

OSL 年代測定法を用いて推定されたタービダイト中の砂粒子の運搬履歴

Evaluation of transportation history of turbidite sand grains using OSL dating method

白井 正明[1]; 塚本 すみ子[2]; 氏家 由利香[3]; 芦 寿一郎[1]; 徐 垣[4]

Masaaki Shirai[1]; Sumiko Tsukamoto[2]; Yurika Ujiiie[3]; Juichiro Ashi[1]; Wonn Soh[4]

[1] 東大・海洋研; [2] 都立大・理・地理; [3] 東大・海洋研; [4] JAMSTEC

[1] ORI, Univ. Tokyo; [2] Dept. of Geogrphy, Tokyo Metropolitan Univ.; [3] ORI, Univ. of Tokyo; [4] JAMSTEC

泥質堆積物からなる半遠洋性～遠洋性堆積物中に挟まれる砂質層は一般にタービダイトと呼ばれるものが多い。タービダイトは地震、洪水等の“イベント”をトリガーとして発生すると考えられている。洪水性タービダイトは陸域における洪水の結果密度流が発生し、深海底まで砂質粒子が運搬されたものである。一方地震性タービダイトには例外はあるものの、一般的には大陸棚縁辺部～大陸斜面の堆積物が地震に起因する地振動や間隙水圧の変化によって崩壊した結果形成されたものが多い。このようなタービダイト中の砂質粒子の運搬過程を評価するために、1980年代以降実用化されたOSL年代測定法に注目した。

OSL (Optical Stimulated Luminescence)現象は、鉱物粒子に特定の波長の光を照射することにより別の波長の光が放射される、光励起発光とも言うべき現象である。OSL年代法は自然放射線・宇宙線の被爆により原子に蓄積されたエネルギー量に応じてOSL発光強度が異なることを利用する。すなわち鉱物粒子のOSL発光強度を自然放射線・宇宙線の被爆量に換算し、試料採取地点における自然放射線・宇宙線年間被爆量の実測・推定値と比較することにより、年代を推定する。測定可能な年代は概ね数千年から数10万年前までである。鉱物粒子は光を浴びるとOSL現象を起こす、すなわち貯えていた被爆によるエネルギーを放出しOSL年代がリセットされるので、測定されるOSL年代はその鉱物粒子が最後に光を浴びてからの年代を示すことになる。

上記のOSL年代測定法をタービダイト中の砂粒子に適用することにより、その鉱物粒子の運搬過程を評価できると期待される。すなわち、タービダイト砂の運搬過程からタービダイトの発生要因を判断する新たな基準を設けることができる可能性がある。研究の第一段階として、既存のコア試料を用いて予備測定を行った。使用したコア試料は、東京大学海洋研究所淡青丸航海KT98-18にて東海沖天竜海底谷より採取されたP2コアである。このコアは通常のコア解析手法に則り船上で半割・記載されている。暗室内、オレンジ光源下で半割面表面を約1cm厚削ぎ落としてから分析用試料を取り出し、篩上で水洗し粒径500～250 μm と250～180 μm の粒子を選別した。分析用試料は過酸化水素水(10%, 1時間)および希塩酸(1N, 1時間)と反応させ、それぞれ有機物と炭酸塩を除去した後、重液(LST)分離とフッ酸処理を併用して石英粒子と長石粒子を抽出した。抽出した粒子は再び希塩酸による処理を行い、フッ化物等の不純物を除去した。

処理済みの試料は乾燥後東京都立大学理学部のOSL-TL測定装置(Risoe TL/DA-15-C/D)を用いて、OSL測定を行った。測定の概要を以下に示す。(1)プレヒートにより不安定なOSL信号を除去する。(2)ダイオードを用いた青色光(波長340-350 μm)を照射し、OSL強度を測定する。(3)さらにOSL発光強度を被爆量に換算するために、照射時間を変えつつ線を照射し、その都度OSL強度を測定する(Single aliquot regenerative method; SAR法)。

発表では上に述べた予備実験の概要・結果を紹介し、本研究の今後の展望について考察を行う。