

リアルタイムシミュレータの開発を目指した地震 CMT 解からの全球津波計算 Global tsunami simulations from seismic CMT solutions: Developing a real time tsunami simulator

齊藤 竜彦^{1*}, 田中 佐千子¹, 稲津 大祐², 三好 崇之¹

SAITO, Tatsuhiko^{1*}, TANAKA, Sachiko¹, INAZU, Daisuke², MIYOSHI, Takayuki¹

¹ 防災科学技術研究所, ² 東北大学・理・予知セ

¹NIED, ²RCPEV

必ずしも想定した規模で地震が発生するとは限らないので、地震発生直後の地震波解析によって推定される地震規模/発生様式を取り入れた津波予測は重要である。地震波解析による CMT 解推定と連動して稼働する、津波の発生/伝播を計算する津波シミュレータを開発した。シミュレータでは、全ての海域で発生する地震や、あらゆる海域の海底と海岸線からの津波散乱波に対応するため、全球で津波計算を行う。また、本シミュレータは非線形性の弱い沖合での津波の再現をターゲットとし、津波グリーン関数データベースを作成し、線形性を利用することで任意の津波波源形状に対する津波波形を高速に合成し、相反性を用いることで、保存すべきグリーン関数のデータ量を節約している。

2011 年東北地方太平洋沖地震 (Mw 9.0) で発生した津波に適用した。日本列島に展開された速度型強震計で得られた地震波の解析から、CMT 解のモーメントマグニチュードは Mw 8.8 と推定された。これを、適当なスケールリング則を用いることで、断層サイズ 300 km x 150 km 上で一様なすべり量 15 m をもつ矩形断層へと置き換える。この断層運動による初期津波波高分布を計算し、津波シミュレーションを実施した。その結果、牡鹿半島沖で 4m 以上の津波が到来する特徴が再現出来た (観測値 ~5.8 m, 計算値 ~4.8 m)。しかし、単純なスケールリングに基づき導出した断層運動であるために、波形の詳細な特徴までは再現出来ない。

2006 年千島列島沖地震 Mw 8.3 では津波警報・注意報が発令され、地震発生からおおよそ 5 時間後には、すべての警報・注意報が解除された。しかし、一部の地域では、天皇海山列からの津波散乱波 [Koshimura et al. 2008 GRL] のために、注意報解除後に、最大波高の津波が観測されている。例えば、相模湾に設置された海底水圧計では、地震発生からおおよそ 2 時間後に津波初動が到達し、その 6 時間後 (地震発生から 8 時間後) に最大津波波高を観測している。本研究で開発したシミュレータは、地震発生からおおよそ 8 時間後に、最大振幅となる津波波高が到達する様子を再現出来る。しかし、波形の振幅をおおよそ 2 倍程度過大評価している。

キーワード: 津波, シミュレーション, CMT 解

Keywords: tsunami, simulation, CMT solution