

## 阿蘇山長周期微動源の長期変動の解明にむけて - 1930年代の記録の再検討 -

## Towards an understanding of long-term change of the long-period tremor source at Aso volcano - Analyses of seismograms in 1930s -

# 山本 希 [1]

# Mare Yamamoto[1]

[1] 東北大・理・地球物理

[1] Geophysics, Science, Tohoku University

火山性微動は火山直下の火山性流体の運動と密接に関わったものと考えられており、周波数や減衰といったその波動特性の変化から火山性流体の物性の時間変化をとらえる試みがモデリング・観測の両側面から行われてきた。これらの研究結果はダイナミックな火山性流体の運動・状態変化を地震学的手法によって定量的評価・記述することが可能であることを示唆し、さらなるデータの蓄積・モデリング手法の改良により、物理的理解に基づいた噴火予測が可能になることが期待される。一方、従来行われてきた火山研究では、活動期における集中的な観測・解析が主たるものであり、長期的な火山活動の変化の把握が必ずしも十分ではない。

そこで本研究では、これまでの研究により火道システムの構造が解明されており、1930年代以降、噴火サイクル(活動期/静穏期)約4回分に匹敵する長期間の火山性微動地震記象が記録・保存されている阿蘇山を題材に、長期的な火山性微動の振動様式の変化を把握し、活火山流体系の時間変化の定量的理解を行うことを目標とする。本発表では、その序報として、紙記録の処理手法と1930年代前半の活動期の記録の特徴を報告する。

阿蘇山火口から約7kmに位置する京都大学阿蘇火山研究センターでは、1929年の設置以来、戦中・戦後のごく一時期を除く2000年までの間、ウィーヘルト型地震計による連続的な観測が行われ、その記録は煤書き記録として保存されている。また、より火口に近接した観測点においてもガリチン式地震計による観測がなされ、断続的にはあるがその記録が煤書き・光学記録として残されている。これらの記録紙上には、火口直下の火道システムの振動現象と考えられている長周期火山性微動が明瞭に記録されており、その振動様式の時間的変化を調べる上で恰好のデータといえる。

本研究では、これらの紙記録をスキャナにより計算機内に取り込み、画像データ中の波形をトレースすることにより微動波形の抽出・デジタル化を図った。スキャニングはフラットベッドスキャナを用いて600dpi(部分的に1200dpi)の解像度で行った。各紙記録はスキャナの読取り領域サイズより大きいため、記録のスキャニングは複数回に分けて行い、位相限定相関法を用いた画像マッチングにより結合した。また、画像データからの波形データの抽出は、Govindan 他(1987)のThinning Algorithmとカルマン・フィルタによる予測・追跡を組み合わせたソフトウェアを作成し行った。この方法を用いることで、記録紙上の波形の始点を指示することでそれ以降の波形を自動的にトレースしていくことができ、従来のデジタイザを用いた方法などに比べ、半自動的な処理により連続波形記録の効率的な抽出が可能となる。

1930年代前半の活動期の記録を処理した結果、Sassa(1935,1936)で議論されていた第2種微動(周期3.5~8秒)は、現在広帯域地震計で観測される長周期微動と同様に、複数の倍音成分を持つことが明らかになった。この結果は、1930年代の活動期にも現在のものと同様の火道システムが火口直下に存在し、その内部での火山体・火山性流体の相互作用が長周期の火山性微動を生み出していたことを示唆する。また、それらの周期は活動の推移とともに変化を示し、火道システム中の流体の時間的な物性変化として理解することが可能である。今後解析の期間を活動静穏期も含め延ばしていくことで、一連の噴火サイクルにおける火山性流体の状態変化を定量的に検討することができるようになることが期待される。