

Effects of a seawater and sediment layers on seaquake amplifications on and under the sea surface

*Takeshi NAKAMURA¹, Hiroshi Takenaka²

1. Central Research Institute of Electric Power Industry, 2. Okayama University

近年の海底地震観測網の充実により、海底における地震動の特性を示した成果が多く出ている（例えば、Nakamura et al. (2015); Kubo et al. (2018)）。また、CTBTOのIMSをはじめとする海中のハイドロフォン観測点のデータを使い、T相を含む、遠方から伝播した海中の地震波（もしくは水中音響波）の特徴を示した成果も出ている（例えば、Yildiz et al. (2013)）。一方、海震を含む、海面や海中における震源近傍の地震動（もしくは水中音響波による振動）は、観測例が非常に少なく（例えば、塩谷・笹 (2013)）、理論的評価も限られている。前回の日本地震学会秋季大会において、我々はpropagator行列法（Haskell, 1953）に基づく、海面・海水・海底における海震波形の半解析解コードの開発を行い、波形計算例の紹介を行った（中村・竹中, 2021）。本大会では、開発したコードおよび3次元差分法（Nakamura et al., 2012）を用いた計算を行い、計算波形を用いて海水層の厚さおよび海底下の地盤の速度構造が波形振幅に与える影響について調べたので報告する。

計算では、海水層と、海底下に1~5層の数の固体層から成る構造を使用した。海水層は0, 200 m, 375 m, 1000 m, 2000 mの5種類の厚さを用意し、海水層厚0 mの場合は、固体層の上端を地表とした陸上における地震動のケースを想定した。震源は点震源とし、震源時間関数のパルス幅1.0秒と0.1秒の2つのケースを設定した。複数の構造モデルに対して計算を行った結果、海面での圧力がほぼ0であるために海面および海面近傍において水平動より上下動の振幅が大きい結果となり、陸上や海底の地震動と異なる特徴を示した。また、海底下の構造によっては、地表や海底の水平動とほぼ同程度の海面の上下動振幅となった。これは、地表では反射係数が入射角に依存するが、海面では入射角に関わらずP波の反射係数が常に-1であり、入射波に対して海面での上下動振幅が倍になることと、海水層が均質の低速度構造であり、層厚に対応した周波数帯における共振により海水中でP波が増幅するためである。さらに、観測点においてSH波の放射パターンが節面付近となるメカニズムを計算で使用した場合、地表や海底の水平動と比べて海面の上下動振幅が大きくなることを示した。地表だけでなく海底とも異なる海面の地震動の特徴の把握は、海域における地震波動場を理解する上で重要である。