

ALOS/PALSARとALOS-2/PALSAR-2で見た関東および大阪平野の地盤変動

Ground Deformations in the Kanto and Osaka Plains Observed by ALOS/PALSAR and ALOS-2/PALSAR-2

*橋本 学¹*Manabu Hashimoto¹

1. 京都大学防災研究所

1. Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

沖積平野の地盤変動の空間分布が伏在する活断層等の地下の基盤形状を反映するとする仮説 (Bell et al., 2002) に基づいて、日本の代表的な沖積平野である関東、京都・大阪の2地域の変動を、SARにより面的に捉え、活断層との関係を調べている。それぞれの地域において、ALOS/PALSAR画像のInSAR時系列解析とALOS-2/PALSAR-2画像の干渉解析を行った結果を報告する。

用いたデータは、ALOS/PALSARおよびALOS-2/PALSAR-2画像である。観測期間は、ALOS/PALSARについては2006年5月から2011年4月まで、ALOS-2/PALSAR-2については2014年8月から2015年12月までのデータを、それぞれ解析した。

ALOS/PALSAR画像は、各地域で3年以上かつ15回以上の観測がなされているので、Stanford大で開発されたStaMPS (Hooper et al., 2004) により、時系列解析の一種であるPersistent Scatterer InSAR (PS-InSAR) を実施した。

ALOS-2/PALSAR-2は、観測期間が長くても1年4ヶ月程度である。さらに、2014年から2015年にかけては、同じ地域の同じ入射角での観測回数が少なく、最大でも関東の一部地域の6回である。このため、今回は差分干渉法(一部スタッキング)にとどめた。使用したソフトウェアは、Gamma®である。

いずれの解析においても、地形縞の計算とジオコードのための位置合わせには、ASTER-GDEM ver.2 (Tachikawa et al., 2011) を用いた。

関東平野のALOS/PALSAR画像 (Path 406 Frame 710) のPS-InSAR解析により、埼玉市と東京北東部に、最大10 mm/yrに達する衛星から遠ざかる変動が検出された。地盤沈下が継続しているものと考えられる。また、利根川に沿っても沈降が認められる。一方、立川市を横切る立川断層に沿って、5 mm/yrを越える衛星に近づく変動が認められる。

関東北部古河市を中心とする地域のALOS-2/PALSAR-2干渉画像 (Path119 Frame 750) のスタッキングでは、画像南部の埼玉市付近に視線距離伸長の変動が認められた。しかし、この変動を除き、必ずしもALOS/PALSARの結果と整合しない。今後のデータ蓄積が不可欠である。なお、西側のシーン (Path 120 Frame 740) では、夏の画像を含むペアにおいて、秩父盆地に大きい視線距離変化が得られている。局所的な大気の変動によるものと考えられる。

大阪平野・京都盆地では、ALOS/PALSAR画像 (Path 414 Frame 680とPath 65 Frame 2920) の解析から、有馬・高槻構造線に沿った沈降と京都盆地南部の隆起が検出されている (橋本, 2014)。

しかし、ALOS-2/PALSAR-2の2014年10月から2015年12月の画像 (Path 21 Frame 2910, Path 26 Frame 2920, Path 127 Frame 680等) の解析結果では、これらの変動が認められない。変動が誤差を越えるほど大きくないためと考えられるが、他衛星のデータを用いて2011年以降変動が終息した可能性も検討する必要がある。

ALOS/PALSARおよびALOS-2/PALSAR-2画像は、ALOS-2 RA-4 (#1178, PI: 橋本学) により提供、または「上町断層帯における重点的な調査観測」により取得されたものです。ALOS/PALSAR画像の著作権・所有権は経済産業省および宇宙航空研究開発機構、ALOS-2/PALSAR-2画像の著作権・所有権は宇宙航空研究開発機構にあります。

キーワード：合成開口レーダー、地盤変動、ALOS/PALSAR、ALOS-2/PALSAR-2、関東平野、大阪平野

Keywords: Synthetic Aperture Radar, ground deformation, ALOS/PALSAR, ALOS-2/PALSAR-2, Kanto Plain, Osaka Plain