

食品の保存に関する技術

―日射条件下における梨粉末の色の変化に関する研究―

中 谷 亮 介*
鈴 木 卓 也**
北 川 順 一***

丹後地域で生産された梨から作製した梨粉末は、日射条件下では、白色から赤色へ明らかに変色した。また、L*値の低下及びa*値の上昇という一方向性の変化を確認した。

1 はじめに

京都府丹後地域では、果樹生産が盛んであり、梨が地域を代表する農産物の一つとして広く栽培されている¹⁾。収穫された梨は、主に青果食品として利用されており、ゴールド二十世紀梨については、一定の糖度以上の場合、選別されて京のブランド産品「京たんご梨」として出荷されている²⁾。そのほか、ジュースやドライフルーツのような加工食品として利用されている場合もある。

栽培された農産物のうち、収穫前に落下したり、規格外となったものは、未利用のまま廃棄される場合がある。近年、未利用であった農産物を資源として活用するため、農産物が有する特性を新たな機能として捉え直し、食品以外の用途で利用される取組がある³⁾。例えば、色や成分の特性が活用されることによって、環境にやさしい製品⁴⁾として使用されることがある。

この度、梨についても、未利用のまま廃棄される場合があることから、梨を新たな地域資源とし、有効活用する方法を検討しているところ、果樹の日光による変色の情報⁵⁾を踏まえて、梨の変色する性質を機能として利用できる可能性があると考えた。

そこで、日射条件下における梨の色の変化を調査する研究を行った。

2 機器

タンブラーミキサー(家庭用) MX-XP102(パナソニック(株))、家庭用食品乾燥機 マレングプレミアム

(東明テック(株))、超低温冷凍庫 マイバイオ VT-78HC(日本フリーザー(株))、凍結乾燥機 FDU-810(東京理化器械(株))、実験用遊星回転ボットミル LP-1((株)伊藤製作所)、分光式色差計 SQ-300H(日本電色工業(株))を用いた。

3 材料

試験方法の検討では、通年で入手可能であった愛宕梨を用いた。

本研究では、図1のとおり、丹後地域で生産された「王秋」、「二十世紀」、「新興」、「甘太」、「あきづき」の5品種の梨を用いた。



図1 各品種の梨

4 試験方法

4.1 梨の変色の特徴を踏まえた試験方法の検討

本研究に先立ち、梨を加工した後の色の変化の特徴を把握するため、ジュース及びドライフルーツに加工した場合の外観変化について観察し、試験方法の検討を行った。

愛宕梨をカット後、タンブラーミキサーを用いて粉碎し、果汁を回収してジュースに加工した場合については、図2のとおり加工した後速やかに著しい変色が生じた。

* 企画連携課 技師 ** 企画連携課 副主査 *** 企画連携課 主任研究員



図 2 愛宕梨をジュースに加工している様子

一方、愛宕梨を家庭用食品乾燥機を用いて乾燥し、ドライフルーツに加工した場合については、図 3 のとおり加工した後に変色が生じた。



図 3 愛宕梨をドライフルーツに加工している様子

それぞれの加工の場合を比較すると、ドライフルーツに加工した場合は、加工前に対する加工後の色の变化が、比較的穏やかだと見えた。

この度、梨の変色する性質を機能として利用する可能性を考えており、加工後の色を基にしてさらに色を変化させたいことから、色の变化が穏やかなドライフルーツの方が試料として適すと考えられた。したがって、本研究では梨をドライフルーツに加工し、粉末化した梨を試料に用いて試験を行うこととした。

4. 2 梨粉末の作製方法

梨粉末の作製は、まず梨を厚さ約 5 mm にカットし、整形後、70℃で 5 時間乾燥処理を行った。乾燥後、ドライフルーツとして回収し、変色に影響を与える⁶⁾ポリフェノールが多く含まれている可能性のある芯の部分を取り取って、さらに凍結乾燥処理を行った。その後、得られた凍結乾燥梨を粉碎処理し、梨粉末を作

製して試料とした。

なお、梨の品種ごとの違いを確認するため、5 品種の梨を用いて梨粉末を作製し、図 4 のとおり品種ごとに密封容器に保存した。



図 4 作製した粉末梨

4. 3 梨粉末の変色試験

梨粉末の日射条件下における変化を調べるため、試料を、常温空气中、南向き窓際で太陽光の当たる場所に、18 日間設置した。

日数経過後に試料を回収して、色の変化を観察した。また、色差計を用いて JIS Z 8781-4 で規定される $L^*a^*b^*$ 色空間を用いた方法で、色の明度を示す L^* 、彩度及び色相を示す a^* 、 b^* を測定した。

5 結果

18 日間設置した後、白色に見えていた梨粉末は、5 品種の全ての梨について、図 5 のとおり赤色に変化した。

	王秋	二十世紀	新興	甘太	あきづき
試作日					
18日目					

図 5 18 日間経過による色の変化

また、白色に見えていた梨粉末は、5 品種の全ての梨について、図 6 のとおり L^* 値が低下し、 a^* 値が上昇する一方向性の変化を確認した。一方、 b^* 値については明確な変化の傾向は認められなかった。

L^* 値の低下は、試料の明度が減少し、全体として暗色に変化したことを示しており、また、 a^* 値の上昇は、色相が赤方向へ変化したことを示すものである。

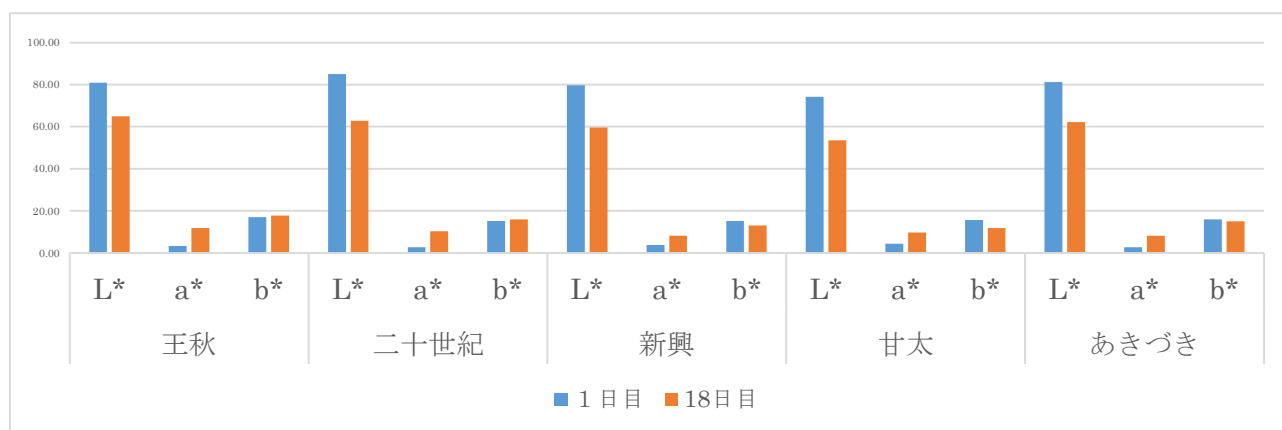


図6 梨の品種ごとのL*, a*, b*の変化

6 考察

本研究で得られた結果から、梨粉末のL*値及びa*値の変化は一方方向性であり、白色から赤色への変色は外観で明確に確認できる。このため、梨粉末の変色の進行度合いを、日射量や日照時間のような累積的な環境要因に対応させることが可能と考えられる。もし、今後に定量的な相関関係を確認できた場合、梨粉末を累積的な環境要因の状態を簡易に把握するための材料に利用できる可能性があると考えられる。

7 まとめ

当該梨粉末は、常温空气中、日射条件下では、白色から赤色へ外観から明らかに変色し、L*値の低下及びa*値の上昇という一方方向性の変化を確認した。

8 謝辞

本研究に当たりご協力いただきました与謝野町農産加工施設 リフレかやの里 管理者 矢嶋広和様に御礼申し上げます。

9 参考文献

- 1) 農林水産省;農林水産統計 作物統計調査 令和7年度産日本梨出荷量
<https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kazyu/index.html>(最終確認

2026.5.28)

- 2) 京都府;丹後の逸品 京のブランド産品「京たんご梨」

<<https://www.pref.kyoto.jp/tango/no-kikaku/1282530284828.html>>(最終確認 2026.5.28)

- 3) 農林水産省;特集「「もったいない」を大変革！」

<https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2310/spe1_02.html>(最終確認 2026.5.28)

- 4) mizuiro 株式会社;おやさいクレヨンについて

<https://mizuiroinc.com/vegetable_crayon/>(最終確認 2026.5.28)

- 5) 農業食品産業技術総合研究機構;果樹の温暖化被害(着色不良・日焼け・晩霜害)を予測するシステムを開発

<https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nifts/173098.html>(最終確認 2026.5.28)

- 6) 菅原哲也ほか; 日本ナシ果実のポリフェノールおよびラジカル消去活性の熟度による変化, 日本食品科学工学会誌,60 巻,9 号(2013), pp. 516-520