

阿蘇火山の最近の活動（2003年1月～5月）*

Recent Activity of Aso Volcano (January～May, 2003)

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター
Aso Volcanological Laboratory, Faculty of Science, Kyoto University

1. 表面現象の現状

1-1 湯だまり-減少傾向

阿蘇火山中岳第1火口は1993年中頃に火口内に全面湯だまりが形成されて以来、全面湯だまりの状態が10年間近くも長期間継続している。その水位は、1999年後半に最高水位（1993年頃の水位と比べると60m程度上昇：標高1160m）となってから徐々にではあるが減少しはじめ、2003年5月は火口南壁下部が露出するまで減少しつつある。

湯だまりの表面温度は2003年3月頃までは約60℃前後で大きな変化がない状態が継続していたが、水位の減少が目立つようになってからそれと呼応するかのように徐々に上昇し、特に2003年4月頃から70℃近くまで上昇し、この傾向が現在続いている。

湯だまりの着色は淡い緑色が継続している。

2003年4月22日この湯だまりの湯を採取した。留点温度計は70℃で、pHは-0.72であった。前回採取の2000年8月では、59℃、pH0.81であったので、温度および酸性度が高まっている。

1-2 火口南壁の赤熱状態-温度上昇

第1火口南壁の噴気地域は古くから存在し、阿蘇火山の火山活動の大きな特徴である二酸化硫黄ガスが鳴動を伴って常時噴出し、これまでこのガスによる事故が繰り返し発生してきた。

この南壁の下部に2000年11月末、赤熱地域が観測された。前回は1996年4月から5月で短期間であったが、今回の位置と同じであった。赤熱している地域の面積はおおよそ縦20～30m、横10m～20m程度と思われる。この赤熱状態となっている面積は湯だまりの水位減少によりやや拡大したが、大きな変動もない状態が継続している。噴気温度の変化は2002年前半では200℃を超える程度であったのが、それ以後上昇し、地震・微動の回数が顕著に増大した2002年11月には500℃近くに上昇し、2003年4月には600℃を超えるようになった。この地震・微動の活動との連動性は重要な変化である。

2. 微動の活動-連続微動は低レベル、孤立型微動は変化

阿蘇火山は地震活動が低調であるが、一方で火山性微動には大きな変化があり、連続微動が常時観測される火山で、その微動の上に時折孤立型微動と呼ばれる微動が間欠的に出現する。

（連続微動）

この微動の振幅変動は火山活動の状況推移をよく表し、振幅変動が火山活動の有効な指標となっている。この微動は周波数帯域によって振幅が異なる性質がある。

第1図は、3秒間毎の計測時間での2.5Hz帯域と6.3Hz帯域のそれぞれの最大振幅値と単なる最大振幅値を求め、その60分間の平均値を最近1年間の変動を見るために、2002年4月から2003年4月までプロットしたものである。

前回の報告同様この間2002年5月を除けば、大きな変化が無いまま低レベルの状態が継続している。この振幅レベルは1998年1月頃から続いている。2002年5月は、雨量の増大に影響されて一時的に振幅が増大したものである。

（孤立型微動）

ハイブリッド型の孤立型微動は2002年4月1日頃から4月7日頃まで一時的に頻発し、その後2002年11月まで出

* Received 29 July, 2003

現しなかったが、2002年11月に再びこの孤立型微動が頻発し、2003年1月上旬に発生頻度が最大となり、その後徐々に減少し始め、2003年4月末には日に数個にまで減少し、現在は発生していない。

この間、第1火口の表面では何も生じていなかった。

3. 地盤変動－南の隆起

第1火口南西1kmの地下坑道における傾斜計観測から見られる地盤変動を第2図に示す。この図の下の傾斜ベクトル図を見ると、坑道からみてそのほぼ南の方向の隆起が2002年1月から一様に続いている。この方向は第1火口の方とはほぼ逆である。この南の隆起傾向は2000年8月頃から続いている。一方、伸縮変動には大きな変動が無い。

4. 地磁気変化－複雑

中岳火口周辺に設置されているプロトン磁力計による最近の地磁気変化を熱消帯磁モデルに適用すると、1998年3月頃以降2001年10月頃までは地下浅部は蓄熱（温度上昇）の過程にあったようであるが、2001年10月頃からこの傾向が反転したようにみえる（第3図参照）。しかし、第3火口底に設置された磁力計は2002年3月終わり頃から再び蓄熱状態の傾向となって、現在も（2003年5月）その傾向が続いている。

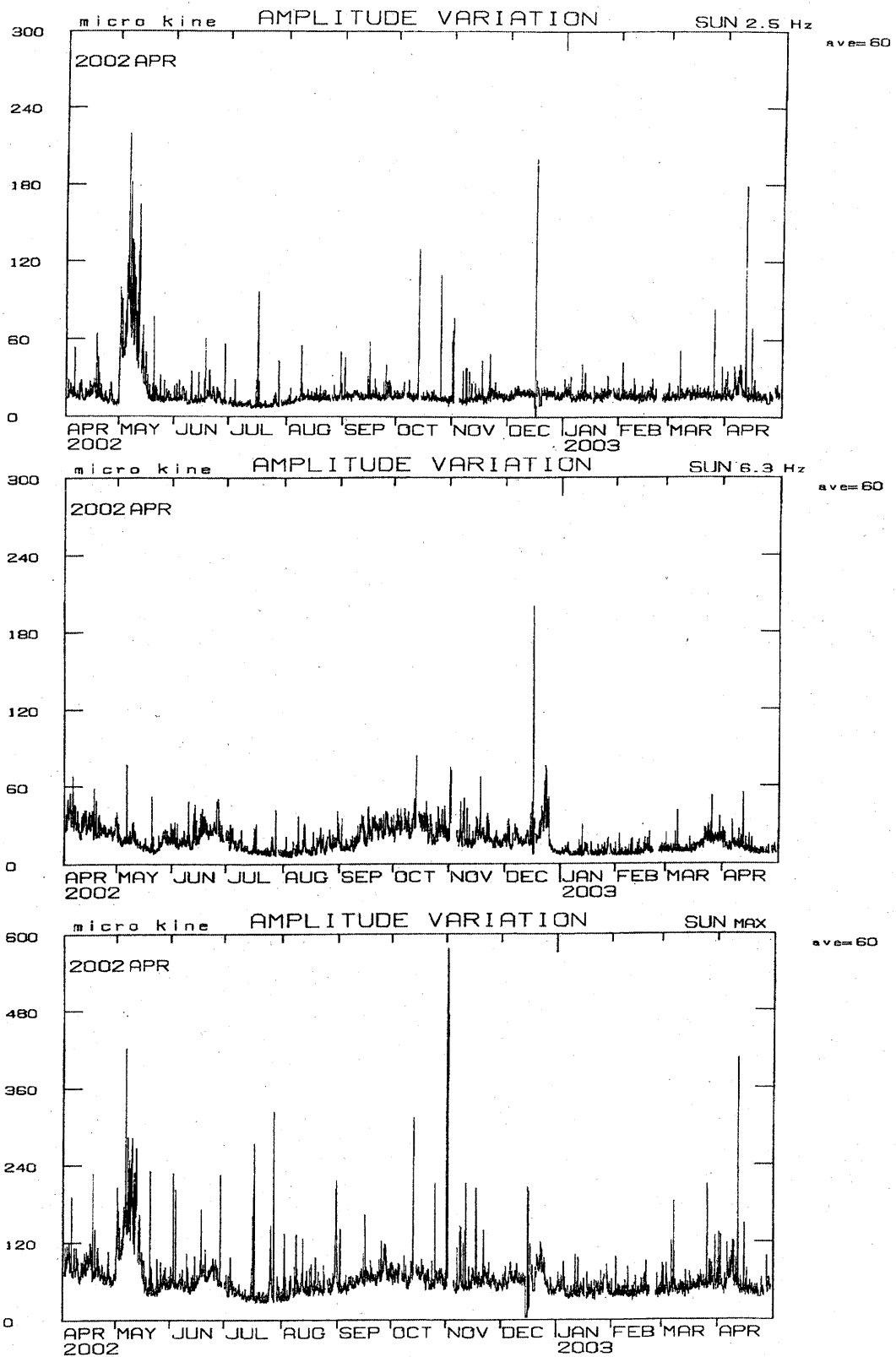
一方、第1火口の北西の磁力計は2002年9月頃から、それまで2001年終わり頃からの帯磁傾向（温度低下）が反転して温度上昇となった。

これらの複雑な変化を説明するには、もう一つの熱源をもっと浅所にもってくる必要があるが、今後の様子を見ないと分からない。

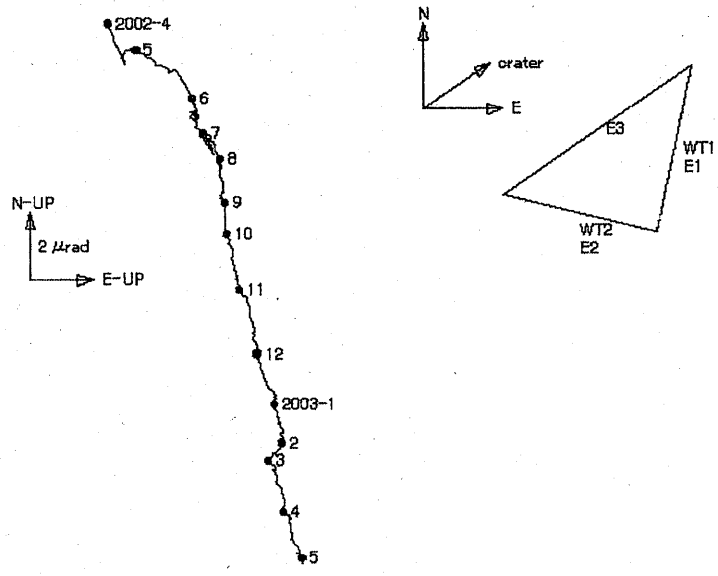
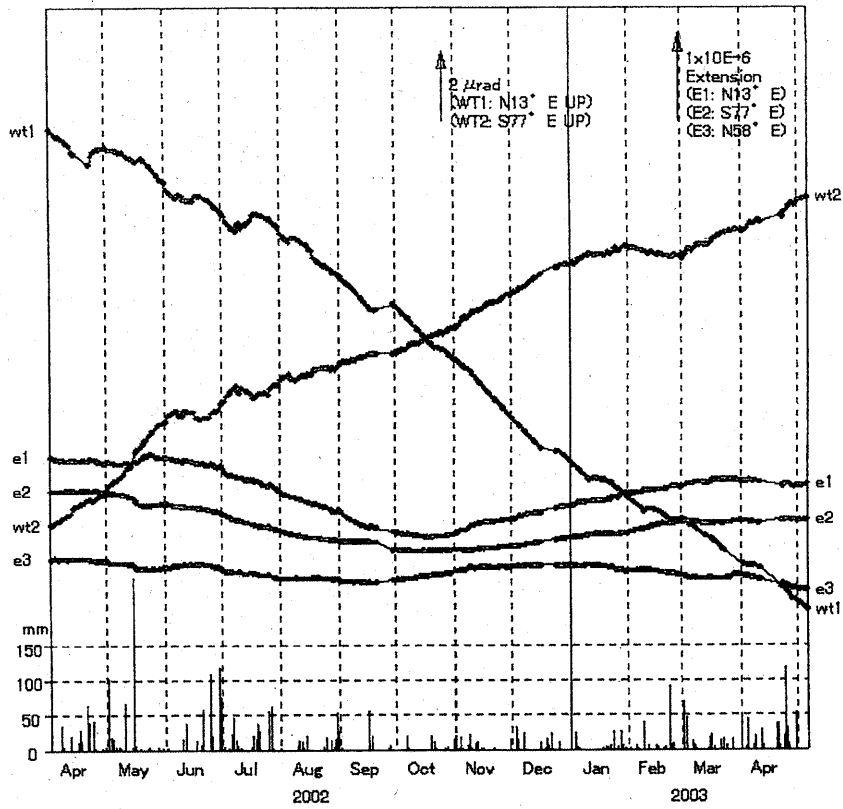
5. 今後の展開

上述のように現在の阿蘇火山は一方では静穏であるが、一方では活発なそして複雑な動きを見せ、今後の展開を判断するのは非常に困難である。しかし、いずれにしても火山活動は活発化へ向かっていることは間違いない。湯だまりの温度上昇や湯だまりの中で小規模な土砂噴出が生じてれば、火山活動が次のステージに向かうであろうが、時間的にどれだけの余裕があるか分からない。

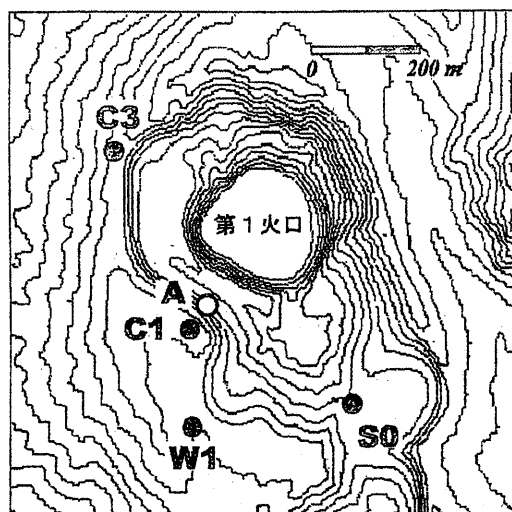
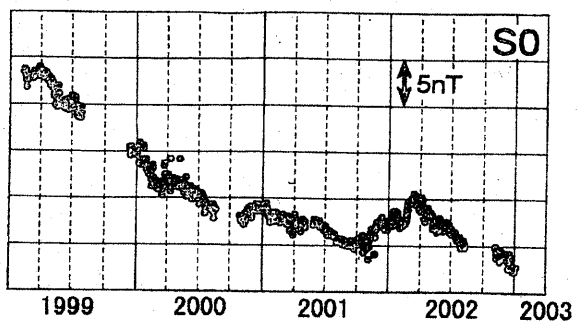
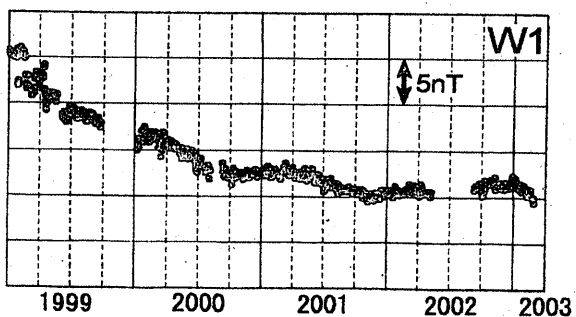
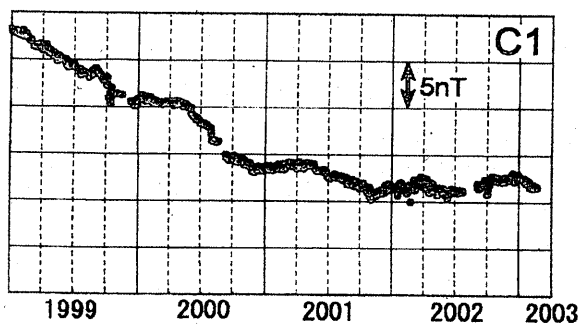
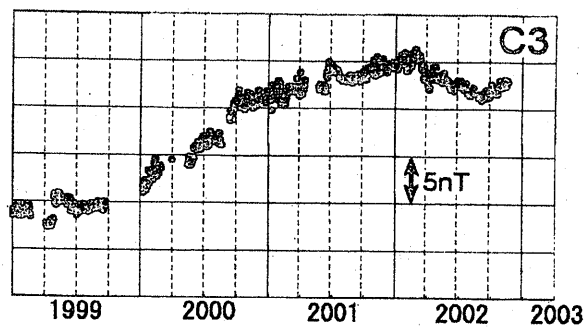
また、現在のように湯だまりの状態のまま大規模な土砂噴出が生じれば、それは水蒸気爆発でこれへの前兆は捉えられないのではないかと危惧される。この点が最も重要な課題である。



第1図 砂千里観測点（第1火口の南約1km）で観測された火山性微動の振幅変動（2002年4月～2003年4月）
 Fig.1 Amplitude variation of volcanic tremors observed at SUN during the period from April in 2002 to April in 2003.



第2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 (2002年4月~2003年5月)
 Fig.2 Crustal deformations observed by extensometers and tiltmeters and vector diagram of ground tilt near the crater of Mt. Nakadake during the period from April in 2002 to May in 2003.



観測点配置. Aは博物館Aカメラの位置を示す.

第3図 全磁力磁場変化 (1999年~2003年) (基準点は京都大学火山研究センター (火口から7km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. 3 Geomagnetic total intensity observed near the crater during the period from 1999 to 2003. Data measured at every 5 minutes were averaged from 00:00 to 03:59 and reduced to those at Aso Volcanological Laboratory (about 7km west from the crater).