

日本海で発生したM7クラスの地震の津波断層パラメータの推定 Tsunami source model of M7 earthquakes occurred in the Sea of Japan

室谷 智子^{1*}; 佐竹 健治¹; 原田 智也¹
MUROTANI, Satoko^{1*}; SATAKE, Kenji¹; HARADA, Tomoya¹

¹ 東京大学地震研究所

¹ERI, the Univ. of Tokyo

日本海東縁部では、太平洋側と比べて、大地震の規模は小さく、また発生頻度も低いものの、20世紀にはM7.5以上の大地震(1940年積丹半島沖地震(Mjma 7.5), 1964年新潟地震(Mjma 7.5), 1983年日本海中部地震(Mjma 7.7), 1993年北海道南西沖地震(Mjma 7.8))が発生している。これらの地震に関しては、地震波形や津波波形を用いた詳細な解析が行われているが、M7程度の地震については詳細な解析は少ない。日本海東縁部には多くの海域活断層が存在し、M7クラスの地震でも震源が陸に近ければ、地震動や津波による被害を受ける可能性がある。そこで本研究では、日本海で発生した1964年男鹿半島沖地震(Mjma 6.9), 1971年サハリン西方沖地震(Mjma 6.9), 1983年青森県西方沖地震(Mjma 7.1)によって観測された津波波形を再現するための断層パラメータの推定を行った。

上記の3地震について、津波波形を計算し、検潮所での観測波形との比較を行った。津波波形の計算は、JTOPO30とM7000シリーズの海底地形データから作成した3秒(90m)のグリッドデータと非線形長波式を用い、JAGURS(Baba et al., 2015, PAGEOPH)の並列津波計算コードによった。1964年の地震では、江差・福島・岩崎・船越・船川・秋田・酒田・下瀬・新潟の9か所、1971年は稚内・香深・天塩・羽幌・留萌・小樽・忍路・岩内とサハリンのKholmsk・Nevelskの10か所、1983年は稚内・仙法志・石狩・岩内・江差・吉岡・三厩・深浦・能代・船川・酒田・粟島・岩船・両津の14か所の検潮所で観測された津波波形を用いた。入力とした津波断層モデルは、遠地実体波インバージョン(Kikuchi and Kanamori, 1991, BSSA)によって得られた不均質すべりモデルと、試行錯誤的に推定した矩形断層パラメータを用いた。遠地実体波インバージョンによって得られたパラメータは、1964年の地震は断層サイズ90 km x 40 km, Mw 6.8, 平均すべり量0.2 m, 1971年は断層サイズ70 km x 40 km, Mw 6.8, 平均すべり量0.2 m, 1983年は断層サイズ30 km x 30 km, Mw 6.7, 平均すべり量0.3 mであった。このうち1971年と1983年の不均質断層モデルから計算された津波波形は、観測波形に比べて振幅がかなり小さかったため、矩形断層での平均すべり量を大きくしたところ、振幅の大きさは再現されるようになった。遠地実体波インバージョンで得られた地震モーメントは、やや過小評価の可能性もある。また1964年の地震を含め、走時が一致しない観測点も多く、津波波形の再現に向けて、観測記録の時刻精度の確認や断層の位置や走向などをさらに修正する必要がある。引き続き、遠地実体波インバージョン結果の精査と非線形分散波式による津波波形の計算を行い、観測波形との比較から断層パラメータの推定を行っていく予定である。

謝辞: 本研究は、文部科学省受託研究「日本海地震・津波調査プロジェクト」の一環によって実施されました。日本での検潮所の記録は、東京大学地震研究所の津波波形画像検索システムのデータを使用させていただき、サハリンでの検潮記録は、IMGGのG. Shevchenko氏とA. Loskutov氏にご提供いただきました。また、徳島大学の馬場氏には、JAGURSの並列津波計算コードをご提供いただきました。

キーワード: 津波断層モデル, 断層パラメータ, 津波波形解析, 日本海東縁部

Keywords: tsunami source model, fault parameter, tsunami waveform analysis, eastern margin of the Sea of Japan