

# OKAYAMA UNIVERSITY FACULTY OF SCIENCE

「不思議にチャレンジ」する。

## 2010 岡山大学 理学部案内



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

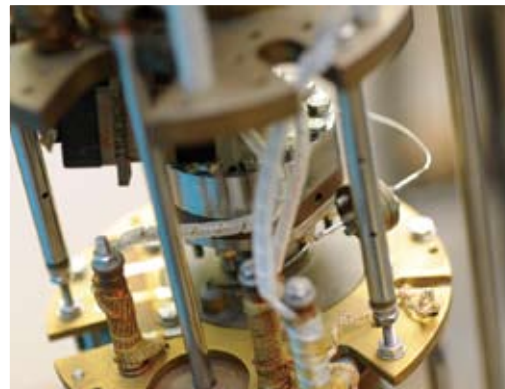
「不思議にチャレンジ」する。



OKAYAMA UNIVERSITY  
FACULTY OF SCIENCE  
2010 理学部案内  
岡山大学

CONTENTS

学部長からのメッセージ	1
入試・募集人員等の概要	2
募集人員	
入学試験日程	
入学金	
授業料	
教育コース	4
カリキュラムの特徴・教育目標	
理学部の特徴	
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
マイキャンパスライフ	30
教職員からのメッセージ	32
理学部教員の紹介	34
キャンパスマップ	36
津島キャンパス建物配置図	37



## Exploring the Frontier of Science

## 自然科学のフロンティアをめざして

岡山大学理学部長 高橋 純 夫



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。現在は、数学科、物理学科、化学科、生物学科、地球科学科の5学科と、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附属施設で構成されています。本学部には約100名の教員が在籍し、教育に当たっています。

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。また、入学した学科に関わらず、既定の条件を満たせば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。このように理学部では、成績優秀で意欲のある学生の勉学を応援する制度が準備されていることも特徴です。

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。



# 入試・ 募集人員等 の概要

Okayama University  
Faculty of Science

## ■ 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

(アドミッション・オフィス方式・一般選抜・専門高校・総合学科)

都道府県	志願者	合格者
北海道	0	0
青森県	0	0
岩手県	0	0
宮城県	0	0
秋田県	0	0
山形県	0	0
福島県	0	0
茨城県	0	0
栃木県	0	0
群馬県	0	0
埼玉県	0	0
千葉県	0	0
東京都	2	2
神奈川県	0	0
新潟県	0	0
富山県	1	0
石川県	0	0
福井県	1	0
山梨県	0	0
長野県	0	0
岐阜県	1	0
静岡県	2	1
愛知県	4	3

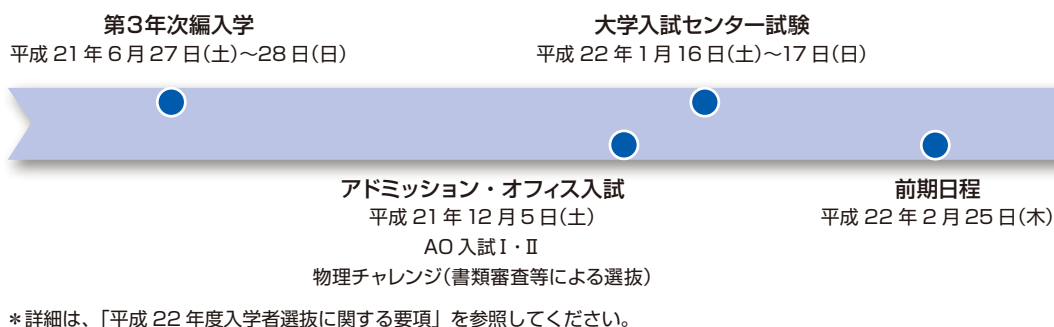
都道府県	志願者	合格者
三重県	4	2
滋賀県	1	0
京都府	6	2
大阪府	6	1
兵庫県	49	20
奈良県	5	0
和歌山県	7	4
鳥取県	15	6
島根県	14	9
岡山県	94	49
広島県	23	12
山口県	10	3
徳島県	15	9
香川県	16	4
愛媛県	18	11
高知県	10	3
福岡県	4	2
佐賀県	1	1
長崎県	3	0
熊本県	3	2
大分県	2	0
宮崎県	1	0
鹿児島県	3	1
沖縄県	2	0

地区	志願者	合格者
北海道	0	0
東北	0	0
関東	2	2
中部	9	4
近畿	78	29
中国	156	79
四国	59	27
九州	17	6
沖縄	2	0

## 平成21年度入試状況

学科	入学定員 計	アドミッション・オフィス方式						一般選抜 前期日程		
		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			
数学科	20	3	2	1				17	47	20
物理学科	35	7	20	8	3	2	2	25	50	27
化学科	30	7	18	7				20	59	25
生物学科	30	10	7	7				20	41	24
地球科学科	25	5	8	5				20	70	22
計	140	32	55	28	3	2	2	102	267	118
学科	専門高校・総合学科 卒業生選抜			第3年次編入学						
	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					14	8				
物理学科					9	5				
化学科	3以内	1	0	20	10	6				
生物学科					9	4				
地球科学科					12	6				
計	3以内	1	0	20	54	29				

## 平成22年度試験日程



## 入学金・授業料

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

(平成21年5月1日現在)



## ■ カリキュラムの特徴・教育目標

理学部のカリキュラムの特徴の一つは、4年間の一貫した教育コースです。1年次は教養教育を受けつつ、各学科に所属しながら理学の基礎教育を幅広く受講します。高校で学んだ知識から大学でのより高度な専門知識の獲得のための継ぎ目のない学力向上を目指します。さらに、今後の専門教育に必要な思考方法なども学びます。2年次は教養教育と基礎的な専門教育を受講します。1年次に身につけた大学での勉学法を活用して、講義、演習、実習、実験などを受講します。そして、より高度な専門科目を理解する上で必要な基礎的な専門学力を身につけます。3年次になると専攻分野を考えながら系統的な専門教育を受けます。講義だけでなく実習、実験も高度になり、ゼミナールでは教員からより個別的な指導を受ける機会が増えます。4年次では専攻分野を決め、研究室に配属され、卒業研究（課題研究）やセミナーなどを中心とした高い密度の専門教育を受けます。成績が特に優れた学生には3年次終了時に卒業・大学院進学が可能となる「早期卒業制度」もあります。

もう一つの特徴は、複合領域科学コースを選択できることです。近年の科学・技術の急速な進歩の中で、特定の専門分野を極めた人材だけでなく、幅広い専門基礎知識を身につけた人材も求められています。こういった社会からの要請に応じて、複合領域科学コースでは5学科で開講する専門科目を2学科以上にわたって履修し、理学の幅広い知識を身につけて卒業することができます。

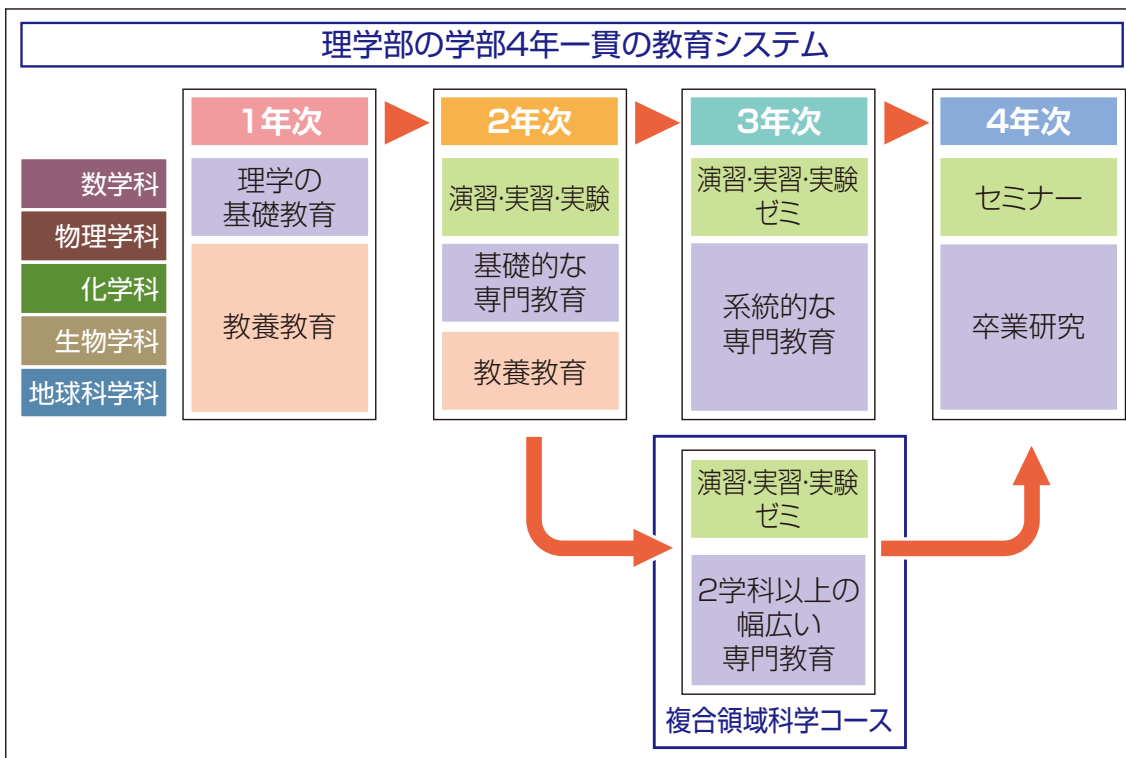
このカリキュラムにより、優れた自然科学の基礎知識をもち、科学的かつ創造的な思考能力を備えた有為な人材を育成することを目標としています。

## ■ 岡山大学理学部の特徴

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学科と付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。この優れた理学部の特徴を活用した複合領域科学コースが設置されていることはすでに述べたとおりです。

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。

また、高いレベルの学力を身につけるため、自己学習の環境・設備の充実を進めています。インターネットを活用したe-Learningや講義資料の入手が可能で、学生の個性やペースにあった勉強もできるように整備されています。充実した教育・研究体制と自己学習の環境・設備を最大限に活用して、岡山大学理学部で自ら学び、考えて、高い問題解決能力を身につけて欲しいと念願しています。



大学院進学



■取得できる教育職員免許状・資格

学科	免許状の種類	免許教科	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、情報		
物理学科	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、情報		
化学科 生物学科 地球科学科	中学校教諭一種免許状	理科	危険物取扱者（甲種）受験資格	学芸員 （任用資格）
	高等学校教諭一種免許状			
			測量士補	

# 数学科

Department of Mathematics

<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

「合同数と楕円曲線」「デデキント和と相互法則」「ラマヌジャンの精神による式変形」「有限群の表現に関するマッシュケの定理」「ヒルベルト空間における射影定理」「2階放物型微分方程式の最大値原理について」「熱方程式の初期値問題」「非圧縮流体のナビエ・ストークス方程式」「測度空間の完備化」「擬等長写像と双曲性」「リーマン多様体上の接続と測地線」「正多面体に関するオイラーの定理」「球面の平行化可能性について」「高次元ホモトピー群について」「幾何学的群論」「ダイヤモンドの原子配列の数学的実現」「カントール集合について」「ゲーデルの不完全性定理」「第一\*原理」「ソートの各種アルゴリズム」

## ■ 教育方針 (専門科目の紹介)

### 1 年次

- 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



談話室 (若手教員)



一般教養科目とともに、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。

### 2 年次

- 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



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。

### 3 年次

- 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



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。

### 4 年次

- 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



リフレッシュルーム



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。

## □ 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。本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／中国銀行・両備システムズ・NTT 東日本・NEC システムテクノロジー・みずほ情報総研・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。

## 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？】

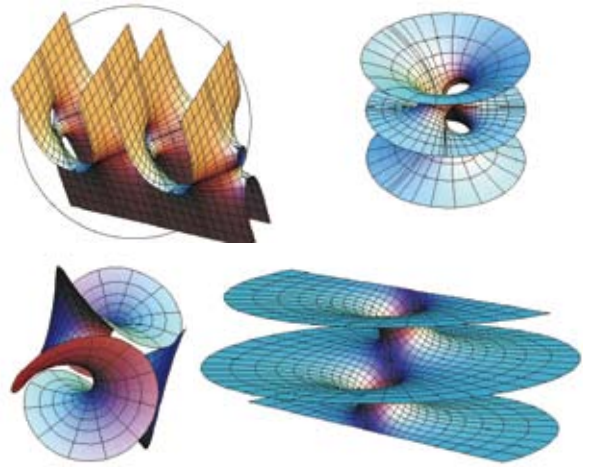
数や行列のように演算を持った集合を一般に「代数系」と呼びます。代数学とは代数系の学問であるとも言えます。数に関する様々な問題を扱う「整数論」や、図形を「環」と呼ばれる代数系と結びつけて調べる「代数幾何学」等は代数学の代表的なテーマです。代数系は自然科学の諸分野においても、周期性や対称性を記述する概念として広く活躍しています。代数系のごした側面に注目した研究は「表現論」と呼ばれます。

### 【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鹸水に浸けると膜ができます。この輪を少し捻ってやると、石鹸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鹸膜はできるのか?この分野ではこんな問題の答えを追求します。上の絵は、この石鹸膜と「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)。

### Message from

### 在学生からのメッセージ



金川 浩平 3年次生 (兵庫県立福崎高等学校卒業)

岡山大学の魅力は、広大なキャンパスを持ち緑が多いところです。また、たくさんの学部があるので出会いがたくさん有り、いろいろな知人、友人ができることです。

僕は高校のころから数学が好きでしたが、大学に入ってさらに好きになりました。習うものすべてが新しいことで、高校の数学の美しい発展を感じました。「神は存在する、数学は無矛盾だから。地獄は存在する、我々はそれを証明できないから。(アンドレ・ウェイユ)」

これは数学の美しさを表している言葉である、とつい最近ようやく感じ始めることが出来ました。

大学の数学は難しいですが、自分が望んだ学問なので毎日が楽しいです。数学の面白みの一つはひらめいた時の充実感、理解できたときの爽快感です。また、演習の授業では黒板を用いての発表があり、自分が感じたことを表現する、相手に伝えるという面白さもあります。

“数学”を“数楽”に!!

決して“数学”を“数が苦”と考えないように。大学は本当に楽しいところです。

# 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



## Message from

## 卒業生からのメッセージ



高畑 誠 (RSK 山陽放送アナウンサー、気象予報士) 平成6年3月数学科卒業 平成8年3月大学院理学研究科修士

数学科出身のキャスターは何を伝えたらいいのかわからない時代、自分のしさを問われる時代、どの分野に進んでも考えなければならない課題だ。番組の中で、難解なネタを取材することがある。担当者は専門用語を使って次々と説明してくる。その中で、何がポイントで、どの順番で伝えたら視聴者にわかりやすいのか判断をしていく。大学の数学でも、難解な言葉を読み解き、ポイントを見極めていくと、美しい数学の定理が見えてくる。その感覚は、難しいネタをわかりやすく伝えたとときと同じ爽快感、数学科出身ならではの伝え方がここにあると感じる瞬間。世の中で数学を専門に扱う職業は限られているが、きっと大学の数学の精神は、どの分野でも役立つだけでなく、人生を豊かにするはずだ。

## 自然界の基本原則と法則を求めて



### ■ 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

物理学科では最初に物理学の基礎（力学・電磁気学・統計力学・量子力学など）を学びます。三年次からは磁性、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、四年次には実験系または理論系の研究室を選択し、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ることとなります。研究分野は物質科学から宇宙・素粒子まで多岐にわたり、研究手段も理論や実験、コンピュータ利用など様々な形があります。これらの中で学生各自が興味と長所を生かした研究分野を見つけ、最先端の物理学研究の世界へ進んでいくこととなります。

### □ 卒論テーマの紹介

- 「スーパーカミオカンデにおける超新星爆発ニュートリノバースト探索」
- 「ATLAS 実験 SCT モジュールの宇宙線を用いた性能評価」「非平衡マグノン系の放射マイクロ波による研究」
- 「パイロクロア型酸化物  $Cd_2Nb_2O_7$  のリラクサー的挙動に関する放射光構造物性」
- 「交流帯磁率測定によるUlrの圧力誘起超伝導の研究」「NMR 法による層状ペロブスカイト Mn 酸化物  $La_{1.2}Sr_{1.8}Mn_2O_7$  の研究」
- 「コバルト酸化物超伝導体  $Na_xCoO_2 \cdot yH_2O$  の NMR/NQR 法による研究」「エンタングルメントと一次元量子スピン系の基底状態」
- 「極低温希薄原子気体における超流動状態の理論的研究」「カイラル p- 波超伝導体のリトル - パークス振動」

# ■ 教育方針 (専門科目の紹介)

## 1 年次

- 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



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。

## 2 年次

- 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



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。

## 3 年次

- 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

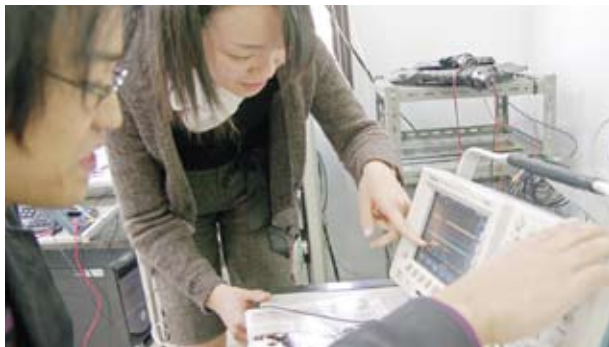
- シミュレーション物理学
- 固体物理学 1・2・3
- 相対性理論
- 素粒子物理学
- 情報物理学特別課題研究 (早期卒業生対象)



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。

## 4 年次

- 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)



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。

## □ 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/東芝・富士写真フィルム・京セラ・日本電気・ソフトウェア情報開発・NEC ネクサソリューションズ (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。

## 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。

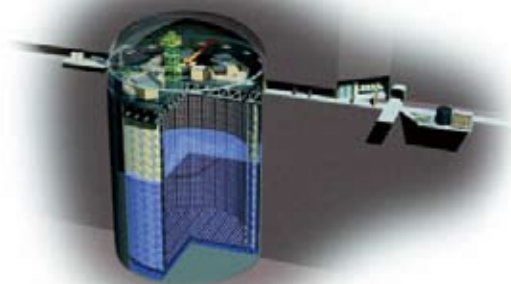


図 1. スーパーカミオカンデ実験

## 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。

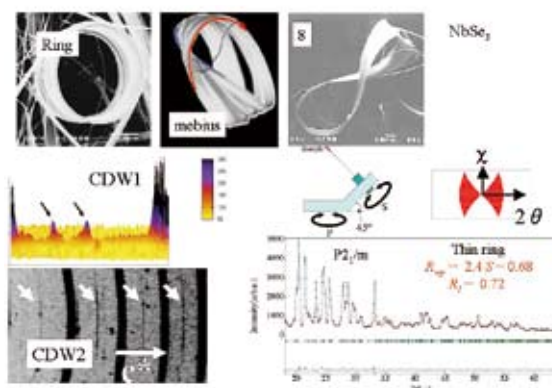


図 1. トポロジカル結晶の構造解析

## 磁性・超伝導などの物質科学

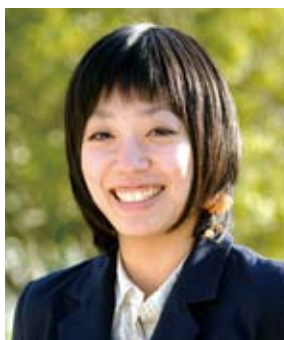
新しい磁性・超伝導の探索とその原理の解明をめざす。



図 1. 極低温実験に用いる希釈冷凍機

### Message from

### 在学生からのメッセージ



山根 那沙 4年次生（福岡県立福岡高等学校卒業）

まず、岡山大学理学部物理学科の魅力には、クラスが40人弱と少人数であることと、先生たちが熱心なことが挙げられます。人数が少ないために、先生達に顔を覚えてもらえて、廊下で声をかけてもらえることもあります。

1年生のうちから色々な研究を見て回る授業があり、高校までとは全く違う物理の世界に、驚いたことを覚えています。

みなさんは、なぜ物理学科に興味を持ちましたか？

物理学科に興味を持っている人は、もちろん物理の点数がいい人が多いと思います。

しかし、わたしは高校で物理を学んだ当初、全く授業についていけませんでした。テストもほとんど赤点です。加速度と速度の違いも分かりませんでした。

そんなわたしが物理学科に入学した理由の1つは、赤点を克服して物理の面白さに気づいたから。

もう1つは、沢山の人に「物理は面白い、難しくない!!」と思ってもらえたらと思い、教員を目指そうと決めたからでした。

他にもみんな色々な興味や理由を持って物理学科に入ってきています。その興味は十人十色です。

大学の4年間というのは想像以上に短く、たった4年しかありません。みなさんも物理学科で充実した大学生活を送りませんか。

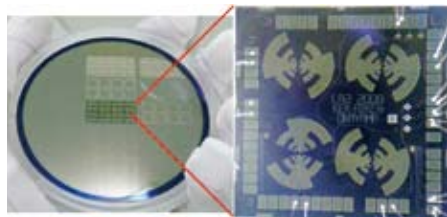


図 2. 宇宙背景放射検出用超伝導検出器

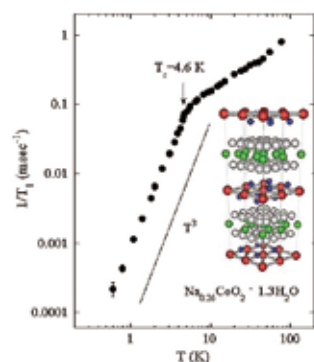
素粒子物理学は、物質を構成している最も基本となる粒子は何か？素粒子の世界を支配する究極の自然法則は何か？を探求する学問です。そして、この素粒子の世界の法則は、宇宙の起源や進化の謎を解く鍵でもあります。高エネルギー加速器研究機構、米国フェルミ国立加速器研究所、などの加速器実験やスーパーカミオカンデなどでのニュートリノ観測や宇宙背景放射観測用の超

図 3. 岡山大学設置の  
波長可変 CW レーザー

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。

図 2. 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 SPring8 は岡山から近く、岡山大学の教員や学生も SPring8 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。

図 2. 新しい三角格子超伝導体  
 $\text{Na}_x\text{CoO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$  の核磁気共鳴法による  
超伝導発現機構解明

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。

## Message from

## 卒業生からのメッセージ



三好 朋之 (株)トヨタ自動車 平成16年3月物理学卒業 平成18年3月大学院自然科学研究科博士前期課程修了

岡山大学在学中は学部4年生から実験系研究室に所属し、極限環境下での超伝導現象について研究していました。時には徹夜をすることもあった忙しい研究生活でしたが、超伝導を見つけた時の興奮は今も忘れられませんし、実験が無い時は研究室の仲間と旅行に出かけるなど、公私共に充実した日々を送ることが出来ました。振り返れば、大学4年間と大学院も含めた岡山大学での学生生活・研究活動から、人とのコミュニケーション力や、物事の真理を追求する姿勢が身に付き、結果的に自然と社会生活に必要な能力が備わった気がします。岡山大学は岡山駅前にあり立地条件もよく、物性物理から素粒子物理までいろんな研究をされている先生がたくさんおられます。他の国立大学の物理学科に決して引けをとっていません。プライベートも研究も充実すること請け合いです。ぜひ挑戦してください。

## 自然現象への理解と新しい物質の創造



### ■ 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）、物質化学（無機・分析化学）、反応化学（有機化学）の3大講座を有して、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的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よりマクロな無機・有機化合物の合成、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ることが特徴です。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

「フローインジェクション分析法を用いた微量アルミニウムの超高感度定量」「新規イオン会合試薬の合成と分析化学的応用」  
「シクロデキストリン包接可溶化によるビタミン E 類の酸素中心ラジカル消去能の評価」「プレベナールの全合成」  
「レーザーアブレーションによる高速 Mg 原子の検出と生成機構」「異種遷移金属を導入したグラファイト多孔体の開発」  
「ジルコノセン錯体とアルキニルスズ化合物の反応」「2H-Azepine 誘導体の合成およびその光挙動の検討」  
「8-(ジフェニルホスフィノ)キノリンを含むイリジウム(Ⅲ)ヒドリド錯体の生成反応」「ホスホトリキシンの合成研究」  
「アミド基を有する直鎖型六座配位子を用いたコバルト(Ⅱ/Ⅲ)錯体の合成と性質」「アルカリドープピセンにおける超伝導」

## ■ 教育方針（専門科目の紹介）

### 1 年次

- 化学英語
- 有機化学Ⅰ・Ⅱ
- 基礎化学実験
- 化学数学Ⅰ・Ⅱ



社会人として必要な基礎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、講義に加え、研究実験に必要な基本的技術を習得する実験科目もあります。

### 3 年次

- 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



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が修得されます。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。

### 2 年次

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



専門教育科目の割合が増えます。化学の専門的な知識は、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に段階的に学んでいきます。

### 4 年次

- 化学ゼミナール A
- 化学ゼミナール B
- 課題研究



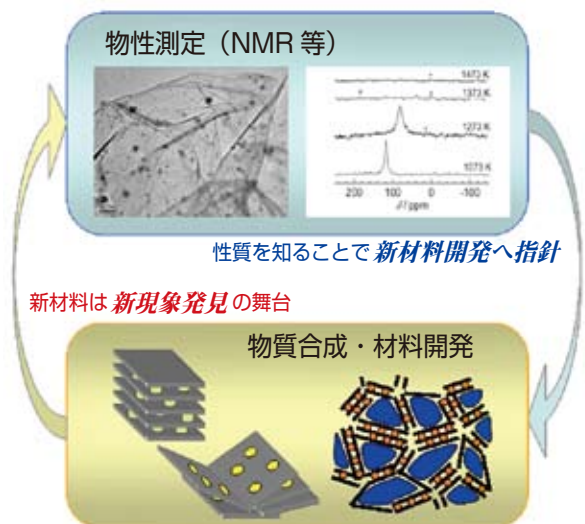
自分の希望する分野の研究室に配属され、1年間の課題研究（卒業研究）を行います。課題研究では、研究に必要な知識、技術、方法を学びつつ、専門分野の先端的研究に取り組みます。3月の卒論発表会で1年間の研究成果を発表します。

## □ 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）や中学校理科教諭一種（理科）の免許も取得できるので、高校化学や中学理科の教員をめざす学生も多くいます。

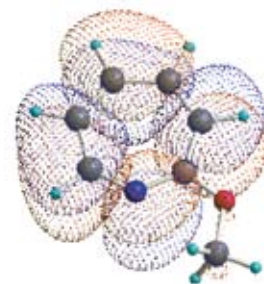
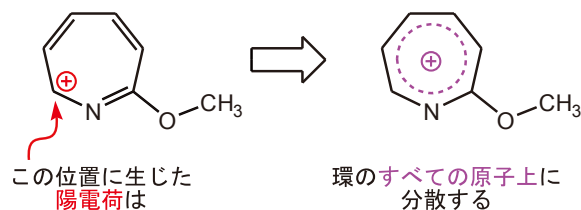
●就職先の一例／花王・エーザイ・三菱化学・旭化成ファーマ・住友化学・ジャパンゴアテックス・高等学校教員（岡山県、愛媛県など）  
（過去5年間より抜粋。一部大学院も含まれます。） 29ページもご覧ください。

## 核磁気共鳴法 (NMR) によるナノ物質の状態分析



大部分の原子核には核種ごとに決まった磁石のような性質（核スピン）があり、外部から磁場をかけた状態で、ある特定の波長の電磁波を照射すると、それに応答する性質（核磁気共鳴）を持っています。応答する波長は、原子核の周囲の電子的・磁気的環境を鋭敏に反映して変化するので、この応答を調べることで物質の内部にある原子核の状態を非破壊で（物質を壊すことなく）探ることができます。私たちは、最新のリチウムイオン電池内でリチウムが、あるいは燃料電池の反応を触媒しているナノサイズの貴金属が、どのような状態でどのように分布しているかなどを、核磁気共鳴法などの測定を用いて解明しています。物質中の原子の状態を解明することは基礎研究として重要であるだけでなく、材料の改良や新規物質の創製につながっていくため、基礎的にも応用的にも欠くことのできないプロセスです。

## 新奇的な構造や物性を持つ有機化合物への挑戦



理論計算による、右のイオンの第 33 番目の分子軌道；この軌道（電子の分布）が反応性を支配している

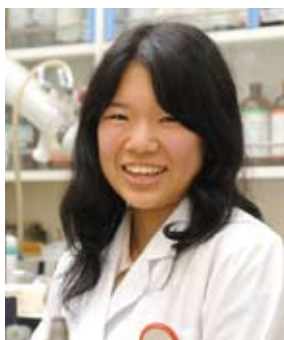
分子の構造が物性や反応性にどのような影響を与えるのか調べることは、有機化学の本質を知り、新しい物性、機能、生理活性など、分子の「ちから」を創造することへつながってゆきます。

ここでは、まだ誰も合成したことがない新しい複素環化合物の合成に挑戦する研究が進められています。複素環化合物とは、環状の構造をつくる原子の中に、炭素以外の原子（窒素、酸素、イオウなど）を含む有機化合物の総称です。窒素原子を含む複素環化合物は植物成分や生体内に多く見られ、生理活性物質として重要な有機化合物群です。

アゼピンは窒素原子を一個含む 7 原子の複素環化合物です。アゼピンの環上に陽電荷を発生させる実験を世界で初めて行いました。アゼピン環上の陽電荷は、環構造を構成するすべての原子上に分散することを、実験とコンピュータを用いた理論計算によって明らかにすることができました。このアゼピンのイオンは、陽電荷に引きつけられる様々な反応剤（求核試薬といいます）と反応して新しい化合物を与えることを明らかにしました。さらに、アゼピンのイオンの化学反応性は電子の分布によって支配されることも実験と計算化学を駆使して解明することができました。

### Message from

### 在学生からのメッセージ



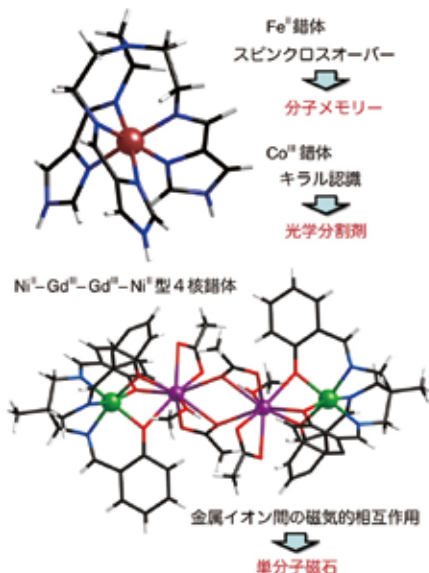
山本亜季 4 年次生（岡山県立倉敷古城池高等学校卒業）

#### 新しい舞台へ

化学科では 3 年生までに様々な専門科目の講義を受けてしっかりと基礎知識を身につけ、4 年生から研究室に配属となります。私は、専門の授業の中でも化学実験がとても好きです。その中では、高校でも行った中和滴定の実験や、自分で合成法を考えて有機化合物を合成する実験など、様々な実験を行います。実験をすること自体も楽しいのですが、講義で学んだ知識を自分の目で見て確認することができるという点でも、実験はとても楽しいです。

化学を学ぶ上で大事なことは、「なぜ、こうなるのか？」と疑問を持ち、「知りたい」と思うことだと思います。大学は高校とは違い、とても自由な場所です。「学びたい」と思えばどんどん新しいことを学ぶことができ、努力をすれば自分がしたい研究もできると思います。そんな「学びたい」という意欲のある人、ぜひ、化学科で学んでみませんか？

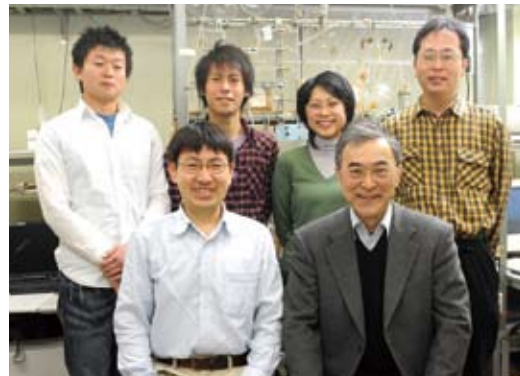
## 高度な機能性や特異な反応性を示す新規な金属錯体の創成



金属イオンのまわりに分子あるいはイオン（これらを配位子と呼ぶ）が規則的に結合した金属錯体は、有機化合物や無機化合物が単独では実現できない素晴らしい性質、機能、反応を示します。また、金属イオンと配位子の組み合わせの多様性から、この金属錯体には無限の可能性が秘められています。金属イオンの特性を活かし、さらに多機能化するために配位子を分子設計すると、より高度な複合機能性や高い反応選択性を持った金属錯体を合成することもできます。上図の鉄(II)錯体は、外場に応じてその電子状態を変化させるスピントロニクスオーバー現象を示し、分子メモリー材料として利用できます。コバルト(III)錯体の場合には、この錯体のキラル認識能を用いて光学活性物質を分割することが可能です。多数の金属イオンを含む多核錯体では、金属イオン間の相互作用を配位子によって制御することで、わずか1分子で磁石の性質を示す化合物を得ることもできます。さらに、様々な化学反応の触媒となったり、特異な選択性の高い反応試薬となる金属錯体も多数あります。このような多彩な金属錯体を新たに合成し、その構造と性質を多面的に調査することで、有用な化合物群の創成を目指しています。

## 研究室紹介

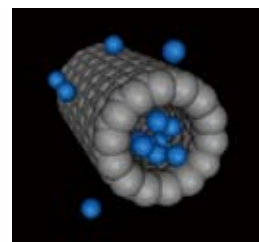
### 無機化学研究室



我々のグループでは、固体ナノスペース材料を利用した触媒や吸着材の開発を行っています。我々が研究対象としているナノスペースのサイズは、分子やイオンのサイズの数倍程度しかない非常に狭い空間です。私たちがとても狭い部屋で閉じ込められると窮屈さを感じるように、分子やイオンもまたナノスペースの影響を感じるようになり、普通ではみられない面白い性質を示すようになります。

例えば、ナノスペースを多量に有する材料の一つにゼオライトがあります。我々は、ゼオライトのナノスペース中にCu<sup>+</sup>を形成させることによって、室温で不活性な気体である窒素や水素と強く相互作用するという特徴を発見しました。このような特徴を活かすことで、工業分野において重要な材料の一つであるアンモニアを全く新しい手法で合成できる可能性もあり、ゼオライトのナノスペースが果たす役割などについて解明を行っているところです。

研究室での実験やディスカッションを活発に行うと共に、高エネルギー加速器研究機構、Spring-8、原子力研究所といった世界有数の測定装置を保有する学外の研究施設とも共同研究を行いながら、新しい現象の発見に努めています。



### Message from

### 卒業生からのメッセージ



見手倉裕文 (株) 林原生物化学研究所 平成元年3月化学科卒業 平成3年3月大学院自然科学研究科博士前期課程修了

材料の持つ可能性に一喜一憂できる化学の世界へ！

高校で化学、理学部化学科で有機材料の合成に惹かれて以来、気がつけば目には見えない(分子サイズの)“もの”づくりにずっと携わってきました。材料合成といっても、目指すところはその都度変わり、世にない新規化合物の試作であったり、既存化合物の高収率化や低コスト化であったりと様々。しかし、基本となる考え方は『仮説を立て、検証し、そして結果を考察する』であり、この繰り返しで目標達成を目指すことに変わりはありません。この考え方を大学時代に無意識のうちに叩き込まれていたように思います。また世の中の物質は有機物、無機物の2つに大別され、それらを体系的に学ぶことができるのも「化学」の面白さです。化学が世の中に貢献できる範囲は無限にあります。化学を通して、是非何かを生み出す楽しさを味わってみたいと思います。



## 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

学問を修めるにあたっては、広範な基礎的学力を養うこと、先生や友人などとの人間関係のなかで自分の個性を伸ばす努力をすること、柔軟で自由な発想力を養うこと、最新の情報を獲得・発信するための語学力や表現力を養うことなどが重要です。生物学科では、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、そして、個人が持つそれぞれの独創的な発想能力を生かして研究を推進したいと思っている人、生命科学研究の知識、解析技術や考え方を社会で生かしたいと考えている人を求めています。

### ■ 特徴

動物、植物、バクテリア。地球上には非常に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、生命現象の原理の追究を目指し、その成果を世界に発信しています。

### □ 卒論テーマの紹介

- 「光合成光化学系Ⅱの品質管理機構の解析」「光化学系Ⅱ変異体の精製・結晶化・結晶構造解析」
- 「シロイヌナズナの茎の伸長におけるサーモスペルミンの作用機構」
- 「鳥類の免疫系組織における局所性メラノコルチン調節系の解析」「大腸菌における新規遺伝子発現制御機構」
- 「ショウジョウバエの発生のタイミングに関する変異株の解析」「線虫の体壁筋特異的な新しい転写制御因子の探索」
- 「卵菌 *Phytophthora infestans* のゲノム倍数性解析」 他

# ■ 教育方針 (専門科目の紹介)

## 1 年次

- 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



外国語を含む様々な一般教育科目を履修し、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。

## 3 年次

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 遺伝学 II</li> <li>■ 発生生物学 II</li> <li>■ 発生分子機構学</li> <li>■ 動物生理学</li> <li>■ 分子生物学 II</li> <li>■ 生体制御学 II・III</li> <li>■ 進化生物学</li> <li>■ 細胞生物学 III</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 生物物理学 I・II</li> <li>■ 神経生物学 I・II</li> <li>■ 生化学 III</li> <li>■ 放射線生物学</li> <li>■ 生物英語演習</li> <li>■ 生物学ゼミナール A</li> <li>■ 生物学実験 C・D</li> <li>■ 臨海実習 II・III</li> </ul> |
|--|---|



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。

## 2 年次

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 細胞生物学 I・II</li> <li>■ 生化学 I・II</li> <li>■ 遺伝学 I</li> <li>■ 発生生物学 I</li> <li>■ 植物発生生理学</li> <li>■ 行動生物学</li> <li>■ 系統分類学</li> <li>■ 免疫生物学</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 生体制御学 I</li> <li>■ 神経行動学</li> <li>■ 分子遺伝学 I・II</li> <li>■ 生物学実験 A・B</li> <li>■ 臨海実習 I</li> </ul> |
|--|---|



一般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。

## 4 年次

- 生物学ゼミナール B
- 課題研究



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。

## □ 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、養った能力を生かして金融、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/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・高等学校教員(大阪府など)  
(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。

## ホルモンによる細胞機能を制御するメカニズムを調べる



多細胞生物は、様々な細胞によって組織がつくられ、さらに固有な機能をもつ組織が組合わされて器官が形成されています。この多細胞体制を維持するためには、様々な仕組みがあり、動物においては、多数の細胞が協調してはたらくために、神経系やホルモンや成長因子による調節系があります。ホルモンや成長因子などの分子によって、細胞増殖や分化、細胞がもつ様々な機能が制御されています。私たちは、マウスやラットなどの哺乳類やニトリなどの鳥類、無脊椎動物のカイコ、ショウジョウバエなどをもちいて、ホルモンや成長因子の細胞に対する作用機構を分子生物学的な手法をもちいて研究しています。

ホルモンは、遺伝子のはたらきを制御することにより、細胞の様々なはたらきを制御しています。私たちは、とくにホルモンによる遺伝子の発現を制御する仕組みを重点的に研究しています。これにより細胞機能を制御する仕組みが分かるだけでなく、私たちが健康で暮らすための基礎的な知見を提供することにより社会に貢献したいと考えています。

## きのこの性と形づくりの研究



私たちが実験材料に用いているヒトヨタケ(*Coprinopsis cinerea*)。この菌は、試験管やシャーレ内の培地上で容易に培養することができ、約10日という短期間で子実体を形成します。また、全ゲノムが解読されるなど、DNA・分子レベルの実験を効率よく行うことができるように整備されたモデル生物です。

菌類は、生態系のなかで有機物の分解という役割を担う真核生物です。菌類はいくつかのグループに大別されますが、その中で、きのこの仲間は最も高度に進化しており、性を持ち、主に有性生殖により繁殖しています。いわゆる“きのこ”は子実体とよばれ、植物の花に相当する生殖器官です。子実体形成の過程では、栄養成長から生殖過程への切替え、組織・器官の形成、光形態形成、屈光性、屈地性など、様々な発生現象がみられます。私たちは、きのこの性と発生のしくみを遺伝子・分子のレベルで解き明かすことを目指し、遺伝学的な実験を行っています。動物や植物に比べてより原始的な側面を残している菌類を研究することによって、真核生物に共通する重要な生命現象である性と発生、特にその起源と進化について理解を深めることができると考えています。

### Message from

### 在学生からのメッセージ



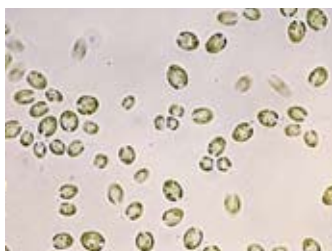
松崎 英典 4年次生 (宮崎県立日向高等学校卒業)

#### 共通のゴール、無限の可能性

あなたは大学で学業以外に何をするか決めていますか?趣味、部活、サークル、アルバイト、その選択肢は無限であり、いずれも楽しい大学生活を送る糧となるでしょう。

生物学科での学業・研究に関しても同じことが言えます。生物学科では、様々な分野で研究が行われています。どの分野でも、生命現象の解明という共通のゴールを目指し、様々なアプローチが行われています。新しい現象を見つけた時、どうやってそれを解析するのでしょうか?遺伝子から?タンパク質から?生物の運動や行動から?あなたなら、無数にあるアプローチの中から、どんな方法で生命を知りたいと思いますか?生物学科には、あなたのやりたいことがきっとあります。豊富な選択肢は、きっとあなたの好奇心を満たし、充実した大学生活を送る助けとなるはずです。あなたも生物学科で、自分の可能性を広げてみませんか?

## 植物の光合成装置の環境変動に 応答したダイナミクスの研究



研究に用いるクラミドモナスは、単細胞の真核の緑藻でコナミドリムシとも呼ばれます。写真は細胞の顕微鏡像で、一つの細胞の大きさは10ミクロン程度です。



光合成装置を作るタンパク質を高い感度で解析する質量分析装置

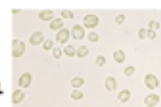
動物は厳しい環境を避け快適な環境を求めて移動できるため、天候が悪いと安全な場所へ避難し、良くなるとまた元の場所へ戻り、空腹になれば食料を探して動き回ります。しかし、動くことができない植物はどうしているのでしょうか。植物は厳しい環境が過ぎ去るのをじっと耐え、生存のためのエネルギーを得るため、大きく変化する太陽光を上手に利用して光合成を行うのです。移動できない欠点を補うため、植物は環境変化に適応する高い能力を持っているとも言えます。

私たちは植物の光合成を行う分子装置が環境変動に適応する仕組みに興味を持って研究しています。とくに光環境は大きく変動するため、光合成装置はその働きと構造を驚くほど大きく変化させるのです!この様な研究は植物の光合成効率が高い秘密や極端な環境下で光合成生物が生育できる理由を解き明かします。さらに生産性の高い作物、地球温暖化を防ぐCO<sub>2</sub>をより多く吸収する植物、砂漠化した土地でも生育する植物、などを開発するために必要な基礎研究となります。

## 研究室紹介

### 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  
ハウレンソウ
- ・ **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



### Message from

### 卒業生からのメッセージ



佐久間敦子 参天製薬株式会社 研究開発センター 安全性・病理グループ 平成18年3月生物学科卒業 平成20年3月大学院自然科学研究科博士前期課程修了

学生には時間がある。社会人になった今、その言葉を実感すると同時に岡大に入学してよかったな、と思っています。自由な時間には責任も伴いますが、使い方は自分次第で充実させることができます。大学時代は、アルバイトや趣味の旅行に勉強と様々なことに取り組み、有意義に過ごすことができました。研究室所属後は、興味のある研究に没頭できる環境があり、そこで培われた経験や科学的思考は就職してからもとても役立っています。

人生にはいくつかの岐路があります。大学入学もその1つだと思います。だからこそ、志望校選択に迷い、悩むと思います。自分のやりたいこと、なりたい将来像をよく考え、自分にぴったりの場所を見つけて、楽しい大学生活を送ってください。ここには十分に自分の興味を広げ、能力を伸ばせる場があります。受験勉強は非常につらいですが、意志があれば乗り越えられます。頑張ってください。

## 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、以下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。それらをいとわぬ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

- 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
- 地球科学巡検Ⅰ



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。あわせて、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年次から巡検と呼んでいる野外での実習が行われます。上段の写真は巡検で恐竜化石を発掘している様子、下段はゼミナールの様子です。

### 2 年次

- 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



教養教育科目を引き続き履修する必要がありますが、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、「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。

### 3 年次

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



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（卒業論文）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けることでしょう。写真は地質調査法実習の一コマです。

### 4 年次

- 地球科学輪講
- 課題研究



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ゼ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。

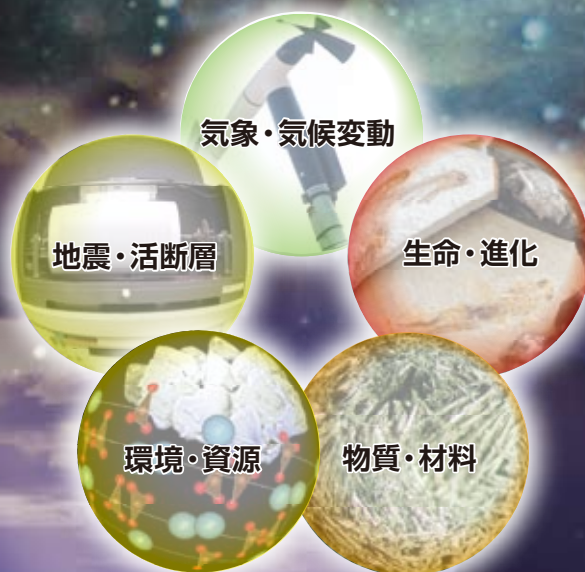
## □ 卒業後の進路

卒業後は、多くの先輩達はさらなるスキルアップや、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中小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達もいます。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・ウェザーニュース・国土交通省九州地方整備局・日本航空インターナショナル（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。

# 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。

### Message from

### 在学生からのメッセージ



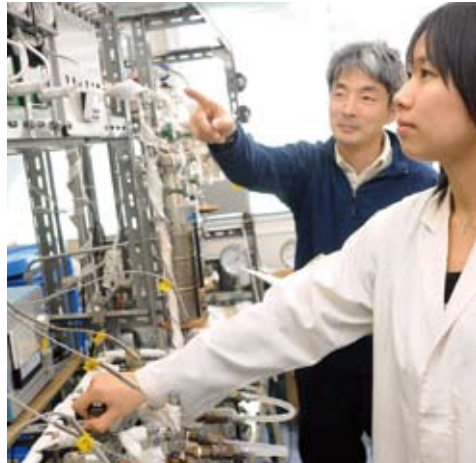
田中 江里菜 4年次生 (鹿児島県立志布志高等学校卒業)

地球科学科はその名の通り、地球について学ぶ学科です。時々「天文学？」と聞かれますが、「天文学」ではなく「地学」です。地面、空気、水…など、身近すぎて普段気にもとめないような「地球」そのものが学問の対象です。「難しそう」とか「マニアック」とよく言われますが、石ころや空などについて詳しい勉強をしているだけなのです。また、地球科学科の実験・実習は室内にこもっての作業ばかりではありません。いろいろな道具を片手に外に出て首が痛くなる程空を見上げたり岩石を叩き割ったりして観察することもあり、さらには泊まり込みで山にこもって地質を調査したり、博物館に行ったりすることもあります。こうして、直接地球と触れ合いながら勉強しています。地球科学科で得た知識や経験は何物にも代え難い貴重な財産になると思います。皆さんも地球というスケールの大きな学問分野にチャレンジしてみませんか。



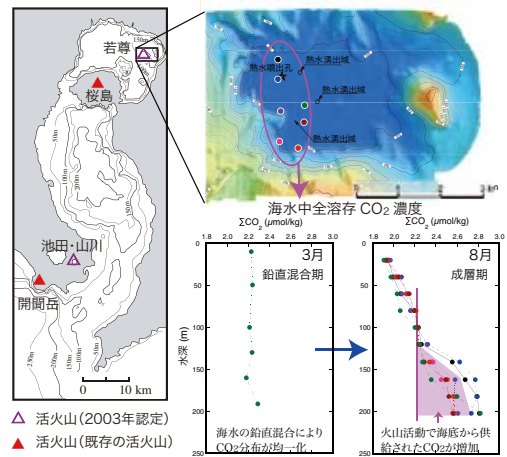
**気象の変化を測る**

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)



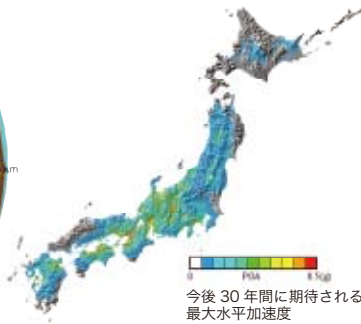
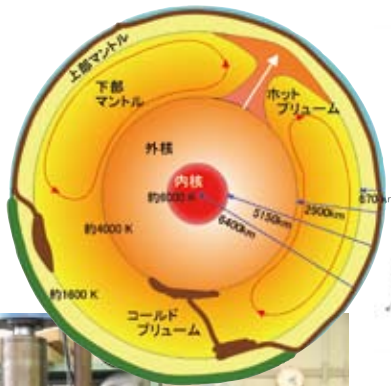
**海底泥火山の成因を知る**

海底から噴出するのは熱い溶岩だけではなく、泥火山と呼ばれる蛇紋岩を噴出して成長する火山もあります。この蛇紋岩の化学分析から泥火山の成因を知ることが出来ます。



**海底の火山活動を探る**

日本近海には多くの海底活火山がありますが、陸上と異なり充分な観測網はありません。海底活火山活動のモニタリング手法の開発や海底火山活動に伴う鉱床資源に関する調査も地球科学に関連した重要な研究課題です。(上図は鹿児島湾での調査結果の一例)



**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的危険度を示した地図)



**地球誕生の謎に迫る**

隕石も研究対象です。隕石は地球がどのように誕生し進化してきたかを我々に教えてくれます。(写真はアエンデ隕石など)



**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が、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。

地球科学科で習得した知識や技術は、気象予報や、局部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。

**Message from**

**卒業生からのメッセージ**



鈴木 遼平 品川白煉瓦(株) 平成17年3月地球科学科卒業

山や海といった自然が好きで地球や生物の歴史にも興味があった、というのが地球科学科を受験した理由でした。岡山大学地球科学科では、そんな私の興味をかきたてる多くの講義を受講することができました。内容は、地質学、地震学、気象学など多岐にわたります。中には、顕微鏡を使つての岩石や鉱物の観察や野外での地質調査や巡検を行う講義もあり、他の学科にはない大きな特徴です。講義を履修していく中で地球上での物質循環機構を解明する地球化学に興味を持ち、卒業研究は地球化学の研究室で行いました。卒業後はセラミックスのメーカーへ就職し、研究開発部門に配属されました。地球科学科で学んだ鉱物学の知識や卒業研究で行った実験・分析の経験が仕事をする上で役立っています。履修する科目や卒業研究のテーマに応じて卒業生の進路もさまざま、地球科学科 OB は多方面で活躍しています。

# 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ともなって、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。

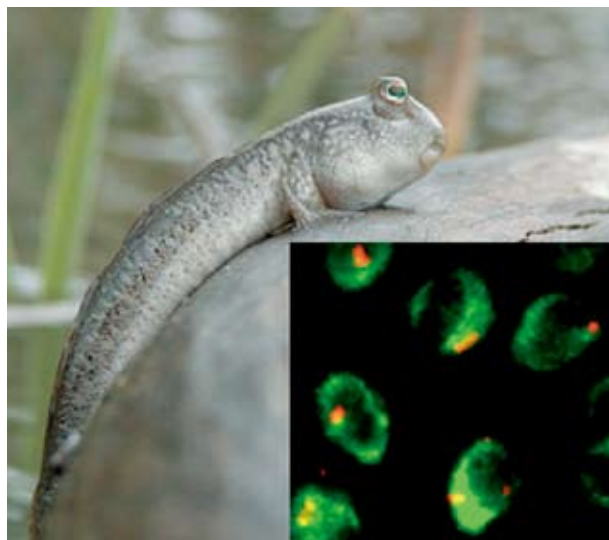
臨海実験所は、“日本のエーゲ海”牛窓にあり、大学キャンパスから30kmという至便な距離に位置する。付近はまだかなり豊かな動物相が保たれており、採集・飼育ができる。また、岡山県水産試験場が隣接している。これらのメリットを生かし、生物学科の臨海実習、全国公開臨海・臨湖実習などの教育と、修士、博士課程および生物学科4年次生の指導をはじめとする研究を行っている。

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、タンパク・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、電子顕微鏡などもちいる細胞生物学・組織学的手法、神経/内分泌系や適応行動などをあつかう個体レベルの手法、そして生態学的手法を駆使して、陸にも適応できるトビハゼの環境適応や（写真右）、無脊椎動物の個体発生などを、進化との関連で検討している。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の研究を、生物的新事実の発見そして“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II、はやてII



陸上がった魚、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 4年次生（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。夏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。



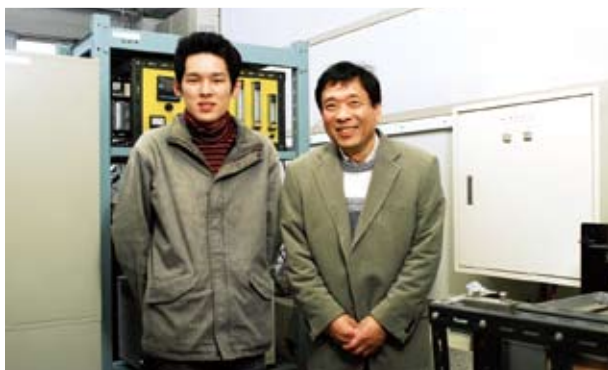
広島大学放射光施設での実習風景

## 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

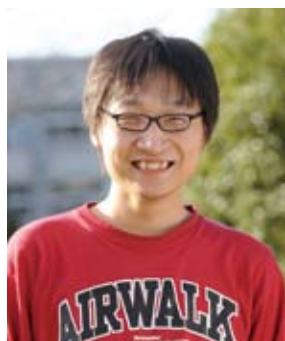
要になります。また、本部門では、工場や自動車から大気中に排出される窒素酸化物や硫黄酸化物などの大気汚染物質を削減するため、排ガス浄化触媒に使用する酸化微粒子の創製、表面状態の解析や改質などに関する基礎的な研究を行っており、それらを環境、エネルギーなどの分野に発展させ、成果が社会に還元されることを目指しています。



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



李 雪松 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(粉体物性学部門)(中国 洛陽第三高等学校卒業)

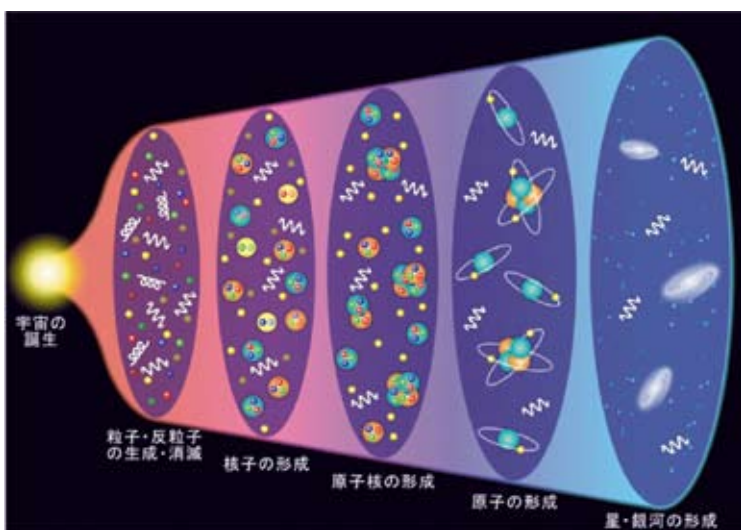
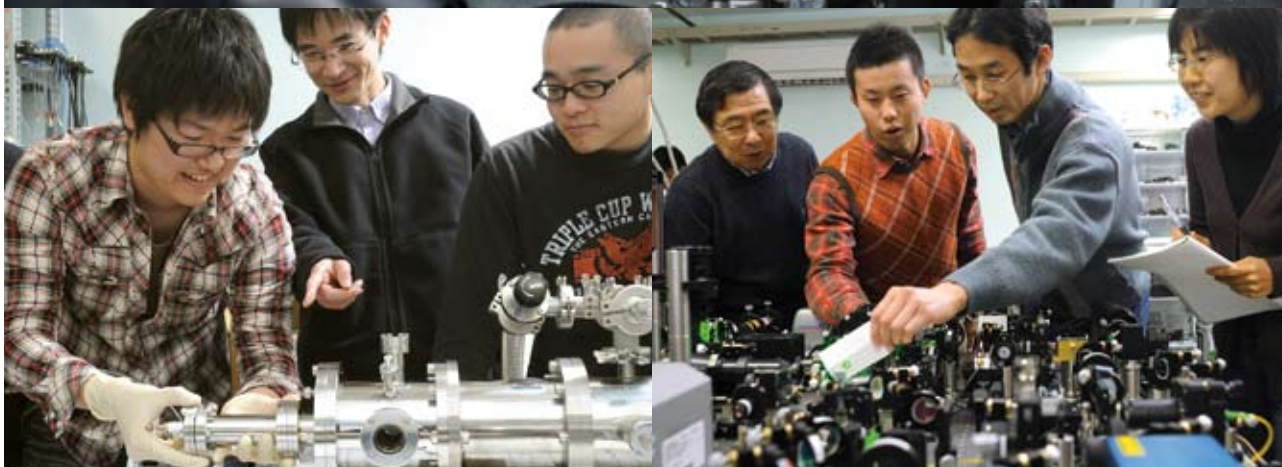
界面科学とは、均一な物質と物質が接している境界を対象とする化学と物理の真ん中に成り立っている学問である。例えば N 型の半導体と P 型の半導体を接触させ、PN 接合を形成させると、簡単な太陽電池が作れる。二種類の半導体の間がどのように接合しているのかを調べたり、半導体をチェンジさせ、変換効率を上昇したりするのが我々の研究テーマである。

近年、地球温暖化問題がどんどん厳しくなっている。石油や石炭の利用の代わりに新しいエネルギーを得る方法を考えなければならない。より変換効率よく、経済的な太陽電池を作れば、地球を温暖化から救えるかもしれない。地球大好きの皆さん、地球を救う一員になりたくありませんか？

# 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>

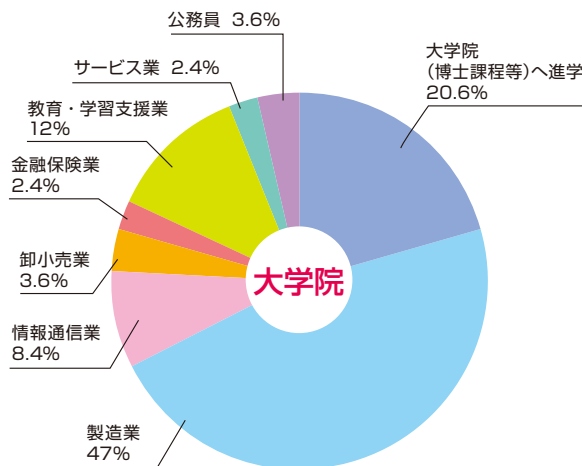
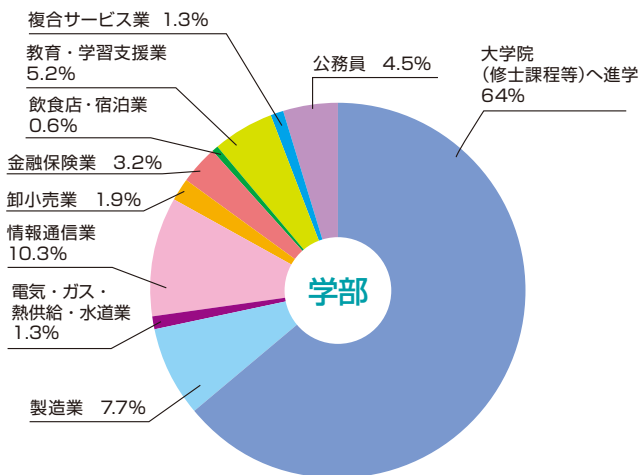


素粒子の世界では、全ての粒子に対して、質量が等しく電荷等の符号が反転した反粒子が存在します。現在の宇宙の大部分は粒子から構成されていますが、宇宙誕生直後は粒子と反粒子はほぼ同数存在したはずであり、宇宙の冷却過程において粒子のみ残ったと考えられています。このような宇宙の現在の姿を説明する条件として、バリオン数非保存が起こること、粒子と反粒子に関するCP対称性が破れていることなどが要請されます。こういった自然界の対称性の破れを検証するため、本センターでは通常の加速器を用いた実験とは異なるアプローチとして、原子とレーザーの相互作用を利用したニュートリノの絶対質量測定やレプトン数非保存、バリオン数非保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

# 卒業・ 修了後の 進路状況

理学部卒業生の就職状況を職業別にみると、科学研究者や技術者・教員など、理学部で学んだことを活かした仕事に就いて活躍している学生が多く、近年の雇用状況の好転も手伝ってその割合は増加傾向にあります。また、卒業生の約60パーセントは大学院へ進学し、将来の研究活動や就職に備えます。大学院（博士前期課程）修了生の約20パーセントはさらに博士後期課程へ進学し、博士号を取得します。そして、修了後は高度な専門的知識を活かし、大学等の教員や博士研究員、企業等の研究職に就職しています。

## 進路内訳（平成20年度）



## 主な就職先（過去5年間）

### 学部

#### 数学科

中国銀行、香川銀行、両備システムズ、VSN、富士通エフ・アイ・ピー、岡山コーポレーション、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、JFEスチールグループ、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、岐阜県、私立など）

#### 物理学科

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、中外炉工業、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、アルプス技研、全泰通商、ニューパランス・ジャパン、三菱東京UFJ銀行、アイ・オー・データ機器

#### 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、エーザイ、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、アスコルバイオ研究所、山崎製パン、東罐マテリアルテクノロジー、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）、高等学校教員（愛媛県、千葉県など）

#### 生物学科

武田薬品工業、共和発酵キリン、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、マイカル、天満屋、JR西日本、オリエンタルフーズ、第一三共、共和医理器、ラブドラッグス、三越、コカコーラ・ウエストジャパン、くらコーポレーション、アステラス製薬

#### 地球科学科

ウェザーニューズ、気象庁、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、松下システムソフト、伊藤園、ヤマザキナビスコ、ユニチカ、YKK AP、カインズ、松下システムソフト、コクミン、大和ハウス工業、岡山県警、倉敷市役所、神戸税関、岡山消防局、高等学校教員（岡山県、山口県など）

### 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、日亜化学、CSI、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、私立など）

#### 数理物理学専攻（物理学系）

日本電気、ソフトウェア情報開発、トヨタ自動車、富士写真フイルム、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、日本板硝子、凸版印刷、富士電気デバイステクノロジー、化繊ノズル製作所、NTTデータシステム、セキスイシステムズ

#### 分子科学専攻

花王、三菱化学、科学技術振興機構（CREST 研究補助員）、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、日本合成化学、大阪合成有機化学研究所、日清紡績、東ソー、西山ステンレスケミカル、岡山県庁、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、メディサイエンスプランニング、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、王子製紙、テルモ、山田養蜂場、カバヤ食品、味の素、ユニ・チャームペットケア、中外製薬、池田糖化工業、オンコリスバイオファーマ、タカラベルモント、中学校教員（神奈川県など）、高等学校教員（大阪府など）

#### 地球科学専攻

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、富士通ディフェンスシステムエンジニアリング、岡山市消防局、高等学校教員（長崎県など）

## 勇気を持って開いた扉 そしてゆるぎない視線の先に 描く夢とは・・・

数学科 4年次生 平田 麻実 さん  
(長崎県立佐世保高等学校卒業)



—数学科を選んだのはどんなきっかけからですか？

「高校卒業後、短大に進学したのですが、『数学の先生になりたい』という気持ちが強くなってきて・・・  
それで岡山大学理学部数学科に編入学したんです。」

—3年次生への編入学で、しかもそこから教職免許をとりながら勉強するというのは、とても大変だったのではありませんか？

「確かに、数学科の科目のほかに、教職関係の科目もあわせての勉強は大変なのですが、意外にも入学前に想像していたほどではなかったんです。」

「履修科目を1年間にたくさん詰め込んで2年間で卒業するという方法もあったのですが、私の場合、教職関係の科目もたくさん修得しなければならぬということで、先生とも相談して、一つ一つの科目を大切に、無理なく、ゆっくりじっくり勉強する道を選びました。  
今は、教員採用試験に向けて、休日は自主勉強に励んでいますが、勉強の合間の時間を使って、アルバイトや趣味もやっています。」

—実際に入学してみて、数学科の環境というのは、いかがですか？

「1学年30人程度と少人数制なので、3年生からでも溶け込みやすかったです。数学科の先生方も優しい先生が多いですし(笑)  
編入学ということで、学年に関係なく交流があるようにも感じますね。受講科目によっては、1年生や2年生と一緒になることもありますし、専門的な科目になると、先輩に教えてもらうこともあります。」

—数学科は比較的男子学生の割合が多い学科ですが、学生生活にはすぐに馴染めましたか？

「実は数学科の男の子に対して、入学前はなんとなく真面目で固いイメージを抱いていたのですが(笑)、実際には明るく話しやすい雰囲気の子が多くて、自然に馴染むことができました。  
もちろん数少ない女の子ともすぐに仲良くなりました。」

—理学部の学生と一緒に勉強してみて、何かを感じる瞬間というのはありますか？

「理学部だからというわけではないのかもしれませんが、たとえばディスカッションのときなどに、やみくもに会話を展開するのではなく、それぞれが結論を頭の中で描きながら意見を言い合うので、話し合いの焦点がぶれるということがないですよ。  
ディスカッションの過程で、結論までの道筋をみんなで導きだしていくという瞬間に『ああ、すごいな〜』と感ずることがあります。」



—実家を離れての1人暮らしはいかがですか？

「楽しいですよ(笑) 自炊しているのですが、忙しいときは一度にたくさんつくって保存したりと工夫しています。  
故郷の実家には、連休には帰るようにしていて、家族や地元の友達に会えるのが楽しみになっています。」

—それでは最後にひとことお願いします。

「今年は教育実習や卒業に向けて忙しくなりますが、夢に向かってがんばります！」

### ー物理学科を選んだのはどうしてですか？

「高校の頃から実験とか好きだったんです。でも、実際に入学してみると高校でやっていた物理の授業とはずいぶん違いました。」

### ーたとえば？

「そうですね。ひとつあげるとしたら、物理を学ぶ上では、数学が必要不可欠であるという点でしょうか。」

### ー大学の数学って、高校で勉強するような数学とはまた違ったものなのですか？

「もちろん高校での数学が基礎にはなっていますが、数学科の子たちと一緒に学ぶ授業では、より高度な内容を勉強しています。授業を受けているそのときは、それが物理学にどんなふうに関係してくるのかわからずに勉強していたのですが、2年生や3年生になって『あっ、これ1年生のときに学んだ数式だ！』なんて役に立つ瞬間も多々あり、『ああ、数学って大事なんだな』と感じますね。」



### ー物理学科の勉強で、特に印象的だった授業はありますか？

「1年生のときの課外授業で、大型放射光施設（Spring-8）を見学したことが印象に残っています。」

最先端の研究施設を体験することができて、『大学はやっぱり違うなあ！』と感動しました。」

### ーどんな学習生活を送っていますか？

「先生によっては進むスピードが速い科目もあるので、復習を大切にしています。前回の内容を理解していないと『あれ？なんだっけ...』とわからなくなってしまうので（笑）」

大学の授業は、教科書を使用しないことも多いので、みんなそれぞれ自分に合った参考書を見つけて勉強しています。先生の研究室をたずねて、参考文献を教えてもらうこともあります。」

### ー1人で勉強するのは大変なのは？

「よく友達と勉強会を開くんです。1人では時間のかかる勉強も、協力し合えば効率もいいしやる気になるし！」

先輩から譲って頂いた過去の試験問題をみんなで解いたり、とにかくわからないままにしておかないことを心がけています。大学の試験は、一夜漬けではやはり難しいので、授業のときも、ただ黒板を写すだけではなく、できるだけその場で考えて理解するように努めています。わからなくなったときは、空き時間に先生に質問に行くことも。物理学科の先生方は、先生のほうから話しかけてくださったりとアットホームな雰囲気なので、気兼ねなく相談できる良さがあると思います。」

### ー日々の勉強は大変だと思いますが、アルバイトやサークルとの両立はいかがですか？

「私は、音楽系のサークルに入っています。練習は通常は週に4日ですが、演奏会が近くなると強化練習や個人練習などで忙しくなります。バイトもしているので、一番忙しい日のスケジュールだと、授業⇒部活⇒バイト⇒部活⇒家で勉強なんてこともあります（笑）」

### ー気持ちを切り替えるのが難しそうですか？

「それが意外と大丈夫なんです（笑）その場ごとで集中しているからなのかも...」

### ー毎日、充実していると感じていますか？

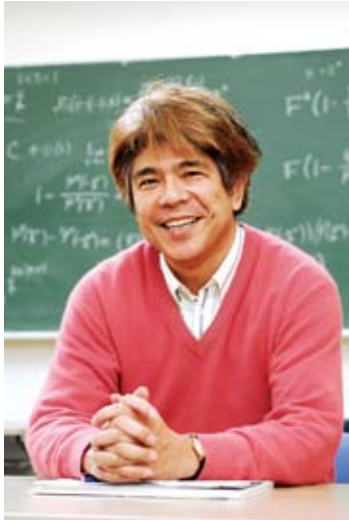
「ハイっ（笑顔で）」

## 学ぶことの楽しさって？ 弾けるような その笑顔の理由とは・・・

物理学科 3年次生 林田みなみさん  
(長崎県立大村高等学校卒業)



一般社会は言うに及ばず大学においてすら「数学を研究して一体、何の役に立つのか」と問われることがある。確かに大学での数学が、直接目に見える形で何かの「役に立っている」ことは極めてまれであろう。しかしだから

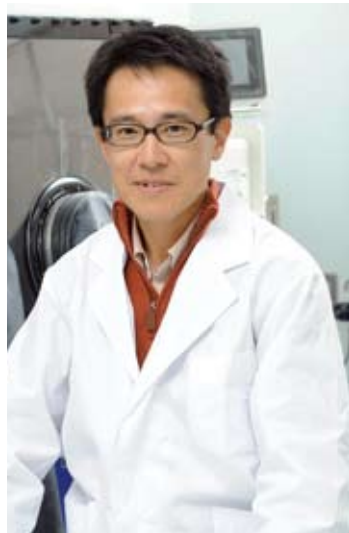


こそ数学はユニバーサルな学問たり得ているのではないだろうか。大学で数学を学び、研究することは人間精神の名誉のためなのだ。大学での講義というのは、自分で勉強するための方向付けを与えるものに過ぎない。勉強していてわからないところが出てきたら、それは神が与えたチャンスだと思ってまず自分で考えて欲しい。どんな些細なことでも自分で考え、わかったときの喜びは格別なものである。数学を通してそんな君達自身のユーレカを味わって欲しい。

## 人間精神の 名誉のために

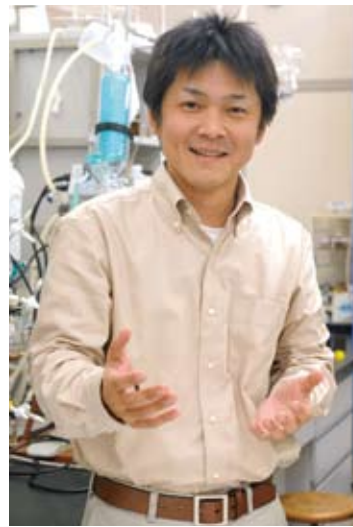
数学科 教授  
山田 裕史

学部1年の冬、スイスの物理学者ベドノルツとミュラーが銅酸化物における高温超伝導を発見し、1987年のノーベル物理学賞を受賞しました。こんな面白い現象があるのかと超伝導の研究室に進み、今も、より高い転移温度、できれば室温超伝導の実現を夢みて、物質開発の研究に取り組んでいます。物理の洞察により物質を設計し、思い通りの性質が出たときのワクワク感は格別です。皆さんは、どんな夢を持っていますか？ 将来的にをやりたいのか、じっくり考えて下さい。大学教員は学問を通して皆さんの夢の実現をお手伝いします。岡山大学物理学科は、物性から素粒子、宇宙論まで、最先端の研究に挑戦するチャンスを提供します。



## 夢の実現

物理学科 教授 野原 実

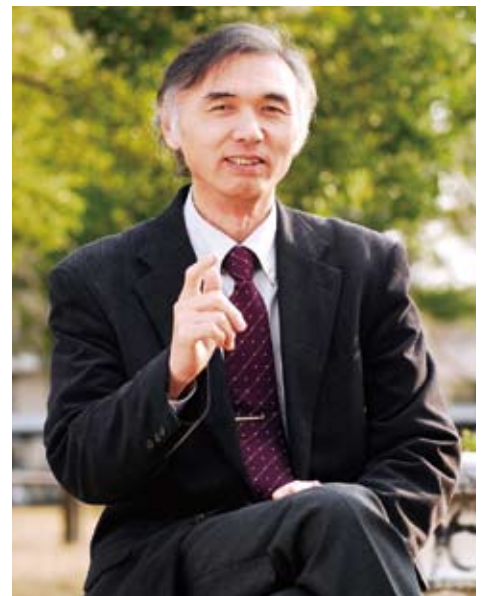


## 分子を 組み立て

化学科 教授  
門田 功

## 生物学を志す君に

生物学は日々目覚しく発展しています。教科書に出ていることが書き変えられるような発見がしばしば報告されています。例えば教科書には、網膜では視細胞が光を受容すると書いてありますが、実は視細胞だけでなく神経節細胞も光を感じ体内時計や瞳孔の調節に関わっていることが最近の研究で明らかになってきました。この他にもたくさん未解決問題が残っています。皆さんも、実際に生物学を学び始めると、こんなこともわかっていなかったのかと気づくことが多いと思います。そのような問題の答えを世界で初めて見つけること、それが研究の醍醐味です。私は、皆さんが自分自身で問題を発見し、その答えを追求してほしいと思っています。



生物学科 教授  
富岡 憲治

る

医薬品の多くは、天然の有機化合物をモデルとしています。最近では、海洋産の動植物から抗ガン作用や抗HIV活性などを持つ化合物が次々と見つかり、新たな医薬品原料として注目を集めています。2008年のノーベル化学賞となったオワンクラゲの蛍光物質は記憶に新しいところです。一般に、海洋生物由来の物質は入手が困難であり、生物学的研究を行うための試料が不足しています。そこで私たちは、これら天然の活性分子を化学的に合成し、供給するための研究を進めています。目に見えない分子を組み立てていくわけですから、なかなか計画通りに進みません。時間のかかる研究ですが、目的の化合物が完成したときの達成感は格別です。



地球科学科 教授  
小田 仁

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、現在の地球に起きている地球科学的諸現象（地球の営み）の解明、将来の地球やそれを取り巻く環境がどのようなになるか、といったことを研究するのが地球科学です。岡山大学地球科学科では、野外での調査や観測を主体とし、得られた試料や観測データを顕微鏡や化学分析装置及び計算機な

どを使って精密に分析したり、地震や大気・水圏で起きる現象の数値シミュレーションなどを行っています。野外で得られる試料の分析や観測データの解析は骨の折れる作業ですが、それによって新しい知見が得られた場合にはそれだけ達成感があります。ファイト有る諸君の挑戦を期待しています。

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 教授 坂本 竜哉

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。



## ナノサイエンスへの 誘い

界面科学研究施設 准教授 村岡 祐治  
(薄膜物性学部門)

私の研究では、超伝導や磁石になる性質を持つ物質あるいは光触媒体など機能を示す物質を組み合わせ、これまでにない高次の複合機能物質を創製することを目指しています。試料はナノテクノロジーを活用し、各々の物質を薄膜にして積層することにより作製します。物質作製という化学的側面と、特性の発現機構解明とその制御という物理的工



学的側面をあわせ持った学際領域の研究を行っています。また、研究を通して視野の広い研究者の育成にも力を入れています。

界面科学研究施設では、有機トランジスタや微粒子の特性・機能探索といったナノスケールサイエンスの研究も活発に行われています。薄膜やナノスケールの物質を舞台にして、柔軟な発想を持ち意欲ある皆さんと一緒に新物質・新機能開発の研究ができる日を楽しみにしています。

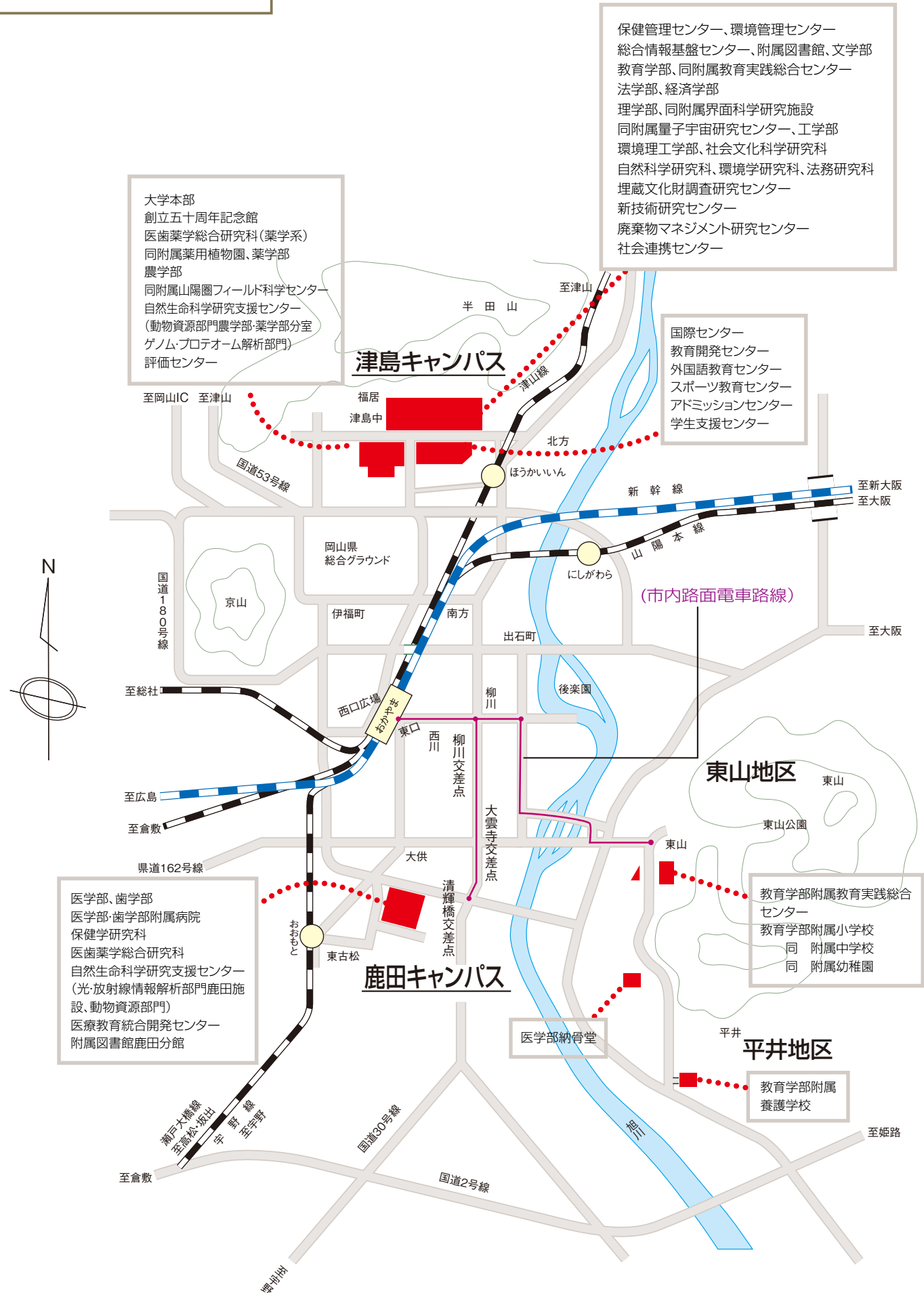
# 理学部教員の紹介

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 准教授 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 松崎 克彦 教授 勝田 篤 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	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 花咲 徳亮 准教授
	放射光関連物理学	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
	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
	耐環境物質物理学	種々の物質を超高圧環境や高エネルギー放射線環境などの極限状態に置いた場合の物理学について解説する。	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
	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。	原田 勲 教授 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	町田 一成 教授 市岡 優典 准教授 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 福見 敦 助教
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	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 $\pi$ 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 (d 及び f 系) 錯体の合成, 構造, 物性, 反応性及び機能に関する教育研究	小島 正明 教授 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

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	分子の動的挙動による現象の観測と分子レベルでの解明に関する教育と実験的研究	末石 芳巳 准教授
	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 甲賀研一郎 准教授
	動態有機化学	天然及び類縁生理活性物質の合成並びに高歪化合物の合成と反応に関する研究	門田 功 教授 川本 平山 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	高木謙太郎 教授 西原 康師 准教授
	動態分析化学	物質の動的挙動、自然界・新規材料における微量物質の化学的挙動解明のための分析科学研究	大島 光子 准教授
	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 高橋 卓 教授 本瀬 宏康 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
	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 岡田 美徳 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
	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 坂本 浩隆 准教授
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	加瀬 克雄 教授 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 助教
	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 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

平成21年4月1日現在

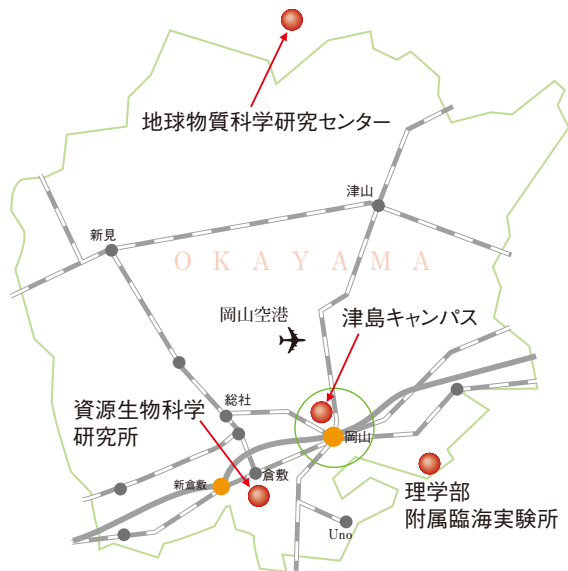
# キャンパスマップ



建物配置図



岡山県総合グラウンド



## 交通

### ●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(西口広場)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



岡山大学

## 岡山大学理学部

〒700-8530 岡山市北区津島中3丁目1番1号

TEL.086-252-1111 (代表)

●ホームページ

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

理学部案内についての照会先 ▶ 教務学生担当 内線7778・7779