

デジタルカメラを利用したフィールドレベルでのぶどう果色の数量的評価法							
<p>[要約] フィールドでの果色評価は、天候や太陽の位置などの光環境が問題となるが、このような影響を画像処理による色補正を施すことで除外すると、客観性と再現性のある果色の数量的評価と同じ個体の生育過程での着色推移の計測が可能となる。</p>							
三重県科学技術振興センター 農業技術センター 伊賀農業センター・果樹担当						連絡先	0595-37-0211
部会名	果 樹	専門	栽 培	対象	果樹類	分類	研 究

[ 背景・ねらい ]

フィールド(圃場)での果色の評価は、果実カラーチャートを利用した比色による目視検査で行われることが多い。色の見え方は天候や太陽の位置等環境的要因により変化するため、この検査は官能的検査であることから客観性と再現性の欠如などの問題が挙げられている。

そこでぶどう果房を材料に用い、デジタルカメラで撮影された画像から環境的要因を除去する色補正処理を行うことで、フィールドにおいても果色の数量的評価が可能な評価手法の確立を目指した。この手法では画像処理によるフィールドでの色評価を可能とすることで、樹体内での果色のムラや果房内の着色ムラさらには生育にともなう着色の推移の連続的な評価が行える。

[ 成果の内容・特徴 ]

1. 調査時期および撮影方向により果房付近の照度は大きく異なっているため(図1)、ほ場位置や観察時期の異なる果房を目視で比較するのは困難である。
2. 赤、緑、青の3色の色補正用カラーチャートと果実とを一緒にデジタルカメラで撮影後パソコンに取り込み、あらかじめ設定した照明条件の良好な「基準画像」との間で、色変換行列により色補正を行い、測定条件の異なるサンプル間の光環境の影響を除外する(図2)。
3. 色補正処理前後の赤、緑、青3色のチャートはHSL色空間(H:色相、S:彩度、L:明度)に変換したH値(色相値)で比較するとサンプル間の色相のバラツキが小さくなっており、色補正の効果が確認できる(図3)。
4. この色補正画像を用いると、客観性と再現性のある果色の数量化および経時変化の評価が期待できる。例えば、房画像から果粒画像を抽出し果粒ごとの色相値を解析することで、同じ果房について果房内での着色ムラとその推移を評価することが可能となる(図4)。

[ 成果の活用面・留意点 ]

1. 撮影時には遮光用のマット等を用いて、被写体に直射日光が当たらない状態にする。
2. この手法は他の樹種及び作物への応用が可能である。

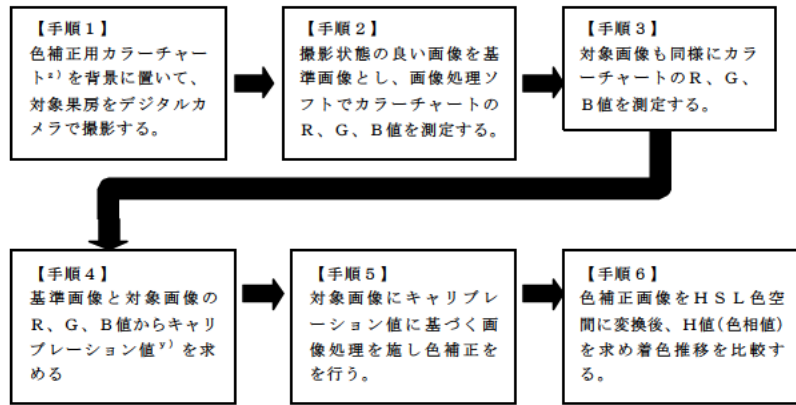


図2 フィールドで撮影したぶどう果房画像の色補正の手順

z): 赤、緑、青の3色をパソコンでプリントアウトしたもの。  
 y): 赤、緑、青3色のチャートそれぞれのR、G、B値から求めた色変換行列

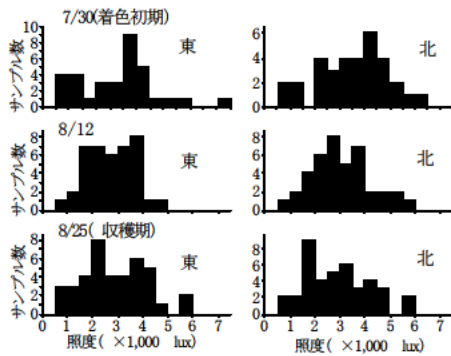


図1 野外におけるぶどう果房撮影時の時期および方向の照度分布  
 注) 3回の観測時期に4樹についてそれぞれ10果房の東側と北側の2方向の照度測定した

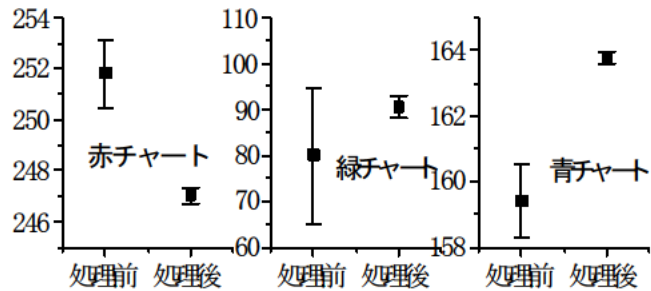


図3 色補正用カラーチャートのH値(色相値)の平均値と分散値の色補正処理による推移

注1) 5果房について4方向から撮影した計20画像を供試し、その画像に含まれる色補正用カラーチャートについて解析した。  
 注2) 縦軸は、赤色を原点として256等分した色相環の値

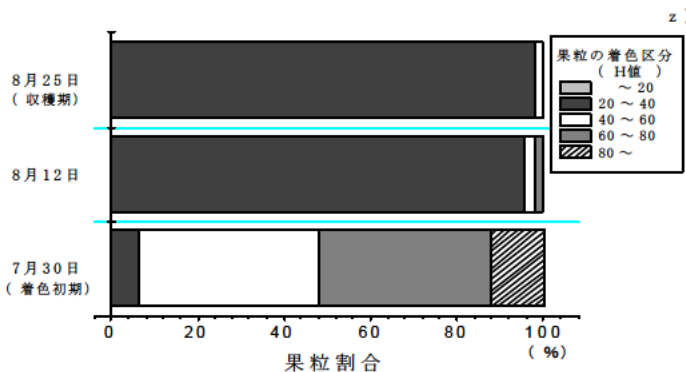


図4 供試した1果房について個々の果粒画像をH値(色相値)に基づき着色区分を5段階に分類した後、果房全体の着色程度別果粒割合から見た着色推移の状況

z) 各H値の区分と果粒の着色状態の対応  
 H値 20以下 : 全体が濃い赤紫に着色  
 20~40 : 全体が赤色からやや赤紫に着色  
 40~60 : 全体が薄赤色に着色  
 60~80 : 一部薄赤色に着色  
 80より大 : 未着色

[ その他 ]

研究課題名: 伊賀地域におけるブドウの高品質安定栽培技術の確立

予算区分: 県単

研究期間: 平成11年度(平成11年~13年)

研究担当者: 近藤宏哉, 北村八祥(伊賀農業センター)

元永佳孝, 橋本 篤, 亀岡孝治(三重大学生物資源学部)

発表論文等: デジタルカメラを利用した野外における果色評価法の確立, 農機学会講要, 273-274, 2000