

## 傾斜と開度と曲率を使用した地形解析

### Geomorphological analysis by dip of slope, positive openness, negative openness and curvature

# 千葉 達朗 [1]; 鈴木 雄介 [1]; 平松 孝晋 [1]  
# Tatsuro Chiba[1]; Yusuke Suzuki[1]; Takahiro Hiramatsu[1]

[1] アジア航測  
[1] Asia Air Survey

#### 1. はじめに

空中写真判読によって地形分類図を作成する作業は個人差を生じやすく、数値地形モデル (DEM) を使用した定量的な地形分類の実現が望まれている。千葉ら (2002) は DEM の可視化手法として「赤色立体地図」を考案し、地形特徴を把握するための表現手法の検討改良を行っている。赤色立体地図は開度パラメータと特殊な色彩表現を用いて、大小様々なスケールの地形を一枚で表現することを実現しており、そのことが結果的に地形単位の認識を助ける効果をもたらしている。ただし、これまでは画像処理や認知科学の側面から実用化に向けた検討を中心に行ってきたため、赤色立体地図で用いた画像処理の値そのものの地形的、数学的な意味については十分に説明できていない。

今回は、赤色立体地図を含む DEM による地形表現手法が地形単位の識別に与える影響とその要因について整理し、従来の研究との関係、地形分類への応用の可能性、などに関する検討を行った。本ポスターではその成果の一部を報告する。

#### 2. 解像度とウィンドウサイズ

DEM、および DEM から得られる地形パラメータは、いずれも離散的な標高値の格子配列であり、連続的な地表面を表現することはできない。また、通常はあらかじめ決められた DEM の解像度と局所領域 (ウィンドウ) サイズを用いるため、対象とする地形の起伏 (波長) によっては表現できないものもある。例えば、地形の波長に対して解像度が不足している場合、標本化の際の段状の模様や、地形的に意味のないモアレが発生する。また、こうした局所領域のサイズへの依存性による影響は、局所領域の形状 (矩形 - 円形、等方位 - 異方位、固定 - 可変) や、演算値 (線形、非線形) によっても異なるふるまいを見せる。

こうしたサイズ依存性に対して、サイズ可変の統計フィルタの一種である開度パラメータは、比較的安定して周囲の地形の広がりを表現することに成功している。幸い、近年は非常に高解像度の DEM の入手が可能になり、コンピュータの演算速度も向上していることから、開度で用いたような大きなウィンドウサイズによる演算が可能である。そこで、様々なウィンドウのサイズと形状による、演算値 (傾斜、方位、ラブラシアン、縦断曲率、横断曲率、) 統計値 (平均、中央、分散、最大、最小) モルフォロジカルな要素分類 (平面、頂点、窪地、谷、尾根、鞍部) への影響を比較した。

その結果、解像度の変更に対する演算値の変動には、地形種ごとに特徴的なパターンが見出され、これらの反応の違いによって領域を区分できることがわかった。これらの値は大規模スケールにおける地形のテクスチャ統計量を意味しており、定量的な分類への応用の可能性がある。

#### 3. 分類への応用

ここでは、実際に各種解像度の DEM を用いて、試験的な分類結果を示す予定である。