

～ Science for Tomorrow ～

国立大学法人
奈良国立大学機構
奈良女子大学
理学部案内
2024



国立大学法人奈良国立大学機構

奈良女子大学理学部 2023.6

〒630-8506 奈良市北魚屋西町
Tel: 0742-20-3428 Fax: 0742-20-3234
<https://www.nara-wu.ac.jp/rigaku/>

このパンフレットは、奈良女子大学理学部について、教育と研究、進路の内容に重点をおいて紹介したものです。入学試験情報・他学部の情報等は本学入試課発行冊子「大学案内」及び本学ホームページ <https://www.nara-wu.ac.jp> をご覧ください。



理学部長
山内 茂雄

Shigeo YAMAUUCHI

理学はおもしろく役に立つ学問です。

自然科学の探究は、なぜだろうと不思議に思う気持ち、それを知りたいという好奇心が原動力です。そして、なぜそうなるのかを持ちうる知識を総動員して論理的に考えることで答えを見つけます。奈良女子大学理学部における学びの中で、探究活動に必要な基本知識と論理的に考える力、課題を解決する能力を身につけてほしいと願っています。

みなさん、はじめまして、理学部長の山内です。専門は宇宙物理学で、レントゲン撮影でおなじみのX線を使って、宇宙の観測を行っています。

理学部で行っているのは自然科学の教育と研究です。私たちの身のまわりにもいろいろなものがあり、さまざまな現象が起こっています。自然界にあるいろいろなものしくみや成り立ちは、いったいどのようになっているのでしょうか。また、自然界で起こるさまざまな現象は、なぜどのようにして起こったのでしょうか。そこには何らかの理由があるはずで、そんな自然のしくみと成り立ちの理解、自然界の法則の解明を目的とするのが自然科学です。対象としているのは、私たちの生活しているスケールにあるものやできごとはもちろんのこと、素粒子などミクロの世界から、宇宙というマクロの極限の世界までと、幅広い分野にわたっていて、それらを数学、物理学、化学、生物学、環境科学といういろいろな視点から探究しています。自然科学の探究によってもたらされた新たな知見は、私たちの知的好奇心を満たすことにとどまらず、新しい科学技術へ応用されるなどして、私たちの生活を豊かにすることにつながっています。

自然科学の探究は、なぜだろうと不思議に思う気持ち、それを知りたいという好奇心が原動力です。そして実験、観察によって現象を詳しく調べ、法則性を見だし、それを説明する理論を構築していきます。ここでは、起こった現象をじっくり眺めてその本質を見抜くこと、持ちうる知識を総動員して、なぜそうなるのかを論理的に考えることが必要です。そうした探究の先には、答を見つけたときの「わかった」という感動や新しい事実の発見など、ワクワクする世界が広がっています。奈良女子大学理学部における学びの中で、探究活動に必要な基本知識と論理的に考える力、課題を解決する能力を身につけ、自然科学の面白さを体験してもらいたいと思っています。

奈良女子大学は日本に二つしかない国立の女子大学として、これまで数多くの女性人材を社会に輩出することで、男女が互いに尊重し合いながら、それぞれの個性や能力を十分に発揮できる社会の実現に向けて貢献してきました。しかし、残念なことに我が国の科学技術分野での女性の割合は今なお低いのが現状です。そこで本学では、女性研究者支援のための様々な取り組みを行い、教育研究環境の整備に努めています。そして、そのような環境のもと、理学部では自然科学の素養を身につけ、次世代の課題の解決に向けてリーダーとして取り組むことのできる人材を社会に輩出することを使命として、教育・研究に取り組んでいます。

奈良という自然に恵まれ、長い歴史と落ち着きのある静かな環境と、女性に配慮した教育研究環境の中で、共に自然科学の探究に取り組んでいきましょう。



理学部教育研究組織



6年一貫教育プログラム

奈良女子大学では、学部の4年間と大学院博士前期課程(修士課程)の2年間の教育研究をスムーズに連結することを目的とした「6年一貫教育プログラム」を実施しています。プログラム生に認められた学生は、4年次に、大学院科目から(所属の学科により)8単位もしくは10単位までを受講することが可能で、奈良女子大学大学院進学後はそれが大学院の単位として認定されます。プログラム生は大学院入学試験における筆記試験を免除され、また、特に成績が優秀な学生については、大学院入学後に入学金に相当する額の奨学金が授与されます。

目次

- 学部長挨拶 1
- 理学部教育研究組織 2
- 理学部ってどんなところ? 3
- 学科案内
 - 数物科学科 5
 - 化学生物環境学科 6
 - 数学コース 7
 - 物理学コース 9
 - 数物連携コース 11
 - 化学コース 13
 - 生物科学コース 15
 - 環境科学コース 17
- 大学院案内 19
- 進路・就職情報 21
- オープンキャンパス・資料請求 25
- アクセス 26



奈良女子大学って?

日本でただ二つの国立女子大学のうちのひとつ。1908年、奈良女子高等師範学校として創立。かつて帝国大学に男子しか入学できなかった時代、東京女子高等師範学校(現お茶の水女子大学)とともに女子の最高学府と称され、以来一貫して女性の人材育成にあたってきた由緒ある大学で、理学部と文学部、生活環境学部、工学部の4学部を有し、大学院博士後期課程まで整備されています。女性のための大学ですから、校舎やキャンパス整備は女性に配慮され、授業内容や就職支援体制も女性の特色をさらに伸ばすよう工夫されています。



理学部って?

理学部の英名はFaculty of Science、つまりサイエンス学部。自然や物質、数の世界を実験や理論をもちいて探究し、真理を追求する学部です。科学は、人類の幸福に寄与する技術開発や産業にも貢献します。奈良女子大学理学部は数物科学科と化学生物環境学科の2学科からなり、基礎科学のみならず応用科学にもわたる多様な分野で教育・研究を行います。



広い視野と高い専門性を兼ね備えた、理系のプロになろう!

将来何になるの?

理系分野で働く女性はまだまだ少ないため、近年、女性の理系専門家が社会で広く求められています。研究者等の専門家を目指すなら、今がチャンスです! 奈良女子大学理学部は、創立当初から多くの専門家を輩出し、現在、卒業生は企業や官公庁等で研究者・技術者・教員などとして広く活躍しています。近年の就職率は全国の理学部でトップレベルです。さらに社会の要請に応えるため、長い伝統と研究の蓄積をもつ奈良女子大学理学部では、専門職に就くための最適なカリキュラムを用意しています。明日のサイエンスを拓くのは、皆さんです。



他大学とどこが違うの?

学生は大学院生を含めすべて女子だけ。小規模大学の特長を生かし、アットホームできめ細やかな教育が売り物です。4年次には卒業研究で研究室に入りますが、教員1人が指導する学生は平均して2~3名ほど。他の大学にはみられない懇切丁寧な指導が魅力です。新しいカリキュラムでは、理学の基礎を学ぶ学部共通や学科共通科目を充実させ、自分の興味に応じて次第に専門性を高めていきます。コース間の垣根が低く、必要な要件を満たせばほとんどの学生が希望するコースに進めることも特長です。



どんな研究をしているの?

理学部には62名(2023年6月現在)の教員が所属し、さまざまな領域で先端的・独創的研究を展開していて、どれも国際的に高い評価を受けています(詳しくは本学ウェブサイト、研究・社会連携のページをご覧ください)。研究の一端は、この冊子の各学科・コースのページに掲載されています。



学生生活は?

大阪や京都の中心部から電車で30分ちょっとで近鉄奈良駅、そこから歩いて5分のところに奈良女子大学があります。ですから大阪や京都、神戸はもちろん、滋賀県や三重県から通学している人もいます。こんなに便利どころなのに、キャンパスは静かで落ち着いています。東大寺や興福寺、春日山原始林もすぐ近くです。若草山の山焼きも校舎からばっちり見えます。キャンパスには、安くておいしくて、しかもヘルシーと評判の生協食堂があります(満足度は全国一です)。道路をはさんですぐ向かいには、個室できれいな学生寮が完備されています。

どんな資格が取れるの?

所定の科目を修得することにより、中学校・高等学校一種教員免許状(数学および理科。ただし、コースにより取得できる教科が異なります)、学校図書館司書教諭および学芸員の資格を取得できます。また、卒業生に学士(理学)の学位が授与され、これにより大学院に入学するための受験資格を得ます。実際、理学部卒業生のおよそ半分は大学院に進学しています。



入学試験は?

国立大学前期・後期日程の入試、総合型選抜探究力入試「Q」、学校推薦型選抜があります。これらの試験に出願するためには大学入学共通テストの受験が必要です。また短期大学や工業高等専門学校を卒業後、あるいは4年制大学の2年次修了後、3年次編入学試験により編入学することもできます。各学科の定員は数物科学科57名、化学生物環境学科78名(2023年度入学者)です。試験科目等試験の詳細は本学ウェブサイト <https://www.nara-wu.ac.jp/> をご覧ください。



数物科学科

数学コース

物理学コース

数物連携コース



数学と物理学を学んで理系女子の力をつけよう!

学科の紹介

数物科学科は、数学科と物理科学科および情報科学科の教育分野を統合して、平成26年度(2014年度)に作られた学科です。数学系教員11名、物理系教員18名の計29名の教員(2023年6月現在)からなり、学生定員は57名です。したがって、教員1人当たり学生2名という少人数教育により、きめ細やかな教育や研究指導を行います。数学コース、物理学コース、数物連携コースの3コースがあります。

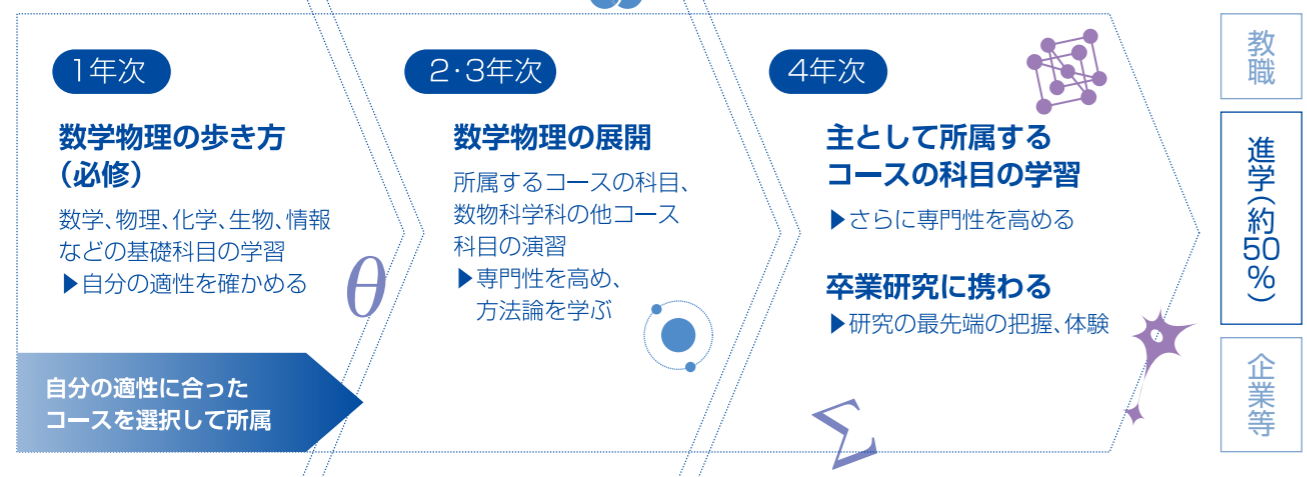
学科の特徴

数学の歴史は古く、紀元前数千年まで遡り、紀元前18世紀頃のバビロニアでは既にピタゴラスの定理が知られていたといわれています。一方、物理学は、もともと数学との区別がつかず、運動の三法則や万有引力の発見で有名な物理学者のニュートンも、微積分の発見などにより傑出した数学者ともみなされています。そして今日に至るまで、数学と物理は密接に関係しながら発展してきました。皆さんにとっても、自分が数学と物理のどちらに興味があり、また適性があるかは、大学での講義を受けてはじめて分かるケースが少なくないと思います。そこで、皆さんが真にやりたい学問を入学後1年かけてじっくり見定め、2年次から本格的に専門のコースに進むという体制をとっています。

カリキュラムの特徴

1年次では、数物科学科の学生として、主として数学と物理学の講義や演習、実験などを選択して受講し、数学物理の基礎を学びます。2年次になるときに、数学コース、物理学コース、数物連携コースのいずれかのコースに各自の希望に応じて所属することになります。2、3、4年次では、より専門的な講義を受講し、専門知識の習得だけでなく、数学や物理の方法論を学びます。また4年次で卒業研究に取り組み、研究の最先端を体験します。特に、数物連携コースにおいては、数学と物理の教員が各々の専門性を保ちつつ、連携して教育と研究指導を行います。

4年間の学習の流れ



卒業後の進路

数物科学科における進路は、大学院進学、教職、企業への就職が主です。就職希望者の就職率は非常に高く、例年ほぼ全員が内定しています。大学院進学者も多く、学部卒業生の約半分を占めています。また、全国の国立大学で数学と物理学で修士の学位を取得した女性のうち、例年、15-20%を本学の卒業生が占めています。20%を超えることもあり、本学は理系女性人材の育成に大きく貢献しています。

化学生物環境学科

化学コース

生物科学コース

環境科学コース



化学・生物科学・自然情報学を融合した新たなサイエンスの創出

地球環境を総合的にとらえる

『化学生物環境学科』

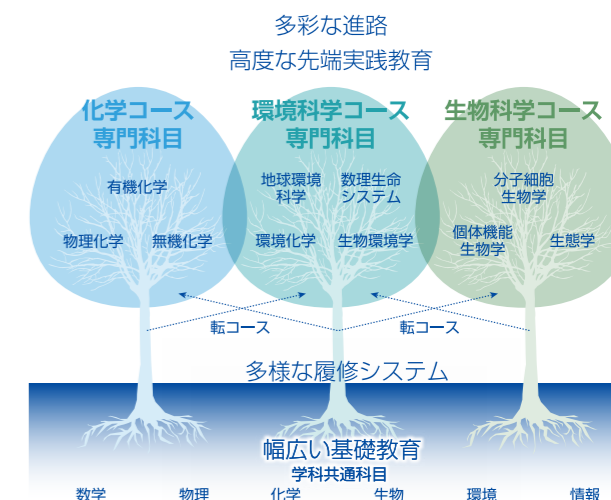
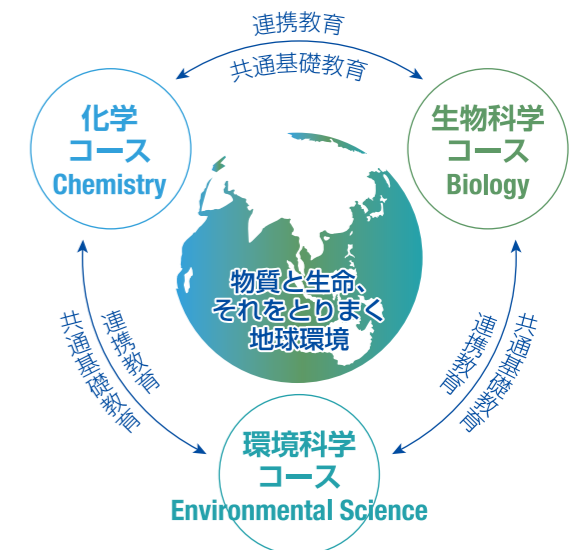
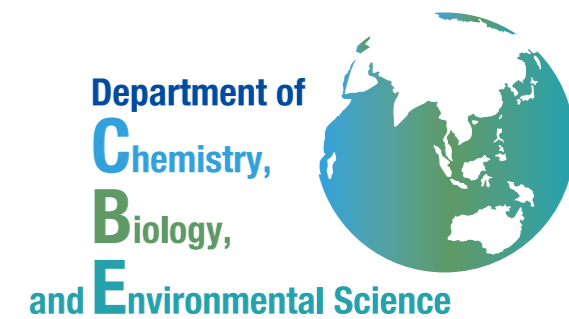
私たちの身のまわりの自然や人間社会では、物理・化学・生物・地学などの学問分野で研究されてきた様々なことがらが大変複雑にからみ合っています。このような自然現象の謎を解き明かし、環境にやさしく安心して永続的な物質社会を築くためには、広い分野から多面的に自然現象をとらえて学び研究することが大切です。このような観点から自然環境や生命・資源・エネルギー等の学際的分野を担える多様な人材が求められています。そこで、これまで学科ごとに分かれていた化学・生物科学・自然情報学の教育体制を一つに融合して「化学生物環境学科」とし、物質や生命とそれらととりまく地球環境を総合的にとらえた教育を基礎として多様な人材の育成を行うような大きな改革を行いました。

基礎から先端・応用までの幅広く多様なカリキュラム

化学生物環境学科には化学コース、生物科学コース、環境科学コースがありますが、主として1年次には、すべてのコースの基礎となる数学、物理、化学、生物、環境、情報に関する学科共通科目を履修します。すべての学生は入学時にコース配属されますが、コース間の垣根を低く2年進級時に自らの目標に応じて転コースができるようカリキュラムを工夫しています。3年次以上では各コースとも、より専門的な授業科目や実験・実習科目を学び、4年次では各コースの卒業研究等を履修し、実践的な知識や技術を習得します。このように基礎から先端・応用までの幅広く多様なカリキュラムを通して、様々な分野で未来に向けて自ら課題を発見し、その解決に取り組もうとする意欲ある女性専門家を育てるのが目標です。

多彩な進路

広い理系分野をカバーする学科なので進路は多彩です。多くの学生は大学院博士前期課程に進学した後、幅広い分野の企業(化学、繊維、医薬品、食品、自動車、電機、電子、資源・エネルギー、システム設計、通信、IT関連、リモートセンシング、環境コンサルタント、報道・出版等)に就職するでしょう。企業以外に官公庁職員や中学校の理科教員になる人や、博士後期課程に進学した後、大学の教員や様々な機関での研究者として活躍することも期待されます。皆さんの夢が実現するよう、就職支援やキャリア教育等は学科全体でサポートします。



数物数学科 | 数学コース 伝統ある奈良の地で真の数学を

数学者カントル(Cantor)は「数学の本質はその自由性にある」と主張しました。この言葉通りこの世に存在するあらゆる事象は数学の対象になります。ここで最も大切なことは、物事を見極めそれを明晰なことばで表現する能力です。数学コースでは学生にこのような能力を身につけさせる教育を行っています。

本当の数学に取り組む4年間

数学は、複雑な事柄から普遍的な法則を引き出し、また逆に簡単な原理から理論を展開し深化させる学問です。数学の真理は様々な学問の基礎となり、時代を超え形を変えて多彩な発展を遂げます。また、数学の発見創造の喜びは古今東西を問わず多くの人々を魅了し続けてきました。

数学コースの学生の4年間は前半の1年半と後半の2年半に大きく分けられます。前半の1年半では微分、積分、ベクトル、行列、集合といった数学の基礎を学びながら数学的思考や感覚を身に付けます。後半の2年半ではより専門性の高い内容を学び、また、プログラミングなどのコンピューターの扱いに関する科目もあります。

最終学年では少人数でのセミナーを行い、自分で進んで知識を取り入れ、研究を進め、発表を行います。

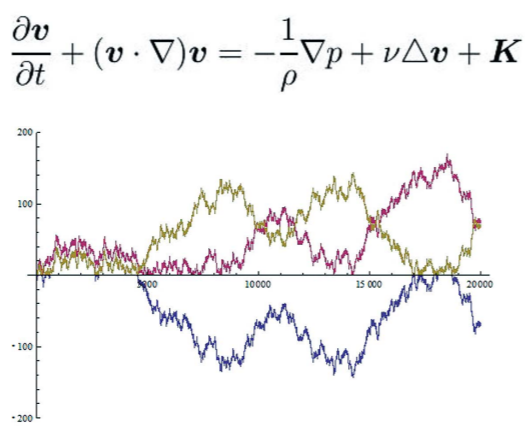
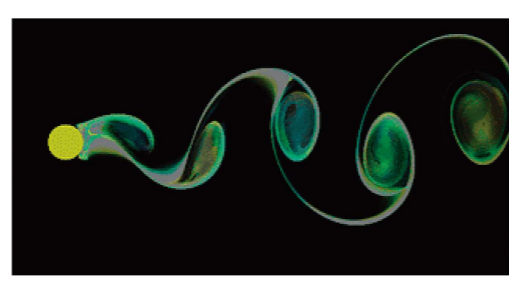
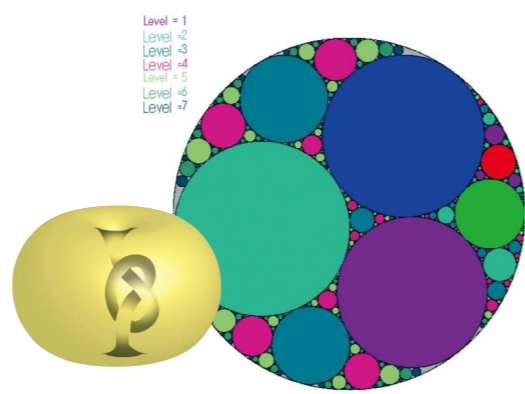
学生へのきめ細かいサポート

数学コースの特徴として、教員と学生の距離が近いことが挙げられます。講義室と研究室は同じフロアにあり、教員に質問や相談をする学生の姿が毎日のように見られます。

社会で活躍する卒業生たち

卒業後の進路は大学院進学、教員、企業とほぼ3つに大別されます。特に、教員の道を歩む学生が多いことが本コースの特徴といえます。

深い数学の知識が数学教員として不可欠であり教壇で役立つのはもちろんですが、数学で鍛えられた論理的思考力はどのような職場においても大きな力となり、各企業で立派な人材となっています。今後も多岐にわたる重要な役割を担っていくことでしよう。



大学での数学は、大きく代数学・幾何学・解析学の三分野に分かれています。これらの分野は互いに関連し合い、それぞれの分野の立場から、一つの数学の問題を眺めることができます。数学コースでは、三分野の基礎的講義を受け、三つの眼を啓き、一つの問題を多方向から柔軟に捉える『数学的思考力』を養います。

結び目理論

結び目とは、一本の紐を絡ませて両端をつなぎ合わせた図形です。紐を切らずに移り合うものを同一視して、同じ結び目には同じ数値「不変量」を対応させることで、結び目を分類します。結び目の研究は、遺伝子の構造にも関わります。

整数論

様々な数学的対象は、「L関数」と呼ばれる関数を持ちます。L関数は、遺伝子が生物の性質を本質的に決定するように、対象の性質を決定します。このように、数学的対象を、生物のように捉え、生物などとの類似性を探ることで新理論を発見することを試みます。

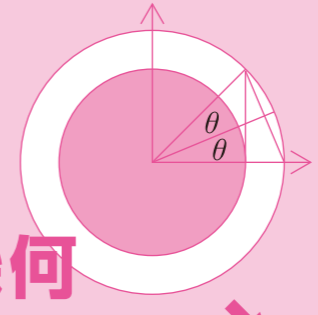
高校では図形の問題をベクトルを使って考えました。これは「幾何」の問題を「代数」の問題化しているのです。

微分幾何学

一つの図形に対し、「連続的に変形可能なあらゆる形や、それらの図形の上で定義された関数を考察することで、図形の形の「複雑さ」が数値化されます。その最大・最小値問題を研究しています。

幾何

幾何学とは図形の性質を探求する学問です。



代数
A^2 - (a+d)A + (ad-bc)E = 0
A = (cos theta -sin theta; sin theta cos theta)

大学で学ぶ、行列のケーリーハミルトンの定理は代数学の結果です。

倍角の公式
cos 2 theta = 2 cos^2 theta - 1
(には三つの証明法があります)

複素幾何学

複素数を複素平面の点と同一視すると平面図形の性質が導けます。他にも様々な数学的考察により導かれる不思議な図形が沢山ありますが、より高度な複素解析学と幾何学の手法を双方向に用いて、不思議な図形たちの「数学的真実」に迫ります。

解析

(cos theta + i sin theta)^n = cos n theta + i sin n theta

高校で学んだ、ドモアブルの公式は解析学の結果です。

各専門理論は、一分野に属していたり、多分野にまたがったりしています。

ウェーブレット解析

全ての周期関数が三角関数の重ね合わせで表されるという考え方がフーリエ解析の根本ですが、三角関数を別の関数にとりかえ、平行移動も考えた場合にどのような関数表現ができ、解析学がどのように展開できるのかを研究しています。

確率論

株の価格は毎日細かく変動し、花粉中の微粒子は不規則に激しく動きます。このように、次に何が起るかが決まっていない現象を数学モデル化し、様々な法則や方程式を導きます。高校での「確率」から一歩進み、より複雑な事象、無限回の試行、詳細な性質などを調べていきます。

微分方程式論

川の流れ、渦、煙草の煙等、私達の身の回りには水や空気の流れにまつわる興味深い現象に溢れています。これらの現象を数学モデル化し、現在のデータから将来の水や空気の挙動を予測する為に必要な数学的方法を研究します。

保型形式論

保型形式は整数論で扱うL関数を最も見やすく備えています。フェルマーの最終予想は一変数保型形式の理論により、解決されました。現在、高次元な対象に関連する多変数の保型形式を研究しています。

物理学は、素粒子や原子核といった物質を構成する極微の存在から、原子・分子、イオンといったミクロな粒子とそれらが集まってできる身のまわりの物質や物体、天体や宇宙に至るまで、その性質や法則を含めて、非常に幅広い対象を取り扱います。物理の学習では、とりわけ基礎から段階を追って知識や理解を積み上げて深めていくことが重要です。そのため、高校までに学んだ物理と大学で学ぶ物理学のギャップを埋めるための「基礎の物理」、「現代の物理」からはじまり、力学・電磁気学を修めた後に量子力学・統計力学・相対性理論を経て、先端の専門科目及び卒業研究へいたる授業体系を設けています。また、理論と実験が物理学の両輪ですから、講義に加えて演習と実験の科目をカリキュラム中に不可欠なものとして配し、また、計算機実習も加えて、論理的思考能力はもちろん、ハードウェアとソフトウェアの両面にわたって科学者・技術者としての基礎的能力が身につくように工夫しています。

卒業後の進路は、大学院への進学、中学・高校の教員(理科の教員免許を取得可能)と企業への就職です。大学院進学者は学部卒業生の約半数を占める一方、物理学の素養を持った人材を必要とする企業も多く、就職希望者は例年ほぼ全員が内定しています。

幅広い分野をカバー

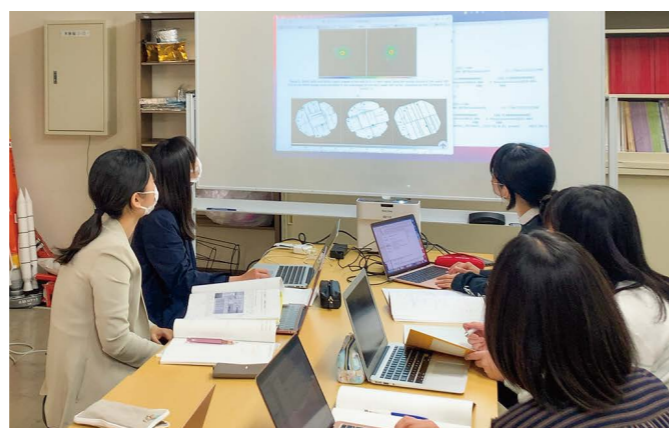
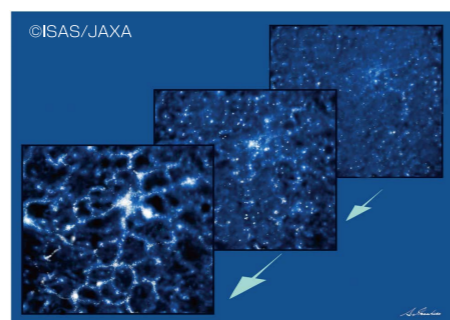
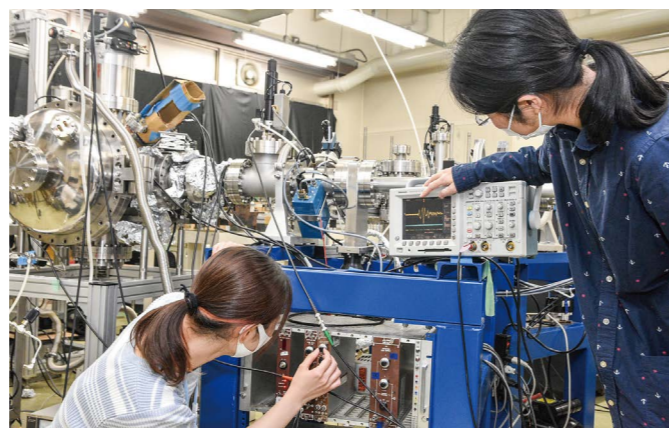
物理学コースには、素粒子原子核宇宙物理分野と物性物理分野の2つの研究分野があり、物理学が対象とする幅広い分野をカバーしています。この2つの分野に所属する各研究グループは連携し、一体となって物理学コースの教育を推進しています。各研究分野の詳しい研究内容は右ページの紹介をご覧ください。

素粒子原子核宇宙物理分野

自然界を構成する基本粒子の性質とその間に働く相互作用について研究しています。実験・理論の両面からの活発な研究により、ミクロの世界の粒子の性質や構造から、宇宙の構造や進化というマクロな世界に至るまでの様々な知見が得られています。

物性物理分野

電子、原子、イオンなどのミクロな粒子が従う基本法則を基にしてそれらが膨大な数集まってできている物質が示す多彩な現象(相転移、磁性、電気伝導など)を研究しています。また、カオス・散逸構造等、自然界に存在する複雑な構造を統計力学の発展として研究しています。



実験

金属物性物理学

金属や合金が示す興味深い現象を研究対象にしています。具体的には、貴金属合金のマルテンサイト相転移現象、準結晶と層間化合物の構造と物性、セラミックや土壤鉱物に含まれる微量の磁性元素の測定などです。

理論

凝縮系の物理学

私たちのまわりの物質は、伝導性・磁性・光学的性質などにおいて多様な性質を示し、その特性を活用して社会生活の基盤となっています。物質は、数多くの原子・分子が集まって(凝縮して)できています。新規物質の多様な性質を、ミクロな原子・分子の立場から、理論的に解明・予言することを目指した研究を行っています。

理論

非平衡ダイナミクス

自然界には、様々な動きが満ち溢れています。たとえば地形の変動や、生物の動き、さらには、タンパク質など私たちの身体を形作る分子の動きや働きなど。これらの動きを理解するには、従来の物理学の方法を越えた新しい見方が必要になります。私たちの研究室では、様々な動きを考えるための新しい物理学の研究に挑戦しています。

実験

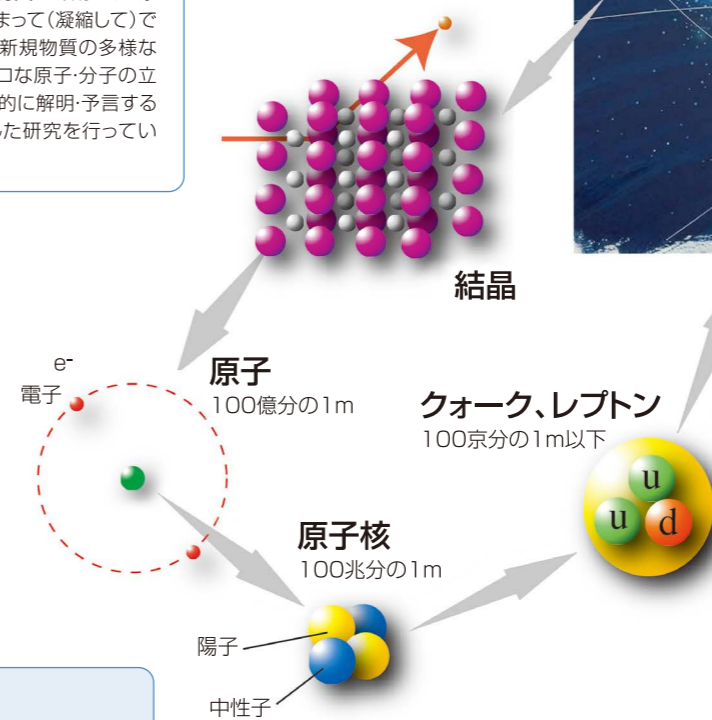
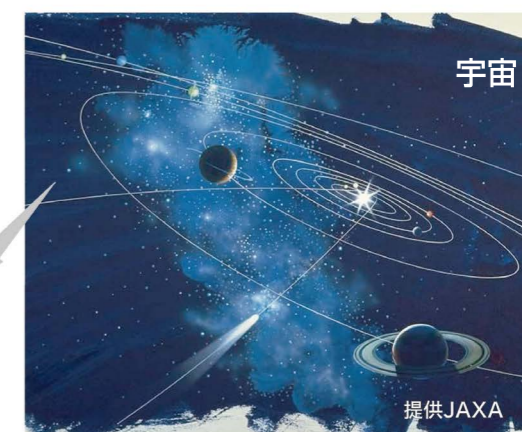
宇宙物理学

宇宙では私たちの想像を超えた現象がたくさん起こっています。X線を中心に他波長の情報も使いながら、天の川銀河の持つ活動性のしくみ、超新星残骸の進化、銀河の持つ高温ガスの起源などについて研究しています。日本のX線観測衛星プロジェクトにも参加しています。

実験

観測的宇宙論

宇宙はどのように形作られてきたのか?宇宙を満たす暗黒物質や暗黒エネルギーの正体は?現代物理学の大きな謎に迫るため、宇宙最大の天体である銀河団に注目し、X線衛星や地上望遠鏡による観測を進めています。さらなる遠方を見通す(=昔に遡る)力を持つ次世代の国際X線衛星計画にも参加し、宇宙進化の解明に挑戦し続けます。



理論

素粒子論

物質の最も基本的な構成要素である素粒子と、4つの基礎的な力、重力・弱い力・電磁力・強い力に対する統一的理解を目指しています。また、素粒子論と宇宙論の関連を研究しています。

実験

放射線物理学

本学に設置されているタンデム・バンデグラフ型加速器により人工的に生成したイオンビームと種々の物質との衝突実験を行っています。具体的には高速イオンや高速分子イオンと気体、薄膜、固体等の内部原子とのクーロン相互作用による素過程及びその相関について研究しています。これらの研究は様々な分野における放射線利用の礎となるものです。

理論

原子核理論

原子核は陽子と中性子が強い相互作用で結合してできている量子的な多体系です。ストレンジクォークを含んだハイパー原子核や、中間子を含んだ中間子原子核なども存在します。これら様々なタイプの原子核を理論的に研究することを通じて、原子核中の強い相互作用の性質や未知の原子核の存在を明らかにしようとしています。

理論

ハドロン物理学

クォークは、ハドロンという粒子の中に閉じ込められていて、直接観測することが出来ません。陽子や中性子もハドロンの一種です。陽子などは異なる重いクォークで出来たハドロンや、これまでの常識とは異なる構成のハドロンなど、我々は様々な理論的手法を用いてハドロンができる仕組みを研究しています。

実験

高エネルギー物理学

高エネルギー粒子ビーム衝突型加速器により素粒子(物質の最も基本的な構成要素)とその相互作用について実験的に研究しています。電子・陽電子衝突(日本)によるクォーク・レプトンの研究や、原子核ビーム衝突(アメリカ、スイス)によるクォークグルーオンプラズマの生成と性質の測定を行っています。

数学・物理学は自然科学の基礎となる魅力的な学問です。しかし皆さんの中には「数学や物理学は好きだけど専門的な勉強をするのは自分にはできそうにない」と考えて、数学科や物理学科に進学するのをためらっている人もおられるのではないのでしょうか。

数物連携コースでは、数学と物理の教員が共同して教育にあたり、数学と物理学でバランスのとれた理解力を身につけてもらうことを目指しています。具体的には、学生の皆さんに、まず講義、実験や演習等を通して数学と物理学に関する幅広い知識と計算機のプログラミング技術を身につけてもらいます。その上で、卒業研究ではこれまでの数学や物理学とは一味違ったテーマを題材とするセミナーを受けたり、研究を行うことによって、幅広い問題解決能力やコミュニケーション力を身につけます。

このような課程を修めた学生の皆さんは、専門を生かして各研究分野のリーダーとして活躍することはもちろん、科学と市民の間の架け橋として「国民に支持される科学の普及」に貢献できる人材、更には科学を政策などに反映させる役割を果たす「科学技術システム改革の担い手」として社会に貢献できる人材となるでしょう。

教育分野:数理科学

数物科学科では、数学・物理学どちらかの知識を基本として学び、さらにその上で数学・物理学のそれぞれの様々な方法論を学びます。本コースでは、さらに計算機プログラミングの技術等の数学・物理学の理論を表現するためのスキルを身につけ、コンピュータグラフィックや模型など直感的に感じたり、手で触れることのできる教材を自分たちの手で作ったり、また数学や物理学が実際に社会で使われている様子を体験したりしながらその理論の味わいを感じられるような教育を行います。学生の皆さんには地域貢献の活動などで自分たちの研究について紹介する活動に参加することも期待しています。



物理の視点から取り扱う新しい分野

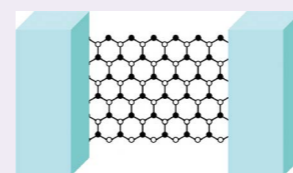
特に物理をメインとする学生は、これまでの物理が研究対象としてきた宇宙、素粒子や我々の身の周りに存在する物質だけでなく、ナノメートルサイズの糸や分子を素材にした固体など新しい物質が示す性質について学びます。また、物(モノ)でなく情報などの事(コト)を、物理の視点から取り扱う新しい分野を学びます。前者は物質がもつ多様な性質の系統的な理解と新たな物性の予測に繋がり、後者は自然現象で複雑な形や動きが発現する仕組みが探究の課題です。



数物連携コースの教育・研究分野

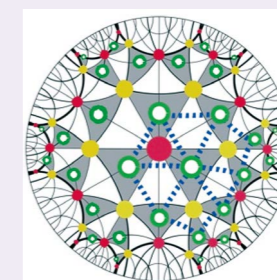
数物連携コースでは次のような研究を行っています。これらは数学・物理学はもちろんのこと、それ以外の様々な分野と関わっています。皆さんは卒業研究等でこのような話題について学ぶことができます。

ナノ電子系の理論



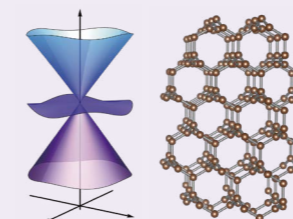
グラフェンという炭素原子がハチの巣格子を作って平面状に広がった物質中の電子は真空中を光速で動く質量のない電子と同じ運動をしています。それらが示す特異な現象(磁気的性質や輸送特性)を理論的に研究しています。

群と離散幾何学



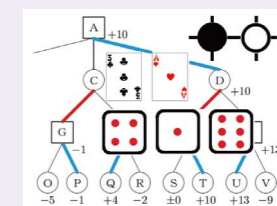
生物・無生物を問わず、規則性を持った高分子集団、例えば液晶、界面活性剤、ミトコンドリア、網膜色素細胞、葉緑体、蝶の羽の鱗粉などに共通に見られる幾何学的構造を対称性の立場から研究しています。

結晶の対称性と電子状態に関する理論的研究



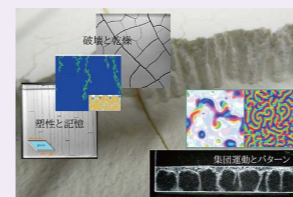
電子は結晶中において、真空中とは全く異なる振る舞いを示します。現在、結晶の対称性を反映した「新奇な素粒子」が次々と発見されています。数学と物理、さらには化学の理論手法を駆使し、結晶の対称性がどのように電子の振る舞いを支配し、電子の新しい「顔」を出現させるのか?を明らかにする研究を行っています。

ゲーム情報学



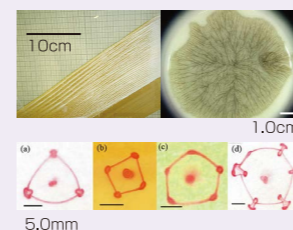
ゲームを題材とした研究は、勝敗や得点によって探索アルゴリズムや学習効率の優劣や進歩を明確に評価することができます。多くの人々がそれぞれの利益を追求して行動するさまはゲームとしてモデル化することができるため、広い応用範囲を持つ研究分野でもあります。

非平衡ダイナミクス



自然現象には複雑なダイナミクスが隠れていて、ときに不思議な模様や動きを作ります。非線形力学という分野で、柔らかい物質の変形や破壊、微生物の集団運動が生み出すパターンなどを理論と実験の両方の手段で研究しています。

パターン形成の物理



粉体や流体、粘弾性体など多様な現象でみられるパターンについて実験的手法を用い、そのダイナミクスに解釈を与える研究を行っています。ダイナミクスを解明するために現象を注意深く観察し、その本質を探るための実験システムを構築して、実験結果を現象論と比較しダイナミクスの本質に迫ります。



現代の化学は、基礎的な学問の分野が高度化するばかりではなく、非常に多彩な応用的研究が展開され、化学を取り巻く学際領域の高度化、多様化、複雑化が急速に進んでいます。このような状況の中で、化学コースは、「自然の真理探究のための基礎力」と「グローバルに通用する応用力」のキーワードを掲げ、基礎から応用までの体系的な教育カリキュラムを通じて、化学の基礎力と実社会で役立つ柔軟な応用力を身につける教育を行っています。



カリキュラム

化学コースでは、「化学」一般の確固とした基礎の習熟からスタートし、基礎から専門まで段階的にレベルアップさせていく体系的な教育カリキュラムを通じて、習得した知識を状況に応じて柔軟に使いこなすことのできる応用力を身につけます。入学後の1年次では、「基礎化学1~4」や「化学のための物理1・2」、数学系の科目「微分積分学概論I・II」、「線型代数概論I・II」といった科目が開講されており、基礎的な内容を含む化学、化学に必要な物理、数学を学びます。2、3年次と学年が上がるにつれて化学の内容がどんどん濃くなるようにカリキュラムが作られています。この化学コースのカリキュラムを通して、学生が「自ら調べ、自ら考え、自ら判断できる」ようになることを目指しています。これにより、急激に変化する時代の中で将来直面するであろう問題の本質を見極め、自ら問題を解決できることを期待しています。

4年次になると、研究室に配属されて「卒業研究」を一年間行います。既にわかっていることを学ぶのではなく、まだ誰も知らないことを調べるのが「研究」です。「卒業研究」では化学の研究に携わることを始めます。化学コースでは、その後もできれば大学院博士前期課程(2年間)に進学して、卒業研究とあわせて3年を通して専門分野における研究活動を行うことを勧めています。この3年間の第一線での研究活動を通じて、科学技術分野で適応可能な研究の方法論や柔軟な思考力を十分に身につけることができます。そうすることで、博士前期課程を修了後、化学系をはじめとした企業の研究・開発職や、理科教員専修免許を取得した上で中学・高校の理科教員など、理系の専門を生かした職業に就くことができ、将来にわたっての社会的、経済的自立の基盤を確立することができます。

他コースとの連携

化学コースでは、他コース(生物科学コース、環境科学コース)で開講される科目に興味に応じて自由に履修することができるようになっています。専門とする化学を中心にして、周辺の自然科学への好奇心の翼を自由に伸ばすことができます。他コースの講義、演習・実験科目を習得することで、周辺領域の自然科学を学ぶことができます。



進路・就職

学部を卒業した後、大学院博士前期課程(修士課程)に進学して研究を続ける学生が多いですが、4年次で就職する場合には、企業(総合職など)や中学校・高等学校の理科教員(理科一種免許)、官公庁に就職しています。

大学院博士前期課程を修了した院生は、化学系をはじめとした企業の研究・開発職(化学、電気、自動車、繊維、情報など)や中学校・高等学校の理科教員(理科専修免許)など、理系の専門を生かした職業に就く場合が多く、将来にわたっての社会的、経済的自立の基盤を確立することができます。また、博士後期課程に進学する院生もいます。



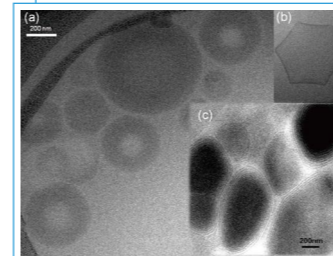
化学コースの教育・研究分野

化学コースの教育研究分野は「物理化学分野」、「有機化学分野」、「無機化学分野」の3大分野から成り立っています。各分野3~6名の教員で構成されていて、コース全体で12名の教員が教育・研究を展開しています。

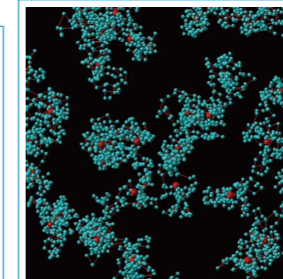
物理化学分野

分子や分子集合体の性質・構造を電子・原子・分子の視点から解明する

物理化学分野の実験分野では、界面活性剤や両親媒性高分子、イオン液体、液晶、金属ナノ粒子などソフトマターの物理化学的性質を様々な手法を用いて調べ、さらに、水溶液中におけるこれらの分子集合体のナノ構造をX線・中性子小角散乱、EXAFS、光散乱、透過型電子顕微鏡などで詳しく調べています。また、理論分野の研究では、物質の中の電子・原子・分子に対して量子力学や古典力学の方程式を分子動力学や経路積分法、波束の動力学といった物理学の手法を使ってコンピューターで解き、実験からはわからない分子や電子の動きを調べています。これにより、低温における水素やヘリウムの液体の分子の運動やレーザーによる分子の振動励起・緩和機構などの解明が進んでいます。



両親媒性化合物がつくる分子集合体。
(a)ドーナツ型凝集体、(b)多角形ベシクル、
(c)多重層ベシクル

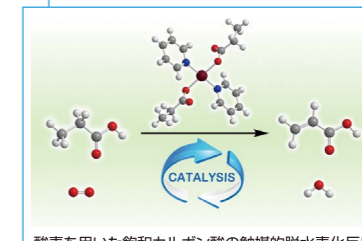


計算機シミュレーションでわかった低温の液体水素の中で波動性を帯びて広がった水素分子の分布

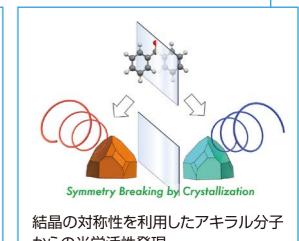
有機化学分野

有機分子を鍵として持続可能な社会を築く、新しい機能性材料を開発する

鍵となる物質として有機分子に焦点を当て、環境調和に関する問題や、新しい機能性材料の研究に取り組んでいます。有機合成化学の分野では、多様な有機分子をできるだけ環境負荷の低い方法で変換する合成反応の開発を目指しており、例えば、遷移金属錯体を触媒として、地球上に豊富に存在する酸素を反応剤に利用し、穏やかな条件下で有害な副生成物を排出せずに望みの物質だけを選択的に合成できる反応の開発を行っています。また、構造有機化学の分野では、分子やその集合体である結晶構造の対称性に着目した研究を行っており、特に右手と左手のように鏡あわせの関係になるキラリティーという性質を利用した新しい機能性有機分子材料の設計・合成や、その物性の解明に挑戦しています。



酸素を用いた飽和カルボン酸の触媒的脱水素化反応

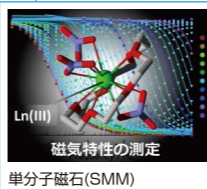


結晶の対称性を利用したアキラル分子からの光学活性発現

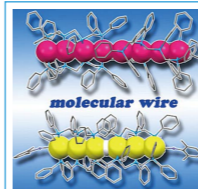
無機化学分野

人類の未来に関する諸問題に新しい分子をもちいて切り込む、分子レベルから生命の仕組みを解明する

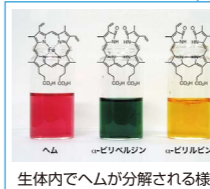
様々な金属原子と有機分子から精密にデザインされた金属錯体を用いて、先端科学技術のための分子材料となり得る新しい機能性物質・分子の開発や、私たちの身体を含めた生体内で重要な役割を担う様々な分子・分子集合体の特性の解明に取り組んでいます。例えば、レアメタルの一種である希土類(レアアース)を活用した単分子磁石や希土類錯体の自己集合を利用した機能性材料、人工光合成系に必須の二酸化炭素固定のための触媒、省資源・省エネルギーにつながるナノスケール分子デバイスの開発を行っています。また、生体内で起こっているタンパク質や酵素が担う現象を模倣できる人工的な金属錯体を合成し、分子レベルで生命体の機能発現の本質を解明することを目指しています。



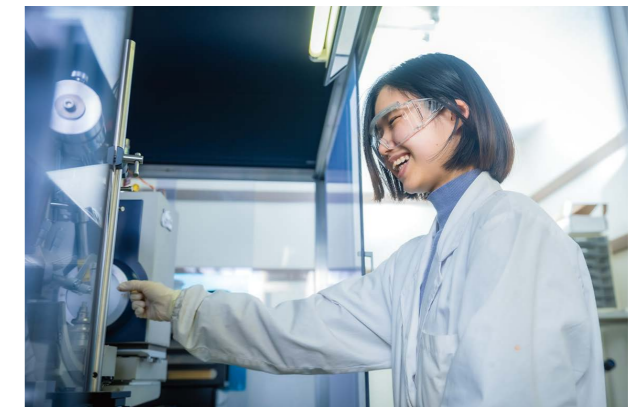
単分子磁石(SMM)



直鎖上ナノクラスター(分子性金属錯)



生体内でヘムが分解される様子



化学生物環境学科 | 生物科学コース **生き物を学べ、生き物に学べ**



生命の普遍性と多様性を学ぶ

地球上には3千万種ともいわれる多種多様な生物が生存しています。これら多様な生物は、35億年以上前に存在したたった一つの生命体から、進化によって形作られてきたものです。したがって生物の中ではたらく物理・化学的しくみの大枠は、すべての生物で共通しています。この生物の多様性と生命現象の普遍性が生物科学の2大テーマです。

皆さんは今までに、生物に魅了され、あるいは不思議に思ったことがありますか。それはいつか映像でみたサバンナの動物や熱帯に咲く色とりどりの花々だったかも知れません。あるいは、教科書にあるDNA分子の二重らせん構造だったかも知れません。一方で、バイオテクノロジー・生命倫理・環境問題など、生物科学と社会との関係は、かつてないほど重要になっ

ています。もちろんわれわれ人間も生物ですから、自分たちのことを十分に理解するためにも生物科学を学ぶことは大事です。

生物を正しく理解するためには、分子・細胞・個体・集団・生態系という複数のレベルで生命現象の普遍的なしくみと多様性を分析し、解析する力が必要です。また、幅広い視野のもとに柔軟な発想をもつことが、現代の生物科学や関連する問題に取り組むために必須です。

生物にさまざまな思いを抱いてきた皆さん。その思いを大切に、これまで単に知識として学んできた生物学とはひと味違う、生命の普遍性と多様性に関わる謎を生物科学コースで一緒に探究しませんか。生き物好きで将来は生物に関連する職に就きたい人、普遍的な生命現象に興味を持っている人、生物の多様性に魅せられてその謎を解きたい人、生物科学コースはそのような皆さんをお待ちしています。

ゆるやかな専門化と徹底した少人数制カリキュラム

学生にとって最適な教育は何かということを考え続け、私たちは他大学にはない、多彩なカリキュラムを用意しています。生物科学コースには、(1) 幅広い理学や生物科学に関する基礎的な授業と、(2) 多彩な少人数制授業を含む専門的な実習や講義、(3) 発展的な卒業研究などの授業があります。学生は、まずは理学や生物科学の全般を学ぶことで広い視野を得て、自分の興味にしたがって無理のない形で少しずつ専門性を高めていきます。卒業研究では、自分が好きな研究テーマについて、教員の個別指導をうけつつ独創的な研究を行います。



学生生活と海外との交流

生物科学コースは、1学年約30名程度の小規模なコースです(ただし化学生物環境学科に入学した、本コース希望者は必要要件を満たせば原則として受け入れます)。教員と学生の間や、学生どうしの距離が近く、仲がよいことも長年にわたる伝統となっています。河川や森林、海洋での野外実習など、生物との触れあいを体感できる実習も多くあります。さらに、国際化社会に対応した科学英語教育にも力を入れており、海外の大学との教育交流も盛んです。

多彩な進路

生物科学コースでは、これらの教育を通して、自ら考え、伝え、実践する理系女性専門家の育成を目指します。現在、毎年6割程度の学部卒業生が博士前期課程(修士、マスター)に進学し、そのうちの一部が博士後期課程(ドクター)に進学します。卒業生は、バイオ・食品・製薬・環境・情報科学などの理学系諸分野の企業や公的機関、官公庁、教育職などで活躍しています。

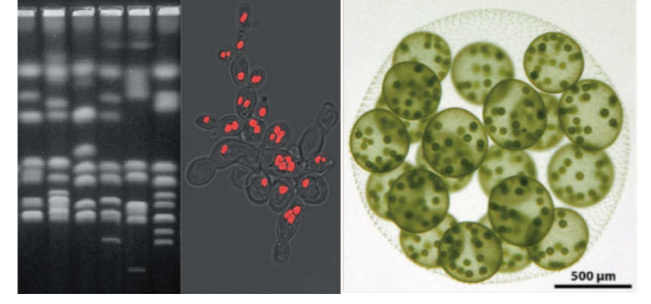


生物科学コースの教育・研究分野

生物科学コースには分子細胞生物学分野、個体機能生物学分野、生態学分野の3つの教育・研究分野があります。そして、生物の多様性を反映して、細菌・菌類・藻類・原生生物・高等植物・動物を対象とした研究室があります。

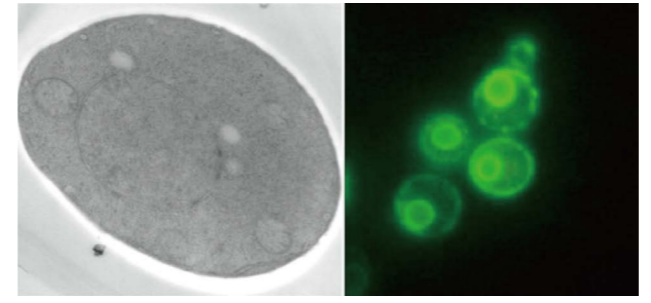
分子細胞生物学分野

菌類(酵母、カビ)を材料に染色体変異、形態形成、発酵の研究をしています。また、緑藻ボルボックスを用いて多細胞生物のかたち作りのしくみを研究しています。



(左)染色体電気泳動核型、多倍体化細胞 (右)多細胞性の緑藻ボルボックス

酵母などを用いて、生体膜の構造や生体膜を構成する脂質の機能を分子生物学的方法や電子顕微鏡で研究しています。酵母の電子顕微鏡写真(左)と核膜を染色した蛍光顕微鏡写真(右)



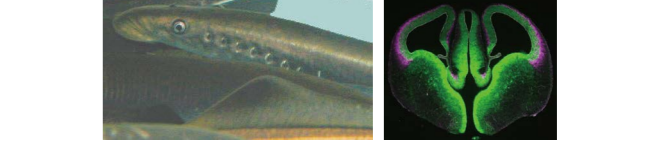
原生動物を材料として、有性生殖の開始機構、環境応答などについての研究を行っています。交配フェロモンの精製(左)とその遺伝子(一部)の塩基配列とアミノ酸配列(右)



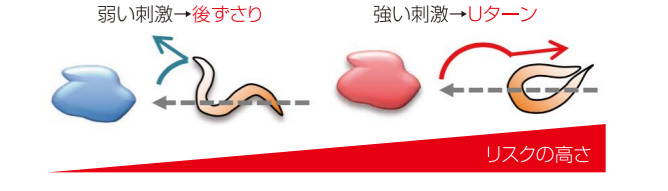
個体機能生物学分野

動物の光受容、特に眼以外の器官での光受容メカニズムや機能について研究しています。また、脳が形作られるしくみを研究しています。

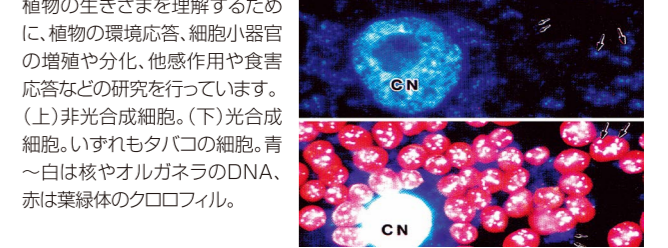
(左)最も下等な脊椎動物であるヤツメウナギ (右)発生期マウス大脳の免疫組織化学。緑とマゼンタでそれぞれ異なる種の神経前駆細胞を染色している。



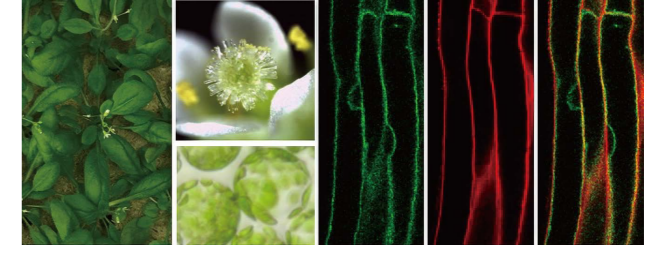
行動最適化の鍵を担う神経回路がはたらくしくみについて研究しています。(図)線虫C. elegansは刺激の強さで逃避行動を変える。



植物の生きざまを理解するために、植物の環境応答、細胞小器官の増殖や分化、他感作用や食害応答などの研究を行っています。(上)非光合成細胞。(下)光合成細胞。いずれもタバコの細胞。青～白は核やオルガネラのDNA、赤は葉緑体のクロロフィル。



シロイヌナズナのアクアポリンの機能や発現調節の仕組みなど、環境に応じた植物の生長・発生の調節メカニズムを研究しています。下図は左から、シロイヌナズナ、花(柱頭)と葉肉細胞プロトプラスト、根の細胞における液胞膜型アクアポリンの細胞内局在、細胞壁の染色像、両者を重ねた画像。



生態学分野

主に海洋や淡水域の動物における社会行動や生活史の進化、種間関係や群集に関する生態学的研究を行っています。

(左)稲を加害する侵入種スクミリンゴガイ (右)ダム下流で優占する濾過食者オオシマトビケラ



植物と、植物を利用する動物の関係を主な対象とし、進化生態学的研究や生態系の構造・機能・動態・保全に関する研究を行っています。たとえば、花のかたちや色の多様性は花粉を運んでくれる昆虫に対応して進化したものと考えることができ、植物の繁殖生態や花の形質進化に関する研究を進めています。



多様な力を集めて 地球環境問題に取り組む



人類が直面する地球環境問題

現在私たちは、地球温暖化や生物の大量絶滅など様々な環境問題に直面しています。これらの環境問題を理解し、解決に取り組むには、従来の化学、生物学、地球科学などの分野の枠にとどまることなく、多くの分野が協力的なアプローチが必要になります。

環境科学コースは、化学・生物学・地球科学などの従来の分野の枠を超えて活躍する研究者を集めて作られました。本コースに属する教員達は、自然科学における広範な知識や手法を用いて環境科学研究に取り組んでいます。



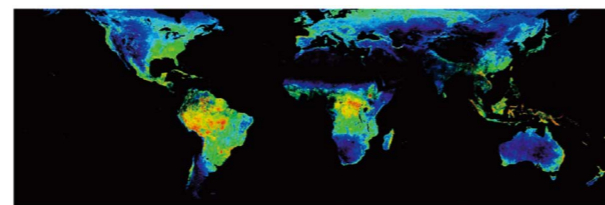
何を学ぶのか

環境科学コースにおける教育では、地球環境・生命・化学に関する幅広い現象を理解することと、それらの現象を解析したりモデル化して計算機シミュレーションを行うための技術を身につけることの2つが柱になります。また同時に化学実験や生物学関連の科目も自由に選択できるようになっています。最新の計算機環境を用いたプログラミングやデータ処理演習などの授業が1年次から3年次まで用意されており、計算機を活用する能力をしっかりと身につけることが出来るようになっています。

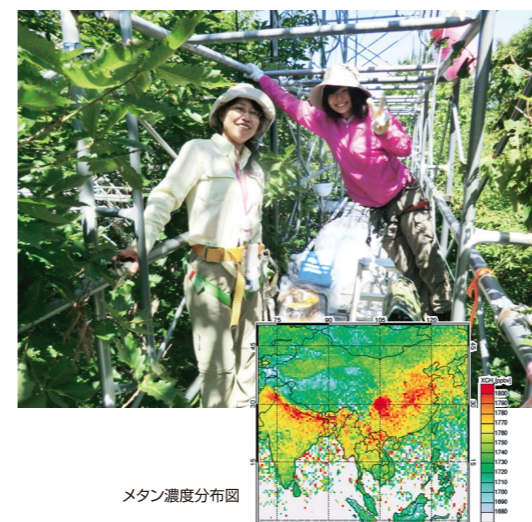
環境科学を学んで人類の危機を救いたい ～あなたの熱意を受け止めます～

環境科学コースは、科目の選択でも、卒業研究の分野でも、自由度が大きく、それぞれの学生の個性に応じて学んでいける場となっています。多くの講義科目、実験、実習、野外学習がありますが、必修科目は少なく、自分の興味、目的にあったものをより深く学ぶ時間がとれるようになっています。また、卒業研究では、地球環境科学、数理生命システム、環境化学、生物環境学の分野の中から一人の教員の指導を受けて、最先端の研究を行います。これらの広い分野の中には、自ら熱意を持って卒業研究、課題研究に取り組むことができるものを見つけられると思います。

道を切り開くのはあなたの熱意です。



環境科学コースの教育・研究分野



メタン濃度分布図

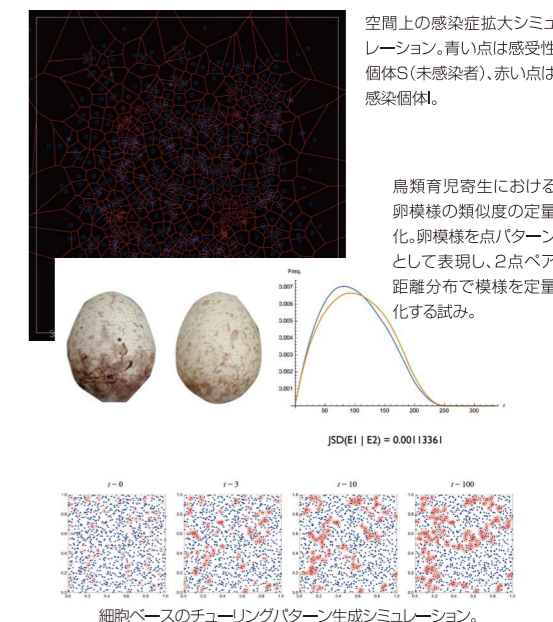
人工衛星で観測される地球環境に関わる様々な要素を分析し、現在の地球環境変動の状況を的確に把握します。これら諸変動の相互関係を分析し、変動を引き起こす過程を解明します。リモートセンシング手法の開発から地球環境変動のシミュレーションまで、幅広い研究を行っています。

地球環境科学分野



生物環境学分野

生物は、分子・細胞・個体・集団といった様々なレベルで環境から影響を受け、また環境に影響を及ぼしています。このような生物と環境との相互作用を、分子生物学や生理学、生態学といった既存の学問の融合領域で研究し、教育に活かします。また、地球温暖化、化学汚染、保全といった環境問題に対して生物学的にアプローチします。



空間上の感染症拡大シミュレーション。青い点は感受性個体S(未感染者)、赤い点は感染個体。

鳥類育児寄生における卵模様を点パターンとして表現し、2点ペア距離分布で模様を定量化する試み。

細胞ベースのチューリングパターン生成シミュレーション。

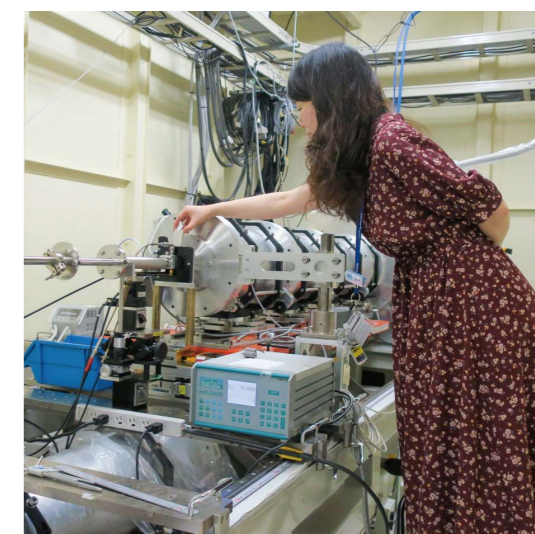
生物集団、生態系、生物進化、生物と物理化学的環境との相互作用などについて数理モデルを構築し、計算機シミュレーションや数理的手法を用いて解析します。

数理生命システム分野



環境化学分野

文化財の保存や考古学の発展に寄与する機器分析の開発、あるいは環境分析に利用できる化合物や環境に負荷を与えない機能性化合物の合成などを行っています。また、放射性物質や有機物などの環境汚染物質の除去に関する研究にも取り組んでいます。



大学院人間文化総合科学研究科 博士前期課程(修士課程)

数物科学専攻



数学コース

さまざまな自然現象や社会現象などを解析し、その中に潜む数学的構造を探求することにより数学的理論を構築し、それらの研究を通して数学的能力や知識を習得するコースです。また、2年間の課程のうちに教員専修免許を取得する学生も多くいます。

現代では、数学の研究対象となる現象はとて大きな広がりを見せています。種々の対象にどのような構造が存在し相互にどのように関連しているか、その「動き」がどのような機構から生み出されるか、などを数学の観点から研究します。さらに研究を続けたい人には博士後期課程へ進学する道も開けています。



物理学コース

大学院博士前期課程の物理学コースには、素粒子から物質、宇宙に至るまでの様々な研究分野があり、各グループの特色を生かした教育研究が行われています(9~10頁参照)。講義やセミナーは専攻全体に向けて開講されているもの他に、各研究グループで開かれているものもあります。

学部までと最も異なる点は、最先端の研究テーマを学生一人ずつに設定し、2年間をかけて修士論文に結実させる過程に多くの努力を割くところにあります。この過程を通じて、研究に対する発想力や基本姿勢を身につける結果、修了後の進路として博士後期課程への進学はもちろん、企業や官公庁等に就職する場合や、特に技術職を目指す場合に選択肢が広がる場合が多いといえます。また、教員専修免許を取得して、教員としてのキャリアを高度に磨く道も開けています。



数物連携コース

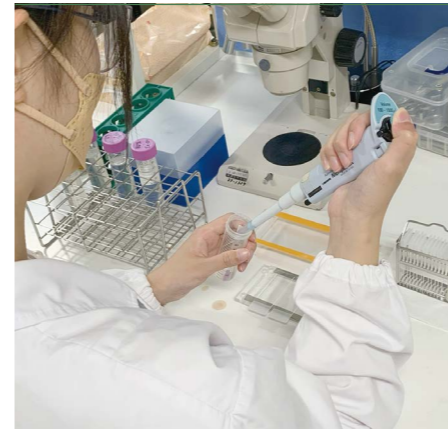
本コースでは、数学と物理学の教員が連携して高度な「数学」、「物理学」及び「情報科学」に関する教育と研究指導を行います。数学と物理学に関する知識と計算機のプログラミング技術を身につけることにより、幅広い問題解決能力やコミュニケーション能力を身につけます。こうして新しい産業構造にも対応できるバランスのとれた知識・理解力を習得し、それによって社会に貢献できる人材を育成します。修了後は官公庁・教育機関、インターネット社会に次々生まれるツールと物理的機器をつなぐシステム開発者等の進路を想定しています。またさらに研究を進めるために博士後期課程進学の道が用意されています。

化学生物環境学専攻



化学コース

化学コースの教育研究分野は、「物理化学分野」、「有機化学分野」、「無機化学分野」からなり、学部教育における「化学」の基礎知識をもとにした思考力・応用力を身につけるための教育を行っています。また、ゆとりのある安全で高度な研究環境のもと、自由な発想と緻密な実験に基づいた特色ある研究を行っており、修了後には大学、企業、研究機関などにおいて基礎から応用まで幅広い研究分野で活躍できる力を養います。



生物学コース

普遍性と多様性をあわせもつ生き物の理解には、物理・化学的思考と進化的思考のいずれも欠かせません。本コースでは、遺伝子から細胞、個体、集団、生態系に至るさまざまな階層にみられる生命現象を対象に、視野の広い創意に富む教育と研究を進めています。また、複数の研究分野が互いに連携し、補完しあうことで、生き物に対する認識を共有しつつ研究の深化を目指しています。修士研究を通して問題を発見し、解決手段を見出し、データを解析し、論理の構築を行う力が養われます。

在学中に学んだ専門性を活かし、修了後は企業や官公庁の研究職、中学や高校の教員、博士後期課程など多様な方面に進んでいます。



環境科学コース

地球環境問題を理解し、解決するためには高度な専門知識だけでなく、俯瞰的に物事を分析できる幅広い教養が求められます。環境科学コースは、化学生物環境学専攻の3つのコースの一つとして高度な専門教育を行うとともに、分野横断的な学際的研究を推進します。

ドクター(博士号)を取って 研究者になる

さらに研究を続けたい人へ

博士前期課程を終えた後、さらに研究を継続・深化させたい人は博士後期課程自然科学専攻に進学できます。博士後期課程では、種々のフェローシップ・奨学金やリサーチアシスタント等の博士号取得・研究支援制度もあります。

自然科学専攻

数学、物理学、化学、生物学、環境科学の5つの研究分野から構成されています。

数物科学講座

基礎科学的視点と応用科学的視点が深く関わる自然現象、あるいは人間と自然や社会が関わる新しいタイプの現象を対象として、諸現象の中に潜む法則や原理の発見、論理構造の解明、さらには未知の現象の予測など、数理的方法を用いた教育研究を行います。

化学生物環境学講座

分子レベルで繰り広げられる反応・物性・機能性あるいは生体分子や遺伝子の振る舞いなどミクロな事象から、器官や生物個体とその集団などが示す生命現象、さらにはその生命活動が展開されている地球環境の過去から現在への変化などグローバルな事象まで、時間的、空間的に幅広い階層をもつ自然界の事象を対象とした教育研究を行います。

理学部卒業生の進路・就職状況

学部を卒業した後、大学院博士前期課程(修士課程)に進学して研究を続ける学生が多いです。4年次で就職する場合には、企業や中学校・高等学校の数学・理科教員、官公庁に就職しています。

理学部卒業生の進路・就職状況(最近5年間)

	卒業生数	大学院博士前期課程 進学者数 ^{※1}	進学率	就職先			就職者数	就職率 ^{※2}
				企業等	教員	官公庁		
数学コース	109	54	50%	40	7	5	52	100%
物理学コース	154	105	68%	37	2	6	45	92%
数物連携コース	79	34	43%	35	2	4	41	95%
化学コース	191	133	70%	42	2	5	49	92%
生物科学コース	183	107	58%	51	2	18	71	97%
環境科学コース	114	51	45%	51	1	9	61	100%

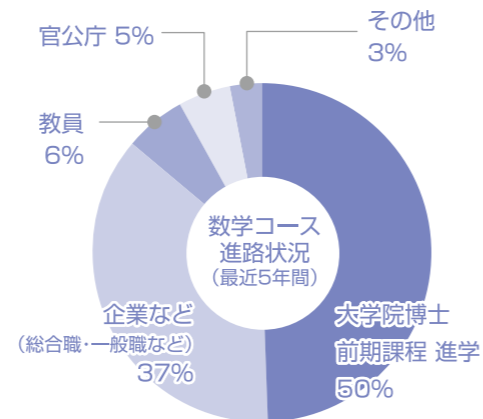
※1 大学院博士前期課程進学者数は、他大学大学院への進学も含む。 ※2 就職率は、就職希望者に対する数字を表す。

理学部卒業生の主な就職先(最近5年間)

平成30～令和4年度(2018～2022年度)の卒業生の就職先、進路状況です。円グラフの個々の数字は、小数点以下を四捨五入しているため、数字を合計して100%にならない場合があります。

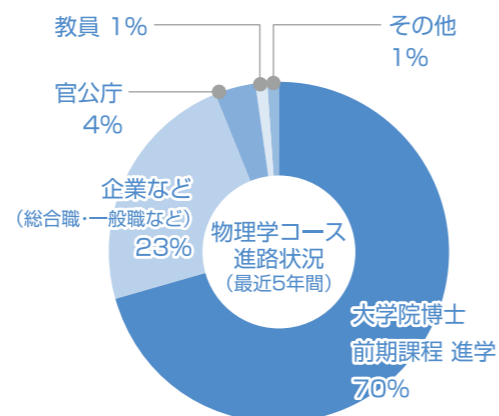
数学コース卒業生の主な就職先

企業	EPSアシエイト / 日本総合研究所 / 日立社会情報サービス / 富士電機 / オリックス生命 / シティ・コム / キーエンス / アイシン精機 / パナソニック インフォメーションシステムズ / NSファーファ・ジャパン / トヨタ生活協同組合 / NTTコミュニケーションズ / オープンハウス / キステム / コベルコシステム / TIS / ニッセイ・ニュークリエーション / 日本たばこ産業 / 日立製作所 / アクセンチュア / ソフトウェア・サービス / 明電舎 / 北陸コンピュータ・サービス / 横河ソリューションサービス / 南都銀行 / 大和証券 / 日本銀行 / FWD生命保険
教員	奈良県教育委員会(中学校) / 愛知県教育委員会 / 兵庫県教育委員会 / 山陽女子中学校・高等学校 / 三幸学園
官公庁	財務省 大阪税関 / 造幣局 / 奈良女子大学 / 大阪市 / 三重県 / 富山県



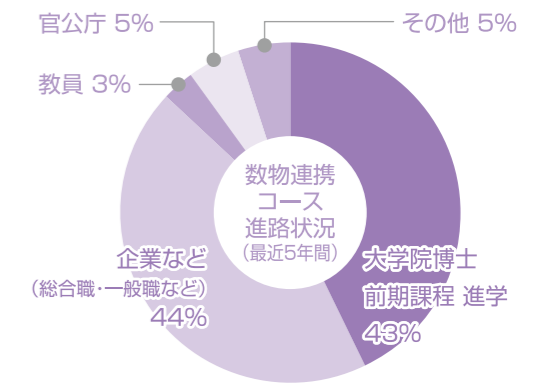
物理学コース卒業生の主な就職先

企業	三菱電機 / 三菱電機マイコン機器ソフトウェア / 三菱重工業 / 住友電気工業 / ダイキン工業 / 日本電気 / 浜松ホトニクス / 理研アルマイト工業 / 西日本電信電話 / デンソー / 富士通 / JALスカイ / 東海旅客鉄道 / TISソリューションリンク / キャプラン / クミ化成 / コンチネンタル・オートモーティブ / トヨタ二技研工業 / マイクロンメモリジャパン合同会社 / NHC / OKIソフトウェア / ウイズシステム / オリエントコーポレーション / くまざわ書店 / 呉竹 / 近松 / ティーネットジャパン / パソナテック / メイテック / 両備システムズ / 臨海 / ワールドインテック / 野村総合研究所 / 中西金属工業
教員	奈良市教育委員会 / 大阪府教育委員会
官公庁	近畿総合通信局 / 警察庁 近畿管区警察局 / 奈良県 / 伊賀市 / 函南町
その他	国立研究開発法人 国立循環器病研究センター / 製品評価技術基盤機構



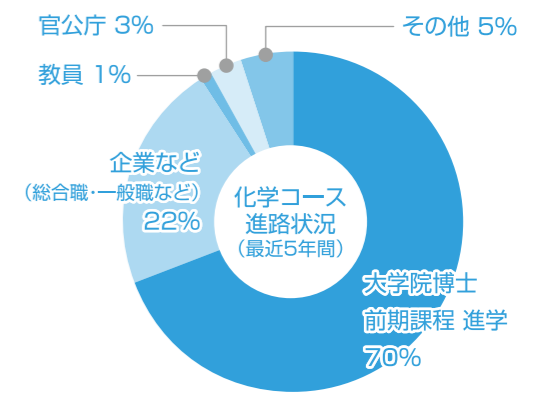
数物連携コース卒業生の主な就職先

企業	デンソー / 三菱電機 / 富士通 / ダイキン工業 / みずほフィナンシャルグループ / 西日本旅客鉄道 / 東海旅客鉄道 / 関西電力 / NTTドコモ / NTTコムウェア / NTTコミュニケーションズ / 日立システムズ / みずほリサーチ&テクノロジーズ / JR西日本ITソリューションズ / 日立パワーソリューションズ / 北陸電力 / 関西みらい銀行 / 南都銀行 / ニッセイ情報テクノロジー / 東邦銀行 / SOLIZE / アクセラホーム / ランドコンピュータ / 日本飛行機 / NRI ネットコム / コムシス情報システム / マツオカコーポレーション / コルグ / ソフトテックス / コーデンシ / 伊東屋 / JALスカイ
教員	堺市教育委員会(中学校) / 京都府教育委員会
官公庁	労働基準監督官 / 気象庁 / 奈良県 / 豊橋市



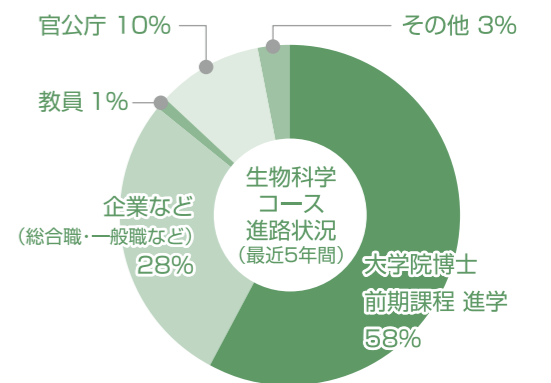
化学コース卒業生の主な就職先

企業	花王 / カゴメ / Mizkan / トヨタ自動車 / アイシン・エイ・ダブリュ / ダイハツ工業 / YKK / グンゼ / 新日本科学 / JFEスチール / 佐藤薬品工業 / IQVIA サービス ジャパン / 福栄鋼材 / 東洋製薬化成 / 日本精糖 / 上野キャノンマテリアル / 西日本電信電話 / 関西電力 / 国立病院機構 / りそな銀行 / ソマル / NTTコムウェア / NSD / JALインフォテック / 三菱スペース・ソフトウェア / 成学社 / ハマノコンタクト / 呉竹 / フィラーシステムズ / Lifit Home / Sky / 中央コンピューター / NHC / シティ・コム / NRI ネットコム / トランスコスモス
教員	富山県教育委員会
官公庁	国土交通省 / 海上保安学校 / 池田市 / 出雲市 / 香川県



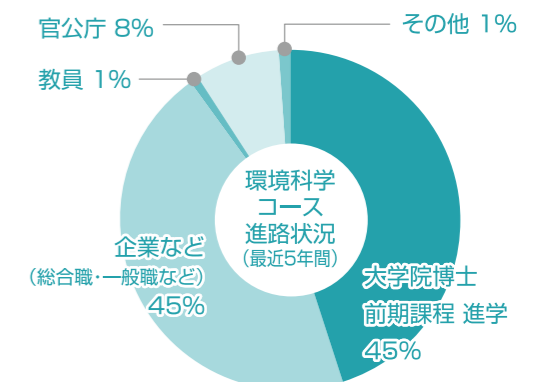
生物科学コース卒業生の主な就職先

企業	ダイキン工業 / 日本コルマー / コスモス薬品 / 富士フィルムイメージングシステムズ / 赤塚植物園グループ / TIS / 住友電工情報システム / パナソニックインフォメーションシステムズ / ボッシュ / 西日本電信電話 / 凸版印刷 / いであ / モロゾフ / アクセンチュア / JR 東日本情報システム / 日本プロセス / シティ・コム / 大京システム開発 / 楽天カード / 柏ビーズ / 日産自動車 / ラネット / 帝国データバンク
教員	神戸市教育委員会(中学校) / 京都府教育委員会
官公庁	国税庁 / 近畿農政局 / 財務省 大阪税関 / 奈良県 / 大阪市 / 警察庁 中部管区警察局 / 鳥取県警察 科学捜査研究所 / 京都府 / 大阪府
その他	日本食品分析センター



環境科学コース卒業生の主な就職先

企業	イオンリテール / SCSK / NECソリューションイノベータ / キステム / ゼンリン / 日産自動車 / NEXCOシステムズ / 野村證券 / 三菱電機 / メイテック / リアライブ / 日本ガイシ / 富士通 / 科学情報システムズ / ラスクパートナーズ / 西日本電信電話 / ドンク / ネクストエナジー・アンド・リソース / アグレックス / NTTデータMSE / コーソル / ダイハツ工業 / 寺内 / 東洋電装 / ミマキエンジニアリング / インテグラル・テクノロジー / クボタ / スズキ / 鈴与シンワート / トヨタシステムズ / バイトレ / PAL構造 / ライフコーポレーション / 両備システムズ / Roots / 情報セキュリティ / キューブシステム / ニッセイ情報テクノロジー / オプテージ / ビッグツリーテクノロジー&コンサルティング / テクノプロ / 大同工業 / アコム
教員	東京都教育委員会
官公庁	気象庁 / 国税庁 大阪国税局 / 奈良県 / 生駒市 / 大阪労働局 / 金沢大学 / 高知県 / 国税庁 東京国税局 / 静岡市 / 奈良市



大学院修了生(博士前期課程)の進路・就職状況

大学院博士前期課程を修了した院生は、企業の研究・開発職や中学校・高等学校の数学・理科教員などに就職する場合があります。また、博士後期課程に進学する院生もいます。

大学院博士前期課程理学系専攻修了生の進路・就職状況(最近4年間)

	修了者数	大学院博士後期課程進学者数 ^{*1}	進学率	就職先			就職者数	就職率 ^{*2}
				企業等	教員	官公庁		
数学コース	41	3	7%	28	7	1	36	95%
物理学コース	69	5	7%	62	0	1	63	100%
数物連携コース	18	1	6%	14	0	2	16	100%
化学コース	79	1	1%	75	0	3	78	100%
生物科学コース	62	5	8%	47	1	4	52	95%
環境科学コース	35	1	3%	26	0	3	29	97%

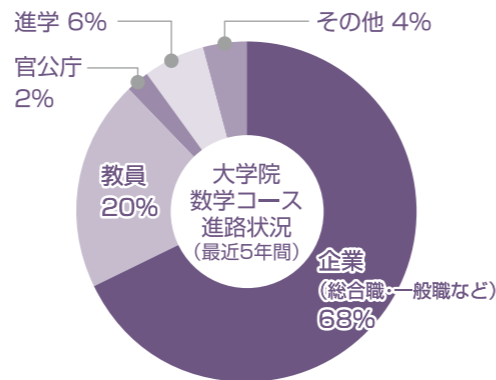
^{*1} 大学院博士後期課程進学者数は、他大学大学院への進学者も含む。 ^{*2} 就職率は、就職希望者に対する数字を表す。

大学院博士前期課程理学系専攻修了生の主な就職先(最近5年間)

平成30～令和4年度(2018～2022年度)の大学院修了生の就職先、進路状況です。円グラフの個々の数字は、小数点以下を四捨五入しているため、数字を合計して100%にならない場合があります。

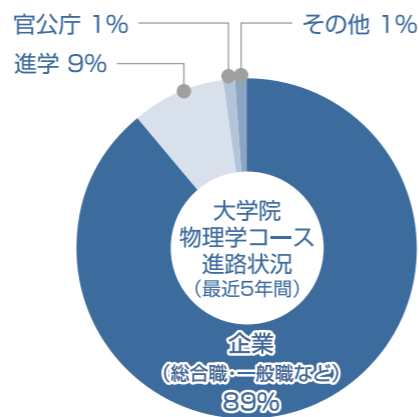
大学院数学コース修了生の主な就職先(旧数学専攻分を含む)

企業	三菱電機 / ダイフク / ウィルウェイ / NSソリューションズ関西 / 日立製作所 / パナソニック インフォメーションシステムズ / 堀場製作所 / 東芝情報システム / 京セラドキュメントソリューションズ / シティコム / 西日本電信電話 / NTTデータ関西 / キヤノン / 住友電気工業 / トヨタテクニカルディベロップメント / パナソニック / VSN / ローム / ローレルバンクマシン / エンシュウ / 京セラコミュニケーションシステム / コベルコシステム / 大日本印刷 / 日東電工 / 新明和工業 / 村田機械 / 矢崎総業 / ソニー生命保険 / プルデンシャル生命保険
教員	岐阜県教育委員会(高等学校) / 奈良県教育委員会 / 富山県教育委員会 / 大阪府教育委員会 / 学校法人 明星学園 / 大阪青凌中学校・高等学校 / 学校法人 清風南海学園 / 松阪あゆみ特別支援学校 / 賢明女子学院中学校・高等学校
官公庁	奈良県



大学院物理学コース修了生の主な就職先(旧物理学専攻修了分を含む)

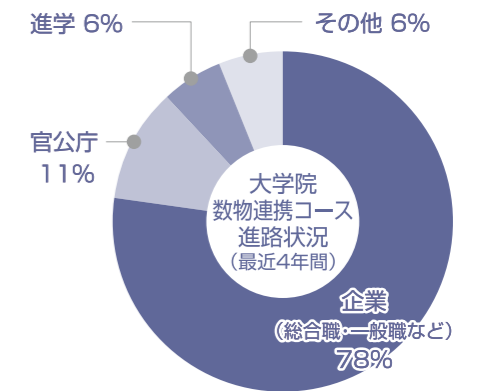
企業	三菱電機 / 三菱重工業 / 三菱電機コントロールソフトウェア / 三菱電機ソフトウェア / 新日鐵住金 / 住友電気工業 / ソニー / シャープ / 沖電気工業 / オムロン / キヤノン / クボタ / 島津製作所 / ダイキン工業 / デンソー / デンソーテン / 日産車体 / 日本製鉄 / 日本電気 / パナソニック / 日立製作所 / 富士電機 / 日本アイ・ビー・エム / 住友重機械ギヤボックス / 住友重機械工業 / 住友電装 / 村田製作所 / 楽天 / ローム / 日本電産 / 日本電信電話 / 任天堂 / 堀場アドバンスドテクノ / マイクロンメモリジャパン合同会社 / J日本圧着端子製造 / パーソルR&D / 古河電気工業 / 関西設計 / 関西総合システム / 三技協イオス / 東京電力ホールディングス / 豊田中央研究所 / 野村総合研究所 / 矢崎総業 / FEシステムズ / NECソリューションイノベータ / SOLIZE / Z会 / アクセンチュア / アンリツ / ウェスタンデジタル合同会社 / NTTネオメイト
官公庁	和歌山県
その他	日本気象協会



大学院数物連携コース修了生の主な就職先(令和元～4年度(2019～2022年度))*

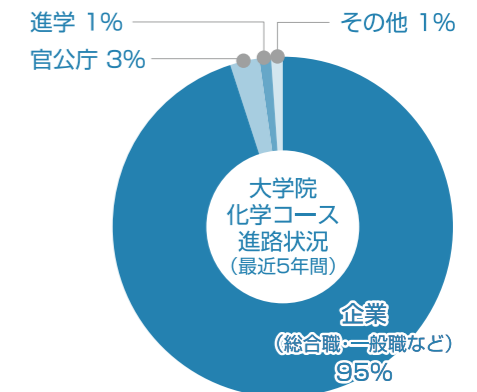
企業	日立製作所 / 三菱電機 / ダイキン工業 / 富士電機 / 楽天 / 野村総合研究所 / NSD / 日本経済新聞社 / 日鉄ソリューションズ / JFEシステムズ / マクニカ / NSソリューションズ関西 / セコム
官公庁	奈良県 / 宇陀市

* 大学院数物連携コースは平成30年度(2018年度)に新設されたコースであるため、4年分の就職先のみ掲載。



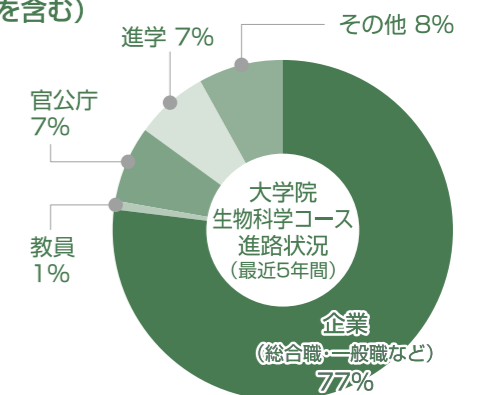
大学院化学コース修了生の主な就職先(旧化学専攻分を含む)

企業	旭化成 / 東ソー / 東洋紡 / 京セラ / スリーエムジャパン / DIC / テイカ / クボタ / 日本電産 / 日本製鉄 / ENEOS / コスモエネルギーホールディングス / 積水化成工業 / 日油 / 大陽日酸 / 協和化学工業 / アース製薬 / TOYO TIRE / アイカ工業 / テルモ / 東洋製罐 / 凸版印刷 / 日本ポリマー工業 / アステックペイント / 三宝化学研究所 / ニッタ / 日東化成 / 太陽鋳工 / クラシエホームプロダクツ / サンスター / アルピオン / ボーラ / ちふれホールディングス / ノエビア / 日本メナード化粧品 / アエナ / アリミノ / 日本食研ホールディングス / 関東グリコ / 三井化学アグロ / 牛乳石鹸共進社 / トヨタ自動車 / 日産自動車 / アイシン・エィ・ダブリュ / ダイハツ工業 / パナソニック / セイコーエプソン / 島津製作所 / 村田製作所 / TDK / 三菱電機 / マクセル / 富士電機 / 住友電気工業 / ダイキン工業 / 古河電気工業 / タナベウィルテック / 堀場エステック / キオクシア / マイクロンメモリジャパン / 住友電工システムソリューション / 日立ハイテック
官公庁	大阪府 / 富山県 / 滋賀県警
その他	三重県環境保全事業団 / 日本食品分析センター



大学院生物科学コース修了生の主な就職先(旧生物科学専攻分を含む)

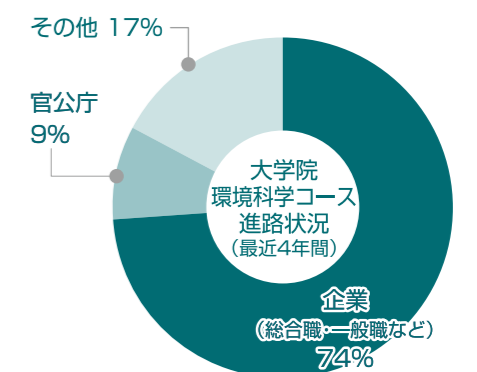
企業	日清食品ホールディングス / ニプロファーマ / シミックホールディングス / 林原 / 中外製薬工業 / 大関 / 誠和 / ダイキン工業 / 片山化学研究所 / 西日本電信電話 / サカタのタネ / いであ / ニッポンジーン / キュービー / 第一三共プロファーマ / ユーロフィン分析科学研究所 / 大塚製薬工場 / 日本コーンスターチ / タカラベルモント / ワールドインテック / 佐藤薬品工業 / テクノープル / 小岩井乳業 / 日立建機ティエラ / タカラバイオ / 三菱重工業 / 小池化学 / ソーキ / アドバンテック
教員	名古屋市教育委員会
官公庁	長野県 / 香川県 / 木津川市 / 大阪市
その他	日本食品分析センター



大学院環境科学コース修了生の主な就職先(令和元～4年度(2019～2022年度))*

企業	ウェザーニューズ / NECソリューションイノベータ / 三菱電機 / 三菱電機ソフトウェア / 中電シーティーアイ / エヌアイティ / 京セラ / クボタ / 住友電工システムソリューション / 本田技研工業 / キオクシア / 富士通ソーシアルサイエンスラボラトリ / ユニアデックス / オプテージ / インテック / サイレックス・テクノロジ / 日産自動車 / エナリス / 島津ビジネスシステムズ / 東芝インフラシステムズ
官公庁	奈良県 / 航空自衛隊 / 気象庁 / 日本気象協会

* 大学院環境科学コースは平成30年度(2018年度)に新設されたコースであるため、4年分の就職先のみ掲載。



Open Campus

令和5年度 オープンキャンパス日程

令和5年 8月5日(土)・6日(日)

詳しくは随時本学ホームページでご案内します

事前申込をお願いしております。オンライン相談会も実施します。詳細につきましては、本学ホームページでご確認ください。

<https://www.nara-wu.ac.jp/nyusi/open.html>



資料請求方法

A 大学のホームページから請求する場合 (国内発送のみ)

大学のホームページから直接、大学情報センター株式会社の「モバっちよ」および株式会社フロムページの「テレメール」による資料請求ができます。詳細につきましては、本学ホームページをご覧ください。

アドレス

<https://www.nara-wu.ac.jp/nyusi/nyusi4.html>

B 「テレメール」で請求する場合 (国内発送のみ)

1 インターネット(スマートフォン・パソコン)をご利用ください。

アドレス <https://telemail.jp>

※パソコン・スマートフォン各社共通アドレスです。

QRコード ※スマートフォンでQRコードを読み取り、アクセスした場合は資料請求番号の入力は不要です。



2 資料請求番号(6桁)を入力してください。

資料名	資料請求番号	発送開始予定時期
大学案内	565770	7月下旬
入学者選抜要項	565780	7月上旬
一般選抜募集要項 (願書なし)	565790	11月上旬
総合型選抜 探究力入試「Q」募集要項 (願書なし)	762630	7月上旬

3 表示に従って登録してください。

※資料は通常、発送日から概ね3～5日にお届けできます。お届け先地域や郵便事情によってはお届けに1週間ほど要する場合があります。なお、16時までの受付は当日発送、16時以降の受付は翌日発送となります。※随時発送の資料が1週間以上(予約受付の資料は発送開始日から1週間以上)経っても届かない場合は、テレメールカスタマーセンターまでお問い合わせください。※料金は、お届けする資料に同封されている支払方法をご確認の上、資料到着後2週間以内に表示料金をお支払いください。(支払いに際して手数料が別途必要になります。)

C 大学情報センターの「モバっちよ」で請求する場合 (国内発送のみ)

●携帯電話・スマートフォンを利用する場合

※「モバっちよ」では、資料請求料金を携帯電話の通話料金と一緒に支払うことができます。※携帯電話の機種、携帯電話会社との契約状況によってご利用できない場合があります。

●パソコンの場合(クレジットカード決済、コンビニ後払い) 下記ホームページからご請求ください。

アドレス <https://djcm-b.jp/nara-wu/>



携帯用QRコード
大学情報センター
「モバっちよ」
資料請求ページ

D 大学で直接受け取る場合

●本学入試課

大学院F棟1階
月～金 9:00～17:00

※祝日等の休日、令和5年8月14日(月)から17日(木)および12月29日(金)から令和6年1月3日(水)を除く。

●お問合せ先

学部一般選抜、学校推薦型選抜、総合型選抜探究力入試「Q」関係
電話番号 0742-20-3353

私費外国人留学生入試、編入学、大学院関係
電話番号 0742-20-3018

A B の請求方法についてのお問合せ先

テレメールカスタマーセンター

電話番号 050-8601-0102 (受付時間 9:30～18:00)

A C の請求方法・発送についてのお問合せ先

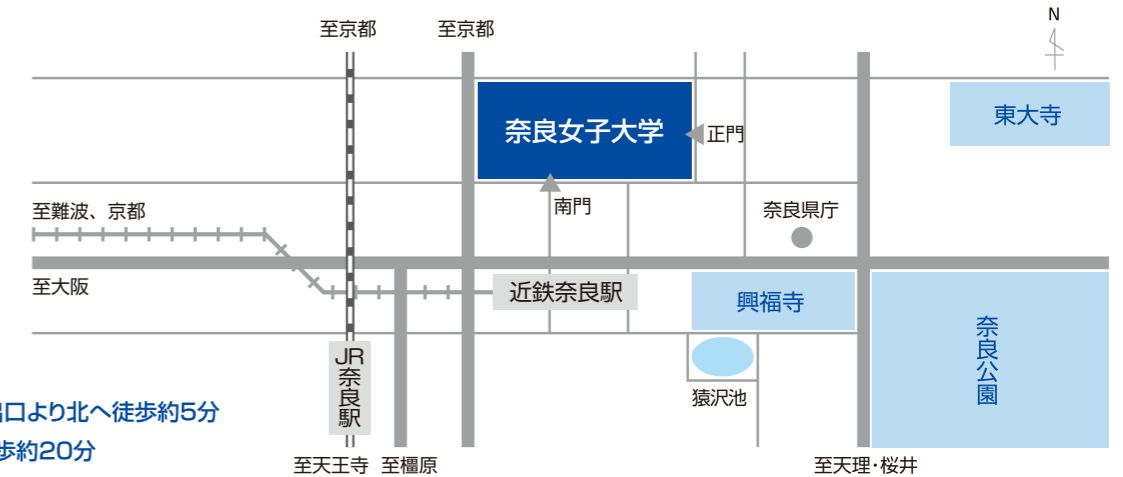
大学情報センター株式会社 モバっちよカスタマーセンター

電話番号 050-3540-5005 (平日 10:00～18:00)

大阪・京都・神戸から便利な交通アクセス

奈良女子大学は、近鉄奈良駅から徒歩5分のところにあり、大阪難波駅や京都駅から近鉄奈良駅まで最速約35分、阪神三宮駅からも直通で最速76分と通学するのにとても便利です。大学周辺には奈良公園や世界遺産で知られる東大寺、興福寺、春日大社が徒歩で行ける距離にあり、世界に誇れる文化と歴史に包まれた素晴らしい環境の中で、勉学や研究、課外活動に打ち込むことができます。

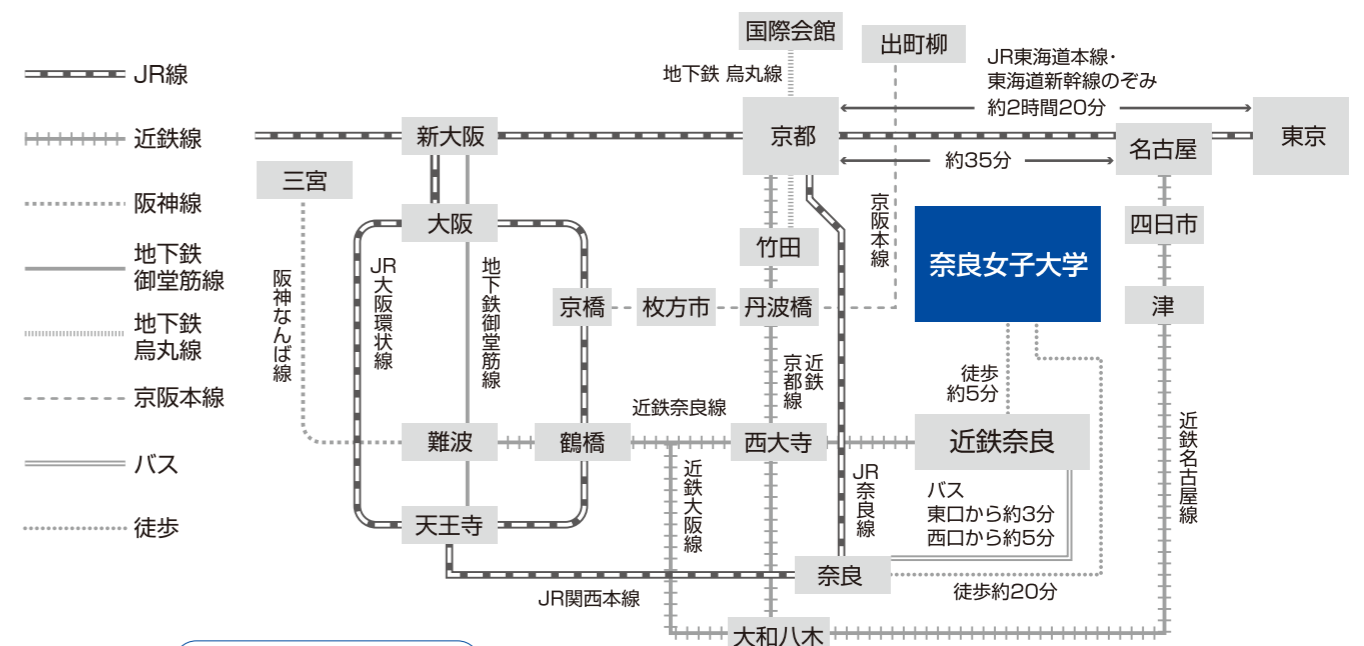
アクセス



・近鉄奈良駅1番出口より北へ徒歩約5分

・JR奈良駅から徒歩約20分

交通機関



鉄道をご利用の場合

阪神三宮	近鉄大阪難波	近鉄奈良	出町柳	丹波橋	近鉄奈良
約40分(快速急行)	約35分(快速急行)	約13分(京阪特急)	約35分(近鉄急行)		
近鉄京都		近鉄奈良	JR京都		JR奈良
約35分(特急)、約45分(急行)		約45分(みやこ路快速)			
JR大阪	鶴橋	近鉄奈良			
約15分(JR)	約30分(近鉄 快速急行)				
JR大阪		JR奈良			
約50分(大和路快速)					
国際会館		近鉄奈良			
約69分(京都市営烏丸線急行)		約33分(大和路快速)			
※近鉄京都線と相互直通運転					

飛行機をご利用の場合

大阪(伊丹)空港 近鉄奈良
約65分(バス利用)

関西空港駅 天王寺 JR奈良
約35分(はるか) 約33分(大和路快速)
※近鉄京都線と相互直通運転