

2011年東北地方太平洋沖地震震源直下のプレート境界深部でのすべり分布の拘束

Constrain of the slip distributions in the deep plate boundary of the 2011 off the Pacific coast of
Tohoku Earthquake

○千葉慶太・飯尾能久・深畑幸俊

○Keita Chiba, Yoshihisa Iio, Yukitoshi Fukahata

Numerous studies have estimated slip distributions of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. However, the reliable slip distribution has not been necessarily clarified. We estimated the lower limit of the coseismic slip distribution, using the F-net focal mechanism data and the stress change by the mainshock, and discussed the strength in the deep part along the plate boundary. It was implied that the shear strength of the region deeper than the lower limit of the coseismic slip distribution was high to some extent, comparing the stress changes including the post seismic slip with the focal mechanism distributions.

1,はじめに

2011年東北地方太平洋沖地震本震のすべり分布は様々な研究により推定されているが(e.g., Ide et al., 2011; Yagi and Fukahata, 2011)、その全容は必ずしもはっきりしていない。本研究では防災科学技術研究所(NIED)公表のメカニズム解データを用いて本震時のすべりが震源近傍のプレート境界深部でどの程度まで及んだのか、またすべりの下限付近での強度について考察した。

2, すべり分布と応力変化の対応、および強度について

先行研究(e.g., Hasegawa et al., 2011; Yagi and Fukahata, 2011)より東北地方沿岸のプレート境界の絶対応力は 20MPa 程度とかなり低いことが報告されている。よって本震後のメカニズム解分布は本震すべりによる応力変化の影響を受けると予想される。本研究では Chiba et al., (2012)に従い震源近傍にすべりのピークを持つモデルで応力変化を計算した。震源近傍でのプレート境界深部での応力変化の特徴をみると、すべりの下限近くの変位勾配が大きな部分、すべりの下

限部分において特徴的な応力場がみられた。同様な主軸のパターンが本震後のメカニズム解分布でも確認された。よってこれらの応力変化の特徴から深部でのすべり分布の拘束がある程度可能であると考えられる。

一方、より詳しくみると本震後のメカニズム解分布は余効変動の影響も受けているものと推測される。そこでGPSデータから計算された余効変動を考慮し、前述のすべりモデルに余効変動の影響を加えたモデルで応力変化を計算して σ_1 軸とP軸のdip angleとの比較を行った。その結果、本震時に大きくすべった領域では強度が弱く、すべりの下限に相当する部分では強度が大きかった可能性が示唆された。