

レイテ島におけるフィリピン断層のクリープ変位 Creep on the Philippine fault in northern Leyte Island

福島 洋^{1*}, 堤 浩之², Jeffrey S. Perez³

Yo Fukushima^{1*}, Hiroyuki Tsutsumi², Jeffrey S. Perez³

¹ 京都大学防災研究所, ² 京都大学理学研究科, ³ フィリピン火山地震研究所

¹DPRI, Kyoto University, ²Graduate School of Science, Kyoto University, ³Philippine Institute of Volcanology and Seismology

フィリピン断層は、フィリピン列島を 1250 km に渡り縦断する世界最大級の横ずれ断層である。変位の向きは左横ずれで、GPS 観測に基づく相対速度は 20 mm/year を超える。北端に位置するルソン島中部や南端のミンダナオ島では、断層は大きな地表変位を伴う M7 以上の大地震で破壊するのに対し、中部のマスバテ島やレイテ島では、フィリピン断層沿いにおいて過去 400 年間に M7 以上の地震は知られておらず、レイテ島の一部では断層クリープが確認されている (Tsutsumi and Perez, 2011)。本発表では、合成開口レーダ干渉法 (InSAR) を用いてクリープ変位を検出した結果と、現地の構造物の変位量と建造年代から明らかとなったクリープの証拠と変位レートについて報告する。

本研究の InSAR 解析には、2007 年 2 月と 2011 年 1 月の 4 年間に西上空から撮像された 20 枚の ALOS 衛星の PALSAR 画像を用いた。垂直基線長が短い 39 組のペアで計算した干渉画像を用いてその後の解析を行った。まず、軌道誤差や電離層ノイズに起因する位相トレンドを一次関数で仮定し、それぞれの干渉画像から除去した。この際、解析領域内で適当にサンプリングしたピクセルにおける変動時系列のばらつきが最も抑えられるように位相トレンドを推定した。最終的に、各ピクセルにおける変動時系列から平均変位速度を算出した。

InSAR 解析の結果、レイテ島の北部から中部にかけて、平均変位速度の不連続が得られた。その位置がフィリピン断層のトレースと一致していることから、フィリピン断層がクリープしていることが示唆される。クリープ速度は、衛星視線方向で最大 2.5mm/yr、断層走向方向に換算すると 11mm/yr である。一方、現地調査からは、レイテ島北部において 12~26mm/yr の変位速度が推定された。InSAR 解析から得られた変位速度の方が小さいが、これは一定領域での平均値として求めたものであり、必ずしも矛盾しているとは限らない。また、変位速度が一定でない可能性もあり、今後詳しい調査が必要である。レイテ島南部においては、InSAR 解析からも現地調査からもクリープの証拠は現在のところ見つかっていない。

キーワード: フィリピン断層, レイテ島, 断層クリープ, 合成開口レーダ干渉法

Keywords: Philippine fault, Leyte Island, fault creep, InSAR