

断層運動による動的な海底地盤変動を考慮した3次元津波シミュレーション

Simulation of tsunami generation by dynamic coseismic behavior of seafloor due to seismic fault

鈴木 正憲 [1]; 三ヶ田 均 [2]; 真田 佳典 [3]; 芦田 譲 [4]; 松本 浩幸 [5]

Masanori Suzuki[1]; Hitoshi Mikada[2]; Yoshinori Sanada[3]; Yuzuru Ashida[4]; Hiroyuki Matsumoto[5]

[1] 京大院・工; [2] 京大大工; [3] JAMSTEC; [4] 京大大・工・社会基盤; [5] 海洋セ・深研

[1] Dept. of Civil and Earth Resources Eng., Kyoto; [2] Kyoto Univ.; [3] JAMSTEC; [4] Dept. Civil & Earth Res. Eng, Kyoto Univ.; [5] DSRD, JAMSTEC

津波伝播の研究では、波源・経路・沿岸地形が重要な要素であり、数多くの成果が挙げられている。地震に伴う海底変動、海底変動に伴う重力波の発生、水深により一義的に決定される伝播速度を用いた津波警報システムの開発等、防災のための研究も日本は世界で最も進んでいると考えて良い。

現在の津波警報システムは、地中をもっとも速く伝わる地震波の初期微動から震源と規模を推定する。初期微動を用いることで、時間的に優れたシステムを構築することが可能であったが、海底の正確な動きは、考慮されていない。一方、海底ケーブル式観測システムやGPS津波観測システム等は、リアルタイムで津波情報を伝達し、正確かつ実時間に近い警報を発することが可能である。こうした観測システムのデータを用い、実時間で海底の動きを捕らえることができれば、海底変動を示す時空間波源関数を考慮することとなり、実際に海岸に押し寄せる津波の規模、時間を正確に推定することに役立つ可能性がある。

そこで本研究では、実時間予測に効果が期待できる波源域の現象に注目し、せん断くい違い震源によって生ずる時空間的な海底変動を津波のソースとして考えることにする。

2003年十勝沖地震では津波発生域の海底で津波発生の瞬間に水深相当振幅が40mに達する音響波が観測されている(Mikada et al., 2004)が、いままでこの音響波に注目した研究は殆どなされたことがない。既にKajiura(1970)等により、津波波源域における津波の発生及び音響波の発生が議論されていたが、長周期の津波現象にあまり関係のなかったこと、実データが得られなかったことが、この分野の研究が進まなかった理由として考えられる。

また、これまでに数値シミュレーションにより津波の伝播に関する研究は行われているが、津波の初期波形が海底の静的な変動と等しいという仮定のもと、長波近似を用いて計算されることが多かった。しかしながら、海底の変動は時空間的であり、したがって、実時間に即した、より正確な数値計算を行うには、動的な海底地盤変動を考慮する必要があると考えられる。そこで、本研究では、動的な海底地盤変動による3次元津波シミュレーションを行い、津波及び音響波の発生過程を調べることにする。その結果、本研究で採用したモデルでは、震央付近において、従来のシミュレーションで得られる水面の動きとは異なる動きとなることがわかった。また、レイリー波によって、津波に先行する水面波の発生及び、音響波の発生が確認できた。