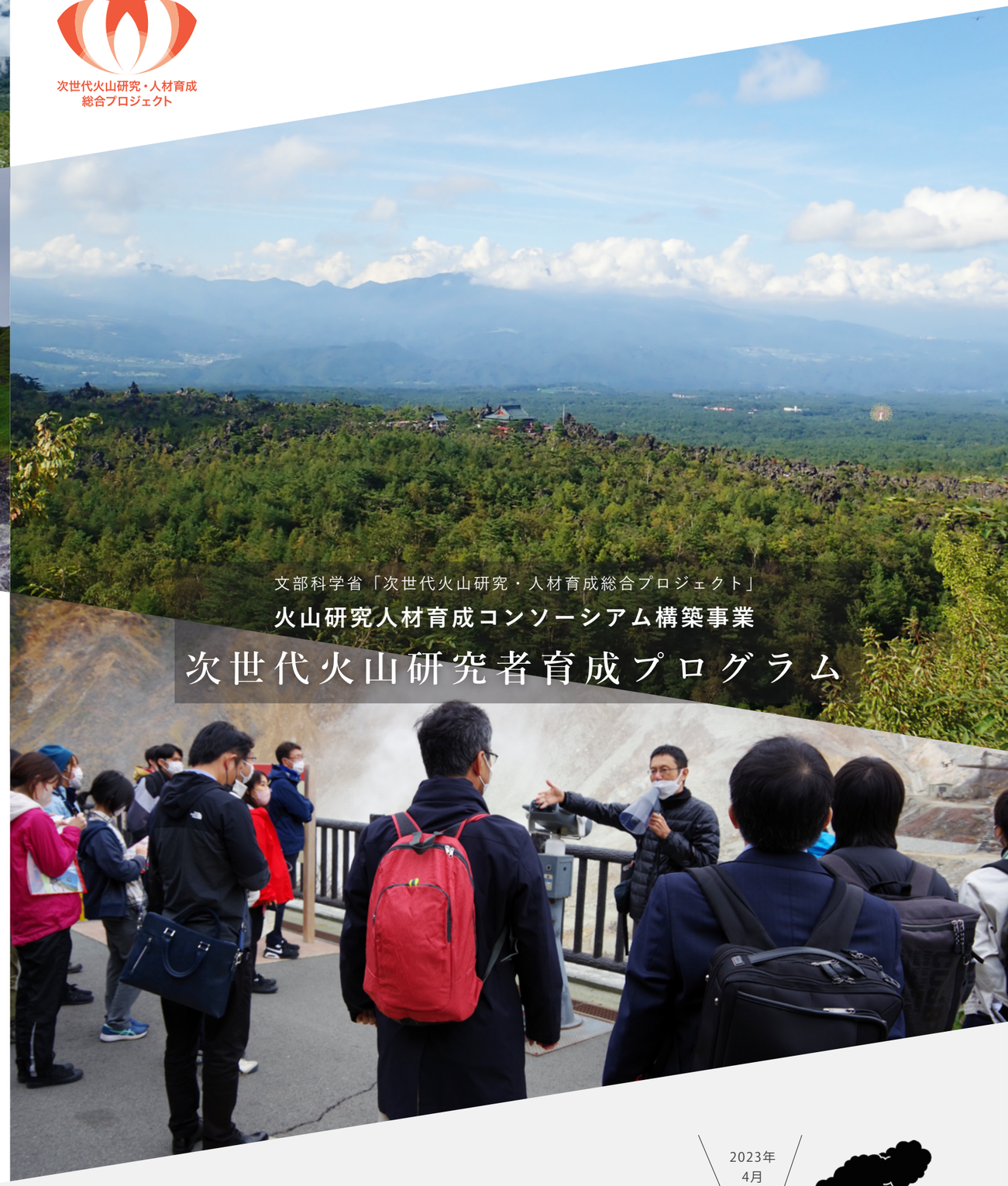
文部科学省「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」
火山研究人材育成コンソーシアム構築事業
次世代火山研究者育成プログラム

東北大学 大学院理学研究科
火山研究人材育成コンソーシアム 事務局

〒980-8578　宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-3
TEL.022-795-6522
Web　https://kazan-edu.jp
E-mail　kazan-edu@grp.tohoku.ac.jp

2023年4月

次世代火山研究・人材育成
総合プロジェクト



文部科学省「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」

火山研究人材育成コンソーシアム構築事業

次世代火山研究者育成プログラム

2023年
4月

次世代火山研究者育成プログラムとは

本プログラムは、多様な火山現象の理解の深化、国際連携を強めた最先端の火山学研究を進めるとともに、高度社会の火山災害軽減を図る災害科学の一部を担うことのできる、次世代の火山研究者を育成することを目的としています。近年、観測調査技術の向上と合わせ、マグマ動力学の理論モデルの構築も進み、火山現象の理解および火山活動の予測に関する研究分野では、火山学の主要3分野と呼ばれる、地球物理学、地質・岩石学、地球化学の分野の融合が始まっています。また、火山研究者には、噴火災害の軽減へ貢献することへの期待も大きく、災害科学のひとつとして研究の実践も求められるようになってきました。そこで、最先端の火山研究を実施する大学や研究機関、学協会、火山防災を担当する国の機関や地方自治体、また、それらをサポートする民間企業からなるコンソーシアムを構築し、学際的な火山学を系統的に学べる環境を整えます。具体的には、大学で開講されている授業の相互利用、活火山におけるフィールド実習、最先端の火山研究のセミナー、観測技術・計算技術に関するセミナーを通して、火山研究能力を養成します。また、災害に関する社会科学のセミナー等を受講生に提供し、防災に関する知見を身につけると共に、インターンシップを通して火山監視や防災を担当する現場の理解を得る機会を提供します。必要な単位を修得した受講生には、基礎コース、応用コースおよび発展コースとしての修了証を授与します。

実施状況

2017年 2月：受講生36名を認定
2017年 4月：受講生4名を認定
2018年 4月：受講生22名を認定
2019年 4月：受講生20名を認定
2020年 4月：受講生16名を認定
2021年 4月：受講生19名を認定
2022年 4月：受講生22名を認定

修了生の進路先

火山研究・防災関係：43名
地球科学関係：5名
中高教員：2名
博士課程進学：29名
そのほか：20名

コンソーシアム提供の授業例

・火山学実習（フィールド実習）
　霧島、草津白根、桜島、蔵王、雲仙、阿蘇、樽前、有珠
　ストロンボリ山（イタリア）、シナブン山・トバカルデラ・メラピ山（インドネシア）
・火山学セミナー
　噴煙レーダ解析、数値計算、測地学、地球電磁気学、室内実験、
　噴出物分析、火山ガス観測、火山化学、熱学、社会科学、火山砂防
・火山研究特別研修
　シンガポール南洋理工大学EOS
・火山防災特別セミナー
　雲仙、長野（御嶽山、草津白根山）、阿蘇、鹿児島、箱根

カリキュラム

本プログラムは、基礎コース、応用コースおよび発展コースに分けられています。基礎コースの受講生は、大学で開講される授業のほかに、コンソーシアムが提供する火山学実習や火山学セミナーの授業科目を履修し、必要単位を修得することにより修了します。基礎コースを修了した受講生は応用コースに進み、大学およびコンソーシアムの授業科目の履修に加えて、インターンシップや学会発表を行い、必要単位を修得することにより応用コースを修了することができます。応用コースを修了し、博士課程に進学する受講生は、高度な火山研究を実施する能力を高めるとともに、火山防災や火山監視技術の知見を深める授業科目を履修し、必要単位を修得することにより発展コースを修了することができます。また、次世代火山研究推進事業の実施する研究課題（研究PJ）のリサーチアシスタント（RA）として、さらに研究能力を高めることができます。

授業科目

A. コンソーシアム参加機関・協力機関の大学で開講されている授業科目

おもに、地球物理学、地質・岩石学、地球化学、防災学、自然災害科学に関連する大学院修士課程及び博士課程の学生のための授業を対象とし、火山学の主要分野の研究実践に必要な知識・技能を身につけます。

B. コンソーシアム等が開講する授業科目

・火山学実習（フィールド実習）
国内外の活火山で、火山学に関連する地球物理学、地質・岩石学、地球化学分野の計測、調査技術を学びます。

・火山学セミナー
最新の火山学研究の分野、観測技術・計算技術、工学・農学等の火山計測、防災対策に関する分野、人文・社会科学等の自然災害に関する分野などについて学びます。

・火山研究特別研修
国内外の研究者による最先端の研究に関する講演を聴講するとともに、受講生自身が進めている研究を発表します。

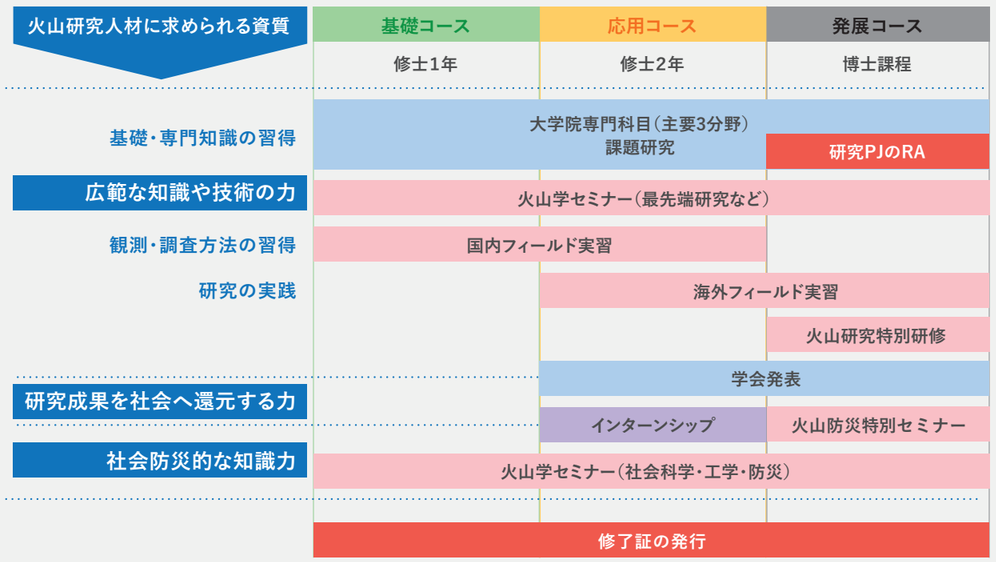
・火山防災特別セミナー
国の機関や地方自治体等で実施されている火山防災・火山活動監視の業務に関する内容を学びます。

C. インターンシップ

国や地方自治体、民間企業、研究開発法人等が行う、地球科学、自然災害、計測・調査技術等に関連する内容のインターンシップに参加し、職場経験を積むとともに、火山防災に対応する現場の理解を深めます。

D. 学会発表

火山学に関する自分自身の研究を発表し、研究能力を高めます。



授業科目は単位化し、必須科目の取得及び取得単位数をもとに基礎コース・応用コース・発展コースの修了証を授与。

火山学フィールド実習

現場でどのような観測あるいは調査が行われているかを知ることなしに火山現象に対する理解は進みません。防災対策あるいは今後展開すべき有効な観測体制を考える上でも、観測の精度や限界を知ることは不可欠です。そこで、本プログラムでは、国内外の活火山の現場において火山学に関連する地球物理学、地質・岩石学、地球化学分野の計測、調査技術を学ぶ火山学フィールド実習を用意しています。2022年度は、9月に草津白根山、3月に伊豆大島・霧島において実習を行いました。

火山学実習／火山学特別実習

2022年7月29日、新潟工科大学（新潟県柏崎市）にて、火山観測技術を学ぶ実習を開講しました。

講師には、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの次世代火山研究推進事業が実施する「火山観測に必要な新たな観測技術の開発」（課題B2―2）に主体となって取り組む中道治久准教授（京都大学防災研究所）を招き、白山工業株式会社、西村太志教授（東北大学）の協力のもと、実習が展開されました。

受講生6名が参加し、最新の地震観測技術である光センサや分散型音響センシング（DAS）観測システムについて、その原理や性能、実装例などについて学びました。これらのシステムを用いて大学内で高温・高圧条件下での観測を行う現場にて解説を受け、実際に振動を起こし、その場で波形を見るなどの体験をしました。さらに、振動実験などの研究紹介を受け研究室見学も行うなど、充実した内容となりました。

国内フィールド実習（草津白根山）

2022年9月7日から11日までの5日間、群馬県に位置する草津白根山（吾妻郡草津町）においてフィールド実習を行いました。本コンソーシアムに参画する全国の大学から、地球物理学、地質・岩石学、地球化学を専攻する大学院生24名と教員13名、協力団体の民間企業から4名が参加しました。1日目は草津白根山に関する講義と巡検を全体で行いました。2日目以降は、地球物理コース（8名）、地質・岩石コース（8名）、地球化学コース（8名）に分かれて実習を行い、最終日に全体で発表会を行いました。

2022.9.7　1日目

全班共通活動：講義

石崎泰男教授（富山大学）が、地質学的・岩石学的観点から草津白根山の地形や形成史について講義を行いました。地形や地質図、岩石から読み取れる火山体形成から火砕流発生、溶岩流流出火砕丘群の形成といった活動履歴についての解説があり、翌日以降の巡検や実習を進める上での基礎となる内容を学びました。

寺田暁彦准教授（東京工業大学）から、草津白根山の火山活動の概要や構造についての講義がありました。ドローン映像や観測所の紹介、そこで行っている地球物理的・地球化学的観測と研究結果を交えながら、白根火砕丘の地下浅部に存在する透水性の低い構造や深部の流体放出に関わる構造、本白根火砕丘における2018年噴火に関する解説がありました。

全班共通活動：草津白根山周辺巡検

講義の後の巡検では、大型バスで草津白根山周辺の巡検に出発し白根レストハウス付近で、水蒸気噴火堆積物や水冷火山弾の観察を行いました。次に万座しぜん情報館及び空噴では、地層から読み取る噴火の歴史や観測点に関する解説を受け基盤岩などの観察を行いました。また、鎌原観音堂では浅間山の天明噴火や特徴的な構造をもつ噴出物についての説明を受けました。最後に草津町内の温泉基地を訪問し、火山活動により湧き出る温泉が観光や住民の生活に活用されるまでの仕組みについて学びました。

2022.9.8▶9.10　2~4日目

地球物理コース班

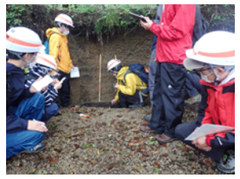
9月8日：神田径准教授（東京工業大学）から火山体構造を電磁気学的に調べる地磁気地電流法（MT法）の原理や観測方法の概要、機器の設置方法について講義を受けました。その後、谷沢原火砕流地点、静可山にある元白根溶岩上に、MT観測装置を設置しました。

9月9日：午前中に、MT法の理論について、神田准教授から詳しく解説を受け、前日設置した2点のデータ回収を行い、午後には実際のデータにMT法を適用して地下浅部の比抵抗分布を推定しました。

9月10日：講義後、データ回収と機器の撤収を行いました。データを吟味し、得られたデータについて説明できる地下の比抵抗分布を推定しました。

地質・岩石コース班

9月8日：齋藤武士教授（信州大学）・石﨑教授による火山地質概論の講義、伴雅雄教授（山形大学）による火山地形の講義の後、浅間山の観測所にて露頭の観察を行いました。午後は、鬼押出し園等で溶岩や火砕流堆積物他巨大な岩塊を観察し、噴火の推移や岩塊ができた経緯を考察しました。



9月9日：午前中に、青葉山にて柱状図（地質断面図）作成とサンプルの採取を行いました。移動後、殺生溶岩の溶岩堤防、溶岩じわ、噴気帯を観察しました。午後は、伴教授、井村匠助教（山形大学）の指導のもと、採取サンプルを観察する準備を行いました。

9月10日：午前中に大場司教授（秋田大学）の水蒸気噴火噴出物に関する講義がありました。その後、東京工業大草津白根火山観測所に移動し、井村助教から分析機器（X-Ray Diffraction）の使用法に関する解説がありました。午後は解析、発表準備をしました。

地球化学コース班

9月8日：野上健治教授（東京工業大学）および森俊哉准教授（東京大学）のもと、温泉水測定の実習を行いました。午前中は温泉水や火山ガスの成分や測定に関する講義、及び、草津温泉街等でサンプル採取などを行いました。午後は東工大草津白根山観測所にて、サンプルの希釈など分析準備を行い、測定を行いました。

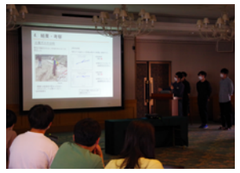
9月9日：噴気ガスの化学組成の測定に使用するMultiGAS測定法について講義を受け、殺生河原にて、噴気ガスの採取、草津白根山の活動や地形、地下構造についての解説を受けました。観測所に移動し、温泉水のpH測定とMultiGAS測定の校正などを行いました。

9月10日：噴気ガス採取や草津白根山、本白根山の解説を受けたのち、pH計の仕組みやMultiGAS測定結果の分析方法について説明がありました。その後温泉水と噴気ガスの分析結果から採取場所による違いについて考察するなど、発表準備を行いました。

2022.9.11　最終日

発表会・講評

最終日の9月11日は野上教授による本白根山噴火についての解説を受けたのち、実習内容をまとめた発表会を行いました。6つのグループ（各4名）にわかれてそれぞれ発表し、活発な議論が交わされました。最後に教員から受講生に、講評や今後に向けた助言が伝えられました。



火山研究特別研修

2023年2月21日（火）及び22日（水）にシンガポールにある南洋理工大学Earth Observatory of Singapore（EOS）と火山研究特別研修を実施しました。EOSは、東南アジア地域の火山観測や研究の実績が顕著な研究教育機関で、シンガポール国内から多くの大学院生やポスドクが所属しています。また社会科学分野からも火山の研究を進めています。

火山研究特別研修は2019年度に新設された発展コースの必修科目です。国内外の研究者による最先端の研究に関する講演を聴講するとともに、受講生自身の研究を発表し、研究実践能力を養うものです。

4回目の開講となる今回の特別研修「4th Japan-EOS Graduate Volcano Workshop」は、3年ぶりに現地開催となり、日本からは4名の学生が参加しました。学生同士でWorkshopの企画調整を行い、当日はBenoit Taisne准教授をはじめとして教員など関係者多数が出席しました。口頭発表及びポスター発表を通し、それぞれの最新の研究状況を紹介するとともに、活発な質疑応答を通じて、研究の課題や方向性を考える有意義な機会となりました。

火山防災特別セミナー

火山防災特別セミナーでは、受講生は、地方自治体や民間企業などで火山防災や監視業務を担う職員と議論し、火山防災施策の現状を把握するとともに、災害軽減を図る効果的な方法を考察します。また、火山研究人材育成コンソ―シアム構築事業の目的の1つとして、地方自治体職員など火山防災に関しての業務を担当する方へも授業を提供しています。

2022年度は、神奈川県箱根町・小田原市において、10月31日から11月2日にかけて実施しました。温泉の湧く、景勝地であることの多い火山の地にて「観光と防災」の視点から、今年は「箱根火山と観光」をテーマに実施しました。箱根火山を軸に、火山観測の現状と課題に関する講義のほか、ＪＴＢ総合研究所の河野まゆ子研究員による観光危機管理の講義を受けた後、参画自治体及び民間企業による火山防災関連事業・業務の紹介、受講生の研究紹介を行いました。巡検では、2015年の噴火跡が見られる大涌谷、併設の箱根ジオミュージアム等を訪れ、現地の講師から詳しい解説を受けました。

次世代火山研究者育成プログラムに参加して （※学年は2023年3月時点のものです）

「学会と異なる場で自身の研究成果や意義を発信できる良い機会でした」

井上 智裕 さん
北海道大学理学院自然史科学専攻　博士3年

私は、火山研究特別研修に参加し、シンガポール南洋理工大学EOSの学生とワークショップを行いました。このワークショップで、自身の研究の意義や成果を国際的な場に発信できました。普段のゼミや学会とは異なる場で発表したことで、分野が異なる観点からの議論をすることができました。また、企画調整を学生自身で行い、EOSの学生と交流しながら最新の研究を学べることができ、とても有意義な機会でした。

「新しい視点からの学びが火山現象への理解を深めました」

中村 純 さん
早稲田大学大学院創造理工学研究科地球環境資源理工学専攻　修士1年

草津白根山でのフィールド実習に地球物理コース班として参加し、地磁気の変化によって地中に生じる誘導電流を用いた物理探査を行いました。私は地質学・岩石学的手法を用いて過去の榛名火山の噴火を研究しているため、現在の火山内部の構造を探ることは新鮮で大きな刺激になりました。また、自分とは異なる分野を専攻している班員との交流を通して新しい視点で火山現象を見ることができ、有意義な経験になったと感じています。

「大学間の垣根を越えて学べる環境が得られました」

田城 陽菜 さん
鹿児島大学理工学研究科理学専攻 地球科学プログラム専攻　修士1年

アドバイザリー訪問で、他大学の研究室を訪問し、自身の研究発表を行う機会を頂けました。研究室の先生や先輩からのご指摘・コメントから新たな視点や気づきを得ることができ、とても有意義な経験になりました。所属大学では、火山を研究する先生や学生が少ないこともあり、先生や学生と研究の議論をすることがとても新鮮でした。このような機会を多く頂くことができ、自身の研究のモチベーションが上がりました。

「自身の学びと社会のつながりを改めて理解できました」

畑 誠斗 さん
東北大学理学研究科地球物理学専攻　修士1年

社会科学セミナーを通じ、防災における住民の災害理解や情報の重要性を学びました。阿蘇集中講義では様々な手法による観測・解析を体験し、火山現象の複雑さと多角的に取り組む面白さを感じました。また阿蘇火口への巡検ではアンケートで有効とされた火山ガス注意喚起アナウンスやシェルターなど、社会科学と理学が融合された防災対策を見ることができ、自身の学びがどう社会に活かされるか改めて理解することができました。

「研究への視野が広がる貴重な経験でした」

平田 碧 さん
秋田大学国際資源学研究科資源地球科学専攻　修士1年

本プログラムで開講された授業やセミナーに参加し、自身の専門に関連する分野の理解を深めるとともに火山学がどのように社会に還元されているかを学ぶことができました。また、草津白根での実習では他大学の学生と互いが持つ知識を出し合いながら行うことができました。これらで得た経験と仲間の存在は私の財産であり、研究を行う上での支えになると思います。恵まれた環境で学べることに感謝し、自身の研究をさらに発展させていきたいです。

「防災の最前線の現場で、多種多様な火山観測の方法を実践しました」

金澤 知夏 さん
九州大学理学府地球惑星科学専攻　修士1年

防災科学技術研究所のインターンシップで、降下火山灰の採取と噴出量推定、噴煙のモデリング、ASL法を用いた震源決定などの実習を行い、火山防災に不可欠なデータを得る技術を学びました。大学院では地質学的手法を用いた研究をしているので物理学的手法の実践は非常に新鮮で、火山を見つめる新たな視点を得ました。また、自分の研究をプレゼンした際には、アドバイスを頂く中で基礎研究の重要性を実感しました。

受講生募集

受講生（大学院生）

次世代火山研究者育成プログラムは、大学院修士課程学生を中心に、火山学の広範な知識と専門性、研究成果を社会へ還元する力、社会防災的な知識を有する、次世代火山研究者を育成することを目指しています。そのため、各大学の火山学および周辺分野の講義や実習を体系化し、国内外の活動的火山における火山学実習、先端的火山研究や工学・社会科学のセミナーなどを提供し、一定の要件を満たした者に、本プログラムの修了証を授与するプログラムを開講します。将来、火山研究者を志す学生、火山災害などの自然災害の軽減に貢献する国や地方自治体、民間企業等に就職を希望する学生を募集しています。なお、受講生は、講義やセミナー、国内外の火山での実習のための旅費等の支援を受けられます。募集は毎年１１月頃に行う予定です。１２月に受講生を決定し、次年度から基礎コースを開始します。

特別聴講生

本プログラムが提供する授業科目等は、火山学・火山防災などに関しての業務を担当する社会人の方も受講できます。受講を希望される方は、火山研究人材育成コンソーシアム事務局にお問い合わせください。

コンソーシアム参画機関 （2023年4月現在）

参加機関

東北大学（代表機関）　北海道大学　山形大学　東京大学
東京工業大学　名古屋大学　京都大学　九州大学
鹿児島大学　神戸大学

協力機関

大学・・・・・・・・・・信州大学　秋田大学　広島大学　茨城大学
東京都立大学　早稲田大学　富山大学　大阪公立大学
国の機関・研究機関等・・防災科学技術研究所　産業技術総合研究所
国土地理院　気象庁

協力団体

地方自治体等・・・・・・北海道　宮城県　長野県　神奈川県　岐阜県
長崎県　鹿児島県　群馬県　山梨県　大分県
学協会・・・・・・・・・・日本火山学会　イタリア大学間火山学コンソーシアム
日本災害情報学会
民間企業等・・・・・・・アジア航測株式会社　NTT コミュニケーションズ株式会社
東京電力ホールディングス株式会社　九州電力株式会社
株式会社建設技術研究所

火山研究人材育成コンソーシアムには、国内の大学、国の機関、研究機関、地方自治体、民間企業等が参画しています。

大学

コンソーシアムに参画する大学は、火山研究を進める大学院生の育成の中心を担っています。他大学の受講生への火山学およびその周辺分野の学問の授業の提供や、火山学セミナーやフィールド実習への協力および企画・運営、アドバイザリーボードメンバーとして受講生への助言をお願いしています。

国・研究開発法人等の機関

アドバイザリーボードを通じた受講生への研究指導や講義、セミナー、実習へのご協力、また、受講生が国・研究開発法人で行われている火山防災業務、火山研究開発に関するインターンシップ（職場体験）ができる機会の提供をお願いしています。

地方自治体等

受講生が、地方自治体で行われている自然災害に関する対策などについてのインターンシップ（職場体験）ができる機会の提供をお願いしています。また、現在実施中の災害対策や過去の災害対応事例についての講演の協力をお願いしています。

民間企業等

受講生が、企業等で行われている自然災害に関する計測器の開発、災害状況把握システム等に関するインターンシップの提供や、火山観測技術や災害状況把握システムなどに関する技術や研究に関する講演・セミナーの提供をお願いしています。

学協会等

火山学や災害に関する重要な知見を学べる専門家による講演・セミナーや、火山や災害の調査方法が学べる巡検等の提供をお願いしています。また、火山学およびその周辺分野に関する講義を依頼できる、国内外の専門家の紹介、火山学などに関するテキスト作成への協力をお願いしています。