

GPS連続観測によるスマトラ アンドAMAN地震の余効変動: 粘弾性緩和の影響

Postseismic deformation from the Sumatra-Andaman earthquake detected by continuous GPS: effect of viscoelastic relaxation

片木 武 [1]; 橋本 学 [2]

Takeshi Katagi[1]; Manabu Hashimoto[2]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・防災研

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [2] DPRI, Kyoto Univ.

1. はじめに

2004年12月26日スマトラ島沖(東経95.87°, 北緯3.3°)でM9.1の巨大地震が発生した。この地震後の余効変動を調べるため、アンドAMAN海を挟むタイを中心に設置された39点のGlobal Positioning System (GPS) データを使用した。データは30秒サンプリングを用い、Bernese5.0を使用して2001年から2007年8月まで静的測位解析を行った。

今回発生したスマトラ-アンドAMAN地震は規模が大きく、震央から3000kmほど離れた観測点でも地震時の変位が捕らえられている(Vigny et al., 2005)。地震の規模の大きさから、地球内部のマントルも大きく動いたことが予想され余効変動に影響を与えていると考えられる。また、背弧海盆であるアンドAMAN海では現在も背弧拡大を続けており、アンドAMAN海下に低粘性物質の存在が示唆されている(Ogawa and Heki, 2007; Shapiro et al., 2007)。このため、アンドAMAN海を挟むタイでの余効変動にはこの低粘性物質の影響も受けられていると考えられる。

2. 方法

そこで、本研究では余効変動に与える粘弾性緩和の影響を調べるため三次元有限要素モデルを構築し、計算を行った。三次元有限要素モデルはマクスウェルの粘弾性体を考慮し、8節点アイソパラメトリック6面体要素(Zienkiewicz and Cheng, 1967)を使用した。

3. 結果

地震時の変動はいずれも観測結果よりも小さいものの、観測結果の変位ベクトルと調和的であった。余効変動が大きく見られた観測点(プーケット(PHKT), チュンボン(CPN)など)では地震直後に見られた指数関数的に変化する余効変動を粘弾性緩和のみで説明することは困難であったが、半年後以降の余効変動は粘弾性緩和によるトレンドと似ていることがわかった。また、タイ北部などの観測点(バンコク(BNKK), シサムロン(SIS2)など)では、地震後の緩やかな余効変動を粘弾性緩和のみで説明することが可能であることがわかった。