

桜島の火山活動解説資料（平成 30 年 3 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

桜島では、噴火活動が継続しています。

南岳山頂火口では、噴火¹⁾が 44 回発生し、このうち爆発的噴火²⁾は 17 回でした。26 日 15 時 41 分の爆発的噴火では、噴煙は火口縁上 3,400m まで上がりました。10 日 23 時 12 分の爆発的噴火では、弾道を描いて飛散する大きな噴石³⁾が 5 合目（南岳山頂火口より 1,000m から 1,300m）まで達しました。

また、同火口では夜間に高感度の監視カメラで火映⁴⁾を時々観測しました。

昭和火口では、噴火は観測されていません。

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部へのマグマ供給が継続しており、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 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⁵⁾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³⁾（火山れき⁶⁾）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。なお、今後の降灰状況次第では、降雨時に土石流が発生する可能性がありますので留意してください。

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 - 、図 4 - 、表 1）

桜島では、噴火活動が継続しています。

南岳山頂火口では、噴火が 44 回（2 月：7 回）発生し、このうち爆発的噴火は 17 回でした。26 日 15 時 41 分の爆発的噴火では、噴煙は火口縁上 3,400m まで上がりました。10 日 23 時 12 分の爆発的噴火では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が 5 合目（南岳山頂火口より 1,000m から 1,300m）まで達しました。

また、同火口では夜間に高感度の監視カメラで火映を時々観測しました。

昭和火口では、噴火は観測されていません。

17 日には、鹿児島地方气象台でかすかに感じる程度の臭気が認められました。

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/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php）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 30 年 4 月分）は平成 30 年 5 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、国立研究開発法人防災科学技術研究所、京都大学、鹿児島大学及び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 29 情使、第 798 号）。

・地震や微動の発生状況（図 3 - ~ 、図 4 - ~ 、図 5、表 2）

火山性地震の月回数は 463 回で、前月（2 月：328 回）より増加しました。このうち、震源が求まった火山性地震は 2 回で、南岳山頂直下の深さ 1 km 付近に分布しました。

火山性微動の継続時間は、月合計 74 時間 19 分で、前月（2 月：27 分）より増加しました。

・火山ガスの状況（図 3 - 、図 4 - ）

23 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⁷⁾は 1 日あたり 1,300 トン（2 月：600~700 トン）とやや多い状態でした。

・地殻変動の状況（図 6 ~ 8）

桜島島内に設置している傾斜計⁸⁾では、10日頃から13日頃にかけて山体のわずかな隆起が認められ、これ以降活発な噴火活動となりました。その後は数日程度の隆起・沈降を繰り返しながら、緩やかに沈降しています。GNSS⁹⁾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。桜島島内では、2017年11月頃からわずかな山体の収縮がみられていましたが、12月頃から停滞しています。

・降灰の状況（図 3 - 、図 9、表 3）

鹿児島地方気象台では、月合計20g/m²（降灰日数 8 日）¹⁰⁾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 2 月の総噴出量は、約 4 万トン（1 月：約 22 万トン）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、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) 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。
- 5) 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 °C にも達することがあります。
- 6) 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。
- 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 μradian（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) 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。
- 10) 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 3月26日15時41分の南岳山頂火口の噴火の状況（東郡元監視カメラ）
噴煙が火口縁上3,400mまで上がりました。

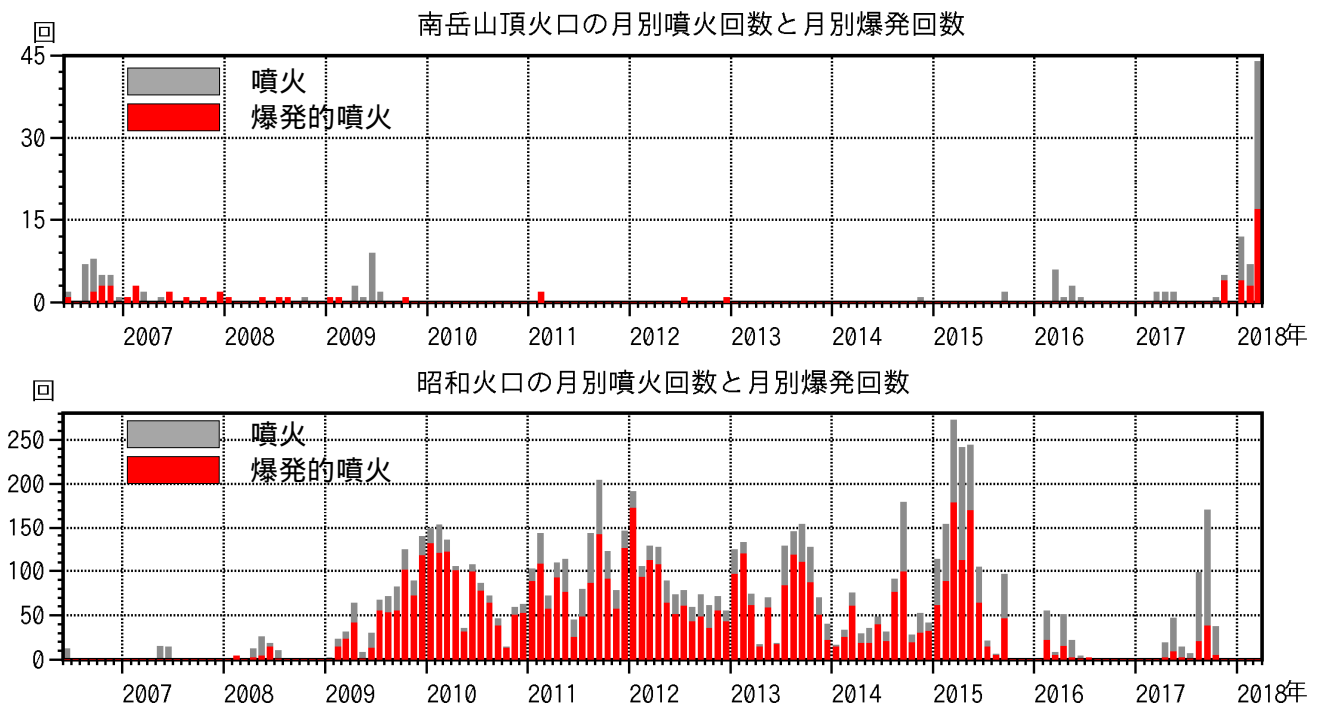


図2 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数
（2006年6月～2018年3月）

< 3月の状況 >

- ・昭和火口では、噴火は観測されませんでした（2月：なし）。
- ・南岳山頂火口では、噴火が44回（2月：7回）発生し、そのうち爆発的噴火が17回でした。

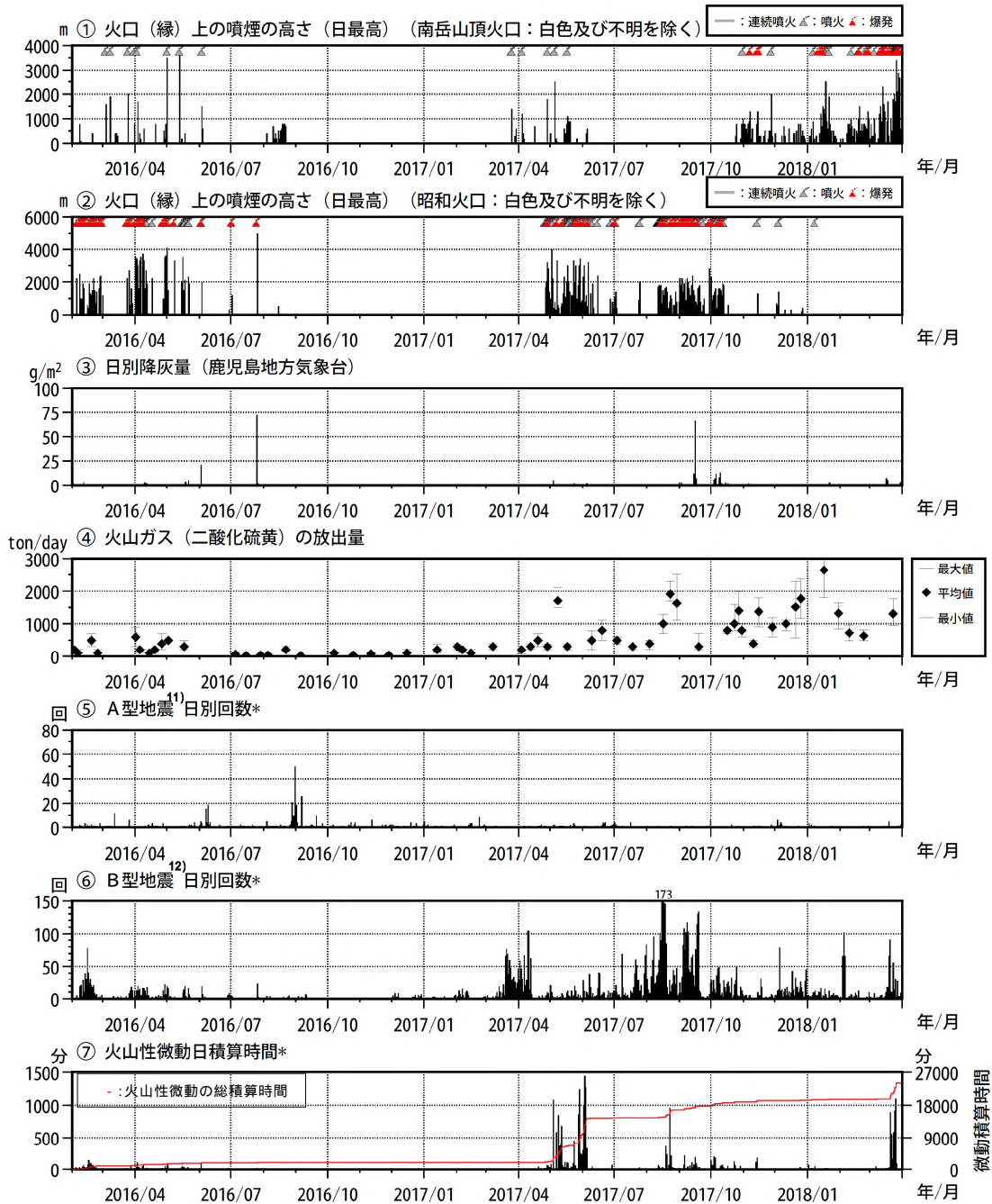


図3 桜島 最近2年間の活動経過図(2016年2月~2018年3月)

< 3月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、噴火が44回発生し、そのうち17回が爆発的噴火でした。
- ・昭和火口では、噴火は観測されませんでした。
- ・鹿児島地方気象台では、月合計 $20\text{g}/\text{m}^2$ (降灰日数8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1,300トン(2月:600~700トン)とやや多い状態でした。
- ・火山性地震の月回数は463回で、前月(2月:328回)より増加しました。
- ・火山性微動の継続時間は、月合計74時間19分で、前月(2月:27分)より増加しました。

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

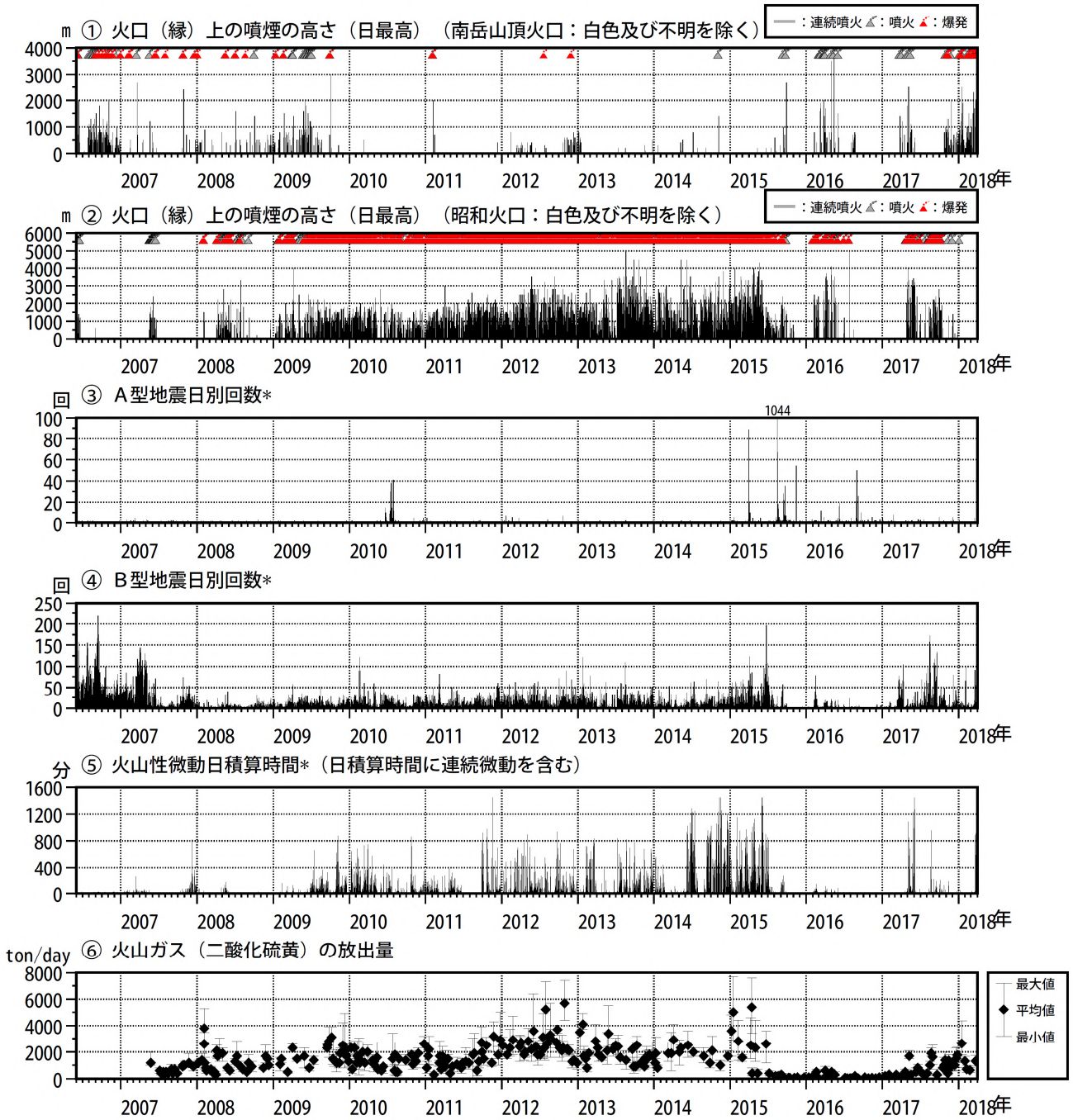
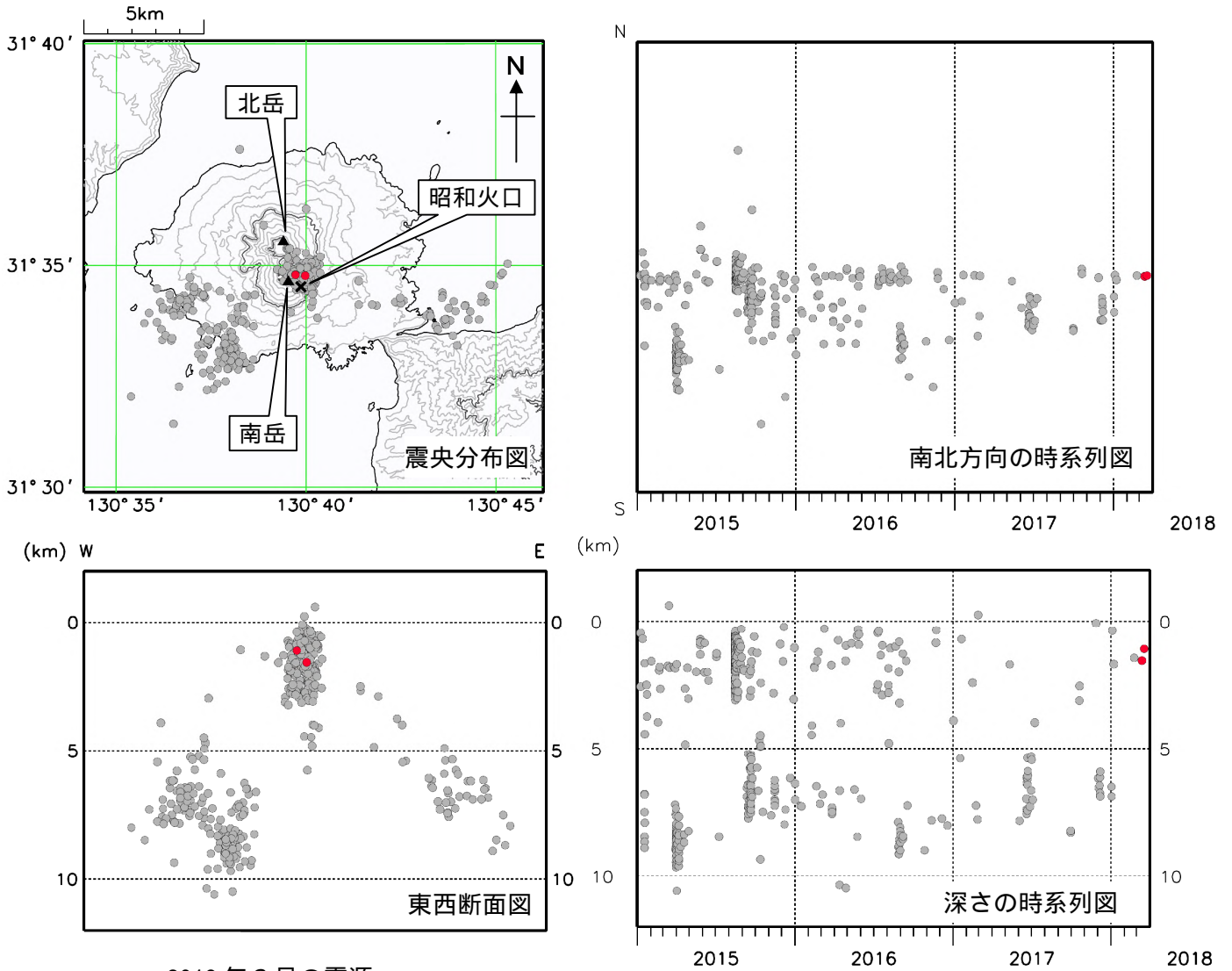


図4 桜島 昭和火口噴火活動再開（2006年6月）以降の活動経過図
（2006年6月～2018年3月）

* 2014年5月23日までは「赤生原（計数基準 水平動：0.5 μ 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 μ m/s 横山：水平動1.0 μ m/s）しています。



: 2018年3月の震源
 : 2015年1月～2018年2月の震源

図5 桜島 火山性地震の震源分布図(2015年1月～2018年3月)

< 3月の状況 >

震源が求まった火山性地震は2回で、南岳山頂直下の深さ1km付近に分布しました(東西断面図)。

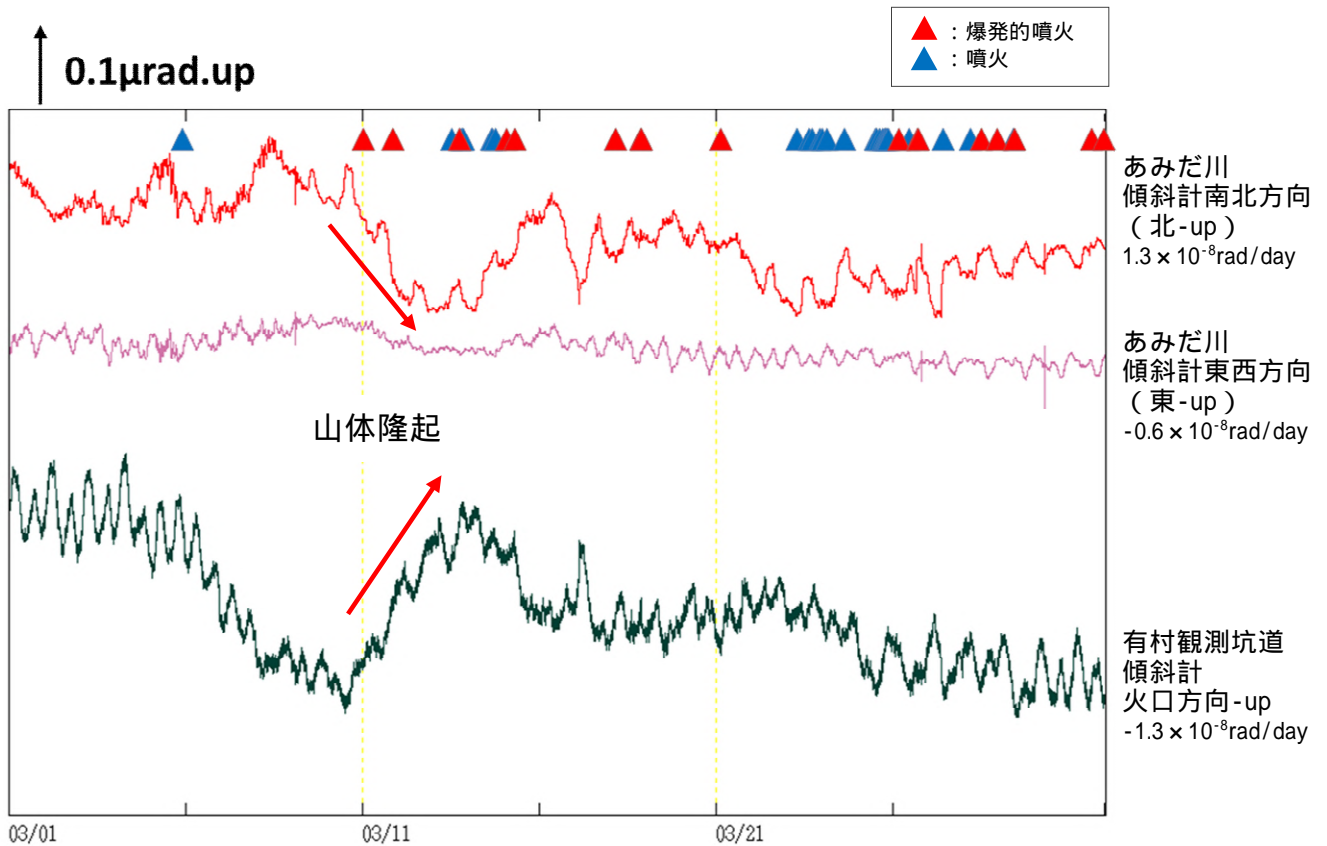


図6 桜島 傾斜計による地殻変動の状況(2018年3月1日~3月31日)

- ・桜島島内に設置している傾斜計では、10日頃から13日頃にかけて山体のわずかな隆起が認められ、これ以降活発な噴火活動となりました。その後は数日程度の隆起・沈降を繰り返しながら、緩やかに沈降しています。

毎月経過をお知らせしてきました有村観測坑道の伸縮計¹³⁾の直角方向成分は、機器異常による変動が大きいため、掲載していません。

時期によって潮汐に対応した周期的な変化がみられます。

各点の傾斜変動は、あみだ川南北方向 1.3×10^{-8} rad/day、東西方向 -0.6×10^{-8} rad/day、有村観測坑道火口方向 -1.3×10^{-8} rad/dayのトレンド補正を行っています。

- 13) 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 μstrain(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。

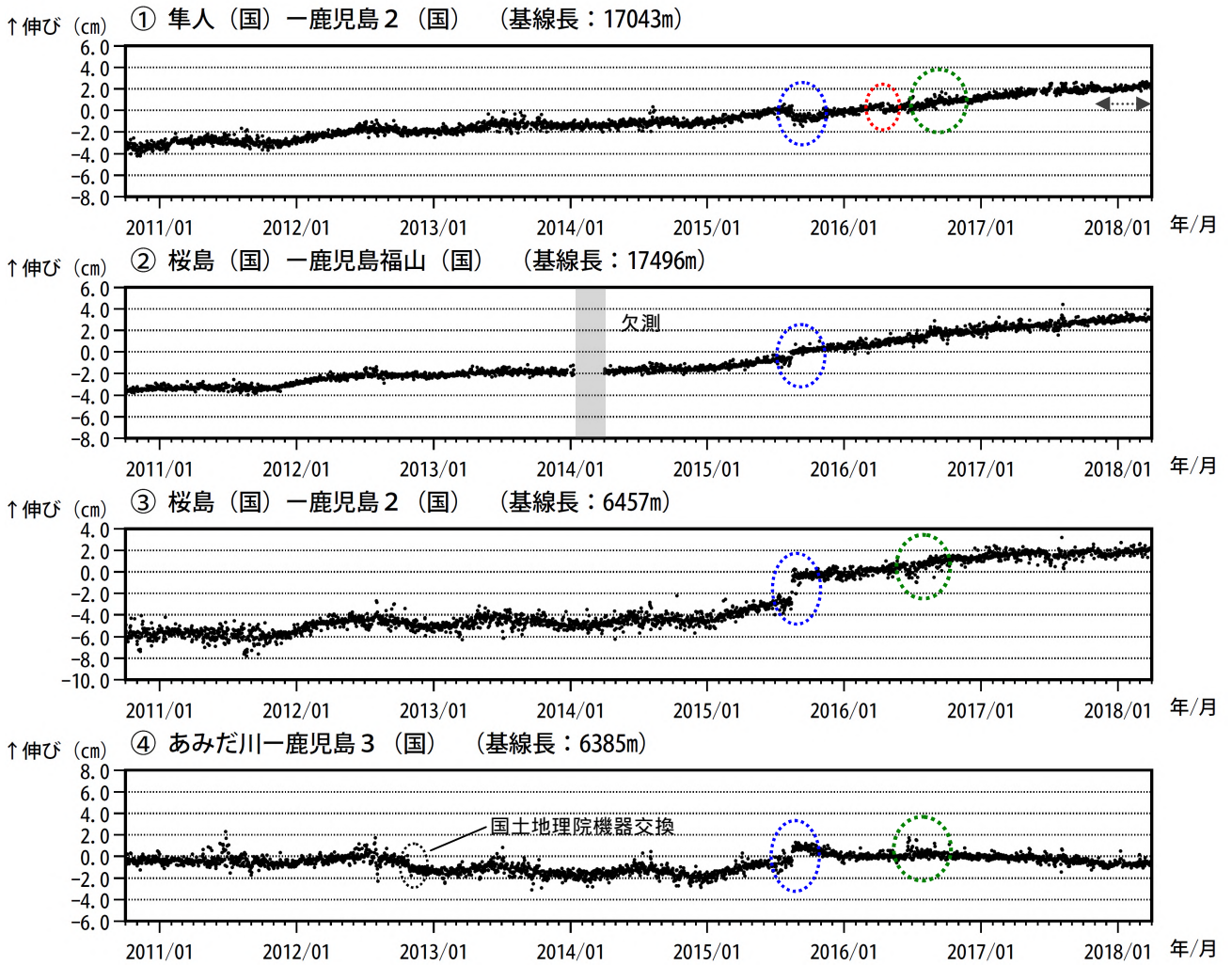


図 7-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化(2010年10月~2018年3月)

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。

これらの基線は図8の ~ に対応しています。

2016年1月以降のデータについては、解析方法を変更しています。

基線は霧島山の深い場所での膨張によるとみられる変動の影響を受けている可能性があります(破線矢印)。

基線については、国土地理院の解析結果(F3解及びR3解)を使用しました。

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。

緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。

(国): 国土地理院

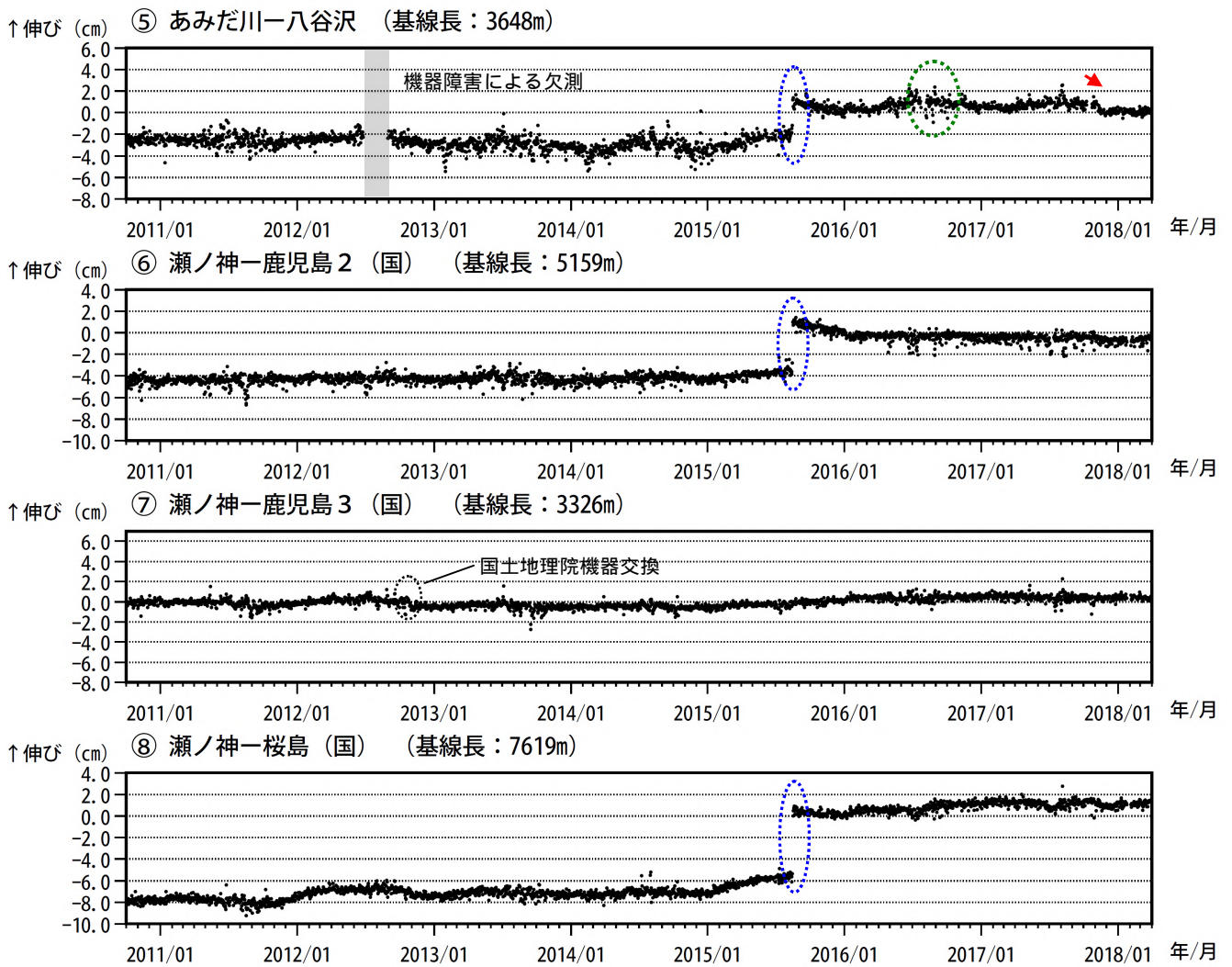


図 7-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2018 年 3 月）

2017 年 11 月頃からわずかな山体の収縮（赤矢印）がみられていましたが、12 月頃から停滞しています。

これらの基線は図 8 の ~ に対応しています。
 2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更しています。
 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。
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。
 (国)：国土地理院

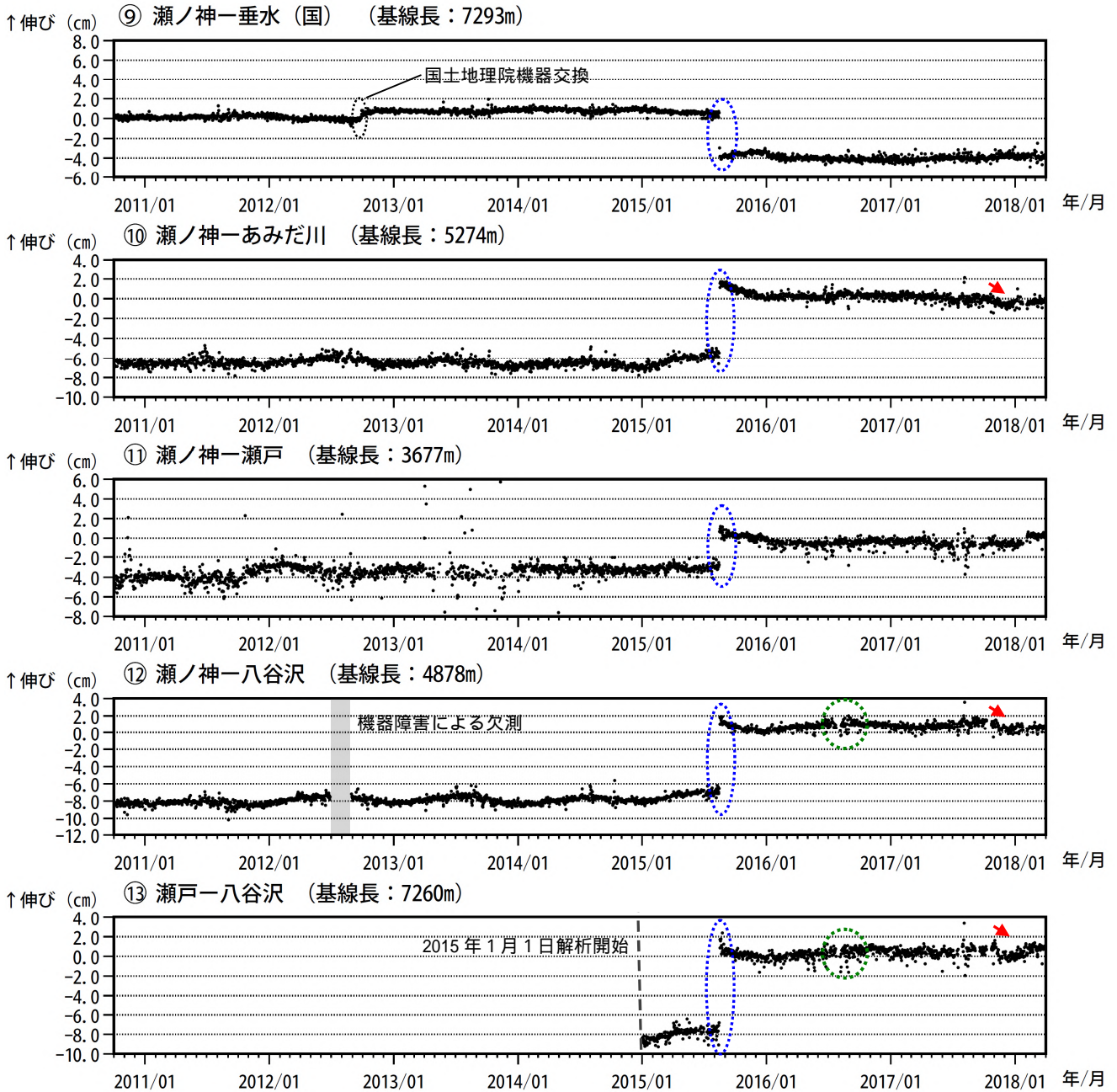


図 7-3 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2018 年 3 月）

2017 年 11 月頃からわずかな山体の収縮（赤矢印）がみられていましたが、12 月頃から停滞しています。

これらの基線は図 8 の ~ に対応しています。

2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更しています。

基線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。

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。

緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。

（国）：国土地理院

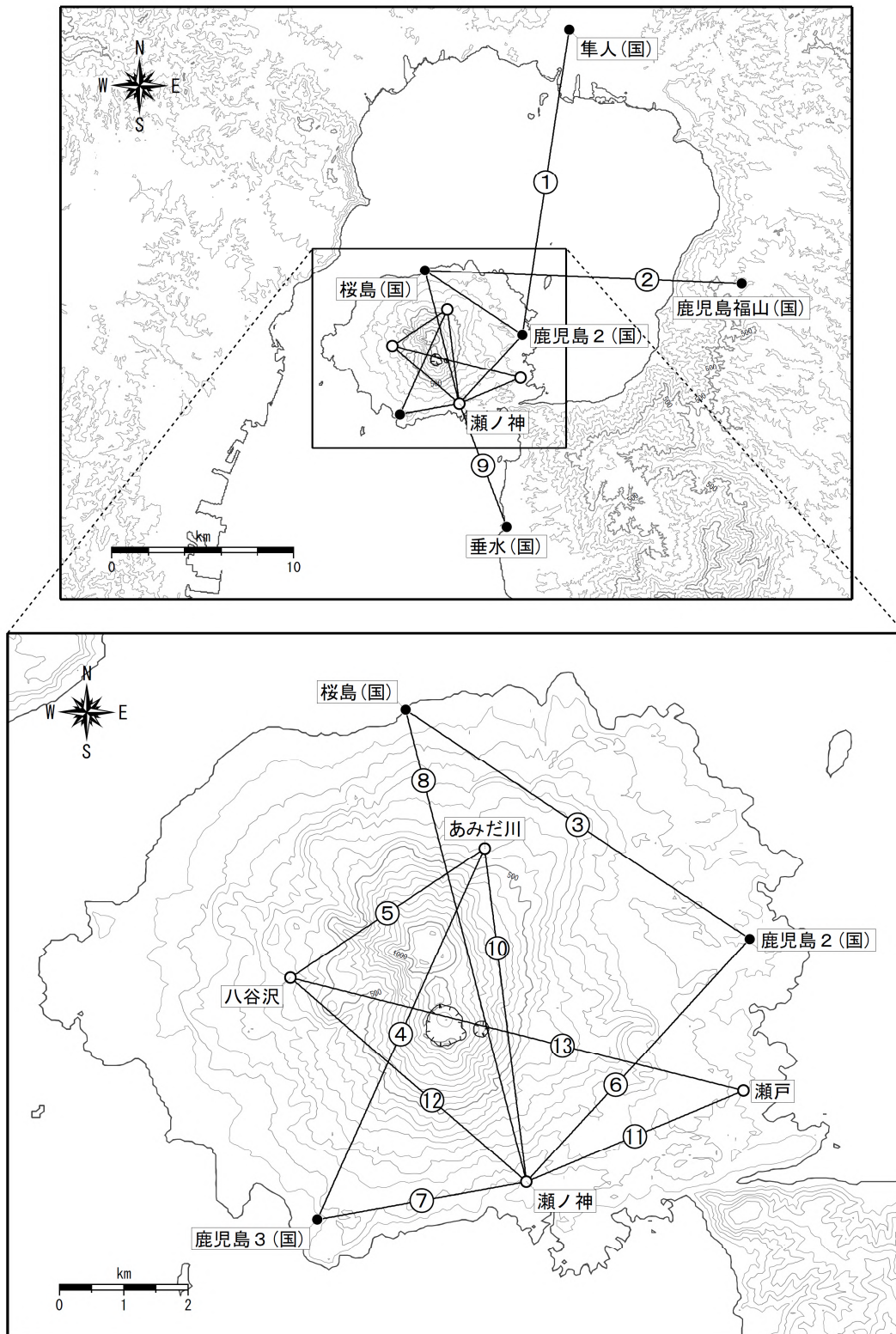


図 8 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 10 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

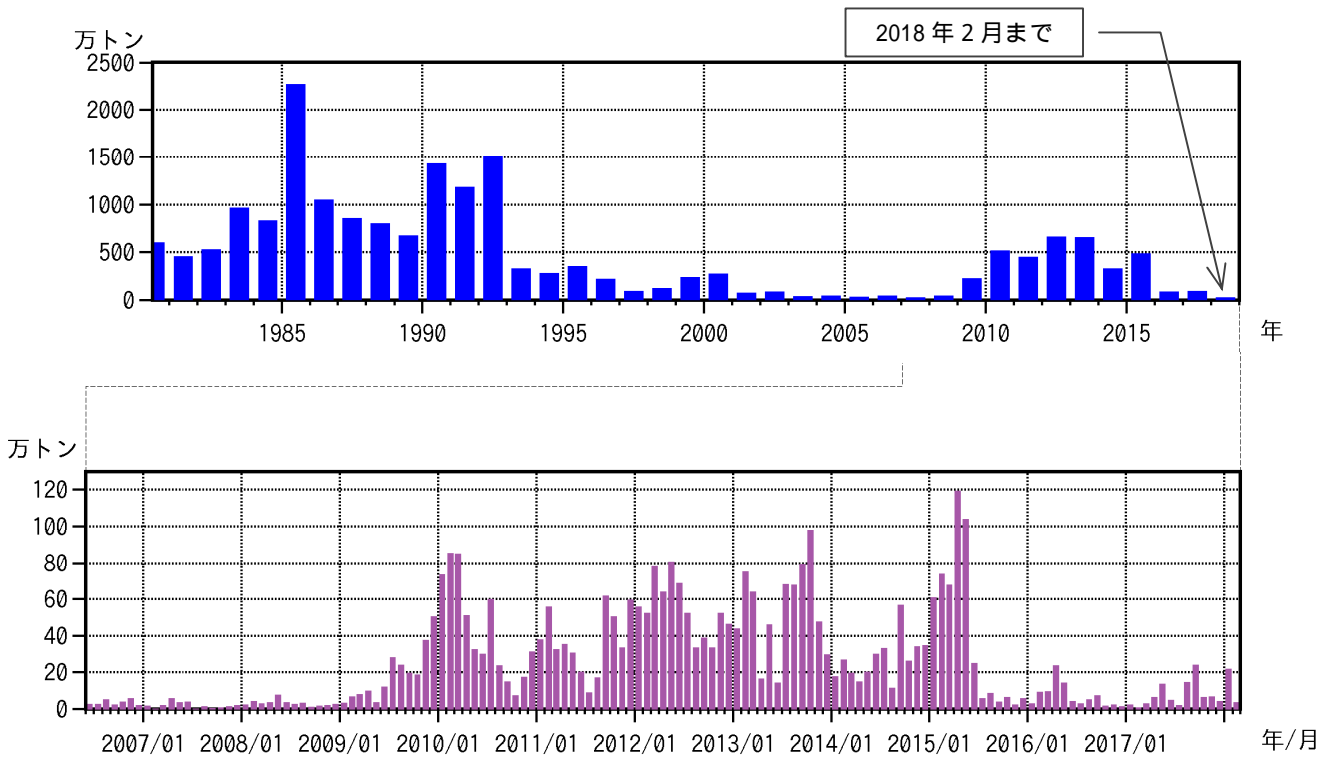


図9 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
(上段:1980年1月~2018年2月の年別値、下段:2006年6月~2018年2月の月別値)

2月の総噴出量は、約4万トン(1月:約22万トン)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しました。
- * 降灰の観測データには、風により巻き上げられた火山灰が含まれている可能性があります。

表1 桜島 最近1年間の月別噴火回数(2017年4月~2018年3月)

2017~2018年		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
南岳山頂	噴火回数	2	2	0	0	0	0	1	5	0	12	7	44	73
	火口	2	2	0	0	0	0	1	5	0	12	7	44	73
昭和	噴火回数	19	47	14	7	98	170	37	1	1	1	0	0	395
	火口	2	9	2	1	20	38	5	0	0	0	0	0	77

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(2017年4月~2018年3月)

2017~2018年		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
地震回数		647	192	350	674	1,633	1,501	737	142	545	209	328	463	7,421
微動継続時間の合計(時)		4	130	75	0	35	17	19	4	1	3	0	74	362

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(2017年4月~2018年3月)

2017~2018年		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
降灰量(g/m ²)		-	11	2	-	-	92	55	2	0	3	0	20	185
降灰日数		0	10	2	0	0	13	19	8	1	3	3	8	67

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1m²あたりの降灰量です。降灰量は0.5g/m²未満切捨て。「0」は0.5g/m²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。

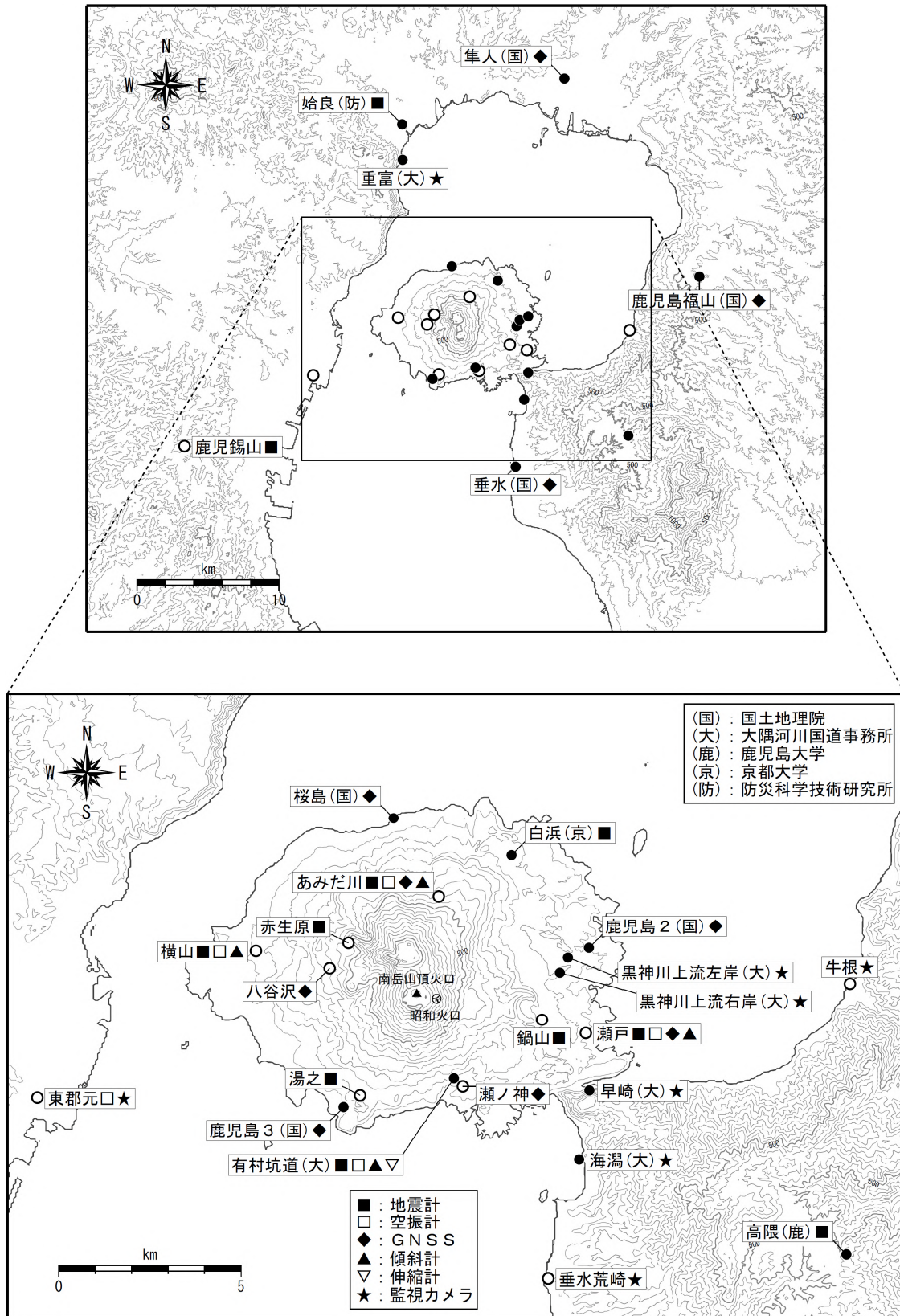


図10 桜島 観測点配置図

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、(防) 防災科学技術研究所