

プレート境界地震に関わる断層浅部の動力学モデルによる地震時挙動シミュレーション Dynamic Simulations for the Seismic Behavior of Shallow Part of the Fault Plane during Mega-Thrust Earthquakes

津田 健一^{1*}, ドルジャパラム サロル¹, 壇 一男¹, 小川 幸雄¹, 渡辺 孝英¹, 浦谷 裕明², 岩瀬 聡²
TSUDA, Kenichi^{1*}, DORJPALAM Saruul¹, DAN Kazuo¹, OGAWA Sachio¹, WATANABE Takahide¹, URATANI Hiroaki², IWASE Satoshi²

¹ 大崎総合研究所, ² 中部電力株式会社

¹Ohsaki Research Institute, ²CHUBU Electric Power Co.,Inc.

プレート境界地震の断層浅部には、プレート境界から上に向かって枝分かれした断層である分岐断層が見つかっており、プレート境界地震に伴って活動する場合には海底を隆起させ、その隆起によって津波が引き起こされると言われている。例えば南海トラフ沿いのプレート境界地震では、1944年の東南海地震や1946年の南海地震の際には分岐断層が連動し、大きな津波を引き起こしたとする報告がされている(Baba・他、2006)。一方、昨年発生した東北地方太平洋沖地震では、プレート境界浅部で強震動を伴わない大きなすべりが生じ、これはプレート間地震において地下の浅部まで断層破壊が及んだ場合の挙動の特徴として着目されている。このように、分岐断層を含め、プレート間地震における断層浅部の地震時挙動(破壊過程、地震動特性等)について観測記録の分析に基づく様々な検討がされている一方で、動力学モデルに基づく解析的な検討については、まだ十分な検討がされているとは言えない。例えば分岐断層を対象とした先駆的な研究であるWendt・他(2009)では、プレートの断層面上の初期応力分布の違いによって分岐断層の地震時挙動(連動するかしらないか)やそれに伴う海底面の変位量に大きな違いが生じることを数値シミュレーションによって示した。

本研究では、分岐断層を含め、プレート間地震における断層浅部の地震時挙動に関する知見の拡充を目的として動力学モデルによるシミュレーションを実施した。シミュレーションにおける数値計算手法としては、詳細な断層形状を組み入れることが出来、かつ計算速度の速いスペクトル要素法(Ampuero, 2009)を用いた。断層破壊に関する構成則はすべり弱体化則(Ida, 1972)を使用した。今回設定したモデルでは、東北地方太平洋沖地震の際に見られたプレート間地震の特徴的な断層浅部の挙動の再現は不十分であったものの、今後は地盤物性、摩擦構成則や初期応力状態等の諸条件によるパラメータスタディを実施し、断層破壊挙動およびそれによって生じる地震動への影響を検討することによって、分岐断層を含むプレート間地震の断層浅部の地震時挙動の把握につながるものと思われる。

キーワード: プレート境界地震, 動力学シミュレーション, 断層浅部, スペクトル要素法

Keywords: Megathrust event, Dynamic Simulation, Shallow Part of Fault Plane, Spectral Element Method