

阿蘇山の火山活動解説資料（平成 23 年 5 月）

福岡管区気象台
火山監視・情報センター

＜噴火警戒レベルを 1（平常）から 2（火口周辺規制）に引き上げ＞

中岳第一火口では、15 日以降ごく小規模な噴火が断続的に発生しています。16 日 10 時 00 分頃に灰白色の噴煙が火口縁上 500m まで上がりました。このことから、中岳第一火口の火山活動は高まっており、同火口から概ね 1 km の範囲に大きな噴石を飛散させる噴火が発生する可能性があるかと判断し、16 日 11 時 00 分に火口周辺警報（噴火警戒レベル 2（火口周辺規制））を発表し、噴火警戒レベルを 1（平常）から 2（火口周辺規制）に引き上げました。

【防災上の警戒事項等】

中岳第一火口から概ね 1 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に警戒が必要です。風下側では降灰及び遠方でも風に流されて降る小さな噴石に注意が必要です。また、火口付近では火山ガスに対する注意が必要です。

○ 5 月の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 2～4、図 11～14）

6 日と 9 日の現地調査では、火口底の湯だまりから高さ 5～10m のごく小規模な土砂噴出を確認しました。

13 日 12 時頃から阿蘇火山博物館の火口カメラで、火口内にとどまる程度のごく少量の火山灰の噴出が時々観測されました。同日に行った現地調査では、火口底の温度上昇傾向が認められました。また、14 日以降は、阿蘇火山博物館の火口カメラで中岳第一火口底の中央部の噴気孔の一部で、ごく弱い火炎現象が夜間に時々観測されました。

15 日午前が発生したごく小規模な噴火では、中岳第一火口の北東約 2 km の仙酔峡でごく少量の降灰を確認しました。また、同日に行った現地調査では、火口底の一部が約 370℃と高温²⁾でした。

16 日午前にごく小規模な噴火が発生し、16 時 50 分に灰白色の噴煙が火口縁上 800m（5 月の最高高度）まで上がりました。同日午前実施した現地調査では、中岳第一火口底中央部から灰白色の噴煙が噴出し、火口縁でごく少量の降灰を確認しました。

17 日以降もごく小規模な噴火が断続的に発生しています。

湯だまり量¹⁾は、1～2割（4月：1割）と少ない状態で経過しました。湯だまりの表面温度²⁾は湯量減少のため観測できませんでした（4月：67℃）。

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.seisvol.kishou.go.jp/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 23 年 6 月分）は平成 23 年 7 月 8 日に発表する予定です。

※この資料は気象庁のほか、京都大学、独立行政法人防災科学技術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 10mメッシュ（火山標高）』（承認番号：平 20 業使、第 385 号）。また、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 25000（地図画像）』を複製しています（承認番号：平 20 業複、第 647 号）。

・地震や微動の発生状況（図 3、図 5）

孤立型微動³⁾は、日回数が 1～28 回、月回数は 329 回（4 月：609 回）で、少ない状態で経過しました。

火山性地震の月回数は 42 回（4 月：26 回）で、少ない状態で経過しました。震源は主に中岳第一火口付近のごく浅いところに分布しました。

3～10 日にかけて、振幅の小さな火山性連続微動が発生しました。

・全磁力の状況（図 8～9）

中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点(CW2)では、2010 年 4 月頃から全磁力が減少していましたが、2010 年 12 月頃から増加に転じており、火口地下の温度上昇を示唆している可能性があります。

4 月 20 日に実施した全磁力繰り返し観測（期間外）では、2010 年 11 月に比べて、全磁力値は火口の北側の観測点で増加、南側の観測点で減少しており、火口直下の温度上昇を示唆する変化が認められました。

・火山ガスの状況（図 4）

9 日、20 日に実施した火山ガスの観測では、二酸化硫黄の平均放出量は一日あたり 600～800 トン（4 月：400～1,000 トン）で、4 月中旬以降わずかに増加しました。

・地殻変動の状況（図 1、図 6、図 7）

GPS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

4 月 19 日～21 日に実施した GPS 繰り返し観測（期間外）でも火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

- 1) 活動静穏期の中岳第一火口には、地下水などを起源とする約 50～60℃の緑色のお湯がたまっており、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。
- 2) 赤外放射温度計で観測しています。赤外放射温度計は、物体が放射する赤外線を検知して温度を測定する測器で、熱源から離れた場所から測定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) 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。

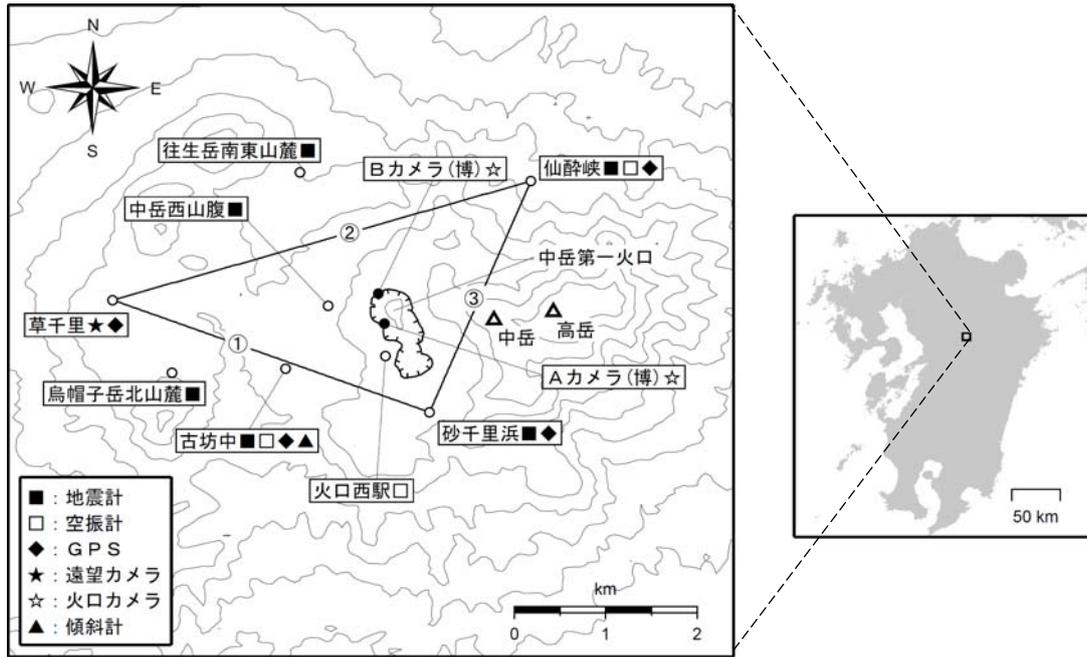


図 1 阿蘇山 観測点配置図

小さな白丸は気象庁、小さな黒丸は阿蘇火山博物館の観測点位置を示しています。



図 2 阿蘇山 噴煙の状況（5月16日、草千里遠望カメラによる）

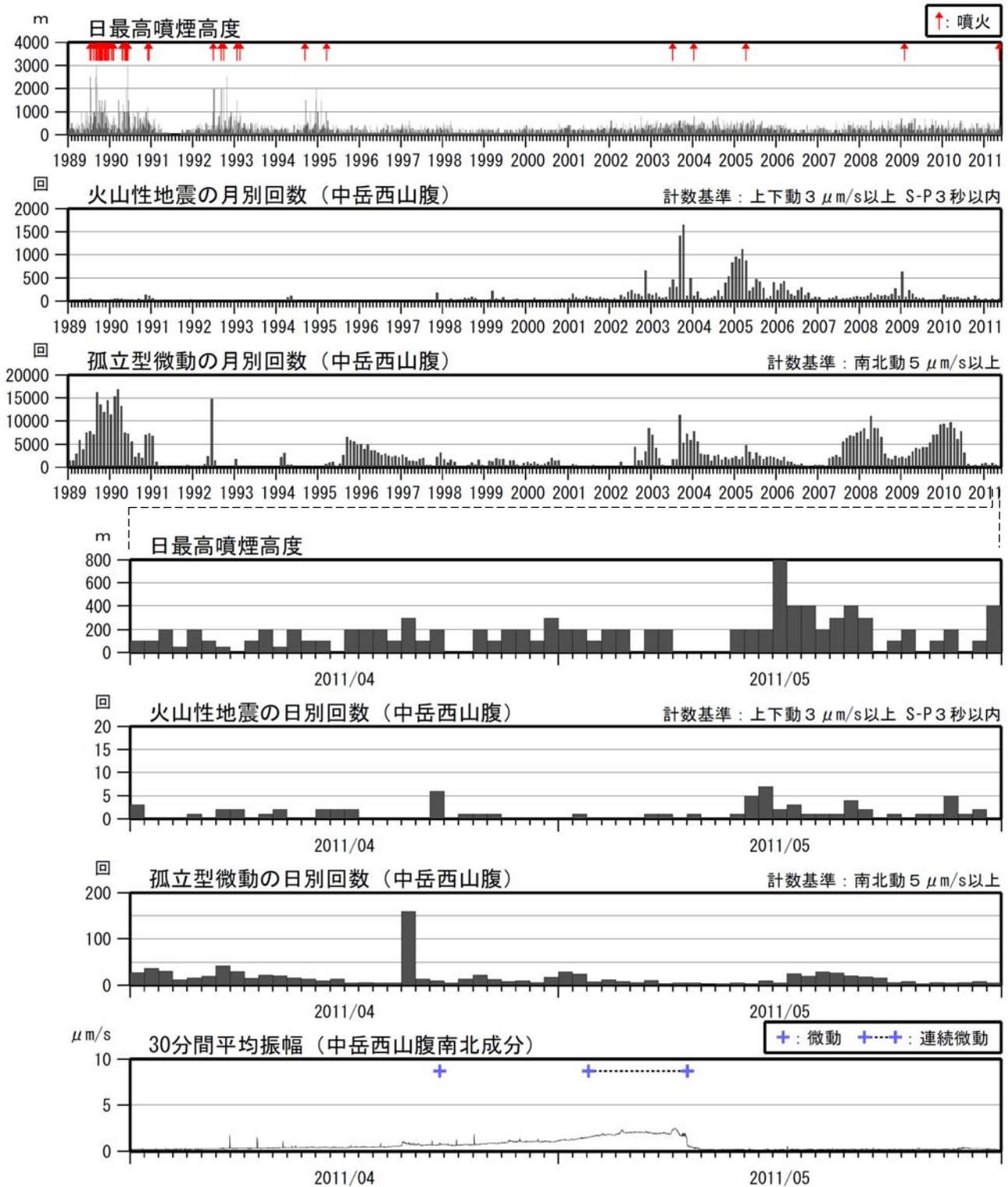


図3 阿蘇山 噴煙、火山性地震、孤立型微動の状況（1989年1月～2011年5月）

< 5月の状況 >

- ・ 15日以降、ごく小規模な噴火が断続的に発生し、16日16時50分には灰白色の噴煙が火口縁上800m（5月の最高高度）まで上がっていました。
- ・ 孤立型微動は、日回数が1～28回、月回数は329回（4月：609回）で、少ない状態で経過しました。
- ・ 火山性地震は月回数が42回（4月：26回）で、少ない状態で経過しました。
- ・ 3～10日にかけて、振幅の小さな火山性連続微動が発生しました。

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。

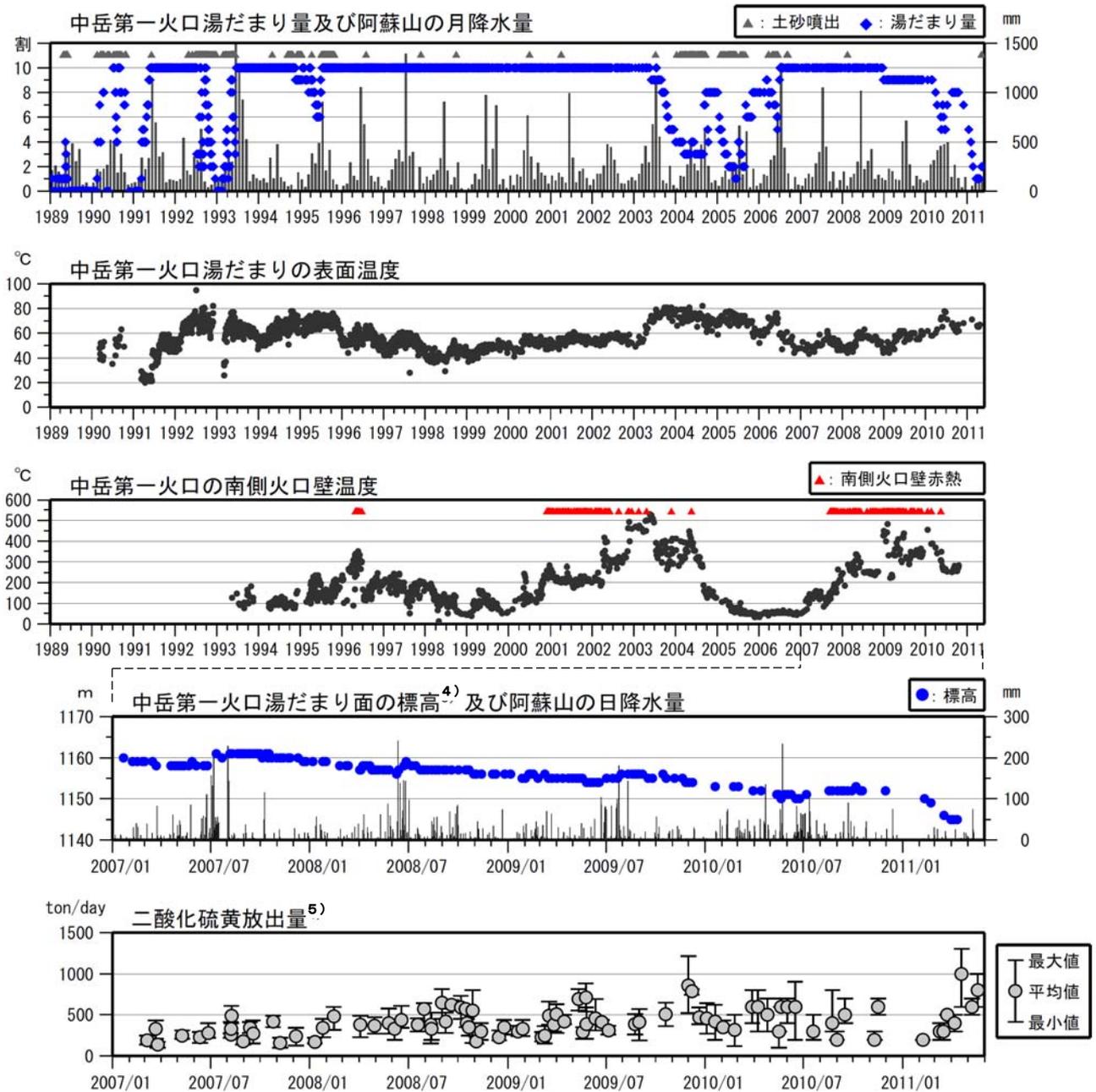


図 4※ 阿蘇山 湯だまり、火口壁、二氧化硫黄放出量の状況（1989 年 1 月～2011 年 5 月）
 < 5 月の状況 >

- ・湯だまり量は、1～2割（4月：1割）と少ない状態で経過しました。
- ・湯だまりの表面温度は湯量減少のため観測できませんでした（4月：67℃）。
- ・9日、20日に実施した火山ガスの観測では、二氧化硫黄の平均放出量は一日あたり 600～800 トン（4月：400～1,000 トン）で、4月中旬以降わずかに増加しました。

4) 湯だまり面の標高の観測は 2007 年 1 月 21 日から実施しています。

5) 火山ガスの観測は 2007 年 3 月 6 日から実施しています。

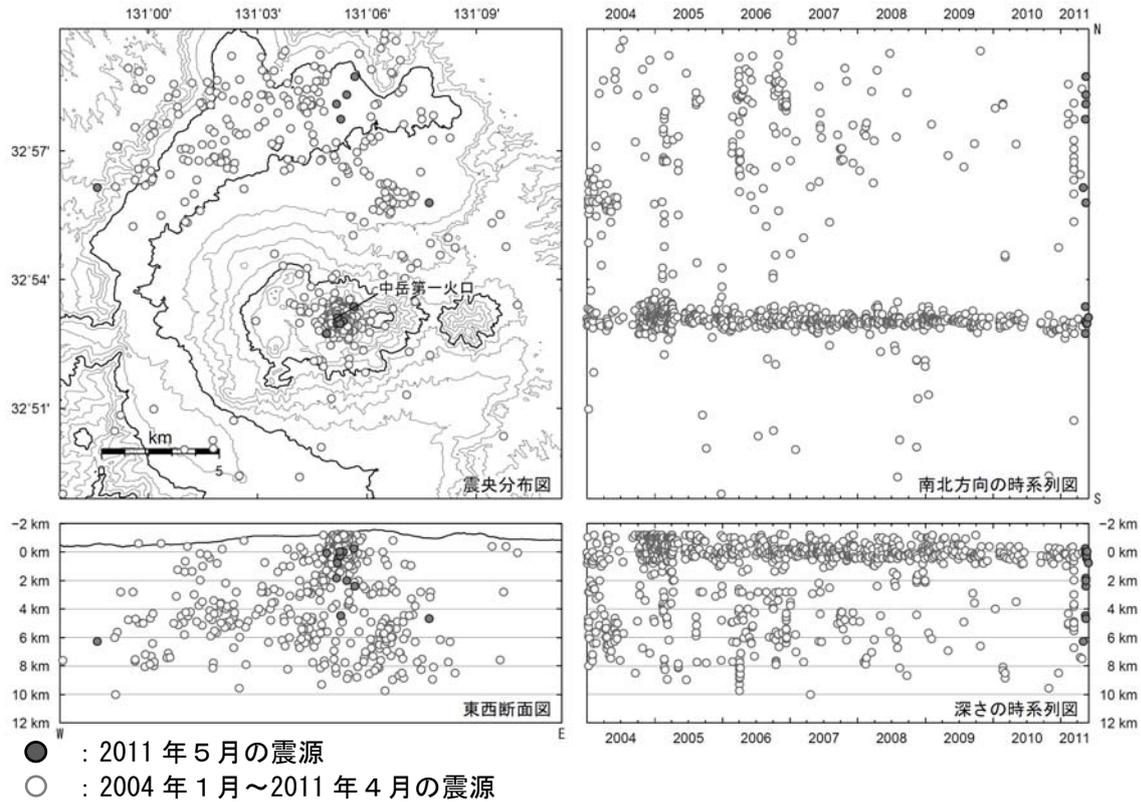


図 5※ 阿蘇山 震源分布図 (2004 年 1 月～2011 年 5 月)

< 5 月の状況 >

火山性地震の震源は、主に中岳第一火口付近のごく浅いところに分布しました。

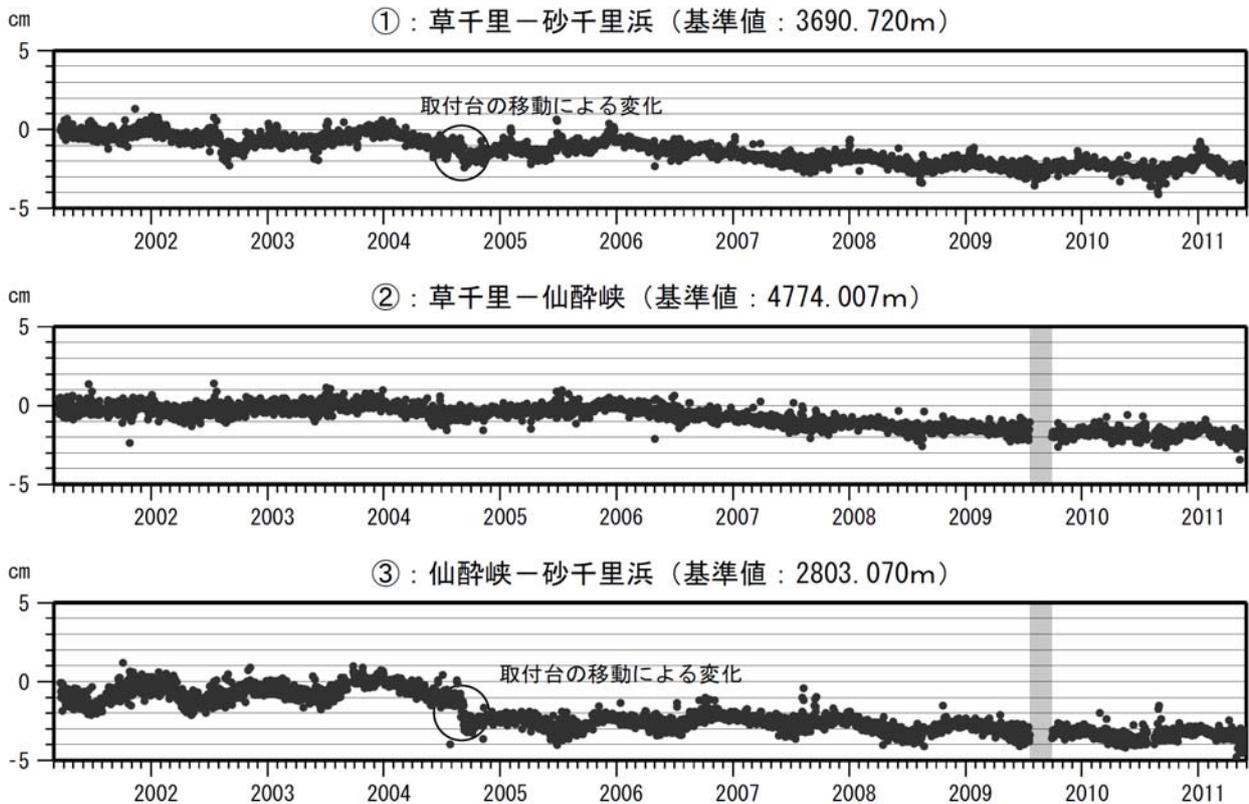


図 6 阿蘇山 GPS連続観測による基線長変化 (2001 年 3 月～2011 年 5 月)

- ・中岳第一火口を囲むいずれの基線においても長期的な縮みの傾向が続いています。
- ・GPS 連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

この基線は図 1 の①～③に対応しています。

2008 年 2 月 1 日に砂千里浜観測点の取付台を移動したことにより、草千里－砂千里浜、仙酔峡－砂千里浜の基線長が約 70cm ずれたため、補正して表示しています。

2009 年 7 月 22 日～9 月 29 日は仙酔峡観測点障害のため欠測。

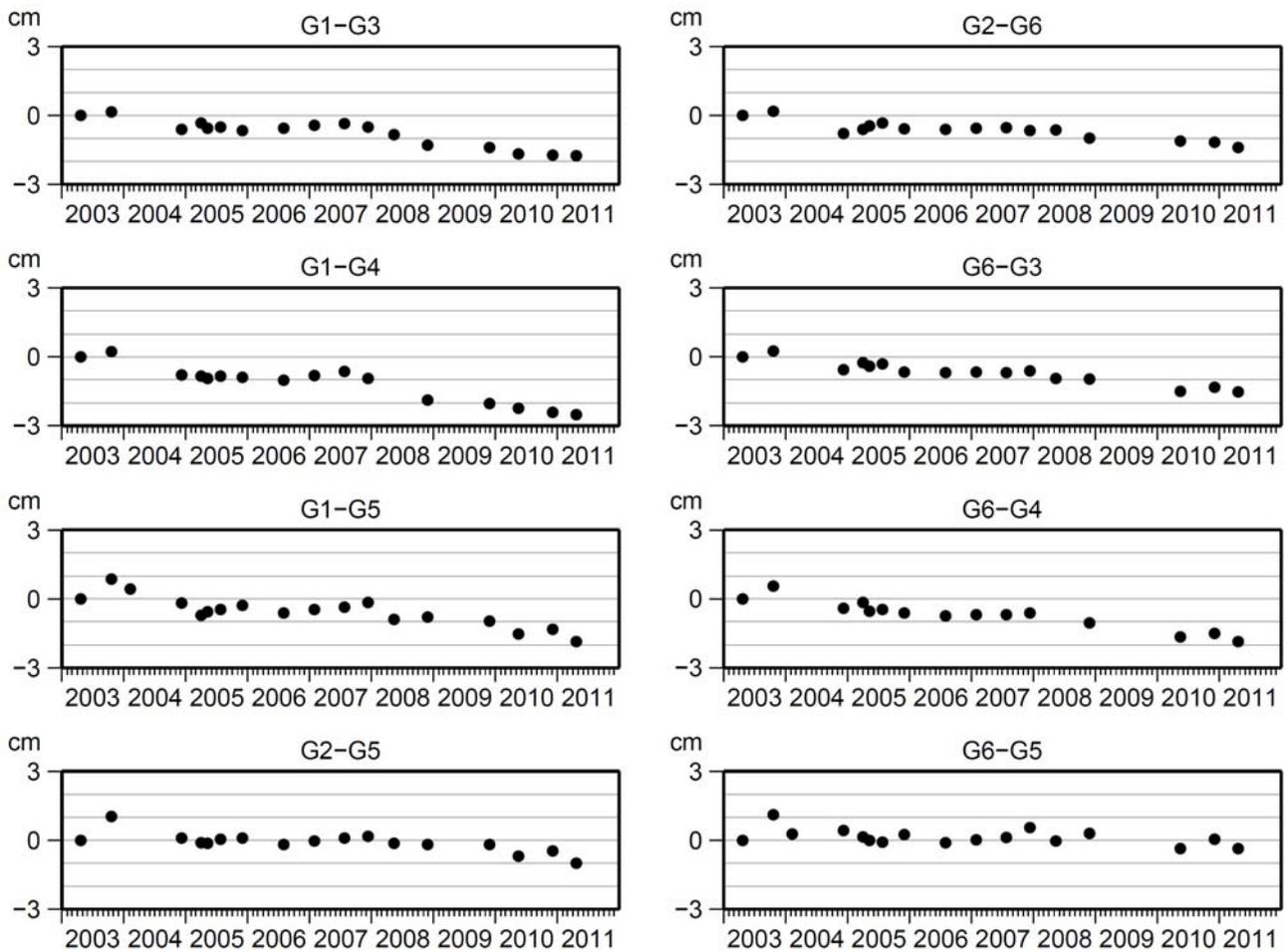
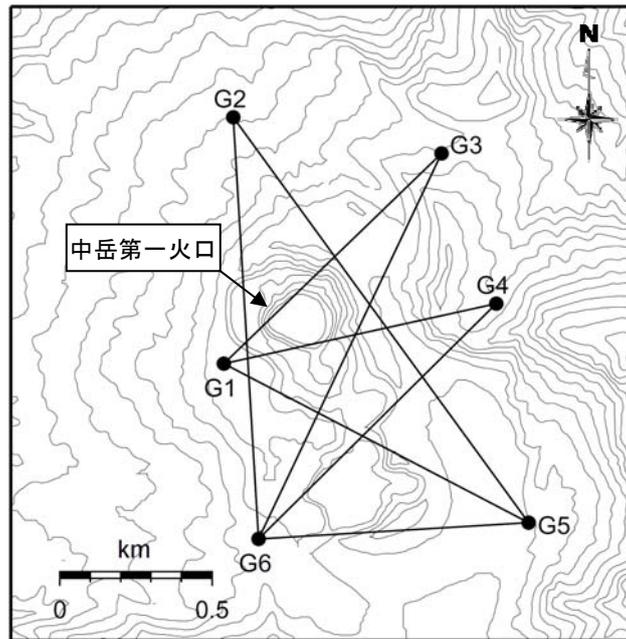


図7 阿蘇山 GPS 繰返し観測による基線長変化（2003 年 4 月～2011 年 4 月（期間外））

4 月 19 日～21 日に実施した GPS 繰り返し観測でも火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

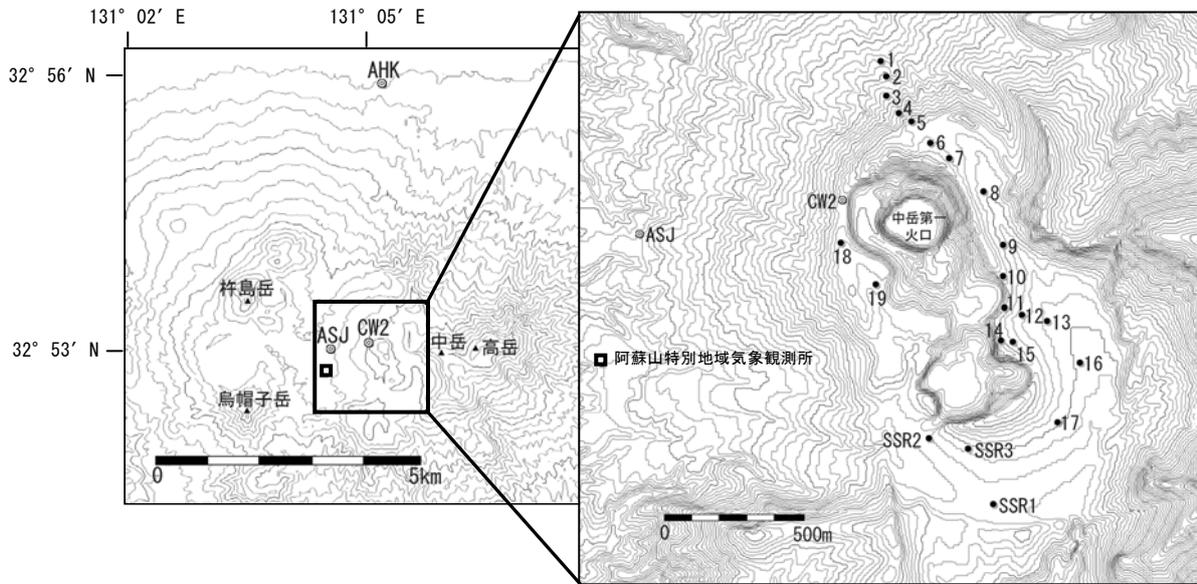


図 8 阿蘇山 全磁力観測点配置図 (◎ : 連続観測点 ● : 繰返し観測点)

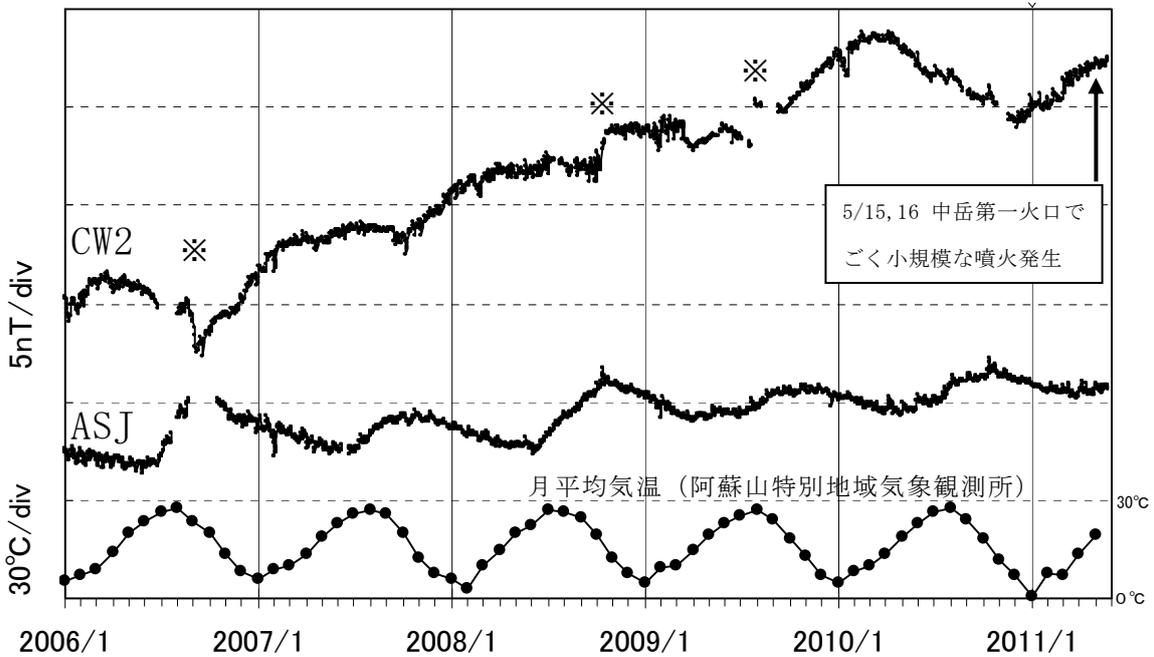


図 9 阿蘇山 全磁力連続観測による阿蘇山麓 (AHK) を基準とした中岳第一火口周辺の全磁力変化及び阿蘇山特別地域気象観測所における月平均気温 (2006 年 1 月～2011 年 5 月)

中岳第一火口の北西側火口縁にある観測点 (CW2) では、2010 年 4 月頃から全磁力が減少していましたが、2010 年 12 月頃から増加に転じており、火口地下の温度上昇を示唆している可能性があります。

この全磁力変化は図 6 の CW2、ASJ に対応しています。

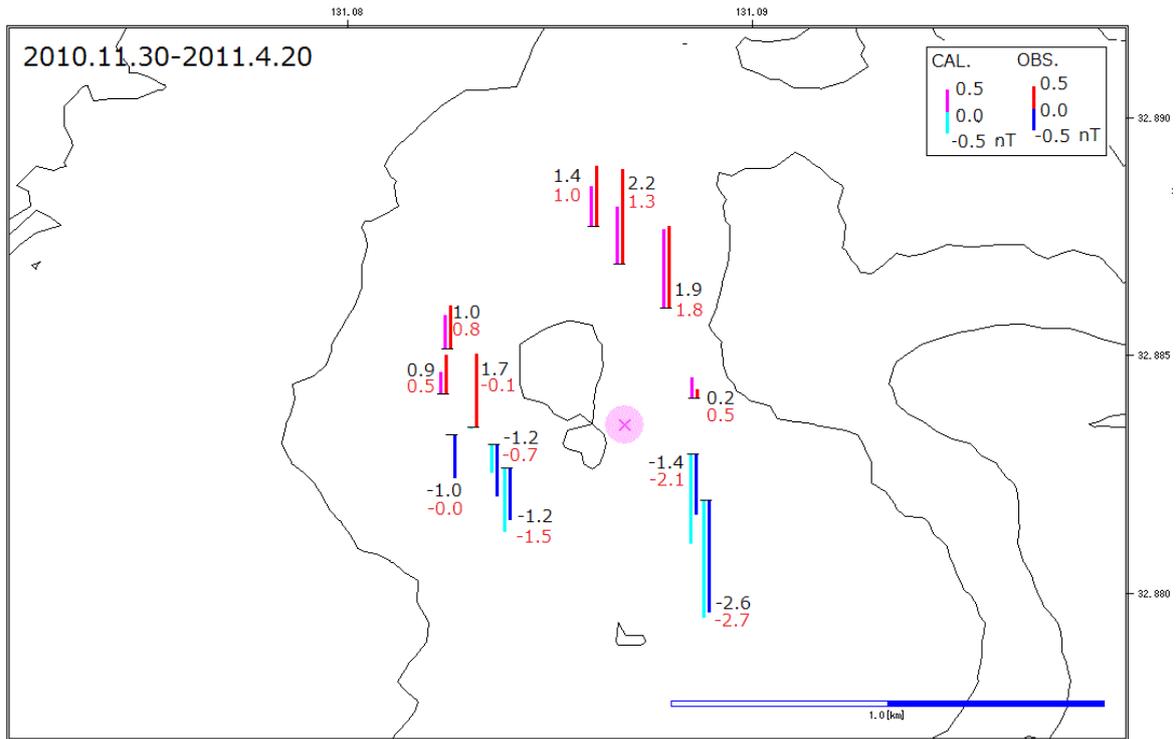
nT (ナノテスラ) は磁場の強さを表す単位です。

※印の変化は火山活動に伴う変化ではないと思われます。原因は不明ですが、検出器周辺の土砂の移動あるいは観測機器の変調による可能性があります。

〔補足〕 火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度変化

北側の観測点で**全磁力増加**
 南側の観測点で**全磁力減少** [消磁] ➡ 火山体内部の**温度上昇**を示唆する変化

北側の観測点で**全磁力減少**
 南側の観測点で**全磁力増加** [帯磁] ➡ 火山体内部の**温度低下**を示唆する変化



Magcap-V により、双極子点源を仮定したグリッドサーチ
 熱源パラメータ 緯度: 32.88° 経度: 131.09° 標高: 900m 熱源の体積 $\Delta V: 1.1 \times 10^6 \text{m}^3$ 磁化係数: 2.0A/m

図 10 阿蘇山 全磁力繰返し観測結果と理論値の比較
 (2010 年 11 月 30~2011 年 4 月 20 日 (期間外))

4 月 20 日に実施した全磁力繰返し観測では、2010 年 11 月に比べて、全磁力値は火口の北側の観測点で増加、南側の観測点で減少しており、火口直下の温度上昇を示唆する変化が認められました。



図 11 阿蘇山 中岳第一火口南西側定点から第一火口内の状況

- ・ 16 日に実施した現地調査では、火口底中央部 (図中の白丸部分) から灰白色の噴煙が火口縁上 500m まで上がっていました。
- ・ 湯だまり量は 1~2 割 (4 月: 1 割) で経過しました。



図 12 阿蘇山 15 日午前中に実施した現地調査（2011 年 5 月 15 日 10 時 47 分撮影）
15 日午前中に発生したごく小規模な噴火では、中岳第一火口の北東約 2 km の仙酔峡でごく少量の降灰を確認しました。

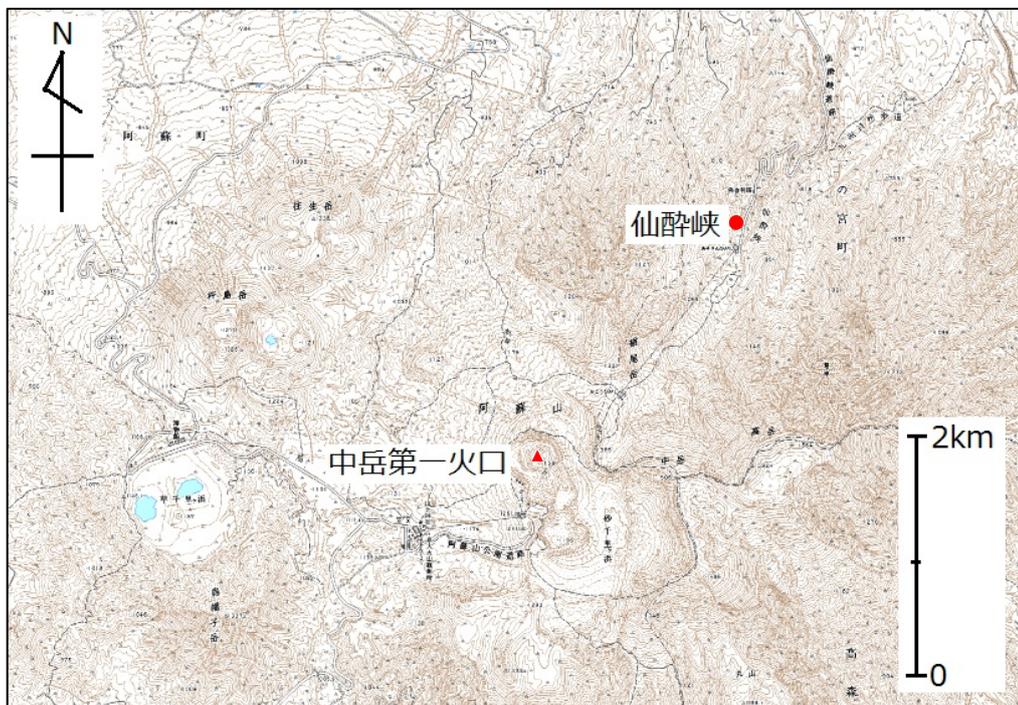


図 13 阿蘇山 中岳第一火口周辺図

図中の赤丸は、図 12 の撮影地点を示しています。

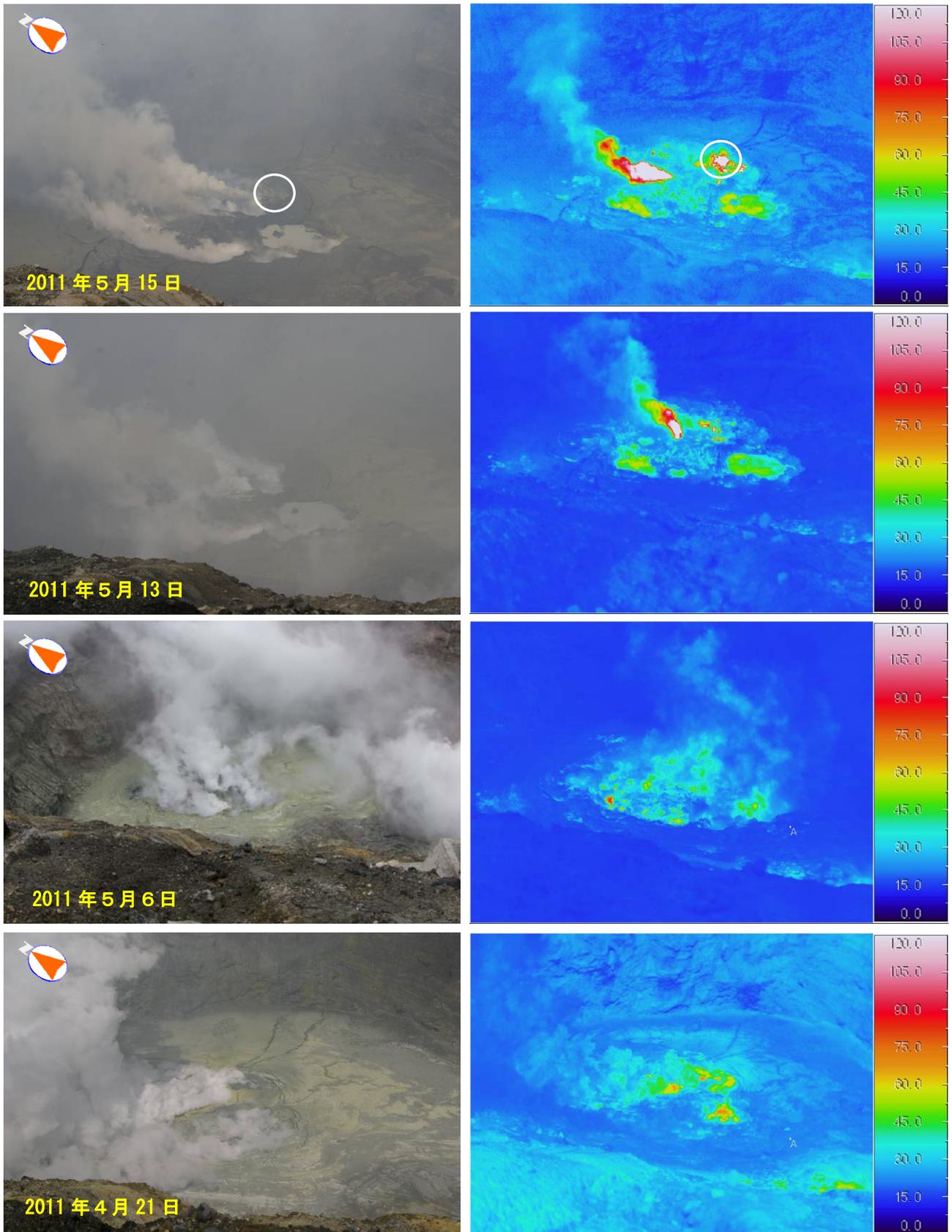


図 14 阿蘇山 赤外熱映像装置による火口底の地表面温度分布

（中岳第一火口南西側観測点（図 1 の A カメラ（博）地点）から撮影）

- ・火山灰の噴出を始めた 13 日からは火口底の温度上昇が認められるようになりました。
- ・15 日に実施した赤外放射温度計による観測では、火口底の一部（図中の白丸部分）が約 370℃ と高温でした。