

2005年11月M7.1三陸沖地震の震源域周辺の海底地形

Seafloor topography around the epicenter of the M7.1 November 2005 off Sanriku Earthquake

藤本 博己 [1]; 木戸 元之 [1]; 中西 正男 [2]; 長谷川 昭 [1]

Hiromi Fujimoto[1]; Motoyuki Kido[1]; Masao Nakanishi[2]; Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 千葉大・大学院自然

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Graduate School of Science and Technology, Chiba University

<http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/>

1. 観測

2005年11月15日に、三陸沖日本海溝海側を震源とするマグニチュード(Mj)7.1の地震が発生した。海溝海側の地震と言えば、1933年の津波地震(Mj8.1)などのように大きな津波を引き起こすことがある。今回の地震も太平洋プレート内部の浅いところで発生したと考えられる正断層型の地震であり、津波の襲来が心配されたが、岩手県大船渡市における42cmが観測された最大波高であり、大きな被害はなかった。しかし日本海溝の海側でマグニチュードが7を越える地震は1933年の三陸地震以来であり、注目されている地震である。

われわれは偶然にもその地震が起こる少し前に、研究船白鳳丸のKH-05-3航海(9月27日~11月14日)において、震央域周辺で海底地形調査を行ったので報告する。その調査の目的はGPS音響結合方式の海底地殻変動観測点周辺の精密地形調査であった。三陸沖の日本海溝の海側では正断層が広く分布している。測位観測のために、これまでの地形観測データに基づいて比較的平坦な場所を選んで、3台の音響測距装置を水深約5500mの海底に設置したが、詳細な地形データはなかった。

そこで上記航海後半の10月に、白鳳丸のマルチナロービーム測深機を用いて、北緯37度56分~38度30分、東経144度47分~145度06分の範囲で地形調査を行った。観測範囲をさらに東に延長する予定であったが、海況悪化のため女川湾に避難することになり、中断せざるを得なかった。

2. 音速補正

海底精密測位のためにCTD観測を行っていたので、それから求めた音速プロファイルを用いてマルチナロービーム測深を行った。しかしなぜか船上で得られた地形は、航跡に沿って中央部分が系統的に浅くなる傾向が認められた。航海最終日の翌日に標記の地震が起こったので、船上で得られた地形データをそのまま東北大学の予知センターのホームページで公開した。その後、上記の系統誤差が最小になるように、中西(千葉大)が音速補正を行った。

3. 地形の特徴と震央の位置

地形の特徴は三つある。その一つは正断層型の地形である。調査海域の西側に大きな落ち込みがあり、中央付近には折れ曲がりつつほぼ南北方向に走っている幅3~4kmの窪みが認められる。調査海域の南側では、NW-SE方向に走行をもつ窪みがある。第二の特徴は、調査海域の南側に見られる小さな火山地形である。近年日本海溝のアウトライズの東縁付近で、太平洋プレートの年代(135Ma)よりはるかに若い6Ma程度の玄武岩が採取され、プチスポットと呼ばれている(Hirano, 2001)。同様な玄武岩は調査海域の東方に位置するアウトライズの海側でも見つかっており(阿部他, 2005)、今回発見された小さな火山地形も同様な火山活動によるものかもしれない。第三の特徴は、NE-SW方向に走行をもつ多数の小さな地形の起伏である。東北大学で設置した3台の音響測距装置のアレイの中を通る起伏も認められる。このような起伏は、Kobayashi et al. (1998)が提案しているように、海洋底生成時の構造が沈み込みに伴う海洋プレートの変形に伴って再現されたと解釈できよう。

これらの特徴のうち、今回の地震と関係している可能性が高いのは正断層型のグラベン地形である。しかし震源が陸から300km以上も離れておりその位置がよく決まっていないので、両者の関係はよく分かっていない。例えば、震央の位置は、気象庁は調査海域の南端部西側、USGSは調査海域中央部の西側、東北大学は調査海域南端部付近で東に外れた位置である。大きな地震については、本震の震源よりは余震の震源の方が精度よく決まるという傾向があるので、今回の地震の余震の位置を決めなおして、地形との関係を調べてみた。