

令和4年（2022年）の阿蘇山の火山活動

福岡管区气象台

地域火山監視・警報センター

阿蘇山では、2021年10月から2月末にかけて火山活動が高まった状態で推移しました。3月以降、火山活動は徐々に低下しましたが、12月に再びやや高まった状態となりました。

火山性微動の振幅は2月に一時的に増大し、大きな変動がみられました。5月及び12月には振幅の一時的な増大が認められました。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2021年10月の噴火発生前よりも多い状態が継続していましたが、次第に減少し5月頃からは少ない状態となりました。12月には増加しやや多い状態となりました。

GNSS連続観測では、草千里付近の深部にあるマグマだまりの膨張を示すと考えられる基線の伸びが2021年9月頃からみられ同年12月頃から停滞していましたが、2022年9月頃から縮みの傾向がみられ、10月頃には停滞しました。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2022年の発表履歴

| | |
|--------------|--|
| 2月24日 09時45分 | 火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から3（入山規制）に引上げ |
| 3月14日 11時00分 | 火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを3（入山規制）から2（火口周辺規制）に引下げ |
| 4月15日 11時00分 | 噴火予報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から1（活火山であることに留意）に引下げ |

この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。

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、京都大学、九州大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び阿蘇火山博物館のデータも利用して作成しています。

資料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）』を使用しています。

○2022年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図1～3、図4-①⑥⑦、図5-①⑤⑦）

中岳第一火口では、2021年10月21日以降噴火は発生していません。

白色の噴煙は最高で火口縁上1,100mまで上がりました。

草千里の高感度の監視カメラでは、2021年12月から2月にかけて夜間に火映を時々観測しました。

3月17日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、2021年10月26日に実施した無人航空機による観測と比較して、湯だまり量が増加していることを確認しました。3月24日に実施した火口付近の現地調査においても、湯だまりを確認し、湯だまり量は中岳第一火口底の約4割でした。また中岳第一火口底の一部が2021年10月の噴火以前より深くなっていることを確認しました。

以降の現地調査において、火口内の地形に特段の変化は認められませんでした。湯だまり量は約4割の状態が継続していましたが、11月は約3割、12月は約2割と減少しました。湯だまり面の低下に伴い、北側火口壁及び東側火口壁で硫黄が付着した噴気孔を確認しました。湯だまり内では噴湯を確認しました。6月と11月以降には高さ5m未満の土砂噴出を確認しました。

赤外熱映像装置による観測では、湯だまりの表面温度は69～83℃で経過しました。3月24日の現地調査では、前回（2021年10月7日）と比較して南側火口壁の温度の上昇と地熱域の拡大が認められました。それ以降、地熱域の分布に特段の変化は認められませんでした。最高温度は186～531℃で、4月以降低下傾向がみられました。

・地震や微動の発生状況（図4-②～④、図5-②③、図6、図7）

火山性地震及び孤立型微動は2021年10月の噴火以降、それぞれ多い状態またはやや多い状態でしたが、5月にかけて次第に減少しやや少ない状態となりました。6月から7月にかけてと12月には一時的な増加がみられました。

震源が求まった火山性地震は、中岳第一火口付近のごく浅いところから深さ1km付近および、中岳第一火口から西側約5kmの深さ3～5km付近と東側約2kmの深さ0km付近に分布しました。

火山性微動の振幅はやや大きい状態で経過しましたが、2月24日から27日にかけて一時的に振幅が増大し、大きな変動を繰り返しました。3月以降は概ね小さな状態で経過しましたが、5月2日に一時的に振幅が増大しました。12月15日から次第に振幅が増大し、やや大きな状態で経過しました。

・火山ガスの状況（図4-⑤、図5-④）

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、1日あたり700～2,800トンと2021年10月の噴火発生前よりも多い状態が継続していましたが、次第に減少し5月頃からは概ね1,000トンを下回り少ない状態となりました。12月からは再び増加し900～1,400トンとやや多い状態となりました。

・地殻変動の状況（図8、図9）

GNSS連続観測では、草千里付近の深部にあるマグマだまりの膨張を示すと考えられる基線の伸びが2021年9月頃からみられ同年12月頃から停滞していましたが、2022年9月頃から縮みの傾向がみられ、10月頃には停滞しました。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（図10）

10月28日の現地調査では、前回の現地調査（2021年12月21日）と比較して噴気地帯の状況に特段の変化はありませんでした。



図1-1 阿蘇山 噴煙の状況（11月11日、草千里監視カメラ）

<2022年の状況>

白色の噴煙は最高で火口縁上1,100mまで上がりました。



図1-2 阿蘇山 中岳第一火口の状況（1月5日、草千里監視カメラ）

<2022年の状況>

草千里の高感度の監視カメラでは、2021年12月から2022年2月にかけて夜間に火映（黄色破線）を時々観測しました。

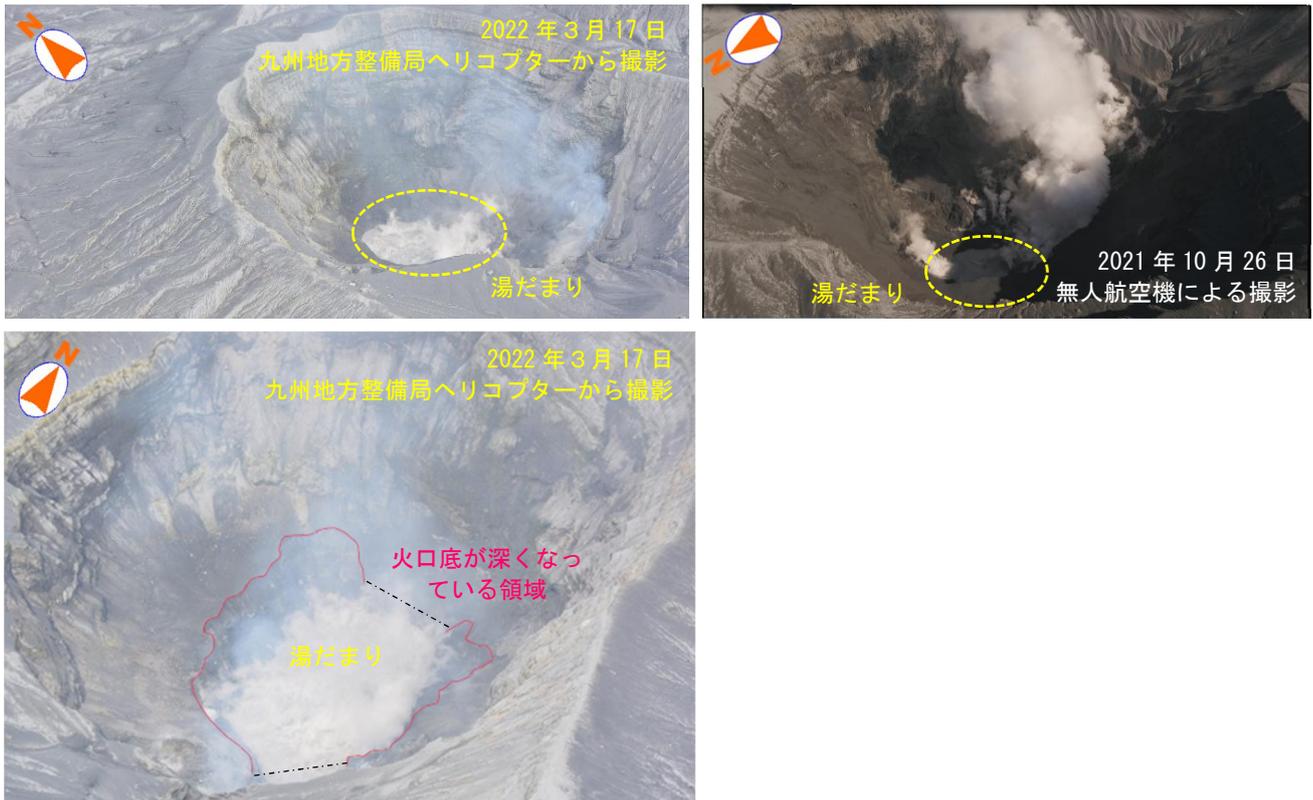


図2 阿蘇山 上空からの観測による中岳第一火口内の状況

- ・ 3月17日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、2021年10月26日に実施した無人航空機による観測と比較して、湯だまり（黄色破線）の量が増加していることを確認しました。
- ・ 中岳第一火口底の一部は2021年10月噴火以前より深くなっていることを確認しました（赤線領域）。



図3-1 阿蘇山 中岳第一火口内の状況（火口南西側観測定点から観測）

- ・ 中岳第一火口底の一部が2021年10月噴火以前より深くなっており、湯だまりを確認しました。
- ・ 湯だまり量は中岳第一火口底の約4割でした。

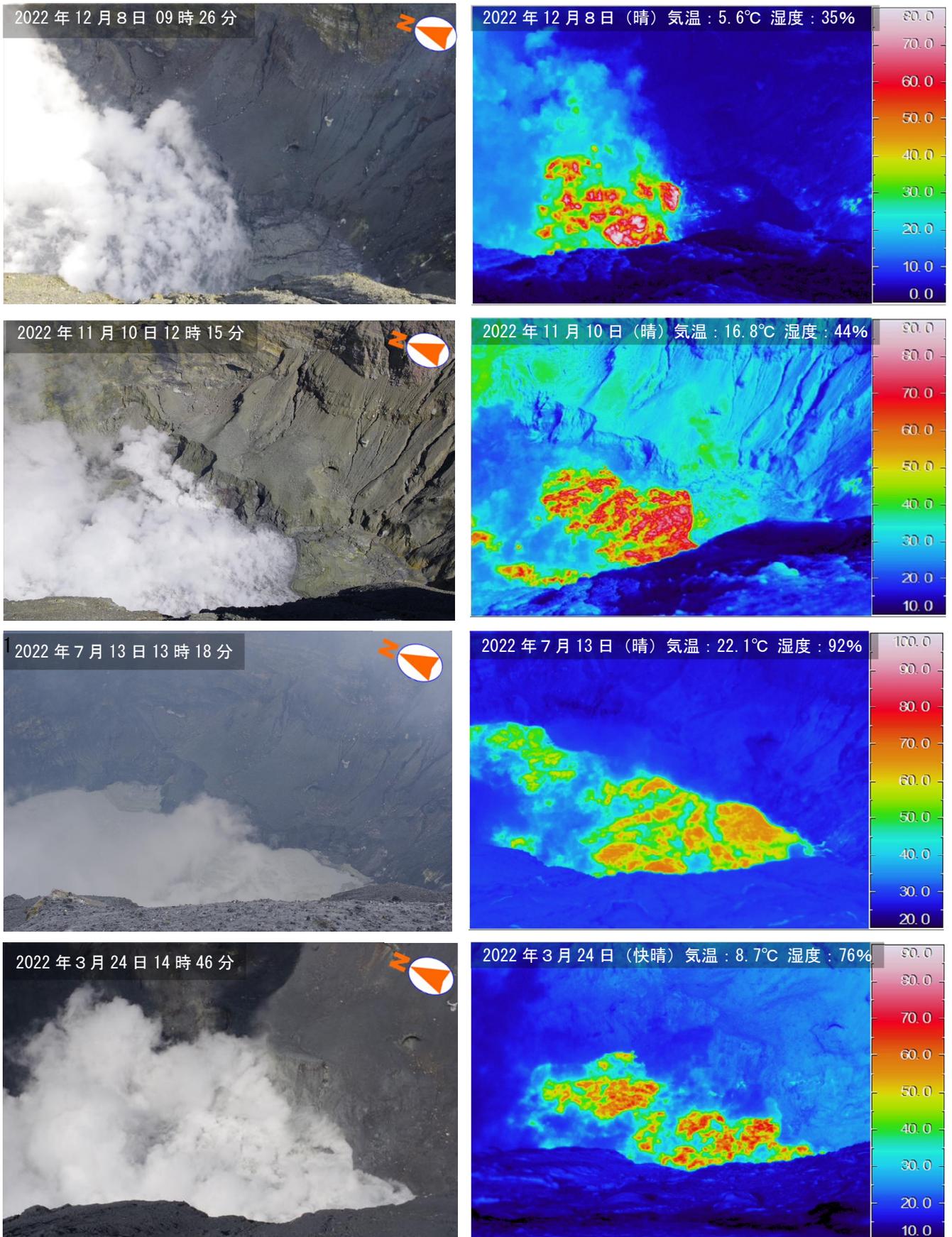


図3-2 阿蘇山 3月以降の中岳第一火口内の状況 (火口南西側観測定点から観測)

- ・ 3月24日の観測では、湯だまり量は中岳第一火口底の約4割でした。
- ・ 3月の観測以降、湯だまり量は約4割の状態が継続していましたが、11月は約3割、12月は約2割と減少しました。

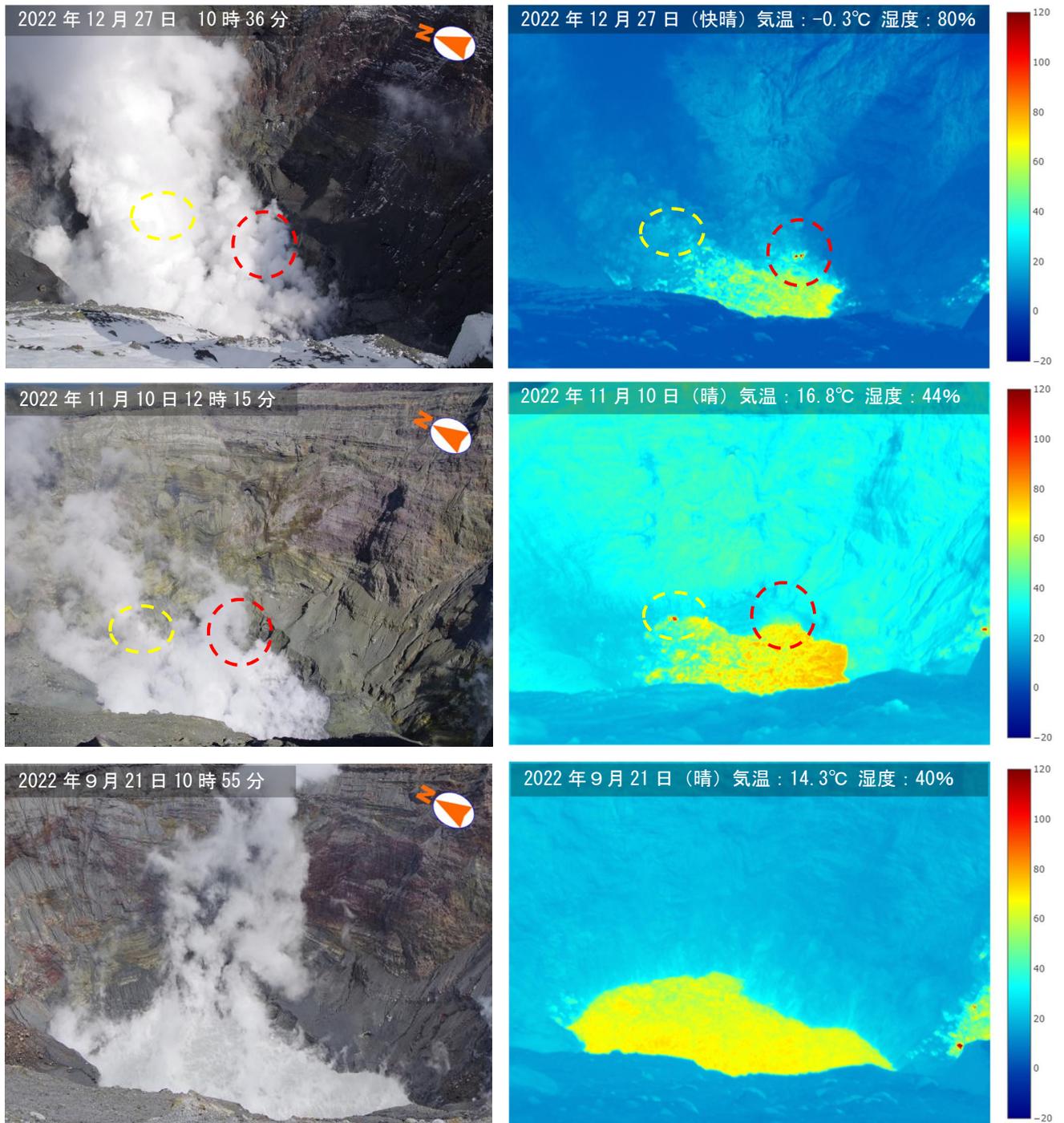


図 3-3 阿蘇山 中岳第一火口内の湯だまり及び噴気孔の状況（火口南西側観測定点から観測）

- ・湯だまり面の低下に伴い、北側火口壁及び東側火口壁で硫黄が付着した噴気孔（北側：黄破線内、東側：赤破線内）を確認しました。
- ・湯だまり内で噴湯のほか、5m未満の土砂噴出を複数確認しました。

※熱映像の画像は、9月21日は11時18分～22分、11月10日は13時12分～17分、12月27日は11時12分～17分の複数の画像を合成し、噴煙の影響を取り除いています。

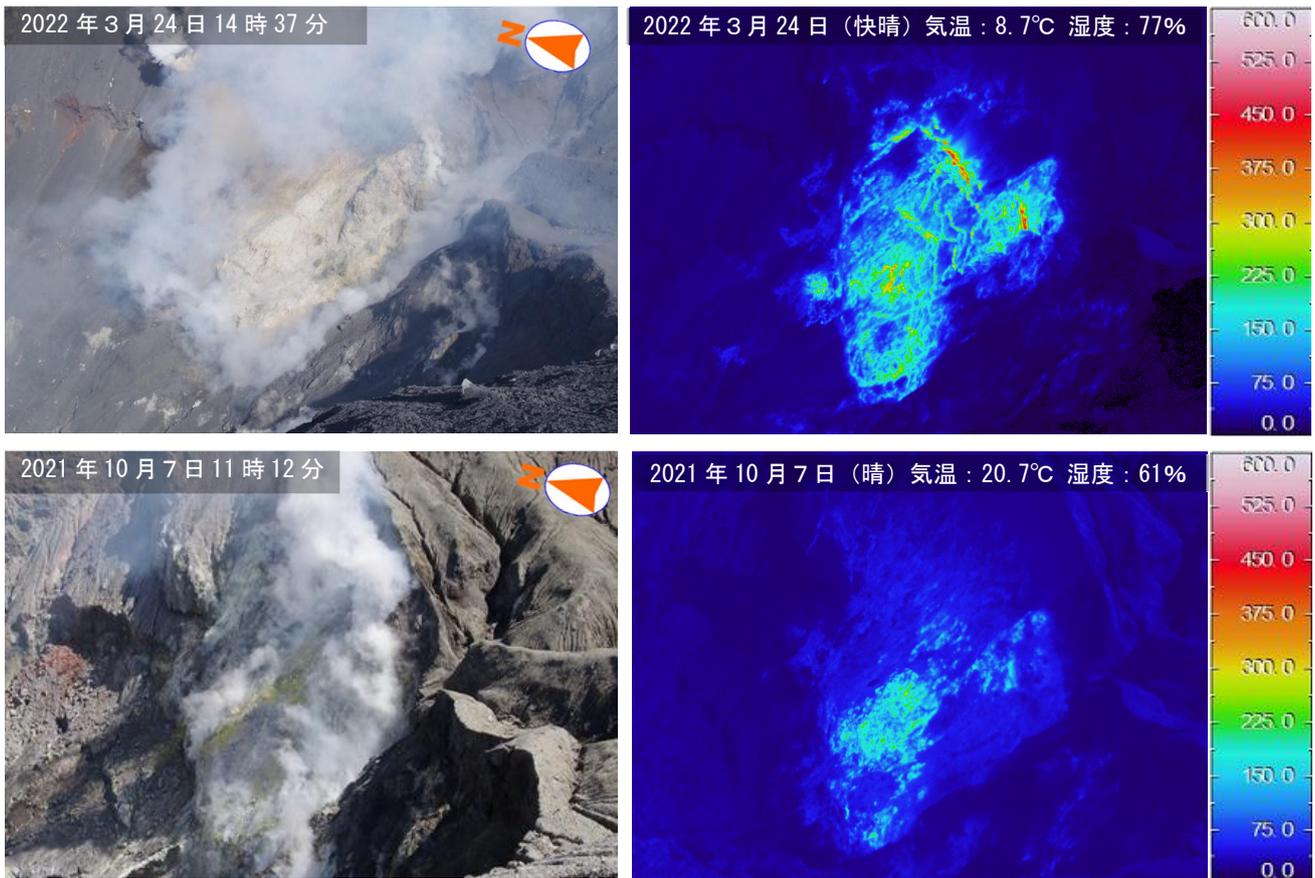


図 3-4 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁の状況（火口南西側観測定点から観測）

3月24日の現地調査では、前回（2021年10月7日）と比較して南側火口壁の温度の上昇と地熱域の拡大が認められました。

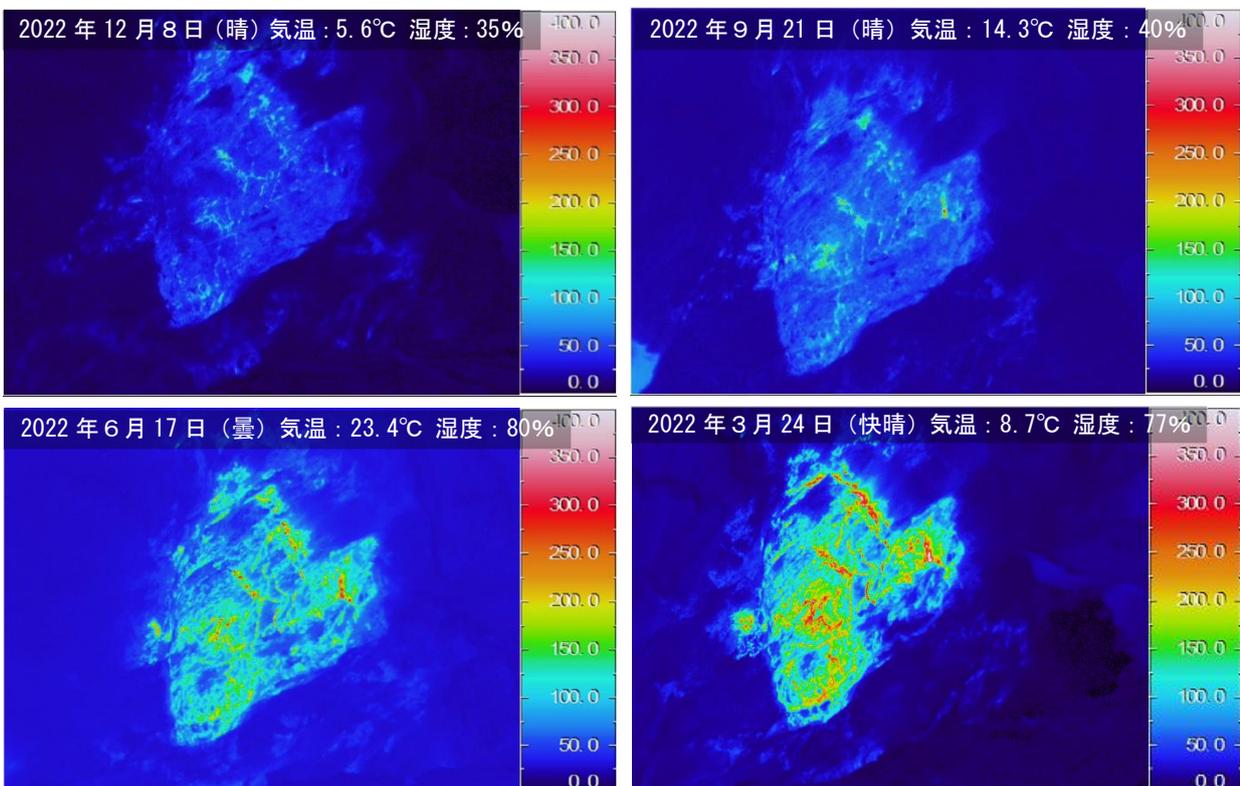


図 3-5 阿蘇山 3月以降の中岳第一火口南側火口壁の状況（火口南西側観測定点から観測）

3月24日以降の現地調査観測では地熱域の分布に特段の変化は認められませんでした。最高温度は186～531°Cで、4月以降低下傾向がみられました。

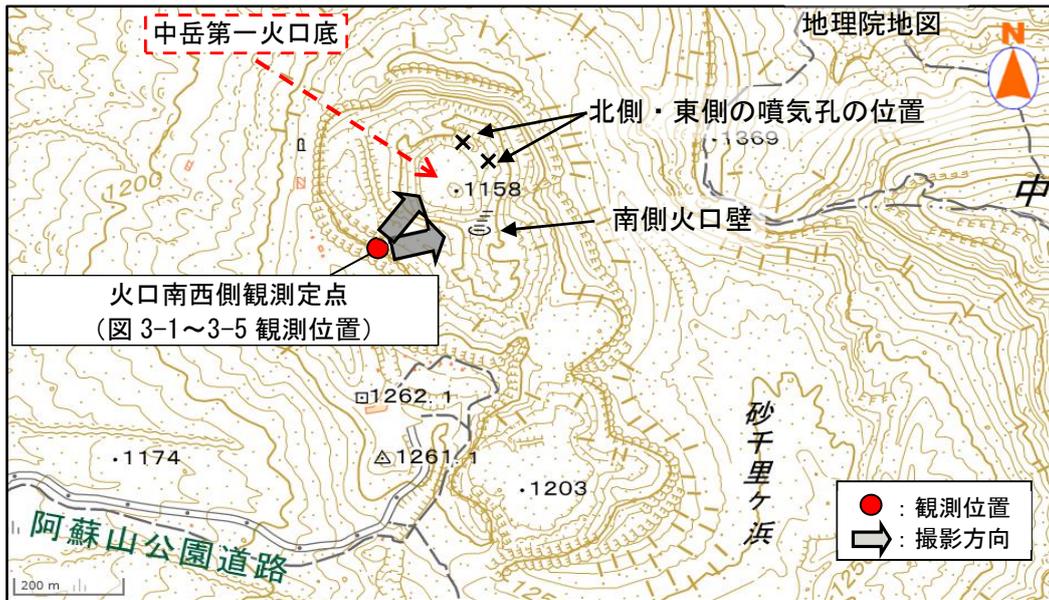


図 3-6 阿蘇山 中岳第一火口の現地調査観測位置図（観測位置及び撮影方向）

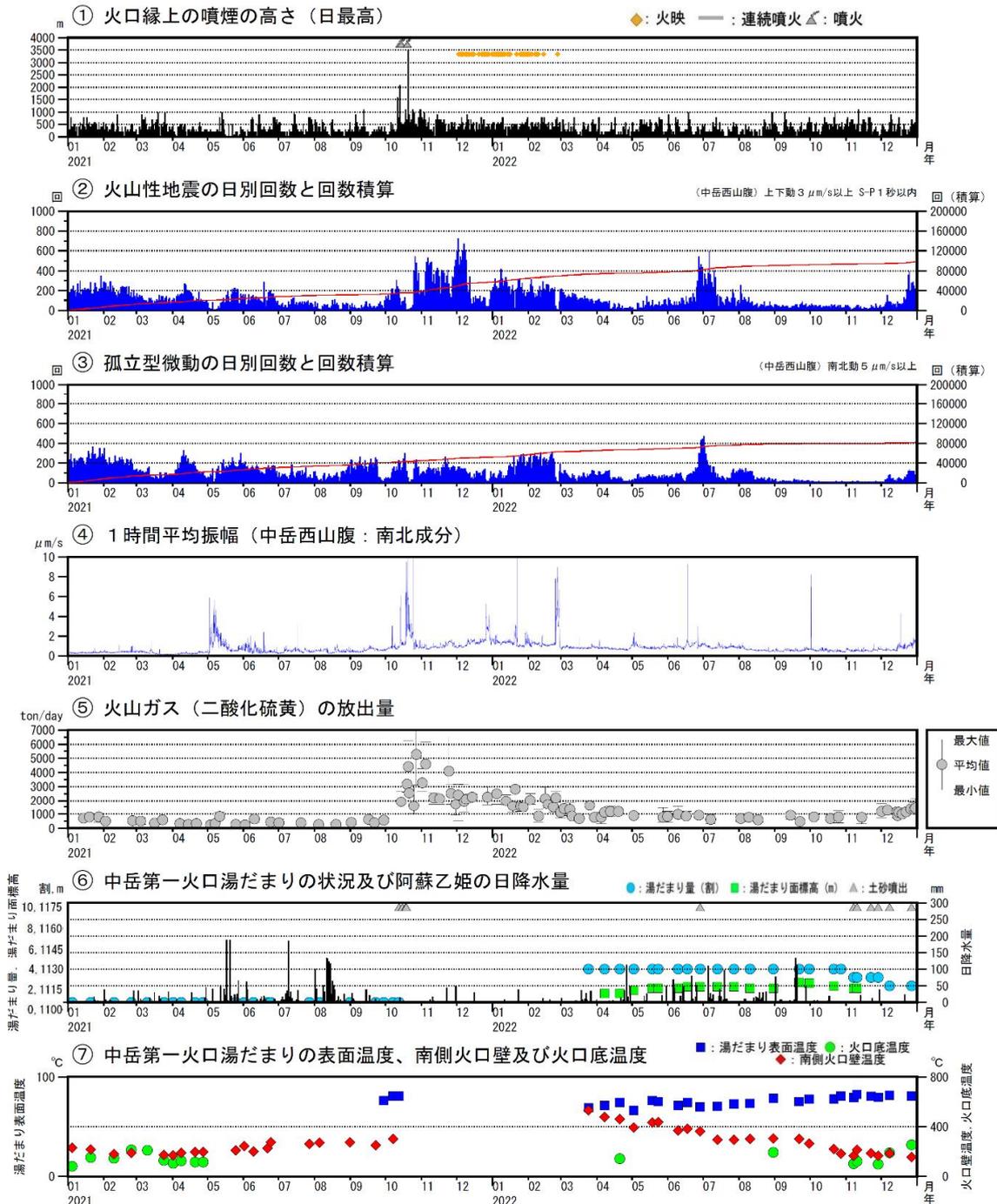


図4 阿蘇山 火山活動経過図（2021年1月～2022年12月）

<2022年の状況>

- ・ 白色の噴煙は最高で火口縁上1,100mまで上がりました。
- ・ 火山性地震及び孤立型微動は2021年10月の噴火以降、それぞれ多い状態またはやや多い状態でしたが、5月にかけて次第に減少しやや少ない状態となりました。6月から7月にかけてと12月には一時的な増加がみられました。
- ・ 火山性微動の振幅はやや大きい状態で経過しましたが、2月24日から27日にかけて一時的に振幅が増大し、大きな変動を繰り返しました。3月以降は概ね小さな状態で経過しましたが、5月2日に一時的に振幅が増大しました。12月15日から次第に振幅が増大し、やや大きな状態で経過しました。
- ・ 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、1日あたり700～2,800トンと2021年10月の噴火発生前よりも多い状態が継続していましたが、次第に減少し5月頃からは概ね1,000トンを下回り少ない状態となりました。12月には再び増加し900～1,400トンとやや多い状態となりました。
- ・ 3月の観測以降、湯だまり量は約4割の状態が継続していましたが、11月は約3割、12月は約2割と減少しました。
- ・ 湯だまりの表面温度は69～83℃、南側火口壁の温度は186～531℃で経過しました。

②と③の赤線は回数の積算を示しています。

⑦の温度は赤外熱映像装置により計測しています。

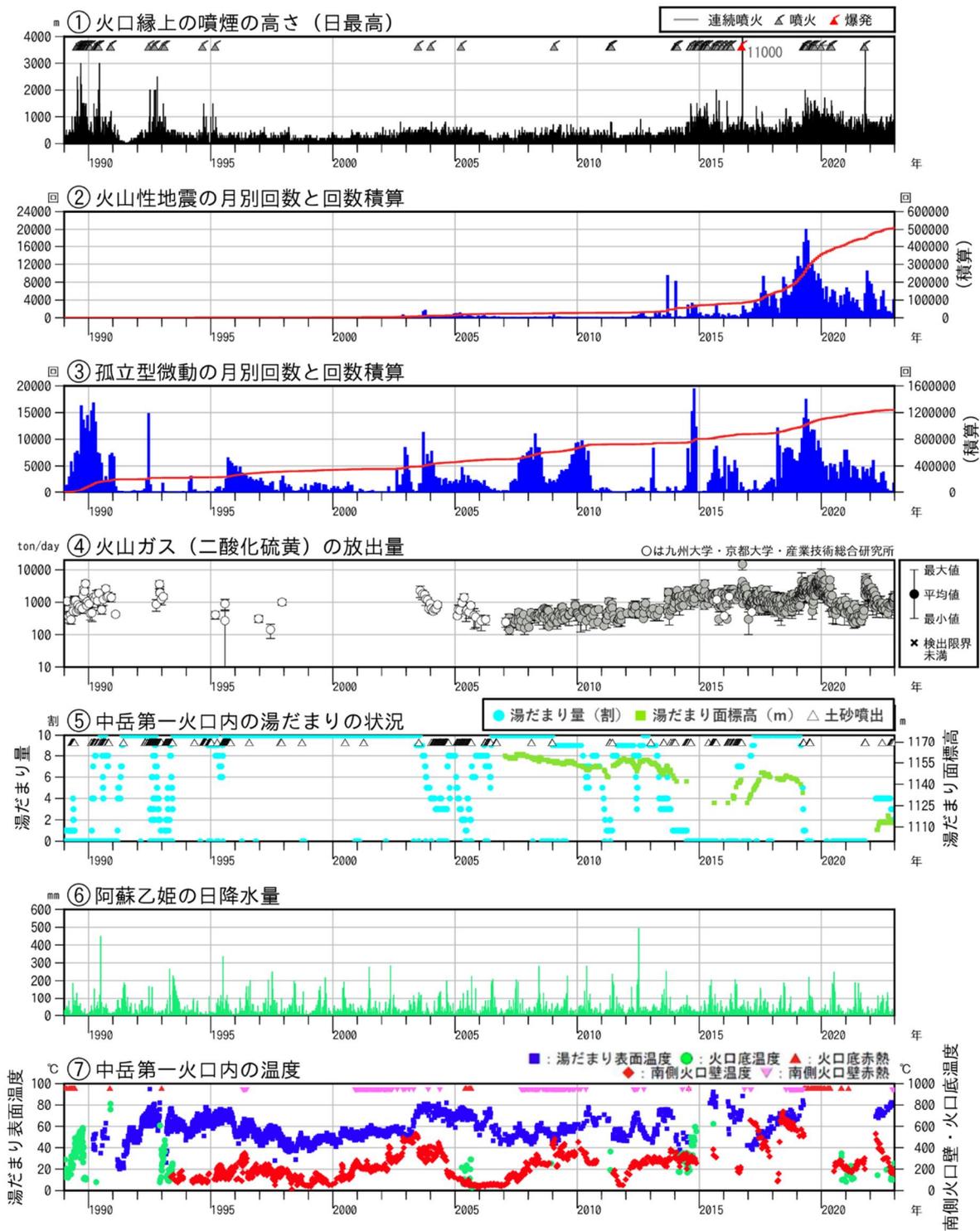


図5 阿蘇山 火山活動経過図 (1989年1月～2022年12月)

- ②と③の計数に用いる震動波形を2002年3月1日に変位波形から速度波形に変更しています。
- ②と③の赤線は回数の積算を示しています。
- ⑤の湯だまり量は、量を確認できた場合のみ表示し、1割に満たない場合は0割としています。
- ⑦の湯だまり温度等は赤外放射温度計で計測していましたが、2015年6月から赤外熱映像装置により計測しています。

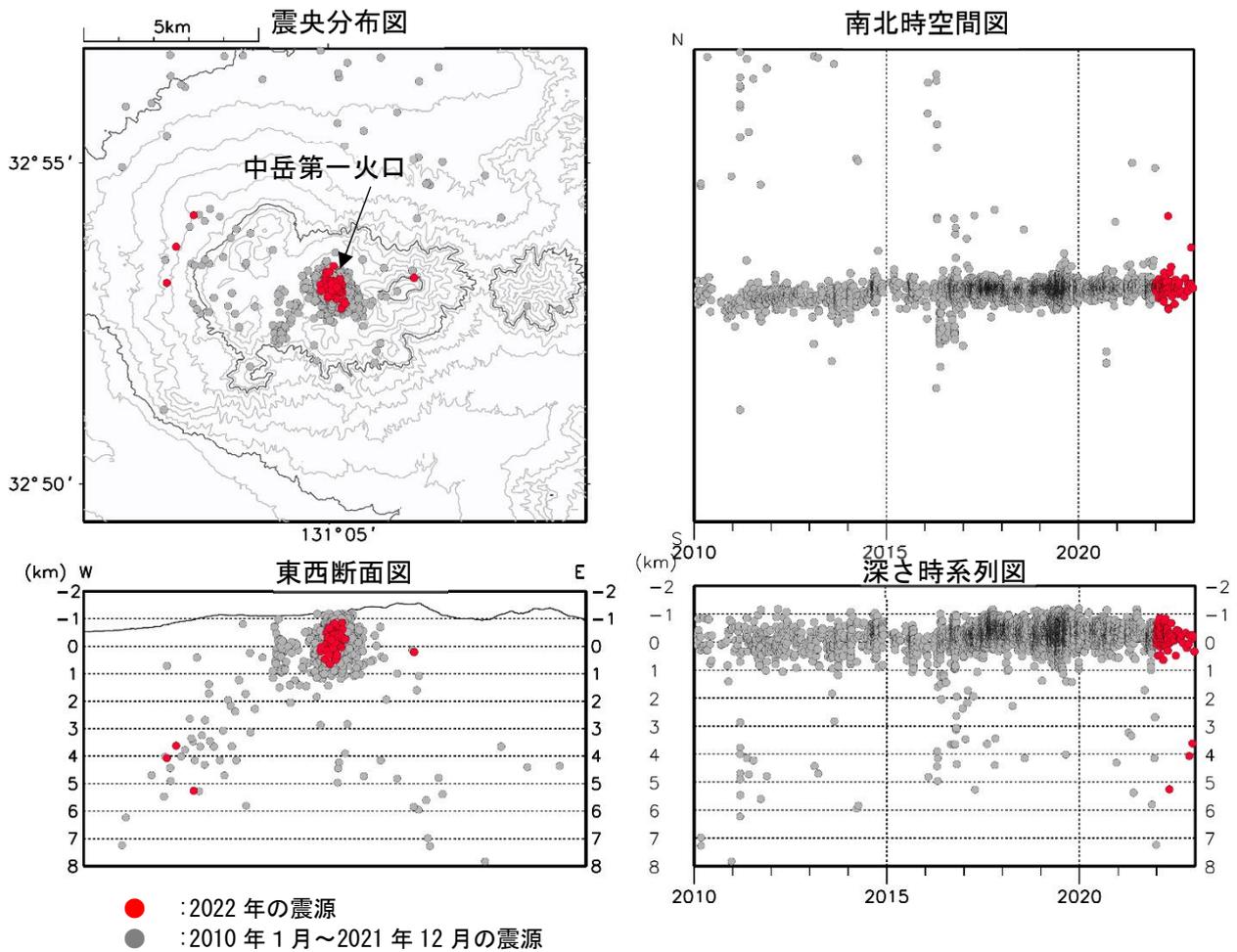


図6 阿蘇山 火山性地震の震源分布図（2010年1月～2022年12月）

<2022年の状況>

震源が求まった火山性地震は、中岳第一火口付近のごく浅いところから深さ1km付近および、中岳第一火口から西側約5kmの深さ3～5km付近と東側約2kmの深さ0km付近に分布しました。

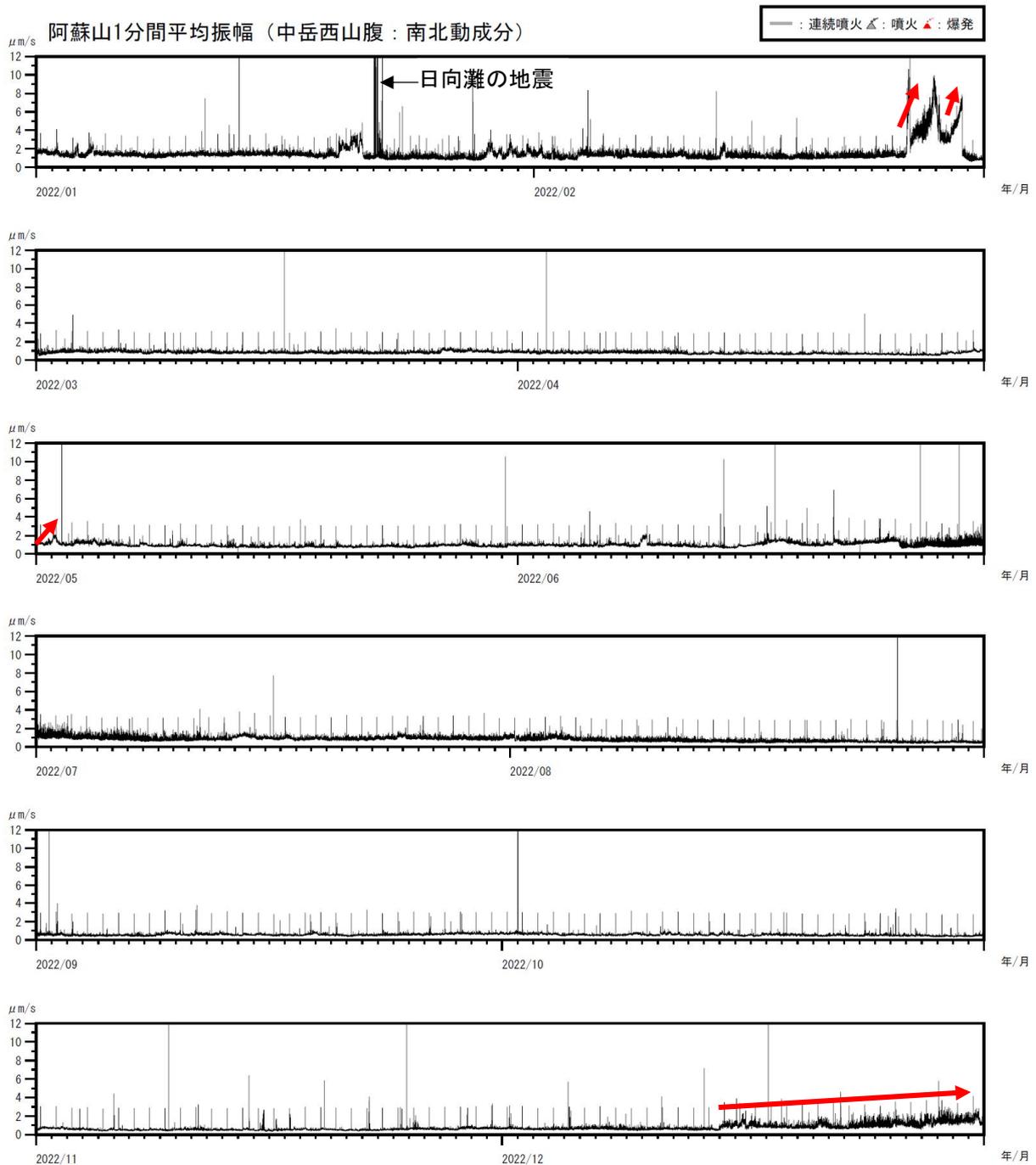


図7 阿蘇山 火山性微動の振幅の時間変化
(中岳西山腹観測点南北動成分の1分間平均振幅、2022年1月～2022年12月)

火山性微動の振幅はやや大きい状態で経過しましたが、2月24日から27日にかけて一時的に振幅が増大し、大きな変動を繰り返しました。3月以降は概ね小さな状態で経過しましたが、5月2日に一時的に振幅が増大しました。12月15日から次第に振幅が増大し、やや大きな状態で経過しました(赤矢印はそれぞれの期間における火山性微動の振幅増大)。

※毎日07時頃にみられるパルスは、地震計の試験のための信号です。

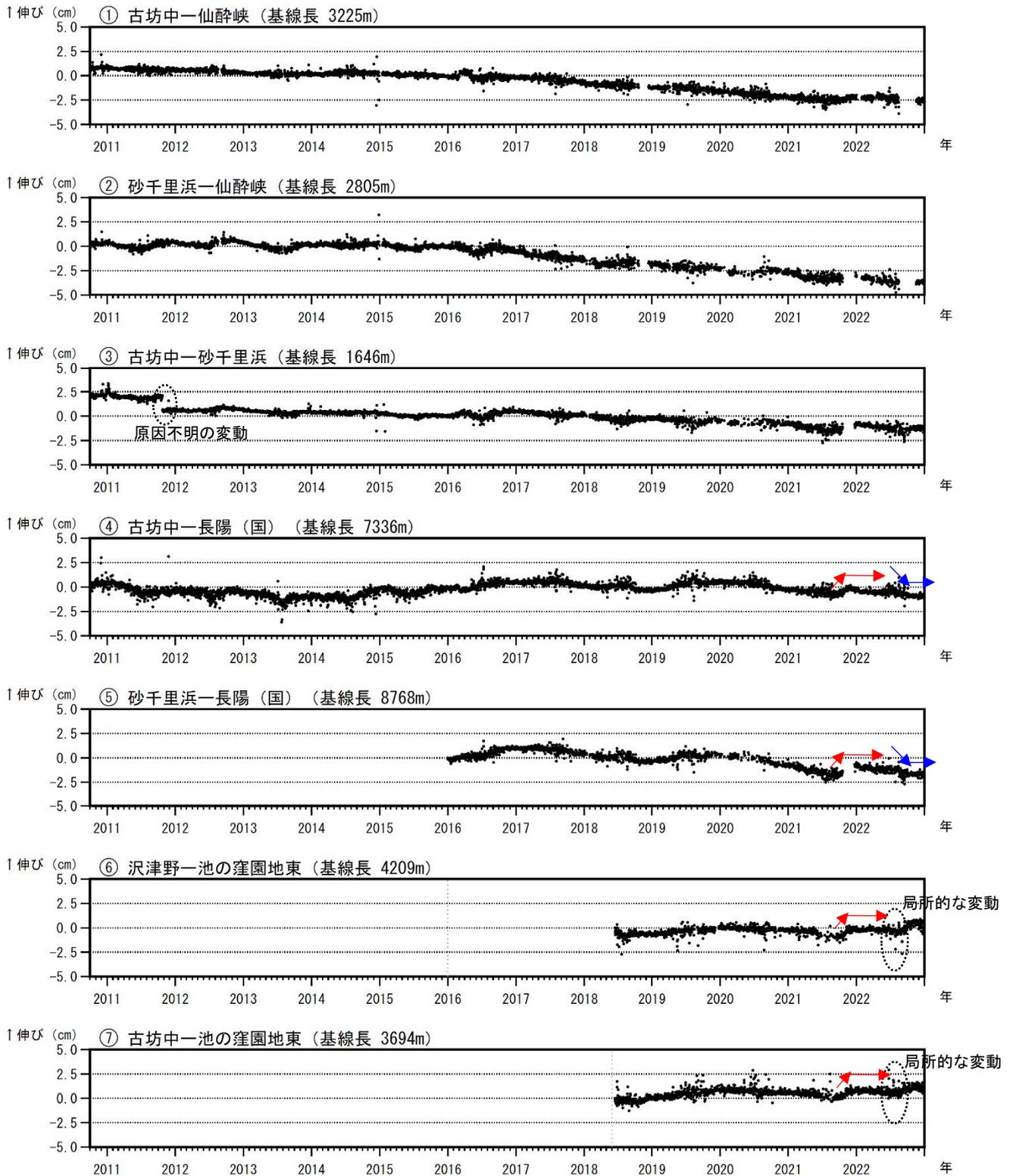


図8 阿蘇山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010年10月~2022年12月)

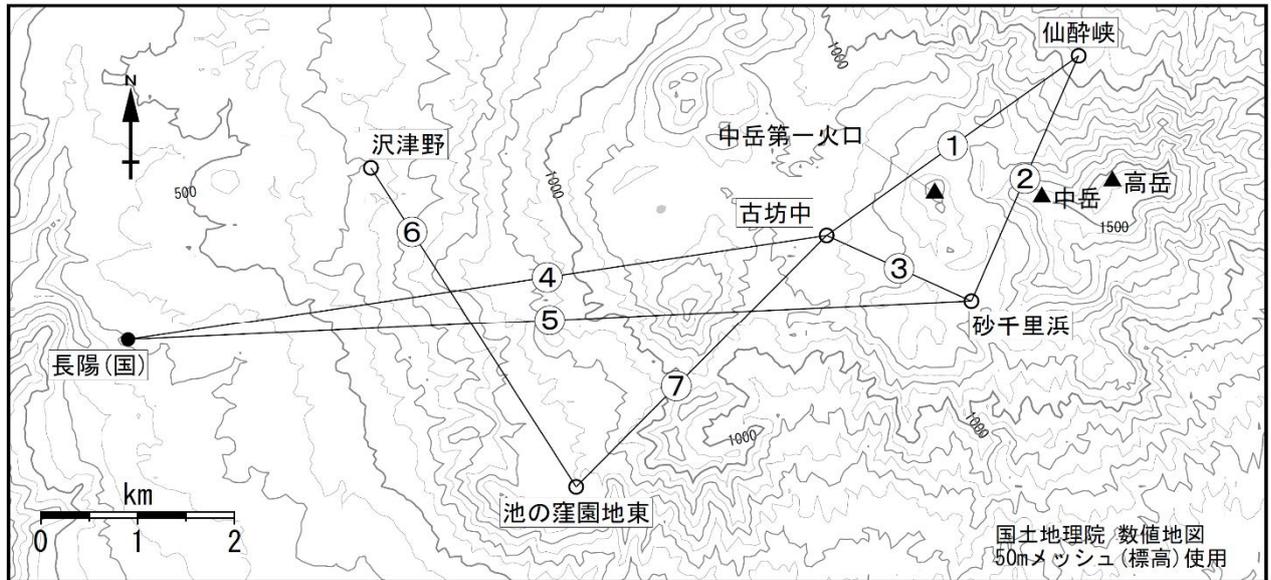
GNSS 連続観測では、草千里付近の深部にあるマグマだまりの膨張を示すと考えられる基線の伸びが2021年9月頃からみられ同年12月頃からは停滞していましたが(④~⑦、赤矢印)、2022年9月頃から縮みの傾向がみられ、10月頃には停滞しました(④、⑤、青矢印)。

これらの基線は図9の①~⑦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。

2016年4月16日以降の基線長は、平成28年(2016年)熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正しています。

2016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。

(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9 阿蘇山 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、(防)：防災科学技術研究所

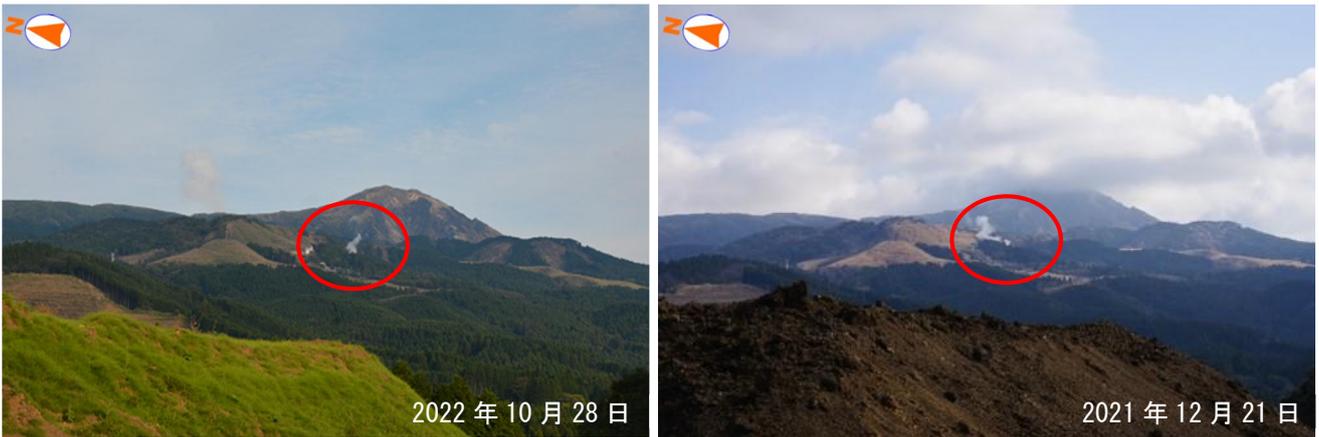


図 10-1 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気（南阿蘇村長陽から撮影）

前回の観測（2021年12月21日）と同様に白色の噴気（赤丸内）を確認しました。



図 10-2 阿蘇山 南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯を南西側から撮影）

前回の観測（2021年12月21日）と同様に噴気活動が続いていることを確認しました。

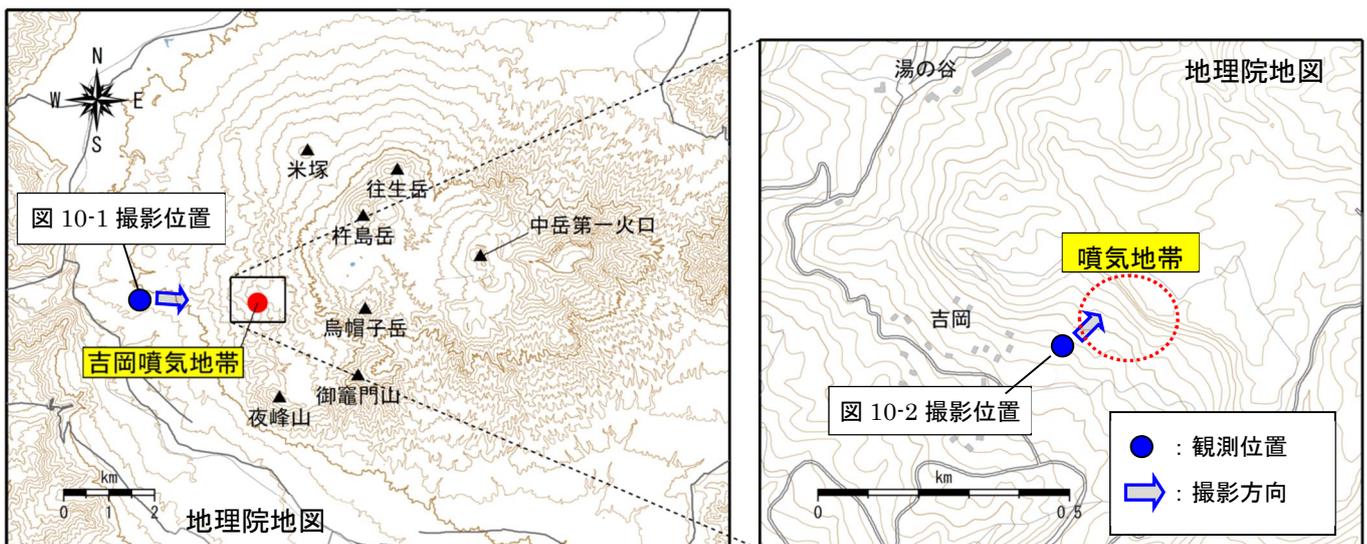


図10-3 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図

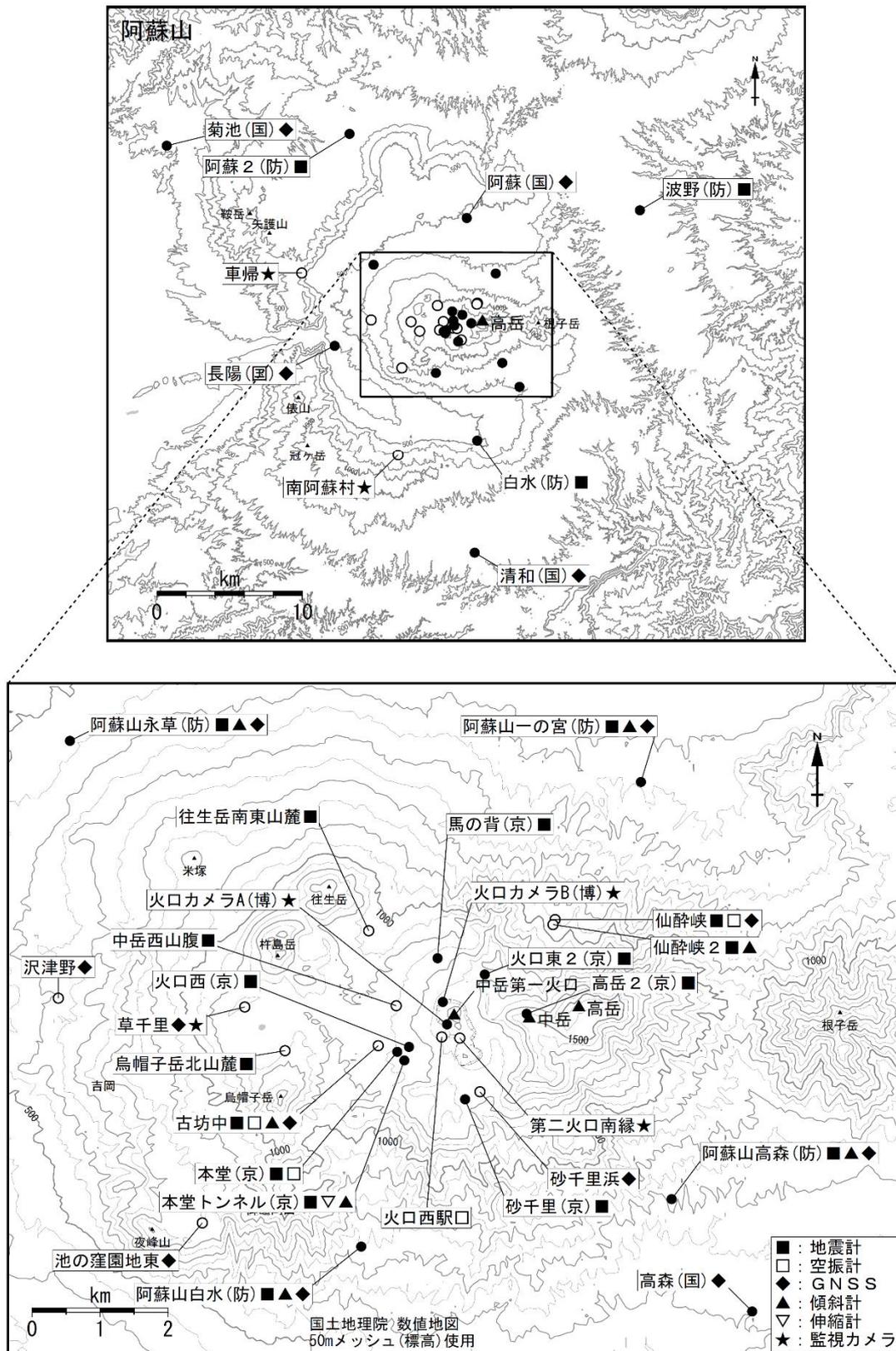


図11 阿蘇山 観測点配置図

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。
 (京)：京都大学、(防)：防災科学技術研究所、(博)：阿蘇火山博物館、(国)：国土地理院

表1 阿蘇山 気象庁(火山)観測点一覧(緯度・経度は世界測地系)

| 測器種類 | 観測点名 | 位置 | | | 設置高 (m) | 観測開始 日 | 備 考 |
|-------|---------|--------------|--------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | 緯度 (° ') | 経度 (° ') | 標高 (m) | | | |
| 地震計 | 古坊中 | 32° 52.83' | 131° 04.40' | 1,143 | -90 | 1992.4 | |
| | 古坊中 | 32° 52.82' | 131° 04.41' | 1,143 | 0 | 2014.4.1 | 広帯域地震計 |
| | 中岳西山腹 | 32° 53.15' | 131° 04.57' | 1,163 | -1 | 1965.1.1 | |
| | 烏帽子岳北山麓 | 32° 52.79' | 131° 03.52' | 1,157 | -3 | 1965.1.1 | |
| | 往生岳南東山麓 | 32° 53.75' | 131° 04.31' | 1,020 | -2 | 1965.1.1 | |
| | 仙酔峡 | 32° 53.85' | 131° 06.07' | 956 | -3 | 1982.1.1 | |
| | 仙酔峡2 | 32° 53.79' | 131° 06.05' | 977 | -3 | 2016.4.19 | |
| 空振計 | 古坊中 | 32° 52.82' | 131° 04.41' | 1,143 | 2 | 1996.3.1 | |
| | 仙酔峡 | 32° 53.85' | 131° 06.07' | 956 | 2 | 2001.3.1 | |
| | 火口西駅 | 32° 52.90' | 131° 05.00' | 1,262 | 12 | 2001.3.1 | |
| GNSS | 草千里 | 32° 53.14' | 131° 03.14' | 1,140 | 12 | 2001.3.15 | |
| | 古坊中 | 32° 52.82' | 131° 04.40' | 1,143 | 3 | 2010.10.1 | |
| | 砂千里浜 | 32° 52.47' | 131° 05.36' | 1,250 | 2 | 2001.3.15 | |
| | 仙酔峡 | 32° 53.85' | 131° 06.07' | 956 | 2 | 2001.3.15 | |
| | 沢津野 | 32° 53.38' | 131° 01.39' | 648 | 1.5 | 2018.6.1 | 臨時観測点 |
| | 池の窪園地東 | 32° 51.42' | 131° 02.74' | 848 | 1.5 | 2018.6.16 | 臨時観測点 |
| 傾斜計 | 古坊中 | 32° 52.82' | 131° 04.40' | 1,143 | -90 | 2001.3 | |
| | 仙酔峡2 | 32° 53.79' | 131° 06.05' | 977 | -10 | 2016.12.1 | |
| 監視カメラ | 草千里 | 32° 53.13' | 131° 03.14' | 1,140 | 12 | 2001.3.1 | |
| | 南阿蘇村 | 32° 48.12' | 131° 02.57' | 597 | 2 | 2017.2.3 | 臨時観測点 |
| | 第二火口南縁 | 32° 52.90' | 131° 05.20' | 1,261 | 2 | 2016.12.1 | 可視及び熱映像カメラ |
| | 車帰 | 32° 54.97' | 130° 58.32' | 551 | 7 | 2019.11.1 | |