

樽前山の火山活動解説資料（平成 21 年 10 月）

札幌管区気象台
火山監視・情報センター

A 火口及びB噴気孔群では高温の状態が続いています。また、山頂溶岩ドーム付近の局所的な膨張を示す地殻変動が、2006 年以降継続しています。

地震活動や噴煙活動は低調な状態ですが、今後の活動の推移に注意が必要です。

平成 19 年 12 月 1 日に噴火予報（噴火警戒レベル 1、平常）を発表しました。その後、予報警報事項に変更はありません。

○ 活動概況

・ 地震活動（図 2～4、図 9、表 1）

16 日 14 時 24 分頃及び 23 日 02 時 07 分頃に振幅の小さな火山性微動が発生しました（継続時間は、16 日は約 40 秒、23 日は約 2 分 30 秒）。これらの火山性微動発生に伴い、傾斜計（C 点：山頂ドームの北約 1.5 km）にわずかな傾斜変化（山上がり）が観測されましたが、噴煙の様子に特段の変化は認められませんでした。また、17 及び 24 日に実施した現地調査では火口周辺に噴出物等は確認されませんでした。火山性微動の発生は、2009 年 9 月 25 日以来です。

火山性地震は、16 日の火山性微動の発生後一時的にやや増加しましたが、それ以外は、日回数 12 回以下と低調に推移しました。いずれの地震も規模は小さく、震源は概ね山頂火口原内の溶岩ドーム直下のごく浅い所に分布し、これまでと比べて特に変化はありませんでした。

・ 噴煙及び熱活動（図 2～3、図 5～8、図 14）

A 火口及びB噴気孔群の噴煙の高さは火口縁上概ね 100m 以下で、噴煙活動は低調に推移しました。

21 日～22 日、24 日に実施した現地調査では、A 火口の最高温度は約 630℃（前回 2009 年 9 月：約 640℃）、B 噴気孔群の最高温度は約 320℃（前回 2009 年 6 月：約 320℃）で高温の状態が継続していました。また、9 月 2 日に確認されたドーム南東亀裂の東縁及び亀裂延長上（A 火口の西側付近）の新たな噴気孔は活発な噴気活動が継続していました。赤外熱映像装置による地表面温度分布観測では、A 火口周辺では地熱域に拡大の傾向が見られました。30 日に北海道開発局の協力を得て実施した上空からの観測では、山頂溶岩ドームおよびドーム周辺の状況は、前回（2006 年 8 月）と比べて、変化は見られませんでした。

全磁力観測では地下の温度上昇を示す変化は認められませんでした。

・ 地殻変動（図 10～13）

21 日から 24 日にかけて山頂部で実施した GPS 繰り返し観測では、2006 年以降の山頂溶岩ドーム付近の局所的な膨張を示す地殻変動が引き続き観測されました。

GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変動は観測されませんでした。

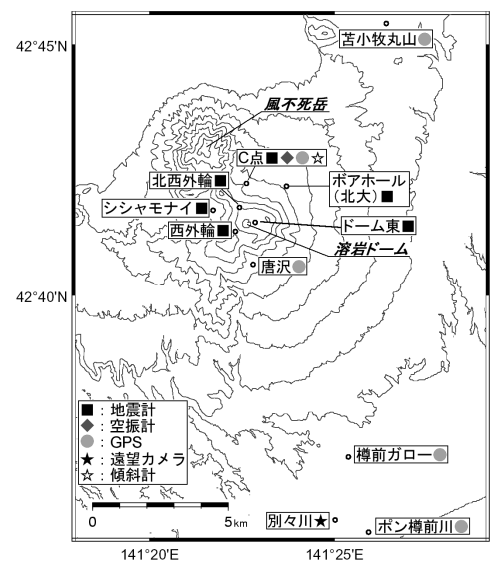


図 1 樽前山 火山観測点配置図

この火山活動解説資料は札幌管区気象台のホームページ(<http://www.jma-net.go.jp/sapporo/>)や気象庁のホームページ(<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 21 年 11 月分)は平成 21 年 12 月 8 日に発表する予定です。

※ 資料は気象庁のほか、北海道大学、独立行政法人産業技術総合研究所、北海道立地質研究所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 (地図画像)』を使用しています(承認番号 平 20 業使、第 385 号)。

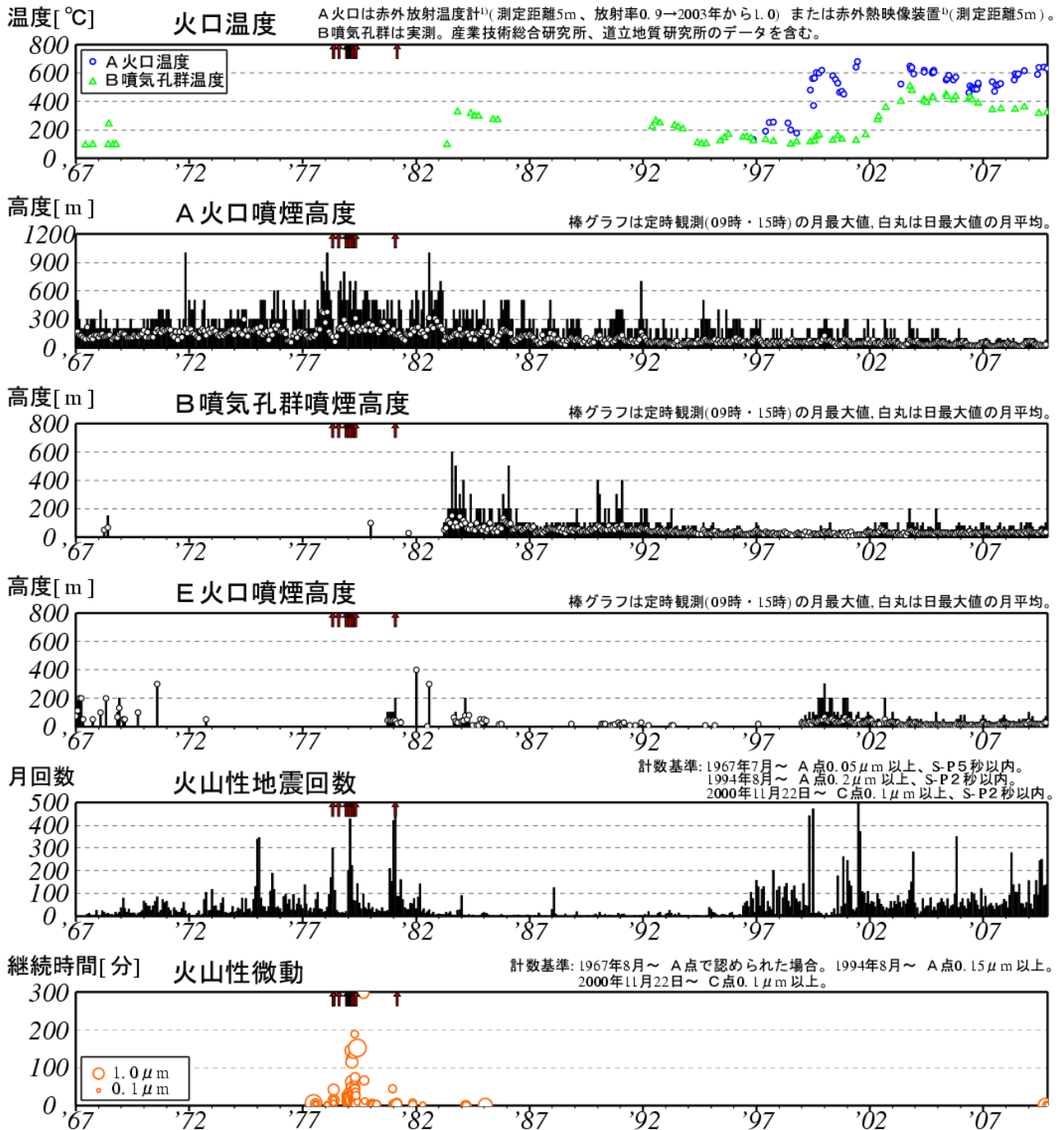


図 2※ 樽前山 長期の火山活動経過図 (1967年 1 月～2009年 10 月) ↑印は噴火

- ・ A 火口の火口温度は 1996 年以降の地震活動の活発化に対応して 1997 年頃から徐々に上昇傾向を示し、1999 年 5 月に地震急増と共に高温の状態となり、現在に至っています。
- ・ B 噴気孔群の火口温度は 1994 年頃から低下した状態が続いていましたが、A 火口と同様に地震活動の活発化に対応して 2002 年以降再び高温の状態で推移しています。
- ・ 噴煙活動は 1982 年以降徐々に低下し、低調な状況で推移しています。
- ・ 2009 年 7 月 2 日に、1985 年 1 月以来となる火山性微動が発生しました。その後、9 月に 2 回、10 月に 2 回発生しています。
- ・ 火山性地震の発生回数は、1996 年以降増減を繰り返しています。

1) 赤外放射温度計や赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を感じて温度や温度分布を測定する計器です。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。

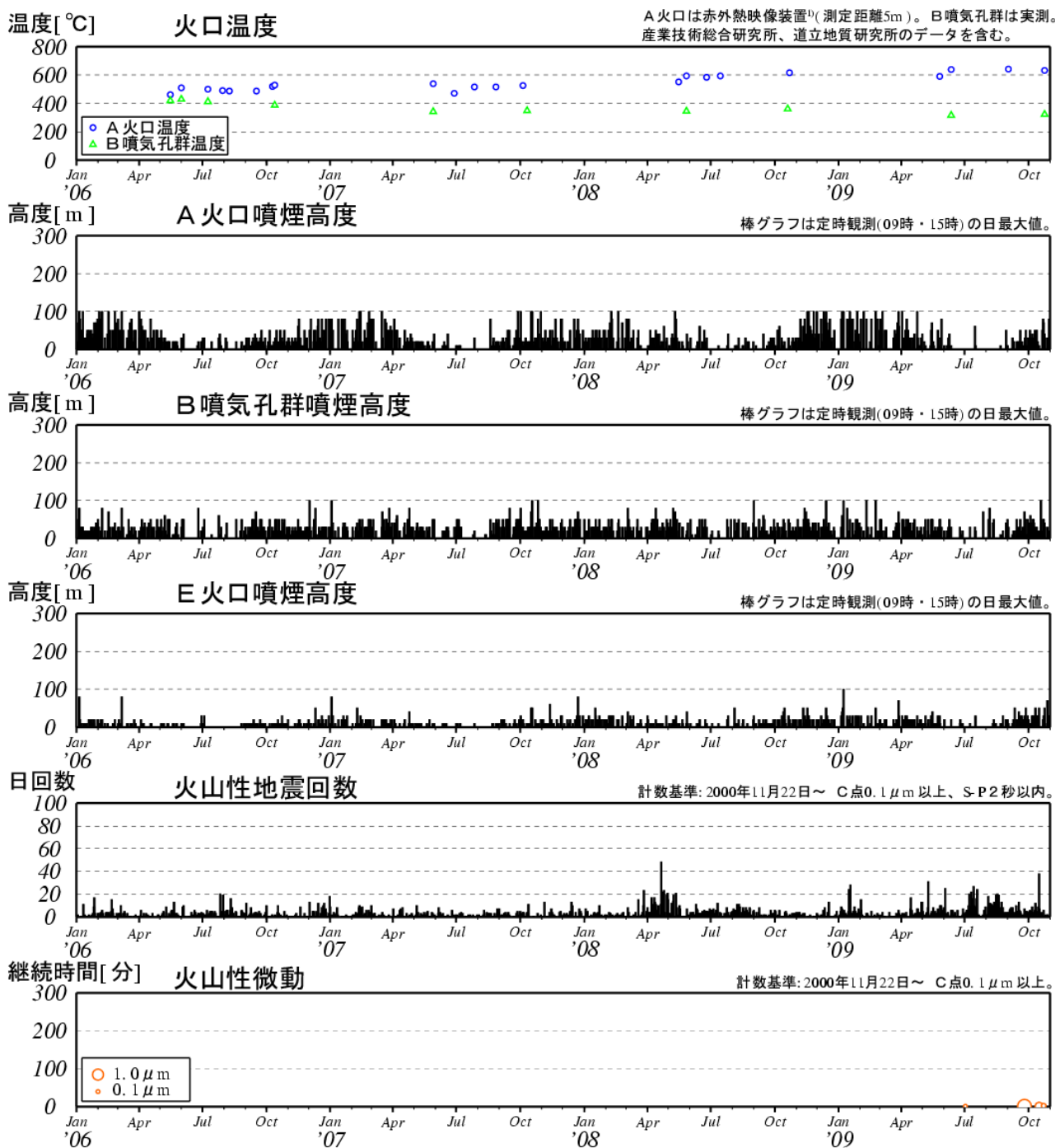


図3※ 樽前山 最近の火山活動経過図 (2006年1月～2009年10月)

- ・ A火口の温度は1999年以降、B噴気孔群の火口温度は2002年以降高温の状態が続いています。
- ・ 最近の地震活動は2008年3月下旬から増減を繰り返しています。
- ・ 2009年7月に1回、9月に2回、10月に2回火山性微動が発生しました。

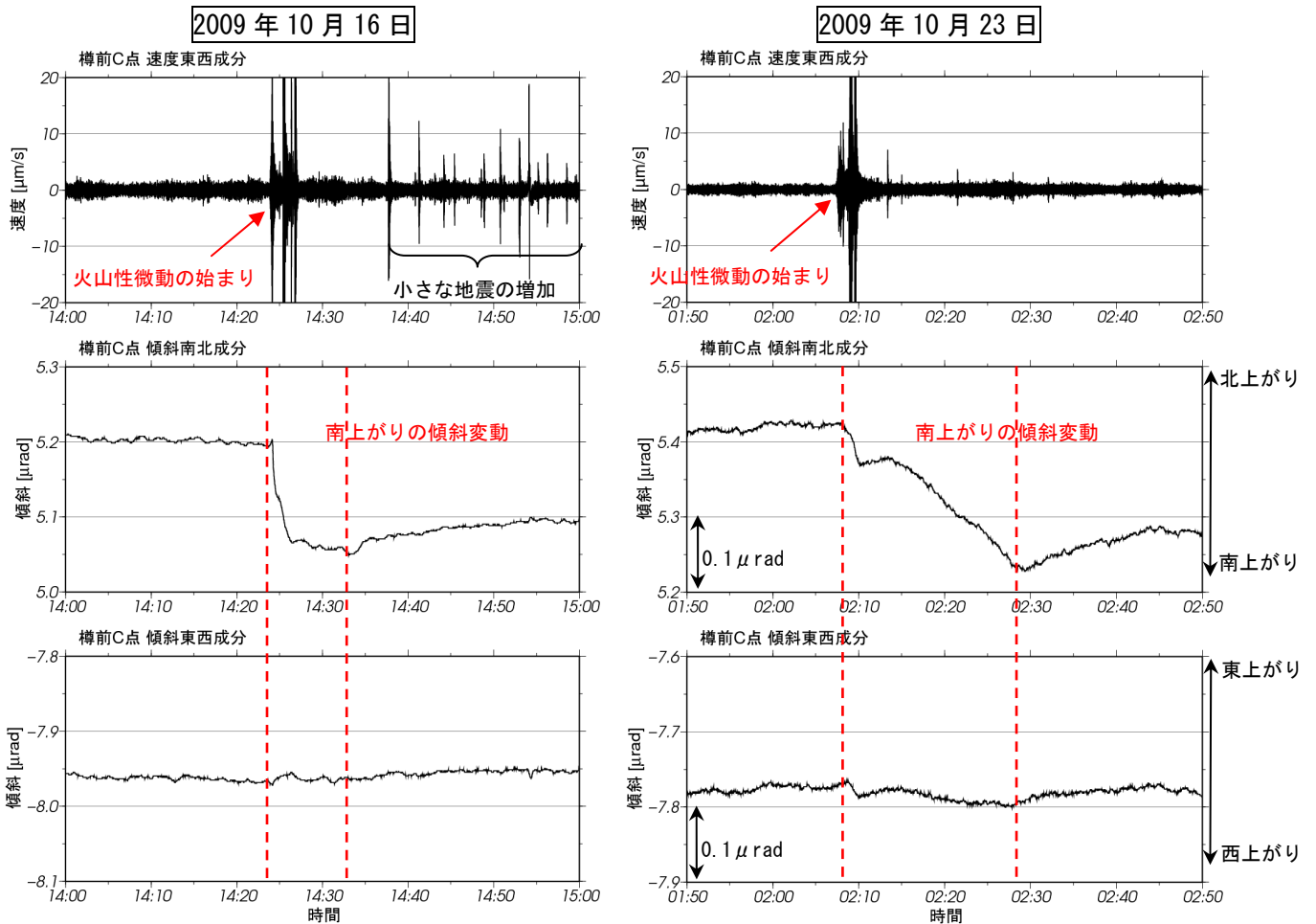


図4 樽前山 火山性微動の波形、傾斜変動記録 (C点 (図1参照) に設置した地震計、傾斜計の記録)
(左: 2009年10月16日 右: 2009年10月23日)

上段: 地震波形 (東西成分、速度波形) 中段: 傾斜変動 (南北成分) 下段: 傾斜変動 (東西成分)

- ・16日14時24分頃 (継続時間約40秒) と23日02時07分頃 (継続時間約2分30秒) に火山性微動が観測されました。
- ・これらの火山性微動発生に伴い傾斜計で南上がり (山上がり) の傾斜変動が観測されました。
- ・16日の火山性微動発生後、規模の小さな火山性地震が一時的に増加しました。

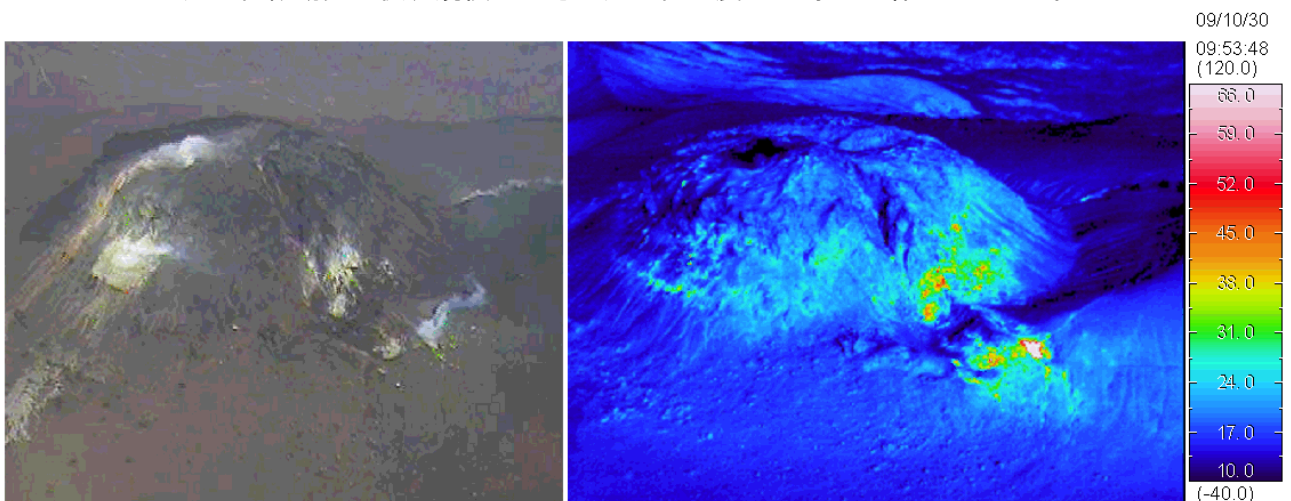
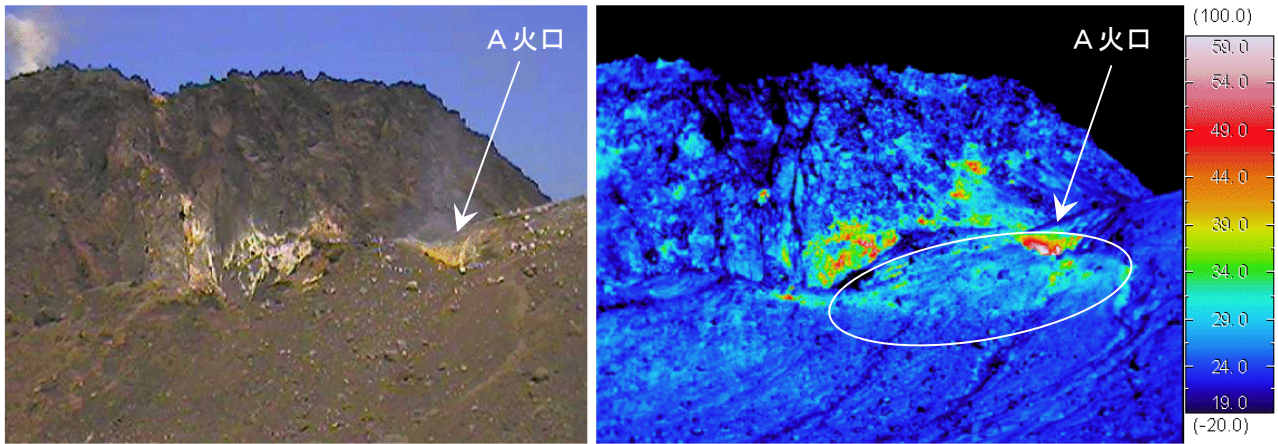


図5 樽前山 赤外熱映像装置¹⁾ による地表面温度分布 (図8 ①方向より撮影)
2009年10月30日 北海道開発局の協力による

08/10/22
09:43:06



09/10/21
12:14:52

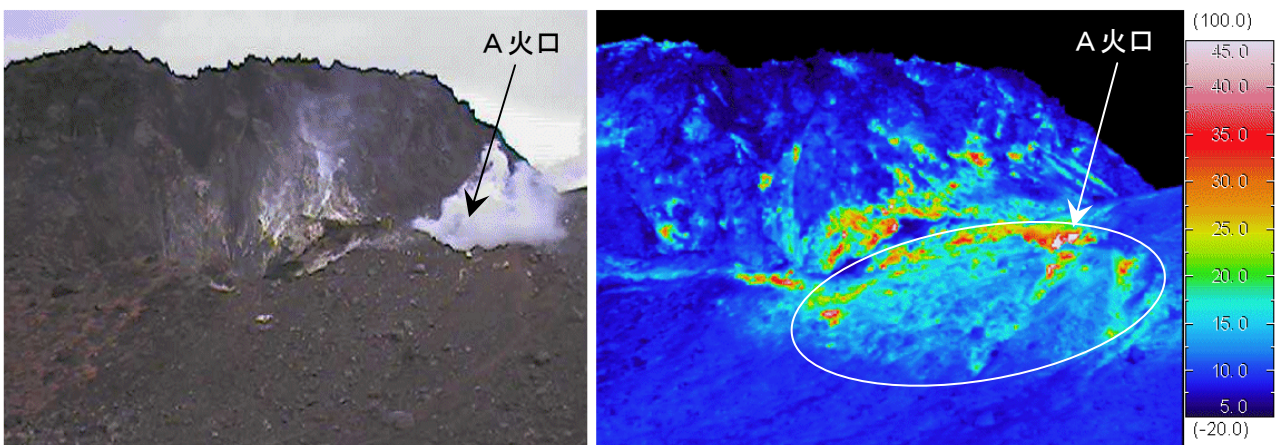


図6 樽前山 赤外熱映像装置¹⁾によるA火口、ドーム南東亀裂の地表面温度分布

(上段：2008年10月22日 下段：2009年10月21日 図8 ②より撮影)

・A火口周辺では地熱域の拡大が見られました。

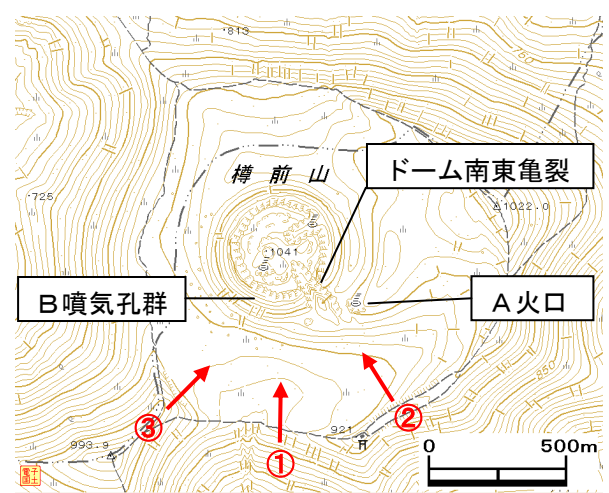


図7 樽前山 B噴気孔群の状況

(2009年10月24日 図8 ③より撮影)

・B噴気孔群の状況に特段の変化はありませんでした。

図8 樽前山 火口周辺図

表 1 樽前山 地震・微動の月回数 (図 1 の C 点で計数)

| 2008~2009 年 | 11 月 | 12 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 |
|-------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 地震回数 | 37 | 59 | 156 | 54 | 31 | 94 | 155 | 93 | 243 | 249 | 134 | 136 |
| 微動回数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |

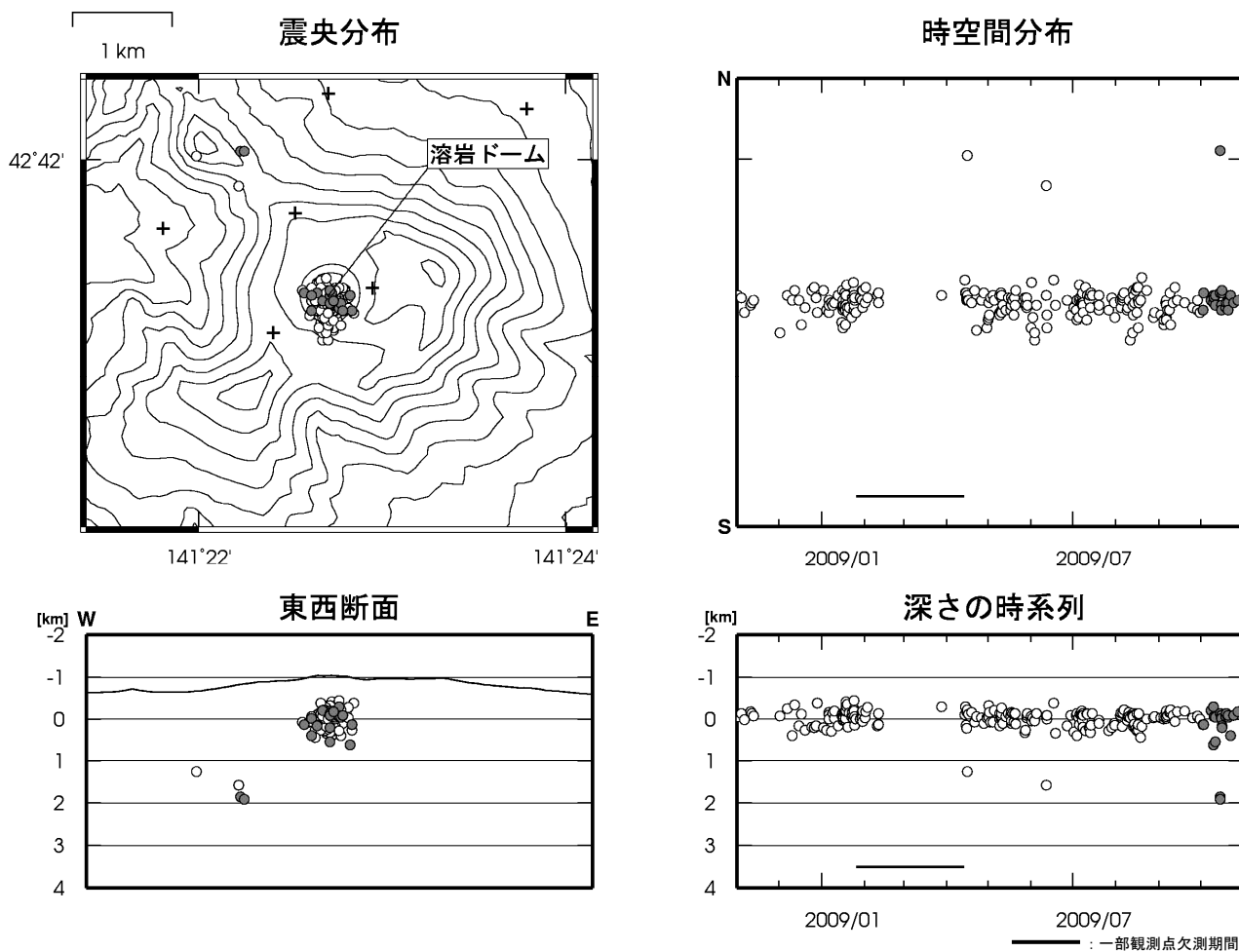


図 9※ 樽前山 震源分布図 (2008 年 11 月~2009 年 10 月、+は地震観測点)

表示期間中、2009 年 1 月 26 日~4 月 13 日の期間は、一部観測点欠測のため震源決定数が減少し、精度も低下しています。

●印は今期間 (2009 年 10 月) の震源

○印は前期間までの 11 ヶ月間 (2008 年 11 月~2009 年 9 月) の震源

・前期間までの震源は山頂火口原内の溶岩ドーム直下のごく浅い所 (山頂から深さ 0.5~1.5km 付近) に集中しています。今期間の震源も概ねこの領域内に分布しています。

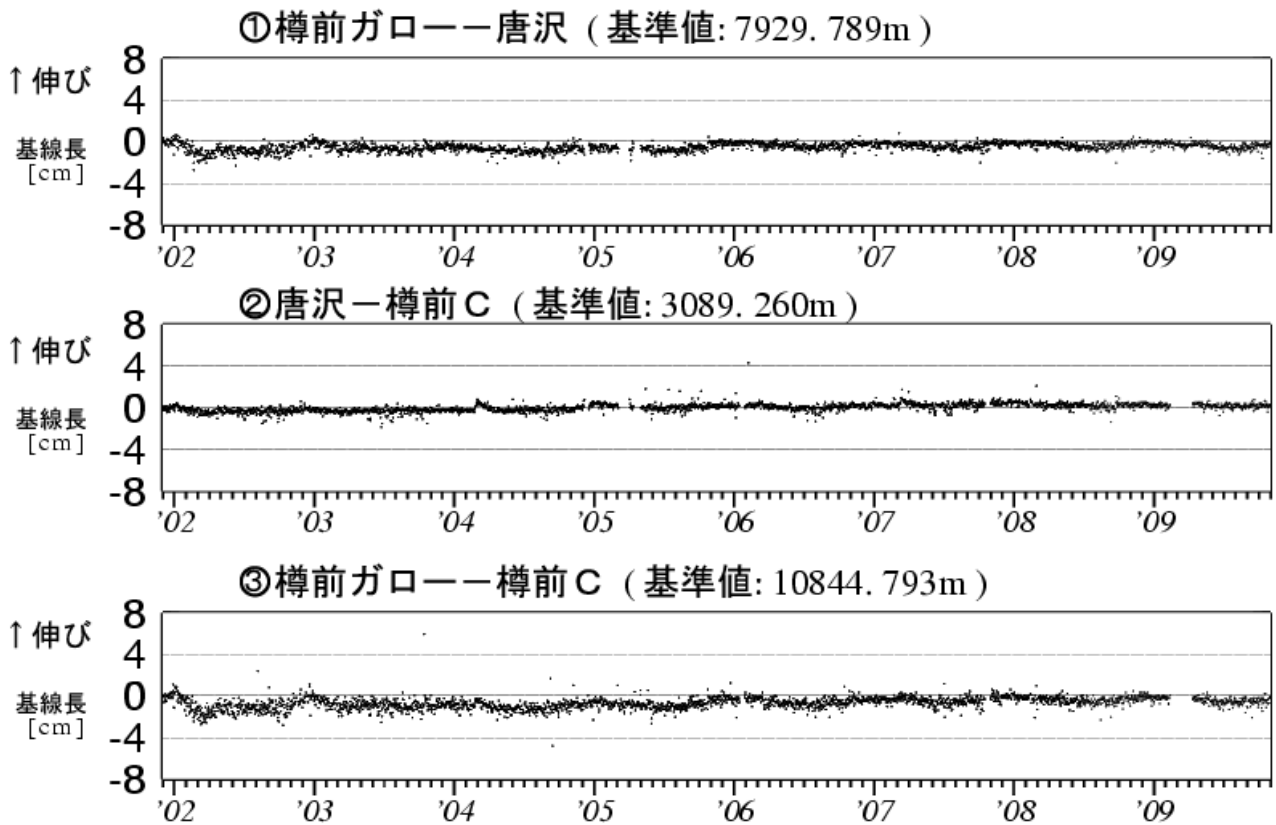


図 10 樽前山 GPS 連続観測による基線長変化 (2001 年 12 月～2009 年 10 月)

グラフの空白部分は欠測

図 10 の①～③は、図 11 の GPS 基線①～③に対応しています。

・GPS 連続観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は観測されませんでした。

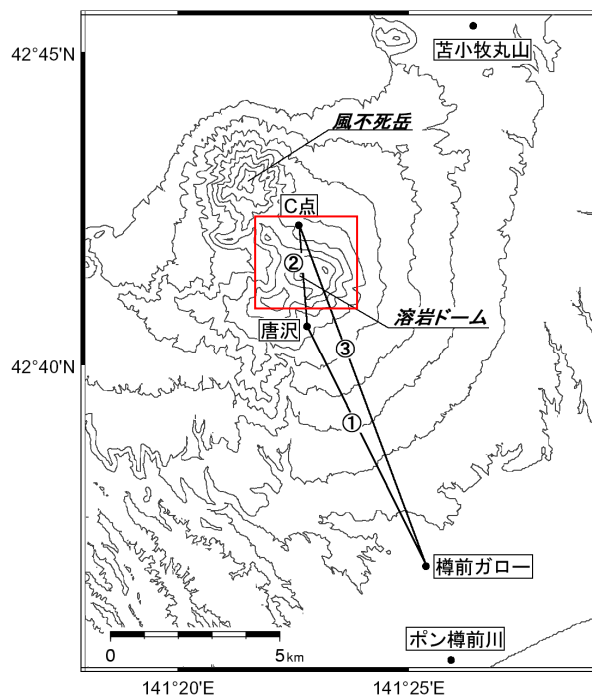


図 11 樽前山 GPS 観測点配置図

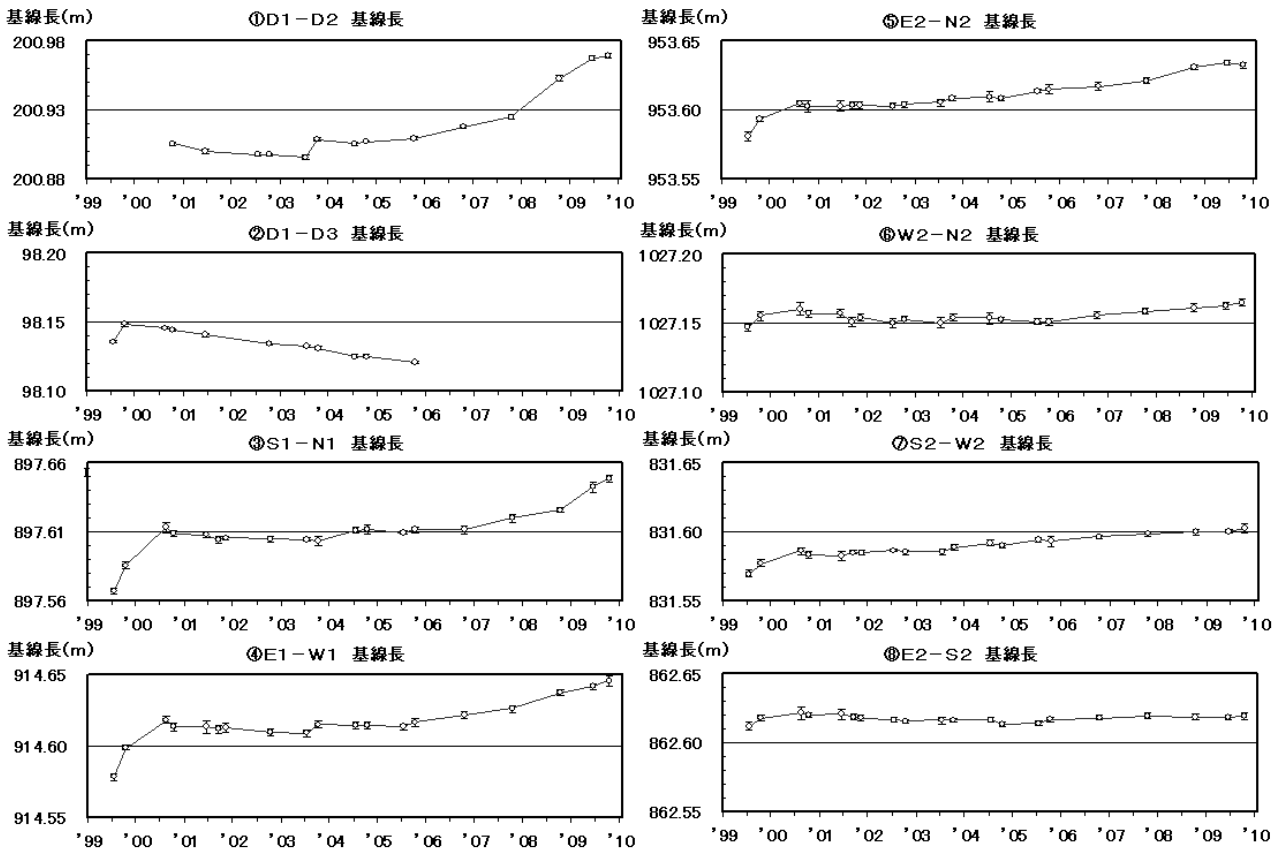


図 12※ 樽前山 GPS 繰り返し観測による溶岩ドーム付近の基線長変化 (1999 年 7 月～2009 年 10 月)
 図 12 の①～⑧は図 13 の①～⑧に対応しています。

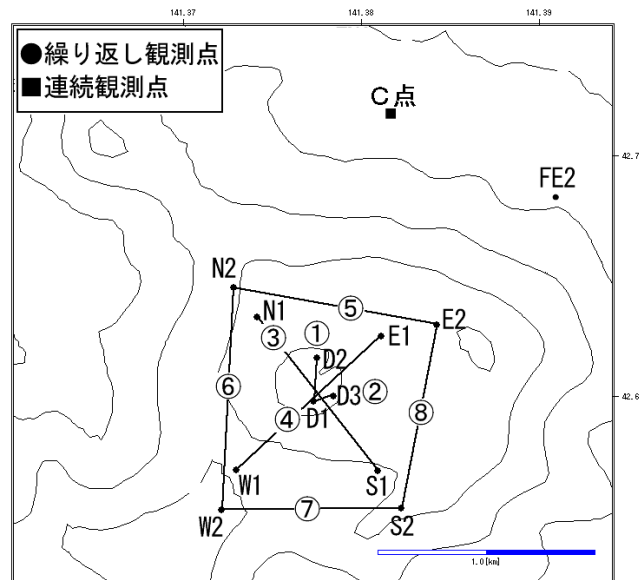


図 13 樽前山 GPS 観測点配置図 (図 11 □の範囲)

- ・観測開始から 2000 年、2003 年及び 2006 年以降、溶岩ドーム直下が膨張したと考えられる伸びがドーム周辺の基線で観測されています。
- ・21～24 日に実施した繰り返し観測でも引き続きわずかな伸びの傾向が継続していました。なお、繰り返し観測実施期間中の 23 日に発生した火山性微動による変動は認められませんでした。

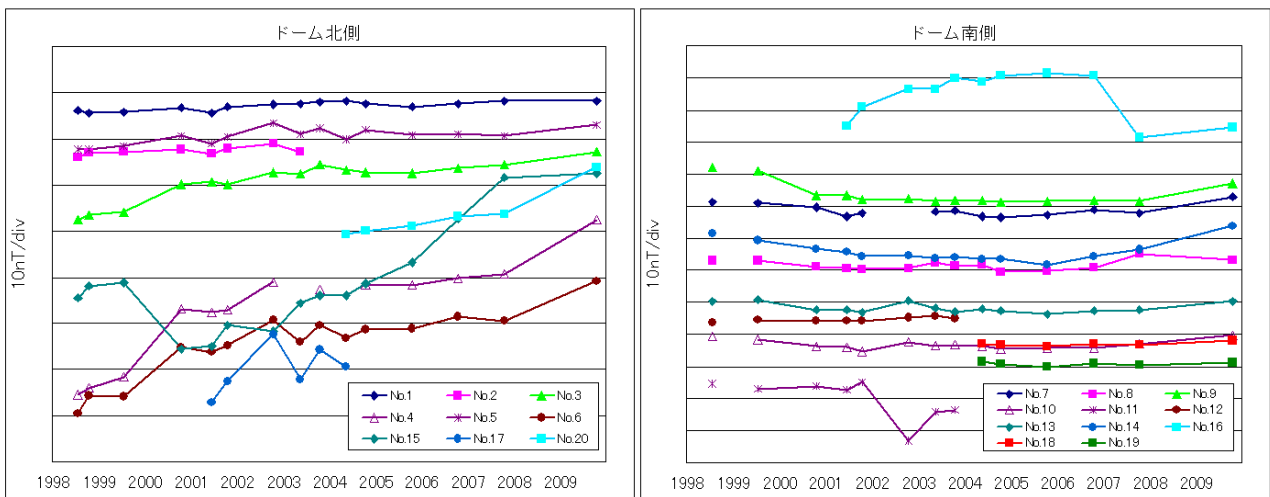
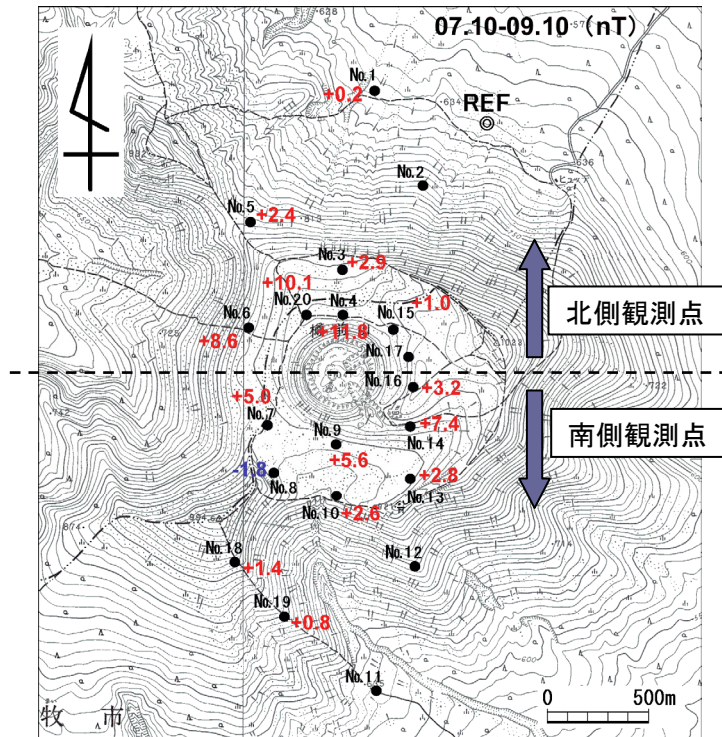


図 14 樽前山 繰り返し観測による全磁力変化 (北側山麓 REF : 参照点)
 上 : 全磁力変化の水平分布 (2007 年 10 月と 2009 年 10 月の差)
 下 : 全磁力値の時間変化 (1998 年 7 月～2009 年 10 月)

・10 月 21 日～22 日に実施した全磁力繰り返し観測では、2007 年 10 月～2009 年 10 月の間に地下の温度上昇や温度低下を示す変化は認められませんでした。

《補足》 全磁力値の変化と、示唆される火口直下の温度変化の関係

| | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|
| 火口北側の観測点 : 増加 (図中 上向き) | ➡ | 火口直下での 温度上昇 を示す変化 |
| 火口南側の観測点 : 減少 (図中 下向き) | | |
| 火口北側の観測点 : 減少 (図中 下向き) | ➡ | 火口直下での 温度低下 を示す変化 |
| 火口南側の観測点 : 増加 (図中 上向き) | | |