

桜島の火山活動解説資料（平成 27 年 3 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、爆発的噴火¹⁾が過去最多の 178 回発生するなど、活発な噴火活動が継続しました。桜島島内の伸縮計では、2015 年 1 月 1 日頃から山体の膨張と考えられる変化が継続しています。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²⁾及び火砕流³⁾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⁴⁾）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 24 年 3 月 21 日に火口周辺警報（噴火警戒レベル 3、入山規制）の切替を発表しました。その後、警報事項に変更はありません。

○ 3 月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（表 1、図 1～5、図 8-①②、図 10-①②）

昭和火口では、活発な噴火活動が継続しました。噴火⁵⁾の回数は 272 回（2 月：154 回）で、このうち爆発的噴火の回数は 178 回（2 月：88 回）と、ともに過去最多を記録しました。

17 日 06 時 33 分の爆発的噴火では、多量の噴煙が火口縁上 3,300m まで上昇しました。また、同日 15 時 37 分の噴火では、ごく小規模な火砕流が発生し、昭和火口の南東側へ約 600m 流下しました。昭和火口で火砕流が発生したのは 2014 年 7 月 4 日以来です。さらに、同日 20 時 18 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 3 合目（昭和火口より 1,300～1,800m）まで達しました。

4 日および 14 日には、桜島島内の鹿児島市有村町付近（昭和火口の南側約 3 km）で、昭和火口の爆発的噴火に伴って落下したと推定される最大約 2 cm の小さな噴石（火山れき）を確認しました。

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⁶⁾を時々観測しました。

南岳山頂火口では、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 27 年 4 月分）は平成 27 年 5 月 13 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、独立行政法人防災科学技術研究所、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（表 2、図 9、図 10-③④⑤、図 11）

3月31日07時27分に桜島島内を震源とする地震(M⁷)2.8:暫定値)が発生し、鹿児島市東郡元及び鹿児島市祇園之洲町ぎおんのすちょうで震度1を観測しました。桜島島内を震源とする地震で、震度1以上を観測したのは、2012年4月28日の震度1の地震(M1.6)以来です。同日、鹿児島地方気象台が実施した聞き取り調査では、桜島の南側を中心に、体に感じる揺れがあったことを確認しました。

火山性地震の月回数は1,166回(2月:795回)と少ない状態で経過しましたが、その中でもA型地震⁸⁾は、震度1を観測した31日を中心に、一時的に増加しました。震源は、南岳直下の海拔下2~3km付近のほか、桜島南西部の6~10kmにも分布しました。

噴火に伴う火山性微動の継続時間は、月合計137時間07分で、前月(2月:164時間50分)と比べて減少しました。火山性微動の中には空振を伴った振幅の大きなものも発生しました。

・地殻変動の状況（図 12~15）

島内の傾斜計による地殻変動観測では、2014年7月中旬頃から山体が沈降する傾向が認められていましたが、2015年1月以降、山体が隆起する傾向がみられます。伸縮計では、2015年1月1日頃から山体の膨張が継続しています。

GNSS⁹⁾連続観測では、始良カルデラ(鹿児島湾奥部)の膨張を示す伸びの傾向は、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月上旬頃から伸びの傾向がみられます。

・降灰の状況（表 3、図 6、図 7、図 8-③）

鹿児島地方気象台では、月合計72g/m²(降灰日数12日)の降灰を観測¹⁰⁾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70万トンと前月(2015年1月:約60万トン)と並んでやや多い状況が続きました。

- 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) M(マグニチュード)は地震の規模を表します。
- 8) 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。
- 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1m²あたりの降灰量です。



図 1 桜島 17 日 20 時 18 分の昭和火口の爆発的噴火の状況
（海潟可視カメラ：大隅河川国道事務所設置）
大きな噴石（黄色円内）が 3 合目（昭和火口より 1,300～1,800m）まで達しました。



図 2 桜島 17 日 06 時 33 分の昭和火口の爆発的噴火の状況（東郡元カメラ）
多量の噴煙が火口縁上 3,300m まで上がりました。

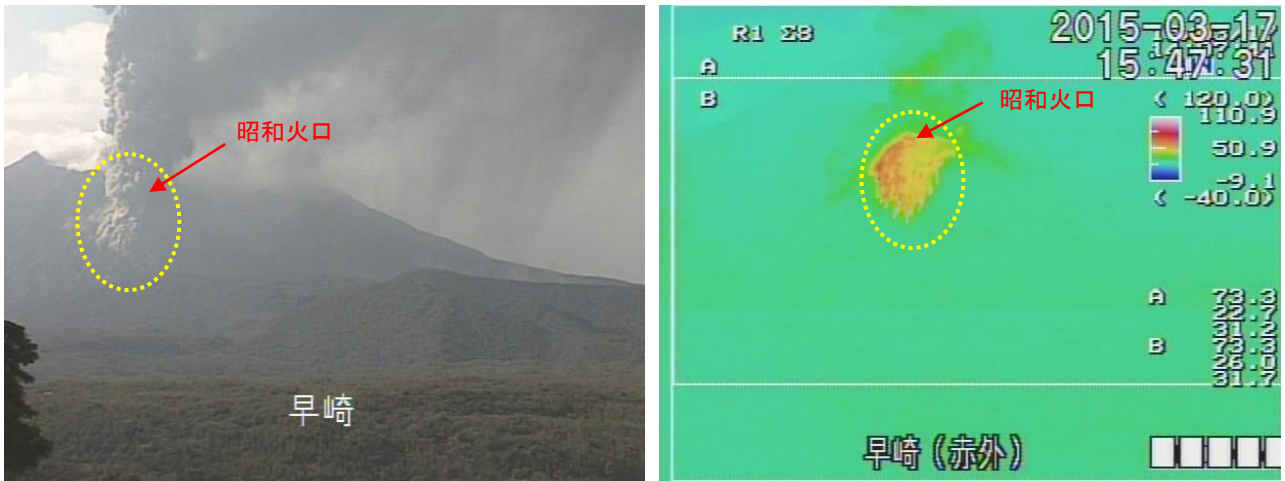


図3 桜島 17日15時37分の昭和火口の噴火の状況（早崎カメラ）

ごく小規模な火砕流が発生し（黄色の破線内）、昭和火口の南東側へ約600m流下しました。

※右図は赤外熱映像装置¹¹⁾でみられた火砕流の流下跡



図4 桜島 昭和火口の爆発的噴火に伴って落下したと推定される小さな噴石（左図）およびその確認場所（右図）

桜島島内の鹿児島市有村町付近（昭和火口の南側約3km）で、4日03時20分の爆発的噴火に伴って落下したと推定される最大約2cmの小さな噴石（火山れき）を確認しました。

11) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感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。

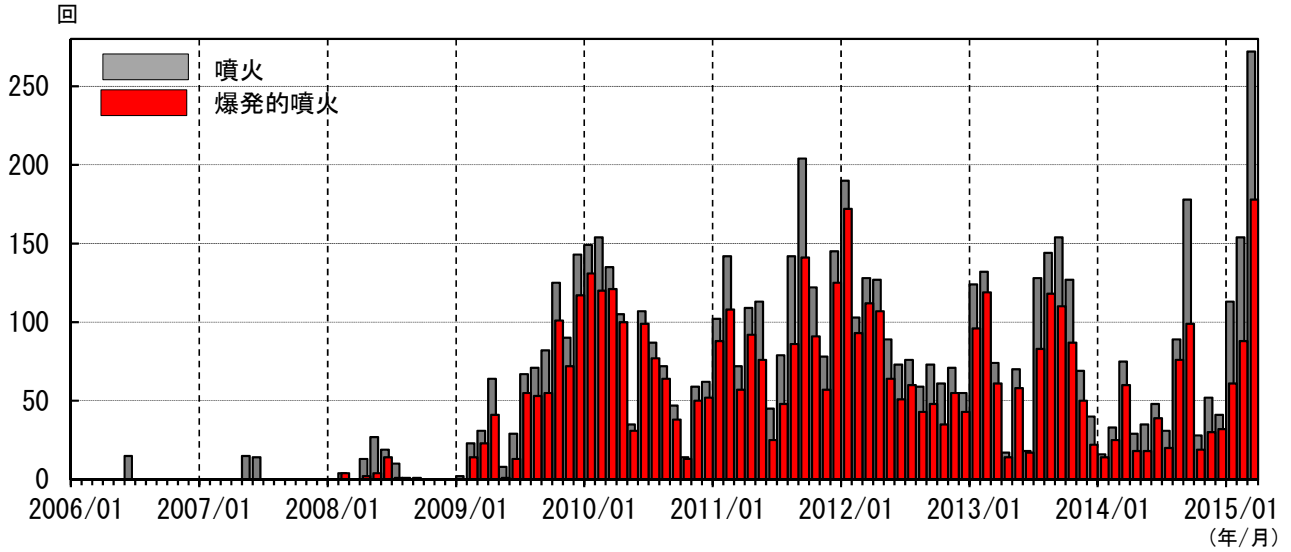


図5 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006年1月～2015年3月）

< 3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272回（2月：154回）で、このうち爆発的噴火の回数は178回（2月：88回）と、ともに過去最多を記録しました。

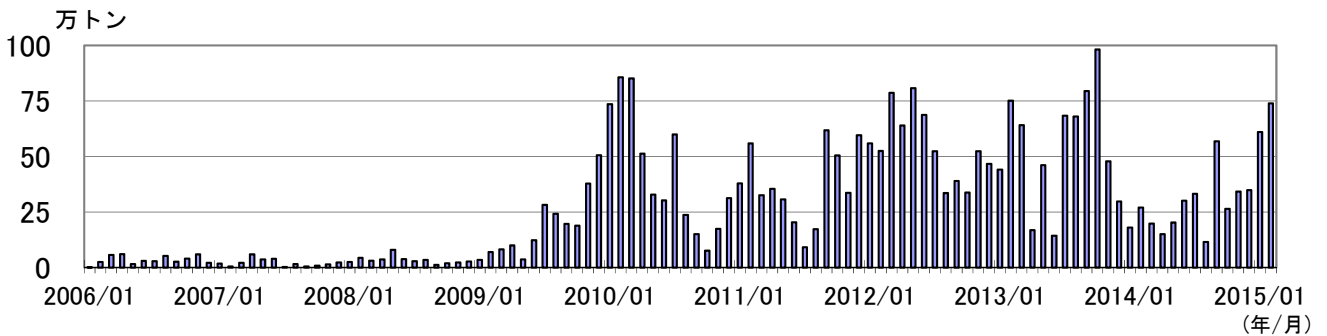


図6 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の月別総噴出量
（2006年1月～2015年2月）

火山灰の2月の総噴出量は約70万トンと、前月（2015年1月：約60万トン）と並んでやや多い状態が続きました。

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。

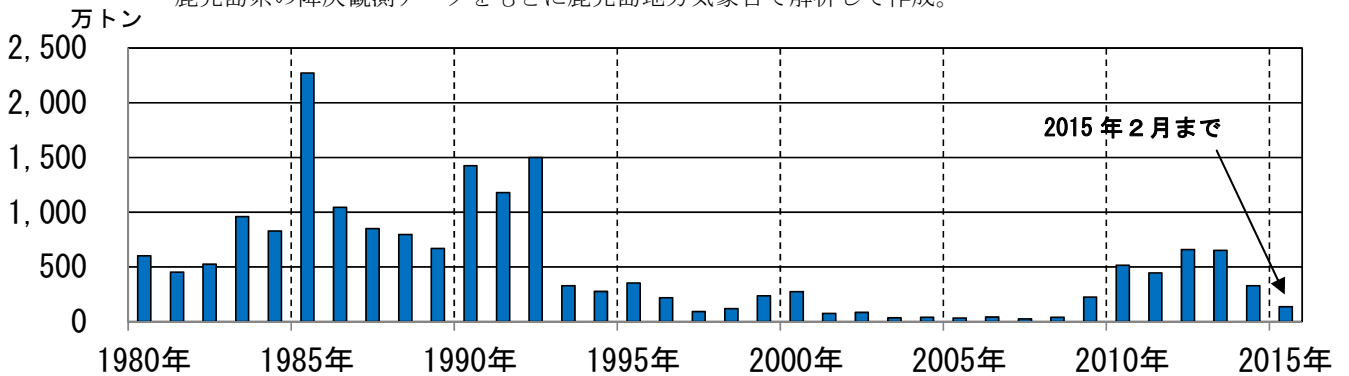


図7 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の年別総噴出量
（1980年～2015年2月）

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。

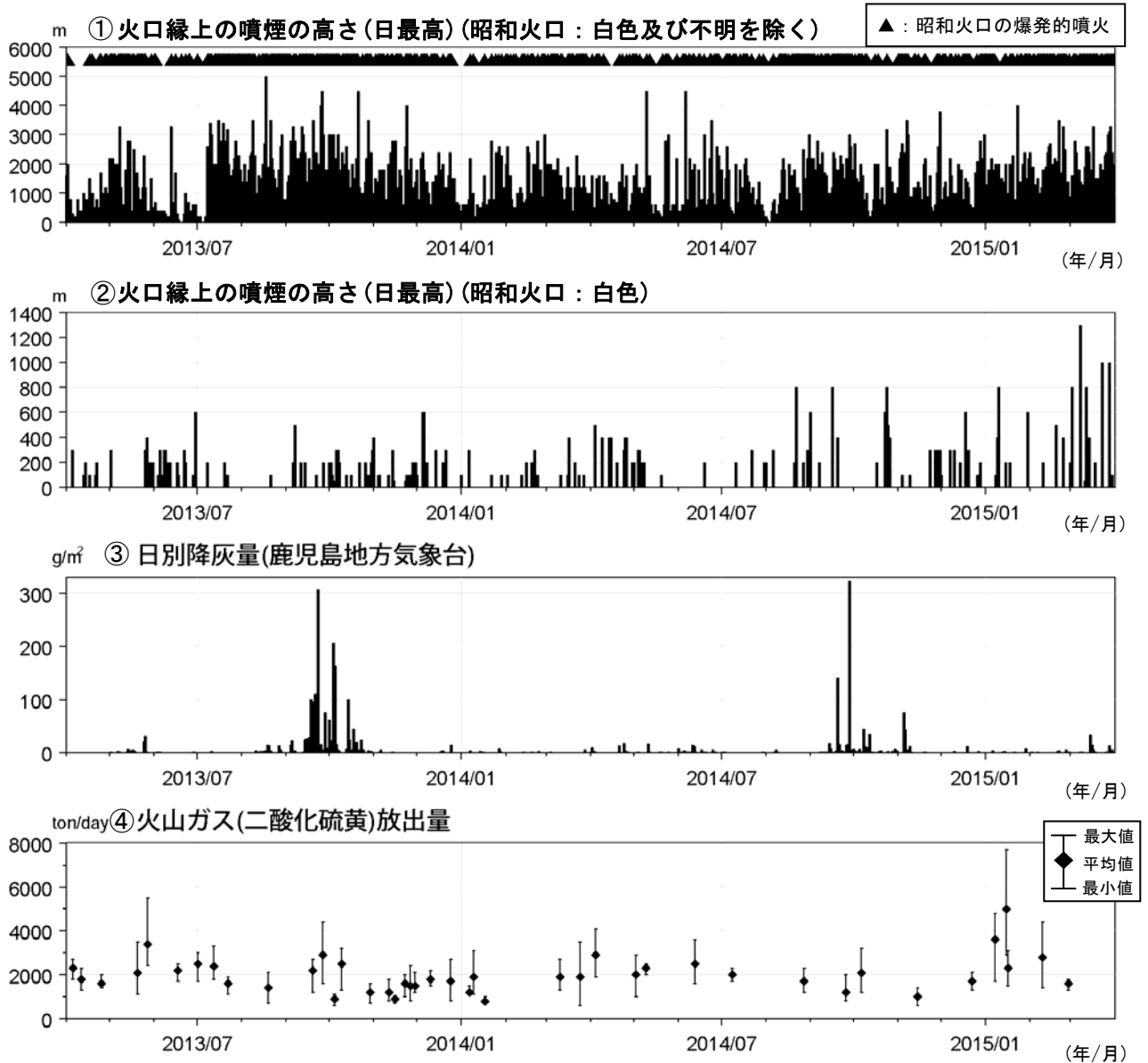


図 8 桜島 最近 2 年間の噴煙、降灰、火山ガス（2013 年 4 月～2015 年 3 月）

< 3 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、噴火は発生しませんでした。
- ・ 鹿児島地方気象台では、月合計 $72\text{g}/\text{m}^2$ （降灰日数 12 日）の降灰を観測しました。

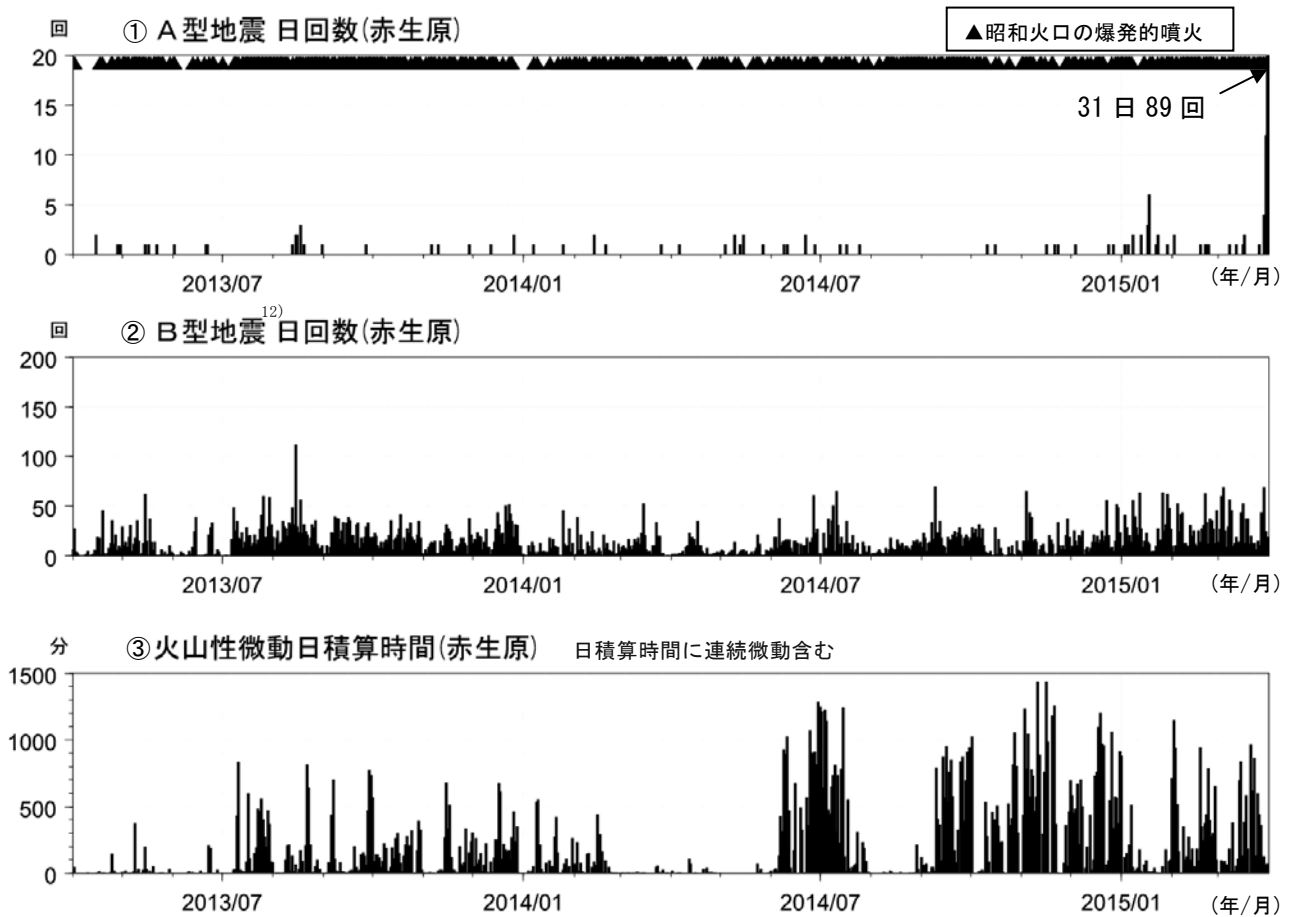


図9 桜島 最近2年間の火山性地震、火山性微動（2013年4月～2015年3月）

< 3月の状況 >

- ・火山性地震の月回数は1,166回（2月：795回）と少ない状態でした。
- ・噴火に伴う火山性微動が発生しており、継続時間の月合計は137時間07分で、前月（2月：164時間50分）と比べて減少しました。

2014年5月24日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため、あみだ川で計測（計測基準：水平動 $2.5\mu\text{m/s}$ ）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。

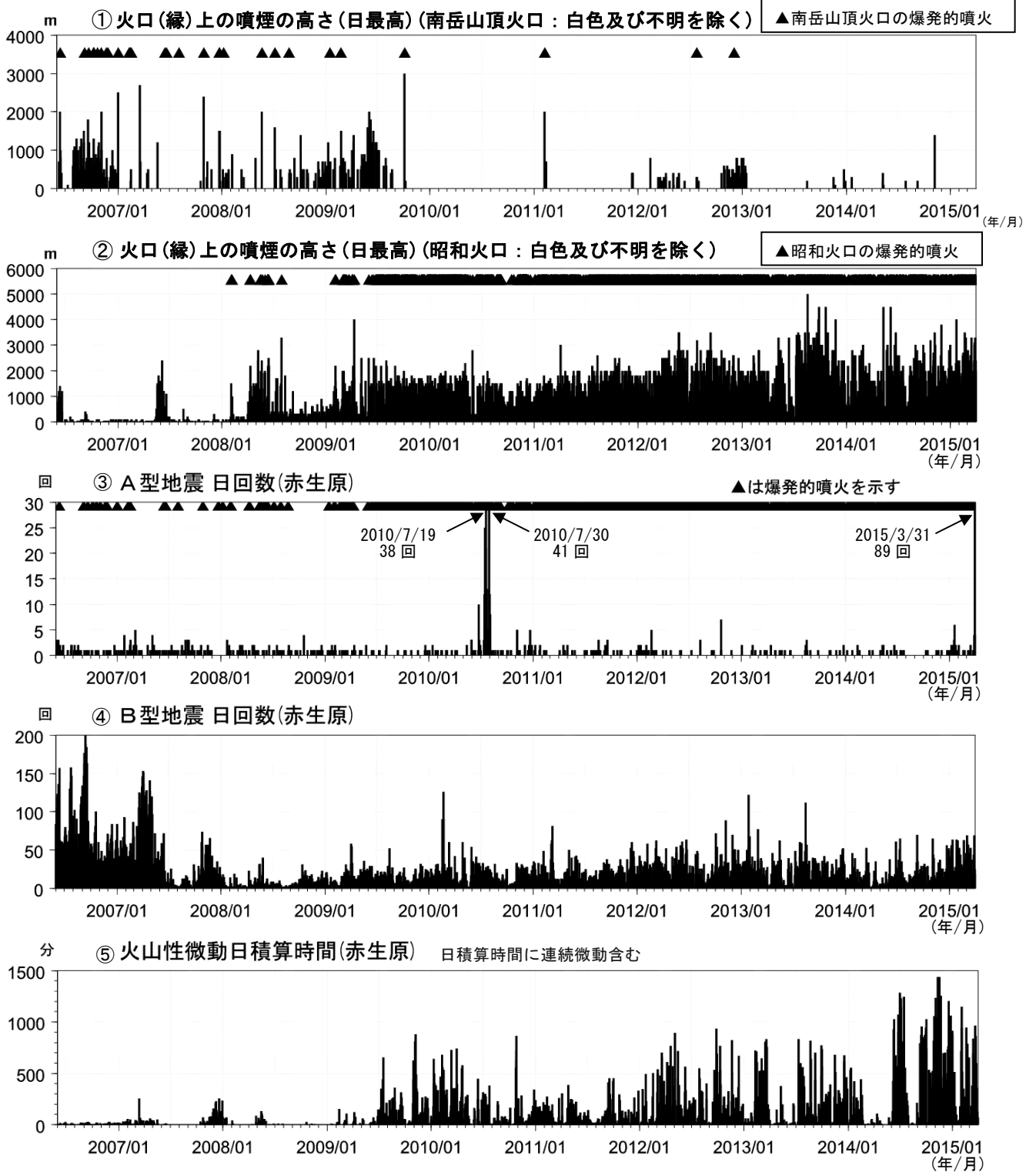


図 10 桜島 昭和火口噴火活動再開（2006 年 6 月）以降の爆発的噴火、噴煙、火山性地震の状況（2006 年 6 月～2015 年 3 月）

2014 年 5 月 24 日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため、あみだ川で計測（計測基準：水平動 $2.5 \mu\text{m/s}$ ）しています。

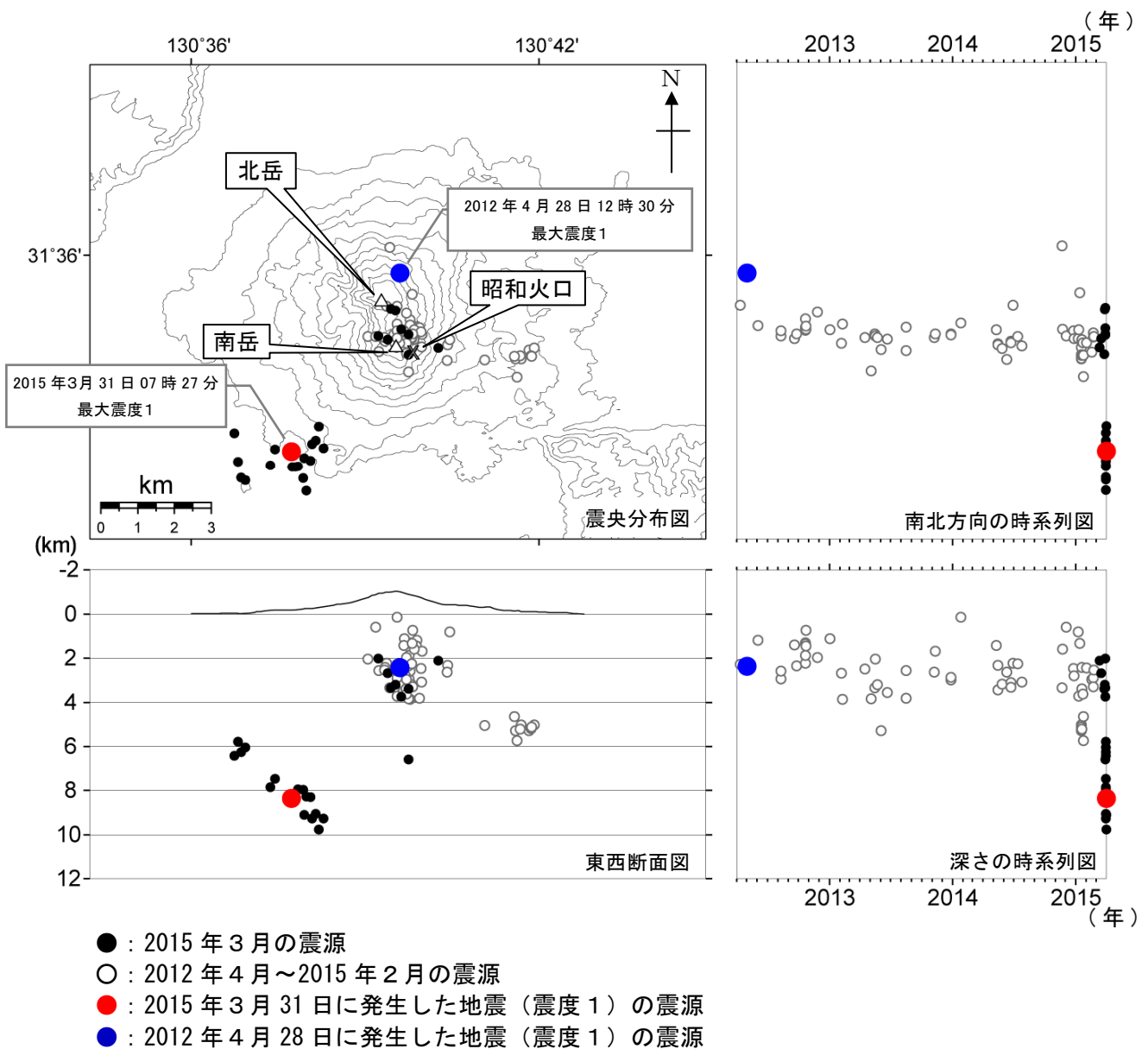


図 11 桜島 震源分布図（2012 年 4 月～2015 年 3 月）

< 3 月の状況 >

- ・ 31 日 07 時 27 分に桜島島内を震源とする地震（M2.8：暫定値）が発生し鹿児島市で震度 1 を観測しました。桜島島内を震源とする地震で、震度 1 以上を観測したのは、2012 年 4 月 28 日の震度 1 の地震（M1.6）以来です。
- ・ 震源は、南岳直下の海拔下 2～3 km 付近のほか、桜島南西部の海拔下 6～10 km にも分布しました。

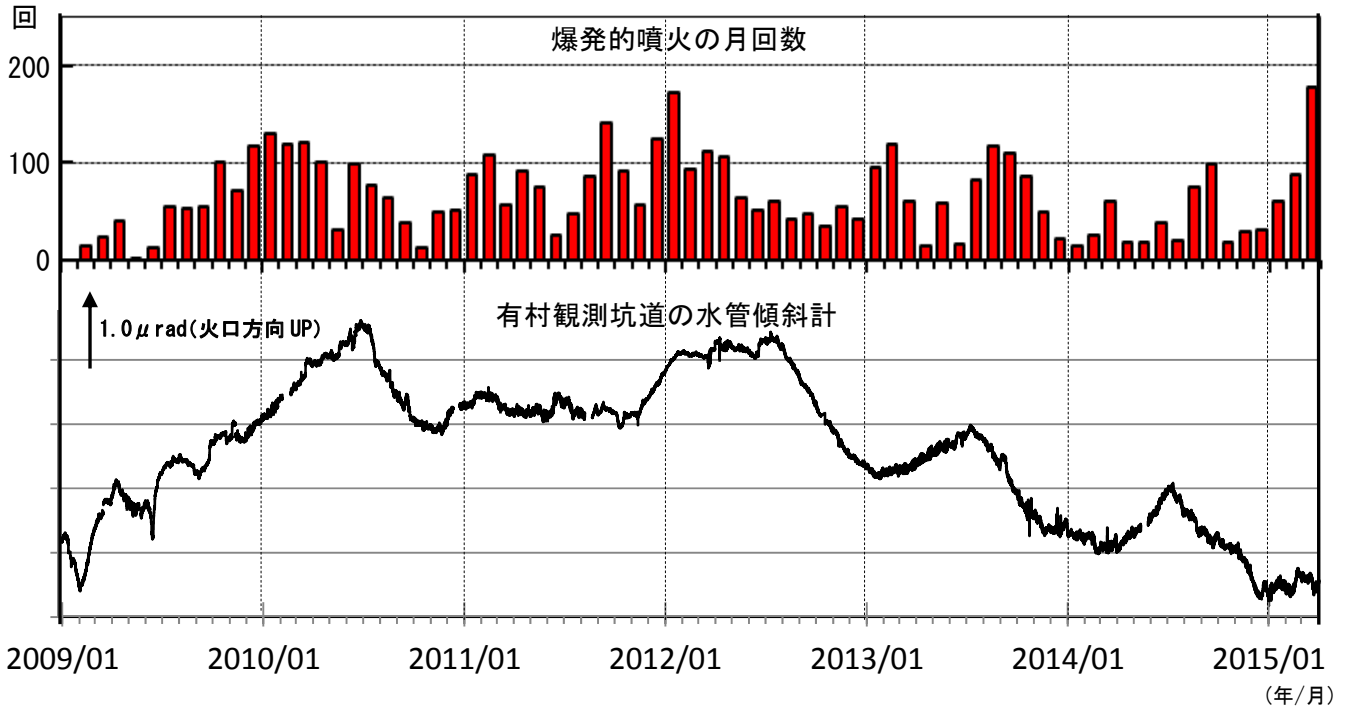


図 12 桜島 島内傾斜計の変化（2009 年 1 月～2015 年 3 月）
 （下図：有村観測坑道の水管傾斜計（大隅河川国道事務所設置））

桜島島内傾斜計では、2014 年 7 月中旬頃から山体が沈降する傾向が認められていましたが、2015 年 1 月以降、山体が隆起する傾向が見られます。

有村観測坑道は $0.0055 \mu\text{rad/day}$ のトレンド補正を行っています。

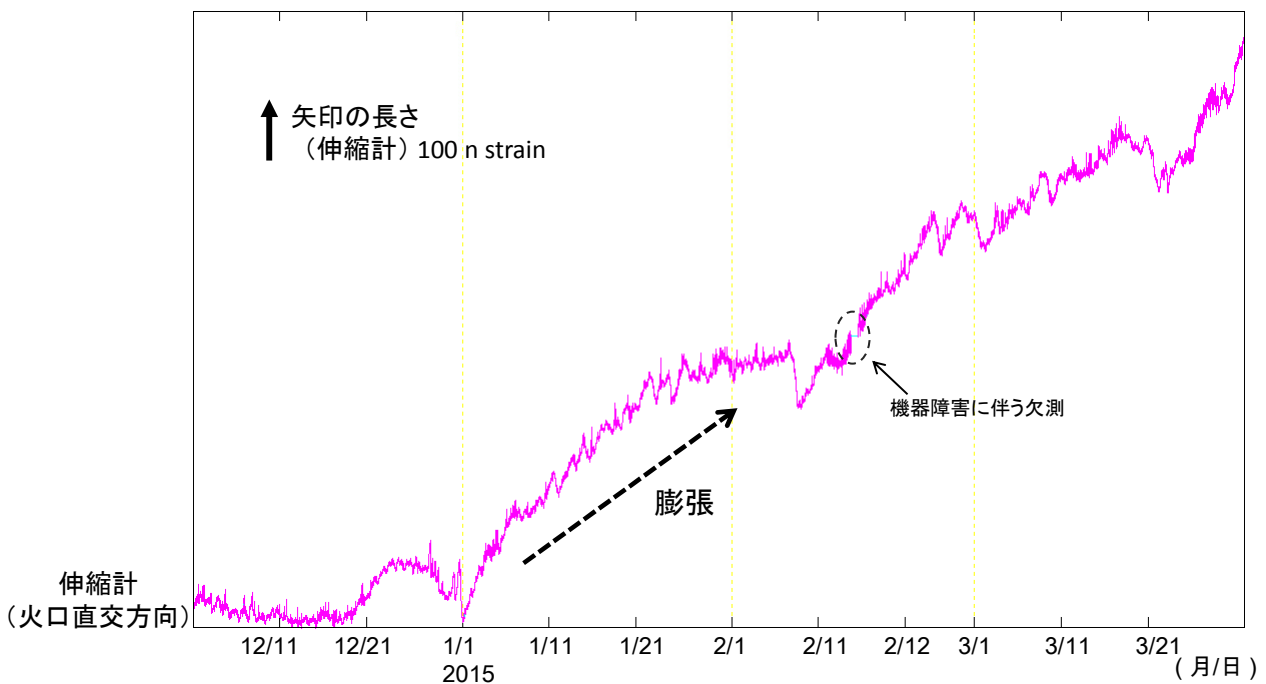


図 13 桜島 島内の伸縮計の変化（2014 年 12 月～2015 年 3 月）
 （有村観測坑道の伸縮計（大隅河川国道事務所設置））

島内の伸縮計では、2015 年 1 月 1 日頃から山体の膨張を示すと考えられる変化が継続しています。

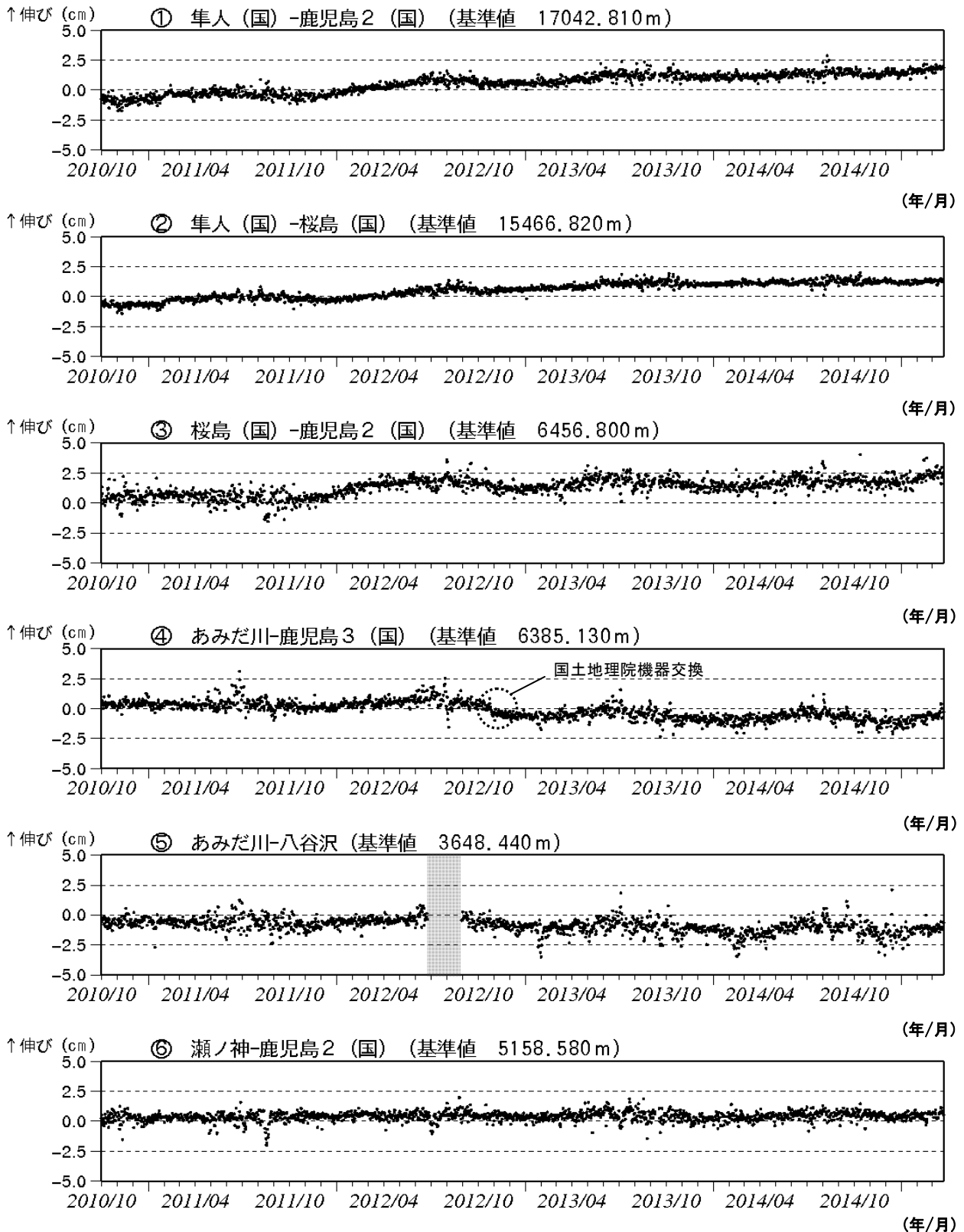


図 14-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2015 年 3 月）

GNSS 連続観測では、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の膨張を示す伸びの傾向は、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 月上旬頃から伸びの傾向がみられます。

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 15 の①～⑥に対応しています。灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

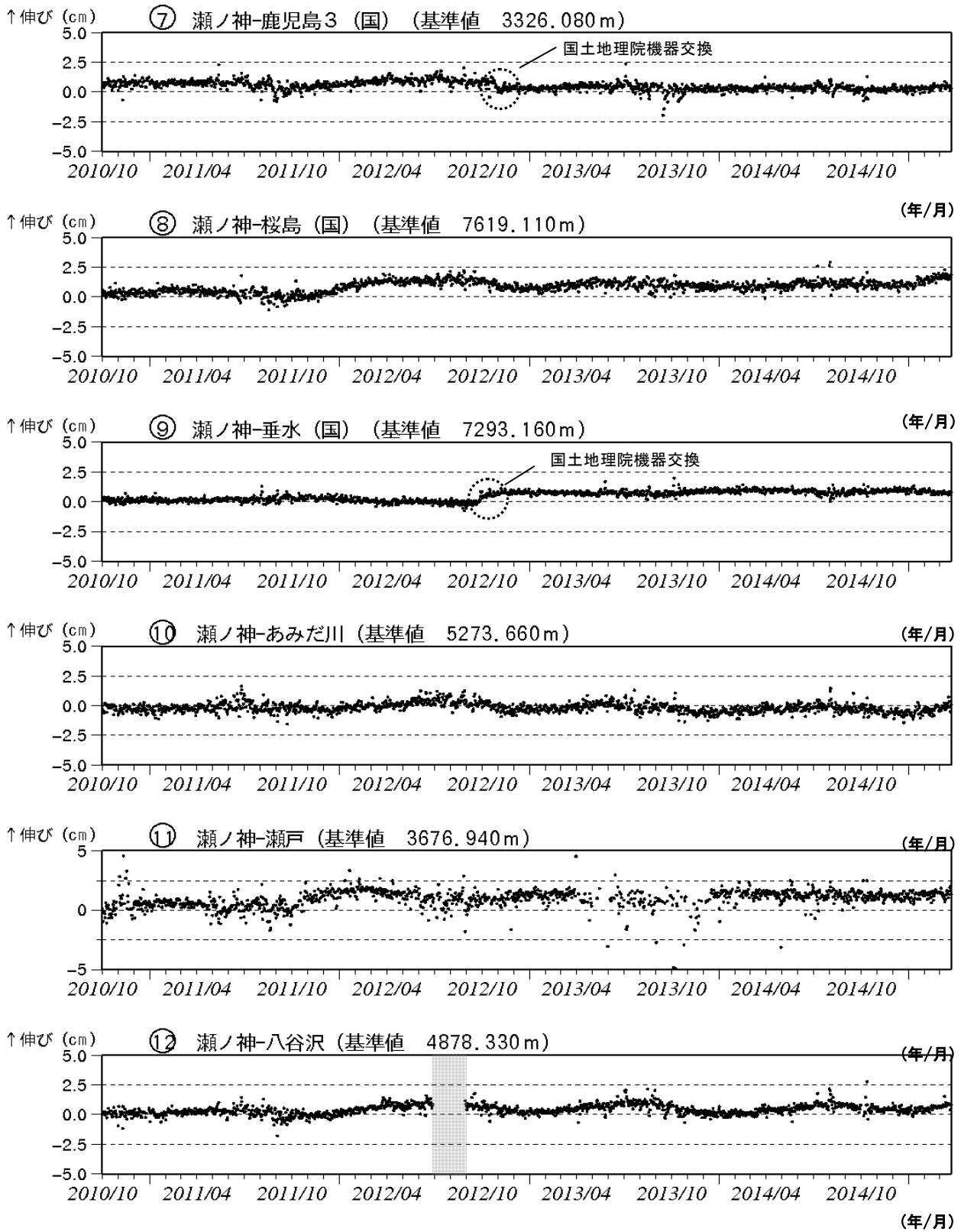


図 14-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2015 年 3 月)

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 15 の⑦～⑫に対応しています。
 灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

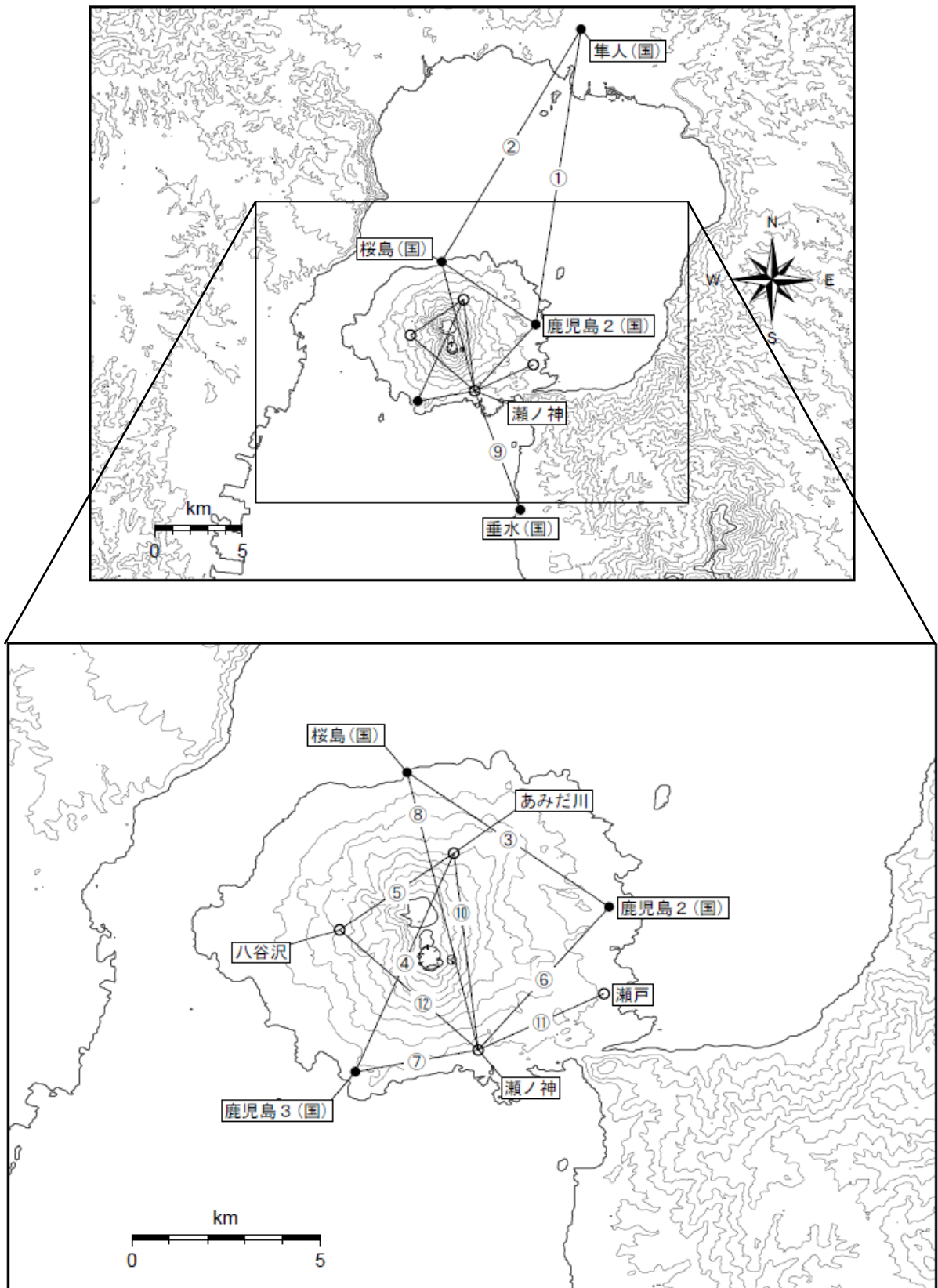


図 15 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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

表 1 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数（2014 年 4 月～2015 年 3 月）

2014～2015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 火口	噴火回数	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
	爆発的噴火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昭和 火口	噴火回数	29	35	48	31	89	178	28	52	41	113	154	272	1,070
	爆発的噴火	18	18	39	20	76	99	19	30	32	61	88	178	678

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 4 月～2015 年 3 月）

2014～2015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	239	175	488	506	338	691	353	502	597	873	795	1,166	6,723
微動時間（時間：分）	5:17	5:15	212:10	228:01	5:25	207:53	153:59	270:23	258:54	48:55	164:50	137:07	1698:09

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 4 月～2015 年 3 月）

2014～2015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 ）	47	21	51	3	6	548	141	139	15	16	13	72	1,072
降灰日数	10	7	14	3	3	20	22	8	5	6	8	12	118

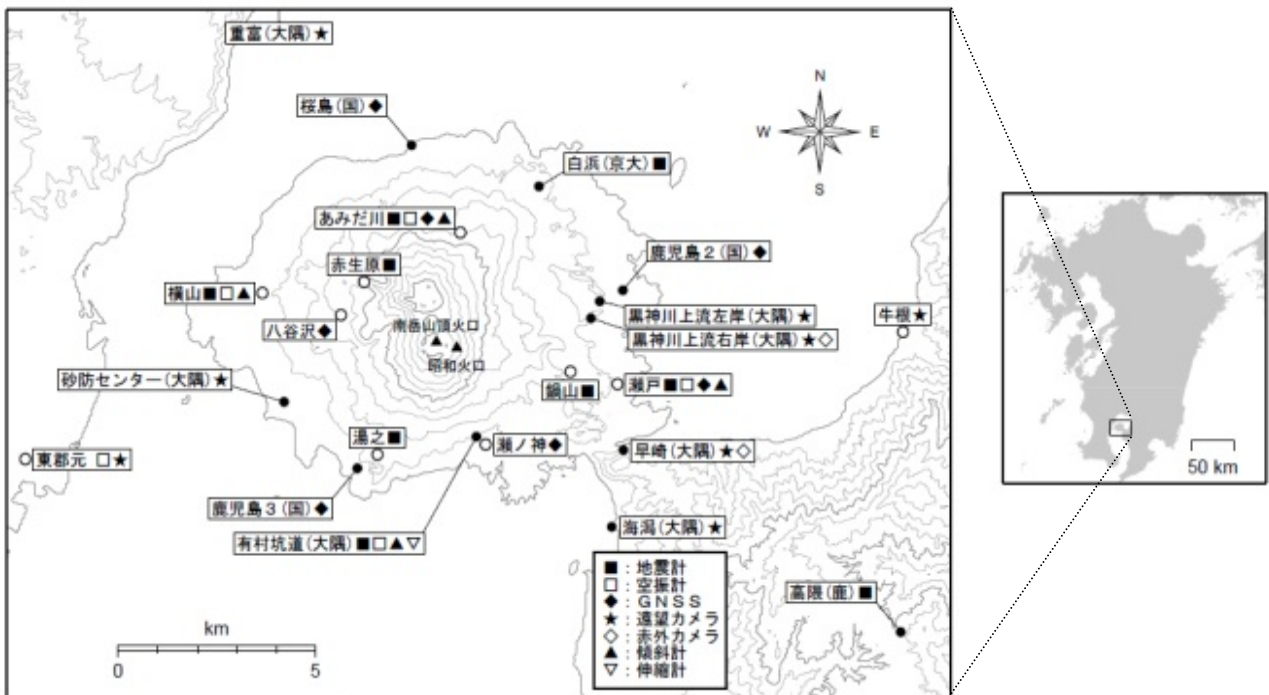


図 16 桜島 観測点配置図

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