

西南日本における深部非火山性微動の規模別頻度分布の空間的変動 Spatial variation in size distribution of deep non-volcanic tremor in southwest Japan

岸本 剛^{1*}, 須田 直樹¹

Tsuyoshi Kishimoto^{1*}, Naoki Suda¹

¹ 広島大院理

¹Hiroshima Univ.

西南日本などの沈み込み帯で発生する深部非火山性微動では、規模を表す Reduced Displacement (RD) (Aki and Koyanagi, 1981) の頻度分布は指数分布に従うことが示されている (Hiramatsu et al. 2008)。一方、通常の地震では規模の頻度分布はべき分布に従い、マグニチュードに関してグーテンベルグ・リヒター則 (GR 則) が成り立つ。この GR 則の傾きを表す b 値は、震源域の差応力状態を反映する (Schorlmmmer et al. 2005) ことなどが報告されており、地震発生域に関する重要な情報を与える。このことから微動の場合の指数分布の傾きも、プレート境界面上の微動発生域の情報を与えると考えられる。本研究では、西南日本で発生する微動について RD 値の指数分布の傾きの空間分布図を作成し、その空間的変動を微動クラスターごとに調べた。

データには JDXnet で配信されている西南日本の Hi-net・気象庁・東大地震研・京大防災研・高知大学・九州大学の観測点データを使用した。広島大学の微動自動モニタリングシステム (ATMOS) (Suda et al. 2009) のソフトウェアを用いて微動の検出と震源決定を行い、RD 値を計算した。そして宇津 (1965) の式を用いて 1 km 間隔のグリッドごとに傾きを推定し、その空間分布図を作成した。その際、最小 RD 値は Wiemmer and Wyss (2000) の手法を用いて決定した。また誤差推定にはブートストラップ法を用いた。

微動発生域において指数分布の傾きは空間的に不均質であり、およそ 100~400 の範囲で変動していた。また、微動クラスターごとに傾きを見ると、特に四国西部、四国東部、紀伊半島のそれぞれで、傾きと微動クラスターの活動間隔に負の相関が見られた。これは微動の活動間隔が長いクラスターほど規模の大きな微動が相対的に多く発生していることを意味する。微動はプレート境界面上に分布する多数の微小なパッチの破壊であると考えられている (Ito et al. 2007)。また、室内実験の結果からは、静止時間が長いほど小さなパッチの成長や結合などにより、サイズの大きなパッチができることが分かっている (Dieterich and Kilgore, 1994)。このことから、従って、規模の大きな微動と小さな微動の割合を示す値である指数分布の傾きと活動間隔の関係は、境界面上でのパッチの結合などによるパッチサイズの分布の時間変化を示している可能性がある。

キーワード: 深部非火山性微動, 規模別頻度分布

Keywords: non-volcanic tremor, size distribution