

東北日本弧下の二重深発地震面上面の活動と 2003 年宮城県沖地震 (M7.0) - スラブ内大地震震源域の特徴抽出 -

Upper plane seismicity of the double seismic zone beneath the NE Japan arc and M7.0 2003 Off Miyagi earthquake

迫田 浩司[1]; 岡田 知己[1]; 長谷川 昭[1]
Koji Sakoda[1]; Tomomi Okada[1]; Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・理・予知セ

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

東北日本沈み込み帯では、プレート境界のみならず沈み込むスラブ内でも地震活動が活発である。これまで、二重深発地震面上面の地震は空間的に一様に発生し、下面の地震は空間的に非一様に発生すると考えられていた (Hasegawa et al., 1994; Igarashi et al., 2001)。2003 年 5 月 26 日に二重深発地震面上面で宮城県沖地震 (M7.0) が発生した。東北地方の陸域下で M7 を超すようなスラブ内地震の発生はこれまで知られていない。このような規模の大きな地震がスラブ内のどこにでも発生しうるのか否かという問題は地震発生予測の点からも重要である。そこで本稿では、2003 年宮城県沖地震の本震・余震および本震発生前の地震について震源再決定を行い、今回の地震の震源域周辺の空間分布の特徴について調査する。

震源決定には Double-Difference 法 (Waldhauser and Ellsworth, 2000) を用い、詳細な相対震源分布を求めた。また、走時差の読み取り精度を向上させるために、波形を用いたクロススペクトル解析を行った。初期震源は東北大学ルーチン処理で得られた震源を使用した。

まず、2003 年宮城県沖地震の本震およびそれ以降に発生した余震 4 日間分について、震源再決定を行った。余震は西に高角で傾斜した面状分布を成し、その傾きはスラブのモホ面近傍で若干変化し、破壊域はスラブ内の地殻およびマントルに及ぶこと、また、本震の震源はおよそスラブのモホ面近傍に位置していること (Okada and Hasegawa, 2003) を確認することができた。

次に、本震発生前の地震活動と比較をするため、1997 年から本震発生までに近傍で発生した地震についても震源再決定を行った。その結果、本震の震源近傍では、本震発生以前においても、周囲と比較して高い地震活動が、スラブのモホ面近傍およびマントル内に認められた。二重深発地震面上面で発生する地震のうち、その活動域がスラブのマントル内部まで及ぶような例は、本震の約 20km 西方に集中するもう一つの活動を除いて他の領域には見られなかった。すなわち 2003 年宮城県沖地震は、上面の地震の活動域が海洋地殻からマントルにまで広がっている、極めて特異な領域で発生したことになる。

また、上面での地震は、これまで空間的に一様に発生すると考えられていたが、再決定の結果、上面で発生する地震も空間的に非一様に発生しており、地震活動が高い領域とそうでない領域が存在することが明らかとなった。これは、含水鉱物を含んだ領域が海洋地殻内で空間的に非一様に分布していることを示唆する。