

熱流量観測等から推定された南海トラフ付加体の間隙水湧出の規模

Fluid flow regime in the Nankai accretionary complex inferred from heat flow measurements and other observations

木下 正高[1], 山野 誠[2], 後藤 秀作[2]

Masataka Kinoshita[1], Makoto Yamano[2], Shusaku Goto[2]

[1] JAMSTEC, [2] 東大震研

[1] JAMSTEC, [2] ERI, Univ. Tokyo

M8クラスの巨大地震の発生が予想されている南海トラフ地震発生帯では、2003年10月から開始されるIODP（統合国際深海掘削計画）の枠組みで、ライザー船による掘削・計測を実施し、その性質と挙動を解明することが計画されている。この掘削では、地震発生断層、津波発生断層（分岐断層）またはデコルマに達するような、最大掘削深度7-8kmを目指している。これを成功にみちびくためには、十分な事前調査に基づく綿密な調査計画、そして機器開発を行う必要がある。

地震/津波発生断層を正確に定義するための手段として、音波探査が最も重要な役割を果たすことは間違いないが、その活動度に関する有力な証拠の一つとして、断層に沿った湧水の存在が挙げられる。

本研究では、2002年に実施された4航海（KT02-10 YK02-02, KY02-02, KY02-12）で精力的に熱流量測定その他を実施し、冷湧水湧出の挙動を解明することを目的とした。

室戸沖南海トラフ軸上では、沈み込む四国海盆の年齢から推定された理論熱流量値（約130mW/m²）に比べて非常に高い高熱流量（180-250mW/m²）が報告されている。一方銭洲海嶺北部では、トラフ底で60-80mW/m²と理論値より低い。これらの異常の原因を探ることは、地震発生帯の特徴を捉える上での重要な「初期条件」を与える。そのためのアプローチの一つは、西部トラフ底での高熱流量と東部での低熱流量の境界がどこに存在し、その遷移の幅はどの程度であるのかを正確に知ることであろう。熊野沖トラフ底での熱流量値は約100mW/m²でユニフォームであった。従って、室戸沖トラフ底の高熱流量域は、熊野までは及んでいないようである。一方MCS探査の結果では、潮岬付近を境として東西で付加体前縁部の構造が異なることが知られており、これと熱構造との関連が注目される。今後さらにデータを蓄積し、熱流量を構造との関連で議論していきたい。

室戸沖前縁断層では、「かいこう」での調査により、平均160(mW/m²)程度、局所的（幅50m以内）には最も高い276(mW/m²)という高熱流量を得た。局所的に異常に高い熱流量値を示す部分以外は、陸側に向けて全体的に下降傾向が見られる（海側の端で160(mW/m²)程度、陸側の端で140(mW/m²)程度）。断層とその周辺の熱流量値の差は最大で136(mW/m²)にもなる。この局所的に急激な熱流量の上昇の原因として冷湧水の存在が考えられる。しかし、冷湧水を示唆するといわれているシロウリガイなどの生物群集の発見は、この地点において殆ど無かった。単純は数値計算により湧出速度を見積もったところ、幅20m程度で 4×10^{-8} m/s（ダルシー速度）という値が得られた。このほかLTSZでも同様の局所的高熱流量が得られ、どちらの断層も活動的であることが示唆された。

熊野沖でも同様の熱流量測定が試みられたが、付加体斜面では海底付近の水温変動が激しく、通常の測定では信頼できる結果が得られないと考えられる。これを克服するためには、深い孔での温度測定、または長期温度計測であり、山野らにより長期計測が数点で実施されている。今後熱や電磁気観測を通じて、断層沿いの流体移動の様式を熊野でも推定すること、そして地域的な熱流量値を正確に求め、地震発生断層の updip limit を求めることが急務である