

機差の小さい分光装置

－分光センサの「複眼化」－

成果の特徴

- ・ 分光装置の機体間差（機差）を低減する方法を考案しました。
- ・ 多数の安価な分光センサを組み合わせ、その出力を平均化して仮想的な1つの分光装置とみなす「複眼化」分光装置を試作しました。
- ・ 試作機と市販の分光装置を比較したところ、試作機の方が有意に機差が小さくなりました。

成果の内容

- ・ ショ糖溶液（濃度0－30重量%）を調製
- ・ 試料溶液を入れた石英シャーレを試作機中央に設置、スペクトル取得（図1）
- ・ 分光センサを感度特性に基づき3, 4, 5, 8, 16個のグループに分類（グループあたりセンサ数は5, 4, 3, 2, 1個）
- ・ 各グループのスペクトルを平均化して仮想的な分光器を形成（図2）
- ・ 個々の仮想分光器につき、スペクトルからショ糖濃度を推定する回帰式を作成
- ・ 回帰式をその他の仮想分光器のデータに適用し、ショ糖濃度推定値の誤差（バイアス）を算出
- ・ 上記を全てのグループ数及び仮想分光器の組み合わせについて実施し、仮想分光器を構成するセンサ数とバイアス絶対値の関係を検証
- ・ 同様のデータ取得および解析を市販の分光器3台（クボタ製フルーツセクター K-BA800、以下FS）についても実施

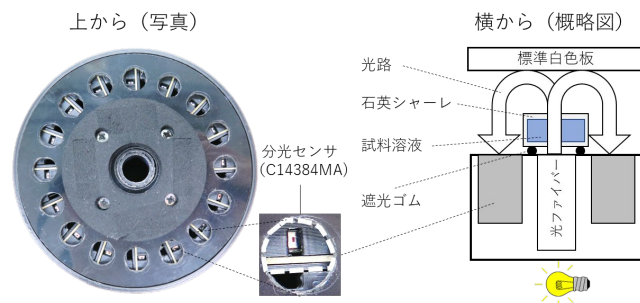


図1 試作機及び実験の概要

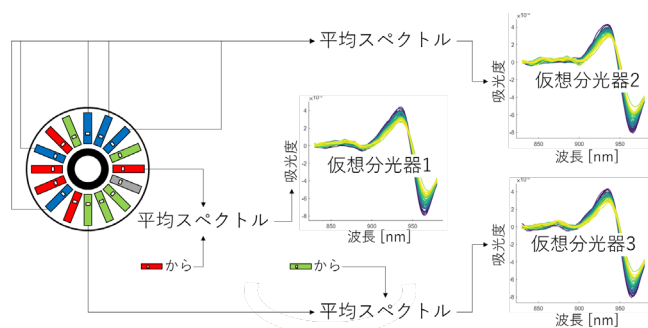


図2 複眼化による仮想分光器の構築

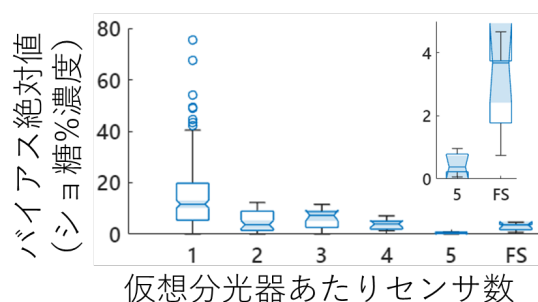


図3 センサ数とバイアスの絶対値

想定される用途・連携希望先

複数の分光装置で食品・青果物の品質評価を行う現場での利用が想定されます。追加の試作機作成や現場実証にご協力いただける企業や業界との連携を希望します。

参考

薦 瑞樹、測定装置の製造方法、特開2024-56550

担当研究者：薦 瑞樹
所 属：食品研究部門
食品流通・安全研究領域