本誌のご購入はこちら

第1章　複数のカメラを一括制御できたら広がる ラズパイのポテンシャル

植物の生育状態がひとめでわかる マルチスペクトル・カメラの製作

エンヤ ヒロカズ　Hirokazu Enya

これからのポテンシャル抜群！ マルチスペクトル・カメラをラズパイで実現

自然界にはさまざまな波長の光が存在します．植物の場合，ある特定の波長に対する反射の状態を取得すると植物の生育状態を知ることができるといわれています．このように周波数成分ごとの撮影が行えるカメラをマルチスペクトル・カメラといい，これからの活躍が期待されているテクノロジです．

本来このようなカメラはとても高価なのですが，今回はラズベリー・パイ(Raspberry Pi，以下，ラズパイ)のカメラを用いてマルチスペクトル・カメラの製作にチャレンジしました(**図1**，**写真1**)．1台のラズパイで複数のカメラ・モジュールを制御し実現します．ラズパイのカメラは安価かつ高性能で入手が容易というメリットがあります．また，ラズパイを使用することで，撮影後のデータ処理やネットワーク連携などの応用が容易に行えます．

人の目では見えない情報を可視化する

● マルチスペクトル・カメラとは

通常のカメラと同じような広い波長領域ではなく，ある特定の波長領域のみの信号を取り出せるカメラも存在します．可視光領域を4以上(3領域では通常のRGBカメラと同じ)の波長領域で独立した信号として取り出すことが可能なカメラはマルチスペクトル・カメラと呼ばれています(**図2**)．

従来はこのようなカメラは特殊な光学系を用いて実現されており，高価で研究用途で用いられるものが多かったのですが，安価なフィルタが入手可能になり，イメージ・センサの性能向上も相まって，実験室の中だけではなく，農業分野など屋外でも使われることが増えてきているようです．

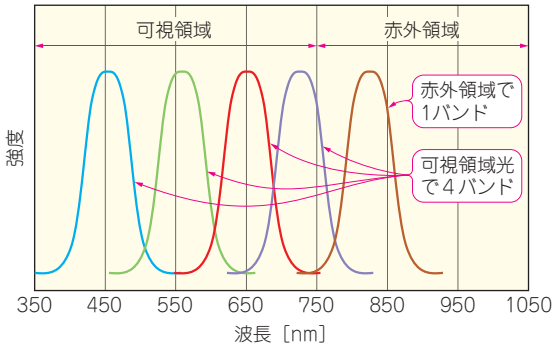
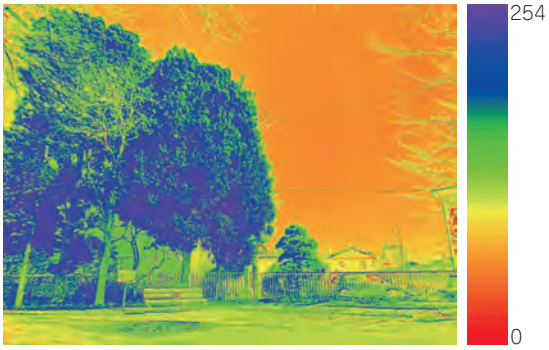


図2　市販のマルチスペクトル・カメラの特性例



(a) 撮影①(後述)の結果を後処理

(b) 撮影②(後述)の結果を後処理

図1　青～紫になるほど植物がたくさん生えている…カメラを複数使ったマルチスペクトル撮影はこれから期待のテクノロジ
正規化植生指標 NDVIの計算結果から疑似カラー化．青～紫ほど植生が多い