

第 136 回 火山噴火予知連絡会資料

(その 4)

追加資料

平成 28 年 10 月 4 日

火山噴火予知連絡会資料（その４）

目次

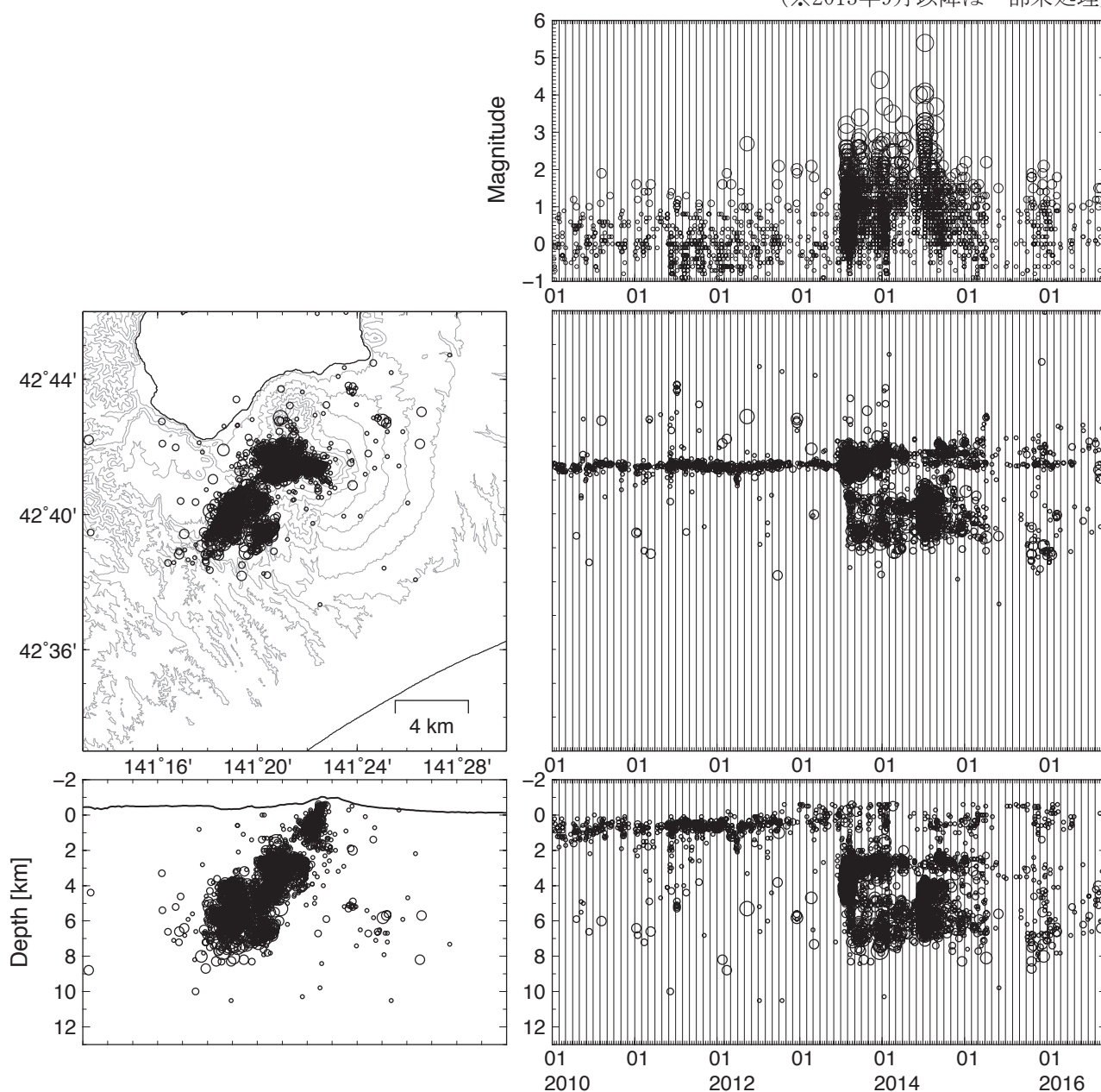
樽前山.....	3
北大有珠	3
有珠山.....	4
北大有珠	4
北海道駒ヶ岳.....	5
北大有珠	5
草津白根山.....	6
気象庁	6-11
御嶽山.....	12
北大有珠	12
阿蘇山.....	13
京大阿蘇	13

樽前山

○火山性地震活動

山頂火口原直下で発生している微小地震の活動度には大きな変化は見られない。山体西方での地震活動も継続している。

(※2013年9月以降は一部未処理)



※2013年7月以降の地震については、群発活動震源域の相対的な位置を追跡する目的で、ルーチン処理では西方へ離れた観測点を検測から除外している。

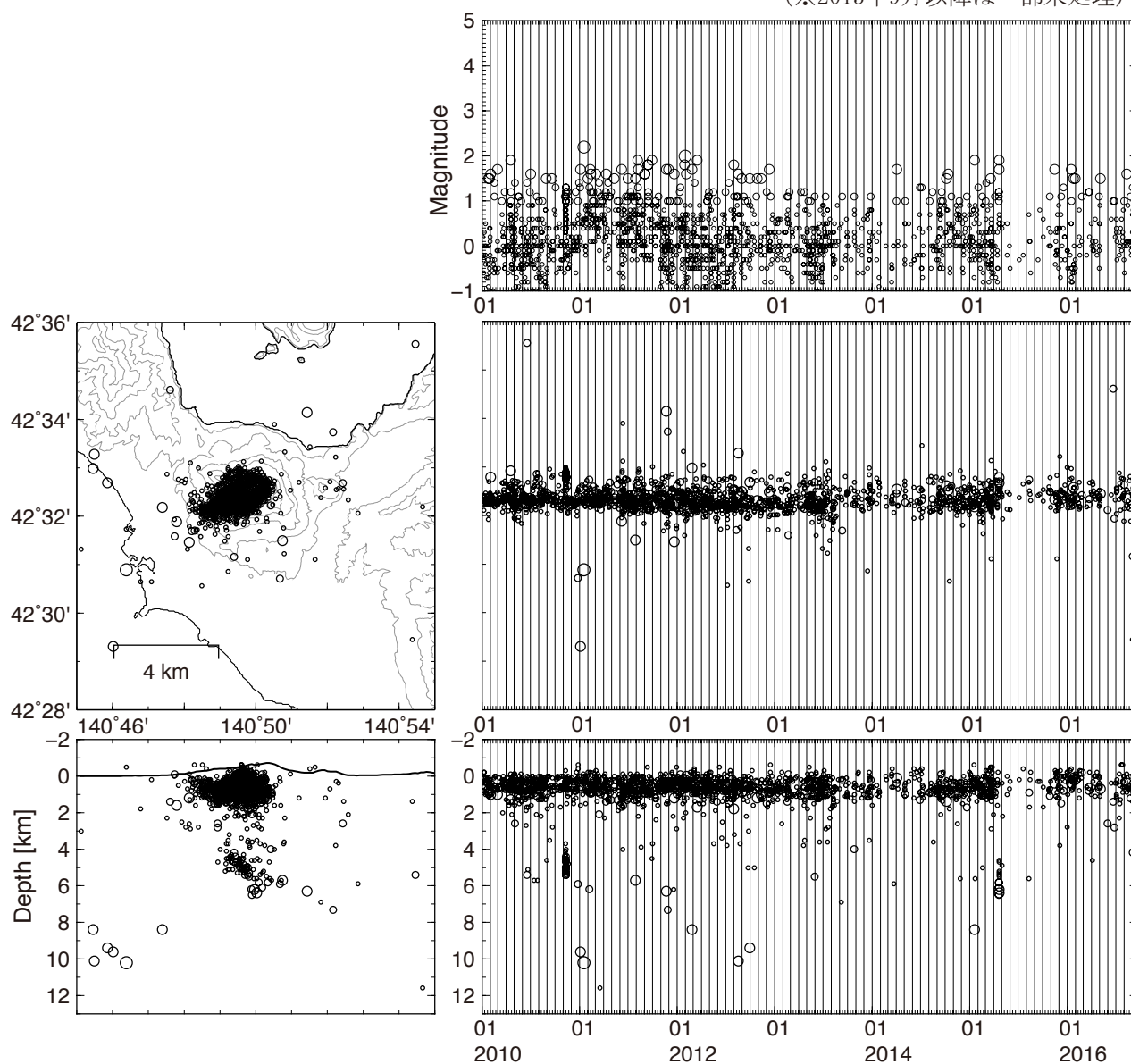
樽前山

有珠山

○火山性地震活動

山頂火口原内では引き続き微小地震活動が認められ、活動度に特段の変化はない。

(※2013年9月以降は一部未処理)

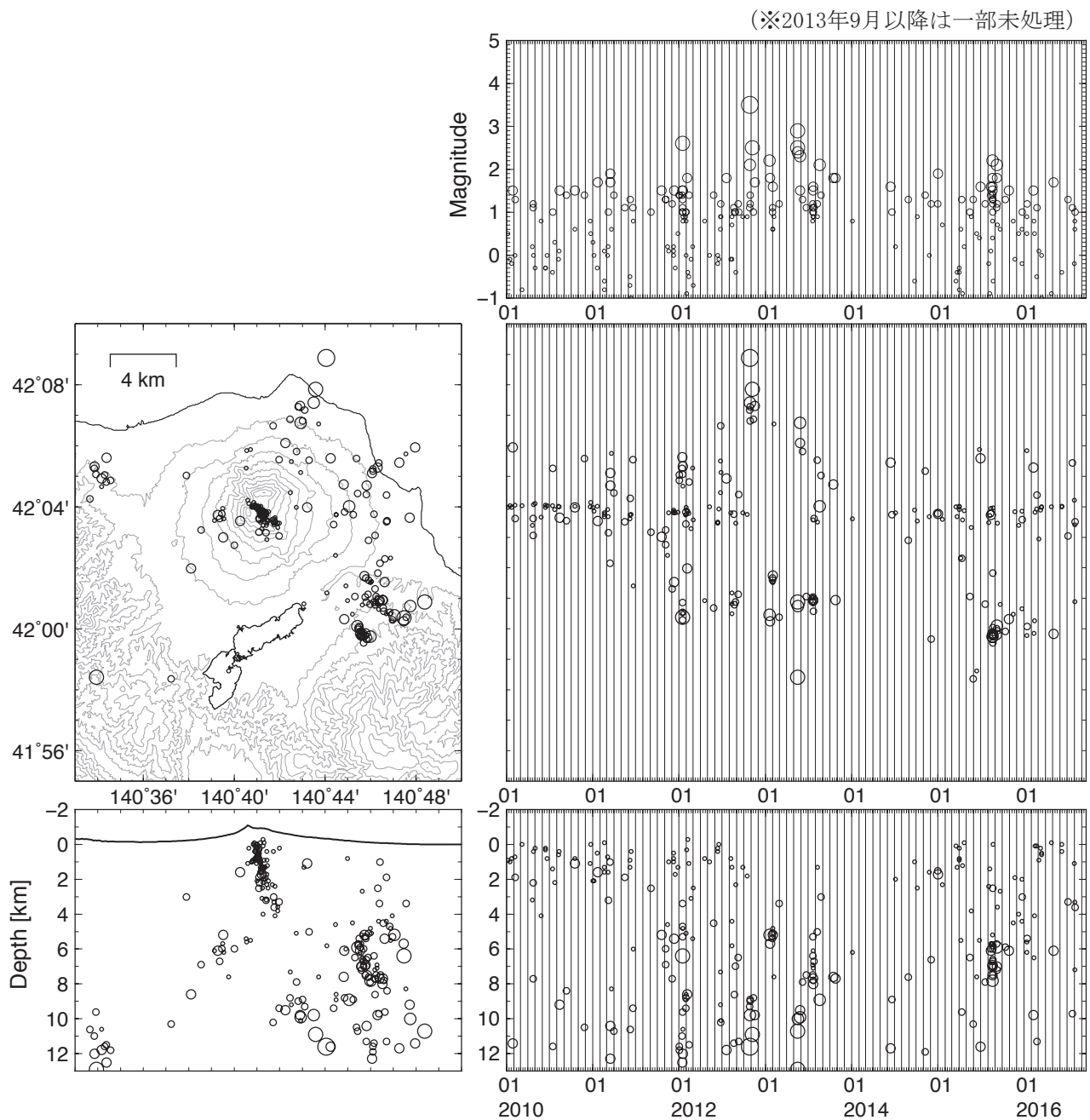


有珠山

北海道駒ヶ岳

○火山性地震活動

震源決定が可能な規模の地震はいくつか認められるものの、山体内部の火山性地震活動は引き続き静穏である。



草津白根山の現地調査結果（速報）

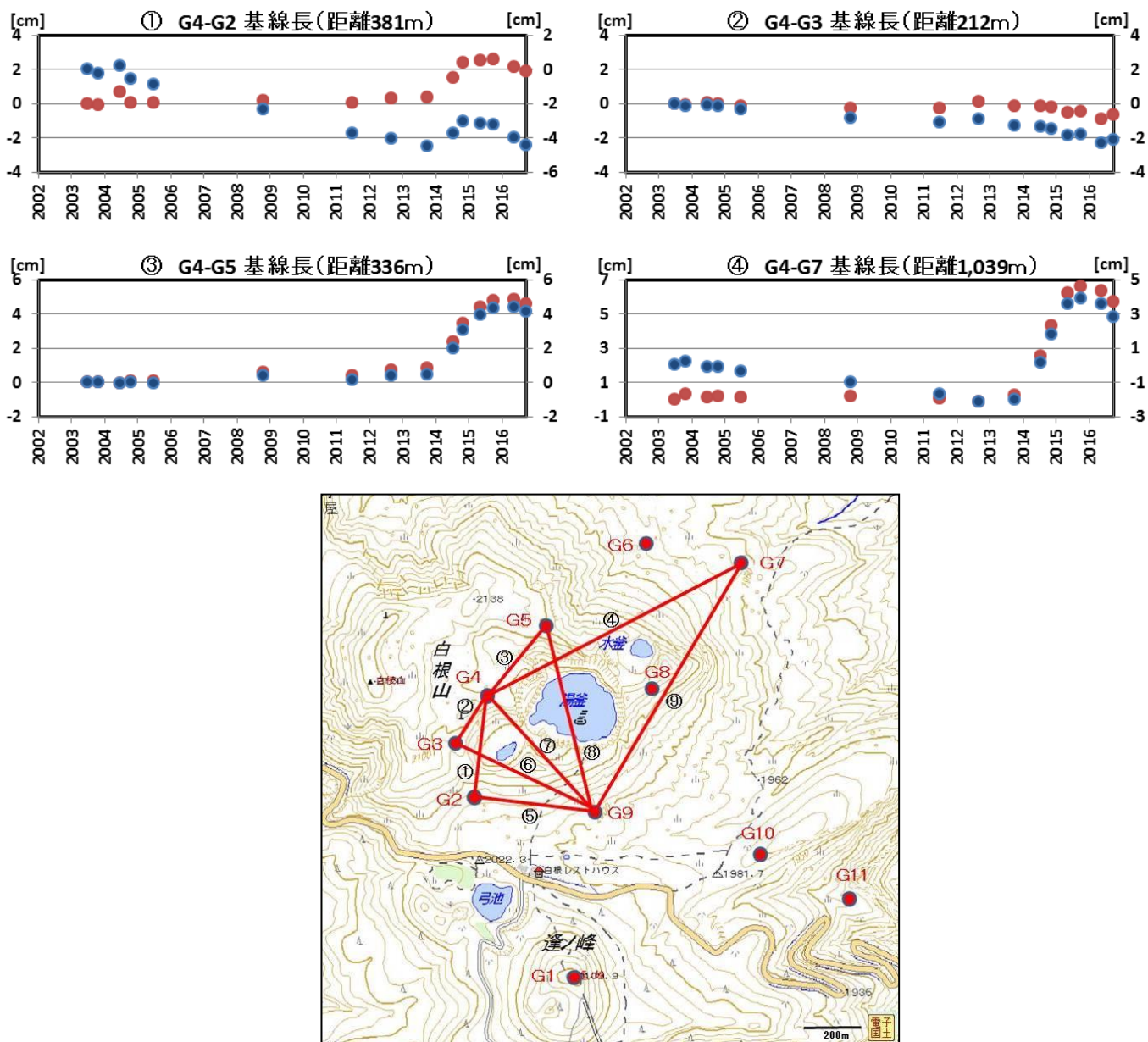


図 1 草津白根山 GNSS 繰り返し観測の基線解析結果

①～⑨は配置図の基線に対応している。青色は測定値、赤色は 2013 年までの変化が小さくなる様にトレンドを補正した値。

- ・ GNSS 繰り返し観測では、2014 年以降、湯釜直下の膨張を示す変化が続いていたが、2015 年 9 月には鈍化し、2016 年 5 月には収縮傾向または停滞となった。
- ・ 今回の観測でも（2016 年 9 月）、引き続き収縮傾向が確認された。

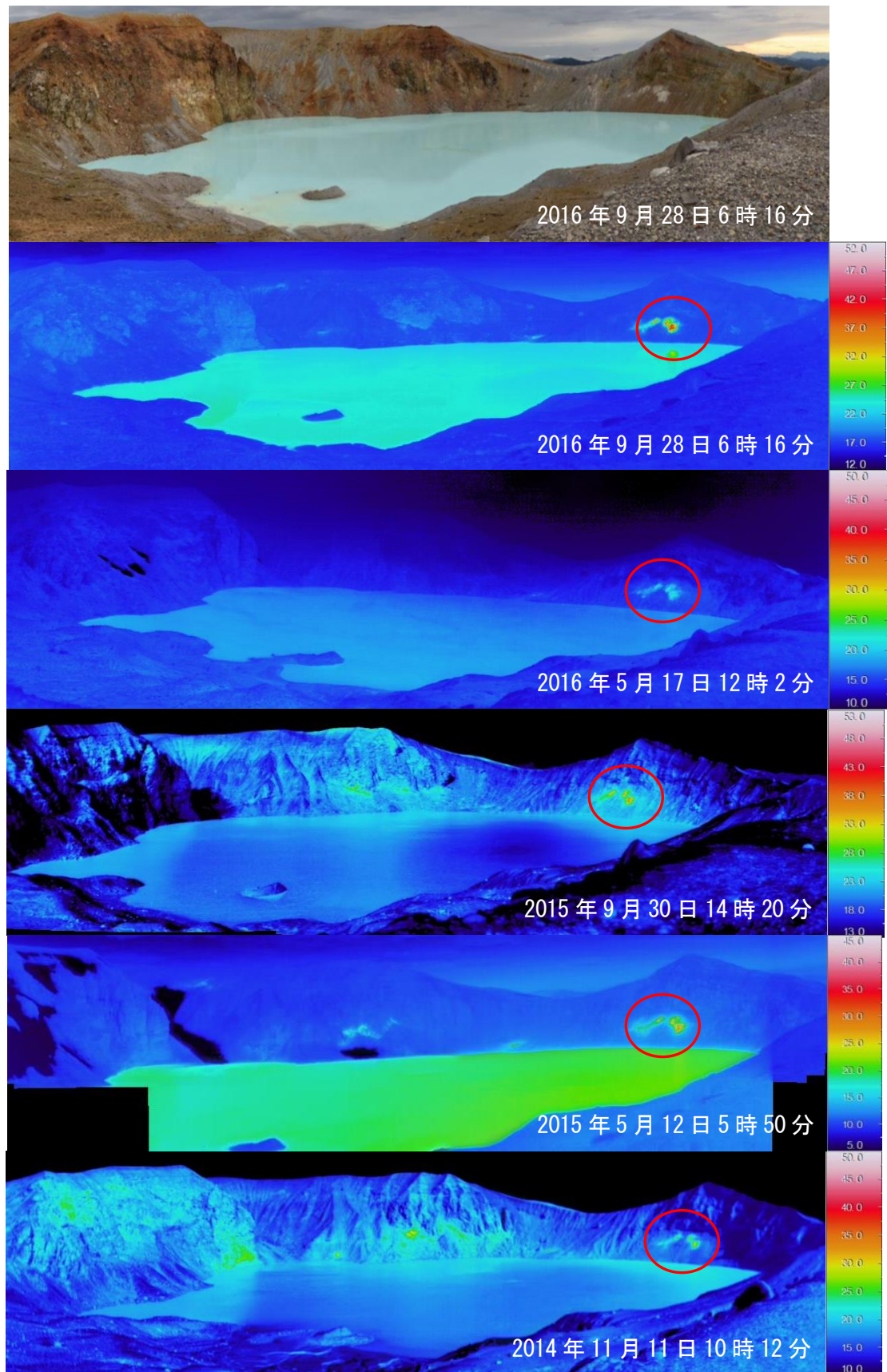


図 2 草津白根山 湯釜火口内壁の赤外熱映像

- ・以前の観測と比べると、内壁の一部（赤丸部分）の温度が上昇している可能性がある。

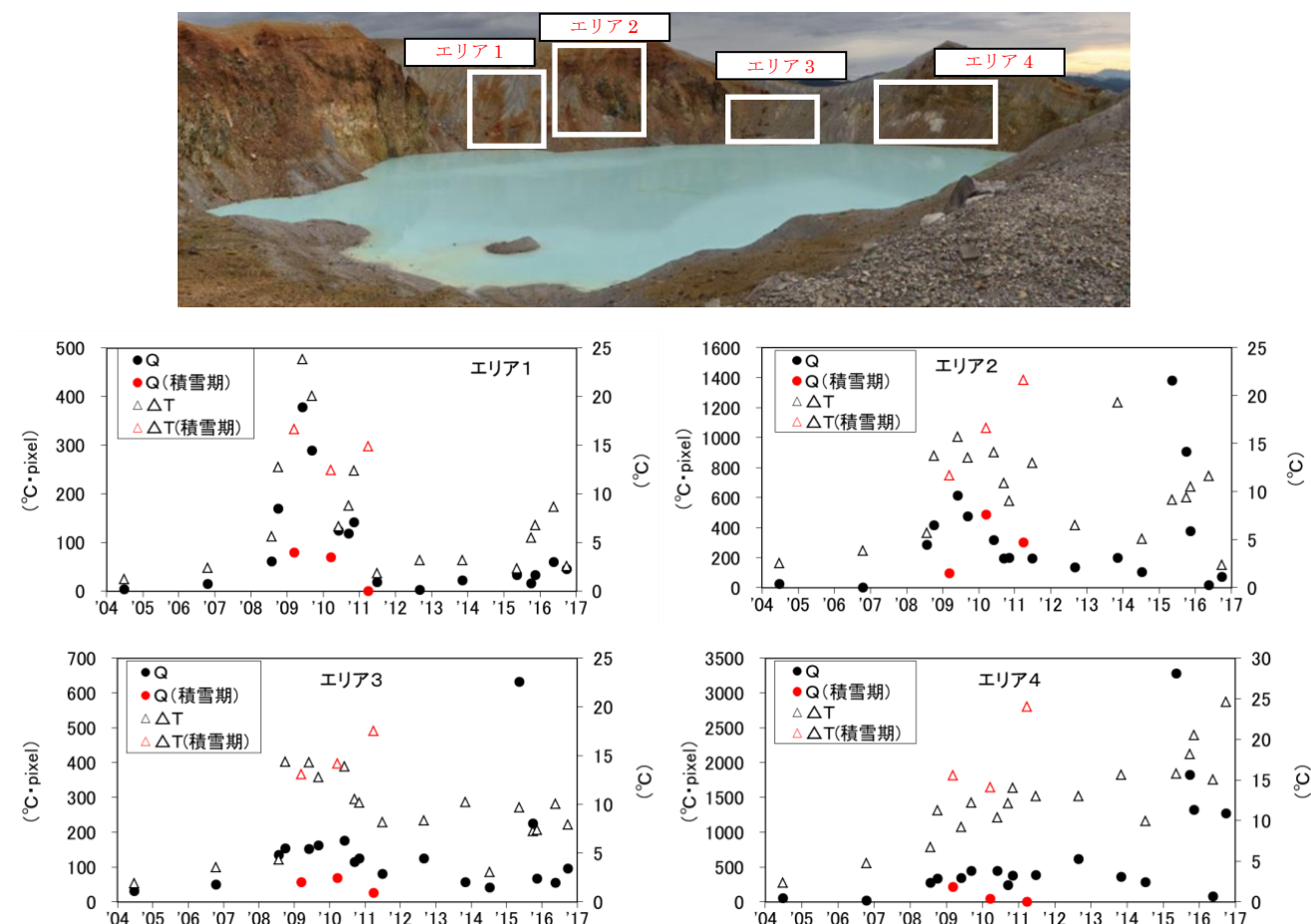


図3 草津白根山 湯釜内壁の赤外熱映像解析結果 (2004年～2016年9月28日)

エリアごとに、各 pixel の温度 T (°C) を用いて、

ΔT (°C) = 最高温度 - 平均温度 T_0

Q (°C・pixel) = $\sum \{i | T_i > T_0 + 3\sigma\} (T_i - T_0) N(T = T_i)$

として計算。ただし、積雪期である 2009 年 3 月 12 日、2010 年 3 月 19 日及び 2011 年 3 月 30 日観測の解析結果は除く

- ・ 2016 年 9 月の観測で、エリア 4 は、温度も高い状態が続き、エリア全体の放熱量も増加していることが確認された。
- ・ エリア 1、2、3 では熱活動の高まりが引き続き認められるものの、いずれのエリアにおいても熱活動は低下もしくは停滞していた。

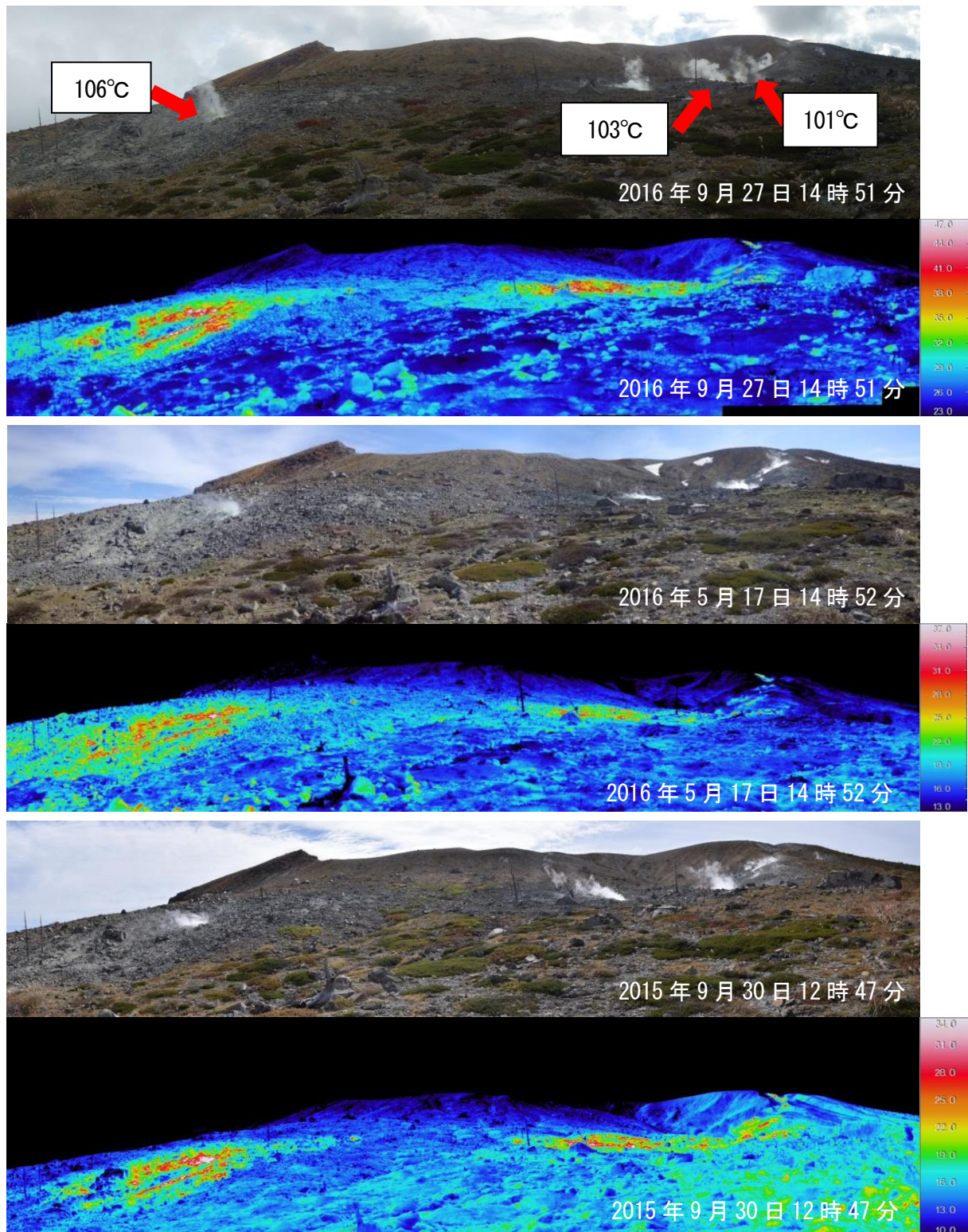


図4 草津白根山 水釜火口北側斜面の状況

・2016年9月の観測では、以前の観測に比べ、噴気の勢いが強くなっていた。

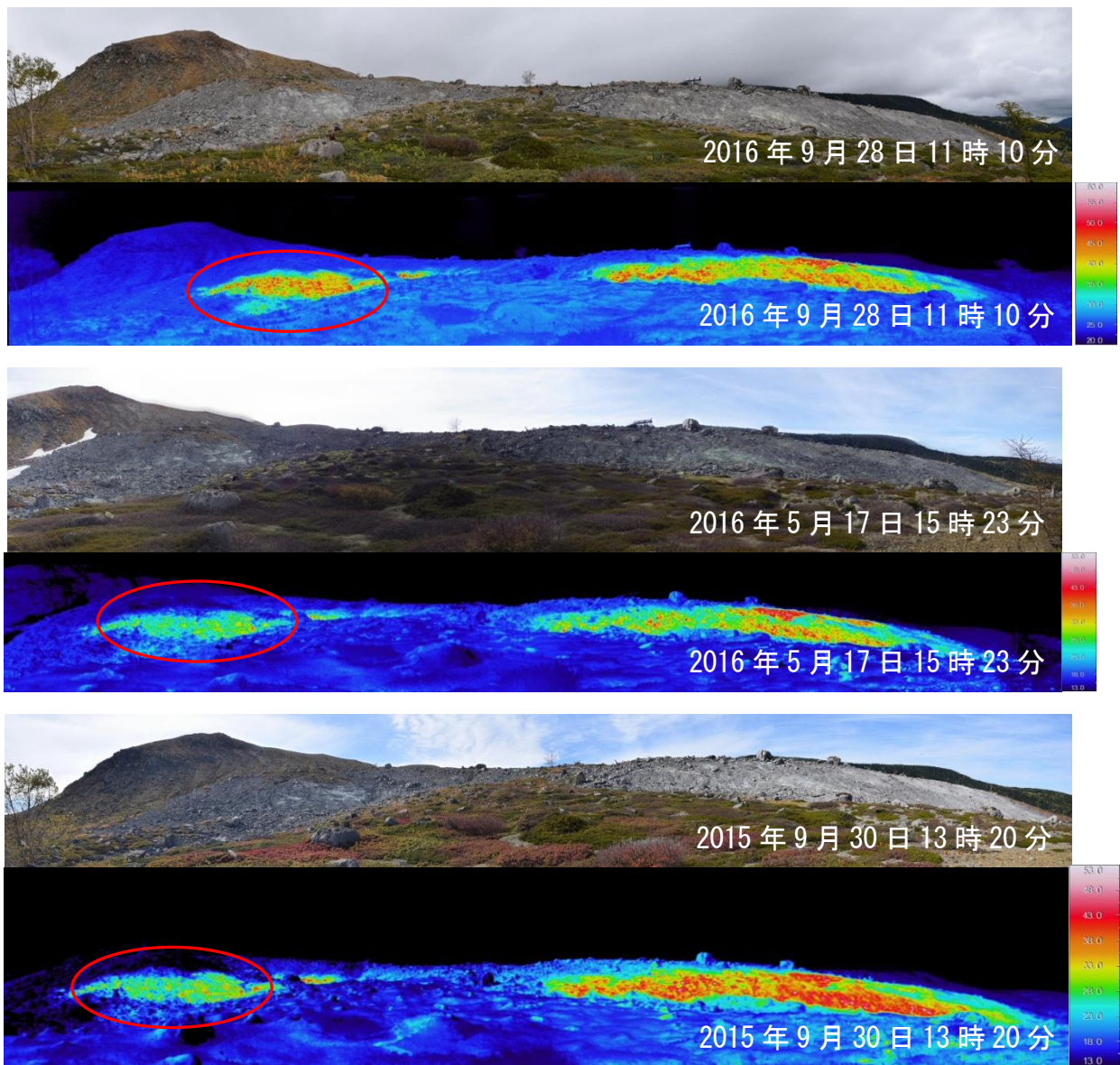


図 5 草津白根山 水釜火口北東部の状況

- ・ 2016 年 9 月の観測では、水釜火口北東部の一部（赤丸）熱活動が高まっている可能性がある。

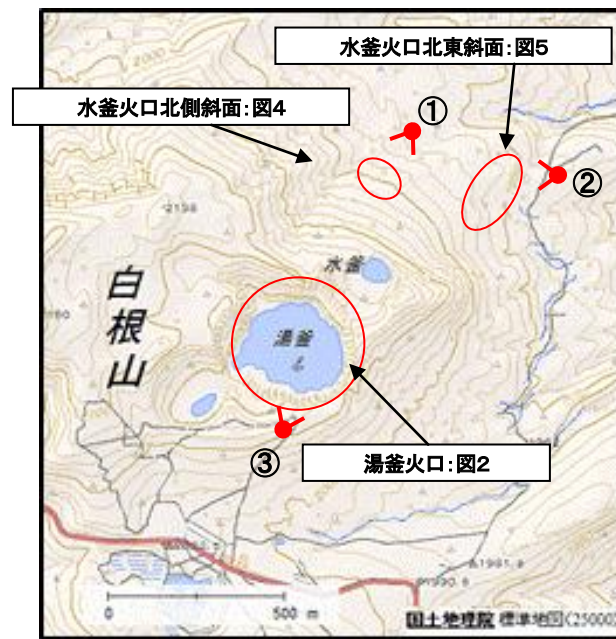


図6 草津白根山 湯釜周辺図
 ✓:撮影方向 (①～③が図2、図4、図5のおおよその撮影方向)

御嶽山

○ 田の原観測井の孔内温度変化

孔内観測装置（設置深度：G. L. -98m）で観測された孔内温度は全体として直線的な上昇を示している（図1上段）が、詳しくみると2011年10月頃と噴火前後を境に上昇傾向に変化が認められる（図1下段）。

運用開始から2011年10月頃までは指数関数的な温度上昇を示しているように見える。温度検層結果によると設置深度における孔内温度は4.5℃と運用開始時より0.5℃ほど低く（図1上段）、この期間の温度上昇の原因の1つとして観測装置設置後の試験運用期間を通した装置の発熱が考えられる。これを半無限媒質中の円柱状の一定発熱源でモデル化してみると、この期間の温度変化を概ね説明できる（図の青線）。なお、このモデルで2013年末までのデータを説明しようとする、発熱開始時（緑線の左端の延長）が非現実的になる。

2011年10月以降の地温変化はこのモデルによる予測温度よりも大きな傾きを持つ。更に、この傾きは噴火を挟んで大きくなっているようにも見える。観測装置は御嶽山頂部に伏在が想定される古期御嶽火山噴出物内に設置されていること、今回の噴火で開いた火口群と装置設置深度の比高差が約600mであることを考え合わせると、水蒸気噴火を引き起こした熱水活動が2011年10月以降の温度上昇に関与していた可能性がある。その一方で、年周変化と思われる幽かな変動が認められるものの運用開始時（2010年8月5日）から現在までの変化量は0.15℃と小さく、孔井近傍に原因があるのかもしれない。また観測井掘削時の日報や検層結果から地下水（熱水の）の存在・流動は泥水温度などのデータ不足もあって判断できない。

参考文献：及川輝樹・中野 俊（2011）：御嶽山のボーリングコア、気象庁火山観測点ボーリングコアの解析、232-241。

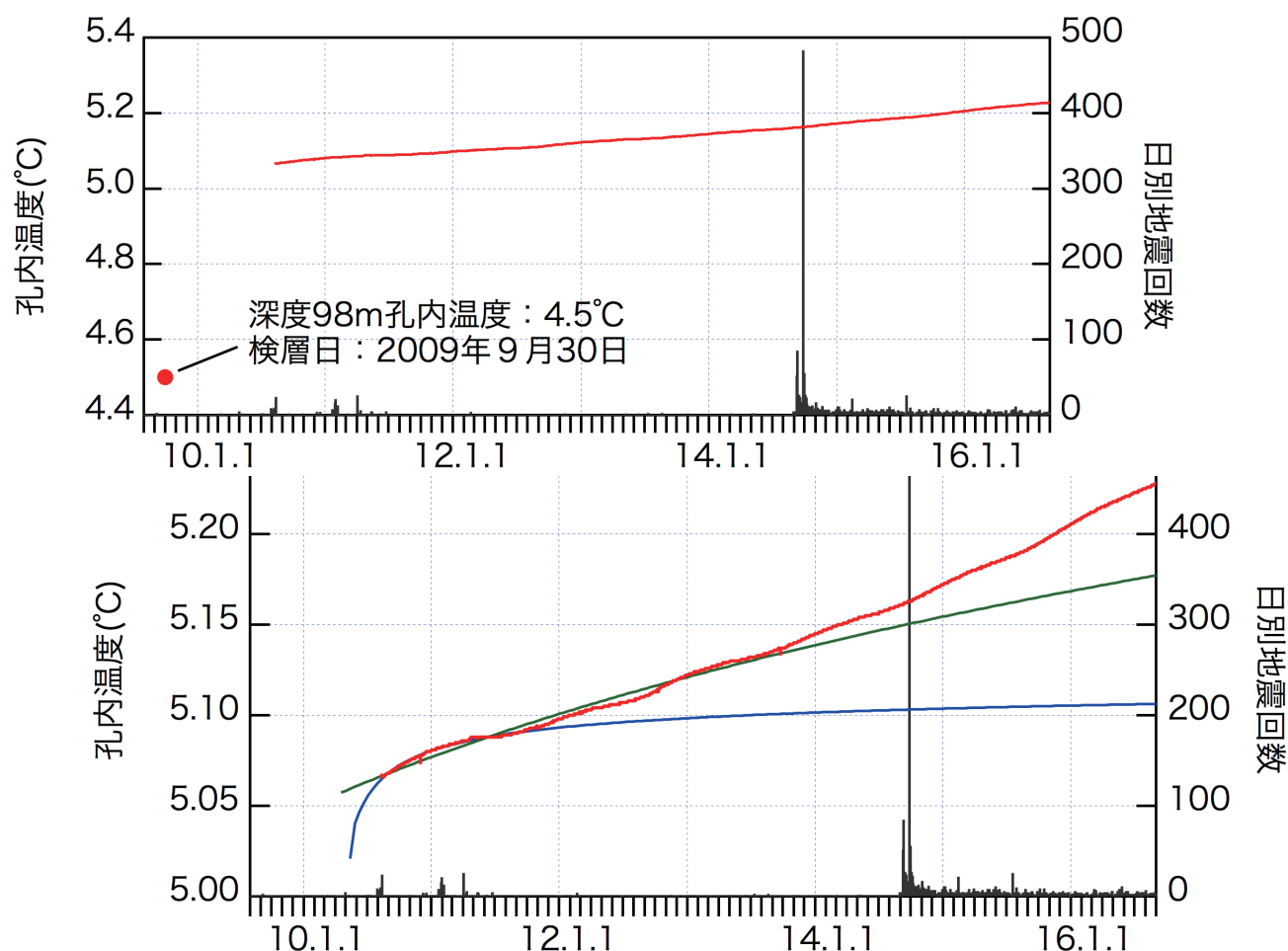


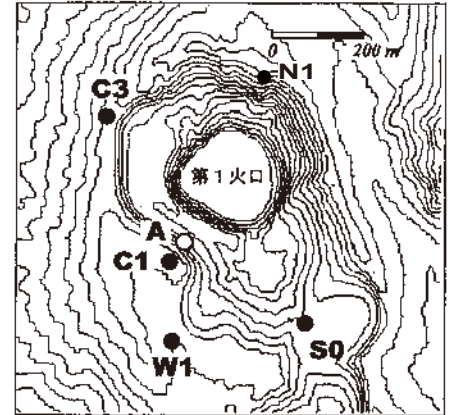
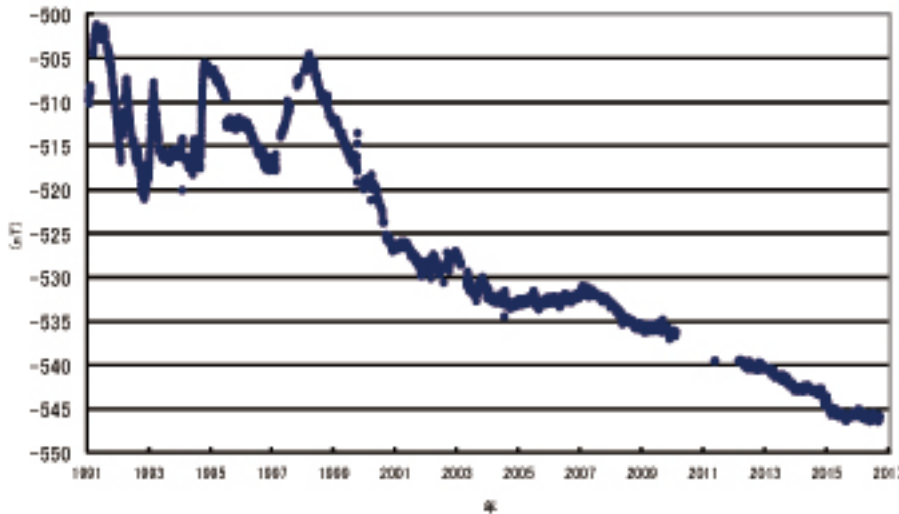
図1. 孔内観測装置で観測された地温（時間値）の経年変化（赤線）と日別地震回数（上段）および地温変化と一様発熱体モデルによる予測値との比較（下段）。青線は2010年10月までの地温変化を説明する予測値、緑線は13年末までのデータを説明する予測値。地温データに幾つか含まれる電氣的と判断されるスパイク状変化は削除し

（大島）

（御嶽山）

阿蘇火山地磁気連続観測結果(～2016/06)

阿蘇・中岳第一火口における地磁気変化(観測点C1,1991～2016年)



観測点配置。Aは博物館Aカメラの位置を示す。

中岳火口周辺の磁場変化(全磁力変化) 2013/01-2016/09

