

有珠山

○干渉SAR解析による地殻変動

2000年噴火口を含む有珠山周辺の地殻変動の抽出を目的に、ALOS (PALSAR) データを用いて干渉SAR解析を行った。有珠山頂部および西山火口群を中心として衛星から遠ざかる向きへの移動が捉えられた（収縮・沈降）。有珠山頂部の変動が顕著であり、その大きさは西山火口群のほぼ2倍である。

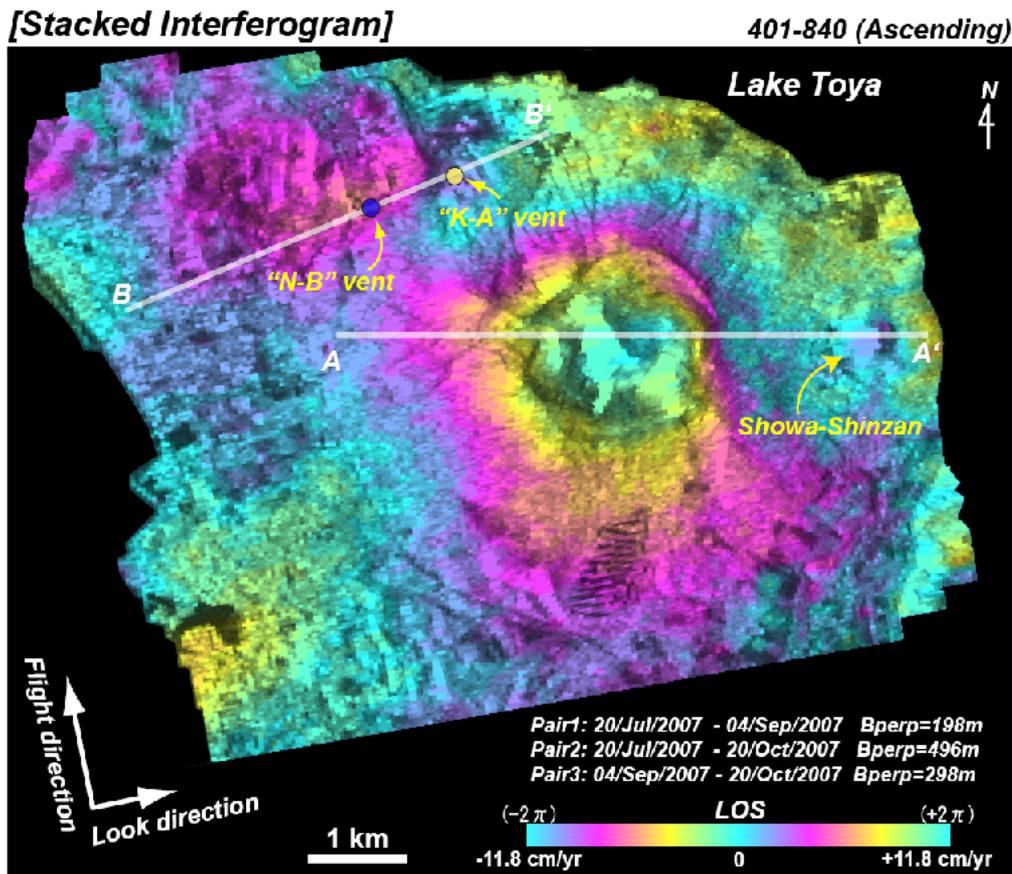


図1 3干渉図のスタック画像。スタック処理には衛星軌道間距離の垂直成分 (B_⊥) が500m以内の画像ペアを使用した。各干渉処理には国土地理院数値地図10mメッシュ (噴火後のDEM) を用いている。

図1は観測日2007/7/20, 2007/9/4, 2007/10/20のデータから3ペアの干渉図をそれぞれ作成し、各干渉画像の変動が一定速度であると仮定してスタック処理をした結果である (上昇軌道; 401-840)。変動量は年変化率に換算して表示してある。

図2は図1と異なる軌道 (下降軌道; 55-2770) における2006/7/23と2007/10/27 (460日) の観測データを用いて干渉解析を行った結果である (こちらは通常通りの差分干渉処理であり、図は460日間の変動量を示すことに注意)。

両干渉画像とも、有珠山頂部および2000年噴火口域において、衛星から遠ざかる向きへの変動が明瞭に捉えられている。本解析結果において最も注目すべき点は、両画像とも直近の噴火活動を起こした2000年噴火口域よりもむしろ有珠山頂部における変動が最も顕著な点である。

次ページへ

有珠山

図3の実線は、図1のA-A', B-B' 断面における視線方向の変化量プロフィールを示す(善光寺跡付近を基準)。山頂域で最大約12cm/yr, 西山火口域で最大約6cm/yrの変動を見せ、山頂部の収縮変動は西山噴火口域の約2倍である。一方、下降軌道(図2)においては、山頂域で最大約6cm, 西山噴火口域で最大約3cmと、こちらの結果も山頂域の変動が約2倍となっている。山頂部の変動ではU字型断層に沿った溶岩ドームの沈降が広く知られているが、今回の解析結果では断層を境界とするようなブロック的な変動は明瞭には確認できない。2000年火口域では、両干渉画像とも金比羅火口域よりも西山火口群での変動量大きい。さらに昭和金山においても、視線方向に遠ざかる変動が見られる。年間2cm程度の小さな変動ではあるが、複数の干渉画像で共通に確認できることから、大気ノイズ起因ではなく真の変動の可能性はある。

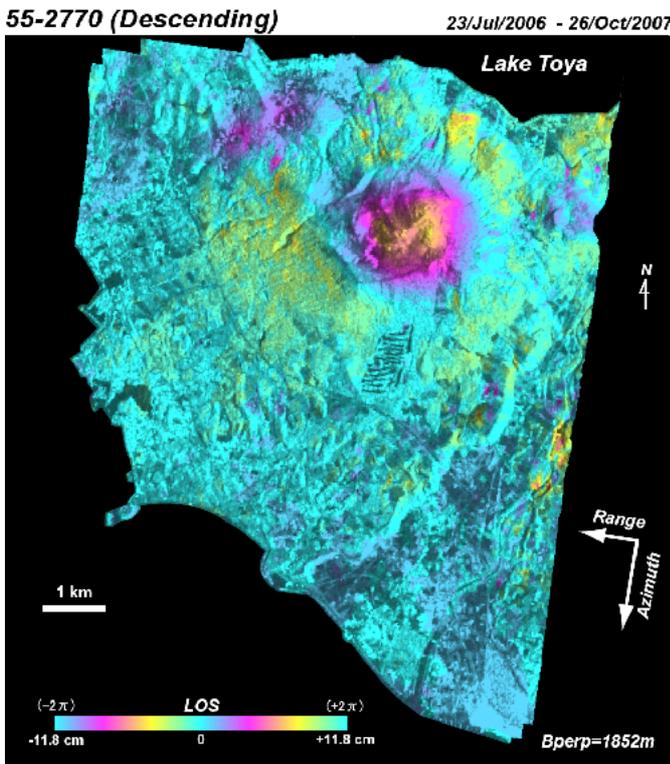


図2 観測日2006/7/23と2007/10/27のデータ(下降軌道: 55-2770)を用いた干渉結果。

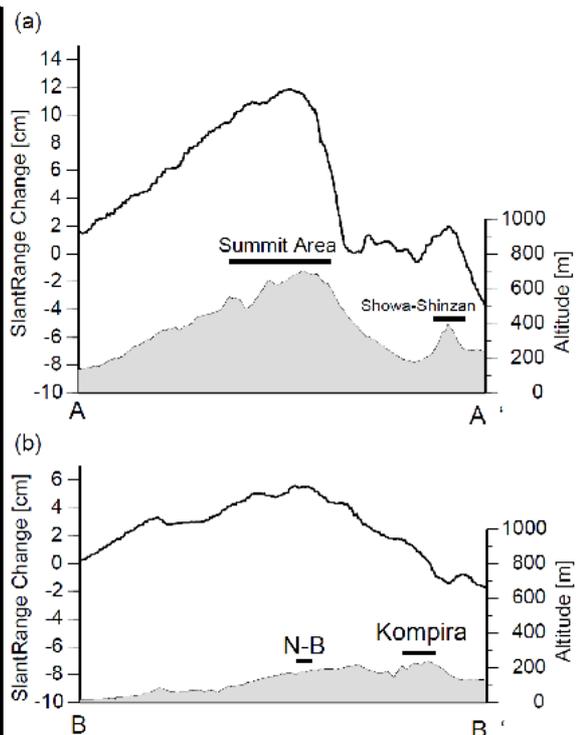


図3 図1のA-A', B-B' 断面における変化量プロフィール。灰色の塗りつぶしは標高を示す。

解析データ概要

衛星: ALOS (PALSAR) @ JAXA

「401-840 (Ascending)」
 観測日: 2007/07/20, 2007/09/04, 2007/10/20
 オフナディア角: 34.3°
 観測モード: FBD

「55-2770 (Descending)」
 観測日: 2006/07/23, 2007/10/26
 オフナディア角: 41.5°
 観測モード: FBS

謝辞: 本研究で用いたPALSARデータはPIXEL (PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land surface) において共有しているものであり、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) と東京大学地震研究所との共同研究契約によりJAXAから提供されたものである。PALSARデータの所有権は経済産業省およびJAXAにある。本研究は、東京大学地震研究所特定共同研究 (B) 「衛星リモートセンシングによる地震・火山活動の解析」で行われた。