

青森県三沢海岸における 2011 年東北沖津波の挙動と堆積作用にあたる地形の影響

Inundation and sedimentary features of the 2011 Tohoku-oki tsunami along a 20-km-stretch of coastal lowland

中村 有吾^{1*}, 西村 裕一¹, Sulastya Putra Purna¹

NAKAMURA, Yugo^{1*}, NISHIMURA, Yuichi¹, SULASTYA PUTRA, Purna¹

¹ 北海道大学・地震火山研究観測センター

¹ ISV, Hokkaido University

2011 東北津波では、500 キロ以上にわたる海岸線に津波が押しよせたが、その堆積物の層厚、堆積構造、粒径組成などは場所によって異なっている。本研究では、堆積物の特性に与える条件を波高だけでなく、堆積物供給源、海岸地形、土地利用などから考察した。青森県三沢海岸は、南北 20km 以上にわたる海岸線に沿って平坦な地形が続いており、人工物、植生、海岸砂丘、微地形の影響を評価する上で適したフィールドである。津波発生約一ヵ月後の 4/10 から 5/2 の期間に、2011 年津波で形成した堆積物の分布、層相、堆積構造について詳細な野外調査をおこなった。海岸低地の幅は、調査地南部では 100~200 m と狭く、北にいくほど幅広くなり、最北の測線は 580m になる。この海岸低地では、海岸に平行して 1~3 列の砂丘が分布する。

三沢海岸における津波の浸水高・遡上高は 4~5m であった。ただし、斜面を遡上した調査地南部では、遡上高 7.7~10.4m、浸水高 8.1~8.9 m と高い値を示す。いっぽう、起伏の平坦な調査地北部ではより内陸まで津波が到達したが、遡上高 3.2m、浸水高 3.5m と他の地点に比べて低い。このように、三沢海岸では津波の遡上距離が長いほど遡上高が低くなる傾向にある。

海岸部に連続する砂丘は、津波によって侵食された。侵食のタイプには 2 通りあり、ひとつは砂丘の陸側斜面における侵食、もうひとつは砂丘を横切る道路や河川に沿った侵食である。層厚 20cm を超える厚い堆積物は、侵食された海岸砂丘の背後 100m 以内にあり、その内陸部で急激に薄くなる。つまり、津波堆積物の層厚は、堆積物供給源の背後のみで厚い。津波の波高・浸水高と堆積物の層厚には相関はみられなかった。

津波堆積物の粒度組成および鉱物組成を分析した結果、内陸に分布する堆積物ほど、粒径が細かく、重鉱物の含有量が少ない傾向がみられた。また、津波堆積物には、1~2 の粒径を持つ堆積物と、2.275 前後の比較的細粒な堆積物の 2 タイプがある。比較的粗粒の前者は、砂丘砂の粒径組成とほぼ等しい。この堆積物は、流水による分級をほとんど受けておらず、堆積構造も塊状に近いことから、トラクションを中心とする運搬・堆積作用によると考えられる。いっぽう、2.275 を中心とする砂は、上方細粒化の傾向を示すこと、浸水範囲全域に分布することから、サスペンション堆積物と考えられる。

堆積物の層厚・粒径は、波高よりも、遡上距離や微地形の影響がより大きいことが明らかとなった。堆積物の供給・堆積は、きわめてローカルな現象だったと言える。

キーワード: 2011 年東北沖津波, 津波堆積物, 粒度組成, 遡上高, 地形, 三沢海岸

Keywords: 2011 Tohoku-oki tsunami, tsunami deposit, grain size, run-up height, topography, Misawa Coast