

桜島の火山活動解説資料（平成 27 年 12 月）

福岡管区气象台
火山監視・情報センター
鹿児島地方气象台

昭和火口では、9月17日以降爆発的噴火¹⁾は発生しませんでした。9月29日以降は、南岳山頂火口を含めて噴火²⁾も観測されませんでした。火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されませんでした。山体の膨張を示す地殻変動はみられていません。また、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量³⁾は少ない状態でした。

火山活動は低下していますが、これまでも噴火を繰り返しており、今後も火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生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1km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⁴⁾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⁴⁾（火山れき⁵⁾）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。

11月25日11時00分に火口周辺警報（噴火警戒レベル2、火口周辺規制）を発表しました。その後、警報事項に変更はありません。

○ 12月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図1、図3-①②、図5-①②、図9～13、表1）

桜島では、9月29日以降、噴火は観測されていません。

昭和火口では、白色の噴煙が火口縁上50～200mで経過しました。

南岳山頂火口では、白色の噴煙が火口縁上50～600mで経過しました。

12月2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実施した上空からの観測では、昭和火口内はこれまでの噴火によると考えられる火山灰や噴石が堆積して円形の火口底を形成しており、その縁辺部から白色の噴煙が約100m上がっているのを確認しました。赤外熱映像装置⁶⁾による観測では、前回（2015年8月19日）の観測と同様に、火口底の縁辺部と中央部に高温域が認められました。南岳山頂火口からは白色の噴煙が火口縁上200mまで上がっており、火口内の状況は確認できませんでした。

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28年1月分）は平成28年2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、京都大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所、鹿児島県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26情使、第578号）。

・地震や微動の発生状況（図 2、図 3-③~⑤、図 4、表 2）

火山性地震の月回数は 37 回で、前月（11 月：98 回）に比べ減少しました。震源は南岳直下の海拔下 4 km 以浅と、北岳直下の海拔下 3 km、南岳の西南西約 3 km の海拔下 4 ~ 6 km に分布しました。

火山性微動は観測されませんでした（11 月：なし）。

・火山ガスの状況（図 5 ~ ④）

22 日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は 1 日あたり 100 トン（11 月：70 ~ 100 トン）と、少ない状態でした。

・地殻変動の状況（図 6 ~ 8）

桜島島内での傾斜計⁷⁾、伸縮計⁸⁾による観測では、8 月の急激な変動以降、山体膨張を示す地殻変動はみられていません。

GNSS⁹⁾による観測では、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の膨張を示す伸びの傾向は、8 月の急激な変動後も引き続きみられます。2015 年 1 月頃から島内でみられていた山体膨張の傾向は、8 月の急激な山体膨張の変動以降、収縮傾向に転じています。

・降灰の状況（図 5-③、図 14、表 3）

鹿児島地方気象台では、降灰はありませんでした。

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 11 月の総噴出量¹⁰⁾は、約 3 万トン（10 月：約 7 万トン）と少ない状況で経過しました。

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 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 μ 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。
- 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 nstrain（ナノストレイン）は 1 km の長さのものが 1000 分の 1 mm 伸び縮み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) 集計が翌月の中旬頃になるため、前月分までの値となります。



図 1 桜島 19 日 13 時 26 分（海潟カメラ：大隅河川国道事務所設置）
南岳山頂火口から白色の噴煙が火口縁上 600m まで上がりました。

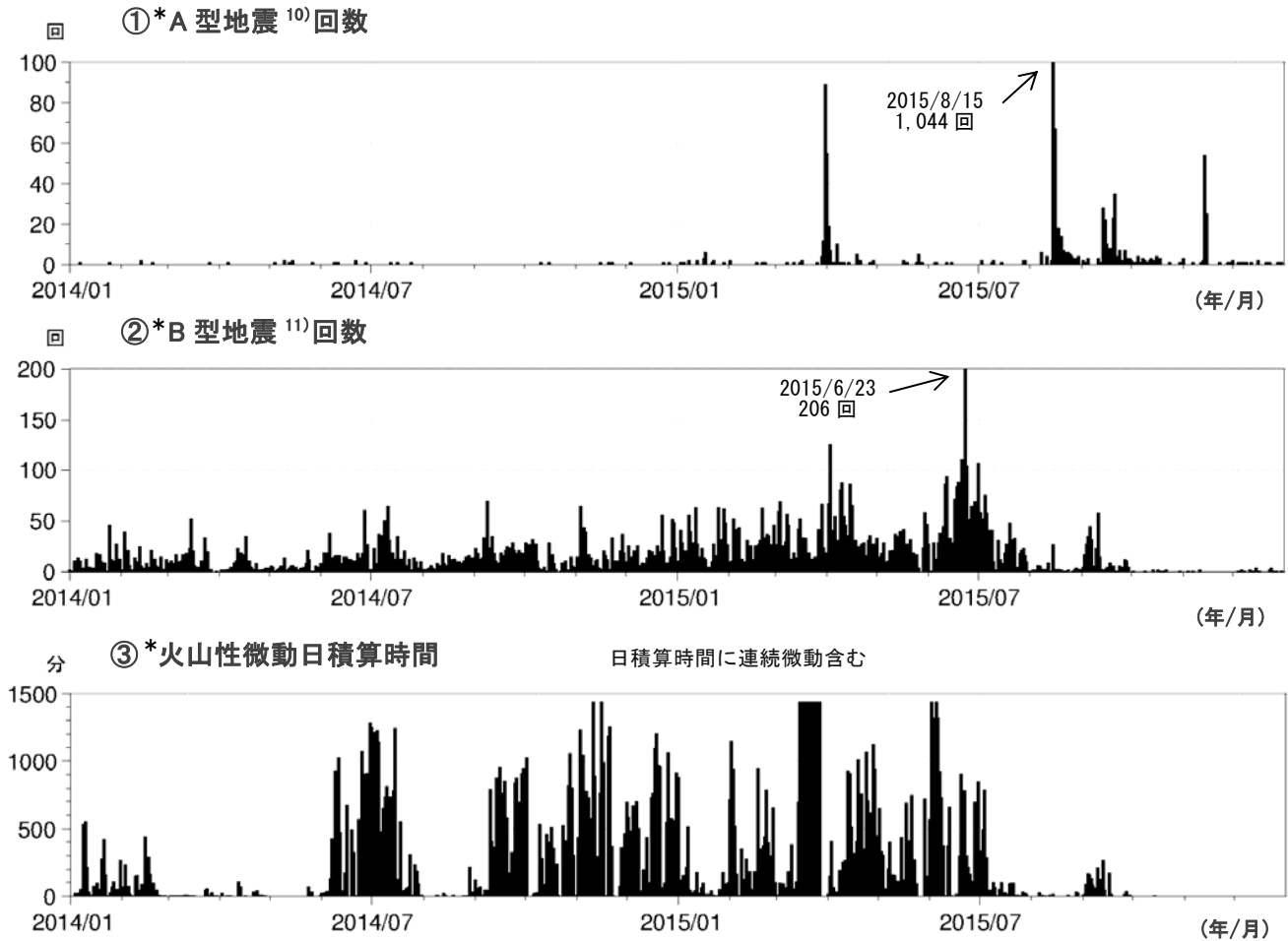


図 2 桜島 最近 2 年間の火山性地震、火山性微動（2014 年 1 月～2015 年 12 月）

<12 月の状況>

- ・火山性地震の月回数は 37 回で、前月（11 月：98 回）に比べ減少しました。
- ・火山性微動は観測されませんでした（11 月：なし）。

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

- 10) 火山性地震のうち、A 型地震は 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。
- 11) 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。

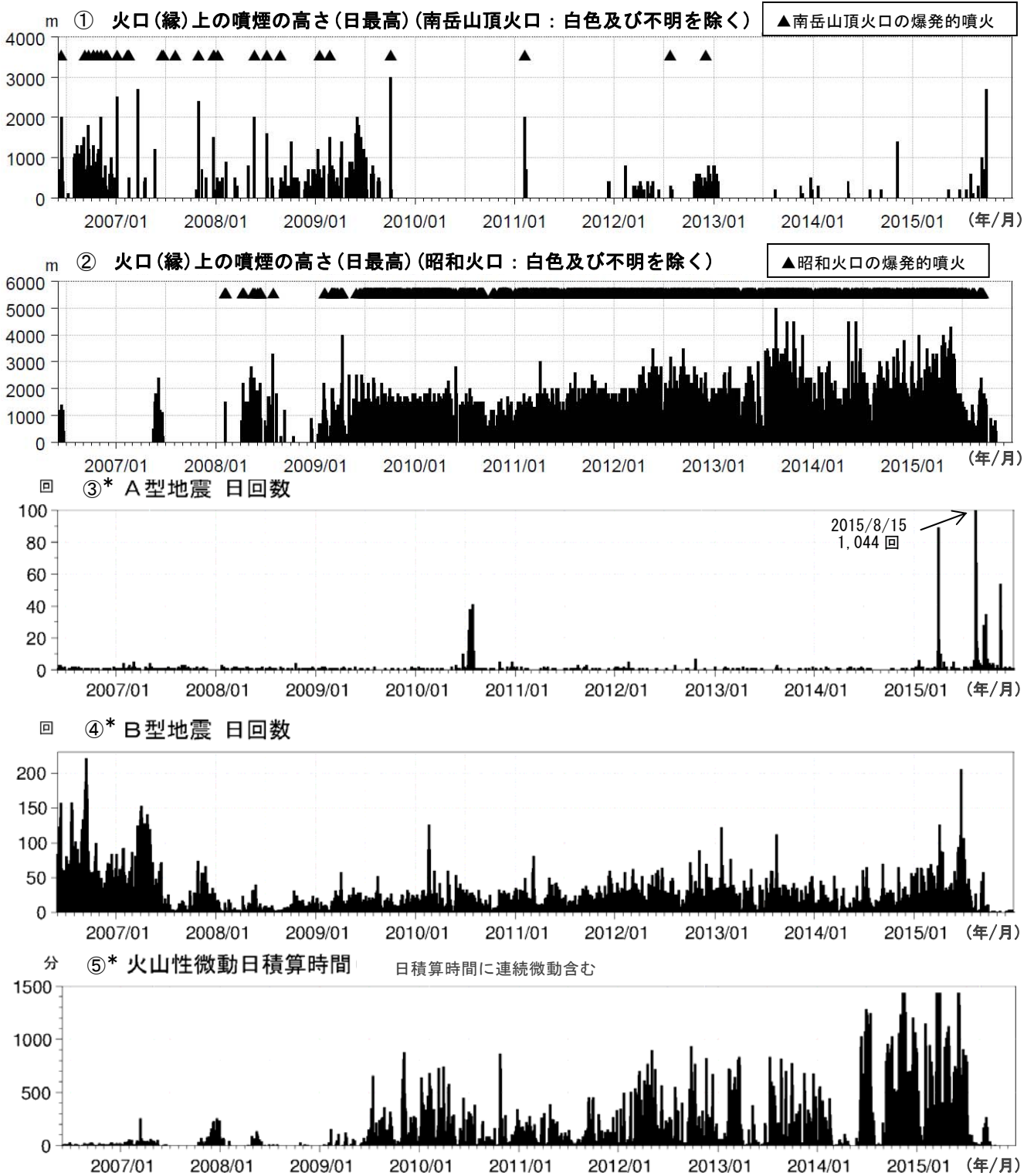
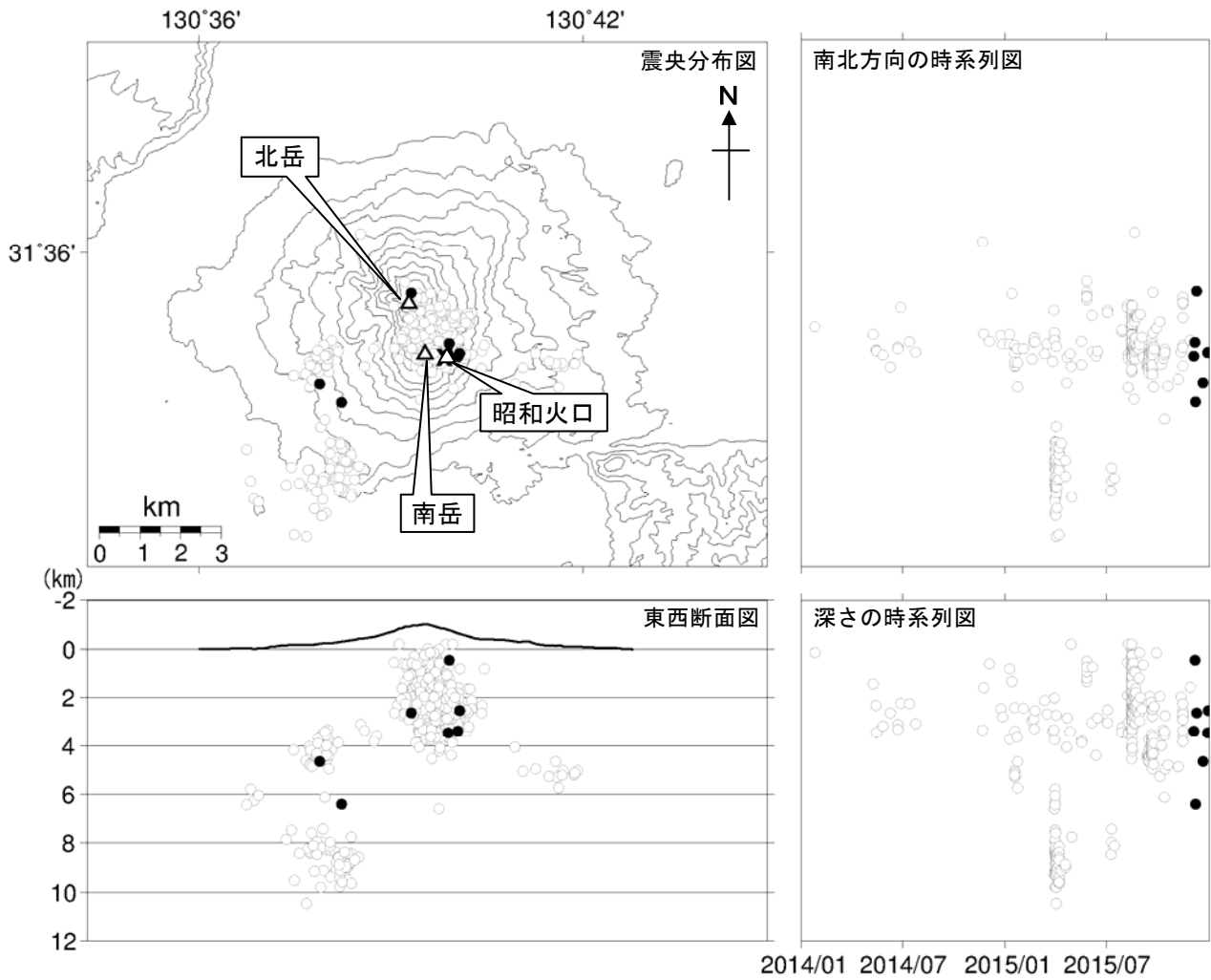


図3 桜島 昭和火口噴火活動再開(2006年6月)以降の爆発的噴火、噴煙、火山性地震の状況(2006年6月~2015年12月)

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



- : 2015 年 12 月の震源
- : 2014 年 1 月～2015 年 11 月の震源

図 4 桜島 震源分布図 (2014 年 1 月～2015 年 12 月)
 <12 月の状況>

震源は南岳直下の海拔下 4 km 以浅と、北岳直下の海拔下 3 km、南岳の西南西約 3 km の海拔下 4～6 km に分布しました。

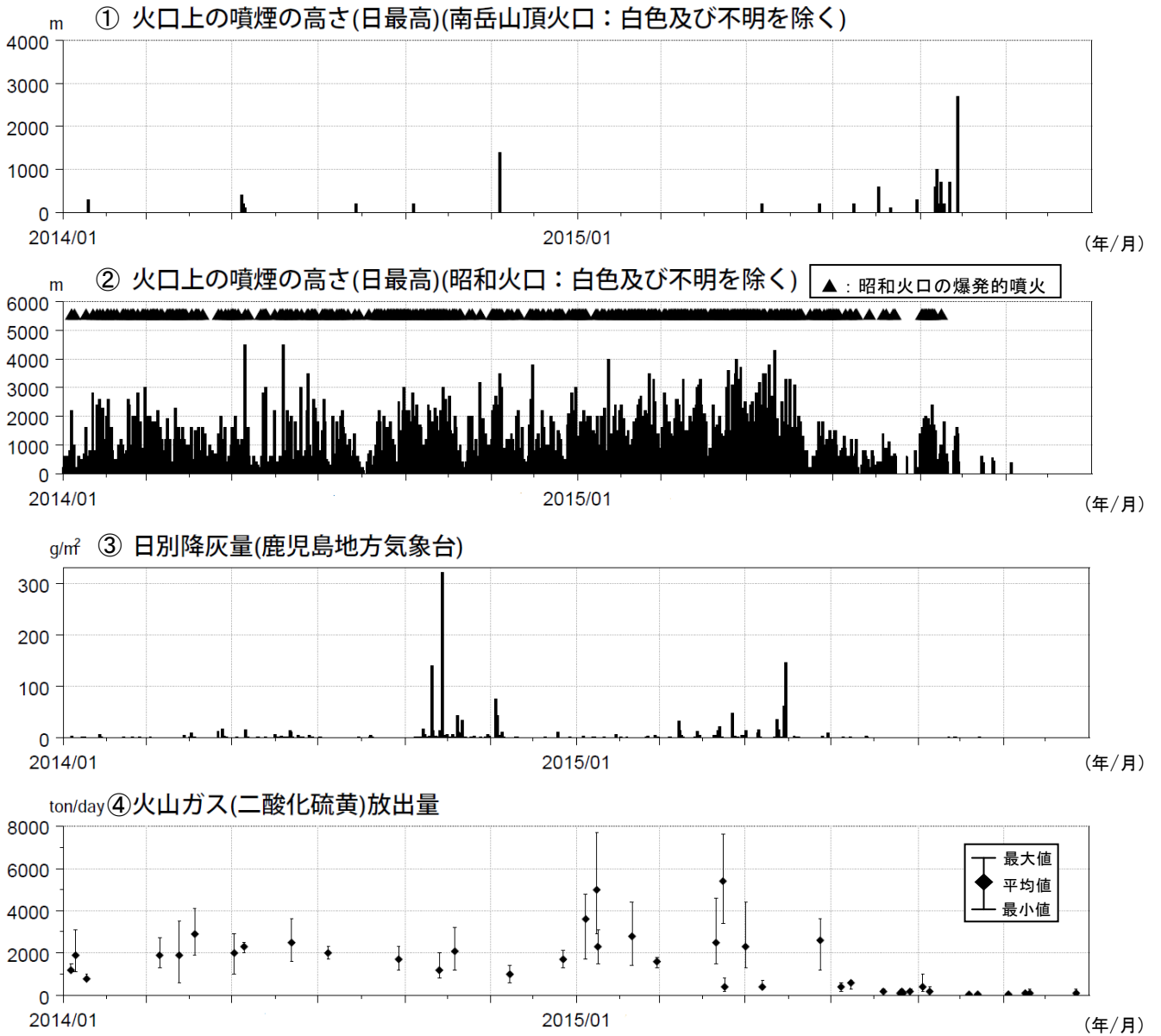


図5 桜島 最近2年間の噴煙、降灰、火山ガス(二酸化硫黄)の放出量(2014年1月～2015年12月)

<12月の状況>

- ・昭和火口では、噴火は観測されませんでした。
- ・南岳山頂火口では、噴火は観測されませんでした。
- ・22日に実施した現地調査では、火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は1日あたり100トン(11月：70～100トン)と、少ない状態でした。

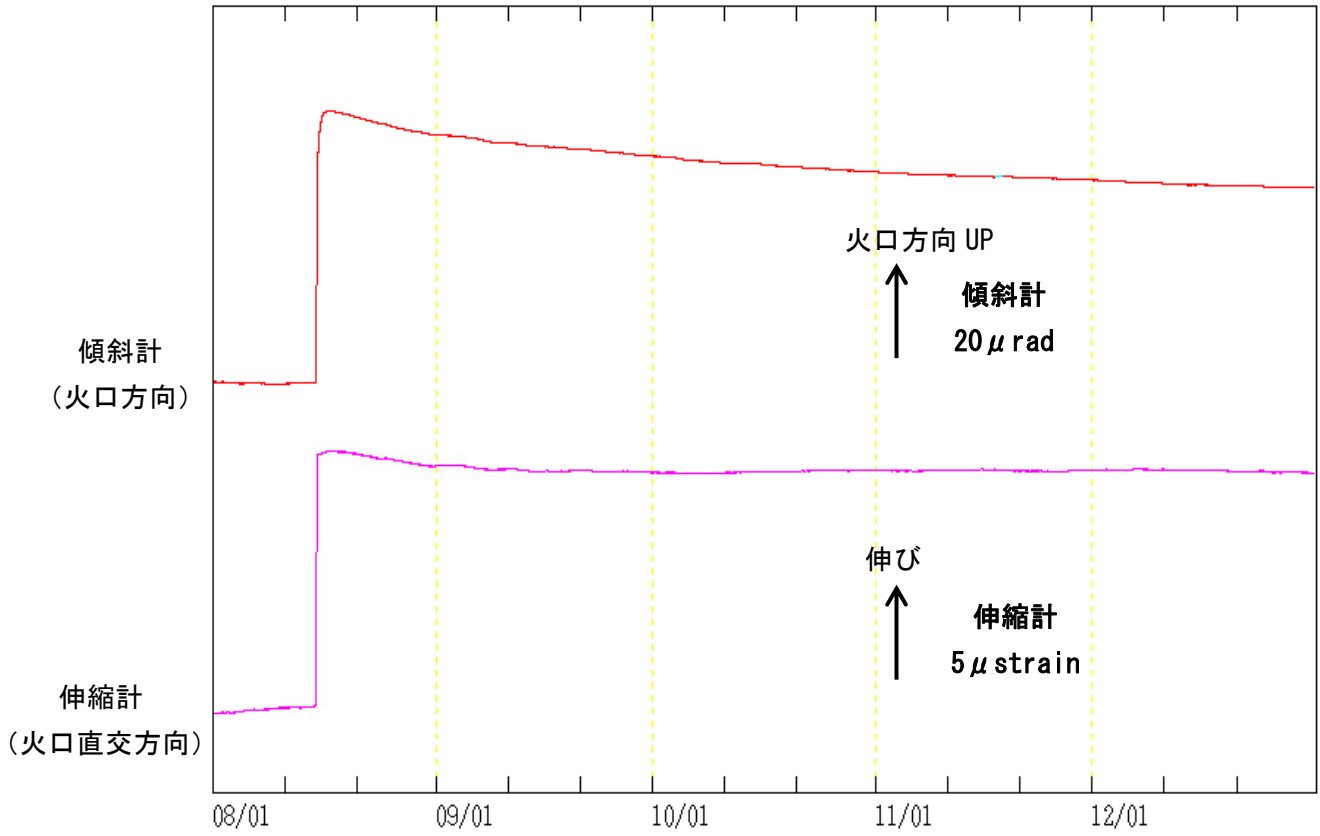


図 6 桜島 有村観測坑道の傾斜計及び伸縮計の変化 (2015 年 8 月 1 日～12 月 31 日)
 8 月の急激な変動以降、山体膨張を示す地殻変動はみられていません。

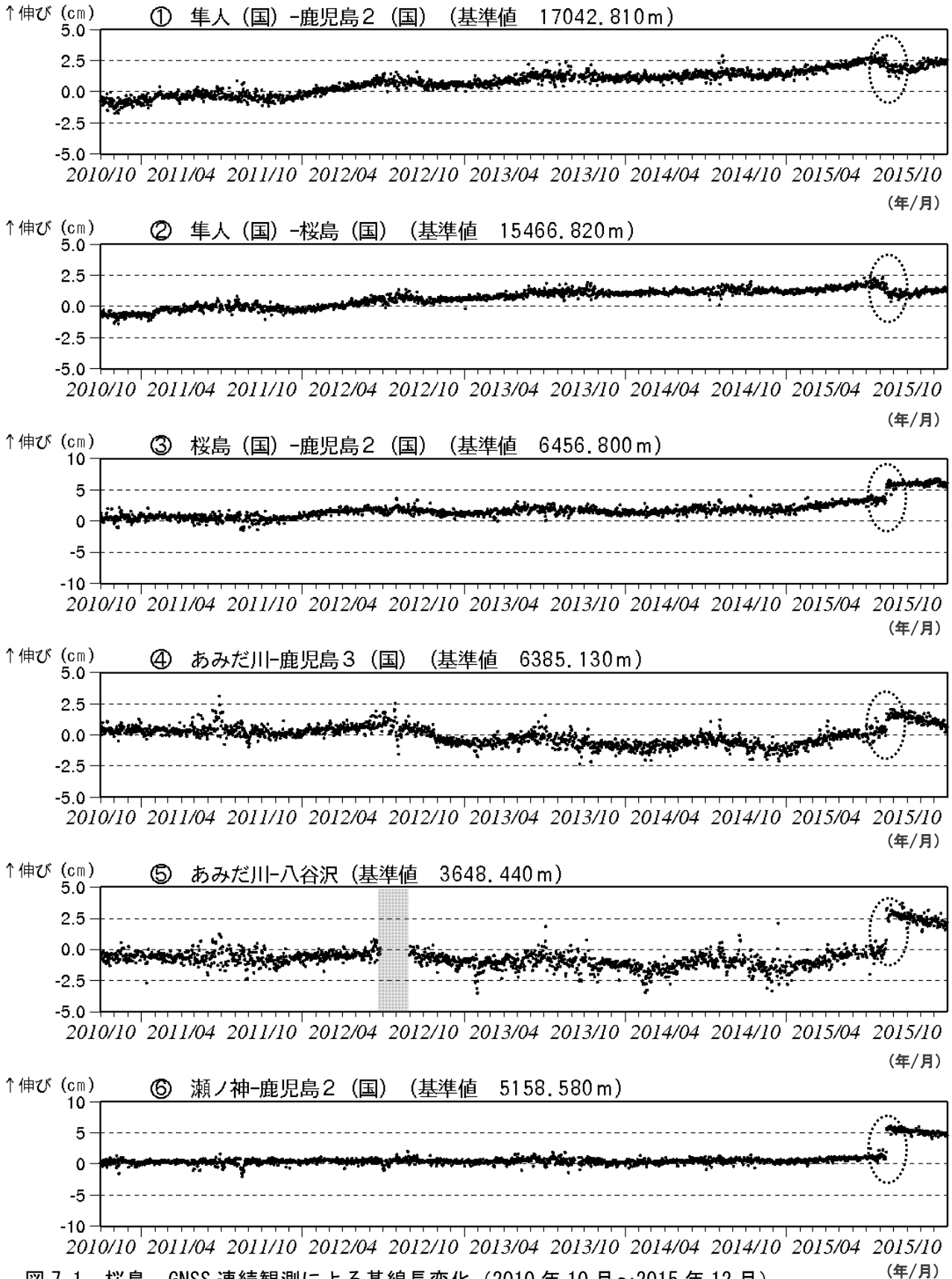


図 7-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2015 年 12 月)

- ・ 始良カルデラ (鹿児島湾奥部) の膨張を示す伸びの傾向 (①、②) は、8 月の急激な変動後も引き続きみられます。
- ・ 島内でみられていた 2015 年 1 月頃からの山体膨張の傾向 (③～⑤、⑧、⑩、⑫) は、8 月中旬の急激な山体膨張の変動以降、収縮傾向 (④、⑤、⑩、⑫) に転じています。

灰色の破線の楕円は南岳直下へのマグマの貫入による変動です。

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 8 の①～⑥に対応しています。灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

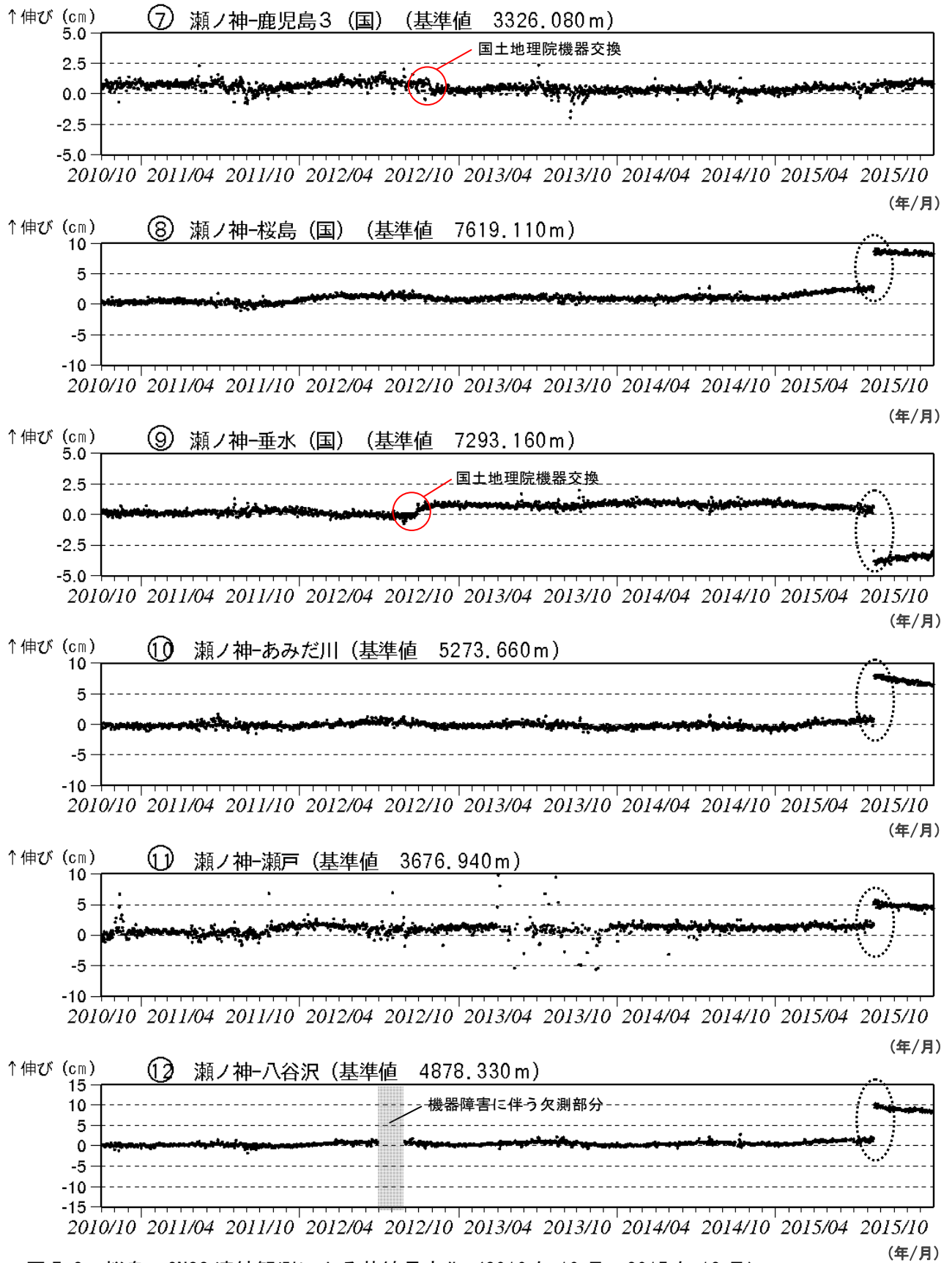


図 7-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月~2015 年 12 月)

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 8 の⑦~⑫に対応しています。
灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

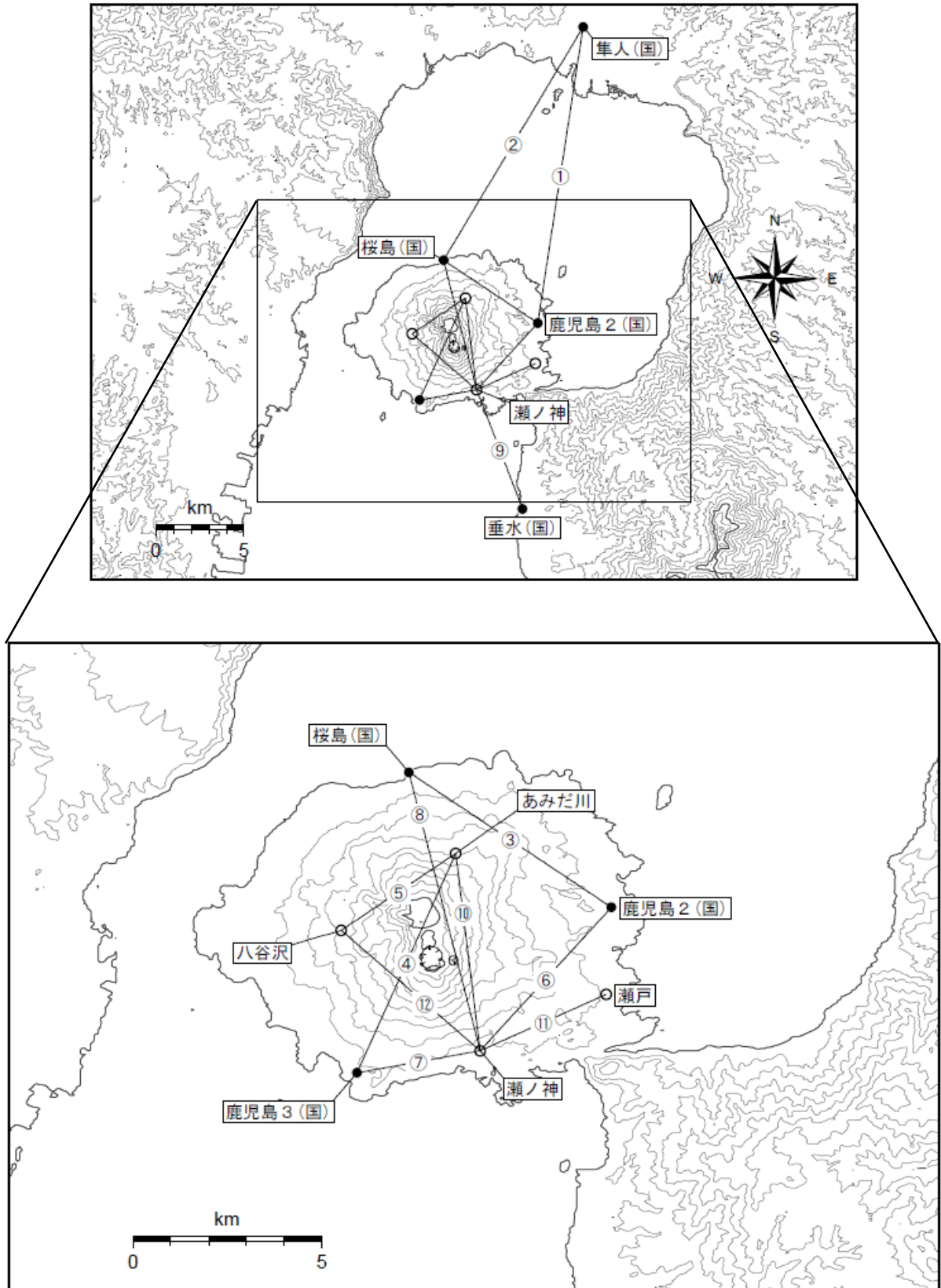


図 8 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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

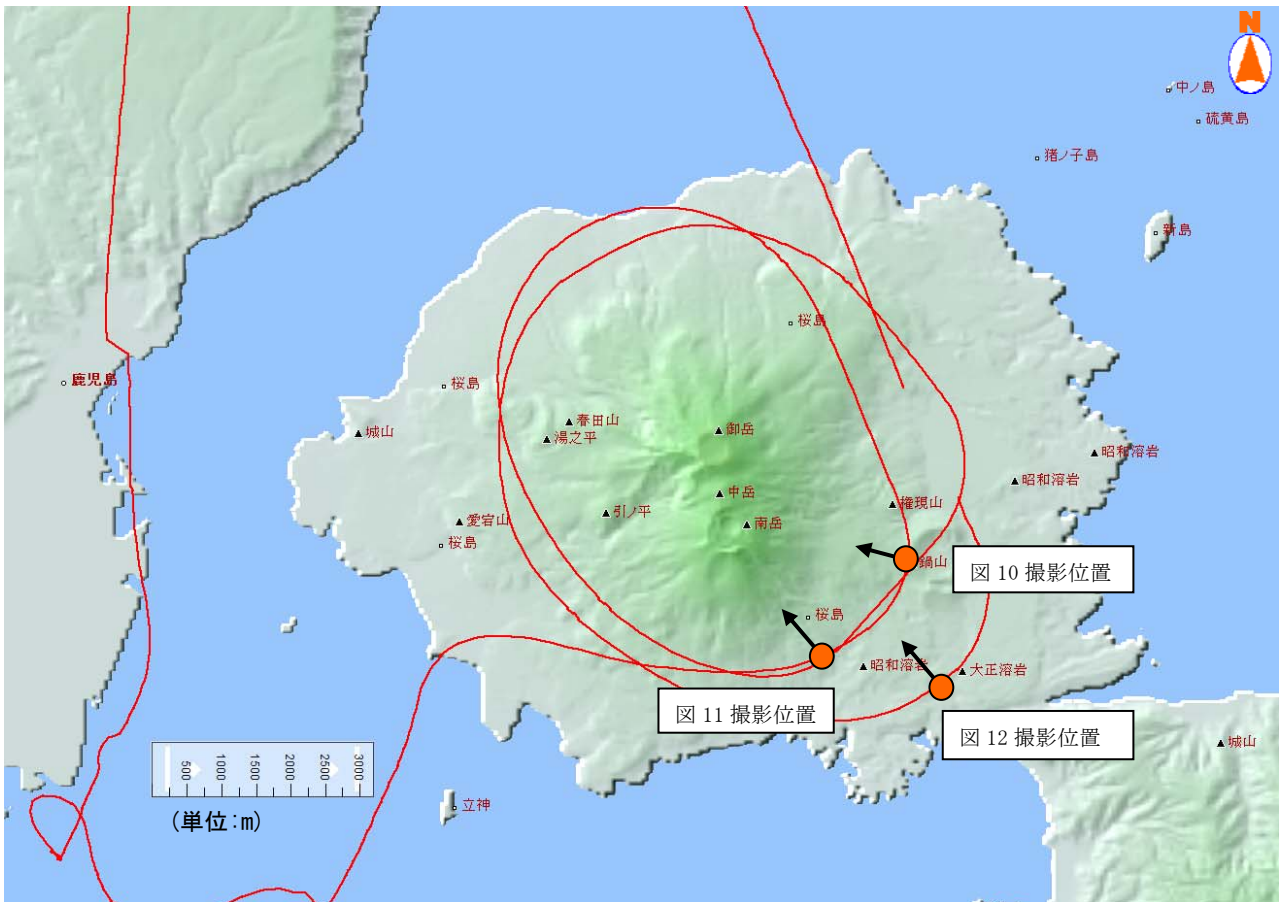


図 9 桜島 飛行ルート及び図 10～12 の撮影位置図
 （丸の燈色は撮影位置を、矢印は撮影方向を示します。）



図 10 桜島 12 月 2 日 11 時 18 分の昭和火口の状況(可視画像)
 昭和火口では、火口底に火山灰や噴石が堆積しており、その縁辺部から白色の噴煙が約 100m上がっているのを確認しました。

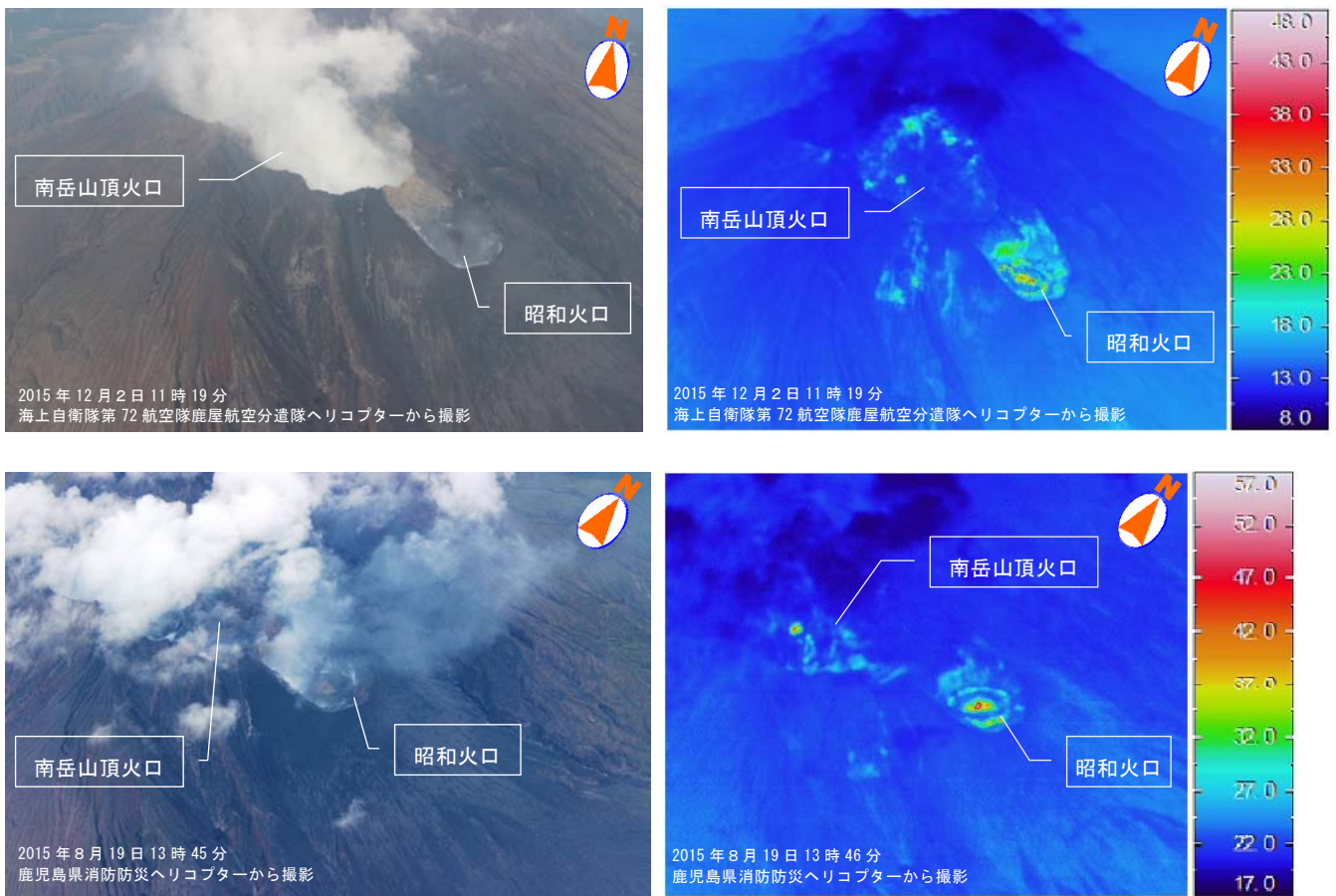


図 11 桜島 南岳山頂火口及び昭和火口の可視画像と地表面温度分布図

(上段：2015 年 12 月 2 日、下段：2015 年 8 月 19 日)

- ・昭和火口では、赤外熱映像装置による観測では、前回（2015 年 8 月 19 日）の観測と同様に、火口底の縁辺部と中央部に高温域が認められました。
- ・南岳山頂火口からは白色の噴煙が火口縁上 200m まで上がっており、火口内の状況は確認できませんでした。赤外熱映像装置による観測では、前回（2015 年 8 月 19 日）の観測と比べ南岳山頂火口内及び昭和火口内の熱異常域に大きな変化はみられませんでした。

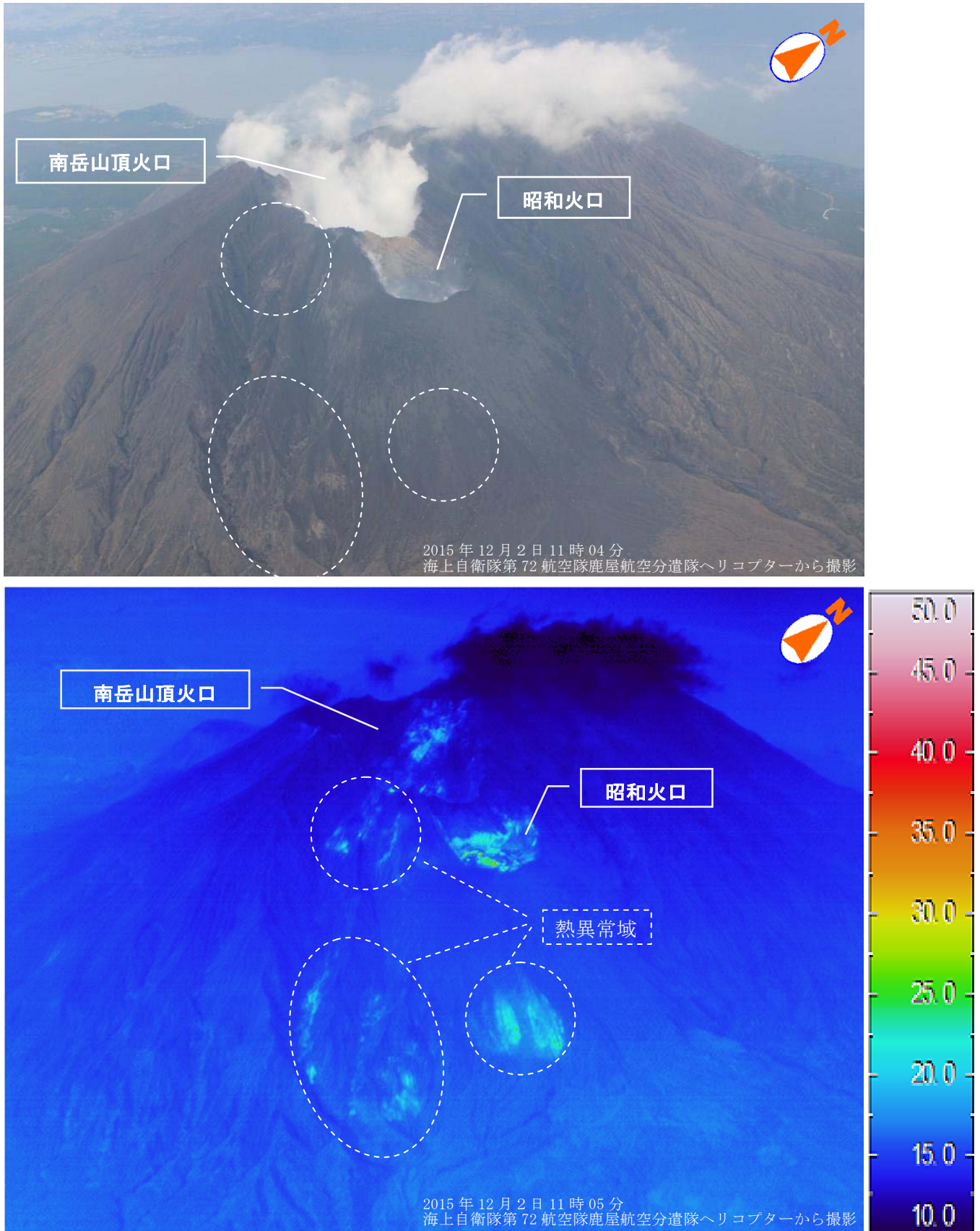


図 12 桜島 南岳山頂南東側斜面の状況(上：可視画像、下：地表面温度分布図)

南岳山頂火口及び昭和火口の周辺では、引き続き観測された熱異常域（白破線）以外に、新たな熱異常域は認められませんでした。

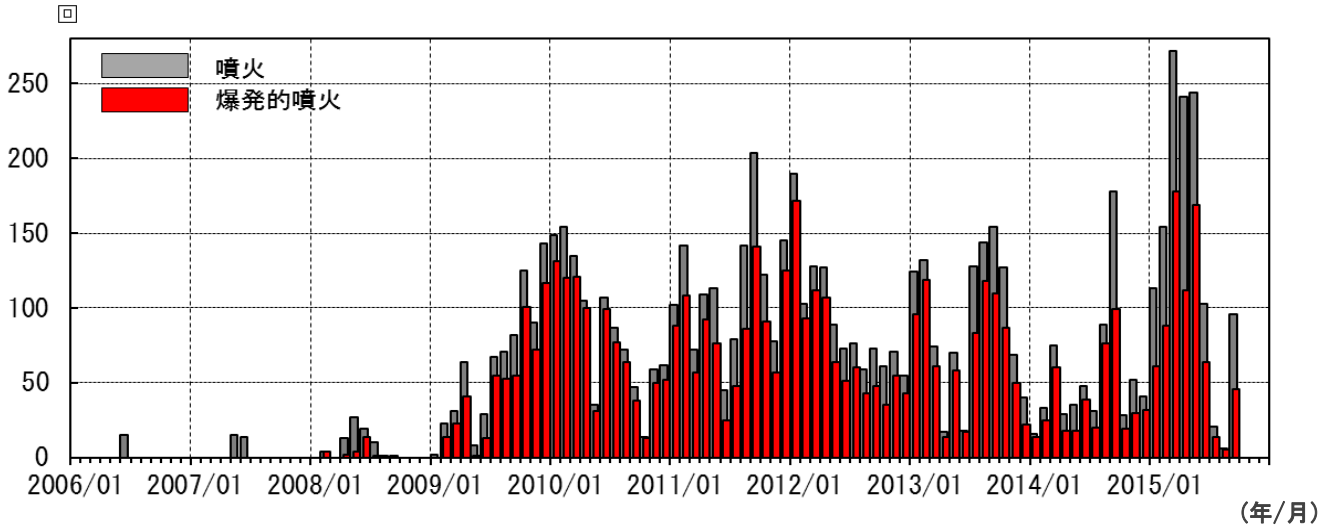


図 13 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006 年 1 月～2015 年 12 月）

<12 月の状況>

桜島では、噴火は観測されませんでした（11 月：なし）。

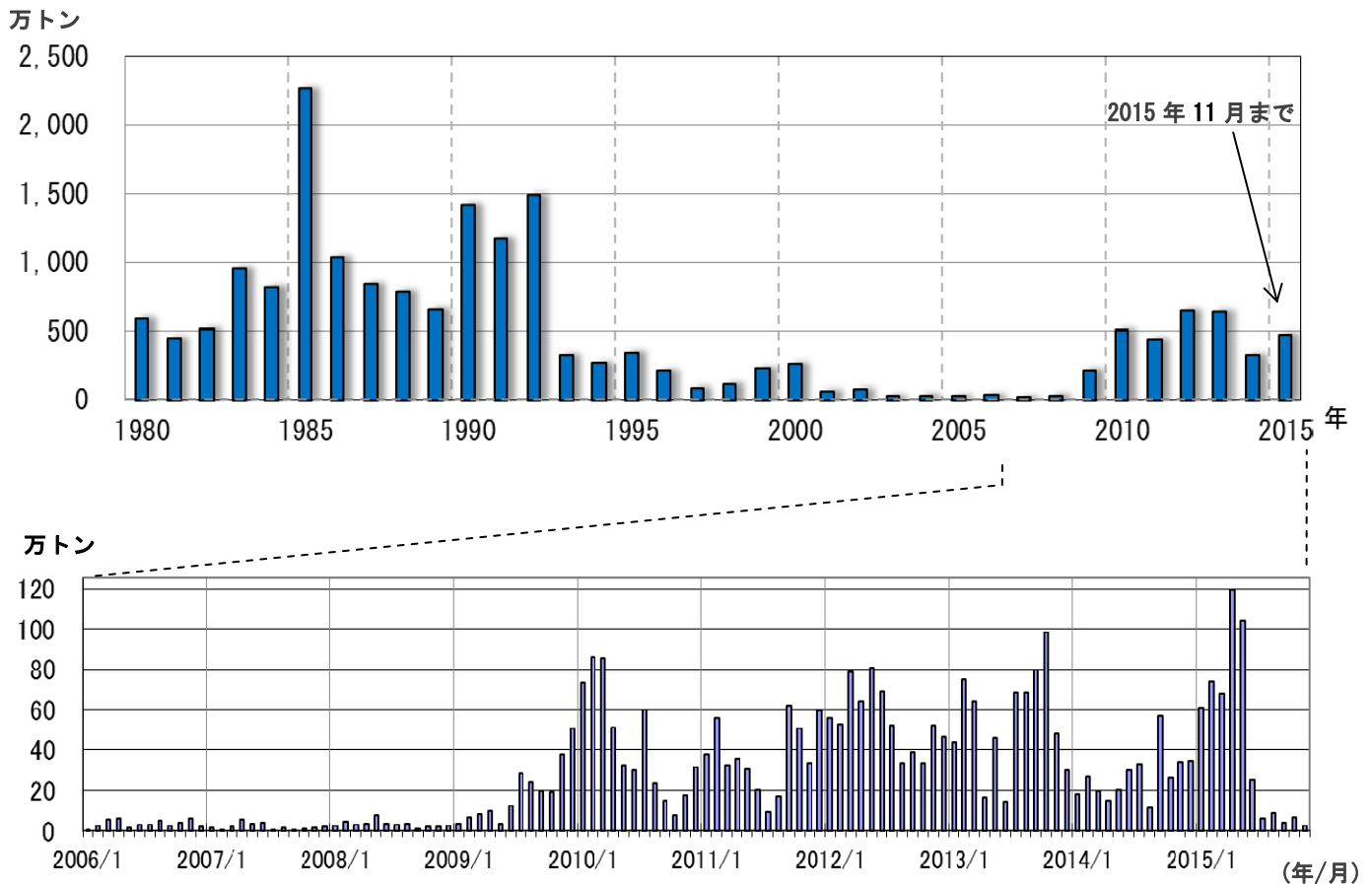


図 14 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
（1980 年 1 月～2015 年 11 月、上段：年別値 下段：月別値）

11 月の総噴出量は約 3 万トン（10 月：約 7 万トン）と少ない状況で経過しました。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成しました。

表 1 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数（2015 年 1 月～2015 年 12 月）

2015 年		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
南岳山頂	噴火回数	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
	火口	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昭和	噴火回数	113	154	272	241	244	103	21	6	96	—	—	—	1,250
	火口	61	88	178	112	169	64	14	5	46	—	—	—	737

※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（2015 年 1 月～2015 年 12 月）

2015 年		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
地震回数		873	795	1,166	1,443	868	1,633	862	1,321	569	47	98	37	9,712
微動時間（時間）		48	164	137	204	119	247	49	2	29	0	—	—	999

※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（2015 年 1 月～2015 年 12 月）

2015 年		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
降灰量（g/m ² ）		16	13	72	107	309	18	6	0	4	1	—	—	546
降灰日数		6	8	12	12	14	7	9	3	6	2	0	0	79

※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。降灰量は 0.5g/m² 未満切捨て。「0」は 0.5g/m² 未満の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。

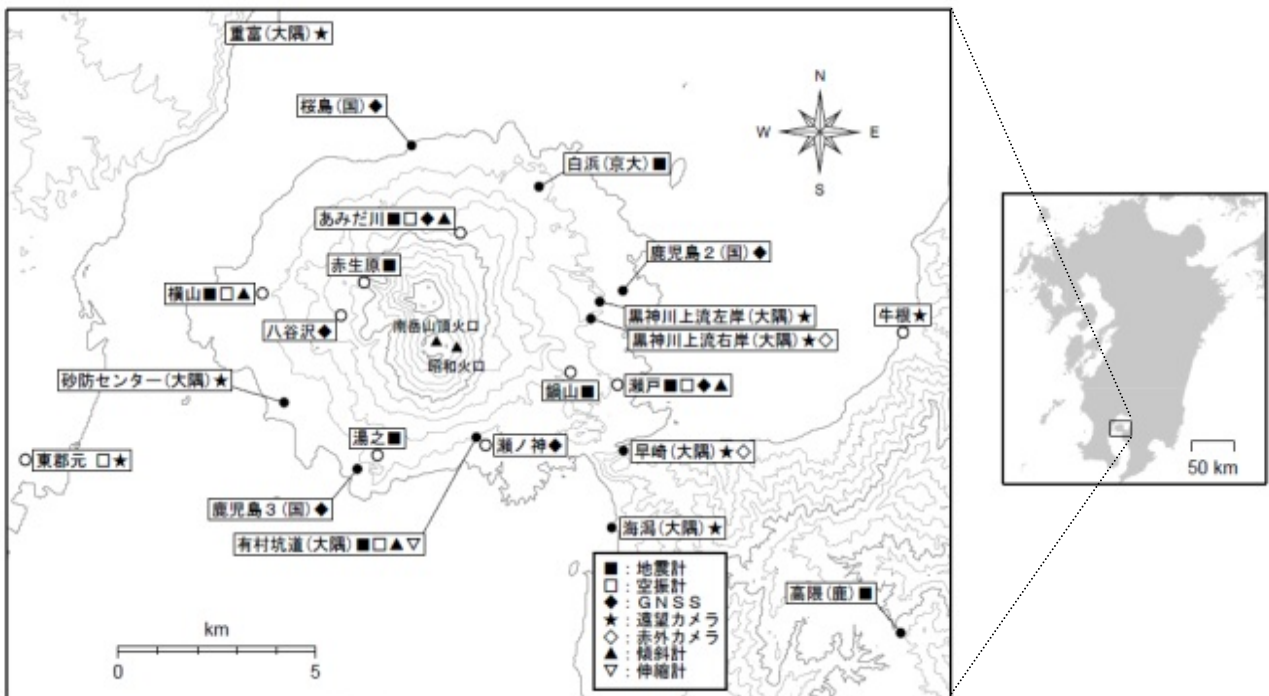


図 15 桜島 観測点配置図

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、（国）：国土地理院、（京大）：京都大学防災研究所
 （鹿）：鹿児島大学