

津波起源混濁流の発生可能性：2011年東北沖地震からの示唆 Possibility for the occurrence of tsunami-generated turbidity currents: Insights from the 2011 Tohoku-Oki Earthquake

新井和乃^{1*}; 成瀬元²; 横川美和³; 入野智久⁴; 池原研⁵; 齋藤有⁶; 林田明⁷; 金松敏也⁸
ARAI, Kazuno^{1*}; NARUSE, Hajime²; YOKOKAWA, Miwa³; IRINO, Tomohisa⁴; IKEHARA, Ken⁵; SAITOH, Yu⁶; HAYASHIDA, Akira⁷; KANAMATSU, Toshiya⁸

¹ 埼玉大学, ² 京都大学, ³ 大阪工業大学, ⁴ 北海道大学, ⁵ 産業技術総合研究所, ⁶ 高知大学, ⁷ 同志社大学, ⁸ 海洋研究開発機構

¹Saitama University, ²Kyoto University, ³Osaka Institute of Technology, ⁴Hokkaido University, ⁵AIST, ⁶Kochi University, ⁷Doshisha University, ⁸JAMSTEC

巨大地震・津波に伴って発生する混濁流堆積物の特徴を明確にすることは、今後の地震・津波履歴の地質記録解析手法の発展や海底表層の物質循環を検討するために非常に重要である。そこで、本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震・津波に伴う海底のイベント堆積物について記載・分析を行い、その特徴を詳細に検討した。さらに、数値モデルを用いて津波起源混濁流が発生する可能性を検討した。

2011年東北沖地震・津波の発生後、三陸沖海底の16地点(水深170-2000m)で表層堆積物の柱状試料を採取し、X線CT、岩相記載、粒度、放射性同位体、古地磁気等の分析を行った。結果として、採取した16地点のうち14地点の最上部にイベント堆積物が認められた。三陸沖海底のイベント堆積物は4種類に区分され、それらは主としてタービダイトと解釈された。イベント堆積物のうち、本震時のタービダイトは南北150km、水深800m以深の広範囲に分布している。これらを堆積させた混濁流は、浅海域に大規模な地すべりが起こった形跡がないことから、巨大津波により巻き上げられた浮遊堆積物から発達した混濁流から堆積した可能性が考えられる(Arai et al., 2013)。そこで、津波起源混濁流の数値モデルを作成し、観測された混濁流の推定流速等と合致するような津波起源混濁流の発生条件を探索したところ、少なくとも平均1.4cm程度(間隙率50%)の堆積物が津波により侵食される必要があることがわかった。さらに、東北沖津波を数値モデル(iRIC ELIMO1.0)を用いて再現し、津波の流速から侵食される堆積物の厚さを推定したところ、仙台湾沖で平均1.8cmとなった。すなわち、2011年東北地方太平洋沖地震津波に匹敵するような巨大津波が発生すれば、津波の海底侵食により巻き上げられた堆積物から深海底で混濁流が発達する可能性は十分にあることが示唆された。

今後、現世ならびに地層中のイベント堆積物についてさらなる解析を行い、東北沖におけるイベント堆積物ならびに津波起源タービダイトの特徴を明らかにしていきたい。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 津波起源混濁流, イベント堆積物

Keywords: Tohoku-Oki earthquake, tsunami-generated turbidity current, event deposit