

衛星データと DEM を用いた土砂生産ポテンシャルの評価

建設省 吉野川砂防工事事務所 野呂 智之
(財) 砂防・地すべり技術センター 松村 和樹
(株) パスコ コンサルタント事業部 ○野田 敦夫
(株) パスコ コンサルタント事業部 本田 健

1. はじめに

近年の砂防事業では、流域全体、あるいは山系全体を視野に入れた総合的な土砂管理の必要性が指摘されている。これを受けて砂防事業は今後より広域の単位で取り扱われる可能性が高く、同時に多種、多量の関連情報を効率的に管理、評価、解析を行なう必要性が高くなることが予測される。

本検討では、広域にわたる各種地理情報を効率的に管理、評価、解析可能なデータである衛星データ及び DEM を代表とする各種 GIS データを、砂防調査に有効利用することを目的とし、同データを利用した土砂生産ポテンシャル評価を、四国全域をモデルケースとして試行したものである。今回は試行結果の内、評価の第 1 ステップとして行った、衛星データからの荒廃地抽出結果について報告する。

2. 検討方法

2.1. 検討全体フローチャート

検討の手順は、図-1 のフローチャートに従って行った。

この内、今回の検討では、第 1 ステップとなるリモートセンシング解析による荒廃地抽出結果を中心に報告する。

2.2. リモートセンシング解析による荒廃地域の抽出検討方法

衛星データから荒廃地を抽出する方法として、モデル地域を設定し、空中写真判読により抽出した荒廃地域とランドサット TM データとの対応を取り、その対応を基に荒廃地を抽出する手法をとることとした。このときに対応させるランドサット TM データからの指標は、荒廃地の地被状況が周辺地域（森林地帯）と比較して乏しい点に着目し、植生の活性度を示す植生指標 NDVI 値を用いることとした。

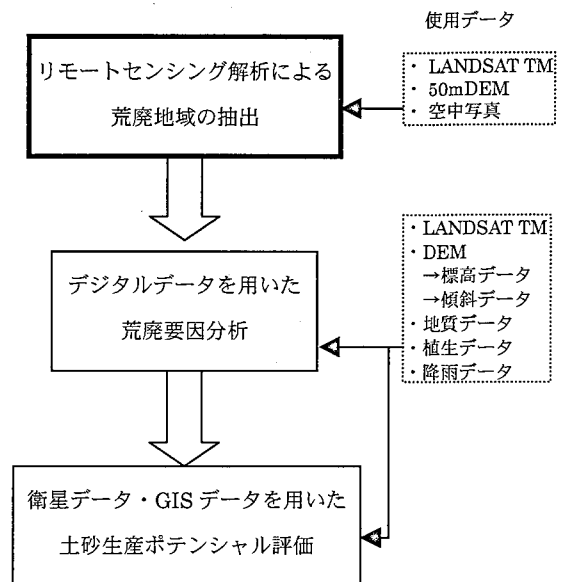


図-1 検討全体フローチャート

また、NDVI 値を指標とした場合、平野部、及び河道部も荒廃地域と同様に植生活性度が低い地域として抽出されるため、50mDEM より作成した傾斜区分図より、傾斜角 20° 以下の地域を検討対象外とする処理を行なった。

3. 検討結果

3.1. 荒廃地と NDVI 値との対応関係

モデル流域において荒廃地と NDVI 値との対応関係を調べた結果、全体的な傾向として荒廃地はその他の地域と比較して、低い NDVI 値（植生活性度が低い）を示す結果を得た。しかし荒廃地域に含まれるピクセルの内、40% 程度のものはその他の地域とさほど変わらない値を示すことも判明した。

3.2. NDVI 値を指標とした荒廃地抽出結果検証

次に、上記対応関係より把握した荒廃地域と NDVI 値との対応関係を基に、モデル地域において荒廃地とそれ以外の地域を判別する境界値を設定し、NDVI 値を用いた荒廃地抽出を試みた。その結果、荒廃地として主に抽出された地域は、①裸地面積 250m² 程度以上の荒廃地、②高標高地域に立地する落葉広葉樹林の一部、となった。①では大面積の荒廃地は抽出されたものの、小面積の荒廃地は抽出されない結果となった。抽出されなかった小規模荒廃地周辺について確認を行なったところ、同地域に含まれるピクセルは、そのほとんどが荒廃地と周辺森林地域の境界線にまたがっており、この影響によって NDVI 値が高くなったのではないかと推定された。また②については、使用したランドサットデータの観測時期が 1997.04.26 であったことから、落葉樹が十分に葉を付けていな

いため、低い NDVI 値を示しているのではないかと推定された。

3. 3. NDVI 値を指標とした四国全域の荒廃地抽出結果

次に、モデル地域の検討結果を基に、NDVI 値を指標として四国全域の荒廃地抽出を試みた。結果を図-2 に示す。結果より、裸地地域として抽出された主な地域としては、①石鎚山脈の 1600~1800mの高標高地域、②雲がかかっている地域、③谷幅の狭い河道沿い、となった。②、③についてはランドサットデータの時期、幾何補正精度、使用した DEM のメッシュサイズ等の影響によるところが大きい。その他の地域については、実際に荒廃している可能性が考えられる。

4. 課題整理

検討結果を踏まえて、衛星データからの荒廃地抽出手法について課題を考察、整理する。

4. 1. 荒廃地抽出手法についての課題

- ・ NDVI 値を指標とした荒廃地抽出方法については、大規模な荒廃地抽出については有効であるが、小規模のものについてはランドサットの解像度、及び幾何補正精度の影響により、今回のような単純比較ではうまく区分できない。これについては、土地被覆分類等の他手法の利用、もしくは解析メッシュサイズの変更等により、抽出結果の精度向上を計る必要がある。
- ・ 落葉広葉樹の植生活性度は、季節変化が大きいいため、変化を踏まえた判別値を与える必要がある。

4. 2. 広域を対象としたリモートセンシング解析についての課題

- ・ 対象地域が広域に及ぶ場合、雲のない画像データの入手が困難である。これについては、他時期データを用いて補間し、再評価を行う必要がある。
- ・ 広域を対象としたデータ処理は、デジタルデータを用いることによって省力化することができるが、解析結果についての検証は、最終的に空中写真判読などのアナログ的処理となる。これについては解析の目的に応じて適切な検証の地域数、場所を設定し、結果の検証、及び修正を適宜行なう必要がある。

5. 今後の方針

今後の方針としては、荒廃地抽出方法の改善、及びモデル地域を増やすことなどにより、衛星データからの荒廃地抽出結果の精度向上を図ると共に、DEM 等各種 GIS データを用いた地形解析などを組み合わせ、最終目標である土砂生産ポテンシャルの評価方法の構築を目指すものである。

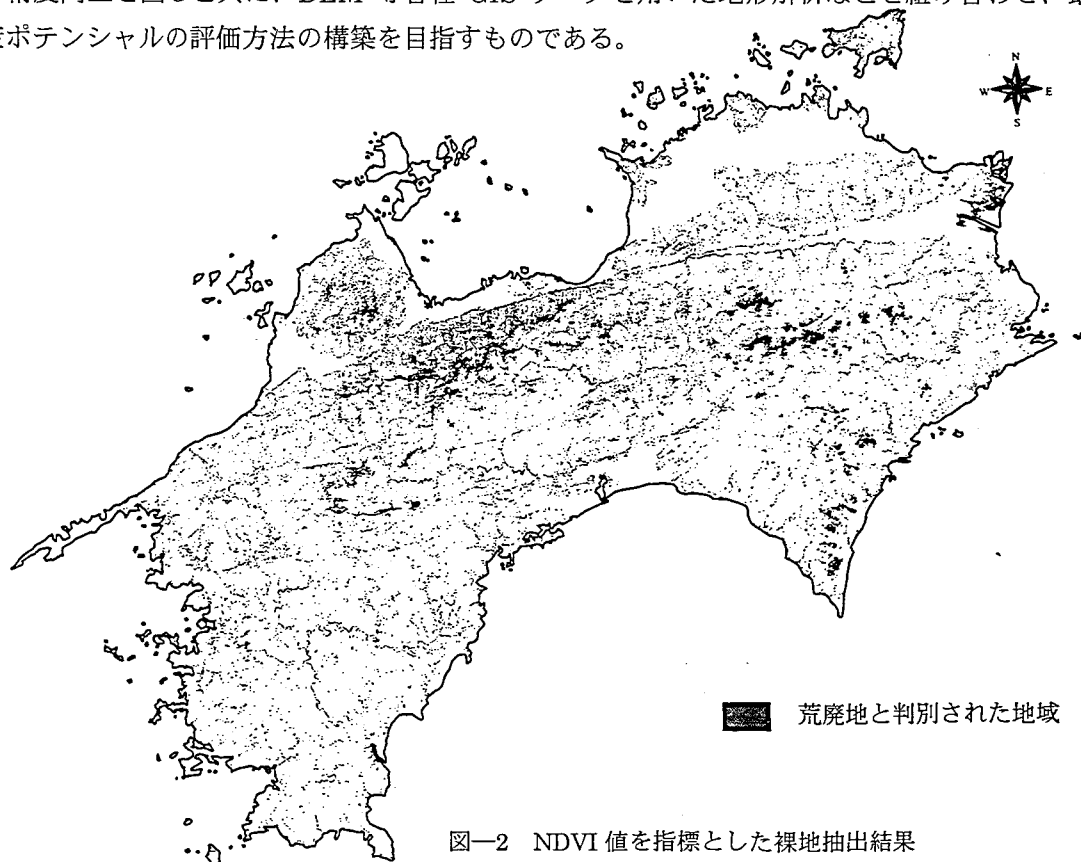


図-2 NDVI 値を指標とした裸地抽出結果