



～企業の方へ～



兵庫県立大学大学院 物質理学研究科  
生命理学研究科  
兵庫県立大学 理学部



## 充実した環境で、 刺激のある研究

物質理学研究科  
博士前期課程 1年

**南野 良介**



物質理学研究科では極低温での物性を研究する上で必須になる液体ヘリウムの液化装置が低温センターにあります。また理学部キャンパスの近くには大型放射光施設であるSPring-8があり、その施設との連携講座も多数存在します。さらに研究棟内にはMPMSやPPMSなどの測定器があり、それらを用いることで幅広い温度、磁場、そして圧力領域で試料の物性評価を行うことができます。研究発表に関しては年に1度、多重極限物質科学研究センターによる合同発表会が設けられており、研究に対して刺激を与えられます。私はこのような環境下で研究を行うことができることに大変満足しています。

## しっかりと研究に 取り組める環境

生命理学研究科  
博士前期課程 1年

**貝瀬 瑞穂**



兵庫県立大学播磨理学キャンパスは標高300mの山の中にあり、鹿と共に暮らしています。夜空を飾る流星群は学生の間で一大イベントであり、清流をおぼろげに照らすホテルの見頃は何時か、心待ちにする人も少なくありません。私達はその自然に包まれて、余分なことに惑わされずに落ち着いてやるべき研究に取り組む人間に成長できました。

私の所属する研究室は播磨理学キャンパスの近くにある理化学研究所播磨事業所の中にあります。私は、理化学研究所内の設備の1つである電子顕微鏡を用いて、筋肉にある受容体などの膜タンパク質の観察を行い、それらの分布の解析に取り組んでいます。私の置かれた環境に感謝し、毎日、研究を行っています。

## 実験・実習を通して、 基礎から専門まで学ぶ

理学部  
生命科学科 4年

**野間 有加里**



兵庫県立大学理学部は、他の理系学部 비해、より多くの実験が必修になっています。1回生は姫路工学キャンパスにて、週1日のペースで主に植物がテーマの生物学実験があります。2回生になると播磨理学キャンパスに移り、週3日のペースで化学・物理学、および物質科学・生命科学の基礎実験があります。1、2回生の実験ではピペットマンのような実験器具の使い方などを基礎の基礎から学びました。3回生では、各講座の研究内容に関わる実験が週4日のペースであります。各分野の専門的な内容を、実験を通して深く学ぶことができ、卒業研究を決める上での基盤になりました。また、将来のキャリアパスに十分に活かせる知識と経験だと思えます。

## 寮での共同生活で 社会性が育つ

理学部  
物質科学科 4年

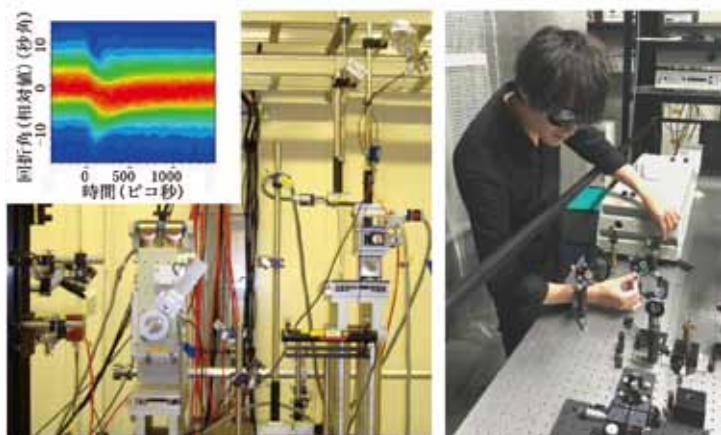
**中川 貴博**



大自然に囲まれた理学部では、通学が困難なため学生の約6割が、学校から徒歩5分圏内にある学生寮で生活をしています。共有部分の多い学生寮の運営は自治会が中心となり、大学側と連携しながら快適な寮生活が送れるように活動しており、時間を気にせず勉強・実験に集中できる環境があります。不便なことも多い寮生活ですが、共同生活を通じて社会に出て役に立つ協調性や発想力を身に付けることができます。また、大学院生用の寮には留学生も入寮しているため、共有部分は全て英語で表記されるなど、国際交流にも力を入れています。



# 学部では学科の枠を超えた学際的 大学院では部門制による連携のと



## レーザー光と放射光を用いた超高速時間分解X線回折測定

放射光施設Spring-8やX線自由電子レーザー施設SACLAで得られるX線ビームは、時間幅ピコ秒・フェムト秒のパルス状で発生しています。これらを利用して、ストロボ撮影に相当する時間分解計測法とX線回折法を駆使した時間分解X線回折装置（写真左）を開発し、フェムト秒パルスレーザー（写真右）を照射した瞬間の物質の構造変化を観察しています。左上の図は、半導体単結晶における光励起特有の高速の格子ひずみをピコ秒の時間分解能で観測した例です。物質の高速構造変化の観測は、光誘起相転移等のメカニズム解明につながるものと期待されています。

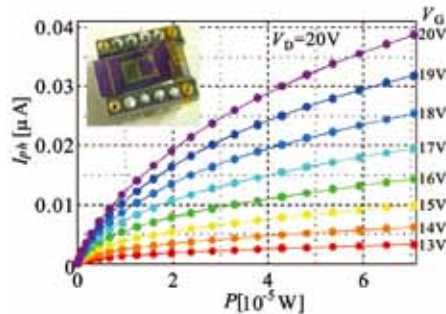


## 新しい有機化学反応の開発：不斉合成を中心として

医薬品や液晶材料など、身近に幅広く利用されている光学活性物質を、効率的かつ安全に合成する手法の開発を行っています。有機化学における「ものづくり」の最先端の研究を行うために、学生自らが最新の情報を調査し、実際に手を動かして合成反応を行い、その結果を最新の分析機器を駆使して解析しています。写真に示したのは、600MHzの核磁気共鳴装置で、エレクトロスプレーイオン化質量分析装置と合わせて、有機化合物の構造解析に威力を発揮します。これらの分析機器を用いた測定操作のみならず、器機の維持管理を、学生自らが担っているのも、本学部の特徴の一つです。

## 物質理学研究科 理学部物質科学科

物質の本質を基礎から理解し  
世界で活躍できる  
卓越した人材の育成



## ナノデバイスの物性

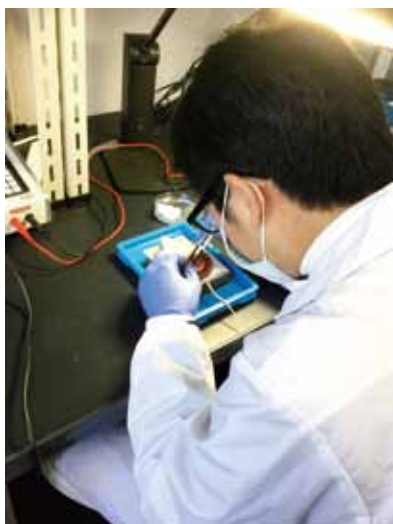
ナノ物質（ナノ粒子、超薄膜など）にはいくつかの興味深い点があります。まず第一に、電子構造自体が変化して母体物質と異なる特性が出てくる点です。例えば、半導体としてよく知られているシリコンは、ナノ粒子にすると液体にとけやすくなり、紫外光照射に対して蛍光を示すようになります。また、超薄膜では大きな電場が容易に印加できるため、電荷キャリア注入がしやすくなるという特徴があります。これらの特徴を生かした薄膜トランジスタを作ることとも可能です。一連の研究は、基礎研究として面白いだけでなく、印刷法による電子回路作成のための技術開発としても有用です。



# 教育、 れた教育・研究を目指しています

## 生命理学研究科 理学部生命科学科

生命現象への深い理解と  
洞察力をもつ、世界に  
通用する人材の育成



### 生細胞を対象とした生体内分子スイッチの研究

生きた動物細胞・個体を用い、生理活性物質の機能解析を行っています。特に、「生体内分子スイッチ」として、細胞内情報伝達系の中心的役割を担っている低分子量G蛋白質に焦点をあて、その生理機能およびその破綻による病態の分子メカニズムの研究をしています。中枢神経繊維再生を目指した脳神経系の細胞形態調節機構の解明、がん細胞の転移・浸潤の阻止を目指した細胞運動・接着機構の解明、さらには、網膜変性疾患の治療法確立を目指した網膜内ホメオスタシスの分子機序の解明を目指しています。学生は最先端のゲノム編集技術やイメージング技術を修得し、それらを駆使しながら解析を進めます。



### 再生

“再生”は創傷などにより失われた組織や器官を再構築する生命現象です。プラナリアやイモリなどは高い再生能力を有することでとても有名です(図)。例えば、ナミウズムシは、しっぽの切れ端からも頭を持つ完全な1個体を再生することができます。一方で、我々ヒトの再生能力は非常に乏しいです。そこで、様々な再生モデル動物を研究し、その再生原理を理解することで、“何故、再生できるのか?” “何故、再生できないのか?” この非常に難しい問題の解明を目指しています。そして、その成果がいつか医療に貢献できる日が来ることを望んでいます。

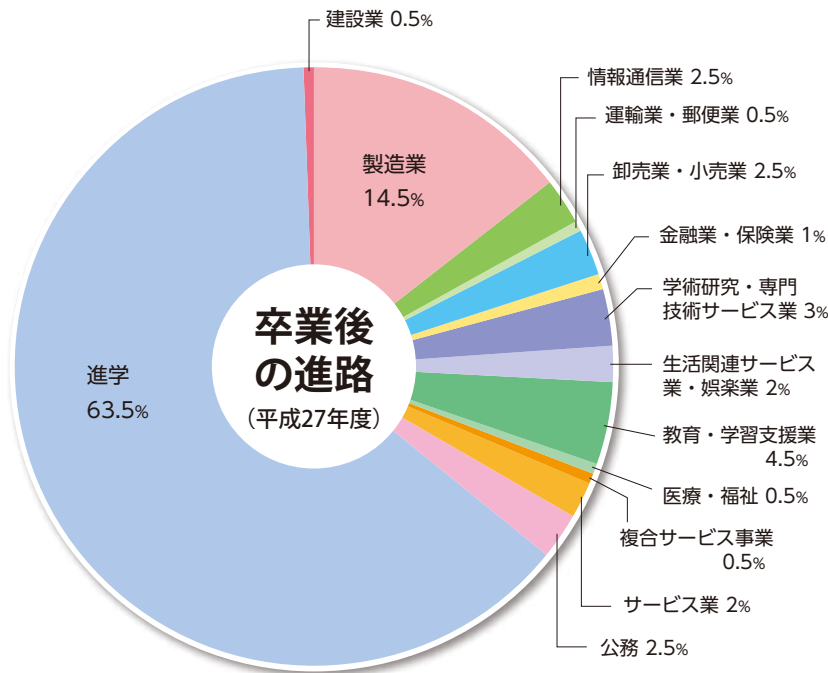


### 分子構造からミネラルの働きを読み解く ~結晶化ロボット操作中です~

ヒトの身体は数十兆個の細胞でできています。そして個々の細胞の働きを決めているのは様々なタンパク質・酵素、そしてカルシウムや鉄、銅といったミネラル(生体金属)です。逆に個々のタンパク質・酵素、ミネラルの働きを知り、それらがどのように関わり合っているのかを知れば、細胞そして我々の身体の働きを知る事ができます。ミネラルの過不足は病気に直結しますので、生物によるミネラルの吸収や輸送、貯蔵、感知に関わるタンパク質の結晶構造をSPring-8、SACLAを用いて明らかにし、これら分子構造を基にミネラルの働きを理解する事をめざしています。

## 理学部

製造業を中心に、様々な分野に就職しています。



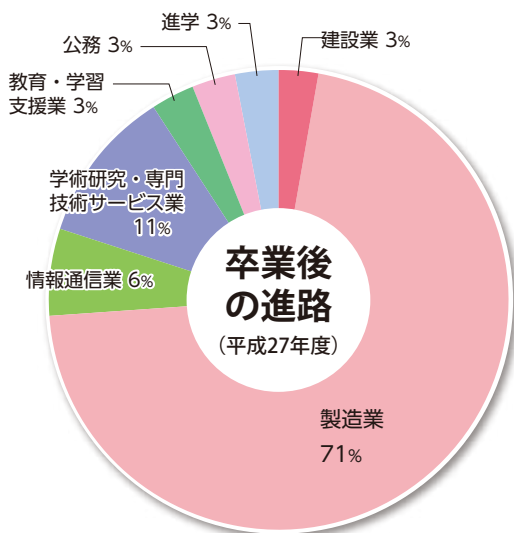
### 主な就職先 (最近3年間)

- 製造業  
住友電気工業、ローム、浜松ホトニクス、日本トムソン、三菱製鋼、日工、芦森工業、日本ピラー工業、今治造船、朝日インテック、J-オイルミルズ、ロックフィールド、トクセン工業、金井重要工業、ブンセン、ノエビア 他
- 情報通信業  
さくらケーシーエス、クレスコ、NTTビジネスソリューションズ、オービスシステム 他
- 卸売業・小売業  
三井物産スチール、西日本コベルコ建機、立花エレテック、コスモス薬品、ココカラファインヘルスケア、中部薬品、ゴダイ 他
- 金融業・保険業  
池田泉州銀行、十八銀行、広島銀行 他
- 学術研究・専門技術サービス業  
川重テクノロジー、アルプス技研、VSN 他
- 教育・学習支援業  
兵庫県教育委員会、京都府教育委員会、静岡県教育委員会、奈良県教育委員会 他
- 公務員  
姫路市役所、たつの市役所、豊中市役所、自衛隊、兵庫県警察、岡山県警察、名古屋市消防局 他
- 進学  
兵庫県立大学大学院、大阪大学大学院、京都大学大学院、東京大学大学院、名古屋大学大学院 他

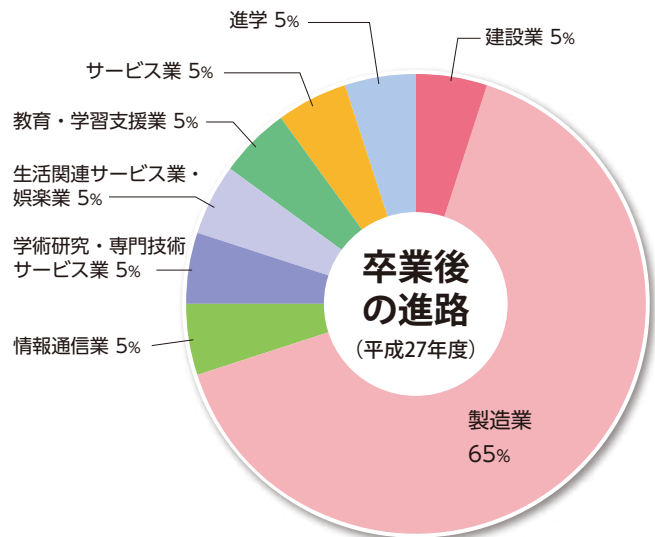
## 大学院

製造業を主に、専門性をいかし、社会で活躍しています。

### 物質理学研究科



### 生命理学研究科



### 主な就職先 (最近3年間)

- 製造業  
三菱電機、神戸製鋼所、ウシオ電機、日亜化学工業、京セラ、凸版印刷、住友電装、ロックペイント、ナガセカムテックス、大真空、第一工業薬品、日亜化学工業、リンテック 他
- 情報通信業  
ダイワボウ情報システム、岩谷情報システム 他
- 学術研究・専門技術サービス業  
コベルコ科研、日鉄住金テクノロジー、三栄ハイテックス 他
- 公務員  
大阪府警科学捜査研究所、明石市役所 他

### 主な就職先 (最近3年間)

- 製造業  
シスメックス、鳥居薬品、沢井製薬、小野薬品工業、日本イーライリリー、アークレイ、日本ハムファクトリー、丸美屋食品工業、ウシオ電機、オッペン化粧品、レジノカラー工業、武田ヘルスケア 他
- 情報通信業  
クボタシステム開発、富士通ITマネジメントパートナー 他
- 学術研究・専門技術サービス業  
原子力研究開発機構、ボーケン品質評価機構、産業科学技術総合研究所 他



生命科学研究科長  
理学部長

阪口 雅郎

本理学部は、開学以来、数学・物理学・化学・生物学という従来理学部にあった枠組みを取り払い、特に境界領域で新しい学問分野を創設するという理念で教育研究を進めてまいりました。たとえば、生命科学の教員や学生も、隣接の大型放射光施設(SPring-8)やX線自由電子レーザー施設を利用して成果をあげています。

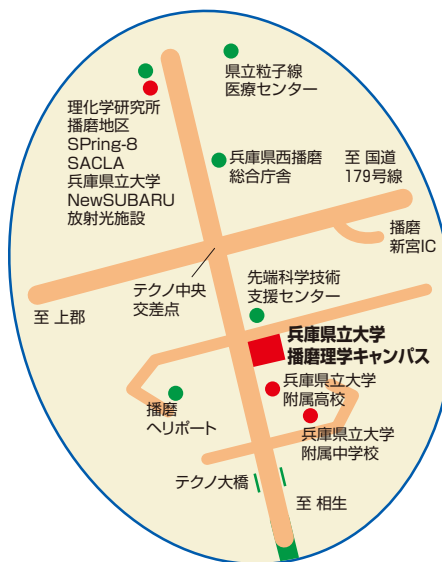
大学院生命科学研究科では発足以来、教育と生命科学の研究に力を注ぎ、文部科学省の研究教育拠点形成プログラムである「21世紀COE」、「グローバルCOE」に採用され、平成23年には「博士課程教育リーディングプログラム」に採択されました。これを機に、5年一貫制博士課程のピコバイオロジー専攻を新たに開設しました。学部・大学院で最先端の基礎科学の知識・考察力を修得した本学の学生は、産官学の様々な分野で活躍できると確信しています。本理学部卒業生および大学院生命科学研究科修了生にぜひ活躍の機会を与えていただきますようよろしくお願いいたします。



物質科学研究科長

赤浜 裕一

近年の著しい物質科学の進歩により、新たな特性や機能を持つ物質が次々と創成・発見され、私たちの生活を豊かにしています。物質科学科および大学院物質科学研究科では、従来の数学、物理学、化学などの一般的分類にとらわれない学際的な組織とカリキュラムを実現して、物質科学という幅の広い視点から物質の色々な性質を様々な角度から理解し、新たな物質を造り出す基礎を学ぶことを重点におき教育を行っています。当学科・研究科は、多重極限物質科学研究センター、フロンティア機能物質創製センター、Cat-on-cat新規表面反応研究センターの3センターを基軸に、大型放射光施設(SPring-8)やスーパーコンピュータ京等の最先端技術を利用して、世界トップレベルの研究を推進できる先端理学研究拠点を形成しております。学部学生や大学院生はこの充実した教育研究環境の中で、物質科学の分野の中でも進展が期待される境界領域において実力の発揮できる能力を養っています。学部・大学院で直接経験した研究対象にとどまらず、社会における様々な対象についても幅広い視点から問題を理解し解決する上で力を発揮してくれるものと期待しています。本理学部卒業生および大学院物質科学研究科修了性に活躍の機会をいただきますよう、よろしくお願いいたします。



交通

- JR相生駅下車、神姫バス(約25分)播磨科学公園都市行 県立大理学部前下車
- JR又は、山陽電鉄姫路駅下車 神姫バス(約1時間)播磨科学公園都市行 テクノ中央下車
- JR播磨新宮駅下車 神姫バス(約15分)播磨科学公園都市行 テクノ中央下車
- 播磨自動車道播磨新宮ICから車で約3分

兵庫県立大学大学院 物質科学研究科  
生命科学研究科  
兵庫県立大学理学部  
(旧姫路工業大学)

〒678-1297 兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目2番1号  
TEL.0791-58-0102 FAX.0791-58-0131  
ホームページ <http://www.sci.u-hyogo.ac.jp/index.html>