

# 平成 30 年度果実輸出支援強化事業 実証試験結果概要

長野県農産物等輸出事業者協議会

## 1 目的

鮮度保持包装資材を使用し、相手国（タイ）へCAコンテナ及びリーファーコンテナで輸送した場合の鮮度保持効果に違い等を検証した。

## 2 試験の概要

### (1) 対象品目及び試験実施期間

| 品目  | 品種        | 試験実施期間                      |
|-----|-----------|-----------------------------|
| もも  | 川中島白桃     | 平成 30 年 8 月 20 日～9 月 21 日   |
| ぶどう | シャインマスカット | 平成 30 年 10 月 20 日～12 月 13 日 |
| りんご | シナノスイート   | 平成 30 年 10 月 13 日～12 月 14 日 |

### (2) 使用した鮮度保持包装資材

商品名：フレッシュママ（日産スチール工業株式会社製）

### (3) 試験区の設定及び調査内容

|          | リーファーコンテナ<br>【輸送方法：専用便(国内)-リーファー(海外)】   |            |          | CAコンテナ<br>【輸送方法：混載便(国内)-CAコンテナ(海外)】 |            |          |
|----------|---|------------|----------|-------------------------------------|------------|----------|
|          | 果実を個別に包装  | 箱内の果実全体に被覆 | 無処理(無包装) | 果実を個別に包装                            | 箱内の果実全体に被覆 | 無処理(無包装) |
| 試験区名     | Re-1  | Re-2       | Re-対照    | CA-1                                | CA-2       | CA-対照    |
| 果実品質調査項目 | 硬度、糖度、傷害、病害・腐敗等の有無、脱粒程度（ぶどうのみ）<br>※糖度・硬度は3果実測した平均値<br>※相手国においてデバンニング後、概ね1週間ごとに果実の状態を調査                        |            |          |                                     |            |          |
| 食味等調査項目  | 食味、香り、着色、食感<br>※バンコクフードシステムの商品管理職員が商品として販売できるか否か判定<br>※判定の結果、商品として販売できる判断した人の割合で評価<br>70%以上：A 50%以上：B 50%未満：C |            |          |                                     |            |          |

※資材の包装方法は、別添「包装形態」を参照

## 3 試験結果

### (1) 概要

| 品目      | 輸送中の商品ロス | 品質保持の効果                 |                        |
|---------|----------|-------------------------|------------------------|
|         |          | コンテナ<br>(CA・リーファー)      | 鮮度保持資材<br>(包装方法・資材の有無) |
| もも      | 5%未満     | CAコンテナの方が1週間程度長く品質等を保持。 | 包装方法・資材の有無による明確な差はなし   |
| ぶどう、りんご | なし       | CA、リーファーとも約1ヶ月程度品質を保持   |                        |

### (2) 試験結果 別添のとおり

## 4 試験結果を踏まえた考察

- 鮮度保持資材の効果は、被覆の有無、包装方法の違いによる明確な差は確認できなかった。
- 当該資材で果実を個々に包装するには多くの時間を要することから、箱の中で果実全体に被覆する方が効率的である。
- 今後、鮮度保持資材の効果的な活用方法を検討するため、様々な条件下の果実について、効果を検証してまいりたい。

(別添) 包装形態



もも／個包装



もも／箱包装



ぶどう／個包装



ぶどう／箱包装



りんご／個包装



りんご／箱包装

試験結果

【もも】

| 試験区分        |             | リーファーコンテナ区 |        |        | CA コンテナ区  |         |        |
|-------------|-------------|------------|--------|--------|-----------|---------|--------|
|             |             | Re-1       | Re-2   | Re-対照  | CA-1      | CA-2    | CA-対照  |
| 鮮度保持資材包装方法  |             | 個別         | 箱      | —      | 個別        | 箱       | —      |
| 試供箱数        |             | 30箱        | 30箱    | 10箱    | 50箱       | 50箱     | 50箱    |
| 重量(kg)      |             | 150kg      | 150kg  | 50kg   | 250kg     | 250kg   | 250kg  |
| 試験結果        |             |            |        |        |           |         |        |
| デパニング直後     |             | 調査日：9月12日  |        |        | 調査日：9月13日 |         |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 450        | 444    | 160    | 750       | 800     | 800    |
|             | 傷害なし(果)     | 435        | 428    | 154    | 743       | 779     | 795    |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 15         | 16     | 6      | 7         | 21      | 5      |
|             | 健全果率        | 96.7%      | 96.4%  | 96.3%  | 99.1%     | 97.4%   | 99.4%  |
|             | 平均糖度(3果平均)  | 13.2%      | 15.6%  | 14.1%  | 14.8%     | 14.7%   | 15.0%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | 0.69kg     | 0.83kg | 0.69kg | 13.23kg   | 12.28kg | 1.39kg |
| 食味等評価       | 食味          | B          | A      | C      | C         | C       | B      |
|             | 香り          | A          | A      | C      | C         | C       | C      |
|             | 着色          | A          | A      | A      | A         | A       | A      |
|             | 食感          | A          | A      | B      | C         | C       | B      |
|             | 外観          | A          | A      | A      | B         | B       | B      |
| デパニングから6日後  |             | 調査日：9月17日  |        |        | 調査日：9月17日 |         |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 45         | 93     | 41     | 43        | 44      | 42     |
|             | 傷害なし(果)     | 44         | 91     | 41     | 43        | 44      | 42     |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 1          | 2      | 7      | 1         | 3       | 4      |
|             | 健全果率        | 97.8%      | 97.8%  | 100.0% | 100.0%    | 100.0%  | 100.0% |
|             | 平均糖度(3果平均)  | 13.7%      | 14.4%  | 13.8%  | 13.7%     | 13.8%   | 15.2%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | 0.55kg     | 0.68kg | 1.38kg | 0.64kg    | 1.14kg  | 0.48kg |
| 食味等評価       | 食味          | C          | C      | C      | C         | A       | B      |
|             | 香り          | C          | C      | C      | B         | A       | A      |
|             | 着色          | C          | C      | C      | A         | A       | A      |
|             | 食感          | C          | C      | C      | B         | A       | C      |
|             | 外観          | C          | C      | C      | A         | A       | A      |
| デパニングから10日後 |             | 調査日：9月21日  |        |        | 調査日：9月21日 |         |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 45         | 93     | 48     | 43        | 42      | 41     |
|             | 傷害なし(果)     | 0          | 0      | 0      | 0         | 0       | 0      |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 45         | 93     | 48     | 43        | 42      | 41     |
|             | 健全果率        | 0.0%       | 0.0%   | 0.0%   | 0.0%      | 0.0%    | 0.0%   |
|             | 平均糖度(3果平均)  | —          | —      | —      | 11.6%     | 12.1%   | 15.8%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | —          | —      | —      | 1.04kg    | 0.77kg  | 0.58kg |
| 食味等評価       | 食味          | —          | —      | —      | C         | C       | C      |
|             | 香り          | —          | —      | —      | C         | C       | C      |
|             | 着色          | —          | —      | —      | C         | C       | C      |
|             | 食感          | —          | —      | —      | C         | C       | C      |
|             | 外観          | —          | —      | —      | C         | C       | C      |

【ぶどう】

| 試験区分        |            | リーファーコンテナ区 |        |        | CA コンテナ区   |        |        |
|-------------|------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|             |            | Re-1       | Re-2   | Re-対照  | CA-1       | CA-2   | CA-対照  |
| 鮮度保持資材包装方法  |            | 個別         | 箱      | —      | 個別         | 箱      | —      |
| 試供箱数        |            | 15箱        | 15箱    | 5箱     | 15箱        | 15箱    | 5箱     |
| 重量(kg)      |            | 75kg       | 75kg   | 25kg   | 75kg       | 75kg   | 25kg   |
| 試験結果        |            |            |        |        |            |        |        |
| デバニングから4日後  |            | 調査日：11月19日 |        |        | 調査日：11月19日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数       | 10         | 10     | 10     | 9          | 9      | 9      |
|             | 傷害なし       | 10         | 10     | 10     | 9          | 9      | 9      |
|             | 腐敗等        | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|             | 健全果率       | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|             | 平均糖度(3房平均) | 17.3%      |        |        | 19.7%      |        |        |
|             | 平均酸度(3房平均) | 0.44%      |        |        | 0.98%      |        |        |
| 食味等評価       | 食味         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 香り         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 着色         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 食感         | A          |        |        | A          |        |        |
| デバニングから11日後 |            | 調査日：11月26日 |        |        | 調査日：11月26日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数       | 10         | 10     | 10     | 9          | 9      | 9      |
|             | 傷害なし       | 9          | 10     | 9      | 8          | 9      | 9      |
|             | 腐敗等        | 1          | 0      | 1      | 1          | 0      | 0      |
|             | 健全果率       | 90.0%      | 100.0% | 90.0%  | 88.9%      | 100.0% | 100.0% |
|             | 平均糖度(3房平均) | 15.9%      |        |        | 18.8%      |        |        |
|             | 平均酸度(3房平均) | 0.78%      |        |        | 0.63%      |        |        |
| 食味等評価       | 食味         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 香り         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 着色         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 食感         | A          |        |        | A          |        |        |
| デバニングから18日後 |            | 調査日：12月4日  |        |        | 調査日：12月4日  |        |        |
| 果実品質        | 調査個数       | 9          | 10     | 9      | 8          | 9      | 9      |
|             | 傷害なし       | 8          | 10     | 9      | 6          | 7      | 9      |
|             | 腐敗等        | 1          | 0      | 0      | 2          | 2      | 0      |
|             | 健全果率       | 88.9%      | 100.0% | 100.0% | 75.0%      | 77.8%  | 100.0% |
|             | 平均糖度(3房平均) | 18.6%      |        |        | 17.8%      |        |        |
|             | 平均酸度(3房平均) | 0.75%      |        |        | 0.60%      |        |        |
| 食味等評価       | 食味         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 香り         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 着色         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 食感         | A          |        |        | A          |        |        |
| デバニングから29日後 |            | 調査日：12月13日 |        |        | 調査日：12月13日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数       | 8          | 10     | 9      | 6          | 7      | 8      |
|             | 傷害なし       | 3          | 7      | 0      | 0          | 5      | 5      |
|             | 腐敗等        | 5          | 3      | 9      | 6          | 2      | 3      |
|             | 健全果率       | 37.5%      | 70.0%  | 0.0%   | 0.0%       | 71.4%  | 62.5%  |
|             | 平均糖度(3房平均) | 17.9%      |        |        | 18.7%      |        |        |
|             | 平均酸度(3房平均) | 0.72%      |        |        | 0.88%      |        |        |
| 食味等評価       | 食味         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 香り         | A          |        |        | A          |        |        |
|             | 着色         | B          |        |        | B          |        |        |
|             | 食感         | A          |        |        | A          |        |        |

【りんご】

| 試験区分        |             | リーファーコンテナ区 |        |        | CA コンテナ区   |        |        |
|-------------|-------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|             |             | Re-1       | Re-2   | Re-対照  | CA-1       | CA-2   | CA-対照  |
| 鮮度保持資材包装方法  |             | 個別         | 箱      | —      | 個別         | 箱      | —      |
| 試供箱数        |             | 10箱        | 10箱    | 5箱     | 10箱        | 10箱    | 5箱     |
| 重量(kg)      |             | 100kg      | 100kg  | 50kg   | 100kg      | 100kg  | 50kg   |
| 試験結果        |             |            |        |        |            |        |        |
| デバニング直後     |             | 調査日：11月15日 |        |        | 調査日：11月15日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 36         | 36     | 36     | 36         | 36     | 36     |
|             | 傷害なし(果)     | 36         | 36     | 36     | 36         | 36     | 36     |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|             | 健全果率        | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|             | 平均糖度(3果平均)  | 13.1%      | 13.3%  | 13.1%  | 13.1%      | 13.1%  | 13.0%  |
|             | 平均酸度(3果平均)  | 0.44%      | 0.42%  | 0.43%  | 0.44%      | 0.43%  | 0.43%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | 2.80kg     | 3.07kg | 2.97kg | 2.83kg     | 2.97kg | 2.76kg |
| 食味等評価       | 食味          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 香り          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 着色          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 食感          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
| デバニングから7日後  |             | 調査日：11月22日 |        |        | 調査日：11月22日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 34         | 34     | 34     | 34         | 34     | 34     |
|             | 傷害なし(果)     | 34         | 34     | 34     | 34         | 34     | 34     |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|             | 健全果率        | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|             | 平均糖度(3果平均)  | 12.8%      | 14.7%  | 14.3%  | 13.8%      | 12.8%  | 13.5%  |
|             | 平均酸度(3果平均)  | 0.35%      | 0.66%  | 0.58%  | 0.79%      | 0.58%  | 0.56%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | 2.70kg     | 2.54kg | 2.09kg | 1.99kg     | 2.78kg | 2.57kg |
| 食味等評価       | 食味          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 香り          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 着色          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 食感          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
| デバニングから14日後 |             | 調査日：11月29日 |        |        | 調査日：11月29日 |        |        |
| 果実品質        | 調査個数(果)     | 32         | 32     | 32     | 32         | 32     | 32     |
|             | 傷害なし(果)     | 32         | 32     | 32     | 32         | 32     | 32     |
|             | 打ち身、内部褐変(果) | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|             | 健全果率        | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|             | 平均糖度(3果平均)  | 12.8%      | 14.7%  | 14.3%  | 13.8%      | 12.8%  | 13.5%  |
|             | 平均酸度(3果平均)  | 0.35%      | 0.66%  | 0.58%  | 0.79%      | 0.58%  | 0.56%  |
|             | 平均硬度(3果平均)  | 2.10kg     | 2.24kg | 1.99kg | 1.82kg     | 1.98kg | 2.03kg |
| 食味等評価       | 食味          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 香り          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 着色          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|             | 食感          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |

【りんご(つづき)】

| デバニングから 21 日後 |             | 調査日：12月6日  |        |        | 調査日：12月6日  |        |        |
|---------------|-------------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| 果実品質          | 調査個数(果)     | 30         | 30     | 30     | 30         | 30     | 30     |
|               | 傷害なし(果)     | 30         | 30     | 30     | 30         | 30     | 30     |
|               | 打ち身、内部褐変(果) | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|               | 健全果率        | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|               | 平均糖度(3果平均)  | 13.3%      | 13.4%  | 13.4%  | 13.1%      | 13.0%  | 13.0%  |
|               | 平均酸度(3果平均)  | 0.35%      | 0.66%  | 0.58%  | 0.52%      | 0.60%  | 0.71%  |
|               | 平均硬度(3果平均)  | 1.93kg     | 1.90kg | 1.86kg | 1.78kg     | 1.67kg | 1.73kg |
| 食味等評価         | 食味          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 香り          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 着色          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 食感          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
| デバニングから 28 日後 |             | 調査日：12月14日 |        |        | 調査日：12月14日 |        |        |
| 果実品質          | 調査個数(果)     | 28         | 28     | 28     | 28         | 28     | 28     |
|               | 傷害なし(果)     | 28         | 28     | 28     | 28         | 28     | 28     |
|               | 打ち身、内部褐変(果) | 0          | 0      | 0      | 0          | 0      | 0      |
|               | 健全果率        | 100.0%     | 100.0% | 100.0% | 100.0%     | 100.0% | 100.0% |
|               | 平均糖度(3果平均)  | 12.7%      | 13.8%  | 14.2%  | 13.8%      | 12.8%  | 13.5%  |
|               | 平均酸度(3果平均)  | 0.63%      | 0.52%  | 0.74%  | 0.79%      | 0.58%  | 0.56%  |
|               | 平均硬度(3果平均)  | 1.78kg     | 1.67kg | 1.73kg | 1.93kg     | 1.90kg | 1.73kg |
| 食味等評価         | 食味          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 香り          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 着色          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |
|               | 食感          | A          | A      | A      | A          | A      | A      |