

様式 6

平成 19 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 2007-G-04
3. 研究課題 (集会) 名 和文: 阿蘇火山における広帯域地殻変動観測
英文: _____
4. 研究期間 平成 19 年 4 月 1 日 ~ 平成 20 年 3 月 31 日
5. 研究場所 阿蘇山周辺および東京大学
6. 研究代表者所属・氏名 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設・大倉敬宏
(地震研究所担当教員名) 及川 純
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

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)

日本火山学会秋季大会にて発表予定 (2008 年 10 月) “GPS による阿蘇カルデラ周辺の地殻変動観測”

備考 ・研究成果を論文等で発表される場合、以下の形式の文章を謝辞等に記載して下さい。

(英語) This study was supported by the Earthquake Research Institute cooperative research program.

(和文) 本研究は、東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けました。

・特定共同研究 B については、プロジェクト終了年度に冊子による報告書の提出が必要です。

・研究成果について、本所の談話会、セミナー、「広報」での発表を歓迎いたします。

1. はじめに

阿蘇火山周辺では、1937年以降、京都大学により水準測量が繰り返し行われてきた。その結果として、中岳火口の西南西約2kmの地点を中心とした沈降が観測されており、この沈降は中岳火口の西3km(草千里)の地下4-6kmを中心とする収縮力源により引き起こされたと考えられている(須藤・他、2006)。

また、国土地理院によるGPS連続観測の結果、阿蘇カルデラは1997年以降2003年まで全体として沈降していたこと(村上・小沢、2004)、および、2003年にカルデラ中央部が盛り上がる地殻変動が発生したことが見いだされている。また、2003年の変動源は中岳の直下に位置し、その深さは約16kmである(村上、2004)。

一方、阿蘇火山では中岳火口直下の東斜め上方に伸びた亀裂状の火道を震動源として、長周期(15秒)微動が発生している(Kaneshima et al., 1996)。マグマ溜まりから放出される火山ガスが、深さ1.5kmにある帯水層で熱水反応を起こし、火口直下の深さ1-2kmに圧力源を形成しガスを一時的に溜める。そして、その溜まったガスが火口に抜けるときに起こる非常にゆっくりとした振動が長周期微動の発生源だと考えられている。さらにこの圧力源は、水蒸気爆発時には噴火の数分前に急激に膨張し、圧力を一時的に溜める事もわかっている(Kawakatsu et al., 2000)。

このように阿蘇火山下には、深さの異なる変動源が少なくとも3つ存在することがわかってきているが、それらの相互関係、マグマの上昇や蓄積過程さらにはマグマ溜まりから火口への物質の移動の様子は明らかになっていない。また、カルデラが全体的に沈降するメカニズムも明らかになっていない。そこで、これらを明らかにするためのGPS観測が2003年から開始されている。本研究では1秒サンプリングのGPS観測データをエポック毎に解析することにより、上で述べた圧力源の振る舞いをモニターし、数時間や半日という未知の時定数の振動が存在するかどうかを検証する。

2. 観測

本研究により、既設GPS観測点のうち1観測点で1秒サンプリングの連続観測が開始され、2点のデータがインターネット回線経由で火山研究センターに集約されるようになった。昨年度的一般共同研究費による成果とあわせて、6点で1秒サンプリングの観測、5点のオンラインデータ回収が可能になった。

3. 解析結果

本研究では、2003年12月から2007年12月までの観測データを解析し、各基線の変化をもとめた。これまでのところ数時間や半日という時定数を持つ振動は検出されていないが、長期的には東西方向の基線(火山研-色見:基線長12369.54mと火山研-小堀牧:基線長10686.52m)が4年間で約3cm縮んでいるのに対し、南北の基線(小堀牧-色見:基線長5195.5m)ではほとんど変化がなかったことが明らかになった。須藤・他(2006)がもとめた変動源において収縮が起きていたと仮定し、この地域の東西方向の縮みのrateが $1-2 \times 10^{-7}$ /yearであるとしても、観測された変動は説明できず、他にも変動源が存在している事が示唆される結果となった。今後も観測を継続し、他の変動源の位置や規模の推定を行っていく予定である。