



トピックス シンポジウム「富士北麓の森林の利用と生物多様性の保全」開催

環境情報センター便り

研究紹介 テフラから富士山の爆発的噴火史を調べる
西澤 文勝 (火山防災研究部)

平成31年度 イベント情報

News Letter

opics トピックス

シンポジウム「富士北麓の森林の利用と生物多様性の保全」開催

日本は国土の7割近くを森林が占め、都会から少し離れると森林が広がっています。しかし、それらがすべて天然の林というわけではありません。日本は人工林大国であり、森林面積の約4割は人工林なのです。人工林は一般に、単一の樹種が一斉に植えられ、生物の生息環境として良い環境ではないかもしれません。しかし、近年の生物多様性への関心の高まりや高い人工林の割合を考えると、人工林でいかに生物多様性を高めるかは重要な課題です。山梨県はこれまで、森林管理について意欲的な取り組みを行っており、県の研究機関である森林総合研究所や富士山科学研究所には人工林・植林地の経営・経済や生物多様性を専門とする研究員がいます。そこで、大脇淳研究員(当研究所 自然環境研究部)が企画者となり、12月1日(土)、人工林と生物多様性をテーマにシンポジウムを開催しました。県の職員・研究員5名が登壇し、林業関係者・行政・一般の方など45名が参加しました。

最初に、藤野正也研究員(当研究所 環

境共生研究部)が、森林や林業に関する世界的な状況や森林認証、SDGsと社会との関連について講演し、次いで、堀内直課長補佐(山梨県森林環境部県有林課)が、山梨県の森林や県有林の利用区分、山梨県がFSC森林認証を取得した経緯とその認証制度に沿った県有林の管理方針や方法について紹介しました。続いて、長池卓男主幹研究員(山梨県森林総合研究所)は、山梨県における二ホンジカの個体数の増加やシカによる林業への被害状況とその対応策の必要性・難しさについて講演しました。その後、大脇研究員は、林業が行われる中で作り出される伐採地は、近年著しく減少している草原性生物の貴重な生息環境になりうることを報告しました。最後に、大澤正嗣特別研究員(山梨県森林総合研究所)は、森林性甲虫の多様性を保持するためには、人工林内に元々あつ

た広葉樹の大径木や後から侵入した広葉樹を残すことが重要であることを報告しました。質疑応答では、会場から数多くの質問があり、パネルディスカッションでは、人工林で生物多様性を保全するにはどのようにすれば良いか議論しました。

今回のシンポジウムをきっかけに、人工林の現状や課題への関心が高まり、人工林の生物多様性が少しでも改善されることにつながれば幸いです。なお、本シンポジウムの開催は、科学研究費補助金(16K07800)の助成を受けています。



環境情報センター便り

ヤマネってどんな生きもの？

今年度、富士山研には、保護されたヤマネが何度か持ち込まれました。見つけたらどうすれば良いのでしょうか。家の中であれば、箱などに入れて保護した後、野外の安全そうな場所に逃がしてあ

げてください。屋外であれば、そのままそとしておいてあげてください。ヤマネは日本の天然記念物ですが、そもそも野生動物は許可なく飼育することができません。気をつけてくださいね。

- ニホンヤマネ…湊 秋作/東京大学出版会
- ヤマネって知ってる?…湊 秋作/築地書館
- 森にすむヤマネの話…西村 豊/講談社
- ヤマネ日記…西村 豊/講談社

- …一般書 ●…児童書
- ヤマネの森を見あげてごらん…湊 秋作, 関口 シュン/佼成出版
- ヤマネの暮らし…西村 豊/あかね書房
- ヤマネのすむ森…湊 秋作/学研教育出版



テフラから富士山の爆発的噴火史を調べる

西澤 文勝 (火山防災研究部)

はじめに

いつ、どこで起こるかの予測が難しい火山噴火やそれともなう自然災害への対策には、それぞれの火山においてその火山がどのような噴火のくせをもっているか、そしてそれがどのように繰り返されてきたかを知ることが重要です。富士山は過去10万年の歳月を費やして、今見えるように日本一高く大きい姿になったと考えられています。その過程はどのようなものだったのでしょうか。例えば、過去3,500年間をみても100回の噴火があったことが知られています。この100回には、100kmも離れた東京まで火山灰を降らせた宝永噴火(1707年)や湖を分断するような青木ヶ原溶岩をもたらした貞観噴火(864~866年)も含まれています。噴火は、大きく二つに分かれます。一つは、宝永噴火のような火山灰やスコリアを噴出する爆発的噴火、もう一つは、溶岩を流す静穏で非爆発的な噴火です(図1)。富士山は、この二つのタイプ(テフラと溶岩)の噴火を繰り返すことで成長してきた成層火山です。

マグマが破碎され急冷してできた粒子である火山灰やスコリアは、テフ

ラという専門用語で呼ばれています(本稿では火山灰・スコリアを指す)。今回は、富士山の噴火の歴史を明らかにする上で重要なテフラの研究をどのように行っているか紹介します。

爆発的噴火の歴史の調べ方

富士山の爆発的噴火の歴史を調べることは、富士山の爆発的噴火によってもたらされたそれぞれのテフラについて、その噴火が“いつ・どこで”起きたのか、また“どんな”噴火であったのかを明らかにすることです。テフラの厚さとその広がりを調べ、体積が算出できると噴火の規模が分かります。そのためには、同じテフラの層を火山の近くから遠くまで、次々と認定していく必要があります。このことを、テフラを同定するといいます。この同定の作業は、古いテフラほど難しくなります。例えば、先に挙げた宝永噴火は富士山の最新噴火であり、そのテフラが積もっている場所であれば地面のすぐ下に残っているため、その厚さと広がりが連続的に調べられています(図2)。また歴史記録にも残っているため、噴火の時期や様子まで知ることができます。しかし、古いテフラでは、より深く地面を掘らなければ見えてこな

かったり、その地層が削られてなくなっていたりと、観察できる地点が限られています。そのため、異なる地点のテフラを同じものと認定し、その厚さと広がりを連続的に追いかけることが難しいのです。ましてや歴史記録も残っていません。

このような、“噴火の物証”としてテフラを追いかけてながら富士山の活動の歴史を探る研究には、層位学的方法(野外調査)と岩石記載の方法(室内分析)の二つの手法が必要になります。そして、同定の作業には、離れた場所に降り積もっている同じ噴火のテフラについて、積み重なるの順序や物理化学的特性の同一性を認定する必要があります。

野外調査

まず、野外調査では、富士山の斜面や離れた場所に赴いて、テフラを観察できる場所(露頭)を探します(写真1)。テフラを広い範囲、かつなるべく多くの地点で観察できれば、その分布がより詳細に分かるため、露頭探しは非常に重要です。富士山周辺では、冬期には凍結や積雪に見舞われること、世界遺産や国立公園であるため調査が規制される区域があることな

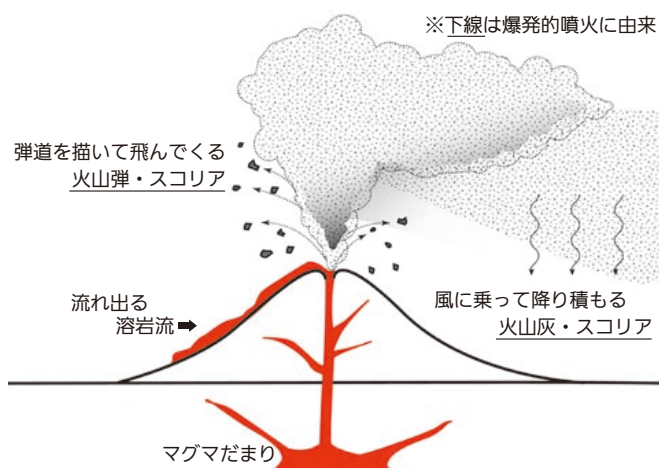


図1 爆発的噴火により生産される火山灰・スコリア

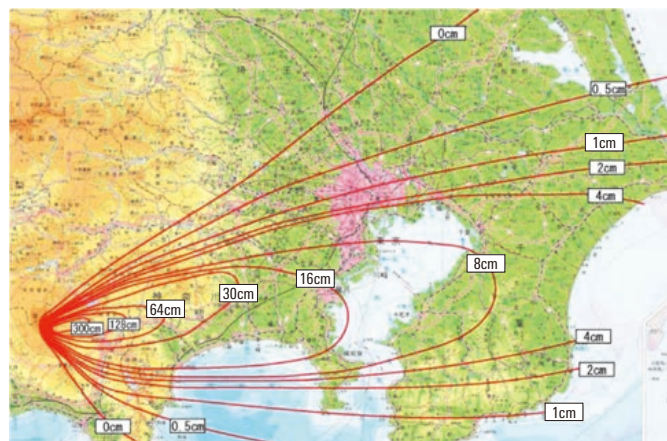


図2 宝永噴火による降灰分布図 (富士火山防災協議会資料から抜粋、層厚表記の一部を値を変えずに上書き)



写真1 テフラ層の露頭；
北富士演習場内にて

観察への制約に対する計画的な調査が必要となります。

野外調査の制約を踏まえた上で、多くのテフラを観察できる露頭にたどり着いたら、地層を観察し、テフラ層の厚さ、またそれを構成する粒子の種類・大きさ・形状などを記載します。テフラには、火口の近くでは大きい粒子が分厚く積もり、火口から離れた場所では細かい粒子が薄く積もるといった特徴があります。そのため、テフラ層の厚さや粒子の大きさのデータを集めれば、どこが噴出源に近いのかを明らかにするための判断材料になります。野外調査では、このように、いくつもあるテフラそれぞれについて、見た目の変化をつぶさに追いかけることで噴火の実態を調べていきます。

室内分析

一方、噴火の実態を調べるには、同じ噴火で積もったテフラを異なる地層にも見つけ出す必要があります。野外調査で得られる粒子の種類や形状の情報は、テフラごとに特徴が違うことも多く、野外でテフラを見分けるための手がかりになります。しかし、それらの特性が似ているテフラもあるかもしれません。噴出した時期の異なる別々の噴火の物証を混同してしまうと個々の噴火によるテフラの分布範囲を正しく捉えられないため、より詳しく同一性を確認する必要があります。そのような場合、より確実に同定するために岩石記載の方法と呼ばれる室内分析が効果的であり、重要視されています。具体的には、同じ噴火の噴出物はその噴火のマグマの特性を反映しているという仮定のもと、テフラに含まれる鉱物量比や粒子の化学組成などを調べることで、その噴火に固有な性質の特定を検討します。しかしながら、富士山のテフラは識別するのが難しいことが知られています。その理由は、マグマの性質があまり変化しない短い間に次々と噴出したため、テフラを構成している粒子の特性が似通っているという点にあります。

おわりに

富士山はその火山地質学的特性として、玄武岩質のテフラが多いこと（火山ガラス化学組成によるテフラの特性の検証が困難）や噴火頻度が高いこと（鉱物組成・化学特性の類似するテフラが多数存在する）などから、記載岩石学的手法を用いた定量的な検討が非常に困難とされてきたのです。似ている噴出物同士を見誤らずに、富士山の噴火履歴を高精度化するためには、これまで野外調査の結果に依るところが大きかったテフラの同定について、機器分析を用いてより定量的に把握し、既存のテフラ層序を従来とは別の独立した手法で再検討する必要があります。

現在、富士山の噴出物を識別する岩石学的特性として、テフラの粒子に着目し、断面の気泡形状およびその分布・発泡度を定量化し、固有の特徴量の抽出を試みています（図3）。スコリアの断面の気泡形状（物理的特性）は高倍率実体顕微鏡による画像解析を用いて、化学的特性には電子顕微鏡とX線分析装置（SEM-EDS）（写真2）を用いて、定量化が検討できます。高倍率実体顕微鏡では、面積・面積率・周囲長・最大径・円心間距離などの数値化が可能です。どんな特徴を指標として用いれば、テフラを見分けるのに都合が良いのかはまだ判明していません。まずは、富士山のテフラの中でも比較的広域に分布し、先行研究による噴火実態の蓄積の多いものについて、これらの岩石学的特性の検討を行う予定です。

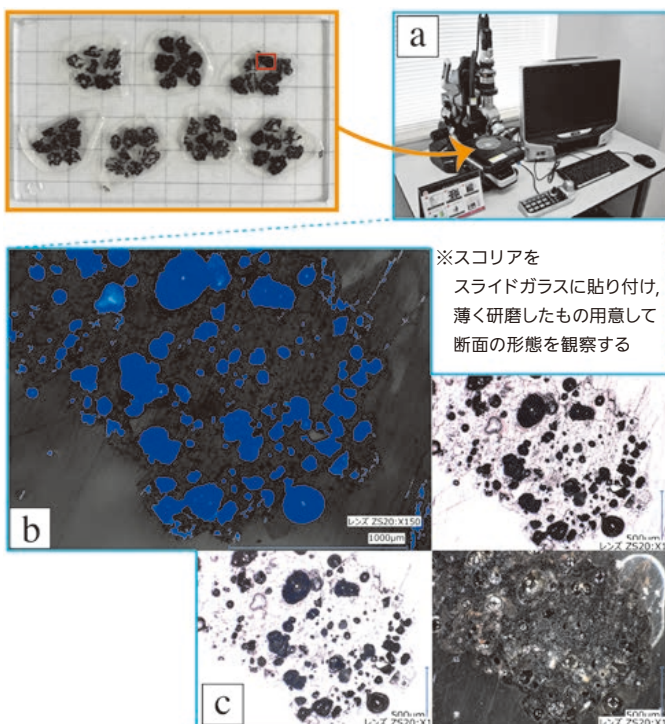


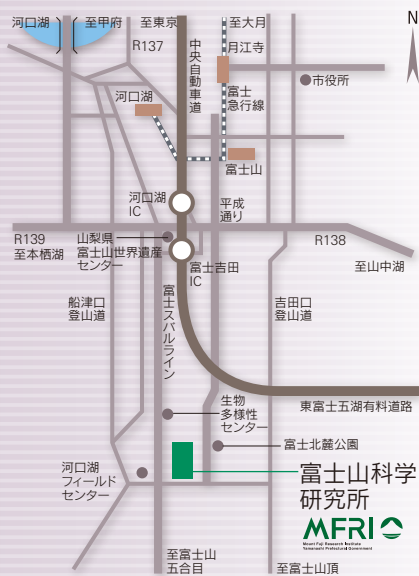
図3 高倍率実体顕微鏡によるスコリア粒子の気泡形状の抽出
a: 高倍率実体顕微鏡
b: 輝度・色による領域抽出；青色部がスコリア粒子断面の気泡領域（粒子形状を抽出する条件を検討中）
c: 明度条件の異なる同一観察範囲の比較



写真2 電子顕微鏡とX線分析装置（SEM-EDSシステム）
スコリアや火山灰の主成分化学組成の測定に使用



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…
【12月～3月】月曜日(祝日を除く)

山梨県富士山科学研究所

〒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 <http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>
Facebook Mt.FUJI.research.institute
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・平成31年3月

平成31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。
- **対象**…幼児から大人まで、団体向け
 - **時間**…9:30～12:00、13:00～15:30
※1プログラム45～50分程度
幼児は約40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
(県内は1年前の月の1日より受付)

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、団体向け
 - **時間**…9:30～12:00、13:00～15:30
※1プログラム45～50分程度
 - **申込み**…事業実施日の3ヶ月前の月の1日より受付

出張講義

- 富士山の自然、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、団体向け
 - **内容**…研究所ホームページ「講義メニュー」をご覧ください。
<http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/demae.html>

人材育成

- ◆ **富士山科学カレッジ**
富士山科学講座や自然観察会などへの参加を通して、富士山の自然環境に関する基礎的な知見を学びます。(全8講座)
■ **対象**…県内の高校生以上(定員30名)
■ **申込み**…3/5(火)まで
- ◆ **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通して、富士山の保全のあり方について考えます。(全10講座)
■ **対象**…カレッジ修了者(定員15名程度)

- ◆ **自然解説員育成研修**
研究所周辺の森の解説プログラムを作成し、インタープリテーションについて学びます。(全10講座)
■ **対象**…カレッジ大学院修了者(定員5名程度)

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、溶岩の上にてきた森の成り立ちや動植物の特徴などをスタッフがご案内します。
■ **期間**…春期：4/27～30 5/1～6,11,12,18,19,25,26
夏期：7/6,7,13～15,20～31
8/1～18,24,25,31
秋期：9/1,7,8,14～16,21～23,28,29
10/5,6,12～14,19,20,22,26,27
■ **時間**…①10:00～ ②11:00～ ③13:00～
④14:00～ ⑤15:00～(各約50分)

- ◆ **もりのおはなしかい**
絵本の読み聞かせや森の観察などをとおして、自然に触れ合い、親しみます。
■ **対象**…幼児～小学校低学年
■ **開催日**…5/19(日)、6/16(日)、7/7(日)、8/18(日)、
9/8(日)、10/20(日)、12/15(日)、1/26(日)
■ **時間**…①10:30～ ②14:00～(各約40分)
※おはなしかいの30分前に、折り紙教室も行います。



- ◆ **親子森を楽しむ会**
ネイチャーゲームや工作などをとおして、自然への興味や関心を伸ばします。
■ **対象**…小学生とその保護者(定員30名)
■ **開催日**…①6/22(土) 9:00～12:00
②11/16(土) 9:00～12:00
■ **申込み**…①5/18(土) ②10/12(土)～ 先着順

スタッフボイス staffvoicemini

冬になると、研究所周辺の雪の積もった森を散歩するのが楽しみの一つです。しかし、とても残念なことに、今年に入って北麓ではほとんど雪が積もっていません。気象庁の河口湖における降雪深さの合計は、12月8cm、1月33cm、2月30cm、3月26cm、4月4cm(1981～2010年の平均値)

自然観察会

- 富士山の自然、自然と人の関わりについて、フィールドに出て体感し学びます。
- ◆ **富士山五合目植物観察会**
■ **開催日**…7/20(土)
9:00～16:00
(定員45名)
7/25(木)
9:00～16:00
(定員20名)
■ **申込み**…6/15(土)～ 先着順



- ◆ **富士山火山観察会**
■ **開催日**…10/6(日) 8:30～16:30(定員40名)
10/10(木) 8:30～16:30(定員20名)
■ **申込み**…8/31(土)～ 先着順

- ◆ **富士北麓親子自然観察会**
■ **開催日**…9/28(土) 9:00～11:30(定員30名)
■ **申込み**…8/24(土)～ 先着順
※対象…中学生以上(中学生は保護者同伴)
親子自然観察会は小学生とその保護者

公開講座

- ◆ **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、富士山研の研究員が研究成果を交えてご紹介します。
■ **開催日**…基礎編：
4/13(土)、
5/11(土)、6/8(土)
13:30～15:00
応用編：
9/14(土)、10/12(土)、11/9(土)
13:30～16:00
※他にも、国際シンポジウム、国際ワークショップ、富士山自然ガイド スキルアップセミナーの開催を予定しています。



企画展

- ◆ **助手は見た!**
昆虫の野外研究の世界(仮)
富士山の昆虫について研究している研究員が普段どのように研究を行い、どんな成果が出ているかを紹介します。
■ **開催期間**…3/25(月)
～7/31(水)
※8月以降も企画展の開催を予定しています。



交流イベント

- ◆ **富士山研まつり(研究所公開)**
親子で楽しめる実験・体験をとおして、富士山研の研究活動を分かりやすく紹介します。
■ **開催日**…8/10(土) 予定

体験イベント

- ◆ **U-15理科研究部**
富士山研の研究員がどんな研究をどんな風に進めているのか、研究員とともに追体験することができます。
■ **対象**…小学4年生～
中学3年生
■ **開催日**…①6/29(土) 9:00～12:00(定員10名)
②12/7(土) 9:00～12:00(定員10名)
■ **申込み**…①5/25(土)～ ②11/2(土)～ 先着順



- 日時・内容などを予告なく変更することがあります。
- 事業・イベントは、見学地の入場料等をのぞき無料です。

で、積雪の可能性はまだこれからありそうです。とはいえ、2月～4月は平均より高い気温になることが予報されています。このあと、雪の散歩を楽しめる日はどのくらいあるでしょうか。