

カキ‘西条’あんぽ柿の原料果貯蔵性診断技術

試験研究計画名：輸出に向けた SCS（スーパークーリングシステム）によるカキ‘西条’の長期貯蔵法の開発

地域戦略名：西条柿の生産安定とあんぽ柿の生産拡大による産地の維持

研究代表機関名：（国）島根大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

‘西条’あんぽ柿原料果は、10月上旬中旬の出荷量の少ない時期ではすぐに加工し、10月下旬～11月上旬の出荷ピーク時では1日の加工可能な量を上回らないように調節するため冷蔵貯蔵を行った後に加工します。このとき軟化した果実は皮がむきにくく、でき上がった製品も品質が悪くなってしまいうため、ロスが発生します。高品質のあんぽ柿を作るためには、加工可能なあんぽ柿原料果を何日間冷蔵貯蔵できるかを的確に予測して、軟化する前に出庫して加工することで、原料果ロスを削減することが可能となります。そこで、あんぽ柿の原料果貯蔵期間を予測する技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

＜樹上軟化発生率からあんぽ柿原料果の貯蔵日数を推定する＞

カキ‘西条’の樹上軟化発生率とあんぽ柿原料果の貯蔵可能日数との関係を調べたところ、通常貯蔵日数は30日程度ですが、樹上軟化発生率が大い（早生20%以上、普通40%程度）、20日程度に短くなることが分かりました。さらに、樹上軟化発生率は早生系では9月上旬から中旬の降水量と（図1）、普通系では9月下旬から10月上旬の降水量と強い相関関係が認められ、収穫1ヶ月前の降水量から樹上軟化発生率が推定できました。2018年には樹上軟化発生率が早生系で15.1%、普通系で14.1%と予測され、あんぽ柿原料果の貯蔵可能日数が30日程度と推定されたのに対し、実際の樹上軟化発生率は早生系で2.9%、普通系で13.9%となり、貯蔵可能日数はそれぞれ35日、28日でした。

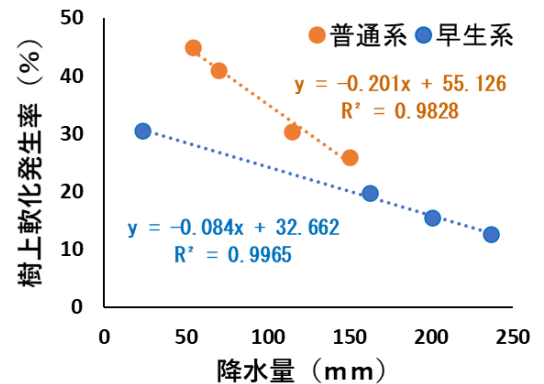
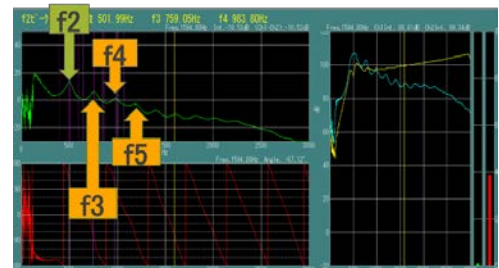


図1 樹上軟化発生率と降水量の関係

＜あんぽ柿原料果の貯蔵日数を果実の硬度指標で予測する＞

従来の果実硬度評価では果実に穴を開けて測定するため、同じ果実を続けて評価できませんが、開発した診断技術では、「聴振器」を用いて音波により果実を壊すことなく継続して測定・評価することが可能です（写真1）。果実の中心付近の硬さは、測定する第2共鳴振動数（f2）と果実重（g）から計算した弾性指標として示すことができます。冷蔵貯蔵中のあんぽ柿原料果は、この弾性指標の値が貯蔵するに従って直線的に低下しますが、 6×10^6 まで加工適正があることが分かりました。この技術を利用して、あんぽ柿原料果の弾性指標を貯蔵中にチェックすることで、



第2～5共鳴振動（f2～f5）数が出る

写真1 聴振器によるカキ果実の非破壊測定結果

最終的な貯蔵日数と加工適期を精密に予測することができます。

あんぽ柿原料果の貯蔵期間を収穫 1 ヶ月前の降水量で推定したうえで、貯蔵開始から 1~2 週間毎に聴振器により弾性指数を測定して直線を当てはめ、弾性指標 6×10^6 になる日を予測します（図 2）。入庫ロットごとに弾性指数を元に貯蔵可能日数を予測して加工するロットの順番や作業計画を決めることで、原料果ロスを最小限にできます。

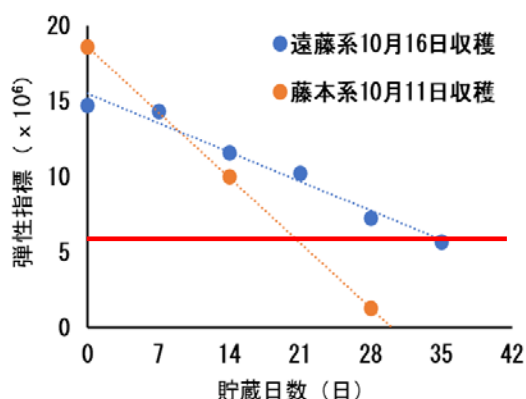


図 2 冷蔵貯蔵したあんぽ柿原料果の弾性指標の変化
藤本系で 21 日、遠藤系で 35 日までが加工に適した貯蔵可能日数。赤線：弾性指標 6×10^6

表 1 選果施設における貯蔵診断技術導入の経済性試算

	診断導入後 (2018年)	慣行（診断導入前） 2017年)
減価償却費（聴振器）	69,429円	0円
測定のための賃金	5,244円	0円
小計(1)	74,673円	0円
廃棄割合	2.9%	7.6%
廃棄数	14,414個	38,627個
原料果代金	39.6円/個	39.6円/個
小計(2)	570,794円	1,529,629円
費用合計 (1) + (2)	645,467円	1,529,629円
導入効果	884,162円	

開発技術の経済性：

大型冷蔵庫によるあんぽ柿原料果の貯蔵において、貯蔵性診断技術の導入前の 2017 年度には 7.6% の廃棄率でした。2018 年に聴振器による診断技術を導入したところ、廃棄率は 2.9% で 51 万個の加工製品を作ることができ、原料果のロスを削減することで聴振器に係る経費を差し引いた後の収益は約 88 万円増加しました（表 1）。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

あんぽ柿原料果を冷蔵貯蔵できる大型冷蔵庫が設置されている貯蔵・加工施設で利用ができます。特に、あんぽ柿の生産量を増やすために加工する期間を延ばしたいと考えている加工施設に有効です。

技術導入にあたっての留意点：

<果実の熟期>

カキ果実は天候によって毎年の最適な収穫熟期が変化します。未熟な果実は植物ホルモン（エチレン）を発生して早く軟化するため、収穫適期の果実を貯蔵することが重要です。

<カキ品種について>

収穫前の樹上軟化が問題となる‘西条’において、降水量と樹上軟化発生の関係を示すことが出来ていますが、他品種では別途データ収集が必要です。

研究担当機関名：（国）島根大学 （国）広島大学 島根県農業技術センター
JA しまね東部営農センター

お問い合わせは：島根県農業技術センター

電話 0853-22-6708

E-mail nougi@pref.shimane.lg.jp

執筆分担（島根大学 中務 明・板村裕之）