

日本海溝付近における地震活動とプレート境界面の性質

A relation between seismicity and characteristics of plate boundary in Japan Trench region.

藤江 剛[1], 笠原 順三[2], 日野 亮太[3], 篠原 雅尚[2], 末広 潔[4]

Gou Fujie[1], Junzo Kasahara[2], Ryota Hino[3], Masanao Shinohara[4], Kiyoshi Suyehiro[1]

[1] 海技センター, [2] 東大・地震研, [3] 東北大・理・予知セ, [4] 海技セ

[1] JAMSTEC, [2] Earthq. Res. Inst., Univ.Tokyo, [3] RCPEV, Tohoku Univ., [4] ERI, Univ. Tokyo

日本海溝付近のプレート沈み込み帯は、世界的に見ても非常に活発な地震発生帯の一つである。大地震から微小地震まで数多くの地震が観測されており、これらの多くはプレートの沈み込みに起因している。

地震活動は、沈み込む方向(東西方向)に不均質であるのはもちろん、海溝軸に平行な南北方向でも変化している。このことは、プレートのカップリングが海溝軸に平行な方向でも一様ではないことを示唆している。

1996年、東大地震研、海洋研、東北大学、千葉大学が共同して、日本海溝三陸沖において人工震源を用いた構造探査観測を行った。この観測の目的の一つは、南北方向の地震活動の変化と地殻構造の関連性を調べることである。三陸沖では、北緯39度の付近に顕著な低地震活動領域が存在しており、この低地震活動領域をまたぐようにして南北に測線を引いて観測を行った。通常の方法で解析した結果、地震活動と地殻速度構造の間には明瞭な関連は見られなかった。

しかし、反射波に着目すると、きわめて興味深い地震活動との相関が見られた。プレート境界面と解釈される面からの反射波は、地震活動が低い領域からは強く、地震活動が活発な場所からは弱かった。現在までの解析では、P波の広角反射波の強度分布でしか地震活動との相関が見られていない。そのため、明瞭な反射波が見えるところでなぜ地震活動が低いのかを理解するには情報が不足している。

しかし、いくつかの可能性を考えることはできる。一つの仮説として、以下のようなものが考えられるだろう。強い広角反射波を生じるためには大きな速度コントラストが必要である。速度コントラストを生じさせるには、境界面の下に低速度物質が存在していると説明がしやすい。存在する低速度の物質は、いくつか考えられるが、延性に富むものも候補に多い。もしも延性に富むものがプレート境界面に存在していれば、プレート境界面における歪みが解消されやすく、地震活動が低くなることが期待される。本発表では、このような観測事実を説明するために考えられるいくつかのモデルを提案する。

このような仮説は多分に推察が含まれており、実際のところは現状では判断することが困難である。今後、沈み込み地震発生帯においてプレート境界面付近を掘削することができれば、この問題に対するきわめて重要なヒントが得られるものと期待している。