

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地殻変動観測等に基づく火山活動評価の高度化に関する研究

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(4) 中長期的な火山活動の評価

イ. モニタリングによる火山活動の評価

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明

5 研究を推進するための体制の整備

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 総合的研究との関連：

(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：

火山活動の異常検出のために地殻変動観測データ等のモニタリング手法を高度化し、地殻変動源のモデル化や地殻変動シミュレーションによってマグマの蓄積・挙動の推定手法を高度化することを目標に研究を行い、以下に概要を示す成果が得られた。

伊豆大島等の活動的火山で、各種地殻変動観測を行いデータを収集して、その特徴の詳細把握とモデル解析によって、噴火の準備過程の理解と予測に向けて、課題を明らかにした。

御嶽山の 2014 年 9 月の噴火を対象に、従来のマグマ噴火から水蒸気噴火まで研究対象を拡大して、地殻変動モデル、微動源と地震活動の特徴を明らかにし、噴火のメカニズムの推定に資する解析結果を得た。

モニタリング手法の高度化として、傾斜データの降水・融雪の影響の補正と、GNSS データのスタッキング解析による SN 比向上は、監視と評価の改善に大きく貢献した(気象庁の火山監視情報システムに実装)。また、光波測距観測の気象補正の自動化システムや、相対重力計の機器依存(個体差)の校正手法を開発した。

衛星 SAR の干渉解析で、多数の火山の地殻変動を検出しモデル解析を行い、空間スケールが数 10 m 程度の変動を検出できることを明らかにした。

マグマの挙動の推定について、伊豆大島の短期的な変動を説明する概念モデルに関連して、マグマだまりの体積変化を、時間発展(シミュレーション)の計算で(部分的に)示すことができた。

霧島山のマグマだまりを、地震波干渉法により3次元S波速度構造を推定することで、イメージングすることができた。

(7) 本課題の5か年の到達目標：

火山内部の状態把握をより的確に行えるよう地殻変動データなどの解析手法の開発・改善を進め、噴火に至るプロセス等の解明を行うことにより、火山活動評価手法の改善を図る。

[テーマ1] 伊豆大島で地殻変動源解析によりマグマ蓄積量を迅速に把握し、多項目観測を統合したブロードクトと精密に補正した重力観測データを用いて、マグマ上昇の検出・モニタリングを行う。地表熱・水収支、およびマグマ・揮発性成分収支のモデルを構築し、火山活動評価への活用を図る。他の活動的火山でも活動評価に資する地殻変動等の解析を行う。

[テーマ2] 衛星 SAR 解析における大気遅延補正を気象モデルを用いて高精度化し、GNSS 解析にも気象モデルを導入して、火山における地殻変動検知能力を向上させる。また、火山活動の理解を深めるために、地殻変動から地下の変動源の時空間変化を推定する手法、及び地下のマグマ挙動に伴う地殻変動のシミュレーション手法を開発し、それらの事例解析の比較により解析手法と物理モデルを改良する。

[テーマ3] 火山内部の状態監視や活動の異常検出を目指して、伊豆大島の震動観測データに地震波干渉法を適用し、地下の速度構造の時間変化を検出する手法を開発する。また検出された変化の要因、火山活動との関連を評価する。

(8) 本課題の5か年計画の概要：

[テーマ1]

伊豆大島における各種地殻変動データの取得・収集を継続し、地下のマグマの蓄積量(噴火ポテンシャル)を把握するための解析手法を迅速化する。マグマ上昇検出とモニタリングを目的とした、多項目観測、重力繰返し観測を実施する。そのために重力データ補正技術の向上を図る。

噴火が近づく時期の地下浅部における熱的活動を詳細に把握するために、山頂付近の空中からの熱赤外線繰返し観測、地表での熱収支観測を実施し、熱および水収支のモデルを構築して地表面からの熱・水の総放出量を定量化する。

他の活動的火山においても火山活動の活発化がみられるような場合に地殻変動等の解析を行う。

[テーマ2]

衛星 SAR の干渉解析について、気象モデルを用いた対流圏遅延補正プログラムを開発する。補正精度の評価にあたり各種気象モデルによる補正結果を比較検証する。GNSS 観測データの解析に、気象モデルによる大気遅延補正を導入するためのプログラムを開発し、パラメータ・プログラムを調整してその有効性を検証する。

地下のマグマの挙動を説明する物理モデルに基づいた地殻変動のシミュレーションプログラム、および観測データの解析による地殻変動源の時空間変化推定プログラムを開発し、両者を事例に適用し比較することにより、解析手法や地下のマグマの物理モデルなどを改良する。

[テーマ3]

伊豆大島の震動観測データに、地震学の分野で見が深まっている地震計記録の背景雑音(ambient noise)を用いた解析手法を適用し、火山周辺における地震波速度の時間変化を検出する手法を開発する。また、その要因を評価する中で、実際の火山活動に伴う地震波速度変化の検出を目指す。

(9) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

研究代表者：齋藤 誠 火山研究部長

研究担当者：

[火山研究部] ○小久保一哉、高山博之、鬼澤真也、森健彦、奥山哲、岡田純、川口亮平、長岡優、(併任：火山課) 湯山弘明、加古考範、山本哲也

[地震津波研究部] 小林昭夫、安藤忍

他機関との共同研究の有無：無

(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：気象研究所企画室

電話：029-853-8535

e-mail：ngmn11ts@mri-jma.go.jp

URL：http://www.mri-jma.go.jp

(11) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：小久保一哉

所属：気象研究所火山研究部第一研究室