

## 阿蘇山の火山活動解説資料（平成 29 年 2 月）

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

中岳第一火口では、2016年10月8日に爆発的噴火<sup>1)</sup>が発生した後、噴火は発生していません。火山性微動の振幅は、小さな状態で経過しています。

傾斜計<sup>2)</sup>にも火山活動に伴う特段の変化は認められません。また、GNSS<sup>3)</sup>連続観測では、2016年7月頃から認められていた、草千里深部にあると考えられているマグマだまりの膨張を示す基線の伸びは、11月中旬以降は停滞しています。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量<sup>4)</sup>は、1日あたり500～1,000トンとやや少ない状態で経過しています。

3日と15日に実施した現地調査では、湯だまり<sup>5)</sup>の量は中岳第一火口底の8割でした。

以上のように、阿蘇山の火山活動は低下しており、火口周辺に影響を及ぼす噴火の兆候は認められなくなったと判断したことから、7日14時00分に噴火予報を発表し、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）に引き下げました。

活火山であることから、火口内では土砂や火山灰を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。なお、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。

## ○ 2月の活動概況

## ・噴煙など表面現象の状況（図1～3、図4-①⑤～⑦、図5-①⑥～⑧）

中岳第一火口では、2016年10月8日に爆発的噴火が発生した後、噴火は発生していません。白色の噴煙が最高で火口縁上600mまで上がっているのを確認しました。また、夜間に高感度の監視カメラで火映<sup>6)</sup>を観測しました。

3日及び15日に実施した現地調査では、中岳第一火口内で緑色の湯だまりを確認し、湯だまり量は中岳第一火口底の約8割でした。土砂噴出は観測されていません。2016年10月12日の観測と比べると、湯だまりの色は灰白色から静穏時に特徴的な緑色に変化し、湯だまり量は増加していました。また、中岳第一火口底南西側及び南側火口壁では、白色の噴気が勢いよく噴出しているのを確認しました。

赤外熱映像装置<sup>7)</sup>による観測では、湯だまりの表面温度は約40℃と、以前の観測（2016年4～10月：60～90℃）と比べて、低い状態でした。火口底への熱や火山ガスの供給が弱まることにより、湯だまりの対流活動が低下し、色が灰白色から緑色に変化、表面温度も低下したと推定されます。南側火口壁では、2016年9月11日の観測と比べて熱異常域が拡大し、最高温度は約650～660℃と一部で高温となり赤熱していました。

この火山活動解説資料は福岡管区気象台ホームページ（<http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>）や気象庁ホームページ（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>）でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料（平成29年3月分）は平成29年4月10日に発表する予定です。

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。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』『基盤地図情報』『基盤地図情報（数値標高モデル）』を使用しています（承認番号：平26情使、第578号）。

#### ・地震、微動の発生状況（図4-②③、図5-②～④、図6、図7）

火山性微動の振幅は、小さな状態で経過しました。孤立型微動<sup>8)</sup>は概ね少ない状態で経過しました。

火山性地震は、中旬まではやや少ない状態で経過していましたが、下旬はやや多い状態で経過しました。震源が求まった火山性地震は35個で、主に中岳第一火口の海拔0 km付近に分布しました。

#### ・火山ガスの状況（図4-④、図5-⑤）

期間中に産業技術総合研究所及び気象庁が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500～1,000トンで、先月（1月：300～900トン）と同程度のやや少ない状態で経過しました。

#### ・地殻変動の状況（図7～9）

傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められていません。

GNSS連続観測では、2016年7月頃から認められていた、草千里深部にあると考えられているマグマだまりの膨張を示す基線の伸びは、11月中旬以降は停滞しています。

#### ・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（図10～12）

1日に実施した現地調査では、前回（2016年5月31日）と同様にやや活発な噴気活動が続いていることを確認しました。

- 1) 阿蘇山では、火道内の爆発による地震を伴い、火口周辺の観測点で一定基準以上の空気の振動を観測した噴火を爆発的噴火としています。
- 2) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されることがあります。1  $\mu$  radian（マイクロラジアン）は1 km先が1 mm 上下するような変化です。
- 3) GNSS（Global Navigation Satellite Systems）とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。
- 4) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた二酸化硫黄、硫化水素や水蒸気など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマの蓄積の増加や浅部への上昇等でその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 5) 活動静穏期中岳第一火口には、地下水などを起源とする約50～60℃の緑色の湯がたまっており、これを湯だまりと呼んでいます。火山活動が活発化するにつれ、湯だまり温度が上昇・噴湯して湯量の減少や濁りがみられ、その過程で土砂を噴き上げる土砂噴出現象等が起こり始めることが知られています。
- 6) 赤熱した溶岩や高温の火山ガス等が、噴煙や雲に映って明るく見える現象です。
- 7) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を検知して温度分布を測定する測器です。熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 8) 阿蘇山特有の微動で、火口直下のごく浅い場所で発生しており、周期0.5～1.0秒、継続時間10秒程度で、中岳西山腹観測点の南北動の振幅が5  $\mu$  m/s以上のものを孤立型微動としています。

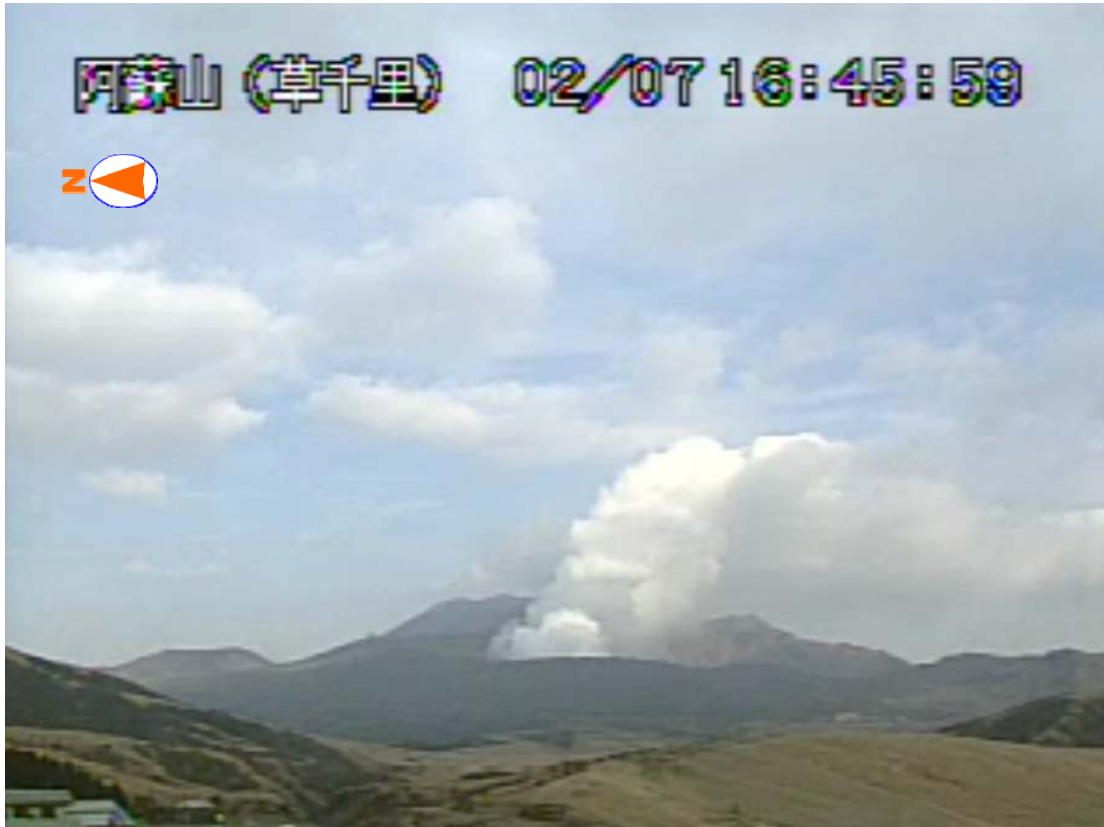


図 1 阿蘇山 噴煙の状況（2月7日、草千里監視カメラによる）

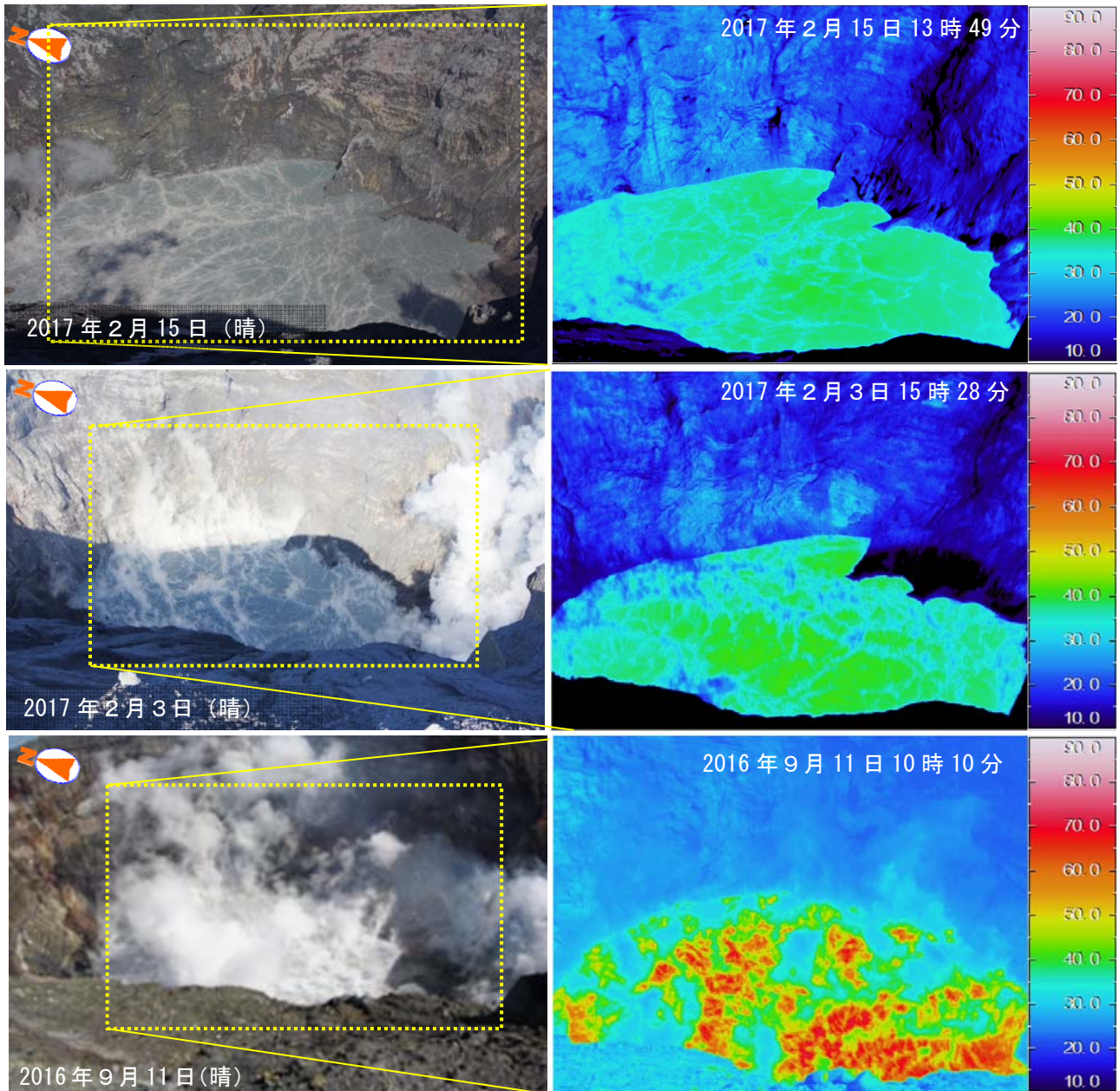


図2 阿蘇山 中岳第一火口の状況と赤外熱映像装置による地表面温度分布  
 (中岳第一火口南西側から撮影)

3日及び15日に実施した現地調査では、中岳第一火口内で緑色の湯だまりを確認し、湯だまり量は中岳第一火口底の約8割でした。湯だまりの表面温度は約40℃と、以前の観測（2016年4～10月：60～90℃）と比べて、低い状態でした。



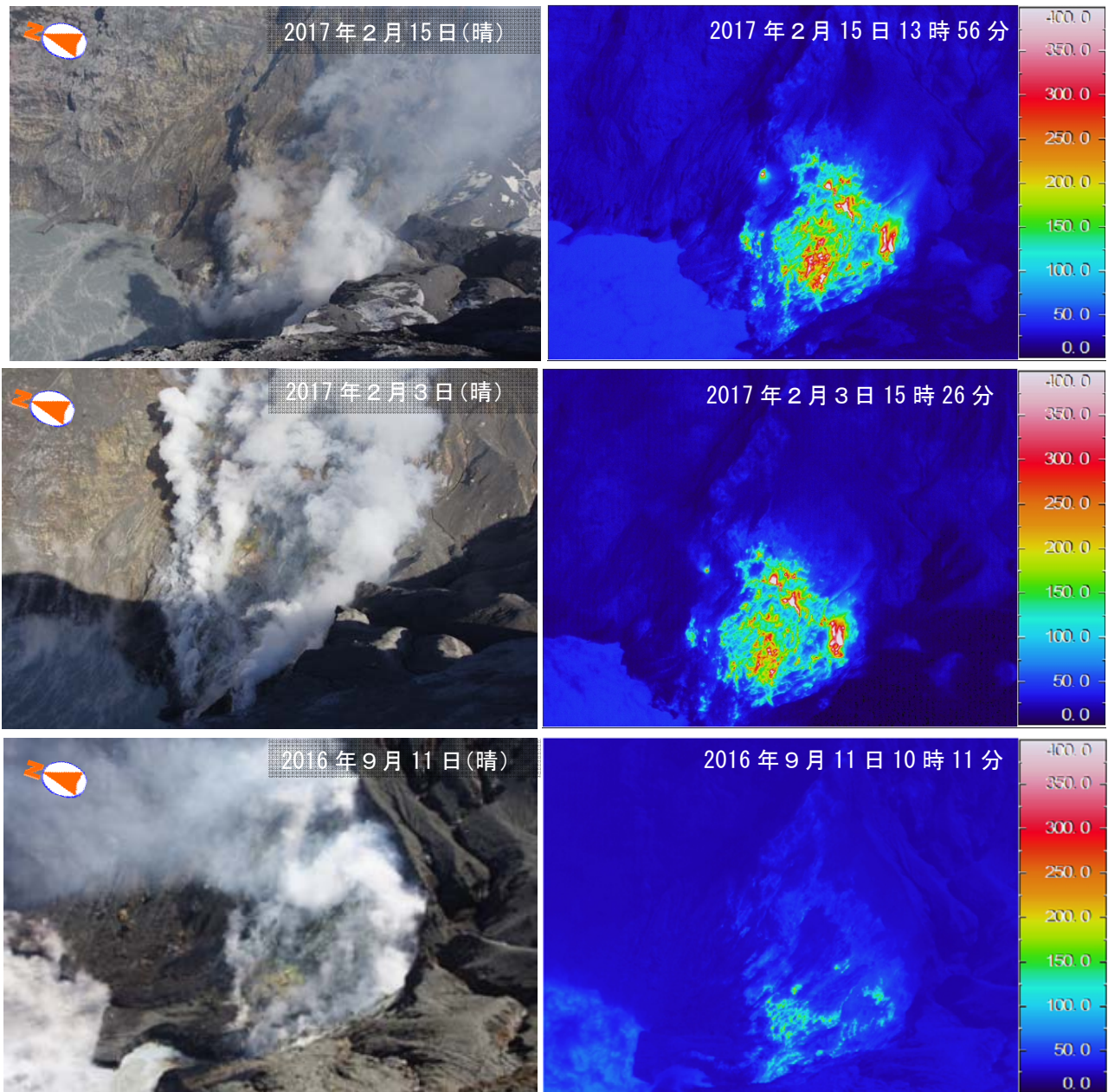


図3 阿蘇山 中岳第一火口南側火口壁の状況と赤外熱映像装置による地表面温度分布  
 (中岳第一火口南西側から撮影)

3日及び15日に実施した現地調査では、2016年9月11日の観測と比べて、南側火口壁の熱異常域が拡大し、最高温度は約650~660°Cと一部で高温となり赤熱していました。

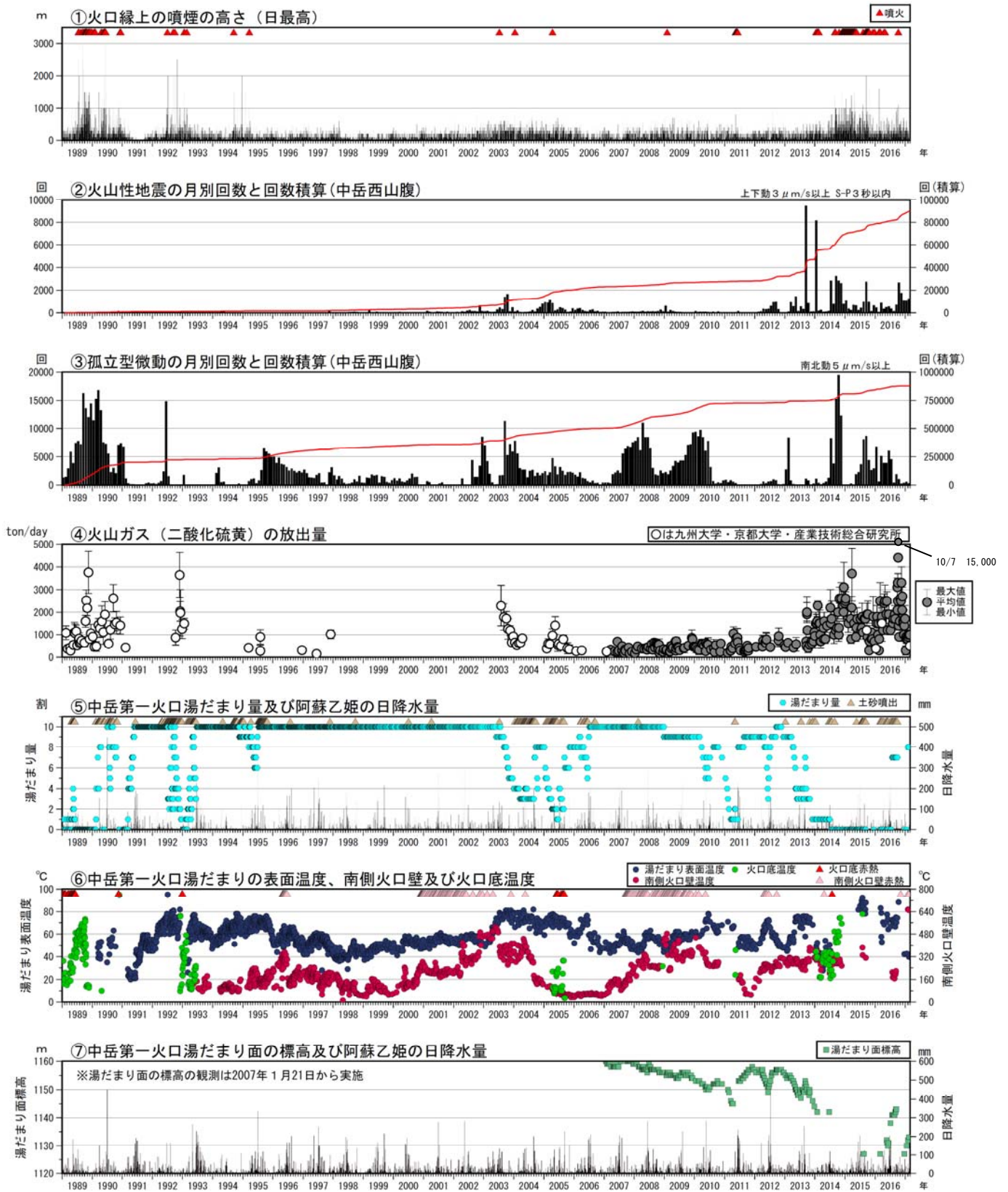


図4 阿蘇山 火山活動経過図（1989年1月～2017年2月）

2002年3月1日から検出対象を変位波形から速度波形に変更しました。

②と③の赤線は回数の積算を示しています。

⑥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。

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。



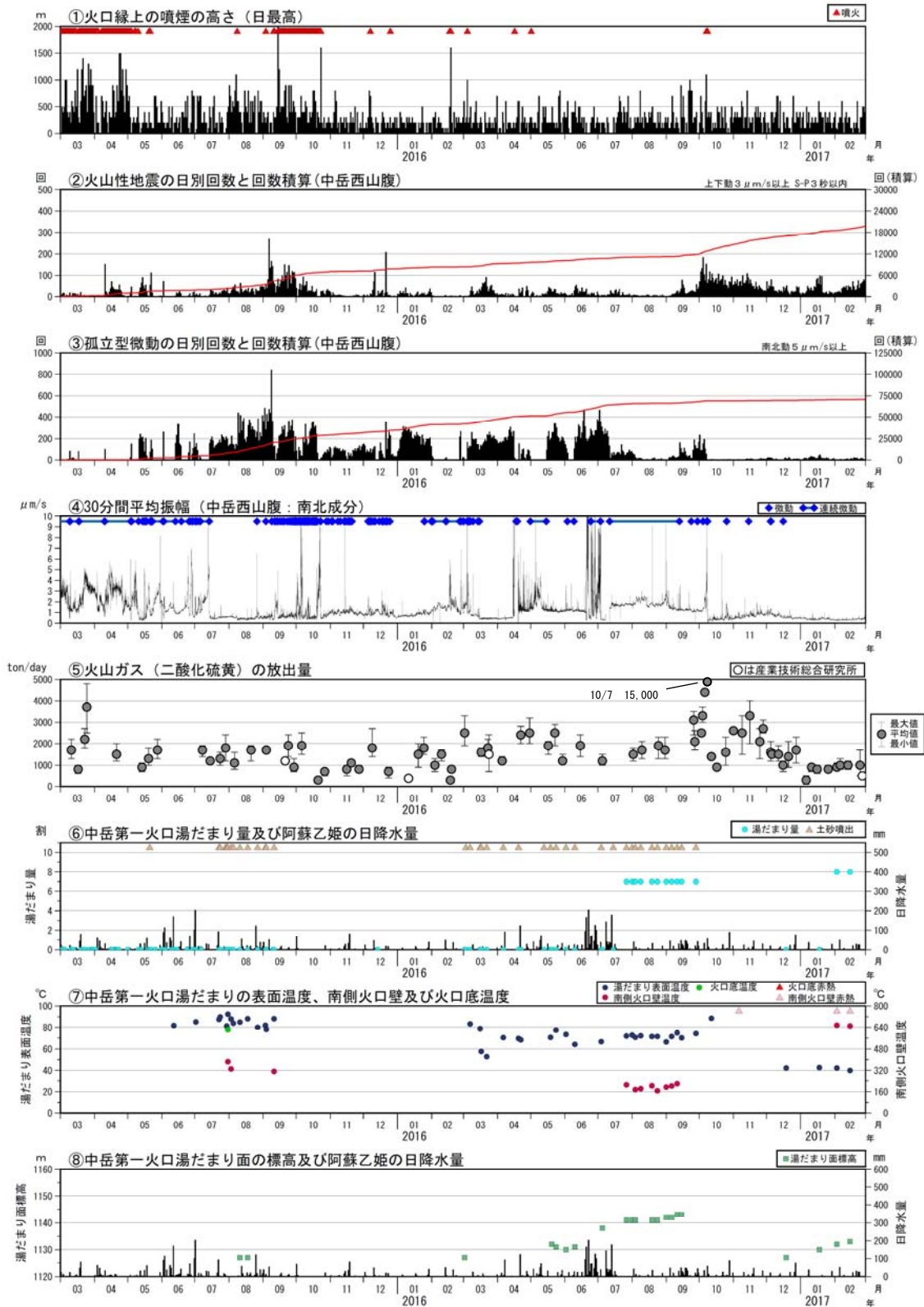


図5 阿蘇山 火山活動経過図（2015年3月～2017年2月）

< 2月の状況 >

- ・火山性微動の振幅は、小さな状態で経過しました。
- ・孤立型微動は、概ね少ない状態で経過しました。
- ・火山性地震は、中旬まではやや少ない状態で経過していましたが、下旬はやや多い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500～1,000トンで、先月（1月：300～900トン）と同程度のやや少ない状態で経過しました。

②と③の赤線は回数の積算を示しています。

火山性微動の振幅が大きい状態では、火山性地震、孤立型微動の回数は計数できなくなっています。

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。

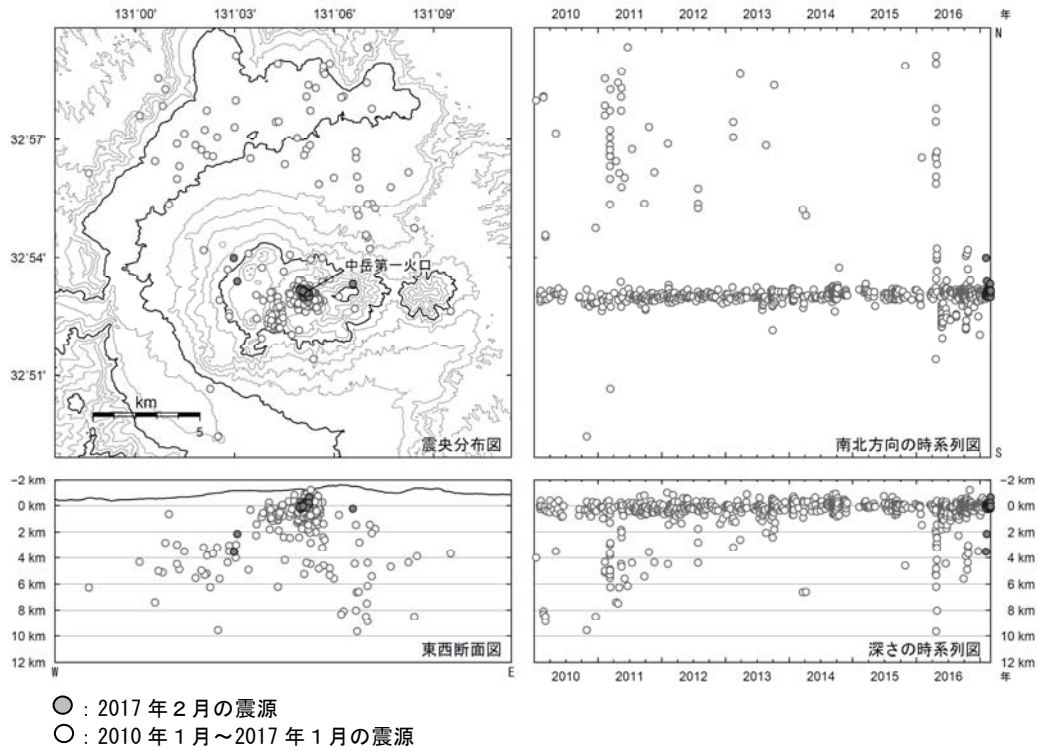


図 6 阿蘇山 火山性地震の震源分布 (2010 年 1 月～2017 年 2 月)

< 2 月の状況 >

震源は、主に中岳第一火口の海拔 0 km 付近に分布しました。

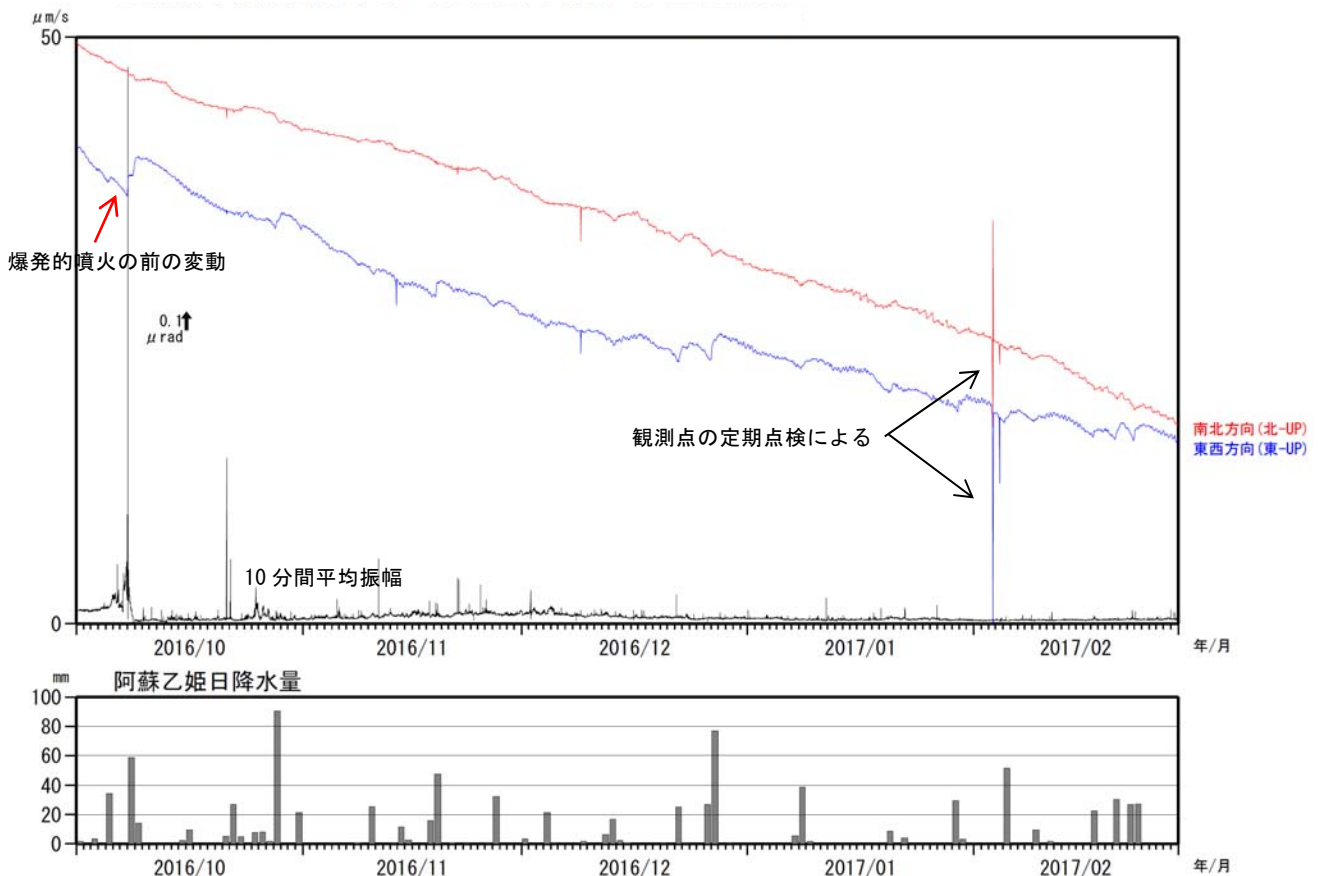


図 7 阿蘇山 古坊中傾斜変動と地震計上下動の 10 分間平均振幅 (2016 年 10 月～2017 年 2 月)

< 2 月の状況 >

傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められていません。



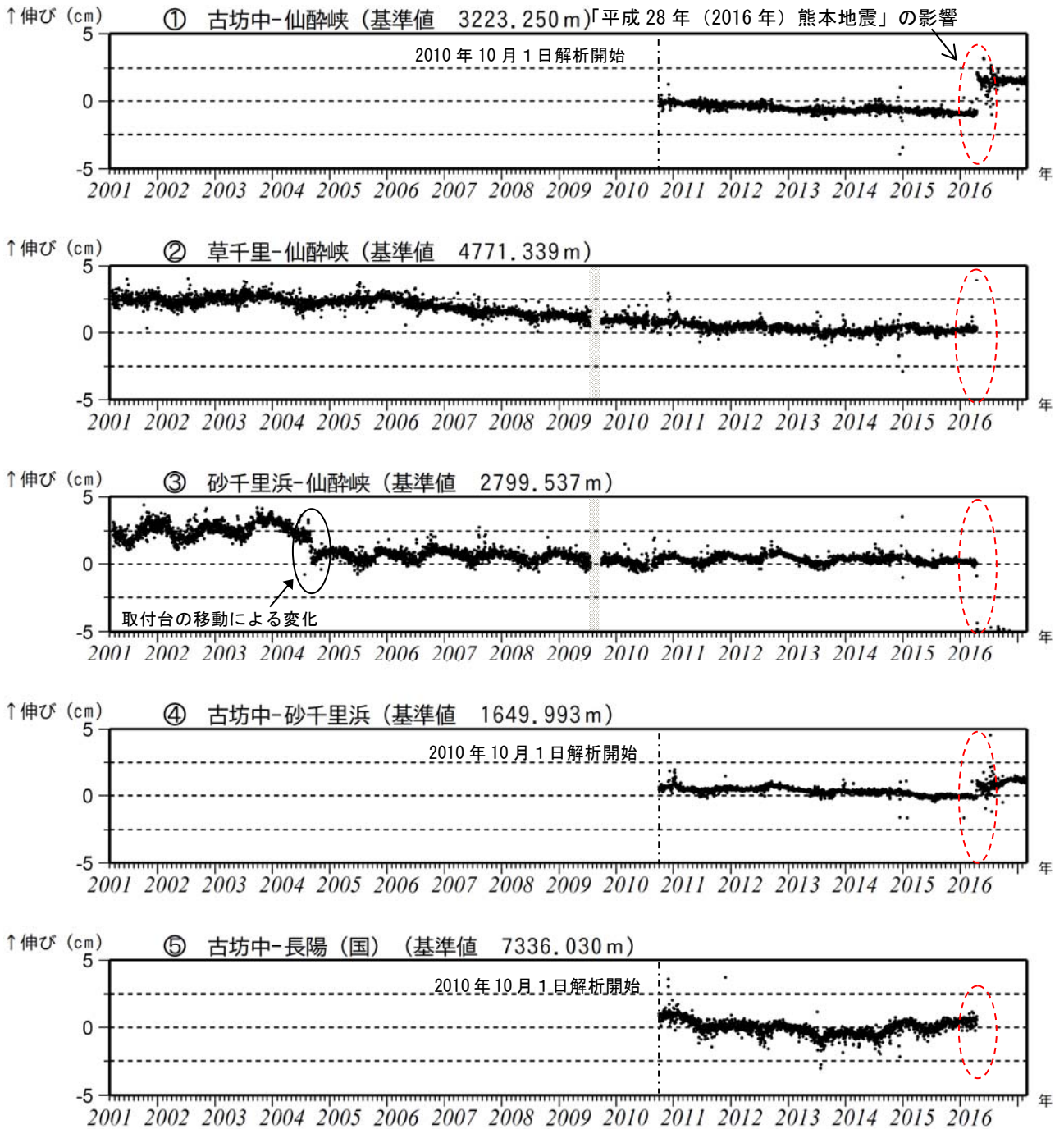


図 8-1 阿蘇山 GNSS連続観測による長期の基線長変化 (2001 年 3 月～2017 年 2 月)

これらの基線は図 9 の①～⑤に対応しています。  
 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。  
 灰色部分は障害のため欠測を示しています。  
 仙酔峡観測点と草千里観測点は 2014 年 2 月の機器更新により受信機の位置を変更しましたが、以前の基準値に合うように調整しています。  
 2016 年 4 月 16 日以降の②草千里-仙酔峡、③砂千里浜-仙酔峡及び⑤古坊中-長陽 (国) の基線は変動が大きく表示されていません。

(国) : 国土地理院

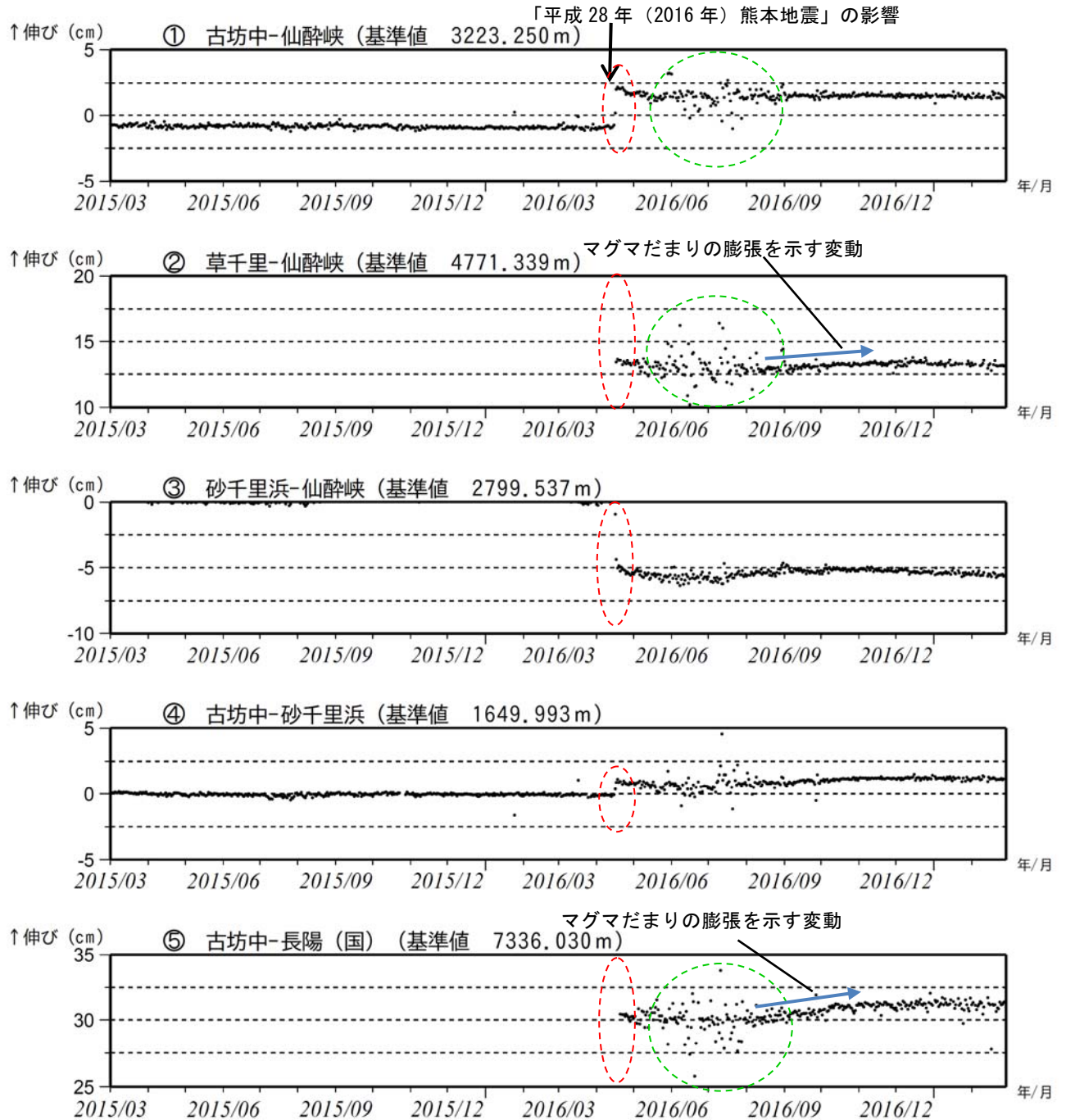


図 8-2 阿蘇山 GNSS 観測による短期の基線長変化（2015 年 3 月～2017 年 2 月）

GNSS 連続観測では、2016 年 7 月頃から認められていた、草千里深部にあると考えられているマグマだまりの膨張を示す基線の伸びは、11 月中旬以降は停滞しています。

これらの基線は図 9 の①～⑤に対応しています。

平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響による変動が大きかった②草千里-仙酔峡、③砂千里浜-仙酔峡及び⑤古坊中-長陽（国）の基線については、2016 年 4 月 16 日以降の状況を表示しています。

緑色破線部分は気象の影響による乱れと考えられます。

（国）：国土地理院

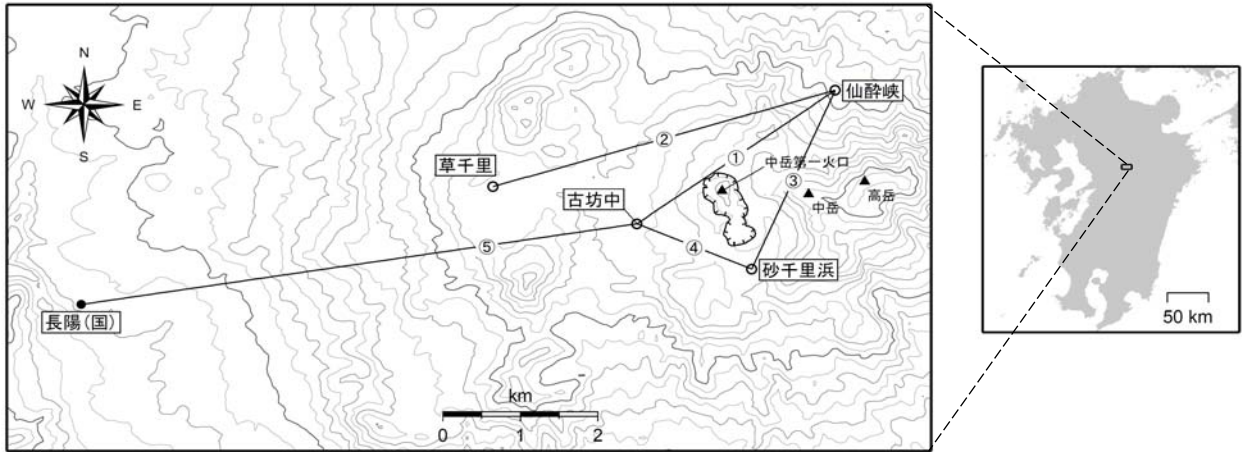


図9 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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

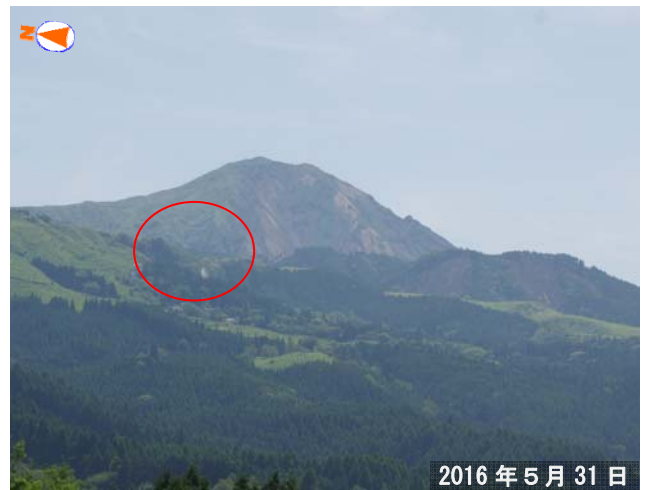
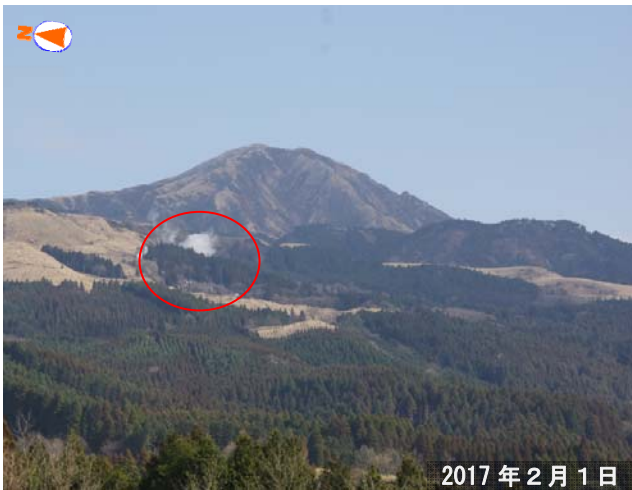


図10 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気（赤丸内）（南阿蘇村長陽からの遠望観測）  
 前回（2016年5月31日）と同様に白色の噴気を確認しました。



図11 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（2016年5月31日）と同様にやや活発な噴気活動が続いていることを確認しました。



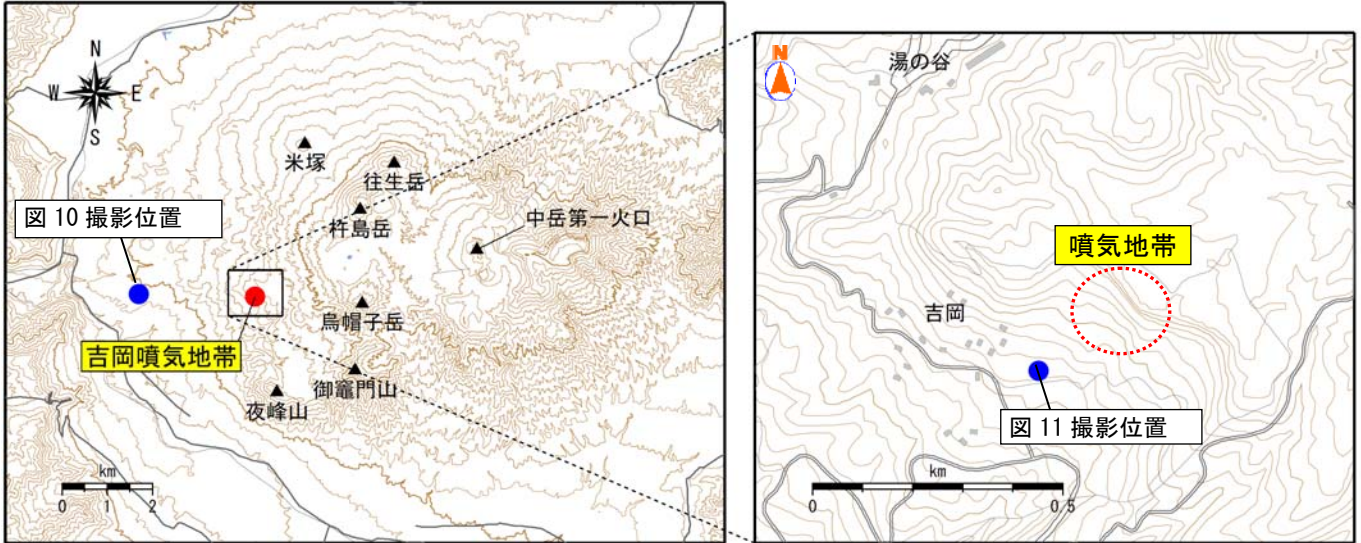


図12 阿蘇山 南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図

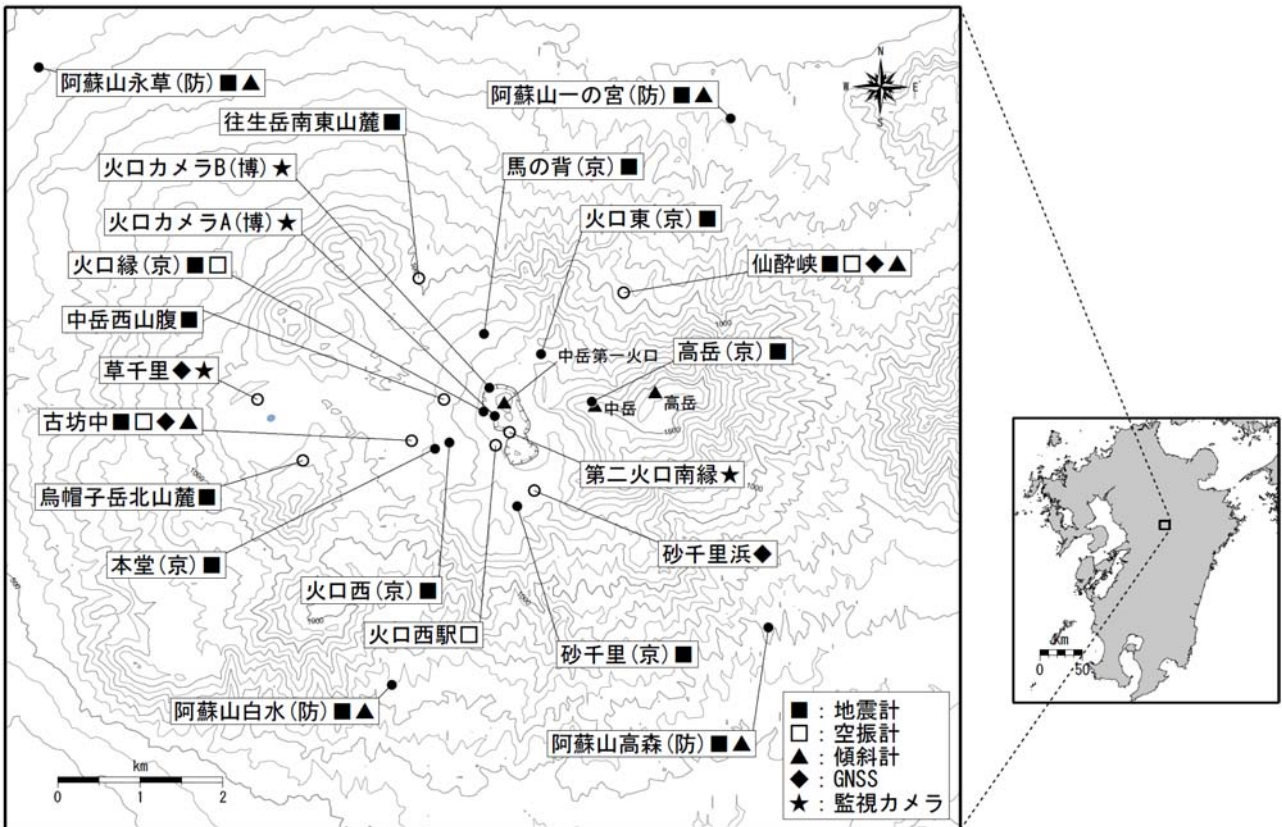


図13 阿蘇山 観測点配置図

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