

## 平成 24 年（2012 年）の阿蘇山の火山活動

福岡管区気象台  
火山監視・情報センター

中岳第一火口では、噴火は発生しませんでした。湯だまりの減少や火山性地震及び孤立型微動が増加するなど、一時的にやや活発化の傾向が認められたものの、その後は低調な活動が続いています。

南阿蘇村吉岡では、やや活発な噴気活動が続いています。

## ○2012 年の活動状況

## ・噴煙など表面現象の状況（図 1-①④、図 2-②～④⑥⑦、図 11～14）

中岳第一火口では、噴火は発生しませんでした。白色の噴煙が 100～400m 上がる程度（最高高度 900m）で、噴煙活動は低調でした。

昨年から引き続きほぼ全面湯だまり<sup>1)</sup> 状態（9割）であった湯量は、4月頃から減少し、6月中旬には3割となりました。その後は大雨の影響で増加に転じ、7月下旬にはほぼ全面湯だまり（9割）となりました。湯だまりの表面温度<sup>2)</sup> は、湯量が減少した5～6月は70℃前後とやや高い状態でしたが、その他は40～60℃で推移しています。湯だまりの中央付近では3月以降8月まで弱い噴湯現象<sup>3)</sup> を確認しました。土砂噴出は確認されませんでした。

南側火口壁の温度<sup>2)</sup> は1～2月は150℃前後でしたが、3月から200℃を超えるようになり、11月には300℃程度まで上昇しました。また、4月下旬の夜間の現地調査において赤熱<sup>4)</sup> を観測しました（2010年5月以来）。その後、夜間に実施した現地調査でも引き続き観測されています。赤外線熱映像装置<sup>5)</sup> による観測では火口壁温度の上昇傾向とともに、高温域がやや広がる傾向が認められました。

9月下旬以降、夜間には高感度カメラで確認できる程度の微弱な火映<sup>6)</sup> を時々観測しましたが、これは火口の赤熱によって生じたものと考えられます。

- 1) 活動静穏期中岳第一火口には、地下水などを起源とする約 50～60℃の緑色のお湯がたまっており、これを湯だまりと呼んでいます。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や濁りがみられ、その過程で土砂を噴き上げる土砂噴出現象等が起り始めることが知られています。
- 2) 赤外放射温度計で観測しています。赤外放射温度計は、物体が放射する赤外線を検知して温度を測定する測器で、熱源から離れた場所から測定できる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 3) 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です。
- 4) 地下から高温の火山ガス等が噴出する際に、周辺の地表面が熱せられて赤く見える現象です。
- 5) 赤外線熱映像装置は物体が放射する赤外線を検知して温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 6) 赤熱した溶岩や高温の火山ガス等が、噴煙や雲に映って明るく見える現象です。

この資料は福岡管区気象台ホームページ (<http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>) や気象庁ホームページ (<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>) でも閲覧することができます。

※この資料は気象庁のほか、京都大学、独立行政法人防災科学技術研究所及び阿蘇火山博物館のデータも利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』及び『数値地図 10mメッシュ（火山標高）』を使用しています（承認番号：平 23 情使、第 467 号）。また、同院発行の『数値地図 25000（地図画像）』を複製しています（承認番号：平 23 情復、第 492 号）。

・地震や微動の発生状況（図 1-②③⑤～⑦、図 3、表 1～4）

孤立型微動<sup>7)</sup> および火山性地震は、2 月頃からゆるやかな増加傾向が続きましたが、9 月上旬頃には減少に転じました。しかし、12 月に入って孤立型微動は再びやや増加しました。火山性地震の震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅いところに分布し、これまでと比べて変化はありませんでした。

振幅が小さく継続時間の短い火山性微動を時々観測し、4 月 22 日には火山性連続微動が 2 回発生しました。

7) 阿蘇山特有の微動で、火口直下のごく浅い場所で発生しており、周期 0.5～1.0 秒、継続時間 10 秒程度で振幅が 5  $\mu\text{m/s}$  以上のものを孤立型微動としています。

・全磁力の状況（図 7～10）

中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点 (CW2、CW3) では、2010 年 12 月頃から全磁力が増加しており、火口地下の温度上昇を示唆する変化が認められました。

2 月 20 日に実施した全磁力繰り返し観測では、2011 年 4 月と比較して、全磁力値は火口の北側の観測点で増加、南側の観測点で減少しており、火口直下の温度上昇を示唆する変化が認められました。

・火山ガスの状況（図 2-①⑤）

現地調査では、二酸化硫黄の平均放出量は 1 日あたり 400～900 トンで、特段の変化は認められませんでした。

・地殻変動の状況（図 4～6、図 18）

GPS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

6 月 12 日～14 日に実施した GPS 繰り返し観測においても火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（図 15～17）

噴気地帯 B は 7 月の土砂崩れの影響により新たな噴気孔が形成されましたが、噴気活動に特段の変化はなく、白色の噴気が 20～70m 上がっており、引き続きやや活発な状態でした。その他の噴気地帯の状況に、特段の変化はありませんでした。

○発表中の噴火予報・警報及び噴火警戒レベル

平成 23 年 6 月 20 日 11 時 00 分	噴火予報（噴火警戒レベル 1、平常）
----------------------------	--------------------

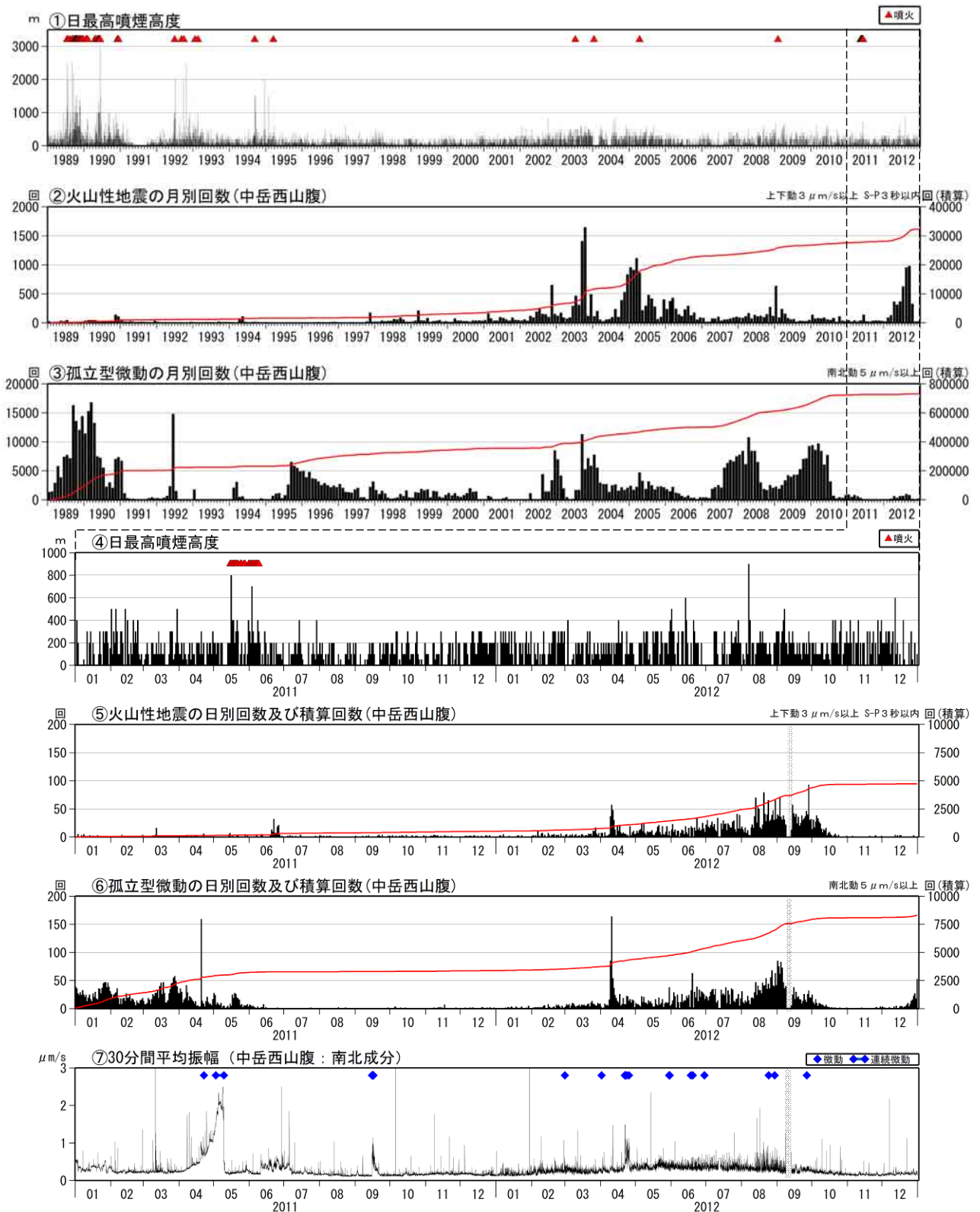


図 1 阿蘇山 火山活動経過図 (1989 年 1 月～2012 年 12 月)

<2012年の状況>

- ・ 噴煙活動は、白色の噴煙が火口縁上 100～400m で経過し、最高で火口縁上 900m まで上がりました。
- ・ 孤立型微動および火山性地震は、2 月頃からゆるやかな増加傾向が続きましたが、9 月上旬頃には減少に転じました。しかし、12 月に入って孤立型微動は再びやや増加しました。
- ・ 振幅が小さく継続時間の短い火山性微動が時々発生しました。

灰色部分は障害のため欠測を示しています。

2002 年 3 月 1 日から検測基準を変位波形から速度波形に変更しました。

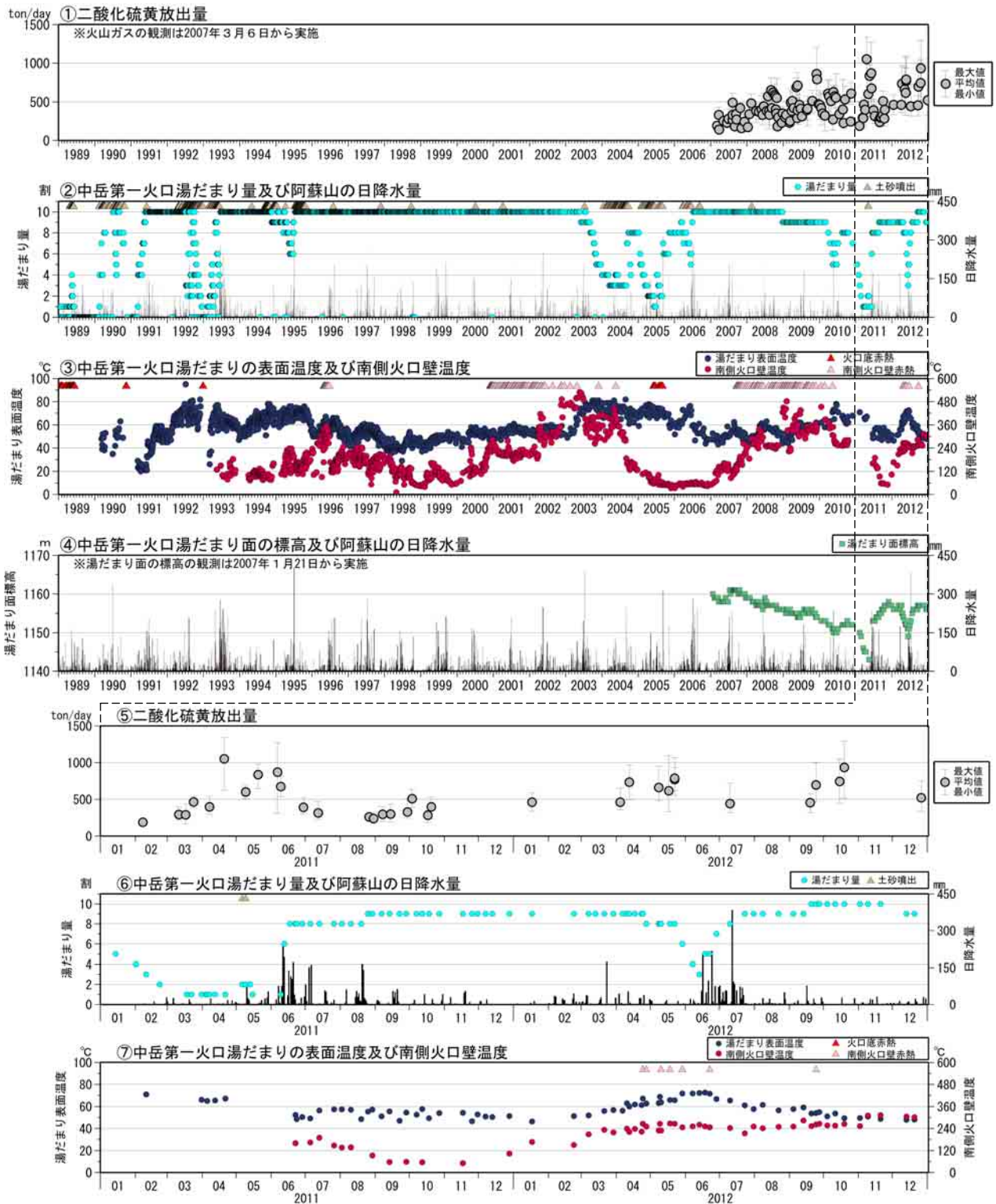
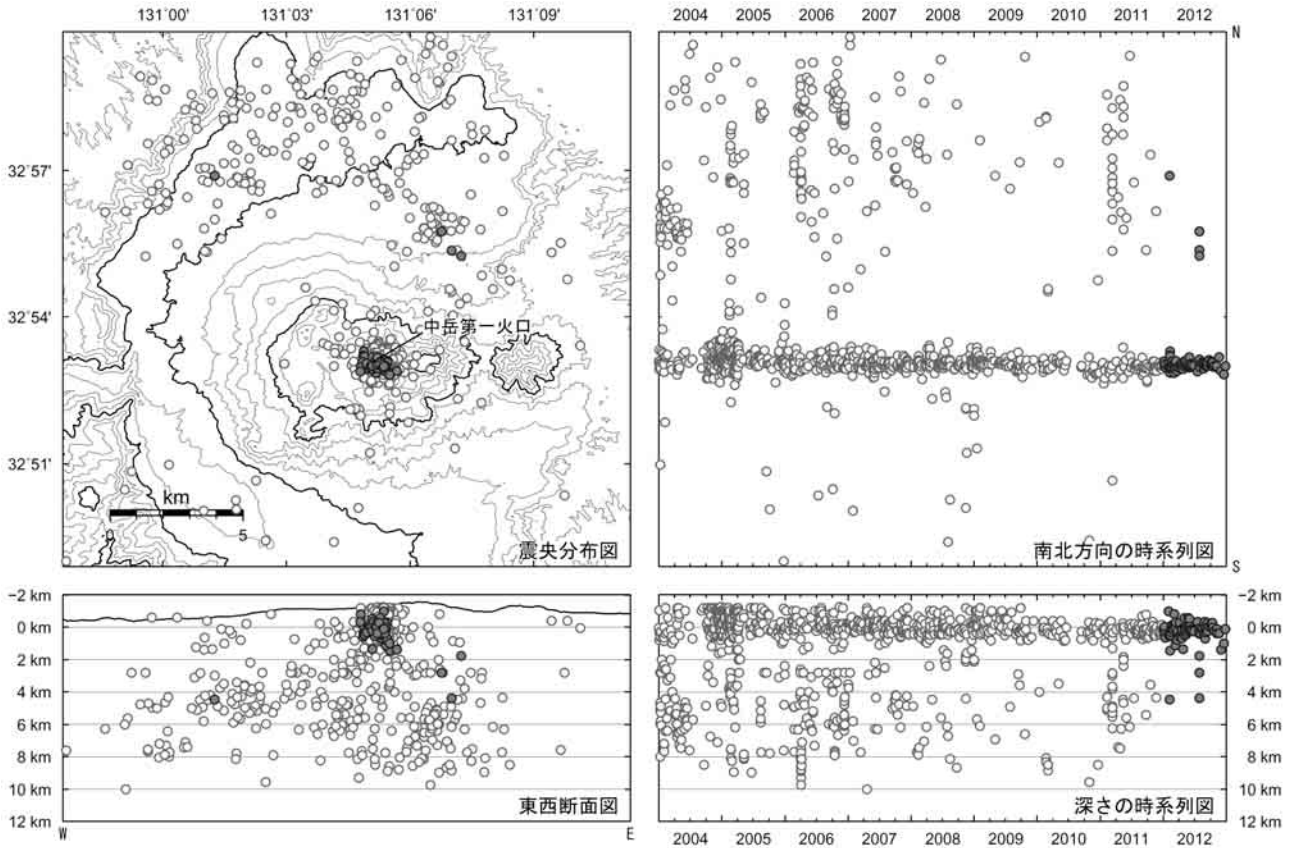


図 2※ 阿蘇山 湯だまり、火口壁、二酸化硫黄放出量の状況（1989 年 1 月～2012 年 12 月）  
 <2012 年の状況>

- ・湯だまり量は、6 月に 3 割まで減少しましたが、大雨の影響で 7 月下旬にはほぼ全面湯だまり（9 割）となりました。
- ・湯だまりの表面温度は湯量が減少した 5～6 月には 70℃前後とやや高い状態でしたが、その他は、40～60℃と季節変化とみられる程度で推移しています。
- ・南側火口壁では、温度は 1～2 月は 150℃前後でしたが、3 月から 200℃を超えるようになり、11 月には 300℃程度まで上昇しました。
- ・4 月下旬の夜間に実施した調査では、南側火口壁の一部に赤熱現象を観測しました。
- ・二酸化硫黄の平均放出量は、1 日あたり 400～900 トンの範囲で変動し、特段の変化は認められませんでした。



- : 2012 年の震源
- : 2004 年 1 月～2011 年 12 月の震源

図 3※ 阿蘇山 火山性地震の震源分布図 (2004 年 1 月～2012 年 12 月)

<2012 年の状況>

火山性地震の震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅いところに分布し、これまでと比べて変化はありませんでした。

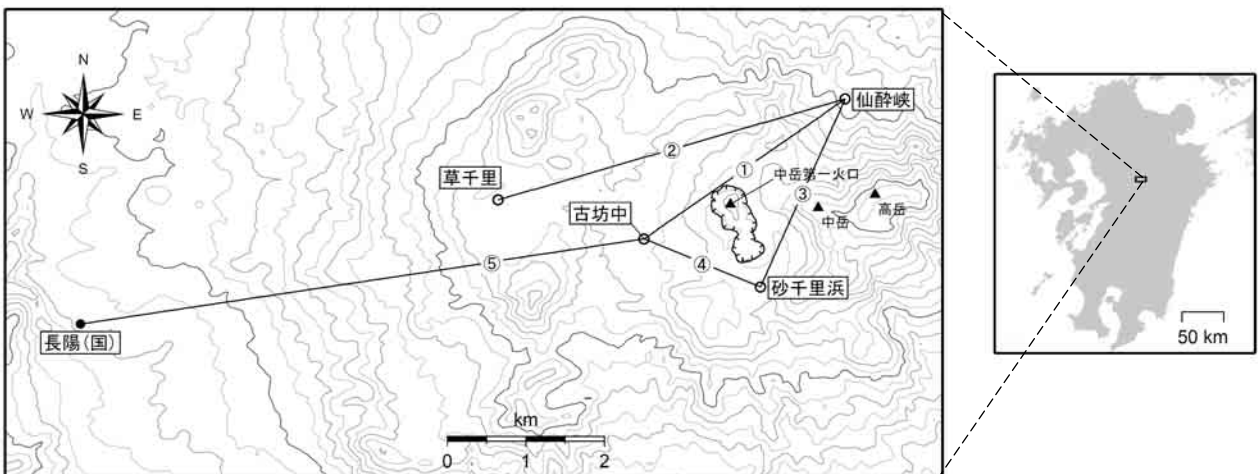


図 4 阿蘇山 GPS 連続観測点と基線番号

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。  
(国) : 国土地理院

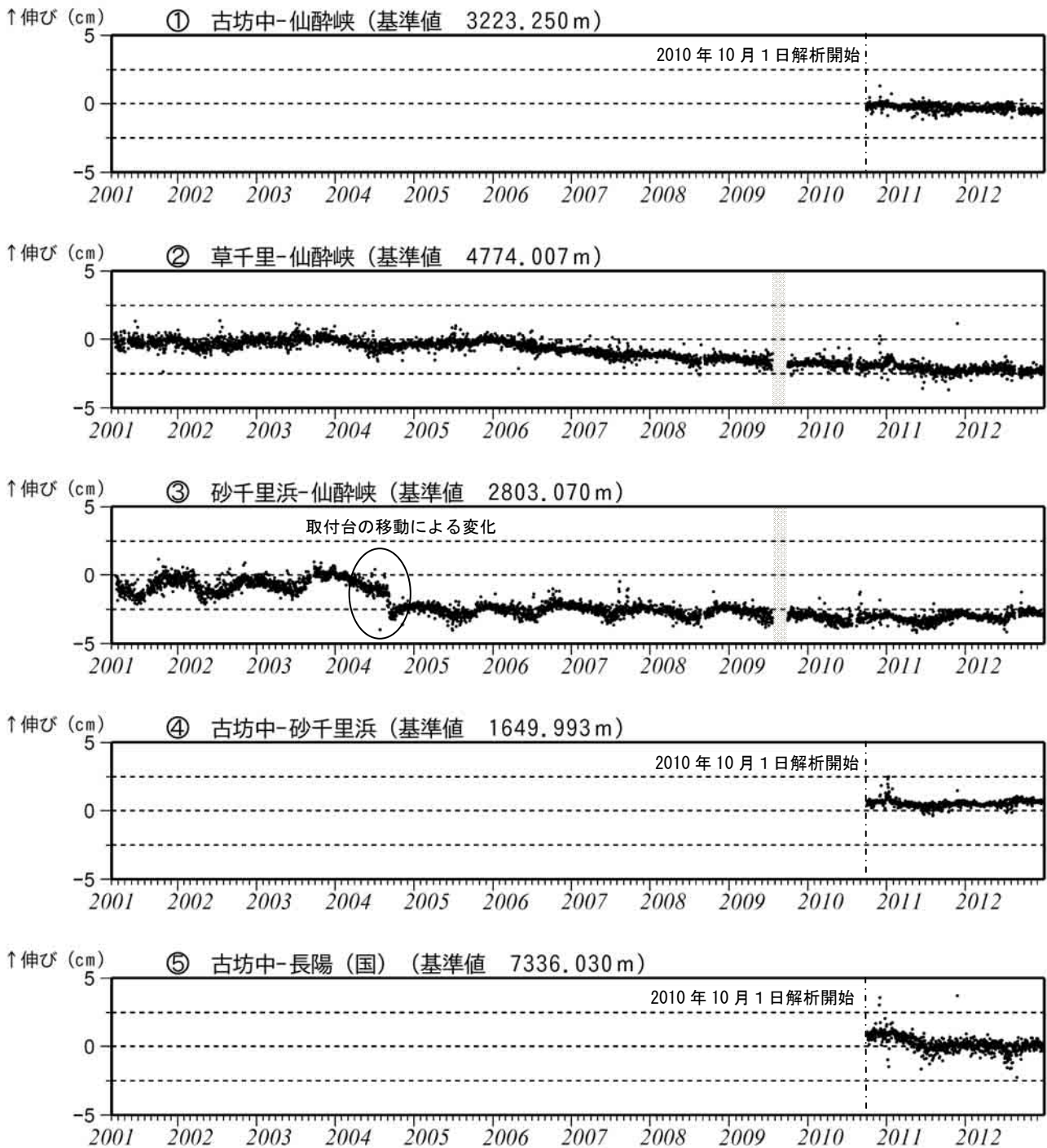


図 5※ 阿蘇山 GPS連続観測による基線長変化 (2001年3月～2012年12月)  
GPS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

これらの基線は図 4 の①～⑤に対応しています。

2010年10月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。

灰色部分は障害のため欠測を示しています。

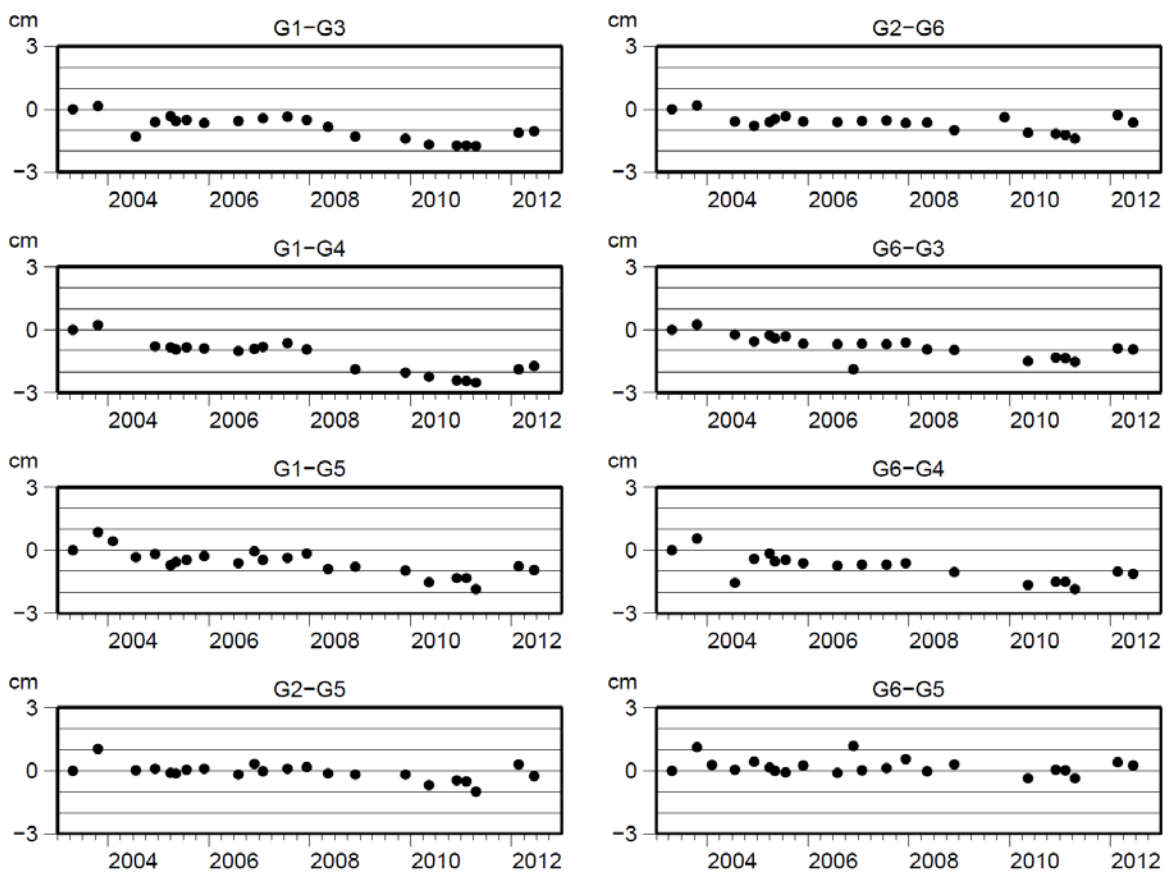
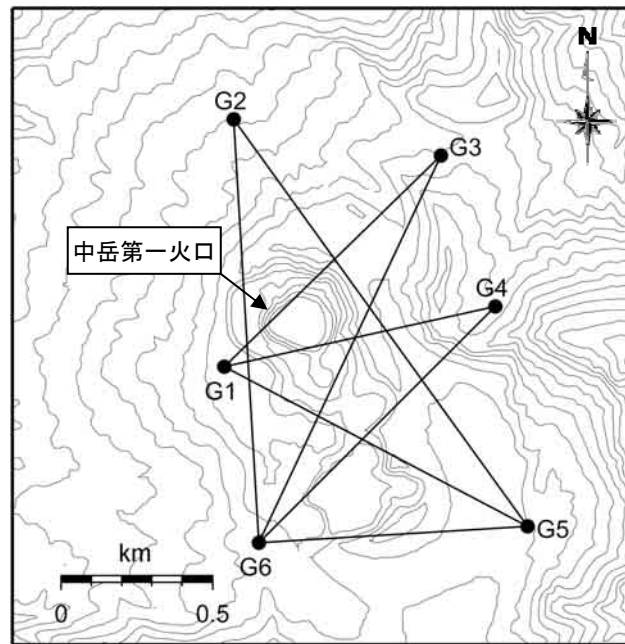


図 6 阿蘇山 GPS 繰り返し観測による基線長変化 (2003 年 4 月～2012 年 6 月)

6 月 12～14 日に実施した GPS 繰り返し観測では、火山活動によって考えられる変化は認められませんでした。

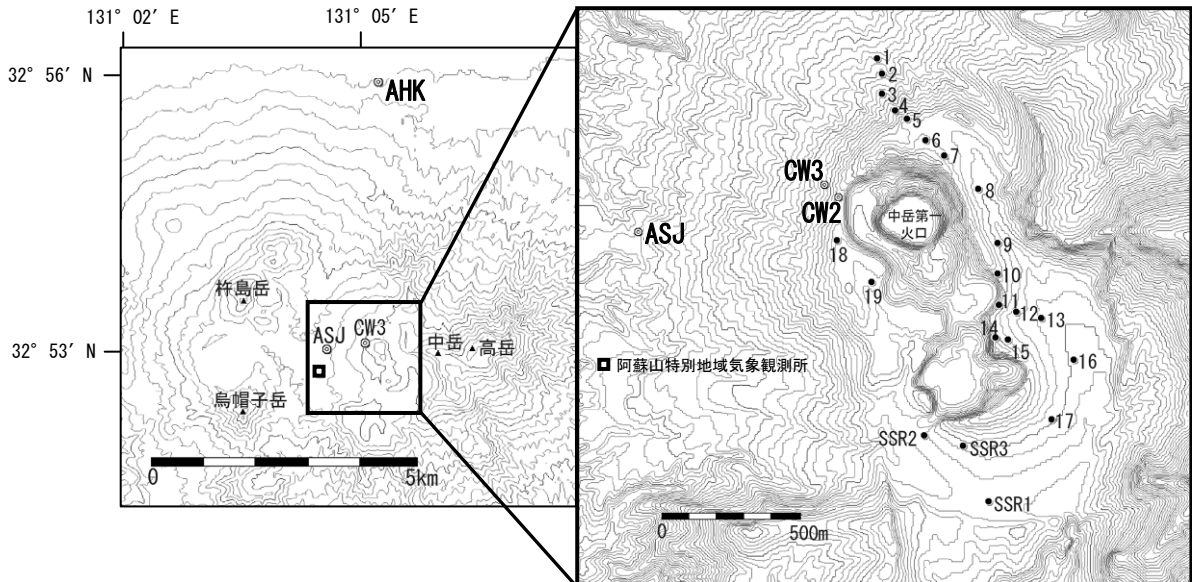


図 7 阿蘇山 全磁力観測点配置図(◎：連続観測点 ●：繰返し観測点)

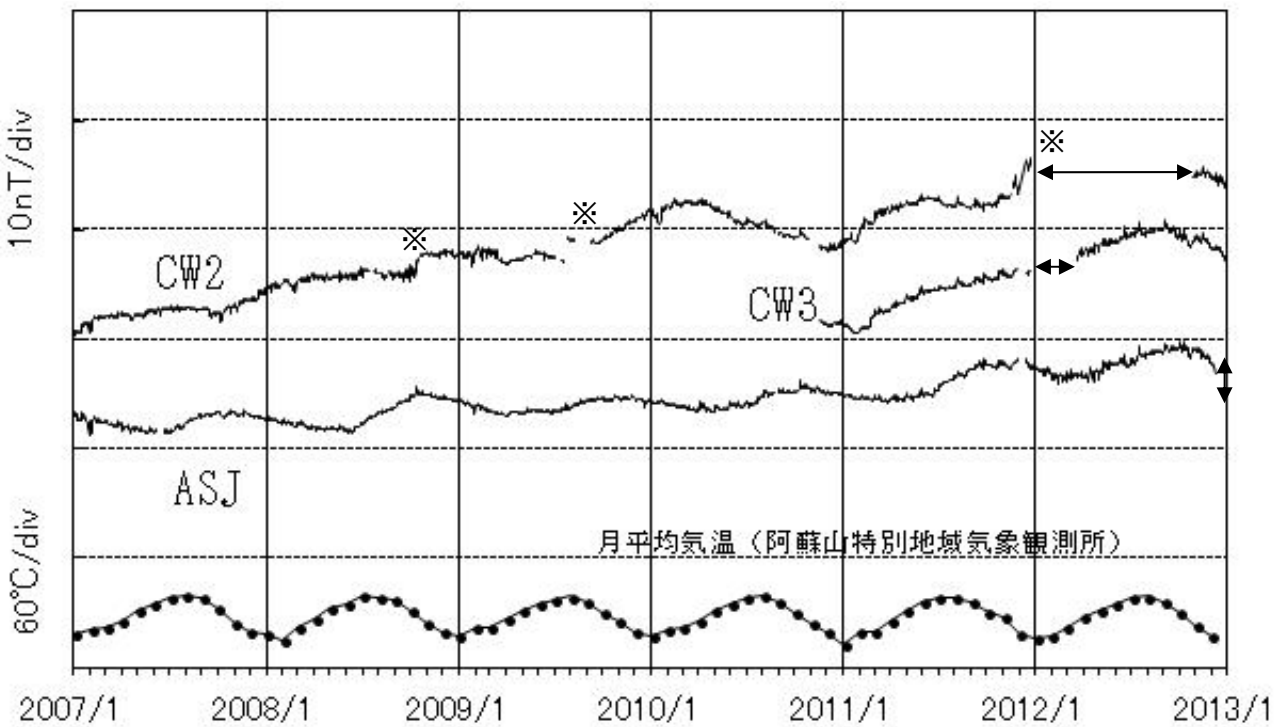


図 8 阿蘇山 阿蘇山麓(AHK)を基準とした阿蘇中岳火口周辺の全磁力変化、及び阿蘇山特別地域気象観測所における月平均気温(2007年1月~2012年12月)

中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点(CW2, CW3)では、2010年12月頃から全磁力が増加しており、火口地下の温度上昇を示唆している可能性があります。

nT(ナノテスラ)は磁場の強さを表す単位です。

※印の変化は火山活動に伴う変化ではないと考えられます。原因は不明ですが、検出器周辺の土砂の移動あるいは観測機器の変調による可能性があります。矢印は機器障害による欠測を示しています。

〔補足〕 火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度変化

- 北側の観測点で**全磁力増加** [消磁] ➡ 火山体内部の**温度上昇**を示唆する変化
- 南側の観測点で**全磁力減少**
- 北側の観測点で**全磁力減少** [帯磁] ➡ 火山体内部の**温度低下**を示唆する変化
- 南側の観測点で**全磁力増加**



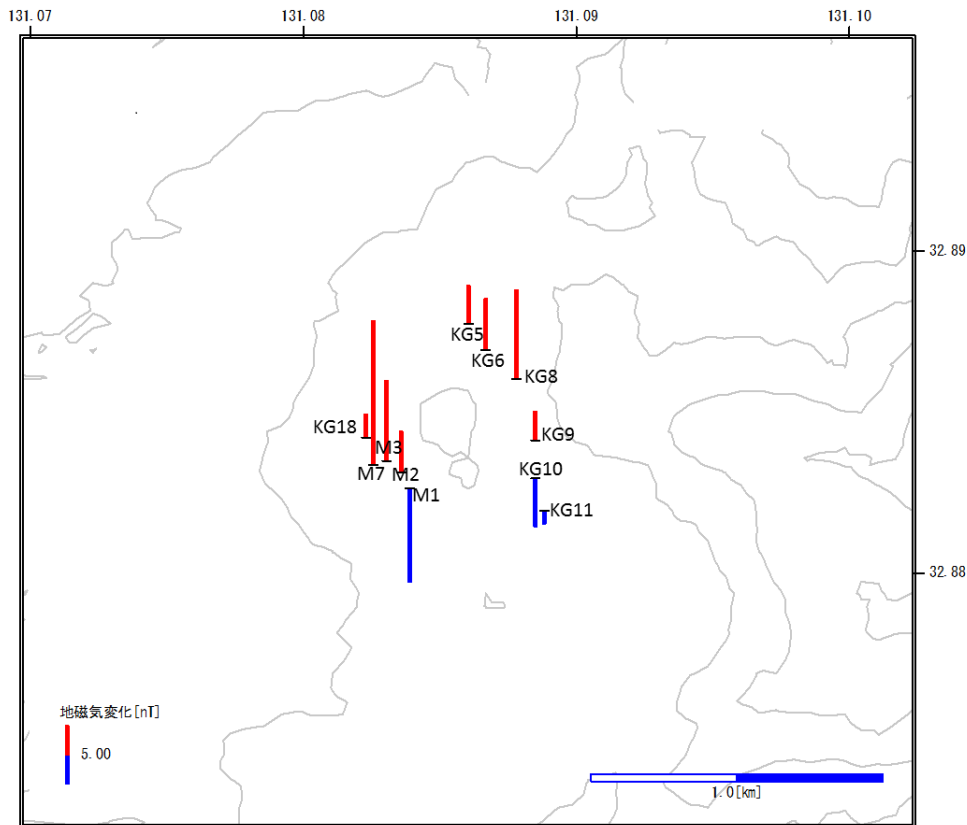


図 9 阿蘇山 全磁力繰り返し観測による変化 (2011 年 4 月～2012 年 2 月)

2 月 20 日に実施した全磁力繰り返し観測では、2011 年 4 月に比較して、全磁力値は火口の北側の観測点で増加、南側の観測点で減少しており、火口直下の温度上昇を示唆する変化が認められました。

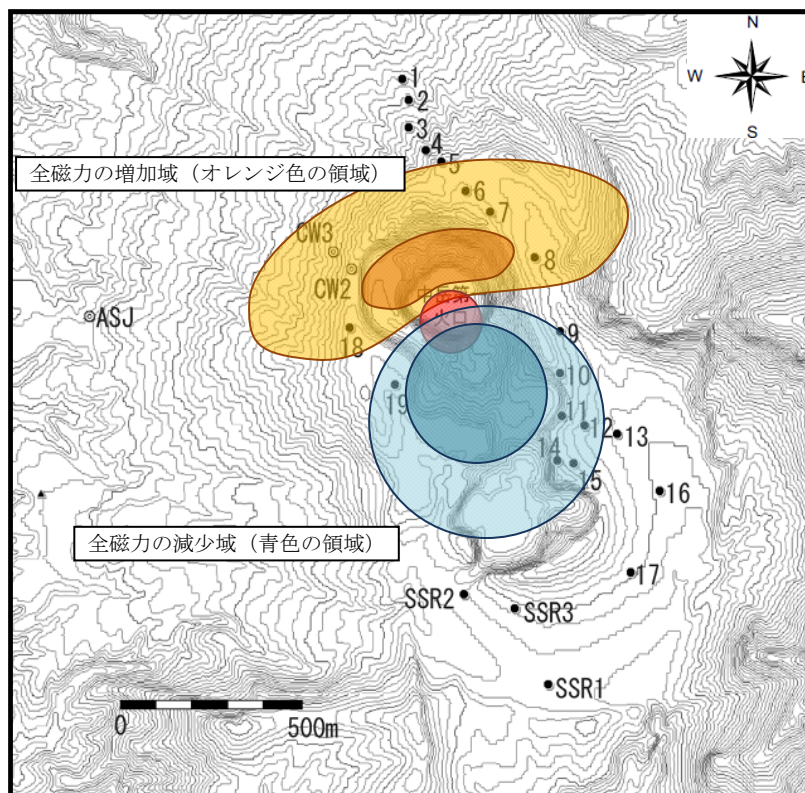


図 10 阿蘇山 【参考】中岳第一火口の熱消磁と全磁力変化パターン

中岳第一火口で熱消磁が発生した場合の全磁力変化のパターンを示しています。熱消磁が発生し火口地下の温度が上昇した場合は、図に示したように CW 2 観測点が全磁力の増加域に入っています。



図 11 阿蘇山 中岳第一火口の湯だまりの状況

湯だまり量は、6月に降水の影響で3割まで減少しましたが、7月下旬以降はほぼ全面湯だまりで経過しました。



図 12 阿蘇山 噴煙の状況（12月12日、草千里遠望カメラによる）

9月以降、夜間には高感度カメラで確認できる程度の微弱な火映を時々観測しました。



図 13 阿蘇山 南側火口壁の赤熱の状況

南側火口壁では4月下旬の夜間の現地調査において赤熱を観測し（2010年5月以来）、その後も継続しています。

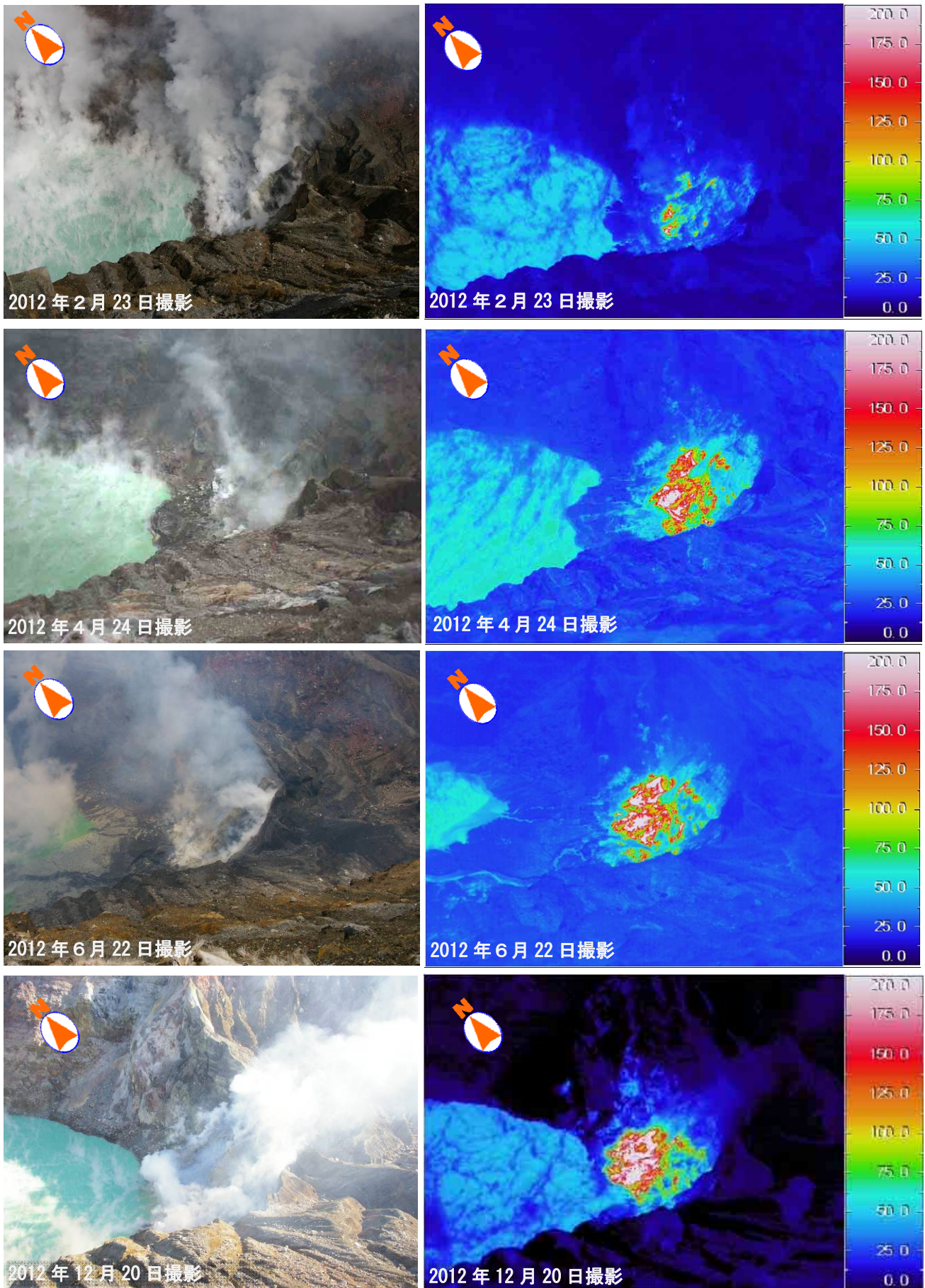
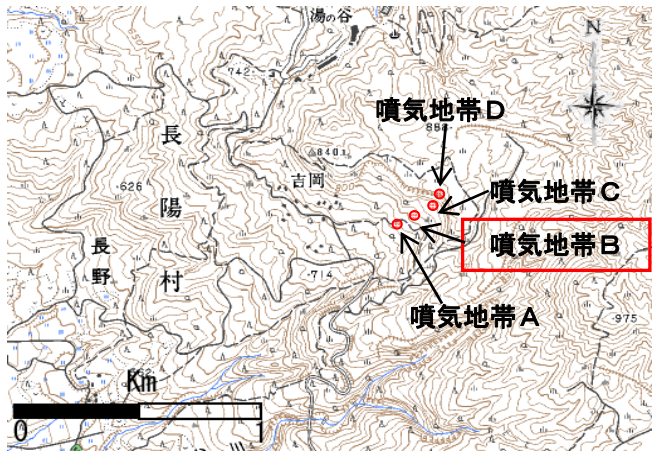


図 14 阿蘇山 赤外熱映像装置による中岳第一火口南側火口壁の地表面温度分布  
火口壁の高温域にやや広がる状況が認められました。



噴気地帯位置図



噴気地帯周辺図

図 15 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図及び周辺図



図 16 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯Bの状況  
大雨による土砂崩れの影響により、新たな噴気孔（B1-3）が形成されました。



陸上自衛隊第 8 師団の協力による

熊本県、南阿蘇村の協力による

図 17 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯Bの状況  
土砂崩れ前後の噴気地帯Bの噴気活動に特段の変化はありません

表1 阿蘇山 2012年火山性地震日別回数（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	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
2日	0	2	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
4日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
6日	0	2	1	1	1	0	0	1	0	3	0	0
7日	1	2	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0
8日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9日	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10日	0	3	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12日	0	1	0	2	0	2	0	0	0	2	1	1
13日	0	0	0	0	2	0	0	3	0	1	0	0
14日	1	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0
15日	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0
16日	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	1
18日	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0
20日	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
21日	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0
22日	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
23日	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24日	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
25日	0	0	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0
26日	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
27日	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	2	5	0	0	1	0	0
29日	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
30日	0		0	0	3	0	0	0	0	0	1	0
31日	0		0		0		0	0		1		0
月合計	5	23	14	12	20	11	13	13	5	10	8	4
年合計	138											

表 2 阿蘇山 2012 年火山性地震日別回数 (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	0	2	4	7	6	11	22	18	39	14	0	0
2日	0	1	3	6	9	23	30	12	37	31	0	0
3日	0	1	0	1	6	8	18	8	70	17	0	1
4日	2	3	2	8	12	13	16	17	36	27	0	1
5日	1	0	4	2	14	3	21	7	30	38	0	0
6日	0	8	1	1	23	11	27	11	38	30	0	0
7日	4	0	4	1	9	11	18	4	30	27	0	1
8日	0	1	1	5	22	1	23	3	22	24	1	1
9日	0	5	3	37	7	6	13	17	0	15	0	0
10日	1	4	3	57	4	13	10	20	0	7	0	0
11日	0	1	1	48	10	11	34	16	0	14	0	0
12日	2	3	2	28	8	3	0	37	0	10	0	3
13日	1	1	3	13	7	19	0	67	13	15	0	1
14日	0	1	0	3	9	8	24	23	56	3	0	3
15日	0	7	4	21	10	5	13	53	42	7	0	1
16日	0	3	3	11	4	16	29	50	36	9	0	3
17日	0	0	1	19	3	0	22	16	41	5	1	2
18日	1	2	3	8	7	19	24	14	24	3	1	1
19日	2	3	3	3	10	16	12	22	36	0	0	0
20日	3	3	2	7	18	0	23	79	20	3	1	0
21日	1	0	6	6	19	17	21	41	24	5	1	0
22日	0	3	4	6	8	11	16	28	38	2	0	0
23日	3	2	4	3	4	34	17	39	30	1	1	0
24日	0	4	1	4	18	13	27	65	33	4	0	0
25日	0	1	10	1	4	16	27	27	37	1	3	0
26日	0	4	10	19	2	11	14	31	46	0	0	0
27日	0	1	17	3	8	13	7	39	40	0	1	0
28日	0	2	6	8	19	23	36	47	93	0	0	3
29日	0	0	3	11	3	14	15	30	30	0	1	1
30日	0	/	7	5	7	9	39	65	32	1	1	1
31日	0	/	1	/	2	/	15	32	/	1	/	0
月合計	21	66	116	352	292	358	613	938	973	314	12	23
年合計	4078											

表 3 阿蘇山 2012 年孤立型微動日別回数

	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	0	1	4	4	10	8	23	31	85	25	0	4
2日	1	2	8	1	8	15	20	12	75	12	0	2
3日	0	2	6	2	8	29	15	9	62	8	0	2
4日	1	3	8	9	6	22	22	15	83	17	1	1
5日	1	2	1	6	4	2	30	12	73	10	1	1
6日	1	3	5	7	22	25	34	23	47	5	0	1
7日	0	2	10	5	12	12	35	15	36	10	0	3
8日	1	3	9	16	21	1	25	8	40	9	0	0
9日	2	2	5	85	11	12	35	19	0	7	0	1
10日	1	3	3	164	10	26	11	20	0	7	0	1
11日	3	5	5	54	8	12	15	18	0	5	1	4
12日	2	6	5	37	15	15	0	29	0	4	0	1
13日	2	1	7	24	11	15	1	47	6	7	2	5
14日	4	1	4	19	13	23	34	24	25	4	0	1
15日	2	8	7	14	9	19	25	41	38	3	0	1
16日	1	4	6	11	4	24	27	33	17	3	0	4
17日	0	2	7	26	4	3	24	33	30	1	1	5
18日	4	1	5	5	17	33	38	27	20	3	1	4
19日	2	3	5	8	8	63	10	46	22	1	0	2
20日	0	4	8	19	6	2	32	41	17	2	0	4
21日	1	1	9	8	20	30	25	42	16	2	0	4
22日	2	7	4	8	7	20	8	54	9	0	1	7
23日	4	5	11	23	10	39	36	35	14	0	0	10
24日	0	7	14	22	17	13	34	44	26	1	0	4
25日	0	4	9	14	3	34	14	36	16	2	2	8
26日	0	1	8	17	9	21	12	56	12	1	3	14
27日	2	5	6	11	12	31	17	68	26	0	0	16
28日	1	2	5	16	10	29	18	42	32	0	1	23
29日	5	2	10	15	11	26	26	40	20	1	4	27
30日	1		8	3	38	17	5	63	20	0	2	18
31日	1		9		5		18	42		2		53
月合計	45	92	211	653	349	621	669	1025	867	152	20	231
年合計	4934											



表4 阿蘇山 2012年火山性微動日別回数

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

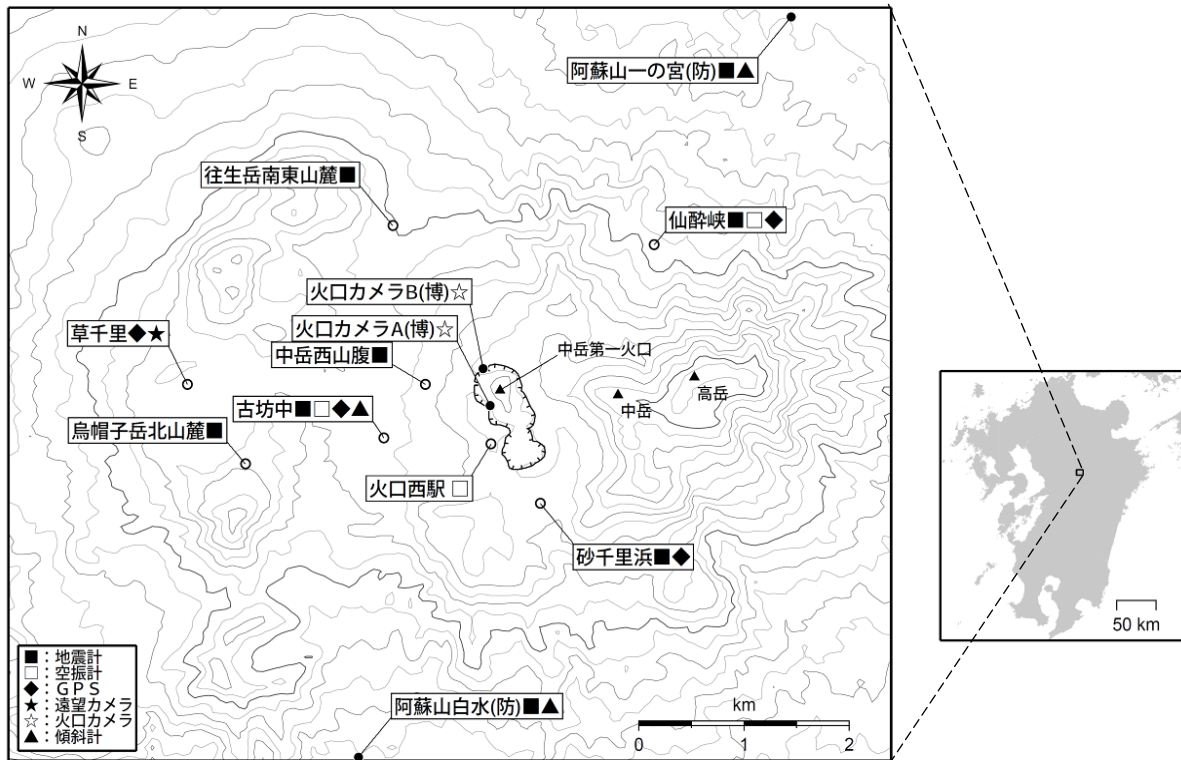


図 18 阿蘇山 観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。  
(博) : 阿蘇火山博物館

表 5 阿蘇山 気象庁 (火山) 観測点一覧 (緯度・経度は世界測地系)

測器種類	観測点名	位置			設置高 (m)	観測開始年月	備考
		緯度 (° ' )	経度 (° ' )	標高 (m)			
地震計	古坊中	32° 52.83'	131° 04.40'	1,143	-90	1992.4.1	短周期、長周期
	中岳西山腹	32° 53.10'	131° 04.65'	1,163	0	1965.1.1	短周期
	烏帽子岳北山麓	32° 52.70'	131° 03.55'	1,157	-3	1965.1.1	短周期
	往生岳南東山麓	32° 53.90'	131° 04.45'	1,020	0	1965.1.1	短周期
	砂千里浜	32° 52.50'	131° 05.35'	1,250	0	1982.1.1	短周期
	仙酔峡	32° 53.80'	131° 06.05'	980	0	1982.1.1	短周期
空振計	古坊中	32° 52.8'	131° 04.4'	1,143	2	1996.3.1	
	仙酔峡	32° 53.8'	131° 06.1'	980	2	2001.3.1	
	火口西駅	32° 52.8'	131° 05.1'	1,262	12	2001.3.1	
GPS	古坊中	32° 52.8'	131° 04.4'	1,143	3	2010.10.1	2周波
	砂千里浜	32° 52.5'	131° 05.4'	1,250	2	2001.3.23	1周波
	仙酔峡	32° 53.8'	131° 06.1'	980	2	2001.3.15	1周波
	草千里	32° 53.1'	131° 03.1'	1,166	12	2001.3.15	2周波
傾斜計	古坊中	32° 52.8'	131° 04.4'	1,143	-90	2011.4.1	
遠望カメラ	草千里	32° 53.1'	131° 03.1'	1,166	12	2001.3	高感度カメラ