

ODP, Leg174 Aのコアにおける粒度組成変化とニュージャージー沖更新統の堆積シーケンス

Grain-size variations in the cores of ODP Leg 174A and their relation to the sequences in the Pleistocene strata off New Jersey

保柳 康一[1], 大村 亜希子[2]

Koichi Hoyanagi[1], Akiko Omura[2]

[1] 信大・理・地質科学, [2] 信大・院

[1] Geology, Shinshu Univ., [2] Graduate School, Shinshu Univ.

<http://science.shinshu-u.ac.jp/~geol/>

ODPLEg174Aは、1997年6月から7月に、ニュージャージー沖の陸棚2サイト(水深88-100m)、斜面1サイト(664m)を掘削した。この掘削で得られたコアの粒度分析をおこない、各深度での粒度分布と平均粒径の垂直変化を検討した。陸棚上の更新統は、海水準低下期に形成された波浪影響と河川影響の堆積物を含んでいる。一方、斜面堆積物には酸素同位体ステージ11の温暖期に対応する最大氾濫面の細粒堆積物と、ステージ2, 4, 6, 8, 10の寒冷期に対応すると考えられる粗粒堆積物とを含んでいる。

深海掘削計画(ODP)第174A次航海は、海水準変動と大陸棚上で形成された堆積シーケンスとの関連を検討することを目的として1997年に実施された。この航海の掘削地点は、北米大陸ニュージャージー沖の陸棚上の水深88~100mの2サイト(1071, 1072)および大陸棚斜面の水深約664mの1サイト(1073)であった。掘削地点およびその周辺の大陸棚から斜面にかけては、2D, 3Dの震探が得られており、1993年のLeg150の結果と合わせて掘削前にこれらに基づく震探層序が立てられている。それらの結果から中新世には9つのシーケンス境界が予想されており、その時代決定がLeg174Aの最も大きな課題であった。しかし、結果として掘削とコアの採取は、技術的な問題から更新統が主体となった。

陸棚上の鮮新-更新統中には、2つの強い反射面(pp3, pp4とする)が震探断面で確認できる。陸棚上の2サイトのコアでは、pp4は掘削深度134m(1071)もしくは150m付近(1072)の砂質な岩相ユニット基底の再堆積した海緑石を含む粗粒砂層基底に対応すると考えられる。その時代は、微化石層序から0.9-1.7Maと見積もられる。震探断面上の特徴とコアの岩相から、pp4はシーケンス境界であると考えられる。一方、反射面pp3は陸棚上の2サイトのコアでは掘削深度60m付近の浸食的な不連続面として観察され、その時代は微化石層序と古地磁気層序から25-78万年と見積もられる。pp3もシーケンス境界であると考えられる。

この掘削で得られたコアの粒度分析をおこない、各深度での粒度分布から堆積物の特徴を検討した。その結果、陸棚上の更新統は、海水準低下期に形成された波浪影響と河川影響の堆積物を含んでいる。次に粒度分析結果から平均粒径の垂直変化を検討し、震探断面にみられる不連続面、堆積シーケンスとの関連を検討した。陸棚上の反射面pp3の斜面サイト(1073)への連続を粒度分析結果とあわせて考える。これまで、pp3は震探断面上から斜面サイト(1073)の掘削深度300m付近の反射面のどれかに対応すると考えられた。300m付近の岩相は、均質の粘土で極めて細粒である。コア試料の粒度分析結果は、掘削深度300m付近の岩相が細粒でかつ淘汰の良い均質な粘土層であることを示す。したがって、岩相記載と粒度分析とを総合すると300m付近の反射面はシーケンス境界ではなく最大氾濫面(MFS)であると考えられ、陸棚上のシーケンス境界pp3に連続するものではない。陸棚上のpp3は、斜面サイト(1073)で従来pp4に対比されると考えられていた掘削深度520mの岩相不連続面に連続するものとした方が自然である。そして、このシーケンス境界の形成時期は、古地磁気学的データより78万年より新しいと考えられる。

以上のことから、微化石層序、地震波層序とコアの岩相記載、粒度分析結果を総合すると斜面の深度300m付近の反射面はその堆積シーケンスの最大氾濫面(MFS)であると考えられる。なお、MFSは陸棚に向かってオンラップする構造を示し、陸棚サイト(1071, 1072)では、pp3の直上の細粒部を通り、掘削地点よりやや陸側でシーケンス境界pp3にオンラップしていると考えられる。そして、このMFSの形成時代は、ナンノ化石から約40万年前のステージ11に相当すると考えられる。また、このMFSより上位には、平均粒径30~200 μ m以上の粗粒なスパイクが存在し、これらは寒冷期を示すステージ2, 4, 6, 8, 10と対応する可能性がある。

すなわち、ニュージャージー沖の陸棚から斜面にかけては、約70万年前に形成されたシーケンス境界を基底とする堆積シーケンスが認められ、さらにその中に数万年周期の氷河性海水準変動が碎屑物の粒度変化として記録されている。