

海底変動による津波発生時に生ずる疎密波内部伝播の二次元シミュレーション

2-Dimensional Numerical Simulation of Internal Acoustic Waves at the Time of Tsunami Generation due to Seafloor Movement

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・工; [2] 京大大工; [3] 京大・工; [4] 京大・工; [5] 海洋セ・深研

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

津波は地震や地すべりなどで海底が盛り上がったたり落ち込んだりして発生する。海底が上下に大きく変形すると、海底から海面までの海水全体が大きくうねり、津波となって沿岸へ押し寄せ、一般に沿岸部に近づくにつれて水深が浅くなるのでその速度は徐々に遅くなり、したがって、後の波が追いつき覆いかぶさっていくので波の高さが上昇する。沿岸がV字形など特別な地形の場合ならさらに波の高さが増す。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。

本研究では、実時間予測に効果の期待できる波源域の現象に注目し、津波の時空間波源関数の導入可能性について考える。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)。外洋においては、津浪高はほぼ海底変動量に等しいことは知られているが、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。二次元のシミュレーションの結果、この津波発生時に随伴する音響波を用いることで、津波の時空間波源関数導入が可能であることが判明した。今回は、地震発生帯直上の海底水圧計や、海面の津波監視GPSアンテナにより、この音響波を検知することが可能であるかどうかを議論する。