

令和元年10月2日
中部地方整備局
港湾空港部

農産物を清水港から世界へ ～第1回海上輸送試験の結果報告～

現在、農林水産業の成長産業化の確立に向け、政府をあげて農林水産物・食品輸出促進に取り組んでいるところです。

中部地方整備局では、農産物の輸出促進を図る上で、海上輸送における課題抽出と対応策を検討するため、庫内温度を一定に保つ高機能冷凍・冷蔵コンテナを用いた農産物の海上輸送試験を行っています。

この度、8月1日（木）～21日（水）にかけて第1回海上輸送試験を行いましたので、その結果を報告します。

1. 海上輸送試験概要

- 清水港からシンガポール港へ向けて農産物28品目の海上輸送試験を実施した。
- 各品目でMAフィルム（鮮度保持フィルム）包装*あり・なしの2種類を用意し、その影響についても比較分析した。
※MAフィルム包装：包装内の空気を低酸素・高二酸化炭素状態にして鮮度を保つ技術。
- 調査項目は、①「輸送環境評価；輸送時の温湿度と振動衝撃値を計測」、②「品質評価；輸送前後の重量、糖度・酸度（果物のみ）等を計測」、③「官能評価；輸送後に複数の評価員により外観、食感・甘味（果物のみ）等を観察」を実施した。

2. 結果概要

- 輸送時の温湿度や振動衝撃の影響による農産物の腐敗や損傷は見られなかった。
- MAフィルム包装は、特に白菜、レタス、キャベツなどの個包装でない葉物野菜の水分蒸散防止に効果的で、包装なしと比べて重量減少が抑制され、鮮度保持に大きく寄与した。
- 果物及びトマトの味わいに重要な要素となる糖度については、輸送前後で上下した品目はあったが、販売へ影響を与えるほどの変化はなかった。
- シンガポール港到着後24時間経過した状態では、4品目が販売に適さない状態（なす、オクラ、キュウリは低温障害、ほうれん草は貯蔵による単純劣化が要因）だったが、24品目が集荷時と同等又はやや劣る品質で販売に適する状態だった。

3. 添付資料

- 第1回農産物海上輸送試験結果概要
- [参考] 清水港をモデル港とした農産物海上輸送試験概要

4. 今後の海上輸送試験スケジュール

- 第2回輸送試験を10月10日（木）～10月29日（火）にかけて実施
- 第3回を12月上旬、第4回を2月上旬に実施予定

5. 配布先

中部地方整備局記者クラブ、中部専門記者会、静岡県政記者クラブ、静岡市政記者室、港湾新聞社、港湾空港タイムス、日本海事新聞社、海事プレス、マリタイムデーリーニュース

<お問い合わせ先>

国土交通省中部地方整備局 港湾空港部 港湾計画課
課長補佐 江口 秀人（えぐちひでと） 係長 平野 年洋（ひらのとしひろ）
TEL：052-209-6323 FAX：052-203-9739

第1回農産物海上輸送試験結果概要

8月1日(木)～21日(水)にかけて、高機能冷凍・冷蔵コンテナを使用し清水港からシンガポール港へ向けて農産物28品目の海上輸送試験を実施した。各品目で、MAフィルム(鮮度保持フィルム)包装あり・なしの2種類を用意し、その影響についても比較分析した。

海上輸送試験の調査項目

- ①輸送環境評価[コンテナ庫内及び農産物箱内にデータロガーを設置して、輸送時の温度、湿度、振動による衝撃値を計測]
- ②品質評価[輸送試験前後の重量、色彩、果皮硬度・果肉硬度(果物のみ)、糖度・酸度(果物のみ)を計測]
- ③官能評価[輸送後に評価員26名によるMA包装有無の比較評価(アンケート調査);外観、食感(果物のみ)、甘味(果物のみ)、風味(果物のみ)]

コンテナ庫内の輸送環境結果

庫内温度:0.2～0.5℃

庫内湿度:約75%

最大衝撃:約5G(船卸時)※海上輸送時の衝撃はごくわずか
(参考:航空輸送では積み卸し時に20G以上かかる場合がある)

結果項目の説明

可販率:シンガポール港到着後、24時間経過(果物は冷蔵、野菜は常温で保存)した状態で売れる商品か否かの割合。なお、かつこ内の数字は品質を5段階評価した指標。

- 5.集荷時と同等の品質
- 4.集荷時には劣るが、非常に良い品質
- 3.品質は劣るが、全量販売可能(見切り品扱いになる)
- 2.一部は販売不可若しくは大幅な外葉の除去等が必要
- 1.過半が販売不可
- 0.全量販売不可

重量減少率:シンガポール港到着後の重量減少率。一般的に、日本では重量減少率5%で商品性の限界とされる場合が多い。なお、可販率0%の4品目については品質劣化が激しいため未計測。

糖度変化:清水港出発前とシンガポール港到着後の糖度の変化。

今後の展開

- ・第2回輸送試験にて、旬を迎えた新たな品目の追加や可販率向上を目的とした包装方法の工夫等を実施
- ・関係者へのヒアリングを行い、物流効率化に資する方策を検討

品目別結果一覧表(全28品目) [可販率と重量減少率の単位: %]

品目名	可販率		重量減少率		糖度変化	品目名	可販率		重量減少率	
	包装有	包装無	包装有	包装無			包装有	包装無	包装有	包装無
シャインマスカット	100(5)	1.7	0.6	16.0→14.8		さつまいも	100(5)	1.0	0.6	
ピオーネ	100(5)	1.5	0.5	17.0→16.9		葉ネギ	100(5)	0.1	0.1	
巨峰	100(5)	1.3	0.4	18.2→17.6		冬瓜	100(5)	0.3	0.3	
温室メロン	100(5)	1.9	0.7	14.2→12.9		白菜	100(5)	8.1	1.9	
桃	100(4)	2.9	0.7	10.4→12.5		ほうれん草	0(2)	—	—	
プラム	100(5)	1.4	0.6	11.2→11.7		レタス	100(4)	7.3	1.9	
梨	100(5)	1.6	0.9	11.7→12.3		キャベツ	100(5)	4.7	1.6	
高糖度トマト	100(4)	0.4	0.3	9.6→11.5		大葉	100(3)	1.5	0.9	
大玉トマト	100(3)	1.1	0.2	5.0→5.7		ブロッコリー	100(5)	0.5	0.4	
みつば	100(4)	0.2	0.2	—		大根	100(5)	4.1	0.4	
芽ねぎ	100(5)	0.3	0.3	—		白ネギ	100(5)	3.8	1.0	
なす	0(0)	—	—	—		枝豆	100(4)	0.2	0.2	
オクラ	0(0)	—	—	—		キュウリ	0(0)	—	—	
小松菜	100(4)	2.4	1.2	—		玉ねぎ	100(5)	-0.8	-0.2	

※各品目の具体的な産地については非公表といたします



輸送環境評価用データロガー ※赤枠設置位置

輸送中の温湿度、衝撃を測定する計器を農産物箱内に設置し、輸送環境の農産物への影響を確認する。



MA包装ありの桃の切断面(左:静岡県内、右:シンガポール内で撮影)

左は8月1日に静岡県内で、右は8月20日にシンガポール国内で撮影した。輸送後の果皮が赤紫に変色したが、果肉には瑞々しさが保たれており、傷みや過熟も見られず良好な品質であった。



品質評価の様子(重量測定)

清水港とシンガポール港で各品目の重量を測定し、輸送前後の重量減少率を調べる。



品質評価の様子(糖度測定)

清水港とシンガポール港で果物及びトマト果汁の糖度を測定し、追熟や老化の度合いを推測する。



官能評価の様子(外観、食感、甘味、風味)

シンガポールにてMA包装あり・なしの各果実類を評価員が試食して、4項目の優劣を評価する。

清水港をモデル港とした 農産物海上輸送試験概要



国土交通省

国土交通省
中部地方整備局

令和元年8月2日

背景

政府では、農林水産物・食品の輸出拡大に向けた取り組みを推進しています。

中部地方整備局でも、農産物の海上輸送による輸出を促進するため、今年度、清水港をモデル港とし、高機能冷凍・冷蔵コンテナを用いた農産物の輸送実験を実施します。

※海上輸送

鮮度確保が必要な野菜、果物などは短時間で輸送が可能な航空機輸送が主流ですが、近年、長期間の鮮度保持が可能な高機能冷凍・冷蔵コンテナが開発され海上輸送が可能となりつつあります。大量輸送が可能な海上輸送は、航空機輸送と比較し輸送費を大幅に抑えることができるため、価格競争力が向上します。

清水港における取組

静岡県では、「農水産物輸出促進計画(清水港)」の策定により、2018年2月、国土交通省から「農水産物輸出促進基盤整備事業」に認定されました。これにより、新興津コンテナターミナルに農水産物の海上輸送に必要な96口のリーファープラグが新たに整備されました。

また、清水港では、これまでに2回の農産物輸送試験(実施主体:静岡県)や川上村(長野県)のレタスの輸出など、農産物輸出促進に向けた取り組みを実施しています。

さらに、現在整備中の中部横断自動車道が、2020年には全線開通予定であり、供用後は、清水港への農産物の集荷に期待できます。



川上村レタス 輸出前植物検疫



新興津コンテナターミナルに設置されたリーファープラグ



高規格幹線道路網の整備と農水産物集荷イメージ

農産物輸送試験 (4回実施予定)

輸送前

生産・集荷
(産地間連携)



ピッキング
(中央卸売市場)



・輸送実験を行う農産物を選定

輸送前品質確認
(低温倉庫)



・重量、糖度、酸度、硬度、色彩等に関する品質検査(事前)

パッキング
(低温倉庫)



・高機能冷凍・冷蔵コンテナへの農産物の積込とともに温度、湿度、振動を確認するためのセンサーを設置

輸送中

清水港



海上輸送

(シンガポール)
星港

・輸送環境(温度・湿度・振動等)を計測

輸送後

輸送後品質確認
(試験場)



・重量、糖度、酸度、硬度、色彩等に関する品質検査、官能評価(事後)

販売



第1回輸送試験のスケジュール

8月1日(木)

8月1日(木)

8月2日(金)

8月6日(火)

8月17日(土)

8月20日(火)

農産物の輸出の流れと輸送実験の概要

輸送試験で期待できる効果

- 海上輸送に適した季節ごとの農産物の把握が可能となる。
- 現地ニーズの把握が可能となる。
- 効率的な海上輸送に必要な対策の把握が可能となる。



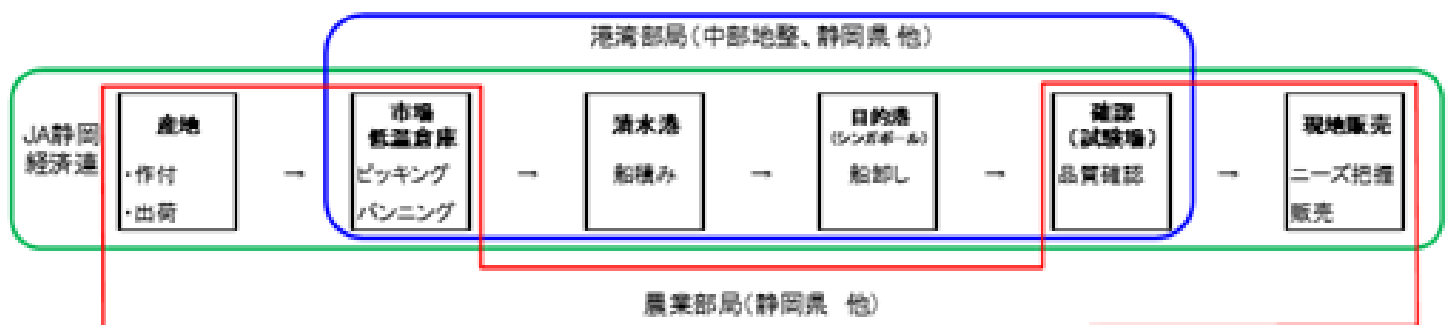
生産者に向けた輸出用農産物生産量拡大のPR
物流効率化に向けた対策の実施

生産→仕入れ→輸送→販売の
ビジネスモデル構築



農産物輸出促進

取組の体制



- 港湾部局** : 輸送試験を通じ、産地と連携し港湾から農産物を効率的に輸出するために必要な対策を検討。
- JA静岡経済連** : 農産物輸出における全体のコーディネート、輸送試験を通じ、販売先の拡大、ビジネスモデルの構築。
- 農業部局** : 輸送試験を通じ、現地でのニーズ把握、生産者へ輸出用農産物生産拡大のPR、産地間連携への協力・支援。

輸送試験のスケジュール

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
準備		○		○		○		○	●
第1回輸送試験		●							
第2回輸送試験			●						
第3回輸送試験					●				
第4回輸送試験							●		
・桃、ぶどう、白苺等		●							
・メロン、トマト 等			●						
・みかん、柿 等					●				
・いちご、キャベツ 等							●		

※輸送試験の間隔は、約2ヶ月に1回を予定。詳細な日程、輸送する品目については、今後調整。