

大震災の影で注目されてこなかった、 もうひとつの地震災害

発表者:小荒井衛・岡谷隆基・小林知勝・飛田幹男(国土地理院)・脇坂安彦・佐々木靖人・阿南修司(土木研究所)

発表場所:茨城大学 共通32号室

発表タイトルとセッション:「平成 23 年4月 11 日福島県浜通りの地震による被害状況と地形・地質との関連」(R23 応用地質学一般およびノンテクトニック構造)

発表日:平成 23年 9 月 10 日(土)11:15-11:30

【概要】

平成 23 年4月 11 日福島県浜通りの地震(M7.0)の際に、井戸沢断層で地表に最大 2mもの変位を、湯ノ岳断層で地表に 50cm 強の変位を生じさせていたことを、小荒井衛会員をはじめとする国土地理院および土木研究所のチームが明らかにしました。マグニチュード 7 クラスで地表変位が 2 mもの地震であれば、1995 年兵庫県南部地震(阪神大震災)や1999 年台湾中部地震に匹敵するほどの規模ですが、2011 年太平洋沖地震(東日本大震災)の影に隠れて、あまり注目されてきませんでした。また同時に、断層近傍の特異な地震動や変位による大規模斜面崩壊が生じていた可能性も見つかりました。本調査は地球観測衛星「だいち」の合成開口レーダーによる SAR 干渉解析(*1)と地表踏査との綿密な連携プレーによって、迅速かつ的確に被害場所の特定と規模の把握に成功しました。

井戸沢断層および湯ノ岳断層は福島県いわき市付近に発達する活断層で、今回これらが活動したことが確認されました。湯ノ岳断層では広範な領域で西北西-東南東方向に延びる南西落ちの地盤変状や亀裂が、井戸沢断層では約 10km 以上にわたって最大 2m の西落ちの大きな地盤変状や亀裂が見つかりました。断層の直上付近では多数の亀裂や液状化現象の他、家屋が土台から崩壊する大きな被害も出ています。甚大な被害のエリアは断層近傍でのみ認められました。これは例えば 2008 年岩手・宮城内陸地震のような逆断層(*2)による地震被害のように、断層の片側の地域にのみ被害が集中するという現象とは大きく異なります。これまで正断層型の大地震の被害報告はあまり多くなく、本件は断層のタイプと被害エリアとの関係を知る上での貴重な実例となります。

また、この地震に伴って数多くの斜面災害が発生しましたが、湯ノ岳断層に近接する渡辺町上釜戸では、山が尾根ごと崩落する大規模な崩壊が発生しました。崩壊した斜面は湯ノ岳断層近傍であり、活断層周辺の特異な地震動が大規模崩壊を招いたと考えられます。また湯ノ岳断層の変位

ほどではありませんが干渉 SAR によると上釜戸周辺でも小さな変位が確認されますので、このような変位も崩壊発生に関係しているのかもしれませんが、今後の詳細な調査分析が期待されます。

今回の調査では、地球観測衛星「だいち」の SAR 干渉解析と地表踏査との連携が大きな力を発揮しました。SAR 干渉画像において干渉縞異常がある場所を現地調査すると、干渉縞異常に相当する地形変状が実際に発見されました。このアプローチは地震や斜面災害の対策において重要な調査手法となっていくでしょう。

【研究内容に関する問い合わせ先】

国土地理院 小荒井 衛

電話 029-864-5942

メール koarai@gsi.go.jp

【用語】

*1 SAR 干渉解析

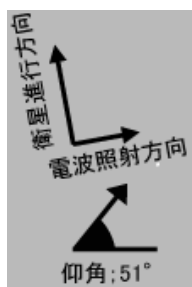
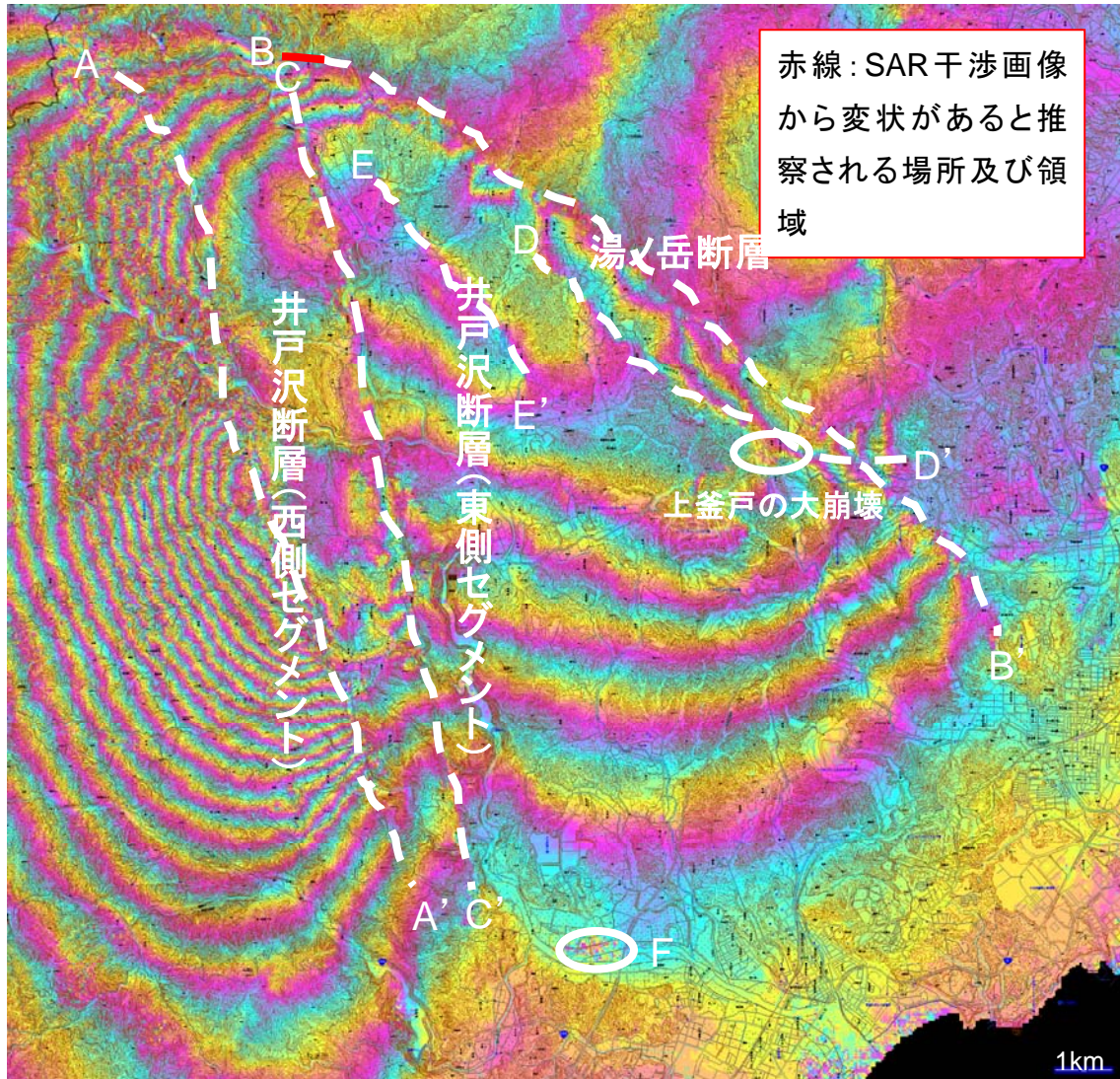
地震の前後の合成開口レーダー(Synthetic Aperture Radar: SAR)画像を重ね合わせて干渉させ、地殻変動の分布を示す SAR 干渉画像を作る解析。SAR 干渉画像では、赤や青の縞模様が混み合って見えるところほど地面の動きが大きいことを示す。

*2 断層のタイプと被害

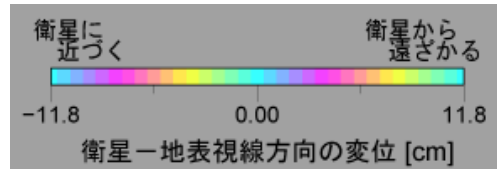
地震は、地殻の歪みが断層運動によって一気に解放されることによって生じます。このとき圧縮力によって片側の岩盤が押し上げられるのが逆断層、片側が引っ張られて下がるのが正断層。そして左右に食い違うのが横ずれ断層です。例えば 2008 年岩手宮城内陸地震は逆断層型で、上盤側の広範な地域で被害が出たことが知られています。

【添付資料】

4月11日福島県浜通りの地震に係るいわき市内陸部におけるSAR干渉画像(2011.3.3-2011.4.18)に見られる変位の不連続の分布



Analysis by GSI from ALOS raw data of JAXA, METI



※ 2011/4/18 のデータは予測軌道情報使用
※2011/3/11(M9.0)の地震に伴う長波長の地殻変動を除去

図1. SAR干渉画像. 図中の楕円Fが地表地震断層(図2)の場所.



図2. 塩ノ平の地表地震断層.



図 3. 上釜戸の大規模斜面崩壊