

沈み込み帯前弧域の熱流量分布と温度構造

Heat flow distribution and thermal structure in forearc areas

山野 誠[1]; Wang Keli n[2]

Makoto Yamano[1]; Keli n Wang[2]

[1] 東大震研; [2] カナダ地調・P G C

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] PGC, Geol. Surv. Canada

沈み込み帯前弧域の温度構造は、近年、地震発生帯における諸過程と温度圧力条件、地震断層の強度と摩擦発熱といった観点から大いに関心を集めている。前弧域の温度構造を支配するのは海洋プレートの沈み込みによる熱輸送であるが、特に重要な要素は、沈み込むプレートの年齢、沈み込みの速度と角度、及び海溝軸における堆積層の厚さであることが、これまでの研究によって明らかにされている。これらの要素は、プレート運動モデルや構造探査の結果から値がほぼ決まっており、既知のパラメタであると言える。これに対して、値が不確定であるが前弧域の温度構造に影響を与える要素として、放射性発熱量の分布やプレート境界面での摩擦発熱がある。これらの未知のパラメタに制約を与えるためには、地表面における熱流量の観測値をモデル計算で得られる値と比較することが必要である。しかし、一般に前弧域は熱流量データが乏しい地域となっており、計算値と観測値の比較が可能な沈み込み帯はあまり多くないのが実情である。

本研究では、まず、前弧域の熱流量分布が求められている沈み込み帯において、温度構造についてどのような研究が行われているかのレビューを行った。特にプレート境界面における摩擦発熱に着目すると、発熱量（摩擦係数）は小さく温度構造に有意な影響を与えていない、すなわち境界面に働くせん断応力（断層の強度）も小さい、と結論している例が大半であった。次に、Molnar and England (1990; 1995)が提唱した、解析的な近似解を組み合わせた単純な熱モデルを用いて、前弧域の温度構造が摩擦発熱や放射性発熱を含む各種のパラメタにどう依存するかを調べた。その結果、地表面での熱流量分布に基づいて、プレート境界での摩擦発熱と陸側プレート内の放射性発熱の寄与を区別することは、通常は困難であることが示された。このことは、摩擦発熱と放射性発熱の組み合わせによっては、同じ熱流量データに対しても、地下温度の推定値に大きな差が生じることを意味している。すなわち、プレート境界面における摩擦係数（せん断応力）を見積もり、温度構造を精度よく推定するには、放射性発熱量分布に関する情報を得ることが重要である。