

近赤外分光法による「紅茶」品質評価技術

[研究のねらいと取り組み]

紅茶の品質評価は、官能評価に依存しており国内外で客観的な品質評価基準が求められている。

現在、紅茶では、茶業研究センター等が開発した、近赤外分光法（NIR法）により“水分”、“全窒素”、“繊維”、“ポリフェノール”、“カフェイン”の5成分を推定できる、「紅茶成分分析計」が販売されている。このため、これに紅茶品質と関係が大きいといわれるテアフラビンの近赤外分光法による成分測定用検量線の作成を行い、分析機能を加えることで、客観的な紅茶品質評価技術を開発した。



(写真)紅茶

[研究の成果]

- ・国内外の産地から集めた紅茶150サンプルを用い、重回帰分析により近赤外分光法の吸光度値に基づくテアフラビンの検量線を作成した。個別のテアフラビン類4種の検量線は精度が劣ったが、遊離型テアフラビン/総テアフラビン比（図1）及びテアフラビンジガレート/総テアフラビン比（データ省略）の検量線は、比較的精度が高かった。また、個別テアフラビン類は、産地別に検量線を作成することで全試料の場合よりも精度が向上する可能性が示唆された（図2）。
- ・国産紅茶15サンプルを用いて、紅茶専門家による官能評価値と近赤外分光法による紅茶成分推定値を基に、重回帰分析により国産紅茶の品質評価検量線の作成を試みた。この結果、近赤外分光法によるカフェイン、遊離型テアフラビン/総テアフラビン比、テアフラビンジガレート/総テアフラビン比の3つの推定値を用いた検量線が最も高い精度（ $R^2=0.84$ ）を得た（図3）。
- ・従って、上記のテアフラビン検量線と品質評価検量線を紅茶成分分析計に組み込むことで、国産紅茶の簡易で客観的な品質評価が可能であると考えられた。
- ・今回作成した品質評価検量線は国産紅茶用として作成したため、海外産紅茶には適さない。また、品質評価検量線は紅茶サンプル数が少ないため、適用する場合は、複数年のサンプルを用いた検証が必要であることなどに留意が必要である。

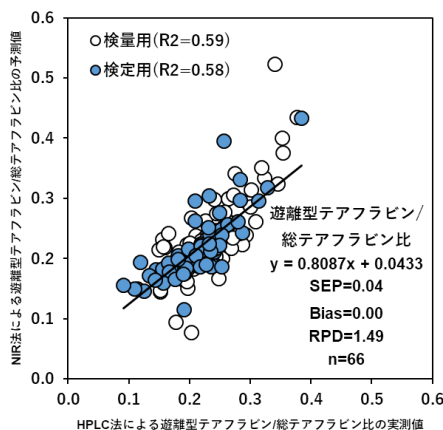


図1 NIR法による遊離型テアフラビン/総テアフラビン比の予測値と実測値の関係（データは全試料）

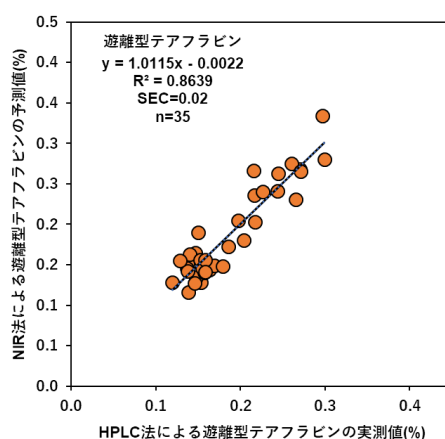


図2 産地別のNIR法による遊離型テアフラビンの予測値と実測値の関係（データはスリランカ産）

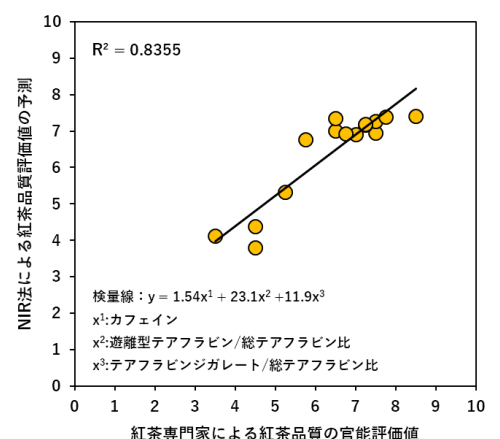


図3 NIR法による紅茶品質評価値の予測と紅茶専門家による実際の官能評価値との関係（データは国産紅茶）

※ NIR法：近赤外分光法（Near Infrared Spectroscopy）のこと。近赤外領域の分光法であり、測定対象に近赤外線を照射し吸光度の変化によって成分等を測定する。

※ 本研究はカワサキ機工株式会社及び静岡製機株式会社との共同により実施した