

浅海性堆積物の OSL 年代測定

OSL dating of shallow marine sediments

幡谷 竜太[1], 白井 正明[2]

Ryuta Hataya[1], Masaaki Shirai[2]

[1] 電中研, [2] 東大・海洋研

[1] CRIEPI, [2] ORI, Univ. Tokyo

1. はじめに

「日本の海成段丘アトラス」(小池・町田編, 2001)に代表されるように、段丘層序編年に関わる知見は近年整備されてきた。しかし、酸素同位体ステージ7以前のいわゆる高位段丘群については、直接的な年代データが極めて乏しいのが現状である。このため、筆者らは、光ルミネセンス(OSL)法による中・高位段丘堆積物の年代測定の検討を行っている。そこで、ここでは、海成段丘堆積物の主たる構成層である浅海成堆積物のOSL年代測定の結果、ならびに、OSL年代測定結果と堆積相の関係について報告する。

2. 検討試料の地質学的位置付け

試料採取箇所は茨城県行方郡麻生町四鹿であり、この付近には標高34-38mの平坦面が広く分布する。小池・町田編(2001)によれば、これらの地形面を形成する堆積物は酸素同位体ステージ5e(約12.5万年前)の木下層とされるが、離水はステージ5c(約10万年前)にずれ込んでいた可能性があると考えられる。

試料採取箇所はこの面を切る造成地露頭である。露頭は高さ約12mあり、最上部の約1m強が赤褐色の風成ローム層、以下は平行葉理・斜交葉理が発達した淘汰の良い砂層である。層相と生痕化石の分布等から、これをローム層下約0.6mの後背湿地または浜堤間湿地堆積物、約1.4mの後浜堆積物、約3mの前浜堆積物、約1.5mの前浜/外浜遷移帯、約5m+の外浜堆積物に区分した。この層序に基づき、12箇所から試料を採取した。

3. 試料採取方法と調整方法

試料は、対象層準に直径5cm・長さ約30cmの塩ビ管を、1層準につき3本打ち込むことにより採取した。このうち、塩ビ管の両端5cmを切り落とした中間部分のうち1本または2本を年代測定用、1本を飽和含水比測定用とした。両端のうち、打込み側先端5cm分の1つを自然含水比測定用・線量評価のための化学分析用とした。

試料調整は、540-670nm、40Lx以下のオレンジ光(540-670nm)のもとで実施した。この環境を決定するにあたっては、光曝実験を実施し、OSL測定に影響がないことを確認した。石英抽出は、HCl(36%、48h)・NaOH処理(20%、24h)・磁気分離、重液分離、HF処理(23%、2h)により実施した。試料の乾燥は全て60℃以下である。測定に用いた試料の粒径は75-125 μm である。

4. OSL年代測定

等価線量(DE値)の見積りは付加線量法による。OSL測定条件はRISO TL/OSL SYSTEM MODEL TL-DA-15を用いた。測定条件は、280℃・10秒間加熱、30秒間の赤外線照射を実施した後、125℃以下で、ハロゲンレーザーを光源とする420-550nmの光で1秒間励起させた時に発する270-380nmの全発光量を測定した。測定値の標準化は重量による。

線量率(D値)の見積りは、基本的には、化学分析により求めた試料中のU、Th、K、Rbの含有量からAdmiec and Aitken(1998)に従って評価した。ただし、含水比については、自然状態と飽和状態を考慮して、幅を持たせた。

OSL年代値は、DE値をD値で除して求めた。

5. 測定結果と考察

前浜堆積物および前浜・外浜遷移帯から抽出した8箇所の試料のうち、7箇所より層位学的・地形学的なデータと調和的な約10万年前のOSL年代値を得た。精度は粗いが、これらは酸素同位体ステージ7とは明確に区別されると考えられる。

後浜堆積物2箇所のOSL年代値は離水年代よりも新しい。後浜堆積物で光ブリーチングが成立しているかどうか明らかではないが、層位的には矛盾なく解釈できる結果である。

外浜堆積物層準の2箇所ではより古いOSL年代を与えた。光ブリーチングが成立していないと考えれば、妥当な測定結果であると考えられる。

6. まとめ

試料採取に際して、段丘面の離水過程と直結した堆積相の浅海化過程を考慮しており、対象とした地質現象を直接反映した年代値を与えているという点で意義がある。すなわち、酸素同位体ステージレベルでの分解能を有する浅海成堆積物のOSL年代測定は可能であると考えられる。さらに、離散的な情報である地形学的な段丘層序の情報と組合せることにより、信頼性のある中・高位海成段丘面の対比が可能となると期待される。