

色情報解析によるてん茶の外観評価方法

[要約]

てん茶の外観評価について、デジタルカメラで撮影したてん茶の外観画像から色情報を取得し、外観の評価項目である「冴え」と、蒸熱程度の指標である「蒸し度」を数値化して評価できる。

[キーワード] てん茶、色情報、デジタルカメラ、数値化、品質評価

[担当] 京都茶研・製造課

[連絡先] 電話 0774-22-5577、メール ngc-chaken@pref.kyoto.lg.jp

[区分] 近畿中国四国農業・茶業

[分類] 研究・参考

[背景・ねらい]

てん茶の外観における色沢や色合いは「冴え」と表現し、品質評価の中で最重要項目である。また、「冴え」の良否に影響を与える製造要因に蒸熱程度があげられ、蒸熱程度の指標として「蒸し度」が用いられる。このような「冴え」や「蒸し度」の評価は、これまで人間の官能検査に頼ってきた。

そこで、てん茶の外観評価を、人間の官能検査に頼らずに行うため、デジタルカメラで撮影し、得られた画像から「冴え」と「蒸し度」を数値化するシステムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 一定の光源を備えた装置を用いて、デジタルカメラで撮影した画像の対象範囲を選択すれば、Microsoft Visual Basic .NET と Microsoft Excel を用いて自作したプログラムにより、画像の数値化が自動で行える。
2. これらの数値を明度でしきい値を設け、さらに色相で分類して得られた色情報から、「冴え」を数値化することができる(式1)。
3. この数値化した「冴え」は、官能検査による「冴え」評価と順位付けについて、ほぼ同じ傾向である(図1)。
4. 同様に、明度でしきい値を設けて得られた色情報から、「蒸し度」を数値化することができる(式2)。
5. この数値化した「蒸し度」は、官能検査による「蒸し度」評価と絶対値は異なるが、同一生葉を用いたときの「蒸し度」の相対的な強弱(深い、浅い)関係はほぼ同じ傾向である(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 数値化したてん茶の「冴え」と「蒸し度」は絶対値ではない。
2. 15w 蛍光灯(USA LS VITA-LITE)を2灯備えた内部が黒色暗室装置で、OLYMPUS C-3000 ZOOM により 122 万画素で撮影した画像をもとにしている。他の条件で撮影する場合は、標準白色板等を用いて 補正する必要がある。/ii>

[具体的データ]

式1 「冴え」を表す式

$$Y_s = -0.00247 \times X_1 - 0.023995 \times X_2 + 0.1803435 \times X_3 + 0.0013265 \times X_4 + 0.60645$$

Y_s : 「冴え」の外観評価

X_1 : 色相80未満 X_2 : 色相80未満の各画素明度の分散

X_3 : 色相90以上 X_4 : 色相90以上のGのヒストグラムのピーク頻度

明度100と180でしきい値を設けた

Y_s は当所産てん茶で最も冴えのあるものを20点とした相対評価

RGB値は VisualBasic.NET Bitmap.GetPixelメソッドにより取得、HLS表色系により明度、色相を計算
ヒストグラムのピーク頻度は、ヒストグラムのピークにおける画素頻度数を表す

2005年度の25点をもとに作成

式2 「蒸し度」を表す式

$$Y_j = -0.18839 \times X_5 + 0.00124 \times X_6$$

Y_j : 「蒸し度」の外観評価

X_5 : 彩度の平均 X_6 : Rのヒストグラムのピーク頻度

明度100と180でしきい値を設けた

Y_j は数字が大きい場合は蒸し度が過ぎたもの、小さい場合は蒸し度が不足したもの

RGB値は VisualBasic.NET Bitmap.GetPixelメソッドにより取得、HLS表色系により明度、彩度を計算
ヒストグラムのピーク頻度は、ヒストグラムのピークにおける画素頻度数を表す

2004年度の9点をもとに作成

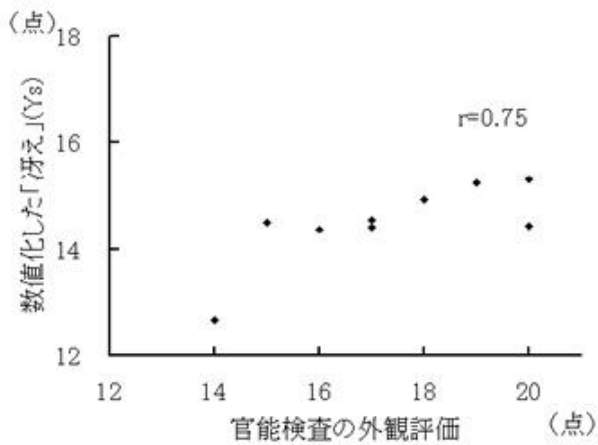


図1 数値化した「冴え」と官能検査の外観評価との関係

2006年産の9点を対象

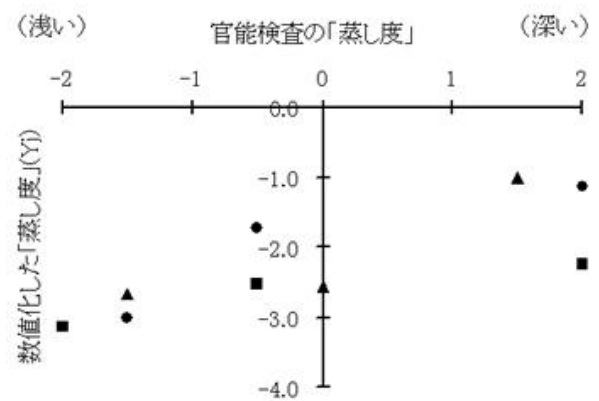


図2 数値化した「蒸し度」と官能検査の「蒸し度」との関係

2006年産の9点を対象

- …化繊二段被覆 ‘やぶきた’
- ▲…本ず被覆 ‘やぶきた’
- …本ず被覆 ‘あさひ’

官能検査の「蒸し度」は外観評価から推定される蒸熟程度について0を中心とする5段階評価

[その他]

研究課題名 : てん茶における色情報解析システムの開発

予算区分 : 府単

研究期間 : 2003~2005年

研究担当者 : 堤保三、矢野早希子、村上宏亮