

仙台湾沿岸における 2011 年東北沖津波による堆積物の層厚・粒度 Thickness and grain size fluctuation of the 2011 Tohoku-oki tsunami deposit in Sendai and Joban coasts, Japan

阿部 朋弥^{1*}, 後藤 和久², 菅原 大助²
Tomoya Abe^{1*}, Kazuhisa Goto², Daisuke Sugawara²

¹ 名古屋大学大学院地理学教室, ² 東北大学災害国際研究所

¹Department of Geography, Nagoya University, ²International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

津波堆積物の層厚や粒度は、大局的には内陸方向に向かって薄層化・細粒化する。その一方で、局所的には微地形や供給源の影響により大きく変化することが知られている。2011 年東北地方太平洋沖地震津波後の現地調査結果においても、地形的低まり (Nakamura et al. 2012)、噴砂の二次堆積 (Goto et al. 2012)、人工構造物背後の洗掘 (Takashimizu et al. 2012) などの影響による層厚や粒度の局所変化が指摘されている。形成直後の津波堆積物の層厚や粒度の局所変化とそれらの要因を明らかにすることは、津波堆積物形成プロセスを理解するための基礎情報として重要である。しかし、古津波堆積物研究では津波発生当時の古地形や土地条件の空間的な復元は容易ではないため、層厚や粒度の局所変化の要因を特定することは難しい。そのため、津波堆積物の大局的な分布状況から、古津波の規模および挙動の復元を試みざるを得ない。

このような問題を念頭に置いた上で、我々は、2011 年 4 月から 2012 年 11 月まで、宮城県・福島県沿岸部において、海岸線から遡上限界まで長さ 0.6~4.1 km の計 12 本の測線を設定して津波堆積物の調査を行なった。各地点では、層厚・粒度・堆積構造の記載およびサンプルの採取を行ない、さらに沈降法による粒度分析を行なった。その結果、津波堆積物の層厚・粒度の内陸方向への変動に関して、下記のような傾向が明らかになった。

津波堆積物の全層厚 (砂層 + 泥層)、および砂層の層厚は、大局的には内陸方向に向かって薄くなる。全層厚は、海岸線から 1.5~2 km で 10~15 cm 以下に、2~2.5 km を超えると 5 cm 以下になる。砂層の層厚は、海岸線から 1.5~2 km で 10~15 cm 以下に、2~3 km で 5 cm 以下になり、2.5~3 km を超えると 0.5 cm 未満の砂粒子がパッチ状に分布するようになる。泥層の層厚は、内陸方向に向かって大きな変化をせず、ほとんどが 5 cm 以下である。また、砂層の粒度は、海岸線から 2 km までは平均粒径値 1.5~2 の幅で変動しながら緩やかに細粒化する。一方で、海岸線から 2 km から 2.8 km までは平均粒径値 3 程度へと急激に細粒化する。

全層厚および砂層厚は、海岸線付近から海岸線から 1.0~1.5 km までの範囲では変動幅が大きい。粒度分析結果からは、粒径が比較的大きい砂粒子の掃流形式による運搬が卓越していたと推測できるため、微地形の凹凸の影響を受けやすかったことが要因として考えられる。また、遡上距離が約 2 km 以内の測線では、海岸線付近の層厚と遡上限界付近の層厚との間には大きな差はない。遡上限界付近で再び層厚が増大する測線もある。遡上距離が約 2 km に達するまで、津波は一定以上の土砂運搬能力を維持していたと考えられる。また、海岸線から 2~3 km の範囲で砂層は形成されなくなり、急激に細粒化する。この現象の要因として、以下の 2 つの仮説が考えられる。(1) 主たる砂の供給源 (海岸線から 0.5~1 km 以内に分布している砂丘; Szczucinski et al. 2012) からの供給量に制約があった。(2) 海岸から 2~3 km の区間で、津波の陸上氾濫流速や浸水深と関係する津波の土砂運搬能力が急激に低下した。今後、現地調査結果や堆積物分析結果にもとづき、これらの仮説の定量的な解明を行なう予定である。

< 参考文献 >

- Goto et al., 2012, *Geology*, 40, 887-890.
Nakamura et al., 2012, *Sedimentary Geology*, 282, 216-227.
Szczucinski et al., 2012, *Sedimentary Geology*, 282, 40-56.
Takashimizu et al., 2012, *Sedimentary Geology*, 282, 124-141.

キーワード: 2011 年東北地方太平洋沖地震津波, 津波堆積物, 層厚, 粒度
Keywords: 2011 Tohoku-oki tsunami, tsunami deposit, thickness, grain size