

## 桜島の火山活動解説資料（令和3年11月）

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

鹿児島地方気象台

南岳山頂火口では、噴火が4回発生したほか、ごく小規模な噴火が時々発生しました。爆発は発生しませんでした。

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、11月に入り山体膨張を示すごくわずかな地殻変動が観測されています。

広域のGNSS連続観測によると、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部にマグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられます。また、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量がやや多い状態で経過しており、桜島島内地下へのマグマの供給を示すと考えられる地殻変動も観測されていることから、現在噴火活動がみられている南岳山頂火口を中心に噴火活動が再び活発化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。

令和3年4月25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1～3、図5、図7-①②）

南岳山頂火口では、噴火が4回（10月：1回）発生し、噴煙が最高で火口縁上1,300mまで上がりました。その他、ごく小規模な噴火が時々発生しました。なお、爆発は発生しませんでした（10月：1回）。

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。

20日に鹿児島県警察航空隊の協力により実施した上空からの観測では、南岳山頂火口と昭和火口及びその周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

- 1) 桜島では噴火活動が活発なため、噴火のうち、爆発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。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（[https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact.php](https://www.data.jma.go.jp/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3年12月分）は令和4年1月12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/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、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、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』『基盤地図情報』を使用しています。

・地震や微動の発生状況（図4、図7-⑤～⑦）

火山性地震の月回数は57回で、前月（10月：51回）と同程度でした。震源が求まった火山性地震は9回で、南岳直下の深さ0～3km付近に分布しました。火山性微動は観測されませんでした（10月：火山性微動の観測なし）。

・火山ガスの状況（図7-④）

期間内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700～1,200トンと、やや多い状態で経過しています（10月：400～1,000トン）。

・地殻変動の状況（図8～10）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、11月に入り山体膨張を示すごくわずかな地殻変動が観測されています。

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、2020年4月頃から停滞しています。また、始良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、始良カルデラの地下深部の膨張を示す基線の伸びは2021年6月頃から停滞していますが、始良カルデラの地下深部には、マグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられます。

・降灰の状況（図6、図7-③）

鹿児島地方気象台（東郡元）では、月合計0.5g/m<sup>2</sup>未満（降灰日数：5日）のわずかな降灰<sup>2)</sup>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桜島の火山灰の10月の総噴出量は、約7千トン（9月：約1万トン）でした。

2) 鹿児島地方気象台（東郡元：南岳の西南西約11km）において、前日09時～当日09時の1日間に降った1m<sup>2</sup>あたりの降灰量の月合計です。



図1 桜島 18日16時35分に発生した南岳山頂火口の噴火の状況（牛根監視カメラ）  
噴煙が火口縁上1,300mまで上がりました。





図2 桜島 図3の観測位置及び撮影方向

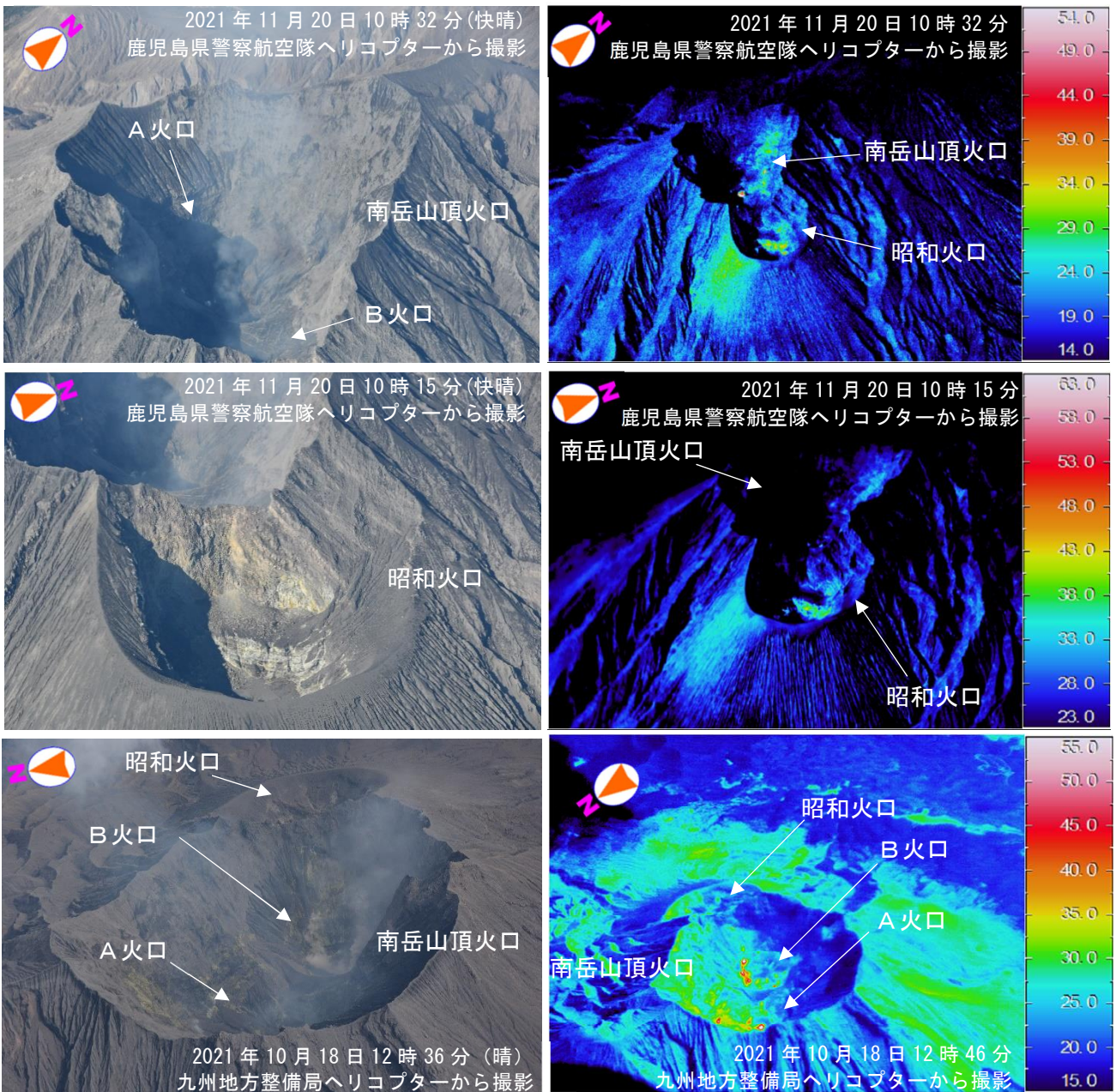


図3 桜島 上空から観測した南岳山頂火口及び昭和火口の状況

20日に桜島火山爆発総合防災訓練の一環として鹿児島県警察航空隊の協力により実施した上空からの観測では、南岳山頂火口と昭和火口の火口内及び火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

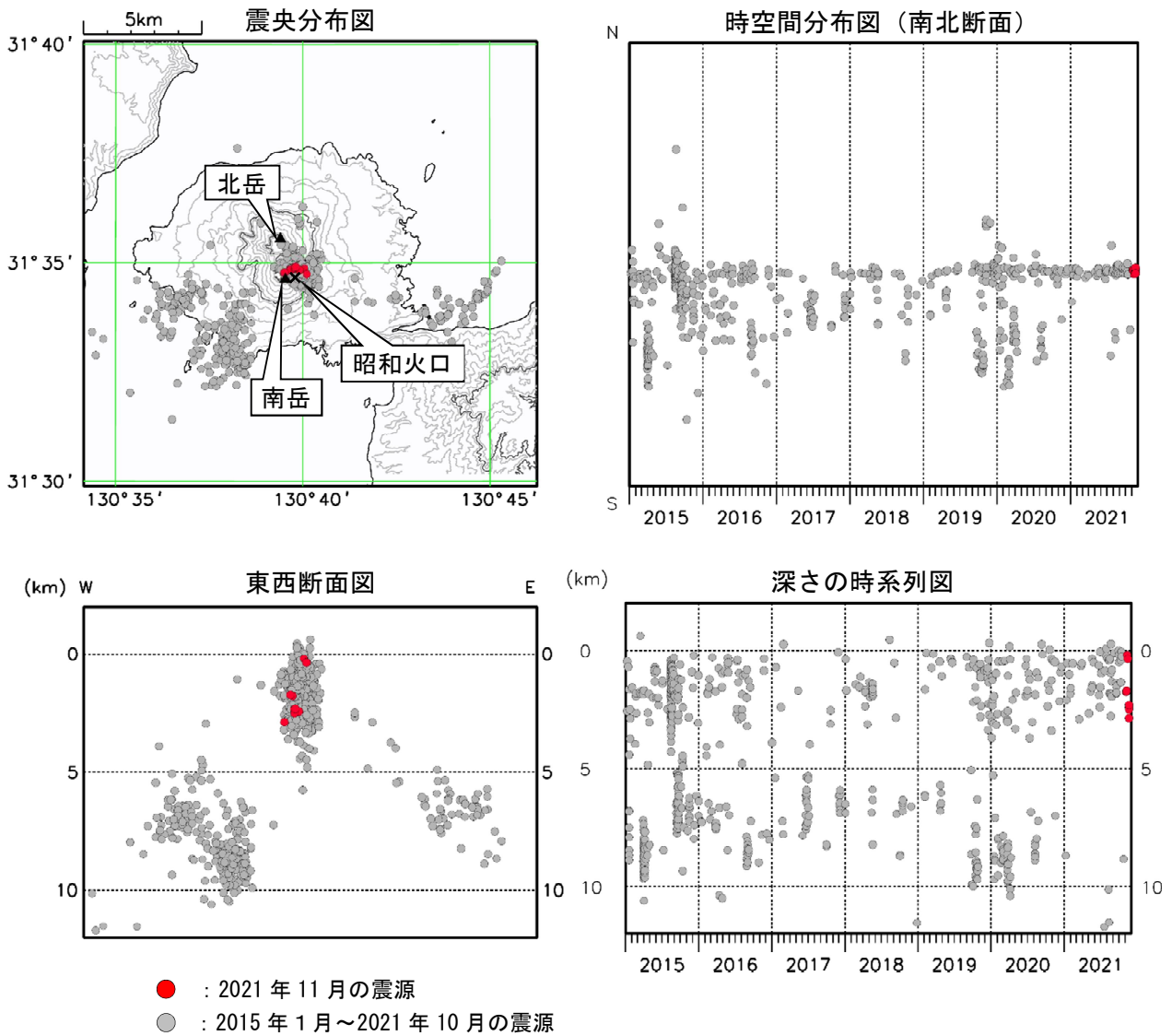


図4 桜島 震源分布図（2015年1月～2021年11月）

<11月の状況>

震源が求まった火山性地震は9回で、南岳直下の深さ0～3km付近に分布しました。



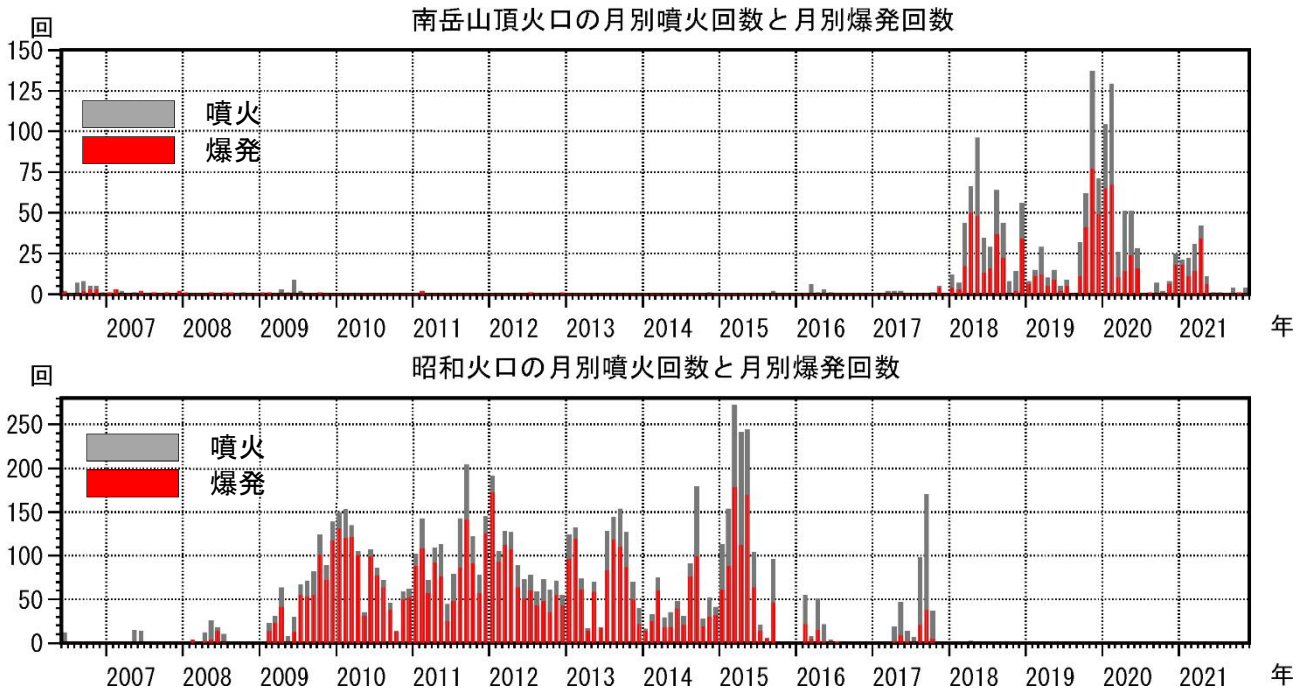


図5 桜島 南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数  
（2006年6月～2021年11月）

<11月の状況>

- ・南岳山頂火口では、噴火が4回（10月：1回）発生しました。爆発は発生しませんでした（10月：1回）
- ・昭和火口では、噴火は観測されていません（10月：なし）。

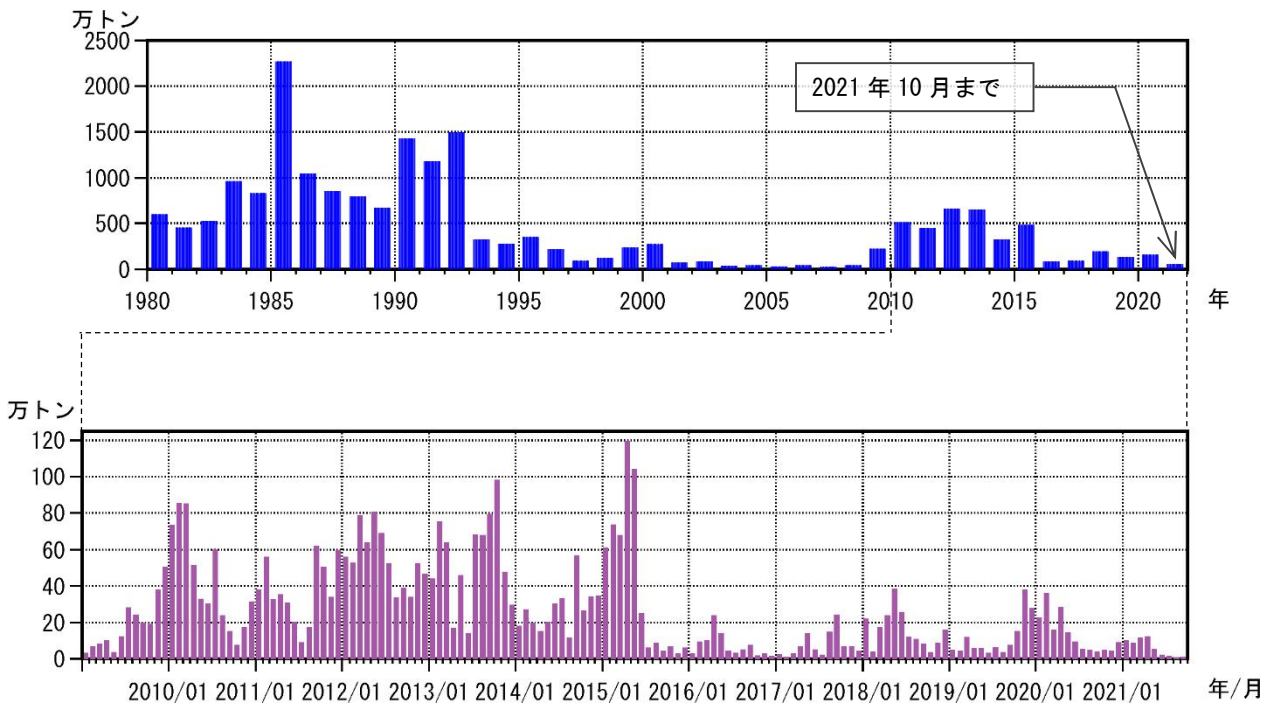


図6 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量  
（上段：1980年1月～2021年10月の年別値、下段：2009年1月～2021年10月の月別値）

2021年10月の総噴出量は、約7千トン（9月：約1万トン）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。

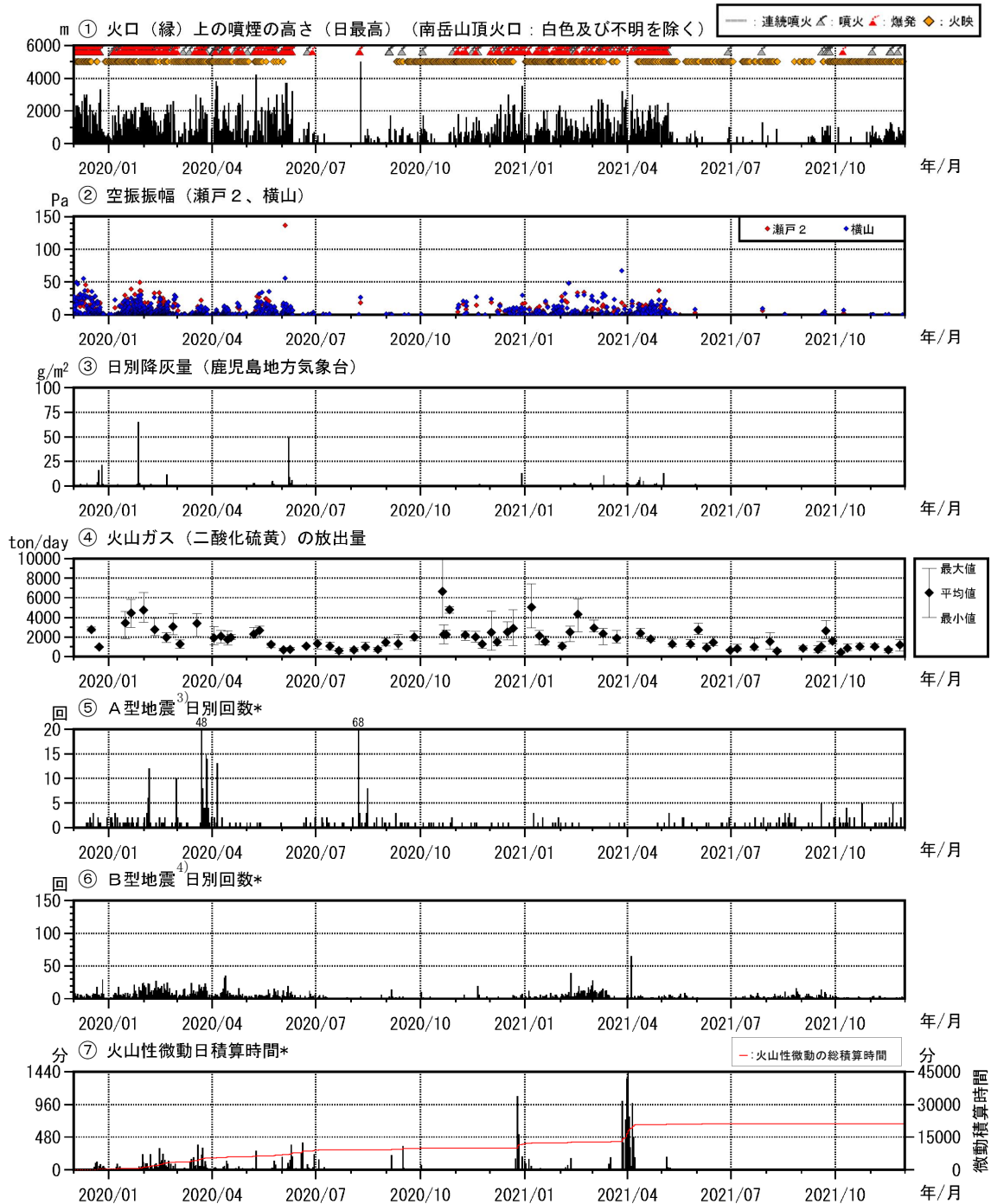


図7 桜島 最近2年間の活動経過図（2019年12月～2021年11月）

<11月の状況>

- ・南岳山頂火口では、噴火が4回発生しました。また、ごく小規模な噴火が時々発生しました。爆発は発生しませんでした。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。
- ・鹿児島地方気象台（東郡元）では、月合計0.5g/m<sup>2</sup>未満（降灰日数：5日）のわずかな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700～1,200トンでした（10月：400～1,000トン）。
- ・火山性地震の月回数は57回で、前月（10月：51回）と同程度でした。
- ・火山性微動は観測されませんでした（10月：火山性微動の観測なし）。

\* 「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以上 横山：水平動1.0μm/s以上）

- 3) 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。
- 4) 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。

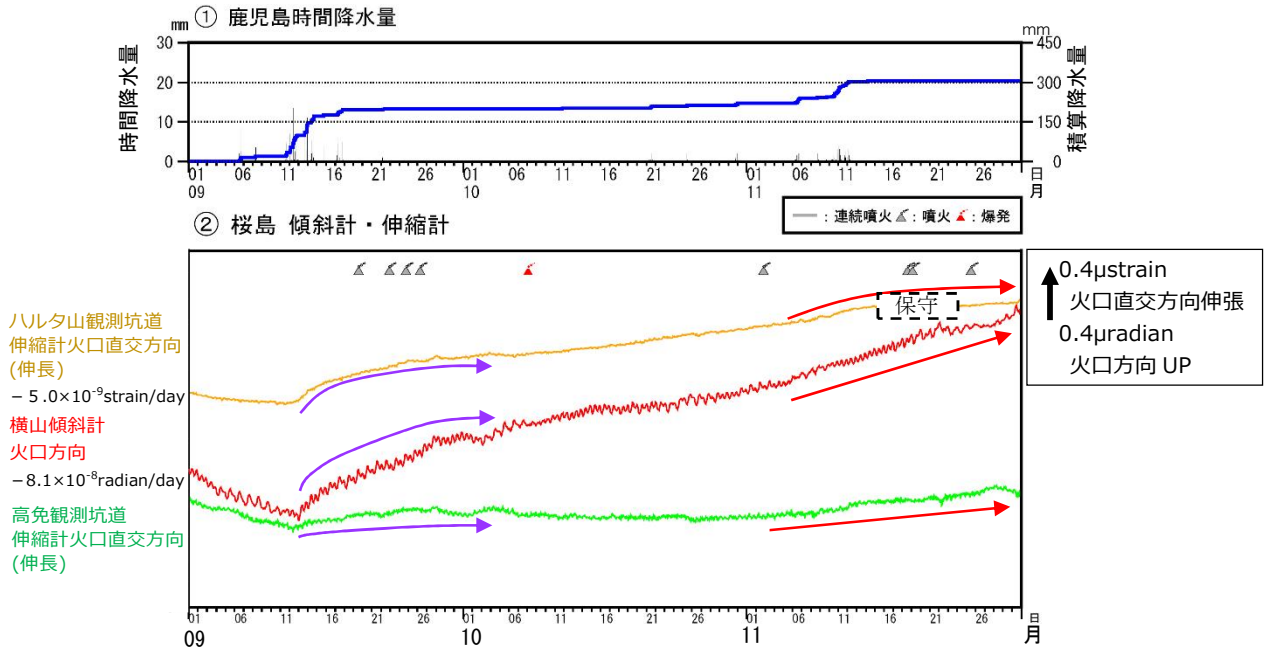


図8 桜島 傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2021年9～11月）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計で、9月13日からみられた山体膨張を示すわずかな地殻変動（紫矢印）は、10月中旬頃から概ね停滞していましたが、11月に入り、再びごくわずかな変動（赤矢印）が観測されています。

※横山傾斜計火口方向の変動には $-8.1 \times 10^{-8}$  radian/day、ハルタ山観測坑道伸縮計火口直交方向成分の変動には $-5.0 \times 10^{-9}$  strain/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。

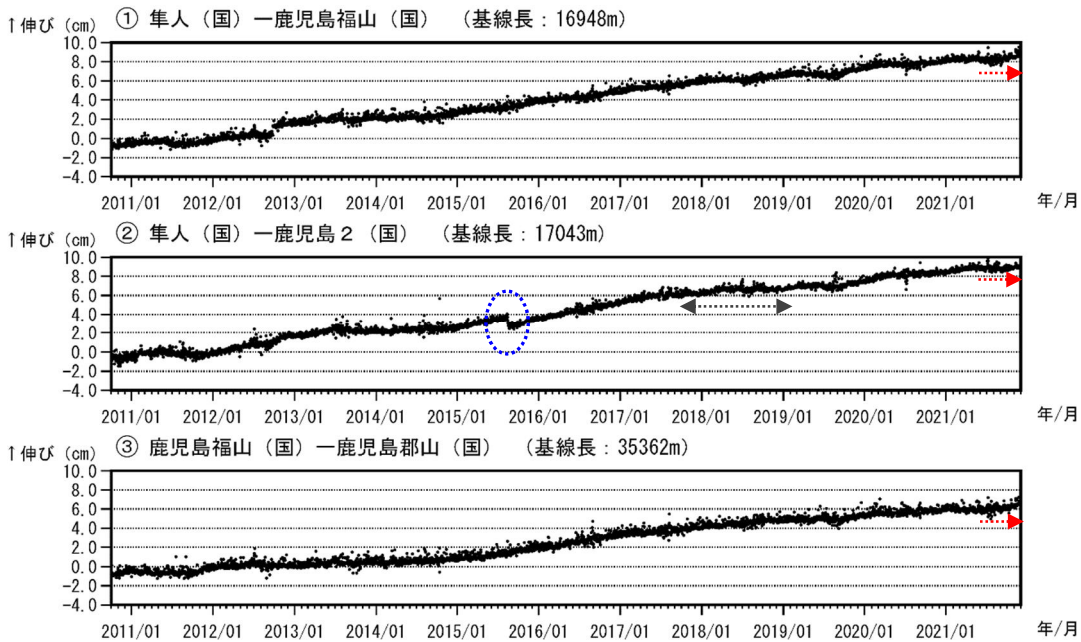


図9-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010年10月～2021年11月）

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、始良カルデラの地下深部の膨張を示す基線の伸びは2021年6月頃から停滞しています（赤矢印）が、始良カルデラの地下深部には、マグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられます。

これらの基線は図10の①～③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①～③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（黒破線矢印期間内）。

青色の破線円内は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



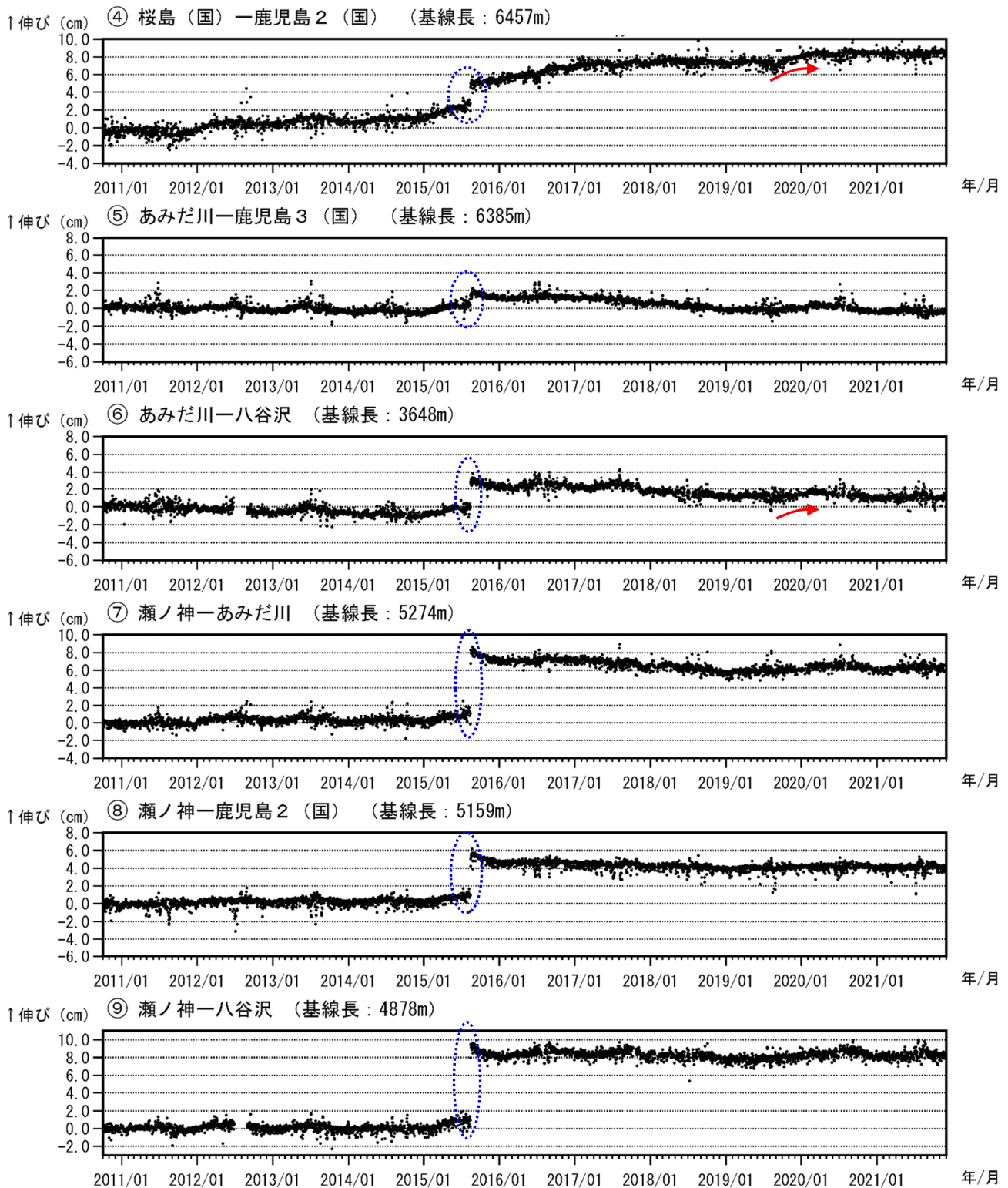


図9-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010年10月～2021年11月）

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（赤矢印）、2020年4月頃から停滞しています。

これらの基線は図10の④～⑨に対応しています。

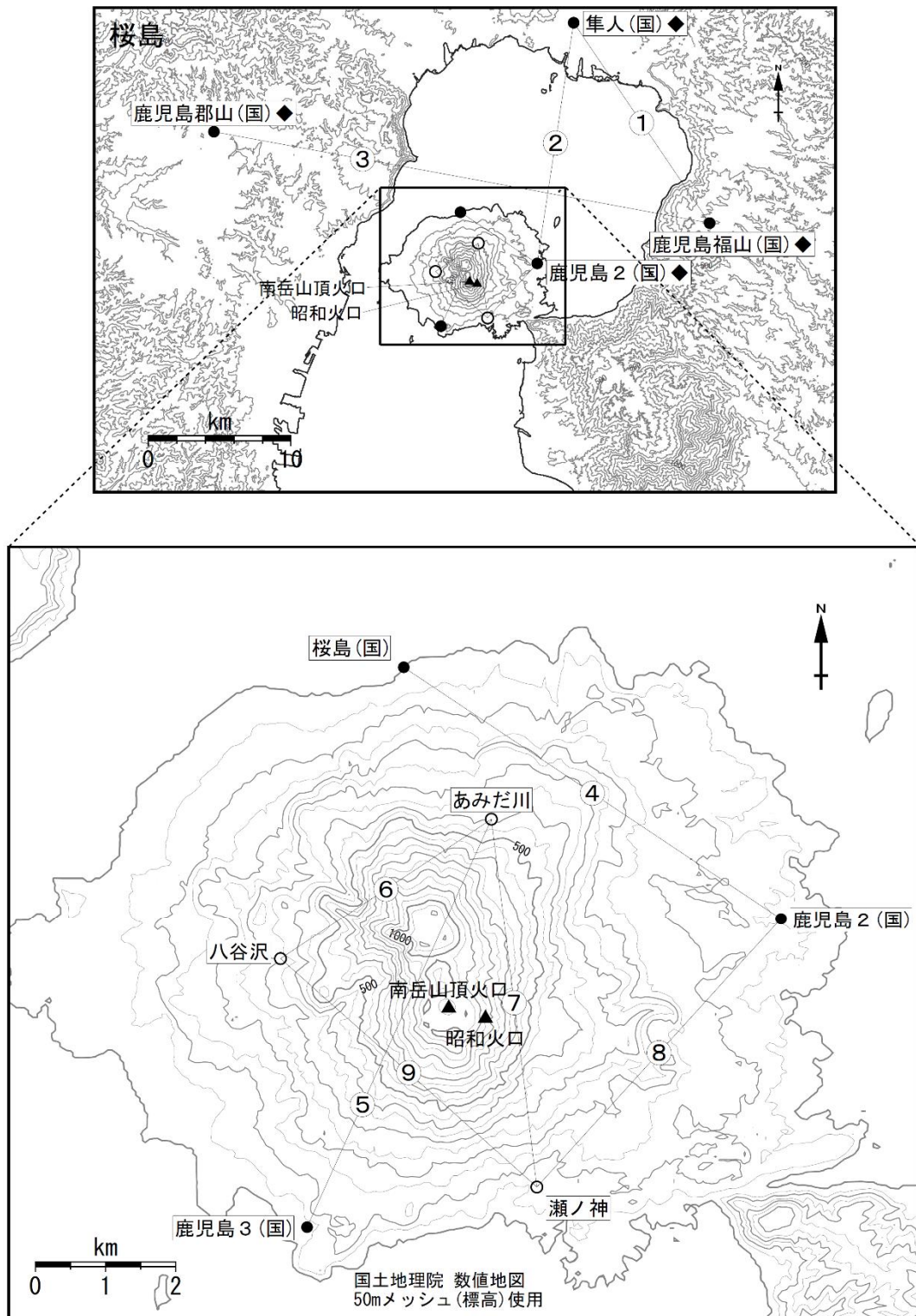
基線の空白部分は欠測を示しています。

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。

青破線円内は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





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 10 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

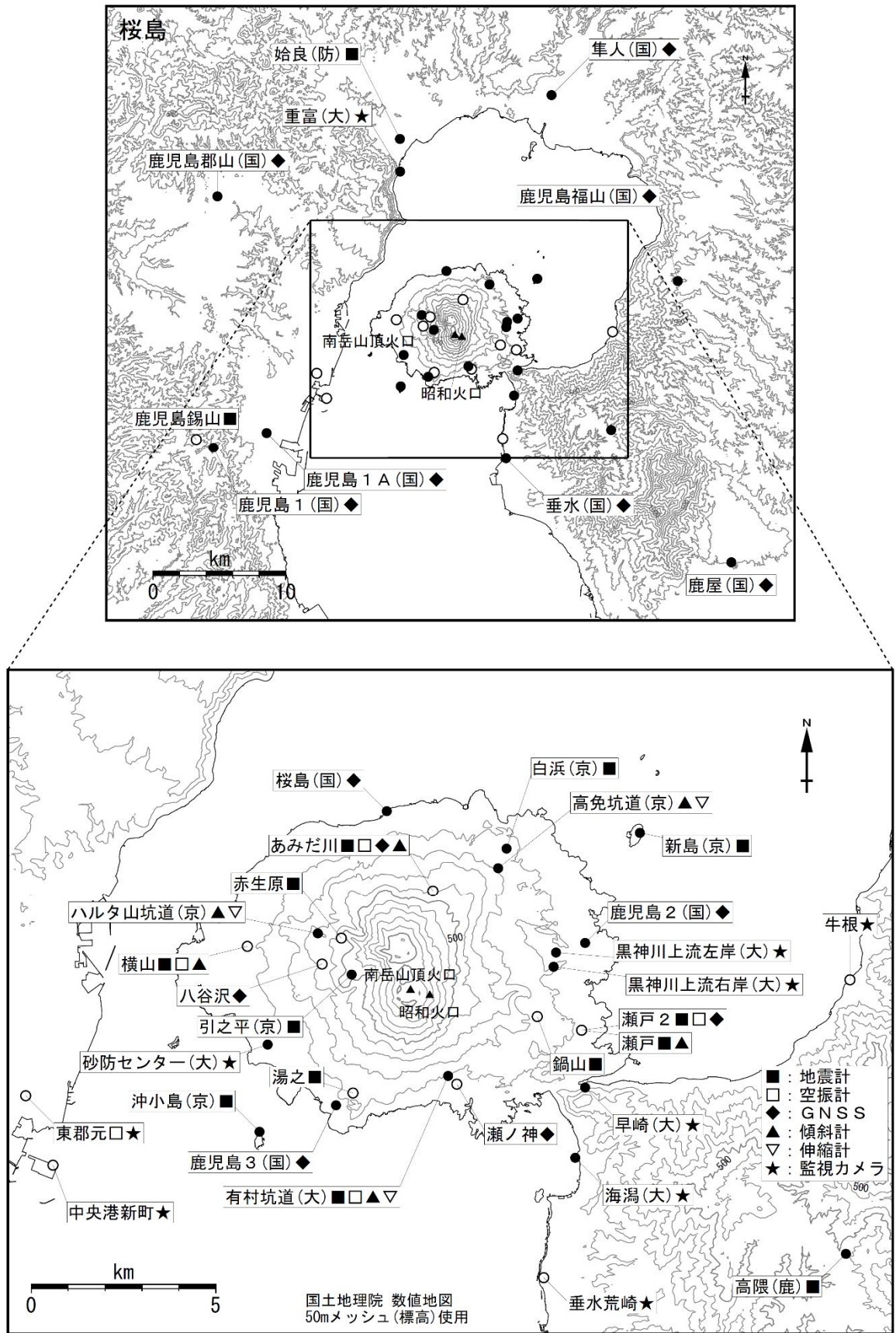


図 11 桜島 観測点配置図

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