

電子感知システムを用いた エチオピア産コーヒーの品質判定の向上

○中井 真理・二瓶 恭子・飯部 紀子・杉浦 元彦
東京アライドコーヒーロースターズ株式会社

背景

エチオピア産コーヒーは特徴的なフルーティな香り（モカ香）を呈し、原料となる生豆品質の最終品質への影響度が高く、良質な生豆の確保が重要である。

問題点

非水洗式で精選されたエチオピア産コーヒーには欠点豆が多く、品質が不安定になり易く、官能評価によってそのロット品質を正確に評価することが難しい。

目的

本研究では、官能評価によるエチオピア産コーヒーのロット品質判定の質を、見た目と香りの客観的な分析評価を加えることにより向上させることを目的とした。

結論

E-Eye（見た目）とE-Nose（香り）を用いてエチオピア産コーヒーの欠点品質とモカ香の強さを分析できたことから、迅速かつ簡単に品質予測できる可能性が示唆された。

方法

官能評価

ロットの異なるエチオピア産コーヒー生豆を浅煎りにし、コーヒー粉8.25g/湯120ccの浸漬抽出を行った。その抽出液を社内の専門評価パネルにより各試料5カップでの評価を行い、モカ香の強さスコア(0~10尺度)、5カップ中の欠点カップ数、欠点の種類を記録した。



図1. カップ評価風景

電子嗅覚システム（E-Nose）分析

フラッシュGC型電子嗅覚システムHERACLES II (Alpha M.O.S.社製)を用いた。

サンプル条件	抽出液10g	イオン化条件	80℃, 15min
注入	注入量5mL, 注入口 220℃		
濃縮 (TenaxTA)	吸着 70℃, 脱着 240℃		
コラム1	MXT-5 (10m × 180μm × 0.4μm)		
コラム2	MXT-WAX (10m × 180μm × 0.4μm)		
オーブン	40℃(10sec)- 1.5℃/sec- 250℃(60sec)		
キャリアガス	H ₂	検出器	FID

表1. E-Nose測定条件

ビジュアルアナライザー（E-Eye）分析

ビジュアルアナライザーIRIS(Alpha M.O.S.社製)を用いて生豆試料を撮影し、ピクセル単位に分解した試料表面の色の割合を変数として主成分分析した。さらに、欠点臭のある生豆試料1検体をハンドピックして欠点豆を分離し、同様に測定・解析および官能評価した。

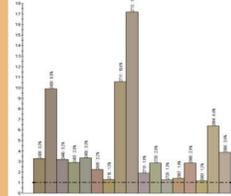


図2. E-Eyeによる試料表面の色分解

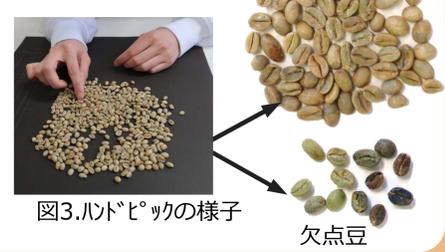


図3. ハンドピックの様子

欠点豆

結果と考察

E-Eye分析

- ◆ 欠点数が多い試料は生豆表面に暗い色を多く含むことが分かった。
- ◆ 欠点豆を除いた生豆試料はポジションが移動し、官能評価でも欠点数が減ったが、モカ香スコアが高いポジションには移動しなかった。

	欠点数
元の生豆	3/5カップ°
欠点豆を除いた生豆	1/10カップ°
欠点豆	5/5カップ°

表3. ハンドピック後の官能評価結果

E-Eyeによる見た目の分析で欠点数が多い品質のロットを識別できる。

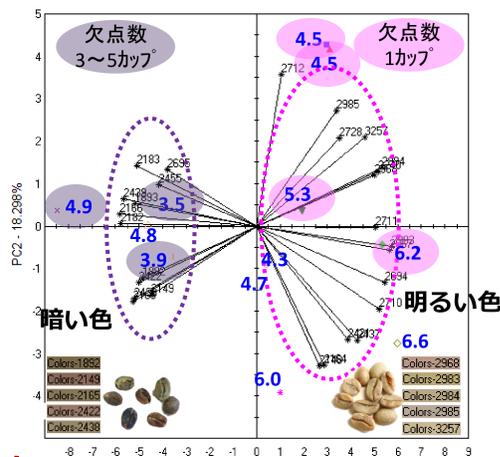


図4. 試料表面の色によるPCA

暗い色の欠点豆を
ハンドピック

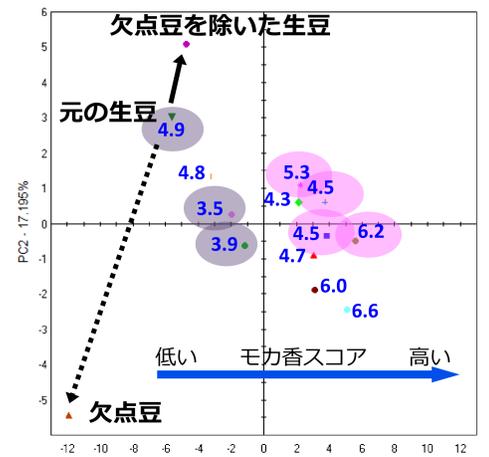


図5. 欠点豆を分離した試料のPCA

官能評価結果

サンプル No.	モカ香スコア	欠点数 (5カップ中)	欠点臭の種類
26	6.8	0	
27	6.6	0	
11	6.2	1	薬品
12	6.0	0	
5	5.3	1	汚れ
2	5.0	0	
7	4.9	3	汚れ、薬品
9	4.8	0	
3	4.7	0	
1	4.5	1	カビ臭
10	4.5	1	薬品
4	4.3	0	
17	3.9	3	オイリー、カビ臭
16	3.5	5	全体にオイリー

表2. 官能評価結果

E-Nose分析

E-Nose面積値とモカ香スコアとの相関が+0.6以上のピークの化合物を推定した。

ピーク	化合物(推定)	におい記述
39.30-1	Methyl Isovalerate	アップル、イーテル、フルーティ
83.35-1	Linalool	フローラル、フルーティ、青草様、ラベンダー、レモン、マスカット
95.21-1	2,5-Dimethyl-3-isobutylpyrazine	ハーゼルナッツ
101.06-1	4-Ethylguaiacol	クローブ、フローラル、フェノール、スパイス
108.14-2	Benzeneacetaldehyde	フローラル、青草様、ハチミツ様
113.87-2	4-Hexanolide	クマリ、甘い

表4. モカ香スコアと相関のある6ピーク

- ◆ この6化合物を変数として主成分分析(PCA)、部分的最小二乗回帰分析(PLS)を行った。
- ◆ モカ香に關与する香気成分を用いてモカ香スコアの高い試料を識別・予測できた。

E-Noseによる香り分析でモカ香の強いロットを識別できる。

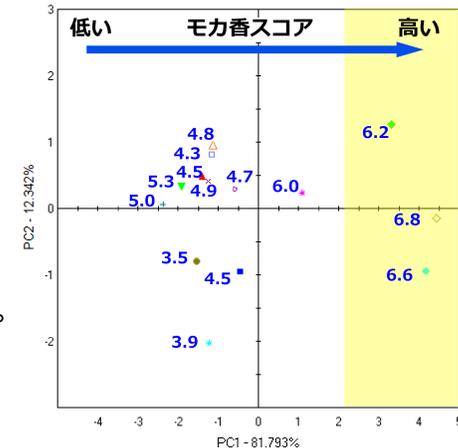


図6. 相関があるピークを変数としたPCA

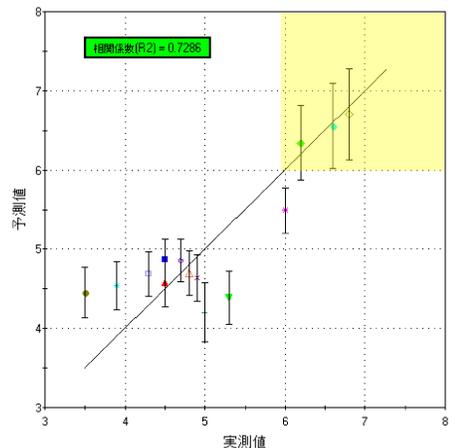


図7. PLS回帰によるモカ香スコアの予測モデル式