

スペクトルイメージングによる 果実原料中の異物検知

ブルーベリー果実の加工現場では、金属探知器やX線検査器では除去できない異物の検査を、目視検査で行っています。しかし、目視検査は目を酷使するため頻繁な交代が必要で、多数の検査要員を雇用するため人件費が高みます。さらに、異物によっては果汁で果実と同じ色に染まり、目視での検知が困難なものもあります。農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所では、肉眼では見えない情報を可視化する「スペクトルイメージング」により、目視では検知が難しい異物を高精度で検知できる技術を開発したので、その概要を紹介します。

☆ 技術の概要

1. ブルーベリー果実と様々な異物の可視吸光スペクトルを計測し、得られたスペクトルを2次微分したところ、ブルーベリー果実と葉・枝の2次微分吸光度が大きく異なる波長帯が680nm近傍に存在することが分かりました（図1）。
2. 680nm近傍の3波長においてブルーベリー果実およびその上に設置した葉・枝を撮影し、得られた分光画像を画像処理し、各画素が吸光度の2次微分値となる画像を作成しました。
3. 各画素が異物である確率を統計解析により算出し、異物である確率が95%以上となる画素を赤色に彩色することにより、異物の検知画像を作成しました（図2）。
4. 異物が実際に置かれた位置と、画像上で異物であると判定された位置は一致し、本手法により肉眼では検知不能な異物を効率的に検知できることが示されました。
5. 本技術は、分光画像の撮影波長帯を変えることにより、様々な農産物を対象とした異物・危害物質検知に応用可能であると考えられます。

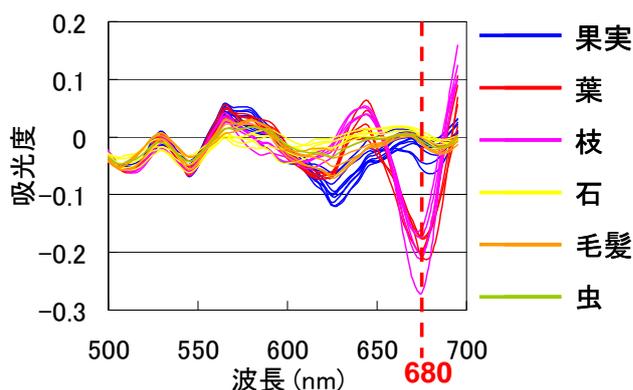


図1 2次微分吸光スペクトル

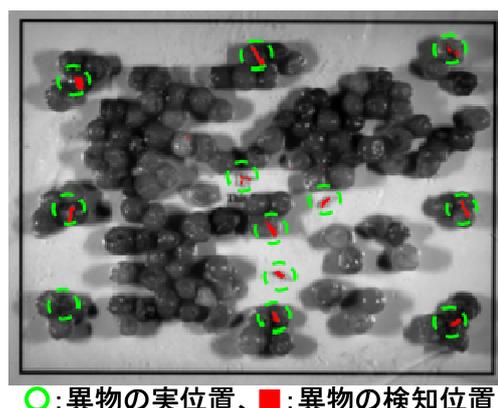


図2 異物検知画像

☆ 活用面での留意点

1. 実用化に際しての課題として、多波長同時撮影技術の開発と、画像処理の高速化が挙げられます。前者に関してはラインスキャンカメラの導入、後者に関しては専用の画像処理 LSI の開発により解決可能であると考えられます。
2. 詳細は、食品総合研究所計測情報工学ユニットの葛研究員 (mizukit@affrc.go.jp) にお問い合わせ下さい。
(食総研アドバイザー 橋詰和宗)