

# 阿蘇火山の活動概要(2005年6月-2009年5月)

京都大学大学院理学研究科 鍵山 恒臣・大倉 敬宏

宇津木 充・吉川 慎

井上 寛之・寺田 暁彦\*

\*現所属 東京工業大学火山流体研究センター

## 1. はじめに

阿蘇火山の活動は、1989年から1993年にかけて噴火活動が続き、1994年以降も土砂や少量の火山灰を噴出していたが<sup>1)</sup>、1996年以降は活動が低下した。2000年以降、南側火口壁において赤熱現象が認められるようになり、2003年7月10日、2004年1月14日、2005年4月14日に降灰が認められた。これらの活動は、変質した物質を噴出しており、マグマに直接由来する物質は含まれていない<sup>2,3)</sup>。本稿では、2008年度阿蘇火山の集中総合観測の結果を検討するにあたり、阿蘇火山の2005年以降の活動状況の概要を示す。

## 2. 中岳第1火口の概況



図 1. 2006年2月における第1火口南壁の噴気。湯だまり量は8割程度に増加している。

2005年4月14日のごく小規模な噴火は、湯だまりが8割程度で、土砂の噴出現象が継続している中で発生した。この頃から湯だまりの量は減少し始め、6月初めには1割にまで減少した。6月9日に撮影した写真(口絵写真1)では、露出した湖底から噴気が立ち上り、夜間には赤熱している状況が確認できた(口絵写真2)。湯だ



図 2. 2006年6月20日における第1火口南壁の噴気。湯だまり量は5割程度に減少している。



図 3. 2006年9月29日における第1火口南部の状態。湯だまり量は10割で、活動は低調である。

まりの量は、その後増減を繰り返していたが、9月以降は降水のため6～8割程度にまで増加した。これに伴って、土砂噴出や赤熱現象は観測されなくなった。活動はしばらく低調であったが(図1)、2006年3月以降土砂噴出が復活し、湯だまり量も6月には5割にまで減少した(図2)。この段階では、湯だまり量がさらに減少し火口底の赤熱現象が見られるかと思われたが、6月下旬の豪雨によって湯だまり量は10割となり、土砂噴出などの現象も見られなくなった。これ以降、図3に示すように湯だまりの水量が多く、低調な活動状態が継続した。この時期が近年の阿蘇山ではもっとも活動が低調な時期であったが、2007年2月頃から南壁の噴気活動がしだいに活発になり、3月には図4に示すように、火口壁に黄色の部分が見られるようになった。2007年9月



図 4. 2007 年 3 月 28 日における第 1 火口南壁の噴気。火口壁に黄色の部分が見られる。



図 5. 2007 年 9 月 5 日における南壁の噴気。噴気はより活発になり、湖面の噴湯も激しい。



図 6. 2008 年 7 月 8 日における南壁の噴気。赤熱・湖面の噴湯が継続している。



図 7. 2008年12月24日における第1火口南壁。湯だまりの水位は少し低下し、南壁下の噴湯が露出して火山灰を噴出している。



図 8. 2009年5月8日における第1火口南壁。南壁下の火山灰を噴出していた部分に明瞭な孔が形成されている。

には、図5に示すように、さらに噴気活動が活発になり、湖面では激しい噴湯現象が見られた。また、9月半ばから火口壁の赤熱が見られるようになった。この赤熱現象はしだいに強くなり、2007年11月には口絵写真3、4に示すように明瞭に観察されるようになった。この状態は、その後も継続した(たとえば2008年7月8日の図6)。湯だまりの水位は少し低下し、2008年12月には9割にまで減少した。12月23日以降、噴気に火山灰が混じるようになり、火口周辺で微量の降灰が確認されたほか、12月27日以降火山博物館の火口カメラにより火炎現象が確認された<sup>4)</sup>。図7は、2008年12月24日における火口南壁

下の噴気孔群の状態である。図5、6の段階では水面下にあつて噴湯を行っていた噴気孔群が、水位の低下によって露出し、激しく火山灰混じりの噴気を噴出している。この状態は、その後も継続し、2009年2月4日には火口から800m程度離れた登山道において降灰が確認された<sup>5)</sup>。2009年5月8日に撮影した写真では、南壁下に明瞭な孔が形成されていることがわかる。

### 3. 火山性微動および全磁力の変化

阿蘇火山の活動状況は、火山性微動の振幅や火口近傍の全磁力の変化によく表われることが明らかにされている<sup>6,7)</sup>。図9に示す2006年1月以降の火山性微動の振幅の変化を見ると、

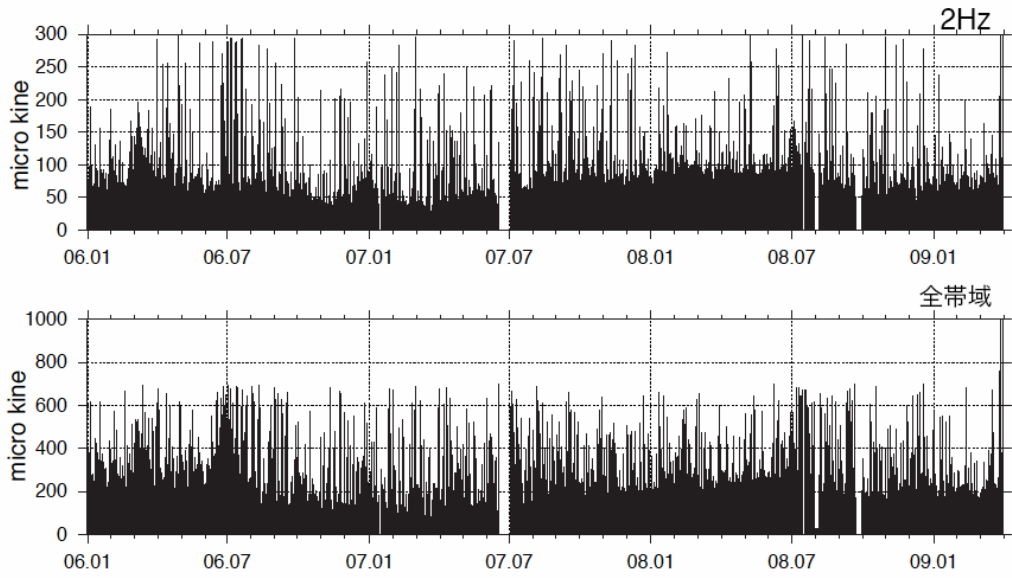


図 9. 砂千里観測点における 2006 年 1 月～2009 年 3 月の火山性微動振幅の時間変化 (30 分間の最大値)。

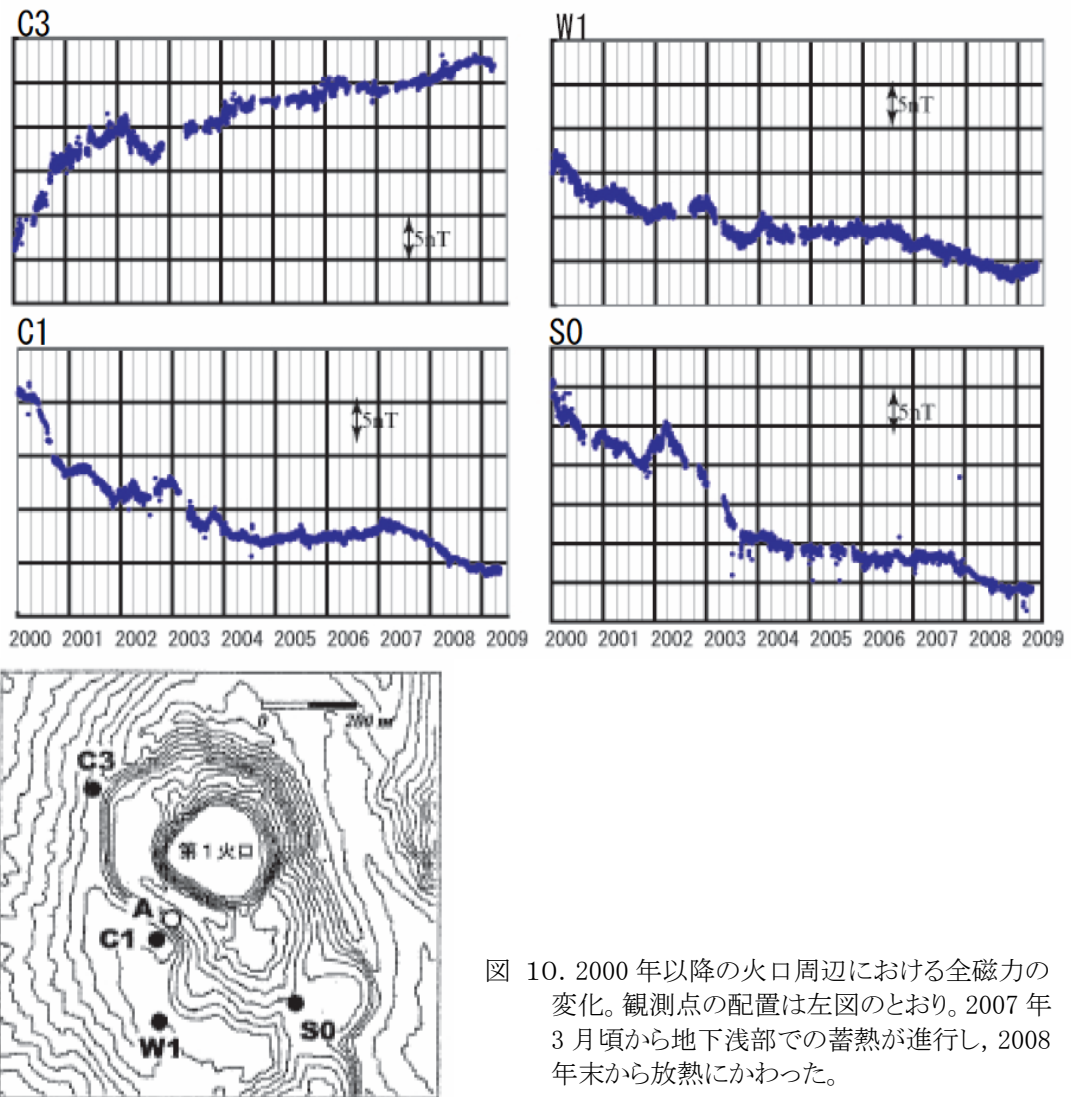


図 10. 2000 年以降の火口周辺における全磁力の変化。観測点の配置は左図のとおり。2007 年 3 月頃から地下浅部での蓄熱が進行し、2008 年末から放熱にかわった。

全期間を通して、微動の振幅は小さい。このことは、この期間中の火山活動が比較的低調であったことと調和的である。一方、より細かい変化に注目すると、湯だまりの量が 5 割まで減少した 2006 年 6 月ころに微動の振幅が大きくなり、湯だまりの量が 10 割で火山活動も低調であった 2006 年 7 月から 2007 年 2 月くらいまでの間は、振幅がこの期間中でもっとも小さい低いレベルとなっている。微動の振幅は、2007 年 3 月以降増大し、9 月には赤熱状態が確認されるまでになった。2008 年 7 月以降、微動の振幅はやや減少するが、火炎現象や火山灰の噴出が確認された 2008 年 12 月には、増大している。

一方、図 10 に示す全磁力の変化を見ると、2007 年はじめ頃から北側の C3 で全磁力の増加、南側の C1, W1 で減少が見られ、やや遅れて S0 でも減少が見られる。この変化は、これまでの研究で明らかにされているように<sup>7)</sup>、第 1 火口の浅部で温度が上昇したことに対応する。この傾向は、2008 年末から横ばい、あるいは反転に転じている。こうした一連の変化は、2007 年初めに始まる地下深部からの高温の火山ガス供給量の増大に対応して、火口下浅部において蓄熱が進行したが、2008 年末から噴気放出量の増大、火山灰の噴出による噴出孔の拡大によって放熱に転じたことを意味している。図 8 に拡大した噴出孔が見られることは、この推定を支持している。

#### 4. まとめ

2008 年度の第 4 回阿蘇火山集中総合観測にいたるまでの火山活動の状況を、中岳第 1 火口の表面活動、火山性微動の振幅、全磁力の変化の観点から検討した。その結果、同集中総合観測は、以下のような火山活動の状況下で行われたと考えられる。

2005 年 4 月のごく小規模な噴火以降も、2005 年 6 月に湯だまり減少と赤熱、2006 年 6 月に湯だまり減少など一時的に活動が上向くこともあったが、長期的には活動は低下し、2006 年 7 月から 2007 年 2 月頃まで近年ではもっとも低調であった。2007 年 3 月以降、活動は上向き、2007 年 9 月から南壁において赤熱が観測されるようになり、2008 年末には微量の火山灰の噴出、火炎現象が確認された。2008 年度集中総合観測は、活動が最も低下した段階から、活動が上向き、南壁の赤熱や微量の火山灰噴出が起きる程度にまで移行する中で行われたと言える。

#### 参 考 文 献

- 1) 池辺伸一郎・渡辺一徳・宮縁育夫(2008): 阿蘇火山中岳 1988~1995 年活動期における噴火様式の変化, 火山, 53, 15-33.
- 2) 宮縁育夫・池辺伸一郎・渡辺一徳(2005): 阿蘇火山中岳で 2003 年 7 月 10 日と 2004 年 1

月 14 日に起こった湯だまりからの火山灰噴出, 火山, 50, 227-241.

- 3) 宮縁育夫・池辺伸一郎・渡辺一徳(2007): 阿蘇火山中岳における 2005 年の火山活動と噴出物, 火山, 52, 133-147.
- 4) 気象庁 (2009): 阿蘇山の火山活動解説資料(平成 20 年 12 月), 1-8.
- 5) 気象庁 (2009): 阿蘇山の火山活動解説資料(平成 21 年 2 月), 1-8.
- 6) 須藤靖明 (1974): 火山性微動の出現様式, 京都大学防災研究所年報, 17B, 97-105.
- 7) Tanaka, Y. (1993): Eruption mechanism as inferred from geomagnetic changes with special attention to the 1989-1990 activity of Aso Volcano, J. Volcanol. Geotherm. Res., 56, 319-338.