

北海道農水産品の 付加価値向上を目指して

北海道農水産品高度生産流通システム 検討調査の概要

平成 18 年度 北海道開発計画調査

北海道産の農水産品の価値を高めたい・・・

北海道は、我が国の生鮮食品の生産地として重要な役割を担っています。しかし、その多くは生産量が不安定、かつ多量な生産物が一時期に集中することから、市場における価値が低く抑えられてしまうことなどが問題視されています。

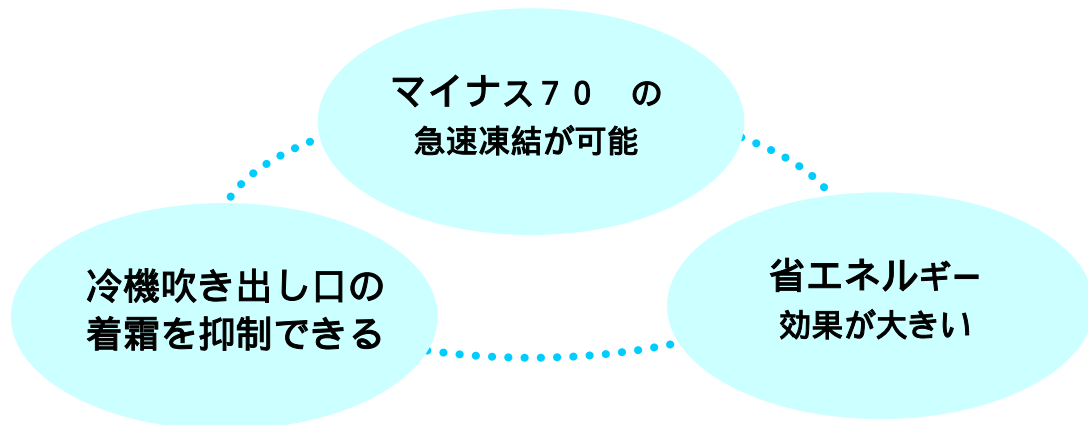
このような問題の解決策として、鮮度を維持したまま凍結・保管が可能な冷凍技術を用い、「新たなコールドチェーン」のモデル検討を行ないその効果を検証しました。

この検討結果が皆さまに活用され、北海道の新鮮でかつ安全・安心な農水産品について、今まで以上に消費の拡大・付加価値の向上にがることを期待しています。

新冷凍保存技術とは・・・

この実証実験では Thermodynamic Systems (TdS) Group によって開発された技術を使用しました。

この新冷凍保存技術には、以下のような特徴があります。



これまで超々低温（-60 以下）の庫内温度を安定的に保つには、窒素凍結や二元冷凍方式など特殊な冷凍システムが必要でした。

しかし、本技術は、冷凍工学を駆使した設計と、庫内温度だけでなく外気温も考慮した緻密な制御システムなどを組み合わせることにより、一般的な二段圧縮方式の冷凍機を使用して、低凝縮圧力での運転、ならびに冷媒と庫内の温度差の極小化を実現しました。

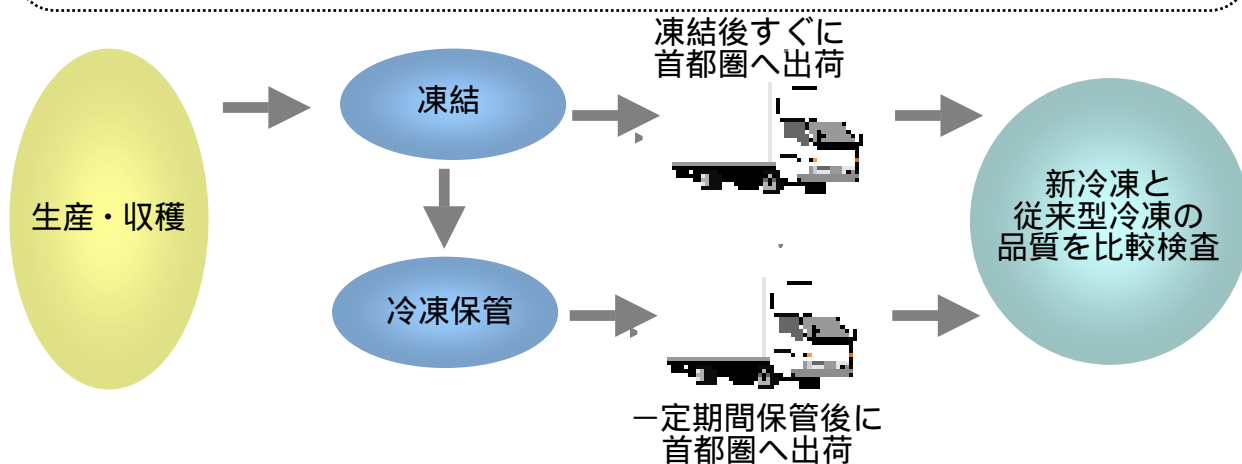
これにより、超々低温（-70 ）での急速冷凍、省エネルギーでの稼働、着霜の抑制が可能になりました。

流通実証実験のながれ・・・

北海道の農水産品のうち、主に生鮮品の中から、新冷凍保存技術の導入により産地の経済効果が期待できる産品として、スイートコーン、鶏肉、羊肉、サケ、サンマ、カキ、毛ガニを抽出し、新冷凍保存技術を活用した新たなコールドチェーンを検討し、それに基づいて流通実証実験を行いました。

本実験においては市場規模の大きい首都圏を消費地（出荷先）と仮定し、「新冷凍保存技術」および「従来型冷凍技術」を用い、凍結・保管・輸送の一連の過程における、新型・従来型各々のコールドチェーンの温度変化履歴や品質の比較検討等を行いました。

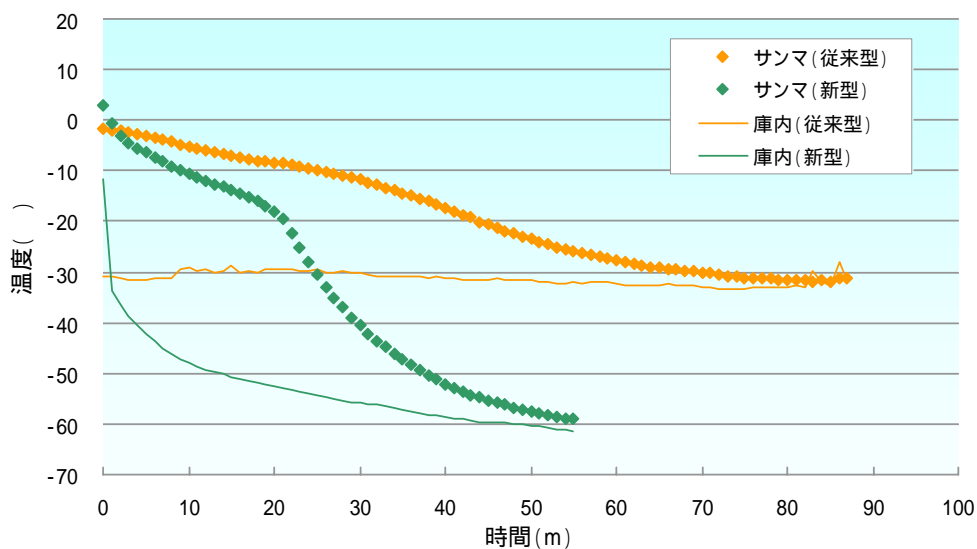
（以下、サンマを例に実験結果を示す）



急速凍結が実現されています・・・

新型では、約1時間後に既に-60℃付近まで達していますが、一方従来型においては-30℃に満たない状況でした。

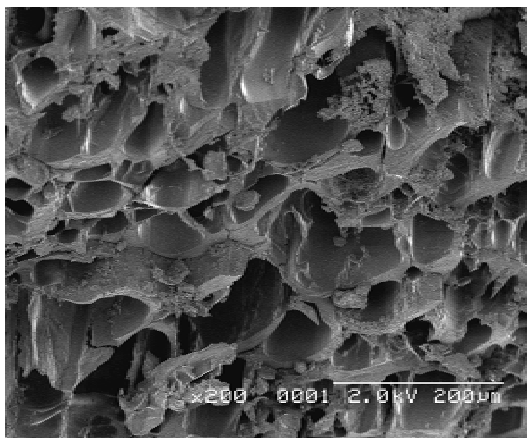
このように新型においては、急速な凍結が可能となることから、食品凍結の際に細胞に大きな影響を与える「最大氷結晶生成温度帯（-1～-5℃）」をすばやく通過させることが可能となるといえます。



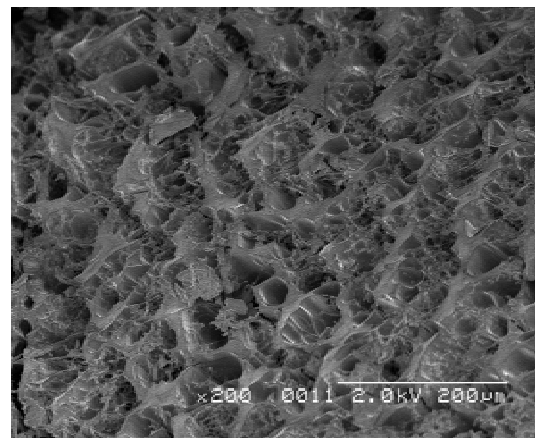
凍結・保管過程の細胞への影響を抑えることができます・・・

約4ヶ月間冷凍保管したサンマの電子顕微鏡画像を比較すると、新冷凍保存技術で凍結・保管したもののほうが、氷結晶（電子顕微鏡画像における氷結晶は空隙となって示される。）が小さいことが観察されました。

このことから、新冷凍保存技術では、細胞へのダメージを抑えた凍結・保管が可能であることが確認されました。



電子顕微鏡画（サンマ：4ヶ月保管）
従来型（2007年2月）



電子顕微鏡画（サンマ：4ヶ月保管）
新型（2007年2月）

官能検査において、違いが確認されました・・・

約4ヶ月間冷凍保管したサンマについて、官能試験を実施しました。

従来型と比較し、新冷凍保存技術で凍結・保管したものについて高い評価が得られ、この技術により、高品質での輸送および保管が可能であることが確認されました。

官能試験の結果

産品	区分	試験結果
サンマ 刺身	従来型	識別の有意差有 ($p < 0.001$) 有意に新型が好まれた ($p < 0.001$) n=42
	新型	

試料を新型1個+従来型2個の計3個1組にし、試食等により1個のものを選択(識別)さらにどちらが好ましいか(嗜好)回答する方法(3点嗜好法)で実施

n: 延べ人数を表しており、この試験では1人のパネルが複数回試験を行っている

p: 統計的にどの程度有意な差があるかの基準を示すものであり、この数値が低いほど「新型冷凍と従来型冷凍との間で違いがあることが明らかである」ことを意味する



解凍後の様子(サンマ:4ヶ月保管)
従来型(2007年2月)



解凍後の様子(サンマ:4ヶ月保管)
新型(2007年2月)



官能試験の様子



官能試験の様子

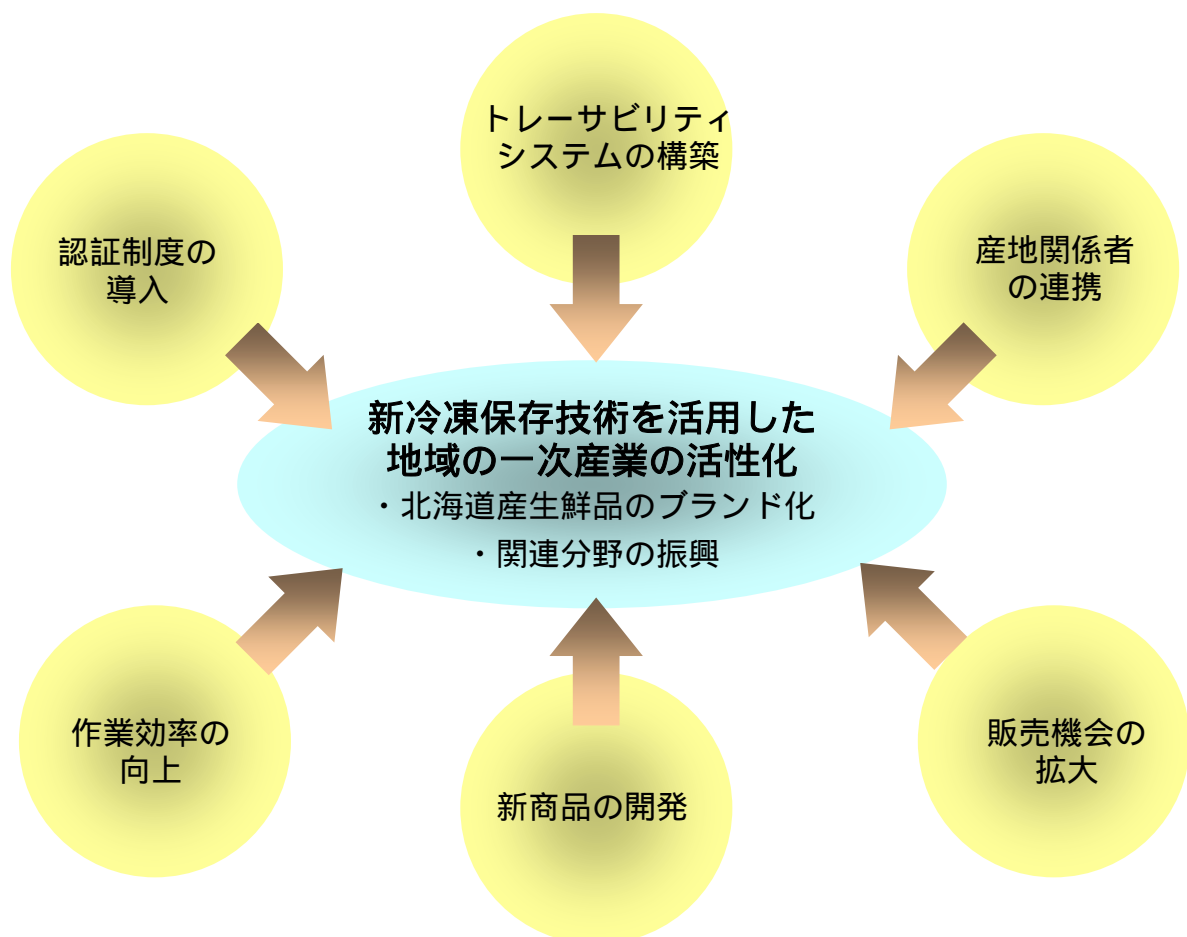
北海道の産業活性化に向けて・・・

当該技術は製品の鮮度保持効果のみならず、従来型冷凍技術を使用した機器に比較して省エネルギー効果も高いことも実証されました。

この検討結果より、凍結・保管過程においては凍結時間の短縮や省エネ効果による作業効率の向上のほか、従来の冷凍品では成し得なかった新たな商品の開発、また、製品の鮮度を保持した出荷調整による販売機会の拡大等が見込まれます。

さらに波及効果を得るために、新たなコールドチェーンを支える基盤としての認証制度の導入、トレーサビリティシステムの構築、産地関係者の連携など、生産・流通体制を整備することも重要といえます。

このことにより、北海道において、生鮮製品のブランド化や関連分野の振興などに繋がり、新冷凍保存技術を活用した地域の一次産業および関連産業の活性化の実現が期待されます。



お問合せ：国土交通省北海道開発局開発監理部開発調査課

〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目 札幌第一合同庁舎

電話：011-709-2311（内線5442）