

白山火山の地震学的特徴

Seismological characteristics on the Hakusan volcano

平松 良浩[1]; 酒井 主計[1]; 高橋 直季[1]; 根岸 弘明[2]

Yoshihiro Hiramatsu[1]; Kazuei Sakai[1]; Naoki Takahashi[1]; Hiroaki Negishi[2]

[1] 金大・院・自然科学; [2] 防災科研

[1] Natural Sci., Kanazawa Univ.; [2] NIED

【はじめに】

両白山地に位置する唯一の活火山である白山の火山活動は今から約 30~40 万年前に始まった。火山層序学的研究結果に基づき、最近 1 万年間の白山の火山活動には約 500 年の周期性があることが指摘されている(守屋、2000)。本研究では白山周辺の地震活動や地震波速度構造に基づいた白山火山の地震学的特徴について報告する。

【白山周辺の地震活動】

2001 年から 2003 年の夏期に白山山頂と山麓部にて臨時地震観測を行い、白山周辺の地震の検知能力と震源決定精度を向上させた。臨時地震観測記録を用いた震源決定の結果および気象庁一元化震源データから、白山、九頭竜の両火山列において定常的に地震活動が認められるのは白山下のみであることが明らかになった。

また、白山直下の地震に対して Double-Difference 法を用いた精密震源決定を行った。白山の山頂直下では海面下 0~1km に震源が集中し、2km 以深では地震が発生しないことと山頂から離れるにつれて震源は深くなることから、山頂下の海面下数 km の所にマグマ溜まりが存在する可能性がある。

震源メカニズムの解析からは、白山周辺の応力場はこの地域の広域応力場と調和的であることが分かる。

【白山周辺の三次元地震波速度構造】

2001 年と 2002 年の臨時地震観測による観測値、および 1997 年 10 月 1 日~2002 年 9 月 31 日の気象庁の一元化観測値データを走時データを用い、地震トモグラフィ解析を行った(高橋・ほか、2004)。

白山下では P 波、S 波ともに深さ 10~14km に顕著な低速度(-5%程度)領域が存在し、 V_p/V_s も高いという結果が得られた。この低速度領域の大きさは水平方向に 20~30km、深さ方向に 5~7km であり、この深さのチェッカーボードテストの結果を見ても水平方向 20km、深さ方向 5km 程度の分解能はあるため信頼性は高い。地震活動と V_p/V_s を比較すると、白山下で発生する地震は、 V_p/V_s が低い地域に集中することが分かる。深さ 10~14km の低速度領域を領域を避けるようにして地震活動があることを考慮すると、この低速度領域は部分熔融域であると考えられる。一方、白山以外の両白山地の火山下にはそのような速度構造は認められなかった。

【考察】

地震活動、地震波速度構造の両面から、白山より活動年代が古い九頭竜火山列(90~360 万年前)や白山を除く白山火山列(約 30~60 万年前)下にはマグマの存在は示唆されない。両白山地の火山群の中では最も若く、現在に至るまで活動を継続している白山のみが活火山としての地震学的特徴を持つ。

白山の火山構造としては、山頂直下の海面下数 km の領域、海面下 10~14km の領域にマグマ溜まりが存在すると考えられる。さらに地震トモグラフィの結果の信頼性には欠けるが、低周波地震が発生しているモホ面付近にもマグマが存在する可能性が考えられる。

【謝辞】

震源決定には京都大学防災研究所、名古屋大学地震火山観測研究センター、防災科学技術研究所には地震波形データ、地震トモグラフィの解析には気象庁及び文部科学省によりまとめられた一元化観測値データを使用した。関係機関(北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、独立行政法人防災科学技術研究所、独立行政法人産業総合技術研究所、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所、横浜市、海洋科学技術センター-および気象庁)には記して感謝申し上げます。臨時地震観測の実施には白山自然保護調査研究会による研究費および東京大学地震研究所共同利用により観測器材の提供を受けた。記して御礼申し上げます。