

## 室戸沖南海トラフにおける高熱流量異常

### High heat flow anomaly on the floor of the Nankai Trough off Muroto

# 山野 誠[1], 木下 正高[2], 後藤 秀作[3]

# Makoto Yamano[1], Masataka Kinoshita[2], Shusaku Goto[3]

[1] 東大震研, [2] 東海大海洋, [3] 東海大・海洋

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

四国・室戸沖の南海トラフ海域で集中的な熱流量測定を行った結果、トラフ底においては 200 mW/m<sup>2</sup> 前後という、従来に比べて高く、ばらつきの少ないデータが得られた。そこで既存のデータを含めて、温度勾配の信頼性と熱伝導率の値について見直しを行ったところ、信頼性の高い値はかなりばらつきが少なく、平均値はほぼ 200 mW/m<sup>2</sup> であることが判明した。これは、沈み込む四国海盆の年齢から推測されるよりもはるかに高い値である。この高熱流量異常が四国海盆リソスフェアの深部に起因するものであるとすると、南海トラフ沈み込み帯の温度構造の推定に大きく影響することになる。

1999～2000年に四国・室戸沖の南海トラフ海域で集中的な熱流量測定を行った結果、この付近の南海トラフ底における熱流量分布は、従来のデータによるものとはかなり異なることがわかってきた。四国～紀伊半島沖の南海トラフ底で以前に測定された熱流量データを見ると、100 mW/m<sup>2</sup> を超える高い値であり、かつばらつきが大きいことが特徴となっている。熱流量が高いことは、基本的には沈み込む四国海盆の年齢が 15～20 m.y. と若いことを反映しているものと考えられるが、トラフ底での急速な堆積の効果を考慮すると、海底年齢に比べて観測値が高すぎることをわかる。この熱流量異常の原因として、付加体に起源を持つ間隙流体の流れの影響を考慮することができるが、この解釈には、付加体に持ち込まれる間隙水の量ではトラフ底全域の熱流量を十分に高めることは難しいという問題点がある。

ところが、今回室戸沖のトラフ底において従来より高密度の測定を行ったところ、測定値のほとんどは 200±20 mW/m<sup>2</sup> の範囲にあり、既存のデータと比較して値はさらに高いが、ばらつきは小さいという結果が得られた。このような違いが生じた要因としては、堆積物の熱伝導率の値、温度勾配の値の信頼性という2つの要素が考えられる。熱伝導率については、温度勾配のみを測定した点において、熱流量を求める際にどのような値を用いるかということが問題である。通常、近傍での測定値を使用することになるが、データの発表された時期の違い等のために、全体としてやや整合性を欠いた状態となっている。また温度勾配については、特に古いデータの中には、温度センサ数が少ないもの、センサの貫入深度が浅いもの、温度プロファイルが直線的でないものも含まれており、すべてのデータを同様に扱うことはできない。

そこで、これらの点を考慮して、室戸沖トラフ底の熱流量データの見直しを行った。堆積物の熱伝導率については、トラフ底の変形を受けていない範囲ではほぼ一様と見なせると考え、とりあえず温度勾配の値のみに注目することにした。温度勾配については、温度センサ数や貫入深度、プロファイルの直線性等に基づいて評価を行い、信頼性を3段階に区分した。その結果、トラフ底において信頼性の高い値は、過去のデータを含めても大部分が 170～230 mK/m の範囲にあり、ばらつきは比較的小さいことが明らかになった。これに対し、温度勾配が 170 mK/m 以下の値を示すものは、より精度の低いデータにほぼ限られている。従って、室戸沖トラフ底の熱流量はかなり一様であると言える。熱伝導率の値として、最近測定した信頼性の高いデータに基づく 0.97 W/m/K を用いることにすると、熱流量の平均値は 190～200 mW/m<sup>2</sup> 程度ということになる。

2000年にこの海域で行われたODPの掘削調査では、トラフ底における掘削点(Site 1173)で深さ284 mまでの温度計測が行われ、約180 mW/m<sup>2</sup>という熱流量値が得られている。これは海底面における測定値と整合的であり、高熱流量の原因が堆積層の浅部にはないことを示唆している。これらの観測値は、沈み込む四国海盆の年齢と堆積効果から推測される値(～110 mW/m<sup>2</sup>)よりもはるかに高く、間隙流体の流れでこの異常を説明することは極めて困難である。この高熱流量が四国海盆リソスフェア深部の温度構造を反映しているものかどうかは、南海トラフ沈み込み帯の温度構造を推定するにあたって重要な問題であり、観測・モデルの両面からさらに検討を進める必要がある。