

「だいち」と GPS による 2007 年 3 月スマトラ中部地震による地殻変動 Coseismic displacement from the March 2007 Central Sumatra earthquake derived from ALOS/PALSAR and GPS

○ 橋本 学・片木 武 (防災研)・大塚雄一 (名大太陽環境研)
○ Manabu Hashimoto, Takeshi Katagi(DPRI), Yuichi Otsuka (STEL, Nagoya Univ.)

A doublet of M6.3 and M6.4 earthquakes hit in the vicinity of Padang, central Sumatra, Indonesia, on March 6, 2007. Surface breaks were found with right lateral motion and uplift on the west side of about 20cm (Natawidjaja et al., 2007). Analyzing ALOS/PALSAR images acquired on Oct. 15, 2006, and June 6, 2007, discontinuities of fringes are clearly recognized along the surface ruptures. A NNE-ward coseismic shift of about 3cm at the Padang GPS site was also detected on March 6. We obtained a model with two segments dipping westward by 78 degree with slips of 0.3 - 0.4 m. Total length of these faults is 65km and width is 20km. The length is much longer than the estimated and slip is much larger than the expected from the Matsuda's formula (1978), which implies aseismic slip.

1. はじめに

2007年3月6日、インドネシア・スマトラ島中部スマトラ断層真上で、Mw6.3とMw6.4の地震が連続して発生した。これらの地震は横ずれ断層のメカニズムを持つ。地震直後、インドネシアのグループが現地調査を行い、断層運動に伴う地表のずれを明らかにしている(Natawidjaja et al., 2007)。この地震に伴う地殻変動を知るために、ALOS/PALSARデータとパダンにあるGPSデータを収集し、解析を行った。その結果を報告する。

2. データと解析結果

この地域のALOS/PALSARによる観測は、2006年10月19日と2007年6月6日に行われた。Bperpは約1500mである。これらの画像を、GAMMAソフトウェアとSRTM3-DEMを用いて干渉処理を行った結果、図に示すように地震時変位の干渉画像が得られた。画像中央のSingkarak湖の北西と南東側に地震時変位と考えられるフリッジが認められる。それぞれの領域において線状のフリッジの不連続も認められ、地表ずれ変位を捉えているものと考えられる。特に北西側のフリッジの不連続は明瞭で、湖北西岸から30km程度北西方向に追跡できる。一方、パダンのGPS連続観測データを解析したところ、3月6日に北北東へ約3cmのステップを検出した。

3. 地震時変位のモデル化

北西側のフリッジについては、長さ35km×幅20km程度の鉛直から少し南西方向に傾斜した断層面での約30cmの右横ずれで概ね説明できる。湖の南東側から東側にかけてのフリッジについては、長さを30km×幅20km程度の同様な断層面での40cm程度の右横ずれで説明可能である。いずれの断層面の上端は0.5km程度とかなり浅い。ただ、このモデルではパダンのGPS観測局の変位に

ついては、方向はよく説明するもののやや大きい変位を予測する。断層長は松田(1978)の式から予測される値よりずっと大きく、ゆっくりとしたすべりが生じた可能性を示唆する。

本研究で用いたPALSARデータはPIXEL(PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land surface)において共有しているものであり、宇宙航空研究開発機構(JAXA)と東京大学地震研究所との共同研究契約によりJAXAから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。本研究(の一部)は、東京大学地震研究所特定共同研究(B)「衛星リモートセンシングによる地震・火山活動の解析」で行われた。

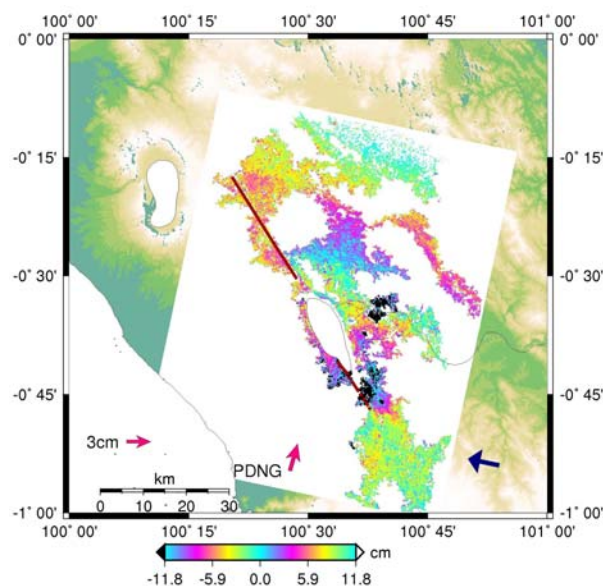


図. だいちのデータから得られた2007年3月6日スマトラ中部地震に伴う変動のアンラップ画像。青矢印が衛星からの視線方向、ピンク矢印がパダンのGPS連続観測局の水平変位を示す。