

東北地方太平洋沖地震に伴う粘弾性緩和による変動の見積もり Estimation of the viscoelastic relaxation following the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake

水藤 尚^{1*}
Hisashi Suito^{1*}

¹ 国土交通省 国土地理院
¹ GSI of Japan

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震以後大規模な余効変動が広範囲に観測されている。この余効変動の発生原因は余効すべりによるものと考え、そのすべり分布が推定されている。しかしながら、長期間に渡って継続する余効変動の原因には、余効すべり以外に粘弾性緩和というメカニズムがある。震源域近傍の数年度程度の時定数をもつ余効変動は余効すべりによる変動として解釈されることが多いが、震源域から数百 km 離れた場所の変動や数十年以上継続する変動は粘弾性緩和による変動として解釈される。本稿では、三次元有限要素法を用いて、東北地方太平洋沖地震に伴う粘弾性緩和による変動の見積もりを行い、どの程度の大きさで、どの程度の範囲まで、どの程度の期間継続すると見込まれるかについて報告する。粘弾性緩和による変動の計算には三次元有限要素法を用いることで、地下の不均質構造を考慮した。過去の研究から東北日本下の粘性率は $10^{18} \sim 10^{19} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 程度と見積もられており、本稿では粘性率を $10^{17} \sim 10^{20} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の範囲での計算結果について報告する。

粘弾性緩和による変動は粘性率の値に大きく依存する。粘性率の値を 10^{18} 以下にすれば、東北地方太平洋側において観測されている余効変動の大部分を定量的に説明することが可能であるが、日本海側では観測値を大きく上回る変動が見込まれる。粘性率が 10^{19} の場合には、地震後 1 年間で東北地方では東向きに最大 5cm 程度、中部地方では北東向きに数 cm 程度と見込まれる。さらに、東北地方では 10 年後でも東向きに年間数 cm の変動が見込まれ、少なくとも 30 年以上に渡って年間数 cm の東向きの変動が見込まれる。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 余効変動, 粘弾性緩和
Keywords: Tohoku-Oki Earthquake, postseismic deformation, viscoelastic relaxation