

日本海溝前弧斜面の subduction erosion に伴う前弧海盆の移動

Migration of forearc basin due to the subduction erosion along the Japan Trench

岡村 行信 [1]; 荒井 晃作 [2]; 辻野 匠 [3]; 佐竹 健治 [1]; 佐々木 智之 [4]; 野田 篤 [5]; 池原 研 [6]

Yukinobu Okamura[1]; Kohsaku Arai[2]; Takumi TuJino[3]; Kenji Satake[1]; tomoyuki sasaki[4]; Atsushi Noda[5]; Ken Ikehara[6]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 産総研・海洋; [3] 産総研・地質; [4] 東大 工学系 地球システム; [5] 産総研・地質情報; [6] 産総研・地質情報

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [2] MRE, AIST; [3] GSJ/AIST; [4] Geosys., Eng., Univ. of Tokyo; [5] GSJ/AIST; [6] IGG, AIST

日本海溝の前弧斜面は海岸から海溝まで約 100-150km の幅がある。ここで発生する海溝型地震としてよく知られている三陸沖地震や宮城沖地震は、前弧斜面の中でも陸側の領域で発生している (Yamanaka and Kikuchi, 2004)。それらの震源域より沖合の前弧斜面で発生したと考えられるのは、津波地震であると言われている明治の三陸沖地震で、海溝に面した斜面域に震源域があったと推定されている (Tanioka and Satake, 1996)。しかしながら、それらの地震に対応する地質構造はよく知られておらず、日本海溝前弧斜面は地震に関連した地質構造が認めにくい地域であると考えられてきた。

地質学的に、この前弧域のプレート境界で進行していると考えられている作用は subduction erosion である。これは沈み込み帯の上盤基底が沈み込むプレートによって浸食される作用で、日本海溝の前弧斜面はその典型的な例であることがよく知られているが、世界の多くの沈み込み帯でも知られている。von Huene et al. (2004) が発表した一般的な subduction erosion モデルでは、プレート境界に沿って持ち込まれた水が深部で絞り出され、上盤プレート基底の割れ目にしみ込むことによって、上盤が徐々に破壊されると考えている。そのプロセスは前弧域全体にわたって広く進行し、斜面全体が同じ速度で徐々に沈降すると考えられているが、その作用と実際に発生する地震との関係ははっきりしていない。

このような日本海溝前弧域の地殻変動をさらに詳しく明らかにするため、著者らは 2005 年の 4-5 月にかけて JAMSTEC の調査船「かいれい」を用いて高分解能の反射法探査を実施した。使用したシステムは、セクション間隔 12.5m の 48 チャンネルのストリーマと 355 立方インチのウォーターガン 2 本である。当初 5 本の測線を実施する予定であったが、悪天候や機器のトラブルのため、2 本の測線しか実施できなかった。いずれも水深 2000m 付近の前弧海盆から日本海溝に達する測線である。得られた記録の探査震度は最大で 2km と浅いが、堆積層の詳細な形態や構造を観察することができる。

日本海溝に面した斜面域では、逆断層が優勢か正断層や地滑りが卓越しているかの議論があるが、今回得られたプロファイルからは明瞭な地質構造を観察することができず、海溝斜面の構造運動を断定することはできなかった。一方前弧海盆の中では、盆地が海側から陸側に移動しているのが明瞭に観察された。この構造は以前から知られていたが、海側が隆起することによって形成された小規模な盆地構造と考えられていた。しかしながら、堆積層の層厚変化は海側の隆起ではなく、沈降域が海側から陸側に移動していると考えられるほうがうまく説明できる。沈降域の移動は subduction erosion の特に活発なゾーンが存在し、それが移動していることを示していると考えられ、従来考えられていたような subduction erosion が進行しているのではないらしい。このような subduction erosion と海溝型地震との関係も考察する。