

プレート境界の形状の違いによる南海トラフ沿いの大地震シミュレーションへの影響について

The effect of the plate configuration on the simulation of great earthquakes along the Nankai trough

高山 博之 [1]; 弘瀬 冬樹 [2]; 前田 憲二 [2]; 伊藤 秀美 [2]
Hiroyuki Takayama[1]; Fuyuki Hirose[2]; Kenji Maeda[2]; Hidemi Ito[2]

[1] 気象研究所; [2] 気象研
[1] M.R.I.; [2] MRI

我々は、東海・東南海・南海地域の南海トラフから沈み込むフィリピン海プレートに沿って起こる巨大地震のシミュレーションを行ってきた。これまでプレート境界の形状は、気象庁の一元化震源の震源分布の上面から作成した3次元形状を用いてきた。この形状で、摩擦パラメータにあまり大きな不均質を与えないでシミュレーションを行うと、南海地域の沈み込みの速度が東海地域より大きいこともあり、南海地域から地震の滑りが開始してしまう。これは、東南海地域もしくは東海地域で先に地震が起きた、昭和の東南海地震・南海地震、安政の東海地震・南海地震の発生順序と矛盾している。そこで、想定されるアスペリティやプレート間の固着状況の強弱を考慮しながら、プレート境界の摩擦パラメータの空間分布を試行錯誤で設定し、また摩擦構成則を変えることを試みた。その結果、摩擦構成則として従来採用してきた slip law から composite law に変更し、南海と東南海及び東南海と東海の境目にスリット状の領域で摩擦パラメータの1つである特徴的な長さ(L)を大きく設定した場合、東南海地域で先に滑りが始まるモデルを作成できた。しかし、パラメータの摂動による発生順序に及ぼす影響は安定しておらず、必ずしも信頼度が高いモデルとはいえない。この一因にはプレート境界の形状が影響していると考えられる。

ところで、ここ数年の構造探査およびトモグラフィーなどの結果によると、フィリピン海プレートの境界は、微小地震が発生している上面より浅いことがわかってきた。そこで、この東海・東南海・南海地域でのDDトモグラフィーなどの成果に基づいて、新たなプレート境界を作成し、シミュレーションに取り入れることにした。従来の形状と大きく違っているのは次の2つ、

1. 東海・東南海・南海地域で全体的に浅くなり、アスペリティ域は30kmから50kmほど北に移動したこと
2. 紀伊半島からその沖合にかけてのプレートの屈曲する程度が強くなり、曲率が小さくなったこと

である。この形状を用いて、摩擦構成則を slip law とし形状を変える前に与えたのと同じ摩擦パラメータでシミュレーションを行ったところ、東南海地域から地震の滑りが開始するケースが多くなった。地震の滑りが始まる直前のプレート境界の応力分布をみると、東海地域から東南海地域にかけてと南海地域にリング状に応力が大きいところがあり、さらにその間の熊野灘付近では特に応力が集中して地震の滑りが起こりやすい状態になっていることが分かった。これは、従来の形状との相違点の2番目に述べた違いにより、熊野灘に応力が集中しやすくなっているためではないかと考えられる。今回は、プレート境界の形状の影響に重点をおいて計算結果を報告する。