

令和5年（2023年）の阿蘇山の火山活動

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

阿蘇山では、2022年12月から2023年3月上旬にかけて火山活動が高まった状態で推移しましたが、3月以降火山活動は徐々に低下しました。12月下旬にわずかな高まりがみられました。

火山性微動の振幅は2022年12月から2023年3月上旬にかけて概ねやや大きな状態で推移し、一時的に大きな変動がみられましたが、その後は概ね小さな状態で推移しました。7月から8月にかけて間欠的な噴湯に対応した振幅の増大が認められました。12月下旬に振幅のわずかな高まりがみられました。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2022年12月からやや多い状態が継続していましたが、次第に減少し2023年1月下旬以降は少ない状態となりました。12月にやや増加しました。

GNSS連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む基線において、1月頃から縮みの傾向がみられています。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2023年の発表履歴

1月30日 11時00分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを1（活火山であることに留意）から2（火口周辺規制）に引上げ
3月23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

この火山活動解説資料は気象庁ホームページでも閲覧することができます。

https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php

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）』『電子地形図（タイル）』を使用しています。

○2023 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1,000m以上に上がりました。

草千里の高感度の監視カメラでは、3月3日の夜間に火映を観測しました。

3月7日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの赤外熱映像装置による観測では、火口内において高温の領域を確認しました。

2022年12月から2023年1月にかけて湯だまり量は約2割の状態が継続していましたが、3月28日に実施した現地調査では、湯だまりがないことを確認しました。4月27日に実施した現地調査では再び湯だまりが形成されていることを確認しました。6月は約2割、7月は約6割と増加し、8月から12月にかけて次第に減少し12月は約2割となりました。湯だまり内では噴湯を確認しました。1月、5月及び6月に高さ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66～79℃で経過しました。南側火口壁の最高温度は138～387℃で経過しました。7月頃から低下傾向が見られました。また、3月28日の現地調査では火口底の中央部で新たな高温領域を確認し、6月にかけて144～332℃で経過しました。6月からは湯だまり周辺に硫黄が付着した複数の噴気孔を確認し、102～159℃で経過しました。

・地震や微動の発生状況（図4-②～④、図5-②③、図6、図7）

2022年12月から2023年1月にかけて火山性地震は多い状態、孤立型微動はやや多い状態で経過しましたが、次第に減少し、少ない状態となりました。7月と11月および12月には一時的な増加が見られました。

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0km付近、中岳第一火口から西側約3kmの深さ4km付近、西側約5kmの深さ1～5km付近及び南東側約5kmの深さ4km付近に分布しました。

火山性微動の振幅は2022年12月から2023年3月上旬にかけて概ねやや大きな状態で推移し、一時的に大きな変動がみられました。その後は小さな状態で推移しましたが、6月30日、9月26日及び12月下旬に一時的に振幅が増大しました。7月から8月にかけて間欠的な噴湯に対応した振幅の増大が認められました。9月26日及び12月下旬に一時的に振幅が増大しました。

・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、2022年12月から2023年1月中旬にかけて1日あたり900～1,400トンと概ねやや多い状態が継続していましたが、1月下旬以降少ない状態となりました。12月にやや増加しました。

・地殻変動の状況（図8、図9）

GNSS連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む基線において、1月頃から縮みの傾向がみられています（④、⑤、赤矢印）。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（図10）

2月1日から2日および、9月26日に実施した現地調査では、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（3月10日、草千里監視カメラ）

＜2023年の状況＞

白色の噴煙は最高で火口縁上1,000m以上に上がりました。

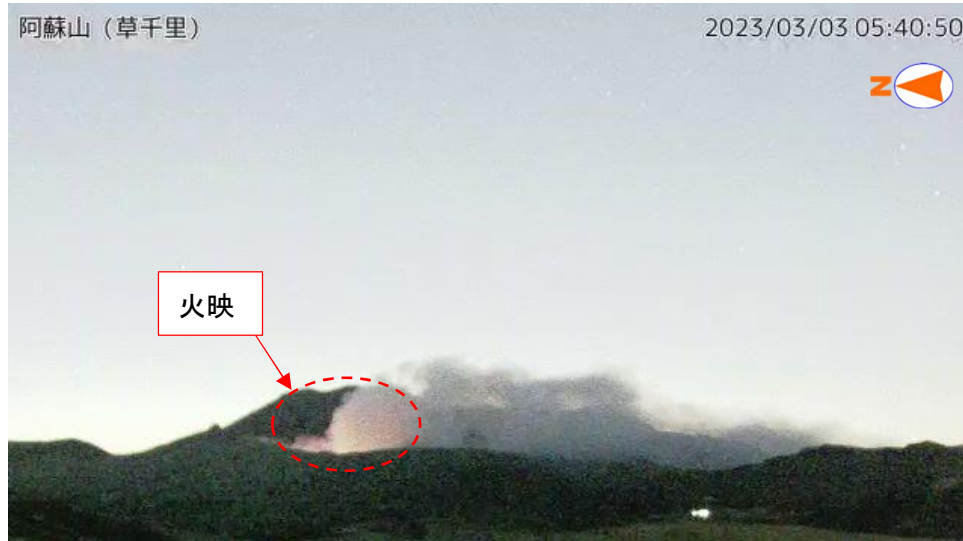


図 1-2 阿蘇山 中岳第一火口の状況（3月3日、草千里監視カメラ）

＜2023年の状況＞

草千里の高感度の監視カメラでは、3月3日の夜間に火映（赤色破線）を観測しました。

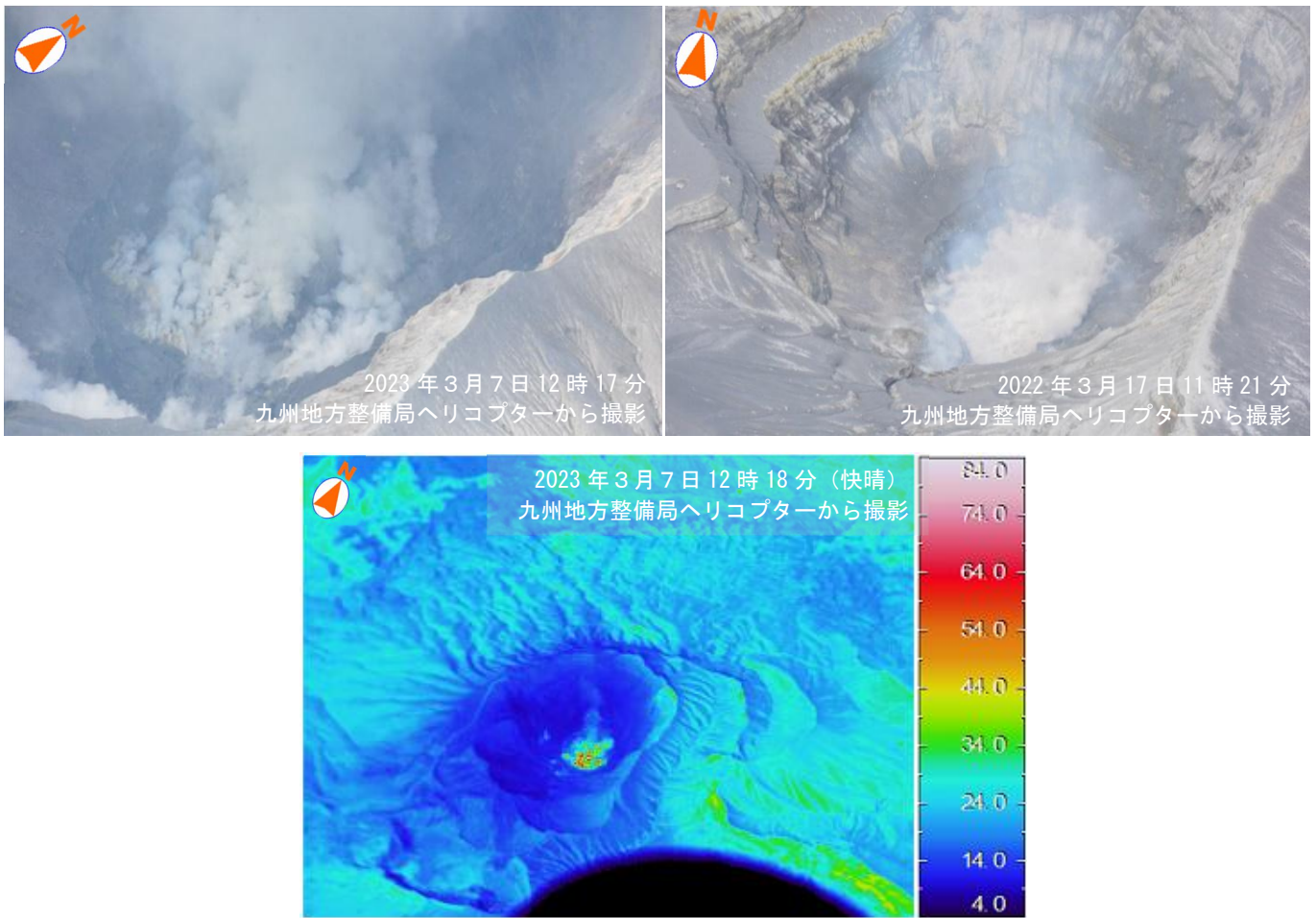


図 2-1 阿蘇山 上空からの観測による中岳第一火口内の状況

3月7日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの赤外熱映像装置による観測では、火口内において高温の領域を確認しました。



図 2-2 阿蘇山 機上観測位置図（観測位置及び撮影方向）

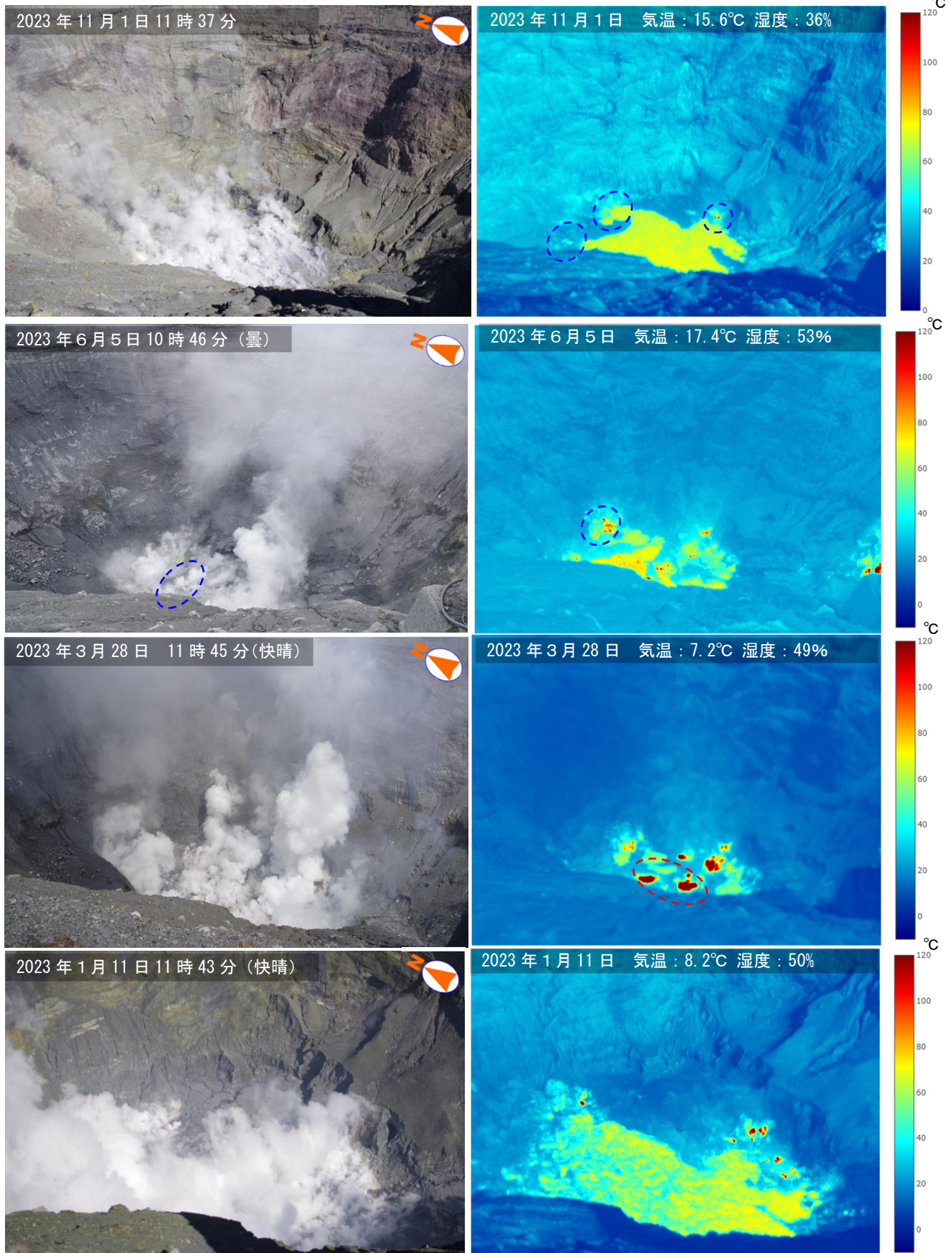


図 3-1 阿蘇山 中岳第一火口内の状況（火口南西側観測定点から観測）

1 月 11 日に実施した現地調査では湯だまりを確認していましたが、3 月 28 日には、湯だまりがないことを確認しました。また、湯だまりの低下に伴い、火口底の中央部に新たな高温領域を確認しました（赤円内）。その後、4 月に実施した現地調査で再度湯だまりが形成されていることを確認しました。6 月以降、湯だまり周辺に硫黄が付着した複数の噴気孔を確認しました（青円内）。

※熱映像の画像は、1 月 11 日は 12 時 13 分～18 分、3 月 28 日は 11 時 33 分～38 分、6 月 5 日は 11 時 08 分～13 分、11 月 1 日は 11 時 43 分～48 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。

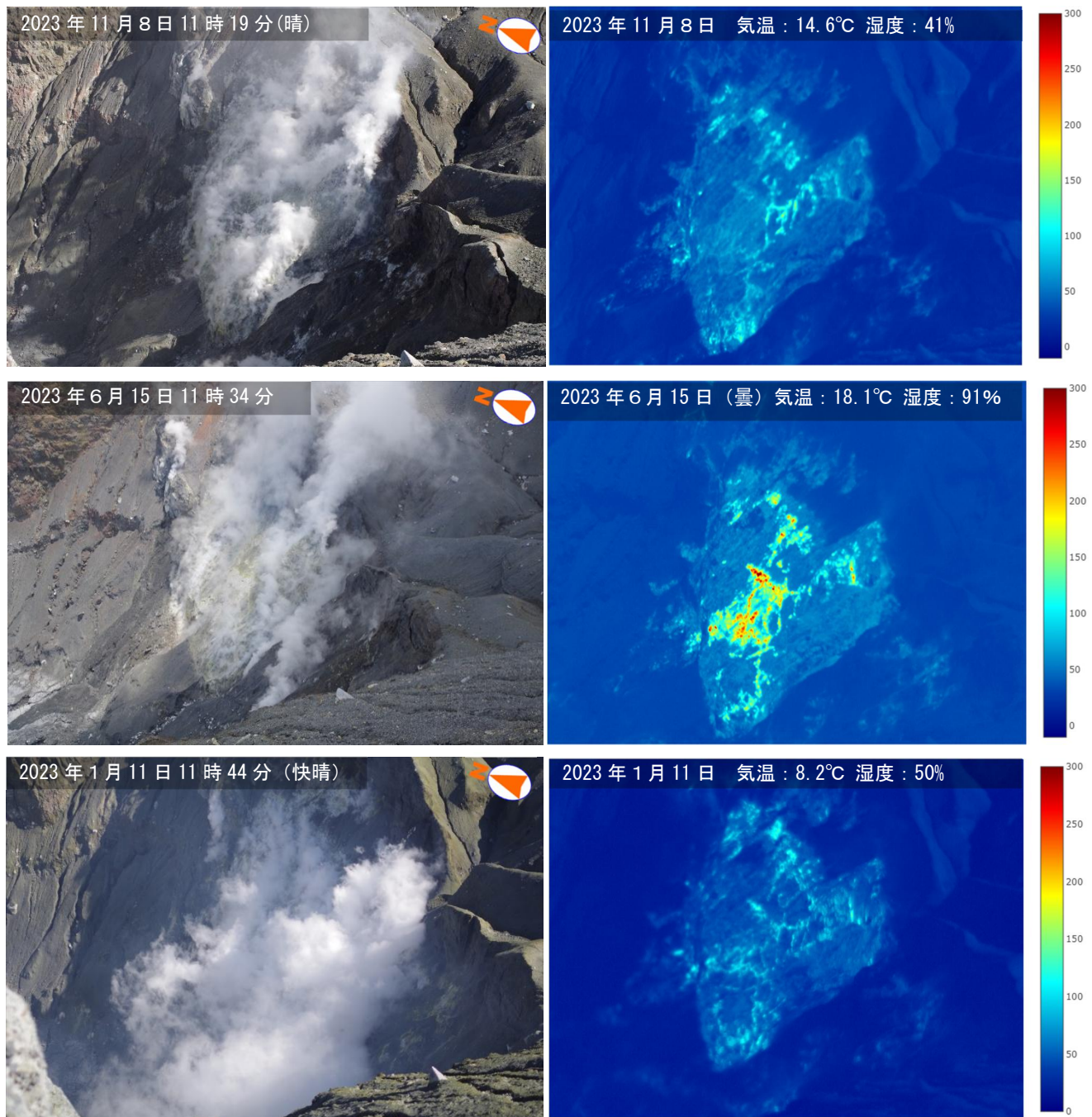


図 3-2 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁の状況（火口南西側観測定点から観測）

中岳第一火口南側火口壁の最高温度は 138～387℃で経過し、7 月頃から低下傾向がみられました。

※熱映像の画像は、1 月 11 日は 12 時 13 分～18 分、6 月 15 日は 11 時 31 分～36 分、11 月 8 日は 12 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。

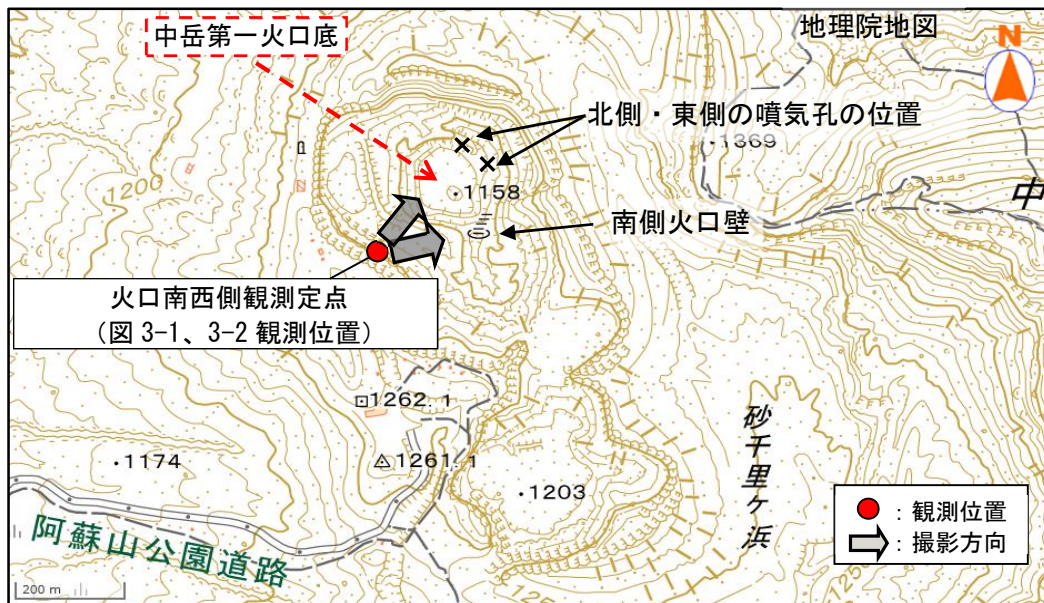


図 3-3 阿蘇山 中岳第一火口の現地調査観測位置図（観測位置及び撮影方向）

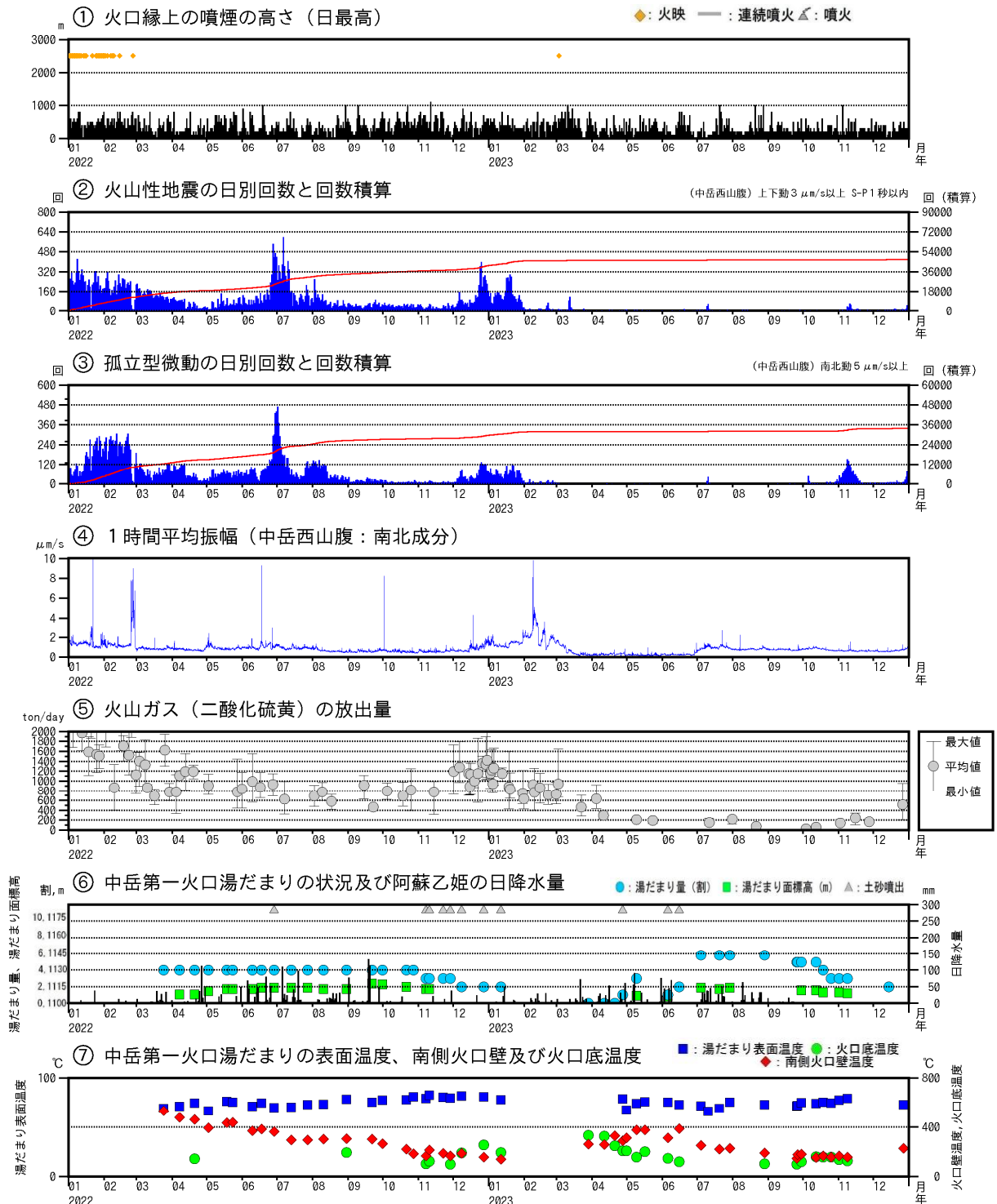


図4 阿蘇山 火山活動経過図(2022年1月～2023年12月)

<2023年の状況>

- ・白色の噴煙は最高で火口縁上1,000m以上に上がりました。
- ・2022年12月から2023年1月にかけて火山性地震は多い状態、孤立型微動はやや多い状態で経過しましたが、次第に減少し少ない状態となりました。7月と11月および12月には一時的な増加が見られました。
- ・火山性微動の振幅は2022年12月から2023年3月上旬にかけて概ねやや大きな状態で推移し、一時的に大きな変動がみられました。その後は小さな状態で推移しましたが、6月30日、9月26日及び12月下旬に一時的に振幅が増大しました。また、7月から8月にかけて間欠的な噴湯に対応した振幅の増大が認められました。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、2022年12月から2023年1月中旬にかけて1日あたり900～1,400トンとやや多い状態が継続していましたが、1月下旬以降は概ね少ない状態となりました。12月にやや増加しました。
- ・2022年12月から2023年1月にかけて湯だまり量は約2割の状態が継続していましたが、3月28日に実施した現地調査では、湯だまりがないことを確認しました。4月27日に実施した現地調査では再び湯だまりが形成されていることを確認しました。6月は約2割、7月は約6割と増加し、8月から12月にかけて次第に減少し12月は約2割となりました。
- ・湯だまりの表面温度は66～79℃、南側火口壁の温度は138～387℃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。

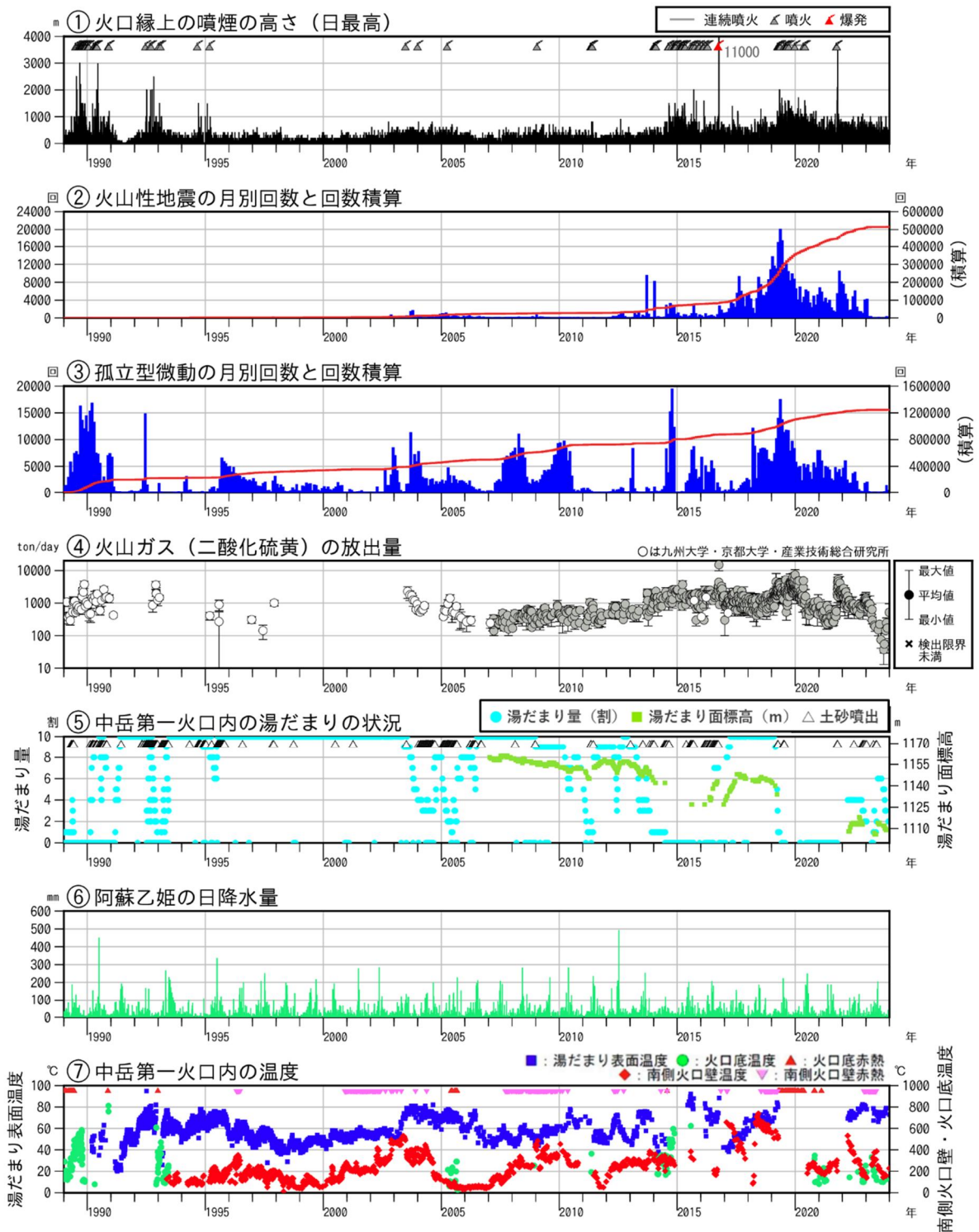


図5 阿蘇山 火山活動経過図（1989年1月～2023年12月）

- 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。

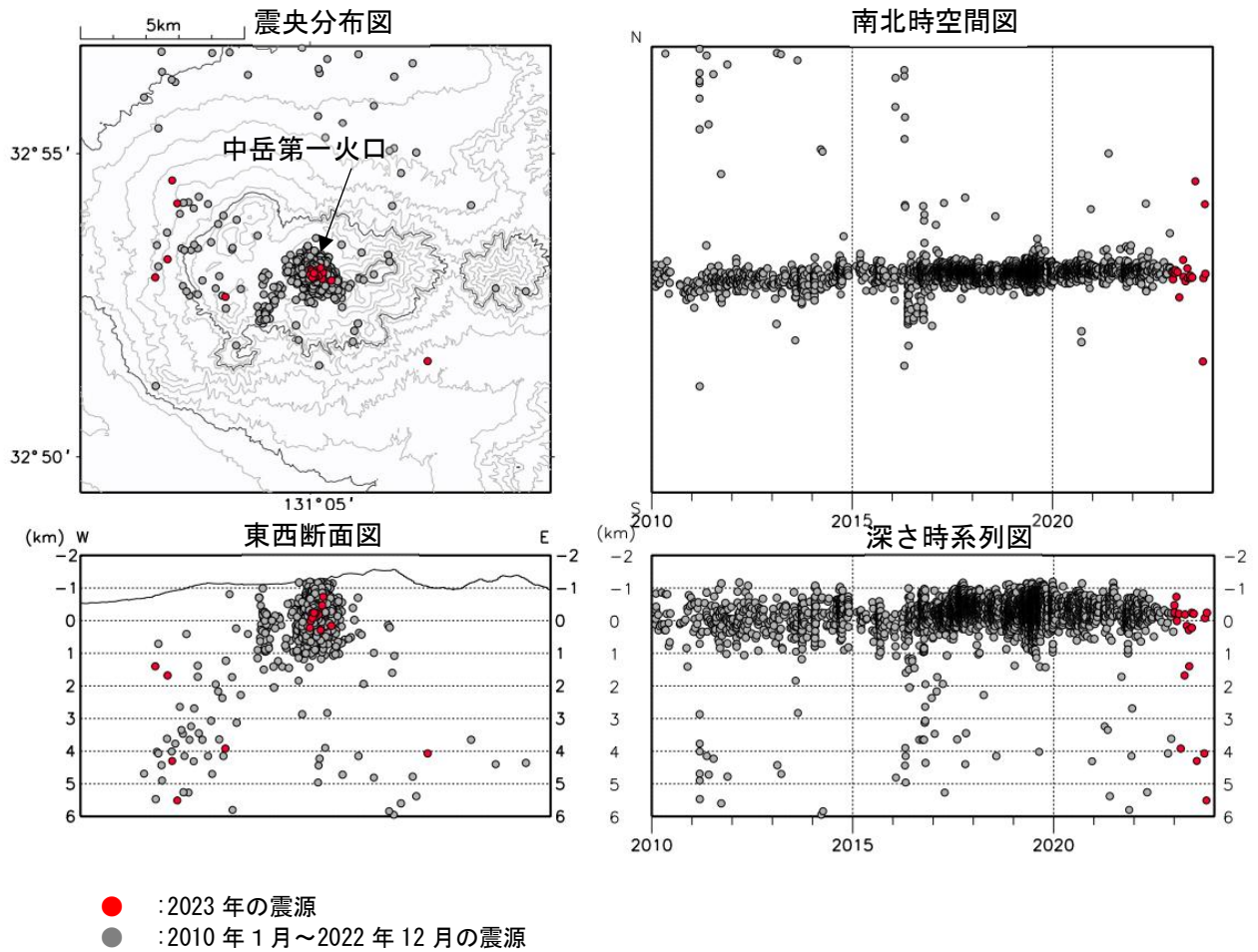


図6 阿蘇山 火山性地震の震源分布図（2010 年 1 月～2023 年 12 月）

<2023 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 0 km 付近および、中岳第一火口から西側約 3 km の深さ 4 km 付近、西側約 5 km の深さ 1 ～ 5 km 付近及び南東側約 5 km の深さ 4 km 付近に分布しました。

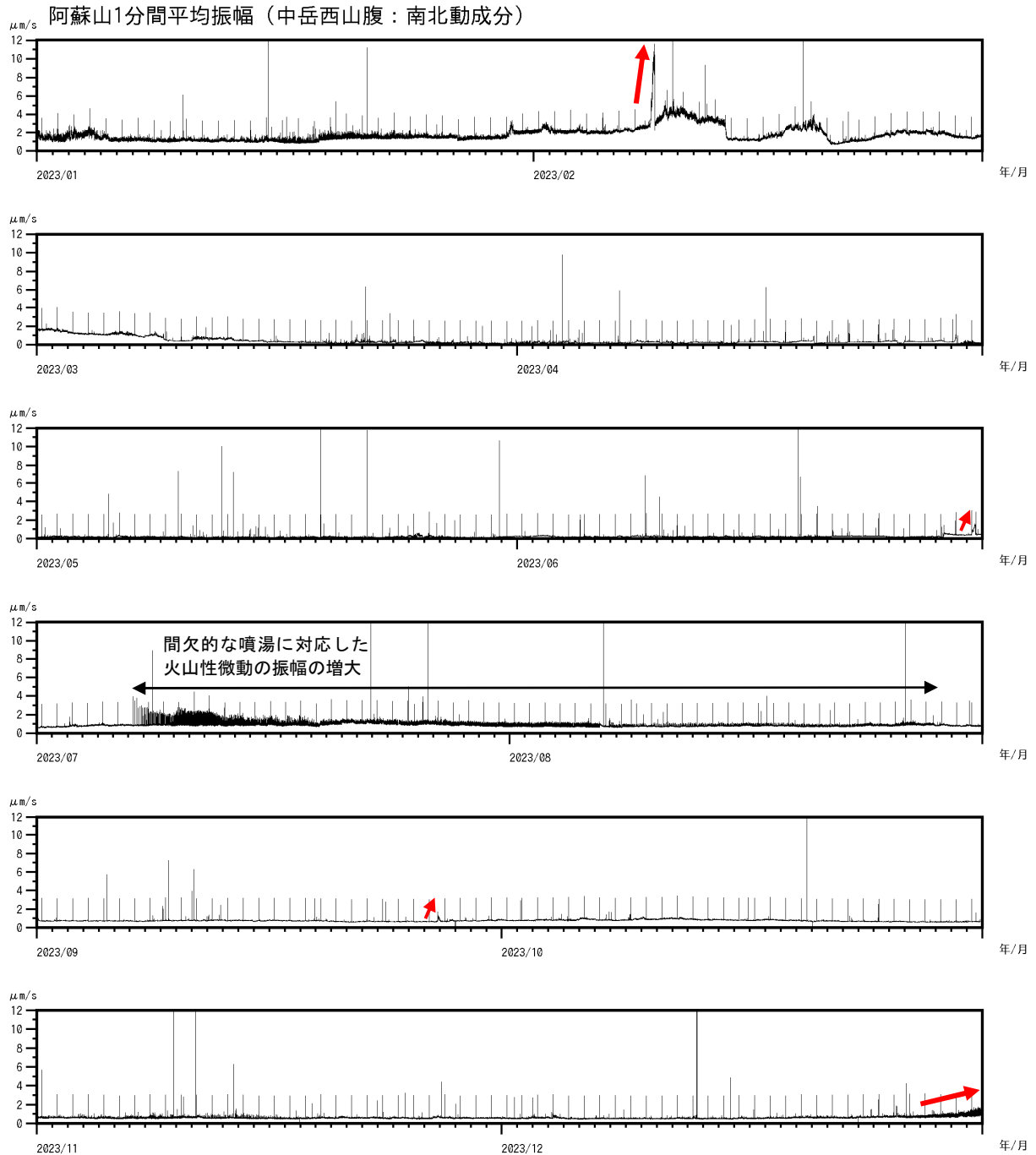


図7 阿蘇山 火山性微動の振幅の時間変化

(中岳西山腹観測点南北動成分の1分間平均振幅、2023年1月～2023年12月)

火山性微動の振幅は2022年12月から2023年3月上旬にかけて概ねやや大きな状態で推移し、一時的に大きな変動がみられました。その後は小さな状態で推移しましたが、6月30日、9月26日及び12月下旬に一時的に振幅が増大しました。7月から8月にかけて間欠的な噴湯に対応した振幅の増大が認められました。9月26日及び12月下旬に一時的に振幅が増大しました（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。

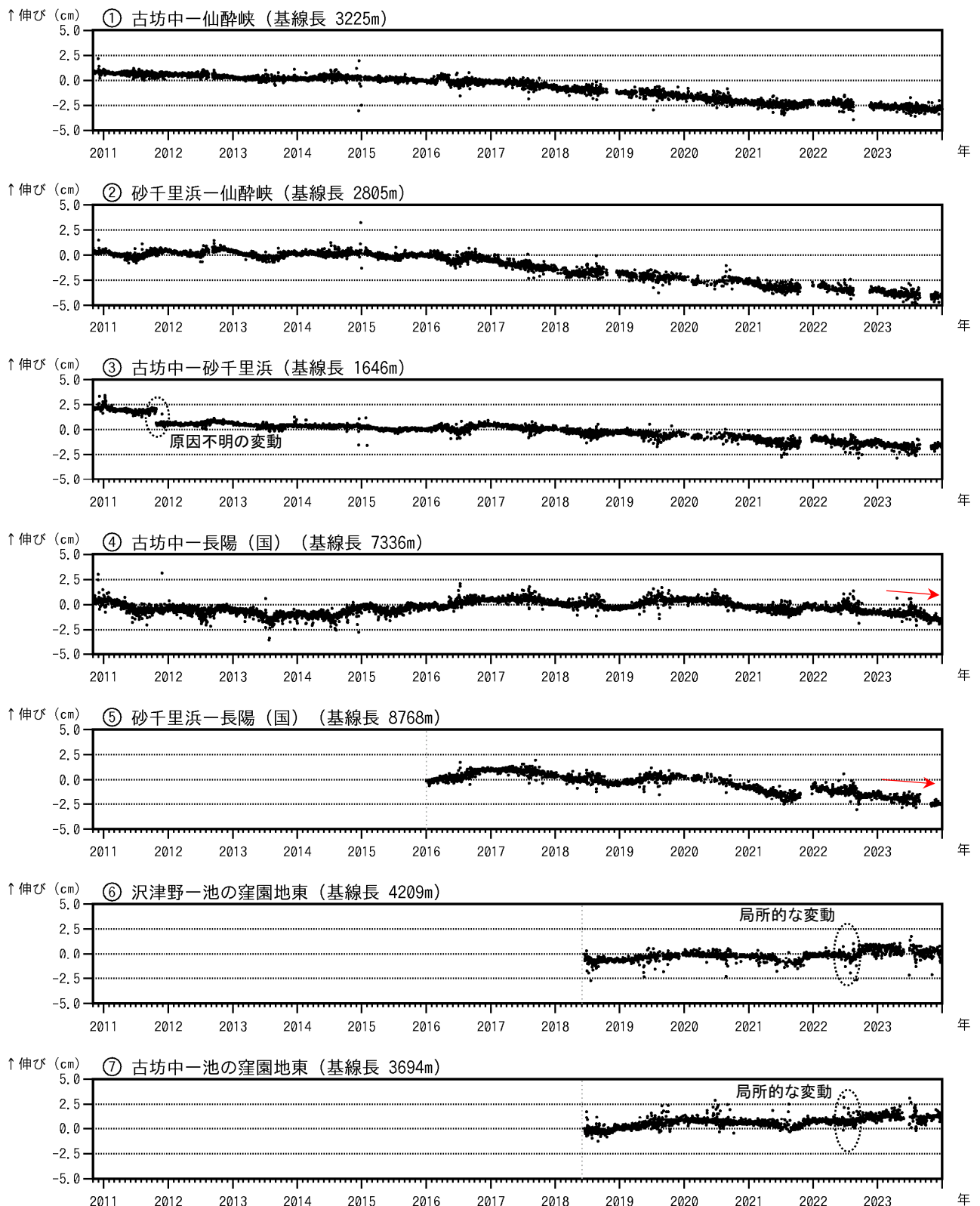


図8 阿蘇山 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2023 年 12 月)

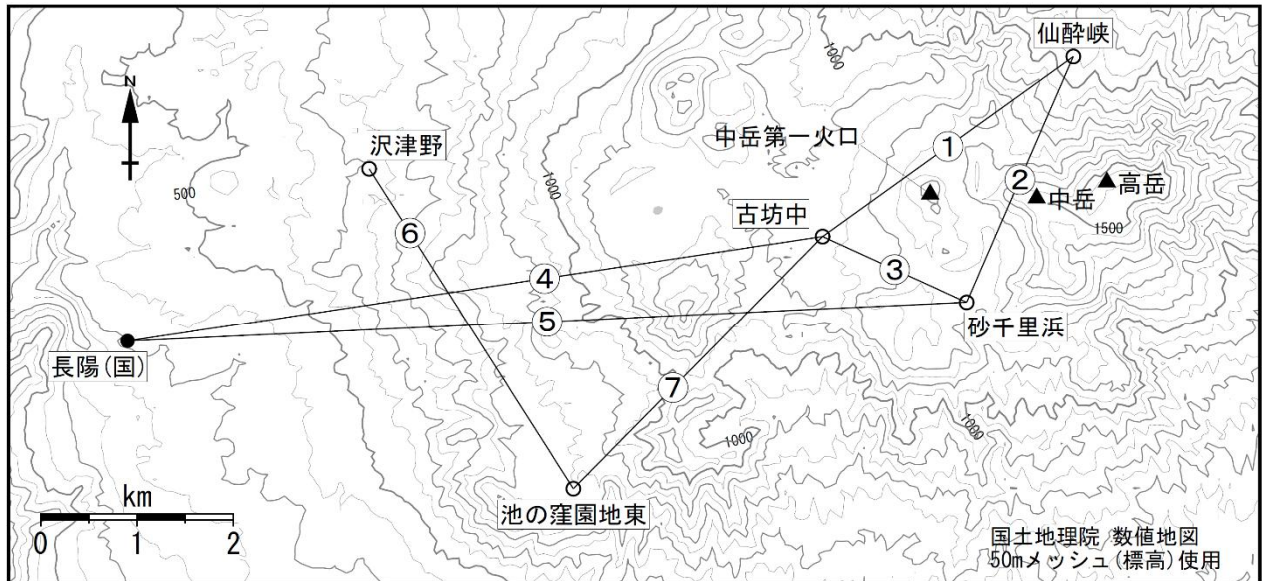
GNSS 連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む基線において、1 月頃から縮みの傾向がみられています (④、⑤、赤矢印)。

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地帯の状況（噴気地帯を南西側から撮影）

2 月 1 日から 2 日および、9 月 26 日に実施した現地調査では、噴気地帯の状況に特段の変化はありませんでした。

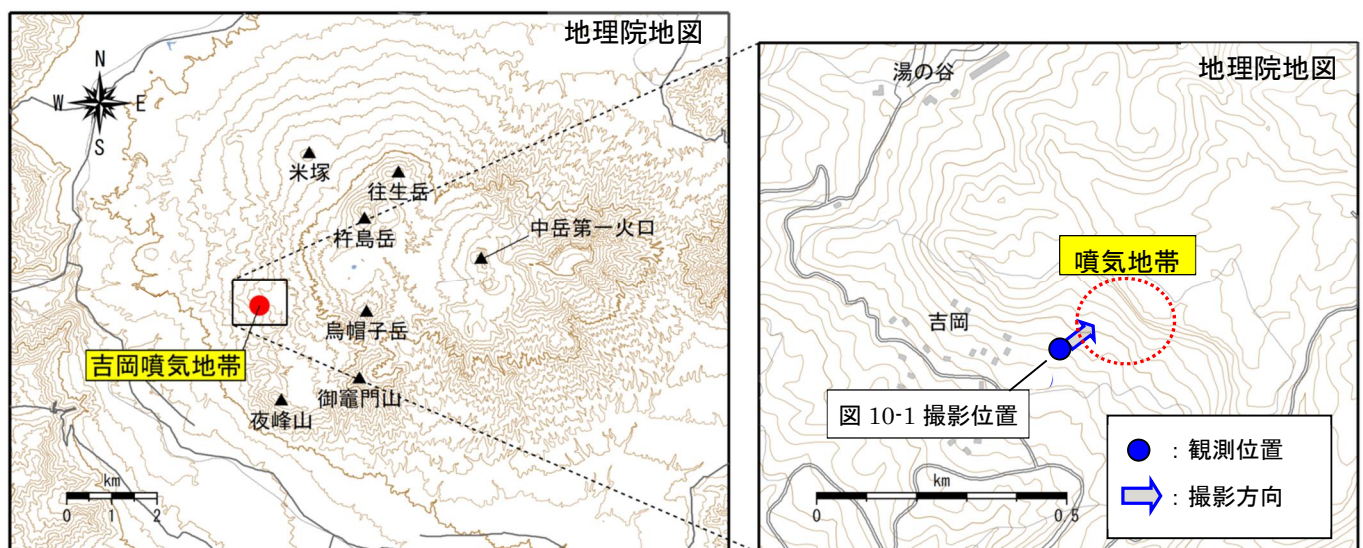


図10-2 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図

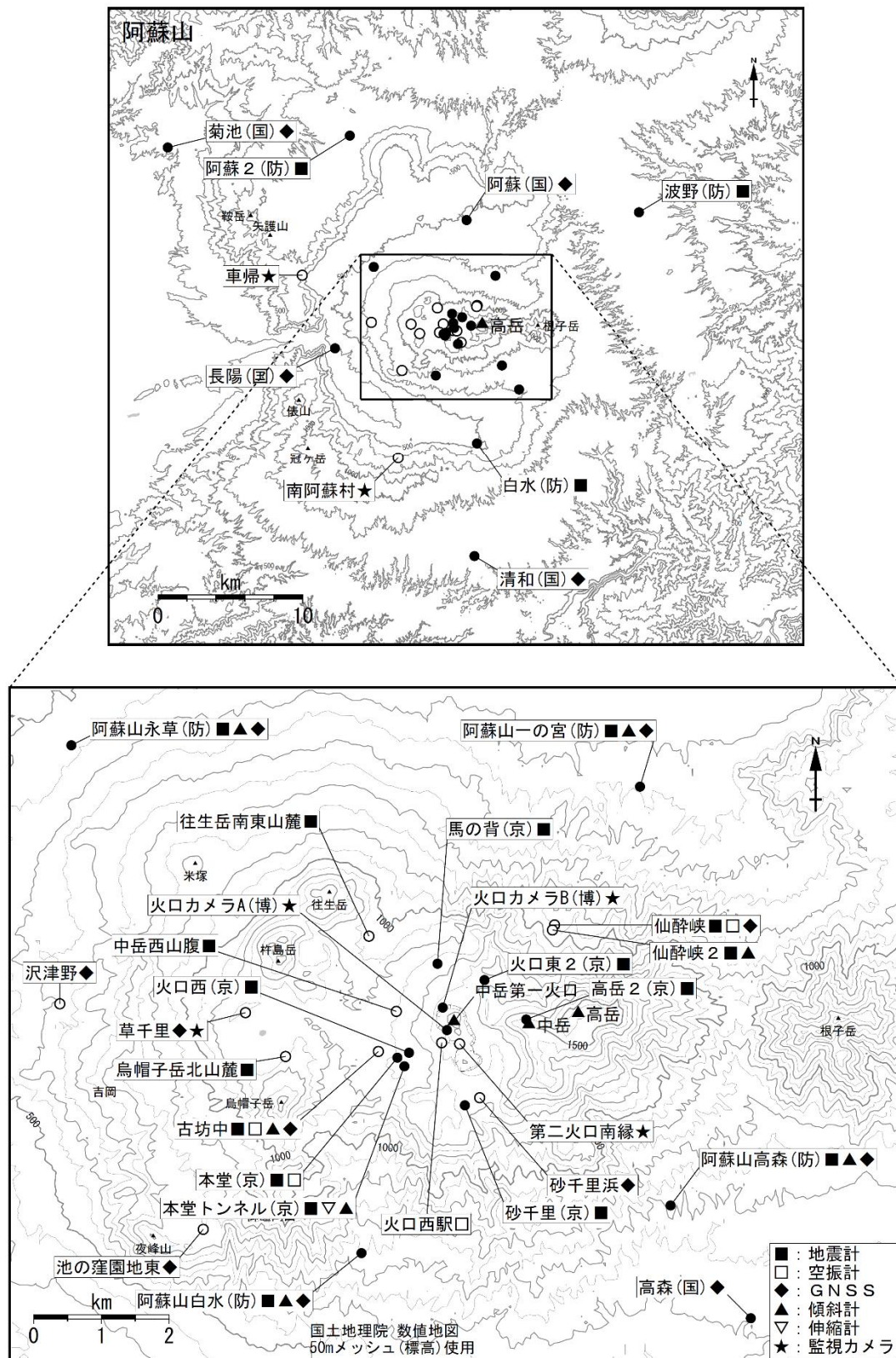


図11 阿蘇山 観測点配置図

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	1	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	熱映像カメラ
	車帰	32° 54. 97′	130° 58. 32′	551	7	2019. 11. 1	