

## 2009年伊豆大島構造探査の概要

### Seismic exploration around Izu-Oshima volcano in 2009

伊豆大島構造探査グループ<sup>1</sup>, 森田 裕一<sup>1\*</sup>

Group of Izu-Oshima seismic exploration in 2009<sup>1</sup>, Yuichi Morita<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>東京大学地震研究所

<sup>1</sup>ERI, Univ. of Tokyo

#### 1. はじめに

伊豆大島は、前回の噴火から20年以上が経過し、近年2～3年周期で間欠的に山体の膨張及び収縮が観測されている。これは次の噴火活動に向けてマグマの蓄積が進行していることを示し、マグマ蓄積から噴火に至るまでの活動を研究する最適のフィールドのひとつと言える。1986年噴火の噴出物の分析より、伊豆大島には深度の異なる2つのマグマの供給源があったことが知られている。2つの供給源の深度や、現在のマグマ蓄積がどちらの供給源に対応するかを知ることは、マグマ蓄積過程を理解する上で極めて重要な情報である。しかし、限られた領域にしか観測装置が設置できない火山島では、地殻変動からマグマ蓄積深度はそれほど正確には推定できない。これを補うために、火山体直下の速度構造を知ることは重要である。

我々は、2009年10月26日から11月3日の期間、伊豆大島近海で人工地震による構造探査実験を実施した。この実験は、1999年に実施した人工地震構造探査にほぼ直交する測線で、総測線長約60kmに及ぶ海底地震計と伊豆大島島内の稠密地震計アレーを組み合わせた実験である。今回の構造実験の目的と概要、解析の途中経過について報告する。

#### 2. 実験の目的と観測概要

1999年の構造探査実験では、ほぼ北西～南西方向に約30kmの測線に海底地震計17台（うち解析に利用できるデータ回収のできたものは9台）、大島島内に約250台の地震計を設置し、海中発破6点と陸上発破6点を実施した。この実験では、伊豆大島直下約6kmまでのP波速度構造が明らかになった（伊東，2003）。一方、6km以深の構造については、伊豆大島島内に稠密配置された地震計で深さ8～10kmからの反射波と見られる地震波が観測されたが、測線長が短かったため反射面の正確な深度、空間分布を十分には見積もることができなかった。今回の構造探査は1999年の構造探査を補完し、マグマ蓄積場所と推定される伊豆大島直下深さ10kmまでの構造、特に前回の探査で見つかった反射波の解析を行う目的で実施した。

今回の構造探査では、伊豆半島下田沖から伊豆大島を通り、房総半島沖まで西南西～東北東に並ぶ約60kmの測線に、約2km間隔で海底地震計39台を設置した。また、伊豆大島島内には約50m間隔で、東西方向に約180台、南北方向に90台の地震計を配置した。人工地震は、測線上に5～8km間隔で9か所において薬量300kgのダイナマイトによる海中発破と測線上及び伊豆大島沿岸1周で容量50リットルのエアガン発震を行った。海底地震計は全ての震源を、伊豆大島島内の稠密地震観測点は、海中発破及び伊豆大島沿岸でのエアガン発振の信号を記録した。陸上観測点、海底地震計ともほぼ全てのデータが回収できた。

#### 3. 解析経過

現在、伊豆大島島内観測点のデータの1次処理は終わり、初動の読み取りを行っている。一方、海底地震計のデータは処理中であり、処理終了後に海陸のデータを統合して、構造を求める。伊豆大島島内に稠密配置された地震計で観測されたデータから現在までに判っている点を列挙する。

1)記録されたデータは良好で、初動は明瞭に読める。1999年の構造探査実験で明らかになった深

さ4km付近に上端を持つP波速度約5.5km/sの層からの屈折波が初動として広い範囲で識別できる。

2) 1999年の実験で観測された深さ8~10kmからPxS反射波と見られる後続波が、今回の実験でも震央距離10km付近で観測されている。この位相の見える距離が限られるので、反射面は局在している可能性がある。

3) 伊豆大島の西南西及び東北東の両方向から来る地震波は、三原山山頂域を通過すると急激に振幅が減衰する。また、カルデラ内の観測点での波形は、コーダ部分で高周波成分の振幅が大きく、この地域では強い散乱の影響を受けていると考えられる。

今後は、更に解析を進め、伊豆大島のマグマ蓄積に関与していると考えられる深さ10km程度の領域までの速度構造を明らかにする予定である。

構造探査実験の参加者： 村井芳夫・大島弘光・前川徳光・尾崎威・一條和宏（北大），菅原宗（弘前大），筒井智樹・河野輝樹（秋田大），植木貞人・鈴木秀市・鈴木健介・渡辺貴善（東北大），渡辺秀文・森田裕一・篠原雅尚・望月公廣・山田知朗・及川純・真保敬・町田裕弥・長田昇・辻浩・渡邊篤志・藤田親亮・阿部英二（東大地震研），佐藤利典（千葉大），中道治久・道下剛史・毛利拓治（名大）・大倉敬宏・為栗健・吉川慎・多田光宏（京大），植平賢司・内田和也（九大），宮町宏樹・八木原寛・平野舟一郎（鹿児島大）

キーワード:地震波速度構造,伊豆大島火山,火山体構造探査,海底地震観測

Keywords: Seismic velocity structure, Izu-Oshima volcano, Seismic exploration beneath volcanoes, Ocean Bottom Seismometry