桜島の火山活動解説資料（令和４年１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[1)]が７回発生し、このうち、５回が爆発でした。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。また、噴煙は最高で火口縁上 3,400ｍまで上がりました。

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2021 年 11 月以降、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。また、島内の GNSS 連続観測でも、2021 年 11 月頃から山体膨張に伴うとみられるわずかな基線の伸びが観測されています。

広域の GNSS 連続観測によると、姶良カルデラ（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さらに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１～４、図６、図８-①）

南岳山頂火口では、噴火が７回（2021 年 12 月：７回）発生し、このうち５回が爆発（2021 年 12 月：なし）でした。このうち 28 日 13 時 19 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、噴煙が火口縁上 3,400ｍまで上がりました。

28日13時19分の爆発後に桜島島内で実施した現地調査では、小さな噴石は認められませんでした。また、風下側にあたる有村町で約753g/m^{2}の降灰を観測しました。

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。

昭和火口では噴火は観測されていません。

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）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４年２月分）は令和４年３月８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。

21 日に島内で実施した現地調査では、昭和火口内壁、昭和火口近傍及び南岳南東側山腹で地熱域を確認しました。昭和火口内壁の地熱域は、わずかに拡大傾向が認められます。それ以外の地熱域の状況には特段の変化は認められませんでした。

・地震や微動の発生状況（図５、図８-⑤～⑦）

火山性地震の月回数は 103 回で、前月（2021 年 12 月：136 回）と比べて減少しました。震源が求まった火山性地震は 11 回で、主に南岳直下の深さ０～３km 付近に分布しました。また、ごく小規模な噴火に伴う火山性微動を観測し、継続時間は月合計５分でした（2021 年 12 月：１分未満）。

・火山ガスの状況（図８-④）

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 400～1,000 トンで、前月（2021 年 12 月：600～1,200 トン）と同程度でした。

・地殻変動の状況（図９～11）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2021年11月以降、山体膨張を示すごくわずかな地殻変動がみられています。地殻変動は2022年１月上旬から中旬にかけて一時的に停滞しましたが、22日頃から再び観測されています。

GNSS連続観測では、桜島島内の一部の基線で2021年11月頃から山体膨張に伴うとみられるわずかな伸びが認められます。また、姶良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、2021年10月頃から、姶良カルデラの地下深部の膨張を示す基線の伸びが認められています。姶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７、図８-③）

鹿児島地方気象台（東郡元）では、月合計０g/㎡未満（降灰日数：１日）のわずかな降灰[2)]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2021年12月の総噴出量は、約２万トン（2021年11月：約５千トン）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１㎡あたりの降灰量の月合計です。

図 1-1　桜島　28 日 13 時 19 分に発生した南岳山頂火口の爆発の状況（牛根監視カメラ）

噴煙が火口縁上 3,400ｍまで上がりました。

図 1-2　桜島　28 日 13 時 19 分に発生した南岳山頂火口の爆発の状況
（野尻監視カメラ（大隅河川国道事務所設置））

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（赤矢印）。

図２　桜島　28 日 13 時 19 分の爆発に伴う降灰の状況（有村町（有村溶岩展望所））

・現地調査の結果、桜島島内では小さな噴石は認められませんでした。
・風下側にあたる有村町では、約 753g/m^2 の降灰を観測しました。

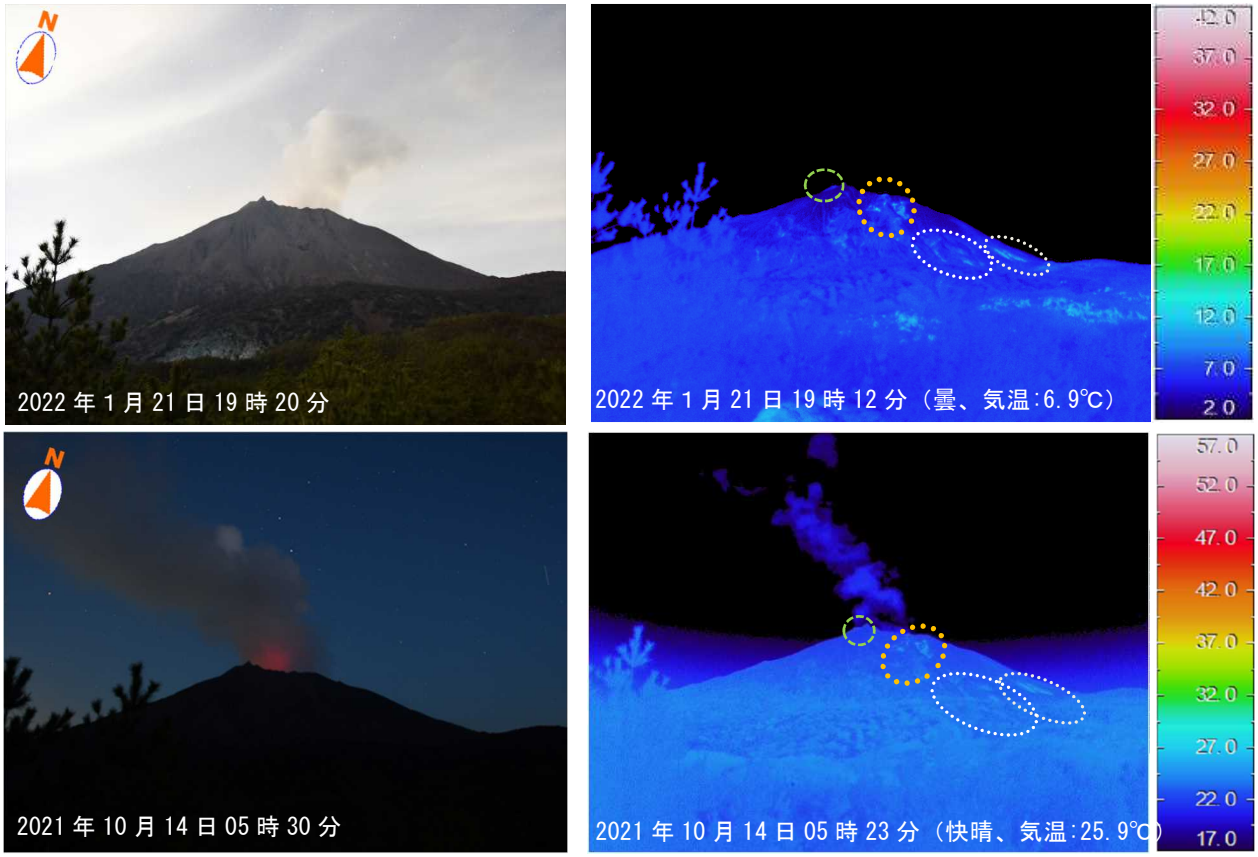

図 3-1　桜島　可視画像及び地表面温度分布（鹿児島市有村町（有村溶岩展望所）から観測）

赤外熱映像装置による観測では、昭和火口近傍（橙破線内）、南岳南東側山腹（白破線内）、南岳山頂火口縁（緑破線内）にこれまでの観測と同様、地熱域が認められました。

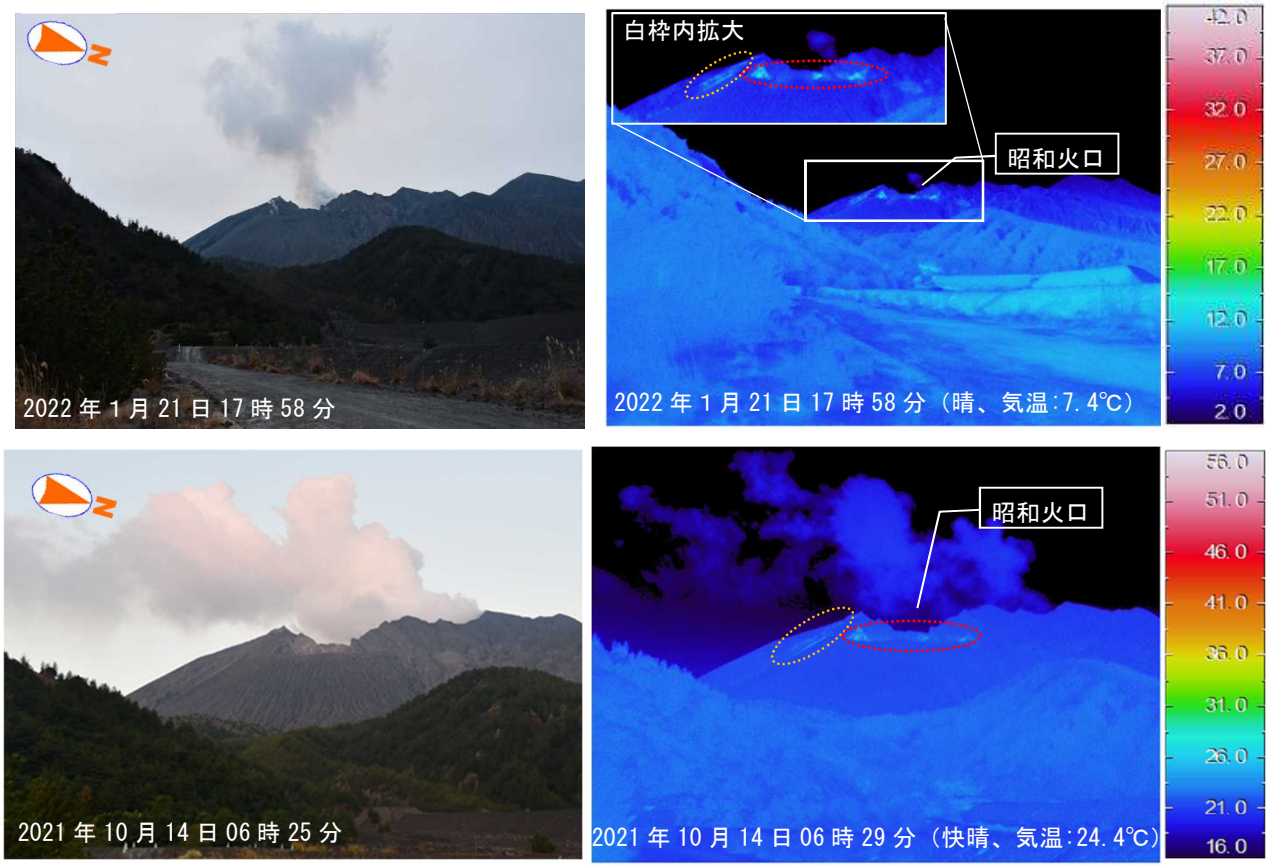

図 3-2　桜島　昭和火口近傍及び周辺の状況（鹿児島市黒神町から観測）

赤外熱映像装置による観測では、昭和火口内壁（赤破線内）に地熱域が引き続き認められましたが、わずかに拡大傾向が認められます。昭和火口近傍（橙破線内）の地熱域の状況には、特段の変化は認められませんでした。

図４　桜島　図２の調査地点、及び図３の観測位置と写真撮影方向

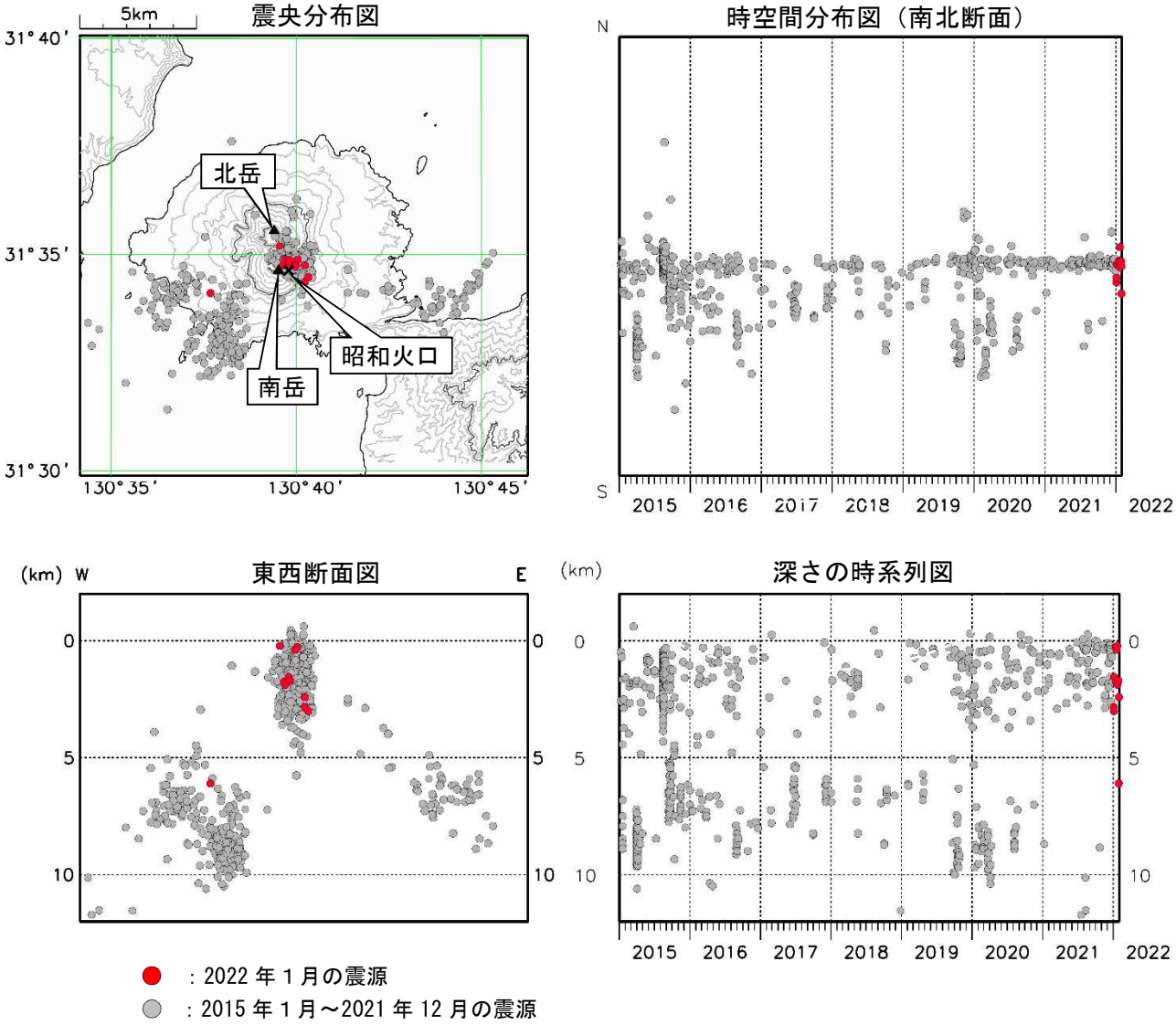

図５　桜島　震源分布図（2015 年１月～2022 年１月）

＜１月の状況＞

震源が求まった火山性地震は 11 回で、主に南岳直下の深さ０～３km 付近に分布しました。

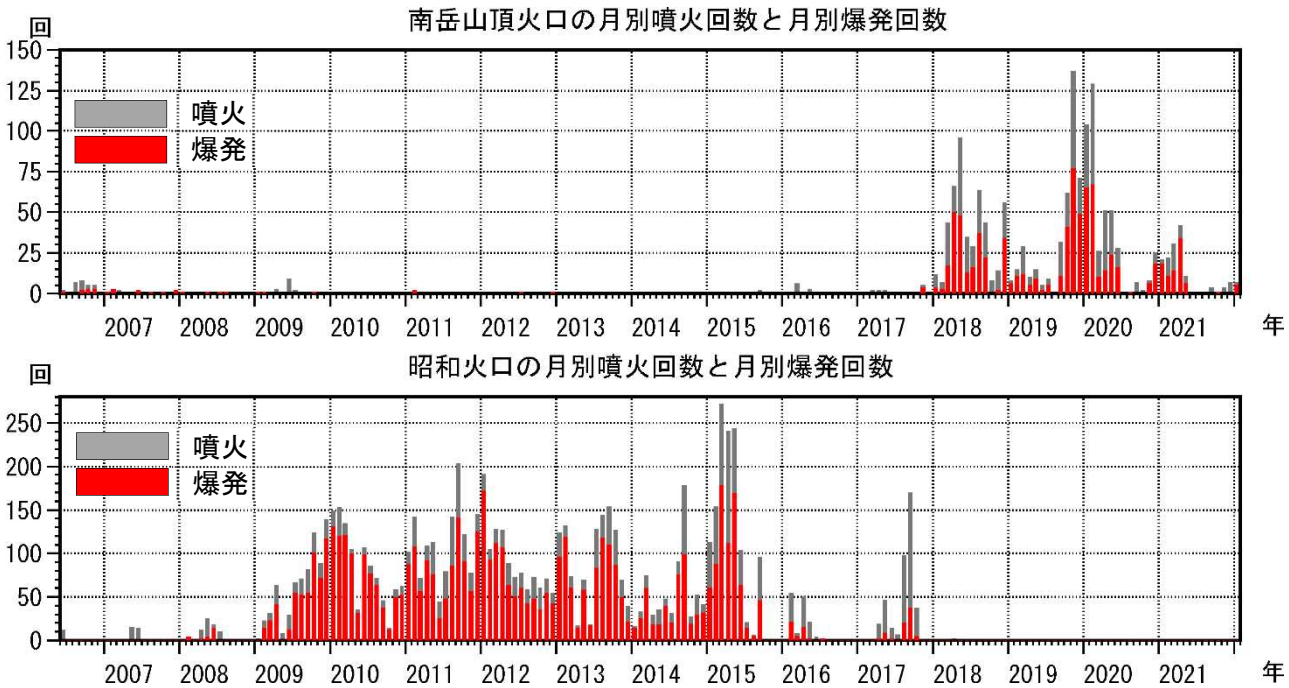

図６　桜島　南岳山頂火口（上図）と昭和火口（下図）の月別噴火回数と月別爆発回数
（2006 年６月～2022 年１月）

＜１月の状況＞

・南岳山頂火口では、噴火が７回（2021 年 12 月：７回）発生し、このうち爆発は５回（2021 年 12 月：なし）でした。

・昭和火口では、噴火は観測されていません（2021 年 12 月：なし）。

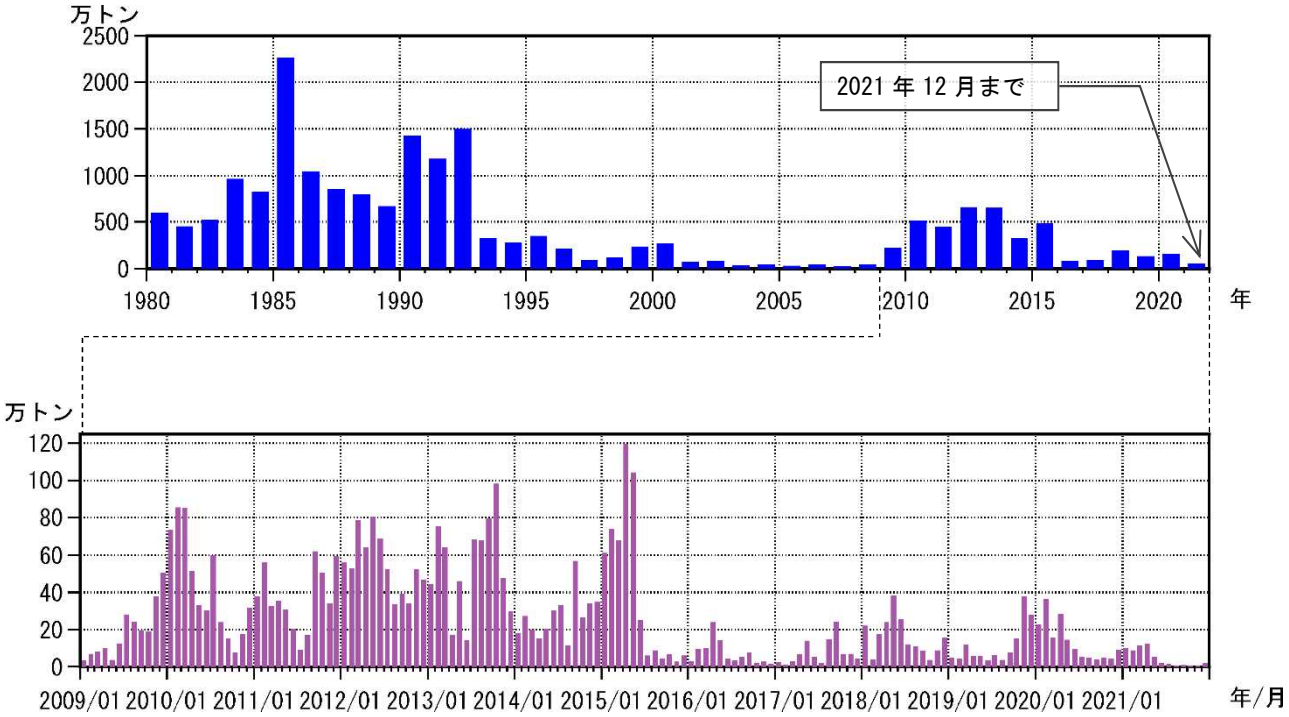

図７　桜島　鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
（上段：1980 年１月～2021 年 12 月の年別値、下段：2009 年１月～2021 年 12 月の月別値）

2021 年 12 月の総噴出量は、約２万トン（2021 年 11 月：約５千トン）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。

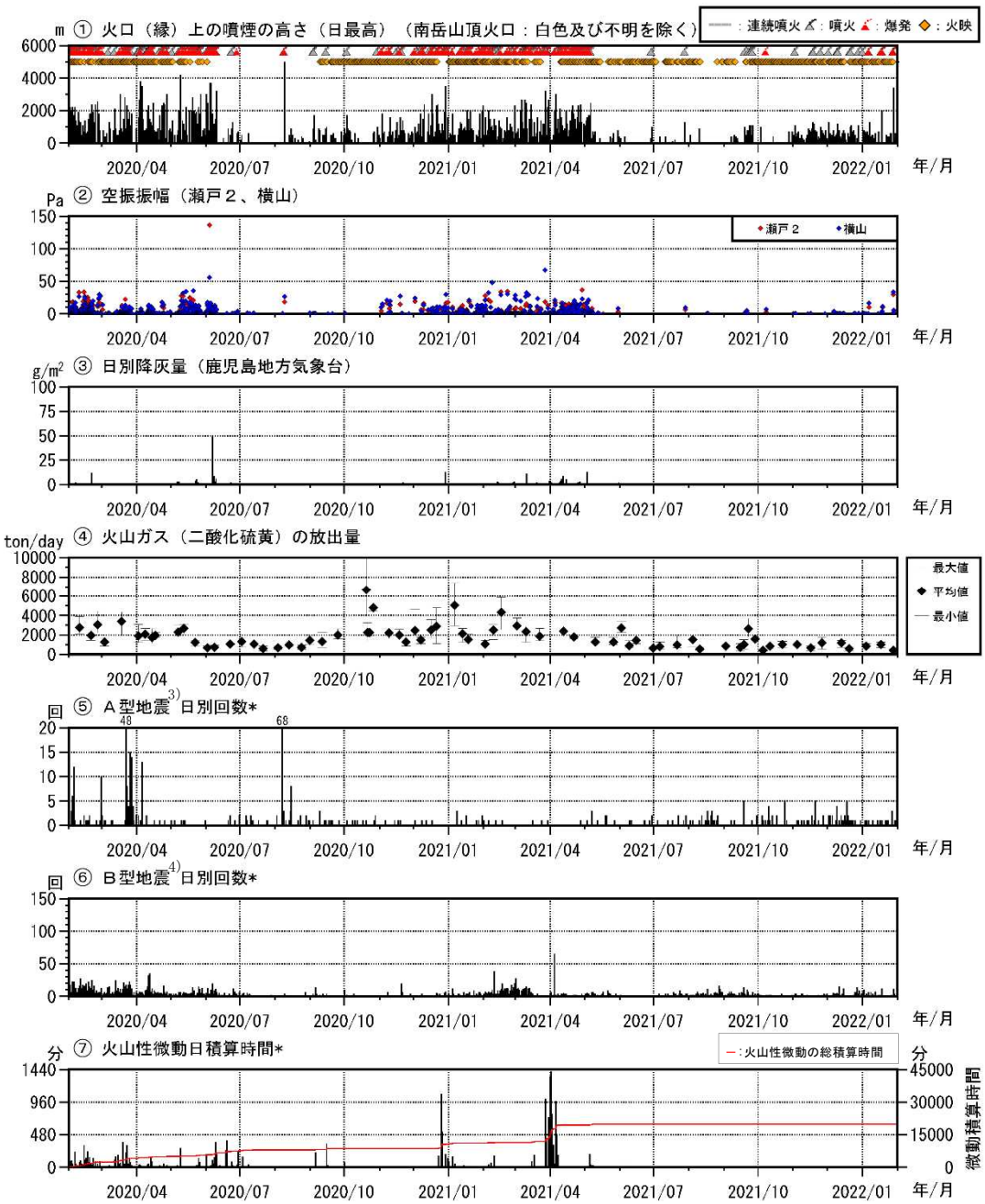

図８　桜島　最近２年間の活動経過図（2020 年２月～2022 年１月）

＜１月の状況＞

・南岳山頂火口では噴火が７回発生し、このうち５回が爆発でした。また、ごく小規模な噴火が時々発生しました。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０g/㎡未満（降灰日数：１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 400～1,000 トンでした（2021 年 12 月：600～1,200 トン）。

・火山性地震の月回数は 103 回で、前月（2021 年 12 月：136 回）と比べて減少しました。

・ごく小規模な噴火に伴う火山性微動を観測し、継続時間は月合計５分でした（2021 年 12 月：１分未満）。

＊「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。

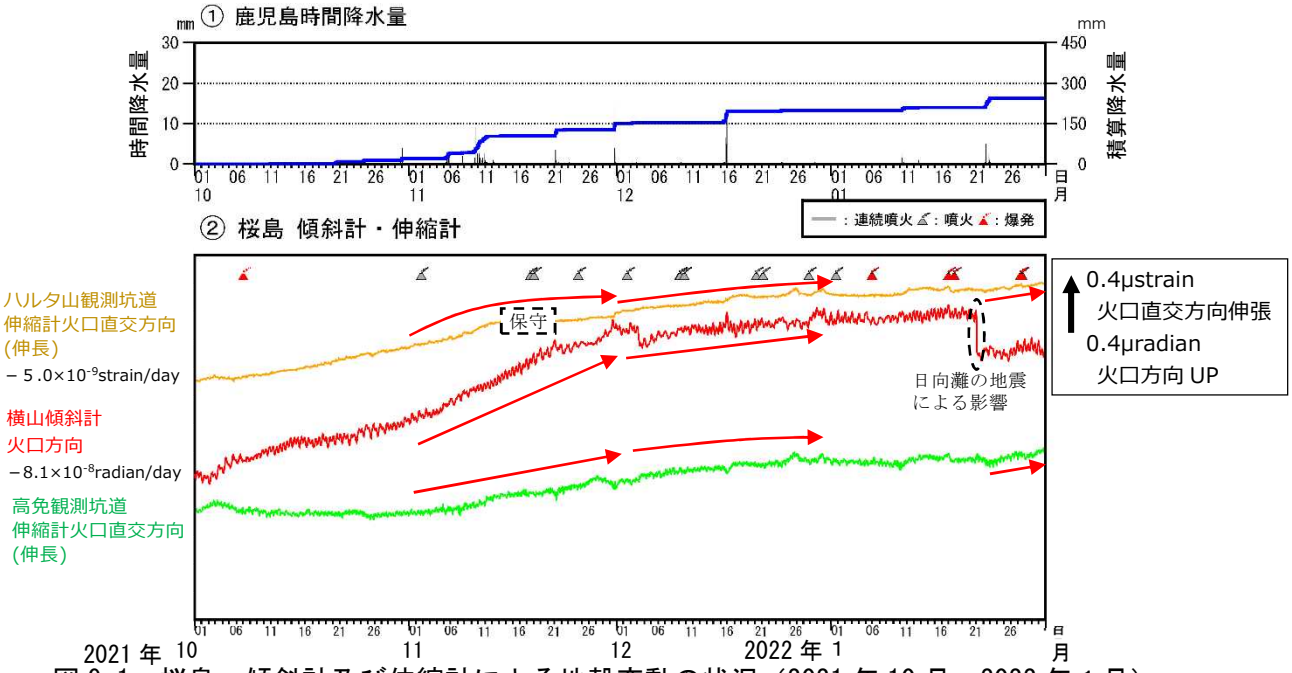

図 9-1　桜島　傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2021 年 10 月～2022 年 1 月）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2021 年 11 月以降、山体膨張を示すごくわずかな地殻変動がみられています。地殻変動は 2022 年 1 月上旬から中旬にかけて一時的に停滞しましたが、22 日頃から再び観測されています（赤矢印）。

※横山傾斜計火口方向の変動には-8.1×10^{-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-5.0×10^{-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。

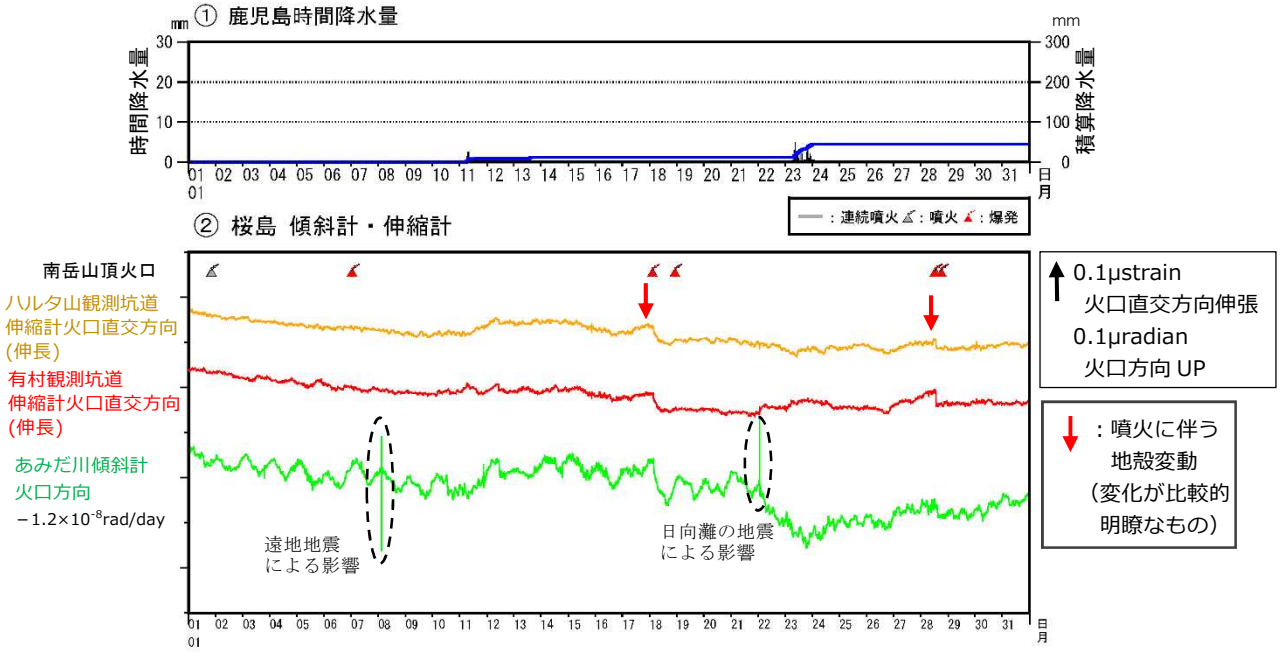

図 9-2　桜島　傾斜計及び伸縮計による地殻変動の状況（2022 年 1 月）

桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、一部の噴火に伴い、噴火前のわずかな山体の隆起・膨張と、噴火後のわずかな沈降・収縮が観測されました。

※あみだ川傾斜計火口方向の傾斜変動には、-1.2×10^{-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及び京都大学のハルタ山観測坑道の観測データを使用しています。

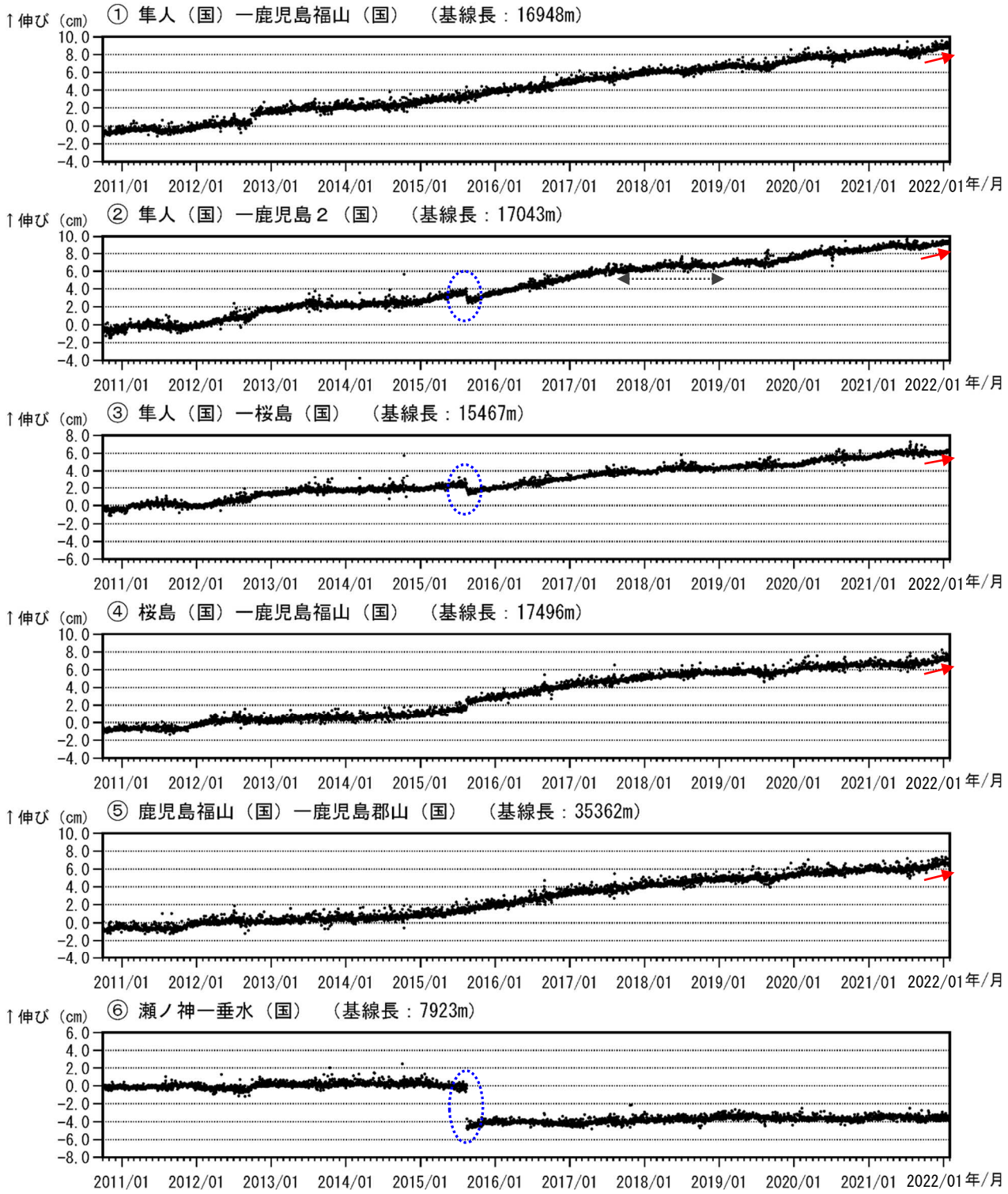

図 10-1　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2022 年１月）

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、2021 年 10 月頃から、始良カルデラの地下深部の膨張を示す基線の伸びが認められています（赤矢印）。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 11 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

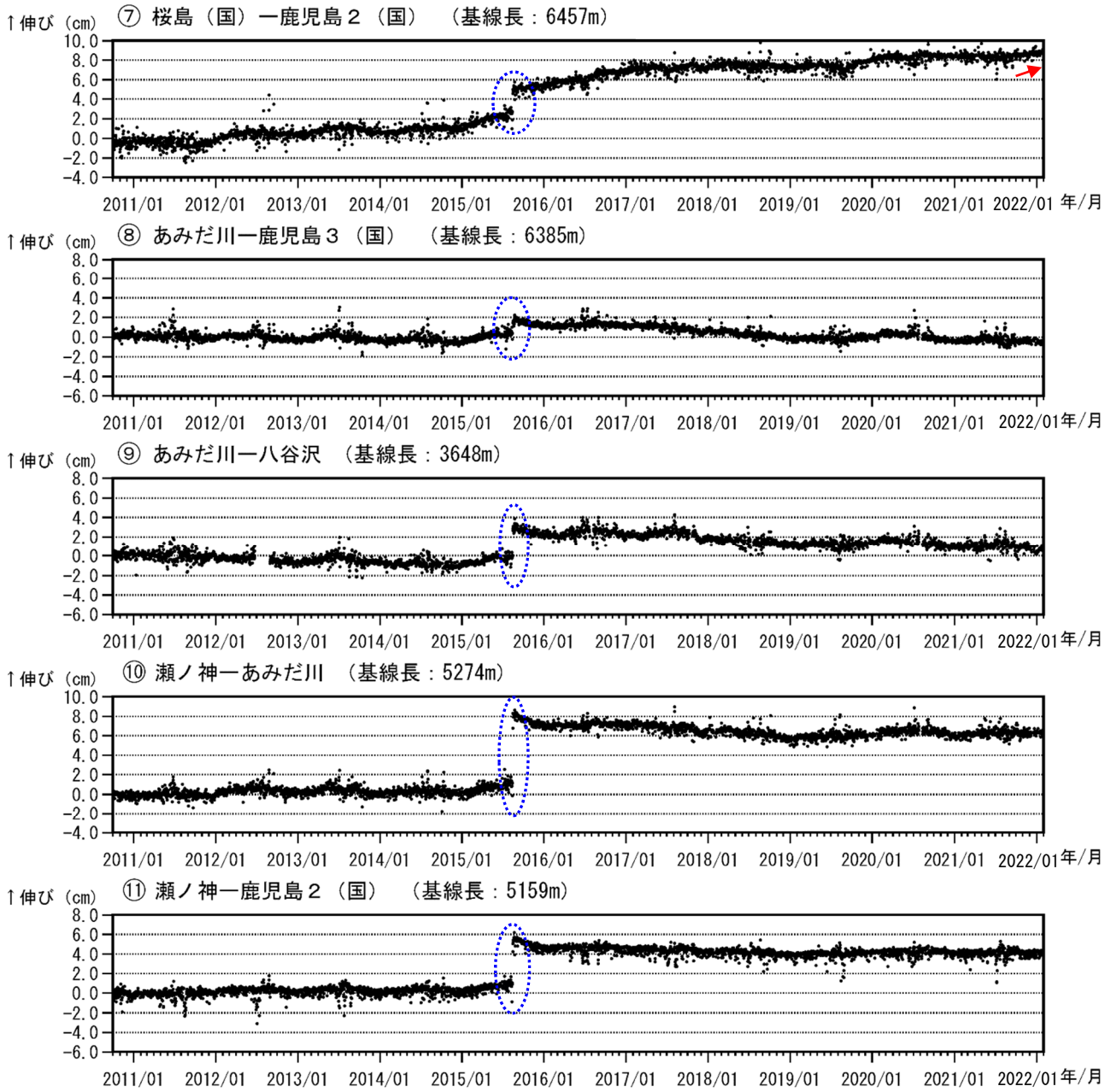

図 10-2　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2022 年１月）

桜島島内の一部の基線で、2021 年 11 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 11 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

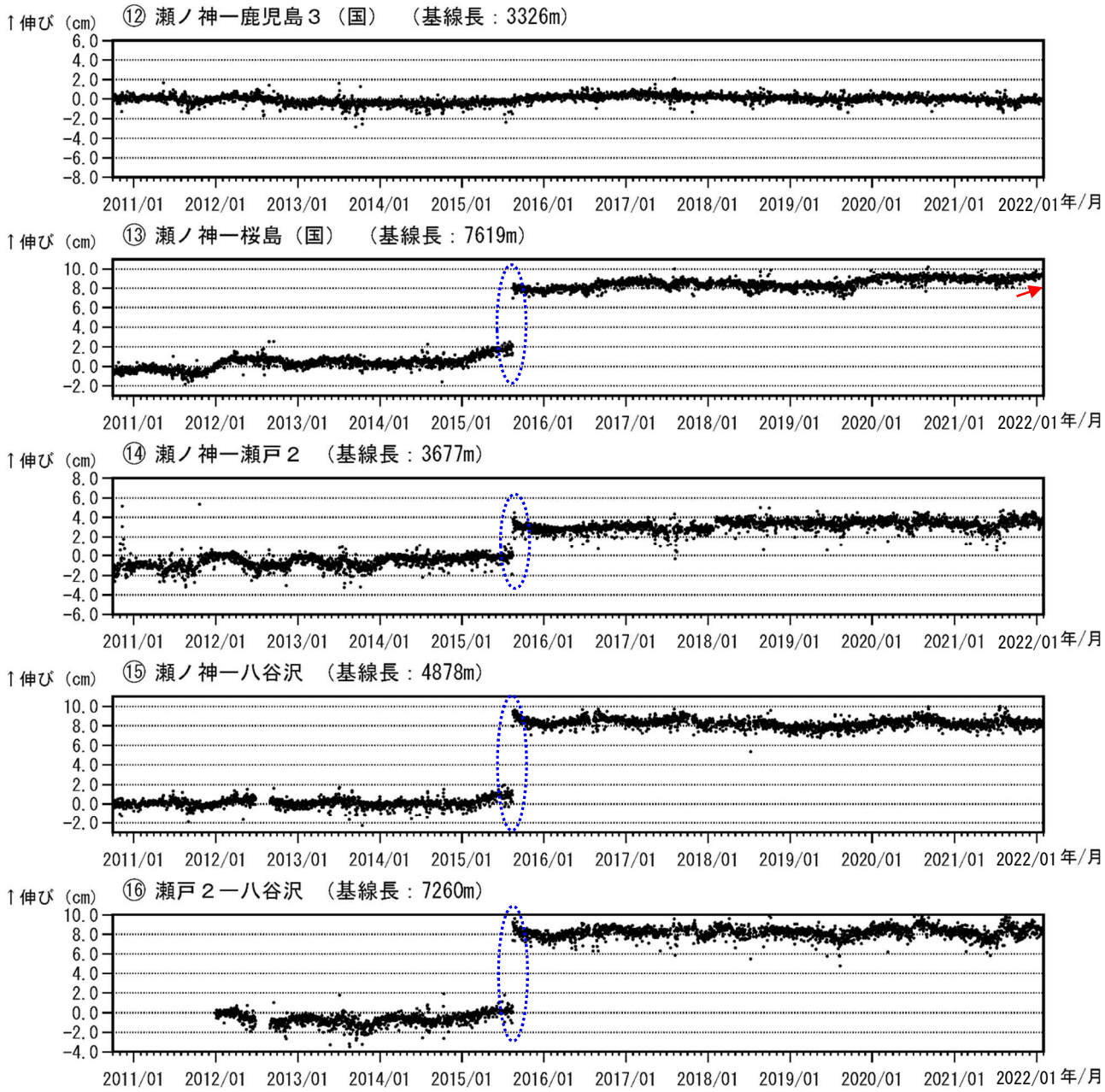

図 10-3　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2022 年１月）

桜島島内の一部の基線で、2021 年 11 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 11 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

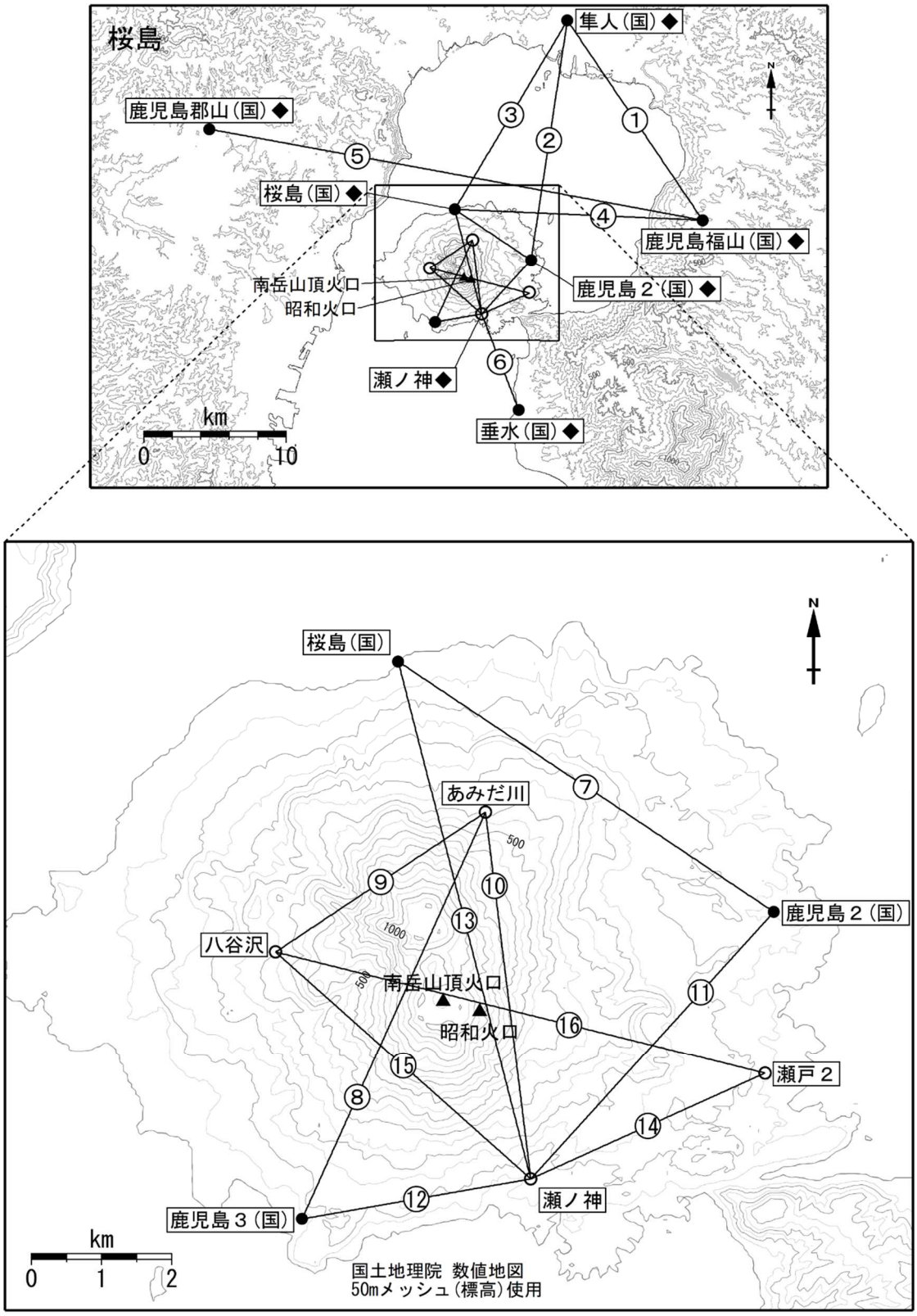

図 11　桜島　GNSS 連続観測点と基線番号

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

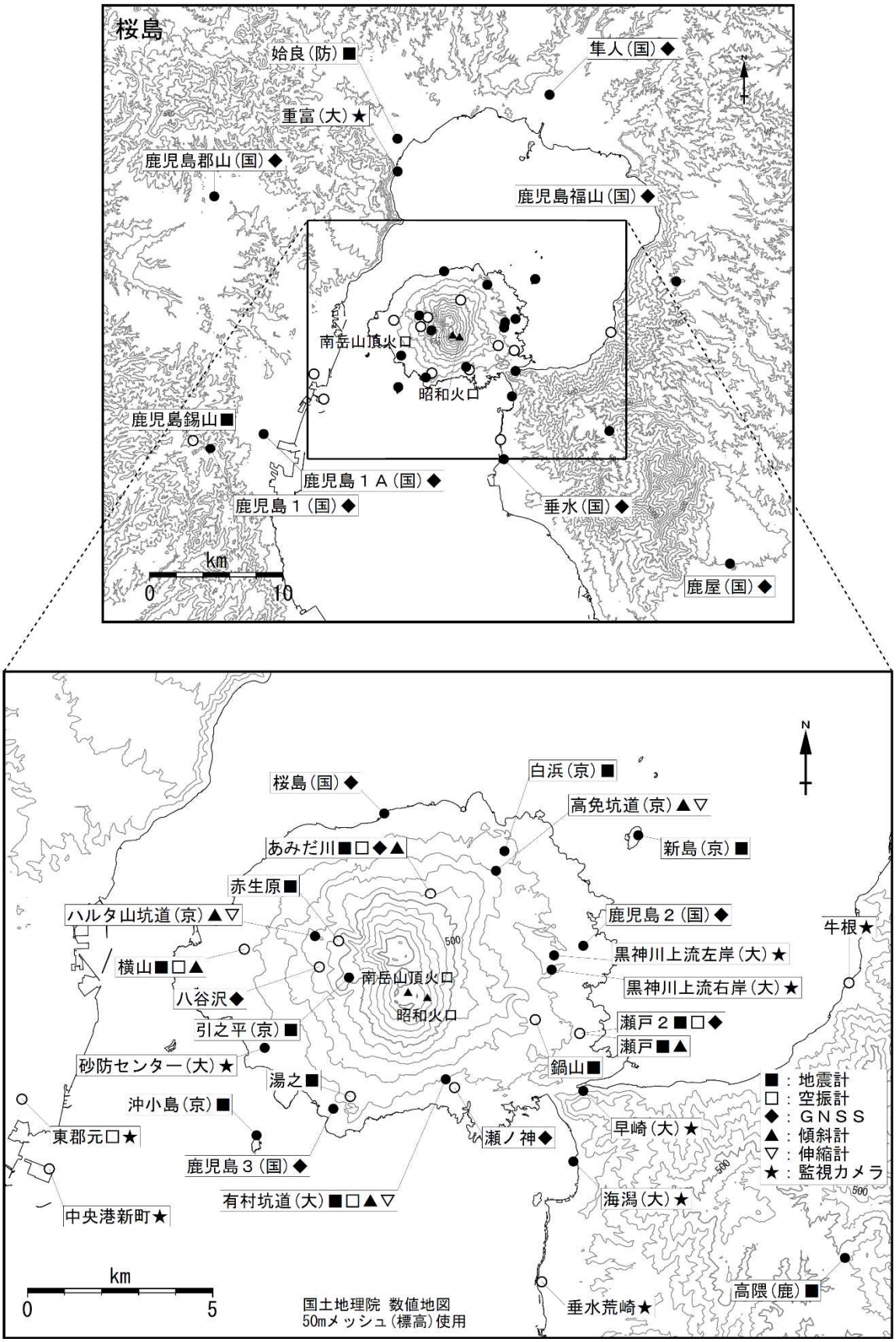

図 12　桜島　観測点配置図

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。
（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