

## 不等間隔格子を用いた有限差分法による現実地形のモデル化 -海底地形の効果が津波伝播に与える影響評価- Modeling Real Structure with FDM using In-equally Spaced Grids - Effects of Seafloor Topography on Tsunami Propagation-

大畑 朋也<sup>1</sup>, 三ヶ田 均<sup>2\*</sup>, 後藤 忠徳<sup>2</sup>, 武川 順一<sup>2</sup>

OHATA, Tomoya<sup>1</sup>, MIKADA, Hitoshi<sup>2\*</sup>, GOTO, Tada-nori<sup>2</sup>, TAKEKAWA, Junichi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 石油資源開発 (株), <sup>2</sup> 京大院工

<sup>1</sup>Japan Petroleum exploration Co., Ltd, <sup>2</sup>Kyoto Univ.

様々な地球物理学的諸現象を解明するために数値シミュレーションを行う際、地球の表面形状がその現象に影響を与える場合が多く、より現実に近いモデルを設計することは現象の理解のために必要である。そこで現実の地形をモデル化する手法として本研究では不等間隔格子を用いた有限差分法を考えた。さらに本手法を津波防災分野に適用し、海底地形の効果による津波伝播への影響に関して考察した。

地震に伴って発生する津波挙動を予測する際に津波発生・伝播シミュレーションが広く行われているが、特に津波後続波の挙動予測が観測値と一致しない場合が多いという問題が知られている。本研究ではこの問題に対して、海底地形を考慮した津波の伝播シミュレーションを導入することで解決できるのではないかと、という仮説を立てこの課題に取り組んだ。計算手法としてはナビエ・ストークスの方程式を3次元方向で解き、上記の不等間隔格子を利用した有限差分法により現実の海底地形をモデル化し、津波伝播シミュレーションを行った。さらに本手法における津波伝播と長波近似による津波伝播とを比較することで、海底地形の効果が津波伝播に与える影響を評価した。その結果、現実の水深変化の効果と浅海域における非線形項の効果の2つが津波伝播に大きな影響を与えることが明らかとなり、より現実に近い海底地形を表現することでそれらの要素を津波伝播シミュレーションに取り入れた本手法が、後続波の高精度予測につながるということが分かった。

キーワード: 津波伝播シミュレーション, 海底地形, モデリング, 不等間隔格子, 津波後続波, 東北地方太平洋沖地震

Keywords: simulation of tsunami propagation, seafloor topography, modeling, in-equally spaced grids, later phases of tsunami, The Tohoku earthquake