

硫黄島の火山性地殻変動に関する研究（第4年次）

実施期間 平成14年度～平成19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

硫黄島は1889年以来小規模な水蒸気爆発が15回以上発生している非常に活発な火山である。この硫黄島では長期的には20cm/yearを上回るような急激な隆起が続いており、地殻変動が非常に激しいことが知られている。最近の噴火は、2001年9月、10月に発生しており、GEONETでの観測により噴火に伴う地殻変動が捉えられた。また、JERS-1/SARデータを用いた干渉SAR解析の結果から、島内の地殻変動は非常に複雑なパターンを示すことがわかっている。これらの変動は火山活動と密接に関連していると考えられ、硫黄島の火山活動を考える上で重要である。

現在、硫黄島にはGEONETの観測点が2点設置されているが、地殻変動の変動源を推定するためには観測点密度が十分ではない。そこで、本研究では、地殻変動を詳細に明らかにすることを目的として、地殻変動を繰り返し観測する点を高密度に設置し、GPSで繰り返し観測を実施することにより硫黄島の地殻変動場を明らかにする。また、観測により得られた地殻変動場から、その変動源を推定する。

2. 研究概要

硫黄島において、GPSによる繰り返し観測を実施し、硫黄島の地殻変動場を把握する。観測により得られた地殻変動場から変動源を推定する。これまでに行われた地震活動や重力異常などの観測結果と本研究により求められた地殻変動源とを比較し、硫黄島の火山活動について考察する。

3. 平成17年度実施内容

硫黄島島内の17箇所においてGPSによるキャンペーン観測を実施した。観測は2005年7月と12月の2回実施した。観測時間は12時間、サンプリング間隔は30秒である。

島内に2点設置されているGEONET観測点の座標値を15日間の平均値で固定し、キャンペーン観測点の座標を計算した。得られた座標値を前回の座標値と比較して変位ベクトルを求め、その期間におけるフィリピン海プレートの運動分を差し引き、各観測点のフィリピン海プレートに対する相対変位ベクトルを算出した。

4. 得られた成果

GPS観測の結果、昨年度までと同様に島の北東部の硫黄ヶ丘付近を中心とした収縮、沈降が継続していることが分かった（図-1）。硫黄ヶ丘付近を中心とする収縮は、今年度は前期、後期共に変動が観測されている。ただ、前期の観測結果に比べ後期では水平変位量が小さくなっており、変動量が減少傾向にあるように見える。

この硫黄ヶ丘付近を中心とする収縮については、これまでの観測から、変動が見られない時期があるなど変動速度が一定でないことが分かっている。そのため、この収縮変動は例えば高温岩体の熱収縮といった単純なモデルでは説明できないと考えられる。

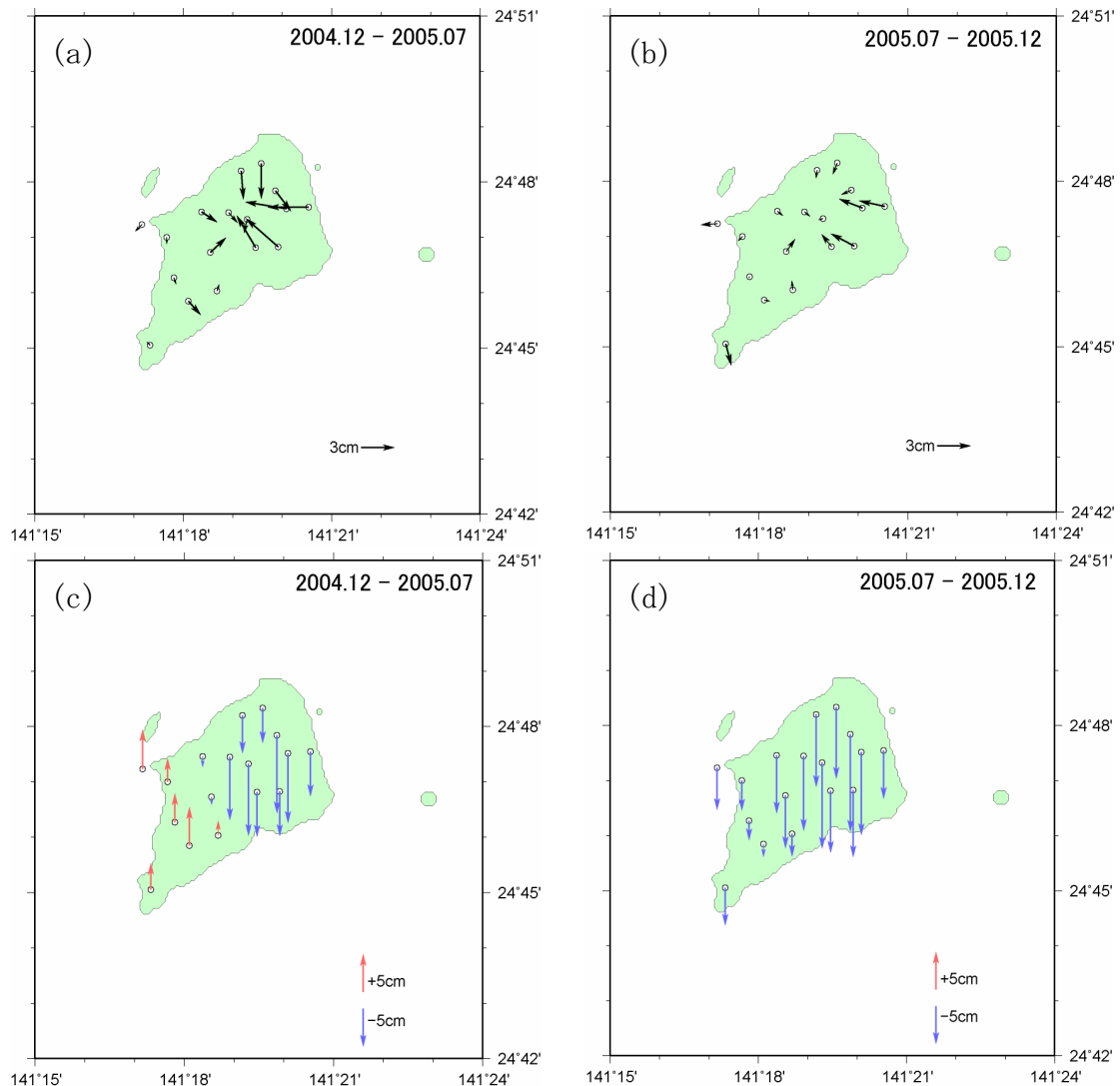
昨年度の前期に6cmを超えるような隆起が見られた島の南西部については、今年度の観測でも前期に隆

起が観測された。なお、後期には沈降が観測されている。水平変動については顕著なものは観測されなかった。

5. まとめ

硫黄島において GPS による繰り返し観測を実施した。観測の結果、昨年度までと同様に北東部の硫黄ヶ丘付近を中心とした収縮が継続していることが分かった。前半に比べ後半では変動量が小さくなっており、変動量が減少傾向にあるように見える。

平成 18 年 1 月に ALOS (だいち) が打ち上げられ、10 月からは定常観測に入る予定である。この ALOS は 1992~1998 年に運用されていた JERS-1 と同じく L-band の SAR センサを搭載しており、運用中の他の SAR 衛星が利用する C-band と比較すると干渉性が高いとされている。この ALOS の SAR データを用いた干渉 SAR 解析により島全体の地殻変動を面的に捉えることができると期待される。今後、GPS 観測に加えて ALOS/PALSAR データを用いた干渉 SAR 解析も行い、硫黄島の地殻変動を明らかにしていく予定である。



図ー 1 GPS キャンペーン観測により得られた硫黄島の地殻変動。ITRF2000 に対するフィリピン海プレートの運動 (RIVEL) を差し引き、フィリピン海プレートに対する各観測点の相対変位を求めた。(a)~(b) : 水平変動, (c)~(d) : 上下変動。(a), (c) : 2004 年 12 月~2005 年 7 月, (b), (d) : 2005 年 7 月~12 月。