

## 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： (3) 火山地形判別

### Digital maps synthesized from 50m-mesh DEM: (3) Identification of volcanic landforms

# 吉田 武義[1], 蟹澤 聰史[1], 横山 隆三[2], 白沢 道生[2], Oky Dicky A. Prima[2], 長谷中 利昭[3], 大口 健志[4]

# Takeyoshi Yoshida[1], Satoshi Kanisawa[2], Ryuzo Yokoyama[3], Michio Shirasawa[3], Oky Dicky A. Prima[4], Toshiaki Hasenaka[5], Takeshi Ohguchi[6]

[1] 東北大・理・地球物質, [2] 岩大・工・情報, [3] 秋田大・工資・素材資源研, [4] 秋田大・工資・RIMR  
[1] Inst.Min.Petr.Econ.Geol., Tohoku Univ., [2] Inst.Min.Pet.Econ Geol., Tohoku Univ., [3] Dept. of Computer Science, Iwate Univ, [4] Dept. of Computer Sci., Iwate Univ., [5] Res. Inst. Mater. Resour., Akita Univ., [6] Res. Inst. Mat. Resour., Akita Univ.

50mメッシュDEMから作成した斜度、地上開度、地下開度図を用いて、種々の火山地形についてその地形的特徴の抽出を試みた。これらの図はそれぞれ特有の地形情報抽出特性を有し、それらを組み合わせることにより、多様な地形的特徴を正確に抽出できる。また、対象地形の特徴に合わせて処理パラメータを変動させ、特定の地形を強調処理した地形イメージを作成できる。これらの図は対象領域を自由に拡大縮小でき、火山体の全体的特徴から微細地形に至るまで、同一画像上でその特徴を把握できる。本発表では、代表的な火山地形について、各種デジタル主題図を例示する。

国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」をもとに作成した斜度、地上開度、地下開度図(横山ら、1999)を用いて、種々の火山地形についてその地形的特徴の抽出を試みた。これらのデジタル主題図は、それぞれ特有の地形情報抽出特性を有し、それらを組み合わせることにより、さらに多様な地形的特徴を的確に抽出することが可能となる。また、対象とする地形の特徴に合わせて抽出処理のパラメータを調整することによって、特定の地形特徴を強調した結果を得ることも可能である。さらに、これらのデジタル主題図では、対象領域を任意の縮尺で表示あるいはプリント出力できることから、火山体の全体的特徴から微細地形に至るまで、多様な地形特徴を解析することが可能である。そして、必要な場合には、デジタル主題図に種々の演算処理をほどこすことによって、火山体の成長や崩壊に伴う体積変化等を定量的に追跡することが可能である。

これらのデジタル主題図には、衛星画像等と異なり、雲や植生、積雪といった地表の被覆物や土地利用状況の影響を受けず、また、レリーフマップのような光源位置の影響も受けずに地形特徴を解析できる(横山ら、2000)といった特徴がある。傾斜変化をグレイスケールで表した斜度図のうち、斜度をポジ表現(斜度の増加とともにグレイスケールを増加)した図は、火口を伴う円錐火山体頂部、溶岩円頂丘、火砕丘などの噴出中心や、カルデラ壁などの火山体崩壊に伴う不連続構造やそれに囲まれたカルデラ地形を抽出するときに極めて有効である。また、斜度をネガ表現(斜度の増加とともにグレイスケールを減少)した図では、土石流などが二次堆積して埋積した谷部が明瞭に判別される。一方、開度図に関しては、地上開度図は尾根線を、地下開度図は谷線の抽出に優れている。また、開度の計算距離を増加させることにより、地形の微細構造から火山体全体像までを表現し、解析することが可能である。作成した地上開度図のうち、 $L = 5 \text{ km}$ の場合、火山体全体に及ぶ平滑な尾根~山腹部の発達強調され、地形の凹凸を埋め立てるような大規模な火山噴出物(降下火砕堆積物、火砕流堆積物)が作る堆積原面ならびにその浸食・崩壊地形の抽出に最も優れている。この図で、火山体は周囲の開析を受けている基盤岩に対し、より平滑な領域として認識されるとともに、その構造から円錐火山とカルデラ火山(守屋、1983)を容易に識別できる。また、溶岩流地形の表現にも優れており、比較的新しい円錐火山については、それが溶岩流を主とする楕状火山か、降下火砕堆積物を主とする成層火山かを容易に判別できる。 $L = 0.5 \text{ km}$ の地上開度図においては、火山性堆積原面上に生じたより細かな浸食地形が詳細に表現される。その結果、より新しい火山体ほど平滑な火山性堆積原面に対して高密度にガリーが発達し、火山体の浸食が進むとともにガリーが拡大し、その数が減少する様子(Hasenaka & Carmichael, 1985)が明瞭に表現され、火山体の新旧の判別に必要な情報が得られる。地下開度図は谷部~水系の表現に優れ、火山体を切る断層などのリニアメントに対して高いSN比を示す。また、特に計算距離の小さな地下開度図は、平坦部における微細構造を詳細に表現でき、火山体山麓部に発達する流れ山や火山麓扇状地の表現に優れている。

以上のそれぞれについて、デジタル主題図から抽出した特徴地形を展示する予定である。