

2019年3月31日

エチレン除去冷蔵庫での
梨の長期貯蔵実証試験
実施報告書

事業実施主体／

株式会社アライドコーポレーション（神奈川県横浜市）

実施内容

■はじめに 背景・目的

日本産フルーツの輸出拡大のためには、年末商戦や中国正月が大切な商機であるが、その時期は夏や秋に比べて輸出できる品目が少なく（できたとしても量が少なく）、機会損失となっている。これを解消するために、エチレン除去機能を備えた貯蔵庫で、梨を上記商機まで保管し輸出をする。倉庫での経時変化のチェックのほか、実際に輸出をして品質が耐えうるか輸送実証を行う。

なお日本国内にも貯蔵梨（王秋やにっこり）は流通するが、1月下旬頃からは量の確保が難しい。本実証試験は、流通量が多い秋のころに大量に保管し、国内の貯蔵梨が品薄となる時期にも海外輸出向けに安定供給できるようになることを目指した。また品種も、国内流通では貯蔵されることが少なく、酸味が穏やかで東南アジアの人々の嗜好に合う新興で試した。

■概要

<日本国内での貯蔵実証>

2019年10月下旬に収穫された新潟県産の新興を、エチレン除去機能を備えた冷蔵倉庫（2℃）に11月中旬から長期保管。中国正月の頃である2020年1月下旬を鮮度が保たれてほしい希望ラインとし、その時期から3月上旬にかけて、約1週間ごとに品質状況（腐敗や軟化の有無）の検査を行った。

また2020年1月下旬より、エチレン除去機能を備えた冷蔵倉庫に保管していた梨の一部を通常の冷蔵倉庫（2℃）に移動して保管し、3月上旬にかけて約1週間ごとに品質状況の検査を行い、エチレン除去機能の貯蔵庫と通常冷蔵庫に保管した梨の品質を比較した。

<輸送実証>

2020年1月下旬頃にエチレン除去機能を備えた貯蔵庫から梨を出し、香港に輸出して商品として耐えうる品質か実証を行った。

■エチレン除去機能を備えた貯蔵庫について

青果物から発生したエチレンガスを庫内上部の換気口から排出し、新しい空気（外気）を別の給気口から取り入れる換気設備が備わった特許取得の特殊冷蔵庫。青果物のいたみの原因となるエチレンを除去することで、長期保存ができるようにする仕組み。CA貯蔵庫とは異なり、いつでもいつでも入出庫できるのも特徴。



■実施地

産地／新潟県 貯蔵施設／佐賀県 輸出港／東京港 輸出先／香港

※新潟県で収穫された新興を東京・太田市場で仕入れ、冷蔵トラックにて佐賀県のエチレン除去設備をそなえた冷蔵倉庫に移送。輸出実証は佐賀県の冷蔵倉庫から出庫し、冷蔵トラックにて東京港に輸送し、香港に向けて輸出。

■実施期間

- ・梨（新潟産）の収穫：2019年10月下旬
- ・貯蔵開始&終了：2019年11月13日～2020年3月4日
- ・経時変化をみるための検品期間：2020年1月22日～2020年3月4日
- ・輸出実証：2020年1月26日～2020年2月7日

■試験区の設定

経時変化をみるための検品用	
エチレン除去設備を備えた冷蔵庫（2℃）	140玉（14玉入り／10箱）
通常の冷蔵庫（2℃）	140玉（14玉入り／10箱）
輸出実証用（エチレン除去設備を備えた冷蔵庫）	
1440玉（14玉・16玉・18玉・20玉入り／90箱）	



■試験区的环境

エチレン除去設備を備えた冷蔵庫／温度 2℃ 湿度 86%

通常の冷蔵庫／温度 2℃ 湿度 82%

結 果

■評価方法

<日本国内での貯蔵実証>

外観のいたみ（腐敗・黒点の出現）、硬度をチェックし、商品として出荷に耐えられないものはロスとしてカウント。硬度は各保管区ごとに毎回5個ずつ計測し、平均値を算出。

<輸出実証>

外観のいたみ（腐敗）と硬度をチェックし、「良好」、「可販」、「ロス」の3評価で選別。加えて、食味の官能試験も実施。

■結果

<日本国内での貯蔵実証結果>

検品日	梨(品種)	保管区	保管数量	検品数量		結果				硬度計測により生じた廃棄個数	
						良好		軟化・外観の傷み			平均硬度(5個)
				個	%	pcs	%	psc	%		g
2020/1/22	新興	エチレン除去	280個	280	100%	270	96.4%	10	3.57%	3394.4	10
2020/1/29	新興	エチレン除去	135個	135	100%	135	100.0%	0	0.00%	4113.2	5
		通常	135個	135	100%	133	98.5%	2	1.48%	4275.8	5
2020/2/5	新興	エチレン除去	130個	130	100%	130	100.0%	0	0.00%	4411.4	5
		通常	130個	130	100%	127	97.7%	3	2.31%	3982.4	5
2020/2/19	新興	エチレン除去	125個	125	100%	125	100.0%	0	0.00%	4381.2	5
		通常	125個	125	100%	125	100.0%	0	0.00%	4684	5
2020/2/26	新興	エチレン除去	120個	120	100%	119	99.2%	1	0.83%	4366.6	5
		通常	120個	120	100%	117	97.5%	3	2.50%	4129.6	5
2020/3/4	新興	エチレン除去	115個	115	100%	114	99.1%	1	0.87%	4188.6	5
		通常	115個	115	100%	113	98.3%	2	1.74%	4106	5

総ロス個数

エチレン除去	2個
通常	10個

平均ロス率

エチレン除去	0.34%
通常	1.61%

平均硬度

エチレン除去	4292.2g
通常	4235.5 g

・2019年11月13日からエチレン除去設備をそなえた冷蔵庫に保管していた梨を、2020年1月22日に280玉（14玉入り20ケース）取り出し、全量検品。検品後、半量ずつエチレン除去と通常の冷蔵庫に置き分け、約1週間ごとに検品を実施

・硬度は、一部分だけが傷み硬度計測に支障がないロス果をいかしながら、毎回各保管区5個ずつ計測した。

<香港への輸出実証>

検査日	梨(品種)	箱数	個数	検品個数		結果						
						良好		可販		ロス		平均硬度(B 値)
				個	%	個	%	個	%	個	%	
2020/2/7	新興	90	1440	1440	100%	1261	87.6%	125	8.68%	54	3.75%	4290.1
	総計	90	1440	1440	100%	1261	87.6%	125	8.68%	54	3.75%	4290.1

官能検査

梨(品種)	試食人数	受け入れられると答えた人の割合						全体				糖度(5個 平均)
		味	香り	色	触感	外觀	良好と判断した人数	%	不良と判断した人数	%		
新興	4名	100%	100%	100%	100%	100%	4	100%	0	0.0%	12.9	

- ・2020年1月26日に、エチレン除去の冷蔵庫で保管していた梨(新興)を保冷車にて東京港へ輸送。1月29日にバンニングをし、2月2日に東京港を出港。2月6日に香港港に着港し、2月7日に物流倉庫にて検品
- ・東京港から香港港まではCAコンテナにて輸送。窒素90%台、温度2~5℃、湿度90%台に設定。

■結果の概要

<日本国内での貯蔵実証>

- ・エチレン除去の冷蔵倉庫が、ロスの発生率が低かった。今回は11月13日よりエチレン除去の冷蔵庫に保管し、1月26日からその一部を通常冷蔵庫に保管して、経時変化を比較したが、通常冷蔵庫の保管を11月からスタートしていたとすれば、エチレン除去と通常の冷蔵庫でロス個数に大きな差が出ていたものと推定
- ・エチレン除去も通常の冷蔵庫も、硬度に大きな差は出なかったが、通常冷蔵のものは黒点の出現がエチレン除去のものよりも多く、それがロスとしてカウントされた



<香港への輸出実証>

- ・販売ができないほどの傷みの発生率は3.57%と損失は吸収できる許容範囲だった
- ・日本国内での検品無しで出荷。国内の貯蔵試験で、エチレン除去の冷蔵庫から出した直後の検品結果とロス率はさほど変わらないため、輸送には耐えられていた
- ・可販ではあるが、個体やロット差なのか皮にしわのある個体がやや多く見られた



良好



可販



ロス

■総評

- エチレン除去の効果が認められ、梨の長期貯蔵が可能なことが確認された。
- エチレン除去の冷蔵庫で保管した梨は、貯蔵開始から3月4日時点（2019年11月13日の保管開始から113日経過）でも果肉に硬さがあり、3月一杯までは確実に持ちそうだった。コロナウイルスの影響により、3月上旬まで保管した梨の海外への輸送実証ができなかったため、引き続き検証する必要がある
- エチレン除去設備を備えた冷蔵倉庫は、ぶどう、柿などの品目でも活用が期待できる
- エチレン除去の冷蔵倉庫は、あくまで鮮度を保つための補助的な設備であるため、長期間品質を保たせるためには、保管するそもそもの品質を重視して活用する必要がある