

桜島の火山活動解説資料（平成 25 年 9 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110回発生するなど、活発な噴火活動が継続しました。4日11時00分の爆発的噴火では、桜島島内および垂水市に小さな噴石²⁾（火山れき³⁾）が降下し、車のガラスが割れる被害が発生しました。25日12時42分の爆発的噴火でも、桜島島内で同様の被害が発生しています。

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（火山れき）が遠方まで風に流されて降るおそれがあ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。

○ 9月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図1～11、図13-①～③、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154回（8月：144回）で、そのうち爆発的噴火の回数は110回（8月：118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13日21時42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2,500m以上の噴火は11回発生し、それぞれの噴火について降灰予報を発表しました。噴煙が3,000m程度以上まで上がり、遠方でも降灰が確認され、居住地区や道路等に小さな噴石（火山れき）の降下がみられた噴火は以下のとおりです。このうち、4日および25日には、数台の車のガラスが割れる等の被害が発生しました。同火口では、夜間に高感度カメラで明瞭に見える火映⁵⁾を時々観測しました。

・4日11時00分の爆発的噴火では、やや多量の噴煙が火口縁上2,800mまで上がり、南に流れました。4日から5日にかけて実施した現地調査及び聞き取り調査の結果、桜島島内および垂水市では小さな噴石（火山れき）と降灰を確認しました。桜島島内の鹿児島市古里町から有村町にかけての範囲（昭和火口から南側約3km）では、強風の影響により最大約4cmの小さな噴石（火山れき）が降下し、十数台の車でガラスが割れる被害が発生しました。垂水市役所付近（昭和火口から南南東側約10km）では、約5mmの小さな噴石（火山れき）が確認されました。また、垂水市役所によると、垂水市中俣地区（昭和火口から南南東側約8km）では、約1.5cmの小さな噴石（火山れき）が降下し、1台の車でガラスにひびが入る被害が確認されました。

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。今回の火山活動解説資料（平成25年10月分）は平成25年11月11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）。

- ・ 6 日 16 時 23 分の噴火では、やや多量の噴煙が火口縁上 3,300m まで上がり、ごく小規模な火砕流が昭和火口の東側に約 300m まで流下しました。
- ・ 25 日 12 時 42 分の爆発的噴火では、多量の噴煙が火口縁上 4,000m まで上がり、同日に実施した現地調査および聞き取り調査の結果、桜島島内から種子島にかけて降灰が確認されました。鹿児島市有村町（昭和火口から南側約 3 km）では、最大約 2 cm の小さな噴石（火山れき）が降下し、数台の車でガラスが割れる等の被害が発生しました。
- ・ 26 日 10 時 18 分の噴火では多量の噴煙が火口縁上 4,500m まで上がり、同日に実施した現地調査および聞き取り調査の結果、桜島島内から指宿市や南大隅町にかけて降灰が確認されました。鹿児島市有村町では、最大約 1.5cm の小さな噴石（火山れき）を確認しました。鹿児島県によると、この噴火に伴う被害はありませんでした。

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 14、表 3）

火山性地震の月回数は 794 回（8 月：971 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 392 回（8 月：299 回）でした。継続時間の月合計は 80 時間 55 分で、前月（54 時間 37 分）に比べ増加しました。

・火山ガスの状況（図 13-⑤）

19 日、26 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 2,200～2,900 トン（8 月：1,400 トン）と多い状態でした。

・地殻変動の状況（図 15、図 18、図 19）

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 月頃から停滞しています。

GPS 連続観測では 2012 年 10 月頃から桜島島内にわずかな縮みの傾向がみられましたが、2013 年 1 月頃から鈍化し 2 月頃から膨張に転じています。また、国土地理院の地殻変動観測結果によると、一部の基線では始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の膨張を示す伸びの傾向が続いています。

・降灰の状況（図 13-④、図 16、図 17、表 4）

鹿児島地方気象台での観測⁶⁾では、月合計 906g/m²（降灰日数 20 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 8 月の総噴出量は約 70 万トンで、7 月（約 70 万トン）と同程度でした。

- 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) 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 4日11時00分に発生した昭和火口の爆発的噴火の状況

左図：噴煙の状況（4日11時06分頃、鹿児島地方気象台より撮影）

右図：古里町に降下した小さな噴石（火山れき）（上）と、それにより破損した車のガラス（下）

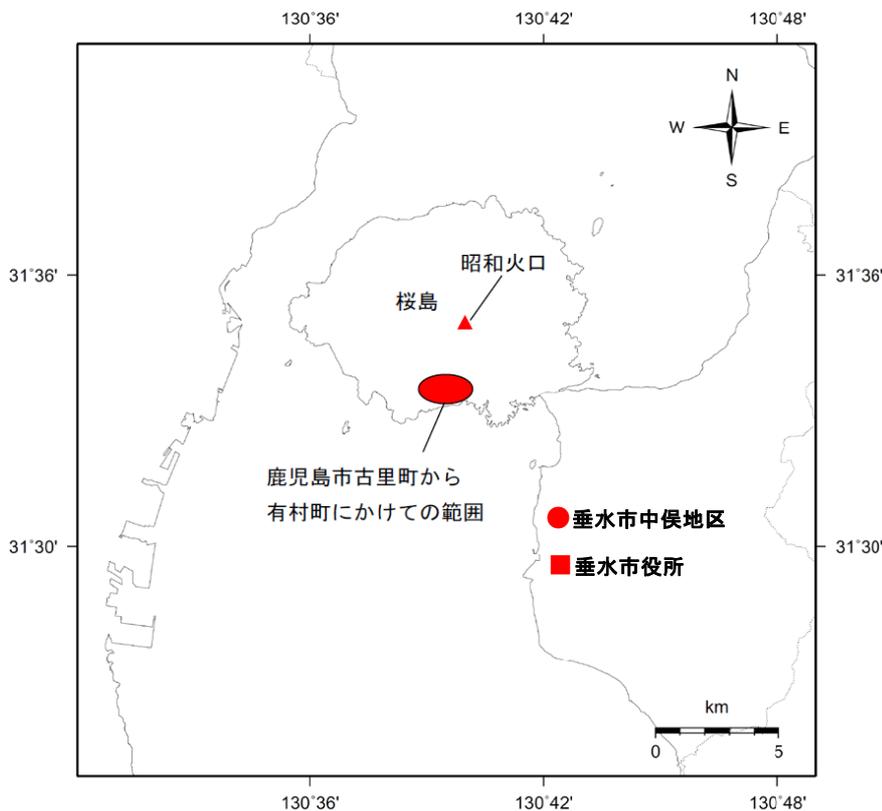


図 2 桜島 4日11時00分に発生した昭和火口の爆発的噴火による小さな噴石（火山れき）が確認された場所

桜島島内の鹿児島市古里町から有村町にかけての範囲（昭和火口から南側約3km）では、強風の影響により最大約4cmの小さな噴石（火山れき）が降下し、十数台の車でガラスが割れる被害が発生しました。垂水市役所付近（昭和火口から南南東側約10km）では、約5mmの小さな噴石（火山れき）が確認されました。また、垂水市役所によると、垂水市中俣地区（昭和火口から南南東側約8km）では、約1.5cmの小さな噴石（火山れき）が降下し、1台の車でガラスにひびが入る被害が確認されました。



図3 桜島 25日12時42分に発生した昭和火口の爆発的噴火の状況
(25日12時49分頃、鹿児島地方気象台より撮影)
多量の噴煙が火口縁上4,000mまで上がり、南へ流れました。



図4 桜島 25日12時42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
(有村溶岩展望所（鹿児島市有村町、昭和火口から南側約3km）)
左図：鹿児島市有村町で確認された約2cmの小さな噴石（火山れき）
右図：小さな噴石（火山れき）で破損した車のガラス



図 5 桜島 25 日 12 時 42 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）が確認された範囲（赤点線の内側）
島内の鹿児島市有村町付近（昭和火口の南側約 3 km）で、最大約 2 cm の小さな噴石（火山れき）を確認しました。

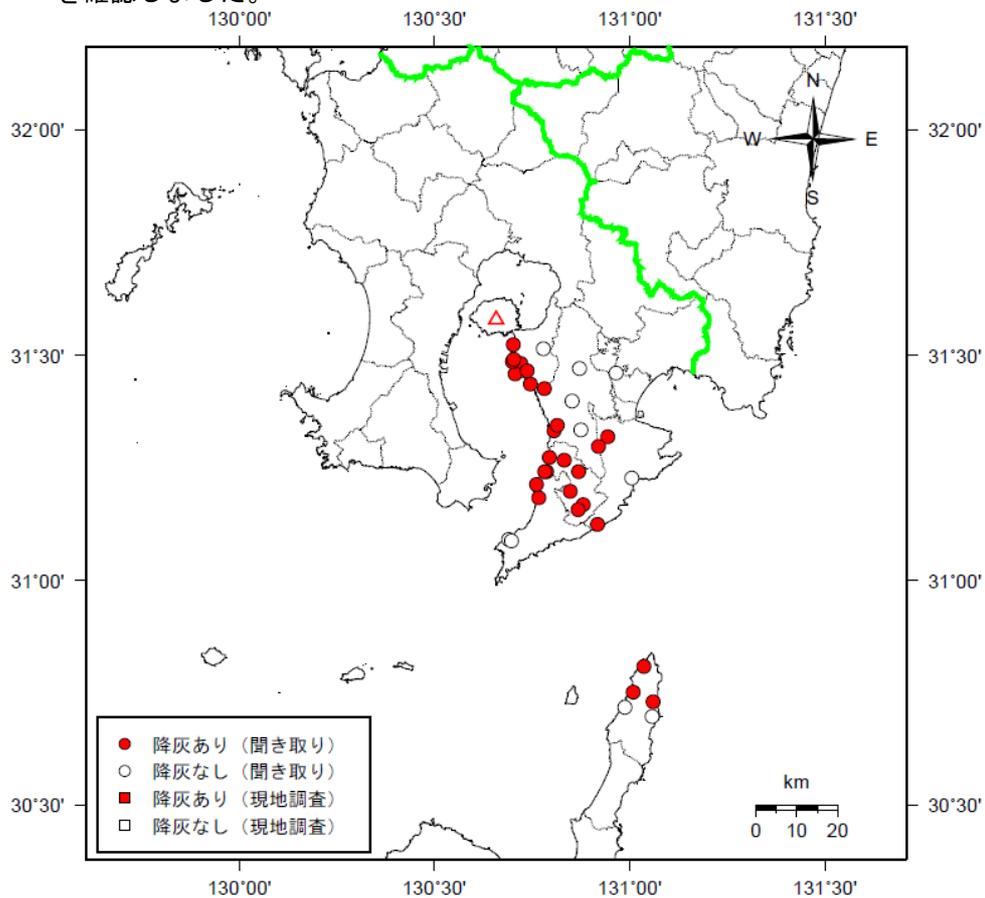


図 6 桜島 25 日 12 時 42 分に発生した昭和火口の爆発的噴火による降灰が確認された地点
鹿児島市の桜島島内から種子島にかけて降灰が確認されました。



図 7 桜島 26 日 10 時 18 分に発生した昭和火口の爆発的噴火の状況
（26 日 10 時 24 分頃、鹿児島地方気象台より撮影）
多量の噴煙が火口縁上 4,500m まで上がり、南へ流れました。



図 8 桜島 26 日 10 時 18 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（有村溶岩展望所（鹿児島市有村町）、昭和火口から南側約 3 km）
鹿児島市有村町で確認された約 1.5cm の小さな噴石（火山れき）



図 9 桜島 26 日 10 時 18 分に発生した昭如火口の爆発的噴火による小さな噴石（火山れき）が確認された範囲（赤点線の内側）

島内の鹿児島市有村町付近（昭如火口の南側約 3 km）で、最大約 1.5cm の小さな噴石（火山れき）を確認しました。

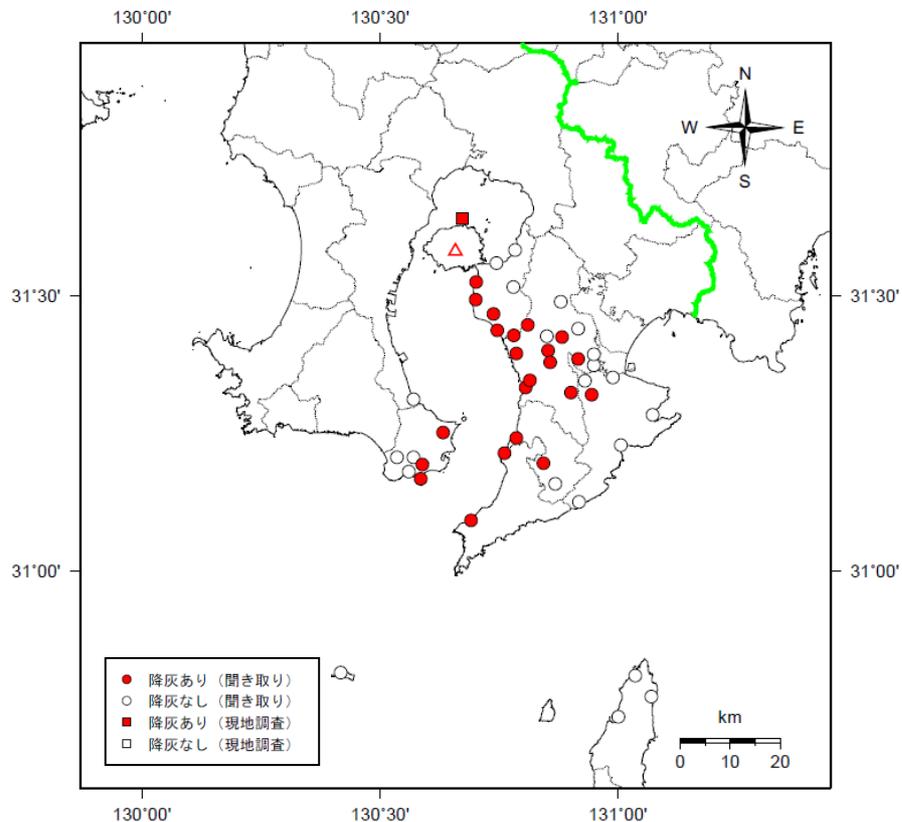


図 10 桜島 26 日 10 時 18 分に発生した昭如火口の爆発的噴火による降灰が確認された地点
鹿児島市の桜島島内から指宿市や南大隅町にかけて降灰が確認されました。

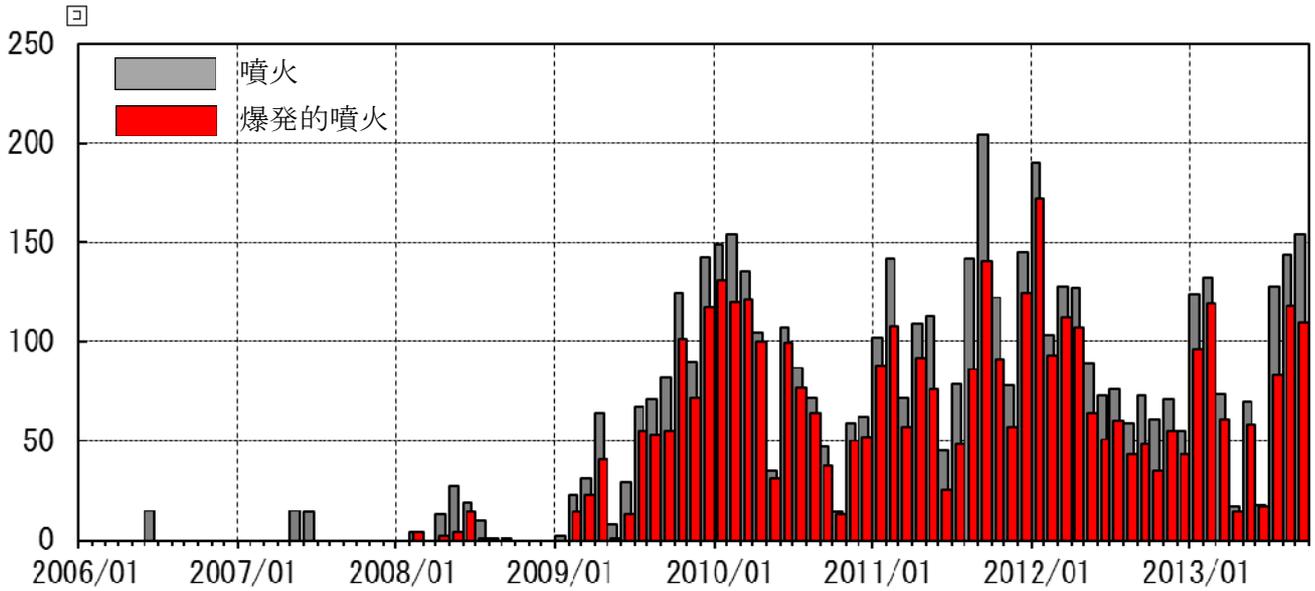


図 11 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006 年 1 月～2013 年 9 月）

< 9 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 154 回（8 月：144 回）で、そのうち爆発的噴火の回数は 110 回（8 月：118 回）と前月（8 月）に引き続き多い状況でした。

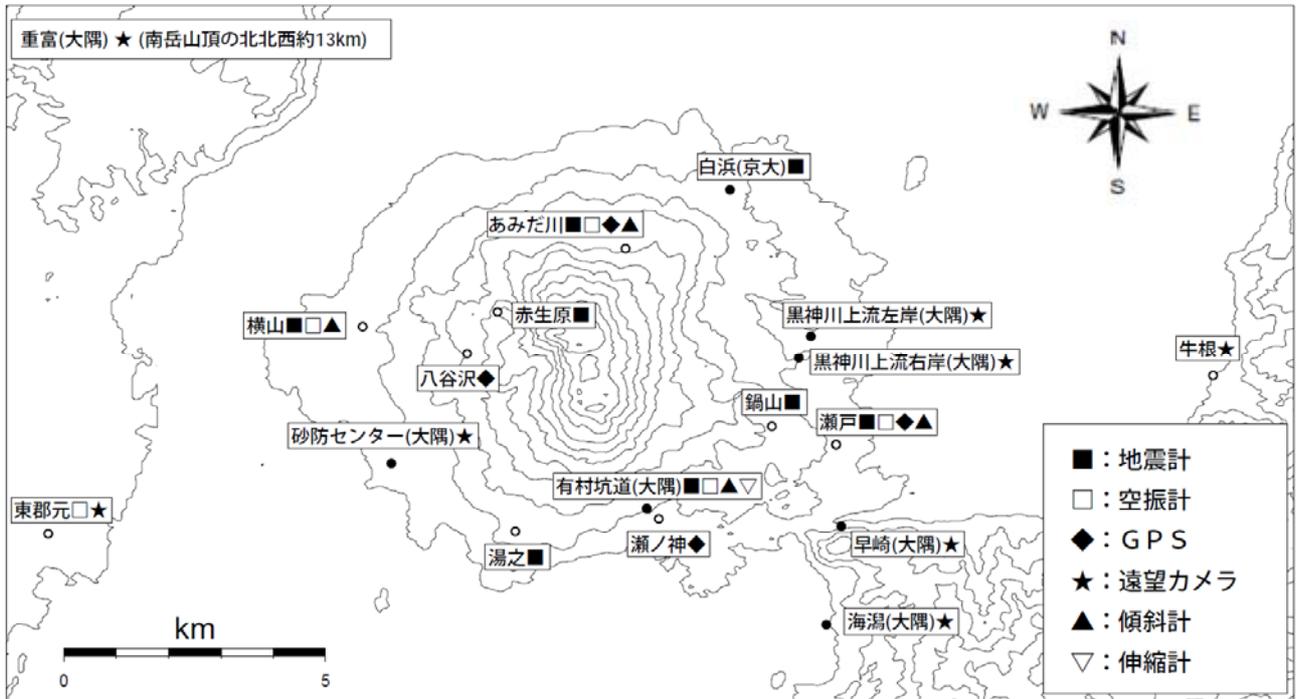


図 12 桜島 観測点配置図

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

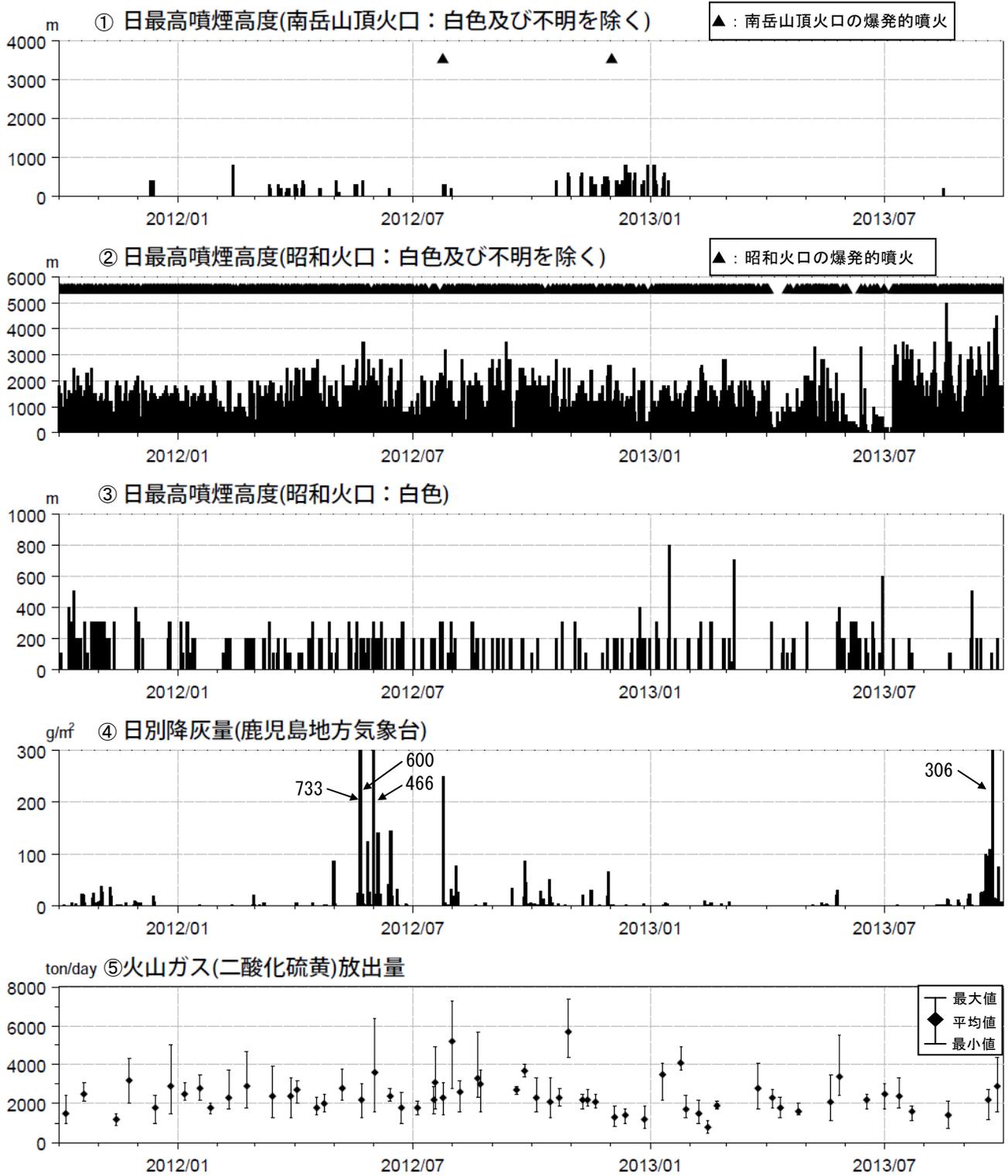


図 13 桜島 最近 2 年間の噴煙、降灰、火山ガス（2011 年 10 月～2013 年 9 月）

< 9 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 906g/m²（降灰日数 20 日）の降灰を観測しました。
- ・ 二酸化硫黄の放出量は、やや多い状態でした。

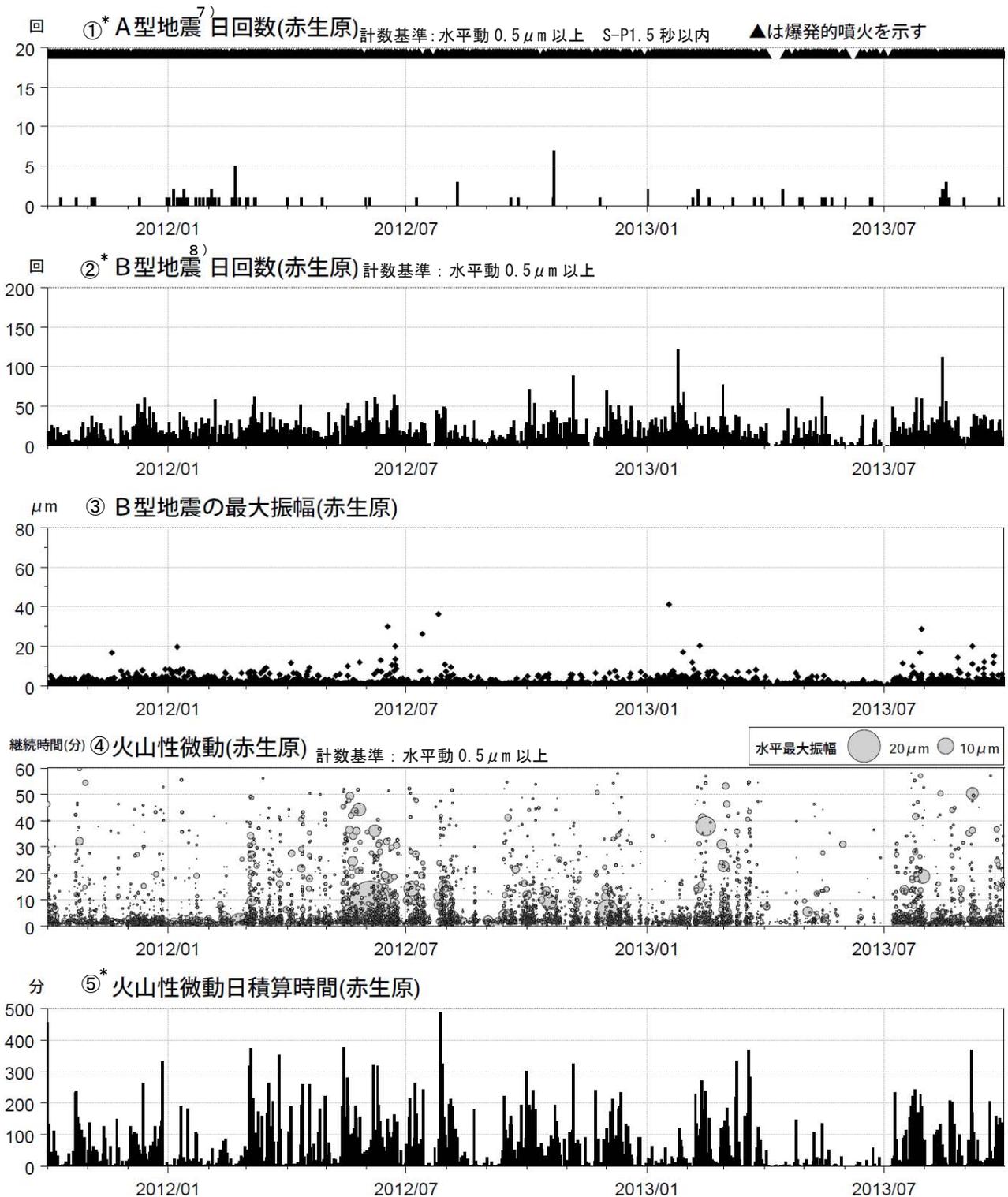


図 14 桜島 最近 2 年間の火山性地震、火山性微動（2011 年 10 月～2013 年 9 月）

< 9 月の状況 >

- ・火山性地震の月回数は 794 回（8 月：971 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 392 回（8 月：299 回）でした。継続時間の月合計は 80 時間 55 分（8 月：54 時間 37 分）でした。

*2011 年 10 月 18～22 日、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 μ m/s）しました。

- 7) 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。
- 8) 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。

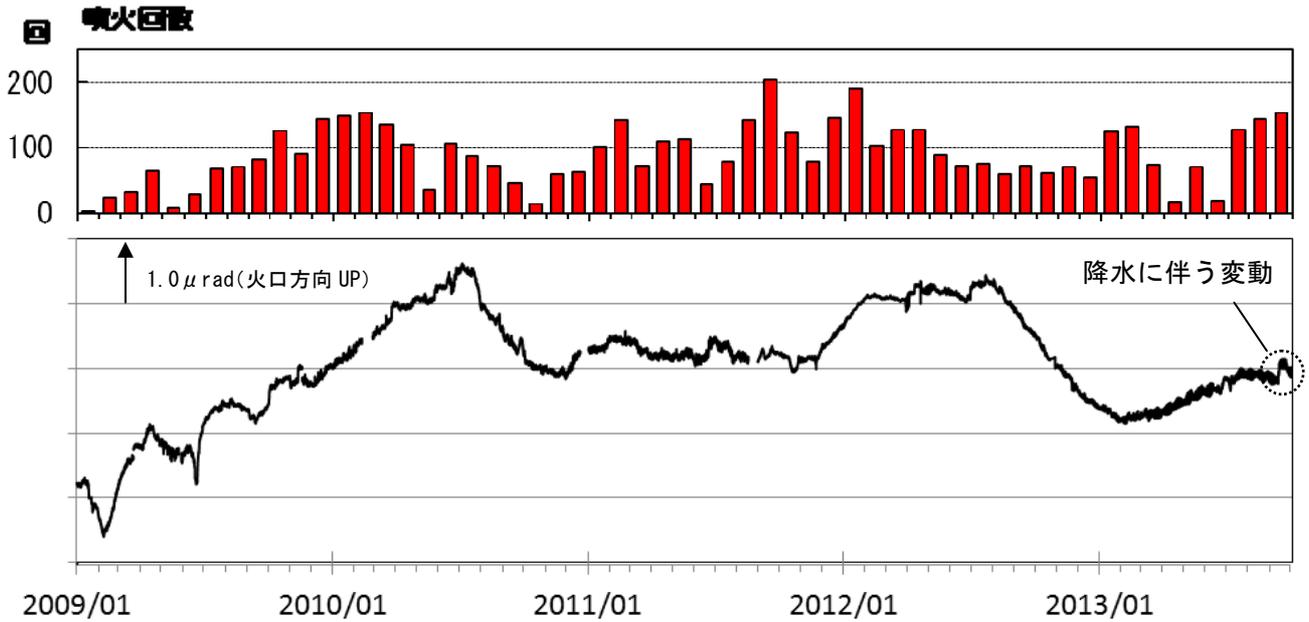


図 15 桜島 有村観測坑道の水管傾斜計（大隅河川国道事務所設置）の変化
（2009 年 1 月～2013 年 9 月）

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。

万トン

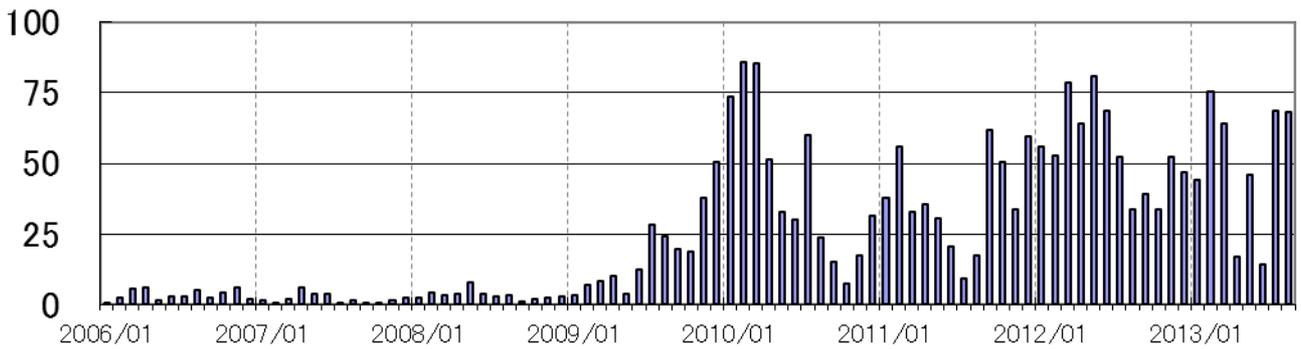


図 16 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の月別総噴出量
（2006 年 1 月～2013 年 8 月）

火山灰の 8 月の総噴出量は約 70 万トンで、7 月（約 70 万トン）と同程度でした。

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。

万トン

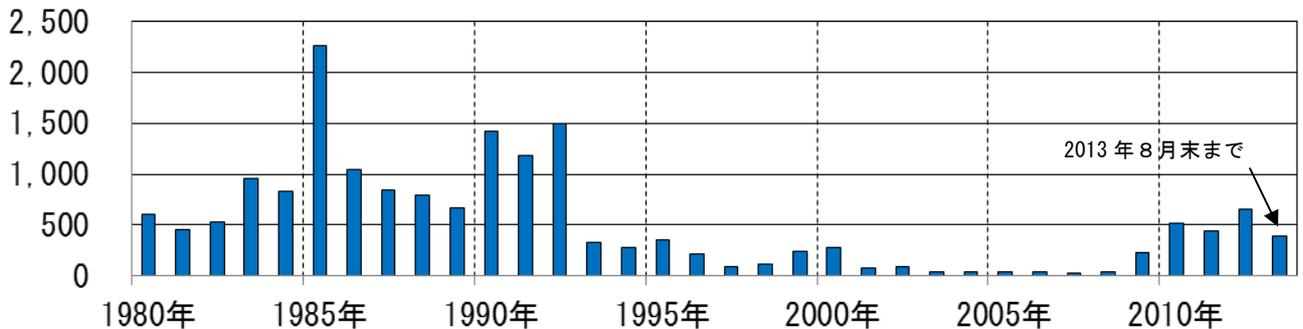


図 17 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の年別総噴出量
（1980 年～2013 年）

今年 1 月から 8 月までの総噴出量は約 400 万トンとなっています。

※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。

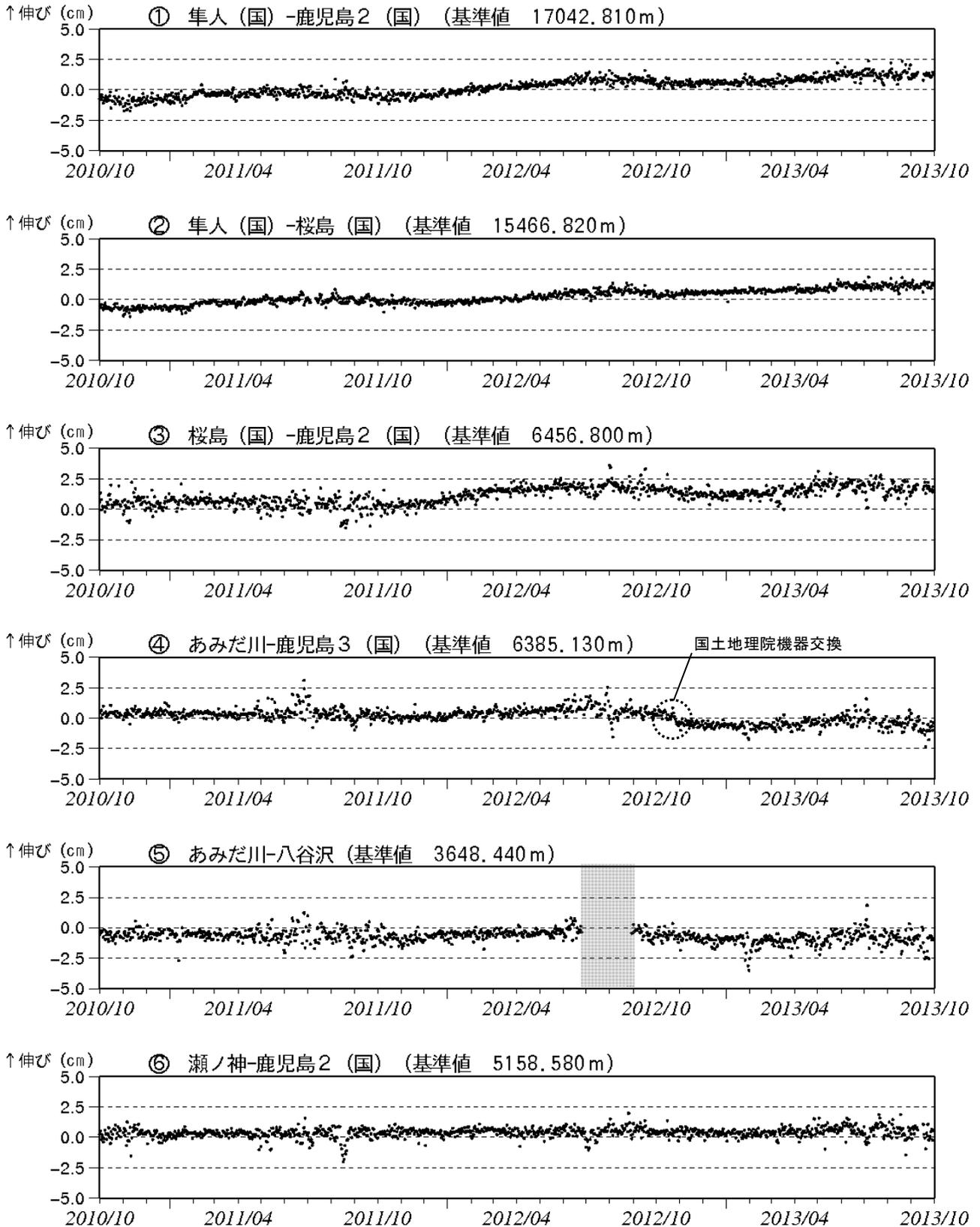


図 18-1 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2010 年 10 月～2013 年 9 月）

GPS 連続観測では、2012 年 10 月頃から桜島島内にわずかな縮みの傾向がみられましたが、2013 年 1 月頃から鈍化し 2 月頃から膨張に転じ、7 月頃から停滞しています。

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 19 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。

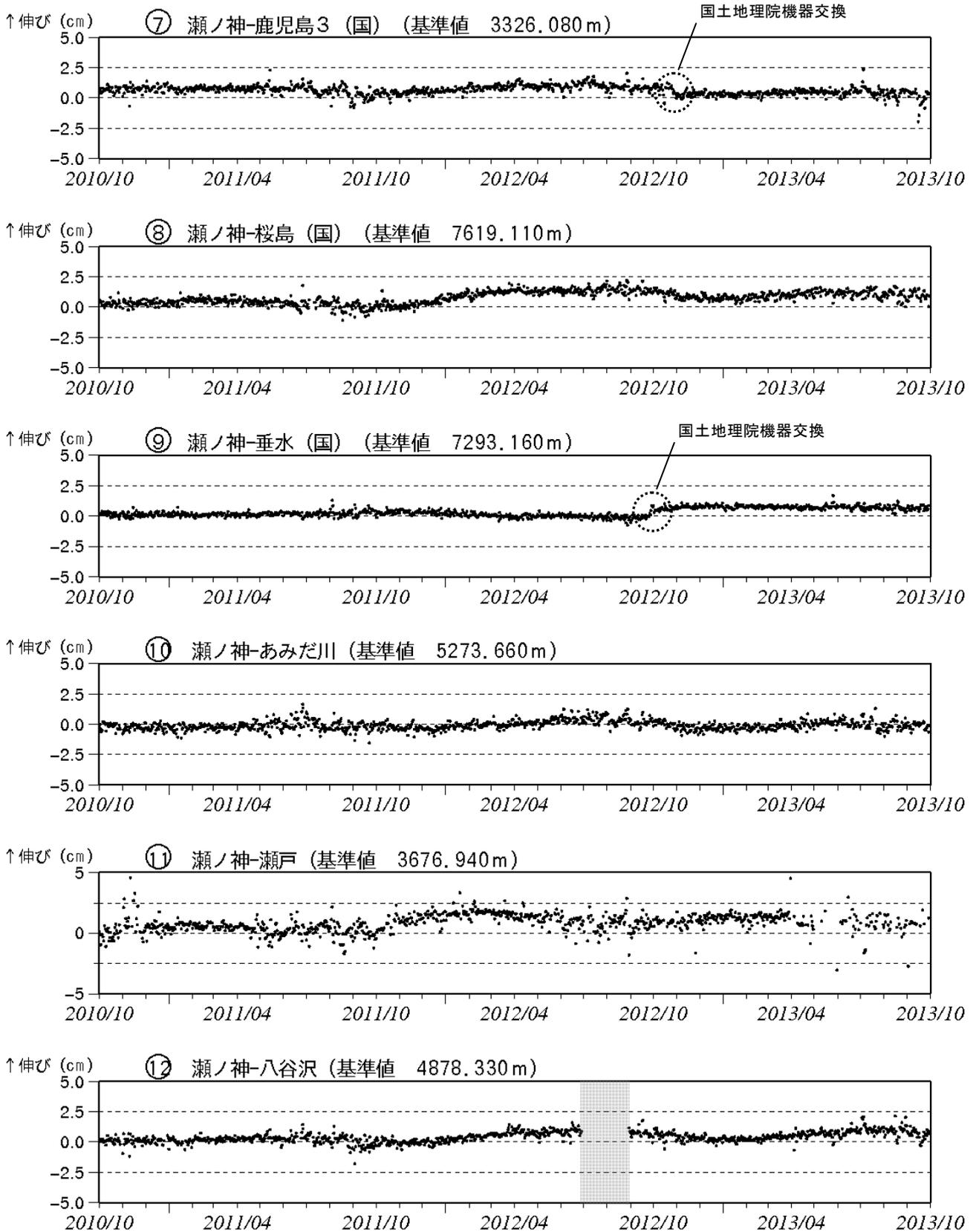


図 18-2 桜島 GPS 連続観測による長期の基線長変化（2010 年 10 月～2013 年 9 月）
 桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。
 この基線は図 19 の⑦～⑫に対応しています。
 灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

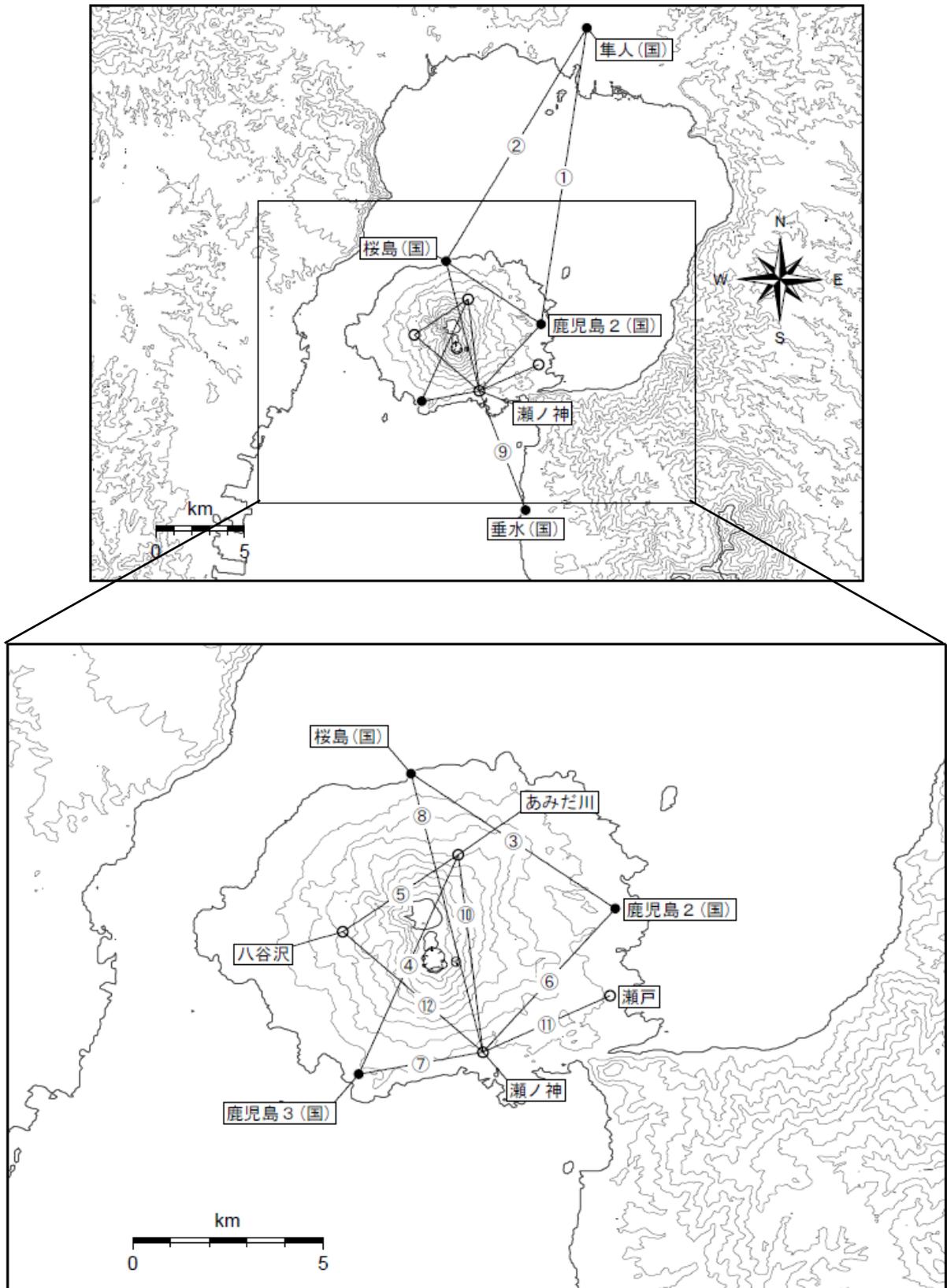


図 19 桜島 GPS 連続観測点と基線番号

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

表 1 桜島 噴煙高度 2,500m以上の噴火リスト（2013 年 9 月）

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	被害等
爆発	9/4 11:00	灰白色	やや多量	2800	南	4	-	古里町から有村町にかけて最大約4cmの火山れき、車十数台にガラスの割れる被害
噴火	9/6 16:23	灰白色	やや多量	3300	直上	5	東側へ 300m	なし
爆発	9/6 20:44	灰白色	やや多量	3000	北	4	-	なし
噴火	9/7 3:41	灰白色	やや多量	2800	北	6	-	なし
爆発	9/12 13:26	灰白色	やや多量	3300	直上	5	-	なし
爆発	9/13 7:29	灰白色	やや多量	3000	直上	4	-	なし
爆発	9/13 17:29	灰白色	やや多量	2600	西	5	-	なし
噴火	9/20 16:46	灰白色	やや多量	3500	西	不明	-	なし
爆発	9/25 12:42	灰白色	多量	4000	南	5	-	有村町で最大約2cmの火山れき、車数台にガラスの割れる被害
噴火	9/26 10:18	灰白色	多量	4500	南	6	-	有村町で最大約1.5cmの火山れき
爆発	9/27 17:24	灰白色	やや多量	3000	直上	5	-	なし

※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 10 月～2013 年 9 月）

2012～2013年		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9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	61	71	55	124	132	74	17	70	18	128	144	154	1048
	爆発的噴火	35	55	43	96	119	61	14	58	17	83	118	110	809

表 3 桜島 最近 1 年間の月別地震・微動回数（赤生原：2012 年 10 月～2013 年 9 月）

2012～2013年		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計
地震回数		736	635	813	1058	746	552	287	458	216	723	971	794	7989
微動回数		500	363	453	230	321	321	56	76	25	383	299	392	3419

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。

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 10 月～2013 年 9 月）

2012～2013年		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計
降灰量 (g/㎡)		153	137	13	11	24	8	0	74	4	2	59	906	1391
降灰日数		18	7	6	4	6	5	1	13	6	1	13	20	100