

阿蘇火山の最近の活動（1996年9月～1997年1月）*

Recent Activity of Aso Volcano (September, 1996—January, 1997)

京都大学理学部附属火山研究施設

Aso Volcanological Laboratory, Faculty of Science, Kyoto University

活動概要

阿蘇火山中岳第1火口の火口底は、全面に湯だまりがある状態が1993年2月ころから長期間継続している。この間、一時期断続的に土砂噴出が発生し、微動の振幅が急増したこともあったが、大きな変動もなく、静穏な状態が今日まで続いている。しかし、1996年4月下旬から7月まで、火口底近くの火口南東壁の一部が赤熱状態になった。しかし、その後、火口壁の崩落や小規模な土砂噴出が数回あったが、火口底は全面湯だまりのまま現在に至っている。

（火山性地震について）

火山性地震は、1996年9月に2個、10月に4個、11月は発生せず、12月に比較的規模の大きい地震がまとまって発生した。その震源は、第1火口南東直下で深さ海拔下1 km前後にまとまった。全期間通じて、地震活動は活発でなく、生じた地震の震源位置にも従来と大きな変化はない。

第1図は1996年9月から1997年1月までの火山性地震の発生頻度と震源が求められた火山性地震の震源分布図である。

（火山性微動について）

火山性微動の振幅の推移をみると、1995年6月下旬から7月にかけて、振幅が急増した。この時は、火口底では、数mから10m程度の規模の小さい土砂噴出がみられた。その後は、9月から11月中旬まで振幅が比較的高い状態が継続したが、11月中旬から1996年6月初めまで振幅の低い状態が続いた。6月になって、振幅が僅かながら増大し、6月末の地震に呼応するかのようさらに増大し、8月下旬に極大となった。その後、やや減少したが、6月以前よりも振幅が大きいまま継続し、特に11月下旬から卓越周波数4 Hzの火山性微動が目立つようになってきた。中でも12月10日は4 Hzの火山性微動振幅が急増した。しかし、孤立型の火山性微動は、1995年8月頃からその発生回数が増大し、特に9月から1996年3月までは、非常に回数が増大した。その後、発生回数は、やや減少してきたが、高い状態は、現在も続いている。

第2図は、1995年4月末から1997年1月末までの火山性微動の振幅の2.5 Hz帯域と4 Hz帯域の1日平均の変動の様子である。

第3図は、4 Hzが卓越した火山性微動の各観測点における波形とスペクトルである。

（地殻変動について）

傾斜計による地殻変動の連続観測（火口から南西に約1 km離れた地点）では、1996年6月から梅雨期の降雨に大きく影響された変動が観測されている。この時期に火口方向の隆起が観測されたが、その隆起は、7月に入って収まり、変動が少なくなった。8月から火口方向が沈降するような変動を観測している。これまでこれらの傾斜変動と呼応して、伸縮変動も、6月末までE-2、E-3とも伸びが観測されていたが、それ以後収縮と停滞へ変化したが、10月から12月にかけてE-1とE-3方向に伸びが観測された。E-2方向については変動がない（第4図参照）

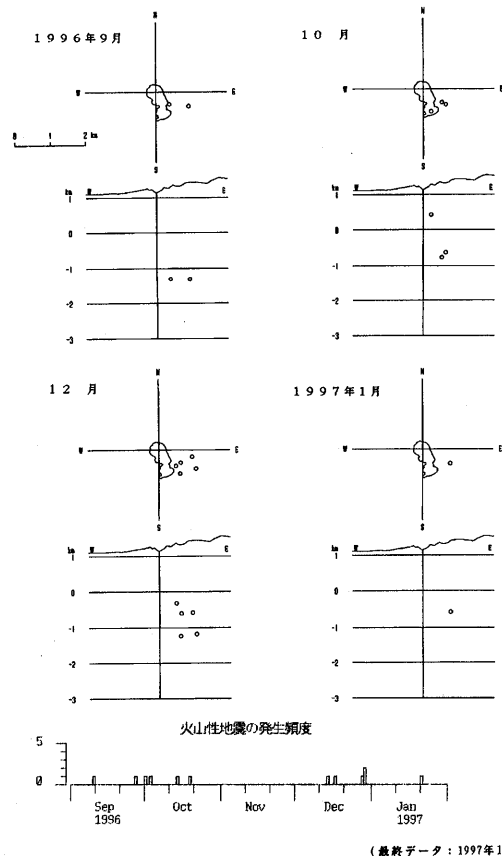
* Received 21 Feb., 1997

(地磁気変化について)

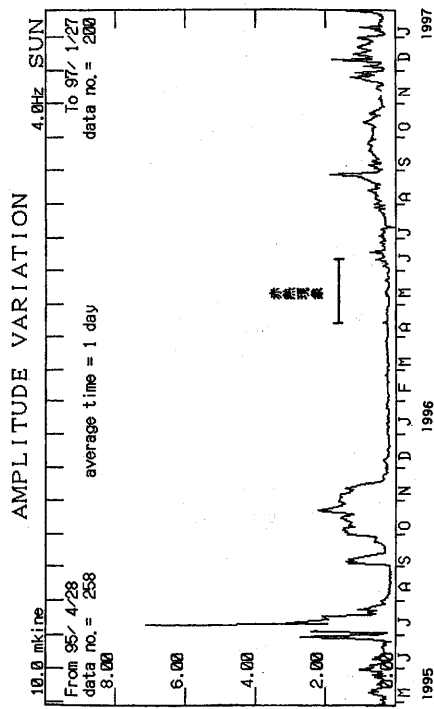
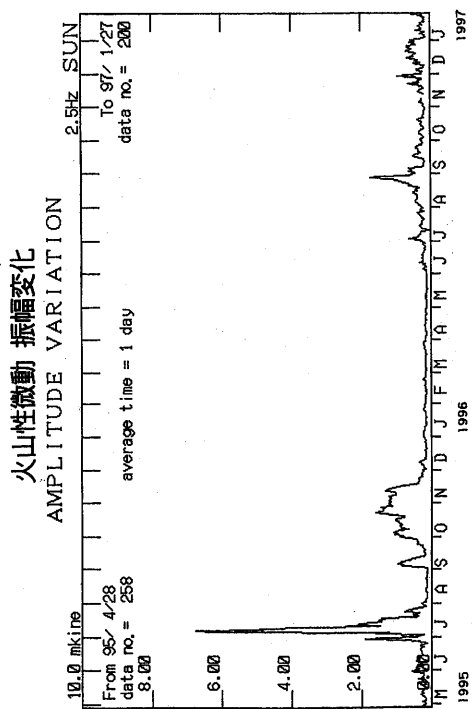
火口周辺のプロトン磁力計は現在4地点で稼働中である。最近の地磁気変化はC3が示す北型の変化とC1, W1, S0が示す南型の変化に大別される。このことから、地磁気変化の源は第1火口直下の比較的浅部にあると考えられる。最近の変化をまとめると次の如くである。C3地点では、1996年の梅雨明け後、全磁力が増加する傾向にあったが1997年1月以降減少に転じた。C1地点では、1996年7月から9月期には全磁力が減少したが、10月以降停滞し、1997年1月に入ってやや増加傾向に転じた。W1地点では測定値のばらつきが大きいため傾向を読みとることは難しいが、大まかには、1996年10月以降、全磁力が停滞しているとみられる。昨年4月～5月に赤熱現象が確認された第1火口南壁にもっとも近いS0地点では、1996年7月～9月期に全磁力が減少、10月以降は停滞している。1997年1月にこの地点で特に顕著にみられる小さなステップ状の変化は磁気嵐に伴う見かけ上の変化で火山活動とは無関係である。以上の事実を熱消帯磁モデルを適用すると、中岳第1火口の地下浅部では、1996年7月から9月にかけて消磁(蓄熱・温度上昇)傾向にあったが、10月から12月にかけてほぼ平衡状態に達し、1997年1月以降はやや帯磁(放熱・温度低下)の傾向にあると解釈される。なお、プロットの値は各測点の1分値または5分値から火山研究施設の全磁力値を差し引いた後、日毎に夜間平均(0時～4時)をとったものである(第5図参照)。

まとめ

これらの観測データを総合してみると、火山活動としては、火口底が依然全面湯だまりとなって、表面現象に大きな変化がない状態が継続している。また、火口壁南部の赤熱状態の出現は、一時的な現象であった。しかし、地震活動が12月に活発化したこと、火山性微動の振幅が12月ころから増大の傾向となってきたこと、また、火口南の隆起、帯磁傾向が出てきたことなどの観測結果から、火山活動としては当分現在の状態が継続するものと判断される。

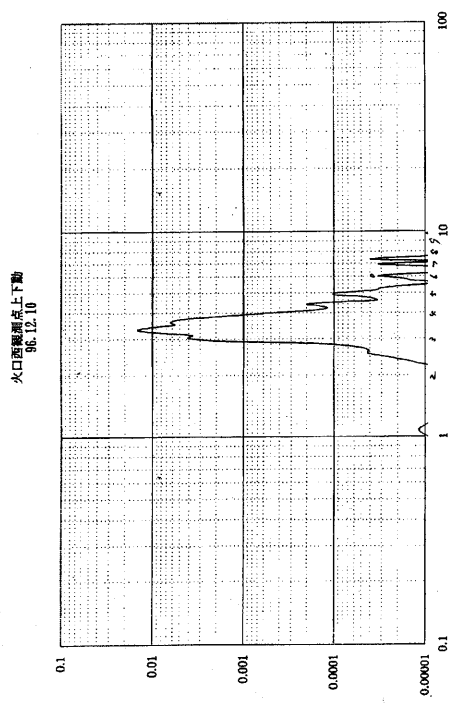
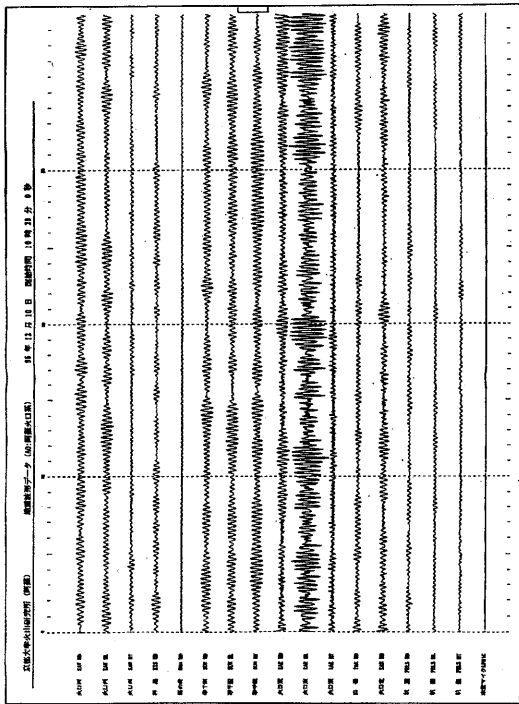


第1図 阿蘇中岳周辺の火山性地震の震源分布と日別発生頻度分布(1996年9月～1997年1月)
 Fig. 1 Distribution of foci and daily number histogram of volcanic earthquakes occurred near the crater of Mt. Nakadake during the period from September in 1996 to January in 1997.



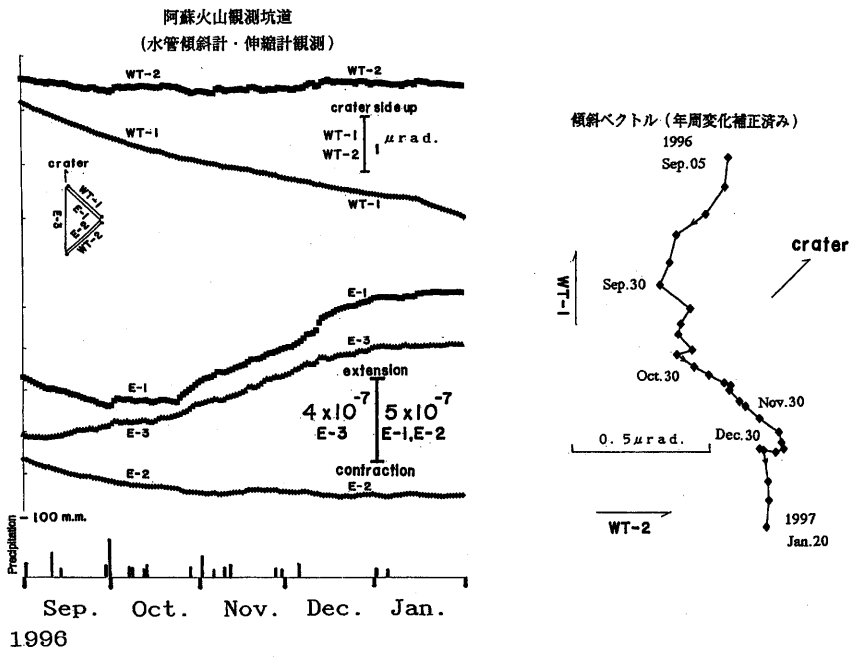
第2図 砂千里観測点 (火口の南約1 km) で観測された火山性微動の振幅変動 (1日平均; 2.5 Hz帯域および4 Hz帯域, 1995年4月~1997年1月)

Fig. 2 Amplitude variations of volcanic micro-tremors observed at Sunasenri during the period from end-April in 1995 to end-January in 1997 (Daily average; 2.5 Hz and 4 Hz band amplitude)

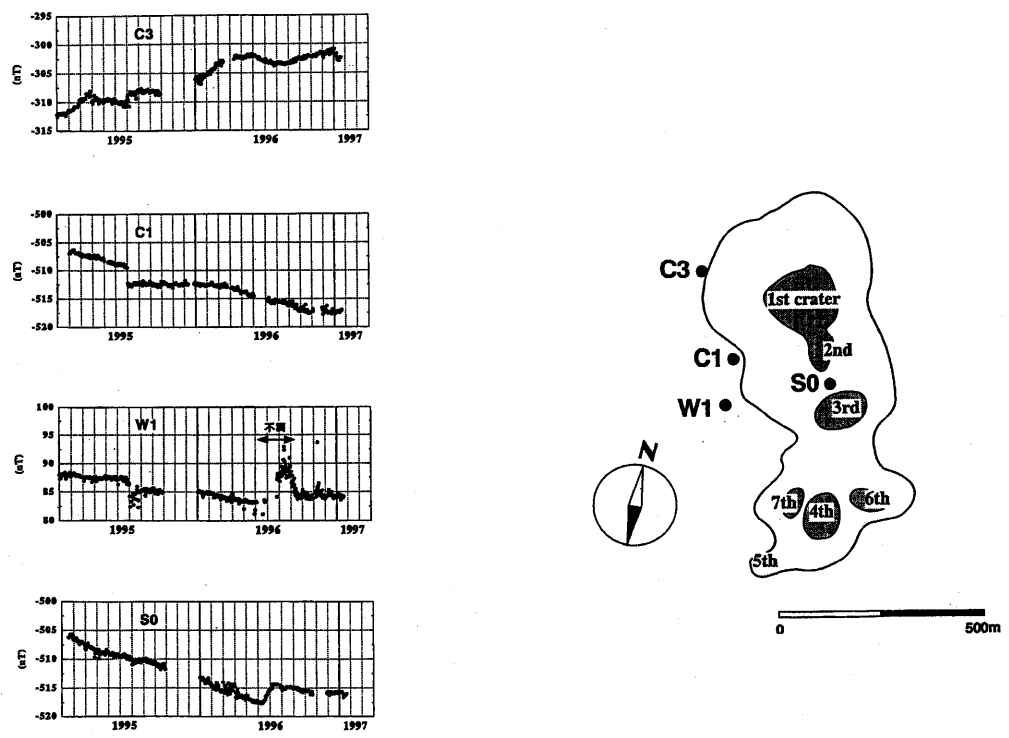


第3図 各観測点で観測された4 Hzが卓越した単調な火山性微動波形と火口西観測点上下動成分のスペクトル (1996年12月10日)

Fig. 3 Wave-forms of 4 Hz monotonic volcanic tremors at each station and its spectrum (10, December, 1996)



第4図 伸縮計および傾斜計で観測された地殻変動と傾斜ベクトル (1996年9月~1997年1月)
 Fig. 4 Crustal deformations observed by extensometers and tiltmeters and vector diagram of ground tilt near the crater of Mt. Nakadake during the period from September in 1996 to January in 1997



第5図 全磁力磁場変化 (1995年1月~1997年1月)
 (基準点は京都大学火山研究施設 (火口から7 km西)で、夜間00時から03時59分までの値を平均し、単純差で日差を求めている)
 Fig. 5 Geomagnetic total intensity observed near the crater during the period from January in 1995 to January in 1997.
 Data measured at every 5 minutes were averaged from 00:00 to 03:59 and reduced to those at Aso Volcanological Laboratory (about 7 km west from the crater)