

海底水圧観測で捉える津波の発生過程：固液複合シミュレーションの非圧縮性理論による解釈

Tsunami observation inside the source region: a simulation and a theory

齊藤 竜彦^{1*}

SAITO, Tatsuhiko^{1*}

¹ 防災科学技術研究所

¹ National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

東日本太平洋沖で広域かつ稠密な地震津波観測網が建設中である。震源域から離れた場所で行う従来の津波観測と異なり、新しい観測網では震源域内に設置された海底水圧計を利用することで、より迅速に津波を検知することが期待されている。しかしながら、震源近くでは、地震波・海中音響波と津波が同時に現れるため、震源域内の水圧記録を使って津波規模を正確に推定するためには、海底変位、地震波、海中音響波が、海底の水圧に与える影響を正確に評価することが重要となる。本研究では、地震断層運動による海底変位・弾性波・海中音響波・津波の発生過程を、連続体の運動方程式・構成方程式に基づく数値シミュレーション (e.g. Maeda and Furumura 2013 PAGEOPH) により再現し、津波発生場における海底圧力の時空間変化の特徴を調査した。これまでの研究では、海底変動の加速度 a によって、海底には、 $p = \rho h a$ の圧力が加わるとされていたが (e.g. Filloux 1982 GRL), 本研究のシミュレーションによって、海底変動の空間スケールが短い場合、つまり、海底変位が急激に変化する箇所では、 $p = \rho h a$ の関係は成り立たなくなることを確認した。一方で、非圧縮性理論による津波発生過程の解析解 (Saito 2013 EPS) を利用することで、海底圧力と海底変動の関係を拡張できる。波数 (k) 領域のフィルタ $\tanh(kh)/kh$ を用いることで、従来のシンプルな関係式では再現出来ない、海底圧力と海底変動の関係をも含めてシミュレーション結果を忠実に再現できることを確認した。

キーワード: 津波, 断層, 地震波, 海洋音響波

Keywords: tsunami, earthquake fault, seismic wave, ocean acoustic wave