

山梨県若手研究者奨励事業 研究成果概要書

所属機関名

山梨大学

職名・氏名

助教・佐藤 史弥[Ⓔ]

1 研究テーマ

溶岩流からの避難安全性評価手法の構築と富士山山麓地域における適用

2 研究の目的

本研究の目的は、溶岩流からの避難の安全性評価手法を確立し、富士山山麓市町村を対象に、溶岩流の到達までに安全な場所への避難が困難な地域（以下、溶岩流避難困難地域）を明示するとともに、地域特性を踏まえた溶岩流からの避難計画の検討手法を提案することである。

3 研究の方法

本研究は、上記の目的を達成するために、溶岩流からの避難の時間経過（図1）と避難経路モデル（図2）を模式化した。そして、構築した考え方にに基づき、山梨県内の富士山山麓市町村を対象に簡易的な避難シミュレーションを実施し、溶岩流ドリルマップ毎の溶岩流避難困難地域の空間分布と、同地域内の人口（溶岩流避難困難者数）を把握した。シミュレーションは、避難開始時間が45分の場合と、75分の場合の2つのケースで実施した。解析の解像度は100mメッシュであり、住民は100mメッシュの重心点から最短経路で溶岩流の影響範囲から脱出する経路を避難すると仮定した。当該メッシュに溶岩流が到達するまでに溶岩流の影響範囲から脱出できない場合を、避難困難者と定義し、避難困難者の数を集計するとともに、避難困難者が発生したメッシュを避難困難地域として空間分布を把握した。

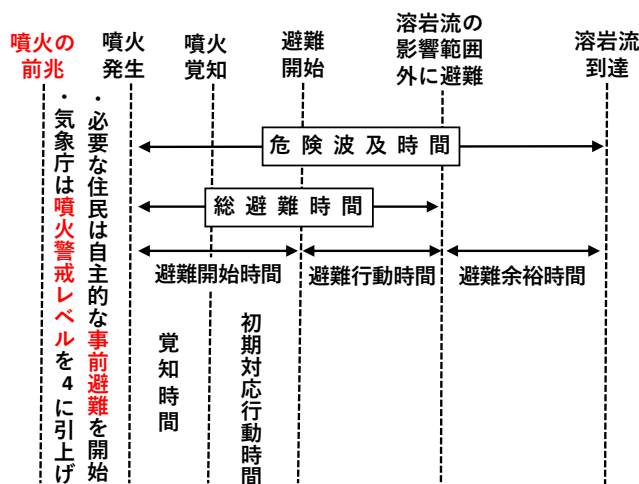


図1 溶岩流からの避難の時間経過

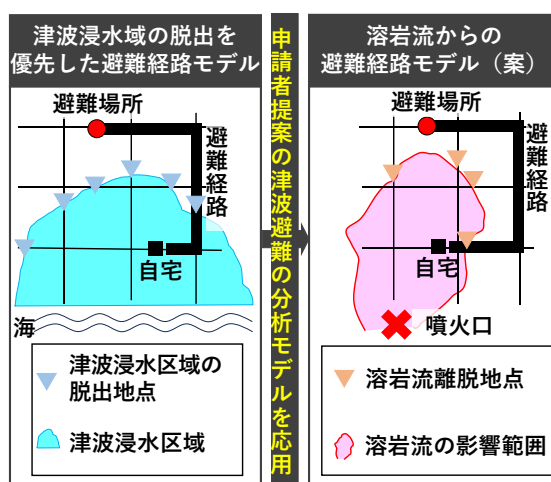


図2 溶岩流からの避難経路探索モデル

留意事項

- ① 3枚程度で作成してください。
- ② 特許の出願中等の理由により、一定期間公表を見合わせる必要がある箇所がある場合であっても、所定の期日までに公表可能な範囲で作成・提出してください。当該箇所については、後日公表可能となった際に追記して再提出してください。

4 研究の成果

図 3 に溶岩流ドリルマップ毎に溶岩流避難困難者数を集計した結果を示す。避難開始時間が 75 分の場合に、溶岩流避難困難者が 51 人以上発生する溶岩流ドリルマップは 39 ケースであった。その規模別の内訳を見ると、小規模噴火が 14 ケース、中規模噴火が 19 ケース、大規模噴火が 5 ケースであり、避難開始時間が 45 分の場合も 75 分の場合も、大規模噴火では溶岩流避難困難者が発生する溶岩流ドリルマップが少ない結果となった。また、大規模噴火の溶岩流避難困難者数は、避難開始時間が 45 分の場合も 75 分の場合も、小中規模噴火の溶岩流避難困難者数よりも少ない。

避難開始時間が 45 分の場合、溶岩流避難困難者が最も多い溶岩流ドリルマップのケースは小規模噴火の S28 で約 700 人であった。次点で小規模噴火の S25 で約 500 人である。一方で、避難開始時間が 75 分の場合は、避難開始時間が 45 分の場合に比べると溶岩流避難困難者数が多くなる。避難開始時間が 75 分の場合に、溶岩流避難困難者が最も多い溶岩流ドリルマップのケースは中規模噴火の M64 で約 1400 人であった。その他にも、小規模噴火の S25、S28、S55、中規模噴火の M25 でも溶岩流避難困難者が 1000 人を超える。特に小規模噴火の S55 は避難開始時間が 45 分の場合は溶岩流避難困難者数が約 100 人であったのに対し、避難開始時間が 75 分の場合は溶岩流避難困難者数が約 1100 人と約 11 倍増加する結果であった。

図 4 に溶岩流避難困難地域の空間分布と、各噴火規模の想定火口範囲を示す。なお、溶岩流避難困難地域は、溶岩流避難困難者がいる溶岩流避難困難地域を赤色、溶岩流避難困難者がいない溶岩流避難困難地域を灰色で示している。

小規模噴火の結果に着目すると、溶岩流避難困難地域が富士山の北麓と南麓に多く分布する結果であった。中規模噴火は、富士山の北麓、東麓、西麓に溶岩流避難困難地域が分布した。大規模噴火は、富士山の北麓と西麓に溶岩流避難困難地域が分布した。

各噴火規模での溶岩流避難困難地域と、各噴火規模の想定火口範囲を比較すると、想定火口範囲が延びている先に、溶岩流避難困難地域が分布する傾向にあることが見て取れる。例えば、小規模噴火では、北東方向に延びた想定火口範囲の先に S25 や S28 の溶岩流避難困難地域が存在する。また、中規模噴火では、南西方向に延びた想定火口範囲の先に M64 や M63 の溶岩流避難困難地域が存在する。

5 今後の展望

本研究は富士山噴火によって生じる多様な噴火現象の中でも溶岩流のみを取扱っている。しかし、実際の噴火では降灰等の他の噴火現象も同時に発生する可能性がある。今後は、複数の噴火現象を考慮した避難のシミュレーションを構築する予定である。

6 研究成果の発信方法（予定を含む）

本研究の成果は、日本自然災害学会 2025 年度学術講演会査読付きセッションに投稿中である。

留意事項

- ① 3 枚程度で作成してください。
- ② 特許の出願中等の理由により、一定期間公表を見合わせる必要がある箇所がある場合であっても、所定の期日までに公表可能な範囲で作成・提出してください。当該箇所については、後日公表可能となった際に追記して再提出してください。

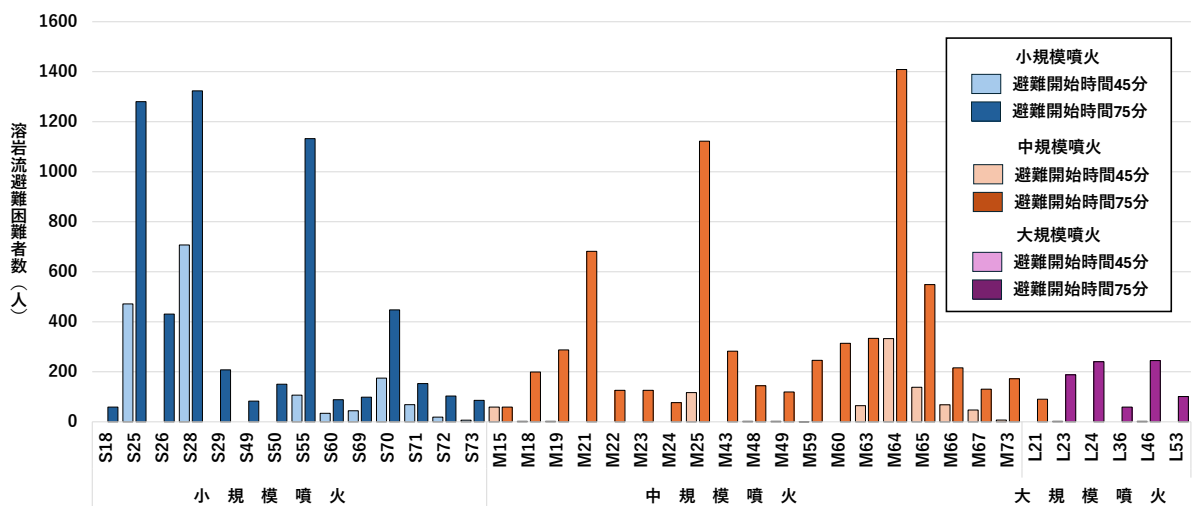


図 3 溶岩流ドリルマップ別の避難困難者数

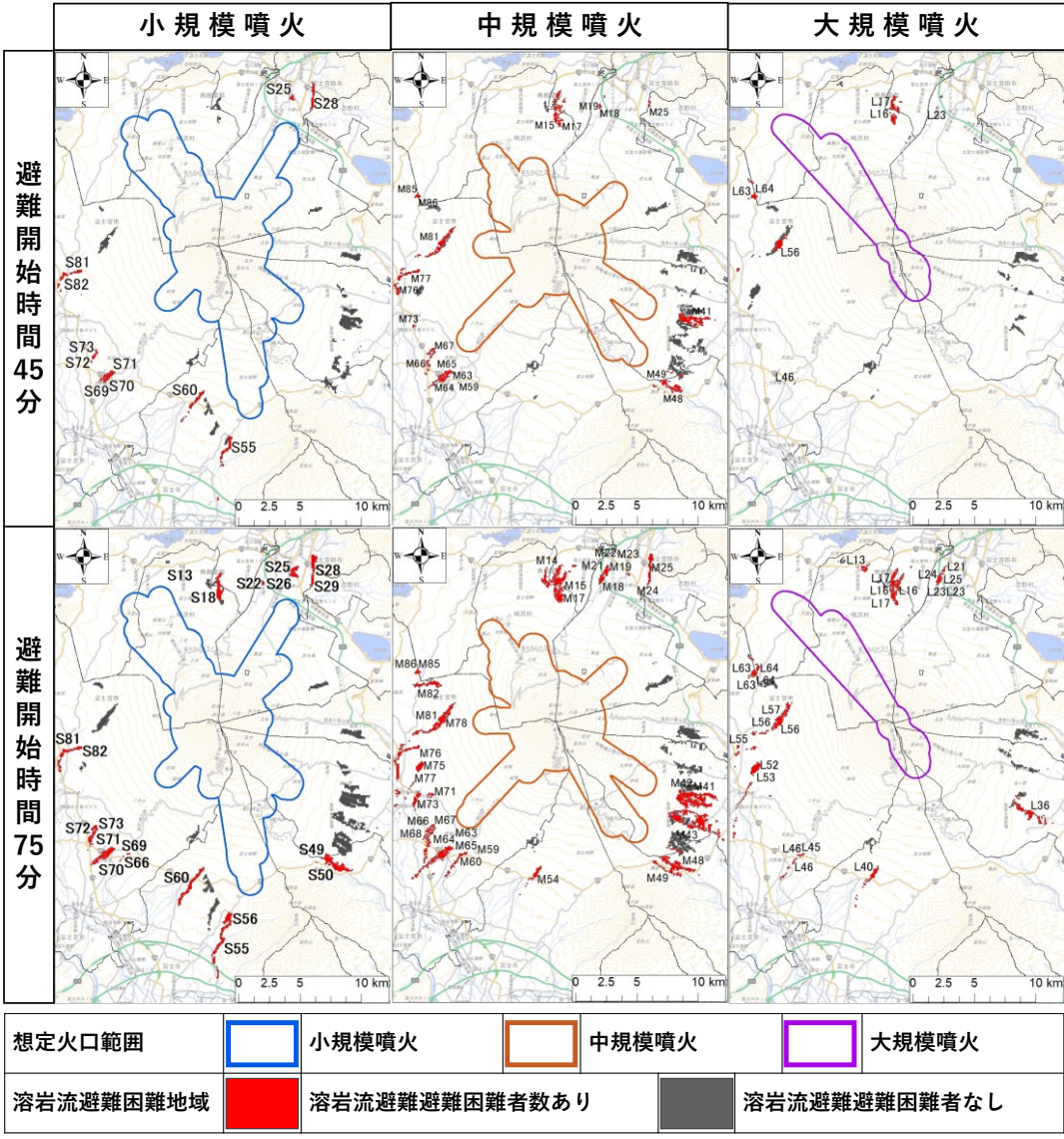


図 4 溶岩流避難困難地域の空間分布

留意事項

- ① 3 枚程度で作成してください。
- ② 特許の出願中等の理由により、一定期間公表を見合わせる必要がある箇所がある場合であっても、所定の期日までに公表可能な範囲で作成・提出してください。当該箇所については、後日公表可能となった際に追記して再提出してください。