

## 桜島の火山活動解説資料（平成 29 年 5 月）

福岡管区气象台

地域火山監視・警報センター

鹿児島地方气象台

桜島の噴火活動は活発な状態で経過しました。

昭和火口では、噴火<sup>1)</sup>が47回発生し、このうち爆発的噴火<sup>2)</sup>は9回でした。

2日03時20分の噴火では、噴煙が火口縁上4,000mまで上がり、桜島の西側から北西側の鹿児島市から日置市及びいちき串木野市で降灰を確認しました。

17日、23日及び25日の噴火では、弾道を描いて飛散する大きな噴石<sup>3)</sup>が5合目（昭和火口より500~800m）まで達しました。

南岳山頂火口では、噴火が2回発生し、5日12時13分の噴火では噴煙が火口縁上2,500mまで上がり雲に入りました。爆発的噴火は発生しませんでした。

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下のマグマだまりが引き続き膨張する傾向がみられており、今後も噴火活動が継続すると考えられます。

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及び火砕流<sup>4)</sup>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<sup>3)</sup>（火山れき<sup>5)</sup>）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28年2月5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、警報事項に変更はありません。

### ○ 活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況（図1~6、図8-①②、図9-①②、表1）

桜島の噴火活動は、活発な状態で経過しました。

昭和火口では、噴火が47回（4月：19回）発生し、このうち爆発的噴火は9回でした。2日03時20分の噴火では、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及び電話による聞き取り調査では、桜島の西側から北西側の鹿児島市から日置市及び、いちき串木野市にかけて降灰を確認しました。17日、23日、25日の噴火では噴石が5合目まで達しました。

南岳山頂火口では、噴火が2回（4月：2回）発生しました。5日12時13分の噴火では、噴煙が火口縁上2,500mまで上がり雲に入りました。爆発的噴火は発生しませんでした。

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.data.jma.go.jp/svd/vois/data/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29年6月分）は平成29年7月10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、鹿児島大学及び京都大学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）』、『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用しています（承認番号：平26情使、第578号）。

2 日、5 日及び 25 日の夜間に高感度の監視カメラで確認できる程度の微弱な火映が観測されました。火映が観測されたのは、2015 年 9 月 16 日以来です。

16 日に実施した赤外熱映像装置<sup>6)</sup>による観測では、桜島の北西側斜面及び北側斜面で、これまでと同様に熱異常域は観測されませんでした。

・地震や微動の発生状況（図 7、図 9-③～⑤、図 10、表 2）

火山性地震の月回数は 192 回（4 月：647 回）と少ない状態で経過しました。震源は、南岳の直下の海拔下 3 km 付近でした。

火山性微動の継続時間は、月合計 130 時間 0 分（4 月：4 時間 1 分）で、噴火に伴う微動が増加しました。

・火山ガスの状況（図 8-④、図 9-⑥）

8 日と 17 日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量<sup>7)</sup>は 1 日あたり 300 ～1,700 トン（4 月：300～500 トン）とやや増加しました。

・地殻変動の状況（図 11～13）

桜島島内の伸縮計<sup>8)</sup>及び傾斜計<sup>9)</sup>では、ごく小規模以上の噴火の内、一部の噴火時に噴火前のわずかな山体の隆起(伸び)と噴火後のわずかな沈降(縮み)が観測されました。

GNSS<sup>10)</sup>連続観測では、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部の膨張が続いています。

・降灰の状況（図 2-2、図 3、図 8-③、表 3）

2 日 03 時 20 分の昭和火口の噴火に伴って実施した現地調査及び電話による聞き取り調査では、鹿児島市の西側から北西側でやや多量の降灰が観測されたほか、鹿児島市から日置市及び、いちき串木野市にかけて降灰を確認しました。

鹿児島地方気象台では、月合計 11g/m<sup>2</sup>（降灰日数 10 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 4 月の総噴出量は、約 7 万トン（3 月：約 3 万トン）と少ない状態でした。

- 1) 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（概ね噴煙の高さが火口縁上 1,000m 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噴火回数に含めていません。
- 2) 桜島では、火道内の爆発による地震を伴い、爆発音、体を感じる空気の振動、噴石の火口外への飛散、または、气象台や島内の観測点で一定基準以上の空気の振動のいずれかを観測した場合に爆発的噴火としています。
- 3) 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」のことであります。
- 4) 火砕流とは、火山灰や岩塊、火山ガスや空気が一体となって急速に山体を流下する現象です。火砕流の速度は時速数十 km から時速百 km 以上、温度は数百℃にも達することがあります。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた水蒸気や二酸化硫黄、硫化水素など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマが浅部へ上昇するとその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 8) 火山活動による地殻の伸び縮みを観測する機器。マグマ溜まりや火道内の圧力増加によって生じる火口周辺の変化が観測されることがあります。1  $\mu$  strain（マイクロストレイン）は 1 km の長さのものが 1 mm 伸び縮みするような変化量です。
- 9) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1  $\mu$  rad（マイクロラジアン）は 1 km 先が 1 mm 上下するような変化量です。
- 10) GNSS（Global Navigation Satellite Systems）とは、GPS をはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称で



図 1 桜島 5日12時13分の南岳山頂火口の噴火の状況（垂水荒崎監視カメラ）  
噴煙が火口縁上 2,500m まで上がり雲に入りました。



図 2-1 桜島 2日 03 時 20 分の昭和火口の噴火による噴煙の状況（垂水荒崎監視カメラ）  
噴煙が火口縁上 4,000mまで上がり北西側へ流れました。



図 2-2 桜島 2日 03 時 20 分の昭和火口の噴火による降灰の状況  
鹿児島市城山町付近（昭和火口から西北西に約 10km 付近）で、アスファルト路面の白線  
が見えなくなる程度のやや多量の降灰を確認しました。

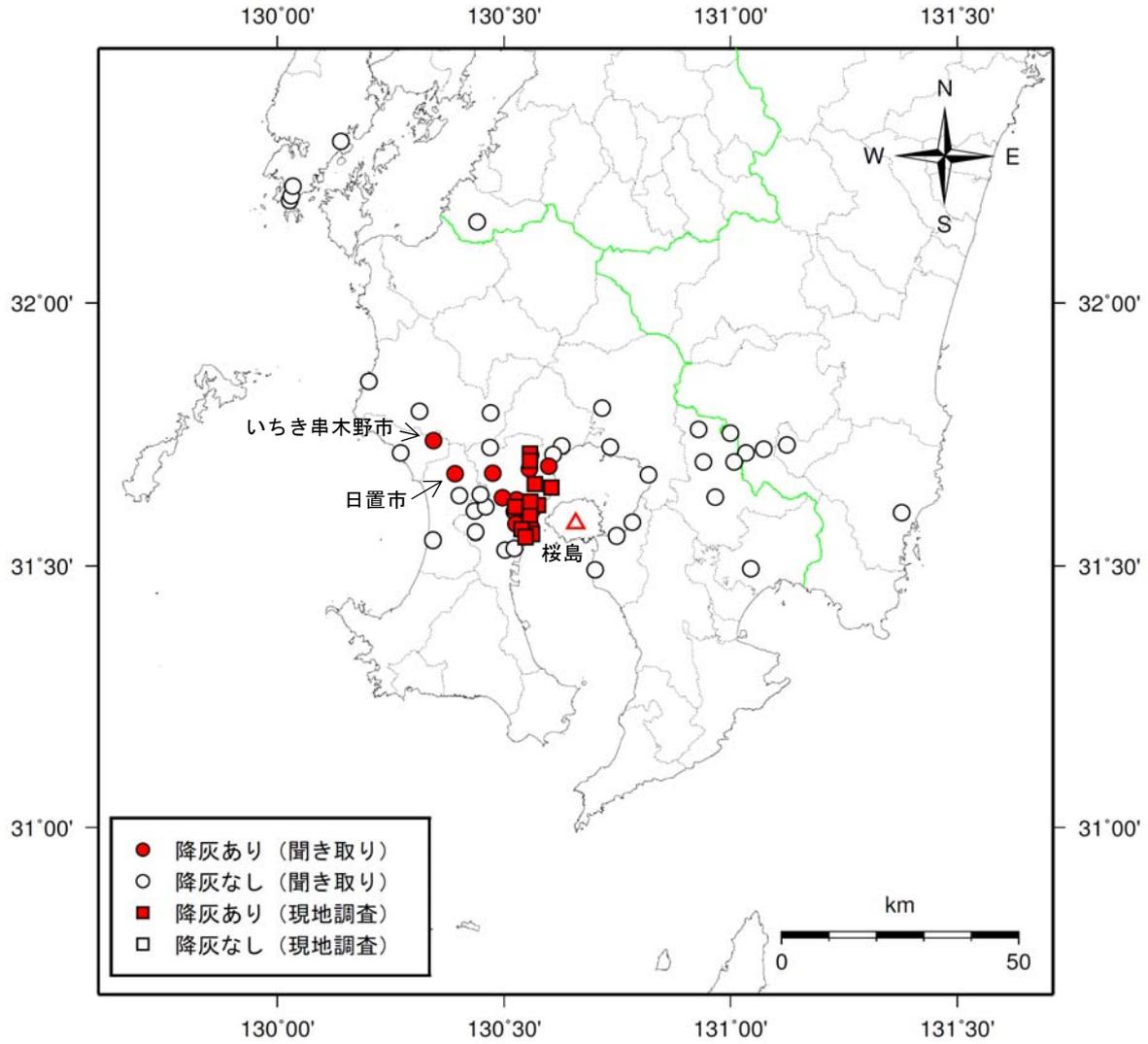


図 3 桜島 2日 03時 20分の昭和火口の噴火による降灰分布

現地調査および電話による聞き取り調査では、桜島の西側から北西側の鹿児島市から日置市及び、いちき串木野市にかけて降灰を確認しました。



図4 桜島 図5の観測位置と撮影方向

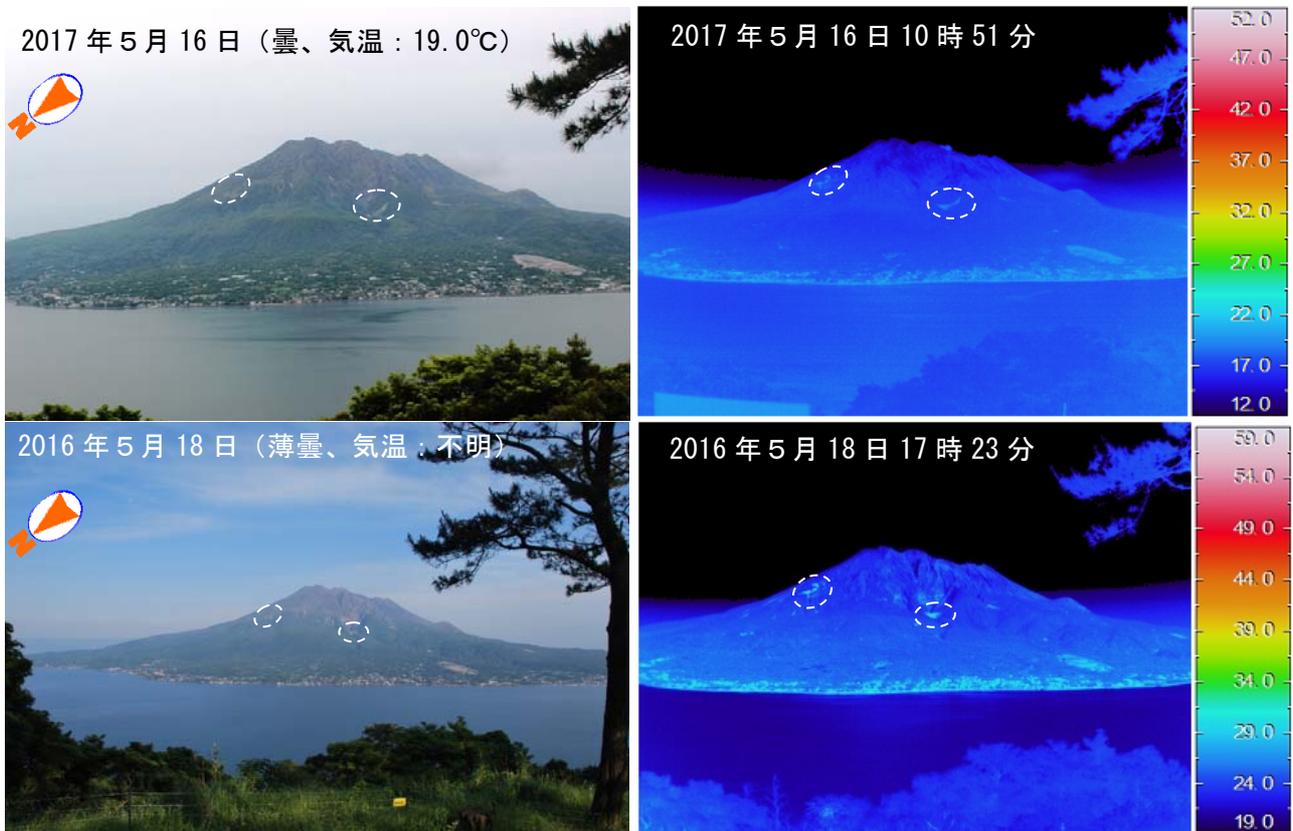


図5 桜島 北側斜面及び北西側斜面の状況（鹿児島市吉野町 吉野公園から観測）

桜島の北西側斜面から北側斜面にかけて熱異常域は認められませんでした。白破線内の高温域は構造物（砂防堰堤等）による影響です。

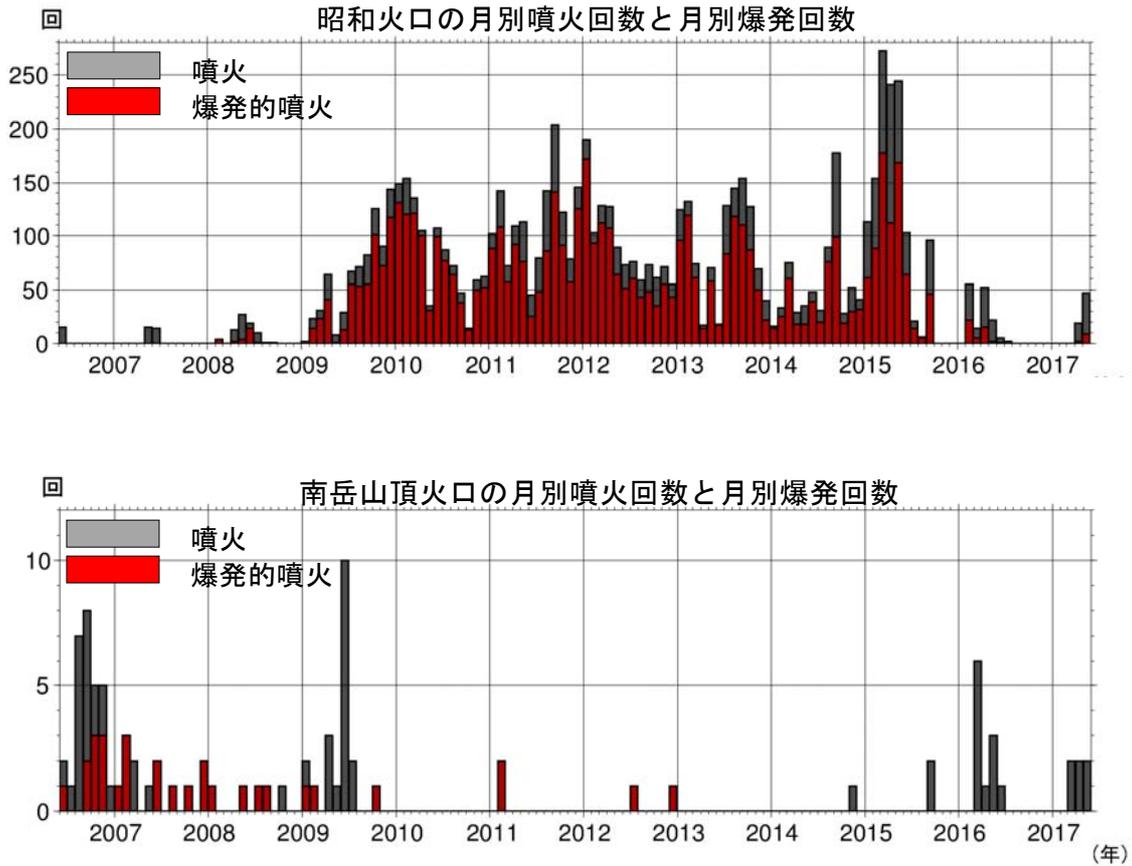


図6 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数  
（2006年6月～2017年5月）

< 5月の状況 >

- ・ 昭和火口では、噴火が47回発生し、そのうち爆発的噴火が9回でした。
- ・ 南岳山頂火口では、噴火が2回発生しました。

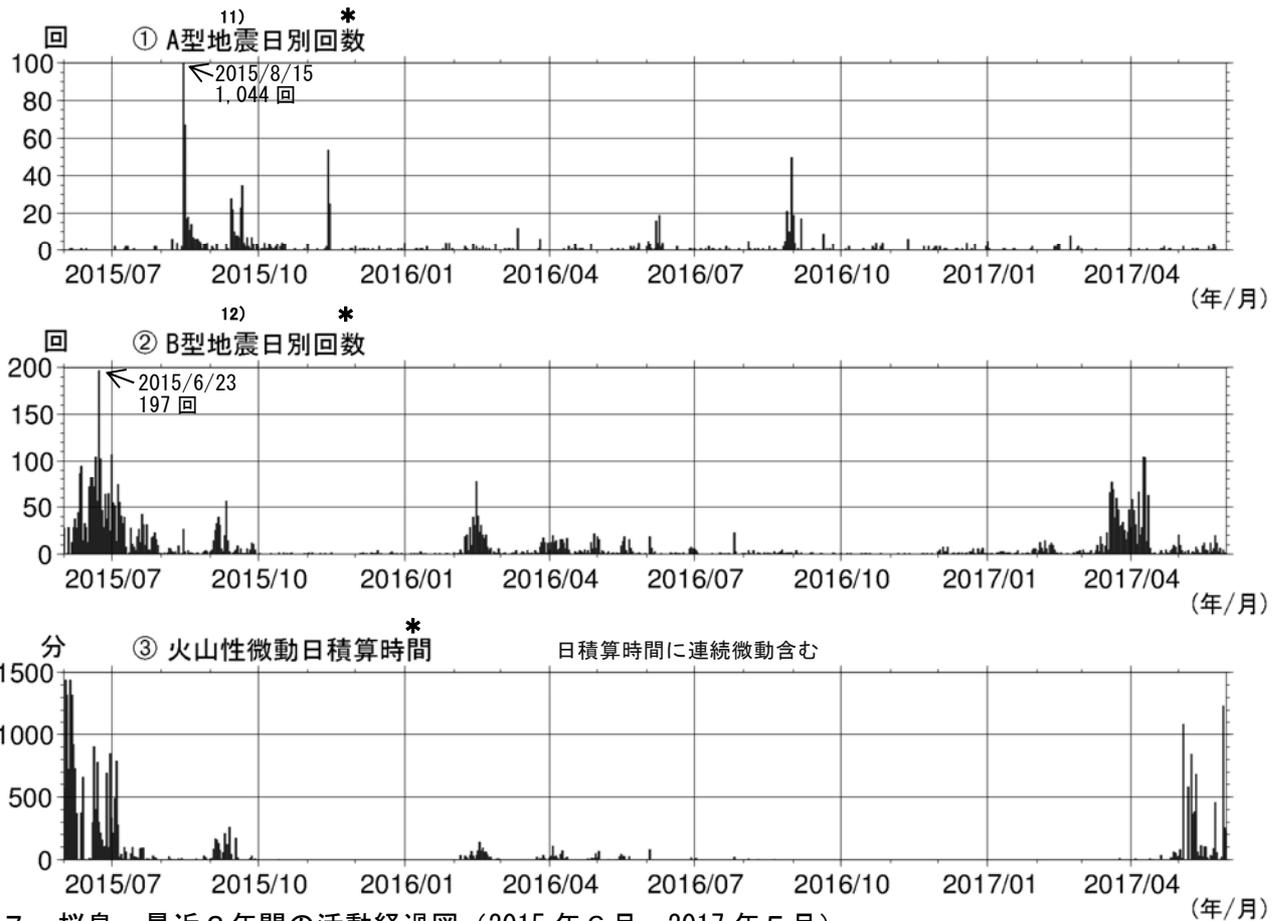


図7 桜島 最近2年間の活動経過図（2015年6月～2017年5月）

< 5月の状況 >

- ・火山性地震の月回数は192回（4月：647回）と少ない状態で経過しました。
- ・火山性微動の継続時間は、月合計130時間0分（4月：4時間1分）で、噴火に伴う微動が増加しました。

\* 「あみだ川及び横山観測点」で計数（計数基準 あみだ川：水平動2.5 $\mu$ m/s 横山：水平動1.0 $\mu$ m/s）しています。

- 11) 火山性地震のうち、A型地震はP波や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岩石破壊によって発生していることが知られています。
- 12) 火山性地震のうち、B型地震は相が不明瞭で、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。

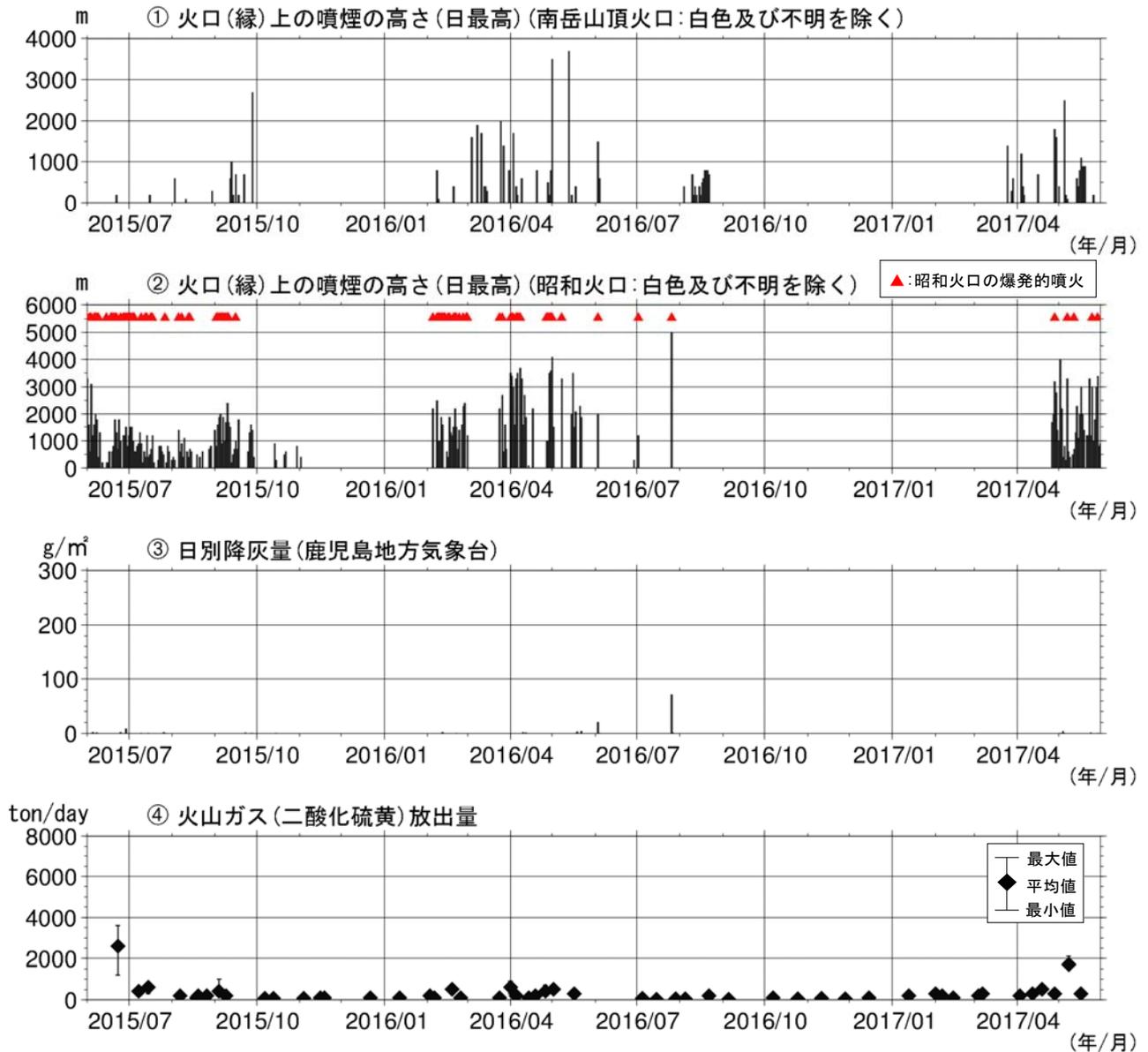


図 8 桜島 最近 2 年間の活動経過図 (2015 年 6 月～2017 年 5 月)

< 5 月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、噴火が 2 回発生しました。
- ・昭和火口では、噴火が合計 47 回発生し、そのうち爆発的噴火が 9 回でした。
- ・鹿児島地方気象台では、月合計 11g/m<sup>2</sup> (降灰日数 10 日) の降灰を観測しました。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は 1 日あたり 300～1,700 トン (4 月: 300～500 トン) とやや増加しました。

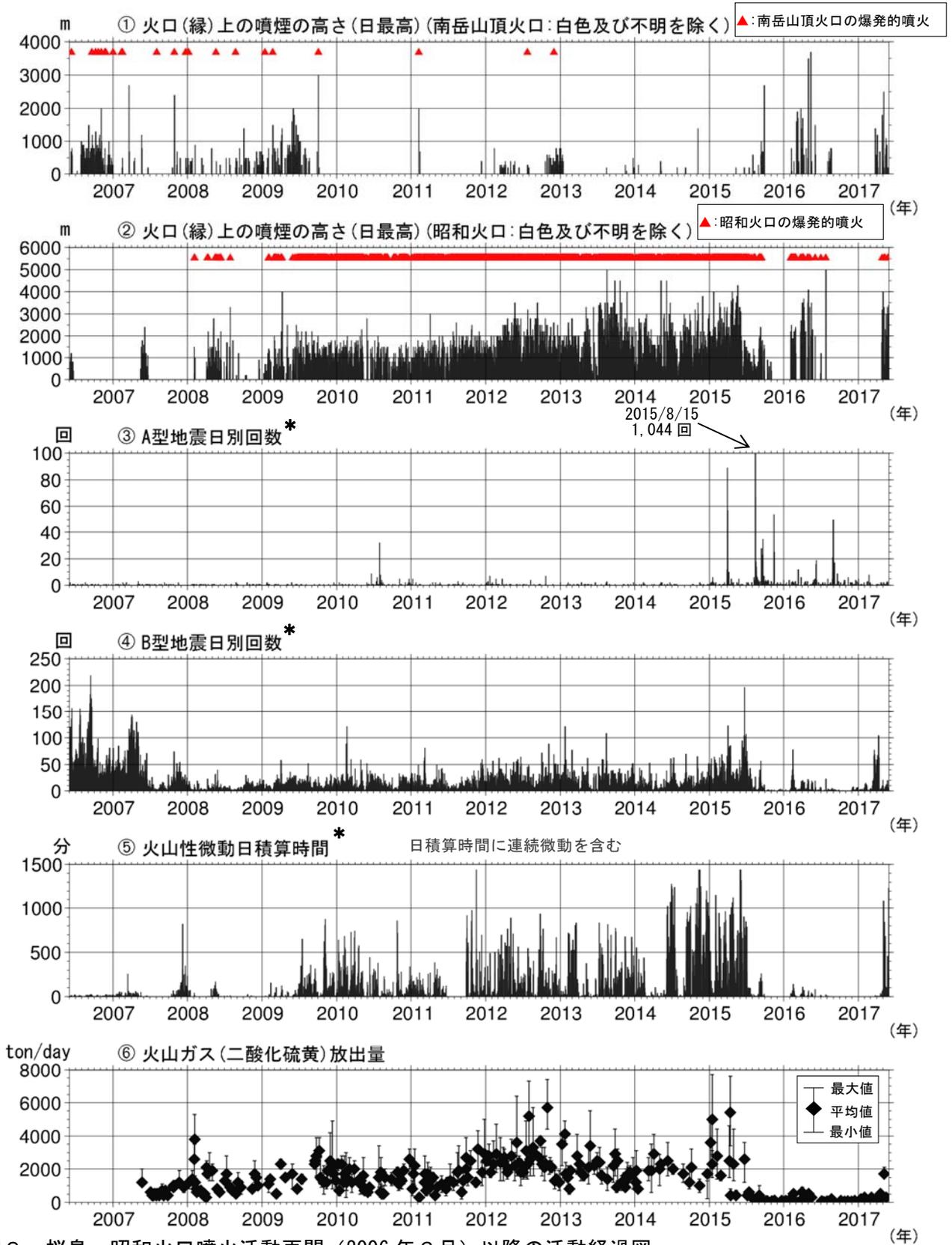


図9 桜島 昭和火口噴火活動再開(2006年6月)以降の活動経過図  
(2006年6月~2017年5月)

\*2014年5月23日までは「赤生原(計数基準 水平動:0.5 $\mu$ m)及び横山観測点」で計数していましたが、5月24日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため「あみだ川及び横山観測点」で計数(計数基準 あみだ川:水平動2.5 $\mu$ m/s 横山:水平動1.0 $\mu$ m/s)しています。

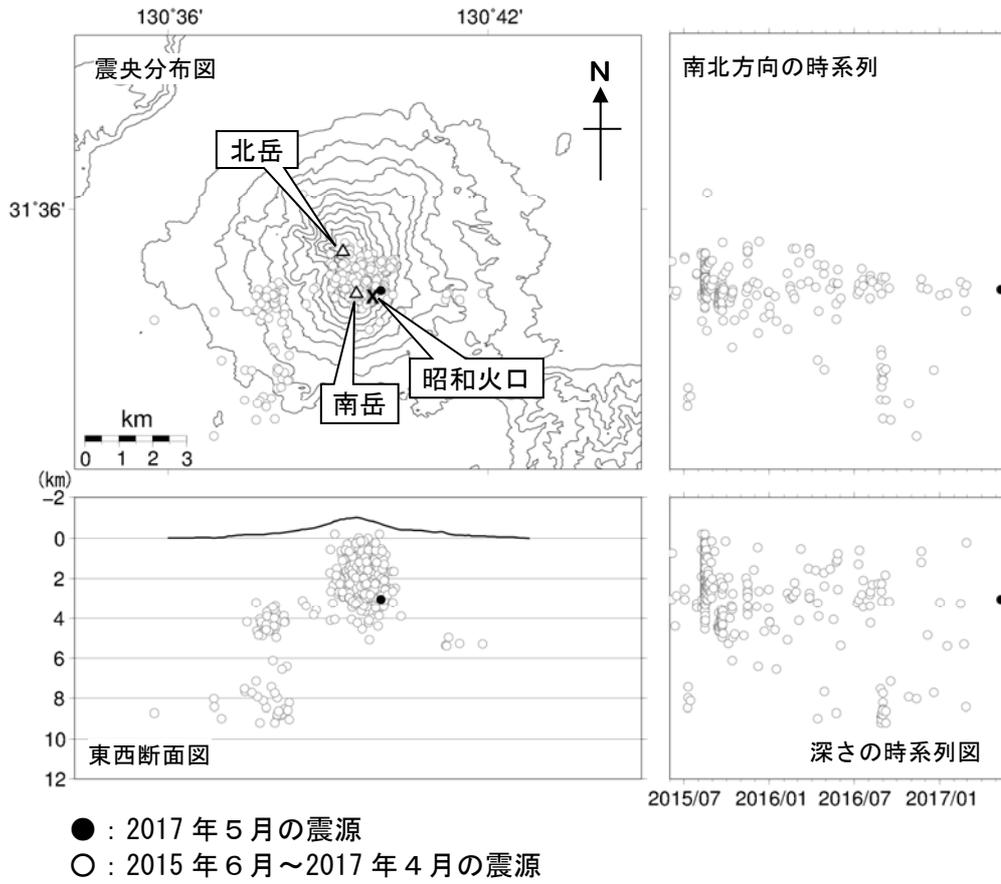


図 10 桜島 火山性地震の震源分布図（2015 年 6 月～2017 年 5 月）

< 5 月の状況 >

震源は、南岳の直下の海拔下 3 km 付近でした。

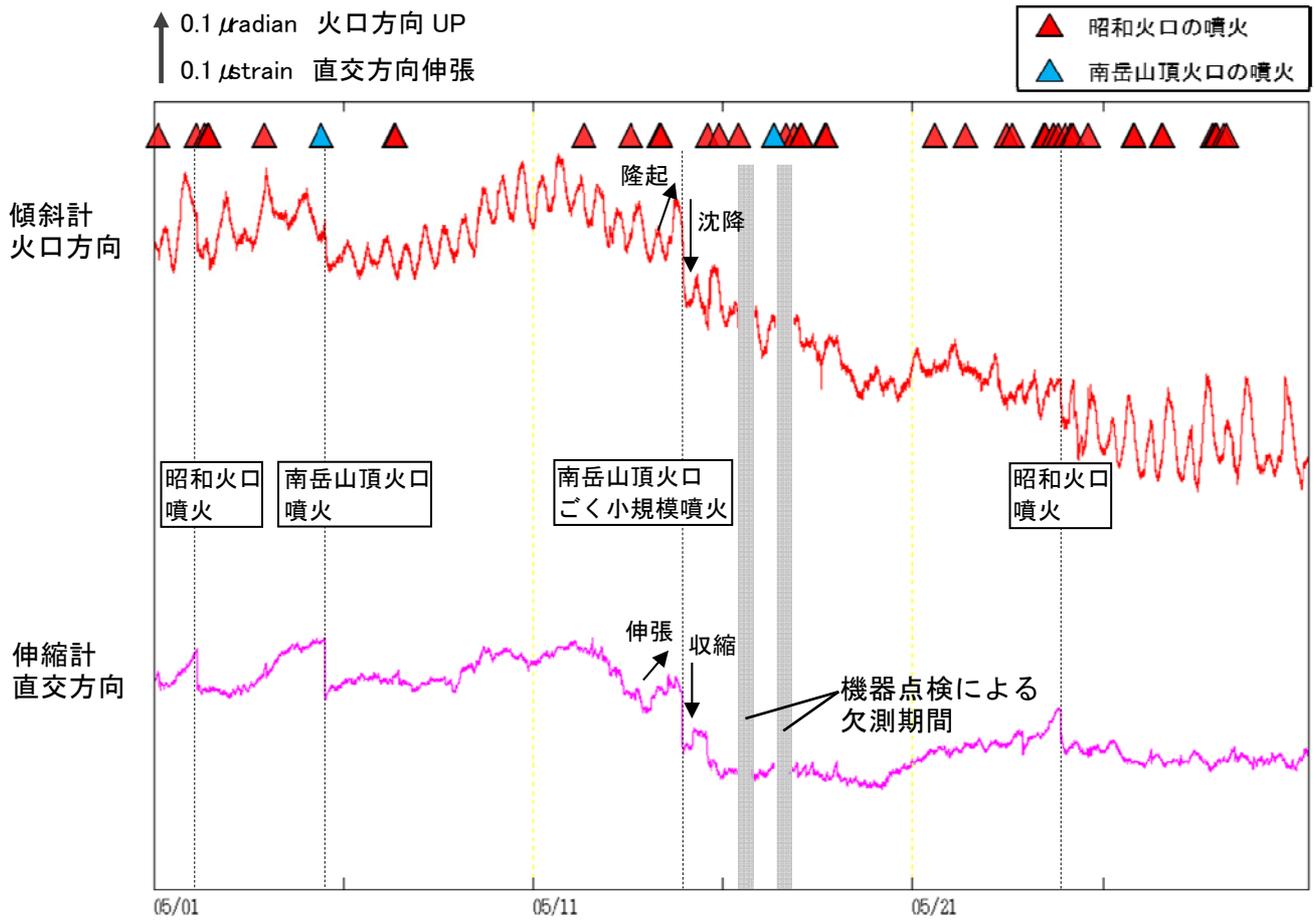


図 11 桜島 有村観測坑道の傾斜計及び伸縮計の状況（2017 年 5 月 1 日～ 5 月 31 日）

ごく小規模以上の噴火の内、一部の噴火時に噴火前のわずかな山体の隆起（伸び）と噴火後のわずかな沈降（縮み）が観測されました。

※噴火の発生前後に傾斜計及び伸縮計のデータに変化が認められたイベントについてのみ、破線を引いて表示しています。

※ごく小規模の噴火については、凡例の噴火マークが表示されません。

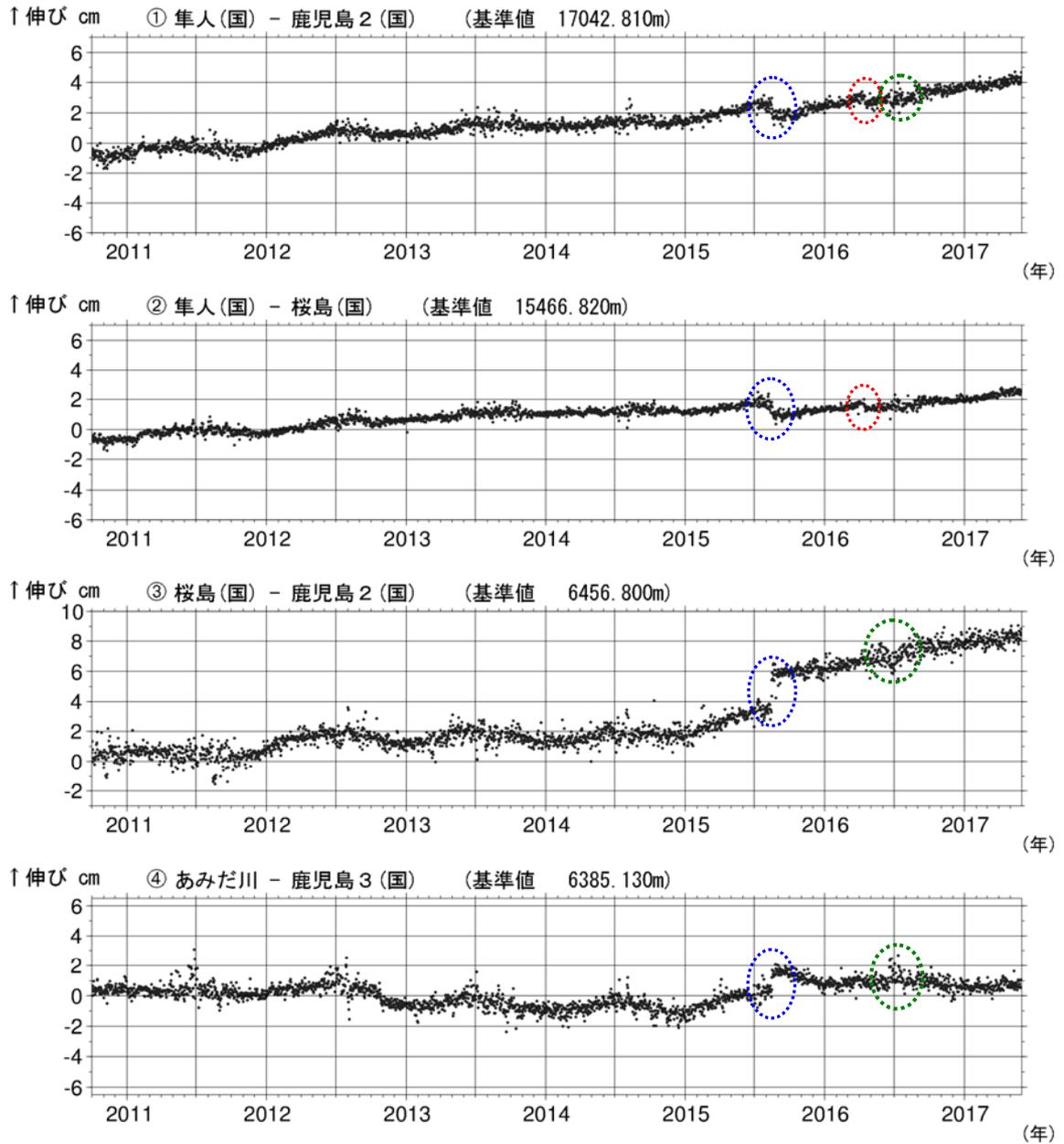


図 12 - 1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2017 年 5 月）

2015 年 1 月頃から始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下のマグマだまりが膨張する傾向がみられます。

これらの基線は図 13 の①～④に対応しています。

緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。

青色の破線内は 2015 年 8 月の急激な山体膨張による変動です。

赤色の破線内は平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響による変動と考えられます。

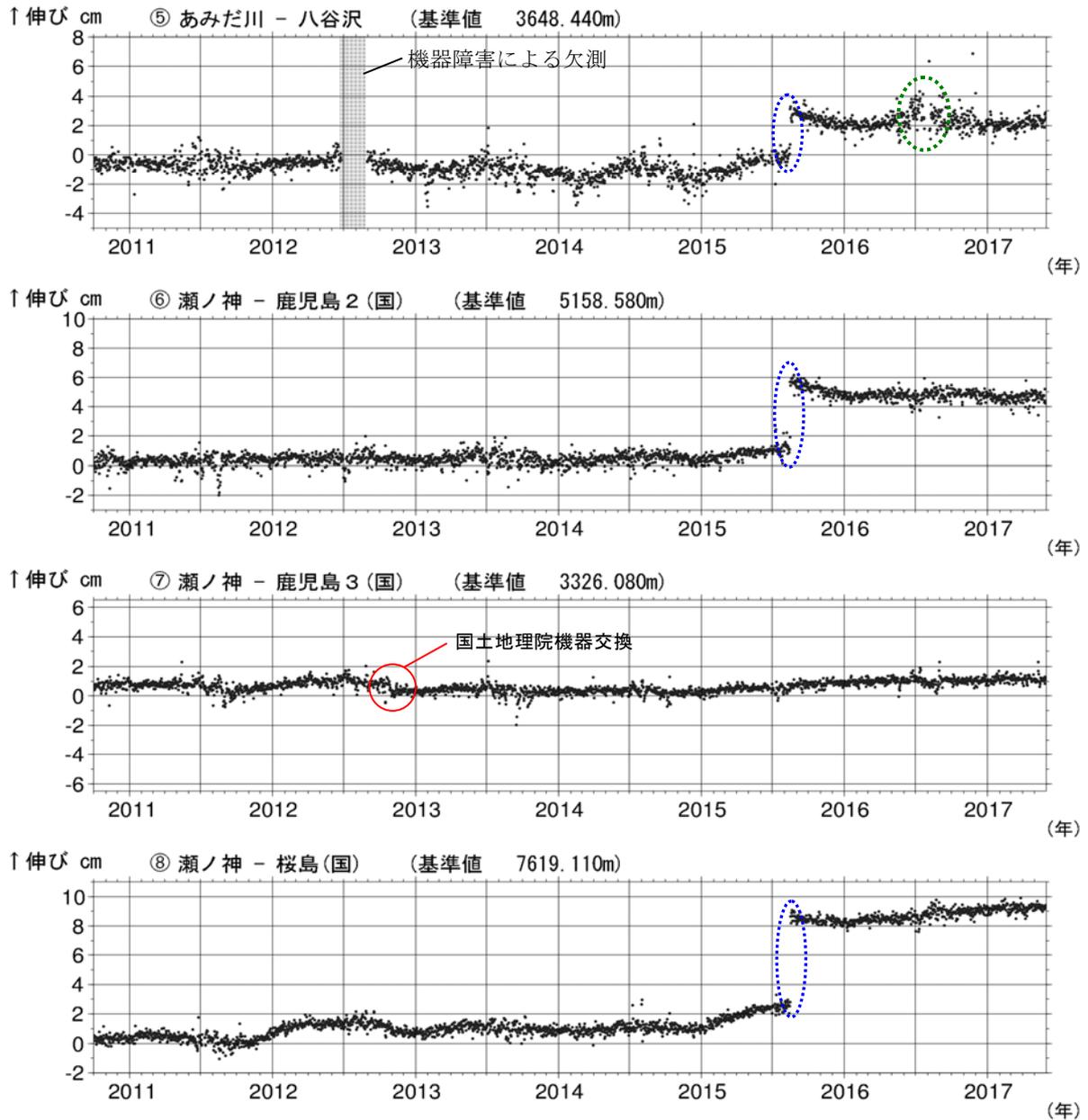


図 12 - 2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2017 年 5 月)

これらの基線は図 13 の⑤～⑧に対応しています。  
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。  
 青色の破線内は 2015 年 8 月の急激な山体膨張による変動です。  
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

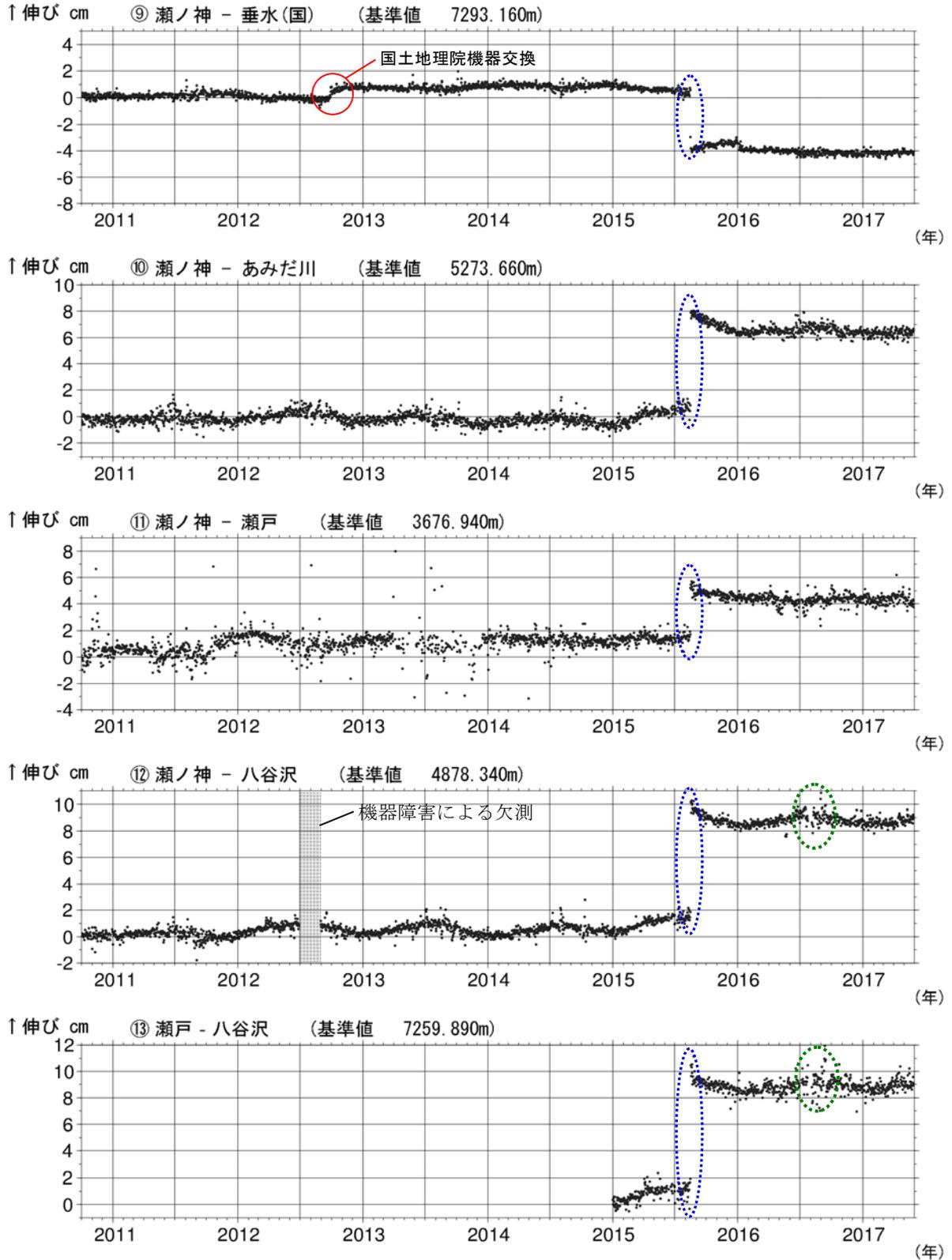


図 12 - 3 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2017 年 5 月）

これらの基線は図 13 の⑨～⑬に対応しています。  
 基線⑨は山体を挟まないため、基線長の伸びは山体の収縮を示しています。  
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。  
 青色の破線内は 2015 年 8 月の急激な山体膨張による変動です。  
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

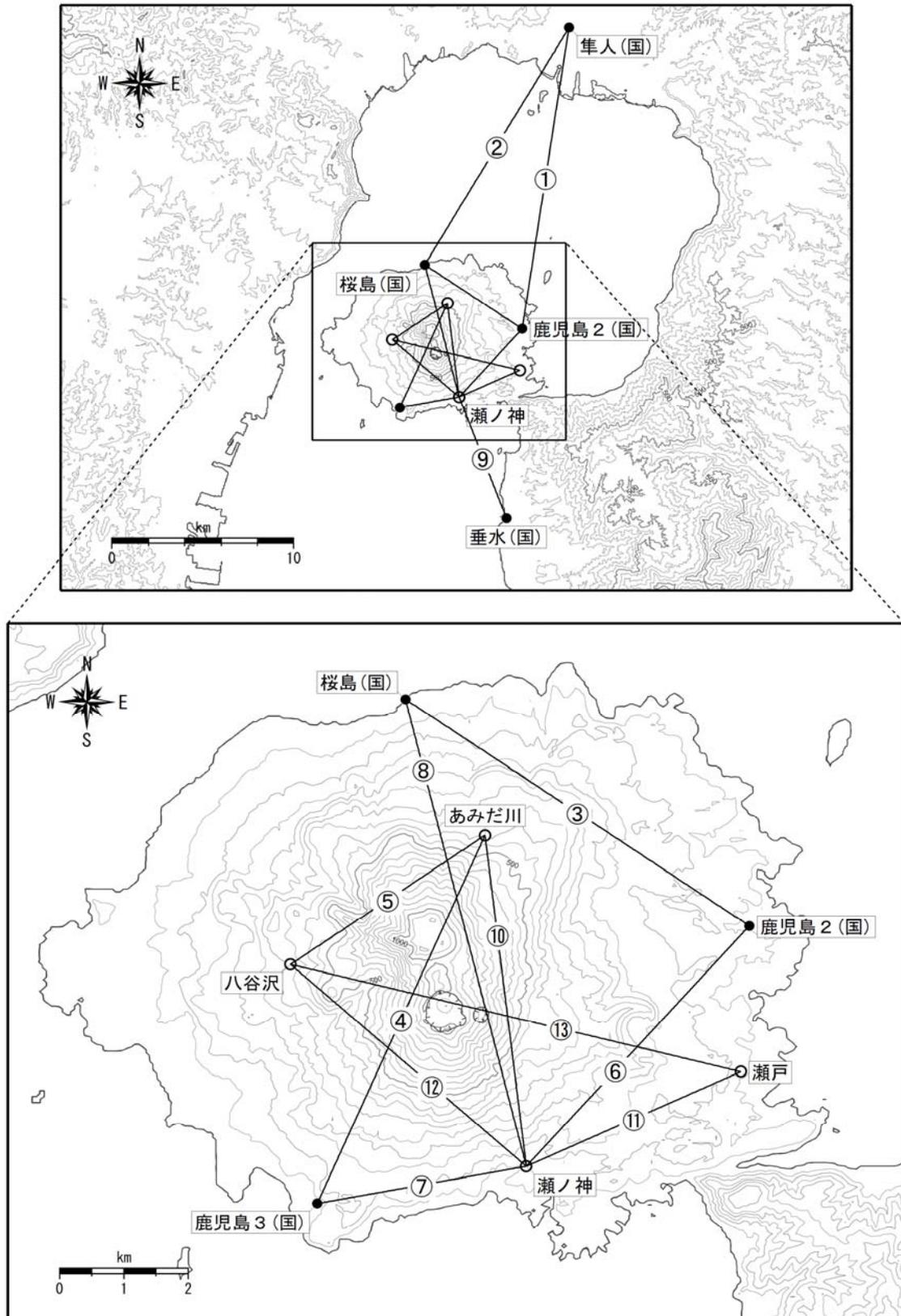


図 13 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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。  
 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 最近 1 年間の月別噴火回数（2016 年 6 月～2017 年 5 月）

2016～2017年		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合計
南岳山頂	噴火回数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	7
火口	爆発的噴火	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
昭和	噴火回数	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	47	72
火口	爆発的噴火	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	14

桜島では、火道内の爆発による地震を伴い、爆発音、体を感じる空気の振動、噴石の火口外への飛散、または、気象台や島内の観測点で一定基準以上の空気の振動のいずれかを観測した場合に爆発的噴火としています。

表 2 桜島 最近 1 年間の月別地震回数と月別微動時間（2016 年 6 月～2017 年 5 月）

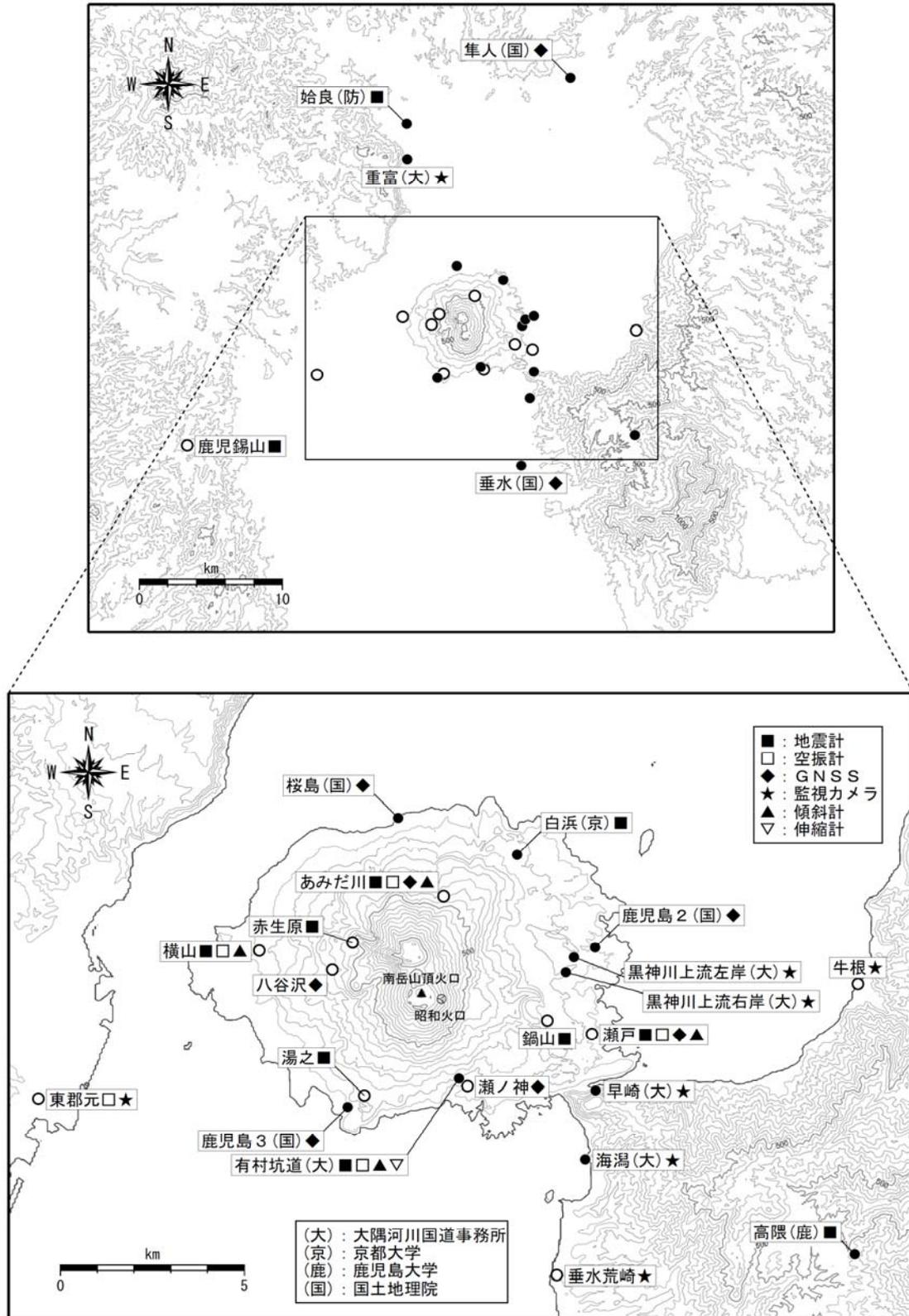
2016～2017年		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合計
地震回数		126	62	154	104	26	24	93	67	134	673	647	192	2,302
微動継続時間の合計(時)		1	0	0	-	-	-	-	-	0	0	4	130	135

微動時間は分単位切捨て。「0」は 1 時間未満の微動を観測したことを、「-」は微動を全く観測しなかったことを表します。

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（2016 年 6 月～2017 年 5 月）

2016～2017年		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	合計
降灰量 (g/m <sup>2</sup> )		22	74	0	-	-	-	-	-	-	-	-	11	107
降灰日数		2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16

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。降灰量は 0.5g/m<sup>2</sup>未満切捨て。「0」は 0.5g/m<sup>2</sup>未満のわずかな降灰を観測したことを、「-」は降灰を全く観測しなかったことを表します。



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）：大隅河川国道事務所、（国）：国土地理院、（京）：京都大学防災研究所  
 （鹿）：鹿児島大学