

## 南海トラフ付加体発達に伴う表層堆積物の物性の変化

## Horizontal variation of surface sediment physical properties at Nankai accretionary prism

木下 正高[1], # 木村 亮[2], 溝口 智信[2], 佐山 委代[2], 後藤 秀作[3]

Masataka Kinoshita[1], # Ryo Kimura[2], Tomonobu Mizoguti[3], Tomoyo Sayama[1], Shusaku Goto[4]

[1] 東海大海洋, [2] 東海大・海洋・海洋資源, [3] 東海大・海洋

[1] Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ., [2] Marine Science and Technology, Tokai Univ, [3] MARINE SCIENCE AND TEC, TOKAI UNIV, [4] Tokai Univ.

南海トラフ付加体(室戸沖)で得られたピストンコア試料について、各種物性計測を行った。変形フロントのすぐ陸側で間隙率が10%程度減少することが分かった。これは付加の開始時に間隙水が大規模にしぼり出されることに対応する。このことは表面での熱流量データとも整合的である。

南海トラフには全域にわたって、陸側斜面に付加体の存在が認められる。付加体を構成する堆積物は、トラフ底に堆積したタービダイトと四国海盆の半遠洋生堆積物からなるが、付加体の形成・発達に伴ってその物性、特に間隙率が変化する。これまで、DSDP・ODPによる掘削試料から物性の変化とその原因が論じられているが(例えばBray and Karig, 1986) 表層のピストンコア試料について、付加フロントからの距離の関数として物性の変化を系統的に論じた例はない。

東海大学海洋学部では、試料の物性測定システムを1999年度に導入した。基本的にODPの物性ラボで使用されているシステムと同じであり、基本的には10-20ccのサンプルについて、体積と質量測定により全密度・固体密度・間隙率を求めるもの(離散測定)と、MSCL(GEOTEK社製 Multi-Sensor Core Logger)という装置でコアをスキャンして全密度・P波速度・帯磁率・比抵抗およびデジタルイメージを高分解能で測定する(連続測定)を行うものである。離散測定は約10-20cm間隔で、連続測定は5mm間隔で実施した。

1999年9月14日から29日にかけて、NEDO/地質調査所/地球科学研究所によりNGH99航海が実施され、著者らもこれに参加して熱流量測定とコア採取を行った。これについての物性の結果は、2000年度の合同大会で発表済みである(木下ほか、2000; 後藤ほか、2000)。その後、2000年5月25日から6月2日の淡青丸によるKT00-6航海、2000年6月17日から21日のKT00-7航海、2000年6月4日から14日の望星丸によるBo00航海でも、四国沖大陸斜面から南海トラフに至る海域で調査が行われ、NGH99航海と合わせて海底表層堆積物のコアサンプルが12本得られた。これらのコアの諸物性を測定し、付加体の形成発達過程について新たな知見を得ることを目指した。

離散測定・連続測定の2システムによる間隙率・密度測定の結果、相対的な傾向はよく一致するが、離散測定の方が連続測定よりも間隙率は低く全密度は高めになった。このずれの原因として、以下の2つが考えられる。第一に現在の保存方法では、どうしても時間の経過と共に少しずつ乾燥が進む。この精度をあげるには保存方法に注目すべきであり、特に採取・測定間の時間の短縮を図る事が望ましい。第二にキャリブレーションを正確に行う必要があり、両システムで同じスタンダードを用いるなどの工夫が必要だと思われる。

Deformation Frontのすぐ陸側で、間隙率が10%程度減少することが分かった。全密度、熱伝導率についても、これと同様な変化をしていた。この結果は、ODPで得られた結果とも基本的に一致している。これは表層堆積物が横方向の圧縮を受けて間隙水が搾り出されているためと考えられる。このことは表面での熱流量データとも整合的である。一方でDeformation Frontから30km程度陸側にある断層(Out of Sequence Thrust=OST)付近では70%を超える高い間隙率が得られた。これは、OST付近での間隙流体の大規模な上昇を示すのか、あるいはOST付近の堆積物が単純な付加体起源とは限らないことを示すのかも知れない。

P波速度は、MSCLに加えて応用地質製のソニックビューアーでも行った。これは堆積物に2枚の振動子ブレードをさして測定を行うものである。NGH航海のコアでは垂直方向だけでなく、水平方向にも測定を行ってみたところ、水平方向の測定値が高くなる異方性が確認できた。測定を行ったコアサンプルは、見かけ上は非常に均質であったことから、目で見えないような堆積環境を音波速度の測定により得ることができたという点で意義が高い。また、P波速度と他の物性の比較では、コアサンプルに異常が見られる部分を4箇所ピックアップして比較を行ってみた結果、密度と帯磁率には正の、間隙率は負の相関が音波速度との間にあることが確認できた。

MSCLなどによるコア物性計測は、試料を目の前にあるために、測定条件をコントロールした上で高分解能かつ高精度での測定ができる、という利点を持つ。ただし、そのためには正確なキャリブレーションを行うことが必須であると同時に、得られたデータを効率的に処理するソフトウェアの開発が必須である。今回はピストンコアの測定であり、その長さは数mと短かったが、ODPなどの掘削試料では、いかに測定・データ処理を迅速に行うかが本質的な問題となる。さらに、孔内計測データとの比較(Core-Log Integration)の方法論を確立することも重要な課題である。