

千島海溝における太平洋プレートの斜め沈みこみと前弧の横ずれ運動

Oblique Subduction of the Pacific Plate along the Kuril Trench and Lateral Slip of the Forearc

田辺 明広[1]; 田部井 隆雄[1]

Akihiro Tanabe[1]; Takao Tabei[1]

[1] 高知大・理・自然環境

[1] Natural Environmental Sci., Kochi Univ.

北海道東方沖では、太平洋プレートが千島海溝の走向に対して斜めに沈み込み、前弧スリバーが海溝に平行に南西に移動している。前弧スリバーは海溝に平行な長方形をなし、長辺にあたる北西辺はほぼ火山フロントに一致し、短辺となる南西辺は北海道の中央で東北日本と衝突し日高山脈を形成していると考えられている(Kimura, 1986)。

ここでは McCaffrey (1992)の手法を用い、千島前弧スリバーの運動をプレート運動と海溝型逆断層地震のメカニズムから推定する。まず、Harvard CMT カタログより、1976年1月から1996年2月の期間に発生した千島海溝を震源とする Mw7.1 から 7.9 の地震計 11 個を選び出した。次に NNR-NUVEL-1A (DeMets et al., 1994)を用い、各地震の震央において、北アメリカプレートに対する太平洋プレートの相対運動ベクトルを算出する。プレート相対運動のうち、海溝に平行な成分の何割かは前弧スリバーの横ずれ運動に費やされ、地震発生に向けたひずみ蓄積に寄与しない。したがって、プレート相対運動ベクトルを、地震のスリップベクトルに平行な成分とその残差とに分解すると、前者は地震の発生によって解消され、後者は永久変形、すなわち前弧スリバーの横ずれ運動を示すことになる。

上記の手法を用いると、千島前弧スリバーは海溝の走向に平行に平均約 7mm/yr で南西へ運動していることが明らかになった。さらに詳細に見ると、前弧スリバーの北東部では横ずれ速度が約 15mm/yr と大きいのに対し、東日本弧と衝突している南西部では 5mm/yr に減少している。これは、衝突の影響により、前弧スリバーが南西辺に近づくにつれて速度が減速されているためと解釈できる。

千島海溝と同様にプレートが斜めに沈み込んでいる南海トラフ地域では、GPS 観測より求めた地殻水平速度場の解析から、中央構造線を境として前弧が約 9mm/yr の速度で右横ずれ運動をしていることが確認されている(Tabei et al., 2003)。千島前弧スリバーの境界にあたる千島列島から北海道中部にかけての地域でも右横ずれ運動が予想され、GPS 観測から求めた北海道東部のひずみ分布はこれと調和的である。しかし、GPS 観測点の分布が限定されることと、境界が火山フロントとなってある幅を持ったシアゾーンを形成していると考えられ、境界をはさんだ両側の相対ブロック運動の決定は容易ではない。今後は GPS 観測結果と地震のメカニズムの更なる検討とモデル化を通して、千島前弧スリバーの運動様式を決定していく予定である。