

分光法を用いたアラビカコーヒーの銘柄判別 Discrimination of Arabica coffee brands using spectroscopy

○佐々木優馬, 小林健一

○Yuma Sasaki and Ken-ichi Kobayashi

一関工業高等専門学校

National Institute of Technology, Ichinoseki College

E-mail: a18614@g.ichinoseki.ac.jp

In this study, we tried to identify the Arabica coffee brand using spectroscopy. Five different brands of roasted beans and raw beans were used for the discrimination target. We measured the absorbance spectrum of the sample and then we developed a classification model based on the obtained data. As a result of cross-validation, we confirmed the classification accuracy suggesting the possibility of brand identification by using spectroscopy.

1. はじめに

日本国内におけるコーヒーの消費量は長年増加傾向にあり、そのほとんどが輸入品である。コーヒーは品種、銘柄によって価格が大きく異なるため、品質保証という観点から、品種や銘柄を判別する手法が必要とされる。品種（アラビカ種、ロブスタ種）の判別を近赤外分光分析で行う先行研究¹⁾があることから、本研究では同一品種（アラビカ種）での銘柄の判別を試みた。

2. 実験

本研究では、判別対象として5種の銘柄の焙煎後の豆と焙煎前の生豆を使用した。

試料の豆は、コーヒーミルにより粉碎して粉状にしたのち、ふるいにかけて、粒度がほぼ均一になるよう調整した。その後、分光器（V-670ST,日本分光）を用いて各試料の吸光スペクトルを200-2500nmの範囲で位置を変えながら5点ずつ測定した。

次に、試料の粒子径の違いによる影響を低減するため、吸光スペクトルに対する前処理としてSNV処理を行った。その後、前処理後の吸光スペクトルを用いて主成分分析を行った。求めた第1～第3主成分スコアを説明変数、銘柄を目的変数としてマハラノビス距離を用いた判別分析を行い、交差検証により判別の正答率を求めた。

3. 結果

主成分分析に用いる波長範囲を紫外領域、可視領域、近赤外領域に分け、それぞれの判別正答率を比較したところ、焙煎後の豆では近赤外領域、生豆では可視領域で判別正答率が最良となり、焙煎後では100%、生豆では96%の正答率が得られた（Table 1）。また、最良の判別正答率が得られた波長範囲において、吸光スペクトルの形状に違いが確認できた（Figure 1,2）。しかし、この吸光スペクトルの差異が、銘柄の違いに起因するものであると現状では断定できない。そこで今後は、同じ銘柄で生産地が異なる豆と、同じ銘柄で焙煎度が異なる豆の吸光スペクトルの差異について調査する予定である。

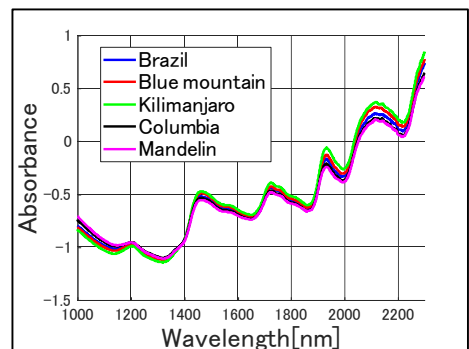


Figure 1 Absorbance spectrum of roasted beans

Table 1 Correct classification rate obtained by cross-validation

Wavelength region	Correct classification rate	
	Roasted beans	Raw beans
200-350nm (UV)	56% (85.1%)	52% (89.6%)
350-750nm (VIS)	92% (99.4%)	96% (91.4%)
750-1300nm (NIR1)	92% (97.9%)	92% (99.1%)
1000-2300nm (NIR2)	100% (89.4%)	88% (80.0%)
1300-2300nm (NIR3)	84% (76.4%)	96% (81.9%)

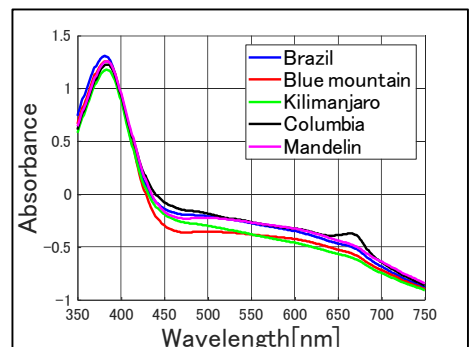


Figure 2 Absorbance spectrum of raw beans

参考文献

1) I. Esteban-Díez, J.M. González-Sáiz, C. Sáenz-González, C. Pizarro: Coffee varietal differentiation based on near infrared spectroscopy, Talanta, Volume 71 (2007), pp.221-229