

1999年構造探査データによる伊豆大島火山の地震波反射断面

Seismic reflection structure of Izu-Oshima volcano, processings and interpretations of 1999 seismic experiment data.

筒井 智樹 [1]; 伊豆大島火山構造探査グループ 渡辺秀文 [2]

Tomoki Tsutsui[1]; Watanabe Hidefumi Research group for seismic exploration of Izu-Oshima volcano[2]

[1] 秋田大, 工学資源; [2] -

[1] Akita Univ.; [2] -

1999年伊豆大島火山構造探査の観測記録を用いて反射法解析を行った。1999年伊豆大島火山構造探査は南北13km、東西10kmの伊豆大島の島内に6点の発破点と254点の臨時観測点を設置して、ダイナマイトによる発破地震動を観測した(伊豆大島火山構造探査グループ, 2000)。

本報告ではこのうち島の北端に位置するS1と、島の南端に位置するS2を結ぶ測線(南北測線)について行った反射法解析の結果を報告する。

反射法解析の前段階として、屈折初動成分およびポストクリティカル反射成分除去を目的とした初動到来時刻読み取りを生記録上で行った。さらに、高い見かけ速度をもつ反射成分を強調することを目的としたグルーピング処理を施し、以降の反射法解析に用いた。グルーピング処理に用いたのは中心となる点と両隣に隣接する点の合計3点である。測線の末端をのぞく各点に対してこのようなグルーピング処理を行った。グルーピング処理後の観測記録では、見かけ速度の高い成分がより明瞭となったことが確認される。

次に、反射波の強調に最適な帯域フィルターを選択する。一般に火山構造探査データの反射法処理では4Hz以下の帯域を選択すると良い結果が得られる傾向があるが、伊豆大島の場合では低周波数帯を選択すると、0.5Hz付近の卓越周波数をもつ脈動が強調されてしまう。以上の検討結果をふまえて、本解析はFig. 10に示される4-12Hzの帯域を選択して以降の解析に用いた。

さらに、伝播経路上の地震波減衰の効果を補償するためにAGCを施した。AGC処理の効果はAGCゲート時間の選択で調整できる。Fig. 12では1.0秒の、Fig. 13では3.0秒のゲート幅でAGCを施したNMO補正結果を示す。NMO補正にあたりはOnizawa et al.(2002)によって与えられたモデルから算出したRMS速度を用いた(Fig. 14)。

NMO補正された観測記録のイメージングポイントはS2-S1を結ぶ直線上に投影されている。反射断面には以下の特徴が見受けられる。大島中央部(5~10kmの区間)は往復走時3.6秒まで反射が弱い傾向にある。しかし、山頂カルデラ直下の海面下5km(往復走時3.6秒)付近に負極性から始まる明瞭な反射イベント群Aがある。海面下5km付近の深度(往復走時3秒~4秒にかけて)では、大島北部で比較的明瞭な反射イベント群Bがみとめられるのに対して、大島南部ではあまり反射が強くない傾向がある。さらに、海面下8km~11km(往復走時5秒付近)ではむしろ大島中央部(区間4~12km)に明瞭な反射イベント群Cがある。

反射イベント群Aはカルデラ直下のマグマだまりとの関連が予想される。反射イベント群Bはその位置と深度から、すでに予知連絡会などで報告されている2004/4-2004/8の膨張期間の圧力源や2006/8-2007/3にかけての収縮・膨張源との関連が指摘される。反射イベント群Cはその深さと位置からMIKADA et al.(1997)が指摘した地震波散乱体分布箇所に対応する可能性がある。