

地震発生回数から求められる南東北から関東沿岸域下のプレートにおける東北地方太平洋沖地震発生前後の応力変化
Spatiotemporal stress change concerned with Tohoku-Oki Earthquake derived from the seismicity rate in off southern Tohok

高橋 豪^{1*}, 津村 紀子¹

Go Takahashi^{1*}, Noriko Tsumura¹

¹ 千葉大学

¹ Chiba University

南東北から関東沿岸域は、東北地方太平洋沖地震の本震の破壊域の南部とそれに隣接している領域である。大地震発生後、このような領域で発生する地震は大地震によって解放された歪エネルギーによる応力の再配分の影響を受けていると考えられている (Freed 2005)。研究対象領域内では特に太平洋 (PAC) プレートとフィリピン海 (PHS) プレート付近で地震が多発している。そこで、この領域内の PAC プレート及び PHS プレート付近において、Detrich (1994) の地震発生回数の時空間変化から応力の変化を求める手法を使用し、東北地方太平洋沖地震発生前後でどのような応力変化があったのかを求めた。また、この領域内で発生した地震のメカニズム解を決定し、応力変化との関係を調べた。

本研究の解析には気象庁一元化震源を使用した。期間は 1998 年 1 月 1 日から 2012 年 3 月 31 日である。発生した地震のマグニチュードや深さが決定されていないものはデータから取り除いた。メカニズム解の決定には防災科学技術研究所 Hi-net のイベント波形データで M3.5 以上のものを使用した。

まず、水平方向では緯度 0.2° × 経度 0.2° ごとに領域を分割した。深さ方向は Uchida et al. (2009) で推定された PAC プレート上面の深度と Uchida et al. (2010) で推定された PHS プレート上面の深度を使用し、各プレート上面から ± 10 km の範囲に入る地震の累積頻度から各領域でのひと月ごとの応力変化を求めた。

その結果、2011 年 3 月は PAC プレート、PHS プレート両方の近傍において広範囲で相対的に大きな応力変化が示された。特に PAC プレート上面近傍では Uchida et al. (2009) でプレート間カップリングが小さいと推定された PHS プレートの北東端よりも南の領域でも大きな応力変化が見られた。その後数ヶ月の間に両方のプレート上面近傍で、3 月に大きな応力変化を示した領域に隣接する領域で大きな応力変化の値が示され、時間の経過とともに、大きな応力変化を示す南端の領域が更に南へ移動していく傾向があった。特に、2011 年 3 月に大きな応力変化があった領域内やその周辺領域で M 5 以上の地震が発生しており、応力変化の影響を受けて誘発されたと考えられる。

応力変化と決定したメカニズム解を比較すると、相対的に大きな応力変化を示した領域の中に東北地方太平洋沖地震発生前後でメカニズム解に大きな変化がある領域がみられた。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 応力変化, 余震

Keywords: Tohoku earthquake, Stress change, Aftershock