

南海トラフ沈み込み帯の温度構造の推定

Estimation of the thermal structure of the Nankai subduction zone

濱元 栄起[1]; 山野 誠[1]; Wang Kelin[2]

Hideki Hamamoto[1]; Makoto Yamano[1]; Kelin 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

地下の温度構造を求めるためには、地表の熱流量値を境界条件とし、熱伝導率や放射性発熱量の分布を与えて、熱伝導の計算を行うのが基本的な方法である。本研究では、南海トラフ沈み込み帯において、熱流量測定結果を制約条件として数値計算を行い、地下の温度構造を推定した。

南海トラフにおいて地下温度構造を数値計算によって推定した例としては、Wang et al. (1995)や Hyndman et al. (1995)などがある。これらの研究は、2次元有限要素法を用いて、四国を横断する断面と紀伊半島を横断する断面について計算を行ったものである。しかしこれらの研究を行った際には、制約条件となる表面における熱流量データが乏しく、特に浅海域には比較すべきデータがほとんどないという問題点があった。浅海域において信頼できる熱流量データなかったのは、海底面での水温変動が激しく海底堆積物中の温度分布が乱されることにより、通常の方法では測定が困難なためである。近年、自己浮上式長期温度計測装置が開発されたことで、長期間の温度データを解析して信頼性の高い熱流量値を得ることができるようになり、この問題は解決された。

本研究では、長期温度計測によって得られた浅海域の熱流量データ、新たに深海域で測定したデータを既存のデータに加え、解析を行った。温度構造の計算手法は Wang et al. (1995)と同様の2次元有限要素法であるが、定常状態を仮定している。これは、計算の範囲を変形フロントから陸側へ約100kmまでに限定しているため、沈み込み速度(約4cm/年)を考慮すると、温度構造は近似的に定常状態にあるとみなせるからである。また、沈み込むプレート上面および海底面の形状については、最近の探査結果に基づいて、従来の研究に比べて詳細なものを使用している。

計算を行うにあたって、沈み込むプレートの年齢や沈み込みの速度は既知であるとした。陸側プレート内部の放射性発熱量とプレート境界面における摩擦発熱量は未知のパラメータとし、熱流量の測定値をよく説明できるような組み合わせを探した。しかし、この条件を満たす組み合わせは多様であり、両者の値を一意的に決めることは難しい。そこで、熱流量データを説明できる範囲で両パラメータを変化させた場合に、地下の温度構造がどのように変わるのかについても評価を行った。