

岩手・宮城・福島県で確認された2011年東北津波堆積物を用いた津波土砂移動モデルの妥当性・感度評価

Examination of model validity and sensitivity of tsunami sediment transport modeling using the 2011 Tohoku tsunami deposits in Iwate, Miyagi, and Fukushima Prefectures

*楠本 聡¹、Gusman Aditya²、佐竹 健治¹

*Satoshi Kusumoto¹, Aditya Gusman², Kenji Satake¹

1. 東京大学地震研究所、2. GNS Science

1. Earthquake Research Institute, the Univ. of Tokyo, 2. GNS Science

津波による土砂移動を再現するため、海岸工学においてさまざまな数値モデル (e.g., 高橋ほか, 1999; 2011; Gusman et al., 2012; 2018) の開発が進んでいる。上記のような土砂移動モデルと津波堆積物の堆積物分布や堆積層厚を組み合わせることで歴史地震や歴史津波の定量的な評価が期待されるが、数値モデルの妥当性や感度について評価した研究は少ない。そこで本研究では、岩手県宮古市沼の浜、宮城県仙台平野、福島県南相馬市井田川低地で確認された2011年東北地方太平洋沖地震の津波堆積物に対して土砂移動モデルを適用し、計算堆積層厚と観測堆積層厚を比較することで数値モデルの妥当性や感度の検証を行った。

本研究では高橋ほか (1999)で提案された一次元土砂移動モデルを使用する。また混合粒径に対して適用するため、調査地ごとに三つの代表粒径を選び、それぞれの粒径で求めた計算堆積層厚の合計を混合粒径の計算堆積層厚として定義した。また、津波波源モデルの制約に対する感度確かめるためSatake et al. (2013)の55枚小断層モデルを基に11個のシナリオを用意した。

井田川低地と仙台平野では、単一粒径で計算した場合、観測よりはるかに薄い砂しか堆積しなかった。一方、混合粒径を考慮することで、従来の津波波源モデルが観測堆積層厚を最もよく再現することができ、その他のモデルでは過小評価もしくは過大評価となった。また海岸線に沿って植林された海岸林は内陸に堆積する土砂量に大きく寄与することが明らかとなった。沼の浜に関しては、混合粒径より単一粒径として計算したときの方が観測をよく再現した。この原因はおそらく沼の浜の2011年東北津波堆積物が井田川低地や仙台平野のものに比べて粗粒であったためだと思われる。

上記の結果から、土砂移動計算の妥当性は十分にあると判断できる。また、津波波源モデルに対して、従来の手法（津波堆積物の最大分布と計算浸水距離との比較）より高い感度を持っていることが明らかとなった。今後、古津波堆積物への適用に向けてさらなる検証を続ける予定である。

キーワード：津波堆積物、土砂移動計算、2011年東北地方太平洋沖地震

Keywords: tsunami deposit, sediment transport modeling, 2011 Tohoku earthquake