

PS-InSAR 時系列解析による 2008 年岩手・宮城内陸地震後の粘弾性緩和と局所的余効変動の検出

Postseismic deformation following the 2008 Iwate-Miyagi Nairiku earthquake deduced from PS-InSAR time series analysis

大下 佑也¹, 太田 雄策^{1*}, 大園 真子², 岡田 知己¹, 出町 知嗣¹, 立花 憲司¹, 三浦 哲³, 海野 徳仁¹

Yuya Ohshita¹, Yusaku Ohta^{1*}, Mako Ohzono², Tomomi Okada¹, Tomotsugu Demachi¹, Kenji Tachibana¹, Satoshi Miura³, Norihito Umino¹

¹ 東北大院理・地震噴火予知研究観測センター, ² 北大院理・地震火山観測研究センター, ³ 東京大学地震研究所

¹RCPEVE, Tohoku University, ²ISV, Hokkaido University, ³ERI, The University of Tokyo

2008年岩手・宮城内陸地震は連続GPSデータによって見出された奥羽脊梁山脈ひずみ集中帯[1]で発生した逆断層型地震である。地震後に発生した余効変動に関してはGPSを用いた比較的地震直後の解析[2]やALOS/PALSARデータを用いて地震後に国見山東麓および雨田森において局所的なLOS変化が見られることを指摘した研究が存在する[3]。Ohzono et al. [4]はGPSデータから長期間継続する余効変動を見出し、それが粘弾性緩和によって大局的には説明が可能であることを示した。その一方で震源域近傍ではGPS観測値と粘弾性緩和モデルによる計算値が乖離し、その原因が局所的な余効すべり、もしくは粘弾性緩和の過小評価に起因することを指摘している。そこで本研究は震源域近傍の余効変動をより時空間的に詳細に把握するためにALOS/PALSARデータにStaMPS[5]を用いたPS-InSAR時系列解析を適用した。

PS-InSAR時系列解析の結果、本震震源断層近傍の詳細な地殻変動のパターンを時系列的に捉えることに成功した。本研究で検出した衛星から地上までのLOS変位は、震源断層を挟む長波長の変位パターンと、短波長の変動が重畳し、複数の要因によってそれらが生じていることを示唆する結果となった。短波長の変動は栗駒山北側の雨田森近傍および栗駒山西側の高松岳付近の2箇所顕著であり、その変位量の最大値は解析期間である2008年7月から2010年10月までの間で0.22mに及んでいることが分かった。本震震源断層を境界とする長波長のLOS変位のパターンの成因について検討を行った結果、地震後の粘弾性層の緩和過程を考えることで長波長の変動を大局的には再現可能であることが分かった。

短波長の変動(雨田森および高松岳付近)に関しては、雨田森付近は、地震時に東に傾き下がる断層が活動した可能性が指摘されており[6,7]、その断層面で長期間に渡って地震後余効すべりが発生した可能性がある。また高松岳付近では地震波速度構造が比較的浅部まで周囲と比較して低速度であり[8]、かつ三途川カルデラの内輪に位置する[9]ことから火山活動による可能性が高いと考えられる。

[1] Miura et al., EPS, 2004. [2] Iinuma et al., GRL, 2009. [3] 高田 他. 測地学会誌, 2011. [4] Ohzono et al., EPS, 2012. [5] Hooper et al., JGR, 2007. [6] Abe et al., BSSA, in press. [7] Takada et al., EPS, 2009 [8] Okada et al., EPS, 2012. [9] 布原 他, 2008

キーワード: 内陸地震, 余効変動, InSAR

Keywords: Inland earthquake, postseismic deformation, InSAR