

トピックス 富士山火山観察会の下見を行いました。

環境情報センター便り

研究紹介 ● 溶岩流は水の中をどのように流れ広がるのか？
—溶岩流のハザードマップで、もう少し改善したいこと—

石峯 康浩 (富士山火山防災研究センター)

マツボックリ通信 自然解説員と森のガイドウォーク

News Letter

opics トピックス

富士山火山観察会の下見を行いました。

毎年実施してきた「富士山火山観察会」が昨年は新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて中止となり、代わりに「北麓自然観察会」を実施しました。今年度は、新型コロナウイルス感染症対策をとった上で実施できるように「富士山火山観察会」の準備を進めていましたが、残念ながら、今年度も新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、中止となりました。

そこで、ここでは7月5日に宝永火口、陣馬の滝、コウモリ穴、ジラゴンノへ下見に行ってきた様子をお伝えいたします。計画では、登山ができる天気の場合は宝永火口、陣馬の滝を観察するコース、雨の場合はコウモリ穴、ジラゴンノを観察するコースを予定していました。

宝永火口は1707年に噴火した火口で、富士宮登山道から行くことができます。途中で、宝永

噴火以外の富士山の噴火の歴史を知ることのできるコースとなっており、火山としての富士山を身近に感じることができます。

陣馬の滝は、白糸の滝よりも北側にある滝で富士山からの水が流れ込んでいます。陣馬の滝には御坂山塊の石や富士山の溶岩など様々な石が見られる興味深い場所でもあります。

コウモリ穴は、富士北麓の代表的な溶岩トンネルです。貞観噴火で流れ出た溶岩を見ることができ、縄状溶岩がとてもきれいに残っている貴重な施設です。

鳴沢村のジラゴンノ運動場の北側にある崖も貞観噴火で流れ出た溶岩です。こちらでも見ることができ、様々な形で冷え固まった様子を観察できます。

富士山火山観察会では、研究者から直接説明



を受け、富士山の噴火の歴史を学び、実際に噴火で出てきた噴出物を観察することができます。今年度も中止となってしまいましたが、陣馬の滝で撮影した動画を富士山研のYouTubeチャンネルにアップしましたので、よろしければそちらをご覧ください。また、森のガイドウォークでも火山としての富士山を学ぶことができますので、そちらもご参加ください。



環境情報センター便り

研究員おすすめの本 ～小笠原研究員のおすすめ～

今回は、生態人類学と環境民俗学を専門とする小笠原輝研究員が、人類の歴史と感染症に関する本を紹介してくれました。

ヒトは移動を常としてその活動範囲を広げ、ときのある場所にとどまり、多様な社会や文化を形作ってきました。『動く・集まる』(大塚柳太郎/京都大学学術出版会)は、生態人類学の視点から、ヒトや霊長類の移動と定住について論考されたものです。シリーズの一作目にあたり、続刊にも注目です。

『ホモ・サピエンスの15万年』(古澤拓郎/ミネルヴァ書房)は、人種や男女の性差、文化の異なりを科学的にみることで、差別のない人間理解、異文化理解につながる本です。図表や写真のほか読者もネットで確認できる情報を用いており、理解しやすい内容です。

『新型コロナウイルス感染症と人類学』(浜田明範ほか/水声社)は、今現在の世界における状況を深く理解できる本です。この感染症は、短期間に世界中へ広がり私たちの生活様式に変化をもたらしました。感染症に対する世界の多様な反応について、移動が制限される中で電話やSNSを用いて調査を行い、いち早く記述されたのが本書です。

人類は何か大きな問題にあたったとき、過去に学ぶことができます。これを機に、人類の歴史を顧みてはいかがでしょうか。



溶岩流は水の中をどのように流れ広がるのか？ —溶岩流のハザードマップで、もう少し改善したいこと—

石峯 康浩 (富士山火山防災研究センター)

はじめに

令和3年3月、17年ぶりに改定された富士山のハザードマップが公表されました。テレビのニュースや新聞でご覧になった方もいると思います。改定作業は、山梨県や静岡県ならびに富士山科学研究所を含む関連機関によって組織される富士山火山防災対策協議会で3年間をかけて実施されました。

今回の改定で話題になったことのひとつが、溶岩流が従来の想定よりもかなり早く、しかも遠くまで到達する可能性があるというシミュレーション結果が示されたことです。山梨県内に関しても大月市や上野原市まで溶岩流が流れる可能性が示され、地元自治体では噴火災害への備えを見直す必要が出ています。皆さんもハザードマップがどのように変わったのか、イン

ターネットの山梨県庁のサイト等で、もう一度、よく確認してみてください。



大きく広がった流下範囲

ハザードマップ改定作業で溶岩流の範囲が広がったのは、最近の調査に基づき溶岩流の総量を7億 m^3 から13億 m^3 に増やしたことが大きな要因となっています。溶岩流の総量を増やした影響で、大規模噴火を想定したシミュレーションでは、湖をすべて埋め立てた溶岩が湖からあふれて、周りの地域に流れ広がるという結果が得られています(例えば、公開されたハザードマップの大規模噴火溶岩流ドリルマップのL1:図1)。

この計算結果を検討委員会 で精査していた際「湖に流れ込んだ溶岩は、そのような広がり

方はしないのではないか？」と検討委員の一人である大学の先生から指摘が出されました。

確かに、よく見てみると、溶岩流は湖の水際に達しても流れ方に変化がなく、湖底まで流れ込んで、一番深い所から埋めていく結果になっています(例えば、本栖湖に流れ込むケースを計算している小規模噴火溶岩流ドリルマップのS3)。

ハワイのような火山島では、溶岩が岸を埋め立てて島を大きくしていくことが知られていません。つまり、実際の溶岩流では、海や湖を陸の近くから順次、埋め立てる傾向があるわけです。逆に、溶岩が岸の周辺を素通りして海底にどんどん流れてしまうと、島は大きくなりません。「それは違う気がする」と感覚的に分かっていただけではないでしょうか？

研究が少ない 水中の溶岩流

溶岩流シミュレーションの結果が、なぜ直感に反する結果になったかという点、実は、溶岩が水に接した場合に流れに変化が生じるということが計算条件に入っておらず、水中でも陸上と同じように流れるという仮定で計算をしているからなのです。

水辺に到達した溶岩の流れ方は、詳細な研究があまり、されていません。水中の観測は技術的に難しい上、溶岩が水と接触

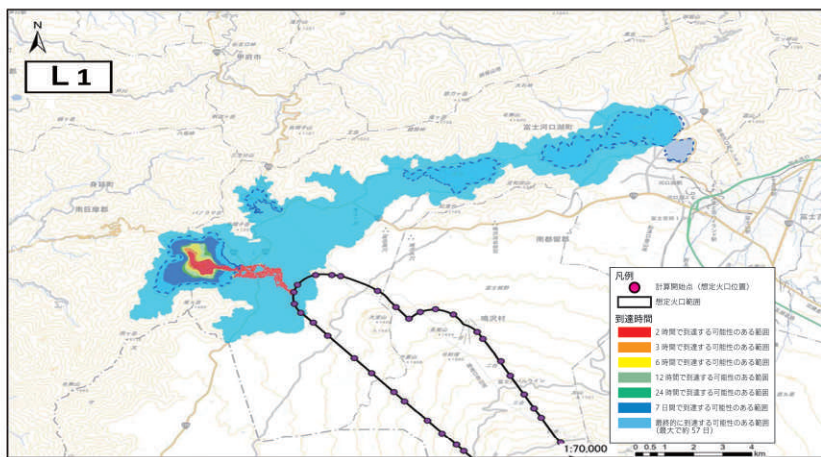


図1 令和3年3月に公表された富士山ハザードマップ(改定版)検討委員会報告書に掲載されている大規模溶岩流ドリルマップにおいて、L1という計算条件の結果として示された溶岩流の到達範囲。

すると「マグマ水蒸気爆発」と呼ばれる大規模な沸騰現象が発生することが多く、近づくことすら非常に危険です。しかも、陸上を流れる溶岩に対しては、その流路にある住宅や道路を守るために対策が必要ですが、溶岩が海や湖に達してしまえば、その後は、どこまで流れても防災上は違いが少なく、しっかりと流路を予測してほしいという社会的なニーズが多くないのです。

図1に示したシミュレーションでは、本栖湖や精進湖を埋めた溶岩があふれ出し、再び陸上を流れ広がっています。この場合、湖の埋め立てられ方によって、どこからあふれ出すのかも変わってくるはずですが、最終的な溶岩流の分布にも影響が出るでしょう。ハザードマップの改定作業でも同様の議論が交わされたのですが、信頼性の高い計算方法を確立するには時間をかけて基礎研究をするしかないという結論に至りました。そのため、今回のハザードマップでは水の冷却効果をまったく考慮しない計算方法が採用されています。

溶岩流計算の改良案

上の章のような経緯で、私達は現在、水中を流れ広がる溶岩流のより良い計算方法について検討を進めています。計算プログラムは、1980年代に京都大学のグループが開発したものに改良を加えて使っています。このプログラムは、富士山のハザードマップで利用しているものより少し簡略化したモデルですが、ほぼ同様の計算結果を得ることができます。この計算プログラムを用いて、次の4条件の計算を実施し、どの条件が、湖に到達した際の冷却効果をより適切に計算できるかを検討しました。計算した4条件は、①水の冷却効果なし。②水による冷却で粘性だけが陸上の100倍に増加する。③水冷効果で溶岩の温度が瞬時に327℃に低下する。④水に達した部分は瞬時に停止して元の地形の標高を増加させる、というものです。

その結果、②の条件では溶岩流の速度は遅くなりましたが、最終的な分布は現行の計算条件①とほぼ同様の結果になりました。水冷効果で溶岩の温度が

下がると仮定した③の条件では溶岩が湖岸に沿って回り込む傾向を示しました。水中に達した溶岩が逐次、停止すると仮定した④の条件では流入した湖岸側から溶岩流が厚みを増す傾向が見られました。富士五湖の湖岸地形や火山島の海岸線の特徴と比較すると、④の条件が実際の溶岩地形を最も良く再現しているものと現在は、考えています。今後、さらに詳細に検討し、より現実的な計算手法を開発したいと考えています。

おわりに

富士山のハザードマップで使われている溶岩流シミュレーションの課題と、それを解決するための取り組みについて紹介しました。コンピュータの性能が年々、向上し、様々な分野で精緻な計算が可能になっているため、噴火のシミュレーションも随分、進歩していると思われる方が多いかも知れませんが、近年、溶岩流による災害が国内で起きていないこともあり、研究に進展がないのが現状で、溶岩が水に入った後の止まり方という基本プロセスの計算方法も確立していません。

このように噴火のシミュレーションにはまだ不十分な点が多く、現象を正確に予測できない部分があることを認識していただきたいと思います。その上で、どのような状況が起きても対応できるよう、しっかりと備えを進めていただきたいと思います。

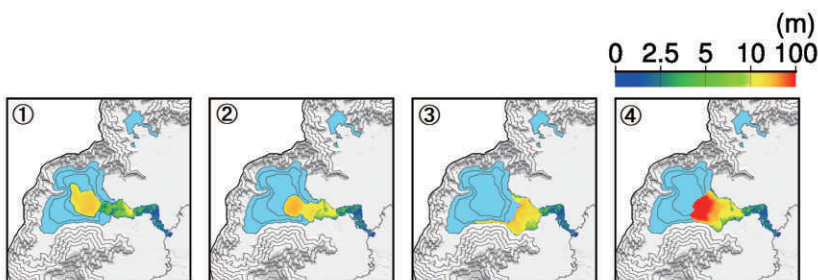


図2 本栖湖に入る溶岩流の計算例

①従来モデル同様、水による冷却効果無視、②水域で粘性だけが増加、③水域で温度が瞬時に低下、④水中で溶岩流が即座に停止し、水深を減少させる計算条件。溶岩流の色は、図右上の凡例に対応する溶岩流の厚さ。等高線は100m間隔、湖内の等深線は50m間隔。



access map



- **アクセス** ● 富士急行線河口湖駅より
富士急行バス富士山五合目行き(季節運転)
● 中央自動車道河口湖ICより5Km
- **開館時間** 午前9時～午後5時
- **休館日** 年末年始、館内点検日
- **休止日** 環境教育事業…
毎週月曜(祝日の場合はその翌日)

山梨県富士山科学研究所
富士山火山防災研究センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

- **代表** 0555-72-6211
- **教育** 0555-72-6203 (環境教育プログラム受付)
- **情報** 0555-72-6202 (図書貸出等)
- **広報・交流** 0555-72-6206
(出張講義・富士山相談総合窓口)
- **FAX** 0555-72-6204
0555-72-6183 (環境教育プログラム等申し込み)

URL <https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>
Facebook Mt.FUJI.research.institute
YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCnoUD6i4QIQdXy2IVRyCr2Q> (山梨県富士山科学研究所広報)

E-mail www-admin@mfri.pref.yamanashi.jp



※ニュースレターのバックナンバーは
ホームページでご覧になれます

発行・令和3年9月



森のガイドウォークは、研究所周辺のアカマツ林を歩きながら富士山の成り立ちや植物、動物等について、自然解説員が解説をする40分間のプログラムです。昨年度の森のガイドウォークは、コロナ禍のため活動の制限がありましたが、夏休みや週末を中心に41日間開催しました。

今年度も開催に向け、自然解説員はじめの会を6月5日に行いました。本年度は、新型コロナウイルス感染症対策をふまえたガイドウォークの運営方法等の確認を行った後、内山高専門員による自然観察路学習会、昼食を挟んで高田隼人研究員による企画展【シカかもしかもカモシカかも】の解説が行われました。解説員の方々は「溶岩はどこまで流れたのか」「シカの角はなぜ生え変わるのか」等、活動ごとに多くの質問をしていました。学び続ける姿、自然を愛する姿はただただ頭が下がる思いです。

自然解説員とは、研究所で行う3年間の育成プロ

ラムを修了し、富士山の動植物や成り立ちについて学んだ方々です。今年度も6名の方が新しく登録されました。解説員の方々は、こうした研修内容や各ガイドの知見・経験をもとに、自然観察路を歩きながら富士山の自然を分かりやすく、そして楽しく伝えてくれます。10月末まで引き続き、電話での事前予約制(空きがあれば当日受付可)でガイドウォークを開催しています。多くの方の御参加をお待ちしています。



イベント情報

自然体験イベント

◆森のガイドウォーク

研究所敷地内の森の中を歩きながら、溶岩の上に来た森の成り立ちや動植物の特徴などを研究所自然解説員が解説します。森の見方や自然との楽しみ方が学べる大人気イベントです。

- **期間**…9月10日の土日祝日
- **時間**…1日5回 (各回約40分)
①10:00～ ②11:00～ ③13:00～
④14:00～ ⑤15:00～
- **申込み**…予約優先(空きがあれば当日参加も可)
予約・連絡先 0555-72-6203

公開講座

◆富士山科学講座

富士山の自然、自然と人との関わりについて、研究成果をまじえてわかりやすくお伝えする全6回の講座です。対象は高校生以上、オンラインで実施します。

- **収録日**…9/11(土)13:30～16:00「地質」「植物」
11/13(土)13:30～16:00「草原」「福地用水」
- **申込み**…ホームページから事前申込制
(収録日3日前までに)
後日、動画配信(一週間)をいたします。

- 各イベント・事業は、基本は無料です。
- 日時や内容などを予告なく変更することがあります。
- 休止日以外は、富士山サイエンスラボ(常設展)、企画展、環境情報センターをご利用いただけます。

企画展「シカかもしかもカモシカかも」

一観察から見えてきた富士山のカモシカの独特の生態—富士山麓に生息しているニホンカモシカの独特の生態とその魅力を研究所の調査や研究成果をまじえて紹介します。

- **開催期間**…10/24(日)まで
9:00～17:00(最終入場16:30)
※ただし、9/6,13,21,27 10/4,11,18は休止日
- **入場無料**

交流イベント

◆県民の日クイズラリー

11月20日の県民の日を記念して、富士山世界遺産センターと連携してクイズラリーを開催します。クイズに答えてオリジナルグッズを手に入れよう。

- **対象**…県内在住、中学生以下
- **開催期間**…11月20日(土)～23日(祝) 4日間

◆U-15理科研究部

理科好きな人、科学に興味がある人、研究員になってみたい人を対象とした研究員とともに学ぶイベントです。

- **対象**…県内在住、小4～中学生(定員10名)
- **日時**…10月24日(日)9:00～12:00
- **申込み**…ホームページより事前予約
(9/24 10:00より先着順)

- 2021年7月末時点の情報です。新型コロナウイルス感染拡大防止のため、イベントの中止・延期がございますので、適宜、当研究所のホームページ、フェイスブックで最新の情報をご確認ください。

スタッフボイス staffvoicemini

今年は、withコロナを意識して新型コロナウイルス対策を行いながら、少しずつイベントを実施しております。そのため、事前申込や人数制限といった対応を取りながら実施しており、皆様にはご不便をおかけしております。

その様な中でも少しでも富士山の魅力を知っていただけるよう引き続き対策を行いながらイベントや講座を行っていきたく思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。