



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



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

東北大大学院理学研究科  
火山研究人材育成コンソーシアム構築事業 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 <http://kazan-edu.jp>

E-mail [kazan-edu@grp.tohoku.ac.jp](mailto:kazan-edu@grp.tohoku.ac.jp)



平成29年4月



平成29年  
4月



## 「次世代の火山研究者を育成する」

### 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、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、最先端の観測技術・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、基礎コースおよび応用コースとしての修了証を授与します。



### 実績

平成29年2月：受講生36名を認定

コンソーシアム提供の授業例

平成29年3月：霧島山フィールド実習

平成29年6月予定：イタリア・ストロンボリ山フィールド実習

平成29年9月予定：草津・白根山フィールド実習

### カリキュラム

本プログラムは、基礎コースおよび応用コースに分けられています。それぞれ1年間で履修できるように火山研究の基礎となる授業科目は編成されていますが、複数年かけての履修も可能です。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、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の学生対象の授業を対象とし、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、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。

##### 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。

火山研究人材に求められる資質	基礎コース	応用コース	博士過程
	修士1年	修士2年	
基礎・専門知識の習得	大学院専門科目(主要3分野) 課題研究		研究PJのRA
広範な知識や技術の力	火山学セミナー(最先端研究など)		
観測・調査方法の習得	国内フィールド実習		
研究の実践	海外フィールド実習		
研究成果を社会へ還元する力	学会発表		
社会防災的な知識力	インターンシップ		
	火山学セミナー(社会科学・工学・防災)		
	修了証の発行		

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・応用コースの修了証を授与。



## 「火山観測・調査の現場を知る」

### 霧島山フィールド実習（平成29年3月12日～17日）

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理解することなしに、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、カリキュラムにフィールド実習を用意しました。第1回の実習は、3月12日から17までの5日間、鹿児島・宮崎県境に位置する霧島山（宮崎県えびの市）において行いました。北は北海道から南は鹿児島まで、本コンソーシアムに参画する全国10の大学から、地球物理学や地質・岩石学、地球化学を専攻する大学生・大学院生ら21名と教員10名が参加しました。

今回の実習では、火山学に関連する他分野への関心や理解を深めてもらうことをねらいとして、地球物理学を主に専攻する受講生は地質・岩石コース班、地質・岩石学や地球化学を専攻する受講生は地球物理コース班に分かれて、普段の専攻とは異なる分野で、物理計測や地質岩石調査の講義、並びに活火山現場での実習を行いました。



2017.03.12

1日目

#### アイスブレイク

#### ポスター発表

初日は、受講生の自己紹介を兼ねたポスター発表を行いました。受講生たちは発表資料を床に広げ、他の受講生や教員らと熱心に議論を交わしました。受講生からは「火山研究の幅広さに驚いた」といった声が聞かれました。



2017.03.13

2日目

#### 【講義】霧島山について

#### 霧島の活動

霧島山の活動の特徴について、まず宮本毅助教（東北大）が、地質学に加えて測地学や古地磁気学などの記録から複合的に読み解けることを解説しました。また、火山現象の複雑さについても説明し、学術研究のみならず防災の観点からも今後解決すべき重要な課題を示しました。



#### 2011年 霧島山新燃岳噴火のダイナミクス

次に小園誠史准教授（東北大）が2011年に噴火した霧島山・新燃岳で多様な噴火様式が出現したこと、それを多項目の観測で捉えた研究について発表しました。特に、噴火規模の指標であるマグマ噴出率の高精度な推定に成功し、火山噴煙の物理的理 解が格段に進んだことを紹介しました。



#### 霧島山・ 新燃岳噴石痕の観察

雨天のため、霧島山・韓国岳巡検の予定を変更し、2011年の新燃岳噴火の際に生じた噴石落下痕2点を観察しました。間近に見る噴石落下痕に受講生たちは「写真だけではわからない噴火のエネルギーを実感できた」と話していました。



2017.03.14

3日目

#### 霧島山・韓国岳巡検

天候に恵まれた3日目に、霧島山・韓国岳（標高1,700m）で巡検を行いました。新燃岳や大浪池、硫黄山をはじめ、大きな火口をもつ約20の火山の地形を見ながら、噴火様式の多様さを学び、「火山の博物館」とも呼ばれる霧島の火山群を体感しました。



2017.03.14 ▶ 03.16

#### 地質・岩石コース班

講義「火山地質・地形概論」  
山麓巡検

中川光弘教授（北海道大学）と伴雅雄教授（山形大学）から、地質や地形から過去の火山現象を復元する方法について学んだ後、山麓巡検にいき、溶岩流やテフラ露頭、広域テフラや火碎流堆積物を観察し、地質学的な調査方法を学びました。



#### 講義「火山岩岩石学概論」 実習（実体顕微鏡、偏光顕微鏡）

金子克哉准教授（神戸大学）と東宮昭彦主任研究員（産業技術総合研究所）が火山岩岩石学の基礎を講義した後、実際に顕微鏡で造岩鉱物や火山灰を観察しながらマグマの冷却に関する情報や噴火様式などの情報を読み取る方法を学習しました。



#### 地球物理コース班

#### 講義「水準測量概説」

松島健准教授（九州大学）と山本圭吾助教（京都大学）が、火山性地盤変動の測定方法のひとつである、水準測量の原理と測定方法を講義しました。また、最近の水準測量で明らかとなった、硫黄山の山体膨張現象を解説しました。



#### 実習（水準儀を用いた測定）

2班に分かれて、標尺と水準器を使って、水準測量を行い、えびの高原付近の地形の高さを1mm以下の精度で明らかにしました。松島准教授らの2015年のデータと比較したところ、硫黄山に一番近い地点で15mm隆起していることがわかりました。さらに地下の圧力源を解析し、翌日の発表会で報告しました。



2017.03.17

最終日

#### 発表会・講評

最終日は、発表会を行いました。受講生たちは7つのグループに分かれ、巡検や実習内容、データの解析結果とその解釈について、スライドで説明しました。受講生同士で解析結果や解釈について活発な質疑応答が行われました。最後に教員から講評が行われ6日間の実習を終えました。



## インタビュー

火山災害軽減を目指し、火山学を進展させる、次世代の火山研究者を育成する。

西村 太志 教授

東北大学大学院理学研究科 地球物理学専攻

### 火山学を発展させ、火山防災に貢献

—なぜ今、このプロジェクトが立ち上がったのでしょうか？

2000年代は火山噴火の少ない状況が続いていましたが、2014年に長野県・御嶽山が突然的に噴火し60名以上の方が犠牲となり、火山研究をもう一段階進める必要があるという認識が高まりました。噴火予知の成功例としては、2000年の北海道・有珠山噴火が知られていますが、有珠山のように明確な噴火の前兆が見られる火山はごく一部で、多くの火山については噴火予知がまだ難しいのが現状です。本事業の推進により、将来的に噴火予知の精度向上を図る人材を育成することが求められています。また、火山噴火予知の現状を一般の方にも理解いただき、火山噴火による災害軽減方法を考えたいと考えています。

火山の監視技術は1974年の噴火予知計画実験以来、着実に進歩し、それに合わせて火山学の発展にも寄与してきました。主な3学問分野である地球物理学、地質・岩石学、地球化学がそれぞれ独自に発展し、火山現象の理解を目指した結果、火山活



火山学を進展させる、次世代の火山研究者を育成する。

動の状況が随分と明らかになってきました。さらに、調査観測や理論研究をもとに火山噴火機構の理論的なモデル化も進み、火山災害の軽減に活かせる糸口も見つかりつつあります。今、これらの異なる学問の分野を有機につなげる融合的な研究が進んでいます。この新しい枠組みを教育分野まで拡げることで次世代の火山学を切り拓く研究者を育成し、多様な火山現象に対する理解を深めるとともに火山防災に貢献できる幅広い人材を育てたいと考えています。

### 火山学の新しい学び方

—火山学を学ぶ学生たちへ、メッセージをお願いします。

研究を始めるにあたって基本的な考え方や技術を習得する時期に、社会との接点を考えながら研究を進めることや、自分の専門分野の他に隣接分野と連携する重要性を理解してもらいたいと考えています。2年間で全てのことをできるわけではありませんが、若いうちから様々な学問の魅力を知らうことで、博士課程あるいは研究者になった時、隣接分

野の知識を吸収することを厭わないマインドを育てたいのです。学生の皆さんには、本プログラムを利用いただき、自分に適した勉強の仕方や研究の進め方を見い出し、新しい火山学を創造してもらうことを期待しています。

### 研究成果を災害軽減へ結びつけるために

—火山防災を担当する国の機関や地方自治体、民間企業へ、メッセージをお願いします。

研究成果を如何に災害軽減に結びつけるか。それが、この次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト全体の大きな課題です。そのためには、実際に災害現場で活動されている地方自治体や国の機関の方にも本コンソーシアムにぜひ参画いただき、若い学生たちに必要とされる情報や、災害現場の体制を理解できるような体験の機会をぜひ提供いただきたく存じます。あるいは、最先端の計測技術や情報伝達方法、火山防災等の知見を有する民間企業にもぜひ協力いただき、火山研究の底上げを図れるような環境を提供いただければ幸いです。

## 次世代火山研究者育成プログラムに参加して



「次世代の火山研究者に必要な素地が養われている」

成田 翔平さん

北海道大学大学院理学院 自然史科学専攻 修士2年

将来は研究者を志望している。現在は、衛星からのデータのみを用いて研究をしているが、今後、火山を深く理解していくためには、観測機器を自分で設置して地球物理学研究を行ったり、他分野の専門家と連携しながら研究を進めが必要になる。その意識を若いうちから持ち、様々な体験をすることで、将来そのような発想が自然に湧くようになると思う。本プログラムは、そのための素地を養ってくれていると感じている。もし自分が自動的に企画・運営すれば莫大なエネルギーとお金がかかるところを、先生方がその全てを用意してくれている環境に深く感謝している。



「本プログラムが防災に関心を持つきっかけに」

野中 建太さん

東北大学大学院理学研究科 地学専攻 修士1年

大学では地質の基礎研究をしており、正直に言えば、これまで防災についてあまり深く考えたことはなかった。しかし、本プログラムへの参加をきっかけに、基礎研究を活かして社会に貢献できる道があることを知り、防災に対する関心が生まれ、将来は地質研究を活かした職に就きたいと思うようになった。本プログラムでは防災や社会科学についても幅広く学べるため、現在の自分の興味にとっても良い環境だと感じている。

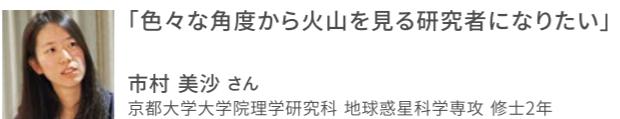


「他分野との距離を縮め、将来の噴火予知にもつながる」

西 勇樹 さん

山形大学大学院理工学研究科 地球共生圈科学専攻 博士1年

普段は、噴火のタイムスケールを鉱物解析から求める研究を行っているが、本プログラムでの経験を活かし、将来的には、地球物理学の観測と岩石のデータを合わせて噴火予知につなげたい。学生間でも異分野の人たちの話がわからない現状があるので、本プログラムの取り組みは、他分野との距離を縮め、将来の噴火予知にもつながっていくと思う。

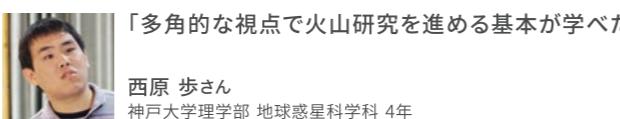


「色々な角度から火山を見る研究者になりたい」

市村 美沙 さん

京都大学大学院理学研究科 地球惑星科学専攻 修士2年

普段とは異なる分野から火山を見ると、全く違うことがおもしろかった。特に地球物理学では現在から少し未来を見るが、地質・岩石学では過去何万年とスケールが全く違うことが新鮮だった。また、様々な分野の人たちと自分の知識や意見を交換するのも楽しい時間だった。本プログラムに参加して、自分の想像以上に、色々な人が異なる手法で火山を研究しており、また、社会からの関心が高いことも感じて、自分もその一旦を担う意識が芽生えてきた。火山は色々なことが起こっている場所なので、多面的に物事を見られる研究者になりたい。

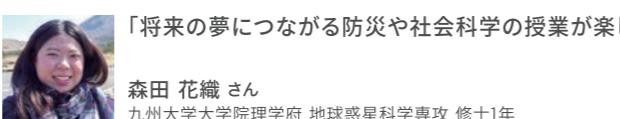


「多角的な視点で火山研究を進める基本が学べた」

西原 歩 さん

神戸大学理学部 地球惑星科学科 4年

本プログラムに参加した一番の動機は、どうしても大学の授業だけでは学べないことがあるので、多角的に火山を学びたいと思ったから。普段の地質・岩石学的手法は過去の記録から推定する面が強いのに対して、今回、地球物理学的手法でリアルタイムにデータを取得する技術を学び、総合的な視点で火山研究を進める基本を学べたことがよかった。本プログラムは、まさに自分がやりたいことを体現できる環境と実感している。



「将来の夢につながる防災や社会科学の授業が楽しみ」

森田 花織 さん

九州大学大学院理学府 地球惑星科学専攻 修士1年

本プログラムに参加して、火山を見る新たな視点を得られたことが一番の収穫だった。これまで文献では知っていた知識を、自分の目で見て確認できた感覚が今後の研究につながると思う。将来は防災関連の仕事に就きたいと考えている。大学ではなかなか専門家が少ない防災や社会科学に関する授業をこれから受講できるそうなので、楽しみにしている。

## 受講生および参画機関募集

### 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。また、選考の上、本プログラム2年目に1年間、RA経費による支援、本プログラム(修了後)の博士課程在籍学生は次世代火山研究推進事業が実施する研究課題に参画することによるRA経費の支援、を受けられるよう体制整備を進めています。

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。現在、受講方法等を検討中です。

火山研究人材育成コンソーシアムに参画を希望する国内の大学、国の機関、研究機関、地方自治体、民間企業等の募集を行っています。

### 大学

コンソーシアムに参画する大学には、火山研究を進める大学院生の育成をお願いします。また、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をお願いします。受講生へ提供する授業科目(火山学セミナー、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をお願いします。

### 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をお願いします。また、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いたします。

### 学協会等

火山学や災害に関する重要な知識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査等の提供をお願いします。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ます。

### コンソーシアム参画機関 (平成29年3月現在)

本プログラムは、現在(平成29年3月)、11大学および4研究機関で実施されています。今後、地方大学／私立大学のほか、地方自治体や民間企業にも、コンソーシアムに参画を呼びかけています。

#### 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

#### 協力機関

大学…………… 神戸大学 信州大学

国際機関・研究機関等 防災科学技術研究所 産業技術総合研究所

気象庁気象研究所 国土地理院