

火山研究推進センター 研究統括（主幹研究員）

## 森田 裕一

もりた・ゆういち

理学博士 専門分野：観測火山学、火山物理学、火山計測学  
 1986年東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻博士後期課程修了  
 気象庁、東北大を経て、東京大学地震研究所に勤務。2021年3月同所  
 定年退職。2021年4月より現職。文部科学省補助事業「火山機動観測  
 実証研究事業」を推進する業務に従事。

# 火山機動観測で火山研究を推進する

## 機動観測を通して全国の火山研究者が連携し研究推進する体制を整備

火山災害は、降灰、土石流、噴石、溶岩流等多様であり、噴火の様式や規模により、災害の様相は大きく異なる。噴火の規模や様式、噴火後の推移の見通しは社会的要請が大きく、火山研究へ大きな期待が寄せられている。この課題解決には、全国の研究者が協力して噴火時に緊急の調査・観測を実施し、そのデータを共有して研究推進することが重要である。

### 火山災害軽減と火山研究

これまでの火山研究により、噴火前に観測される様々な異常現象（前兆現象）と噴火発生の因果関係が明らかになり、それを利用して気象庁は2007年から火山の警報を発令し始め、噴火時に避難を促す仕組みはかなり進歩しました。しかし、火山災害対策はこれだけでは不十分です。火山の活発化や噴火で引き起こされる現象（ハザード）は大変種類が多く、それによって生じる災害・被害は多様です。噴火の規模や様式が異なれば、それに派生する災害の種類や範囲も異なり、避難の範囲や仕方、対処方針、復興計画が異なります。もし、

事前に噴火の規模や様式、噴火後の推移がわかれば計画的な防災対策が取れます。しかし、現在の火山学ではこれから起こる噴火の規模や噴火の様式、噴火後の推移を決める自然界の仕組みについて理解が及んでおらず、まだまだ火山活動を観測して、火山噴火を理解することが必要です。

### 定常観測と機動観測

火山の観測研究は防災科研だけでなく、全国の大学や研究機関で実施されています。火山学では、活動的な火山において活発時や噴火時だけでなく噴火前の地下のマグマの蓄積、マグマの移動・上昇運動、マグマに溶融していた火山ガスの量や放出の

様子、地表近くの地中温度などの情報を長期に知ることが重要です。マグマの蓄積は傾斜計やGNSS受信機で地表の変形から、マグマの移動は地震計による振動観測から、マグマの溜まりの深度やそこからの上昇速度は火山灰等の噴出物の分析から推定するなど、色々な調査・観測から時々刻々変化する地下の状態を知ることが、火山噴火の仕組みを知る大きな手掛かりとなります。長期に精度よくこれらの情報を得るには、事前に観測点を設置して火山活動の推移を長年にわたりモニタする必要があります。これらを「定常観測点」と言い、防災科研では全国の16火山に定常観測点を設置しています。

定常観測点は良質のデータを長期に安定して取得することを目指し、場所によっては地震計や傾斜計を深い井戸の孔底に設置してノイズを小さくするなどの工夫がされています。そのため、設置や維持にかかる費用は高額になり、1つの火山にそれほど多くの定常観測点を設置することはできません。一方、火山噴火は、火山の直下深さ5~10kmにあるマグマ溜まりから、地表の直径数100m程度の火口からマグマが粉碎されて空中に飛び散ることや流出する現象ですから、火山体全体を覆うように、また現象が集中して起こる火口付近では稠密な観測点が必要です。そのようなことから、火山噴火を理解するには、噴火時には十分な数とは言えない定常観測点に加えて、臨時に各種の観測装置を適切な場所に増設する必要があります。そのような観

測を「機動観測」と呼んでいます。

### 火山機動観測実証研究事業の目的と実施状況

火山噴火発生時にはその火山を研究している研究者、多くの場合は火山のそばの大学・研究機関の研究者は大変忙しくなります。日頃の研究成果や定常観測点のデータを解析して、地元住民等に説明するなど社会的な対応も増大します。それに加え、噴火の機会を捉えて、これまで解明されていない研究課題を解決するため一層高度な調査や観測が必要となり、観測研究計画の立案、それに必要な機材の準備や全国の研究者に応援を求めることなどの仕事がかかります。

国立大学や国立研究所が法人化されて以降、研究者やそれを支援する職員が漸減しているため、研究者や

その所属機関だけですべてに対応することが極めて困難になっています。本事業ではそのような場合、地元の大学・研究機関と協力して、全国の研究者の協力も得つつ、機動観測等の緊急調査・観測を実施し、噴火時においても火山研究を長期に持続可能な推進体制を構築することを目的としています(図)。

2021年度から始まったこの事業では、調査・観測で利用する機材を整備して全国の研究者で効率的に共有する仕組み(機材管理システム)を構築すると共に、クロスアポイントメント制度を用いて全国の大学の研究者に防災科研の職員として本事業に協力して頂き、機動観測の実施を通して日本全体の火山研究を推進する体制を構築することを目指しています。

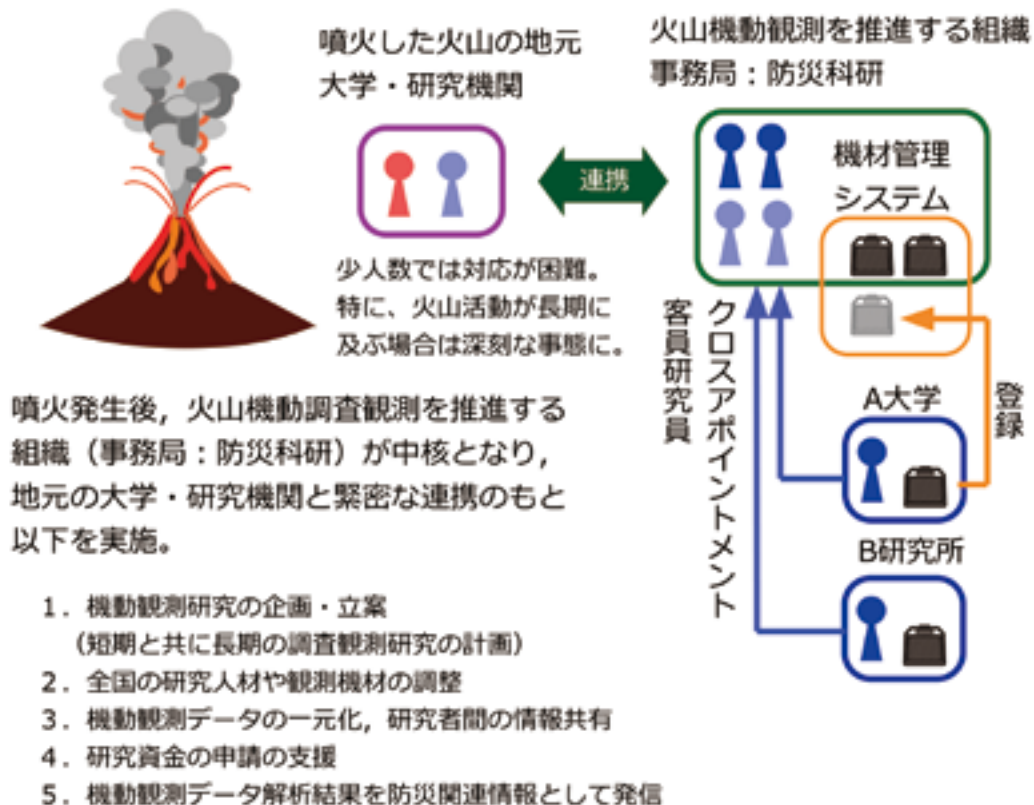


図 火山機動観測実証研究事業の概念図