

理工系

高分解能衛星画像データに基づく 自然災害の把握

大学院工学研究科・教授 山崎 文雄



研究の背景

近年、様々な衛星リモートセンシングが、防災分野でも広く利用されるようになりました。その主な目的は、災害前の現況把握と災害発生後の被害状況把握です。このように衛星リモセン技術の利用が拡大しているのは、センサの技術革新に負うところが大きいといえます。光学（可視・近赤外）、マイクロ波、熱赤外などが代表的なセンサで、最近これらの空間分解能が大きく向上したため、都市防災分野における利用が拡大しました。また、センサが対象地域に向きを変える機能が付加したために、災害を観測できる頻度が大幅に向上しました。全天候型のマイクロ波センサ（SAR：合成開口レーダー）を搭載した衛星が増えたことも、利用が拡大した一因といえます。

研究の成果

山崎研究室では、東日本大震災の前後に撮影された高分解能SAR画像を用いて地殻変動量を検出する方法を開発しました。レーダーの反射が大きい無被害の堅ろう建物に対して、地震前後の衛星画像の空間相関を求めることで、この期間における建物の移動量を検出しました。この方法をGPS電子基準点を含む画像に適用し、基準点周辺の数百棟の無被害建物において、GPS観測値によく近似した地殻変動量を得ることができました。この地震では、陸上で最大5mを越える大きな地殻変動量がGPSで観測されましたが、本方法により詳細な地殻変動分布が推定できました。

高分解能SAR画像は、建物の被害把握にも用いることができます。東日本大震災では多数の建物が津波により甚大な被害を受けましたが、揺れによる被害とは異なり、建物の側面や低層部に被害が集中します。そこで、画像上での建物の倒れ込み特性を利用し、地震前後の画像の変化から建物側面の被害状況の把握にも成功しました。



SAR衛星画像とGPS観測点周辺の地殻変動

今後の展望

2014年中には我が国のSAR衛星「だいち2号」が打ち上げ予定で、当研究室もそのデータ利用研究に参画しています。欧米やアジア太平洋地域の研究者とも協力して、今後とも自然災害による被害把握技術の向上に努めていく所存です。

【支援を受けた科研費等】

- 平成24～27年度 基盤研究（A）「高分解能衛星SAR画像と地理空間情報の融合による災害把握技術の革新」
- 平成25～26年度 挑戦的萌芽研究「UAV搭載熱赤外センサによる夜間の建物被害把握システムの開発」
- 平成24～25年度 千葉大学・(株)パスコ 共同研究

【受賞歴】

（公社）日本地震工学会論文賞、「2011年東北地方太平洋沖地震前後のTerraSAR-X強度画像を用いた地殻変動の検出」2013