

## ALOS/PALSARデータを用いた2008年中国四川省地震に伴う地殻変動解析

### Crustal deformation from the Wenchuan earthquake derived from ALOS/PALSAR Data

榎本 真梨<sup>1\*</sup>, 橋本 学<sup>1</sup>, 福島 洋<sup>2</sup>, 深畑幸俊<sup>1</sup>

Mari Enomoto<sup>1\*</sup>, Manabu Hashimoto<sup>1</sup>, Yo Fukushima<sup>2</sup>, Yukitoshi Fukahata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学防災研究所, <sup>2</sup>スタンフォード大

<sup>1</sup>DPRI, Kyoto University, <sup>2</sup>Stanford University

2008年5月12日、中国南部四川省の龍門山断層帯でMw7.9の地震（中国四川省地震）が発生した。この地震はインド亜大陸がチベットを圧縮することに起因する応力場で起こり、北西-南東方向の圧縮軸を持つ。フィールド調査によると、地震断層の長さは250km~300kmあるいはそれ以上で、右横ずれを伴う逆断層型であることが明らかにされている。本研究では、ALOS/PALSARデータを用いて中国四川省地震に伴う地殻変動の特徴を抽出し、更に地震のすべり分布を推定する事を目的とした。

まず最初に、Ascending軌道のSARデータから震源断層域周辺の地震時の地殻変動量を見積もった。地震時の期間を含むInSAR画像からはコヒーレンスの高い連続性のあるフリンジ（干渉縞）が断層周辺で認められ、逆断層と共に右横ずれ成分も含まれている様子が捕らえられた。龍門山断層帯の北側では少なくとも6サイクル、南側では5サイクルのフリンジが認められ、60cm~70cm以上の変動が生じたことが分かった。また、断層に沿っていくつもの小さな楕円状パターンが分布しており、複数のセグメントが複雑な破壊を起こしたことが想定される。震源断層近傍は変位が極端に変化したために干渉性が低下しており、正確な変位量を見積もることは困難である。そこで、2つのSAR強度画像のオフセット量を計算するオフセット・トラッキング解析を行ったところ、南側で衛星に近づく方向に最大約1m、北側で衛星から遠ざかる方向に最大約3mの変位を見積もることができた。さらに、Descending軌道からのScanSARデータを解析し、異なる方向からの干渉画像を得た。この観測から最大で80cm程度の衛星から遠ざかる変位（西方への移動または沈降）が認められた。

次に、得られたInSARデータを用いてインバージョン解析を行い、地震のすべり分布を推定した。インバージョン解析は、すべり分布のスムージングの重みと断層傾斜角をABICで同時に推定するFukahata and Wright (2008)の方法に準拠した。インバージョン解析の結果、最適傾斜角は48°と推定された。最大すべりは5mで、全体的に右横ずれ成分が卓越する。求めたすべり分布から計算される地殻変動も、InSAR観測データのフリンジパターンと調和的な結果となった。更に、AscendingのInSARデータだけでなくGPSデータや異なる軌道（Descending）から観測されたInSARデータを用いてジョイント・インバージョンを行った。その結果、最適傾斜角はInSAR (Ascending) +GPS、Ascending+Descending、Ascending+Descending+GPSで、それぞれ49°、50°、47°と推定された。AscendingのInSARだけのインバージョン結果と比べると、すべり分布の最大値は7m~8mに増加し、全体的に南西側で逆断層成分が大きくなり北東側で右横ずれすべりが大きくなった。これはLin et al. (2009) やXu et al.(2009)のフィールド調査と調和的な結果である。

キーワード: 四川地震, ALOS/PALSAR, InSAR, インバージョン, 断層モデル, 地震性地殻変動

Keywords: Wenchuan earthquake, ALOS/PALSAR, inversion, fault model, InSAR, coseismic deformation