

茨城県北部・福島県南部におけるS波偏向異方性の地域的特徴 Seismic anisotropy in the southern part of Tohoku region

飯高 隆^{1*}, 小原 一成¹

IIDAKA, Takashi^{1*}, OBARA, Kazushige¹

¹ 東京大学地震研究所

¹Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1. はじめに

2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震は、日本において近代観測網が確立して以降観測史上最大の地震であった。地震発生直後から活発な余震活動が観測されるとともに、東北地方太平洋沖地震の震源域のみならず東北地方内陸部から関東・中部地方にかけても、さまざまな地域で誘発地震と考えられる地震活動の活発化がみられた。茨城県北部から福島県南部にかけての地域もそのような地震活動が活発となった地域の一つである。この地域では、東北地方太平洋沖地震以前は地震活動がひじょうに低調で目立った活動はなかった。しかしながら、この地震発生以降、地震活動が非常に活発となった。この地域の広域応力場は、太平洋プレート沈み込みによる東西方向の圧縮場と考えられていたが、活発化した地震のメカニズム解を見ると東西伸張の正断層型のものが多くみられ、東北地方太平洋沖地震による応力場の変化が予想された。

地殻の異方性の原因は、地殻内に存在するクラックが広域応力場の影響を受け、最大主圧縮軸方向に長軸をもつクラックが開くことによるものと考えられている。そのため、地殻内の異方性を観測することによって、その地域の応力場を推定することができる。この性質を利用し、S波の偏向方向の変化をみることによって、主応力軸の方向とその変化を知ることができる。飯高・小原(2011)では、東北地方太平洋沖地震前後の地震を用いて、この地域の異方性の変化を調べたが、茨城県北部から福島県南部にかけての観測点においては、地震前後ともに、S波偏向異方性のデータは南北方向の偏向を示した。このことは、この地域が地震前後ともに東西伸張場であることを示す。そのため、このような東西伸張場がどのように広がっているか地域的な特徴を調べるため、観測点を増やして異方性を調べた。

2. データ

地震の観測点は、139°E - 141.2°E, 36°N - 38°NにあるHi-netの観測点を使用した。また、地震は地震前と地震後において2つのデータセットを作成した。地震の深さは25kmより浅い地殻内地震を用いた。地震前については2001年1月から2011年3月10日までの地震を用いた。また、東北地方太平洋沖地震以降は、2011年6月から9月末までに発生した地震を用いた。

3. 結果

東北地方太平洋沖地震発生前のS波異方性の地域的特徴を見てみると、興味深い結果がえられた。解析領域の西側の観測点では、ばらつきは大きいものの東西方向の偏向が見られたのに対して、茨城県北部から福島県南部にかけての地域では南北方向の偏向がみられた。このことは、西側の観測点は、当初より予想されていた東西方向圧縮場であるということと調和的である。一方、茨城県北部から福島県南部にかけての地域は地震発生前においても東西伸張場を示し、この地域が特別な応力場になっていることを示した。また、東北地方太平洋沖地震発生後においても、この茨城県北部から福島県南部では東西伸張場を示し、地震による応力場の大きな変化を受けていないことを示した。

キーワード: 地殻, 異方性, 東北

Keywords: Crust, Anisotropy, Tohoku