

SuperMapGIS を用いた初歩的な地形解析の手引 (2)

平石成美

深田地質研究所

A guide for elementary geomorphic analysis using “SuperMapGIS” (2)

HIRAISHI Narumi

Fukada Geological Institute

要旨：本報告は、GISの操作に不慣れな人に向けて国土地理院の10mメッシュの数値標高モデルを例にとり、データのインポート、接合（マージ）、および標高値の置換操作の手順を説明した手引きである。用いたGISソフトは日本スーパーマップ株式会社のSuperMapGISであるが、操作の概略は他のGISソフトと共通する点も多いため、他のGISソフトを使う場合にも本報告はある程度役に立つと思われる。

キーワード：GIS, 数値標高モデル

Abstract: This is a guide for GIS beginners and describes the procedures and reminders about importing 10m-DEM (Digital Elevation Model) by Geospatial Information Authority of Japan into GIS, merging the data on GIS, and replacing altitude values. This guide is written for a user of the GIS software “SuperMapGIS”. However, this guide can also help people use other GIS software, because many operational procedures in it are similar with those of other popular GIS software.

Keywords: GIS, Digital Elevation Model

1. はじめに

近年、GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) は科学研究に限らず幅広い分野で活用され、一般的なツールになりつつある。GIS用のデータも様々なものが提供されるようになってきた。しかしながら、GISソフトの操作には独特な部分があるため、地理情報に関する十分な知識のない者にとって、GISにはなかなかとっつきにくい面があるのも事実である。

このような背景から、昨年の年報では、GISには不慣れだがGISを使って地形の断面図や鳥

瞰図を作成してみたい人を想定し、データの入手方法やGISへのインポート方法も含めて、初歩的な地形解析の操作手順を説明した(平石, 2010)。しかし、そこで使用したデータは、タイル状の図郭に分割して提供されているデータの1図郭分のみであり、複数の図郭の取り扱いについては述べなかった。また、対象とした範囲は内陸部のみであり、海域を含む場合の扱いについては述べなかった。実際は、複数の図郭にまたがる範囲を解析対象とする際には図郭毎のデータを1つにつなぎあわせる処理(データの接合)が必要になる。また、国土地理院の数値標高モデルでは海域の標高値が-9999と

表現されているため、海域を含む範囲を対象とする地形解析には注意が必要になる。これらのことは、ごく基本的なことであるが、著者自身が理解するまでに時間のかかった点でもあり、GIS を用いた地形解析の初心者にとってはつまづきやすい点であろうと思われる。

そこで、本報告では、データの接合と海域の処理の2点について操作の手順を説明する。使用するGISソフトは、日本スーパーマップ株式会社によるハイスペック・ハイコストパフォーマンスが特徴のGISソフトウェア、SuperMapGISである。本報告では有償版のSuperMap Deskpro 2008の操作方法を述べる。GISの操作の概要は他のGISソフトと共通する点も多いため、本報告の内容は他のGISソフトを使う場合にもある程度役に立つと思われる。

なお、以下に述べる内容は筆者の個人的な経験に基づくものであり、必ずしも一般的あるいは正確なものではないことを断っておく。SuperMapGISの詳しい操作方法については以下のウェブサイトと書籍にて丁寧に解説されているので参照されたい。

- ・GIS 沖縄研究室 (<http://gis-okinawa.sakura.ne.jp/index.html>) (渡邊康志氏の個人ウェブサイト) 内の「SuperMap 講座」
- ・渡邊康志 (2009) GIS 自習室 フリー版 SuperMapViewer を使い倒そう。古今書院。

2. 数値標高モデルのインポートと表示

GIS で地形解析をおこなう際の基礎となるデータは、数値標高モデル (Digital Elevation Model) である。数値標高モデルとは、地表を水平面に投影して格子状に区切り、その標高値を抽出したデータである。ここでは、日本国内

のデータとして最も網羅的かつ高解像度な国土地理院発行の10mメッシュ (格子間隔が10m) の数値標高モデルについて、その入手方法とSuperMap へのインポート方法を簡単に述べる。なお、この手順の詳細については平石 (2010) に報告した。

2.1 データのダウンロード

まず、国土交通省国土地理院による基盤地図情報ダウンロードサービスサイト (<http://fgd.gsi.go.jp/download/>)にて「数値標高モデル」を選択する。先に述べたとおり、データは図郭ごとに配布されているので必要に応じて複数のファイルをダウンロードする。ここでは、紀伊半島を流れる熊野川の河口部を含む「503547 新宮」と「503640 阿田和・新宮」の2つのファイルを選択した。ダウンロードしたファイルは解凍し、1つのフォルダにまとめて保存しておく。

2.2 データ形式の変換

次に、日本スーパーマップ株式会社のウェブサイト (<http://supermap.jp/index.html>)にて無償で提供されている変換ソフト「JPGIS2SuperMap β」を用い、データをSuperMapGISで使用できる形式に変換する。変換元データには、解凍したファイルを保存したフォルダを指定し、変換後に生成される新規データソースファイル名はshinguとした。

2.3 データのインポート

変換が終わったら、データをGISにインポートする。SuperMapDeskproを起動し、「ファイル」-「データソースを開く」を選択してshingu.sdbを選択する。なお、開く際には、「開く方式」選択欄の「投影作成」メニューから、座標系の設定をしておく。国土地理院の10mメッ

シュデータの場合、座標系は経度/緯度座標系、地理座標系は JGD2000（世界測地系）である。距離単位には m を選択する。

2.4 投影変換

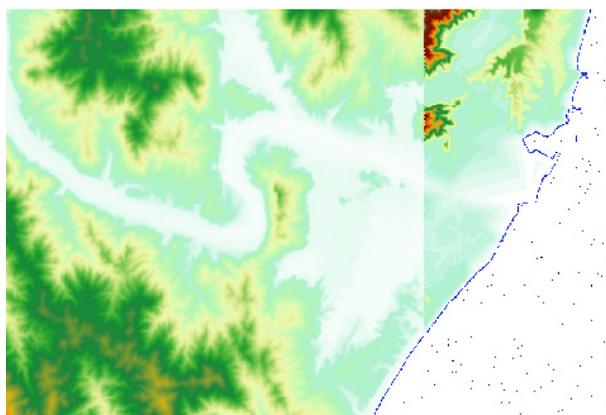
データソースが開いたら、投影変換をおこなう。元のデータは、曲面を表現する地理座標系に定義されているため、距離を正確に測定したり 2 次元平面にそのまま表現したりすることには向かない。そこで、投影変換によってこれを 2 次元平面座標系に投影する。データソース shingu 上で右クリックして「属性」を選択し、属性ウィンドウが開いたら、「データソースの投影」タブから「投影変換」を選択する。「投影先の設定」より投影先の設定をおこなう。ここでは日本平面直角座標系の第VI帯（Japan Plate Carree JGD2000 Zone VI）とする。なお、対象とする地域がどの帯に入るのかは、事前に確認しておく。たとえば、(財) 日本地図センターのウェブサイト内に図示されたものがある。（http://www.jmc.or.jp/faq/map/h_utm.html）

2.5 DEM データの表示

データソース shingu の中には、P5035_47 と P5036_40 というデータセットが入っている。これらは標高値をはじめとするいくつかの情報（属性データ）を保有する点データの集合であり、このままでは地形として認識できない。そこで、「ポイントデータセット、ラインデータセットを DEM に変換」機能を用いてポイントデータを DEM に変換する。メニューから「解析」-「3D モデリング」-「ポイントデータセット、ラインデータセットを DEM に変換」をクリックすると、DEM データセットが生成され、標高段彩図等として視覚的に地形を認識できるようになる。

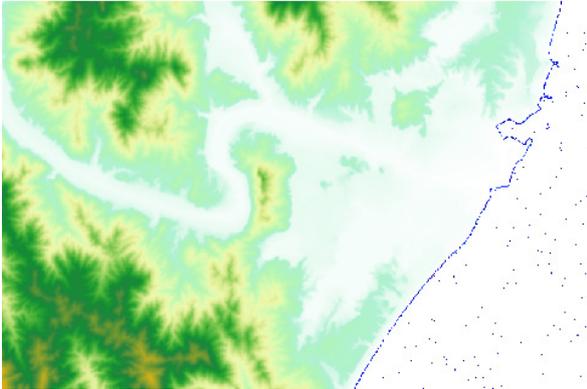
3. データの接合（マージ）

データソース shingu の中には P5035_47 と P5036_40 という 2 つのデータセットがある。もし、2 つのデータセットを接合せずに、それぞれを DEM に変換し段彩図を表示すると、下図のように、データセットの境界で色の食い違いのあるちぐはぐな図になってしまう（左部は P5035_47 から生成した D_5035_47 であり、右部は P5036_40 から生成した D_5036_40 である）。これは、カラーセットの設定がデータセット毎に行なわれ、各データセットに含まれる標高に対して相対的な色付けがなされるためである。

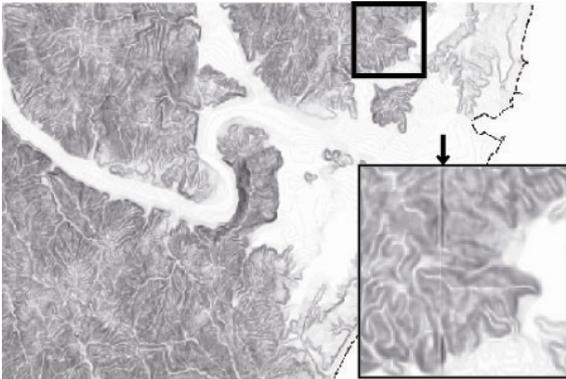


3.1 ラスタデータの接合

これを解決するには 2 つの方法がある。ひとつは、「ラスタデータのモザイク化」機能を用いて DEM を接合する方法である。メニューより、「データ処理」-「ラスタのモザイク化」を選択し、設定ウィンドウで、接合したいデータ（D_5035_47 と D_5036_40）と結果の保存先（D_mosaic）を設定する。これにより、隣接する 2 つの DEM を 1 つにまとめると、下記のように統一されたカラーで段彩表示することができる。



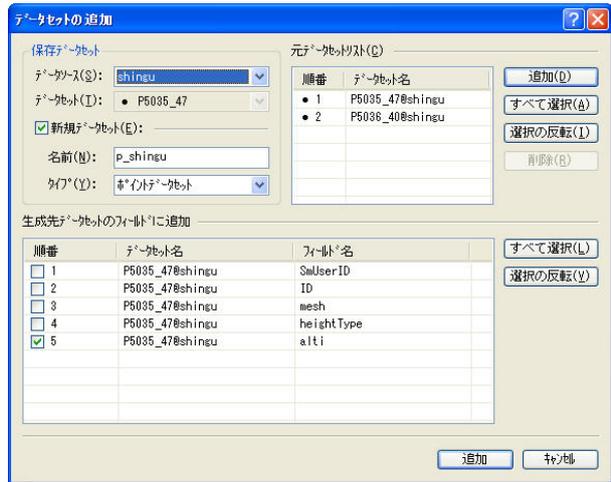
しかし、これにも問題がある。一見、継ぎ目がないようであるが、例えば、この D_mosaic を基に傾斜角度図を作成すると（メニューより「解析」 - 「グリッド解析」 - 「サーフェス解析」 - 「傾斜角度図」），以下のように図郭の境界に継ぎ目ができていのがわかる。



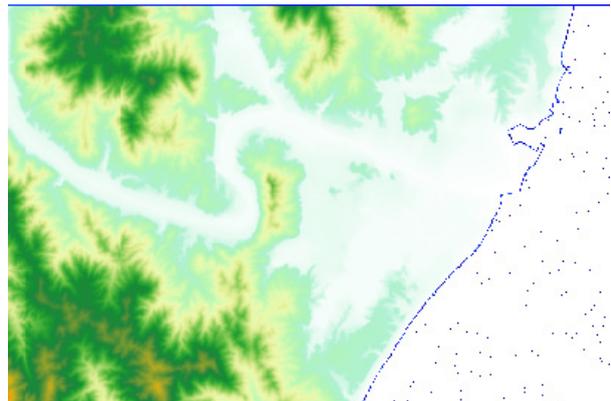
3.2 ポイントデータの接合

このようにならないためには、DEMに変換する前の段階で、元のポイントデータセットをひとつに接合してしまうのが良い。これには、「データセットの追加」機能を用いる。メニューより「データセット」 - 「データセットの追加」を選択し、設定ウィンドウが開いたら、接合したいデータセット（元データセット）と、接合されたデータの保存先（保存データセット）とを設定する。ここでは、保存先として p_shingu という名前の新規データセットを作成した。予

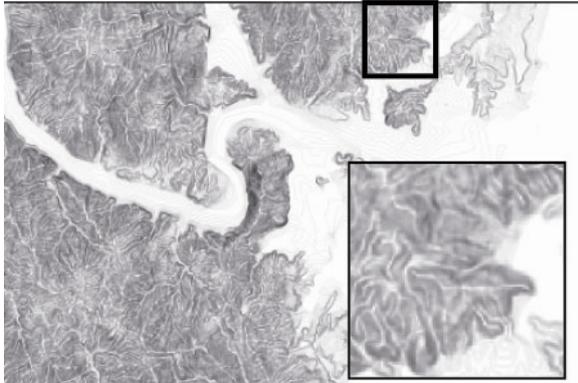
め空のポイントデータセットを作成しておいて、ここでそれを選択しても良い。「元データセットリスト」には、P5035_47 と P5036_40 を選択する。すると「生成先データセットのフィールドに追加」欄に追加するフィールドのリストが出るので、標高値 alti のみ残してチェックを外す。これで追加ボタンをクリックする。



データセットの追加処理が終わると、データソースに p_shingu が生成される。このポイントデータセットを DEM に変換すると、図郭の境界のない図になる。



傾斜角度図でも同様である。

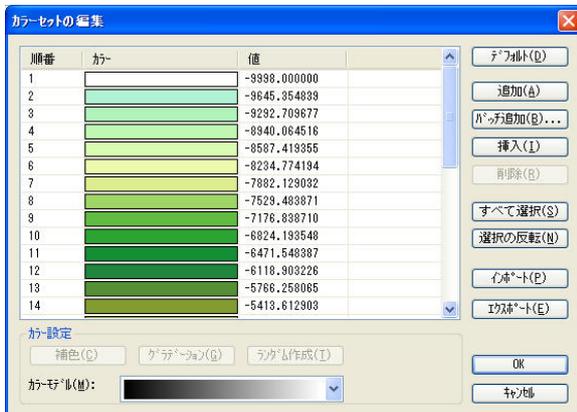


4. 海域の処理

国土地理院発行の数値標高モデルでは、海域の標高値が-9999 とされている。例えば、データセット P5035_47 の属性データを表示させると、以下のものである。alti の列には正の数のほか、-9999 と記載されているものがある。

番号	SmID	SmUserID	ID	mesh	heightType	alti
534372	534372	0	DEM001	503547	その他	-9999
534373	534373	0	DEM001	503547	その他	-9999
534374	534374	0	DEM001	503547	その他	-9999
534375	534375	0	DEM001	503547	その他	-9999
534376	534376	0	DEM001	503547	その他	746.2

第3章では、このこととくに注意せずにDEMを生成したが、標高段彩図は問題なく描くことができた。しかしながら、実際にはその標高値は下記のように誤ったものであった。このようなことを避けるためには、-9999 となっている海域のデータを0に書き換える処理を予め行う必要がある。



まずは、「SQL クエリ」機能を用いて、標高値が-9999 であるデータを全て抽出する。処理の対象とするポイントデータセット p_shingu 上で右クリックし、メニューから「SQL クエリ」を選択する。SQL クエリのウィンドウが開いたら、「フィールド名」と「クエリ条件」を決める。フィールド名を p_shingu.*、クエリ条件を、p_shingu.alti=-9999 としてOKをクリックする。



すると、標高が-9999 のレコードだけが抽出されて表示される。

番号	SmID	SmUserID	alti
1	394875	0	-9999
2	395999	0	-9999
3	396000	0	-9999
4	397123	0	-9999
5	397124	0	-9999
6	397125	0	-9999
7	398247	0	-9999

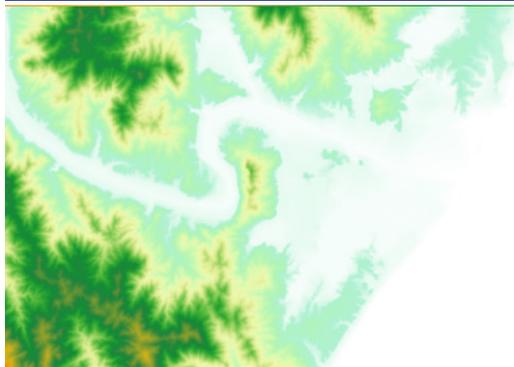
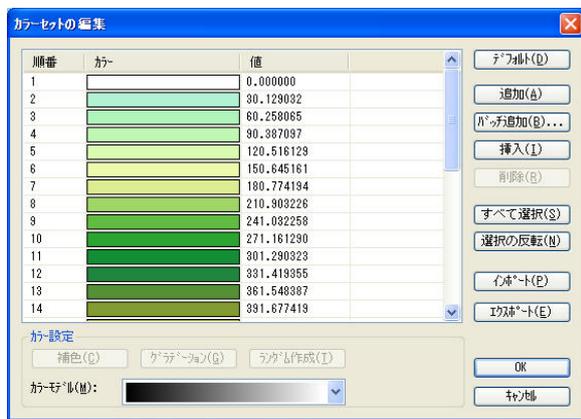
続いて、抽出した標高値-9999 を0に置き換える。メニューから「レコード」 - 「フィールドの更新」を選択する。設定ウィンドウを開いたら、以下のように、「フィールド名を指定」にチェックをし、フィールド名を alti とする。更新方法は定数、定数は0としOKをクリックする。



これで-9999 が0 に置換された。

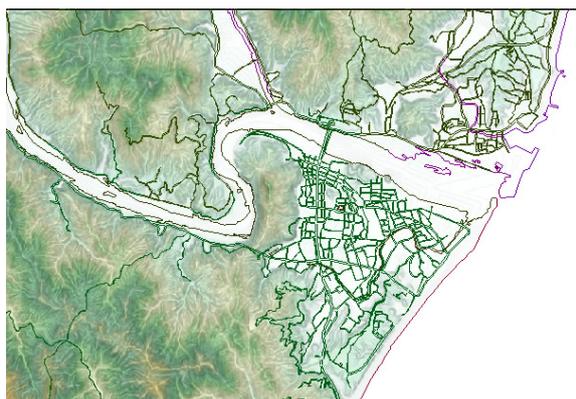
番号	SmID	SmUserID	alti
1	394875	0	0
2	395999	0	0
3	396000	0	0
4	397123	0	0
5	397124	0	0
6	397125	0	0
7	398247	0	0

以上の海域処理をおこなってから段彩図を作成すると、標高値は正しくなり、海域も正しく表現されるようになる。



データの接合および海域処理を適切に行うことにより、地形解析にとって適切な基図を作成することができる。

ちなみに、冒頭で述べた国土地理院のダウンロードページでは、数値標高モデルのほかにも、海岸線や道路縁のベクトルデータなどが県毎に提供されており、数値標高モデルと同様の方法で SuperMapGIS へインポートすることができる。下図は、標高段彩図と傾斜角度図を重ねたものに海岸線、水涯線、道路データをインポートした例である。GIS での基本的なデータの扱い方を覚えれば、さまざまな用途に利用できる可能性がある。



5. おわりに

SuperMapGIS を用いた初歩的な地形解析の手引きとして、データの接合と海域の処理の手順について述べた。GIS 活用にとって何かの役に立てば幸いである。

参考文献

平石成美 (2010): SuperMapGIS を用いた初歩的な地形解析の手引き, 財団法人深田地質研究所年報 No. 11, 105-115.