

工学部 電気電子・情報工学科

加藤 邦人 准教授

近赤外光で 物質を高速判別する方法

概要

近赤外光領域における物質ごとの分光反射特性を用いることで、物質を従来の画像判別法よりも高速で判別する方法を開発しました。現在は自動車の安全走行支援システムや自動運転システムの高性能化を想定し、肌、植物、アスファルトを対象としています。

研究内容

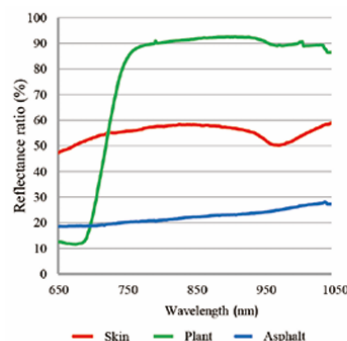


図1 物質の分光反射特性

赤外光を照射すると、物質特有の反射特性を示す物質があります（図1）。肌は、肌の色が違っていても970nm周辺の光を吸収し、植物の葉に含まれる葉緑体は近赤外光を強く反射します。この特性を利用して、様々な波長の近赤外線画像から、それぞれの物質の反射率をもとに高速で判別する方法を開発しました。

近赤外線の176波長のハイパースペクトル画像から、それぞれの波長における物質の反射率の違いを機械学習によって学習し、高精度に物質判別ができるようになりました。同時に、判別に最適な波長を導き出し、わずか5波長の画像からの物質判別に成功しました。

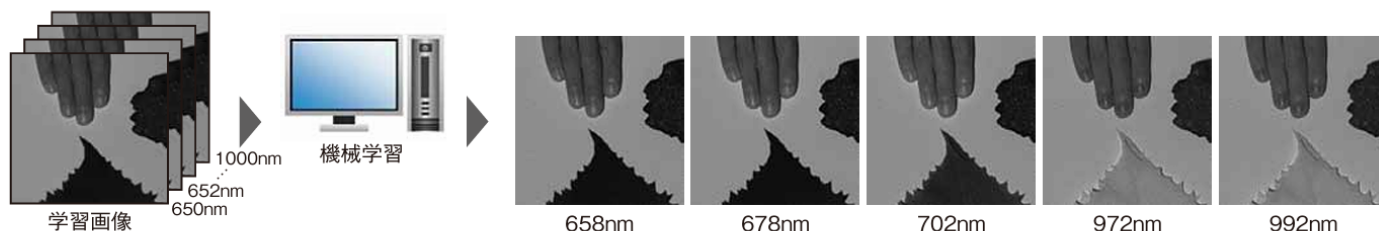


図2 学習と波長の選択

3物質の判別に効果的な5波長



図3 物質判別実験結果

- （左）撮影画像はある波長の近赤外画像。
- （中）176波長の画像を用いて物質判別を行った結果。
- （右）学習により選択された5波長を用いて物質判別を行った結果。

活用分野・用途・応用例

- ◎自動車の走行安全システム（自動運転、歩行者検出、障害物検出）
- ◎異物混入等の外観検査
- ◎セキュリティ（監視カメラでの人領域検出）、その他

日本国特許：加藤邦人、服部哲也：“物質判別に用いる近赤外画像撮像用の波長決定方法および近赤外画像を用いた物質判別方法”
（特願 2015-177230/2015.9.9 出願）