

八丈島の磁気測量

植田義夫・堀井良一・上村由美子
航法測地課

Magnetic Surveys on Hatizyo - Zima

Yoshio Ueda, Ryōichi Horii and Yumiko Kamimura
Geodesy and Geophysics Division

1. はじめに

八丈島は七島一硫黄島海嶺上の火山の一つで、その西山火山（八丈富士）には、有史以来の噴火活動が知られている、このような火山の内部構造や熱的状況を把握する上で、同島の地磁気分布を明らかにすることの意義は大きい（植田ほか、1983）また八丈島には、三管区本部八丈水路観測所が定常業務として地磁気観測を実施しているが、火山島での観測であるため、観測成果の理解にあたっては、火山による局地的異常を正確に評価する必要がある。ここでは、以上の見地から、今まで水路部が実施した八丈島島内での陸上磁気測量成果と、1983年7月に実施した航空磁気測量成果の概要を報告する。

2. 陸上磁気測量

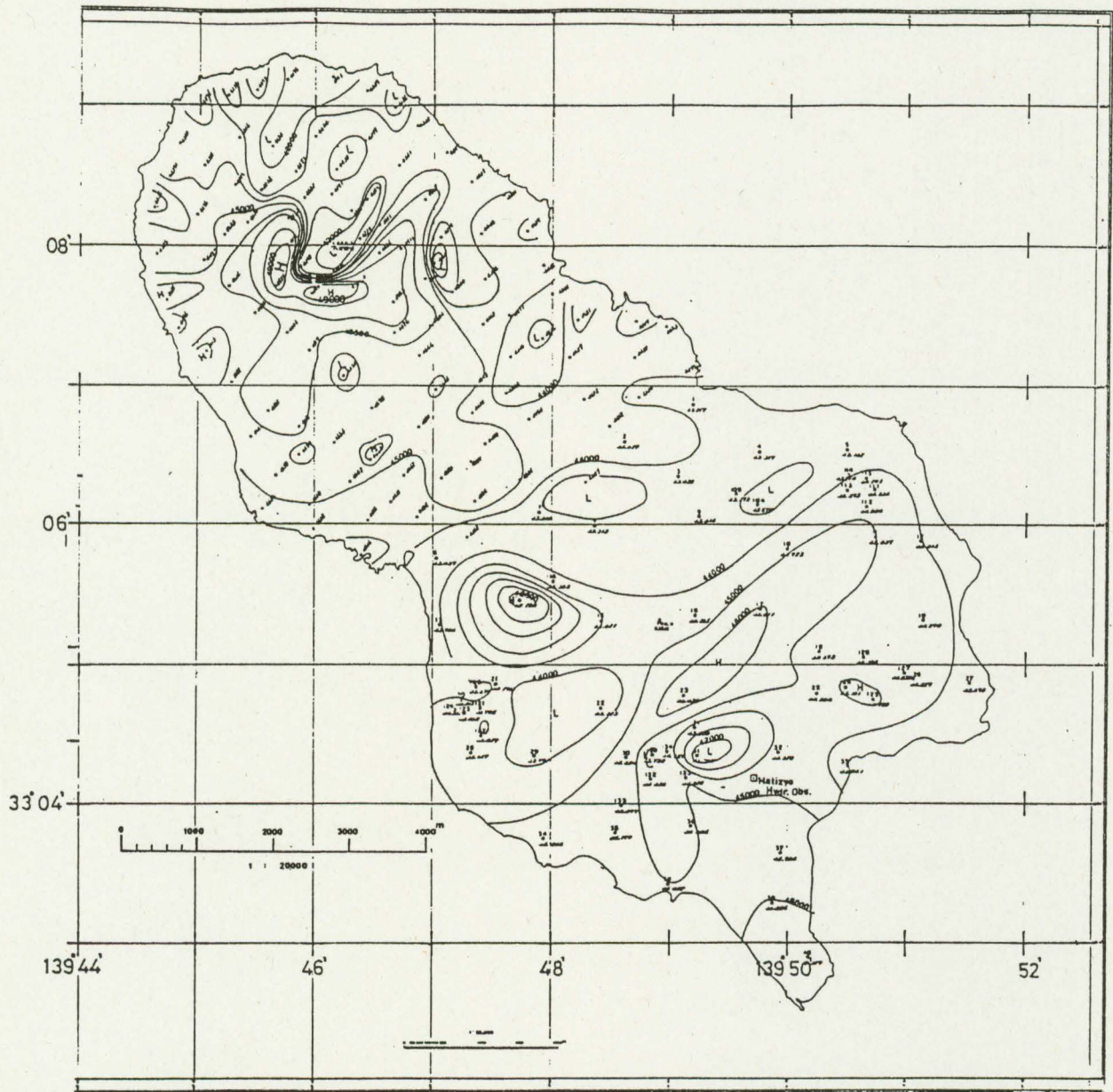
八丈島でのプロトン磁力計による全磁力測量は、東山周辺は1975年4月に、西山周辺については1980年2月から3月にかけて実施された。東山周辺については、八丈水路観測所建設候補地点の選定調査のために外注により住鉦コンサルタント(株)が実施したものである。西山周辺については、八丈水路観測所職員及び本庁水路部測量課（当時）穀田昇一氏ほかが測量に従事したもので地上2.8mで複数回測定し、その平均値を全磁力値として採用している。なお、後者については八丈水路観測所における全磁力日変化記録をもとに外部磁場変化補正がなされている。

前記の成果をもとに、全島の地磁気全磁力分布図を作成した。その結果を第1図に示す。等値線間隔は1,000nTで、西山、東山の測量時期の差による経年変化補正は行っていない。八丈島付近の1980.0年における全磁力の標準的な値は、44,300～44,500nTで、その等値線はほぼNE～SW方向に分布する（水路部観測報告、1983）。第1図にみられる全磁力分布図は、このような標準的傾向と著しく異なるが、これは火山島に起因する局地的な異常によるものである。

西山の磁気異常は山体の南側で正、北側で負のダイポール型の異常を示し、その振幅は7,000nTにも達する。一方、東山の磁気異常は山体と必ずしも良い対応を示さず、西山の異常と比べ振幅は小さく、波長も全般的に長い。このような分布は、西山が磁性鉍物に富む玄武岩質の熔岩と火山砕屑岩により構成されているのに対し、東山では安山岩質の熔岩・火山砕屑岩が主要構成岩体であるという事実と調和的である。西山の火口付近で、全磁力等値線が鋭くわん曲しているのは、火口周辺の凹状地形の影響とともに、火口地下深所の高温域の存在を暗示している可能性がある。東山では、山体と磁気異常との対応は明瞭でないが、これは東山が後カルデラ火山で、元来均一な山体の磁気構造が、カルデラ形成に伴って崩壊したためと思われる。

また東山にみられる磁気異常は、北側に正、南側に負の異常を示しており、逆帯磁の傾向を示す。

八丈水路観測所の位置を図中に示したが、この図からわかるように同観測所は負異常域の裾野に含まれている。



第1図 八丈島地磁気全磁力図(陸上磁気測量)

西山周辺は1980年2月~3月, 東山周辺は1975年4月に測量したもの, 使用機器は携帯用プロトン磁力計

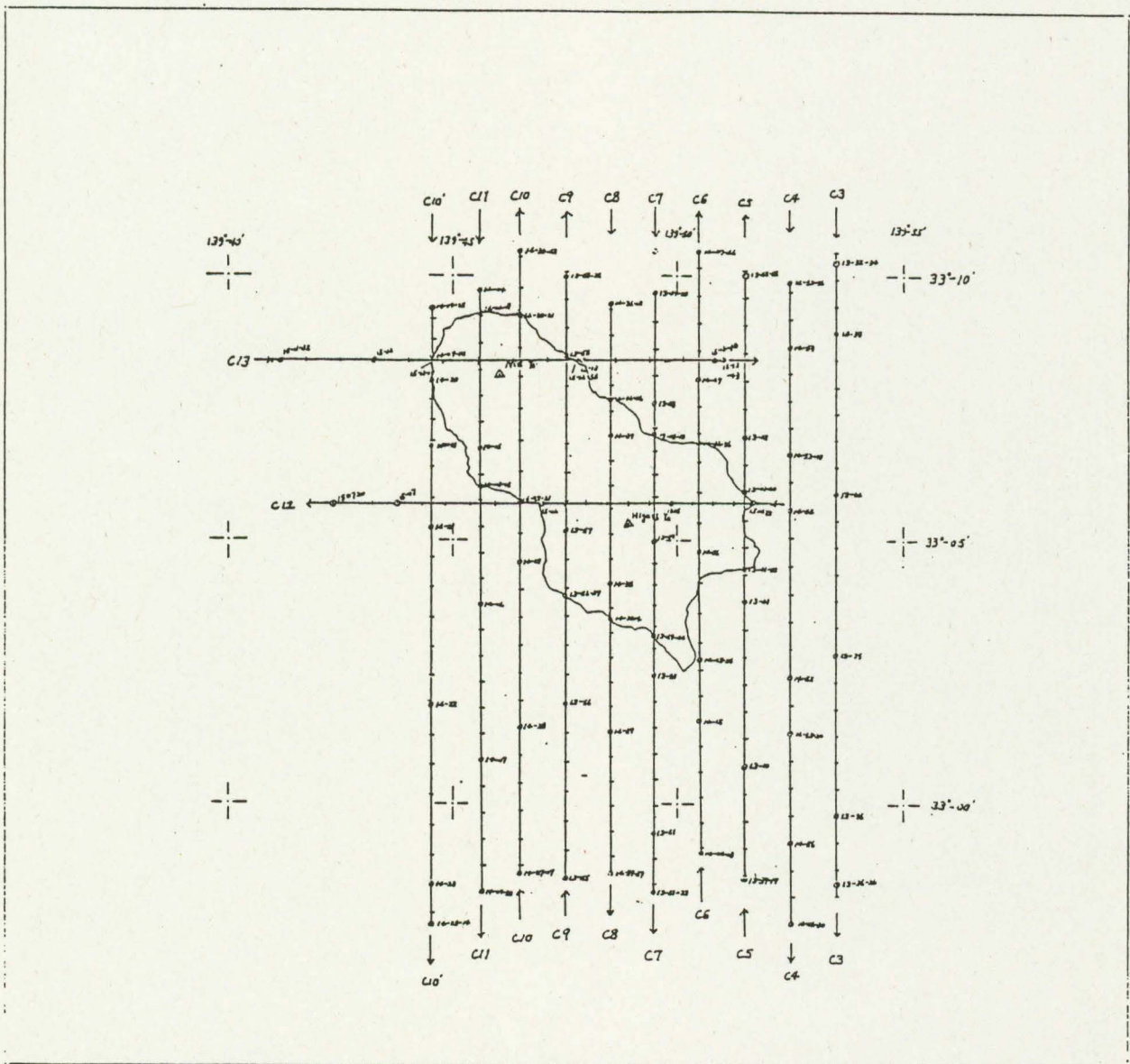
3. 航空磁気測量

八丈島の航空磁気測量は1983年7月21日, 海上保安庁所属YS-11型機に搭載したプロトン磁力計により実施した。磁力計検出部は, 機体磁気の影響を避けるため, 機体後部の tail cone 内に納められている。飛行高度は1,500 m, 測量期間中の外部磁場変化補正には八丈水路観測所の全磁力連続記録を用いて行った。なお時間変化補正の基準値は44,752 nTである。第2図は測線図, 第3図, 第4図は, それぞれ全磁力分布図及び, IGRF1980モデルからの残差磁気異常分布図である。

西山の磁気異常の振幅は, 1,900 nT強, 正負の異常のピーク間隔は約2.8 Km, で典型的なダイポール型異

常を示す。一方、東山の磁気異常は振幅 615nT, ピーク間隔は約 7.5Kmで, 磁化方向はやや東偏していると推察される。陸上磁気測量結果と比べ興味深い点は, 東山にみられた逆帯磁を示す磁気異常が, 航空磁気測量から求めた磁気異常分布には見られないことである, これは陸上磁気測量には地表付近の地形や磁気構造が強く反映しているのに対し, 航空磁気測量ではこのような表層付近に起因する異常は減衰し, より深部の磁気構造を反映しているためである。東山の磁気異常の正, 負の極値間隔が, 東山の山体から予想される磁気異常分布と比べて長いことは, この異常が東山の基盤を構成する古期火山体に伴うものであることを示唆する。

Track lines over HATIZYO-ZIMA JULY 1983

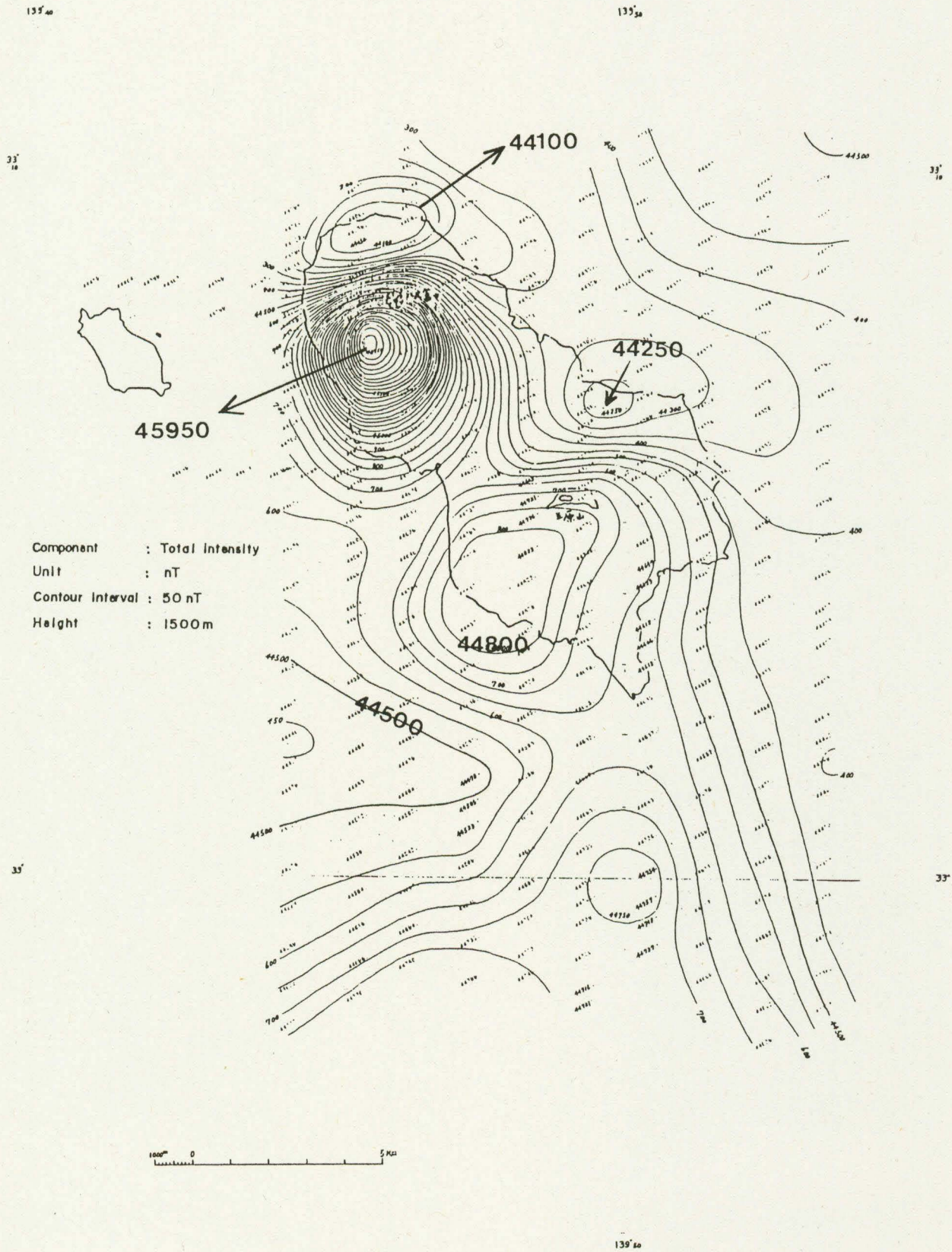


第2図 八丈島航空磁気測量測線図

測量年月: 1984年7月21日, 飛行高度1,500m, 使用航空機: 海上保安庁所属 LA701機 (YS-11)

Geomagnetic total-force over HATIZYO-ZIMA

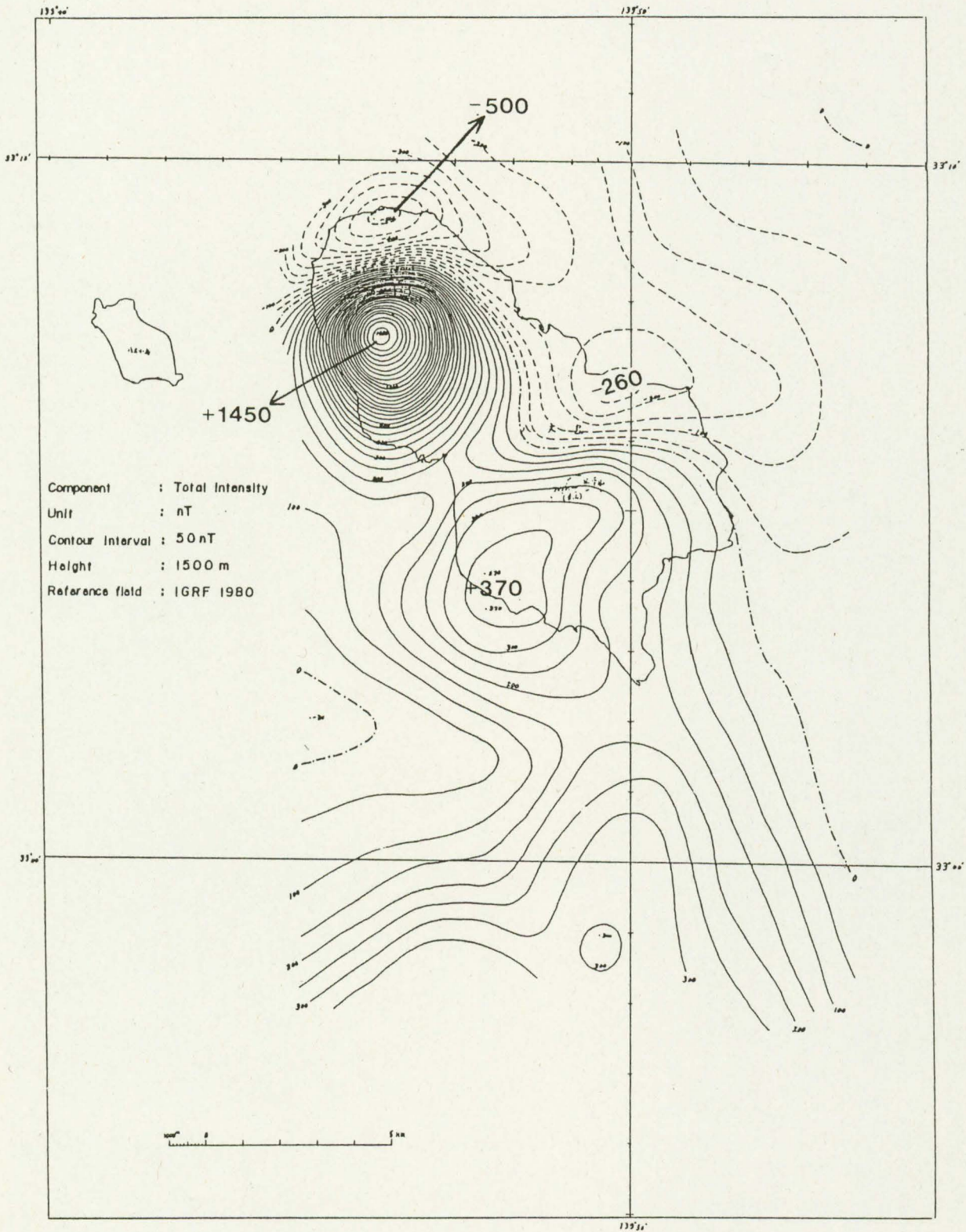
JULY 1983



第 3 図 八丈島地磁気全磁力図
 等値線間隔 50 nT, 飛行高度 1,500m

Geomagnetic anomaly map of total-force
over **HATIZYO-ZIMA**

JULY 1983



第4図 八丈島地磁気全磁力異常図

等値線間解 50 nT, 飛行高度 1,500 m, 標準磁場 IGRF1980

4. おわりに

八丈島の陸上磁気測量，航空磁気測量の結果を紹介した。今後は，これらについて3次元モデルによる磁気異常解析を行い，八丈島の磁気構造と形成過程との関連，さらには同島火山活動の長期的予測について研究を進めていきたい。

参 考 文 献

- 植田義夫，登崎隆志，小野寺健英，兼子俊郎，大島章一 1983：航空磁気測量成果から求めた本邦第四紀火山の地磁気異常と磁気構造，水路部研究報告，18，37-64ページ
- 海上保安庁水路部 1983：水路部観測報告全国磁気測量編第4号。