

阿蘇山の火山活動解説資料（平成 27 年 9 月）

福岡管区气象台

火山監視・情報センター

中岳第一火口では、14 日 09 時 43 分に小規模な噴火が発生し、灰色の噴煙が火口縁上 2,000m まで上がりました。この噴火に伴い小規模な火砕流¹⁾が発生しました。火砕流は中岳第一火口から南東方向に約 1.3 km、北東方向に約 1.0 km まで流下したと推定されます。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口周辺に飛散するのを確認しました。噴火は 30 日現在も継続中です。

今後も同程度の噴火が発生し、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から 1 km を超えて飛散する可能性がある判断し、同日 10 時 10 分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 3（入山規制）に引き上げました。

中岳第一火口から概ね 2 km 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及び火砕流に警戒してください。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石が風に流されて降るため注意してください。

○ 9 月の活動概況

・ 14 日の噴火の状況（図 1～10）

中岳第一火口で、14 日 09 時 43 分に噴火が発生し、灰色の噴煙が火口縁上 2,000m まで上がり、北西方向へ流れました。この噴火に伴い小規模な火砕流が発生し、火口周辺に流下しました。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口周辺に飛散するのを確認しました。

噴火発生前の 09 時 18 分頃から火山性微動の振幅が増大し、噴火発生の 09 時 43 分頃からさらに増大しました。また、噴火に伴う空振を観測し、古坊中観測点（中岳第一火口の南西約 1.2 km）で 32 Pa でした。

この噴火発生以降、連続的に火山灰を噴出しており、噴火は 30 日現在も継続中です。

14 日に九州地方整備局の協力により、気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した上空からの観測では、中岳第一火口周辺に変色域が認められ、南東方向に約 1.3 km、北東方向に約 1.0 km 広がっているのを確認しました。この変色域は、概ね火砕流が流下した領域に対応すると考えられます。また、赤外熱映像装置²⁾による観測では、火口周辺でやや温度の高い領域を確認しました。観測は日中に実施したことから日射の影響を受けているため、温度の高い領域が火砕流の分布に対応するかどうかの判断はできませんが、顕著な高温域は認められず、比較的低温の火砕流であったと考えられます。

14 日に実施した現地調査及び聞き取り調査によると、火口より西側の熊本県北部から福岡県の一部にかけて降灰を確認しました。

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。次回の火山活動解説資料（平成 27 年 10 月分）は平成 27 年 11 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）』、『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

・ 14 日の噴火までの表面現象の状況（図 11～15、図 16-①⑤～⑦、図 17-①⑥～⑧）

中岳第一火口では、3 日、10 日及び 11 日にごく小規模な噴火が発生しました。噴火に伴う噴煙の高さの最高は火口縁上 500m でした。3 日と 11 日に実施した現地調査では、141 火孔³⁾ から乳白色～灰白色の噴煙が上がっているのを確認しました。また、観測点付近でわずかな降灰を確認しました。

期間中に実施した現地調査では、141 火孔内の一部で湯だまり⁴⁾を確認し、湯だまり内のごく小規模な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、湯だまりの最高温度は 80～90℃と高い状態でした。141 火孔内の所々で 100～400℃の温度の高い領域を確認しました。また、141 火孔南西側の高温の噴気孔が土砂で埋没しているのを確認しました。前月までの観測では、この噴気孔は約 600℃と高い状態でしたが、埋没により高温域は認められませんでした。南側火口壁からは白色の噴気とともに青白色のガスが噴出しているのを確認しました。南側火口壁の最高温度は約 300℃と高い状態でした。

・ 降灰の状況（図 11）

11～30 日に阿蘇山特別地域気象観測所で観測された降灰量は 2,562g/m²（5 月：586g/m²、6～8 月：なし）でした。

・ 地震、微動の発生状況（図 16-②③、図 17-②～④、図 18）

火山性微動の振幅は 11 日から 14 日にかけて大きな状態となりました。

火山性地震及び孤立型微動⁵⁾は概ね多い状態で経過しました。

火山性地震の震源は中岳第一火口付近のごく浅い所に分布しました。

・ 火山ガスの状況（図 16-④、図 17-⑤）

4 日、24 日及び 29 日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は 1 日あたり 900～1,900 トン（8 月：1,100～1,700 トン）と概ね多い状態でした。

・ 地殻変動の状況（図 19～21）

傾斜計⁶⁾では、火山活動に起因すると考えられる特段の変化は認められませんでした。

GNSS⁷⁾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古坊中一長陽（国）の基線で、8 月頃からわずかな伸びの傾向が認められます。

- 1) 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 から数百 km、温度は数百℃にも達することがあります。
- 2) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感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) 火口内の火山灰や噴石を噴出する孔を火孔と呼んでいます。火山活動に伴い、火孔の位置が変わったり、同時に複数個の火孔が開いたりしたことがあり、明瞭に区別するために、141 火孔のように西暦の下 2 桁と通し番号で命名しています。
- 4) 活動静穏期中の岳第一火口には、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。
- 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 μm/s 以上のものを孤立型微動としています。
- 6) 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注入等による変化を観測します。
- 7) 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。

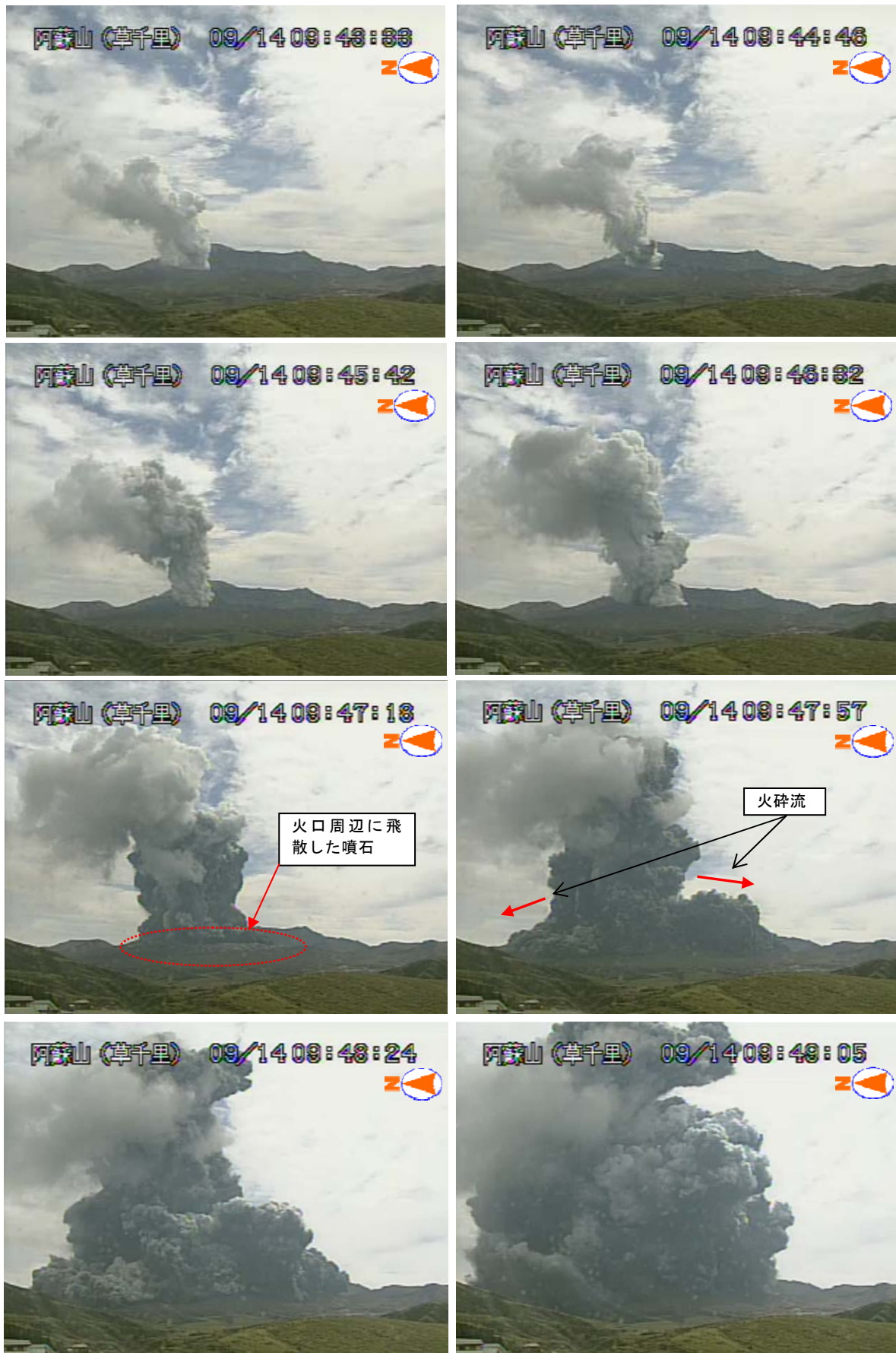


図1 阿蘇山 噴火の状況（9月14日、草千里遠望カメラによる）

- ・ 9月14日09時43分に噴火が発生しました。
- ・ 小規模な火砕流が発生しました。
- ・ 弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口周辺に飛散するのを確認しました。

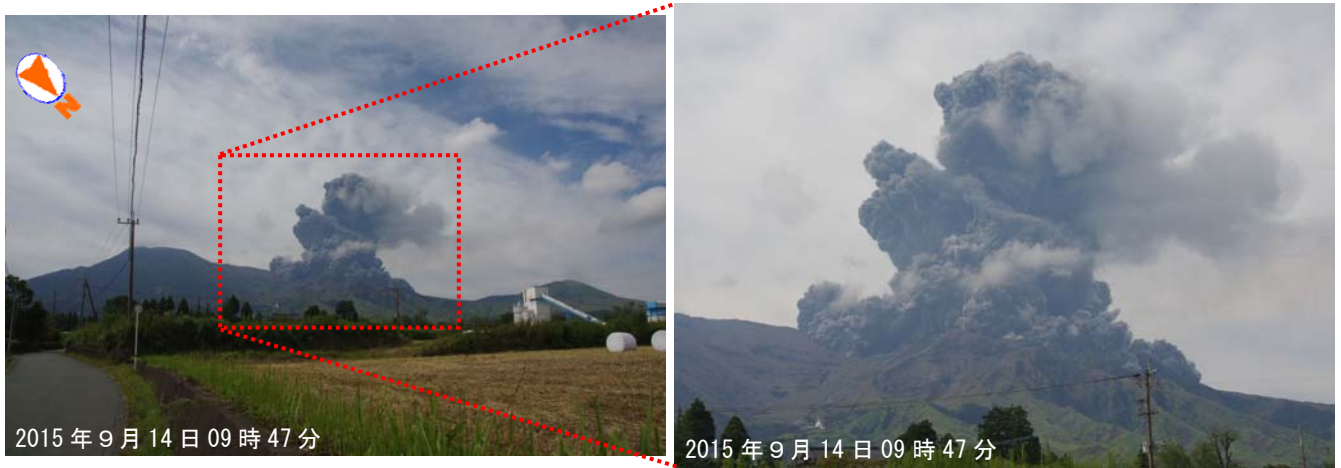


図2 阿蘇山 噴火の状況（9月14日、一の宮総合運動公園より撮影）



図3 阿蘇山 中岳第一火口周辺の状況（9月14日）

火口周辺に変色域が認められ、南東方向に約 1.3km、北東方向に約 1.0 km 広がっているのを確認しました。

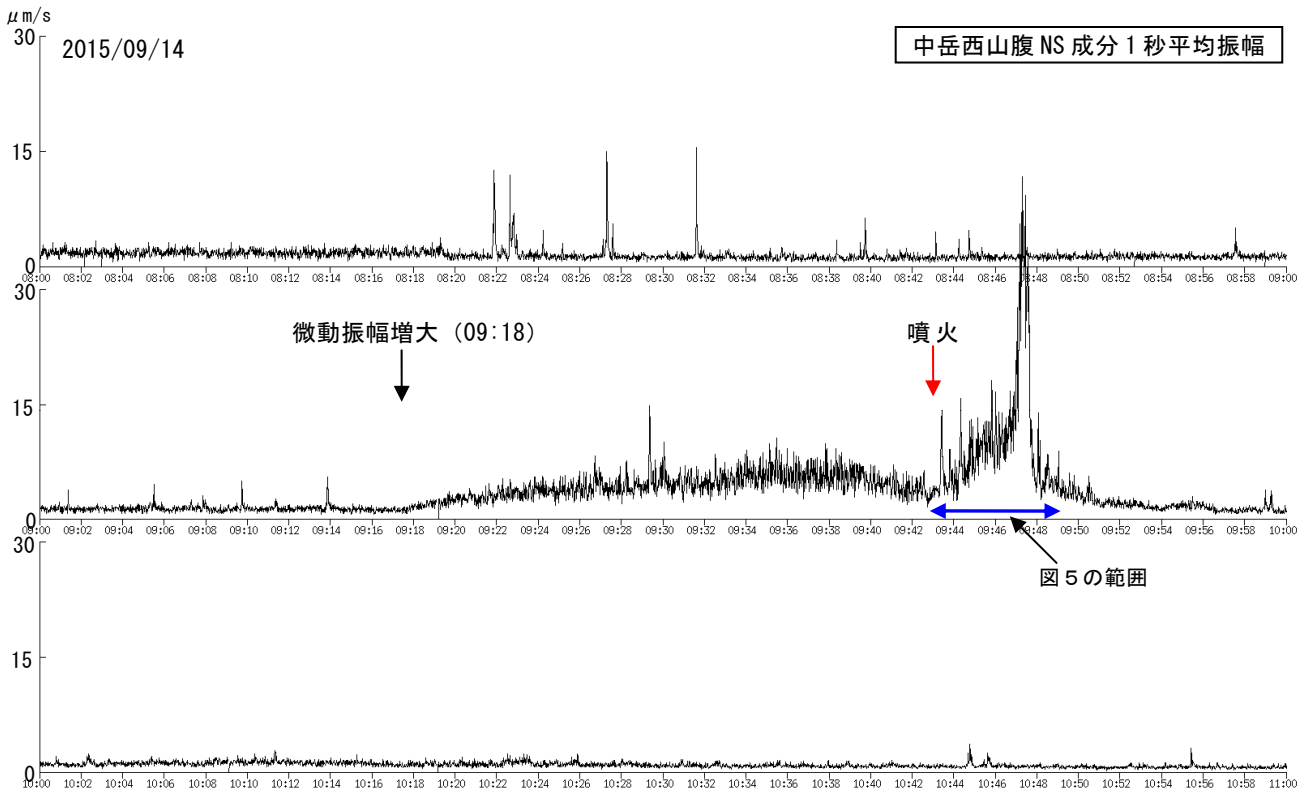


図4 阿蘇山 中岳西山腹観測点南北成分の1秒平均振幅（9月14日08時～11時）

噴火発生前の09時18分頃から微動振幅が増大し、噴火発生前の09時43分頃からさらに増大しました。

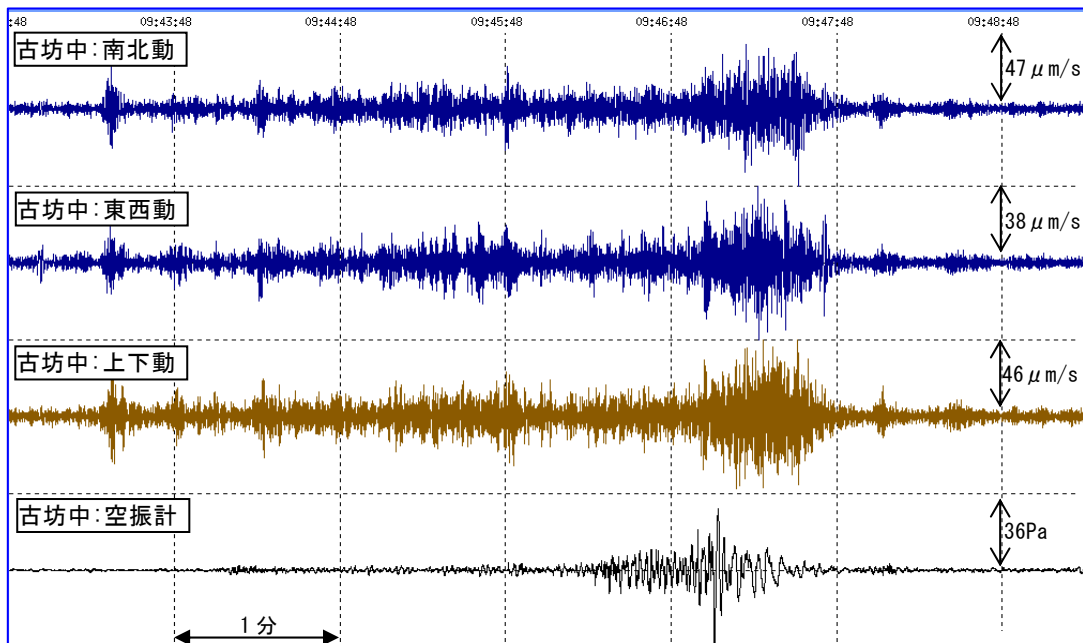


図5 阿蘇山 14日09時43分に発生した噴火に伴う地震波形と空振波形
（地震波形：古坊中観測点、空振波形：古坊中観測点）

古坊中観測点で32Paの空振を観測しました。

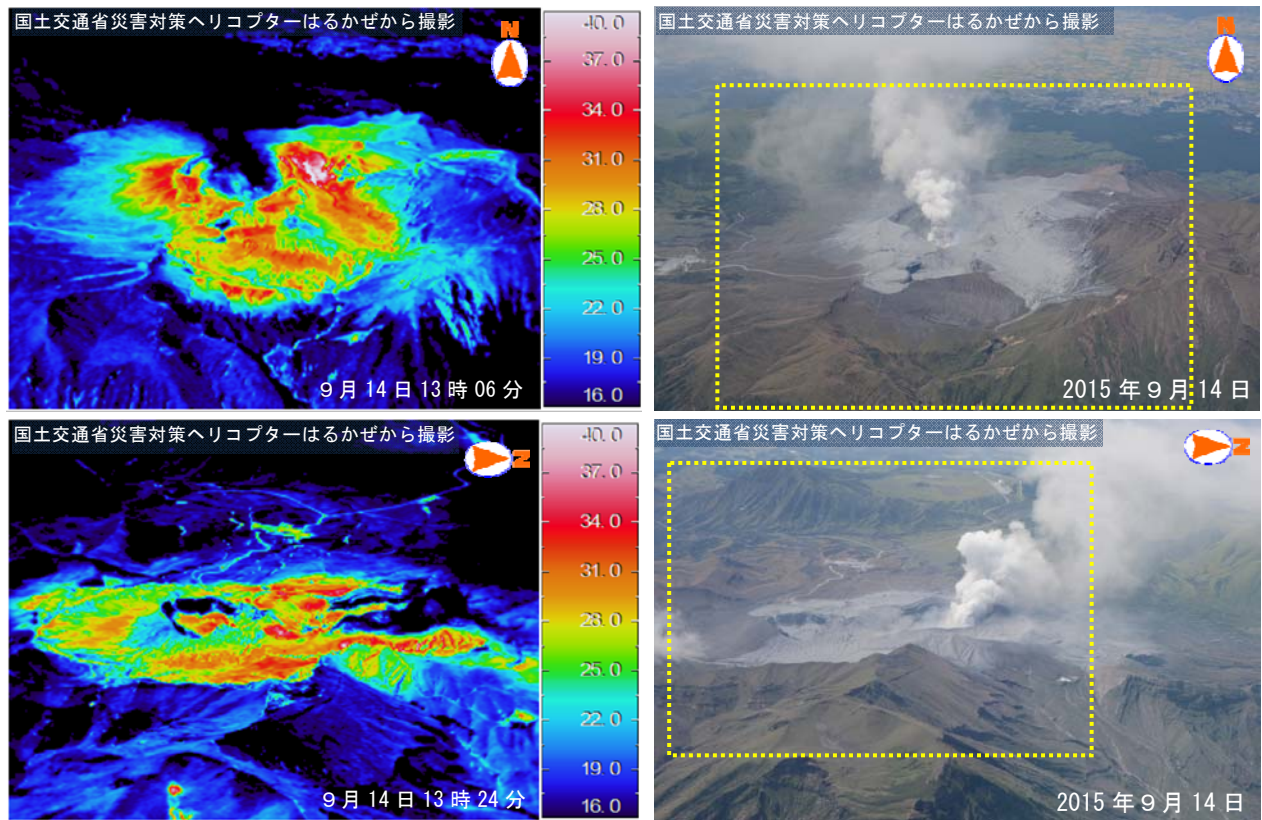


図6 阿蘇山 中岳第一火口周辺の状況（9月14日）

（右写真の黄色破線は熱画像の撮影範囲を示しています。）

- ・火口周辺でやや温度の高い領域を確認しました。
- ・日中の観測のため日射の影響を大きく受けていますが、顕著な高温域は認められませんでした。

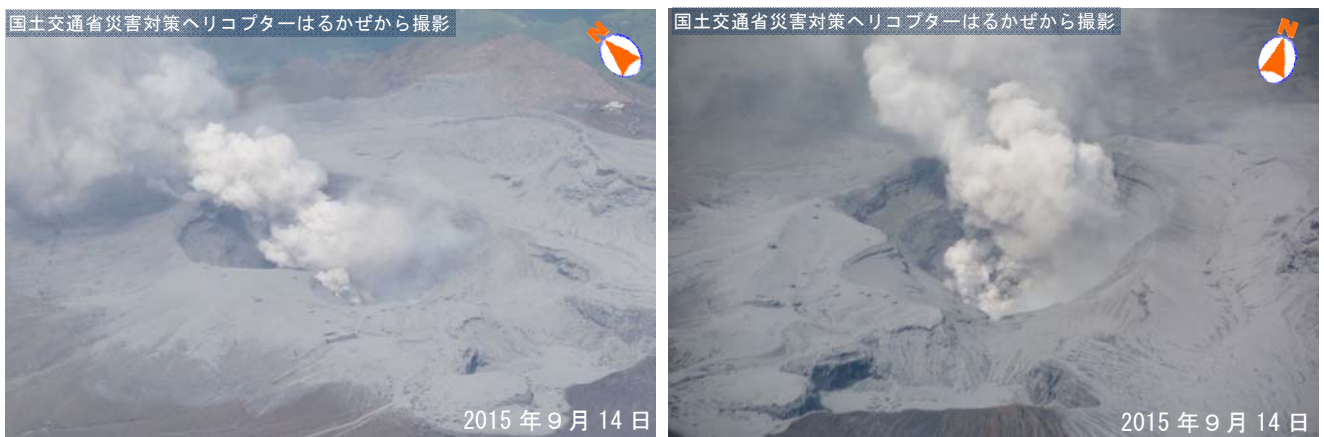


図7 阿蘇山 中岳第一火口の状況（9月14日）

- ・噴煙のため火口内の詳細な状況は不明でした。
- ・第一火口内からは灰白色の噴煙が上がっていました。
- ・噴石の飛散状況は不明でした。
- ・火口縁の形状に大きな変化は認められませんでした。



図 8 阿蘇山 火口周辺の変色域

中岳第一火口周辺で変色域が認められ、南東方向に約 1.3km、北東方向に約 1.0km 広がっているのを確認しました。

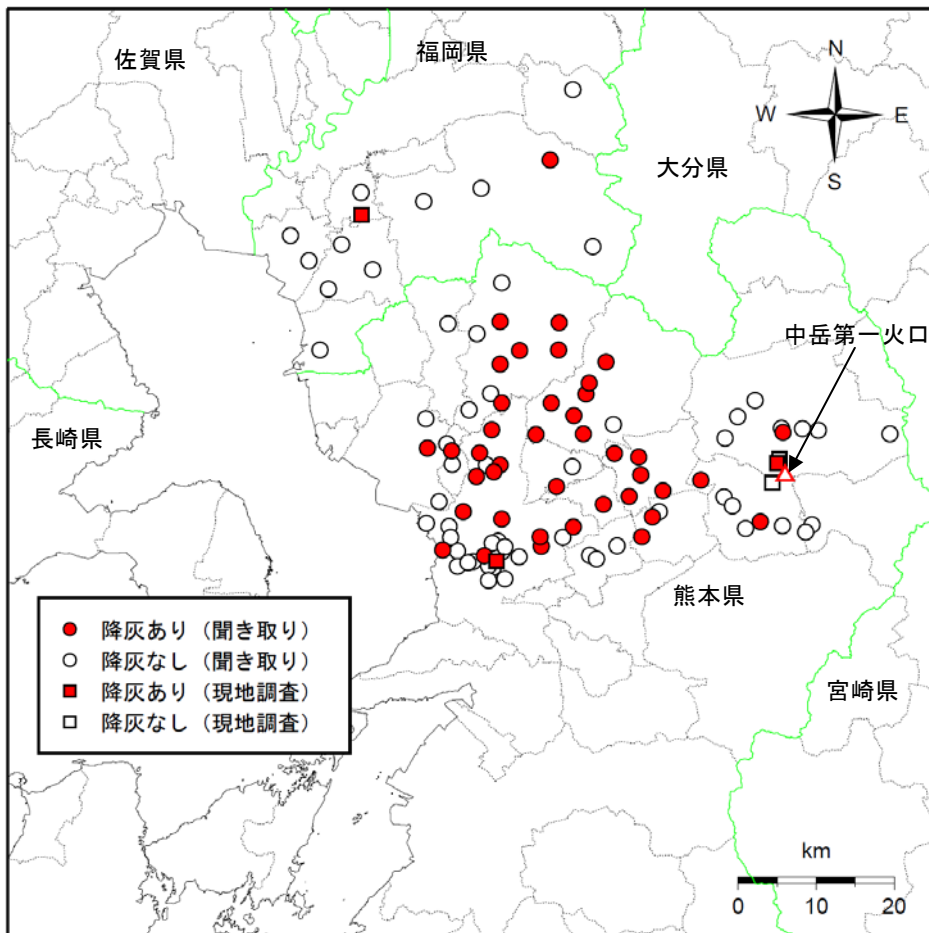


図 9 阿蘇山 降灰の状況

14日に実施した現地調査及び聞き取り調査によると、火口より西側の熊本県北部から福岡県の一部で降灰を確認しました。

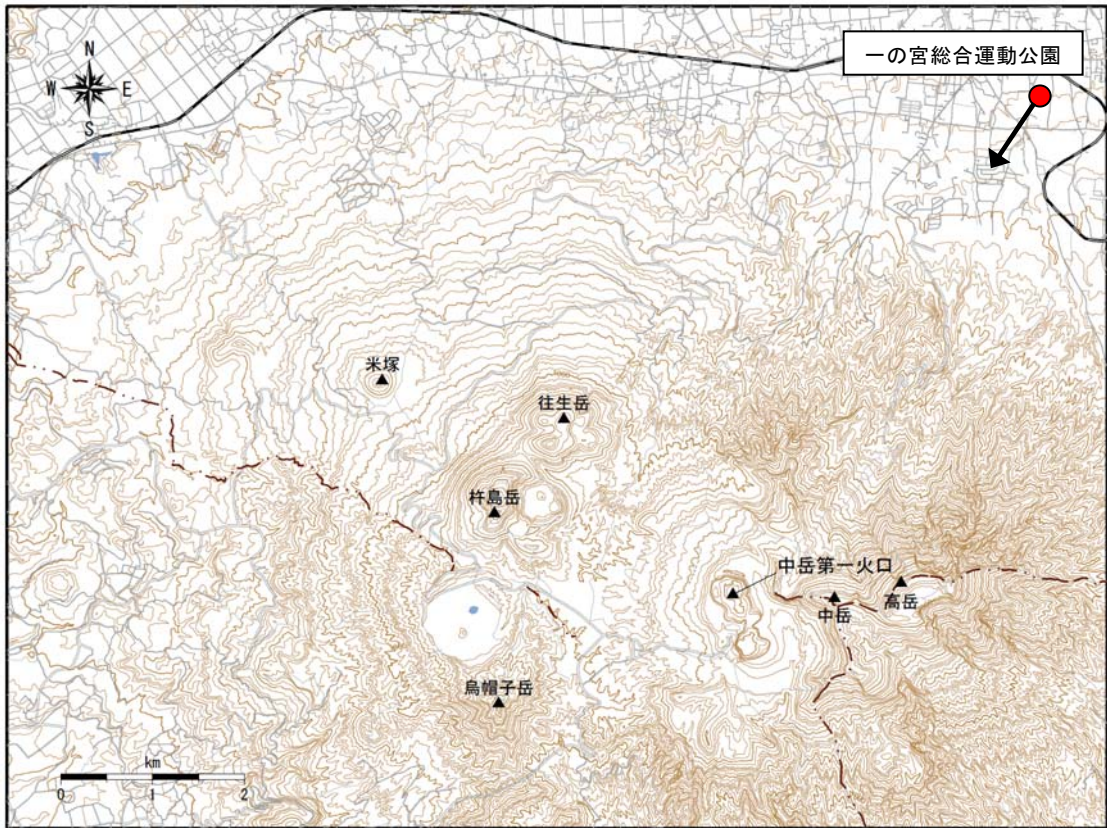


図 10 阿蘇山 図 2 の撮影位置

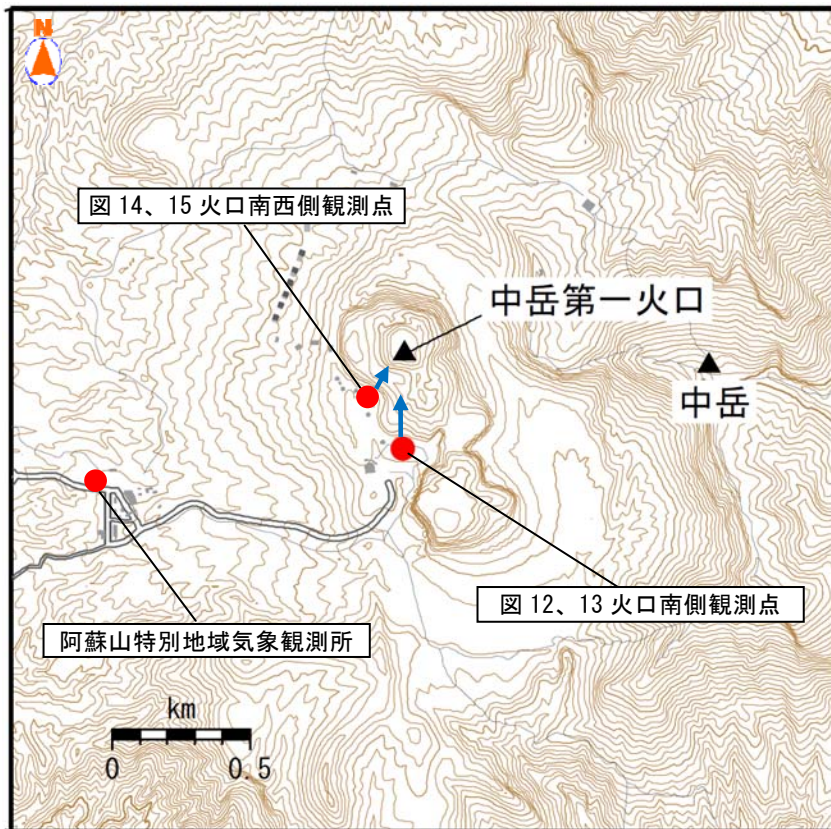


図 11 阿蘇山 中岳第一火口現地調査観測点と阿蘇山特別地域気象観測所の位置



図 12 阿蘇山 3日及び11日の噴火の状況（火口南側観測点より撮影）

- ・ 3日、10日及び11日にごく小規模な噴火が発生しました。
- ・ 141火孔では、乳白色から灰白色の噴煙が上がっているのを確認しました。

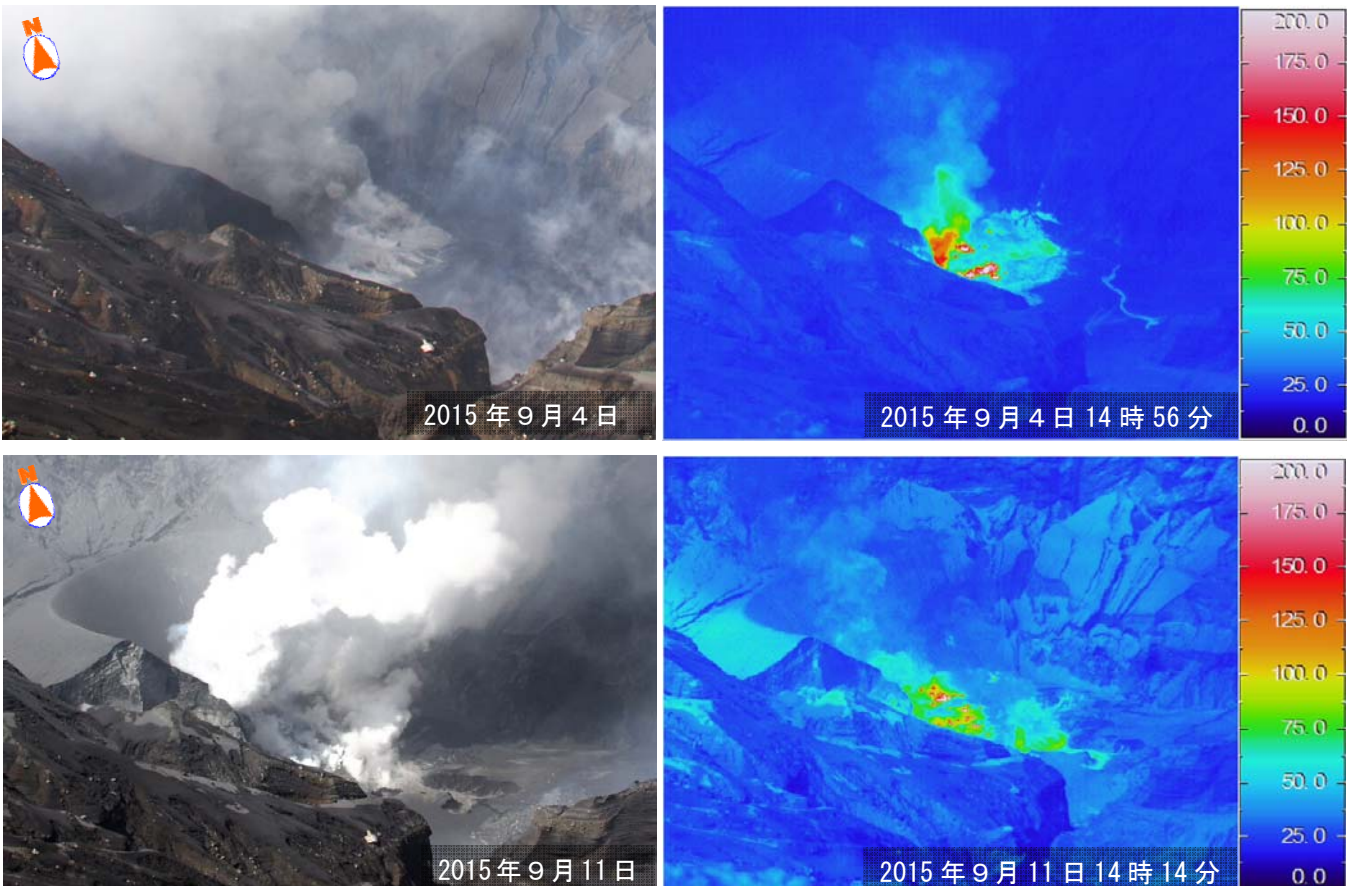


図 13 阿蘇山 赤外熱映像装置による141火孔及びその周辺部の地表面温度分布（火口南側観測点より撮影）

- ・ 141火孔内に湯だまりを確認し、湯だまりの最高温度は80～90℃と高い状態でした。
- ・ 141火孔では所々で100～400℃の温度の高い領域を確認しました。
- ・ 湯だまり内でごく小規模な土砂噴出を確認しました。

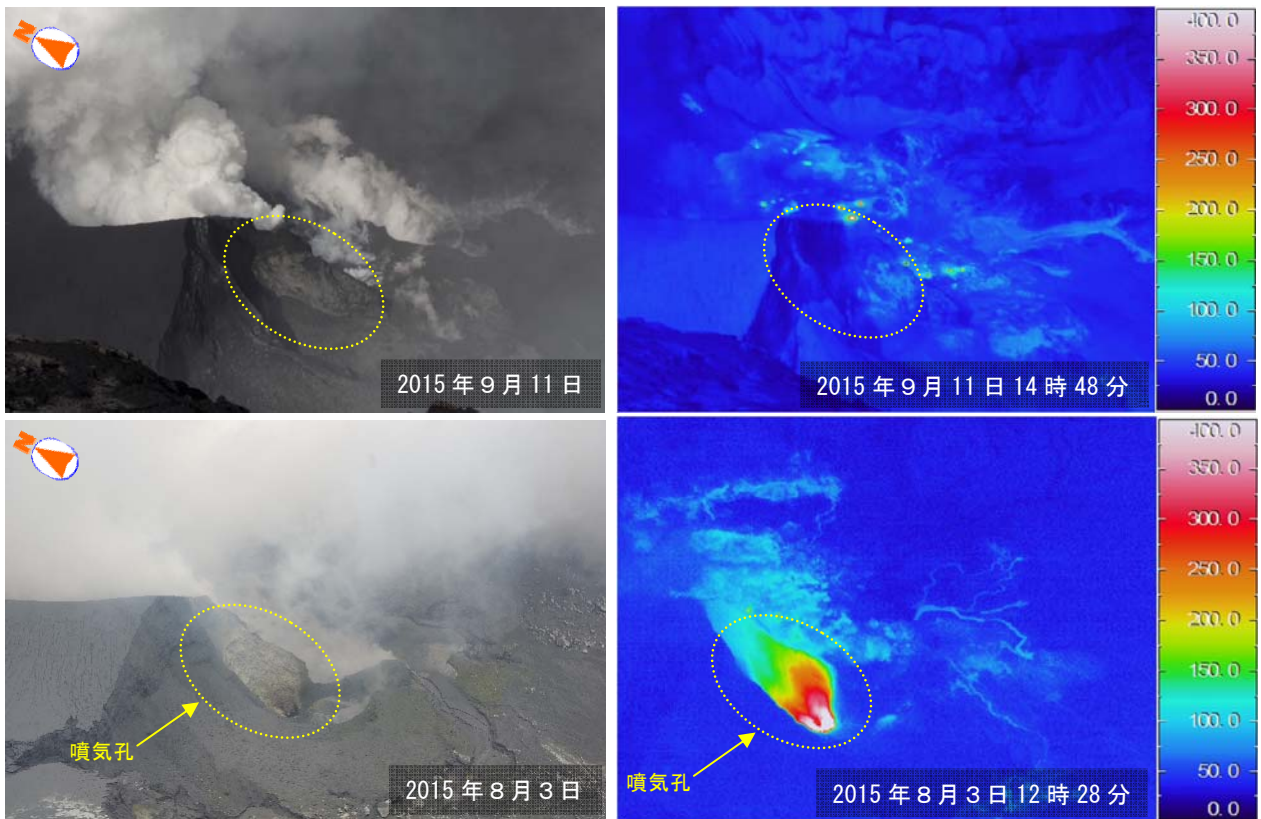


図 14 阿蘇山 赤外熱映像装置による 141 火孔及びその周辺部の地表面温度分布（火口南西側観測点より撮影）

141 火孔南西側の噴気孔が土砂により埋没しているのを確認しました。

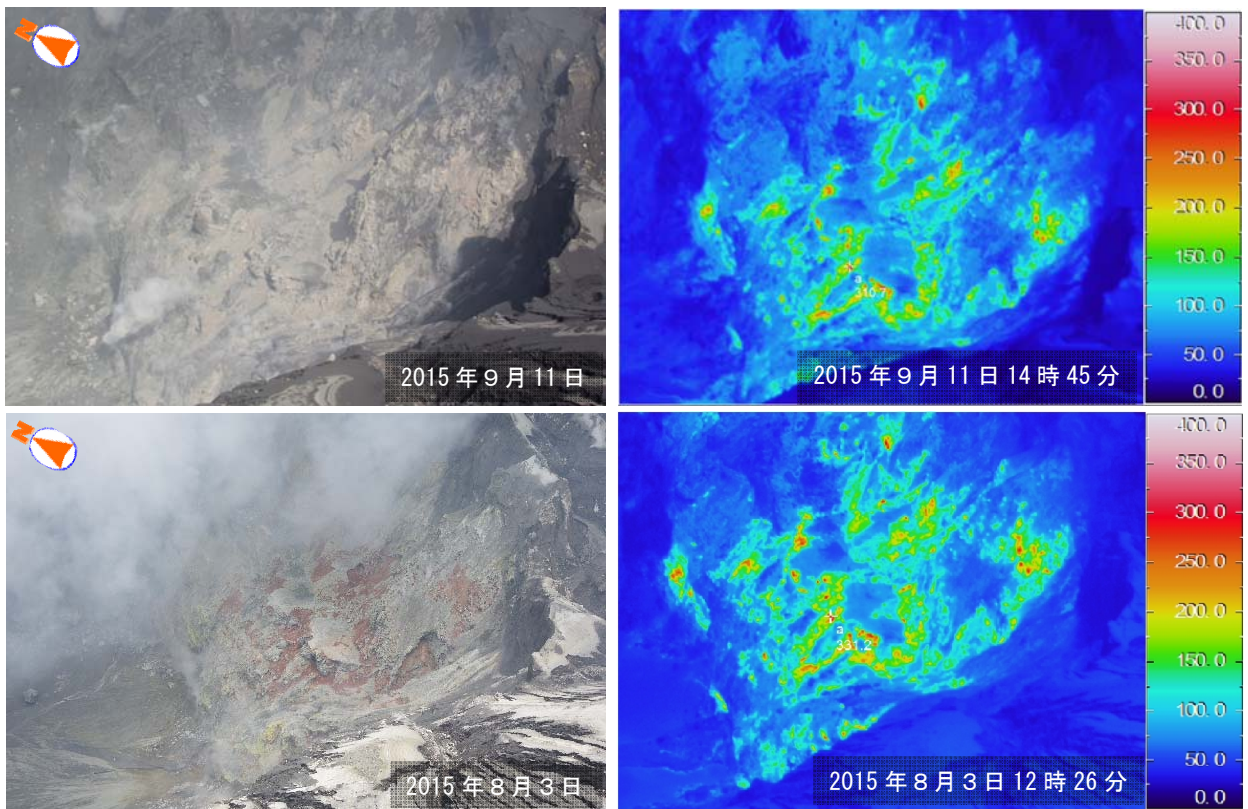


図 15 阿蘇山 赤外熱映像装置による南側火口壁の地表面温度分布（火口南西側観測点より撮影）

南側火口壁の最高温度は約 300℃と高い状態でした。

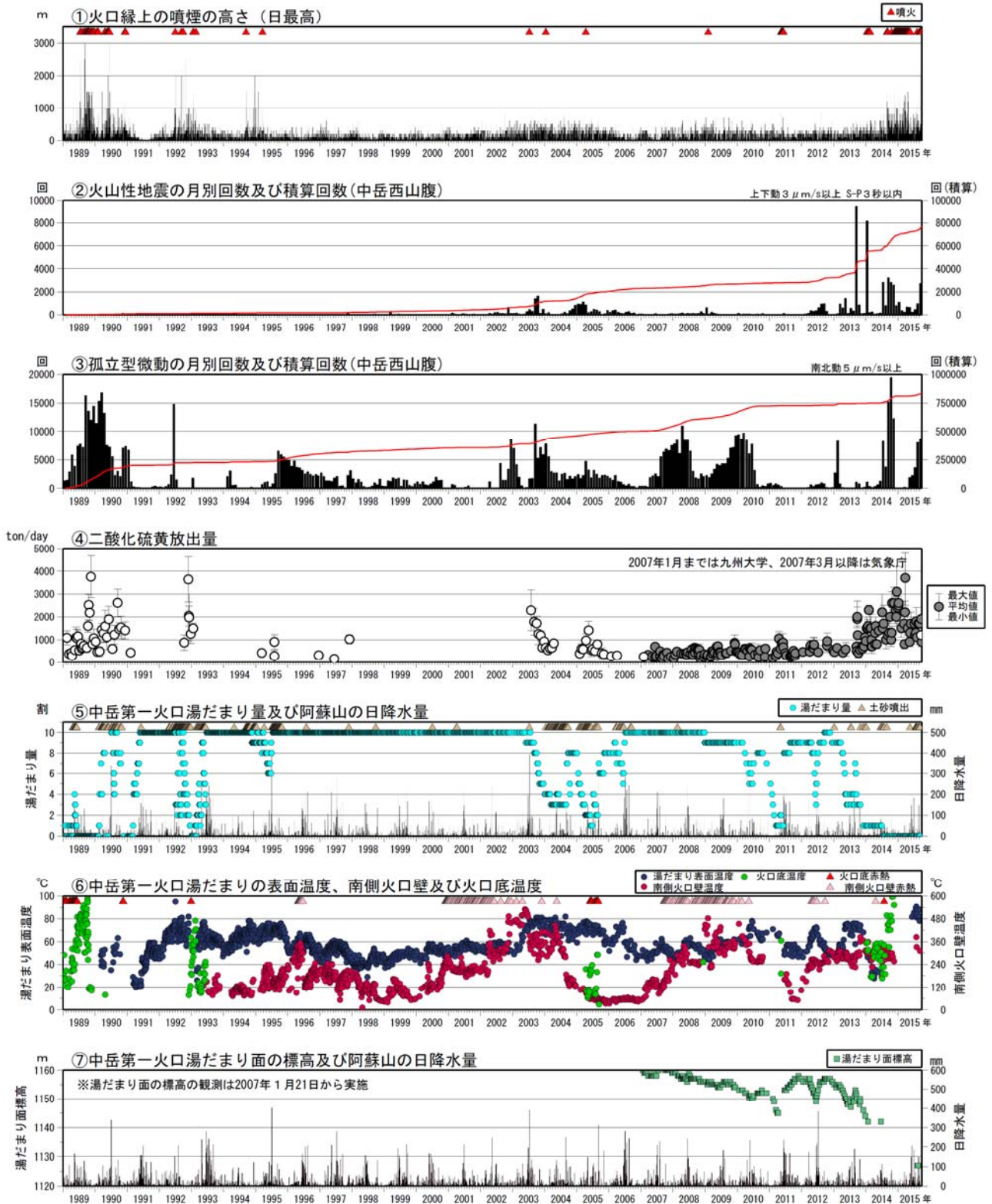


図 16 阿蘇山 火山活動経過図（1989 年 1 月～2015 年 9 月）

2002 年 3 月 1 日から検測基準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。

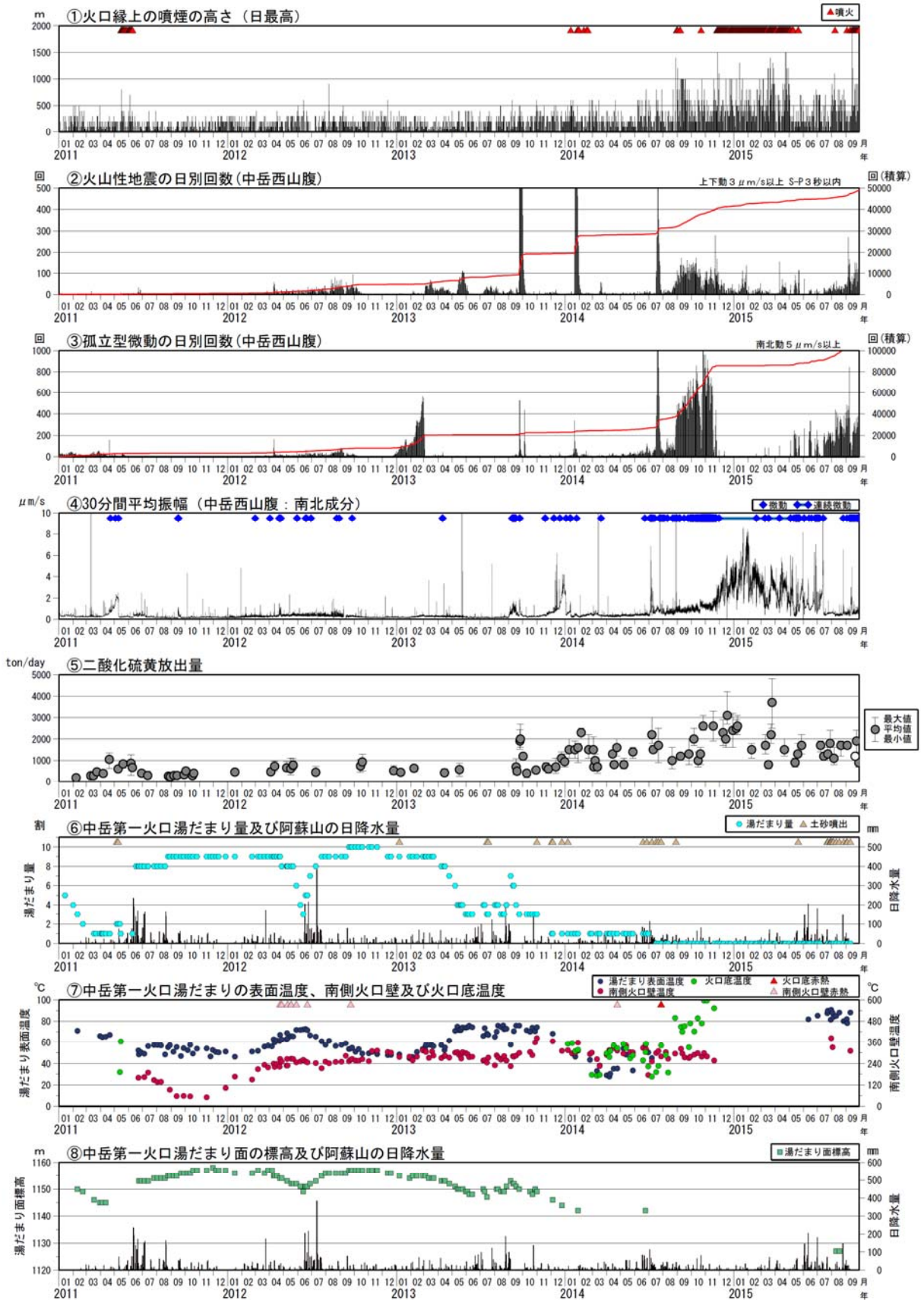


図 17 阿蘇山 火山活動経過図（2011 年 1 月～2015 年 9 月）

< 9 月の状況 >

- ・火山性微動の振幅は11日から14日にかけて大きな状態となりました。
- ・火山性地震及び孤立型微動は概ね多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。

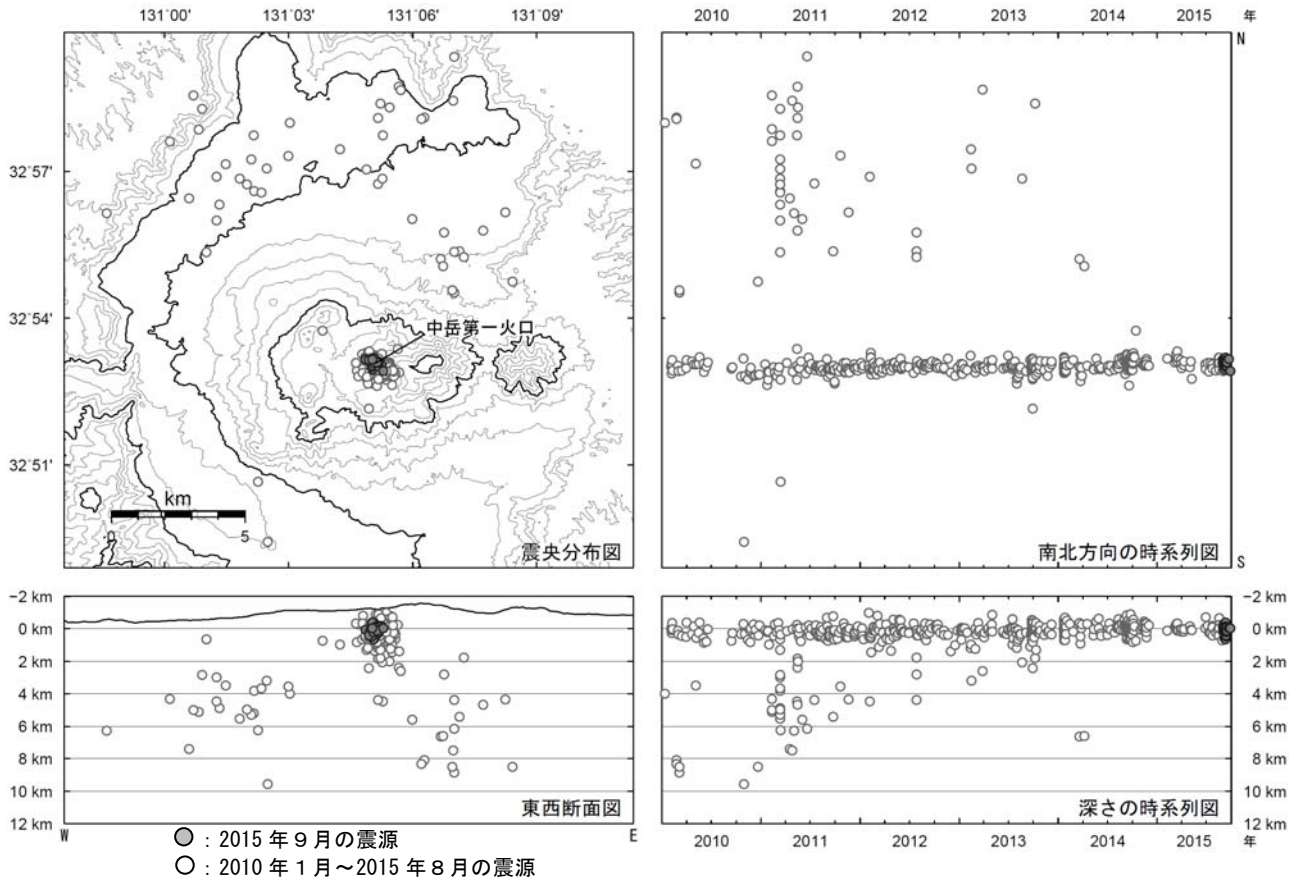


図 18 阿蘇山 火山性地震の震源分布（2010 年 1 月～2015 年 9 月）

< 9 月の状況 >

震源は中岳第一火口付近のごく浅い所に分布しました。

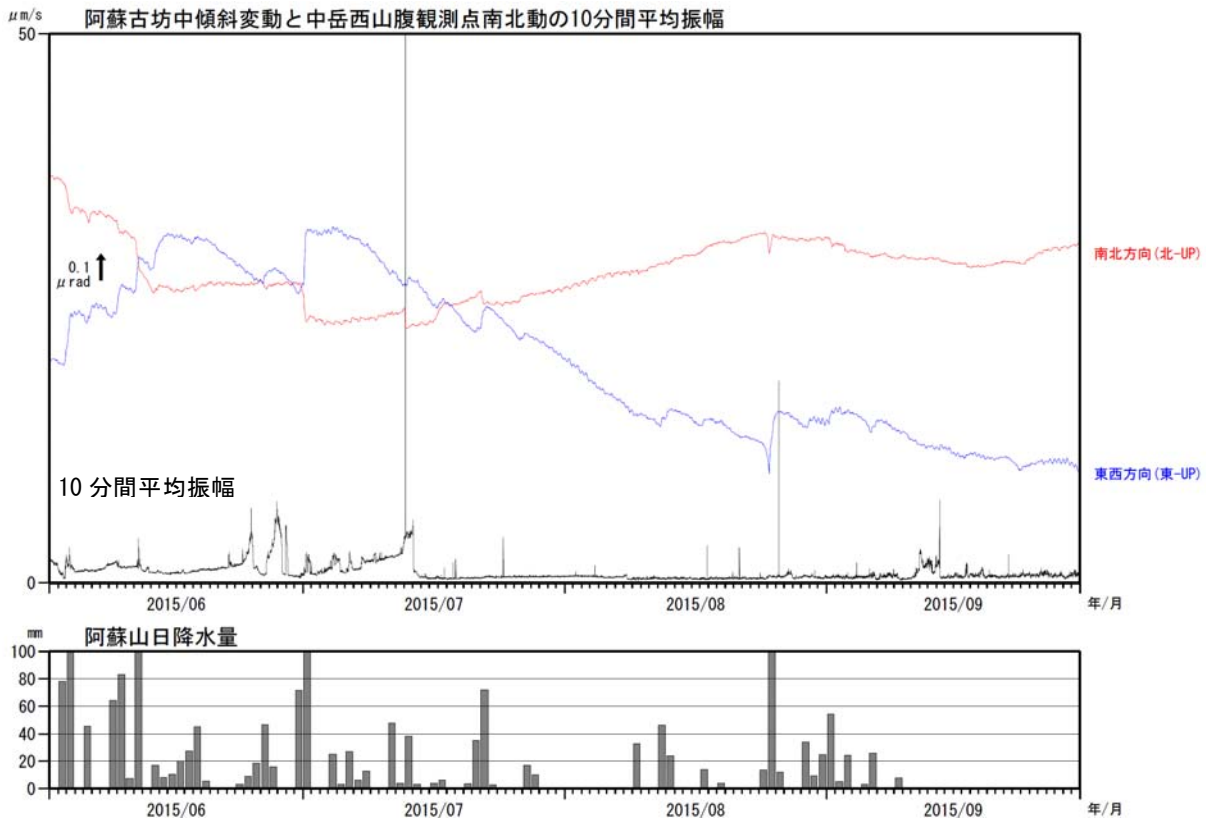


図 19 阿蘇山 古坊中傾斜計の傾斜変動（2015 年 6 月～2015 年 9 月）

< 9 月の状況 >

火山活動に起因すると考えられる特段の変化は認められませんでした。

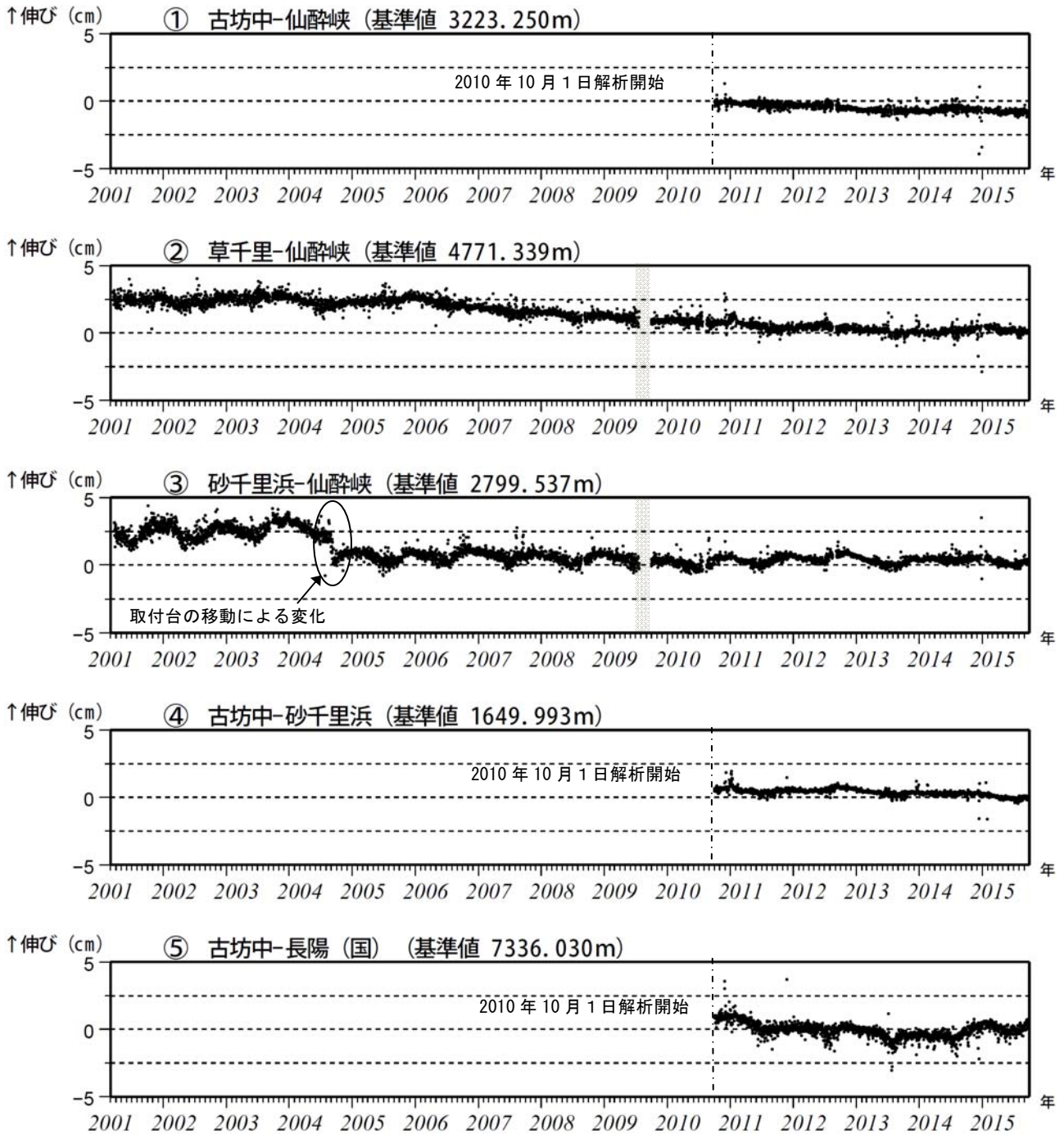


図 20 阿蘇山 GNSS連続観測による基線長変化（2001 年 3 月～2015 年 9 月）

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古坊中－長陽（国）の基線で、8 月頃からわずかな伸びの傾向が認められます。

これらの基線は図 21 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。

（国）：国土地理院

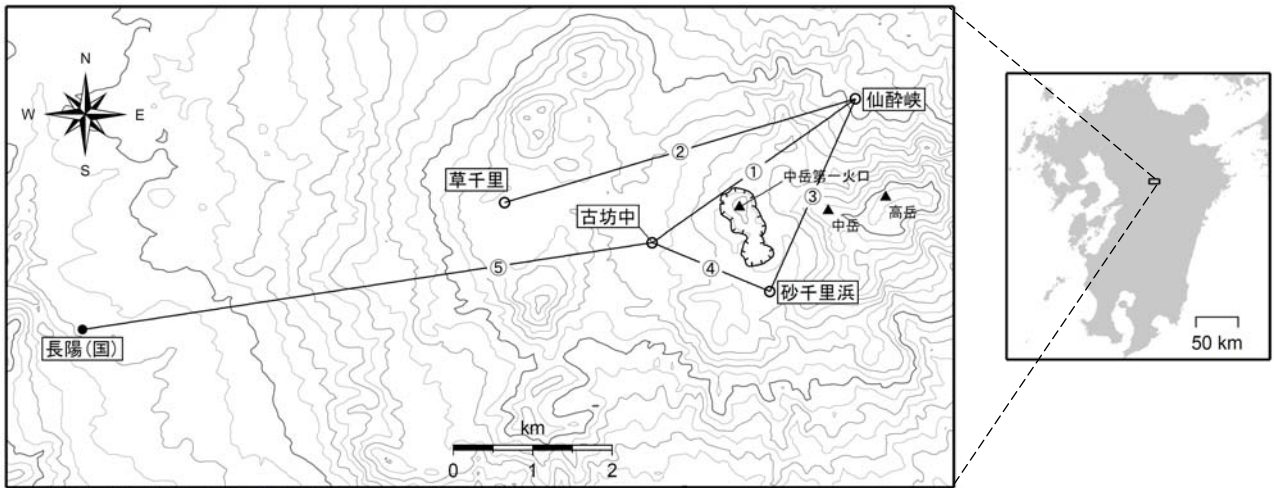


図 21 阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

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

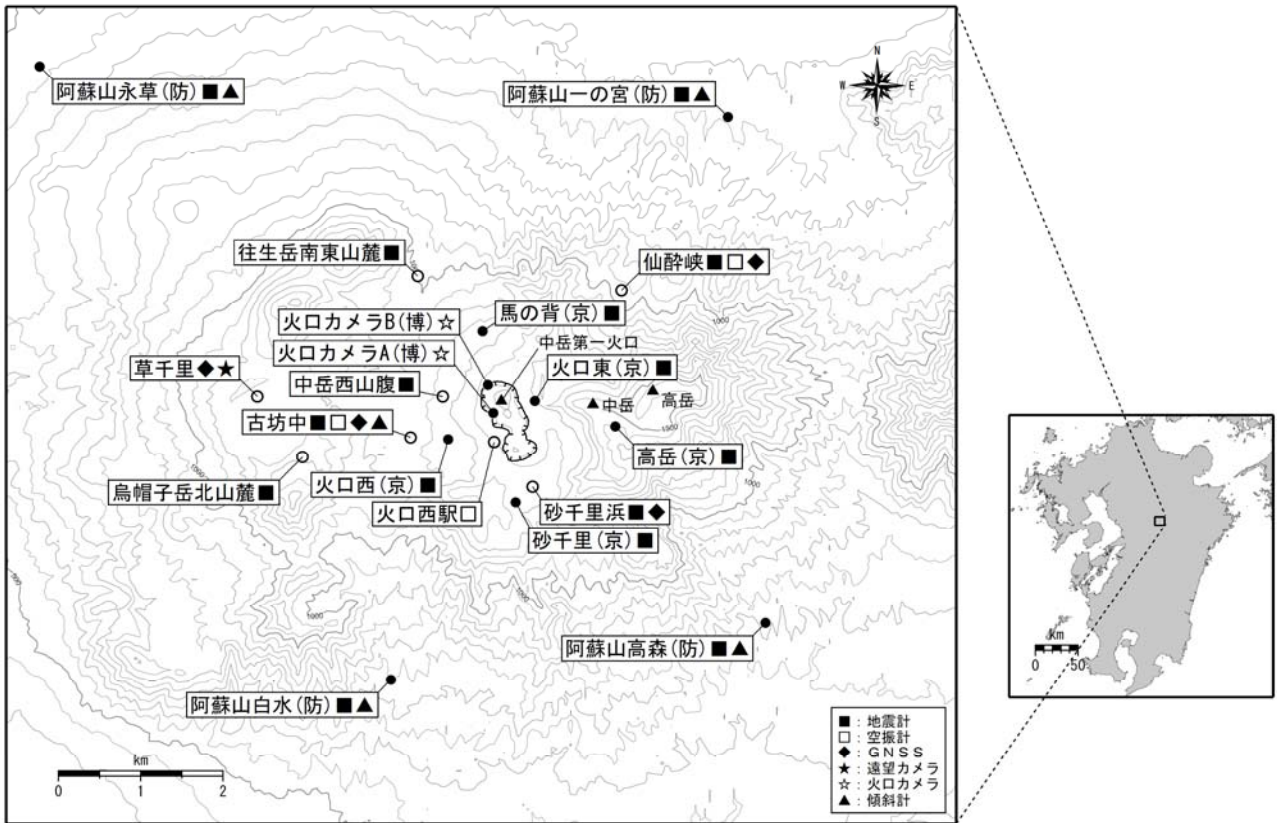


図22 阿蘇山 観測点配置図

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