

衛星画像を地表面反射率に変換する

地理空間に関する「Jack™ によるスクリプト」のいくつかは、マルチスペクトル衛星画像のキャリブレーション（校正）について扱っています（詳細は、カラー版「Jack によるスクリプト：マルチスペクトル衛星画像の校正」を参照）。SRFI スクリプトは、マルチスペクトル画像の各スペクトルバンドを処理して、新たに校正された標準反射係数指数 (SRFI) 値を持つ画像バンドを生成します。SRFI 値は標準反射係数 (%) に 100 を掛けて尺度変換を行った整数値を持つ反射率です。この尺度では、100% の反射率は SRFI 値の 10,000 に相当します。このスクリプトを使えば、QuickBird 2、IKONOS 2、ASTER、Landsat 7 ETM+、Landsat 4-5 TM などの色々なセンサから得られる画像バンドを地表面の生物物理的特性を表わす絶対的な反射率に校正することができます。このような変換や調整は、1つのシーンに対して精密なバンド比率指数（植生指数など）を生成したり、異なる時期やセンサのシーンを比較する上で重要です。

SRFI スクリプトでは、3種類のオプションによって漸増的で累積的な調整を行うことが出来ます。**オプション1**では、センサのゲイン（増幅）やオフセット値を使って、未処理画像を校正して放射輝度に変換し、次に太陽高度を使って大気上部の反射率を計算します。**オプション2**では、大気上部での値に対して、かすみ等の大気経路による反射率への付加的でバンドに依存した影響を補正します。経路反射率は、バンドのヒストグラムやかすみの波長依存性（べき乗則モデル）から経験的に計算されます。**オプション3**では、バンド毎に異なる大気の減衰効果（吸収）を補正し、尺度変更した地表面物質の反射率を計算します。このオプションでは、画像の診断的解析に使用される垂直植生指数 (PVI) や垂直明度指数 (PBI) ラスタオブジェクトを計算します（カラー版「Jack によるスクリプト：密集植生や裸地土壌の図化」で解説している DIAG スクリプトを参照）。

SRFI スクリプトについては、「Jack™ による FAQ」の2つのセクションで60ページにわたって解説しています。SRFI 値の調整の概念的な背景について Part A で、実際の応用について Part B で説明しています。

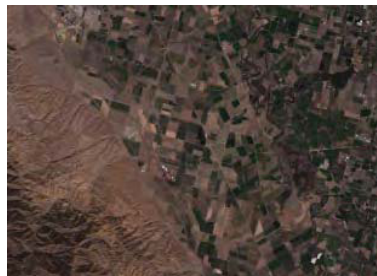
SRFI スクリプトのサンプル結果 (Landsat 7)

「自然色」表示
RGB = Band 3, Band 2, Band 1

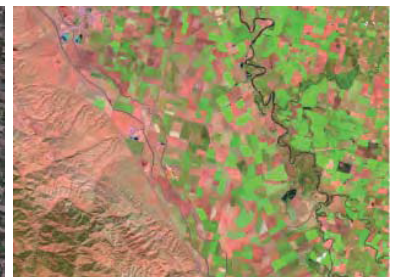
フォールスカラー表示
RGB = Band 7, Band 4, Band 2



SRFI オプション1：大気上部での尺度変更された反射率。大気のかすみや減衰がまだ残っており、画像全体の明るさに影響しています。これらの影響がバンド毎に違うので、RGB 画像のカラーバランスにも影響を与えています。



SRFI オプション2：大気経路補正を行った尺度変更後の反射率。かすみは除去されていますが、残った大気による減衰効果が画像を暗く、および赤くしています。



SRFI オプション3：全ての大気効果（経路反射率と大気の減衰）を取り除いた後の尺度変更された地表面物質の反射率。山岳部での傾斜や方角に起因する明るさの変化が残りますが、TERCOR スクリプトを使って修正できます（詳細はカラー版「Jack によるスクリプト：放射輝度の地形補正」を参照）。



SRFI 値に校正されたバンドのセル値は、反射係数 (%) に 100 を掛けて尺度変更された整数値です。左図の作物の樹冠で満たされた農地内の画素の値は、Red 成分 48.1% (近赤外画像バンド)、Green 成分 1.15% (赤の画像バンド)、Blue 成分 3.44% (緑の画像バンド) の反射率を示しています。

Jack F. Paris 博士は、民間のリモートセンシング、地理空間コンサルタント及びコーチであり、地理空間に関する「Jack™ によるスクリプト」や「Jack™ による FAQ」を Web 上で公開しています。これらのスクリプトはパブリックドメインであり、自由に使用、修正ができます。スクリプトや FAQ の入手、ジャックに連絡を取りたい場合は、以下の Web サイトにアクセスしてください。www.microimages.com/freestuf/ScriptsByJack.htm