

フィリピン・ピナツボ火山における近年の土砂移動と土砂災害に関する自然地理学的研究

A physical geographical study of recent sediment transport and hazards in Pinatubo Volcano, the Philippines

小口 高 [1]; De Rose Ronald[1]; 片岡 香子 [2]; 青木 賢人 [3]; 森島 済 [4]; 林 舟 [5]; Collado Mario B.[6]

Takashi Oguchi[1]; Ronald De Rose[1]; Kyoko, S. Kataoka[2]; Tatsuto Aoki[3]; Wataru Morishima[4]; Zhou Lin[5]; Mario B. Collado[6]

[1] 東大・空間情報; [2] 新潟大・災害研; [3] 金沢大・文・地理; [4] 江戸川大・社; [5] 東大・空間情報科学研究センター; [6] フィリピン土壌水資源管理局

[1] CSIS, Univ. Tokyo; [2] NHDR, Niigata Univ.; [3] Dept. Geogr., Kanazawa Univ.; [4] none; [5] CSIS, Tokyo Univ; [6] BSWM, Philippines

大規模な噴火が最近生じた火山では、ラハールによる土砂災害が発生しやすい。土砂移動の実態を把握して災害を防止するためには、地理学的な視点に立つ総合的な検討が必要である。フィリピンのピナツボ火山は1991年に大噴火を起こし、植生破壊などの地表環境の変化に対応して、ラハールによる土砂災害が急増した。土砂移動と災害の状況は、その後の植生回復に対応して変化しつつある。しかし、噴火直後には地表環境の変化に関する多くの研究が行われたものの、近年の状況に関する研究は少ない。演者らは現在、ピナツボ火山に発する流域における地形、植生、堆積物に関する調査を、土砂災害との関連で行っている。本発表ではその概要を紹介する。

2001年と2004年に撮影されたASTER衛星画像と、SRTMデータから生成された15m解像度のDEMを用いて、ピナツボ火山の水系網と植生を分析した。火山に放射状に分布する流域は、ホートン則と水系密度の点ではいずれも似た特徴を示すが、火山構成物質の年代に対応した相違も認められる。2時期のASTER画像から算出されたNDVIを用いて植生の変化を分析したところ、植生の減少は低地における森林伐採と焼畑、および上～中流域における河道の移動やガリーの発達に起因することが示された。一方、植生の増加は植林とともに、1991年の噴火やその後のラハールで生じた裸地の回復に起因する。相対的に新しい火山岩で形成される地域では、1991年の噴火で大きな被害を受けたため、NDVIが明確に小さくなっている。

ピナツボ火山の北西山麓の河川沿いにおいて、ラハール堆積物の調査を行った。1991年の噴火直後に堆積した堆積物には、畑地のサトウキビと関連したスクリーン構造が認められる。すなわち、サトウキビの周囲には礫サイズの軽石が集中し、オープンワーク構造がみられるが、その周囲のマトリックスには礫がほとんど存在しない。このような堆積構造は、液状化等にもなるclastic dykeや、ガスを含む火山性堆積物にみられるパイプ構造に類似しており、この種の堆積構造に対して別の解釈が可能なことを示している。また、下流側の河川沿いで地形と堆積物の特徴を調べたところ、ラハール堆積後の河畔林の形成により、土砂の捕捉と自然堤防の発達が促されたことが判明した。ピナツボ火山の山麓では、大規模な人工堤防（メガダイク）などによる土砂の制御が試みられてきたが、河畔における植林や森林の維持というソフトな対策が、環境を考慮した土砂災害の防止策として有効と考えられる。