

農産物のグローバルコールドチェーン網を実現させる

高鮮度保持システムの研究開発

プラットフォーム名 : 農林水産物の輸出促進研究開発プラットフォーム@九州・沖縄
コンソーシアム名 : 高鮮度保持輸送システム研究開発コンソーシアム
研究代表機関名 : 日通商事株式会社

背景とわらい:

当事業の成果は、日本国の農水産物の輸出促進に貢献することを目的とし、創造された革新的技術である。事前のヒアリング結果より、輸出促進のためには、輸送コスト低減と農水産物の品質保持が必要であると結論づけられていた。そこで日通商事(株)が従来開発していた電場技術を基盤として、鮮度保持が可能な電場技術を創造し、海上輸送用コンテナに搭載することで「fresh bank」を製作した。

成果の概要:

成果1: 電場技術による鮮度保持効果の学術的な証明

【遺伝子に対する働きによる老化抑制作用証明(九州大学・鹿児島大学)】

電場環境下(fresh bank)、非電場環境下(金属シールド環境)のイチゴ遺伝子発現プロファイルと比較したところ、電場環境下において非電場環境下と異なる生理応答が確認され、電場環境が品質保持に直接的に影響していることが示唆された。さらに、揮発性成分の解析結果とあわせ、植物ホルモン(ジャスモン酸とオーキシン)が品質保持要因である可能性を高く示唆するデータを得た。

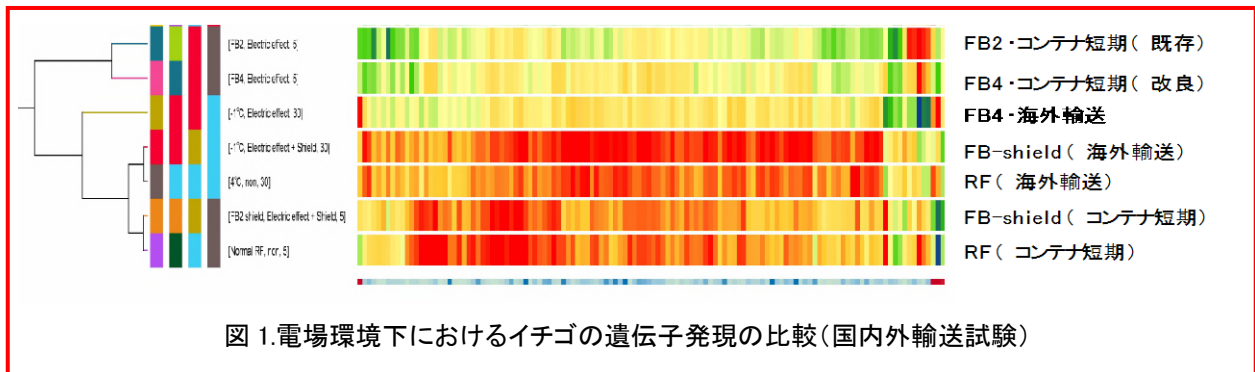


図1. 電場環境下におけるイチゴの遺伝子発現の比較(国内外輸送試験)

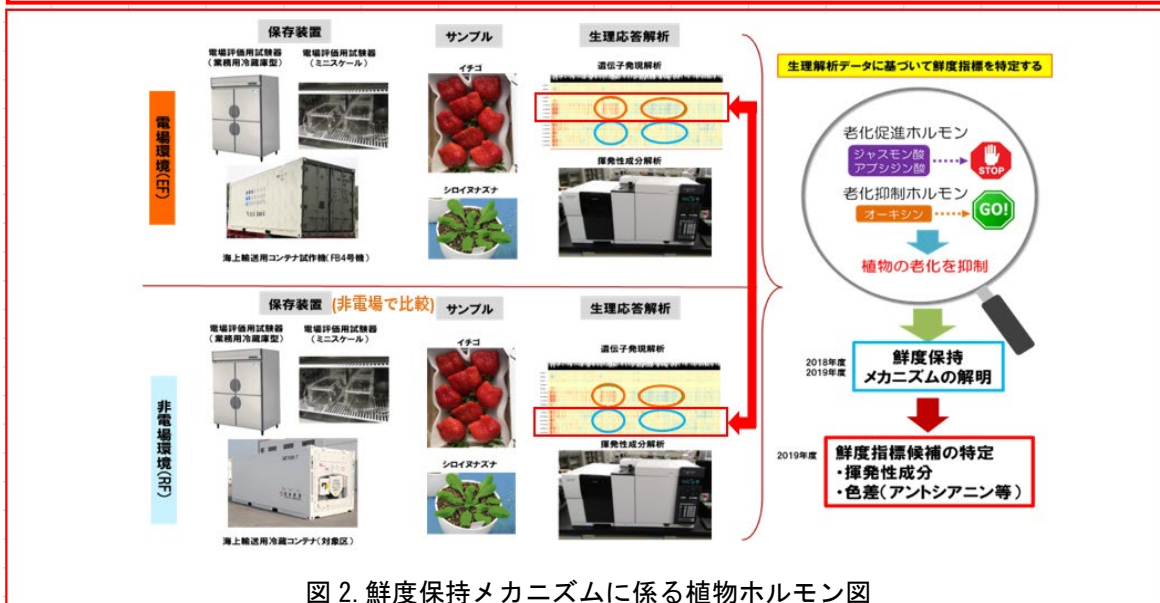


図2. 鮮度保持メカニズムに係る植物ホルモン図

【電場環境による呼吸量抑制効果(鹿児島大学)】

【電場環境による呼吸量抑制効果(鹿児島大学)】

質量変化および呼吸に関しては、電場環境への暴露中よりもむしろ、電場環境への暴露履歴を有する農産物は、質量変化が小さい、あるいは呼吸活性がやや抑えられる傾向を示すことが、イチゴ、ミニトマト、カキ果実で認められた。既往の報告では、電場環境は蒸散を促進し、それによって呼吸活性は増大する、と示されているものもある。また、令和元年度で実施した評価のうち、カキ果実で実施した総ポリフェノール含量についても、電場環境は、その含量の増強に寄与する可能性がある。同時に測定したラジカル消去活性についても、電場環境で保存したほうが高まる傾向があった。

これらの結果は、電場システムが果実の品質を保持あるいは増強することに対して、競争力強化に繋がる可能性を示すものである。

成果2:電場技術を搭載した海上輸送用コンテナ「fresh bank」の開発

【高鮮度を保持するコンテナの開発(日通商事)】 【コンテナ庫内の電場強度解析(九州大学)】

日通商事の技術開発、九州大学のコンテナ庫内電場強度解析により、電場技術を搭載した海上輸送用コンテナである fresh bank を完成させた。

fresh bank は ISO 基準を満たしている。また国内外の輸送試験を通じて得られた物流業者からの要望を反映し、制御盤を小型化及び改良を行うことで、通常リーファーコンテナと同等の内容積・使い勝手を実現している。

商品化と社会実装の構想:

fresh bank は 20ft・40ftHC をラインナップし、2020年4月より販売を開始している。販売戦略は表1の通り。

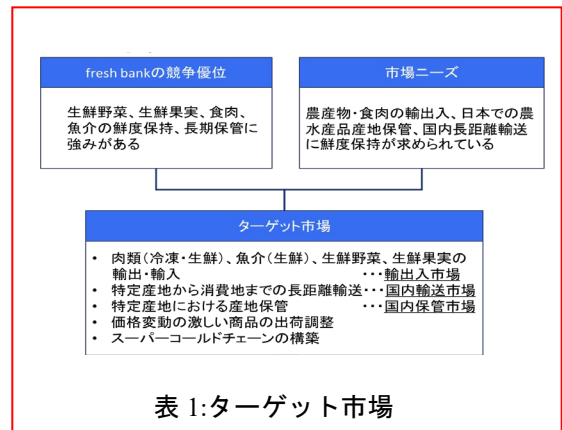
【想定ニーズ】

1. 輸送

冷凍海上輸送からチルド海上輸送への切り替え
航空輸送・陸上輸送から海上輸送への切り替え
チルド海上輸送の長距離化

2. 保管(定置型)

産地での高付加価値作物の保存(出荷調整)
消費地での保管(災害対策・特定イベント)
加工地での保管(原材料保管・製品保管)



参考文献:

なし

構成員名:

日通商事株式会社、国立大学法人九州大学、国立大学法人鹿児島大学、九州農産物通商株式会社、株式会社 MTI、株式会社産学連携機構九州

お問い合わせ先

NX 商事株式会社 営業本部 (TEL 03-6734-8811)

(※日通商事株式会社は、NX 商事株式会社社名を変更しました)

住所: 東京都港区海岸 1-14-22