

ニホンナシ「南水」の長期貯蔵中の果実品質の変化

児島清秀*・近藤将来・藤石里紗

(平成30年11月15日受付)

要約

「南水」のMA包装による貯蔵中の特性と品質の調査を目的とした。非破壊硬度計を用いて、弾性指標による熟度評価を行った。果実重量・果実硬度・フィルム内気体構成などから「南水」の貯蔵に適したMAフィルムを選択した。果実重量は対照区で継続的に減少し、フィルム区では気体の透過率が高いほど重量の減少率が高い傾向にあった。70日目でも98%以上の重量を保っていた。果実硬度は、対照区以外では試験初日の値から低下しなかった。気体透過率が高いフィルムは低いフィルムより、果実硬度が低下した。酸素濃度はMA-1フィルム区で14日目で1.39%、その後徐々に上昇した。MA-2フィルム区とポレハ区でも同様の変化があった。両方とも14日目が最低値であったが、その後は徐々に上昇した。

新大農研報, 71:1-4, 2019

キーワード：MA包装、弾性指標、長期貯蔵、南水、ポレハフィルム

盛夏期に収穫されるナシ品種等の食味の良好な適熟果の日持ち性は5日程度である(島田, 2004)。そこで、完熟果実を市場を流通して消費者に販売することは困難である。また、流通段階で過熟果の発生が価格を低下させる要因でもある。完熟果実で、遠隔地へ発送後に軟化果実が発生する問題も生じている(島田, 2004)。そこで、貯蔵性の高い品種の南水の品質維持の貯蔵方法の普及により、南水の市場での地位の確立や価格の安定につながると考えられる。南水はMA包装に関して不明な部分が多いので本実験では南水の貯蔵の特性を調査した。果肉硬度よりも果実の水分含有率が弾性指標と密接な関係がある(黒坂, 2010)。南水のMAフィルム・ポレハフィルムによる貯蔵の関係性を明らかにするため、果実の重量・弾性指標・果実硬度・フィルム内気体構成の変化を調査した。

材料および方法

1. 植物材料

試験材料の「南水」は、10月11日に新潟県内で収穫されたものを使用した。いずれの果実も商品価値があり、障害のないものを使用した。

2. 試験条件

MA-1、MA-2、MA-5、MA-6、MA-9の5種類のMA包材フィルムとポレハフィルム(AZ社)を使用し、フィルムをかけない対照区と併せて7つの試験区を設定した。通気性はMA-1、MA-2、MA-5、MA-6、MA-9の順で多くなる。調査項目は果実重量、果肉硬度、気体構成で、11月15日を0日目とし14日おきに40日目まで調査した。貯蔵は採取後約1ヶ月間温度3℃、湿度60～80%の恒温恒湿庫内で行った。

3. 試験項目

(1) 果実硬度

果肉硬度は、FUDOHレオメーター(RT-1002A・D、レオテッ

ク)を使用し、測定方法は知野ら(2011)の方法を一部変更して行った。果実の赤道部を切り出し、断面中央部の果肉の2か所を測定した。Cooke(1972)およびTerasakiら(2001a)の報告に従い果実硬度の指標となる弾性指標(E_x)は共鳴周波数と(f_x)と果実重(m)から算出した。第2共鳴周波数(f_2)から算出した弾性指標 E_2 をもとに果実硬度の指標とした。弾性指標は以下の式[1]から算出した。

$$E_x = f_x^2 \cdot m^{2/3} \quad [1]$$

(2) 気体構成

フィルム内の酸素と二酸化炭素濃度を測定した。測定方法は知野ら(2007)の方法を一部変更した。酸素と二酸化炭素濃度は食品包装ヘッドスペース用O₂/CO₂分析計(PBI Dansensor、CheckMate II)により計測した。

結果及び考察

(1) 果実重量

果実重量は対照区で継続的に減少した。フィルムをかけた区では気体の透過率が高いフィルムほど重量の減少率が高い傾向にあったが、70日目を迎えても初日から98%以上の重量を保っていた(図1)。ポレハフィルムの減少幅はMA-5フィルムの減少傾向と近似していた。

(2) 果実硬度

果実硬度は、対照区以外では0日目の値からほとんど下がらなかった(図2)。気体透過率が高いフィルムは、果実硬度が低下する傾向にあり、MA-9フィルムが94.43%、MA-6が98.64%、MA-5が98.73%であった。

(3) 気体構成

酸素濃度は最も気体透過率の低いMA-1フィルム区で14日目に最低値1.39%を記録した後、徐々に上昇した。(図3)MA-2フィルム区とポレハ区でも同様の変化が見られ、それぞれ14日目に最低値を記録しその後は徐々に上昇した。

二酸化炭素濃度は酸素と反比例し、MA-1フィルム区の最高

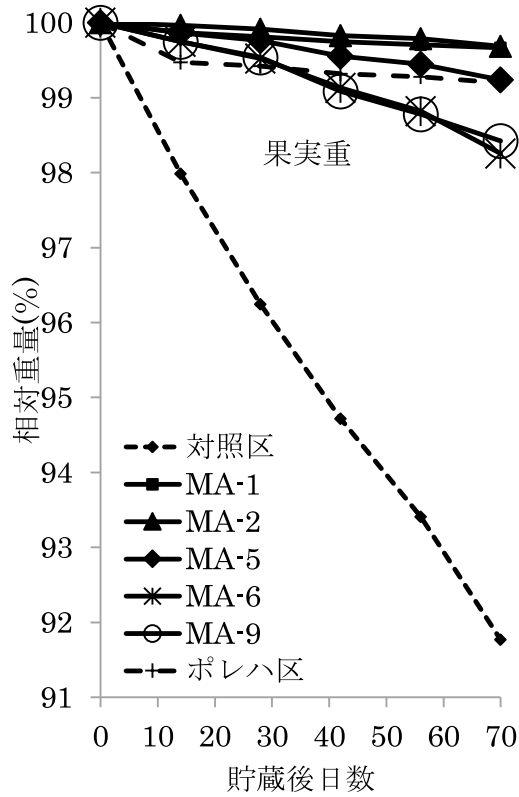


図1 貯蔵後日数0日を100%とした相対果実重の変化

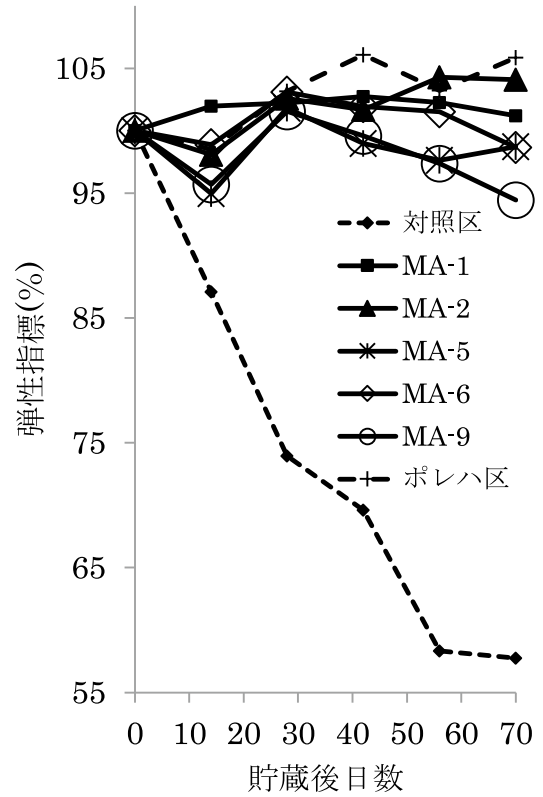


図2 貯蔵後日数0日を100%とした相対弾性指標

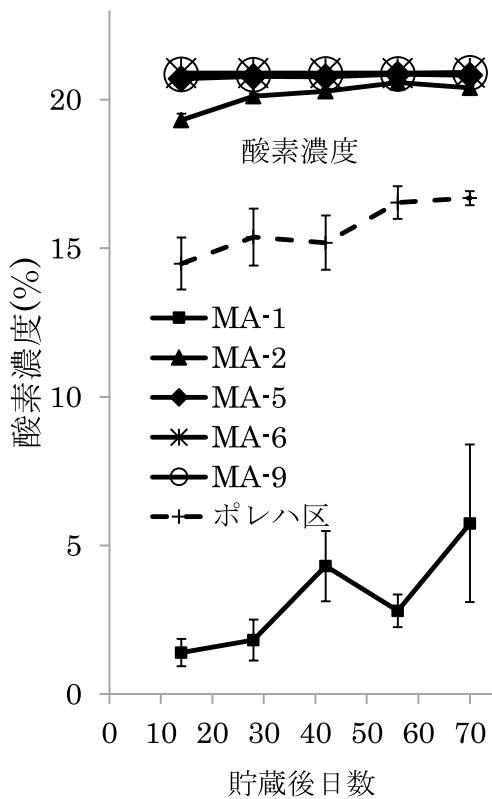


図3 各処理区の酸素濃度

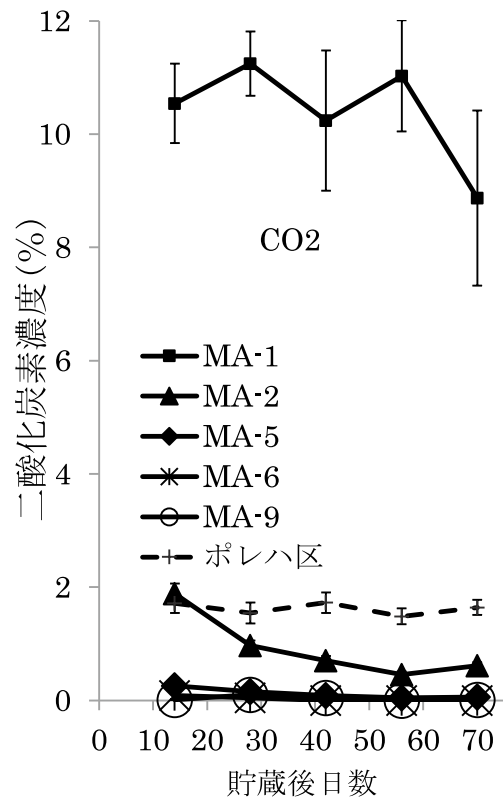


図4 各処理区の二酸化炭素濃度

値は28日目に11.24%であった。(図4)しかしポレハ区では14日目にMA-2フィルム区の濃度を下回った。その後は1.6%前後であった。前述の酸素濃度との相関を考えると、二酸化炭素濃度は結果が示す値より高い値で推移すると考えたが、低濃度で推移した。

南水果実の変化は対照区とフィルムをかけた区とで大きく分かれた。フィルムをかけることで確実に貯蔵性は向上した。適するフィルムは果実重量の減少、果実硬度の低下の点から、気体透過率が低いフィルムが適していると考えられる。またフィルム内の気体構成の点から果実の貯蔵に好適な気体組成である低酸素・高二酸化炭素濃度の状態を保ち、生理障害の発生の可能性も少ないフィルムが適している。よって南水の貯蔵に適しているのはポレハ区であるということが分かった。ポレハ区では70日目を過ぎても商品価値は失われておらず、貯蔵期間の延長が期待できると考えられる。

引用文献

- 長谷川美典. 2001. MA包装. 農業技術大系果樹編第8巻共通技術 貯蔵～加工. 24-3-2～24-3-9.
- 島田智人. 2004. 貯蔵施設とその利用-1-MCPを利用した貯蔵・出荷技術. 農業技術大系果樹編第8巻共通技術 貯蔵～加工. 28-1-16～28-1-21.
- 知野秀次・松本辰也・児島清秀. 2007. エチレンあるいは低温処理がセイヨウナシ‘ル・レクチュ’の追熟過程の果実特性に及ぼす影響. 園学研. 6:295-299.
- 知野秀次・松本辰也・太田祐樹・児島清秀. 2009. 追熟中のセイヨウナシ‘ル・レクチュ’における非破壊法による果実特性の評価. 園学研. 8:109-114.
- 黒坂俊・知野秀次・太田祐樹・齋藤洋太郎・坂井優・児島清秀. 2010. ニホンナシ‘幸水’、‘新高’および‘新興’におけるMA包装が果実貯蔵に及ぼす影響および貯蔵期間中の弾性指標のモニタリング. 新潟大学農学部研究報告. 62(2):81-87.
- 知野秀次・太田祐樹・松本辰也・児島清秀. 2010. エチレン処理したセイヨウナシ‘ル・レクチュ’における追熟温度と積算温度との関係. 新潟大学農学部研究報告. 63:29-34.
- 知野秀次・松本辰也・徳田美佳子・二木明日香・太田祐樹・齋藤洋太郎・坂井優・児島清秀. 2011. セイヨウナシ“ル・レクチュ”における低温貯蔵中の弾性指標と水分消失との関係. 園学研. 10:413-419.

Hanges in the quality of fruits during long-term storage of Japanese pear

Kiyohide KOJIMA*, Masaki KONDO and Risa FUJIISHI

(Received November 15, 2018)

Summary

We aimed to investigate the characteristics and quality during storage by MA packaging of "Nansui". The maturity was evaluated by elasticity index using a nondestructive hardness tester. MA film was chosen as suitable Nansui from fruit weight, fruit hardness, gas composition inside the film and so on.

The weight of fruit continuously decreased in the control group, and in the section on which the film was applied, the weight reduction rate tended to be higher as the gas permeability was higher. On 70th day, it kept the weight of 98% or more from the first day. The fruit hardness did not decrease from the value on the first day of testing except for the control. The fruit hardness of films with high gas permeability was lower than that of low film. The oxygen concentration was 1.39% on 14th day, but it gradually increased. A similar change was in the 70,000 cc film zone and observed Poreha. Both was the lowest on the 14th day, but after that it gradually rose.

Bull.Facul.Agric.Niigata Univ., 71:1-4, 2019

Key words : MA packaging, elasticity index, long term storage, Nansui, Poreha film