

東北地方における深部低周波地震の精密震源再決定と3次元速度構造の推定

Precise relocations of deep low-frequency earthquakes beneath NE-Japan and estimation of 3-D seismic velocity structure

新居 恭平 [1]; 岡田 知己 [1]; 植木 貞人 [1]; 中島 淳一 [1]; 趙 大鵬 [1]; 長谷川 昭 [1]; Zhang Haijiang[2]; Thurber Clifford H.[2]

Kyohei Nii[1]; Tomomi Okada[1]; Sadato Ueki[1]; Junichi Nakajima[1]; Dapeng Zhao[1]; Akira Hasegawa[1]; Haijiang Zhang[2]; Clifford H. Thurber[2]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] ウィスコンシン大

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Univ. of Wisconsin

東北地方の火山地域では、20km から 40km 程度の深さで卓越周波数 2Hz 程度の低周波微小地震が発生していることが知られている (Hasegawa and Yamamoto, 1994 など)。一方、モーメントテンソルインバージョンにより、これらの深部低周波地震は、ダブルカップル成分とノンダブルカップル成分を併せ持つ傾向が指摘されてきた (岡田・長谷川, 2000; Nakamichi et al., 2003)。以上の観測事実は深部低周波地震の発生機構の流体 (マグマ) との関連を示唆していると考えられる。

そこで本研究では、深部低周波地震発生メカニズムを明らかにすることを目的に、東北地方で深部低周波地震が発生している領域を対象として、深部低周波地震の精密震源再決定と震源域近傍の3次元速度構造の推定を行った。この際、手法はダブル・ディファレンス・トモグラフィー (Zhang and Thurber, 2003) を用いた。データは東北大学・気象庁・Hi-net のデータに加え、東北地方脊梁山地合同観測によるデータを使用した。期間は1997年から2007年である。但し、データとして、沈み込みに伴うやや深発地震も下部地殻での解像度をあげるために用いている。初期速度構造には Nakajima et al. (2001) の3次元速度構造を用いた。

その結果として、例えば下北半島下の深部低周波地震は深さ約 15~25km で発生しており、P波低速度域の直上に位置することがわかった。新居他 (2007) では岩手山と鳴子火山付近について同様の解析を行い、深部低周波地震の多くは地殻で発生しており、部分熔融域であろうと考えられる S波低速度及び高ポアソン比の領域の内部ではなく、その直上で発生していることを報告した。これらのことから、深部低周波地震は、深部からの上昇流で形成された部分熔融域に対応する S波または P波の低速度層の内部ではなくその直上で発生しているということが共通の特徴として挙げられる。

謝辞 本研究では、東北脊梁山地合同観測のデータを使用しました。また、気象庁一元化震源および、東北大学・気象庁・Hi-net によるデータを使用しました。観測に関わった多くの皆様に感謝いたします。