# SuperMapGIS を用いた初歩的な地形解析の手引

# 平石成美

#### 深田地質研究所

### A guide for elementary geomorphic analysis using "SuperMapGIS"

#### HIRAISHI Narumi

### Fukada Geological Institute

要旨:本報告は GIS で地形データを利用してみたいが使い方がよくわからない人に向けての 初歩的な操作手引きである.地形を直感的に理解するための各種の図(標高段彩図,傾斜図, 地形断面図,鳥瞰図)の作成方法と,地形分類や分布図等の作成等に欠かせないオブジェク トの作成・編集方法を中心に操作の手順と注意点を説明した.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多少なりとも役に立つと思われる. キーワード:GIS,デジタル地形データ

Abstract: This is a guide for GIS beginners who want to use digital terrain data, but don't know how to use it very well. This guide describes the procedural guides and reminders about drawing some figures which help us understand landforms intuitively such as elevation tints map, slope angle map, cross section diagram, and birds-eye view, and drawing some objects which are used for landform division and drawing distribution map etc. 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 Mode

#### 1. はじめに

GIS (Geographic Information System:地理情報シ ステム)とは、地理的位置を手がかりに、位置に 関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合 的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析 や迅速な判断を可能にする技術をさす. GIS は科 学研究や都市計画など幅広い分野で活用され、と くに地形学分野においては一般的かつ強力なツー ルとして普及している.また、GIS 用のデータも 様々なものが提供されてきており、近年、GIS を 利用しやすい環境が整ってきた.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,慣れない者にとっては、やはり GIS はとっつきにくい面があるのも事実である.

本報告は、GIS で地形データを利用してみたい 人に向けての、SuperMapGIS(後述)を用いた初 歩的な操作手引きである.本報告ではGISの機能 の解説や詳細には言及せず、使うための操作手順 と注意点を述べる.具体的には、地形を直感的に 理解するための各種の図(標高段彩図、地形断面 図、鳥瞰図など)の作成方法と、地形分類や分布 図等の作成等に欠かせないオブジェクトの利用お よび簡単なデータ解析について述べる. SuperMapGIS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ソフトウェアである.本報告では有 償版のSuperMapDeskproの操作方法を述べる.GIS の操作の概略は、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 場合にも多少なりとも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わっておく. 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. DEM データの表示

DEM (Digital Elevation Model: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り、GIS で地形 解析をおこなう際の基礎となるデータである。 データの提供元や格子のサイズは多岐にわたるが、 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 DEM データについて、その入手 方法と SuperMap へのインポート方法を説明する。

#### 2.1 DEM データを入手する

国土交通省国土地理院のウェブサイト (<u>http://www.gsi.go.jp/</u>) から10m メッシュのDEM データをダウンロードする.ダウンロードサイト は、国土地理院ホーム>基盤地図情報>基盤地図 情報の閲覧・ダウンロード>基盤地図情報ダウン ロードサービス(<u>http://fgd.gsi.go.jp/download/</u>)であ る.

上記ダウンロードサイトにて「JPGIS2.0 形式」を クリックしてダウンロードページに移動し、ダウ ンロードする項目を選択する.以下のウェブサイ トは重くて操作がなかなか反映されないので留意 が必要である.



ダウンロード項目として「基盤地図情報(数値 標高モデル)」、「10mメッシュ(標高)」、「地図か ら選択」を指定する.選択ページが開いたら、ダ ウンロードしたい図郭を選ぶ.ここでは徳島県の 「513306 阿波池田」を選択した.ここで複数の図 郭を選択することも可能である.データは FG-JPS-5133-06-DEM10B という圧縮フォルダと して保存される.これを解凍すると、 FG-JPS-5133-06-dem10b-20081001.xml というファ イルができる.これでダウンロードは終了である.

# 2.2 SuperMap で使える形式にデータを変換する

ダウンロードしたデータ形式そのままでは SuperMap にインポートすることができないので、 変換ソフト「JPGIS2SuperMapβ」を使ってデータ 形式を変換する.この変換ソフトは日本スーパー マップ株式会社のウェブサイト (<u>http://supermap.jp/index.html</u>) にて無償で提供さ れているのでダウンロードして使用する.

JPGIS2SuperMap β を開き,変換元と変換後の ファイル名を指定する.変換元には、先ほど解凍 したファイルが入っているフォルダ(ここでは「新 しいフォルダ」)を指定し,変換後のファイル名(こ こでは「awaikeda」)を付ける.作業ファイル保存 先は自動的に指定されるのでとくに問題なければ そのままでよい.「変換後、作業ファイルを削除」 と「基盤地図情報(JPGIS 形式)」にチェックをし て実行する.

| 麥換元指定      |  |  |
|------------|--|--|
| データフォルダ:   | C*Documents and Settings¥平石¥My Documents¥10年報¥新し<br>いフォルダ              |  |
| 新規データソースファ | 71.11名   |  |
| データノースパス:  | C¥Documents and Settings¥平石¥My Documents¥10年報¥新し<br>いフォルダ¥awaikeda.sdb |  |
| 作業ファイル保存先打 | 能定   |  |
| 作業フォルダ:    | C:¥Documents and Settings¥平石¥My Documents¥10年艱¥新し<br>いフォルダ             |  |
| ▶ 変換後、作業フ: | ァイルを削除  マ 基盤地図情報(JPGIS形式)  |  |

数分で変換がおわるので、「新しいフォルダ」 を確認して下記のように awaikeda.sdb と awaikeda.sdd という2つのファイルが作成されて いれば変換は完了である.sdbファイルはGISデー タ (図形や画像)を、sdd ファイルは属性データ などを保存しており両者は対で存在している.

| 🚞 新しいフォルダ                  |                     |                   |
|----------------------------|---------------------|-------------------|
| ファイル(E) 編集(E) 表示(V)        | お気に入り( <u>A</u> ) ッ | リール(日) ヘルプ(日)     |
| 🔇 戻る • 🕥 - 🏂 🎾             | 🔵 検索 🌔 フォ.          | Nğ 🛄-             |
| アドレス(①) 🛅 C:¥Documents and | d Settings¥平石¥My    | / Documents¥10年報¥ |
| 名前 🔺                       | サイズ                 | 種類                |
| 🧧 awaikeda.sdb             | 23,224 KB           | SDB ファイル          |
| 🧧 awaikeda.sdd             | 56,892 KB           | SDD ファイル          |
| FG-JPS-5133-06-dem10b-2    | 90,590 KB           | XML ドキュメント        |
| JPGIS2SuperMap.log         | 0 KB                | テキスト ドキュメント       |

# 2.3 変換したデータを SuperMap にインポートする

SuperMapGIS を起動し, awaikeda を開いてみる. 「ファイル」-「データソースを開く」をクリック する.



GIS でデータを開く際は、まずそのデータの位置座標の設定をしなければならない. awaikeda.sdbを選択したら、開く前に「投影作成」をおこなう.

| ティータソースを開く           |                                   |                       |                    | ? 🔀  |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|--|
| <u>7°-99-2774</u> €  | ファイルの場所の                          | 😂 新しいフォルダ             | 💌 G 🕸 🖻            | •  |
| SOL+ 7°-97-7         | 🚊 awaikeda.sdb                    |                       |                    |  |
| SDE7 *- 77-7         |                                   |                       |                    |  |
| ORACLE 7"-97-7       |                                   |                       |                    |  |
| SOL 7°-97-7          | ファイル名(N):                         |                       |                    | ı<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王<br>王 |
| ORACLE SPATIAL 7'-57 | ファイルの種類(①)                        | すべてのファイル(SDB;DXF;DGN; | DWG:.DCF;.BMP;.J 🗙 | キャンセル  |
| Kingbase 7°-99-2     | 89 (                              |                       |                    |  |
| SYBASE 7"-77-7       | 間く方式<br>データン-ス名( <u>A</u> ):      |                       | 投影士*-(」            | 3  |
| DM 7 - 97-7          | 7°-99-20°29-10                    | :                     | 投影作成(E             |  |
| DB27°-9%-X           | A: XY=K 0002(Y): □ トランサ* 500(C) ( | ○読取専用(B) ●排他(X)       |                    | (1)<br>(1)   |
| M                    |                                   |                       |                    |  |

座標系の選択ウィンドウが開いたら設定をお こなう.入手したデータがどの座標系にあてはま るのかは、あらかじめ調べておく.国土地理院の 10m メッシュデータは世界測地系の経度/緯度座 標系なので、経度/緯度座標系にチェックをして、 地理座標系にはJGD2000(世界測地系)を、距離 単位にはmを選択し、完了する.

| <ul> <li>● 経度/独度重標条(1)</li> <li>地理座標条</li> <li>野離単位</li> <li>四</li> <li>● 投影座標条(1)</li> <li>● 投影座標条(1)</li> <li>● 投影(1)*</li> <li>● (1)*</li> <li>●</li></ul> |                 | ○非地球座標系(P)<br>座標単位 | m            | ~ |
|---|-----------------|--------------------|--------------|---|
| 地理座標系 JGD2000  ●<br>距離単位  m ●<br>●<br>●<br>役影座標系(J)<br>役影永介?<br>役影永介?<br>役影永の保存_(E)<br>役影座標系のロート(E)   |                 | ●経度/緯度座標系([])      |              |   |
| 距離単位 m<br>の<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2  |                 | 地理座標系              | JGD2000      | ~ |
| 投影外7° 2015年4月19日 2015年4月19月19年4月19年4月19年4月19年4月19年4月19年4月19年4   |                 | 距離単位<br>〇 投影座標系(J) | m            | ~ |
| 投影系の保存-医 投影座標系のロード (風)  | 111             | 投影外7°              |              | Ŷ |
|   | 244AQ3010101101 | 投影系の保存…(E)         | 投影座標系のロード(B) |   |

前画面に戻るので「開く」をクリックしてデー タソースを開く. ワークスペースウィンドウをみ ると, awaikeda が開かれていて, その中には P5133\_06 というポイントデータセットが入って いることがわかる.



続いて投影変換をする.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が,これは 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いていない.そのため, これを何らかの2次元平面座標系に投影する必要 がある.データソース awaikeda 上で右クリック, 「属性」を開き,データソースの投影タブから「投 影変換」を選択する.

| ベータソース データン                            | - スの投影   |   |
|--|--|---|
| 座標系名( <u>S</u> ):<br>詳細情報( <u>I</u> ): | 地球座標系GCS_JAPAN_2000 地理单位(U): ソートル                                      |   |
| 測地基準系<br>準拠楕円体<br>楕円体長半平率<br>中央子午線     | D_JAPAN 2000<br>GRS_1980<br>6376137.000000<br>0.0033528107<br>0.000000 |   |
| 投影情報知道*~                               |  | D |

投影変換ウィンドウの「投影先の設定」を実行 する.

| 投影変換                            |   |          | ? 🛛      |
|---------------------------------|---|----------|----------|
| Basic Parame<br>変換方法(M):<br>比例差 | ters<br>Coordinate Frame (7-p<br>0.000000 | ar.) V 俄 | 影先の設定(ミ) |
| Rotation(sec                    | .)  | Offset   |          |
| 回転角度( <u>X</u> ):               | 0.000000                                  | 座標移動量    | 0.000000 |
| 回転角度(Y):                        | 0.000000                                  | 座標移動量    | 0.000000 |
| 回転角度(Z):                        | 0.000000                                  | 座標移動量    | 0.000000 |
| インポート( <u>I</u> )               | [1ウスホ°ート( <u>E</u> )]                     | 変更       | ++>til   |

投影座標系にチェックをして、「定義済みの投 影法」を選択して「次へ」をクリックする.

| 座標系の設定                                    |                     |              | ×     |
|---|---------------------|--------------|-------|
|   | ○非地球座標系(P)<br>座標単位  | m            | ~     |
|   | ○経度/緯度座標系(_)        | 1.000000     |       |
|   | 地理座標系<br>距離単位       | JGD2000<br>m | ×     |
| 8 00                                      |                     |              |       |
| 20100-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10 | 投影外17<br>投影系の保存…(E) | 正義済みの座標系     | -F(B) |
|   |                     |              |       |
|   | 〈戻る(8) (次へ(N) >     |              | ~//J  |

日本周辺で使用される平面直角座標系は、日本 平面直角座標系と UTM 座標系であるが、今回は 日本平面直角座標系を選択する.メインカテゴリ で国を選び(Japan Coordinate System)、サブカテ ゴリで地域を選ぶ.阿波池田を含む四国地域は平 面直角座標第IV系(Japan Plate Carree JGD2000 Zone IV) である. 対象としている地域がどの帯 に入るのかは, 適宜確認しておく. たとえば, (財) 日本地図センターのウェブサイト内 (<u>http://www.jmc.or.jp/faq/map/h\_utm.html</u>) に図示 されたものがある. 前画面の投影変換ウィンドウ に戻ったら変更を押して完了する.



# 2.4 ポイントデータを DEM に変換する

データソース awaikeda の中に入っているのは P5133\_06 というポイントデータセットである. 試 しにこれをダブルクリックして開いてみると, 以 下のような点の集合である. 適当なポイントデー タを選択して右クリックし「属性」を開いてみる と, alti (標高)をはじめ, いくつかの情報 (属性 データ)を保有していることがわかる.



しかし、このままでは地形として認識できない ので、このポイントデータを DEM に変換する. ファイルメニューから「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.

ウィンドウが開いたら、変換元のデータと生成 先のデータを指定して実行する.このとき解像度 は10mとし、補間方法はTINを選択する.補間方 法は IDW でも本来は問題ないが、現時点ではソ フトに不具合があり IDW を選択すると正常な結 果が生成されない(将来的には修正バージョンが リリースされる予定である).

| 5727***                               |                              |     | 湖沼                      |              |    |
|---------------------------------------|------------------------------|-----|-------------------------|--------------|----|
| データソース( <u>S</u> ):                   | awaikeda                     | ~   | データンース( <u>C</u> ):     | awaikeda     | ~  |
| データセット( <u>し</u> ):                   |                              | ~   | データセット( <u>A</u> ):     |              | ~  |
| 標高フィールド( <u>E</u> ):                  |                              | ~   | 標高フィールド(Ⴞ):             |              | ~  |
| \$°72157~~\$                          |                              |     | パラメー如設定                 |              |    |
| データンース( <u>0</u> ):                   | awaikeda                     | ~   | データ型(⊻):                | LONG         | ~  |
| データセット( <u>N</u> ):                   | <ul> <li>P5133_06</li> </ul> | ~   | コーティンク*方法(M):           | None         | ~  |
| 標高フィールド( <u>I</u> ):                  | alti                         | ~   | 解像度( <u>U</u> ):        |              | 10 |
| <b>造界デー</b> り                         |                              |     | 補間方法(0):                | TIN          | ~  |
| ሳሃップデータソース( <u>B</u> ):               | awaikeda                     | ~   | №5)ス距離(∀):              |              | 0  |
| ሳりッフ°データセット(፲):                       |                              | ~   | 生成先データ                  |              |    |
| 化~スデータンース( <u>B</u> ):                | awaikeda                     | ~   | データソース( <u>D</u> ):     | awaikeda     | ~  |
| /レースデ <sup>、</sup> ータセット( <u>Y</u> ): |                              | ~   | データセット( <u>E</u> ):     | dem_awaikeda | 1  |
| 結果                                    |                              |     |                         |              |    |
| 高さ(⊻):                                | 936                          | 6 7 | ምብ⊮ቻናス°( <u>Z</u> ): 4. | 1526 M       | ]  |
| 幅(L):                                 | 1163                         | 3   |                         |              |    |

変換がおわるとワークスペースウィンドウに dem\_awaikeda という DEM データセットが生成さ れる.これをダブルクリックすると、マップ表示 される.凡例ウィンドウに表示されているデータ 上で右クリック、「現在レイヤーを全表示」を選択 すればデータ範囲全体が表示される.同じく右ク リックから「カラーセットの設定」を選択すれば カラーを変えることができる.ラベルの「カラー」 の部分をクリックすると昇順と降順を入れ替える ことができる.これで標高段彩図が作成できる.



# 2.5 画面操作

画面の操作,たとえばマップの拡大・縮小や表示箇所の移動は一般的なソフトと大差なく,マッ プ操作ツールバー内の拡大鏡アイコン や手の ひらアイコン で操作できる.マップ操作ツー ルバーが表示されていない時は,メニューから「表示」-「ツールバー」-「マップ操作」をチェック して表示させる.

#### 3. 地形断面図の作成

地形断面図は、地形の起伏の状態を把握するの に効果的である.ファイルメニューから「解析」-「グリッド解析」-「サーフェス解析」-「断面図 の生成」をクリックすると、任意の直線、折れ線 で断面図を描くことができる.



#### 鳥瞰図の作成

鳥瞰図は、地面を上空から斜めに見下ろす視点 から描かれる図で、地形の概略を直感的に把握す ることができる.ワークスペースウィンドウの 「3D ビュー」上で右クリック、「新規 3D モデル ウィンドウ」を実行すると出力エリアに 3D モデ ルウィンドウが開く.そこへ dem\_awaikeda をド ラッグ&ドロップすると鳥瞰図が作成される.画 面上で右クリック、「属性」あるいは「レイヤーコ ントロール」を選択すると、色彩などが調整でき る.方向などは 3D ツールバーのメニューから操 作できる.ツールバーが表示されていない場合は、 ファイルメニューから「表示」-「ツールバー」-「3D 操作」にチェックして表示させる.



#### 5. 地形表現図の作成

「地形表現図」は、レインボーカラーで示した 標高図とグレースケールで示した傾斜図を重ね合 わせた図のことで、地形の起伏状態を一目で把握 することができる(Doshida et al., 2006).

#### 5.1 傾斜図を作る

傾斜図は以下の方法で作成する.ファイルメ ニューから「解析」-「グリッド解析」-「サーフェ ス解析」-「傾斜角度図」をクリックする.ウィン ドウが開いたら,変換元のデータと変換先のデー タを指定して実行する.

| 生成元疗~?                                   | 9 <u>.</u>       | -        |  |  |
|--|------------------|----------|--|--|
| データソース( <u>S</u> ):                      | awaikeda         | *        |  |  |
| $\hat{\tau}^*$ -9tor( $\underline{I}$ ): | DEM dem_awaikeda | ~        |  |  |
| 生成先疗~タ                                   |                  |          |  |  |
| データソース( <u>D</u> ):                      | awaikeda         | ~        |  |  |
| データセット( <u>E</u> ):                      | slope_awaikeda   |          |  |  |
| ለ°ラメータ                                   | 4                |          |  |  |
| 解析如7°( <u>Y</u> ):                       | 角度               | ~        |  |  |
| 標高拡大倍率(E):                               | 1.000            | 00000000 |  |  |

ワークスペースウィンドウを確認すると slope awaikeda というデータが作成されているは ずである.これを,既に標高図が表示されている マップウィンドウにドラッグ&ドロップすると, 標高図の上に重ねて傾斜図が表示される.誤って ダブルクリックすると別のウィンドウが開いてし まうので注意が必要である.



凡例ウィンドウの slope\_awaikeda 上で右クリッ ク,「カラーセットの設定」でカラーをグレース ケールに変更する.



#### 5.2 標高図と傾斜図を重ねる

凡例ウィンドウには、マップのレイヤー構造が 表現されている. 今, 傾斜図 slope\_awaikeda が標 高図 dem\_awaikeda の上位になっているので, slope\_awaikeda を dem\_awaikeda の下にドラッグ& ドロップして順序を入れ替える. 続いて標高図の 透明度を調整して透過させる. 凡例ウィンドウの dem\_awaikeda 上で右クリック,「属性」をクリッ クして属性ウィンドウを開く. ラスタレイヤーパ ラメータタブをクリックして不透明度を40%に調 整する.

| 属性                    |           | <b>д х</b>     |
|-----------------------|-----------|----------------|
| 基本ハッラメータ ラスタレ         | パヤーハッラメータ |                |
| Image U/P-N°5X        | -9        |                |
| 背景色( <u>D</u> ):      | ~         |                |
| カラートレランス( <u>B</u> ): |           |                |
| カラーパレット( <u>G</u> ):  | カラーハペレット  |                |
| DEM/GRIDL/ヤーハ**       | <u> </u>  |                |
| Null値(Y):             | -9999     | <b></b>        |
| カラーテーブル(፬): (         | ]         |                |
| その曲                   |           |                |
| 不透明度( <u>I</u> ):     | 40        |                |
| 明度(图):                | 0         |                |
| ביאלאנ <u>ב</u> ):    | 0         |                |
| □背景透明表示               | ij        |                |
|                       |           | 適用( <u>A</u> ) |
|                       |           |                |



マップの画面を画像として出力したい場合は, ファイルメニューから「マップ」-「画像ファイル で保存」をクリックすると範囲や解像度を指定し て保存することができる.

また、方位記号やスケール等を入れたい場合は、

レイアウト画面にておこなう. ワークスペース ウィンドウ内の「レイアウト」上で右クリック, 「新規レイアウト」をクリックしてレイアウト ウィンドウを開く. ファイルメニューから「表示」 -「ツールバー」-「レイアウト操作」および「レ イアウトオブジェクト追加」ツールバーを表示さ せ,ツールバー内のアイコンからマップや方位記 号を追加する. ただし追加したいマップは事前に 名前を付けて保存しておく必要がある. レイアウ トしたものを画像として保存したい場合は,ファ イルメニューから「レイアウト」-「画像に保存」 を実行する.



# 6. ポリゴンオブジェクトの作成と編集

GIS で扱うデータにはラスターデータとベクト ルデータがある. ラスターデータは格子状の構造 をもち、1 セルごとに数値をもつデータであり、 前述した DEM データ及び DEM データから算出 した傾斜データはこれにあたる. ベクトルデータ は、点や線、面から構成されるデータであり、そ れぞれの図形 (オブジェクト) は属性値としての 情報を有することができる. ここでは、地形分類 や分布図の作成等に欠かせないオブジェクトの作 成・編集と簡単な地形解析の例について述べる. まず,ポリゴンオブジェクトを新規作成する. データソース awaikeda 上で右クリック,「新規 データセット」をクリックする.「データセットの 新規作成」ウィンドウが開いたら,ポリゴンデー タセットを選択し,適当な名前をつけて OK をク リックする. ここでは polygon1 とする.

| ● #°イントディータセット 🔄      | 順 | デー她小名    | 保存先データソース名 | ワークエリアにこう追加 | コート \$17* |
|-----------------------|---|----------|------------|-------------|-----------|
| - A-2 H I             | 1 | polygon1 | awa ikeda  | 現在のマップウィン   | NONE      |
| ~ 71.77 ~9.801        | 2 |          | awaikeda   | 現在のマップウィン   | NONE      |
| 🗅 ቆየሀጋግንም-ቃቂቃኑ        |   |          |            |             |           |
| <b>↓</b> テキストデータセット   |   |          |            |             |           |
| )A]] 複合デーやっト          |   |          |            |             |           |
| m in/JMF"-star        |   |          |            |             |           |
| CWJ ECWデークセット         |   |          |            |             |           |
| Mr<br>SID MrSIDデータセット |   |          |            |             |           |
| 補数デー焼ット作成のバッチ処        |   |          |            |             |           |
| シュージンディー よりデー ゆット作成   |   |          |            |             |           |
| ■ 届性テーブルデータセット 🚽      |   |          |            |             |           |

ワークスペースウィンドウに polygonl が表示 されたら,地形表現図を表示したマップウィンド ウに polygonl もドラッグ&ドロップする.また, オブジェクトの編集に先立って「編集可能レイ ヤー」を指定する必要があるので, polygonl@awaikeda を選択しておく.編集可能レ イヤーを選択するツールバーが画面上にない場合, ファイルメニューから「表示」-「ツールバー」-「レイヤーコントロール」をチェックして表示さ せる.



ファイルメニューから「オブジェクト」-「追加」 -「ポリゴン」を選択して任意のポリゴンを作成す る.ここでは下図のように、吉野川の左岸斜面の 一部を包含するポリゴンを作成した.



凡例ウィンドウからポリゴンオブジェクトの カラーや透明度などが調整できる.後の作業がや りやすいようにポリゴン内部を半透明にしておく とよい.

次にこのポリゴンを複数のポリゴンに分割し てみる.分割したいポリゴンを選択しておいてか ら、ファイルメニューの「オブジェクト」-「分割」 -「ライン分割」をクリックし、任意のラインでポ リゴンを分割する.ここでは、斜面を、斜面中腹 の緩斜面とその上下の急斜面の3種類に分けた.



続いて区分毎に名前を付けて保存する.保存し たいオブジェクトを選択して右クリック,「データ セットに保存」を選び、ウィンドウが開いたら、 「新規データセット」にチェックをつけて、任意 の名前をつける.ここでは上位急斜面、中腹緩斜



面,下位急斜面 3 つのグループに,それぞれ area1, area2, area3 と名前を付けた.

# 7. 簡単なデータ解析例:傾斜の頻度分布を求める

ポリゴンで区分されたそれぞれの領域で傾斜 の値がどれほど違うか調べてみる.手順としては、 まず傾斜値を属性値として有するポイントデータ セットを作成し、次にそれをポリゴン毎に集計す る.

# 7.1 ポイントデータセットを作成する

傾斜図 slope\_awaikeda がもつ傾斜の値を,ポイ ントデータの属性値にする.ファイルメニューか ら「データ処理」-「ラスタの自動ベクタ化」をク リックする.ウィンドウが開いたら,元データと して slope\_awaikeda を指定する.結果データとし てポイントデータセットを選択し,適当な名前(こ こでは slope\_awaikeda\_p) をつけて OK をクリッ クする.

| ラスタの自動ベウタ化             |   |                         | ? 🔀       |  |  |  |
|------------------------|---|-------------------------|-----------|--|--|--|
| ·元データ                  |   | 変換パラメータ                 |           |  |  |  |
| データンース( <u>S</u> ):    | awaikeda 🛛 👻                                  | スムーズネス方式(쳂):            | Bスプライン法   |  |  |  |
| τ°-900ト( <u>Ι</u> ):   | 🇰 slope_awaikec 🗙                             | スムース*ネス(系数( <u>C</u> ): | 2         |  |  |  |
| 結果データ                  |   | フィルタパラメータ(⊑):           | 0.7       |  |  |  |
| データンース( <u>D</u> ):    | awaikeda 🗸                                    | NULLデータ( <u>N</u> ):    | -9999     |  |  |  |
| データセットタイプ( <u>Y</u> ): | ቆ°イントデータセット ✓                                 | 背景色( <u>B</u> ):        |           |  |  |  |
| デークセット名(⊑):            | slope_awaikeda_p                              | N-502(Q):               | 0         |  |  |  |
| グリッドイ値フィールド(!          | ク*リット*値7ィールト*(E): ∀alue 図変換前にうスタンの一条化処理を実行(出) |                         |           |  |  |  |
| - □ 指定値のみ変打            | 奐( <u>C</u> ):                                |                         |           |  |  |  |
| 指定値( <u>A</u> ):       |   | 指定值N-ランス( <u>R</u> ):   | 0         |  |  |  |
|                        |   |                         | OK \$+>>t |  |  |  |

ワークスペースウィンドウにポイントデータ セットが作成されるので、それをマップ上にド ラッグすると、10mの格子につき1つのポイント オブジェクトが作成されているのがわかる. 属性 をみると Value に傾斜値をもっていることが確認 できる.



# 7.2 ポリゴンオブジェクトでデータをクリップ する

ポリゴン毎に傾斜の値を集計する.対象とする ポリゴンオブジェクトを選択して右クリック,「選 択オブジェクトでマップクリップ」をクリックす る. slope\_awaikeda\_p にチェックをつけて保存先 の名前を適当に指定して(ここでは slope\_area\_1) OK をクリックする.

| -タクリッピンク設定 /リリッ                                      | シグ領域の設定                            |                           |   |                     |          |
|--|------------------------------------|---------------------------|---|---------------------|----------|
| レイヤー名  |                                    | 保存先データソース名                | 保存先データセット   | 定_                  | 1        |
| 🔽 slope_awaikeda_p                                   | @awaikeda                          | awaikeda                  | slope_area1   | 内                   | 無効       |
| 🔲 area1@awaikeda                                     |                                    | awaikeda                  | area1_1   | 内                   | 無効       |
| 🔲 area2@awaikeda                                     |                                    | awaikeda                  | area2_1   | 内                   | 無効       |
| 🔲 area3@awaikeda                                     |                                    | awaikeda                  | area3_1   | 内                   | 無効       |
| 📄 dem_awaikeda@awaikeda<br>📃 slope_awaikeda@awaikeda |                                    | awaikeda                  | dem_awaikeda_1  | 内内                  | 無効<br>無効 |
|  |                                    | awaikeda                  | slope_awaikeda_1  |                     |          |
| すべて選択(L)   | 選択の反転(R<br>awaikeda<br>slope_area1 | ) 〔統一設定( <u>U</u> ).<br>▼ | □ 有効表示(り,セン<br>□ <u>別) た*か 領域を育</u><br>- <u>別,セ*か 領域</u><br>- ⑦ 大*か 領域<br>● 内(側 Φ | かい)<br>川藤(E)<br>〇 外 | (HQ)     |

ワークスペースウィンドウにポイントデータ セット slope\_areal が作成される. 右クリックから 「属性データの表示」を選択すると属性テーブル が表示される.



データの統計値を調べるには、ファイルメ ニューから「レコード」-「フィールドの統計」を クリックすれば、最大値、最小値、平均値などが 表示される.上位急斜面、中腹緩斜面、下位急斜 面の傾斜角の平均値はそれぞれ 26°,14°,35° であった.また、「レコード」-「EXCEL ファイル に保存」をおこなうなどしてデータをエクスポー トすることもできる.

| 統計元のフィ<br>SmID<br>SmUserID | -44*( <u>8)</u> | >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>> | 統計結果の7<br>Walue | {~₩ŀ <sup>*</sup> (₽) | <ul> <li>統計(<u>1</u>)</li> <li>閉じる</li> <li>続計元のパー単<br/>統計のレコー</li> </ul> | 。<br>**数: 3<br>**数: 27179 |
|----------------------------|-----------------|--|-----------------|-----------------------|---|---------------------------|
| が計論来し                      | 最大値             | 最小値                                    | 平均值             | 分散                    | 標準偏差  | 合計                        |
| Yaiue                      | 00.3726         | 0.0000                                 | 20.03/0         | 04.1000               | 0.1/08  | 000441                    |

# 8. おわりに

SuperMapGIS を用いた地形解析の初歩的な部分 についての手引きとして、また筆者自身の覚え書 きとしていくつかの操作手順をまとめた. GIS 活 用のための何かの役にたてば幸いである.

### 謝辞

本稿の作成にあたり,(独)防災科学技術研究 所の土志田正二氏には草稿を読んでいただき,有 益な助言をいただきました.厚くお礼申しあげま す.

# 参考文献

Doshida S, Chigira M, Nakamura T (2006) Characterization of Landslides by using Precise DEM Data in Ribira, Hokkaido, Diisaster Mitigation of Debris Flows Slope Failures and Landslides. UNIVERSAL ACADEMY PRESS, 1, 91-99.