

地盤情報システムを用いた御船町東部地区山地斜面災害の解析(その3)

熊本大学工学部

九州東海大学工学部

〃

熊本大学地域共同研究センター

○田 尻 要

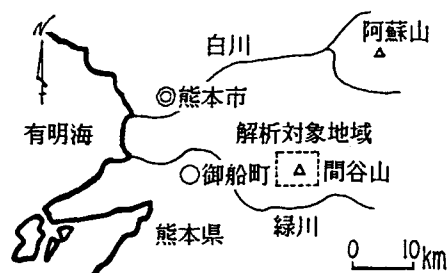
中 山 洋

荒牧昭二郎

今 泉 繁 良

1, はじめに

1988年5月3から4日にかけて、熊本県中部域は記録的な集中豪雨にみまわれ、御船町東部から宮崎県境にかけて土木災害が多発した。その中で、斜面崩壊が多発した間谷山(矢部町, 標高812m)周辺の東西8km×南北6kmの地域(図-1参照)を対象に、筆者等が先に実施した長崎災害の解析¹⁾と同様に、地盤情報データベースシステムを適用し、数量化Ⅱ類に基づく解析を行った。さらに、対象地域の危険度予測分布図(ハザードマップ)を作成したので併せて報告する。



2, 解析の概要

データベースに、メッシュ内の最高・最低標高データを追加したことで、既存の標高データとの照合に

表-1 斜面形状のモデル化

	メッシュ内 最大標高	メッシュ4隅中 最大標高	メッシュ内 最低標高	メッシュ4隅中 最低標高
凸 型	$N_{max} > M_{max}$ and $N_{min} \geq M_{min}$			
凹凸複合型	$N_{max} > M_{max}$ and $N_{min} < M_{min}$			
凹 型	$N_{max} \leq M_{max}$ and $N_{min} < M_{min}$			
単 斜 面	$N_{max} \leq M_{max}$ and $N_{min} \geq M_{min}$			

図-1 解析対象地域の位置図

より、表-1に示すようにメッシュ内の斜面形状のモデル化²⁾を行った。これを斜面形状要因として、前回までの地質・傾斜角・傾斜方向・土地被覆状況要因に加え、5要因で解析を行った。また、地質要因については、解析により得られた評価を他の地域にも適用できるように、カテゴリー区分をより汎用性のあるものに変更した。さらに、解析により得られた各要因のカテゴリーの評価に基

づき、メッシュ毎に危険度を求め、その分布図をXYプロットにより作成した。

3, 解析結果および考察

数量化Ⅱ類により求められた各要因のカテゴリー数量を表-2に示す。危険側の評価を得たものは、地質では中世代以新の固結堆積物や深成岩、傾斜角では35°以上の斜面、土地被覆状況では果樹園や未立木地、斜面形状では凹型や凹凸複合型斜面などである。中世代以新の固結堆積物は“御船層砂岩”と呼ばれ、表層の風化が激しくもろい岩相を呈していること、深成岩については、深成岩に分類されたほぼ全域がカコウ岩であり、発達した節理に水を多く含み相当深く風化していることから、両者が危険側の評価を受けたものと思われる。果樹園は段切り構造の裸地に近い状態であることから、未立木地と共に危険側の評価を得た。果樹園と未立木地については先に実施した長崎災害の解析¹⁾でも同様の結果が得られている。斜面形状の凹型や凹凸複合型の斜面は、周辺に比べ降水が集まる傾向にあり崩壊に結び付き易く、他の研究報告³⁾でも同様に危険側の評価を得ている。

4, ハザードマップの作成

表-1に示すカテゴリー数量を用い、対象地域の全メッシュについて求めたカテゴリー数量和のメッシュ数分布から確率密度を計算した。そして、崩壊無の確率を $f(1)$ 、崩壊有の確率を $f(2)$ として、危険度

(Df) を次のように定めた。

$$Df = \frac{f(2)}{f(1) + f(2)} \times 100$$

この危険度に関して、70以上・50以上 70未満・20以上 50未満・20未満の4ランクに分け、

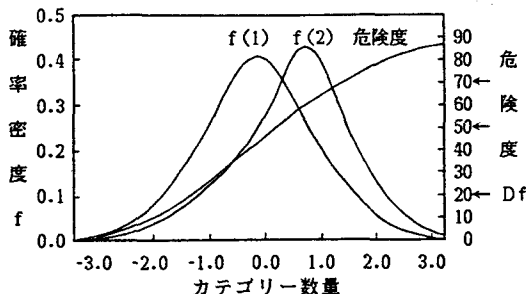


図-2 崩壊無,有の確率と危険度

それぞれのランクの分布をXYプロットにより出力したものが図-3である。このハザードマップの濃色で示される危険箇所と、実際の崩壊地点を比較すると場所的な傾向は概ね一致した。

5, おわりに

今後は、水系に関する情報のファイル化をはじめとしたデータベースの充実や、水系を含めた要因で解析することなど、ハザードマップの実用レベルへの精度向上を目指していきたい。最後に資料の提供を頂いた熊本県庁の方々に御礼申し上げます。

表-2 数量化Ⅱ類による解析結果

7474	カテゴリー	Area数	カテゴリー数量 -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0	範囲	係数
地	沖積層 国産(中世代以前) 堆積物(古生代以前) 火山性岩石 凝灰岩 広域変成岩 接触変成岩	195 922 2696 6472 217 6189 2384	-0.125 1.723 -0.429 -0.378 1.230 0.493 -0.537	2.260	0.075
傾斜	0~5(度) 5~10 10~15 15~20 20~25 25~30 30~35 35~40 40<	78 164 418 1076 1908 2317 2738 6200 4122	-0.800 -0.827 -0.822 -0.433 -0.444 -0.416 -0.455 0.294 0.529	1.356	0.053
傾斜	0~45(度) 45~90 90~125 125~180 180~225 225~270 270~315 315~360 平地	2045 2394 2503 2406 2768 2578 2188 2127 21	0.365 -0.148 -0.827 -0.078 -0.142 -0.149 -0.035 0.162 0.135 0.081	0.514	0.022
土地被覆状況	針葉樹林 広葉樹林 竹 果樹園地 未立木 宅地 耕作地	10711 2009 1719 143 330 263 3900	0.221 -0.291 -0.441 0.349 0.502 -0.282 -0.300	0.943	0.035
斜面形状	凸型斜面 凹型斜面 凹型斜面 凹型斜面 凹型斜面	5228 3646 5089 5089 5002	-0.358 0.159 0.365 0.365 -0.105	0.723	0.037

参考文献

- (1) 今泉繁良, 田尻要, 中山洋
: 地盤数値情報データベースシステムによる斜面崩壊危険度分布図の作成, 土木学会第2回環境システムシンポジウム, 1989
- (2) 小橋澄治: 都市周辺部土砂害対策のためのデータベースの構築とその利用法, 自然災害特別研究研究成果, 1985
- (3) 橋本武: 統計的手法による崖崩れの安全度解析, 土木学会西部支部研究発表会, 1983

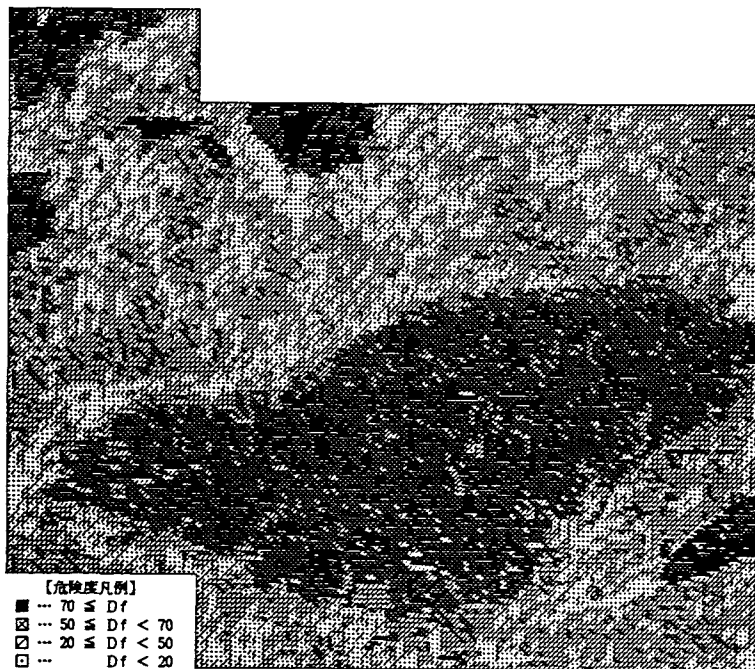


図-3 解析対象地域の危険度予測分布図