福島県南相馬市井田川沿岸低地における2011年東北津波の土砂移動シ

ミュレーション

Forward Modeling of Sediment Transport due to the 2011 Tohoku-Oki Tsunami at a Coastal Lowland, Fukushima Prefecture

*楠本 聡¹、Gusman Aditya¹、佐竹 健治¹ *Satoshi Kusumoto¹, Aditya Gusman¹, Kenji Satake¹

1. 東京大学地震研究所

1. Earthquake Research Institute, the Univ. of Tokyo

津波伝播および土砂堆積のモデリングにより津波と津波堆積物の関係が明らかになりつつある.本研究で は、福島県南相馬市小高の井田川干拓地で確認された2011年東北地方太平洋沖地震の津波堆積物に対して土 砂移動シミュレーションを適用し、その妥当性を検証した.

我々の調査地域は福島第一原子力発電所から北に約12 km離れた位置にある,東西約4.5 kmおよび南北約 1.3 kmの沿岸低地である.海岸線に沿って高さ3-4 m,幅約100 mの浜堤があり,その背後に低地が広がって いる.井田川低地における2011年津波堆積物は瓦礫と耕作土を含んだ中〜粗粒砂から構成される.その堆積 層厚は4-22 cmであり,海岸から500-1300 mの範囲において内陸薄層化を示す.一方,海岸から1300-2000 mの範囲において堆積層厚は内陸に向かって徐々に増加する傾向がある(Kusumoto *et al.*, 2015, AGU).

津波浸水と砂の移動は先行研究によって開発された一次元数値モデルを使用した(e.g. Takahashi *et al.,* 2000; Gusman *et al.,* 2012; Sugawara *et al.,* 2014). 粒径毎の無次元掃流砂量と無次元巻き上げ砂量の係数 は津波水理実験の結果に基づいて内挿・外挿補間した. 混合砂の土砂移動を考慮するため,全堆積層厚は三種 類の粒径(0.442, 0.374, 0.032 mm)毎に求められる層厚の合計として定義した. ここで異なるサイズの粒 子の間に働く干渉はないと仮定した.

計算された津波浸水範囲は観測事実をおおむね再現している.浜堤に植えられた木で計測された浸水津波高 を除けば、津波高もまた観測とよく一致している.計算された津波堆積物は最大層厚120 cmで海岸から 250-4000 mの範囲にわたって分布しており、観測と整合的である.さらに浜堤背後と浅海底において強い浸 食が発生しており、これは津波堆積物の供給源がこれらの位置であったことを示唆している.

キーワード: 2011年東北地方太平洋沖地震、津波堆積物、土砂移動シミュレーション Keywords: The 2011 Tohoku-oki earthquake, Tsunami deposit, Sediment transport modeling