

有珠山周辺における土石流氾濫危険区域設定に関する一考察

国際航業株式会社[○] 中筋章人・今村遼平
北海道 土木部 青木健市・松田豊治

土石流氾濫危険区域設定のめざすところは、将来発生するであろう土石流の流下コースをあらかじめ予測し、事前に対策をほどこすとともに、住民にも十分にその危険性を認識させることにあろう。加えて、ここに述べる手法を発展させるならば、防災施設の施工前後の危険区域を比較することによって、施設の効果(経済的評価)をより具体的に提示することも可能になる。

1. 基本的設定手法

- (1) 土石流氾濫・停止条件の地形学的解析 --- 現地観察と地形計測の組みあわせ
- (2) 微地形(超微地形)判読と解析 ----- 現地観察、周き込みと空中写真判読の組みあわせ
- (3) Random Walk Model によるシミュレーション ---- 主として統計解析

有珠山周辺では、主として泥流が湖まで流下したことや施設が多数設置されたことなどの理由で土石流の停止条件について適当な事例が少ないため(1)については省略し、(2)と(3)について述べる。

2. 微地形(超微地形)の判読と解析

空中写真を立体視すると、わずかな地形の差異が連続的かつ立体的に把握できる。この利点を活用することによって、扇状地上に残っている古い土石流の流下・堆積地形を再現し、今後の流下コースの予測に役立てること加えられる。種々の判読要因の中から、土石流と最も関連するものをあげると次のとおりである。

- (1) 各状堆 --- 扇状地面を詳細に判読すると、縦断的には2~3段、横断的には1~数個の地形的高まりがみられ、形態的には各状を示すことから“各状堆”と呼ぶことにする。これは規模の類似した土石流堆が数個あつまりて形成されたものと思われる。
- (2) 低流路および低水路 --- 一般的に各状堆と各状堆の間には相対的の低地がみられ、下流まで連続することが多い。これは土石流本体にひき続いて発生した後続流(土砂流や洪水流)が表面を洗掘することによって形成されたものと思われる。この中で表流水が頻繁に流れるところでは溝状の洗掘跡が明瞭にみられる。

以上の要因に重点をおいて、有珠山北麓の杜盤温泉川扇状地で作成した微地形区分図が図-1である。これに扇状地形成過程の概念(図-2)や低流路の規模(用析度)などを考慮して、微地形判読法だけによる土石流氾濫危険区域図を作成すると図-3のごとくなる。

3. Random Walk Model によるシミュレーション(R.W.M法)

本法は、扇状地をメッシュに切り(1/2,500地形図で5mmメッシュとした)、メッシュの交点にある流体が移動する際に種々の条件を与え、電算機で実際の流れにようにシミュレーションする統計的手法である。基本的な手順については、昭和54年度に今村遼平ら加すでに発表した加、今回は道路と畑地で慣性を変化させるなど種々の修正を加え、実際の氾濫状況に適合させるよう検討した。洞爺湖温泉街で昭和53年10月24日に発生した泥流をシミュレーションで再現したのが図-

4である。さらに北磐温泉川で今後予想される土石流の氾濫区域を、施設のはい状態と流路工や砂防ダムが完成した状態とを比較したのが図-5と図-6である。流路工やダムもR.W.M法でシミュレーションするには、まだ若干の問題も残っているが図-6ではほぼ等価なところで氾濫している状況がうかがえる。R.W.M法自体も、今後多くの被災事例へ適用し検証することはむづかしいこと、現在の女方向メッシュから8方向への改良等研究課題を多数かかえている。

おわりにあたり、個々の扇状地は各々特有の形成過程と自然条件を有するため、画一的な設定手法の適用には問題がある。R.W.M法の他にも、微地形判読法・植生指標法・災害履歴類推法・経験則などと、扇状地の特徴をふまえた多様性のある危険区域の設定が望まれる。

