

東北地方太平洋沖地震震源域における海底地形変状の解析 Geomorphologic analysis of the co-seismic deformation of the seabed in the tsunami source area of the Tohoku Earthquake

鮑 巴達拉胡^{1*}, 竹内 章²

BAO, Badalahu^{1*}, Akira Takeuchi²

¹ 富山大学大学院理工学教育部, ² 富山大学大学院理工学研究部

¹Graduate School of Science and Engineer, University of Toyama, ²Faculty of Science, University of Toyama

はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、日本海溝付近で発生した巨大な断層運動が原因である。これに伴い三陸沖の海底地形が変化し、巨大津波が発生した。本報告では、地震前後の海底地形図と断面図を作成し、判読・比較することで、巨大地震と海底地形の対応関係を議論する。

使用データ

・地震前のデータ：海上保安庁とJAMSTECが取得した測深データを一元的に統合した水深値のデータ。
・地震後のデータ：よこすか YK11-E06 航海 (2011/7/11 ~ 7/28) により得られた東北沖の測深データと、白鳳丸 KH11-7 航海 (2011/7/16 ~ 8/4) により得られた宮城県沖の測深データ。水圧計による水深値とは 10m 程度のオフセットが認められた。

地震前のデータは膨大なデータを平均化したものである。一方、地震後は単一航海の生データであり、単純には比較できない。断面での地形変化は、比較的変動が少ない海溝海側斜面の特徴的な地形（アウトライズ）を重ね合わせて、人為的なオフセットが無視できる状態で検討した。

結果と考察

使用データ範囲の全域で海底地形の判読を行った結果、地震前は平坦であった海溝底で顕著に隆起している箇所が見られた。海溝底の中央 (143 °59.5 'E) に位置するこの高まりは、陸側が緩く海側が急傾斜の非対称をなし、ほぼ南北に連なっており、38 °02 ' ~ 38 °05 'N まで、およそ 5.5km 伸びていた。

この地形判読結果とすべり量分布モデルとの対応関係について調べたところ、地震時に生じた非対称海嶺状地形は、Iinuma et al. (2011) によるすべり量分布モデルで地震時の変位が大きいとされる領域 (143 °57 ' ~ 144 °03 'E, 38 °00 ' ~ 38 °07 'N) に収まっている。

高まりを横断する西北西-東南東断面図において、高まりの西側では、海溝底から陸側斜面基部は見かけ上およそ 50m 隆起した。急斜面の麓から海溝海側斜面基部にかけてほとんど変化が見られない。このことから、非対称の高まりは、プレート境界面自体が逆断層センスのすべりを生じたことで、海溝底の堆積層に変形（デタッチメント褶曲）が生じたことが考えられる。

また、地震前に見られた海溝陸側斜面の断層崖が、地震後には消えている。これは、プレート境界から付加体内に分岐した断層が逆断層運動をしたため、上盤側の海溝陸側斜面は隆起したと解釈した。この隆起が巨大津波の原因と考えられる。

海溝陸側斜面では新たな地すべり滑落崖と断層崖が見られた。ブロック構造を成す断層崖に沿って数多くの小規模な地すべり地形が形成されており、最近出来た地形であることがわかる。その直下には、土砂が堆積して形成した階段状のベンチ地形が見られる。

まとめ

地震時の、デコルマ面と分岐断層のすべりによる海底地形の変化により、海溝陸側斜面の付加体と海溝底陸寄りが、海側と上方に移動したことが推定できた。今回明らかになった海溝底に現れた断層は、巨大津波の波形のうち短波長の鋭いピークが現れた原因の一つである可能性がある。これらの大きな地形変動が明らかになったことにより、種々提案されているすべり量分布モデルの可否判定における基準のひとつを提供できたといえる。

キーワード: 東北沖太平洋地震, 海底地形変動, 地形調査, KH11-07 航海, 海溝陸側斜面地すべり, 海底断層

Keywords: Off Tohoku Earthquake, Geomorphological Change, Morphological survey, The KH11-07 Cruise, Japan Trench, Seafloor Faults

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SCG74-P09

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 17:15-18:30

