

島弧下に発生する深部低周波地震?発生場と発震機構の解明?

Deep low-frequency earthquakes beneath the Japan arc--occurring field and forcal mechanisms--

植田 寛子[1], 武尾 実[2], 橋本 徹夫[3], 舟崎 淳[3]

Hiroko Ueda[1], Minoru Takeo[2], Tetsuo Hashimoto[3], Jun Funasaki[4]

[1] 東大・理・地惑, [2] 東大・地震研, [3] 気象庁地震火山部

[1] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo, [2] ERI, Univ. Tokyo, [3] Seismo.Volcano.Dep.,JMA, [4] JMA

深部低周波地震とは、島弧下において浅発地震領域よりも深い、モホ面付近で発生する、規模の割に低周波の卓越する地震のことである。これらの地震は、主に火山フロント下においてその発生が報告されていた。また大振幅の後続波が続くイベントもあり、これらの特徴からマグマなどの流体の移動に関連付け、定性的にその発生を議論するものはあった。近年、火山フロント以外の地域でも深部低周波地震の発生が確認されており、この地震はより広範な島弧内の下部地殻のダイナミクスを考えるための重要な鍵になると思われる。本研究では、島弧内で発生する深部低周波地震に対して定量的な物理モデルの構築を目的とする。

そのアプローチとして、発生場の物理環境の推定のために、島弧全域における深部低周波地震の震源を調査し、震源とキュリー点深度との比較を試みた。また、深部低周波地震の発生ダイナミクスの推定のために、発震機構解析と、後続波部分の時間発展を解明するための新たな時系列解析の導入を行い、震源ダイナミクスに対する考察を試みた。時系列解析については別に述べる。

震源分布

深部低周波地震は全国的に広く分布していることが確認できた。また、その発生深度は、紀伊半島を除く島弧内の深部低周波地震はモホ面から下部地殻内で発生しており、紀伊半島（および四国）では沈み込むスラブ上面からマントルウェッジ内で発生していることを確認した。発生場の温度環境推定という側面から、これらの震源とキュリー点深度を比較すると、ほぼ正の相関があり、深部低周波地震の発生場に対し、温度の影響が高いことが示唆された。

発震機構解析

深部低周波地震の波形は初動部分より後に、大振幅の後続波が続くという特徴があり、そのダイナミクスは複雑な時間発展をすると考えられる。そこで、発震機構解析のみでは波形全てを説明することはできないが、この解析は地震を引き起こす力源についての情報（広域応力場との関係や、震源の幾何学的形状など）を得る上で重要である。秋田、飛騨、京都、阿蘇、桜島で発生したイベントに対して発震機構解析を行った結果、島弧内全域にわたって、得られたP軸の向きはそれぞれの地域での浅発地震のそれと調和的である。既往の研究と合わせ、深部低周波地震の発震機構はそれぞれの地域の広域応力場を反映していると言える。