

2009年駿河湾の地震の震源インバージョンにおける断層面形状の検討

Fault geometry for the source inversion of the 2009 Suruga-bay earthquake

鈴木 亘^{1*}, 青井 真¹, 関口 春子²

Wataru Suzuki^{1*}, Shin Aoi¹, Haruko Sekiguchi²

¹防災科学技術研究所, ²京都大学防災研究所

¹NIED, ²DPRI, Kyoto University

2009年8月11日に駿河湾を震央として気象庁マグニチュード6.5のフィリピン海スラブ内部の地震が発生した。この地震による被害は甚大ではなかったものの、東名高速道路の盛土が崩落して通行止めとなる被害が生じ、また想定東海地震への影響が議論される（エネスク・他, 2009, 地震学会）など、社会的にインパクトの大きい地震であった。我々は、防災科研の近地強震記録を用いた波形インバージョンにより、本地震の詳細な震源破壊過程の解明を行ってきた。本地震の一つの特徴として、複雑な形状をした余震分布が挙げられる。余震の水平分布は大局的には本震震央から北西方向に広がりF-netモーメントテンソル解の北東傾斜の節面と整合的に見えるが、波形相関を用いたDouble-Difference法により再決定された詳細な余震分布は、本震の破壊開始点を含む震源域南部においては南傾斜から南東傾斜の面状分布をしており、北部では北東傾斜から東傾斜の面状分布をしていることが明らかにされた（小原・他, 2009, 地震学会）。このような複雑な余震分布は、本震の断層面形状が複雑であったことに起因すると考えられ、鈴木・他（2009, 地震学会）は南部と北部に傾斜方向の異なる2枚の矩形断層面を配置して震源インバージョン解析を行った。

余震分布を詳細に見ると南部と北部の各領域内でも走向が次第に変化していることから、2枚の断層面の走向方向、傾斜角について、P波初動解やモーメントテンソル解など震源メカニズム解に基づいて仮定した場合や、余震分布の全体的な傾向に対応する走向を用いた場合などを検討した。また断層面の広がりや2枚の面の接合位置などを変えることにより、合計百通り程度の断層面モデルを構築した。これらの2枚断層による解析では、破壊開始点の西方にすべりの大きい領域が推定される点において類似した結果が得られた。そのうち、南部にHi-netのP波初動解の南東傾斜の節面に対応する断層面（セグメントI）を、北部にF-netモーメントテンソル解の北東傾斜の節面の傾斜角を余震分布に合わせて若干低角とした断層面（セグメントII）を設定し、破壊開始点の約5km西方で2枚の面が接するという断層面モデルを用いたインバージョン結果が、震源域の南西に位置する観測点での波形をよく再現できたため、これを最適なモデルとした。すべりの大きい領域は、2枚の断層面にわたって接合点付近に広がり、最大すべりはセグメントII上に推定された。セグメントIIを設定した領域では、余震分布は北に行くにつれて傾斜方向が北東から東へと変化しているが、大きいすべりの得られた領域ではセグメントIIと同様の北東に傾斜する面状分布を示している。他の断層面モデルを用いた解析結果との比較により、モーメントテンソル解に基づく走向、傾斜を持つセグメントIIをこの位置に設定したことが、震源域南西の観測点での波形の再現に重要であったと考えられる。さらに本研究では、曲面断層を導入して余震分布をより詳細に近似した断層面モデルを構築し、震源破壊過程の推定を行う。特に震源メカニズム解との関係や強震波形の再現性に注目し、震源過程解析においてどの程度まで詳細な断層面形状が結果に影響を与えるかを考慮して、複雑な余震分布を持つ本地震の断層面形状について検討を行う。

キーワード: 2009年駿河湾の地震, 震源過程, 波形インバージョン, 断層面形状

Keywords: 2009 Suruga-bay earthquake, Source process, Waveform inversion, Fault geometry