

数量化Ⅱ類による熊本県泉村近傍の地すべり危険図作成

九州東海大学工学部 ○学生会員 林 大介
 九州東海大学工学部 正会員 荒牧昭二郎
 九州東海大学工学部 正会員 中山 洋
 八代工業高等専門学校 正会員 岩部 司

1. まえがき 中部九州に見られる地すべりは、臼杵―八代構造線と仏像構造線までの秩父帯に属する黒瀬川構造帯とよばれる激しい破碎作用を受けた地帯付近に分布している。

前回から地盤情報システムを用いて、熊本県八代郡泉村近傍に存在する地すべりを対象にし、数量化Ⅱ類を用いて地すべりにおよぼす要因の解析を試みているが、今回は解析アイテムに地質構造（走行・傾斜）を考慮し、その解析結果から危険図の作成を試みた。

2. 解析対象位置と地質 解析対象地域は九州の中央部に位置し、熊本県八代市東北東約20kmの泉村である。この付近の集落は標高869mの矢山岳を中心とした急峻な山地に河川によって浸食された溪谷沿いに存在する平地ないし山地の中腹部に存在する緩傾斜斜面に点在している。この地域の地質は中・古生界堆積物の泥岩、砂岩、チャート、石灰岩と酸性一塩基性岩類である蛇紋岩、スランプ性礫岩、シャールスタイン、そして花崗質岩類からなる。洪積世後期には阿蘇の溶結凝灰岩が堆積し、その一部が残っている（図-1参照）。

3. 解析方法と結果 今回は前回報告した地質区分が細か過ぎて実用化されにくいことから、蛇紋岩、スランプ性礫岩、シャールスタインを塩基性岩とし、石灰岩を除く泥岩、砂岩、チャートを堆積岩として整理し解析を行った。

また、土地被覆状況の中で「その他」から水面をカテゴリーとした。さらに、地質構造の影響を考えて地層の走行・傾斜を入れ、地表面の傾斜方向を加味し、各斜面を流れ盤と受け盤に分類して解析した。その結果、下記ようになった。（表-1）。

1) 各要因の中で、地すべりと密な相関がみられるアイテムは我々の生活と密接に関係がある水田、その他（建物、道路等の人工物）、草地・畑・果樹園の土地被覆である。

2) 次に相関が高いアイテムは地質であり、塩基性岩石と溶結凝灰岩に密な相関がみられる

3) 次に相関が高いアイテムは傾斜角であり 15° ― 30° の傾斜角に相関がみられる。

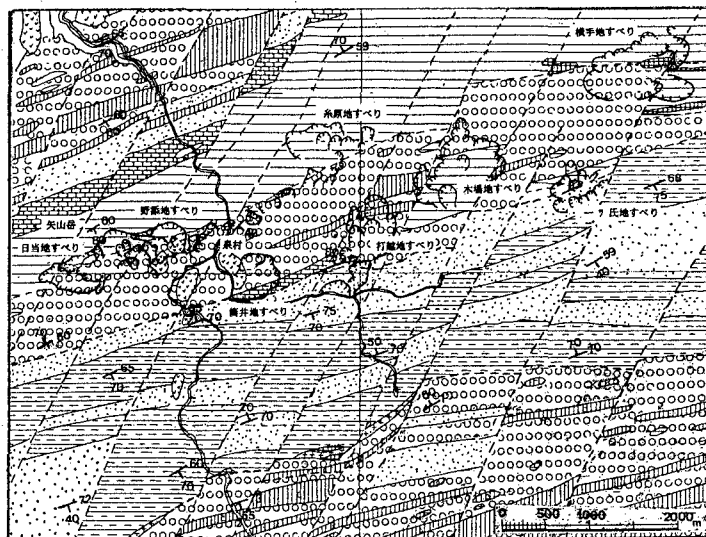
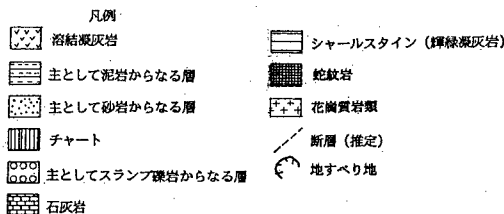


図-1 解析対象地の地質（熊本県、土地分類基本調査、紙用）

4) 傾斜方向の東から南西方向にわずかな相関がみられる。平地に相関が見られるのはデータ数が少ない事によるものと考えられる。

5) 地層の走行・傾斜からと地すべりと流れ盤との相関は小さく、この地区の地すべり発生要因と地質構造との相関は薄い。

4. 危険図作成方法と結果

各メッシュごとに、解析結果の5要因カテゴリー総量とを求め、“崩壊あり”と“崩壊なし”の2群のカテゴリー総量との分布が正規分布に従うとする。この2群の正規分布曲線の交点を危険度50%とし、これを中心として5段階の危険度に分けた。その結果を図-2に示す。

この危険図の精度の検定として、全的中率を表-2のように定義すると86%となった。

表-2 的中率

		予測によるメッシュ数	
		崩壊有り	崩壊無し
実	崩壊有り	a 586	b 421
	崩壊無し	c 2263	d 16062

$$\text{全的中率} = \{(a+d)/(a+b+c+d)\} \times 100 = 86\%$$

3. おわりに

今回、地質を中分類し、地層の走行・傾斜を入れ、土地被覆状況のカテゴリーを追加した結果、より信頼性の高い危険図作成が作成できた。

本研究に貴重なデータを提供頂きました熊本県、システムの構築に助力された宇都宮大学の今泉先生と西松建設研究室の田尻様に深く感謝いたします。最後にデータ読みと解析に関与した九州東海大学の駱錦修君に感謝いたします。

参考文献

- 1) 荒牧、中山、岩部「地盤情報システムを用いた熊本県泉村の地すべり解析」第31回地盤工学研究発表会（北見）
- 2) 日本の地質「九州地方」編集委員会：日本の地質「九州地方」、1992
- 3) 九州地方土木地質図編集委員会：九州地方土木地質図解説書、九州建設局監修
- 4) 熊本県土地対策課：土地分類基本調査（祇用）、5) 日本地方地質誌「九州地方」：朝倉書店、1962

表-1 泉村の地すべり地における数量化Ⅱ類解析結果

アイテム	カテゴリー	メッシュ数		カテゴリー数量					範囲
				-3	-2	-1	0	1	
地質	凝結性岩石	7903	0.61607						1.97102
	凝結性灰岩	201	1.41089						
	地層岩	10071	-0.47011						
	石灰岩	415	-0.18370						
	花崗岩類	610	-0.56013						
傾斜角(度)	0~5	43	-1.22878						1.9471
	5~10	117	-0.67074						
	10~15	311	-0.22300						
	15~20	736	0.71832						
	20~25	1422	0.34027						
	25~30	2235	0.27588						
	30~35	3362	0.00876						
	35~40	4223	-0.12536						
	40~45	3932	-0.14183						
	45~50	1942	-0.12609						
傾斜方向(度)	50<	877	-0.14456						1.00141
	東~南東	1652	0.38870						
	南東~南	2373	0.53079						
	南~南西	2699	0.07790						
	南西~西	2422	0.01567						
	西~北西	2925	-0.28955						
	北西~北	2921	-0.35251						
	北~北東	2411	-0.18296						
土地被覆状況	北東~東	1781	0.08854						3.98932
	平地	16	0.64890						
	草地・畑	1717	0.60719						
	水田	774	1.99271						
	竹林	22	-1.54482						
	雑木	1977	-0.15294						
	杉林	13072	-0.19578						
	雑林	1239	-0.24765						
その他	果樹園	30	1.53896						0.00308
	その他	263	2.44451						
	水面	106	-0.67567						
走向	受盤	10641	-0.00137						
	流れ盤	8559	0.00171						

■ 80=<Df
 ■ 60=<Df<80
 ■ 40=<Df<60
 ■ 20=<Df<40
 ■ 0=<Df<20

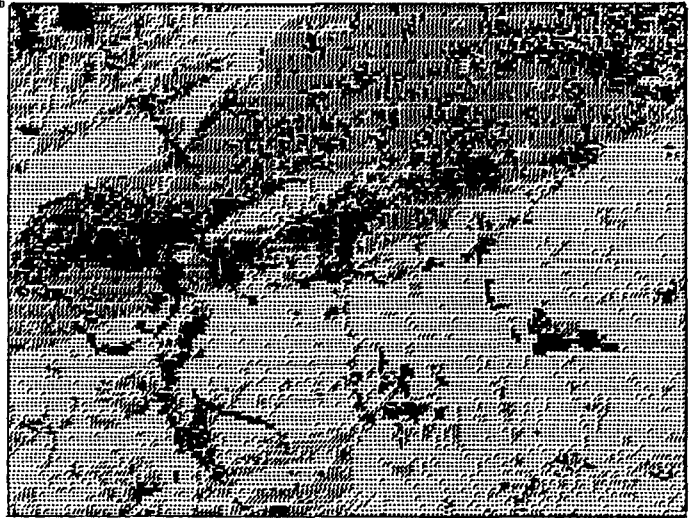


図-2 泉村付近の地すべり危険図