

海底変動による津波の発生と伝播：線形ポテンシャル理論

Tsunami generation and propagation due to sea-bottom deformation: A linear potential theory

齊藤 竜彦^{1*}

Tatsuhiko Saito^{1*}

¹ 防災科研

¹ NIED

海底変動による津波の発生と伝播過程は、微小振幅を仮定し速度ポテンシャルを利用する線形ポテンシャル理論によって記述できる。特に、海面変動の時空間変化は、これまで数多く研究され、その結果は、2次元津波伝播シミュレーションの初期津波波高分布の設定などにも応用されている。しかし、海中の流速成分の時空間変化に関する数式表現は得られておらず、2次元シミュレーションでの初期流速分布設定に関する理論的根拠は不明瞭であった。本研究では、一定水深のもと任意の時間変化を示す海底変動に対する速度ポテンシャルの数式表現を導出し、さらに、海底での圧力、海中での流速、海面波高の時空間変化の解析解を理論的に導出した。流速分布は、海底変動が直接生み出す流速成分と海面変動を介して間接的に生み出す流速成分の和として表現される。得られた解析解によって、2次元津波伝播シミュレーションの初期流速分布は、海底変動が直接生み出す流速成分をゼロと設定し、間接的な流速成分のみを考慮にいれるべきであると解釈できる。また、海底における水圧は、静水圧と海底変動の運動に伴う動的な圧力変化の和で表され、海底が加速度的に上昇する場合、海底水圧は、動的な圧力変化の効果ぶんだけ大きくなる。このことは、海底水圧計を利用した即時波源規模推定において、注意すべき効果である。

キーワード: 津波, 線形理論

Keywords: tsunami, linear theory