

桜島の火山活動解説資料（令和2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

南岳山頂火口では、引き続き噴火（爆発含む）が発生しています。噴煙は最高で火口縁上3,000mまで上がりました。弾道を描いて飛散する大きな噴石は最大で4合目（南岳山頂火口より1,300mから1,700m）まで達しました。

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2019年9月上旬から山体の隆起・膨張が観測されていますが、一部の傾斜計及び伸縮計では2020年3月頃から停滞しています。また、島内のGNSS連続観測でも、2019年9月頃から山体膨張に伴うとみられるわずかな伸びが観測されています。

南岳山頂火口では活発な噴火活動が続いており、その中で山体膨張と考えられる地殻変動がみられていること、火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量が多い状態が続いていることから、南岳山頂火口を中心に、今後も噴火が発生すると考えられます。

南岳山頂火口及び昭和火口から概ね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及び火砕流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4、図5-①②、表1）

南岳山頂火口では、噴火が26回（2月：129回）発生し、このうち爆発は10回（2月：67回）で、いずれも前月と比べ減少しました。21日23時48分の爆発では弾道を描いて飛散する大きな噴石が4合目（南岳山頂火口より1,300mから1,700m）まで達しました。17日05時58分の爆発では噴煙が火口縁上3,000mまで上がりました。

また、同火口では、夜間に高感度の監視カメラで火映を観測しました。

昭和火口では、噴火は観測されていません。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>）や気象庁ホームページ（https://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（令和2年4月分）は令和2年5月13日に発表する予定です。

本資料で用いる用語の解説については、「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」を御覧ください。

（<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/kazanyougo/mokuji.html>）

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、京都大学、鹿児島大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所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）。

16日に、海上自衛隊第1航空群の協力により上空からの観測を実施しました。昭和火口では、火口内の南側内壁から白色の噴煙がわずかに上がっているのを確認しました。南岳山頂火口では乳白色の噴煙が火口縁上200～300m程度まで上がっており、南に流れていました。火口内部は噴煙のため確認できませんでした。

・地震や微動の発生状況（図3、図5-⑤～⑦、表2）

火山性地震の月回数は419回で、前月（2月：524回）と比べ減少しました。震源が求まった火山性地震は21回で、南岳直下の深さ0～3km付近及び桜島の南西側の深さ8～10km付近に分布しました。火山性微動の継続時間は月合計32時間24分で、前月（2月：39時間）と同程度でした。

・火山ガスの状況（図5-④）

3日と18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1,300～3,400トン（2月：1,900～3,100トン）と多い状態でした。火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、2019年9月以降、多い状態が続いています。

・地殻変動の状況（図6～8）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2019年9月上旬から山体の隆起・膨張が観測されていますが、一部の傾斜計及び伸縮計では2020年3月頃から停滞しています。また、一部の噴火に伴い、噴火前のわずかな山体の膨張（隆起）及び噴火後のわずかな収縮（沈降）が観測されました。

GNSS連続観測では、桜島島内の基線で2019年9月頃から山体の隆起・膨張に伴うと考えられるわずかな伸びが認められます。一方、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部の膨張を示す一部の基線では、2019年9月以降伸びが認められます。始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部では、長期にわたり供給されたマグマが蓄積した状態がみられています。

・降灰の状況（図5-③、図9、表3）

鹿児島地方気象台では、月合計3g/m²（降灰日数8日）¹⁾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2020年2月の総噴出量は、約36万トン（2020年1月：約23万トン）でした。

1) 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 1-1 桜島 17日 05時 58分の南岳山頂火口の爆発の状況（東郡元監視カメラ）
噴煙が火口縁上 3,000mまで上がり、南東に流れました。



図 1-2 桜島 21日 23時 48分の南岳山頂火口の爆発の状況（海潟監視カメラ）

弾道を描いて飛散する大きな噴石が4合目（南岳山頂火口より 1,300mから 1,700m）まで達しました（赤矢印）。



図2-1 桜島 南岳山頂火口の状況（2020年3月16日）

- ・南岳山頂火口では乳白色の噴煙が断続的に火口縁上200~300m程度まで上がっており、南へ流れていました。
- ・火口内部は噴煙のため確認できませんでした。

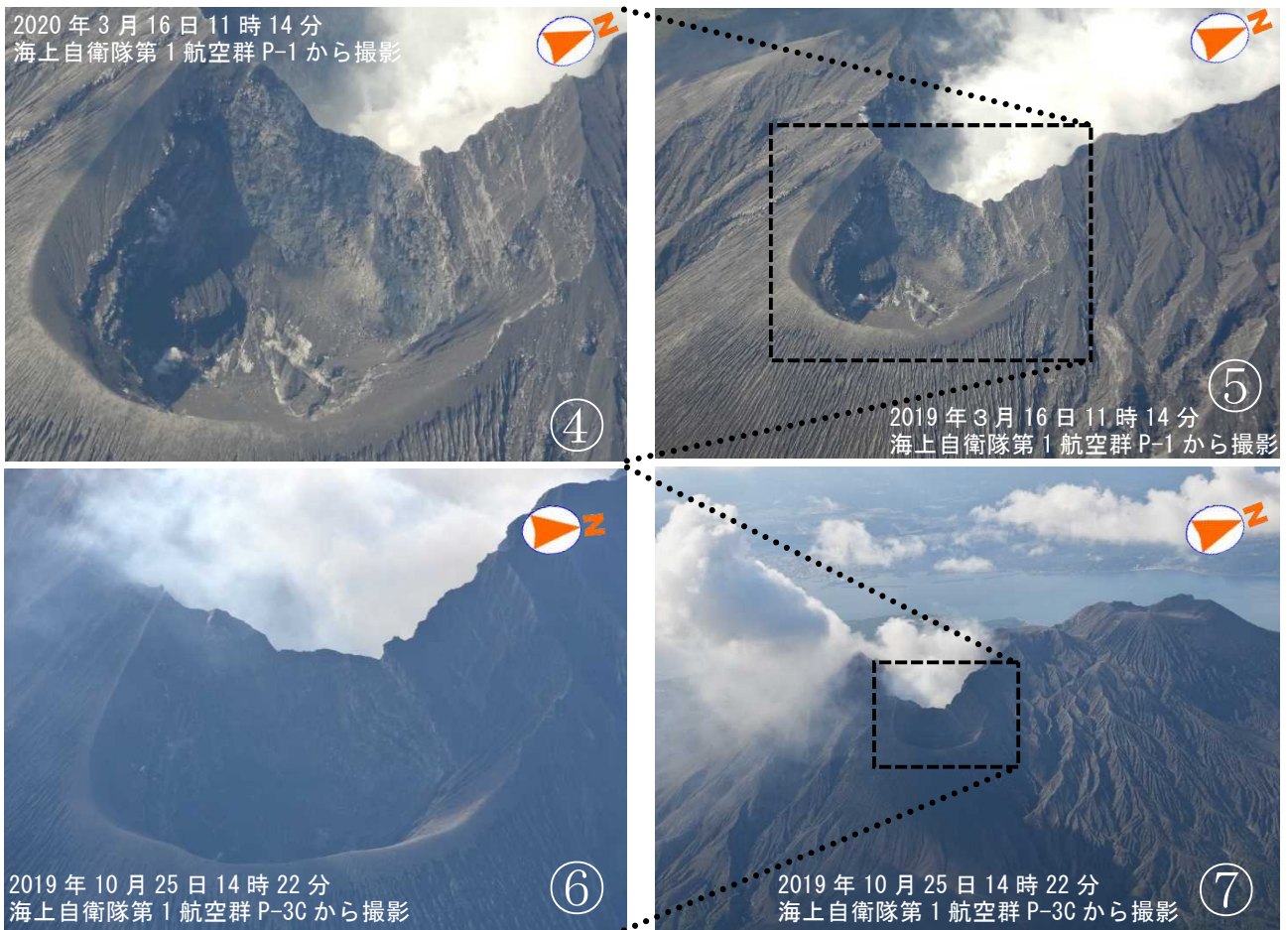


図 2-2 桜島 昭和火口の状況（右図）と拡大図（左図）

昭和火口では火口内の南側内壁からわずかに白色の噴煙が上がっているのを確認しました。



図 2-3 桜島 上空からの観測の観測位置及び撮影方向

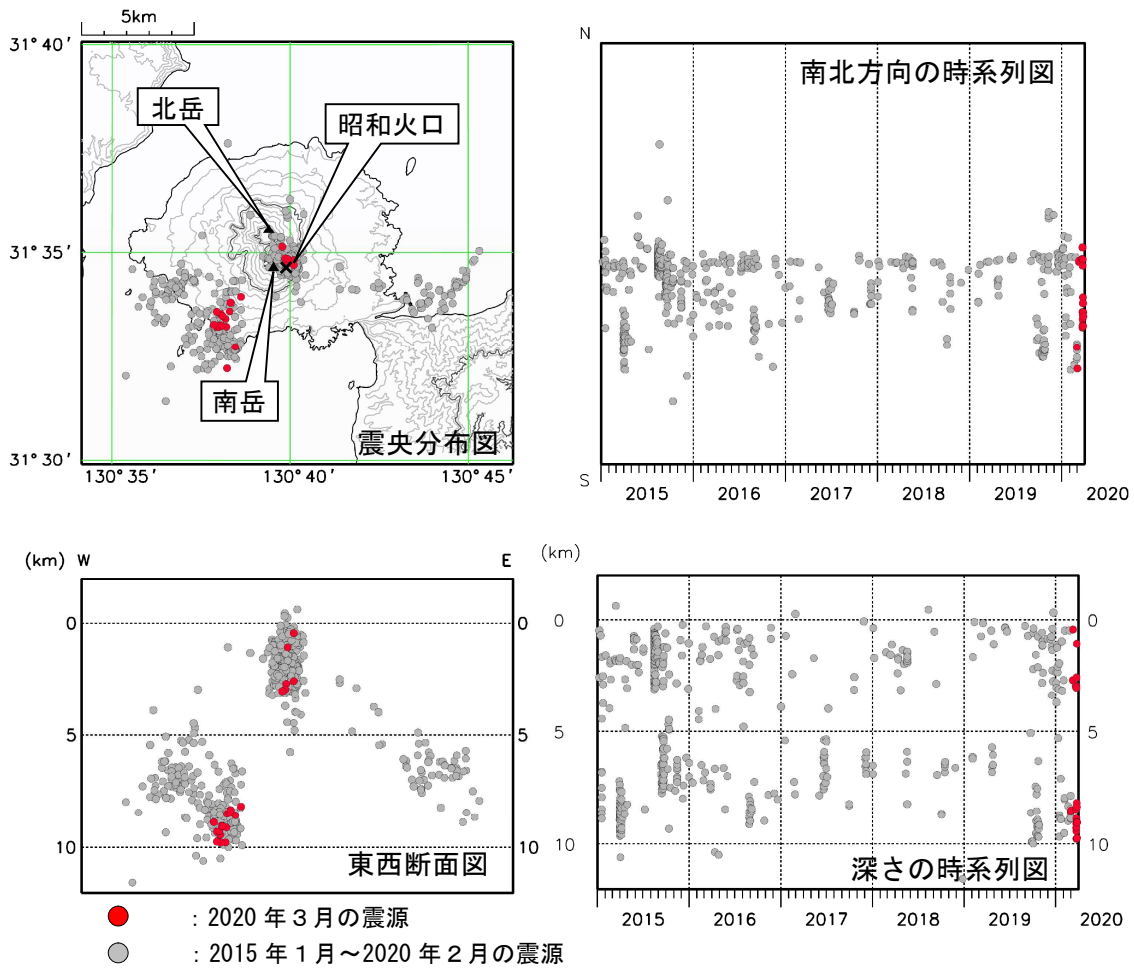


図3 桜島 震源分布図（2015年1月～2020年3月）

<3月の状況>

震源が求まった火山性地震は21回で、南岳直下の深さ0～3km付近及び桜島の南西側の深さ8～10km付近に分布しました。

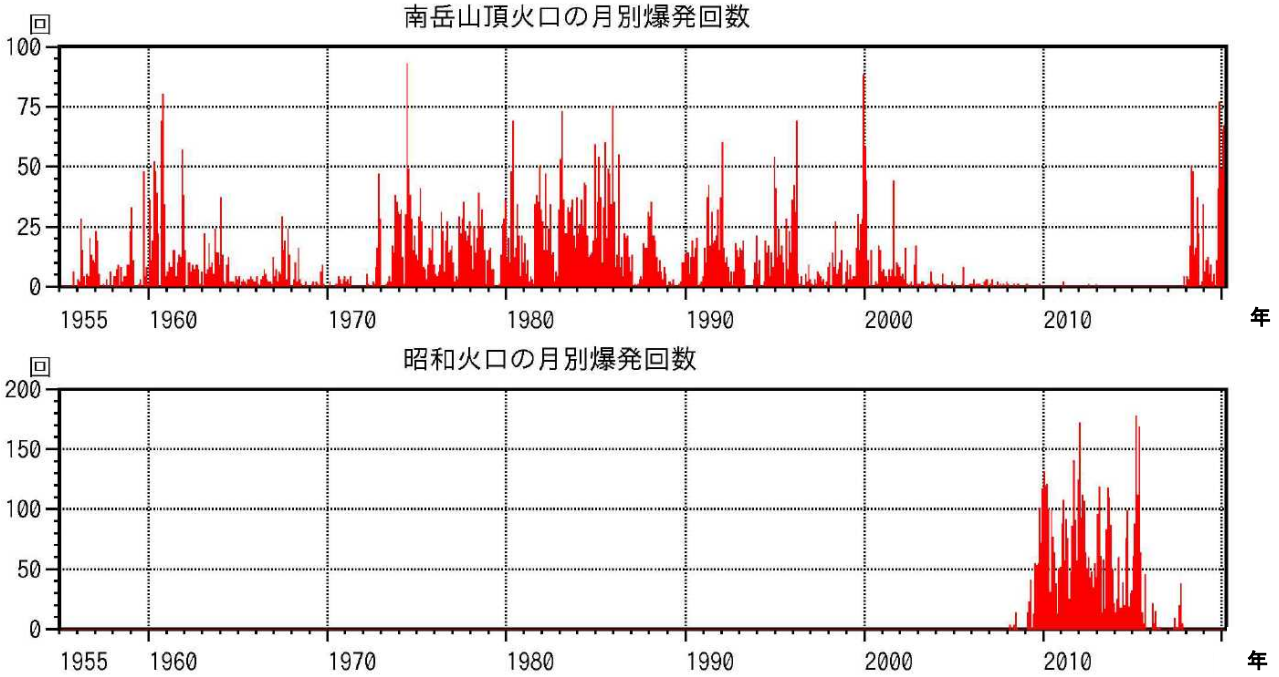


図 4-1 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別爆発回数
（1955年1月～2020年3月）

< 3月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、爆発が10回発生しました。
- ・昭和火口では、爆発は発生していません。

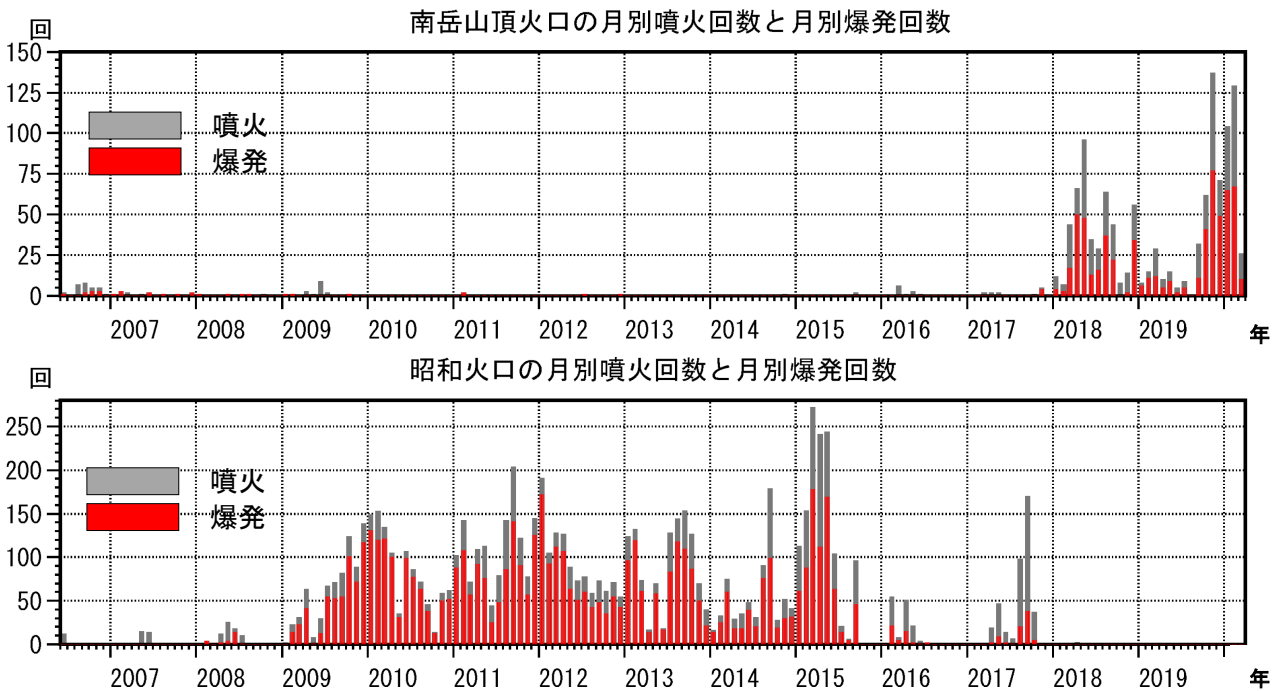


図 4-2 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数
（2006年6月～2020年3月）

< 3月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、噴火が26回（2月：129回）発生し、このうち爆発は10回（2月：67回）でした。いずれも前月に比べて減少しました。
- ・昭和火口では、噴火は観測されていません（2月：なし）。

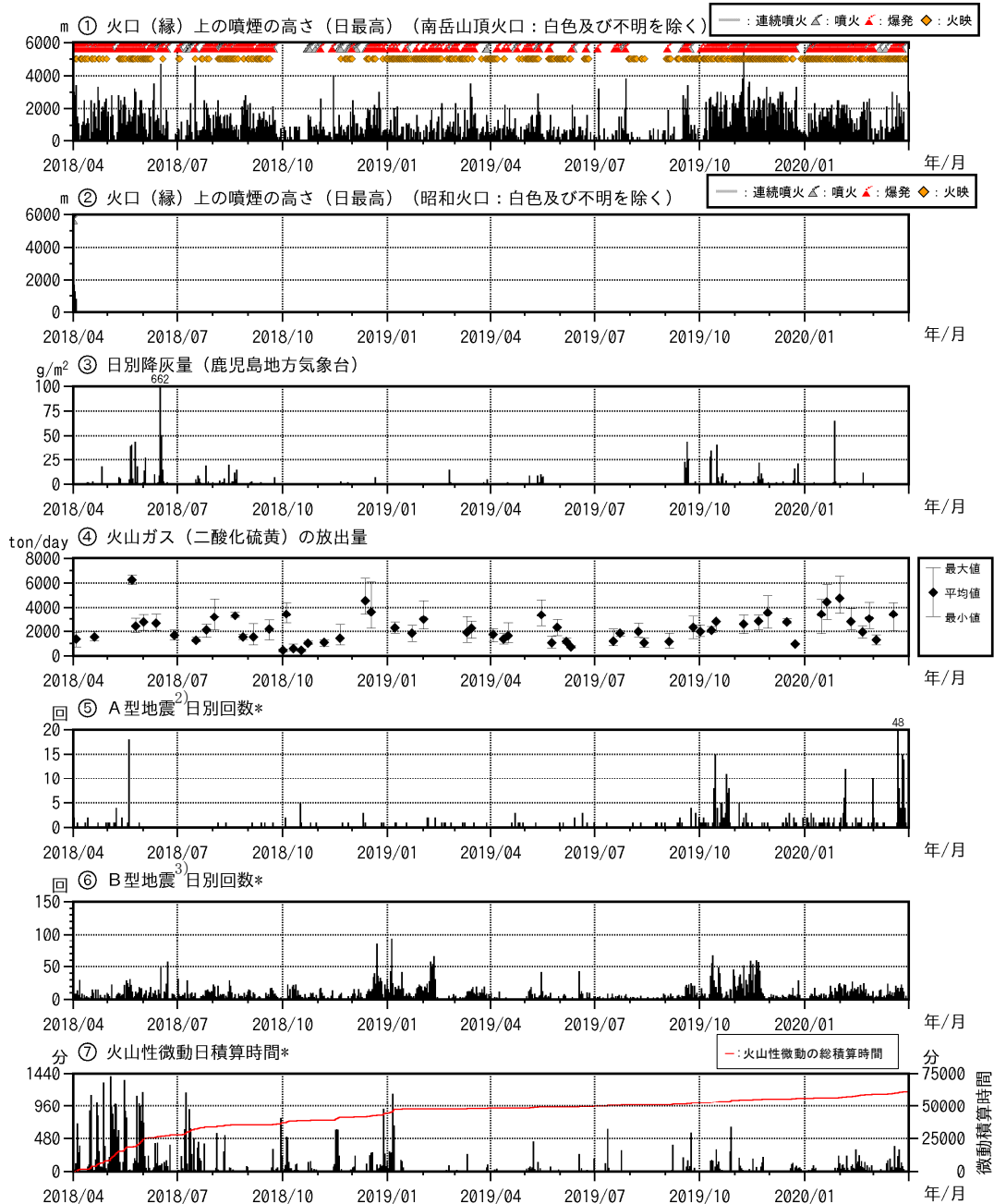


図5 桜島 最近2年間の活動経過図（2018年4月～2020年3月）

< 3月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、噴火が26回（2月：129回）発生し、このうち爆発は10回（2月：67回）でした。
- ・昭和火口では、噴火は観測されていません。
- ・鹿児島地方気象台では、月合計3g/m²（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1,300～3,400トン（2月：1,900～3,100トン）と多い状態でした。
- ・火山性地震の月回数は419回で、前月（2月：524回）より減少しました。
- ・火山性微動の継続時間は月合計32時間24分で、前月（2月：39時間）と同程度でした。

*「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2.5μm/s 横山：水平動1.0μm/s）しています。

- 2) 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。
- 3) 火山性地震のうち、B型地震は相が不明瞭で、比較的周期が長い地震で、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。

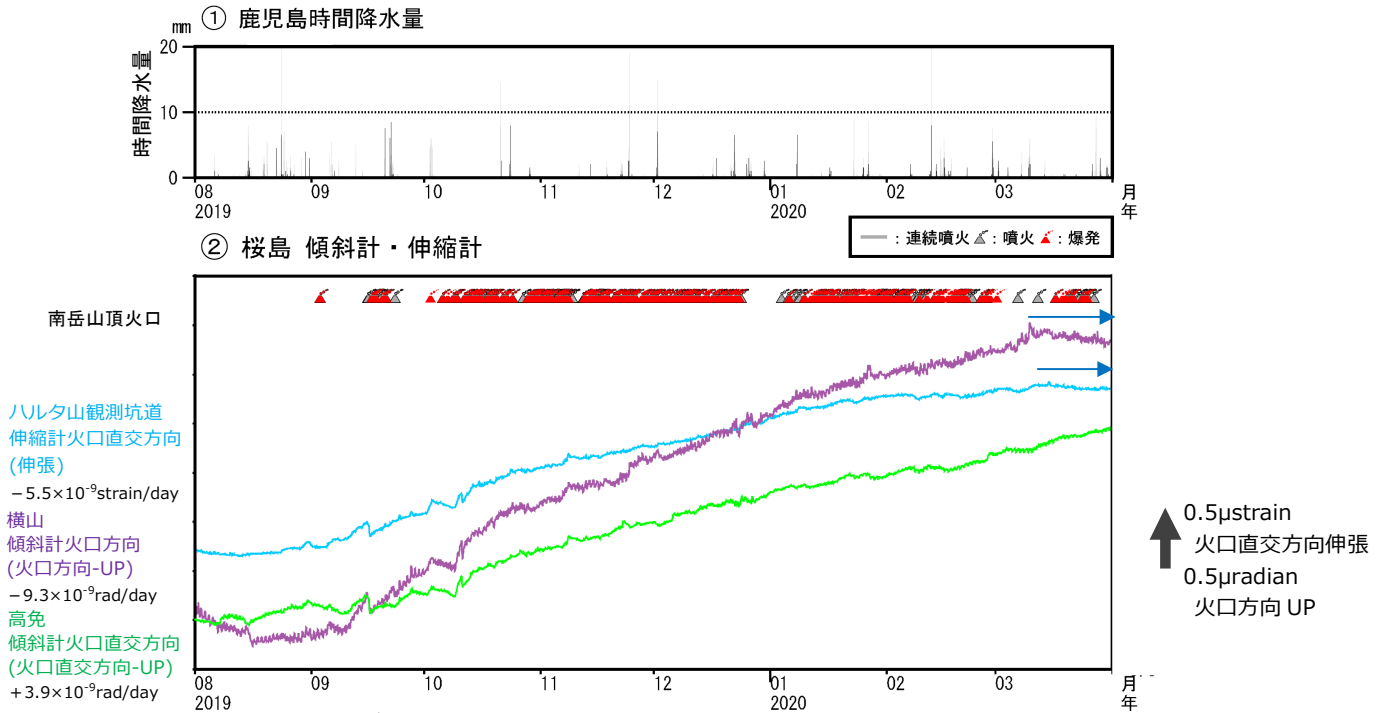


図 6-1 桜島 傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2019年8月～2020年3月）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2019年9月上旬から山体の隆起・膨張が観測されていますが、一部の傾斜計及び伸縮計では2020年3月頃から停滞しています（青矢印）。

※あみだ川及び横山傾斜計には、温度変化や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、横山傾斜計火口方向に -9.3×10^{-9} rad/day、ハルタ山観測坑道伸縮計火口直交方向に -5.5×10^{-9} strain/day及び高免観測坑道傾斜計火口直交方向に 3.9×10^{-9} rad/dayのトレンドの補正を行っています。

※図の作成には、京都大学のハルタ山観測坑道及び高免観測坑道の観測データを使用しています。

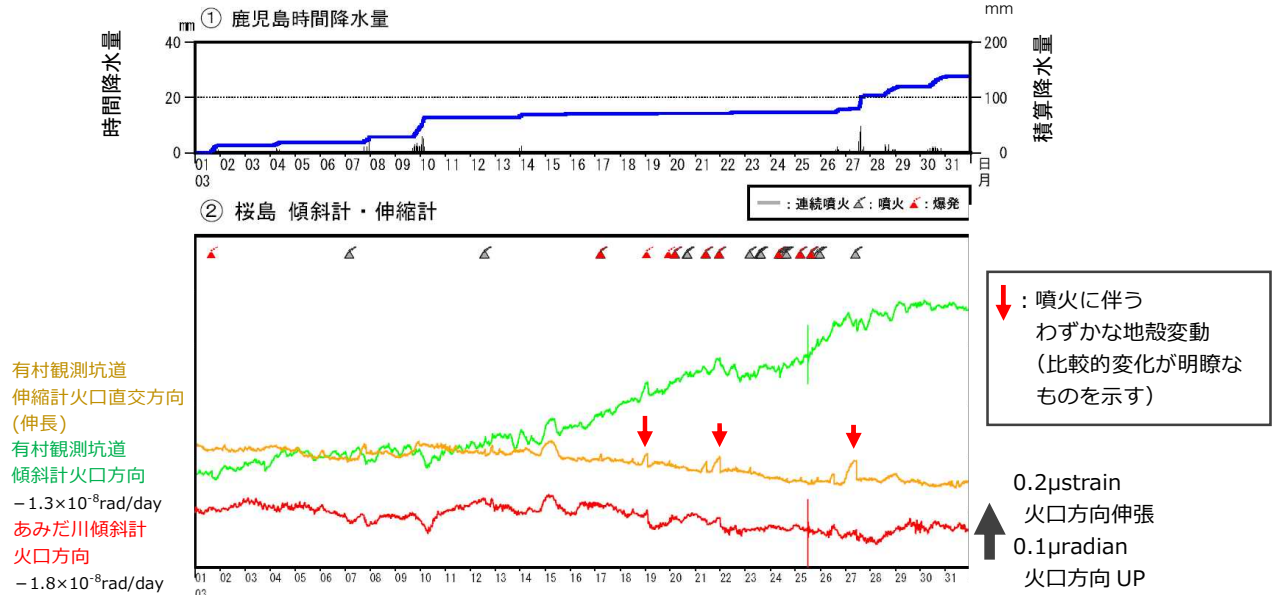


図 6-2 桜島 傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2020年3月）

一部の噴火に伴い、噴火前のわずかな山体の膨張・隆起、噴火後のわずかな収縮・沈降が観測されました。

※各点の傾斜変動は、あみだ川傾斜計火口方向に -1.8×10^{-8} rad/day及び有村観測坑道傾斜計火口方向に -1.3×10^{-8} rad/dayのトレンドの補正を行っています。

※図の作成には、大隅河川国道事務所の有村観測坑道の観測データを使用しています。

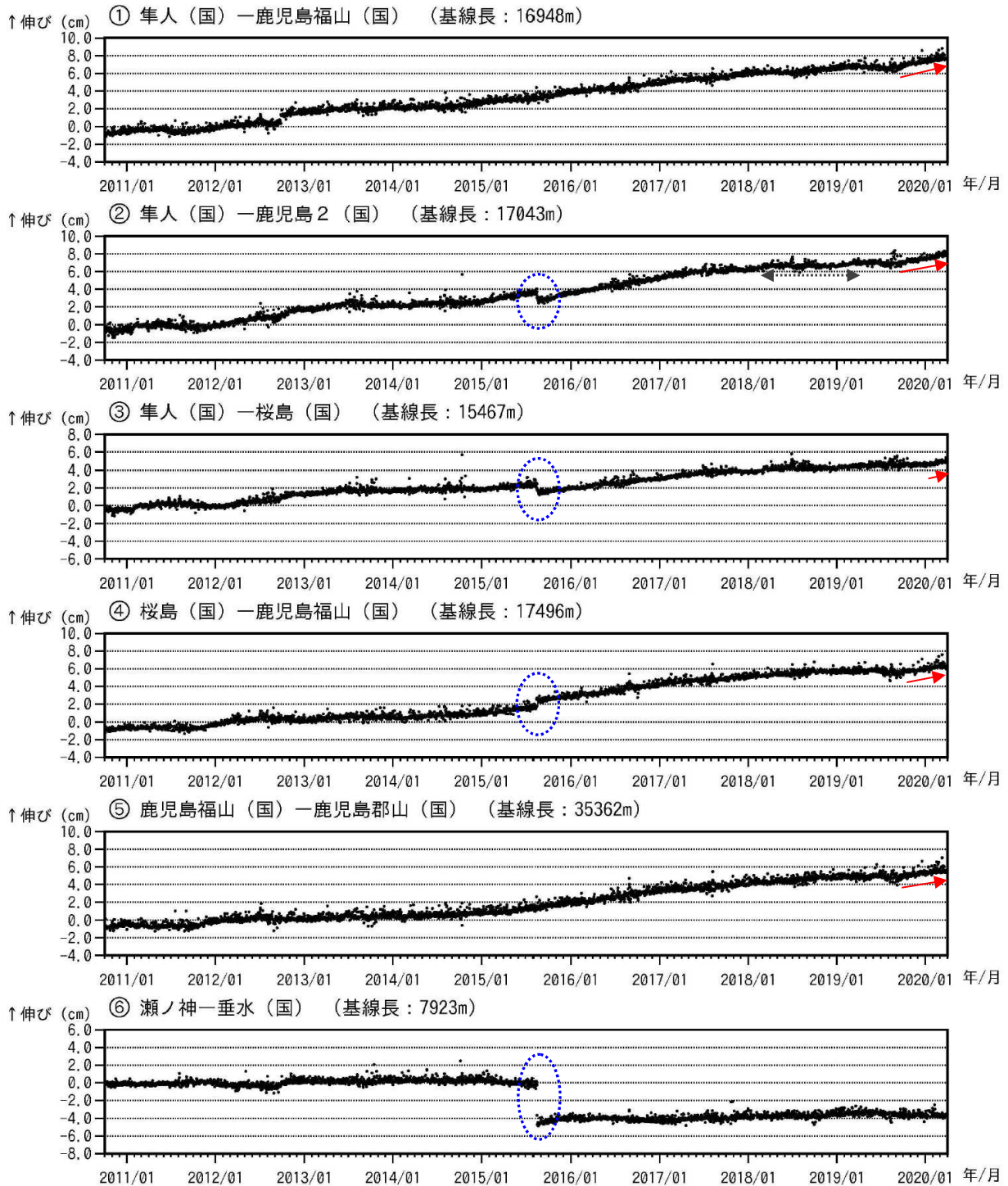


図 7-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2020 年 3 月)

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部の膨張を示す一部の基線では、2019 年 9 月以降伸びが認められます（赤矢印）。始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部では、長期にわたり供給されたマグマが蓄積した状態がみられています。

これらの基線は図 8 の①～⑥に対応しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

2012 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①～⑤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。

基線②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（黒破線矢印）。

基線⑥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。

（国）：国土地理院

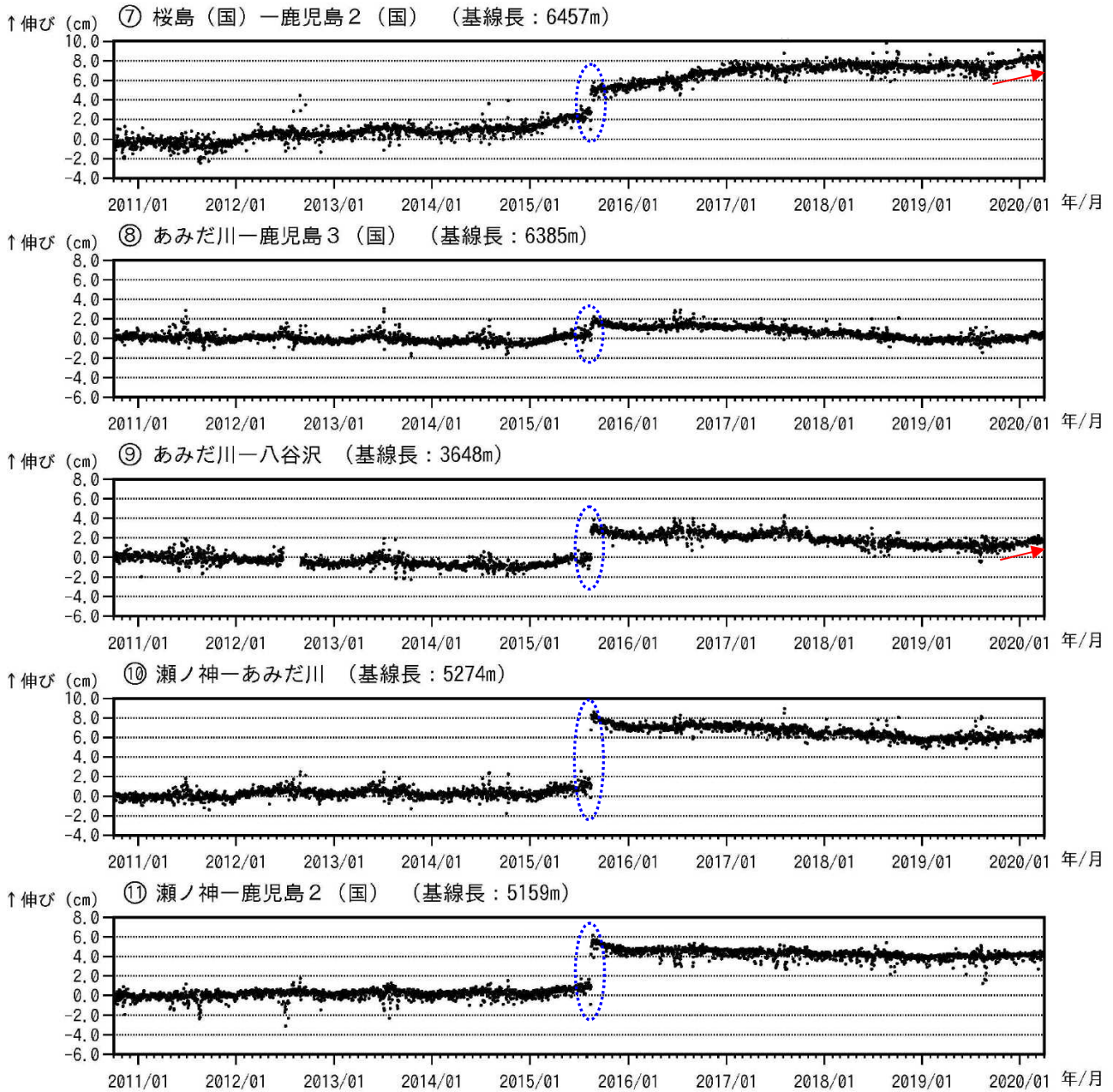


図 7-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2020 年 3 月)

桜島島内の基線において、2019 年 9 月頃から山体の隆起・膨張に伴うと考えられるわずかな伸びが認められます (赤矢印)。

これらの基線は図 8 の⑦～⑪に対応しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

2012 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。

(国) : 国土地理院

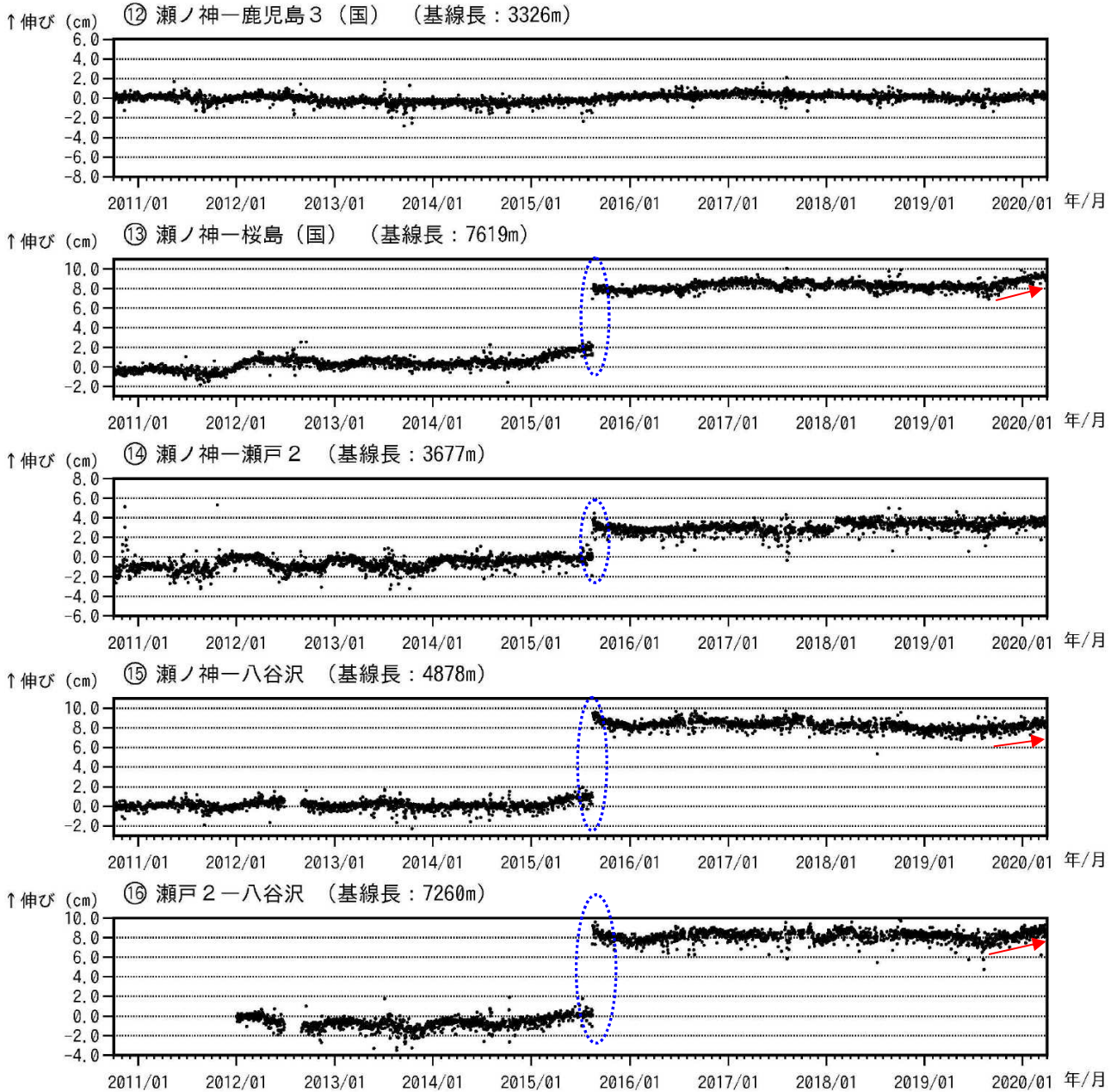


図 7-3 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2020 年 3 月)

桜島島内の基線において、2019 年 9 月頃から山体の隆起・膨張に伴うと考えられるわずかな伸びが認められます (赤矢印)。

これらの基線は図 8 の⑫～⑯に対応しています。
 基線の空白部分は欠測を示しています。
 2012 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。
 (国) : 国土地理院

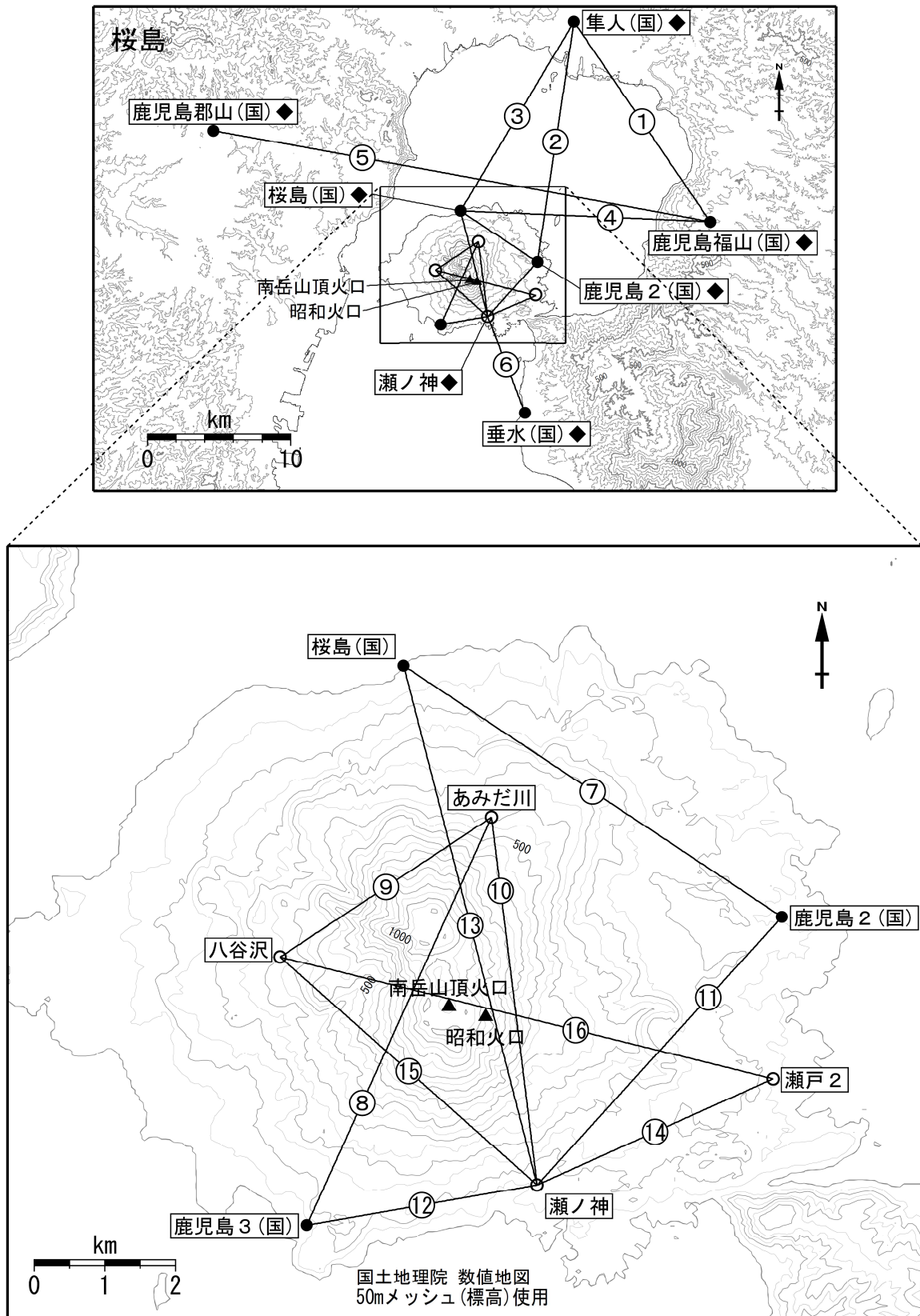


図8 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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

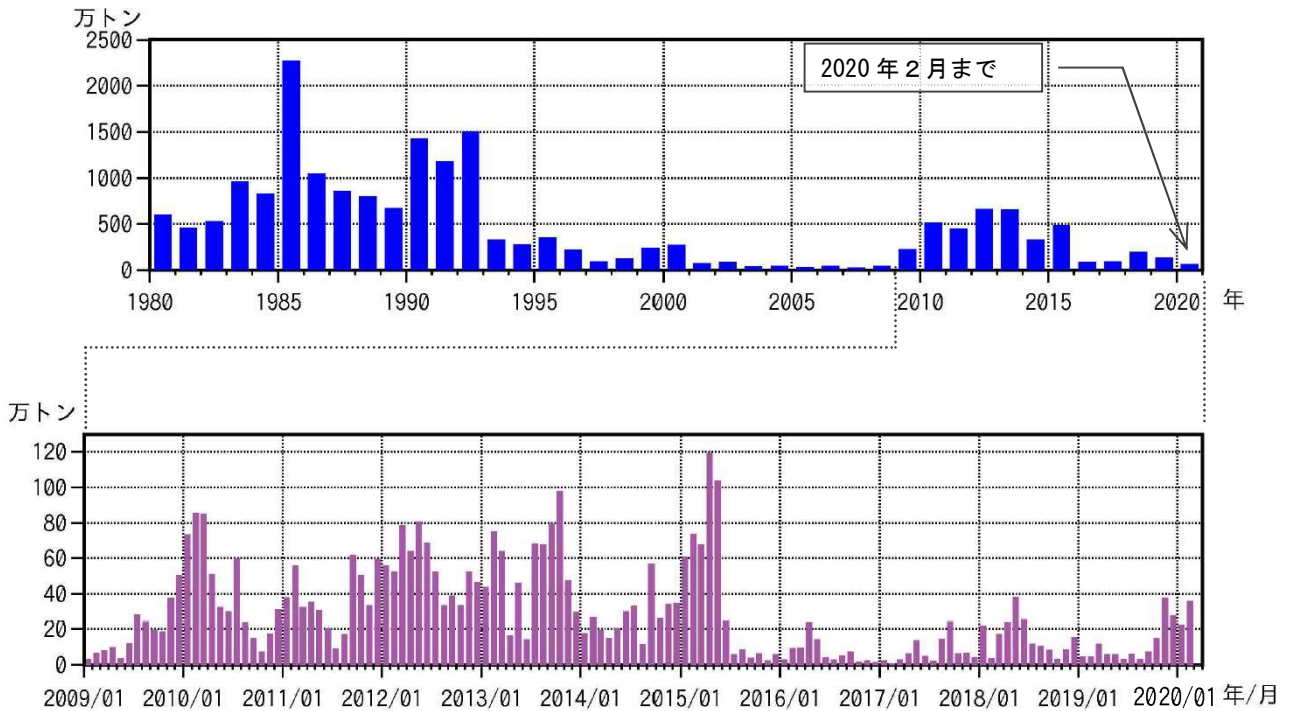


図9 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
 （上段：1980年1月～2020年2月の年別値、下段：2009年1月～2020年2月の月別値）
 2月の総噴出量は、約36万トン（2020年1月：約23万トン）でした。

※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（2019年4月～2020年3月）

2019年～2020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	10	15	5	9	0	32	62	137	71	104	129	26	600
	爆発	5	9	2	5	0	11	41	77	49	65	67	10	341
昭和 火口	噴火回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	爆発	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

桜島では、爆発地震を伴い、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（2019年4月～2020年3月）

2019年～2020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		65	205	150	101	75	278	697	879	237	351	524	419	3,981
微動継続時間の合計(時)		1	17	8	18	0	26	34	17	9	11	39	32	212

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（2019年4月～2020年3月）

2019年～2020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)		3	47	3	0	2	115	143	69	54	75	21	3	535
降灰日数		7	14	5	1	6	14	20	23	21	12	14	8	145

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。

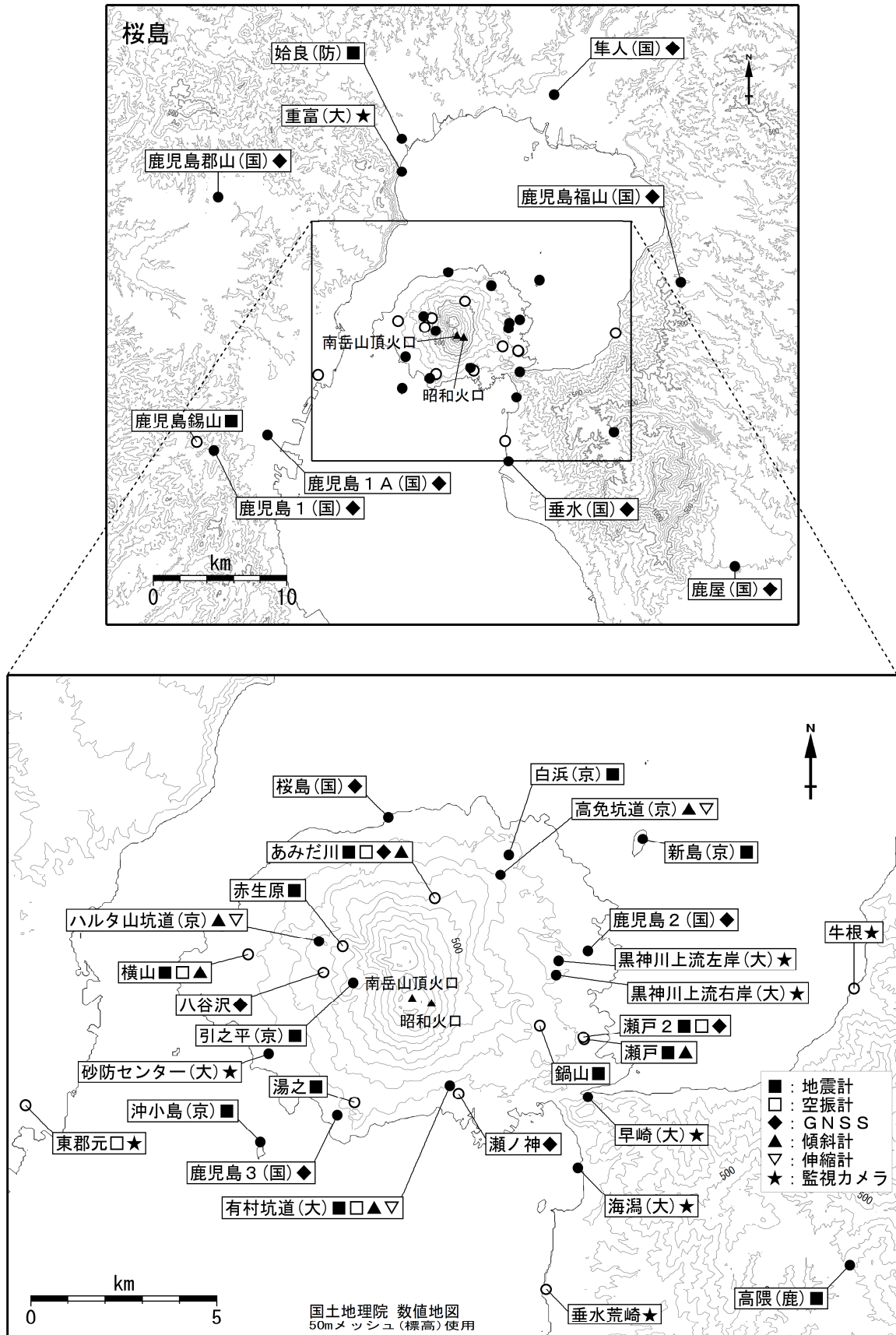


図 10 桜島 観測点配置図

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。
 (国) : 国土地理院、(大) : 大隅河川国道事務所、(京) : 京都大学
 (鹿) : 鹿児島大学、(防) : 防災科学技術研究所