



Mount Fuji Research Institute
Yamanashi Prefectural Government

March.2020

トピックス 国際ワークショップと国際シンポジウムを開催しました

環境情報センター便り

研究紹介 ● 富士山北西麓、青木ヶ原溶岩周辺の全磁力測定
馬場 章 (研究部火山防災科)

令和2年度 イベント情報

News Letter

opics トピックス

国際ワークショップと国際シンポジウムを開催しました

11月28日(木)に東京都千代田区の都道府県会館で防災科学技術研究所(以下、防災科研)と共催の国際ワークショップ(写真左)と、11月30日(土)に富士山科学研究所で富士山科学研究所主催の国際シンポジウム(写真右)を行いました。

国際ワークショップでは、「火山噴火の危機管理」をテーマに、ハワイやコロンビア、インドネシアなど近年大きな火山災害があった国から世界トップレベルの研究者をお招きしました。国内からも内閣府や神奈川県温泉地学研究所、京都大学防災研究所教授などに火山災害に対する危機管理につい

て講演をいただきました。パネルディスカッションでは、国内外の研究者に加え、気象庁の方を交え、「日本の火山噴火時の危機管理に関する議題」をテーマに海外でのリスク評価のあり方やその情報の発信について議論がなされました。このワークショップには100名以上の方が参加し、会場から多くの質問をいただき、大盛況となりました。

一方、国際シンポジウムでは、「火山噴火とリスクコミュニケーション」をテーマに行いました。このシンポジウムは、住民の方や市町村の防災担当者などを対象とした内容で、国外の研究者の講演に加え、鹿児島市

や箱根町、御嶽山2014年噴火の際に対応した長野県庁の防災担当者から講演をいただきました。パネルディスカッションでは、「効果的なリスクコミュニケーションを実現するには」と題して、海外の研究者と講演された防災担当者、気象庁の方を交えて行い、平時からの火山に関する情報発信とその受け取り方や日頃から火山を取り巻く様々な関係者間で連携をとっていくことが大切といった議論がなされました。このシンポジウムにもワークショップと同様に約100名の方が参加され、大盛況となりました。

2019年12月9日にニュージーランドの観光客が訪れる火山島で噴火が起こり、亡くなった方もおります。火山噴火は地震災害と同様にいつ起こるかわかりません。そのため、私たち自らがその時に備えて日頃からアンテナを張っておき、様々な情報入手するとともに自分の身を守るために情報を理解し、対応する力を身につけておく必要があると感じました。



環境情報センター便り

..... 研究員おすすめの本 ~大脳研究員のおすすめ~

第4回の担当は大脳浮研究員です。主に昆虫生態学を研究しています。今回は環境情報センターで所蔵している図書から2冊紹介してくれました。1冊目は『日本列島の自然史』(国立科学博物館/東海大学出版会)です。この本では、日本列島の地史から古生代・中生代の動物化石や新生代の植物化石、現在の日本の植生と大陸の植生との対応関係、日本の生物の分布や種分化パターン、日本近海のクジラ・イルカや魚類、軟体動物、そして古代人まで、幅広い内容が扱われています。2冊目は、『捕食者なき世界』(ウィリアム・ソウルゼンバーク/文藝春秋)です。生態学の古典的金字塔のひとつであるロバート・ペインの研究(潮間帯において最上位捕食者「ヒトデ」が生物多様性を決定していたことを発見)を導入として、上位捕食者がどのように生態系を形作っているか、それがいなくなるとどうなるか、様々な事例を通じて魅力的な文章で示されています。上位捕食者の消失のほとんどは人類が関係しているため、非常に考えさせられる本です。どちらも、大脳研究員の自然の見方を広げてくれた本だそうです。ぜひ手に取ってみてくださいね。



富士山北西麓、青木ヶ原溶岩周辺の全磁力測定

馬場 章 (研究部火山防災科)

はじめに

2020年1月、千葉縣市原市の養老川沿いにある地層の研究に基づき、約77万4000年前から約12万9000年前の地質時代が「チバニアン」と命名されることが国際地質科学連合で決定されました。地球史に日本の地名が初めて刻まれる根拠の1つに、この地層には約77万年前に起きた最後の地磁気逆転の記録が明瞭に残っていることがあります。このように地層や岩石には、過去に起こった地磁気の変化が記録されています。

富士山で地磁気というと、青木ヶ原溶岩(樹海)を連想される方も多いのではないのでしょうか。「樹海ではコンパス(の磁針)が狂うのはホント?」と質問を受けることもあります。富士山から噴出した溶岩には強磁性鉱物(磁鉄鉱)が含まれるため、コンパスを近づけると、溶岩が及ぼす磁場の影響で方位磁針の向きに狂いが生じます。では、溶岩が及ぼす磁場は、どこに、どれくらい作用しているのでしょうか?本稿では、その地磁気の異

常(磁気異常)を空間的に把握するため、富士山北西麓、青木ヶ原溶岩周辺の全磁力測定などを行い、富士山の溶岩が及ぼす磁場について調べてわかったことを紹介します。

全磁力測定

地磁気は、方向(偏角・伏角)と強さ(全磁力)を持つベクトル場で、直接目で見ることができません。地磁気は地球内部(外核)で発生する磁場が大部分ですが、太陽活動による磁気嵐、岩石や人為的な磁場など、様々な要因により刻々と変化しています。現在の富士山周辺での地磁気的全磁力は、国際標準地球磁場モデルによると国際単位(SI)系の磁束密度T(テスラ)でおよそ46,700nT($4.67 \times 10^{-5} \text{T}$)です。普段私達がメモを貼るために使う磁石がおよそ5mT($5.0 \times 10^{-3} \text{T}$)、強力なネオジム磁石がおよそ1.4Tなので、地磁気は磁石と比べて非常に弱いことがわかります。また、太陽活動による日変化は、静穏時であれば変動が50nT程度と微小です。そこで、溶岩が及ぼす磁場

を広域かつ正確に把握するために、携帯型で高感度なオーバーハウザー磁力計を用いて全磁力を測定しました(写真1)。測定は、2018年3~8月にかけて実施し、青木ヶ原溶岩周辺の自然遊歩道や道路脇、御坂山地と青木ヶ原溶岩の境界部などを歩いて行いました(写真2)。具体的には、検出器が地表から約2mの位置になるよう維持し、GPSと検出器を同期させることで緯度経度と全磁力を1秒ごとに記録させながら歩きました。地道な方法ですが、森の中でGPSが測位できなかった地域や車や建物などの人工物が影響した測定データを排除し、159,312秒(約44時間)のデータを得ることができました。

全磁力測定の結果、富士山北西麓、青木ヶ原溶岩周辺の全磁力は、およそ38,000~56,000nTと幅広い値を示しました。磁気異常は、地球磁場から局所的に乱された磁場の差です。地球磁場を強める方向に働くときに正(+)、弱める方向に働くときに負(-)となります。そこで、国際標準地球磁場モデルによる46,700nTを基

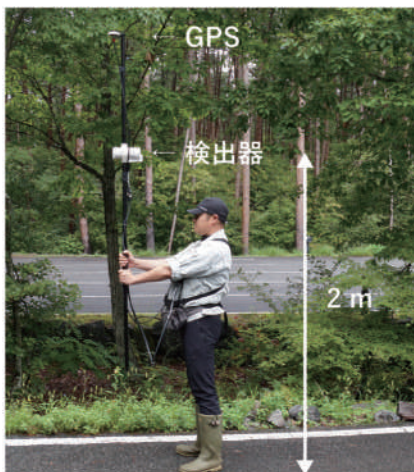


写真1 オーバーハウザー磁力計

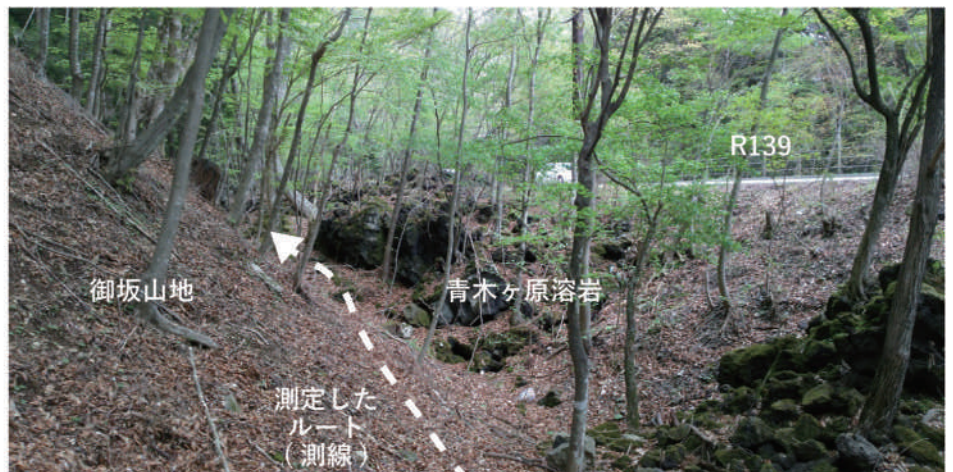


写真2 御坂山地と青木ヶ原溶岩の境界部

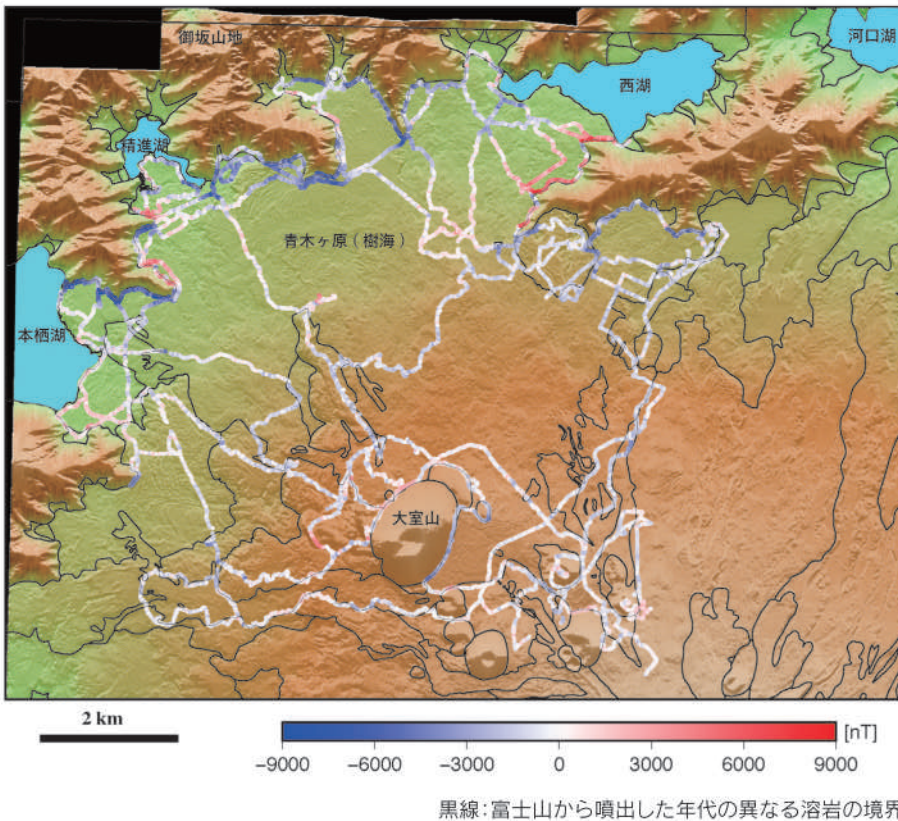


図1 全磁力測定による磁気異常図

準(ゼロ)にし、磁気異常図を作成しました(図1)。地図上で正(+)の磁気異常を赤色、負(-)の磁気異常を青色の濃淡で示すと、自然遊歩道や道路脇を歩いた測線の色が徐々に変化していることがわかります。特に西湖の西側や本栖湖の東側などでは、富士山から噴出した溶岩の北側は青色、南側は赤色を示し、磁気異常が南北に対になっています。これは溶岩が現在の地球磁場と同じ方向(北向き)に磁化しているため、溶岩の磁場が地磁気を北側では弱め、南側では強めたと考えられます。

岩石の磁性

磁気異常は、湖畔～標高1,000m付近で±9,000nT以下と変動が大きく、標高1,200m以上の富士山麓では±3,000nT以下と変動が小さいこともわかりました。では、なぜ、磁気異常は場所によって変動(濃淡)が異なる

のでしょうか?そこで測定範囲に分布している岩石の磁性を把握するため、スピナー型磁力計と帯磁率計を用いてそれぞれの残留磁化と帯磁率を測定しました。残留磁化は、常温・無磁場中で物質に残っている磁化のことです。帯磁率は、磁化のしやすさの程度を示す物性値です。岩石の磁性を横軸に帯磁率、縦軸に残留磁化の対数グラフで表わすと、御坂山地を構成する岩石は、富士山の溶岩に比べて残留磁化が1/10以下と非常に低いことがわかります(図2)。これは御坂山地が第三紀中新世の泥岩や砂岩などの堆積岩類や花崗岩などの火成

岩類からなるため、岩石の種類が富士山の溶岩と異なるからです。また、青木ヶ原溶岩とその他の富士山から噴出した溶岩に磁性の有意差は認められないことから、青木ヶ原溶岩の磁場だけが強いとは言えないことがわかります。これらの測定結果から、磁気異常は、磁性が異なる御坂山地の岩石と富士山から噴出した溶岩が接している境界付近で大きく、磁性が類似した溶岩が重なり合う富士山麓では小さい、ということが考えられます。

おわりに

富士山北西麓、青木ヶ原溶岩周辺の磁気異常は、溶岩が及ぼす磁場が作用し、磁性が異なる岩石との境界付近に顕著に見られることがわかりました。青木ヶ原溶岩が目されるのは、富士山麓でも特異な場所に広く分布し、地表に露出しているためと考えられます。

私は、地磁気が絶えず変化していることと、溶岩が噴火(冷却)時に地磁気を記録していることを利用して、溶岩の噴火年代を推定する研究に取り組んでいます。将来起こりうる火山災害を軽減するために、富士山が過去にいつ、どのくらいの頻度で噴火していたのかといった、詳細な噴火年代を明らかにしていく予定です。

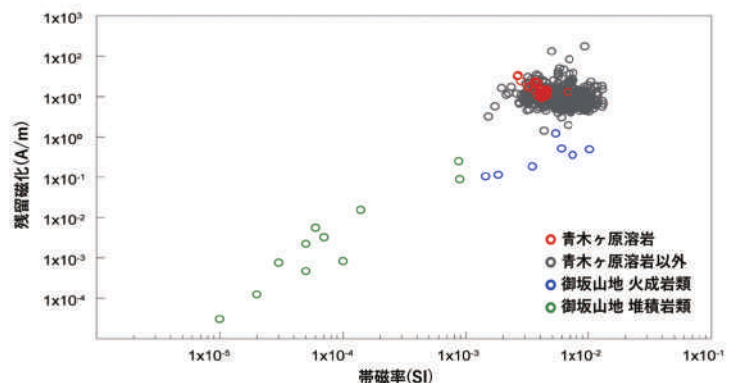


図2 測定範囲に分布する岩石の磁性



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刺丸尾 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

令和2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**…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)
研究所ホームページをご覧ください。
<http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/edu/edutop.htm>

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**…9:30～15:30のなかで45～50分を基本単位とします。
※学校、学年に合わせ、柔軟に対応します。
- **申込み**…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、研究員が見聞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

富士山科学講座や地域環境観察会などへの参加を通して、富士山の自然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25名)
- **申込み**…3/5(木)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)
この研修を修了すると、当研究所の自然解説員として森のガイドウォークを行うことができます。

- **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当研究所自然解説員がご案内します。

- **期間**…春期：4/25,26,29
5/2～6,9,10,16,17,23,24,30,31
夏期：7/4,5,11,12,18,19,23～31
8/1～23,29,30
秋期：9/5,6,12,13,19～22,26,27
10/3,4,10,11,17,18,24,25,31
- **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**…5/24(日)、9/27(日)
 - **時間**…①10:30～②14:00～(各約40分)
- ※おはなしかいの前に、おりがみ教室も行います。



◆もりのクリスマスかい

絵本の読み聞かせや活動を通して、自然にふれあい、親しみます。

- **対象**…幼児～小学校低学年
- **開催日**…12/6(日)
- **時間**…①10:30～

◆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**…10/18(日)9:00～12:00
- **申込み**…9/5(土)10時より先着順

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学びます。

- **対象**…山登りできる小学4年生以上



◆富士山五合目植物観察会

- **開催日**…7/16(木)
9:00～16:00(定員20名)
7/18(土)9:00～16:00(定員40名)
- **申込み**…6/6(土)10時より先着順

◆富士山火山観察会

- **開催日**…10/1(木)8:00～16:30(定員20名)
10/4(日)8:00～16:30(定員40名)
- **申込み**…8/29(土)10時より先着順

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お伝えします。

- **開催日**…4/11(土)、5/9(土)、6/13(土)、9/12(土)、10/10(土)、11/14(土)
13:30～15:00



※他にも、国際シンポジウム、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

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。

- ◆「富士五湖の研究最前線II」
- **開催日**…4/1(水)～7/30(木)

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ご紹介いたします。

- **開催日**…8/1(土)予定

◆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ふうに進めているのか、研究員とともに追体験して学びます。

- **対象**…小学生4年生以上～中学生(定員10名)
- **開催日**…7/4(土)時間未定
- **申込み**…5/30(土)10時より先着順



- 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。

スタッフボイス staffvoicemini

今年は東京オリンピック・パラリンピックが開催されることから、これまでよりも多くの外国人の方が訪れることが予想され、それに伴い富士山周辺にも

多くの外国人の方がいらっやると思います。そういった方々にも富士山の科学的な魅力を伝えられるよう取り組んでいきたいと思っています。