

R003-11

D会場：9/25 PM2 (15:45-18:15)

16:45~17:00

海底圧力データと海底磁場データのジョイントインバージョンによる2007年千島列島地震の津波波源推定

#柴原 滯¹⁾, 南 拓人²⁾, 藤 浩明³⁾

(¹⁾ 神戸大学大学院, (²⁾ 神戸大理, (³⁾ 京都大学・大学院・理学・地磁気センター

Tsunami source of the 2007 Kuril earthquake inferred by joint inversion of seafloor pressure and seafloor magnetic data

#Rei Shibahara¹⁾, Takuto Minami²⁾, Hiroaki Toh³⁾

(¹Graduate School of Science, Kobe University, (²Graduate School of Science, Kobe University, (³Graduate School of Science, Kyoto University

Along the northern Kuril trench, a great outer-rise earthquake occurred on January 13, 2007, two months after an interplate earthquake on November 15, 2006. The model of slip distribution of the 2007 outer-rise earthquake estimated by the inversion using tide and seafloor pressure data has large slips on the middle part of the fault (Fujii & Satake, 2008). On the other hand, a model in which slips are present at the southern and northern ends of the fault, with a local concentration of slips, especially at the southern end has been estimated by inversion using seafloor magnetic field data (Kawashima & Toh, 2016). In this study, we performed joint inversion using seafloor pressure data at two DART sites (21413 and 52405) near Japan and three-component magnetic data obtained at a seafloor site (NWP) in the northwest Pacific to obtain slip distribution explaining both data types simultaneously. Joint inversion using Green's functions calculated with tsunami simulation based on linear dispersive wave theory (Baba et al. 2017) and time-domain electromagnetic field simulation (Minami et al. 2017) resulted in a model with large slips in the southern part of the fault. In the inversion, we set 20 min time window at the arrival time of the first wave at each station and calculated the residual terms of the wave height and the three magnetic field components. The observed amplitude of the tsunami-induced magnetic fields was about 1nT, and the amplitude of the observed tsunami wave heights at two DART stations (21413 and 52405) was about 0.02m and about 0.01m, respectively. The synthetic wave from the estimated model reproduces the first wave of the observation data and the RMS of the wave height and magnetic field are 0.0076m and 0.314nT, respectively. In comparison with previous studies, Fujii & Satake, (2008) showed the different locations of subfaults where slips exist, and the local concentration of slips in Kawashima & Toh, (2016) was not found in this study. We report the details of the inversion method and the slip distribution when more seafloor pressure data are used.

千島海溝沿いでは、2006年11月15日にプレート境界型の地震が、さらに、2ヶ月後の2007年1月13日にアウターライズ地震が発生した。2007年のアウターライズ地震の津波を発生させた断層のすべり分布については、潮位データ及び海底圧力データを用いたインバージョンによって、断層の中央部分に大きなすべりが存在するモデルが推定されている (Fujii & Satake, 2008)。また、海底磁場データを用いたインバージョンでは断層の南北端にすべりが存在し、特に南端ですべりが局所的に集中するモデルが得られている (Kawashima & Toh, 2016)。本研究では、日本近海の DART 2 地点 (21413, 52405) での海底圧力データ、及び、北西太平洋海盆の海底電磁場観測点 (NWP) における海底磁場 3 成分データを併用したジョイントインバージョンによって、2 種類の観測データを同時に説明するすべり分布を推定した。線形分散波理論に基づく津波計算 (Baba et al. 2017) 及び、時間領域の電磁場シミュレーション (Minami et al. 2017) によって作成したグリーン関数を用いたインバージョンの結果、断層の南部分に大きなすべりが存在するモデルが得られた。インバージョンでは、各観測点の津波第一波到来時刻を中心に 20 分の時間窓を設定し、波高及び磁場三成分の残差項を計算した。津波第一波に起因する NWP の観測磁場振幅は約 1nT, DART2 点での観測波高の振幅は約 0.02m と約 0.01m であったが、推定したすべり分布を用いた合成波は観測データの第一波をよく再現しており、波高データの RMS は 7.57×10^{-3} m、磁場の RMS は 0.314nT であった。先行研究との比較では、Fujii & Satake, (2008) とはすべりが存在する小断層の位置の違いが見られ、Kawashima & Toh, (2016) でのすべりの局所的な集中は本研究では見られなかった。本発表では、採用したインバージョン手法の詳細と得られたすべり分布、さらに使用する海底圧力データを増やした場合のすべり分布について、報告する。