

農作業の効率アップを目指して

高速でも種イモを等間隔で播くことのできる農業機械を開発

背景

- ・農業での深刻な担い手不足が進む中、農作業の効率アップに寄与する機械・システムの開発が望まれています。
- ・北海道を代表する畑作物であるジャガイモの栽培において、既存の機械では種イモを播く速度が遅いため、高速で精度よく播くことができるコンパクトな農業機械の開発が強く期待されています。

成果

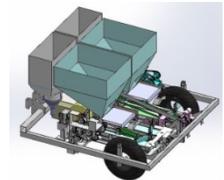
1 トラクタ車速が変化しても種イモを精度良く播くことのできる機構を開発



- V字状に配置したコンベアベルトの左右の速度を変えることで、種イモを隙間なく整列し搬送。
- トラクタ車速に応じて種イモの搬送速度を自動調整し、精度よく一定の間隔で畑に播く。

2

開発した機構を搭載したコンパクトな機械を試作し、高い性能を確認



70馬力のトラクタで持ち上げ可能な重量(800kg)・サイズ(長手方向2.0m)に収まる機械

- 機械がターンするためのスペースが狭い日本の圃場に対応するため、トラクタで持ち上げ小回りできるコンパクトな試作機を開発。また、畑に着地した種イモに土をかぶせ転がりを抑える機構も開発。
- 試作機で行った試験では、大型で高価な海外輸入機と同等の精度・速度(7km/h)で種イモを播くことができた。

期待される効果

- ・種イモを播く速度が75%向上（現行4km/h→7km/h）することで、作業の高効率化を図ることができます。
- ・就農者の作業負担軽減にも寄与し、高齢化・担い手不足解消に貢献できます。

砂糖をつくる時に発生する廃棄物で、ごみ焼却施設から出る排ガスをきれいにする！

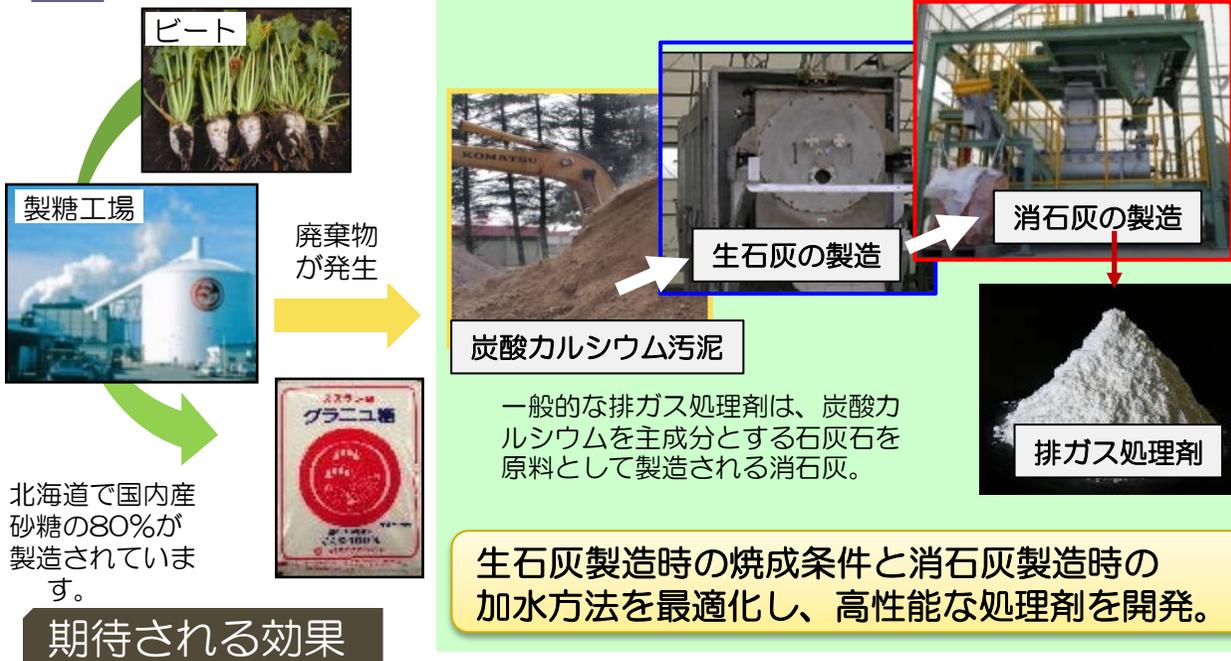
石灰質未利用資源を用いた高性能排煙処理剤の開発

背景

- ・道内で製糖廃棄物（炭酸カルシウム汚泥）は年間17万トン発生しています。土壌改良材などへの再利用も進んでいますが、1万トンは埋立処分されています。
- ・ごみ焼却施設では、排ガス中の有害成分を効率よく除去する高性能な排ガス処理剤の開発が期待されています。

成果

1 製糖廃棄物を原料とした排ガス処理剤の製造



北海道で国内産砂糖の80%が製造されています。

期待される効果

- ・大量に埋立処分されている製糖廃棄物の有効活用への貢献が期待されます。
- ・開発品の普及により、ごみ焼却施設での排ガス処理剤使用量の低減が期待されます。

2

ごみ焼却施設での試験を通じて高い性能を確認



- ・北海道のごみ焼却施設で最も焼却量の多い、白石清掃工場を選定。
- ・開発品を使用した焼却炉と既存製品を使用した焼却炉の2基にて性能比較評価を1ヶ月間実施。

開発品の有害成分除去性能は既存製品と比較して、約2割アップ。

道産大豆「ゆきぴりか」の特長を活かした味噌ときな粉の製造方法を開発

背景

- ・北海道は国産大豆の約31%を占める大生産地です。
- ・2006年に開発された北海道期待の新品種大豆「ゆきぴりか」は、従来品種の約2倍のイソフラボンを含んでいます。こうした高付加価値品種について、高い機能性を有する食品開発が求められています。

「ゆきぴりか」
イソフラボン^{※1}
(国産No.1)

※1 イソフラボン：
大豆などに含まれ、
生活習慣病予防効果
等が期待される物質。

成果

1 高イソフラボン食品の開発

※2 アグリコン：イソフラボンの一種。腸内吸収されやすい性質をもっている。

- (1) 味噌：大豆中のアグリコン^{※2}の割合は数%程度ですが、従来の製法（発酵工程）を改良することにより、味噌中のアグリコン割合を約50%に増やすことに成功しました。



- (2) きな粉：イソフラボンの低減を抑え、色調や味覚も損なわないゆきぴりかに適した低温焙煎技術を開発。



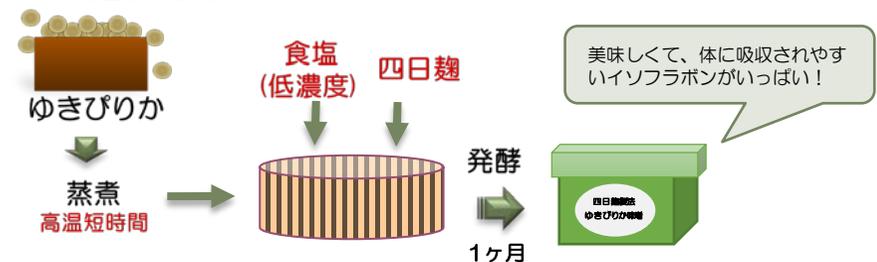
期待される効果

- ・道産大豆の高い機能性を活かした食品開発や新市場創出への貢献が期待されます。

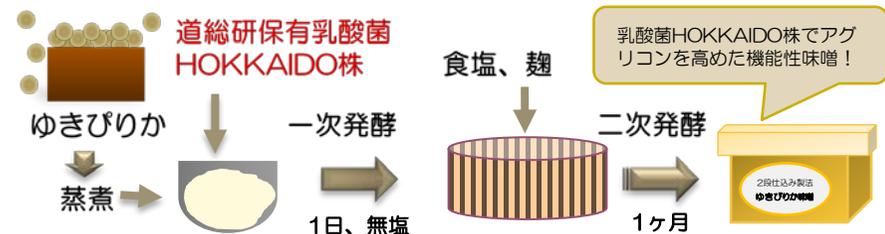
2 新たな味噌製造技術の開発

更に発酵工程を改良することで、アグリコン割合を80%以上にできる2つの味噌製造技術を開発。

『四日麴製法』



『2段仕込み製法』



前かがみで行う作業の負担を軽減する

コンブ干し作業用アシストスーツの開発



背景

漁業経営体の減少、生産量の低迷（H9まで3万トン前後▶H19以降2万トン割れ）

コンブは道内の生産額が200億円を超える主要な水産物

コンブ漁業の現状
大部分が手作業
高齢化

労働負担大

特にコンブ干し作業は重労働
前かがみ作業
多数の人手必要

コンブ干し作業の負担軽減に強い要望

アシストスーツの開発

～乾燥コンブができるまで～



成果

1 コンブ干し作業をアシストするベスト型スーツ



長期モニター試験では、アンケート回答者全員が負担軽減と評価



作業性を損なわないアシスト機能を実現し腰背部（脊柱起立筋）の負担を約2割軽減

2 特許出願・H25製品化

コンブ漁業者中心に普及



「2～3時間のコンブ干し作業でも楽」、「翌朝の疲労感が以前と全く違う」などユーザーに好評

作業負担軽減により健康喪失リスクを低減

農業や建設業、製造業等からも反響あり

成果の活用状況

- ・北海道漁業協同組合連合会からH25-26の2力年で約500着販売され、漁業者の作業負担軽減に貢献しました。
- ・前屈姿勢で行われる多くの作業に応用が可能、問合せの多い農業者向けに講習会等を通じて紹介しました。

障がい者のコミュニケーションを支援する

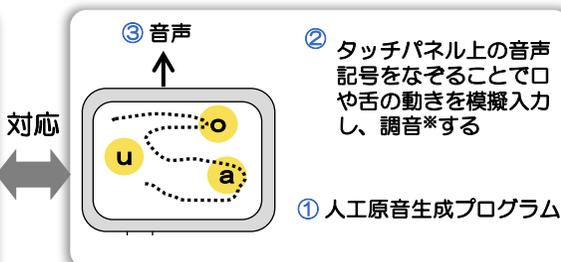
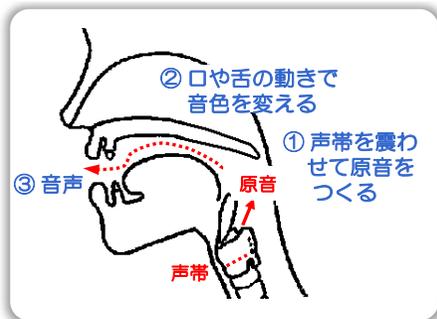
リアルタイム音声生成アプリケーションの開発

背景

- ・病気や障がいで発話が困難な人々は、筆談に頼らざるを得ません。
- ・筆談は手間と時間を要する上に、紙を注視しないと意思疎通が図れないという不便があります。
- ・伝えたい言葉をキーボードで作成し、音声合成で読み上げる従来装置も手間と時間を要する欠点は筆談と同様でした。
- ・思ったことをすぐに音声で伝えられる新しいツールの実現が望まれていました。

成果

1 タッチパネル上を指でなぞるだけで瞬時に音声生成するプログラムを開発



口や舌による調音*のしくみ

- 指一本を平面的に動かすだけで、多様な音声を瞬時に生成。
- なぞるスピードを変えることで、発声のリズムを自在にコントロール。

スマホやタブレットPCのタッチパネル上で実現した調音*のしくみ
※調音：舌や唇などを動かし、音声を作り出すこと

自由度の高い
音声表現が可能

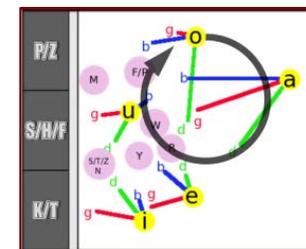
成果の活用状況

- ・平成25年4月からインターネットストアで提供開始。約2,000本がダウンロードされ、利用されています。
- ・北海道新技術・新製品開発賞優秀賞、北海道福祉のまちづくり賞を受賞しました。

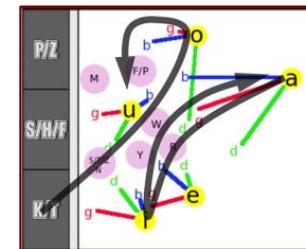
2 スマホアプリ (iOS用) として製品化



操作の様子
(アルファベットは、音声記号)



「おはよう」の指軌跡(矢線)



「ありがとう」の指軌跡(矢線)



北海道福祉のまちづくり賞



北海道新技術・新製品開発優秀賞

- 障がい者の使用に配慮されたアプリとして、雑誌等で紹介されました。
- 一般ユーザーやアミューズメント関連の事業者からも反響があります。

道産醤油の香りを改善し風味を向上させる

醤油品質の客観的評価技術の開発



北海道産の醤油

背景

- ・国内の醤油業界では、香りを重視した醤油の製品開発が増えています。
- ・道内醤油製造業者から、香りの改良などの高品質化技術が求められています。

成果

1 高評価につながる香り成分を指標に、醤油の風味を評価する技術を開発

品質評価に關与する香り成分	評価
ヒドロキシジメチルフラン	高
4-エチルグアヤコール	
フェネチルアルコール	
エタノール	
酢酸	
イソアミルアルコール	
メチオノール	
酪酸	
2-アセチルピロール	
4-エチルフェノール	低

- H24全国醤油品評会で評価に影響した香り成分を特定（左表）。
- 客観的評価を行うための判別式を作成。
- H25全国醤油品評会に出品された醤油で判別式による評価の精度を検証した結果、実際の結果と90%一致。

2 火入れ（最終加熱）の適正化で香りを改善し、風味の良い醤油をつくる

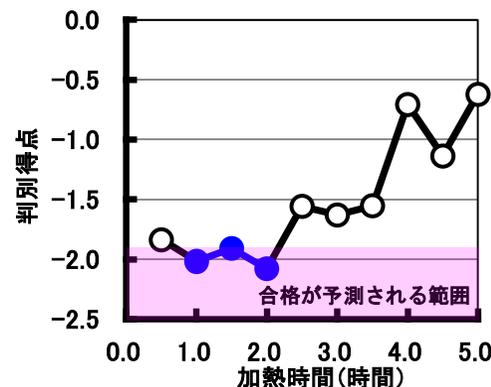


図: 85°C火入れ時の判別得点の経時変化

◆品評会に出品した醤油の客観的評価値 (判別得点-1.9以下が合格予測範囲)

H24出品	-0.902	合格圏外
H25出品	-2.355	合格圏内
H26出品	-1.930	

↓ 火入れ条件を適正化

- 火入れによる香り成分と色調の変化から火入れの適温を決定。
- 判別式を用いて、香りの良い火入れ時間を提案（上図）。

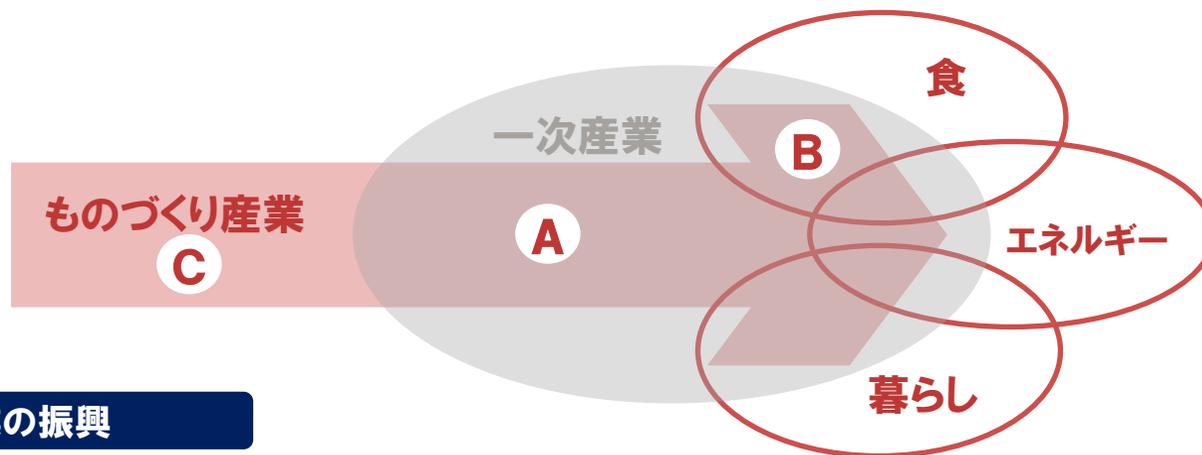


全国醤油品評会賞状

成果の活用状況

- ・道内企業が本評価法をもとに品質を改善し、H25に続き、H26全国醤油品評会でも優秀賞を受賞しました（写真）。
- ・道内醤油業界団体や個別企業への技術普及を行った結果、今後複数の企業が本評価法を活用する予定です。

様々なものづくり支援技術で本道産業の発展に貢献！



(1) 持続可能な地域づくりを支える本道産業の振興

ア 地域のものづくり力を強化する研究開発

- ①ものづくり基盤力を強化
- ②地域特性を活用した産業を支援

イ 成長が期待される産業を育成する研究開発

- ③情報通信関連産業における新事業等の創出を支援
- ④高齢社会を支える産業を支援

ウ 低炭素・循環型社会の実現に寄与する産業を育成する研究開発

- ⑤ローカルエネルギーの活用
- ⑥環境保全や環境に配慮したものづくりの推進

(2) 成長力を持った力強い食関連産業の振興

ア 加工食品の市場競争力を強化する研究開発

- ⑦安全性の確保と品質の向上
- ⑧良質で豊富な原材料を生かし、多様な市場ニーズを踏まえた食品の高付加価値化

【3つの重点的な取組】

C. 自動車関連部品の地場調達率向上

A. 農業等の生産性向上

B. 道産食品の移輸出拡大

A. 農業等の生産性向上



現 状

- ・後継者不足による就農者の高齢化。
- ・安価な輸入製品との競争激化。
- ・道内の食品加工業は一次加工が多く、人手作業中心。最近では慢性的な人手不足。機械設備は、ほぼ道外・海外製でメンテコスト大。

課 題

農業経営の高効率化・高収益化

高齢化・人手不足への対応

農作業情報等の取得・管理と有効活用

作業の自動化・省力化、軽労化

研究方向

- ・「農業ビッグデータ」の解析技術等の構築
- ・上記技術やICTを活用した機械作業システム、農業情報提供システムの開発

- ・農作業や食品加工現場での自動化・軽労化機器等の開発

B. 道産食品の移輸出拡大

現 状

- ・北海道では食品輸出1000億円を目指している（H26の輸出額は667.5億）
- ・個食が進行、外食依存度は増加（食の外部化率（中食+外食）は、徐々に増加し、H22は44.7%）

課 題

<移輸出拡大>

常温・チルド食品

簡便調理食品

- 保存性の向上が必須
- 保存性と品質（美味しさ、食べやすさ）の両立が困難

多様な食材・食品に適した対処技術の構築

研究方向

- ・原料の収穫・漁獲から加工・流通にまたが鮮度保持技術の開発
- ・品質で差別化を図る加工食品のためのロングライフ化技術の開発
- ・品質で差別化を図り、家庭での調理負担を軽減する簡便調理品の加工技術の開発

C. 自動車関連部品の地場調達率向上

現 状

- ・自動車関連部品製造業の雇用者数、出荷額は、H15からの10年で大幅に増加（雇用者は1.7倍、出荷額は1.5倍）。
- ・道内の自動車関連部品の地場調達率は12.2%（H25）で、全国他地域と比較して最も低い。

課 題

- ・QCD対応力の強化
- ・高性能製品への対応
- ・新製品開発の迅速化

研究方向

- ・生産・品質管理技術の高度化
- ・ものづくり基盤技術の高度化
- ・3Dデジタルエンジニアリング技術の構築

