

箱根火山の震源分布の時空間変化～伊豆衝突帯の応力場を映す窓として～

Spatial and temporal variations of earthquake distributions in Hakone volcano

本多 亮^{1*}, 行竹 洋平¹, 原田 昌武¹, 棚田 俊收¹, 伊東 博¹, 吉田 明夫¹

Ryou Honda^{1*}, Yohei Yukutake¹, Masatake Harada¹, Toshikazu Tanada¹, Hiroshi Ito¹, Akio Yoshida¹

¹神奈川県温泉地学研究所

¹Hot Springs Research Institute

箱根火山は伊豆衝突帯の北端部に位置し、たびたび群発的な地震活動が発生する活火山である。箱根で発生する群発的な地震活動は、伊豆・相模湾北西部の地震・火山活動と相関がみられることが以前から指摘されており（平賀,1987）、箱根火山は伊豆衝突帯の応力場の変化を反映する「窓」と考えられる。本報告では、箱根周辺の応力場について考察するための基礎資料として、温地研が箱根火山において観測を始めた1960年代後半からの震源分布の時空間分布について再検討を行った。

1960年代後半から1970年代の震源は中央火口丘の大涌谷周辺の深さ1～2km付近に集中しており、当時の温泉地学研究所報告などによれば、群発的な地震活動は低調であった。それに対して1980年代以降は、箱根カルデラ内の比較的広範囲で微小地震が発生し、群発的な活動も活発であった（温泉地学研究所,1992）。このような地震活動の変化は、箱根周辺の応力場の変化を反映している可能性がある。しかし、1970年代までの震源は大森公式を利用した作図法によるものであり、また1989年以前は現在とは観測点の位置も異なる。従って、まずは震源分布の変化が本物であるかどうかを検証する必要がある。1970年代については、震源情報は震源分布図として残されているのみであり、また読み取り記録簿には各観測点でのS-P時間だけが記載され位相の到達時刻は記載されていない。そこで、1970年代当時の手法と現在の手法とで震源が同じように分布するかを調べてみた。具体的には、当時の観測点と同じ配置で臨時観測網を展開し、箱根で発生した地震のS-P時間を測定する。次に、過去の記録にあるS-P時間と臨時観測によるS-P時間を比較して、臨時観測点・旧観測記録ともに3点以上で記録が得られかつ各観測点でのS-P時間の差のRMSが0.05秒以下となる場合に、二つの地震の震源が同じものであるとみなして二つの手法によって得られた震源を比較した。その結果、1970年代においても、中央火口丘だけでなく芦ノ湖付近でも地震が発生していた可能性があることが分かった。すなわち、1970年代に報告されている中央火口丘付近に集中した震源は、実際にはもっと広い範囲に分布していたと考えられる。

なお、2000年以降の群発地震の震源域は中央火口丘およびその西側にのみ存在し、中央火口丘の東側には存在しない。また、分布の特長として、それぞれの震源域は互いに相補的になっている。2001年には温地研の観測史上最大の群発地震活動が発生し、ほぼ箱根中央火口丘全域で地震が発生したが、この活動においても比較的規模の大きいM1以上の地震のみに注目すると、それ以後の群発地震の震源域とは相補的になっているように見える。

以上のことから、箱根火山の群発地震活動は1970年代に大涌谷に集中していたものがその後周囲に広がったのではなく、少なくとも60年代後半以後は現在と同程度の広がりもっていたと考えられる。また群発地震の震源域は互いに相補的で、直近の活動域の外側で活発な活動が生じる

傾向があることが分かった。萬年(2003)は、過去の測候所などの記録から1917年から1960年までの群発的な地震活動の震源を検討し、震源域は南北に比較的広い範囲に分布していたと推定している。このことから、近年の震源決定法によって得られている震源域の広がり、1960年代以前を含めて箱根の群発地震の共通した特徴であると考えられる。

1970年代は、1960年代および80年代以降に比較して群発的地震活動が少ない。今回は1970年代の震源分布に着目したが、今後1980～90年代の群発震源の震源分布を詳細に検討し、ある領域における群発地震の繰り返し期間を推定できれば、箱根周辺の応力蓄積過程あるいは伊豆衝突帯の応力場について重要な知見を得られる可能性がある。

参考文献

温泉地学研究所,1992,神奈川県温泉地学研究所30年のあゆみ、温地研報告,23,No1,pp315.

平賀士郎,1987,箱根火山と箱根周辺海域の地震活動,温地研報告,18,No4,pp273.

萬年一剛,2003,火山,48,425-443

キーワード:伊豆衝突帯,応力場,震源分布

Keywords: Izu collision zone, stress change, earthquake distributions