

九州地方周辺における transient deformation

Transient Crustal Deformation around Kyushu district

宮崎 真一[1], Paul Segall[2]

Shin'ichi Miyazaki[1], Paul Segall[2]

[1] 地理院・研究センター, [2] スタンフォード大・地球物理

[1] Research Center, GSI, [2] Dept of Geophys, Stanford Univ

1996年日向灘地震及び豊後水道におけるスロースラスト(STS)イベントに伴う断層すべり分布の時間変化を、GPS連続観測データを用いて推定した。日向灘地震に伴う地殻変動は本震すべり領域より深い領域および浅い領域に伝播した。豊後水道におけるSTSイベントは2つのイベントからなっており、最初に足摺岬付近ですべり始め、すべりが減速し始めると、その南の豊後水道でのすべりが加速し始めた。この種のゆっくりとした変動は、蓄積した歪の解放過程において重要な役割を担っていると考えられる。

1996年の日向灘地震(Yagi et al., 1999) および、豊後水道におけるスロースラストスリップ(STS)イベント(Hirose et al., 1999, Ozawa et al., 1999)に伴う地殻変動の時間発展を、GPS連続観測データからネットワークインバージョンフィルター(Segall and Matthews, 1997)の手法を用いて推定した。

まず、GPSの時系列を、定常的な地殻変動、ゆっくりとした地殻変動、地震時の地殻変動、観測点の傾動、観測網の基準系補正でモデル化し、ゆっくりとした地殻変動を、空間的なすべりパターンを表わす基底関数に時間変化する係数をかけて表わした。フィルターの中では、時間変化する係数が推定される。ところで、定常的な地殻変動成分に関しては、イベント発生以前のデータを用いて十分な拘束を与えることが、この成分とゆっくりした変動成分とを分離する上で重要であるが、イベント発生以前のデータが半年分しかないので、分離が困難である。そこで、イベントが終了したと考えられる1998年7月以降の約1年半のデータから定常的な観測点速度を推定し、もとの時系列から定常速度の寄与を先験的に差し引いたものを、フィルターのデータとして用いた。

推定された断層運動は、日向灘地震の coseismic なすべり領域から、より深い方へとすべりが伝播していくと同時に、浅い方へも伝播していく様子が見られる。地震後のアフタースリップが深い方へと伝播することは、この日向灘地震(Yagi et al., 1999) および、1994年の三陸はるか沖地震(Heki et al., 1997; Nishimura et al., submitted)に対して確認されていたが、浅い方も含めて本震破壊域を補間するようにアフタースリップが起こる可能性が示唆される。一方の豊後水道でのSTSイベントであるが、日向灘地震発生の際に足摺岬ですべりの加速が見られたが、これは1997年4月頃に一旦終息している。しかし、その直後により南の豊後水道付近で再びすべりの加速が見られ、足摺でのイベントよりすべり量は大きく推定された。すべりが大きく推定された断層セグメントでの断層すべり速度の時間変化を見ると、加速が長期間に亘って持続することが大きな特色と言える。廣瀬他(2000)は、この様なイベントが震源核形成過程と類似していることを指摘しており、また、Kato and Hirasawa(1999)は、断層面上の摩擦状態の違いでSTSイベントのようなゆっくりとした断層すべりが発生しうることを示している。したがって、ゆっくりとした変動を詳細に調べることで、地震発生の際に関する新たな知見が得られることが期待される。