

北海道・東北地域に於けるプレート間カップリングによる弾性変形とプレート内非弾性変形

Elastic Deformation due to Interplate Coupling and Internal Inelastic Deformation in the Hokkaido-Tohoku Region, Japan

橋本 千尋 [1]; 野田 朱美 [2]; 鷲谷 威 [1]; 松浦 充宏 [3]

Chihiro Hashimoto[1]; akemi noda[2]; Takeshi Sagiya[1]; Mitsuhiro Matsu'ura[3]

[1] 名大・環境; [2] 東大・理・地球惑星; [3] 東大・理・地球惑星科学

[1] Environmental Studies, Nagoya Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., The Univ of Tokyo; [3] Dept. of Earth & Planetary Science, Univ. of Tokyo

太平洋, フィリピン海, 北アメリカ, 及びユーラシアの4つのプレートが複雑に相互作用をしている日本列島域の沈み込み帯では, プレート境界地震が繰り返し発生している. プレート境界地震の発生は, プレート相対運動に駆動される, テクトニック応力の蓄積・解放過程として理解することが出来る. 地震間の地殻変形の根本的な原因は, 三次元的に屈曲したプレート境界面での定常的なすべり運動と地震発生領域に於けるそこからのずれ(すべり遅れ/すべり過ぎ)である. 本研究では, バイズモデルに基づく直接的及び間接的先験情報の統合逆化公式を用いたインバージョン解析手法を, 1996-2000年のGPS変位速度ベクトルデータに適用して, 太平洋-北アメリカプレート境界面のすべり遅れ分布を推定した. モデリングに於いては, リソスフェアを完全な弾性プレートとしたが, 実際には, 日本列島は, 地殻内断層の脆性破壊や延性的な流動により, 局所的に変形している. プレート内非弾性変形による局所的なブロック回転は, インバージョン解析に於いて深刻な系統誤差を齎す. そこで, ブロック回転の効果を取り除く為に, 水平変位速度ベクトルデータの代わりに, 隣り合うGPS観測点間の距離の変化のみをデータとした. また, 垂直変位速度データの代わりに, 隣り合うGPS観測点間の高度差の変化をデータとした. 本解析では, 256のGPS観測点座標からドロネー三角形を構成し, 698の基線長変化と高度差変化を取り出し, それぞれ, データとして採用した. インバージョン解析の結果から, 六つの顕著なピークを持つすべり遅れが, 海溝に沿って深さ10~40kmの範囲に帯状に分布することが明らかになった(Hashimoto et al., 2009, Nature Geoscience). 次に, インバージョン解析によって推定されたすべり遅れ分布から, 水平変位速度ベクトルを計算し, GPS水平変位速度ベクトルデータと比較した. 計算された水平変位速度ベクトルの大きさは, 東北, 北海道両地域でよく一致している. 然し, 北海道地域に於いて, 計算された水平変位速度ベクトルの方向は, 系統的に, 時計回りに回転している. このことは, GPS水平変位速度データが, プレート境界面のすべり遅れ分布による弾性的な変形の効果に加え, 北海道地域の東北地域に対する反時計回りのブロック回転の効果を含んでいることを示している. プレート内部の非弾性変形(地殻内断層の脆性破壊や延性的な流動)は, プレート境界地震の発生によっては解消されないで, この局所的なブロック回転は, 経年的に, プレート内に累積すると考えられる.