

GDEM を用いたネパール西部の斜面崩壊の地形的特徴の把握

佐藤 浩¹, 八木 浩司²

¹ 国土地理院, ² 山形大学

連絡先: <hsato@gsi.go.jp> Web: <http://www.gsi.go.jp>

- (1) **動機:** 経済産業省と米国航空宇宙局は、2009年6月29日に、TERRA/ASTERの立体視画像から作成した30m解像度の全球デジタル標高モデル(GDEM)バージョン1を公開した。その解像度は、従来の全球SRTM3(Shuttle Radar Topography Mission 3)-DEM(Digital Elevation Model)の90mよりも細かいことから、山地斜面の地形表現がより優れていると考えられる(図1a, b)。そこで、GDEMを用いてネパール西部の斜面崩壊の地形的特徴を定量的に把握しようとした。
- (2) **アプローチ:** 対象とするネパール西部地区・低ヒマラヤは、標高2,000~3,000mの山地からなる。多数の活断層が位置し、地震による斜面崩壊が懸念され、また、毎年のモンスーン期の降雨で斜面崩壊が多発する地区である。崩壊時期は特定できないが、ALOS/PRISM画像よりも画質が鮮明(佐藤・八木, 2009)な白黒2.5m解像度のCartosat-1(インドが2005年5月に打ち上げ)画像からオルソ画像(28×28km)を作成し(図1c)、その画像とDEMを比較しながら、263ヶ所の斜面崩壊を抽出した。それらの崩壊源頭部を崩壊、それ以外の部分を一般斜面とした30mグリッドデータを生成し、GDEMから

計算した傾斜、尾根谷密度、凸部の分布密度(Iwahashi and Pike, 2007)と重ね合わせた。対象は、傾斜角5°以上の山地斜面である。

- (3) **意義:** DEMの入手が困難な発展途上国でも、斜面崩壊の地形的特徴をより詳しく定量的に検討できるようになった。

(4) **特徴:**

- 傾斜角の頻度を見ると、一般斜面(図2a2)より崩壊(図2a1)のほうが傾斜角の急なクラスに頻度が偏っている。
- 尾根谷密度の頻度を見ると、一般斜面(図2b2)と崩壊(図2b1)の最頻クラスは同じであるが、一般斜面よりも崩壊のほうが、最頻クラスの周りに頻度が集中している。
- 凸部の分布密度を見ると、一般斜面(図2c2)よりも崩壊(図2c1)のほうが密度は高く、一般斜面よりも凸地形で崩壊が生じやすい傾向がある。

(5) **その他:**

本研究には、科学研究費補助金(基盤C一般研究)「低ヒマラヤ帯地震空白域における直下型地震を考慮した斜面災害危険度予測地区の開発」(代表:八木浩司)の一部を使用した。

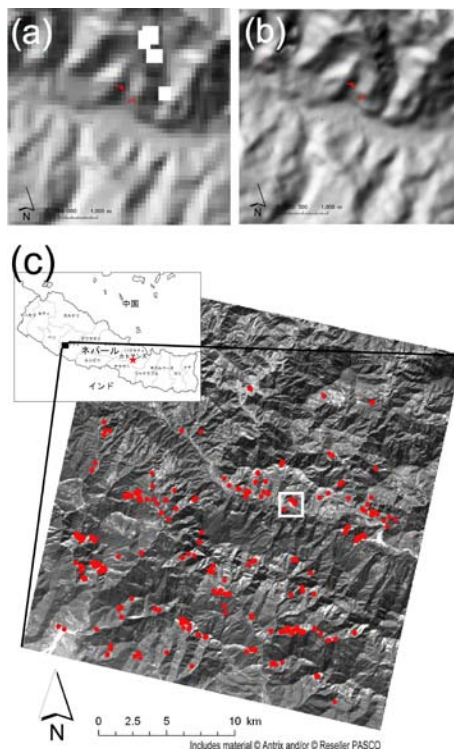


図1: a) SRTM-DEMから作成した陰影図, b) GDEMから作成した陰影図, c) Cartosat-1画像と判読した斜面崩壊(赤). 白枠が「(a)」「(b)」の範囲。

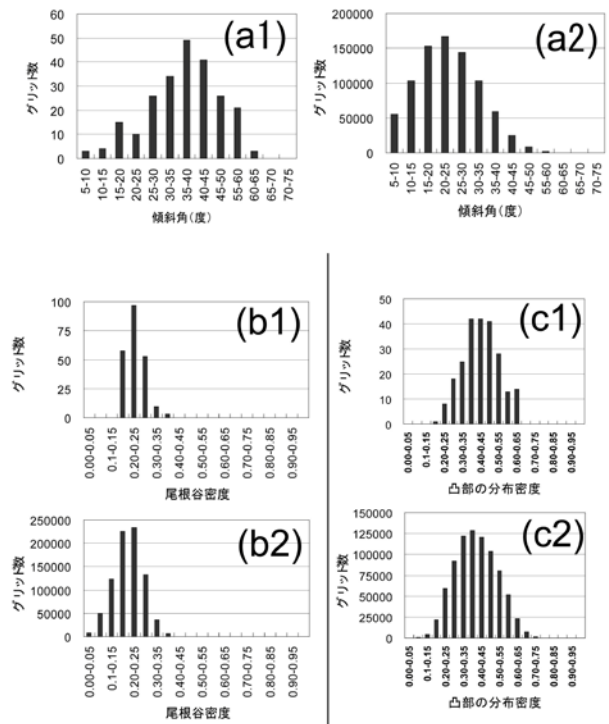


図2: 傾斜角の(a1)崩壊と(a2)一般斜面の頻度. 尾根谷密度の(b1)崩壊と(b2)一般斜面の頻度. 凸部の分布密度の(c1)崩壊と(c2)一般斜面の頻度。