

ALOS/PALSAR 干渉処理によって把握された十勝岳 62-II 火口の火山性地殻変動 Crustal deformation around 62-II crater of Tokachidake Volcano, central Hokkaido Japan, depicted by InSAR of ALOS/PALSAR

小四郎丸 拓馬^{1*}

KOSHIROMARU, Takuma^{1*}

¹ 北海道大学地震火山研究センター

¹ Inst. of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.

十勝岳は、北海道中央部を北東 - 南西方向に貫く十勝岳火山群のほぼ中央に位置する、標高約 2077m の活火山である。20 世紀以降も 1926 年・1962 年・1988~89 年と、約 30 年周期で噴火しており、極めて活動性が高い。山頂を形成する溶岩ドームの北~北西部には、鋸岳火口・グラウンド火口・播鉢火口・北向火口・中央火口・62 - II 火口などが存在する。1962 年噴火で形成され、1988~89 年にも噴火した 62 - II 火口周辺では、気象庁などの GPS 観測によって、現在も地殻変動が観測されている。本研究では、この地殻変動について、ALOS/PALSAR による干渉 SAR のデータを用いた解析を試みた。

ALOS/PALSAR は、2006 年から 2010 年にかけて、十勝岳を含む領域を計 38 回観測している。そのうちアセンディングでの観測は 18 回、ディセンディングでの観測は 20 回である。これらの観測データから、基線長が十分に小さく観測期間が十分に長いペアを選択して、計 47 個の干渉画像を作成した。これらの中には、ペアのどちらかが積雪期間にあたり干渉性が悪くなっているものや、画像全体において気象などの影響によるノイズが多いと思われるものが含まれている。最初に、これらのノイズが小さく、干渉性が良好なペアについて、位相変化を精査した。たとえば、無雪期の観測であり、さらに画像の全面において気象ノイズがほとんど見られない 2008 年 6 月 30 日と 2009 年 10 月 3 日のペアでは、62 - II 火口周辺に集中する局所的な干渉パターンを見出すことができた。これが地殻変動によるものであるとすれば、この火口周辺の膨張が示唆され、GPS 観測と調和的な結果であると考えられる。

一方、干渉解析した結果の中には、基線長が十分に小さいにもかかわらず、干渉画像にノイズが表れてしまうものも多く見られた。多くの場合、ノイズには地形と強く関連している成分が含まれており、電離層擾乱や対流圏に含まれる水蒸気による電波の遅延などによって発生する、気象ノイズの影響を大きく受けていると考えられる。次に、気象ノイズが比較的軽微な複数の干渉画像をスタックして気象ノイズを平均化し、地殻変動によると思われる位相変化を抽出することを試みた。ここでは、6 枚の干渉画像を用いてスタック処理をした結果、これらのデータからも、62 - II 火口を中心とするほぼドーム状の膨張パターンを見出すことができた。この結果は、気象ノイズがほとんどなかったペアの結果とも、ほぼ一致している。

これらの位相変化が地殻変動によるものであると仮定し、茂木モデルのフィッティングを試みたところ、62 - II 火口直下の地表から約 1km の深さにソースを求めることができた。この結果は、GPS による観測とも調和的であり、十勝岳 62 - II 火口の地下に膨張性の変動源があることが強く示唆される。なお、62 - II 火口周辺以外には、系統的な位相変化は見いだされなかった。

本研究では JAXA・EROC の島田政信博士による SIGMA-SAR を用いて干渉処理を行った。さらに、解析に用いた PALSAR データは地震及び火山ワーキンググループ等の枠組みにより 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。解析には、国土地理院による 10m メッシュ数値標高データを用いた。ここに記してお礼申し上げる。

キーワード: 干渉 SAR, 地殻変動, 十勝岳, ALOS, PALSAR, 火山

Keywords: InSAR, Crustal Deformation, Tokachidake, ALOS, PALSAR, Volcano