

2007 年硫黄島の 3 次元磁気構造について*

3D Geomagnetic Structure of Iojima in 2007.

海上保安庁
Japan Coast Guard

海上保安庁では、2007 年 1 月及び 1998 年 12 月に実施した硫黄島の航空磁気測量の成果である磁気異常分布から、山体を 3 次元角柱の重ね合わせで近似し、それぞれの角柱毎磁化強度を、地磁気のトモグラフィー的インバージョンの方法¹⁾により求めた硫黄島の三次元磁化強度分布について報告する。

解析方法は次の方法で行った。

山体を 1 層：-250m 以上、2 層：-250~-750m、3 層：-750~-1500m の 3 層にスライスした 250m グリッド地形モデルから、各層で $4 \times 4 = 16$ 個の角柱 (1km $\times$ 1km) が 1 つの磁化を持つものとし、CG 法²⁾ (Conjugate gradient method) により各層の磁化強度を求めた。また、地形モデル及び解析エリアの範囲は、本島を中心にそれぞれ 40km、20km 四方とした。

以下に硫黄島の海底地形図 (図 1)、各年の磁気異常分布図 (図 2)、解析結果である磁化強度断面図 (図 3、図 4) および各層の磁化強度分布図 (図 5、図 6) を掲げる。

各年とも山体中央部の第 2、3 層の磁化強度分布が周辺海域に比べて急激に低下しているが、その低下域の磁化強度が 1998 年より 2007 年のほうが相対的に低いことが分かる。

参考文献

- 1) 植田義夫・他 (2001) : 2000 年噴火以前の三宅島の 3 次元磁気構造—地磁気トモグラフィーの試み—, 水路部研究報告, 37, 19-36.
- 2) Bjorck, A. and T. Elfving (1979) : Accelerated projection methods for computing pseudo inverse solutions of systems of linear equations, BIT, 19, 145-163.

* 2007 年 12 月 18 日受付

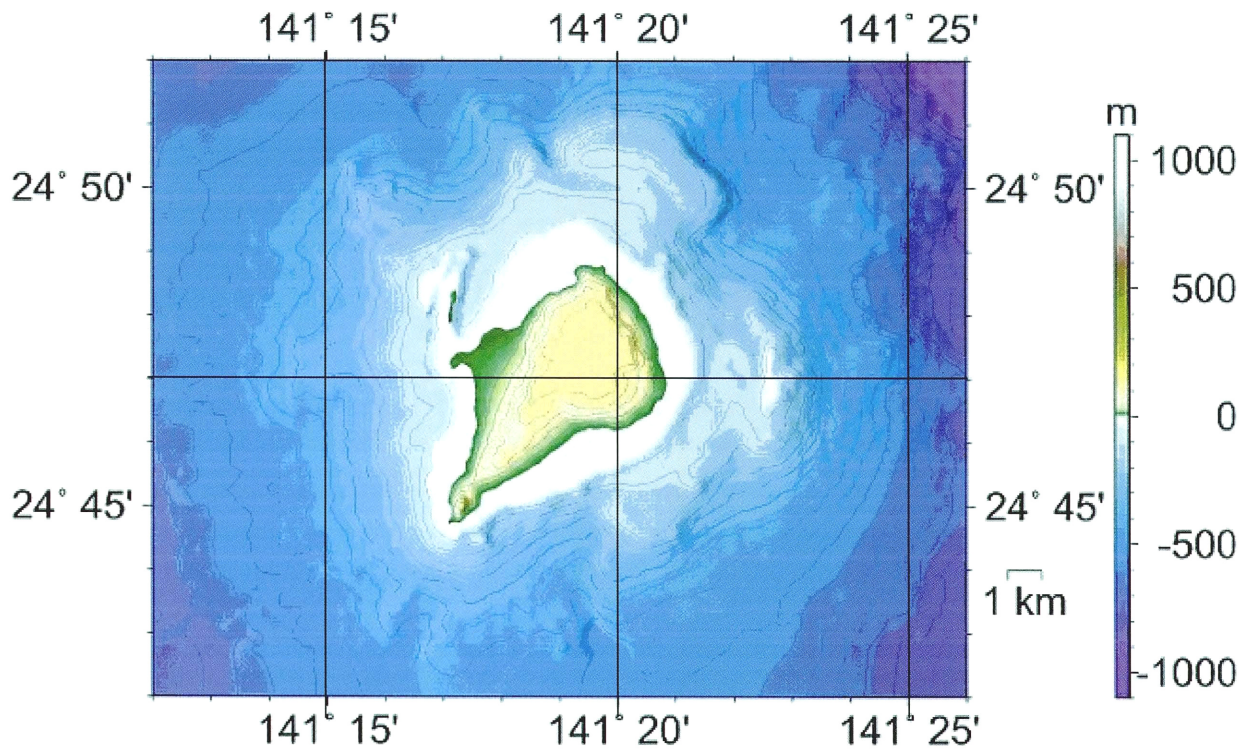


図1 海底地形（陸部は、国土地理院発行の数値地図による）

Fig.1 Topography (Land area based on material from the Geographical Survey Institute).

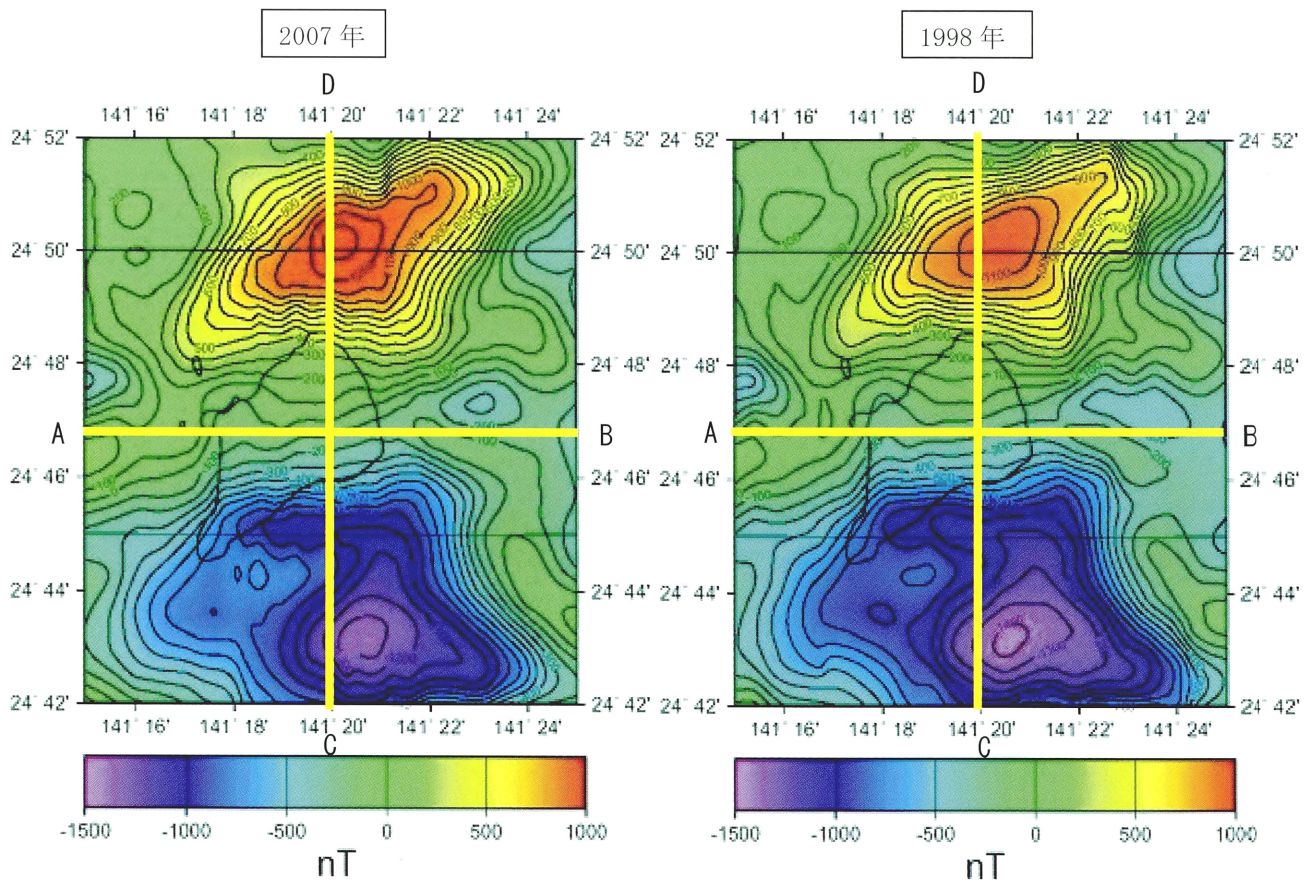


図2 硫黄島の磁気異常図

Fig.2 Magnetic Anomaly observed in 1998 and 2007.

磁化強度断面 A－B (緯度 $24^{\circ}47'$)

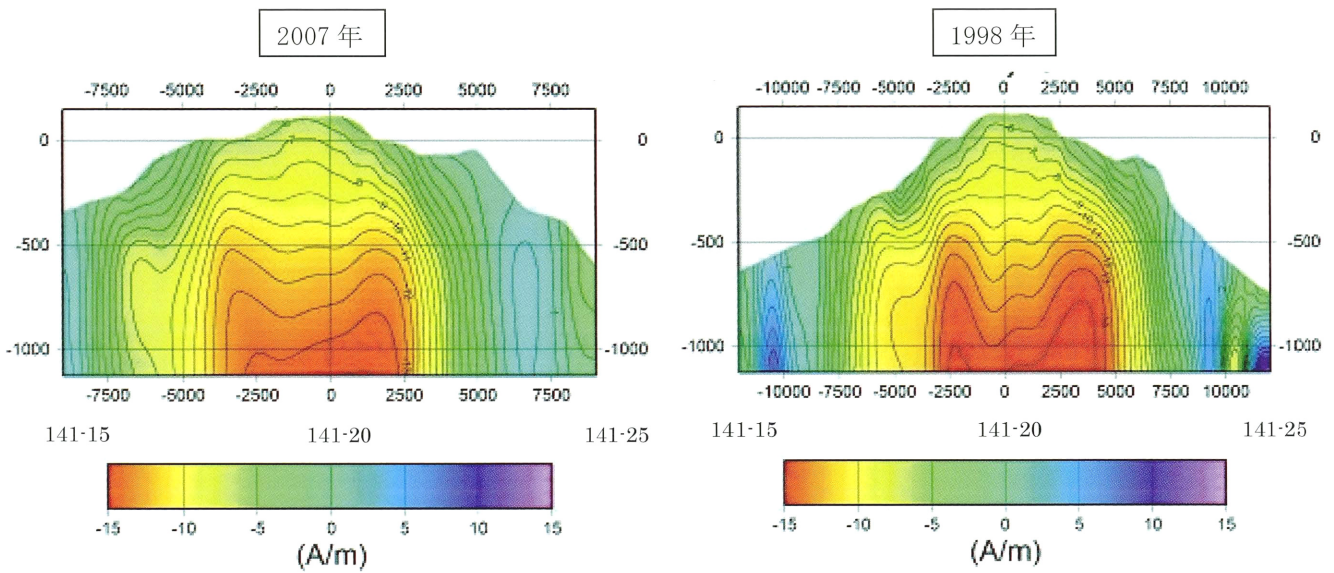


図 3 三次元地磁気構造の東西方向断面図

Fig.3 Profiles of magnetization intensity along A-B.

磁化強度断面 C－D (経度 $141^{\circ}20'$)

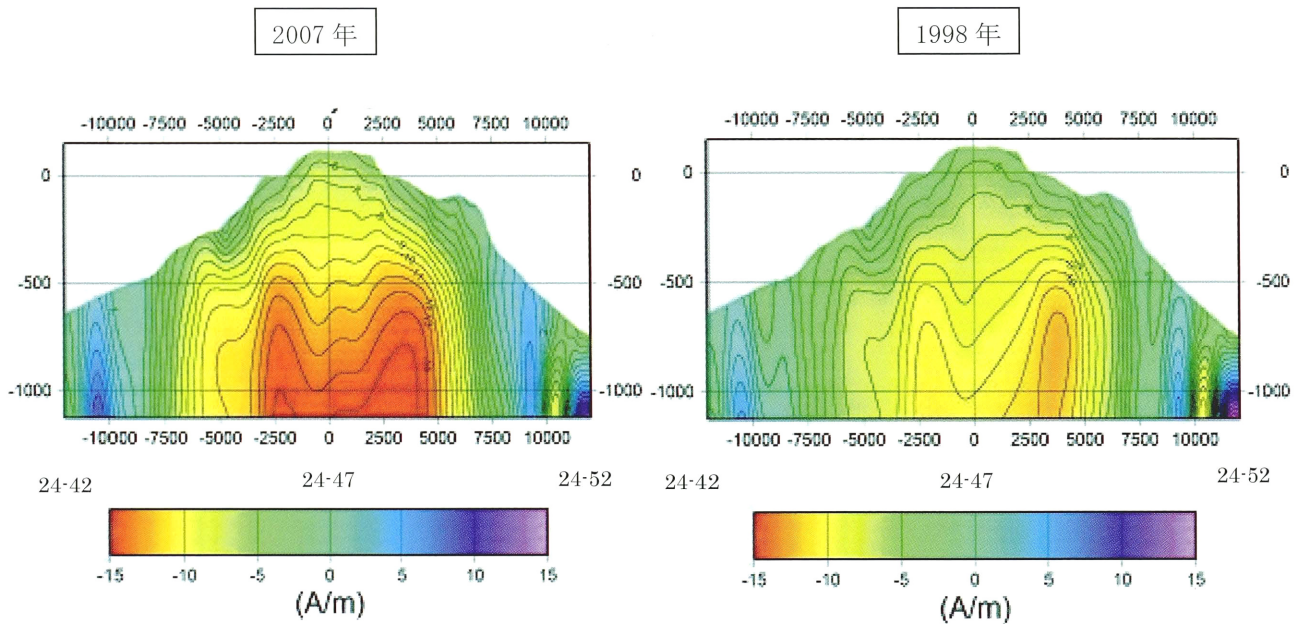


図 4 三次元地磁気構造の南北方向断面図

Fig.4 Profiles of magnetization intensity along C-D

2007 年

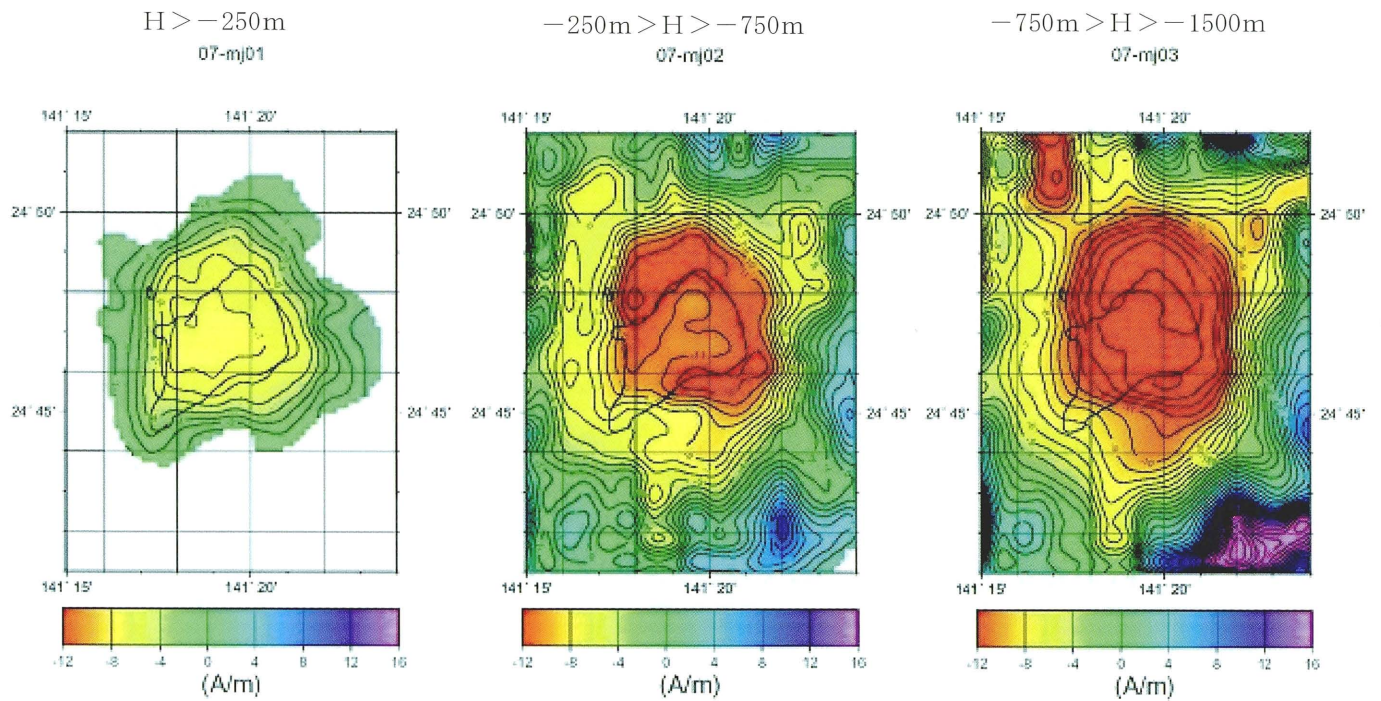


図 5 2007 年の各層磁化強度分布図

Fig.5 Horizontal Distribution magnetization intensity of the 1st layer, 2nd layer and 3rd layer in 2007.

1998 年

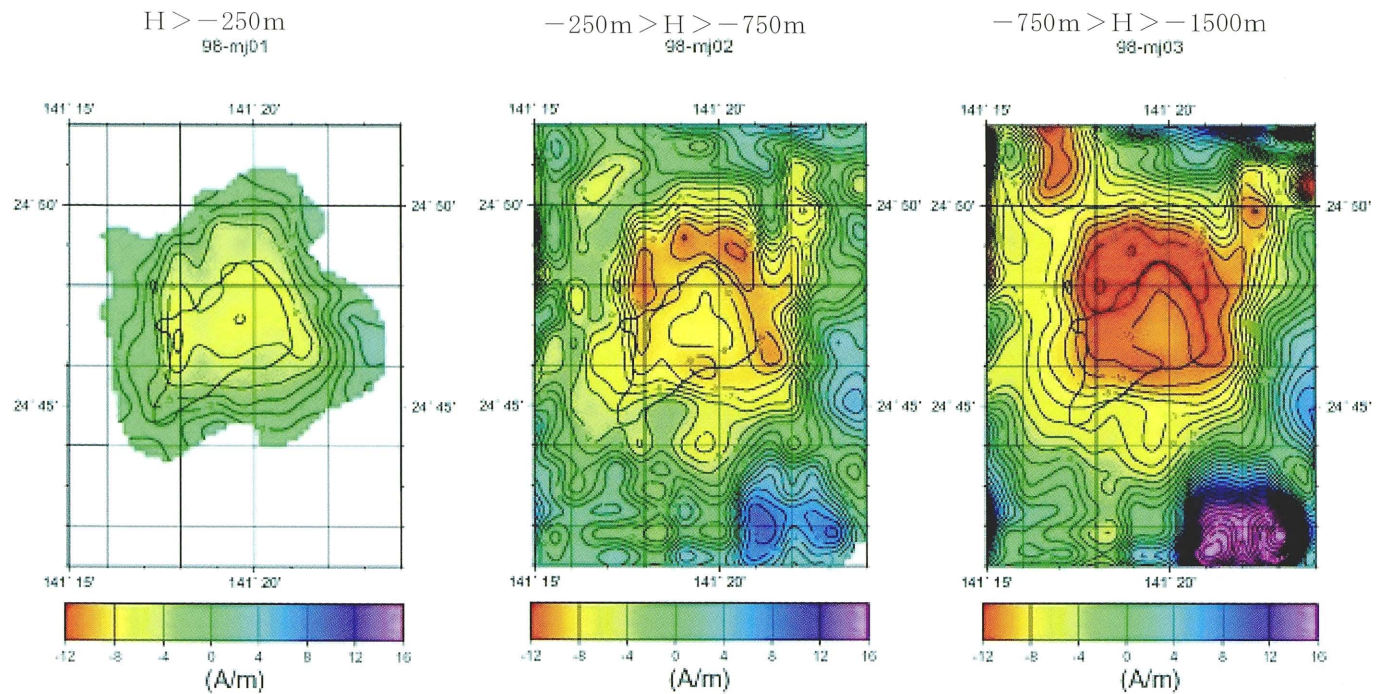


図 6 1998 年の各層磁化強度分布図

Fig.6 Horizontal Distribution magnetization intensity of the 1st layer, 2nd layer and 3rd layer in 1998.