

学部案内

2021

富山大学 理学部

University of Toyama : School of Science

数学科

物理学科

化学科

生物学科

生物圏環境科学科



SPECTRA



ようこそ！ 富山大学理学部へ！！



若杉 達也
WAKASUGI, Tatsuya

富山大学は、昭和24(1949)年、文理学部、教育学部、薬学部、工学部の4学部からなる大学として発足しました。そして、本理学部は、昭和52(1977)年に文理学部から独立して設置されました。その後、昭和53(1978)年からは大学院理学研究科修士課程も設置され、平成10(1998)年には、その修士課程の発展改組により、新たに大学院理工学研究科博士前期課程、後期課程が設置され、現在の学部から大学院にかけての教育研究体制が築かれました。

本理学部は、数学、物理学、化学、生物学、生物圏環境科学の5学科から構成されています。入学後、皆さんはまず、幅広い知識と豊かな人間性を育むための教養教育を受け、次に各学科の特色ある専門教育を受けていきます。そして、4年生での卒業論文・研究などでは、知的好奇心を高める自然のしくみの不思議に出会い、自ら課題を見出し、それを探求していく能力が養われることでしょう。

理学とは、自然のしくみを作り上げている原理や法則を究めていく学問です。そして、工学、医学、薬学、農水産学、社会科学などの応用的学問の基礎となる学問です。そのため、理学を学び修めようとしている皆さんは、卒業・修了後の実社会の幅広い分野において活躍できる、適応能力の高い人材となるはずです。

現在も、立山連峰の頂きから富山湾深海底までの高低差4,000mにある豊かな自然環境の中で、本理学部の教員と学生が一緒になって、さまざまな自然のしくみを解き明かす研究を進めています。また、そのような研究の中で得られた成果を、この富山の地から世界に発信しています。

皆さんには、本理学部でさまざまな自然のしくみの不思議に出会い、その不思議を明らかにしていく楽しみを味わって頂きたいと思っています。そして、地域社会はもちろん国際社会にも貢献できる人材となって巣立っていてくれることを願っています。そのために、本理学部の教職員は一人丸となって、皆さんの学生生活を支えていきます。

CONTENTS

目次

ようこそ！ 富山大学理学部へ！！	1	RESEARCH TOPICS	15
理学部入学者受入方針	2	研究者レポート	16
数学科	3	入試情報	17
物理学科	5	理学部イベント情報	18
化学科	7	データが語る富山大学理学部	19
生物学科	9	大学院と大学関連施設	21
生物圏環境科学科	11	キャンパスライフ	23
教員研究テーマ	13	キャンパススケジュール	25

理学部入学者受入方針

理学部は、基礎科学の素養があり、真理の探究に根気強く取り組み、将来、社会の進歩に大きく貢献できる人材の育成を目指しています。

◆求める学生像

- ・自然科学を学ぶために必要な基礎知識、論理的思考力、理解力、表現力のある人
- ・自然界の多彩な現象に強い好奇心をもち、自然科学を広く学ぶ意欲のある人
- ・未知の問題を主体的に解明する、旺盛な探求心のある人
- ・自然科学の領域から地域社会や国際社会に貢献したい人

| 表紙写真紹介 |

立山の火山活動をドローンで撮影した積雪画像から評価

弥陀ヶ原火山(立山)は多くの観光客、登山者が訪れる日本有数の山岳観光地です。しかしながら、火山性ガス噴気活動の活発化が報告されており、火山性ガス中毒の事故発生リスクの高まりが懸念されてきました。

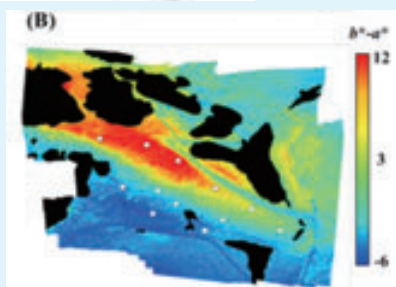
我々は、立山・地獄谷周辺で積雪期に火山性ガスの影響と思われる積雪表面の着色が観察されていることに着目し、積雪表面の色彩および化学成分分析から、多雪山岳地における火山性ガスの拡散を推定可能であるか研究を行いました。

図はドローンで空撮した地獄谷周辺の画像(A)とそれを解析し黄緑色の強さを評価した画像(B)です。研究の結果、噴気孔に近い積雪表面では黄緑色の色彩が強くなっていることや、この着色の程度は積雪中の硫黄粒子量と強い関係を持つことが分かりました。

本法は“目に見えない”火山性ガスの拡散を“目で見える”積雪表面に付着した硫黄粒子の色から推測する手法であり、現状では観測困難な積雪期の火山活動を評価するうえで、大きな役割を果たすことが期待されます。



ドローンで空撮した地獄谷周辺画像



解析画像

報告者：佐澤和人(生物圏環境科学科)

◆各学科の入学者受入方針(アドミッションポリシー)

数学科 Mathematics

- ☐ 自ら目的や課題を設定して学ぶ意欲のある人
- ☐ 基礎学力があり、理論的な思考の出来る人
- ☐ 数の感覚、図形のイメージの深い人
- ☐ 数学的な表現が確実な人
- ☐ 理論探求心の旺盛な人

物理学科 Physics

- ☐ 高校までの基礎学力を持ち、意欲的に物理を学ぶ意識のある人

化学科 Chemistry

- ☐ 高校までの基礎学力を持ち、化学の高度で幅広い知識と技術を求めようとする意欲のある人
- ☐ 狭い専門領域にとらわれず、広く学問全般に対する探求心の旺盛な人
- ☐ 最先端の問題探求と解決に対して意欲を持っている人

生物学科 Biology

- ☐ 生物と生命現象に関心を持ち、基礎的学力のある勉学意欲に満ちた人
- ☐ 生物学の知識と技術を活かし、一般社会人としてあるいは教育者・技術者・研究者などとして社会で活躍することを目指す人

生物圏環境科学科 Environmental Biology and Chemistry

好奇心にとみ、自主的に学ぼうとするたくましい学生の入学を希望。

具体的には

- ☐ 環境科学に対して強い好奇心と学習意欲を持った人
- ☐ 高校までの理科の基礎学力を有する人
- ☐ 他人の考えや意見を理解すると同時に、自分の考えや意見を明確に表現出来る人
- ☐ 苦手な科目もあきらめずにこなす忍耐力と頑張る力を持った人

スペクトラ (spectrumの複数形spectra) とは・・・

太陽からの光線をプリズムに通すと、虹の様な色に分かれます。色は光の波長に関連づけられ、波長毎の光の強さのことをスペクトル (spectrum) といいます。太陽からの光のスペクトルを詳細に調べると、暗線という暗い部分が無数にあることが分かります。

これは19世紀にフラウンホーファーにより発見され、これがその後20世紀の科学の大きな進展につながりました。太陽のスペクトルは、実に多くの情報を伝えてくれているのです。理学部では科学の幅広い分野にわたって多彩な研究と教育を行っていますが、それらを「スペクトラ」を通じて皆様にお伝えしたいと考えています。

数学科

Mathematics

高度に抽象化された現代数学は、

さらなる抽象化と同時に

私たちの身近に新しい題材を求めています。

数学科では数理解析と情報数理の2大分野によって

この動向に思い切った対処の仕方をしています。

数理解析分野では純粋数学の立場から

きめ細かな教育・研究を行い、

情報数理分野では時代のニーズに応じて

情報科学に関する教育・研究を

数学の立場から行っています。

数学科で私たちと一緒に学んでみませんか？



正多面体のサイコロ
(正4面体、正6面体、正8面体、正12面体、正20面体)

カリキュラム

Curriculum

数学科のカリキュラムの特徴は、なにより数学をきちんと学ぶこと、そして、情報関連科目の充実にあります。また、数学・自然科学に関する英語教育にも力を注いでいます。

1年次では、教養教育の各科目の履修が中心となります。更に、専門教育科目として、大学での数学教育の中核をなす「解析学」と「線形代数学」を学びます。これらの科目に対しては、論理的に考える力と計算する力を同時に養うための授業が展開されていて、数学の基礎を身につけることができます。また、「数学序論」では、高校から大学への橋渡しを意図として大学で数学を学んでいくのに必要な知識、技術を習得します。たとえば高校の数学の授業では使われることのなかった表現や記号、そして集合や写像、初歩的な論理学などです。2年次以降は、専門教育科目が開講されます。2年次には、1年次の内容を踏まえてより発展した内容を学び、3年次には高度な現代数学の研究に向けた授業が展開されます。4年次では、それまでに学んだ数学の総仕上げとして、「卒業研究」を行います。数学の専門書を英語で読む技術、理解したことを論理的に伝える技術、議論する技術を身につけながら研究を進めていきます。

数学科では、豊富な純粋数学の授業に加え、情報関連科目を充実させています。1年次では、教養教育の「情報処理」があり、大学生活は勿論、社会に出てからも有益なITリテラシーを身につけます。2年次以降、情報科学関連科目が理論・実習ともに開講され、3、4年次での専門的な講義に発展していきます。

英語教育についても、教養教育の英語の授業の他、3年次では、自然科学の様々な話題に英語で親しむ「科学英語」の授業があり、4年次の卒業研究にスムーズに移行できるようになっています。

1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	英語リテラシー	教養科目	教養科目	生物学概論I	地球科学概論
2限	健康・スポーツ	英語コミュニケーション	情報処理	物理学概論I 物理学序説I	
3限	教養科目		TOEIC英語 e-ラーニング		線形代数学A
4限	第二外国語	教養科目		解析学A	
5限		総合科目		数学序論	

講義時間:1限(8:45 ~ 10:15)、2限(10:30 ~ 12:00)、3限(13:00 ~ 14:30)
4限(14:45 ~ 16:15)、5限(16:30 ~ 18:00) 背景色は数学科専門科目です。

※1年間又は1学期に履修科目として登録できる単位数には上限があります。



ゼミ風景

■数理解析分野 Mathematical Analysis

この分野では、幾何学、代数学、解析学などを中心に純粋数学の立場から教育・研究を行っています。ここでの教育目標は、学生諸君に純粋数学の世界の一端に触れ、抽象数学の美しさを味わい、厳密な理論の構成の仕方を身に付けてもらうことです。

この分野では次のような研究が行われています。

- (1) 空間図形の性質、曲線や曲面の概念を一般化した多様体などを調べる幾何学（抽象的幾何構造を見る数学的直観力の強化にコンピュータは役立つか？）。



板書による授業

- (2) 複素関数（複素数に対して複素数を対応させる関数）の性質を調べる複素関数論（華麗な姿を見せるフラクタルもこの理論に属しています）。

- (3) 数の概念を拡張して種々の視点から数の性質を調べる数論（ネット間での情報のやり取りを保証する暗号・認証にも使われます）。

- (4) 足し算や掛け算などの演算の性質を抽象的に扱うために利用される「群」「環」「体」などの性質を調べる代数学（歴史の古いこの分野の理論には美しさがあります）。



数学図書室

■情報数理解析分野 Mathematical Science of Information

この分野は、数理現象の数学的解析とその手法の開拓という視点を持つ教員によって構成されています。コンピュータ等を用い、数学的手法を駆使して数理現象を解析する能力を習得することがこの分野の教育目標です。

この分野では次のような研究が行われています。

- (1) 微分方程式の解の性質を研究する微分方程式論（微分方程式はさまざまな現象を記述する数学の言語です）。

- (2) 数理現象のモデル化とモデル方程式の数



コンピュータを使った授業

学的・数値的解析（現状では数値的にしか解けない複雑な現象も扱います）。

- (3) 偶然性に支配される現象を解析する確率論（近年のファイナンス理論の進展に確率論は大きく寄与しています）。

- (4) コンピュータを使った「群」「環」「体」などの代数系の構造を調べる研究（とくに量子代数と呼ばれる近年に発見された新しい代数系の研究をコンピュータによるグレブナー法で解析します）。



修士論文発表会

先輩からのメッセージ



数学科4年

皆さんにとって「数学」とは何ですか？おそらく、「公式や性質を駆使して華麗に問題を解く」そんなテクニカルな学問だと考えていることでしょう。数学科にいる私にもそう考えていた時期がありました。しかし、ふとある時疑問に感じたのです。「これだけが数学なのか」と。その時、私は大学数学に出会いました。

数学科では、高校までとは異なり計算力より論理的思考力を多くの場面で要求されます。授業も演習中心から議論が、演習問題も証明が主となり、扱われる数学的議論はより抽象度を増していきます。主目標は、定理や命題の主張を正しく理解し、適切な証明を与えることです。易しいものばかりではないため、多角的視点をもち深く考察をしていくことが重要となります。

「高校まで数学はそんなに得意じゃない」そんな人でも、思考することが好きなら、抽象的な概念に強い好奇心があるなら、数学科という選択肢はぜひどうでしょうか。数学科生になって、限りなく広がる数学の世界を、私たちとともに学んでいきませんか？



大学院理工学教育部
数学専攻 修士課程2年

富山大学理学部数学科では、1年生、2年生の間にこれからの数学の基礎となるものを学び、3年生では、より専門的な内容の講義を受けることができます。更に、4年生では少人数のゼミナールがあり、自分の興味のある分野について、より深くじっくりと勉強することが出来ます。大学での数学は、高校までと違い、証明問題が中心で、抽象的であり厳密です。当たり前にも思えることでも、きちんと証明をしようとするとても難しいことがあります。そのため、計算力だけでなく論理的思考力をつけることもできます。これまでの数学との違いに初めは苦労すると思いますが、その分、理解が出来た時の喜びはとて大きく、高校の数学とはまた違った面白さを味わうことが出来ると思います。4年間、数学に没頭することができるので、数学が好きな人にはオススメの学科です。皆さんも私たちと一緒にこの富山大学理学部数学科で過ごしませんか。

物理学科

Physics

“物質は何からできているのだろうか?”

“光とはなんだろう?”

“宇宙を支配する法則はどのようなものだろうか?”

物理学は、自然に対して誰でもが抱く

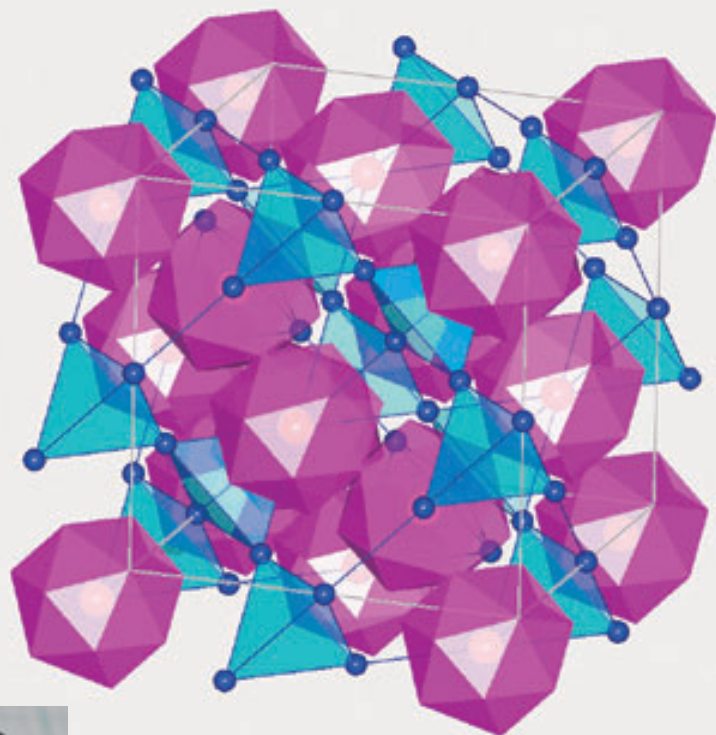
素朴な疑問から始まりました。

私たちは、筋道の立った理論的考察と

巧みな実験により、その答えを探し続けています。

私たちと一緒に自然の神秘に挑戦してみませんか。

21世紀に科学の新しい扉を開くのは君かもしれない!



YFe₂Zn₁₀結晶と結晶構造

カリキュラム

Curriculum

大学の物理学科では、まず、力学、電磁気学、量子力学、熱・統計力学などの科目で物理学全般の基礎となることがらを学びます。力学や電磁気学は高校でも習いますが、大学では微分や積分などの数学を使い、より体系的にそしてより厳密に勉強します。量子力学は原子・分子や素粒子のようなミクロの世界での物理を考えるのに必要な力学で、大学ではじめて勉強する科目です。熱・統計力学では、ミクロの世界の原子などの振る舞いが私たちの住むマクロの世界の物質の性質をどのように支配するのかを学びます。それらの基礎的な学習を経ると、さらに専門的な科目によって、素粒子や原子核の物理学、固体の性質を研究する物理学、電磁波や光の物理学、宇宙に関する物理学などのもっと高度なことが理解できるようになります。

富山大学の物理学科は、みなさんが大学生活に早く慣れてこのような勉強を着実に進められるように特色あるカリキュラムを作っています。たとえば、入学直後の学期には物理学入門という授業で大学生としての生活の仕方から物理の勉強方法まで丁寧に指導します。2～3年生には進度に応じた学生実験が配置され実験を重視した教育がなされます。また、4年生では全ての学生がいろいろな研究室へ分かれて卒業研究を行い、自分で問題を探究し解決できる能力を身につけるべく教育されます。

このような物理学の教育とともに、教養科目による教養教育も大学全体がサポートしていて、豊かな教養をもつ社会人に育つよう配慮されています。

■ 1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	英語リテラシーIA	人文科学系	情報処理A	生物学概論I	地球科学概論I
2限	健康スポーツ	社会科学系	英語コミュニケーションIA		化学概論I
3限	フランス語基礎I	医療・健康科学系	TOEIC英語e-ラーニング		線形代数学
4限		フランス語コミュニケーションI		微分積分学I	
5限	総合科目系			物理学入門	物理数学序論

講義時間:1限(8:45～10:15)、2限(10:30～12:00)、3限(13:00～14:30)
4限(14:45～16:15)、5限(16:30～18:00) 〇は物理学科専門科目です。
全部履修してしまつたら、とり過ぎです。自習時間を確保すること。10～12科目・20～24単位程度を目安に
※1年間又は1学期に履修科目として登録できる単位数には上限があります。



振り子を用いた重力加速度の測定実験

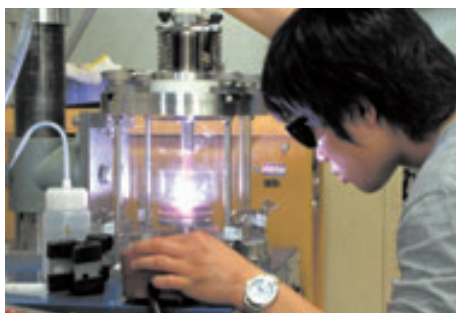


電子回路実習

■物性物理学分野 *Solid State Physics*

●磁気・低温研究グループ

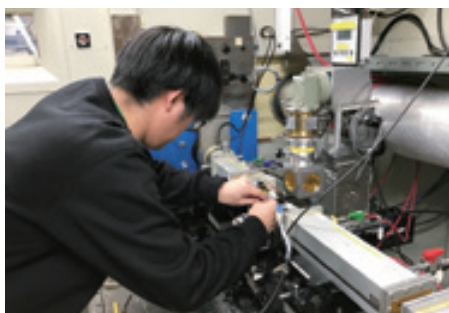
私たちのグループでは、自然界に存在する92種類の元素を組み合わせ、1000℃以上の高温で溶解して作成した「新物質」を-273.15℃の絶対零度近くの極低温に冷却して、磁場や電場、さらに圧力や熱に対する反応を観測しています。結果を物質内に莫大な数含まれる電子の量子的ふるまいとして捉え、内部で何が起きているかを研究します。電子の集団が引き起こす、強い磁力や超伝導といった素晴らしい機能のさらに上をゆく、新しい物理特性を持った「人類の未来に役立つ物質」の発見が私たちの目標です。



アーク溶解炉による希土類金属化合物の作成

●ナノ物理研究グループ

私たちの身の回りの物質は原子によって構成され、原子配置あるいは原子間の結合様式の違いによって、様々な興味深い性質が現れます。私たちのグループでは、原子レベルでの構造を解析するとともに物質が示す様々な性質を測定し、物質の微視的構造と物質の性質との関連を調べています。そのために、シンクロトロン放射光を用いて構造解析を行ったり、いろんな条件の下で電気的・光学的性質を測定しています。私たちと一緒に“ナノスペースの世界”を探検しましょう。



放射光施設でのXAFS実験

■量子物理学分野 *Quantum Physics*

●理論物理学研究グループ

宇宙創成の謎や現在の宇宙で観測される天体現象の機構の解明に迫るための理論的研究を行っています。

宇宙から消えた反物質の謎、暗黒物質の存在とその正体、初期宇宙が指数関数的に膨張したインフレーション、ニュートリノ質量の起源、発見されたヒッグス粒子の性質などが主な研究トピックです。

これらの謎について、大型加速器に代表される高エネルギー物理学実験やガンマ線・ニュートリノ、さらには重力波による宇宙観測との照合に基づき、物理学の標準理論に残された謎を解決する新しい物理法則の理論を構築・検証しています。

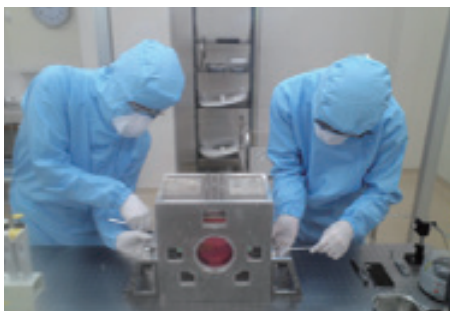


理論グループゼミナール風景

●電波・レーザー研究グループ

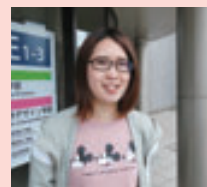
私たちのグループでは、マイクロ波から紫外光に至る電磁波を使って、気体の状態の分子をはじめ、狭い空間にとじこめた原子、極低温に冷えた分子など、様々な状況下の原子・分子・イオンと光にまつわる物理現象を研究しています。このような研究を通して、基礎的な物理法則の検証や何万年も離れた遠くの宇宙に存在する分子を探求する電波天文学に必要なデータの取得をしています。

また、神岡の東大宇宙線研究所のKAGRAプロジェクトに加わって、重力波を検出するための光学装置の製作や開発研究を行い、重力波天文学の進展に寄与しています。



重力波検出用の鏡の最終準備

先輩からのメッセージ



理学科4年

物理学科では、3年次までに物理学・物理実験の基礎を学び4年次から研究室に所属する流れになっています。研究室は5つから選択でき、ミクロからマクロなトピックまで幅広く取り扱っているため、3年間学んできた中で自分が興味のあるテーマについて追究することが出来ます。初めは数学や基礎科目の授業が多く戸惑ったり、3年生でどのような研究がしたいかわからないことがあるかもしれませんが、学生と教授、先輩方との距離も近いので、親身に相談に乗っていただけるので心配はいりません。

また、理学部にはサイエンスフェスティバルという行事があり1年生のうちから自分の興味がある物理学についてポスターや展示、簡単な実験などを用意して地域の方に披露する機会があります。是非参加してみてください。

学問、行事、部活、バイト、趣味などやりたい事は様々あると思いますが、自分の興味の赴くまま充実したキャンパスライフを富山大学物理学科で過ごしませんか？



大学院理工学教育部
物理学専攻 修士課程1年

物理学科では、1年次から3年次の間で物理学全般の基礎を学び、4年次になると研究室に所属されてそれぞれが深く学んでいきたい分野について追求していきます。

富山大学の特徴的なところは、「サイエンスフェスティバル」という理学部行事だと思います。これは学生が主体となって科学に関連する様々な企画を準備し、地域の方々に披露する科学のお祭りです。物理学科では、グループで1つの分野について深く調べ、それをまとめたポスターを展示したり、授業で学んだことを生かして、実験道具を一から作成し演示実験をしています。私も1年次から毎年参加し、お子さんでも楽しめるような実験を披露してきました。サイフェスは、授業のみでは行えない事、学べないような事を自分たちの手で自由に行えるとても良い機会だと思います。興味のある方は是非参加してみてください。

好きな事、やりたい事、学びたい事を今まで以上に熱中して取り組める大学生活。この学生生活を富山大学物理学科で過ごすのはいかがでしょうか？

化学科

Chemistry

反応物性化学と合成有機化学の2つの目で、
最先端化学に挑んでいます。

物理化学的、構造化学的、

無機化学的、有機化学的、あるいは

生化学的な手法を駆使して

物質を原子・分子レベルで解き明かし、

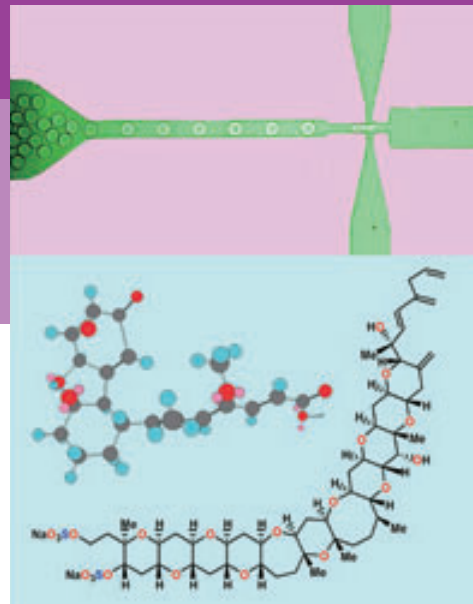
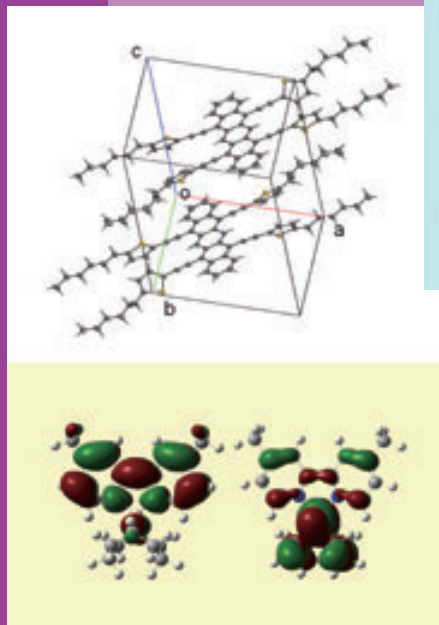
その成果をもとに、

新素材や機能性物質などの設計や開発、

資源エネルギーの転換など、

未来を先取りする最先端化学を

探求しています。



カリキュラム

Curriculum

化学は物質が繰り広げる現象や反応を広く取り扱う学問で、これはまた、物質にいろいろな刺激を与えその応答を見ることが言い換えることも出来ます。従って、化学は純粋に科学的興味に基づくものから、その応用まで多岐にわたっています。

化学科では反応物性化学と合成有機化学の二大分野を設け、化学に関する高度で幅広い知識と技術を習得するとともに、探求心及び独創性を養うことによって、高度産業社会に対応できる優れた能力ある人材を育成することを目指しています。

大学院では上記二分野に水素同位体科学研究センターが加わります。センターは水素エネルギーのさまざまな利用にチャレンジしています。化学科とも教育・研究を通じ、密接に協力しています。

授業内容

1年生／基礎物理化学・化学熱力学Ⅰ・量子化学Ⅰ・有機化学Ⅰ－Ⅱ・基礎化学セミナー

2年生／化学熱力学Ⅱ・量子化学Ⅱ・化学反応学・無機化学Ⅰ・プログラミング実習・有機化学Ⅲ－Ⅵ・生物化学Ⅰ・水環境化学・環境化学計測・化学実験

3年生／無機化学Ⅱ・化学平衡学・触媒化学・分子分光化学・分子物性学・溶液化学・材料科学・電気化学・物理化学実験・無機分析化学実験・生物化学Ⅱ・機器分析化学・合成有機化学・高分子化学・有機化学実験・科学英語・科学コミュニケーションⅠ－Ⅱ

4年生／卒業論文

1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	人文科学系		英語コミュニケーション I-A	基礎物理化学	
2限	英語リテラシーI-A	健康・スポーツ	情報処理-A	物理学概論I	
3限	人文科学系	医療・健康科学系	TOEIC英語 e-ラーニング		線形代数学
4限	ドイツ語基礎I	ドイツ語 コミュニケーションI			
5限	総合科目系	社会科学系科目		基礎化学 セミナー	有機化学I

2年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	化学反応学	水環境化学	量子化学Ⅱ	生物学概論I	地球科学概論I
2限	化学熱力学Ⅱ		有機化学Ⅱ	有機化学Ⅳ	無機化学I
3限				生物圏環境 科学概論	
4限				微分積分学I	
5限			基礎生物学実験		

講義時間:1限(8:45～10:15)、2限(10:30～12:00)、3限(13:00～14:30)
4限(14:45～16:15)、5限(16:30～18:00) ■は化学科専門科目です。

※1年間又は1学期に履修科目として登録できる単位数には上限があります。

■反応物性化学分野 *Inorganic and Physical Chemistry*

●第二研究室(光化学)

分光法や計算化学の方法を用いて電子励起状態の性質や反応に関する研究を行っています。最近、新しい発光素子や光-電気変換素子として有機-無機複合分子が注目されています。このような分子の励起状態についての基礎研究は、光機能メカニズムの解明や新規分子設計などの応用研究へと発展できます。



フェムト秒レーザー分光測定

●第三研究室(無機・分析化学)

溶液に強いレーザーパルス照射することによって、極端に平衡状態から離れた「強度非平衡状態」を作り出すことができます。このような極限状態を、溶液化学やレーザー光化学、散乱理論、顕微観察などの手法を用いて明らかにしようとしています。医学・薬学・光学的応用についても検討しています。



フォトニック結晶の作製

●第四研究室(錯体化学)

新しい構造・物性・反応性を持つ金属錯体の合成を行っています。金属イオンは配位子と組合せることにより、様々な構造や性質を持つ錯体となります。現在は、発光性を示す錯体と刺激に応答して構造や性質を変化させる錯体の合成に加え、二酸化炭素・酸素・窒素などの小分子を活性化する錯体の開発を進めています。

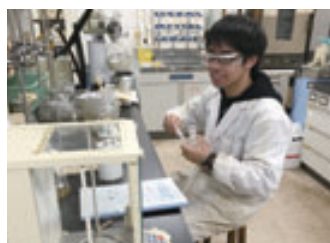


発光性錯体の合成

■合成有機化学分野 *Synthetic Organic Chemistry*

●第一研究室(有機化学)

自然界に存在しない有機化合物や有機金属化合物をあらたに設計・合成し、それらがもつ興味深い性質や機能、構造、反応性について実験と理論の両面から調べています。とくに、外部刺激に応答する化合物、半導体材料やアモルファス、ホウ素を含有する機能性化合物について研究しています。



機能性化合物の合成

●第二研究室(天然物化学)

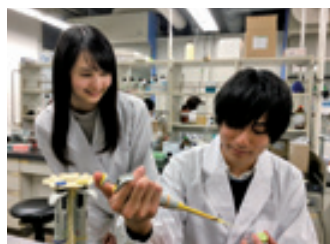
自然界には多くの生物活性有機化合物が存在しています。それらの多くは不斉炭素をたくさん持つ複雑な構造をしています。第二研究室では、このような複雑な構造を持つ有機化合物の合成を可能とする有用な反応の開発を行っています。また、その応用として、生物活性天然物の合成を行っています。



天然物の合成

●第三研究室(生化学)

RNAはDNA類似の遺伝子分子として、また蛋白質に匹敵する生体触媒分子として、生命活動で多彩な役割を担う生体高分子です。RNAは化学と生命科学を跨ぐ基礎研究の対象と同時に、医療や創薬への応用からも高い注目を集めています。私たちは生化学解析と人工創製を通じRNAの多彩な機能の秘密と可能性を探索しています。



遺伝子工学によるRNA合成

先輩からのメッセージ



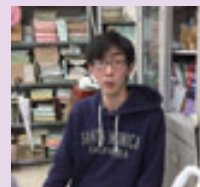
大学院理工学教育部
化学専攻 修士課程1年

化学科では、2年次までの座学で専門的な化学を基礎から学びます。3年次では、無機、有機、物理、分析化学の学生実験を行うのに加え、自分が興味を持った様々な化学の講義を自由に取りることができます。講義で理解できなかったことは、先生方から分かりやすく説明してもらうこともできます。

4年次では、研究室に所属して、各自のテーマについて最先端の研究を行います。研究には答えは用意されていません。実験を行い、結果を考察し、結論を出す。このサイクルを何度も行い、自分自身で答えを導くことを体験できる環境、失敗を恐れず様々なことへチャレンジしていくことができる環境が化学科にはあります。

研究室対抗スポーツ大会やサイエンスフェスティバルなどの行事で先輩との距離感も近く、学生生活などへのアドバイスなども聞くことができます。

化学が好き、興味がある、研究というものをしてみたいという人は化学科と一緒に勉強しましょう！



大学院理工学教育部
化学専攻 修士課程2年

化学科では最初の3年間は主に座学で学びます。2年生の後期からは、座学で身につけた知識や考え方を活かして基礎的な化学実験を行います。実験ならではの楽しさや大変さがあるのも化学科ならではの魅力です。4年生になると卒業研究が始まり、研究室に配属されて、一人ひとりに専門分野に特化したテーマが与えられて研究を行います。それまでとは違って既に世の中にあることを教わるのではなく、世の中にまだないことを見つけます。それが化学『研究』の醍醐味でもあると思います。不安に思うかもしれませんが、研究室の先生方や先輩方、同級生のみんたと助け合いながらなので、心配無用です。「高校までの化学じゃ物足りない」と思っている方はぜひ、化学科で真理をほとんど追求しましょう！

生物学科

Biology

生物学科は、生体構造学と生体制御学の

2分野から構成され、

生物の複雑な構造とその体制を維持する上で

必要不可欠な情報伝達の

機能的連関を解明することを

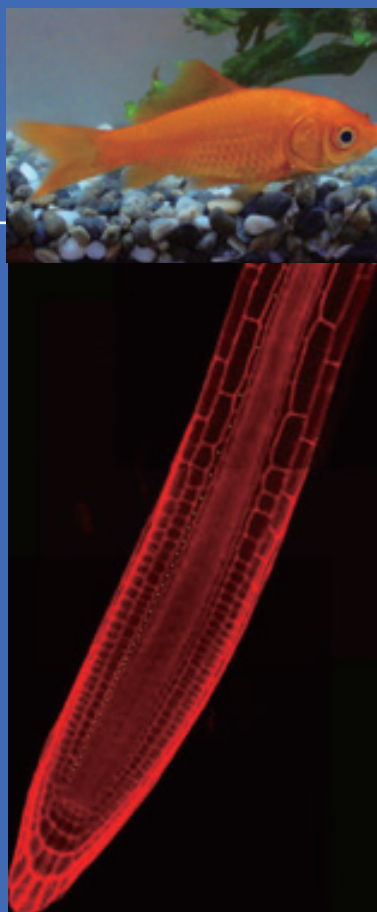
教育・研究の基本理念としています。

生命現象の普遍性と多様性や

それらの進化的意義を認識し、

様々な営みを持つ生命の尊厳を

理解できる人材の育成を目指しています。



研究材料の例／キンギョ(左上) ゴマ(右上) シロイヌナズナ(根の横断切片)(左下)
タカサゴシロアリの兵隊(右下)

カリキュラム

Curriculum

生物学科では生命現象について自ら学び生命の普遍性と多様性について深く認識できる人材の育成を目指し、教育・研究活動を行っています。現代の生物科学では生命体自身とそれを取り巻く環境についての様々な研究が日々進んでいます。多様な生命現象を理解するには、生物学だけでなく、数学、物理学、化学、地学そして環境科学などの自然科学の基礎知識と生命に関係するその他の科学の幅広い教養を必要とします。

本学の生物学科に入学すると、1年次では人文・社会科学の基礎知識を養うための教育や自然科学の基本的知識を養うための教育を受けます。2年次から3年次にかけては、専門の講義と実験を通して生物学についての専門知識と技術を習得します。これらを学んだ後に、4年次では分子レベルから生態レベルまでを専攻する個性豊かな教員の指導のもとで卒業論文研究に取り組みます。卒業論文研究として、生体構造学分野では昆虫類・種子植物の系統分類及び進化生態、水棲動物の生殖・発生や進化・種分化、植物細胞の分裂・分化及び高等植物の染色体分化の研究を行います。生体制御学分野では高等植物の遺伝子の構造・機能及び発現調節、脊椎動物の体液調節と環境適応機構、動物行動にかかわる脳ホルモン、体内時計や睡眠発現にかかわる神経機構についての研究を行います。以上の研究活動を通してさらに専門的な知識と技術を学び、理学部生物学科生としての大学教育の集大成をします。

■ 1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	現代社会論	英語リテラシー	経営資源		地球科学概論I
2限	健康・スポーツ	政治・経済	英語会話	物理学序説I	化学概論I
3限	ドイツ語基礎	ドイツ語会話	TOEIC 英語 e-ラーニング	生物圏環境科学概論	
4限		国家と市民		微積分分学I	
5限	技術と社会	情報処理		基礎生化学	基礎生物学セミナー

■ 2年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	基礎植物形態学	基礎生理学	基礎生態学	博物館概論	理科教育法I
2限	市場と企業	生涯学習概論	基礎系統学	基礎発生学	
3限		現代と教育			生体構造学実験I
4限	生物学特別講義		基礎生物圏 環境科学実験		
5限	哲学のすすめ	基礎遺伝学			

講義時間:1限(8:45～10:15)、2限(10:30～12:00)、3限(13:00～14:30)
4限(14:45～16:15)、5限(16:30～18:00) ■ は生物学科専門科目です。

※1年間又は1学期に履修科目として登録できる単位数には上限があります。

■生体構造学分野 *Structural Biology*

生物は不変ではなく時間とともに変化します。その変化には、ひとつの個体内で見られるプロセスすなわち形態形成と、もっと長い時間をかけておこるプロセスすなわち系統進化があります。しかし、生物学の視点はプロセスの記述だけではありません。なぜ変化するのか、その仕組みについて探究するのも生物学の大きなテーマです。生体構造学分野ではこれらの面について総合的に研究し、生物の多様性の理解を目指しています。当分野に在籍する教員は植物・動物の形態学、発生学、分類学、系統進化の専門家ですので、分野の第一の看板は細胞以上のマクロなレベルの系統進化的研究だといえるでしょう。しかし、研究の分野はこれだけに留まりません。その他の研究テーマを見てみると、植物の染色体を扱ったり、昆虫が示す複雑な社会性の成因や、水棲動物の繁殖様式の

実態、また遺伝子情報を用いて動物の系統関係や進化を研究している人もいます。人間の活動による生物の大量絶滅が危惧される中、21世紀を迎えた今、生物多様性の正しい認識が我々には益々必要となっています。当分野では生物多様性を広くそして深く学ぶべく、教員と学生がともに日夜努力しています。



野外実習



生体構造学実験

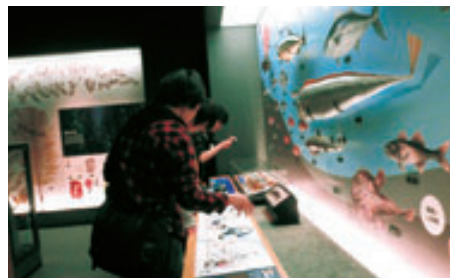


卒業論文発表会

■生体制御学分野 *Regulatory Biology*

私たち人間や多くの動植物は、1個の受精卵から出発して、ある一定の姿・形を持った、多細胞から成る個体へと発生・成長します。動植物の個体を構成している細胞は、種々様々に分化して、それぞれ特定の役割を担っています。生体制御学分野では多種多様な細胞がどのようにまとまって個体として成り立っているのか、どのように協調しあっているのかについて多方面から研究し、理解しようと努めています。植物学を専攻する4名の教員はそれぞれ、細胞レベルと遺伝子レベルで成長のメカニズムや光合成や脂肪酸合成に関係する遺伝子の発現機構、葉・根などの器官分化を制御している遺伝子を解明しようとしています。動物学を専攻する6名の教員は形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使しながら、光などの環境条件との関係、体内時計や睡眠制御機構、ホルモ

ン作用を手がかりにして水・電解質代謝、脳ペプチドの役割などに関係する様々な調節機構について研究しています。生命科学の世紀になるといわれる21世紀には、今まで以上に多様な生理現象についての理解が求められるでしょう。当分野の教員一同は、次代を担う生物学を志す学生諸君と共に積極的な教育・研究活動を展開しています。



基礎生物学セミナー

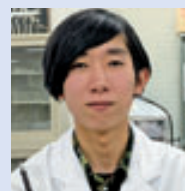


生体制御学実験



臨海実習

先輩からのメッセージ

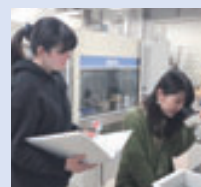


生物学科4年

富山大学生物学科では、遺伝学、細胞学、生態学や進化学など、幅広い分野の研究が行われており、学生である自分たちも日々それらに触れ、学ぶことができます。

ではなぜ、富山大学ではこのように様々な研究が行われているのでしょうか？その理由の一つに、富山県の充実したフィールドがあります。富山県には、最高峰3,015mを誇る立山連峰や、水深1,000mを超える富山湾といった雄大な自然が広がっており、陸海における最高のフィールドが揃っていると言えます。これらの自然は、生物学を学んでいくうえで、尽きることのない疑問や興味を湧き立たせてくれます。2年生の夏にはこれらの地へと赴く植物、昆虫、臨海の野外実習が行われるので、実際に自分の肌で富山の自然を体験して頂きたいです。

大学での学びは、単なる講義だけにとどまりません。生物学科では、多くの実験やフィールドワークを通して、実物に触れることの楽しさを学ぶことができます。今回の話を通して、少しでも富山大学生物学科の魅力を伝えることができたら幸いです。



大学院理工学教育部
生物学専攻 修士課程2年

私たちは幼いころから生き物に興味があり、生物学科に進学しました。1年の講義のほとんどが生物以外の基礎科目なので、文系分野にも触れることができ、自分の視野を広げる良い機会になりました。2、3年では専門科目の講義を受け、4年生の頃に興味を持った分野で卒業論文研究を行います。

私たちは、時間生物学の研究室に所属しています。当研究室では、動物を扱った行動リズムの解析や、細胞レベルでの生理的な研究など様々な実験を行っています。現在、研究室のテーマの一つとして、昼行性や夜行性などの行動の多様性がどのように生じるかを解明するために、昼行性のラットの仲間を扱っています。この動物はハムスターに似ていて、餌を食べる姿や走り回る様子は何時間でも見ていられるほど可愛いです。

高校生物では物足りない皆さん、研究を始めるとみんなが分野の最先端です。授業では教えてくれないあなたの疑問を自分の手で解き明かしてみませんか。

生物圏環境科学科

Environmental Biology and Chemistry

生物圏、
そこではたえず物質が流れ循環し、
人間をはじめ多様な生物が、
環境と微妙な調和を保ちながら生きています。

生物圏環境科学科では、
このかけがえのない地球環境の大切さを
科学の目を通して理解することのできる人材を育て、
世に送り出したいと考えています。

本学科がめざす教育・研究は、
新しく幅広い分野にまたがっています。
好奇心に富み、自主的に学ぼうとする
意欲的な学生の入学を期待します。



ミクリガ池から見る立山の自然環境

カリキュラム

生物圏環境科学科は、理学部における環境科学科としては日本で最初に設置され、物理、化学、生物、地球科学の総合力で環境科学を学ぶことを理念としています。最近、高等学校におけるカリキュラムや各教科の内容などに変更もあり、入学時に各科目を十分に学習してこなかった学生も増えてきたことから、理学部共通基礎科目としての授業だけでなく、専門の授業においても、基礎的な物理学、化学、生物学、地球科学を学べるように、きめ細かな授業計画が立てられています。また、各教員はオフィスアワーを設け、学生の質問や相談に常時対応できるようにもしています。

授業内容

- 1年生／環境科学入門・環境基礎生物学A・生物圏環境科学概論・化学概論Ⅰ
- 2年生／環境基礎生物学B・生態学・生物圏環境科学実験・環境化学・水環境化学・基礎有機化学・環境化学計測・保全生物学・環境物理学・古生物学・野外実習・植物生態学
- 3年生／環境植物生理学・環境微生物学・環境生物学・生物圏環境科学実験・海洋科学・地球化学・環境保全化学・大気物理学・雪氷物理学・科学英語
- 4年生／卒業論文

Curriculum

1年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1限	情報処理-A	英語リテラシー I-A	健康・スポーツ	生物学概論Ⅱ	地球科学概論Ⅰ
2限	総合科目系	人文科学系	英語コミュニケーション I-A	物理学序説Ⅰ 物理学概論Ⅰ	化学概論Ⅰ
3限	第二外国語基礎Ⅰ	第二外国語コミュニケーションⅠ-A	TOEIC英語e-ラーニング	生物圏環境科学概論	線形代数学
4限	医療・健康科学系	人文科学系		微分積分Ⅰ	
5限	社会科学系科目	総合科目系		環境科学入門	

2年前期の時間割例

	月	火	水	木	金
1 限	社会科学系科目	水環境化学	環境物理学	博物館概論 ＜学芸員科目＞	理科教育法Ⅰ ＜教職科目＞
2 限	環境基礎生物学B	生涯学習概論 ＜学芸員科目＞	環境化学		
3 限		自然科学系科目		生物圏 環境科学実験Ⅰ	生物圏 環境科学実験Ⅰ
4 限	人文科学系	社会科学系科目	基礎生物学 実験		
5 限	自然科学系科目	総合科目系			基礎有機化学

講義時間:1限(8:45～10:15)、2限(10:30～12:00)、3限(13:00～14:30)

4限(14:45～16:15)、5限(16:30～18:00) ■ は生物圏環境科学科専門科目です。

※1年間又は1学期に履修科目として登録できる単位数には上限があります。

人間活動の規模の拡大と多様化にともない、地球温暖化ガスの放出や大気汚染、水質汚染、土壌汚染などの多様な環境問題が顕在化したため、環境を正しく評価・修復する手段や思考がますます必要とされています。生物圏環境科学科では、化学、地球科学の側面から環境問題へアプローチし、水や土壌に含まれる微量有害成分や環境汚染化学物質の簡便迅速な分析方法を開発し、富山県の土壌や河川水、海水、大気の環境を調査しています。また、排水中の有

害成分を除去するための基礎的な研究も行っています。さらに、微量元素や安定同位体比を用いた、陸域と海域の環境動態解明に関する研究を通して地球規模の環境問題にも取り組んでいます。

また、富山県内の豊富な地熱資源の利用を探索するために地下水・温泉水の分析や、我が国周辺海域の海底熱水鉱床探査技術の開発を通して、環境に配慮したエネルギー・鉱物資源の開発を目指し、持続的な経済発展にも貢献します。



立山の野外実習



室内実験の様子



野生動物(タヌキ)の解剖

一方、私達の生活は多様な生物に支えられて成立しています。それは汚染物質のバイオレメディエーションや重油分解細菌のような微生物の活用など、環境問題の対策も例外ではありません。それには生物多様性の保全が必要であり、そのためには生物と環境の相互作用や、生命の歴史などを知ることが必要です。生物圏環境科学科では、生物と環境との相互作用についての理解を深めるため、生物機能の仕組みについて、細胞レベルから生物集団レベルまでの幅広い研究を行っています。例えば、生物の環境ストレスに

対する防御機構の解明や植物が環境の変化をどのように認識しているのかについての研究、大気・河川水・海洋・地下水中の微生物群集構造についての研究、微生物を用いた環境水の汚染評価・修復方法についての研究、植物と訪花昆虫の関係についての研究、立山における地球環境変動の影響についての研究などを行っています。また、哺乳動物や寄生虫などの野生動物の生態や保全、生命の歴史について理解を深めるため化石を用いた古生態や生命進化について研究を進めています。



河川の流量測定



富山湾海水の採取



定性分析実験

さらに、私達の住む地球には、大気や水が存在します。大気中に浮遊する微粒子(エアロゾル)やそれが核となって出来る雲は、さまざまな気候影響を起こしています。それらの影響を解明するため、物理学の視点からその影響の解明に取り組んでいます。また、大気中の水分は、氷晶から雪結晶となり、地上に雪や雨として降ってきます。雪はその成長により多様な形態を持っており、その形態形成メカニズムの解明に取り組んでいます。

富山県には標高3千メートル級の立山があり、春には6mを超える積雪が見られます。この積雪には、冬期間の降雪だけでなく、立山にやってくるさまざまな起源の微粒子や成分が含まれており、地球環境のタイムカプセルとしてその解明にも取り組んでいます。



立山の積雪調査の様子



雪の結晶



大学院理工学教育部
生物圏環境科学専攻
修士課程1年

生物圏環境科学科では、分析化学、生物学、地球化学などの幅広い分野を学び、様々なアプローチで「環境」をテーマに研究に取り組んでいます。

1年生では、一般教養を身につける教養科目の授業を主に受講し、2年、3年生になると専門科目が増え、学生実験も始まります。学生実験では化学物質の定性・定量分析、土壌や河川水の分析、環境中の細菌の培養・プランクトンの観察、哺乳動物の解剖などを行います。

4年生になってからは各々研究室に配属され、卒論発表に向けて自分のしたい研究テーマに取り組んでいます。

また、立山から日本海という高低差4000mの恵まれたフィールドでの野外実習が長期休暇中に行われます。立山での実習では、高山植物の観察、植物の伸長量調査などの貴重な経験ができました。これらの野外実習は選択科目なので是非色々と参加して欲しいと思います。

大学生活は、自分の挑戦したいことに取り組むことができる絶好の機会なので、今ここでできない体験、学べないことに積極的に取り組んで充実した学生生活を送ってください。



大学院理工学教育部
生物圏環境科学専攻
修士課程2年

最初の3年間は、基礎科目や専門科目の授業などを通して幅広い知識を付けます。座学以外にも学生実験や野外実習があり、富山の自然(海・山・川など)をいかしたフィールドワークができます。研究室に配属されてからは、1つのテーマについて研究を進めていきます。私は、海洋に興味があったため、海をテーマとした研究室を選びました。現在は、「海水魚に含まれる微量元素を用いた産地判別」をテーマとして修士論文の研究をしており、魚試料を集めるために釣りをしたり、地方の魚市場に出向いたり、海水サンプルを採取するために他大学の練習船に乗り込んで、7日間富山湾から長崎にかけて海洋観測を行ったりと、様々な場所に出かけて楽しく研究を行っています。研究生生活をする中で、様々な問題にぶつかりますが、その度に研究室の先生方や仲間と共に議論しながら、次のステップアップに向けて試行錯誤を重ねています。また研究室には留学生が多数在籍しているため、常に国際的な視点で物事を考え、議論をすることができ、自身の考えを深める手助けとなっています。様々なことを経験したいと考えている全国の皆さん、ぜひ私達の学科へ学びに来てください。

数 学 科

■数理解析分野

- 菊池 万里 教授** Lorentz空間などに代表される再配分不変空間におけるマルチンゲールの理論を研究しています。
- 古田 高士 教授** 多様体上の幾何学、特に等質空間などを研究しています。
- 永井 節夫 教授** 空間の中に、どのような曲面がどのように入っているかを微分積分学を用いて調べる、部分多様体論という分野の研究をしています。
- 藤田 景子 教授** 解析汎関数論、解析関数の積分公式とその応用について研究しています。
- 川部 達哉 准教授** 多様体への不連続な群作用や、それらの空間形の幾何学について研究しています。
- 木村 巖 准教授** 代数体の岩澤理論、有限体上の代数関数体の数論、および計算機数論を研究しています。

■情報数理論

- 上田 肇一 教授** 自然現象にみられる様々な自己組織化現象の発生機構やダイナミクスを調べています。
- 藤田 安啓 教授** Hamilton-Jacobi方程式と病的関数の間の対応構造について研究しています。
- 山根 宏之 教授** スーパーリー代数や量子群をコクセター半群の理論を整備しながら研究しています。
- 出口 英生 准教授** コロンボの一般関数の理論を用いた偏微分方程式の研究を行っています。
- 幸山 直人 助教** 計算機と保型形式論を用いた符号理論及び格子理論の数理論を研究しています。

■客員スタッフ

- 阿部 幸隆 客員教授** 複素多様体上の複素変数関数や複素解析的な性質を研究しています。
- 池田 榮雄 客員教授** 微分方程式による諸現象のモデル化とそのメカニズムの数学的、数値的研究をしています。
- 小林久壽雄 客員教授** 確率モデル（確率過程）の漸近挙動と関連する非線形方程式の解の挙動を研究しています。
- 菅谷 孝 客員教授** 単純拡大環の研究をしています。
- 濱名 正道 客員教授** 作用素環論（ヒルベルト空間上の作用素の作る環に関する理論）を研究しています。
- 吉田 範夫 客員教授** 微分方程式の定性的理論（解の性質を調べる理論）を研究しています。

物 理 学 科

■物性物理分野

- 池本 弘之 教授** 不規則系・ナノ粒子の構造とその電気的および光学的性質の研究を行っています。
- 桑井 智彦 教授** 極低温領域における強相関電子系の熱電・熱特性の実験的研究を行っています。
- 田山 孝 准教授** 強相関電子系の磁性および超伝導を極低温物性測定により研究しています。
- 畑田 圭介 准教授** シンクロトロン放射光の分光理論・プログラムの開発と、ナノ物性の研究をしています。
- 松本 裕司 助教** 強相関電子系の単結晶育成と育成した結晶の磁氣的、電気的性質を調べています。

■量子物理学分野

- 小林かおり 教授** 星間分子を近赤外レーザー分光法やマイクロ波分光法を用いて研究しています。
- 森脇 喜紀 教授** 空間あるいは液体He中に捕捉された原子・分子・イオンをレーザー分光により調べています。
- 榎本 勝成 教授** 電磁場を用いて分子の並進運動を制御し、極低温分子気体を得る研究をしています。
- 柿崎 充 准教授** 素粒子の標準模型を超える新しい理論の構築と解析を現象論的・宇宙論的観点から行っています。
- 山元 一広 准教授** ブラックホール、中性子星、超新星爆発などを研究するために、アインシュタインが予言した重力波をとらえる望遠鏡“KAGRA”の開発を進めています。
- 廣島 渚 助教** 宇宙に存在している暗黒物質の正体解明や関連する高エネルギー天体現象について、理論的研究を行っています。

■協力研究室（教養教育院）

- 栗本 猛 教授** 素粒子諸現象に関して実験データと深く関連した解析により新しい物理を研究しています。

■客員スタッフ

- 石川 義和 客員教授** 重い電子系化合物の大型純良単結晶を作成し、その物性を研究しています。
- 久保 治輔 客員教授** 素粒子の標準模型が抱えている諸問題を解決するために新しい理論を考え、それが実験的に検証可能かを調べる研究をしています。
- 酒井 英男 客員教授** 自然界の物質や結晶の磁氣的性質、特に残留磁気、それを利用した微少不純物の研究を行っています。

化 学 科

■反応物性化学分野

柘植 清志 教授 発光性を示す錯体および外部刺激に応答する錯体の合成と性質について研究しています。

野崎 浩一 教授 金属錯体や有機化合物などの光励起状態の発光や失活のメカニズムについて研究しています。

大津 英揮 准教授 金属錯体による光エネルギーを利用したユビキタス小分子の物質変換反応・メカニズムについて研究を行っています。

鈴木 炎 准教授 リポソーム、ナノシェルなど、溶液中の分子集合体の反応性を、赤外パルスレーザを用いて研究しています。

岩村 宗高 講師 光エネルギー変換に関わる金属錯体の光励起ダイナミクスについて研究しています。

■合成有機化学分野

井川 善也 教授 核酸高分子RNAが高度な生体機能を発現する分子機構の解明と、その機構を設計指針とした新規なRNAの構造と機能の人工創製に関して研究を行っています。

林 直人 教授 結晶やアモルファス状態における有機化合物の構造、物性、機能、および反応性に関する研究を行っています。

宮澤 眞宏 准教授 均一系錯体触媒を用いた新規不斉反応の開発と高度に官能基化された天然物の立体選択的合成を行っています。

松村 茂祥 講師 マイクロ流体システムによる微小液滴操作技術の開発と、それを人工細胞様構造として用いて、内部でRNAを進化させる研究を行っています。

横山 初 講師 生命現象に関わる、複雑な構造を有する天然有機化合物の新規合成法についての研究を行っています。

吉野 惇郎 助教 元素の特性を生かした機能性有機分子の合成、構造および物性に関する研究を行っています。

生 物 学 科

■生体構造学分野

土田 努 准教授 昆虫と微生物の内部共生の分子基盤と、共生機能分子を標的とした害虫防除法を研究しています。

前川 清人 准教授 社会性・食材性昆虫の分子系統や進化生態を研究しています。

山崎 裕治 准教授 野生動物の進化や生物多様性の保全について研究しています。

佐藤 杏子 助教 染色体の観察を通じて、高等植物の種分化のしくみと分類について研究しています。

■生体制御学分野

池田 真行 教授 体内時計や睡眠発現にかかわる神経機構について研究しています。

唐原 一郎 教授 植物組織の形態形成の仕組みを、細胞の視点から研究しています。

松田 恒平 教授 動物の本能行動にかかわる脳ホルモンに関する研究をしています。

望月 貴年 教授 哺乳類の睡眠覚醒、体温調節に関わる神経機構について研究しています。

若杉 達也 教授 植物の葉や根の形成について遺伝子レベルから研究しています。

今野 紀文 講師 脊椎動物の多様な環境適応に関わる内分泌制御機構について研究しています。

中町 智哉 講師 モデル動物を用いて神経ペプチドによる行動・生理現象制御機構について研究しています。

山本 将之 講師 油糧作物のゴマを材料に、成分や栽培特性などの有用形質を制御する遺伝子について解析を行っています。

玉置 大介 助教 紡錘体の形成・維持機構と病原糸状菌に対する植物の侵入抵抗性について研究しています。

森岡 絵里 助教 キイロショウジョウバエの行動リズム制御にかかわる分子機構について研究しています。

■客員スタッフ

岩坪 美兼 客員教授 染色体の数、形、行動から植物の類縁関係について研究しています。

生物圏環境科学科

青木 一真 教授 雲やエアロゾルの光学的特性の時間・空間変動が気候に与える影響について研究を行っています。

石井 博 教授 生態系、特に花と昆虫をとりまく系における生物と生物、生物と環境の相互作用の研究をしています。

倉光 英樹 教授 水環境の汚染物質を検出する分析法やセンサーの開発、また、水処理法に関する研究をしています。

田中 大祐 教授 大気・水環境中の微生物の動態と影響や、微生物を用いた環境修復について研究しています。

張 勁 教授 海洋・陸水および大気中の微量元素と同位体の測定を通して地球環境の物質循環やそのメカニズムを解明します。

横畑 泰志 教授 野生動物（モグラ類など）と、その体内に見られる寄生虫の生態や保全の研究をしています。

柏木 健司 准教授 野外調査と放散虫化石を用いた、中生代の付加体を対象とする岩相層序学的研究を行っています。

蒲池 浩之 准教授 重金属で汚染された土壌でも生育できる植物の性質とその利用法について研究しています。

島田 亙 准教授 雪、氷、ハイドレート結晶の物性と、それらの核生成や成長に関する実験的研究を行っています。

堀川 恵司 准教授 海洋堆積物や生体試料、水試料などの化学分析を通して地球の環境動態を理解する研究を行っています。

酒徳 昭宏 講師 原核または真核微生物を用いたバイオマス（多糖類）の分解と有効利用について研究しています。また、生物を使った環境水中の汚染評価方法についての研究も行っています。

太田 民久 助教 森林植生が生態系内の物質循環および河川や土壌の無脊椎動物に与える影響について研究しています。

佐澤 和人 助教 土壌・水環境中の有機物質を定性・定量することで環境を評価することを目指しています。また、環境試料の色彩を利用した分析法の開発も行っています。

■協力研究室（極東地域研究センター）

和田 直也 教授 高山植物の繁殖生態と北東アジア山岳域からみた地球環境変動について研究しています。

■客員スタッフ

田口 茂 客員教授 有害な化学物質による水環境の汚染調査と解析並びに水中の有害物質の分解処理について研究しています。

中村 省吾 客員教授 微生物による環境水汚染の評価方法及び修復方法を研究しています。

波多 宣子 客員准教授 水環境中の有害な化学物質の測定方法の開発および水環境における汚染を調査しています。

宇宙最初の分子と富山大学の研究

富山大学 名誉教授
松島 房和 (物理学科)

◆宇宙最初の分子の存在が確認された

昨年(2019年)の4月ごろ、有名な科学雑誌Natureに「宇宙空間で HeH^+ (水素化ヘリウム) という分子が見つかった」との報告が載り世界的に注目された(日本語の解説記事が今年(2020年)の日経サイエンス5月号に載っているのでもてほしい)。現在では宇宙空間にはたくさんの種類の分子が見つかったが、初期の宇宙では物質の大部分が水素原子(H)であと少しヘリウム原子(He)が存在するくらいだったので、宇宙でまず最初にできた分子がこの HeH^+ と考えられている。宇宙の分子の始まりとなる大事な分子なので、宇宙の物質の合成過程を理解するためにはどうしてもその存在を確認する必要があった。しかし、これまで長期にわたる星間分子探査にもかかわらずこの分子は見つかっていなかった。宇宙に実在することが観測でやっと確認されたというのも素晴らしいが、実はこの分子を見つける手がかりとなる実験データを提供したのは富山大学である。

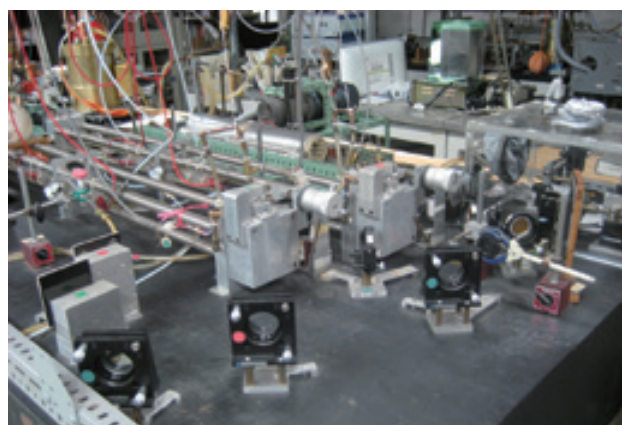
◆実験室天文学という学問

星間空間にある分子から出される電磁波を地上の望遠鏡で受信して調べているのが赤外線天文学とか電波天文学の研究者だ。どんな分子かを判定するには、その分子の出す電磁波の周波数すなわちスペクトル周波数を事前に知らなければいけない。望遠鏡で空を探すのではなく、実験室で分子と「会話」してスペクトルを調べるのが実験室天文学という学問だ。富山大学は古くから電波やレーザーで分子を調べる電波分光学やレーザー分光学に秀でていて、実験室天文学の研究も盛んだ。 HeH^+ を探索するにはこの分子イオンが出す遠赤外線の周波数を実験室で正確に測る必要があり、そのためには欲しい周波数のところで位相のそろったきれいな遠赤外光を発生できる装置が必要だ。遠赤外より周波数の低い電波領域では電子回路による電波発生器

があり、また、遠赤外より高周波の光領域ではいろいろなレーザー装置が使えるのに対し、遠赤外領域には良い光源がなかった。そこで富山大学では周波数の異なる2本の赤外レーザー(炭酸ガスレーザー)の光を用意し、その差の周波数の光として遠赤外光を発生させるという方法をとった。写真はその装置の一部だ。遠赤外の領域でこのような方法で正確にスペクトル測定ができるのは現在世界でも富山大学だけで、大きな特色だ。測定した HeH^+ イオンの回転スペクトル周波数は 2.0101838×10^{12} ヘルツだった。1996年のことである。

今回の観測による HeH^+ の発見はそれから20年以上も経っている。実は富山大学の測定から数年後に一度それらしい観測結果が報告されたことがあったが、当時の遠赤外天文の観測精度では近接する別の分子のスペクトルとの区別がつけられず確証とならなかった。その後の観測精度の向上のおかげでやっと確認ができたというわけだ。

観測のよりどころとなるデータをあたえた富山大学の装置は、現在でも世界で唯一の装置として、物理学科の小林教授、森脇教授のもとで稼働している。



世界でこれ1台の高精度遠赤外分光装置
市販品にない高い性能を追求して自作された2台のレーザーが床からの振動を防ぐ防振テーブルのうえに、配置されている。

理学部ホームページ上で研究トピックスを掲載しています。
是非訪れてみてください。

富山大学理学部

検索

<http://www.sci.u-toyama.ac.jp/>

学科紹介ムービーをスマホ・携帯電話でご覧になれます。



学生による学生のための 研究者レポート

—理工学部の若き研究者たちの最新情報を公開—

このページでは、学生が先輩たちに研究内容をインタビューし、その内容を分かりやすく紹介します。

古川 紘成

〈ふるかわ ひろなり〉

富山大学大学院理工学教育部

修士課程数学専攻2年

出身：岐阜県高山市

趣味：野球観戦



集団運動の法則の解明に向けて

《現象に潜む法則を見つける》

「生物の体に現れる模様のでき方には法則があるか？」この問いを聞いて、あなたは思うだろうか。

1952年にイギリスの数学者アラン・チューリングは、生物の体に現れる規則正しい模様は数式で表現できるという仮説を立てた。仮説は1995年に日本の研究者らによって確認された。このように生物の行動や形態を数式でモデル化できれば、生物に関する不思議が解明されるのでは？

という期待から、研究が進められてきた。

上田肇一教授のゼミに所属する古川さんは、こうした現象の解明に関わる応用数学を研究している。テーマは「集団運動の安定性解析」だ。集団運動というのは複数の個体が互いに影響を及ぼしあい、一定の距離を保つ運動のこと。鳥や魚もそうだが、我々人間も実は集団運動をしている。スクランブル交差点では、人は意識しなくても他人とぶつからないように行き来できる。上から様子が見えているわけでもないのに、まるで正しいルートがわかるかのようだ。この、一見不思議に見える現象も、他者との距離や配置などを数式で表せるかもしれない。

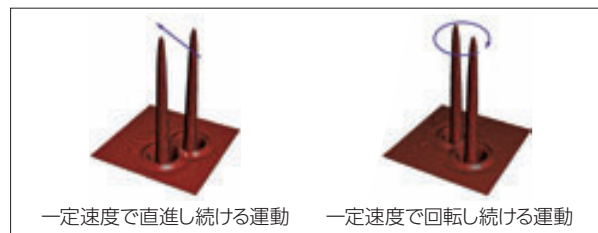
古川さんが応用数学に関するゼミに入った動機もそこにある。数式で表せる現象があることを知って興味が湧き、数学を使って様々な不思議を解き明かしたいと思ったのだ。

《集団運動を数学で》

古川さんは集団運動を、互いに影響し合ういくつかのスポットの運動として捉え、ガスの放電現象を表す数式からつくりだされる集団運動について考えた。

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial t}u &= D_u \Delta u + \lambda u - u^3 - \kappa_3 v - \kappa_4 w + \kappa_1, \\ \tau \frac{\partial}{\partial t}v &= D_v \Delta v + u - v, \\ \theta \frac{\partial}{\partial t}w &= D_w \Delta w + u - w.\end{aligned}$$

数値シミュレーションの結果、いくつかのスポットが初期値の違いによって一定速度で直進したり、回転したり、静止したりする興味深い運動が見られた。



さらに古川さんはスポットの個数が増えても集団運動が観測されるのかを考察した。これを数学的に調べる上でカギとなるのが「安定性」だという。

《現実の世界をつなぐ架け橋》

運動しながらも、一定の状態を保っている場合、その状態は「安定している」と定義される。例えば、一定の速度でまっすぐ進む状態や、回転している状態を保とうとする現象は安定している。自然界で見られるこのような現象の一つの例に、イワシの魚群が形づくる「イワシ玉」がある。

なぜ、安定性にこだわるのだろうか？ 古川さんは「解の運動の安定性を考える理由は、モデルと現実の世界をつなぐ架け橋になるからだ。」と切り出した。

例えば、先のとがたつまようじが垂直に立った状態を想像してほしい。その状態を数式で表すことができる、という意味では存在するが、実際には観察できないので、「安定性のない解」と見なす。

次に、イワシ玉の運動を考えてみよう。現実には渦や大きな魚など外部からの刺激が加わっても、イワシ玉はその丸い形を保とうとしたり、規則正しい並びに戻ろうとする。たとえ、ほんの小さな刺激でイワシがばらばらになるような運動であるという解が計算で得られたとしても、それは実際にはありえない。すなわち「安定性のない解」となる。

古川さんが考えたモデルについても、実際の現象と結びつけて数学的に解明しようとするれば、解の安定性を考える事が重要になる。

《研究を通して感じた数学の魅力》

古川さんは研究を振り返ってこう語る。「この研究では地道で膨大な量の計算をしなければならない。結果がどうなるかわからない計算ばかりで大変だ。しかし、その予測のつかなさ、この研究の面白さでもある。どんな結果でも現象の解明につながると思うとやりがいがある。たくさんのミスを修正しながら膨大な計算の先によりやく結果が得られる。この達成感がたまらない。また、研究では大学2年までに学ぶ内容を活用する機会が多い。当時は何のために学ぶのかわからなかったが、研究に携わるようになってからよりやくその活用の広さがわかり、改めて基礎の重要性を感じた。大学院を目指す後輩たちにはぜひ基礎の大切さを知ってほしい。」

大学院修了後は、教師として頑張っていくという古川さん。「これまでに学んできた知識や経験を活かして生徒たちに数学の楽しさや魅力を伝えていきたい」と目を輝かせた。

この研究紹介記事は以下の講義で作成したものです。
「科学コミュニケーションⅡ」
主講師：元村有希子(毎日新聞社論説委員兼編集委員)
担当教員：川部 達哉(数学科)、島田 互(生物圏環境科学科)

募集人員（令和2年度入学者選抜要項より）

令和2年度入学者選抜における情報です。なお、令和3年度入学者選抜の募集人員・出願資格・日程等の詳細は、「令和3年度入学者選抜要項」または、それぞれの「令和3年度学生募集要項」で必ずご確認ください。

学科	入学定員	一般入試		AO入試	特別入試				私費外国人留学生入試
		前期日程	後期日程	AO入試Ⅱ	推薦入試Ⅰ	推薦入試Ⅱ	帰国生徒入試	社会人入試	
数学科	50	28	15		6		若干名	1	若干名
物理学科	40	a:10 b:12	10		7		若干名	1	若干名
化学科	35	a:17 b:5	7			5	若干名	1	若干名
生物学科	35	23	7			4	若干名	1	若干名
生物圏環境科学科	30	a:10 b:13	3	3			若干名	1	若干名
計	190	118	42	3	13	9	若干名	5	若干名

令和3年度入学者選抜から「一般入試」を「一般選抜」、「AO入試」を「総合型選抜（物理学科、生物学科、生物圏環境科学科において実施）」、「推薦入試」を「学校推薦型選抜（数学科、化学科において実施）」、「大学入試センター試験」を「大学入学共通テスト」に入試区分の呼称を変更します。

入学者選抜の基本方針（入試種別とその評価方法）

※は令和2年度までの入試区分の呼称

◆一般選抜（※一般入試）前期日程

大学入学共通テストでは高等学校卒業レベルの基礎学力を評価し、本学では「数学」、「理科」を課し、各専門分野の修学に必要な学力を評価します。

◆一般選抜（※一般入試）後期日程

大学入学共通テストでは高等学校卒業レベルの基礎学力を評価し、本学では「数学」又は「理科」を課し、各専門分野の修学に必要な学力を評価します。

◆総合型選抜（※AO入試）

本学が実施する第1次選抜では、学習到達度、論理的思考力、独創性、表現力、コミュニケーション能力、知識、学習意欲、専門分野への関心などを評価します。第1次選抜合格者に対して、大学入学共通テストを課し、自然科学を学ぶために必要な教科・科目の基礎学力を評価します。

◆特別入試 学校推薦型選抜（※推薦入試）

大学入学共通テストでは高等学校卒業レベルの基礎学力を評価します。

本学で課す「小論文」により、各専門分野に関する思考力と文章表現力と評価し、「面接」により、各専門分野を学ぶ意欲と口頭による表現力を評価します。

◆特別入試 帰国生徒入試、社会人入試

本学で課す「小論文」により、各専門分野に関する思考力と文章表現力を評価し、「面接」により、各専門分野を学ぶ意欲と口頭による表現力を評価します。

◆私費外国人留学生入試

日本留学試験で、日本語力、理科及び数学の基礎的学力を評価するとともに、本学で課す「面接」により、学習到達度、思考力、表現力、学習意欲等を評価します。更に数学科では、「数学」により専門分野の修学に必要な学力を評価します。

入学前に学習すべきこと

高等学校までに学ぶ数学、理科、国語、外国語、地理歴史・公民について、十分な基礎学力を身に付けておくこと。さらには、論理的思考力、判断力、表現力、主体的に学修に取り組む姿勢なども身に付けておくことが必要です。

募集要項等の請求方法については、以下のサイトにアクセスしてください。

富山大学ウェブサイト <https://www.u-toyama.ac.jp/>
 または モバイルサイト <https://daigakuic.jp/u-toyama/>



オープンキャンパス

例年 8 月に実施

令和2年8月4日(火)～16日(日) WEBオープンキャンパス開催

オープンキャンパスは、大学の雰囲気や授業、施設などを知ることができるだけでなく、教員や在学生から直接話を聞けるチャンスでもあります。富山大学のウェブサイトから、事前申込みができますので、富山大学理学部の魅力を実感しに来てください。高校生はじめ多くの皆様のご参加をお待ちしています。



学科概要説明の様子



実演による研究紹介



施設見学の様子

サイエンスフェスティバル

例年 9 月に実施

大学の施設や実験室を開放し、理学部の研究活動を一般の方々に親しみやすい実験や展示などで分かりやすく紹介することを目的としています。

身の回りの科学から普段体験できない科学まで、見て、ふれて、体験して、子供から大人まで楽しめます。また、現役の大学生と直接話せるので、進路選択を控えた高校生にもおすすめです。

富山大学理学部各学科の専門性を活かした普段体験できない実験等を学生が主体となり企画運営しています。



ようこそ、空と海の世界へ！大気現象の謎を探れ！



折り紙Labo～折り紙から見える数学

マレーシア英語研修

例年 8 月に実施(約 2 週間)

理学部では卒業生が一定レベル以上の英語能力をもってグローバルに活躍できるように充実した英語教育を提供しています。外国人教員などによる科学英語の講義とともに、希望者には長期休暇を利用した海外科学英語研修を提供し、総合的な英語力の強化を行います。

海外研修参加にあたり、会話表現や発音中心の事前授業を実施し、初めて海外に行かれる方も安心して語学研修に専念できるよう、出発前に必要な書類の準備や旅行上の注意など、事前オリエンテーションも行います。

令和元年度はマレーシア(トゥンク・アブドゥル・ラーマン大学)への英語研修を実施しました。



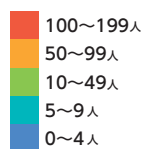
学科別在学生数（令和2年5月1日現在）

学科名	数学科	物理学科	化学科	生物学科	生物圏環境科学科	計
男	175	153	102	98	77	605
女	37	23	51	57	52	220
計	212	176	153	155	129	825

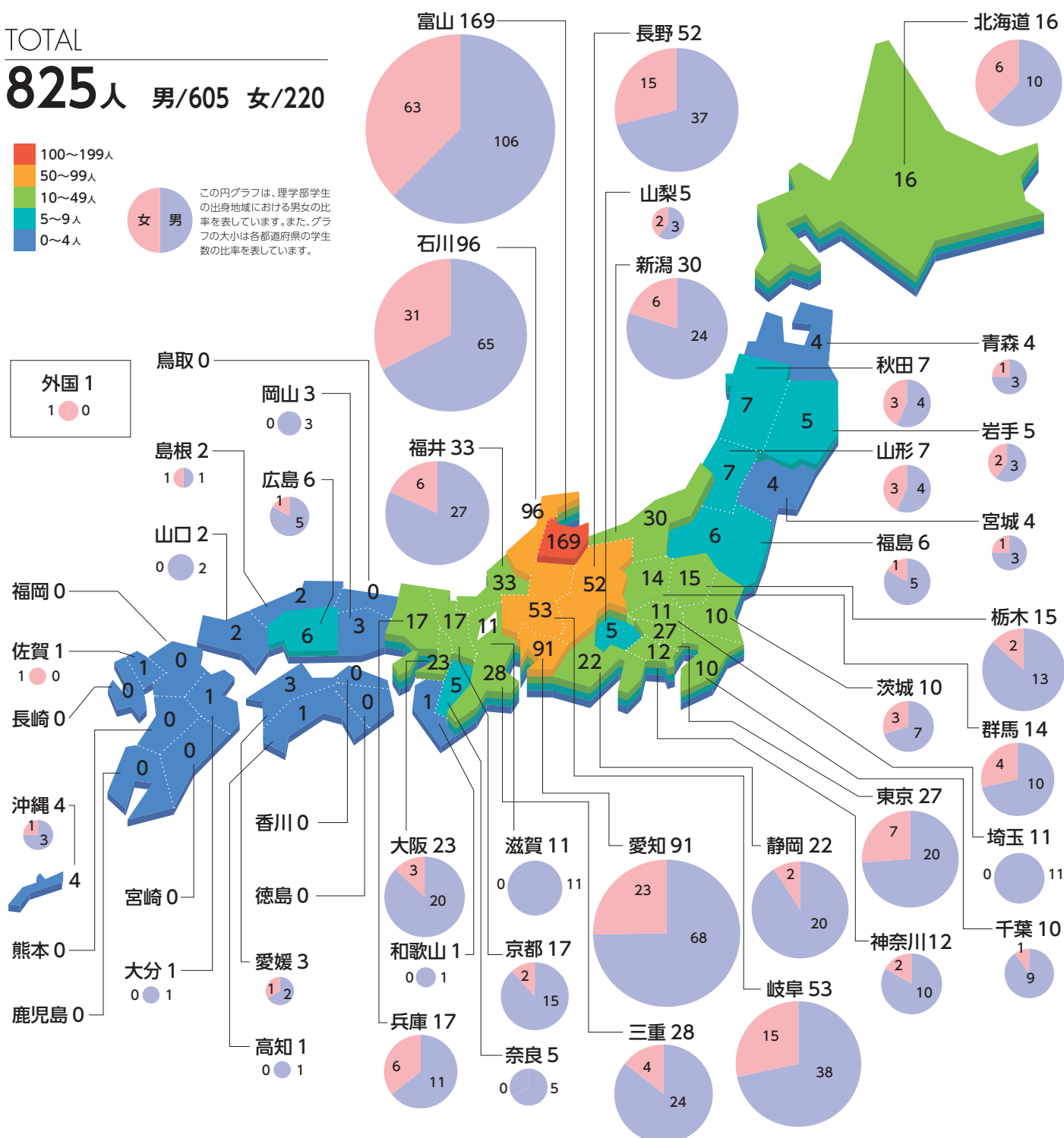
学生の出身地域別図（令和2年5月1日現在）

TOTAL

825人 男/605 女/220



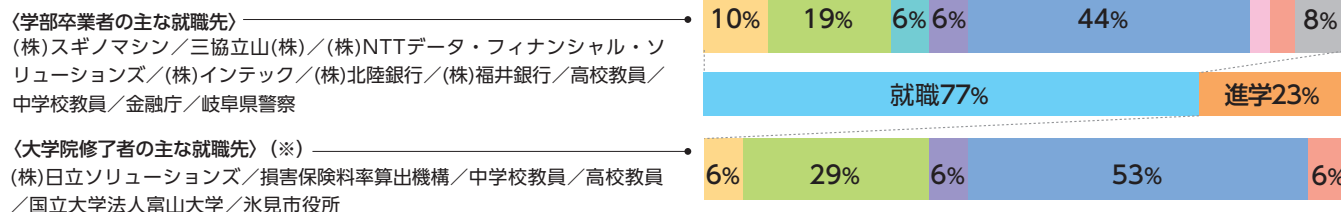
この円グラフは、理学部学生の出身地域における男女の比率を表しています。また、グラフの大小は各都道府県の学生数の比率を表しています。



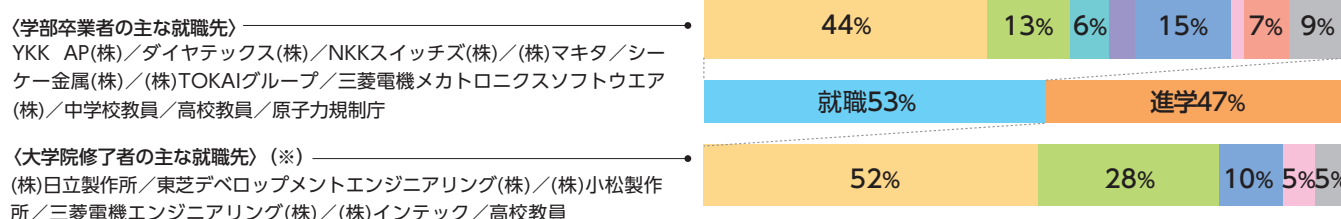
学科別の主な就職先一覧と進路別比率（平成29年～令和元年度）

■ 製造業
 ■ 運輸・情報通信業
 ■ 卸売・小売業
 ■ 金融・保険業
 ■ 教育・研究
 ■ サービス業
 ■ 官公庁
 ■ その他

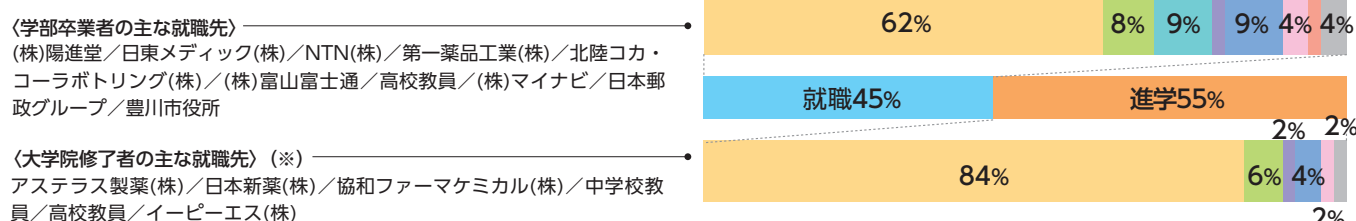
数学科 Mathematics



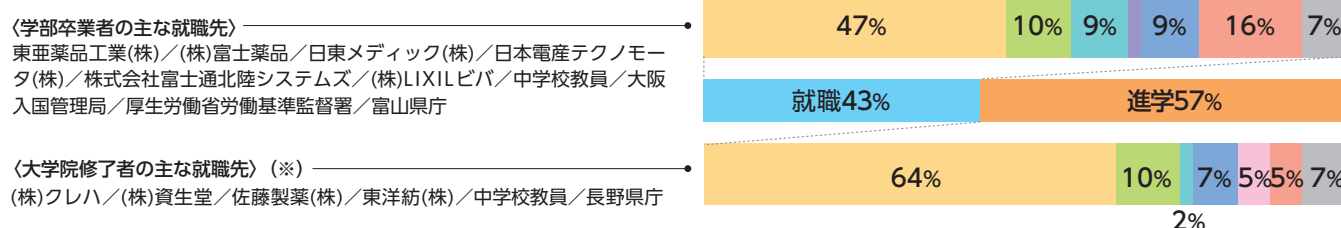
物理学科 Physics



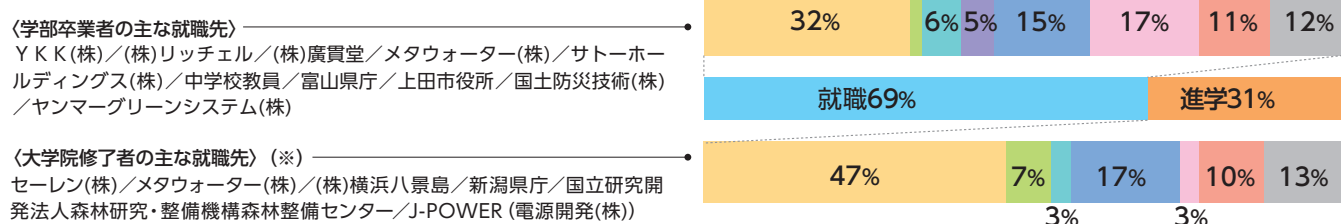
化学科 Chemistry



生物学科 Biology



生物圏環境科学科 Environmental Biology and Chemistry



※富山大学大学院理工学教育部修了課程（理学領域）修了者の実績です。

富山大学大学院以外の主な大学院進学先（平成29年～令和元年度）

北海道大学大学院
 東北大学大学院
 筑波大学大学院
 金沢大学大学院
 名古屋大学大学院
 三重大学大学院
 京都大学大学院
 大阪大学大学院

大学院理工学教育部

近年の科学・技術の発展は目覚しく、学問の専門分化や高度化が進み、一方では様々な社会の要請に応えるべく関連分野の学際化や総合化が図られ、新たな学問分野の誕生とそれらの体系化、高度化が進められています。

理学部及び工学部ではこれらの状況を踏まえ、高度科学技術の革命にも貢献し更なる発展を期すため、理学及び工学を融合した大学院理工学教育部（修士課程・博士課程）を開設しています。

大学院理工学教育部の特色は、基礎から応用にいたる幅広い教育研究指導を受け、より高い視点から総合的に研究を進められる新システムにあります。

大学院理工学教育部修士課程に2年在学し、各専攻所定の科目を修得し、学位論文の審査及び最終試験に合格した方には、修士（理学または工学）の学位が授与されます。

修士課程修了者が大学院理工学教育部博士課程に3年在学し、各専攻所定の科目を修得し、学位論文の審査及び最終試験に合格した方には、博士（理学または工学）の学位が授与されます。

平成18年4月に博士課程に医薬・理工を融合させた生命融合科学教育部が新設され、時代の要請に応えるため医学・薬学の方針も視野に入れ、科学技術の高度化・先端化に対応可能な、広範な能力を有する研究者・高度職業人の育成を目的に教育・研究を行っています。

●修士課程（理学領域）

大学院理工学教育部

2年制 修士（理学）

専攻名	教育分野
数学専攻	数理解析
	情報数理
物理学専攻	固体物理学
	ナノ物理学
	理論物理学
	電波物理学
	レーザー物理学
化学専攻	物理化学
	錯体化学
	有機化学
	天然物化学
	生体機能化学
	水素同位体科学
生物学専攻	形態学
	細胞生物学
	生体制御学
地球科学専攻	固体地球物理学
	液体地球物理学
	地球進化学
生物圏環境科学専攻	環境化学計測
	生物圏機能

●博士課程

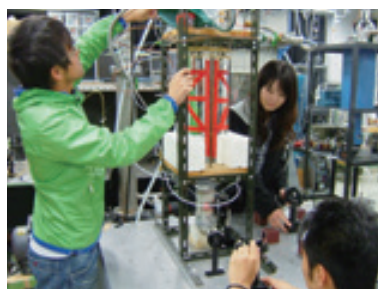
大学院理工学教育部

3年制 博士（理学または工学）

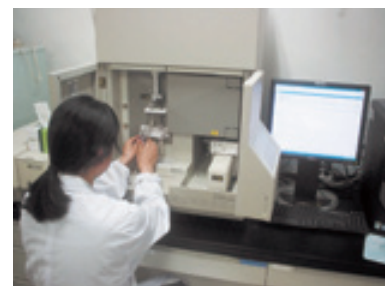
専攻名
数理・ヒューマンシステム科学専攻
ナノ新機能物質科学専攻
新エネルギー科学専攻
地球生命環境科学専攻

生命融合科学教育部

専攻名
認知・情動脳科学専攻 4年制 博士（医学）
生体情報システム科学専攻 3年制 博士（薬学または理学または工学）
先端ナノ・バイオ科学専攻 3年制 博士（薬学または理学または工学）



液体ヘリウム中に閉じ込めた原子のレーザー分光実験



遺伝子の構造解析により生物の進化を探索



新規機能性材料の表面状態を電子顕微鏡によって観察



生理活性天然物の化学合成実験

主な関連施設

水素同位体科学研究センター

クリーンエネルギー源としての水素による核融合エネルギーシステムの研究開発を目標として3種類の水素同位体（軽水素、重水素、三重水素）の機能を見出し、その有効利用を図るための基礎研究を行っています。

<http://www.hrc.u-toyama.ac.jp/>



水素同位体科学研究センター

トリチウム（三重水素）を用いた実験を安全に行うことができます。

総合情報基盤センター

大学の活動を支援するための高速コンピュータが設置され、データ処理、シミュレーション、通信、検索、情報教育実習など幅広い用途に役立っています。

<http://www.itc.u-toyama.ac.jp/>

極東地域研究センター

人文・社会系及び理系の研究分野を融合したセンターで、環日本海地域・諸国における経済活動とそれに伴う自然環境に関する総合的な研究を行っています。

<http://www3.u-toyama.ac.jp/cfes/>

環境安全推進センター

学内で排出される実験廃棄物の無害化処理を行っています。また廃棄物に関する相談や教育のための各種サービスを行っています。

<http://www.erc.u-toyama.ac.jp/>

自然科学研究支援ユニット 極低温量子科学施設

液体窒素と液体ヘリウムを提供することにより、教育研究の支援を行っています。

<http://www.tbt.u-toyama.ac.jp/>



極低温量子科学施設

液体ヘリウムを作る装置が平成23年3月末に新しいものに更新されました。

自然科学研究支援ユニット 機器分析施設

高性能大型計測分析機器を集中管理し共同研究の促進と運用を図っています。

自然科学研究支援ユニット 放射性同位元素実験施設

ラジオアイソトープを使う実験を安全に行えるように建物や施設が作られています。

立山施設（立山・浄土山）

標高2839mの立山連峰・浄土山山頂付近に、立山施設があります。大気、雪氷、生態など様々な教育・研究活動に使われています。

<http://skyrad.sci.u-toyama.ac.jp/Tateyama/>



立山施設

標高2839mの高山帯に位置し、教育研究等に用いられています。

総合研究棟

総合研究棟には理学部の教員の管理する最先端の機器が備えられ、卒業研究等で利用されています。



総合研究棟

理学部に隣接した建物で最新の研究設備が整っています。

理学部の施設

ガラス工作室

教育用・研究用ガラス器具の設計、製作、学生実習等を行います。



ガラス工作室での実習風景

ガラスの特性を体感しながら、簡単な細工を自分の手で行えるようになります。

金属工作室

旋盤、フライス盤、電動帯ノコ盤、ボール盤などがあり、真ちゅう、銅、アクリルなどの工作ができます。

動物飼育室

各種実験用動物（モルモット、ラット、金魚、イワナ、ウニ、ゴカイ等）を飼っています。

温室

研究用の植物を育成するために温度、照明時間等を制御できるようになっています。

富山大学理学部・ 氷見市連携研究室（ひみラボ）

ひみラボは、富山大学理学部と氷見市との連携協定に基づき、2011年4月1日に開設されました。研究・教育・普及啓発の3つを柱とした活動を通して、地域に貢献していくことを目指しています。



ひみラボ前景

旧・氷見市立仏生寺小学校の校舎を利用しています。

重力波研究実験室

KAGRAプロジェクト*（大型低温重力波望遠鏡計画）での重力波観測を支援するために、理学部多目的ホールビロティに設置されています。設置機器：クリーンルーム（ブース）、真空ベイク装置、超音波洗浄機など。



重力波研究実験室

KAGRAプロジェクトとは

*東京大学宇宙線研究所が中心となって進めている重力波観測プロジェクト。岐阜県神岡鉱山に建設された基線長3kmの大型低温重力波望遠鏡の観測運用と改良を推進しています。例えばブラックホールの衝突を観測することで強い重力や宇宙初期の謎に迫ることを目指しています。



Campus Life



数学科3年 石川県出身



夢中になっていること

塾講師のアルバイトをしていて、週4日ほど中高生に数学と英語を教えています。学校の先生とは違って塾は先生と生徒の距離感が近いこともあって、緊張しないで勉強に向かえるような雰囲気作りも大切だと気付きました。教え方に戸惑うこともあります、[わかった!]という瞬間に立ち会えると嬉しいですし充実感を感じます。

将来についてどんなふうに考えていますか

中学生の頃に出会った数学の先生の授業がとっても楽しくて数学が大好きになったこともあって、数学の楽しさを伝えられる教師になりたいと思っています。

先日、授業の一環で教育現場の体験実習があって、授業の様子を見たり部活に参加したりして「教える仕事」への気持ちが高まりました。

でも、これからの大学生活でいろんな経験をしたり影響を受けたりして、新しい目標もできるかもしれません。今はそういうものに会えるかもしれないというワクワクも楽しんでいます。

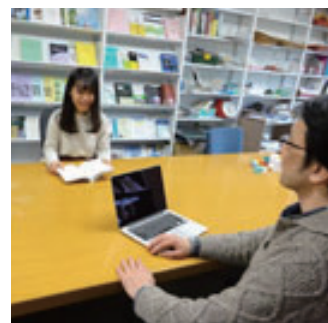
富山のまちについて

隣の県に住んでいた割に富山を訪れたことがなくて情報がゼロだったんです。なので受験することに決めてから、富山大学生の口コミ情報をネットで調べました。利便性とか住みやすさとか。口コミでは、何もないから遊びたい人には向かないとか、何もないからこそやりたいことに集中できる! と賛否両論あって・・・。実際に来てみると、まちの雰囲気も落ち着いていますし結構気に入っています。周辺に自然もあって駅も近い。遊ぶところは多くはないけど、その分、自分の時間とおこづかいを無駄にすることもないので、想像していた以上に心地よく過ごしています。

富山大学五福キャンパスはどのようなところですか？

市内の便利な場所にある割に、キャンパスの中は広々していて緑も多く、いい雰囲気だと思います。特に図書館は勉強に集中できるのでよく利用しています。

曜日によって学食が混む時もありますが、キャンパス内のコンビニやカフェもあるので、自分のスケジュールに合わせて使い分けています。



授業料・入学料(入学金) (令和2年度実績)

入学料	282,000円	
授業料	(前期分)	(267,900円)
	(後期分)	(267,900円)
	年額	535,800円

経済的な状況によっては、免除や減免があります。

日本学生支援機構奨学金について (令和2年度実績)

第一種奨学金(無利子)貸与

【自宅】
2万・3万・4.5万円から選択

【自宅外】
2万・3万・4万・5.1万円から選択

※申込時の収入・所得金額によって選択できる月額に制限があります。

第二種奨学金(有利子)貸与

2万から12万円(1万円単位)のうちから選択

※地方公共団体や民間団体の奨学金制度もあります。

1年生の一日

キャンパス内の学食やカフェでランチタイム!



8:45~	12:30~	13:00~	16:30~	19:00~
授業	昼食	授業	部活	夕食

授業中はしっかり集中!



広いテニスコートでスポーツも充実!



多くの文化系、体育系の課外活動(部活・サークル)があります

物理学科4年 富山県出身



富山大学に進学を決めたのは？

僕は小さい頃から科学が好きで、富山駅前にある北陸電力エネルギー科学館ワンダー・ラボによく連れていってもらっていました。夏休みには「実験工作ストリート」という実験や工作をするイベントが連日あって毎日楽しみに通っていましたね。

方向性が定まったのは、高校2年の夏頃に行ったオープンキャンパスでした。その時に富山大学で超伝導研究をしていることを聞いて、「超伝導っておもしろそうだな」と思ったのが今の自分のスタート地点だったように思います。

学生生活で充実していると思う時はどんな時？

勉強が大変になってきたものもありますが、仲間と一緒に勉強している時が楽しい時間だな、って思います。授業が終わってから毎日のように学内で仲間と一緒に宿題をしているんですが、ああでもない、こうでもない、と話しながら議論していると、気が付けば日付が変わっているということもよくありますね。

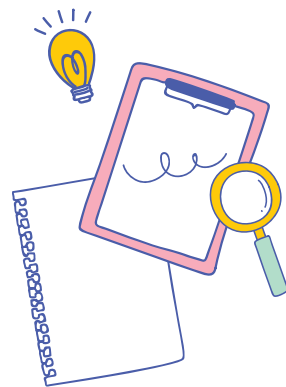
将来のこと、どんなふうに考えますか？

僕は、超伝導がきっかけで物理の世界に入ってきたので、研究室配属後は超伝導を研究したいです。大学院に進学しようと考えていて、その先の就職については、具体的にはまだ考えていませんが、物性関連の研究職に就いてこの世の中に革命を起こすようなロマン溢れる研究をしたいですね。大学での経験を生かして「面白い」と感じる仕事ができればいいなと思います。

高校生の頃の自分に何かアドバイスするとしたら？

アドバイスするとしたら「数学と英語を勉強しておいた方が良いよ」と言いますね。僕は数学が得意ではなかったのが大学入学後に結構苦戦しました。物理学科では微積分等は必須なので勉強しておいて損はないです。あと齧すつもりはないですが、英語を避けて通ることはできないので、必ずどこかで必要になります。僕も大学院に進学するにあたって TOEIC のスコアが必要で、勉強を始めようと思っているところです。

入学したら、勉強に手を抜かないようにしながら、あとはキャンパスライフを楽しめばいいんじゃないかなって思います。



INTERVIEW

地球生命環境科学専攻 博士課程1年 ベトナム出身



将来の夢

現在、母国における森林管理や資源利用が社会的な問題になっています。そのため、持続可能な開発が進まない状況です。結果として、森の中に住む人々が生活も経済も困っています。私は大学で知識を得た後、母国の持続可能な発展に貢献し、森の中に住む人々を支えたいです。

富大生になって良かったこと

一番と言えば、自分は自然が大好きなので、いつも自然に囲まれ、研究ができるのが最高です。高度な専門知識を勉強できる環境で大学や指導教員に様々なサポートを受けています。また、大学院生になって人脈や人間関係が一気に広がって、これは自分の将来にとってとても大事だと思います。最後は富山の生活を楽しめることです。朝早くから立山に行って研究や調査を行って、夕方、市内に戻って、海に行って、魚を釣る。これは富山しかできないでしょう。

これから富大理学部に進学する後輩へひとこと

私自身は大学生時代にバカなことをたくさんやりました。失敗も多いですが、友人と一緒に楽しい学生時代を送りました。成功よりむしろ失敗から学べることの方が多いものです。ですから、皆さんは自分のやりたいことをやってください。成功失敗を問わず、素晴らしい学生時代の思い出をたくさん作ってください。



INTERVIEW



入学式



サークル活動(新入生歓迎)



オープンキャンパス

大学院入学試験

北陸地区
国立大学体育大会

第3年次編入学試験

入学式

新入生オリエンテーション

授業開始

夏季休業開始

補講・
集中講義

オープンキャンパス

サイエンス
フェスティバル
(理学部祭)

富山って？

Q 富山のいいところ

A 晴れた日の立山連峰は最高です。海も近いし、黒部峡谷もあるし、スキー場も近いです。いろいろな自然にふれあえます。とにかく水や魚は美味しいです。

Q 富山の交通事情

A 五福キャンパスは富山駅からバスも市内電車もあり便利。富山の人は車を1人に1台所有しているとかいう噂。遊びに出かける時は、車があれば便利だけど、スピードの出しすぎには十分気を付けて。

Q 雪国とやま

A 雪が降ったら自転車での通学は無理です。ブーツや長靴は必需品ですが、最近はおしゃれなものも多くなっているので、冬の間も楽しく過ごせます。雪の降ったあとの景色は、まるで山水画をみているようで、とてもきれいです。

キャンパスライフ

Q 先生はどんな人がいるの？

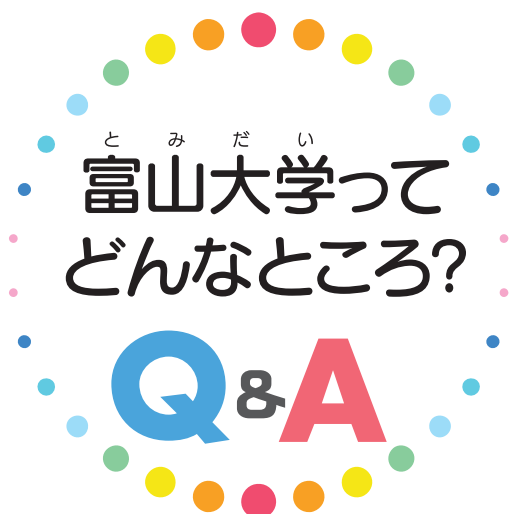
A その1：いかにも楽しそうに講義をする先生。恐らく、本当に心から科学というものが好きなのでしょう。そんな先生に質問すれば、1~2時間は熱く語ってくれます。その2：目から怪光線を出すような(?) 真剣な講義をする先生。その先生の目を「しっかり」見て講義が受けられるようになれば、君も一人前!!

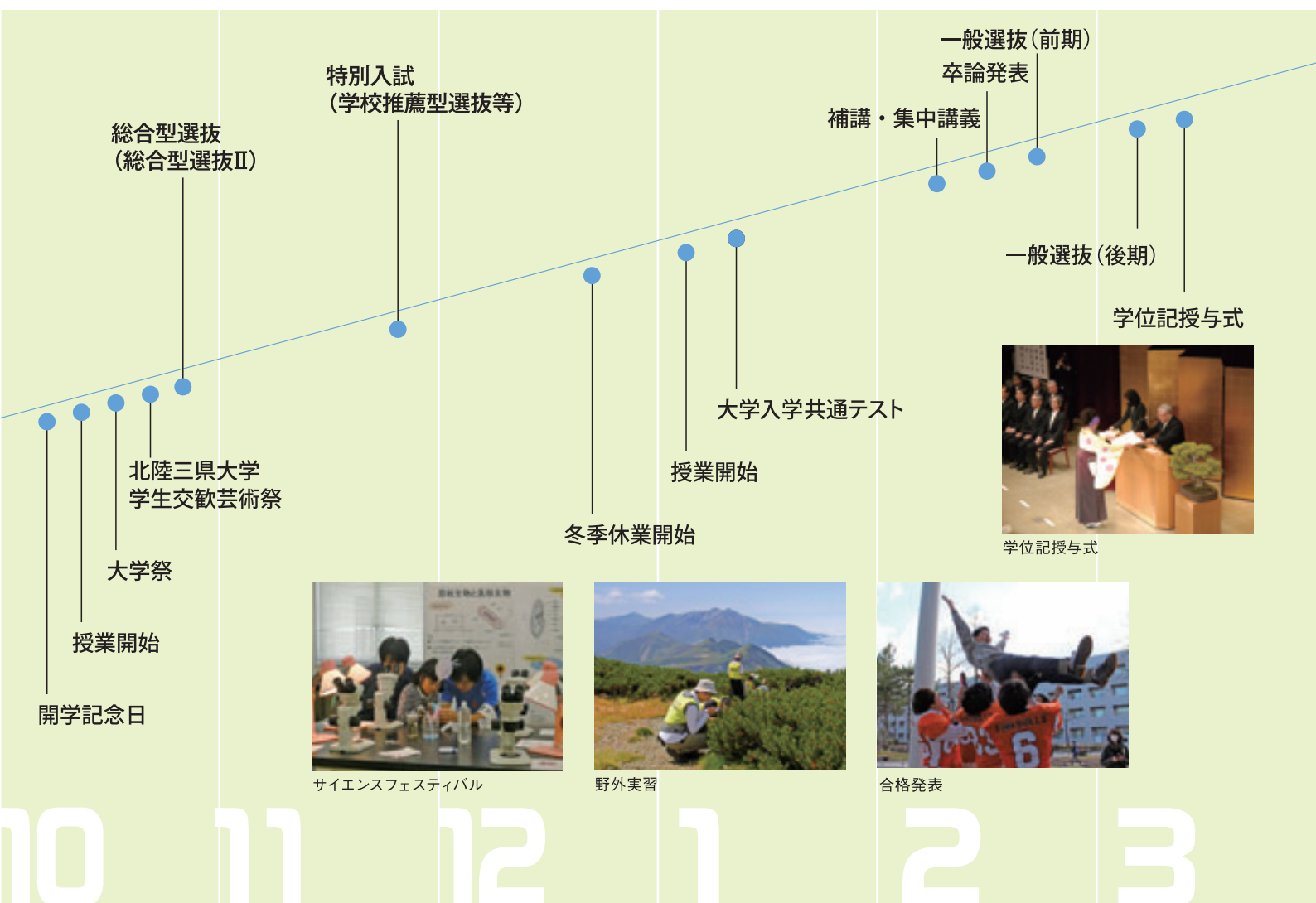
Q 講義や実験について教えて!!

A 講義は90分あるから最初は長く感じるかも。でも、興味がある講義ならあっという間。ただ、興味がない講義では…。実験も盛んにやっています。しかし、実験には失敗がつきもの。時には(?) 悲鳴、叫び声が響く日も多々あり。でも、成功した時の気分は最高!!

Q でも、授業についていけないかどうか不安…

A もちろん高校に比べればはるかに専門的なことをやるから、不安にはなるね。でも、わからないことは、どんどん先生に質問したり友達にきいてみよう。





Q 単位は取れるの?

A 大丈夫! きっと取れます。もっと自分に自信をもってください。

Q 理学部で取得できる資格・免許には何があるの?

A 教員免許(中学・高校)、学芸員の資格が取得でき、危険物取扱者(甲種)の受験資格を得ることができます。その他、講義内容と関連する資格・免許に情報処理技術者、技術士(補)、気象予報士、測量士(補)などがあります。

Q 卒業後の進路はどうなっていますか? 何か就職支援はありますか?

A 学科によって差はありますが、平均して半数が大学院へ進みます。(p.20参照) 大学のキャリアサポートセンターの職員や各学科の就職委員の先生が、大学に来た求人の案内や、アドバイスなどをしてくれます。

Q サークル活動について教えて

A 楽しいこと、辛いこと、悲しいことなどいろいろな感情を共有でき、いろんなことを相談できる友達やいい先輩に必ず出会える!!...かも!?それに、通りやすい授業を教えてもらったり、教科書をもらえたり、いろいろ連れていってもらえたりして超~楽しいよ。

Q どんなアルバイトがあるの?

A 家庭教師とか塾の講師など教える仕事とか、食事付きの仕事なんてお勧めです。でも、目的に応じたバイトをしないと後でかえって大変かも…。探すところは大学生協の掲示板や雑誌など。

Q 下宿生活って大変なの?

A 身の回りのこと全てをやらなくてはいけないからやっぱり大変。でも、お金のやりくりができるようになったら、少しでも大人になった気がするよ。それに時間を自分の使いたいように使えるので、自由を感じるよ。

Q 富山大学学生寮について教えて

A 入寮したその日から快適な学生生活がスタートできます。富山大学学生寮(新樹寮)で充実したキャンパスライフをはじめませんか。詳しくは、次の学生サポートのページをアクセスしてみてください。
<http://www.u-toyama.ac.jp/campuslife/>

Q 理学部についてもっと知りたい場合、どの学科がいいかわからない場合どうすればいい?

A 理学部ホームページにも色々な情報があります。是非一度訪れてみてください。

富山大学理学部

<http://www.sci.u-toyama.ac.jp/>



学科紹介ムービーを
スマホ・携帯電話で
ご覧になれます。



富山県へのアクセス

【東京から】

- ・飛行機で羽田空港から富山空港まで約1時間
- ・北陸新幹線でJR東京駅からJR富山駅まで約2時間10分

【大阪から】

- ・電車でJR大阪駅からJR富山駅まで約3時間10分
- ・車で名神高速道路～米原JCT～北陸自動車道～富山

【名古屋から】

- ・電車でJR名古屋駅からJR富山駅まで約3時間
- ・車で名神高速道路～一宮JCT～東海北陸自動車道～北陸自動車道～富山

【北海道から】

- ・飛行機で札幌・新千歳空港から富山空港まで約1時間30分



富山駅から五福キャンパスへのアクセス

【市内電車】

- ・富山駅前「大学前」行き、終点「富山大学前」下車／約15分

【路線バス】

- ・富山駅前「富山大学経由」(3番乗り場)、「富山大学前」下車／約20分

※五福キャンパス内の外来専用駐車場が手狭なため、ご来学にあたってはなるべく公共の交通機関等をご利用くださいますようお願いいたします。

※五福キャンパス：理学部、工学部、都市デザイン学部、人文学部、人間発達科学部、経済学部

※杉谷キャンパス：医学部、薬学部、富山大学附属病院、和漢医薬学総合研究所

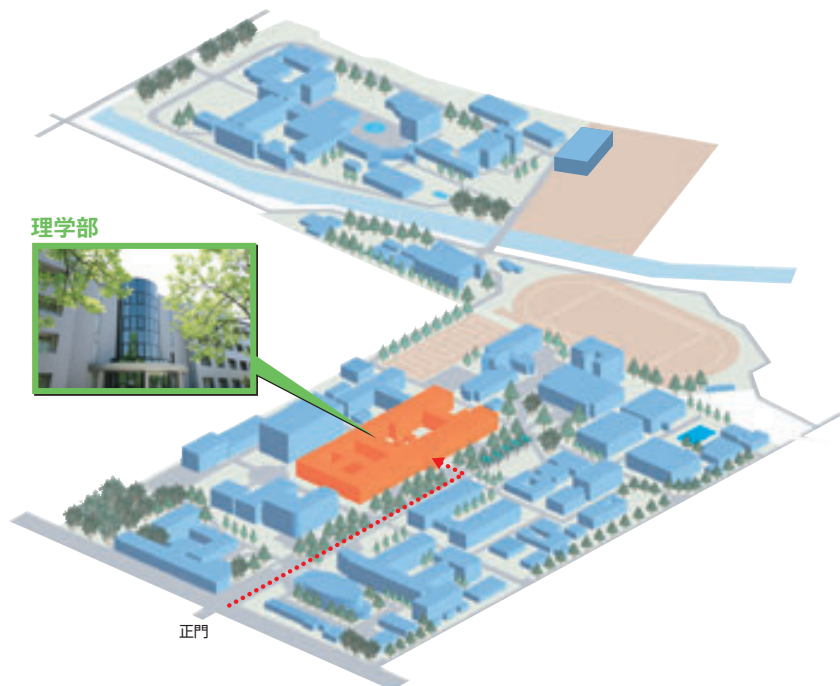
※高岡キャンパス：芸術文化学部

※五艘地区：富山大学人間発達科学部附属小学校

※寺町地区：国際交流会館、新樹寮

五福キャンパスマップ

[人文学部、人間発達科学部、経済学部、**理学部**、工学部、都市デザイン学部、事務局]



URL: <http://www.sci.u-toyama.ac.jp>

富山大学 理学部

〒930-8555 富山県富山市五福3190 Tel. 076-445-6546

※掲載情報は2020年4月現在のものです。最新情報はWebサイトにてご確認ください。

リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。