

## 草津白根山の火山活動解説資料（平成 29 年 12 月）

気象庁地震火山部  
火山監視・警報センター

湯釜火口及び水釜火口周辺の熱活動の高まった状態が継続しています。引き続き湯釜火口から概ね 500m の範囲に影響を及ぼすごく小規模な火山灰等の噴出の可能性がありますので注意してください。また、ところどころで火山ガスの噴出がみられ、周辺の窪地や谷などでは滞留した火山ガスが高濃度になることがありますので、注意してください。

噴火予報（噴火警戒レベル 1、活火山であることに留意）の予報事項に変更はありません。

### 活動概況

#### ・噴気など表面現象の状況（図 2）

奥山田監視カメラ（湯釜の北約 1.5km）による観測では、引き続き湯釜北側噴気地帯の噴気孔から噴気が認められました。湯釜からの噴気は認められませんでした。

東京工業大学の監視カメラ（湯釜火口内）では、火口内に噴気は認められず、その他の状況にも特段の変化は認められません。

#### ・地震や微動の発生状況（図 3～5）

火山性地震は、概ね少ない状態で経過しています。  
火山性微動は観測されていません。

#### ・地殻変動の状況（図 1、図 5～）

GNSS<sup>1)</sup>連続観測では、特段の変動は認められていません。

湯釜周辺に設置している東京工業大学の傾斜計<sup>2)</sup>によると、2016 年半ば以降、収縮を示す変動がみられています。

#### ・全磁力<sup>3)</sup>変化の状況（図 6～8）

全磁力連続観測における湯釜近傍地下の温度上昇を示唆する変化は、2014 年 7 月以降停滞していましたが、2016 年夏頃から温度低下を示す変化に転じています。

1) 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。

2) 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。1 マイクロラジアンは 1 km 先が 1 mm 上下するような変化量です。

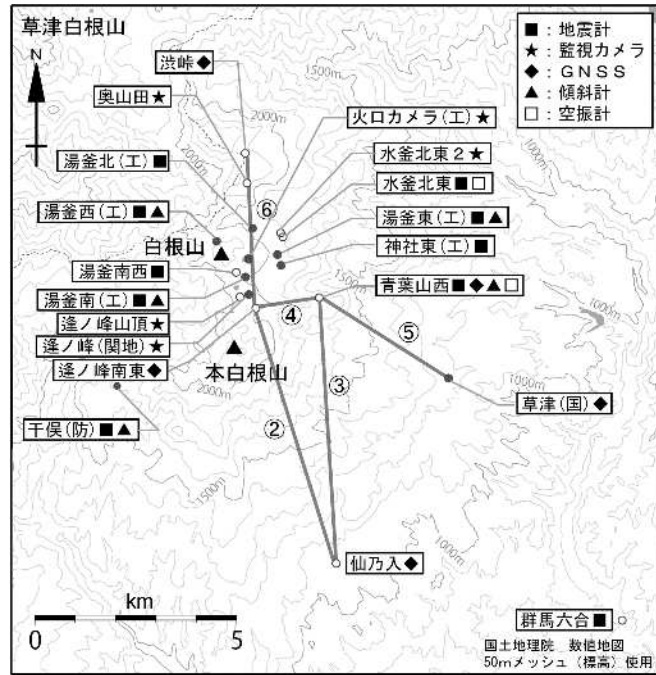
3) 火山体の南側で全磁力を観測した場合、全磁力値が減少すると火山体内部で温度上昇が、全磁力値が増加すると火山体内部で温度低下が生じていると推定されます。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（[http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact.php](http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php)）でも閲覧できます。

今回の火山活動解説資料（平成 30 年 1 月分）は平成 30 年 2 月 8 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、関東地方整備局、東京工業大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータも利用して作成しています。

資料の地図の作成に当たっては、国土地理院の承認を得て、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 29 情使、第 798 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、(防): 防災科学技術研究所、(工): 東京工業大学、(関地): 関東地方整備局

図1 草津白根山 観測点配置図

GNSS 基線 ~ は図5の ~ に対応しています。

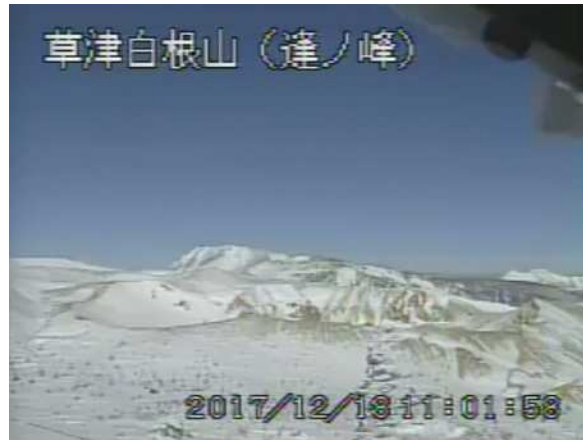


図2 草津白根山 湯釜付近の状況

- 左上図: 奥山田監視カメラ  
(12月18日撮影)
- 右上図: 達ノ峰(山頂)監視カメラ  
(12月18日撮影)
- 左下図: 東京工業大学監視カメラ  
(12月4日撮影)

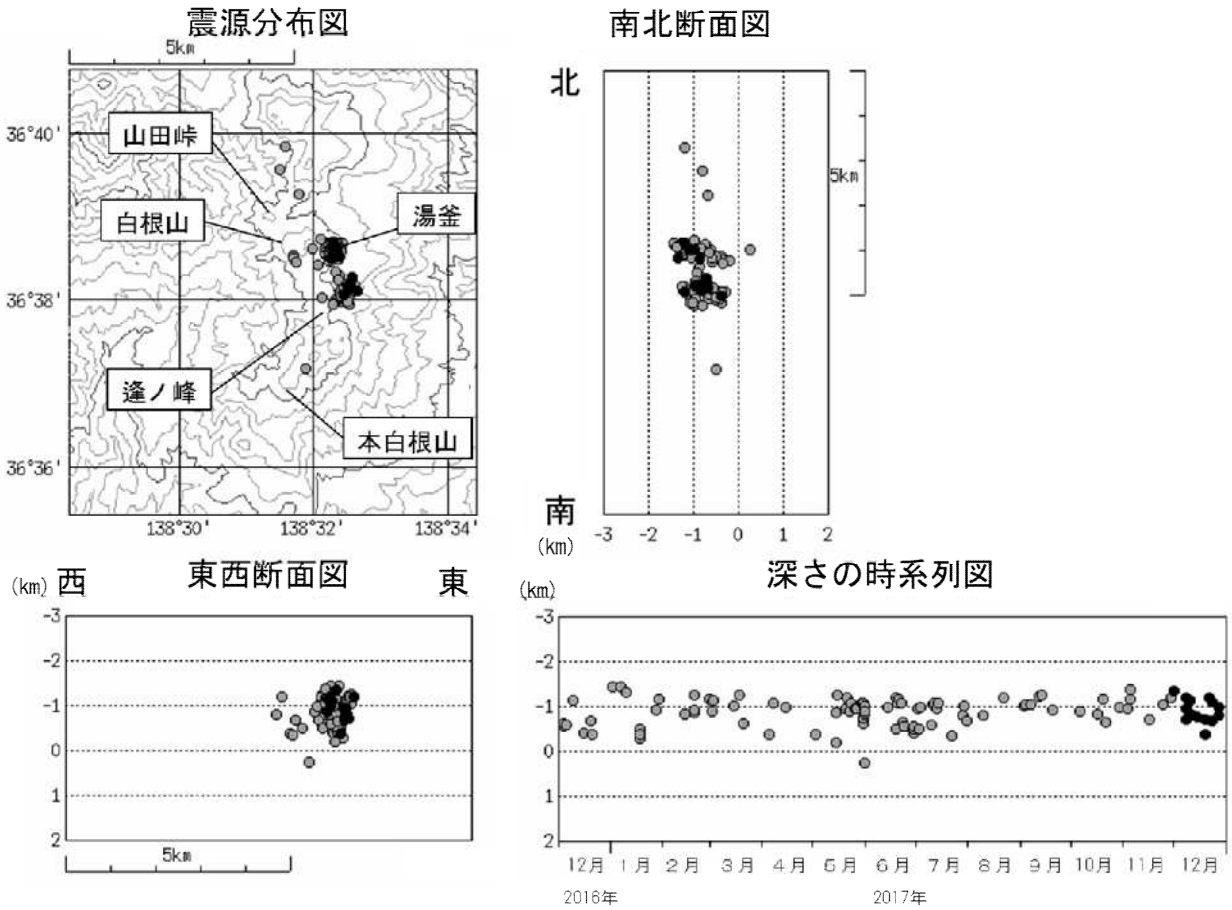


図3 草津白根山 震源分布図（2016年12月1日～2017年12月31日）  
 : 2016年12月1日～2017年11月30日  
 : 2017年12月1日～12月31日

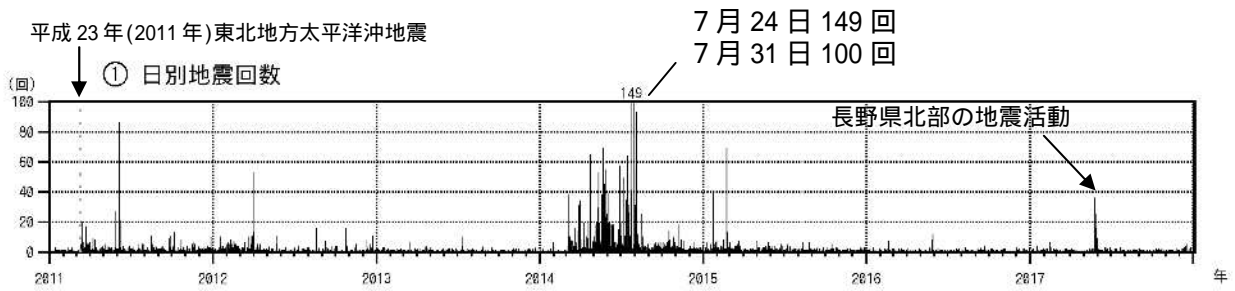


図4 草津白根山 日別地震回数（2011年1月1日～2017年12月31日）  
 ・2014年8月下旬以降は2015年1月と2月に一時的な増加がみられたものの、概ね少ない状態で経過しています。

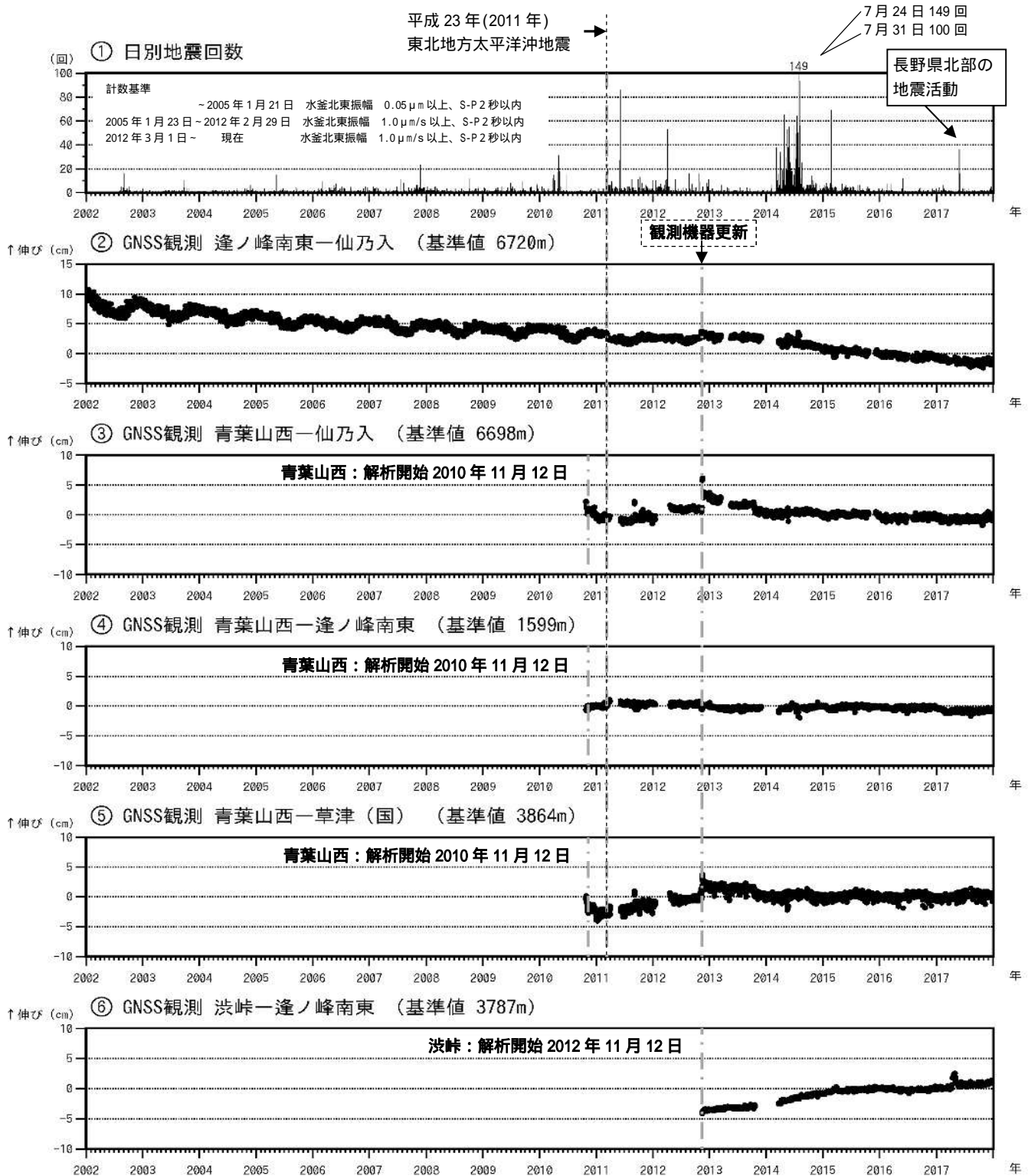


図5 草津白根山 火山活動経過図 (2002 年 4 月 1 日 ~ 2017 年 12 月 31 日)

山体付近で発生した地震の日別回数

~ GNSS 連続観測による基線長変化 (国): 国土地理院

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。

それ以前に の基線長変化にみられる冬季の伸びと夏季の縮みの傾向は季節変動による変化です。

には「平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震」に伴うステップ状の変化がみられます。

~ は図 1 の ~ に対応しています。グラフの空白部分は欠測を示します。

2012 年 10 月 ~ 11 月のデータの乱れは観測機器の更新によるものです。

- ・湯釜を挟む基線 で 2014 年 4 月頃からみられていたわずかな伸びの変化は、2015 年 11 月頃より停滞しています。

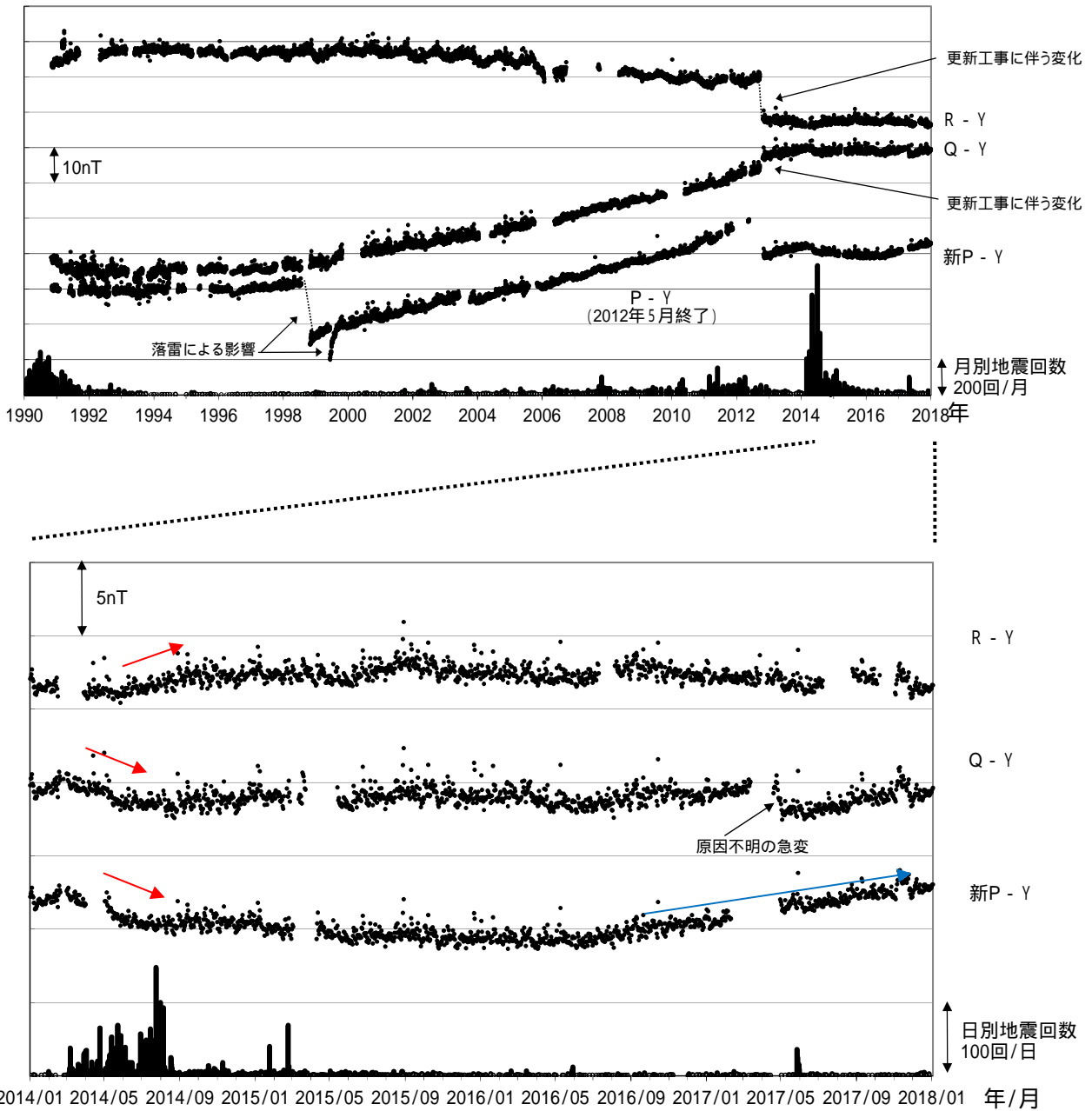


図 6 草津白根山 全磁力連続観測による全磁力値の変化及び地震回数

上段：1990年～2018年1月2日、下段：2014年1月～2018年1月2日

連続観測点Q、Rおよび新Pにおける八ヶ岳地球電磁気観測所（東京大学地震研究所）(Y)との全磁力の夜間日平均値差。最下段に草津白根山で観測された日別地震回数を示しています。

P、Q、R及び新Pの位置は図7に示されています。グラフの空白部分は欠測を示します。

- ・全磁力連続観測で、2014年5月以降の湯釜近傍地下の温度上昇を示唆する変化(図中の赤矢印)は、2014年7月以降停滞していましたが、2016年夏頃から温度低下を示す変化(図中の青矢印)に転じています。

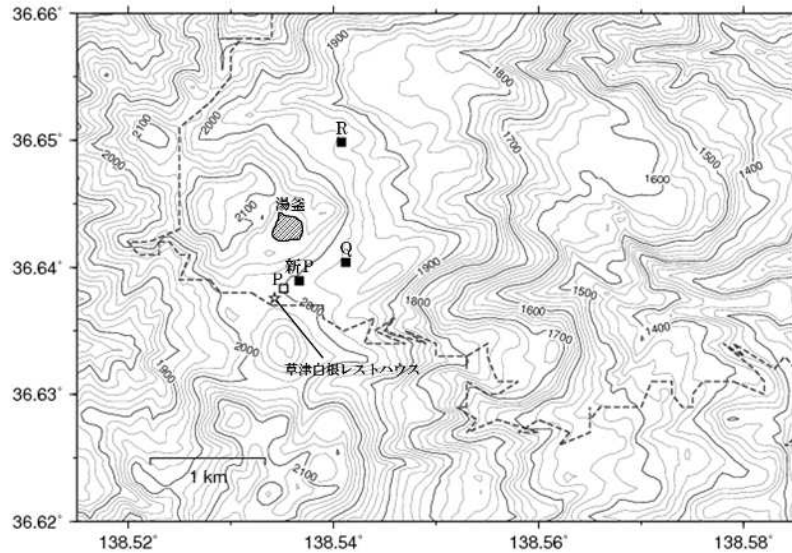


図 7 草津白根山 全磁力観測点配置図

：連続観測点（新 P、Q、R：観測中）  
 ：連続観測点（P：2012 年 5 月観測終了）

図 6 の Y（東京大学八ヶ岳地球電磁気観測所）は地図の範囲外（草津白根山の南約 62km）

【参考】全磁力観測について

火山活動が静穏なときの火山体は地球の磁場（地磁気）の方向と同じ向きに磁化されています。これは、火山を構成する岩石には磁化しやすい鉱物が含まれており、マグマや火山ガス等に熱せられていた山体が冷えていく過程で、地磁気の方に帯磁するためです。しかし、火山活動の活発化に伴い、マグマが地表へ近づくなどの原因で火山体内の温度が上昇するにつれて、周辺の岩石が磁力を失うようになります。これを「熱消磁」と言います。そして地下で熱消磁が発生すると、地表で観測される磁場の強さ（全磁力）が変化します。これらのことから、全磁力観測により火山体内部の温度の様子を知る手がかりを得ることができます。

例えば、山頂直下で熱消磁が起きたとすると、火口の南側では全磁力の減少、火口北側では逆に全磁力の増大が観測されます。この変化は、熱消磁された部分に地磁気と逆向きの磁化が生じたと考えることで説明できます。山頂部で観測した全磁力の値は、南側 A では地磁気と逆向きの磁力線に弱められて小さく、北側 B では強められて大きくなるのがわかります。

ただし全磁力の変化は、熱消磁によるものだけでなく、地下の圧力変化などによっても生じることがあります。

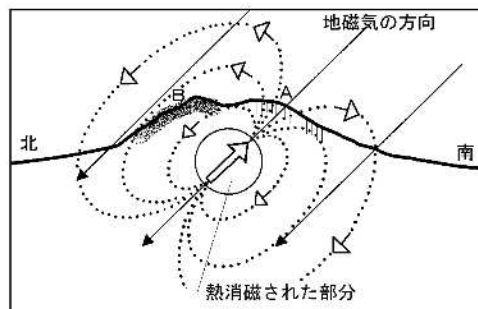


図 8 熱消磁に伴う全磁力変化のモデル

火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度

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