

解の長さ最小の拘束条件を用いて推定した南部千島海溝のバックスリップ分布

Heterogeneous back-slip rate along the southern Kuril subduction zone obtained with the minimum solution norm constraint

馬場 俊孝 [1]; 堀 高峰 [1]

Toshitaka Baba[1]; Takane Hori[1]

[1] IFREE, JAMSTEC

[1] IFREE, JAMSTEC

バックスリップのインバージョン解析においては、「バックスリップは空間的に滑らである」という拘束条件がしばしば用いられる。しかし、この拘束条件はデータが持っている空間的な不均一さの情報をかき消す危険性がある。また、レゾリューションの無い領域にすべりが染み出すという問題もある。そこで本研究では、平滑化の拘束条件ではなく、解の長さ最小の拘束条件を用いて、バックスリップ分布を推定する。平滑化の拘束条件では観測データを再現するなるべく空間的に滑らかな解が得られるのに対し、解の長さ最小の拘束条件では観測データを再現するなるべく「短い」解が得られる。

解の長さ最小の拘束条件を用いたバックスリップ解析では、平滑化の拘束条件と比較して以下の2つの利点がある。1. 隣り合う小断層の関係は断ち切られているので、急激なすべり変化を正しくイメージできる。2. レゾリューションの低い領域のすべりはゼロに近づこうとするので、平滑化の際によくみられるすべりの染み出しが抑制される。

解の長さ最小の拘束条件を用いて、南部千島海溝のバックスリップ分布 (1998.09-2003.08) を推定した。得られた結果は平滑化の拘束条件よりも他の地球物理学的な観測結果との相関がよい。バックスリップの大きな領域は1973年根室半島沖地震と2003年十勝沖地震の破壊域とほぼ重なり、これらに挟まれた領域ではバックスリップが比較的小さい。またバックスリップ速度は、繰り返し地震から推定されたプレート間相対速度 (Matsubara et al., 2005) と矛盾しない。さらに、2003年十勝沖地震の数年前から、破壊域の一部ですでに固着がはがれていたことを発見した。この固着のはがれの領域は、同じく数年前から起こっていたとされる地震活動の静穏化 (勝俣, 2005) と対応しており、固着のはがれに伴う応力変化によってプレート境界周辺で地震活動の静穏化がおこったと考えられる。