

東海地域の長期的スロースリップイベントの再現 - その3 -

Simulation of the recurrence of long-term slow slip events in the Tokai region -Part3-

弘瀬 冬樹 [1]; 前田 憲二 [1]; 高山 博之 [1]

Fuyuki Hirose[1]; Kenji Maeda[1]; Hiroyuki Takayama[1]

[1] 気象研

[1] MRI

我々は、近い将来発生が懸念されている東海地震の予知に役立てるために、東海地震の発生サイクルについての数値シミュレーション [Dieterich (1979, 1981), Ruina (1983)] を行っている。地表で観測されている多くの地殻変動データを説明し得る各種モデルパラメータが得られれば、東海地震発生のシナリオを考える上で有力な手がかりとなる。

浜名湖付近では長期的スロースリップが約 10~30 年周期で発生している [水準測量・光波測距: Kimata et al. (2001), 傾斜変化: 防災科研 (2004), 潮位変化: 小林・吉田 (2004), 水準測量: 鷺谷 (2007)]。弘瀬・他 (2007) では、東海沖に沈み込む海嶺の効果も考慮し、摩擦パラメータ b および L の大きさをトラフ軸に平行な方向に変化させることにより、浜名湖とその西部の限られた領域でおよそ 30 年周期のスロースリップが繰り返し発生するモデルを作成した。その際、プレート収束速度は Heki and Miyazaki (2001) に基づき、東から西へ徐々に大きくなるように与えた。

一方、海溝やトラフから深部へ沈み込むスラブ地殻の含水鉱物は、温度・圧力条件に従って相転移する際に大量の水を放出することが指摘されている [Hacker et al. (2003)]。この脱水反応により供給された水の存在は、プレート境界の間隙水圧を上昇させ、それは同時に有効法線応力を低下させることを意味し、陸とフィリピン海プレート間のカップリング力を弱める働きをすると考えられる [Rice (1992)]。そこで、浜名湖直下の有効法線応力だけを 100 MPa に下げることによってスロースリップを発生させることを試みた。浜名湖直下以外の領域は深さとともに有効法線応力を増加させ、また、その他のパラメータは弘瀬・他 (2007) と同じ値にして計算を行った。その結果、浜名湖付近では局所的にスロースリップが発生した。ただし、同時に地震開始点付近にもあたるため、固着力が小さくなることで東海地震の発生が早まり、スロースリップ発生後の固着力の回復を待たずして地震が発生してしまうため、周期的なスロースリップの再現はできなかった。この条件と同じ設定で、さらにスロースリップを周期的に発生させるには、例えば Mitsui and Hirahara (2007) のように、間隙水圧の時間変化の効果を取り入れて有効法線応力に時間変化が生じ得るようモデルを改良する必要がある。