

地盤データベースによる 地滑り発生危険度の予測試み

佐賀大学 正 員 岩尾雄四郎

学生員○坂本 和史

学生員 松本 泰広

1. まえがき

我国の自然災害の中でも地滑り災害は、慢性的かつ長期的にわたるものであり、2次の災害を伴う危険性も高い。そのため地滑りの予測は国土保全の観点からも重要なものである。

本研究の目的は、広域にまたがり比較的入手可能な資料をデータベース化し、それをもとに、地滑りの発生可能生の高い地域を抽出することである。その方法として、従来の2変量解析にかえて、より多くのアイテムを用いた数量化Ⅱ類による多変量解析を試みた。

2. データベースの構成

1) データの種類

地滑り地域を表すアイテムとしては、短期間の間には変化しない静的データと、地下水位などのように時間的に変化する動的データとがある。静的データとして、地形傾斜、植生、玄武岩を、また動的データとしては、地下水位、降雨量、移動量等で、データベースを構成している。

2) 最小メッシュの大きさ

国土地理院発行2万5千分の1地形図の1分×1分を1ブロック単位とし、それを5秒ずつに区切ったもの(12×12の小メッシュとなる)を最小入力単位メッシュとした。該当地域となる東経129°30′～50′、北緯33°00′～20′の地域では、1メッシュが縦横5秒の長方形であり、それぞれ約150mと120mとなる。

3) 入力方法

国土地理院の2万5千分の1地形図及び、植生図等の広域地図資料をもちい、植生及び玄武岩のデータは、デジタイザーによる図形入力とした。

地形傾斜の入力は、5秒メッシュ内における平均的な傾斜を示す任意の2点の位置と高低差を入力し、演算によりデータをファイルへ格納した。植生、玄武岩の分布等の広域にわたって連続生をもつ情報はまず、1分×1分のブロック内における分布域を読み込ませ、つぎに、各5秒メッシュデータに演算加工した。

4) 連続的データの離散化

地形傾斜については、ブロックごとに各メッシュの実傾斜角データが保存されており、そのまま出力することもできるが、任意の傾斜角のカテゴリーに分類して出力することもできる。傾斜範囲はここでは、7度、14度、21度等の7度ずつのカテゴリー分けとした。

植生データは、入力時に離散化されており、各メッシュを代表する植生を数字によって出力する。玄武岩及び地滑り分布については、各メッシュ内の比率を表示するとともに、地形傾斜同様、適宜に所定のカテゴリーに加工して出力することができる。

ただし、数量化Ⅱ類で用いるカテゴリーデータは、すべてのグループにいずれかのデータが属さねばならず、適正なグループ分けが必要となる。

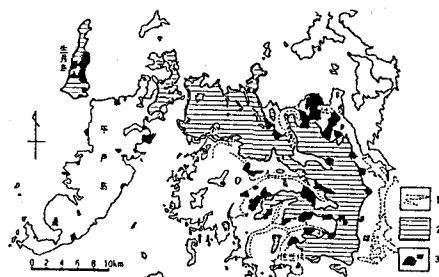


図1. 北松地域の地形図

1. 研究地域の境界
2. 玄武岩の分布範囲
3. 地すべり防止区域 (境界は正確でない)

表-1 解析に使用したアイテム及びカテゴリー

アイテム	カテゴリー	アイテム	カテゴリー	アイテム	カテゴリー
1: 地形傾斜	1: 7度以下	2: 植生	1: 湖, 河川	3: 玄武岩	1: 10%以下
	2: 14度以下		2: 果樹園		2: 20%以下
	3: 21度以下		3: 荒地		3: 30%以下
	4: 28度以下		4: 森林, 樹林		4: 40%以下
	5: 35度以下		5: 水田		5: 50%以下
	6: 42度以下		6: 畑		6: 60%以下
	7: 49度以下		7: 市街地, その他		7: 70%以下
	8: 56度以下				8: 80%以下
	9: 63度以下				9: 90%以下
	10: 70度以下				10: 100%以下

3. 解析方法

解析にあたっては、植生データが、離散量として示されるため、質的データの判別分析である数量化Ⅱ類をもちいることにした。

数量化Ⅱ類とは、質的データより、対象となりうる要因の外的基準を、正判別と誤判別に分け、質的な変数に最適な数値をみいだす方法である。また、その目的は、分析の結果をもちいて新たな質的データを持つ対象をグループ分けするのにもちいたり、グループ分けに際しての各アイテムによる影響力を見いだすことにある。これにより、分散しているデータの属性を明確にし、新たな質的データのグループ分けに用いることができる。

地滑りの有無についての判定は、過去から現在にわたって地滑りを起こしている地域と、そうでない地域とを、防災科学技術総合研究報告の北松地域大規模地滑り地形分布図よりグループ分けした。

4. 解析結果

佐世保北部の第4および第5ブロックについての解析結果は、それぞれ86.11%, 91.67%と表-2の通り高い判別率を示した。以上の結果により、玄武岩の分布のはっきりしている一部地域における正判別と誤判別の判別精度は、実に高いものとなつた。しかし、まだアイテムの要素が少ないため、他の要素を今後加えていくことにより判別率がどのように変動してゆくかが、問題である。

また、今回第一群に属しながら誤判別したメッシュについては、今後地滑りの可能性があると判別できるので、それらの地域の他のデータを手し、解析することにより、さらに綿密な地滑り予測を行なう必要があると思われる。

表-2 判別結果

	サンプル数	正判別数	誤判別数	正判別率
第1群	85	81	4	95.3%
第2群	59	43	16	72.9%
合計	144	124	20	86.1%

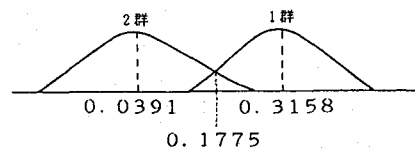


図-2 判別境界値の分布図

参考文献、資料

- 1) 地滑り, 崩壊, 土石流 武居有恒監修 鹿島出版会
- 2) 国土地理院発行2万5千分の1地形図及び植生図(佐世保北部)
- 3) 防災科学技術総合研究報告第32号付図、北松地域大規模地滑り地形分布図