

## 防災科研における InSAR 解析ツールの開発 Development of InSAR processing tools in NIED

小澤 拓<sup>1\*</sup>, 宮城 洋介<sup>1</sup>  
Taku Ozawa<sup>1\*</sup>, Yosuke Miyagi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 防災科学技術研究所

<sup>1</sup>National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

合成開口レーダー (SAR) は、有用な地殻変動検出ツールの一つとなった。最近では、無償で利用できる SAR 解析ソフトウェア (たとえば, ROI-PAC, GMTSAR, Doris) が公開され、誰でも SAR 解析を用いた地殻変動検出が可能になった。特に、一般的によく用いられる 2パス差分 SAR 干渉法については、解析アルゴリズムがある程度まで成熟したことにより、誰がどのソフトウェアを用いて解析しても、ほぼ同じ結果を得られるようになった。一方、最近では、時系列解析などの高度 SAR 解析手法を用いて、より高精度な地殻変動検出が試みられている。しかし、その解析については、改良すべき課題が多く残されている。それらの改良に向けた研究開発を効率的に進めるためには、解析アルゴリズムを隅々まで理解できる解析ソフトウェアを用いる必要がある。そこで、防災科研においては、解析アルゴリズムの高度化に向けた InSAR 解析ツールを開発することにした。

本解析ツールは、次のような一般的な解析手順を採用している。 SLC フォーマット変換およびパラメータファイル作成。 平行移動のみを考慮した SLC の大まかな位置合わせ。 飛田ほか (1999) による高精度マッチング手法によるアフィン変換係数の決定。 SLC のリサンプリング。 初期干渉画像の作成。 DEM に基づく散乱強度画像シミュレーションおよび地理座標系からレーダー座標系への変換テーブルの作成。 シミュレート散乱強度画像と観測強度画像とのマッチング。 変換テーブルの修正。 軌道縞および地形縞のシミュレーション。 差分 SAR 干渉画像の作成。 干渉画像フィルターの適用 (Goldstein and Werner (1998) もしくは Baran et al. (2003))。 干渉画像等のジオコーディング。

本解析ツールについて、2010/12/21 にイラン南東部で発生した地震に関する PALSAR 画像ペア (Path:559, Frame:550, 2010/9/30 - 2010/12/31) を用いたテスト解析をおこなった。テスト解析に入力した SLC は、宇宙航空研究開発機構の島田政信氏が開発した SIGMA-SAR により作成したものをを用いた。同データペアを SIGMA-SAR や GAMMA を用いて解析したところ、ほとんど軌道縞が残らない結果が得られた。本解析ツールにより得られた結果は、地震に伴う地殻変動については、SIGMA-SAR および GAMMA による結果とおおよそ調和的であった。また、干渉性もほぼ同じに見える。ただし、画像内で 1 サイクル程度変化する軌道縞成分が残存した。

本解析ツールには、解析アルゴリズムの精密化が必要な部分が残されており、その改良は今後の課題である。また、防災科研では、これまでに大気遅延シミュレーション (小澤・清水, 2010) や複数軌道データを用いた時系列解析 (Ozawa and Ueda, 2011) などのアルゴリズムを開発しており、今後は、それらのアルゴリズムを統合的に適用できるツール群にしていく予定である。