

岡山大学理学部案内

FACULTY OF SCIENCE
OKAYAMA UNIVERSITY

2012

「不思議にチャレンジ」する。

数学科

Department
of Mathematics

物理学科

Department
of Physics

化学科

Department
of Chemistry

生物学科

Department
of Biology

地球科学科

Department
of Earth Sciences



「不思議にチャレンジ」する。

FACULTY OF SCIENCE, OKAYAMA UNIVERSITY 2012

岡山大学理学部案内



CONTENTS

学部長からのメッセージ	3
岡山大学理学部とは	4
学科・附属施設紹介	
数学科	6
物理学科	10
化学科	14
生物学科	18
地球科学科	22
臨海実験所	26
界面科学研究施設	27
量子宇宙研究センター	28
卒業・修了後の進路状況	29
在学生からのメッセージ	30
卒業生からのメッセージ	32
入試の概要	33
教職員からのメッセージ	34
理学部教員の紹介	36
キャンパスマップ	38
津島キャンパス建物配置図	39

※ このシンボルマークはRi(理)をモチーフに、5学科の成長と躍進の希望をこめて、空に向かって伸び進む一つの芽を表しています。



岡山大学理学部長
高橋 純夫

自然科学のフロンティアをめざして

理学は、自然界に起こる現象の本質と、その背後にある普遍的な法則や原理を解明しようとする学問です。理学は、人間が本来もつ、「なぜ」、「どうして」といった知的探求心から「自然界の不思議の解明にチャレンジする」基礎科学であり、豊かな文明社会の構築に欠かすことのできない学問分野です。

岡山大学理学部は、自然科学の基礎を教授研究し、創造的、思考的および分析的能力を備えた有為な人材を育成することを目的として、1949年に岡山大学の創設と同時に設置されました。さらにその起源をたどれば、旧制度の第六高等学校の理科を母体としており、100年をこえる歴史をもつ高等教育機関であるといえます。各学科ともに4年間の一貫したカリキュラムにより、基礎から最新の内容に至るまで体系的に学ぶことができます。4年次には教員の研究室に所属し、課題研究（卒業研究）を履修し、個人指導を受けながら研究技術を習得し、研究能力を高めていきます。理学部卒業生の半数以上は大学院への進学を希望し、岡山大学大学院自然科学研究科や他の研究科に入学し、さらに高度な知識を修得し、研究能力の一層の充実を目指しています。

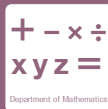
岡山大学理学部の教員は教育とともに、自然界の基本原理の解明に生き甲斐を感じ、「自然科学のフロンティアをめざして」日々活発に研究を続けています。大規模研究プロジェクトも進められ、国内外のトップ研究者との活発な共同研究もなされています。それらの研究成果は、学術集会での発表や学術雑誌に掲載され、広く世界に公表され、高い評価を得ています。岡山大学理学部において、次世代を担う皆さんが自然科学の基礎を学び、私たちと共に自然界の「さまざまな不思議」の謎解きに挑戦されることを心から期待しています。



「自然界の不思議の解明にチャレンジする」

岡山大学理学部とは

学 科 ▶



数学科

Department of Mathematics
定員：20名



特 徴 ▶

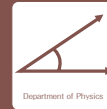
数学的な思考は、人類の文明の発祥とともに起こり展開してきました。数の四則演算や方程式を解くことから始まって抽象化された代数学、関数の性質を調べる微積分法から発展した解析学は自然現象の解明の手段も与えます。図形の性質を調べるユークリッド幾何から始まった幾何学は、非ユークリッド幾何の発見を経て、さらに図形の連続的な変形で保たれる性質を調べるトポロジーと結びついて発展しています。数学の諸分野は19世紀、20世紀にわたって、抽象化による数学の諸概念の確立と、それらの思いがけない所での出会いを通して壮大な現代数学の世界として統一され、今も発展中です。本学科では、これら現代数学の諸概念や思考法を講義や演習を通して紹介し、さらに高度な研究への道を拓きます。

学科のキーワード ▶

可換環
代数幾何
表現論
整数論
微分幾何学
位相幾何学
積分幾何学
微分方程式
確率解析
作用素解析

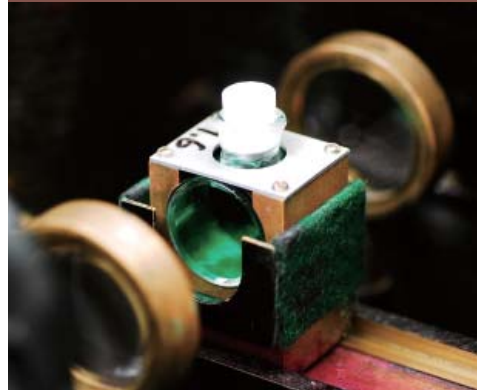
取得できる資格 ▶

中学校教諭一種免許状（数学）
高等学校教諭一種免許状（数学、情報）



物理学科

Department of Physics
定員：35名



物理学は文字通り「物の理」を研究する分野です。さまざまな自然現象を観察・理解することにより、自然界を支配している根源的な法則を明らかにします。その発見された基本法則はさまざまな応用分野で活用されており、物理学無しでは現在の生活は成り立ちません。私たちの物理学科では素粒子・宇宙物理学から物質科学までの多岐にわたる分野で研究を行っています。物理学を学習することにより、物の本質を突きとめる思考能力を磨くことができます。この能力は、将来どのような分野に進んでも必ず役に立つでしょう。

数理物理
宇宙物理
ニュートリノ物理
素粒子物理
極低温物性
非平衡物理
放射光科学
磁性
超伝導
薄膜物理
量子物性

中学校教諭一種免許状（理科）
高等学校教諭一種免許状（理科、情報）

岡山大学理学部の最も強調すべき特徴は、充実した教員組織によるしっかりした教育・研究体制が整備されていることです。理学部には数学科、物理学科、化学科、生物学科および地球科学科の5学科と附属施設である臨海実験所、界面科学研究施設、量子宇宙研究センターがあります。これらの組織に所属する教員が教育を担当するため、理学部では幅広い専門分野の教育を受けられます。また、入学した学科に関わらず、条件を満たせば2つ以上の学科の講義を履修し、入学した学科以外で卒業研究も履修できる「複合領域科学コース」も設置されています。このコースでは、学際領域を開拓できる人材、広い視野をもって社会で活躍できる人材の育成を目指しています。さらに、成績が優秀な学生は3年次終了後に卒業し、大学院への進学ができる「早期卒業制度」も用意されています。

もう一つの特徴は、「少人数教育」です。卒業研究だけでなく、セミナー・演習・実習・実験のいくつかは少人数クラスで実施されるため、学生同士もしくは学生と教員がお互いをよく知ることができます。その結果、学生ひとりひとりに目が届く指導が行われます。ここでは教員から学生への一方的な教育ではなく、課題に関する議論をしたり、勉学の成果をプレゼンテーションしたりする双方向の教育を重視します。そして、学習のねらいや目的を明確にすることができ、科学的な思考法や論理性を効果的に身につけることができます。



化学科
Department of Chemistry
定員：30名



生物学科
Department of Biology
定員：30名



地球科学科
Department of Earth Sciences
定員：25名



化学は物質を扱う学問です。人類は、様々な物質を利用して、豊かで安全な生活を獲得してきました。化学科では、物質を構成する原子・分子から、分子集合体や固体・液体の性質を、様々な理論計算および測定実験により明らかにし、物質に関わる全ての領域を貫く根本原理の解明をめざしています。また、新たな分子性化合物や複合材料の設計・合成を行い、その構造と物性および反応性の評価から、物質機能の発現機構の確立と有用新物質の創成にも取り組んでいます。

地球上には実に様々な生物が存在します。生物学科では、多彩な生物が示す多様な生命現象を分子から集団に至る様々なレベルで解析することで、深遠な生命の謎に迫ろうとしています。また、その研究成果を生かすとともに牛窓臨海実験所と連携することで、幅広い教育内容と教育の場を提供しています。本学科で学ぶことで、生物科学のみならず、医薬品や食品の開発など、様々なライフサイエンスに関わる研究者・技術者への道も拓かれます。

太陽系の惑星の一つである地球は、約46億年前に他の惑星とともに生まれました。地球が他の惑星とともにどのようにして生まれ、その後如何に進化してきたかについて解き明かし、地球の将来像を予測するのが地球科学の重要な役割です。そのため地球科学科では、地球を構成する岩石や鉱物などの物質や地球の内部構造を対象とした固体地球の研究、生命の誕生と進化や過去の地球環境の変動といった地球表層史の解読、気象や地震、火山活動等の我々の生活に密接に関連した事象の解明に取り組んでいます。また、他の惑星の表層環境や地球資源に関する問題も地球科学の課題です。

機能性物質
原子・分子・化学結合
ナノサイエンス
環境とエネルギー
合成・反応・触媒
構造制御と機能開発
生理活性天然物／合成高分子
光とスペクトル
構造と反応のシミュレーション

染色体・ゲノム
遺伝子発現制御
超分子構造体
光合成
形態形成
恒常性維持
生殖
性差・性分化
体内時計・タイミング
脳・神経・ホルモン
環境適応

地質
岩石・鉱物
鉱床・資源
地球の歴史
地殻
マグマ
マントル
地球深部
地震
活断層
生命の起源・進化
地球環境
地球外物質
惑星科学
気象
海と空（大気－海洋相互作用）

中学校教諭一種免許状（理科）
高等学校教諭一種免許状（理科）
危険物取扱者（甲種）受験資格

中学校教諭一種免許状（理科）
高等学校教諭一種免許状（理科）
学芸員（任用資格）

中学校教諭一種免許状（理科）
高等学校教諭一種免許状（理科）
測量士補資格 学芸員（任用資格）

+ - × ÷
x y z =

Department of Mathematics

数学科

<http://www.math.okayama-u.ac.jp/math-j.html>

壮麗な現代数学の世界の探検

■ アドミッションポリシー

数学科では、次のような学生を求めています。

- ① 大学において数学を学ぶための基礎学力を備えている人
- ② 数学に対するセンスをもち、また愛情にあふれている人
- ③ 自らの考えを論理的に表現できる人

■ 特徴

数学科では、数や空間をはじめとする現代数学の諸概念と、それらの調和があやなす美しい理論の体系を学びます。

基礎から無理なく学べる独自のカリキュラムを設け、コンピュータを用いた情報関連科目の教育にも力を入れていきます。

1 学年 20 余名の仲間とともに 4 年間学ぶ中で生まれる親密な雰囲気と、15 名の教員によるきめ細かな指導も本学科で学ぶ大きなメリットです。数学の学習を通して得られる柔軟な発想力や論理的思考力は、情報化され激しく変化する現代社会を生きて行く上でも、心強い味方となるでしょう。

卒論テーマの紹介

「組みひもの数理」「カウフマンのブラケット多項式とジョーンズ多項式」「ディラックのストリングゲームについて」
「ハミルトンの四元数～回転移動を四元数で表現しよう～」
「リー群とリー環の関係」「指標の直交性」「対称群の既約表現の構成」
「Schur の補題」「群環の分解」「5 次以上の交代群は単純群である」「マッシュケの定理と証明」
「微分形式と de Rham コホモロジー」「グリーンズの定理の証明」「ベクトル場 - 線分曲線」「埋め込みの定理」
「弱収束と完全連続作用素」「境界値問題の弱解」「ヒープソート」「クイックソート」「マージソート」
「熱伝導方程式の初期値問題に対する解の存在と一意性」「波動方程式の解」「順序数の性質」「集合とクラス」「超限帰納法による定義」

教育方針（専門科目の紹介）

1 年次



教養教育科目とともに、大学で数学を学んでいく上で基礎となる事柄を習得します。講義に加えて演習の時間が設けられており、具体的な問題を通して理解を深めるとともに、論理的に考え・表現する力を鍛えます。

- 微分積分学Ⅰ・Ⅱ
- 線形代数学Ⅰ・Ⅱ
- 数学演義Ⅰ
- 数学演義Ⅱ
- 数学演義Ⅲ

2 年次



本格的な数学の学習への基礎を幅広く固めます。代数・解析・幾何の各分野に加えて、コンピュータ・ネットワークの基礎に関する科目があります。演習の時間も多くなり、教員との交流も増えるでしょう。

- 微分積分学Ⅲ
- 代数学基礎 A・B
- 幾何学基礎 A・B
- 解析学基礎 A・B
- 情報処理論
- 離散数学Ⅰ
- 情報数学Ⅰ
- 微分積分学Ⅲ演習
- 代数学基礎 A 演習
- 代数学基礎 B 演習
- 幾何学基礎 A 演習
- 幾何学基礎 B 演習
- 解析学基礎演習

3 年次



より高度で専門的な科目を学びます。少人数のセミナー形式で一冊のテキストを輪講する「数理科学演習」などを通して、徐々に専門分野を絞っていきます。情報処理・プログラミングに関する実践的なスキルもこの学年で学びます。

- 代数学
- 代数学演習
- 幾何学Ⅰ・Ⅱ
- 幾何学演習
- 解析学Ⅰ・Ⅱ
- 解析学演習
- 離散数学Ⅱ
- 情報数学Ⅱ
- 情報数学Ⅲ
- 確率・統計
- 情報化社会論
- 情報数学インターンシップ
- 数理科学演習

4 年次



担当教員の指導のもと、自分の学びたい分野に関して深く掘り下げる「課題研究」が中心になります。これは4年間の総まとめであると同時に、大学院に進学したり社会に出て活躍していく上での足場となるでしょう。

- 代数学特論Ⅰ
- 代数学特論Ⅱ（情報）
- 幾何学特論Ⅰ・Ⅱ
- 解析学特論Ⅰ
- 解析学特論Ⅱ（情報）
- 数学情報課題研究

卒業後の進路

多くの学生が大学院に進学し、より専門的な数学の研究へと進みます。次いで多いのは教員を志望する学生です。数学科では中学校の数学教諭と、高等学校の数学および情報の教諭の免許を取得することができます。数理的素養を生かすべく、メーカーやソフトウェア、情報関連の企業に就職する学生も多くいますし、予備校や出版の仕事で数学の知識の活用を考える学生もいます。また、市区役所や銀行等も比較的多い就職先として挙げられます。毎年、担当の教員が学生諸君の就職に関する相談に乗り、企業とも連携して活動のサポートにあたっています。

●就職先の一例／鷗州コーポレーション・両備システムズ・富士通・NEC システムテクノロジー・三井住友銀行・みずほ情報総研・中学校教員・高等学校教員（岡山県など）
（過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。） 29 ページもご覧ください。

▼数学科／研究分野紹介

[代数・計算数理学]

+	0	1
0	0	1
1	1	0

0と1の足し算

×	0	1
0	0	0
1	0	1

0と1の掛け算

代数学では「演算」に注目して数学を研究します。計算数学は計算機を用いて具体的な計算や証明への応用を目指します。

【代数学とは？】

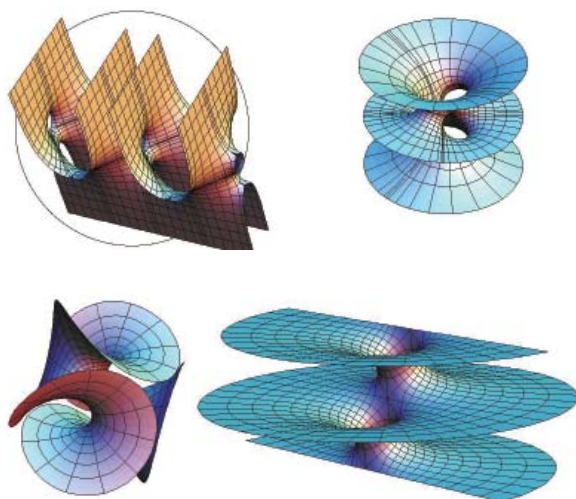
数や行列のように演算を持った集合を一般に「代数系」と呼びます。代数学とは代数系の学問であるとも言えます。数に関する様々な問題を扱う「整数論」や、図形を「環」と呼ばれる代数系と結びつけて調べる「代数幾何学」は代数学の代表的なテーマです。代数系は自然科学の諸分野においても、周期性や対称性を記述する概念として広く活躍しています。代数系のこうした側面に注目した研究は「表現論」と呼ばれます。

【 $1+1=0$ ？】

0と1だけからなる代数系もあります。上の表が何を意味するか分かりますか？この単純で奇妙な代数系は、当時19歳の天才数学者ガロアによって代数方程式に関する深い定理と結びつけられました。19世紀に誕生したこの「ガロア理論」は、今日でも最も美しい数学理論の一つとされています。また、整数論や代数幾何学の最先端の結果を動員して近年やっと証明された「フェルマーの最終定理」は、350年もの間未解決の予想でした。

代数学には時代を越えて色褪せない数学の美しさと奥深さが詰まっています。

[空間数理学]



幾何学・大域解析学は、我々の住む空間の概念を拡張した「曲がった空間」を研究対象とします。位相数学は、自由に伸び縮みできる柔らかい世界の幾何学です。空間数理学はこのように幾何的な対象を、代数学、解析学などの道具を駆使して研究する分野です。例えば地球はほぼ丸い球であり、球面の2点を結ぶ最短線は大円（球の中心を通る平面で球面を切ったときにできる円）ですから、日本からヨーロッパへ飛ぶのに北極回りになるわけですが、正確に言うと地球は赤道部分が膨らんだ「楕円面」という形をしており、そこでの最短線は、もはや平面で切った曲線ではありません。それではどういう曲線が最短線なのでしょう？ また例えば、針金で輪を作って石鹼水に浸けると膜ができます。この輪を少し捻ってやると、石鹼膜はどんな形になるでしょう。そしてさらにひどく捻っても石鹼膜はできるのか？この分野ではこんな問題の答えを追求します。上の絵は、この石鹼膜と「同じ種類」の曲面で、極小曲面と呼ばれています(3D-XplorMathによる)。

[解析・汎用数理科学]



$$\begin{cases} u_t = d_1 \Delta u + f(u, v) \\ v_t = d_2 \Delta v + g(u, v) \end{cases}$$

世の中の刻一刻と変化する様々な現象を理解する際に、強力な数学的道具となってきたのが微分方程式と呼ばれる未知関数とその導関数の関係式として書かれている方程式です。

例えば波、光、電磁気、流体の運動、熱の拡散現象、シマウマの縞模様や貝殻の模様などを記述するには、時間変数と空間変数を独立変数とする偏微分方程式というものが必要となり、この解析のために微分積分を発展させたルベーグ積分論、フーリエ解析、関数解析、超関数論などの解析学の新しい分野が生み出されて来ました。

またブラウン運動などのランダムなノイズが入った微分方程式は、伊藤清博士により確率微分方程式の理論として定式化されました。この理論は偏微分方程式の解析にも新たな視点を与え、現在では数学の他分野だけでなく金融工学を始めとした様々な応用分野でも盛んに用いられています。

このように、解析・汎用数理科学は微分方程式で記述された数理現象を解析学、確率論などの道具を駆使して研究する分野です。

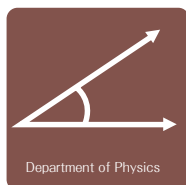
数学科カリキュラム(概念図)

基礎から着実に積み上げることで
卒業研究の建物が完成します

卒業研究

可換環・代数幾何・表現論・整数論・トポロジー・
微分幾何・微分方程式・確率論・数理物理など





物理学科

<http://www.physics.okayama-u.ac.jp/index-j.html>

自然界の基本法則を探求する

■ アドミッションポリシー

物理学科では、次のような学生を求めています。

- ① 自然科学の基礎としての物理を学び、研究し、社会で生かしたいと考える人
- ② 基本法則から自然現象を理解し説明したいと考える人
- ③ 知識を発展させ、実際に使ってみたいと考える人

物理学の研究では、学力・知識だけでなく、自然界の基本原則と法則の探求に対する好奇心と情熱、そして、日々の努力が重要です。共に物理学の探求について語り合える熱意ある学生達が集まることを期待しています。

■ 特徴

物理学科では素粒子・宇宙物理学から物質科学まで多岐にわたり、自然界の基本法則を探求する研究が行われています。1, 2年では、力学・電磁気学・統計力学・量子力学といった基本的な物理学の基礎を勉強します。3年次にはより専門的な相対論・素粒子物理・超伝導・磁性の授業が始まり、4年次には、各研究室に所属し、世界最先端の科学に触れ、卒業研究を行います。さらに高度な研究は大学院で行われます。研究手段は理論・実験があり、これらの中で各自学生が主体的に興味ある研究分野を見つけ、物理学の研究を行います。

卒論テーマの紹介

「BS アンテナを用いた宇宙背景放射の温度測定」 「超新星背景ニュートリノの研究」
「超伝導を利用したフォノン検出器の開発」 「フラストレーション系 CuIr_2Te_4 における超伝導の発見」
「 BaMn_2As_2 における金属絶縁体転移」 「レアメタルフリー高温超伝導体の物質開発」 「重い電子系化合物の多重極子秩序」
「 FeAs 系超伝導体の圧力効果」 「酸素分子クラスターの磁性を反映した分子再配列」

教育方針(専門科目の紹介)

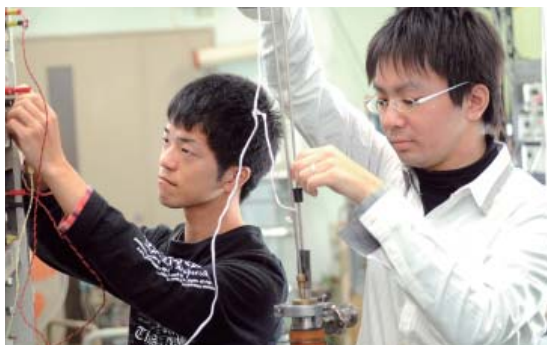
1 年次



大学の物理の素養に必要な英語力、数学力、物理学実験法を身につけます。また物理学の基礎としての力学、電磁気学を学びます。「少人数セミナー」では研究室で行われている最先端の研究とのつながりが見えやすいよう工夫されています。

- 情報物理学実験 I
- 力学 1・2
- 電磁気学 I
- 力学演習 1
- 力学演習 2
- 電磁気学演習 1
- 量子論入門
- 物理数学 1

2 年次



熱力学、統計力学、量子力学等、1年次に引き続き物理学の基礎を学びます。物理学実験とコンピュータ実習を行い、物理学実験に必要な素養と、情報処理に不可欠な知識と技術を修得します。

- 情報物理学実験 II
- 量子力学 I・II
- 熱力学
- 量子力学演習 I
- 力学 3
- 物理数学 2
- 情報物理数学
- 振動波動
- 情報化と職業倫理
- 電磁気学 II・III
- 電磁気学演習 2
- 相対論入門

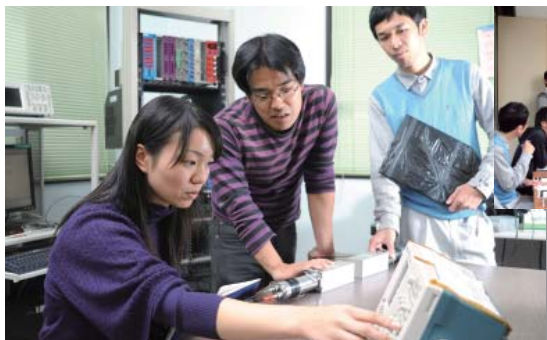
3 年次



統計力学、磁性、超伝導そして相対論、素粒子物理学などの専門的な授業が始まります。物理学実験では物理学科で行われる研究に則したより実践的な実験を少人数で行い、4年次からの研究室配属に備えることが出来ます。

- 物理学実験
- 統計力学 I・II
- 量子力学演習 2
- 統計力学演習 1・2
- 量子力学 III
- 相対論的量子力学
- コンピュータ物理学 1・2
- 情報システム科学
- シミュレーション物理学
- 固体物理学 1・2・3
- 相対性理論
- 素粒子物理学
- 情報物理学特別課題研究 (早期卒業生対象)

4 年次



素粒子宇宙物理学実験、物性物理学(理論、実験)の中から、本人が希望する研究室に配属され、各研究室で主にゼミや実験を行いながら卒業研究に専念します。研究分野の豊富さ、選択肢の広さは国内の物理学科の中でも有数な規模を誇ります。

- 原子核物理学
- 情報化社会論
- 情報物理学課題研究 (卒業研究)

卒業後の進路

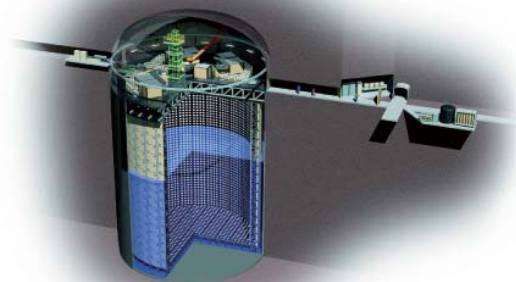
物理学科卒業生の多くは大学院に進学します。近年企業の求人でも修士卒の条件がつけられるケースも多く、現在およそ8割の学生が修士課程に進学しています。就職先は多岐の業種にわたっています。物理学は幅広い工学の基礎理論でもあるので、製造業や情報関連企業への就職が多い傾向があります。また、中学・高等学校の教員(理科、情報)や公務員を目指す学生も多くいます。物理学科で培われたものごとの基本的原理から考えるやり方は、多くの業種で求められており、現在たくさんの卒業生が様々な業種で活躍しています。

●就職先の一例／横浜ゴム・中国電力・ナカシマプロペラ・東芝・富士写真フィルム・京セラ・日本電気・高等学校教員 (過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。) 29ページもご覧下さい。

▼物理学科 / 研究分野紹介

宇宙・素粒子物理学

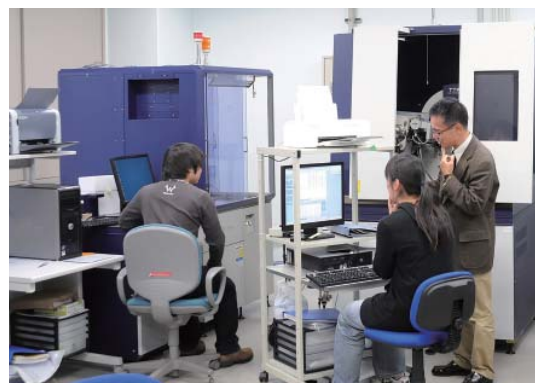
究極の自然法則を追求し、
宇宙の起源の謎の解明にも迫る。



スーパーカミオカンデ実験

放射光科学

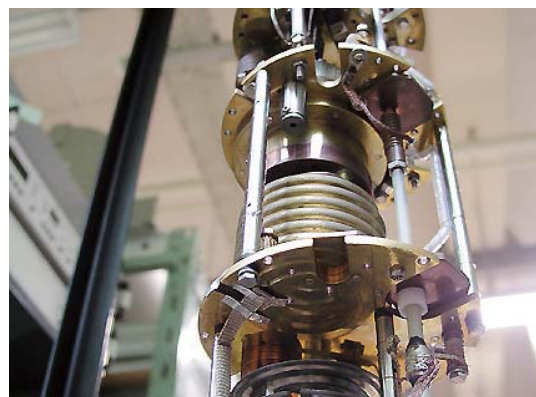
最高性能の放射光による
ナノサイエンス・新量子機能材料科学。



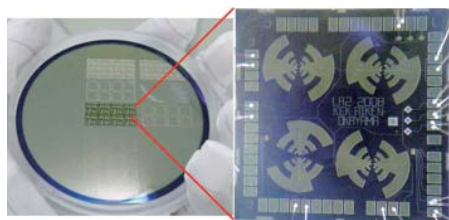
学内施設を用いた X 線の実験

磁性・超伝導などの 物質科学

新しい磁性・超伝導の探索と
その原理の解明をめざす。



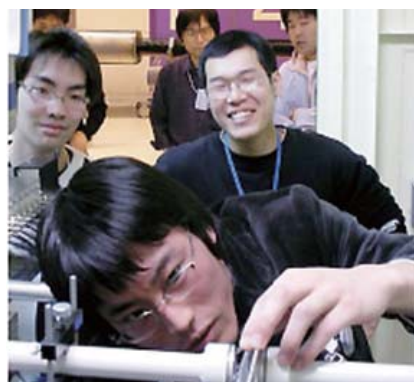
極低温実験に用いる希釈冷凍機



宇宙背景放射検出用超伝導検出器

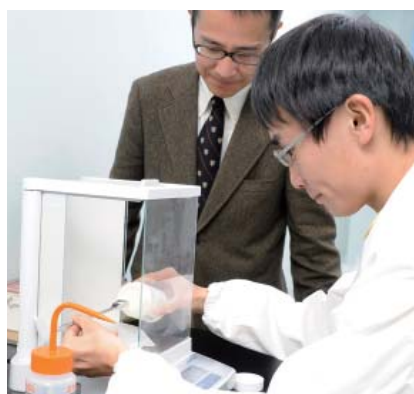
岡山大学設置の
波長可変 CW レーザー

素粒子物理学は、物質を構成している最も基本となる粒子は何か、素粒子の世界を支配する究極の自然法則は何か、を探求する学問です。そして、この素粒子の世界の法則は、宇宙の起源や進化の謎を解く鍵でもあります。高エネルギー加速器研究機構、米国フェルミ国立加速器研究所、などの加速器実験やスーパーカミオカンデなどでのニュートリノ観測や宇宙背景放射観測用の超伝導検出器開発のプロジェクトに参加し、学生とともに、実験装置の開発や実験データの解析に取り組んでいます。また、岡山大学の「量子宇宙研究センター」で行われているレーザーを用いた新しい素粒子実験も推進しています。



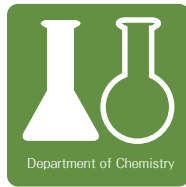
大型放射光施設 SPring-8 での実験

放射光利用は現代科学の革新的な技術革新のための重要な先導役の一つになっています。放射光の利用により、物質中の原子・電子の構造や特性を非常に精度良く知ることができ、ナノサイエンスの研究や新しい機能性材料の開発などにも大きく貢献しています。大型放射光施設 SPring-8 は岡山から近く、岡山大学の教員や学生も SPring-8 での実験を多く行っています。単なる施設の利用でなく、世界最高輝度の性能を持つ放射光の利点を最大限に活用する新しい測定方法の開発も担当しており、これまでの技術では不可能であった、物理現象の原理の解明をめざしています。



高温超伝導体などの新物質の合成

物質中の電子はクーロン相互作用により互いに影響を及ぼしあっています。特に相互作用の効果が強い電子系は強相関電子系と呼ばれ、従来型とは異なる風変わりな磁性や超伝導が発現するため、その特性や原理の解明のための研究が重点的に行われ、新機能性材料としても注目されています。研究の舞台として作成された新物質の特性の解明とともに、低温・高圧・強磁場の極限環境になって現われる新現象の発見と理解をめざし、核磁気共鳴 (NMR) 法など物質内部の情報を得るための測定方法も含め様々な手段による研究をしています。また、薄膜や合金系など応用を視野に入れた研究も行っています。



Department of Chemistry

化学科

<http://chem.okayama-u.ac.jp/>

物質を理解し新たな機能を創造する

■ アドミッションポリシー

化学科では、化学の知識は長い間の人類の英知の結晶であることを理解し、広く社会に貢献できる確かな専門的実力を身につけた人材を養成します。そのために、次のような人物像を求めています。

- ① 化学および関連分野の基礎的事項を習得し、それらを体系的に組み立てながら化学の未知に挑み、その解明に貢献しようとする人。
- ② 新規な機能をもつ物質の創製や新しい化学的手法に基づいて、地球温暖化、環境問題、エネルギー資源など人類が抱えている問題の解決に意欲をもつ人。

■ 特徴

化学科は分子化学（物理化学）、反応化学（有機化学）、物質化学（無機・分析化学）の3大講座を有しており、化学の広範な研究領域をカバーし、教育できる人材を配置しています。分子や分子集合体の幾何学および電子的構造の解析を行い、それらの結果に基づいて様々な新しい無機・有機化合物を合成し、その物性および反応性について分子レベルでの状態解析が可能な研究体制を維持しています。これらの領域の研究を通して、物質構造と機能発現との相関を解明し、高機能性を有する新物質創製をめざしています。

卒論テーマの紹介

「単結晶中での水素結合の精密構造解析」「金属ナノ粒子を担持した新規グラファイト材料の創製」「赤外レーザーを用いた星間物質の構造と化学反応に関する研究」「分子複合体の赤外スペクトルの解析」「液体・溶液・界面の構造、相平衡、相転移の理論と分子シミュレーション」「包接機能性分子の包接機能の解明」「氷、水溶液、水蒸気中の水の構造の理論的研究」「医薬品開発を指向した生理活性天然物の化学合成」「生命現象の解明をめざした糖鎖化合物の合成研究」「新規複素環化合物の合成と反応性の研究」「光を用いた新しい有機反応の開拓」「有機金属触媒を用いた機能性有機化合物の合成」「銅イオン交換ゼオライトを用いた触媒反応の開発」「可視光応答型酸化チタン光触媒の開発」「多核錯体の構造制御に関する研究」「外場応答型磁気転移の転移温度の制御」「非イオン界面活性剤を抽出媒体とする分離分析法の開発」「炭素クラスターをベースとしたデバイス創成と基礎物性の解明」「高機能性微粒子の合成と性質の解明」

教育方針(専門科目の紹介)

1 年次



化学を学んでいく上で最も基礎的な科目とともに、社会人として必要な教養を身につけるための教養教育科目と、幅広い自然科学の基礎知識を身につけるための専門基礎科目の履修が大部分を占めます。また、研究に必要な基本的技術を習得する実験科目もあります。

- 化学英語
- 有機化学Ⅰ・Ⅱ
- 基礎化学実験
- 化学数学Ⅰ・Ⅱ

2 年次



教養教育科目、専門基礎科目に加えて、専門教育科目の割合が増えます。物理化学、有機化学、無機・分析化学の3分野を中心として、基礎的な内容からより専門的な内容へと、段階的に学んでいきます。

- 物理化学Ⅰ・Ⅱ
- 量子化学Ⅰ・Ⅱ
- 有機化学Ⅲ・Ⅳ
- 有機機器分析
- 有機反応機構
- 無機化学Ⅰ・Ⅱ
- 分析化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
- 錯体化学Ⅰ

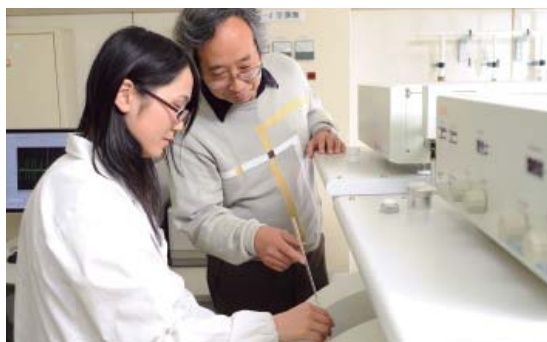
3 年次



系統的な化学の講義も、より高度で専門的な内容となります。化学実験では3分野全ての実験内容を学び、4年次の卒業研究に必要な基礎知識と技術を修得します。これらの講義・実験を通じて自分の興味ある分野が絞られ、3月には卒業研究を行う研究室を決定します。

- 物理化学Ⅲ・Ⅳ
- 量子化学Ⅲ・Ⅳ
- 有機合成化学
- 有機化学Ⅴ・Ⅵ
- 無機化学Ⅲ・Ⅳ
- 錯体化学Ⅱ
- 固体化学
- 界面化学
- 化学実験Ⅰ・Ⅱ

4 年次



自分の希望する分野の研究室に配属され、1年間の課題研究(卒業研究)を行います。課題研究では、研究に必要な知識、技術、方法を学びつつ、専門分野の先端的研究に取り組みます。3月の卒論発表会で1年間の研究成果を発表します。

- 化学ゼミナールA・B
- 課題研究

卒業後の進路

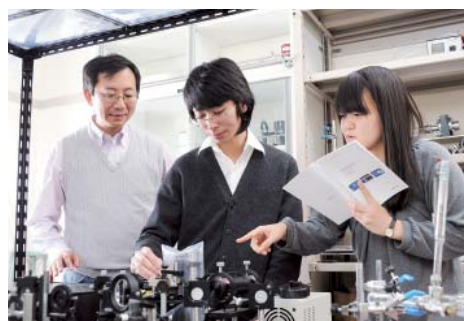
毎年約7割の卒業生は大学院に進学し、より深い知識の修得とさらに高度な研究に従事しています。化学科卒業後や大学院修了後は、化学の知識と技術を有するスペシャリストとして、様々な化学系・医薬系企業の研究開発部門や製造部門への道が開かれており、現在海外で活躍している卒業生も多くいます。また、高等学校教諭一種(理科)や中学校教諭一種(理科)の免許も取得できるので、高等学校や中学校の教員をめざす学生も多くいます。

●就職先の一例/花王・エーザイ・三菱化学・旭化成ファーマ・住友化学・ジャパンゴアテックス・大正薬品工業・高等学校教員(岡山県など)
(過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。) 29ページもご覧下さい。

▼化学科／研究分野紹介

分子化学大講座

化学の全領域を貫く根本問題を
実験と理論によって解明する



赤外レーザーを用いた分子分光実験

反応化学大講座

触媒的有機反応の開発と
新たな医薬品や機能性材料の創出



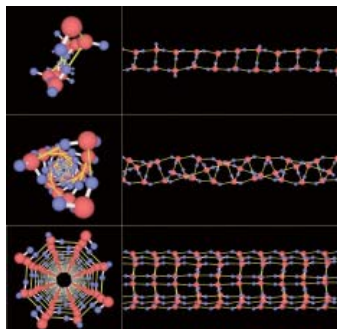
化学反応を用いた医薬品の合成

物質化学大講座

元素の個性を活かした
材料の創成と機能の追求



高真空ラインを用いた無機化合物の合成実験



カーボンナノチューブ内部に閉じ込められた水の凝固の分子シミュレーション

一般に物理化学 (Physical Chemistry) と呼ばれるこの分野では、一個の分子の性質、少数の分子集団 (クラスター) の性質、そして多数の分子からなる固体・液体の性質の解明に取り組んでいます。例えば、分子による光 (電磁波) の吸収・放出から、電子、振動運動、回転運動の状態を調べます。また、気相・液相中における分子間に働く力 (分子間力) から化学反応が進む方向の予測を試みます。さらには、無機・有機分子の結晶・アモルファス・液体における分子配列の解明、物質の相変化 (相転移) の研究、様々な化学反応に対する温度・圧力効果の探求などを行っています。研究手法は、核磁気共鳴、X線回折、赤外レーザー、分子シミュレーション、理論計算などを駆使したものです。



カラムクロマトグラフィーによる有機化合物の分離精製

「有機分子」は私たちの生活と密接に関係しています。例えば、抗生物質ペニシリンの発見は多くの感染症患者の命を救いました。有機 EL の開発は私たちの生活をより豊かなものにしました。反応化学大講座ではこれらに代表される医薬品や機能性材料を創り出す研究を行っています。具体的には、有機金属錯体を巧みに利用した触媒的有機反応の開発・生理活性物質の化学合成・多機能性蛍光物質の創製に関する研究を行っています。新たな医薬品や機能性材料となる「有機分子」を創り世に送り出し、そして科学の発展と生活の向上に大きく貢献したいと考えています。



合成した遷移金属錯体のサンプル

私たちは、元素の周期表に挙げられている全ての元素を研究対象として、新しい材料の開発とそれらの機能の解明を行っています。例えば、窒素のような安定な分子と化学結合を形成することができる金属イオン交換ゼオライトや、個々の分子が磁石として機能する単分子磁石は、次世代の触媒やメモリー材料としての応用が期待できます。また、水中に含まれる微量元素を精密かつ迅速に分析するための技術は、我々が安心して生活する上で不可欠です。私たちは、元素の個性を深く追究しながら、便利で安全な未来を目指します。



Department of Biology

生物学科

<http://www.biol.okayama-u.ac.jp/index.html>

生命現象の基本原理の理解を目指す

■ アドミッションポリシー

生物学科では、次のような学生を求めています。

- ①生物学に興味を持ち、積極的に生物に関する基礎知識を学び、様々な生命現象の本質を理解する意欲がある人
- ②個人が持つそれぞれの独創的な発想能力を活かして研究を推進したいと思っている人
- ③生命科学の知識、解析技術や考え方を社会で活かしたいと考えている人

■ 特徴

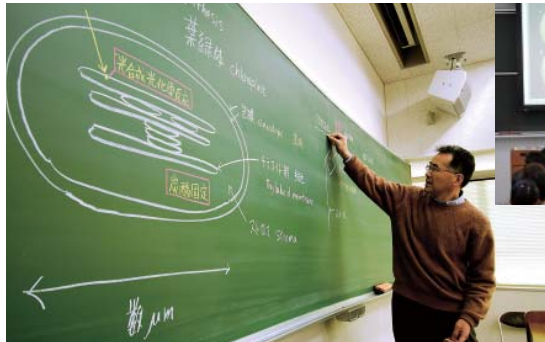
動物、植物、バクテリアなど、地球上には多様な生物が存在し、それぞれ特徴的な性質を備えています。一方、その多様な生物を細胞や分子のレベルまで詳しく解析すると、生物に共通するしくみが見えて来ます。生物学は、このような生命現象の多様性と共通性を多面的な視点から解析する学問です。生物学科では、様々な生物を材料に、基礎生物学に関する様々な分野(分子、遺伝、細胞、発生、神経、内分泌、光合成、遺伝子発現、環境、進化など)で最先端の研究を進めている教員の指導のもと、生命現象の原理を探究し、その成果を世界に発信しています。

卒論テーマの紹介

「バクテリアにおける遺伝子発現調節ネットワーク」「バクテリアの鞭毛多様性」「菌類と卵菌類の染色体・ゲノム」「きのこの有性生殖と発生の分子機構」「植物の茎の伸長制御機構」「光合成反応の光化学系の構造と機能」「光合成に対する光・熱ストレスの影響」「ショウジョウバエ消化管の機能分化」「ショウジョウバエが蛹になるタイミングを知る機構」「昆虫の体内時計の分子機構」「魚類の環境適応」「鳥類の摂食と羽色の制御機構」「マウス生殖器官のホルモン制御機構」などの研究に関連するテーマ

教育方針（専門科目の紹介）

1 年次



外国語を含む様々な教養教育科目を履修し、生物学を修めるために必要な基礎知識を学ぶとともに、大学での学問の仕方を身につけます。また、生物学に関する基本的な科目を履修し、2年次以降に履修する専門的な科目に備えます。

- 基礎生物学演習Ⅰ・Ⅱ
- 現代生物学Ⅰ・Ⅱ
- 分子生物学Ⅰ
- 植物生理学
- 保全生態学演習

2 年次



教養教育科目に加えて基礎的な専門科目を履修します。生物を個体、細胞、分子といった様々なレベルから解き明かす多彩な講義が開講されます。また、生物学に関する基礎的な実験も行い、基礎知識や技術などを身につけます。

- 細胞生物学Ⅰ・Ⅱ
- 生化学Ⅰ・Ⅱ
- 遺伝学Ⅰ
- 発生生物学Ⅰ
- 植物発生生理学
- 行動生物学
- 系統分類学
- 免疫生物学
- 生体制御学Ⅰ
- 分子遺伝学Ⅰ・Ⅱ
- 生物学実験 A・B
- 臨海実習Ⅰ

3 年次



講義内容は各教員の専門分野に近い高度なものになり、実験でも専門的な内容を扱います。各研究室のゼミに参加出来る「生物学ゼミナール」を受講して、具体的に自分の進みたい分野を絞り、卒業研究を行う研究室を決定します。

- 遺伝学Ⅱ
- 発生生物学Ⅱ
- 発生分子機構学
- 動物生理学
- 分子生物学Ⅱ
- 生体制御学Ⅱ・Ⅲ
- 進化生物学
- 細胞生物学Ⅲ
- 生物物理学Ⅰ・Ⅱ
- 神経生物学Ⅰ・Ⅱ
- 生化学Ⅲ
- 放射線生物学
- 生物英語演習
- 生物学ゼミナール A
- 生物学実験 C・D
- 臨海実習Ⅱ・Ⅲ

4 年次



研究室で行う卒業研究を通じ、各分野での専門的な知識や手法、考え方を身につけるとともに、生命科学のどのような分野でも研究を遂行出来る能力を涵養します。4年次の最後には卒論発表会で一年間の研究成果を発表します。

- 生物学ゼミナール B
- 課題研究

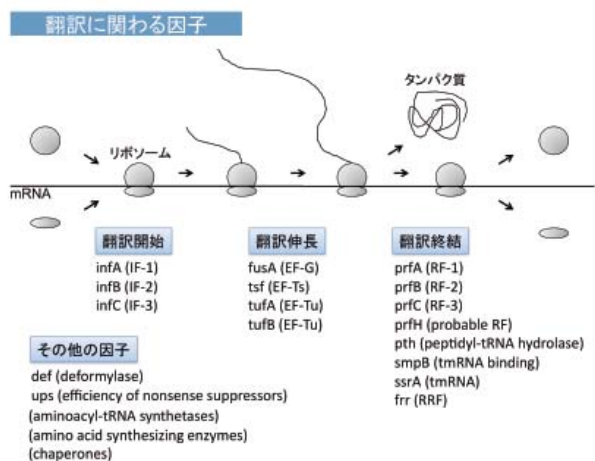
卒業後の進路

生物学科の卒業生の半数以上は大学院に進学します。進学後は卒業研究の内容をさらに発展させ、専門分野での知識を深め、さらに専門外の分野へも目を向けて科学的な考え方を磨くことで、社会にとっての実戦力として、また、研究者への第一歩を踏み出す者としての自己の実現を目指します。学部卒業後あるいは大学院修了後は、食品・医薬・農畜産関係などの研究／開発／営業職、中学・高校の教員など、生物学科で得られた経験、知識を活かした職に就く者もいれば、養った能力を活かして金融、流通、情報関係などの全く新たな分野に挑戦する者もいます。

●就職先の一例／常盤薬品工業・武田薬品工業・大正製薬・キリンビール医薬カンパニー・味の素・山田養蜂場・永谷園・高等学校教員
(過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。) 29ページもご覧下さい。

▼生物学科 / 研究分野紹介

生命現象の全体像の解明 ～バクテリアをモデル生物として～



私たちのからだを構成するタンパク質は、アミノ酸が重合して出来た高分子です。アミノ酸配列の情報はDNA上に記述されており、その情報、すなわち遺伝情報はまずmRNAへと「転写」され、ついでタンパク質へと「翻訳」されます。

翻訳において中心的役割を担うのはRNAとタンパク質からなる巨大複合体、リボソームです。2009年のノーベル化学賞がリボソームの構造と機能の解析に対して授与されたことは記憶に新しいところです。リボソームはmRNA上の「開始シグナル」に結合し、そこからタンパク質分子を合成しながらmRNA上を進み、「終結シグナル」に到達して翻訳を終結します。私たちは最近、翻訳終結に関係する新しい因子を大腸菌から見出しました。この因子は、mRNAが本来持つべき「終結シグナル」に欠陥があり、通常の翻訳終結が出来ない時にはたらく、これまで知られていない特殊な因子でした。このように、単純な生物とされるバクテリアの中でも、特に解析が進んだ大腸菌においてさえ、まだまだわからないことが数多く残されています。私たちは分子遺伝学的アプローチでそれらを解明し、生命の全体像を理解することを目指しています。

植物の発生分化のしくみを 分子レベルで明らかにする



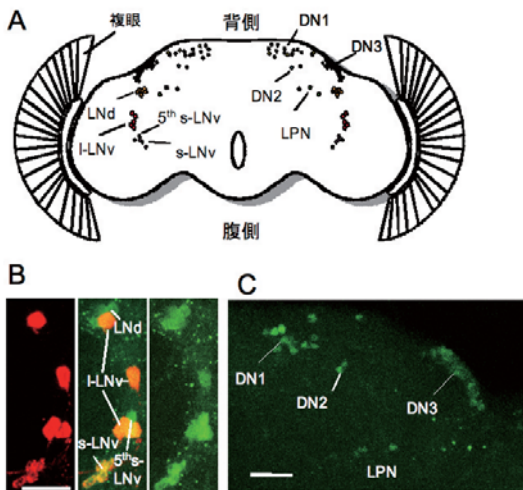
研究に用いているシロイヌナズナ *Arabidopsis thaliana* の野生型(左)と表皮細胞が分化しない突然変異株(右)の芽生え。突然変異株の単離は、さまざまな生理現象や発生分化のしくみを明らかにする手がかりとなります。

植物のからだを構成する根、茎、葉、花などの器官は、表皮や柔細胞、維管束組織といった様々な組織や細胞からできています。これらの多細胞からなる器官が一定のパターンで正確に作られるのは、適材適所に遺伝子の発現を制御する調節因子タンパク質が働き、その指令に従って、未分化な細胞が特定の役割を持った細胞へと分化するからです。私たちはこうした細胞分化の鍵となる因子を見つけ、植物のからだ作りのしくみを分子レベルで明らかにする研究を行っています。近年、突然変異株を出発材料とする遺伝学的な解析に適したモデル植物として、シロイヌナズナが盛んに用いられ、多くの生理現象の分子メカニズムが明らかにされてきました。私たちの研究室では、早くからシロイヌナズナの有用性に注目し、表皮細胞分化のしくみの解明や、茎の伸長に関わる生理活性物質(ポリアミン)の発見などで、先駆的な成果をあげています。

これらの研究活動は、農作物への応用が期待される植物科学の一端を担うだけでなく、動植物を問わず生命とは何かという究極の難問へ解答の手がかりを与えるものであり、また、生きているとはどういうことかについて、学生の皆さんが自ら考える貴重な機会でもあります。



昆虫の体内時計のしくみを探る



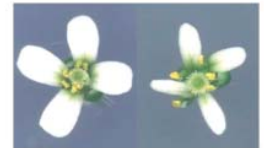
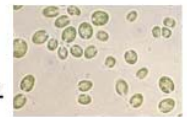
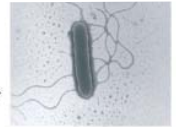
キョロショウジョウバエ脳内時計ニューロン (A) と、その時計タンパク質による免疫染色像 (B, C)

サーカディアンリズムは、日周期への適応としてほとんどの生物に共通にみられる約24時間の周期性で、動物では行動や感覚、内分泌や代謝などに顕著に現れます。このリズムを制御する体内時計は、時計遺伝子とよばれる数種の遺伝子の働きによって動いていると考えられています。私たちはコオロギ類を始めとして数種の昆虫を用いて、各種時計遺伝子をクローニングし、その発現リズムを調べるとともに、RNA干渉法を用いて各時計遺伝子の役割を解析し、昆虫体内時計の振動機構の解明を目指した研究を進めています。また、昆虫の多くは、季節への適応として日長によって発育や休眠などの生理状態を調節する性質、すなわち光周性を示します。体内時計はこの光周性にも関わっています。私たちは、時計遺伝子の発現を手がかりにして、光周性の機構を分子レベルで明らかにする研究を進めています。これらの研究を通して、生物が環境に適応する仕組みの理解を深めることができると考えています。

主な研究材料と研究内容

代表的な研究材料

- ・ バクテリア 大腸菌
サルモネラ
シアノバクテリア
- ・ 菌類 ヒトヨタケ
フザリウム
- ・ 植物 クラミドモナス
シロイヌナズナ
ホウレンソウ
- ・ 動物 ショウジョウバエ
コオロギ
カイコ
アナジャコ
ゼブラフィッシュ
トビハゼ
ニワトリ
マウス



主な研究内容

- ・ 光合成の機構
- ・ 遺伝子発現の制御機構
- ・ 発生制御機構
- ・ 生理機能の調節機構
- ・ ホルモンによる生体制御機構
- ・ 染色体の構造
- ・ 動物の行動
- ・ 体内時計の神経・分子機構
- ・ 神経生物学
- ・ 環境生物学
- ・ タンパク質の立体構造





地球科学科

<http://www.desc.okayama-u.ac.jp/>



我々はどこから来て、どこへいくのか

■ アドミッションポリシー

地球科学科では、次のような学生を求めています。

- ① 理科・数学の基礎的な学力があり、地球の歴史と地球の内外で起こる諸現象に強い関心を持っている人
- ② 幅広く柔軟な思考ができ、課題の解決に意欲を持っている人

地球科学科では、野外での観察や観測、屋内での実験やコンピュータシミュレーションなど様々な実習・実験が行われます。それらを楽しみとする元気な学生の入学を希望します。

■ 特徴

地球科学科で行っている教育の特徴は以下の4点です。

- 1) 高校で地学を履修していなくても基礎から学べるカリキュラムを編成
- 2) 自然を対象としたフィールド（野外）調査の実際を体験する地質調査法実習など野外での指導も充実
- 3) 地球科学の全般を網羅した偏りのない教育スタッフ陣による充実したカリキュラム
- 4) 就職や留学時に必要な英語力の育成を目指した英語教育や各種英語自習システム

卒論テーマの紹介

「野外調査で得られる堆積岩や化石を用いた古環境復元」「地表面-大気相互作用の研究」「東アジアの異常気象」「地震波と高温高压実験による地球内部の研究」「活断層、地震活動にもとづく地震危険度評価」「マグマの起源と性質」「超高压変成岩とプレートテクトニクス」「鉱物の構造と生成環境」「隕石など地球外物質と太陽系の起源」「岩石中の有機物や化学合成生物から見た生命活動の歴史」「メタンハイドレートや海底熱水鉱床の起源」「惑星大気の観測的研究」以上に関連するテーマについて、野外調査、分析・実験、計算機シミュレーションによる研究を行います。

教育方針（専門科目の紹介）

1 年次

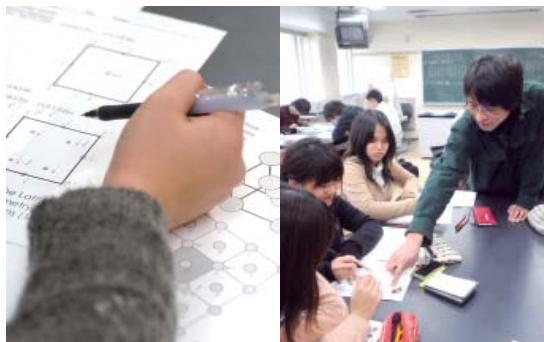


まずは、一般教養を学ぶ教養教育科目と地球科学の基礎を学ぶための地球科学入門コースとして現代地球科学I, IIが開講されます。合わせて、理学部他学科の専門基礎科目を履修します。

教室で行う講義だけでなく、1年次から野外での実習が行われます。上段の写像是平成22年度入学生の実習で高知へ行った際に佐川地質館へ立ち寄ったときのもので、下段は、地球科学ゼミナールの様子です。

- 地球科学ゼミナール I
- 現代地球科学 I・II
- 地球情報処理論
- 基礎地球科学実習

2 年次



教養教育科目と地球科学入門コースを引き続き履修する必要があります。さらに、地球科学の専門科目を学んでいくための基礎的な講義が開講されます。また、地球の表層を構成している物質である岩石や鉱物の基礎的な観察法や、地図の読み方、地質図の作図に関する演習・実験も2年次より指導が始まります。

写像是、「鉱物結晶学実験」の様子です。鉱物は例えば珪素、酸素原子を骨格にいくつかの原子が規則正しく配列した構造を持っています。その構造を如何に読み解くかをモデルや実験を通じて学びます。

- 地球科学ゼミナール II・III
- 鉱物結晶学実験
- 地質図学実験
- 顕微鏡岩石学実験 I・II
- 鉱物結晶学
- 基礎岩石学
- 地球発達史
- 固体地球物理学
- 宇宙と地球の化学
- 地球化学熱力学
- 大気物質循環論
- 地球惑星内部物理学
- 生物地球化学
- 地球惑星システム科学

3 年次



3年次からさらに専門的な講義を履修します。この頃から4年次で取り組む課題研究（卒業研究）を見据え、それに必要な専門科目や関連する分野の講義を選択し、履修します。実験や実習もより高度化し、難しくなりますが、良い結果が得られたときの充実感もひとしおです。自分の進みたい道もこの過程で見つかることでしょう。写像是、「沿岸の地球科学」講義風景です。身近な沿岸環境を対象に多様な地球科学的考え方を学ぶことが出来ます。

- 変成論
- 地球内部物理学
- 地震波動論
- 大気物理学
- 火成論
- 地球変動論
- 地形学
- 地球惑星物理学
- 無機地球化学
- 海底地質学
- 沿岸の地球科学
- 微量元素・同位体地球化学
- 地質調査法実習
- 地球科学巡検 A・B・C
- 地球科学ゼミナール IV
- 地球物理学演習
- 地球物理学実験
- 地球化学実験
- 測量地理情報学実習
- 地球物質反応論
- 地球統計学
- 地球流体力学

4 年次



3年次末に4年次で取り組むことの出来る課題研究テーマが提示され、学生同士で調整の上、各研究室に配属されます。研究室では大学院生とともにその分野の最前線についてセミ形式で学ぶ輪講が行われます。

各学生は、野外での観察・観測を通じて得た試料・データを用いて理学部に設置された各種分析装置による分析やコンピュータシミュレーションを行い、課題研究を進めます。1月にはその成果を発表し、卒業審査を受けます。

- 地球科学輪講
- 課題研究

卒業後の進路

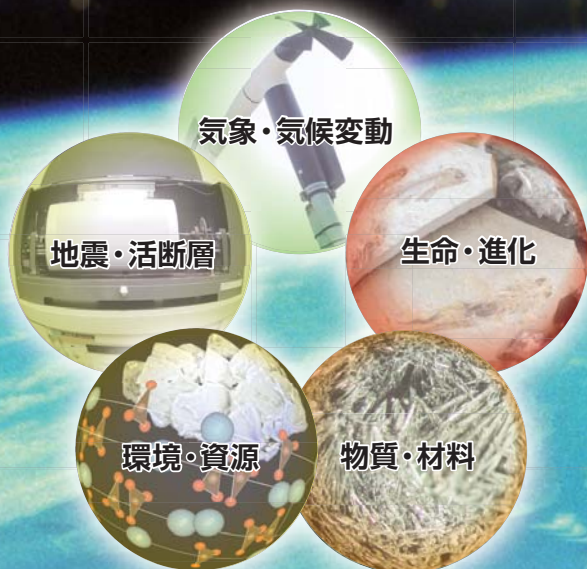
卒業後は、多くの先輩たちはさらなるスキルアップを望み、研究を進めるために岡山大学大学院へ進学しています。それは、最近では大学院に進学せずに就職を希望する場合、専門性の高い業種への就職は難しいこととも関係しています。学部卒業後の就職先としては、岡山県内および近隣の企業が多くなっています。一方、大学院博士前期課程修了後の就職先には大手企業も含まれ、海外で活躍する先輩たちもいます。専門を生かした就職先としては、地質・建設コンサルタント、気象関係、資源開発、海洋調査、防災関係といった業種です。その他、国や地方の公務員、中高の教員となる人もいます。

●就職先の一例／気象衛星センター・気象庁・国土防災技術・ウェザーニューズ・岩水開発・地熱エンジニアリング・高等学校教員
(過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。) 29ページもご覧下さい。

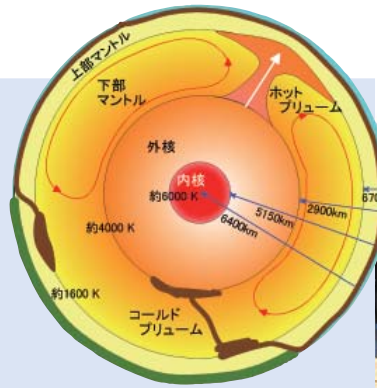
地球とそれを取り巻く宇宙の
現在と過去を読み解き
人類と地球の未来を予測する ...

それが地球科学科で学ぶことです

5つのメインテーマ



これら5つのテーマに対し、
一瞬の出来事から太陽系の歴史まで、
分子から固体地球まで
時空間を超えて、観測、調査、分析、実験、
コンピュータシミュレーションといった手
法を用いた研究方法を習得し、人類の未来
に貢献することを目指します。



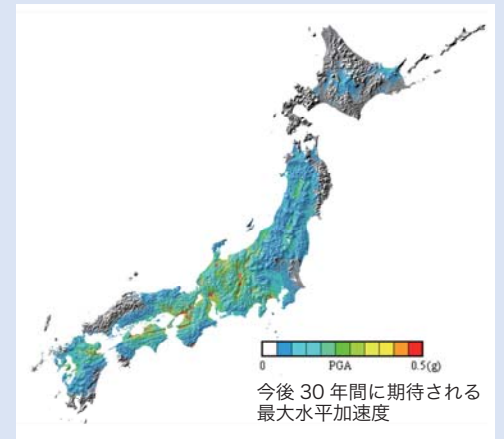
▲地球内部を見る

地球奥深くの物質は直接手に取ってみることは出来ませんので、多くの謎が残っています。そこで、高圧発生装置を用いた実験や、コンピュータシミュレーションによって地球深部の物質の物理化学的状態が探られています。



▲気象の変化を測る

空に見える雲の様子を自分の目で観察すること、気温や風の変化を数値として測定することはどちらも気象の変化を理解する上でとても重要なことです。(大学構内の観測所でデータを回収している様子)



▲断層を読み、活動を予測する

活断層は地震の履歴書です。次の活動を如何に予測するか。私たちの生命に関わる問題です。

(上図は活断層から発生する直下型地震の確率論的危険度マップ)



▲微小領域の元素分布から土壌汚染や有用金属濃集のメカニズムを探る

電子プローブマイクロアナライザー (EPMA) を用いて 1000 分の 1mm のスケールで元素の分布を見ることが出来ます。このような装置を用いることで、地下水や土壌を汚染するヒ素やホウ素の起源を探ったり、鉱石中にレアメタルのような有用金属がどのように濃縮するか、解明の糸口を得ることが出来ます。



▲生体中の微量元素分析から生物の巧みな生活史を解き明かす

一見不毛に思える深海底にもカニなどの甲殻類など様々な生物が少なからず生息しています。非常に餌の少ない環境で何をエネルギー源として生息しているか、生体の微量元素の分析から垣間見ることが出来ます。得られた成果は生物が如何に発生し、進化してきたかを解く鍵の一つになると期待されています。



▲化石や化学成分分析から地球環境の変遷を知る

化石は、過去にどんな生物がそこに住んでいたかを教えてくれるだけでなく、その場所がかつてどういった環境であったのかなど地球史の解明に欠かせません。本学科では化石そのものや化石中に保存された有機物などの化学成分を用いて詳細な地球史解明に取り組む研究を行っています。

地球科学科で習得した知識や技術は、気象予報や、局地的異常気象の発生メカニズム解明、将来の気候変動の予測、地震長期危険度評価や地震被害予想、地球内部の地震波速度構造、地下資源の評価、生物進化史や生命の起源解明といった、研究の進展に貢献するとともに、気象、環境、防災、資源、建設・土木といった業種で生かされています。

臨海実験所

Marine Laboratory

<http://www.science.okayama-u.ac.jp/%7erinkai/ushi.htm>

海洋は生命誕生の源であり、今なお豊富な生物種が適応放散している。分子生物学的手法の普及、環境生物学の展開にもなって、陸の生物には見られない多様な機能をもつ海の生物が、注目されている。

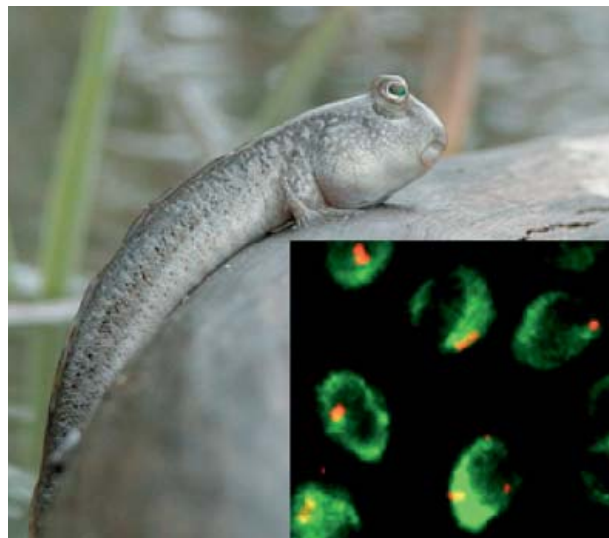
臨海実験所は、“日本のエーゲ海”牛窓にあり、大学キャンパスから30 kmという至便な距離に位置する。付近はまだかなり豊かな動物相が保たれており、採集・飼育ができる。また、岡山県水産試験場が隣接している。これらのメリットを生かし、生物学科の臨海実習、全国公開臨海・臨湖実習などの教育と、修士、博士課程および生物学科4年次生の指導をはじめとする研究を行っている。

年数回の臨海実習(写真左)では、海洋動物の分類、発生、生理、生態にとりくむ。海の生物の圧倒的な多様さと、見事に分化した適応戦略に、太古の海に誕生した生命の進化の歴史を実感するだろう。

研究としては、従来の形態学的アプローチに加え、タンパク質・遺伝子解析といった分子生物学・生化学的手法から、培養系、電子顕微鏡などをもちいる細胞生物学・組織化学的手法、神経/内分泌系や行動などを扱う個体レベルの手法、そして生態学的手法を駆使して、陸上にも適応できるトビハゼの環境適応や(写真右)、様々な無脊椎および脊椎動物を用いた比較研究を行い、進化との関連を検討している。多様な生物の生息する海というフィールドを生かしたハイレベルな研究を、そして“海の生命観”の創成につなげることが期待されている。



磯採集風景 後方の船はマリナス号(左奥)とはやて号(右手前)



陸に上がった魚、トビハゼと皮膚の塩類細胞

Message from

在学生からのメッセージ



加藤 花野子 大学院自然科学研究科 博士前期課程 生物科学専攻 在学中(岡山県立総社南高等学校卒業)

可能性を秘めた臨海実験所

臨海実験所が最もにぎわうのは、学部生が参加する臨海実習が行われる夏です。屋には船で無人島に行き磯採集、夜には灯火採集、(最終日にはバーベキュー)。岡山大はもちろん他の大学の実習もあり、毎年大勢が、たいへん有意義な時間を楽しく過ごしています。臨海実習は一大イベントですが、普段の実験所では、私たち10人くらいの研究室の学生や、訪問研究者が充実した研究を行っています。

いうまでもなく主に海の生物を扱いますが、私自身はあえてメダカを使って研究しています。メダカが実はサンマやトビウオなどの海産魚の仲間、淡水に住んでいる変わり者だということをご存知ですか?私はメダカの成長とまわりの塩分濃度の関わりを調べてみました。すると、海水中でも淡水中でも同じように成長するということが分かりました。メダカは、ヒトと同じ位まで遺伝情報が解読されています。今後はその情報も使って、仕組みを解明していくつもりです。

臨海実験所では、他にもトビハゼやカニ、タコ、さらには淡水魚まで、様々な動物を用いて研究が行われています。材料は眼前の海から採集でき、分子生物学や生理学、人工河川などの実験機材も揃っています。すでに確立された分野ではなく、未知の生物に挑んで思いがけない発見をしたい人、興味深いテーマを見つけた人、純粋に生き物や研究が好きで、大自然に触れたい人、有意義な研究生活を送ることのできる臨海実験所に来てみませんか?

界面科学研究施設

Laboratory for Surface Science

<http://www.science.okayama-u.ac.jp/%7esurface/index.html>

■ 薄膜物性学部門

面白くて役に立つ薄膜物質の開発

物質の中には超伝導や強磁性などの学術的に興味深い特性を示すものがあります。薄膜物性学部門では、このような特性の発現機構を分光学的手法により調べたり、物質を薄膜にすることで特性が何かに応用できないか、その可能性を探索したりしています。



広島大学放射光施設にある岡山大学所管ビームラインでの実習風景

■ 粉体物性学部門

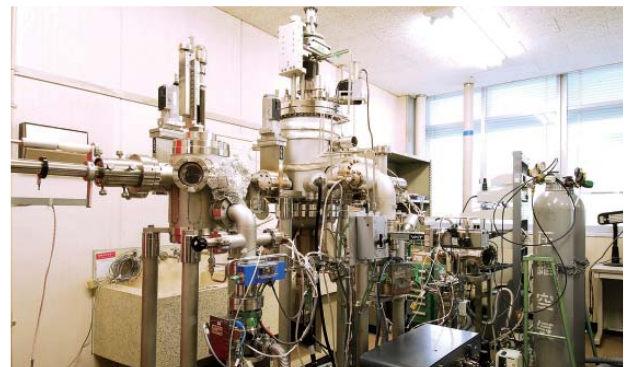
界面評価ならびに制御手法の確立、機能性微粒子の創製と評価

粉体物性学部門では、有機電界効果デバイスの界面の物理ならびに化学に関する研究と、機能性固体物質の開発ならびに評価の研究を行っています。有機電界効果デバイスは金属・活性層界面、絶縁膜・活性層界面などの多くの異種物質間の接触部分を有しており、この部分の制御が特性に大きく影響します。したがって、界面の構造、電子状態をナノメートルで実験的、理論的に調べて、特性を制御する研究が重

要になります。また、本部門では、工場や自動車から大気中に排出される窒素酸化物や硫黄酸化物などの大気汚染物質を削減するため、排ガス浄化触媒に使用する酸化物微粒子の創製、表面状態の解析や改質などに関する基礎的な研究を行っており、それらを環境、エネルギーなどの分野に発展させ、成果が社会に還元されることを目指しています。



粉末 X 線回折装置で触媒の結晶構造を調べる



有機エレクトロニクス研究のための分子線エピタキシー装置

Message from

在学生からのメッセージ



(写真右) 何 学侠 大学院自然科学研究科 博士後期課程 機能分子化学専攻 在学中 (陝西省安康市一中卒業)

(写真左) 小川 景子 大学院自然科学研究科 博士前期課程 分子科学専攻 在学中 (広島県立広島国泰寺高等学校卒業)

みなさんは有機 EL という言葉を知っていますか？これは発光を伴う物理現象のことで、近年では携帯電話などのディスプレイや LED 電球などに使われているのを知っている人も多いかと思えます。

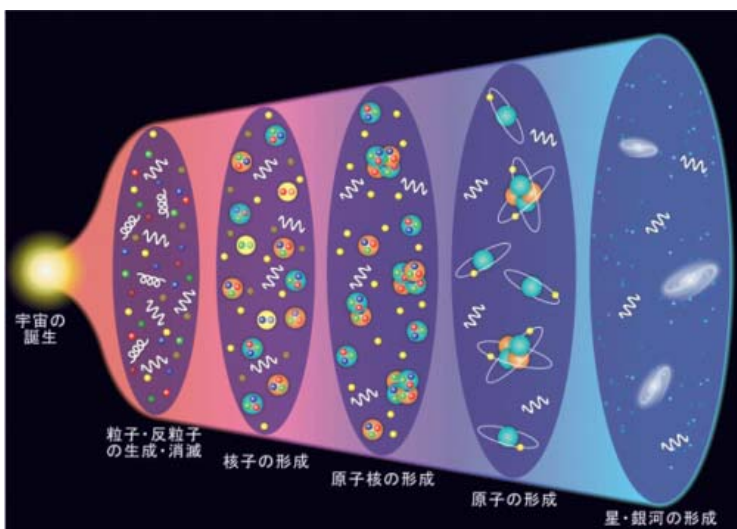
この有機 EL の基本原理である有機電界効果トランジスタは金属、有機活性層、絶縁膜から作られ、その異種間の接合部を界面といいます。界面の研究は今後のエレクトロニクスの発展に大いに貢献します。トランジスタに有機半導体を用いることで柔らかく壊れにくい、丸めたり畳んだりできる、そんなディスプレイが実現し身近な存在となる将来を想像してみてください。

私たちは界面に関する研究として有機トランジスタや太陽電池を作製し界面構造や電子状態などを調べています。ここでは化学や物理など幅広い知識を必要とします。分野にとらわれず、界面科学という学際的な領域で知識を得、研究を行う姿勢の大切さを日々の研究生活の中で感じています。

量子宇宙研究センター

Research Center of Quantum Universe

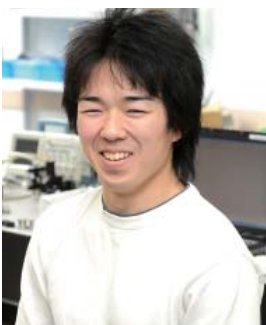
<http://fphy.hep.okayama-u.ac.jp/center-qu/index.html>



素粒子の世界では、全ての粒子に対して、質量が等しく電荷等の符号が反転した反粒子が存在します。現在の宇宙の大部分は粒子から構成されていますが、宇宙誕生直後は粒子と反粒子はほぼ同数存在したはずであり、宇宙の冷却過程において粒子のみ残ったと考えられています。このような宇宙の現在の姿を説明する条件として、バリオン数非保存が起こること、粒子と反粒子に関するCP対称性が破れていることなどが要請されます。こういった自然界の対称性の破れを検証するため、本センターでは通常の加速器を用いた実験とは異なるアプローチとして、原子とレーザーの相互作用を利用したニュートリノの絶対質量測定やレプトン数非保存、バリオン数非保存の検証を行い、素粒子の本質や宇宙の起源に迫る研究などを行っています。

Message from

在学生からのメッセージ



湯淺 一生 大学院自然科学研究科 博士前期課程 数理解物理学専攻 在学中 (岡山県立玉野光南高等学校卒業)

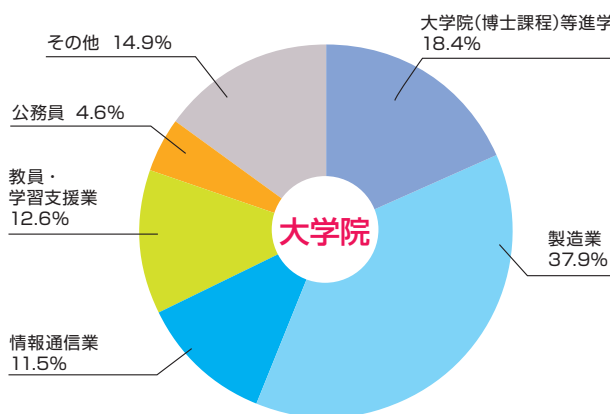
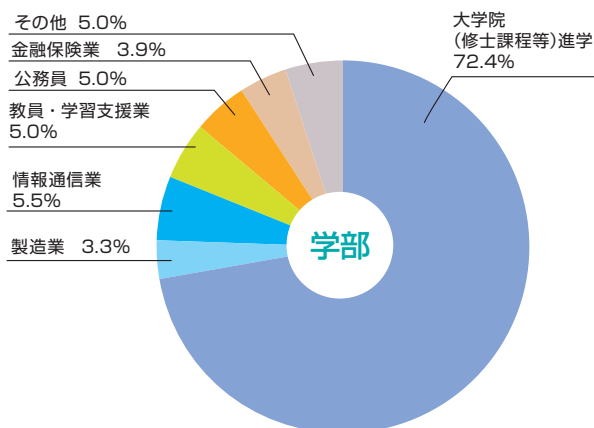
私は高校の物理はあまり得意ではありませんでした。物理学に興味はありましたが学んだ公式や法則の意味がよく分からず、ただなんとなく覚えて数字をいれて答えを出すだけのものになっていたので。けれど、大学での物理は数学を用いて基本的な内容から説明していくので、原理を理解することができ高校で学んだ公式と繋がってくると物理がとても面白くなります。

日常における小さな出来事や宇宙で起こる現象にも物理法則があり自明な事柄の積み重ねで説明できます。素粒子物理は物質の起源や物体に働く力の起源など自然界の根源的な法則を探っていくものです。自然現象に疑問を懐ける人、この世界を支配する法則を知りたい人はぜひ量子宇宙研究センターに来てください。

卒業・修了後の 進路状況 Career

理学部卒業生の多くは大学院（博士前期課程）へ進学します。大学院で修得した高度な専門知識や研究・開発能力は、多くの企業で歓迎されています。就職状況を職業別にみると、製造業や情報通信業で研究者や技術者として活躍している学生が多いことがわかります。教員になる学生が多いことも特徴です。さらに博士後期課程に進学した学生は博士号を取得し、大学等の教員や企業の研究者として活躍しています。

進路内訳（平成22年度）



※その他（卸売・小売業、サービス業、電気・ガス・熱供給・水道業など）

主な就職先（過去5年間）

学部

数学科

中国銀行、香川銀行、三井住友銀行、両備システムズ、シンフォーム、富士通エフ・アイ・ピー、鷗州コーポレーション、NECシステムテクノロジー、セリオ東洋グループ、アルプス技研、日立ソリューションズ、アドバンテージ、第一学習社、河合塾、大阪国税局、中学校および高等学校教員（岡山県、香川県、高知県、大阪府、私立など）

物理学科

パナソニックエレクトロニクスデバイスジャパン、コピキタスエナジー、アイピーシステム、住友重機械工業、東芝、日本高圧電気、ナカシマプロペラ、NECネクサソリューションズ、岡山情報処理センター、三菱スペース・ソフトウェア、アルバック、放電精密加工研究所、デジタルアーツ、アイ・オー・データ機器、三菱東京UFJ銀行、高等学校教員（岡山県、神奈川県など）

化学科

旭化成ファーマ、コスモ石油、岡山村田製作所、ナリス化粧品、イーザイ、ジャパンゴアテックス、ワールドインテック、カワニシホールディングス、アスacolバイオ研究所、山崎製パン、リンテック、タカラベルモント、日本エア・リキード、県警（岡山県、島根県）、税関（神戸、横浜）、中学校および高等学校教員（愛媛県、和歌山県など）

生物学科

日本新薬、常盤薬品工業、永谷園、武田薬品工業、協和発酵キリン、大日本住友製薬、メニコン、キリンビール医薬カンパニー、大東化成工業、山陰酸素工業、システムエンタープライズ、天満屋、三越、JR西日本、オリエンタルフーズ、第一三共、アステラス製薬、中国銀行、中学校教員（鳥取県）

地球科学科

岩水開発、日本自動車連盟（JAF）、ウェザーニューズ、気象庁、近畿日本鉄道、国土交通省九州地方整備局、東京消防庁、中電シーティーアイ、ユニチカ、YKK AP、松下システムソフト、大和ハウス工業、伊藤園、中国銀行、県警（岡山県）、県庁、税関（神戸）、岡山消防局、高等学校教員（岡山県、愛媛県）

大学院（博士前期課程）

数理物理学専攻（数学系）

みずほ情報総研、NECシステムテクノロジー、NTT東日本、三菱日立製鉄機械、横浜ゴム、アンリツエンジニアリング、セリオ、カナテック、菱進テック、東芝デジタルメディアエンジニアリング、トーアエイヨー、システムエンタープライズ、岡山県警、高等学校教員（岡山県、兵庫県、神奈川県、私立など）

数理物理学専攻（物理学系）

中国電力、横浜ゴム、ジャステック、富士通ソフトウェアテクノロジー、日本電気、ソフトウェア情報開発、トヨタ自動車、ニコン、富士写真フィルム、日本圧着端子、岡山村田製作所、フジクラ、古河電気、京セラ、キャノンアネルバ、旭化成エレクトロニクス、マツダ、NECシステムテクノロジー

分子科学専攻

日本ゼオン、中国塗料、大正薬品工業、ジャパンゴアテックス、花王、三菱化学、倉敷化工、山田養蜂場、旭化成、三菱ガス、大塚製薬、大王製紙、住友化学、大鵬薬品、日本ペイント、丸五ゴム工業、日清紡績、県庁（岡山県）、高等学校教員（岡山県、香川県、神奈川県、私立など）

生物科学専攻

小林製薬、ハクゾウメディカル、大正製薬、三菱化学安全科学研究所、川崎医科大学現代医学教育博物館、キリンビール、参天製薬、中外製薬、王子製紙、山田養蜂場、カバヤ食品、味の素、ユニ・チャームペットケア、タカラベルモント、日本赤十字社、中学校および高等学校教員（岡山県、兵庫県、大阪府など）

地球科学専攻

気象庁、地熱エンジニアリング、気象衛星センター、リモート・センシング技術センター、国土防災技術、独立行政法人原子力安全基盤機構（JNES）、日本航空インターナショナル、応用地質、住友金属鉱山、岩水開発、JALウェイブ、ダイキン工業、INAX、昭電、岡山市消防局、高等学校教員（大阪府、長崎県など）

my campus life and the future



◀数学科 4年次生 中本 沙智子 さん (山口県立豊北高等学校卒業)

私は物事をとことん追求するのが好きです。小学校から高校に至るまで、公式をたくさん使って問題を解いてきました。ですが、公式を使うことより、何故それが成り立つかの証明のほうにより惹かれていたように思います。

自然数は神が創造し、それ以外の数は人間が作り出したと言われています。無という意味の0も、負の数も、2乗すると-1になる虚数も…。このような様々な数に関して、特に19世紀以降、数学は多くの事実を知りえ、そうして、現在の私達に問い掛け続けています。

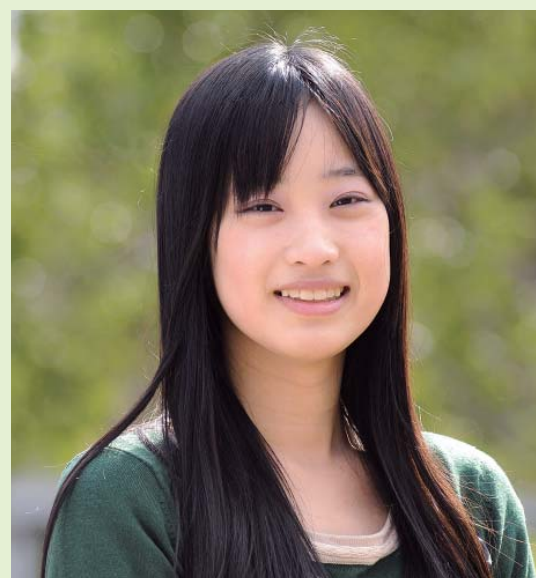
数学科では、便宜上、代数、幾何、解析に分かれて個々に細かく突き詰めて考えていきます。数学とは何なのか？私達はそれを探し求めているのです。

理学部は、特に数学科はオタク揃いの男の子ばかりと思われがちです。でも意外と女の子もいるし、みんな個性的で温かく、家族のようです。

皆さんも風変わりな教授の授業を受けてみませんか？きっと大切な何かを得られるはずですよ。

WEEK SCHEDULE

	MON.	TUE.	WED.	THU.	FRI.
1					
2	解析学特論I				
3		幾何学特論I	代数学特論I		
4	数学情報 課題研究		教育実習 基礎研究		
5					



◀物理学科 4年次生 砂川 正典 さん (香川誠陵高等学校卒業)

物理学科では一年生から実験が始まります。講義で習った内容や予習になるような実験を少人数でお互いに色々な意見を出し合いながら協力して行います。物理学科で学べる分野には高校で学んだ力学や電磁気学、熱力学はもちろん、ミクロな世界について記述する量子力学や物質の性質を記述する固体物理学、宇宙物理学など多くの分野があります。

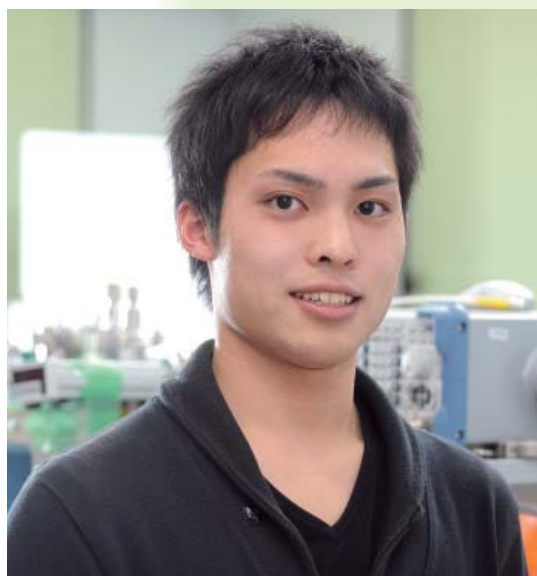
私は宇宙背景放射とよばれる初期の宇宙の情報を持つ光を捕まえるための検出器に興味があり、将来は検出器の開発に関わりたと思っています。

大学では勉強と両立してバイトや部活などをしながら毎日楽しく過ごすことができます。

みなさんも岡山大学で楽しい大学生活を一緒に送りたい！！

WEEK SCHEDULE

	MON.	TUE.	WED.	THU.	FRI.
1				物性基礎論 (大学院の授業)	
2				放射光科学基礎論 (大学院の授業)	
3					
4	情報物理学 課題研究				
5					



Message from Okayama University Student

在学生からのメッセージ



◀化学科 3年次生 井上 真里奈 さん(岡山県立倉敷青陵高等学校卒業)

平日は毎日授業ですが、高校の頃のように1日中授業が詰まっている訳ではないので、自分の時間を沢山もつことが出来ます。空きコマでも90分もあるので、友達と勉強したり雑談したりするのに十分な時間です。また、テスト期間には空きコマ以外でも、リフレッシュルームや図書館にみんなで集まって勉強することもあります。化学科は少人数なのでみんな仲がいいのが良いことだと思います。

私はテニスサークルに所属しているので、放課後や休日にはサークルの仲間とテニスをして楽しんでいます。勉強が大変な時もありますが、それでも充実した日々を送っています。

WEEK SCHEDULE

	MON.	TUE.	WED.	THU.	FRI.
1	量子化学Ⅲ	有機化学Ⅴ		錯体化学Ⅱ	
2			スポーツ実習A		学校教育心理学5
3	教育の制度と社会6		無機化学Ⅲ		
4		化学実験Ⅰ	教職論4	化学実験Ⅰ	化学実験Ⅰ
5					

◀生物学科 2年次生 鵜飼 奈津美 さん(徳島市立高等学校卒業)

大学に入学して変わったこと。朝、高校の時は母親に起こしてもらって学校に行きました。1人暮らしの今は、自分で起きて自分の意思で講義に出ています。講義では、高校の授業では軽く触れるだけだった内容を、研究者でもある先生方からより深く学びます。もっと詳しく知りたいという探究心が沸いてくるようになりました。また、大学は単位制で時間割を自分で組むのですが、どうしても空き時間ができます。この空き時間を講義の予習復習や、友人との雑談に使っています。半日で講義が終わる日には、友人と買い物に行ったり新しい料理に挑戦したりしています。高校生活との一番の違い、それは自分の時間を自由に使えることでしょうか。でもその分、自分で責任を持たなければいけないのだと思います。私は今、同じこと(生物学)に興味を持った友人たちと日々高め合いながら、楽しく充実した大学生活を送っています。

WEEK SCHEDULE

	MON.	TUE.	WED.	THU.	FRI.
1	細胞生物学Ⅰ	免疫生物学	細胞生物学Ⅱ		生化学Ⅱ
2	生化学Ⅰ	分子遺伝学Ⅰ	行動生物学	生物学:入門と基礎(主題科目)	遺伝学Ⅰ
3	生物学実験A	生物学実験A	中国語中級	英語(検定)	
4					
5					



◀地球科学科 3年次生 三木原 香乃 さん(岡山県立岡山芳泉高等学校卒業)

私たちの地球はどうなっているのでしょうか?実は地球は不思議な層構造により成り立っています。足下を見ると地面があります。生物の生活を守り植物を育て歴史も刻んでいます。上を見ると空が見えます。ある時は青い空が広がり、太陽が輝き、色々な形の雲が浮かんでいたり、黒い雲に覆われ、雨や雪をもたらすこともあります。地面の下や空には直に見ることのできない層が存在し、地球を形づくり、生物が生きる環境を提供してくれています。特に地中は、現在地下十数キロを掘り進めるのがやとなので人間は今まで培ってきた知識を用いることで地球内部を『想像』しています。岩石の弾性、反発、化学反応、水圏・生物圏・大気圏・地圏の相互作用、地震波速度…など、多くの要素から地球を解き明かしています。物理や化学、生物、そして地学を通して地球という存在に触れてみませんか?

地学は勿論、物理、化学、生物も基礎から教えてもらえるので怖がらなくても大丈夫ですよ。

WEEK SCHEDULE

	MON.	TUE.	WED.	THU.	FRI.
1	地球惑星物理化学		火成論		
2	地震波動論		心理学概説1	地球科学ゼミナールⅣ	学校教育心理学5
3		変成論	地球物理学演習		微量元素・同位体地球化学
4				大気物理学	
5				地形学	地球物理学実験

Message from Okayama University graduate

卒業生からのメッセージ



香川 紫 (株) NTT 平成19年数学科卒業

高校数学との大きなギャップ…宇宙語に聞こえる講義…金髪の先生…大きな戸惑いを今でもはっきり覚えています。そんな強烈な印象からはじまった岡大数学科生活ですが卒業して気づいた宝が3つあります。

大切な宝の一つ目は論理的思考能力。社会人になった今、数学を学んだことで論理的思考が身についていたことに感謝しています。ものをつくること、人と仕事を進めることにおいてロジカルに考えることはとても大切な要素です。仕事を進める上で、また自分の意見や人の考えを整理する際など、論理的な考え方が身につけていることは大きな財産だと実感しています。

二つ目は最後まで成し遂げる強い意志。大学で4年間複雑な数学を学び切ったことが自分の自信となり、仕事などでのハードルを乗り越えられる力となっています。

三つ目は絆です。数学科は人数が他学科に比べて少ないため、学科全体での結束力が生まれます。いっしょに悩んだり、励まし合ったり(もちろん全力で遊んだり)した友達は私の一生の大切な宝物です。数学に興味のある皆さん、ぜひ、あなたも数学の奥深さを体感してください。そして、このような魅力的な岡山大学理学部数学科で充実した学生生活を送っていただけたら卒業生としてうれしいです。



岡田 誠 米子西高校・境港総合高等学校 教諭 平成21年物理学科卒業

私は現在高校で先生をしています。2年目ということで授業にもゆとりが出て、生徒と会話をしながら授業を展開できるようになりました。身の周りの科学の話だけでなく、進路や就職、社会情勢に関する話まで、岡山大学の4年間で学んだことを教育現場でフル活用しています。特に4年次の研究室では教授や先輩方に教わった物理の知識もさることながら、新しいものを創り出す・何度でも挑戦するという研究者魂が強く備わりました。

理科教員として、多くの子供たちが科学に興味を持ち、夢のある将来を創り出していけるよう、大学生生活で培ったこの心を伝えていきたいと思っています。

みなさんも、岡山大学で多くの仲間と出会い多くのことを吸収し、自分自身の生活に、よりよい社会の為に活かしていただきたいと思います。



廣津 昌和 大阪市立大学大学院理学研究科 講師 平成4年化学科卒業 平成9年大学院自然科学研究科博士後期課程修了

身の回りの製品を眺めてみると、私たちの生活が化学に取り囲まれていることに気づきます。大学の化学科は、化学を通して豊かな未来を形作っていくための第一歩となります。化学の研究は宝探しに似ているのではないのでしょうか。様々な困難が待ち受けていますが、それらを乗り越えて面白い現象を見つけたときは、大きな感動に包まれます。岡山大学の化学科には、宝島の地図がたくさん用意されています。私自身、学生の時はいろいろと失敗しましたが、そのたびに丁寧に教えていただき、一步一步着実に目的地に向かって進むことができました。岡山大学は瀬戸内ののどかな雰囲気の中にあり、自分のペースでじっくりと研究に向き合うことができます。その雰囲気が私にあっていただけか、その後も気長に化学の研究を続けることになりました。自然の中で感性を磨き、新しいアイデアであなたの化学を切り拓いてみませんか？



織部 恵莉 株式会社山田養蜂場本社 平成19年生物学科卒業 平成21年大学院自然科学研究科博士前期課程修了

私は遺伝子に興味を持ち、生物学の世界に飛び込みました。そして、岡大理学部生物学科で生物の不思議に触れ、その不思議を追求することの楽しさを学びました。現在は、企業の研究開発部に所属し、大学時代に培った探究心を活かして日々の業務に励んでいます。

一口に「生物学」と言っても、遺伝学、分子生物学、植物学、微生物学等、様々な分野があります。生物学科では、それら全てを網羅的に学び、自分に合った分野をじっくりと探することができます。生物の不思議に少しでも魅せられたあなた、是非、岡大理学部生物学科で、より専門的に学んでみませんか。新たな発見と感動が得られるかもしれませんよ!!



通山 尚史 気象庁 平成21年地球科学科卒業

地球科学科には気象学、地震学、地質学、地球化学など、地球上の様々な事象を研究している先生方がおられ、自分の興味・関心に応じた講義を受けることができます。1・2年生で地球科学の基礎的内容を学び、3年生ではさらに専門的な講義を受けます。室内での講義ばかりでなく野外に出て実習を行う巡検もあります。そして4年生になると研究室に配属され卒業研究を行います。また、学業のほかにサークル活動やアルバイトなど多くの経験を積むこともできます。卒業後は、大学院に通学し更に研究を深める人や、社会に出て多方面で活躍する人もいます。現在私は気象庁に勤務し気象観測を行っており、地球科学科で学んだ幅広い知識は、日々の業務で役立っています。

岡山大学では自分のやりたいことを見つけ、学ぶことができ、そこで得た知識や経験は生涯に渡って輝き続けます。受験生の皆さん、頑張ってください。

■ アドミッションポリシー

入学者 受入方針

- 1・自然科学の基礎を学び、その知識や能力を社会で生かしたいと考える人
- 2・自然現象を原理や法則から理解したいと考える人
- 3・真理探究への情熱をもっている人

■ 出身高校都道府県別志願者・合格者

(AO入試、一般入試)

都道府県	志願者	合格者
兵庫県	56	22
鳥取県	14	6
島根県	11	5
岡山県	80	39
広島県	17	8
山口県	15	8
徳島県	8	4
香川県	25	10
愛媛県	23	11
高知県	20	6

地区	志願者	合格者
北海道	0	0
東北	1	0
関東	7	3
中部	11	6
近畿	81	29
中国	137	66
四国	76	31
九州	19	9
沖縄	3	0

(地域別)

■ 平成23年度入試状況

学科	入学定員 計	アドミッション・オフィス入試 (AO入試)						一般入試 前期日程			第3年次編入学		
		AO入試 I・II			物理チャレンジ			募集人員	志願者数	合格者数	募集人員	志願者数	合格者数
		募集人員	志願者数	合格者数	募集人員	志願者数	合格者数						
数学科	20	3	13	3				17	44	17	20	5	4
物理学科	35	7	18	7	3	1	1	25	65	29		6	2
化学科	30	5	8	5				25	75	27		7	5
生物学科	30	7	19	7				23	51	24		11	7
地球科学科	25	3	7	3				22	37	23		5	5
計	140	25	65	25	3	1	1	112	272	120	20	33	23

■ 平成24年度試験日程

第3年次編入学
平成23年6月25日(土)～26日(日)

大学入試センター試験
平成24年1月14日(土)～15日(日)

アドミッション・オフィス入試 (AO入試)
平成23年12月3日(土)

前期日程
平成24年2月25日(土)

*AO入試 I・II

*物理チャレンジ(書類審査等による選抜)

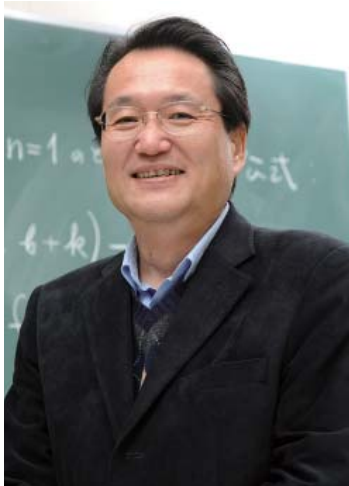
*詳細は、「平成24年度入学者選抜要項」を参照してください。

■ 入学料・授業料

- 入学料 ……………282,000円
- 前期分授業料 ……………267,900円
- 後期分授業料 ……………267,900円

V・O・I・C・E 教職員からのメッセージ

私は主に代数学を研究しています。文明のあけぼのと同時に生まれた数学は人類の英知の発展とともに長い歴史を綴ってきています。その過程で研究対象や研究手法の違いから幾つかの分野に分けられています。その中でも代数学は物事や現象の全体に秩序を入れて、それを構造とい



う視点から研究していくものです。

物事を整理整頓しなくては気がすまないA型の私には代数学が向いているようです。

もし君がO型なら大胆な発想や直感が要求される幾何学を勉強してみてください。

またB型のあなたは物事を細かく分けて分析的に研究していく解析学が得意になることでしょう。さてAB型の君にはどんな数学が待っているのでしょうか。

数学研究への招待

数学科 教授
吉野 雄二

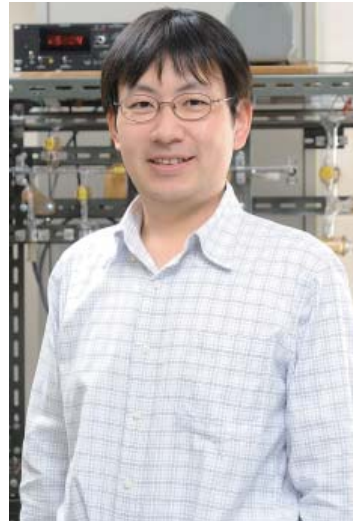
高校生の皆さんの中には登山の経験を持つ人も多いと思います。山の頂上に辿り着くと風景が一変し、そこから眺望する見晴らしの良さに感動を覚えたことでしょうか。また、そこに到達するまでの険しい道のりを苦しみながら登り切ったあとに飲む一杯のお茶は、平時と比べて格段においしいと感じたことでしょうか。

科学探究においても似たような感覚に出会うことがあります。また、登山に複数のルートがあるように、研究にも様々な道があります。岡山大学物理学学科では、実用に向く超伝導から物質の根源の謎に迫る素粒子・宇宙物理学まで、幅広い分野にわたって世界的レベルの研究を行っています。高校生の皆さん、私たちと一緒に岡山大学で物理学の頂上を目指しませんか。



頂上を目指そう

物理学科 教授 鄭 国慶



化学の醍醐味

化学科 准教授
大久保貴広

生物学に興味がある皆さんに

生物学科 教授 上田 均

地上の生物は、それぞれ極めて巧みな「しくみ」を使って生きています。近年、その「しくみ」が驚くほど早いスピードで明らかになってきています。生物学科では、この「しくみ」を基礎から最先端の研究結果まで広範に学びます。さらにその「しくみ」を調べるさまざまな方法についても学ぶことができます。また、学年が進むと、教員といっしょに世界的に見ても最先端の研究に取り組むようになります。それを通して、新しいことを明らかにする喜び、考える喜び、そして問題を自ら解決する喜びを感じてもらえると思います。幅広い知識、問題解決能力を身につけ、研究者として、また、社会のいろいろな場で活躍できる人に育ってほしいと思います。



化学の分野で行われている研究は分子やイオンと深く関わっています。従って、新しい物質を創り出しそれらの未知なる性質を追究する上で、分子やイオンについてしっかりと理解している必要があります。しかし、多くの研究分野で飛躍的な進歩を遂げた今日でも多くの謎が山積しています。例えば、ナノメートルサイズの空間に閉じ込められた分子やイオンの理解も未だ不十分です。目で直接見ることはできないので、様々な研究手法を取り入れて解明する必要があります。研究を進めるうちに予想に反する分子の構造や物性を示す結果が得られ、その謎が解明できたときは何ものにも代え難い喜びに浸ることができます。一緒に化学の醍醐味を味わいましょう。



地球科学科 教授
塚本 修

地球が誕生してから現在までにどのように進化して来たか、様々な変化を見せる現在の地球はどんな状況にあるか、将来の地球環境はどのようになるか、を研究するのが地球科学です。地球科学科では、惑星空間から地球の大気と海、そして地震や火山活動を引き起こす地球内部の地質・岩石・鉱物などを通じて地球のメカニズムを学びます。生の自然を観察するために野外調査で得られた試料やデータを分析する、またそれらをモデル化した数値シミュレーションも行っています。地球は生命に恵まれた幸運な星ですが、様々な問題を抱えています。もっと地球のしくみを理解しなければこれに対応できません。この魅力あふれる「地球のふしぎ」を一緒に探っていきましょう。

地球の過去、現在、未来を探る

最後のフロンティア—海

臨海実験所 助教 御輿 真穂

モデル生物のゲノムが解読された今、多様な生き物について理解を深める必要があります。この点で、様々な生物が進化の過程で獲得した戦略で適応している最大の生物圏「海」は、生命科学最後のフロンティアといえます。海に起源し多様化した生命を、適応との関連で、物質・細胞から個体・生態系のレベルまで、多角的に検討すれば、従来の陸上生物の生命観に変わる新しい“海の生命観”が創成できるかもしれません。一方、海洋は巨大な緩衝系として地球の恒常性を維持してきました。大規模な環境問題の鍵も海のなかに隠されていると思います。

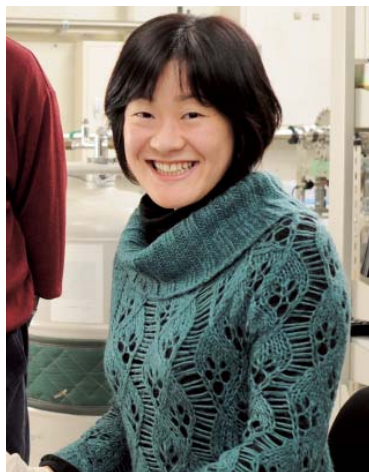
自然にふれながら以上に臨む最前線が私たちの施設です。意欲と好奇心に溢れた若い力を歓迎します。



物理と化学の垣根を越えて

界面科学研究施設 助教 江口 律子

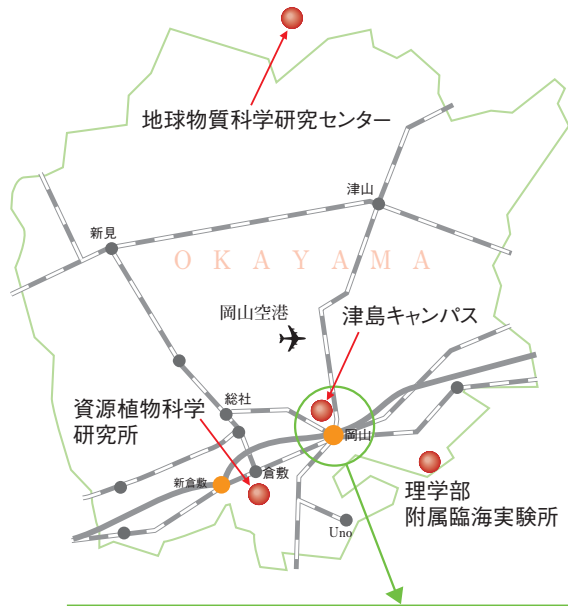
界面科学研究施設では、有機エレクトロニクスや酸化物薄膜の界面物性制御、有機超伝導体を始めとする各種超伝導体物質の探索とその物性物理、ペロブスカイト型酸化物の物性化学など、物理と化学の垣根を取り払った幅広い研究がなされています。私の研究では、様々な物質を組み合わせで薄膜やトランジスタ構造を作製し、新たな特性・機能を持つ物質開発を目指しています。また、物質が電気を通したり磁石になったりするのには物質中の電子の振る舞いが深く関係していますが、その電子の状態を探って「この物質はなぜこのような性質を持つのか」という疑問を解明します。さあ、皆さんも一緒に無限に広がる物性探求の旅に出かけましょう。



理学部教員の紹介

学科	教育研究分野	教育研究分野の内容	担当教員
数学科	代数学	整数論, 環論, 表現論, 数理論理学を教育, 研究する。	中村 博昭 教授 吉野 雄二 教授 山田 裕史 教授 田中 克己 教授 鈴木 武史 准教授 石川 佳弘 助教
	多様体の数理	微分幾何学, 多様体構造と幾何構造を教育, 研究する。	清原 一吉 教授 笥 知之 教授 藤森 祥一 准教授
	位相幾何学	位相幾何学, 変換群論, 位相空間論を教育, 研究する。	島川 和久 教授 鳥居 猛 准教授
	実解析	実解析的手法を用いて数理現象を記述する偏微分方程式の教育, 研究を行う。	田村 英男 教授 大下 承民 准教授
	作用素解析	作用素論や確率論の視点から数理物理に関わる諸問題の教育, 研究を行う。	廣川 真男 教授 河備 浩司 准教授
物理学	量子物質物理学	極低温で際だった量子効果の現れる, 分子性固体, 磁性体など物質を中心とした実験研究	大嶋 孝吉 教授 味野 道信 准教授
	量子構造物性学	有機低次元導体が極限環境下で示す量子物性と構造との関連を放射光を用いて調べる。	野上 由夫 教授
	放射光相関物理学	放射光の回折・散乱および分光的手法を用いた固体の結晶構造や量子相関に関する実験的研究	池田 直 教授 神戸 高志 准教授
	極限環境物理学	極低温, 高圧, 強磁場の極限環境下で現れる特異な磁性, 超伝導に関する実験的研究	小林 達生 教授 荒木 新吾 准教授
	低温物性物理学	核磁気共鳴 (NMR) 法を用いた超伝導や金属の磁性などの低温物性に関する研究	鄭 国慶 教授 川崎 慎司 講師
	非平衡物質物理学	気相法による磁性薄膜や固体反応法による非平衡相磁性合金粒子の実験的研究	河本 修 准教授 松島 康 講師
	量子物性物理学	超伝導体や熱電材料などの新物質開発と量子物性・機能の開拓	野原 実 教授 工藤 一貴 助教
	界面電子物理学	表面・界面に特有な原子配列, 化学結合状態及び物性を実験的に解明する。	横谷 尚睦 教授 村岡 祐治 准教授 平井 正明 助教
	物性基礎物理学	強い相関を持つ多体電子系が示す様々な量子現象を, 変分的手法や数値計算を用いて理論的に解明する。	岡田 耕三 准教授 西山 由弘 助教
	量子多体物理学	凝縮系物質や希薄ボーズ, フェルミ原子気体などにおける超伝導, 超流動等の巨視的量子現象の理論的研究	市岡 優典 教授 水島 健 助教
	高エネルギー物理学	標準模型が成立までの実験的, 理論的背景, 支持する実験的検証と理論的側面, 宇宙論と素粒子物理との関係を講義する。	中野 逸夫 教授
	宇宙物理学	宇宙・人工ニュートリノまたは宇宙背景放射観測による宇宙・素粒子物理の研究	作田 誠 教授 石野 宏和 准教授
化学科	分子構造化学	分光法及び回折法による分子並びに固体の構造とその物理的・化学的性質の解明	石田 祐之 教授 後藤 和馬 助教
	分子分光科学	宇宙・上層大気中に存在する分子の回転スペクトル, 振動回転スペクトルの計測と化学反応の研究。複合分子のスペクトルと極低温化学研究	川口建太郎 教授 唐 健 准教授
	分子有機化学	新規な π 共役複素環化合物の合成, 反応性並びに物性に関する研究	佐竹 恭介 教授 岡本 秀毅 准教授
	分子無機化学	機能性無機化合物の合成 (開発), 構造, 物性, 反応性の研究	黒田 泰重 教授 大久保貴広 准教授
	分子錯体化学	遷移金属 (およびランタニド) 錯体の合成, 構造, 物性, 反応性及び機能に関する教育と研究	鈴木 孝義 准教授 砂月 幸成 助教
	分子界面化学	薄膜・ナノスケールでのクラスター物質の構造物性, ならびに有機エレクトロニクス, 酸化物微粒子の合成と物性に関する研究	久保園芳博 教授 田口 秀樹 准教授 江口 律子 助教

学科	教育研究分野	教育研究分野の内容	担当教員
化学科	動態物理化学	液体・溶液・界面の構造, 相平衡, 相転移等の理論的研究ならびに平衡論および速度論的立場からの分子間相互作用および反応機構の解明に関する研究	甲賀研一郎 教授 末石 芳巳 教授
	動態計算化学	凝集系の構造とダイナミクスに関する理論と計算機シミュレーションによる研究	田中 秀樹 教授 松本 正和 准教授
	動態有機化学	生理活性天然物および類縁化合物の化学合成に関する研究	門田 功 教授 花谷 正 准教授 高村 浩由 助教
	動態機能化学	有機金属化学に基づく効率的物質変換法の開発と機能性材料合成への利用に関する教育と研究	西原 康師 教授 岩崎 真之 助教
	動態分析化学	レーザーを活用した単一細胞, 単一分子レベルでの生体関連物質計測法の研究	金田 隆 教授
	動態分離化学	二相間分配現象に基づく物質の選択的分離・濃縮と精密分離分析に関する研究	高柳 俊夫 准教授
生物学科	分子遺伝学	遺伝情報の伝達と発現, 保存性と可変性, および細胞機能分化における制御機構の研究	沓掛 和弘 教授 中越 英樹 准教授 阿保 達彦 准教授 富永 晃 准教授
	分子生理学	光合成光化学系の分子構築, 光合成初期過程の分子反応機構, および高等植物の形態形成の研究	山本 泰 教授 高橋裕一郎 教授 吉岡 美保 助教
	分子細胞学	菌類における性, 発生・分化などの高次細胞機能の分子機構, および染色体・ゲノムの研究	鎌田 堯 教授 多賀 正節 准教授 中堀 清 助教
	分子構築学	生体高分子が機能複合体を形成するまでの過程と立体構造での分子間相互作用の特質の研究	沈 建仁 教授
	神経制御学	本能行動や高次機能におけるニューロンの生理, 形態, 分子化学およびネットワークの研究	中安 博司 准教授 坂本 浩隆 准教授
	環境および時間生物学	多様な環境への生物の適応機構についての生理・生態学および時間生物学的研究	富岡 憲治 教授 三枝 誠行 准教授 吉井 大志 助教
	生体統御学	脊椎動物におけるホルモンなどの液性因子による情報伝達および生体機能制御機構の研究	高橋 純夫 教授 坂本 竜哉 教授 竹内 栄 准教授 鑛山 宗利 助教 秋山 貞 助教 御輿 真穂 助教
	発生機構学	動物の受精卵が複雑な形態を有する完成した生物へと発生する機構の分子レベルでの研究	上田 均 教授 高橋 卓 教授 本瀬 宏康 助教
地球科学科	鉱物資源科学	鉱物の結晶構造や化学的性質に関する実験的研究, 並びに金属資源物質の濃集要因の解明	逸見千代子 准教授 山川 純次 助教
	岩石圏ダイナミクス	岩石圏構成物質の成因及び地殻変動・変動地形の要因に関する地質学的研究	柴田 次夫 教授 鈴木 茂之 准教授 隈元 崇 准教授 野坂 俊夫 准教授
	地球惑星物理学	地球内部の構造と構成についての実験的地球物質物性, 地震波解析などの研究	小田 仁 教授 浦川 啓 准教授
	循環地球化学	隕石及び地殻を構成する物質の移動及び循環に関する宇宙・地球化学的研究	千葉 仁 教授 山中 寿朗 准教授 山下 勝行 准教授 岡野 修 助教
	地殻進化学	地殻の形成・発展過程に関する変成岩岩石学的及び構造地質学・堆積学的研究	中村 大輔 准教授
	大気水圏科学	大気境界層におけるエネルギー・水循環, および惑星気候・表層環境に関する研究	塚本 修 教授 はしもと じょーじ 准教授



●JR「岡山」駅よりバスを利用する場合

- ・岡山駅(東口)で岡電バス妙善寺線「妙善寺-岡山大学行」に乗車し、バス停「岡大西門」で下車し、徒歩で西門まで約2分
- ・岡山駅(東口)で岡電バス東山線「津高営業所行」に乗車し、バス停「岡山大学筋」で下車し、徒歩で西門まで約9分
- ・岡山駅(西口)で岡電バス岡山理科大学線「岡山理科大学行」に乗車し、バス停「岡大西門」で下車し、徒歩で西門まで約2分
- ※JR津山線「法界院」駅で下車し、徒歩で西門まで約10分

●山陽自動車道を利用する場合

- ・岡山I.C.「岡山出口」で下車。国道53号線にて岡山市内中心地に向かって走行し、「岡大入口」交差点を左折し、「岡山大学筋」を北行し、西門まで約700m

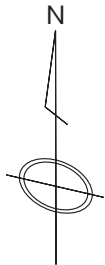
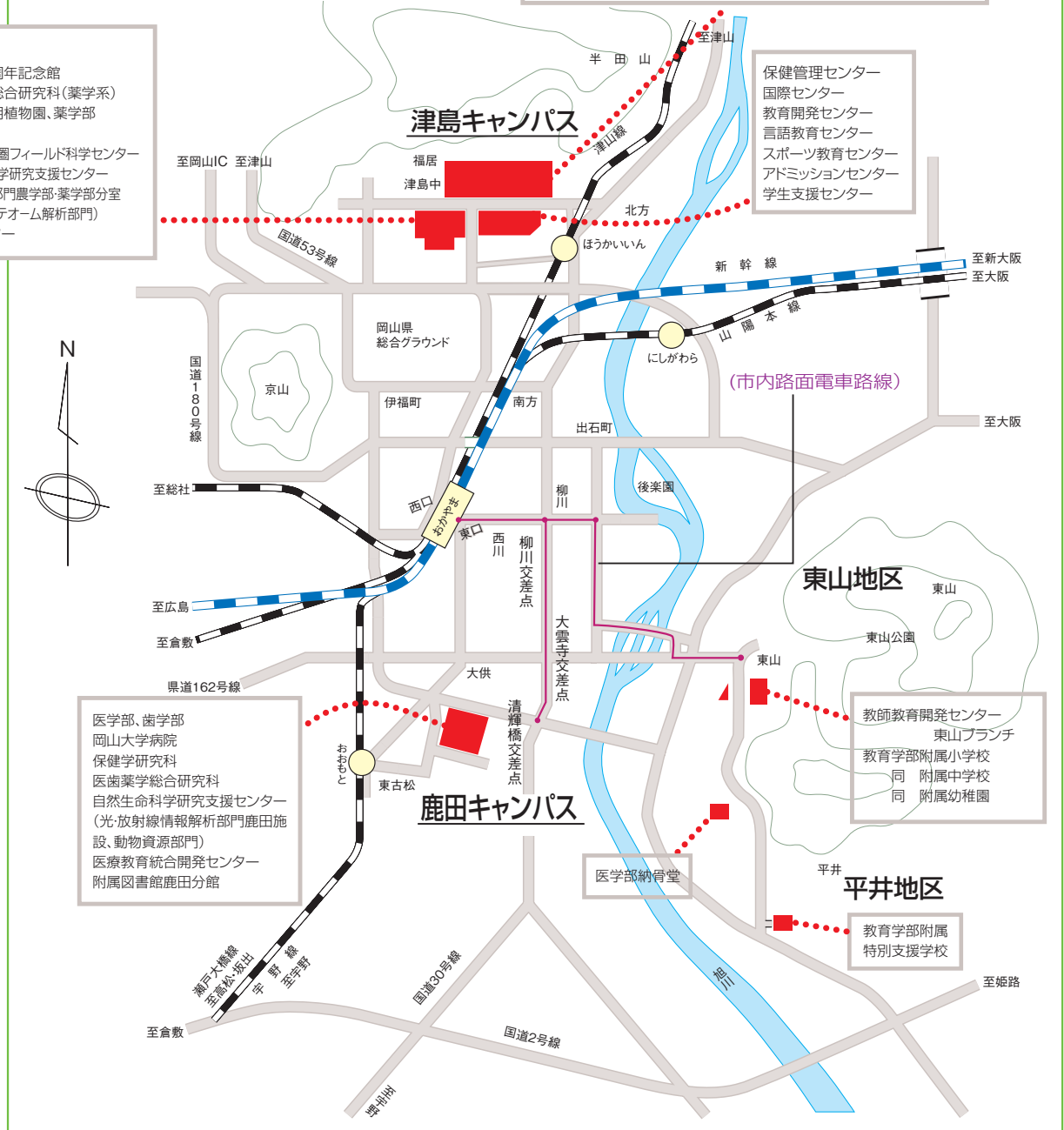
●岡山空港まで飛行機を利用する場合

- ・岡山空港から中鉄バス「岡山市内方面行」に乗車し、バス停「岡山大学筋」で下車し、徒歩で西門まで約9分

環境管理センター、情報統括センター、教師教育開発センター
 附属図書館、文学部、教育学部、法学部、経済学部、理学部、
 同附属界面科学研究施設、同附属量子宇宙研究センター
 工学部、環境理工学部、社会文化科学研究科、自然科学研究科
 環境学研究科、法務研究科、埋蔵文化財調査研究センター
 新技術研究センター、廃棄物マネジメント研究センター
 社会連携センター

大学本部
 創立五十周年記念館
 医歯薬学総合研究科(薬学系)
 同附属薬用植物園、薬学部
 農学部
 同附属山陽圏フィールド科学センター
 自然生命科学研究支援センター
 (動物資源部門農学部・薬学部分室
 ゲノム・プロテオーム解析部門)
 評価センター

保健管理センター
 国際センター
 教育開発センター
 言語教育センター
 スポーツ教育センター
 アドミッションセンター
 学生支援センター



医学部、歯学部
 岡山大学病院
 保健学研究科
 医歯薬学総合研究科
 自然生命科学研究支援センター
 (光放射線情報解析部門鹿田施設、動物資源部門)
 医療教育統合開発センター
 附属図書館鹿田分館

教師教育開発センター
 東山ランチ
 教育学部附属小学校
 同附属中学校
 同附属幼稚園

教育学部附属
 特別支援学校



理学部紹介 MOVIE は
こちらから

ここをクリック



●最新情報はホームページで！ <http://www.science.okayama-u.ac.jp>

岡山大学理学部 |

検索



岡山大学

岡山大学理学部 FACULTY OF SCIENCE
OKAYAMA UNIVERSITY

〒700-8530 岡山市北区津島中3丁目1番1号

TEL.086-252-1111 (代表)

理学部案内についての照会先 ▶ 理学部事務室教務学生担当 内線7778