

(1) 実施機関名：

(独) 防災科学技術研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

SAR 干渉解析による地殻変動把握技術の高度化およびその活用に関する研究

(3) 最も関連の深い建議の項目：

3. 新たな観測技術の開発

(2) 宇宙技術等の利用の高度化

ア．宇宙測地技術

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア．日本列島域

イ．地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

陸域観測技術衛星「だいち」の活躍による火山・地震に関する地殻変動検出例がつつぎと報告されており、SAR 干渉法は火山・地震研究において欠かすことの出来ないツールになりつつある。しかし、いまだ大気等によるノイズの補正方法は十分に確立されておらず、現時点においても地殻変動モデルの推定に大きな影響を及ぼすほどのノイズが重畳する場合があるという問題が残されている。そこで、これまでの誤差軽減手法を効率よく併用した SAR 干渉解析手法を確立させ、地殻変動検出精度を向上させることが本課題の目標である。また、長期的な地殻変動をより精度良く検出する高精度 SAR 干渉解析手法(PS-InSAR 法や SBAS 法など) の活用について着手する。さらに、火山活動の活発化や地震が発生した場合には、SAR 干渉解析を実施し、マグマの動きや断層モデルの推定を行う。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 および 22 年度においては、これまでに開発した誤差軽減手法を併用した SAR 干渉解析手法を実施し、検出された地殻変動の精度評価を行う。平成 23 から 25 年度においては、長期的地殻変動の検出のための高精度 SAR 干渉解析手法(PS-InSAR 法や SBAS 法など) について着手する。また、火山活動の活発化や地震が発生した場合には、適宜 SAR 干渉解析を実施し、マグマの動きや断層モデルの推定を行う。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

平成 22 年度においては、複数軌道に関する SAR 干渉画像を用いて地殻変動時系列を求める手法(新 InSAR 時系列解析) についての研究、ScanSAR を用いた SAR 干渉解析に関する研究、SAR を用いた新燃岳・霧島山の噴火状況調査を実施した。それらの概要を以下に述べる。

新 InSAR 時系列解析の研究においては、その改良を行うとともに、その精度を評価するために、SBAS 法による結果との比較を行った。それぞれの結果と GPS による地殻変動を比較すると、それぞ

れ root-mean-square で 5～10mm の一致が得られた。ただし，SBAS 法と比べて有意と言えるほどの精度改善は得られなかった。その原因は，用いる干渉画像が十分に多くないためと考えられる。今後，新たな SAR ミッションが多く計画されており，それらの SAR 干渉画像を用いることにより，より高い精度での地殻変動時系列の検出が期待される。また，三宅島に関する解析事例においては，2008 年度まで 14cm/yr の速度で進行していた沈降が，2010 年においては，3cm/yr にまで減速したことを明らかにした。

ScanSAR データを用いた SAR 干渉解析についての研究においては，ScanSAR の level1.0 データから Single Look Complex 画像を作成するために，Full-Aperture 法を適用するためのプリプロセッサを開発した。開発したプロセッサを用いて，チリ地震，バハ・メキシコ地震，ニュージーランド地震等に関する SAR 干渉解析を実施し，地殻変動を検出した。

SAR を用いた新燃岳・霧島山の噴火状況調査においては，PALSAR による緊急観測データや，ドイツの TerraSAR-X 画像を用いて，SAR 画像から火口内に噴出した溶岩の変遷を調査した。この調査により，火口内の溶岩は，1 月 29 日から 1 月 31 日の間に，急激に増加したことを示す結果が得られた。

- (8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：
防災科学技術研究所，2010，PALSAR 干渉解析による小笠原硫黄島の地殻変動，第 116 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2010，PALSAR 干渉解析による三宅島火口底の地殻変動，第 116 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2010，PALSAR 干渉解析による小笠原硫黄島の地殻変動，第 117 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2010，PALSAR 干渉解析による三宅島火口底の地殻変動，第 117 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2011，PALSAR 干渉解析による小笠原硫黄島の地殻変動，第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2011，PALSAR 干渉解析による三宅島火口底の地殻変動，第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料
防災科学技術研究所，2011，合成開口レーダー画像から推定される新燃岳(霧島山)火口内の溶岩の体積，第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料

- (9) 平成 23 年度実施計画の概要：

新 InSAR 時系列解析の事例研究を進めるとともに，永續散乱体を利用した InSAR 時系列解析に着手する。また，火山活動の活発化や地震が発生した場合には，適宜 SAR 干渉解析を実施し，マグマの動きや断層モデルの推定を行う。

- (10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

防災科学技術研究所 火山防災研究部
他機関との共同研究の有無：無

- (11) 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：防災科学技術研究所企画部広報普及課
電話：029-851-1611
e-mail：toiawase@bosai.go.jp
URL：http://www.bosai.go.jp/index.html