

# A study on spatio-temporal characteristics of volcanic tremor during the 2011 Kirishima eruption by seismic wave analysis

中元, 真美

<https://doi.org/10.15017/1441038>

---

出版情報：九州大学, 2013, 博士（理学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：全文ファイル公表済

氏名： 中元 真美

論文名： A study on spatio-temporal characteristics of volcanic tremor during the 2011 Kirishima eruption by seismic wave analysis

(2011年霧島火山の噴火に伴って発生した火山性微動の時空間的特徴に関する研究)

## 論文審査の結果の要旨

火山性微動はマグマだまりから火口に至る浅部のマグマ供給系において発生すると考えられている震動であり、これらはマグマの存在位置や火道の状態を推定するうえで重要な情報を含んでいる。したがって、発生源の位置、震動特性を把握することがマグマ供給系のモデル化、活動の状態、推移を考える上で極めて重要である。本研究ではこれらのモデル化を目指し、地震学的な観測データを用いて微動の特性についての把握を試みた。具体的な対象として、2011年1月から開始した霧島山・新燃岳の噴火時の活発な地震・微動活動を取りあげ、微動の特性を明らかにし、火山活動との関連性を探ることを目的とした。

本研究では2地点の地震計アレイでデータを用いて微動の発生位置を推定した。また、霧島山周辺にある地震観測点で収録された波形の振幅情報を用いて、地震計アレイ解析の結果と比較することで微動の発生メカニズムの推定を試みた。

2011年2月2日、3日には振幅の大きな微動が観測され、このうち2月2日20時43分から約40分間継続した微動が最も長く顕著であった。解析ではこの40分間の微動データを扱った。微動のスローネスから微動源の空間尤度分布を求め、微動の大部分は新燃岳火口方向から到来していたが、常に一定ではなく到来方向やスローネスには時間変化があることを見出した。スローネスが大きく表面波と思われる微動の発生源は新燃岳火口周辺に推定され、比較的長い継続時間を持っていた。また、火口浅部に発生源が推定された実体波と思われる微動も存在した。さらに、短い継続時間ではあるが火口から北西に約3km離れた大浪池周辺にも微動源が推定された。

さらに本研究では微動の発生源の位置に先の解析結果を利用することで微動振幅の空間分布から微動源の放射特性を推定できる点に注目した。新燃岳周辺の18観測点で収録された微動データから震源のエネルギー、サイト増幅特性、減衰の影響を除去し微動震源からの放射パターンを求めた。微動の発生メカニズムとして1つの tensile crack を仮定し、その放射特性と比較した。そのうち主な2カ所の微動源でクラックの向きや傾斜を推定し、これらは放射特性が異なり、火道の形の変化やマグマの振る舞いの空間変化の可能性を示唆した。

本研究では、複数アレイ観測データの解析により火山性微動の詳細な時空間変化を検出し、広範囲に分布した周辺の観測点のデータと合わせることでマグマの存在位置や状態の変化を知ることができることを明らかにした。この手法は他の火山にも適用可能である。また、異なる噴火段階で発生する火山性微動の解析は火山噴火機構の理解により役立つことが期待される。

以上の結果は、国内外の火山学的研究の分野において価値のある業績と認められる。

よって、本研究者は博士(理学)の学位を受ける資格があるものと認める。