

北海道スマートフードチェーンプロジェクト事業化戦略会議2024
2024年4月18日
STVホール(札幌市)

北海道スマートフードチェーンプロジェクト ー農と食に関する開発技術を速やかに社会実装へー

農研機構 北海道農業研究センター
所長 奈良部 孝

「農研機構」の概要

国立研究開発法人 **農業・食品産業技術総合研究機構**

食料・農業・農村に関する研究開発を総合的に行う日本国最大の研究機関です。

(コミュニケーションネーム(通称) : **農研機構**)


- 日本の農業と食品産業の発展のための研究開発を行う。
- 農林水産省の試験研究機関を統合し2001年に設立。 ※起源は1893年(明治26年)農事試験場
- 予算 742億円 (2021年度決算ベース)
- 役員数 15名、職員数 3,266名 (うち研究職員 1,739名) (2023年4月1日)

2018年4月
新体制へ

農研機構理事長 久間 和生



農研機構 **初** の
民間企業出身理事長



基礎から実用化まで
それぞれのステージで
一流の成果を創出する

世界に冠たる一流の研究組織
を目指します

つくば

本部

○研究部門（専門研究）

- ・果樹茶業
- ・野菜花き
- ・畜産
- ・動物衛生
- ・農村工学
- ・食品
- ・生物機能利用
- ・作物
- ・農業環境
- ・植物防疫
- ・農業機械

○基盤技術研究本部

- ・農業情報研究センター
- ・農業ロボティクス研究センター
- ・遺伝資源研究センター
- ・高度分析研究センター

- ・種苗管理センター

地域

○地域農業研究センター （技術移転のハブの役割）

- ・北海道農業研究センター
- ・東北農業研究センター
- ・中日本農業研究センター
- ・西日本農業研究センター
- ・九州沖縄農業研究センター

ファンディング・エージェンシー

- ・生物系特定産業技術研究支援センター

本部と19の研究所・部門

研究部門：11

基盤技術研究本部：1

種苗管理センター：1

地域農業研究センター：5

生物系特定産業技術研究支援センター：1



農研機構ホームページ

<http://www.naro.affrc.go.jp>



お問い合わせ

<https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry>



©農研機構

1-1. 北海道農業の現状と課題

－北海道農業の規模と大産地としての役割－

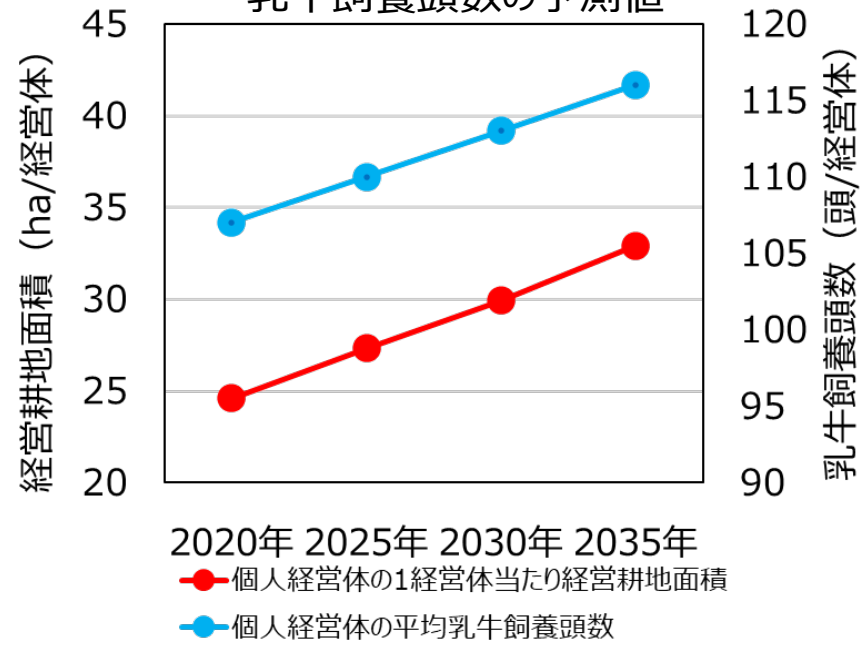
- 北海道の2022年農業産出額は12,919億円で**全国シェア1位**(約14%)
- 北海道は日本の食料の安定供給に果たす役割が大きい地域 (我が国の食料基地)
- 農業人口減のなか**農業経営の大規模化を可能にする省力的安定生産技術**が求められる

■ 北海道における部門別農業産出額と全国シェア(2022)

部門名	産出額(億円)	全国シェア	全国順位
テンサイ	448	100%	1位
麦類	423	63.8%	1位
豆類	362	49.5%	1位
イモ類	543	25.6%	1位
生乳	4,109	51.9%	1位
野菜	2,228	10.0%	1位
米	1,067	7.6%	2位

参考：農林水産省「農業産出額及び生産農業所得」(2022)

■ 個人経営体当たり経営耕地面積及び乳牛飼養頭数の予測値



参考：「北海道立総合研究機構農業試験場資料第44号」より抜粋

北海道主要品目の全国シェア：**テンサイ100%** (作付面積)、**バレイショ68%** (作付面積)、**生乳62%** (頭数)

参考：農林水産省「作物統計調査」「畜産統計調査」(2022)

北海道において省力的安定生産技術が必要

1-2. スマート農業の拡大

ー北海道農業におけるAI研究ー

- 北海道での省力的安定生産には、ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する「スマート農業」の普及拡大が不可欠
- 農業分野においても、生産性向上に貢献するスマート農業・AI研究が進められてきた

スマート農業の拡大



作業の自動化



スマート農業

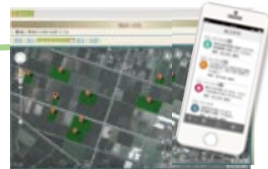
ロボット、AI、IoT
など先端技術を活用する農業
「農業」×「先端技術」



データの活用

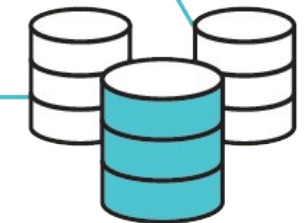


情報共有の簡易化



農業におけるAI研究

AI研究用スパコン「紫峰」



農研機構統合DB

1-3. 農研機構の最新AI研究

ー現場で使える技術開発ー

- 農研機構は2018年に**農業情報研究センター**を設立
- **ミカンの糖度予測、イネウカ類の自動カウント技術**など本格的なAI研究に取り組む

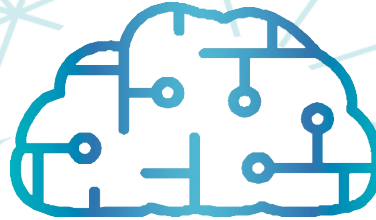
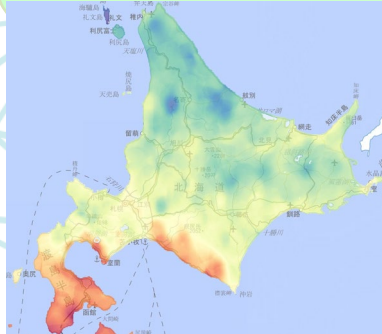
AIが得意なことを農業に活かす

- ・AIは人間がデータとして持っているものを解析して判断することが得意
- ・AI活用で**重要なのはデータをどれだけ蓄積しているか**

AIによって可能になる農業研究

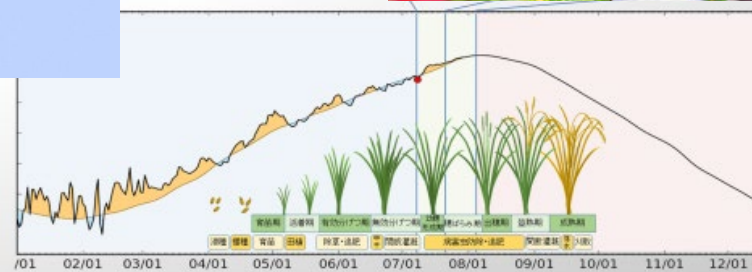
データベースを活用して

- ・気象データを用いた生育収量予測
- ・病害虫の画像診断



AIを活用したスマート農業で可能になること

- 農業従事者数減少への対応として
- ・農作業の効率化・軽減
 - ・農薬・肥料の使用回数・量の削減



入力データ

前年のみかん糖度
地区(数十の果樹園)ごと、みかん系統ごとの糖度測定値



当年の気象データ
地区における 気温、降水量、日射量、日照時間の観測値と予報値



AI



出力データ

当年のみかん糖度
地区ごと、みかん系統ごとの糖度予測値

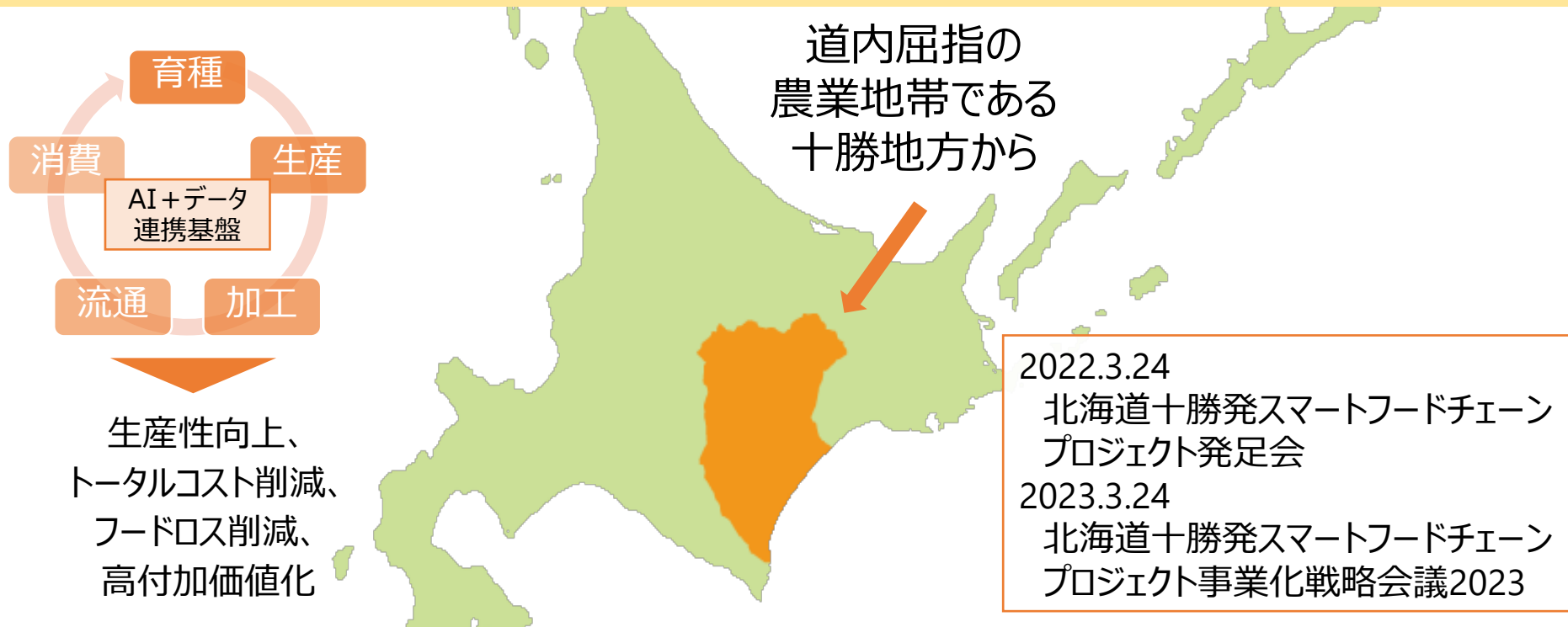


2-1. 北海道十勝発スマートフードチェーンプロジェクト

- 農研機構と産業界、農業界、公設試、大学等が連携して、育種、生産、加工、流通、消費までのスマートフードチェーン構築を推進、十勝地方からスタート（2021）
- プロジェクト発足会（2022）、事業化戦略会議（2023）を実施

北海道十勝発スマートフードチェーンプロジェクト（2021～2023年度）

代表：農研機構（理事長 久間和生）

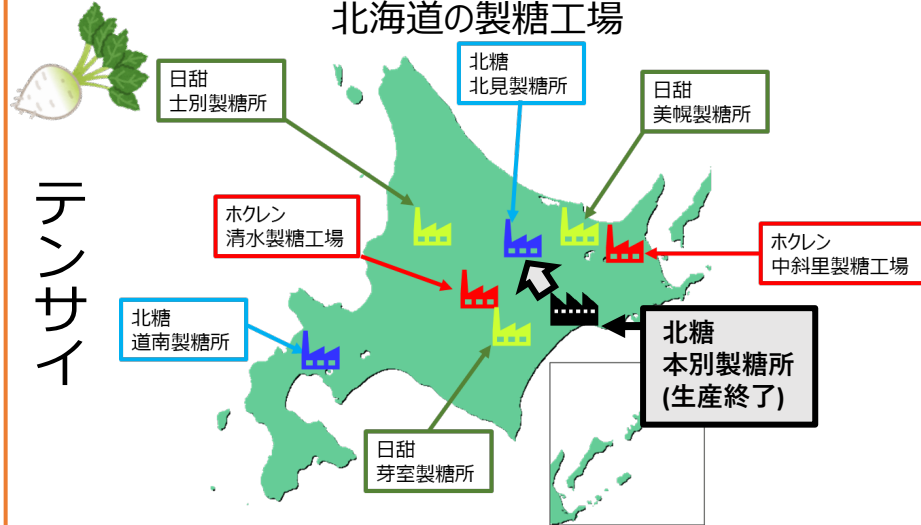


北海道農業の基幹である畑作と酪農の2本柱で課題を推進

2-2. 推進テーマの全道展開

畑作

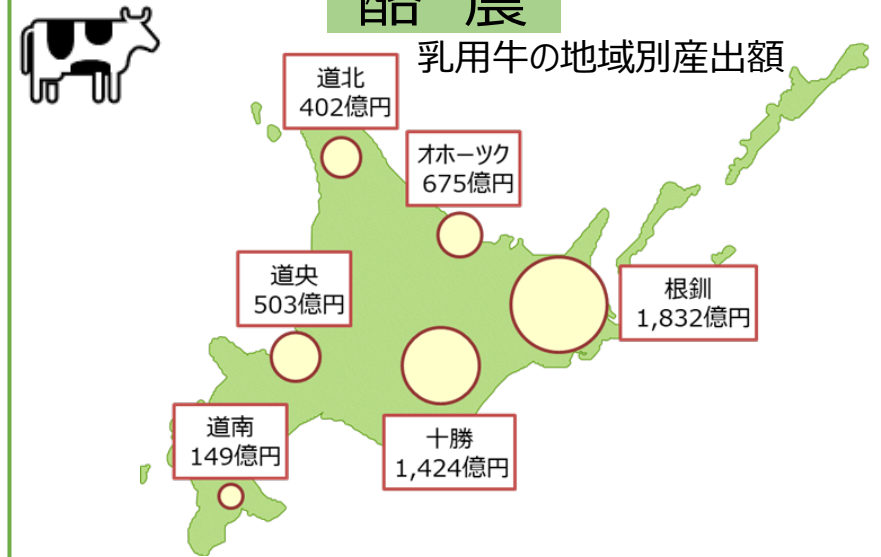
北海道の製糖工場



参考：日本ビート糖業協会HP

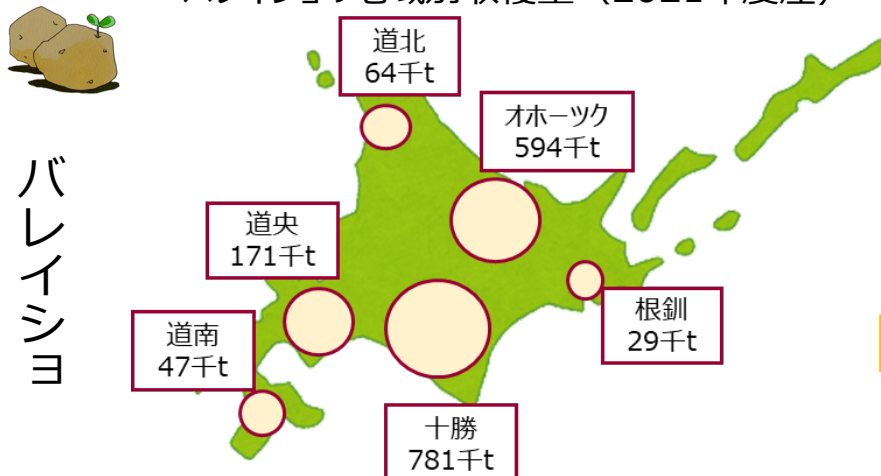
酪農

乳用牛の地域別産出額



参考：農林水産省「令和2年市町村別農業産出額」より算出

バレイショの地域別収穫量（2021年度産）



参考：北海道農政事務所「農林水産統計」より算出

- テンサイ収量予測は道内全域の製糖所で利用の見込
- バレイショ収穫省力化技術は道内全域でも活用
- 大規模酪農省力化技術は乳牛の産出額が最も多い根釧地域等他地域でも活用

テンサイ

バレイショ

2-3. 北海道スマートフードチェーンプロジェクト

- 2年間プロジェクト課題を推進、十勝地方での取り組みを経て、成果を全道へと展開（2024年～）
- 各技術を全道へ拡大することにより、食料基地である北海道の農業・食品産業の成長産業化、地方創生に貢献

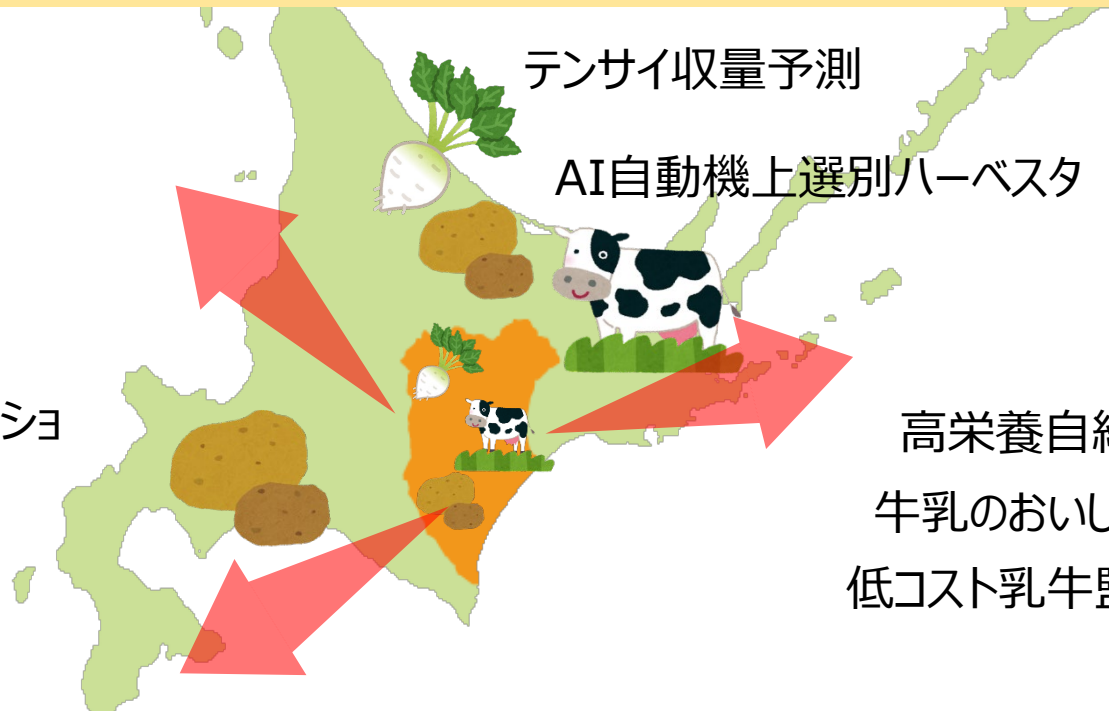
北海道スマートフードチェーンプロジェクト（2024年～）

代表：農研機構（理事長 久間和生）

十勝地方から

全道に展開

AIによる種バレイショ
異常株検出



テンサイ収量予測

AI自動機上選別ハーベスタ

高栄養自給飼料の生産

牛乳のおいしさ評価手法

低コスト乳牛監視システム

北海道農業の基幹である畑作と酪農の2本柱で課題を推進中

2-4. 北海道の畑作における諸問題の解決への取り組み

【2023年度推進テーマ】

テンサイ



AI収量予測プログラム

- ・製糖工場操業の計画策定のため、**製糖工場毎**の収量を予測



日本甜菜製糖・ホクレン・北海道糖業・日本ビート糖業協会・北海道農産協会・NTT東日本/NTTアグリテクノロジー



AI種イモ異常株検出システム

- ・種イモ生産における**作業の効率化**



シブヤ精機・十勝農協連

生物系特定産業技術研究支援センター
「戦略的スマート農業技術の開発・改良事業」



AI自動機上選別ハーベスタ

- ・バレイシヨ収穫時の**作業員数を削減**



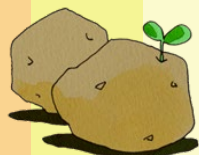
東洋農機・JA鹿追・十勝農協連

農業機械技術クラスター事業





畑作

バレイシヨ



2-4. ロードマップ (畑作)

【ロードマップ】

		2022年度	2023年度	2024年度
畑作	テンサイ 	AI収量予測プログラム 糖業3者・道総研・NTT東日本/NTTアグリテクノロジーとデータ連携	AIモデルの改良 工場単位で予測誤差4~13%	収量予測アプリの試作
	バレイシヨ 	AI自動機上選別ハーベスタ AIプログラム開発 現地実証	市販機仕様のAIハーベスター試作 機材に合わせたAIのアップグレード	市販化 (2026年以降)
	AI種イモ異常株検出システム 学習データ作成 プロトタイプ完成	作業機試作 圃場での精度向上 検出精度 83%→90%	原原種生産圃場で試験導入	

2-5. 北海道酪農における諸問題解決への取り組み

【2023年度推進テーマ】

自給飼料

国産高栄養自給飼料への置き換え

- ・オーチャードグラス早刈り1番草の利用

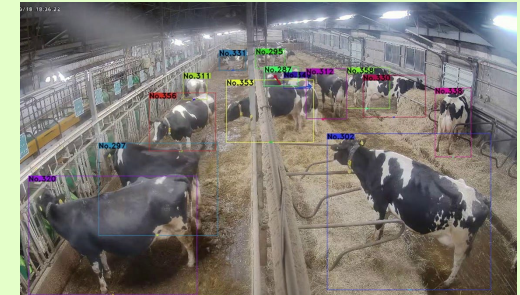


酪農

飼養管理

AI低コスト乳牛監視システム

- ・映像監視システムを低コストで実現



おいしさ評価

牛乳のおいしさ評価と差別化商品開発

- ・牛乳**香気成分**の解明



2-5. ロードマップ（酪農）

【ロードマップ】

2022年度

2023年度

2024年度

自給飼料

国産高栄養
自給飼料への置き換え

導入先TMR
センターの選定

現地実証

- ・5農家に普及
- ・自給飼料の増給
で乳量12%アップ

5地域に普及

酪農

飼養管理

AI低コスト
乳牛監視
システム

システムの
現地実証

AIプログラム改良

発情検知正解率
73%→81%

パートナー
企業と連携



おいしさ評価

牛乳のおい
しさ評価と
差別化商品
開発

おいしさ評価
手法開発

香気成分分析
自動化プログラム開発
20サンプル解析時間：
1週間→1分

香気成分と好ましさ
の関係解明

3-1. 北海道農産物の可能性を広げる品種

- **パン・中華めん**に適した超強力小麦「ゆめちから」
- 病害虫に強く、**皮がむきやすく煮崩れしない**生食用バレイショ「ピルカ」

小麦

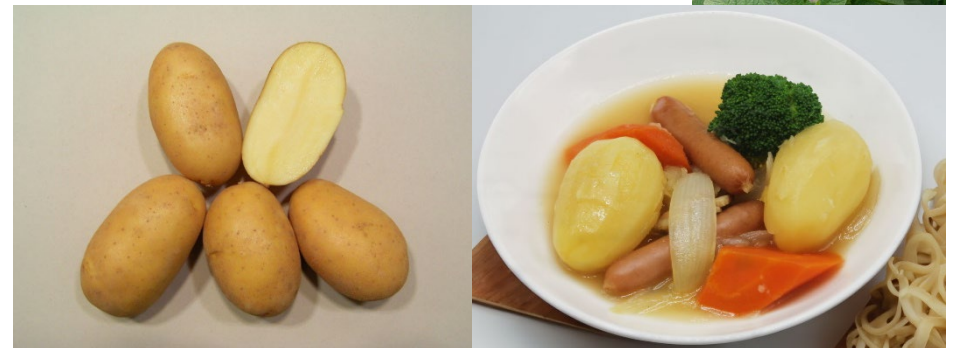
「ゆめちから」 (2008年)



- 北海道初の**超強力小麦**
- **パン・中華めん**に適する
- 生産量 10万トン (2022)

バレイショ

「ピルカ」 (2010年)



- 「男爵薯」より**多収**
- 「メイクイン」より丸い“長卵形”で、目が浅く、**剥皮効率が高い**
- 煮崩れや調理後黒変が少なく、**水煮適性が高い**
- ジャガイモシストセンチュウ抵抗性

3-2. 北海道農産物の可能性を広げる品種

- 北海道でもサツマイモの栽培面積が拡大、**美味しさを兼ね備えた寒冷地向け品種**で北海道でも安定生産が可能に
- ソバの単収は減収傾向、**多収かつ健康に訴求できる高品質の品種**を生産拡大

サツマイモ

「ゆきこまち」(2021年)



- 低温に強く、北海道のような**冷涼地**でも収量性が高い
- **ホクホクした食味**で美味しい
- 病害虫に強い

ソバ

「キタミツキ」(2015年)



- 従来品種よりも**多収**
- 血管強化作用や抗酸化作用のある**ルチン含量が高い**
- 粉や麺の**色調が良く**、実需者から高評価
- 今後、生産拡大の見込
生産量1300トン(2025年見込)

北海道農業・食品産業のスマートフードチェーン構築が真価を発揮するものにするため、今後とも一層の連携をよろしくお願いいたします。

【プロジェクトに関するお問合せ窓口（北海道）】

農研機構 北海道農業研究センター

研究推進部 事業化推進室

Tel.011-857-9212・9414、Fax.011-859-2178

E-mail : hokkaido-sfc@ml.affrc.go.jp



無断転載・複製・複写・
Web上へのアップロード禁止