

地形のおよび水理学的特徴が津波堆積物の分布範囲に及ぼす影響 — 津波堆積物の工学的利用を目指して —

Effect of topographical and hydraulic features on distribution range of the 2011 Tohoku-oki earthquake tsunami deposit

吉井 匠^{1*}, 濱田 崇臣¹, 佐々木 俊法¹, 松山 昌史¹, 奥澤 康一², 渡辺 雅一²

Takumi Yoshii^{1*}, Takaomi Hamada¹, Toshinori Sasaki¹, Masafumi Matsuyama¹, Koichi Okuzawa², Masakazu Watanabe²

¹ 一般財団法人 電力中央研究所, ² (株) セレス

¹Central Research Institute of Electric Power Industry, ²Civil Engineering Research and Environmental Studies

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う巨大津波(以下, 3.11津波)は, 津波の脅威を改めて知らせることになった。一方, 石巻から仙台平野南部における貞観地震津波と3.11津波の対比から, 史実以前の古津波調査方法として津波堆積物が社会的注目を集めることになった(例えば, 中央防災会議, 2011)。すでに, 一部の地方自治体では, 津波堆積物を工学的な津波評価に用いる試みがなされている(たとえば, 神奈川県, 2012; 北海道, 2012)。

津波堆積物を工学的に用いるためにはいくつかの大きな課題が残されている。一つは堆積物の認定方法であり, 津波堆積物調査結果の解釈が調査者によって異なる事のないよう, 一定の認定方法, 解釈方法の指針が必要である。もう一つは調査地点の選定方法である。津波堆積物研究では津波堆積物が残りやすいとされる沿岸域の湖沼や, 平野などが中心に調査されているが, 特定の地点を対象とした津波評価の場合, このような理想的な地理条件を満たす地点が周辺に存在しない事もある。調査場所の選定方法は古津波調査結果自体に影響するため, 津波堆積物を工学的利用する際の最重要課題であるといえる。適切な調査場所を選定するためには, 地形学的特徴および水理学的特徴により津波堆積物の堆積状況や分布範囲がどのように変化するのかを検討する必要がある。

本研究では, 地形学的特徴および水理学的特徴が異なる地点の津波堆積物を調査するために, 2012年の8月~11月にかけて青森県三沢市から千葉県山武市に至るまでの海岸を踏査し, 人工的改変が顕著に見られない19地点において陸上の試料を取得した。対象とした海岸は主に細砂~粗砂で構成されており, 一部に混合砂礫海岸を含む。遡上範囲における陸上の地形勾配は0.0003~0.08, 沖合の海底勾配は0.0018~0.0312の範囲にあり, 一方, 津波の遡上高は3.1m~26m, 最大遡上距離は125m~4000mの範囲である。分布範囲を調べるために, 津波遡上域を9のエリアに分割し(沿岸方向3分割×岸沖方向3分割)し, それぞれのエリアにおいて, 局所的な地形の影響が小さく, 周辺の堆積状況を反映していると考えられる地点で表層の試料を採取した。

調査の結果, 陸上の地形勾配が0.08である海岸以外の18地点において津波堆積物が陸上に分布していることを確認した。遡上限界付近のエリアまで津波堆積物が存在していた地点は15地点であり, 3地点は遡上域の中央付近までの分布を確認した。従来の知見では津波堆積物は比較的平坦な海岸に残されやすいと考えられていたが, 本研究の調査結果では比較的勾配が大きい海岸(~0.06)においても津波堆積物が残留することが分かった。また, 遡上高が10m以下と比較的小さい海岸においても津波堆積物が最奥部まで残されていた。ただし, これらの結果は詳細な分析を踏まえた精査が必要である。現在, 取得した試料の分析(粒度組成分析, 化学分析, 珪藻分析)に加え, 数値解析を用いた各調査地点での水理的挙動の再現を行っており, これらは当日, 大会会場にて公表する予定である。

キーワード: 津波堆積物, 東日本太平洋沖地震, 現地調査, 数値解析

Keywords: tsunami deposit, the 2011 Tohoku-oki earthquake, field investigation, numerical simulation