

高精度DEMを用いて作成したデジタル主題図とその地質学的応用：（1）地上開度及び地下開度にもとづく地形特徴の抽出

Digital maps of synthesized from 50m-mesh DEM: (1) Extraction of topographical features using overground and underground openness

横山 隆三[1], 白沢 道生[1], 菊池 祐[2], Oky Dicky A. Prima[1], 蟹澤 聰史[3]

Ryuzo Yokoyama[1], Michio Shirasawa[1], Yuu Kikuchi[2], Oky Dicky A. Prima[3], Satoshi Kanisawa[4]

[1] 岩大・工・情報, [2] 岩大・工・情報工学, [3] 東北大・理・地球物質

[1] Dept. of Computer Science, Iwate Univ, [2] Dept. of Comp. Sci., Iwate Univ, [3] Dept. of Computer Sci., Iwate Univ., [4] Inst.Min.Pet.Econ Geol., Tohoku Univ.

デジタル標高モデル（DEM）及び衛星画像の普及とともに、地形の表示や解析がコンピュータを用いて効果的におこなえるようになってきた。本論文では「開度」という概念を導入して、デジタル標高モデルから地形特徴を抽出する新しい手法を提案する。開度には地上開度と地下開度の2種がある。開度は計算距離によって、地形規模に適合した情報抽出が可能であり、方向性及び局所ノイズに依存しない表示が可能である。衛星画像には地表被覆や土地利用も反映されているため純粋な地形情報を分離することが困難な場合も多いが、デジタル標高データから作成された開度図はそのような欠点を持たない。

デジタル標高モデル（DEM）及び衛星画像の普及とともに、地形の表示や解析がコンピュータを用いて効果的におこなえるようになってきた。DEMを用いて地形を表示する方法としては、古くからレリーフマップの技法が知られている。これは光源に向いている斜面は明るく、光源を背にしている斜面を暗く表示する方法であるが、光の到来方向に交差している地形の凹凸は明確に表現できるが、光の到来方向に並行している地形の状況は不明確となる。またデジタル標高データに画像処理技法を適用して、種々の地形特徴（尾根線、谷線、斜度、谷密度、集水域など）を抽出する方法も提案されてきているが、これらのアルゴリズムの多くは近傍地点の標高値による局所演算をもとにしているため、ノイズに弱く、大局的な地形特徴を把握しきれないという短所を持っている。

本論文では、「開度」という概念を導入して、デジタル標高モデルから地形特徴

を抽出する新しい手法を提案する。開度には、当該地点が周囲に比べて地上に突き出ている程度を数量化したもの（これを地上開度という）及び地下に食い込んでいる程度を数量化したもの（これを地下開度という）の2種がある。開度は計算距離（演算の範囲を当該地点からの距離で指定したもの）によって、地形規模に適合した情報抽出が可能であり、方向性及び局所ノイズに依存しない表示が可能である。衛星画像データも地形情報の判読に利用されてきているが、衛星画像には地表被覆や土地利用も反映されているため純粋な地形情報を分離することが困難な場合も多いが、デジタル標高データから作成された開度図には、このような欠点を持たない。

実際に国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ（標高）」をもとに全国の開度図を作成した。開度図は、特に凹凸の変化形状を含めた尾根線及び谷線の抽出に優れており、従来のレリーフマップ他の主題図に比べて、より豊富な地形・地質情報が判読できることが明らかとなった。