

阿蘇山の火山活動解説資料（令和3年6月）

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

阿蘇山では、火山性微動の振幅が5月上旬に一時的に大きな状態となりましたが、その後小さくなりました（期間外）。火山性微動の振幅は6月も引き続き小さい状態で継続しその他の観測データにも変化はないことから、中岳第一火口から概ね1kmの範囲に影響を及ぼす噴火の可能性は低くなったと判断し、9日に噴火予報を発表して、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）に引き下げました。

18日には火山性微動の振幅が一時的にやや大きな状態となり、中岳火口付近が震源と推定される火山性地震が一時的に増加しました。20日及び21日に実施した現地調査で、中岳第一火口内に陥没孔が形成されているのを確認しました。陥没孔周辺に新たな噴出物は認められませんでした。

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、2020年7月頃から縮みの傾向が認められています。

深部のマグマだまりへのマグマの蓄積の進行はみられていませんが、火口浅部の活動に一時的な活動の高まりは認められますので、今後も火口内では、土砂や火山灰が噴出する可能性があります。

また、火口付近では火山ガスに注意してください。

地元自治体等が実施している立入規制等に留意してください。

○ 活動概況

・地震や微動の発生状況（図3、図8、図9-②~④、図10）

5月2日から9日にかけて火山性微動の振幅が大きくなりましたが、次第に小さくなりました、5月18日以降は小さな状態となりました（期間外）。

18日09時40分頃から微動振幅が増大し、一時的に2.5 μ m/sを超えるなどやや大きな状態となりました。微動振幅増大とともに11時頃まで中岳火口付近が震源と推定される火山性地震が一時的に増加しました。09時40分頃と10時10分頃には振幅のやや大きな空振を観測しました。10時10分頃の空振は、中岳第一火口底において陥没孔が形成された際に生じたと考えられます。その後、火山性微動の振幅は次第に小さくなり、同日15時以降は概ね小さい状態となりました。26日にかけて、わずかな空振を伴う地震が時々観測されました。

孤立型微動の月回数は4,332回（5月：4,787回）と、前月と同様にやや多い状態でした。火山性地震の月回数は3,921回（5月：3,279回）と、前月と同様に多い状態でした。

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付近に分布しました。

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/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_vact_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7月分）は令和3年8月10日に発表する予定です。

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/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、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。

・噴煙など表面現象の状況（図1、図2、図4～7、図9-①⑥⑦）

中岳第一火口では、白色の噴煙が最高で火口縁上900m（5月：1,000m）まで上がりました。また、18日の火山性微動の振幅増大に伴い、白色の噴煙が最高で火口縁上400mまで上がりました。

18日の火山性微動増大後、20日に京都大学が実施した現地調査及び21日に実施した現地調査で、中岳第一火口内に新たな陥没孔と陥没孔内に弱い噴気及び噴出音を確認しました。陥没孔周辺には新たな噴出物は認められませんでした。陥没孔は、阿蘇火山博物館提供の映像などから18日10時10分頃に形成されたものと考えられます。9日に実施した現地観測では、陥没孔が形成された領域に地熱域や噴気は認められませんでした。

阿蘇火山博物館提供の火口カメラでは、陥没孔から噴出する噴煙の量は徐々に増加し、22日以降は以前から存在した火口からの噴煙量と同程度になっています。

6月に実施した現地調査では、中岳第一火口内に湯だまりはありませんでした。中岳第一火口底の最高温度は、噴煙の影響のため不明（4月：125℃）でしたが、地熱域の分布に変化はありませんでした。南側火口壁からは、白色の噴気を確認し、火口壁の最高温度は275℃（5月：209℃）と前月より高くなりました。

・火山ガスの状況（図9-⑤）

火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、300～600トン（5月：200～800トン）と少ない状態で経過しました。

陥没孔の形成前後で火山ガスの放出量に大きな変化はみられませんでした。

・地殻変動の状況（図11、図12）

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、2020年7月頃から縮みの傾向がみられており、深部のマグマだまりへのマグマの蓄積は進行していないものと考えられます。



図1 阿蘇山 噴煙の状況（6月18日、草千里監視カメラ）

火山性微動の振幅増大に伴い、白色の噴煙が最高で火口縁上400mまで上がりました。

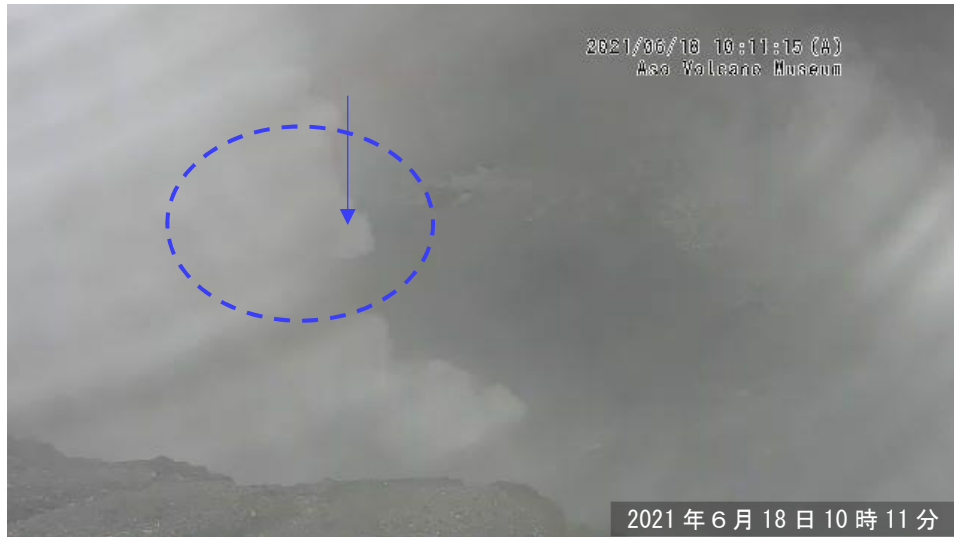


図 2-1 阿蘇山 中岳第一火口内陥没孔の噴煙の状況（6月18日、阿蘇火山博物館提供の火口カメラAによる）

18日10時11分頃に中岳第一火口内に陥没孔（青破線）を確認しました。

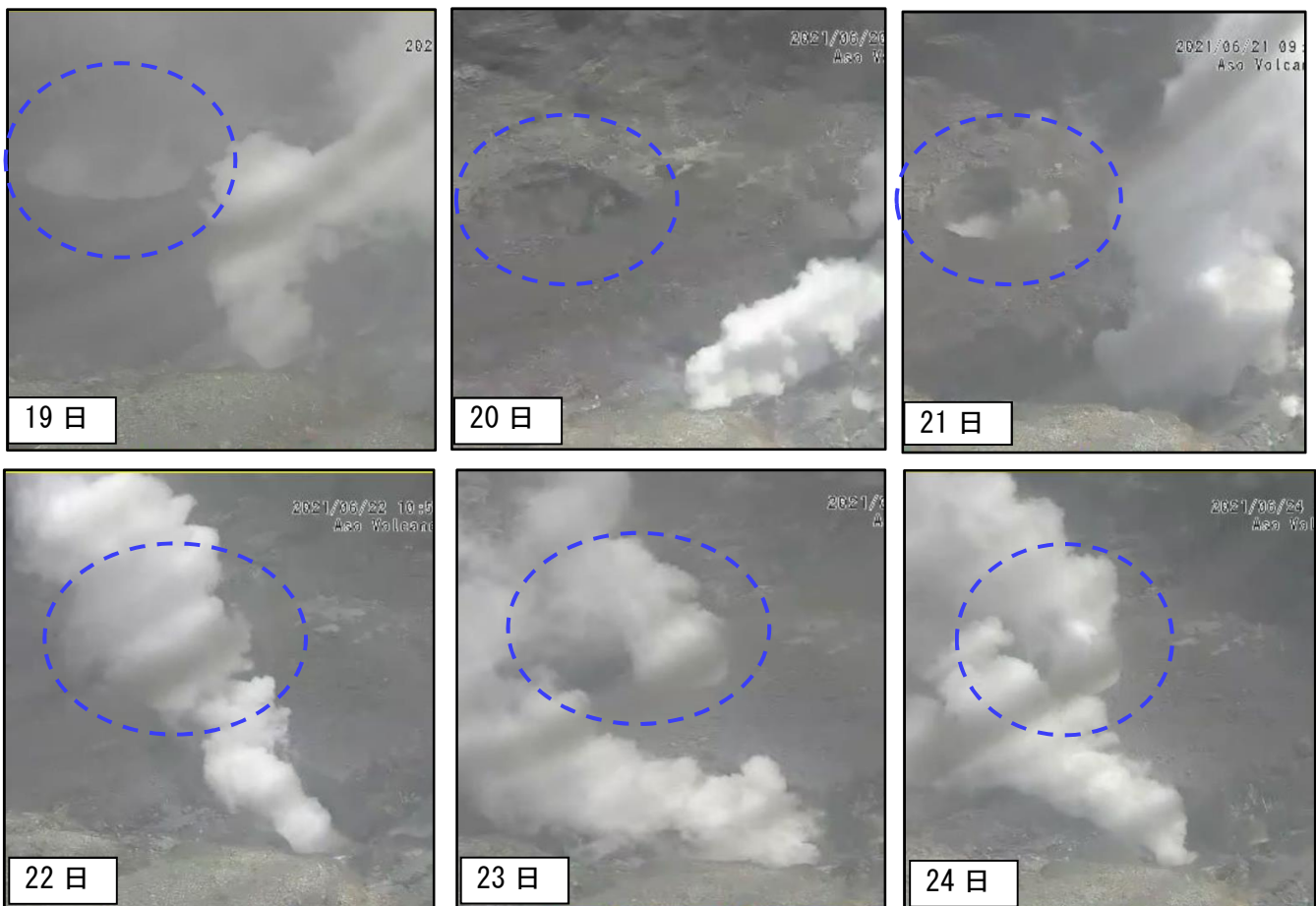


図 2-2 阿蘇山 中岳第一火口内陥没孔の噴煙の状況（6月19日～24日、阿蘇火山博物館提供の火口カメラAによる）

陥没孔（青破線）から噴出する噴煙の量は徐々に増加し、22日以降は以前から存在した火口からの噴煙量と同程度になっています。

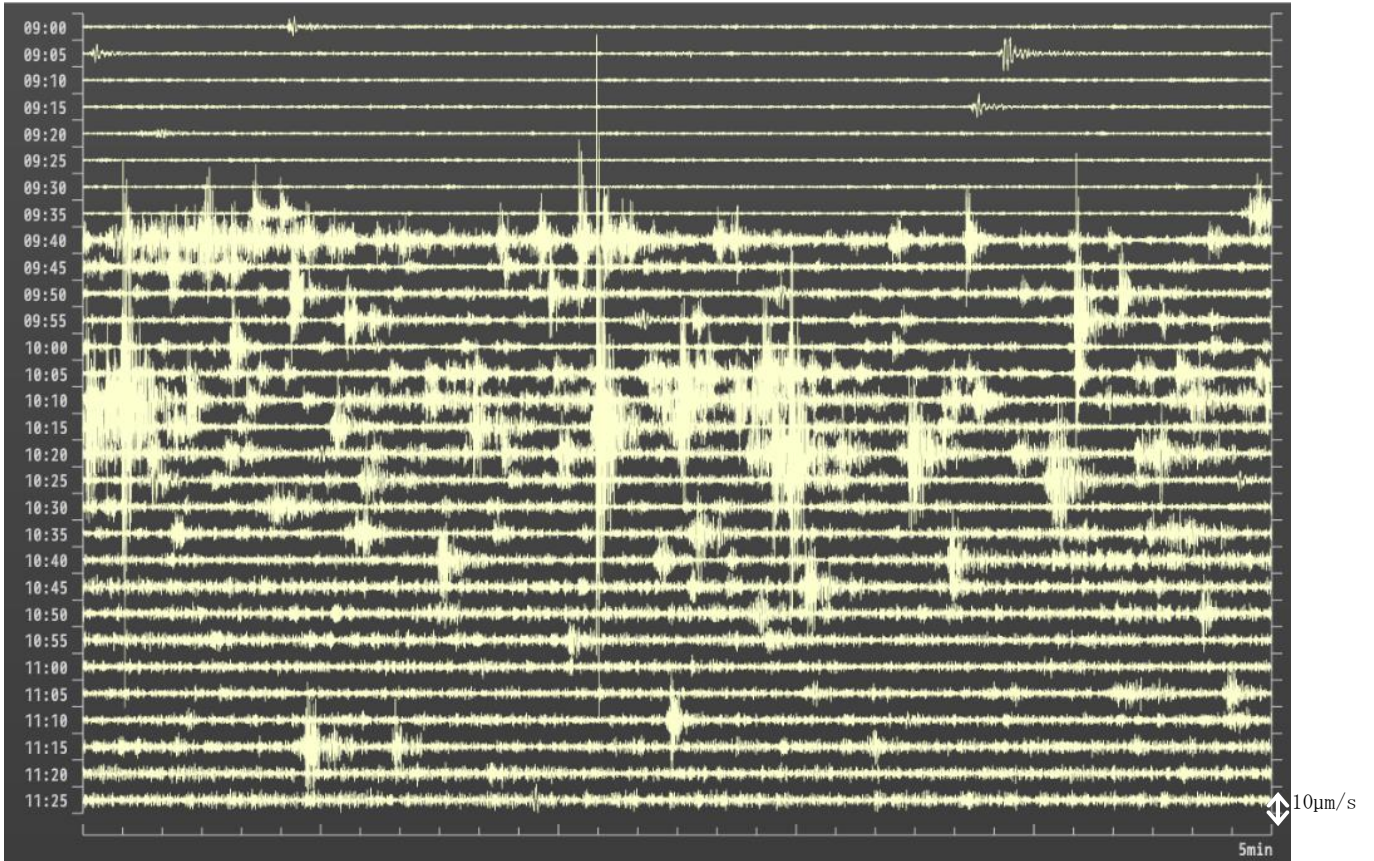


図 3-1 阿蘇山 中岳西山腹南北成分の連続波形（2021年6月18日09時00分～11時30分）

6月18日の火山性微動の振幅増大とともに、11時頃まで中岳火口付近が震源と推定される火山性地震が一時的に増加しました。

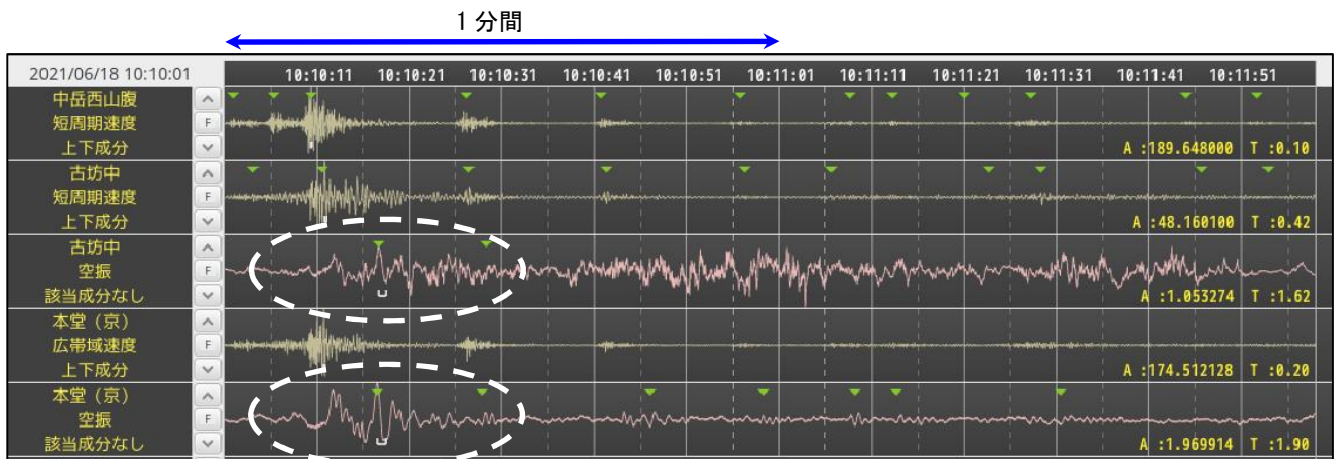


図 3-2 阿蘇山 火山性微動の振幅増大時に観測された火山性地震と空振の波形

（2021年6月18日10時10分～10時11分、中岳西山腹観測点、古坊中観測点、本堂（京）観測点）

10時10分頃にはやや振幅の大きな空振（白破線）を観測しました。この空振は中岳第一火口底において陥没孔が形成された際に生じたと考えられます。

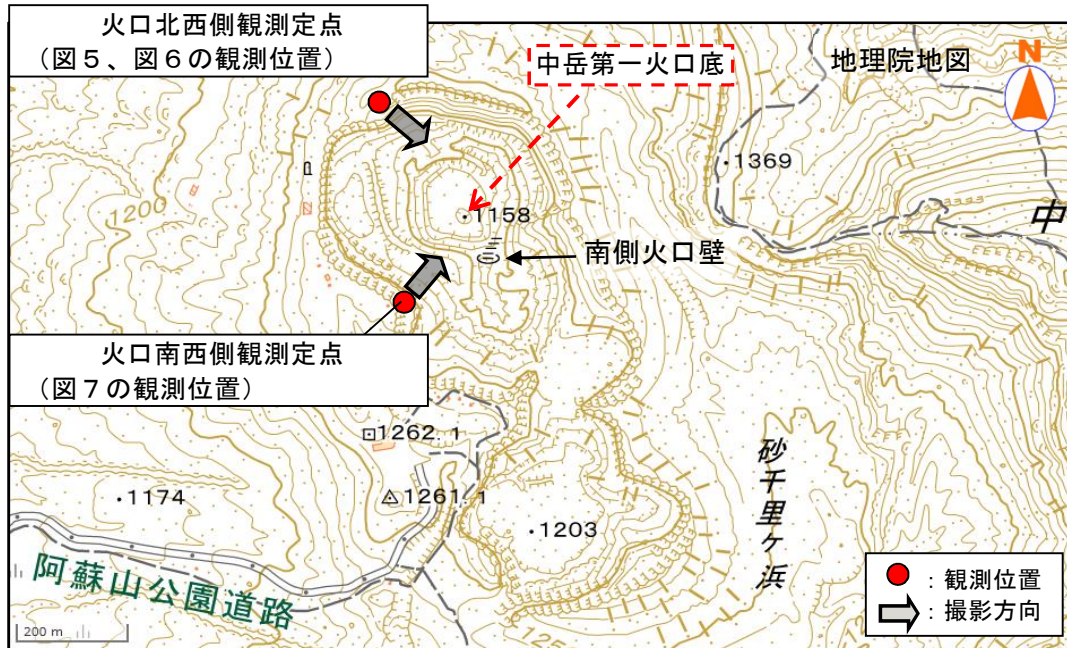


図4 阿蘇山 中岳第一火口の現地調査観測位置図（観測位置及び撮影方向）



図5 阿蘇山 中岳第一火口底の状況（火口北西側観測定点から観測）

- ・18日の火山性微動増大後、20日に京都大学が実施した現地調査及び21日に実施した現地調査で、中岳第一火口内に新たな陥没孔と陥没孔内に弱い噴気及び噴出音を確認しました。陥没孔周辺には新たな噴出物は認められませんでした。
- ・9日に実施した現地調査では、陥没孔は確認されませんでした（右図：赤丸破線）

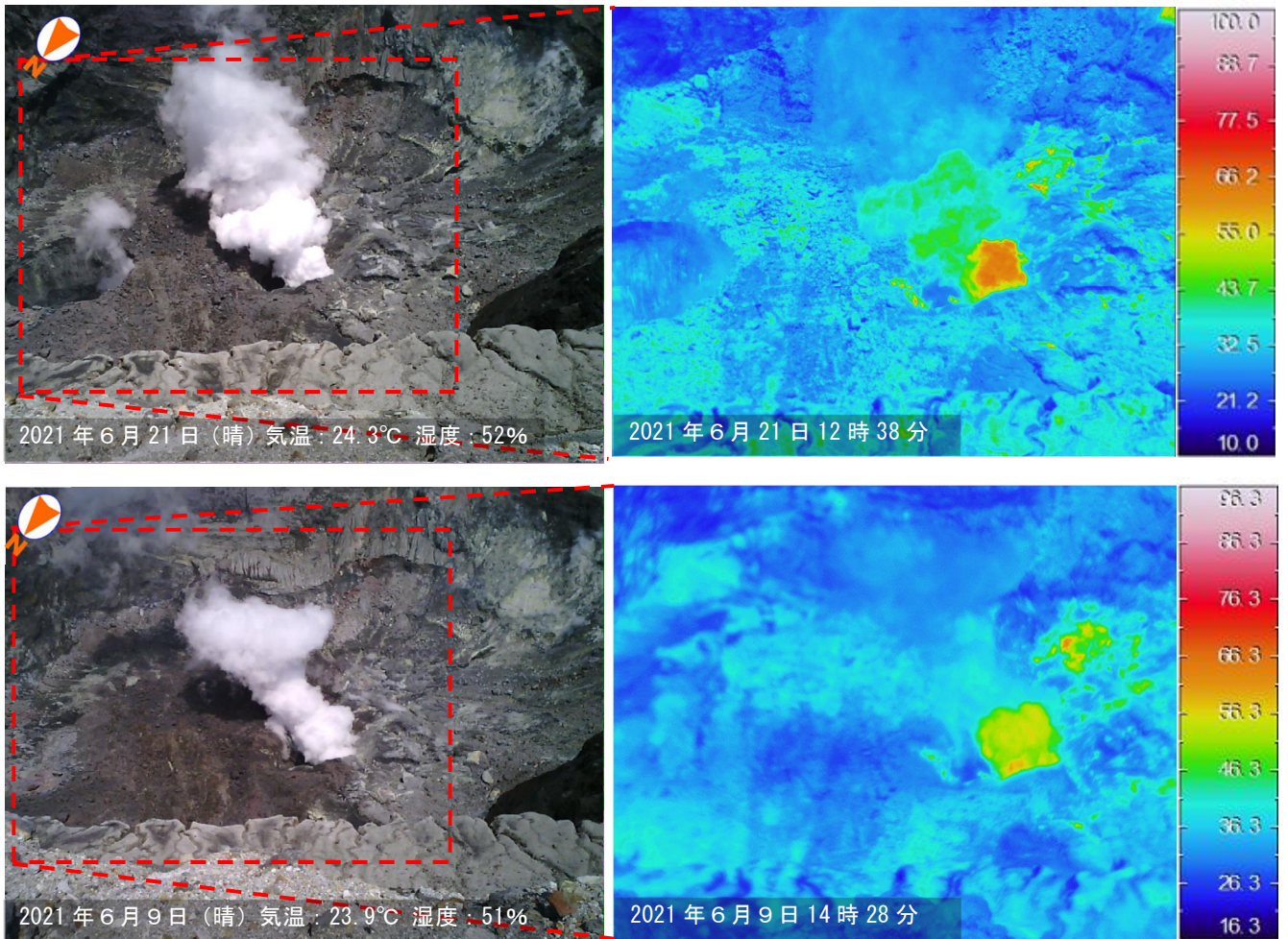


図6 阿蘇山 中岳第一火口底の状況（火口北西側観測定点から観測）

- ・火口底の最高温度は噴煙の影響で不明（4月：125°C）でしたが、地熱域の分布に変化はありませんでした。
- ・9日に実施した現地観測では、18日に形成された陥没孔付近に地熱域や噴気は認められませんでした。

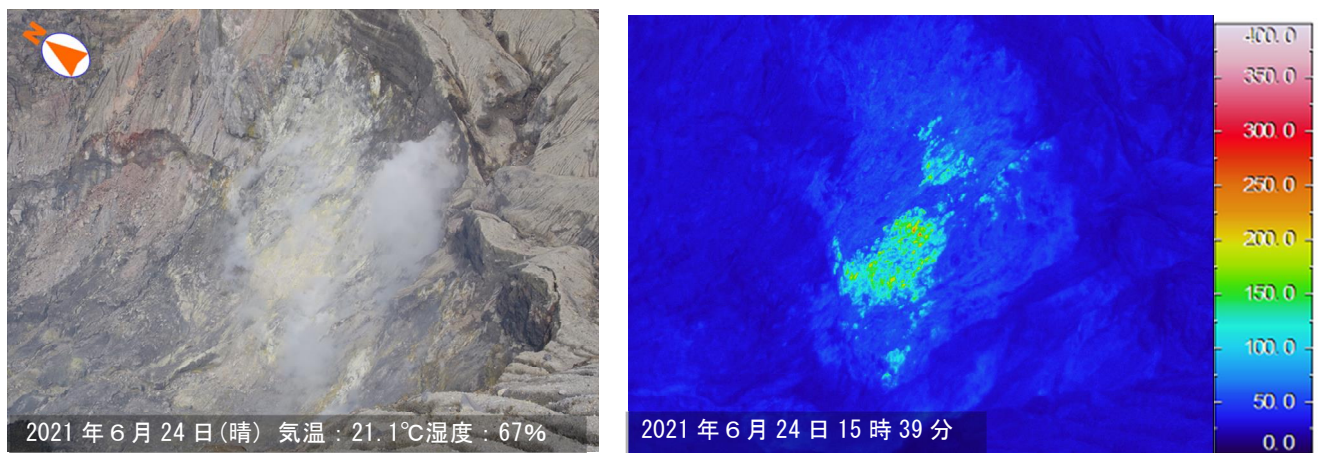


図7 阿蘇山 中岳第一火口内南側火口壁（火口南西側観測定点から観測）

- ・南側火口壁から白色の噴気を確認しました。
- ・赤外熱映像装置による観測では、火口壁の最高温度は275°C（5月：209°C）と前月より高くなりました。

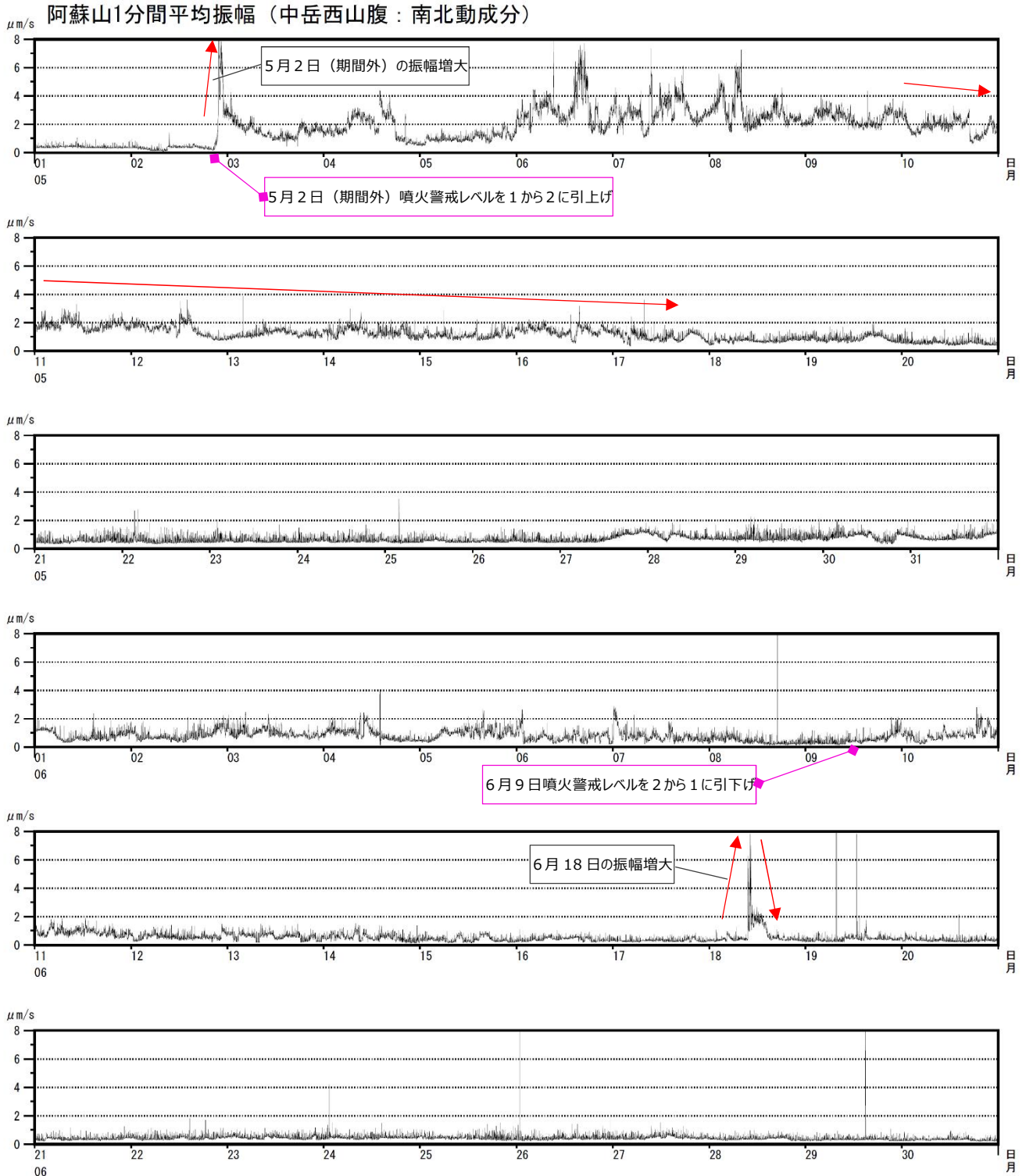


図8 阿蘇山 火山性微動1分間平均振幅
 （中岳西山腹観測点南北動成分、5月1日～6月30日）

火山性微動の1分間平均振幅は、5月2日から5月9日にかけて大きくなりましたが、5月10日以降、次第に小さくなり、5月18日以降は概ね小さい状態となりました（期間外）。6月も引き続き振幅は概ね小さい状態で推移していましたが、18日09時40分頃から振幅が増大し、一時的に $2.5\mu\text{m/s}$ を超えるなどやや大きな状態となりました。その後振幅は次第に小さくなり、同日15時以降は概ね小さい状態となりました。

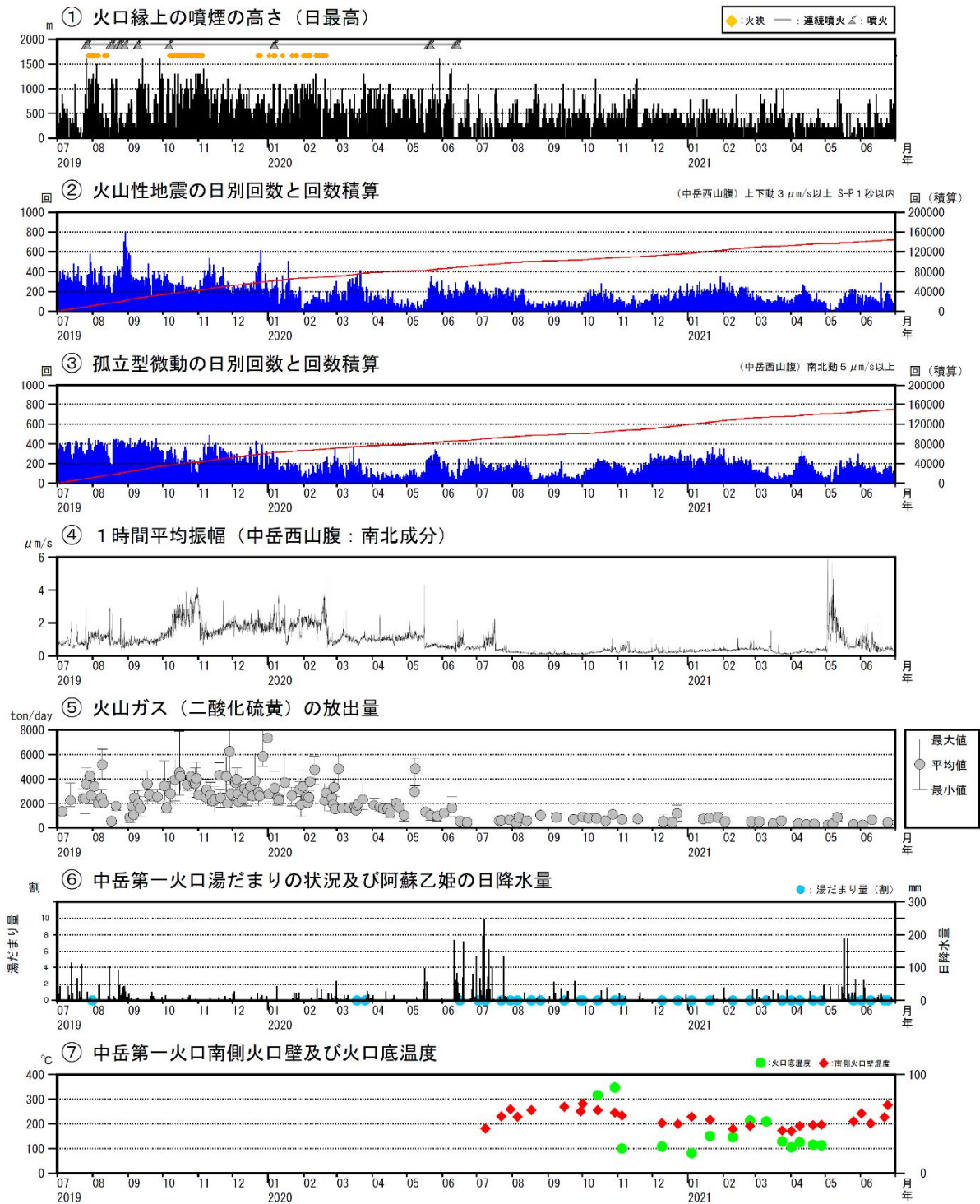


図9 阿蘇山 火山活動経過図（2019年7月～2021年6月）

<6月の状況>

- ・中岳第一火口では、白色の噴煙が最高で火口縁上900m（5月：1,000m）まで上がりました。
- ・孤立型微動の月回数は4,332回（5月：4,787回）と、前月と同様にやや多い状態でした。火山性地震の月回数は3,921回（5月：3,279回）と、前月と同様に多い状態でした。
- ・火山性微動の振幅は18日09時40分頃から増大し、一時的にやや大きな状態となりました。その後振幅は次第に小さくなり、同日15時以降は概ね小さい状態となりました。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、300～600トン（5月：200～800トン）と少ない状態で経過しました。陥没孔の形成前後で火山ガスの放出量に大きな変化はみられませんでした。

- ②と③の赤線は回数の積算を示しています。
- ⑤～⑦は現地調査の結果を示しています。
- ⑦の火口底温度等は赤外熱映像装置により計測しています。

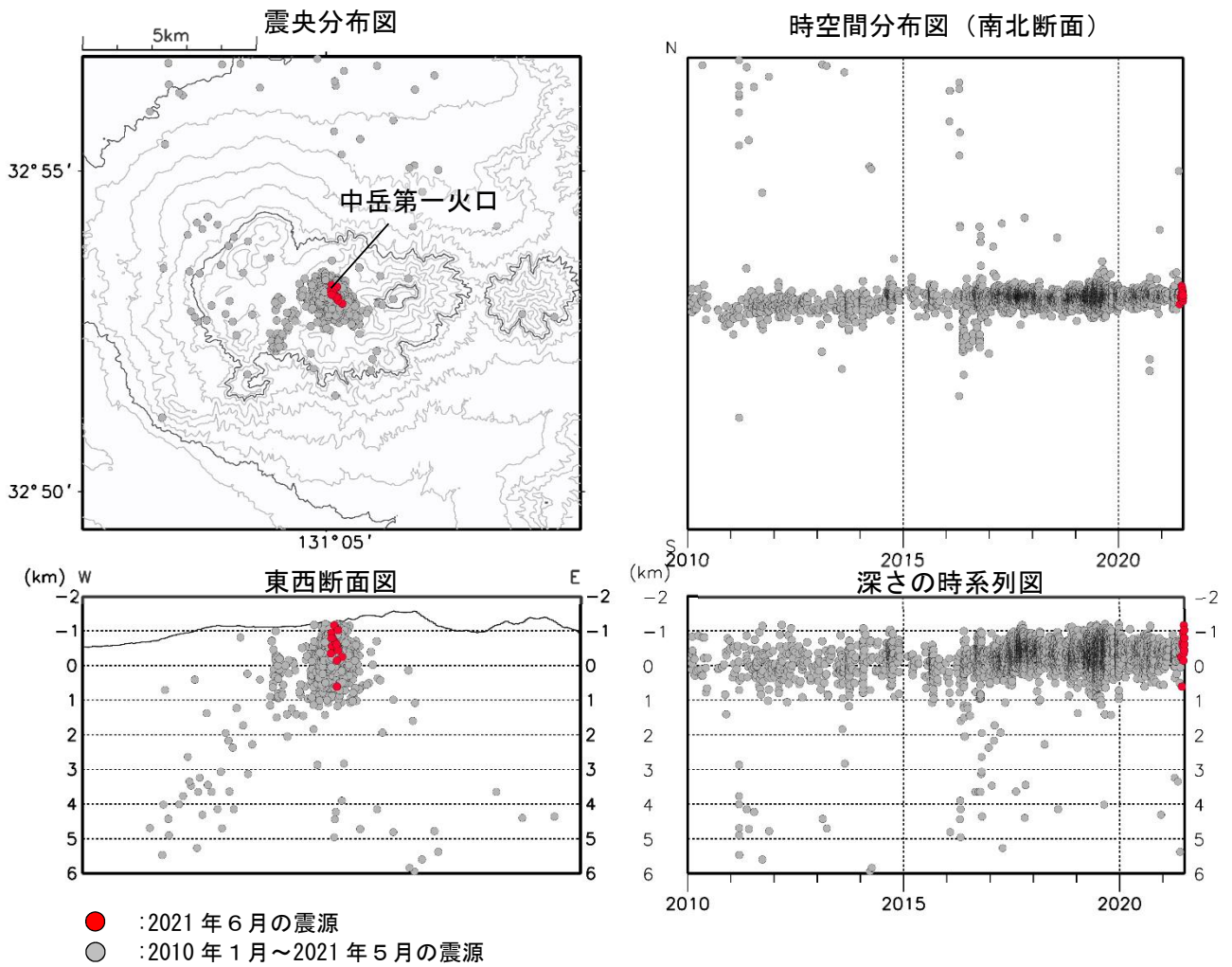


図10 阿蘇山 火山性地震の震源分布（2010年1月～2021年6月）

< 6月の状況 >

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付近に分布しました。

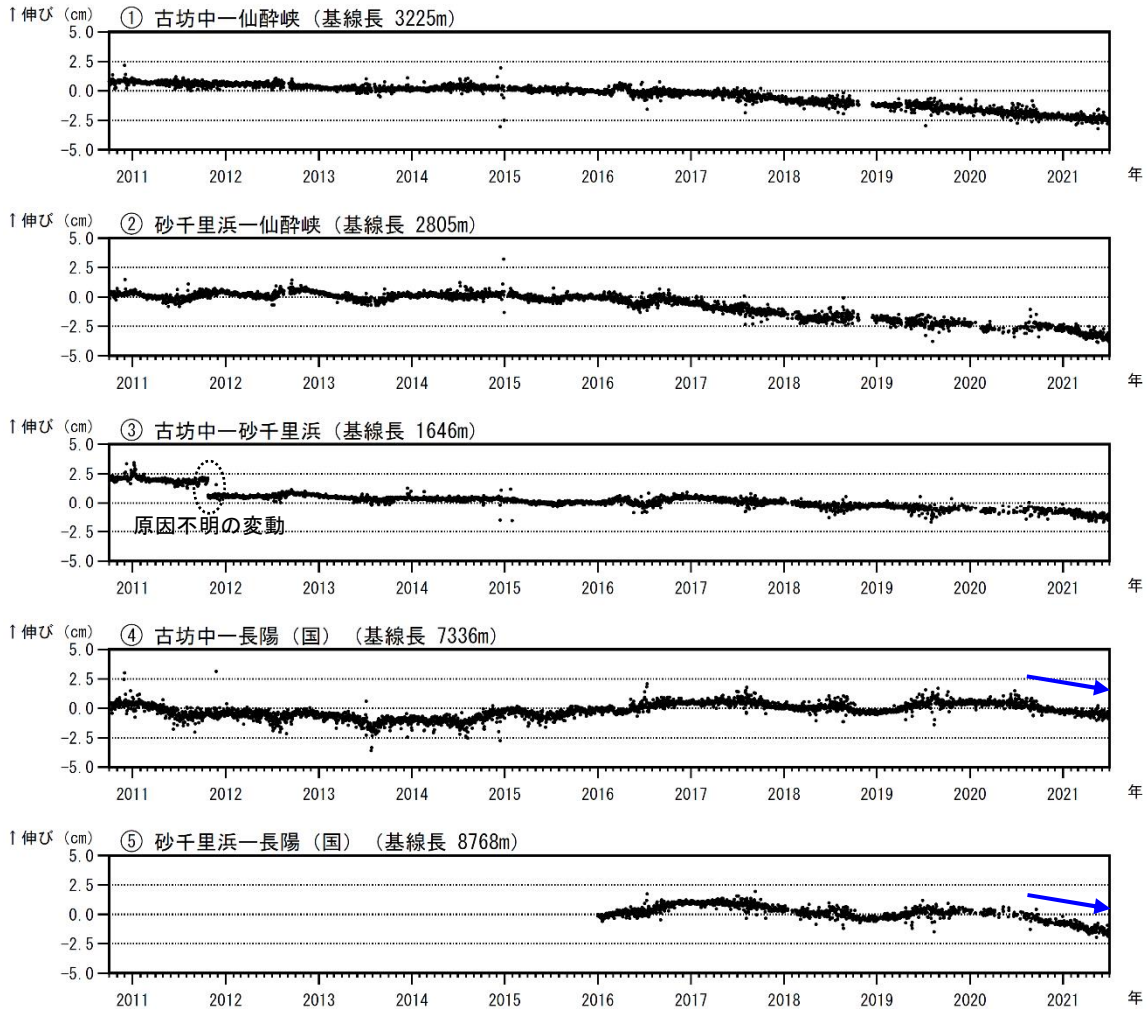


図 11 阿蘇山 GNSS 観測による基線長変化（2010年10月～2021年6月）

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（④、⑤）において、2020年7月頃から縮みの傾向がみられており、深部のマグマだまりへのマグマの蓄積は進行していないものと考えられます（青矢印）。

これらの基線は図 12 の①～⑤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。

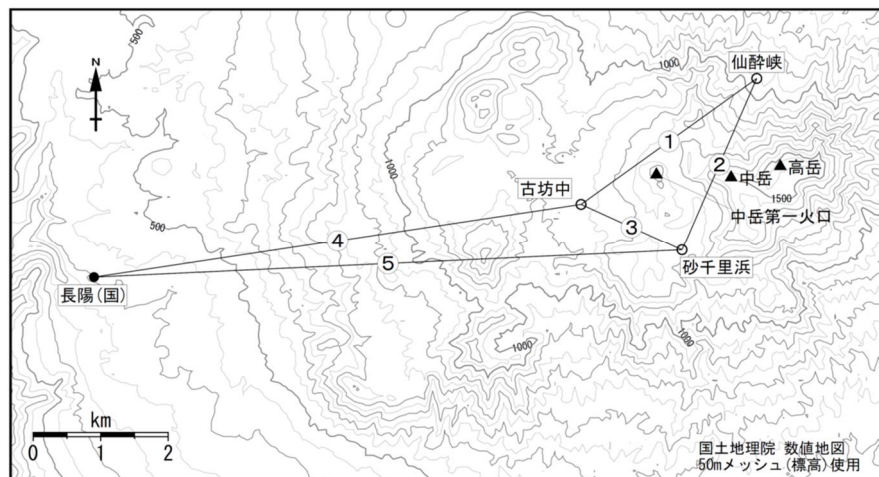
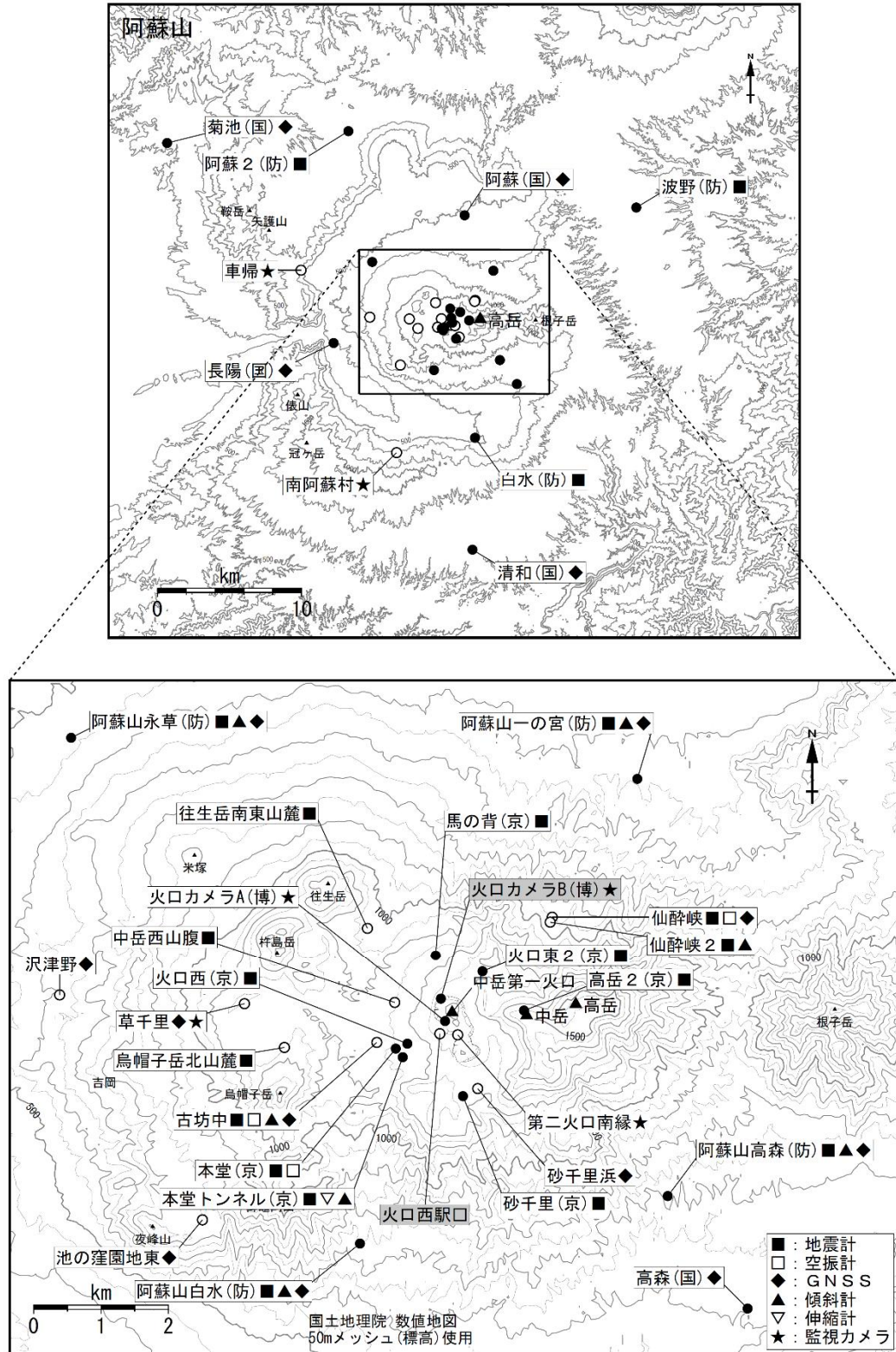


図 12 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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



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。

灰色の観測点は障害中です。

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

図13 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

図中の灰色の観測点名は、噴火により障害となった観測点を示しています。