

DInSAR手法を用いた南極氷床の流動速度推定における精度向上の取組み An approach to improve the accuracy of ice flow rate measurement of Antarctic ice sheet using DInSAR method

白水 薫^{1*}; 土井 浩一郎²; 青山 雄一²
SHIRAMIZU, Kaoru^{1*}; DOI, Koichiro²; AOYAMA, Yuichi²

¹ 総合研究大学院大学, ² 国立極地研究所

¹SOKENDAI (The Graduate University for Advanced Studies), ²National Institute of Polar Research

差分干渉合成開口レーダー (DInSAR) は南極氷床の緩やかな氷流を高分解能に測定するのに有用な手法の一つである。しかしながら、DInSAR手法による氷流速度推定の精度評価に関する研究はあまりなされておらず、その精度評価は重要な課題である。

DInSAR手法による氷流速度推定では、解析処理において Digital Elevation Model (DEM; 数値標高モデル) を2回適用する。1回目は2時期の SAR データから作成した初期干渉画像に含まれる地形縞を除去する際に使用し、2回目は DInSAR 画像から推定した氷流速度を衛星の視線方向 (Line-Of-Sight; LOS) から実際の流動方向へ射影する際に使用する。しかしながら、極域で DInSAR 手法に使用可能な DEM は少なく、通常使用される ASTER-GDEM は氷床上に多くの異常値を含む。したがって、氷流速度推定に DEM の精度が与える影響は大きいと考えられる。

本研究では、ALOS/PRISM データを用いて新たに作成した DEM (以下、PRISM-DEM と呼ぶ) を DInSAR 手法に適用し、ASTER-GDEM の場合と比較することで氷流速度推定の精度向上を図った。また、南極域の露岩は衛星の回帰周期 (ALOS の場合 46 日間) では変動するとは考えにくいことから、DInSAR 画像での露岩域の変動は誤差と考えられる。そこで、この露岩域の変動量を指標として DInSAR 画像で得られた変位の誤差評価を行った。

研究対象地域は東南極宗谷海岸南部のスカーレン周辺 (昭和基地から南方 90km の地域) とした。DInSAR 画像を作成するために使用した ALOS/PALSAR データは、2007 年 11 月 23 日から 2011 年 1 月 16 日の間に観測された 13 シーン (Path633, Row5710-5720) である。また、PRISM-DEM は ALOS/PRISM の直下視・後方視画像 (観測日: 2009 年 1 月 18 日, Path187, Row 直下視 5020-5030, 後方視 5075-5085) のステレオ視差から作成した。

PRISM-DEM を用いた場合には ASTER-GDEM の場合に比べ、実際の流動方向の氷流速度推定結果に異常な値は見られなかった。また、露岩は ASTER-GDEM を使用した場合には平均 1.65cm, PRISM-DEM の場合には平均 0.74cm となった。

以上の結果から、PRISM-DEM を使用することで氷流速度の推定精度と DInSAR 画像に含まれる誤差の改善が出来たと言える。本講演では、氷流速度推定結果について示すと共に、PRISM-DEM の精度検証についても議論を行う。

キーワード: 差分干渉合成開口レーダー, 南極氷床, 氷流速度, 数値標高モデル

Keywords: DInSAR, Antarctic Ice Sheet, ice flow rate, DEM