

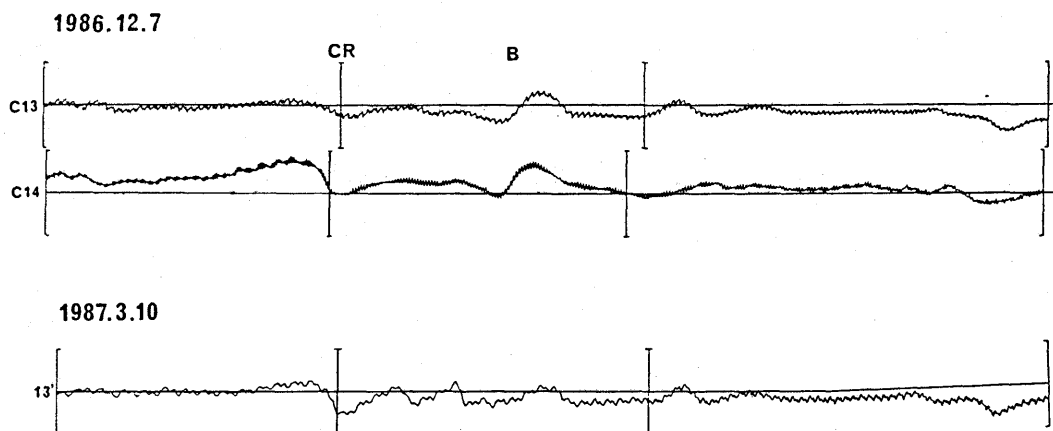
伊豆大島における空中VLF-EM探査(序報)*

東京大学地震研究所
工業技術院地質調査所

VLF帯の電磁場を測定することにより、電磁誘導法を用いて地表から100m程度の深さまでの電気抵抗についての情報を得ることができる。この方法をVLF-EM法とよんでいる。愛知県依佐美から放射される17.4 kHzの電磁場をヘリコプターを用いて測定し、大島のほぼ全域にわたってVLF-EM探査を実施した。

1. 測定方法

ヘリコプターを用いたVLF-EM探査法は、地質調査所と中日本航空株式会社とによって開発された方法である。17.4 kHzの基準電波は電場が鉛直方向に偏波しており、磁場は水平成分のみである。地下に導体があると導体中に電流が誘導され鉛直成分をもった磁場をつくる。ヘリコプターに固定した2このセンサーで磁場の鉛直成分と水平成分を測定し、その比をとる。仮りに線上の導体が埋まっていると、その両側で誘導される磁場の鉛直成分は逆転する。この方法では、鉛直成分と水平成分の同相成分と90°位相のずれた離相成分とを求める。ここでは離相成分に着目して電気抵抗構造の推定を試みる。



第1図 17.4 kHzに対する磁場鉛直成分の離相成分。ほぼ同一測線についての1986年12月と1987年3月の測定結果の比較。

Fig.1 Out-of-phase part of the vertical component of the magnetic field for 17.4 kHz. Measurements are compared which were conducted along almost the same flight paths after three month intervals.

* Received Aug. 11, 1987

2. 測 定

測定は1986年12月27日と1987年3月10-12日の2回、中日本航空株式会社に依頼して行なった。対地高度100 mで測線間隔を200 mとした。測線は第2図および第3図に結果と共に示す。1986年12月にはカルデラを含む島の中央部を、1987年3月にはその南および北の残りの部分を測定した。

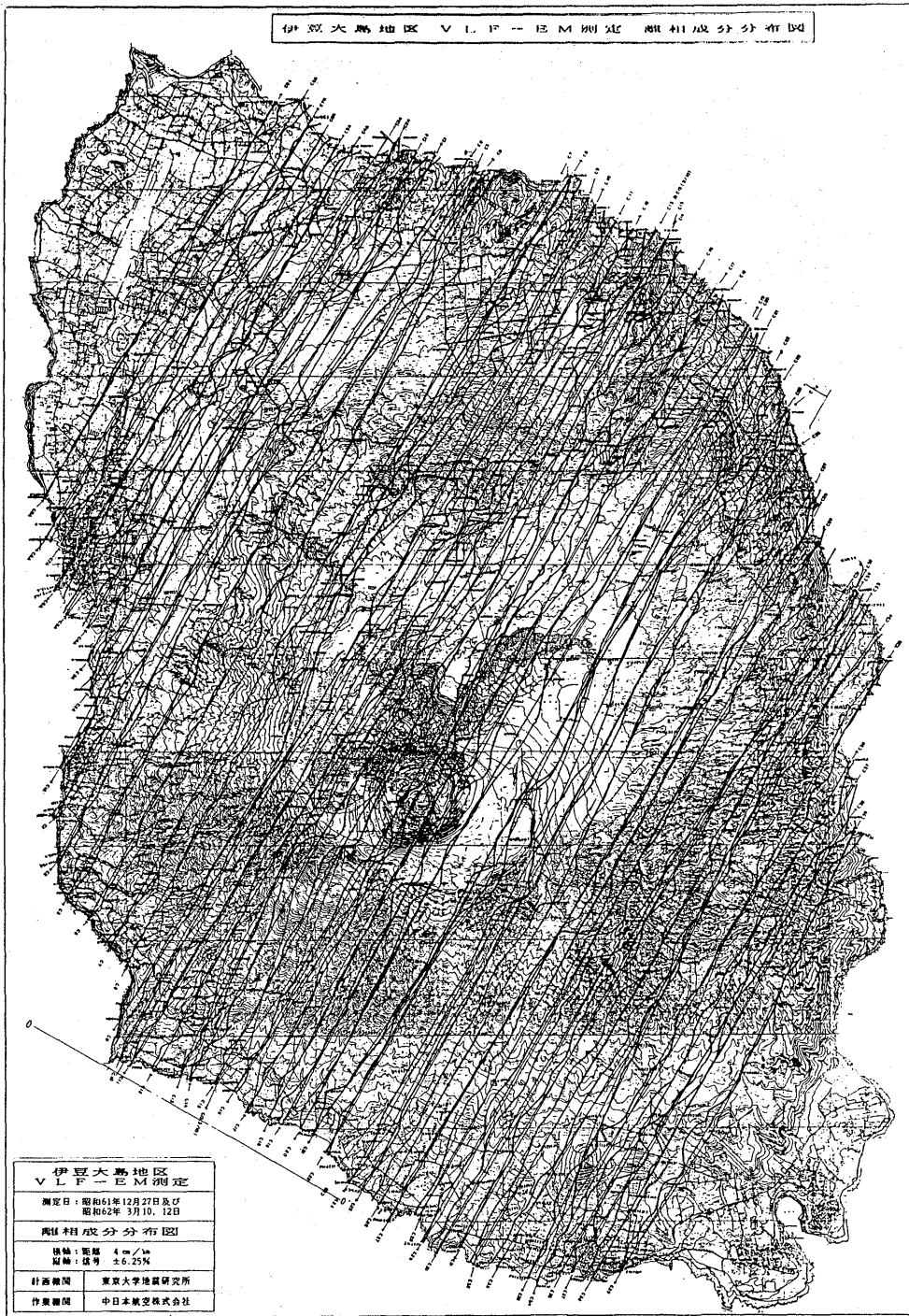
3. 結 果

B火口列を通る測線については、1986年12月と1987年3月にほぼ同じ測線上の測定を繰り返してその再現性を調べた。第1図の上の2本が1986年12月、下の1本が1987年3月の測定結果である。下の3月の測線は上のC-13とC-14の測線の間に収まる。南西(SW)から北東(NE)へこのプロファイルを見てゆくとCRの部分で極大から極小へと変化する。これはちょうどカルデラ縁に対応する。さらに右へ進むとBのところでは極小から極大へ移行する。これはまさにB火口列を横切る地点である。カルデラ縁には帯水域を生じ易く、これまで地表の測定でも低比抵抗帯が観測されており、その影響が空中VLF-EM測定結果に出ていると思われる。B火口列直下はマグマの貫入あるいは熱水の分布などのため比抵抗が低くなっているからであろう。

1987年3月の結果を見ると、カルデラの効果(CR)は1986年12月と同程度に残っているが、B火口列の影響(B)は非常に小さくなっている。温度が下がるなどして電気抵抗が増加したことを示唆するものかも知れない。しかし空中探査法による測定は今回初めての試みであり、この方法にそれだけの分解能と精度があるかどうか、さらに検討する必要がある。

2回の測定結果を、それぞれ離相成分、同相成分にまとめたのが第2図および第3図である。第2図の離相成分の分布を見ると三原山の北東剣ヶ峰から北北西に雁行状に走る異常帯が認められる。B火口列、C火口列に対応している。この異常帯の北および南にいずれも1500m位離れて平行して走る2本の異常帯が目される。三原山から南々西に延びる異常帯があるように見える。これらとは別に非常に明瞭に認められるのがカルデラの南西縁に沿う異常帯である。

詳しい解析は現在なお進行中である。



第2図 1.74 kHz に対する磁場鉛直成分の離相成分

Fig.2 Out-of-phase part of the vertical component of the magnetic field for 1.74 kHz.



第3図 17.4 kHz に対する磁場鉛直成分の同相成分。
 Fig.3 In-phase part of the vertical component of the magnetic field for 17.4 kHz.