

研究タイトル:

# 分光特性に着目した非破壊計測手法の応用

氏名: 小林 健一 / KOBAYASHI Ken-ichi E-mail: kobayashi@ichinoseki.ac.jp

職名: 講師 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本光学会

キーワード: 非破壊検査, 分光画像計測, 色, 品質評価

技術相談

提供可能技術:

- ・色や分光特性を活用した検査手法や計測に関する分野
- ・光を用いた非破壊計測・非破壊検査に関する分野
- ・画像計測による検査や評価手法に関する分野

## 研究内容: 分光特性を基に、簡易で高性能かつ低コストな非破壊計測システムを開発

### ●研究の背景と目的

物体からの反射光や透過光には、様々な情報が含まれています。ヒトは可視光から得た“色”によって多くの情報を得ていますが、より詳細な色≡分光特性の分析や、近赤外光などの不可視光の使用により、ヒトの視覚では識別できない/捉えることの出来ない情報の可視化・判別・定量化を、非破壊的に実現できます。

### ●研究内容

可視～近赤外波長帯の分光計測・分光分析技術を、実問題へ応用する研究を行っています。また、分光特性をベースにしつつ、個別のターゲットに最適な光源、光学フィルタ特性を設計することで、実際の応用時に分光計測装置を必要としない、簡易で低コストな計測システムを実現する研究を行なっています。例えば LED 光源自体が持つ分光特性の積極的な活用や、複数の光源の組み合わせ等により、より実用的な計測手法の実現を目指しています。

また、UAV(いわゆるドローン)と簡易的な分光カメラ(マルチスペクトルカメラ)を組み合わせることで、広範囲の分光画像を取得し、これを応用する研究にも取り組んでいます。

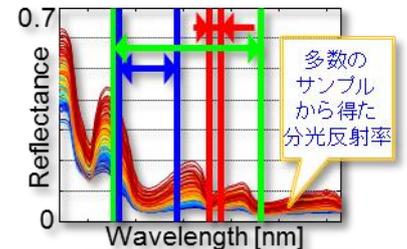
### ●従来技術との優位性

光学計測なので、非破壊・非接触で計測ができ、結果も即座に得られます。これまでに、食品に含まれる成分の簡易推定とその空間分布の可視化や、微生物コロニーのモニタリングへの応用、衣類に使用されている繊維の判別、伊豆沼における植生分布可視化への応用や、これらを目的とした試作装置の開発などにも取り組んできました。

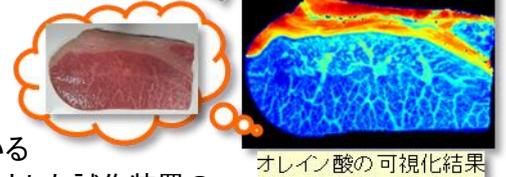
化学や微生物学に関する知識・技術が不要で、誰でも簡単に計測が可能です。また、簡易な計測系でありながら、分光情報を背景とした、高い推定性能を実現可能です。

### ●予想される応用分野

- ・農・畜・水産物の含有成分の簡易推定
- ・工業製品/食品の品質管理、モニタリング、不良品の検出、全数検査
- ・材質の簡易判別
- ・文化財、美術品、絵画等の非破壊分析
- ・ヒトの眼では見分けが困難/不可能な対象を見分ける用途全般



分光特性を基に、複数枚の光学フィルタの透過特性を設計



オレイン酸の可視化結果

## 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
小型分光器・USB2000+VIS-NIR (Ocean Optics)	
ハロゲン光源・LA-100USW (林時計)	
USB3.0 カメラ[モノクロ近赤外感度モデル]・SMX-16E1IR (Sumix)	
超小型近赤外分光センサモジュール・NIRONE S1.7-EV, S2.0-EV, S2.2-EV, S2.5-EV (SpectralEngines)	