

様式 6

平成18年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 一般共同研究
2. 課題番号または共同利用コード 2006-G-02
3. 研究課題(集会)名 和文：広帯域地震観測による阿蘇山火山性微動のリアルタイム・モニタリング  
英文：Real-time monitoring of long-period tremor at Aso volcano
4. 研究期間 平成18年4月1日 ~ 平成19年3月31日
5. 研究場所 東京大学地震研究所および熊本県・阿蘇山
6. 研究代表者所属・氏名 東北大学大学院理学研究科・山本 希  
(地震研究所担当教員名) 鶴岡 弘

7. 共同研究者・参加者名(別紙可)

共同研究者名	所属・職名	備考
大倉 敬宏	京都大学大学院理学研究科・助教授	

8. 研究実績報告(成果)(別紙にて約1,000字A4版(縦長)横書)(別紙に作成)

10. 成果公表の方法(投稿予定の論文タイトル、雑誌名、学会講演、談話会、広報等)  
・EGU General Assembly 2007(2007年4月)  
“Long-term change of volcanic fluid system beneath Aso volcano, Japan as inferred from seismological observations”(GMPV1-1TU1P-0075)

我々は、これまで活動静穏期の阿蘇山において広帯域地震計による火口周辺での稠密な地震観測を通じて、火口直下浅部に存在する火道システムを検出し、その内部での火山性流体の運動が多様な火山性微動を生み出すことを明らかにしてきた。本研究の目的は、この静穏期に明らかになった火道システムが活動の推移に伴ってどのような変化を示すかをリアルタイムに把握するための観測システムを構築することである。具体的には、火口周辺の広帯域地震観測網のリアルタイム・テレメータ化および即時解析ソフトウェアの整備を行った。

まず、テレメータ化に関しては、WIN システムでのデータ配信を念頭に、現地収録を行っている既存の阿蘇山火口近傍広帯域地震観測点のオンライン化を行った。火口近傍観測点では京都大学により 1970 年代に敷設された金属ケーブルによる信号線が存在するため、本研究では SHDSL(Single-pair High-speed Digital Subscriber Line)を用いた通信網を構築した。SHDSL 方式は、一般家庭用などに用いられる ADSL と異なり低周波数帯(~500kHz)を利用するため外来ノイズ・距離減衰の影響を比較的受けにくく、1本の2芯金属ケーブルで上り下り対称な遠距離データ通信が可能であるという特徴を持ち、既存の信号網への組み込みを行うことが容易である。また民生用に量産されている機種も多く、比較的安価に入手が可能であるというメリットもあげられる。本研究では、Nexcomm 社製のモデム NM220G を採用し、現在火口近傍 3 観測点のデータをリアルタイムに京都大学火山研究センターへと送信を行っている。一方で、SHDSL によるテレメータは、長距離の金属ケーブルを利用するため雷害を受けやすいという欠点もある。長期間安定したデータ通信を行うためには良質な接地アースを設置することが今後の最大の課題である。

一方、データの即時解析ソフトウェアに関しては、スペクトル計算・点震源センブランス解析・点震源モーメントテンソル解析を行うものを作成した。また副次的なものとして、リアルタイム転送されてきたデータに対し従来の現地収録型データロガーで用いられてデシメーション・フィルタを施しダウン・サンプリングを行うソフトウェアなども作成した。これらいずれの解析ソフトウェアにおいても、UDP/IP パケットとして伝送されてきた 1 秒毎の WIN パケットを共有メモリ上に展開し、解析結果を共有メモリ上の別アドレスに WIN パケットとして出力する仕様とし、解析結果のネットワーク共有化などを目指した。現時点では、センブランス解析に関しては GRiD MT 同様に火口近傍域に格子状に設定した全仮想点震源に対して処理をリアルタイムで行っているが、計算能力の制約からモーメントテンソル解析はセンブランス解析結果を基に時間窓を選択し解析を行っている。

本研究では、時間的な制約などからリアルタイム化できた観測点数が多くはなく、十分な分解能をもった即時メカニズム解析を実現するには現時点では至っていないが、スペクトル解析からは火山性微動の卓越周波数が SO<sub>2</sub> ガスの放出量などと良い相関を持って長期的に変動していることが明らかになりつつある。今後、残された現地収録観測点のオンライン化などを進めることにより火道システム・火山性流体系の時間発展をより定量的に評価できるものと考えられる。