

7-5 SAR 干渉解析結果から推定した 2007 年能登半島地震に関する断層すべり分布 Fault-slip distribution of the 2007 Noto Hanto Earthquake estimated from InSAR data

防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention
京都大学防災研究所
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

2007 年 3 月 25 日に発生した能登半島地震に関する調査のため、陸域観測技術衛星「だいち」に搭載されている PALSAR によって、2007 年 4 月 10 日に緊急観測が行われた。この観測データと 2007 年 2 月 23 日に観測されたデータを用いて合成開口レーダ (SAR) 干渉法を適用し、地震に伴う地殻変動を検出した (第 1 図 (a))。能登半島中部において、西方沖を中心とするような半円状の干渉縞パターンが見られ、その付近に顕著な地殻変動が生じていたことがわかる。この干渉縞パターンは人工衛星 (西上空) と地表面との距離が短縮したことを示しており、西海岸付近において約 50cm の最大短縮量が検出された。地震観測からは、東南東方向に傾斜を持つ逆断層型の地震であったことが示されており、SAR 干渉法から得られた地殻変動は、そのメカニズムから推測される地殻変動パターンと調和的である。

以上の解析から得られた地殻変動データを用いて断層すべり分布の推定を行った。まず、SAR 干渉解析から得られた地殻変動を良く説明するように、矩形断層モデルに関するパラメータをフォワード解析によって推定した。このとき、断層の走向と傾斜は、ホームページで公開されている国土地理院による解析結果を参考にし、それぞれ N55°E, 63° に固定した。次に、推定された断層面を長さ 40km, 幅 24km に拡張し、2 × 2km に分割した小領域におけるそれぞれのすべりベクトルを推定した (第 2 図)。このとき、国土地理院による GEONET によって捉えられた地殻変動も併用した。推定された断層モデルからシミュレートした干渉画像は、観測された干渉画像を良く説明する (第 1 図 (b), (c))。1m を超えるすべり量が推定された領域におけるすべり角は、おおよそ 130° ~ 160° であり、F-net によるメカニズム解や気象庁の CMT 解と調和的である。また、大きなすべりが推定された領域は、震源の直上から南西方向かつ浅部に向かって伸びていることが特徴であり、地表近くで最大のすべり量 (2.3m) が推定された。第 2 図に示す青丸は、PALSAR の観測が実施された 4 月 10 日までに発生した余震の震源を断層面に投影したものである。余震は、おおよそ大きなすべりが推定された領域およびその周辺で発生しているように見える。

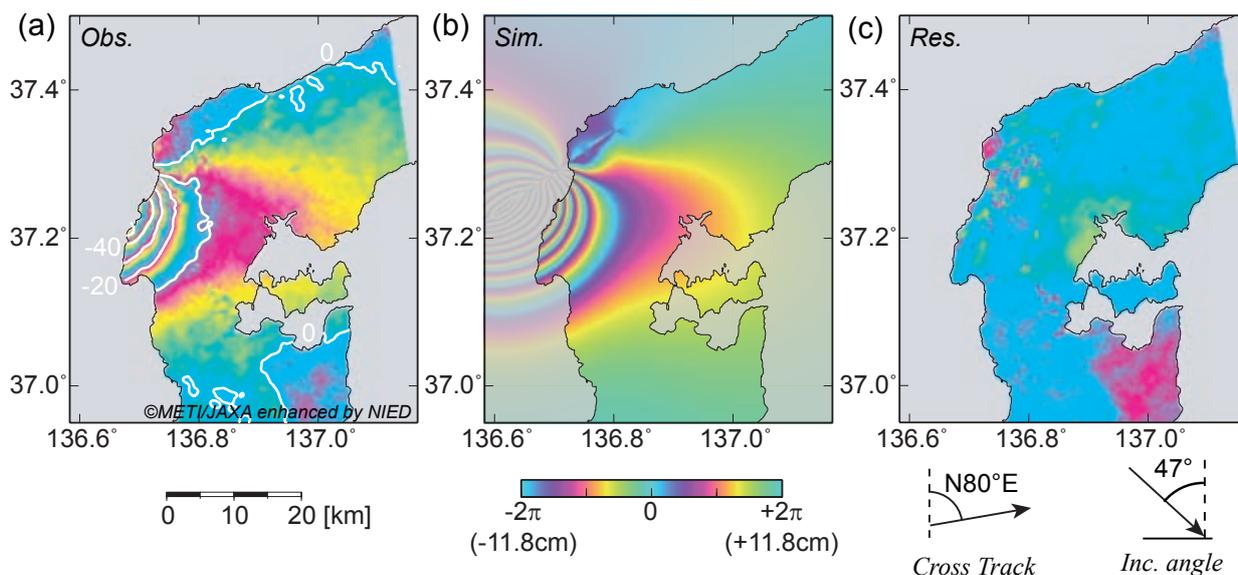
(小澤 拓, 福島 洋, 橋本 学)

謝 辞

本研究で用いた PALSAR データは PIXEL において共有しているものであり、JAXA と東京大学地震研究所との共同研究契約により提供されたものである。PALSAR データの所有権は経済産業省および JAXA にある。本解析においては、気象庁一元化震源データおよび国土地理院 GEONET F2 解析値を使用した。

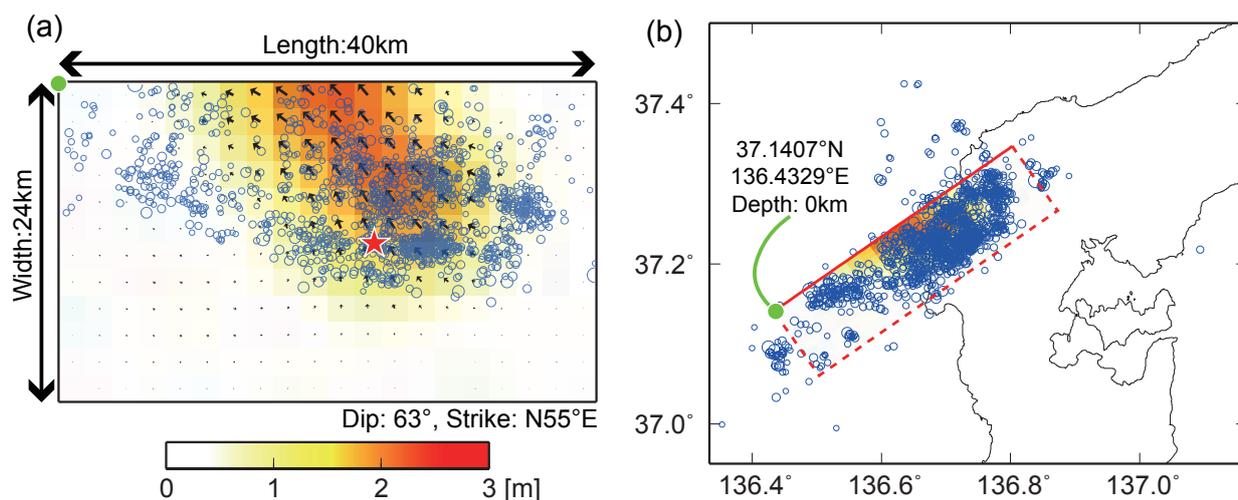
参 考 文 献

1) <http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2007/0328.htm>



第 1 図 (a)PALSAR の干渉解析から得られた能登半島地震に伴う地殻変動 (衛星-地表間距離の変化). コンターは 10cm 毎のスラントレンジ変化量を示す. (b) 推定した断層すべり分布 (第 2 図) からシミュレートした干渉画像. (c) 残差 (第 1 図 (a) - 第 1 図 (b))

Fig.1 (a)Crustal deformation associated with the 2004 Noto Hanto Earthquake obtained from PALSAR/InSAR. Contour lines express the slant range change in 10cm intervals. (b) Interferogram simulated from the estimated fault-slip distribution (Fig. 2). (c) Residual (Fig. 1(a) - Fig. 1(b)).



第 2 図 (a) SAR 干渉解析および GEONET から得られた地殻変動を用いて推定した断層すべり分布. 赤星印および半透明の青丸は, それぞれ本震および余震の震源を断層面に投影した位置を示す. (b) 断層位置 (赤破線). 青丸は余震の震央.

Fig.2 (a)Fault-slip distribution estimated from crustal deformation data by InSAR and GEONET. Red star and transparent blue circles show epicenters of mainshock and aftershock that were projected onto the fault plane. (b)Location of the fault (Red broken box). Blue circles show epicenters of aftershocks.