

陸域観測技術衛星（ALOS）を利用した 土地利用、地形分類及び災害状況把握等の主題地理情報の作成実証に関する研究 －災害状況早期把握の実証のための災害状況主題図作成の検討－

実施期間 平成 19 年度
地理調査部防災地理課 塩見 和弘

1. はじめに

AVNIR-2 の地上分解能は約 10m（直下）、観測幅は約 70km（直下）、観測波長帯は陸域・沿岸域の観測を考慮し可視・近赤外域を 4 バンドに区切ったものとなっている。また、災害等の観測に機動的に対応するため衛星進行方向に対し左右にポインティング（ $\pm 44^\circ$ ）可能である。

2. 研究内容

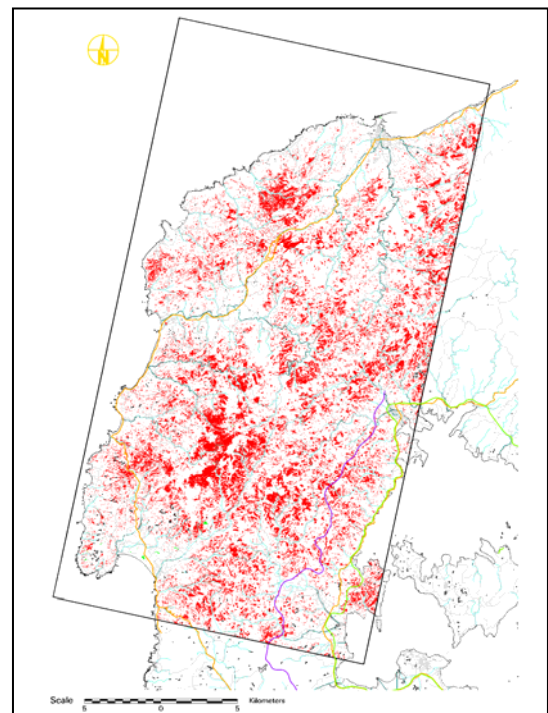
平成 19 年 3 月 25 日に発生した「平成 19 年（2007 年）能登半島地震」を対象に、災害状況早期把握の実証のための災害状況主題図作成の検討に資するため、斜面崩壊箇所の差分抽出についての可能性を検証した。まず、2006 年 9 月 25 日（災害発生前）と 2007 年 4 月 26 日（災害発生後）の AVNIR-2 の画像に対しオルソ補正を行い、精密に位置合わせを行った。一般的に植生の活性状況を効率的に表示するとされているのが NDVI（植生指標）画像である。斜面崩壊の抽出を行う場合、植生に覆われていたところが土砂等に変化した場所を抽出すればよいと想像できるので災害発生前後の画像から NDVI 画像を作成し 1, 2, 3, 4 バンドとともに差分によって斜面崩壊箇所の抽出を実施した。

3. 得られた成果

今回使用した 2 時期の画像から作成した NDVI 画像の差分抽出では、当初想像していたものとは異なり、植生の活性状況の差分と斜面崩壊による差分に大きな差がなかったため、適切な閾値を設定することができなかった。NDVI の差分抽出画像を図－1 に示す。

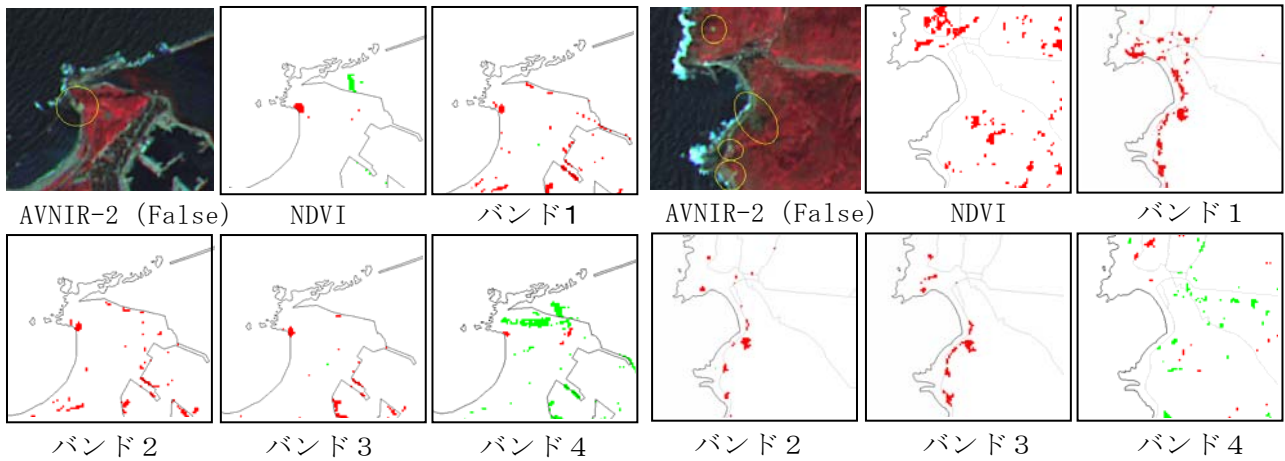
詳細な抽出状況を確認するために、「平成 19 年（2007）能登半島地震」での代表的な斜面崩壊箇所について、バンドごとの差分抽出比較拡大画像（図－2 から図－5）を作成した。

拡大比較画像から、斜面崩壊地域の差分抽出において 1, 2, 3 バンドが有効であることが分かった。さらに規模の大きな斜面崩壊以外にも、1 ピクセル単位（約 10m 四方）で検出した地点を AVNIR-2 のナチュラルカラー、フォーラスカラー、PRISM とのパンシャープンなどを用いて探査を行うと、斜面崩壊に似た状況を確認することができた。



赤色部が斜面崩壊として検出された部分（雲含む）

図－1 NDVI の差分抽出画像



斜面崩壊箇所が全ての差分抽出画像で確認できる。

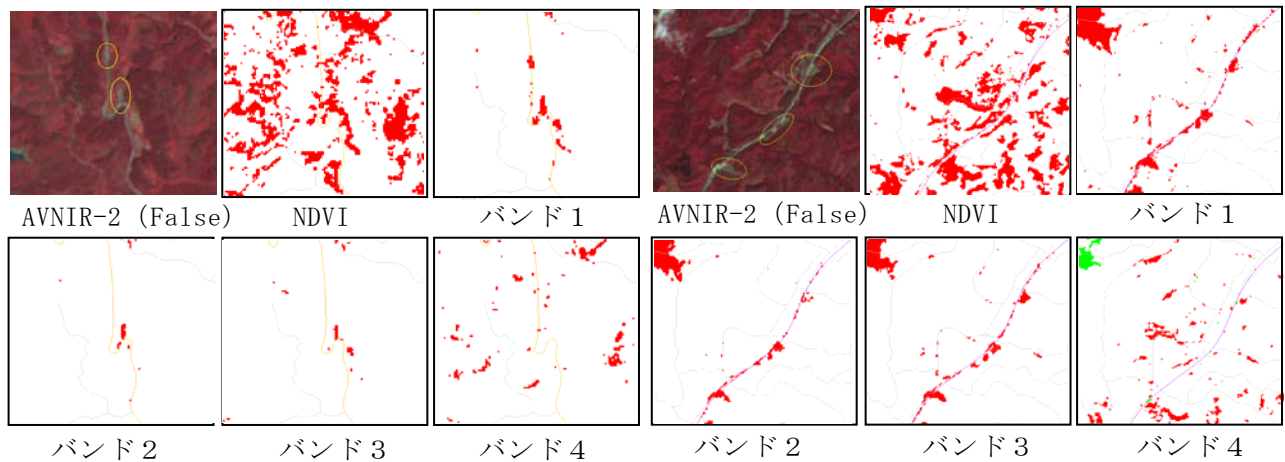
(閾値設定のための基準地点として使用)

図-2 輪島市袖が浜の斜面崩壊箇所

1, 2, 3バンドで抽出できている。

(閾値設定のための基準地点として使用)

図-3 輪島市門前町深見の斜面崩壊箇所



1, 2, 3バンドで抽出できている。

1, 2, 3バンドで抽出できている。

図-4 輪島市～志賀町国道 249 号の斜面崩壊箇所 図-5 能登有料道 穴水～横田間の斜面崩壊箇所

4. 結論

本稿で実施した斜面崩壊の差分抽出では、ほとんど雲のない画像の使用と、パスは異なるが直下を撮像した画像の使用により、AVNIR-2 の 1, 2, 3 バンドにおいて比較的規模の大きな斜面崩壊を抽出することができた。

しかし、好条件の画像を災害発生時に入手することは容易なことではない。また、ポインティングによって得られた斜め画像についても簡易オルソ補正を行ったが、山地部の位置に多少の誤差が生じており差分抽出には使用しなかった。今後は、斜め画像のオルソ補正の高精度化、天候や季節変動による全体的な輝度の増減及び影による部分的な輝度の減少などを考慮した画像作成手法の検討、差分抽出前の画像の位置決めに必要な時間短縮と精度の向上が課題である。また、1, 2, 3, 4 バンドのバンド間演算によるより効率的な差分抽出などが期待できる。これらにより、災害状況早期把握のための災害状況主題図作成を、より効率的、かつ迅速に行うことができるものとする。

なお、本稿で使用した AVNIR-2 データは JAXA との共同研究協定によって JAXA から提供されたものである。