

## コンテナへ設置する鮮度保持装置～スーパークーリングシステム

**試験研究計画名：**農産物輸出拡大にむけた産地広域連携モデルの構築と混載輸送用コンテナの開発および革新的輸出用ケース・鮮度保持技術を組合せた大量輸送グローバルコールドチェーンの確立

**地域戦略名：**農産物輸出拡大にむけた産地広域連携モデルの構築と新興国ポリウムゾーン向け青果物等海運輸出プロジェクト

**研究代表機関名：**(研) 農研機構 食農ビジネス推進センター

### 地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

青果物の船便輸出ではリーファーコンテナによる冷蔵輸送が通常ですが、輸送日数が長いため輸送中の鮮度保持が課題となっています。そこで、リーファーコンテナの中へアドオンで設置できる鮮度保持装置として「スーパー・クーリングシステム」の具体的な効果を検討しました。また、別途開発した、「ガス遮断性能と結露防止機能を保持する輸送ケース」と組み合わせることによって、青果物を低温輸送した際に、物理的品質や内部成分の維持効果を検討しました。

### 開発技術の特性と効果：

スーパークーリングシステム（SCS）は、コンテナ壁面に設置した放電シートから、周波数 48～62Hz の正弦波形を 1～5kV の電圧で印可することによって、壁面から 3m 以内に 0.3～15kV/m の電界強度の電場空間を形成する装置です。実際の電磁場の強度としては、水の凍結点を 1.5～2℃低下させることができます。印可するパネルは防湿のためにプラスチックで被覆されており、放電によるオゾン発生はありません。本事業では、スーパークーリングシステムを常温域で使用した場合の鮮度保持の効果を確認しました。図 1 は、常温で追熟させたクラウンメロンを、3℃で 3 週間蔵置した結果を示しました。

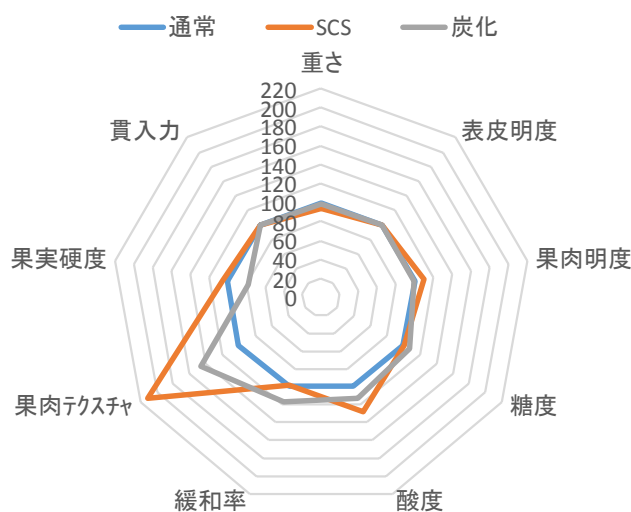


図1 産地からの常温輸送後に蔵置試験(3℃3週間)へ供試したメロンの品質測定結果 (3週間目の通常試験区を100%とする)

メロンは追熟が進むと軟化しますが、スーパークーリングシステムを導入した貯蔵の場合は、通常の冷蔵と比較して果肉テクスチャ、糖度、酸度、ショ糖が通常区よりも良好に保持される結果となりました(表1)。また、温州ミカン、ブドウ(シャインマスカット)、モモ、ニホンナシ(幸水)についても、品質保持効果を確認しました。

表1 3週間貯蔵試験後のクラウンメロン中の遊離糖含有率

	ショ糖	ブドウ糖	果糖
通常区	100.0	100.0	100.0
電場区	116.4	88.8	104.0

通常区を100%とする

## 開発技術の経済性:

スーパークーリングシステムは、青果物の物理的品質の維持に強い鮮度保持システムです(写真1)。同時に開発した輸出ケースと組み合わせて使用し、輸送中の荷傷み(品質劣化、箱損傷など)を軽減することで、20フィートコンテナ1台あたり40~80万円のロスをリカバリーできる可能性があり、これらを本システムの導入に充てることが可能です。

本システムは、リーファーコンテナへ放電用パネルと電源を固定して使用するため、輸出利用をするには本装置を装備した専用コンテナを指定して利用することになります。海上運賃は航路及び所有状況に依存しますが、伊万里港~香港では片道3,000USD程度が目安です。また、現在、取り外し可能なシステム開発を進めており、装置価格は3000千円程度を想定しています。耐用年数10年、稼働率を片道14日、年間26回の利用とすると、 $5000 \text{ 千円} \div 10 \text{ 年} \div 26 \text{ 回/年} = 12 \text{ 千円/回}$ と試算できます。装置はシッパーが購入して利用することを想定しており、ノーマルのリーファーコンテナの海上運賃となります。



写真1 スーパークーリングシステム (SCS)

## こんな経営、こんな地域におすすめ:

青果物の海外輸出に取り組む農家、産地、企業や団体におすすめします。鮮度保持装置はリーファーコンテナに設置しますので、現在は専用コンテナでの利用が主となります。そのため、既に航空便などで定期的で安定した取引を構築しており、将来的には青果物輸出の取引量を増強したい産地には有効な技術となります。今後、取り外し可能なシステムが開発された際には、輸出後に取り外して回収するため、より安価で機動的な運用が可能です。

## 技術導入にあたっての留意点:

船会社もしくは商社とのコンテナの使用契約が重要です。詳細については担当メーカーへお問い合わせください。また、本装置は庫内にオゾンを発生させませんので、使用中の安全性に問題はありません。

**研究担当機関名:** 日栄インテック株式会社 スーパークーリング事業部、(株)アイザック

## お問い合わせは:

日栄インテック株式会社 スーパークーリング事業部 電話 03-3893-4471

E-mail: m.ichikawa@nichieintec.co.jp

(株)アイザック・東京支店・営業課 電話 03-3582-3711 E-mail t-kawagishi@izak.co.jp

**執筆分担** (日栄インテック株式会社 スーパークーリング事業部 市川雅一、  
(株)アイザック 川岸利博)