

御蔵海山付近の海底調査

芝田厚・渡辺一樹：沿岸調査課

Bathymetric Survey in the vicinity of Mikura Sea Mount

Atsushi Shibata and Kazuki Watanabe : Coastal Surveys and Cartography Division

1. はじめに

日本列島およびその周縁はきわめて火山活動が活発な地帯であり、火山噴火による被害を受けることの多い我が国にとって、火山噴火予知体制の確立は重大な課題となっている。このため、測地学審議会は昭和48年6月に内閣総理大臣および関係大臣に対し、「火山噴火予知の推進について」の建議を行った。昭和49年度以来これを受けての計画が推進されているところである。

水路部では当初から計画に参画し、船舶、航空機等による定期的巡回監視および火山噴火予知のための火山活動基礎資料の整備を行っている。

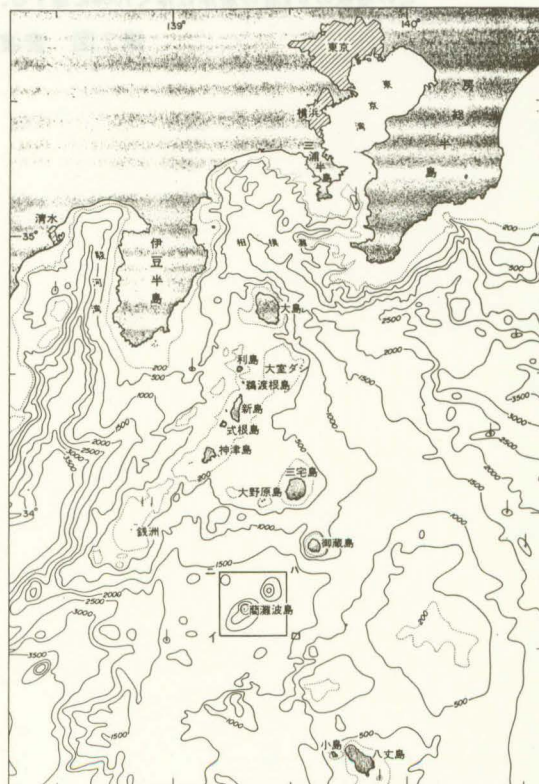
本報告では、第4次火山噴火予知推進計画に基づき、測量船「明洋」(550総トン)により平成3年8月26日から9月4日の間に実施した御蔵海山付近の調査結果について紹介する。

2. 調査の概要

調査海域を第1図に示す。調査海域は伊豆一小笠原の島弧上のフィリピン海プレート北端部に位置した火山帯である。本海域を含む伊豆諸島の海域では、多くの火山がNE-SW方向に配列している。本調査海域では、1982年12月下旬～1983年1月中旬にかけて、M 6前後の地震が多発したが、その後地震活動は比較的静穏に推移している。

調査はおもに、マルチナロービーム測深機(シー

ビーム2000)による測深、エアガンによる音波探査、曳航式プロトン磁力計による地磁気および海上重力計による重力について行った。調査測線は測深の主測線を東西方向0.5海里間隔とし、山頂付近は0.25海里で実施した。また、音波探査は1海里間隔で実施



第1図 調査海域図

した。

測位は複合測位装置で行った。

3. 調査の結果

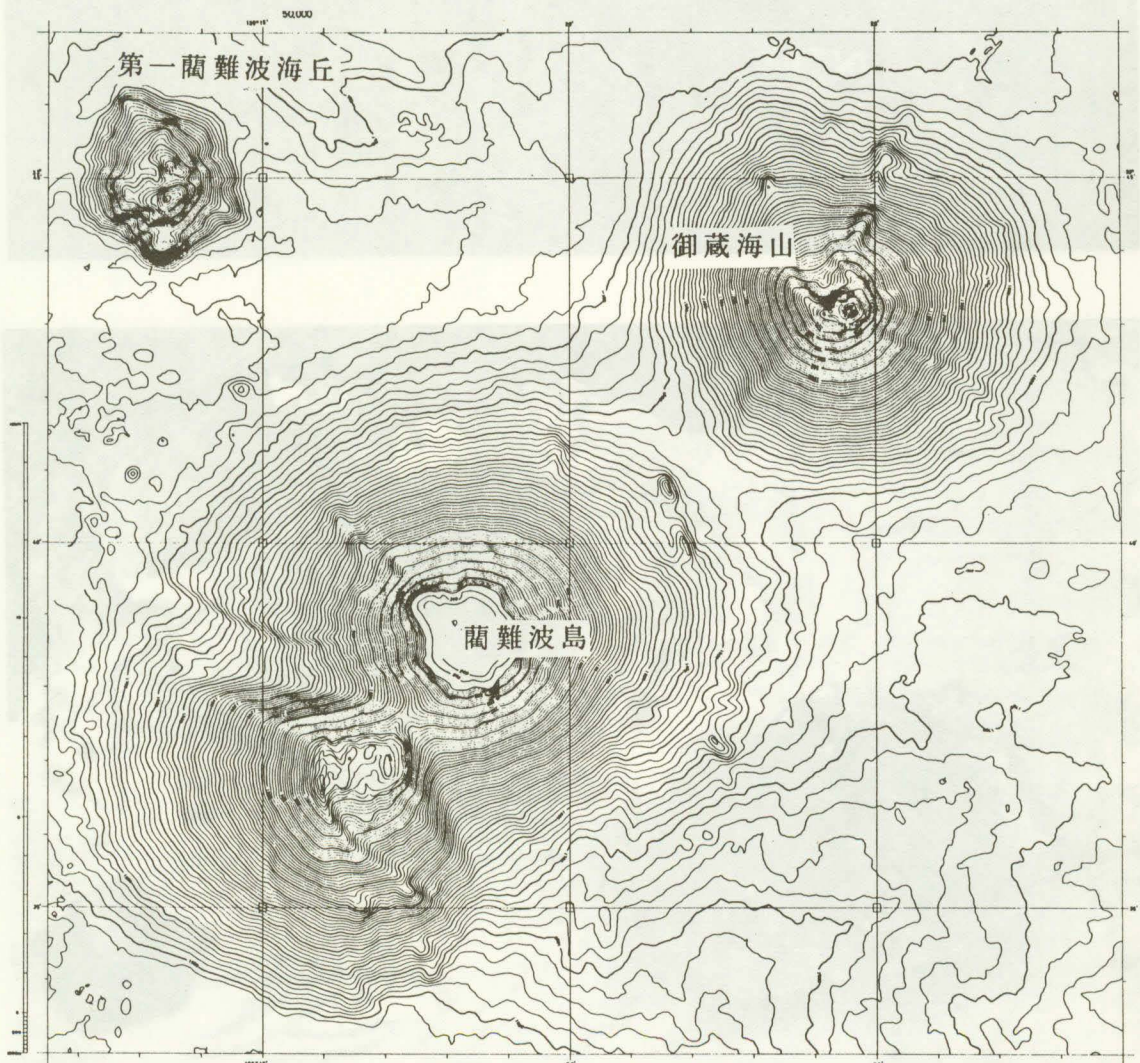
(1) 海底地形

調査海域の海底地形図を第2図に、シービーム2000のデータから作成した三次元イメージマップを第3図に示す。

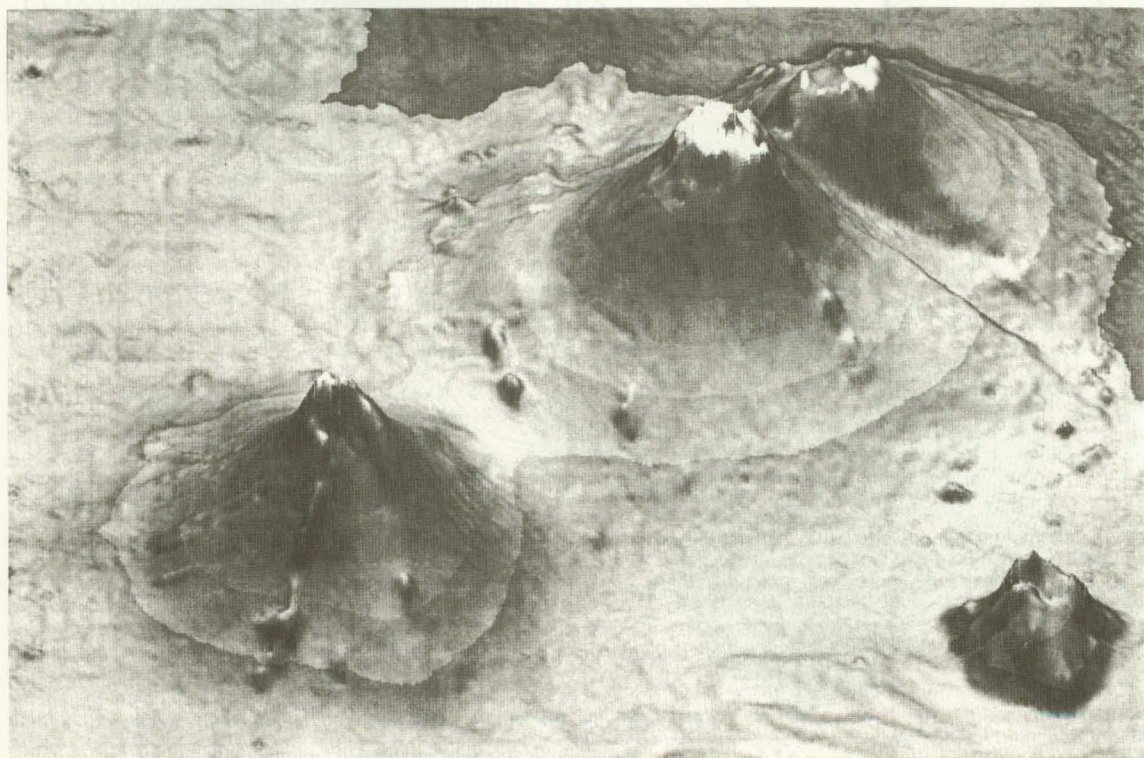
御蔵海山は水深1,700m前後から立ち上がっており、全体的に等深線がほぼ同心円上になっているの

が特徴的である。しかしながら、海山の北～北西にかけては、崩壊して形成されたと考えられる等深線の乱れが認められ、特に山頂付近では等深線が北西に口を開けた馬蹄状になっており、尾根状地形、谷状地形が顕著に認められる。

蘭難波島は、その南西側にある高まりを含めて一連の山体を形成しており、水深1,700m前後から急傾斜で立ち上がっている。蘭難波島と南西側の高まりとの中間には水深800~900mの鞍部がみられ、これより西北西側と南東側に谷状地形が認められる。



第2図 海底地形図



第3図 シービーム2000による三次元イメージマップ

蘭難波島の北側には複雑な地形を呈する第一蘭難波海丘がみられる。

(2) 海底地質

音波探査結果を基に、本調査海域の地層を I_M 、 II_M 、 III_M 、 IV_M 、 V_M 、 VI_M 層の6つに区分した(第1表)。

II_M 層は III_M 層および VI_M 層を不整合に覆い、本調査海域に広く分布しており、最大層厚約200m、平均で50~80mの層厚を示していた。

III_M 層は、全体的に IV_M 層および VI_M 層を不整合に覆い、 II_M 層に不整合に覆われているが、各山体の裾で露出しており、特に、蘭難波島を形成する山体の東側の裾では広く露出している。本層の層厚は、最大で約300m、平均で100~200mを示しており、下位層上面の起伏により変化していた。

IV_M 層は、 V_M 層を覆い VI_M 層に接し、 III_M 層に不整合に覆われている。本層の上面は、起伏に富み、層厚は最大で400mを越えるものと考えられるが、本調査海域には露出していなかった。

V_M 層は、御蔵海山北東部の水深2,000m以深で確認されたが、本調査海域では海底に露出していなかった。

VI_M 層は、本調査海域における音響的基盤層であり、 IV_M 層および V_M 層を貫き、場所によっては III_M 層をも貫いている。本層は、蘭難波島およびその付近の火山体を形成する火山岩類に対比され、本調査海域の広範囲に分布している。

第4図に地質構造図、第5図に音波探査記録位置図、第6~10図に音波探査記録をそれぞれ示す。

なお、 I_M 層は最終氷期最大海退期以後の最新の堆積物であると想定し、 I_M 層を取り除いて地質構造図を作成した。

(3) 地質構造

地質構造は、特に III_M 層下部および IV_M 層に断層が多数みられた。

断層は連続性の明瞭なものが11箇所みられ、これらはすべて正断層と思われる。連続性のみられない断層も御蔵海山—蘭難波島南側の平坦面から谷状地

形に多数みられ、北東—南西の方向をもつ断層帯になっている。また、断面をみるとこれらの正断層による地溝・地塁の構造がみられる。

褶曲は向斜構造が御蔵海山の北方に1箇所確認された。 IV_M 層内に、南北方向の軸をもっている。背斜構造は調査海域南東端に1箇所確認された。 IV_M 層内に、ほぼ北北西—南南東方向の軸をもっている。

第1表 層序区分

地層区分	記録の特徴	層厚
II_n	比較的連続する淡い縞状のパターンを示し、全体的には音響的に透明層である。	50~80m 最大約200m
III_n	一部に散乱を伴い、比較的連続する縞状のパターンを示している。	100~200m 最大約300m
IV_n	連続生に欠ける濃い縞状のパターンを示し、変化に富んでいる。	最大400m以上
V_n	薄い縞状のパターンを示し、傾斜している。	不 明
VI_n	散乱を伴った不透明なパターンを示し、本調査海域の音響的基盤層である。	不 明

(4) 地磁気

御蔵海山、第一蘭難波海丘、蘭難波島およびその南西にある海山等に対応してダイポール型の地磁気異常がみられる。これらの海山および海丘の帯磁方向は、ほぼ現在の地球磁場と同じ方向である(第11図)。

(5) 重力

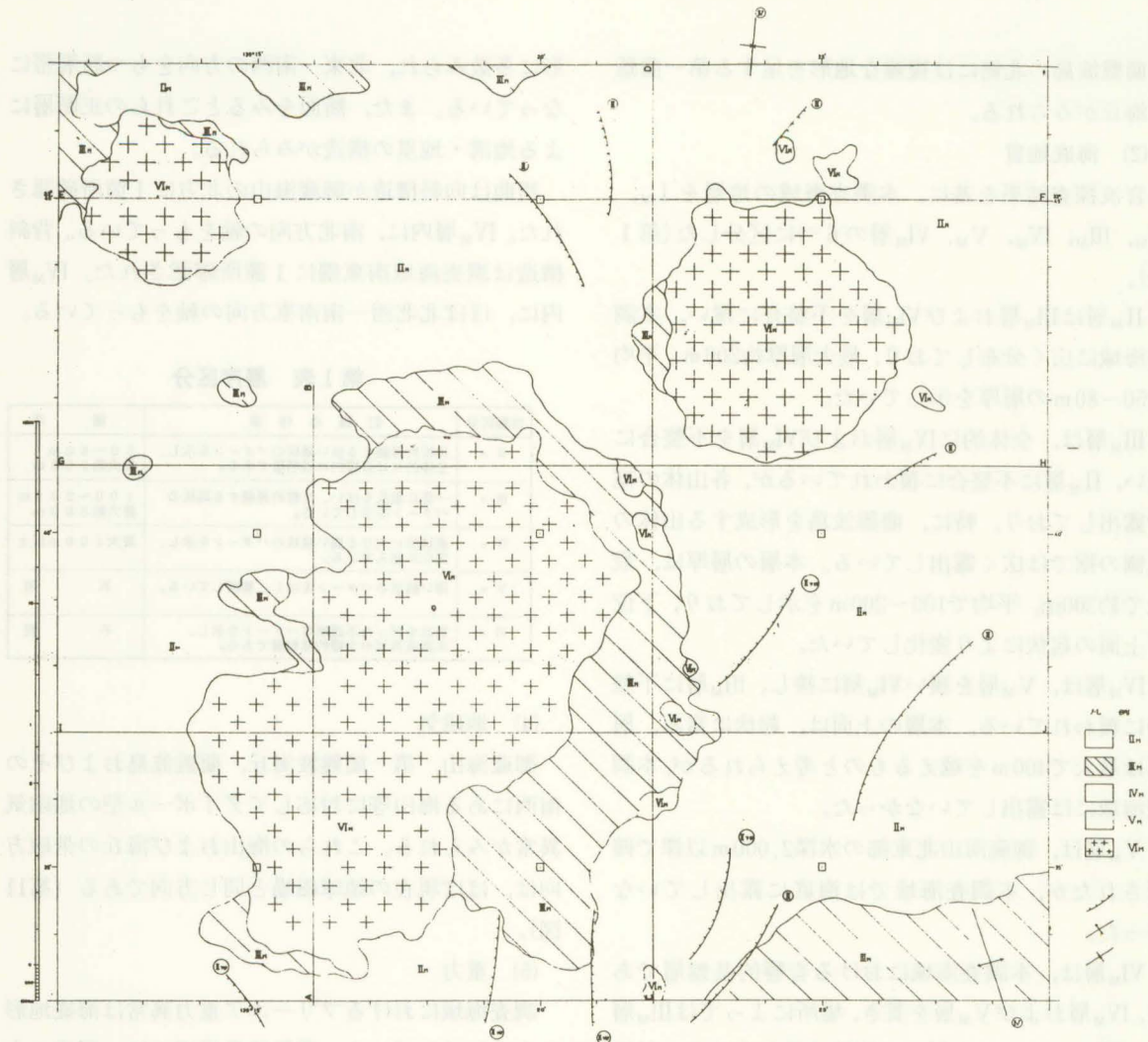
調査海域におけるフリーエア重力異常は海底地形をよく反映している。蘭難波島周辺では、周辺の水深1,700m~1,800mに対して重力の高まりは約80mGal、御蔵海山付近では、周辺に対する比高1,300mに対して約50mGalの高まりとなっている(第12図)。

(6) 火山岩の分析結果

御蔵海山の周りの6点で採泥を実施した(第5図)。採取した火山岩を分析し、その代表的な化学組成値を第2表に示す。このことより、御蔵海山で採取された火山岩は玄武岩と推定される。採取された岩石片には生物が付着し、表面の変質が進んでいた。

4. おわりに

火山噴火予知に関する研究の拡充強化のために



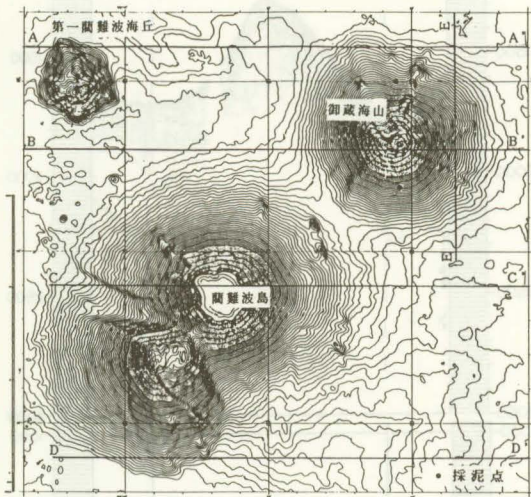
第4図 海底地質構造図

は、火山活動基礎資料の整備が必要とされる。特に、海底火山の場合には、精密な海底地形、地質構造、その他の地球物理学的情報を収集するための高度な観測機器を有する調査船を使用しなければならないため、水路部に対する期待は大きい。今後は未整備の海底火山についても順次実施して行くこととしている。

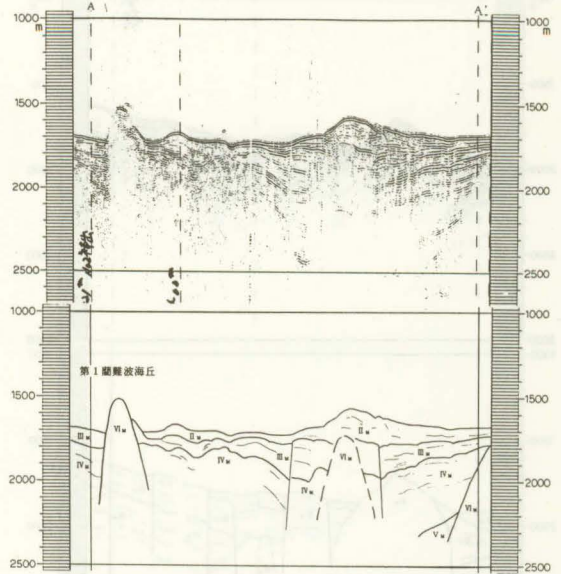
最後に、この調査を実施した測量船「明洋」船長以下乗組員の方々には大変お世話になった。これらの方々には深く感謝したい。

参 考 文 献

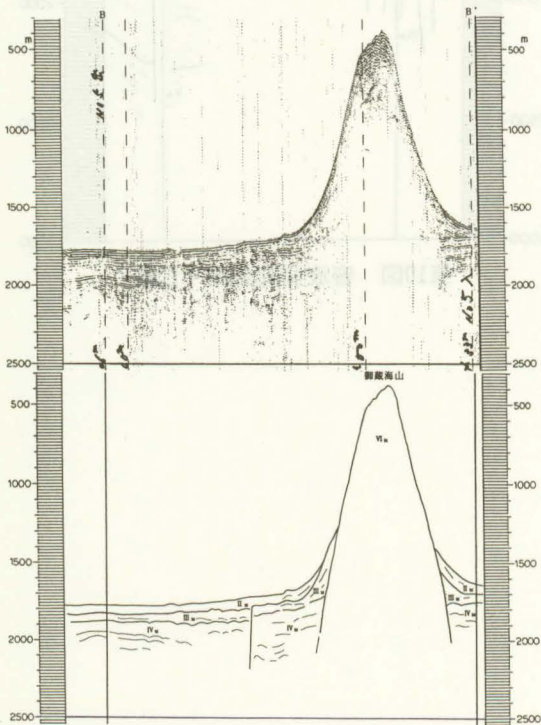
海上保安庁水路部：御蔵海山付近の調査について、
 火山噴火予知連絡会報, 51, p.36~40, (1991)
 東京大学地震研究所：関東甲信越地方の地震活動
 (1982年11月~1983年4月), 地震予知連絡会
 会報, 31, p.111~128, (1984)



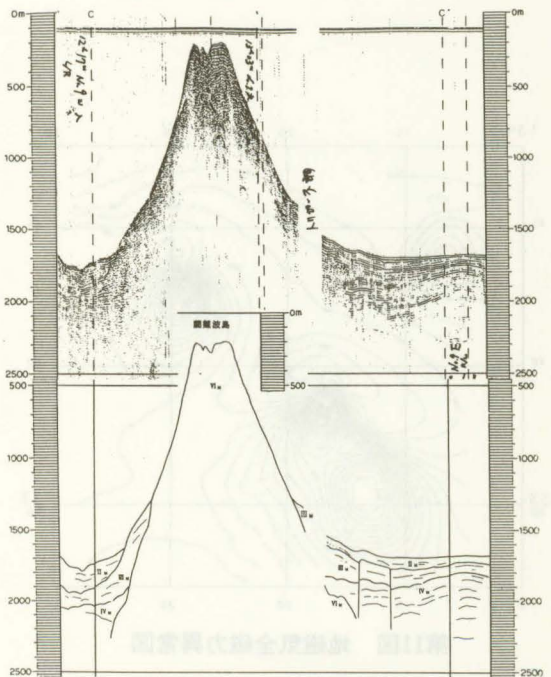
第5図 音波探査記録と採泥点位置図



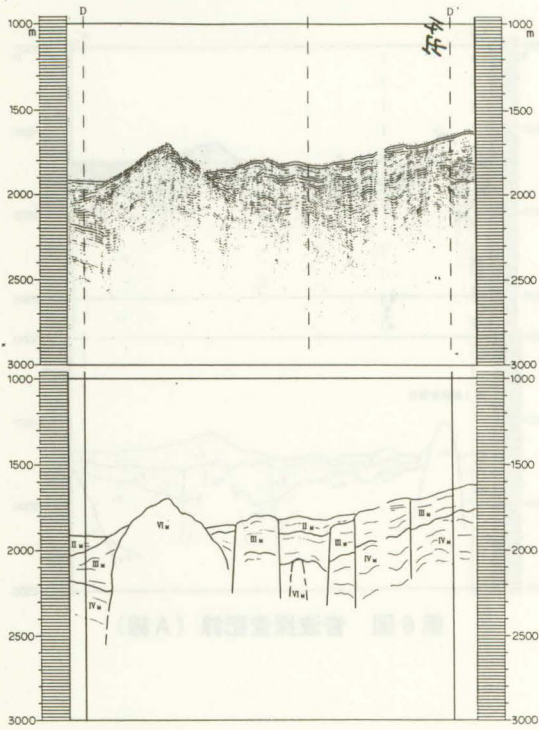
第6図 音波探査記録 (A線)



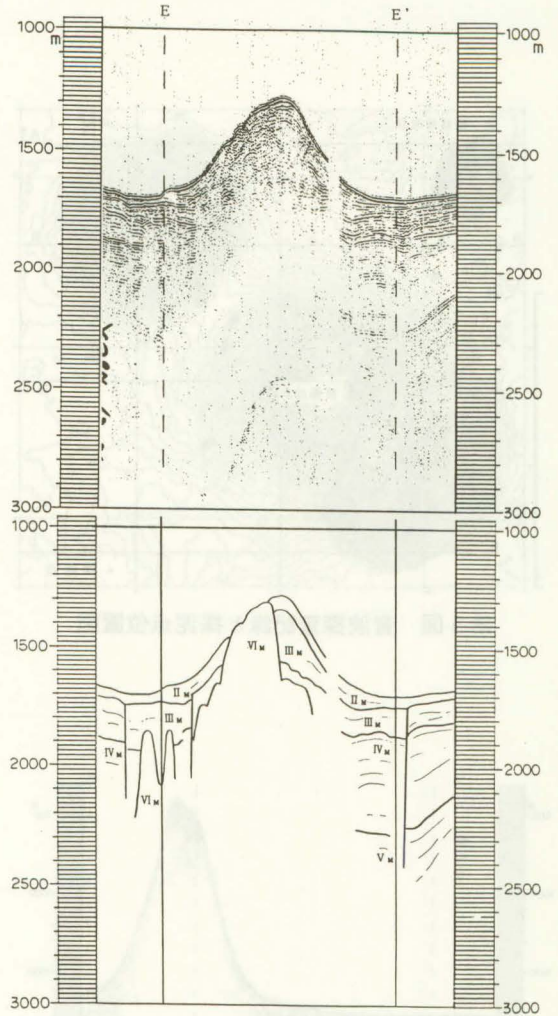
第7図 音波探査記録 (B線)



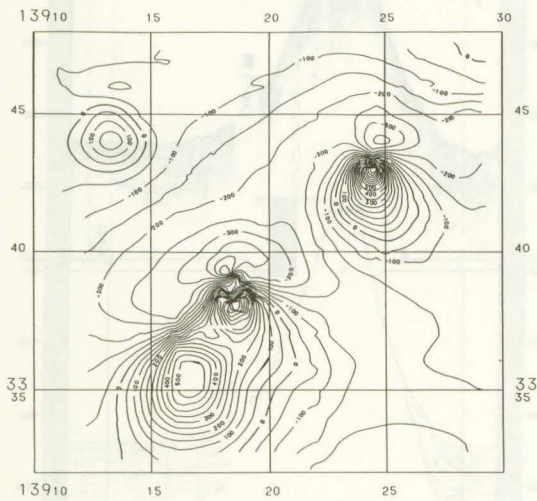
第8図 音波探査記録 (C線)



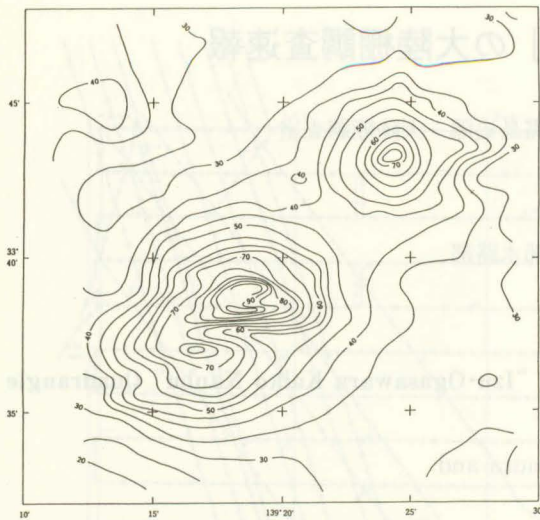
第9図 音波探査記録 (D線)



第10図 音波探査記録 (E線)



第11図 地磁気全磁力異常図



第12図 フリーエア重力異常図

第2表 火山岩の化学組成

SiO ₂	52.47
TiO ₂	0.61
Al ₂ O ₃	14.80
Fe ₂ O ₃	8.80
MnO	0.13
MgO	6.14
CaO	9.24
Na ₂ O	2.12
K ₂ O	6.04
P ₂ O ₅	0.09
TOTAL	100.44

鉄は全てFe₂O₃とした



図1 地形図