

SAR 干渉解析による地表変位と八ヶ川沿いの地形履歴の関係 (2007 年能登半島地震)

○齊藤隆志 (京大防災研), 松波孝治 (京大防災研), 福島洋 (京大防災研)

Relationship between the ground deformation detected by InSAR and the geomorphic background along the river Hakka, 2007 Noto peninsula earthquake.

Takashi SAITO(DPRI, Kyoto Univ.), Koji MATSUNAMI(DPRI, Kyoto Univ.) and Yo FUKUSHIMA(DPRI, Kyoto Univ.)

1. はじめに

地震発生に伴う地表面変位の出現には、地殻変動によるものと、局所的な地形・水文・地質・地盤条件によって現れる地すべり・斜面崩壊・地盤沈下などがある。これまで、沖積地の旧河道部分付近に、液状化が起こることや、既往の地すべり地が再活動するなどの事例が報告されているが、その地表変位の検出方法は、地割れの分布を地図に落とすなどにとどまり、広域で定量的かつ均質なデータを用いて、局所的な地表変位と関連づける研究はほとんどなかった。すでに報告した SAR 干渉解析結果では、地盤沈下や地すべりの再活動を検出することを示した。ここでは更に、SAR 解析結果を詳細に見ると、比較的大きな河川の沖積地に流入する支流のつくる扇状地、河道の付け替えによる旧河道部、支流の付け替え部や人工的な盛土などの地形的な履歴を有する箇所に、地表変位を示す解析結果が得られていたので、報告する。

2. 解析方法

SAR 干渉解析結果 (変位に換算)、地形図、地質図、科技庁公開の地すべり分布図、10mDEM による地形解析結果 (傾斜分布・上流域面積の分布) を GIS 手法で重ね合わせることによって、地表変位の出現した部分を特定し、現地を確認した。また、撮影時期が異なる米軍撮影の空中写真、国土地理院が撮影した空中写真を複数比較することで、対象地域の水文地形条件の変遷を明らかにした。さらに、米軍撮影の空中写真を判読して、比較的大きな河川 (八ヶ川) とその支流について、沖積地・扇状地・盛土部などの地形分類を実施した。

3. 結果

SAR 干渉解析結果によって得られた地表変位は、地殻変動成分と考えられる地表変位に加えて、水文地形的な特徴およびその履歴を考慮すると、局所的な地表変動として解釈可能な変位が見られた。特に、比較的大きな河川 (八ヶ川) の河川の付け替えによる旧河道分、八ヶ川に流入する支流の形成する扇状地の扇端部分、支流の付け替え部分、人工的な盛土部分に地表面の沈下を示していた。また、これらのうちいくつかの箇所では、現地でも地表変位を確認できた。また、既往の地すべり地の内部では、斜面下方に向かう変位が、SAR 干渉解析結果で得られている。現地において、建造物のあるところではこの地すべりによる変位を検出することができたが、構造物のない斜面では、確認はむずかしかった。SAR 干渉解析による地表変位は、局所的な地表変位を十分検出できる可能性がある。

Relationship between the ground deformation detected by InSAR and the geomorphic background along the river Hakka in 2007 Noto peninsula earthquake were examined. Geomorphic analysis (slope inclination and upstream area) using 10mDEM, the hydrogeomorphic transition overlaid by the photographs taken at several different times and stereo photograph interpretation were also conducted in comparison with the ground deformation detected by InSAR. Those revealed that the ground deformation detected by InSAR recognized as the ground subsidence in situ are consistent with the locations of old river channels, the marginal areas of sub-streams' fans and embankments. In landslide areas, the directions of ground deformations detected by InSAR are also consistent with the downward of the slopes. InSAR would be possibly powerful tool for detecting the local ground surface deformation as well as the crustal movements caused by the earthquakes.