

2 (5) 高リスク小規模火山噴火総合研究

「高リスク小規模火山噴火」総合研究グループリーダー 大湊隆雄
(東京大学地震研所)

目的

火山では、噴気地帯や山頂火口近傍に多くの観光客や登山客が訪れたり、観光施設が設けられている場合が多く、平成 26 年の御嶽山噴火や平成 30 年の草津本白根山噴火のように、小規模な噴火でも人的・物的被害等が生ずる場合がある。また、小規模な噴火は発生頻度が相対的に高いことから、観光客や登山客等の災害リスクの低減という観点から重要な研究対象である。そこで、噴火災害に関する史料の収集、地質調査による水蒸気爆発等の噴火履歴調査、各種観測による活動把握、災害誘因である噴石や土石流などの災害ポテンシャル予測研究、災害情報の発信に関する研究等を実施する。これらの成果を総合的に検討し、研究の課題や方向性を明らかにする。

実施方法

(1) 既存課題の成果を活用

- ・ 噴火災害史料の収集、災害発生状況の整理、噴火災害発生時の噴火の規模や火口からの距離等に関する文献調査
- ・ 地質調査による水蒸気爆発等の噴火履歴調査
- ・ 地球物理・地球化学的各種観測による活動把握
- ・ 熱水系の構造探査（比抵抗調査等）による水蒸気噴火ポテンシャルの評価
- ・ 災害情報の発信に関する研究の活用（御嶽、本白根の事例研究など）

(2) 建議の研究の枠外（社会科学、災害科学分野など）の成果を活用

- ・ 災害関連学会等からの情報収集
- ・ 社会科学、災害科学分野等の研究者に、火山分野への応用を検討してもらうための方策（集会・セミナー等）の検討

(3) 既存研究成果を精査し、研究分野の過不足の有無を洗い出し、あらたな研究課題や研究の方向性の提案につなげる。

(4) 上記に関連する研究集会の企画

本年度の実施内容

- (1) 本総合研究の進め方を議論するために、2020 年 2 月 17 日に少人数による検討会を実施した。
- (2) 既存課題の成果活用に向けて、実施課題の中から本総合研究に関連する成果を以下のように選び出した。

- ・ 地質調査による水蒸気爆発等の噴火履歴調査

草津白根山について、噴火履歴の解明および噴火ポテンシャル評価に関する研究が進められている（富山大学 [課題番号：TYM_01]）。小規模水蒸気噴火の発生頻度に関する知見を得られることが期待される。

- ・ 地球物理・地球化学的各種観測による活動把握

小規模火山噴火に関する研究を推進するためには、火口近傍の観測体制の充実が不可欠である。気象庁による活火山の常時監視体制の継続（気象庁 [課題番号：JMA_12]）や、地震計や監視カメラの増強は本総合研究にとって極めて重要である。

箱根大涌谷では噴気観測データから噴火前後のヘリウム同位体比の変化を検出し、噴火に関する流体移動の役割を明らかにした（東京大学大気海洋研究所 [課題番号：AORI02]）。草津白根山では広帯域 MT 観測により、湯釜直下から本白根山にかけての深さ 1-3 km に広がる低比抵抗域を検出した（東京工業大学 [課題番号：TIT_03]）。水蒸気噴火発生場の詳細と噴火ポテンシャル評価に寄与する重要な成果と言える。

一方、国内の活動的火山について、活動推移のモデル化や分岐判断指標の作成をするために観測データ等の検討が進められている（東北大学 [課題番号：THK_11]）。多くの火山活動の初期段階で小規模な水蒸気噴火が発生することから、本総合研究に関連する知見を得られることが期待される。

- ・ 災害情報の発信に関する研究の活用

ニュージーランドで開発された VUI（火山活発化指数）を日本の火山に適用するための具体的な検討が始まっている（北海道大学 [課題番号：HKD_04]、京都大学理学研究科 [課題番号：KUS_02]）。これは、噴火前の各種観測データの変化から火山活動の活発化の度合いを客観的に評価する試みであり、その成果は本総合研究の対象である高リスク小規模噴火の評価にも応用され、災害情報としてどのような情報が発信可能であるかを評価することに繋がる。

これまでの課題と今後の展望

- ・ これまでの課題

マグマ噴火等の大規模噴火ではほとんどの場合明瞭な先行現象があり、噴火前に避難し人的被害は少ない場合が多い。また、噴火規模が大きい場合でも周囲に人がいなければ被害が無い。これに対し、水蒸気噴火、ガス噴出、ガスの滞留等の比較的規模の小さい火山活動であっても近くで発生すれば人的被害はまぬがれない。さらに、先行する現象が弱いかあるいは無いために事前把握が難しく、危険性がわかりにくい。噴気地帯などはそのまま観光スポットになっていることも多く、観光客や登山客が危険性がわからないまま接近し、被害が出る場合がある。

小規模噴火にもかかわらず高リスクである理由の一つは、上記で述べたように発生場所や時期が予測困難だという点である。また、高リスクであるもう一つの理由として社会的要因も考えられる。各自治体が防災マップを発行しているが、その多くは噴火がある程度予測できることを前提とした記述となっており、高リスク小規模噴火に関する記述はほとんど見られず、危険性の存在が周知されにくい。噴火に関する情報発信を担う

気象庁が設定している噴火警戒レベルについても、非専門家はその内容を正確に理解しているとは考えにくく、専門家と非専門家の認識が大きく乖離している可能性がある。例えば、噴火警戒レベル1であれば安全であると、非専門家は誤って理解し、火口付近に無防備に接近して突発的な噴火に巻き込まれるという事が起こり得る。

- ・ 今後の展望

本課題のターゲットである小規模火山噴火は、データの取集が難しく、科学的な研究の対象とするためには困難を伴うため、観測研究計画の中でこれを明示的にターゲットとする研究は限られていた。しかしながら、小規模ゆえに発生頻度が高く人的被害も少ない現象に対して、被害低減につながる具体的な方策を探るための研究は本観測研究計画の中で実施されてしかるべきものであった。そこで、2019年度に始まった本観測研究計画において「高リスク小規模火山噴火総合研究グループ」を立ち上げ、その活動を開始したところである。

本総合研究は、予測困難性と社会的要因に着目して研究の方向性を検討し、将来の研究課題のシーズを育てることを目標とする。予測困難性に関しては、これまでの知見を活用することで予測可能性を高めることはできないか、あるいは、予測可能性を高めるためにはどのような研究を新たに立ち上げるべきか、という観点から検討を進める。社会的要因に関しては、専門家と非専門家の認識のギャップを埋め、どうすれば非専門家が危険性を正しく理解することができるのか、そのためには何をすべきか、という観点から社会科学的、防災科学的研究の方向性に関して検討を進める。

初年度は、関連する研究課題の整理と今後の研究の進め方の議論に留まったが、次年度以降、より具体的な活動を進める予定である。

成果リスト

特になし