

東北地方太平洋沖地震時に日本海溝北部（北緯39.5度付近）で何が起こったのか？ What happened at the northern Japan Trench (around 39.5 N) during the 2011 Tohoku earthquake ?

佐竹 健治^{1*}; 藤井 雄士郎²
SATAKE, Kenji^{1*}; FUJII, Yushiro²

¹ 東京大学地震研究所, ² 建築研究所国際地震工学センター
¹Earthquake Res. Inst., Univ. Tokyo, ²IISEE, Buliding Res Inst

2011年東北地方太平洋沖地震については、地震波・GPS・津波などのデータを使って断層面上のすべり分布のモデルが数多く提案されている。モデルによって最大すべり量やその深さ（東西）方向の位置は異なるものの、いずれも宮城県沖の北緯38度付近に位置している。一方で、沿岸における津波の高さは、約100kmも北の岩手県宮古市付近（北緯39.5度）で最大であった。Satake et al. (2013, BSSA)は、海底水圧計・GPS波浪計・沿岸の水位計などに記録された津波波形について、すべり分布の空間分布に加えて時間変化も推定するインバージョンを実施した。その結果は、地震（破壊開始）から約3分後に海溝軸付近で巨大なすべり（最大69m）が発生し、それが海溝沿いに北へ向かって伝播したことを示したことから、岩手県沿岸で津波の高さが最大になった原因は、海溝軸付近で遅れて発生したすべりであるとした。

一方、地震波解析によると断層運動は最大3分程度で終了していることから、津波から明らかになった震源域の北で遅れて発生した津波の原因は、断層運動ではない可能性もある。Tappin et al. (2014, Marine Geology)は、岩手県沿岸の大きな津波の原因は、海底地すべりであると主張している。彼らの解析では、地震から135秒後に、日本海溝沿いの北緯39.5度付近で長さ40km、幅約20kmにわたって厚さ2kmの斜面が約100m程度上下（回転）し、それによって移動した海底地すべりの総体積は500km³という。

岩手県沖の日本海溝付近では、1896年明治三陸津波地震の際にも大きなすべりが発生した。その際の断層面上のすべり量は10-20m程度で、2011年の時間遅れのすべりよりもさらに大きなすべりが北へ伸びていた。明治三陸地震と東北地方太平洋沖地震の際に断層面がすべったとすると、両方のすべり量の和は20-30m程度になる。2011年の宮城県沖の最大すべりよりは小さいが、約100年の間隔でプレート収束（~8m/100年）の蓄積より大きなすべりが発生したことは不思議である。

岩手県沖の津波波源が断層運動なのか海底地すべりによるのかを明らかにするため、今後の海底地形・地下構造などの海底調査に期待したい。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 日本海溝, 津波, 海底地すべり
Keywords: Tohoku earthquake, Japan Trench, tsunami, submarine landslide