

海外フードバリューチェーン再構築緊急対策事業 (令和2年度3次補正)

取組名：鮮度保持装置INAZUMAによる日本産生鮮食品の輸出実証実験

株式会社スーリヤ
会長 シバスンタラン スハ
ルナン



INAZUMA

「INAZUMA」は、過冷却現象を利用した鮮度保持システム。
庫内に高電圧の電場状態を創り出し、水分子同士の結びつきを抑制することで
「水が凍るはずの0℃(凝固点)以下になっても凍らない」過冷却状態を作り上げ、
青果物・肉・一部魚介類などの鮮度をより長く保持します。

後付け 可能

既存の設備・冷蔵庫・解凍庫での急速冷凍を可能にします。

最新 技術

長年使われてきた荷電技術の課題を研究し独自開発した空間電場式技術です。

特許 取得

競合他社製品に無い独自の技術を搭載。万が一停止しても自動的に再始動します。

圧倒的 ローコスト

企業競争を生き抜くため、少ないランニングコストからリターンを生みます。

安心 設計

シンプルな設計構造で優れた耐久性を備えるため、保守費用も抑えられます。

3種類の 電圧対応

発生電圧を3種類（1,500V/3,000V/4,500V）扱え、様々な食品に対応します。

取組概要



取り組み内容

弊社が持つ鮮度保持技術を活用することにより、富山伏木港からドバイ、シンガポールへ、船便を使用した日本の生鮮食品の輸送実証実験を行った。

実施期間と対象品目

	ドバイ	シンガポール
発送日	2022/10/22	2022/11/17
到着日	2022/12/6	2023/1/6
検査日	2022/12/8 食味検査 2023/1/9 第三者委託菌検査	2023/2/11 食味検査
品目	フグ刺し 明太子 椎茸 サツマイモ 和牛 鶏卵 りんご マスの寿司 白エビ	フグ刺し シルクスイート（サツマイモ） 椎茸 荒魚 白エビ ホタテ剥き身

品目と選定理由



事業の目的は高付加価値となる日本の食材の海外への展開であり、そのためには全国から日本食材の選定を行う必要があったため、今回は本事業を行うにあたり、全国ゆるキャラグランプリの協力をいただいた。

選定の結果、食材を選定した。

1 高級フグ刺し（福岡）

1 椎茸（富山）

1 高級明太子（福岡）

1 ますの寿司（富山）

1 希少上質荒魚（福岡）

1 生ホタテ貝柱（北海道）

1 シルクスイート（熊本）

1 近江和牛（滋賀）

1 りんご（青森）

ドバイへの輸送（2022/10/27-2022/12/6）



発送準備

富山県富山市 株式会社TED敷地内で発送準備を行なった。



他
サツマイモ
鶏卵

用意した輸送品



コンテナへの搬入



装置の動作最終チェック



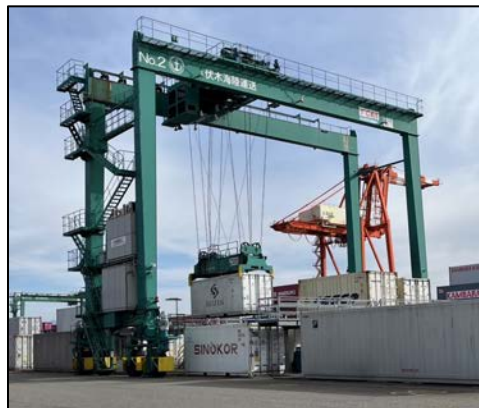
社内出航式

ドバイへの輸送（2022/10/27 2022/12/6）



伏木港

伏木港へのコンテナ搬入および最終調整を行なった。



コンテナ搬入の様子



装置の確認



港に設置されたコンテナ

ドバイへの輸送（2022/10/27 2022/12/6）



ドバイでの受け取り

2022/12/6にドバイへ到着。ドバイ企業のEssa Al Ghurair Investment L.L.C. (EGI)社に協力いただき、引き受けを行なった。



開封



装置の動作確認



マスの寿司



えび



和牛



椎茸



フグ刺し



りんご

食材の検査結果



食品が食べられるかを検査するため、
BUREAU VERITAS社へ依頼し、菌検査を行った。



ビューローベリタス（フランス語：Bureau Veritas S.A.）は、フランス・パリ近郊のヌイイ＝シュル＝セヌに本拠を置き、試験、検査および認証を行う企業。認証企業として、SGSと共に世界有数の規模を持つ。世界各地域に1400以上の事務所・試験所を持ち、各産業分野における検査や試験、公的機関により定められた規格の認証などを行っている。ユーロネクスト・パリ上場企業（Euronext: BVI）。

結果まとめ（原本は別添） 白エビは目視で腐敗が確認されたため、

	生菌数	セレウス菌	ウェルシュ菌	大腸菌群	大腸菌	0157	腸内細菌	リステリア・モノサイトゲネス	カビ菌	サルモネラ菌	黄色ブドウ球菌	腸炎ビブリオ	酵母
フグ刺し		N. D. *1			N. D.	N. D.				N. D.	N. D.	N. D.	
明太子		N. D.			N. D.	N. D.				N. D.	N. D.	N. D.	
マスの寿司		N. D.			N. D.	N. D.				N. D.	N. D.	N. D.	
鶏卵	<10 (cfu/g)	N. D.			N. D.		N. D.	N. D.		N. D.	N. D.		
りんご	<10 (cfu/g)			N. D.	N. D.	N. D.		N. D.	<100 (cfu/g)	N. D.	N. D.		400 (cfu/g)
和牛	96000 (cfu/g) *2		N. D.		N. D.	N. D.		N. D.		N. D.	N. D.		
椎茸	200000 (cfu/g) *3	N. D.			N. D.	N. D.		N. D.	<100 (cfu/g)	N. D.	N. D.		6000 (cfu/g)

*1 N. D. : Not detected.

*2 和牛において 9.6×10^4 の数値が検出されたが通常 $<10^6$ 以下であれば食用に問題ないことは知られている。

*3 椎茸が元々が生菌の塊であるため大きく検出されている。

検査の結果、ほとんどの食材において、菌の繁殖が抑えられていることが確認できた。 8



協力法人：

Essa Al Ghurair Investment L.L.C. (EGI) 社



عيسى الغرير
Essa Al-Ghurair

<http://www.egi.ae/>

マスの寿司、フグ刺し：

保存状態も良く、**美味しく食べることができた。**
フグサシに関しては表面の多少の乾燥が見られた。
→ **この点に関してのより改善の検討が必要**

白エビ：剥き身、未処理（内臓付き）の両方で試験

剥き身

全く異臭もなく美味しく食べることができた。→**大成功**

未処理品

開封時に強烈な異臭があり、**食べられる状態ではなかった。**

りんご、椎茸、さつまいも：

状態がよく、味も全く問題がなかった。

特にさつまいもは、みずみずしくヤケもない状態 →**大成功**

近江牛：

非常に美味しい。→輸送中の熟成

一般的な熟成とは異なる熟成（発酵臭などがない）

→ **より付加価値のある食材として海外展開の可能性**



EGI社からのコメント

現地企業からはとても良いものとコメントいただいた。
さらに和牛に関しては旨みも増したため航空便と比較してローコストながら、輸送期間を利用して、より付加価値の高い熟成肉としてより価値の高いものを輸出できる可能性がみられる。非常に興味深い結果である。

日本産本マグロなどの高級魚などでも試してみたい。
コスト面、熟成の状態もとても良いため、現在のドバイ国内で非常に大きな需要に対して大きな利益が期待できる。

ドバイでは苺の需要が高まっている。収穫時期が来たら苺の輸送実験も興味がある。また、メロン、マンゴーなどについても日本産のものを良い品質で輸入可能であればとても面白い。

シンガポールの輸送 (2022/11/27 2023/1/6)



発送準備と入港

富山県富山市 株式会社TED敷地内で発送準備を行なった。



輸送品の確認



コンテナへの搬入



社内出航式



港への輸送

→ この後、前回ドバイの時と同様に伏木港へ搬入した。



シンガポールでの受け取り失敗

現地企業である協力会社Vegeponics社の協力を仰ぎ、荷物の受け取りを行う予定であったが、受け入れ時にライセンスの問題でトラブルが生じ、受け入れができない状態が発生してしまった。

同社は野菜、果物などの農作物に関するライセンスを持っていたが、水産、畜産に関する商品の受け入れライセンスを持っていなかったためである。

この件に関しては出港前に商工会議所への確認を行っており、同機関より「少量であり、サンプル出荷であれば、先方のライセンスは必要がない」との確認をとっていたため、問題ないと判断し出荷していた。しかし実際のところは必要だったとのことである。

新たにライセンス取得のためには最短でも1ヶ月以上は要するということがあった。可能な限り早く結果の確認をするためにシンガポールの運輸会社であるMacNels Line (S) Pte Ltd社に相談し、同社立ち合いのもと、保税倉庫内での開封と食味検査をおこなった。

シンガポールへの輸送（2022/11/17 2023/1/6）



シンガポールでの受け取り

2023/2/12に開封、その場で食味検査を行なった。



開封



荒魚



白えび



シルクスイート



椎茸



フグ刺し



ホタテ

食味検査の結果



受け入れトラブルにより、
3ヶ月の長期保存実験となった。

白エビ：

未処理の白エビ → 異臭。食べられなかった。
剥き身 → 異臭なし、**生で食べることができた。**
→ **内臓が含まれると難しい**

フグ刺し：

変色、異臭。食べることはできなかった。
→ **3ヶ月は長すぎた？**

荒魚、ホタテ：

全く異臭なし。**生食可能。**

椎茸：

変色、腐敗等なし。**ほぼ問題なし。** 多少乾燥あり。

さつまいも：

非常に良い状態。
→ **今回の商品の中では最も成功した。**



食味の様子（白エビ）



食味の様子（生ホタテ）



技術としての課題

今回の輸送物はほとんどのものが食味まで行うことができたが・・

- ・未処理白エビは腐敗臭
→内臓には大量の雑菌による腐敗が強力すぎる。
- ・サツマイモや、ホタテ、むき海老 → 3ヶ月間の保存達成
フグ刺し → 1.5ヶ月はOK 3ヶ月は×
→ 品目によって保存可能な期間が異なる。

任意の日本の高付加価値食材に対し、
「適切な処理方法」、「輸送可能な期間」を提案するため、
体系立った知識の蓄積をしていくことが課題となる。

事業としての課題

本事業では輸送量の制限、収穫季節の制限、時間的制限などの関係上、数種類の食材をピックアップして行ったが、苺、メロンなど海外で喜ばれる日本産の食材はまだたくさんある。これらの中からより利益が期待できる食材の選定を行い、事業として成立させていくことが課題である。

まとめと今後について



まとめ

- ï 本実験では、日本の生鮮品の海外船輸送を実験した。
- ï 全体として 3ヶ月の輸送期間に耐えられたと言える。
- ï 品目によっては（特に未処理白エビ）は難しかった。
- ï 輸送コストの大幅な削減が可能となる可能性が高い。
- ï これにより日本産食品の海外市場が拡大する可能性がある。

今後について

- ï 鮮度保持効果が高い商品をドバイとシンガポールで販売予定。
- ï 高付加価値の日本食品をリスト化し、鮮度維持に優れたものを低コスト輸送に移行させたい。
- ï ドバイの**EGI**社、シンガポールの**Vegeponics**社と協力し、日本食の海外普及を目指す。
- ï **PPIH**社がさつまいもの成功に興味を示し、海外展開に協力する予定。