

オホーツク OKHOTSK

食加技だより

平成27年度
No.1

オホーツク財団 オホーツク圏地域食品加工技術センター



目次 CONTENTS

- P1~P2 技術ノート ●「食酢の研究から新たな新展開を求めて」
- P3 技術ノート ●「小豆を利用した新規発酵調味料の開発」
- P4~P5 トピックス ●「オホーツク食品開発研究フェア2015」開催
- P5~P6 講習会・展示会他 ●「アグリフードEXPO大阪2015」出展 他
- P7 センター利用のご案内

● 技術ノート

technical note

「食酢の研究から新たな新展開を求めて」

研究課長 太田 裕一

当センターでは十年来、酢酸菌による食酢発酵技術と食酢利用食品の開発研究を行ってきました。その中から芽生えた新しい可能性を持つ食材の研究が始まっています。

【1.北見の大地から新酢酸菌】

余り知られませんが、酢酸菌は七つのグループに分けられ、食酢はアセトバクター (Acetobacter) 属・グルコバクター (Gluconobacter) 属又はグルコンアセトバクター (Gluconacetobacter) 属の菌によって醸されます。今回、北見市内の果樹園から上記の三番目のグループに属する菌株を分離しました。この属にはスイーツで有名なバイオセルロース(以後、ナタデココ)を生産する酢酸菌が含まれることから、分離した菌株を高濃度の糖含有培地で培養した結果、その中に多くのナタデココ生産菌を見出しました。

ナタデココとはスペイン語で「ココナツに浮く皮」を意味し、フィリピンでは主原料にココナツ水またはココナツミルク圧搾液を原料とし、酢酸菌アセトバクターキシリナム (Acetobacter xylinum) を接種して発酵します。表面に発生したセルロース膜が15mm程の厚さに達したところで取り出して切断、洗浄・酸抜き、糖含浸してナタデココとしています。成分はD-Glucoseがβ-1,4結合したセルロースのみです。(図1)

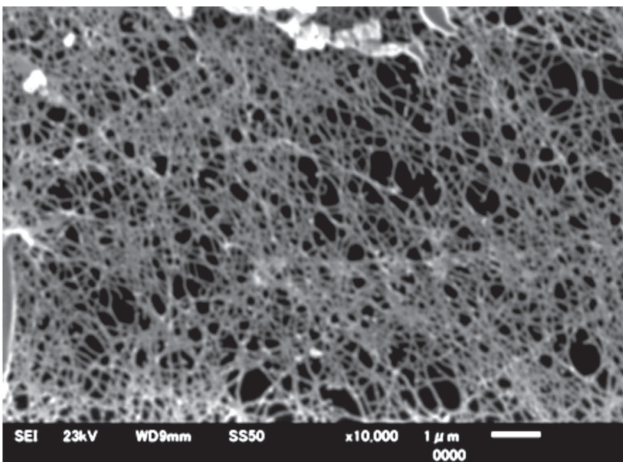


図1 生成したナタデココの電子顕微鏡像(×1万倍)
旭川高専 沼田准教授提供

【2.ナタデココの製造方法】

分離したナタデココ生産菌の菌学的性質を分析して表1にまとめました。表1のOFTC-3とOFTC-33が分離した菌です。

表1 ナタデココ生産菌OFTC-3,33の菌学的性質

	OFTC-3	OFTC-33	NBRC-14816	JCM-9730
細菌の形態	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌
グラム染色	-	-	-	-
孢子形成	-	-	-	-
酸素に対する挙動	好氣的	好氣的	好氣的	好氣的
運動性	-	-	-	-
カタラーゼ反応	+	+	+	+
オキシダーゼ反応	-	-	-	-
エタノールからの酢酸の生成	+	+	+	+
有機酸の分解				
乳酸の分解	+	+	-	-
酢酸の分解	+	+	-	-
有機酸の酸化				
乳酸の酸化	+	+	+	+
酢酸の酸化	+	+	w	+
色素の生成	-	-	-	-
グリシリンからのD-トリプトファン生成	+	+	+	+
Hoyer-Frateur培地での生育				
D-グルコース	+	+	+	w
D-マンニトール	+	+	+	+
エタノール	-	-	-	-
D-グルコースからのカビトリド酸の生成				
2-ホトグリド酸	+	+	+	+
5-ホトグリド酸	+	+	+	-
セルロースの生成	+	+	+	+
コピキノンのタイプ	0-10	0-10	0-10	0-10
5%酢酸存在下での生育	-	-	-	-
酢酸非存在下での生育	+	+	+	+
グルタミン酸寒天培地での生育	+	+	+	-
マンニトール寒天培地での生育	+	+	+	+
アンピニア室の利用	+	+	-	w
硝酸還元(Swingの方法)	-	-	-	-
エタノール耐性				
2%	+	+	-	+
5%	+	+	-	-
7%	-	-	-	-
グルコース耐性				
5%	+	+	+	+
20%	-	-	-	-
30%	-	-	-	-
メタノール耐性(0.8%)	-	-	-	-

PCR解析(1500bp)

Ga.hansenii Ga.hansenii Ga.hansenii Ga.sucrofermentans

グラム染色性・酢酸耐性・セルロースの生産性、コピキノンのタイプ等からナタデココ酢酸菌であることが確認されると共に遺伝子解析から、OFTC-3及びOFTC-33は共にGluconacetobacter hansenii であることが明らかになりました。

●技術ノート

technical note

従来得られていた酢酸菌の発酵に関する知見に基づき、ナタデココ生産菌の発酵方法を開発しました。(図2及び図3)

ナタデココ製造にはフィリピンと異なり、地場産の野菜、果実を搾汁して用いました(表2)

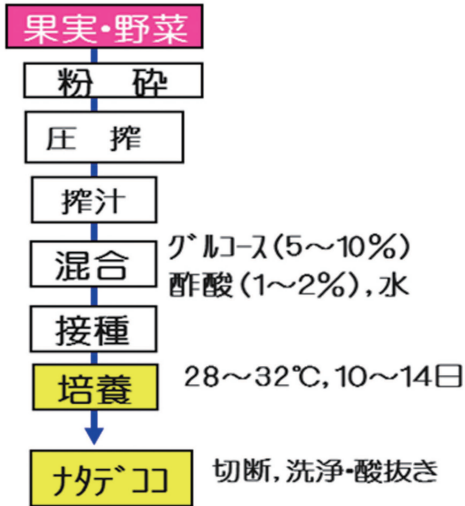


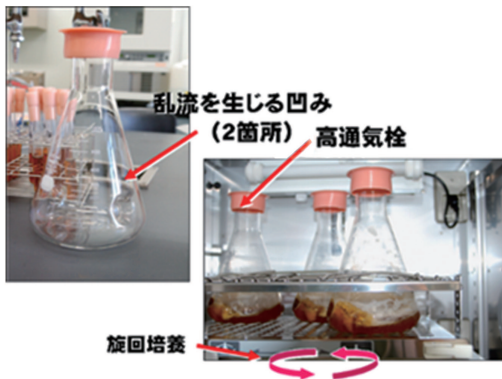
表2 ナタデココ用の発酵培地組成

発酵培地原料	使用濃度 (%)
果汁の場合	5~40
豆汁・根菜汁の場合	10~30
食酢(酢酸として)	(1~2.0)
糖類(ブドウ糖・果糖)	5~10
磷酸アンモニウム	0.67
	発酵前の培地殺菌不要

図2 ナタデココの製造方法 (1)

【3.ナタデココの利用展開】

ナタデココは純粋なセルロースであることから、未消化性・カロリーゼロの食物繊維と見なせ、糞便量の増加・コレステロールの排出促進が報告されています。また、ナタデココをフードプロセッサ処理した「解離ゲル」は粘り気を全く持たないサラサラの「とろみ剤」の性質を示すことから、嚥下食や介護用の流動食への応用展開が期待されています。



①種培養(好気振盪培養)



②主発酵のようす(静置表面培養)

③10~14日培養で生成した厚セルロース膜(ナタデココ)。この後に煮沸殺菌と流水洗浄による発酵臭抜きを行う。

図3 ナタデココの製造方法 (2)



(尚、本年度当センターは地元企業グループと協同して、パイロット発酵実験と用途開発に着手しています。)

● 技術ノート

technical note

「小豆を利用した新規発酵調味料の開発」

研究員 武内 純子

食加技だより平成26年No.1において研究経過をご紹介した通り、小豆を主原料とした醤油風調味料を醸造しました。副原料として米や各種大麦を比較した結果、二条大麦を使用した小豆の多い配合（二条大麦3）、および基本配合において最も高い酵素活性を示す配合（食用大麦2）を選抜し、下図に示す熟成過程を経て、3キロの原料から約4リットルの調味料を得ることが出来ました。

完成した調味料は、以下の表に示す通り全窒素量やホルモール態窒素といった、味の指標となる成分は少ないにもかかわらず、味や外観は市販の醤油と同等でした。食用大麦2はやや酸味があるように感じられました。また、緩衝能の高い（数値の低い）特徴が見られ、酸味等の味の強さを和らげ食品をおいしくさせる効果が高いことが分かりました。アミノ酸分析では市販醤油に比較するとどちらの配合でもアスパラギン酸やGABAの含量が高く、有機酸分析ではクエン酸、リンゴ酸の多い特徴が見られました。乳酸は極端に少なく、これは醤油の熟成において進行する乳酸発酵が、本調味料では起こらなかったためと考えられ、人為的な乳酸菌添加により、さらなる味の向上が見込めるものと推測されます。機能性試験では、小豆に含まれると予想された抗う蝕性およびアンジオテンシン変換酵素阻害効果（血圧上昇抑制効果）は活性がいずれの配合でも検出されず、期待と異なる結果となりました。ヒドロキシラジカル消去活性（抗酸化活性）は熟成により上昇し、二条大麦では、市販醤油の約1.5倍の効果があることが分かりました。



図. 調味料の熟成中の変化

完成した発酵調味料の成分

	二条大麦3	食用大麦2	市販醤油
pH	4.84	4.90	4.91
食塩(%)	17.8	18.4	17.2
緩衝能	0.94	1.01	1.20
還元糖(g/100ml)	1.4	2.6	3.0
全窒素(mg/100ml)	1149	1144	1489
ホルモール態窒素(mg/100ml)	575.1	617.2	833.0
ホルモール/全窒素(%)	50.0	54.0	55.9
ポリフェノール(mg GA/100ml)	40.1	41.0	75.4

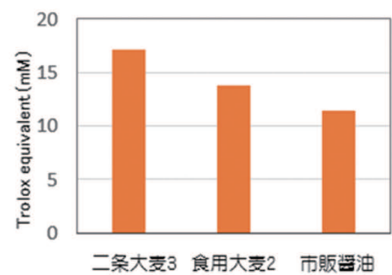


図. DPPHラジカル消去活性



以上のように、オホーツクの地場産素材である小豆と大麦を活用し、特定アレルギーを使用せず、研究の目的であった「小豆を利用した甘くない製品の開発」を達成しました。現在は技術普及に向けた取組みを開始しています。

謝辞：研究推進にあたり、技術アドバイスをいただいた東京農業大学短期大学部館博教授、二条大麦を提供いただいた（地独）北海道立総合研究機構北見農業試験場に感謝します。本研究は（公財）日本豆類協会の平成26年度豆類振興事業に採択され、実施しました。

「オホーツク食品開発研究フェア2015」開催



平成27年3月19日(木)、ホテル黒部(北見市)において「オホーツク食品開発研究フェア2015」が開催されました。平成26年度の研究業務・研究報告と併せ、当財団の事業報告及び財団独自の補助制度「食に関するミニ補助事業」報告、「地域連携事例」報告が関係者による報告が行われました。

フェア終了後に試食会を行い、管内から100名を超える多数のご出席をいただき、盛況のうちに無事終了となりました。

【第一部】事業報告・事例報告

1.オホーツク財団事業報告

「オホーツク財団事業内容の紹介と報告」

(公財)オホーツク地域振興機構 事務局長 土赤能史

2.地域連携事例報告

「雄武コンブ酢事業」

雄武町商工会会長 橋詰啓史 氏

「地域産麦類の加工食品開発」

株式会社ツムラ 代表取締役 津村健太 氏

(公財)オホーツク地域振興機構 研究員 抜山嘉友

「廃鶏を利用した新規麹を用いた調味加工品の開発」

有限会社澤田農場 澤田久美子 氏

「ホタテフレック高度加工食品の開発」

スタジオベルノ株式会社 山中雅一 氏

「地域原料を用いた雑穀調味料及び利用商品の開発」

國分青果 國分禎彦 氏

【第二部】試験研究に関する口頭発表(食加技センター)

1.「小豆を利用した発酵調味料の研究」

研究員 武内純子

2.「魚翅技術の開発研究」

研究員 小林秀彰

3.「バイオセルロース(ナタデココ)酢酸菌の開発研究」

研究課長 太田裕一

【センター関連商品の展示試食会およびパネル展示

(PRタイム)

本フェアでは、食と地域振興との関わりについて、本年度センターが関わったさまざまな取り組みの実例をご紹介しながら、広く関係者の皆様に知っていただきさらに、生産者～食品企業～消費者とを結ぶ連携といった、センターの持つ機能を発揮することで、数多くの成果を得ることができました。

【第一部】は当財団の事業報告と食に関するミニ補助事業報告及び地域連携事例報告を行いました。

【第二部】は当センター試験研究事業を紹介し、地域資源の付加価値向上ならびに地域における食品加工技術の高度化を促進し、オホーツク管内の食品工業の発展に寄与することを目的とした、当センターの取り組み事例を紹介しました。

フェア終了後に当センター関連商品である第11回「オホーツクブランド認証」商品5品、「食に関するミニ補助事業」商品3品、「技術指導成果」商品2品の展示及び試食会を行いました。また、(地独)北海道立総合研究機構食品加工研究センターの『釧路産塩さばホエー仕込み』と(公財)函館地域産業振興財団北海道立工業技術センターの『初摘み昆布の若芽』の展示試食会も行われ、多くの来場者に試食していただきました。



財団事業報告



センター関連商品の展示試食会およびパネル展示

■第11回オホーツクブランド認証商品5品目



■食に関するミニ補助事業商品3品目



■技術指導成果商品2品目



■パネル展コーナー



（公財）函館地域産業振興財団
北海道立工業技術センター

■試食コーナー



「釧路産塩さばホー一仕込み」
（地独）北海道立総合研究機構
食品加工研究センター（江別市）



「初摘み昆布の若芽」
（公財）函館地域産業振興財団
北海道立工業技術センター（函館市）

●講習会・展示会ほか

第8回「アグリフードEXPO大阪2015」出展

平成27年2月19日(木)～20日(金)

大阪府 大阪南港ATC・アジア太平洋トレードセンターにて、第8回「アグリフードEXPO大阪2015」が開催されました。当財団ブースでは、財団の事業PRと『網走プレミアムビール、流水ドラフト他（網走ビール株）』、『おっかーら、豚醬まるまんま、菩提樹のミード、ガツンと辛い山わさび粕漬、チーズ他（（一社）オホーツク・テロワール）』の試食・試飲・パンフレットによる商品紹介及び企業情報等を発信しました。2日間で1万4千人を超える食品バイヤーやメーカーなど関係者の来場があり、オホーツクの農産品への関心も高く、多くの商談成立が見込まれ、出展業者から次回出展も希望するという声がありました。



アグリフードEXPO大阪2015出展ブース

第12回「インターナショナルシーフードショー大阪」出展

平成27年2月19日(木)～20日(金)

大阪府 大阪南港ATC・アジア太平洋トレードセンターにて、第12回「インターナショナルシーフードショー大阪」が開催されました。当財団ブースでは、財団の事業PRと『知床産ツブの柔らか煮他（（資）吉野）』、『海鮮ふりかけ、雄武こんぶ（雄武の食卓LLP）』、の試食・パンフレットによる商品紹介及び企業情報等を発信しました。2日間で1万4千人を超える食品バイヤーやメーカーなど関係者の来場があり、オホーツク産の水産加工食品への関心も高く、多くの商談成立が見込まれました。



インターナショナルシーフードショー
大阪出展ブース

●講習会・展示会ほか

第1回食品加工高度加工技術講習会

平成27年2月26日(木)

2月26日(木)、当センターにおいて第1回食品加工高度加工技術講習会「異物混入防止技術の最前線」を開催しました。本講習会は、NPO法人北海道パイオ産業振興財団(HOBIA)様と共同で開催し、講演1として「クレーム対策に役立つ異物検査～分析手法と事例のご紹介～」と題し、(一財)日本食品分析センター千歳研究所 総務課長 村上雅彦氏を講師に迎え開催しました。



(一財)日本食品分析センター
千歳研究所総務課長村上雅彦氏



講演2として「簡単!異物混入対策品のご紹介」と題し、アズワン(株)サニーフーズグループ主事 味波 洋氏を講師に迎えました。『異物およびその防止技術』は、食品製造企業にとっては非常に興味がある事項で、話題としてもタイムリーであったことから、58名の方に参加していただきました。



異物混入防止対策品の紹介
(アズワン(株))



アズワン(株)サニーフーズ
グループ主事味波洋氏



センター内の見学の様子

また、講演終了後に希望者に対して当センター内の見学会を開催しました。

平成26年度 第3回「オホーツク公立食品加工施設実務者研究会」開催

平成27年3月13日(金)

3月13日(金)、大空町メルヘンカルチャーセンターにおいて講師に(株)ミートテック代表取締役社長 谷正則氏による『食肉の基礎知識とソーセージ加工講習』を実施いたしました。本講習会は、食肉の基本知識として食肉に関する最近の動向、肉の規格、衛生面などを講義していただき、ソーセージ加工実習では、添加物(結着剤としてのリン酸や発色剤としての亜硝酸塩)を使用したものとしないうものを実習し、会員9名が受講しました。



食肉の基礎知識



ソーセージ加工実習



第2回「発酵微生物・酵素利用研究会」開催

平成27年5月21日(木)

北見工業大学総合研究棟ミーティングルーム(北見市)において第2回「発酵微生物・酵素利用研究会」を開催しました。演者より外部聴講を許可していただき、北見工業大学の学生や共同研究者、新入会の方など計24名の出席を賜り盛会となりました。話題提供は北見工業大学 准教授 佐藤利次氏による「シイタケ栽培廃液のラッカーゼ活性と環境浄化利用の可能性」、続いて、(株)イソップアグリシステム 代表取締役 門脇武一氏による「大豆を特別にする～北見大豆の機能性、低温ミクロン粉碎、ミクロンから生まれる可能性～」をいただき、質疑応答により大いに盛り上がりしました。第3回および第4回は平成27年9月および12月頃に開催予定です。研究会への入会をご希望の方は当センターまでお問合せください。

平成27年度 第1回「オホーツク公立食品加工施設実務者研究会」開催

平成27年7月1日(水)

7月1日(水)、平成27年度 第1回の「オホーツク公立食品加工施設実務者研究会」を高砂屋菓子舗(紋別市)にて講師に同店店主 渡邊孝博氏による菓子製造講習会「パイ」の製造方法を実施しました。本講習会は折りパイ、練りパイの製造方法及びパイ生地を使った菓子の製法について教えていただき、アップルパイ、ロールパイ、パルミエ(ハート形のパイ)の実習を行い会員9名が受講しました。



パイ製造実習

●センター利用のご案内

Users guide



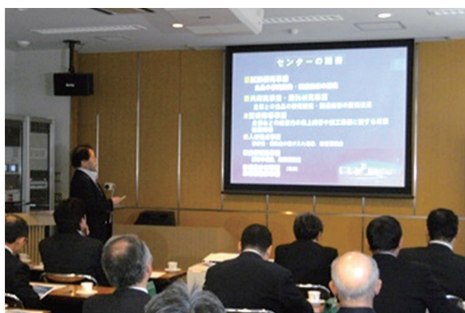
北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センターでは、研修室、試験・加工機器の開放を行っております。利用料金は機器により異なりますので、詳細は下記ホームページにより御確認ください。

<http://foodohotuku.jp/about>

【研修室】1時間につき2,210円



研修室(72㎡)最大収容人数 60名



視察、各種研修に

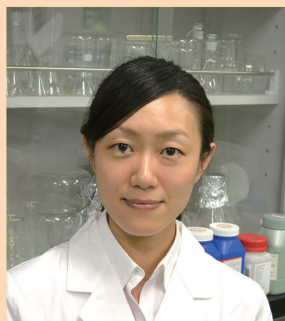
【加工室】各種加工機器の利用

加工機器の利用料金表(抜粋)

名 称	利用料金 (1時間)	超過料金 (1時間ごと)
pHメーター	1,280円	60円
低温恒温器	2,470円	10円
高圧蒸煮缶	3,910円	260円
ボイル槽1	2,590円	160円
クロスビーターミル	2,470円	30円
デジタル糖度計(30~65%)	1,210円	—

注意)各機器は貸し出ししておらず、当センター内で使用するものです。

■新研究員 福澤明里です



*新任のご挨拶

平成27年8月17日よりオホーツク圏地域食品加工技術センターの研究員に採用されました。地域の皆様と一緒に、オホーツク地域の魅力をさらに引き出せるような商品を作りたいと思っています。精一杯努力してまいりますので、何卒宜しくお願い致します。

*プロフィール

東京都出身。東京農業大学生物産業学部食品科学科(現：食品香粧学科)卒業後、埼玉県の食品メーカーにて商品開発職を勤務。サラダ・和惣菜等のレシピ開発や生産技術の開発、中食全般の市場分析や商品の販路開拓などを担当。
趣味はアウトドア、マラソン、食べ歩きなど。

オホーツク 食加技だより No.1

(平成27年9月発行)

発行/公益財団法人オホーツク地域振興機構
オホーツク圏地域食品加工技術センター

TEL (0157)36-0680 FAX (0157)36-0686
E-mail:info@foodohotuku.jp <http://foodohotuku.jp/>

