

## 日本海溝地域における熱流量測定

### Heat flow measurements in the Japan Trench area

# 山野 誠 [1], 木下 正高 [2], 後藤 秀作 [3], 中野 幸彦 [4]

# Makoto Yamano [1], Masataka Kinoshita [2], Shusaku Goto [3], Yukihiro Nakano [4]

[1] 東大震研, [2] 東海大海洋, [3] 東海大・海洋, [4] 東海大大学院・海洋学研究所

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ., [3] Tokai Univ., [4] Graduate School of Marine Science and Technology, Tokai University

三陸沖の日本海溝海側斜面、常磐沖の海溝陸側斜面において熱流量測定を行った。海溝軸海側では、斜面上部から周縁隆起帯にかけての幅約50 kmにわたり、70 mWm<sup>-2</sup>を超え、最大90 mWm<sup>-2</sup>に達する高熱流量が観測された。この熱流量異常は、太平洋プレートの曲がりによる正断層の発達と関連しているものと考えられる。海溝軸の陸側では、陸側へ向かって熱流量が増加する傾向が認められた。これは、沈み込みの熱モデルに対する制約条件として重要である。

日本海溝地域は、火山フロント以西の東北日本弧に比べて熱流量が低く、これは古くて冷たい太平洋プレートの沈み込みによるものであると考えられている。しかし実際には、熱流量データはほぼ北緯40度付近に限られており、40度付近に関しても海溝軸からの距離に対する熱流量の変化を議論するには不十分なデータしかない、という状況であった。そこで、1996年以後、三陸沖の海溝海側斜面、常磐沖の海溝陸側斜面において熱流量測定を実施してきた。本講演では、その成果について報告する。

海溝軸海側では、東京大学海洋研究所白鳳丸のKH-96-3航海、同淡青丸のKT-97-17航海において、北緯38度45分に沿った東西の測線上で、海側斜面から周縁隆起帯にかけて熱流量測定を行った。KH-96-3航海において、周縁隆起帯上のmud volcanoに伴う局所的な高熱流量、海側斜面上部における高熱流量異常（太平洋プレートの年齢に比較して）を検出したことは、1997年合同大会において既に報告した。KT-97-17航海では、後者の熱流量異常の広がりと同様性を調べるために、新たに5地点で測定を行った。その結果、海溝海側斜面上部から周縁隆起帯にかけての幅約50 kmにわたる範囲（水深5300～5600 m）で、70 mWm<sup>-2</sup>を超える高い熱流量が観測されることが判明した。最も高い値は90 mWm<sup>-2</sup>に達している。ただし、この50 kmの範囲内でも太平洋プレートの年齢に応じた50 mWm<sup>-2</sup>程度の値が得られた地点もあり、一様に高熱流量が広がっているわけではない。逆に、さらに測定を行えば、より広い範囲で高熱流量が観測される可能性もある。各測点では、多重貫入方式による複数回の測定を行っているが、同じ測点における測定値はほぼ同様であり、局所的な熱流量の変動は小さいようである。この高熱流量異常地帯は、沈み込みに伴う太平洋プレートの曲がりにより、表層に正断層（ホルスト・グラベン構造）が顕著に現れてくる付近にあたっており、熱流量異常は断層活動と何らかの関わりがあるものであろう。周縁隆起帯にmud volcanoが存在することから、堆積層の深部は間隙水圧の高い状態になっていることが推測され、正断層が生じることによって深部から間隙水が上昇して熱を運んでいるという可能性も考えられる。しかし、これまでの測定データでは、主要な断層の位置と熱流量の値には明瞭な関係は認められない。今後、さらに高密度の測定を行う必要がある。

海溝軸の陸側では、海洋科学技術センター「かいいい」KR98-07航海において、常磐沖の北緯37度付近の4地点で測定を行った。水深は3400～5000 m、海溝軸からの距離は30～70 kmである。測定された熱流量は、30～50 mWm<sup>-2</sup>の範囲であり、大きな変動は見られないが、全体としては陸側に向けて増加する傾向を示している。この付近には他に比較すべきデータがないが、三陸沖の海溝陸側斜面におけるデータと合わせてみると、熱流量は海溝軸から30～40 km前後で最小となり、そこから70 km付近にかけて20 mWm<sup>-2</sup>程度増加するように見える。この増加は、プレート間の摩擦発熱や放射性発熱量に関係している可能性があり、沈み込みの熱モデルに対する制約条件として重要であるが、詳しい議論を行うには、同一測線上、あるいは他の海域においてさらに測定を行い、より精密な熱流量プロファイルを求めることが必要である。