

日本海溝における構造的浸食作用の地域性と地震発生に関する考察

Consideration on relationship between earthquake generation and regional difference of tectonic erosion at the Japan Trench region

鶴 哲郎[1], 朴 進午[1], 三浦 誠一[2], 小平 秀一[3], 仲西 理子[4], 高橋 成実[5], 東方 外志彦[1], 木戸 ゆかり[6], 金田 義行[2]

Tetsuro Tsuru[1], Jin-Oh Park[2], Seiichi Miura[3], Shuichi Kodaira[3], Ayako Nakanishi[3], Narumi Takahashi[4], Toshihiko Higashikata[5], Yukari Kido[6], Yoshiyuki Kaneda[7]

[1] 海洋センター・フロンティア, [2] 海技センター・フロンティア, [3] 海洋センター 海底下深部構造フロンティア, [4] 海技セ・フロンティア, [5] 海洋センター・深海研究部, [6] 海技センター・地震フロンティア
[1] Frontier, Jamstec, [2] JAMSTEC, FRPSD, [3] FRPSD, JAMSTEC, [4] DSR, JAMSTEC, [5] JAMSTEC Frontier, [6] Frontier Res. Prog. Subduction Dynamics, JAMSTEC, [7] JAMSTEC, Frontier

海洋科学技術センターでは、1997年から1999年にかけて日本海溝域の三陸沖から福島沖に至る海域でマルチチャンネル反射法を用いた地下構造調査を実施してきた。その結果、海洋性プレート頂部の構造形態の違いが、沈み込み後の構造的浸食作用に変化をもたらしている様子が示唆された。本報告では、構造的浸食作用の地域的な変化と、地震発生の地域的な差異に関する関連性について考察する。

日本海溝域は、東北日本弧の下に太平洋プレートが沈み込むことによって地震が多発する海域として知られており、それらの地震の多くは、プレート境界で発生する低角逆断層型の地震（プレート境界型地震）であると考えられている（例えば、Yoshii [1979]）。最近の例としては、1968年十勝沖地震（M7.9）や1994年三陸はるか沖地震（M7.5）がよく知られている。ここで、日本海溝域で発生したマグニチュード7.5を越える大きな地震だけに注目すると、日本海溝域の北部では多く発生しているが、一方南部では歴史に残る地震としては1938年塩屋沖地震のみである[Abe, 1977]。このような地震の時空間分布を解明することは、太平洋プレートの沈み込みと地震活動との関係を把握する上で重要である。

海洋科学技術センターでは、日本海溝域におけるプレート境界型地震の地震発生帯の構造解明を目的として、海底地震計を用いた深部構造調査と共に、プレート境界の詳細な構造形態を把握するためのマルチチャンネル反射法を用いた地下構造調査を実施してきた。1997年には三陸沖において約280km、1998年には福島沖において約870km、1999年にはその中間の宮城沖において約700kmの反射法データを取得した。

それらのデータから、海洋性プレート頂部の構造形態の違いが、沈み込み後の構造的浸食作用に影響を与えていることが示唆された。まず、北部における海洋性プレート頂部の構造形態の特徴は、ホルスト-グラーベンの発達である。一方、南部では、海山に代表される比較的大きな凹凸である。すなわち、海洋性プレート頂部の構造は、北部では規則正しい比較的小さな凹凸、南部では不規則な比較的大きな凹凸といった特徴を有しているのがわかる。このような異なる形状を持つ海洋性プレートが沈み込む場合、陸側プレートへも何らかの違った影響がもたらされるはずである。観測データからは、北部と南部において、陸側プレートの海側先端部に確かに違いが見られる。北部では楔状に分布する変形の激しい堆積ユニット、南部では引きずり込まれるような厚い堆積ユニットが認められた（鶴ほか[1999]）。これらの違いは、構造的浸食作用の違いを表していると解釈できよう。すなわち、海洋性プレート頂部の構造形態の違いによって、日本海溝の北部と南部とでは、構造的浸食作用に地域的な変化がもたらされているということである。

また、堆積ユニットの厚さは、10Kmを越えるくらいの深さでは全体的に南部の方が厚い。堆積物の体積が多いほど多くの水を含むとすると、南部の方がプレート境界部に多くの水が存在する可能性が高くなる。よって、その場合には、境界部のカップリングが小さくなり、大きな地震は起こりにくくなると推定される。以上、日本海溝域で見られるM7.5以上の大きな地震の発生の有無に関する地域的な差異は、構造的浸食作用によってもたらされる堆積ユニットの地域的な厚さ分布の違いと関連があるのではないかと考えられる。