

2009年箱根群発地震における応力降下量の時空間分布と地震発生メカニズム

Spatio-temporal variation of the stress drop revealed the generation and migration process of the 2009 swarm activity at Hakone volcano

*藤岡 実悠¹、行竹 洋平²、金 亜伊¹

*Miyu Fujioka¹, Yohei Yukutake², Ahyi KIM¹

1.横浜市立大学、2.温泉地学研究所

1.yokohama city university, 2.Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture

箱根火山は約40万年前から活動を始めた活火山である。現在でも火山活動が活発であり、しばしば有感地震を伴う活発な群発地震が観測される。こうした背景から、群発地震の発生メカニズムを明らかにすることは、火山防災の観点からも重要な意義がある。2009年8月4日から12日にかけて箱根で発生した群発地震は、高圧な流体が断層破砕帯内で拡散することによって誘発されたことが、高精度に求められた震源の時空間分布から定性的に示された[Yukutake *et al.*, 2011]。

そこで本研究では、この群発地震の応力降下量を求めることで、群発地震発生プロセスと流体との関連性について議論する。対象領域は火山地帯のため地殻構造が複雑であり、かつ地形の効果を考慮に入れる必要があるため理論的なグリーン関数の計算が困難である。そのため、応力降下量の推定には経験的グリーン関数法を用いて震源時間関数を見積もり、断層半径に換算する手法を用いた。本研究では、経験的グリーン関数の選出条件をマグニチュードの差が1以上、波形の相互相関係数が0.6以上、モーメントマグニチュードが1.5未満とした。モーメントマグニチュードの条件は立ち上がり時間とマグニチュードの依存性と計器特性から導いたものである。見積もられた応力降下量は一般的な地殻内地震と比べ低い値を示したことから、流体の陥入による有効法線応力の低下による群発地震発生プロセスが示唆された。さらに、応力降下量の値に時空間変化が見られ、震源の拡散とともに応力降下量の値が徐々に大きくなっていることがわかった。このことから2009年箱根群発地震の発生について、活動の初期は断層帯内への流体の貫入に伴う間隙水圧の上昇が主要因となり、その後は流体の拡散に伴い間隙水圧は低下する一方で初期に発生した群発地震による応力変化が関係している可能性が示唆された。本発表では上記の解析結果について報告し、2009年箱根群発地震の発生メカニズムについて考察する。

キーワード：箱根火山、群発地震、経験的グリーン関数法、応力降下量、流体陥入

Keywords: Hakone volcano, swarm earthquakes, empirical Green's function method, stress drop, invaginated the fluid