



Mount Fuji Research Institute
Yamanashi Prefectural Government

March.2023

トピックス 今年も富士山自然ガイド・スキルアップセミナーを行いました

環境情報センター便り

研究紹介 ● 降灰路における走行実験から判明した車両の走行性能
西澤 達治 (富士山火山防災研究センター)

令和5年度 イベント情報

News Letter

opics トピックス

今年も富士山自然ガイド・スキルアップセミナーを行いました

これまで富士山自然ガイド・スキルアップセミナー(以下スキルアップセミナー)は12月~3月の第2土曜日に外部講師の先生をお招きして、富士山に関する基礎的な知識や研究成果などをご紹介し、富士山で自然ガイドなどをされている方々の学びの場にしていただきたく、実施してまいりました。しかし、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて2020年度からは実施回数を減らしたり、オンラインと会場参加のハイブリット型で実施したりするなどして継

続的に実施してきました。

今年度は1月~3月の第2土曜日に実施し、第1回は1月14日に東京大学総合防災情報研究センター酒井慎一教授をお招きし、「山の動きに応じた安全行動をとるためには?」と題してご講演いただきました。

講演の前半では、地震の仕組みや被害、情報収集についてご講演いただきました。後半では火山噴火について、噴火の仕組みや火山現象、過去の火山災害、ハザードマップなどについてご講演いただきました。特に富士山は広く、5合目よりも上ではインフラが十分に整備されていないため、自らで富士山の火山活動の現在の情報把握をすることや正しい情報をとることの大切さ、情報を読み解く力を身につける大切さなどを学ぶことができました。また、質疑では会場から富士山の火山活動や地震発生の仕組みなどについてご質問をいただき、講演者と直接議論する機会を設けることもできました。

この執筆時点では、第1回が終わったばかりですが、第2回では、都留文科大学 別宮有紀子教授をお招きし、「空飛ぶタネ: ホシガラスはゴヨウマツの富士登山を助けている!」と題して、富士山の植物と動物の関係についてご講演いただきます。また第3回は東京大学 総合文化研究科 杉山浩平 特任研究員をお招きし、「考古学者は火山灰の下を見る 富士山とイタリアヴェスヴィオ山」と題して、小山町やイタリアで火山災害を受けた集落の発掘調査による研究成果をご講演いただきます。

新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、会場参加による開催方法の見直しや感染防止対策の実施などが求められましたが、オンラインで視聴できる環境も整えたことにより、日本全国の皆様にも富士山の自然や魅力を知ってもらう機会となっております。引き続き富士山に関する知識を深める機会としてご活用いただけるようにしていきたいと存じます。

**富士山自然ガイド
スキルアップセミナー 2022**

専門家をお招きし、自然ガイドに役立つ知見を紹介します。

山の動きに応じた安全行動をとるためには?
酒井 慎一 教授 (東京大学総合防災情報研究センター)
会場参加: 令和5年1月14日(土) 13:30-16:00
オンライン視聴: 令和5年1月15日~22日
申込期間: 令和4年12月14日から令和5年1月11日まで

空飛ぶタネ: ホシガラスはゴヨウマツの富士登山を助けている!
別宮 有紀子 教授 (都留文科大学)
会場参加: 令和5年2月11日(土) 13:30-16:00
オンライン視聴: 令和5年2月12日~19日
申込期間: 1月11日から2月8日まで

考古学者は火山灰の下を見る 富士山とイタリア ヴェスヴィオ山
杉山 浩平 特任研究員 (東京大学 総合文化研究科)
会場参加: 令和5年3月11日(土) 13:30-16:00
オンライン視聴: 令和5年3月12日~19日
申込期間: 2月12日から3月8日まで

会場: 山梨県富士山科学研究所 ホール
又はオンライン視聴のハイブリッド型
会場参加は先着順50名まで
申込方法: 研究所のホームページからお申込みください。

山梨県富士山科学研究所
〒403-0005 山梨県富士市上野町中丸尾5097-1
Tel: 0555-71-2206 (直通・英語可)
E-mail: info@mfri.pref.yamanashi.jp
HP: <https://www.mfri.pref.yamanashi.jp/index.html>
※中止又はオンラインのみの場合、メールでご連絡いたします。



環境情報センター便り

数学を楽しむ本 ~3月14日「数学の日」~

一年365(6)日、全て何らかの記念日が制定されています。3月14日は「数学の日」。この日は「円周率の日」としても有名です。2019年にはユネスコが「国際数学デー」に制定し、世界各地で数学に親しむ啓発活動が行われています。今回はそんな数学に関する読み物をご紹介します。

まずは「世界でいちばん素敵な数学の教室」(永野 裕之/三オブックス)。数学に関する様々な話題を簡単なQ&Aで紹介します。文章が短く、美しい写真や絵がたくさん使われているので、数学が苦手な人でも楽しめます。

続いては「フラットランド たくさんの次元のものがたり」(エドウィン・アボット・アボット/講談社)。図形と次元空間がテーマというとなりに難しそうですが、この本はサブタイトルにあるとおり「物語」なので自然と頭に入ります。二次元の世界ではどのように物が見えるのか、ぜひ読んで想像してみてください。

最後は「それはあくまで偶然です 運と迷信の統計学」(ジェフリー・S・ローゼンタール/早川書房)です。運命や運の呼び寄せは本当にあるのか、統計学を使って解説します。探し物から宝くじ、そして占いまで、著者が経験を交えて語るのので、共感しながら読むことができます。



降灰路における走行実験から判明した車両の走行性能

西澤 達治 (富士山火山防災研究センター)

はじめに

山梨県は2021年11月に“降灰堆積時における車両走行等の体験事業”を開催しました。降灰した道路を再現したコースを実際に車両で走行するという、全国初のイベントでした。まず“降灰”とは、爆発的な火山噴火時に火口から上空へ立ち昇る噴煙に含まれるスコリアや火山灰などの細かな粒子(粒径:~数cm)が地表に降り積もる火山噴火現象の一つです。実際、富士山においても降灰を伴う噴火は少なくとも百回以上起きており、過去に降り積もったスコリアや火山灰の分厚い堆積層が山麓地域で多数見られます。降灰は人的な危険性は低い一方、電気・水道などのライフラインや交通・物流網などの都市機能が広範囲に麻痺する恐れがあります。2021年3月に改定された富士山のハザードマップによると、1707年の宝永噴火のような大規模な爆発的噴火の場合、風向きによっては甲府市内あるいは東京都内でも最大10cm程度の厚さの降灰が想定されています。特に道路への降灰は車両の安全な通行を妨げ社会生活への影響が懸念されます。今回のイベントでは、参加された市民と防災関係者の方々に火山灰上での車両走行を体験していただきました。但し、富士山噴火時の避難については注意が必要です。富士山周辺の避難指示が発令された地域の住民は、歩行が可能な人は



写真1 降灰路における走行実験 Aコースで制動距離を測定している様子

原則として車両を使わない避難が基本となっています。これは、有事の際に住民の方々が無理に車両を利用すると交通集中やスタック、事故などによる避難の遅れや、救助や災害対応に出勤した緊急車両の通行に支障をきたす恐れがあるためです。

降灰路における車両走行実験

これまでに降灰路における車両の走行性能を科学的に検証した事例はほぼありませんでした。そこで私たちは、車格、駆動方式の異なる9台の市販車両を用いて走行実験を実施しました(写真1)。4つの試験

コース(A:平坦路、B:カーブ、C:勾配路、D:過酷路)には、3種類の粒径の異なる火山灰のいずれかが、厚さ1~20cmで敷き詰めてあります(表1)。試験では、車両の基本的な走行性能である“走破性”、“制動性”、“旋回性”に着目しました。なお、癖や誤差を軽減するために全ての試験において運転手を統一しました。また平均的な運転手を想定し、特殊な運転方法は用いませんでした。次に、各走行試験の結果について、その概要をご説明します。

走破性能試験 ~走れるのか?~

本試験はCとDコースで行いまし

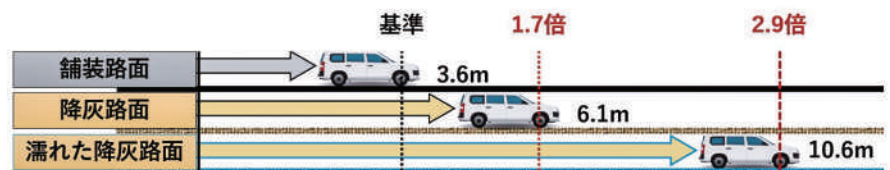


図1 舗装路と降灰路における時速30kmからの制動距離の違い (試験車両No.7の場合)

た。舗装路から時速5kmでコースに進入し、速度を一定に保ったまま通過します。但し車両がスタックした場合は、その走破した距離を測定しました。結果、降灰路における走破性は主に車両の“駆動方式”と路面の“火山灰の厚さ”に大きく左右されることが判明しました。四輪駆動車は二輪駆動車に比べ明らかに走破性が高く、車種に依らず平坦路では厚さ20cm、勾配路では厚さ12cmでも走破可能でした。一方、二輪駆動車は平坦路・勾配路とも、厚さ10cmを超えるとスタックする確率が高くなります。次に、二輪駆動車に雪道で用いられるタイヤチェーンを装着して同試験を行いました。いずれの場合もスタックし走破距離が伸びることはありませんでした。降灰路では、駆動輪の回転により火山灰粒子がその後方へと排出され、タイヤが火山灰の堆積路面に沈み込むことでスタックが起こります。これは、タイヤとの摩擦係数が著しく低い雪道や凍結路の性質とは異なります。

制動性能試験 ～止まれるのか？～

本試験は主にAコースで行いました。時速30kmでコースに進入し、4

輪が降灰路面に接している状態から急ブレーキを踏み、その停止位置までの制動距離を測定しました。結果、降灰路は舗装路面に比べ制動距離が約1.2～2.9倍長くなることが判明しました(図1)。火山灰の厚さや粒径、車種によって制動距離は変化するので、一概にその傾向を述べることは難しいですが、火山灰は厚さ5cm以下、あるいは濡れているとより止まりにくくなります。車両は車体の重さとABSを含めたブレーキ性能といった車両特性による差が大きく影響しますが、駆動方式との相関は認められません。また、舗装路面と同様に走行速度が高いほど制動距離は長くなります。

旋回性能試験 ～曲がれるのか？～

本試験はBコースで行いました。駆動方式の異なる車両3台を用いて、舗装路面からコースへ進入し速度一定のまま旋回します。進入速度を時速5kmずつ上げていき、安定して旋回できる速度域と限界を超えた際の車両の挙動を調べました。結果、火山灰の厚さ1cmでは時速40km、厚さ3cmでは時速35km、濡れた火山灰だと時速30kmを超えると、ど

の車両もタイヤがスリップし始めてコースをはみ出してしまいます。但し、その挙動は駆動方式によって異なり、前輪駆動車は前輪が徐々に滑り出し、後輪駆動車は後輪が唐突に滑り出しました。一方、四輪駆動車は二輪駆動車に比べて旋回中に四輪が踏ん張っている印象で安定しており、限界域におけるタイヤの滑り出しも比較的穏やかでした。

おわりに

今回ご紹介した結果はあくまでも限定的な試験条件に基づくものであり、実際の降灰路面の状況は時間や場所、天候によって変化しますのでご注意ください。車両の通行は火山灰が除去され道路の安全が確保された後に再開されるべきです。従って道路管理者である国や自治体は、降灰後の速やかな道路復旧を可能にする設備や仕組み作りに早急に取り組む必要があります。一方で、徐灰に伴う交通規制範囲が広いほど社会生活や経済損失への影響が大きくなります。この観点から今回の実験で得られた知見は、降灰後の適切な交通規制や車両利用のルール作りにおいて重要な指標の一つになると考えられます。

表1 試験コース一覧

コース	A：平坦路				B：カーブ		C：勾配路				D：過酷路
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C1	C2	C3	C4	D
火山灰の粒径	粗粒	中粒	細粒	細粒(湿潤)	細粒		細粒		粗粒		粗粒
火山灰の厚さ	1cm、5cm、10cm				1cm		1cm	~12cm	~12cm	1cm	20~cm
長さ	45m				-		30m				20m
傾斜	0%				0%	2.5%	5%				0%
曲線半径	-				30m		-				-



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

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/UCnoUD6i4Q1OdXy2IVRyCr20> (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5年3月

令和5年度 教育・交流事業／イベント情報

- …教育・交流事業
- …イベント情報

ふじさん自然教室

富士山の自然に関する学習プログラムを教育スタッフが提供します。新型コロナウイルス感染拡大防止策をとっての実施になります。人数やプログラム等に制限がありますので研究所ホームページで最新の情報をご確認ください。

- **対象**…幼児から大人までの団体
- **時間**…9:30～12:00、13:00～15:30
※1プログラム45分程度
幼児は約30分(実施時間は応相談)
- **内容**…自然観察学習、ネイチャーゲーム、スライド学習、工作、実験 など
その他、各種プログラムがあります。
- **申込み**…事業実施日の6ヶ月前の月の1日より受付(県内の団体は1年前の月の1日より受付)
研究所ホームページ「教育 TOP」をご覧ください。



富士山学習支援

「ふじさん自然教室」の一部プログラムを研究所外へ出張して提供します。

- **対象**…県内の小中学生の団体
- **時間**…9:30～15:30 1プログラム45～50分程度
※学校や学年に合わせて柔軟に対応します。
研究所ホームページ「富士山学習支援」をご覧ください。



出張講義

富士山の自然、富士山火山防災、自然と人の関わりについて、研究員が知見と研究成果を分かりやすく講義します。

- **対象**…高校生以上の団体
- **内容**…研究所ホームページ「出張講義」をご覧ください。



人材育成

◆富士山科学カレッジ

富士山科学講座や研究所のイベントへの参加をとおして、富士山に関する基礎的な知見を学びます。(全8講座)

- **対象**…県内に在住・在勤・在学している15歳以上の方 (R5.4.1現在)(定員15名)

◆富士山科学カレッジ大学院

富士山科学講座や研究成果発表会などへの参加をとおして、富士山の保全のあり方について考えます。(全10講座)

- **対象**…富士山科学カレッジ修了者

◆自然解説員育成研修

研究所周辺の森を案内するための解説プログラムを作成し、自然解説員に必要なことを学びます。(全10講座)

- **対象**…富士山科学カレッジ大学院修了者

自然体験イベント

◆森のガイドウォーク

研究所周辺の森を歩きながら、溶岩の上のできた森の成り立ちや動植物の特徴などを当研究所の自然解説員がご案内します。

- **期間**…春期：5/3～7
夏期：7/15～17、7/22、7/23、7/29、7/30、8/6、8/11～8/20、8/26、8/27
秋期：9/2、9/3、9/10、9/16～9/18、9/23、9/24、9/30、10/1、10/7～10/9、10/14、10/15
- **時間**…①10:00～ ②11:00～ ③13:00～ ④14:00～ ⑤15:00～(各約40分)
予約優先で行いますので、研究所(0555-72-6203)にお問い合わせください。

観察会

◆富士山火山観察会

火山としての富士山を当研究所の研究員とともに歩きながら、富士山の成り立ちや火山防災について学びます。

- **開催日**…調整中
- **申込み**…調整中

交流イベント

◆富士山研まつり(研究所公開)

当研究所の研究活動について、実験・体験をとおして分かりやすくご紹介します。

- **開催日**…8/5(土)開催予定

◆U-15理科研究部

当研究所の研究員がどんな研究をどんなふうに進めているのか、研究員とともに体験し、学びます。

- **対象**…県内の小学4年生～中学生(定員10名程度)
- **開催日**…調整中

公開講座

富士山や自然に関する講義を、会場参加と動画配信で行う予定です。

◆富士山科学講座

富士山の自然、自然と人の関わりについて、当研究所の研究員が研究成果を交えてお伝えします。

- **開催日**…6月10日(土)、9月9日(土)、11月11日(土)
13:30～16:00 各2講座 3日間計6講座

◆富士山自然ガイド・スキルアップセミナー

自然をさらに深く学びたい方を対象に、研究所外部の方をお招きして、講座を4回実施予定です。

- **開催日**…12月9日(土)、1月13日(土)、2月10日(土)、3月9日(土)
13:30～16:00

企画展

研究員が取り組んでいる研究内容について、写真や実物、解説パネルで紹介いたします。

- **開催日**…4月29日(土)～12月10日(日)

スタッフボイス **ミニ** staff voice mini

新型コロナウイルス感染拡大から3年が経過し、新しい生活様式にも慣れて研究所のイベントなども少しずつ実施できるようになりました。今年はその新型コロナウイルスについて見直しがさらに進みそう。来年度からのイベントはもう少し以前の状態で近い形で実施できる可能性が出てきました。しかし、これを執筆している1月はまだまだ感染者数が多い状況であり、インフルエンザの感染拡大もあ

り、身の回りに潜む感染症について、引き続き身を引き締めて付き合っていく必要があると感じました。こういった感染症や災害については、これまで私たちは常に後手の対応をしてきた歴史がありますが、この経験を次に活かしてきた歴史もあります。そのため、新しい生活様式で得た経験を次に活かして、進んでいきたいとも思いました。