

GPS 観測によるスマトラ沖地震に伴う広域余効変動

Analysis of post-seismic movements associated with Sumatra earthquake

海老原 裕子 [1]; 里村 幹夫 [2]; # 島村 航也 [3]; 生田 領野 [4]; 島田 誠一 [5]; 橋本 学 [6]; 橋爪 道郎 [7]; 伍 培明 [8]; 加藤 照之 [9]

Yuko Ebihara[1]; Mikio Satomura[2]; # Koya SHIMAMURA[3]; Ryoya Ikuta[4]; Seiichi Shimada[5]; Manabu Hashimoto[6]; Michio Hashizume[7]; Peiming Wu[8]; Teruyuki Kato[9]

[1] 静大・理・地球; [2] 静岡大・理・地球科学; [3] 静大・理・地球; [4] 静大・理; [5] 防災科研; [6] 京大・防災研; [7] チュラ大・理; [8] IORGC, JAMSTEC; [9] 東大地震研

[1] Earthscience, Shizuoka Univ.; [2] Fac. of Science, Shizuoka Univ.; [3] Geosciences, Shizuoka Univ.; [4] Faculty. Sci. Shizuoka Univ.; [5] NIED; [6] DPRI, Kyoto Univ.; [7] Chulalongkorn Univ.; [8] IORGC, JAMSTEC; [9] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

2004年12月26日に発生したスマトラ沖地震に伴う地殻変動に関する研究はすでに多くなされているが(例えば橋本・ほか、2009)、スマトラ沖で起きた地震の地球規模での影響について探るために、GPSデータからより広域な地殻変動を調べた。これは2007年の連合大会での発表の続報である。

今回地殻変動を求めた点は、関係者らが観測しているPHKT(プーケット)、BNKK(バンコク)、CHMI(チェンマイ)、KOGM(チェンマイ近郊)、YNGN(ヤンゴン)の5点と、IGS点のBAKO(ジャワ島)、COCO(ココス島)、DARW(ダーウィン)、LHAS(ラサ)、NTUS(シンガポール)、PIMO(マニラ)の6点の計11点である。またこれらの変動を求めするために、座標基準点として東南アジア地域を囲むように、IGS点からBAHR(パーレーン)、CHAT(ニュージーランド)、DGAR(ディエゴガルシア)、GUAM(グアム)、HRAO(南アフリカ)、IRKT(イルクーツク)、KERG(ケルゲレン島)、KIT3、KOKB(ハワイ)、MKEA(ハワイ)、PERT(パース)、PETP(ペトロパブロフスク)、TIDB、URUM(ウルムチ)、USUD(白田)、WUHN(ウーハン)の16点を選択し、ITRF2000およびITRF2005座標系の両方で解析した。用いた解析ソフトはGAMIT ver.10.34である。また、地震発生から2008年10月までのデータを解析した。

ITRF2000とITRF2005の結果を比べると、ITRF2005のほうが解が安定しており、余効変動については、こちらの解を使用することにする。しかし、ITRF2005に準拠したプレートモデルはまだ公開されておらず、余効変動を見るには各観測点の通常の運動を決める必要がある。そこで、2001年7月から2004年12月のスマトラ-アンダマン地震直前までの約3年半のGPSデータを解析し、GLOBKを用いて観測点の地震前の運動を求めた。この結果は、Bock et al.(2003)のスラブブロックの運動と比較すると、PHKTで8mm/y、SAMPで15mm/yの差が見られた。

この運動を差し引くと、震源に近いPHKTとSAMPでは、2008年5月までに地震時の変動を上回る余効変動が見られた。そこでそれらの変動を余効すべりの動きと考えられる対数関数と、粘弾性緩和の動きとされる指数関数とで近似を行った。スマトラ-アンダマン地震からニアス地震までの期間はBNKKとPHKTで指数関数(粘弾性緩和)のほうがよく合うが、ニアス地震後の約2年半の期間はCHMI、KOBM、SAMPで対数関数(余効すべり)のほうがよく一致する。PHKTやBNKKでは東西成分と南北成分で傾向が異なり、指数関数と対数関数の優劣を決めるのは難しい。