

PS干渉SAR解析を用いた熊本平野における地表変動の推定と地下水位との比較

Surface displacements at the Kumamoto plain using persistent scatterer interferometry and comparison with groundwater levels

*石塚 師也¹、辻 健²

*Kazuya Ishitsuka¹, Takeshi Tsuji²

1. 京都大学、2. 九州大学

1. Kyoto Univ., 2. Kyushu Univ.

熊本平野の一部では、2016年熊本地震後に地下水位の変化が観測されており、地震によって何らかの帯水層システムへの影響が示唆されている。被圧帯水層の地下水位の変化は、帯水層の変形を引き起こすため、地表変動として観測できると考えられる。衛星搭載SARデータを用いたPS干渉SAR解析は、地表変動の空間分布および時間変化を推定することが可能であるため、これまでの研究においても詳細な地表変動の把握に有効性を示している。本研究では、ALOS-2/PALSAR-2データを用いて、2016年5月から2017年6月における熊本地域の地表変動の推定を行った。また、2007年1月から2011年1月に取得されたALOS/PALSARデータを用いて推定された地表変動との比較を行った。

解析の結果、震源断層である布田川断層および日奈久断層に沿って、約2–3 cmの大きさの地表変動が推定された。このような地表変動は、震源断層の余効滑りによるものと考えられる。一方、震源断層と相関の少ない空間分布をもつ地表変動も推定された。特に阿蘇カルデラ西麓では、地震直後より約1年にわたって、数kmの範囲において、約1–4 cm/年の地表隆起が推定された。この地表変動は、地震から数カ月後に始まり、その後、徐々に減衰する傾向を示している。これらの地表変動は、ALOS/PALSARデータを用いた解析では推定されておらず、地震に伴う影響を表していると考えている。特に阿蘇火山西麓で捉えられた地表変動は、地下水位の変化と相関性があり、地下水位変化によって引き起こされたと考えられる。また、本研究で地表変動と地下水位の変化から、地震前後の帯水層全体の比貯留係数を推定したところ、阿蘇カルデラ西麓の一部では、比貯留係数に変化が見られることが分かった。これは、地震によって、浸透率や圧縮率等の帯水層物性が一時的に変化したことを示唆している。本研究の結果は、PS干渉SAR解析を用いた地表変動モニタリングの有効性を示していると考えている。

謝辞：本研究で用いたALOS-2/PALSAR-2データは、PIXEL (PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land Surface)を通じて提供されたものです。また、本研究で用いた地下水位データは、各観測機関が測定した観測値を地震後に日本地下水学会熊本地震調査研究グループを中心として実施した再測量に基づく地盤標高補正及びその補完によって得られたものです。ここに記して感謝致します。

キーワード：地表変動、熊本平野、地下水位変化

Keywords: Surface displacement, the Kumamoto plain, change in groundwater levels