

## 桜島の火山活動解説資料（平成 23 年 12 月）

福岡管区气象台  
火山監視・情報センター  
鹿児島地方气象台

昭和火口では、爆発的噴火<sup>1)</sup>が 125 回発生し、大きな噴石が 3 合目まで達する等、活発な噴火活動が継続しました。

昭和火口及び南岳山頂火口から概ね 2 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石及び火砕流に警戒が必要です。風下側では降灰及び遠方でも風に流されて降る小さな噴石（火山れき）に注意が必要です。降雨時には土石流に注意が必要です。

平成 22 年 10 月 13 日に火口周辺警報（噴火警戒レベル 3、入山規制）を発表しました。その後、予報警報事項に変更はありません。

### ○ 12 月の活動概況

#### ・噴煙など表面現象の状況（図 1～3、表 1）

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火<sup>2)</sup>の回数は 145 回（11 月：78 回）でそのうち爆発的噴火の回数は 125 回（11 月：57 回）でした。また、大きな噴石が 3 合目（昭和火口から 1,300m～1,800m）まで達した爆発的噴火は、7 回発生しました。噴煙の最高高度は、火口縁上 2,200m でした。火砕流は、確認されませんでした。

同火口では、夜間に高感度カメラで明瞭に見える火映<sup>3)</sup>を時々観測しました。

南岳山頂火口では、11～13 日にごく小規模な噴火が発生しました。ごく小規模な噴火の発生は、2011 年 2 月 13 日以来です。

#### ・地震や微動の発生状況（図 4、図 5、表 2）

火山性地震は、一時的な増加（9 日：55 回、14 日：66 回、18 日 50 回）がありましたが、概ね少ない状態で経過しました。月回数は 856 回（11 月：471 回）でした。震源の決まった地震は、南岳直下の海拔下約 3 km でした。

噴火に伴う火山性微動が発生しており、月回数は 692 回（11 月：328 回）で、継続時間の月合計は 57 時間 47 分（11 月：36 時間 21 分）と前月と比べてやや増加しました。

#### ・火山ガスの状況（図 3）

14、26 日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の平均放出量は一日あたり 1,800～2,900 トン（11 月：1,200～3,200 トン）と多い状態でした。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<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。次回の火山活動解説資料（平成 24 年 1 月分）は平成 24 年 2 月 8 日に発表する予定です。

※この資料は気象庁のほか、鹿児島大学、京都大学、独立行政法人防災科学技術研究所、九州地方整備局大隅河川国道事務所、鹿児島県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）』を使用しています（承認番号：平 23 情使、第 467 号）。

### ・地殻変動の状況（図 6～9）

有村観測坑道の水管傾斜計（大隅河川国道事務所設置）では、11 月頃から山体がわずかに隆起する傾向が続いています。これは桜島直下へのマグマの供給量の増加によるものと考えられます。

GPS による地殻変動観測では、2011 年初め頃から島内の基線長がわずかに縮む傾向がみられましたが、9 月頃から伸びの傾向に転じています。また、国土地理院の GPS による地殻変動観測では、始良（あいら）カルデラ（鹿児島湾奥部）深部の膨張による長期的な伸びの傾向がみられます。

### ・降灰の状況（図 3、図 10、図 11、表 3）

鹿児島地方気象台での観測<sup>4)</sup>では、月合計 38g/m<sup>2</sup>（降灰日数 5 日）の降灰を観測しました。

鹿児島県の降灰量観測データをもとに解析した 11 月の降灰量は 36 万トンで、10 月（50 万トン）と比べやや減少しました。2011 年の降灰量は 11 月までで 402 万トン（2010 年同期間：512 万トン）で、南岳山頂火口の噴火活動が活発であった 1980～1990 年代と比べると半分程度の量です。

### ・昭和火口及び南岳山頂火口の状況（図 12、図 13）

21 日に海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊及び 27 日に大隅河川国道事務所の協力を得て行った上空からの調査では、昭和火口の火口内は、高温の噴煙が認められましたが、噴煙のため火口底の状況は不明でした。火口の形状に特段の変化は認められませんでした。赤外熱映像装置<sup>5)</sup>による観測では、地表面温度分布に特段の変化は無く、以前より観測されていた火口周辺部分の高温の領域が認められました。

南岳山頂火口の火口底の状況は、噴煙のため不明でしたが、火口内壁及び火口周辺では、形状や噴気の状態に特段の変化は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測では、地表面温度分布にも特段の変化は無く、以前より観測されていた山頂火口内の B 火口付近の高温の領域が認められました。またその他火口内壁の噴気孔部分は高温な領域となっていました。

- 1) 桜島では、爆発地震を伴い、爆発音、体感空振、噴石の火口外への飛散、または気象台や島内の空振計で一定基準以上の空振のいずれかを観測した場合に爆発的噴火としています。
- 2) 桜島では噴火活動が活発なため、噴火のうち、爆発的な噴火もしくは噴煙量が中量以上（概ね噴煙の高さが 1,000 m 以上）の噴火の回数を計数しています。資料の噴火回数はこの回数を示します。また、基準に達しない噴火は、ごく小規模な噴火としています。
- 3) 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。
- 4) 鹿児島地方気象台（南岳の西南西、約 11km）における前日 09 時～当日 09 時に降った 1 m<sup>2</sup>あたりの降灰量です。
- 5) 赤外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。



図 1 桜島 30 日 19 時 53 分の昭和火口の爆発的噴火の状況  
 （大隅河川国道事務所設置の海潟カメラによる）  
 大きな噴石が 3 合目まで達しました。

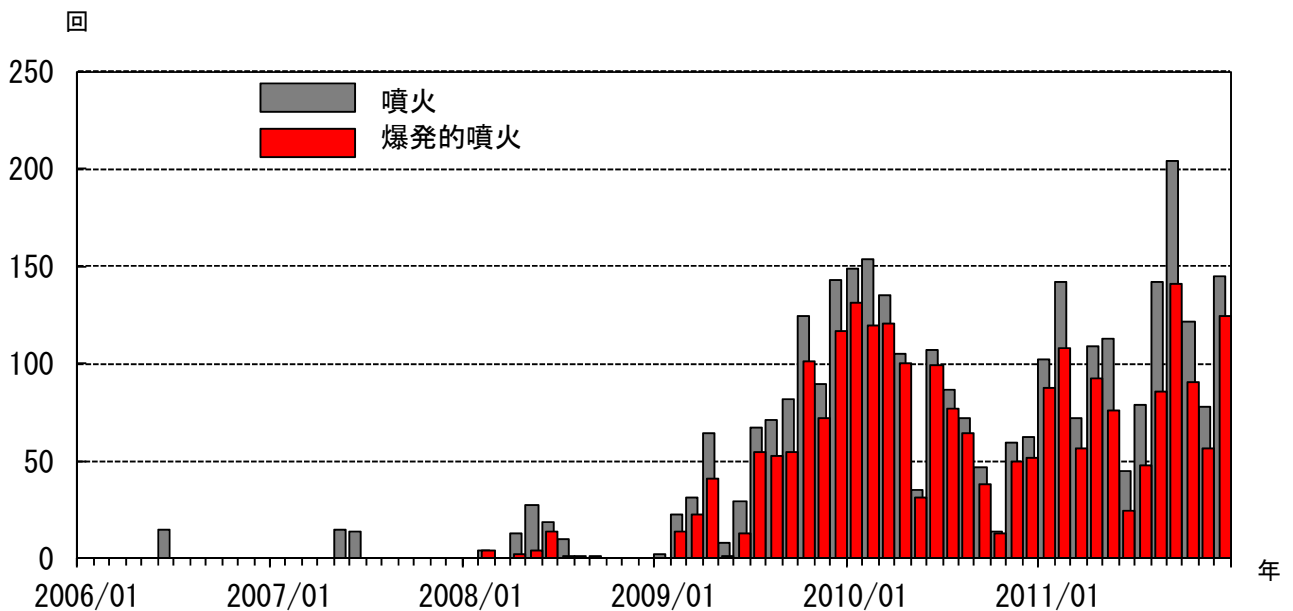


図 2 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）  
 （2006 年 1 月～2011 年 12 月）

<12 月の状況>

昭和火口では、噴火が 145 回発生しました。そのうち爆発的噴火は 125 回でした。

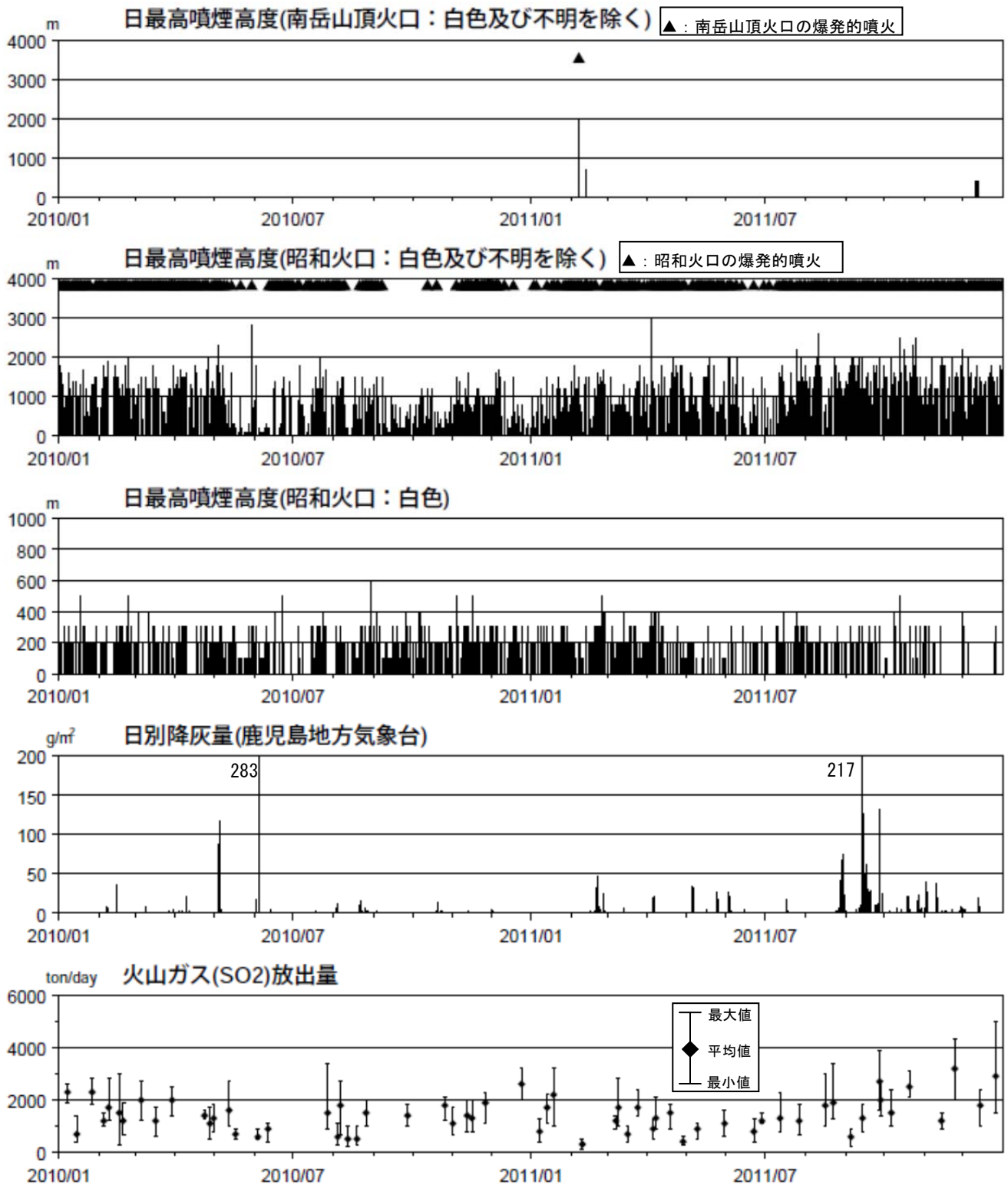


図3 桜島 最近2年間の噴煙、降灰、火山ガス (2010年1月～2011年12月)  
 <12月の状況>

- ・昭和火口では、爆発的噴火が125回発生しました。
- ・南岳山頂火口では、ごく小規模な噴火が発生しました。
- ・鹿児島地方气象台での観測では、月合計 38g/m<sup>2</sup> の降灰を観測しました。
- ・二酸化硫黄の放出量は、多い状態でした。

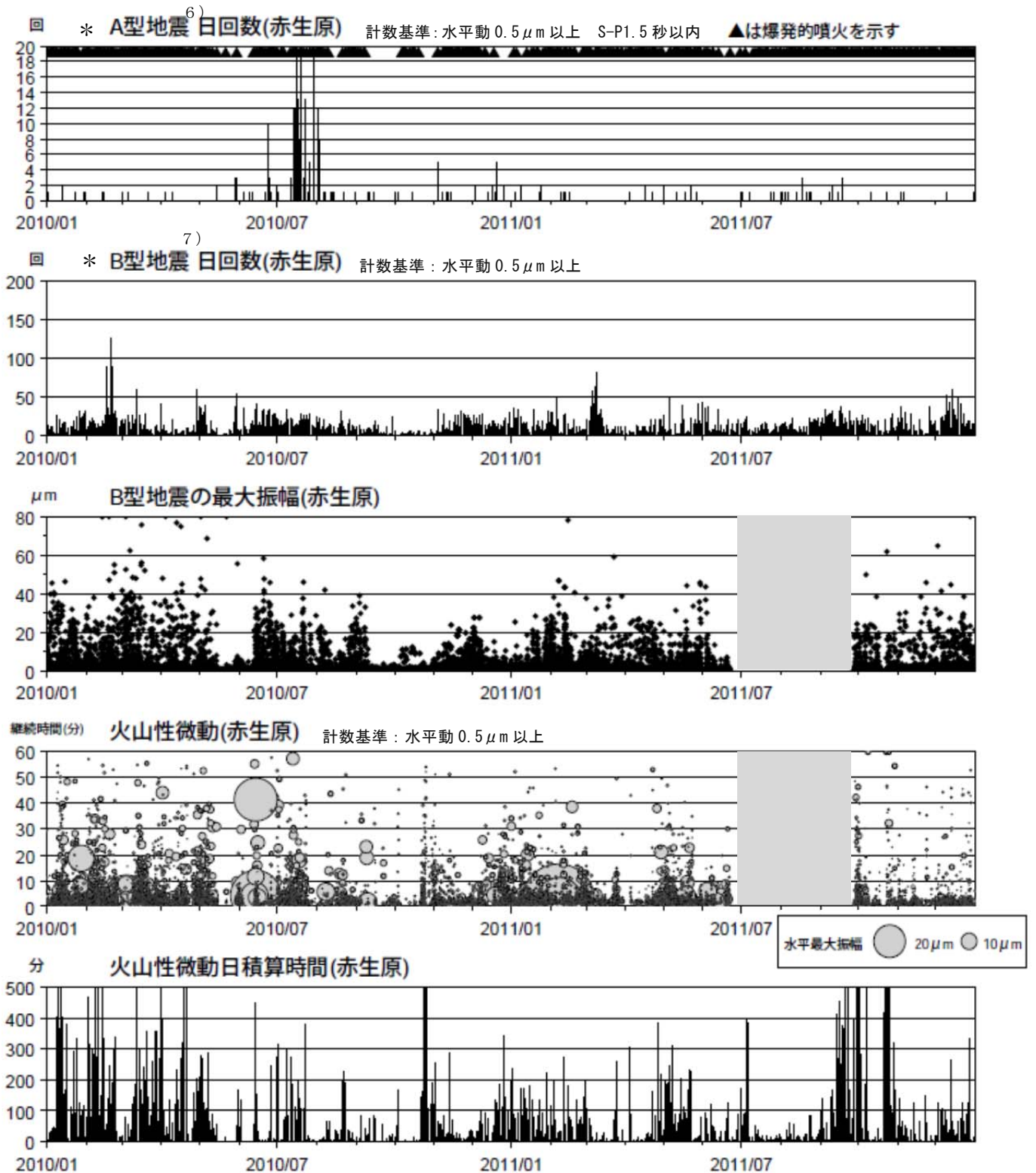
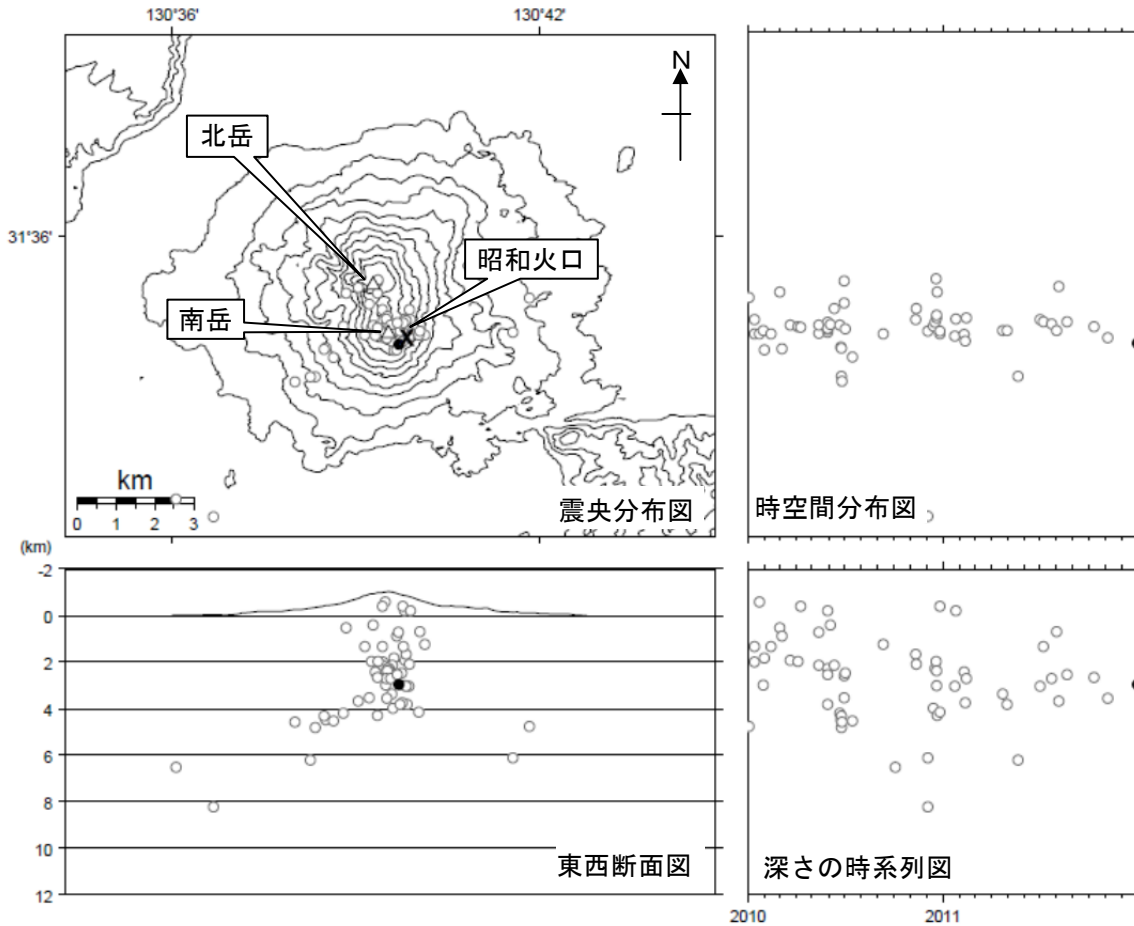


図4 桜島 最近2年間の火山性地震、火山性微動 (2010年1月~2011年12月)  
 <12月の状況>

- ・火山性地震は、概ね少ない状態で経過しました。
- ・噴火に伴う火山性微動が発生しました。

\* 灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。6月22日~9月27日、10月18~22日は赤生原障害のためあみだ川で計測 (計測基準: 水平動 2.5  $\mu\text{m}/\text{s}$ )

- 6) 火山性地震のうち、P波、S波の相が明瞭で比較的周期の短い地震で一般的に起こる地震と同様、地殻の破壊によって発生していると考えられ、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊によって発生していることが知られています。
- 7) 火山性地震のうち、相が不明瞭で、比較的周期が長く、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震で、火道内のガスの移動やマグマの発泡などにより発生すると考えられています。



● : 2011 年 12 月の震源  
 ○ : 2010 年 1 月～2011 年 11 月の震源  
 図 5※ 桜島 震源分布図（2010 年 1 月～2011 年 12 月）

<12 月の状況>

震源の決まった地震は、南岳直下の海拔下約 3 km でした。

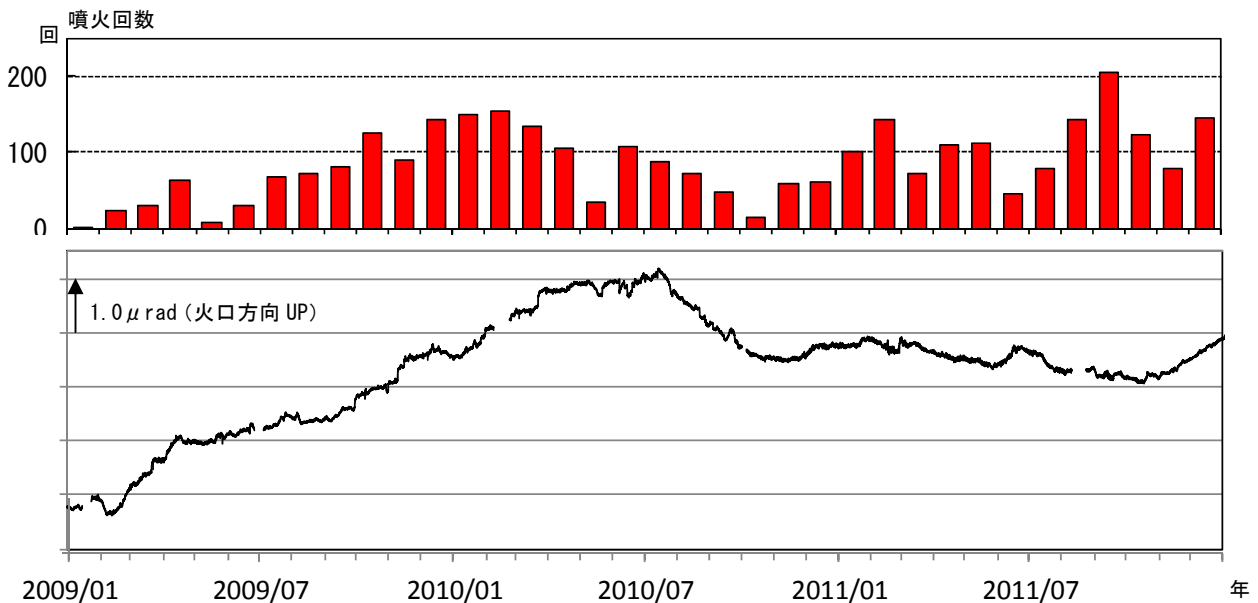


図 6※ 桜島 有村観測坑道の水管傾斜計（大隅河川国道事務所設置）の変化（2009 年 1 月～2011 年 12 月）

11 月頃から山体がわずかに隆起する傾向が続いています。

\*有村観測坑道の傾斜変動は  $0.48E-08/day$  のトレンド補正を行っています。

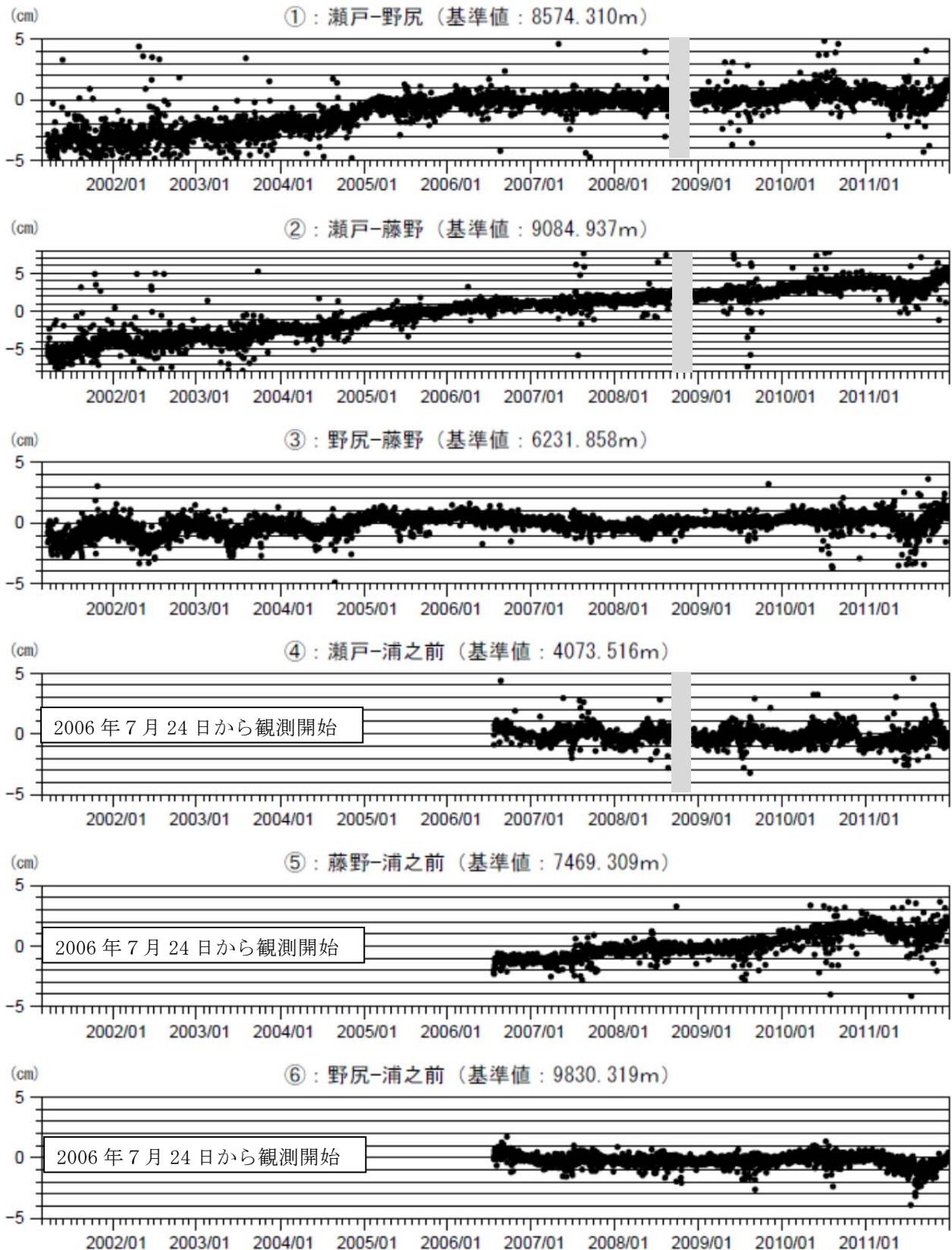


図7 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2001年3月～2011年12月）

GPSによる地殻変動観測では、2011年初め頃から島内の基線長がわずかに縮む変化が見られましたが、9月頃から伸びの傾向に転じています。

桜島島内の6観測点の基線による観測を行っています。

この基線は図9の①～⑥に対応しています。

\*灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

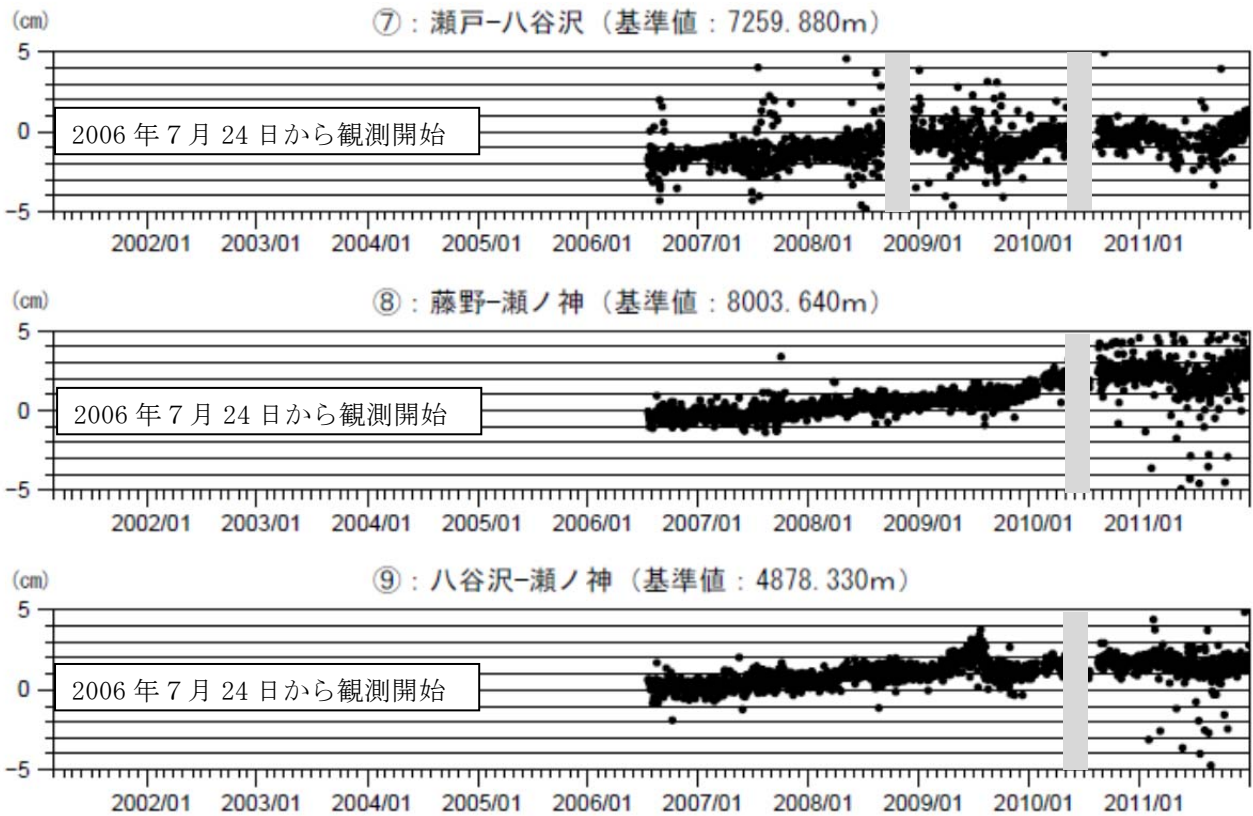


図 8 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化 (2006 年 7 月～2011 年 12 月)

桜島島内の 6 観測点の基線による観測を行っています。この基線は図 9 の⑦～⑨に対応しています。

\* 灰色の部分には機器障害のため欠測を示しています。

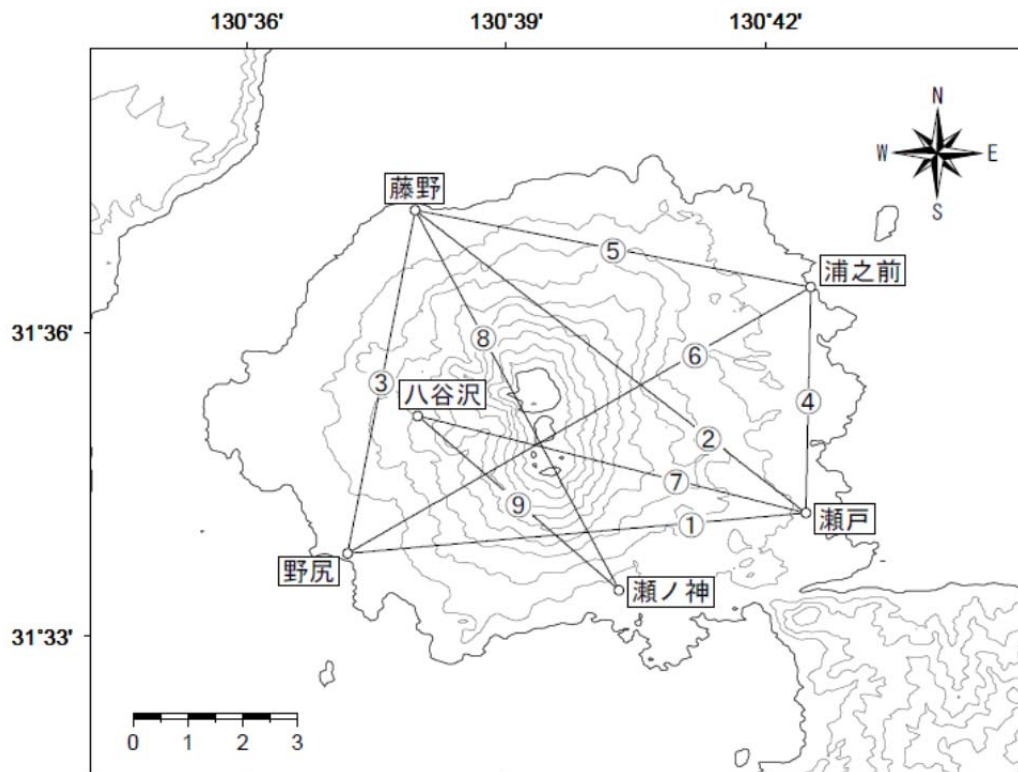


図 9 桜島 GPS 連続観測点と基線番号



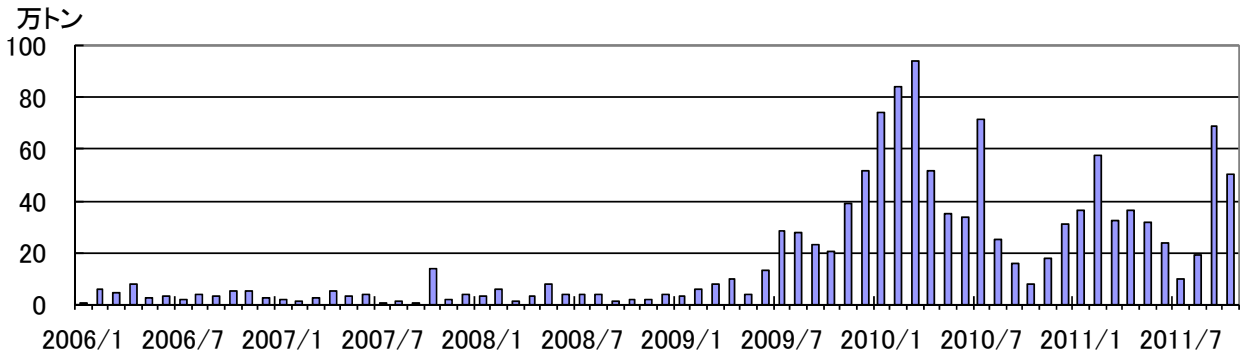


図 10※ 桜島 鹿児島県が実施している降灰量観測による月別降灰量  
（2006 年 1 月～2011 年 11 月）

11 月の降灰量は 36 万トンでした。

\*鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成。

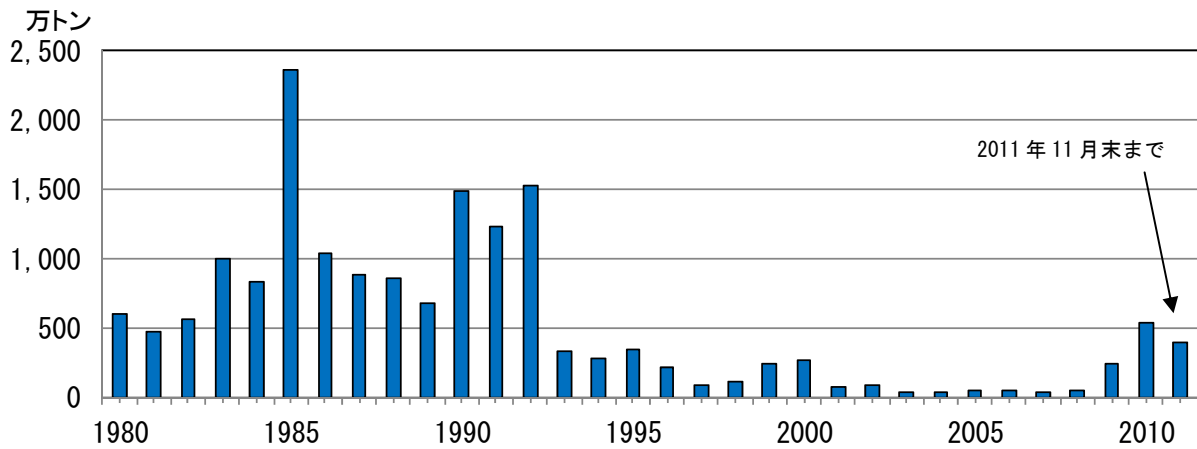


図 11※ 桜島 鹿児島県が実施している降灰量観測による年別降灰量  
（1980 年～2011 年）

2011 年の降灰量は 11 月までで 402 万トン（2010 年同期間：512 万トン）で、南岳山頂火口の噴火活動が活発であった 1980～1990 年代と比べると半分程度の量です。

\*鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成。



図 12 桜島 昭和火口周辺の状況（左：2011 年 12 月 27 日、右：2011 年 12 月 21 日）

- ・昭和火口の火口内は、高温の噴煙が認められました。
- ・噴煙のため火口底の状況は不明でした。
- ・火口の形状に特段の変化は認められませんでした。
- ・赤外熱映像装置による観測では、地表面温度分布に特段の変化は無く、火口周辺部分の高温の領域（白丸内）が認められました。

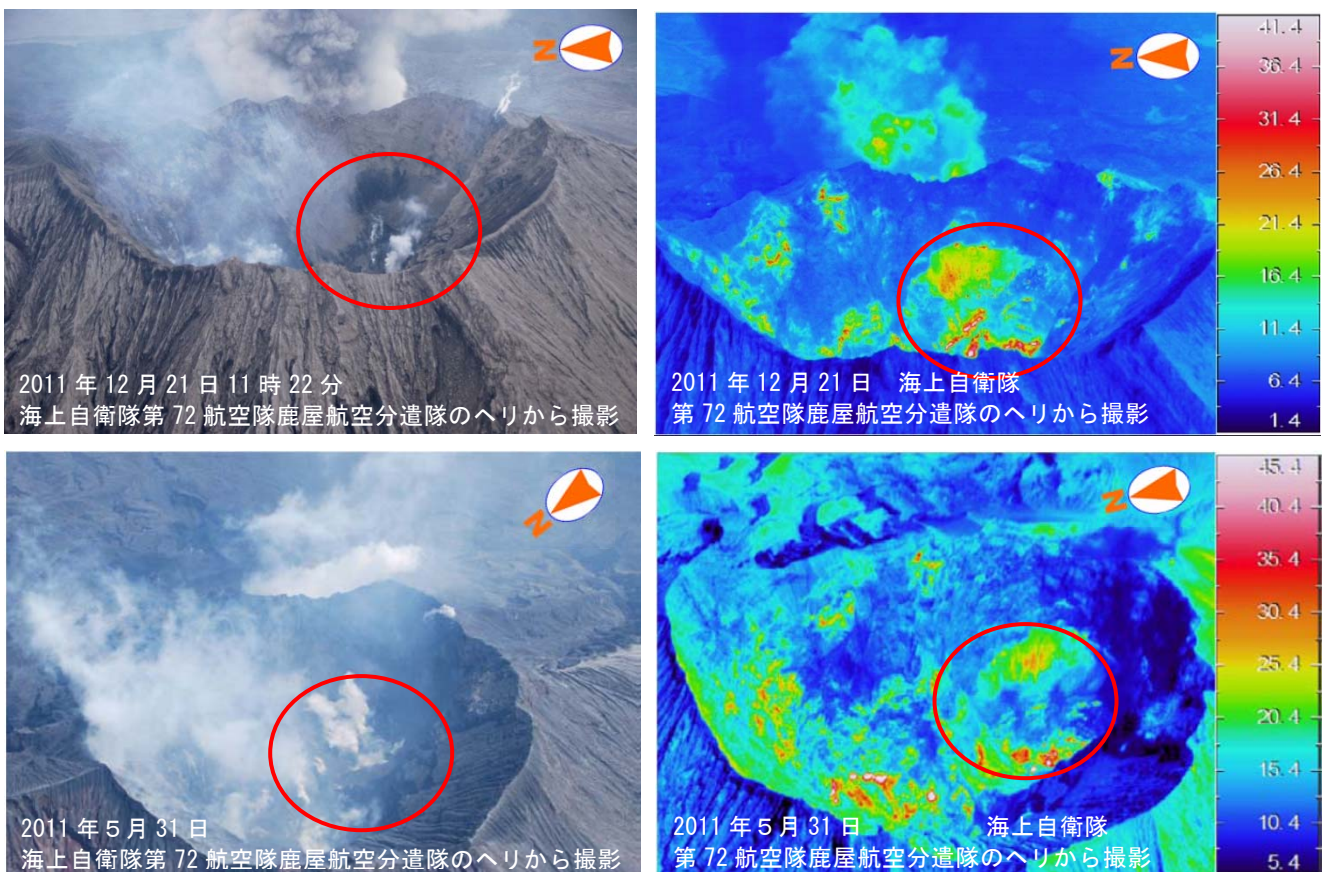


図 13 南岳山頂火口周辺の状況（上：2011 年 12 月 21 日、下：2011 年 5 月 31 日）

- ・火口内壁及び火口周辺では特段の変化は認められませんでした。
- ・熱の分布にも特段の変化は無く、山頂火口内の B 火口付近に高温の領域（赤丸内）が認められました。
- ・その他火口壁内面の噴気の出ている場所も高温な領域となっていました。

図 12、13 の赤外熱画像の温度表示は、熱異常域ではない領域の平均温度で調整して表示しています。

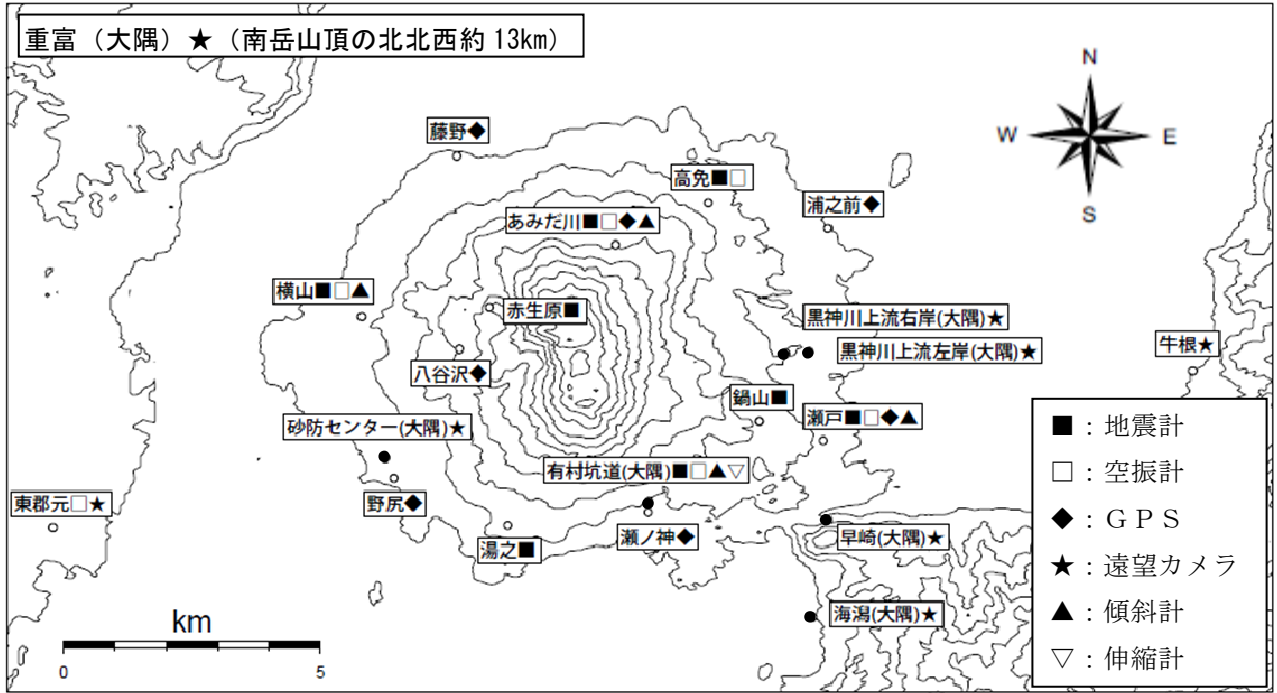


図 14 桜島 観測点配置図

(大隅) : 大隅河川国道事務所設置

(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。)

表 1 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数 (2011 年 1 ~ 12 月)

2011 年		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
山頂	噴火回数	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
火口	爆発的噴火	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昭和	噴火回数	102	142	72	109	113	45	79	142	204	122	78	145
火口	爆発的噴火	88	108	57	92	76	25	48	86	141	91	57	125

表 2 桜島 最近 1 年間の月別地震・微動回数 (赤生原 : 2011 年 1 ~ 12 月)

2011 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
地震回数	585	510	649	372	531	430	363	498	790	489	471	856
微動回数	537	445	251	177	688	381	273	237	796	410	328	692

6 月 22 日 ~ 9 月 27 日、10 月 18 ~ 22 日は赤生原障害のためあみだ川で計測

表 3 桜島 最近 1 年間の鹿児島地方気象台での月別降灰量と降灰日数 (2011 年 1 ~ 12 月)

2011 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
降灰量 (g/m <sup>2</sup> )	1	131	7	39	121	56	28	220	859	114	173	38
降灰日数	2	10	4	3	12	4	6	12	23	16	16	5