

ALOS-2/PALSAR-2による尾瀬ヶ原の水位変動の観測

Observation of the water level fluctuation at Ozegahara by ALOS-2/PALSAR-2

*岩立 渉¹、島田 政信¹

*Wataru Iwatate¹, Masanobu Shimada¹

1. 東京電機大学

1. Tokyo Denki University

干渉SARは、地表の対象物からのレーダー反射波の強度に加えて、反射波の位相を得ることができる。この位相にはアンテナから地表までの距離の情報が含まれており、アンテナと地表の間の距離（実際には往復するため2倍）を電波の波長で割ったときの端数が求められる。ただしこのままでは、整数分まで含んだ波数の全体ではなく端数分しか解らないため、地表の同一の場所に対して2回のSAR観測を実施する。それらを干渉させて差をとることによりわずかな距離差の情報を利用することが可能になる。通常のレーダー技術のみで距離を測定する場合、その精度が数m程度なのに対し、干渉SARではcmレベルでの測定が可能である。この干渉SAR技術を使うと地震や火山噴火に伴う地球表面の変動を目で見える形でとらえることができる。これは人工衛星から照射されたマイクロ波が地表面に反射され衛星に返ってくることが前提である。川や海、湖といった水面では波により常に動いているため、反射面が一定ではない場所での測定は困難となる。しかし、水面から草や葦が生えている湿地帯などでは、水面に反射されたレーダーが草や葦にもう一度反射し衛星に返ってくる可能性がある。

そこで本研究では、水面でも観測できる可能性を検証することを研究課題として定めた。対象地は湿地帯で、中でも本州最大規模の尾瀬ヶ原を研究対象にした。この尾瀬ヶ原は尾瀬国立公園内にあり、福島県及び栃木県、群馬県新潟県の県境に位置し、2,000m級の山岳地帯から構成されている。観測データはJAXAのだいち2号（ALOS2）に搭載されたPALSAR-2の2014年9月から2018年5月の期間を用いて研究を行った。尾瀬ヶ原は水位が低下していると言われているため、干渉SAR技術を用いて得られた数値が低下を表していれば水面でも観測できる可能性を検証できたと考えられる。実際に平均で約-6.6cmの数値を得た。その他降水量などの比較も行い、水位低下を図ることができたことから湿地帯での水位観測が可能であると示すことができた。

今後の発展としては、可能性から精度という面で検証を行っていくことが考えられる。その方法として、現地でのGPS設置や水位標による観測が挙げられる。

キーワード：干渉SAR、ALOS-2、PALSAR-2

Keywords: Interferometry, ALOS-2, PALSAR-2