

衛星リモートセンシングを適用した大山山腹の大規模斜面崩壊に関する調査研究

広島工業大学大学院 学生会員 ○塚田 秀太郎

広島工業大学 正会員 島 重章

(有) 広島構造技研 正会員 木村 宣仁

1. 概要

現在、衛星リモートセンシングデータは、地球表面の形状認識に関して十分な精度が得られるようになった。リモートセンシング技術は、広域にわたる地球環境の変動を捉える上で不可欠な観測手段となってきた。特に地盤災害では、危険地域や未確認地域の情報を提供することが可能となった。

2. 研究目的

中国山地の自然傾斜では、風雨及び温度変化による水の凍結・融解などによって風化・劣化が進み、頻繁に土砂災害が発生している。短時間で大量の雨が降った場合には自然斜面においても土砂流出が発生し、人家にも被害を及ぼしている。

そこで本研究は、大山山腹の大規模斜面崩壊を研究対象とした。人工衛星データを用いてリモートセンシングを適用し、地盤情報を解明し、山腹斜面の安全性を明らかにする。図1は調査地（大山）を示している。

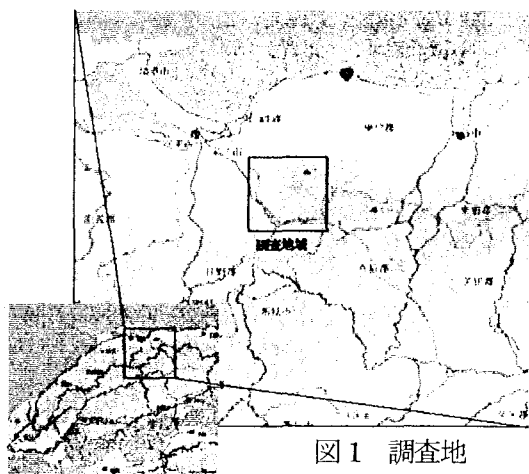


図1 調査地

から観測をすることができるなど、特定地域の繰り返し観測の周期を短縮することができる。表1はSPOT-5の観測波長帯についてまとめた。

表1 SPOT-5の観測波長帯

バンド	波長	備考
1	0.50~0.59	可視（緑から黄色）
2	0.61~0.68	可視（赤）
3	0.78~0.89	近赤外
4	1.58~1.75	中間赤外

3.2 画像処理の流れ

地盤主題図（土地利用、表層地質、地形、傾斜、）の作成、及びハザードマップ（危険度評価図）の作成の流れを図2に示す。

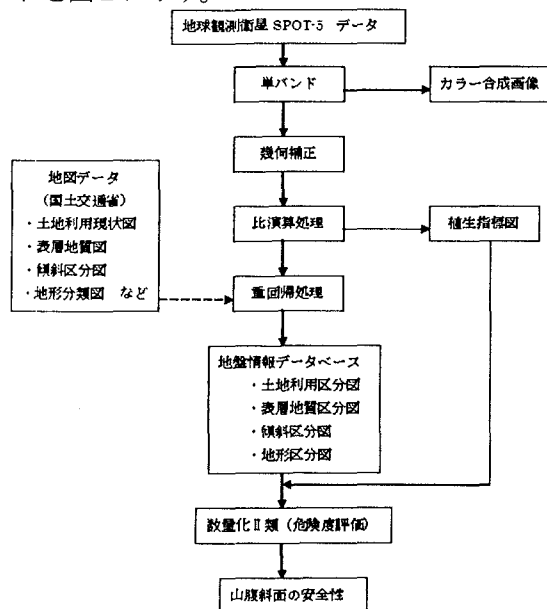


図2 安全性検討までのフローチャート

3. 研究方法

3.1 SPOT-5（地球観測衛星）について

本研究は SPOT-5 のデータを用いて行なう。SPOT-5 の特徴として、観測波長帯は4バンドあり、観測幅 60km、解像度は 10m である。また、センサの向きを変えて斜め

4. 解析結果と考察

SPOT-5 のデータによる地盤情報データベースを用いて傾斜度に対する危険度評価図を作成した。図3~6は危険度を大・中・小の3項目で区分し、それぞれを赤・緑・青とした。

図4・5・6は沢地形を拡大したものである。この画像は、

傾斜が主原因で斜面崩壊等が起こる恐れのある場所である。大山の頂上付近は傾斜が高いという結果が出たが、危険度評価図(図 3)では全てが危険という結果にはならなかった。これは、外的要因(植生、表層地質、地形など)に関係がある。傾斜角度が急であっても、植生、表層地質、地形を考慮すると危険性は少ないということである。

沢の部分を見ると、危険度中～大という結果が衛星データを処理することによって出た。沢の部分は周りと比較して危険であるということがわかる。また画像は、沢以外でも危険度大という場所を示した。これを地質調査図¹⁾(図 7)と比較すると、弥山火砕流、笹ヶ平火砕流、槇原火砕流などの分布している場所である。

火砕流のN値は、含水比の増加に伴い減少する傾向を示している。またせん断特性においても、乱されている状態では安全ではない²⁾。従って、放射輝度の低下に伴い、危険度大という結果が出たのだと考える。

5.おわりに

本研究を行うに当たって提供していただきました SPOT-5 衛星データについては、SPOT IMAGE および宇宙開発事業団、地質調査図については応用地質(株)である。ここに謝意を表す次第です。

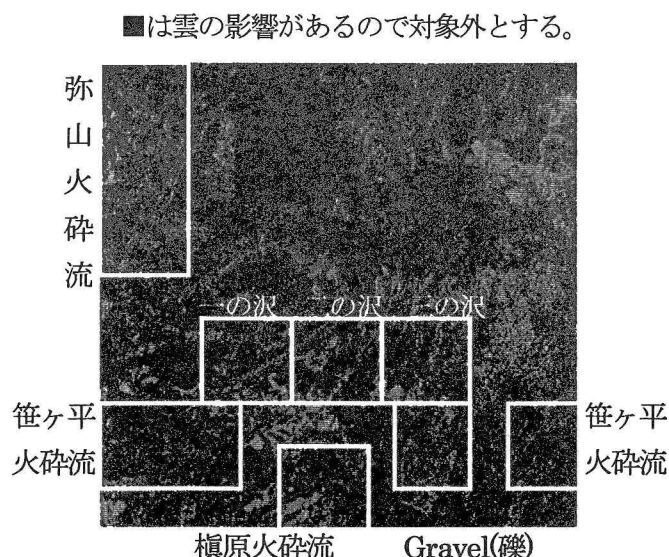


図 3 調査地域の「傾斜」に関する危険評価図

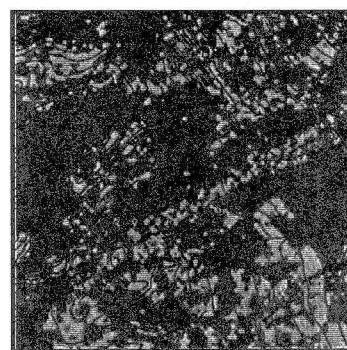


図 4 一の沢

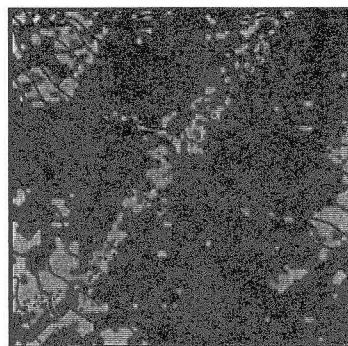


図 5 二の沢

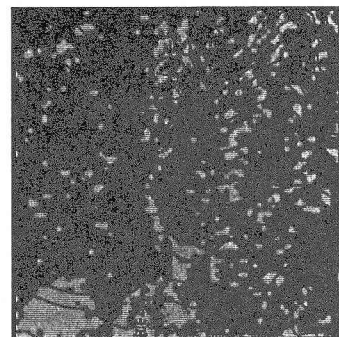


図 6 三の沢

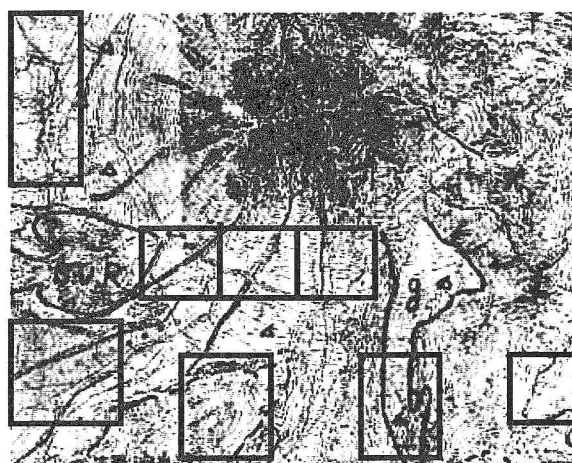


図 7 地質調査図

6.参考文献

1. 応用地質(株) : 大山の地質調査図, 2004
2. 木山英郎・伊藤徹・岩本志信 : 1. 中国地方の地形・地質, および地盤特性, 2. 鳥取県の地盤特性, 土質工学会誌 Vol.38, No.3, 1990