

地震活動と地殻変動が示す和歌山群発地震活動域の下の熱い物質の存在

Seismic and geodetic evidence for the existence of hot materials beneath the Wakayama swarm activity

吉田 明夫 [1]; 細野 耕司 [2]; 高山 寛美 [3]; 前田 憲二 [1]

Akio Yoshida[1]; Kohji Hosono[2]; Hiromi Takayama[3]; Kenji Maeda[1]

[1] 気象研; [2] 気象庁地震予知情報課; [3] 気象庁気象研究所地震火山研究部

[1] MRI; [2] Earthq.Info.Predict.Div.,JMA; [3] Meteorological Research Institute, Japan Meteor. Agency

和歌山群発地震の震源は、その深さの平均が6kmと非常に浅い。一般に地震発生層は山岳部で浅く、平野部で深いので(高山・他, 2005)、和歌山平野の活動がこれほど浅いのは極めて例外的と言える。群発地震に関してもう一つの注目すべき事実は、活動域の東側の、特に8km以深でb値が大きいということである。地震活動から見たこのような特徴に加えて、GPSデータの解析によって、群発活動域の地盤が近年、隆起していることが見つかった。更に、活動域の東側の、ちょうどb値が大きな活動の下に膨脹源が存在することも見出された。こうした地震学的、測地学的観測事実は、群発活動域の特に東側の地下に、熱い物質が存在していることを強く示唆する。

和歌山群発活動域は、火山フロントから前弧側に遠く位置しているため、上の事実からその存在が推定される熱い物質が、沈み込み帯での通常の火山で見られるマグマと同じとは考えにくい。では、それは何か? 和歌山群発活動域は中央構造線の南側の三波川帯の中にある。三波川帯で露出する変成岩は、100Maから70Maに地下深部のマントルウェッジの高圧条件下で形成され、クラ 太平洋リッジが沈みこんだ時に上昇してきたと考えられている(Maruyama and Seno, 1986)。100 Ma から 70 Ma に上がってきた熱い物質がまだ熱いままに残っているとはありそうにないが、この地域には約15Maに、若い熱い四国海盆が沈みこみ始めた(Okino et al., 1994)。そして、現在、西南日本の下に沈みこんでいる海洋地殻は東北日本の下に沈みこんでいる海洋地殻よりも300 から 500 温度が高いと推定されている(Peacock and Wang, 1999)。中央構造線沿いの地震発生層の深さが、東北日本における火山フロント沿いの地震の深さと同じくらい浅いということも(Takayama et al., 2004)。この領域の地殻が相対的に高い温度状態にあることを示している。それゆえ、蛇紋岩化した岩石が、この地域の地表近くで新しく脱水反応を起こしているということも十分に考えられることである。われわれは、地震活動や地殻変動によって、和歌山群発活動域の下にその存在が推定される熱い物質は、蛇紋岩のダイアピルか、もしくは、蛇紋岩マグマから抽出された熱水あるいは熱い揮発性ガスではないかと考える。