

富士山直下の深部低周波地震と高周波地震の精密震源分布とメカニズム

Precise hypocenters and source mechanisms of deep low-frequency and high-frequency earthquakes beneath Mt. Fuji

中道 治久[1]; 鶴川 元雄[1]; 酒井 慎一[2]; 高木 朗充[3]

Haruhisa Nakamichi[1]; Motoo Ukawa[1]; Shin'ichi Sakai[2]; Akimichi Takagi[3]

[1] 防災科研; [2] 東大地震研; [3] 気象研

[1] NIED; [2] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo; [3] MRI

1. はじめに

富士山北東直下には深部低周波地震の発生域があり、南には高周波地震の発生域がある。2000年秋と2001年春に観測開始以来最大の低周波地震の活動があったが、2001年1月から4月に高周波地震が多発した。ほぼ同時期に低周波地震と高周波地震の活動が高まったことから、両者に何らかの関係があるかもしれない。定常地震観測網がほぼ整備されている1998年～2003年の防災科研・地震研・気象庁の地震データを統合して深部低周波地震と高周波地震の震源再決定した。

2. 震源再決定とメカニズム推定

3機関の地震データからSN比の良いイベント(低周波地震75個、高周波地震58個)を選別し、初動の読み取りを行い震源再決定した。震源再決定にはDouble-Difference法(Waldhauser and Ellsworth, 2000)を使用した。メカニズム推定にはP波初動極性を利用し、低周波地震についてはP:SH振幅比も利用した。

3. 結果と考察

低周波地震の震源の深さは11 - 16 kmである。震央は長軸の長さが5 kmの楕円形内に分布しており、楕円の中心は山頂から北東に3 kmにある。読み取り誤差を考慮したシミュレーションから震源決定の誤差は水平方向に100 - 500 mで、鉛直方向に200 - 700 mであるので、震源分布の広がりには有意である。楕円形の長軸は北西-南東方向に向くことと富士山の側火山が北西麓や南東麓に多く分布することを考慮すると富士山直下に北西-南東方向に走行を持つダイクが存在するかもしれない。震源位置の時間的变化が見られる。1998 - 1999年や2002 - 2003年に比べ2000 - 2001年は北西方向に1 kmの水平移動が見られた。2001年4月30日に発生した低周波地震の最大イベント(M2.3)についてメカニズムを推定した。測定されたP波極性のすべてが引きであり、P:SH振幅比も考慮したところ、CLVD成分が70%、体積変化成分が20%含まれるメカニズム解が得られた。

高周波地震は北西 - 南東方向に走行を持つ鉛直面上に分布し、深さは6 - 12 kmである。比較的規模の大きな2イベント(M1.9, M2.7)についてP波極性からメカニズム解を推定したところ、両者とも横ずれ形で北西 - 南東の走行を持つことから震源分布と矛盾しない。P軸は南北方向、T軸は東西方向に向く。低周波地震の震源分布や側火山分布からは北西 - 南東方向に走行を持つダイクの存在が示唆されることから、直下では北西 - 南東の圧縮応力場にあると思われるが、高周波地震からは南北圧縮があると示唆される。これは伊豆半島の衝突による影響による応力場(Ukawa 1991)を考えれば、富士山の直下で応力分布が北西 - 南東方向圧縮から南北圧縮に変化することが説明できる。