

阿蘇山の火山活動解説資料

福岡管区气象台

地域火山監視・警報センター

＜噴火警戒レベル3（入山規制）が継続＞

中岳第一火口では、10月8日01時46分の爆発的噴火¹⁾後、噴火は観測していません。

12日に実施した火口現地調査では、中岳第一火口内に灰白色の湯だまりを確認しました。赤外熱映像装置²⁾による観測では、湯だまり表面の最高温度は約90℃と9月の観測時（約70℃）に比べて高くなっていました。

12日に実施した火口周辺の噴石³⁾及び堆積物調査では、火口中心から南西側200m付近の火口縁上に直径数m以上の大きな噴石が飛散していることを確認しました。また、今回調査した火口南側から南西側の火口中心から約700mの範囲では、直径約1～1.5mの噴石が飛散しているのを確認しました。また、火口南側から南西側にかけての、火口中心から500mの範囲で降灰が数cmから30cm程度堆積しているのを確認しました。

12日に実施した火山ガスの調査では、1日あたりの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量⁴⁾は1,400トンと多い状態でした。噴火前の7日（15,000トン）の調査に比べて減少しましたが、前回観測時（11日：600トン）と比べるとやや増加していました。

阿蘇山の火山活動は活発な状態となっており、今後も8日の爆発的噴火と同程度の噴火が発生する可能性があります。

【防災上の警戒事項等】

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³⁾及び火砕流⁵⁾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³⁾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。

○ 活動概況

・10月12日の現地調査の状況（図1～5、図7、図8）

火口現地調査では、中岳第一火口内に灰白色の湯だまりを確認しました。湯だまり量や土砂噴出は火口内の噴気が多く確認できませんでした。

赤外熱映像装置による観測では、湯だまり表面の最高温度は約90℃と9月の観測時（約70℃）と比べて高くなっていました。

火口周辺の噴石及び堆積物調査では、火口中心から南西側200m付近の火口縁上に直径数m以上の大きな噴石が落下していることを確認しました。また、今回調査した火口南側から南西側の火口中心から約700mの範囲では、直径1～1.5mの大きな噴石が飛散しているのを確認しました。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<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。

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）』を使用しています（承認番号：平26情使、第578号）。

また火口南側から南西側にかけての、火口中心から500mの範囲では、火山灰が数cmから30cm程度堆積しているのを確認しました。

・噴煙の状況（図6、図10-①、図11-①）

中岳第一火口では、8日01時46分の爆発的噴火後、噴火は観測していません。白色の噴煙が火口縁上100～400mの高さで経過しています。

・地震・微動の状況（図10-②③④、図11-②③④）

火山性微動の振幅は、7日10時頃から大きい状態となっていました。8日13時頃からやや小さくなり9日以降は小さい状態となっています。

孤立型微動⁶⁾はやや多い状態で経過していましたが、噴火後は少ない状態となっています。火山性地震は概ね多い状態で経過しました。

・火山ガスの状況（図10-⑤、図11-⑤）

12日に実施した調査では、1日あたりの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は1,400トンと多い状態でした。噴火前の7日（15,000トン）の調査に比べて減少しましたが、噴火発生直後の前回観測時（11日：600トン）と比べるとやや増加していました。

・地殻変動の状況（図12～14）

傾斜計⁷⁾では、爆発的噴火の前に山体の膨張を示す変動が認められましたが、その後は火山活動に伴う特段の変化は認められません。

GNSS⁸⁾連続観測では、草千里を挟む古坊中―長陽（国）の基線で2016年7月頃からわずかな伸びの傾向が認められており、深部のマグマだまりの膨張の可能性が考えられます。

- 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) 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。
- 3) 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。
- 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) 火砕流とは、火山灰や岩塊、空気や水蒸気为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℃にも達することがあります。
- 6) 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5μm/s以上のものを孤立型微動としています。
- 7) 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。1μradian（マイクロラジアン）は1km先が1mm上下するような変化です。
- 8) 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。



図1 阿蘇山 中岳第一火口の状況（中岳第一火口南側から撮影）

<10月12日の状況>

中岳第一火口内に灰白色の湯だまりを確認しました。

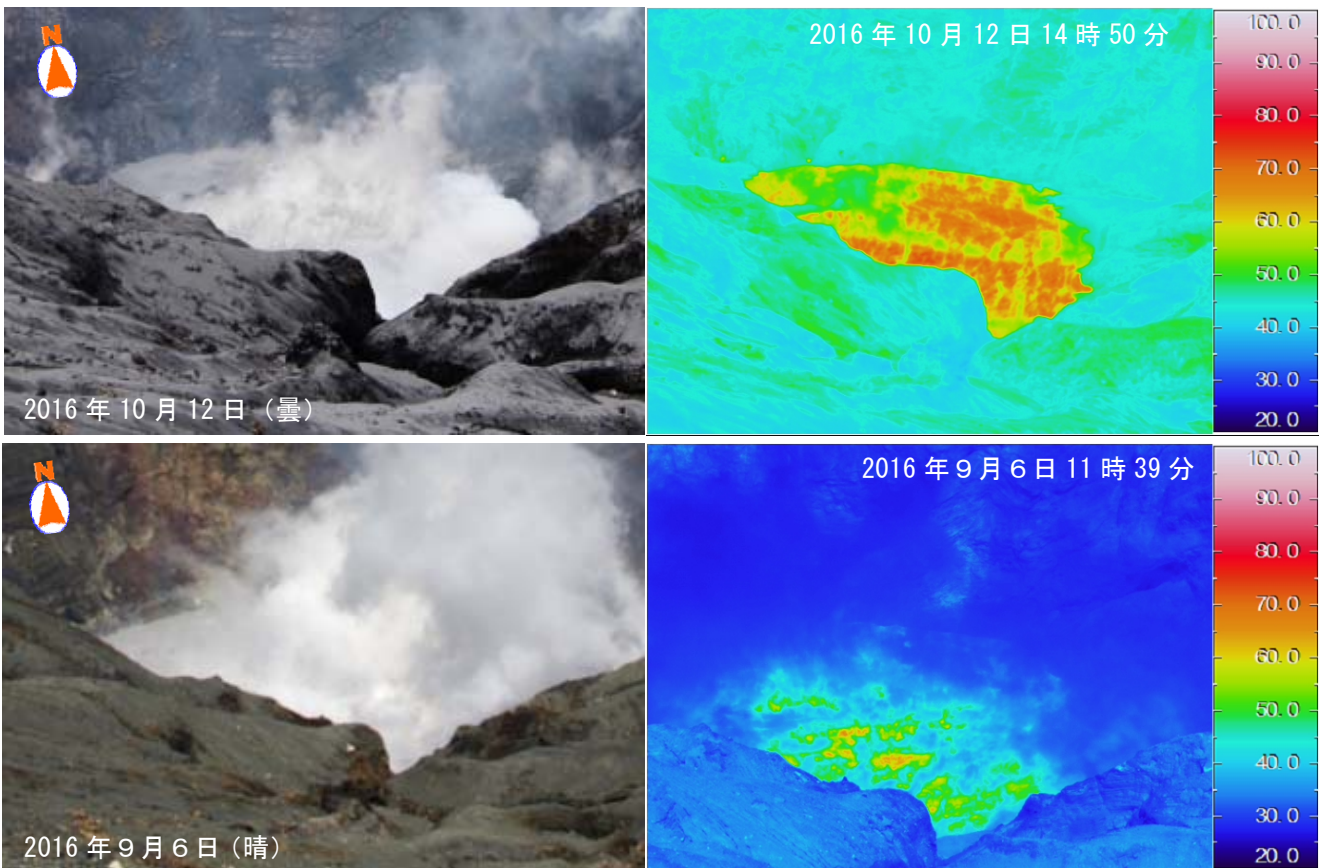


図2 阿蘇山 中岳第一火口の状況と赤外熱映像装置による地表面温度分布（中岳第一火口南側から撮影）

<10月12日の状況>

湯だまり表面の最高温度は約90℃と9月の観測時（約70℃）と比べて高くなっていました。



図3 阿蘇山 中岳第一火口南側の状況（10月12日）

今回調査した火口南側から南西側の火口中心から約700mの範囲では、直径1～1.5mの大きな噴石が飛散しているのを確認しました。



① 大きな噴石 直径約1m、高さ約0.9m



② 大きな噴石 直径約1m（下部は埋没）



③ 大きな噴石 直径約1.5m（下部は埋没）



④ 大きな噴石 直径約1.5m（下部は埋没）

図4 阿蘇山 中岳第一火口付近の噴石の状況（10月12日）



図5 阿蘇山 中岳第一火口南西側に飛散した大きな噴石（赤矢印）の状況（10月12日）
昭和8年の噴火時に飛散した大きな噴石（直径約3m 緑矢印）と比較すると直径数mはあると考えられます。



図6 阿蘇山 10月12日の噴煙の状況（草千里遠望カメラによる）



図7 阿蘇山 噴石位置、写真撮影方向 (10月12日)

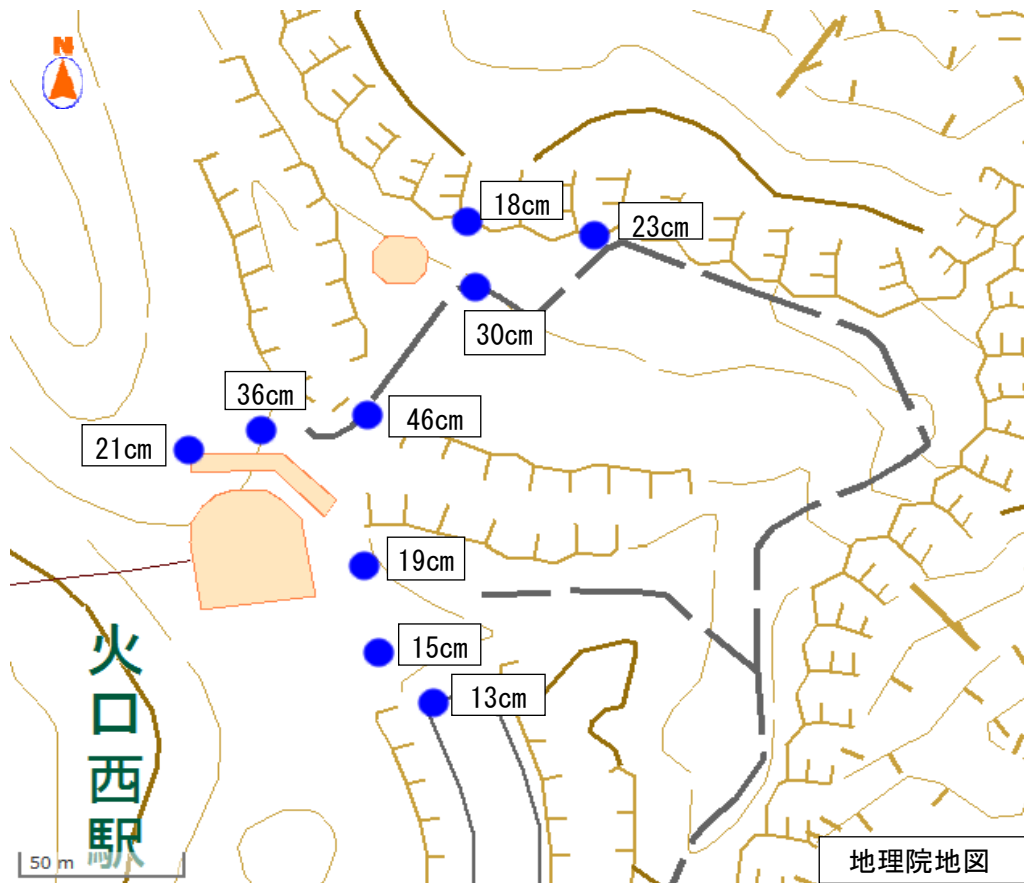


図 8 阿蘇山 中岳第一火口周辺の火山灰の堆積状況 (10月12日)

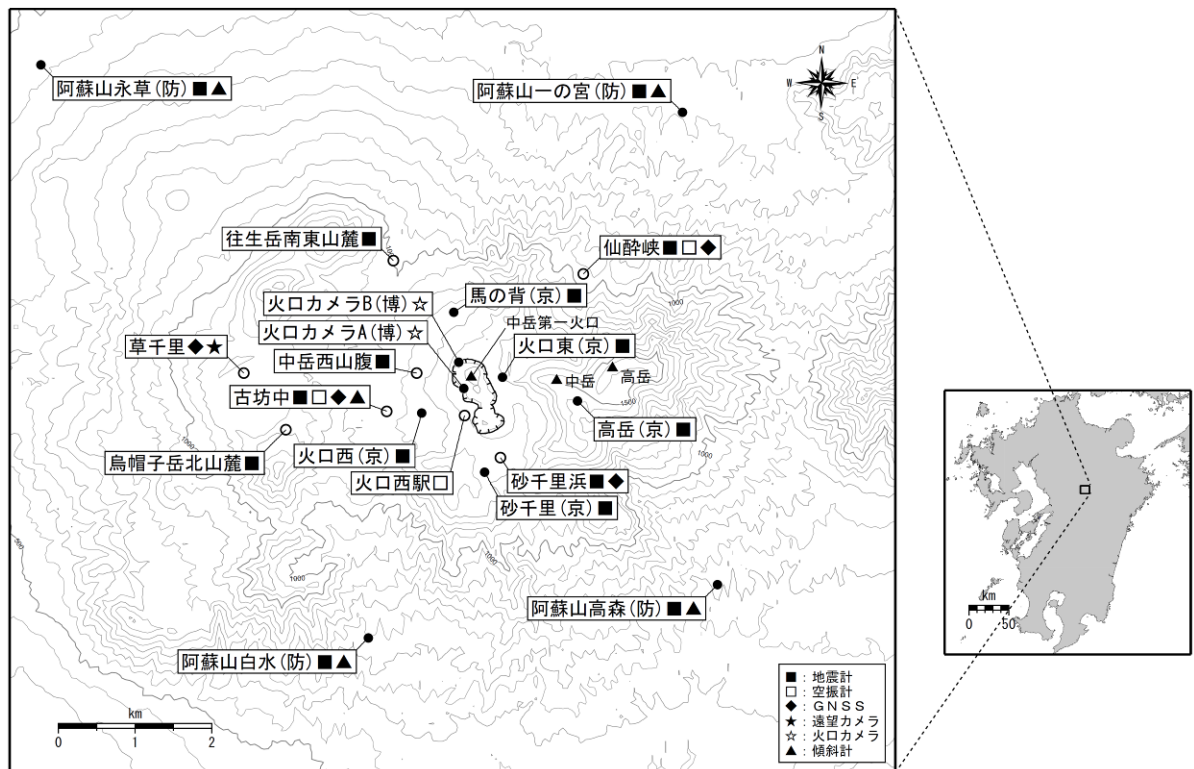


図 9 阿蘇山 観測点配置図

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

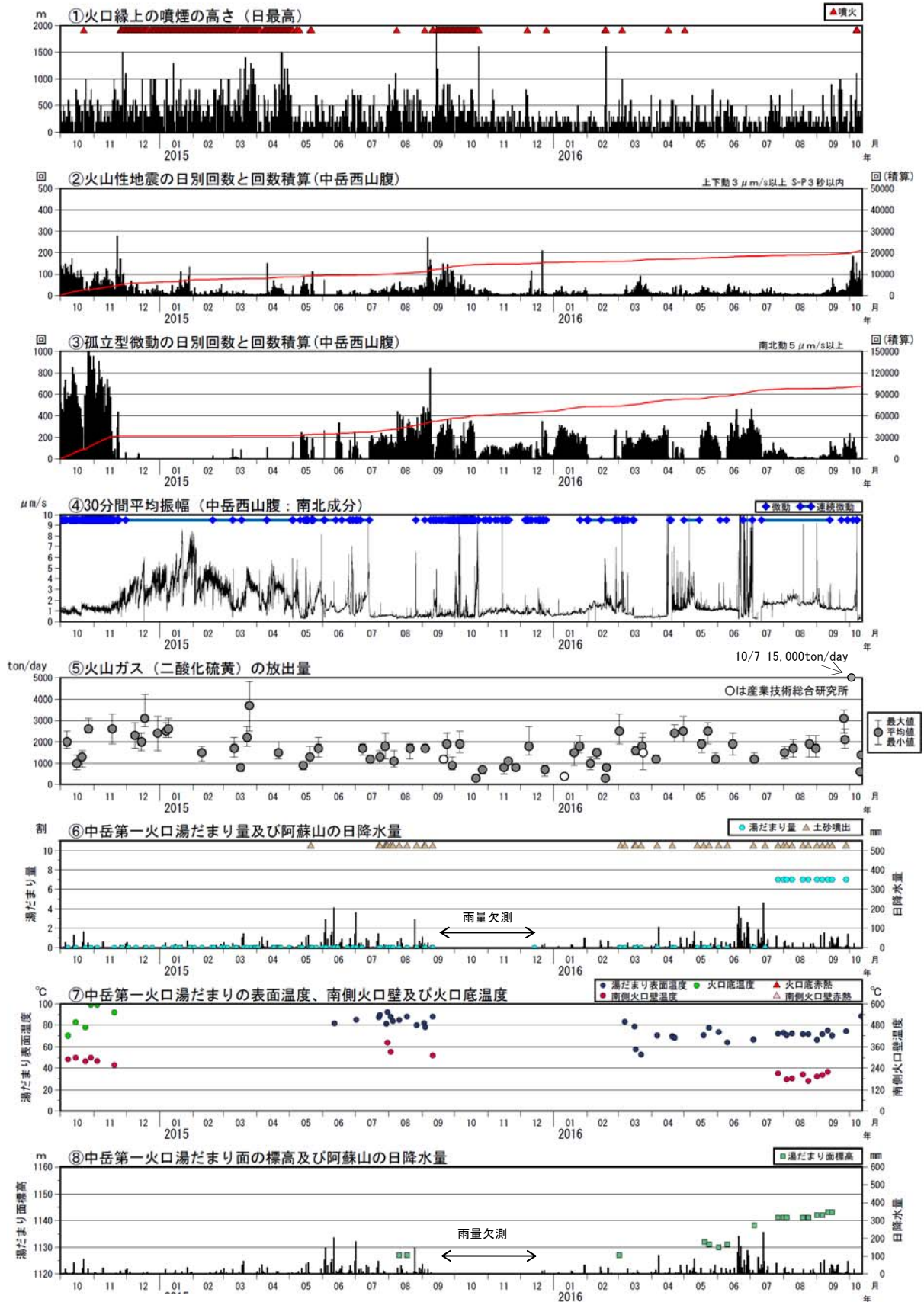


図10 阿蘇山 火山活動経過図 (2014年10月～2016年10月12日)

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日から現在にかけて欠測しています。

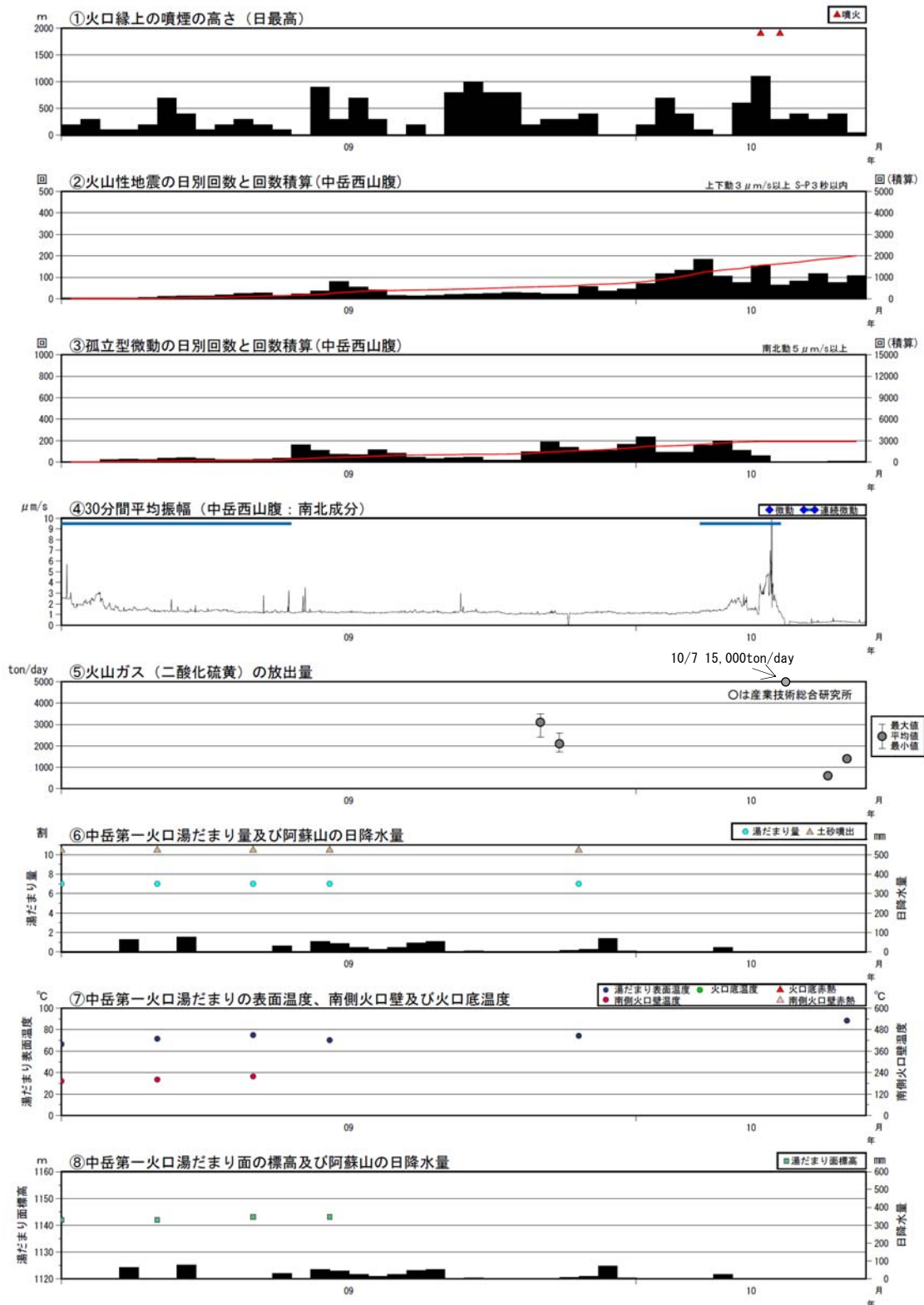


図11 阿蘇山 火山活動経過図（2016年9月～2016年10月12日）

- 火山性微動の振幅は、7日10時頃から大きい状態となっていました。8日13時頃からやや小さい状態となっています。
- 孤立型微動はやや多い状態で経過していましたが、噴火後は少ない状態となっています。
- 火山性地震は概ね多い状態で経過しました。
- 12日に実施した調査では、1日あたりの火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は1,400トンと多い状態でした。噴火前の7日（15,000トン）の調査に比べて減少しましたが、噴火発生直後の前回観測時（11日：600トン）と比べるとやや増加していました。

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。

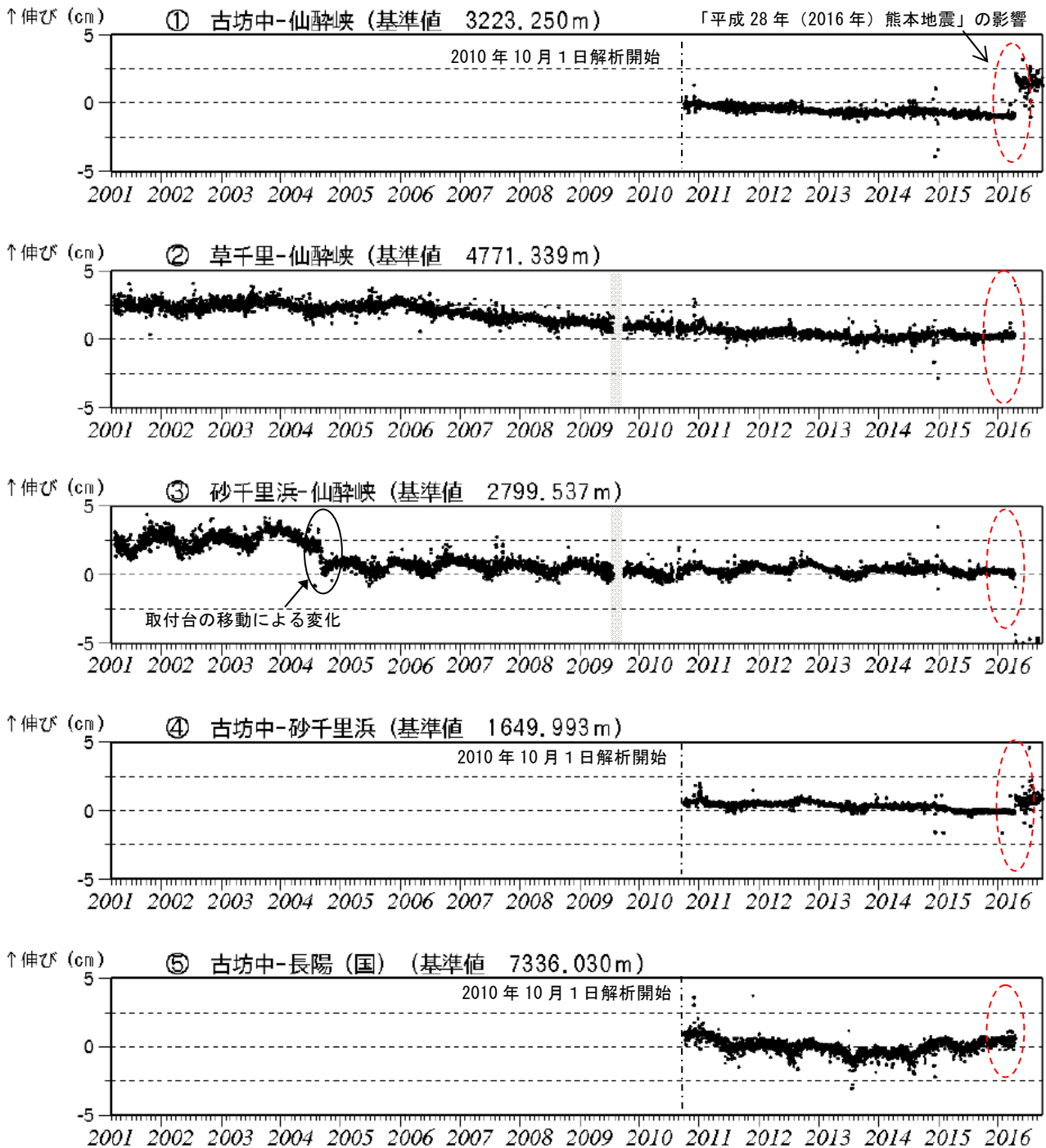


図 12-1 阿蘇山 GNSS連続観測による長期の基線長変化 (2001 年 3 月～2016 年 10 月 12 日)

これらの基線は図 12 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的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

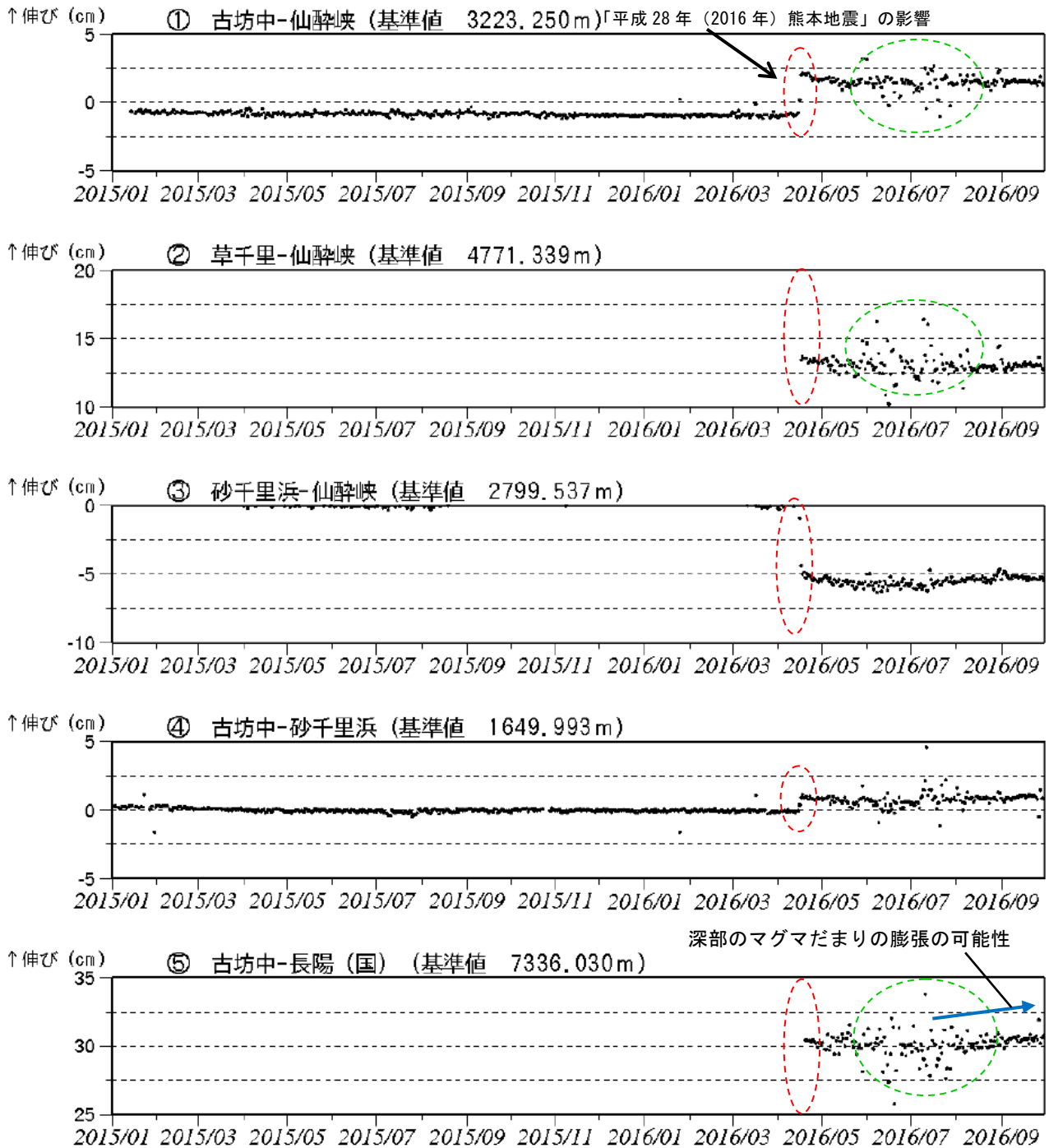


図 12-2 阿蘇山 GNSS 観測による短期の基線長変化 (2015 年 1 月~2016 年 10 月 12 日)

GNSS 連続観測では、草千里を挟む⑤古坊中-長陽(国)の基線で 2016 年 7 月頃からわずかな伸びの傾向が認められており、深部のマグマだまりの膨張の可能性が考えられます。

これらの基線は図 12 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

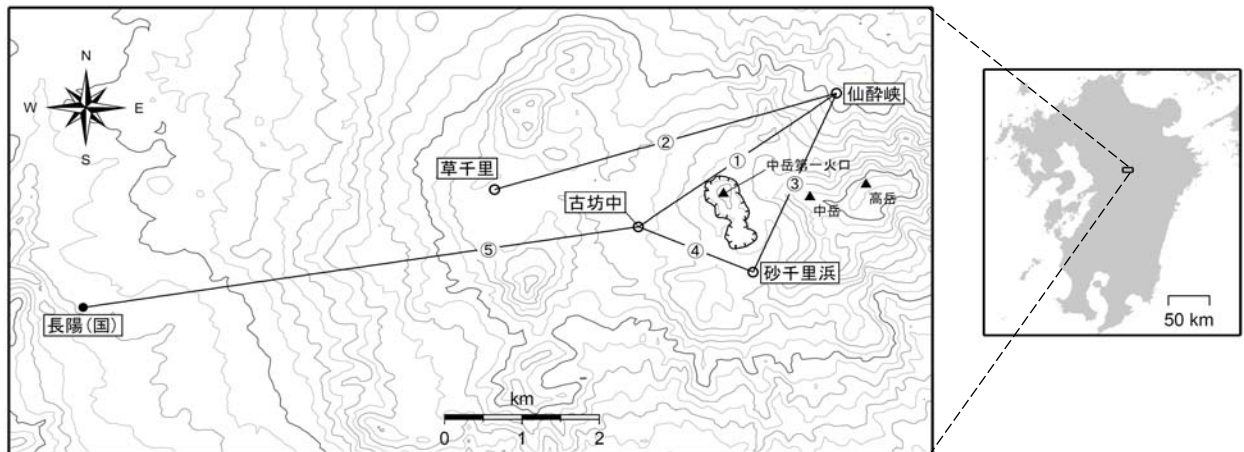


図13 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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

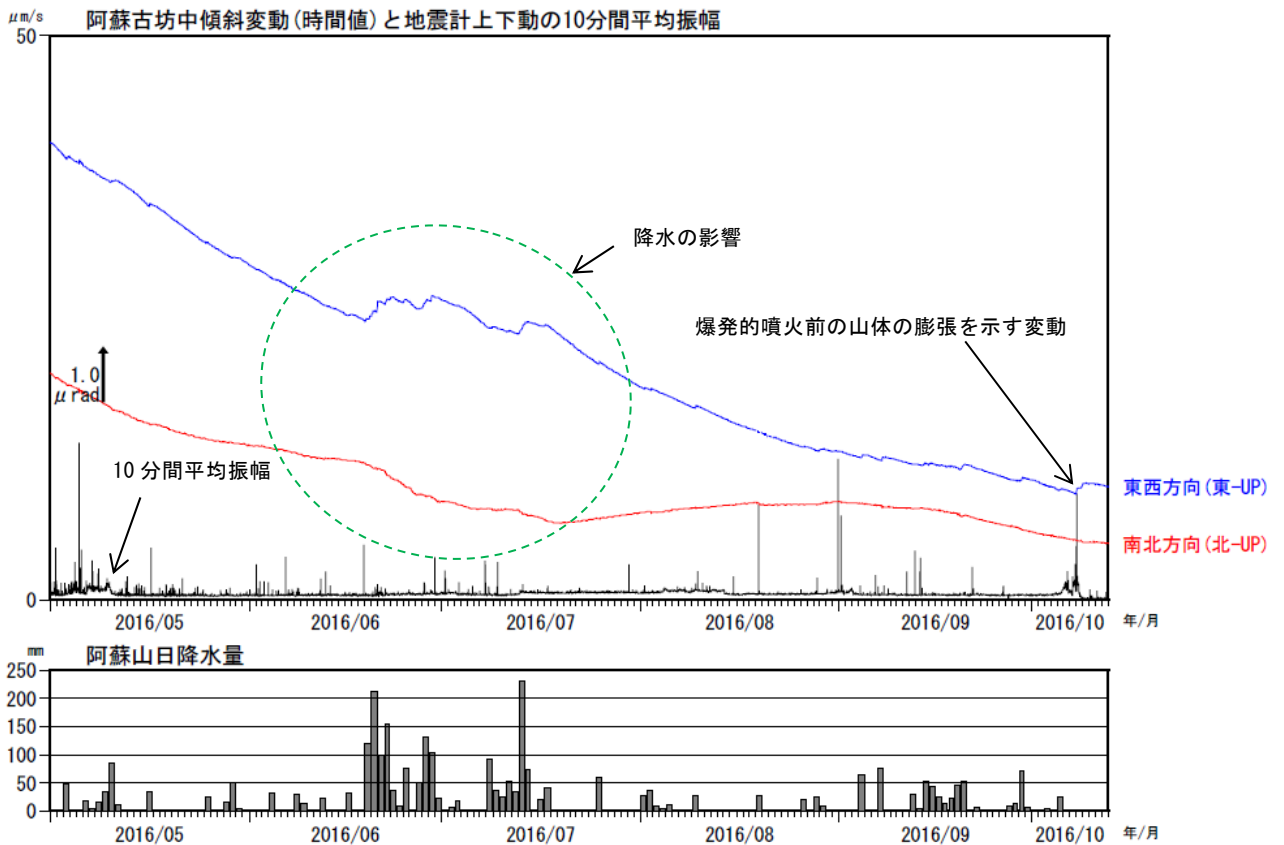


図14 阿蘇山 古坊中傾斜変動と地震計上下動の10分間平均振幅 (2016年5月～10月12日)

爆発的噴火の前に山体の膨張を示す変動が認められましたが、その後は火山活動に伴う特段の変化は認められません。