

地殻変動観測における Along-track InSAR の有効性の検討 Along-track InSAR for observation of crustal deformation

小林 知勝^{1*}

Tomokazu Kobayashi^{1*}

¹ 国土交通省国土地理院

¹ GSI of Japan

干渉合成開口レーダー (InSAR) は、地震や火山活動に伴う地殻変動を数 cm の精度でマッピングする技術として利用され、地殻変動観測・研究に多くの成果をもたらしてきた。しかしながら、InSAR は衛星と地上ターゲットを結ぶ方向の距離変化の 1 次元成分のみの計測にとどまり、地殻変動観測ツールとしての InSAR の欠点の 1 つとして挙げられてきた。特に、SAR 衛星の場合、進行方向がほぼ南北のため、南北方向の変位計測にはほとんど感度がない欠点がある。位相情報を利用する InSAR に対して、振幅情報を利用したピクセルオフセット解析を適用すれば、プラットフォームの進行方向 (アジマス方向、Along-track 方向) の変位成分が獲得できるものの、その計測精度は InSAR より低く (数 10cm 程度)、また空間解像度も数 100 m ~ 1 km 程度となり、実際の地殻変動観測に適用する場面は限られるのが現状である。このような背景の中、Bechor and Zebker (2006) は、プラットフォームの進行方向の変位をリピートパス InSAR により抽出する技術を提案した (Multiple-aperture SAR interferometry: MAI)。この手法では、照射するビームを前方視・後方視に相当する帯域に分割し、それぞれの干渉処理から得られる位相差を利用して、進行方向の変位を獲得する。ピクセルオフセットより高い計測精度で変位が獲得できるとされ、今後の地殻変動観測への応用がますます期待される。このような背景の下、本研究では、ALOS/PALSAR データに MAI 法を適用し、特に計測精度に着目して、地殻変動観測ツールとしての利用の適用範囲と限界に関して考察を行う。これまでの予備的な解析の結果、アジマス方向に 20~40 ルック程度とすると、コヒーレンスが 0.5 以上のピクセルでは 5~10cm 程度 (1) のばらつきで衛星進行方向の変位が計測されることが確認できた。ピクセルオフセット解析 (相関窓 128x256 ピクセルの場合) では同データによる解析で 20cm (1) 程度のばらつきをもってしまふ。このことは、ピクセルオフセットより高い空間解像度で精度の高い計測が可能であることを示している。

謝辞:「だいち」のデータは、国土地理院と JAXA の「陸域観測技術衛星を用いた地理空間情報の整備及び高度利用に関する協定書」に基づき、国土地理院が JAXA から購入したものを使用しました。データの著作権は JAXA、METI にあります。

キーワード: SAR 干渉解析, Along-track InSAR, MAI, 計測精度, 地殻変動

Keywords: SAR interferometry, Along-track InSAR, MAI, Measurement accuracy, Crustal deformation