

Ⅲ-11

リモートセンシングを利用したいわき市の地すべり危険地域の調査について

福島工業高専○学生 大平和典 正員 堤 隆

1. はじめに

いわき市大利地区では、1988年8月の異常降雨により福島県内においてかつてない最大規模の地すべりが生じ、住宅1軒が全壊し市道は隆起して通行止めとなり、また林内は無数の亀裂を生じて地すべり末端部は崩壊し、大規模な土石流発生寸前のきわめて危険な状態となった。この地すべりにより、1989年9月25日にこの地域121.15haは建設省指定大利地区地すべり防止区域となった。

本稿では、MOS-1/MESSRデータを用いて、この地域の反射特性による植物活性の調査について報告する。

2. 地形・地質概要

本研究における対象地域を図-1に示す。対象地域は、北東部に活断層があり、泥岩、砂岩、れき岩の互層ですべり面の発生しやすい地質的要因を持つ。

3. 解析方法

3.1 解析対象地域の選定

本研究では、1989年9月25日指定の、建設省指定大利地区地すべり防止区域を解析の対象にした。その地域に対応するデータの画像位置の抽出は国土地理院発行の縮尺1/50000地形図を用いた方法で行った。

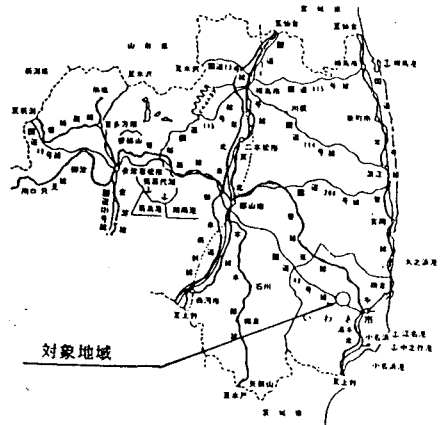


図-1 本研究の対象地域

① 地図と画像上で位置が明確な地点を15点程度選ぶ。

② 最小2乗法により地図座標と画像座標を対応付ける係数を求める。

③ この係数を用いて、地図上で求めた解析対象地域の座標に対応する画像座標を求める。

3.2 植生指標の導入

地すべりなどによって地盤が不安定化する場合、地下水位や水みちが変化する。これらの地中変動は、その周辺に分布する植物の活性に影響を及ぼすと考えられる。すなわち、地下水位の下降や亀裂の発生により植物活性の低下が予想されるし、逆に地下水位の上昇・集中により植物活性が上昇する場合も考えられる。植物はその状態の違いにより、図-2に示すように分光反射特性が異なる。このような分光反射特性に着目して、植物の活性度を表す指

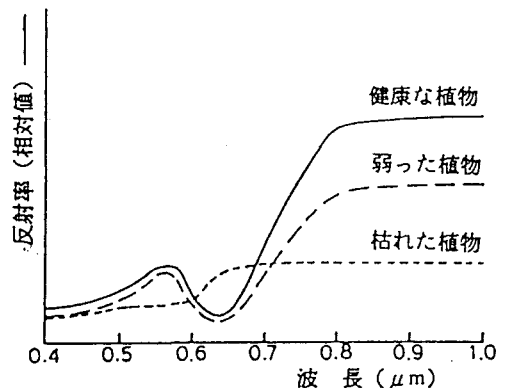


図-2 植物活性の違いによる分光反射特性

標として植生指標が提案されている。これは、可視光域の $0.67\mu\text{m}$ 付近と近赤外域の $0.7\sim 1.3\mu\text{m}$ との演算値で与えられる。それらの式を次に示す。

$$RVI = A / B$$

$$DVI = A - B$$

$$NDVI = (A - B) / (A + B)$$

ただし、

RVI : ratio-vegetation index

DVI : differential vegetation index

NDVI : normalized differential vegetation index

これらの式のA、BにはMOS-1/MESSRデータでは次のBAND値が該当する。

A : BAND 4 ($0.80\sim 1.10\mu\text{m}$ 近赤外)

B : BAND 2 ($0.61\sim 0.69\mu\text{m}$ 赤)

4. 演算結果および考察

1992年1月16日に撮影されたデータより、この地域のRVI、DVI、NDVIのヒストグラムを求め、図-3、図-4、図-5に示した。いずれの数値も高い値が表れており、この地域の植物活性は高いものと思われる。

CCT 数値	データ数
127- 136	7 *****
137- 146	17 *****
147- 156	0
157- 166	13 *****
167- 176	0
177- 186	8 *****
187- 196	4 *****

図-3 DVIのヒストグラム

CCT 数値	データ数
126- 135	5 *****
136- 145	7 *****
146- 155	9 *****
156- 165	1 *
166- 175	11 *****
176- 185	2 **
186- 195	7 *****
196- 205	3 ***
206- 215	0
216- 225	4 *****

図-4 RVIのヒストグラム

CCT 数値	データ数
131- 140	5 *****
141- 150	7 *****
151- 160	9 *****
161- 170	9 *****
171- 180	5 *****

図-5 NDVIのヒストグラム

5. 結論

今回、リモートセンシングを用いていわき市の大利地区地すべり危険地域を調査し、この地域の植物活性の高さを知ることができた。しかし、これを持って地すべりの原因の調査とするには不十分であり、今後地すべりの原因と考えられる他の要因についても調査する必要があると考えられる。最後に、この研究を始めるに当たってご教授頂いた宇都宮大学助教授今泉繁良先生に感謝します。

6. 参考文献

1) 後藤恵之輔他、地すべり地帯の道路ルート選定における人工衛星データの活用、地盤工学分野でのリモートセンシングデータの活用シンポジウム発表論文集、PP. 167-172、1993