

# 1ピクセル単位分光フィルタを搭載した 世界最小リアルタイム ハイパースペクトルカメラ「xiSpec」

株式会社アプロリンク／水見暢志

ハイパースペクトルカメラは光を波長ごとに分光し、取得した波長ごとの画像を解析したり、対象物の波長による光の反射強度を解析した分光特性を調べたりすることによって、医療・美容、食品、農業、建築、土木、航空宇宙、鉱物調査など様々な分野で活用されてきた。本稿ではこの度新しく開発された1ピクセル単位で分光が可能なフィルタを搭載した超小型USB3.0ハイパースペクトルカメラカメラ「xiSpec」と、この新しい技術により可能となったリアルタイム分光について紹介する。

## 1 はじめに

自然界には様々な電磁波が存在し、光とはその電磁波の一部である。これらの電磁波は波というだけありそれぞれ波の長さが異なる。その波の長さのことを波長と呼ぶ。レントゲン等で使用されるX線や、これから暑い夏で気になる紫外線なども電磁波の1つである。また、人間の目が感知することができる波長域を可視光線と呼ばれ一般的に約380~800nmの波長域で認識できるといわれている。これ以外にも宇宙線、 $\gamma$ 線、赤外線等、様々な波長の電磁波が存在している。

## 2 分光

前項で述べたように自然界には様々な波長の電磁波が存在しているが、これらの混在した電磁波を波長ごとに分けることにより物質の特性を調べることができる。この電磁波を波長ごとに分けることを分光という。

人間が物を見て色を認識できるのは、目から入ってきた対象物の様々な反射波長を錐体細胞と呼ばれる赤・緑・青の3色を感知する細胞で分光を行っているからである。

物質は受けた電磁波(光)を吸収もしくは反射をするが、この吸収波長・反射波長は物質によって異なるため、この特性を調べることで測定している対象物の物質や特性などを判断することができる。

## 3 ハイパースペクトルカメラによる分光

通常のカメラでは2次元の平面データ(図1x, y)に光の強度もしくは色で表現するが、ハイパースペクトルカメラでは取得した2次元の平面データ(図1x, y)が分光された波長(図1 $\lambda$ )の数だけ蓄積される(図1)。これらの波長データから特性を解析することでモノクロ画像やカラー画像で判別できなかった対象物が判別することができるようになる(図2)。