

国土防災リモートセンシング研究会

会長：パシフィックコンサルタンツ(株) 町田 聡

幹事：(株)ジオスケープ 黒台昌弘

<インタフェロメトリWG>

リーダ：セントラル・コンピュータ・サービス(株) 三尾有年 amio@ccs.co.jp

連絡先：〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5
(株)ジオスケープ 黒台昌弘 kurodai@geoscape.co.jp

◎地盤沈下に対するInSARの適用事例

インタフェロメトリWGでは、現在地盤沈下が進行しており、地方自治体によって水準測量が定期的に行われている地域を選定し、InSAR手法を適用しました。その結果、山形市北部の地盤沈下を捉えた例を以下に紹介します。

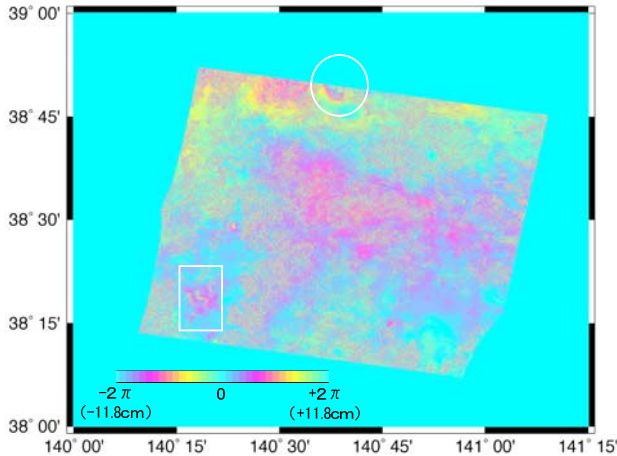


図1. 1992.10.14-1998.4.30 DInSAR画像(山形市周辺)

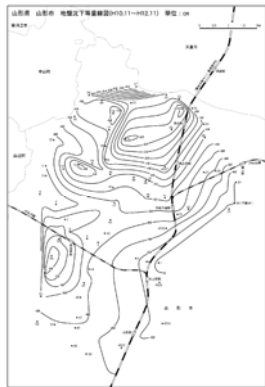


図2. 山形市地盤沈下等高線図(1998.11-2000.11)

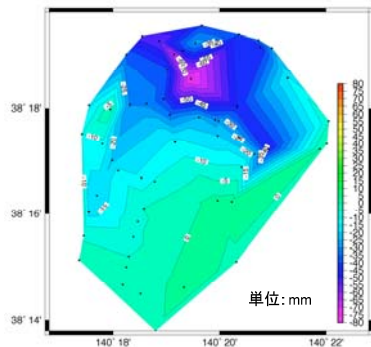


図3. 山形市地盤沈下等高線図(水準測量:1992.11-1998.11)

注: 水準測量データは、山形市地盤沈下調査水準測量報告書より引用

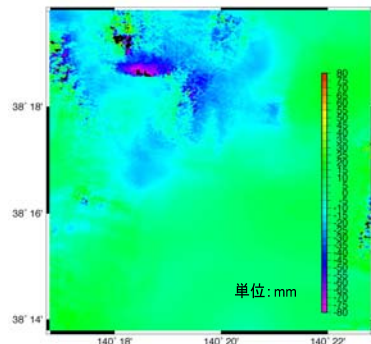


図4. 山形市地盤沈下マップ(InSAR)

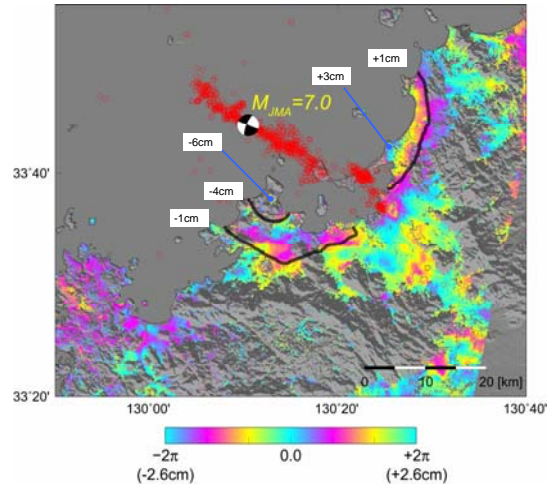
1. 観測データ
衛星：JERS-1
観測日時：1992年10月14日
1998年4月30日
波長：23.5cm
入射角：40度

2. 使用ソフトウェア
GAMMA/CCSAR

3. 干渉合成開口レーダから得られた地表変動
図1の南部の矩形内部が山形市北部の地盤沈下地域(図2と同範囲)を示します。位相は青→赤→黄と変化しており、6年間で8cm程度の地盤沈下が起こっていることが分かります。また、1km四方程度の局所的な地盤沈下がいくつか確認されています。
これに対してシースン北部の円で囲まれた地域は、円の中心に向かって位相が黄→赤→青と変化しており、隆起のセンスを示しています。この変動は、矢来(2003, InSAR研究会)によって1996年8月11日に発生した地震(M5.9)による断層運動であると発表されています。
図3は、1992年と1998年の水準測量データの差分、つまり6年間の地盤沈下マップを示しています。図4は、図3と同範囲のDInSAR画像から得られた衛星方向の変位量を上下成分に変換しています。InSARによる結果は、水準測量の結果と比べて沈下量が小さく出ていますが、変動範囲の傾向は一致しており、水準測量では捉えきれない細かい変動を捉えています。

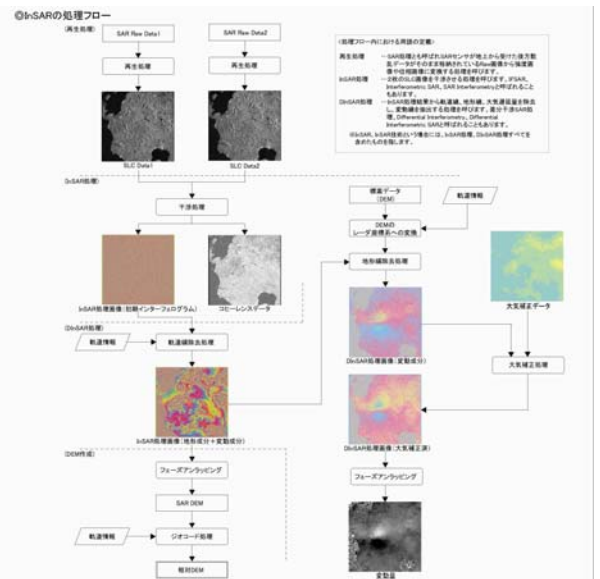
◎福岡県西方沖の地震に伴う地殻変動に対するInSARの適用事例

1998年、JERS-1が運用を停止した後Lバンドの波長を利用した新たなイベントに対するInSAR解析は出来なくなりました。しかし、海外の衛星を利用してCバンドの波長による解析は現在でも可能です。ここでは、2005年3月20日10時53分に発生した福岡県西方沖の地震(マグニチュード7.0)に対してInSARを適用した例を紹介します。(提供：独立行政法人防災科学技術研究所 小澤氏)



- 観測データ
衛星：ENVISAT
観測日時：2005年2月23日, 2005年3月30日(日本時間)
(図1は、これらのデータ取得期間に生じた地殻変動を示します)
波長：5.6cm
入射角：23度
- 使用ソフトウェア
GAMMA
- 干渉合成開口レーダから得られた地殻変動
余震(赤丸)の列の北東側では、外側から 青→赤→黄→青 と色が変化しており、断層に近い領域が衛星から遠ざかる向きに変化したことを示しています。一方、南側では青→黄→赤→青 と変化しており、断層に近い領域が衛星に近づく方向に変化したことを示しています。
他の観測から示されるように、この地震が北西→南東走向の左横ずれ断層によるものと考え、断層の北東では、おおよそ西南方向の変位(衛星から遠ざかる)かつ沈降(衛星から遠ざかる)、断層の南側では、おおよそ南方向(衛星との距離変化なし)もしくは東方向の変位(衛星に近づく)かつ隆起(衛星に近づく)が生じることになり、本干渉SAR画像から得られる地殻変動と調和的です。

引用：<http://kiban-web.bosai.go.jp/kiban/insar/niedsar.html>



お知らせ：国土防災リモートセンシング研究会は、新たな研究テーマを設け、本年より3ヶ年の予定で第2期目の研究活動をスタートさせます。つきましては、新たなメンバーを募集していますのでご興味のある方は積極的に参加して下さる方は、上記の幹事あるいはWGリーダまでメールでお問い合わせください。