

平成29年度

オホーツク圏地域食品加工技術センター

研究成果 要旨

## オホーツク産ハーブの素材化と用途開発

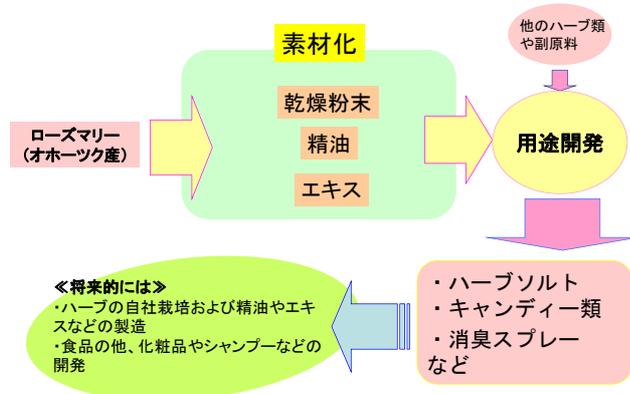
大学・公設試験研究機関との共同研究開発補助事業(北見版ミニコンソ)



株式会社伊谷商事 金山美香  
(公財)オホーツク地域振興機構 小林秀彰

## オホーツク産ハーブの素材化と用途開発

～素材化と用途開発の方法～

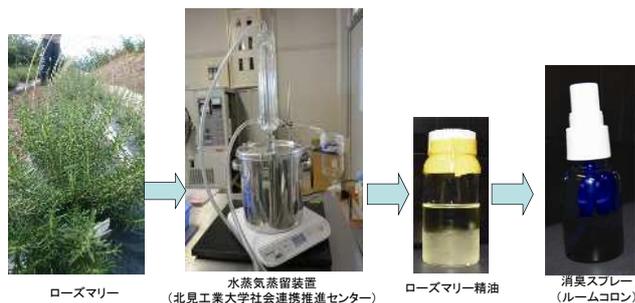


## ローズマリーの効能

- 強力な抗酸化成分が見出される。
- 血液循環を良くする。
- 心臓の働きを促進する。
- 頭脳の働きを促す。
- 強い芳香は肉や魚の臭みを消す。
- 記憶力を増強する。
- 口臭抑制効果・消臭効果があるといわれている。
- そもそも抗酸化作用とは？・・・酸化を抑える・老化を抑えるということとされている。

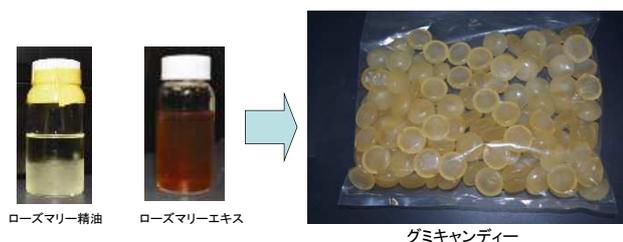
## ①の消臭スプレーを作るために

- ・ローズマリーの精油抽出



## ②の焼肉を食べた後の口直しに

- ローズマリーの精油とエキスを使ったグミをロマンス製菓様(津別町)にご協力いただき、試作品を作っていただくことができました！！



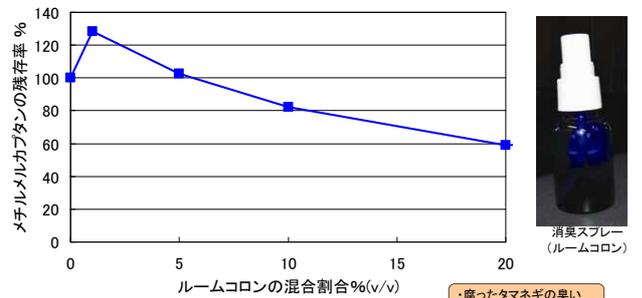
## ③お肉の味付けにハーブソルト

- ローズマリーの血管増強・口臭抑制・肉や魚の匂い消し・抗酸化作用があるなどと言われている効能が焼肉に合うのでは？？？
- ローズマリーをメインにしたハーブソルトを作り始める。



## どうやったらもっと良くなるか・・・

- 多くの方に試食していただき、スプレーの匂いを嗅いでもらい、感想を聞きました。



・腐ったタマネギの臭い  
・口臭成分のひとつ

図. ローズマリールームコロンによるメチルメルカプタンの消臭試験

方法…水とローズマリールームコロンを混合し1mlとしたものに、15% MeSH水溶液1ulを混ぜ、2Lの空気を入れたサンプリングバックに入れ、フタをして室温で1時間放置し、検知管でメチルメルカプタン量を測定した。

## オホーツク総合振興局様主催による札幌地下歩行空間「ち・か・ほ」内の‘オホーツクフェア’での試験販売

- 人口が多いだけに、思ったより人が見てくれる。そして意見を言ってくれる。
- 話を聞いて、買ってくれる。感動！！
- 北見に行ってみたいと言ってくれる！



- 反省点多々。改善点を明確にし、次に繋げていきたい！！



図. ローズマリーの水蒸気蒸留装置(北見工業大学社会連携推進センター)

## まとめ

- オホーツク管内で栽培したローズマリーから、水蒸気蒸留により精油やエキスを抽出した。
- これらを利用して、ハーブソルト、グミキャンディー、消臭スプレーを試作した。
- ローズマリーエキスの抗酸化機能や消臭機能が期待された。

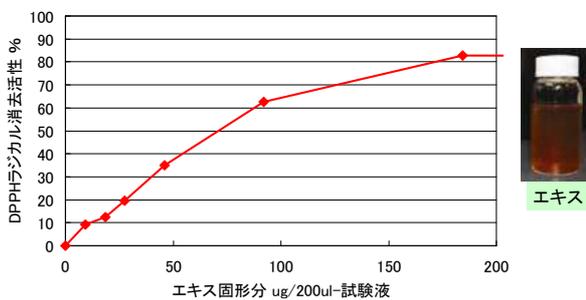


図. ローズマリーエキスによる抗酸化試験

DPPHラジカル消去活性試験

## 新規水産資源の利用 「ブリ及び幼魚(ワケギ)」の製品開発

	10cm未満	20cm未満	30cm未満	40cm未満	60cm未満	70cm未満	80cm未満	90cm超
関東			ワカシ	ワカシイナダ	イナダ	ワラサ	ワラサ	ブリ
関西		ワカナ	ワカナツバス	ツバス	ハマチ	メジロ	メジロ	ブリ
北陸	ツバス、ツバスイロ	ツバス	ユズクラ	ハマチ	フクラギ	カホ、カホアジ	ブリ	ブリ
三陸		ユズクラ	フクラギ	アオブリ	ハナジロ	カホ	ブリ	ブリ



太田裕一・福澤明望・小林秀彰  
(公財)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  
中山靖彦 北見市雇用創造協議会  
協力) 中川 智 氏 株式会社 コージ

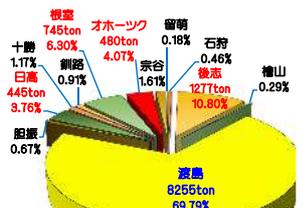
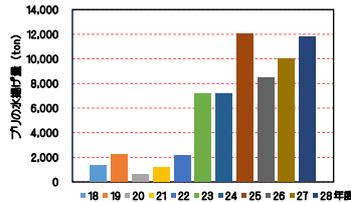
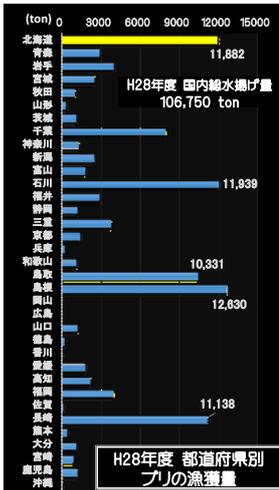
## コラボの歩み (I期)



平成28年度成果品  
エンシカふりかけ  
・しかしくれ



平成27年度成果品 白花豆ラスク



道内ではブリの漁期が鮭漁期と重なり、定置網にブリ(幼魚含む)が混獲される。

混獲ブリは産み等から低価格であり、高付加価値化素材としての可能性が高い。

## 開発の目標

### 現状

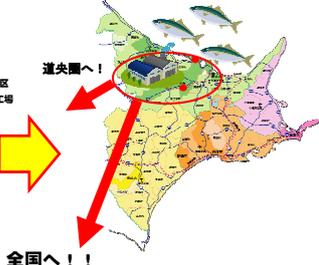
北見市常呂町で水揚げ



北見市常呂町で水揚げされた「ブリ」は、多くが根釧地域で加工され「北海道産ブリ」として道内外に販売されている。

### 目標

北見市常呂町で水揚げ、北見市内の事業所で高付加価値化を図る



北見市常呂町で水揚げされた「ブリ」を北見市内事業所で高付加価値化し、「北見市常呂産ブリ」として認知してもらい、道内外に販売したい！

## 既存の加工品の調査



**商品企画**  
・食のシチュエーション  
・所得/地域、性別/年齢  
・用途/販路  
自家消費、ギフト、土産

**技術要素**  
・現行製造ラインへの負荷(変更点)  
・工程数の簡素化、削減  
→投資額の低減化  
・衛生の確保 → HACCP取得

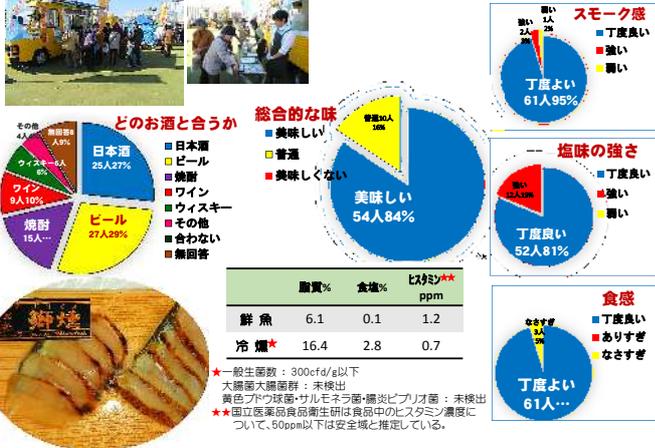
**先進性・独自性**  
道内多漁地域(渡島地域)との競争



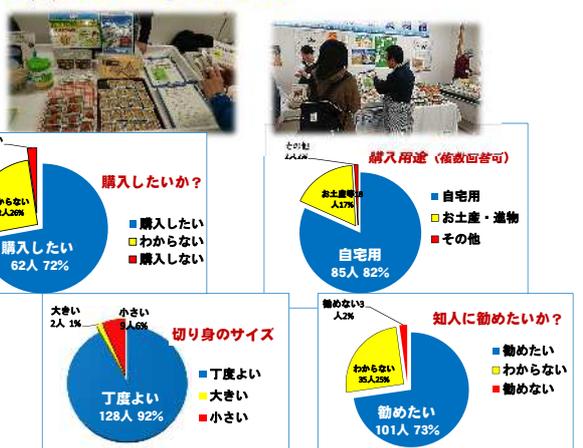
渡島総合振興局



**試食アンケート調査結果** 調査イベント名：北見菊祭り 2017.10.25



**試食アンケート調査結果** 調査イベント名：地域を彩る食物語2018



**首都圏販路調査結果**

	北海道フード フロンティア㈱	北海道直販	小田魚百貨店 町田店	北海道どさんこ プラザ有楽町店
商品取り扱い	可	可	テナントによる 売り場展開	可
取引形態	直接取引	直接取引	—	組合先: 北海道百貨
必要情報	希望販売価格 最低ロット数 他	希望販売価格・卸 値・最低ロット・ 納品までの日数他	—	JANコード 他
成果品への 意見 (味など)	・美味しい ・A3POPの販促 画像が欲しい	・寿司ネタ新求より サイドメニュー の提案が良い ・飲食等の業務 用販売が良い	・アミノ酸系の味 が強い ・スモーク感もっ と欲しい ・女性向けの包装 が望ましい	テストエントリー し、試食販売がお すすめ
その他 意見	・2切片減らして 398円なら、 すぐ販売したい	—	・トレサイズの コンパクト化 ・テナントの意向 により陳列展開 ありえる	—

**まとめ**

- ・資源量の恒久性、安定性  
オホーツク産スルメイカの先例
- ・漁獲期の問題  
鮭漁への避漁・魚体の損傷、肥育成長
- ・加工場の要件  
衛生確保:原料汚染、清涼(除菌) 緩風  
HACCP必須  
装置建て:10℃、浸漬処理、移送、排煙  
時間管理(労務管理):あん蒸・待ち時間
- ・販売時の包装形態  
入り数、パッケージサイズ、デザイン
- ・コスト低減  
プロセスの低減、無理無駄の少ない製造
- ・製品製造精度の確保  
担当者OJT教育
- ・販路の確立  
商品コンセプト、商品群での展開

# 野生乳酸菌の探索と特性

住佐 太

## 背景

弊所保有の微生物保存株 ... 酵母、酢酸菌、**乳酸菌**等

乳酸菌保存株 ⇒ 未同定、特性未評価等の株多数

新規開発案件 ⇒ オホーツク産素材+オホーツク「出身」乳酸菌

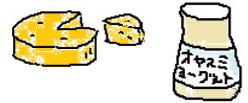
発酵食品等への応用には

既存株の整理  
新規株の収集



ライブラリー化  
が必要

「こんな味・香り」「こんな機能性」  
を持たせるには  
「この乳酸菌が良い(かも)」  
「コレとソレを組み合わせたら」  
⇒カタログ的、セミオーダーメイド的  
に利用可能な「微生物資源」



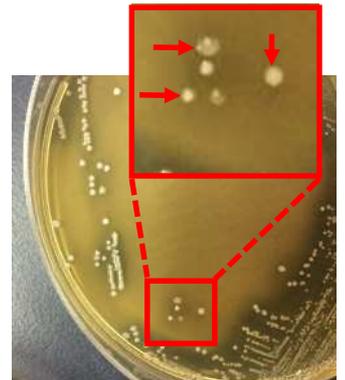
## 乳酸菌の用途

- ① 乳発酵製品
  - ファストブレッド様製品の試作(昨年度)
- ② トマト発酵製品
  - トマトソース原料/トマト酢(昨年度)
  - ⇒ 乳酸発酵を応用した製品の試作
- ③ 大豆発酵製品
  - 既存製品原料の改良⇒物性(舌触り)、呈味(マイルドな酸味/「青臭さ」の軽減/機能性付加)
  - 新規乳酸発酵製品の試作
- ④ 衛生面・健康面に重点を置いた応用開発
  - 機能性物質(機能性多糖/抗菌ペプチド等)の探索
  - 口腔衛生に関する試験素材

## 野生乳酸菌の単離

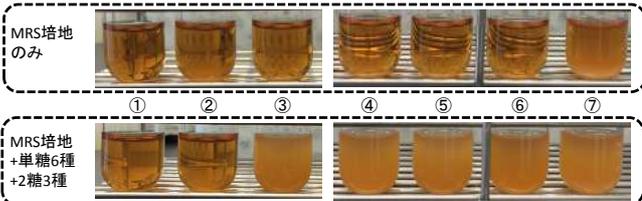
【主な単離源】

- 乳および乳製品
- 海産物発酵品(例: 塩辛)
- 花・果実等農産品
- 土壌
- 漬物
- 調味料



## 多糖生産株について①

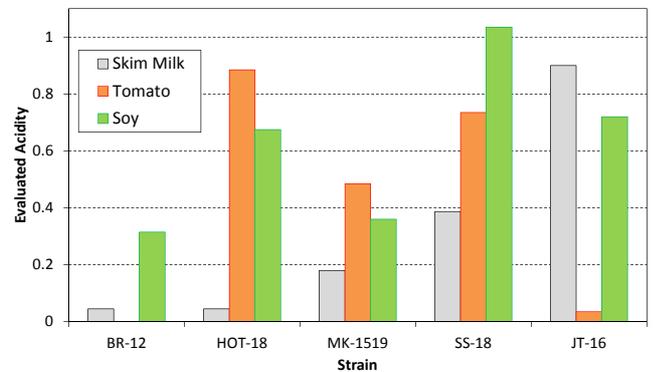
株名	単離源
① <i>Pediococcus</i> sp. CUB-01	コーヒー豆
② <i>P. pentosaceus</i> HK-ws06	野菜調味漬け
③ <i>Lactobacillus casei</i> RE-57	レンゲ花卉
④ <i>Lb. casei</i> W-31	生乳
⑤ <i>Lb. zeae</i> D2-54	サクラ樹液
⑥ <i>Lb. zeae</i> RM-25	レンゲ花卉
⑦ <i>Lb. casei</i> SA-345	サクラ花卉



## 食品素材を基質とした発酵試験

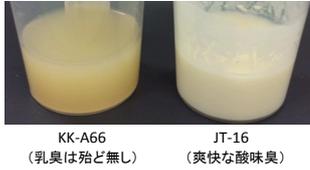
【脱脂乳/トマト/大豆の乳酸発酵】

10%脱脂乳 / 市販トマトジュース(無塩・無糖) / 10~25%大豆ペーストを基質



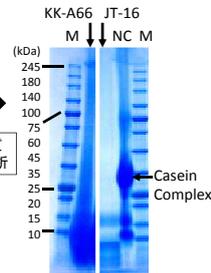
## 乳発酵試験①

【10%脱脂乳の乳酸発酵】

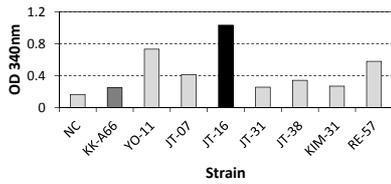


KK-A66 (乳臭は殆ど無し) JT-16 (爽快な酸味臭)

上清タンパク質をSDS-PAGE解析



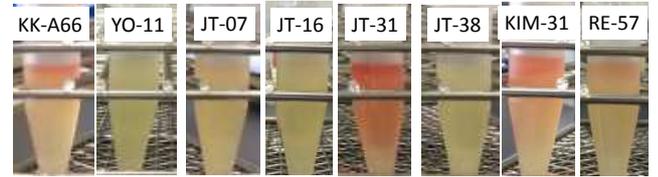
【プロテアーゼ活性 (OPA assay)】



## 乳発酵試験②

【Acetoin / Diacetyl生産性 (VP assay)】

■ Acetoin (アセトイン)、Diacetyl (ジアセチル / ダイアセチル)  
乳発酵製品の香りを構成する成分



判定 ++ - ++ + +++ - ++ ++

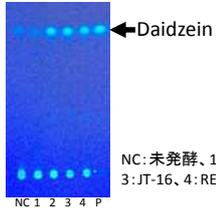
## 大豆発酵試験

【25%大豆ペーストの乳酸発酵】



HOT-18 (微弱な酸味臭) CMR-14 (酸味臭) RE-57 (強い酸味・発酵臭) ANN-09 (マイルドな発酵臭) FS-L085 (強い発酵臭)

【10%大豆発酵物のTLC解析】

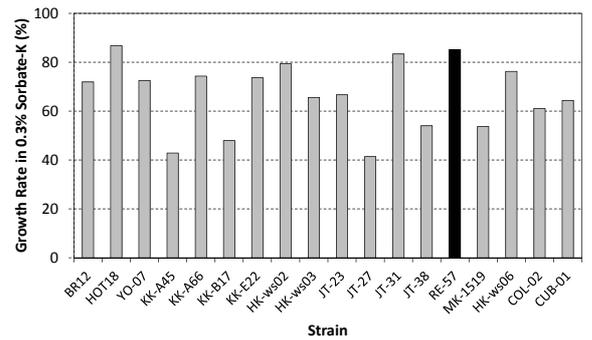


10%大豆(豆乳)を乳酸発酵  
⇒イソフラボンをアグリコンに変換

NC: 未発酵、1: KK-A66、2: SS-18、  
3: JT-16、4: RE-57、P: 2mM Daidzein

## ソルビン酸耐性試験

■ ソルビン酸 (主にカリウム塩として使用)  
食品添加物、カビ・好気性菌等に対し幅広い生育阻害



## 期待される特性

特性	機能性付加	加工特性
多糖生産性	●	●
抗菌性	●	—
タンパク質分解活性	●	●
イソフラボン変換活性	●	—
ソルビン酸耐性	—	●

+風味付加 / 改善 (例: 大豆臭「青臭さ」の顕著な軽減)

## まとめ

- 野生乳酸菌を単離・同定  
⇒ 食品素材を発酵 ⇒ 特性・適性等を評価
- 多糖生産株を複数単離  
⇒ 粘度、分散性等の付加  
⇒ 機能性?
- 次年度以降に向けた試作試験に着手



大豆チーズ試作品

# 地域農産物を利用した 加工品の開発 (経常研究)

平成30年 3月1日  
公益財団法人オホーツク地域振興機構  
福澤 明里

## 研究背景

オホーツク地域は豊富な農畜水産資源

→課題 原料供給型の産業構造



等級・規格基準による選別  
(サイズ、基準内A品、B品・・・)

規格内・小売店(青果物、鮮魚)  
規格内及び低品位品:加工用、業務用、給食等

等級外(規格外品)

→産地ならではの課題

テーマ:規格外品農畜水産物の加工品の開発



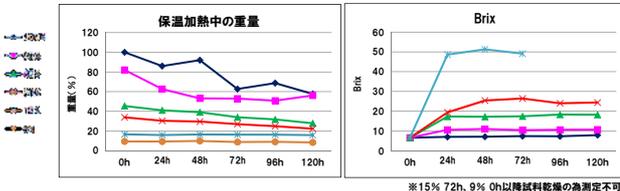
## 加工条件の検討 黒色玉ねぎ(フィリング)

参考①	黒にんにく Brix :45 水分:52.6%	参考②	炒め玉ねぎ(30%) Brix :30 水分:80.7%
-----	----------------------------	-----	---------------------------------

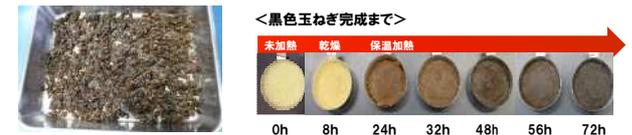
<方法>



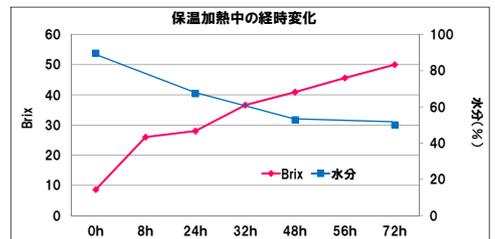
○重量差による予備試験



## 結果 黒色玉ねぎ(フィリング)



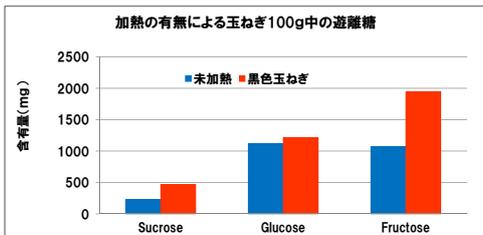
完成品 条件  
加熱乾燥処理20% 保温加熱72時間



## 結果 黒色玉ねぎ(フィリング)

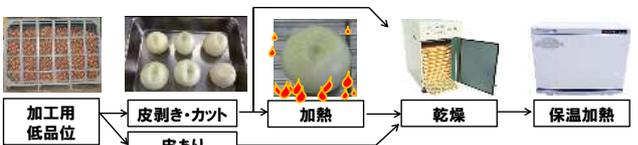


完成品 条件  
加熱乾燥処理20% 保温加熱72時間

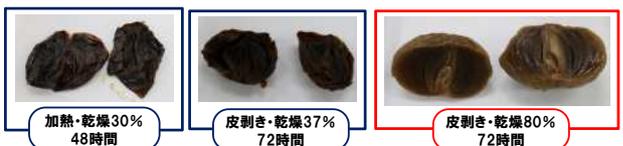


## 加工条件の検討 黒色玉ねぎ②(まるごと)

<方法>



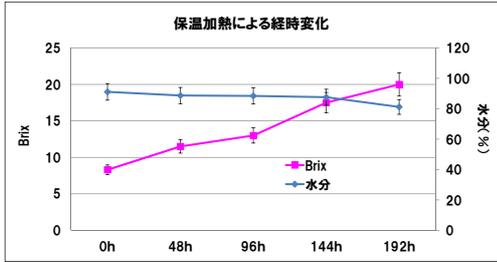
○重量差による予備試験



## 結果 黒色玉ねぎ(まるごと)



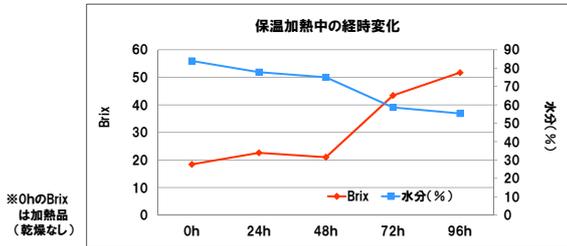
完成品 条件  
皮剥き、乾燥処理95% 保温加熱192時間



## 結果 黒色ごぼう



完成品 条件  
加熱乾燥処理50% 保温加熱96時間



※0hのBrixは加熱品(乾燥なし)

## 利用例

### ○黒色玉ねぎフィリング



調味料として  
たれ、カレー等に

玉ねぎコロッケ  
(玉ねぎの甘み)

### ○まるごと黒色たまねぎ



- ・そのまま
- ・トッピングに(カレー)(麺類)
- ・包み焼き

### ○黒色ごぼう



- ・そのまま(おやつ)
- ・お菓子に

- 生地に練り込み
- ・麺類
- ・パン
- ・お菓子等



うどん(黒色ごぼう2%配合)

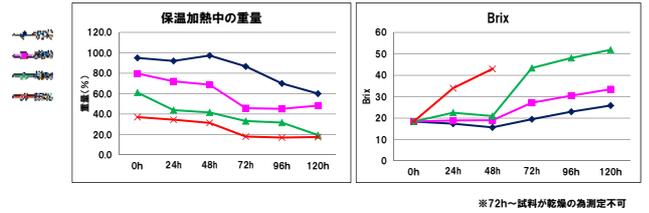
黒色玉ねぎ入り食パン  
(左)黒色玉ねぎ6%配合、(右)コントロール

## 加工条件の検討 黒色ごぼう

### <方法>



### ○重量差による予備試験

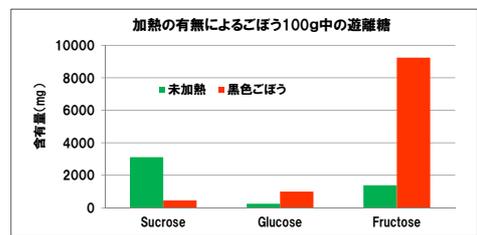


※72h~試料が乾燥の為測定不可

## 結果 黒色ごぼう



完成品 条件  
加熱乾燥処理50% 保温加熱96時間



※黒色ごぼう生ごぼうの固形分あたりに換算

## まとめ

### ○黒色玉ねぎフィリング

- ・加熱乾燥処理20%、保温加熱72時間にて玉ねぎは黒くなり、フィリングが完成した。
- ・甘味の増加は、加熱による濃縮の他に遊離糖の微増によるものと推察された。
- ・調味料としてそのままの利用や、パン・惣菜等に利用が可能。

### ○まるごと黒色玉ねぎ

- ・皮剥き、乾燥処理95%、保温加熱192時間にて黒色玉ねぎが完成した。
- ・完成品の形を重視した結果、Brix20程度となった。

### ○黒色ごぼう

- ・加熱乾燥処理50%、保温加熱96時間にて黒色ごぼうが完成した。
- ・甘味の増加は、遊離糖の増加による影響が大きいと推察された。
- ・そのままおやつとしての喫食や、生地に練り込む等として利用が可能。

### ○今後の展開

- 黒色玉ねぎ：機能性食品としての可能性
- 黒色ごぼう：軟化による食物繊維が補給できる介護食等への利用
- レパートリー：人参、アスパラ、きいも...

当センターで試作、技術移転等できます。  
ご利用下さい。



# 大豆を原料とした加工品の開発研究



1, オホーツク大豆からつくる発酵食品素材の開発  
オホーツク農業協同組合連合会 船戸知樹

2, オホーツク大豆を利用した大豆ミートの開発  
北見市雇用創造協議会 粥川栄子

研究課長 武内純子

オホーツク食品開発研究フェア2018

技術支援報告

## オホーツク大豆からつくる 発酵食品素材の開発

オホーツクでとれた「大豆」を

北海道の乳酸菌「HOKKAIDO株」で発酵し



技術支援の様子(ミートデボンバーによる粉砕)



「フリーズドライ」に加工

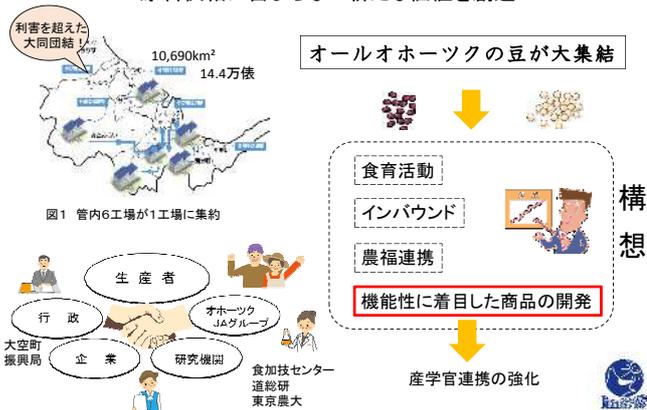
大豆発酵粉末素材

平成30年3月1日  
オホーツク農業協同組合連合会



### 1. オホーツクビーンズファクトリー構想の具現化 ①

～ 原料供給に留まらない新たな価値を創造 ～



### 3. 商品化のコンセプト ②

#### (1) オホーツク産豆類を活かした機能性商品

- ✓ 新たな「輪作の要」として栽培が増える「大豆」に着目(図2)
- ✓ 乳酸菌発酵による機能性をアップ(図4)

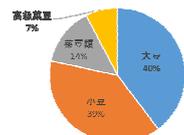


図2 豆類の栽培面積割合 (H29 オホーツク管内)

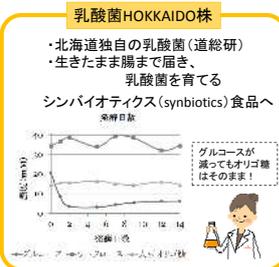


図4 乳酸菌HOKKAIDO株の機能(食加研センター)

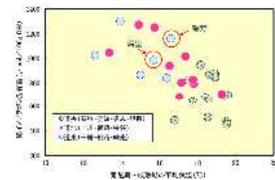
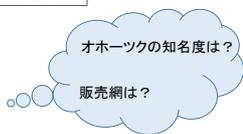


図3 道内各地のイソフラボン含量の比較 (H13道立農試 品種:ユキホマレ)

### (2) マーケットインに徹した商品開発 ③

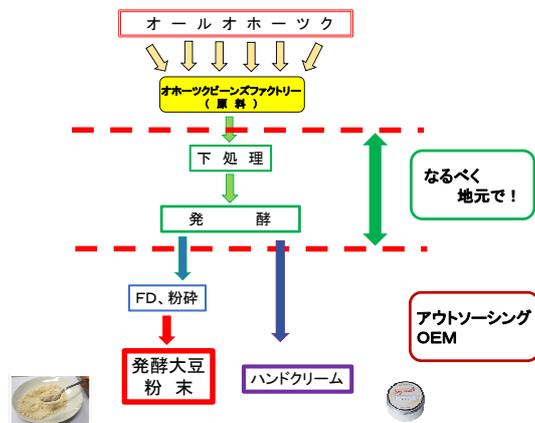
- ✓ 何を、どこで、誰に売る?
- ✓ ご当地商品?



優れたオホーツクの食材を  
北海道の乳酸菌で発酵し  
全国、世界に発信



### 発酵大豆粉末、発酵豆乳製作 フロー図 ④



## 大豆発酵物 作業の流れとポイント

⑤

**水戻し**



流水でよく表面を洗う



pHの調整



一昼夜浸漬

【ポイント】  
雑菌類の繁殖を抑制するため、酢を加え低pH条件(pH4.0)で浸漬。

**蒸煮**

「煮る」



鍋、釜による蒸煮



煮汁の様子

【ポイント】  
鍋、釜で「煮る」と、煮汁や灰汁と一緒に有効成分が溶出しやすい。(ビタミンB類、イソフラボン、サポニンなど)

「蒸す」



圧力釜



北見食加技センター  
スチームコンベクションオーブン



蒸し器  
メルヘンカルチャーセンター

**ミンチ、植菌、発酵**



蒸した大豆をミンチ



乳酸菌  
【ポイント】  
温度が下がってから乳酸菌を植菌



攪拌機



密封して恒温器で発酵

【ポイント】  
乳酸菌(HOKKAIDO株)は高温(40℃以上)に弱い。

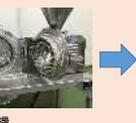
**フリーズドライ、粉碎**



フリーズドライ機  
浦幌FD(株)



粉碎機  
浦幌FD(株)



ふるい  
浦幌FD(株)

【ポイント】  
フリーズドライ(冷凍乾燥)加工  
・保存性の向上  
・機能性、栄養分の保持  
・生菌の状態でも保存可能



菌検査



発酵物の完成

## 4. 成果物と販売例

⑦



発酵大豆粉末とタブレット(錠剤)



ハンドクリームシリーズ



包装後(クリスマスギフト)



札幌丸井三越 H29.12〜  
(1条館6F バストイレタリーコーナー)



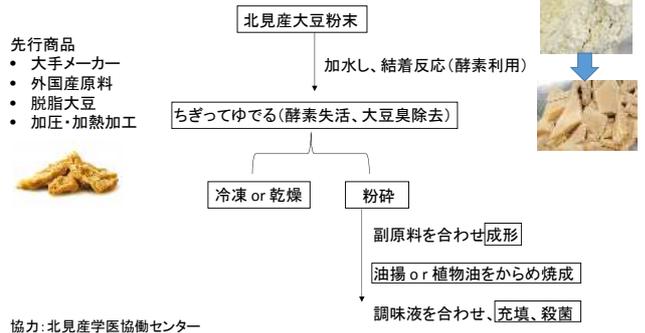
運河の宿 おたる ふる川 H30.2〜  
(1Fロビー お土産コーナー)



## 北見市雇用創造協議会

## 地場産大豆ミートの開発

コンセプト:北見産大豆粉末を利用した、制限食に対応する食品づくり



## 調味大豆ボール(トマトソース)



- ・ 植物性素材使用
- ・ **グルテンフリー**で制限食に対応
- ・ チルド流通(10℃以下で3週間)



## 試食と改良

「パン粉、卵」に代わるつなぎ素材を検討し、食感を損なわない「米粉、ナガイモ粉」に代替

試食調査ではコンセプトに高い共感



- ・ タンパク質、不飽和脂肪酸に富む
- ・ カレー、おでん等でも煮崩れない
- ・ 食べ応えある食感