

サハリン南部，北海道北部におけるアムールプレート衝突帯収束速度の推定

Convergence velocity between Amurian plate and north American plate estimated by GNSS at northern part of Hokkaido, Japan

*伊藤 ちひろ¹、高橋 浩晃¹、大園 真子¹、ワシレンコ ニコライ²、プリトコフ アレキサンダー²
*Chihiro Ito¹, Hiroaki Takahashi¹, Mako Ohzono¹, Nikolay Vasilenko², Alexander Prytkov²

1. 北海道大学大学院理学研究院附属 地震火山研究観測センター、2. ロシア科学アカデミー極東支部海洋地質地球物理学研究所

1. Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido University, 2. Institute of Marine Geology and Geophysics, Russian Academy of Sciences, Russia

サハリン南部や北海道北部の日本海側の高い地震活動度はアムールプレートとオホーツクプレートの収束が影響していると考えられている。しかしながら、その境界などの詳細な収束様式は明らかになっていない。アムールプレートやオホーツクプレートの運動を詳細に検討するための第一歩として、東西圧縮場であるサハリン南部と北海道北部を対象地域として衝突帯(ブロック境界)の位置や走向、衝突速度、弾性層厚さを推定した。

推定にはブロック運動と開口断層の弾性変形の組み合わせで表現されるShimazaki & Zhao (2000)の衝突帯モデルを適用し、ブロック境界の位置、走向、弾性層厚さ、収束速度の4つをパラメータとしてグリッドサーチを行った。このとき用いた観測量はGNSS観測による座標値データから算出した各観測点の変位速度である。北海道北部においては、国土地理院のGNSS観測網GEONET電子基準点、北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター設置のGNSS観測点のデータを使用した。解析期間は2008-2011年とし、解析ソフトウェアBernese(version5.0)を用いて二つの観測網による座標値をITRF2008で結び付けた。サハリン南部においては、座標値データではなくVasilenko & Prytkov (2012)におけるキャンペーン観測の結果得られた速度データを直接用いて解析を行った。

結果として推定されたパラメータは北海道北部で東西方向の収束速度10.1~12mm/yr、走向6~13度、厚さ13~18kmである。サハリン南部では東西方向の収束速度5.7~6.5mm/yr、走向3~8度、厚さ14~19.5kmと推定された。推定パラメータに幅があるのは固定点を変化させたためである。

北海道北部での推定速度はVasilenko & Prytkov (2012)やLoveless & Meade (2010)の結果と調和的であった。弾性層厚さは全体的に薄く推定されたが、弾性層の厚さが厚いほど弾性変形の影響が遠地に及ぶという事実から、解析範囲が狭かったために弾性層厚さの推定精度は低いと考えられる。ブロック境界の位置はサハリン南部、北海道北部両地域で良く拘束された。北海道北部では震源分布の境界、ブーゲー重力異常分布の境界や地質構造の境界と概ね一致した。サハリン南部には中央断層と西側断層の二つが存在するが、推定位置は中央断層の位置と一致した。一柳・他(2010)によれば、サハリン中央断層の西部に位置するスズナイ変成帯は北海道北部の神居古潭帯の連続であると考えられており、両地域の表層地質の特徴も良く一致している。また、サハリンでは中央断層を境に西側で地震活動度が高く、北海道北部では中軸部を境に西側の地震活動度が高くなっている。本研究での推定速度や位置、上記の事実から、サハリン南部と北海道北部には共通点が多く、密接な関係があること、衝突による弾性変形が観測値をよく説明すること、力学的な境界が地質学的な境界と一致することが示され、ブロック境界が両地域を連続して縦断している可能性は否定できない。

キーワード：GNSS観測、衝突帯、地殻変動

Keywords: GNSS measurement, collision zone, crustal deformation