

2004-2009年間の伊豆大島のマグマ溜まりの体積変化

Volume change of a magma chamber beneath Izu-Ohsima island

小沢 慎三郎^{1*}

Shinzaburo Ozawa^{1*}

¹国土交通省国土地理院

¹GSI of Japan

要旨

GPS観測により、1996年から伊豆大島火山地域の変動が毎日検出されている。1986年には、伊豆大島火山の最後の噴火が起きている。1996年以降の伊豆大島の地殻変動データから、伊豆大島の地下深部にマグマ溜まりが存在し、膨張・収縮が起きていると考えられている。本研究では地下のマグマ溜まりを1つと仮定して、毎日の地殻変動データから、マグマ溜まりの毎日の体積変化を推定した。その結果伊豆大島では、膨張・収縮を繰り返しながら、2004-2009年間で体積膨張が起きていることが推定された。

1. はじめに

伊豆大島火山は、1912~1914年の噴火以降、凡そ40年程の間隔で中規模以上の噴火をしており、最後の噴火は、1986年に起きている。1996年からGPS観測点が設置され、伊豆大島地域の地殻変動が毎日監視されている。GPS観測により、1996年以降検出された地殻変動は、フィリピン海プレートの動きに地下のマグマ溜まりの体積膨張・収縮の加わった変動をしていると考えられモデル化されている。地殻変動が体積膨張を示唆する場合のマグマ溜まりと収縮の場合のマグマ溜まりは別のものであると考えられている。しかしながら、本研究では、第一近似として、地下のマグマ溜まりは1つと仮定して時系列解析を行い、2004-2009年間の体積膨張・収縮を推定する。実際この仮定の下で、観測値がかなりよく再現される結果が得られている。

2. 解析方法

伊豆大島の地殻変動データは毎日あるので、毎日の地下の状態を推定することができる。解析方法としては、各種あると思われるが、スタンフォード大学で提唱された、時間依存のインバージョン解析を本研究では使用した。地殻変動のデータは、2004-2009年間の座標時系列を使用した。周期成分は全期間を通じて推定し、元データから取り除いたものを使用している。使用した観測点は、気象庁の観測点も含めた9点を使用した。伊豆大島の93051局を固定局として解析している。力源モデルとしては、島内の中心付近、深さ6kmのところに茂木ソースを1つおき、その体積変化量を推定した。時間依存のインバージョン解析では、茂木ソースの体積変化を推定し、それ以外のパラメータは時間的に変化しないと仮定した。

3. 結果と考察

時間依存のインバージョンの解析結果より、マグマ溜まりの体積膨張・収縮が推定され、全体的には体積膨張の傾向が続いている様子が推定された。2004-2009年間の体積膨張量は、本研究では1100万立法メートルと見積もられた。このモデルは比較的良く、観測値を再現している。しかしながら、伊豆大島の地下には膨張するマグマ溜まりと収縮するマグマ溜まりが存在し、その体積変化でデータを説明できるという説がある。学会においては、その場合のモデル作成も行っていく予定である。

キーワード:伊豆大島,マグマ溜まり,時間依存のインバージョン

Keywords: Izu-Ohsima, magma chamber, time dependent inversion