

## ニ ュ ー ス

### ○日本の火山活動概況（2003年9月～10月）

気 象 庁

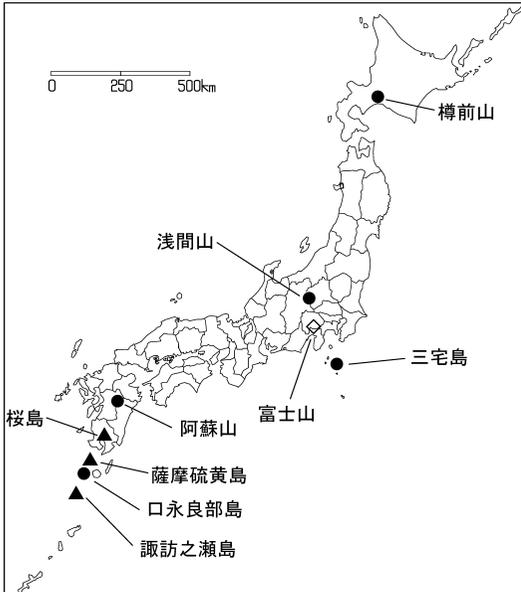


図1 2003年9月～10月に目立った活動があった火山

- ▲：噴火した火山
- ：観測データ等に変化があったその他の火山
- ◇：その他記事を掲載した火山

### 【噴火した火山】

#### ▲桜島 (31°34'25"N, 130°39'40"E)

従来からの南岳山頂での噴火が継続した。

今年に入ってから8月までの噴火回数は15回、うち爆発的噴火（以下爆発）は8回で、桜島の活動としては比較的静かに推移してきたが、9月の噴火回数は8回、うち爆発6回とやや活発になった。10月の噴火回数は3回、うち爆発2回であった（前期間の噴火回数は、7月3回、うち爆発1回、8月1回（爆発））。これらの爆発に伴い発生した各種現象は表1に示すとおりで、噴石の確認は今年1月5日の爆発以来である。

鹿児島地方気象台（南岳の西南西約11km）では、今年の5月以来となる降灰が観測された。9月の降灰日数は3日、降灰量は計1g/m<sup>2</sup>、10月の降灰日数は1日、降灰量は計0.5g/m<sup>2</sup>未満であった。

地震は総じて少ない状態であったが、その中でA型地震がやや多い状態が続いており、今後火山活動が活発化する可能性もある。

GPSによる地殻変動観測では、火山活動に起因する変化はみられなかった。

#### ▲薩摩硫黄島 (30°47'22"N, 130°18'27"E)

従来からの小規模な山頂噴火が発生した。

9月7日、8日、19日、21日、22日、10月19日、20日に噴火し、三島村役場硫黄島出張所及び鹿児島中央警

表1 桜島 爆発に伴い発生した各種現象

爆発日時 月/日 時:分	噴煙の状況 色・量・火口縁上の高さ	爆発音	体感空振	噴石分布 (到達距離)
9/ 6 00:04	不明	なし	不明	不明
9/16 03:17	不明	中	中	少 (7合目)
9/24 15:09	灰白色・4・2,200 m	小	小	不明
9/24 23:06	不明	小	中	不明
9/30 04:35	不明	中	中	少 (8合目)
9/30 10:07	灰白色・4・1,800 m	小	中	少 (8合目)
10/11 19:26	不明	不明	不明	不明
10/22 16:06	灰白色・3・1,200 m	なし	なし	なし

表1で用いている表現の説明

噴煙量 4: やや多量  
3: 中量

（噴煙量の詳細説明は、気象庁が公表している地震・火山月報（防災編）2003年7月号

[http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly\\_report/2003m07.htm](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly_report/2003m07.htm) 参照)

爆発音 中: 誰にでも聞こえる程度  
小: 注意深くしていると聞こえる程度

体感空振 中: 誰にでも感じる程度  
小: 注意深くしていると感じる程度

（爆発音と体感空振は鹿児島地方気象台（南岳の西南西約11km）における観測によるもの）

噴石分布 少: 山頂の一部を覆う程度

察署硫黄島駐在所によると島内で少量の降灰が確認された。また、連続微動が9月下旬、10月中・下旬に観測されるなど、火山活動はやや活発であった。

地震活動は、B型地震の月回数が9月290回、10月310回と7月以降3か月連続で増加している（7月62回、8月141回）。A型地震は少ない状態が続いた。

#### ▲諏訪之瀬島 (29°38′05″N, 129°42′58″E)

従来からの小規模な山頂噴火が発生した。

9月1日、3～5日、19日、22～24日、29、30日、10月1～4日、9～11日、21日に噴火が確認された。うち、爆発が9月1日に1回、10月3日に3回、9日、10日に各1回の計6回発生した。

十島村役場諏訪之瀬島出張所によると、島内の集落（御岳の南南西約4km）では、9月19日、22日、29日に降灰が確認され、また10月3日の爆発に伴い発生した空振により、島内の集落（御岳の南南西約4km）で襖が「カタカタ」と揺れた。

地震活動には特に大きな変化はなかったが、連続微動がしばしば観測されており、火山活動はやや活発であった。

#### 【観測データ等に変化があった火山】

#### ●樽前山 (42°41′17″N, 141°22′49″E)

山頂部で活発な熱活動が続き、夜間に高感度カメラで噴気孔群付近が明るく見える現象を観測した。

10月4日頃より山頂部の噴煙活動がやや活発化し、10月5日、7～9日、16～18日の夜間には、高感度カメラ（山頂の南南東約12kmに設置）により、山頂の溶岩ドーム南西の噴気孔群（B噴気孔群）付近が明るく見える現象を観測した。同様の明るく見える現象は昨年4月、今年7月にも観測されており、昨年4月と比較すると今回は規模が小さかった。

10月7～8日に実施した調査観測では、A火口及びB噴気孔群の温度が、今年5月の前回観測時に比べて約100°C上昇して500～650°C程度となっており、極めて温度の高い状態となっていた。また、B噴気孔群の周辺には熔融硫黄が認められ、一部では硫黄が燃焼しているのが観測されたことから、上述の明るく見える現象は、硫黄が自然発火したことが原因と推定される。さらに、全磁力観測（火山体を持つ磁力が熱により変化する性質を利用した観測）により、前回と比べて火山体の温度上昇を示す結果が得られた。

10月15～17日に気象研究所及び北海道立地質研究所が実施した山頂部でのGPSによる地殻変動観測によると、溶岩ドームを中心とする微小な膨張が認められた。

この膨張の原因については、圧力源がごく浅いと推定されることから、地下のマグマの蓄積等ではなく、地下浅部の熱水活動の活発化等による噴出圧の増大によると考えられる。同様の傾向は1999年7月～2000年8月にもみられているが、その時に比べるとわずかな量にとどまっている。

広域の地殻変動や地震活動には特に異常な変化はなかった。

#### ●浅間山 (36°24′12″N, 138°31′34″E)

火山活動はやや活発な状態が続いている。

地震活動は、2000年9月以降、やや活発な状態が続いている。特に今年の6月末頃から微小な地震の回数が増加し、今期間の1日当たりの回数は40～70回程度で、月回数は9月1,658回、10月1,763回であった（前期間は、7月1,837回、8月1,798回、以上図2）。また、今年の4月以降に発生回数が増えている規模の小さい微動は、9月上～中旬にかけて増加し月回数が29回と依然やや多い状態であったが、10月は6回と減少した（前期間は、7月37回、8月14回）。いずれの微動も振幅は小さく継続時間も短い規模の小さいものであった。

火口底の温度は、群馬県林務部のカメラによる観測で、噴気孔周辺において引き続き高温域が確認されている。

10月16日、21日に行った火口観測では、今年5月の前回観測時に比べて火口内の地形に大きな変化はなかった。火口内の温度には低下傾向がみられるが、300°C程度と依然高い状態が続いていた。火口内の温度については、群馬県林務部が火口縁に設置している赤外カメラ

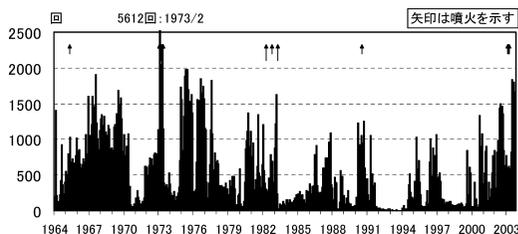


図2 浅間山 地震の月回数（1964年1月～2003年10月）

浅間山では、噴火の前兆として浅い地震が多発することが知られており、図2からも地震の多発と噴火の発生には相関があることが分かる。2000年以降の地震活動の活発化は、1970年代～80年代前半に匹敵するものであるが、一方で、長期的にみて浅間山の噴火活動は、1960年代、70年代、80年代、90年代、2000年代と段々に規模が小さくなってきている。

でも、噴気孔周辺において引き続き高温域が確認されている。

9月18日、10月20日に行った二酸化硫黄の放出量の観測では、日量200~600トンと、今年の4月頃までは日量1,000トンを超える値が観測されていたのに比べ少ない状態であった。

GPSによる地殻変動観測では、火山活動に起因する変化はみられなかった。

●三宅島 (34°04'43"N, 139°31'46"E)

火山活動は全体としてはゆっくりと低下しているが、最近1年程度は低下の割合が緩慢になっている。火山ガスの放出量も長期的には減少しているものの、依然多量の二酸化硫黄の放出が続いている。

9月16日、30日、10月15日、21日、30日に気象庁が行った上空からの二酸化硫黄の放出量の観測<sup>1)</sup>では、日量約3,100~9,100トンと依然多量の放出が継続していることが確認された（前期間は日量約3,000~11,000トン、図3）。

同時に気象庁、産業技術総合研究所及び大学合同観測班が行った上空からの観測<sup>1)</sup>では、主火口からの白色噴煙の放出が継続し、火山ガスを含む青白い噴煙が火口上空から風下に流れているのが確認された。噴煙の温度は依然高い状態にあり、赤外熱映像装置による観測では、火口内温度の最高は220℃であった（前期間は観測条件不良のため実施せず）。

また、監視カメラによる観測では、白色の噴煙が山頂火口から連続的に噴出しており、噴煙の高さの最高は火口縁上1,000mであった（前期間も白色で最高1,000m）。

噴煙等の噴出活動と関連があると考えられている連続微動の振幅は、長期的には小さくなる傾向にあるが、8

月半ばかりやや増大している。また、9月1~2日にかけて、連続微動の振幅が10~20分間隔で一時的に増大する現象が観測された。しかし、これらの連続微動の変化に対応して噴煙や地震等の観測データには変化はなかった。

山頂直下の地震活動は、やや低周波の地震が4月以降多い状態で推移している。

GPSによる地殻変動観測、磁力の連続観測では、特に異常な変化はみられなかった。

<sup>1)</sup> 警視庁、航空自衛隊、東京消防庁、海上保安庁の協力による。

●阿蘇山 (32°52'51"N, 131°06'23"E)

中岳第一火口の浅部の熱的な活動が高まっており、孤立的な微動や地震が多い状態で推移した。7月にみられた土砂噴出<sup>1)</sup>や、7~8月に発生した連続的な微動は観測されなかった。

中岳第一火口の湯だまり<sup>2)</sup>の状況は、湯だまりの表面温度の最高が、9月、10月ともに81℃と依然として高い値で推移している（前期間の最高は、7月79℃、8月76℃）。熱活動の高まりを反映して、湯だまり量は表2のとおり減少が続いている。

表2 阿蘇山 中岳第一火口内の湯だまり量減少の推移

湯だまり量	確認日
10割	5月23日まで
9割	6月3日~
8割	9月5日~
7割	10月10日~
6割	10月21日~
5割	11月4日（期間外）~

また、5月21日以降、湯だまりの中央部付近での噴湯<sup>3)</sup>が見られている。なお、湯だまりの色は7月10日の土砂噴出発生後は一時灰色に濁っていたが、8月19日以降は静穏時に見られる緑~乳緑色に戻っている。

中岳第一火口の南側火口壁下でみられる高温部の最高温度は、9月397℃、10月401℃（前期間は、7月391℃、8月373℃）で依然として高い状態にある。但し、2000年以降温度の上昇が続き、今年の5~6月には500℃を超えていたことを考えると、7月以降は低下傾向にあり、これは地下からの熱の供給が火口底に集中していることを示唆している可能性もある。

噴煙の状況は、期間を通して白色・少量で、高さの最高は火口縁上600mで、特に異常な変化はなかった（前期間も、白色・少量で最高600m）。

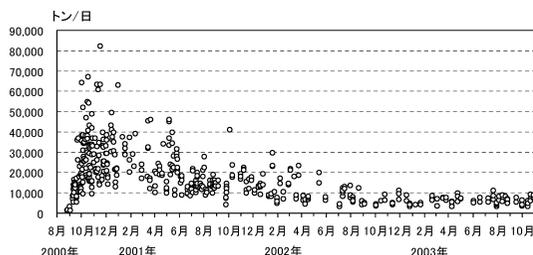


図3 三宅島 二酸化硫黄の放出量の推移（2000年8月~2003年10月）

最盛期の2000年秋~冬にかけては日量5万トンを超えることもあった。2001年以降は長期的には低下傾向が続いているが、この1年程度は日量3千~1万トンでほぼ横ばいとなっている。

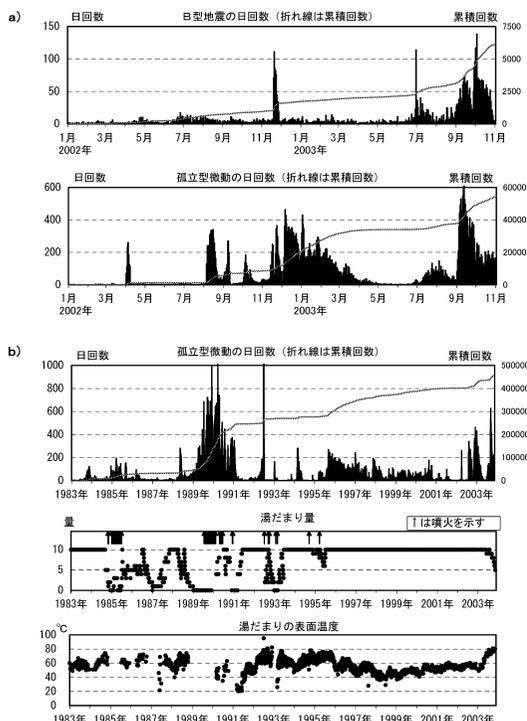


図 4 阿蘇山 火山活動経過図

- a) 最近 (2002 年 1 月～2003 年 10 月) の B 型地震及び孤立型微動の日回数及び累積回数  
 b) 長期間 (1983 年 1 月～2003 年 10 月) の孤立型微動の日回数及び累積回数, 湯だまり量<sup>\*</sup>及び噴火の発生時期, 湯だまりの表面温度

<sup>\*</sup>1987 年 5 月より全面湯だまり (量 10) ～湯だまり無し (量 0) の 11 段階の観測を行っている。それより前は, 大 (量 10～7 に相当), 中 (量 6～4 に相当), 小 (量 3 以下に相当), 無し (量 0) の 4 段階で観測していた。図中では, 便宜上, 大を量 10, 中を量 5, 小を量 1 にプロットした。

図 4-a) より, 今年の 9 月以降の B 型地震が多く発生する状態は収まったが, 孤立型微動は引き続き多い状態で推移していることが分かる。一方, 図 4-b) より, 湯だまり量の減少と湯だまり表面の温度上昇が進んでおり, 過去 20 年間の活動の中でみて, 噴火が発生した時期に匹敵する状態であることが分かる。以上より, 中岳第一火口の浅部の熱的な活動が高まっていると考えられる。

微動の発生状況については, 連続微動は観測されなかったが, 孤立型微動は 9 月 2 日から多発しており, 9 月の月回数は 11,286 回, 10 月は 5,299 回であった (前期間は, 7 月 1,680 回, 8 月 1,740 回)。

地震活動は, B 型地震の日回数が 9 月 7 日, 11～19

日, 22 日, 28～30 日に 50 回を超えるなどやや活発化し, 9 月の月回数が 1,377 回, 10 月は 1,600 回となった。なお, 10 月下旬以降は少なくなっている (前期間は, 7 月 446 回, 8 月 281 回, 以上図 4)。A 型地震の回数は少なかった。

GPS による地殻変動観測では, 火山活動に起因する変化はみられなかった。

- 1) 土砂噴出: 火口底噴気孔からの火山ガス等の急激な噴出に伴い, 湯だまりの湯や土砂を噴出する現象。噴出の勢いが強い場合, 火口底などの破片を放出することもある。阿蘇山の中岳第一火口では, 火山活動が高まるにつれて, 湯だまりの湯量の減少～湯だまりの噴湯現象～土砂噴出～湯だまりの消滅・火口底の赤熱～本格的な噴火活動 (灰噴火やストロンボリ式噴火) へと推移することが知られている。
- 2) 湯だまり: 活動静穏期中岳第一火口内には, 地下水などを起源とする約 50～60°C の緑色のお湯が溜まっている (湯だまり)。火山活動が活発化するにつれ, 湯だまり温度が上昇・噴湯して湯量の減少がみられ, その過程で土砂を吹き上げる土砂噴出現象等が起こり始めることが知られている。
- 3) 噴湯: 湯だまり内で火山ガス等が噴出し, 湯面が盛り上がる現象。

#### ●口永良部島 (30°26'11"N, 130°12'57"E)

今年に入り地震・微動の活動がやや活発になっていく。

微小な地震の活動が 1999 年 7 月～2000 年 3 月に活発化し, その後は少ない状態であったが, 2003 年に入りやや多い状態で推移している。9 月の地震の月回数は 142

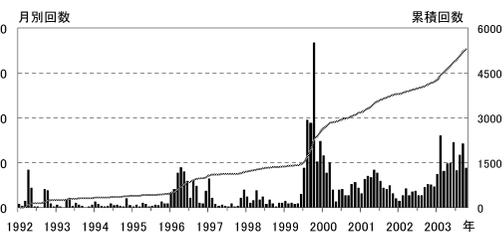


図 5 口永良部島 地震の月回数及び累積回数 (1992 年 1 月～2003 年 10 月, 1999 年 9 月 12 日までは, 京都大学防災研究所が口永良部島観測点の地震計で計数したデータを利用した。)

1996 年に地震がやや多くなり現地収録型地震計を用いて調査観測を実施した。その後, 1999 年の地震多発以降は, 地震計のデータを福岡管区気象台へ伝送し常時監視を行っている。

回、10月は88回であった（昨年の月平均は約40回、今年の月回数は73~160回、以上図5）。

また、今年の2月以降観測されている微動が、9月は14回、10月は1回発生した（前期間は、7月13回、8月28回）。

【その他記事を掲載した火山】

◇富士山 (35°21'27"N, 138°43'50"E)

9月に東北東斜面（標高1,530m付近）で、地面の陥没とごく弱い噴気が確認された。その後状況に若干の変化はあるものの、マグマ性の火山ガスの噴出や顕著な温度上昇はなく、地震計や傾斜計等のその他の観測データにも異常な変化はみられないことから、噴火活動に直接つながる現象ではないと考えられる。

9月18日に「富士山北東斜面で噴気が出ている」との発見者通報が山梨県にあり、その情報を受けて気象庁は、9月22日、30日、10月24日に職員を現地に派遣し状況を調査した。結果は以下のとおりである。

【地面の陥没】

9月22日の調査で、富士山の東北東斜面、標高1,530m付近の林道脇で、東西約15m、南北約10mの楕円形をした深さ20~30cmの地面の陥没（No.1（図6に示した陥没等の通し番号。以下同じ。））を確認した。また、そこから南東に約400m離れた地域にも、直径数mの地面の陥没を3か所（No.2~4）で確認した。9月30日の観測では、それらの形状に変化はなく、新たな陥没も確認されなかった。

10月24日の調査では、新たに4か所で直径数mの陥没（No.6~9）が見つかった。これらは前回までの調査時にはなかったもので、陥没が進行しているものとみられる。

【噴気孔とその温度】

最大の陥没（No.1）の陥没壁に沿った北側内側の数か所に穴があり、内2か所でごく弱い噴気が確認された。噴気の温度は、9月22日の観測では最高41℃、その後

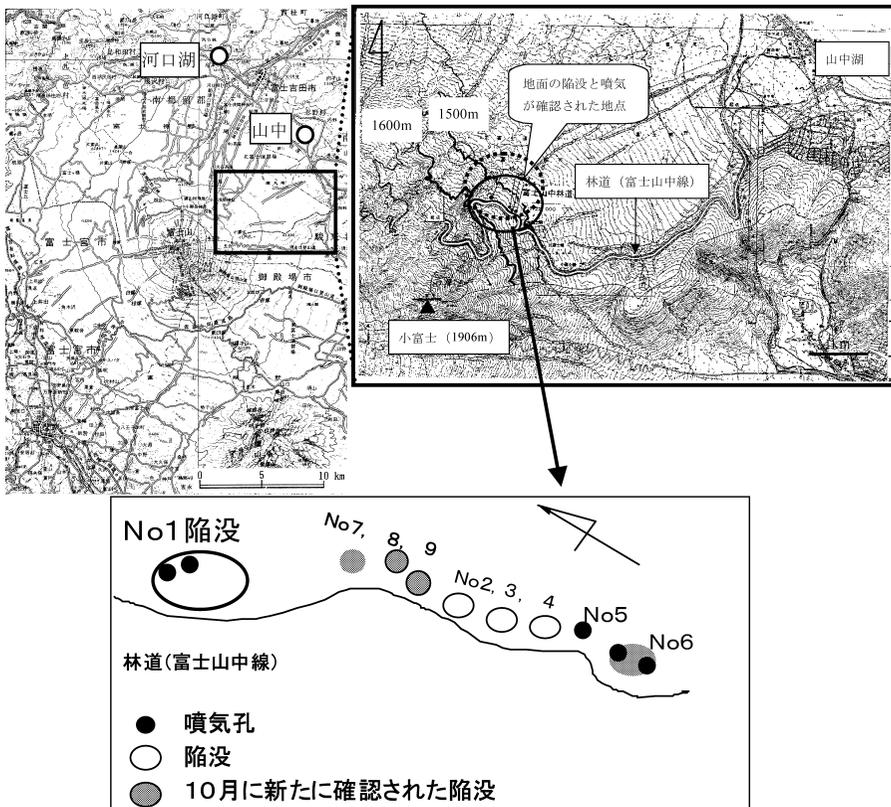


図6 富士山 地面の陥没と噴気の観測された位置  
 左上 国土地理院 1/200,000 地形図「甲府」及び「静岡」より  
 右上 国土地理院 1/25,000 地形図「須走」に山梨県消防防災課が加筆した資料より  
 下 地面の陥没と噴気孔の位置関係

10月24日までの連続観測では30～41℃で大きな変化はなかった。また、9月22日には、陥没の外の離れた地点にもごく弱い噴気を出す穴(No.5)があったが、9月30日の観測ではそこでの噴気は確認されなかった。さらに、10月24日には、新たに見つかった陥没の一つ(No.6)の中に2か所のごく弱い噴気が確認された。いずれの噴気の高さも地表上1m以下で、ごく弱いものであった。

#### 【噴気の成分】

気象庁が行った3回の観測や、9月25日に産業技術総合研究所地質調査総合センターの行った観測でも、いずれの場所でも硫化水素等の顕著な火山性のガスは検出されなかった。

現時点では、地震活動等の観測データに異常な変化は観測されておらず、これらの地面の陥没や噴気が噴火活動と直接関連するものではないと考えられる。

なお、富士山頂付近の荒巻(図7)では1970年代まで、山腹でも1960年代までは噴気と地熱活動が見られていた。

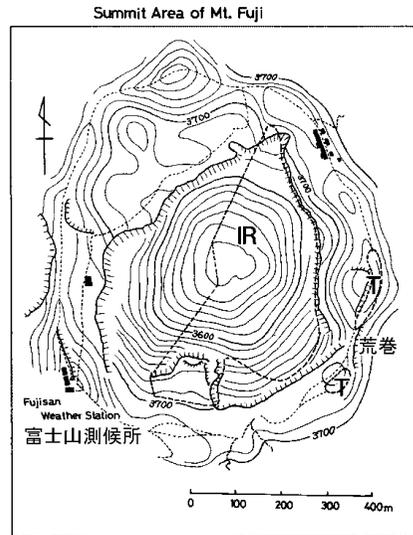


図7 富士山 1970年代まで噴気と地熱活動が見られた山頂部の荒巻の位置

(文責: 気象庁火山課 菅野智之)