

遠地津波計算におけるブシネスク型分散と数値分散利用モデルの比較

Comparisons between Boussinesq type and numerical error models in far-field dispersive tsunami calculation

*木村 健吾¹

*Kimura Kengo¹

1. 徳島大学大学院先端技術科学教育部

1. Department of Civil and Environmental Engineering The University of Tokushima

大洋を横断する遠地津波の計算には津波の分散性を考慮する必要がある。平面二次元の浅水波理論において分散性を考慮するには運動の式にブシネスク型の分散項を加えるのが一般的である。ただし、この分散項を数値的に解くには計算負荷の高い陰的解法が必要で、過去の研究においては広大な大洋を対象とし、かつ高い空間分解能で分散項込みの計算が実施された例は多くない。遠地津波計算における分散性の考慮は、浅水波理論を差分化する際に発生する数値誤差を利用して物理的な分散を表現するという方法が用いられることが多かった。陽的に解ける浅水波理論を解くだけで分散を考慮できるという画期的な方法であるが、数値誤差項を分散項に同等のものとするため、空間格子間隔を細かくできないという制約があった。一方、近年の大規模計算機の開発によって、ブシネスク型分散項を直接解いても広域な領域を高分解能で計算できるようになってきた。そこで本研究では2011年東北地方太平洋域地震の遠地津波を対象として、ブシネスク型分散と数値分散性利用モデルを比較した。なお、計算では近年発見された地球の弾性と海水密度の鉛直変化の効果も考慮した。ブシネスク型分散の計算では数値誤差を抑えるため空間格子間隔30秒、計算ステップ幅0.5秒を利用し、数値分散利用モデルでは数値誤差で物理分散を代用するため5分格子、5秒ステップ幅を利用した。計算対象領域は太平洋全体、積分時間は28時間とした。計算には海洋研究開発機構の地球シミュレーター（256ノード）を使用した。その結果、どのDART観測点においても第一波や第二波についてはブシネスク型分散モデルと数値分散利用モデルで大きな差異はなかったが、津波発生源から近地の観測点においては後続波の水位が大きく異なっていた。ブシネスク型分散の計算時間は約151時間で、数値分散利用モデルでは18分だった。

キーワード：遠地津波、分散

Keywords: far-field tsunami, dispersion