

霧島山に関する RADARSAT-2/InSAR 解析結果*

Results of RADARSAT-2/InSAR analysis for Kirishima-yama

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

霧島山周辺の地殻変動を調査するため、カナダの RADARSAT-2 衛星の合成開口レーダー (SAR) データを用いた SAR 干渉解析を実施した。2011/11/22 と 2012/4/14 の干渉ペアにおいては、新燃岳の火口内部を除いて、有意なスラントレンジ変化は見られなかった (第 1 図)。2011/11/22 と 2012/5/8 の干渉ペアについても解析を行ったが、SAR 干渉解析に対する適用条件が良くなかったため (軌道間距離の視線方向に対する直交成分 (B_{PERP}): -619m), 精度良く地殻変動成分を抽出できなかった。

新燃岳の火口内部においては、24 日毎に 8 連続で観測された SAR データを解析して得られた干渉画像において、スラントレンジ短縮を示す位相変化が見られた (第 2 図(a))。この解析においては、噴出物が標高約 1340m まで火口内を埋めていると仮定して国土地理院が公表している 10m メッシュ DEM を修正し、EGM96 ジオイド高モデルを加算して作成した楕円体高モデルを用いた。この地形データの修正は大雑把なものであり、得られた位相変化には、地表変位に起因する位相変化に加えて、地形モデルの誤差に起因する位相変化も重なって表れていると考えられる。そこで、SBAS (Small Baseline Subset) 法を用いて、各ピクセルのスラントレンジ変化の時系列と地形モデルの誤差を同時に推定した。推定されたスラントレンジ変化の時系列を第 2 図(b)および第 3 図に示す。

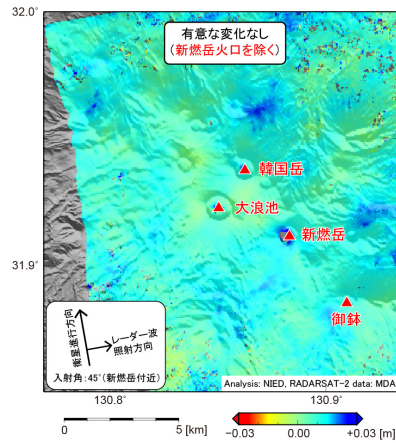
噴火前に火口最深部であった位置の周辺において継続的に進行するスラントレンジ短縮が求まり、最近においても溶岩の火口への流出が継続していることが示唆される。ただし、それは時間とともに減速しつつあるように見える。第 4 図は、得られたスラントレンジ変化が上下変位のみによると仮定して求めた、火口内堆積物の体積増加量を示す。2011 年末頃の体積増加速度は 6 千立米/24 日を超えていたが、増加速度は時間とともに減少し、2012 年 4~5 月の体積増加速度は 2~3 千立米/24 日と求まった。火口縁の外側においては、有意なスラントレンジ変化は見られなかった。

謝辞. RADARSAT-2 データの所有権は MDA が有するものであり、株式会社イメージワンから配布されたものである。解析および図の作成においては、国土地理院の基盤地図情報 10m メッシュ DEM を使用した。

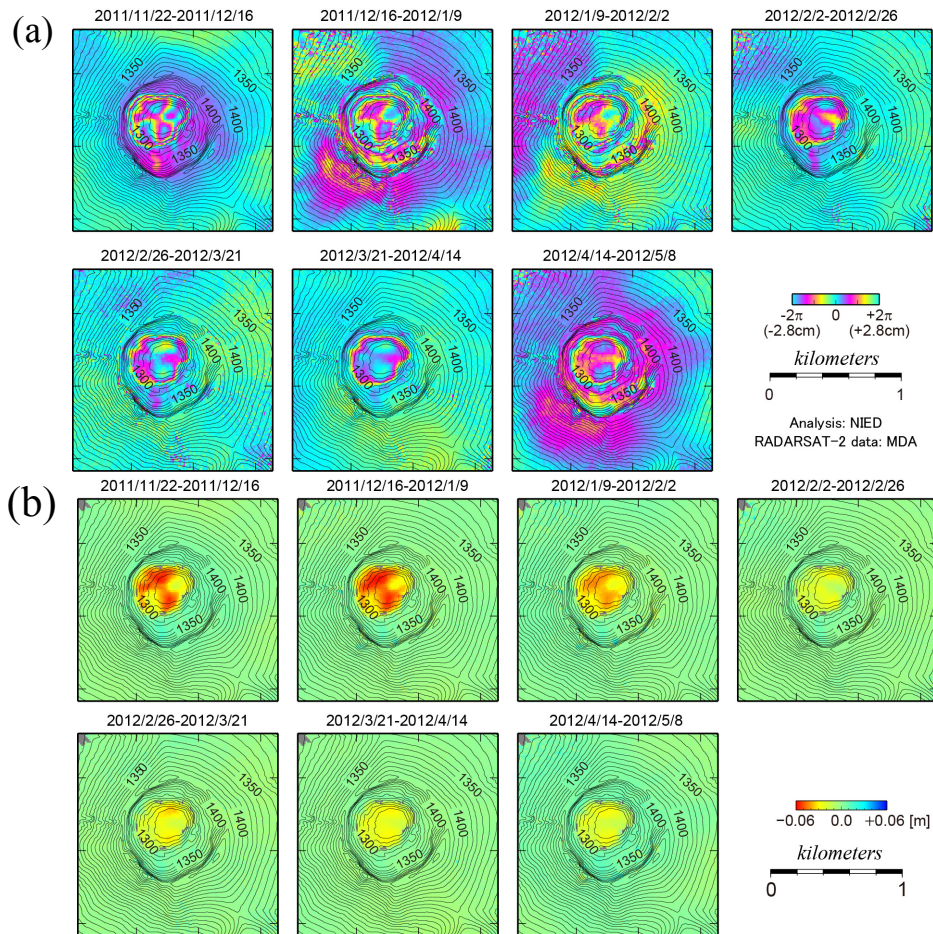
* 2012 年 8 月 7 日受付

** 小澤拓, 宮城洋介

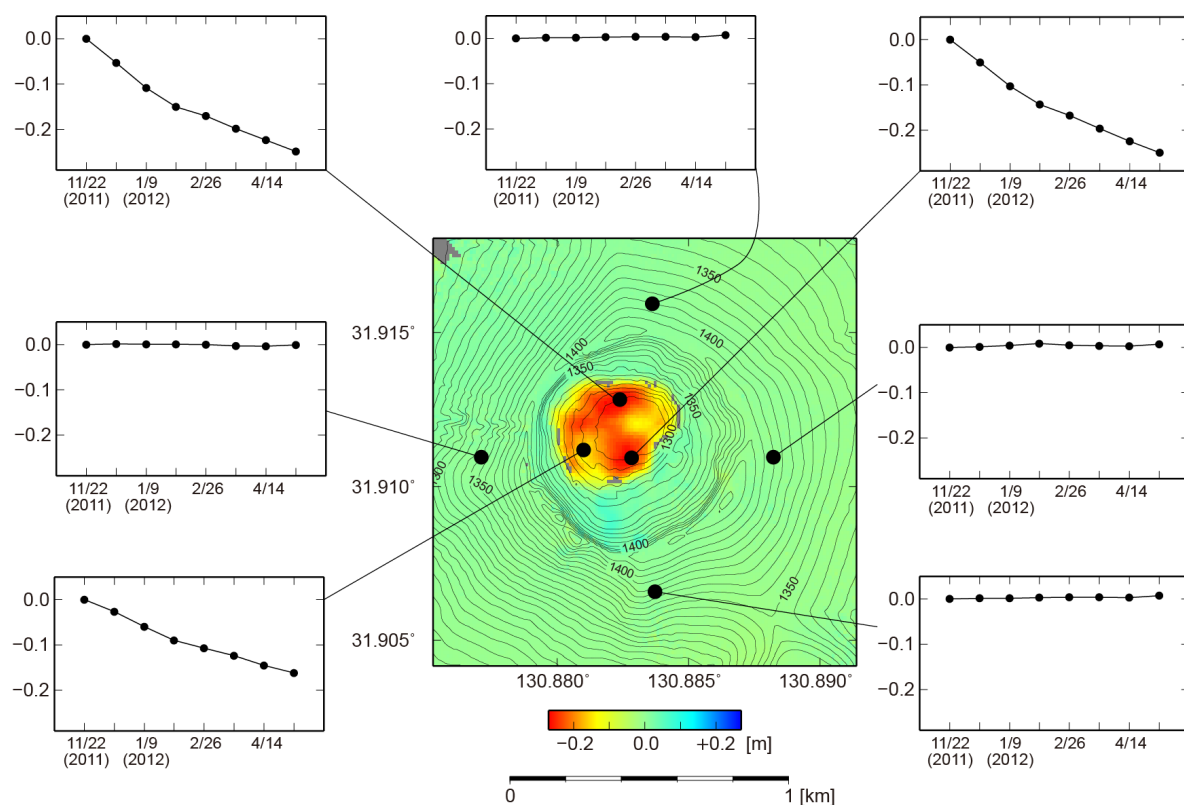
Taku Ozawa, Yosuke Miyagi



第1図 RADARSAT-2 の SAR 干渉解析による霧島山周辺の地殻変動 (2011/11/22 - 2012/4/14).
Fig. 1 Crustal deformation obtained from RADARSAT-2/InSAR (22 Nov. 2011 - 14 Apr. 2012).

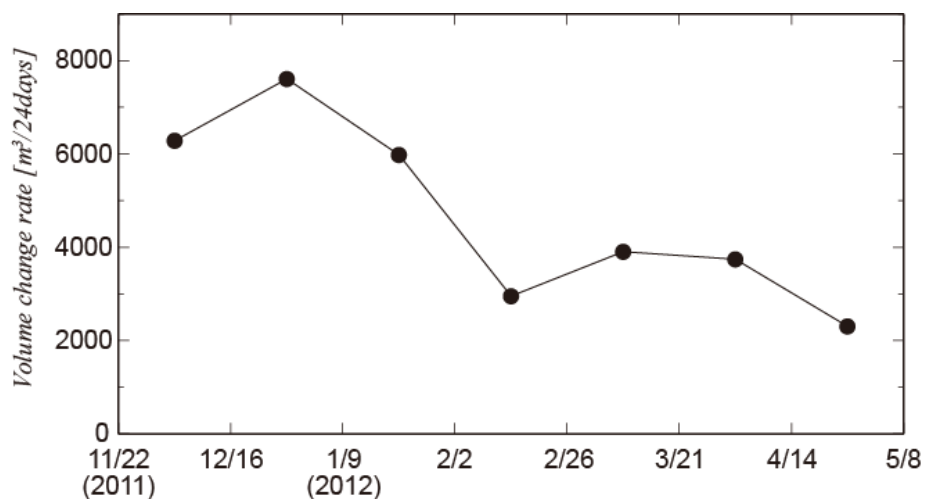


第2図 (a) RADARSAT-2 干渉画像の新燃岳火口周辺の拡大図。(b) SBAS 法により推定されたスラントレンジ変化。画像の上を示す日付は、各画像が示す地殻変動の期間を示す。
Fig. 2 (a) Enlarged RADARSAT-2 interferograms around the Shinmoe-dake crater. (b) Time series of slant-range change estimated from SBAS analysis. Attached dates indicate the period for crustal deformation that the image shows.



第 3 図 2011/11/22 から 2012/5/8 のスラントレンジ変化と黒丸で示す地点のスラントレンジ変化の時間変化。

Fig. 3 Slant-range change during 2011/11/22 and 2012/5/8 and time-series of slant-range changes at solid circles.



第 4 図 火口内のスラントレンジ変化は上下変位のみによると仮定して求めた火口内堆積物の体積増加速度の時間変化。

Fig. 4 Time-series of volumetric change rate for deposit in the crater. It was estimated on the assumption that surface in the crater had moved only to vertical.