

草津白根山における地磁気全磁力変化*

Variation of Geomagnetic Total Intensity at Kusatsu-Shirane Volcano

気象庁地磁気観測所

Kakioka Magnetic Observatory, JMA

草津白根山における2008年11月から2009年6月までの地磁気全磁力変化について報告する。

地磁気観測所では、当該期間に湯釜近傍での3点(P, Q, R)の全磁力連続観測と18点の繰り返し観測を実施した。

連続観測点(第1図のP, Q, R)で得られた2004年1月から2009年6月までの全磁力日平均値と、参照点の八ヶ岳地球電磁気観測所(東京大学地震研究所:YAT、北緯36度04分、東経138度26分、草津白根山から南約61.5kmの位置)の全磁力日平均値との差を第2図に示す。湯釜の南側に位置するP, Qでは、期間をとおして全磁力の増加が見られ、湯釜付近の地下での帯磁(冷却)傾向が継続しているものと推定される。なお、Q点で2008年5月1日頃から中旬にかけて約1 nT減少しているが、原因は不明である。

第2図の観測データから確率差分法¹⁾により超高層や外核起源の広域変動を除去し、火山性の変化の有無を検証した(第3図)。広域変動の見積もりには、八ヶ岳の全磁力および柿岡の地磁気3成分(南北、東西、鉛直)を参照した。冷却に伴うと見られる長期的な変化を除くと特筆すべき変化は見られない。

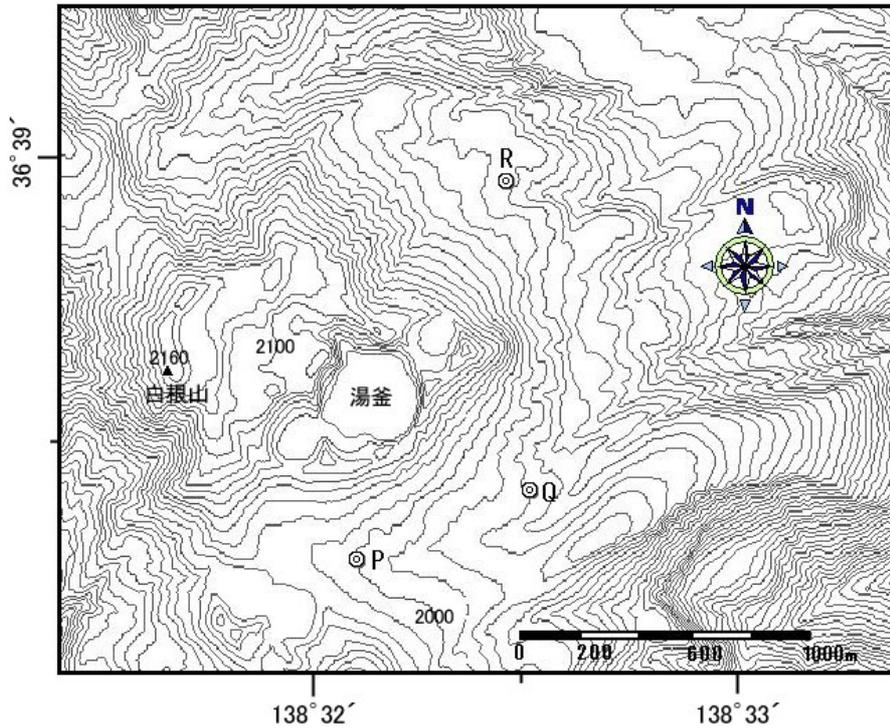
繰り返し観測点の配置を第4図に示す。1988年9月から2009年5月までの間、繰り返し観測点の全磁力は参照点YATの全磁力に対し第5図のように変化した。2008年9月と10月の観測結果では、一般的にみるとこれまで同様、帯磁傾向が継続しているが、湯釜北側の変化(No. 16, 11で増加、No. 7で減少)は定性的には熱消磁を示していた。2009年5月の湯釜周辺の繰り返し観測では、湯釜の南側の観測点でも従来と異なり減少あるいは横ばいとなっており、火山活動に伴う地下の温度上昇による新たな消磁域が形成されている可能性がある。但し、従来の繰り返し観測は秋季に実施されており、5月の繰り返し観測結果には各観測点の火山活動以外の年周変化的な磁場変動も含まれている可能性がある。

以上のことから、一般的には湯釜付近の地下での帯磁(冷却)傾向が継続しているものの、湯釜の北東付近で局所的に火山活動を反映した消磁域が形成されている可能性がある。

参考文献

- 1) 藤井郁子(2004) : 確率差分法を用いた火山性全磁力変動の抽出手法, 地磁気観測所テクニカルレポート, 2, 1, 1-15.

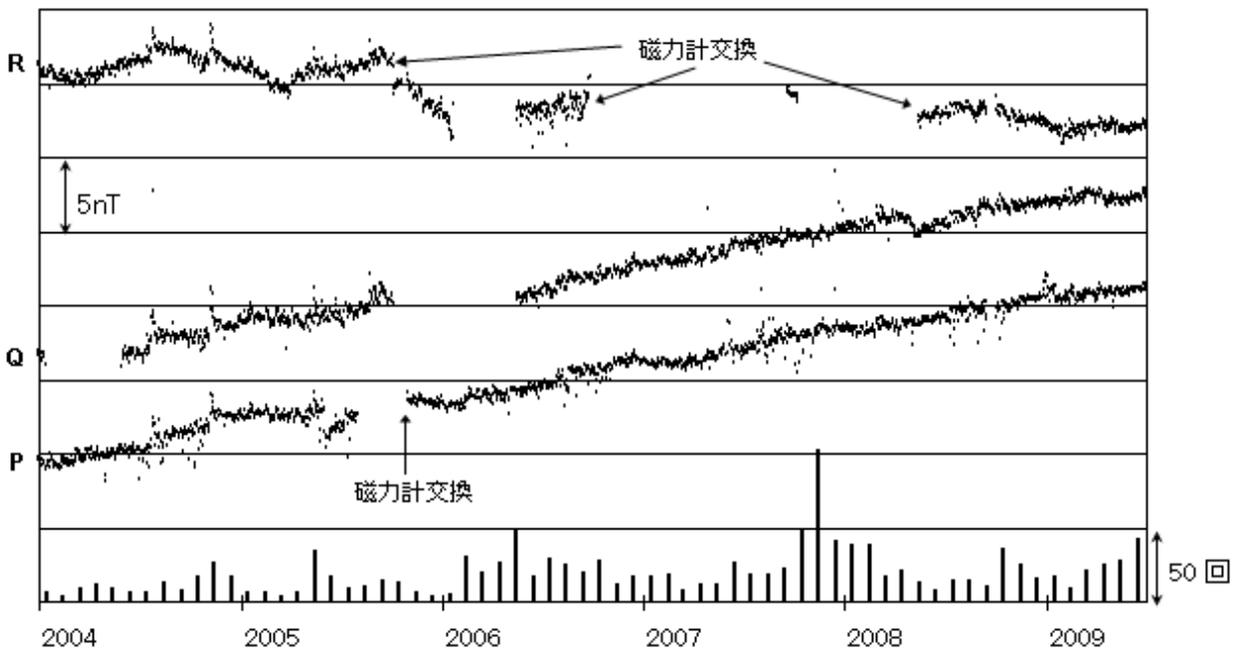
* 2009年11月30日受付



第1図 全磁力連続観測点配置図

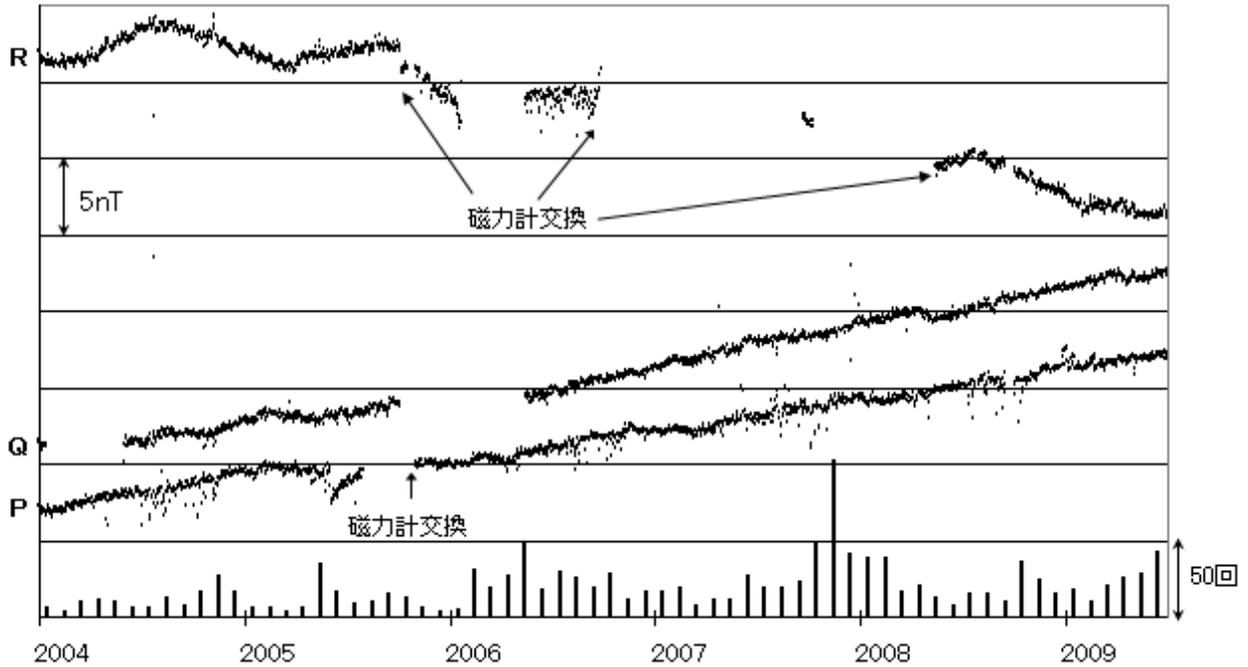
この地図の作成には国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ(標高)」と「数値地図10mメッシュ(火山標高)」を使用した。

Fig.1 Location map of geomagnetic total intensity continuous observation stations.

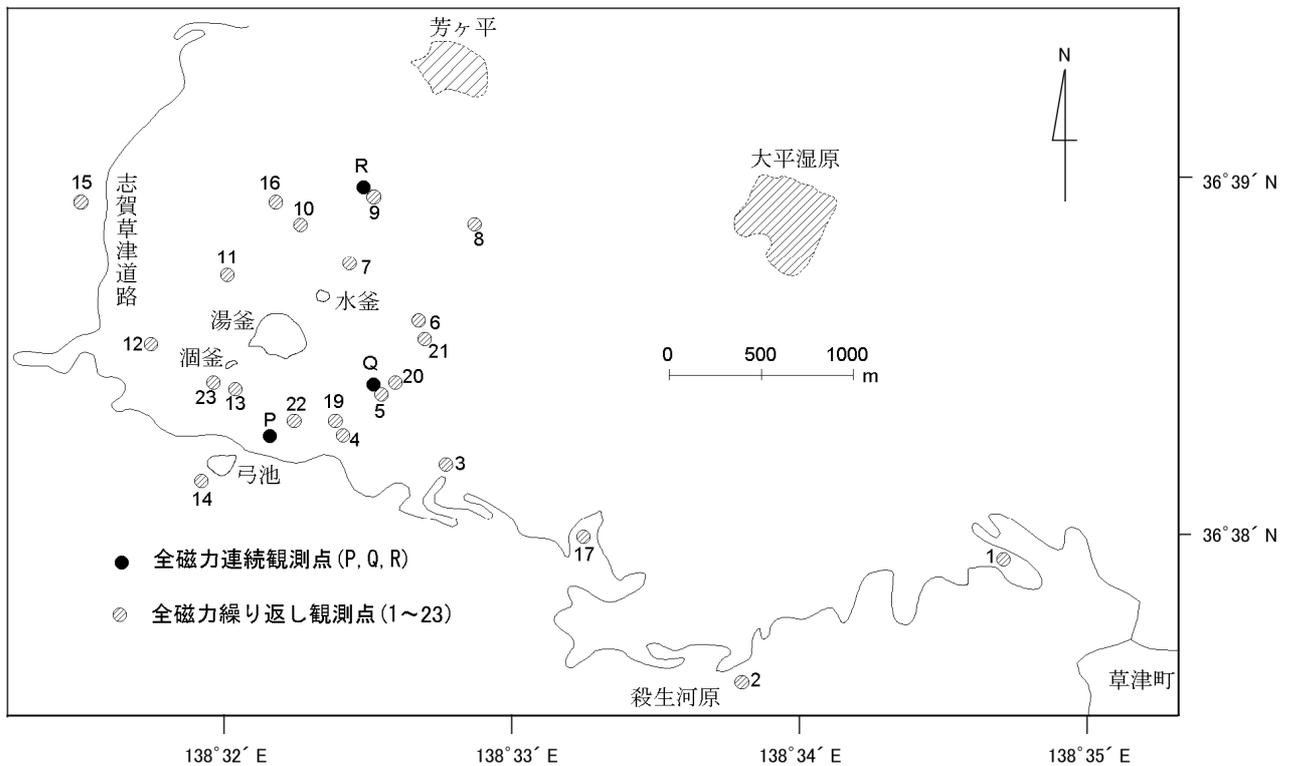


第2図 2004年1月から2009年6月までの全磁力連続観測点P、Q、Rと八ヶ岳地球電磁気観測所(YAT)との全磁力値の日平均値差

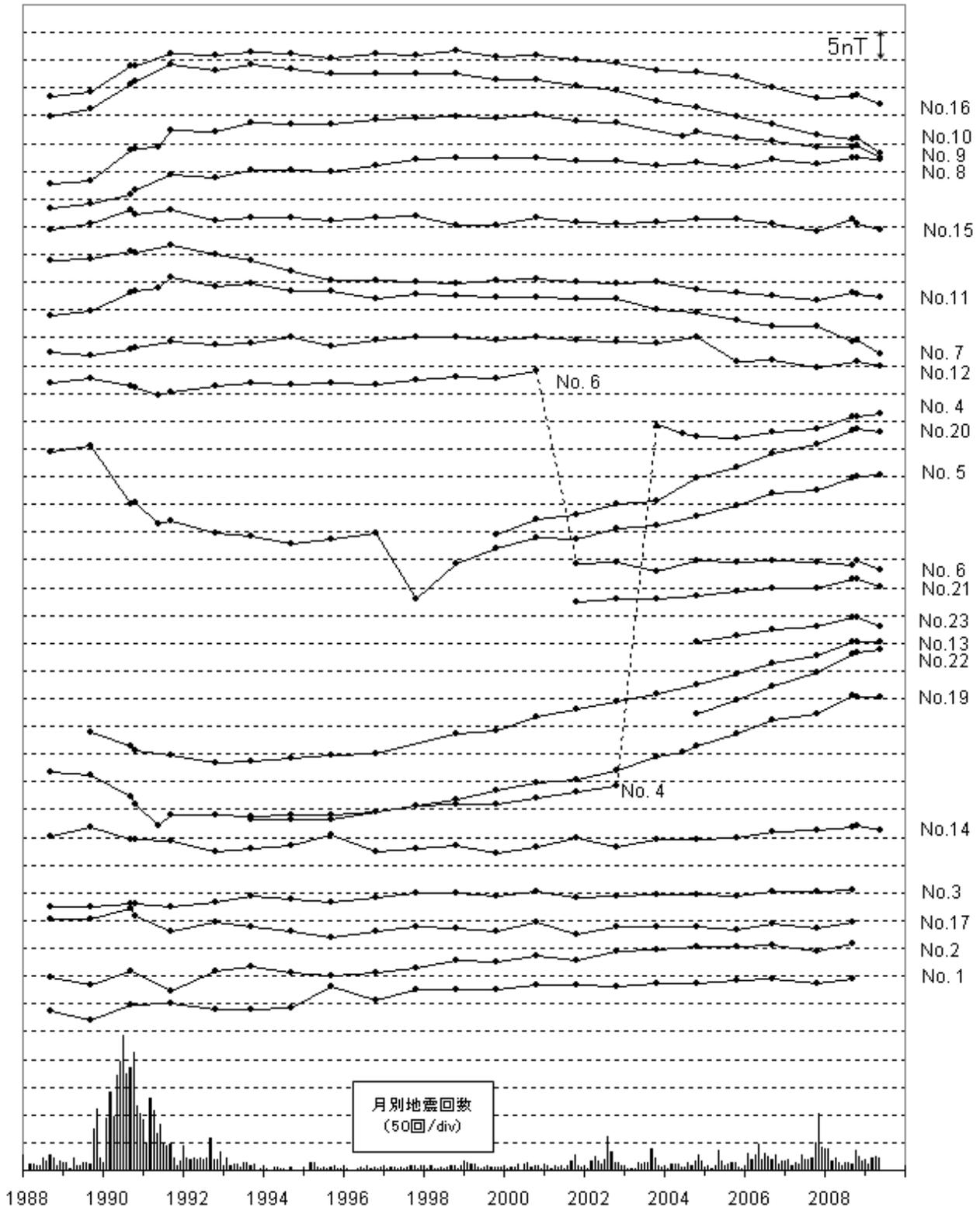
Fig.2 Differences of the daily mean values of the geomagnetic total intensities between the stations P, Q and R and the reference station YAT from January 2004 to June 2009.



第3図 連続観測点P、Q、Rの全磁力変化から、YATの全磁力及び柿岡の地磁気3成分を参照し広域の変動を除去した残差と気象庁火山監視・情報センターで観測された日別火山性地震発生回数
 Fig.3 Residual total intensities at P, Q and R obtained after subtraction of externally correlated variations by applying the stochastic differential method referred to the total intensity at YAT and the three vector components of the geomagnetic field at Kakioka Magnetic Observatory.



第4図 全磁力繰り返し観測点配置図
 Fig.4 Location map of geomagnetic total intensity repeat observation stations.



第5図 1988年9月から2009年5月までの繰返し観測点における全磁力と参照点YATの全磁力との差
 Fig.5 Differences of geomagnetic total intensities between the repeat stations and the reference station YAT from September 1988 to May 2009.