

数値地図を用いた豪雨による崩壊災害発生への検討 Study on Slope Failure induced by Heavy Rainfall using DEM

○ 齊藤隆志
○ Takashi SAITO

Large amounts of rain and intense rainfalls triggered the sediment-related disasters in Minamata, Kyusyu and Miyagawa, Mie, recently. A 50-m grid digital elevation model is used to analyze the topographic features and lithological background related to the occurrences of debris flows and slope failures in these areas. At Hougawachi, the slope failure occurred at the outlet of relative large and gentle catchment. In Miyagawa, increases in catchment area along stream or valley are recognized near the slope failures.

1. はじめに

水俣市集地区での土石流および宮川村で多発した崩壊災害は、これまでに無い大きな強度の豪雨現象が引き金である。しかも、このような豪雨現象は増加し頻発する状況にあり、豪雨が発生する当該地域で、土石流、崩壊災害の発生箇所の精度良い予測の必要である。

2. 数値標高モデルを用いた解析

ここでは、ある程度広い地域を対象として予測可能とするように、国土地理院が発行する数値地図50mメッシュ(標高)と土木地質図を用いて、土砂災害が発生した水俣宝川内地区および宮川村での崩壊発生の地形的特徴と地質的背景との関係を調べた。

水俣宝川内地区の土石流の原因となった斜面崩壊発生点は、この周辺地域では、高標高に位置する傾斜が緩く流域面積が比較的大きい集水域の出口に位置し、この点付近が遷急点であるという特徴があった。河道流量は、比較的大きい集水域内の河道近傍が飽和状態にあったところに強度の大きい降雨があったことから、河道流量は急激に増大することが考えられる。崩壊発生時の斜面内地下水位の上昇とともに、斜面下部に位置する河川の流量増加による斜面脚部の流去が崩壊発生の引き金になった可能性もある。

崩壊発生を広域的に比較するには、雨量分布の他に、地質的な背景に影響されているかの検討が必要であろう。宮川村の崩壊発

生を含む約20km四方で、近畿地方の土木地質図から、秩父中・古生層砂岩・粘板岩地域と三婆川変成岩類泥質片岩・砂質片岩地域に分類される地域を対象として斜面傾斜と水系密度を比較した結果、後者には、斜面傾斜が大きく、水系密度も大きいという傾向が見られた。

降雨強度の大きい豪雨が崩壊発生の引き金である点から、河道流量が直接流出によって短時間に増加することが考えられる。河道あるいは谷に沿って、50mグリッドのセルに流れ込むセル数とグリッド面積の積は、その地点での流域面積になる。この値の変化を流下方向へ流路沿い・谷沿いにみると、崩壊発生点の周辺で増加が見られた例があった。

50mグリッドの大きさでは、滝谷地区の崩壊の地形的特徴は検出できなかった。

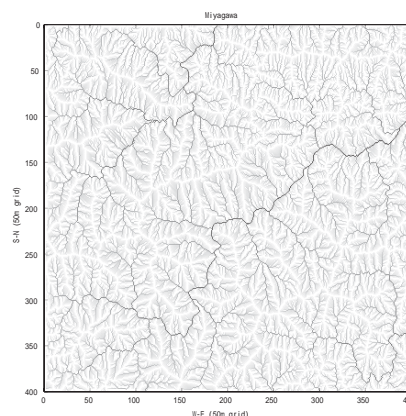


図1. 水系網図(上流から流入するセル数の対数値を濃淡で示す。)