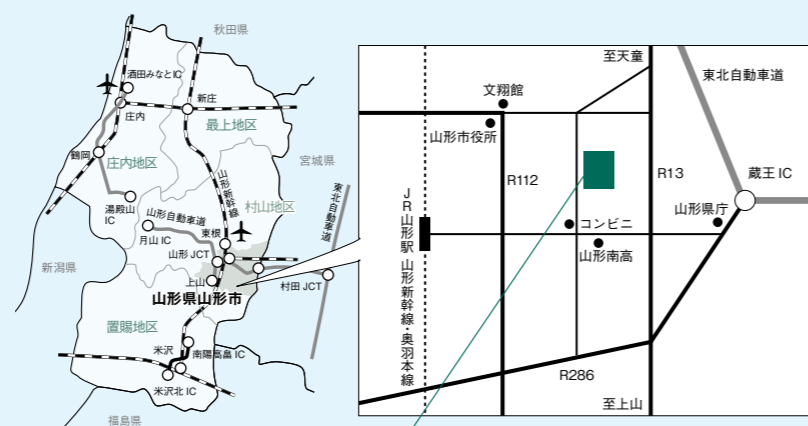


科学するところ

Faculty of Science & Graduate School of Science and Engineering,
Yamagata University

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



山形大学理学部

〒990-8560 山形市小白川町一丁目4-12

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

小白川キャンパス事務部理学部事務室(総務担当)

TEL: 023-628-4502

E-mail: risoumu@jm.kj.yamagata-u.ac.jp

山形大学小白川キャンパス

- JR山形駅東口から、東方へ約2.3km
- バスをご利用の場合
 - ・ JR山形駅前より山形大学シャトルバス乗車、小白川キャンパス下車(約8分)。料金100円。
【土日・祝日・年末年始及び大学休業期間中は運休】
 - ・ JR山形駅前より(県庁行き)乗車、南高前・山大入口下車(約7分)、徒歩7分。
 - ・ JR山形駅前より(宝沢・関沢行き)乗車、小白川一丁目下車(約11分)、徒歩3分。
 - ・ JR仙台駅前より(仙台～山形線)高速バス乗車、南高前・山大入口下車(約65分)、徒歩7分。

山形大学理学部 学部案内 2015

みんなが持つ科学するチカラとココロを、 世界へと発信するトコロ。

人間は自然と共生しながら社会をつくり、進化と発展を繰り返してきました。そして、今、地球は様々な問題を抱えています。山形大学理学部では、自然科学という分野からこうした問題を考え、研究しています。自然界の成り立ちを、宇宙の根源まで遡って考えたり、数理の仕組みや、生命の仕組みについて理解を深めたり…。基礎科学の現場ならではの研究と教育で、科学の成果と科学するところを、あなたと一緒に、地域へ、そして世界へ発信します。

INDEX

- | | |
|---------------|-------------------|
| 3 学部長あいさつ | 15 大学院理工学研究科(理学系) |
| 4 アドミッションポリシー | 17 卒業生からのメッセージ |
| 5 数理科学科 | 18 教育研究支援施設 |
| 7 物理学科 | 19 教員一覧 |
| 9 物質生命化学科 | 20 入学者選抜実施状況 |
| 11 生物学科 | 21 キャンパスライフ |
| 13 地球環境学科 | |





理学部へようこそ

理学とは？

私たちの理学部がある小白川キャンパスでは、春になると桜が満開となり、薄桃色の花びらが舞う美しい光景がみられます。秋にはイチョウの並木が一斉に落葉して、キャンパスは黄色の絨毯で覆われます。当たり前に見える光景ですが、よく考えると不思議です。なぜ、桜の花は薄桃色でイチョウの落葉は黄色なのでしょう？ なぜ、桜もイチョウも、せっかく作った花や葉を、毎年落とすのでしょうか？

不思議!なぜ? 理学はこのような素朴な問いかけから始まります。ひとつの「なぜ?」を解くと、また新しい不思議が見えてきます。こうやって、問いかけを繰り返しながら、「この世界がなぜ存在し、そこにどのようなルールがあるのか」という根源的な真理に迫ろうとする夢と楽しさに満ちた学問が、理学です。

明るい未来のために

山形大学理学部と大学院理工学研究科(理学系)は、数理科学、物理学、物質生命化学、生物学、地球環境学の5分野で、事象の根幹となる論理や、素粒子から宇宙までの物質世界と生命の成り立ちを学び、未解明の問題に挑む研究を行っています。科学・技術は日々、発達していますが、まだわからないこと、できないことはたくさん残されています。特に、2011年3月11日の東日本大震災とその後に発生した原子力発電所の事故は、私たちの科学技術の限界を露呈しました。また、関連分野の科学研究に対する社会的信頼も大きく失われました。復興への道りは未だ遠く、原発事故の影響は長期にわたると予想されます。このような苦境を乗り越えるには、様々な新しい科学技術を結集し、さらにその使い方について社会的な合意を形成していく必要があります。そのため理学部では、しっかりとした基礎科学の学識と、それを使いこなす問題解決能力を身につけ、社会において科学技術の適正な利用を主導的に進める人材を育てたいと考えています。私たち教職員は、理学部・理工学研究科で学ぶ学生に明るい未来への希望を託し、一人ひとりの成長を見守る心をこめた教育を行います。



理学部長

玉手英利

●Admission Policy

理学部の入学者受入方針を紹介します。

概要・特色

理学部には、数理科学科、物理学科、物質生命化学科、生物学科、地球環境学科の5学科があり、数理の仕組みや、宇宙を含めた自然界の成り立ちを、その根源までさかのぼって理解しようと努めています。21世紀において、自然環境と調和し共生しながら人類と社会が発展し、地球が抱えるさまざまな問題を解決することをめざして、その核心の学問としての自然科学について、その基礎とそれに関連する学問領域にわたる教育と研究を行っています。

理念・目標

理学部では、科学技術革新の原動力となる創造性を養うためには、自然科学を深く理解することが不可欠であると確信し、基礎科学に強く、関連する学問領域や応用分野へも柔軟に対応できる人材を育成しようとしています。そのため、学科横断の共通専門科目を設けるとともに、少人数教育や個別指導による密度の濃い卒業研究指導を行うなど、自然科学全般にわたる基本的な知識とその思考方法を修得させ、より豊かな人間性を身に付けるための教育を重視しています。

求める学生像

山形大学理学部は、以下のような能力と資質を備えた人を求めています。

- 数理の世界や自然界のさまざまな現象に強い興味と知的好奇心をもち、真理の探究に意欲がもてる人
- 広い視野で人間社会の抱える問題を認識し積極的に解決しようとする人
- 高い倫理観を持ち、協調性があり、自主的な勉学意欲を持てる人

●Diploma Policy

理学部の学位授与の方針を紹介します。

山形大学理学部の理念と目標に沿った所定の教育課程を修め、以下のような知識・態度・能力を獲得した学生に「学士(理学)」の学位を授与する。

1. 数理科学、自然科学、人文科学、社会科学における基本的な知識を修得し、社会に貢献するための倫理観と責任感を持つ。
2. 理学についての深い知識を修得し、自己の中に体系化することにより、幅広い視野と探究心を持つ。
3. 専門分野において修得した知識と思考方法に従って、社会の要請する課題を独創的かつ柔軟に解決し、その結果を表現する能力と意欲を持つ。また、課題解決に対して協同で取り組めるコミュニケーション能力を持つ。

●Curriculum Policy

理学部の教育課程編成・実施の方針を紹介します。

山形大学理学部の学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー)に沿って、理学部学生が体系的かつ主体的に学習できるように教育課程を編成し、これに従って教育を行う。

1. 社会生活における広い視野と健全な批判精神を養うために、体系的で構造的な基礎的教育を基盤教育において行う。
2. 専門分野における知識の修得を目的に、高等学校教育から基盤教育への接続に留意した理学分野の基礎的教育を実施し、その上に講義、実験、演習を中心とした専門教育を体系的に行う。
3. 課題解決と説明能力の向上を図るために、卒業研究、研究実験、理論研究などを行い、専門分野の最先端に触れる。
4. 専門分野以外の学問領域や国際交流、地域社会との交流にも関心を向け、幅広い理学の基礎知識を得るために、学部共通科目を開講する。

根源的な思考で物事の本質を捉える。
新しい発想で情報化社会と向き合う。

現代社会を支える科学において、

数学を基礎においた数理科学はより一層重要視されてきています。数理科学科では、講義や演習、少人数セミナー形式の授業により、数学の理論・応用両面について基礎的な知識と方法を身に付けます。こうしたことにより、豊かな創造力と総合的な判断力を備え、数学的素養を活かした教育者、技術者、研究者として、社会のあらゆる分野で発揮できる力を養います。

アドミッションポリシー(求める学生像)

- 数理科学に関心が高い人
- 論理的探究心が旺盛で、数学の勉強に対する熱意がある人
- 勉学、学科の行事、その他学生生活においても積極性がある人

●CURRICULUM 4年間で学ぶことができる専門科目

| 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|----------------|--|--|---|
| 微分積分I 線形代数I | 微分積分II 微分積分II演習 線形代数II 線形代数II演習 代数入門 集合と位相 集合と位相演習 情報数理 数理統計入門 | 代数学I、II、III、IV 幾何学I、II、III、IV 解析学I、II、III、IV 計算数学I、II | 卒業研究 文献講読 数理科学精選 A、B、C、D、E 数理科学特選 A、B、C、D、E F、G、H、I、J |

海外特別研修 (学部共通科目)

●AFTER GRADUATION 過去3年間の主な就職先と進学先

■就職/ (株)山形銀行、(株)七十七銀行、(株)北洋銀行、三菱UFJ信託銀行(株)、日本生命保険相互会社、東日本旅客鉄道(株)、(株)ヤマザワ、(株)大塚商会、(株)カブコン、システムデザイン(株)、(株)ホンダテクノフォート、JAやまがた、山形県職員、石巻市職員、教員(山形、岩手、宮城、新潟、茨城、群馬、千葉、東京、川崎市)、(株)進学プラザ、(株)秀英予備校 ■進学/ 山形大学大学院、東北大学大学院

STEP UP 大学院理工学研究科(理学系)博士前期課程 数理科学専攻

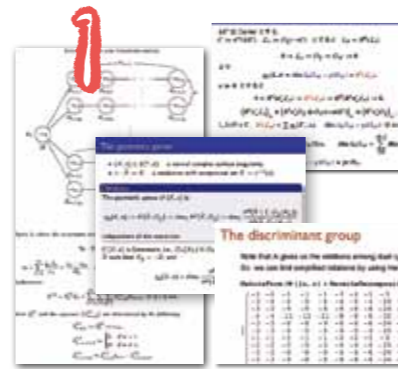
学部教育の成果の上に、数理科学の理論・応用両面について専門的な知識と方法を身に付けます。

大学院博士前期課程修了後はより専門性を生かせる職業への就職が期待できます。過去3年間の主な就職先・進学先は以下の通りです。

■就職/ (株)山形銀行、(株)荘内銀行、(株)きらやか銀行、三井住友海上あいおい生命保険(株)、日本年金機構、テスコ(株)、(株)ヤマザワ、(株)ピッツ、(株)富士通ソフトウェアテクノロジーズ、JA仙台、岩手県庁、鶴岡工業高等専門学校、教員(山形)、英智学館(株) ■進学/ ドイツ・ゲッチンゲン大学

●CHARACTERISTICS

数理科学科の4つの特徴



複素特異点論—普通でない点の個性を探る

特異という言葉は、他とは違うことや特に優れていることを表します。日常において、周りと異なる点を見つけると、それを特徴であると感じたり興味深く感じたりすることがあると思います。数学で扱う特異点もそのような一面を持っています。さて、円や放物線のように多項式で定義される図形は、一般に特異点とよばれる尖った点を持ちます。私の研究対象は、複素数を座標に持つ空間においてそのようなあらわれる特異点であり、代数幾何学やトポロジーの分野における主要な研究テーマの一つです。特異点の不変量とは、個性の程度を数値で表したものです。個性が多面的であるように、不変量にも様々なものがあります。形が同じであっても基本的な不変量が異なることがあります。そのような場合、同じ形なのに複素構造が全く異なり、片方は3次元空間内で実現できるのに、もう片方は4次元空間でないと実現不可能でより複雑な定義式を必要とすることがあります。そのような特異点たちの個性を深く理解することを眼ざし、特異点解消空間上で主に層とコホモロジーを用いて、特異点の不変量や構造の研究をしています。(奥間智弘教授)

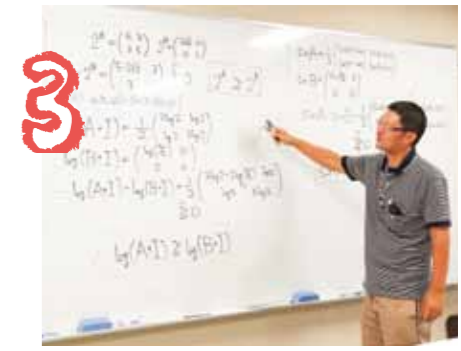


数理科学が対象とする分野は多種多様です

毎年、オープンキャンパスにおいて高校生を対象に体験入学を開催しています。2014年は石渡先生の「石鹸膜の数理」と塩見先生の「素数の話」の2つの講義が行われました。

石渡先生の講義では石鹸膜の構造から、界面にある分子が不安定なので石鹸膜を閉じた枠に張ると面積最少になることを簡単に説明したあと、いくつかの具体的な枠で実験結果と変分法による計算結果が一致することを確かめました。微積分や指数関数などを使って説明したため、高校2年生には難しかったかもしれませんが、大学の授業の雰囲気はわかっただけかと思いませんか。塩見先生の講義「素数の話」では、「素数とは何か?」というところからはじめて、エラトステネスの篩、素数定理、さらには未解決問題も紹介しました。解析を使った難しい箇所もありましたが、皆さん熱心に聴いてくださりました。

オープンキャンパスの最後には、先生に直接質問する時間もありました。



行列や作用素の大小関係および作用素不等式の研究

数を正方形に並べたものを正方行列といいます。正方行列には「実数」の一般化とみなせるエルミート行列があります。実数に正負の概念があるように、このエルミート行列にも正と負という概念があり、エルミート行列A、BについてA-Bが正であるとき、A≧Bと表します。正方行列が縦n列、横n行にn²個の数を並べたものであるのに対して、作用素は縦横それぞれ無限個の数が並んでいる「行列」です。作用素にも「実数」、「エルミート行列」の一般化とみなせる自己共役作用素があります。この自己共役作用素にも正負の概念があり、大小関係≧が定義されます。私は、この大小関係を保つ関数、つまりA≧Bならばf(A)≧f(B)を満たす関数(作用素単調増加関数)、の性質やこの不等号≧に関する不等式の研究をしています。実数の単調増加関数には不連続な関数も多いですが、不思議な事に区間(0, ∞)上の作用素単調増加関数は自動的に連続、上に凸、微分可能、更に複素上半平面上複素微分可能な関数になります。f(t)=t^a (a>0)は実数の関数としては常に区間(0, ∞)上の単調増加関数ですが、0<a≦1のときのみ作用素単調増加関数になります。(内山敦准教授)



センパイmessage 加藤立隆

大学で学ぶ数学は、私にとっては自らで進んでいく自転車旅のようなものです。自転車旅ではその通過点で様々な困難や、人との出会いが待っています。そして、そのような経験を通し最後にたどり着いた目的地では、素晴らしい達成感を得られます。思考しながら式と式を“=”で結ぶことは、長旅の中でのペダルをひと漕ぎのようです。時には道が分からなくなる時もありますが、そんな時にこそ友人との出会いや自分の成長のチャンスが隠れています。「数学を通して何を学ぶのか?」、一般には論理力や論述力だと言われています。けれども、この問の答えを見つけるのは最後は自分自身です。皆さんも自分にとっての数学を探してみてくださいませんか?

あらゆる自然現象を解き明かし、 科学技術の進歩にも 影響を与えていく。

宇宙や電子・原子のミクロの世界にいたるまで、
すべての自然現象の基本法則を解き明かそうとする学問が物理学。
超伝導、半導体、原子力などに代表される科学技術の進歩にも
現代物理学が密接に結びついています。
講義・演習・実験というカリキュラムの中で基礎力を付け、
自然現象の法則を知る喜び、先端技術の背景を理解する
面白さを見つけてください。

- アドミッションポリシー(求める学生像)
- 物理学ってなんだろうと思っている人
 - 自然の仕組みの基本についてじっくり考えてみたいと思っている人
 - 自然現象について手を動かして調べてみたいと思っている人
 - 多少の力不足を感じていても大学でーから勉強したいと思っている人

●CURRICULUM 4年間で学ぶことができる専門科目

| 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|---------------------|---|---|--------------------------|
| 物理数学Ⅰ、Ⅱ 物理学実験Ⅰ、Ⅱ | 力学Ⅰ、Ⅱ 力学演習Ⅰ、Ⅱ 電磁気学Ⅰ、Ⅱ 電磁気学演習Ⅰ、Ⅱ 物理数学Ⅲ 物理学実験Ⅲ 物理学実験Ⅲ 量子力学Ⅰ 量子力学演習Ⅰ | 量子力学Ⅱ、Ⅲ 量子力学演習Ⅱ 熱・統計力学Ⅰ、Ⅱ 熱・統計力学演習Ⅰ、Ⅱ 連続体力学 電磁気学Ⅲ 計算物理学 放射線物理学 | 特殊講義 A～L 研究実験 理論研究 |
| 海外特別研修(学部共通科目) | | | |

●AFTER GRADUATION 過去3年間の主な就職先と進学先

■就職/(株)信光社、下部DNP情報システムズ、(株)ベルノ、(株)庄内銀行、(株)第一工業、(株)山形部品、(株)山形県教員、(株)河北町職員、(株)福島県教育委員会、山形大学、セコム工業(株)、光電子(株)、大河原町職員、東北労働金庫、白川市消防本部、米沢放電工業(株)、サンワテクノス(株) ■進学/山形大学大学院、東北大学大学院、名古屋大学大学院

STEP UP 大学院理工学研究科(理学系)博士前期課程 物理学専攻

物理学専攻では、基本的知識に加えて、自然科学分野に関する幅広い学識を有し、多様なキャリアに対応できる総合的な問題解決力を備えた人材を育成します。大学院博士前期課程修了後はより専門性を生かせる職業への就職が期待できます。過去3年間の主な就職先・進学先は以下の通りです。

■就職/(株)共栄システムズ、秋田県警察本部、大興電子通信(株)、(有)ライブ、防衛省自衛隊、(株)永島制作、(株)ケーイーシー、(株)ソリトンシステムズ、伊藤忠エネクス(株)、東日本旅客鉄道(株)、(株)経営情報センター、(株)NTTデータアイ、(株)NTTデータ東北、加速器エンジニアリング(株)、東京エレクトロニクスデバイス(株)、(株)日立ソリューションズ東日本、郡山市文化・学び振興公社 ■進学/山形大学大学院博士後期課程

●CHARACTERISTICS

物理学科の9つの特徴



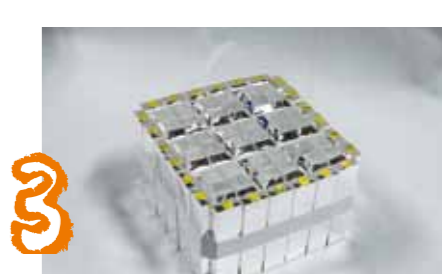
基礎から最先端の 物理実験技術を幅広く習得

実験の授業では2～3人が1組となり、力学・電磁気学・波動・熱力学などの基礎的分野から、分光器・半導体検出器・電子顕微鏡・真空蒸着などを用いた発展的なテーマの実験を行います。これまで習った物理現象を実験により体感できる達成感とともに理解を深めます。また新しい技術と解析法を習得することで社会に向き合う心構えが習得できます。



少人数教育による きめ細やかな指導体制

急速な学問の進歩に対応するには、基礎学力を確実に身につけていることこそ必要です。物理学科のカリキュラムでは、力学・電磁気・量子力学などの基礎科目には基本から丁寧に学べるよう講義と演習科目を配置しています。また、少人数であるため学生と教員の間の距離も近く、個性に応じた個別指導を気軽に受けられる環境も備わっています。



宇宙の誕生からの歴史やしくみを 学び・研究します

138億年かけて宇宙は進化を続けてきました。その歴史の時々を様々な観点から解明していくという学問が宇宙物理学です。特に我々は宇宙最大の高エネルギー現象、宇宙で一番高密度な天体、宇宙で一番大きな天体の解明に力を尽くしています。そのため新しい観測装置をNASAを初めとする国内外の研究機関と共同で開発しています。



センパイmessage 日野哲郎

身の回りの物質は原子の組み合わせでできている。それを中学時代に知ってからこの世界を構成しているものは何?という疑問を持ち始めました。この世界、言い換えるとこの宇宙に関しては物理学の分野だと高校時代に知り、大学でも更に学びたいと思いました。入学後は数式と向き合いながら新たな世界を垣間見て感動の日々を送っています。



センパイmessage 佐藤亜都紗

私がいる研究室は、物性について研究しています。物性はなぜ金属は電気を通すのかといった日常の不思議から、LEDに使われる材料の研究や新物質の不思議な特性など面白い物理に満ちている学問です。私は放射線検出器に利用されている放射線が当たると光る物質の研究をしていて、その研究は将来の放射線検出器の向上に役立ちます。皆さんも身近な物性に触れてみませんか。



みなさんが素粒子の世界を学ぶ 環境が整っています

宇宙は何で出来ているのか?それを探るのが素粒子物理学です。山形大学は世界最大の加速器を有する研究機関CERN(ジュネーブ)と協力協定を結び、陽子の内部構造を探る実験的研究や素粒子の成り立ちを調べる理論的研究を行っています。CERNには若手教員と大学院生が長期滞在し、学部学生も短期間ですが研修のため派遣されます。



門出をまえに研究成果を発表

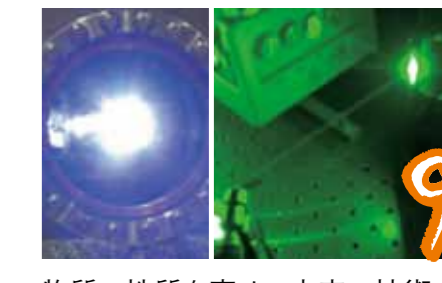
4年生になると自分の興味をもった分野の研究室で卒業課題に取り組むことになります。写真は、その発表会の様子です。4年生の卒業前に行われます。



研究とともに市民に開かれた天文台

天文台では卒業研究などで、変光星、星雲、太陽系外の惑星、中性子星などを観測し研究体験できます。また、毎週土曜日には市民に公開され、星のソムリエ(R)が星空案内をしています。星のソムリエ資格認定制度は、ここで誕生し、今や全国的な資格認定制度に発展しました。天文台で宇宙を学び、社会教育へのキャリアを磨くことができます。

星のソムリエ®は山形大学の登録商標です。やまがた天文台は、NPO法人小さな天文学者の会と共同して運営されています。



物質の性質を究め、未来の技術の 基礎を切り開きませんか

原子が多数集まった物質の中の電子は、孤立した原子の周りにいる電子からは想像もできないような不思議な性質を示します。そのような物質が示す不思議な性質や現象の仕組みを理論と実験から解き明かし、物理的普遍性や物質の性質の制御の方法論を考えて、次世代の科学技術の基礎となる学理を探求します。

物質生命化学科

日常にあふれる「物質」を解明、理解することで社会の発展を創り支える力となる。

様々な物質に囲まれ暮らしている私たちの日常。物質生命化学科は、その身近な存在である「物質」について、性質や機能を原子・分子レベルで明らかにし、新たな物質を生み出そうとする学問です。エネルギー、食糧、健康、環境など、私たちと深い関わりのある物質や生命に対する理解を深めることで、社会の発展を創り支える力を付けることをめざします。

アドミッションポリシー(求める学生像)
 ● 人一倍化学が好きで、新しい分野に挑戦できる意欲がある人
 ● 失敗にめげず努力できる人
 ● 友達を沢山つくれる明朗な人

CURRICULUM 4年間で学ぶことができる専門科目

| 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|-------------------|--|--|--|
| 基礎化学 基礎化学演習Ⅰ、Ⅱ | 無機化学Ⅰ、Ⅱ 分析化学Ⅰ、Ⅱ 物理化学Ⅰ、Ⅱ 有機化学Ⅰ、Ⅱ 生物化学Ⅰ、Ⅱ 化学英語 A、B 化学実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ | 物理化学演習 無機化学演習 分析化学演習 有機化学演習 生物化学演習 無機化学Ⅲ 分析化学Ⅲ | 物理化学Ⅲ 生物化学Ⅲ 有機化学Ⅲ 特別演習 物質生命化学精選 A、B、C 化学英語 C、D 化学実験 V、VI |
| 海外特別研修(学部共通科目) | | | |

AFTER GRADUATION 過去3年間の主な就職先と進学先

■就職/北海道庁職員、鹿角市職員、栗原市職員、白河市職員、新潟県職員、北海道労働局、山形市職員、米沢市職員、多古町職員、仙台国税局、(株)山本製作所、富士化学工業(株)、アリオンテック(株)、日新製薬(株)、(株)タケダ、青南商事(株)、橋本産業(株)、あいおいニッセイ同和損害保険(株)、(株)サイエンティア、(株)マーキュリー、(株)シムラティオ ■進学/山形大学大学院、東京工業大学大学院

STEP UP 大学院理工学研究科(理学系)博士前期課程 物質生命化学専攻

物質生命化学専攻では、物質の合成、性質、反応、構造、機能や生命現象に関わる分子および生命反応について研究しています。大学院博士前期課程修了後はより専門性を生かせる職業への就職が期待できます。過去3年間の主な就職先・進学先は以下の通りです。

■就職/(独)製品評価技術基盤機構、日新製薬(株)、(株)山本製作所、前田製管(株)、(株)ケミコート、アイリスオーヤマ(株)、(株)DNPファインケミカル、東京インキ(株)、(株)フジクラ、有機合成薬品工業(株)、山崎製パン(株)、味の素ゼネラルフーズ(株)、興国インテック(株)、第一三共ケミカルファーマ(株)、関西産業(株)、並木精密宝石(株) (株)OKIソフトウェア ■進学/山形大学大学院博士後期課程、岡山大学大学院博士後期課程

CHARACTERISTICS



センバイmessage 齋藤寛也

高校時代に参加した山形大学理学部の公開講座で遺伝子工学を利用したもの創りにとても興味をもちました。現在所属されている研究室では、キノコの遺伝子を網羅的に解析することで、工業的に利用できそうな酵素の探索や高機能化に取り組んでいます。高校時代に想像もしなかったマイクロだけでも大なる夢のある研究を楽しんでいます。



石油に頼らない「もの創り」

環境に優しい社会の構築に向け、タイヤ用ゴムも化石燃料由来の合成ゴムから植物由来の天然ゴムへとシフトしています。これまで熱帯のゴム樹からのみ得られていた天然ゴムをヒマワリ等雑草の植物培養細胞を利用した新規天然ゴム生産技術獲得をめざしています。(大谷典正准教授)



分子の潜在能力を引き出す「ものづくり」

我々は、「分子の潜在能力を引き出す」を合言葉に、分子の内部に秘められた化学変換を起こす能力に着目して研究に取り組んでいます。分子がひとりでに折り畳まれたり、集まって会合体を形成したり、通常では不可能な反応を起こしたりすることが可能になります。合成化学を基盤にして、分子の新たな一側面を見つけていきたいと思っております。(村瀬隆史准教授)



物質生命化学科の9つの特徴



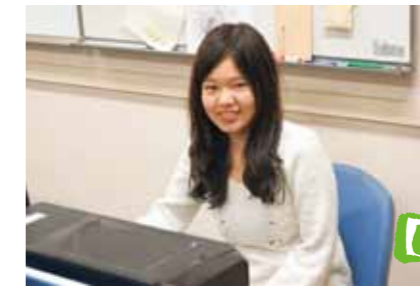
実験装置名(LB膜作成装置)

この装置は、台所用洗剤など、水によくなじむ性質と油によくなじむ性質の両方をもつ両親媒性分子を用いて、常温、常圧で配向性を持った膜(LB膜)を作製する装置です。我々はこれを利用して、LB膜形成能を示す高分子を用い、高次配向膜を作製することで、これまでの常識にとらわれない新規の機能発現や材料機能の向上を目指しています。



センバイmessage 北條健太

私は4年生で研究室に所属してから実験に没頭する日々を送っています。思うような成果が出ないこともありますが、実験はすごく楽しいです。本年度は指導教員の熱心なご指導を頂きながら、高分子材料と金属錯体を階層構造化することで電荷を蓄積する構造ができることを発見し、学会発表も経験できました。大学院進学後はこの構造を応用し、フルカラーの電子ペーパーを作製したいと考えています。



センバイmessage 大沼千晃

3年次までは化学に関する様々な講義を聴き、学生実験で基礎的な技術を学ぶことで、最先端の研究に立ち向かう基礎力を培ってきました。4年次に進級後は、実験研究の毎日ですが就職活動や公務員試験との両立もできました。現在は、細菌のもつ有用遺伝子や酵素を取り扱う技術に加え、コンピュータシミュレーションでの解析に挑戦しています。



低振動数ラマン散乱の測定装置。右はサンプル室、左は超臨界用加圧装置と光学セル、奥は分光器本体。

液体を容器に半分くらい入れて閉じ込めたまま加熱・加圧していくと、やがて液面が消えて均一な超臨界状態になる。超臨界状態に至る液体のラマン散乱を測定することで、分子間相互作用による光散乱がどのように変化するか調べる。(天羽優子准教授)



落ち着かない化学反応

化学反応はいずれ落ち着く(終わる)、と高校で習いますね。ところが、自然界には心臓の鼓動や写真の魚の縞模様のように、時間的・空間的な変化が繰り返される落ち着かない現象があります。そして、この落ち着きの無さこそが、生命を含めた自然界を制御しているのです。私達は、この落ち着かない現象を不思議な化学反応で再現し、自然界の機能を応用する研究をしています。(並河英紀教授)



界面ナノアーキテクチャによる機能性デバイス構築

化学結合を巧みに利用したナノスケールの分子積み木(=界面アーキテクチャ)は、従来では実現できなかった結晶性の分子膜や粒子膜構築の道を拓きつつある。この界面アーキテクチャの技術展開により、高速イオン輸送や高効率熱電・光電変換システム、新奇触媒反応システムの創成を目指している。そして、今後のエネルギー問題の活路を開き、持続可能な社会実現に欠かせない創電技術となると期待している。(金井塚勝彦准教授)

遺伝子や生態、深遠なる「生命の謎」、あらゆる生物の構造についてひも解く。

生物学科では、生物の多様性や生命の維持の仕組みに対する理解を深めるために、動植物の分類や進化、遺伝子やタンパク質に基づく生物間の類縁性や系統性、あるいは共生・適応、植物群落の動態、動物行動の進化生態、魚類や両生類の生殖・発生、節足動物の行動生理、植物の成長や細胞の成り立ちなどの教育や研究を行っています。生命の成り立ちや自然の摂理の理解を視野に入れた生物学的素養を基盤に、社会の様々な分野で、創造的に活躍できる人材育成をめざしています。

アドミッションポリシー(求める学生像)

- 自然や生命現象、生き物に対する強い関心をもてる人
- 未知なものに対する旺盛な好奇心や探求心をもてる人
- 自主的に考え、行動でき、目標をもって努力できる人

●CURRICULUM 4年間で学ぶことができる専門科目

| 1年 | 2年 | 3年 | 4年 |
|-------------------------------------|---|---|---|
| 臨海実習I 進化学 細胞生物学 生態学 遺伝学 | 発生生物学 生殖生物学 分子生物学 植物生理学 動物生理学 基礎生化学 植物生態学実験 分子遺伝学 植物系統分類学 | 動物系統分類学 植物分類学実習 動物分類学実習 生物統計学 生物英語 臨海実習II 生理生化学実験 | 形態形成論I、II 発生機構解析実験 発生・生殖生物学実験 植物生理学実験 植物成長制御学実験 行動生理学 動物生理学実験 群集生態学 行動生態学 |
| | | | 生物学講究 卒業研究 生物学特講I、II、III、IV |
| 海外特別研修(学部共通科目) | | | |

●AFTER GRADUATION 過去3年間の主な就職先と進学先

■就職/山形県庄内総合支庁、山形市役所、青森県庁、新潟市役所、岩手県警、聖籠町職員、山形県教員、東北大学、(財)大月町ふるさと振興公社、(福)山形県身体障害者福祉協会、ニプロ(株)、(株)青南商事、(株)葉王堂、(株)NHK営業サービス、(株)テラインターナショナル、(株)メディアステーション ■進学/山形大学大学院、東京大学大学院、東北大学大学院、北海道大学大学院、千葉大学大学院、帯広畜産大学大学院、琉球大学大学院

STEP UP 大学院理工学研究科(理学系)博士前期課程 生物学専攻

生物学の基本的知識に加えて、自然科学分野に関する幅広い学識を有し、多様なキャリアに対応できる総合的な問題解決力を備えた人材を育成します。大学院博士前期課程修了後はより専門性を生かせる職業への就職が期待できます。過去3年間の主な就職先・進学先は以下の通りです。

■就職/宮城県職員、秋田県庁、鶴岡市立加茂水族館、宮城県公立学校、山形大学医学部、国立環境研究所、国立遺伝学研究所、市立大町山岳博物館、(株)ニチレイフーズ、(株)日立ソリューションズ、(株)日立電子サービス、(株)東北緑化環境保全、(株)アイビーステムズ、(株)マリノード、(株)日本郵政グループ、(株)インフラテック、(株)ミートコンパニオン ■進学/山形大学大学院理工学研究科

●CHARACTERISTICS

生物学科の4つの特徴



植食性昆虫類の多様化の仕組みを調べています

現在までに人類が発見し記載してきた生物は200万種にも及びますが、そのうちの約1/4は生きた植物を餌とする植食性昆虫です。植食性昆虫類の著しい多様性を生み出してきた仕組みの解明は、生物多様性の創出機構の大部分の理解につながります。植食性昆虫の多くの種は特定の植物を厳密に選んで利用するという高度な寄主特異性を示すことから、その多様化は異なる植物を食べ分けることによって促進されてきたと考えられています。ここには、植食性昆虫のそれぞれの種が高度な寄主特異性を示す一方で、多様化の過程の中では食草の変換が繰り返して生じてきたというパラドックスが存在します。私は、主にテントウムシやハマシなどの甲虫類を研究材料とし、寄主特異性を決定している要因を様々な視点とアプローチから明らかにすることを通じて、植食性昆虫類の多様化のプロセスとメカニズムの解明に取り組んでいます。(藤山直之准教授)



センパイmessage 横山拓郎

山形大学生物学学科は1学年が約30人と1クラス分の人数で、4年生まで足し合わせると120人ほどの生徒が在籍しており、定期的に学年を通した行事も催されます。また教授陣は様々な分野において経歴や業績共に素晴らしいだけでなく、同時にフレンドリーさも持ち合わせている方々です。そのため生物学科全体で先輩や教授との距離が自然と近くなり、アットホームな雰囲気も感じられるように感じます。授業の一部では「臨海実習」や「野外調査」など、実践的な活動も1年生から行われるので、座学だけでは味わえないような生き物に対する意欲を掻き立てられると思います。また、学年が上がるにつれて専門性の高い実験や選択授業が増えるので、自分が興味を持った分野について深く学習を進めることができるでしょう。このように少人数制で教員も充実している実践も豊富なので、山形大学で生物学を学ぶメリットは非常に大きいと感じています。「大学ってどういうところかわからない」「生物学科では何を研究しているのか知りたい!」「先生や先輩ってどんな人たちだろう?」という疑問がある方は夏のオープンキャンパスを活用してみてください。まだ見ぬ先輩たちと生物について学べることを学科一同楽しみにしています。



海産生物の採集と徹底的な観察 生物の多様性を体感する臨海実習!

入学してから半年が経過し新入生が大学生活にも慣れて来た1年次の夏季に、最初の専門科目の実習である「臨海実習」が開講されます。これは生物学科の学生に多くの海産生物に実際に触れてその多様性を体感してもらうことを目的とした必修の実習で、ウニの初期発生観察、海岸生物や海産プランクトンの採集と採集した生物の徹底的な観察などをおこないます。実習期間中は学生と教員が臨海実験施設に4泊5日の日程で宿泊し、昼夜行われる実習と講義を通じて学生は多種の海産生物に直接触れることが出来るとともに、共同生活を通じておのずと学生同士および学生と教員の親交が深まる良い機会となっています。



生物進化の仕組みをパラオ海水湖群の生物から解明する パラオプロジェクトチーム

生物学科のパラオプロジェクトチームは、大陸とつながったことのない大洋島・パラオ諸島にある海水湖群をフィールドとして、「海洋生物はどのように進化し、新しい種が生まれているのか?」というテーマで、10年以上にわたって研究を続けています。パラオ諸島にはサンゴ礁由来の石灰岩に囲まれて約15,000年から5,000年前にかけて形成された海水湖が多数あります。そこには、多数のクラゲ類や甲殻類、貝類、魚類、藻類が生息しています。これら海洋生物は、海水湖が形成されて以来湖内に隔離されているため、独自の進化が起こっていると考えられていました。実際に、パラオプロジェクトチームはパラオ政府から正式な研究許可を受けて現地へ行き、フィールド調査を行い、海水湖生物のサンプルを大学へ持ち帰って研究を行っています。パラオプロジェクトチームはこれまで形態観察や、電子顕微鏡を用いた細胞の微細構造観察、ゲノム解析、タンパク分析によって、海水湖群の生物に固有の形態分化、遺伝子分化が起こっていることを明らかにしてきました。これらの研究成果は国内外の学会や学術誌で発表し、高い評価を受けています。パラオのクラゲ類はクラゲ飼育種数ギネス記録をもつ鶴岡市立加茂水族館へ生きたまま持ち帰り、水族館で健全な状態で繁殖、維持されています。このようなクラゲに特化した生物の保存機関は世界的にもありません。加茂水族館と協力関係にあるパラオプロジェクトチームは、安定した状態で維持されている生きたクラゲを用いて、様々な新しい研究に挑戦しています。



大地を踏みしめ、
見て、触れて、感じる。
地球を知ることが、人類を知ること。

地球環境学科では、過去と現在の地球の姿を理解し、グローバルな視野から人間と地球の相互作用について理解することを目的としています。

人類が地球と共生していくためにまず必要なのが“地球の自然とは何か”を知ること。

地球を対象に、自分の目や肌で感じ、様々な角度から調査・分析する力、そしてそれを地球と人類の未来へと生かす力を育てます。

- アドミッションポリシー(求める学生像)
- 地球とその自然の姿を観察することに強い好奇心のある人
 - 科学の本質を理解した上で、さまざまな発想のできる向学心をもった人
 - データを積み重ねて論理的な展開のできる根気をもった人
 - 友人と教員との関わりの中で社会的に成熟しようとする協調性のある人

●CURRICULUM 4年間で学ぶことができる専門科目

| 1年 | 2年 | | 3年 | | 4年 |
|---|--|--|--|--|--|
| 地球環境入門 地球史科学I 地球物質科学I 固体地球科学I 情報リテラシー (基盤教育科目) | 地球史科学II、III 地球史科学実験 地球物質科学II 地球物質科学実験 固体地球科学II 固体地球化学実験 物質循環科学I、II 物質循環科学実験 | 地球環境英語I、II 地球環境論述基礎I、II 野外演習I、II 科学の世界 (学部共通科目) サイエンスセミナー (学部共通科目) | 地球史科学IV 地球物質科学III、IV 固体地球科学III、IV 物質循環科学III、IV 自然災害科学 地球環境学デザインI、II | 地球環境文献講義I、II 野外演習III 地球環境特殊講義I~VIII 放射線取扱入門 (学部共通科目) | インターンシップ (学部共通科目) 課題研究I、II 卒業研究 地球環境特殊講義I~VIII |
| 野外巡検 | | | | | |
| 海外特別研修 (学部共通科目) | | | | | |

●AFTER GRADUATION 過去3年間の主な就職先と進学先

■就職/応用地質(株)、中央コンサルタンツ(株)、(株)エイト日本技術開発、日特建設(株)、中央開発(株)、(株)双葉建設コンサルタント、(株)克技術設計所、太平洋セメント(株)、東日本旅客鉄道(株)、北海道ガス(株)、(株)協和エクシオ、(株)山形銀行、JA共済連、JA東根、JA鶴岡、国土交通省、防衛省自衛隊、山形県教員、栃木県教員、鶴岡市役所、山形大学、宮城教育大学 ■進学/山形大学・北海道大学・東北大学・名古屋大学・鹿児島大学の各大学院

STEP UP 大学院理工学研究科(理学系)博士前期課程 地球環境学専攻

地球環境学専攻では、広い基礎学力に基づいた高度の専門知識と能力を備えた、柔軟で独創性豊かな科学者・技術者の養成を目指しています。大学院博士前期課程修了後はより専門性を生かせる職業への就職が期待できます。過去3年間の主な就職先・進学先は以下の通りです。

■就職/(株)建設技術研究所、基礎地盤コンサルタンツ(株)、(株)構研エンジニアリング、(株)地圏総合コンサルタント、国土防災技術(株)、明治コンサルタント(株)、(株)キタック、日本海洋掘削(株)、東北管区警察局、(独)産業技術総合研究所、大崎市役所、埼玉県教員 ■進学/山形大学大学院博士後期課程

●CHARACTERISTICS

地球環境学科の研究・教育グループ

過去と現在の地球の姿を理解することはとても大事なことです。地球環境学科では、各教員の専門が異なるため、研究・教育内容は多岐にわたりますが、様々な分野を通して地球の姿に迫ろうとしています。学科の研究・教育グループは大きく分けると次の4つになります。

- 地球史科学グループ：
地層・化石・地史・海洋環境など
- 地球物質科学グループ：
岩石・鉱物・マグマ・火山・大陸物質など
- 固体地球科学グループ：
地震・測地・同位体地球科学など
- 物質循環科学グループ：
大気・エアロゾル・資源・雪など



4 地球のダイナミックさをリアルに実感
野外巡検(大巡検：ハワイ キラウエア火山にて)

地球科学は自然を知る学問ですから、実際に野外に出て自然の事象を観察することが大切です。野外巡検(通称：大巡検)は7~10日間かけて、通常の日帰りの野外実習では見ることのできない地質に触れ、地球のダイナミックさをより深く学ぶことができます。2014年はハワイ、2013年はアメリカ西部、2012年は中国四川省で大巡検が行われました。



7 自然を感じるフレッシュマンキャンプ

1年次のフレッシュマン・キャンプでは、蔵王山において、2年次生と合同で火山の成り立ちをテーマに野外活動実習を行っています。1年生と2年生を織り交ぜた班別行動で、2年生が1年生にルートマップの書き方やスケッチの仕方、岩石の見方などを教えます。蔵王坊平高原のレストハウスで昼食をとった後、午後はセミナー室で調査結果のまとめ方を練習します。

地球環境学科の9つの特徴



2 北極海の微化石群集と古環境復元

微化石とは、肉眼では観察することができないほど小さい化石のことです。写真は北極の海底堆積物から産出した微化石の走査型電子顕微鏡写真です。本研究室ではこのような微化石を観察し、群集解析や古環境復元をしています。かつて温暖であった北極の寒冷化の歴史や、始新世の北極海がどのような海洋環境であったかを微化石を使って解明しています。(リチャードW. ジョルダン教授)



5 GPSを使って地殻変動を捉える

地震や火山活動に伴う地殻変動を、全地球航法衛星システム(GPS, GNSS)を使ってmmの精度で観測しています。山形を含む東北日本や北東アジアでは大地震後の余効変動と呼ばれる動きを日々捉えています。写真は北海道東部の屈斜路カルデラでのGPS観測の様子で、カルデラ周辺での複雑な変動を測っています。(大園真子講師)



8 センパイmessage 山崎琢哉

日本は金属資源のほとんどを諸外国から輸入しており、安定供給のためにさまざまな研究が行われています。その一つに海底火山の周辺にできる熱水鉱床があります。私は現在この熱水鉱床について、なぜそこに、どのような資源があるのかを調べています。それを解明することで新たな資源探査につながり、私も将来そのような職に就きたいと考えています。



3 活火山・蔵王山の噴火史・マグマ進化の高精度解析

蔵王山は東北を代表する活火山のひとつです。本研究室では、東北の活火山の噴火史とマグマ進化の解明を主軸に研究を行っており、蔵王山に関しても次々と新知見が得られています。東北地方太平洋沖地震後、東北の火山の活動活発化が見られます。新知見も含め、得られた成果を今後の活動を予測する上で有効活用して行く予定です。(伴雅雄教授)



6 水が語る地球環境

上の写真は南極大陸で採取した約20万年前の水試料(氷床コア)の断面です。氷の中には地球の気候・環境変動を探るヒントがいっぱい詰まっています。氷の採取や観測のため、大学院生を北極グリーンランド調査隊や日本南極地域観測隊に派遣しています。私達と一緒に美しい極地に思いをはせ、壮大な地球の息吹を感じてみませんか。(鈴木孝孝教授)



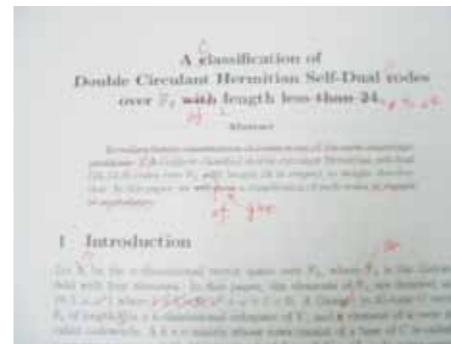
9 充実した研究機器

地球の現在や過去を探るために、様々な機器を使って詳しく分析をしています。例えば、化石や岩石の観察、分析に使用するEPMA、SEM、XRF、XRD、ICP質量分析計、エアロゾルなどの分析に使用するフレームレス原子吸光度計、ICP発光分光装置、鉱物中に取り込まれた微小包有物を分析する顕微レーザーラマン、年代測定に使用するAr同位体分析用質量分析計などです。

大学院理工学研究科 (理学科)

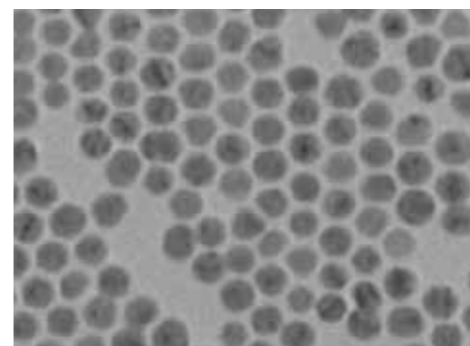
自然の摂理や生命・
物質の本質を問いただし
人類の抱える諸問題を解決する。

科学技術の急速な発展と高度化に伴い各専門分野の細分化が進む一方で、従来の学問体系を超えた、新しい境界領域と学際領域が開拓され、科学技術の統合化が進められています。そんな中、人類の抱えている地球環境やエネルギーなどの諸課題を解決するためには、自然の摂理や生命・物質の本質を問いたす理学的側面と人間社会の営みへの合理的支援や生産技術の開発を志向する工学的側面とが融合し、新たな高等教育研究組織への脱皮が必要です。そのために、既存の工学研究科に理学系専攻を新たに加え、基礎と応用の融合を図り発足したのが現在の山形大学大学院理工学研究科博士課程です。博士前期課程(理学系)には、数理科学、物理学、物質生命化学、生物学、地球環境学の5専攻があり、博士後期課程(理学系)には、地球共生圏科学の1専攻があります。さらに、生物学専攻と地球共生圏科学専攻に、学外の高度な研究水準を持つ民間企業との連携大学院を設置し、民間の研究者の直接指導による教育研究の展開も可能となっています。



数理科学専攻 博士前期課程

数理科学はそれ自体で知的探究心の対象であるばかりでなく、科学技術社会、情報化社会を支える一分野であると言えます。数理科学専攻では、学部教育の成果の上に、講義およびセミナーによる学習と研究を通じて、数理科学の理論・応用両面について専門的な知識と方法を習得させることにより、豊かな想像力と総合的な判断力を持ち、高度な数学的素養を基盤に指導的な役割を果たし得る人材の養成をめざした研究教育を行います。



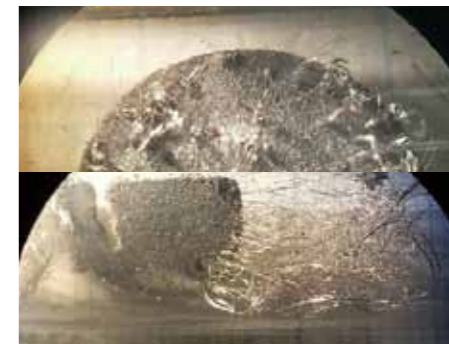
物質生命化学専攻 博士前期課程

生命体を含む自然界に存在する様々な物質および人工的に創製された物質について、その構造、機能、反応や特性を様々な角度から解明することを目的とし、化学を基本にした専門性の追求とともに、広い知識の享受および創造性と応用性の高い教育・研究を行っています。



地球環境学専攻 博士前期課程

地圏、水圏、気圏の物理・化学的性質の追求、これら各圏内部や相互の物質・エネルギー循環の把握、それらの進化と発展の理解を通じて、人間を取り巻く地球環境の実体と、人間と地球の間の相互作用を理解する教育・研究をめざしています。野外科学・歴史科学といった伝統的な地質学的手法から、地球物理学、地球化学的手法まで広範囲にわたる教育・研究を通じ、地球環境に生じる様々な問題に対して、広い視野で柔軟かつ創造的に対処できる人材を養成します。



物理学専攻 博士前期課程

物理学は、全ての自然現象を支配する基本法則を明らかにしようとする学問です。自然現象の面白さを実感し、基本法則解明のための研究を行います。そのために要求される問題解決能力、そして新しいアイデアを創造する力を身に付けさせる教育を行います。



生物学専攻 博士前期課程

生物学の研究には、生命現象の基本原則を探索するミクロな視点から、多様な生物の相互作用や進化過程の解明を試みるマクロな視点まで、多岐にわたるアプローチが必要です。本専攻では、特定の領域に偏ることなく、細胞・生理・発生・行動・個体群・群集・進化などの様々な分野を網羅するカリキュラムを組みました。これにより、専門性の追求に留まらず、幅広い知識に裏付けされた創造性・応用性にあふれた人材を育成します。



地球共生圏科学専攻 博士後期課程

博士後期課程の地球共生圏科学専攻では、より高度で専門的な研究を通して、さらに理学を究めることができます。そこでは、世界中の研究者がしのぎを削って挑戦しているような先端的な研究に従事することになるでしょう。国内外の大型研究施設での共同研究や、世界中をフィールドとする調査など、その領域は無尽です。

●Message from OB and OG 理学部を卒業し、社会で活躍する先輩からのメッセージを紹介します。

修学支援

本学では、学生1人1人に対するきめ細やかな修学支援を行うため、2004年度入学者から、「GPA制度」、「アドバイザー制度」、「学習サポート教員制度」の3つを柱とする「YUサポーターシステム」を導入しました。GPA(Grade Point Average)制度は、履修した全科目の成績を5段階に換算し、これに単位数を掛けたものの平均点を出したもので、これによって学習の達成状況を把握するものです。アドバイザー制度は、専任教員1人あたり最大20人までの担当学生を定め、修学指導はもとより卒業までの各段階において、責任をもって指導する制度です。アドバイザーは、学生の皆さんが有意義な学生生活を送るための様々な指導を行うとともに、良き相談相手となるものです。学習サポート教員制度は、毎日、夕方約1時間、学生センター内に設置した「学習サポートルーム」に教員が待機し、特に入学したばかりの1年次学生を対象として履修指導などを行うものです。

インターンシップ

理学部では2006年度からインターンシップ制度を導入しました。インターンシップとは、学生が官庁や民間企業に行き、実地で社会勉強をさせてもらう制度です。しかし、アルバイトではありません。大学教育の一環としてなされるものであり、やり遂げれば単位になります。研修の期間は1週間から2週間で、その間、インターンシップの研修者は、めまぐるしく忙しい「現場」に立たされることになります。志願者は事前に選考を受け、実地研修の前と後にレポートも書かなくてはなりませんから、インターンシップは決して楽ではありません。しかし、実際の職場を体験し、社会で働く大変さや厳しさをすることは、自分自身を成長させる大きなチャンスになるのではと期待されています。

就職

本学では、学生の皆さんの就職をしっかりサポートするために、学生センターにキャリアサポートセンターを設置しています。快適で効率のよい就職活動を行ってもらうために、様々なサービスを提供していますので、どんどん活用してください。

平成23年度 数理学科卒業

夢実現のために 有意義な学生生活を

齋藤美里

酒田市立第六中学校勤務



私は今、中学校で数学の教員として働いています。教材研究はもちろん、生徒との関わり、清掃指導、テスト作り、評価など、毎日新鮮なことばかりです。特に教材研究は「どんな授業の流れにすると生徒にとって分かり易いのか」「どんな教材を使えば生徒が夢中になって取り組めるのか」「この50分でどんな力をつけたいのか」と、様々なことを考えながら試行錯誤しています。在学中はアドバイザーの先生、ゼミの先生を始め、多くの先生方に多方面にわたり指導していただきました。特に、教員採用試験前には、分からない問題の解説や面接試験のアドバイス等をしていただき、大変勉強になりました。このように数理学科では、頑張る学生に親身になって支援してまいります。皆さんも山形大学で積極的にたくさんのことを学び、自分の夢に近づけるように頑張ってください。

平成21年度 大学院理工学研究科 地球共生圏科学専攻修了

研究スキルを磨く

岸本祐二

高エネルギー加速器研究機構
放射線科学センター勤務



私は現在、高エネルギー加速器研究機構という研究所の教員として働いており、国際宇宙ステーションに搭載する線量計の開発研究を行っています。開発系の研究を進めるには、その基礎となる物理的知識はもちろん大事ですが、実際の開発において生じる問題に適切なアプローチで対応し、解決に導くスキルが重要です。

私は学部・大学院時代と、実際に放射線検出器の開発研究に携わる中でそのようなスキルを磨くことができました。大学で学ぶべきことは様々なありますが、研究に従事し、学ぶことができるというのは大学の大きな特徴のひとつだと思います。また、研究のフロンティアで活躍する現役の研究者にご指導頂ける絶好の機会でもあります。皆さんも是非、大学で最先端の研究に触れ、エキサイティングな日々を体感してみてください。

平成16年度 大学院理工学研究科 生物学専攻修了

授業だけが学びではない

渡辺葉平 鶴岡市立加茂水族館勤務



私は現在、山形県鶴岡市にある加茂水族館で働いています。業務は主に魚類飼育を担当しています。以前はアンカショームも担当していました。最近では新水族館の準備にも奔走していました。一口に魚類飼育と言っても、ただ餌やりと水槽掃除、と言う訳ではありません。生き物の採集あるいは漁業者などからの受取に始まり、輸送・搬入、展示水槽の選定、餌料の選定、さらには循環システムの維持管理など、行うべき作業は多岐にわたります。そして重要なのは「展示する」ということです。その生き物をどのように見せ、来館者に何をどのように伝えるのか。生き物の事に限らず、多くの知識と経験が必要です。大学の授業からは多くの知識を得ることができます。とはいえ、それだけではなく、その他の多くの活動からも多くの経験を積んでください。私は学生時代、海に潜って魚ばかり見ていました。その経験から今があるといっても過言ではありません。ただ、学生時代にしておけば良かったと思うことも多々あります。大学の授業だけでは学べないこともたくさんあります。学生生活では様々なことに挑戦してみてください。その経験がどこかで役に立つときがくるはずですよ。皆さんの学生生活が盛り多いものになるよう願っています。

平成25年度 大学院理工学研究科 物質生命化学専攻修了

社会人マスターで 修士の学位を取得

小林五月

山形大学理学部技術室勤務



私は学部卒で今の職に就きました。働く前は考えもしませんでしたが、職場と研究室が近いという利点を生かして、思い切って社会人マスターを始めることにしました。学部時代の頃は気にもせませんでした。社会人学生の修学をサポートする制度は意外にも様々あり、使える制度をフル活用して、周りの皆さんのサポートを受けながら、無事修士を取得しました。ちなみに、高校生の頃は化学が嫌いで農学部に進学した私ですが、5専攻ある中から意図せず化学と名のつく専攻を修了していました。大学では高校までの教科の概念の間を行く研究が積極的に行われています。得意分野を敢えて外した専攻に進むのもおもしろいかもしれません。生徒から学生、職員、社会人学生を経験して様々な視点から大学を見ています。学内で何か困ったら遠慮無くお声がけください。

●Research Institute

主な教育研究支援施設・附属施設等



高感度加速器 質量分析センター

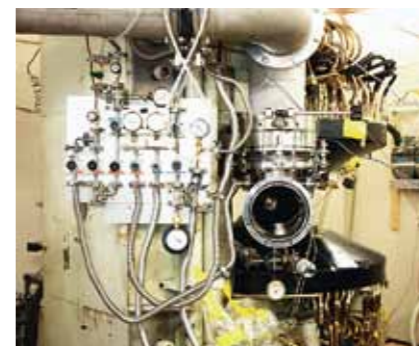
2010年3月に上山市にある山形大学総合研究所に高感度加速器質量分析装置(AMS)を導入し、2011年2月1日から「高感度加速器質量分析センター」として稼働しました。センターは、高感度加速器質量分析システムを用いて基礎科学分野から発展領域に至る分野横断的教育研究を行い、山形大学の先進的かつ独創性のある教育研究の推進に供することを目的としています。



放射性同位元素実験室

放射性同位元素=Radionuclide(ラジオアイソトープ)の頭文字から通称「RI実験室」と呼ばれているこの施設では、放射線や放射性同位元素についての講義・実習、そしてそれらを利用した卒業論文・修論・研究論文等が行われています。これらの教育・研究は、周辺環境への放射線による影響やRIによる汚染を防止するための安全管理にも万全の体制を整え、行っています。

※その他教育研究支援施設・附属施設等：4次元宇宙シアター、EPMA(微小部分X線分析装置)、超微細構造・元素種同時イメージングシステム、裏磐梯湖沼実験所



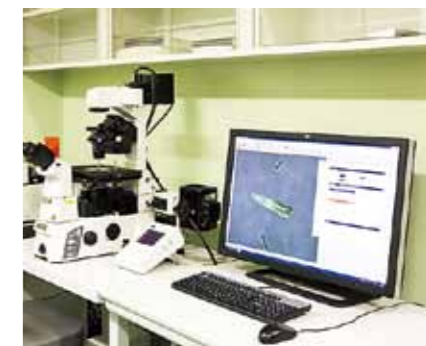
偏極ターゲット装置

原子核物理学で核スピンの依存する反応やその内部構造を研究するためには、スピンを特定の方向に偏らせた標的(偏極ターゲット)を用いて実験を行います。この装置は偏極ターゲットの基礎開発を行うためのもので、2.5テスラという強磁場を発生する電磁石(上下の黒い部分のコイルに600Aの電流が流れる)と原子核試料を100mKという低温に保つための希釈冷凍器(磁極間に突き出した筒状の部分)から構成されています。



やまがた天文台

山形大学理学部の屋上に位置するやまがた天文台。卒業研究で宇宙物理を専攻するとここで実習を行い、理論だけでなく実際の観測との関係を把握します。また、毎週土曜の夜には一般に開放されており、星のソムリエ®ボランティアによる星空の解説、望遠鏡での天体観測などが行われています。運営は市民・学生・教員が一体となったNPO法人小さな天文学者の会と山形大学理学部が協同して行っています。(星のソムリエ®は山形大学の登録商標です。)



共焦点 レーザー走査型顕微鏡

生物の発生や生理のしくみを明らかにするためには、細胞分裂や細胞分化を制御するタンパク質、糖質、脂質分子が、細胞や組織・器官、個体においてどのように振る舞うかを知る必要があります。共焦点レーザー走査型顕微鏡は、蛍光標識物質を用いて様々な分子を可視化し、生体内での機能分子の動態を明らかにすることができます。



サイタ SCITAセンター

山形大学SCITAセンターは、「やまがた未来科学プロジェクト」に基づいて科学的思考能力を備えた将来の山形あるいは日本を支える人材を育成する目的で設置されました。小学生から大人まで、全県民を対象に開催する体験型の科学実験教室プログラムが提供できる施設であり、実験室(SCITALAB)、ミーティングスペース、準備室が整備されています。

●PROFESSORS AND TEACHERS

教員一覧

| 数理学科 | | |
|------|-----|---------|
| 奥間智弘 | 教授 | 代数学 |
| 佐野隆志 | 教授 | 関数解析学 |
| 中村 誠 | 教授 | 解析学 |
| 方 青 | 教授 | 数値解析 |
| 脇 克志 | 教授 | 代数学 |
| 石渡 聡 | 准教授 | 離散幾何解析学 |
| 内山 敦 | 准教授 | 関数解析学 |
| 塩見大輔 | 准教授 | 代数学 |
| 関川久男 | 准教授 | 複素解析学 |
| 西岡斉治 | 准教授 | 解析学 |
| 西村拓士 | 准教授 | 情報数学 |
| 深澤 知 | 准教授 | 代数幾何学 |
| 松田 浩 | 准教授 | 幾何学 |
| 上野慶介 | 講師 | 幾何学 |

| 物理学科 | | |
|------|-----|---------------|
| 岩田高広 | 教授 | 素粒子原子核物理学(実験) |
| 梅林豊治 | 教授 | 宇宙物理学(理論) |
| 大西彰正 | 教授 | 物性物理学(実験) |
| 北浦 守 | 教授 | 物性物理学(実験) |
| 郡司修一 | 教授 | 宇宙物理学(実験) |
| 柴田晋平 | 教授 | 宇宙物理学(理論) |
| 門叶冬樹 | 教授 | 原子核・宇宙物理学(実験) |
| 富田憲一 | 教授 | 物性物理学(理論) |
| 衛藤 稔 | 准教授 | 素粒子物理学(理論) |
| 遠藤龍介 | 准教授 | 素粒子物理学(理論) |
| 滝沢元和 | 准教授 | 宇宙物理学(理論・観測) |
| 中森健之 | 准教授 | 宇宙物理学(実験) |
| 宮地義之 | 准教授 | 素粒子原子核物理学(実験) |
| 安東秀峰 | 助教 | 理論物理化学 |
| 吉田浩司 | 教授 | 素粒子原子核物理学(実験) |
| 田島靖久 | 准教授 | 素粒子原子核物理学(実験) |

| COMPASS共同研究プロジェクト | | |
|-------------------|----|---------------|
| 近藤 薫 | 助教 | 高エネルギー物理学(実験) |
| 堂下典弘 | 助教 | 高エネルギー物理学(実験) |

| 学部共通 | | |
|------|----|-------------|
| 小倉泰憲 | 教授 | 社会心理学、音響心理学 |
| 新井真人 | 助教 | 素粒子物理学 |
| 石崎 学 | 助教 | 錯体化学、材料科学 |

| 山形大学高感度加速器質量分析センター | | |
|--------------------|-------|--|
| 門叶冬樹 | センター長 | |
| 森谷 透 | 助手 | |

| 物質生命化学科 | | | |
|---------|-----|--------------|--|
| 臼杵 毅 | 教授 | 物性物理化学 | |
| 鶴浦 啓 | 教授 | 電気化学 | |
| 亀田恭男 | 教授 | 溶液化学 | |
| 栗原正人 | 教授 | 錯体化学、材料化学 | |
| 栗山恭直 | 教授 | 光化学、物理有機化学 | |
| 近藤慎一 | 教授 | 有機化学、分子認識化学 | |
| 並河英紀 | 教授 | 物理化学、材料化学 | |
| 日野修次 | 教授 | 生物地球化学、陸水生物学 | |
| 天羽優子 | 准教授 | 化学物理 | |
| 大谷典正 | 准教授 | 高分子化学、酵素化学 | |
| 奥野貴士 | 准教授 | 生物物理学 | |
| 金井塚勝彦 | 准教授 | 錯体化学、材料化学 | |
| 崎山博史 | 准教授 | 生体無機化学、錯体化学 | |
| 田村 康 | 准教授 | 生物学、分子細胞生物学 | |
| 松井 淳 | 准教授 | 高分子化学、材料化学 | |
| 村瀬隆史 | 准教授 | 有機化学、超分子化学 | |
| 富樫貴成 | 助教 | ペプチド工学、材料科学 | |

| 生物学科 | | | |
|------|-----|-------------|--|
| 品川敦紀 | 教授 | 動物発生学 | |
| 玉手英利 | 教授 | 生態遺伝学 | |
| 長山俊樹 | 教授 | 行動生理学 | |
| 半澤直人 | 教授 | 進化遺伝学 | |
| 宮沢 豊 | 教授 | 植物生理学 | |
| 横山 潤 | 教授 | 生物多様性進化学 | |
| 渡邊明彦 | 教授 | 発生生物学 | |
| 富松 裕 | 准教授 | 植物生態学 | |
| 廣田忠雄 | 准教授 | 動物行動学、進化生態学 | |
| 藤山直之 | 准教授 | 進化生態学 | |
| 菱沼 佑 | 講師 | 植物生理学 | |
| 中内祐二 | 助教 | 細胞生物学、比較生化学 | |

| 地球環境学科 | | | |
|-----------|-----|-------------------|--|
| ジョルダンR.W. | 教授 | 海洋学、極域環境微生物学 | |
| 鈴木利孝 | 教授 | 地球化学、大気化学 | |
| 中島和夫 | 教授 | 地球資源学、金属鉱床学 | |
| 長谷見晶子 | 教授 | 地球物理学、地震学 | |
| 伴 雅雄 | 教授 | 火山学、火山岩岩石学 | |
| 丸山俊明 | 教授 | 地質学、海洋古生物学 | |
| 柳澤文孝 | 教授 | 地球化学、地球表層物質動態解析化学 | |
| 岩田尚能 | 准教授 | 地球・惑星学、地球年代学 | |
| 加々島慎一 | 准教授 | 地質学、深成岩岩石学 | |
| 本山 功 | 准教授 | 地質学、微生物学 | |
| 大園真子 | 講師 | 測地学、固体地球物理学 | |
| 湯口貴史 | 講師 | 深成岩岩石学、鉱物学 | |

●SELECTION FOR ENTRY

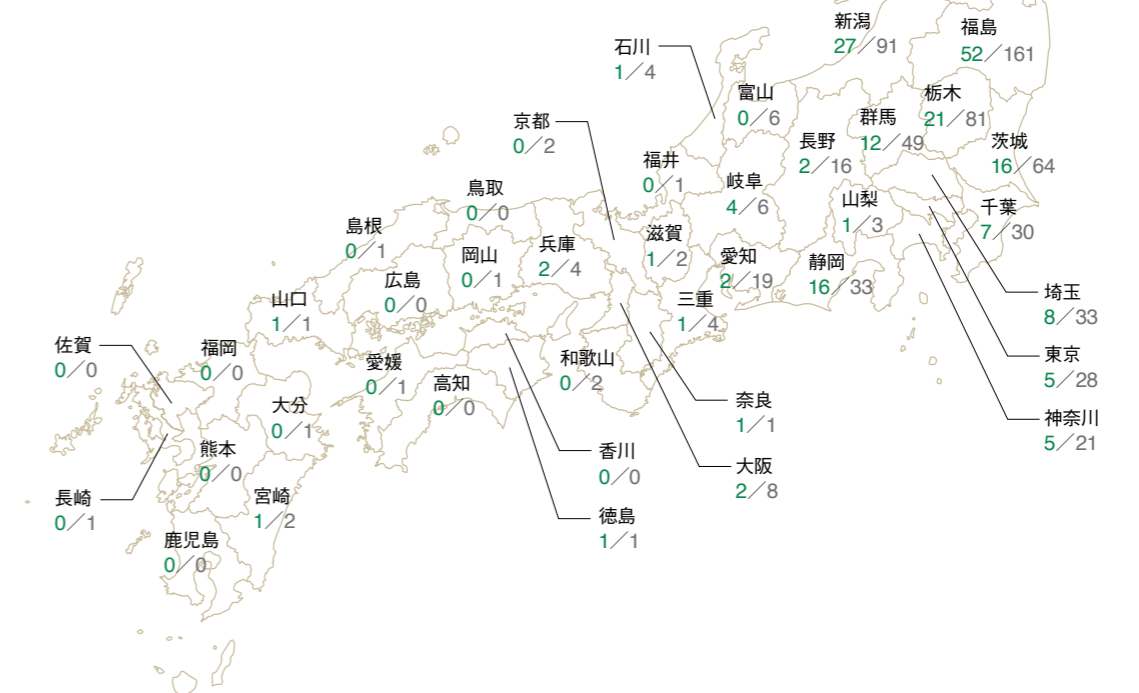
入学者選抜実施状況

理学部

| 年 度 | 学 科 | 入学定員 | 志願者 | 受験者 | 入学者 |
|-----|---------|------|-----|-----|-----|
| 27 | 数 理 学 科 | 45 | 109 | 89 | 46 |
| | 物 理 学 科 | 35 | 101 | 95 | 36 |
| | 物質生命化学科 | 45 | 124 | 120 | 45 |
| | 生 物 学 科 | 30 | 91 | 85 | 30 |
| | 地球環境学科 | 30 | 68 | 63 | 31 |
| | 計 | 185 | 493 | 452 | 188 |
| 26 | 数 理 学 科 | 45 | 106 | 76 | 46 |
| | 物 理 学 科 | 35 | 121 | 120 | 38 |
| | 物質生命化学科 | 45 | 165 | 156 | 46 |
| | 生 物 学 科 | 30 | 96 | 92 | 32 |
| | 地球環境学科 | 30 | 80 | 74 | 31 |
| | 計 | 185 | 568 | 518 | 193 |
| 25 | 数 理 学 科 | 45 | 168 | 140 | 48 |
| | 物 理 学 科 | 35 | 108 | 103 | 35 |
| | 物質生命化学科 | 45 | 186 | 177 | 45 |
| | 生 物 学 科 | 30 | 110 | 106 | 30 |
| | 地球環境学科 | 30 | 80 | 74 | 30 |
| | 計 | 185 | 652 | 600 | 188 |

都道府県別志願者・入学者数(平成25年度～27年度) ※ 県名 入学者/志願者

| | 入学者 | 志願者 |
|------------------------|-----|------|
| 合計 | 567 | 1701 |
| 高等学校卒業程度認定試験(大学入学資格認定) | 2 | 12 |





4月入学式

キャンパスライフのスタートです。いろいろなことにチャレンジして有意義な日々を送ろう。

前期授業開始

Start up Seminar 1年生

スタートアップセミナー

1年生は、前期に基盤教育科目の「スタートアップセミナー」を履修し、今後大学で学ぶために必要となる基礎的な学習スキルを身に付けます。また、スタートアップセミナーの一環として学科ごとに実施される「フレッシュマンキャンプ」では、グループワーク、施設見学、教員との懇談などを1日を通して行うことで、学問への理解を深めるだけでなく、学生相互および教員との親睦を深めます。

5月

学生実習、演習
専門教育になると学生実験や演習が始まります。



今年の王者が決定!



9月 スポーツ大会

夏休みの最後に学科対抗理工学部スポーツ大会があります。ソフトボール・サッカー・テニス・バレーボール・長縄跳びetc. 教員・学生が一致団結してスポーツに汗を流します。



白熱した試合。

高さが勝負!!

後期授業開始

八峰祭
学生の出店「科楽喫茶」。
いろんな実験が楽しめます



いも煮会
山形といえばいも煮。
数理工学部の活動風景



10月 学祭(八峰祭) いも煮会

毎年10月下旬に開催される小白川キャンパスの学祭・八峰祭。研究室を一般に公開したり、研究室でお店を出したりもします。



研究室公開

中島研の広島風お好み焼き。
毎年楽しみにしている人も多い

11月 学位論文ラストサポート



1月 期末試験

堂々と、自分の研究成果を発表!



2月 卒業・修士論文発表会

4年間の研究成果を発表。先生たちからのお褒めの言葉も厳しいコメントも、ありがたく受け取りましょう。

物理学科
合同発表会



12月 冬季休業

7月 期末試験

いままでの授業の理解度が問われる期末試験。早めに対策を練っておこう。



オープンキャンパス風景



地球環境学科の野外巡検
(グースネック州立公園)

8月 夏期休業

理学部では高校生を対象にオープンキャンパスを開催しています。



理学部では高校生を対象として、実験、実習を通して学べる体験型講座「サイエンス・サマースクールinやまがた」を開催しています。各分野の教員ならびに学生や大学院生が丁寧に指導しています。

Campus Life

理学部での学生生活の一部を紹介します。