

(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：

噴火機構の解明と火山噴火シミュレーション開発

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-3) 火山噴火過程

ア．噴火機構の解明とモデル化

(4) その他関連する建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-2) 火山噴火準備過程

ア．マグマ上昇・蓄積過程

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-3) 火山噴火過程

イ．噴火の推移と多様性の把握

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

火山噴火予知や推移予測を定量的に行うため、地下におけるマグマの移動および上昇過程について、岩脈状マグマ貫入や火道内のマグマの発泡等についての定式化、モデル化を実施する。また、それに基づく噴火予測のためのシミュレーション技術の設計・開発を行う。これとあわせ、噴火推移や事象発生を確率的に評価する手法を開発する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

地下のマグマ移動過程のマスターモデル作成に向け、亀裂媒質中におけるマグマ貫入モデルのシミュレーションを行うとともに、関連する火山性地震・火山性地殻変動などの現象のモデル化を行う。また、溶岩流・火砕流等のシミュレーションについて、技術の汎用化を行う。

平成 21 年度においては、マグマ移動過程マスターモデル Ver.1 構築し、これをもとに噴火モデルを作成する。これと連携し、溶岩流・火砕流等シミュレーション技術の汎用インターフェースを作成する。

平成 22 年度以降は、マグマ移動過程マスターモデルの高度化を進め、噴火予測のためのシミュレーション技術の開発を進める。

(7) 平成 23 年度成果の概要：

個別要素法による 3 次元応力場下でのマグマ移動シミュレーションを実施し、応力変化について検討を行った。特に、噴火/噴火未遂の支配条件について、物性パラメータ、マグマの過剰圧、応力場等

の依存性を評価し、threshold を定量的に求めた。SPH 法では、粒子属性に気体成分を組み込んだコードを用い、拡散・浸透流による移動のシミュレーションを実施し、静的・動的な応力制御による効果を見積もった。確率評価では、三宅島の噴火履歴に対し、Brownian passage-time model を適用し、噴火確率を求める手法を示した。

(8) 平成 23 年度の成果に関連の深いもので、平成 23 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) : Garcia-Aristizabal, A., Marzocchi, W. and Fujita, E. (2011) A Brownian model for recurrent volcanic eruptions: an application to Miyakejima volcano (Japan) , Bulletin of Volcanology, pp. 1?14, 2011.

(9) 平成 24 年度実施計画の概要 :

個別要素法による 3 次元応力場でのマグマ移動シミュレーションについて、粒子数を増やすと共に、観測データと対比・解釈するスケールで実施する。また、噴火条件について、特に周辺応力場への依存性について詳細な検討を進める。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

独立行政法人防災科学技術研究所 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット
他機関との共同研究の有無 : 有
米国地質調査所(カルデラ火山の活動についての研究)
イタリア国立地球物理学火山学研究所(火山溶岩流災害軽減手法の開発)

(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 アウトリーチ・国際研究推進センター
電話 : 029-851-1611
e-mail : toiwase@bosai.go.jp
URL : <http://www.bosai.go.jp/index.html>

(12) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 藤田英輔
所属 : 観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット