

1. 課題の概要

現在の火山学においては、火山現象の定性的な理解は進んできているが、地下で起こる噴火にかかわる複雑な現象の全容が解明されていない。そのため、噴火を含む多様な火山現象を定量的なモデルとして創り上げるには至っていない。それを実現するには、より多くの噴火事象における多数の観測データと、より高度な解析手法の開発が必要である。つまり、現時点では科学的なモデルに基づいた中短期の噴火確率を、精度の高い数値として求めることは極めて困難な状況であると言える。しかし、現在の火山学を活用し、火山災害を軽減することはある程度可能である。その最も有力な方法は、火山噴火に関連する概念的なモデルと精度の高い観測データを組み合わせることにより、火山噴火及びそれに起因する災害が発生する切迫性を知り、その情報を有効に活用することである。噴火切迫性を評価することは、広義の噴火予測と言える。

ここで要となる噴火切迫性の科学的な評価は、これまで色々な火山において噴火前に現れた観測事象や火山噴火の概念モデルから予測される噴火前の発生事象を、対象とする火山での観測データに基づいて判断することや火山内部の状態を即時的に把握することが基本である。その際、これまでになかった新技術を用いることや、噴火切迫性の比較対象となる高精度の観測データを平時から取得しておき、比較の材料となるデータを蓄積することが重要である。また、火山噴火様式は火山内部構造にも大きく依存するため、平時から火山内部の構造を解明しておくことが重要である。特に、水蒸気噴火により新たに火口ができる場合には、火山大浅部の構造や局所的な地盤変動の探索が新火口の位置推定に重要な情報を与える。

この課題では、噴火切迫性評価の高度化を目指す4つのサブテーマからなり、それぞれのサブテーマで、①新たな火山観測手法や火山体の内部状況の変化の即時的な把握を支援するツールを開発するとともに、②将来噴火する可能性の高い火山または噴火した際に被害が大きいことが予想される火山において、詳細な地下構造や平時の地殻活動を詳細に解析し、切迫性評価の基準となるデータ及び活動に関する基本的な情報を集積し、その時点での活動状況を把握する。と言う、2つのアプローチを行っている。各サブテーマとその概要は、以下のとおりである。

サブテーマ1「新たな技術を活用した火山観測技術の高度化」では、火口直下の浅部に限られるが、その構造を知る新たな手法である宇宙線ミュオンを用いた火山透視技術の時間分解能を上げ、地表で観測される火山現象と火山体透視画像との対応を見出し、噴火切迫性を評価する新たな技術の開発をおこなう。

サブテーマ2「リモートセンシングを活用した火山観測技術の開発」では、噴火発生時には火口周辺に近づけないことを考慮し、遠隔から火山の状況を捉える2つの装置・手法の開発を行う。サブテーマ2-1「可搬型レーダー干渉計と衛星 SAR (合成開口レーダー) による精密地殻変動観測技術の開発」では、噴火推移の予測に有用な地盤変動を観測する地上設置型の可搬型レーダー干渉計を開発し、衛星 SAR 解析結果と連携を図る。サブテーマ2-2「火山表面現象遠隔観測技術の開発」では、噴火時に噴出する火山ガス・噴煙・溶岩流を遠隔から色々な波長で観測し、噴火の状況を把握するのに有用な小型の温度・ガス可視化カメラを開発する。

サブテーマ3「地球化学的観測技術の開発」では、地下の状態変化をいち早く示す、噴気孔から噴出する火山ガスや温泉水溶存ガスのうち、マグマ起源の成分を定量するための同位体比測定

をフィールドで可能にする装置を開発する。また、海底火山から放出される火山ガスの分析技術を構築する。

サブテーマ4「火山内部構造・状態把握技術の開発」では、近い将来に噴火する可能性の高い活動的な火山や噴火した際には大きな災害を引き起こすと考えられる約10火山において機動的な観測を実施し、平時の火山活動の精度の高い評価や詳細な地下構造を明らかにするための情報を取得する。また、その際に取得された観測データを用いて、火山体内部状態を即時的に把握することを支援するいくつかのツールを作成する。

この課題で得られた観測データや解析結果は、データベースとして保存するため次世代火山研究推進事業（以下、「本事業」という）の課題Aの課題責任機関に提供し、本事業の他課題にも広く活用いただき、連携して火山災害軽減のために有用な技術の開発を協力して推進する。さらに、火山研究人材育成コンソーシアムと連携をはかり、次世代の火山観測研究の担い手の育成に協力する。

上記のように、研究課題間だけでなく研究と人材育成機能の連携を進め、研究や活動の成果を火山災害の軽減に活かせるようにすることを目的として本事業を進める計画である。