

STT057-01

会場:105

時間:5月24日 10:45-11:00

岩手宮城内陸地震 (Mw6.9) に伴う地殻変動データに基づく非平面形状断層モデルの推定

Estimate of a non-planar fault model based on crustal deformation data due to the Iwate-Miyagi Nairiku earthquake (Mw6.9)

阿部 隆博^{1*}, 古屋 正人¹, 高田 陽一郎²

Takahiro Abe^{1*}, Masato Furuya¹, Youichiro Takada²

¹ 北大院理, ² 京大防災研

¹Natural History Sci., Hokkaido Univ., ²DPRI, Kyoto Univ.

岩手宮城内陸地震

2008年6月14日午前8時43分、岩手県内陸南部を震源とする Mw6.9 の岩手宮城内陸地震が発生した。この地震の震央は奥羽脊梁山地に沿っているひずみ集中帯に位置しており (Miura et al., 2004), その中で東西圧縮による逆断層型の地震が起こった。しかしながら、この震央付近にはそれまで既知の活断層がなく、むしろその北東に位置する出店断層周辺の観測が中心に行われており、近隣の GEONET 観測点の空間分布も粗い。また、この地震による被害は、岩手、宮城、秋田、山形、福島 の 5 県で死者 17 名、住家被害は 2600 棟以上にも及んでいる (内閣府発表, 2010年6月23日午前11時現在)。傾向としては、内陸地震ではあるものの震央が山中だったために、人的被害よりも建物崩壊や土砂崩れの方が多かったようだ。

先行研究と研究目的

この地震の断層モデルに関する研究はいくつか発表されている。例えば、Takada et al. (2009) は本研究と同様に SAR データを用いてモデル推定を行ったが、仮定された 5 枚の断層モデルの滑り分布は矩形一様であり、詳細な滑り分布は求めていない。Iinuma et al. (2009) は GPS データに基づき 2 つの西落ち断層モデルを仮定した。しかし、震央周辺は GPS 観測点が少なく、SAR で得られた詳細な地表変動を説明するには不十分である。さらに、いずれの研究も矩形の平面形状モデルを仮定しているのに対し、SAR で得られた地殻変動データは非常に複雑な空間分布を示している。観測された地殻変動を説明するには非平面形状の断層モデルの推定が必要だと考えた。

観測結果

InSAR と Pixel Offset 法によるデータ解析の結果、Ascending(北行軌道)、Descending(南行軌道) 両方のデータにおいて、視線方向に沿ってメートル級の地表変位が検出された。InSAR データは、この主要な断層運動が東西圧縮による逆断層のセンスであることを示唆している。また、Pixel Offset 法による解析では、栗駒山の東端付近に非常に特徴的な変動が見られた。これは、明らかに西落ち断層では説明できないシグナルである。そこで、我々は地表面にほぼ垂直な断層面があると推定し、そこに非平面形状の東落ち断層を仮定した。

非平面形状断層モデルの推定

InSAR と Pixel Offset 法によって得られたデータをもとに、複数の非平面断層モデルを設定し、インバージョン解析を行った。モデリングに際しては、半無限均質弾性体を仮定した Triangular dislocation model を使い、形状に関しては Gmsh (Geuzaine and Remacle, 2009) を利用して決定し、三角形要素に分割した。そして、Meade (2007) の Matlab スクリプトを利用して三角形要素ごとの食い違いによるグリーン関数を計算した。滑り分布の推定においては、滑り分布の平滑化条件 (Maerten et al., 2005) と滑り方向への制約を与えている。

連合大会では観測データを上手く説明できる断層モデルと、GPS データも加えた解析結果を報告する予定である。