

# リモートセンシングデータからの地図作成

## 1 ALOS データからの合成画像の作成

ALOS データは、宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター (JAXA) が開設する ALOS 解析研究プロジェクト ([http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/index\\_j.htm](http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/index_j.htm)) や衛星データ利用促進プラットフォーム ([https://satpf.jp/spf\\_atl/](https://satpf.jp/spf_atl/)) でダウンロード (又は注文) できる。

使用するデータ : ALOS AVNIR-2 データ (GeoTIFF 形式)

データの特徴 : 4 バンド (青、緑、赤、近赤外) の波長帯によってそれぞれ観測されたデータの画像からなり、これらを合成することで、通常の光学写真のようなトゥルーカラー画像や、非可視領域の近赤外バンドを赤く強調したフォールスカラー画像などを作成できる。

リモートセンシングデータの処理や解析に使用するソフトウェア

- ・ 画像処理ソフト (例 Photoshop) 田中ほか (2007)

長所 : 一般的なソフトで手軽

短所 : GIS のような位置の概念を持たないので、GIS データとの親和性は低い

- ・ GIS ソフト (例 ArcGIS) 木村 (2011)

長所 : 人工衛星画像のようなラスタデータの解析機能が充実

短所 : 専門的で一般に高価

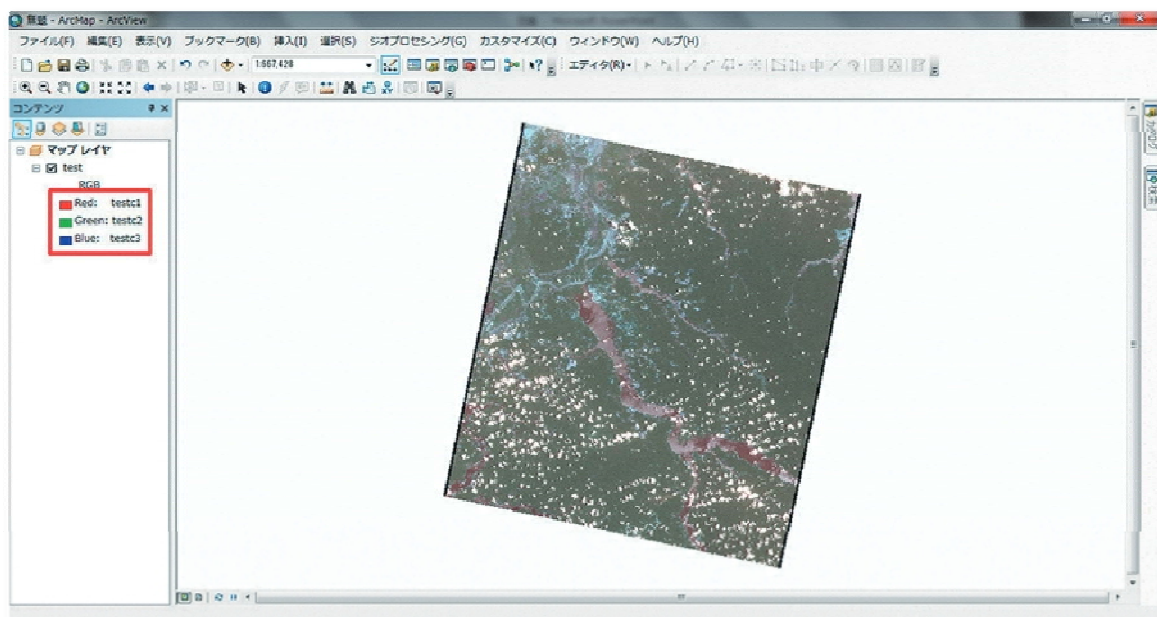
■例題 ALOS データからトゥルーカラー画像とフォールスカラー画像の両方を作成する。

(画像を 2 つ作成する理由 : 例えばアマゾンのように密林が卓越する地域において、森林と水域、市街地・農地を識別する際には、フォールスカラー画像の方がはるかに見やすい)

### ■手順

- ① ArcGIS の ArcMap を起動し、ジオプロセッシングメニューから [ArcToolbox] を選択
- ② [ArcToolbox] の [データ管理ツール] - [ラスタ] - [ラスタプロセッシング] - [コンポジットバンド] を選択
- ③ フォルダ接続ボタンから ALOS データの入ったフォルダを選択し、4 バンドの画像ファイルを追加 (この際、ファイル名 “IMG-01-ALAV2…” が青バンド、“IMG-02-ALAV2…” が緑バンド、“IMG-03-ALAV2…” が赤バンド、“IMG-04-ALAV2…” が近赤外バンドである)
- ④ 出力ラスタとして、合成画像の出力先のフォルダとファイル名を任意に決定
- ⑤ 「OK」をクリック (この際、ファイル名が長いと解析処理でエラーを起こすことがあるので、できるだけ短い方が良い)
- ⑥ 画像処理が始まり、完了すると ArcMap 上に初期状態として、RGB の Red にバンド 1 (“

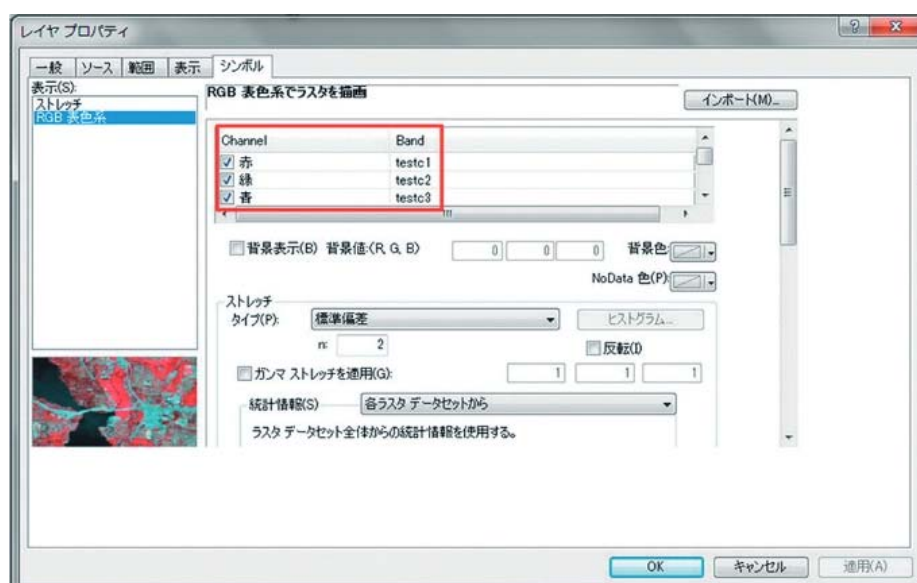
＜出力ファイル名＞c1）、Green にバンド 2（＜出力ファイル名＞c2）、Blue にバンド 3（＜出力ファイル名＞c3）を割り当てた画像が表示される（第 1 図）。



第 1 図 コンポジットバンドによって出力された初期状態の画像

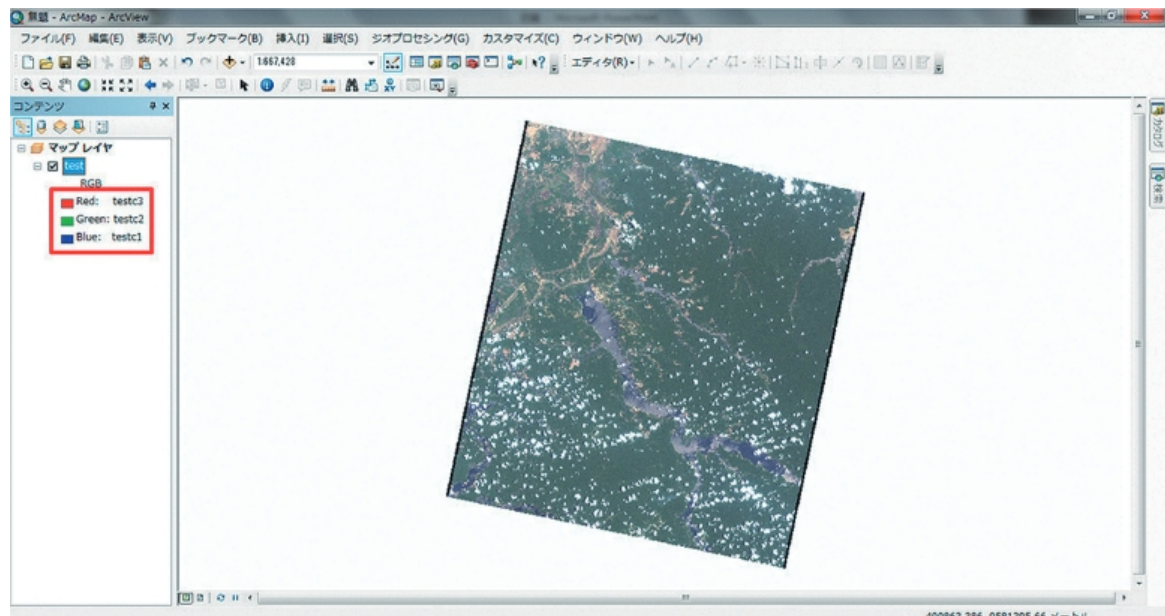
しかしながら、通常の光学写真の画像（つまり人間の目で見た画像）としてのトゥルーカラー画像は、Red にバンド 3、Green にバンド 2、Blue にバンド 1 を割り当てた画像である。また、近赤外データを赤く強調したフォールスカラー画像は、Red にバンド 4、Green にバンド 3、Blue にバンド 2 を割り当ててることで作成される。

⑦そこで次に、ArcMap に表示された画像のレイヤ名で右クリックし、「プロパティ」を選択し、出てきたレイヤプロパティウィンドウの「シンボル」タブを選択する（第 2 図）。



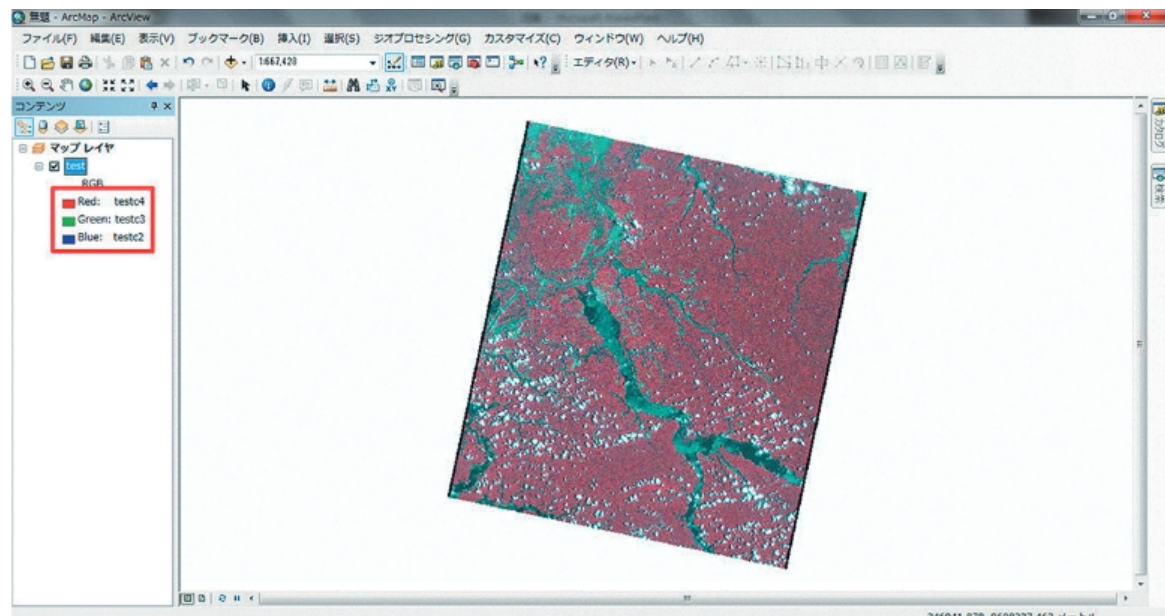
第 2 図 合成画像のレイヤプロパティのシンボルタブ

⑧「Band」の欄にある個々のバンド名のところで左クリックし、トゥルーカラー画像を作成したい場合は、赤：Band3、緑：Band2、青：Band1 に設定し、「OK」をクリックする（第3図）。



第3図 バンドの割り当てを変更して作成したトゥルーカラー画像

⑨フォールスカラー画像を作成したい場合は、赤：Band4、緑：Band3、青：Band2 に設定する（第4図）。「Channel」欄にはもう1つ「アルファ」 というのがあるが、ここでは無視してよい。



第4図 バンドの割り当てを変更して作成したフォールスカラー画像

## 2 SRTM データからの標高段彩図の作成

SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) データとは、USGS (アメリカ地質調査所) のウェブサイトが無償公開されている、スペースシャトルによって取得された標高データである。ここでは USGS の SRTM ダウンロードサイト (<http://dds.cr.usgs.gov/srtm/>) にアクセスしてデータを収集する。

使用するデータ : SRTM データ (USGS)

データの特徴 : SRTM1 というのは 1 秒グリッドのより詳細なデータであるが、アメリカとその周辺のデータしかない。SRTM3 と SRTM30 (30 秒グリッドの標高データ) は全世界を網羅している。

■例題 SRTM データからアマゾン川流域マウエス川周辺地域の標高段彩図を作成する

### ■手順

①USGS の SRTM ダウンロードサイト (<http://dds.cr.usgs.gov/srtm/>) にアクセスし、より新しい方の version2\_1 の SRTM3 (3 秒 (約 90m) グリッドの標高データ) をダウンロードする (SRTM3 は大陸別にデータフォルダが分かれているので、ここではブラジルアマゾンが含まれる「South America/」をクリックする)

②そうするとファイル一覧が出てくるが、ファイル名は各ファイルの対象範囲 (緯度 1 度 × 経度 1 度) の南西端の経緯度を表していて、たとえば「N00W050」ならば、その対象範囲は北緯 0 ~ 1 度、西経 49 ~ 50 度の範囲を意味する。対象地域であるマウエス川周辺地域は、南緯 2 ~ 4 度、西経 56 ~ 58 度に含まれる範囲なので、必要なファイルとして「S03W057」「S04W057」「S03W058」「S04W058」の 4 つをダウンロードする。

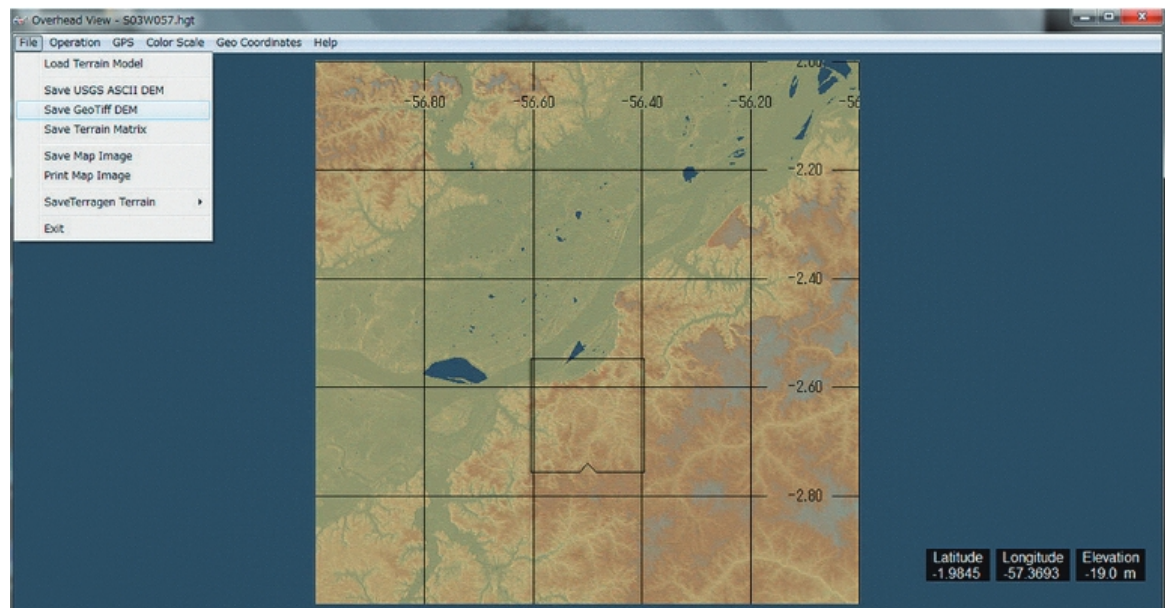
③ダウンロードして解凍したファイルは hgt 形式なので、このままでは ArcGIS では扱えない。そこで、3DEM というフリーソフトを用いて GeoTIFF 形式に変換する。3DEM は、三重大学生物資源学部環境解析学研究室のサイト

(<http://www.mie-kengi.or.jp/hazardmap/>) へ行き、画面右下「※3DEM のインストール」をクリックすることでダウンロードできる「setup.exe」にてインストールする。

④3DEM を起動し、メニューから[File]-[Load Terrain Model]で DEM File Type ウィンドウが出てくるので、「SRTM Data」を選択し、「OK」をクリックし、ダウンロードした hgt ファイルを 1 つ選択する。

⑤再度、メニューから[File]-[Save GeoTiff DEM]を選択し (第 5 図)、任意のフォルダにファイル名を付けて「保存」する。他の hgt ファイルも同様の方法で GeoTIFF ファイルに変換し、保存する。





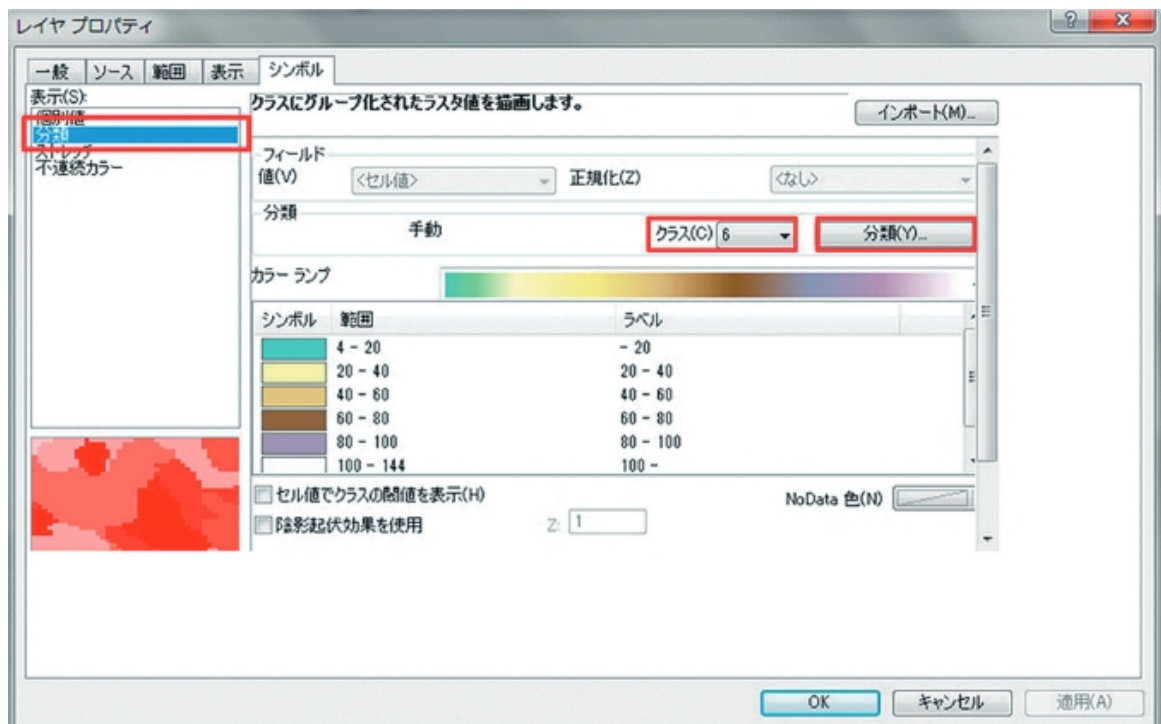
第5図 3DEM で読み込んだ SRTM データの例

こうしてファイル形式を変換した SRTM データであるが、データの取得時点でいくらかのデータ欠損（データの存在しない箇所）があり、この対象地域にも存在している（第5図で青く抜けている箇所）。その欠損箇所の標高値を補間するために、ArcGIS で「Fill」という解析を実行する。Fill（サーフェスの平滑化）とは、標高データの中にある微小な凸凹や不完全部分（欠損や誤差）を除去し、データを補正する処理である（川崎・吉田 2006）。

- ⑥ArcMap を起動し、GeoTIFF 形式の標高データを追加したら、[ArcToolbox]を開く。
- ⑦[Spatial Analyst ツール]-[水文解析]-[サーフェスの平滑化（Fill）]を選択
- ⑧「入力サーフェスラスタ」から先ほど追加した標高データを1つ選択し、「出力サーフェスラスタ」の右のフォルダボタンを押し、保存先として任意のフォルダとファイル名を設定し「保存」する
- ⑨「OK」をクリック

こうして Fill 処理された標高データを用いて、標高段彩図を作成する。Fill 処理後のデータは自動的に ArcMap に追加されている。（4つのラスタを1つのデータセットにする）

- ⑩そのデータのレイヤ名で右クリックし、「プロパティ」を選択し、出てきたレイヤプロパティウィンドウの「シンボル」タブを選択する。
- ⑪左側の「表示」から「分類」を選択する（第6図）。標高 20m ごとに、0～20m、20～40m、40～60m、60～80m、80～100m、100m ～の6段階に色分けした地図を作成したいので、「クラス」を「6」にし、右隣の「分類」をクリックする。

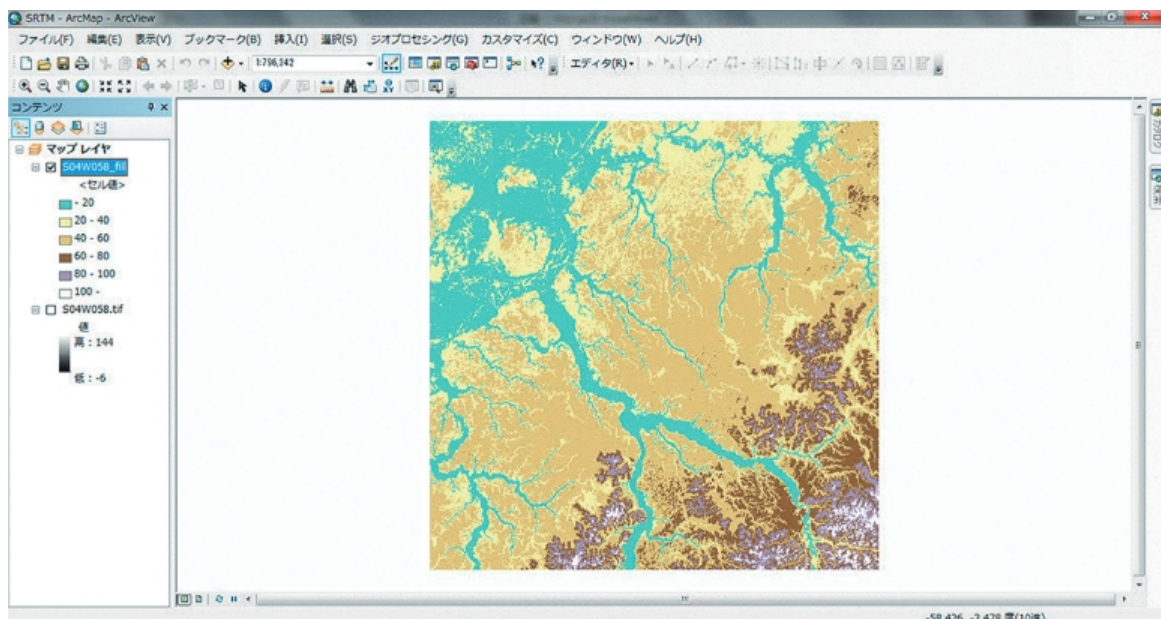


第 6 図 標高データのレイヤプロパティのシンボルトab

⑩頻度分布図が出てくるので、右側の「閾値」の欄を上から順に、20、40、60、80、100 に変更し「OK」をクリックする。一番下の数値はデータの最大値であるが、ここは変更しない。

⑪「カラーランプ」から任意の色を選択し、「OK」をクリック

以上の手順で作成した標高段彩図の例が第 7 図である。



第 7 図 SRTM データより作成した標高段彩図の例