

## 温度と深さに依存する粘性構造が1946年南海地震の余効変動に及ぼす影響

### Influence of temperature- and depth-dependent viscosity structures on postseismic deformation for the 1946 Nankai earthquake

片木 武 [1]; # 吉岡 祥一 [2]; 橋本 学 [1]

Takeshi Katagi[1]; # Shoichi Yoshioka[2]; Manabu Hashimoto[1]

[1] 京大・防災研; [2] 九大・理・地球惑星

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] Dept. of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

#### 1. はじめに

前回('06日本地震学会),我々は沈み込み帯において,スラブの沈み込みに伴う2次元の熱と流れの数値シミュレーションと,3次元粘弾性モデルにより,より現実的な粘性率が温度と深さに依存する場合の海溝型巨大地震後の粘弾性変形の計算を行い,粘性構造によって粘弾性変形のパターンが大きく異なることを示した.本研究では,1946年南海地震(M8.0)後の地殻変動データのコンパイルを行い,このモデルを1946年南海地震(M8.0)の余効変動に適用してみたので,その結果について発表する.

#### 2. データとモデル

まず,南海地震に関し,四国での地震時を含む期間、及び地震後の期間の水準測量と三角測量のデータをコンパイルし,鉛直変位と水平主ひずみの大きさと空間分布を求めた.次に,南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートの年齢,沈み込み速度,沈み込み角を考慮し,2次元差分法を用いた熱と流れの数値シミュレーションにより,プレートの沈み込みに伴う温度,流れ場を計算し,Christensen(1996)の式を改良して温度,深さ依存の粘性率の空間分布を求めた.得られた粘性率分布を3次元粘弾性有限要素モデルに取り込んだ(MODEL P2).比較のため,MODEL P2に加え,地震波トモグラフィーのポアソン比と低粘性物質を考慮したモデル(MODEL P3),従来から使われている各領域の粘性率を一定とした水平成層モデル(MODEL L1),スラブとマントルウェッジの粘性率が一定のモデル(MODEL P1),の3種類の粘弾性構造モデルを構築した.これらのモデルにおいて,地震時の変位としてIto and Hashimoto(2004)による南海地震時のすべり分布をプレート境界に与え,粘弾性変形を計算し,四国周辺での地殻変動データや異なる粘弾性構造の影響を詳しく調べた.

#### 3. 結果と考察

本研究で新たに構築したMODEL P2の地表での粘弾性変形はMODEL L1やP1とかなり異なる結果になった.MODEL P2の北西方向の水平変位はMODEL L1やP1と比べて小さく,南東方向への水平変位はほとんど見られなかった.鉛直変位は四国全域にわたってわずかに沈降していた.MODEL P2の水平主ひずみの粘弾性変形は,南北方向,または北西-南東方向への短縮を示していたが,その大きさはMODEL L1やP1と比べて小さかった.MODEL P3の地表での粘弾性変形はMODEL P2とほぼ同様であった.観測された余効変動の鉛直変位や水平主ひずみは現実的な粘弾性構造のMODEL P2やP3の粘弾性変形で説明することは困難であった.このことは四国で観測された余効変動を正確に推定するためには,プレート間カップリングや地震時に滑った領域の延長上で起こる余効すべり,poro-elasticityなどに伴う弾性・粘弾性応答の効果を考慮する必要があることを示している.また,一般に,沈み込み帯で起こる海溝型巨大地震に伴う余効変動を評価するためには,温度・深さ依存の粘弾性構造モデルを適用することが必要不可欠であることも示唆している.

謝辞:1946年南海地震に関連した四国の地殻変動データを提供して下さった伊藤武男氏に感謝致します.