

想定震源域内で地震が発生した場合の東海地震への影響

Effects of assumed earthquakes in the presumed source region on the Tokai earthquake

青木 玲子[1]; 黒木 英州[2]; 前田 憲二[3]; 高山 博之[4]; 伊藤 秀美[5]

Reiko Aoki[1]; Hidekuni Kuroki[2]; Kenji Maeda[3]; Hiroyuki Takayama[4]; Hidemi Ito[5]

[1] 気象庁; [2] 気象庁・気象研究所・地震火山研究部; [3] 気象研; [4] 気象研究所; [5] 気象研・地震火山研究部

[1] Japan Meteorological Agency ; [2] Seismology and Volcanology Res. Dep. of M.R.I.,J.M.A.; [3] MRI; [4] M.R.I.; [5] Seismology and Volcanology Research Dep., M.R.I.

フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込む駿河トラフでは 90 年から 150 年間隔で東海地震が発生している。Kuroki et al. (2002)は、すべり速度・状態依存摩擦構成則(Dieterich, 1979; Ruina, 1983)を用いて、東海地域のプレート沈み込みに適用した三次元シミュレーションモデルを構築した。Kuroki et al. (2004)はこのモデルを用いて東海地震の発生時期が周辺で起こった巨大地震の影響を受けてどう変化するか調べた。1891 年の濃尾地震によって東海地震の発生が遅くなり、1923 年の関東地震と 1944 年の東南海地震により東海地震の発生が早まることを明らかにした。

東海地震に影響を及ぼす地震としては周辺で発生した巨大地震のほかに想定震源域内で発生する中規模の地震がある。代表的な例として 1935 年と 1965 年に発生した静岡地震 (M6.4 と M6.1) があげられる。これらの地震は巨大地震と比較して規模は小さいものの距離的に近いためプレート間カップリングへの影響は無視できない。今回、静岡地震クラスの地震が想定震源域内で発生した場合に東海地震の発生時期がどう影響されるか検討した。想定震源域内の地震は藤枝市付近を除いて地殻内とフィリピン海プレートのスラブ内で発生している。このため今回の調査ではプレート境界のスラスト型地震は含まない。

想定震源域内で地震が発生した場合、プレート境界面での応力変化は正負混在するので通常用いられる CFF の議論は有効ではない。ここでは Kuroki et al. (2004)の方法を使って議論する。Kuroki et al. (2004)では、半無限弾性体中に微小地震分布から推定したプレート境界面を設定し、この面上にすべり速度・状態依存摩擦構成則を仮定してプレートの運動方程式を解いている。プレート境界面を 2421 の三角形に分割し、グリーン関数を用いて要素間の係数を計算しルンゲクッタ法を用いて運動方程式を積分した。プレート境界の沈み込みの相対速度は 4cm/年で一定とし、摩擦法則に関するパラメータは、想定震源域内で地震が発生しない場合に東海地震の発生間隔が約 150 年となるように設定した。

想定震源域内で発生した地震によりプレート境界面上のせん断応力とプレートの相対速度に変化が生ずる。これを摂動として与えその後のプレート運動を調べた。1935 年と 1965 年の静岡地震のほか、想定震源域内の各場所の代表的な断層パラメータを用いた仮想的な中規模地震の影響を評価した。仮想的な中規模地震の位置を北緯 34 度 45 分から 35 度 15 分、東経 135 度 30 分から 138 度 30 分までの 5 地点に設定し、深さが 10km の場合と 20km の場合について東海地震の発生時期に及ぼす影響を比較した。地震の発生時期は想定東海地震の 1 年前、3 年前、5 年前、10 年前、20 年前、50 年前として計算を行った。

想定震源域内で M6.5 程度の地震が発生しても多くの場合東海地震を誘発することはないことがわかった。このことは歴史上静岡地震クラスの地震後に東海地震が起きた例が知られていないことと符号する。しかし東海地震の破壊開始点に近い位置で地震が発生した場合は東海地震を誘発する可能性がある。ただしこの場合も地震のマグニチュードが M6.0 より小さいと東海地震を誘発する可能性は低くなる。