

◆ 研究テーマ

人間の目の働きを拡張した（画像）センサを人工衛星に搭載し、可視光だけでなく人間が感じることのできない波長帯も用いて定期的に地球を観測し、土地利用や地球環境の時間的変化に関する情報を得ようとする技術がリモートセンシングです。電磁波を用いるため、観測対象となる物体に非接触で情報を得られるところに特徴があります。当研究室では、リモートセンシングだけでなく、その技術を応用しより身近なセンサで得られた画像全般を用いて、有用なシステムの構築を目指しています。

画像は画素数が多いためデータのサイズは大きくなりますが、定期的に多くの波長帯で観測するとさらに容量が大きくなります。こうした大容量のデータを効率よく処理するには、高性能の分類手法が必須となりますが、これまでに二分木を用いるクラスタリング手法を提案しています。また、異なる時期に観測された画像を用いて変化抽出を行う場合には、観測時の衛星の姿勢変化に基づく画像の歪補正が不可欠で、地上の同じ地点が両画像で同じ位置になるよう、一方の画像を他方の画像上に精度よく重ね合わせる必要があります。このための自動化手法も提案しています。これらの技術は、そのままステレオペア画像から3次元形状を推定するのに応用することができます。



<http://www.agricorner.com/wp-content/uploads/2014/05/Satellite-Remote-Sensing-Laboratory.jpg> より

◆ 展示内容

■ バーチャルリアリティー体験（窓から部屋の中を覗く!?)

部屋の内部などの3次元のモデルがどのように見えるかを決定するには、それを見る位置がわかる必要があります。ここでは、Kinectを用いて観察者の頭部の位置を計測し、そこから見えるはずの画像を3次元モデルから生成し、3Dテレビ上に表示します。ステレオ眼鏡を掛けてテレビを見ると、ちょうど窓から部屋の中を覗いているように感じられます。

■ 車載カメラによる交通標識の自動認識

運転中にうっかり交通標識を見逃すと事故の危険が増加します。そんなとき、交通標識を自動認識して注意を喚起してくれるシステムがあると便利です。実際の交通標識は見る位置によって変形して見えますし、古くなると変色していたりします。ここでの問題は、「画像中に映っている特定の対象物（この場合は交通標識）を変形と変色とを許容して検出・認識できるか」というものですが、マルチテンプレートと二分木分類法とを用いて実現しています。処理結果を動画でご覧ください。

■ モーフィング

画像の重ね合わせの技術を応用したもので、2枚の画像からその中間画像を複数枚作成し、連続的に表示することによって動きを表現します。画像1と画像2とで対応点对を求め、右図のように中間画像における対応点の位置を決め、それぞれに変形処理を加えて重なり合う画像（1'と2'）にした後にカラーブレンディングによって中間画像（3）を作ります。十分な数の対応点对があると滑らかな変化が楽しめます。

