

桜島の火山活動解説資料（令和2年6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。このうち4日02時59分の爆発では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が南岳山頂火口から3kmを超えた地点まで飛散しました。この爆発に伴い、桜島島内で100Paを超える空振を観測しました。

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、これまで一部の噴火に伴い、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）が観測されていますが、前月（5月）からその変化量が比較的大きな地殻変動が時々観測され、6月1日及び4日にはその変化を一度に解消する噴出量の比較的多い噴火が発生しました。

南岳山頂火口では噴火活動が続いており、広域のGNSS連続観測では、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部で長期にわたり供給されたマグマが蓄積された状態が継続し、また、火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量が概ね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。また、南岳山頂火口では、爆発回数は減少傾向にあるものの火山灰の噴出量に大きな変化はなく、爆発規模が大きくなる傾向がみられ、規模の大きな爆発が発生する可能性があります。

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3、図4-①②、表1）

南岳山頂火口では、活発な噴火活動が継続しています。

4日02時59分の爆発では、桜島島内の瀬戸2観測点で137Paの空振を観測しました。瀬戸2観測点で100Paを超える空振を観測したのは、2015年5月21日（昭和火口の爆発）以来です。噴火に伴う噴煙は、火口縁上1,500m以上まで上がりました。

8日に鹿児島市東桜島町で実施した現地調査では、この噴火に伴うと考えられる大きな噴石が

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7月分）は令和2年8月11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）。

火口から南南西約3kmの地点まで飛散しているのを確認しました。噴石による落下痕は直径約6m、深さ約2mでした。大きな噴石が火口から3kmを超えて確認されたのは、1986年11月23日以来です。鹿児島市が同日実施した現地調査では、落下痕近傍の建物で大きな噴石の落下が原因と考えられる屋根の被害を確認しました。

また、5日に実施した現地調査では、桜島島内の鹿児島市黒神町（南岳山頂火口の東4～5km付近）において、小さな噴石が飛散しているのを確認し、大きさは長径が最大で5cmでした。鹿児島市が同日実施した現地調査では、小さな噴石による建物の被害を確認しました。

噴火は28回（5月：51回）発生し、このうち爆発は16回（5月：24回）で、前月と比べやや減少しました。噴火に伴う噴煙は、1日13時37分の噴火では火口縁上3,000m以上、4日16時38分及び5日01時30分の爆発では火口縁上3,700mまで上がるなど、噴煙高度が火口縁上3,000m以上の噴火が時々発生しました。

同火口では、6月上旬まで夜間に高感度の監視カメラで火映を観測しましたが、中旬以降は観測されていません。

昭和火口では、噴火は観測されていません。

・地震や微動の発生状況（図2、図4-⑤～⑦、表2）

火山性地震の月回数は166回で、前月（5月：188回）と同程度でした。震源が求まった火山性地震は5回で、南岳直下の深さ0～2km付近に分布しました。火山性微動の継続時間は月合計35時間48分で、前月（5月：10時間41分）より増加しました。

・火山ガスの状況（図4-④）

2日、8日及び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700～1,000トンと前月（5月：1,200～2,700トン）と比べて減少しましたが、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、概ね多い状態が続いています。

・地殻変動の状況（図5～7）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、これまで一部の噴火に伴い、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）が観測されていますが、前月（5月）からその変化量が比較的大きな地殻変動が時々観測され、6月1日及び4日にはその変化を一度に解消する噴出量の比較的多い噴火が発生しました。

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ていましたが、4月頃から停滞しています。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4-③、図8、表3）

鹿児島地方気象台では、月合計71g/m²（降灰日数9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5月の総噴出量は、約15万トン（4月：約28万トン）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 6月4日 02時59分の南岳山頂火口の爆発の状況（東郡元監視カメラ）

- ・監視カメラによる観測では、弾道描いて飛散する大きな噴石が火口より2km近くまで飛散するのを確認しました。
- ・桜島島内の瀬戸2観測点で137Paの空振を観測しました。瀬戸2観測点で100Paを超える空振を観測したのは、2015年5月21日（昭和火口の爆発）以来です。



図 1-2 桜島 6月8日の現地調査で大きな噴石による落下痕を確認した地点

8日に実施した現地調査で、6月4日02時59分に発生した爆発に伴うと考えられる大きな噴石を火口より南南西約3kmの地点（鹿児島市東桜島町）で確認しました。大きな噴石が火口から3kmを超えて確認されたのは、1986年11月23日以来です。



※写真中の大きな岩塊は、元々地中にあったものが、噴石の落下により地表に露出したものと推定されます。

図 1-3 桜島 大きな噴石による落下痕の状況及び落下痕の周辺で確認した大きな噴石の破片
（写真提供：鹿児島市）

大きな噴石による落下痕の大きさは、直径約6m、深さ約2mでした。



図 1-4 桜島 落下痕の近傍の建物で確認した屋根の被害写真及びその被害をもたらした岩石
（写真提供：鹿児島市）

8日に鹿児島市が実施した現地調査では、落下痕近傍の建物で大きな噴石の落下が原因と考えられる屋根の被害（赤矢印）を確認しました。この岩石は、元々地中にあったものが大きな噴石の落下により弾かれたものと推定されます。

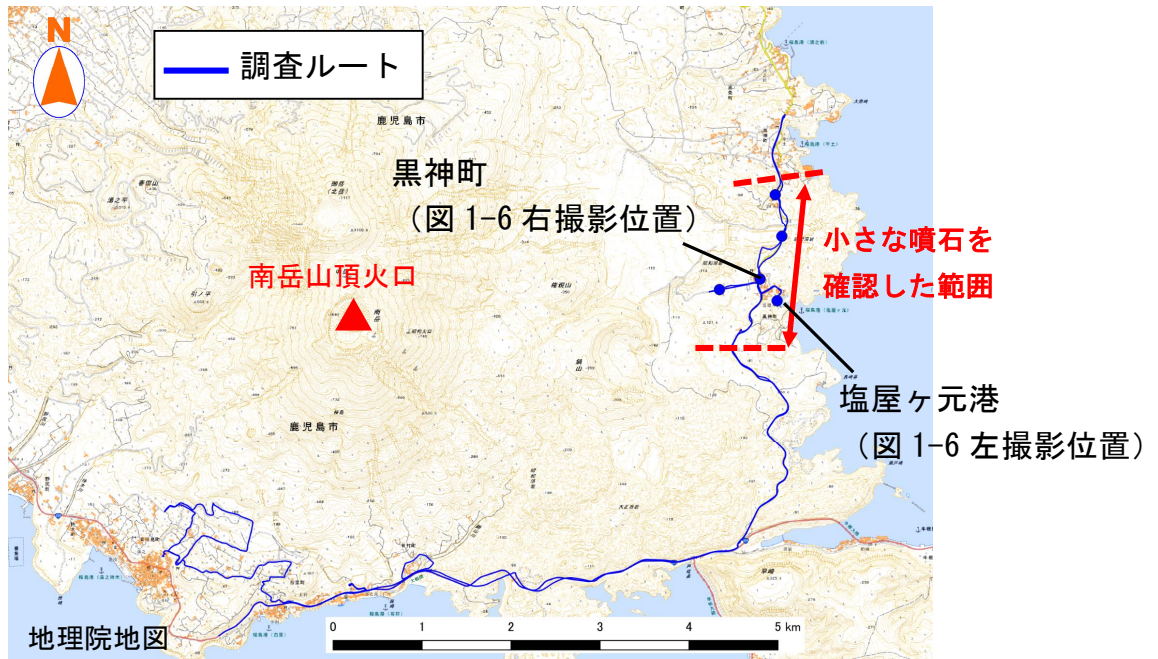


図 1-5 桜島 6月4日 02時59分の南岳山頂火口の爆発に伴う小さな噴石の確認範囲

5日に実施した現地調査では、6月4日02時59分に発生した爆発に伴うと考えられる小さな噴石を桜島島内の鹿児島市黒神町（南岳山頂火口の東4～5km付近）において確認しました。

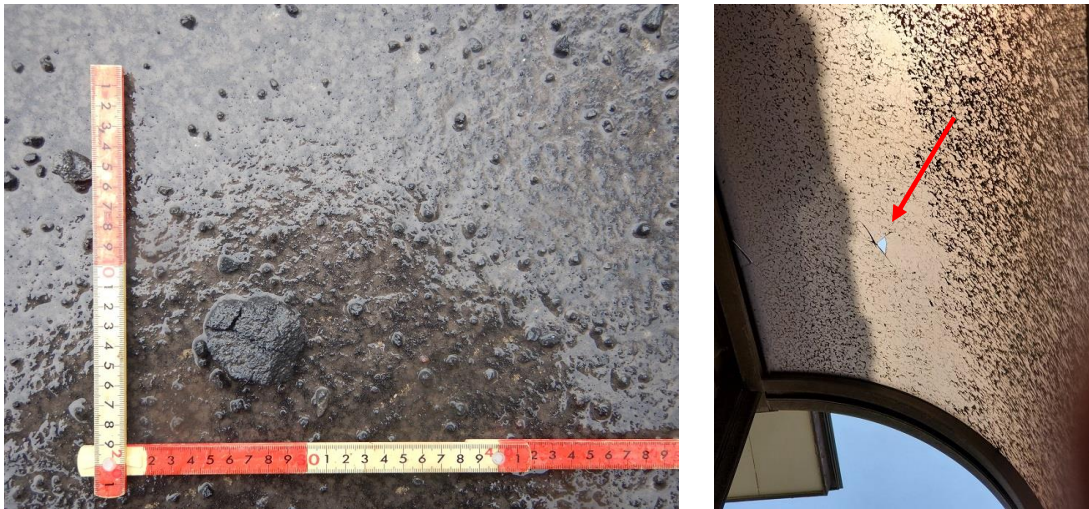


図 1-6 桜島 6月4日 02時59分の南岳山頂火口の爆発に伴い降下した小さな噴石（鹿児島市黒神町（塩屋ヶ元港）で撮影）
及び小さな噴石による被害写真（鹿児島市黒神町、写真提供：鹿児島市）

- ・桜島島内の黒神町（塩屋ヶ元港）で長径が最大で約5cmの小さな噴石を確認しました。
- ・鹿児島市が実施した現地調査では、同町で小さな噴石による建物の被害を確認しました（赤矢印）。

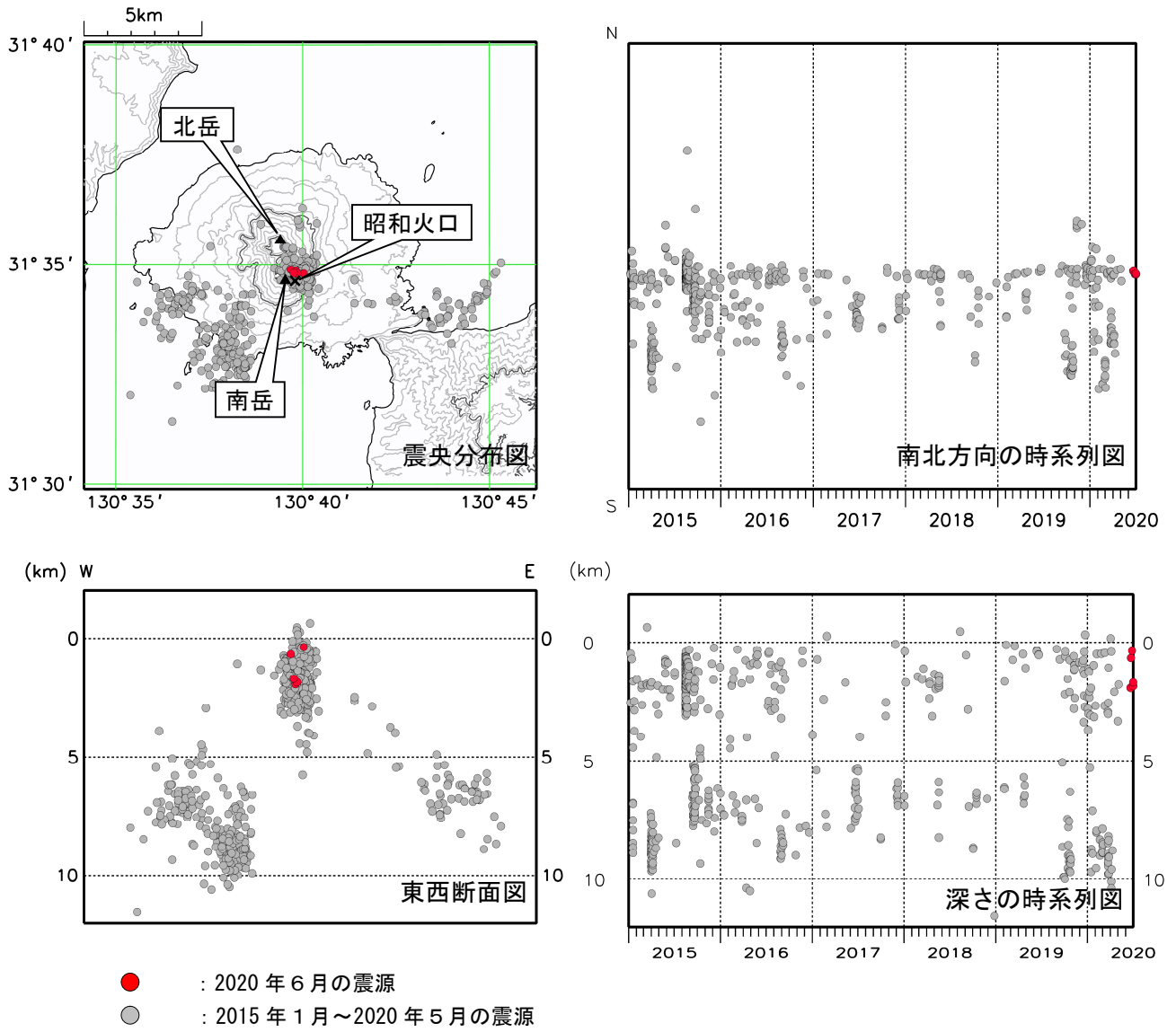


図2 桜島 震源分布図（2015年1月～2020年6月）

< 6月の状況 >

震源が求まった火山性地震は5回で、南岳直下の深さ0～2km付近に分布しました。

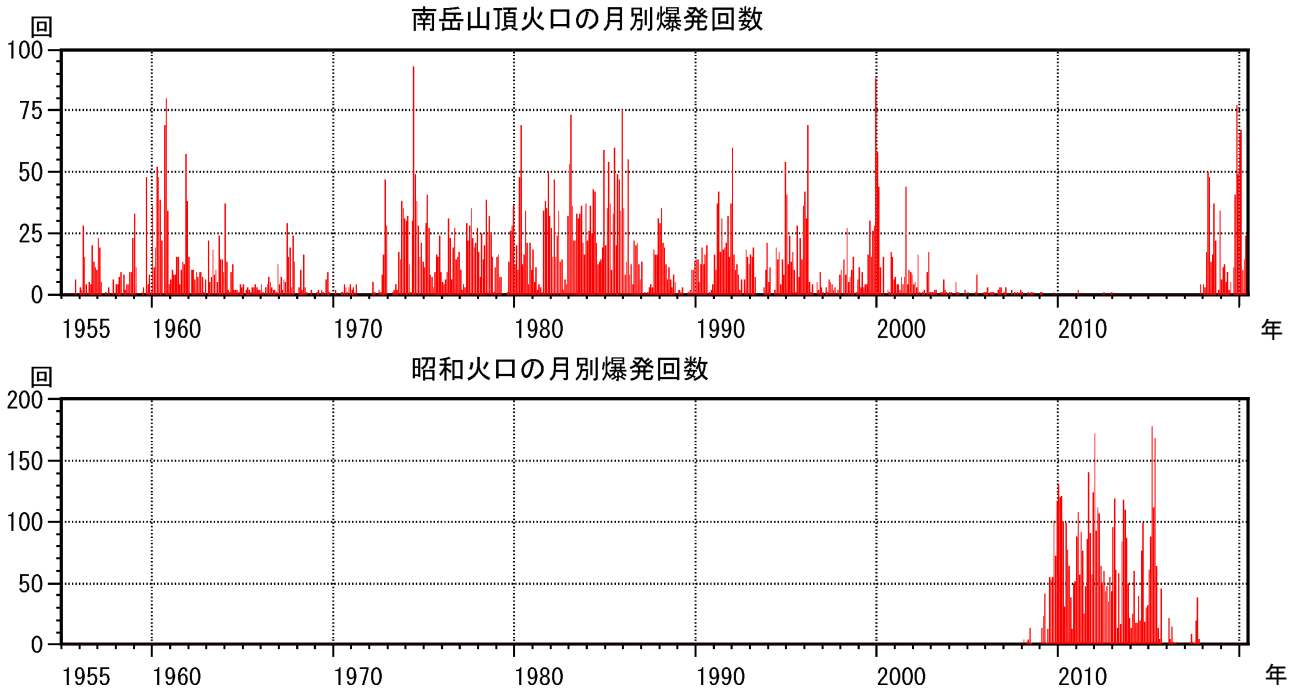


図 3-1 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別爆発回数
（1955年1月～2020年6月）

< 6月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、爆発が16回（5月：24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 3-2 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6月）

< 6月の状況 >

- ・南岳山頂火口では、噴火が28回（5月：51回）発生し、このうち爆発は16回（5月：24回）でした。いずれも前月よりやや減少しました。
- ・昭和火口では、噴火は観測されていません（5月：なし）。

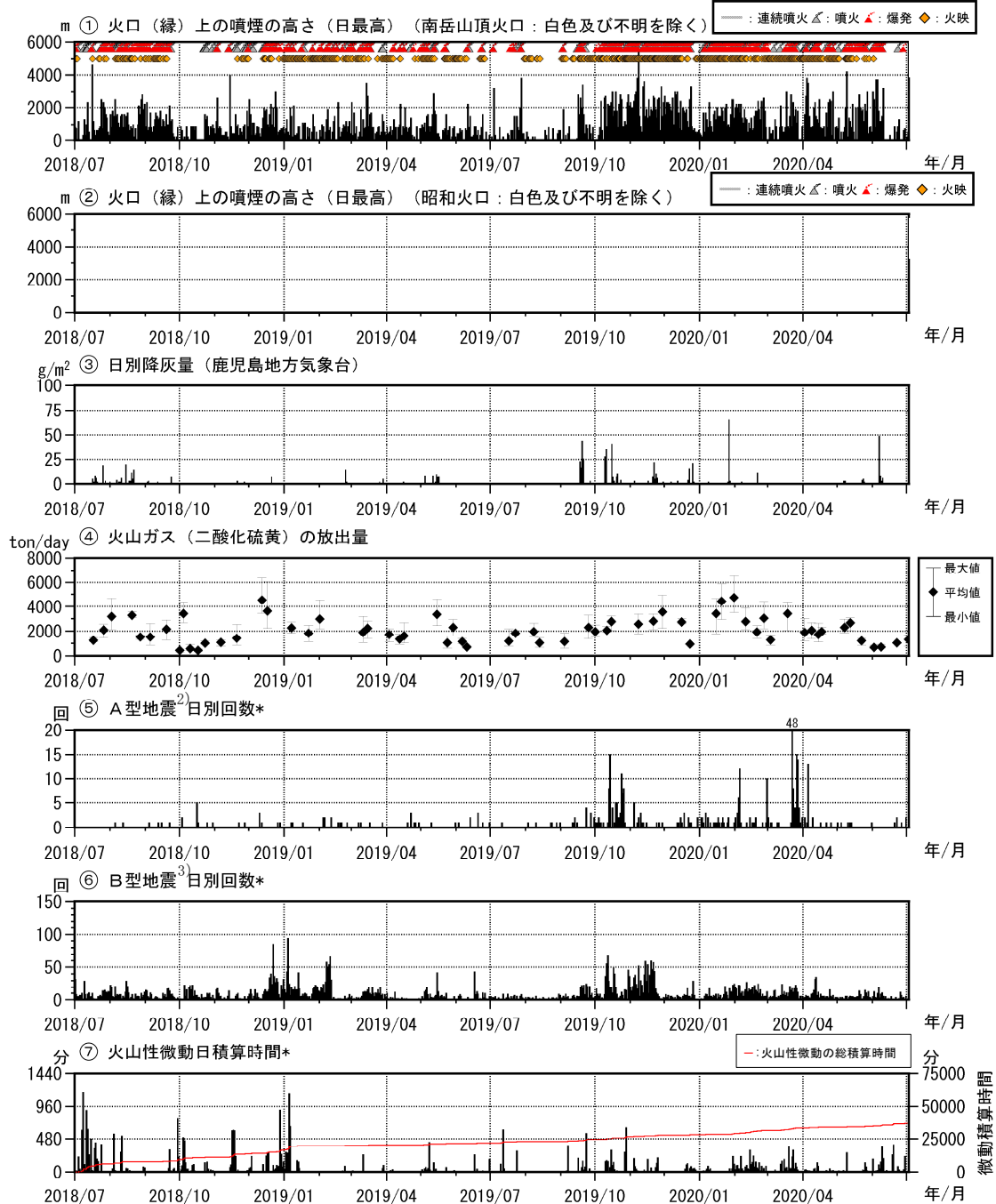


図4 桜島 最近2年間の活動経過図（2018年7月～2020年6月）

<6月の状況>

- ・南岳山頂火口では、6月上旬まで夜間に高感度の監視カメラで火映を観測しましたが、中旬以降は観測されていません。
- ・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 71g/m^2 （降灰日数9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700～1,000トンと前月（5月：1,200～2,700トン）と比べて減少しました。
- ・火山性地震の月回数は166回で、前月（5月：188回）と同程度でした。
- ・火山性微動の継続時間は月合計35時間48分で、前月（5月：10時間41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 $2.5\mu\text{m/s}$ 以上 横山：水平動 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上）

- 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、応力集中による地殻の破壊によって発生していると考えられますが、火山活動に直接関係する発生原因として、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊などの例があります。
- 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。

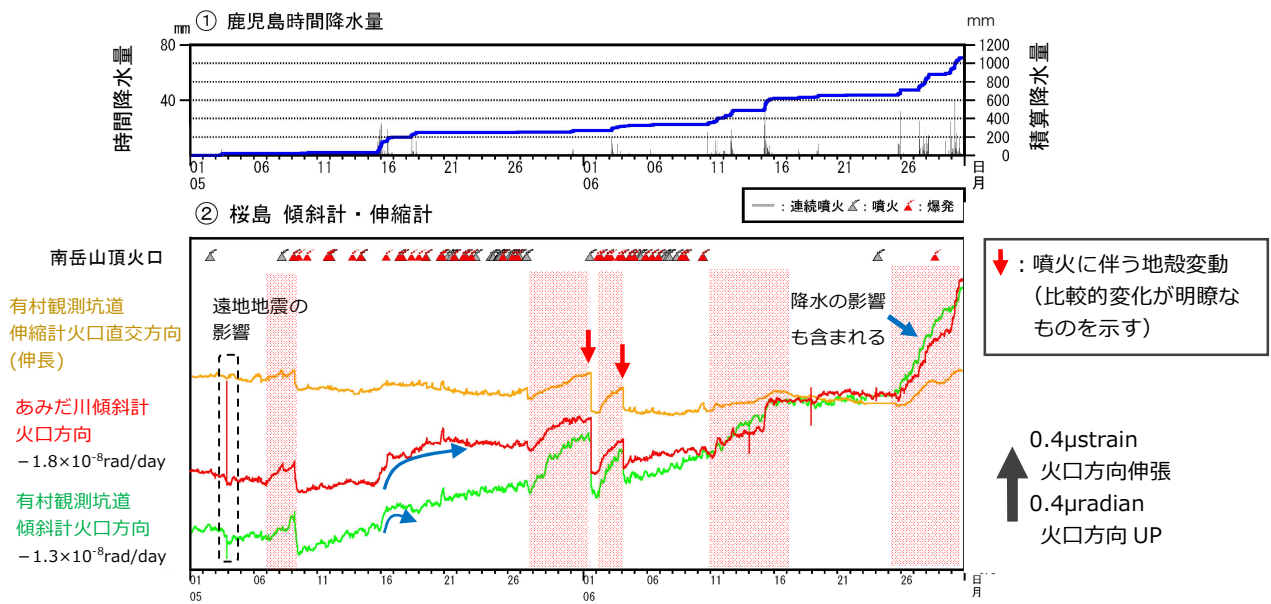


図5 桜島 傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2020年5～6月）

- ・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。先月（5月）から比較的大きな山体の膨張（隆起）が時々観測され（赤網掛内）、6月1日及び4日にはその変化を一度に解消する噴出量の比較的多い噴火が発生しました（赤矢印）。
- ・6月25日からみられる地殻変動には、降水の影響も含まれると考えられます。

※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。

※5月15日以降数日間、降水の影響によると考えられる変化が現れています（青矢印）。

※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。

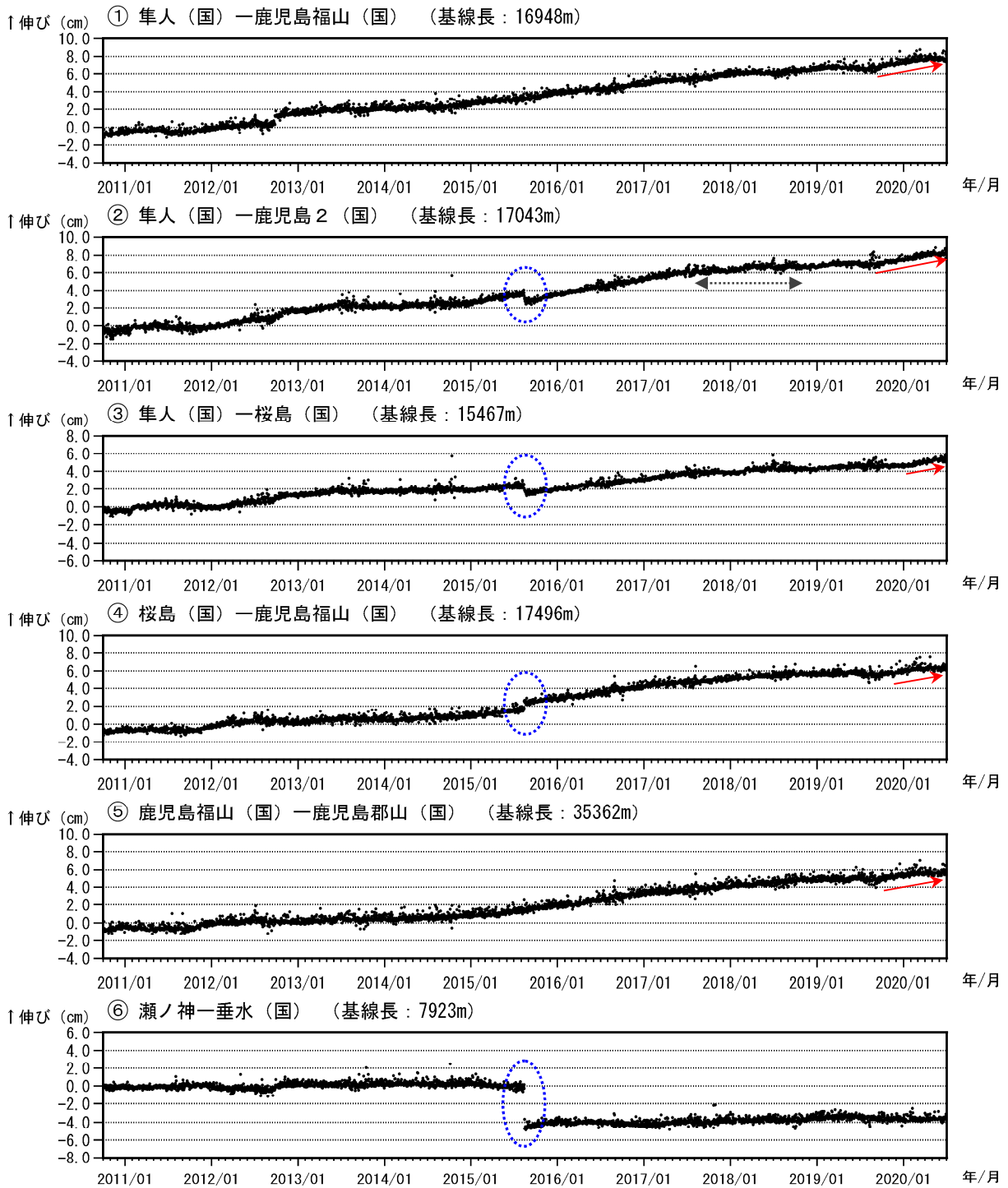


図 6-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2020 年 6 月）

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 7 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

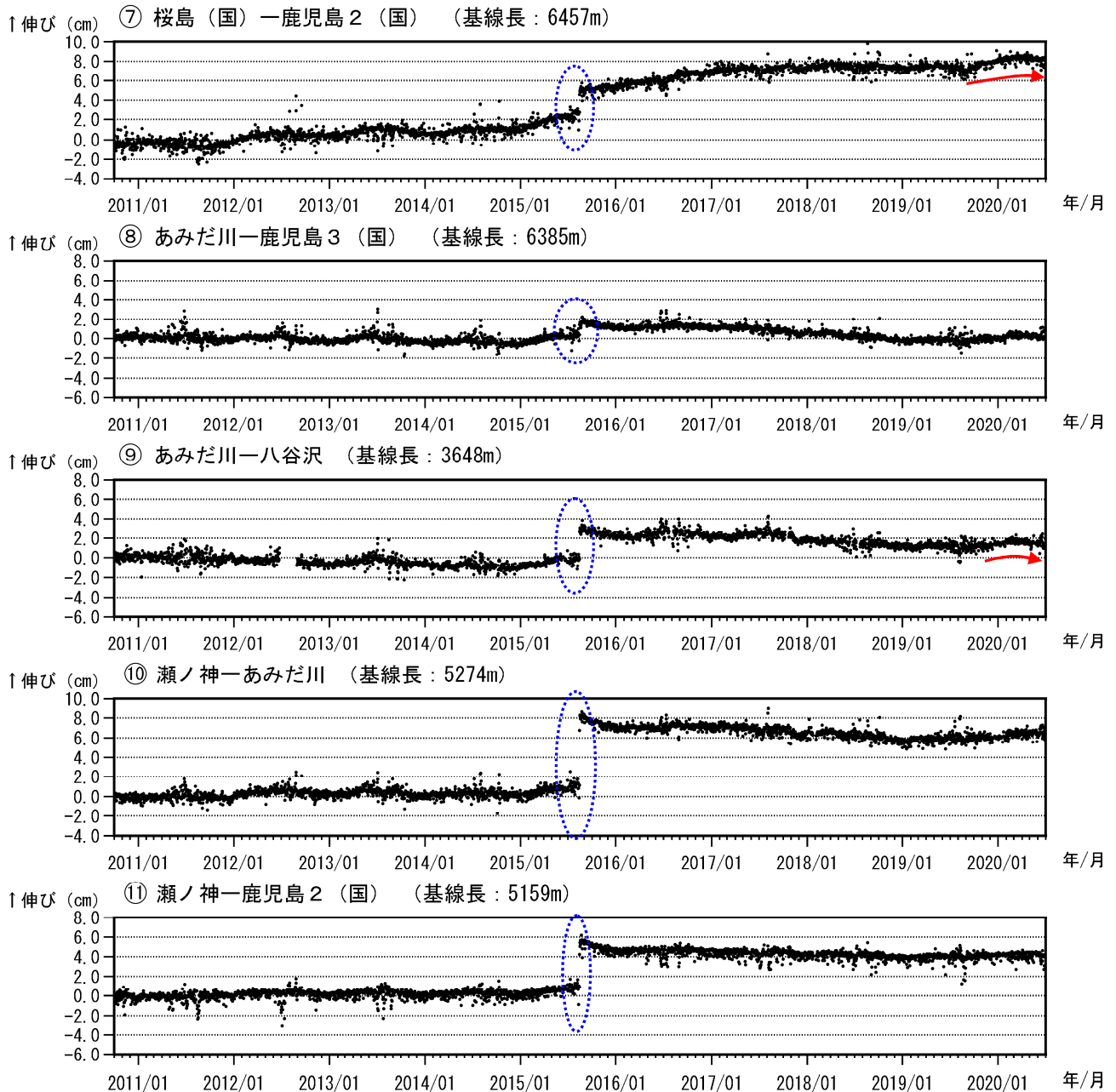


図 6-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010年10月～2020年6月）

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ていましたが、2020年4月頃から停滞しています（赤矢印）。

これらの基線は図7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

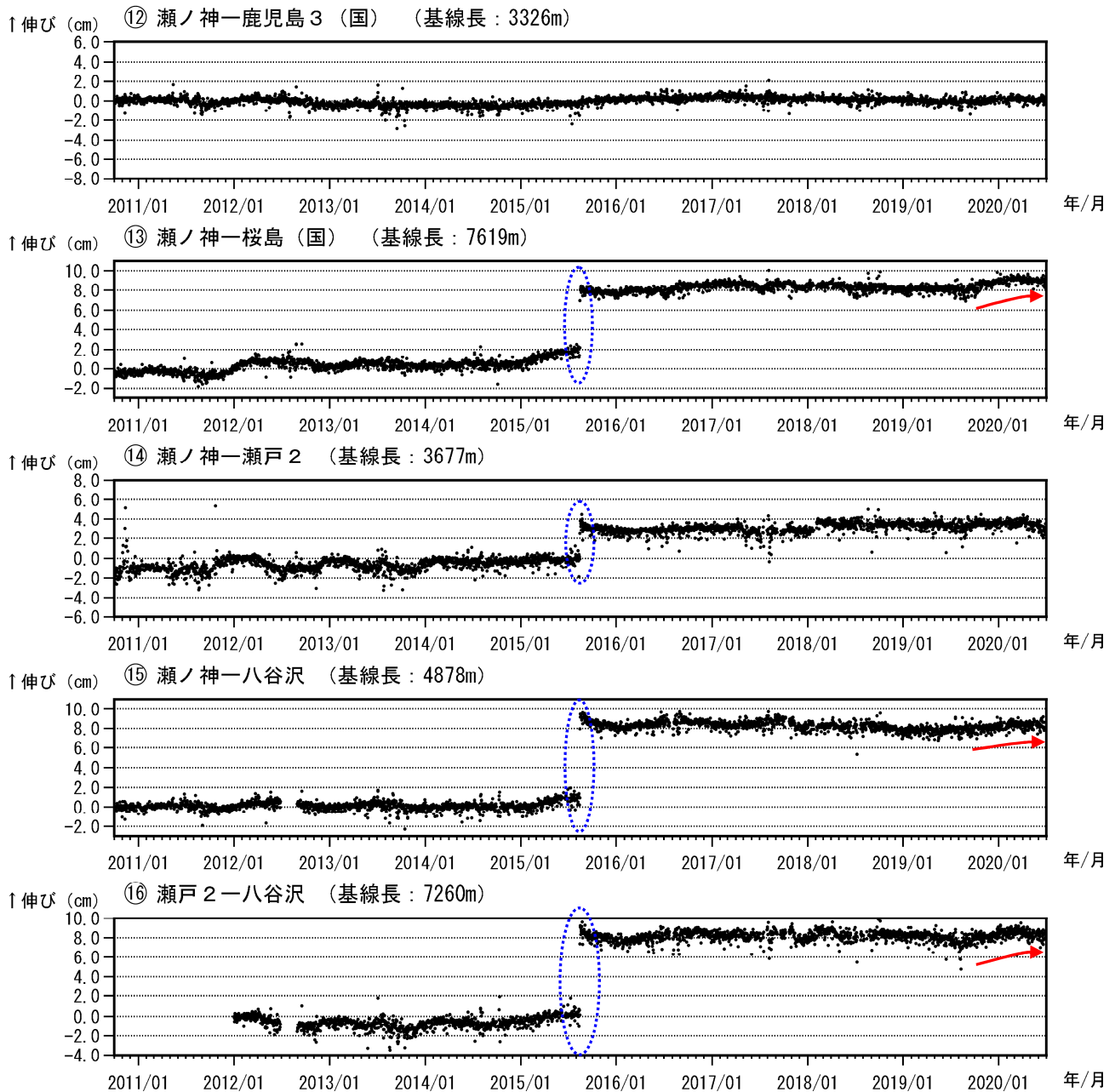


図 6-3 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2020 年 6 月）

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ていましたが、2020 年 4 月頃から停滞しています（赤矢印）。

これらの基線は図 7 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

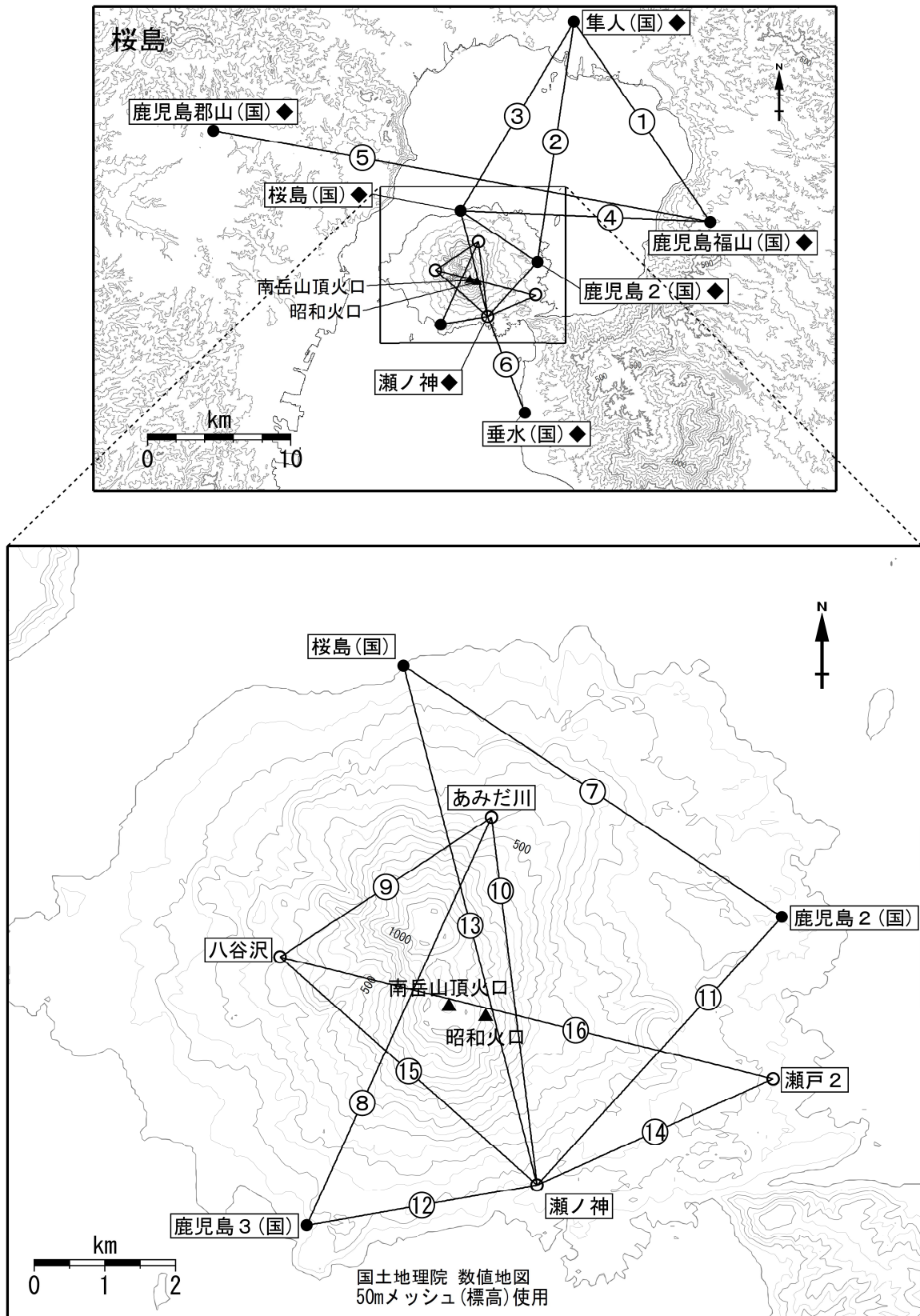


図7 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

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

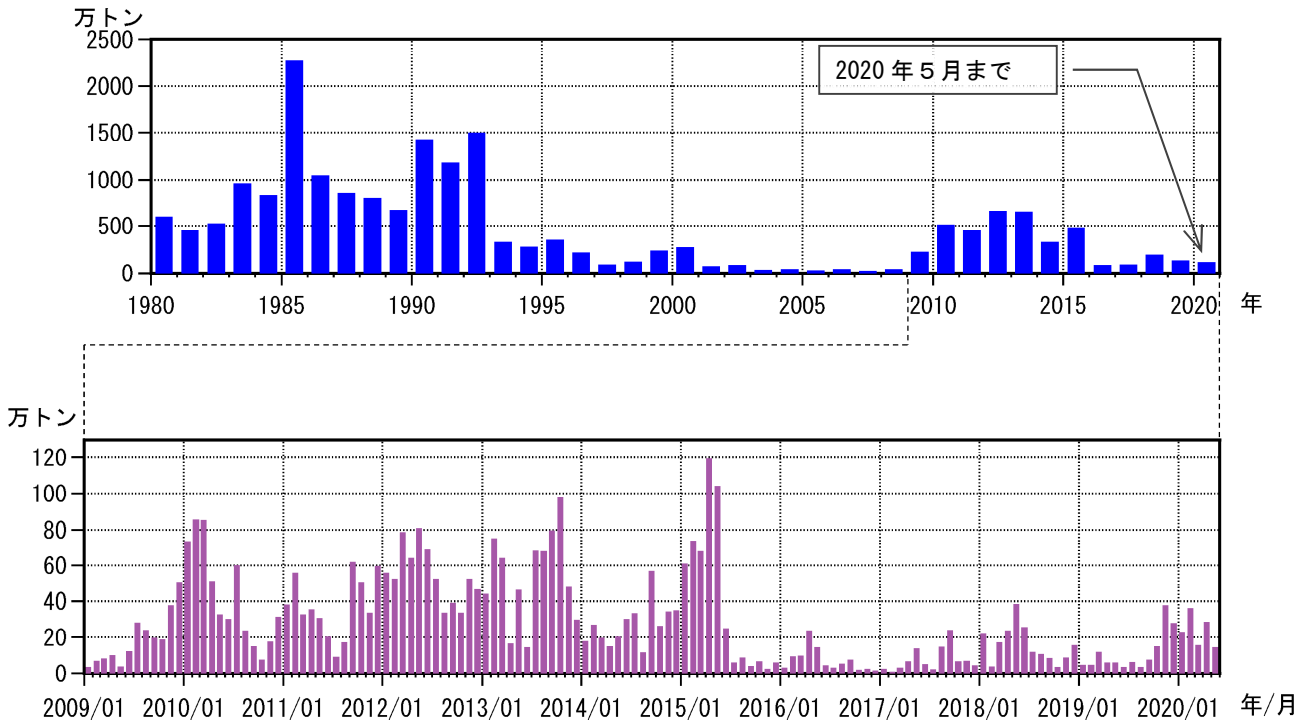


図8 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
 (上段：1980年1月～2020年5月の年別値、下段：2009年1月～2020年5月の月別値)

5月の総噴出量は、約15万トン（4月：約28万トン）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と月別爆発回数（2019年7月～2020年6月）

2019年～2020年		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
南岳山頂	噴火回数	9	0	32	62	137	71	104	129	26	51	51	28	700
	爆発回数	5	0	11	41	77	49	65	67	10	14	24	16	379
昭和	噴火回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	爆発回数	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7月～2020年6月）

2019年～2020年		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
	地震回数	101	75	278	697	879	237	351	524	419	273	188	166	4,188
	微動継続時間の合計(時)	18	0	26	34	17	9	11	39	32	9	9	35	239

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7月～2020年6月）

2019年～2020年		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計
	降灰量 (g/m ²)	0	2	115	143	69	54	75	21	3	0	19	71	572
	降灰日数	1	6	14	20	23	21	12	14	8	2	8	9	138

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。

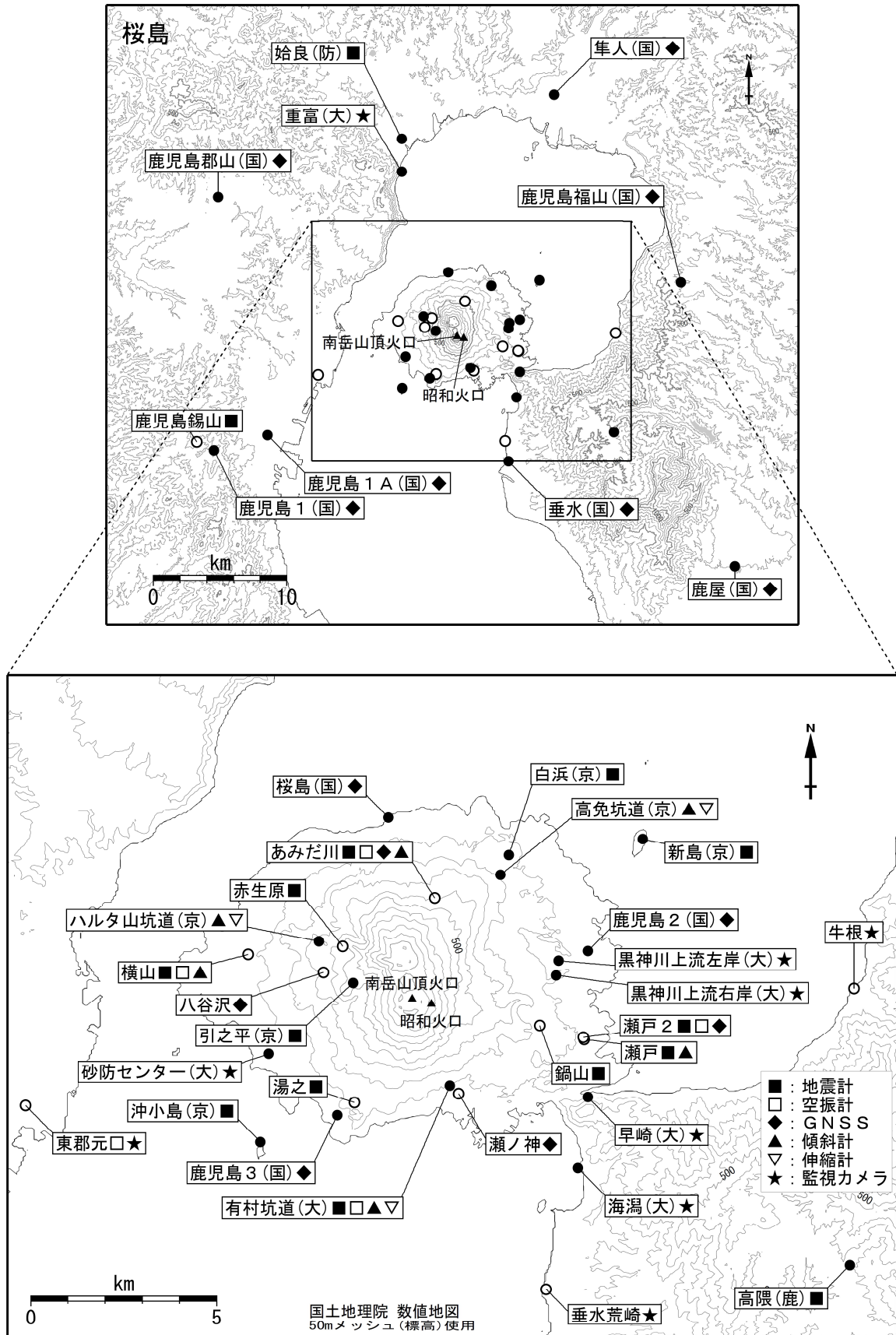


図9 桜島 観測点配置図

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