

桜島の火山活動解説資料（平成 25 年 10 月）

福岡管区気象台
火山監視・情報センター
鹿児島地方気象台

昭和火口では、爆発的噴火¹⁾が87回発生するなど、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2km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²⁾及び火砕流に警戒してください。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石²⁾（火山れき³⁾）が遠方まで風に流されて降るため注意してください。

爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。また、降雨時には土石流に注意してください。

平成24年3月21日に火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）の切替を発表しました。その後、予報警報事項に変更はありません。

○ 10月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図1～4、図6-①～③、表1、表2）

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火⁴⁾の回数は127回（9月：154回）で、そのうち爆発的噴火の回数は87回（9月：110回）と前月に引き続き多い状況でした。大きな噴石が最も遠くまで飛散したのは27日22時04分の爆発的噴火で、3合目（昭和火口より1,300m～1,800m）まで達しました。噴煙の高さが火口縁上3,000m以上の噴火は8回発生し、最高高度は火口縁上4,500m（21日10時35分の噴火）でした。3日17時47分、4日12時02分及び20日23時14分の噴火では、火口周辺にとどまる程度のごく小規模な火砕流が発生しました。15日11時36分の爆発的噴火では、強風により最大約3cmの小さな噴石（火山れき）が桜島島内の鹿児島市東桜島町付近（昭和火口から南西側約3.5km）まで飛散していることを確認しました。また、鹿児島市消防局中央消防署桜島西分遣隊によると、24日09時11分の噴火では、強風により最大約1cmの小さな噴石（火山れき）が桜島島内の鹿児島市桜島武町付近（昭和火口から北西側約5km）まで飛散していることが確認されました。いずれの噴火でも被害はありませんでした。同火口では、夜間に高感度カメラで明瞭に見える火映⁵⁾を9日、11日及び26日に観測しました。南岳山頂火口では、噴火は発生しませんでした。

・地震や微動の発生状況（図7、表3）

火山性地震の月回数は670回（9月：794回）と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ており、月回数は606回（9月：392回）でした。継続時間の月合計は83時間43分で、前月（80時間55分）と同程度でした。

この火山活動解説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。次回の火山活動解説資料（平成25年11月分）は平成25年12月9日に発表する予定です。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、九州地方整備局大隅河川国道事務所、鹿児島県、鹿児島大学、京都大学、独立行政法人防災科学技術研究所のデータを利用して作成しました。

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）。

・火山ガスの状況（図 6-⑤）

4 日、9 日及び 29 日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は 1 日あたり 900～2,500 トン（9 月：2,200～2,900 トン）と概ね多い状態でした。

・地殻変動の状況（図 8、図 11、図 12）

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、2013 年 2 月頃から山体が隆起する傾向が認められていましたが、7 月頃から停滞もしくは沈降しています。

GPS 連続観測では桜島島内の基線で、2013 年 2 月頃からわずかな伸びの傾向が見られましたが、同年 7 月頃から停滞またはわずかな縮みの傾向が見られます。国土地理院の地殻変動観測結果によると、鹿児島（錦江）湾を挟む一部の基線では、長期的な伸びの傾向が続いていましたが、6 月頃から停滞気味です。

・昭和火口及び南岳山頂火口の状況（図 13）

1 日に海上自衛隊第 72 航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て上空からの観測を実施しました。

昭和火口では火口内の詳細な状況は灰白色の噴煙のため不明でした。赤外熱映像装置による観測では、火口底には火孔や堆積した噴出物に対応する高温の領域が認められました。火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

南岳山頂火口では火口内に留まる程度の白色の噴煙が上がっており、火口内及び火口周辺の状況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と、B 火口壁には熱異常域が引き続き認められました。B 火口底には茶褐色の水溜りが確認されました。A 火口底の状況は不明でした。

・降灰の状況（図 6-④、図 9、図 10、表 4）

鹿児島地方気象台での観測⁷⁾では、月合計 720g/m²（降灰日数 22 日）の降灰を観測しました。

鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した、火山灰の 9 月の総噴出量は約 80 万トンで、8 月（約 70 万トン）より増加しました。今年 1 月から 9 月までの総噴出量は約 480 万トン（2012 年：年合計約 660 万トン）でした。

- 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) 噴石については、その大きさによる風の影響の程度の違いによって到達範囲が大きく異なります。本文中「大きな噴石」とは「風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石」のことであり、「小さな噴石」とはそれより小さく「風に流されて降る小さな噴石」のことです。
- 3) 霧島山・桜島では「火山れき」の用語が地元で定着していると考えられることから、付加表現しています。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 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 m²あたりの降灰量です。



図 1 桜島 昭和火口の噴火の状況

左図：21 日 10 時 35 分の噴火では、やや多量の噴煙が火口縁上 4,500m まで上がりました（鹿児島地方気象台より撮影）。

右図：27 日 22 時 04 分の爆発的噴火では、大きな噴石（黄色円内）が 3 合目（昭和火口より 1,300～1,800m）まで達しました（大隅河川国道事務所設置の海淵カメラによる）。



図 2 桜島 15 日 11 時 36 分に発生した昭和火口の爆発的噴火による小さな噴石（火山れき）の状況
（鹿児島市東桜島町付近、昭和火口から南西側約 3.5km）

左図：車の屋根に積もった小さな噴石（火山れき）

右図：最大約 3 cm の小さな噴石（火山れき）

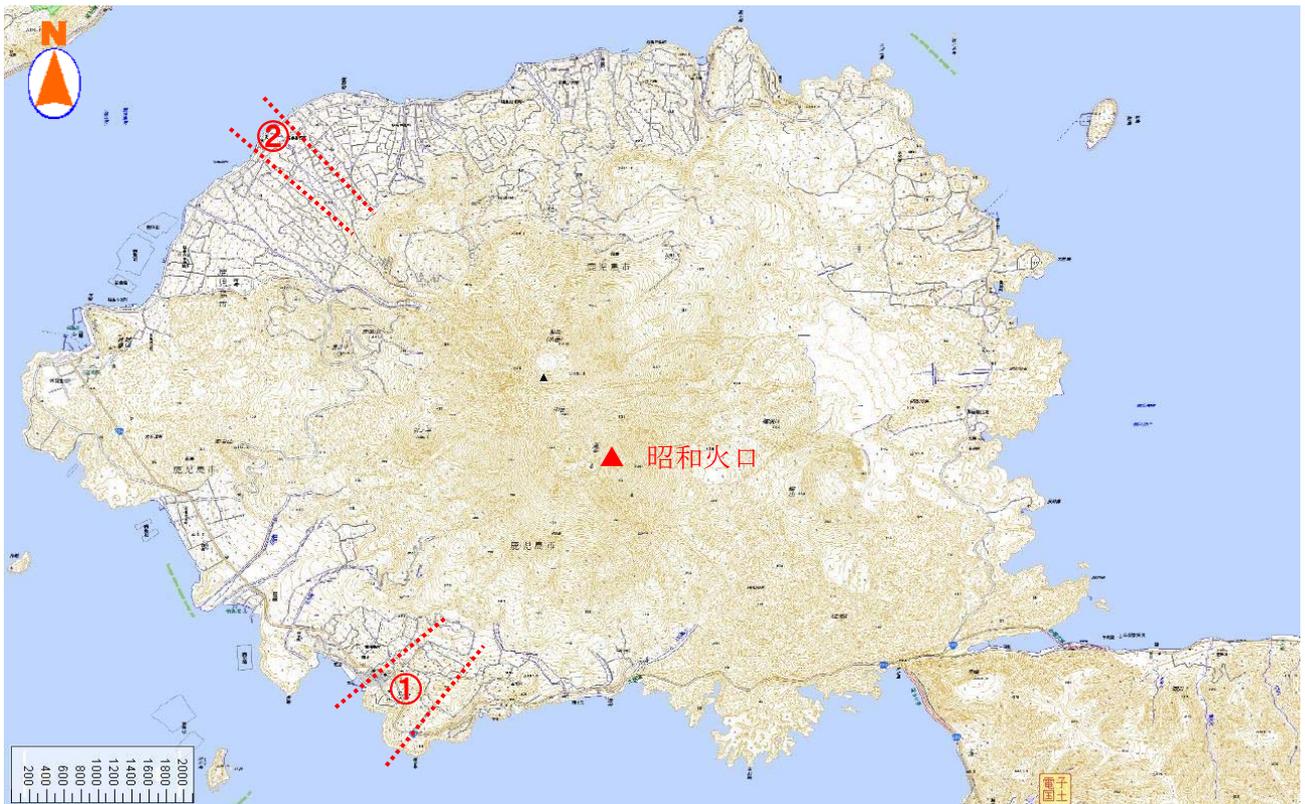


図3 桜島 15日11時36分及び24日09時11分に発生した昭和火口の噴火による小さな噴石（火山れき）が確認された場所

- ①：15日11時36分の爆発的噴火では、強風により最大約3cmの小さな噴石（火山れき）が桜島島内の鹿児島市東桜島町付近（昭和火口から南西側約3.5km）まで飛散していることを確認しました。
- ②：鹿児島市消防局中央消防署桜島西分遣隊によると、24日09時11分の噴火では、強風により最大約1cmの小さな噴石（火山れき）が桜島島内の鹿児島市桜島武町付近（昭和火口から北西側約5km）まで飛散していることが確認されました。

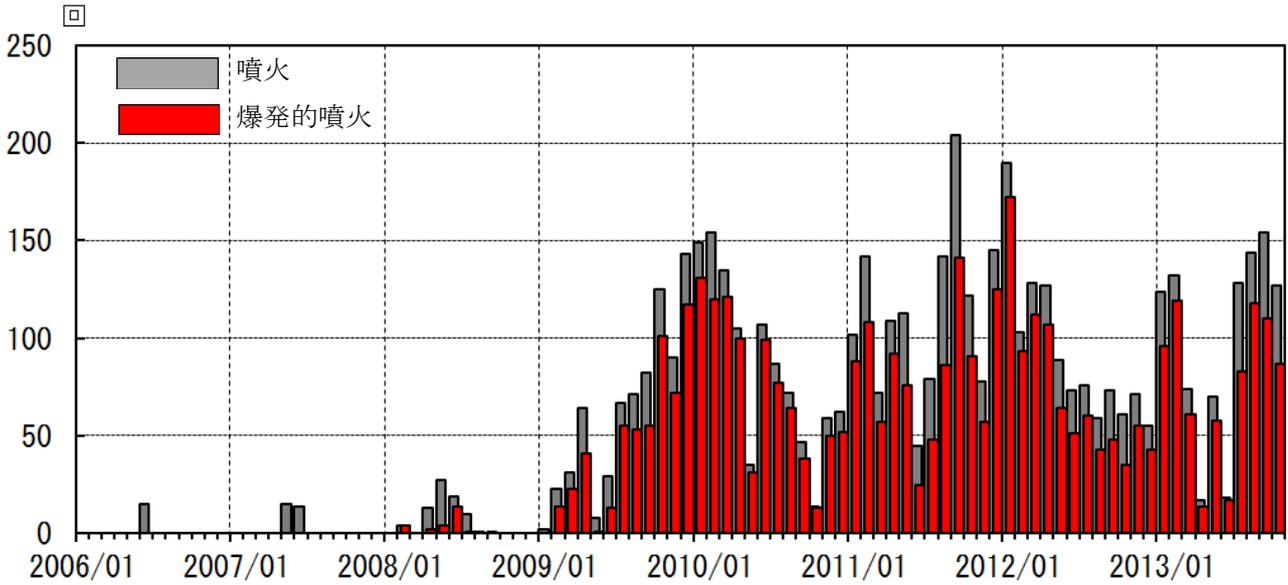


図4 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006年1月～2013年10月）

<10月の状況>

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火の回数は127回（9月：154回）で、そのうち爆発的噴火の回数は87回（9月：110回）と前月に引き続き多い状況でした。

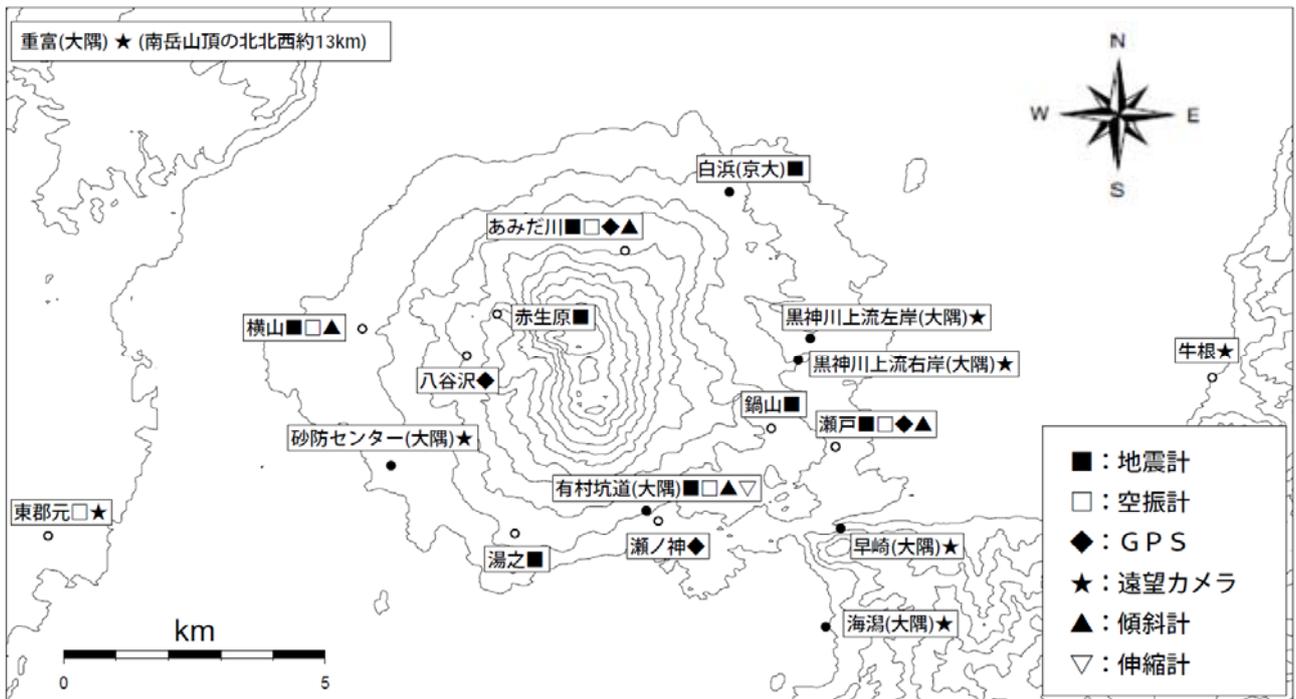


図5 桜島 観測点配置図

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。
（大隅）：大隅河川国道事務所設置、（京大）：京都大学防災研究所設置

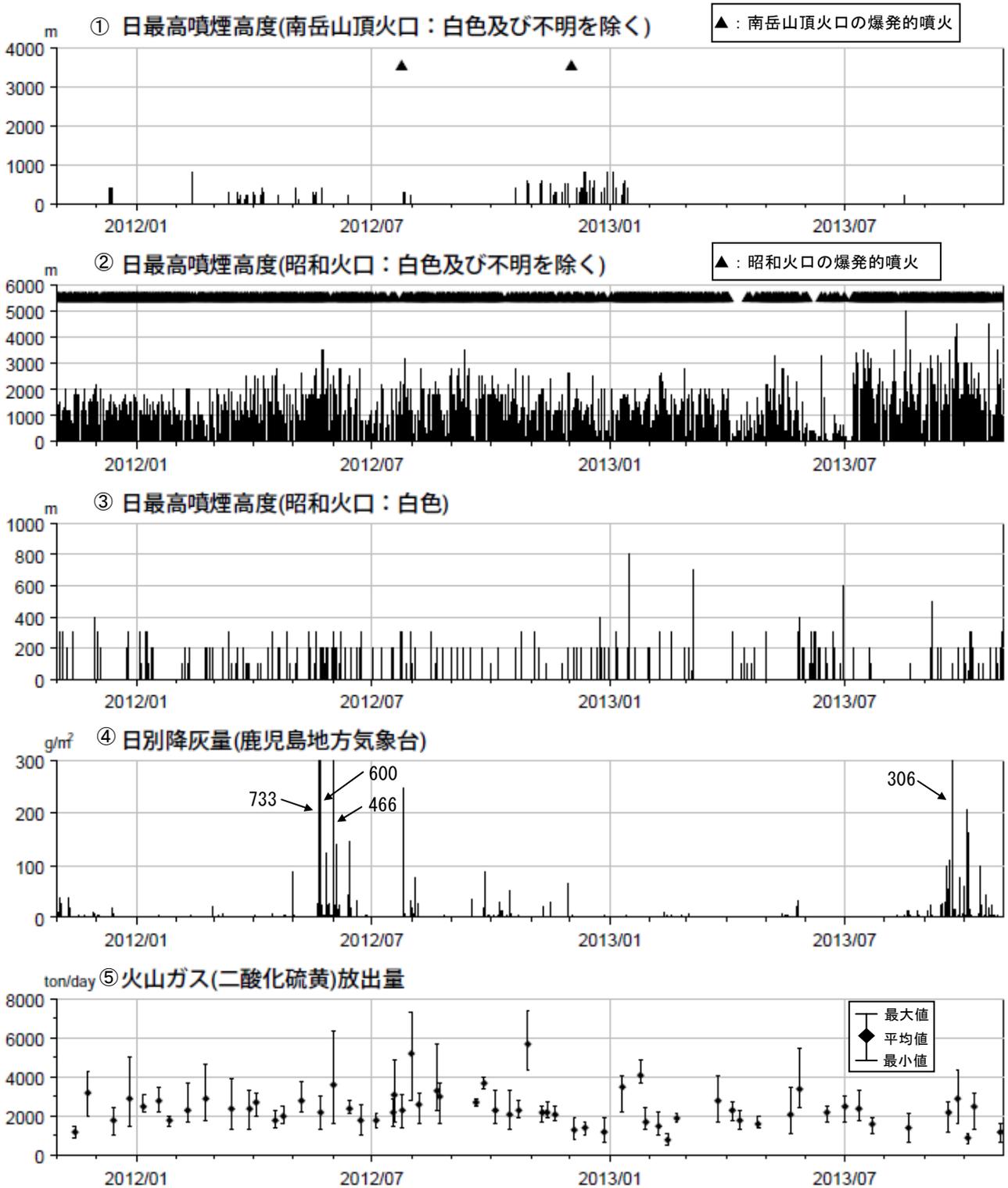


図 6 桜島 最近 2 年間の噴煙、降灰、火山ガス（2011 年 11 月～2013 年 10 月）
 <10 月の状況>

- ・昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。
- ・鹿児島地方気象台で月合計 720g/m^2 （降灰日数 22 日）の降灰を観測しました。
- ・二酸化硫黄の放出量は、概ね多い状態でした。

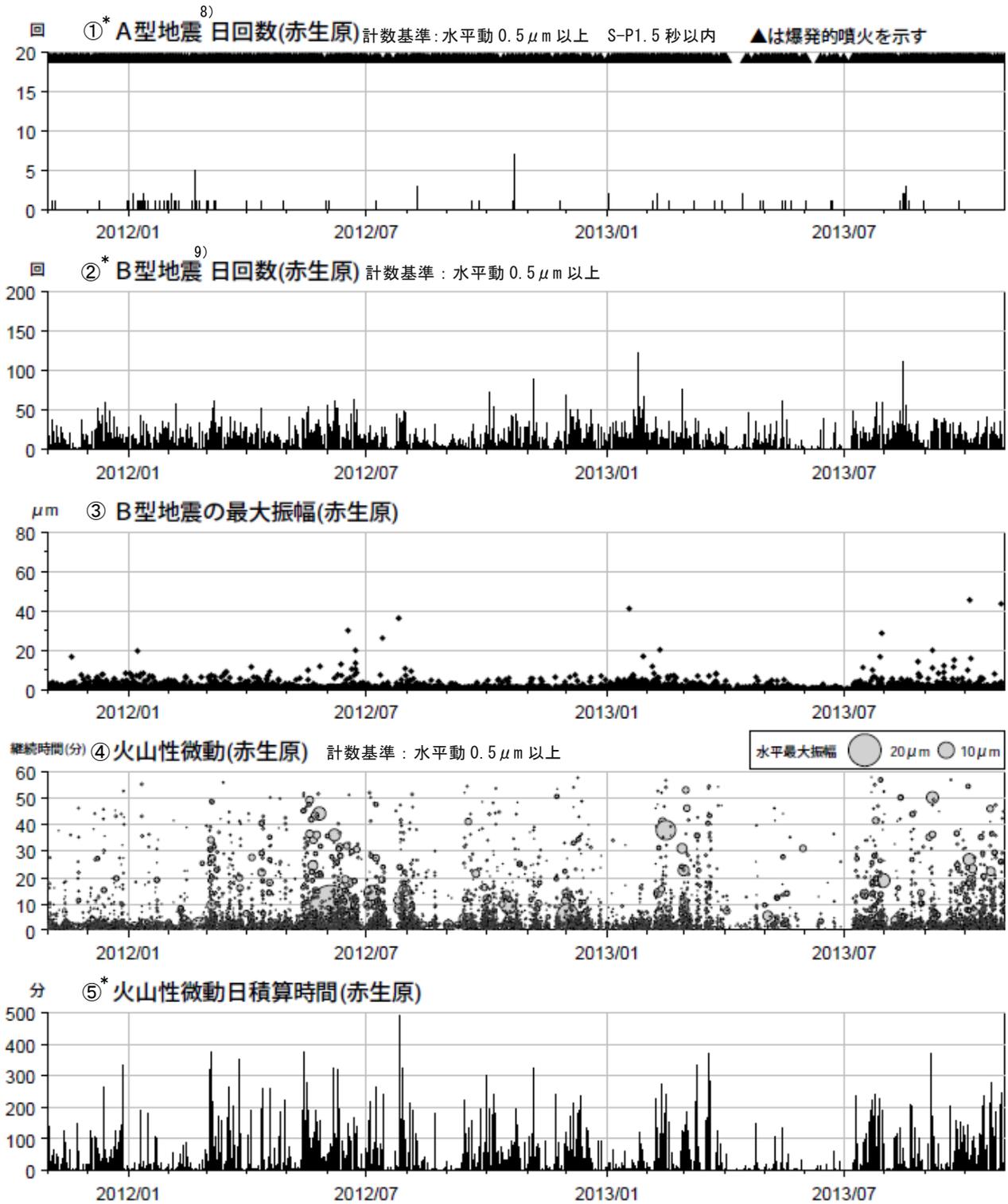


図7 桜島 最近2年間の火山性地震、火山性微動（2011年11月～2013年10月）

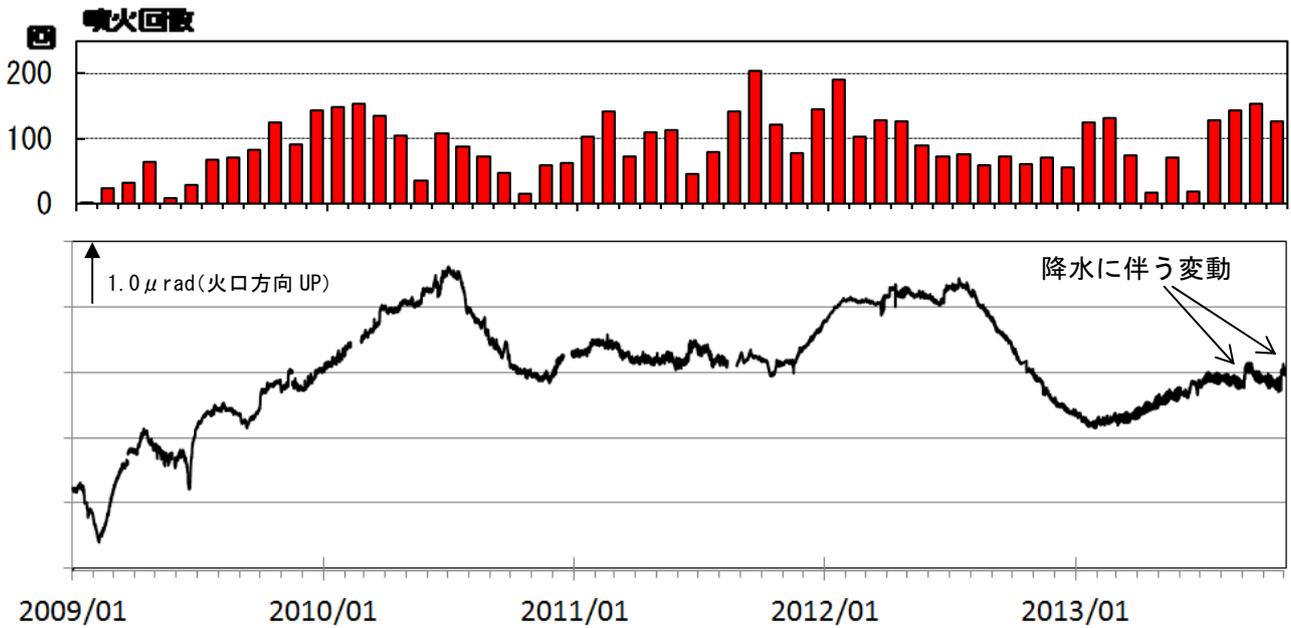
<10月の状況>

- ・火山性地震の月回数は670回（9月：794回）と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ており、月回数は606回（9月：392回）でした。継続時間の月合計は83時間43分で、前月（80時間55分）と同程度でした。

*2012年7月19～26日、11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 $2.5 \mu\text{m/s}$ ）しました。

8) 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。

9) 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。



2009/01 2010/01 2011/01 2012/01 2013/01

図 8 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～2013 年 10 月）

2013 年 2 月頃から山体が隆起する傾向が認められていましたが、7 月頃から停滞もしくは沈降しています。

有村観測坑道の傾斜変動は $0.55 \times 10^{-8} \text{rad/day}$ のトレンド補正を行っています。

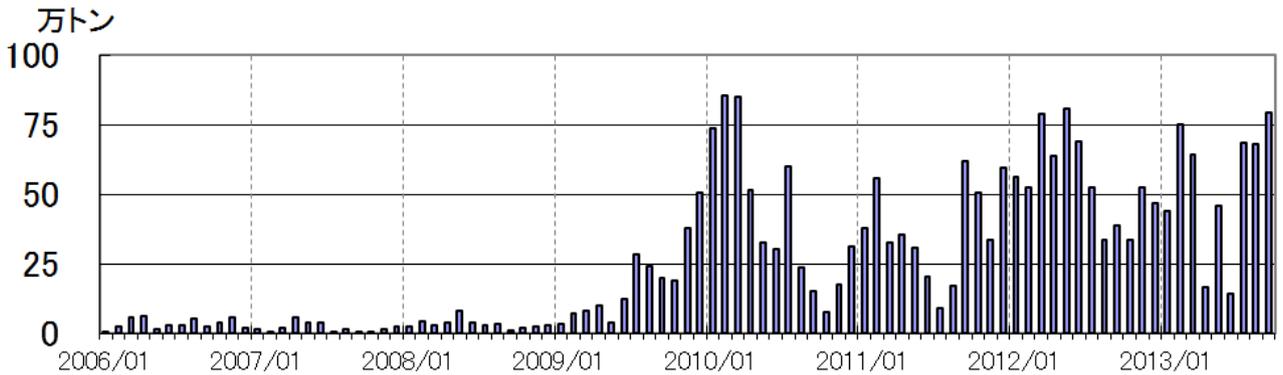


図 9 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の月別総噴出量
（2006 年 1 月～2013 年 9 月）

火山灰の 9 月の総噴出量は約 80 万トンで、8 月（約 70 万トン）より増加しました。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方气象台で解析して作成。

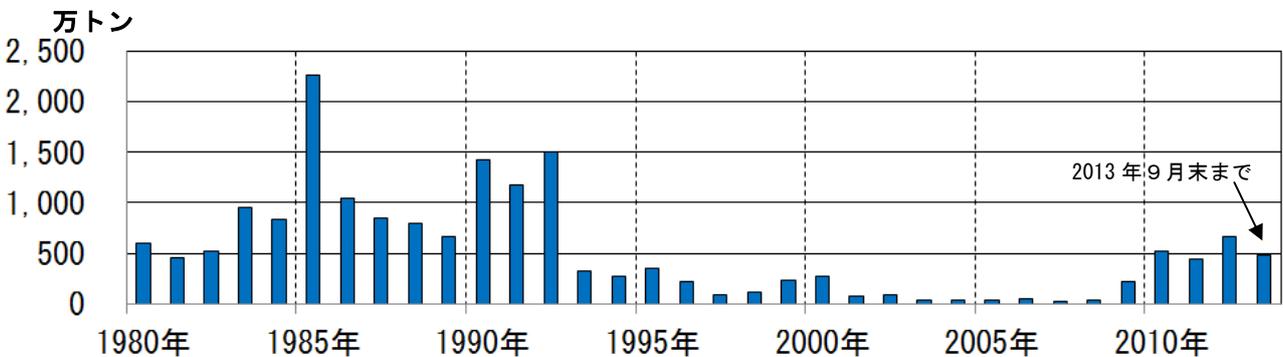


図 10 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の年別総噴出量
（1980 年～2013 年）

今年 1 月から 9 月までの総噴出量は約 480 万トン（2012 年：年合計約 660 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气象台で解析して作成。

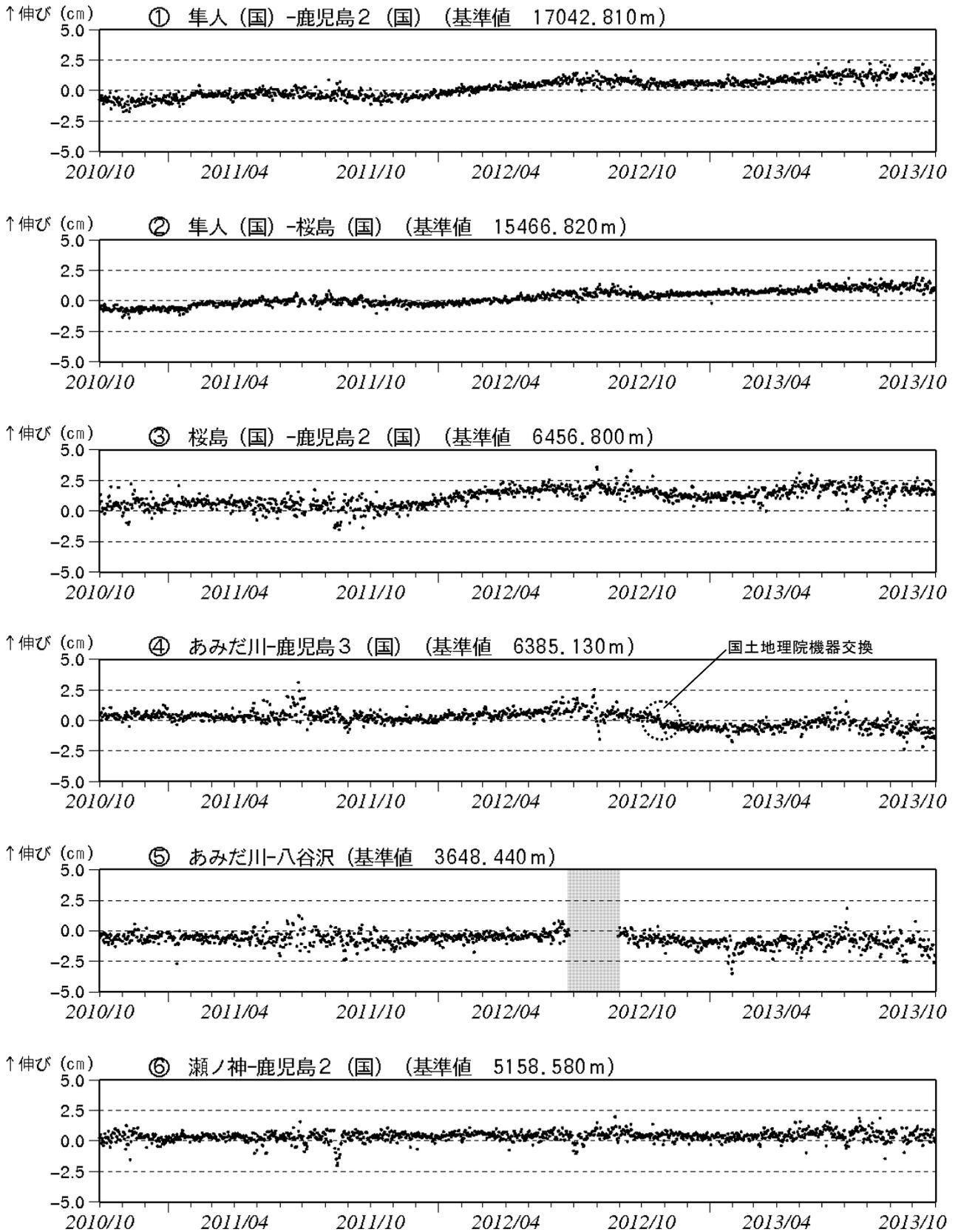


図 11-1 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2010 年 10 月～2013 年 10 月）

GPS 連続観測では、2013 年 2 月頃からわずかな伸びの傾向が見られましたが、同年 7 月頃から停滞またはわずかな縮みの傾向が見られます。

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。この基線は図 12 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。

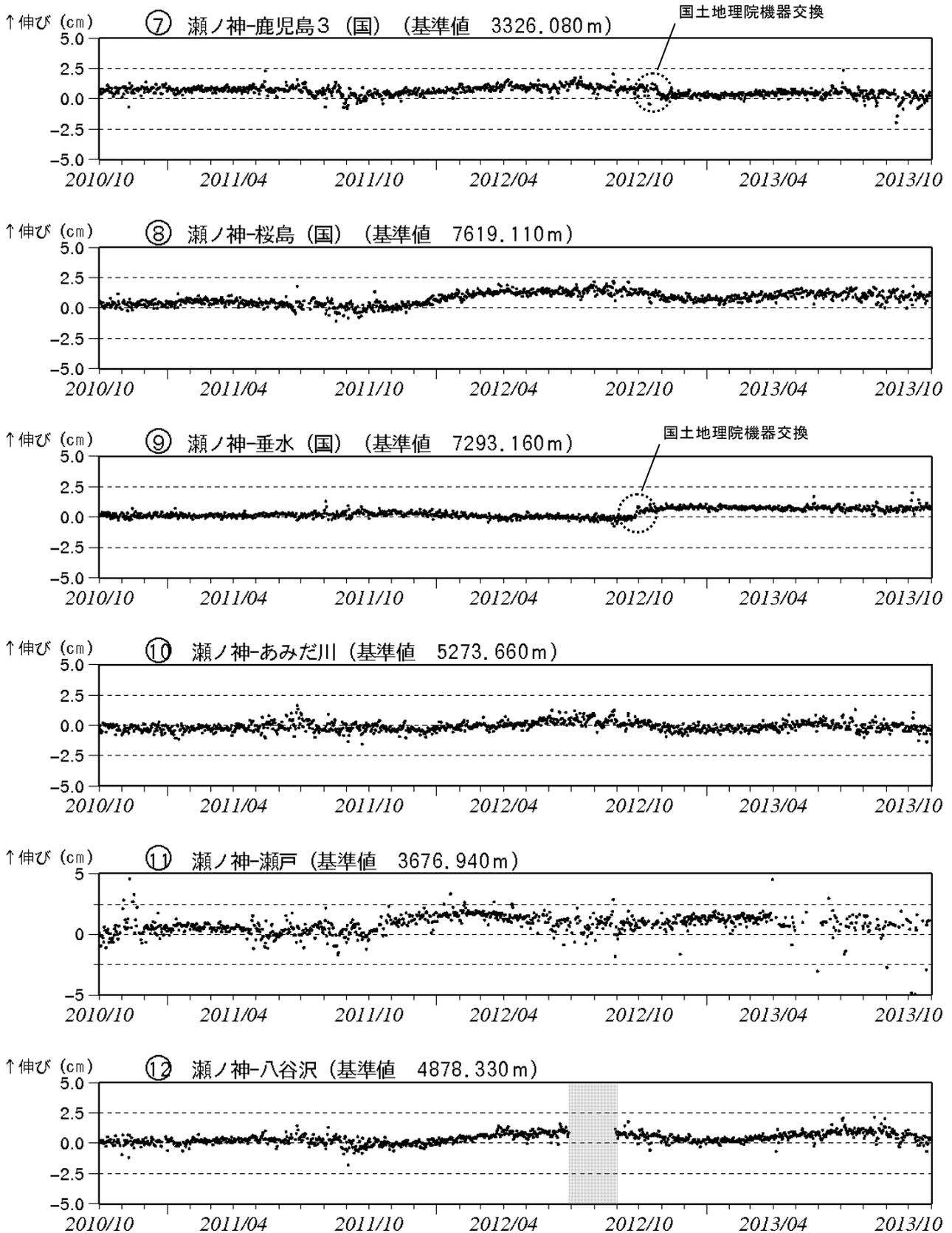


図 11-2 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2010 年 10 月～2013 年 10 月）

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。この基線は図 12 の⑦～⑫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。

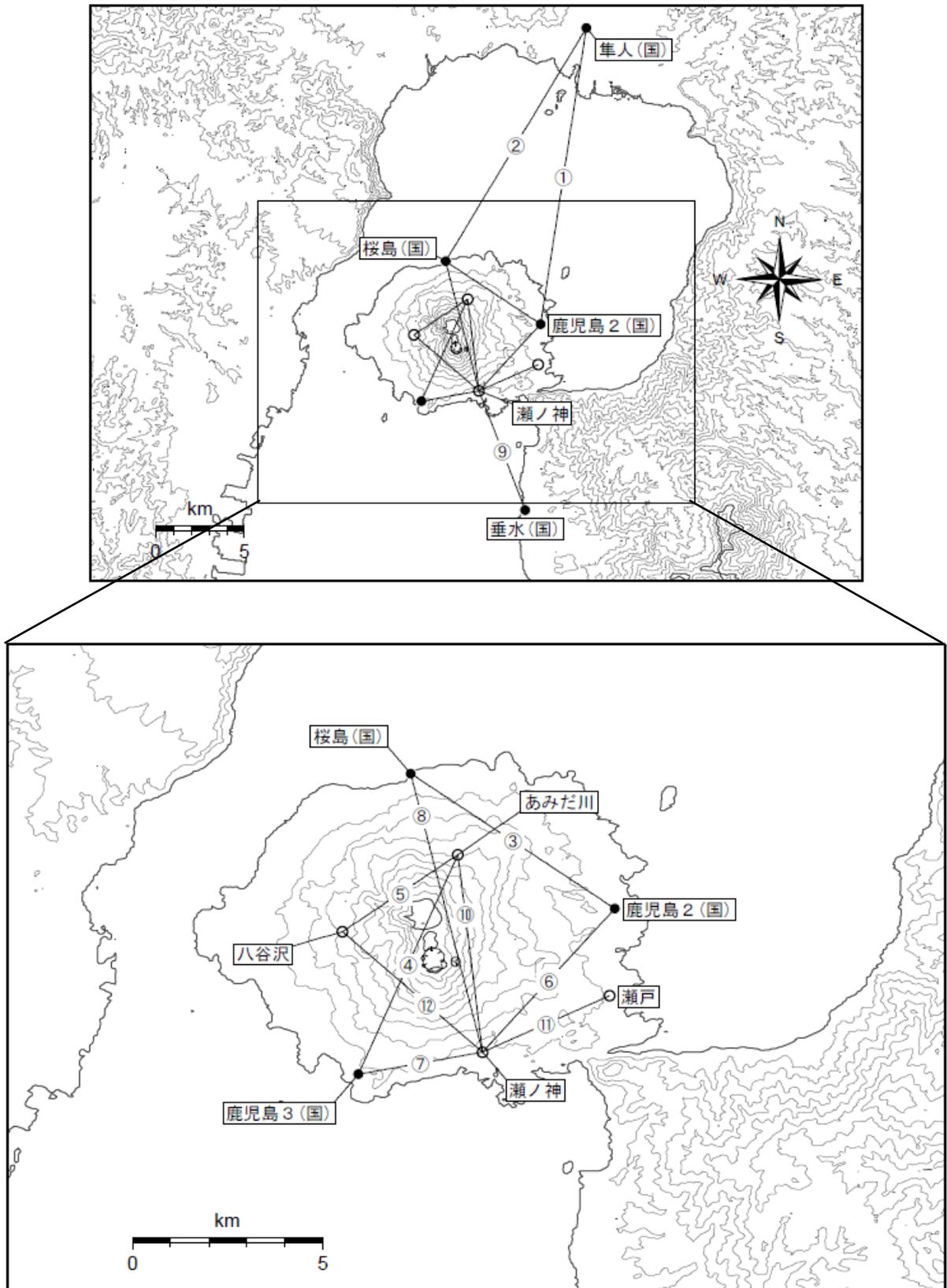


図 12 桜島 GPS 連続観測点と基線番号

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

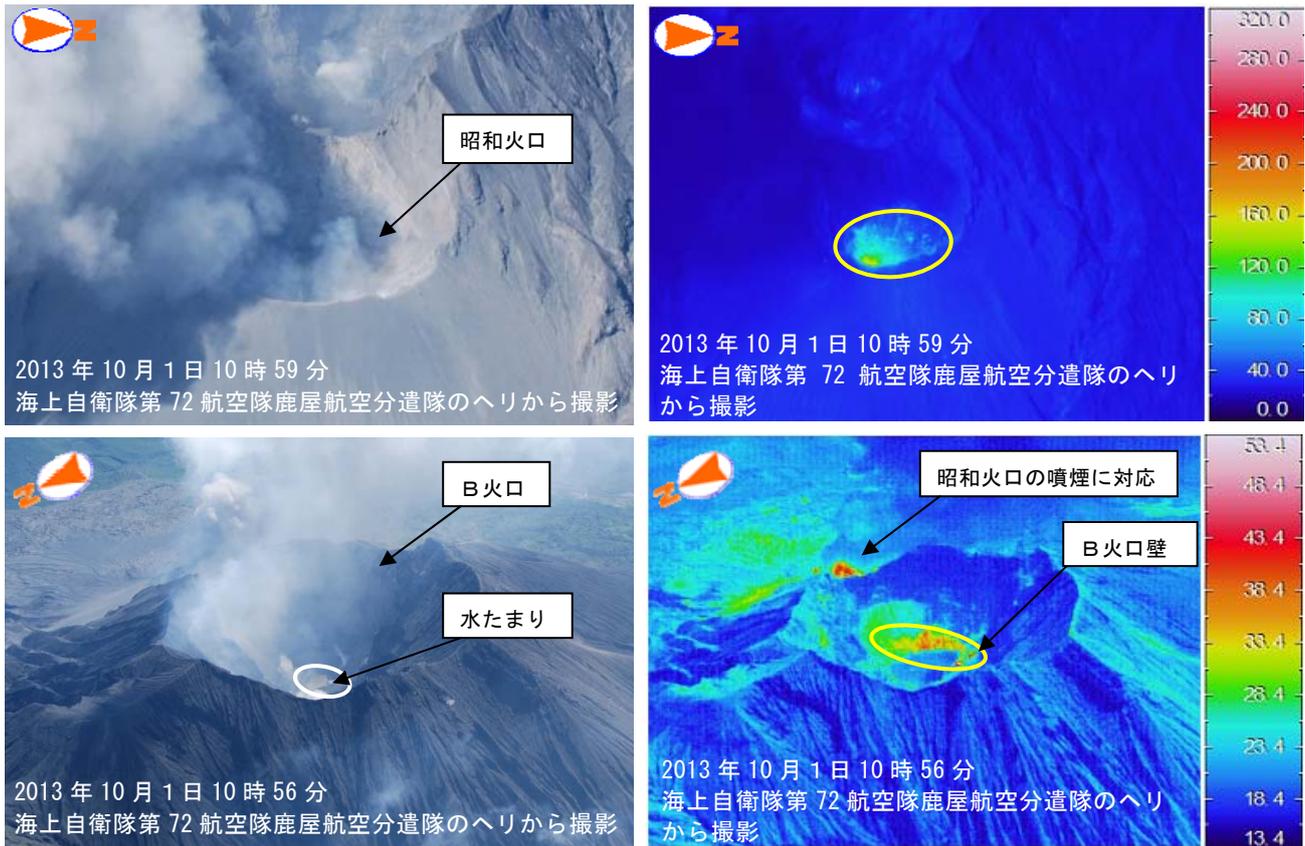


図 13 桜島 2013 年 10 月 1 日の昭和火口（上段）及び南岳山頂火口（下段）の状況
左：可視画像、右：赤外熱映像装置による表面温度分布

1日に海上自衛隊第72航空隊鹿屋航空分遣隊の協力を得て上空からの観測を実施しました。

昭和火口では火口内の詳細な状況は灰白色の噴煙のため不明でした。赤外熱映像装置による観測では、火口底には火孔や堆積した噴出物に対応する高温の領域が認められました（右上図中黄色円内）。火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

南岳山頂火口では火口内に留まる程度の白色の噴煙が上がっており、火口内及び火口周辺の状況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と、B火口壁には熱異常域（右下図中黄色円内）が引き続き認められました。B火口底には茶褐色の水溜り（左下図中白色円内）が確認されました。A火口底の状況は不明でした。

表 1 桜島 2013 年 10 月の主な噴火

（全て昭和火口：噴煙高度 3,000m 以上又は、火砕流や火山れきを確認した噴火）

現象*	噴火(爆発)日時	色	量	火口縁上の高さ(m)	流向	噴石(合目)	火砕流	備考
爆発	10/1 13:38	灰白色	やや多量	3000m	南	7	-	なし
爆発	10/3 8:30	灰白色	やや多量	3000m	東	5	-	なし
ごく小	10/3 17:47	灰白色	少量以上	800m以上	直上	-	南東側へ 300m	なし
爆発	10/4 4:33	灰白色	やや多量	3000m	西	5	-	なし
爆発	10/4 12:02	灰白色	やや多量	3000m	西	4	南東側へ 300m	なし
爆発	10/7 9:22	灰白色	やや多量	3000m	西	5	-	なし
爆発	10/15 11:36	灰白色	少量以上	400m以上	南西	5	-	鹿児島市東桜島町で最大約3cmの火山れき
爆発	10/20 23:14	灰白色	やや多量	2200m	直上	5	東側へ 300m	なし
噴火	10/21 10:35	灰白色	やや多量	4500m	直上	6	-	なし
噴火	10/24 9:11	灰白色	中量以上	1000m以上	北西	不明	-	鹿児島市桜島武町で最大約1cm火山れき
爆発	10/27 22:04	灰白色	やや多量	2200m	直上	3	-	なし
爆発	10/28 8:09	灰白色	やや多量	3500m	北	4	-	なし
噴火	10/28 12:29	灰白色	やや多量	3200m	直上	7	-	なし

*ごく小：計数基準に満たないごく小規模な噴火
爆発：爆発的噴火

表 2 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数 (2012 年 11 月～2013 年 10 月)

2012～2013年		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
南岳山頂 火口	噴火回数	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	爆発的噴火	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
昭和 火口	噴火回数	71	55	124	132	74	17	70	18	128	144	154	127	1114
	爆発的噴火	55	43	96	119	61	14	58	17	83	118	110	87	861

表 3 桜島 最近 1 年間の月別地震・微動回数 (赤生原：2012 年 11 月～2013 年 10 月)

2012～2013年		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
地震回数		635	813	1058	746	552	287	458	216	723	971	794	670	7923
微動回数		363	453	230	321	321	56	76	25	383	299	392	606	3525

表 4 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(2012 年 11 月～2013 年 10 月)

2012～2013年		11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計
降灰量 (g/m ²)		137	13	11	24	8	0	74	4	2	59	906	720	1958
降灰日数		7	6	4	6	5	1	13	6	1	13	20	22	104

2012 年 11 月 18～22 日は赤生原障害のためあみだ川で計測しました。