

岡山大学

理学部

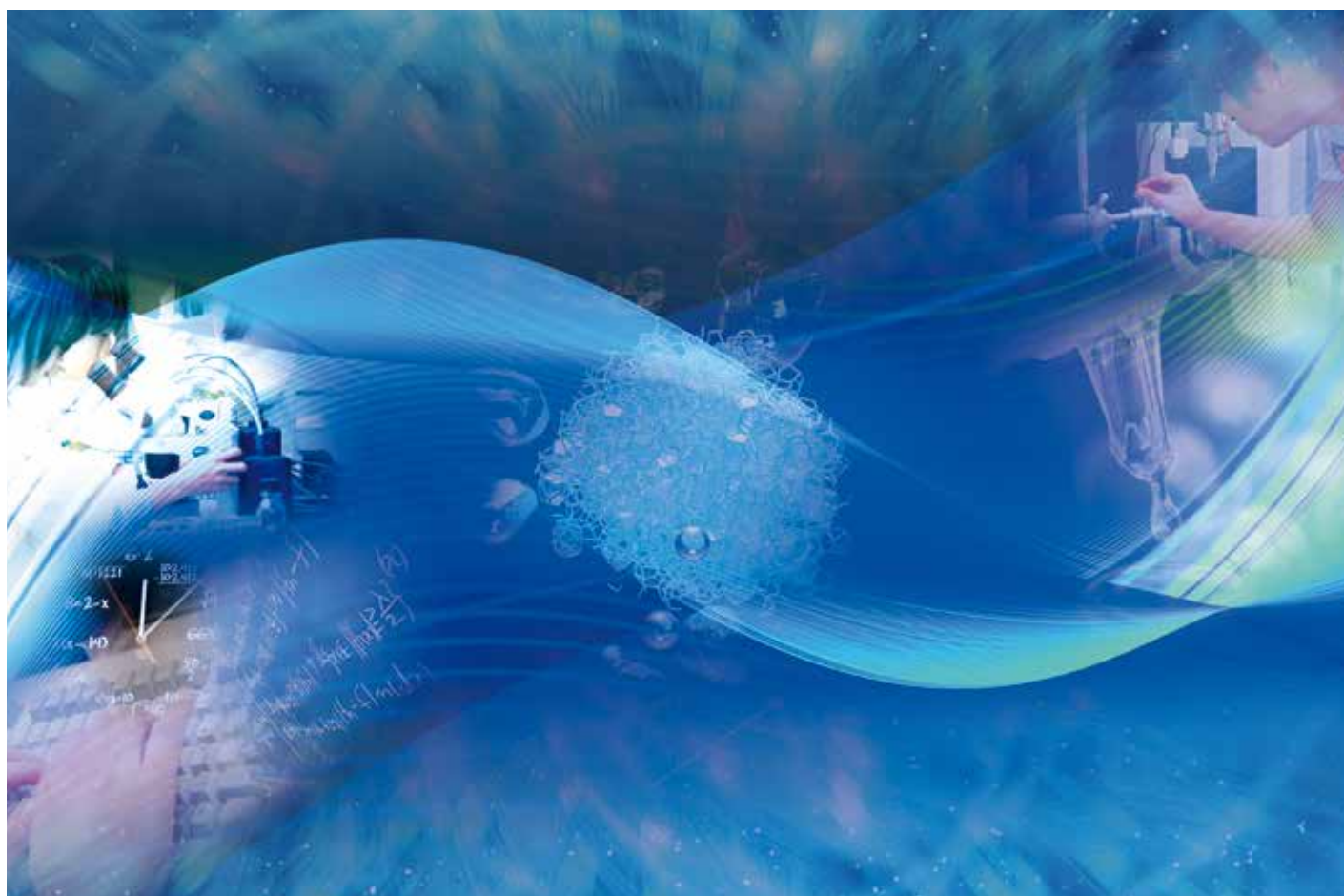
OKAYAMA UNIVERSITY
FACULTY OF SCIENCE

- 数学科
- 物理学科
- 化学科
- 生物学科
- 地球科学科



OKAYAMA
UNIVERSITY

世界への扉を開く



2017年度 学部案内



不思議にチャレンジする



FACULTY OF SCIENCE, OKAYAMA UNIVERSITY 2017

岡山大学理学部案内 CONTENTS



※ 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。

学部長からのメッセージ	3
岡山大学理学部とは／入試の概要	4
数学科	6
物理学科	10
化学科	14
生物学科	18
地球科学科	22
フロンティアサイエンティスト特別コース／複合領域科学コース	26
臨海実験所	27
界面科学研究施設	28
量子宇宙研究センター	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
卒業・修了後の進路状況	33
教職員からのメッセージ	34
理学部教員の紹介	36
アクセスマップ	38

「知」を得る喜び



岡山大学理学部長
吉野雄二

EUREKA

そもそも理学部の「理学」とは何でしょう。明治時代に諸外国から様々な学問が流入するようになって、philosophy（哲学）や physics（物理学）の訳語として使われたこともありましたが、今日では自然界における不思議を解明かしていく学問を指しています。

この「理学」を動機付けているのは、ユーリカ（eureka）という人間本来の知を得る喜びにあります。かつて、黄金の王冠に混ぜ物がないかを調べるよう頼まれたアルキメデスは、入浴中に比重を測ればよいことに気づき、興奮のあまり「分かったぞ!」（「ユーリカ!」）と叫びながら裸で通りに飛び出したと言われています。アルキメデスでなくとも、たった一つの補助線で、難しいと思っていた初等幾何の問題に光がさすように答が見えてきたときの感動を皆さんも覚えていることと思います。

同じ理系でも、工学部では、科学的成果を人間社会のためにどのように役立てるかを研究しているのに対し、理学部では、自然の様々な事象がどうなっているのかを追求しています。理学部が求める学生像は、「真理」の探求者となることを希望し、「知」を得ることに喜びを感じる人たちのです。

岡山大学理学部は、1949年に岡山大学の創設と同時に設置されました。その起源をたどれば、旧制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伝統ある高等教育機関です。創設には高名な物理学者であった仁科芳雄博士が大きな貢献をされ、その顕彰の為に理学部前には仁科博士の銅像があります。また、仁科博士を記念した「仁科賞」が、毎年優秀な大学院生におくられています。

理学部にある5学科—数学科・物理学科・化学科・生物学科・地球科学科は、自然科学を代表する重要な5分野の教育・研究を目的に設けられています。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、「少人数教育」により体系的に学ぶことができるようになっています。最終年度には研究室に所属し、課題研究（卒業研究）を行い、四年間の学部での学びの総括を行います。

また、理学部では2011年より「フロンティアサイエンティスト特別コース」が開設されています。意欲がある学生を低学年のうちから支援して、研究者としての必要な能力や技術を伸ばす独自の教育を行っています。本コース生の募集は、入学後に行われ、じっくりと将来の進路を考えていくことができます。

理学部卒業生の半数以上は、さらに高度な知識を修得するために、岡山大学大学院自然科学研究科や他の研究科または他大学の大学院に進学しています。

岡山大学理学部の全ての教員は、理学部生のために授業をする教育者であると同時に、自然界の基本原理の解明に一生を捧げている研究者たちです。現在、光合成のメカニズムの解明や超伝導新素材の開発など、教員の数に等しい注目すべき数々の研究が、ここ岡山大学理学部で進行中です。それらの研究成果は広く世界に向けて公表され、いずれも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、私たち教員と共に自然界のさまざまな不思議の謎解きに挑戦し、共に「ユーリカ」と叫ぶ日が来ることを心から期待しています。

岡山大学理学部とは

Faculty of Science, Okayama University



+ - × ÷
xyz =
Department of Mathematics

数学科
Department of Mathematics

■ ディプロマポリシー

知の継承者となることを保証するため、学生が卒業までに以下の学士力を基本的に修得することを目標としています。

学位 授与方針

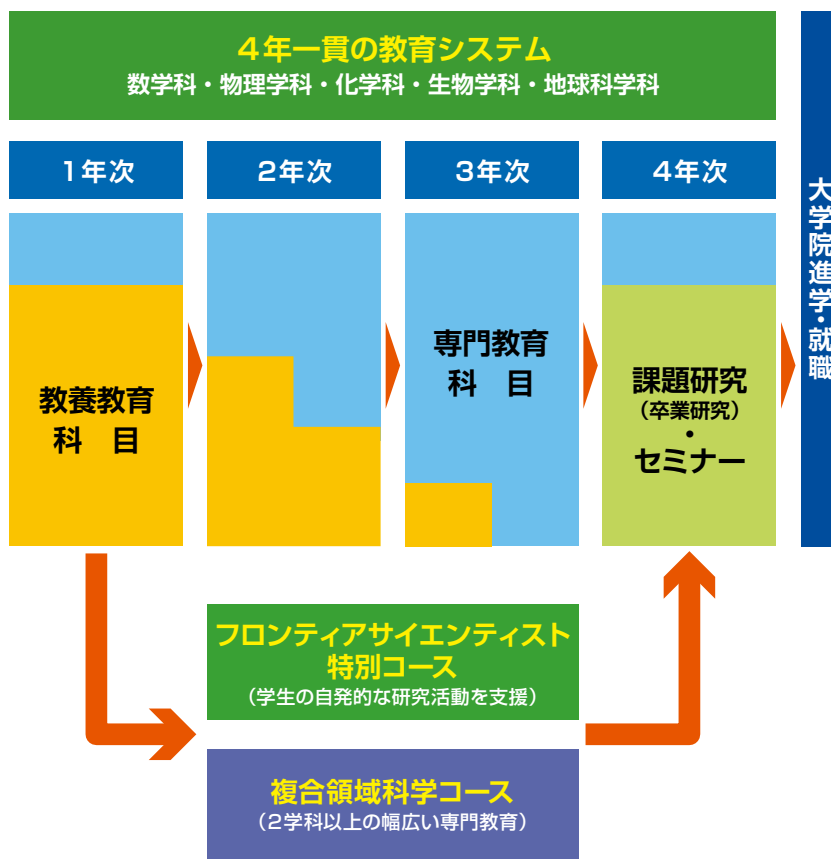
- ・人間性に富む豊かな教養
- ・自然科学の理解と活用につながる専門性
- ・効果的に活用できる情報力
- ・時代と社会をリードする行動力
- ・生涯に亘る自己実現力

■ カリキュラムの特徴

理学部は、数学科、物理学科、化学科、生物学科、地球科学科の5学科に加え、臨海実験所、界面科学研究施設、量子宇宙研究センターの3附属施設から構成されています。理学部では、4年一貫の少人数教育システムを採用しています。

1年次では教養教育を受けつつ各学科で基礎的な専門教育を受けます。2・3年次では研究活動に関連する専門科目を学び、4年次で特定のテーマに沿った課題研究（卒業研究）やセミナーなどを通じて専門知識を究めます。

一方、専門科目を2学科以上にわたって履修し、幅広い専門知識を身につけることができる複合領域科学コースや、各学科の専門科目に加えて最先端の研究に触れつつ自発的に研究活動することを支援するフロンティアサイエンティスト特別コースもあります。



■ 取得可能免許・資格等

学 科	免 許	資 格
数 学 科	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	—
物 理 学 科		—
化 学 科	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
生 物 学 科		学芸員（任用資格）
地球科学科		学芸員（任用資格）、測量士補

※取得可能な教員免許状の教科は、カリキュラム改訂等により一部変更となる場合があります。



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

入試の概要 Admissions

■ アドミッションポリシー

理学部では、基礎的かつ総合的な学力を重視しつつ、以下のような意欲と能力をもった学生を求めています。

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活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

■ 平成29年度入試日程

第3年次編入学試験
平成28年6月19日(日)

大学入試センター試験
平成29年1月14日(土)～15日(日)

国際バカロレア入試
(AO入試)
(平成28年8月予定)
※書類審査のみ

物理チャレンジ
(AO入試)
(平成28年10月予定)
※書類審査のみ

前期日程
帰国子女入試
私費外国人留学生特別入試
平成29年2月25日(土)

後期日程
平成29年3月12日(日)

※募集人員や入試科目等、詳細は、「平成29年度岡山大学入学者選抜要項」等を参照してください。

■ 平成28年度入試 実施状況

学 科	募集人員	国際バカロレア入試 (AO入試)			物理チャレンジ (AO入試)			一般入試 (前期日程)			一般入試 (後期日程)		
		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	19	若干人	0	0				16	38	18	3	6	3
物 理 学 科	34		0	0	3	1	1	26	52	31	5	20	5
化 学 科	29		0	0				26	58	28	3	18	4
生 物 学 科	29		0	0				24	48	26	5	22	6
地球科学科	24		0	0				20	39	23	4	25	4
計	135		0	0	3	1	1	112	235	126	20	91	22

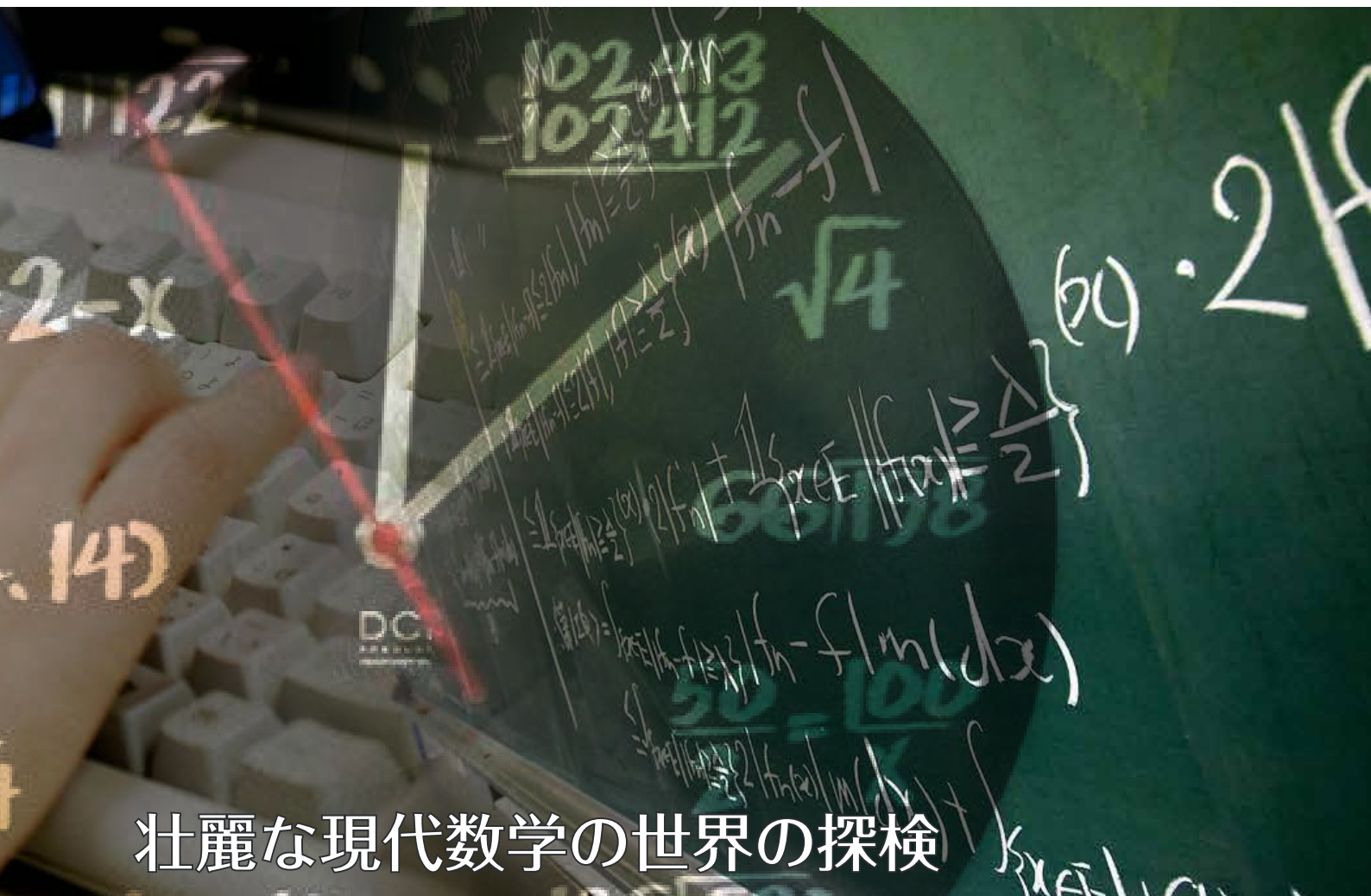
学 科	帰国子女入試			私費外国人 留学生特別入試		
	募集人員	志願者数	合格者数	募集人員	志願者数	合格者数
数 学 科	若干人	0	0	若干人	0	0
物 理 学 科		0	0		0	0
化 学 科		0	0		0	0
生 物 学 科		0	0		4	1
地球科学科		0	0		1	0
計		0	0		5	1

第3年次編入学		
募集人員	志願者数	合格者数
20	9	7
	7	4
	21	10
	3	2
	5	3
20	45	26

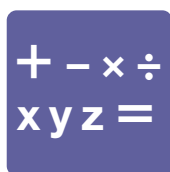
■ 入学料・授業料

- 入学料282,000 円 (予定額)
- 授業料 (年額)535,800 円 (予定額)

*入学時及び在学中に改定が行われた場合には、改定時から新たな金額が適用されます。



壮麗な現代数学の世界の探検



Department of Mathematics

数学科

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

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と愛情を持っている人
- 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、約 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。

卒論のテーマの紹介

「可換環とその上の加群」「代数的数について」「超越数について」「等周問題について」「等周不等式について」「指標の直交性」「Radon-Nikodym の定理」「ベクトル解析とその発展」「変換群と不変量」「熱方程式の Cauchy 問題」「波動方程式の d'Alembert 解」「最大値原理とその応用」「Backlund 変換に関する考察」「負曲率曲面と sine-Gordon 方程式」「Poincare 計量と測地線」「曲面の可積分条件」「Gauss-Bonnet の定理」「複素射影曲面上の有理特異点について」「Ⅲ型 Painleve 方程式に関する考察」「曲面の構造方程式」

Curriculum

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・Ⅱ・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
- 微分積分学Ⅲ演習
- 現代数学要論Ⅲ・Ⅳ
- 代数学基礎 A・B
- 代数学基礎 A 演習
- 情報処理論
- 幾何学基礎 A
- 代数学基礎 B 演習
- 解析学基礎 A
- 幾何学基礎 A 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。

- 解析学基礎 B
- 解析学基礎演習
- 離散数学Ⅰ・Ⅱ
- 幾何学基礎 B
- 幾何学基礎 B 演習
- 情報数学
- 代数学
- 代数学演習
- 確率・統計
- 幾何学Ⅰ・Ⅱ
- 幾何学演習
- 数理科学演習
- 解析学Ⅰ・Ⅱ
- 解析学演習



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・Ⅱ
- 課題研究
- 幾何学特論Ⅰ・Ⅱ
- 解析学特論Ⅰ・Ⅱ

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／日本生命・日立システムズ・ニコン・両備システムズ・NEC システムテクノロジー・野村證券・松山家庭裁判所・香川県庁・中学校教員・高等学校教員（過去5年間より抜粋。一部大学院も含みます。） 33 ページもご覧ください。

研究分野紹介

【代数学】

+	0	1
0	0	1
1	1	0

0と1の足し算

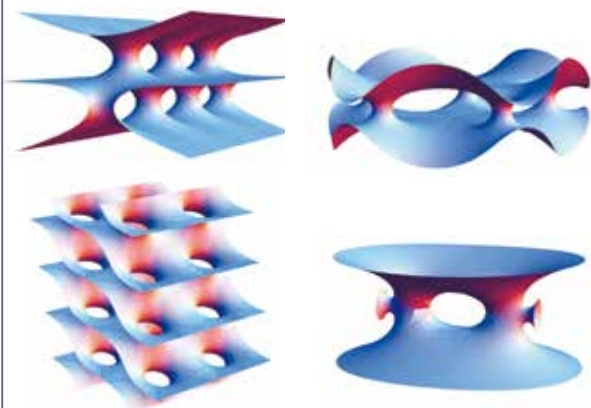
×	0	1
0	0	0
1	0	1

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。

【幾何学】



数学という学問の中で、図形や空間の性質を代数学や解析学の道具を駆使して調べるのが幾何学という分野です。その中でも微分幾何学は、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。例えば球面の2点を結ぶ最短線は大円となりますが、地球は正確に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。それではどのような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鹸水に浸けると膜ができますが、この輪を捻ってやると石鹸膜はどんな形になるのでしょうか？ 微分幾何学ではこんな問題の答えを追求します。左の絵はこの石鹸膜と「同じ種類」の曲面で極小曲面と呼ばれています。

また位相幾何学は比較的新しい幾何学の一分野であり、複雑な図

【解析学】



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

世の中の刻一刻と変化するさまざま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表わされる方程式です。たとえば古典力学において質点の運動を記述するニュートンの運動方程式は最も基本的な（常）微分方程式で、微分積分学の発展を促しました。

その一方で、波、光、電磁気、量子力学、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ます。この方程式を解き、解の性質を調べる過程で、微分積分学を発展させた複素関数論、ルベーグ

【 $1 + 1 = 0$?】

0と1だけからなる代数系もあります。左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。

形を自由に伸び縮みできる柔らかいものと考えて議論します。位相幾何学の視点で分類すると、三角形と円が「同じ」になったり、ドーナツとコーヒーカップが「同じ」になったりという、一見すると不思議なことが起こります。さてこれらの図形が「同じ」であるかそうでないかを判定するにはどのようにしたらよいでしょうか？このような問題について解析や代数を用いて考えるのが位相幾何学です。例えば多面体に対して（頂点の数）－（辺の数）＋（面の数）を計算したものをオイラー数と言いますが、球面と「同じ」多面体のオイラー数は常に2になることが知られています。これによりオイラー数が2でなければ、その多面体は球面とは「同じ」でないと結論づけることができます。

積分論、フーリエ解析学、関数解析学、超関数論などの新しく美しい理論が生み出され、これらの理論と共に解析学は更なる発展を遂げました。

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。現在、確率解析と呼ばれるこの理論は、偏微分方程式の解析にも新たな視点を与え、代数学、幾何学だけでなく、他の自然科学や金融工学をはじめとした社会科学の研究でも盛んに用いられています。

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

体とガロア理論

多様体論
ベクトル場

関数空間
ヒルベルト空間、
フーリエ級数

環と加群

位相幾何学
基本群、
被覆空間

測度論
可測集合、
ルベーグ積分

対称性と群

デジタル数学
組合せ論、
グラフ理論

物理との接点
微分方程式

コンピューター実習
パソコン操作、
プログラミング、
ネットワーク知識など

曲線・曲面論
基本形式、曲率

古典数学の華
複素関数論

位相空間論
距離空間、開集合、
連続写像、
コンパクト空間

微分積分学

収束と極限、
 $\varepsilon\delta$ 論法、
偏微分、
リーマン積分

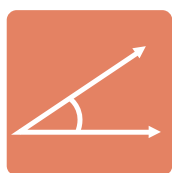
線形代数学
行列、ベクトル、
固有値、
ジョルダン標準形

集合論

濃度、対角線論法、
ツォルンの補題

集合と写像、論理記号、初等整数論、数学英語

自然界の基本法則を探求する



Department of Physics

物理学科

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

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、社会で活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、自然界の基本原理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・熱力学・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。

卒論のテーマの紹介

「T2K 実験における素粒子ニュートリノの研究」「新ニュートリノビームモニタシステムの開発」「暗黒物質探索を目指した超伝導検出器アレイの開発」
「Co-60 からの崩壊 ($J^P=4^+-\rightarrow 2^+-\rightarrow 0^+$) での 2 つのガンマ線の角度相関の測定」「カリフォルニウム-ニッケル γ 線検出器の較正実験」「新規鉄系超伝導体の高分解能光電子分光」
「新規超伝導体における第一原理計算に基づく電子状態の解析」「圧力誘起超伝導の探索」「重い電子系反強磁性体の圧力効果」「断熱消磁冷凍機の開発」「スピノーダル分解を用いた高出力太陽電池物質の開発」
「超伝導体へのスピン注入のための理論研究」「超伝導体の磁場下の物性に関する微視的理論計算」「希土類磁性体 $\text{SmOs}_4\text{Sb}_{12}$ の X 線吸収スペクトルの理論」「希土類低次元物質の電荷密度波の磁場効果」
「電荷揺らぎ機構による高温超伝導物質の開発」「超伝導ダイヤモンドの光電子ホログラフィー」「鉄系高温超伝導体の超伝導機構の実験的解明」「空間反転対称性の破れた超伝導体の NMR による研究」
「Mn をドーピングした $(\text{YbFe}_2\text{O}_4)_1(\text{YbFeO}_3)_1$ の磁性と誘電特性」

Curriculum

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 1 ■ 物理科学入門 A・B
- 力学 1A～2B ■ 物理数学 A～C
- 力学演習 1A～2B

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、物理学科の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 2 ■ 物理数学 D～F
- 量子力学 1A～1B ■ 振動波動 A・B
- 熱力学 A・B ■ 電磁気学 1A～2B
- 力学 3A・3B ■ 電磁気学演習 1A～2B

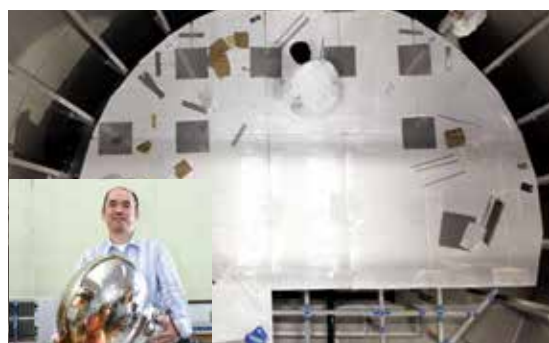
3 年次



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できます。

- 物理学実験 ■ 電磁気学 3A・3B ■ 素粒子原子核物理学 1
- 統計力学 1A～2B ■ 量子力学 2A～3B ■ 宇宙天体物理学 1
- 量子力学演習 1A～2B ■ コンピュータ物理学 1A～2B ■ 相対性理論 1A～2B
- 統計力学演習 1A～2B ■ 固体物理学 1～4 ■ 量子光学 A・B

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。

- 固体物理学 5・6 ■ 相対論的量子力学
- 素粒子原子核物理学 2 ■ 宇宙天体物理学 2
- 情報物理学課題研究（卒業研究）

卒業後の進路

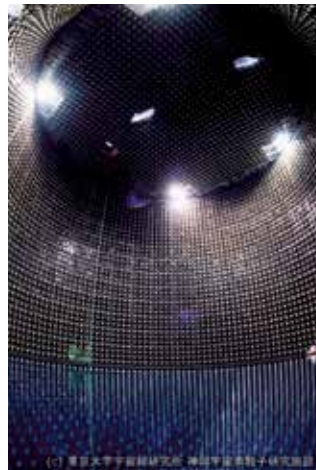
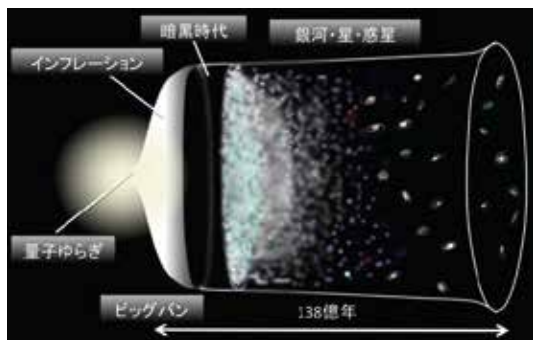
物理学科卒業生の多くは大学院に進学します。近年企業の求人でも修士卒の条件がつけられるケースも多く、現在およそ8割の学生が修士課程に進学しています。就職先は多岐の業種にわたっています。物理学は幅広い工学の基礎理論でもあるので、製造業や情報関連企業への就職が多い傾向があります。また、中学・高等学校の教員(理科)や公務員を目指す学生も多くいます。物理学科で培われたものごとの基本的原理から考えるやり方は、多くの業種で求められており、現在たくさんの卒業生が様々な業種で活躍しています。

●就職先の一例／三菱自動車工業・四国ガス・三菱重工業・デンソー・日本電産・シーメンスジャパン・アルパックス・日本特殊陶業・西日本電信電話・損保ジャパン・ニコン・県庁・高等学校教員（過去5年間より抜粋。一部大学院も含みます。） 33 ページもご覧ください。

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。



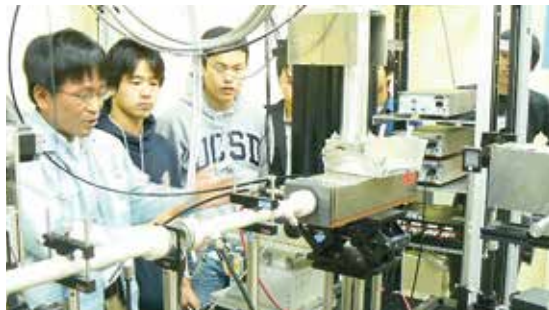
スーパーカミオカンデ実験



岡山大学設置の波長可変 CW レーザー

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。



放射光教育を実施



大型放射光施設 SPring-8 での実験

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。

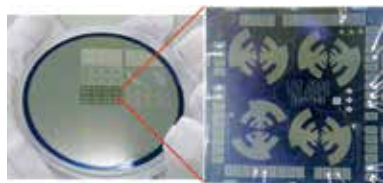


極低温実験に用いる希釈冷凍機



高温超伝導体などの新物質の合成

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、を探索する学問です。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。大強度陽子加速器施設 J-PARC 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、理学部附属の「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。



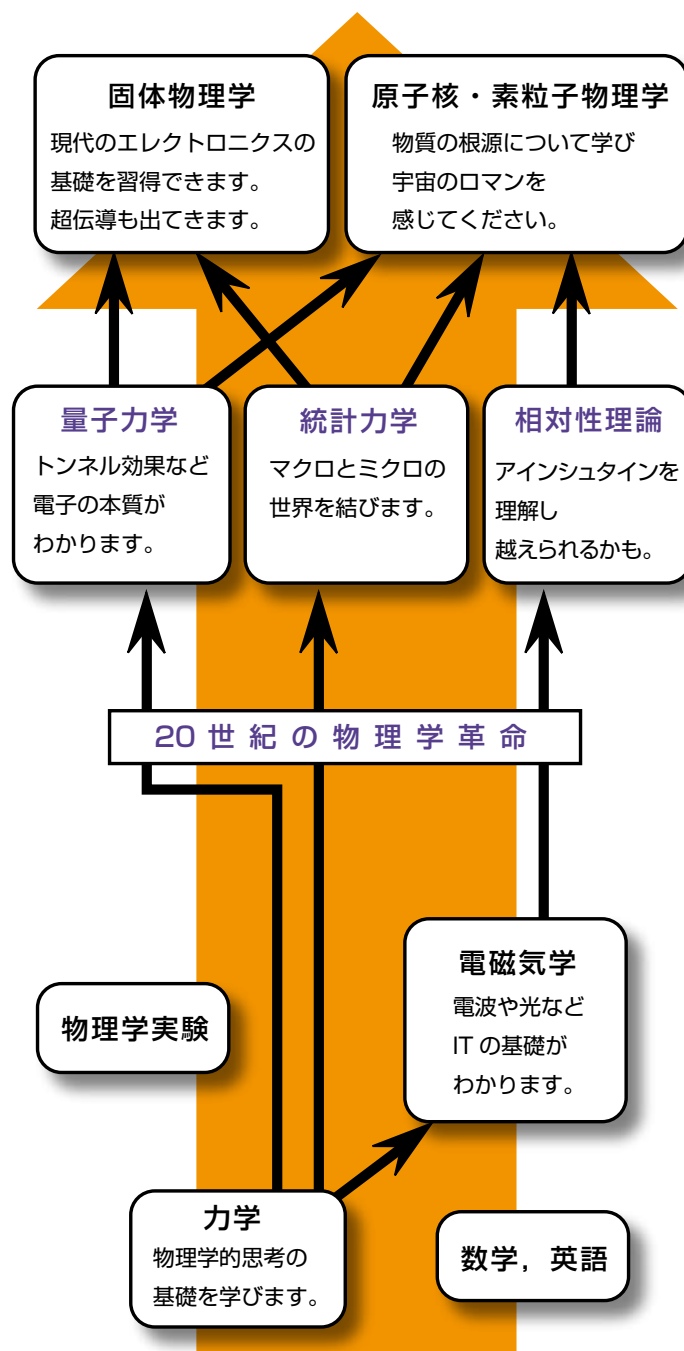
宇宙背景放射検出用超伝導検出器

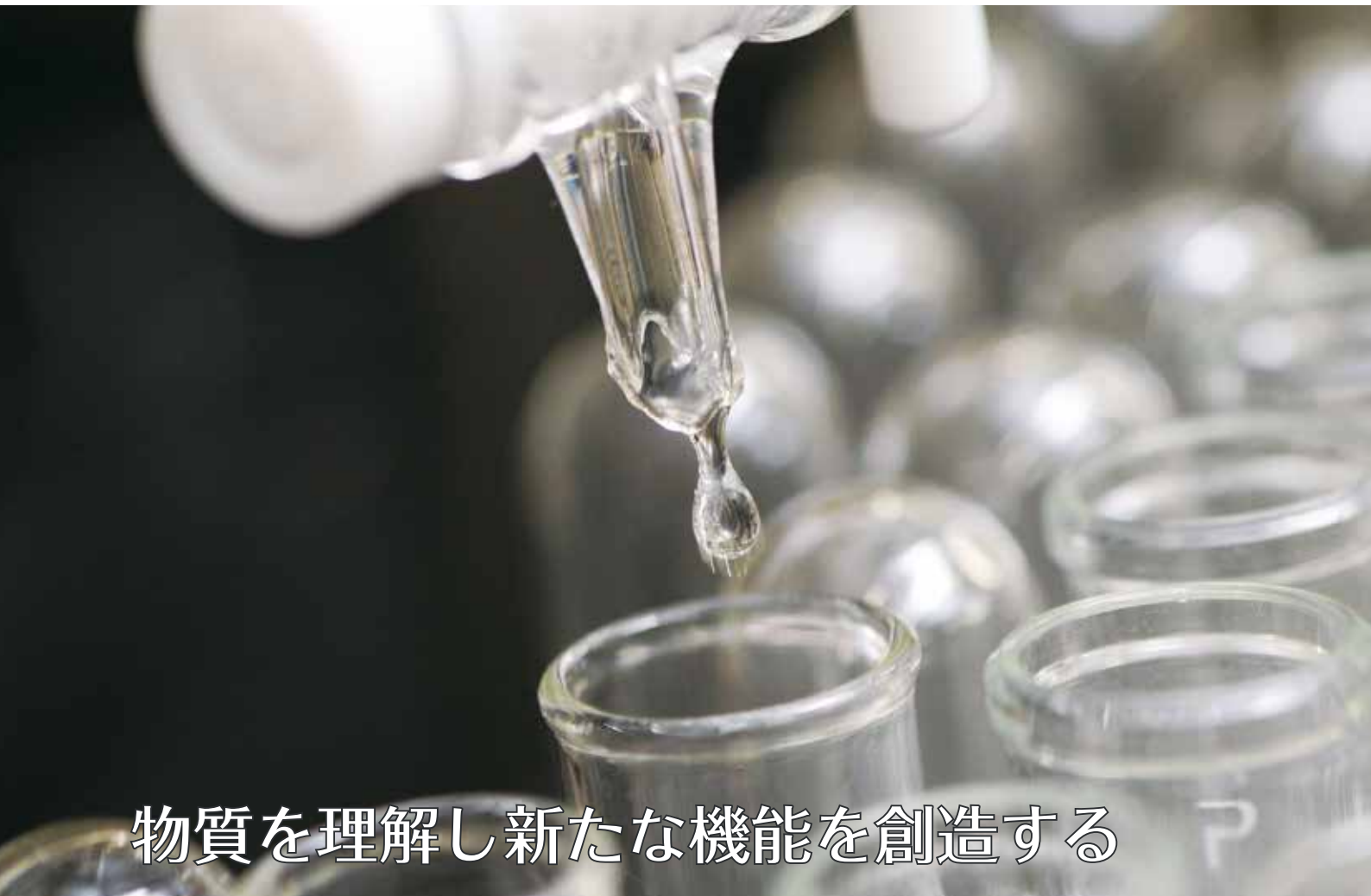
放射光利用は現代科学の革新的な技術改革のための重要な先導役の一つになっています。放射光の利用により、物質中の原子・電子の構造や特性を非常に精度良く知ることができ、ナノサイエンスの研究や新しい機能性材料の開発などにも大きく貢献しています。大型放射光施設 SPring-8 は岡山から近く、岡山大学の教員や学生も SPring-8 での実験を多く行っています。単なる施設の利用でなく、世界最高輝度の性能を持つ放射光の利点を最大限に活用する新しい測定方法の開発も担当しており、これまでの技術では不可能であった、物理現象の原理の解明をめざしています。

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。

卒業研究, 研究室配属

現代物理学へのいざない





物質を理解し新たな機能を創造する



Department of Chemistry

化学科

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

アドミッションポリシー

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専門性の高い確かな実力を身につけた人材を養成するため、化学科では次のような人物を求めています。

- 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科学の未踏分野に挑み、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・エネルギー資源など人類が直面し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）の三つの研究分野からなっており、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。

卒論のテーマの紹介

「氷の準安定相、氷Ⅱの理論研究」「カーボンナノチューブ中の疎水性相互作用」「リチウムイオン電池の負極表面における電解液の分解の評価」
「二次元層状物質 LaOBiS_2 への金属原子挿入による超伝導の発現」「キャビティリングダウン分光による星間未同定線 DIBs の研究」
「水-アセトニトリル混合溶媒中でのトラップ法による脂溶性抗酸化物質の抗酸化能評価」「ネオプテリンからビオプテリンへの合成変換」
「スカプロライド F の合成研究」「パラジウム触媒による (Z)- β -ハロステレンと α -ブロモベンジルアルコールの環化反応を利用したフェナントレンの合成」
「アミノナフタリイミド誘導体の合成及び環境応答プローブとしての蛍光特性」「Ca イオン交換 A 型ゼオライトを利用した室温での CO_2 吸着」
「キャビラリー電気泳動法によるリグニンペルオキシダーゼの活性評価」「8 位にホスフィノ基を有するキノリン誘導体を含む新規白金 (II) 錯体の合成と性質」他、全 32 課題

Curriculum

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 1・2 ■化学数学 1～4
- 有機化学 1～4 ■基礎化学実験 1・2
- 分析化学 1・2

2 年次



教養教育科目、専門基礎科目に加えて、専門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。また、専門的な化学実験が始まります。

- 物理化学 1～4 ■有機機器分析 1・2 ■分析化学 3・4
- 量子化学 1～4 ■無機化学 1～4 ■化学実験 1
- 有機化学 5～8 ■錯体化学 1 ■化学実験法 1

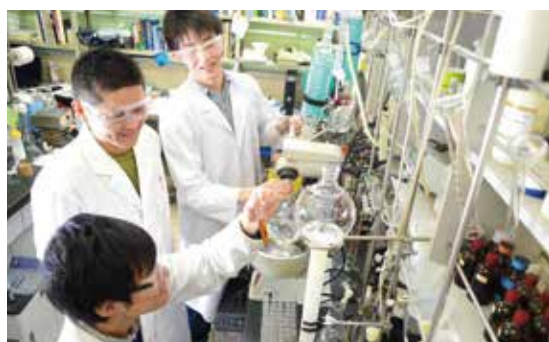
3 年次



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年次の最後には卒業研究を行う研究室を決定します。

- 物理化学 5～7 ■無機化学 5～7 ■化学実験 2～4
- 量子化学 5～7 ■錯体化学 2～4 ■化学実験法 2～4
- 有機化学 9～12 ■分析化学 5・6 ■課題研究 1
- 有機合成化学 1・2 ■固体化学 1～3

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。4年次の最後には1年間の卒業研究の成果を発表します。

- 化学ゼミナール
- 課題研究 2

卒業後の進路

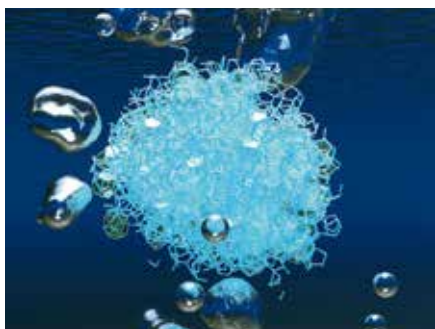
毎年約8割の卒業生が大学院に進学し、より深い知識の修得とさらに高度な研究に従事しています。化学科卒業後や大学院修了後は、化学の知識と技術を有するスペシャリストとして、様々な化学系・医薬系企業の研究開発部門や製造部門への道が開かれており、現在海外で活躍している卒業生も多くいます。また、高等学校教諭一種（理科）や中学校教諭一種（理科）の免許も取得できるので、高等学校や中学校の教員をめざす学生も多くいます。

●就職先の一例／花王・住友化学・倉敷化工・東レ・ファインケミカル・信越化学工業・大鵬薬品工業・田辺三菱製薬・JFE ケミカル・日本新薬・岡山県警・県庁・高等学校教員（過去5年間より抜粋。一部大学院も含みます。） 33 ページもご覧ください。

研究分野紹介

分子化学

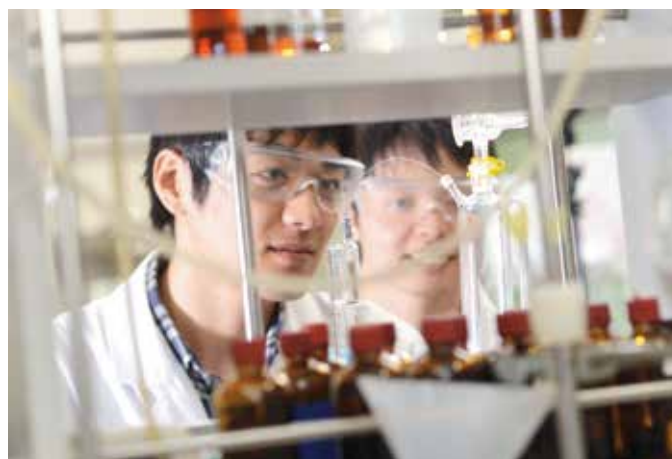
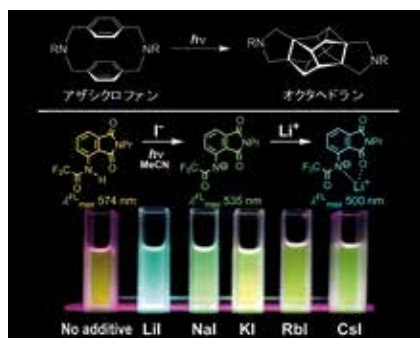
化学の全領域を貫く根本問題を
実験と理論によって解明する



機能性材料の蛍光測定

反応化学

新しい有機反応の開発と
新たな医薬品や機能性材料の創出



有機金属化合物を用いた生理活性物質の合成

物質化学

元素の個性を活かした
材料の創製と機能の追求



金属錯体の合成実験

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。



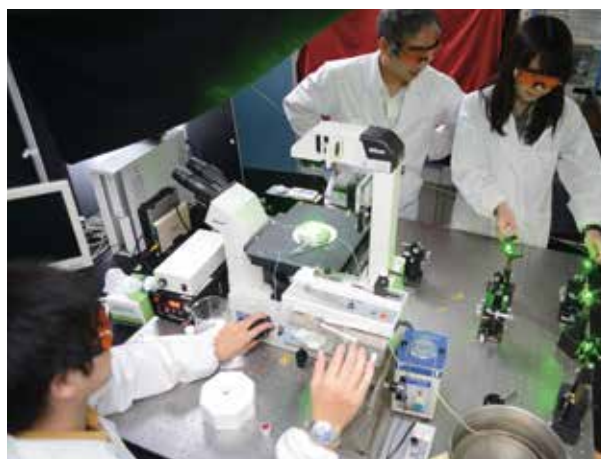
赤外レーザーによる不安定分子の分光観測

「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。反応化学分野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。



有機反応を用いた機能性材料の合成と解析

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のできる金属イオン交換ゼオライトや、温度や酸性度などの外場の変化や光照射に応答して磁性や色などの性質を変える金属錯体は、次世代の触媒やセンサ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。



レーザー光を用いた微粒子捕捉実験



生命現象の基本原理の理解を目指す



Department of Biology

生物学科

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

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生命科学研究の知識、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、光合成、遺伝子発現、発生、神経、内分泌、行動、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。

卒論のテーマの紹介

「バクテリアの遺伝子発現調節ネットワーク」「バクテリアの翻訳終結機構」「菌類と卵菌類の染色体・ゲノム」「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」「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」「メダカの個体認知を介した社会性行動に必要な遺伝子の同定」「魚類の環境適応」「鳥類の羽色の制御機構」「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

Curriculum

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、自然科学を修めるために必要な基礎知識を学ぶとともに、大学での学問のしかたを身につけます。また、生物学に関する基礎的な科目を履修し、2年次以降に履修する専門的な科目に備えます。

- 自然科学入門（生物学） ■ 細胞生物学Ⅰ
- 基礎生物学A・B ■ 分子生物学Ⅰ
- 生物学入門 ■ 植物生理学

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、分子の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を行い、基礎知識や技術などを身につけます。

- 細胞生物学Ⅱ ■ 植物細胞生理学 ■ 分子遺伝学Ⅰ・Ⅱ
- 生化学Ⅰ・Ⅱ ■ 動物行動学 ■ 生物学実験A・B
- 遺伝学Ⅰ・Ⅱ ■ 神経生物学Ⅰ ■ 臨海実習Ⅰ
- 発生生物学Ⅰ ■ 生体制御学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。後期には希望する研究室に仮配属してゼミや実験を体験し、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。

- 発生生物学Ⅱ ■ 細胞生物学Ⅲ ■ 生物英語演習
- 動物生理学 ■ 生物物理学 ■ 生物学ゼミナールA
- 分子生物学Ⅱ ■ 行動神経生物学 ■ 生物学実験C・D
- 生体制御学Ⅱ・Ⅲ ■ 神経生物学Ⅱ ■ 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

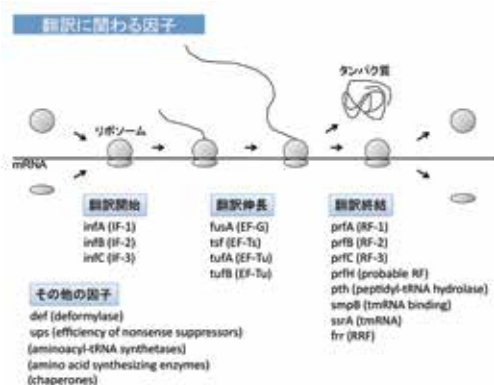
卒業後の進路

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／明治・科学捜査研究所・花王・日本ハム食品・小林製薬・アストラゼネカ・新学社・山田養蜂場・日亜化学工業・高等学校教員・県庁（過去5年間より抜粋。一部大学院も含みます。） 33ページをご覧ください。

研究分野紹介

生命の全体像を解明する ～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

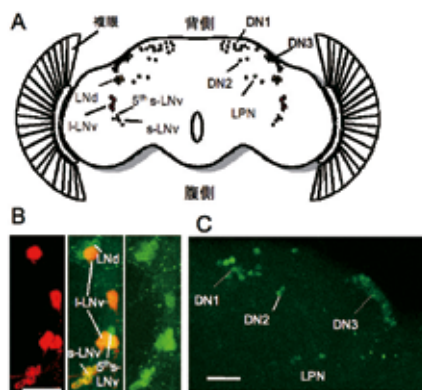
植物の発生分化のしくみを分子レベルで明らかにする



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。

昆虫の体内時計のしくみを探る



キイ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

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、通常の翻訳終結ができない時にはたらく、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。

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。

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・卵菌類 | 疫病菌
フザリウム |
| • 緑藻 | クラミドモナス |
| • 植物 | シロイヌナズナ |
| • 動物 | ショウジョウバエ
コオロギ
カイコ
メダカ
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
- 体内時計の神経・分子機構
- 神経生物学
- 社会性行動の神経・分子機構
- タンパク質の立体構造



我々はどこから来て、どこへいくのか



Department of Earth Sciences

地球科学科

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

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、地球の歴史や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、問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期待しています。

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の編成
- 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巡検や実習など充実した野外指導
- 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

卒論のテーマの紹介

「岡山県久米郡美咲町に分布する新第三系から産出する化石と堆積環境」「蛇紋岩化作用における磁鉄鉱の生成についての岩石学的研究」
「中国東部 Su-Lu 地域の超高压エクロジイト中の角閃石」「岡山県南部上空における PM2.5 の高解像度分布推定」
「沖縄トラフ伊是名海穴海底熱水系の鉱物学、地球化学、硫黄同位体研究」「始原的エコンドライト・NWA725 中の Ti 同位体比を用いた初期太陽系物質の進化の推定」
「岡山県津山市周辺に分布する新生代玄武岩類の化学組成および Sr-Nd 同位体組成」「バヌアツの化石サンゴを用いた 5200 年前の海洋環境復元」
「2014 年 3 月 14 日伊予灘沖深発地震の初期の破壊過程」「段丘形成シミュレータを用いた房総半島に分布する完新世海成段丘面の形成プロセスの考察」
「気象庁長期再解析データにおける積雪変数の再現性検証」「北太平洋における東アジア起源のエアロゾル直接・間接効果による気候影響」

Curriculum

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1～4」が開講されます。また、地球科学に関する洋書を輪読する「地球科学ゼミナール1・2」も開講されます。これらと合わせて、理学部他学科の専門基礎科目を履修します。

教室内で行う講義だけでなく、1年次から、「基礎地球科学実習」などの授業で、野外での実習が行われます。写真は「地球科学ゼミナール」の様子です。

- 地球科学ゼミナール 1・2 ■ 基礎地球科学実習
- 現代地球科学 1～4



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。

写真は、「顕微鏡岩石学実験」の様子です。偏光顕微鏡を用いた岩石中の鉱物の同定法等を学びます。

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|---------------|
| ■ 地球科学ゼミナール3～6 | ■ 地層学 | ■ 宇宙と地球の化学1・2 | ■ 顕微鏡岩石学実験1・2 |
| ■ 鉱物結晶学1・2 | ■ 地化学概論 | ■ 地球化学熱力学1・2 | ■ 地質図学実験 |
| ■ 造岩鉱物学 | ■ 固体地球物理学 | ■ 大気科学1～4 | ■ 岩石鉱物学巡検 |
| ■ 地史学 | ■ 地球物理のための数学1・2 | ■ 鉱物結晶学実験 | |



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か。写真は、「測量・地理情報学実習」での実習風景です。

- | | | | | |
|----------------|----------------|--------------|-------------|-----------|
| ■ 地球科学ゼミナール7・8 | ■ 応用地質学 | ■ 地球連続体力学1・2 | ■ 大気科学5～12 | ■ 地形学巡検 |
| ■ 基礎岩石学 | ■ 変動地質学 | ■ 地震学1・2 | ■ 測量地理情報学実習 | ■ 地質調査法実習 |
| ■ 火成岩成因論 | ■ 地盤危険度評価論 | ■ 無機地球化学 | ■ 固体地球物理学実験 | |
| ■ 変成岩成因論 | ■ 地球統計学 | ■ 安定同位体地球化学 | ■ 地球化学実験 | |
| ■ 地球物質反応論1・2 | ■ 地球形成論 | ■ 微量元素地球化学 | ■ 大気科学実験 | |
| ■ 構造地質学 | ■ 地球惑星内部構造論1・2 | ■ 同位体年代学 | ■ 構造地質学巡検 | |



4 年次

3年次終了時に、4年次で取り組むことのできる研究テーマが提示され、希望を踏まえて各研究室に配属が行われます。各学生は、野外での観察・観測を通じて得た試料・データの機器を用いた分析や、コンピュータによる解析やシミュレーションにより課題研究をすすめます。研究室では、大学院生とともに研究分野の最前線について、ゼミ形式で学ぶ輪講も行われます。それらの成果は、学科全体の発表会と卒業論文としてまとめられます。

- 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、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が最近では難しいこ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県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／気象庁・四国電力・国際航業・中電技術コンサルタント・中央復建コンサルタンツ・岩谷産業・関電システムソリューションズ・両備システムズ・岡山県環境保全事業団・県庁（過去5年間より抜粋。一部大学院も含みます。） 33ページもご覧ください。

研究分野紹介

岩石圏科学分野



緑柱石（アクアマリンの原石）

この分野は、地質学・岩石学・鉱物学の三つの学問分野からなります。

大地（地質）は様々な岩石から構成され、岩石は様々な鉱物から構成され、これら三つの学問分野は互いに密接に結びついています。鉱物を知ることから岩石を知り、岩石を知ることから地質を知ることが出来ます。

そして、これらの構造や化学成分を分析して、地球環境などの変遷を調べています。

地球惑星化学分野

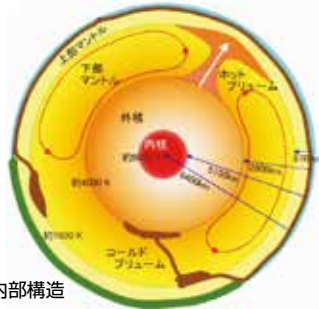


隕石（アエンデ隕石）

地球の長い歴史の中で、地球上では様々な出来事が起こってきました。

この分野では、そのような出来事を微量元素や同位体組成分析などから明らかにしようとしています。研究対象は、海底の熱水噴出孔から陸上の河川や浅海のサンゴであったり、時には地球外から飛来した隕石だったりします。そうして得られたデータから地球の環境変動史を解明することを目指しています。

地球惑星物理学分野



地球の内部構造

プレートの沈み込み帯にある日本は火山噴火や地震などの災害と無縁ではありません。

地球そのものの成り立ちと仕組みはどのようにになっているか、また、それが人間の活動にどのように影響するのかということは本質的な問いの一つです。

このことの解明を目的に、地震波の解析や数値シミュレーション、地震長期危険度評価、地球内部の条件を再現した高圧実験などの研究を行っています。

大気科学分野



天体望遠鏡による観察

さまざまな観測データや数値シミュレーション結果などを総合的に解析することによって、複雑な気候システムがどのようなメカニズムで変動しているのか、何が原因で気候が変化しているのか、を明らかにするための研究を行っています。

また、地球にとどまらず隣の惑星である金星や火星の気候の研究、さらにはその他の太陽系天体や系外惑星などの天文学的な研究もしています。



高梁市の中新世の地層（貝化石を含み巣穴の痕が多く残る浅海性の地層）



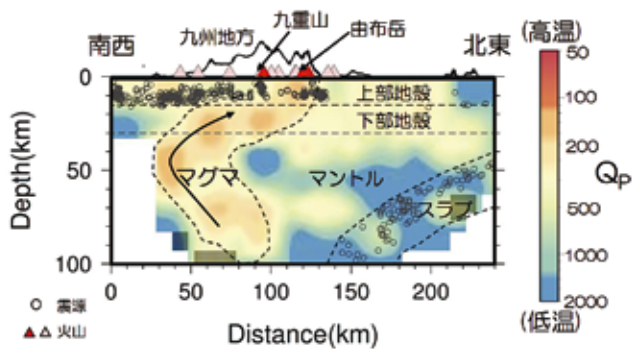
電子プローブマイクロアナライザー（EPMA）による岩石の化学組成分析



質量分析計による岩石や隕石の同位体組成分析



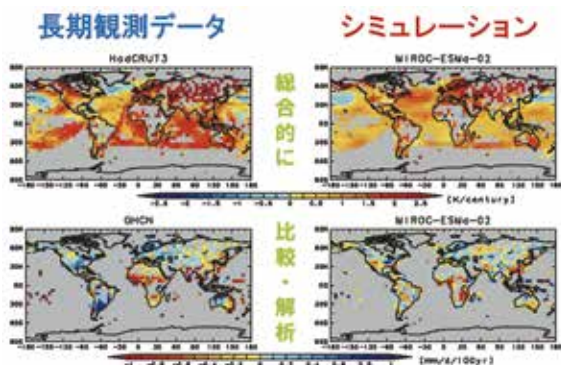
同位体組成分析用試料の処理を行うクリーンルーム



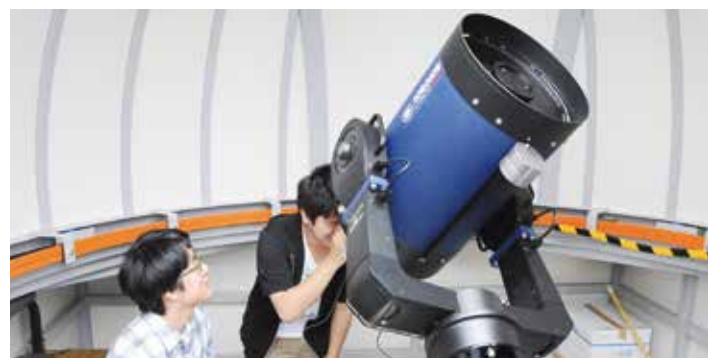
地震波から推定した九州地方の火山付近の地下の様子



高圧発生装置を用いた実験



年平均した地上気温（上）と降水量（下）の長期変化傾向（20世紀後半以降）

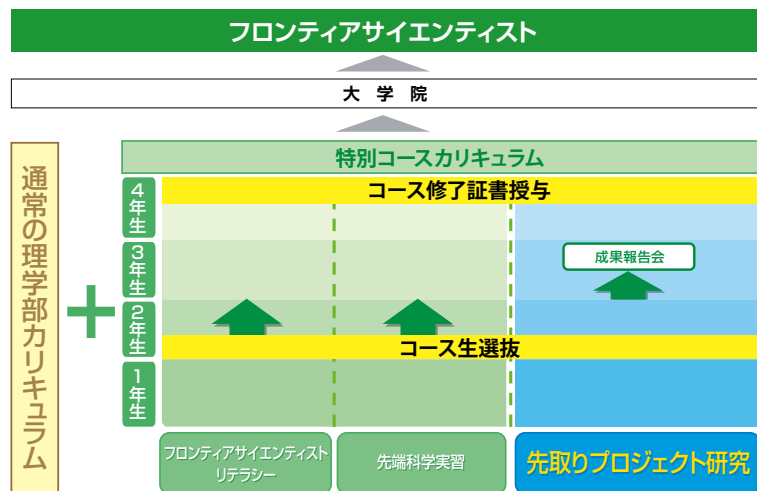


天文ドームでの天体観測（撮影：鈴木麻美）

フロンティアサイエンティスト特別コース

Frontier Scientist Special Course <http://www.science.okayama-u.ac.jp/fs/>

▼履修の流れ



+α の学習でフロンティアサイエンティストになる

コース生募集の概要	定員	1学年につき理学部定員の10%程度
	選抜	2年次進級時



表彰式プレゼンターとの受賞記念写真
(増本さんは写真右)

本コース生がサイエンス・インカレでグッドパフォーマンス賞を受賞

文部科学省主催の第5回サイエンス・インカレ（2016年3月開催）において、本コースの増本絢音さん（生物学科3年生）が先取りプロジェクト研究の成果を口頭発表し、グッドパフォーマンス賞を受賞しました。サイエンス・インカレは、理系学生の研究意欲を高め、課題設定・探求能力やプレゼンテーション能力を備えた人材を育成することを目的として開催されているものです。

理学部では、2011年度から「フロンティアサイエンティスト特別コース」を設置しています。

所属学科のカリキュラムに加え、コース独自の授業、学内外での実習、合宿等を通じ、広範囲な自然科学の教養及び科学者に求められる様々な能力の習得を目指します。また、将来最前線で活躍する科学者（フロンティアサイエンティスト）となるべく、早い段階から4年生・大学院レベルの研究を「先取り」して行うことができます。コース生は1年次の成績や面接等に基づき、選抜します。



牛窓沖での野外実習

複合領域科学コース

Multidisciplinary Science Course <http://www.science.okayama-u.ac.jp/prospective/tokusyoku.html>

複合領域科学コースとは

幅広い分野の授業科目を履修することにより、複合的・学際的な学問分野に対応、進出できる学生を育成することを目的としています。

各学科の開講する専門科目を2学科以上にわたってそれぞれ決められた単位数以上に単位を修得し、履修を許可された教員のもとで課題研究を行い卒業します。

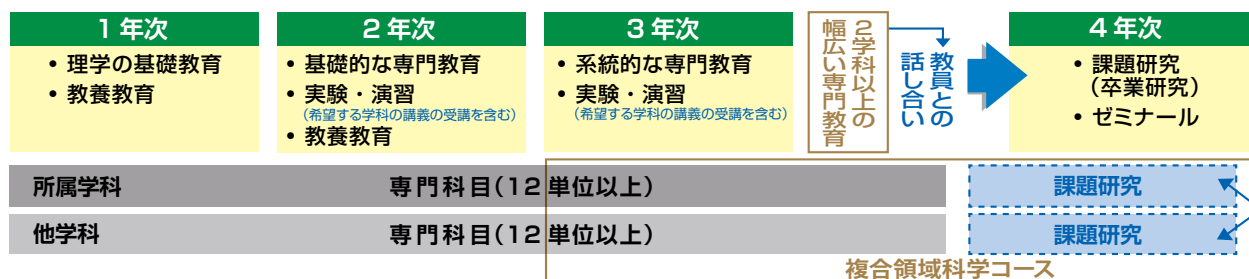
なお、コース修了後は、大学院まで進学し、

研究を深めたり、開発系等技術者として就職し活躍したりしています。

複合領域科学コースはこんな人に向けたコースです

自然科学の基礎分野を幅広く勉強したい人
専攻分野にとらわれず、様々な知識を身につけ新分野を開拓したい人
大学に入学した後、じっくりと専攻分野を探していきたい人

コース生募集の概要	定員	各学科学生定員の20%程度以内
	選抜	3年次進級時



附属臨海実験所

Marine Laboratory

<http://www.science.okayama-u.ac.jp/~rinkai/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ます。陸の生物には見られない多様な機能をもつ海の生物が、注目されています。臨海実験所は、関連施設では中四国・九州の唯一の文部科学省認定共同利用拠点として認定され、至便な環境のもと、多様な生物、先端設備、充実した教職員により、分子から生体まで主に生体制御学に関連した様々な研究教育を行っています。高度な実験生物学の全国的なメッカとしても期待されています。

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します。付近はまだかなり豊かな動物相が保たれており、採集・飼育ができます。また、岡山県水産試験場が隣接しています。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年次生の研究指導ならびに国内外の利用者による研究が行われています。

年数回の臨海実習（写真左）では、海洋動物の分類、発生、生理、生態にとりくみます。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ことでしょう。

研究としては、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、国内では類を見ない次世代実験形態学的アプローチ、培養系などの細胞生物学・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（写真右）等、様々な脊椎動物および無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ます。遺伝子改変小型魚類・マウスを用いた先端的な解析も行っている随一の関連施設です。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、“海の生命観”の創成につなげることが期待されています。



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

廣岡 あすか 大学院自然科学研究科 博士前期課程 生物科学専攻（三重県 鈴鹿工業高等専門学校卒業）



臨海実験所が最もにぎわうのは、臨海実習が行われる夏です。昼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。岡大はもちろん、他大学の実習も多く、毎年楽しく過ごしています。普段の臨海実験所では国内外からの学生や教職員が研究や白熱したディスカッションを行っています。また、院生は様々な機関へ共同研究に出向いています。

臨海実験所の飼育設備は全国トップで、様々な動物の飼育や行動実験を行っています。海に近い立地を生かしたトビハゼやエイ、淡水魚類のメダカ、哺乳類のラット、最近では両生類のネットアイツメガエルまで、様々な動物を飼育し、研究を行っています。その中で私はネットアイツメガエルを用いて、神経ペプチドの進化について研究をしています。

実験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。海に囲まれた環境で充実した研究生活を送ることが出来る臨海実験所に来てみませんか？

附属界面科学研究施設

Research Laboratory for Surface Science

<http://www.science.okayama-u.ac.jp/~surface/>

■ 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。



光電子分光装置を使った実験の様子

■ 粉体物性学部門

界面評価・制御手法の確立による新機能デバイスの開発。新規な超伝導材料の合成

粉体物性学部門では、新規な有機・無機物質を基礎にした電界効果トランジスタデバイスの界面の物理ならびに化学に関する研究と、新規な超伝導物質の開発ならびに評価の研究を行っています。電界効果トランジスタデバイスは金属・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スケールで実験的、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、新規なデバイスの活性層となる新物質の探索も重要な研究テーマです。たとえばグラフェンや二次元層状物質は、現在我々が最も力を入れている研究対象です。我々の研究部門では新規な超伝導物質の合成と、その特性解明に関する研究も進めています。合成法についても、化学

的な手法から、電界効果のようなエレクトロニクスの手法まで幅広く取り入れて展開しています。超高圧での超伝導物性の研究も進めています。



合成した超伝導試料の特性評価を行う。



電界効果トランジスタデバイスの作製と評価実験を行う。

■ 先端超伝導材料研究部門

新規な超伝導材料の合成を通じた超伝導物理学の構築。新規高温超伝導体の開発

超伝導体とは電気抵抗が全くゼロの導体で、一度電気を流し始めると地球が滅びるまで電流が流れ続けるという不思議な性質を持つ。また磁場に反発するという性質もあり、これらは、磁石（超伝導磁石）、送電線（電気を全くロス無く送電できる）、リニアモーターカー等実際に実用化されつつある。超伝導にはその他多くの応用が考えられており、「21世紀は超伝導の世紀」という人もある。更に最近ではバラエティーに富む多くの超伝導体が発見され

ており、それにつれて超伝導の理論や実験も急速に発展しつつあり、現在最も活況を呈している学問分野の一つである。超伝導研究の中で、最大の問題は「果たして『室温超伝導体』は存在するのだろうか」という問いである。実際室温超伝導が見つかる、その後の科学技術の発展ははかり知れない。今の所、この問いに対しては否定も肯定もされていない。若い人の中に、この「野心的なテーマ」に挑戦してくれる人が現れることを期待している。

Message from

在学生からのメッセージ



秋吉 秀彦 大学院自然科学研究科 博士前期課程 分子科学専攻（岡山県 倉敷南高等学校卒業）

私たち粉体物性学研究室では、無機系層状化合物や芳香族化合物を用いて超伝導体・電界効果トランジスタの物性評価を行っています。物質界面上の電子の振る舞いを深く理解したいと思い、この研究室を選びました。

私は、黒鉛の炭素シート1枚でできたグラフェンという物質の電子状態制御について研究しています。この物質は電界印加や電子受容性・供与性分子を吸着させることでキャリア数を任意に制御することができます。もし高密度なキャリアを蓄積させることができれば、新しい原理に基づく超伝導など今までにない秩序状態の実現が期待されています。これにより、新しい物理現象を開拓し、自然法則の理解に貢献できると考えています。

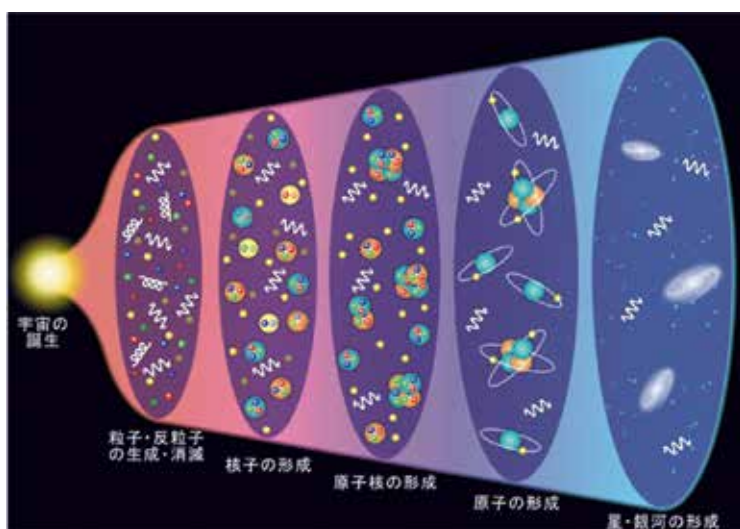
得られたデータ1つ1つから論理的な考察をすることは非常に大変ですが、わからない現象を理解したいという科学的な好奇心を強く刺激してくれます。みなさんも未知の物理現象に挑戦し、自身の科学観を広げてみませんか。

附属量子宇宙研究センター

Research Center of Quantum Universe

<http://www.science.okayama-u.ac.jp/~center-qu/>

※平成 28 年度の組織改編に伴い変更を予定



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



堤 康輔 大学院自然科学研究科 博士前期課程 数理物理学専攻 (熊本県 第二高等学校卒業)

私は高校のとき物理法則を使って問題を解いていくのが楽しくて物理学科に進学しました。大学では、高校でただ覚えていた物理法則がどのように求められて何を意味しているのかということを知り、私にとって物理は問題を解く道具から現象の本質を考えるものへと変わっていきました。物理現象を理解することで日頃目にするものから目に見えないものまでさまざまなことを説明できます。

現在、私はニュートリノ質量分光のために原子とレーザーの相互作用について研究しています。これはレーザーの発達とともに近年急速に発展している分野でやりがいがあります。このようなレーザーを使った実験をしたい人はぜひ量子宇宙研究センターに来てください。

Messages from Students

my campus life
and future

在学生からのメッセージ

※学年は平成27年度現在

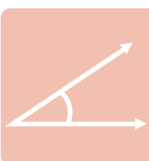
+ - × ÷
x y z =

数学科 3 年次生
佐藤 悠介 さん
(沖縄県 開邦高等学校卒業)

大学数学は高校までに習った数学と違い抽象的で、講義も具体的な計算方法を教わるのではなく定理や公式の証明を中心に進んで行くので、初めは高校数学とのギャップに戸惑いました。しかし、講義と合わせて受講する演習の授業で友達と一緒に問題に取り組み議論していく中で、自然と大学数学の考え方が身につく数学への興味がさらに深まりました。数学の講義自体は理系なら他の学部や学科でもありますが、数学の楽しさ・面白さを一番学べるのは数学科だと思います。

また、教員免許を取得することもでき、教育学部とは違ったメリットもあります。数学科では複素平面や行列など年代によって高校で学習するかどうかが変わるものもすべて二年次までに学習します。ですから教科書の変更によって自分の習ったことのない分野が出てきて困ることもありません。

比較的時間に融通の利く学科なので、サークルやアルバイトと勉強の両立もでき、とても充実した大学生活を送ることができています。



物理学科 4 年次生
竹内 有利佳さん
(兵庫県 明石北高等学校卒業)

岡山大学には、自ら学ぶ意欲を持った学生のためのサポートや環境が整えられています。図書館内はもちろん大学内の至る所に自習スペースが設けられているので、3年次生までは先輩方や友人達と一緒にテーマを決めた勉強会を頻繁に行っていました。4年次生になるとそれぞれ各自の研究に打ち込むようになりましたが、今でもその経験が糧になっていると思います。所属している研究室の先生方や院生の先輩は、いつもとても親切に議論につきあって下さいますし、この大学に進学して良かったという思いを日々感じています。

また、勉強や研究だけでなく、岡山大学の学生は趣味やサークルにも熱心に取り組み、メリハリのある充実した毎日を送っています。そういった課外活動にも思い切り取り組める所も、この大学の長所だと思います。

岡山大学への受験を考えていらっしゃる受験生の皆さんは、ぜひ気軽にオープンキャンパスへ来てみてください。皆さんとお会いできるのを楽しみにしています。





化学科 2 年次生
有元 絵理佳 さん
(岡山県 岡山朝日高等学校卒業)

「化学」と聞いて皆さんは何を思い浮かべるでしょうか。高校の化学は、有機化学、無機化学、理論化学の三分野に大別されていると思いますが、化学は皆さんが想像している以上に幅広く目つ奥深い学問です。物理や数学の知識や考え方が必要不可欠だということを聞いて驚く方もいるかもしれません。

本学科では、一年次では英語などの教養科目の履修が主となります。本格的に化学の専門科目が増えるのは二年次からで、化学実験も始まります。大学での学習は高校までの勉強とは大きく異なり、それぞれの分野に境界線や限界は存在しません。大学は、自主的に自分の学びたい分野をより深く突き詰めて学ぶ機会を提供してくれる場であり、時間の使い方次第で様々なことに挑戦することができます。私は現在、部活とアルバイトをしており、自分が将来専門的に研究する化学分野を模索している段階です。

高校では習わなかった化学の理論や概念、反応機構について知りたい、という方は是非化学科に来てください。共に化学の世界に魅了されましょう。



生物学科 1 年次生
稲田 祥悟 さん
(愛媛県 大洲高等学校卒業)

皆さんは大学生活と聞いてどのようなものを想像しますか?入学前の私は、専門的な内容についていけるのだろうか、一人で生活することができるのだろうか、などといった不安をたくさん抱いていました。しかし、そのような不安は不要でした。1年生の前期から専門科目の講義がありますが、基礎的な内容からしっかりと固めていくので着実に知識がついていることを実感しています。それに加え、基礎的な知識だけではなく自分が好きな生物学について毎日新しい知識を得ることができ、とても充実しています。また、一人暮らしでは不便なこともあります、近くに住む友人や先輩方のお陰で楽しい大学生活を送ることができています。

大学生活では時間を有効に活用することで部活やサークル、アルバイト、趣味の追求など様々な経験を得ることができます。私自身も高校時代にやっていた弓道を地域の弓道会に入会して再びやり始めました。大学では自分の好きな分野の勉強や充実した課外活動を行うことができるので、より一層成長していくことができます。



地球科学科 3 年次生
佐伯 美紀 さん
(愛媛県 新居浜西高等学校卒業)

地球科学科は、地球の様々な現象を探究していく学科です。地震や火山、レアメタルといった、現在世間でも注目されている話題についても、専門的な知識を身につけ、研究していくことができる学問です。

地球科学科の特徴は、フィールドワークという、野外で実際に観察し調査する授業がある点です。座学だけではなく、現地へ赴き、自分の目で見て確認することによって、さらに理解が深まり、新たな発見も生まれます。もちろん、顕微鏡観察や実験もあり、ミクロとマクロの両方の視点から、地球について深く学ぶことができます。

大学は、自ら進んで勉強していく場であり、興味のあることをとことん学べる環境が整えられています。大切なのは、何事も自分から一歩踏み出して挑戦することです。実際に私も、短期留学や、ハワイ実習に参加し、本当に数多くのことを学ぶことができました。

みなさんも岡山大学で、新たな挑戦をしてみませんか。夢と希望に溢れたみなさんを応援しています。



Messages from Graduates

卒業生からのメッセージ



土屋 絵梨 明誠学院高等学校 教諭 平成 23 年数学科卒業

高校生のときから数学が得意で、もっと数学について学びたいと思い本学科を選びました。どんなことを学ぶのだろうと期待に胸を膨らませたのもつかの間、数字がほとんどでてこない暗号のような板書に驚き、とても焦ったのを覚えています。説明を聞いても本を読んででも全く理解できない。そんな大学生活の始まりでした。

難しい課題が出るたびに、友人たちと知恵を出し合いながら取り組みました。自分たちなりに完成させたレポートも不完全なものも多く、その度にまた調べ、考えるということを繰り返しました。このようにして4年間で培った論理的思考力は私の財産です。また、1つの課題に対して話し合いながら解決策を見つけ出すということは、社会人になった今もとても大切なことだと実感しています。

私はSEなどの情報関係の仕事に就くか教員になるかで悩んでいたため、教員免許が取得でき、授業やゼミでプログラミングについても学べたことが卒業後の進路を決めるにあたって役に立ちました。特にプログラミングの講義では、実際に企業の方に来ていただきお話を聞くことができ、就職活動を本格的に始める良いきっかけとなりました。

さらに数学科は人数が少ないため、同回生はもちろん先輩や後輩との縦のつながりが強いことも魅力です。大学のときに悩みを共有し合った仲間たちは、卒業してさまざまな職業に就いた今でも大切な仲間です。

数学に興味のある皆さん、高校までとはまったく違う数学の奥深さを体感してください。そして、岡山大学理学部数学科で将来への一歩を踏み出しませんか？



田邊 英章 リコー 平成 24 年物理学科卒業 平成 26 年大学院自然科学研究科博士前期課程修了

私はもともと物理が好きで、大学で物理について学びたいと思い岡山大学理学部物理学科を受験しました。大学では力学、電磁気学、統計力学、量子力学をはじめ、相対性理論や固体物理学など物理について様々なことを学びました。大学院では、超伝導（冷やすと抵抗がゼロになる性質！）を研究しました。物理学を学ぶことで、電場、磁場の向きなどの実際に見ることの出来ないものや、原子や光などの様々な物の性質を論理的・体系的に理解することができます。実はこのような見方はとても大切で、仕事においてとても重要視される能力です。

皆さんが将来どのような仕事に就くかわかりません。しかしどのような職業でも、社会では体系的に考え、説明する力、論理的思考力が要求されます。社会はそういう人を求めています。私自身、会社で岡山大学で培った論理的思考を仕事に生かしています。理学部は論理的思考を身につけるにはとてもいい所です。ぜひ皆さんも岡山大学理学部で学び、社会で活躍できる人になって下さい。



西馬 直希 小野薬品工業株式会社 平成 21 年化学科卒業 平成 23 年大学院自然科学研究科博士前期課程修了

化学は、「ばけ学」とも呼ばれ、物質が新しく作られたり、変化したり、色が変わったり様々な現象を解明する学問です。高校の化学実験でその面白さに触れて、モノの構造や変化の仕組みを明らかにしたいと思い、本学科を選びました。

大学では、生体活性物質の化学合成（有機化学）を研究し、未知の領域への挑戦から高い専門知識や問題解決力を学びました。ご指導頂いた教員や同じ目標を持つかけがえない仲間との出会いは私の宝物です。現在は製薬企業で研究開発に携わり、本学科で学んだ様々な経験を生かして、社会に貢献したいと考えています。また、企業では教養として専門分野外の知識も要求されます。そんな時でも迅速に対応できたのは、化学科に素晴らしい研究室が多く、各専門分野の教員から丁寧に化学の基礎を教えていただいたおかげです。

岡山大学理学部化学科で学び、変化・成長できたことが今の私を支える大きな力となっています。あなたも本学科で化学を通じて成長してみませんか。



坂田 知葉 アストラゼネカ 平成 24 年生物学科卒業 平成 26 年大学院自然科学研究科博士前期課程修了

私は昆虫が好きで、大学で昆虫の研究をしたいと考えていました。そのため、昆虫を対象にする研究室があり、講義が充実していた岡山大学の受験を決めました。何がしたいのかイメージを持って入学したことで勉強・研究に積極的に取り組めたと感じています。大学では自分で講義を選択し、自分で考えて研究を進めます。そのため、工夫次第で学部・学科を越えて幅広い知識・経験を得ることができます。実際に、生物学に加えて農学部・教育学部の講義も受講できました。また、サイエンスインカレという大会に出場し、他領域専門の先生の前で研究成果を発表することもできました。現在は営業職のため、自分で考えて行動する場面の連続です。挫けずに頑張れるのは大学・大学院での6年間があるからだと感じています。大学での経験は今の私を支えるかけがえないものになりました。岡山大学には「やってみたい」という気持ちを受け入れる環境があります。皆さんも、岡山大学理学部生物学科で思い切り学んでみませんか。



藤田 雅俊（独立行政法人）原子力安全基盤機構 平成 19 年大学院自然科学研究科博士前期課程修了

私は、兵庫県南部地震がきっかけで地震学に興味を持ち、将来、防災の仕事に携わりたいと思い、本学科を選びました。

大学では、地震学分野の中で地震ハザード評価の研究をしていました。研究は、教員の指導や先輩・後輩との議論を通して、お互いの知識・経験を共有し、切磋琢磨しながら進めます。その中で、私は、自然現象を相手にする難しさを知り、そして、主体的に考えながら最新の知見を得て、正確に伝えることの大切さを学びました。

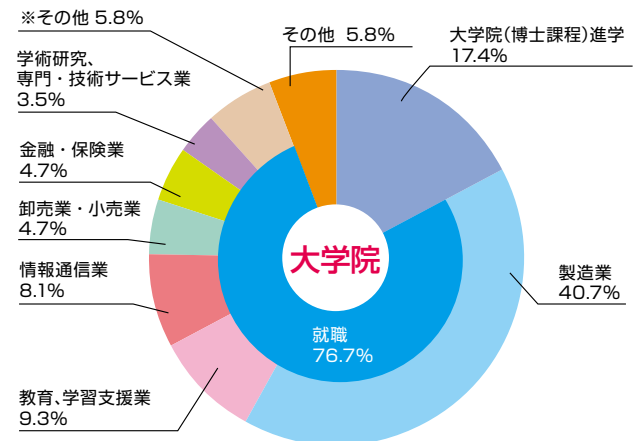
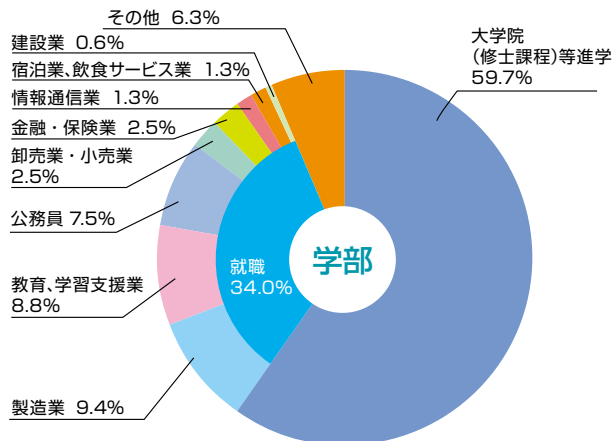
現在は、原子力施設の耐震安全性評価の一環として、地震ハザード評価の業務に携わり、本学科で学んだ知識・経験を最大限に活かせる、そして、そうしなければならない職場で日々励んでいます。

東北地方太平洋沖地震により、多くの人が地震・津波に関心を持ち、今までの防災・減災のあり方も省みることになりました。地球科学が注目される今だからこそ、本学科で学んでみてはいかがでしょうか？

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の学位を取得し、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27年度）



※その他（公務員、農業、電気・ガス業、娯楽業、サービス業）

主な就職先（過去5年間）

学部

数学科

日本アイビーエム中国ソリューション、日本生命、両備システムズ、NTT データ四国、トマト銀行、岡山済生会ライフケアセンター、松山家庭裁判所、島根大学職員、香川県庁、小松島市役所、中学校および高等学校教員（岡山県、大阪府、東京都など）

物理学科

倉敷レーザー、損保ジャパン、トヨタテクニカルディベロップメント、光通信、東芝テックソリューションサービス、静岡銀行、県庁（和歌山県）、市役所（倉敷市）、中学校および高等学校教員（岡山県など）

化学科

ネオケミカル、大分キャンノ、倉敷化工、四国銀行、日立ソリューションズ、両備システムズ、野村総合研究所、ソフトバンクテレコム、徳島新聞社、岡山県警、中学校および高等学校教員（岡山県、愛媛県、兵庫県：私立を含む）、市役所（岡山市、高松市）

生物学科

日本製粉、明治、科学捜査研究所（山口県）、トライグループ、日本総合研究所、三井造船システム技研、かんぽ生命保険、明治安田生命保険、高知大学職員、岡山市消防局、中学校および高等学校教員（岡山県、大阪府、滋賀県など）、県警（岡山県）、県庁（岡山県、高知県、徳島県）、岡山生協

地球科学科

気象庁、中電技術コンサルタント、中央復建コンサルタンツ、野村総合研究所、東興ジオテック、シンワ技研コンサルタント、日立ソリューションズ、富士通エフアイビー、両備システムソリューションズ、岡山県環境保全事業団、県庁（徳島県）、中学校教員（兵庫県）

大学院（博士前期課程）

数理物理学専攻（数学系）

N E C システムテクノロジー、新日鉄ソリューションズ、SMBC 日興証券、沖縄海邦銀行・両備システムズ、日立システムズ、ニコン、県庁（岡山県）、市役所（鳥取市）、中学校および高等学校教員（岡山県、京都府、滋賀県、徳島県、私立など）

数理物理学専攻（物理学系）

三菱自動車工業、鉄道総合技術研究所、四国ガス、三菱重工業、松定プレジジョン、デンソー、小糸製作所、日本電産、アルバック、ニコン、エルピーダメモリ、古河電気工業、三井化学、住友電装、みずほ証券、スズキ、日本特殊陶業、住友ゴム工業、西日本電信電話、日亜化学工業、岡山ガス、リコー、県庁（鳥取県）、高等学校教員（広島県など）

分子科学専攻

住友化学、中国塗料、住友精化、日本化薬、東洋合成工業、アイカ工業、花王、倉敷化工、大塚製薬、大鵬薬品工業、JFE ケミカル、日本新薬、内山工業、四国化成工業、信越化学工業、大日本住友製薬、田辺三菱製薬、ユニ・チャーム、東レ・ファインケミカル、阪本薬品工業、セントラル硝子、大阪合成有機化学研究所、カネカ、日亜化学工業、県庁（鳥取県）

生物科学専攻

カワニシホールディングス、山田養蜂場、カバヤ食品、鳥居薬品、花王、伊藤ハム、日本製紙、日本ハム食品、小林製薬、アストラゼネカ、新学社、共和薬品工業、日亜化学工業、フジパン、中学校および高等学校教員（岡山県、兵庫県など）、県警（岡山県、千葉県など）、岡山大学職員

地球科学専攻

気象庁、四国電力、コスモ石油、岩谷産業、応用地質、国際航業、水資源機構、阪神コンサルタンツ、三菱スペース・ソフトウェア、両備システムズ、関電システムソリューションズ、県庁（佐賀県、高知県）、市役所（岡山市、神戸市）

数学の楽しさを体験する

数学科 教授 谷口 雅治

「あなたの論文は独創的ですね」といわれた時ほど数学者が自分の仕事を誇りに思う瞬間はありません。未解決問題に立ち向かい、理論を新しく創り出すことによって解決していくことこそ数学研究の醍醐味です。

新入生のみなさんは入学直後に、微分積分学と線形代数学を学習します。そこで新たな世界が広がり、いろいろな分野で数学が応用されていることを知ります。学年が進むにつれて、講義と演習をほぼ毎日受講し、ゼミで教員や他の学生とディスカッションを行います。新しい世界がどんどん広がっていく楽しみは、数学を学ぶ楽しみであります。

どうかこの楽しさを体験してください。数学の世界へようこそ。



物質の根源を解明す

物理学科 准教授 小汐 由介

自然現象を説明する普遍的な法則を発見すること、それが物理学の目的です。物理学には様々な分野がありますが、私が携わっている素粒子物理学は、物質の根源を探求し、その間に働く相互作用を理解しようとする学問分野です。近年、高いエネルギーの加速器や地下に設置された大型検出器を用いた研究により素粒子の謎は徐々に解明されています。一方で、その性質が良くわかっていない素粒子も多々あり、私たちは日々の研究において様々な試行錯誤を繰り返しています。しかし、謎が一つでも解けたとき、何かを発見したときの興奮・感動はなにものにも代え難い瞬間です。物理学科では素粒子物理だけではなく、物性研究から宇宙にいたる幅広い分野で世界最先端の研究がなされており、そのような瞬間に立ち会える可能性が大いにあります。皆さんも我々とともに、まだまだ謎に満ちた自然現象の解明に挑戦していきましょう。



金は何色なのだろう？

化学科 准教授 武安 伸幸

「金は何色でしょうか？」と尋ねられて「赤色です。」と答える人はほとんどいないでしょう。金といえば、普通、オリンピックの金メダルのように光沢のある金色を想像します。しかし、赤色の金が存在することも事実なのです。「金ナノ粒子」と呼ばれる、髪の毛の太さの1000分の1よりももっと小さく切り刻んだ金は、赤色になります。面白いことに、同じ金なのに、その切り刻み方で青色にすることもできてしまうのです。こうなると「金は何色なのか？」の問いに対して、どのように答えれば良いのか分からなくなってしまいます。なぜそんなことが起こるのでしょうか？これは決してマジックでなく、しっかりとした理論で説明することができます。金ナノ粒子は、大きさや形状によって特徴づけられた性質をもつのです。この金属ナノ粒子の特性は、カラーフィルター、環境・生体計測、医療診断などへ応用できます。

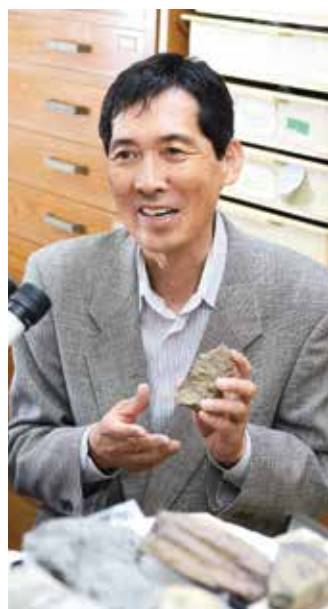
私は、さらに優れた光機能をもつ材料を目指して、日々、研究に励んでいます。皆さんも、化学科で赤色の金を超える新しい材料と一緒に作ってみませんか。

生物学のすばらしい世界へ招待します

生物学科 教授 高橋 裕一郎

生物学は、神秘的に見える生き物の謎を異なる専門知識を総合して解き明かす学問分野です。複雑な生命の謎を解くことは難しいように見えますが、科学技術の粋を集めた方法を用いれば、その神秘の扉の中をのぞき見ることができます。そのときの感激を体験したことがない人へ伝えることは難しいので、私たちは皆さんにこの感激を体験してほしいと願っています。この体験を通じて、高度な専門知識、新しいことに挑戦する気概、問題を解決する能力、深く考える習慣、自分の考えを発表する技術、人と議論するスキルを身につけ、社会の様々な場面で貢献できる人に育ってほしいのです。

私は、植物の光合成の光エネルギーを利用する仕組みについて研究をしています。この研究には生物学だけでなく化学と物理学の知識が必要です。大学進学の前に幅広い基礎知識、考える習慣を大いに身につけてください。大学では皆さんを生物学のすばらしい世界へ招待することを約束します。



地質を学び時空の旅を楽しむ

地球科学科 教授 鈴木 茂之

旅行を楽しんでいる人は多いと思います。知らない土地にいて、その風土に触れ、自分にとって新しい発見をしたり特別な体験ができることは、知能が発達している人間特有の娯楽でしょうか。地質を観察する目など、地球科学のスキルが身につけていれば過去を旅することも出来ます。高梁市成羽町周辺には植物化石を多産する成羽層群という地層があります。成羽美術館にはその化石が展示されています。まだシダが多く、ソテツやイチョウなどの初期の裸子植物が加わった多様性のある化石群です。植物化石層には、一部に海の地層が挟まっていて、モノチス貝という三畳紀後期を示す示準化石が多産します。今から2億年余り昔、ここは緑の森林におおわれていたことが想像できます。羽山峡に向かうと「枝の不整合」を境に、成羽層群を被って赤色の地層が特徴的な羽山層が分布します。カリーチと呼ばれる乾燥気候下で形成される、炭酸カルシウムが濃集した団塊が泥岩に多く含まれています。乾燥地帯の池でも繁殖するカイエビの化石が産出する以外、化石は見つかりません。薄い凝灰岩から1億年前の年代値が得られています。白亜紀中期、ここは乾燥気候で植生がたいへん乏しい景観だったことが想像されます。地球科学はもっともロマンがある自然科学分野のひとつでしょう。

最後のフロンティアー海

附属臨海実験所 准教授 坂本 浩隆

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。



理学部教員の紹介

●教育研究分野は大学院自然科学研究科における名称を掲載しています。

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。	石川 雅雄 教授 橋本 光靖 教授 吉野 雄二 教授 田中 克己 教授 ※ 1 鈴木 武史 准教授 石川 佳弘 助教
	幾何学	微分幾何学, 多様体構造, 位相幾何学, 位相空間論を教育, 研究する。	寛 知之 教授 清原 一吉 教授 島川 和久 教授 鳥居 猛 准教授 藤森 祥一 准教授
	解析学	微分方程式論, 確率論, 関数解析学, 力学系, 統計学など解析学の視点から数理物理に関わる諸問題の教育, 研究を行う。	河備 浩司 教授 谷口 雅治 教授 ※ 2 大下 承民 准教授 楠岡誠一郎 准教授 ※ 2
物 理 学 科	量子構造物性学	低次元物質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 近藤 隆祐 准教授
	量子物質物理学	極低温で際立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にした実験研究	味野 道信 准教授
	機能電子物理学	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 松島 康 講師
	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 准教授 俣野 和明 助教
	量子物性物理学	超伝導や巨大熱起電力などを示す新物質の開発とその発現機構に関する実験的研究	野原 実 教授 ※ 2 工藤 一貴 准教授 ※ 2
	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 ※ 2 村岡 祐治 准教授 ※ 2 小林 夏野 准教授 ※ 2
	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 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 ※ 2 大成誠一郎 准教授 ※ 2 安立 裕人 准教授 ※ 2
	素粒子物理学	宇宙の究極の微小世界や初期宇宙, 現宇宙での時空・物質の構造, 力学, 対称性, 物質・反物質の非平衡の起源など物理学の基本的問題の解明	小汐 由介 准教授
	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物理・素粒子物理の研究	作田 誠 教授 石野 宏和 准教授
	極限量子物理学	量子光学 (レーザー)・原子物理学が切り拓く先進技術を駆使した基礎物理学の実験的研究。特にニュートリノ物理学を基軸とした宇宙進化史・標準模型を超える素粒子像の探求	吉村 浩司 教授 ※ 2 吉見 彰洋 准教授 ※ 2
	量子宇宙基礎物理学	レーザー冷却等の手法を使った極低温冷却原子・分子気体生成に関する研究及びそれを応用した現在の宇宙の物質・反物質非平衡の起源を探索する実験的研究	植竹 智 准教授 ※ 2
化 学 科	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 准教授
	分光化学	レーザー分光による気相不安定分子および分子複合体の振動回転スペクトルの研究	唐 健 准教授
	理論物理化学	液体・溶液・界面の構造, 相平衡, 相転移に関する理論的研究	甲賀研一郎 教授 ※ 2 墨 智成 准教授 ※ 2
	物理化学	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	末石 芳巳 教授
	理論化学	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 ※ 2 松本 正和 准教授 ※ 2
	有機合成化学	天然ヘテロ環化合物及び類縁体の合成に関する研究	花谷 正 教授 ※ 3
	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 高村 浩由 准教授

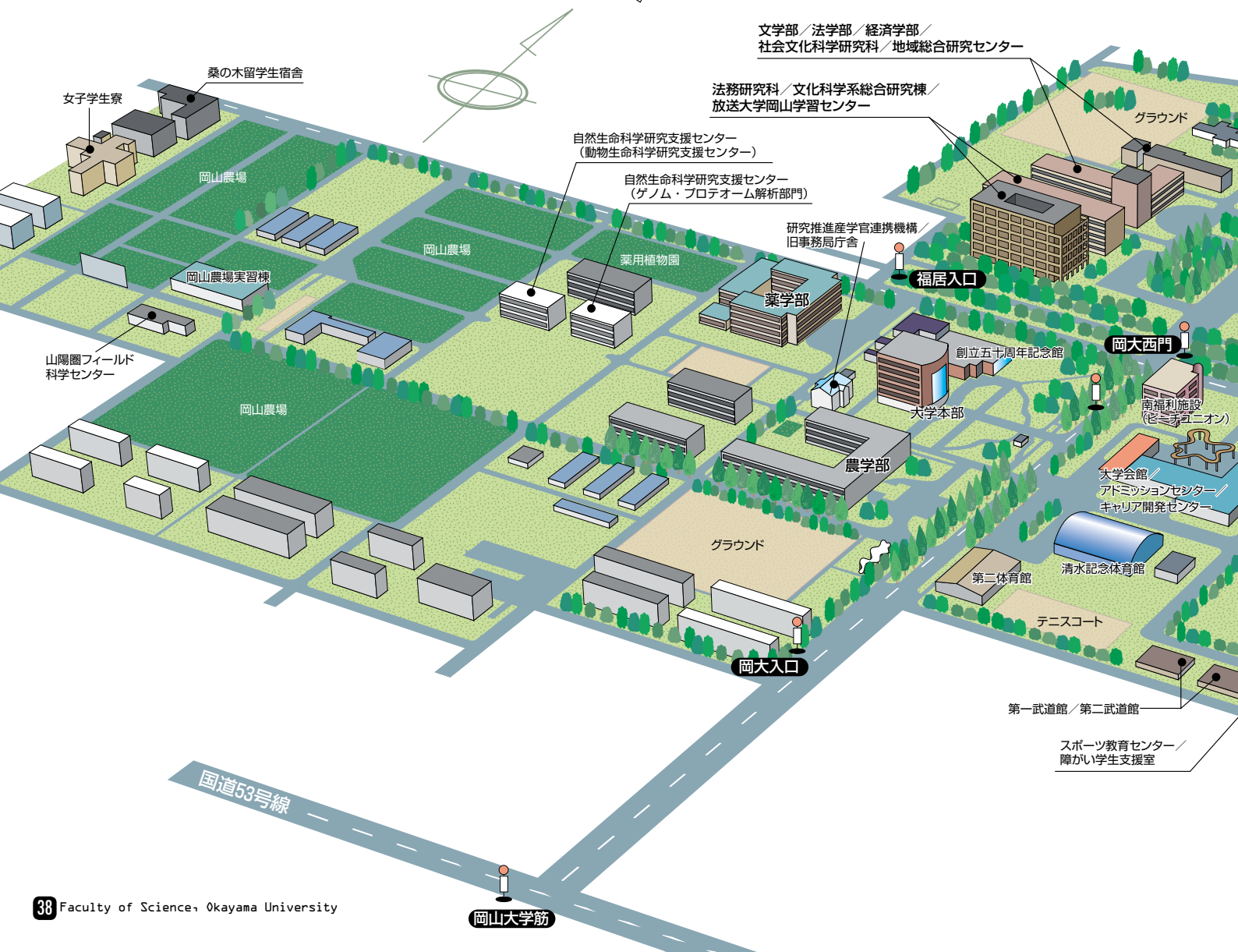
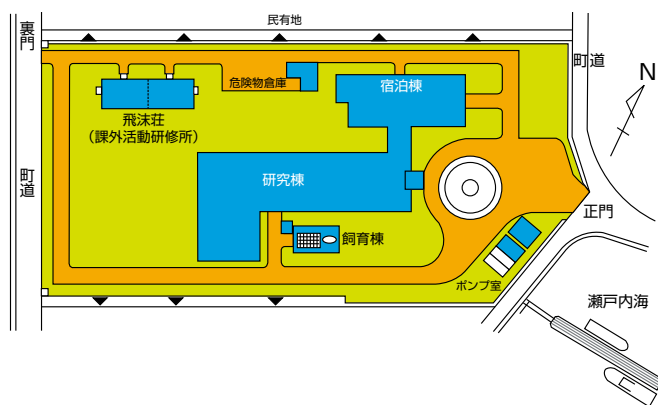
平成28年4月1日現在

学科	教育研究分野	教育研究分野の内容	担当教員
化学科	反応有機化学	機能性有機分子の合成と物性評価および新規光化学反応の開拓に関する研究	岡本 秀毅 准教授
	機能有機化学	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に関する研究	西原 康師 教授 ※2 岩崎 真之 助教 ※2 森 裕樹 助教 ※2
	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
	錯体化学	遷移金属（およびランタノイド）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 教授 ※2 砂月 幸成 助教 ※4
	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 武安 伸幸 准教授
	界面化学	新規な超伝導体の合成、界面の制御による新機能を有するエレクトロニクスデバイスの研究 界面の関係する新しい物理・化学開拓	久保園芳博 教授 ※2 江口 律子 助教 ※2 後藤 秀徳 助教 ※2
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および光合成初期過程の分子反応機構に関する研究	高橋裕一郎 教授 ※2 西村 美保 助教 ※2
	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	多賀 正節 教授 中堀 清 助教
	構造生物学	膜タンパク質及びその複合体の構造形成機構、立体構造と機能についての研究	沈 建仁 教授 ※2 菅 倫寛 助教 ※2 秋田 総理 助教 ※2
	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	坂本 浩隆 准教授 ※5 竹内 秀明 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 吉井 大志 准教授
	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 ※5 竹内 栄 教授 秋山 貞 助教 ※5 御輿 真穂 助教 相澤 清香 助教
	発生機構学	動植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 准教授
地球科学科	岩石圏科学	岩石圏構成物質の性質・成因及び地殻の形成・発展過程に関する鉱物学的、岩石学的、地質学的研究	鈴木 茂之 教授 中村 大輔 准教授 野坂 俊夫 准教授 山川 純次 助教
	地球惑星物理学	固体地球及び惑星の構造と進化に関する地震学的・実験科学的研究	竹中 博士 教授 浦川 啓 教授 隈元 崇 教授
	地球惑星化学	隕石及び地球を構成する物質に含まれる元素の移動及び循環に関する無機・生物地球化学的研究	千葉 仁 教授 山中 寿朗 准教授 山下 勝行 准教授 岡野 修 助教 井上麻夕里 助教
	大気科学	地球及び惑星における大気水圏のエネルギー・水循環過程に関する気候システム研究	野沢 徹 教授 青木 輝夫 教授 はしもとじょーじ 准教授

- ※1 アドミッションセンター専任教員
 ※2 異分野基礎科学研究センター専任教員
 ※3 教育開発センター専任教員
 ※4 自然生命科学研究支援センター専任教員
 ※5 附属臨海実験所教員

アクセスマップ

ACCESS MAP





理学部紹介 MOVIE は
こちらから



●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



学 章

岡山大学 理学部

〒700-8530 岡山市北区津島中三丁目1番1号

お問合せ窓口： 岡山大学理学部事務室教務学生担当
Tel.086-251-7778 Fax.086-251-7777
E-mail igx7778@adm.okayama-u.ac.jp

編 集： 岡山大学理学部広報委員会

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



岡山大学理学部

検索

