

農林水産省「知」の集積による産学連携支援事業 令和2年度アグリ技術シーズセミナー in 北陸
石川県食品技術研究者ネットワーク 令和2年度第2回オープンセミナー
「食品と農林水産物等の輸出に求められる技術と現状について」

「最新のCAコンテナ輸送による鮮度保持技術と 青果物輸出の取り組み事例」

2020年12月18日

株式会社MTI

田村健次

MTI 会社概要

- 商号：
株式会社MTI
(Monohakobi Technology Institute)



- 発足：
2004（平成16）年4月1日
- 資本金：
9,900万円
- 株主：
日本郵船株式会社
- 従業員数：
62名
- 代表取締役社長：
石塚 一夫
- 本社所在地：
東京都千代田区丸の内2-3-2



NYKスーパーエコシップ2050

- シンガポール支店：
MTI CO.,LTD. SINGAPORE BRANCH)
1 HARBOURFRONT PLACE #13-01
HARBOURFRONT TOWER ONE
SINGAPORE (098633)
- YOKOHAMA LAB（輸送環境実証実験施設）
神奈川県横浜市磯子区杉田5-32-84

MTIとは

ビジョン:「モノはこび」の技術と人材でお客さまの満足を実現し、より豊かな人間生活と地球環境に貢献します。



多様な個性を持つ集団として、複眼的思考や過去にとらわれない発想で、新たな価値を生み出すことを期待されて、2004年4月に設立されました

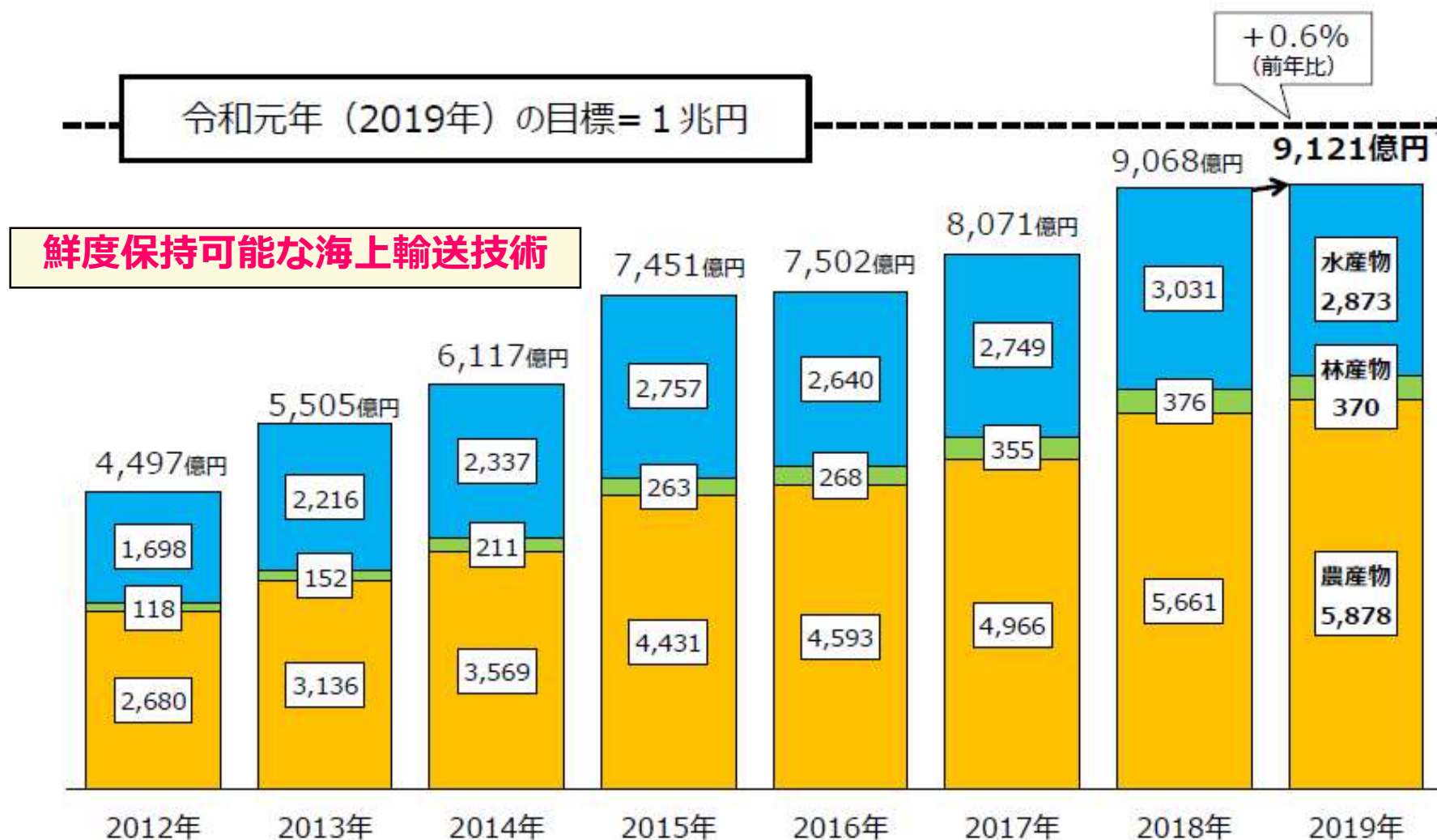
二つの顔が向き合っているMTIのロゴマークは、ニーズとシーズを結びつける場としてのMTIの役割をあらわしています

私たちの使命は、日本郵船グループの一員として、世界経済のインフラである海運・物流の現場においてイノベーションを起こすことです。

そのために、安全運航、環境・省エネ及びそれらを達成するためのICT技術など様々な研究開発をオープンコラボレーションを通して行います。また、研究開発によって生まれたソリューションを社会に還元します。

農林水産物・食品の輸出額の推移

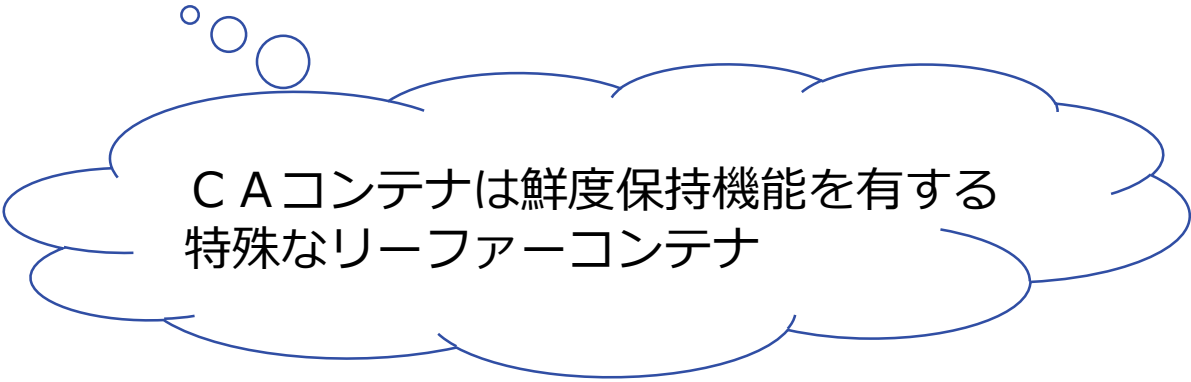
農林水産省
食料産業局



目標：2025年までに2兆円、2030年までに5兆円

農水省HPより

リーフアーコンテナとは



CAコンテナは鮮度保持機能を有する
特殊なリーフアーコンテナ



ドライコンテナ



リーファーコンテナ

リーファーコンテナの特徴

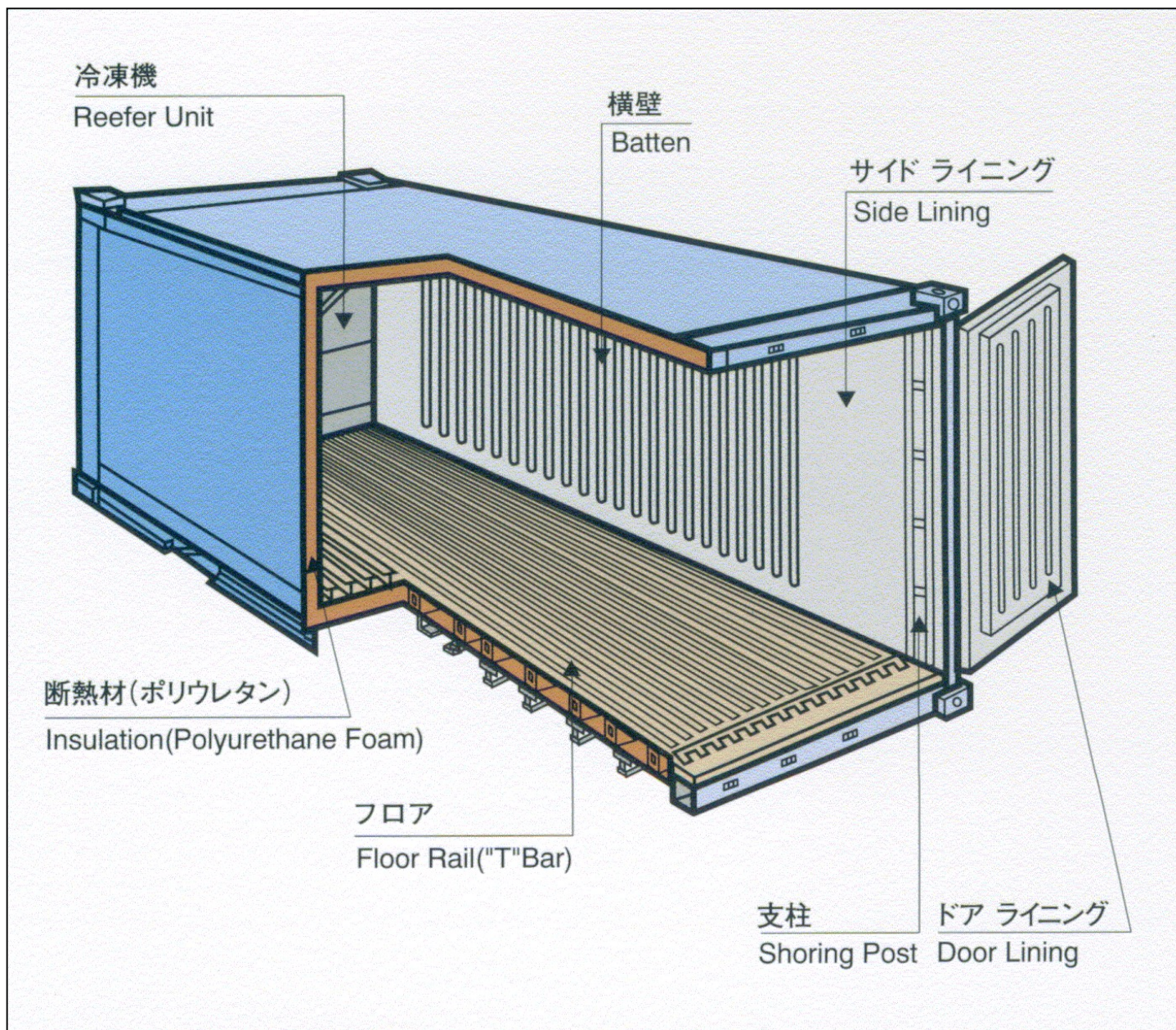


- **定温コンテナ**

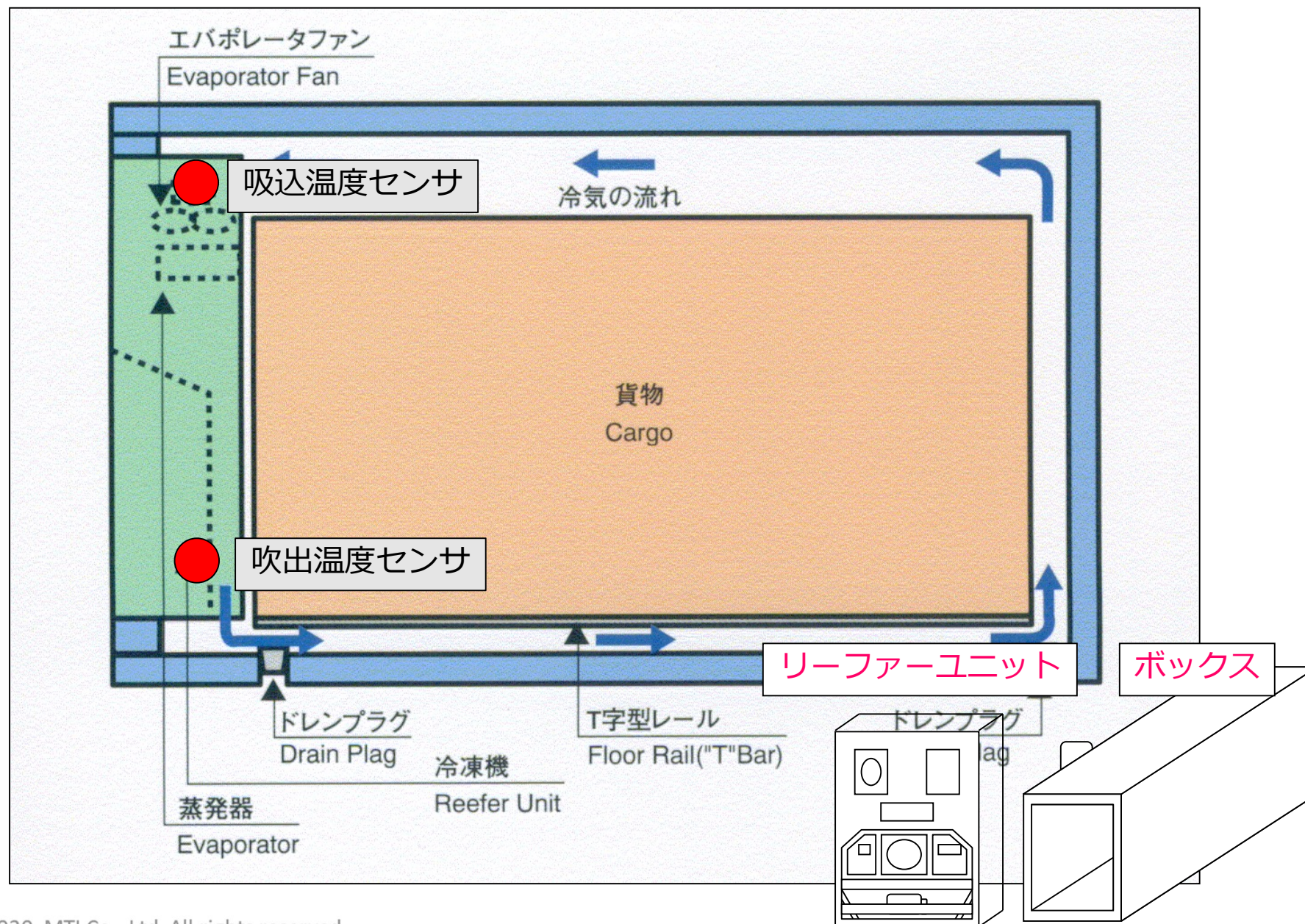
単なる冷凍貨物だけでなく温度変化に敏感な貨物、一定温度が必要な貨物（フィルムや医薬品など）の輸送にも最適

- **庫内温度制御**：－30℃～＋30℃（0.1℃単位）
（外気温度：－30～＋38℃の条件下）
- **庫内温度制御方法**：冷凍機、ヒーター
- **換気口**：開度調整により新鮮空気の供給
- **電源**： 本船・コンテナヤード：電源設備
 陸上輸送：MG（Motor Generator Set）

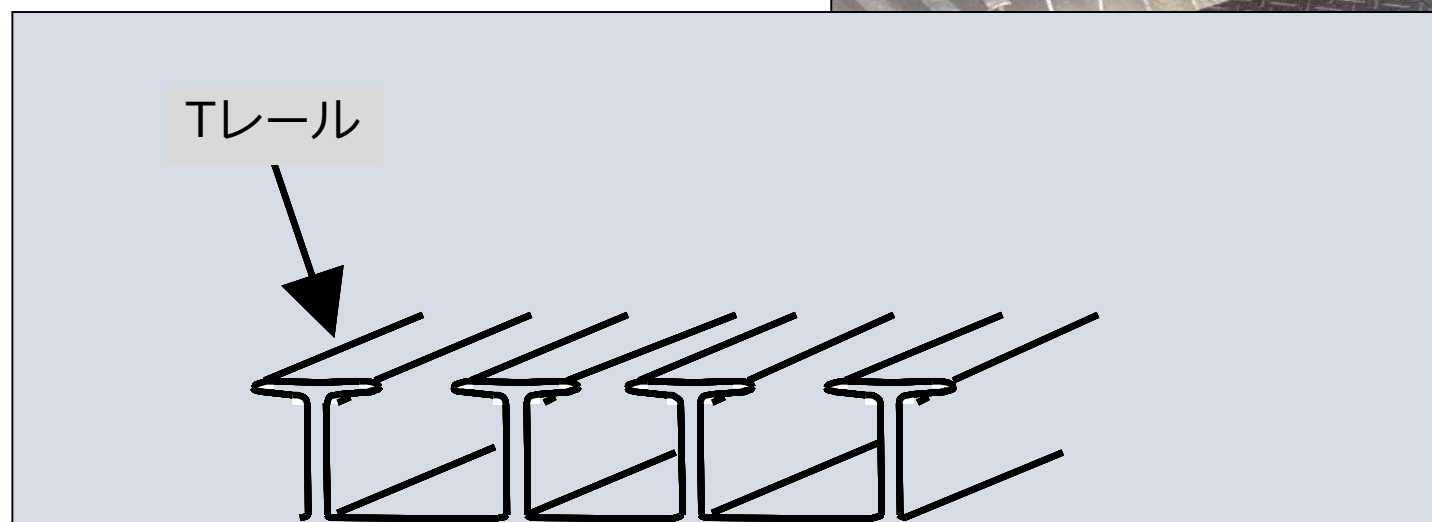
リーファーコンテナの構造（全般）



リーファークンテナの構造（断面図）



リーファークンテナの構造（床面）



CAコンテナとは

CAコンテナは鮮度保持機能を有する 特殊なリーファークンテナ



NHK ONLINE

放送時間 毎週日曜日 あさ8時25分～8時55分
再放送時間 毎週火曜日 午前1時30分～2時00分(月曜深夜)

番組概要 | これまでの放送 | FAQ | ご意見・ご感想

サキどり

これまでの放送

■ 最近の放送 ■

- 2月21日
ま！ほんと？ スゴいぞ 絵本のチカラ
- 2月14日
野菜を世界へ連れてって！"鮮度保持技術"
- 2月7日
山林が主！？新素材"セルロースナノファイバー"
- 1月31日
ブーム到来!? いま同窓会が熱い
- 1月24日
スマホで変わる?! お金の未来
- 1月17日
もしもの時の"おいしい"備蓄食
- 1月10日
がんがわかる！～親子で挑むがん超早期発見～
- 12月20日

2016年2月14日放送
野菜を世界へ連れてって！"鮮度保持技術"

このテーマの
お問い合わせ先
ページの下部に移動します

ビデオ



世界的な日本食ブームが続く中、農水産物の輸出拡大への期待が高まっています。日本の野菜の品質の高さを伝えるために大切なのが、鮮度の高い状態で海外に運ぶ流通の技術。サツマイモの痛みを防ぐ「鮮度保持袋」は、特殊なフィルムが中の湿度や酸素の量をコントロール。また、南極の魚が持つという特殊な物質を使うと、肉や魚を凍らせても組織が壊れません。日本の「食」の力を世界に花開かせる、流通新技術の可能性を探ります。

NHK「サキどり」HPより

海外店で国産野菜の利用拡大 リンガーハット、CAコンテナを活用

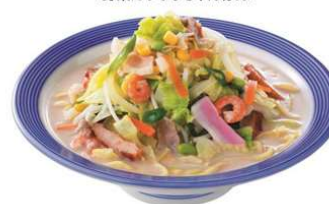
「長崎ちゃんぽん」などのチェーン店を展開するリンガーハットは、CAコンテナを活用して海外店舗での国産野菜利用を拡大している。昨年1月にタイの4店舗で使用するキャベツを国産品に切り替え、その後日本からの調達量を増やすとともに種類も増やしてきた。福原扶美勇取締役(海外・沖縄事業本部統括)は「将来的には高品質の野菜を現地調達することが理想」としつつ、目標である「2020年までに海外50店舗」に向け当面は日本からの調達が増加する見通し。CAコンテナについても、「利用者が増えることでより利便性が向上することを期待したい」としている。

リンガーハットは現在、タイで「とんかつHAMAKATSU」を含む4店舗を運営するほか、香港やジャカルタ、米国のハワイ州・カリフォルニア州に海外店舗を展開している。このうちタイ4店舗について、日本／タイ間でCAコンテナによる食品輸出入を手がけているバンコクフードシステム社と15年末に提携し、国産野菜の利用を開始した。

海外店舗では従来、麺やスープを日本から調達する一方、輸送品質やコストの問題から野菜類は現地側で調達してきた。ただ国内では、09年に使用野菜を国産品に切り替えて高い評価を得たこともあり、海外店舗でも品質強化や差別化の観点から国産野菜の利用について以前から検討を重ねていたという。繊細な野菜を最大1カ月に渡って保管・輸送するため、通常のリーファーコンテナでは品質保持が難しい。福原取締役は「もともとCAコンテナには注目していたが、そうしたなかでバンコクフードシステム社の存在を知り、トライアルの結果も良好だったことで是非、という話になった」と話す。

バンコクフードシステム社とは15年末に契約し、昨年1月からまず日本産キャベツの調達を開始。現在はキャベツに加え、玉ねぎや青ねぎについてもタイ産品から国産品へ切り替えている。海上輸送ではダイキン工業のアクティブ型CAコンテナを使用。また品質確保のため、バンコクフードシステム社から供給を受ける野菜については糖度や大きさなどで一定の条件を設けている。現在の出荷頻度は週1便で、野菜の産地によって横浜港と名古屋港を使い分ける。1回当たりの輸送量は当初500kgほどだったが、現在はキャベツが約1トンに増加。玉ねぎと青ねぎはそれぞれ200kg、50kgとなっている。

<野菜たっぷりちゃんぽん>

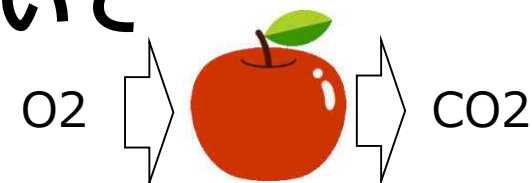


<商品に使用している国産野菜>

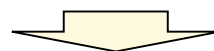


2017年3月13日付海事プレスニュースより

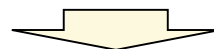
青果物の品質低下について



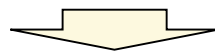
青果物は収穫後も呼吸をしています。
人間と同じように酸素（ O_2 ）を吸って、二酸化炭素（ CO_2 ）を吐き出します。



呼吸のためのエネルギー源として青果物自身の糖分が使われるため、品質が低下します。



「冷却」貯蔵することにより、品質低下の要因となる呼吸を抑制することができます。

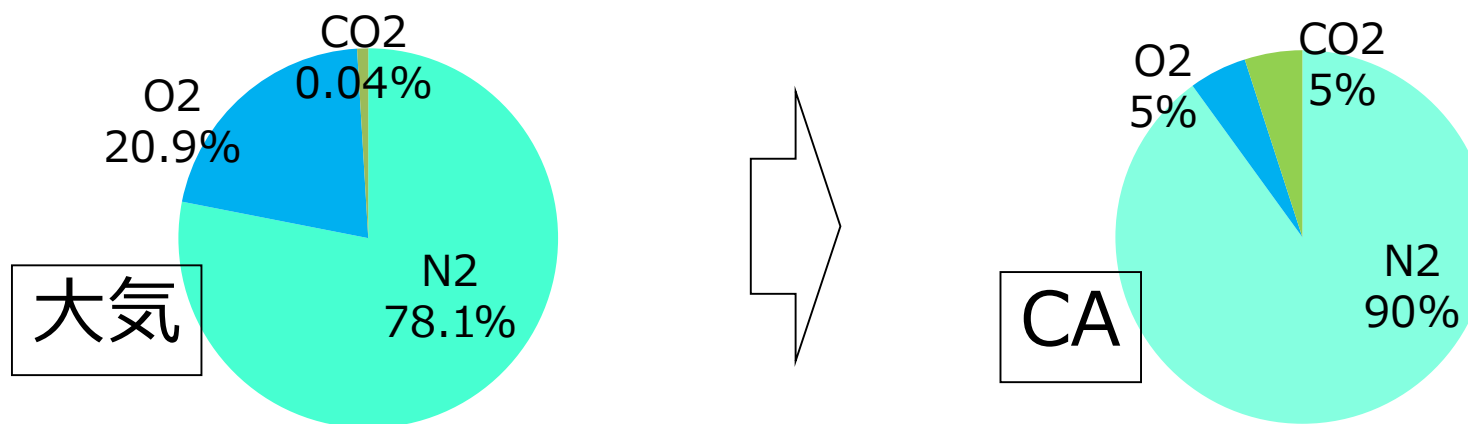


加えて「**CA**」貯蔵することにより、品質低下の要因となる呼吸を更に抑制することができます。

リンゴの呼吸量は、
「冷却」（ $0^{\circ}C$ ）貯蔵することにより常温時の1/10に低下し、加えて「**CA**」貯蔵することにより更に1/2（**常温時の1/20**）に低下させることができます。

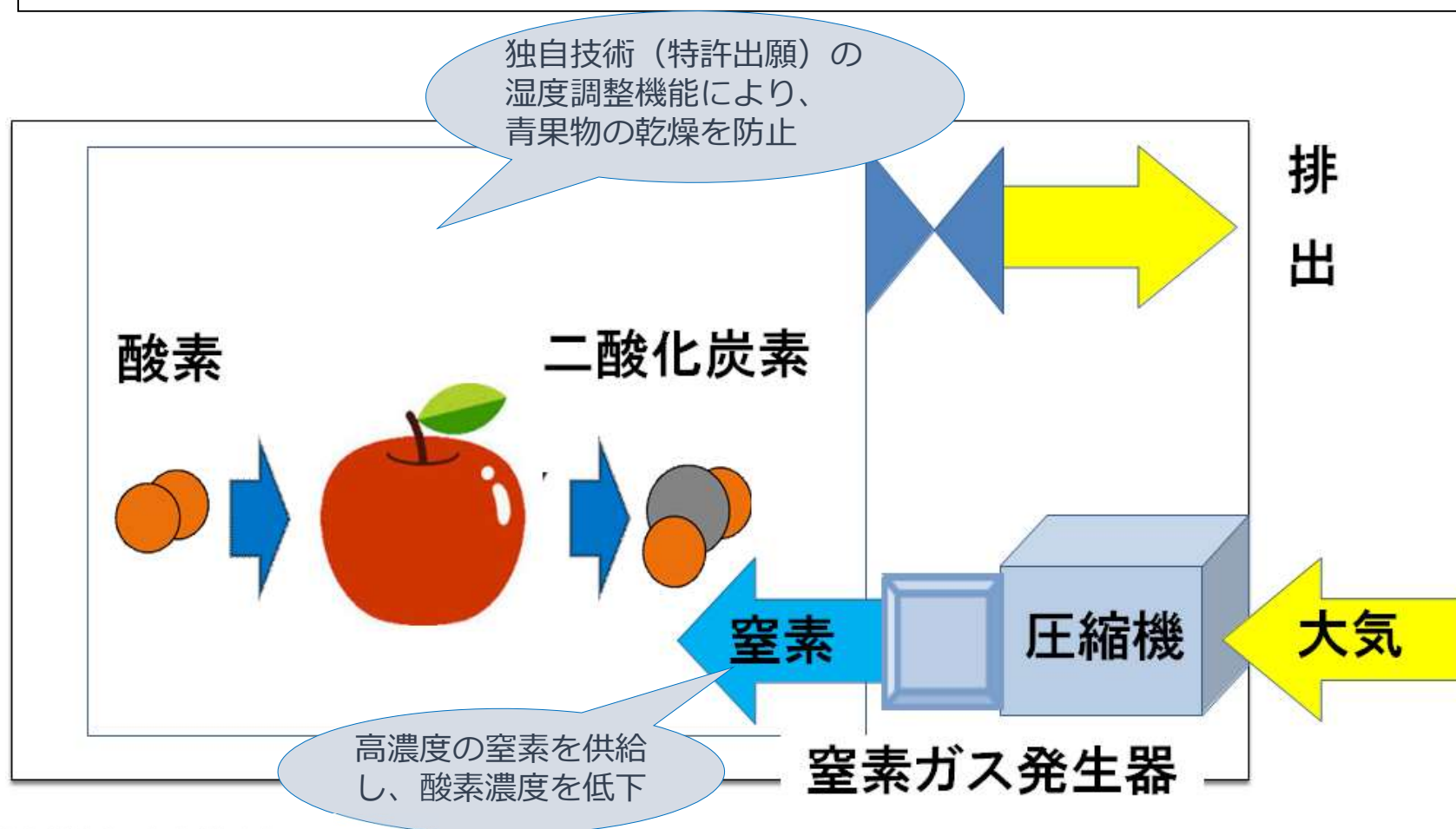
CA (Controlled Atmosphere) とは

酸素 (O₂) および二酸化炭素 (CO₂) の空気組成を、青果物の長期貯蔵に適する組成、すなわち「青果物の呼吸作用を抑える組成」にコントロールすることです。



CAコンテナとは

通常のリーファーコンテナに窒素ガス発生装置を装備した特殊リーファーコンテナで、青果物の呼吸により変化するコンテナ内酸素および二酸化炭素の空気組成をコントロールする機能を有します。



CAコンテナ内温度・湿度・酸素濃度・二酸化炭素濃度



CAコンテナによる輸出開始（日本初）

2013年、福岡大同青果株式会社（福岡県福岡市中央卸売市場の青果卸売会社）から、春菊や水菜などの葉物野菜やイチゴなどの航空輸送から海上輸送（CAコンテナ輸送）への輸送方法変更について相談あり。

博多港にCAコンテナを蔵置し、陸上蔵置試験2回により混載する葉物野菜などに最適な酸素濃度や温度を検証し、その後に博多⇒香港間の輸送試験2回を実施した。

陸上蔵置試験風景

品目		
春菊	白葱	大根
水菜	舞茸	さつまい
小松菜	しめじ	イチゴ
レタス	トマト	巨峰
キャベツ	ミニトマト	その他

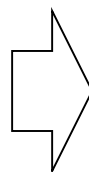


CAコンテナ貯蔵試験結果- 1

開始時

2週間後

春菊



レタス

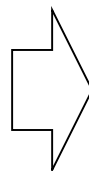


CAコンテナナ貯蔵試験結果- 2

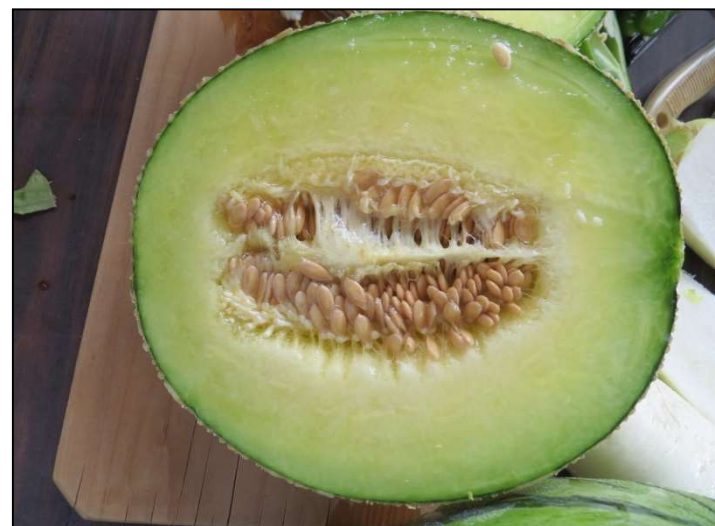
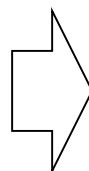
開始時

2週間後

モモ



アールスメロン



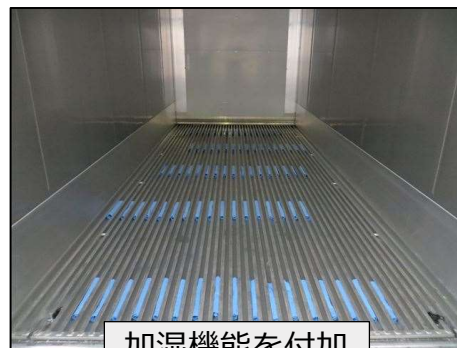
CAコンテナ貯蔵試験結果- 3



CAコンテナ輸送の流れ



CAコンテナ



加湿機能を付加



貨物バンニング



貨物デバンニング



CAブレーク

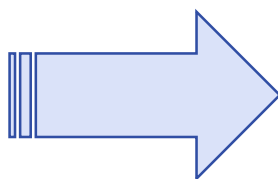


日本産青果物のCAコンテナによる輸出先国



オメガポイント社HPより、一部加工

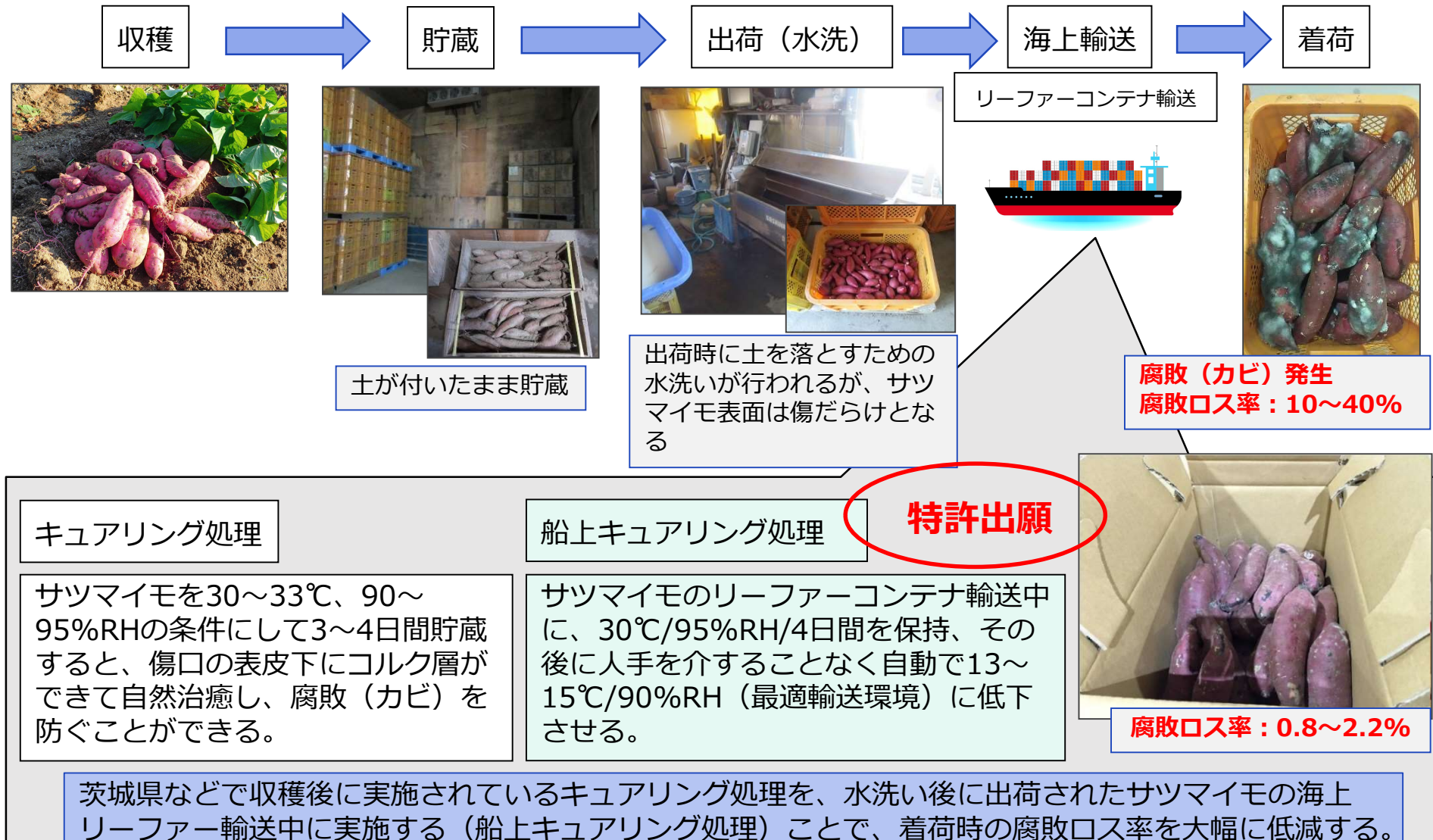
日本郵船で始まりましたC Aコンテナによる日本産
青果物輸出はオーシャンネットワークエクスプレス
(ONE) に引き継がれています。



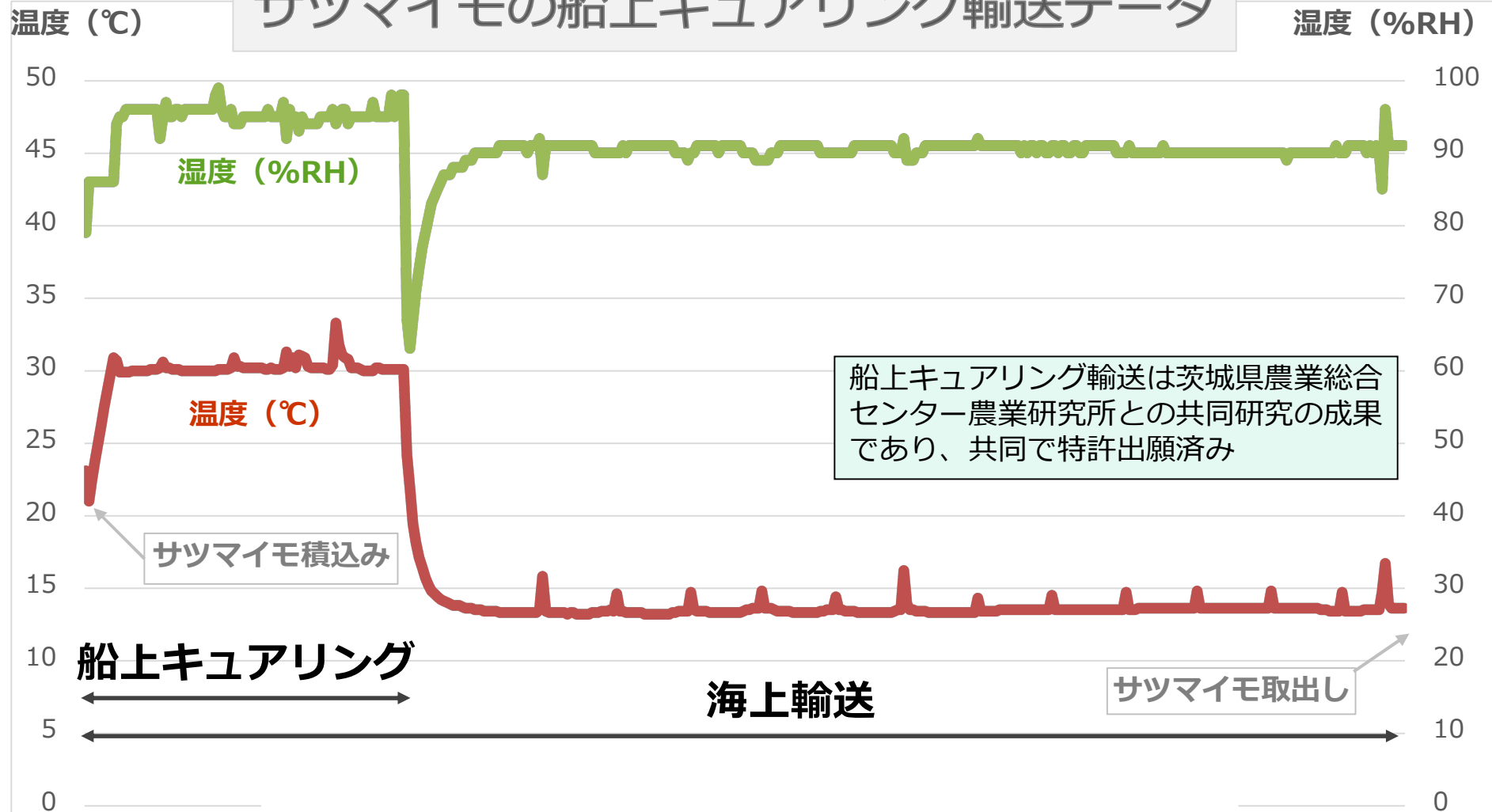
ONE
OCEAN NETWORK EXPRESS

おまけ

サツマイモの収穫から輸出まで



サツマイモの船上キュアリング輸送データ



船上キュアリング輸送のオーダーがあると、お客様のオーダー通りにプログラミングされたリーファーコンテナが指定場所に搬入され、サツマイモ積載、加湿処理が行われ、その後、電源ONとなった時点でプログラム制御が開始され、設定時間経過後（キュアリング終了後）に、人手を介することなく自動で輸送温度、湿度へと変更される。

ご清聴ありがとうございました。

MTI

<http://www.monohakobi.com/>