

JERS-1 の干渉 SAR による火山地域の地殻変動の面的把握に関する研究 (第2年次)

実施期間 平成 13 年度～平成 15 年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 矢来 博司

1. はじめに

干渉 SAR は地上に特別な観測施設を必要とせず、観測範囲の地殻変動を面的に捉えることができるため、これまでの GPS 観測等では捕捉できなかったような比較的狭い領域での地殻変動を検出できる可能性がある。このような特徴から、干渉 SAR は火山活動のモニタリングに有効な手段であると考えられている。

現在運用中の RADARSAT や ENVISAT などの SAR 衛星は、全て波長の短い C-band のマイクロ波を用いている。この C-band のマイクロ波は植生を透過できないため、これを用いた SAR では、日本のように植生の多い地域で十分な干渉を得ることは困難である。これに対し、波長の長い L-band のマイクロ波は植生を透過し、地表で反射するため、これを用いた SAR では植生の多い地域でも良好な干渉が得られる。したがって、植生の多い日本においては L-band の SAR が有効である。

この L-band の SAR を搭載した陸域観測技術衛星 (ALOS) が 2004 年夏に打ち上げられる予定である。この ALOS の SAR データを火山のモニタリングに有効に活用するためには、火山の地殻変動を監視する際の基礎情報として、各火山の平常時や活動時における地殻変動を把握しておくことが重要である。

そこで、L-band の SAR を搭載した JERS-1 (ふよう 1 号) の SAR データを用いて、国内の活動的な火山について干渉 SAR 解析を実施し、火山とその周辺の地殻変動の調査を行う。

2. 研究概要

現在活動が活発化している火山を重点的に、国内の活動的な火山について火山体とその周辺の地殻変動を面的に把握するために干渉 SAR 解析を実施する。解析には JERS-1 が 1992～1998 年に取得した SAR データを用いる。この JERS-1/SAR データの干渉処理は国土地理院で開発された GSISAR により行う。解析の結果、地殻変動を検出した火山については、その変動源について推定を行う。

3. 平成 13 年度実施内容

JERS-1/SAR データを用い、以下の 18 火山を含む地域について干渉 SAR 解析を行った。

- ・鳴子、栗駒山
- ・知床硫黄山、羅臼岳
- ・雌阿寒岳
- ・樽前山
- ・恐山、八甲田山
- ・赤城山、榛名山、日光白根山、燧ヶ岳
- ・高原山
- ・弥陀ヶ原、乗鞍岳、御嶽山、アカンダナ山、焼岳

なお、JERS-1 の観測期間中には、雌阿寒岳が噴火 (1996/11/21) している。

4. 得られた成果

解析の結果、鳴子火山、栗駒山を含むシーンでは、1996年8月に鬼首付近で発生した地震（M5.9）に伴う地殻変動が検出されたが、震源域に近い鳴子火山、栗駒山には変動は見られなかった（図1）。また、今回解析したその他の火山についても、明瞭な変動は検出されなかった。雌阿寒岳は JERS-1 の観測期間中に噴火しているが、明瞭な変動は検出できなかった。その理由としては、雌阿寒岳における噴火は小規模な水蒸気爆発であったため、変動はあったとしても局所的で変動量も小さく、今回の解析では検出できなかったのではないかと考えられる。しかし、解析したシーンは広域的な地殻変動の影響が大きいため、微小な変動が検出できなくなっている可能性があることから、今後、広域的な地殻変動の影響を取り除く手法を開発し、詳細な解析を行う必要がある。また、さらに解析数を増やして詳細に調査する必要があると思われる。

5. まとめ

国内の活動的な火山のうち雌阿寒岳や恐山などの18火山を含む地域について JERS-1/SAR データを用いた干渉 SAR 解析を実施し、火山体及びその周辺の地殻変動について調査した。

その結果、鳴子火山、栗駒山周辺で発生した地震による地殻変動は検出されたが、今回解析した火山については大きな変動は見られなかった。しかし、広域的な地殻変動の影響のため、微小な変動が検出できなくなっている可能性があることから、広域的な地殻変動の影響を取り除く手法を開発し、詳細な解析を行う必要がある。

今後、他の火山も対象とし、解析を進めていく予定である。

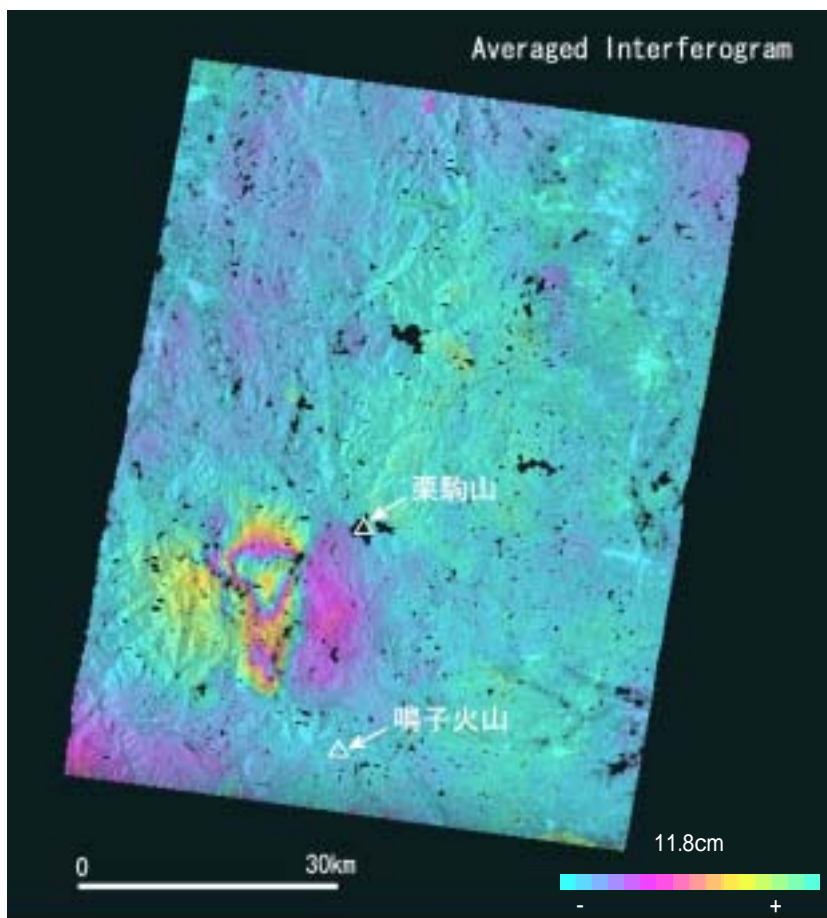


図1 鬼首付近の干渉画像。地震をはさむ6ペアの解析結果を平均化して大気中の水蒸気の不均質分布による影響を低減させている。栗駒山の西側に見られる位相変化は1996年8月に発生した鬼首付近の地震活動に伴う地殻変動によるものである。栗駒山、鳴子火山の周辺では明瞭な地殻変動は検出されていない。