

令和元年度～令和5年度観測研究計画

課題番号：IRID03

(1) 実施機関名：

東北大学災害科学国際研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地表設置型合成開口レーダ(GB-SAR)による地表面変位計測の高精度化

(3) 関連の深い建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(1) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化

工. 地震動や火山活動による斜面崩壊の事前評価手法

(4) その他関連する建議の項目：

5 研究を推進するための体制の整備

(2) 総合的研究

オ. 高リスク小規模火山噴火

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 国際共同研究・国際協力

(5) 総合的研究との関連：

高リスク小規模火山噴火

(6) 平成30年度までの関連する研究成果(または観測実績)の概要：

宮城県栗原市荒砥沢地区ならびに熊本県南阿蘇村立野地区の2ヶ所に地表設置型合成開口レーダ(GB-SAR)を設置し、リアルタイムモニタリングを数年にわたり継続しており、地元自治体、関係者への早期警報システムを確立した。

(7) 本課題の5か年の到達目標：

GB-SAR 干渉計測では、レーダ電波の地表面の往復時間・位相を計測し、繰り返し計測における位相の変化を計測し、地表面変位を推定している。電波は空中の伝搬速度が、大気に含まれる水蒸気量によって変化する。電波の伝搬速度が変化するとレーダで計測する対象物が変化しなくとも、計測される位相が変化するため、あたかも地表面が変位するような誤差を与える。我々が荒砥沢、南阿蘇で計測したデータにおいて、水蒸気量による誤差は、日変化においても無視できないほどの量であり、そのための大気補正手法を開発してきた。これにより、大気状態が比較的安定している場合、正確な地表面変位の計測が行えることを確認したが、強雨時など補正が十分でない事例も確認している。本研究では、こうした問題を解決することで、GB-SAR 干渉計測の精度を向上させ、地震動や火山活動による斜面崩壊の事前評価手法に資することを目標とする。

(8) 本課題の5か年計画の概要：

平成 31-33 年度は現在宮城県荒砥沢地区ならびに熊本県南阿蘇村立野に設置している 2 台の GB-SAR の連続計測を継続し、GB-SAR データの取得を行う。合わせて、気象観測ステーションを設置するなどして、局所的な大気情報計測を行う。

広域の GB-SAR 計測では、大気補正を計測したレーダデータを用いて行うことが実用上重要であり、本研究ではこれまで計測地域の大気を単純化したモデルで表現し補正に利用してきたが、モデルを高精度化し、時間・空間的にアダプティブな補正手法を開発する。そのために、局所的かつ詳細な大気情報を利用し、手法を検証する。

研究グループが所有する GB-SAR 装置は世界的にも数少ないフルポーラリメトリ計測を行える。特に偏波情報を利用した大気補正は世界的に他のグループが実践的なデータを利用して行うことができず、我々は世界に先駆けた研究を行う体制を整えている。

平成 34,35 年度は発生する火山噴火予兆や地滑り予兆なども考慮しつつ、計測対象を変えて開発した手法の検証を継続する。

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

佐藤 源之 (東北大学 災害科学国際研究所、 東北アジア研究センター)

森口 周二 (東北大学 災害科学国際研究所)

Anwer Sayed (東北大学 東北アジア研究センター)

菊田 和孝 (東北大学 東北アジア研究センター)

長谷中 利明 (熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター)

他機関との共同研究の有無 : 有

栗原市

国交省九州復興事務所

熊谷組

安藤・ハザマ

(10) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名 : 東北アジア研究センター

電話 :

e-mail : zisin-yoti@irides.tohoku.ac.jp

URL : <http://magnet.cneas.tohoku.ac.jp/satolab/satolab-j.html>

(11) この研究課題 (または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 佐藤源之

所属 : 東北大学 災害科学国際研究所 (東北アジア研究センター)