

## 桜島の火山活動解説資料（平成 29 年 4 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

昭和火口では、26日05時11分に噴火が発生しました。昭和火口で噴火<sup>1)</sup>が発生したのは、2016年7月26日以来です。この噴火以降、活発な噴火活動が継続し、4月の噴火回数は19回（3月：なし）で、このうち爆発的噴火<sup>2)</sup>は2回でした。28日11時01分の爆発的噴火では、噴煙が火口縁上3,200mまで上がりました。

南岳山頂火口では、噴火が2回（3月：2回）発生しました。

始良カルデラの地下深部の膨張が継続していることから、今後も活発な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<sup>3)</sup>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、図2、図3～6、図8-①②、図9-①②、表1）

昭和火口で26日05時11分に噴火が発生しました。昭和火口で噴火が発生したのは、2016年7月26日以来です。4月の噴火回数は19回（3月：なし）で、このうち爆発的噴火は2回でした。28日11時01分の爆発的噴火では、噴煙が火口縁上3,200mまで上がりました。30日02時23分の噴火では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が5合目（昭和火口より500から800m）まで達しました。これらは、噴煙高度及び噴石の飛散距離としては、今月最大でした。5月2日03時20分（期間外）の昭和火口の噴火では、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の広い範囲で降灰を確認しました。

南岳山頂火口では、噴火が2回（3月：2回）発生しました。28日21時28分の噴火で、噴煙が火口縁上1,800mまで上がりました。

19日に実施した赤外熱映像装置<sup>6)</sup>による観測では、昭和火口近傍及び南岳南東側山腹で、これまでと同様に熱異常域が観測されましたが、特段の変化は認められませんでした。

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5月分）は平成29年6月8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）』を使用しています（承認番号：平26情使、第578号）。

### ・地震や微動の発生状況（図 7、図 9-③～⑤、表 2）

火山性地震の月回数は 647 回（3 月：673 回）で上旬は 1 日あたり 100 回を越える日もありましたが、中旬以降は 10 回程度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 4 時間 1 分（3 月：14 分）で、前月と比べやや増加しました。

### ・火山ガスの状況（図 8-④、図 9-⑥）

3 日、12 日、19 日及び 28 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 300～500 トン（3 月：300 トン）とやや少ない状態でした。

### ・地殻変動の状況（図 10～12）

桜島島内の傾斜計<sup>8)</sup>及び伸縮計<sup>9)</sup>では、25 日午後から山体の膨張・隆起を示すわずかな変化がみられました。26 日以降は昭和火口からの断続的な小規模な噴火が発生しましたが、膨張・隆起は継続し、28 日 21 時 28 分の南岳山頂火口の噴火発生直後に、一時的に山体の収縮・沈降を示す変化がみられました。その後、顕著な変化は認められません。

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。島内では、2017 年 3 月頃からわずかな伸びの傾向を示している可能性があります。

### ・降灰の状況（図 2-2、図 2-3、図 8-③、表 3）

5 月 2 日（期間外）に実施した現地調査およ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の広い範囲で降灰が確認しました。

鹿児島地方気象台では、4 月は降灰は観測されませんでした。5 月 2 日 03 時 20 分（期間外）の昭和火口の噴火に伴って降ったと推定される 1 g/m<sup>2</sup>の降灰を観測しました。

- 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、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。
- 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。
- 9) 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。
- 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す。



図 1-1 桜島 26 日 05 時 11 分の昭和火口の噴火の状況  
(東郡元監視カメラ)

- ・噴煙が火口縁上 1,700m まで上がり北西に流れました。
- ・昭和火口で噴火を観測したのは、2016 年 7 月 26 日以来です。



図 1-2 桜島 28 日 11 時 01 分の昭和火口の爆発的噴火の状況  
(垂水荒崎監視カメラ)

噴煙が火口縁上 3,200m まで上がり、弾道を描いて飛散する大きな噴石が 6 合目（昭和火口より 300 から 500m）まで達しました。



図 2-1 桜島 5 月 2 日 03 時 20 分（期間外）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（鹿児島市内）へ流れました。



図 2-2 桜島 5 月 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でアスファルトの白線が、見えなくなる程度のやや多量の降灰を確認しました。

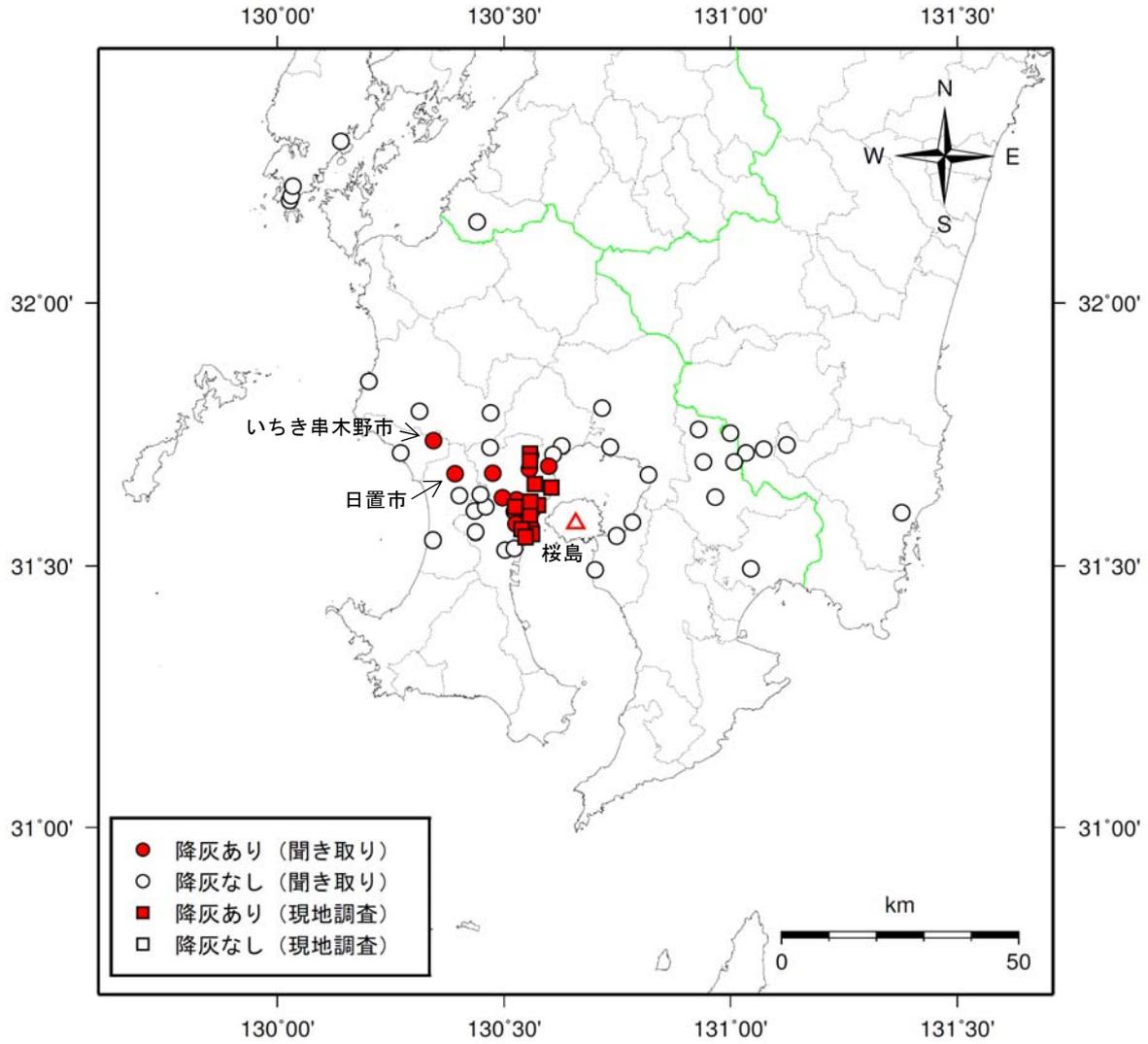


図 2-3 桜島 5 月 2 日 03 時 20 分の昭和火口の噴火による降灰分布

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の広い範囲で降灰を確認しました。



図3 桜島 観測実施地点（橙丸は撮影位置を、矢印は撮影方向を示しています。）

各地点では、赤外熱映像装置による地表面温度分布の撮影と併せ、目視観測、デジタルカメラにより火口及びその周辺の状況の観測を行いました。

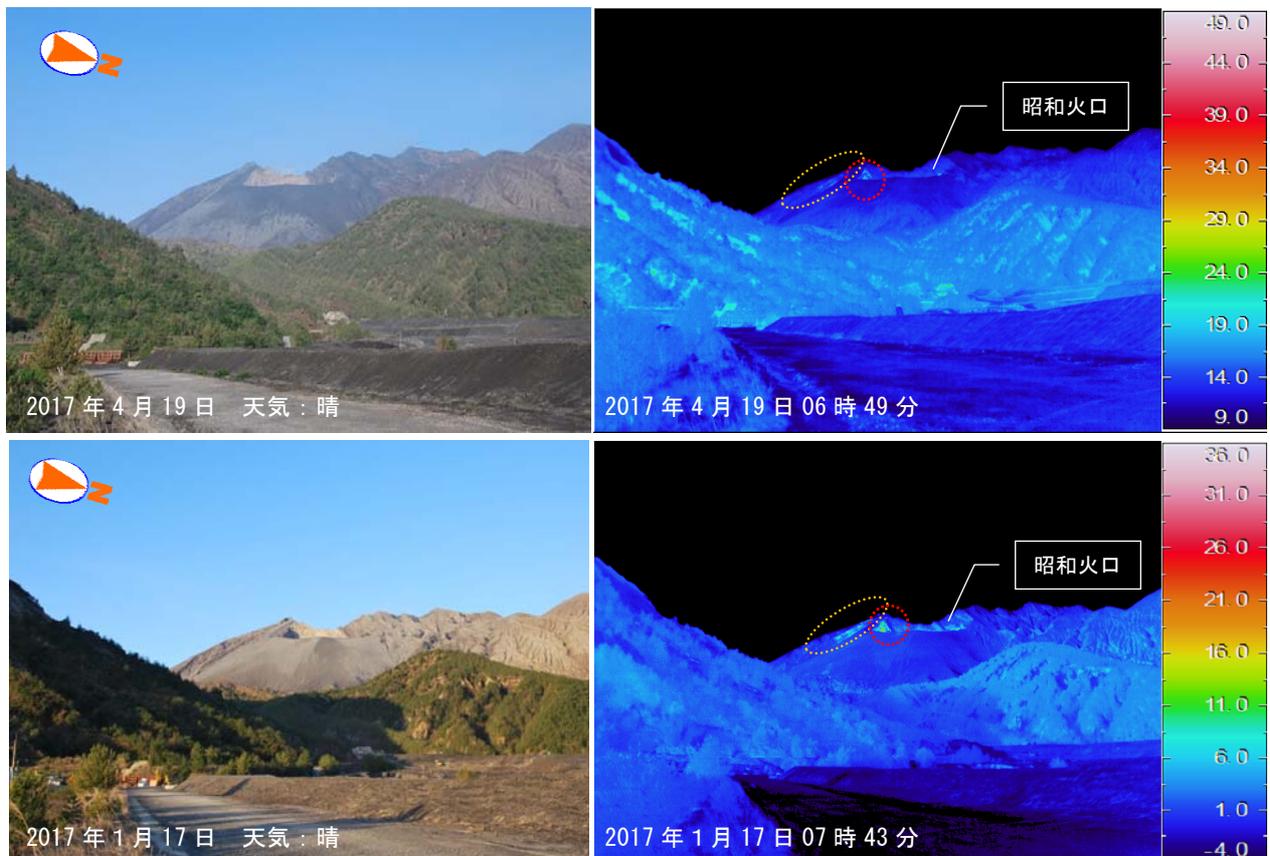


図4 桜島 可視画像および地表面温度分布（黒神町から観測）

昭和火口内壁の一部（赤破線内）及び昭和火口近傍（橙破線内）では、これまでと同様に熱異常域が観測されましたが、特段の変化は認められませんでした。

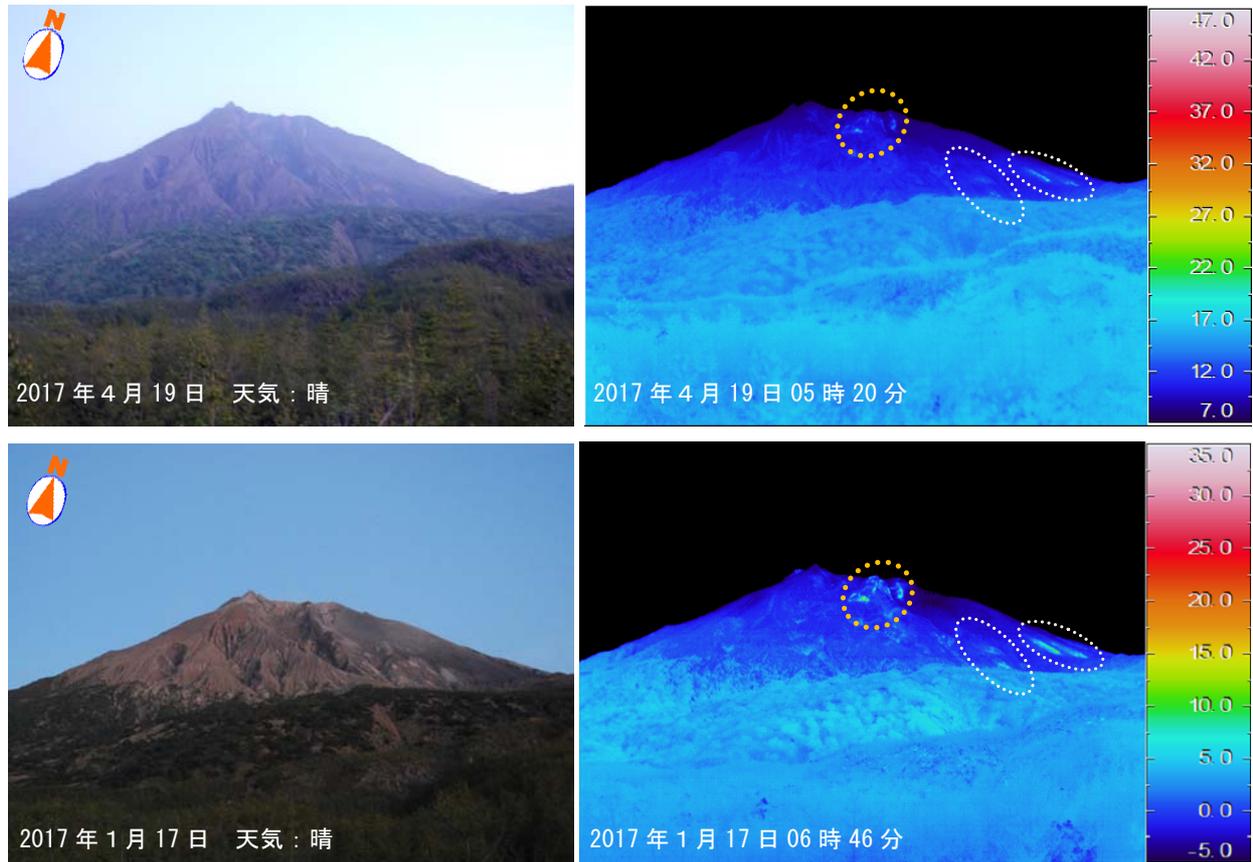


図5 桜島 可視画像および地表面温度分布（有村町から観測）

昭和火口近傍（橙破線内）及び南岳南東側山腹（白破線内）では、これまでと同様に熱異常域が観測されましたが、特段の変化は認められませんでした。

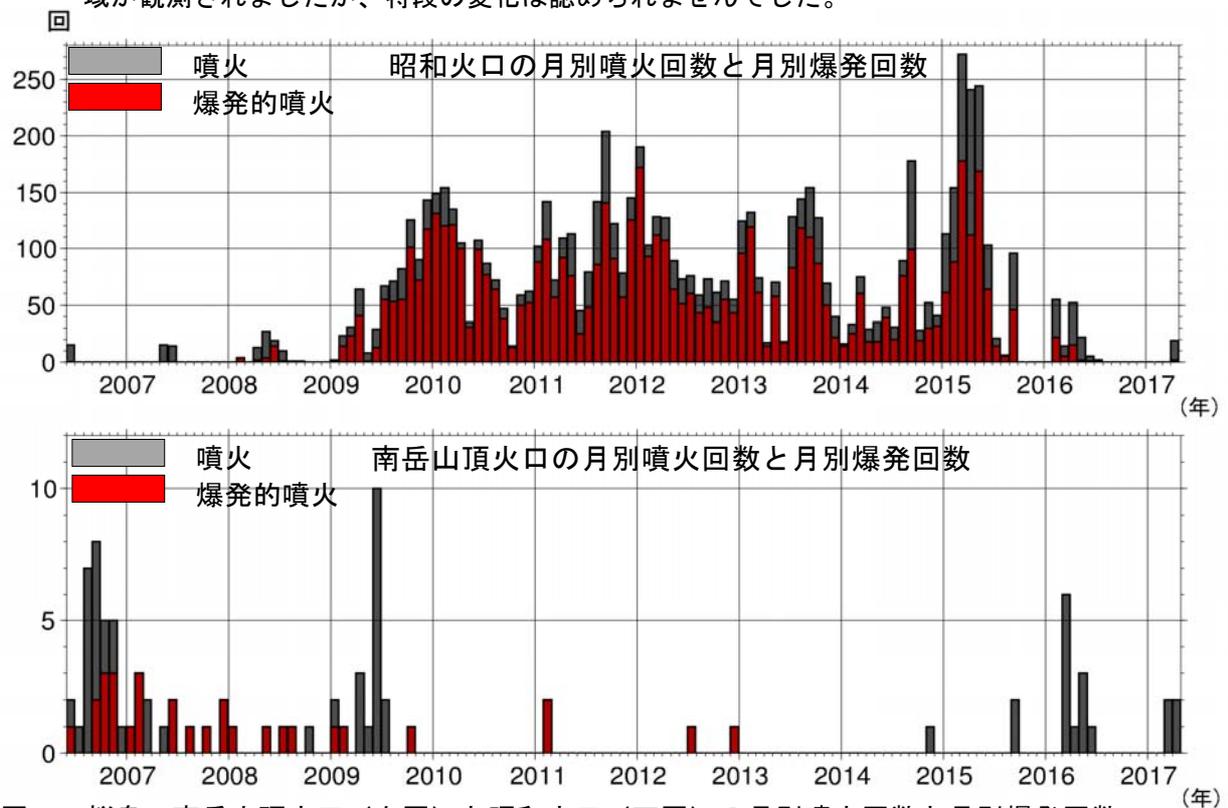


図6 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数（2006年6月～2017年4月）

< 4月の状況 >

- ・昭和火口では、噴火が19回発生し、そのうち爆発的噴火が2回でした。
- ・南岳山頂火口で、噴火が2回発生しました。

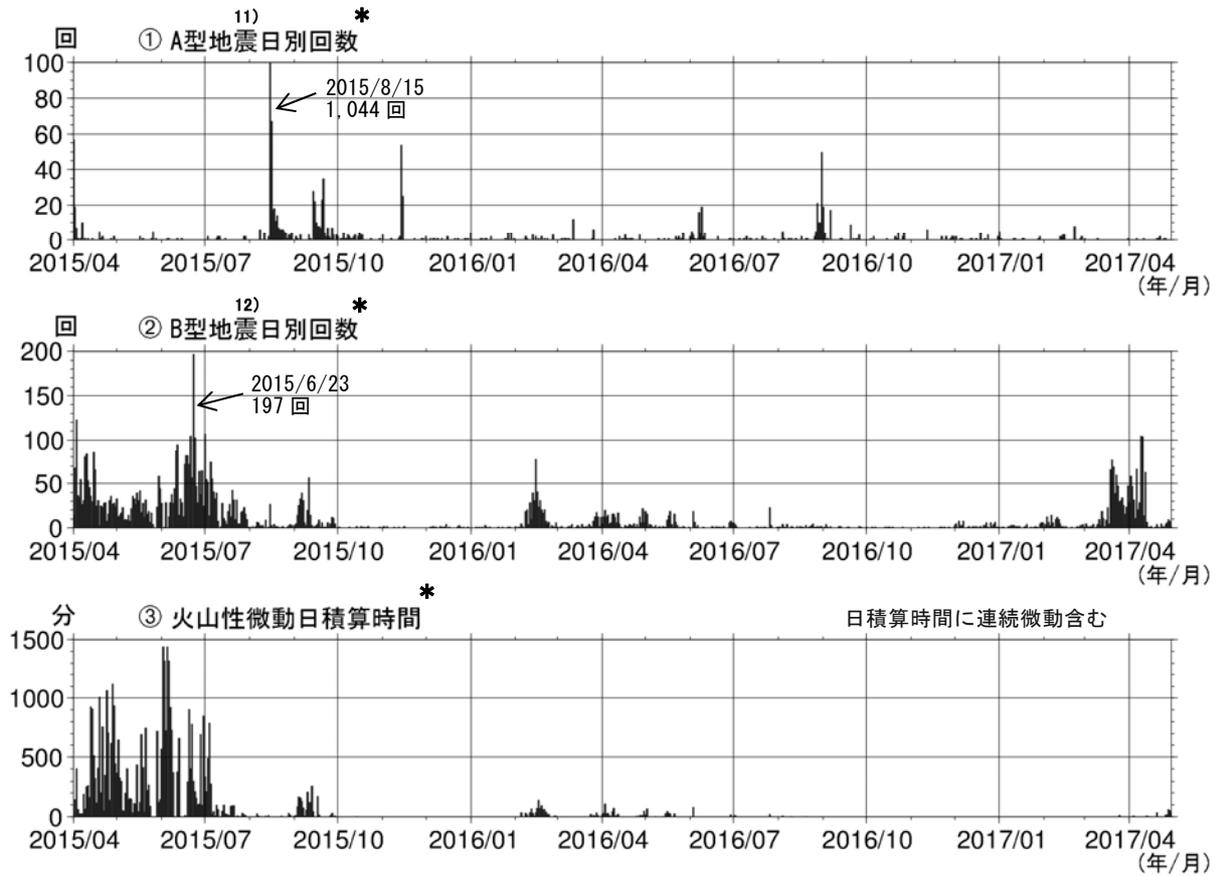


図7 桜島 最近2年間の活動経過図（2015年4月～2017年4月）

< 4月の状況 >

- ・火山性地震の月回数は647回（3月：673回）で上旬は1日あたり100回を超える日もありましたが、中旬以降は10回程度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4時間1分（3月：14分）で、前月と比べやや増加しました。

\* 「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  $2.5 \mu\text{m/s}$  横山：水平動  $1.0 \mu\text{m/s}$ ）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。

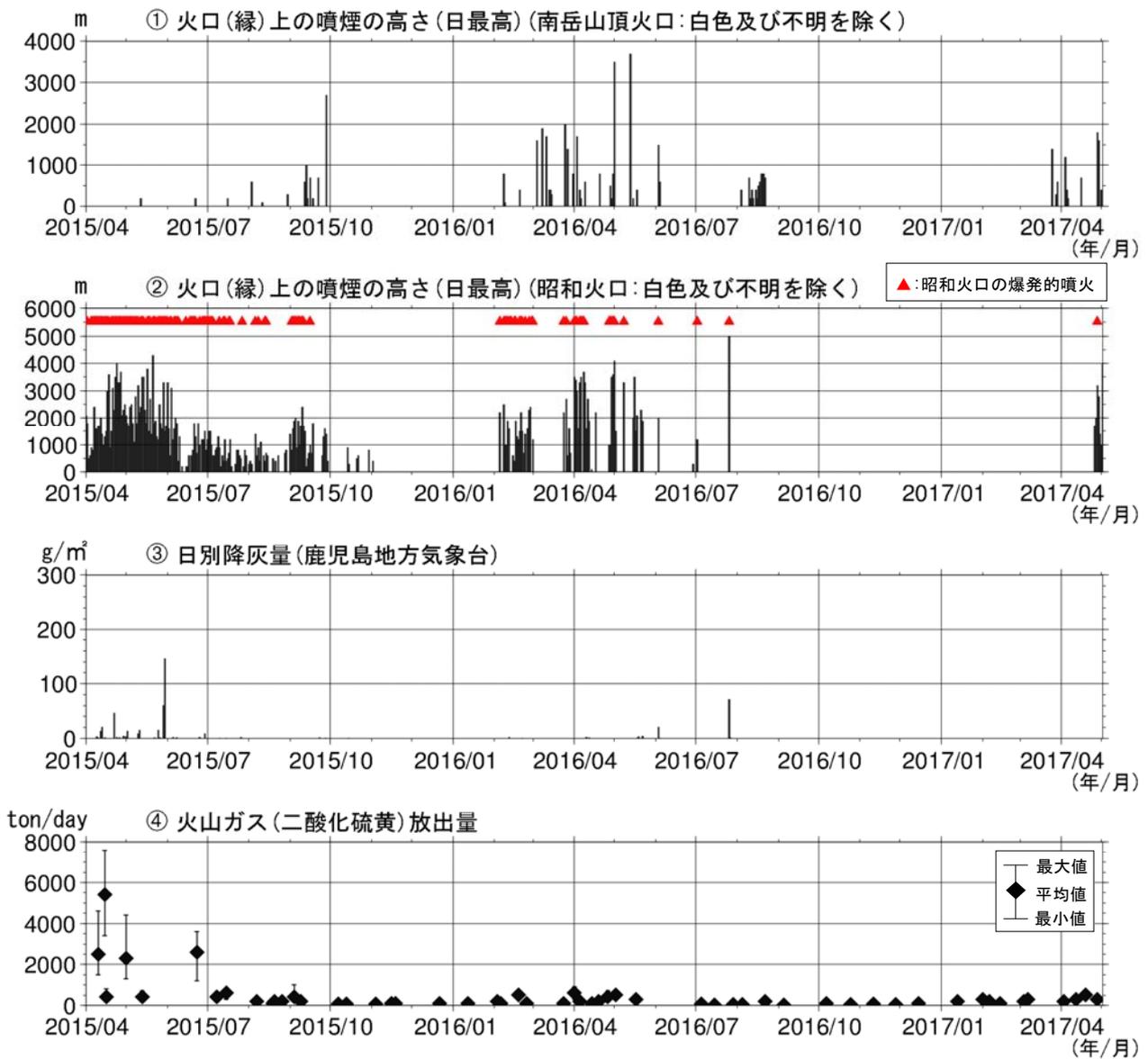


図 8 桜島 最近 2 年間の活動経過図（2015 年 4 月～2017 年 5 月 2 日）

< 4 月～5 月 2 日の状況 >

- ・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 19 回発生し、そのうち爆発的噴火が 2 回でした。
- ・鹿児島地方気象台では、4 月は降灰は観測されませんでした。5 月 2 日 03 時 20 分（期間外）の昭和火口の噴火に伴って降ったと推定される 1 g/m<sup>2</sup>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 300～500 トン（3 月：300 トン）とやや少ない状態でした。

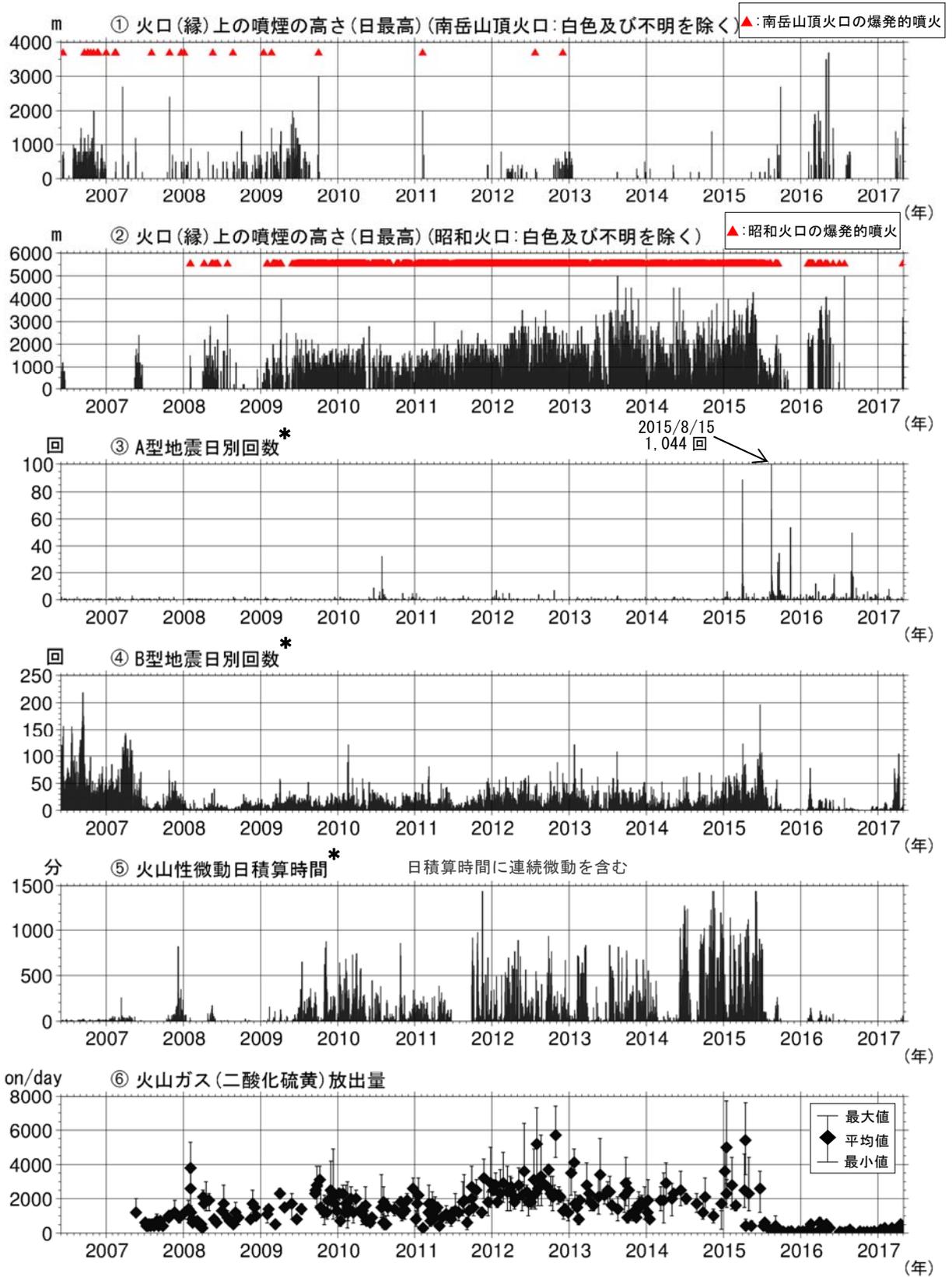


図9 桜島 昭和火口噴火活動再開（2006年6月）以降の活動経過図

（2006年6月～2017年5月2日）

\*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。

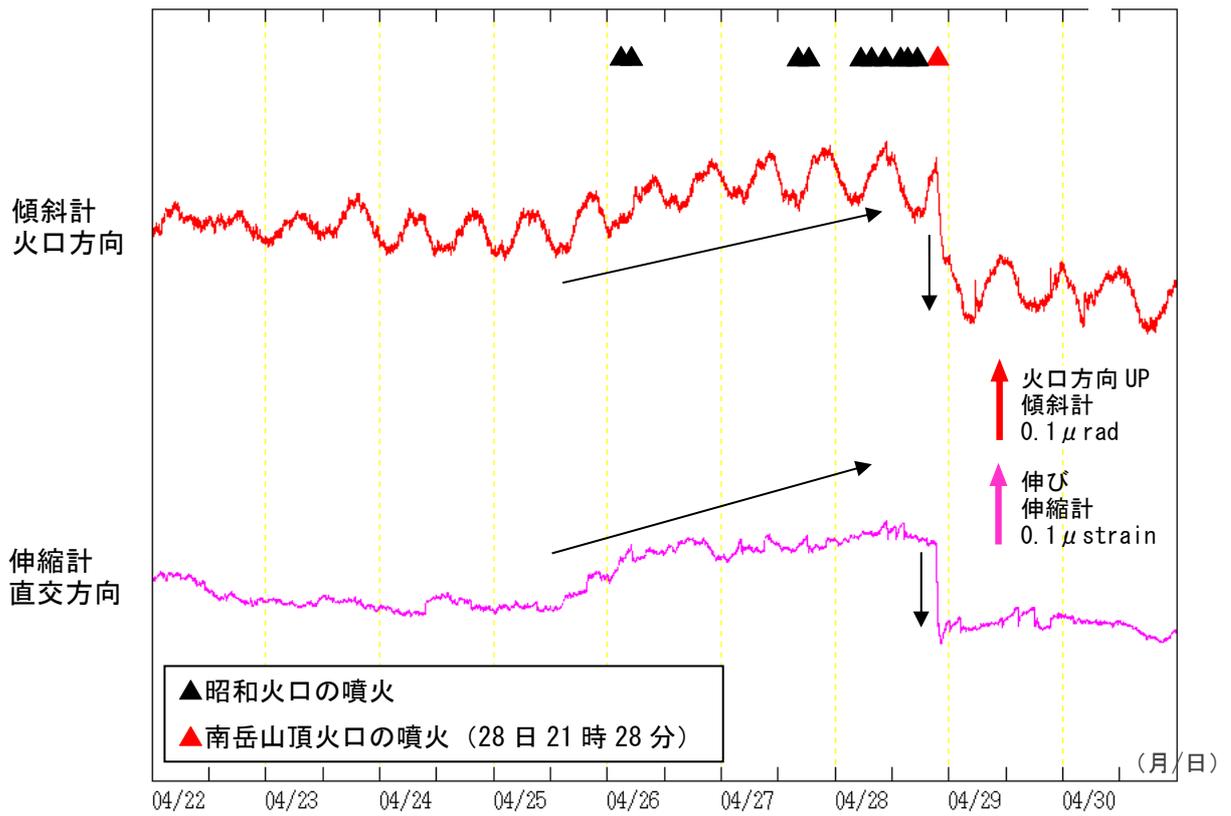


図 10 桜島 有村観測坑道の傾斜計及び伸縮計の変化（2017 年 4 月 22 日～4 月 30 日）

傾斜計及び伸縮計では、25 日午後から山体の膨張・隆起を示すわずかな変化がみられました。26 日以降は昭和火口からの断続的な小規模な噴火が発生しましたが、膨張・隆起は継続し、28 日 21 時 28 分の南岳山頂火口の噴火発生直後に、一時的に山体の収縮・沈降を示す変化がみられました。

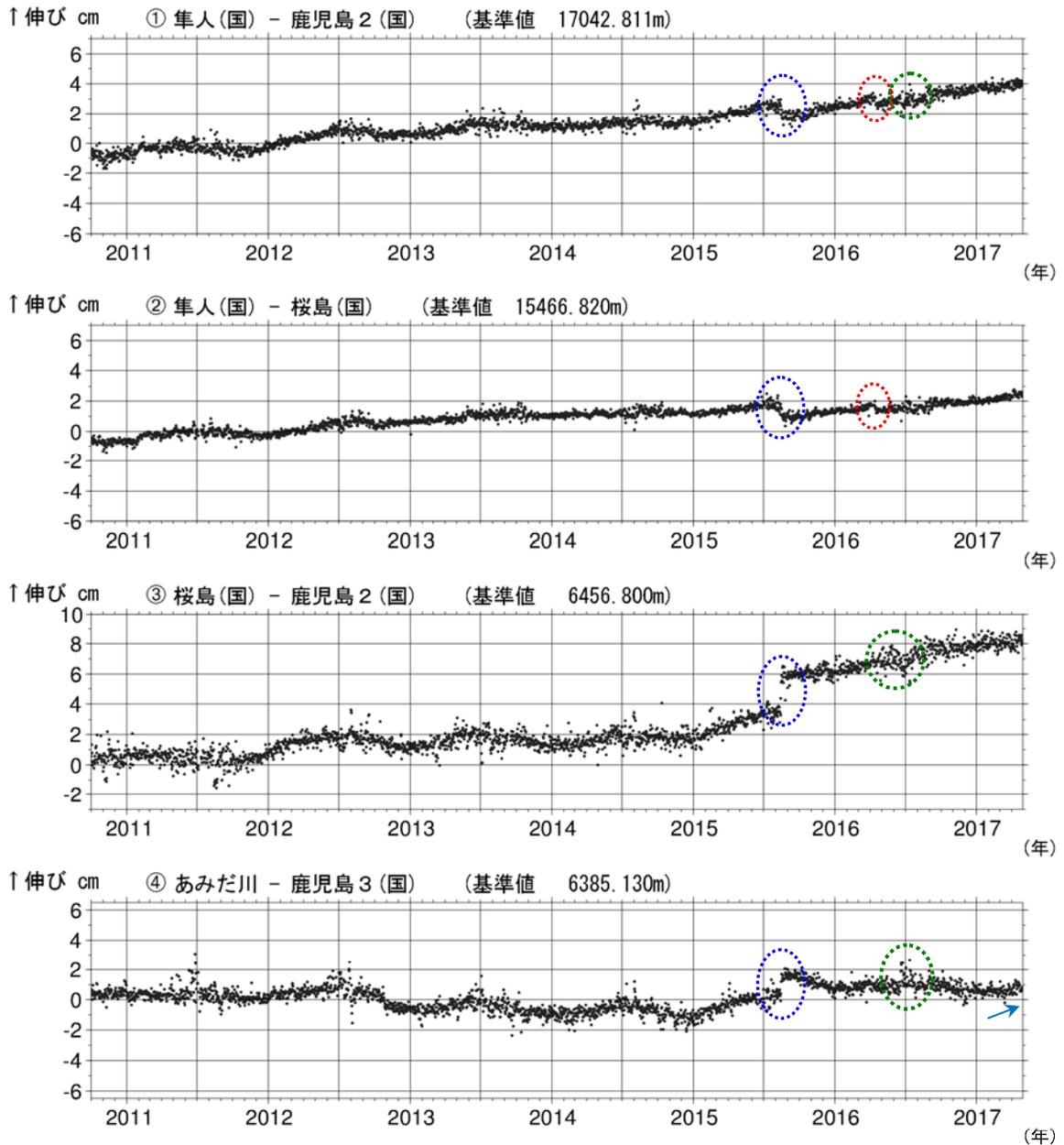


図 11-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2017 年 4 月）

- ・ 始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下のマグマだまりを挟む基線では 2015 年 1 月頃から伸びの傾向がみられます。
- ・ 桜島島内では、2017 年 3 月頃からわずかな伸びの傾向（図中の青矢印）を示している可能性があります。

これらの基線は図 12 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。

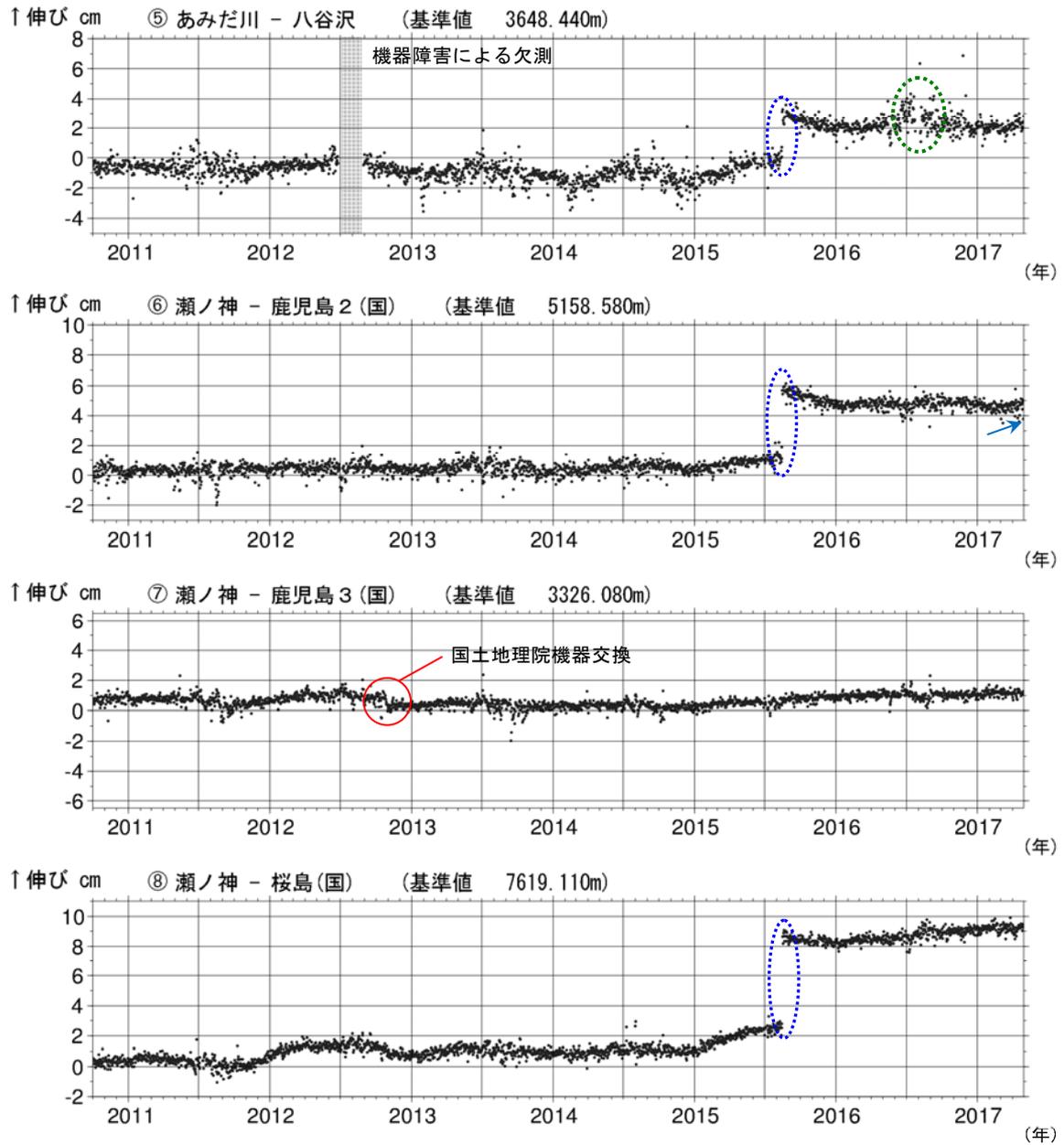


図 11-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2017 年 4 月）

桜島島内では、2017 年 3 月頃からわずかな伸びの傾向（図中の青矢印）を示している可能性があります。

これらの基線は図 12 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。

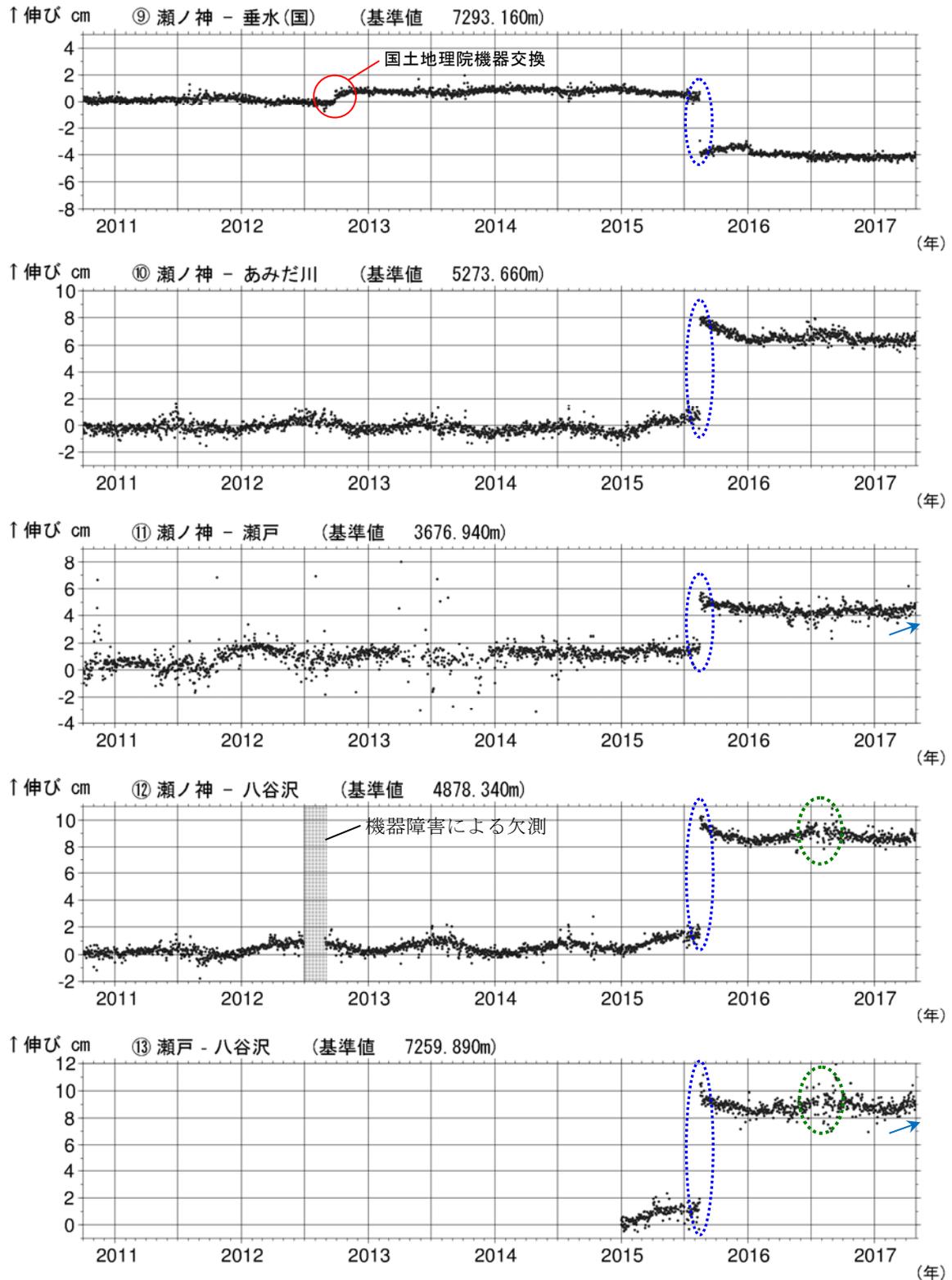


図 11-3 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2017 年 4 月)

桜島島内では、2017 年 3 月頃からわずかな伸びの傾向（図中の青矢印）を示している可能性があります。

これらの基線は図 12 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。

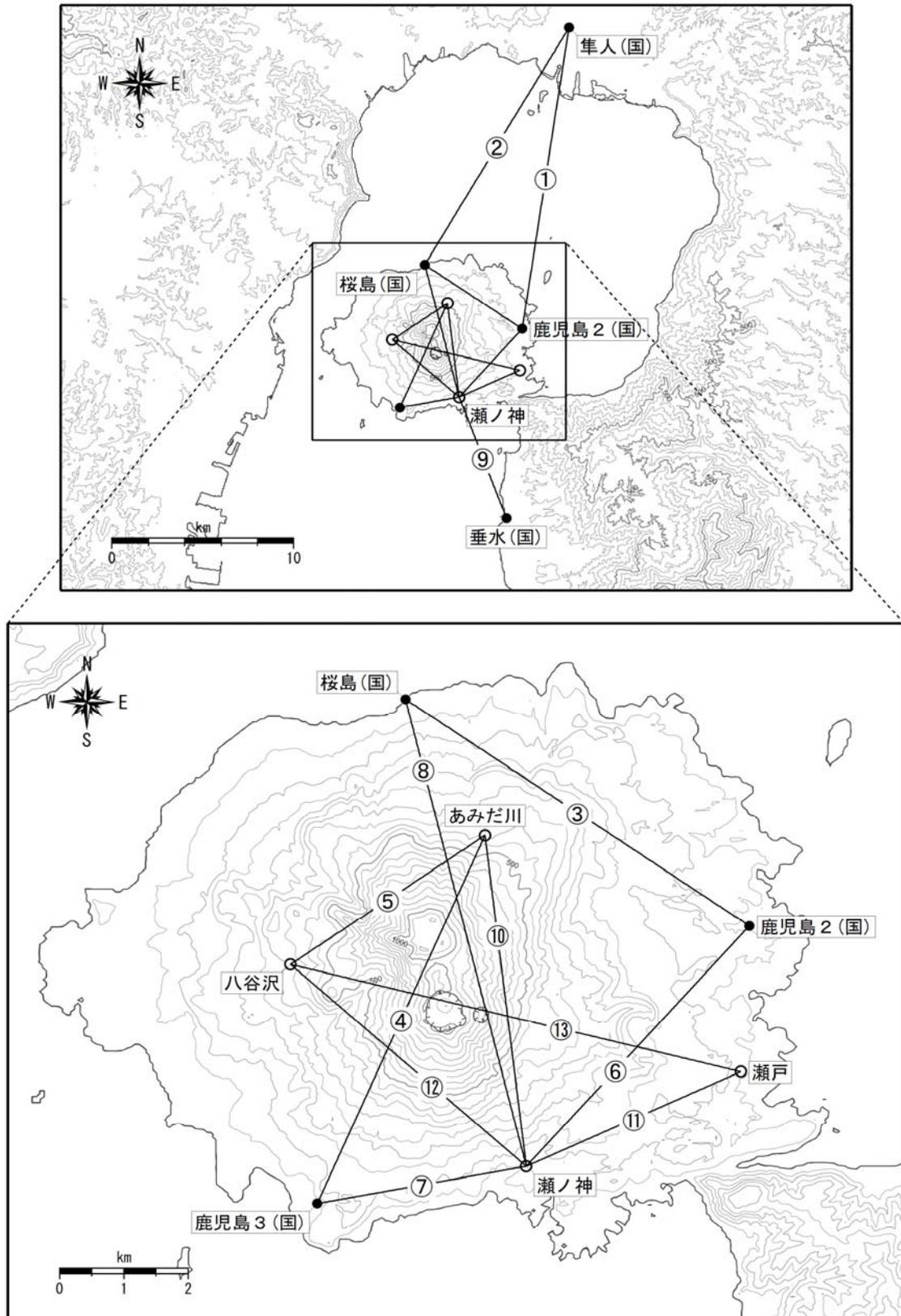


図 12 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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 5 月～2017 年 4 月）

2016～2017年		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計
南岳山頂	噴火回数	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8
	火口	爆発的噴火	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
昭和	噴火回数	22	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	47
	火口	爆発的噴火	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	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、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 5 月～2017 年 4 月）

2016～2017年		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計
地震回数		164	126	62	154	104	26	24	93	67	134	673	647	2,274
微動継続時間の合計(時)		4	1	0	0	-	-	-	-	-	0	0	4	9

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 5 月～2017 年 4 月）

2016～2017年		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計
降灰量 (g/m <sup>2</sup> )		10	22	74	0	-	-	-	-	-	-	-	-	106
降灰日数		6	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12

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。

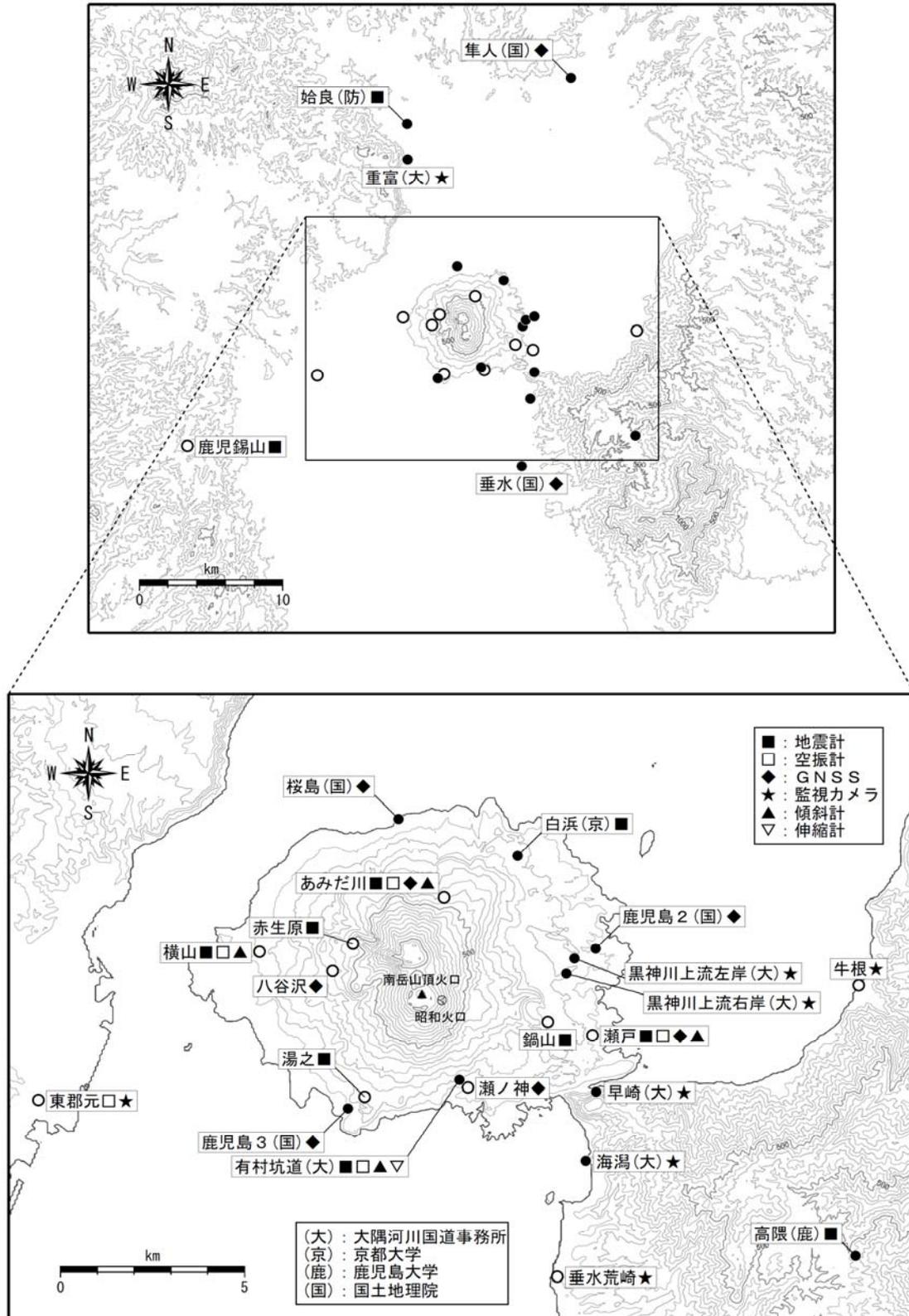


図 13 桜島 観測点配置図

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