

県産果実のブランド力を支える品質管理技術の開発

～果実画像を利用した熟度判定用カラーチャートの開発～

副主幹研究員 関口 英樹（果樹研究センター）

1. 背景

富山県では、面積は少ないものの、多くの種類の果物が栽培されています。産地では、気象条件や土壌条件の違いがある中で、高品質果実の生産と出荷に努め、県産果実のブランド力の強化を図っています。

果実の熟度判定技術は、収穫適期の見極めや選果作業など、品質を左右する重要な技術であり、産地のブランド力を支える重要な技術です。熟度判定は主に外観の果皮色で行いますが、その指標として利用されているのが、カラーチャート（以下CCと略す）です。CCは、主要な樹種や品種ごとに開発、市販されてきましたが、実際の果実の色と合わなくて使いにくい、新品種などではCCの開発、市販に至っていない、などといった問題がありました。そこで、本県の果実の熟度判定に適合し、生産者が利用しやすいCCの開発に取り組みました。

2. 研究成果の概要（リンゴ「ふじ」を例に）

1) 熟度判定用CCの特徴

- (1) CCには本県で生産された果実画像を用いました。
- (2) CCの基となる6枚の果実画像は、画像から得られた色データ（HSV表色系）の中から、糖度、酸度と高い相関が認められた色データ（H値）を基準に選び出しました。
- (3) 果実画像は、果実の色を直感的に判断できるように2等分とし、原寸大の大きさとしました。
- (4) CCは、印刷時にカラーマッチング処理を行い、実物の果実に近い色に再現しました。

2) 熟度判定用CCの適合性（パネラーによる評価結果）

- (1) 収穫期に入った果実について、8名のパネラーにCCを用いて果実の熟度を判定してもらったところ、糖度、酸度を精度よく判断できることが分かりました。
- (2) CC使用後にパネラーの感想を聞いたところ、「色が合わせやすく使いやすい」といった意見が多く、今回開発したCCは実用性が高いと判断できました。

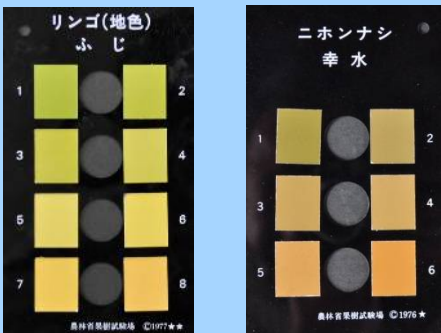
3. 成果の活用

CCは、果実熟度を簡易に判断できる方法として品質管理には欠かせないツールです。今回、モモ「白肉桃（あかつき）」地色、リンゴ「ふじ」地色、ニホンナシ「あきづき」表面色、ニホンナシ「幸水」表面色の4種類のCCを開発しました。これらCCについては、富山県果樹協会を通じて有償配布となりましたが、生産者の関心も高かったことから、その販売実績は合計742枚で、主要産地の生産者への配布率が8割以上となっています。今回作成した熟度判定用CCは、県内産果実のブランド力を支える品質管理技術として広く生産現場で活用されています。

研究成果の概要

市販品カラーチャート

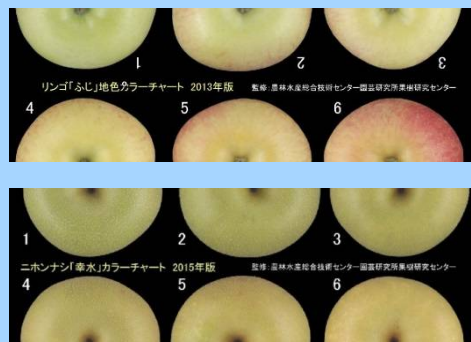
問題点: 使いにくい(色が合わない)



開発した熟度判定用カラーチャート

改善: 直感的に判断しやすい(色がよく合う)

リンゴ「ふじ」地色
→
ニホンナシ「幸水」

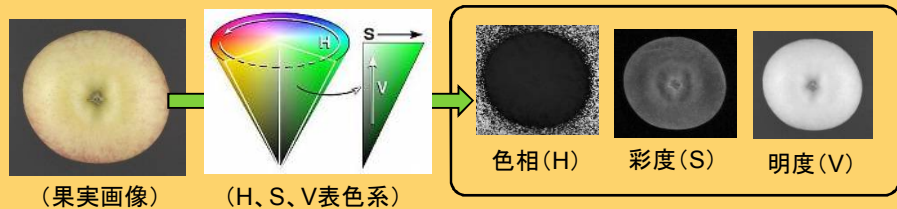


カラーチャートの作成手順(リンゴ「ふじ」を例に)

①果実画像の撮影



②果皮色の数値化(色データH、S、V値を抽出)



③色データと果実品質との関係解析

相関係数	糖度	硬度	酸度
H値	-0.824**	0.176	-0.629**
S値	0.731**	-0.026	0.609**
V値	0.673**	-0.373*	0.523**

H値と糖度とは高い相関関係にある!

⑤カラーマッチング処理



カメラ、モニター、プリンターの色空間の差異を校正、色の再現性を向上!

④色データ基準による画像の選定

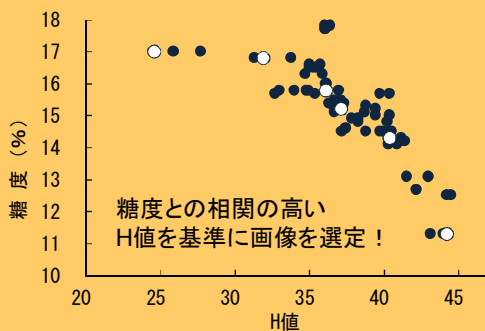
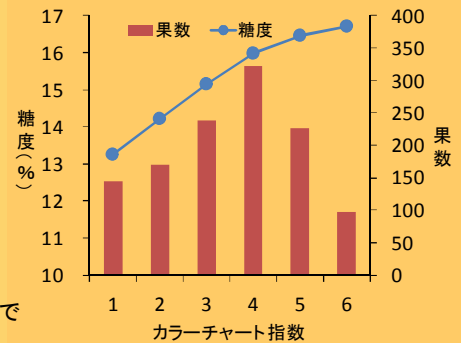


図 H値と糖度との関係(Oはチャート利用画像)

⑥適合性の確認(パネラーによる検証)



色が合わせやすい!
直感的に判断できる!
糖度、酸度を精度よく判断できる!



普及状況

富山県果樹協会を通じて有償販売
8割以上の農家に利用されている!

カラーチャートの種類	作成年	配布数 (有償販売)
モモ「白肉桃(あかつき)」地色	2013年	119
リンゴ「ふじ」地色	2013年	220
ニホンナシ「あきづき」表面色	2014年	125
ニホンナシ「幸水」表面色	2015年	278
合計		742

現場での活用状況

呉羽梨産地での研修会(目揃会)での活用風景(2015年)

