

## 阿蘇山の火山活動解説資料（平成 28 年 11 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、10月8日に発生した爆発的噴火<sup>1)</sup>後、噴火は観測されていません。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量<sup>2)</sup>は、2,100～3,300トンと多い状態が継続しています。同火口では、12日以降、時々夜間に高感度カメラで火映<sup>3)</sup>を観測しました。火映を観測したのは、2015年4月26日以来です。また、16日に京都大学大学院理学研究科が実施した現地調査では、中岳第一火口内に緑色の湯だまりを確認し、南側火口壁の一部で赤熱<sup>4)</sup>を確認しました。

火山性微動の振幅は、概ね小さな状態で経過しました。孤立型微動<sup>5)</sup>は少なく、火山性地震は概ねやや多い状態で経過しています。

GNSS<sup>6)</sup>連続観測では、2016年7月頃から認められていた、山体の膨張の可能性が考えられるわずかな伸びの傾向が、10月中旬以降鈍化しています。

中岳第一火口から概ね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<sup>7)</sup>及び火砕流<sup>8)</sup>に警戒してください。風下側では、火山灰だけでなく、風の影響を受ける小さな噴石<sup>7)</sup>が遠方まで風に流されて降るため注意してください。また、火山ガスに注意してください。

平成28年10月8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。

## ○ 11月の活動概況

## ・噴煙など表面現象の状況（図1～5、図6-①⑤～⑦、図7-①⑥～⑧）

中岳第一火口では、10月8日の噴火の後は、噴火は観測されていません。

遠望観測では白色の噴煙が最高で火口縁上800mまで上がっているのを確認しました。また12日以降、時々夜間に高感度カメラで火映を観測しました。火映を観測したのは、2015年4月26日以来です。

16日に京都大学大学院理学研究科が実施した現地調査では、中岳第一火口内に緑色の湯だまり及び噴湯を確認しました。また中岳第一火口底南西側及び南側火口壁で噴気が勢いよく噴出し、南側火口壁の一部で赤熱を確認しました。

## ・地震、微動の発生状況（図6-②③、図7-②～④、図8、図9）

火山性微動の振幅は、概ね小さな状態で経過しました。孤立型微動は少なく、火山性地震は概ねやや多い状態で経過しました。

震源が決まった火山性地震は23個で、主に中岳第一火口の海拔0km付近に分布しました。

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28年12月分）は平成29年1月12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）。

・火山ガスの状況（図 6-④、図 7-⑤）

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 2,100～3,300 トン（10 月：600～15,000 トン）と多い状態でしたが、10 月 7 日の 15,000 トンに比べると少ない状態でした。

・地殻変動の状況（図 9～11）

傾斜計<sup>9)</sup>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、山体の膨張の可能性が考えられるわずかな伸びの傾向が、10 月中旬以降鈍化しています。

- 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場合に爆発的噴火としています。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 地下から高温の火山ガス等が噴出する際に、周辺の地表面が熱せられて赤く見える現象です。
- 5) 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  $\mu\text{m/s}$  以上のものを孤立型微動としています。
- 6) 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。
- 7) 噴石については、その大きさによる風の影響の程度の違いによって到達範囲が大きく異なります。本文中「大きな噴石」とは「風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石」のことであり、「小さな噴石」とはそれより小さく「風に流されて降る小さな噴石」のことです。
- 8) 火砕流とは、火山灰や岩塊、空気や水蒸気が一体となって急速に山体を流下する現象です。火砕流の速度は時速数十 km から時速百 km 以上、温度は数百 $^{\circ}\text{C}$ にも達することがあります。
- 9) 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  $\mu\text{radian}$  (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。



図 1 阿蘇山 噴煙の状況（11 月 13 日、草千里遠望カメラによる）



図 2 阿蘇山 火映の状況（11 月 13 日、草千里遠望カメラによる）  
12 日以降、時々夜間に高感度カメラで火映を観測しました。



図3 阿蘇山 中岳第一火口の火口底の状況（火口南西側から撮影）

- ・16日に京都大学大学院理学研究科が実施した現地調査では、中岳第一火口内に緑色の湯だまり及び噴湯（赤丸内）を確認しました。
- ・中岳第一火口底南西側及び南側火口壁で噴気が勢いよく噴出しているのを確認しました。



図4 阿蘇山 中岳第一火口の南側火口壁の状況（火口西側から撮影）

16日に京都大学大学院理学研究科が実施した現地調査では、南側火口壁の一部で赤熱（白丸内）を確認しました。

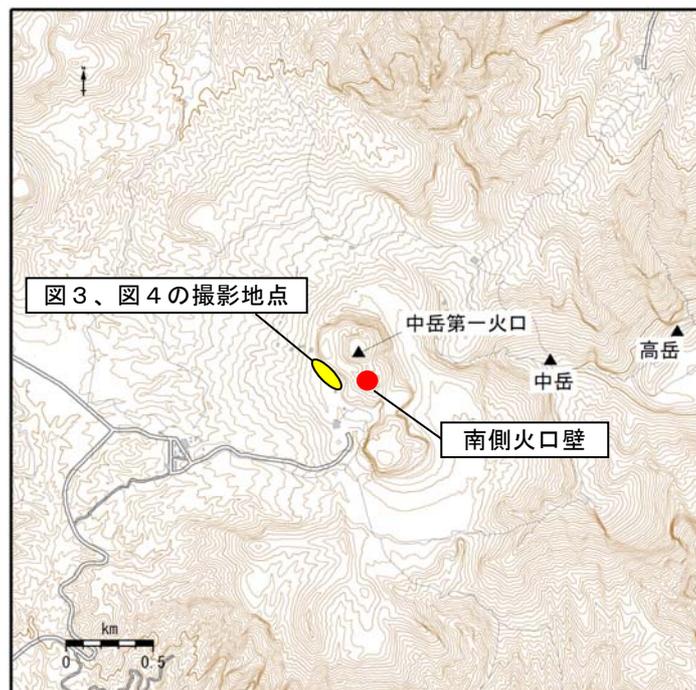


図5 阿蘇山 中岳第一火口現地調査観測点

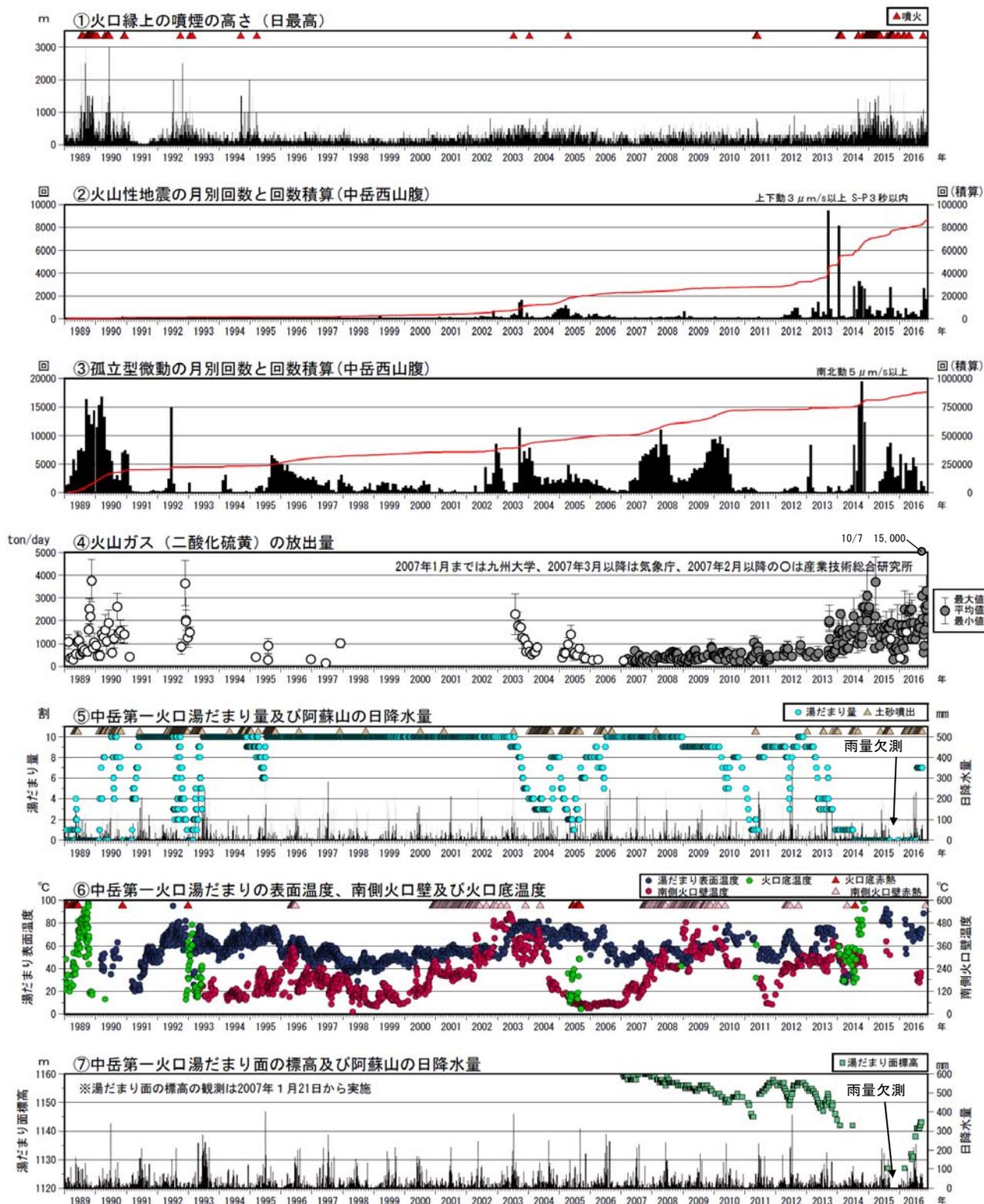


図6 阿蘇山 火山活動経過図（1989年1月～2016年11月）

2002年3月1日から検測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。

阿蘇山の降水量は2015年9月14日から12月16日にかけてと2016年10月8日から現在にかけて欠測しています。

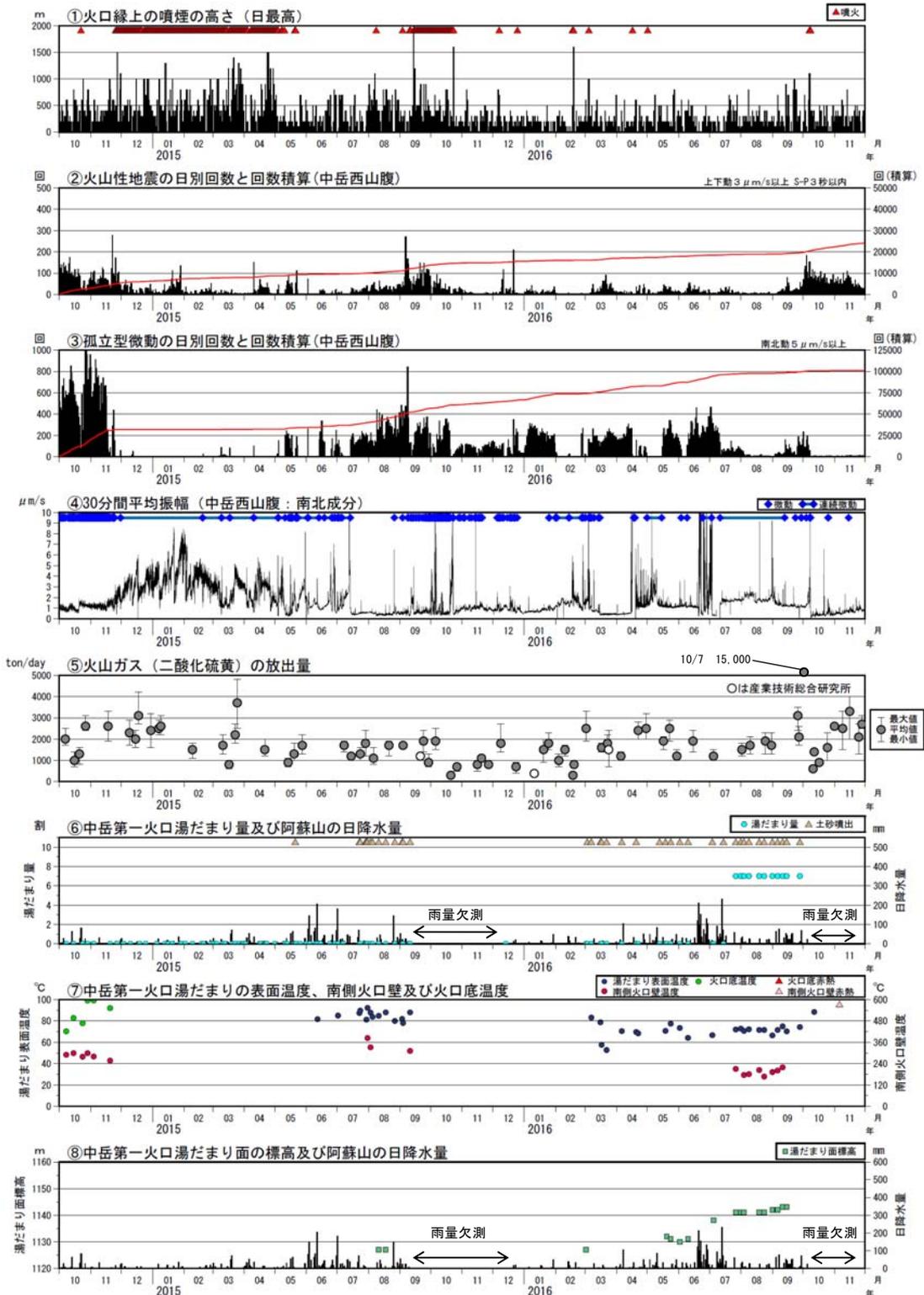


図7 阿蘇山 火山活動経過図（2014年10月～2016年11月）

<11月の状況>

- ・火山性微動の振幅は、概ね小さな状態で経過しました。
- ・孤立型微動は少なく、火山性地震は概ね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2,100～3,300トン（10月：600～15,000トン）と多い状態でしたが、10月7日の15,000トンに比べると少ない状態でした。

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。

阿蘇山の降水量は2015年9月14日から12月16日にかけてと2016年10月8日から欠測しています。

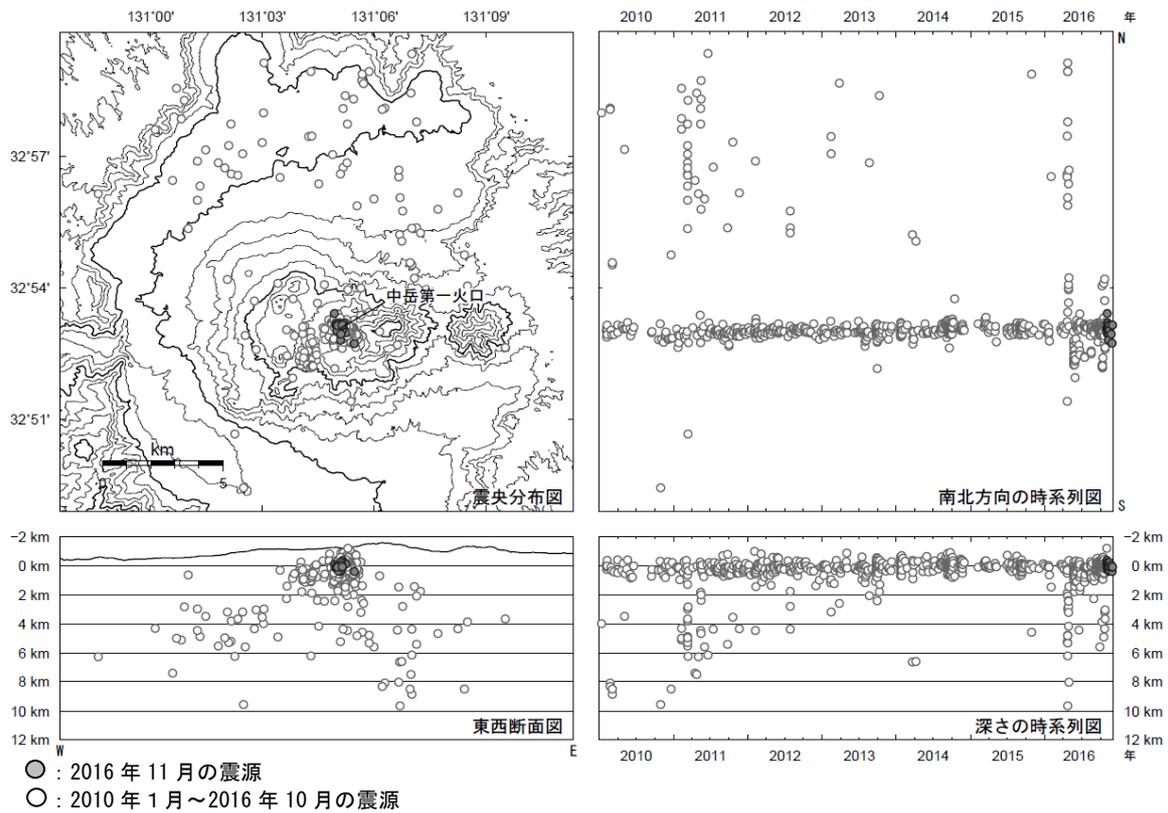


図 8 阿蘇山 火山性地震の震源分布（2010 年 1 月～2016 年 11 月）

<11 月の状況>

震源が決まった地震は 23 個で、主に中岳第一火口の海拔下 0 km 付近に分布しました。

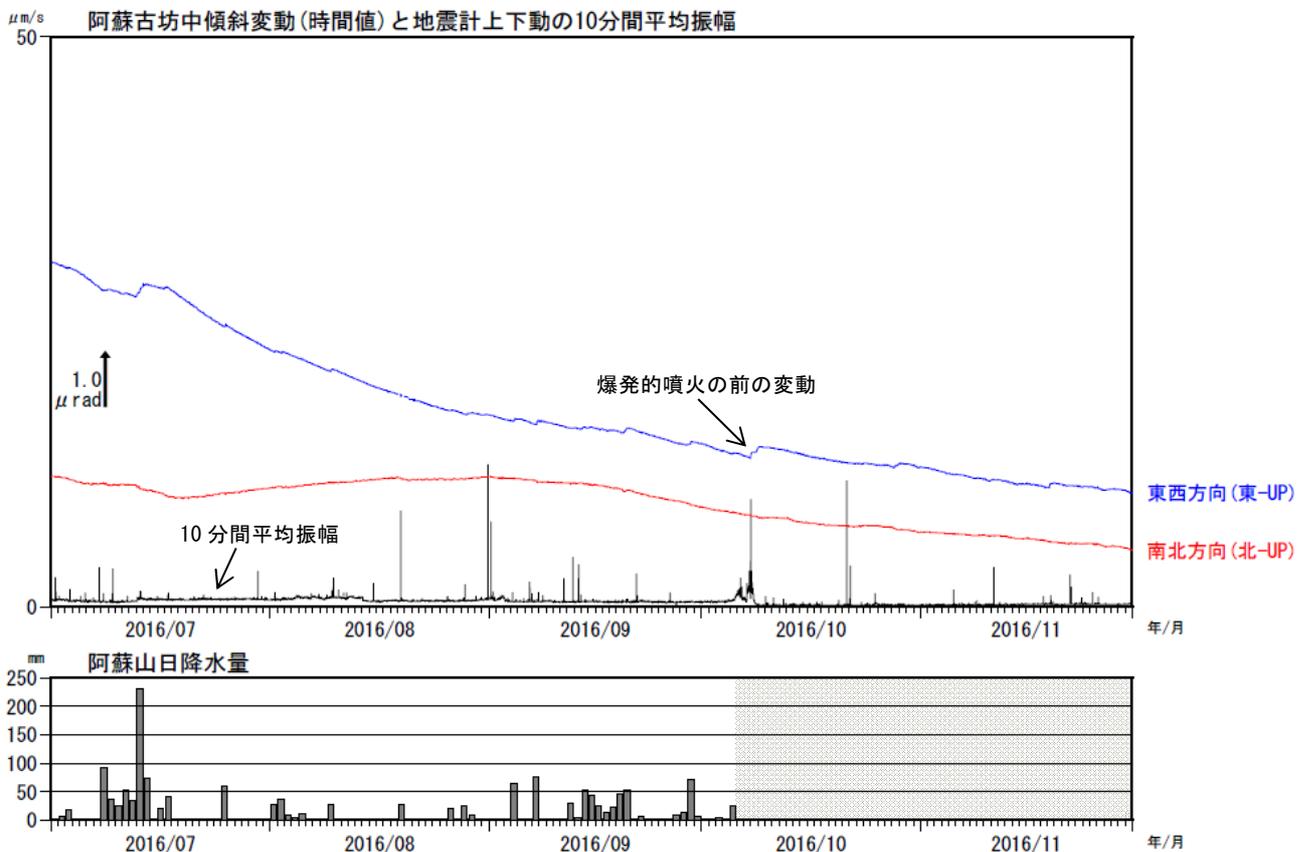


図 9 阿蘇山 古坊中傾斜変動と地震計上下動の 10 分間平均振幅（2016 年 7 月～11 月）

<11 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。

阿蘇山の降水量は、火山活動の影響により2016年10月8日から欠測しています。

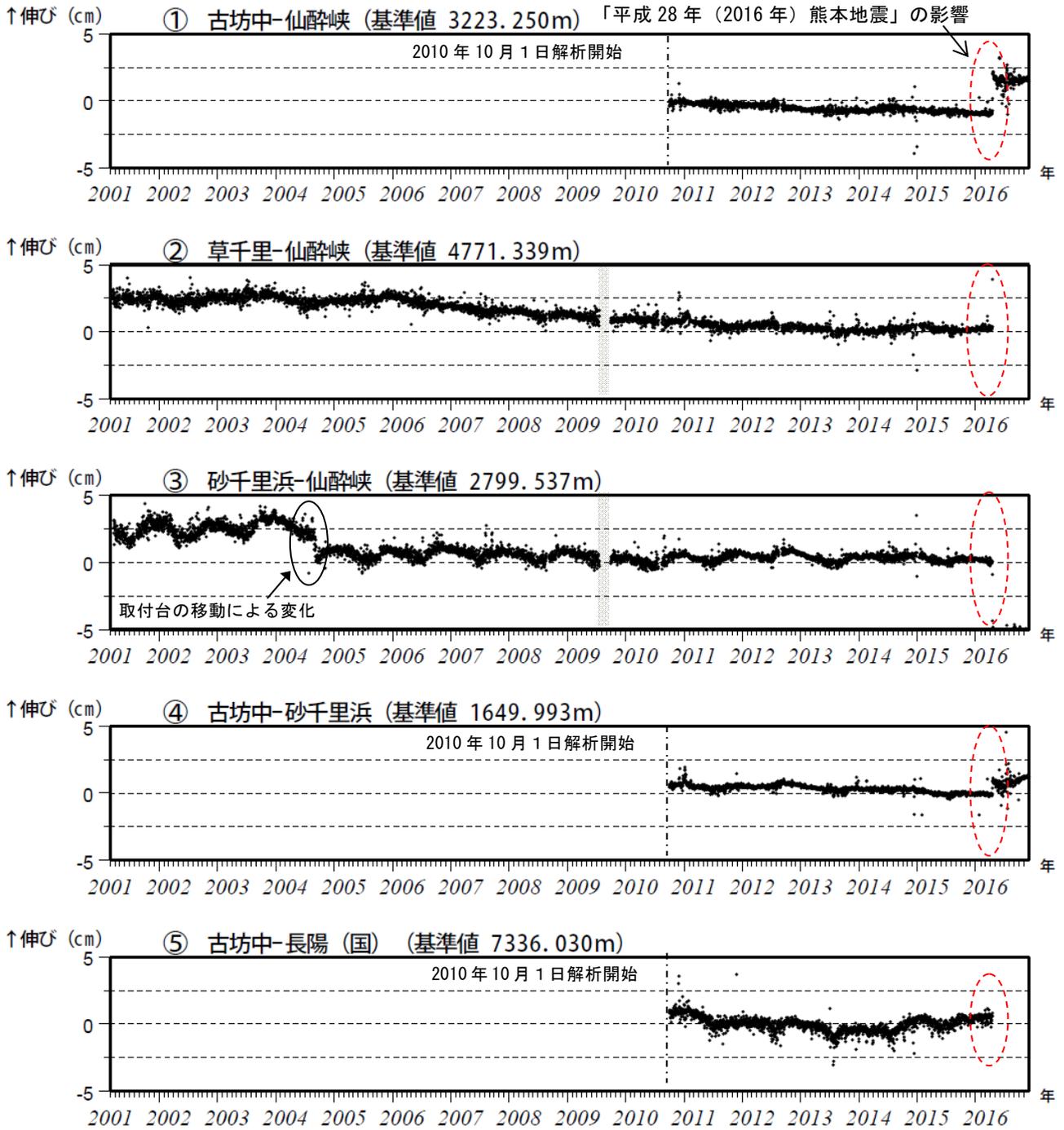


図 10-1 阿蘇山 GNSS連続観測による長期の基線長変化 (2001 年 3 月～2016 年 11 月)

これらの基線は図 11 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

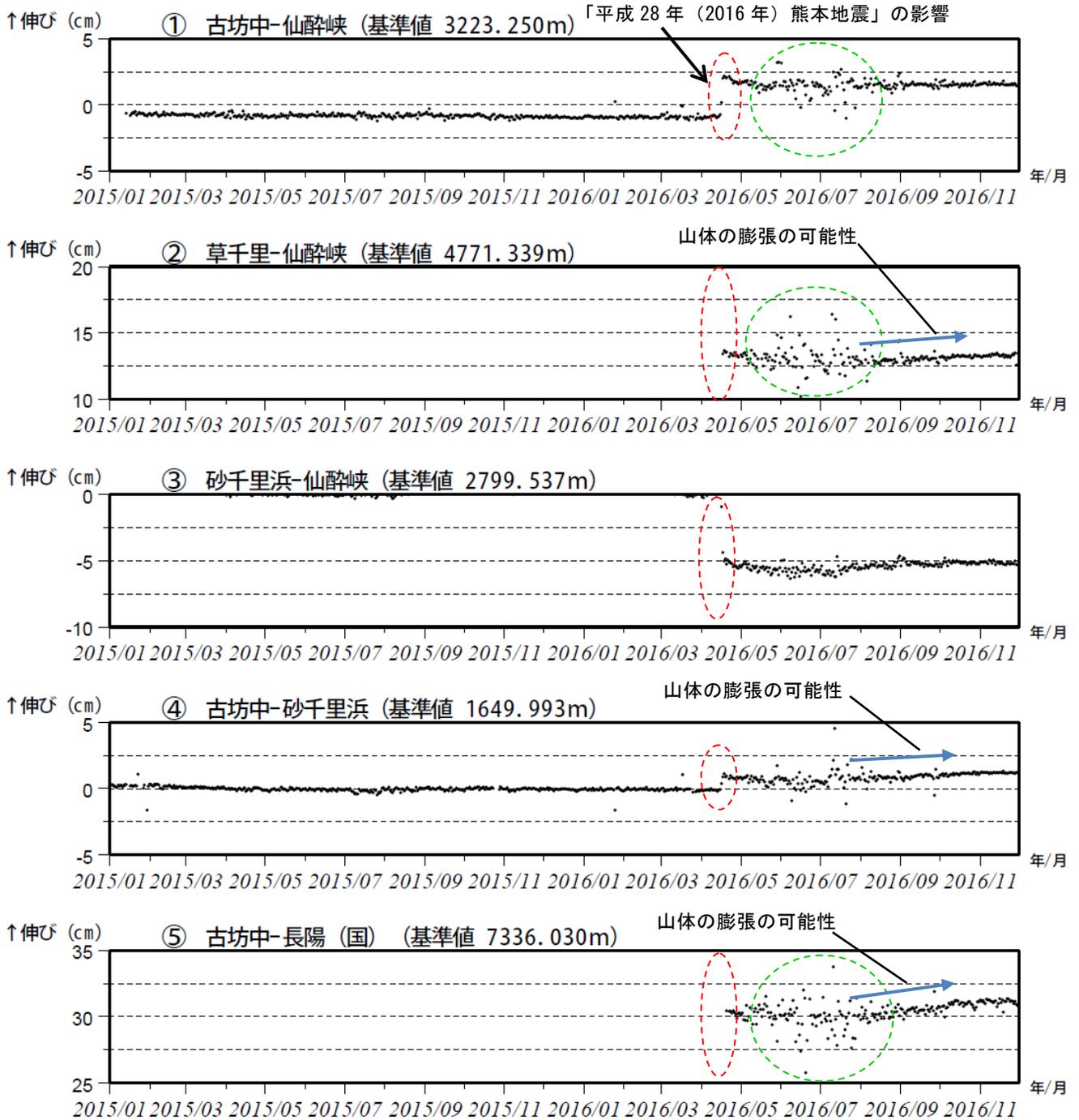


図 10-2 阿蘇山 GNSS 観測による短期の基線長変化（2015 年 1 月～2016 年 11 月）  
 GNSS 連続観測では、2016 年 7 月頃から認められていた、山体の膨張の可能性が考えられるわずかな伸びの傾向が、10 月中旬以降鈍化しています。

これらの基線は図 11 の①～⑤に対応しています。  
 変動の大きかった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

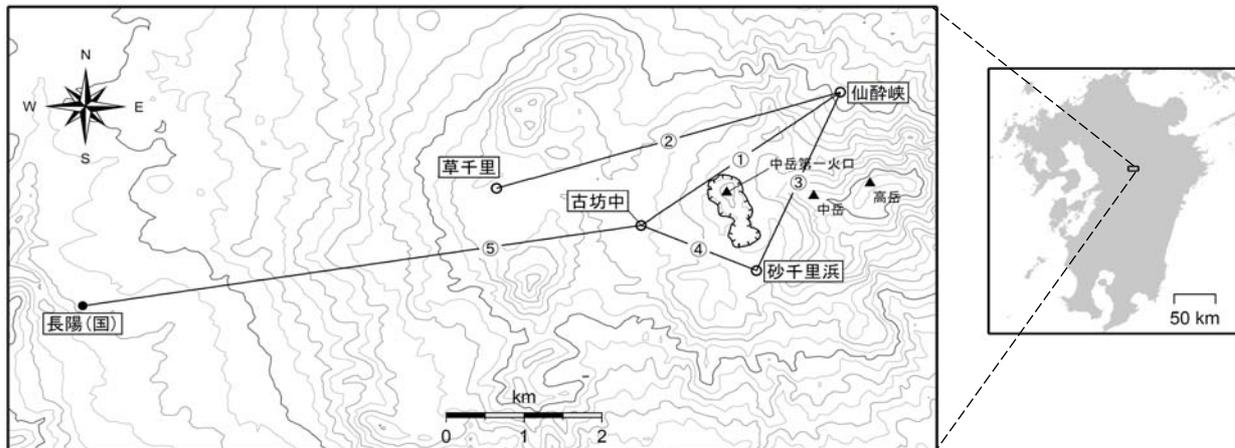


図 11 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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

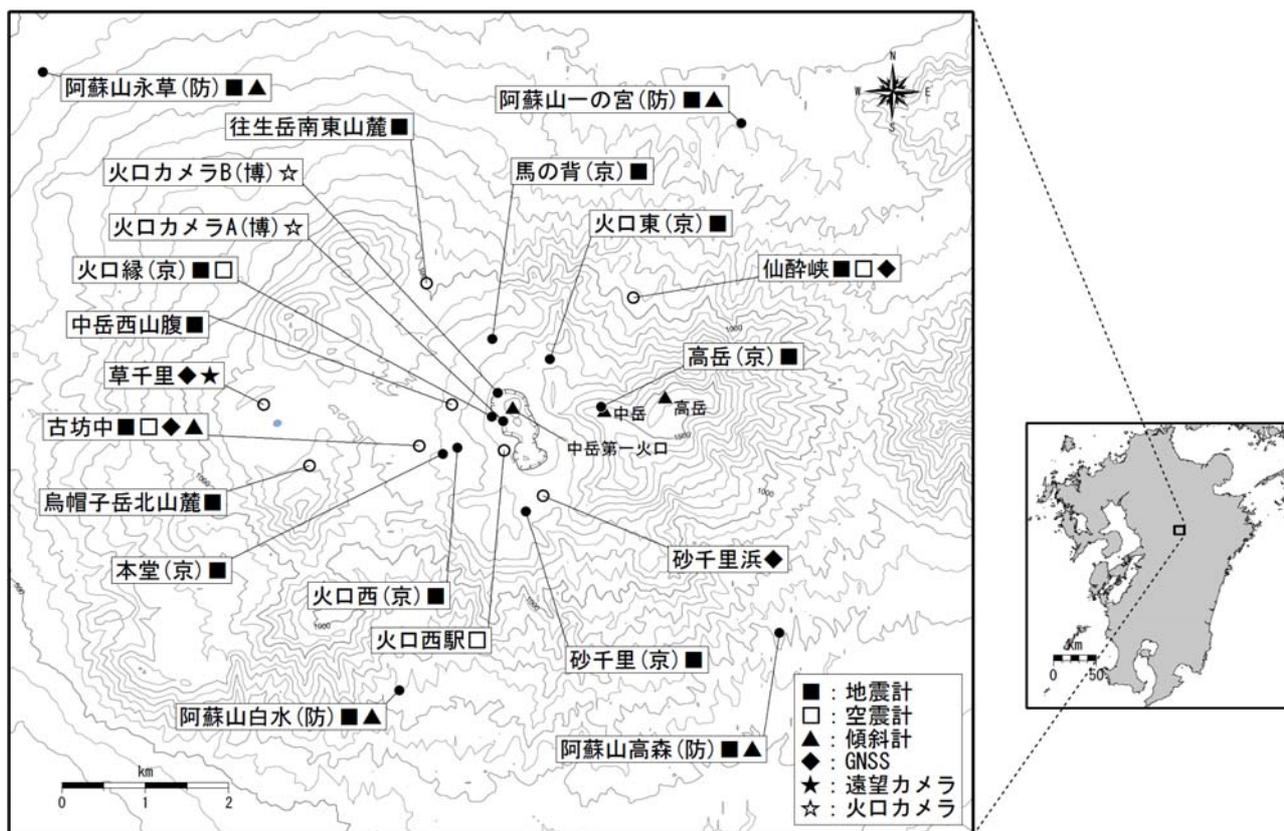


図 12 阿蘇山 観測点配置図

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