

平成 22 年（2010 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

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しました。
火山性地震は 1 月と 10 月にやや増加しましたが、概ね少ない状態で経過しました。
孤立型微動は多い状態でしたが、7 月中旬以降は少ない状態で経過しました。
南阿蘇村吉岡では、引き続きやや活発な噴気活動が続きました。

○2010 年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 2、図 9、図 10）

中岳第一火口の噴煙活動に特段の変化はなく、噴煙の高さは火口縁上概ね 200m（最高高度は 600m）で経過しました。

南側火口壁の現地調査では、2008 年から観測されていた火炎現象¹⁾は、2010 年 3 月以降観測されませんでした。また、2007 年から観測されていた赤熱現象²⁾は、2010 年 5 月下旬以降観測されませんでした。

南側火口壁の温度³⁾は、1 月中旬は 450℃前後と高い状態でしたが、2 月～5 月は 280～380℃に下がり、6 月以降は 250～280℃で経過しました。熱異常域の分布に大きな変化はありませんでした。

湯だまり⁴⁾量は、5 月中旬及び 6 月中旬～下旬に 5 割まで減少しましたが、その他の期間は 7～9 割で経過しました。湯だまりの表面温度³⁾は、湯だまり量が減少した 5 月～7 月は 65～78℃とやや高くなりましたが、その他の期間は大きな変化はなく、引き続き噴湯現象⁵⁾が観測されました。また、6 月 30 日に湯だまりの半分程度が黄色く変色しているのを確認しました。原因については、同日 08 時 08 分に発生した火山性微動に伴う火山ガスの放出により火口底に沈殿していた硫黄^{かくはん}が攪拌された可能性があります。

- 1) 熱せられた噴出物が炎のように見える現象です。
- 2) 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。
- 3) 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感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。
- 4) 活動静穏期中の中岳第一火口には、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こり始めることが知られています。
- 5) 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。

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 20 業使、第 385 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 20 業復、第 647 号）。

・地震や微動の発生状況（図 1、図 3、表 1～4）

孤立型微動の日回数は 7 月上旬まで多い状態でしたが、7 月中旬以降は 0～60 回と減少しました。

6 月 30 日、8 月 23 日、9 月 28、29 日、10 月 25 日に振幅が小さく継続時間の短い火山性微動を観測しました。

火山性地震は、1 月、10 月にやや増加しましたが、概ね少ない状態で経過しました。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。

・全磁力の状況（図 6～8）

全磁力連続観測では、中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点において、2009 年 9 月頃から火山体内部の温度上昇を示唆する変化が認められていましたが、2010 年 4 月頃から温度低下を示唆する変化に転じていると考えられます。中岳第一火口の周辺で 10 月 26～27 日に実施した全磁力繰り返し観測でもこの傾向が認められました。

・火山ガスの状況（図 2）

火山ガスの観測では、二酸化硫黄の放出量は一日あたり 200～600 トンと少ない状況で経過しました。

・地殻変動の状況（図 4、図 5、図 13）

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。また、5 月、11 月に実施した GPS 繰り返し観測でも、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 11、図 12）

噴気地帯 B の B 1－2 噴気孔は、引き続きやや活発な噴気活動が続いており、白色の噴気が 20～50m 上がっていました。B 1－2 噴気孔の状況に大きな変化はありませんでした。

その他の噴気及び地熱地帯でも、特段の変化はありませんでした。

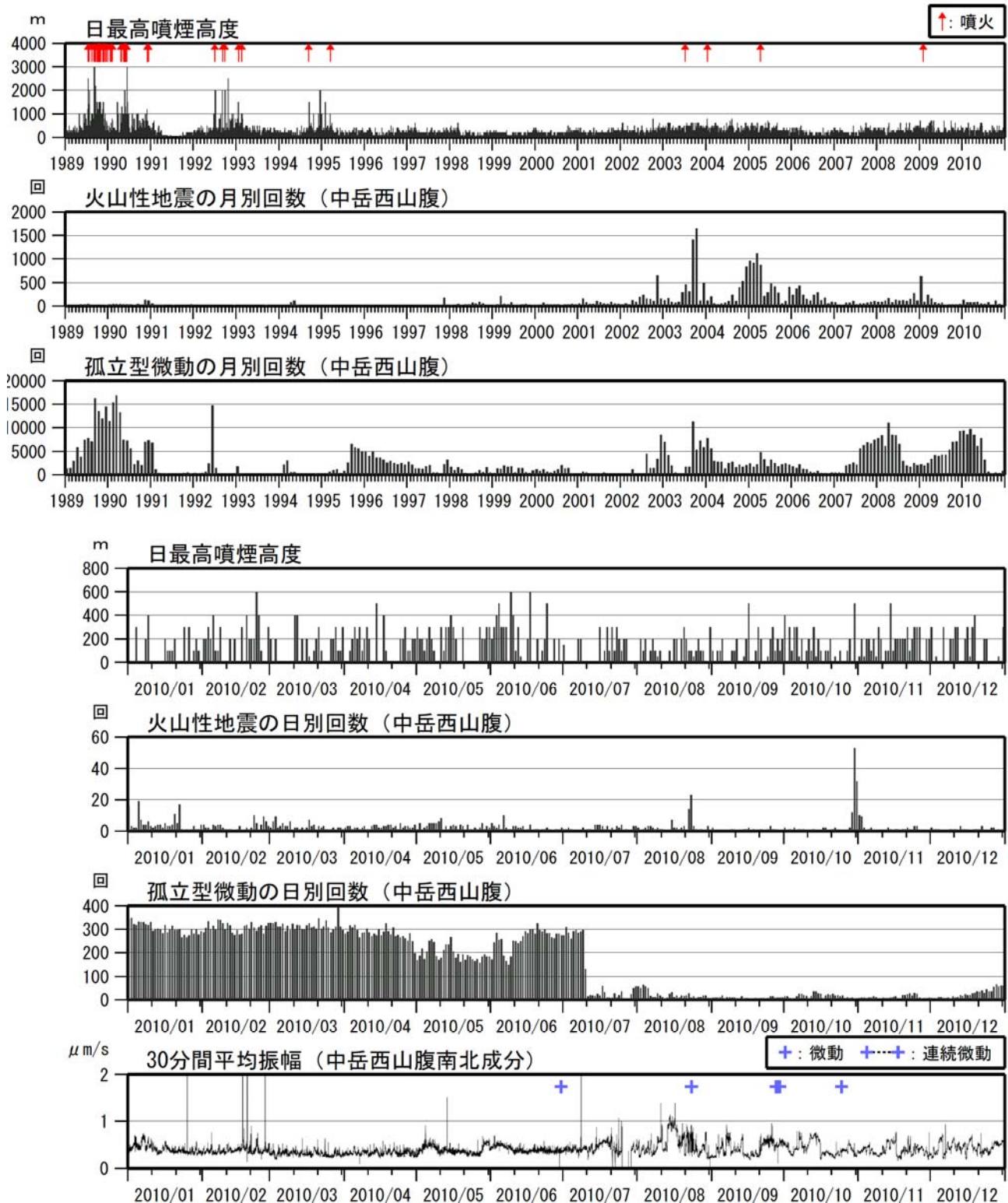


図 1 阿蘇山 火山活動経過図 (1989 年 1 月～2010 年 12 月)

<2010年の状況>

- ・ 孤立型微動の日回数は 7 月上旬まで多い状態でしたが、7 月中旬以降は 0～60 回と減少しました。
- ・ 6 月、8～10 月に振幅が小さく継続時間の短い火山性微動を観測しました。
- ・ 噴煙の高さは火口縁上概ね 200m (最高高度は 600m) で経過しました。
- ・ 火山性地震は、1 月、10 月にやや増加しましたが、概ね少ない状態で経過しました。

* 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。

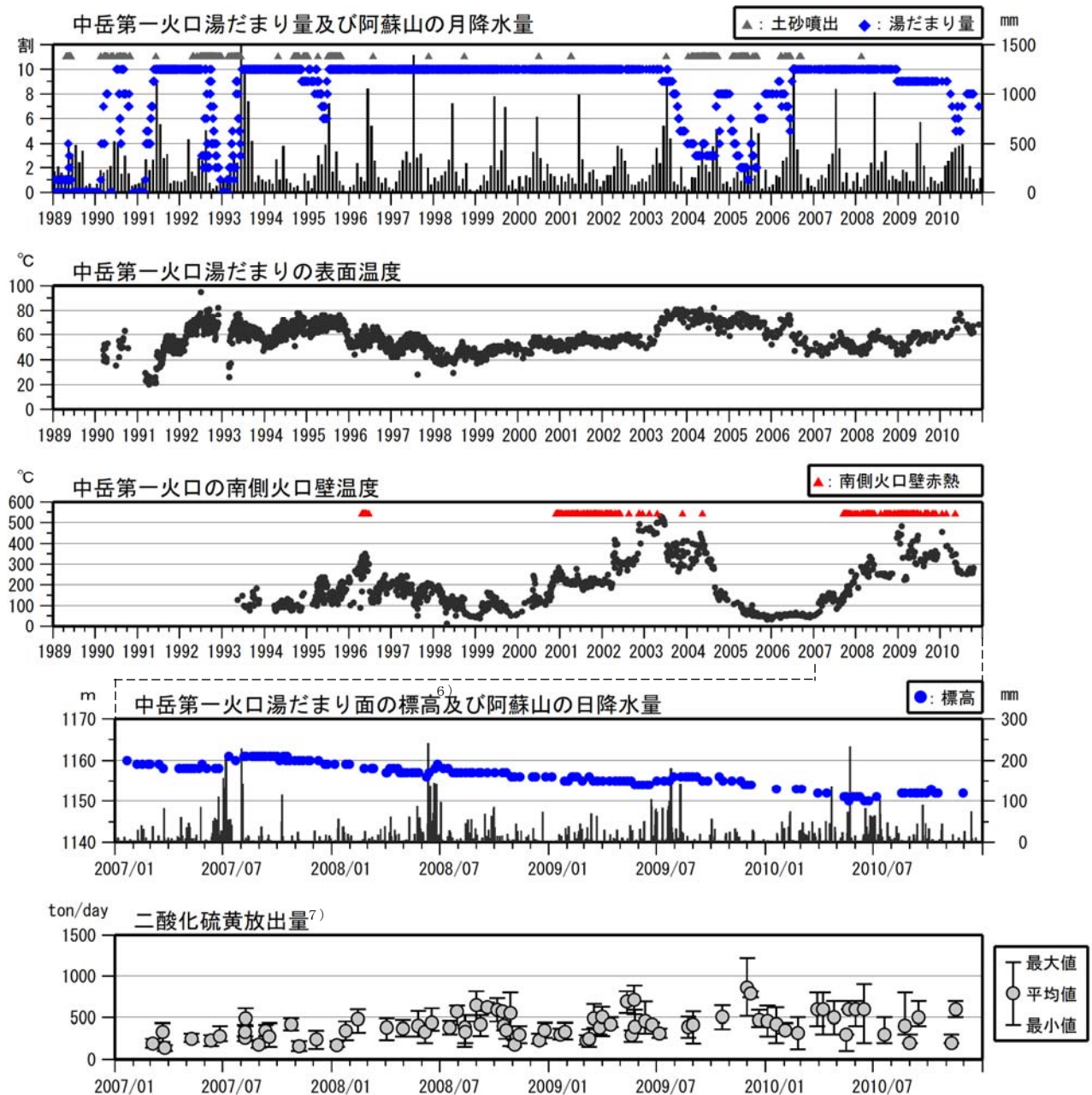


図 2 阿蘇山 火山活動経過図 (1989 年 1 月～2010 年 12 月)

<2010 年の状況>

- ・湯だまり量は、5月中旬及び6月中旬～下旬に5割まで減少しましたが、その他の期間は7～9割で経過しました。湯だまりの表面温度は、湯だまり量が減少した5月～7月は65～78℃とやや高くなりましたが、その他の期間は大きな変化はありませんでした。
- ・南側火口壁の温度は、1月中旬は450℃前後と高い状態でしたが、2月～5月は280～380℃に下がり、6月以降は250～280℃で経過しました。
- ・2007年から観測されていた赤熱現象は、2010年5月下旬以降観測されませんでした。
- ・二氧化硫黄の放出量は一日あたり200～600トンと少ない状況で経過しました。

6) 湯だまり面の標高の観測は2007年1月21日から実施しています。

7) 二氧化硫黄放出量(火山ガス)の観測は2007年3月6日から実施しています。

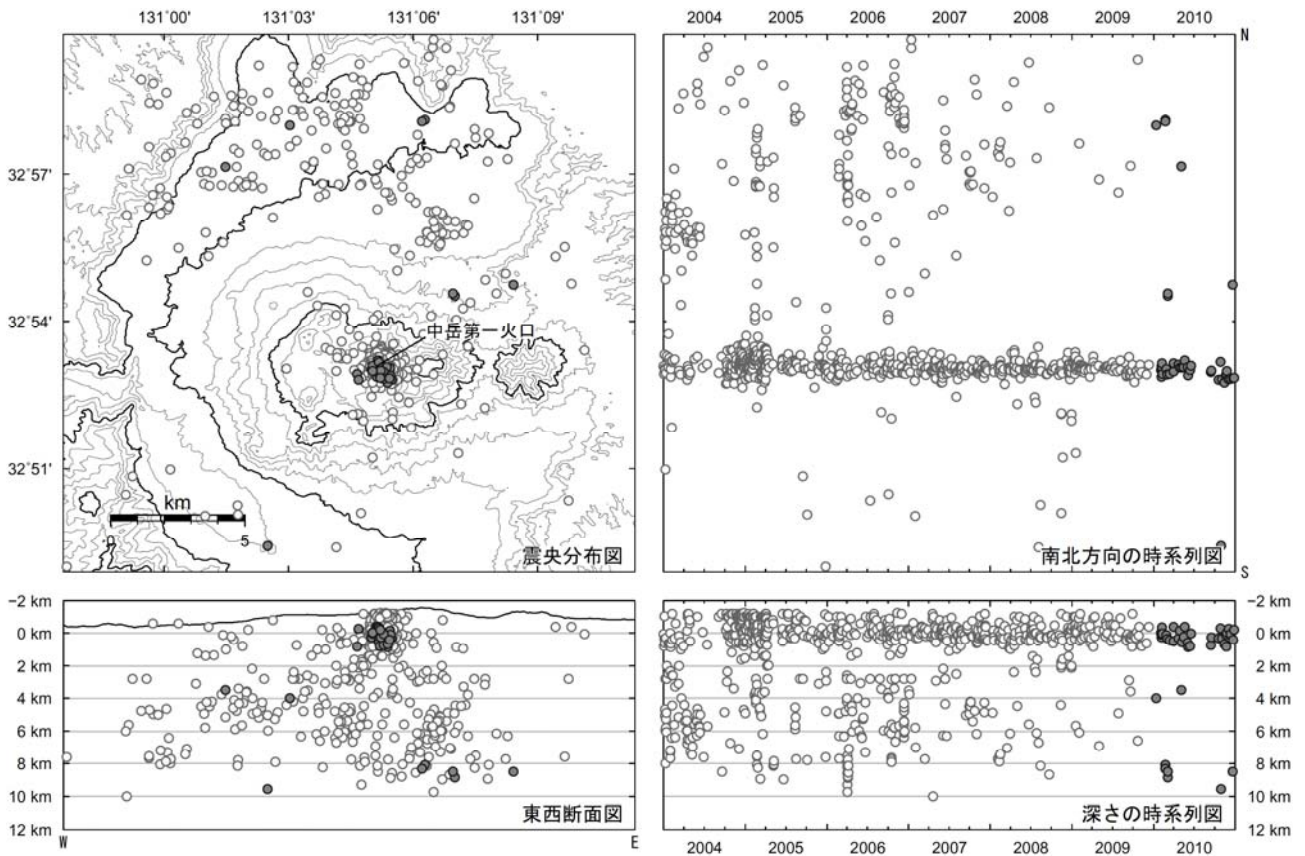


図 3※ 阿蘇山 震源分布図 (2004 年 1 月～2010 年 12 月)

<2010 年の状況>

火山性地震の震源はこれまでと同様、主に中岳第一火口付近のごく浅いところに分布しました。

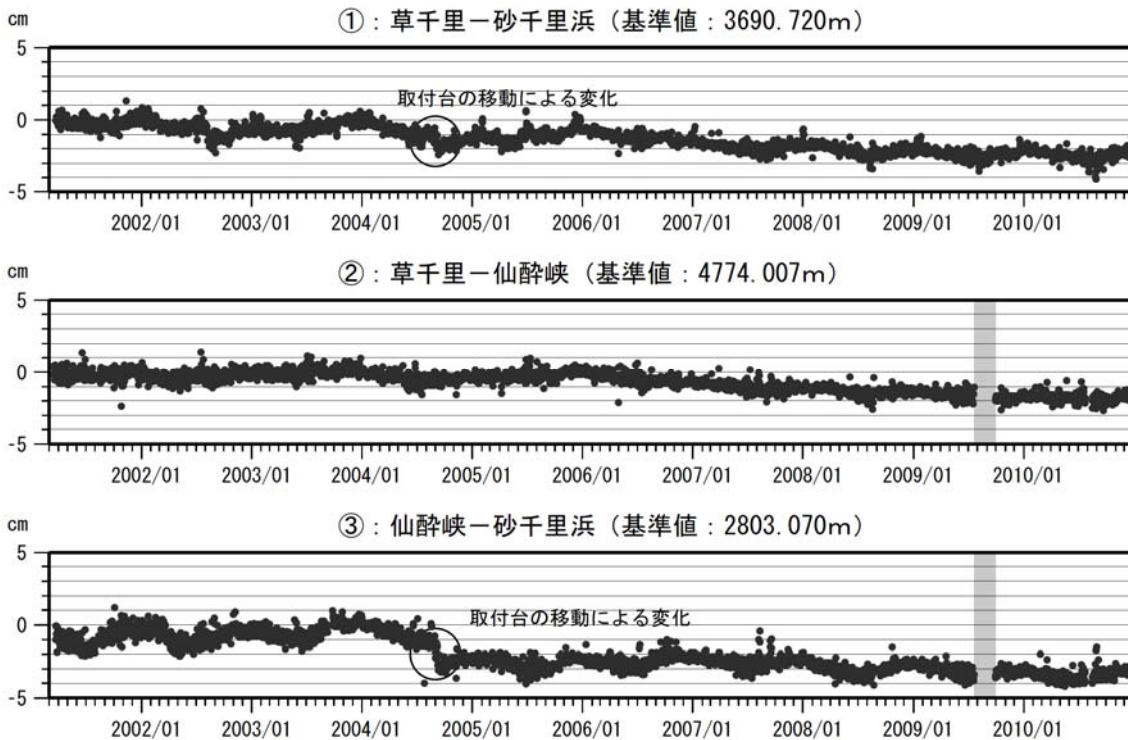


図 4 阿蘇山 GPS連続観測による基線長変化 (2001 年 3 月～2010 年 12 月)

中岳第一火口を囲むいずれの基線においても長期的な縮みの傾向が続いています。

この基線は図 13 の①～③に対応しています。

2008 年 2 月 1 日砂千里浜観測点の取付台の移動により、草千里－砂千里浜、仙酔峡－砂千里浜の基線長が約 70cm ずれたため、補正して表示しています。

2009 年 7 月 22 日～9 月 29 日 仙酔峡観測点障害のため欠測。

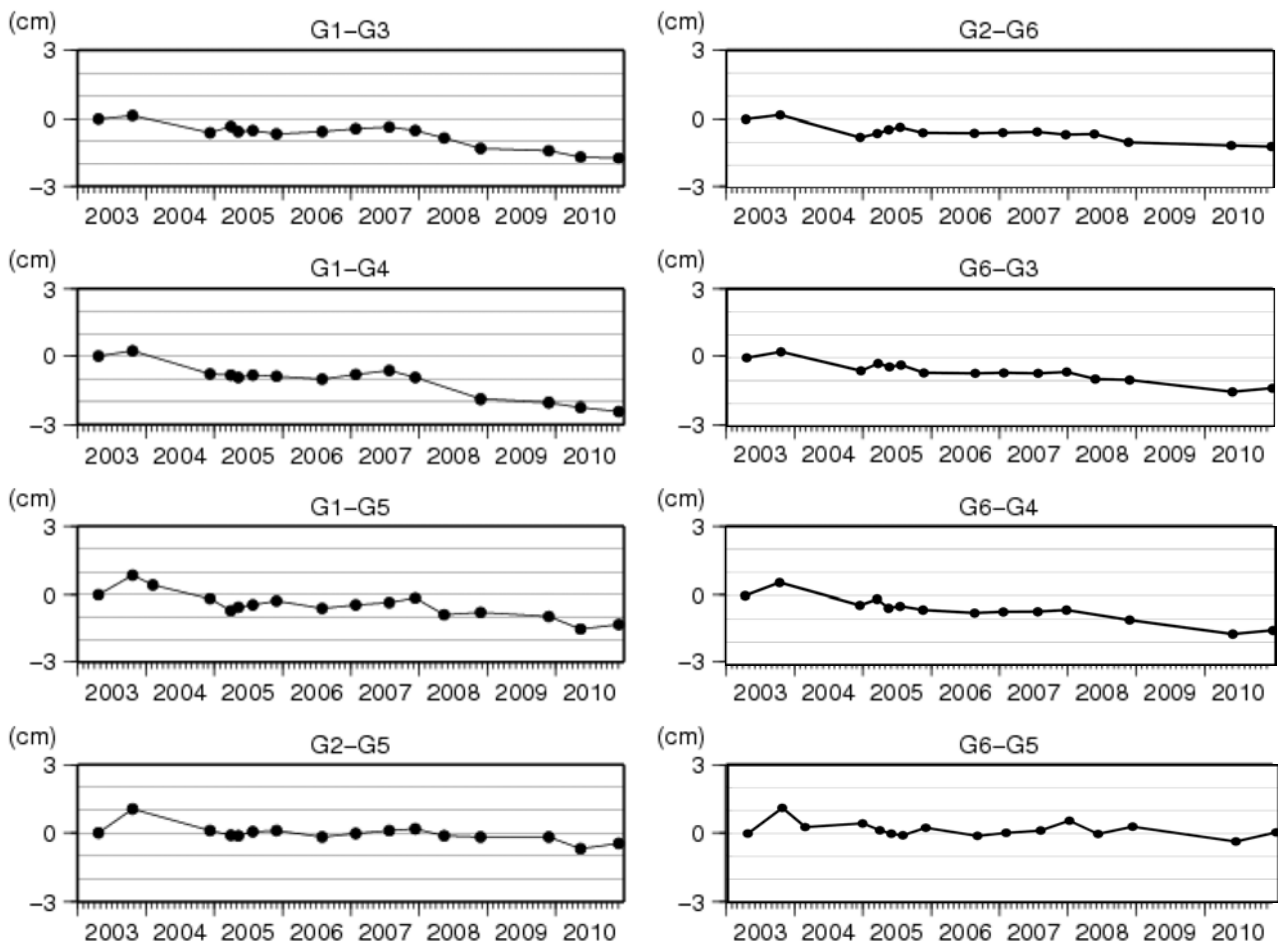
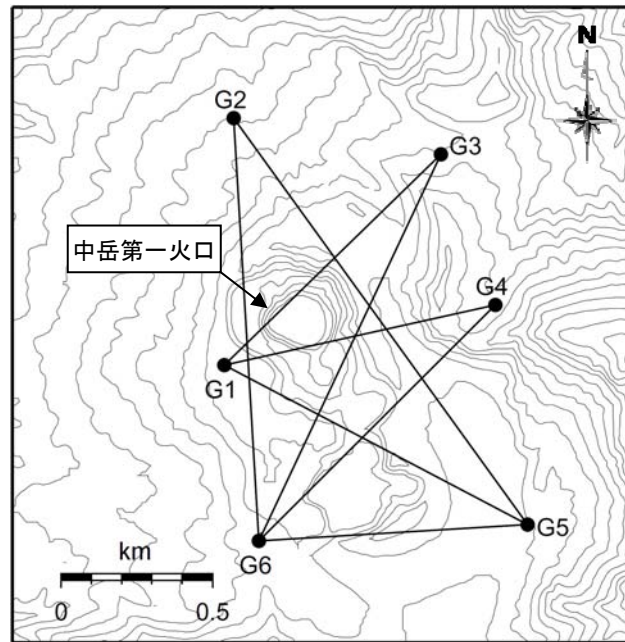


図5 阿蘇山 GPS 繰返し観測による基線長変化 (2003年4月～2010年12月)
火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

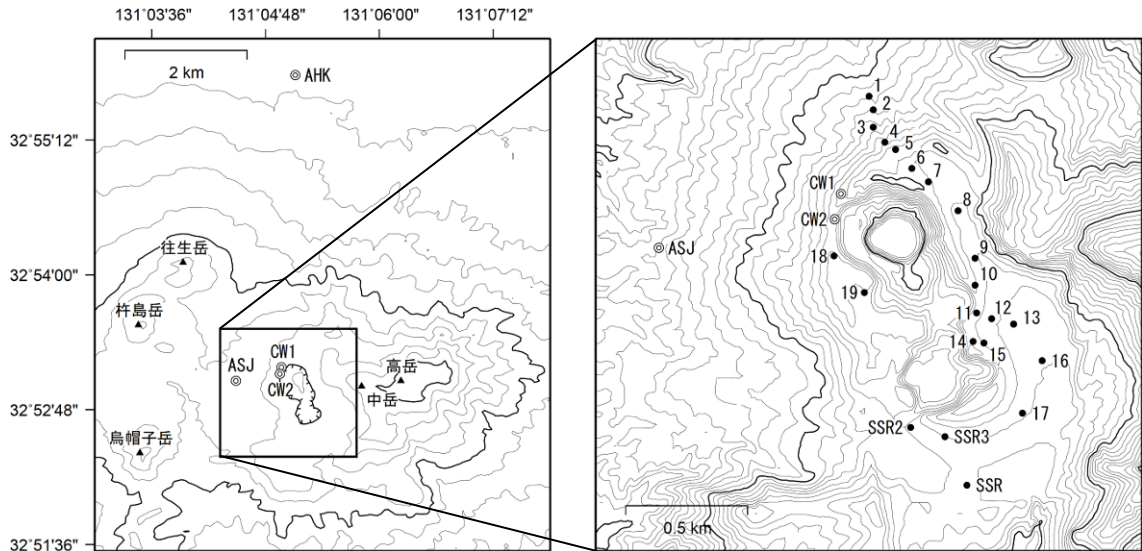


図 6 阿蘇山 全磁力観測点配置図 (◎：連続観測点 ●：繰返し観測点)

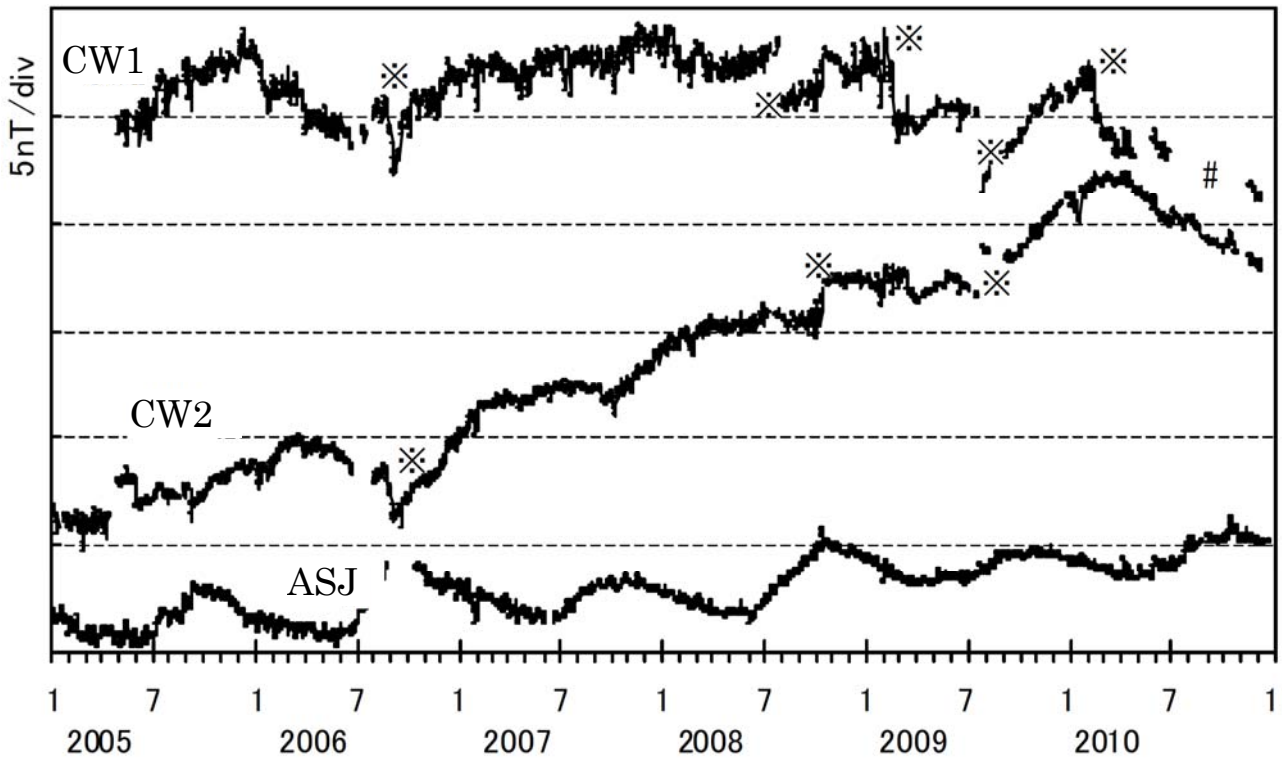


図 7 阿蘇山 阿蘇山麓 (AHK) を基準とした阿蘇中岳火口周辺の全磁力変化
(2005 年 1 月～2010 年 12 月)

中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点において、2009 年 9 月頃から火山体内部の温度上昇を示唆する変化が認められていましたが、2010 年 4 月頃から温度低下を示唆する変化に転じていると考えられます。

この全磁力変化は図 6 の CW1、CW2、ASJ に対応しています。

nT (ナノテスラ) は磁場の強さを表す単位です。

※ 火山活動に伴う変化ではないと思われます。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。

観測機器の不調による欠測。(CW1)

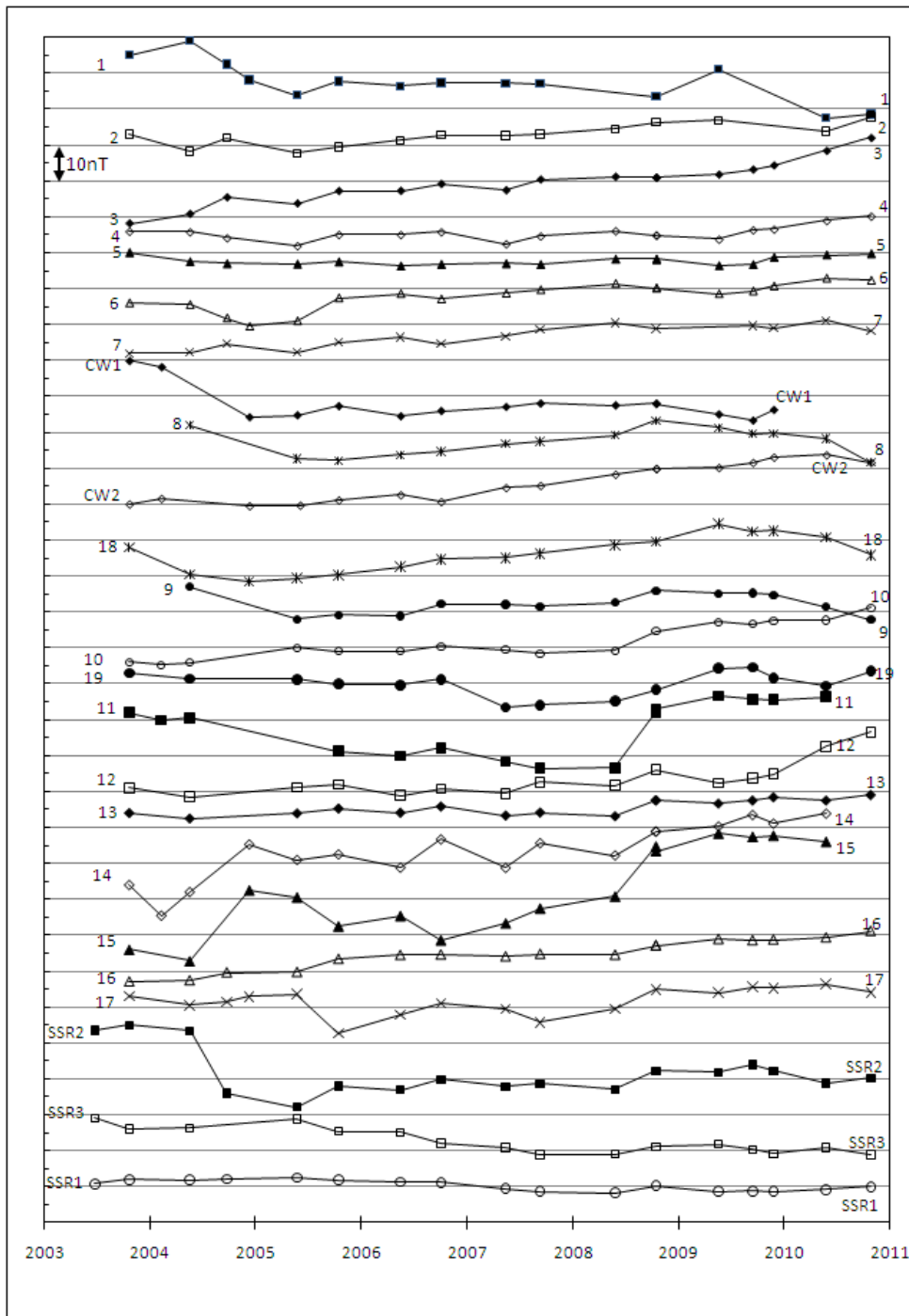
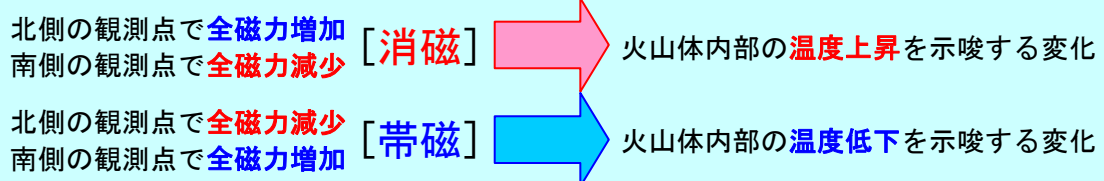


図 8 阿蘇山 阿蘇山麓 (AHK) を基準とした繰り返し観測点における阿蘇中岳火口周辺の全磁力変化 (2003 年 6 月～2010 年 11 月)
全磁力連続観測 (図 7) の結果と同様、火山体内部の温度低下を示唆する変化が認められます。

この全磁力変化は図 6 の 3～19、SSR1～SSR3 に対応しています。

〔補足〕 火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度変化



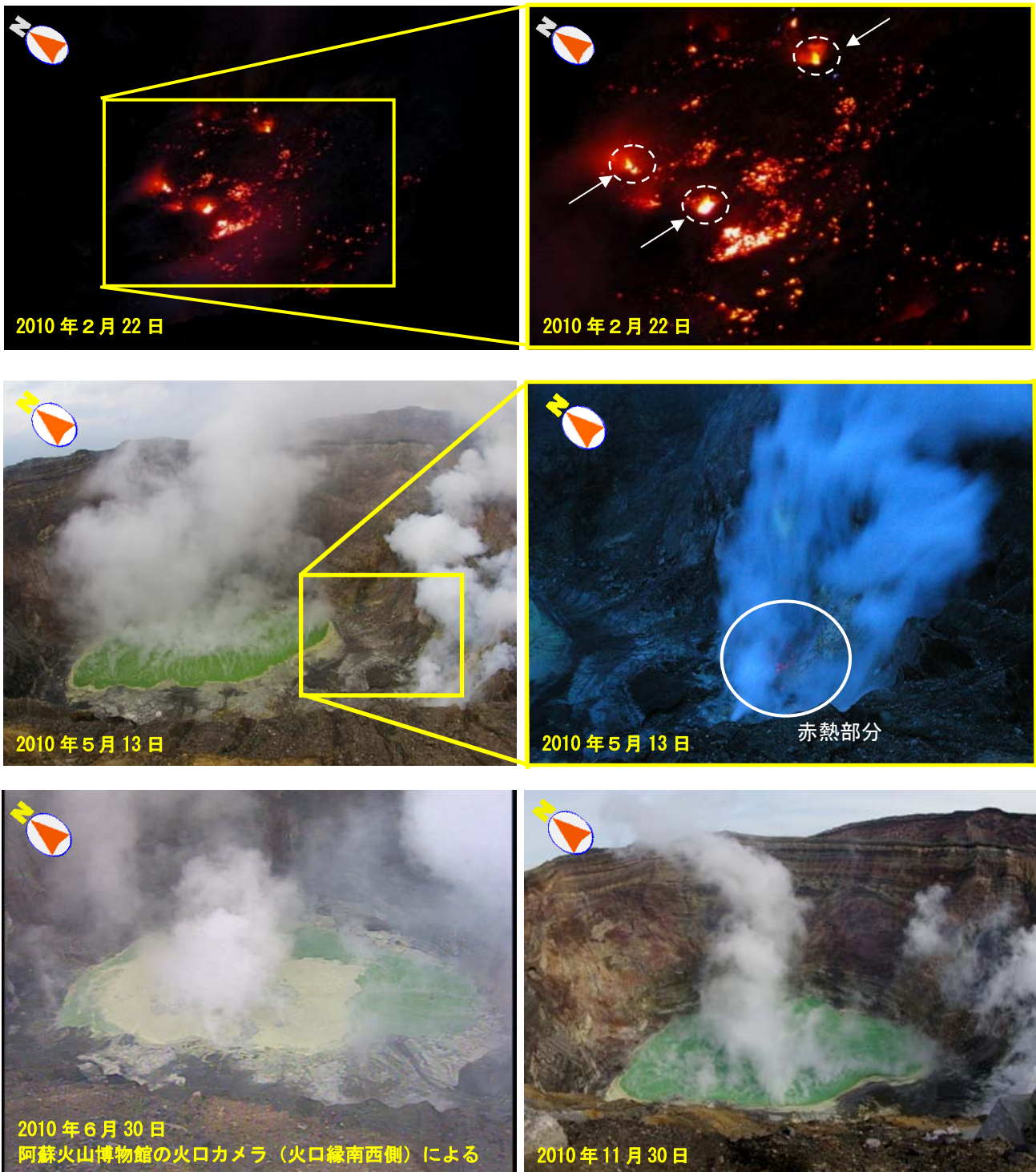


図9 阿蘇山 中岳第一火口の湯だまりと南側火口壁の状況

- ・ 1月及び2月に南側火口壁の矢印部分で高さ約1mの火炎現象を観測しました。
- ・ 湯だまり量は、5月中旬及び6月中旬～下旬に5割まで減少しましたが、その他の期間は概ね7～9割で経過しました。
- ・ 赤熱現象は、5月中旬まで観測されました。(写真円内)
- ・ 6月30日に湯だまりの半分程度が黄色く変色しているのを確認しました。原因については、同日08時08分に発生した火山性微動に伴う火山ガスの放出により火口底に沈殿していた硫黄^{かくはん}が攪拌された可能性があります。

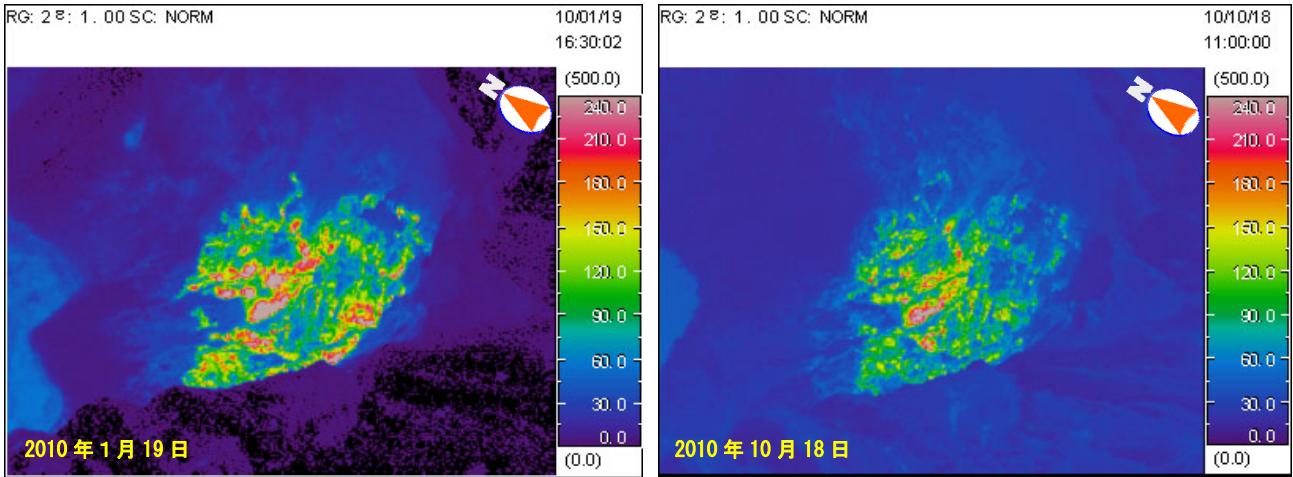


図 10 阿蘇山 赤外熱映像装置⁸⁾による中岳第一火口南側火口壁の地表面温度分布

- ・ 1 月中旬は高い状態でしたが、その後次第に下がりました。
- ・ 熱異常域の分布に大きな変化はありませんでした。

8) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感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。

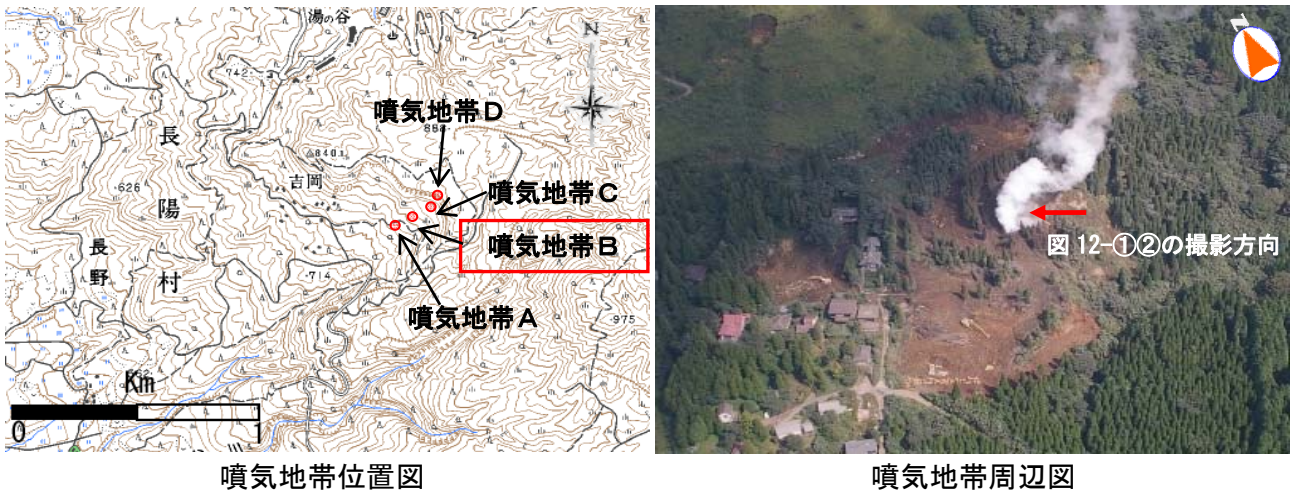


図 11 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図及び周辺図



図 12 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯 B の状況

- ・ 噴気地帯 B の B 1 - 2 噴気孔は、引き続きやや活発な噴気活動が続いており、白色の噴気が 20~50m 上がっていました。B 1 - 2 噴気孔の状況に大きな変化はありませんでした。
- ・ その他の噴気及び地熱地帯でも、特段の変化はありませんでした。

表1 阿蘇山 2010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	1	0	0	0	1	1	1	1	1
2日	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0
3日	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0
4日	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1
5日	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
6日	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7日	2	0	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0
8日	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	1	4	0	3	0	1	0	0	0	0	1
10日	0	0	0	0	4	1	0	1	0	0	0	0
11日	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	1
12日	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
13日	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2
14日	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	4	5	1	0	0	0
16日	3	0	0	0	1	0	4	1	2	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0
18日	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
19日	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1
20日	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0
21日	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
22日	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	3
23日	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
24日	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
25日	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27日	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
29日	0		0	1	0	0	0	0	0	3	0	0
30日	0		0	0	1	0	1	2	0	1	0	0
31日	1		1		0		3	0		1		0
月合計	11	12	15	6	24	8	31	20	7	14	10	11
年合計	169											

表2 阿蘇山 2010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	16	4	2	1	1	5	1	1	1	1	9	1
2日	3	2	6	3	5	2	1	0	0	0	7	1
3日	2	1	7	3	0	2	2	0	0	1	1	1
4日	2	0	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0
5日	19	2	3	2	2	1	0	1	0	2	1	0
6日	7	2	3	2	4	10	0	3	0	0	2	0
7日	2	4	2	0	5	2	0	0	0	0	0	0
8日	4	2	3	2	3	1	0	1	0	1	0	0
9日	6	1	2	3	2	1	1	2	1	1	0	0
10日	3	1	0	1	2	2	0	0	0	0	0	1
11日	2	1	1	1	5	1	1	1	0	0	0	0
12日	2	1	2	3	0	1	1	0	0	0	0	0
13日	1	0	1	4	1	2	0	0	0	1	1	1
14日	4	0	1	4	0	3	1	0	0	0	1	1
15日	2	1	0	2	3	0	0	2	0	0	0	1
16日	2	3	2	2	3	1	0	1	0	0	1	0
17日	3	0	7	3	3	3	0	2	0	0	1	0
18日	3	0	3	3	0	0	0	1	1	1	0	0
19日	4	2	4	4	3	1	1	1	0	0	0	0
20日	11	1	0	4	3	1	0	0	0	0	0	1
21日	5	2	2	1	0	0	1	0	1	0	1	1
22日	17	8	1	3	4	1	0	14	0	0	0	0
23日	0	3	3	1	1	1	1	23	0	1	0	0
24日	0	0	1	4	1	1	1	3	0	0	2	0
25日	1	4	1	2	2	1	1	1	2	0	3	0
26日	0	9	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1
27日	1	5	2	3	2	0	0	1	1	0	0	2
28日	3	3	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0
29日	1	/	2	1	1	1	0	0	0	9	0	1
30日	1	/	2	4	2	2	2	1	0	52	0	0
31日	3	/	0	/	2	/	0	0	/	31	/	1
月合計	130	62	65	71	65	50	15	60	8	102	30	14
年合計	672											

表 3 阿蘇山 2010 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	343	286	327	281	167	172	274	56	9	13	6	6
2日	347	304	324	290	188	244	309	50	9	13	8	6
3日	321	334	330	315	216	285	285	64	8	7	8	3
4日	318	300	312	306	173	256	259	56	11	5	6	12
5日	331	314	312	318	205	258	291	49	17	4	8	12
6日	329	300	322	295	251	188	296	16	5	13	10	6
7日	330	341	292	265	257	165	285	11	11	24	13	6
8日	320	339	313	285	246	150	288	12	11	24	11	8
9日	319	324	296	286	186	184	295	27	9	20	2	5
10日	330	297	323	303	170	250	132	19	9	15	5	14
11日	293	327	298	286	178	248	13	12	4	3	10	8
12日	301	315	319	270	213	240	21	4	5	16	7	12
13日	302	284	315	279	235	249	17	10	13	36	7	21
14日	298	275	297	274	235	272	15	24	4	37	10	16
15日	283	295	301	299	267	292	25	31	6	27	12	23
16日	319	278	315	273	205	283	17	12	3	24	14	20
17日	286	280	325	288	179	299	58	18	4	5	0	20
18日	300	314	307	326	194	297	31	10	3	19	3	26
19日	314	319	311	291	161	280	10	18	7	23	21	30
20日	295	303	303	277	192	324	10	16	2	20	21	36
21日	295	330	345	306	169	296	10	17	7	24	23	34
22日	297	306	302	270	189	290	26	26	7	18	28	38
23日	264	293	312	276	183	300	9	8	5	20	18	30
24日	276	309	337	264	171	282	21	13	6	13	29	46
25日	265	316	307	271	164	283	37	6	13	19	24	37
26日	273	280	287	261	173	264	0	11	14	6	8	36
27日	299	314	301	251	157	262	0	12	8	11	4	54
28日	281	328	312	282	183	281	0	17	8	6	7	66
29日	300	/	394	248	193	279	23	19	9	9	6	56
30日	277	/	311	198	183	273	49	7	8	5	9	61
31日	291	/	295	/	182	/	57	7	/	3	/	60
月合計	9397	8605	9745	8434	6065	7746	3163	658	235	482	338	808
年合計	55676											

表4 阿蘇山 2010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	0	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	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23日	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	2	0	0	0
29日	0	/	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
30日	0	/	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
31日	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0	/	0
月合計	0	0	0	0	0	1	0	3	4	2	0	0
年合計	10											

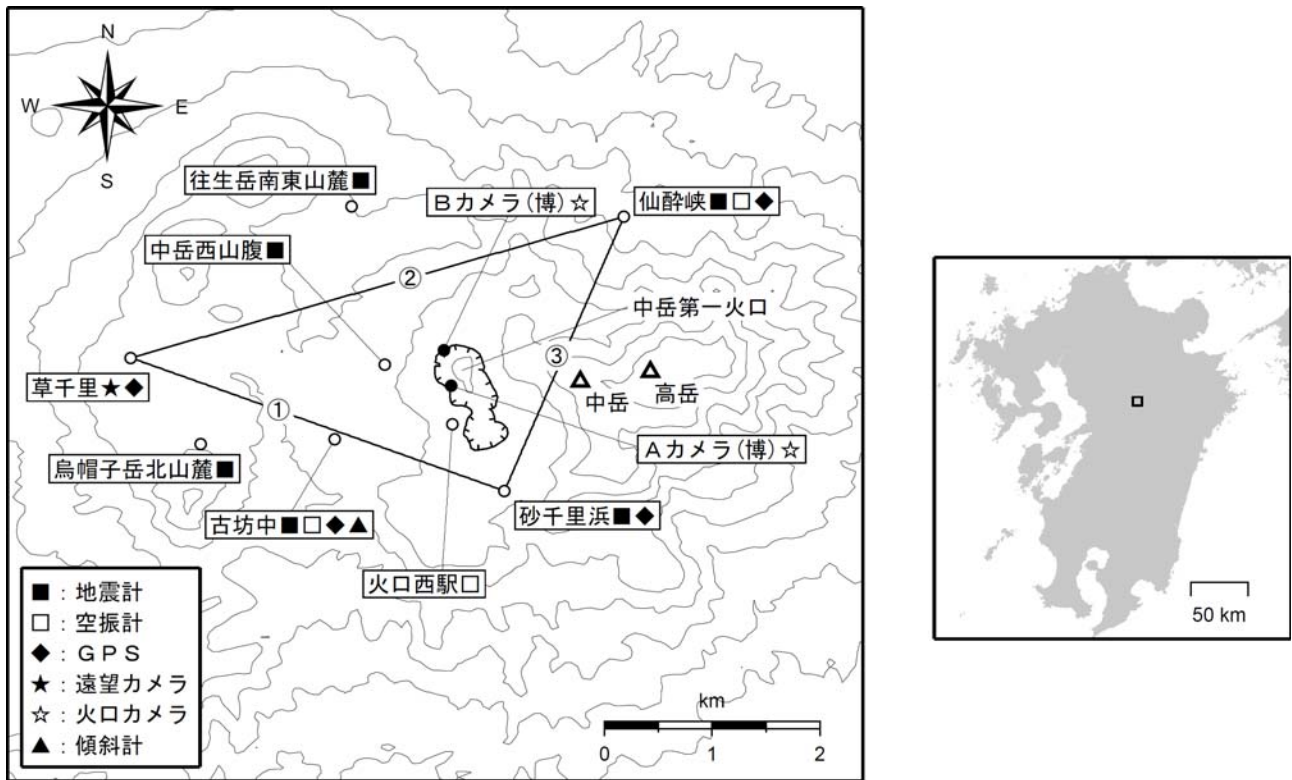


図 13 阿蘇山 観測点配置図

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	2010.8.2	観測開始(更新前)1942.5
	中岳西山腹	32° 53.1'	131° 04.7'	1,163	0	1965.1.1	
	烏帽子岳北山麓	32° 52.7'	131° 03.6'	1,160	-3	1965.1.1	
	往生岳南東山麓	32° 53.9'	131° 04.5'	1,020	0	1965.1.1	
	砂千里浜	32° 52.5'	131° 05.4'	1,250	0	1982.1.1	
	仙酔峡	32° 53.8'	131° 06.1'	980	0	1982.1.1	
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'	1,260	12	2001.3.1	
GPS	古坊中	32° 52.8'	131° 04.4'	1,143	3	調査運転中	二周波
	砂千里浜	32° 52.5'	131° 05.4'	1,250	2	2001.3.23	一周波
	仙酔峡	32° 53.8'	131° 06.1'	980	2	2001.3.15	一周波
	草千里	32° 53.1'	131° 03.2'	1,166	12	2001.3.15	二周波
傾斜計	古坊中	32° 52.8'	131° 04.4'	1,143	-90	調査運転中	観測開始(更新前)1948.5
遠望カメラ	草千里	32° 53.1'	131° 03.2'	1,166	12	2001.3	

* 気象庁では、2010年8月2日より火山観測点の名称を変更しました。