

## 津波地震の震源過程とその前後の正断層型地震の活動変化 Rupture processes of the tsunami earthquakes and seismic activity of the normal-faulting earthquake

江崎 隼輝<sup>1\*</sup>, 八木 勇治<sup>1</sup>  
EZAKI, Hayaki<sup>1\*</sup>, YAGI, Yuji<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 筑波大学大学院生命環境科学研究科

<sup>1</sup>Life and Env. Sci., Univ. of Tsukuba

津波地震は、比較的短い周期の地震波の振幅から推定したマグニチュードから予測される以上の大津波が発生する地震である。津波地震の多くは沈み込みプレート境界の浅部で発生していると考えられているが、その詳細な震源過程について統一的に解析された例はまだ少ない。津波地震が発生する領域での地震の震源特性を理解することは津波被害の軽減をする上でも重要である。一方で、2011年に発生した東北地方太平洋沖地震では多くの研究者が海溝近傍の浅い領域で大きな滑りが発生していることを指摘しており、海溝型巨大地震を議論する上でもこの領域での破壊特性を理解する必要がある。

プレート境界地震の発生メカニズムを解明するためには地震波を用いて震源過程を求めることが一つの有力な手法であるが、この領域で発生する巨大地震では構造の不均一や海底地形による多重反射した波の影響のためグリーン関数の不確定性によるモデリング誤差の影響が大きくなりやすい。この問題を解決するために、本研究では安定した解を得るためにグリーン関数の不確定性を考慮した波形インバージョン法 (Yagi & Fukahata, 2011, GJI) を GSN、FDSN で観測された遠地実体波 (P 波) に適用し、津波地震の詳細な震源破壊過程を求めた。

この波形インバージョン法を用いて、地震観測網が世界的に整備された 1990 年以降に発生した Mw7.5 以上のプレート間大地震の中から震源深さ 20km 以浅の津波地震の可能性をもつ大地震について解析を行った。その結果、1992 年 Nicaragua 地震、2006 年 Java 地震、2010 年 Mentawai 地震の 3 つの地震で震源から海溝付近で長い滑り継続時間が継続するという特徴を得た。滑り速度の最大値は 0.1m/sec 程度と、一般的な地震の 10 分の 1 程であるが、長い継続時間を持つために、最終的な滑り量は 1-5 m 程度となる。結果として、励起する地震波エネルギーは小さいが、海底の地殻変動は大規模となる。また、これらの地震は震源全体のモーメント速度関数が台形の様な形となることも特徴的である。

津波地震の特徴を理解するために、過去にプレート境界で発生した巨大地震の震源域での正断層型地震の活動変化を調べた。その結果、津波地震の領域で大きく滑った地震の後には震源域付近で正断層型地震が活発化し、アウターライズ域だけでなくプレート間地震で大きく滑った領域の周辺でも卓越することが分かった。このような地震活動の変化は東北地方太平洋沖地震でも同様の現象を確認することができる。長い震源時間関数と正断層型の地震活動の変化は、プレート境界浅部に蓄積された絶対歪みが部分的に解放された可能性があることを示唆する。この 3 つの地震の平均応力降下は約 0.3MPa であることを考えると、津波地震が発生する場の強度は他の領域と比して一桁小さい可能性がある。

キーワード: 津波地震, 震源過程, グリーン関数の不確定性, 正断層型地震

Keywords: tsunami earthquake, source process, uncertainty of Green's function, normal-faulting earthquake