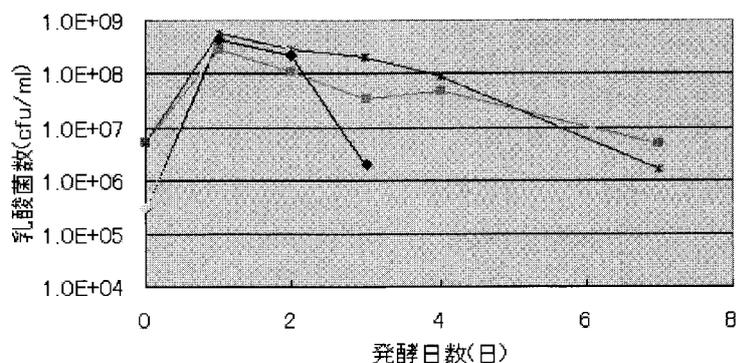


図1 麦汁発酵中の*L. lactis* 5-2株及び*Lb. plantarum*株の菌数変化

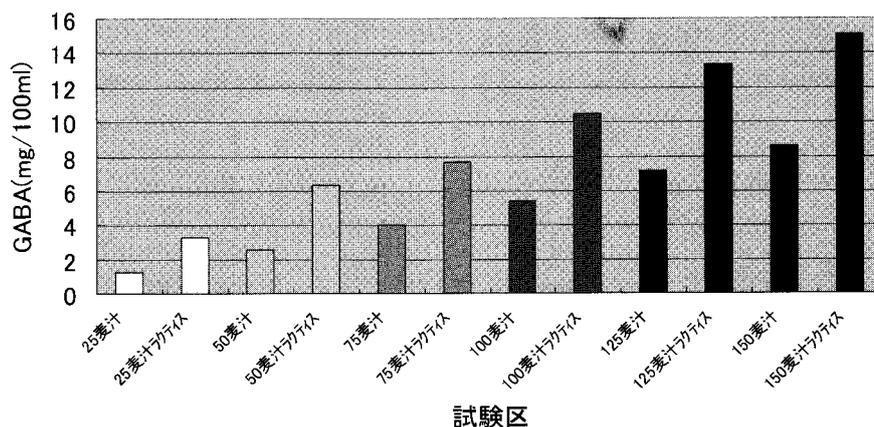


図2 各種濃度の麦汁 *L. lactis* 5-2 株で発酵させた時の GABA 量の変化

「25麦汁」は麦芽25g/350ml、「25麦汁ラクトイス」は麦芽(25g/350ml)を *L. lactis* 5-2 株によって発酵させたことを示している。

4 要約

当センターで分離された GABA 生成乳酸菌を用いて醸造酒中の GABA 量を増大させ、機能性を高めた醸造酒(ビール・清酒)の製造方法を検討した。麦汁中の生育は良好で GABA 量は乳酸発酵前の 2 倍となった。酒母もろみ中の生育も良好であった。

(外部資金研究: JST)

1-5 民間共同研究

ホタテ貝殻カルシウム造粒品の製品化試験 (H18)

応用技術部機能開発科 柿本雅史 濱岡直裕

プロセス開発科 清水英樹

1 研究の目的と概要

当センターは、これまでにホタテ貝殻のカルシウム強化剤としての機能の他に、焼成したホタテ貝殻カルシウムの抗菌効果に着目し、食品を汚染する細菌・カビ・酵母、食中毒菌に対する抗菌効果の定量化やカット野菜の洗浄に活用した時の日持ち向上効果等について検討してきた。本研究では、ホタテ貝殻カルシウム粉末が低溶解性で微粉末であるため、水に添加すると白色懸濁液となることから、透明なカルシウム液を作成するのに必要な、水中で崩壊しにくい造粒品を開発するための基本的な生産技術、造粒品にて作成したカルシウム液の殺菌効果及び造粒品のより効果的な使用法などの検討を行った。

【予定される成果】

- ・ホタテ貝殻カルシウムを活用した食品添加物の開発がなされ、ホタテ貝殻の用途拡大が可能となる。

2 試験研究の方法

1) ホタテ貝殻カルシウム造粒品の作成

ホタテ貝殻を高温で焼成し、微粉末化したホタテ貝殻カルシウム製剤（北海道共同石灰製シェルライム HT）に所定量の水を添加し、押し出し造粒機（佐藤精工社製）にて造粒した後、100℃で乾燥して作成した（径4mm、長さ4～8mm、以下造粒品）。

2) pHの異なるカルシウム液のカットキャベツに対する殺菌効果

造粒品を水道水に添加し、pH調整したカルシウム液4種（pH:12.0,12.3,12.5,12.7）、0.3%シェルライム HT 懸濁液、次亜塩素酸ナトリウム溶液（有効塩素濃度100ppm）を洗浄液とし、これに数cm角にカットしたキャベツを30分間浸漬後、一般細菌数、大腸菌群数を測定した。

3) 造粒品の添加率とpHの上昇速度

造粒品を20℃の水道水に2%、5%、10%の割合で添加し、静置した時のpH変化を経時的に測定した。

3 実験結果

粉末のホタテ貝殻カルシウム製剤を造粒する際の添加水分を、20%～30%の添加範囲で6種試作した結果、試作品の硬さ、長さ、表面外観等の成形状態が最も優れていた23%添加を最適条件とし製造した（図1）。

4種のpHに調整したカルシウム液にてカットキャベツを洗浄した結果、pH12.0のカルシウム液では、殺菌効果は認められず、pH12.3以上のカルシウム液では、一般生菌数を1/20、大腸菌群数を1/10～1/20以下に低減でき、カルシウム製剤の懸濁液や次亜塩素酸ナトリウムと同等の殺菌効果が得られた(図2)。

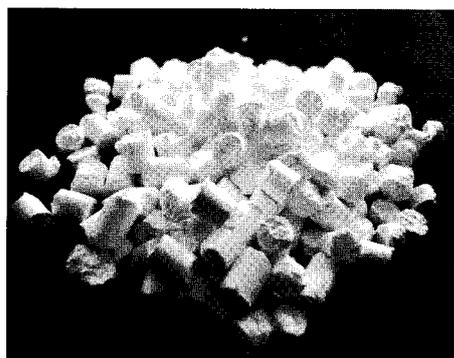


図1 ホタテ貝殻カルシウム造粒品

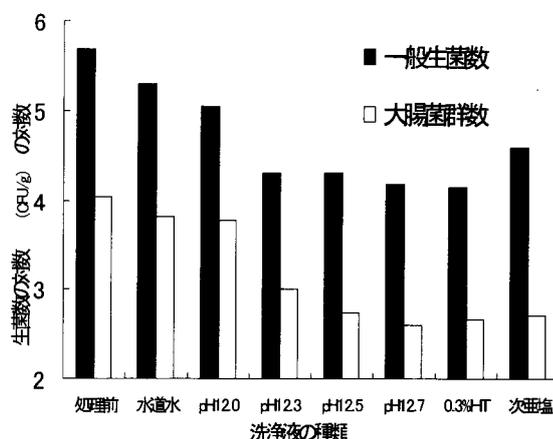


図2 カットキャベツに対する殺菌効果

カルシウム液が十分殺菌効果を発揮するpH12.5までの上昇時間を比較すると、水温20℃において10%添加で30分、5%添加で60分、2%添加で120分を要した(図3)。そこで、より短時間でpHを上昇させるために、10℃の水に5%添加したところ、pH12.5までの上昇時間を20分に短縮することができた。カルシウム液のカルシウム形態は、主に水酸化カルシ

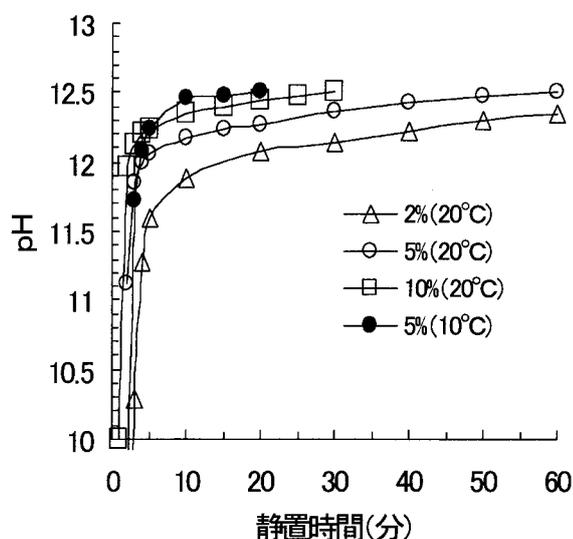


図3 造粒品の添加率とpH

ウムであり、その溶解度は低温ほど大きいので、pHの上昇時間を短縮するためには、低温の水に添加することがより効果的であることが確認出来た。

要約

粉末のホタテ貝殻カルシウム製剤を押し出し造粒法にて造粒する生産技術を見出した。当該品で作製したpH12.3以上のカルシウム液のカットキャベツに対する殺菌効果は、100ppmの次亜塩素酸ナトリウムと同等であり、食品工場での利用が期待できた。尚、本研究成果の造粒品は、共同研究先より製品化が行われた(商品名シェルライムHT-PE)。

(民間共同研究、共同研究機関：北海道共同石灰(株))

生体内機能性を有する乳酸菌の検索及び有用乳酸菌の製品化 (H18)

食品バイオ部バイオテクノロジー科 八十川大輔

食品開発部水産食品科 能登裕子

企画調整部技術情報科 中川良二

1 研究の目的と概要

消化管は、口から始まる1本の管で、体内に在りながら、常に外界に曝された状態にあり、皮膚表面積の160倍、テニスコート1.5~2面分とされ、ヒトの免疫機能の70%以上は、この腸管が担っていると言われている。このため、腸管の免疫刺激が有効であるとの観点からの研究が盛んである。また、アレルギー性疾患（花粉症、アトピー性皮膚炎等）が新しい国民病とも言われるようになり、免疫機能への関心も高まりつつある。乳酸菌は、乳製品、漬物などに古来から人類が利用してきた微生物で、食経験が豊富で食品加工上有用であるのみならず、便秘改善作用、感染防御作用、発ガンリスク低減作用などが知られるようになってきた。本共同研究では、新たに分離した乳酸菌について研究し、免疫賦活作用及びまたはアレルギー抑制作用を有すると考えられる乳酸菌を検索した。

【予定される成果】

免疫賦活作用及びまたはアレルギー抑制作用を有する乳酸菌を用いた食品や飲料の開発につながる。

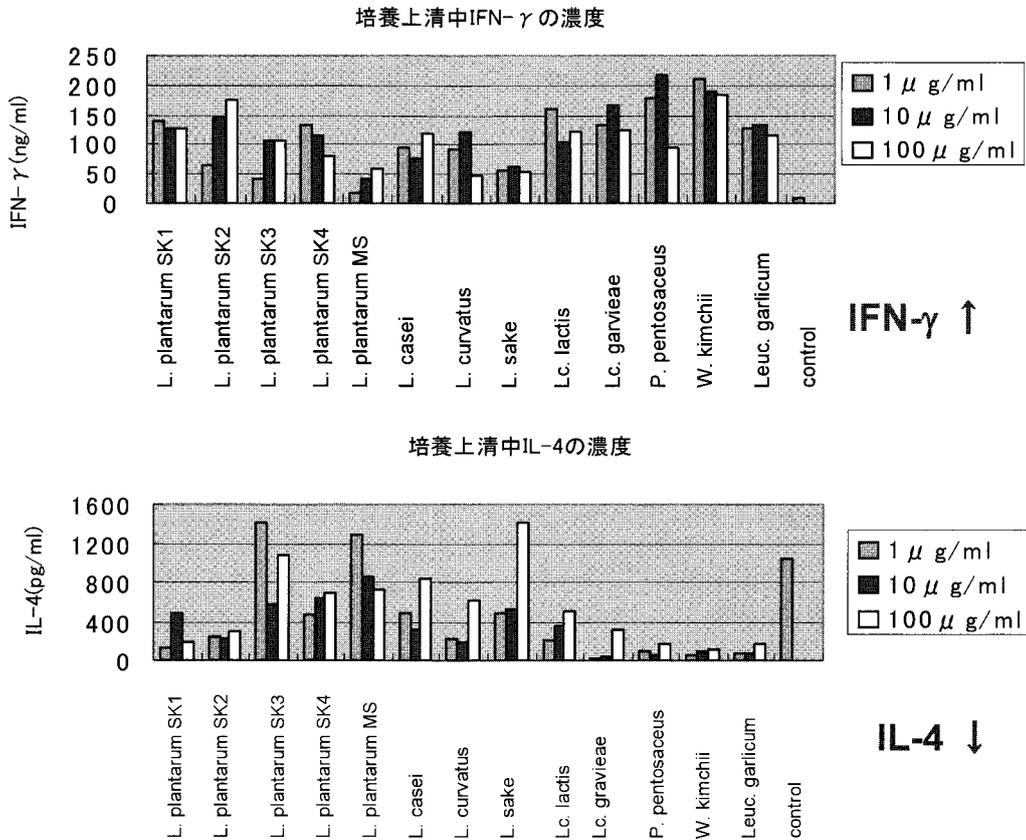
2 試験研究の方法

当センターで分離した13株の乳酸菌について免疫賦活効果およびアレルギー抑制効果を検討した。免疫賦活効果は、C57BL/6マウス脾臓細胞培養液中に試験に使用した各乳酸菌の菌体を添加し、培養液中のCD69陽性細胞の割合、培養上清におけるIFN- γ 及びIL-12濃度の測定により判断した。アレルギー抑制効果は、事前にオボアルブミンで免疫刺激したBALB/cマウスから脾臓を採取し、脾臓細胞を培養、各乳酸菌体を添加して上清中のIFN- γ 及びIL-4濃度を測定することにより判断した。さらに、ラット経口摂取試験を行い、回収した糞便から細菌コロニーを分離し、RAPD法により投与した乳酸菌が生きたまま腸管に到達するかを判定した。

3 実験結果

CD69分子は、免疫細胞における活性化マーカーであり、*L. plantarum*, *P. pentosaceus*などの添加によりCD69陽性細胞の割合が増加し、免疫機能が賦活されたことが示唆された。IFN- γ は、Th1タイプのT細胞の分化を促進してアレルギー抑制に関わると共に、細胞性免疫の活性化に働く生理活性物質であり、*W. kimchii*, *L. plantarum*などの添加によりその産生が促進された。IL-12は、

ナチュラルキラー細胞の活性化と細胞性免疫の活性化を介して、非特異的な免疫と抗原特異的な細胞免疫の両方を賦活化するサイトカインであり、*P. pentosaceus* および *W. kimchii* の添加によりその産生が促進された。IL-4 はアレルギー反応を活性化するサイトカインで、また、アレルギー反応に係る T 細胞である Th2 細胞の分化の際にも関与する。従って、IL-4 の産生を抑制することでアレルギー反応が抑制されることになるが、*Leuc. garlicum*, *P. pentosaceus* などの添加により培養上清中の IL-4 濃度が大きく低下した（下図）。



さらに、RAPD 法により、供した乳酸菌が生きたまま糞便中に排泄されることが示唆された。これらの研究成果を基に、*P. pentosaceus* HFPRC9101 株および *L. garlicum* HFPRC9111 株について、「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」として特許の共同出願を行った（特願 2006-234011）。

4 要約

当センターで分離・同定したある種の乳酸菌株が免疫賦活及び／又はアレルギー抑制作用を有することが明らかになり、また、生きたまま腸に届くことが示された。現在、これらの乳酸菌を用いた健康食品の開発を行っている。

（民間等共同研究、共同研究機関：日生バイオ株式会社）

1 研究の目的と概要

国内の小豆・菜豆などの雑豆類の作付け面積は減少傾向にあり、小豆は、全国の約40%が十勝管内で生産されており、十勝地方が全国一の雑豆の産地である。雑豆類の作付けは、畑作の輪作体系として不可欠であり、安定した消費量に支えられた安定した生産が必要である。雑豆類の主要な用途は、製餡であるが、近年の加糖餡の輸入増加及び低甘味嗜好等により国内産雑豆の消費拡大が難しくなっている。このため、雑豆類の消費拡大には、新しい用途への利用方法の検討が必要となっている。

最近、食酢は、調味料としてばかりでなく健康飲料として用途が広がり、さらに健康ブームにも乗り消費が拡大している。雑豆類は、でんぷん質は多いが加熱により餡となるため、これまで酒類や食酢の製造に用いられることはなかった。本共同研究では、豆類の糖化方法とアルコール発酵及び酢酸発酵条件を検討し、これまでに作られることのなかった豆類を原料とした食酢の開発を行い、雑豆類の新しい用途と新商品作りを目指した。

【予想される成果】

- ・ 雑豆酢の商品化
- ・ 雑豆類の消費拡大

2 試験研究の方法

豆類は、小豆、大正金時、黒大豆、紫花豆を使用した。酵母は、協会清酒用酵母701号、酢酸菌は *Acetobacter pasturianus* IFO 14814 株を主として用いた。供試酵素は、プロテアーゼ、アミラーゼ、ペクチナーゼ、キシラナーゼなど数種類の酵素剤を使用した。雑豆類は加水加熱後粉砕し、各種酵素により分解し、酵母を添加し、アルコール発酵を行った。発酵終了後、固液分離し液状部分を回収した。次いで、この液状部分に酢酸菌を添加し酢酸発酵を行った。アルコールは、GC、酢酸は、Fキットにより測定した。その他一般成分は、定法に準拠した。ポリフェノールの測定は、フォーリンデニス法により測定した。抗酸化性は、DPPHを用いた測定により比較した。

3 実験結果

各試験区は酵素処理1時間後のBrixが小豆、大正金時、紫花豆で20前後、黒大豆で12～16であった。小豆、大正金時及び紫花豆は酵素処理によって餡粒子が分解し、Brixの上昇が起きていると考えられる。3時間後、1日後で若干Brixの上昇が見られ、2日後では微減となった。この間、バチルスと見られる細菌の発生が起った。付着胞子が酵素処理中に発芽生育したものと考えられる。2日後の試料に酵

母を添加すると、アルコール生成、試料中の溶存酸素の消費等によりバチルスの生育が抑制された。酵素処理と酵母添加を並行して行うと腐敗を防止しながらアルコール生成を行えることが示唆された。酵素処理と酵母発酵を並行し、次いで酢酸発酵することにより製造された小豆酢の成分値を表1に示した。小豆酢は市販酢と比較してタンパク量が10倍程度多く、灰分も3倍以上多い。タンパク量は、全窒素値から算出されるため、タンパク質としてばかりでなく、ペプチド及び遊離アミノ酸として存在している。遊離アミノ酸値を玄米酢(ミツカン)、黒酢(坂本醸造、鹿児島)と比較すると、ほぼ倍量を含んでいた。特にグルタミン酸量は、約4倍量含まれており、うま味の強い濃厚な風味がある食酢であることが示された。ミネラル分では小豆がカリウム及びマグネシウムが多いことから、それを原料とした本食酢もカリウム、マグネシウムが格段に多い。ポリフェノール量も多く(図1)抗酸化性が強い。これらも小豆の特徴を反映しているものである。これらのことから小豆酢は、遊離アミノ酸が多いため酸味がマスキングされ、まろやかな酸味を持ち、グルタミン酸量が多いためうま味が強く濃厚な風味を持ち、カリウム、マグネシウムが豊富で、高いポリフェノール量があり抗酸化性が強い食酢である。これまでにない特徴を持つ健康酢であると考えられる。

表1 小豆酢の成分分析値

	タンパク質相当量	窒素量	水分(酢酸含む)	Ash	fat	酢酸量			
小豆酢 (%)	1.65	0.26	94.13	0.75	0	4.67			
	Na	K	Fe	Mg	Ca	Zn	Cu	Mn	P
小豆酢 (mg/100ml)	6.75	186.53	0.60	15.37	3.23	0.25	0.00	0.12	38.93

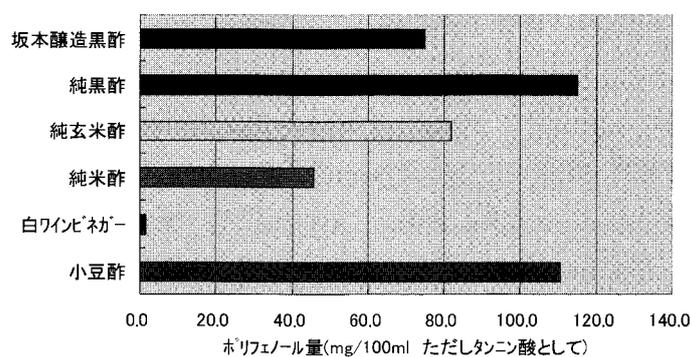


図1 小豆酢と各種食酢のポリフェノール量

4 要約

小豆など雑豆類を用いて食酢を作成した。餡粒子を酵素処理と酵母による発酵を並行して行い、腐敗無くアルコール液とし、次いで酢酸発酵により食酢とした。醸造された小豆酢は、小豆の持つ機能性を有し、酸味もまろやかな健康酢となった。本成果は、特許出願中である。

(共同研究機関：(株)丸勝)

1-6 受託試験研究

発芽玄米による便秘改善及び腸内菌叢を利用した保健機能評価 (H18)

食品バイオ部バイオテクノロジー科 八十川大輔

応用技術部 長島浩二

企画調整部技術情報科 中川良二

1 研究の目的と概要

便秘は多くの人を悩ます不快な症状で、高齢になるほど便秘になる人が増加する。特別医療法人恵和会 介護老人保健施設「アメニティ西岡」では、入居高齢者のQOL(生活の質)改善の一環として便秘改善等に効果が期待される繊維質が豊富で、ビタミンも多く含み、ミネラルバランスに優れた発芽玄米の導入を試みることにした。本受託研究では、発芽玄米摂取によるヒト腸内細菌属プロファイルの変化をT-RFLP法で解析し、また便秘改善効果についても考察した。なお、当研究課題では、特別医療法人恵和会および食品加工研究センターのヒト介入試験のための倫理委員会において個人情報保護やインフォームド・コンセントについて審議を行い、許可を得た後、研究を行った。

【予定される効果】

科学的エビデンスに基づいた食品の活用、消費拡大が見込める。

2 試験研究の方法

文章により説明を受け、同意した者 16 名を被験者とした。8 週間、毎日毎食発芽玄米を摂取してもらい、摂取前・摂取中・摂取後それぞれの糞便を採取した。発芽玄米の形態は、等量の白米と混ぜた米飯、または発芽玄米 10 割の全粥とした。摂取 1 ヶ月前 (D-30)、摂取 1 週間前 (D-7)、摂取 0 日目 (D0)、開始 1 週間後 (D7)、開始 1 ヶ月後 (D30)、開始 2 ヶ月後 (D60) のそれぞれの時期に糞便を採取し、糞便中に含まれる細菌叢について、T-RFLP 法^{*}) により解析した。発芽玄米摂取による便宜的細菌属分類単位 (Operational Taxonomic Unit : OTU) の変化の程度は、 $E = (((D7 + D30 + D60) / 3) / ((D-30 + D-7 + D0) / 3)) - 1$ の式に従って計算した (E : effectiveness)。また、試験期間中、排便の状態や健康態についても調査を実施した。

(受託研究：特別医療法人恵和会)

※ 本研究の成果は、倫理委員会に申請中であることから、非掲載となります。

2 技術普及・支援

2-1 食品加工相談室

食品製造企業等からの加工方法、品質・評価、微生物、貯蔵・保存、機械・装置、衛生管理、新技術導入などに関する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。

相談内容 食品加工に関すること
 申込み 随時
 相談方法 来所（面接）、電話、文書、E-Mailいずれの方法でも可能
 相談窓口 江別市文京台緑町589番地4 食品加工研究センター内

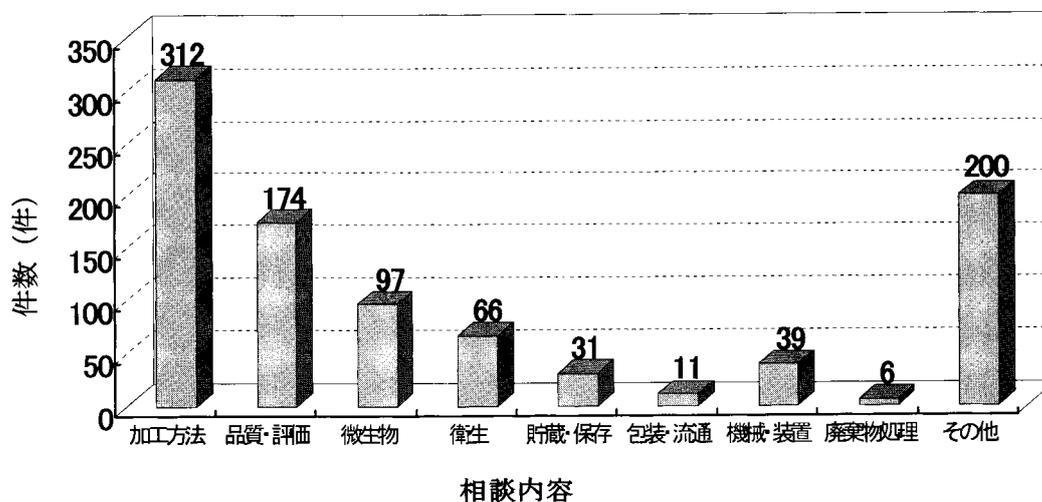
【平成18年度実績】

相談件数 総数 936 件

月別相談状況

月 区分	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
相談件数	116	84	92	110	58	79	67	70	56	85	55	64	936
面接	61	16	12	34	19	19	16	13	9	20	20	21	260
電話	47	64	70	71	37	58	48	54	41	58	30	38	616
文書	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
E-Mail	7	4	10	5	2	2	3	2	5	7	5	5	57
その他	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

相談内容



2-2 食品工業技術高度化対策支援事業（現地技術支援）

食品製造企業等からの依頼を受けて、研究員を現地に派遣し、製品開発、加工技術、保存技術、品質管理等について助言などを行う。

支 援 地 域 道内一円
 対 象 道内食品製造企業、食品加工研究グループ等
 申 込 み 随 時
 支援依頼の方法 電話または文書
 支援を行う者 センター研究職員
 費 用 無 料

【平成18年度実績】

件 数 205件
 日 数 214日

	指導件数	指導日数		指導件数	指導日数
石狩支庁	54	54	宗谷支庁	3	3
渡島支庁	7	9	網走支庁	3	3
檜山支庁	6	8	胆振支庁	24	25
後志支庁	20	22	日高支庁	4	4
空知支庁	20	20	十勝支庁	17	19
上川支庁	24	24	釧路支庁	13	13
留萌支庁	7	7	根室支庁	3	3
			合 計	205	214

2-3 技術支援事業（センター内技術支援事業）

食品製造企業等から依頼を受け、センター内に技術者、研究者を受け入れて、企業等が抱える製品や技術の開発等に関する技術的課題の解決に向けた助言や支援を行う。

対 象	道内食品製造企業、食品加工研究グループ等
申 込 み	随 時
支援依頼の方法	技術支援依頼書による申込み
支援を行う者	センター研究職員
費 用	無 料

【平成18年度実績】

件 数	2 件
延べ日数	16 日

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、研究職員が企業等の工場に赴いて、品質管理や微生物管理等の状況について調査・把握等を行い、改善策を提案する。

対 象	道内食品製造企業、食品加工研究グループ等
内 容	原材料・半製品・製品等の微生物診断、作業環境診断等
実 施 件 数	4 件程度
申 込 み	随 時（電話・Eメール等による申込み）
費 用	無 料

【平成18年度実績】

実施件数	4 件
------	-----

2-5 移動食品加工研究センター

道内各地域で「移動食品加工研究センター」を開催し、研究成果等のパネル展示、講習会、個別技術相談、現地技術支援等を行う。

開催内容

研究成果展示

個別技術相談

現地技術支援 ほか

【平成18年度実績】

	開催地	年月日	内容
空知支庁	岩見沢市	18. 8. 30	・研究成果展示 ・個別技術相談
網走支庁	紋別市	18. 10. 4	・研究成果展示 ・研究成果発表 ・個別技術相談 ・現地技術支援
檜山支庁	江差町	18. 10. 16	・研究成果展示 ・個別技術相談 ・現地技術支援
石狩支庁	札幌市	18. 11. 27 ～29	・研究成果展示 ・個別技術相談

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。

技術講習会

場 所 食品加工研究センター
 対 象 者 食品製造企業及び市町村立等食品加工関連施設等の研究者、技術者等
 開催回数 年2回（1回の講習期間は半日程度）
 開催方式 座学及び実技講習

食品微生物管理技術講習会

(1) 食品微生物管理技術講習会

場 所 食品加工研究センター
 対 象 者 食品関連企業の研究者、技術者等
 開催回数 年3回（1回の講習期間は3日程度）
 開催方式 座学及び実技講習

(2) 食品品質管理講習会

場 所 食品加工研究センター
 対 象 者 食品関連企業の研究者、技術者等
 開催回数 年1回（講習期間は半日程度）
 開催方式 座学

【平成18年度実績】

技術講習会

講習会の名称	場所	年月日	参加者数	講師
「食品のこく」と「こく味調味料」技術講習会	当センター	18. 11. 29	26	協和発酵(株) 食品開発研究所 アシスタントマネージャー 徳永 税
真空フライヤー利用技術講習会	当センター	19. 2. 22	25	中野 敦博

食品微生物管理技術講習会

講習会の名称	場所	年月日	参加者数	講師
食品微生物管理技術講習会(初級)	当センター	18. 7. 11 ～ 7. 13	15	橋渡、中川、川上、 奥村、 保健福祉部 食品衛生課主査 上山 卓志
食品微生物管理技術講習会(初級)	当センター	18. 9. 12 ～ 9. 14	16	八十川、橋渡、 中川、吉川
食品微生物管理技術講習会(中級)	当センター	18. 11. 14 ～ 11. 16	20	八十川、橋渡、 中川、川上
食品品質管理講習会	当センター	19. 2. 20	72	札幌市保健所 食品指導係長 江口裕一 （株）キョーエー 代表取締役 奥野和弘

2-7 技術研修生の受入れ

食品製造企業等の技術者の資質向上を図るため、随時、研修生を受け入れる。

研修内容	食品加工に関する技術の習得
申し込み	随 時（研修開始日の14日前までに申請書を提出）
研修期間	原則として6ヶ月以内
費 用	無 料（ただし、研修に要する原材料、消耗品等は、企業負担）

【平成18年度実績】

研 修 項 目	研 修 期 間	延べ日数	研修生
凍結乾燥技術の習得	18. 6.12 ～18. 9.29	73日	1名
食品加工の基礎知識及び道産秋鮭の生食用加工製品の開発手法の習得	18. 6.13 ～18. 8.31	59日	2名
そば粉の殺菌技術、一般生菌数・大腸菌群の測定技術の習得	18. 8.22 ～18. 9. 6	4日	1名
凍結乾燥のメカニズムと使用方法、各種酵素活性測定技術の習得	18.12. 1 ～19. 3.31	10日	1名
合 計			5名 (4企業)

2-8 試験測定検査機器及び加工機械の開放

食品製造企業等の研究開発を支援するため、試験測定検査機器や加工機械を開放する。

主な開放機器

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、ガスクロマトグラフ質量分析計、核磁気共鳴装置、透過型電子顕微鏡、X線回折装置、赤外分光分析計、高速液体クロマトグラフ、粒度分布測定装置、原子吸光分光光度計 他
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、超高压処理装置、薄膜真空蒸発装置、膜分離装置、遠赤外線常圧・減圧乾燥機、マイクロ波減圧乾燥装置、噴霧乾燥機、真空凍結乾燥機、試料粉碎機、超遠心粉碎機 他
オープンラボラトリー施設	全自動食塩定量装置、蛋白質迅速定量装置、アルコールアナライザー、水分活性測定装置 他
バイオテクノロジー開放試験室	クリーンベンチ、高压滅菌機、顕微鏡及び画像解析装置 他

利用料金 1時間につき2,370円以上9,520円以下
1時間を超えるときは、1時間につき2,440円以下

【平成18年度実績】

試験測定検査機器	加工機械	オープンラボラトリー施設	バイオテクノロジー開放試験室	計
53件	50件	3件	0件	106件

2-9 依頼試験分析

食品製造企業等からの依頼により、試験分析を行う。

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
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

手数料

試験 2,400～42,000円/件

分析 2,400～55,900円/件

【平成18年度実績】

依頼試験	依頼分析	計
24件	40件	64件

2-10 その他

(1) 技術審査

産業支援機関からの依頼を受けて、新製品や新技術の内容について、審査や評価を行った。

内 容	依 頼 者	審 査 件 数			
		食 品 開発部	応 用 技術部	食 品 バイオ部	計
平成18年度創造的中小企業育成事業助成に係る技術評価	(財)北海道中小企業総合支援センター	6		1	7
平成18年度「北海道新技術・新製品開発賞」に係る技術審査	北海道経済部	3	1	2	6
「新商品トライアル制度」平成18年度第1回認定申請新商品に係る意見	北海道経済部		1		1
平成18年度中小企業経営革新支援対策補助事業に係る意見	北海道経済部		1		1
札幌銀行中小企業新技術研究助成基金に係る技術審査	(財)札幌銀行中小企業新技術研究助成基金	2			2
合	計	11	3	3	17

(2) 講習会などへの講師、審査員等の派遣

市町村、関連団体等からの依頼を受けて、研究職員を講師、審査員等として派遣した。

	講習会等の名称	派遣日	派遣地	依頼者	派遣者
1	道産食品独自認証制度に係る「日本酒」官能検査(食味試験)	18. 4. 19	札幌市	(財)日本穀物検定協会北海道支部	田村吉史
2	道産食品独自認証制度に係る「みそ」官能検査(食味試験)	18. 4. 24	札幌市	(財)日本穀物検定協会北海道支部	吉川修司 田村吉史 柿本雅史
3	札幌公和会平成18年度定期総会講演	18. 4. 25	札幌市	札幌公和会 (事務局：中小企業金融公庫札幌支店)	田中常雄
4	道産食品独自認証制度に係る「ハム類・ベーコン類・ソーセージ類」官能検査(食味試験)	18. 4. 25	札幌市	(財)日本穀物検定協会北海道支部	井上貞仁 河野慎一 石田睦夫
5	リーダー会員セミナー	18. 4. 28	札幌市	(財)ベターホーム協会札幌事務局	富永一哉
6	北海道中小企業家同友会産学官連携研究会未利用特許活用研究会 5月例会	18. 5. 17	札幌市	北海道中小企業家同友会産学官連携研究会	富永一哉
7	平成18年度北海道米粉食品普及推進協議会総会	18. 5. 31	札幌市	北海道米粉食品普及推進協議会	田中常雄
8	平成18年夏季研修会	18. 6. 15	江別市	江別市保健所管内栄養士会	佐々木茂文
9	平成18年度(第34回)全国醤油品評会	18. 6. 15 ～16	東京都	(財)日本醤油技術センター	田村吉史
10	討論会「道内公設研による中小企業支援事例と地域における産総研の役割」	18. 6. 21	札幌市	(独)産業技術総合研究所	富永一哉
11	セミナー「光触媒応用最前線」-北海道ステージ-	18. 6. 27	札幌市	(独)産業技術総合研究所	柿本雅史
12	食品加工講習会	18. 7. 4 18. 9. 13	大阪府	(株)アレフ	井上貞仁
13	衛生管理研修会	18. 7. 6	鷹栖町	四季の里加工販売協議会	柿本雅史
14	平成18年度空知支庁独自事業「雪氷冷熱エネルギー情報交流会」	18. 7. 24	岩見沢市	空知支庁	中野敦博
15	十勝ナチュラルチーズ製造技術講習会	18. 7. 25	帯広市	十勝ナチュラルチーズリーグ	川上誠
16	定置経営研究会	18. 8. 3	札幌市	(株)北日本海洋センター	長島浩二
17	「平成18年度食品等機能性評価に係る研究動向および産学連携の可能性に関する調査」に関するワークショップ	18. 8. 18	札幌市	(株)エコニクス	長島浩二
18	第14回北海道加工食品フェア選考会	18. 8. 22	札幌市	北海道加工食品フェア実行委員会	本堂正明

	講習会等の名称	派遣日	派遣地	依頼者	派遣者
19	「夏季酒造講習会」及び「清酒貯蔵・出荷管理講習会」	18. 8. 23 ～24	札幌市	北海道酒造組合	田村吉史 吉川修司
20	市民協働型雇用おこし促進事業「檜山支庁社会的起業育成セミナー第3回」	18. 8. 30	江差町	北海道経済部 労働局雇用労政課	清水英樹
21	平成18年度清酒貯蔵出荷管理指導（審査員）	18. 9. 8	旭川市	旭川酒造研究同志会	富永一哉
22	「容器包装リサイクル法」 「食品リサイクル法」 セミナー	18. 9. 21	札幌市	(社)北海道食品産業協議会	田村吉史
23	第26回北海道味噌品評会	18. 10. 4	江別市	北海道味噌醤油工業協同組合	本堂正明 榎賢治 田村吉史
24	平成18年度第2回 北海道醸造技術研究会例会	18. 10. 17	札幌市	北海道醸造技術研究会	濱岡直裕
25	期限付免許者製造酒類の品質審査及び平成18年度 全国市販酒類調査の品質評価	18. 10. 18 11. 1 11. 9 11. 10	札幌市	札幌国税局	榎賢治 吉川修司 富永一哉 田村吉史 橋渡携
26	都市エリア産学官連携促進事業（発展型） 「機能性と感質に基づいた フードデザインシステム」 研究ワーキング会議	18. 11. 14	函館市	(財)函館地域産業振興財団	熊林義晃
27	第44回洋酒・果実酒鑑評会	18. 11. 20 ～21	広島県	(独)酒類総合研究所	富永一哉
28	北海道バイオ産業クラスター・フォーラム シーズ公開会	18. 12. 4	札幌市	(財)北海道科学技術総合振興センター	長島浩二
29	大規模農家・メガファーム人材確保育成事業「農畜産物加工・冷凍鮮度保持セミナー」	18. 12. 6	帯広市	(財)十勝圏振興機構	中野敦博
30	北海道コスメ' LILAC' 研究会	18. 12. 13	札幌市	北大創成科学研究機構	富永一哉
31	「平成18年度食品等機能性評価に係る研究動向および産学連携の可能性に関する調査」に関するワークショップ	19. 1. 29	札幌市	(株)エコニクス	長島浩二
32	講演会「地域の良質な農畜産物加工のために」	19. 2. 9	旭川市	北海道商工会連合会上川支所	太田智樹
33	古酒・熟成食品研究セミナー	19. 2. 14	札幌市	新冠町商工会	八十川大輔
34	長沼町どぶろく特区濁酒製造に関する研修会	19. 2. 19 ～23	江別市	長沼町	田村吉史 吉川修司 濱岡直裕

	講習会等の名称	派遣日	派遣地	依頼者	派遣者
35	観光産業就業希望者等育成事業 「加工技術人材育成講座」	19. 2. 23	洞爺湖町	洞爺湖三位一体雇用のみちづくり協議会(洞爺湖町)	佐々木茂文 中野敦博
36	酪農家のための乳製品製造技術基礎研修会	19. 3. 12	本別町	(社)中央酪農会議	川上誠
37	「平成18年度食品等機能性評価に係る研究動向および産学連携の可能性に関する調査」に関するワークショップ	19. 3. 14	札幌市	(株)エコニクス	長島浩二
38	公衆衛生検査センター研修会	19. 3. 16	札幌市	(財)北海道薬剤師会公衆衛生検査センター	濱岡直裕
39	平成18酒造年度新酒鑑評会の品質評価	19. 3. 22 ～23	札幌市	札幌国税局	田村吉史 富永一哉
40	手作りみそに関する研修会	19. 3. 20	倶知安町	後志農業改良普及センター	田村吉史
41	「魚醬づくりによる新たな寿都ブランドの形成」技術講習会	19. 3. 29	寿都町	寿都商工会	吉川修司
	計			41件	56名

(3) 視察・見学

平成18年度の視察者は、20団体、341人であり、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。

月 区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
件数	2	2	1	2	2	1	4
人数	10	25	12	14	24	28	124

月 区分	11月	12月	1月	2月	3月	計
件数	3	3	0	0	0	20
人数	58	46	0	0	0	341

(4) 健康食品参入支援・ネットワーク形成事業

今後大きな成長が期待できる健康食品分野への道内企業の参入を加速させるため、企業等のネットワーク形成を図り、機能性評価や製造技術、商品開発に係る総合的な技術指導や技術情報の提供等を行った。

・ ネットワーク形成事業・情報提供事業

健康食品分野における法制度の仕組みや関係機関等の研究内容等の技術情報、機能性評価を行う機関の情報、製造企業の情報等を収集し、健康食品データベースの整備を図り、ホームページ等を整備して情報提供を行った。

・ 新商品・技術評価事業

成分分析・試験管ベースの機能性評価、技術情報の提供を行い、健康食品分野に参入しようとする企業の研究開発に対して技術支援を行った。

(5) 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の検討を行った。

平成18年度利用企業 : 3企業

3 技術情報の提供

3-1 研究成果発表会の開催

平成18年4月26日、札幌市内のホテルにおいて開催し、平成17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（11テーマ）、パネル展示、技術相談等を行い、その普及を図った。

3-2 展示会・紹介展への出展

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、技術の普及を図るとともに、関係者との交流を図った。

展示会等の名称	主催者	開催地	開催年月日
FOOMA JAPAN 2006 アカデミックプラザ	(社)日本食品機械工業会	東京都	18. 6. 6 ～ 9
2006サイエンス・パーク	北海道、(独)科学技術振興機構	札幌市	18. 8. 9
第5回北海道食品産業総合展	(社)北海道食品産業協議会	札幌市	18.10.13 ～14
アグリビジネス創出フェア 2006	NPO法人グリーンテクノバンク	札幌市	18.12. 1 ～ 2
北海道ウォームビズ・セッション	北海道	札幌市	19. 1.16
北海道産業クラスター・フォーラム IT・バイオ関連合同企業説明会	北海道労働局、北海道経済産業局、北海道、札幌市、(株)北海道ソフトウェア技術開発機構	札幌市	19. 2.14
北海道「食のブランド」フェスタ	三井観光開発(株)、北海道	札幌市	19. 3. 1

3-3 刊行物一覧

(1) 技術情報誌「食加研だより」の発行

センターの業務案内、研究報告を中心とした技術情報を主な内容として、2回発行し、関係機関・団体などに提供した。

(2) 平成17年度事業報告・平成18年度事業計画の発行

事業報告・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 食品加工技術情報データベースの公開

食品加工関連企業の技術力の向上を支援するため、当センターの研究成果のほか、道内外の国公立試験研究機関における食品加工技術情報をデータベース化し、ホームページにて公開した。

※ホームページ → <http://www.foodhokkaido.gr.jp>

3-5 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）

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
生分解性を有する成形品用原料の製法と生分解性を有する成形品の製法	6. 2. 7 特願平 6-37669	10. 1.30 特許第 2741476 号	—
キクイモ由来レクチン及びその分離製法	6.10.19 特願平 6-281416	9. 6.13 特許第 2660175 号	—
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	—
乳酸菌乾燥粉末の製造方法	8. 4.25 特願平 8-130887	11. 6. 4 特許第 2935101 号	—
魚類ゼラチンの製造方法	9. 4. 4 特願平 9-102529	10.12.18 特許第 2864459 号	—
黄色ブドウ球菌の検出培地	9. 6.26 特願平 9-184505	14.12.20 特許第 3380956 号	—
豆乳入りアイスクリームの製造方法	9.11.10 特願平 9-342332	13. 6.18 特許第 3196073 号	—
冷凍食品の離水防止剤	9.12. 5 特願平 9-352356	11.10. 1 特許第 2985953 号	—
カドミウムを除去した魚介類エキスの製造方法	10. 3.30 特願平 10-102067	11. 5.28 特許第 2933309 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
エンドグルカナーゼをコードする遺伝子	10. 9.30 特願平 10-377864	12. 7.21 特許第 3089245 号	—
カルシウム吸収を促進する多糖類食品素材およびその製造方法	10.11.26 特願平 10-353968	15. 5. 9 特許第 3425664 号	—
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	—
甘味飲料	11. 7. 6 特願平 11-191261	12. 6.16 特許第 3076908 号	—
細菌検出方法	11. 7.23 特願平 11-208647	13. 3.30 特許第 3172917 号	—
α-グルコシダーゼ阻害物質	13. 1.16 特願 2001-45778	16. 4.16 特許第 3543175 号	—
醤油滓を利用した水産食品	14. 5.14 特願 2002-177758	17. 4.15 特許第 3665901 号	—
包装食品の加熱方法	14. 6.18 特願 2002-214539	18. 6. 2 特許第 3809609 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		—
食酢及びその製造方法	15. 2.21 特願 2003-043880	17. 3.18 特許第 3656218 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

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
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	1 件
海洋深層水を利用した乳製品製造	15.10. 3 特願 2003-380521	—	—
食品の乾燥方法	15.10.20 特願 2003-394726	—	—
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	5 件
米粉の製造方法	16. 3.31 特願 2004-105338	—	—
乾燥豆類の吸水量改善方法	16.10.18 特願 2004-332421	—	—
魚介類を原料としたタンパク質含有スナック菓子の 製造方法	16.10.18 特願 2004-332422	—	—
冷凍食品の製造方法	17. 3.28 特願 2005-124151	—	—
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	—	—
電界を利用した溶媒の気化方法	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	—	—

4-2 学会誌等への発表・寄稿

表題	投稿者	投稿誌名
Phylogenetic analysis of 16S rRNA gene sequences from human fecal microbiota and improved utility of T-RFLP profiling	Nagashima K., (Mochizuki J.), (Hisada T.), (Suzuki S.), (Shimomura K.)	<i>Bioscience and Microflora</i> , 25(3), 99-107 (2006)
発酵豆乳の開発と機能性について	中川良二	食品と開発, 41(4), 70-71 (2006)
監修のことば 食品加工の基礎知識 (変質の原因と防止法) 製品別・加工の実際 (麴のつくり方) 製品別・加工の実際 (みそ) 製品別・加工の実際 (道産小麦の食パン) 製品別・加工の実際 (発酵乳) 製品別・加工の実際 (ナチュラルチーズ) 製品別・加工の実際 (各種チーズの製造方法)	田中常雄 " 吉川修司 " 山本一史 柿本雅史 川上 誠 "	ニューカントリー, 2006年夏季臨時増刊号, 4, 10-13, 22-23, 24-25, 36-37, 76-77, 78-79, 80-81 (2006)
二軸エクストルーダによる食品開発	河野慎一	食品と開発, 41(9), 15-17 (2006)
電場を利用した食品乾燥技術	熊林義晃	食品と技術, 424(10), 1-10 (2006)
プロピオン酸菌を利用した醗酵乳の開発	川上 誠	食品の試験と研究, 41, 45-46 (2006)
大麦麴と耐塩性微生物を用いて調製したシロサケ魚醤油の開発	吉川修司 田中 彰 錦織孝史 太田智樹	日本食品科学工学会誌, 53(5), 281-286 (2006)
過熱水蒸気および高温空気による水産乾製品の表面殺菌	阿部 茂 (宮下和夫)	日本食品科学工学会誌, 53(7), 373~379 (2006)
八分乾ミガキニシン製造工程における菌叢変化	中川良二 能登裕子 八十川大輔 (釜谷豊和)	日本食品科学工学会誌, 54(1), 26-32 (2007)
酵素処理によるタマネギエキスの製造とその加工品	榎 賢治	「地域資源活用 食品加工総覧第10巻」(農文協), 340の2-6(追録第3号・2006)

4-3 学会等における発表

発表題目	発案者	発表日	学会名
さかなからスナック菓子を作る ー北海道産原料を主体としたエクストルー ダによる高タンパク膨化食品の開発ー	河野慎一	18. 6. 7	FOOMA JAPAN 2006 アカデミック プラザ
ホタテ貝殻を用いた微生物制御技術に関する研究	柿本雅史 濱岡直裕 清水英樹 (山下豊)	18. 6. 24	日本食品保蔵科学会第55回大会
北海道産漬物由来の植物系乳酸菌 <i>P. pentosaceus</i> について	(許 善花) (武島嗣英) (王 琦) (多田祐也) (杉正人) 八十川大輔 (南田公子) (原 博) (浅野行蔵)	18. 10. 28	第9回日本補完代替医療学会学術 集会
きのこと乳酸菌の混合培養を用いた新規機 能性食品の研究	(許 善花) (武島嗣英) (王 琦) (多田祐也) (Evelyn Elegado Benjamas jonganurakkun) (杉正人) 八十川大輔 (原 博) (浅野行蔵)	18. 10. 28	第9回日本補完代替医療学会学術 集会
耐塩性酵母および乳酸菌を活用したシロサ ケ発酵調味料の開発	占川修司 太田智樹 錦織孝史 田中 彰	18. 11. 21	日本生物工学会技術セミナー
寒冷地に適したマロラクティック発酵乳酸 菌株の検索	橋渡 携 (共同研究機関: 池田町ブドウ・ブ ドウ酒研究所)	18. 11. 21	日本生物工学会技術セミナー
水産物を利用した味噌状発酵食品の開発と 特性について	濱岡直裕 山田加一朗 渡邊 治 柿本雅史	19. 2. 24	日本食品科学工学会北海道支部大 会
塩の組成の違いが発酵ソーセージの品質に与 える影響	(船津保浩) (徳山宏) (酒井彩) 川上 誠 (岩崎智仁) (石下真人) (山本克博)	19. 3. 27	(社) 日本畜産学会第107回大会

1 予算及び事業概要

(単位：千円)

予 算 名	18年度最終予算	19年度予算	事 業 概 要
科学技術振興費	52,840(32,276)	58,356(42,583)	
重点領域特別研究費	11,271(11,271)	17,563(17,563)	研究開発方針の研究開発の重点事項に対応する事業化・実用化に結びつく研究課題を実施する。
一般試験研究費	19,567(19,567)	20,047(20,047)	食品加工に関する総合的な試験研究を実施する。
受託試験研究費	400(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。
民間等共同研究費	5,320(0)	6,270(0)	北海道共同研究規程に基づき民間企業等と共同研究を実施する。
外部資金活用研究費	13,895(0)	8,400(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	949(0)	1,103(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。
試験研究用備品整備費	1,438(1,438)	4,973(4,973)	試験研究及び技術指導等に必要な備品の整備を図る。
食品加工研究センター費	75,768(73,277)	70,426(70,426)	
維持管理費	69,362(69,362)	66,917(66,917)	センターを維持管理するための行政経費及びデータベース整備・運営に係わる経費
技術指導普及事業費	6,406(3,915)	3,509(3,509)	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。
合 計	128,608(105,553)	128,782(113,009)	

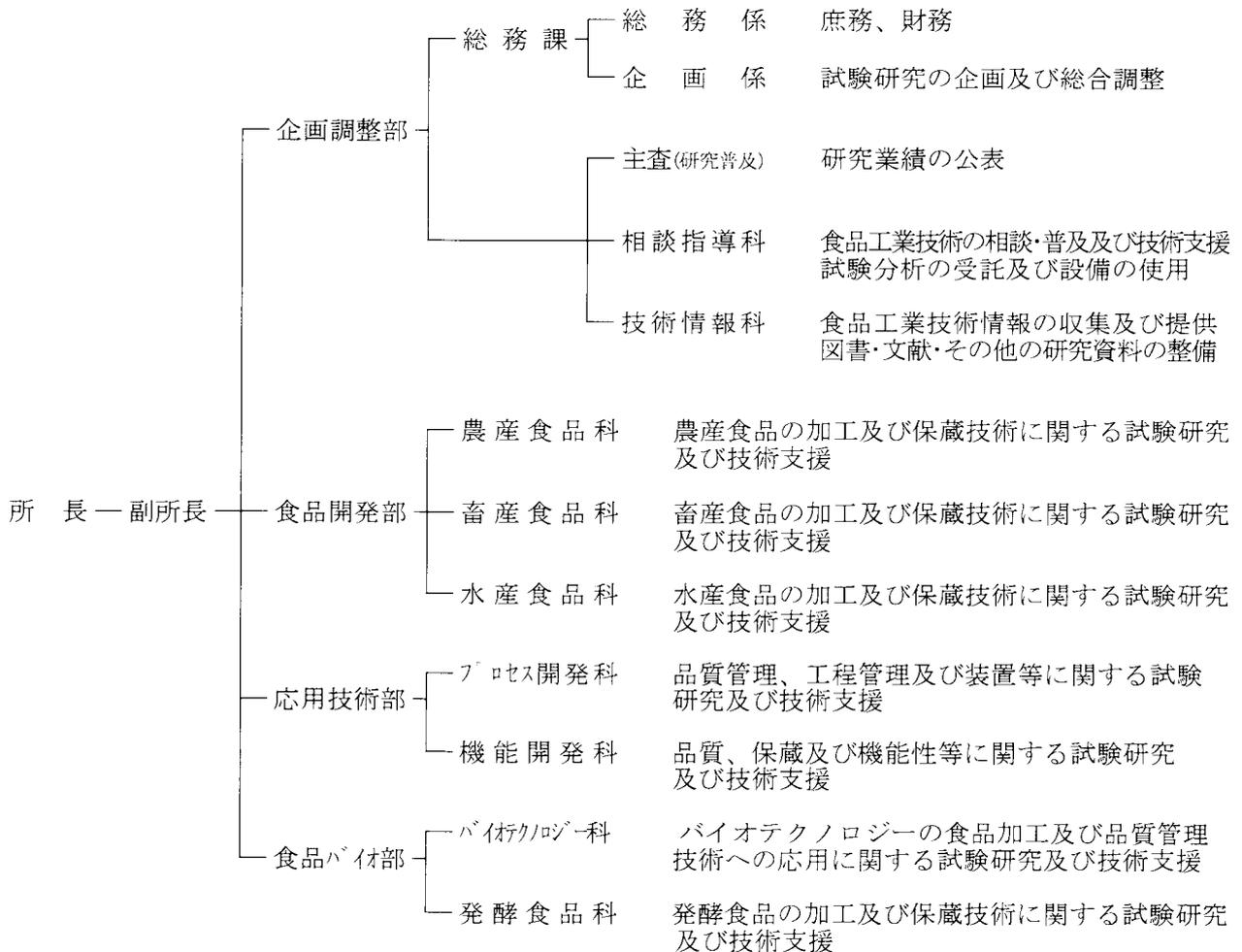
※1 ()内は一般財源額

※2 受託試験研究費、民間等共同研究費、及び外部資金活用研究費については、契約等で金額の変更あり

2 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。
- 16 年 4 月 機構改正を行い、技術支援体制の強化及び社会的ニーズに対応した研究体制を整備。
- 19 年 6 月 機構改正を行い、技術支援の充実・強化を図る。

3 組織



*職員数 定数 37 名、現員 40 名（うち研究職員 30 名）（平成 19 年 6 月 1 日現在）

4 施設

敷地面積 20,000.24 m²
建物延床面積 5,480.59 m²

研究棟 鉄筋コンクリート造3階建4,270.86 m²
試験棟 鉄筋コンクリート造1階建1,114.49 m²
その他 95.24 m²

5 主な設備・機器

試験研究用機器

- ・核磁気共鳴装置
- ・高速液体クロマトグラフ
- ・電子顕微鏡（透過型、走査型）
- ・自記分光蛍光光度計
- ・ドウコーダー
- ・示差熱走査熱量計
- ・万能引張試験機
- ・ガスクロマトグラフ質量分析計
- ・イオンクロマトグラフ
- ・近赤外分光分析計
- ・X線回折装置
- ・原子吸光分光光度計
- ・超臨界流体抽出分離装置

加工試験用機器

- ・エクストルーダー
- ・薄膜真空蒸発装置
- ・マイクロ波減圧乾燥装置
- ・レトルト殺菌機
- ・試験用製めん機
- ・遠赤外線常圧・減圧乾燥機
- ・加圧・減圧かくはん試験機
- ・シュリンク包装機
- ・真空包装機
- ・超高压処理装置
- ・膜分離装置
- ・アイスクリーマー
- ・真空フライヤー
- ・パン生地製造装置
- ・真空凍結乾燥機
- ・かくはん混合造粒機
- ・急速凍結装置

6 主な依頼試験・依頼分析

依頼試験

- ・一般生菌数
- ・乳酸菌数
- ・大腸菌群
- ・ブドウ球菌
- ・サルモネラ菌
- ・屈折率測定
- ・耐熱性菌数
- ・真菌数（カビ・酵母）
- ・大腸菌
- ・腸炎ビブリオ菌
- ・pH測定
- ・水分活性測定

依頼分析

- ・灰分分析
- ・たんぱく質分析
- ・食塩分析
- ・アミノ酸組成分析
- ・水溶性ビタミン分析
- ・X線微小部分分析
- ・脂肪酸組成分析
- ・水分分析（絶乾法）
- ・脂質分析
- ・有機酸組成分析
- ・アルコール分析
- ・無機質分析
- ・脂溶性ビタミン分析

7 利用方法

内 容	申込・手続き等	お問い合わせ窓口
共同研究の受付は	随時受付・有料 共同研究を行う場合には、「北海道共同研究規程」に基づく手続きが必要です。	企画係 Tel 011-387-4113
食品加工技術に関する総合的な相談は	随時受付・無料 電話、来所、文書など形式は問いません。	相談指導科 Tel 011-387-4115
技術支援（現地・所内）の申込みは	随時受付・無料 技術指導依頼書又は電話等でお申し込み下さい。	
依頼試験・分析の申込みは 設備機器の使用申込みは	随時受付・有料 依頼試験分析申込書、設備使用申込書等でお申し込みください。手数料・使用料は北海道収入証紙をちょう付していただきます。 なお、申込書は、当センターのホームページ (http://www.foodhokkaido.gr.jp) からダウンロードできます。トップページのメニューから「機器設備」に移動し、ご利用下さい。	
施設見学の申込みは	随時受付・無料 事前に文書でお申し込み下さい。	主査（研究普及） Tel 011-387-4114
技術講習会等の申込みは	無料 所定の申込書によりお申し込みください。	技術情報科 Tel 011-387-4114
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。） 研修申込書によりお申し込みください。	
文献、図書等の閲覧は	随時受付・無料 技術情報科にお越し下さい。	
工業所有権の利用は	随時受付・有料 技術情報科にご相談下さい。	

* 1 お申込みの前にはまず、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.foodhokkaido.gr.jp>)