

A 2015年ネパール地震で被害を受けたカトマンドゥ市内の世界遺産の寺院

B 南極の大陸衝突帯地下 20-30km でできたザクロ石。顕微鏡下(左)では均質だが、元素マップから成長時の等時間面の縞模様(右)や、ザクロ石成長末期に起きた塩素に富む流体流入(右中央)が認識できる。

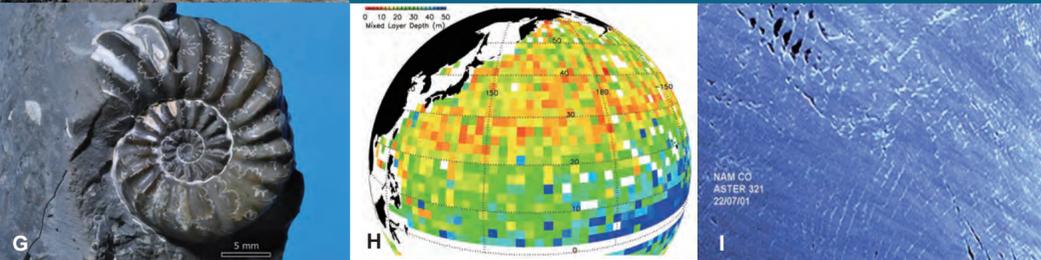
C 地下の高温高圧の世界を再現し、分光学的に分析する装置。分析装置を研究室で開発して、オンリーワンの研究を行う。

D 阿蘇中岳第一火口のストロンボリ式噴火(2015年4月21日撮影、8秒露光)。阿蘇火山では2014年11月25日に約20年ぶりとなるマグマ噴火が発生した。その後、2015年5月初旬までストロンボリ式噴火などの活動が継続し、2015年9月14日にはマグマ水蒸気噴火が発生した。

E 2011年東北地方太平洋沖地震後に海底掘削孔(水深6900m)の孔内に設置された温度計の回収作業

F スマトラ島沖地震(2004年)の津波の調査。津波堆積物により津波の遡上回数を知ることができる。

地球惑星科学の横顔



G アンモナイト。化石の形態は古生物の進化史を研究する上で最も基本的な情報源である。

H 海洋表層の混合層の厚さの分布(夏季)。混合層厚は海面水温・気温変化に大きな影響を及ぼす。海流が混合層厚に与える影響が示唆されるが、詳細は未だ不明な点が残っている。

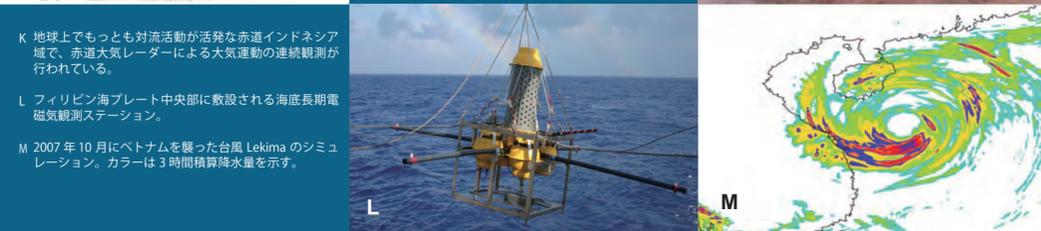
I 衛星による太陽光反射の画像を用いてチベットの湖の様子を見る。湖面上の波の微細構造がハッキリと見え、様々な情報を引き出すことができる。

J 2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって起こされた電離圏プラズマの擾乱: 日本時間 15時46分(地震1時間後)

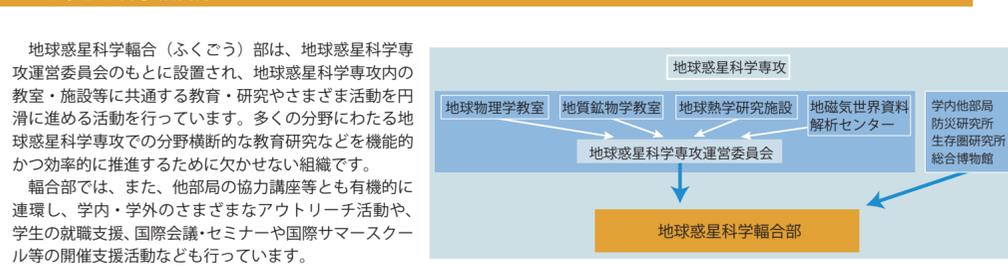
K 地球上でもっとも対流活動が活発な赤道インドネシア域で、赤道大気レーダーによる大気運動の連続観測が行われている。

L フィリピン海プレート中央部に敷設される海底長期電磁気観測ステーション。

M 2007年10月にベトナムを襲った台風 Lekima のシミュレーション。カラーは3時間積算降水量を示す。



地球惑星科学専攻



地球惑星科学専攻(ふくごう)部は、地球惑星科学専攻運営委員会のもとに設置され、地球惑星科学専攻内の教室・施設等に共通する教育・研究やさまざまな活動を円滑に進める活動を行っています。多くの分野にわたる地球惑星科学専攻での分野横断的な教育研究などを機能的かつ効率的に推進するために欠かせない組織です。

専攻部では、また、他部局の協力講座等とも有機的に連携し、学内・学外のさまざまなアウトリーチ活動や、学生の就職支援、国際会議・セミナーや国際サマースクール等の開催支援活動なども行っています。

■大学院教育・人材育成活動
 新生ガイダンス/特別講演会・セミナー/国際サマースクール
 キャリアパス・開発支援セミナー/そのほか教育に関する情報の収集と発信

■アウトリーチ・社会貢献活動
 大学院入試説明会/パンフレットの作成/出前授業等のサポート

■各種研究支援活動
 申請書等作成サポート/外国人招へい等のサポート/ホームページのコンテンツ管理



教育・研究拠点

地球惑星科学専攻は、地球物理学教室、地質学鉱物学教室を中心とし、地球熱学研究施設、地磁気世界資料解析センター、防災研究所、生存圏研究所、総合博物館と連携して、高い専門性と学際性を実現しています。



お問い合わせ

〒606-8502
 京都市左京区北白川追分町
 京都大学吉田キャンパス 北部構内 理学部 1号館
 URL: <http://www.eps.sci.kyoto-u.ac.jp>

地球物理学教室
 TEL: (075)753-3910
 FAX: (075)753-3717

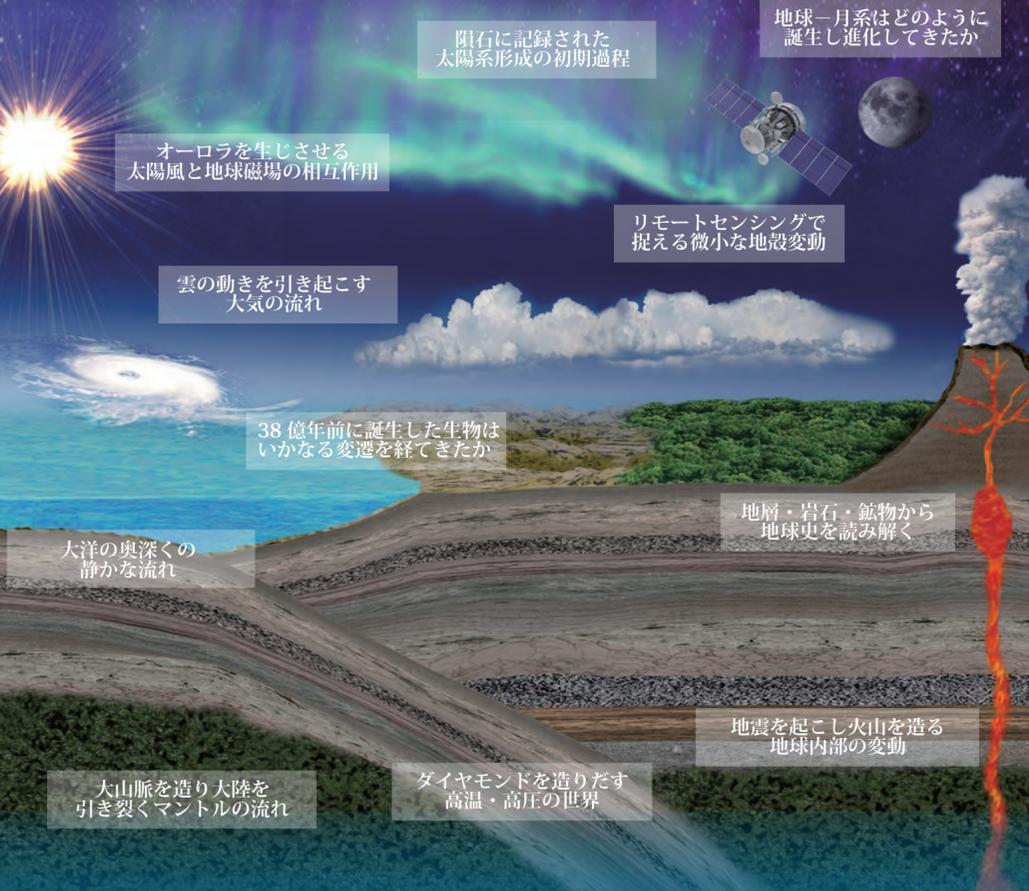
地質学鉱物学教室
 TEL: (075)753-4150, 4151
 FAX: (075)753-4189



京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻
 京都大学理学部地球物理学教室・地質学鉱物学教室 紹介パンフレット

<http://www.eps.sci.kyoto-u.ac.jp/>

地球の内から外まで 身近で遙かな事柄を 研究しています。

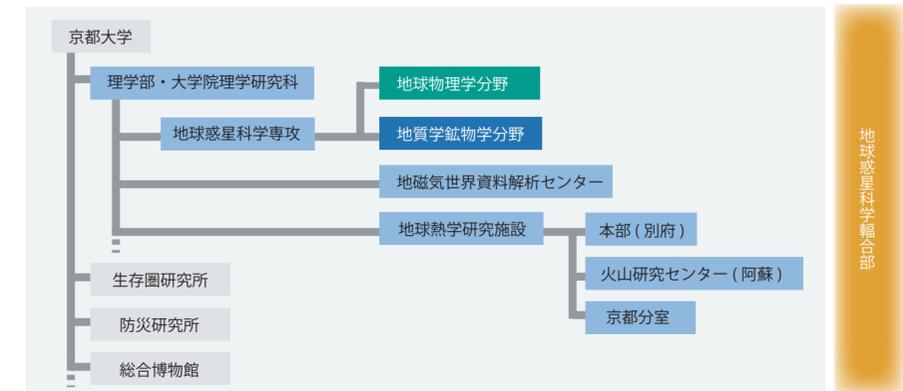


■なぜ地球惑星科学なのか？

地球惑星科学は、地球とその周辺における物質の構造や形態、そこで進行する現象のメカニズム、46億年にわたる地球史の解明をめざす学問分野です。これらの基礎研究は、環境問題や自然災害に代表されるように、人間社会の基盤にも密接に関わります。研究の手法は、野外調査、観測、データ解析、試料分析、室内実験、数値実験、理論など多岐にわたります。短時間のうちに広く地球全体を観測できる人工衛星や、高速で大容量のコンピュータ、ナノスケールに迫る分析機器など、近年の科学技術の飛躍的向上は地球惑星科学にも長足の進歩をもたらし、多くの新たな研究テーマを生み出しています。

専攻の紹介

近年、地球惑星科学はめざましく進展しています。46億年にわたる地球の歴史と進化のプロセス、地球温暖化と環境変動、地殻変動と災害科学、惑星観測と惑星探査など、ミクロからマクロまで時空の長大なダイナミックレンジで探求すべき現象は多岐にわたり、ますます多様な展開を遂げています。地球内外の複雑な諸現象を解明するため、新しい研究分野を開拓し創造的に発展させるためには、個々の専門的な技能を修得するだけでなく、幅広い知識と異分野との交流を持つことが大切です。このような観点から、地球惑星科学専攻ではそれぞれの学問分野独自の研究対象と手法を継続、発展させるとともに、分野横断的な学際研究・教育にも力を入れています。組織間の連携を促進するため、2008年に地球惑星科学輻合部を発足させました。

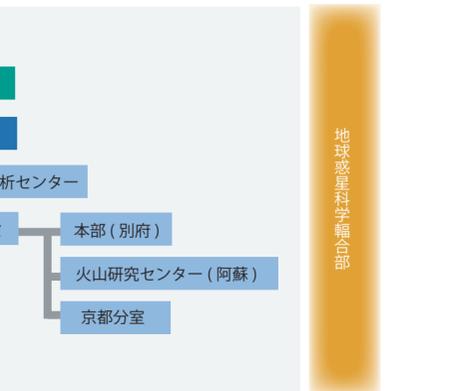


教育カリキュラム

京都大学理学部地球惑星科学系、大学院理学研究科地球惑星科学専攻の教育カリキュラムは、学生の自主性を尊重し、分野間の連携を保ちながら緩やかに専門化してけるように組まれています。学部1・2年次は、地球惑星科学を学ぶ上で必要な数学・物理学・化学・生物学などの理系科目とともに、地球惑星科学の入門的な講義や実習・実験の履修が勧められます。学部3年次から地球惑星科学系に登録し、各自の興味に合わせて基礎と専門のバランスを取りながら学習します。「課題演習」は各分野の研究の基礎となる科目であり、履修が強く勧められます。学部4年次には各講座等に所属し、教員の指導のもとで「課題研究」(いわゆる卒業研究)を行います。

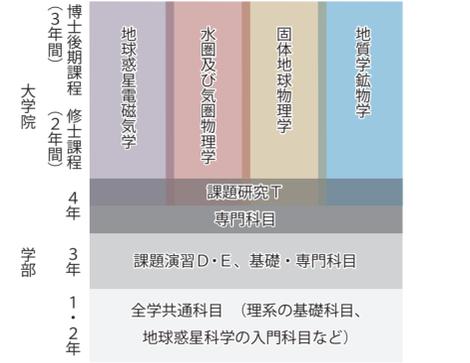


地球物理学分野では、地球中心核からマントル、地殻を含む固体地球のみならず、海洋・大気圏、さらには惑星間空間までを含む広範な領域を研究対象としています。地上観測データおよび人工衛星データなどの解析的研究や理論的、数値実験的研究、シミュレーションなどの手法を組み合わせ、時々刻々変化する地球圏ダイナミクスの解明と、その変動予測を目的とした研究を精力的に進めています。地質学鉱物学分野では、地球発達史のコンテクストの中で、地層や岩石、鉱物、化石といった具体的な対象物を、フィールドワークと室内実験で観察、分析することで過去の情報を読み取り、地球の歴史を解明することに重点をおいています。教育カリキュラムも、それぞれの専門分野の高度な調査・解析手法を系統的に習得できるように組まれています。



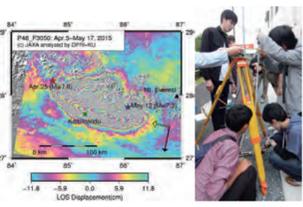
教育カリキュラム

大学院修士課程では、地球惑星科学の研究に必要な基礎知識・研究方法・問題解決能力を身につけられるよう、講義やゼミナールを通じて学びます。教員の指導のもとに研究活動を行い、修士論文を作成します。大学院博士後期課程では、最前線の研究現場において地球惑星科学の進歩を担う研究者を養成しています。独立した研究者として、研究の立案・遂行・成果の発表を行う能力が求められます。自らの専門に特化するだけでなく、視野を広く持ち、他分野との共同研究や新しい研究分野の開拓、研究成果の社会への還元を行うことも重視されます。



測地学及び地殻変動論

測地学とは地球の形を知る科学、すなわち、「地球の形状・重力場・地球回転、および、その時間変化を知る科学」です。測地学では地球の形を知ることを通して、地球惑星科学の諸分野(特に地震、火山、陸水、雪氷学など)に関連する研究を行っています。左の図は2015年に発生したネパール地震による地殻変動を捉えた干渉 SAR 画像で、虹色の縞模様が変動の等値線を表しています。右の写真は、GNSS 観測を行っている作業風景です。このように測地学では、フィールドワークからリモートセンシングまで、幅広い観測によって得られるデータに基づいて研究を行っています。

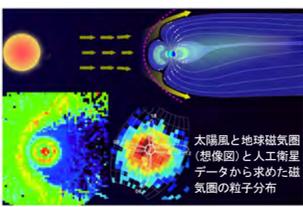


地球物理学分野

地球惑星電磁気学関係

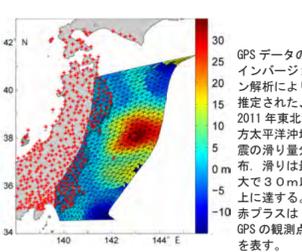
太陽惑星系電磁気学

地球の中心から、海洋、大気圏、電離圏、磁気圏、惑星間空間、太陽系諸天体に至る広い領域で生起する多様な現象を、電磁気学やプラズマ物理学などを基礎として研究します。具体的には、太陽風の特性と磁気圏界面、衝撃波、磁気圏の構造とその変動、サブストームと磁気嵐、熱圏・電離圏大気との構造と波動、地磁気の各種変動と惑星の磁場構造などの研究を、地上や深海海底での電磁場観測、レーダーやGPSを用いたリモートセンシング、人工衛星によるプラズマ粒子や大気光の測定、大規模な数値計算、最新のデータ解析手法等を駆使して行います。



地震学及び地球内部物理学

なぜ東北地方太平洋沖地震や兵庫県南部地震のような地震は起こるのか? 一次に発生する地震の予測は? 一地球内部の構造や運動はどのようなものか? 一地震発生との関係は? これらの問いに、理論・観測・データ解析・数値シミュレーション・室内実験を通して答えようとするのが、本分科の主要な研究目標です。地震学・地球内部物理学は、未解決の重要なテーマがたくさん残されている学問です。皆さんの挑戦を待っています!

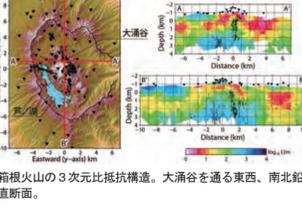


地球物理学分野

固体地球物理学関係

太陽惑星系電磁気学

電磁気学的手法を用い、地球内部で起きる様々な地学現象の解明に挑戦しています。主な研究テーマは、(1)「地球磁場の空間分布と時間変化の研究」(2)「自然電位の空間分布と時間変化に関する研究」(3)「地殻・マントルの電気伝導度構造の研究」などがあります。実際に野外(断層、火山、海底、空中と多種多様)に出て、地磁気地電流法をはじめとする電磁気学的手法を用いた観測を実施し、実データに基づいた研究を行う他、観測結果の解釈のために数値モデリングやシミュレーションといった理論的研究にも力を入れています。



火山物理学

火山物理学は、マグマの発生から蓄積・上昇・噴火までの過程を地震学、測地学、熱学、電磁気学などの地球物理学的手法を駆使して明らかにすることをめざしています。京都大学はこの分野の研究を主導しており、現在以下の最先端の課題に挑んでいます。一火山の噴火はどのように準備されていくのか(噴火準備過程の研究) 一噴火現象はどのように進行していくのか(噴火過程の研究) 一噴火準備や噴火過程の多様性はどのような要因が支配しているのか(火山活動の多様性の研究)



地球物理学分野

地質学鉱物学関係

地球テクトニクス

地球テクトニクスとは、グローバルな空間スケールと地球史的な時間スケールにおける、主に固体地球の変動現象を扱う学問分野です。この分科では、野外調査・観測、室内実験・分析、理論・数値解析などの手法を駆使して、以下の最先端研究を展開しています。・フィッショントラック、K-Ar年代測定法と同位体を中心とした地球化学による地殻変動・ホットスポット火山形成の研究・変形解析と摩擦実験、熱解析などの手法を用いた断層の総合的・学際的研究・インドネシア等の鍾乳石や樹木年輪を用いたアジア赤道域の古気候・古環境研究



地殻物理学及び活構造論

プレート運動により生起する地球物理学的諸問題、とくに第四紀および現在進行中の地殻変動や地震にかかわる諸現象を解明します。変動地形や活断層の活動履歴、断層帯の構造と地震断層物質の形成メカニズムを研究します。地殻やマントルの破壊・摩擦・流動物性を室内実験で明らかにします。震源断層破壊による地震波生成、地殻や堆積層での地震波伝播・増幅特性の分析を行い、強い揺れの原因を解明して、将来の地震の揺れの予測につなげます。



地球物理学分野

地球物質科学

地球生物圏史

地球物質科学分科は岩石学および鉱物学の2グループからなります。岩石学グループでは、変成岩とマントル橄欖岩を含む火成岩を対象とします。造岩鉱物や流体包有物の分析、野外調査や理論的研究を行うことにより、プレート収束域に産する岩石中での温度・圧力・時間・変形・流体活動の関係を制約し、固体地球の壮大なダイナミクスの理解に挑んでいます。鉱物学グループでは、地球・惑星の最小単位である造岩鉱物を対象とし、その物性や成因を調べています。私たちは、鉱物の結晶構造や化学組成、微細組織の観察・分析・実験・理論的研究を行うことにより、「鉱物の形成過程からその後の熱・応力履歴」を解明することを目指しています。



環境地圏科学

人間の主たる活動の場である地球表面(主に陸地部)の環境を対象とし、その実態の把握と変遷に関する地球科学的研究を行っています。わが国の様な変動帯では、高山から平野に至る間の様々な斜面で日常的に災害が発生しています。当分科では、主としてそうした地表変動のプロセスを研究しています。



地球物理学分野

地球物質科学

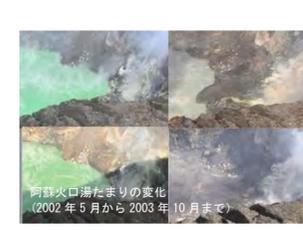
地球生物圏史

長い地球史の中で地球表面の環境は変動し、それに伴って生物も絶滅と進化を繰り返してきました。そのような地質時代の記録は、地表の約90%を覆っている地層・堆積物とそれに含まれる化石に残されています。地球生物圏史分科では、(1)古生物の進化史(古生物学)、(2)地殻の変動史(構造地質学)、(3)地形・地層形成のダイナミクス(堆積学)の解明を目指して研究を進めています。いずれの研究も野外地質調査を重視していますが、理論的・実験的研究も行っています。



地球熱学

地球内部熱源に起因するさまざまな現象の解明を目的として、実験的ならびに理論的研究を行います。そのための野外調査の拠点として、世界的に火山・地熱活動の最も活発な地域の一つである中部九州地域に、理学研究科附属地球熱学研究施設・本部(別府市)と地球熱学研究施設・火山研究センター(南阿蘇村)が設置されており、地球熱学研究施設京都分室(京都市)との連携のもとに研究がすすめられます。これらの施設およびそこに備えられている地震・地殻変動・電磁気・地熱などの観測設備や各種の分析機器を利用できます。

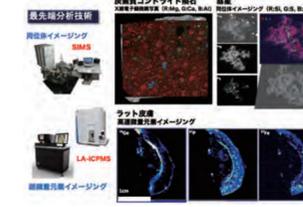


地球物理学分野

宇宙地球学

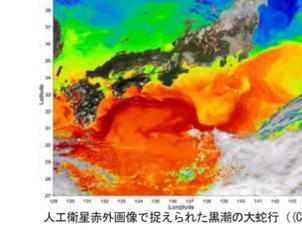
宇宙地球学

宇宙地球学では、次世代の宇宙地球化学分野に対応した最新の分析システムを用いた試料の化学組成・同位体分析を通じて、試料が形成された年代や形成当時の環境を解読することを行っています。超微量同位体分析技術を駆使し、太陽系起源論の改革、宇宙・地球の水の起源を探る、生体内の免疫機能の理解など様々な研究テーマを進めております。太陽系46億年の歴史の中で、我々地球や生命の普遍性を明らかにしようとして日々研究を行っています。



海洋物理学

観測、理論、数値モデリングによる海洋現象の物理メカニズムの解明を通して、地球気候の形成と変動に対する海洋の役割の理解を目指しています。人工衛星や船舶・ブイによる観測データ解析、現場観測や精密な数値モデルによる乱流解析、高解像海洋循環モデルを用いた数値実験などの最先端的研究手法により、地球熱学研究施設京都分室(京都市)との連携のもとに研究がすすめられます。これらの施設およびそこに備えられている地震・地殻変動・電磁気・地熱などの観測設備や各種の分析機器を利用できます。



地球物理学分野

水圏及び気圏物理学関係

水圏及び気圏物理学関係

年間スケジュール

京都大学は二学期制を採用しており、前期は4月、後期は10月に始まります。年間を通じて、学祭などの機会に様々なアウトリーチ活動を行っています。日程を含め詳細は専攻のWebページで確認してください(<http://www.eps.sci.kyoto-u.ac.jp/>)。

卒業・修了後の進路

京都大学理学部地球惑星科学系の卒業生の約65%が、大学院への進学を選択しています。約35%の就職者は、学術研究業、教育学習支援業、高等学校などの教育機関のほか、官公庁や、金融業、製造業などの企業で活躍しています。京都大学大学院地球惑星科学専攻修士課程の修了生のうち、約35%が博士後期課程へ進学しています。就職者のうちの約60%が、教育研究機関や官公庁・企業の研究職・教育職・技術職に就いています。そのほか、鉱業、製造業、情報通信業、金融業など幅広い産業界で活躍しています。博士後期課程の修了生は、約6割が国内外の研究機関等に所属して、研究や教育に携わります。ポストドクター研究員などの職を得て研究に専念する期間を経たのち、常勤職を得るケースが多くなっています。また、約4割が一般企業等へ就職しています。

陸水物理学

地表付近における水循環と、それとともに物質輸送や斜面崩壊など様々な変動プロセスを物理学、化学、地形学、水文学などの多様な手法を用いて研究しています。教育・研究は、理学研究科附属地球熱学研究施設(別府)と防災研究所地盤災害研究部門で行われています。

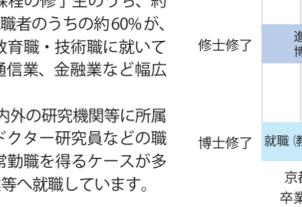


地球物理学分野

大気科学

大気科学

地表より約100kmまでの地球大気を主な対象として、観測的、解析的、数値実験的および理論的研究を行っています。研究分野としては、大気の温度構造、運動、組成の物理的あるいは化学的理解を図る大気物理学・大気化学、気候の形成および変動のメカニズムを探る気候システム科学、大気災害や環境変化の科学的理解と予測の向上を目指す大気災害科学・大気環境科学、および、回転や成層のある流体の運動を理解する地球流体力学があります。



京都大学地球惑星科学系・地球惑星科学専攻卒業生・修了生の進路(2013~2016年平均)