

ALOS/PALSARデータにより検出された2010年ハイチ地震に伴う地殻変動と震源断層モデル

The 2010 Haiti Earthquake: Crustal deformation and a fault model inferred from InSAR analysis using ALOS/PALSAR data

小林 知勝^{1*}, 西村 卓也¹, 飛田 幹男¹

Tomokazu Kobayashi^{1*}, Takuya Nishimura¹, Mikio Tobita¹

¹国土交通省国土地理院

¹GSI of Japan

はじめに:

2010年1月12日(日本時間13日), 中米ハイチの首都ポルトープランスの西南西約20kmにおいてM7.0の地震が発生した。ハイチのあるイスパニョーラ島内には, 左横ズレ運動が卓越する2本の大規模断層帯が東西方向に走っていることが知られている。今回の地震は, 南方にあるエンリキョ(Enriquillo)断層帯の一部が破壊したと考えられている。この地震を受けて, ALOS/PALSARによるSAR観測が行われた。我々は, PALSARデータを用いたSAR干渉解析により, 本地震における地殻変動を検出した。本発表では, 干渉解析により得られた地殻変動, およびそれに基づいて構築した震源断層モデルを報告する。

解析データ:

解析には, 震源領域をカバーするパス138(北行軌道)およびパス447(南行軌道)で撮像されたSARデータを解析に用いた。パス138の地震前および地震後のデータはそれぞれ2007年10月10日, 2010年1月16日, パス447の地震前および地震後のデータはそれぞれ2009年3月9日, 2010年1月25日に観測されたものを用いた。これらデータのオフナディア角は全て34.3°である。干渉解析にはGSISARソフトウェアを使用した。また, 地形縞の除去には, Jarvis et al.(2008)によるSRTM3のデータ欠損部を補間したDEMを用いた。

解析結果:

解析から得られた地殻変動の特徴は以下の通りである。ハイチ共和国の南部を東西に走るエンリキョ(Enriquillo)断層付近に地殻変動の集中帯が見られた。地殻変動が集中する領域(主たる破壊領域)は, 甚大な被害が報告された首都ポルトープランスから西へ約20~50km離れた領域にある。南行軌道(Path447)の干渉画像では, 観測領域の東端から変動の中心に向けて, 約70cmほどの衛星-地表間の距離短縮の変動が観測された。一方, 北行軌道(Path138)の干渉画像では, 観測領域の西端から約40cmほどの衛星-地表間の距離伸長の変動がみられた。また, 北部沿岸では, より大きな変位勾配を示し, 40cmを超える距離短縮を示す変動が観測された。これら干渉画像を元に, 矩形断層一様すべり(2枚のセグメントを仮定)を仮定して, 震源断層モデルを構築した。推定された断層モデルは全長約35kmで, 逆断層成分を含んだ左横ずれのすべりが卓越したことを示す。すべり量は西側海域のセグメントで約5.5m, 震源付近の東側セグメントで約4.4mと推定された。北傾斜の断層(傾斜角約55°)で, 西側セグメントの上端は4.8kmと東側セグメントより4kmほど浅く推定された。震源より西側の領域で, より浅く大きなすべりがあったことが示唆される。

本稿の執筆時点では, Path138, およびPath447が震源領域をカバーするSARデータである。

本発表では、新たに撮像されるSARデータの解析結果を追加・統合した地殻変動およびそれに基づいた断層モデルを報告する予定である。

謝辞：本研究で用いたPALSARデータは地震・地盤変動データ流通及び解析ワーキンググループ（地震WG）を通じて提供を受けた。PALSARデータの所有権は経済産業省及び宇宙航空研究開発機構(JAXA)にある。

キーワード: 2010年ハイチ地震, SAR干渉解析, エンリキロ断層帯, ALOS/PALSAR

Keywords: 2010 Haiti Earthquake, InSAR, Enriquillo fault zone, ALOS/PALSAR