

桜島の火山活動解説資料（平成 27 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

桜島では、8月15日に南岳直下付近を震源とする火山性地震の多発や桜島島内に設置している傾斜計¹⁾及び伸縮計²⁾で山体膨張を示す急激な地殻変動が観測されたため、噴火警戒レベルを3（入山規制）から、4（避難準備）に上げました。

その後、南岳の地下に貫入したマグマの浅部への上昇は停止し、新たなマグマの貫入も生じていないと考えられることから、9月1日16時00分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを3（入山規制）に引き下げました。

これまで繰り返し噴火活動が続いており、今後も活発な噴火活動が継続すると考えられるため、火山活動の推移に注意が必要です。また、8月15日頃に貫入したマグマのさらなる上昇は今のところみられません。再びマグマ貫入がある場合などには、桜島の火山活動の活発化は避けられないものとみられ、引き続き火山活動の変化を注意深く監視していく必要があります。

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³⁾及び火砕流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（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。

○ 9月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図1、図2、図7-①②、図9-①②、図10、図11、表1）

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火⁶⁾の回数は96回（8月：6回）で、このうち爆発的噴火⁷⁾の回数は46回（8月：5回）でした。

また、同火口では、夜間に高感度カメラで明瞭に見える火映⁸⁾を時々観測しました。

南岳山頂火口では、13日と28日に噴火が発生しました。南岳山頂火口で噴火が発生したのは、2014年11月7日以来です。このうち28日02時33分の噴火では、噴煙は火口縁上2,700mまで上がりました。

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.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27年10月分）は平成27年11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、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 6～8、表 1、表 2）

火山性地震の月回数は 569 回と前月（8 月：1,321 回）に比べて減少しました。A 型地震⁹⁾は、180 回（8 月：1,228 回）発生しました。震源は主に南岳直下の深さ 0～4 km 付近と南岳の西約 2 km の深さ 4 km 付近に分布しました。

火山性微動の継続時間は、月合計 29 時間で前月（8 月：2 時間）と比べて増加しました。

・地殻変動の状況（図 3～5）

桜島島内での傾斜計、伸縮計及び GNSS¹⁰⁾ による観測では、8 月 15 日の急激な山体膨張を示す変動以降、大きな変化はみられていません。

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の膨張を示す伸びの傾向は、長期的には継続した状態が続いています。島内では、2015 年 1 月頃から伸びの傾向がみられていましたが 9 月以降、大きな変動はみられていません。

・火山ガスの状況（図 9-④）

4 日と 9 日に実施した現地調査及び 20 日に産業技術総合研究所が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 80～400 トン（8 月：100～200 トン）と、概ね少ない状態で経過しました。

・降灰の状況（表 3、図 9-③、図 11）

鹿児島地方気象台では、月合計 4 g/m²（降灰日数 6 日）の降灰を観測¹¹⁾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 9 万トン（7 月：約 6 万トン）と少ない状況で経過しました。

- 1) 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。
- 2) 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。
- 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、空気や水蒸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 から数百 km、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) 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。
- 7) 桜島では、火道内の爆発による地震を伴い、爆発音、体に感じる空気の振動、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。
- 8) 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。
- 9) 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。
- 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。
- 11) 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。

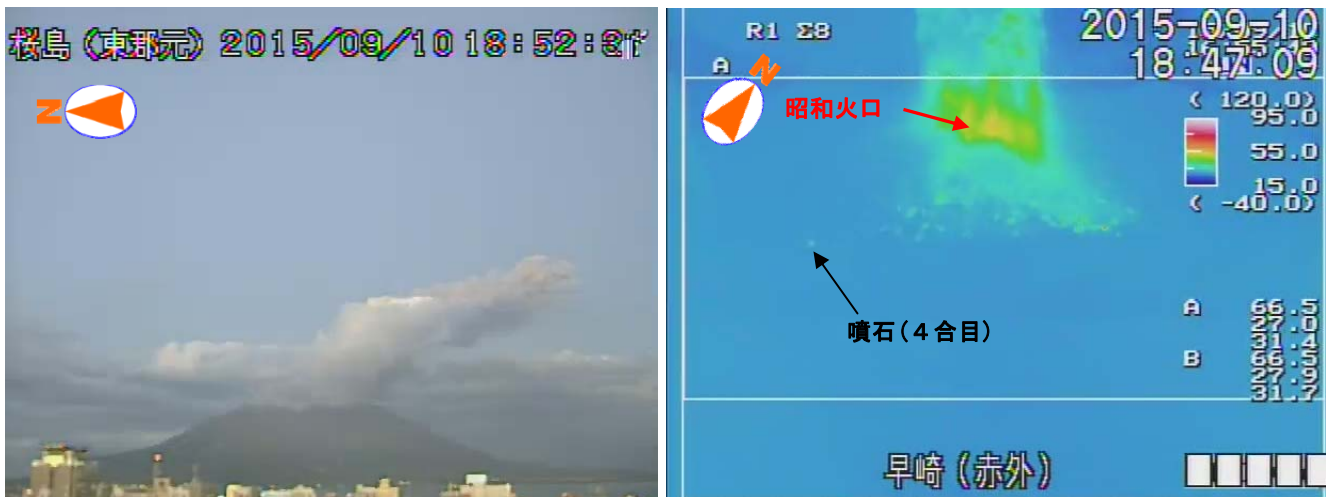


図 1 桜島 10 日 18 時 46 分に発生した昭和火口の爆発的噴火の状況
(左図 東郡元カメラ 右図 早崎赤外カメラ：大隅河川国道事務所設置)

- ・灰白色の噴煙が火口縁上 2,400m まで上がり、南東側へ流れました。
- ・大きな噴石は 4 合目まで飛散しました。



図 2 桜島 28 日 02 時 33 分に発生した南岳山頂火口の噴火の状況
(海淵カメラ：大隅河川国道事務所設置)

灰白色の噴煙が火口縁上 2,700m まで上がり、西へ流れました。

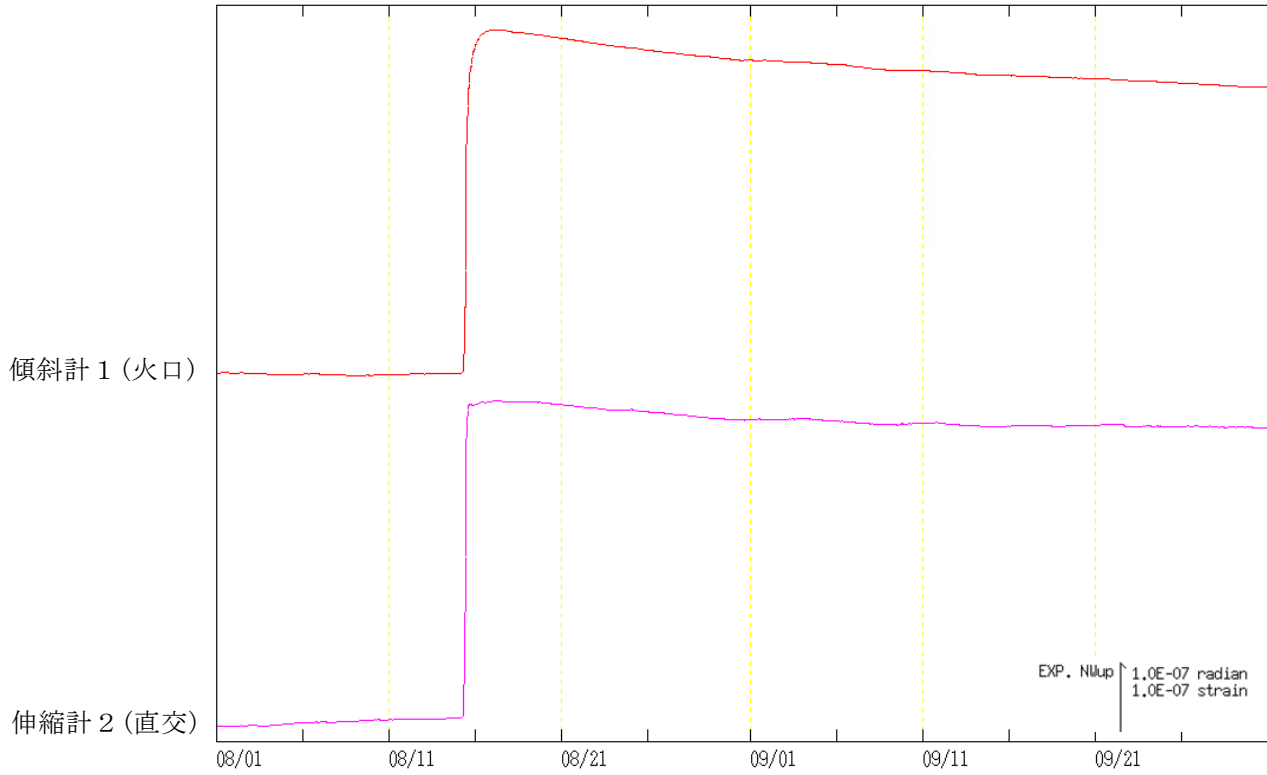


図 3 桜島 有村観測坑道の傾斜計及び伸縮計の変化（2015 年 8 月 1 日～9 月 30 日）

8 月 15 日の急激な山体膨張の後、大きな変動はみられていません。

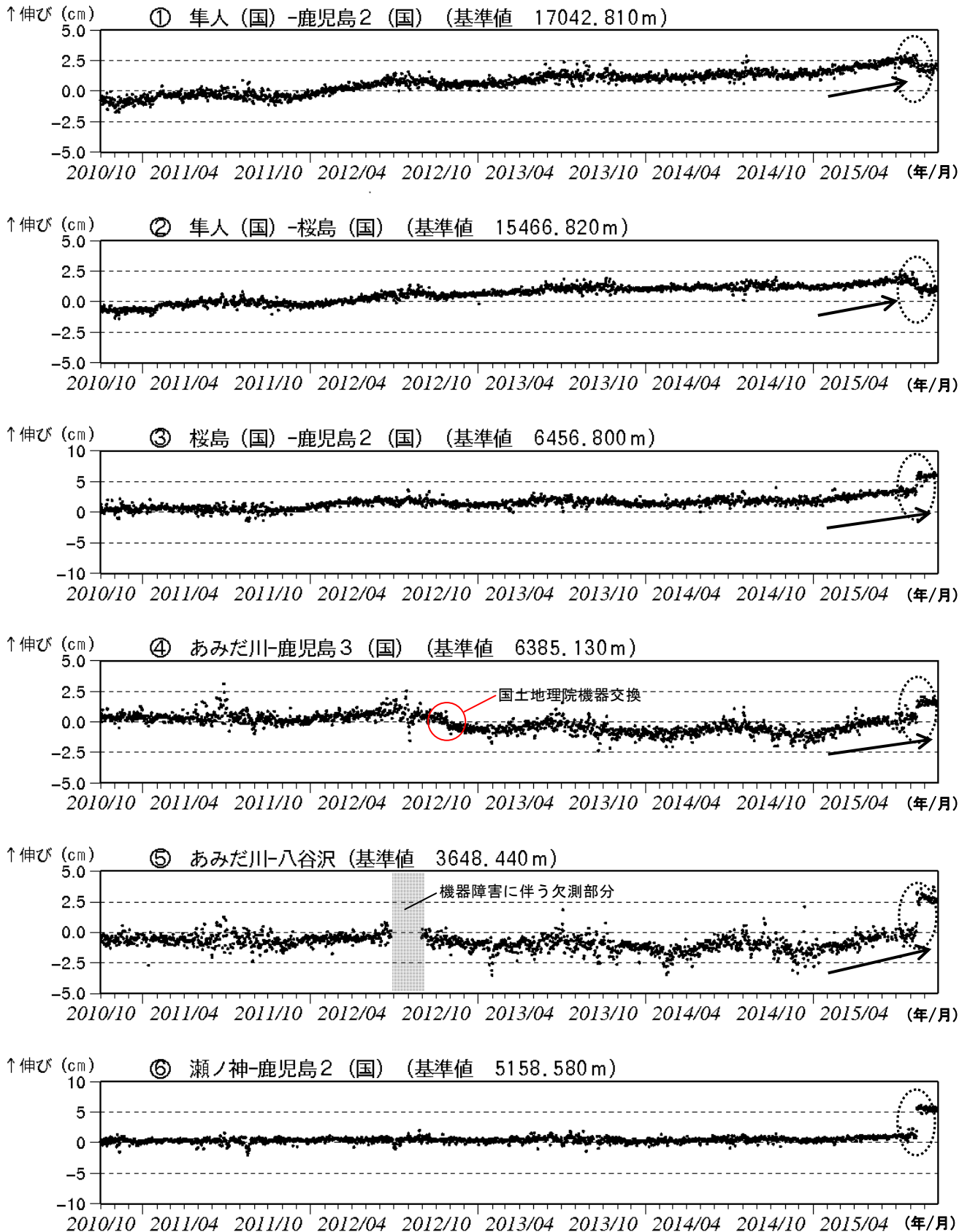


図 4-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2015 年 9 月)

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、2013 年 6 月頃から停滞していましたが、2015 年 1 月から伸びの傾向がみられます。島内では、2015 年 1 月頃から伸びの傾向がみられていました (③～⑤、⑧、⑩、⑫)。8 月中旬にみられる急激な変動 (破線枠内) 以降、大きな変動はみられません。

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 5 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。

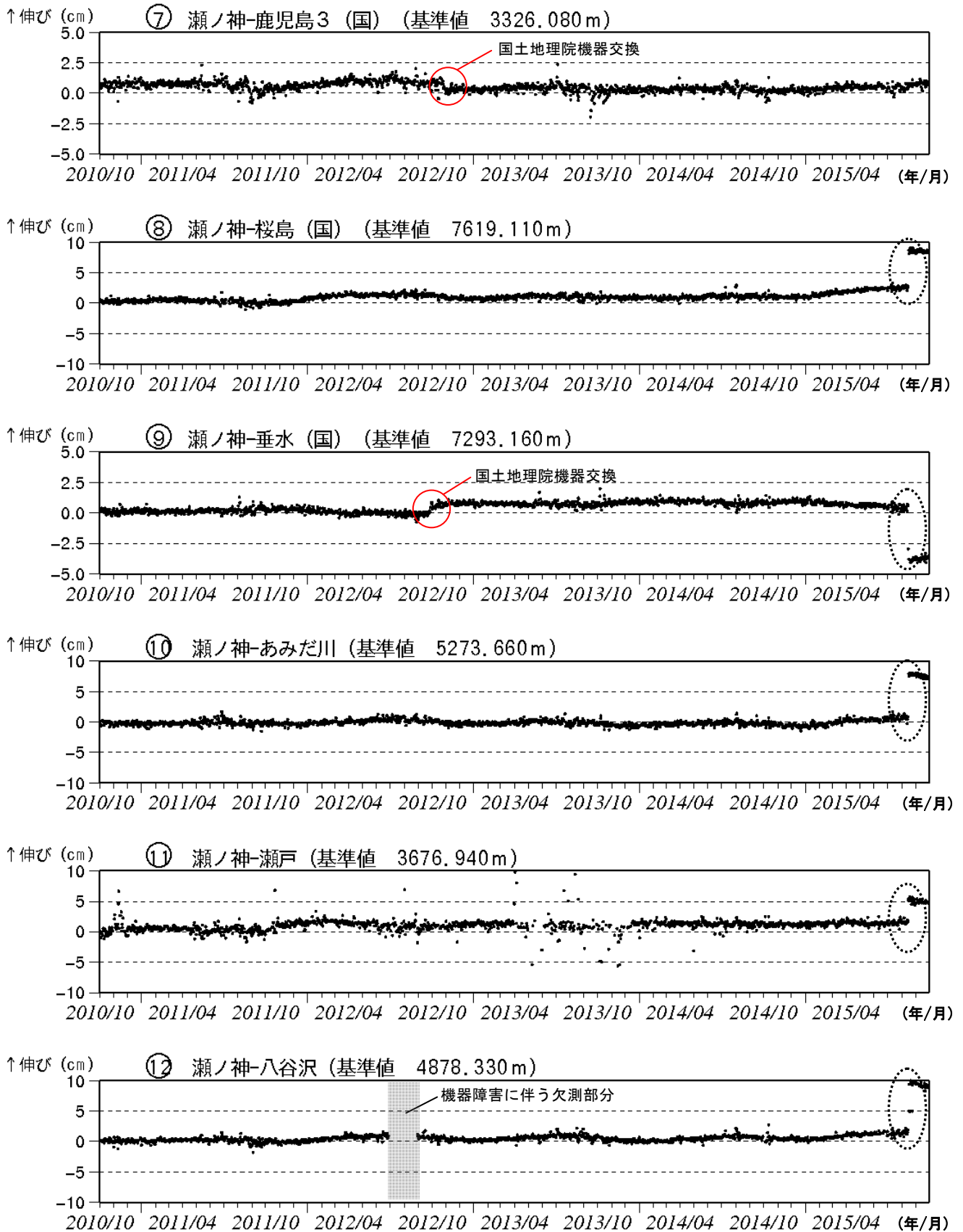


図 4-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2015 年 9 月)

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 5 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。

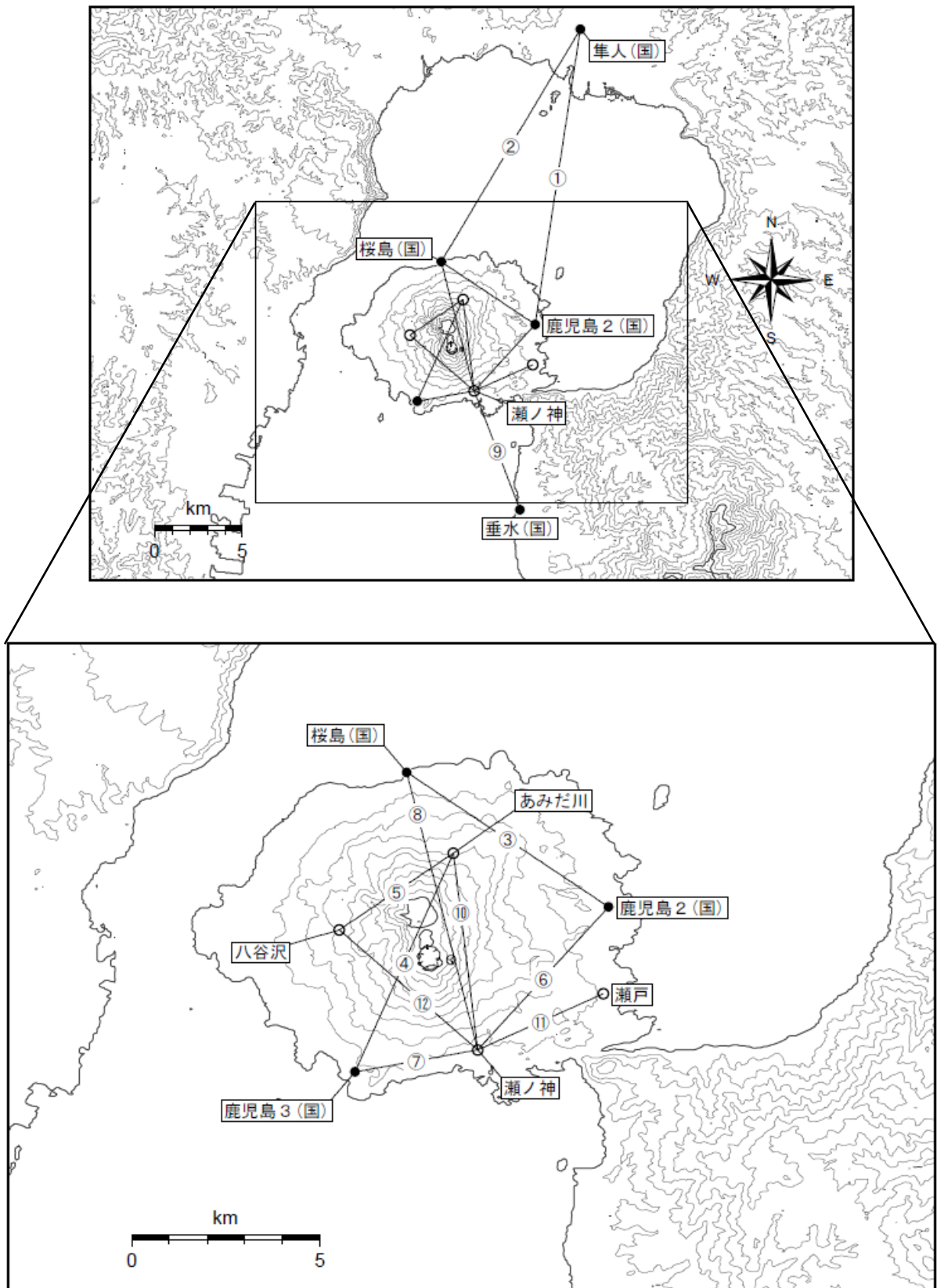


図5 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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

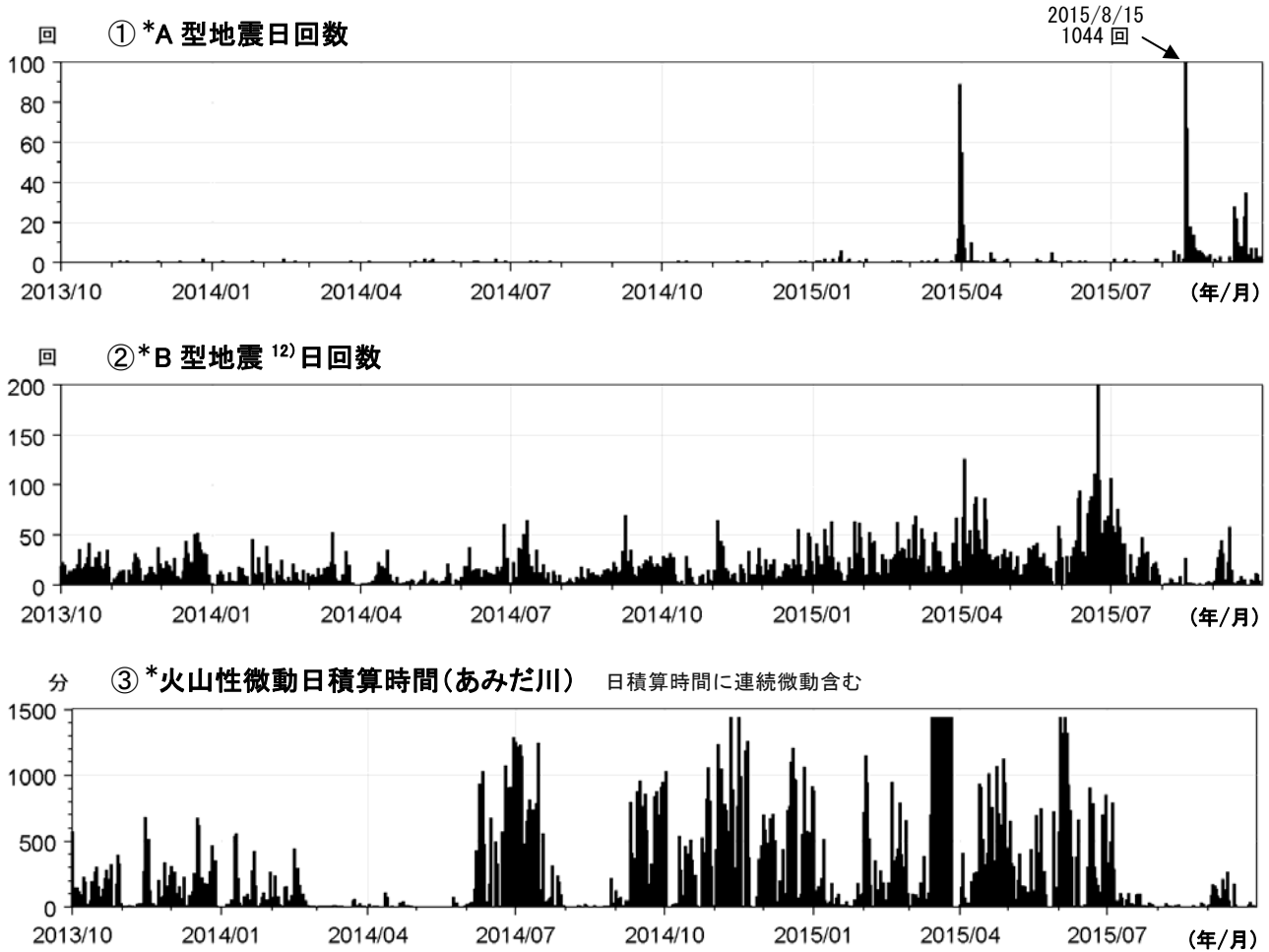


図 6 桜島 最近 2 年間の火山性地震、火山性微動（2013 年 10 月～2015 年 9 月）

< 9 月の状況 >

- ・火山性地震の月回数は 569 回と前月（8 月：1,321 回）に比べて減少しました。
- ・火山性微動の継続時間は月合計 29 時間で、前月（8 月：2 時間）と比べて増加しました。

*2014 年 5 月 23 日までは「赤生原および横山観測点」で計測していましたが、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」で計測（計測基準 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。

12) 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。

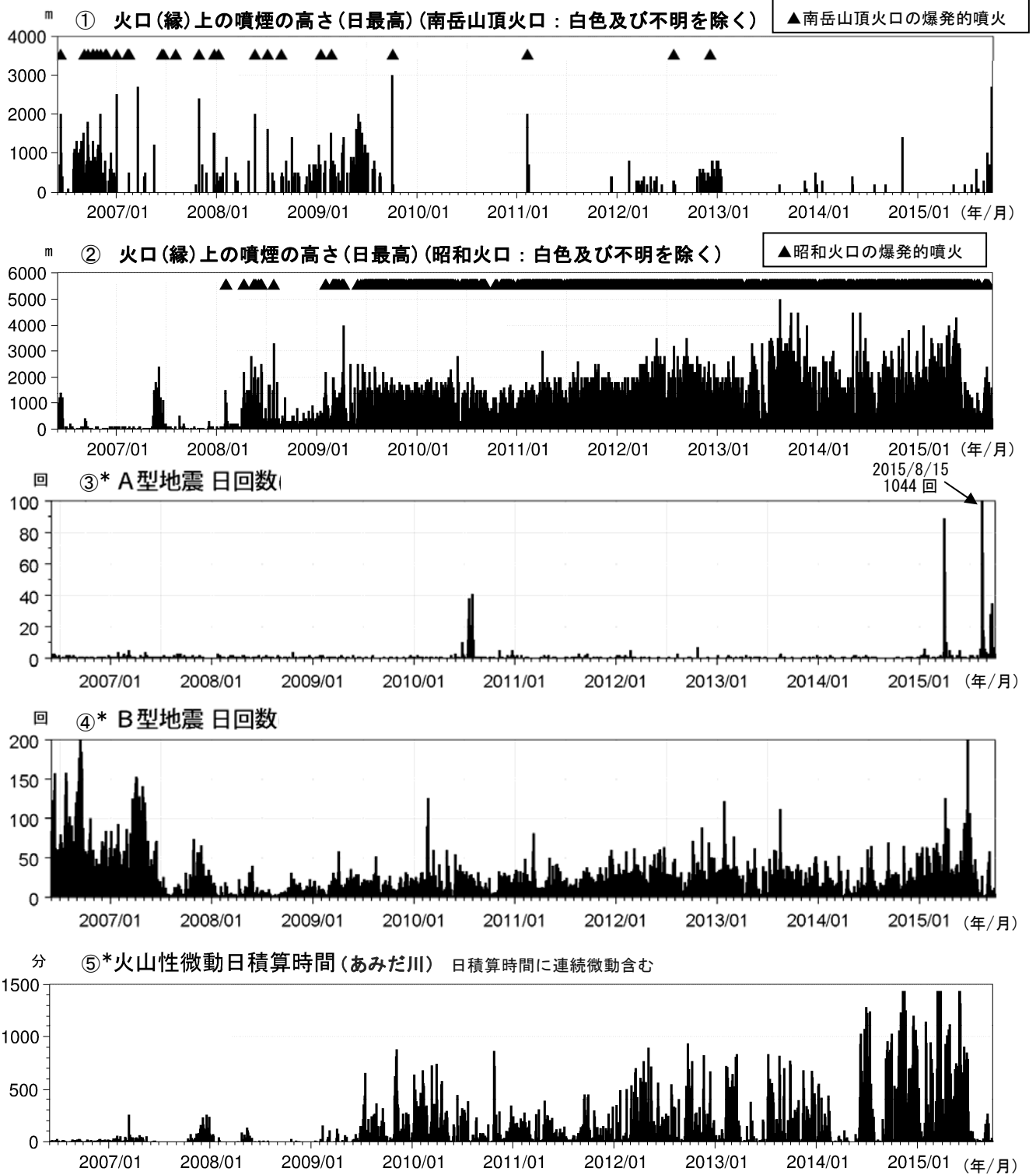


図7 桜島 昭和火口噴火活動再開(2006年6月)以降の爆発的噴火、噴煙、火山性地震の状況(2006年6月~2015年9月)

*2014年5月23日までは「赤生原および横山観測点」で計測していましたが、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」で計測(計測基準 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。

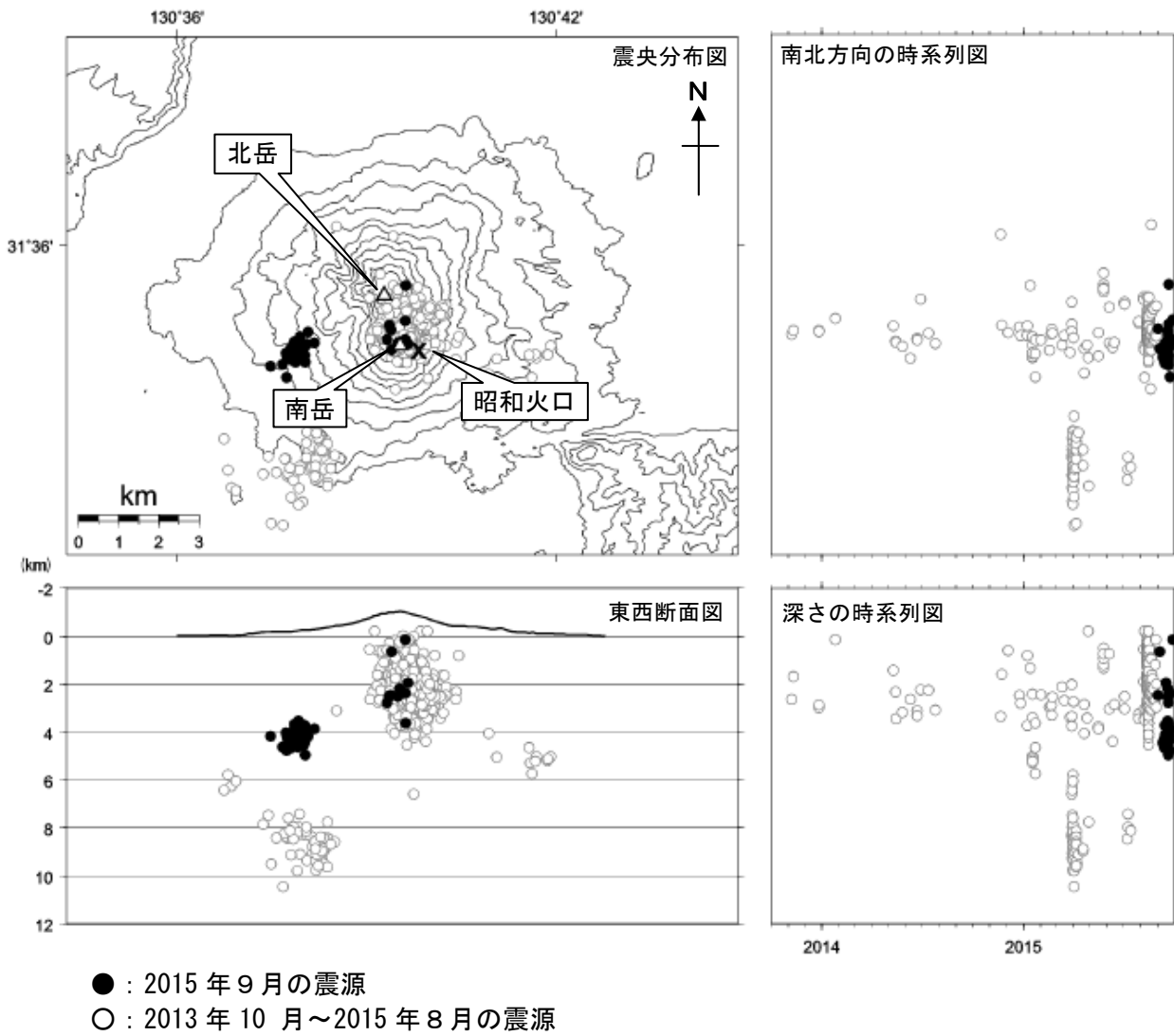


図 8 桜島 震源分布図 (2013 年 10 月～2015 年 9 月)

< 9 月の状況 >

震源は主に南岳直下の深さ 0～4 km 付近と南岳の西約 2 km の深さ 4 km 付近に分布しました。

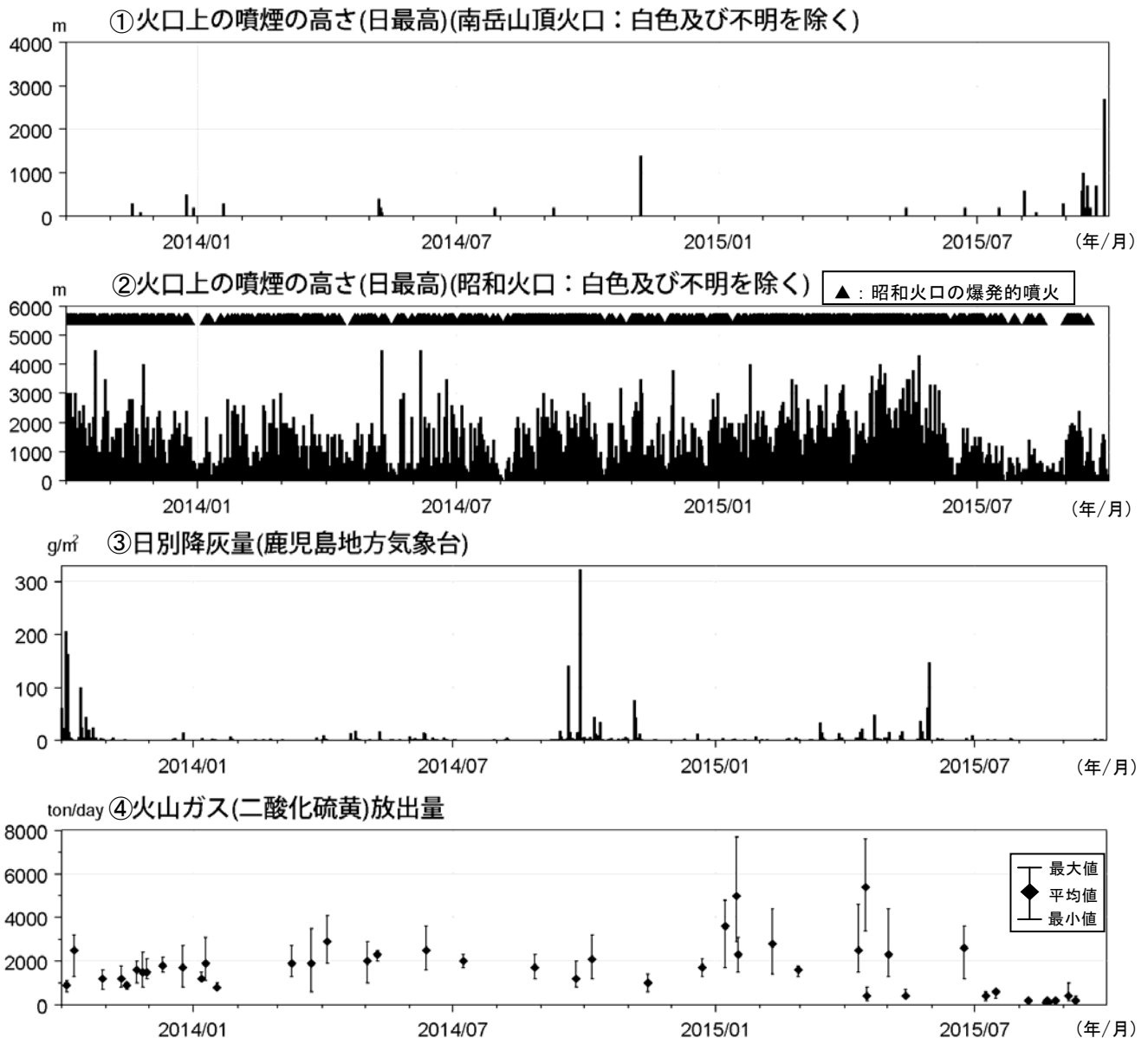


図9 桜島 最近2年間の噴煙、降灰、火山ガス（2013年10月～2015年9月）

<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。
- ・南岳山頂火口では、13日と28日に噴火が発生しました。南岳山頂火口で小規模な噴火が発生したのは、平成26年11月7日以来です。このうち28日02時33分の噴火では、噴煙が火口縁上2,700mまで上がりました。
- ・鹿児島地方気象台では、月合計4g/m²（降灰日数6日）のわずかな降灰を観測しました。
- ・二酸化硫黄の放出量は1日あたり80～400トン（8月：100～200トン）と、概ね少ない状態で経過しました。

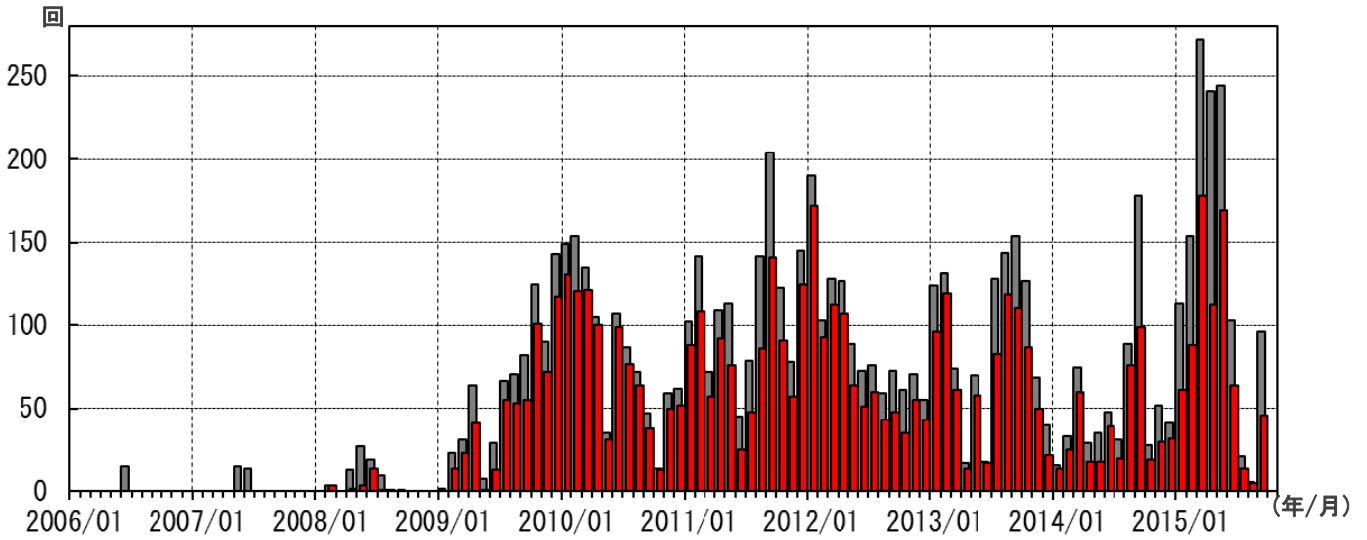


図 10 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006 年 1 月～2015 年 9 月）

< 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 96 回（8 月：6 回）で、このうち爆発的噴火の回数は 46 回（8 月：5 回）でした。

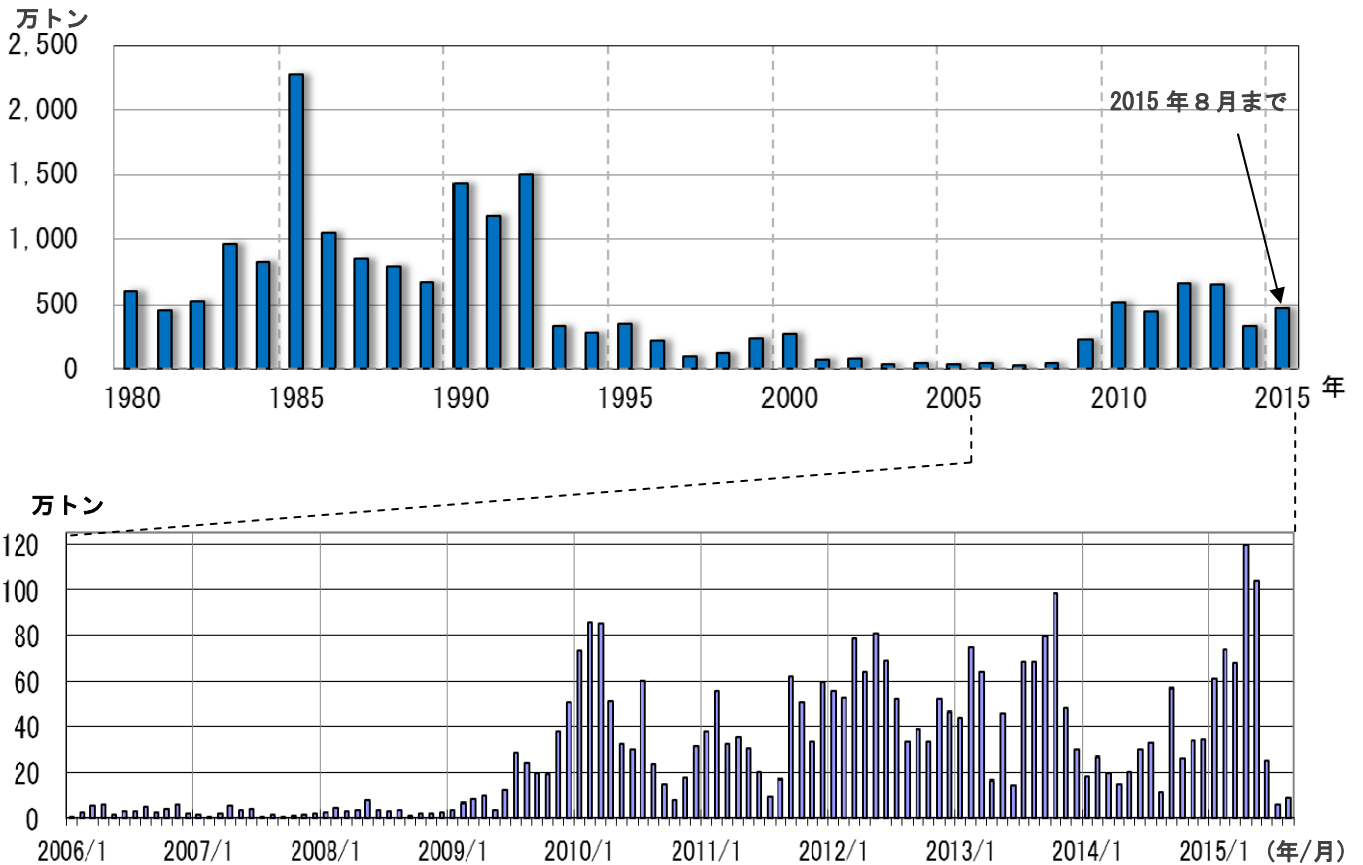


図 11 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
（1980 年 1 月～2015 年 8 月、上段：年別値 下段：月別値）

8 月の総噴出量は約 9 万トン（7 月：約 6 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气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（2014 年 10 月～2015 年 9 月）

2014～2015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	噴火回数	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
	爆発的噴火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昭和	噴火回数	28	52	41	113	154	272	241	244	103	21	6	96	1,371
	爆発的噴火	19	30	32	61	88	178	112	169	64	14	5	46	818

表 2 桜島 最近 1 年間の月別地震回数と月別微動時間（2014 年 10 月～2015 年 9 月）

2014～2015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		353	502	597	873	795	1166	1443	868	1633	862	1321	569	10,982
微動時間（時間）		153	270	258	48	164	137	204	119	247	49	2	29	1680

※微動時間は分単位切捨て

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（2014 年 10 月～2015 年 9 月）

2014～2015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/m ² ）		141	139	15	16	13	72	107	309	18	6	0	4	840
降灰日数		22	8	5	6	8	12	12	14	7	9	3	6	112

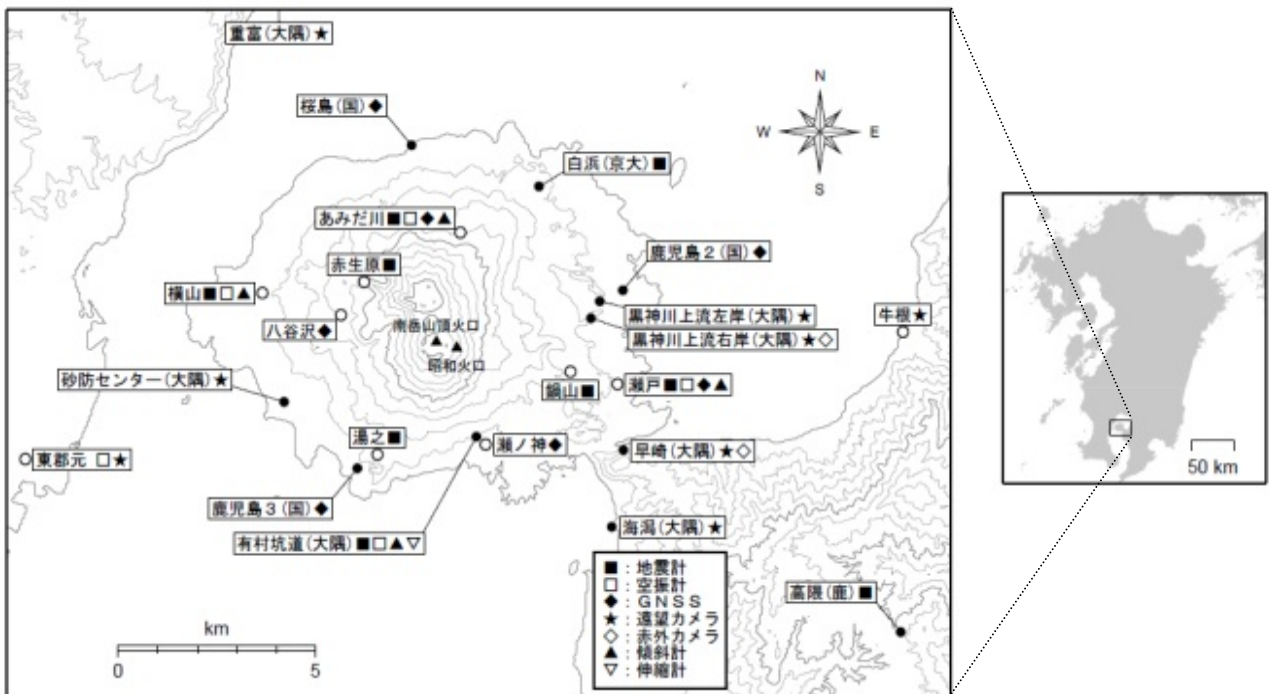


図 12 桜島 観測点配置図

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、（国）：国土地理院、（京大）：京都大学防災研究所
 （鹿）：鹿児島大学