

室戸沖南海トラフにおける付加体堆積物の密度・間隙率分布

Distribution of density and porosity of sediment across the western Nankai accretionary prism

後藤 秀作[1], 館川 恵子[2], 木下 正高[3], NGH99 航海乗船研究者一同 木下 正高

Shusaku Goto[1], Keiko Tatekawa[2], Masataka Kinoshita[3], NGH99 Cruise Shipboard Scientific Party Masataka Kinoshita

[1] 東海大・海洋, [2] 東海大・海洋・海洋科学, [3] 東海大海洋

[1] Tokai Univ., [2] Ocean Sci., Tokai Univ, [3] Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ.

<http://msahp.or.u-tokai.ac.jp/Masa/>

1999年9月に、NEDOによる地殻熱流量探査航海が、室戸沖南海トラフ付加体で行われ、5本のコアサンプルが得られた。トラフ底で得られたコアサンプルの平均密度は1.64g/ccで、デフォーメーションフロント（DF）付近での平均密度は1.76g/ccであった。堆積物の鉱物組成は一定と考えられることから、DFで圧密による大規模な脱水現象が起きていることが示唆される。OSTで採取されたサンプルコアでの平均密度は1.64g/ccで、他の地点での平均密度（約1.72g/cc）より小さい結果が得られた。OSTでは冷水湧き起源による生物群集が確認されていることから、これに関連している可能性が示唆される。

1. はじめに

南海トラフ付加体とトラフ底の境界であるデフォーメーションフロントでは、堆積物の付加作用に伴う圧密と脱水現象が起きていると推定される。また、南海トラフ付加体前縁部のスラストが発達した領域は大規模な冷水の流水路の役割を果たしていると考えられる。そのため、ここでは堆積物の物性（密度、間隙率、音波速度、熱伝導率、帯磁率など）が急激に変化していることが推測される。

1999年9月14日から29日にかけて、石油代替エネルギー技術開発に関する事業の一環として、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が実施した、海底ガスハイドレード探査のための地殻熱流量測定海域実験（NGH99航海）が、室戸沖南海トラフのトラフ底から付加体にかけて行われ、著者らはこれに参加して5本のコアサンプルが得られた（コアサンプルの長さは最大で約7m）。本研究では、この航海で採取された堆積物コアサンプルについて、密度、間隙率についての測定結果を報告する。

2. 測定

密度、間隙率、音波速度、帯磁率は、GEOTEK Ltd.製のMulti Sensor Core Loggerを用いて測定された（音波速度は木下ほか、本合同学会を参照）。このシステムは、センサーセクションとコントロールセクションから成る。半割したコアサンプルのイメージスキャン、柱状及び半割したコアサンプルの密度、P波速度、帯磁率を半自動的に測定可能である。測定に使用されるソフトウェアはWindows98上で作動し、測定データはハードディスクに保存される。

イメージスキャンは半割したコアサンプルのみに利用可能で、約1mのコアサンプルのイメージを、5~6枚のBMPファイル（1ファイルあたり約6MB）で保存する。コアサンプルの長さ、及びコアサンプル間の接続面はレーザー光線を用いて自動的に検知される。専用のソフトウェアにより、画像データをRGBに分解することができる。

密度、P波速度、帯磁率は、柱状及び半割したコアサンプルで同時に測定可能である。密度は、コアサンプルに直接ガンマ線を照射し、コアサンプルを透過したガンマ線の密度の減衰の度合いから見積もられる（分解能：0.01-0.05g/cc）。ガンマ線源はCs137が使用されている。堆積物の固体部分の密度を与えることにより、間隙率も決定することができる。P波速度は、2つのトランスデューサをコアサンプルに押しつけ、コアサンプルの厚さと超音波パルス（使用周波数：250kHzもしくは500kHz）の到達時間を測定し、それらの商によって算出される（分解能：2m/s）。帯磁率は、柱状コアについてはループ状のセンサーにより測定が行われ、半割コアに関してはポイントセンサーによって測定される（分解能：1e-7cgs）。各物性の測定位置も自動的に決定される。

3. 結果

一般に、堆積物の密度は海底面から深くなるにつれて、堆積物自身の圧密のため増加する。本研究で得られたコアサンプルは、OST(Out-of-Sequence Thrust)で得られたコアサンプルを除き、深くなるにつれて密度が増加する結果が得られた。

デフォーメーションフロントから約3kmトラフ底側で得られたコアサンプルの平均値は1.64g/ccであった。しかし、デフォーメーションフロント付近で採取されたコアサンプルでは、密度の平均値が1.76g/ccであった。間隙率は、前者では64に対し、後者では57まで減少している。これは、同じコアを用いて測定した熱伝導率の結果と整合的である（木下ほか、本合同大会）。これは、デフォーメーションフロントで圧密による大規模な脱水現象

が起きていることを示唆する。

デフォーメーションフロントより陸側では、密度はデフォーメーションフロント近傍と同じような値を示しているが（平均密度：1.71~1.73g/cc，暫定的平均間隙率：59~60），OST で採取されたサンプルコアでの平均密度は1.64g/cc，平均間隙率は64 という結果が得られた。ここでの密度の深さ分布は，海底面から4m以深では深くなるにつれて密度が減少するプロファイルが得られており，他の採泥サイトとは異なった環境下にあることを示唆する。OSTでは，冷湧水起源による生物群集が確認されていることから，本研究で採取されたコアはこの冷湧水に関連した「水っぽい」コアサンプルを採取した可能性が示唆される。

本講演では，精密天秤による重量測定とヘリウム置換によって精密に体積を測定するペンタピクノメータによる真密度，間隙率の測定結果についても比較・検討する予定である。