

多偏波 SAR データを用いた PS-InSAR 解析手法の開発 Persistent scatterer SAR interferometry using multi-polarimetric SAR interferograms

石塚 師也^{1*}; 田村 正行¹; 松岡 俊文¹
ISHITSUKA, Kazuya^{1*}; TAMURA, Masayuki¹; MATSUOKA, Toshifumi¹

¹ 京都大学大学院 工学研究科

¹ Graduate School of Engineering, Kyoto University

Persistent scatterer SAR interferometry (PS-InSAR) 解析は、複数の SAR データを用いて地表変動を推定する手法であり、これまでも非地震性地殻変動や火山、地盤沈下等の微小地表変動の推定に成果を挙げてきた。通常、PS-InSAR 解析には単偏波で取得された SAR データが用いられるが、近年は ALOS/PALSAR 等、多くの衛星搭載 SAR で多偏波による観測が行われており、今後も多偏波 SAR データの利用可能性は益々高まってくると考えられる。そのため、本研究では多偏波 SAR データを用いた PS-InSAR 解析手法を開発し、従来の単偏波 SAR データのみを用いて行われる解析と比べて、地表変動の推定精度が向上することを示す。

本研究では、複数の偏波で取得された SAR 干渉画像を同時に解析することで、独立に近いデータ数が増えるとみなすことができるため、地表変動推定精度が向上すると考えた。ただし、地表散乱体の誘電特性や形状に応じて各偏波に対する散乱特性が変化するため、SAR 干渉画像は偏波ごとに干渉度の低下に伴う位相ノイズ量が異なると考えられる。そのため、各ピクセルの位相ノイズ量に応じて偏波干渉画像ごとの相対的な重みを決定し、年間地表変動量の推定を行った。

本手法を ALOS/PALSAR の多偏波モードで観測されたデータに適用し、検証を行った。まず、HH-HH の干渉画像と VV-VV の干渉画像の両方を用いて解析を行った結果、HH-HH と VV-VV の干渉画像に対する重みはほぼ同等となった。すなわち、PS を有するピクセルでは HH 偏波と VV 偏波に対する位相ノイズ量はほぼ同じであると言える。一方で、HH-HH と HV-HV の干渉画像の両方を用いて解析を行った場合は、HH-HH の干渉画像の重みの方が大きい結果となった。これは、HH-HH 干渉画像は HV-HV 干渉画像に比べて、より干渉度の低下が少ないためと解釈できる。ただし、HH 偏波のみを用いて解析を行う場合と比べて、HH と HV 偏波両方を用いて解析を行うことで地表変動の推定精度が向上することが示された。

キーワード: PS-InSAR 解析, 地表変動, 偏波

Keywords: persistent scatterer SAR interferometry, surface deformation, polarimetry