

雌阿寒岳における地磁気全磁力変化*

Variation of Geomagnetic Total Intensity at Meakandake Volcano

気象庁地磁気観測所

Kakioka Magnetic Observatory, JMA

雌阿寒岳における2008年6月から2008年9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1点の全磁力連続観測と28点の繰り返し観測を実施した(第1図)。繰り返し観測点のうち、赤沼06火口群の北のNo. 36~39と、96-1火口の南西のNo. 40は2006年9月から観測を開始したものである。

連続観測点MEAで得られた2003年10月から2008年9月までの全磁力日平均値と、参照点女満別(MMB:北緯43度54.6分 東経144度11.3分)の全磁力日平均値との差を第2図に示す。

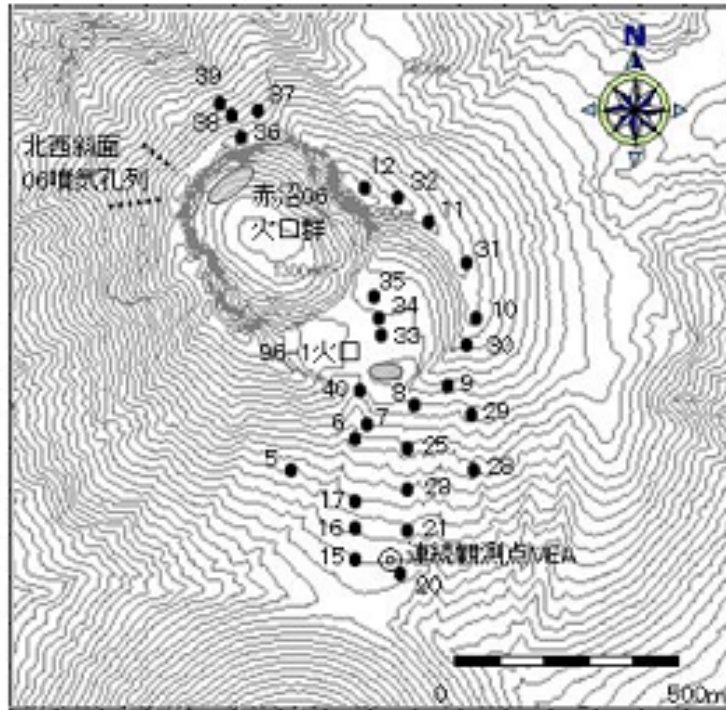
第2図の観測データから確率差分法¹⁾により超高層や外核起源の広域変動を除去し、火山性の変化の有無を検証した(第3図)。広域変動の見積もりには、MMBの全磁力及び地磁気3成分(南北、東西、鉛直)を参照した。後で述べる近傍の繰り返し観測点と同様に全磁力は増加傾向であるが、2007年になってから増加が鈍っているように見える。

繰り返し観測では、1992年9月から2008年9月までの間、各繰り返し観測点の全磁力は、ポンマチネシリ火口の北西約2.5kmにある山麓の参照点の全磁力に対し第4図のように変化した。96-1火口の南側のNo. 15~25およびNo. 28では2000年以降全磁力が増加傾向を示している。カルデラ内のNo. 33~35はほぼ横ばい状態である。火口周囲のNo. 7~12およびNo. 30~32もほぼ横ばいであり、全体的な変化は、これまでと同様の傾向を示している。

第2~4図の全磁力変化の分布から、2008年6月から2008年9月までの96-1火口の活動に伴う全磁力変化は、概ねこれまでの帯磁傾向(冷却)を引き続き示していると推測される。2007年から2008年の磁場変化は、96-1火口から南南東へ約150m、標高1080mの位置で、 $4.2 \times 10^6 \text{A m}^2$ の大きさの帯磁によって説明できる。2006年から2007年の全磁力変化から得られた帯磁域とほぼ同位置で、大きさは前回($2.1 \times 10^6 \text{A m}^2$)とほぼ同程度になり、引き続き96-1火口の地下で岩石が冷却されて帯磁が進行していると考えられる。雌阿寒岳における地磁気全磁力観測の結果は、96-1火口付近の地下の温度低下が長期的に継続していることを示す。

参考文献

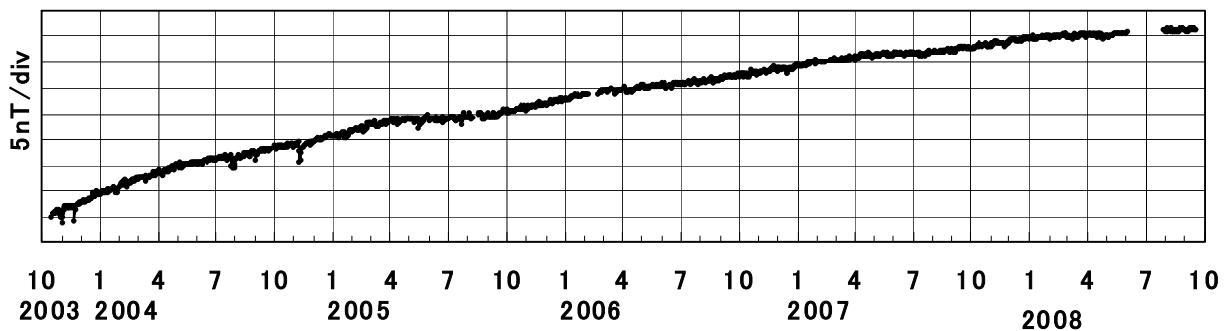
- 1) 藤井郁子(2004): 確率差分法を用いた火山性全磁力変動の抽出手法, 地磁気観測所テクニカルレポート, 2, 1, 1-15.



第1図 全磁力観測点配置図 (◎連続観測点MEA ●繰返し観測点)

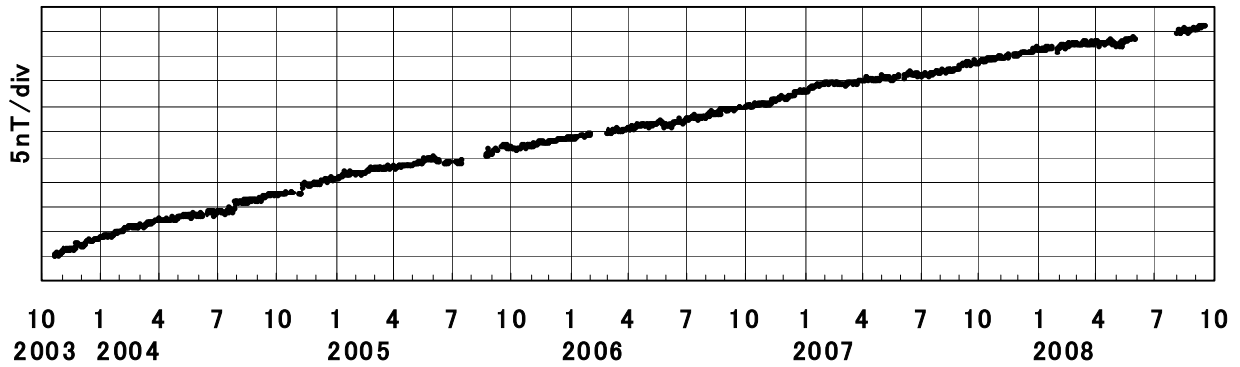
この図の作成にあたっては、国土地理院発行の『数値地図10mメッシュ(火山標高)』を使用した。

Fig.1 Location map of geomagnetic total intensity observation stations. Continuous and repeat stations are marked by ◎ and ●, respectively.



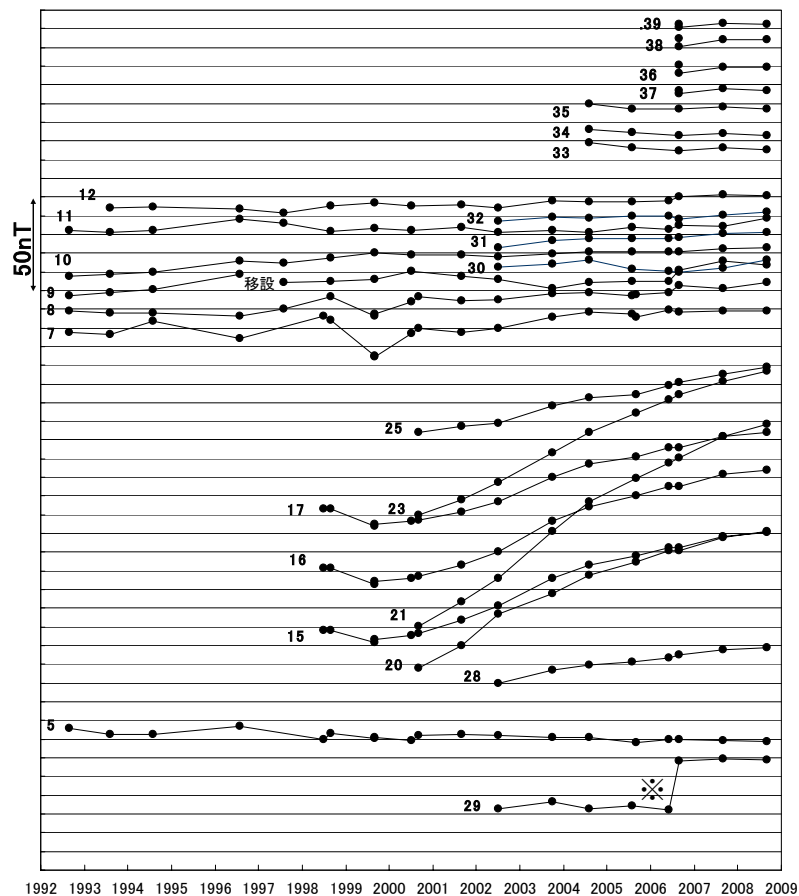
第2図 2003年10月から2008年9月までの連続観測点MEAにおける全磁力日平均値とMMBの全磁力日平均値との差

Fig.2 Differences of the daily mean values in the geomagnetic total intensities between the continuous stations MEA and the reference station MMB from October 2003 to September 2008.



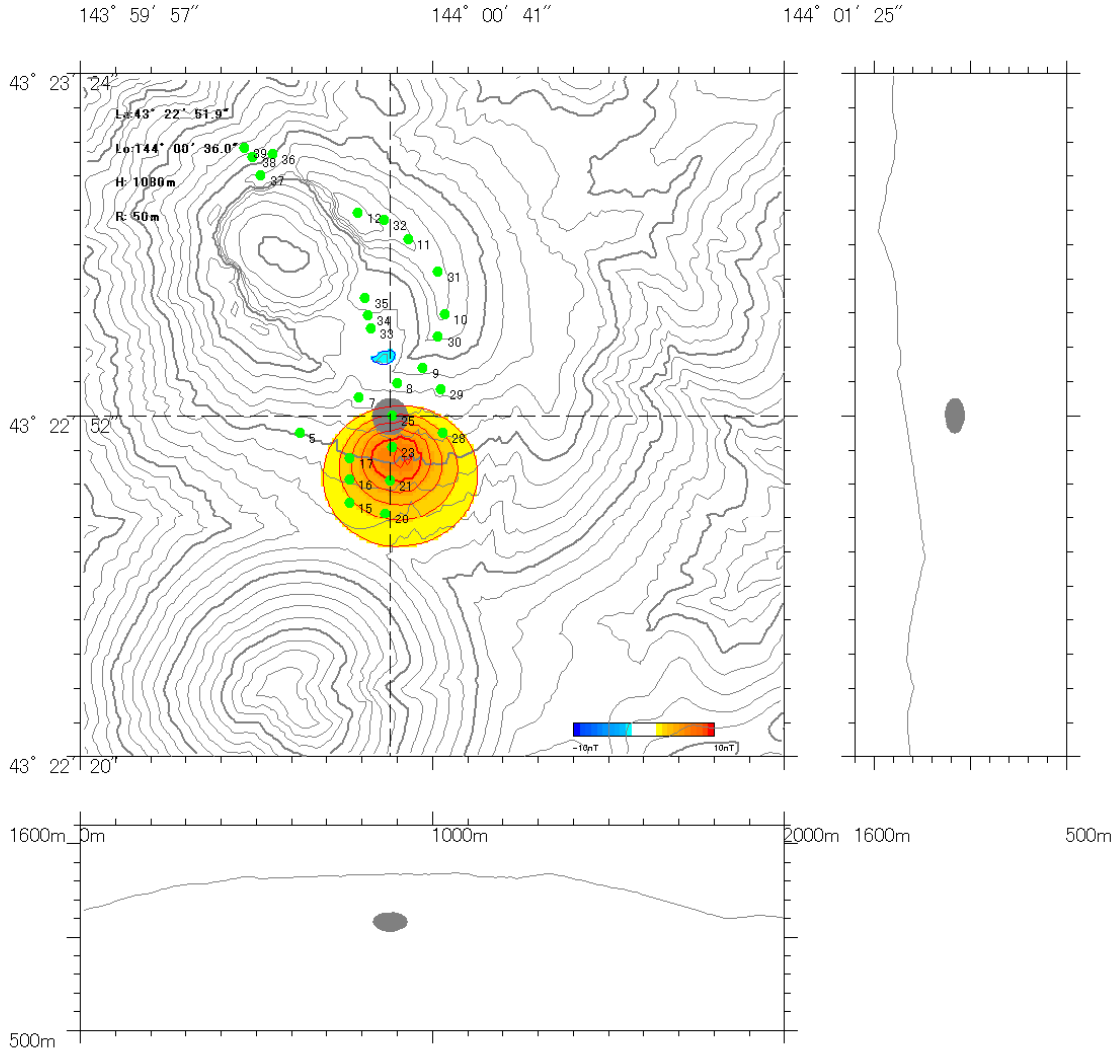
第3図 MEAの全磁力変化から、MMBの全磁力及び地磁気3成分（南北、東西、鉛直）を参照して確率差分法により広域的変動を除去した残差。

Fig.3 Residual total intensity at MEA obtained after subtraction of externally correlated variations by applying the stochastic differential method referred to the total intensity and the three vector components of the geomagnetic field at MMB.



第4図 1992年9月から2008年9月までの繰り返し観測点における全磁力と山麓の参照点の全磁力との差。

Fig.4 Differences of the geomagnetic total intensities between the repeat stations and the reference station at the foot of Meakandake Volcano from September 1992 to September 2008.



第5図 2007年9月～2008年9月の全磁力変化から求めた最適な帯磁源の位置と強さ。地表面に投影したもの（左上）と南北断面図（右上）、東西断面図（下）を示す。

各図における薄紫色の領域は、球状と仮定した磁気ダイポールを表す（断面図では、水平方向と鉛直方向の縮尺が違うため、磁気ダイポールは楕円として描かれている）。色の付いた等値線は磁気ダイポールによって地上に作られる全磁力変化を表し、赤は正、青は負の変化を表している。等値線は1nT間隔。

地形の等高線は50m間隔。緑色の点は全磁力繰り返し観測点を表し、各点の右の数字は観測点番号を表す。

Fig.5 Location and intensity of the optimum magnetization source estimated from the geomagnetic total intensity variations from September 2007 to September 2008. The surface map (top-left), north-south cross section (top-right), and east-west cross section (bottom) are shown. The pale purple area in the each panel indicates the magnetic dipole that is assumed to be a sphere. (In the each cross section, the dipole is drawn as an ellipse because of difference between the horizontal scale and the vertical scale.) The colored contours indicate the total magnetic intensity variations at the ground surface made by the dipole, and the red and the blue lines are for positive and negative variations, respectively. The contouring interval is 1nT.

The topographic contouring interval is 50m. Green dots and their right side numbers are the repeat stations and their station numbers, respectively.