

地震波形から推定した三宅島火山直下の地震波減衰領域

Seismic attenuation region beneath Miyake-jima volcano inferred from the waveform analysis with teleseismic events

及川 純[1], 井田 喜明[1], 藤田 英輔[2]

Jun Oikawa[1], Yoshiaki Ida[2], Eisuke Fujita[3]

[1] 東大・震研, [2] 防災科研

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] Earthq. Res. Inst., Univ. of Tokyo, [3] NIED

遠地震の波形を調べて、三宅島直下にあるマグマ溜まりを地震波減衰領域としてとらえることを試みた。用いたのは三宅島の周囲50~200kmで発生した遠地震で、三宅島からみて全方向から波線が来るように地震を選んだ。地震波の到来方向を震央方向と仮定して、波形が経路によって減衰する様子を調べた。波線と減衰の関係を考慮すると、地震波減衰領域は、三宅島の中央部からやや南東部にかけて存在することが示される。また、走時差から求めた各地震波の入射角は 15° ~ 30° 程度であることから、波線の交わりなどを考慮して、深さが3~6kmに地震波減衰領域があることがわかる。領域の広がりにはほぼ2~4kmと推定できる。

マグマ溜まりの深さや大きさを知ることは、火山噴火や脱ガスなどの火山活動を理解する上で重要である。三宅島では、2000年6月以来火山活動が活発で、噴火等の大きな活動がおさまった2000年9月以降でも1ヶ月あたり数センチメートル程度の地殻変動があり、一日あたり数万トンにおよぶ二酸化硫黄の放出を続けている。これらを生ずるメカニズムや将来の推移を推定する上で、三宅島直下にあるマグマ溜まりを明らかにすることは最重要課題の一つである。本研究では、三宅島島内にある地震観測点でとらえた遠地震の波形を調べることによって、三宅島直下にあるマグマ溜まりを地震波減衰領域としてとらえることを試みた。

用いたデータは、1999年12月から2000年5月にかけてのもので、三宅島島内に分布している5観測点で得られた地震波形である。用いたのは三宅島の周囲50~200kmで発生した遠地震で、三宅島からみてあらゆる方向から波線が来るように地震を選んだ。東京大学地震研究所までテレメータされている広域地震観測網で決めた震源を用い、地震波の到来方向を震央方向と仮定して、波形が経路によって減衰している様子を調べた。本研究では、減衰の強さは、各観測点の初動付近の波形を比べて、初動が消えるなどの激しい減衰をする波形、やや減衰している波形、ほとんど減衰していない波形の3段階に分けて評価した。その結果、減衰領域に関係すると思われる次のような特徴が明らかになった。(1)島の南東部にある観測点(TBT)では、北から東にかけての広い方向からくる地震波の減衰が著しい。(2)北東部にある観測点(MTB)では、南南西方向からくる地震波が減衰している。(3)南西部にある観測点(TJM, RST)では、北東から南東にかけての方向からくる地震波の減衰が大きい。波線と減衰の関係を考慮すると、地震波減衰領域は、面的には三宅島の中央部からやや南東部にかけて存在することが示される。また、走時差から求めた各地震波の入射角は 15° ~ 30° 程度であることから、波線の交わりなどを考慮して、深さが3~6kmに地震波減衰領域があることがわかる。領域の広がりにはほぼ2~4kmと推定できる。観測網の間隔が大きいので、領域の広がりに関しては不確定な部分が大きく、減衰領域は山頂からやや南側の付近まで張り出している可能性は否定できない。GPS測量によって示された2000年9月以降の地殻変動の中心がこの付近に存在することは(三宅島火山総合観測班(GPS観測グループ)、地球惑星科学関連学会2001年合同大会)、地震波減衰領域が三宅島の火山活動を起こしたマグマと深く関与している可能性を示唆する。