

## JERS-1/InSAR による 1995 年兵庫県南部地震の余効変動の検出

### Detection of postseismic deformation for the 1995 Hyogo-ken Nanbu earthquake by JERS-1/InSAR

# 小澤 拓[1]; 矢来 博司[2]; 西村 卓也[2]; 飛田 幹男[2]; 村上 亮[3]

# Taku Ozawa[1]; Hiroshi Yurai[2]; Takuya Nishimura[2]; Mikio Tobita[2]; Makoto Murakami[3]

[1] 学振/地理院; [2] 地理院; [3] 地理院・研究センター

[1] JSPS/GSI; [2] GSI; [3] Crustal Deformation Lab., The GSI

1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震 (M=7.3) に伴う地殻変動は、干渉合成開口レーダ (干渉 SAR) や GPS 観測などの多くの観測によって検出されている。特に、JERS-1 の干渉 SAR によって得られた地殻変動は、日本における初めての干渉 SAR 適用例であり、その有用性が示された結果である。それ以降においては、干渉 SAR は地殻変動を検出するための有用なツールとして、様々な地殻変動現象の検出に用いられている。最近では、解析技術の向上に伴い、地殻変動検出精度が向上したことにより、地震後の余効変動のような比較的小さな地殻変動の検出も試みられるようになった。兵庫県南部地震においては、GPS 観測などから数センチの余効変動が検出されており、干渉 SAR を用いても十分に検出できる大きさである。干渉 SAR でこれを検出できれば、より詳細に余効変動の空間分布を得られるはずである。そこで、本研究では、兵庫県南部地震発生以降の SAR データペアを用い、余効変動の検出を試みた。本研究で用いた SAR データは、1995 年 2 月 6 日と 1998 年 9 月 18 日に JERS-1 衛星によって取得された干渉ペア (1320 日間隔) である。これらの SAR データを、国土地理院の飛田幹男氏と藤原智氏によって作成された GSISAR を用いて処理を行った。得られた干渉 SAR 画像は、干渉性が良く、気象による擾乱も少ないことから、精度の良い地殻変動を得られると期待される。淡路島の野島断層周辺に着目すると、断層南端域である野島墓浦、梨本周辺において、断層の北西側が衛星に近づく方向に約 5cm 変位したことを示す干渉縞パターンが検出された。一方、その地域より北域では、明瞭な地殻変動は見られない。干渉 SAR から得られた余効変動と、地震時の地殻変動との比較を試みるが、地震時の地殻変動を示す干渉 SAR 画像においては、断層の北西側における干渉性劣化が著しく、比較は困難である。そこで、航空写真から検出されている地殻変動 (国土地理院, 1996) との比較を試みた。野島墓浦、梨本周辺における断層の北西側では、地震時に東方向 (衛星に近づく) かつ隆起方向 (衛星に近づく) に変位しており、干渉 SAR の感度の高い方向に変位している。一方、その地域より北域では、東方向 (衛星に近づく) かつ沈降方向 (衛星から遠ざかる) に変位しており、干渉 SAR の感度の低い方向に変位している。つまり野島墓浦、梨本周辺において得られる位相差は大きく、その地域より北域における位相差は小さい干渉縞パターンが予測され、干渉 SAR から得られた余効変動の干渉縞パターンと調和的である。さらに、淡路島北端域の松帆周辺においても、地震時における隆起 (衛星に近づく) が検出されているが、干渉 SAR から得られた余効変動も衛星に近づくセンスの地殻変動を示している。このように、淡路島周辺における余効変動パターンは、地震時の地殻変動パターンと類似していることが示された。GPS 観測から得られているより広域的な余効変動も、地震時の地殻変動と同じパターンであることが示されており (Nakano et al., 1997), これらの結果とも整合的である。一方、神戸周辺では、海岸線沿いに衛星から遠ざかるセンスの地殻変動パターンが見られる。これは、地震時の地殻変動と同じパターンであるが、変動域が埋め立て地と一致することから、他の要因によって生じた変動パターンを示している可能性があり、余効変動を示すものかどうかは分からない。また、山側においても地震時に地殻変動が生じているが、余効変動を示す干渉ペアからは顕著な地殻変動パターンは見られない。しかし、神戸側における断層面は地下にあるため、この周辺における余効変動は、淡路島とくらべて空間波長が長く、変動量も小さい可能性がある。このことから予測される余効変動パターンは、本干渉 SAR 画像におけるノイズと似たものになり、神戸周辺の余効変動の有無については、より詳細な解析・調査が必要である。さらに、干渉 SAR から推定される地震断層の北東端域である川西市、伊丹市周辺において、3cm 程度の衛星から遠ざかるセンスの地殻変動が見られる。この変動域は、その端において地殻変動がシャープ変化しているような特徴を持っており、このようなパターンは気象の影響などでは生じにくい。しかし、これが地震と関連するものかは、さらなる調査が必要である。これらについては、今後の課題である。