

## 阿蘇山(平成 15 年(2003 年)年報)

### 火山活動度レベル

火山活動度レベルは、2 (やや活発な火山活動) でした。  
(2003 年 11 月 4 日 ~ 12 月 31 日)

### 平成 15 年の活動概況

中岳第一火口の火山活動が活発な状態でした。

孤立型微動が年を通じ多い状態で、火山性地震も 10 月に B 型地震の日回数としては観測開始以来最多の 138 回を観測しました。

中岳第一火口の南側火口壁下の温度及び湯だまりの温度は、高い状態が続いています。5 月以降は噴湯現象が、6 月以降は湯だまり量の減少がみられており、7 月には土砂噴出が発生しました。湯だまり量は 11 月には約 5 割まで減りました。

### 平成 15 年の主な火山活動、その他関連する事項等

時期	火山活動及び業務概要	火山情報発表状況
1 月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動が多い状態が続き、日に 200 ~ 400 回程度観測しました。</p> <p>中岳第一火口の南側火口壁下の温度は、引き続き高い状態で 17 日に 469 を観測しました。</p>	<p>6 日 11:00 観測 1 号</p> <p>14 日 10:10 観測 2 号</p> <p>20 日 10:00 観測 3 号</p> <p>27 日 10:30 観測 4 号</p>
2 月	<p>[火山活動]</p> <p>2002 年 12 月 4 日以降、孤立型微動を日に 200 ~ 400 回程度観測していましたが、2 月 10 日以降 80 ~ 180 回と減少しました。</p> <p>中岳第一火口の南側火口壁下の温度は、引き続き高い状態で 17 日に 475 を観測しました。</p> <p>[その他]</p> <p>25 日 陸上自衛隊の協力により上空からの観測</p>	<p>3 日 10:30 観測 5 号</p> <p>10 日 10:10 観測 6 号</p> <p>17 日 09:40 観測 7 号</p> <p>24 日 10:00 観測 8 号</p>
3 ~ 5 月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動は、3 月は 24 ~ 128 回、4 月は 3 ~ 36 回、5 月は 0 ~ 5 回と減少しました。</p> <p>火山性地震は、4 ~ 5 月は少ない状態でした。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの温度は、4 月には 60 以上を観測し、5 月には 70 を観測しました。南側火口壁下の温度も上昇傾向にあり、5 月 21 日にはこれまで最高の 530 を観測しました。また、同日の現地観測で噴湯現象を確認しました(その後、終年継続)。</p> <p>[その他]</p> <p>4 月 22 ~ 25 日 第 1 回調査観測</p>	

6月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動は、2月から減少傾向が続いていましたが、月回数167回(5月71回)とやや増加しました。</p> <p>火山性地震は、29日10時頃からB型地震が増加し、30日には日回数が114回となりました。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの量は、1995年7月から全面湯だまりの状態が続いていましたが、3日の現地観測で約9割となっているのを確認しました。湯だまりの温度は、70前後と南側火口壁下の温度とともに高い状態が続いています。</p>	30日 12:10 観測9号
7月	<p>[火山活動]</p> <p>10日17時18分頃に土砂噴出に伴う震動が発生、翌11日の現地調査では中岳第一火口東北東約6kmの箱石峠付近で微量の降灰を観測しました。</p> <p>孤立型微動は月発生回数1680回(6月167回)と増加しました。</p> <p>火山性地震は、土砂噴出が発生した10日以降やや減少しました。</p> <p>火山性連続微動は、27日14時頃から31日18時頃まで観測しました(平成7年11月以来)。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの温度は最高79まで上昇しました。湯だまりの量は降水により一時的に増加しましたが、減少傾向は続いています。</p> <p>また、湯だまりの色は11日以降、灰色となりました。</p>	<p>7日 11:10 観測10号</p> <p>11日 11:50 観測11号</p> <p>14日 15:20 観測12号</p> <p>28日 16:00 観測13号</p>
8月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動は、やや多い状態が続いています。</p> <p>火山性地震は、17~18日、24日に一時的にやや増加しました。</p> <p>火山性連続微動は、9日と13~14日に4回観測しました。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの色は、1日以降は灰緑色、19日以降は乳緑色でした。</p>	4日 11:00 観測14号
9月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動は多い状態です。</p> <p>火山性地震は増加し、多い状態でした。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの色は、1日以降緑色になり、5日の現地観測では量が約8割となりました。また、湯だまりの温度は26日に81を観測するなど、依然高い状態が続いています。</p> <p>[その他]</p> <p>2日 陸上自衛隊の協力により上空からの観測</p>	<p>5日 14:10 観測15号</p> <p>8日 15:05 観測16号</p> <p>12日 14:25 観測17号</p> <p>19日 14:00 観測18号</p> <p>26日 13:50 観測19号</p>
10月	<p>[火山活動]</p> <p>孤立型微動は、多い状態です。</p>	<p>3日 11:40 観測20号</p> <p>10日 14:00 観測21号</p>

	<p>火山性地震は中旬まで多い状態で、3日にはB型地震の日回数としては観測開始以来最多の138回を観測しましたが、下旬になって減少しました。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの量は減少傾向が続き、10日には約7割、20日には約6割となりました。湯だまりの色は、月を通して緑色でした。</p> <p><b>[その他]</b></p> <p>20日 九州地方整備局の協力により上空からの観測</p> <p>20～23日 第2回調査観測</p>	<p>17日 11:50 観測 22号</p> <p>24日 11:50 観測 23号</p> <p>31日 11:10 観測 24号</p>
11月	<p><b>[火山活動]</b></p> <p>孤立型微動は、多い状態です。</p> <p>火山性地震は、日に数回程度と減少しました。A型地震が12日に22回と多発しましたが、ほとんどがカルデラ外で発生した構造性の地震で火山活動には直接関係ないと思われます。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの量は減少傾向が続き、4日には約5割となりました。湯だまりの色は、概ね乳灰色(一時灰緑色)でした。</p> <p><b>[その他]</b></p> <p>4日 「火山活動度レベル」の公表開始</p> <p>13日 平成15年度阿蘇火山防災訓練</p>	<p>4日 11:00 観測 25号</p> <p>7日 11:50 観測 26号</p> <p>14日 11:50 観測 27号</p> <p>21日 11:30 観測 28号</p> <p>28日 13:30 観測 29号</p>
12月	<p><b>[火山活動]</b></p> <p>孤立型微動は、多い状態です。</p> <p>火山性地震は増加し、やや多い状態です。</p> <p>中岳第一火口の湯だまりの量は、依然減少傾向が続いています。また、湯だまりの温度と南側火口壁下の温度は共に高い状態が続いています。湯だまりの色は9日まで灰緑色でしたが、18日以降灰色となりました。</p>	<p>5日 14:00 観測 30号</p> <p>12日 15:00 観測 31号</p> <p>19日 11:10 観測 32号</p> <p>26日 11:00 観測 33号</p>

### 火山情報の発表状況

情報名	発表日時	概要
火山観測情報1号	1月6日11時00分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報2号	1月14日10時10分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報3号	1月22日10時00分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報4号	1月27日10時30分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報5号	2月3日10時30分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報6号	2月10日10時10分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報7号	2月17日9時40分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報8号	2月24日10時00分	孤立型微動の減少
火山観測情報9号	6月30日12時10分	火山性地震の増加
火山観測情報10号	7月7日11時10分	火山性地震の減少
火山観測情報11号	7月11日11時50分	降灰確認

火山観測情報 12 号	7 月 14 日 15 時 20 分	土砂噴出に伴う振動波形
火山観測情報 13 号	7 月 28 日 16 時 00 分	連続微動発生
火山観測情報 14 号	8 月 4 日 11 時 00 分	火山活動やや活発
火山観測情報 15 号	9 月 5 日 14 時 10 分	孤立型微動の増加
火山観測情報 16 号	9 月 8 日 15 時 05 分	孤立型微動、引き続き多い
火山観測情報 17 号	9 月 12 日 14 時 25 分	火山活動やや活発
火山観測情報 18 号	9 月 19 日 14 時 00 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 19 号	9 月 26 日 13 時 50 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 20 号	10 月 3 日 11 時 40 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 21 号	10 月 10 日 14 時 00 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 22 号	10 月 17 日 11 時 50 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 23 号	10 月 24 日 11 時 50 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 24 号	10 月 31 日 11 時 10 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 25 号	11 月 4 日 11 時 00 分	「火山活動度レベル」の公表開始
火山観測情報 26 号	11 月 7 日 11 時 50 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 27 号	11 月 14 日 11 時 50 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 28 号	11 月 21 日 11 時 30 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 29 号	11 月 28 日 13 時 30 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 30 号	12 月 5 日 14 時 00 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 31 号	12 月 12 日 15 時 00 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 32 号	12 月 19 日 11 時 10 分	引き続き、火山活動やや活発
火山観測情報 33 号	12 月 26 日 11 時 00 分	引き続き、火山活動やや活発

### 噴煙活動の状況

噴煙は年間を通して白色・少量で、噴煙高度の最高は 600m でした(図 1、図 2)。

### 地震・微動活動の状況

6 月下旬から B 型地震が増加し、その後消長を繰り返しましたが、9 ~ 10 月にかけて増加し、10 月 3 日には B 型地震の日回数としては観測開始以来最多の 138 回を観測しました。

孤立型微動は 2002 年 12 月以降多い状態が続いていましたが、2 月から減少傾向となりました。その後、6 月に増加傾向に転じ、9 月以降は多い状態が続いています(図 1、図 2)。

土砂噴出に伴う火山性微動を 7 月 10 日に観測しました。また、火山性連続微動を 7 月 27 ~ 31 日(平成 7 年 11 月以来)と 8 月 9 日、13 ~ 14 日に観測しました(図 1 ~ 3)。

### 火口の状況

中岳第一火口の南側火口壁下の温度は徐々に高くなり、5 月には 530 を観測しました。また、中岳第一火口の南側火口壁下の赤熱現象は 2000 年 11 月から続いています。

湯だまりの温度は 5 月に 70 を超え、9 月には 81 を観測するなど高い状態が続いています(赤外放射温度計による)。湯だまりの量は、6 月には約 9 割、9 月には約 8 割、

10 月には約 7 ～ 6 割、11 月には約 5 割となるなど、減少傾向が続いています(図 1、図 7 ～ 8)。

7 月 10 日 17 時 18 分頃に火山性微動を観測し、翌 11 日に現地調査を行ったところ、第一火口東北東約 6 km の箱石峠付近で微量の降灰を観測しました(図 6)。現地観測では、第一火口東～北東側の火口壁は灰色に変色しており、土砂噴出の痕跡を認めました。その後、熊本大学・阿蘇火山博物館・森林総合研究所及び産業技術総合研究所の調査によると、火山灰が降った領域は中岳第一火口から東北東へ約 14km、幅は 1 ～ 2 km 程度でした。中岳第一火口における土砂噴出の発生は 2001 年 4 月 7 日以来で、山麓での降灰確認は 1994 年 9 月 24 日以来です。なお、10 日と同様の震動を 12 日(2 回)、14 日(1 回)観測しましたが、土砂噴出の有無については悪天候等のため不明でした。

### 地殻変動の状況

GPS による地殻変動観測では、草千里 砂千里浜、草千里 仙酔峡、砂千里浜 仙酔峡の各観測点間の基線長には、火山活動に起因する変化はありませんでした(図 5)。また、4 月と 10 月の機動調査観測で行った GPS 繰り返し観測でも、火山活動に起因する大きな変化はありませんでした(図 9)。

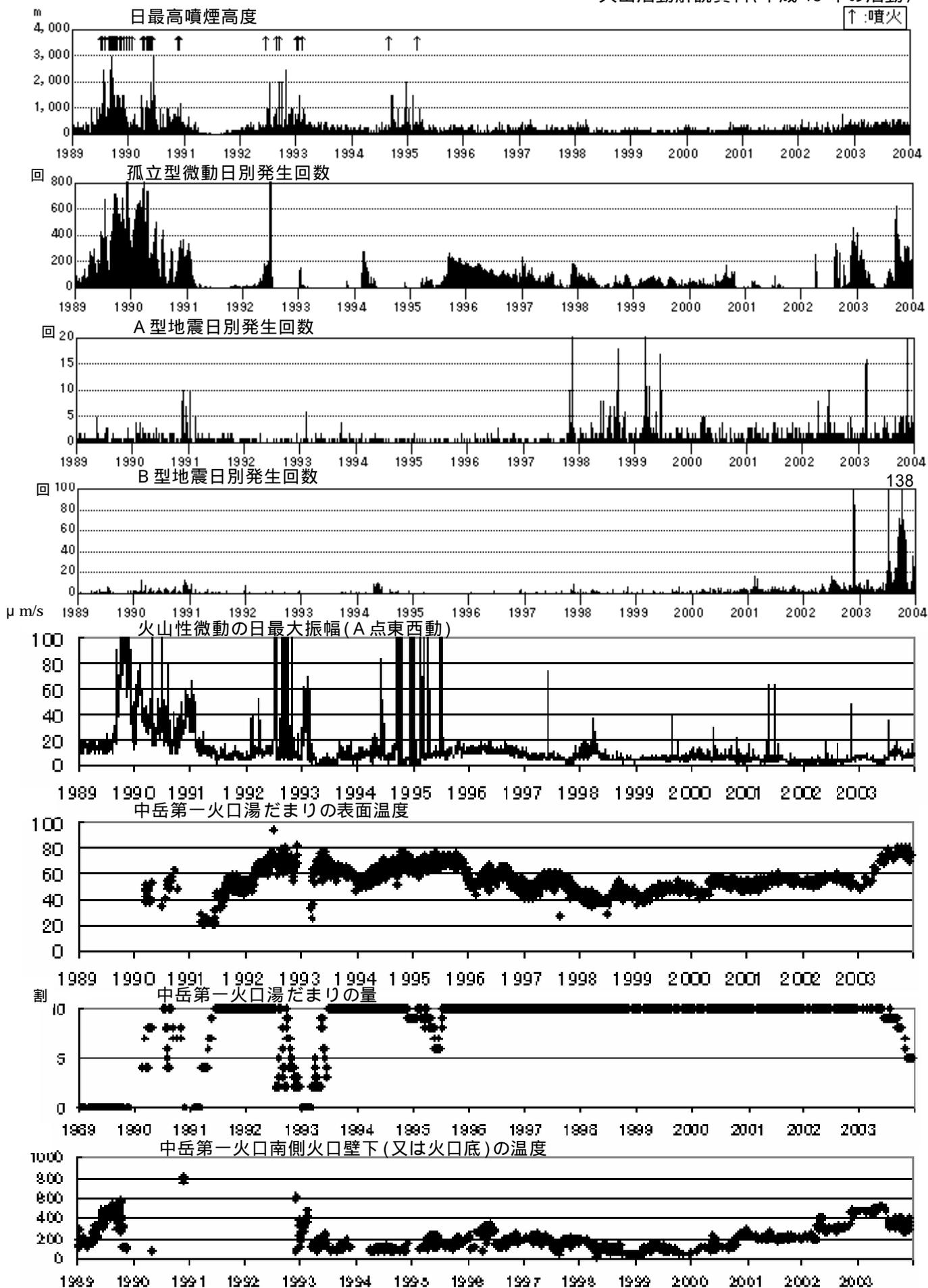


図1 火山活動経過図(1989年1月1日~2003年12月31日)

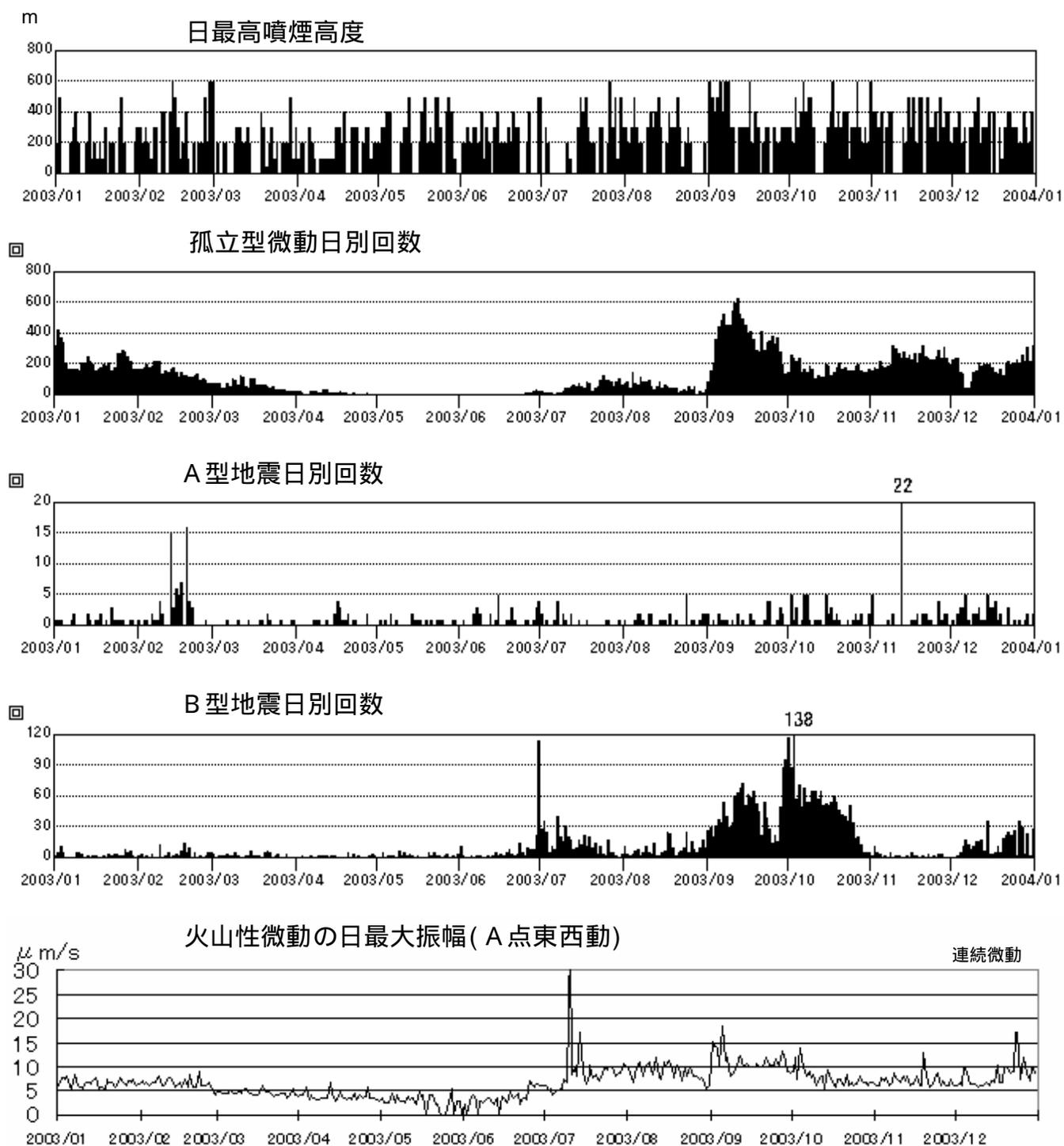


図2 火山活動経過図(2003年1月1日~12月31日)

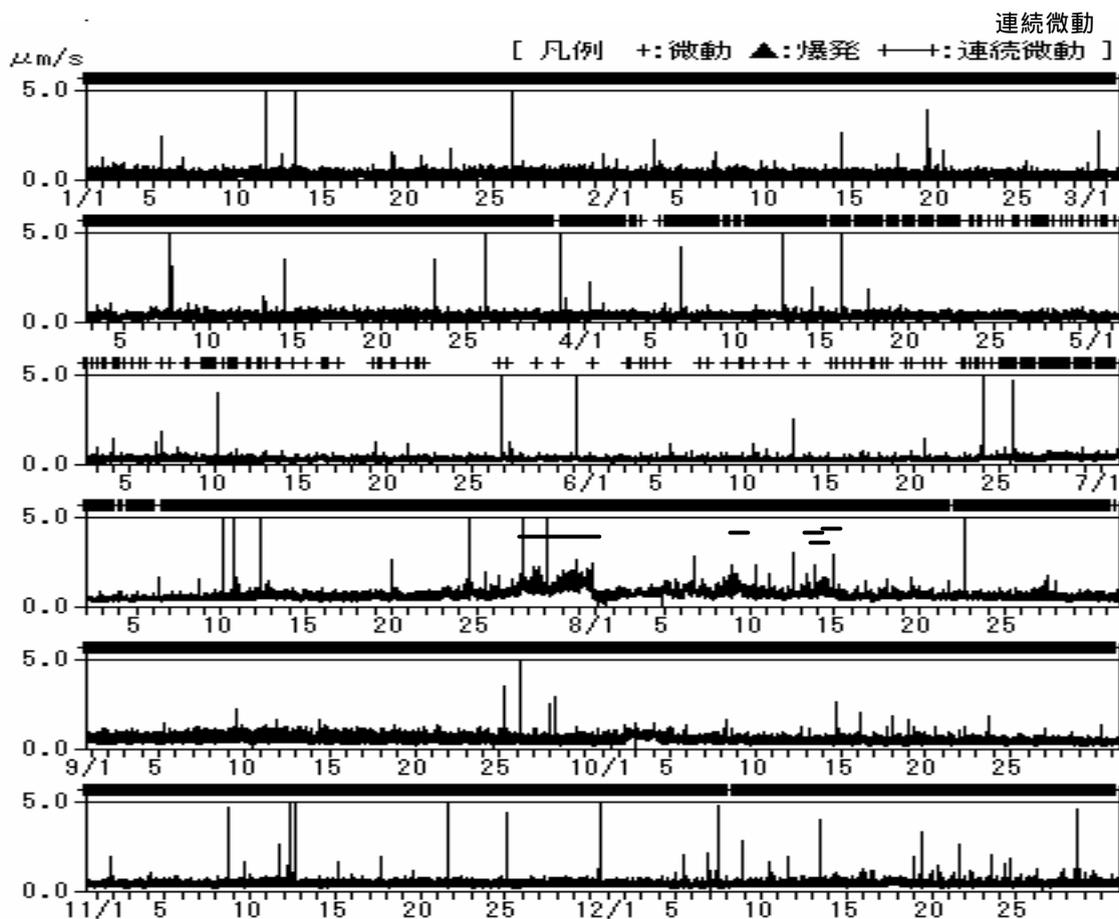


図3 1分間平均振幅の時間変化(A点南北動成分)(2003年1月1日~12月31日)  
火山性連続微動は7月27日~31日(連続)、8月9日、13~14日に発生した。

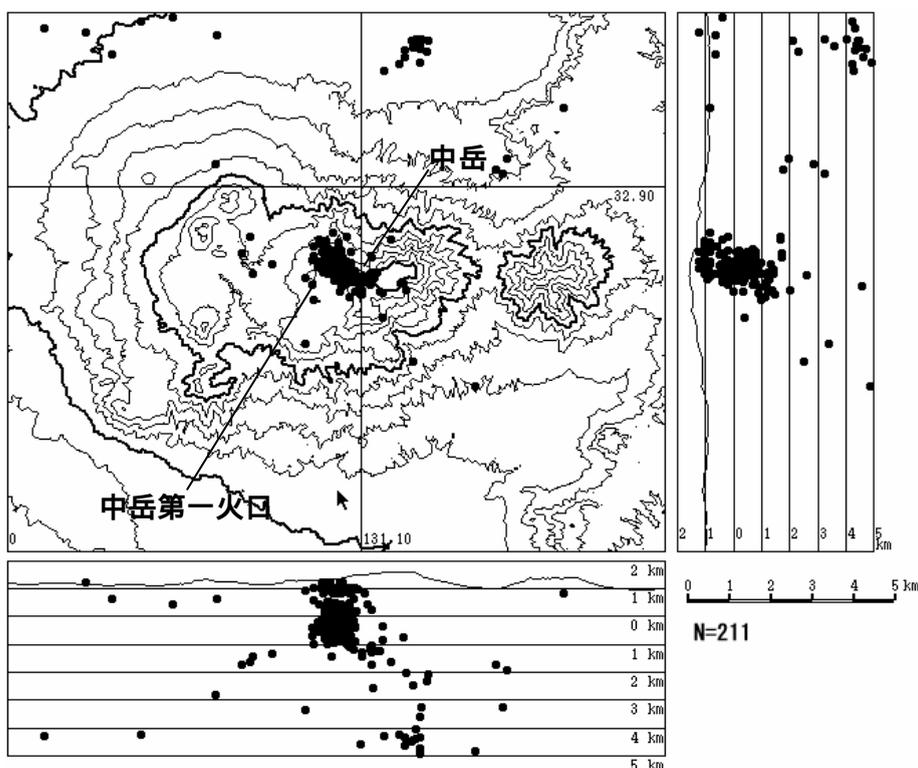


図4 火山性地震の震源分布(2003年1月1日~12月31日)  
(広域の地震観測点網と火山観測点を使用し、震源を求めた。)

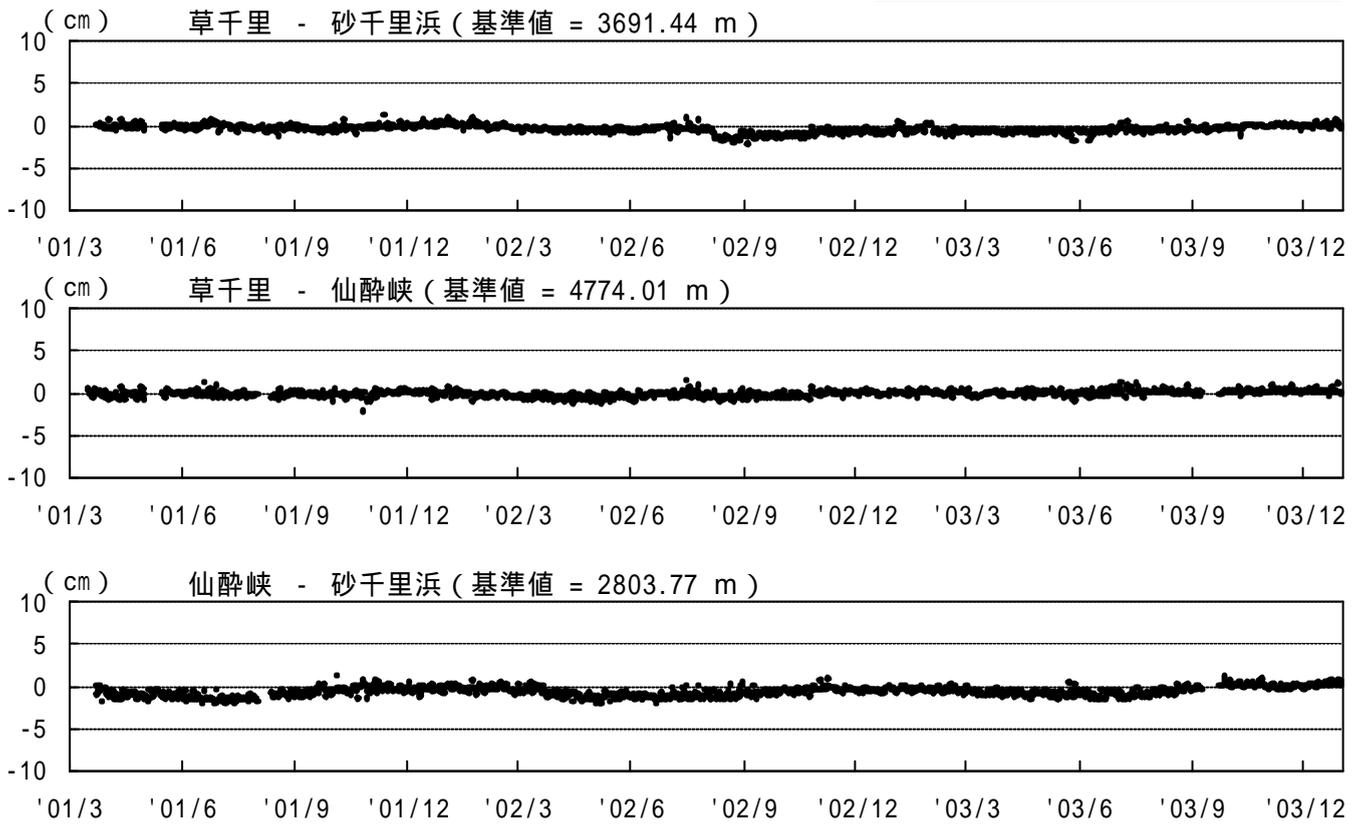


図5 GPSによる基線長変化(2001年3月15日~2003年12月31日)

GPSによる地殻変動観測では、各観測点間の基線長には、火山活動に起因する変化はなかった。

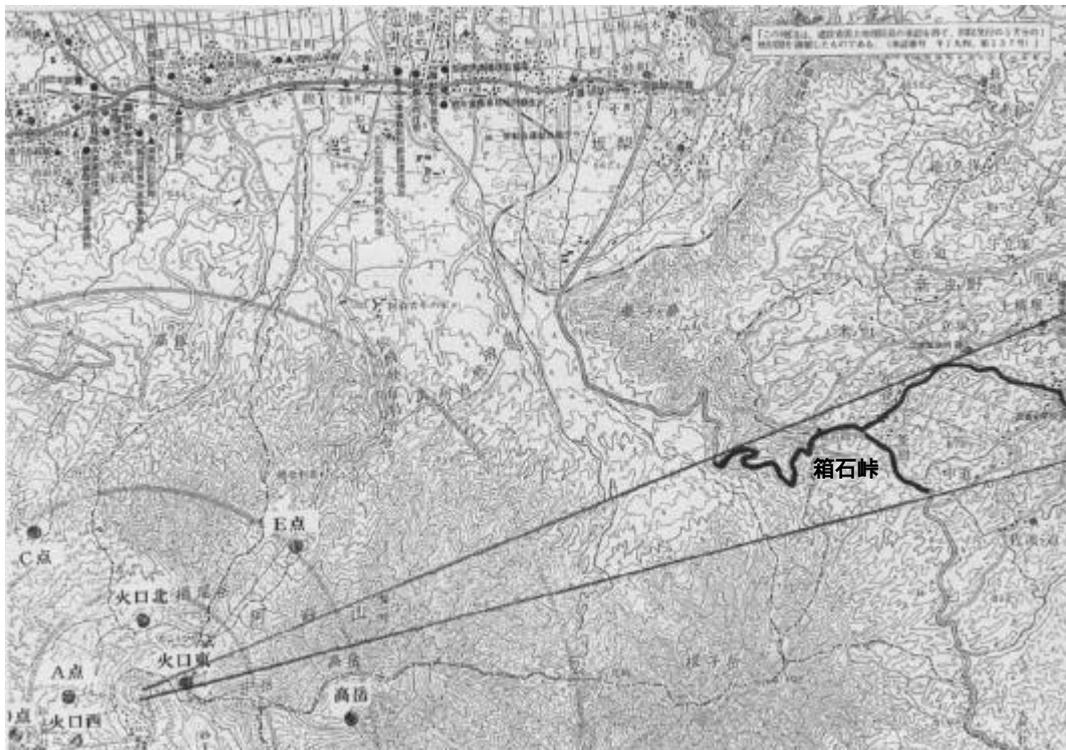


図6 7月10日火山灰の分布状況

0 1 2 km

国土地理院発行『5万分の1地形図』より複製(承認番号:平14総複第353号)

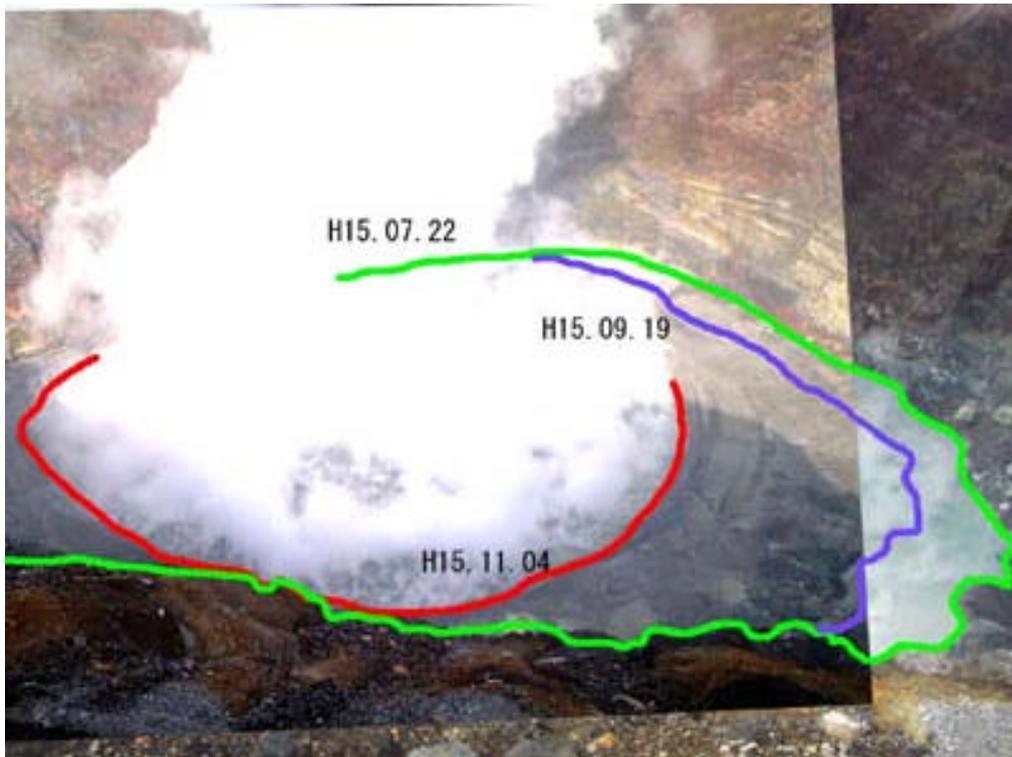


図7 中岳第一火口湯だまりの水位の変化

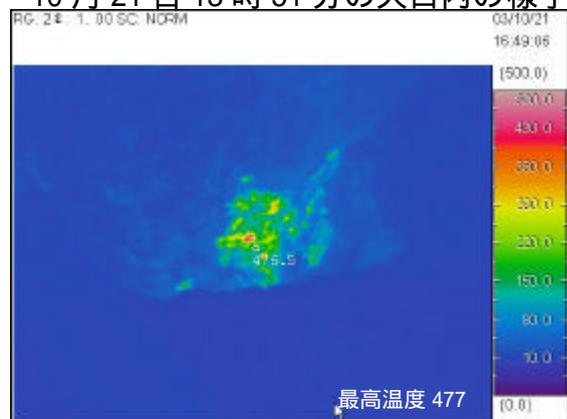
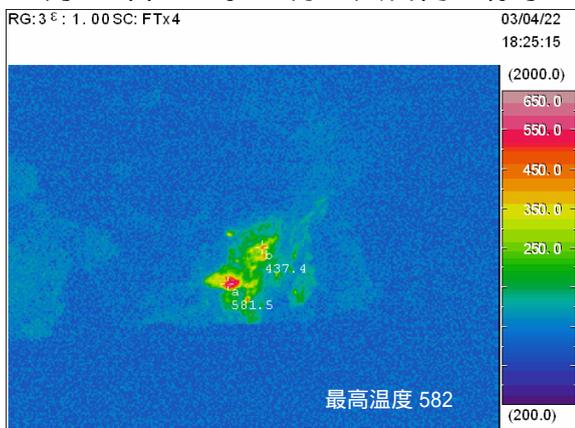
7月22日(全面湯だまり)、9月19日(約8割)、11月4日(約5割)の水位変化



4月22日17時20分の火口内の様子



10月21日13時51分の火口内の様子



南側火口壁下の熱映像 4月22日18時25分 南側火口壁下の熱映像 10月21日16時49分

図8 機動調査観測時の火口内の変化(第1回:4月22~25日、第2回10月20~23日)

草千里を基準点とした場合の変位と基線長

観測点	2003/4-2003/10			基準点からの 基線長 (m)
	水平		上下	
	変動量 (mm)	方向	変動量 (mm)	
G0	2	北東	-26	2067.76
G1	9	南東	2	2844.07
G2	10	北東	2	2917.19
G3	6	東	-15	3576.41
G4	8	東	-3	3731.23
G5	13	南東	-13	3916.03
G6	6	南東	6	3063.20
砂千里浜	20	南東	18	3691.11
仙酔峡	17	東	-28	4773.60

阿蘇山の GPS 繰り返し観測点の水平変位ベクトル  
(2003 年 4 月 - 10 月 : 基準点 = 草千里)

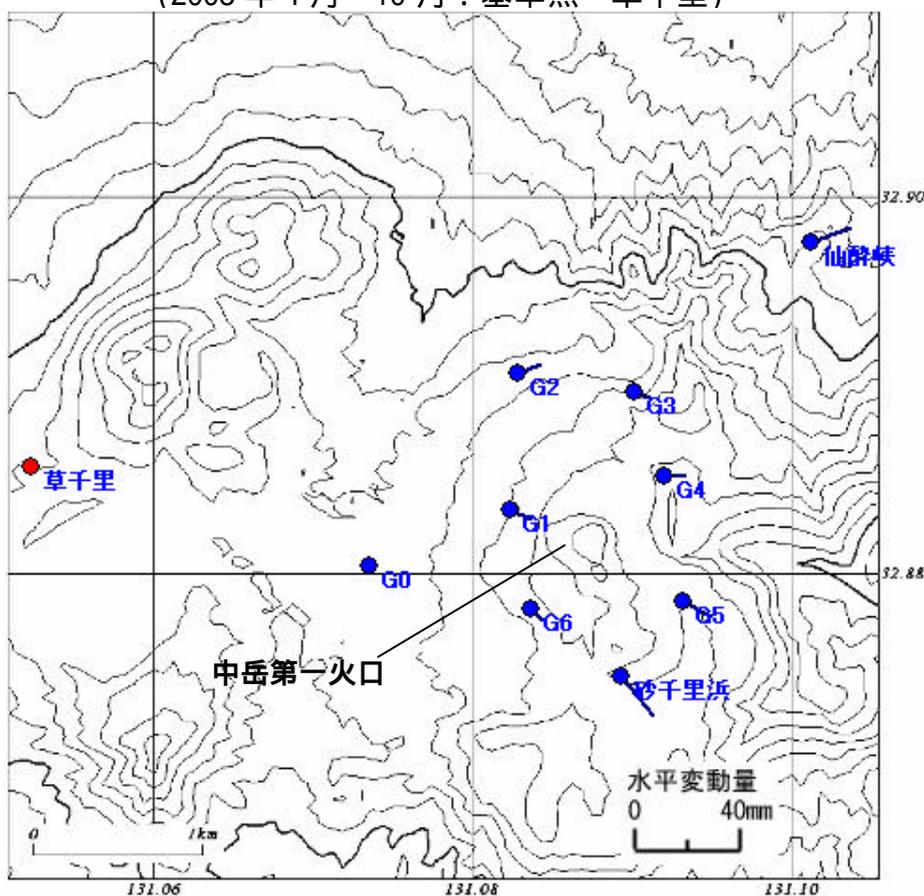


図9 GPS 繰り返し観測結果

2003 年 4 月と 10 月の 2 回の GPS 繰り返し観測結果は、どの観測点も変異量は誤差の範囲で、火山活動に起因する大きな変化はなかった。

## 資料

火山性地震日別回数表(A型)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	1	1	0	0	0	0	2	1	2	0	5	1
2日	1	0	0	0	1	1	0	0	0	5	0	0
3日	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2
4日	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	3
5日	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
6日	0	2	1	0	2	2	1	2	1	1	0	5
7日	1	1	0	1	0	3	4	2	1	5	1	1
8日	2	1	0	1	1	2	0	1	1	5	0	0
9日	0	4	0	1	0	0	2	0	0	1	2	2
10日	0	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	2
11日	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	3
12日	0	0	0	1	0	2	2	0	2	1	22	1
13日	2	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
14日	1	3	1	0	2	1	0	1	1	0	0	5
15日	0	6	0	2	1	5	1	1	0	5	0	3
16日	1	5	0	4	1	0	0	1	0	2	1	3
17日	1	7	0	3	1	0	0	0	2	3	1	4
18日	2	0	1	1	0	1	1	2	1	1	2	1
19日	0	16	1	1	1	1	0	0	0	2	0	2
20日	1	4	0	2	0	3	0	1	0	1	2	0
21日	0	3	2	0	1	1	0	0	0	0	2	0
22日	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	3
23日	1	0	0	1	1	0	0	0	4	1	1	0
24日	1	0	0	0	1	0	0	5	4	0	0	1
25日	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
26日	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	4	1
27日	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0
28日	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2	2	1
29日	1		0	0	1	3	0	1	2	0	2	2
30日	1		1	0	1	4	1	2	0	0	0	0
31日	0		1		0		0	2		2		2
月合計	23	73	11	21	17	32	18	29	30	47	49	52
年合計	402											

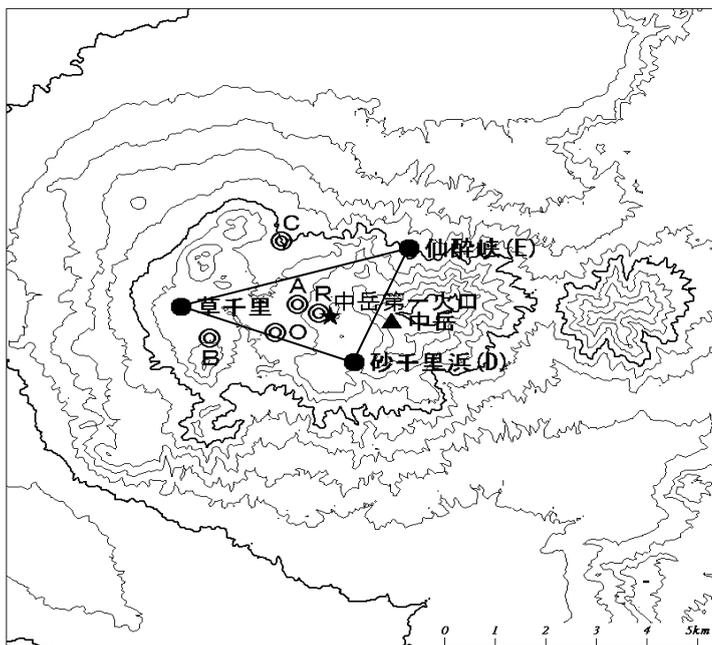
## 火山性地震日別回数表(B 型)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	3	3	4	1	0	11	28	11	27	117	2	0
2日	6	4	1	0	0	3	36	4	30	89	11	0
3日	11	1	2	2	6	1	25	2	21	138	5	2
4日	5	3	2	1	1	1	5	4	31	57	4	6
5日	0	1	3	0	2	3	12	7	38	71	0	12
6日	0	4	4	2	2	1	9	8	34	50	2	18
7日	0	0	3	1	2	2	40	3	54	68	0	13
8日	1	1	2	1	1	3	21	6	40	54	6	9
9日	6	13	5	2	7	1	16	12	30	54	1	12
10日	6	0	2	2	3	1	31	5	35	66	2	16
11日	4	2	1	2	5	3	20	4	60	66	2	16
12日	1	6	1	2	3	0	18	14	64	57	1	17
13日	2	0	2	0	4	2	8	3	69	66	0	7
14日	0	3	3	2	2	6	10	3	73	52	2	36
15日	2	4	7	3	1	2	17	5	52	53	0	4
16日	2	3	3	0	2	4	13	7	63	52	5	4
17日	1	7	2	0	1	2	22	25	59	54	2	5
18日	1	14	3	1	0	6	12	24	66	60	3	12
19日	3	5	1	1	0	9	21	10	53	55	1	6
20日	1	10	5	5	5	4	10	3	45	47	2	19
21日	4	1	7	1	3	2	14	6	23	42	1	22
22日	2	5	5	4	5	4	4	7	55	41	4	26
23日	4	0	1	1	3	15	12	10	39	36	0	23
24日	4	2	3	3	3	6	4	25	29	52	2	27
25日	2	1	4	1	1	3	3	6	15	35	1	3
26日	3	2	1	1	2	10	17	16	22	19	4	36
27日	8	5	0	1	4	9	5	8	16	21	4	30
28日	6	5	4	2	1	9	6	5	50	13	1	3
29日	7		0	4	3	23	2	10	88	5	1	24
30日	3		0	3	0	114	1	18	96	5	0	2
31日	1		0		4		4	10		5		29
月合計	99	105	81	49	76	260	446	281	1377	1600	69	439
年合計	4883											

## 孤立型微動日別回数表

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	320	170	73	21	5	1	21	79	82	148	162	227
2日	430	172	78	28	3	0	11	88	156	257	180	236
3日	371	179	78	16	4	3	11	49	206	245	174	241
4日	347	196	50	4	5	3	11	147	359	220	225	147
5日	209	180	48	8	3	2	11	79	443	242	185	140
6日	165	193	72	24	1	0	9	63	491	144	182	48
7日	166	218	59	25	2	2	18	114	529	167	185	50
8日	172	223	105	29	2	1	20	87	451	144	203	87
9日	172	220	97	11	5	2	26	83	456	187	325	152
10日	160	141	69	18	5	2	43	92	548	174	307	158
11日	211	162	128	36	3	1	48	58	596	108	268	211
12日	215	146	117	36	5	1	52	35	627	131	243	192
13日	255	164	61	14	3	1	63	53	525	117	280	197
14日	216	178	45	19	1	0	52	89	496	118	244	199
15日	196	146	110	16	2	3	73	50	452	202	258	208
16日	161	119	105	20	3	1	52	65	405	189	229	178
17日	169	153	67	26	1	5	42	51	418	123	269	152
18日	178	131	67	17	0	2	86	45	363	148	197	141
19日	198	131	63	15	5	2	76	46	292	182	273	165
20日	192	119	67	9	4	2	30	42	280	208	326	126
21日	213	115	56	9	2	3	48	18	413	169	246	215
22日	160	126	46	15	2	1	59	26	290	182	244	216
23日	175	139	57	7	0	6	98	36	345	159	231	203
24日	270	97	39	6	0	2	132	22	354	160	234	211
25日	275	106	31	3	0	12	92	53	384	159	246	228
26日	295	97	36	7	1	12	94	31	335	188	287	207
27日	284	81	35	15	2	16	89	51	369	200	240	265
28日	247	81	28	5	0	26	53	8	284	163	310	220
29日	224		30	7	1	31	82	30	197	150	240	310
30日	168		24	8	1	24	111	19	140	150	204	220
31日	167		24		0		67	31		165		319
月合計	6981	4183	1965	474	71	167	1680	1740	11286	5299	7197	5869
年合計	46912											

## 観測点配置図



気象庁観測点  
 遠望カメラ 1 点 (草千里)  
 地震計 6 点 (A ~ E, O)  
 空振計 3 点 (E, O, R)  
 傾斜計 1 点 (O)  
 GPS 3 点 ( )

## 観測点情報

観測点	観測項目	緯度	経度	標高	備考
A	地震計	32 52.9	131 04.8	1163	中岳(Nakadake)
B	地震計	32 52.5	131 03.7	1160	草千里(Kusasenri)
C	地震計	32 53.7	131 04.6	1020	往生岳(Oujoudake)
D	地震計	32 52.3	131 05.5	1250	砂千里ヶ浜(Sunasennrigahama)
E	地震計	32 53.6	131 06.2	980	仙酔峡(Sensuikyo) 空振計増設 H13.3
O	震度計	32 52.6	131 04.5	1143	阿蘇山測候所(Asosan WS)
O	空振計	32 52.6	131 04.5		
E	空振計	32 53.6	131 06.2	980	仙酔峡(Sensuikyo) 空振計増設 H13.3
R	空振計	32 52.6	131 05.2	1260	ロープウェイ火口西駅舎(Ropeway Crater West Station) 観測開始 H13.3
O	傾斜計	32 52.6	131 04.5		傾斜計更新 H13.3 埋設 12m
ASO	GPS	32 52.9	131 03.3	1166	阿蘇山(Asosan) 観測開始 H13.3
SNS	GPS	32 52.3	131 05.5	1264	砂千里ヶ浜(Sunasennrigahama) 観測開始 H13.3
SSI	GPS	32 53.6	131 06.2	964	仙酔峡(Sensuikyo) 観測開始 H13.3
H	遠望カメラ	32 52.9	131 03.3	1166	火山博物館(Volcano Museum)