

南海トラフ付加プリズム斜面における地震性懸濁物の集積プロセス Accumulation process of earthquake-induced turbid layer in the Nankai Trough accretionary prism

澤田 律子¹, 芦 寿一郎^{1*}, 大村 亜希子¹, 池原 研²
Ritsuko Sawada¹, Juichiro Ashi^{1*}, Akiko Omura¹, Ken Ikehara²

¹ 東京大学, ² 産業技術総合研究所

¹The University of Tokyo, ²National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

2004年紀伊半島南東沖地震(Mw 7.4)の震源に近接する熊野沖南海トラフの斜面堆積盆では、地震直後とその6,7年後に実施された海洋観測から、地震によって発生した大規模な懸濁層が、その後相当量の土砂(地震性堆積物)として堆積したことが推測された。地震性堆積物は長期にわたる地震発生の場所と間隔を解明する重要な情報である。また、これまで半遠洋性堆積物とされてきた堆積層が地震による再堆積物である可能性が示され、古環境・古海洋を復元するうえで、年代決定にも影響を及ぼし、堆積物試料評価においても重要な存在であると言える。しかし、地震性堆積物の実態は未だ解明されていない。

2011年のKH-11-9次航海では、地震直後に懸濁層が確認された斜面堆積盆を対象に、東京大学大気海洋研究所が所有する深海底サンプリングシステムNSS(Navigable Sampling System)に搭載されたチャープ式サブトムプロファイラー(SBP)による音波探査を実施した。SBPにより取得した高解像度の音波探査記録を用い、堆積盆の詳細な地質断面構造の検討を行ったところ、下位層に砂泥互層に相当する反射面を、上位層に数m規模の音響的透明層を3層確認した。音響的透明層最上位の層厚は2mであり、陸から離れたこのような閉鎖的な堆積盆では、層厚2mほどの堆積層を形成するような大規模な堆積イベントが発生する可能性が低いことから、最上位の音響的透明層は2004年の地震性懸濁物が溜まって形成された可能性が高いと考えられる。本研究では、斜面堆積盆に認められる音響的透明層の成因に関して考察した。

海底カメラ映像には海底面にリップル状の構造が二方向に認められることから、複数方向からの重力流の流入があったことが推定された。さらに、堆積盆と堆積盆への物質供給源域、本地域の堆積速度と地震発生間隔から考えると、音響的透明層は1度の地震イベントにより十分形成しうることが推察される。また、KT-06-7次航海において本地域と地質背景が類似し、隣接する斜面堆積盆にて採取された表層採泥試料の走査電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope;SEM)の観察では、粘土粒子ファブリックは高濃度の泥質流体によって形成された「粒状構造」の特徴を示していることが確認できた。従って、斜面堆積盆の表層は高濃度懸濁態から沈積した堆積物であることが示唆される。観測結果から、地震直後(2004年)と2010,2011年の水深差をその間の懸濁層厚として見積もったところ、層厚は少なくとも2.5mであった。音響的透明層の層厚を観測結果と高濃度懸濁態の粒子沈降実験から評価すると、音響的透明層が地震性懸濁物の沈積による堆積層であることが解釈できる。

以上より、本研究で対象とした斜面堆積盆では、最上位の音響的透明層が2004年紀伊半島南東沖地震に伴う地震性懸濁物の集積・沈降より形成された可能性が高いと考えられ、この場合M7クラスの地震時に層厚2m程度の堆積層が形成されることが示された。また、堆積物試料がない場所でも、SBPを用いた音響的透明層の探索による、地震性堆積物判別の可能性が示され、過去の地震履歴の復元に貢献できると考えられる。

キーワード: 地震性堆積物, 重力流, 斜面堆積盆, 懸濁層

Keywords: earthquake-induced sediment, gravity flow, slope basin, turbid layer