

# 衛星レーダー画像によるスマトラ島北部の海岸線変化・津波遡上域の把握

## Coastline Change and Tsunami Inundation Area of Northern Sumatra Island Inferred from Satellite Synthetic Aperture Radar Images

# 飛田 幹男[1]; 海津 優[1]; 村上 亮[2]; 津沢 正晴[1]; 今給黎 哲郎[1]; 矢来 博司[1]; 水藤 尚[1]; 福崎 順洋[1]; 加藤 敏[3]; 藤原 智[1]; 板橋 昭房[4]; 仲井 博之[1]

# Mikio Tobita[1]; Masaru Kaidzu[1]; Makoto Murakami[2]; Masaharu Tsuzawa[1]; Tetsuro Imakiire[1]; Hiroshi Yarai[1]; Hisashi Suito[1]; Yoshihiro Fukuzaki[1]; Min Kato[3]; Satoshi Fujiwara[1]; Akifusa Itabashi[4]; Hiroyuki Nakai[1]

[1] 国土地理院; [2] 地理院・研究センター; [3] 国土地理院・研究センター・宇宙測地; [4] 国土地理院  
[1] GSI; [2] Geography and Geodynamics Research Center, The GSI; [3] Space Geodesy Research, Geographical Survey Institute; [4] GSI

<http://cais.gsi.go.jp/Research/topics/topic041226/index.html#RADARSAT>

### 1. 概要

2004年12月26日にスマトラ島沖で発生したM9.0の巨大地震とこれに伴うインド洋津波は多大な被害をもたらした。

地震及び津波による海岸線変化と津波の遡上域を把握するため、カナダのレーダー衛星（RADARSAT）が2003年7月22日（地震前）と2004年12月31日（地震後）に撮影したインドネシア・スマトラ島北部のレーダー画像の反射強度を比較した反射強度変化画像を作成した。

反射（後方散乱）強度は、表面の粗度に依存し、海面では小さい。赤で示した部分は津波後に反射強度が減少した地域であり、スマトラ島の西側の海岸線に広く分布している。津波の遡上域、海岸浸食、地震の断層運動により生じた地盤の沈降を示していると考えられる。

津波は、スマトラ島北部の西海岸の複数の場所で、3 km以上遡上しているのが確認できる。津波による海岸浸食は特に砂浜で多く見られる。例えば、Sudhen 岬では約1 kmにわたって砂州が消失し、島になった。

赤が濃い場所は、地震後に水面下になった場所で、海岸浸食だけでなく地震の断層運動による沈下も原因と考えられる。

### 2. 海岸線変化・津波遡上域抽出の原理

2枚のレーダー反射強度画像から海岸線変化等を抽出するため、地震前画像の反射強度を白黒濃淡から赤黒濃淡に、地震後画像の反射強度を白黒濃淡から水色黒濃淡に変換した。次に、加色混合を行った。変化のない場所は、白黒濃淡となる。反射強度が減少すると赤く、増加すると水色となる。減少が大きな場所は明るい赤で表示される。

### 3. この手法の特徴

衛星レーダー画像の特徴として、次の4つが挙げられる。

- (1) 雲に影響されず、確実に画像が取得できるため、災害前の有効な画像が存在する確率が高い。
- (2) 1シーンの観測面積が大きいため、災害の全体像を把握するのに適している。
- (3) 同一衛星位置から撮影した画像が多く、災害前後の画像比較が容易である。
- (4) 散乱強度（反射強度）画像を適切に利用すれば、災害前後の変化抽出が容易である。

### 4. 今後

同様の調査を、アンダマン諸島、ニコバル諸島、シムル工島でも試みる予定であり、地震断層モデル構築のデータとして利用予定である。

