

山梨県若手研究者奨励事業 研究成果報告書

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。

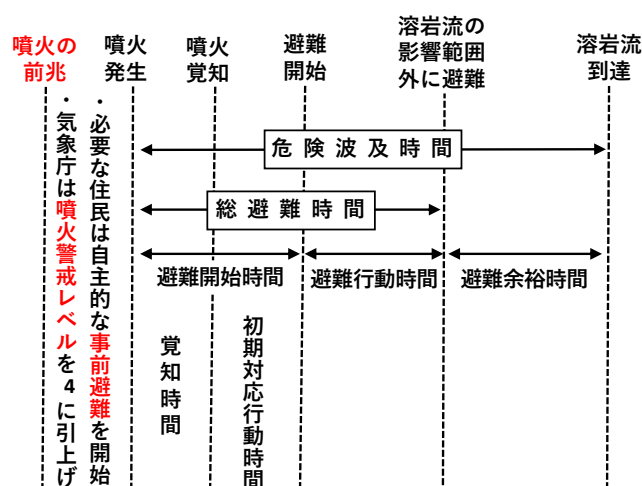


図1 溶岩流からの避難の時間経過

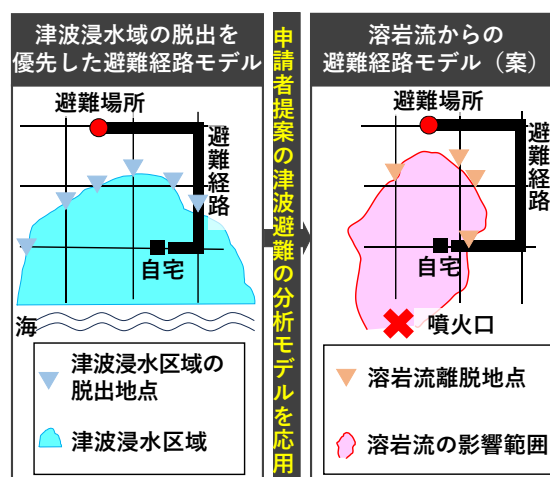


図2 溶岩流からの避難経路探索モデル

4 研究の成果

4-1 溶岩流ドリルマップ毎の避難困難者数

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、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分の場合に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分の場合に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。

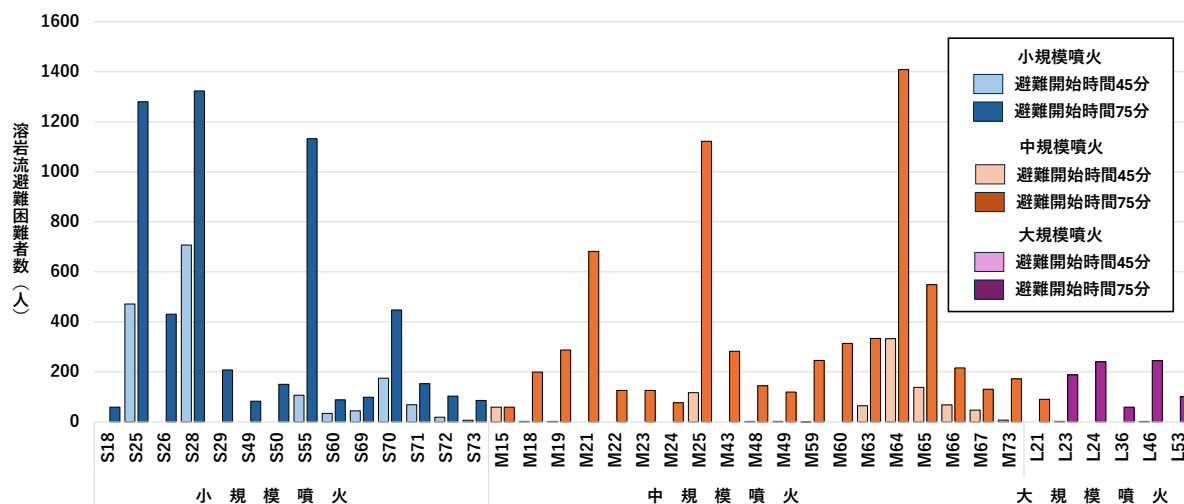


図3 溶岩流ドリルマップ別の避難困難者数

4-2 市町村別・溶岩流ドリルマップ別の溶岩流避難困難者数

図4に市町村別・溶岩流ドリルマップ別の溶岩流避難困難者数を示す。集計の結果、富士山山麓市町村の中でも、忍野村、富士吉田市、鳴沢村、御殿場市、裾野市、富士宮市、富士市の7自治体で避難困難者が発生する結果となった。特に、富士吉田市と富士宮市で溶岩流避難困難者が発生する流下シナリオが多い。

図4より、富士吉田市で最も溶岩流避難困難者数が多くなる溶岩流ドリルマップは、避難開始時間が45分の場合は小規模噴火のS28で約560人、避難開始時間が75分の場合は、小規模噴火のS25で約1300人であった。一方で、富士宮市では中規模噴火において多くの避難困難者が発生する結果であった。特に避難開始時間が75分の場合の中規模噴火のM64で約1400人の溶岩流避難困難者が発生する。これらの結果から、市町村毎に影響の大きい溶岩流ドリルマップを示すことができた。

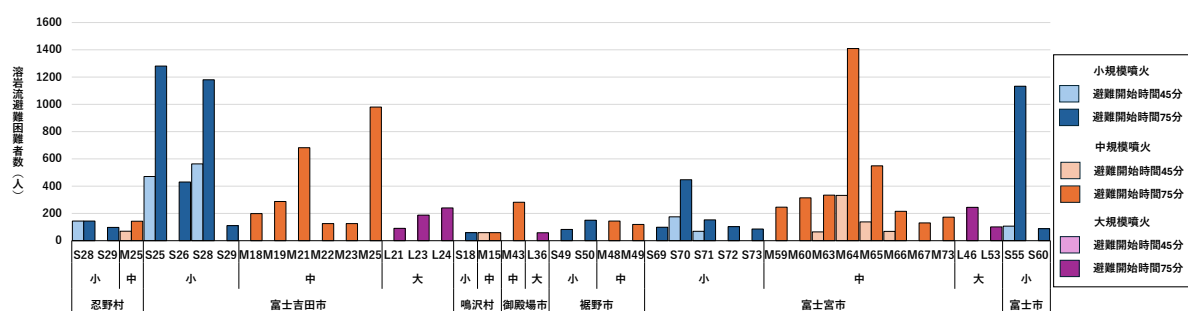


図4 市町村別・溶岩流ドリルマップ別の溶岩流避難困難者数

4-3 溶岩流避難困難地域の空間分布

図5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。

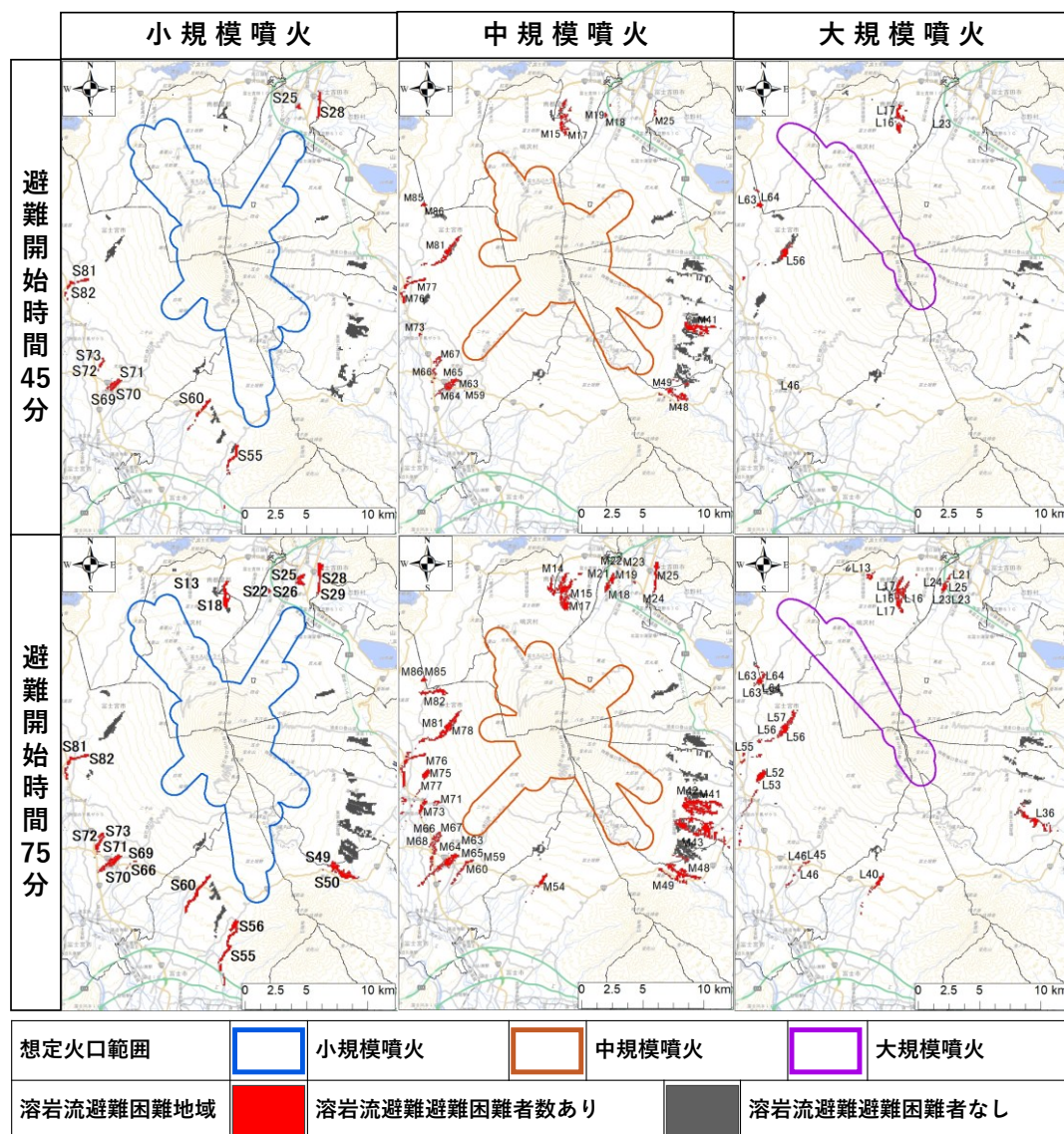


図5 溶岩流避難困難地域の空間分布