

深部構造によって規定される南海地震の震源過程

Deep structures control the source process of the Nankai earthquakes

堀 高峰[1], Phil Cummins[2], 馬場 俊孝[3], 金田 義行[4]

Takane Hori[1], Phil Cummins[2], Toshitaka Baba[1], Yoshiyuki Kaneda[3]

[1] 海洋センター・固体地球フロンティア, [2] 海洋科学技術センター・地震フロンティア, [3] IFREE, JAMSTEC, [4] 海技センター・フロンティア

[1] IFREE, JAMSTEC, [2] Front. Res. Prog. Subduct. Dynam., JAMSTEC, [3] JAMSTEC, Frontier

近年、海洋科学技術センターなどによる地震波速度構造探査や震源分布の解析により、南海地震の震源域における深部構造の調査がなされてきた。その結果、この領域には以下のような様々な特徴的な構造があることが判明している。(1) 紀南海山列の延長と思われる海山が南海地震の震源域の中央部に存在し、島弧地殻に衝突している[Kodaira et al., 2000]。(2) 紀伊半島沖ではトラフ付近に分岐断層が発達している[Park et al., 2000]。(3) 室戸沖から足摺沖にかけては、デコルマの延長上にプレート境界と並行した強い反射面(DSR)が存在する[Park et al., 2001]。一方、津波や地震波を用いた最近の研究で、1946年南海地震の震源過程がより詳細に明らかになった。その結果、この地震のすべり分布が、上述の構造と対応していることがわかってきた[Baba et al., 2002]。そこで本研究では、上記のような構造によって生じる強度や応力場の不均質を仮定して破壊伝播のシミュレーションを行なうことにより、南海地震の震源過程を規定する構造を調べる。

Aochi et al. [2000]に従い、3次元境界積分方程式法を用いて無限均質弾性媒質中における平面断層上での破壊伝播のシミュレーションを行なった。断層面上の破壊条件としてはslip-weakening則を与えた。残留応力レベルは、南海トラフにおける定常的な摩擦応力に合わせた[Wang and Suyehiro, 1999]。沈み込んだ海山の部分では局所的に法線応力が高いために強度が高いと仮定している[Sholz and Small, 1997]。

得られた結果から、破壊が海山を避けて深部に伝播し、海山を回り込むように破壊が進んでいく様子が見られ、地震波の解析結果[Cummins et al., 2002]と調和的である。最終的なすべり分布と津波から求められたすべり分布[Baba et al., 2002]とを比較すると、西側深部ですべりが大きく、海山付近ですべりがほとんどない点は一致しているが、東端ですべりが小さい点と海山の西側浅部ですべりが生じている点は異なる。これらの相違点は、DSRや分岐断層など、ここで考慮していない深部構造に起因していると考えられる。