

南海トラフ陸側斜面における表面熱流量変動の原因としての海底地滑り

Surface heat flow variation as a potential proxy for landslides in the forearc slope of Nankai Trough off Kumano

木下 正高^{1*}, 濱元 栄起², Udrekx Udrekx³

Masataka Kinoshita^{1*}, Hideki Hamamoto², Udrekx Udrekx³

¹海洋研究開発機構, ²埼玉県環境科学国際センター, ³BPPT

¹JAMSTEC, ²Center for Environmental Science in Sait, ³BPPT

海溝型巨大地震の震源断層上にある、固着域の範囲を規定する物理要因の一つとして温度場が重要であることはすでに指摘されている。摩擦実験により、地震発生や伝播につながる不安定滑りを生じる温度・圧力条件が求められるのと合わせて、実際の地下の温度を測定・推定して実際の固着域との整合性をチェックすることは、地震発生の仕組みを理解する上でもっとも重要なテーマである。

これまで表面熱流量やBSRから推定された熱流量をもとに、温度場が計算により推定されている。掘削孔で計測された熱流量やBSRから推定された熱流量は、表面付近の各種擾乱を受けにくいので、地下の温度場を推定するのに有利である一方、BSRが存在しない、あるいは見えにくい場所では熱流量が決まらない。また掘削孔は数が限られる。そこで海底にやりを突き刺して測定する熱流量も必要になる。表面熱流量はしかし、海底付近の温度変化、湧水、地滑りなどの変動の影響を受ける。そこで精密な地形や地震探査と熱流量を統合して検討することが必要になる。

日米で2004年に取得した3次元地震探査のエリア内では、これまでに熱流量データが若干得られている。それを見るとサイトC0008の南西0.5マイル（崖の基部で地滑りの浸食域と思われる地点）で計測された熱流量は約90mW/m²であり、BSRから見積もったこのあたりの平均値（約60mW/m²）に比べて有意に高く、その海側約1マイルの平坦地で若干低く（70mW/m²）なっている。その差は20程度（+/-10）である。NanTroSEIZEの掘削孔で計測された熱流量は、サイトC0004,C0008では52-55mW/m²、サイトC0001で47mW/m²であり、これらのいずれに比べても表面熱流量が優位に高い。

その原因として、まず海底水温変動の影響や地形効果を考える必要がある。特にこの海域では水温変動が大きく、これまで海底計測を行う上で大きな問題となっていた。濱元らは長期計測を行ってその問題の解決を図っている。一方、上記地点は地滑りの特徴が地形等から顕著であり（木村ほか、本大会）、地滑りによる浸食と堆積その影響が無視できないと思われる。簡単な計算では、10m厚さの堆積層が浸食されたとして、100年後でも表面の熱流量は下部からの値に比べて2倍程度の異常を示すことが示されるので、IODPの結果とは整合的かもしれない。その他、断層に沿った海底冷湧水の影響も考えられる。潜水船等によりさらに調査を行う必要がある。

なお、同様の熱流量異常はスマトラでも観測されている。南海と同様に活発な地滑りが起きている場所であり、その影響が顕著である可能性が高い。今後熱流量を議論するうえでは、地形を考慮する必要がある。逆に熱流量の精査により、地滑りのタイミングを推定することも可能になる。

キーワード: NanTroSEIZE, heat flow, landslide

Keywords: NanTroSEIZE, heat flow, landslide