

東海スロースリップを原因とする中部及び近畿地方の歪速度と地震活動の変化 Change of strain rate and seismicity induced by Tokai slow slip event

○ 小林知勝・橋本学
○ Tomokazu Kobayashi, Manabu Hashimoto

We evaluated strain rate in Chubu and Kinki regions by using continuous GPS data (GEONET). We found that the contractional deformation decreased and the principal axis of contraction changed its direction significantly in the east of Lake Biwa from the latter half of 2000. Our inversion result shows that the strain rate change can be explained well by Tokai slow slip event (SSE). Moreover, we detected that the seismicity rate around Yoro fault, which is 150 km from the slip area, clearly decreased by about half as well as the strain rate.

1. はじめに

東海地方では 2000 年後半から、浜名湖直下を中心とするゆっくりとした非定常なすべり（東海 SSE）が検出されている。これまでいくつかの研究で詳細なすべりの空間分布が得られているが、これに伴う周囲の歪変化などについては詳細な議論がなされていない。そこで本研究では、1997 年から 2004 年の GPS 連続観測データ（GEONET データ）を用いて、中部及び近畿地方の歪速度の推定を行い、その時間変化を調べた。

2. 歪速度の推定方法

歪速度の推定には Shen et al. (1996) で用いられた方法を適用する。この手法では、二次元平面上の任意の点とその周囲の観測点の水平変動速度とを結ぶ観測方程式を解くことで、計算点における水平変動速度（2 成分）、歪速度（3 成分）、回転速度（1 成分）を推定することができる。今回我々は、歪速度分布の平滑化の程度を調整する距離減衰定数を 30km として、各計算点の歪速度を推定した。各 GPS 観測点の水平速度は、国土地理院より公表されている GEONET データの最終解析解 F2 を用いて、1997 年 1 月から 2004 年 8 月までの日座標値より求めた。

3. 解析結果

推定された歪速度の時空間分布は、琵琶湖東部において大きな変化を示す。その変化は、2000 年後半から始まり、圧縮性変形の緩和が顕著に見られる。特に、養老断層周辺及び濃尾断層帯南部においてはその変化量が 0.1ppm に達し、面積歪速度がほぼ 0 にまで変化する。さらに注目すべき点は、主圧縮軸の向きが北西-南東方向から、養老断層周辺では南北方向、濃尾断層帯南部では東西方向

へと大きく変化し、伸張成分も目立ち始めることである。これらの変化の開始は、東海スロースリップ（SSE）の開始時期にほぼ一致する。

そこで、我々は東海 SSE のすべり分布の推定を行った。東海地方直下のユーラシアプレート・フィリピン海プレートの境界面上に 0.2° 間隔で点震源を設置し、地表の非定常変位とプレート境界面上のすべりを結びつける観測方程式を最小二乗法により解くことですべりを推定した。インバージョンの際には、すべりが境界面上で滑らかになるように拘束を課した。インバージョンにより得られたすべり分布から推定される歪速度は、主圧縮軸の方向変化など、上記の琵琶湖東部での歪速度変化の諸特徴をよく説明する。これらの結果は、東海 SSE が 100km 以上離れた領域の歪速度に大きな影響を与えていることを示唆する。

さらに我々は、Reasenberg (1985) の手法を用いてデクラスタリング処理を施すことにより、琵琶湖東部における地震発生率の時間的推移を調べた。その結果、養老断層周辺において 2000 年後半から顕著な減少が見られ、その発生率がほぼ半分に変化していることを見つけた。我々の東海 SSE モデルにより推定される、養老断層面にかかる Δ CFF は負となり地震活動の減少を支持する。

謝辞 本解析にあたり、国土地理院の GEONET データ及び気象庁一元化震源データを使用させて頂きました。記して感謝いたします。