

地域産業振興支援事業（公1）

1 地域産業支援事業

(1) 地域ブランド事業

オホーツク産の加工食品の良さを消費者に理解頂き、オホーツク圏域の農水産資源を活用した加工品の販路拡大を図るため、第三者委員会による「オホーツクブランド認証制度」の運営など、オホーツクブランド形成を図るため、各種の取組みを行った。

1)オホーツクブランド認証事業の会議等の開催

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
地域産業支援事業 (地域ブランド事業)	令和2年 6月16日	<p>○オホーツクブランド認証事業の会議開催 オホーツク圏域の優れた加工食品を認証するためオホーツクブランド推進委員会等を開催した。</p> <p>第1回オホーツクブランド推進委員会 <ul style="list-style-type: none"> ・令和元年度活動報告の承認について ・オホーツクブランド推進委員長の選任について ・令和2年度オホーツクブランド認証スケジュールについて ・オホーツクブランド審査員の選定について ・プレミアム認証の応募基準について ・令和2年度活動計画について ・コロナ禍におけるの会議及びイベントの形態について </p>	於：書面による開催	
	9月1日	<p>第1回オホーツクブランドWG会議 <ul style="list-style-type: none"> ・オホーツクブランド審査員候補について ・オホーツクブランド広報について ・プレミアム認証審査について </p>	於：オホーツク財団	
	9月17日	<p>オホーツクブランド認証審査会（審査員4名） <ul style="list-style-type: none"> ・プレミアム認証2社2品目 ・一般認証9社18品目 </p>	於：オホーツク財団	①
	10月20日	<p>第2回オホーツクブランド推進委員会 <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度オホーツクブランド認証審査結果について ・令和2年度推進活動について ・プレミアム認証商品の更新について ・オホーツクブランド認証関連スケジュールについて ・次年度オホーツクブランド認証スケジュールについて </p>	於：オホーツク財団	
	12月7日	<p>オホーツクブランド認定書授与式 認定書授与式及び試食会</p>	於：ホテル黒部	②
写真		<p>①オホーツクブランド認証審査会</p>  <p>②オホーツクブランド認定書授与式</p> 		

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
	令和2年 12月21日	第2回オホーツクブランドWG会議 ・プレミアム認証商品の更新について ・オホーツクブランド商品推進活動について	於:オホーツク財団	
	令和3年 1月25日	第3回オホーツクブランド推進委員会 ・第1回プレミアム商品の取扱いについて ・オホーツクブランドホームページの再調整について	於:書面による開催	
<p>《令和2年度 オホーツクブランド認証企業及び商品一覧》</p> <p>★ オホーツクブランドプレミアム認証商品</p>				
会社名	オホーツクブランドプレミアム認証商品名	商品写真		
株式会社 山口油屋 福太郎北陽 工場	北海道フリッターおせん ほがじゃ えび			
有限会社 マルマ松本商店	北海道帆立ほぐしめし			
<p>★ オホーツクブランド認証商品</p>				
会社名	オホーツクブランド認証商品名	商品写真		
ふじや 菓子舗	白花かすてら			
株式会社 菅野養蜂場	天然はちみつ たんぽぽ			
網走水産 株式会社	皮なしソフト鮭とば			
ボスアグリ ヴィンヤード	桜夢雫 山幸			
	桜夢雫 清舞			
株式会社 坂口精肉店	味覚園 金の牛もつ鍋			

区分	開催日	目的及び内容		備考	写真
	会社名	オホーツクブランド認証商品名	商品写真		
	株式会社 三幸	紋別のたこをたっぷり 使ったたこめしの素			
	茶川ファーム	Velvet Source			
	有限会社 マルマ松本 商店	北海道本ずわい 蟹ほぐしめし			
	株式会社 北見ハッカ 通商	CHOCOMINT CANDY			
		フルーツミント キャンディー オレンジ			
		フルーツミント キャンディー アップル			
		フルーツミント キャンディー グレープ			
		フルーツミント キャンディー グレープフルーツ			
		フルーツミント キャンディー ストロベリー			
		フルーツミント キャンディー パイナップル			
		フルーツミント キャンディー ピーチ			
		フルーツミント キャンディー レモン			

(2) 地域活性化普及事業

地域づくり活動を進め、人材育成を図るため、企業をはじめ大学・研究機関と連携して産業振興に係る成功事例などの手法を共有する場としてセミナーを開催した。

1)令和2年度オホーツク発酵食品フェスタ2020の開催

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
地域産業支援事業 (地域活性化普及事業)	令和2年 11月25～27日 11月27日 11月25～27日 11月27日	<p>近年見直されている発酵食品について、オホーツク管内の発酵産業、及び発酵の良さを消費者に伝え、生産者及び加工業者の支援に繋げるよう4年間を1区切りとして様々な発酵産業に触れる機会を創出するとともに、発酵産業に対する消費者の声を聞く場としても活用する。 初年度は乳発酵産業に焦点を置き進めた。</p> <p>オホーツク発酵食品フェスタ2020開催 協力:一般社団法人 おこっぺ町観光協会</p> <p>実施内容 1)トークショー 令和2年11月27日開催 「オホーツクのチーズを美味しく食べる」 講師◇チーズ&ワインスクール石川尚美チーズサロン 代表 石川 尚美 氏 ◇レストラン カンティエヌセル オーナーシェフ 黒滝 祐輔 氏 参加人数 59名 (定員50名) 関係者含む Web配信再生数 (11月30日現在) 160人 当日は、人数制限、スペース確保、入場者の健康チェック、会場の換気等感染症対策を徹底した上で開催。</p> <p>2)オホーツク産チーズの販売会 3日間開催しました。 参加企業 ・喜多牧場 ・アドナイ ・ブルーグラスファーム ・ノースプレインファーム ・北海道家庭学校 ・富田ファーム ・パインランドデリー ・ひがしもこと乳酪館 ・月のチーズ ※ 9社49アイテム 完売率97%</p> <p>3)アンケートの実施 ・参加者の性別・年齢・職種 ・オホーツク産の発酵食品についてアンケートの実施</p>	<p>於: ホテル黒部 (北見市) ① ②</p> <p>於: パラボ地下特設会場 (北見市) ③ ④</p> <p>於: ホテル黒部 (トークショー参加者)</p>	<p>① ② ③ ④</p>
写真		<p>① トークショー会場の様子</p>  <p>② 試食品</p>  <p>③ オホーツク産チーズの販売会 1</p>  <p>④ オホーツク産チーズの販売会 2</p> 		

2 物産振興支援事業

(1) 販路拡大事業

オホーツク圏域の農水産物及びオホーツクブランド認証商品の販路拡大と商品企画力の向上を図るため、食に対する商談会に出展計画及びオホーツクフェアを開催した。

1)商談会・展示会の出展

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
物産振興支援事業 (販路拡大事業)	令和2年 11月1日～ 11月30日	<p>商談会・展示会等への出展</p> <p>スーパーマーケットトレードショー2020(千葉県)及びアグリフードEXPO大阪2020(大阪府)において、オホーツクの農水産物やオホーツクブランド認証商品等販路拡大及び商品企画力の向上を図るため物産フェア及びブース出展を行い、当該企業に出展を仰いで、商談会・展示会に出展し支援を行う計画で進んでいたがコロナ禍において取りやめ又は中止となった。</p> <p>「オホーツクフェア」の開催</p> <p>オホーツク圏域は、観光資源をはじめ、良質な農水産物の宝庫でありながら、付加価値向上や販路拡大に苦慮しています。そうした中オホーツクの食材を多くの方に知って頂き、オホーツク圏域の食と観光を地域活性化に繋げるため、オホーツクフェアを開催した。</p> <p>1)来客数: ホテルオークラランチ・ディナー1ヵ月間提供(ランチ入客数3,758名・ディナー527名) ※コロナ禍において例年より大幅に減少した。 2)協力団体: オホーツク総合振興局・各市町村等 3)オホーツク管内の食材使用 4)宣伝用アイテムの作成・コメント ・オホーツクブランド宣伝及びPRランチョンマット提供。 ・PR用チラシ及び抽選用景品の提供。 ・ホテルに対してお客様よりコメントが寄せられ、オホーツク産原材料の良さが伺える意見が寄せられた。</p>	<p>於:千葉県 (出展取止め)</p> <p>於:大阪府 (出展中止)</p> <p>於:ホテルオークラ札幌(中央区) ①</p>	
	令和3年 3月10日～ 3月16日	<p>北海道どさんこプラザ札幌店での「オホーツクブランドフェア」の開催</p> <p>令和2年度オホーツクブランド認証商品を多くの道民に知っていただくため、北海道どさんこプラザ札幌店の協力により、札幌駅にて、1週間にわたりオホーツクフェアを行った。</p> <p>1)出展企業 10社 2)出店商品 22商品 3)販売売上 350,227円 ※コロナ禍により、売り上げの減少 企業及び財団職員・マネキンにより販売を実施。 今年度においては、出店企業の参加を条件として行った。</p>	<p>於:どさんこプラザ札幌店(札幌駅) ②</p>	
写真		<p>①ホテルオークラ札幌 「オホーツクフェア」提供料理(一例)</p>  <p>②北海道どさんこプラザ札幌店 「オホーツクフェア」</p> 		

(2) 広報活動事業

オホーツク圏域のブランド力及びマーケティング活動を促進するため、オホーツクの農水産品及び加工品並びに産業の情報収集・発信の活動を行った。

1)オホーツク産品のプロモーション活動

区 分	開 催 日	目 的 及 び 内 容	備 考
物産振興 支援事業 (広報活動 事業)	令和3年 3月15日～ 3月26日	<p>オホーツク食品開発研究フェア2021 今年度のオホーツク食品開発研究フェア2021につきましても、コロナ禍の影響により、ユーチューブチャンネルにより2週間限定のWeb公開とし、研究員はじめ関係機関のそれぞれの研究成果を発表した。</p> <p><財団の事業紹介> 1) 公益財団法人オホーツク財団の事業紹介 横平事務局長</p> <p><経常研究による成果報告> 1) ジャガイモを使った麴の開発と発酵食品への応用 ～どぶろく風醸造酒の開発～ 小林研究員 2) アスパラガス切下を利用したペーストの開発と 加工食品への利用方法 福澤研究員 3) 一次産品からの有用菌、成分等探索 ～オホーツク乳酸菌の単離と特性～ 住佐研究員 4) 新市場対応型食品開発の基礎研究 ～大豆麴の開発～ 武内研究課長</p> <p><食に関するミニ補助事業による成果報告> 1) 北見周辺で捕獲されたエゾシカバラ肉を活用した 新商品エゾシカの角煮開発 poro wacca 林 徹 2) 知床産羊肉を利用した商品の開発 五味渕ひつじ農場 五味渕 雅之 3) 全国初の清舞種でのアイスワイン酒醸造 ボスアグリ ワイナリー 深田 英明</p> <p><技術支援事例紹介> 1) オホーツク産ローズマリーを使った加工品の開発 株式会社伊谷商事 伊谷 美香 2) オウギ茶について 種を育てる研究所 日向 優</p>	於:オホーツク財団

(3) マーケティング調査事業

オホーツク圏域の食品産業等による地域経済活性化を図るため、道内外のマーケティングについて調査検討を行い、販路拡大を支援することとなっていたが、コロナ禍において中止することとなった。

1)需要開拓の可能性と販売・マーケティング調査の実施

区 分	開 催 日	目 的 及 び 内 容	備 考
物産振興 支援事業 (マーケ ティング調 査事業)		コロナ禍にあつて、道内外への出張を自粛した事から、中止となった。	

3 産業連携推進事業

(1) 食に関する助成事業

オホーツク圏域の農水産品を用いた食に関する地域振興を推進するため、公募により圏域の企業団体などが行う、研究開発及び販路拡大等の取組みに経費の一部を助成する事業を行った。

1)「食に関する研究開発及び販路拡大等の取組み支援」の実施

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
産業連携推進事業「食に関するミニ補助事業」の実施	令和2年 4月20日～ 随時受付	「食に関するミニ補助事業」の実施 オホーツク圏域の企業・団体等が行う、圏域内の一次産品を用いた食を通しての地域振興事業に対し、経費の一部を助成する事業を行った。	於:オホーツク財団	
	採択日	採択事業名	企業名・住所	
	7月29日	<採択企業> 第1期 食に関するミニ補助事業採択 企業名 porowacca テーマ 北見周辺で捕獲されたエゾシカバラ肉を活用した新商品エゾシカの角煮開発 補助申請額 300千円 補助確定額 248千円	porowacca (北見市)	①
	10月13日	第2期 食に関するミニ補助事業採択 企業名 五味渕ひつじ農場 テーマ 知床産羊肉を利用した商品の開発(羊肉ソーセージ) 補助申請額 300千円 補助確定額 300千円	五味渕ひつじ農場 (斜里町)	②
11月18日	第3期 食に関するミニ補助事業採択 企業名 ポスアグリワイナリー テーマ 全国初の清舞種でのアイスワイン酒醸造 補助申請額 249千円 補助確定額 249千円 ※以上、3件の申請を受け、全件採択となった。	ポスアグリワイナリー (北見市)	③	
写真	① 熟成エゾシカ肉の角煮 ② 国産羊肉ソーセージ 2種類 ③ しばれわいん   			

4 地域振興推進事業

(1)オホーツク管内高付加価値化研修会

当財団、北海道農政事務所北見地域拠点、オホーツク総合振興局、網走農業改良普及センターとの連携により、オホーツク管内高付加価値化研修会を実施した。

1)オホーツク管内高付加価値化研修会

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
地域振興 推進事業	令和3年 1月19日～ 1月22日	<p>オホーツク管内高付加価値化研修会 網走農業改良普及センター及び総合振興局の研修会に、北海道農政事務所北見地域拠点とともに当財団も共催団体として参加しました。</p> <p>会 場 北見市・清里町・紋別市の3か所で実施</p> <p>内 容 小規模事業者の皆さんが取り組む「HACCPの考え方を取り入れた衛生管理」について、業種別の手引書を用いた「衛生管理計画の作成」と「記録方法」について解説しました。 また、令和3年6月から施行される「営業許可制度の見直し」「営業届出制度の創設」についても紹介した。</p>	於:3会場 北見市・清里町 紋別市	

5 公1共通事業

財団が実施している、公1事業を広く周知するため、支援制度及び事業内容をPR、成果の還元等の広報活動を行った。

区分	開催日	目的及び内容	備考	写真
公1共通事業	随時	1)ウェブサイトによる事業周知 2)財団概要書の配布		

3 試験研究事業

1)試験研究課題 4課題

課 題	進捗状況					
1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化	1. 果実酒の開発					
	1) 白ワインの発酵に関する研究 白ワインの醸造において、清澄化や使用酵母、ろ過方法による品質の変化を調べるため、市販ブドウを醸造した。仕込み時の糖度は 20、資化性窒素は 350mg/L、比重 1.085 であった。15℃における発酵後の品質を以下の表に示す。					
	表 白ブドウ発酵物の品質					
	使用酵母	P		R	M	E
	酵素による清澄化	+	-	+	+	+
	アルコール度	11.4	11.8	11.7	11.7	11.7
	Brix	6.5	6.2	6.5	6.2	6.5
	比重	0.0975	0.0950	0.0975	0.0950	0.0995
	pH	3.79	3.80	3.84	3.76	3.86
	酸度 (g/L)	4.5	4.5	4.8	4.4	4.5
	資化性窒素	175	161	210	182	182
	L*	98.60	97.03	94.95	91.91	97.50
	8日程度で発酵を終了し 11.5%程度のアルコールを得た。酵素による清澄化を行わなかった場合、搾汁液を1晩静置後も懸濁が残り発酵後は苦みがあった。いずれも色調は赤みがかり使用酵母による品質は大差なかった。製成直後では、香りと清澄度 (L*) に酵母による違いが見られた。					
	次に、保存後の品質を比較するため、P(酵素使用なし)の発酵液をおり下げまたはフィルターろ過した。いずれの処理も同等程度の清澄効果が得られたが、果実香が大幅に失われた。色調は a*が減少したが、見かけの赤みは同等であった。6か月保存中に酒石酸結晶が析出したが、いずれも濁りは生じなかった。420nmの吸収は低下し、a*はフィルター処理区において上昇していた。					
	表 ろ過によるワインの色調					
		処理前	ベントナイト	0.45mm フィルタ	0.2 mm フィルタ	
OD 420nm	保存前	0.075	0.071	0.066	0.063	
	6か月後	0.046	0.045	0.047	0.046	
a*	保存前	1.09	0.86	0.46	0.59	
	6か月後	0.71	0.73	1.07	1.03	
2) ハスカップの発酵試験 ハスカップの発酵を試験したところ、発酵に時間がかかり生成アルコール分が見込みより低かった。資化性窒素量を測定した結果、搾汁液において 245mg/L と、ブドウやカシスより低かった。発酵物の特性は以下の表の通りで加糖量を見込みほどアルコール度が上昇しなかった。味はいずれも酸味が強く、搾汁発酵はすっきりしており、もろみ発酵は苦みや渋などの雑味が目立った。どちらの製法でも色調、味ともに濃厚、酸が強いため、ストレート飲用より希釈利用向きと思われた。もろみ発酵でも発酵助剤無添加ではアルコール 12%程度が上限であった。						
表 ハスカップの醸造酒の品質						
	比重	アルコール (%)	Brix	pH	酸度 クエン酸	資化性窒素 (mg/L)

課 題	進捗状況																							
1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化						(%)																		
	搾汁発酵 初発糖度 22	1.078	8.7	9.9	2.8	3.2	112																	
	もろみ発酵 初発糖度 27	1.085	12.2	10.8	2.95	3.1	119																	
<p>3) 道産ブドウ品種山幸の品質改良</p> <p>山幸品種のワインは、草木的な香り、えぐ味といった特徴的な野性味を有する。これらの特徴を和らげる方法を開発する目的で醸造試験を行った。昨年の試験では、酵母の品種により特徴香の出るものと、そうでないものがあつたが、えぐ味はいずれも強く残った。今回は除梗の程度、仕込み温度、搾汁率をパラメーターと捉え、歩留まりに直結する搾汁率を省いた4試験区を設定した。糖度 19、pH2.97、酸度 1.5% (酒石酸あたり) のブドウより、アルコール 10%程度の生成酒を得た。赤ワイン用のペクチナーゼ酵素を使用したところ、昨年の試験と比較して 1/4 程度の色調値となり、特徴的な重さが和らいでいた。また、低温仕込みほど色調が強くて、味は引き締まって感じられた。香りはすべての試験区でかすかに草木的な特徴を残すフルーティーなものであつた。すなわち製成直後において、仕込み温度と特徴香の関係はほとんどなく、除梗程度も影響しなかつた。搾汁率、もろみ日数の影響については今後検討する。</p> <p>山幸の生成酒の分析値</p> <table border="1" data-bbox="427 1012 1465 1214"> <thead> <tr> <th></th> <th>R1 仕込み</th> <th>15℃</th> <th>20℃</th> <th>26℃</th> <th>20℃ 粗除梗</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>色調 420nm</td> <td>22.11</td> <td>4.87</td> <td>4.86</td> <td>4.27</td> <td>4.34</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>3.38</td> <td>3.46</td> <td>3.26</td> <td>3.36</td> <td>3.37</td> </tr> </tbody> </table>								R1 仕込み	15℃	20℃	26℃	20℃ 粗除梗	色調 420nm	22.11	4.87	4.86	4.27	4.34	pH	3.38	3.46	3.26	3.36	3.37
	R1 仕込み	15℃	20℃	26℃	20℃ 粗除梗																			
色調 420nm	22.11	4.87	4.86	4.27	4.34																			
pH	3.38	3.46	3.26	3.36	3.37																			
<p>2. ジャガイモを用いた麴の開発と利用に関する研究</p> <p>「オホーツクらしい」農産物で麴を造り、味噌、醤油、酒類など発酵食品への利用を検討している。本研究では昨年に引き続き、ジャガイモ麴を使った濁り酒（どぶろく様醸造酒）の試作を行い、アルコール濃度を増加させる醸造条件を検討した。</p> <p>(1) デンプン源原料の違いによる検討</p> <p>表 1 に示す配合で仕込み、+15℃で保温し発酵させた。この試験では、デンプン源となる原料をジャガイモ（表 1 の G1）と米（表 1 の G2）で比較した。</p> <p>発酵中におけるもろみのアルコール（エタノール）濃度は、ジャガイモを使ったもろみより米を使ったもろみの方が高く経過した（図 1-1）。一方 pH は、発酵 8 日目あたりからジャガイモを使ったもろみの方（G1）が米を使ったもろみ（G2）より低くなっていき（図 1-2）、酸味も感じられた。これまでの結果からもジャガイモを使ったもろみではアルコール濃度が今回の試験同様 7%前後の低さで、発酵日数を重ねていくと次第に pH が低下し、酸味が感じられた。したがって、発酵初期のもろみのアルコール濃度を高くすることで、もろみの pH の低下や酸味が抑えられるのではないかと思われた。</p>																								

課 題

進捗状況

1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化

表 1. ジャガイモ麴を使った濁り酒の配合割合

	G 1	G 2
ジャガイモ(冷凍ダイス)	52.7	-
米(ななつぼし)	-	12.7
ジャガイモ麴(乾燥、清酒用)	10.2	10.5
乳酸	0.06	0.06
清酒用乾燥酵母	0.01	0.01
水	37.0	76.7
合計	100	100

仕込み全量に対する各原料の配合割合(%)

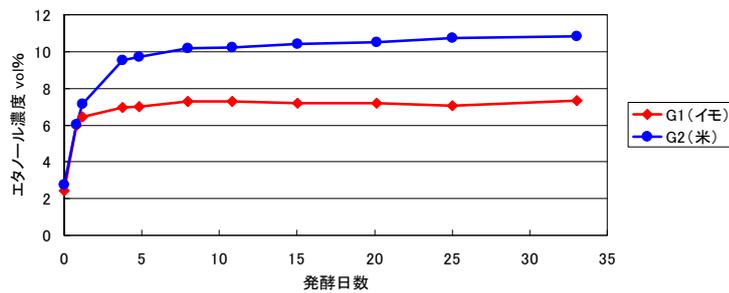


図1-1. ジャガイモ麴を使った濁り酒の発酵中のエタノール濃度の経過

サンプル

イモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用、枯らし) + 乾燥酵母、乳酸、水を混ぜ、+20で2日間発酵したものに、以下の原料を入れ、全体量を水で調整して+15°Cで発酵させた。

G1…冷凍ダイスカットポテト

G2…米「ななつぼし」

サンプル調製方法

もろみを遠心分離した上澄み80ulと1.0vol%アセトン水溶液1,600ulを混合し、ガスクロで測定した。

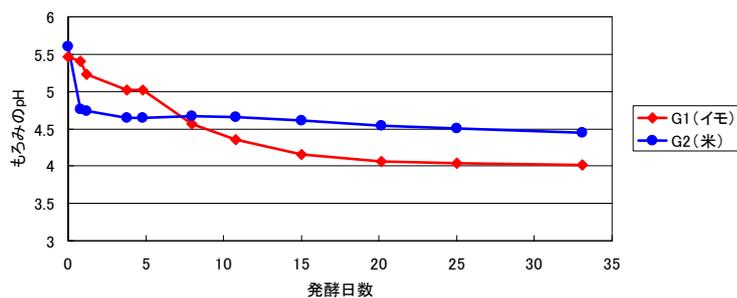


図1-2. ジャガイモ麴を使った濁り酒の発酵中のpHの経過

サンプル

イモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用、枯らし) + 乾燥酵母、乳酸、水を混ぜ、+20で2日間発酵したものに、以下の原料を入れ、全体量を水で調整して+15°Cで発酵させた。

G1…冷凍ダイスカットポテト

G2…米「ななつぼし」

サンプル調製方法

もろみを遠心分離した上澄みをpHメーターで測定した。

(2) もろみの水分の違いによる検討

もろみの水分量とアルコール濃度の関係について試験した。表 2 に示すもろみの水分の異なる 3 種類の配合で仕込み、+15°Cで保温し発酵させた。

図 2-1 に発酵中における各もろみのアルコール濃度の経過を示す。もろみの粘性

課 題	進捗状況																																
1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化	<p>を下げて発酵効率（アルコール濃度）を上げるためにもろみの水分を調整したが、もろみの水分が大きいほど（H2<H1<H3）、アルコール濃度が低かった（H2>H1>H3）。これらのことから、アルコール濃度を高くするためには、もろみの水分量を低くした方がよいと思われた。</p>																																
表2. ジャガイモ麴を使った濁り酒の配合割合																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 16.6%;">H1</th> <th style="width: 16.6%;">H2</th> <th style="width: 16.6%;">H3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ジャガイモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用経済酒用、枯らし)</td> <td>6.8</td> <td>7.4</td> <td>6.6</td> </tr> <tr> <td>ジャガイモ(蒸してマッシュしたもの)</td> <td>35.5</td> <td>39.3</td> <td>34.7</td> </tr> <tr> <td>乳酸(和光純薬、食品添加物、90%)</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>酵母(乾燥酵母701号)</td> <td>0.02</td> <td>0.03</td> <td>0.03</td> </tr> <tr> <td>水</td> <td>57.6</td> <td>53.2</td> <td>58.6</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>もろみの算出水分(%)</td> <td>85.9</td> <td>84.5</td> <td>86.3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">仕込み全量に対する各原料の配合割合(%)</p>			H1	H2	H3	ジャガイモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用経済酒用、枯らし)	6.8	7.4	6.6	ジャガイモ(蒸してマッシュしたもの)	35.5	39.3	34.7	乳酸(和光純薬、食品添加物、90%)	0.08	0.08	0.08	酵母(乾燥酵母701号)	0.02	0.03	0.03	水	57.6	53.2	58.6	合計	100	100	100	もろみの算出水分(%)	85.9	84.5	86.3
	H1	H2	H3																														
ジャガイモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用経済酒用、枯らし)	6.8	7.4	6.6																														
ジャガイモ(蒸してマッシュしたもの)	35.5	39.3	34.7																														
乳酸(和光純薬、食品添加物、90%)	0.08	0.08	0.08																														
酵母(乾燥酵母701号)	0.02	0.03	0.03																														
水	57.6	53.2	58.6																														
合計	100	100	100																														
もろみの算出水分(%)	85.9	84.5	86.3																														
図2-1. ジャガイモ麴を使った濁り酒の発酵中のエタノール濃度の経過																																	
<p style="font-size: x-small;">蒸して40℃くらいまで冷ましたジャガイモをハンドマッシャーで潰し、これと復水した酵母、ジャガイモ麴、乳酸、水を混ぜ、+15℃で発酵させた。 H1…水分85.9%(算出) H2…水分84.5%(算出) H3…水分86.3%(算出)</p> <p style="font-size: x-small;">サンプル調製方法 解凍したサンプルを14,000rpm×5分@+5℃で遠沈し、上澄み80ulと1.0vol%アセトン水溶液1,600ulをバイアル内で直接混合し、ガスクロで測定した。</p>																																	
<p>(3)もろみの加温糖化による検討</p>																																	
<p>仕込み時にもろみを加温し、ジャガイモデンプンの溶解性を上げることで、アルコール濃度が増加するかを検討した。表 3 に示す配合でイモ麴、蒸しイモ、乳酸、水を混ぜ、これを 55℃で 1 時間加温糖化し、もろみを 33℃まで冷却後、酵母を混ぜて+20℃で発酵した。</p>																																	
<p>図 3-1 にもろみ発酵中の Brix の経過を示した。加温後発酵開始時は Brix が 13.5%で、発酵 3 日目で 6.0%まで減少し、その後はあまり変化しなかった。上述(1)の試験では、もろみの加温は行わなかったが、発酵開始時の Brix は 11.9%であり、発酵 5 日目には 6.5%になっていた。一方、アルコール濃度は図 3-2 に示したが、発酵 10 日目で 7.0%であり、上述(1)の結果では、発酵 11 日目で 7.2%であった(図 1-1)。これらの結果から、仕込み時のもろみの加温は、アルコール濃度の増加にあまり影響しないことが示唆された。</p>																																	
<p>以上の結果から、デンプン源原料に米を使うとジャガイモを使ったときよりアルコール濃度が高くなった。ジャガイモを使った醸造酒でも、アルコール濃度が 7%前後あるので、醸造条件を検討することで、アルコール濃度はそのまま味や香りを変化させることが可能と思われた。</p>																																	

課 題

進捗状況

1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化

表3. ジャガイモ麴を使った濁り酒の配合割合

仕込み全量に対する各原料の配合割合 (%)

	J1
ジャガイモ麴(乾燥マッシュポテト、清酒用経済酒用、枯らし)	9.2
ジャガイモ(蒸したもの)	54.2
乳酸(食品添加物、90%)	0.02
酵母(乾燥酵母701号)	0.03
水	36.5
合計	100
もろみの算出水分 (%)	82.8

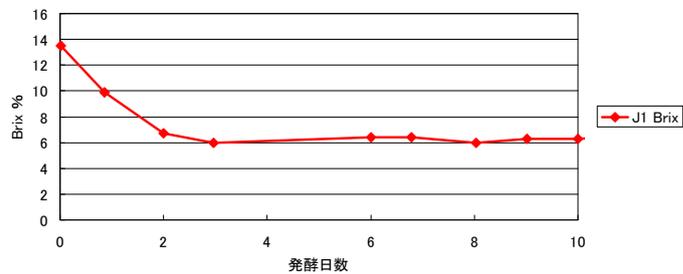


図3-1. ジャガイモ麴を使った濁り酒の発酵中のBrixの経過

仕込み方法

J1…イモ麴、蒸しイモ、乳酸、水を混ぜて、55℃で1時間加熱糖化し、これに酵母を混ぜて20℃で発酵した。

測定方法

Brix…10,000g(8,350rpm)×10分@5℃で遠心した上澄みをアタゴBrix計PAL-1で測定した。

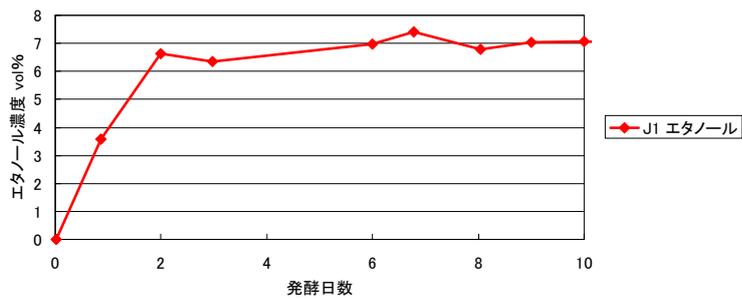


図3-2. ジャガイモ麴を使った濁り酒の発酵中のエタノール濃度の経過

仕込み方法

J1…イモ麴、蒸しイモ、乳酸、水を混ぜて、55℃で1時間加熱糖化し、これに酵母を混ぜて20℃で発酵した。

測定方法

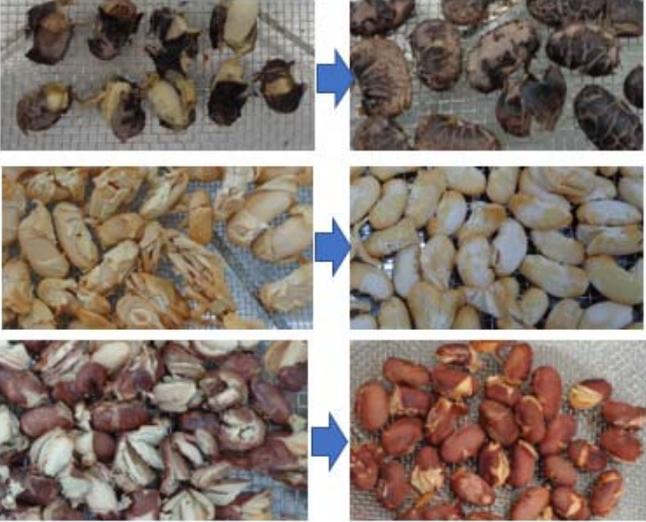
エタノール濃度…10,000g(8,350rpm)×10分@5℃で遠心分離した上澄み80ulと1.0vol%アセトン水溶液1,600ulをバイアル内で直接混合し、ガスクロで測定した。

3. 長期熟成バルサミコ酢風果実酢の新規加工方法の検討

長期熟成バルサミコ酢風果実酢の新規加工方法の検討

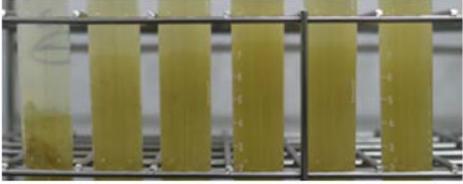
これまでに培ってきたお酢発酵技術の発展として、地域の果実等を利用した長期熟成バルサミコ酢風果実酢の新規製造の開発を行った。

課 題	進捗状況
<p>1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化</p>	<p>1) 予備試験 原料は北見産旭リンゴの果実酢と果汁を使用した。500m l ビーカーにりんご酢300m l とスモークチップを入れて 30℃にて放置した。</p> <p><結果> 仕込みから徐々に重量が減少し、17 日後に半量近くまで減少し、2 倍濃縮したりんご酢を継ぎ足して引き続き 30℃にて放置し、17 日後には半量近くまで減少した。色調はやや赤みのある黒色で粘調も見られた。さらに 1 か月後、液体は僅かな量となりビーカーを逆さまにしても垂れない程の粘度であった。試験品はバルサミコ酢特有の酸味とコクがみられ、熟成を続けると粘度が高くなることが分かった。液状の果実酢としての使用する場合には熟成期間を 10 日程短縮した方が良くと推測された。スモークチップは、ウィスキーオークを使用すると香りが良くまろやかな風味が付与された。コントロールは雑味がなくすっきりとしたソースであった。最終酸度（酢酸として）は 4.45%、pH3.3、Brix82.4 で、酸度は一般的なお酢と同等で極めて甘味が強い特徴であった。市販のバルサミコ酢について簡易試験の結果、酸度 5%前後のものが多く見られ、一般的な醸造酢と類似していた。Brix は全て 40 以上で、甘みやコクがあり豊潤な味わいであった。とろみや粘調はわずかに見られた。</p> <p>2) スケールアップ試験 <結果> 寸胴を用いてスケールアップ試験を行った。香り付けには市販のウィスキースティックを使用した。仕込み量はりんご酢 5Kg、仕込み温度等の条件は予備試験と同様。重量は 27 日後に半量以下となり、2 倍濃縮りんご果汁を継ぎ足した。原料重量の減少率、Brix、pH、酸度を図 3.4.5.6 に示す。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="443 1178 938 1480"> <p>Figure 3: 重量の減少 (Weight reduction rate). The y-axis represents weight in grams (0 to 6000), and the x-axis represents time in days (D+0 to D+84). Two series are shown: 'スティックあり' (with sticks, blue line) and 'コントロール' (control, red line). Both series show a general decrease in weight over time, with a significant spike at D+27. The 'スティックあり' series ends at approximately 1500g, while the 'コントロール' series ends at approximately 1200g.</p> </div> <div data-bbox="943 1178 1449 1480"> <p>Figure 4: Brix (%). The y-axis represents Brix percentage (0 to 90), and the x-axis represents time in days (D+0 to D+84). Two series are shown: 'スティックあり' (with sticks, blue line) and 'コントロール' (control, red line). Both series show an overall increase in Brix over time, starting around 10% and reaching approximately 80% by D+84.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="443 1554 938 1856"> <p>Figure 5: pH. The y-axis represents pH (2.6 to 3.5), and the x-axis represents time in days (D+0 to D+84). The pH starts at approximately 2.9 at D+0, rises to 3.4 at D+42, and remains relatively stable around 3.3-3.4 until D+84.</p> </div> <div data-bbox="943 1554 1449 1856"> <p>Figure 6: 酸度 (%) (Acidity (%)). The y-axis represents acidity percentage (0 to 7), and the x-axis represents time in days (D+0 to D+84). The acidity starts at 3% at D+0, peaks at 6% at D+27, and then stabilizes around 3.5% from D+42 onwards.</p> </div> </div> <p>図 3.重量の減少</p> <p>図 4.Brix</p> <p>図 5.pH</p> <p>図 6.酸度 (%)</p> <p>仕込みよりおおよそ 3 か月程度でプルーンエキスのような甘みと酸味のあるバルサミコ酢風りんご酢が完成した。仕込み量が増えた分、予備試験よりも重量の減少に日数がかかった。酸度や Brix 等は予備試験と同様の推移であった。市販品との比較では、酸度が低くて粘度は高い特徴が見られ、ソースとしてデザート</p>

課 題	進捗状況
<p>1. 発酵技術による農畜産物の付加価値化</p>	<p>等にかける利用も期待された。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <p>図 7.仕込み 17 日後</p> <p>図 8.完成したソース</p> </div>
<p>2、地域農畜水産物の付加価値向上</p>	<p>1. 豆の新規加工法開発</p> <p>1) スナック豆の開発</p> <p>高級菜豆を食感の良いスナック豆にする加工方法を模索した。高級菜豆は皮が固く、焼成するとめくれて弾けた（下図 左）。皮を柔らかくするため酸処理、アルカリ処理、酵素処理を比較した結果、酵素処理の場合に皮めくれが抑えられ、酵素はマセロチーム A（0.1%にて 3 時間）の効果が最も高かった（下図 右）。原料処理として、一晚吸水の有無、ゆで工程の有無等を比較し、水戻しせず加水を 2 回して 40～50 分かけて固めにゆでる条件が良好なことを見出し、割れや皮めくれを抑制し食感に優れたスナック豆を開発した。ただし金時豆は酵素処理の効果が低く形状を維持せず、歩留まりが 5 割に満たなかった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>試作段階</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>完成</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 20%; text-align: center;"> <p>トラ豆</p> <p>紫花豆</p> <p>大福豆</p> <p>金時豆</p> </div> <div style="width: 80%;">  </div> </div>

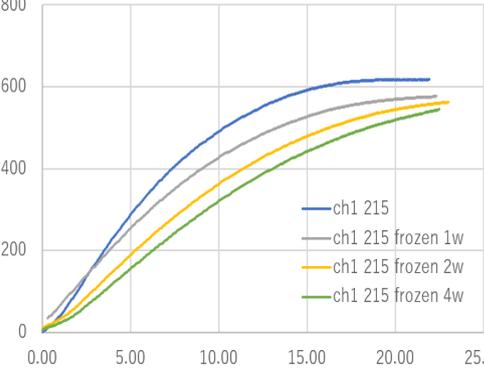
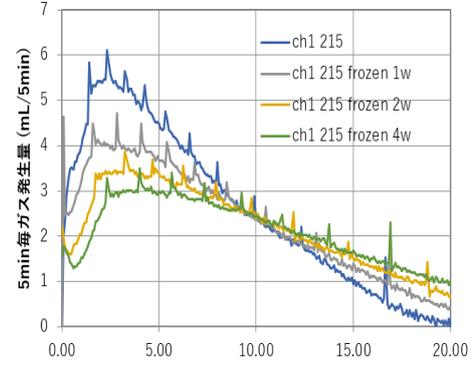
課 題	進捗状況																																								
2. 地域農畜水産物の付加価値向上	<p data-bbox="427 210 1452 510">次に、スナック豆の食感（物性）を測定した。奥歯による咀嚼をモデルとし直径 1.5cm の円盤型プランジャーを 1mm/min の速度で降下させる試験において、5 mm圧縮時の力が 50N 程度、6 mm圧縮まで応力の急上昇が見られないこと、50N 負荷までのピーク数が多いことを良好な食感の条件として見出した。5 mm圧縮時の力は小さいほど柔らかく、25N 負荷時の圧縮距離は長いほど軽い食感、50N 負荷時ピーク数が多いほどサクサクと砕けやすいことを示す。各試作品は上記の条件に合致する物性で、市販スナック類と比較して軽い歯ごたえであった。ただし大福豆は扁平な形状より物性を数字で示すことが困難であった。</p> <p data-bbox="427 555 710 586">表 スナック豆の物性</p> <table border="1" data-bbox="427 586 1452 1025"> <thead> <tr> <th></th> <th>5mm 圧縮時 応力 (N)</th> <th>25N 負荷時 圧縮距離 (mm)</th> <th>50N 負荷時 ピーク数</th> <th>食感の特徴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トラ豆</td> <td>27.4</td> <td>4.12</td> <td>22</td> <td>サクサク軽い</td> </tr> <tr> <td>紫花豆</td> <td>24.6</td> <td>4.36</td> <td>21</td> <td>サクサク軽い</td> </tr> <tr> <td>大福豆</td> <td>nd</td> <td>2.69</td> <td>13</td> <td>歯ごたえあり</td> </tr> <tr> <td>金時豆</td> <td>56.7</td> <td>4.39</td> <td>12</td> <td>軽い歯ごたえ</td> </tr> <tr> <td>ジャイアントコーン</td> <td>55.9</td> <td>0.95</td> <td>7</td> <td>硬めの歯ごたえ</td> </tr> <tr> <td>アーモンド</td> <td>117.6</td> <td>0.81</td> <td>2.7</td> <td>硬い歯ごたえ</td> </tr> <tr> <td>くるみ</td> <td>63.1</td> <td>1.64</td> <td>5.7</td> <td>歯ごたえあり</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="427 1070 1452 1361">次に、在来種の提供を受け同様に試作を行った結果、豆の硬さ、仕上がり外観、風味の強弱に差があった。赤エンドウ、青エンドウ、手亡、大納言は香りや甘さなどの特徴が感じられ、食感も軽かった。十六ササゲは風味が薄く、前川金時は酵素処理しても外観形状を保てなかった。エンドウ、小豆、大納言は酵素処理不要であった。技術移転に向け、豆加工品販売事業者と共に試作品 14 点の豆について評価を行ったが、素焼き状態ではパサつきが強く風味の違いを感じにくい点が課題となり技術移転に至らなかった。大豆と比較してタンパク質、脂質ともに少ないため風味リリースが弱く、活用には調味が必須と考えられる。</p> <p data-bbox="427 1527 1050 1559">2. アスパラガス切下を利用したペーストの開発</p> <p data-bbox="427 1563 992 1594">アスパラガス切下を利用したペーストの開発</p> <p data-bbox="427 1599 1452 1706">規格外品として廃棄されているアスパラガス切下部位は、食感が硬くて繊維質であることから、利用のための加工が必要である。そこで、酵素と摩砕機を利用してアスパラガスのペーストを開発し、その利用方法を検討した。</p> <p data-bbox="427 1751 539 1783"><方法></p> <p data-bbox="427 1787 1452 1863">アスパラガス切下は、下処理済みの凍結保管品を用いた。植物組織を崩壊する酵素マセロチーム A と反応させた後、ウェットグラインダーにて摩砕をした。</p> <p data-bbox="427 1877 1452 1998"> アスパラガス切下 → 洗浄 → トリミング → ブランチング → 粗破碎 → 凍結保管 → 解凍 → 酵素添加 → 反応 → 摩砕 </p> <p data-bbox="798 2020 1085 2051">図 1.ペースト化の工程</p>		5mm 圧縮時 応力 (N)	25N 負荷時 圧縮距離 (mm)	50N 負荷時 ピーク数	食感の特徴	トラ豆	27.4	4.12	22	サクサク軽い	紫花豆	24.6	4.36	21	サクサク軽い	大福豆	nd	2.69	13	歯ごたえあり	金時豆	56.7	4.39	12	軽い歯ごたえ	ジャイアントコーン	55.9	0.95	7	硬めの歯ごたえ	アーモンド	117.6	0.81	2.7	硬い歯ごたえ	くるみ	63.1	1.64	5.7	歯ごたえあり
	5mm 圧縮時 応力 (N)	25N 負荷時 圧縮距離 (mm)	50N 負荷時 ピーク数	食感の特徴																																					
トラ豆	27.4	4.12	22	サクサク軽い																																					
紫花豆	24.6	4.36	21	サクサク軽い																																					
大福豆	nd	2.69	13	歯ごたえあり																																					
金時豆	56.7	4.39	12	軽い歯ごたえ																																					
ジャイアントコーン	55.9	0.95	7	硬めの歯ごたえ																																					
アーモンド	117.6	0.81	2.7	硬い歯ごたえ																																					
くるみ	63.1	1.64	5.7	歯ごたえあり																																					

課 題	進捗状況																																																																																				
2. 地域農畜水産物の付加価値向上	<p data-bbox="427 212 542 241"><結果></p> <p data-bbox="427 248 821 277">1) アスパラガスのペースト化</p> <p data-bbox="427 284 1458 394">摩砕を始めて 10 分程でペースト状となった。長時間摩砕を続けると繊維感がなくなめらかなペーストが得られた。酵素なしではペースト状になるまでにさらに時間がかかった。食味は、サンプルNo.4 で繊維感の減少が見られた。</p> <div data-bbox="791 443 1090 651" style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="719 665 1198 694">図 2.アスパラペースト (サンプルNo.2)</p> <table border="1" data-bbox="592 741 1289 869"> <thead> <tr> <th>サンプルNo.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>酵素あり</td> <td>×</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>酵素なし</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>摩砕時間 (粗破碎)</td> <td></td> <td>短</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">—————></td> <td>長</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="632 913 1254 943"> ×:硬い △:繊維質のある ○:繊維感があまりない ◎:繊維感のない </p> <p data-bbox="770 969 1110 999">図 3.アスパラ摩砕物の食味</p> <p data-bbox="427 1046 991 1075">2) アスパラガス摩砕物の形状と粒子の分布</p> <p data-bbox="427 1081 1458 1379">摩砕物の形状について摩砕の効果を調べた。目視および実体顕微鏡で観察した結果、摩砕時間の経過とともに立体的で厚みのある形状から潰れて平面状となり、幅が細くなって繊維状になり、その後小さく細かくなっていく傾向が見られた。次に、摩砕物を純水で 1/100 希釈したものを実体顕微鏡で 5 視野以上観測し、摩砕物のサイズ分布を比率で表した。ペースト初期は、おおよそ 5mm 以下が多く見られ、長時間摩砕品は 0.25mm 以下の繊維状の粒子が多く見られた。食味の結果と形状より繊維質が強く感じられる形状は、アスパラガスが平面状の時であることが推測された。</p> <table border="1" data-bbox="616 1440 1262 1563"> <thead> <tr> <th>サンプルNo.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>厚さ</td> <td>++</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>幅</td> <td>++</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>サイズ(mm)</td> <td>15≦</td> <td>5≦</td> <td>3≦</td> <td>2≦</td> <td>0.25≦</td> <td>0.25≦</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="616 1626 1262 1749"> <thead> <tr> <th>サンプルNo.</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>厚さ</td> <td>++</td> <td>++</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>幅</td> <td>++</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>サイズ(mm)</td> <td>15≦</td> <td>10≦</td> <td>7~5</td> <td>5~2</td> <td>2≦</td> <td>2≦</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="699 1767 1182 1796">図 4.摩砕物の時間別形状と粒子の分布</p> <p data-bbox="427 1843 683 1872">3) 摩砕物の安定性</p> <p data-bbox="427 1879 1458 2098">摩砕物を懸濁し、安定性の有無を調べた。1/10 希釈をした摩砕物は、混合直後に全て懸濁状態となり安定性が見られた。1 時間後、摩砕時間の長いサンプルは沈殿物との境があいまいで懸濁状態が続いていた。一方で、酵素を使用しないサンプルは沈殿物と上澄みとの境が線状に確認することができ、酵素の効果が見られた。上澄みを光学顕微鏡で観察すると、肉眼では見えなかった数 μm 程度の微粒子が多数確認された。微粒子は、酵素ありの方で大きい物が多く見られたことか</p>	サンプルNo.	1	2	3	4	5	6	酵素あり	×	△	△	○	○	◎	酵素なし	×	×	△	△	△	○	摩砕時間 (粗破碎)		短	—————>			長	サンプルNo.	1	2	3	4	5	6	厚さ	++	-	-	-	-	-	幅	++	+	-	-	-	-	サイズ(mm)	15≦	5≦	3≦	2≦	0.25≦	0.25≦	サンプルNo.	1	2	3	4	5	6	厚さ	++	++	+	-	-	-	幅	++	+	+	-	-	-	サイズ(mm)	15≦	10≦	7~5	5~2	2≦	2≦
サンプルNo.	1	2	3	4	5	6																																																																															
酵素あり	×	△	△	○	○	◎																																																																															
酵素なし	×	×	△	△	△	○																																																																															
摩砕時間 (粗破碎)		短	—————>			長																																																																															
サンプルNo.	1	2	3	4	5	6																																																																															
厚さ	++	-	-	-	-	-																																																																															
幅	++	+	-	-	-	-																																																																															
サイズ(mm)	15≦	5≦	3≦	2≦	0.25≦	0.25≦																																																																															
サンプルNo.	1	2	3	4	5	6																																																																															
厚さ	++	++	+	-	-	-																																																																															
幅	++	+	+	-	-	-																																																																															
サイズ(mm)	15≦	10≦	7~5	5~2	2≦	2≦																																																																															

課 題	進捗状況
<p>2. 地域農畜水産物の付加価値向上</p>	<p>ら、繊維がほぐれて細くなり浮遊物も多く回収されたことが推測された。沈殿物の嵩が最も高かったのは、酵素あり、なし共にサンプルNo. 4 で 2mm 前後のサイズであった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"> 図 5.懸濁直後 図 6.静置 1 時間後 </p> <p>※一番左から粗破砕品（未摩砕）、右に向かって摩砕時間は長くなるどちらも酵素あり。</p> <p>4) 加工食品への利用方法の検討 摩砕物の形状や特性より、加工品への利用方法を検討した。 摩砕物を約 30% 配合した麺生地を試作した。摩砕物が 2~5mm 程の繊維状でも、麺生地の繊維感や食感の硬さはほとんど感じられず、具材感のある麺としての利用が期待された。2mm 以下のペーストは、生地が緑色になり緑色の麺として利用可能で幅広い形状で利用可能であった。2mm 程の摩砕物は懸濁状態が安定で、繊維状の浮遊物が多く見られる点や沈殿物の嵩があることから、分離液状ドレッシング等への利用も示唆された。なめらかなペーストは、菓子、パン、スムージーなど。多岐にわたる加工品への利用が期待された。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">図 7.アスパラガスペーストを使用した試作品（左から白玉、加糖ペースト、麺生地）</p> <p>3. 道産カボチャ種子の粉末化 未利用資源である地域のカボチャ種子及びペポカボチャ種子を粉末化し、国産のパンプキンシードパウダーとしての利活用を検討する。</p> <p><方法> 道産カボチャの種子は端境期により入手できなかったことから、ニュージーランド（NZ）産のカボチャを代用して試験を行った。カボチャを洗浄後、綿と種（殻付き）を取り出し、乾燥をさせて殻を取り除いた。ペポカボチャは凍結保管品の①ボイル処理②未加熱を使用した。</p> <p><結果> 1) カボチャ種子の比較 外観の比較および衛生状態について試験を行った。ペポカボチャは種子が大きく重量も西洋カボチャ種子の約 1.4 倍あった。カボチャ種子は表面の薄皮が若草～草色で中心部は白かった。そのため表面積が大きいペポカボチャでは加工をすると濃い緑色が得られることが予測された。衛生試験では、衛生的な環境で加工をすると菌数は少なかったことから、取り扱いによって汚染されることが予測された。</p>

課 題	進捗状況									
2. 地域農畜水産物の付加価値向上	表 1.カボチャ種子の比較									
	項目	100粒重 (g)	外観	縦	横	厚み	水分 (%)	一般生菌数 (cfu/g)	大腸菌	黄色ブドウ球菌
	NZ産	13.2	草色	14.5	9.4	1.9	3.0	300以下	(-)	
	中国産	14.3	緑～草色	12.5	7.5	3.0	6.3	1.5×10 ⁴	(-)	
	ペポカボチャ①	-	草色～深草色	18.5*	8.5*	3.6*	14*	1.0×10 ⁴	(-)	
	ペポカボチャ②	18.7	黒	17.8	8.0	2.5	9.3	5.1×10 ⁵	(-)	
※ペポカボチャ①は水分を多く含んでいたため正確な外寸や重さは測定できなかった										
カボチャ種子を粉砕して明度を測定した。明るさはアーモンドプードルよりは劣るが、NZ産は中国産と比べて明るい傾向が見られ、黄色味のある緑色であった。ペポカボチャは a（緑）と b（青）の数値が高く、赤みを少し帯びた黒に近い深緑色が特徴であった。										
図 1.カボチャ種子の明度										
図 2.NZ 産カボチャ種子					図 3.NZ 産カボチャ種子粉末					
<p>2) 道産カボチャえびす種の種子について</p> <p>J A サロマのカボチャ工場協力のもと、えびすカボチャの加工による廃棄品を入手し種子の選別を行った。選別は洗浄後、乾燥させて綿等を取り除き、殻付きの種とした後手作業で殻を割り、種子を得た。殻は手作業では容易に割れなかったことから、機械等を利用して効率よく画期的に取り除く方法は課題となった。種子の 100 粒重は 14.1 g、菌数は NZ 産と同様の傾向であった。</p>										
<p>3) カボチャ種子を利用した菓子の検討</p> <p>粉末化したカボチャ種子を使用してサブレを試作した。比較にはアーモンドプードルを使用した。焼成したサブレは表面中心が薄緑色となり、ペポカボチャの断面は深緑色が鮮やかに感じられた。膨らみは比較品と大きな差は見られず、食味は比較品と同等にコクが感じられた。</p> <p>同じく菓子の検討として、ペポカボチャ種子について地元のお菓子屋さんの協力のもとフィナンシェの試作を行った。既存のフィナンシェに配合されているアーモンドプードルを粉末化したペポカボチャ種子に置き換えた結果、濃い緑色の</p>										

課 題	進捗状況
<p>2. 地域農畜水産物の付加価値向上</p>	<p>粒子が全体的に見られるフィナンシェが得られた。既存品と比較すると内部の食感がねっとりとした付着性が感じられ、製品として適合する食感とはならなかった。このことから使用方法についても今後の課題となった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>図 4.カボチャ種子を使用した 4 種サブレ (写真左) (左から、アーモンドプードル、中国産、ペポカボチャ①、ペポカボチャ②))</p> <p>図 5.ペポカボチャ種子の粉末を使用した試作品のフィナンシェ (写真右)</p>

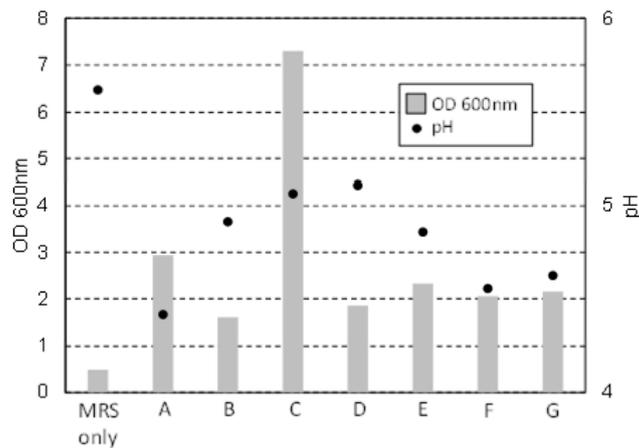
課 題	進捗状況												
<p>3. 一次産品からの有用菌、成分等探索</p>	<p>1. 知床酵母 #215 の活用</p> <p>1-1) 遺伝子解析 これまで分離株の新規性を 18SrRNA の配列により判定していたが、さらに詳しい同定試験を進めるため <i>IntAY</i>、<i>NUP116</i>、<i>MET4</i>、<i>ATF1</i> の 4 遺伝領域の多型を調べた。その結果、知床より分離した #275 株、#215 株の配列は同一でありデータベース上で 100%一致するものはなかった。マルトース発酵性を示す #287 株、#294 株は異なる分離源であるにもかかわらず 100%一致し、データベース上でも 100%一致するものがあった。そこで、今後の活用は新規性の高い 275、215 株を中心に進めることとした。</p> <p>1-2) 高糖パンレシピへの利用 #215 株はマルトース発酵力がなく、これまで食パンへの利用は不向きと考えていたが、昨今の高級パンブームでは配合の制約が少ないことから、高糖パンの配合で食パンを試作した。砂糖を粉の 2 割（通常の高糖食パンは 5%）添加することで良好な品質の食パンができた。</p> <p>表 20%ショ糖配合のパンの特性</p> <table border="1" data-bbox="427 846 911 1108"> <tr><td>比容積</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>25%プレス時硬さ (N)</td><td>1.55</td></tr> <tr><td>50%プレス時硬さ (N)</td><td>2.33</td></tr> <tr><td>水分</td><td>38.5%</td></tr> <tr><td>1/3 希釈の Brix</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>pH</td><td>5.2</td></tr> </table>  <p>図 #215 株による高糖食パンの外観と断面</p> <p>1-3) 冷凍耐性</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="427 1473 911 1904"> <p>トータルガス発生量</p>  </div> <div data-bbox="933 1473 1404 1904"> <p>ガス発生速度</p>  </div> </div> <p>#215 は、元々菌体懸濁液の状態での冷凍耐性の認められた菌株である。20%加糖ドウの冷凍試験を実施したところ、凍結融解後に約 8 割、1 か月保存後でも 6 割程度の発酵力を保持しており（左図）、良好な冷凍耐性が見られた。</p>	比容積	3.1	25%プレス時硬さ (N)	1.55	50%プレス時硬さ (N)	2.33	水分	38.5%	1/3 希釈の Brix	7.6	pH	5.2
比容積	3.1												
25%プレス時硬さ (N)	1.55												
50%プレス時硬さ (N)	2.33												
水分	38.5%												
1/3 希釈の Brix	7.6												
pH	5.2												

課 題	進捗状況																
3. 一次産品からの有用菌、成分等探索	<p data-bbox="432 241 906 275">1-4) 米粉を配合した特徴あるパン</p> <p data-bbox="432 282 1457 389">菌株の活用にあたり特徴あるパンを調製するため、米粉を配合して吟醸香を付与できるかどうか調べた。米粉が入るほど香りが得られる反面膨らみが悪くなり、パンの品質としては米粉 30%配合が限界であった (下表)。</p> <p data-bbox="453 396 1158 430">表 #215 株を利用した米粉配合パンの性質および外観</p> <table border="1" data-bbox="427 434 1457 591"> <thead> <tr> <th></th> <th>麦 100%</th> <th>米 30%、麦 70%</th> <th>米 50%、麦 50%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>比容積</td> <td>3.05</td> <td>2.13</td> <td>1.72</td> </tr> <tr> <td>1/3 希釈の Brix</td> <td>6.5</td> <td>6.1</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>4.9</td> <td>4.9</td> <td>5.0</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="517 705 576 739">外観</p>  <p data-bbox="427 862 1457 1160">米粉を 30%配合した食パンと小麦粉 100%の食パンについて 10 名を対象に官能評価を実施したところ、米粉を配合したパンに「花のような」香りを感じると答えた被験者が 2 名いた。小麦粉 100%ではこのような回答がなかったことから、米粉使用により吟醸香が生成したものと推察された。この予備試験に基づき、直捏ね法による食パンの官能評価を行ったが、市販酵母との差を示せなかった。パサつきを抑えるため、中種法により米粉、砂糖、水、酵母を混合して 15℃で一晩発酵させ吸水時間を取ったところ、比容積 3 程度のしっとりもっちりとしたパンになったが、吟醸香はほとんど感じられず、特徴が見られたのは甘さだけであった。</p> <p data-bbox="427 1167 1457 1350">以上のことから、知床酵母 #215 株の特性として、小麦 100%使用であれば 2 割加糖、ホイロ時間を通常の 2 倍程度とすることで良好なパンとなり、米粉を使用する場合は 3 割までで、製パン方法は中種法が好ましいと結論できた。香りの特長は少ないが、冷凍耐性に加え、湿菌体を 4℃で 1 か月間保存できる点は優位性があった。</p> <p data-bbox="432 1373 676 1406">2. 新規菌株の探索</p> <p data-bbox="427 1435 1457 1619">網走、小清水方面より花、果実、土壌、樹皮を採取し、0.1%ホップ加 YP10% マルトース培地にて集積培養した。7 検体中 1 検体より 2 種の酵母が分離され、同定の結果、<i>Lachancea kluyveri</i> および <i>Matschnikowia pulcherrima</i> (#297 株) であった。<i>M. pulcherrima</i> は醸造用に使用される事例があるが、ファーモグラフによる試験では生地糖分にかかわらず製パン適性が見られなかった。</p> <p data-bbox="427 1626 1457 1995"><i>M. pulcherrima</i> は低アルコール飲料の製造を目的として市販されている菌株もあることから #297 株のブドウの発酵を試験した。生成酒のアルコール度は 5%、20℃での発酵期間は 25 日程度と緩慢であった。生成酒はブドウ品種の香りの特徴を強く感じるものとなったが、残存糖が多くワインとして十分な品質ではなかった。低アルコールが好まれるシードルの発酵に用いたところ、アルコールを 8% 生成した。これらの原因として、耐酸性、亜硫酸耐性の弱さを試験したところ、下記左のグラフに示す通り、酸の添加に伴い #297 株の増殖が急激に制限されていた。亜硫酸耐性は、pH3 の条件では 5ppm でも増殖が 1/10 程度に制限され、pH5 の条件でも 20ppm 以上で著しく制限された (下記右グラフ)。すなわち、果実酒への活用は、酸の強い原料では困難と思われた。</p>		麦 100%	米 30%、麦 70%	米 50%、麦 50%	比容積	3.05	2.13	1.72	1/3 希釈の Brix	6.5	6.1	5.5	pH	4.9	4.9	5.0
	麦 100%	米 30%、麦 70%	米 50%、麦 50%														
比容積	3.05	2.13	1.72														
1/3 希釈の Brix	6.5	6.1	5.5														
pH	4.9	4.9	5.0														

課 題	進捗状況																																																																						
3. 一次産品からの有用菌、成分等探索	<div data-bbox="606 246 1276 672"> <p>酸添加培地での24時間後の増殖</p> <table border="1"> <caption>酸添加培地での24時間後の増殖</caption> <thead> <tr> <th>酸添加量 (%)</th> <th>濁度 リンゴ酸 (%)</th> <th>濁度 酒石酸 (%)</th> <th>pH リンゴ酸</th> <th>pH 酒石酸</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100</td><td>100</td><td>5.5</td><td>5.5</td></tr> <tr><td>0.25</td><td>70</td><td>60</td><td>4.5</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>50</td><td>50</td><td>4.0</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>0.75</td><td>40</td><td>35</td><td>3.8</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>1</td><td>35</td><td>25</td><td>3.5</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>1.25</td><td>30</td><td>20</td><td>3.3</td><td>3.3</td></tr> <tr><td>1.5</td><td>25</td><td>15</td><td>3.2</td><td>3.2</td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="638 739 1244 1142"> <p>pH5の条件での72時間後の濁度</p> <table border="1"> <caption>pH5の条件での72時間後の濁度</caption> <thead> <tr> <th>SO₂添加量 (ppm)</th> <th>297 (OD)</th> <th>PDM (OD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1.3</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>5</td><td>1.1</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>1.1</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>15</td><td>0.7</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>20</td><td>0.3</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>25</td><td>0.2</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>30</td><td>0.2</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>40</td><td>0.2</td><td>1.9</td></tr> <tr><td>50</td><td>0.2</td><td>1.5</td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="422 1209 845 1243"> <h3>3. 酒粕由来乳酸菌の培養諸条件</h3> </div> <div data-bbox="430 1265 614 1299"> <p>【背景・目的】</p> </div> <div data-bbox="422 1310 1460 1534"> <p>当財団保存株である SK-H01 は酒粕より単離された乳酸菌で、<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> の近縁種と推察された。<i>Lb. delbrueckii</i> はヨーグルト製造に用いられる菌で、本株も同様に利用できる可能性が高いが、MRS 培地をはじめ種々の一般的な乳酸菌用培地における増殖効率が非常に悪いという特性が本株にみられた。そこで、今回は他の乳酸菌株で汎用的に用いられる MRS 培地をベースとした培地の改良を試みた。</p> </div> <div data-bbox="430 1534 582 1568"> <p>【試験概要】</p> </div> <div data-bbox="422 1579 1460 1691"> <p>食品グレードの培地添加物候補 7 品 (A~G) を MRS に添加し、培養結果の比較を行った。MRS と各添加物は 1:1 となるよう混合し、水を添加したもの (MRS only) を対照区とした。培養は 35°C、48 時間静置で行った。</p> </div> <div data-bbox="430 1691 526 1724"> <p>【結果】</p> </div> <div data-bbox="422 1736 1460 1915"> <p>各添加物入りの培養液は、目視レベルで濁度が上昇していた。また、菌液の一部を遠心分離に供したところ、対照 (MRS only) は従来通り菌体ペレットが微小かつ緩く、上清除去時に容易に崩壊したが、他の全ては強固なままであった。OD 600nm および pH 測定の結果を図 1 に示した。また、抜粋 3 サンプルの cfu 測定結果を表 1 に示した。</p> </div>	酸添加量 (%)	濁度 リンゴ酸 (%)	濁度 酒石酸 (%)	pH リンゴ酸	pH 酒石酸	0	100	100	5.5	5.5	0.25	70	60	4.5	4.5	0.5	50	50	4.0	4.0	0.75	40	35	3.8	3.8	1	35	25	3.5	3.5	1.25	30	20	3.3	3.3	1.5	25	15	3.2	3.2	SO ₂ 添加量 (ppm)	297 (OD)	PDM (OD)	0	1.3	1.6	5	1.1	2.0	10	1.1	1.9	15	0.7	2.0	20	0.3	1.9	25	0.2	1.6	30	0.2	1.8	40	0.2	1.9	50	0.2	1.5
酸添加量 (%)	濁度 リンゴ酸 (%)	濁度 酒石酸 (%)	pH リンゴ酸	pH 酒石酸																																																																			
0	100	100	5.5	5.5																																																																			
0.25	70	60	4.5	4.5																																																																			
0.5	50	50	4.0	4.0																																																																			
0.75	40	35	3.8	3.8																																																																			
1	35	25	3.5	3.5																																																																			
1.25	30	20	3.3	3.3																																																																			
1.5	25	15	3.2	3.2																																																																			
SO ₂ 添加量 (ppm)	297 (OD)	PDM (OD)																																																																					
0	1.3	1.6																																																																					
5	1.1	2.0																																																																					
10	1.1	1.9																																																																					
15	0.7	2.0																																																																					
20	0.3	1.9																																																																					
25	0.2	1.6																																																																					
30	0.2	1.8																																																																					
40	0.2	1.9																																																																					
50	0.2	1.5																																																																					

課 題	進捗状況
-----	------

3. 一次産品からの有用菌、成分等探索



MRS only	1.4E+6
+A	2.6E+7
+C	3.4E+6

図 1. MRS 培地と各添加物の増殖促進効果

各添加物供試サンプルはいずれも濁度上昇と pH 低下が大きい結果となった。また、cfu 測定結果では、A 添加培地で 10^7 cfu / mL 以上となり、増殖促進効果が顕著であることも明らかとなった。これら培養菌体の顕微鏡観察結果を図 2 に示した。

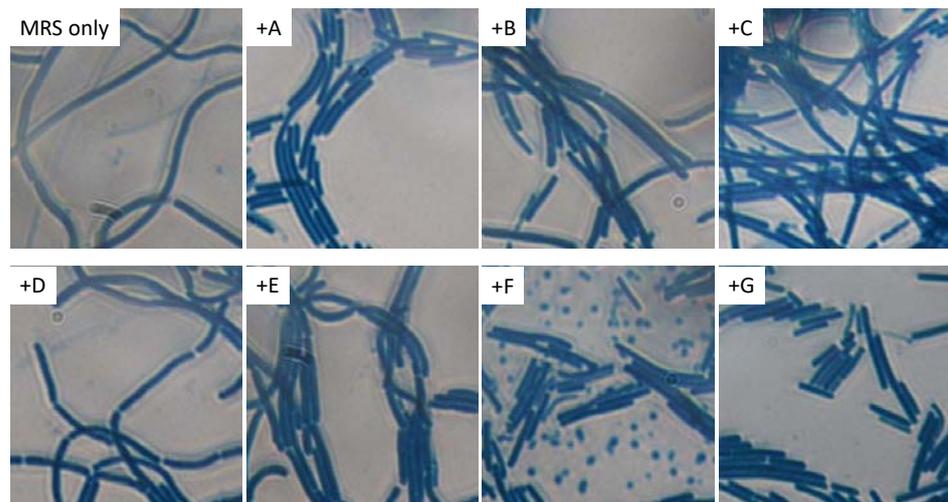
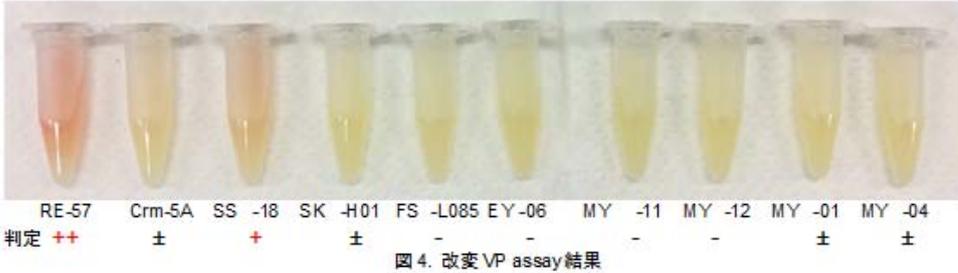
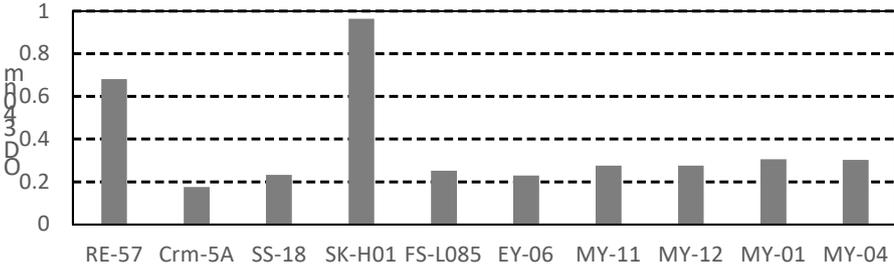


図 2. 各培地ごとの SK-H01 菌体顕微鏡写真 (ピクトリアブルー染色)

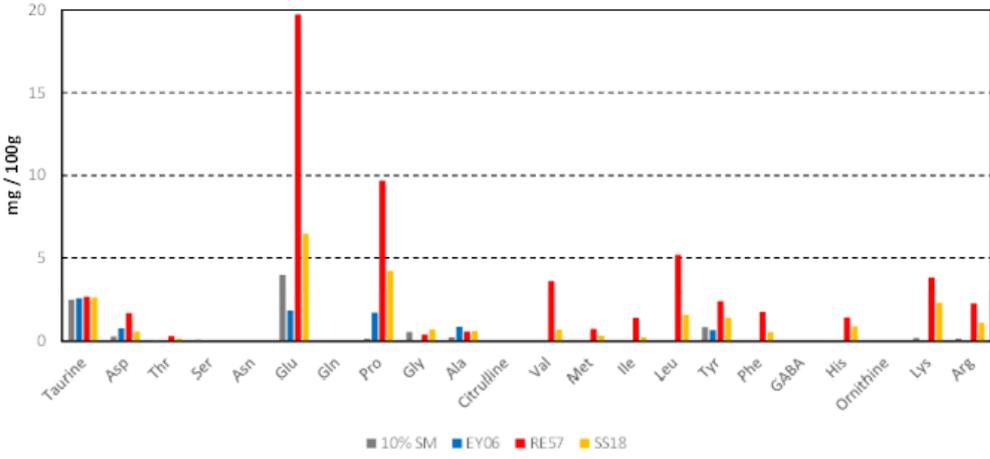
一般的な *Lb. delbrueckii* の菌体長は数 μm であるが、MRS 培地 (対照) での培養菌体は、菌体長が数 $10\mu\text{m}$ 、長いものとなっていた (図 2 上段左端)。これに対し、A、F、G の各添加物入りは正常な長さであり、かつ分裂・増殖も正常と思われた。添加物 B、C、D、E は、MRS と前述 3 種添加培地の中間程の菌体長、 $10\mu\text{m}$ 前後であった。以上の結果より、各食品グレードの添加物により SK-H01 の培養効率が改善されることが示唆された。

この結果を基に、A 添加物の量を検討した。MRS : A 添加物 = 1 : 1 で前培養した菌体を回収後、等量の水に再懸濁したものを種菌とし、A 濃度を、MRS : A = 10 : 0 ~ 1 : 1 の範囲で調製した培地に 1% 植菌し、24h.後に濁度比較を行い増殖の差を確認した。結果を図 3 に示した。

課 題	進捗状況																																													
<p>3. 一次産品からの有用菌、成分等探索</p>	<div data-bbox="699 241 1289 651" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>図 3. 添加物 A 濃度別 SK-H01 増殖比較</caption> <thead> <tr> <th>添加物 A 濃度</th> <th>OD₆₀₀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10:0</td> <td>~1.5</td> </tr> <tr> <td>10:1</td> <td>~2.8</td> </tr> <tr> <td>5:1</td> <td>~3.3</td> </tr> <tr> <td>2:1</td> <td>~4.5</td> </tr> <tr> <td>1:1</td> <td>~5.8</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="836 680 1222 707">図 3. 添加物 A 濃度別 SK-H01 増殖比較</p> <p data-bbox="427 739 1455 922"> 対照区 (10 : 0) および 1 : 1 添加区の濁度が前述の添加物検討試験と比較して高い (OD₆₀₀ = 1.5 強および 6 弱) 理由として、前培養時の初期菌体状態の改善が挙げられる。全体的に、A の添加量依存的に濁度の上昇がみられた。一方、対照区においては、菌体長の増加や遠心分離後の菌体が崩れ易くなる等の顕著な変化がみられた (データ未掲載)。 </p> <p data-bbox="427 931 1455 1115"> 現在、MRS を使用せず、全て食品グレードの基材で構成された培地においても同レベルの予備的結果が得られており、今回の試験より、SK-H01 の培養時の問題が解決され、食品用の種菌培養が可能となることが期待できる。加えて、<i>Lb. delbrueckii</i> は他の単離源からも得られており、これらの株の培養条件改善にも本結果を適用させて試験を進める。 </p> <p data-bbox="427 1214 1161 1245">2) 発酵食品への応用を想定した野生乳酸菌株の特性評価</p> <p data-bbox="440 1272 612 1303">【背景・目的】</p> <p data-bbox="427 1312 1455 1456"> 当財団保有の乳酸菌株について、食品への応用を想定した基本性能の評価を行った。主に乳の発酵香増強や、発酵乳の口当たりの改良やバリエーションの増加等を目的とし、候補菌株の選抜および基本性能評価に関する試験を行った。供試菌として以下の 10 株を用いた： </p> <table border="1" data-bbox="416 1503 1350 1966"> <thead> <tr> <th>株名</th> <th>16s rDNA 同定結果</th> <th>単離源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RE-57</td> <td><i>Lb. casei</i></td> <td>レンゲ花卉由来</td> </tr> <tr> <td>Crn-5A</td> <td><i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i></td> <td>発酵乳由来</td> </tr> <tr> <td>SS-18</td> <td><i>Lb. paracasei</i></td> <td>塩辛由来</td> </tr> <tr> <td>SK-H01</td> <td><i>Lb. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i></td> <td>酒粕由来</td> </tr> <tr> <td>FS-L085</td> <td><i>Lb. paracasei</i></td> <td>酸敗乳由来</td> </tr> <tr> <td>EY-06</td> <td><i>Lc. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> by. <i>diacetyllactis</i></td> <td>生乳由来</td> </tr> <tr> <td>MY-11</td> <td><i>Lb. sakei</i></td> <td>野菜醤油漬け由来</td> </tr> <tr> <td>MY-12</td> <td><i>Lb. sakei</i></td> <td>野菜醤油漬け由来</td> </tr> <tr> <td>MY-01</td> <td><i>Lb. sakei</i></td> <td>野菜醤油漬け由来</td> </tr> <tr> <td>MY-02</td> <td><i>Lb. sakei</i></td> <td>野菜醤油漬け由来</td> </tr> </tbody> </table>	添加物 A 濃度	OD ₆₀₀	10:0	~1.5	10:1	~2.8	5:1	~3.3	2:1	~4.5	1:1	~5.8	株名	16s rDNA 同定結果	単離源	RE-57	<i>Lb. casei</i>	レンゲ花卉由来	Crn-5A	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	発酵乳由来	SS-18	<i>Lb. paracasei</i>	塩辛由来	SK-H01	<i>Lb. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	酒粕由来	FS-L085	<i>Lb. paracasei</i>	酸敗乳由来	EY-06	<i>Lc. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> by. <i>diacetyllactis</i>	生乳由来	MY-11	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来	MY-12	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来	MY-01	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来	MY-02	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来
添加物 A 濃度	OD ₆₀₀																																													
10:0	~1.5																																													
10:1	~2.8																																													
5:1	~3.3																																													
2:1	~4.5																																													
1:1	~5.8																																													
株名	16s rDNA 同定結果	単離源																																												
RE-57	<i>Lb. casei</i>	レンゲ花卉由来																																												
Crn-5A	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	発酵乳由来																																												
SS-18	<i>Lb. paracasei</i>	塩辛由来																																												
SK-H01	<i>Lb. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	酒粕由来																																												
FS-L085	<i>Lb. paracasei</i>	酸敗乳由来																																												
EY-06	<i>Lc. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> by. <i>diacetyllactis</i>	生乳由来																																												
MY-11	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来																																												
MY-12	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来																																												
MY-01	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来																																												
MY-02	<i>Lb. sakei</i>	野菜醤油漬け由来																																												

課 題	進捗状況
3. 一次産品からの有用菌、成分等探索	<p data-bbox="443 210 722 241">【試験概要および結果】</p> <p data-bbox="427 264 751 295">2-1) ジアセチル生産性</p> <p data-bbox="427 322 1457 506">ジアセチル生産性の簡易評価法（改変 VP assay）による試験を行った。500mg の脱脂乳発酵物を分取し、500μL の 10mg / mL クレアチン 1 水和物含有 40% KOH 溶液を添加、直ちに攪拌後、室温で静置して呈色反応を確認した。序盤 1 時間程度は 5~10min. ごとに確認し、その後 30min.~1h. ごとに呈色の変化を確認、6 時間まで目視確認を行った。4 時間反応後の結果を図 4 に示した。</p> <div data-bbox="443 528 1401 801">  <p data-bbox="836 779 1043 801">図 4. 改変 VP assay 結果</p> </div> <p data-bbox="427 927 1457 1111">静置後 5min. で RE-57 と SS-18 が赤変し、液面とチューブ蓋内側（攪拌時の残液）が特に強く呈色した。その後、Crm-5A と SK-H01、MY-01、MY-04 が 1h. 経過頃より徐々に液面に赤変を生じた。RE-57 は、以前に発酵クリーム試作に用いられた株であり、乳発酵時の発酵香と粘性多糖の生産性が高い株であることが予備試験により判っていた株である。</p> <p data-bbox="427 1178 778 1209">2-2) タンパク質分解活性</p> <p data-bbox="427 1236 1457 1420">OPA assay による、株間の乳タンパク質分解活性の差を評価した。500mg の乳発酵物を分取し、0.75N TCA を添加し十分に攪拌後、10min. 静置し遠心分離により上清を回収した。この溶液 50μL を分取し、OPA 溶液を 1mL 添加し直ちに攪拌、室温にて正確に 2min. 反応後 OD 340nm の吸光度を測定した。結果を図 5 に示した。</p> <div data-bbox="528 1402 1422 1671">  <p data-bbox="900 1693 1107 1715">図 5. OPA assay 結果</p> </div> <p data-bbox="427 1805 1457 1944">本法は主にプロテアーゼ活性を測定するものであり、アミノ酸レベルまでの分解活性（≒ペプチダーゼ活性）については本法では評価できないが、タンパク質分解活性に関する初期スクリーニングの一環として行った。RE-57 と SK-H01 が特に高い値を示し、乳タンパク質の分解能が高いことが示唆された。</p> <p data-bbox="427 1957 1457 2065">今回の結果をふまえ、既知ヨーグルト発酵用菌種である SK-H01 および Crm-5A 以外の候補株として、RE-57、SS-18、EY-06 の 3 株を先行選抜株とし、次項の発酵試験に供した。</p>

課 題	進捗状況																				
<p>3. 一次産品からの有用菌、成分等探索</p>	<p>3) 先行選抜株 3 株の脱脂乳発酵と物性評価</p> <p>【背景・目的】 乳の発酵香増強や、口当たりの改良等を目的とし、予備選抜を行った 10 菌株からさらに 3 株を先行選抜株とし、各試験に供した。</p> <p>【試験概要および結果】 3-1) 先行選抜 3 株の発酵試験 100mL 脱脂乳の発酵試験を行った。表 2 に選抜 3 株の発酵結果を示した。</p> <p>表 2. 10%脱脂乳 48h.発酵後 (100mL スケール)</p> <table border="1" data-bbox="448 651 938 846"> <thead> <tr> <th>菌株</th> <th>凝固度</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EY-06</td> <td>+</td> <td>4.58</td> </tr> <tr> <td>RE-57</td> <td>++</td> <td>3.85</td> </tr> <tr> <td>SS-18</td> <td>+</td> <td>4.57</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="954 645 1410 853" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※凝固度の目安 ++: 凝固強い / 軽く転倒しても崩れず / ホエーが完全に分離 +: 十分に凝固 / 容器を数回弾くと崩れる / 表面にホエーの液層 ±: 部分的に凝固 / 下層に凝固物が沈殿 /</p> </div> <p>3-2) 遠心離水度 発酵乳の観察およびサンプル分取時に、上記の凝固度だけでは表せない「質感の違い」、特に粘度や離水の感覚、凝固物の崩壊具合等の違いが株間においてみられた。こうした物性の違いは、口当たりに影響するものと推察できるが、この違いを定量的に表す簡便な方法の一つとして、凝固した発酵乳の水分保持の差に着目し、遠心分離による離水度を検討した。 発酵後の凝固乳 40g を分取後、穏やかに 10 往復、転倒攪拌後に遠心分離を行った。沈殿が崩壊しないよう注意しつつ分離水を除去、チューブを秤量し遠心前との差を離水分として、下記の計算式により遠心離水度を算出した。結果を表 3 に示した。</p> $\text{遠心離水度離} = \text{水分 (g)} / \text{元の発酵乳 (40g)} \times 100 (\%)$ <p>表 3. 遠心離水度</p> <table border="1" data-bbox="448 1339 858 1534"> <thead> <tr> <th>菌株</th> <th>遠心離水度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EY-06</td> <td>72.6</td> </tr> <tr> <td>RE-57</td> <td>69.2</td> </tr> <tr> <td>SS-18</td> <td>75.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>遠心離水度が低い (= 離水量が少ない) と、水分の保持力が高いと考えられ、口当たりがより滑らかになる等の食感に繋がるものと推察できる。 RE-57 は、これまでの試験より培養中に粘性多糖類を生産することが判っている。今回も明らかに他の 2 株とは異なり、回収する際にクリーム状に伸びるような高い粘性を帯びていた。このことから、RE-57 を添加した発酵乳は、凝固分子が離水しづらくなっており、発酵時に生産される多糖類が関与していることが示唆された。 今回試みた遠心離水度による比較は、簡便な操作で水分保持の差をある程度比較検討することが可能であった。今後はさらに、発酵乳分子の平均粒子径を測定するなど、口当たりの違いについての定量的評価を検討する。</p> <p>※参考文献 1) 堀 光代, 堀口 恵子, 澤山 茂 (2010) 市販ヨーグルトの官能評価. 日本官能評価学会誌, 14, (1) 40 - 45</p>	菌株	凝固度	pH	EY-06	+	4.58	RE-57	++	3.85	SS-18	+	4.57	菌株	遠心離水度	EY-06	72.6	RE-57	69.2	SS-18	75.8
菌株	凝固度	pH																			
EY-06	+	4.58																			
RE-57	++	3.85																			
SS-18	+	4.57																			
菌株	遠心離水度																				
EY-06	72.6																				
RE-57	69.2																				
SS-18	75.8																				

課 題	進捗状況						
<p>3. 一次産品からの有用菌、成分等探索</p>	<p>3-3) 遊離アミノ酸分析 発酵乳中の遊離アミノ酸について、HPLC 分析を行った。結果を図 6 に示した。</p>  <p>図 6. 発酵乳中の遊離アミノ酸</p> <p>RE-57 を添加した発酵乳は、他の 2 株と比較して全体的に遊離アミノ酸が大きく増加しており、他の 2 株に対して高いペプチダーゼ活性を有するものと期待された。特にうま味増強に関与するグルタミン酸量は、未発酵脱脂乳の 5 倍 (19.7mg / 100g) に増加しており、他にも未発酵脱脂乳では検出されなかった分岐アミノ酸のバリン (3.61mg / 100g)、イソロイシン (1.45)、ロイシン (5.19) 等も検出された。分岐アミノ酸は、筋肉の補強を促進する働きがあるとされている一方、苦味の原因ともされており、最終的には官能評価試験等で味質を総合的に判断する必要がある。</p> <p>本研究の目的の一つとして、脱脂乳や夏期に搾乳した乳などの、一般的に味が淡白と称される乳種を素材とした発酵乳の味質増強が挙げられるが、遊離アミノ酸の増加によりこの点を補強することが期待できる。</p> <p>3-4) 凍結乾燥菌体の試作 RE-57 について、凍結乾燥菌体の試作を 2 回行った。24h. 培養後に CFU 測定および凍結乾燥に供した。凍結乾燥後の菌体については 1g あたりの CFU 測定を行った。結果を表 4 に示した。</p> <table border="1" data-bbox="981 1429 1385 1646"> <caption>表 4. RE-57 生菌数</caption> <thead> <tr> <th>24h. 培養後 (CFU / mL)</th> <th>凍結乾燥菌体 (CFU / g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.2×10^9</td> <td>5.9×10^{11}</td> </tr> <tr> <td>1.3×10^9</td> <td>5.5×10^{11}</td> </tr> </tbody> </table> <p>凍結乾燥後の回収菌体量は、1L 培養あたり平均 3.35g であった。通常は凍結時もしくは培養時に保護剤を添加することが多いが、今回は保護剤についての検討は行わず、滅菌水での洗浄のみで凍結乾燥を行った。24h. 液体培養直後および凍結乾燥直後の各生菌数は、既報の乳酸菌スターター製造の値に匹敵するものであった。現在、菌体の残りは真空包装後-20℃にて保存中であり、経時的な生菌数の保持を検討する予定である。</p> <p>※参考文献 2) 農研機構 (2020) ご当地乳酸菌チーズスターターカルチャー開発マニュアル, IV. スターターカルチャーの製造と保存について, 63 - 65</p>	24h. 培養後 (CFU / mL)	凍結乾燥菌体 (CFU / g)	2.2×10^9	5.9×10^{11}	1.3×10^9	5.5×10^{11}
24h. 培養後 (CFU / mL)	凍結乾燥菌体 (CFU / g)						
2.2×10^9	5.9×10^{11}						
1.3×10^9	5.5×10^{11}						

課 題	進捗状況
<p>3. 一次産品からの有用菌、成分等探索</p>	<p>【まとめ】</p> <p>乳酸菌による乳の発酵について、チーズ工房やヨーグルト製造者等から、特に夏期の搾乳分や脱脂乳等を素材とした乳発酵における発酵香の増強に関する相談が相次いでおり、本研究はこれらの技術移転の可能性を探る目的で進めている。今後は、今回先行的に選抜した株を中心に、乳発酵の適性試験やライブラリー株の再スクリーニングなどを行い、最終選抜株を決定し官能評価試験を進めていく。特に今回の試験においては、菌株個々の性能比較を行っていたが、実際には複数の菌株が混在した状態で発酵を行う場合が想定されるため、今後は市販のヨーグルトスターターや異なる株同士との共発酵といった検討が必要である。</p>

課 題	進捗状況																																												
<p>4. 新市場対応型食品開発の基礎研究</p>	<p>1. 長期保存可能なグルテンフリー麺の開発</p> <p>かねて開発した大豆と米を使用したグルテンフリー麺について、長期保存させるため油脂の少ない配合を試験した（下表）。</p> <p>表 大豆、米を原料とする麺の配合</p> <table border="1" data-bbox="427 432 1453 846"> <thead> <tr> <th></th> <th>標準配合</th> <th>試作 1</th> <th>試作 2</th> <th>試作 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大豆粉末</td> <td>50</td> <td>35</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>脱脂大豆粉末</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>米粉</td> <td>50</td> <td>47</td> <td>50</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>増粘剤</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>大豆タンパク</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>タンパク/油脂/ 食物繊維</td> <td>19.9/10.6/9.3</td> <td>23.6/7.5/9.6</td> <td>22.2/4.5/8.1</td> <td>23.2/5.5/10.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>試作 1 および 3 は吸水時間を 15 分程度とり、数回ローラー掛けすることで製麺できた。大豆タンパクをつなぎに用いた試作 2 は麺帯形成できたが製麺すると脆く崩れた。標準配合、試作 1 および 3 を 45℃で加速保存し 1 年経過を模した麺を官能評価したところ、色調の変化は著しいが、香り、味は製造直後に遜色なかった（下図）。味は試作 3 が最も良く、次いで標準配合であったことから、今後はこの 2 種の配合で検討を進めることとした。栄養成分の推定値より、いずれも市販乾麺と比較してタンパク、食物繊維に富み、糖質が少ないことなど、栄養面に優れ、制限食に対応した食品であった。</p> <p>先行商品として市販されている大豆 100%麺と比較を行ったところ、試作品は米を配合していることから苦みがなく甘味が感じられた反面、試作 3 はざらつきがあり、標準配合は麺に伸びがなく、市販品に比べて食感が劣っていた。保存により変化した乾麺の色調は大豆 100%の市販品並みであったが、ゆでると市販品よりやや濃い色調となった（下図右）。食感の改良は課題であるものの、開発した麺は、一般的な製麺機で製造できる点、味の良さ等の優位性があった。</p> <p>図 保存前後の麺の外観（ゆで調理後）</p> <table border="1" data-bbox="427 1496 1206 2069"> <thead> <tr> <th></th> <th>製造直後</th> <th>1 年保存モデル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>標準配合</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>試作 3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		標準配合	試作 1	試作 2	試作 3	大豆粉末	50	35	20	25	脱脂大豆粉末	0	18	25	25	米粉	50	47	50	45	増粘剤	0	0	0	5	大豆タンパク	0	0	5	0	タンパク/油脂/ 食物繊維	19.9/10.6/9.3	23.6/7.5/9.6	22.2/4.5/8.1	23.2/5.5/10.0		製造直後	1 年保存モデル	標準配合			試作 3		
	標準配合	試作 1	試作 2	試作 3																																									
大豆粉末	50	35	20	25																																									
脱脂大豆粉末	0	18	25	25																																									
米粉	50	47	50	45																																									
増粘剤	0	0	0	5																																									
大豆タンパク	0	0	5	0																																									
タンパク/油脂/ 食物繊維	19.9/10.6/9.3	23.6/7.5/9.6	22.2/4.5/8.1	23.2/5.5/10.0																																									
	製造直後	1 年保存モデル																																											
標準配合																																													
試作 3																																													

課 題	進捗状況																																																																				
4. 新市場対応型食品開発の基礎研究	<p data-bbox="810 241 1034 271">ゆで調理後の色調</p>  <p data-bbox="810 622 976 689">上段：市販品 下段：試作品</p> <p data-bbox="427 779 1453 958">物性等の特性を測定したところ、保存後の麺はゆで戻しされづらくなり、ゆで時間が増加し、しっかりとした食感に変化していた（下表）。調理後は伸びにくくなっていたものの、標準配合の保存後はパキパキとした食感で改良が必要と思われた。そこで、糖、寒天などを加えて配合を改良するとともに、加速試験より実際に即した室温での保存試験を試みている。</p> <p data-bbox="427 1010 756 1037">表 標準配合の保存前後の変化</p> <table border="1" data-bbox="427 1041 1458 1413"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">調理特性</th> <th colspan="2">調理直後</th> <th colspan="2">調理後 30分浸漬</th> <th rowspan="2">食感等</th> </tr> <tr> <th>ゆで時間 (分)</th> <th>重量変化 (倍)</th> <th>ゆで溶け量 (g/100g)</th> <th>引っ張り強度 (N)</th> <th>伸び (mm)</th> <th>引っ張り強度 (N)</th> <th>伸び (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>保存前</td> <td>4.5</td> <td>3.2</td> <td>7.83</td> <td>0.15</td> <td>2.9</td> <td>0.11</td> <td>0.9</td> <td>柔らかい</td> </tr> <tr> <td>保存後</td> <td>7.5</td> <td>3.0</td> <td>8.52</td> <td>0.57</td> <td>12.9</td> <td>0.50</td> <td>8.7</td> <td>パキパキ</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="427 1458 724 1485">表 試作3の保存前後の変化</p> <table border="1" data-bbox="427 1489 1458 1921"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">調理特性</th> <th colspan="2">調理直後</th> <th colspan="2">調理後 30分浸漬</th> <th rowspan="2">食感等</th> </tr> <tr> <th>ゆで時間 (分)</th> <th>重量変化 (倍)</th> <th>ゆで溶け量 (g/100g)</th> <th>引っ張り強度 (N)</th> <th>伸び (mm)</th> <th>引っ張り強度 (N)</th> <th>伸び (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>保存前</td> <td>3</td> <td>2.7</td> <td>9.84</td> <td>0.15</td> <td>3.1</td> <td>0.06</td> <td>1.8</td> <td>ツルツル</td> </tr> <tr> <td>保存後</td> <td>6</td> <td>3.1</td> <td>10.83</td> <td>0.30</td> <td>4.3</td> <td>0.25</td> <td>4.0</td> <td>しっかり</td> </tr> </tbody> </table>		調理特性			調理直後		調理後 30分浸漬		食感等	ゆで時間 (分)	重量変化 (倍)	ゆで溶け量 (g/100g)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	保存前	4.5	3.2	7.83	0.15	2.9	0.11	0.9	柔らかい	保存後	7.5	3.0	8.52	0.57	12.9	0.50	8.7	パキパキ		調理特性			調理直後		調理後 30分浸漬		食感等	ゆで時間 (分)	重量変化 (倍)	ゆで溶け量 (g/100g)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	保存前	3	2.7	9.84	0.15	3.1	0.06	1.8	ツルツル	保存後	6	3.1	10.83	0.30	4.3	0.25	4.0	しっかり
	調理特性			調理直後		調理後 30分浸漬		食感等																																																													
	ゆで時間 (分)	重量変化 (倍)	ゆで溶け量 (g/100g)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)																																																														
保存前	4.5	3.2	7.83	0.15	2.9	0.11	0.9	柔らかい																																																													
保存後	7.5	3.0	8.52	0.57	12.9	0.50	8.7	パキパキ																																																													
	調理特性			調理直後		調理後 30分浸漬		食感等																																																													
	ゆで時間 (分)	重量変化 (倍)	ゆで溶け量 (g/100g)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)	引っ張り強度 (N)	伸び (mm)																																																														
保存前	3	2.7	9.84	0.15	3.1	0.06	1.8	ツルツル																																																													
保存後	6	3.1	10.83	0.30	4.3	0.25	4.0	しっかり																																																													

課 題	進捗状況
4. 新市場対応型食品開発の基礎研究	<p>2. 制限食に対応した食材開発</p> <p>制限食に対応した新規食材の開発について高齢者向け食品の調査及び情報収集を行った。</p> <p>1) 高齢者向け食品の市場規模</p> <p>はじめに、高齢者の人口は増加傾向にあり市場は拡大傾向にある。高齢者向け食品(メーカー出荷ベース)の市場は2019年見込みで1,691億円、2025年は2,000億円を超えることが予測されている。市場のうち約9割が施設向け、残り1割が在宅向けである。</p> <p>2) 市場調査(市内量販店)</p> <p>北見市内にある量販店の介護用品コーナーを視察した。品揃えはご飯類とおかず類が中心で、その他に野菜ペーストやめん類が数種あり、全部で50品以上の商品が見られた。形態は全てレトルトパウチ品で常温販売。値段は180~200円のものが多く見られ、全て大手食品メーカーの製造品であった。一食当たりの重量はどんぶりメニューのご飯類で160g、おかず類80~100gであった。パッケージには日本介護食品協議会が運営する『ユニバーサルデザインフード』のマークが全て記載されており、『舌でつぶせる・はぐきでつぶせる・かまなくてよい・容易にかめる』等のキーワードが目立つ箇所にわかりやすくデザインされていた。パッケージは開封しやすい工夫などもされている。</p> <div data-bbox="858 958 1018 1102" style="text-align: center;">  <p>ユニバーサルデザインフード</p> </div> <p style="text-align: center;">図1.ユニバーサルデザインフードのマーク</p> <p>3) スマイルケア食</p> <p>農林水産省では介護食品の市場拡大等を受けて新しく介護食品と呼ばれてきた食品の範囲を整理して『スマイルケア食』として新しい取り組みを始めている。スマイルケア食は高齢者の食事の課題別に3つに分類され、赤マークは嚥下困難の人向け、黄マークは咀嚼困難の人向け、青マークは栄養補給(主にたんぱく質)が必要な人向けにわかりやすく食品を選びやすいように設定されている。利用許諾されている商品はほとんどが青マークのたんぱく質を補給するもので、煮魚の缶詰やレトルト品、煮豆、ドリンク類、惣菜、菓子等の168品があり、スーパー等で通常の食品コーナーで販売されているものが見られた。</p> <p>4) まとめ</p> <p>市場が拡大傾向にあるため、食品業界の中でも注目度が高い分野であると考えられた。</p> <p>制限食向けの制度は様々あり、特別用途食品として設定されているが、取得には費用が高額になる場合もあり、わかりやすく訴求するには工夫が必要であるとされた。</p> <p>新規開発食材は、地域食材を利用して差別化を図ること、食味を工夫した高タンパク質含有食材で1食完結型の食品、又は業務用として利用可能な一次加工品は取り組みやすく、またチャンスがあると考えられた。形態は長期保存が可能な常温品が理想的であるが、業務用などの一次加工品等は冷凍品としても可能性があると考えられた。</p>

課 題	進捗状況
	<div data-bbox="632 232 1404 524" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>【高たんぱく質含有食材】魚・肉・豆・乳製品 × 【食味】 やわらかい・のどごし・とろみ・ × 【加工品】 一次原料・惣菜・菓子類</p> <p>図 2. 新規開発食材のイメージ</p> </div> <p>参考 高齢者向け食品の市場規模と 2025 年予測（メディケアフーズ展・(株)富士経済） スマイルケア食（農林水産省）</p>

2 依頼試験、分析

申込件数	項目数	検体数	依頼試験及び分析の内容
42	27	26	<ul style="list-style-type: none"> ・乳酸菌数 ・耐熱性菌数 ・一般生菌数 ・大腸菌群 ・糖度測定 ・水分活性測定 ・異物検査 ・サルモネラ菌 ・ブドウ球菌・色測定 ・糖類分析 ・pH測定 ・比重測定 ・オリゴノール含有量測定

3 技術指導事業

(1) 移動食品加工技術センター開催

オホーツク圏内の食品加工技術水準の向上を図るため、圏域内市町村において「移動食品加工技術センター」を開催し、各市町村の特性やニーズに応じた総合的な技術指導、技術相談を実施した。

開催日時	開催場所	出席者数	内 容	写真
7月30日	オホーツク合同庁舎 3階講堂	41名	内 容「今日から始める HACCP 講座」 講 師 旭川食品産業支援センター センター長 浅野 行蔵氏 情報提供 北海道農政事務所北見地域拠点 網走農業改良普及センター 公益財団法人オホーツク財団	①
1月19日	普及センター本所	26名 (午前10名) (午後16名)	内 容 ・HACCP 制度化の概要 ・小規模事業者向け手引書「HACCP の考え方を 取り入れた衛生管理」の見方と使い方 ・営業許可制度の見直しと届出制度の創設 ・情報提供	②
1月21日	生涯学習総合センター	24名		
1月22日	渚滑市民センター	21名		

① 第1回移動食品加工技術センター



② 第2回移動食品加工技術センター



(2) 現地技術指導

食品製造企業等が行う新製品開発、新技術開発等を支援するため、オホーツク圏域の各企業等が直面している技術課題等に対し、生産現場において技術の指導や助言を行った。

区 分	指導件数	指導日数
農産物	11	27
畜産物	3	3
水産物	2	3
その他	12	15
合 計	28	48

(3) 食品加工相談

食品製造企業が行う新商品開発、新技術導入などの各種相談に応じる窓口として「食品加工相談室」を開設した。

相談方法					相談内容				
面接	電話	文書	E-Mail	その他	農産物	畜産物	水産物	林産物	その他
190	191	0	121	1	359	46	44	0	54

4 技術交流

(1) 技術研究会

研究会名	開催日時	出席者数	内 容	写真
第一回発酵微生物酵素利用研究会			新型コロナウイルスの影響で開催中止。	
第一回オホーツク公立食品加工施設実務者研究会	10月13日	7名	内容 ○食肉加工実習 ポロニアソーセージ、豚バラベーコン、パストラミの製造実習。 講師：めまんべつ産業開発公社 米沢均氏 ○食肉に関する基礎知識 食肉の規格や取扱いにおける衛生的注意事項などの情報提供。 講師：株式会社ミートテック取締役会長 谷 政則氏	①
第二回発酵微生物及び酵素利用研究会 (オンライン開催)	12月18日	20名	内 容 1.「バイオの力でサーキュラー・エコノミーを達成した善玉活性水の効果と社会実装戦略」 環境大善株式会社 代表取締役社長 窪之内 誠氏 2.「どさんこ乳酸菌の分離と活用～」チーズプロジェクト～ 公益財団法人オホーツク財団 住佐 太	②
①第一回オホーツク公立食品加工施設実務者研究会		②第二回発酵微生物及び酵素利用研究会		
				

5 情報提供

(1) 研究成果発表会の開催

開催日	出席者数	発 表 内 容
3月15日 から 3月26日	111人 (合計再生回402回)	<財団の事業紹介> 1) 公益財団法人オホーツク財団の事業紹介 横平事務局長 <経常研究による成果報告> 1) ジャガイモを使った麴の開発と発酵食品への応用 ～どぶろく風醸造酒の開発～ 小林研究員 2) アスパラガス切下を利用したペーストの開発と加工食品への 利用法 福澤研究員

		<p>3) 一次産品からの有用菌、成分等探索 ～オホーツク乳酸菌の単離と特性～ 住佐研究員</p> <p>4) 新市場対応型食品開発の基礎研究 ～大豆麺の開発～ 武内研究課長</p> <p><食に関するミニ補助事業による成果報告></p> <p>1) 北見市周辺で捕獲されたエゾシカバラ肉を活用した新商品エゾシカの角煮開発 poro wacca 林 徹</p> <p>2) 知床産羊肉を利用した商品の開発 五味渕ひつじ農場 五味渕 雅之</p> <p>3) 全国初の清舞種でのアイスワイン酒醸造 ボスアグリ ワイナリー 深田 英明</p> <p><技術支援事例紹介></p> <p>1) オホーツク産ローズマリーを使った加工品の開発 株式会社伊谷商事 伊谷 美香</p> <p>2) オウギ茶について 種を育てる研究所 日向 優</p>
--	--	--

(2) 文献発送件数

文献発送数	1 件
-------	-----

6 人材養成

(1) 技術講習会（通常の高度加工技術講習会、一般技術講習会）

講習会	日時	場所	出席者数	内 容	写真
初めての食品衛生・食中毒菌の分析教室	7月7日 ～ 7月10日	研修室	5名	講習内容 「初めての食品衛生・食中毒菌の分析教室」 微生物の基礎知識、人体の汚染度、汚染指標菌検出、耐熱菌の検出、大腸菌群、大腸菌、サルモネラ、黄色ブドウ球菌の検出、リステリアの簡易検出、食中毒菌の同定試験、公定法、合成基質培地の比較 講 師 武内研究課長、住佐研究員、福澤研究員	①
令和2年度高度加工技術講習会	3月2日	食品加工技術センターより ZOOM 配信	25名	講習内容 包装とは？、食品パッケージと食品ロス削減、包装資材の市場動向など 講 師 フィルネクスト株式会社 北海道支店 札幌オフィス 開発課 課長 高橋 亨氏	②

①初めての食品衛生・食中毒菌の分析教室



②令和2年度高度加工技術講習会



(2) 研修生受入

所 属	氏 名	人数	受 入 期 間	研 修 内 容
陸別町役場	日向 優	1名	4月17日～9月30日	薬用植物の可食部位を素材とした製品開発に関する技術の習得
北海道立農業大学校	学生	15名	7月7日	地域との連携による商品開発（6次産業化）の事例紹介

北海道女満別高等学校	学生	14名	7月17日	細菌・酵母・カビ・ウイルスの概説
北海道女満別高等学校	学生	12名	8月3日	失敗しない「お酢」づくり
北見工業大学地域 未来デザイン工学科 バイオ食品工学コース	学生	19名	9月18日	食品研究の実例の紹介
北海道女満別高等学校	学生	14名	9月24日	乳酸菌の役に立つ話
有限会社足寄ひだまり ファーム	沼田正俊	1名	11月1日～12月31日	シードル製造に向けた技術習得

7 その他

(1) 講師等の派遣(主なもの)

講習会等の名称	派遣日	依頼者	派遣研究員
オホーツク初ワイナリー！ぶどうとワイン体験ツアー	10月17日	北見市地場産品高付加価値化推進委員会	武内
大学等の復興知を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業ウインターセミナー「地域素材を活用した農産加工開発」	1月16日	東京農業大学	武内
日本接着学会東北支部 若手講演会 2020-2	3月8日	日本接着学会東北支部	武内
地域を彩る食物語「ワインの研究開発」	2月24日	北見市産学官連携推進協議会	武内

(2) アドバイザー等の派遣(主なもの)

事業名称	派遣日	依頼者	担当研究員
オホーツク産学官融合センター事務局会議	4月6日	オホーツク産学官融合センター事務局	小林
	5月11日		
	6月1日		
	7月6日		
	8月3日		
	9月7日		
	10月5日		
	11月2日		
	1月5日		
	2月1日		
3月1日			
美幌町地域特産品開発支援事業審査委員会	5月22日	美幌町地域特産品開発支援事業審査委員会	武内
北見市地場産品高付加価値化推進委員会	5月13日	北見市地場産品高付加価値化推進委員会	武内
第1回(公社)日本食品科学工学会 北海道支部運営委員会	9月30日	日本食品科学工学会	武内
令和2年度バイオインダストリー振興団体全道 会議、地域バイオ推進実行委員会	10月26日	特定非営利活動法人北海道バイオ産業振興協会	武内
令和2年度コンソーシアム推進会議	10月28日	腐食木質コンソーシアム 蒸煮木質飼料等コンソーシアム	武内
第1回(公社)日本食品科学工学会 北海道支部運営委員会	1月14日	日本食品科学工学会	武内
北のものづくりネットワーク会議	2月8日	(地独)北海道立総合研究機構	武内 小林
北海道開発計画調査等説明会	2月18日	網走開発建設部	武内

令和2年度食品試験研究推進会議	3月15日	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構	武内
-----------------	-------	-----------------------------	----

(3) 学会における発表及び学会誌等掲載

発表題目	発表者	発表月日	学会名
オホーツク産果実を使ったワインの開発と品質向上	武内 純子	10月1日	農家の友 2020 10月号
どさんこ乳酸菌で造るチーズ〜Jチーズプロジェクト	住佐 太	10月1日	農家の友 2020 10月号

(4) 展示会・紹介展

展示会等の名称	主催者	場所	開催期間
地域を彩る食物語	北見市産学官連携 推進協議会	コミュニティー プラザ Parabo 地下	令和3年2月24日〜26日

(5) 主催、共催、後援事業

事業名	開催日	内 容
該当なし		

共同研究開発事業及び受託事業

1 共同研究

課 題	事業概要
1. 令和2年度北見市ミニコンソーシアム事業	<p data-bbox="619 421 1353 499">「廃菌床を原料とした蒸煮腐植によるSDGs対応型土壌改良素材の開発」</p> <p data-bbox="619 566 1353 936">なめこ廃菌床を高温高圧蒸煮した素材の新規用途開発に向け、素材の分析および農業分野への利用試験を手掛けた。食品加工技術センターは、土壌改良試験の一環として、小松菜の成分分析、ブドウの果実分析を担当し、その他分析の委託試験をとりまとめた。その結果、素材の性質を明らかにし、土壌改良素材としての有用性および使用上の留意点を示すことができた。</p>
2. 令和2年度北見市ミニコンソーシアム事業	<p data-bbox="619 1066 1137 1099">「ローズマリーを使った加工品の開発」</p> <p data-bbox="619 1167 1353 1433">オホーツク管内で栽培したローズマリーから、水蒸気蒸留により得られた精油、ウォーター、エキスを利用して、石鹸や化粧水などのコスメ品を試作した。リップクリームのアンケート結果では、香りが良い、つけ心地が良いなど高評価であった。この結果を参考に、次年度以降の商品化を目指す。</p>

2 受託研究

課 題	事業概要
1. 衛生関連製品の抗菌活性試験	既存製品の抗菌活性試験を実施。評価の指標となる供試菌として不快臭の生産菌や JIS 規格指定菌等を選定し、指定の方法により活性評価を行った上で、結果を示した。また、今後の評価試験実施に際して、試験方法や、菌体培養時の留意事項等を考察し、提案した。
2. 規格外しいたけを利用したオホーツクだしの研究	規格外シイタケとオホーツク産のサケ節、ホタテ、コンブを配合したダシを試作し、委託加工先にて製造試験を行った。試作にてシイタケをメインにした配合が得られ、規格外シイタケの有効活用法の一つとされた。製造条件を満たした委託製造先は道外で数社見つかかり、試作を依頼。シイタケと素材の風味が良いダシが得られ、炊き込みご飯や茶わん蒸し等に利用可能であった。
3. 西洋わさび一次加工品生産のための工程検証	西洋わさびの一次加工工程確立に向け、殺菌条件検討を行った。殺菌時間の異なる試料を衛生検査に供し、適切な処理条件を提案した。また、今後の衛生試験簡略化に向け、公定法と簡便法の比較を実施した。

北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター指定管理事業（公3）

1 設備機器開放

機器、研修室の利用承認に関する業務を行った。

(1)機器類

利用件数	利用時間	利用機械
70件	87時間	pHメーター、アルコール濃度計、水分活性測定装置 高速液体クロマトグラフィー I、自記分光光度計、 色差計、光学顕微鏡、小型冷却遠心機、冷却遠心分離機、 電気泳動装置、通風乾燥機、減圧乾燥機、真空凍結乾燥機、 振とう恒温器、振とう培養器、回転蒸煮釜、 ガスレンジ、クロスビーターミル、チョッパー

(2)研修室

利用件数	利用時間
9件	16時間

2 「食品加工技術センター施設公開デー」の開催

食品加工技術センターの活動と財団をPRするため、施設見学イベント「食品加工技術センター施設公開デー」を開催した。

区分	開催日	内容	会場
オープン ラボ 2020	1月26日	内容 「大人の魅せる味噌づくり」 講師 当財団研究員	オホーツク圏地域食品 加工技術センター



3 センターPR誌配布

食品加工技術センターの利用促進を図るとともに活動をPRするため、PR誌を作成し、配布を行った。

資料名	配布部数	主な配布先
センターPR誌 第1号	688部	・食品関係企業 ・行政機関等
センターPR誌 第2号	687部	・食品関係企業 ・行政機関等

令和2年度 財団の運営会議の開催等

(1) 理事会・評議員会の開催

区 分	開 催 日	目 的 及 び 内 容
財団運営会議の開催等	令和2年 5月20日	第1回理事会【書面開催】 <ul style="list-style-type: none"> ・令和元年度事業報告の承認について ・令和元年度決算の承認について ・理事選任に係る候補者について ・評議員選任に係る候補者について ・定款の一部変更について ・規程の一部変更について ・定時評議員会招集及び提出議案について 理事全員の同意
	7月9日	第2回理事会【書面開催】 <ul style="list-style-type: none"> ・理事選任に係る候補者について ・評議員選任に係る候補者について 理事全員の同意
	8月31日	第3回理事会【於:ホテル黒部】 <ul style="list-style-type: none"> ・副理事長の選定について 出席理事10名 出席監事 1名
	令和3年 3月24日	第4回理事会【於:ホテル黒部】 <ul style="list-style-type: none"> ・代表理事・業務執行理事の職務執行状況報告について ・令和2年度地域産業振興支援事業補正予算の承認について ・令和2年度食品加工技術支援事業補正予算の承認について ・令和2年度食品加工技術センター指定管理事業補正予算の承認について ・令和2年度共同研究開発受託事業補正予算の承認について ・令和2年度法人会計補正予算の承認について ・就業規程及び関連規程等の改正について ・令和3年度事業計画及び収支予算の承認について 出席理事 10名
	令和2年 6月20日	定時評議員会【書面開催】 <ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度事業報告の承認について ・令和2年度決算の承認について ・理事の選任について ・評議員の選任について 評議員全員の同意
	7月16日	臨時評議員会【書面開催】 <ul style="list-style-type: none"> ・理事の選任について ・評議員の選任について 評議員全員の同意