

VI-51

イメージ・オーバーレイ手法を用いた地すべり発生危険度評価の試み

国際航業株式会社 正会員 瀬戸島政博
長崎大学 工学部 正会員 後藤恵之輔
国鉄下関工事事務所 正会員 高津 俊司

1 概要

本研究は、長崎県北松地すべり地帯の南部地域を対象として、リモートセンシングデータおよびリモートセンシング解析手法を駆使して、マクロな視点から解析対象地域全体にわたる地すべり発生の危険度を解析したものである。従来から地すべり調査を行なっていく場合には、空中写真判読を主体にしていくことが多かった。しかし、多大な経費と労力を要することが多く、調査の効率化と省力化をはかる目的の一手段として、リモートセンシング技術の導入が期待される。リモートセンシングは、広範囲な地域を、多波長帯のデータを使い、リアルタイムに処理できる利点があるが、従来の空中写真判読などに比較して、画質・精度といった面では若干劣る。加えて、地表物体の反射特性だけをよりどころにしているデータであるため、たとえば、明らかに異なるカテゴリーであっても反射特性が同じであれば、同一のカテゴリーとして識別されてしまうといった欠点もある。そこで、本研究では、このようなリモートセンシングデータの欠点を補う意味から、リモートセンシングデータと他の地理情報を用いて処理していく新しいリモートセンシング解析手法である「イメージ・オーバーレイ手法」を採用し、マクロな視点から地すべりの発生危険度を評価した。

2 イメージ・オーバーレイ手法

イメージ・オーバーレイ手法は、異質な情報図をイメージデータに変換し、これらを重ねあわせて処理していくものであり、次のような利点が生まれる。

- (1) 複数の分級評価結果や各種主題図をもとに、画像を重ねあわせ処理することによって、地すべり発生の危険度分級のための作業が効率化できる。
- (2) 最終的な地すべり発生の危険度評価図作成に至るまでの途中段階で必要となるさまざまな分級・評価を容易に行なうことができる。
- (3) 在来の調査図とリモートセンシングデータを有機的に結合を図ることができる。

3 解析方法

解析方法は図-1のフローチャートに示すとおりである。

3-1 既往地すべりの素因分析

解析対象地域を包含する広域について、既往地すべりの分布(503カ所を対象とした)に関する資料を収集し、各地すべりごとにその素因情報を読み取り、地すべりの発生素因を分析した。

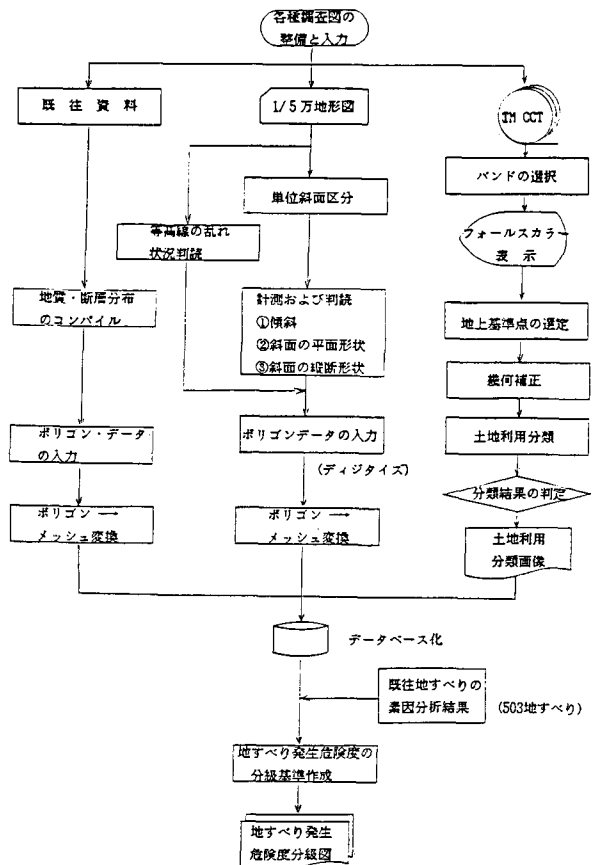


図-1 解析方法

3-2 各素因情報の入力とデジタル・データ化

地すべりの素因分析結果をもとに、各素因情報図をディジタイザーを用いて、デジタル画像解析システムに入力した。この入力データをポリゴン→ラスタ変換し、画像データを作成した。

3-3 LANDSAT TMデータによる土地被覆分類

LANDSAT TMデータ（1984年5月22日観測）を用い、最尤法により土地被覆分類を実施した。土地被覆分類は森林、果樹園、畑地、水田、裸地、市街地、その他に区分した。

3-4 地すべり発生の危険度評価

地すべり発生素因の分析に基づき、地すべり発生危険度評価のための評価基準作りを行い、各素因情報をオーバーレイ処理し、地すべり発生の危険度評価を実施した。

4 地すべり素因分析結果

503カ所の地すべりについて、素因分析した結果を表-1に示す。

この結果、地すべり危険度評価には、表-1 地すべり素因分析の結果（一部）

(1)地質、(2)傾斜、(3)斜面の平面形状、(4)斜面の縦断形状、(5)等高線の乱れの有無、(6)断層からの距離、(7)土地利用の各アイテムを用いるのが有用であった。

5 地すべり発生危険度評価

4での結果に基づき、上記7アイテムについて、各アイテムのカテゴリーごとに効用値を付

No.	地 質		傾 斜		起 伏 量		斜 面 方 位		斜面の平面形状	
	区分	個所数 (割合%)	区分	個所数 (割合%)	区分	個所数 (割合%)	区分	個所数 (割合%)	区分	個所数 (割合%)
1	沖積層	9(2)	5°以下	18(4)	20m未満	8(2)	N	56(11)	直線型	85(17)
2	洪積層	21(4)	6~10°	99(20)	20~40	61(11)	NE	72(14)	谷型	121(24)
3	砂岩・頁岩	202(40)	11~15°	158(30)	40~60	76(14)	E	71(14)	扇根型	116(23)
4	凝灰角礫岩	51(10)	16~20°	123(24)	60~80	63(12)	SE	59(12)	複合型	139(28)
5	安山岩	101(20)	21~25°	75(15)	80~100	66(12)	S	58(12)	線状型	42(8)
6	玄武岩	51(10)	26~30°	22(4)	100~120	42(8)	SW	68(14)		
7	花崗岩	23(5)	31~35°	4(1)	120~140	33(7)	W	48(9)		
8	閃緑岩	5(1)	36~40°	1(1)	140~160	28(6)	NW	71(14)		
9	流紋岩	7(1)	41°以上	3(1)	160~180	26(5)				
10	片岩	33(7)			180~200	23(5)				
11					200m以上	77(18)				
計		503(100)		503(100)		503(100)		503(100)		503(100)

け、イメージ・オーバーレイ手法を用いて、これらの各画像を重ねあわせて処理し、地すべり発生危険度を5段階に評価した。表-2には、地すべり危険度評価に当たっての評価基準を示す。また、写真-1、2には地すべり発生危険度評価結果を示す。

6 今後の課題

今回の調査では、LANDSAT TMデータと各地理情報から、きわめてマクロな視点で地すべりの発生危険度を評価したものである。地すべり分布調査は、従来から空中写真判読を主体になされてきたが、ミクロな視点からのアプローチでは、今回の手法からでもかなりの成果が期待できた。今後は、イメージ・オーバーレイ手法の精度向上のためにも地すべりの空中写真判読技術と有機的に結果をはかれるようにシステム化していきたいと考えている。

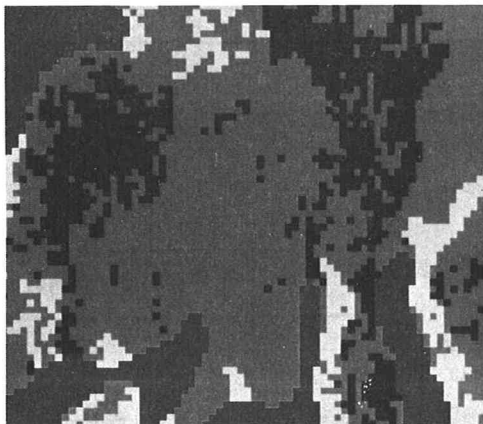


写真-1 地すべり発生危険度評価画像(A地区)

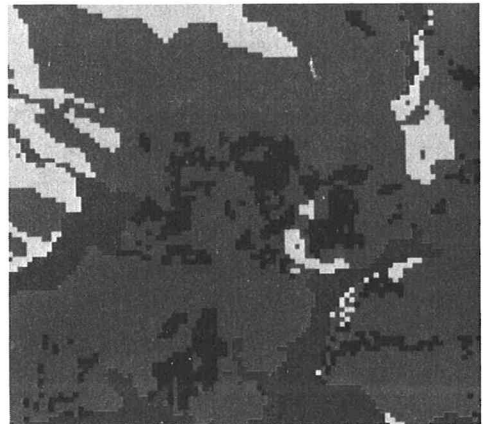


写真-2 地すべり発生危険度評価画像(B地区)