

# 草津白根山（本白根山）における全磁力繰り返し観測

## および自然電位観測\*

### Observation of Geomagnetic Total Intensity and Self-Potential at Kusatsu-Shirane Volcano (Motoshirane Volcano)

気象庁地磁気観測所  
Kakioka Magnetic Observatory, JMA

本白根山の地下の熱活動の状況を把握するため、全磁力繰り返し観測点を本白根山山頂部周辺に 10 点設置し、繰り返し観測を 3 回実施した（2018 年 6 月、8 月および 10 月）。また、本白根山地下における熱水活動の状況を推定するため、2018 年 6 月 30 日～7 月 2 日の期間に自然電位観測を実施した。これらの観測結果について報告する。

#### 1. 全磁力繰り返し観測

第 1 図に本白根山における全磁力繰り返し観測点、第 2 図～第 3 図に八ヶ岳地球電磁気観測所（東京大学地震研究所、草津白根山から南方約 62 km）で観測された全磁力値を基準とした繰り返し観測点の全磁力変化を示す。

2018 年 6 月から 10 月にかけての全磁力繰り返し観測では、地下の温度上昇・低下を示唆する変化は認められなかった。

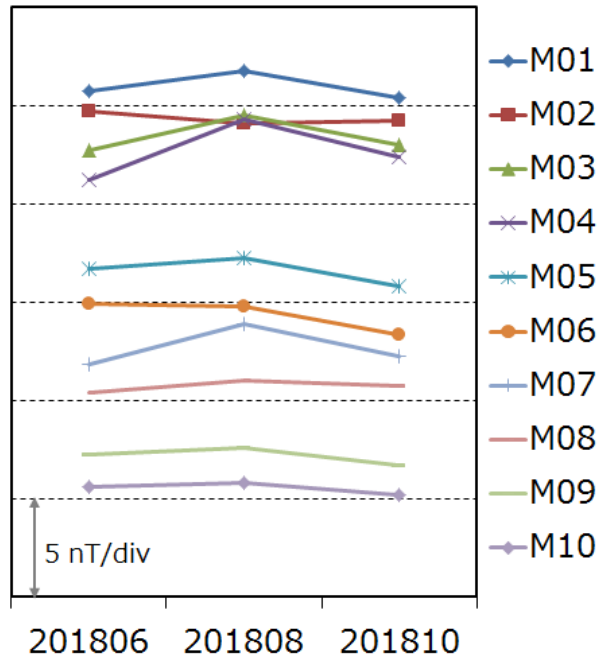


第 1 図 全磁力繰り返し観測点配置図

Fig.1 Location map of repeated observation stations for geomagnetic total intensity.

資料の作成にあたっては、国土地理院発行の「数値地図 50m メッシュ（標高）」（承認番号平 29 情使、第 798 号）および同院の地理院地図、また道路（破線）の記載には「国土数値情報（道路データ）国土交通省」を使用

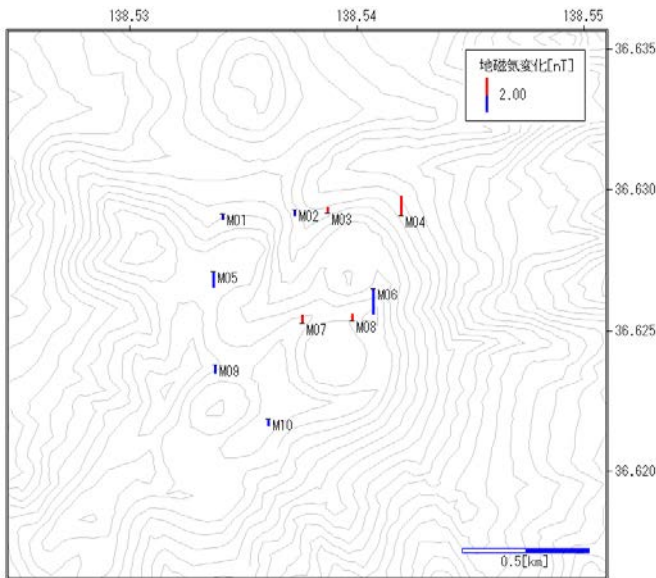
\* 2018 年 11 月 30 日受付



第2図 全磁力繰り返し観測による全磁力値の変化（2018年6月～10月）

八ヶ岳地球電磁気観測所(東京大学地震研究所)で観測された全磁力値を基準とし、草津白根山と八ヶ岳の地域的短周期変動の差は湯釜南東斜面に設置してある全磁力連続観測点Qを介して除去している。2018年8月の観測値には、外部磁場の擾乱の影響が含まれているとみられる。

Fig.2 Temporal variation of the geomagnetic total intensity at each observation site from June 2018 to October 2018 with reference to the Yatsugatake.



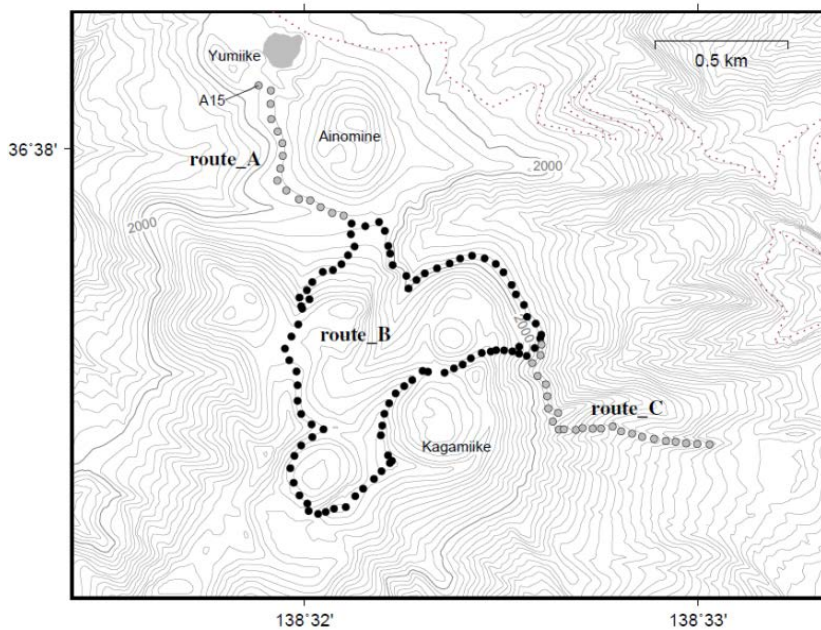
第3図 本白根山全磁力繰り返し観測における2018年6月～2018年10月の全磁力値変化量（単位：nT）

Fig.3 Temporal variation of the geomagnetic total intensity at each observation site from June 2018 to October 2018 with reference to the Yatsugatake.

## 2. 自然電位観測

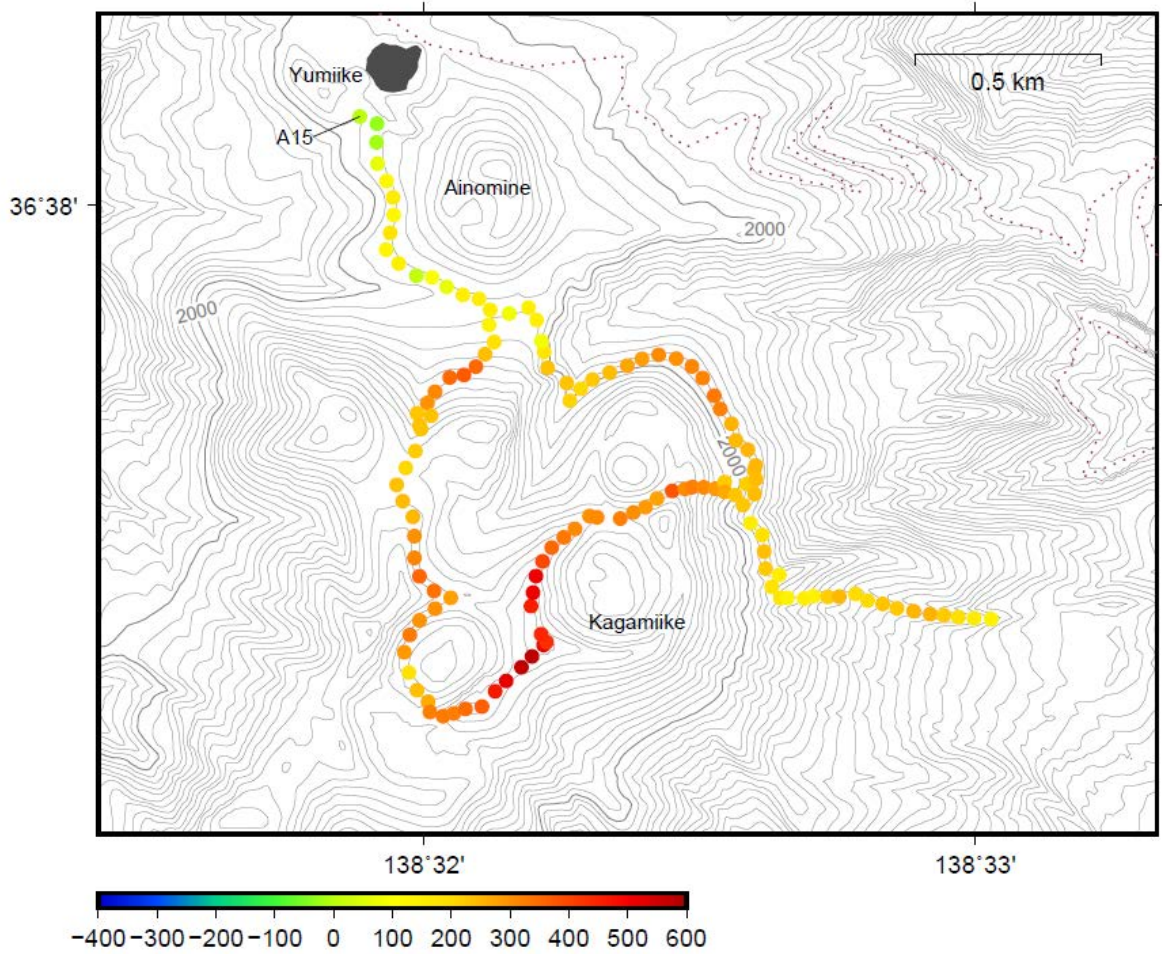
第4図に本白根山における自然電位観測の測定点を示す。第5図に自然電位測定データに標高相関補正を施し、弓池近傍の測定点(A15)を電位ゼロとした場合の各測定点の相対電位プロット図を示す。本白根山周辺では、鏡池火砕丘西側で高い電位が認められたほか、鏡池北火砕丘の南北などで相対的に高い電位が認められた。

また、ロープウェイ山頂駅付近から鏡池北火砕丘・鏡池の周縁を経て殺生河原方面へ至る測線において、2003年に草津白根山火山集中総合観測で実施された同一ルートでの自然電位観測結果との比較を行った(第6図)。基準点(B80 および KS101)からの水平距離が900m以上にある測定領域では、2003年集中総合観測時の電位分布とほぼ同様の傾向を示し、当時とほとんど変化がみられないことがわかった。一方、鏡池北火砕丘噴火口の北～北東側に対応する、基準点からの水平距離が400m～900mの範囲の測定領域では、2003年集中総合観測の結果と比べて±100mV程度の変化が認められた(第7図)。



第4図 本白根山での自然電位観測測定点

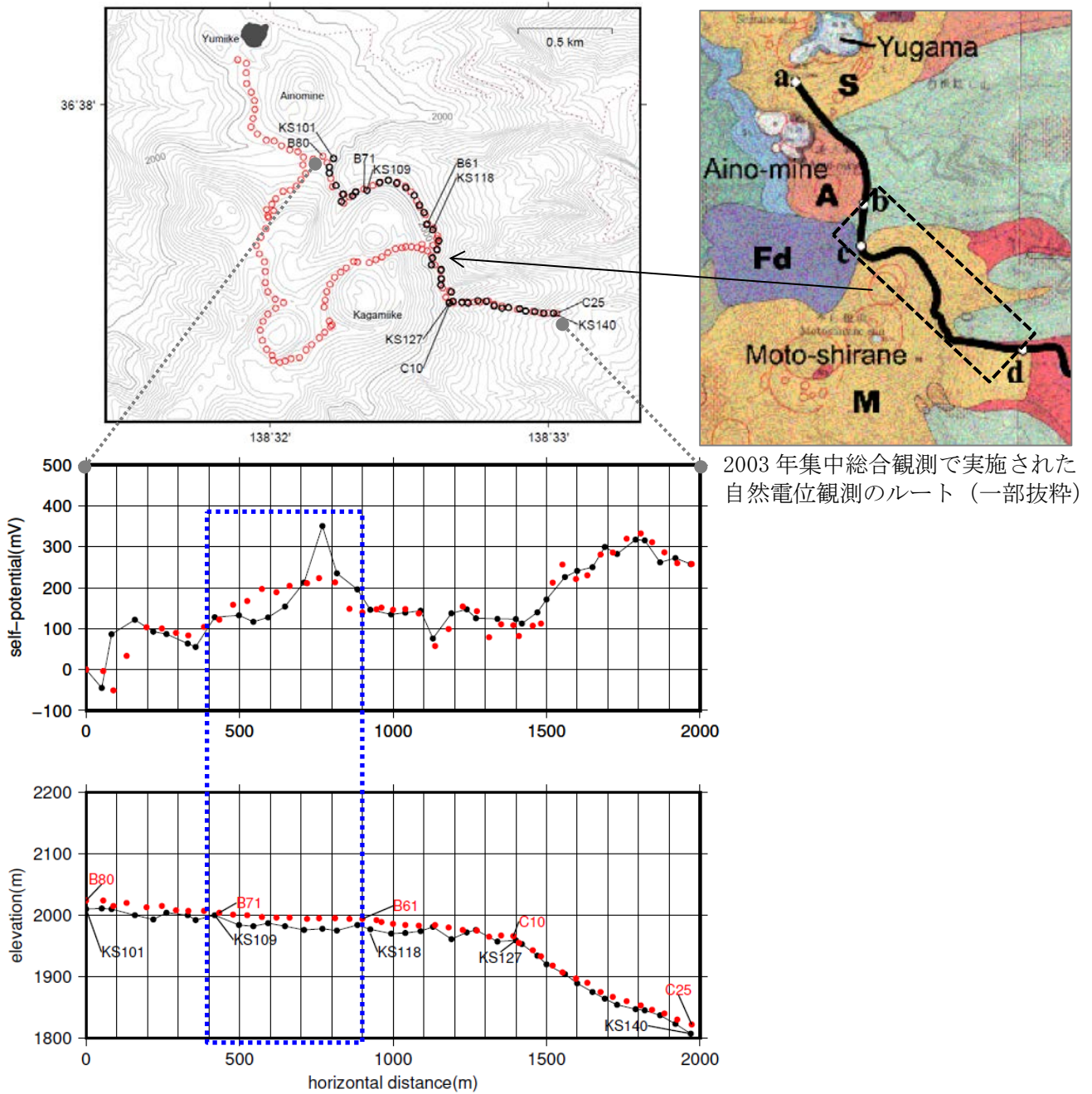
Fig.4 Location map of observation stations for Self-Potential at Motoshirane Volcano.



第5図 弓池付近のA15を基準（電位ゼロ）とした電位分布（単位：mV）

標高差による流動電位（標高相関）を補正するため、標高と電位に線形の負相関があった route C（第4図参照）のデータから求めた標高相関の係数(-1.34mV/m)を他の測定ルートにも適用し、標高相関補正を行った結果を示している。

Fig.5 Observed Self-Potential distribution. These data are corrected for the topographic effect. The point of voltage reference is A15.



2003年集中総合観測で実施された自然電位観測のルート（一部抜粋）

第6図 2018年観測と2003年集中総合観測結果との比較

赤：2018年の測定点 黒：2003年集中総合観測での測定点（b～c～d間）

上段：各基準点からの水平距離と相対電位のプロット

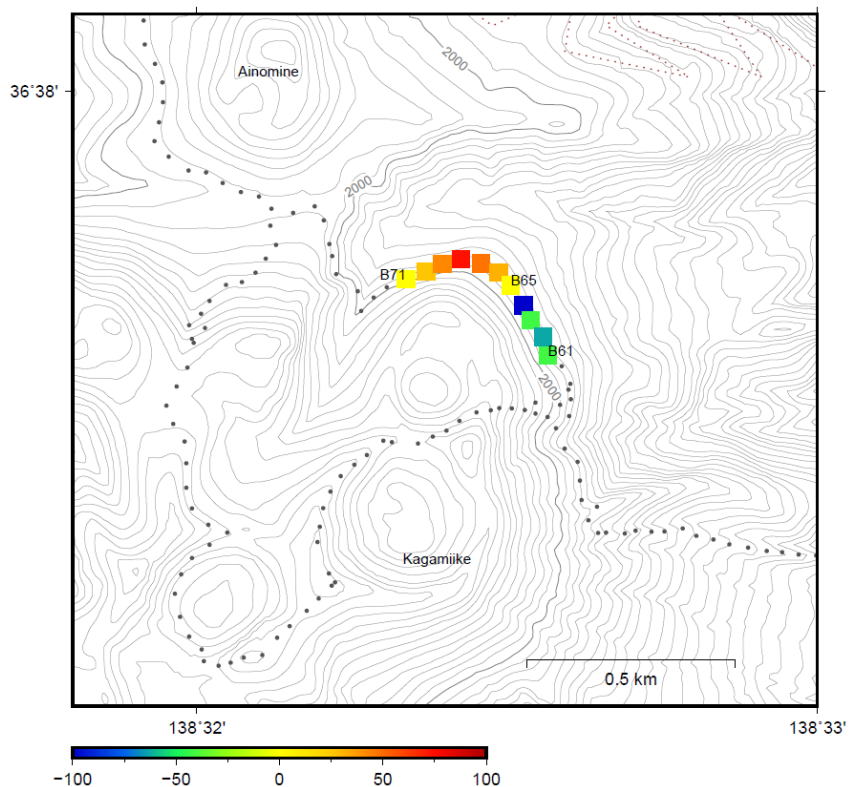
下段：各基準点からの水平距離と標高のプロット

- ・2003年観測のプロットはKS101、2018年のプロットはKS101に最も近いB80を基準点とした。
- ・各基準点からの水平距離は国土地理院の地理院地図の計測機能を用いて概算。
- ・標高は2003年、2018年とも観測時に携帯したハンディ型GPSにより取得。

Fig.6 The comparison of observed SP data with the result of 4th Joint Observation of Kusatsu-Shirane Volcano in 2003.

Red: Observed SP data in 2018(The point of voltage reference is B80).

Black: Observed SP data in 2003(The point of voltage reference is KS101).



第7図 2003年集中総合観測結果との電位差 (2018-2003)

基準点からの水平距離が400m~900mの範囲の測定点を対象にプロット (単位:mV)

Fig.7 Difference of observed SP data with the result of 4th Joint Observation of Kusatsu-Shirane Volcano in 2003.  
(Horizontal Distance from point of voltage reference are from 400m to 900m ).

参考文献:

橋本武志・茂木 透・西田泰典・小川康雄・平林順一ほか, 2004, 草津白根火山における高密度電気探査・自然電位調査, 第4回草津白根火山集中総合観測報告書, 133-142.

謝辞:

資料作成にあたり、北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター橋本教授より、草津白根火山集中総合観測での自然電位観測データを提供いただきました。