

東北大学理学部案内

2021

FACULTY OF SCIENCE,
TOHOKU UNIVERSITY

Mathematics / Physics /
Astronomy and Geophysics /
Chemistry / GeoEnvironmental Science /
Earth and Planetary Materials Science /
Biology



TOHOKU
UNIVERSITY

CONTENTS

学部長あいさつ	2
教育プログラム	4
キャンパスライフ Q&A	6
数学科・数学専攻	8
物理学科・物理学専攻	10
宇宙地球物理学科・天文学専攻／地球物理学専攻	12
化学科・化学専攻	14
地圏環境科学科・地学専攻	16
地球惑星物質科学科・地学専攻	18
生物学科	20
理学部・理学研究科附属施設	22
生活・住宅事情	24
ENJOY SENDAI	25
CAMPUS MAP	26
入学者選抜方法	28
大学院入試	29
修学費と奨学制度	30
オープンキャンパス／進学説明会・相談会	31
国際交流	32
キャリア支援	33

東北大学理学部・理学研究科のあゆみ

1907年	東北帝国大学創立
1911年	数学科・物理学科・化学科・地質学科設置（東北帝国大学理科大学開設公示）
1913年	日本の大学最初の女子学生入学（数学科1名、化学科2名）
1917年	応用化学講座設置
1919年	理学大学は理学部となる（工学部設立に伴い所属替）
1922年	生物学科設置 アインシュタイン来校
1924年	地質学科が地質古生物学・岩石鉱床学の2学科に分離
1934年	天文学講座開講
1937年	ニールス・ボーア来校
1945年	地球物理学科設置
1946年	地理学科設置
1949年	新制大学制度によって東北大学理学部となる
1953年	大学院（数学・物理学・化学・地学・生物学・地球物理学の6専攻）設置
1993年	教養部廃止（4年一貫教育）
1995年	大学院重点化
2004年	国立大学法人東北大学となる
2007年	東北大学創立100周年
2011年	理学部開講100周年
2012年	博士課程リーディングプログラム 「グローバル安全学トップリーダー育成プログラム」が採択
2013年	女子学生入学100周年 博士課程リーディングプログラム「マルチディメンション物質理工学リーダー養成プログラム」が採択
2015年	国際共同大学院部門 「スピントロニクス国際共同大学院」設置
2016年	国際共同大学院部門 「環境・地球科学国際共同大学院」、 「宇宙創世物理学国際共同大学院」設置
2017年	国際共同大学院部門 「データ科学国際共同大学院」、 数理科学連携研究センター設置
2019年	産学共創大学院プログラム部門 「人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム」、 「変動地球共生学卓越大学院プログラム」が採択



1922（大正11）年 アインシュタイン来校



1937（昭和12）年 ニールス・ボーア来校

学部長あいさつ

理学部長 寺田 眞浩

“Science（＝理学）”は「知りたい」や「面白い」といった純粋な探究心・好奇心に発する、「知の創造」をその本質に備えた学問分野です。理学部の使命は、先人達が明らかにしてきた「自然の理（ことわり）」を良く理解し、想像力とチャレンジ精神をもって「知の創造」を開拓することで人類共通の知的資産を生み出すとともに、その体系化を通じて未来へと継承することにあります。

しかしながら「知の創造」を開拓する道のりは決して容易ではありません。答えの用意されていない問いに果敢に挑戦し、先入観にとらわれることなく自由な発想のもとに答えを出していく過程は楽しくもありますが、思い描いた通りには進まずに的外れになることも多々あり、連戦連敗の日々を過ごすことも少なくありません。「自然の理（ことわり）」を明らかにする研究は、知力はもちろんのこと、気概をも求められる険しい道でもあります。それだからこそ、その一端を解き明かしたと思えた瞬間の達成感は格別です。大袈裟すぎる表現かもしれませんが、「自然界」を制覇した！と優越感に浸る一瞬でもあります。そう、残念ながら一瞬です。難易度の上がった次なる壁が我々の挑戦を待っているからです。

答えの用意されていない問いに知力と気概をもって果敢に挑戦する者たちこそ、今まさに必要とされる人材像ではないでしょうか。全世界的規模で感染症が拡大しており、ウイルスとの見えざる恐怖との戦いのもと、社会経済の崩壊を防がなければならないという、これまで経験をしたことのない大きな課題を人類は突き付けられています。理学研究を通して身に着けた知力と気概は間違いなくこうした先行きの不透明な時代を生き抜く力として、さらには時代を変える原動力として発揮されるものと信じています。

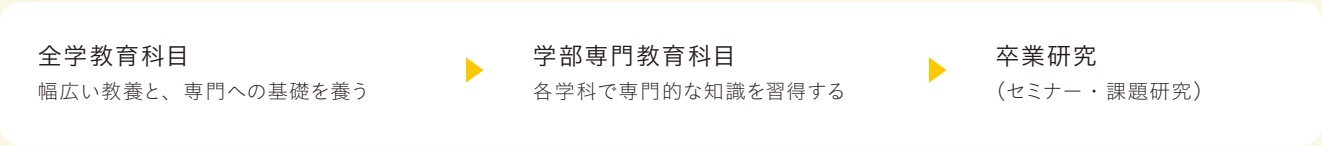
緑あふれる青葉山のキャンパスで、若き皆さんとともに新たな「知の創造」に向けたチャレンジができること、近い将来それらを通じて培った力が新たな時代の創造に向けて発揮されることをとても楽しみにしています。

理学部・理学研究科教育プログラム

理学部・理学研究科では、先端的な研究成果に基づいた高度な専門教育によって、優れた職業人を育成し、人類の社会的・経済的発展に寄与しています。自然科学の基礎教育に中心的役割を担い、現代社会の諸問題の克服に必要な科学的思考能力を持つ人を育成するための多様なプログラムを用意しています。



学部							
1 年		2 年		3 年		4 年	
セメスター							
1	2	3	4	5	6	7	8



数学系／数学科		
物理系	物理学科	研究室配属
	宇宙地球物理学科	研究室配属
化学系／化学科		研究室配属
地球科学系	地圏環境科学科	研究室配属
	地球惑星物質科学科	研究室配属
生物系／生物学科		研究室配属

[1 年前期] オリエンテーション

新入生のためのオリエンテーションを行っています。カリキュラムの内容だけでなく、充実した学生生活を送るためのアドバイスを教員や先輩から受けることができます。各学期のはじめに、学科ごとのガイダンスや面談なども行われています。

[1 年前期 ～ 2 年後期] クォーター制

一部の全学教育科目についてはクォーター制を実施しています。クォーター（Quarter）とは、1 年間の課題を 4 期に分けた時の学期を表します。1 週間に 2 回の授業が実施されます。

[2 年後期] 系・学科への配属

入学時に学生は 5 つの系の中の 1 つに配属されます。2 年後期には、物理系と地球科学系の学生は、異なる専門の学科に配属されます。特別な理由がある場合に限り、入学後の転系・転学科が試験により認められることもあります。

高等専門学校からの編入学

数学科、地球科学系、生物学科では 2 年次から、その他の学科では 3 年次からの編入を受け入れる制度があります。

[3 年後期～ 4 年前期] 研究室への配属

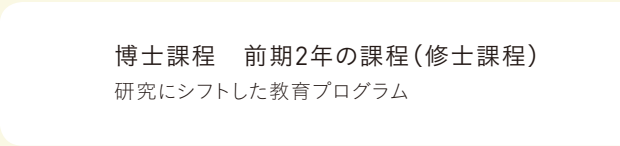
時期は学科によって異なります。

[大学院博士] 前期 2 年の課程入学試験

[学士号] 教員免許状取得

所定の単位を修得すると、中学校および高等学校の数学理科などの教員免許状を取得することができます。

大学院 前期課程			
1 年		2 年	
セメスター			
1	2	3	4



数学専攻	代数学講座／幾何学講座／解析学講座／多様体論講座／応用数理講座
物理学専攻	量子基礎物理学講座／素粒子・核物理学講座／電子物理学講座／量子物性物理学講座／固体統計物理学講座／相関物理学講座／領域横断物理学講座／○原子核理学講座／○高エネルギー物理学講座／○結晶物理学講座／○金属物理学講座／○分光物理学講座／○核放射線物理学講座／※加速器科学講座／※強相関電子物理学講座／※量子計測講座
天文学専攻	天文学講座／理論天文物理学講座／※スペース宇宙科学講座
地球物理学専攻	固体地球物理学講座／太陽惑星空間物理学講座／流体地球物理学講座／地球環境物理学講座／○地殻物理学講座／○惑星圏物理学講座／※大気海洋変動学講座
化学専攻	無機・分析化学講座／有機化学講座／物理化学講座／境界領域化学講座／先端理化学講座／○生体機能化学講座／○化学反応解析講座／○固体化学講座／※分離科学講座／※重元素化学講座
地学専攻	地圏進化学講座／環境地理学講座／地球惑星物質科学講座／環境動態論講座／比較固体惑星学講座／※地圏物質循環学講座／※地球内部反応講座
生命科学研究科	脳生命統御科学専攻／生態発生適応科学専攻／分子化学生物学専攻
○協力講座 ※連携講座	

国際交流

学びの目的や期間など希望にあわせて選べる、さまざまな特色ある海外留学プログラムが充実しています。貴重な体験を通じて、語学の運用能力を高めるだけでなく、国際的な視野を育むことが期待できます。留学先で取得した単位を東北大学の単位として認定することや、海外留学奨学金が受けられる可能性もあります。（P32 参照）

飛び入学

特に意欲的な学生は、“飛び級”により、4 年次を経ずに 3 年次から直接大学院に入学できます。

先行履修制度

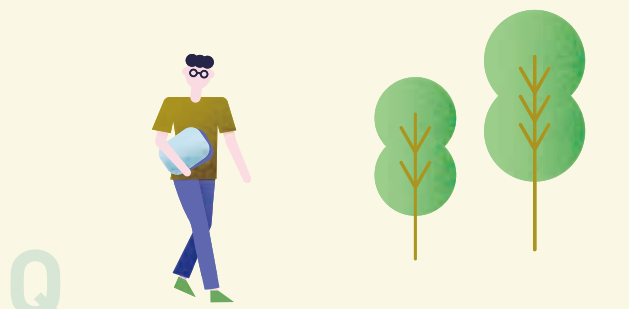
学業成績が優秀で、一定の要件を満たした学生は、学部 4 年次に大学院の授業科目を履修できる場合があります。先行履修で修得した単位は、入学後に大学院授業科目として単位が認定されます。

短縮修了

優れた研究業績を上げた者と認められた場合には、大学院の在学期間を短縮して修了することも可能です。

キャンパスライフ Q & A

東北大学理学部では、学生のみなさんが充実したキャンパスライフを送ることができるように、さまざまなサポートを用意しています。



地球科学系と宇宙地球物理学科（地球物理学コース）の違いとは？

地球科学系は、地球、宇宙で形成された物質や、生命との関わりを調べ、地球と惑星の進化の過程を考えます。宇宙地球物理学科（地球物理学コース）は、地球・太陽系での物理的な現象（気象、海洋変動、火山噴火、地震、オーロラ、惑星プラズマ・大気変動など）を研究します。

例えば「学生実験」の内容でその違いを見てみましょう。

●地球科学系

3セメスターで行われる「基礎地学実験」では以下の課題に取り組みます。

- 1 空中写真で地形を見る
- 2 堆積構造を作る
- 3 鉱物・岩石の肉眼観察
- 4 月面写真解析
- 5 生きている結晶
- 6 野外地質調査

→ 室内で鉱物、月面写真、堆積構造を観察したり、野外で地質調査をしたりします。



●宇宙地球物理学科（地球物理学コース）

4、5セメスターで行われる「地球物理学実験」では以下の課題に取り組みます。

- 1 重力加速度、水の粘性係数、プランク定数などの物理定数の測定
- 2 地球物理現象の測定に应用される電子回路の製作と検定
- 3 海陸風や地震、太陽電波など、自然界で起こっている変動現象の観測と解析
→ 物理法則に基づいて地球規模の現象を研究するための基礎を学びます。

研究の対象は地球科学系と宇宙地球物理学科（地球物理学コース）で重複しているところがありますが、研究方法などのアプローチの仕方に違いがあります。興味ある研究室のホームページなどを調べて参考にしてみてください。

宇宙を学びたい、どの学科を選べばいいのか？

【地球科学系・地球惑星物質科学科】

地球、宇宙で形成された物質や、それらの生命との関わりから、地球と惑星の進化の過程を研究します。

【物理系・物理学科】

初期宇宙、超弦理論、暗黒物質についての理論的研究、ニュートリノ観測による素粒子標準理論の検証をします。

【物理系・宇宙地球物理学科（地球物理学コース）】

宇宙・惑星プラズマ現象、惑星大気現象、惑星探査、粒子加速、オーロラ、月地下

セメスターって何？

セメスター (Semester) とは、1 年間の課程を半年ごとの前期・後期に分けたときの学期を表し、原則的に授業は各セメスターで完結しています。1 年生の前期は1セメスター、後期は2セメスター、2 年生前期は3セメスター・・・と続きます。

構造などの太陽惑星空間の天体や物理現象を研究します。

【物理系・宇宙地球物理学科（天文学コース）】

系外惑星、恒星、銀河、活動銀河核、銀河団、宇宙論などを理論・観測によって総合的に研究します。



理学部で化学を学ぶ魅力は？

化学は理学部のみならず、工学部・薬学部・農学部でも研究されていますが、主にそれぞれの分野での現状の課題を解決することを志向されています。一方、理学部では、すべての分野での根本となる化学現象に対する基礎的な理解を深め、未来への多様な可能性を見つけ出すことを目指しています。



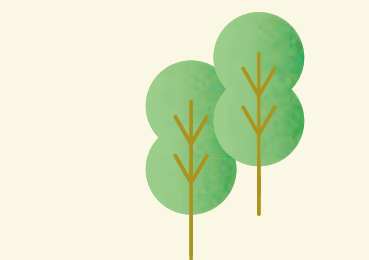
学習について気軽に相談できる人はいますか？

クラス担任が、身近な相談相手になります。必要に応じて、学生のみなさんの修学上のサポートができるように、クラス担任制※を採用しています。いちばん身近な相談相手として、いつでも気軽に相談してみてください。※1 年次：クラス別、2 年次後半以降：学科コース別。



サークル活動は盛んですか？

約 200 の団体がサークル活動を行っています。文化・体育などに関する自発的な活動を行う全学的な組織として「学友会」があります。学友会は、本学の教職員・学生の全員で構成され、会員の会費により、サークル活動の援助をはじめ、大学祭・新入生歓迎会・海上運動会などの運営が行われています。



学習の不安や疑問がある時どうすればよいですか？

まずは、オリエンテーションやガイダンスに参加しましょう。カリキュラムの説明や時間割の組み方、充実した学生生活を送る上での注意点などについて、系・学科ごとにオリエンテーションを行っています。また、ガイダンスについても系・学科ごとに適宜行っています。



スポーツ大会などのイベントはありますか？

一年を通してさまざまな学内交流イベントがあります。相互親睦や学生生活全般の向上を目的に、学部生・大学院生・教職員が会員となり組織された「自修会」が主催する「各種スポーツ大会」「各種コンサート」「新入生歓迎会」など、一年を通していくつもの学内交流イベントが用意されています。



同窓会はありますか？

理学部には、「数学」「物理学・天文学・地球物理学」（3 教室合同）「化学」「岩石鉱床鉱物学」「地質学」「地理学」「生物学」の 7 つの同窓会があるほか、学科横断の同窓会組織として「理学萩友会」があります。



その他にも、何か困ったり確認したい時に相談できる場所がありますか？

キャンパスライフ支援室には、「なんでも相談室」もあります。学部生・大学院生の快適な学習・教育・研究等の実現を目指し生まれたのが、「キャンパスライフ支援室 (OASIS)」です。相談員による「なんでも相談」や大学院生による学習支援をはじめ、学生同士で交流するイベント等も企画しています。



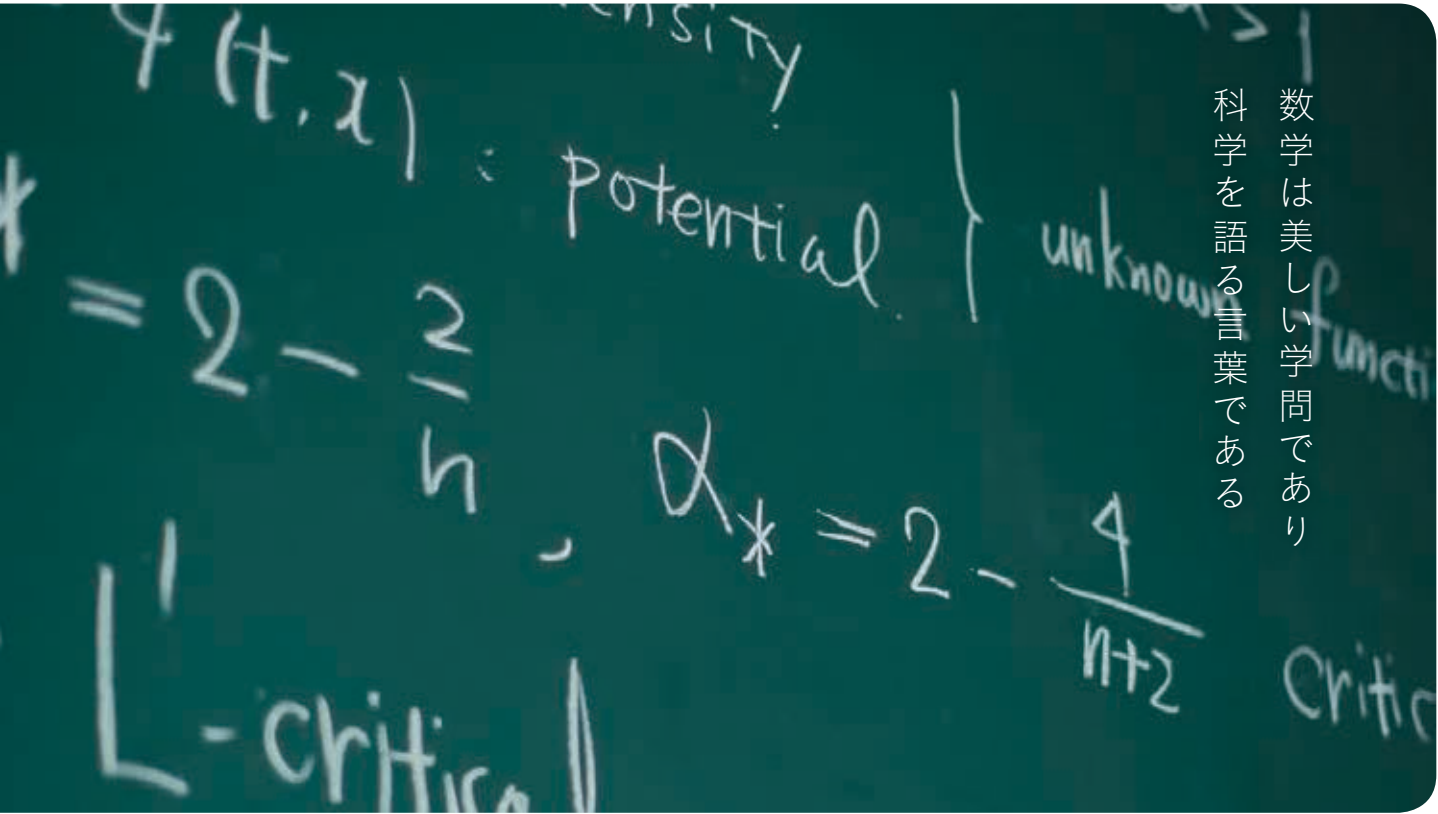
研究中の万が一に備えた保険はありますか？

2 つの保険への加入を義務付けています。学生のみなさんには、「学生教育研究災害傷害保険」「学研災付帯賠償責任保険（留学生には「インバウンド付帯学総」）」の加入を義務付けています。

数学科

数学専攻

Mathematics

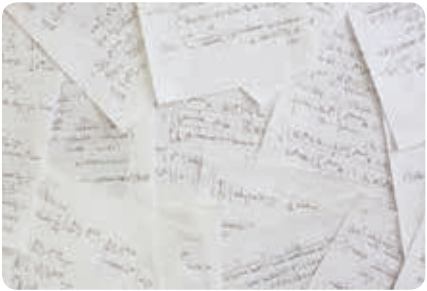


数学は美しい学問であり
科学を語る言葉である

📖

数学という、学問

数学とはいったいどのような学問でしょうか。さまざまな数の間に成り立つ不思議な関係や、図形の美しい性質などはいつの時代にも人々の関心を引き付けずにはおきません。例えば、凸多面体においては（面の数）－（辺の数）＋（頂点の数）＝2という関係が常に成り立つというオイラーの定理があります。このような不思議な美しい関係をより深く研究するのが、数学という学問です。また、皆さんが高校で学んだ微分や積分はニュートンが発見したものであり、物体の運動距離を時間の関数で表したときに、それを微分すると速度がわかりそれを更に微分すると加速度がわかります。反対に、19世紀のリーマンによる曲った空間における幾何学が、アインシュタインによって物理学の一般相対性理論に応用されたこともあります。このような数学との関係は物理学に限らず、化学、生物学、暗号理論などの情報科学、工学、社会科学などとの間にもあります。今後も、学問の諸分野における数学の重要性は益々高まっていくでしょう。



📖

講座・研究分野

- 代数学講座／多項式で表される図形を扱う代数幾何学、整数の深い性質を追究する整数論、数理論理などに現れる対称性を研究する表現論など。
- 幾何学講座／目に見える曲線や曲面だけでなく、3次元や4次元以上の空間を研究する分野である。微分幾何学、位相幾何学など。
- 解析学講座／主として微分方程式の研究を行い、現象を解析する。数学固有の関心のほか、流体力学、数理生物学、金融工学に応用がある。
- 多様体論講座／多様体という幾何的な空間の研究をおこなう。多様体の曲率の研究、距離空間の幾何、幾何群論、離散的幾何学など。
- 応用数理講座／数学の公理系の研究などをおこなう数学基礎論、概念を階層的に扱う計算機理論など。

📅

カリキュラム

学年 セメスター	1 年		2 年		3 年		4 年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論）							
	展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）							
	共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）							
	線形代数学A・B・解析学A・B等（展開科目）							
専門教育科目	数学序論A・B		位相数学					
	線形代数学演習		高等線形代数学		群論、環論、加群、体論		代数学総論、特選	
			解析学演習、ベクトル解析		実数論、複素解析、ルベーグ積分、常微分方程式		解析学総論、特選	
					幾何学入門、曲線と曲面、多様体論、ホモロジー論		幾何学総論、特選	
			計算機数学、保険数学					
					数学講究		数学セミナー、数学研究	
関連教育科目		情報理学入門			情報理学			

全学教育の数学科目の他に、数学科の専門科目として、まず1年次前期の数学序論Aがあり、授業と演習の混合形式で、集合・写像・同値関係などの概念に慣れ親しみます。1年次後期の数学序論Bでは、無限集合を扱う際に基本的な選択公理や無限数列の収束に関する ϵ - δ 論法などを学びます。3年次までで現代数学全般の土台となる知識を修得します。4年次における講義は、より専門的かつ広範な分野にわたります。他大学の教員による集中講義と併せて、多様な現代数学に触れることができます。また、4年次のセミナーは必修科目で、学生は5人程度的小グループに分かれて、指導教員のもと外国語で書かれた専門書をテキストとして1年間勉強するものです。

✍️

Message from 先輩

私は高校の頃に数学が好きだったので数学科に進学しました。好きな勉強を好きなだけやれる環境は大学に入って初めて得られた環境でした。勉強で分からないところがあるときも、数学科では先輩・同級生・後輩の縦横の繋がりを活かして助け合いながら勉強する環境が整っています。仲間と共に勉強するのは自分にない発想や刺激を貰えますし、何より 楽しいものです。皆さんにも思う存分勉強できる喜びを知って頂ければと思います。



小林 慎一郎さん
博士課程後期2年
新潟県立新潟南高等学校出身
平成29年博士課程入学

私が数学に興味を持ったのは高校生のときで、ある方程式の整数解の非存在を証明する問題に出会い、その証明方法に感銘を受けたのが数学科に入ろうと思ったきっかけでした。大学に入ってから、高校までの数学との違い（抽象度の高さ、難解さ）に苦しむこともありますが、自分で勉強したり、仲間や先生とセミナーをしたりすることで多面的な理解につながり、数学の楽しさ、数学の自由さを感じることがができます。

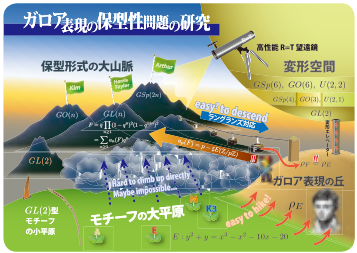
🔍

研究ピックアップ

ガロア表現の保形性問題

ーセール予想の解決に向けてー

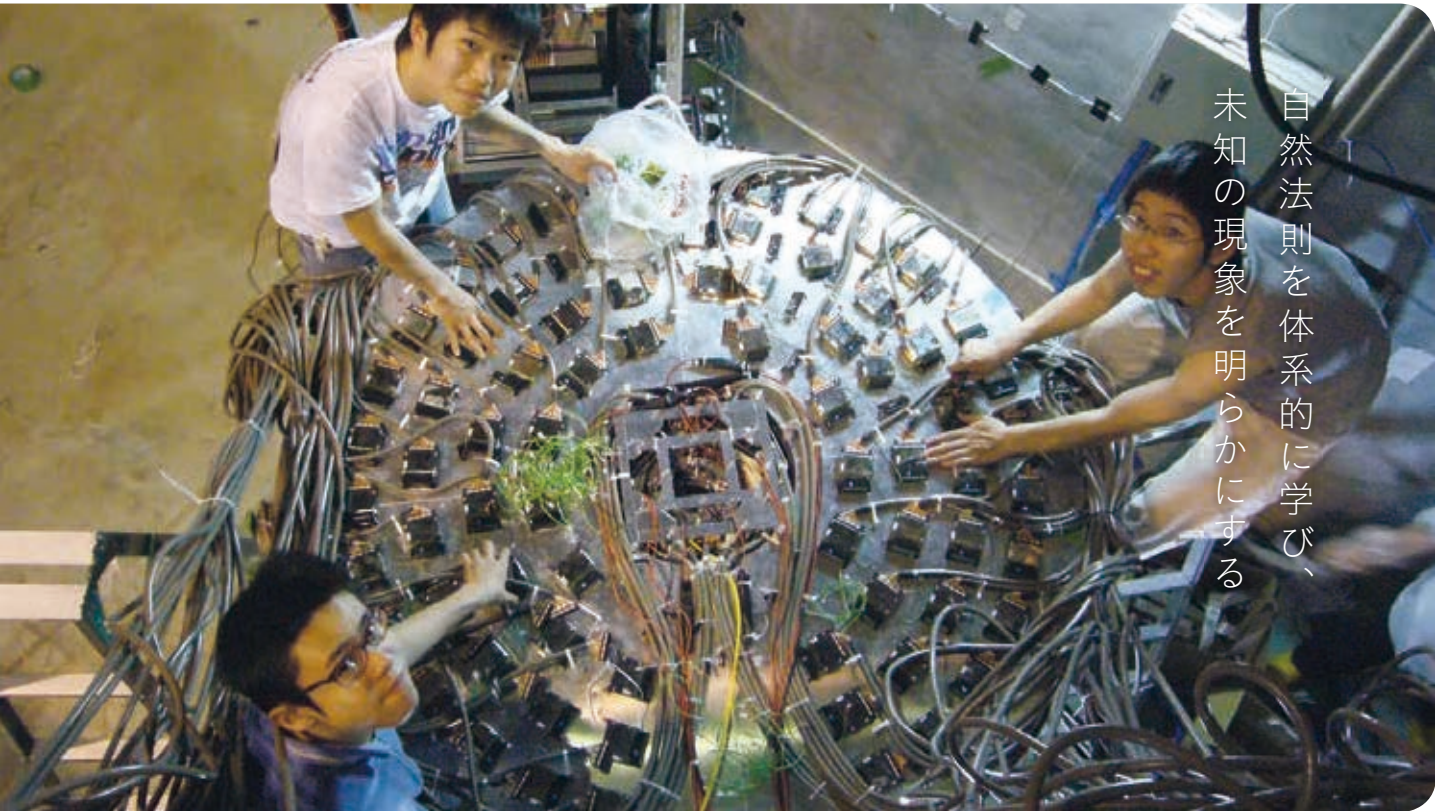
数学は数式の神秘さを問う学問だと考える方が多いかもしれませんが、それだけではなく、様々な起源を持つ数学の対象が思いもよらない形で結びつくことで豊かな土壌を生み出す学問とも言えます。「ガロア表現の保形性」とは、極めて対称性の高い保型形式と呼ばれる解析学的な対象と、有理数体の絶対ガロア群の表現という代数学的な対象の間に成立すると予想されている対応をさします。例えば 1995 年ごろにワイルズによって証明されたフェルマーの最終定理という、300 年もの間未解決だった予想は、このガロア表現の保形性問題の特別な場合の帰結になります。このように数学では、二つ以上の分野が関連する問題がしばしば重要となります。しかもそうした問題を解決するには関連分野の進展も必要なため、必然的に解決の困難な問題になります。例えて言えば、宇宙船を作るかのごとく様々な分野の知識が高度なレベルで要求されるのです。セール予想という予想も同様に、ある種のガロア表現の保形性を問う問題で、それを解決するためには幾つもの課題を克服しなければなりません。本専攻の山内卓也准教授によるここ数年の研究においてセール予想に関連する「重さ還元定理」という定理が、ある重要な場合に証明されました。この結果は、その場合に対するセール予想の解決に向けて大きく寄与することが期待されています。



物理学専攻

物理学科

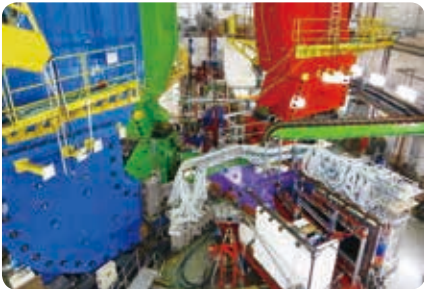
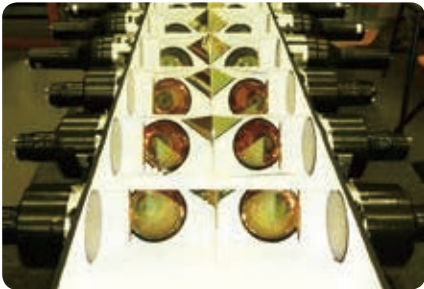
Physics



自然法則を体系的に学び、
未知の現象を明らかにする

物理学という、学問

物理学とは、森羅万象を人間が理解出来る形にモデル化し、そのモデルを元に新しい現象を予測する学問です。自然界の様々な出来事の中から、その背後に潜む基本的な法則や原理を発見するための「実験」、それらの法則や原理に基づいて新しい現象を説明・予測する「理論」を両輪として、物理学はビッグバンに始まる宇宙の進化と構造や、世界を構成している基本要素である素粒子・原子核、そして物質の構造など様々な自然現象に関する多くの謎を解き明かしてきました。その過程では、クォーク、レプトン、ゲージボソンやヒッグス粒子などの物質・宇宙の成り立ちに関わる素粒子の発見と共に、X線、核磁気共鳴(NMR)、レーザー、高温超伝導、カーボンナノチューブなど近代的生活に欠かせない様々な技術の礎が築かれました。深刻な環境問題やエネルギー問題を抱える現代において、これら諸問題の解決のためには、実験事実と論理的思考を基本とする物理学のアプローチがますます重要になっていくと期待できます。



講座・研究分野

- 素・核理論／素粒子・原子核が織りなす極微の世界を理論的に考察し、自然界の最も基礎的な法則や宇宙の成り立ちを解明します。
- 素・核実験／この世の全て物質は、何がどのように結びついて出来ているのか、という根源的疑問に粒子加速器や大型検出器を用いて迫ります。
- 物性理論／多数の原子によって構成される様々な物体の多彩な性質を量子力学、統計力学などを駆使して理論的に説明します。
- 物性実験Ⅰ／固体中に存在する大量の電子が絡み合う事で生じる超伝導、磁性、トポロジカル量子現象などを調べ、明らかにします。
- 物性実験Ⅱ／半導体、ソフトマター、超伝導体などの高機能物質の性質をナノプローブやレーザーを用いて解明し、ナノ物質を操作します。

カリキュラム

カリキュラム									必修科目	選択必修科目	選択科目		
学年	1年		2年		3年		4年						
セメスター	1	2	3	4	5	6	7	8					
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論）												
	展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）												
	共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）												
専門教育科目	力学・演習		解析力学	波動論	物理と対称性	物理光学	原子分子物理学						
		電磁気学・演習		特殊相対論	電気力学		一般相対論						
				量子力学・演習		量子力学	相対論的量子力学						
					統計物理学・演習		統計物理学						
				物性物理学									
							原子核物理学						
							素粒子物理学	宇宙論					
							天体物理学	プラズマ物理学					
				流体力学・演習	弾性体力学・演習	計算物理学							
				物理実験学		生物物理学							
				物理学実験				物理学研究					
							物理学セミナー	セミナー					
	関連教育科目		情報理学入門			情報理学							
					科学英語		科学史						

4年間の学部教育のうち、最初の1年半は物理系（物理・天文・地球物理が含まれる）として教育が行われ、これらの学問に共通する基礎となる古典力学、電磁気学、熱力学を学びます。2年次の後半より学科にわかれますが、物理学科では、現代物理学の基本である量子力学や統計力学などを身につけると同時に、実験により物理現象の現実の姿とそれを解明する方法に触れることができます。引き続いてより専門的な素粒子、原子核、物性物理学が講義されます。4年生は物理学教室の研究グループのいずれかに所属して卒業研究を行います。学部教育は、大学院における高度な教育の基礎を与えるとともに、産業界で活躍するための科学的素養を培うことも目指しています。

Message from 先輩

私は昔から光科学に興味があり、進学先を理学部とするか工学部とするか迷っていましたが、より基礎的な原理法則から学習したいと考え理学部物理学科に入学しました。東北大学理学部物理学科では、素粒子・原子核から物質の構造まで、幅広い分野で最先端の研究が行われており、皆さんそれぞれの興味関心に沿った学習・研究活動が出来るはずです。やりたい事が具体的になかったとしても、物理学科での学びを通してきっと見つかることでしょう。



天野 辰哉さん

博士課程後期2年
静岡県立浜松北高等学校出身
平成25年入学



松本 萌末さん

博士課程前期1年
筑波大学附属高等学校出身
平成28年入学

私が物理学科に進学したのは、物理学が宇宙から物質まで、幅広い現象を説明することに惹かれたからです。物理学科での4年間では、自然現象について自分の手で理解できることに何度も感動しました。授業や実験、研究室活動を通じて新たな疑問に気がつけるようになり、日々自分で深く考え、先生方や仲間と議論することの楽しさを知りました。あなたも物理学科で、世界の「不思議」に向き合う充実した大学生活を過ごしてみませんか？

研究ピックアップ

電磁生成したハイパー原子核の寿命を精密測定する

宇宙で最も密度の高い物体として星一つが巨大な原子核となっている中性子星が存在します。その中性子星の中心には、我々の身の周りにあるアップクォーク、ダウンクォーク（原子核内部の陽子、中性子を構成する素粒子）とは別種のストレンジクォークの発現が示唆されています。ストレンジクォークを含んだ原子核（ハイパー原子核）は地球上では天然には存在しませんが、粒子加速器を使うと、極めて短時間（0.0000000002秒程度）だけ作り出すことができます。中性子星のミニチュアとも言えるハイパー原子核の質量、エネルギー準位を測定することで、中性子星がどの程度硬いか、湯川秀樹博士が研究の糸口を開いた核力（原子核を束ねている力）はストレンジクォークを含むと、どのように拡張されるのかを調べることができます。近年、もっとも単純なハイパー原子核である Λ H（三重水素ラムダハイパー核）の寿命が、従来考えられていたよりずっと短いかもしれないという実験結果が報告され、議論が沸騰しています。我々は東北大学電子光理学研究センターの電子加速器を用いてこの Λ Hを電磁生成し、他実験とは違った手法を用いてその寿命を精密測定しようとしています。写真は今回の実験の中心的な役割を果たす π 中間子生成時間測定器を大学院生が調整しているところです。



宇宙地球物理学科

Astronomy and Geophysics

天文学専攻／地球物理学専攻

物理学を基礎に、
地球内部から宇宙の
彼方までの自然を
明らかにする

天文学という、学問

天文学は、夜空を彩る銀河や恒星、惑星、ブラックホールなどの様々な天体の起源から宇宙のなりたちまでを対象としており、宇宙の森羅万象を研究する学問です。人類最古の学問でありながら、現在も最先端の観測装置や大型計算機を駆使し、目覚しく発展し続ける分野です。現在の天文学は物理学など他の学問分野とも連携し、宇宙や様々な天体の起源・進化のさらなる解明を目指しています。天文学は宇宙に対する人類の知の地平を無限に広げていく学問ともいえるでしょう。

講座・研究分野

天文学コース／天文学コースでは、宇宙の様々な現象を理解するための各基礎学問や、それらを観測・計測するための原理・技術を全般的に学ぶことができます。銀河、恒星、超新星爆発、ブラックホール、系外惑星等の天文学の最先端は互いに密接に関係しており、その研究実践に不可欠となる幅広い知識を本コースで習得することができます。



地球物理学という、学問

地球物理学は、地球中心から海洋、大気圏、そして太陽系空間にまでおよぶ広大な領域について、その内部構造やそこで進行する多様な時空間スケールを有するダイナミックな自然現象とそれらを支配する法則を、物理学に基づいて解明する学問です。太陽系内外の惑星や月をはじめとする衛星もまた、地球物理学の対象であり、地球以外の天体の個性豊かな内部および大気の構造とそこでの自然現象を理解することによって、地球についての理解をさらに深めることができます。

地球物理学コース／固体地球系領域（A領域）では地震や火山噴火が生じる場と過程を、流体地球系領域（B領域）では大気・海洋・陸面変動の素過程や相互作用、温室効果気体・大気微粒子を、太陽惑星空間系領域（C領域）では21世紀文明の舞台、太陽系の変動と進化を対象として、基礎的知識やその姿を捉えるための観測・計測・計算の方法や原理を学びます。

カリキュラム

		必修科目		選択必修科目		選択科目		天文学コース必修	地球物理学コース必修
学年		1年		2年		3年		4年	
セメスター		1	2	3	4	5	6	7	8
全学教育科目		基礎科目（人間論、社会論、自然論）							
		展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）							
		共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）							
		力学演習		解析力学					
専門教育科目	学科共通		電磁気学・演習		波動論	物理と対称性			
			情報科学入門		相対論	電気力学	計算物理学	相対論	
	天文学コース				量子力学・演習	量子力学・演習	量子力学	物理光学	
					流体力学・演習	情報科学			
					物理実験学	統計物理学・演習	統計物理学・演習		
						弾性体力学・演習			
					天体測定学・演習	天体観測		天体測定学	
						天体物理学		星間物理学	高エネルギー天文学
					天体物理学実習			宇宙地球物理学研究	
							天文学特選		
	地球物理学コース						恒星物理学	宇宙論	
							天文学セミナー	銀河宇宙物理学	
							地球物理学実習	宇宙地球物理学研究	
					面体地球物理学	地震学	震源物理学・演習		
					気象学	地殻物理学	海洋力学		
					宇宙空間物理学	大気力学	気候物理学		
						海洋物理学	大気物理学		
							惑星大気物理学	惑星大気物理学演習	
関連教育科目							電磁圏物理学	電磁圏物理学演習	
							地球惑星物理学		
							相対論的量子力学		
							原子分子物理学		
							原子核物理学		
							素粒子物理学		
							生物物理学	統計物理学	
							物性物理学		物性物理学特論
					大気海洋学	気候学	地球惑星熱力学	地球内部物理化学	
						科学英語		科学史	

天文学、地球物理学はともに物理学の基礎の上に築かれます。そこで物理学の基礎を学習しながら、次第に専門的な科目へ移行するようにカリキュラムが組まれています。2年次前半までの授業は物理系全体共通で行われますが、2年次の後半から物理学科と宇宙地球物理学科に分かれます。ここで同時に、天文学コースと地球物理学コースとに分かれます。宇宙地球物理学科の講義は大部分が選択科目となっており、幅広い分野を勉強できるようになっています。ただし、流体力学・同演習、天体物理学実習（天文学コース）、地球物理学実験（地球物理学コース）等は必修科目となっています。4年次は、宇宙地球物理学研究として、希望をもとに各研究室に分かれてセミナーに参加し課題研究に取り組めます。第一線の研究者に接し、最先端の研究がどのように進められているのかを直に知る中で自分の方向性を決めていくことができる制度となっています。

Message from 先輩

「宇宙で起きている天体現象を見てみたい!」こんな思いから出発し、宇宙を覗く目（望遠鏡などの観測装置）に興味を持ちました。今は補償光学という、地球大気の影響を補正してより鮮明な宇宙の姿を捉える技術を研究しています。東北大学には天体の理論や観測、装置開発など様々な側面から宇宙を研究する人たちがいます。国内でも数少ない天文学教室があなたの宇宙への興味に寄り添い、疑問の解決を手助けしてくれることでしょう。



大金 原さん

博士課程後期1年 天文学専攻
栃木県立宇都宮高等学校出身
平成26年入学



加藤 葉菜さん

博士課程前期1年
地球物理学専攻
大分県立大分豊府高等学校出身
平成28年入学

中学生のころ、地球温暖化に関心を持ち、本やテレビで知識を得るだけでなくより深く理解したいと思い地球物理学専攻に進学しました。今は地球の気候について物理法則や数式を通して学び、また雲が気候変動に与える影響について衛星観測などを用いて研究しています。自然が相手なので難しいこともたくさんありますが、ここ東北大では先生方やおもしろい仲間と共に、みなさんの興味にじっくり向き合うことができると思います。

研究ピックアップ

巨大望遠鏡で探査する深宇宙

天文学では巨大な望遠鏡を使って星が生まれる現場や星の爆発現象、銀河の形成過程や銀河の中心に潜む超巨大ブラックホールなど、さまざまな天体を観測することで、宇宙に潜む謎を解き明かそうとしています。宇宙地球物理学科天文学コース・天文学専攻では、ハワイ・マウナケア山にある口径8.2mのすばる望遠鏡に搭載された超広視野カメラなどを用いて、広大で深い宇宙の探査観測を推進しています。この観測によって、宇宙初期の超大質量ブラックホールや銀河、銀河団、遠方宇宙における超新星爆発などを多数発見することに成功しました。



©すばる望遠鏡、国立天文台

ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG)

地球の固有磁場や大気は、その影響を周囲の宇宙空間に強く及ぼしています。2016年12月20日にJAXAにより打ち上げられた科学衛星「あらせ」(ERG)は、こうした地球の影響が強く及んでいる宇宙空間「ジオスペース」を探査しています。地球物理学専攻は、あらせに搭載された観測機器の開発と運用で中心的な役割を果たしています。放射線帯（バンアレン帯）に存在する相対論的に高いエネルギーを持つ粒子が生み出される物理過程や、オーロラの周期的な明滅を引き起こす原因などが明らかとされています。



© ERG science team

化学科

化学専攻

Chemistry



🔬

化学という、学問

化学は、物質の性質やその変化を原子・分子のレベルで理解することを目的としており、生物学や地球・惑星科学といった自然科学のみならず工学や医学、農学など幅広い応用分野の基礎をなす非常に大切な学問です。化学の実験室で行われているのは、物質の創製や分離・分析手法の確立、物質の構造・物性（集合体としての性質）・機能・反応性の解明および新反応の発見と機構の解明を通じた真理の探究です。その中で発見あるいは新たに合成された物質は、これまでに約三千万種にもおよびます。さらに実験とともに、理論や計算による予測や裏付けの探究も盛んに行われています。化学の成果は、化学工業や製薬をはじめとしてさまざまな分野に応用され、快適な社会をつくるために貢献してきました。未来に向けて、環境と調和した快適な物質世界を築いていくために、化学の役割はますます大きくなっています。



📖

講座・研究分野

無機・分析化学講座／金属錯体、有機金属錯体、RNA誘導体を用いた合成と構造と物性と反応性に関する研究を行います。

物理化学講座／レーザーなどの計測法やコンピューターを使って、新規物質の性質や化学反応を分子レベルで解き明かします。

先端理化学講座／放射線が物質や環境へ与える影響、生物の営みや細胞の動きなどを原子・分子レベルから化学的に解明します。

有機化学講座／有機化学は、本学の学問的源泉です。有機化合物の構造と機能、合成について幅広い研究が行われています。

境界領域化学講座／分子触媒、機能材料など、多方面に展開する化学をカバーする研究を行います。

📅

カリキュラム

	1年		2年		3年		4年	
学年	1	2	3	4	5	6	7	8
セメスター								
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論）							
	展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）							
	共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）							
専門教育科目	基礎科学序論							
			専門基礎化学	物理化学概論	物理化学			
				物理化学演習	無機化学		無機分析化学	
				無機分析化学概論	放射化学			
				無機分析化学演習	分析化学			
				有機化学概論	有機化学			
				有機化学演習	有機機能分析			
				生物化学概論	生物化学			
関連教育科目		情報理学入門			科学英語		科学史	
					情報理学			

最初の1年半の期間は、理学部の他の学科と一緒に一般教養を身につけるための全学教育科目の授業を受けます。この間に、化学の基礎を身につけるための専門基礎化学や生物化学概論といった授業があります。2年次の後半からは物理化学、有機化学、無機化学、生物化学を本格的に学ぶとともに専門的な実験も行います。3年生の後半からは研究室に配属となり、個人個人の課題研究（卒業研究）を1年半かけて行います。基本的な化学の知識や実験技術の習得とともに、最先端の研究に触れながら大学院進学のための基礎知識や、就職先のさまざまな企業で活用できる化学的知識・研究手法の修得を目指していくことになります。

✏️

Message from 先輩

私たちの身の回りは化学で溢れています。例えば、食べ物のいい匂いや、病気を治す薬、あなたが今手にしているスマートフォンも全てある分子が形作っています。私はそんな分子を自在に組み上げることに面白さを感じ、これまで誰にも作られていない分子を作ることができる有機化学反応を研究しています。化学は、分子に関する「なぜ?」を探求する学問です。東北大学であなた自身の「なぜ?」を見つけ出し、解き明かしましょう！



阿相 昂斗さん

博士課程後期1年
山形県立山形南高等学校出身
平成26年度入学



立花 麻衣さん

博士課程前期1年
北海道旭川北高等学校出身
平成28年度入学



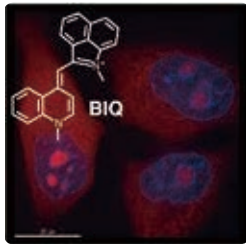
机の上では、私たちは自由な分子を描くことができますが、未だに合成が難しい分子も存在します。私はそんな分子を自在に合成したいと思い、化学科に進学することを決めました。研究室では、新たな分子の合成を可能にする反応開発を行っています。試行錯誤の末に良い結果が得られたときは感動を覚えるとともに研究者としての成長を実感します。いつかは世界で活躍できるビッグな研究者になることが私の目標です！

💡

研究ピックアップ

RNAイメージング蛍光色素

シアニン色素の構造を最適化することで、細胞中のRNA（核小体）を選択的に染色できる蛍光色素BIQを開発しました。BIQは、「生きた細胞に適用でき」、かつ「明瞭な発蛍光応答を示す」世界トップレベルの深赤色蛍光RNAイメージング色素です。近年、核小体は、ウイルス感染やオートファジー、細胞老化との関連が注目されており、BIQは核小体の機能研究に役立つことが期待できます。さらに、現在、BIQを応用することで、ウイルスRNA検出法や抗ウイルス薬のスクリーニング法の開発を進めています。



（図の解説）
BIQによる生細胞（ヒト乳がん細胞）の蛍光イメージング：核（青色）の中で、赤く染まっている部分が核小体。

リチウム空気電池の反応機構解明

リチウム空気電池は、正極活物質に酸素、負極活物質にリチウム金属を使う二次電池です。理論上あらゆる二次電池の中で最高のエネルギー密度を持つため、既に普及しているリチウムイオン電池に代わる次世代の電池として注目されています。この電池の基礎研究として、表面増強ラマン散乱という分光法を用いて正極上の放電生成物である過酸化リチウム[Li2O2]の生成・分解過程を観測し、電極表面における反応機構を解明しました。この研究は、リチウム空気電池の実用化に向けた開発の指針になると期待されます。



地圏環境科学科

地学専攻

GeoEnvironmental Science



これまで地球と人類が
歩んできた道を知り、
これからを考える

🌀

地圏環境科学科という、学問

地圏は、岩圏（固体地球）・水圏・気圏を包括する領域であり、生命圏や人間圏が存在・活動する場です。地圏環境科学科は、このような地圏の仕組みや成り立ちを多様な視点から探究し、さらに将来像を描き出すことを目指しています。このため、伝統的な研究方法や専門分野の特有の思考に捕われることなく、異分野と積極的に交流し、将来の枠を超えた新たな“地圏感”を創出するよう、努力しています。地圏環境科学科は、地球・生き物（化石を含む）・人間大好き人間が集う学科です。

📖

講座・研究分野

- 古環境変動学グループ**／堆積物や化石等の古気候記録媒体から過去の地球環境を読み解き、地球史の様々な気候変動を解明しています。
- 断層・地殻力学グループ**／数理モデル、室内実験および地質調査を組み合わせ、地震の発生機構や地殻変動の原因を調べています。
- 人文地理学グループ**／人・世帯や企業の空間行動。地域格差、環境、災害など諸問題の実態把握と政策決定を探索しています。
- 生物事変・生物進化学グループ**／生物の栄枯盛衰、進化や絶滅などの原因を顕微鏡サイズの化石と岩石中の生物由来の有機物から探ります。
- 地形学・自然地理学グループ**／河川、海岸、斜面地形および変動地形（活断層）の発達史や形成プロセスを地形学を基にして研究しています。

📅

カリキュラム

カリキュラム				必修科目		選択必修科目		選択科目	
学年	1年		2年		3年		4年		
セメスター	1	2	3	4	5	6	7	8	
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論）								
	展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）								
	共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）								
		自然科学総合実験							
学科共通 専門科目	地球の科学		地球環境史 地球の物質とダイナミクス 基礎地学実験 地学実験	学科 配置	基礎野外実習Ⅰ	基礎野外実習Ⅱ 野外実習Ⅰ 地殻岩石学実習Ⅱ 同位体地球科学	地圏環境科学科 野外実習Ⅱ 野外実習Ⅲ 野外実習Ⅳ		
専門教育科目					地圏環境科学：同位体地球科学に関する授業とその実習				
					生命環境史：進化古生物学に関する授業とその実習				
					固体地球の進化：地殻ダイナミクスに関する授業とその実習				
					人文・経済地理学に関する授業とその実習				
					地図・地形学に関する授業とその実習				
					気候学に関する授業とその実習				
					科学英語演習	セミナー基礎		セミナー	
								課題研究	
関連教育科目					科学英語		科学史		
		情報理学入門			情報理学				

4年間の学部教育のうち、最初の1年半は全学共通で開設されている基幹科目・展開科目・共通科目を履修し、地圏環境科学の基礎となる広範な自然科学と人文社会科学の素養を身に付けることになります。その後、次第に地球科学系の専門科目が増加する仕組みです。地球科学系には地圏環境科学科と地球惑星物質科学科が設定されています。2年次の夏にこれらへの配属が決まり、各学科共通の授業を受講します。その後、3年次の夏に、地圏環境科学科では地圏進化学や環境地理学に関する各研究グループに所属して、専門科目を本格的に学び、卒業研究に取り組むことになります。地圏環境科学科においては自然観察能力を身に付けることが大切であるため、講義と有機的に結合した多くの室内・野外実習を開設しています。学部教育の総仕上げである卒業研究は必修であり、集団指導体制で専任教員が指導にあたります。

✍️

Message from 先輩

私は地形学を専攻し、古環境変動（氷期－間氷期サイクル）に伴う山地斜面の地表環境の変化と山地の地形形成の関係について、現地調査を基軸に研究しています。自分の足で歩き、自分の目で観察し、地形の成り立ちについて想像を巡らすことは、地形学研究の魅力であり醍醐味でもあります。地圏環境科学科では“地圏”という共通のフィールドで、他にも多種多様なアプローチによりその成り立ちや行く末を研究することができます。



佐々木 優さん

博士課程前期2年
岩手県立一関第一
高等学校出身
平成27年4月入学



田中 桐葉さん

博士課程後期2年
群馬県立高崎高等学校出身
平成25年度入学

地球誕生から46億年。私たちは、過去に地球で起きた現象を解明し、それを今起きている現象の予測に生かします。例えば、地球の古環境復元や岩石の挙動の解明は、地球温暖化や地震の予測に生きます。私は地球が起こした東北地方太平洋沖地震を経験し、地震の素性を知りたいと思うようになりました。数十億年の情報が詰まった地球というブラックボックスから“未来を解く鍵”を探し出す。そんな地学をあなたも一緒に学びませんか。

🚨

研究ピックアップ

「海」は救いのヒーローになれるのか？



人類が引き起こした地球温暖化は、様々な形で私達の生活に影響を及ぼしています。地球の気候システムは、私達が大気中に大量放出した二酸化炭素を今後どのように処理し、地球上に分配するのでしょうか？この謎を解く重要な鍵を握っているのが「海」です。海は、地球表層の約70%を占める巨大な炭素の貯蔵庫です。実は、海は一様な存在ではなく、固有の水温や塩分をもった複数の水塊の集合体です。各海域の水塊にはそれぞれ熱や二酸化炭素などを運搬・蓄積・放出する機能があり、それらの特性や挙動は、海洋が本来もつフィードバック作用を理解するための重要な手がかりとなります。近年の分析技術の開発・向上は、堆積物や含有化石に記録されている過去の海洋循環や水塊の物理・化学的的特性および構造の変化を定量的に捉えることを可能にしました。過去の気候変動下での海の挙動・役割を正確に知ること、海の正体を明らかにすることができるのです。

人間の行動を定量的にモデル化するー犯罪の時空間的集中ー



人は1日の中で、時間と移動する能力の制約を受けながら様々な活動を調整して選択的に遂行しています。買物であれば、店舗の開いている時間や位置から得られる活動機会に、自宅や職場からの距離、仕事やプライベートな活動との調整をふまえて、買物場所を選んでいきます。犯罪という反社会行動も、同様にして活動の機会と行動の産物です。その内実を知り、効果的な対策を講じるための1つの手がかりは、犯罪発生 の時間と空間にみられる系統的な関係性を調べることです。ここに示す図は1日の中での性犯罪発生 の時空間的な集中を描き出した一例で、都心部の夜間に多いが新宿では早朝にまで及んでいることがわかります。こうした犯罪発生 の時空間的分布に関する地理学的解析は、都市居住者の行動や都市環境と犯罪機会との関連性、重点的な対策を要する時空間の範囲、将来の犯罪発生 の予見性といった諸点について分析的に議論することを可能にします。

地球惑星物質科学科

地学専攻

Earth and Planetary Materials Science

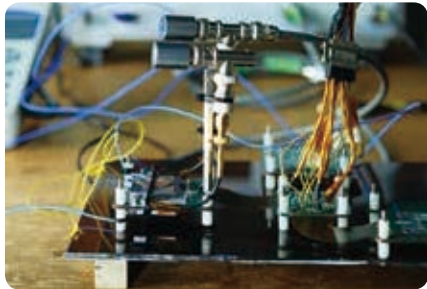


地球惑星物質科学科という、学問

21世紀の地球・惑星科学では、46億年前にガス星雲である原始太陽系から地球などの惑星が急速に形成され、40億年前には地球表面が徐々に冷えてプレートテクトニクスが始まり、30億年前から有機物から最初の生命への進化が生じたことなどを明らかにしてきました。しかし、原始太陽系からの惑星の誕生、地球の形成や初期進化、生命の誕生と地球・生命の相互作用、地球中心核の構造と物性などは未知な部分が多く、物理学・化学・生物学などとの融合科学として発展しています。そのため、ナノサイズからマイクロサイズの連続的な階層での研究が進んでいます。

講座・研究分野

- 鉱物学グループ／鉱物の組織や結晶構造を調べて、鉱物や岩石の成因を調べています。
- 資源・環境地球化学グループ／生命の起源と地球・生命の初期進化について複合的な研究を進めています。
- 初期太陽系進化学グループ／小惑星や彗星の岩石を研究し、太陽系の初期進化を研究しています。
- 量子ビーム地球科学グループ／超高压高温実験から惑星内部構造進化を研究しています。
- 火山学・地質流体研究グループ／地球内部のマグマや超臨界流体の活動を総合的に理解することを目指しています。
- 地殻化学グループ／岩石が語る大陸と海底の動き、火山が映し出す地球の躍動を捉える研究を行なっています。



カリキュラム

学年	1年		2年		3年		4年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論）							
	展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学）							
	共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育）							
		自然科学総合実験						
学科共通 専門科目	地球の科学		地球環境史					
			地球の物質とダイナミクス					
			基礎地学実験					
			地学実験					
専門教育科目				学科共通・コア科目	地球環境科学科			
					地球惑星物質科学科			
					鉱物学と結晶の成因に関する授業と実習			
					岩石・火山物理学・マグマの発生に関する授業と実習			
					地球の物質・生命の発生と起源に関する授業と実習			
					地球・惑星の起源・進化・内部構造に関する授業と実習			
					セミナー			
							セミナー	
関連教育科目		情報理学入門		科学実験と演習			科学史	
					情報理学			

4年間の学部教育の最初の1年半は地球科学系として川内キャンパスでの教育が行われます。その間、地学の概論や入門基礎だけでなく、広く、物理・化学・生物などの全学教育を学びます。2年生の後期より青葉山キャンパスでの専門科目が加わり、本格的な地球科学系の教育となります。その際、3つのコースから地球惑星物質科学科などのコースを将来の進路として選択できます。地球科学系では、どの学科でも卒業研究が重視されるのが特徴です。これにより、積極的に研究を進める姿勢を養います。

Message from 先輩

地球科学では、観測・実験・理論と様々なアプローチにより、地球をはじめとする太陽系で起こる複雑な現象の真理を突き詰めています。私の所属する研究室では、始源惑星物質（小惑星起源隕石、彗星起源惑星間塵、探査機リターンサンプル）に残された物質情報に基づき、太陽系の起源とその初期進化過程の謎の解明を目指しています。直接手に取ることのできる試料から太陽系の始まりを考えることに、ロマンを感じずにはられません。



高橋 実樹さん
博士課程後期2年
宮城県仙台二華
高等学校出身
平成25年4月入学



森田 敢さん
博士課程前期2年
群馬県立高崎高等学校出身
平成27年4月入学

私たちの研究室では、火山岩や変成岩といった様々な岩石を用いて、46億年に及ぶ地球変動史やテクトニクスを解明しています。複雑系である地球科学を扱うには野外調査・分析・実験のデータを組み合わせることが欠かせません。ハンマー片手に世界各地に赴き、採取した岩石から情報を読み取ることで、人間の一生では経験することができないような時間・空間スケールの自然現象を解き明かしてみませんか？

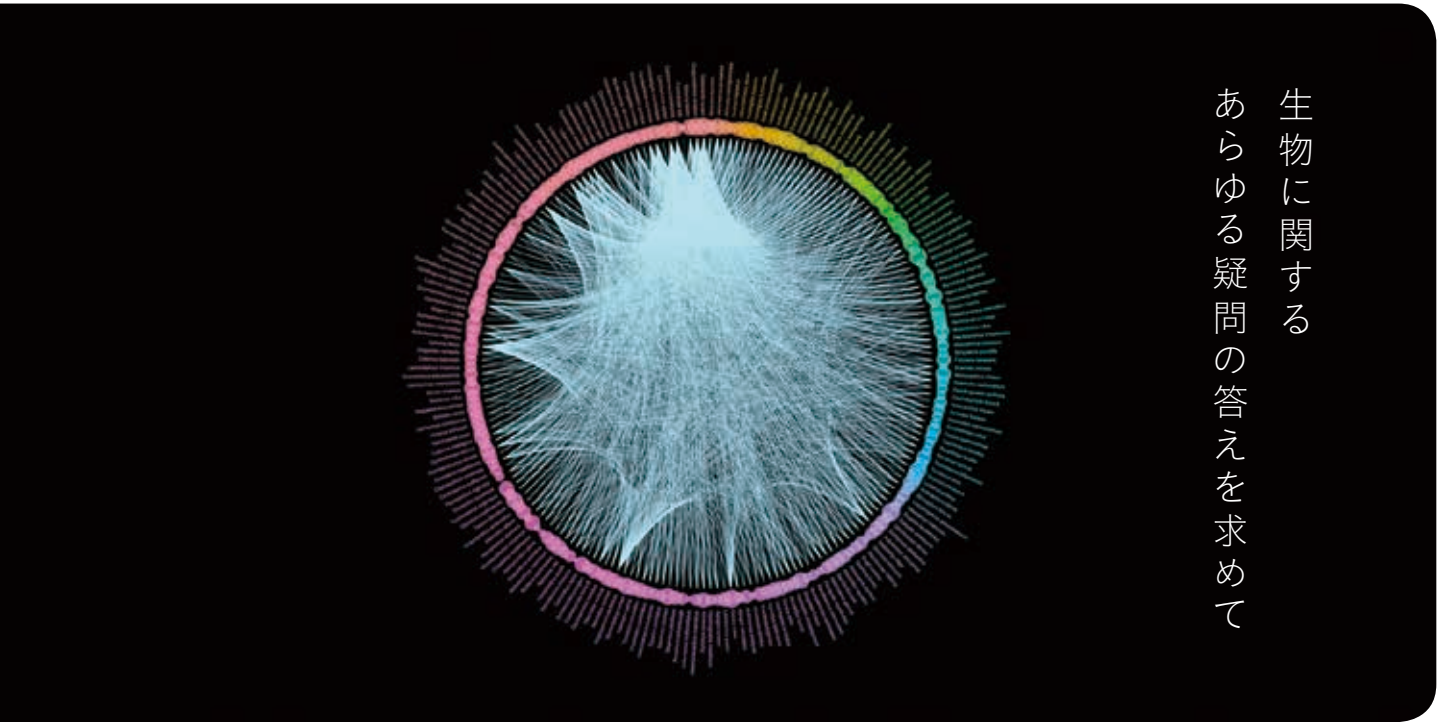
研究ピックアップ

自然の謎に近づくために

「この地球に生命がどのように誕生したのか」という問題に対して、明確な回答がありません。地球惑星物質科学科では、この問題に正面から向き合っています。実験室で太古の地球で起こった現象を再現し、アミノ酸などの生命の材料を作る事に成功してきています。それによって材料のどき方が分かってきています。世界最古の地層の調査から、最古の生命の痕跡を探す事にも成功してきています。それによって材料が組み立って生物が完成した時期が分かります。こうした実験や野外調査の成果は、バラバラのパズル状態ですが、うまく組み合わせていくと生命起源の謎が解ける日が来ると思います。
[写真右：衝突実験に使用した一段式火薬銃（物質・材料研究機構）]



生物学科
Biology



生物に関する
あらゆる疑問の答えを求めて

生物学という、学問

39 億 5000 年前に誕生した生命は、地球の変動に翻弄されながらもダイナミックなドラマを展開してきました。そして現在の地球上には 1 千万種以上の多様な生物がいるといわれています。分子、細胞、個体、集団、群集といった階層レベルで生起する生命現象は、複雑に連携しながら、地球生態系をつくりあげています。生物学は、生物が営むあらゆる活動に目を向け、その成り立ちを理解しようとする学問です。生物学の研究を支えているのは、生物に共通するしくみや個別の原理を解明し、生命現象の不思議と美しさの秘密に迫りたいという探究心です。生物学とは、生物に関する“なぜ”に対して、論理的な整合性に裏付けられた知識体系を導く学問なのです。その一方で、生物学は役に立つ学問でもあります。細胞や組織の働き、遺伝子の機能の理解が医療の発展をもたらしています。また、環境と生物の相互作用を理解することが、環境問題の解決につながります。生物学は、基礎科学としての応用科学としても私たちの生活に直結する科学なのです。



講座・研究分野

- 組織形成分野／組織を形づくる細胞たちのふるまいと維持のしくみを理解する。
- 植物発生分野／植物の形づくりのメカニズムを理解する。
- 脳機能発達分野／脳が変わる機構を明らかにし、その制御を目指す。
- 膜輸送機構解析分野／細胞内で起こる様々な小胞輸送の仕組みを分子レベルで理解する。
- 細胞小器官疾患学分野／細胞小器官を構成する因子や機能とその制御因子メカニズムを解析する。
- 発生ダイナミクス分野／受精卵から動物個体ができるまでを解き明かす。
- 動物発生分野／脊椎動物の付属肢を題材とした動物の形づくりのメカニズムを読み解く。
- 分子行動分野／メダカを用いて社会適応を可能にする脳の基本設計図を解明し、脊椎動物「社会脳」の進化的起源を探る。
- 脳神経システム分野／脳の機能的構造を理解する。
- 神経行動分野／学習・記憶の脳神経基盤を解き明かす。
- 進化生物分野／生物多様性の進化をゲノムと生態から探る。
- 生態系機能分野／なぜ、さまざまな植物が共存して、うまく生活しているのだろう？
- 水圏生態分野／湖沼・河川や沿岸の多様な生物群集の成立と維持機構を理解する。
- 機能生態分野／生物のなぜ：HowとWhyを探る。
- 海洋生物多様性分野／発生・進化・生態の観点から海洋生物の多様性を理解する。
- 進化ゲノミクス分野／生物の多様性や進化を重複遺伝子や比較ゲノムにより明らかにする。
- 生物多様性保全分野／生態、進化研究から、保全を目指す。
- 植物進化多様性分野／植物の多様性に多角的にアプローチする。
- 統合生態分野／生態系を特徴付ける多様性・複雑性・適応進化を統合的に理解する。

カリキュラム

学年	1 年		2 年		3 年		4 年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
全学教育科目	基幹科目（人間論、社会論、自然論） 展開科目（人文科学、社会科学、総合科学、自然科学） 共通科目（少人数教育科目、外国語、情報科学、保健体育） 共通科目（基礎ゼミ）							
専門教育科目	分子生物学 生態学	動物生理学 植物生理学	発生生物学 動物生態学	多様性植物学 保全生物学 細胞生物学 行動遺伝学 生物進化学 器官形成学 生理生態学 理論生態学	海洋生物学 環境生物学 植物進化学 分子進化学 神経行動学 加齢生物学概論 生物学へのアプローチ 生物学演習Ⅰ			
			動物生態学実習 植物系統分類学実習 植物生態学実習		進化学野外実習 植物分子生理学実習 分子発生生物学実習			
				分子細胞生物学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 脳・神経システム学Ⅰ・Ⅱ 分子植物学Ⅰ・Ⅱ				
				分子遺伝学 基礎生物学実習 細胞生物学実習 分子生物学実習 植物生理学実習	分子遺伝学実習 進化学実習 生態学実習 発生生物学実習 脳科学実習			
			海洋生物学実習					
					生体・進化学／分子・細胞生物学特選科目			
					生物学特論			
関連教育科目		情報理学入門			情報理学 科学英語		科学史	

生物学科のカリキュラムは図のように組まれています。3 年次までは生物学に関する広い視野を身につける段階です。講義を通して生物学全般にわたる知識を、実習を通して様々な方法論を学びます。実習には、実験室で行われるものの他に、植物園や八甲田山分園、浅海海洋生物学教育研究センターで行う野外実習があり、生物の生きざまに直に触れることを重視しています。これらの基礎の上に立って、3 年次後半では、一人一人が自分の研究テーマに取り組む課題研究が行われます。課題研究は（浅海海洋生物学教育研究センターや植物園を含む）特定の研究室に 1 年半を通して在籍する中で進められ、最先端の生物学研究に触れながら、自らも参加して専門的な研究能力を修得します。このほか、毎年学外から専門家を招いて開講される、最新の研究トピックを中心にした特選科目があり、2 年次以上から履修できます。

Message from 先輩

生物学科では、植物から動物、細胞から生態系まで幅広い分野の最先端の生物学を学ぶことができます。私は入学当初は生態学を学びたいと思っていましたが、様々な授業や実習を受けるうちに発生学に魅了され、今ではクラゲの再生を研究しています。生物が好きなその君も、生物学科に入れば、きっと夢中になれる生物学に出会えることでしょ。そして、あなたのその好奇心、探求心が新しい現象の解明に繋がるはずで。



黒川 麻伊さん
博士課程前期 1 年
静岡県立富士高等学校出身
平成 28 年度入学



富士田 壮佑さん
博士課程後期 1 年
私立北嶺高等学校出身
平成 26 年度入学

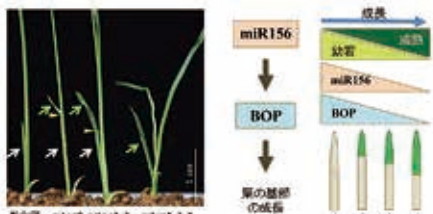


私は今、ミジンコに心はあるのか知りたくて研究をしています。別に知らなくても生きていけるけど、面白いと思いませんか？そして所属する研究室は脳神経などマイクロ領域ではなく、本来生態系をメインとしています。まさに多様性を研究し、多様性を大事にする学科、自由に好きなことを追求できます。かねてから知りたい生命の不思議があるという方も、なんとなく生物が好きという方も、きっとここには惹かれる研究があるはずで。

研究ピックアップ

植物は成長にあわせて葉のかたちを変える

葉は種ごとに異なっています。同一種、同一個体でも、個体の成長につれて作られる葉のかたちは変わります。アカシアのように、若い個体と成熟した個体では同じ種とは思えないほど形態が異なる葉をつける種もあります。イネの細長い葉では、基部から頂端に向かう軸に沿った発生パターン（基部と頂端部の比）が成長につれて変わります。今回、BLADE ON PETILE (BOP) という遺伝子が葉の基部側を成長させること、miR156 という短い RNA が幼若期の特徴と BOP 遺伝子の発現パターンが変化させること、その結果、基部・頂端軸のパターンが成長に従って変化していることを見出しました。さらに、地上だけではなく土の中にも茎（地下茎）を伸ばすシバ（芝）やドクダミのような植物では、地下茎に地上部とは異なる特殊な葉をつけることにも BOP 遺伝子が関与していることを見しました。



3 つの BOP 遺伝子は葉の基部（白）の成長に必須である。黄矢頭は基部と頂端部（緑）の境界を表す。miR156 の制御により BOP 遺伝子の発現パターンが成長に伴って変化する。



地震・噴火予知研究観測センター

<https://www.aob.gp.tohoku.ac.jp/>



陸上における地震・地殻変動・電磁気観測に加えて、海域での地震・地殻変動観測を実施して、沈み込み帯における地震テクトニクス及び火山噴火発生過程の研究を推進しています。さらに、室内実験や波動伝播の数値シミュレーション、解析手法の高度化などの基礎研究も行っています。これらの研究を通して、地震発生や火山噴火にいたる物理過程の理解を深め、地震や火山噴火の予測実現によって災害の軽減に貢献することを意識した研究に取り組んでいます。



惑星プラズマ・大気研究センター

<http://pparc.gp.tohoku.ac.jp/>



太陽活動、気象・オーロラ活動、火山・地下変動等で日々変貌する太陽系を、電波/赤外/可視光/紫外で観測し続けています。太陽系天体にいつでも向けられる専用望遠鏡は世界的に貴重で、地球周回衛星・惑星探査機群を世界の研究者と共に支えています。福島県・飯館に30m電波望遠鏡、宮城県・蔵王等に電波干渉計、ハワイのマウイ島・ハレアカラ山頂に60cm光学赤外線望遠鏡等を配置。我々の装置も衛星・探査機連に搭載し、共に太陽系の現在と進化を探究します。



巨大分子解析研究センター

<http://www.kiki.chem.tohoku.ac.jp/>



新反応の開発や有用化合物の合成、複雑な巨大分子の構造解析などに関する研究を行っています。実験研究部門では、有機分子触媒による選択的不斉合成反応や金属触媒を用いた新合成反応の開発を行っています。解析研究部門には、最新鋭の各種測定機器が揃っており、これらを利用した巨大分子の構造解析や新しい測定手法の開発、研究室から依頼されたサンプルの測定・分析・解析を行っています。



大気海洋変動観測研究センター

<http://caos.sakura.ne.jp/top/>



わが国における大気海洋変動現象に関する観測研究拠点として、人間活動や自然的要因による気候や海洋の変化を明らかにするために、温室効果気体や雲、エアロゾル、海面水温、海流などの変動特性とその支配機構について、広域観測、データ解析、モデルによる数値実験などを基にした幅広い研究を教員と大学院生・学部学生が一体となって行っています。

理学部自然史標本館

TEL. 022-795-6767

<http://www.museum.tohoku.ac.jp/>



長年の教育研究活動により蓄積されてきた化石や岩石、鉱物、そして地形図などの標本類が60万点以上収蔵されており、貴重な学術資源として利用されています。展示室には「地球生命の進化、地球を構成する岩石鉱物」の常設展示のほか、最近の研究成果や活動を紹介したり、金属学や化学分野の貴重な資料を展示するコーナーもあります。

【展示室利用案内】

開館：火曜日～日曜日10:00～16:00

休館：月曜日（月曜日が祝日の場合は祝日明けが休館）

お盆時期の数日*、電気設備点検日*（例年8月の最終日曜日）、年末年始*

*) 日にちが確定次第ホームページで通知

入館料：大人150円、小中学生80円



関連する研究施設



東北大学ニュートリノ科学研究センター

<https://www.awa.tohoku.ac.jp/rcns/>



液体シンチレータ反ニュートリノ観測施設「カムランド」（岐阜県飛騨市）を利用したニュートリノ研究を行っています。これまでに、素粒子物理学の「標準理論」を超えるニュートリノ固有の性質の究明や、地球の形成・進化の理解をもたらす地球反ニュートリノの観測を行ってきました。現在は、宇宙における物質優勢の謎や軽いニュートリノ質量の謎の究明を目的として、カムランドの極低放射能環境を活かしたニュートリノを伴わない二重ベータ崩壊探索も推進しています。



東北大学電子光理学研究センター

<https://www.lns.tohoku.ac.jp/>



電子リナックや電子シンクロトロン（写真）から得られる高エネルギー電子光ビーム*）を学内のみならず国内外の共同利用研究者に提供し、クォークから原子・分子に至る広い自然階層の「物質の構造と性質」を研究しています。また原子核内の陽子の分布を調べる電子散乱実験、放射性同位元素を利用する応用研究、レーザーのように干渉性が高いコヒーレント放射光の開発研究が進展しています。

*) 電子ビーム及びそれから作られる光子、陽電子などの総称

生活・住宅事情

理学部生の約9割が親元を離れて暮らしています。東北大学には、学部生・大学院生・留学生が入居可能な学生寮（学寮・ユニバーシティ・ハウス）があります。毎年1～2月に定期募集を行っており、締切は寮によって異なります。詳細は、<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/studentinfo/>をご覧ください。



	学寮	ユニバーシティ・ハウス 三条・三条II・三条III・青葉山	ユニバーシティ・ハウス 片平
入居対象	自宅からの通学が困難な 日本人学生	本学に新たに入学 （転入学・編入学含む）した学生、 外国人留学生	本学に入学する大学院生、 4月1日時点で残りの在籍期間が 2年以上の大学院在学学生
入居期間	入学から卒業まで	入居期間は2年以内 4月入居の場合：最大で4月1日～翌々年の3月15日まで 10月入居の場合：最大で10月1日～翌々年の9月15日まで	
特徴	寮生が自主的に管理運営に参加 家計状況等を勘案の上、選考	民間会社に管理を委託。日本人学生と外国人留学生が日常的な交流を通して、 国際感覚を身につけるとともに、異文化理解を深める。8つの個室とオープンリビング（共用） からなる独立したユニット構成で、協調性・社交性を育てる	
食事提供	なし	ケータリングサービスを利用し食事（朝・夕）注文が可	



UH 青葉山上空写真



UH 青葉山オープンリビング

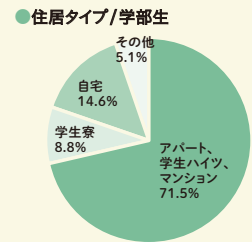


UH 青葉山居室

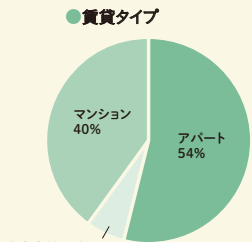
生活費は、どれくらいかかるの？ 仙台の住宅事情も知りたい！！

仙台の住宅事情 大公開！！

東北大生の80%以上が
一人暮らし中！！



※平成29年度【東北大学学生生活調査】
のまとめ『東北大学生の生活』より作成



※東北大学生生活協同組合
『お部屋さがしNAVI 2015』より作成

住居タイプ別家賃相場

	家賃	敷金	礼金	備考
1Kアパート	2.1～6.4万円	0～2ヶ月	0～1ヶ月	1K：6～12帖
1Kマンション	1.7～8.5万円	0～2ヶ月	0～1ヶ月	1K：6～11帖

※タイプの名称は、仙台地区において一般的な呼び方をしています。
※家賃相場は調査時点のものであり、常に変動します。

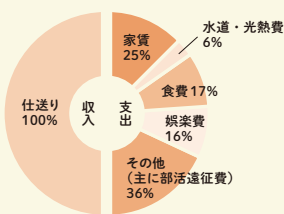
エリア別家賃相場

エリア	マンション	アパート
川内周辺エリア	50,300円（37,000円～）	46,500円（21,000円～）
八幡周辺エリア	48,300円（30,000円～）	42,200円（23,000円～）
三条周辺エリア	40,200円（25,000円～）	39,600円（25,000円～）
八木山周辺エリア	37,000円（17,000円～）	34,500円（21,000円～）
片平・仙台駅西エリア	57,000円（30,000円～）	50,600円（34,000円～）

※上記エリアの平均です。（ ）内は最低価格。築年数と間取りによって異なります。

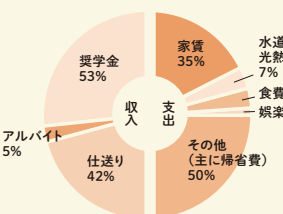
学部生・大学院生の生活費

●地球科学系2年
ユニバーシティ・ハウス三条IIIの場合



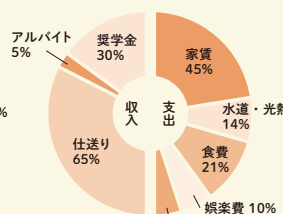
1ヶ月の生活費 約73,000円

●物理学科3年
学部一人暮らしの場合



1ヶ月の生活費 約96,000円

●地学専攻修士2年
大学院一人暮らしの場合



1ヶ月の生活費 約100,000円

理学部生の約30%以上が
奨学金制度を活用！！

1 LIVING

住みやすい！

駅から直結のショッピングビルや
駅前から続くアーケードがあり、
買い物楽しい！公園やケヤキ
並木もあり、緑も充実。市街地
は暑すぎず、寒すぎず。雪もあま
り降りません。

2 AIRPORT

空港が近い！

仙台空港アクセス線で仙
台駅から約20分！国際
線もあります。

3 LOCATION

東京から近い！

仙台と東京間は東北新幹
線で約1時間30分。交通
の便が良く、どこへでも行
きやすい！

みなさんは、仙台にどんなイメージをお持ちですか？
行って・見て楽しい！食べて美味しい！
そんな仙台の魅力をご紹介します。

4 FOOD

名物がうまい！

牛タンや笹かまはもちろん、
隠れた名物がまだまだ沢
山！冷やし中華は仙台が発
祥。魚介も充実＆新鮮で
美味しい！

5 LEISURE

観光・レジャーが
充実！

街からスキー場や温泉が目
と鼻の先！車でさっと行ける
距離にあるから、気軽に楽
しめます。

CAMPUS MAP

2年次の前半までの1年半を「川内キャンパス」で、2年次の後半～3・4年次、大学院までを「青葉山北キャンパス」で過ごします。いずれのキャンパスも仙台市地下鉄東西線の駅がキャンパスの目の前にあり、仙台駅周辺からのアクセスも良好です。

仙台市営地下鉄東西線

仙台駅周辺からのアクセス



八幡地区

スーパー、コンビニが多く生活しやすい。

川内キャンパス

基礎教育が行われ、学生生活をサポートする施設も充実。課外活動（サークル活動）の中心地でもあります。

川内駅

徒歩1分

仙台駅から地下鉄で7分

川内亀岡地区

各キャンパスへのアクセス良好。

青葉山北キャンパス

敷地内には多くの研究施設があり、最先端の研究が行われています。

徒歩5分

青葉山駅

仙台駅から地下鉄で9分

放射光施設建設予定地

川内萩ホール

八木山地区

距離的には遠いが地下鉄で3分。家賃は相場より安価。

仙台城址

広瀬川

片平キャンパス

理学研究科の一部の研究室は片平キャンパスにあります。

青葉山北キャンパス

各キャンパスには、日用品からチケットの販売まで対応する売店をはじめ、カフェテリア、銀行のATMコーナーなども設置されています。

川内キャンパス



学習スペース

キャンパス内には複数学習スペースを設置しています。



カフェ“Espace Ouvert”

ボリューム満点で多彩なメニューを取り揃えています。平日10:00～20:00



キャンパスライフ支援室

専門の相談員による「何でも相談」、ティーチング・アシスタント（大学院生）による「学習相談」などを行っています。



附属図書館（北青葉山分館）

理・薬学分野を専門とする図書館です。多くの蔵書の他、自然科学系の学術雑誌を所蔵しています。



附属図書館（本館）

川内地区のほぼ中央に位置する図書館本館は、400万冊以上の図書、8万タイトル以上の雑誌を所蔵しています。



講義棟

1年次、2年次の前半を過ごす全学生のための基礎教育が行われます。



川内厚生会館

食堂、購買書庫店、理髪店、旅行代理店などのある厚生会館と、食堂が設置されています。

理学部入学者 選抜方法

選抜の種類は、一般選抜入試（前期・後期）、AO入試Ⅱ期、AO入試Ⅲ期、科学オリンピック入試、国際バカロレア入試、帰国生徒入試、グローバル入試Ⅱ期、私費外国人留学生入試、編入学があります。
※数学・化学・生物系は入学した系が所属学科となります。物理・地球科学系の入学者は、入学後1年半までに本人の志望及び入学後の成績をもとに所属学科を決定することになります。

学部入試タイムテーブル

	一般選抜	AO入試Ⅱ期	AO入試Ⅲ期	科学オリンピック入試	国際バカロレア入試	帰国生徒入試	私費外国人留学生入試	グローバル入試Ⅱ期	編入学 (高等専門学校)
6月									募集要項の発表
7月									7月中旬～下旬 出願書類受付
8月		8月下旬 出願書類受付		8月下旬 募集要項の発表				8月下旬 募集要項の発表	
9月									9月中旬 合格発表
10月		10月中旬 出願書類受付		10月中旬 出願書類受付				10月 入学時期	
11月	11月中旬 募集要項の発表	11月下旬 合格発表	11月中旬 募集要項の発表	11月下旬 合格発表					
12月								12月中旬 出願書類受付	
1月	1月末～2月上旬 出願書類受付		1月下旬 出願書類受付				1月上旬 出願書類受付		
2月			2月中旬 合格発表				2月下旬 合格発表		
3月	3月 合格発表								
4月		4月 (編)入学時期		4月 (編)入学時期				4月上旬 合格発表	4月 (編)入学時期

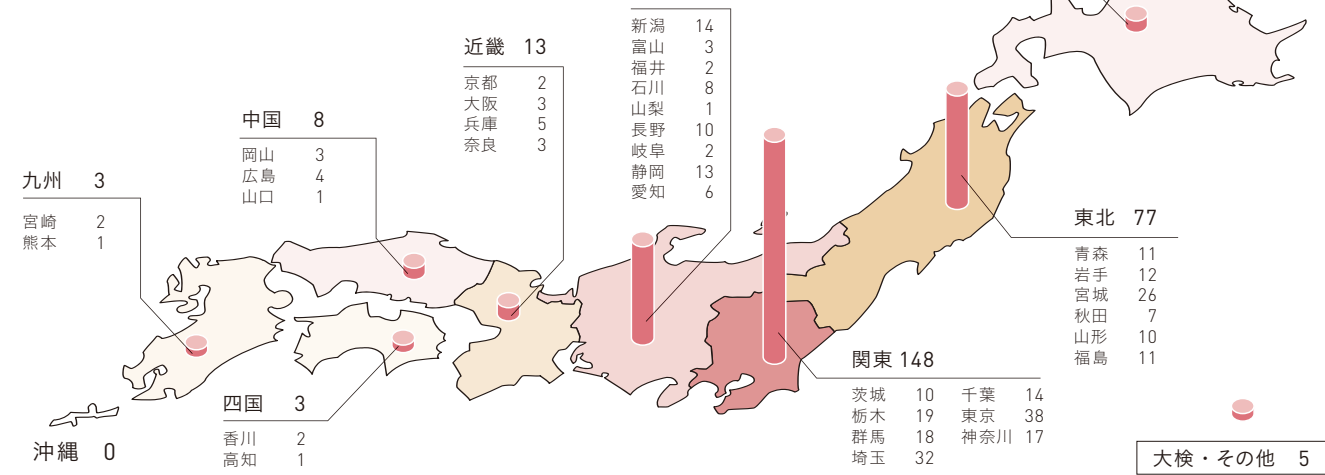
※詳細は募集要項を確認してください。

令和2年度 理学部入学者選抜状況（人）

	前期日程			後期日程			AO入試Ⅱ期			AO入試Ⅲ期		
	募集人員	志願者数	入学者数	募集人員	志願者数	入学者数	募集人員	志願者数	入学者数	募集人員	志願者数	入学者数
数学系	27	75 ※4	27 ※1	8	124	7	10	45	10			
物理系	72	233 ※6 ○2	75 ※1 ○2	20	417	16	15	57 ◇2 ◆1	12 ◇1	12	40	12
化学系	40	96 ※2	39	13	163	13	5	35	6	12	23	12
地球科学系	29	59	30	10	79	9	5	18 ◎1	4 ◎1	6	14	7
生物系	25	68 ※2	25	7	85	8	5	24	5	3	11	3
計	193	531 ※14 ○2	196 ※2 ○2	58	868	53	40	179 ◎1 ◇2 ◆1	37 ◎1 ◇1	33	88	34

◎印は科学オリンピック入試で外数（定員外）、◇印は国際バカロレア入試で外数（定員外）、◆印は帰国生徒入試で外数（定員外）、※印は私費外国人留学生で外数（定員外）、○印は国費外国人留学生で外数（定員外）

令和2年度 入学者の出身地分布（人）



AO入試Ⅱ期（科学オリンピック入試、国際バカロレア入試、帰国生徒入試を含む）、AO入試Ⅲ期について

出願基準

志望する系における学問に深い関心を持ち、それを学んでさらにその研究を推進する意欲と能力があり、学校長から高い評価を受けている者。（志望者評価書は、高等学校長を通じて提出してもらいます。）

編入学（高等専門学校）

高等専門学校の卒業生を対象とした編入学制度です。自然科学を深く学びたいという強い意欲を持つ方を、学科ごとに募集します。なお、編入学年次は、学科により異なります。

編入学年次2年次 数学科、地球科学系、生物学科

編入学年次3年次 物理学科、宇宙地球物理学科、化学科

大学院入試

専攻ごとに募集します。選考内容、選考日程等は専攻ごとに異なります。

大学院入試タイムテーブル

	博士課程前期2年の課程				博士課程後期3年の課程	
	一般選抜	外国人留学生等 特別選考（10月入学）	外国人留学生等 特別選考（4月入学）	自己推薦入学試験 (物理学専攻・地球物理学専攻・ 化学専攻・地学専攻)	一般選抜 外国人留学生特別選考 社会人特別選考	
6月	募集要項の発表	募集要項の発表	募集要項の発表	出願書類受付	募集要項の発表	
7月	出願書類受付	出願書類受付			出願書類受付	
8月						
9月	合格発表	合格発表		合格発表	合格発表	
10月		入学時期	出願書類受付		(編)入学時期	
11月						募集要項の発表
1月			合格発表			出願書類受付
2月						
3月						合格発表
4月	入学時期		入学時期	入学時期・募集要項の発表		(編)入学時期

令和2年度 理学研究科入学者選考状況（人）

	前期2年の課程						後期3年の課程				
	募集人員	入学者数	入学者数内訳				募集人員	進学・ 編入学者数	進学・編入学者数内訳		
			本学	他大学	留学生	他			進学	編入学	留学生
数学専攻	38	34	26	8	1	0	18	8	7	1	3
物理学専攻	91	77	59	16	5	2	46	25	23	2	2
天文学専攻	9	11	8	3	0	0	4	2	2	0	0
地球物理学専攻	26	25	22	3	0	0	13	6	5	1	1
化学専攻	66	72	50	13	7	2	33	16	13	3	1
地学専攻	32	38	34	3	0	1	16	6	5	1	0
計	262	257	199	46	13	5	130	63	55	8	0

※内訳は、留学生かつ本学・他大学・その他があるため、必ずしも合計とは一致しません。

東北大学大学院理学研究科合同入試説明会 in 東京

例年4月に東北大学東京分室にて「東北大学大学院理学研究科 合同入試説明会」を開催しておりましたが、本年は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、開催することができませんでした。下記ウェブサイトに研究科の紹介、各専攻の概要、入学試験、在校生インタビューなどを掲載しておりますので、ぜひご覧ください。 <https://www.sci.tohoku.ac.jp/news/20200430-11058.html>



修学費と奨学制度

諸費用 学部・大学院の諸費用は下記のとおりです。

	検定料	入学料	授業料	
学部生	30,000円	282,000円	535,800円/年	
大学院生	30,000円	282,000円	535,800円/年	
研究生（学部・大学院）	9,800円	84,600円	29,700円/月	
科目等履修生	9,800円	28,200円	14,800円/単位	
特別聴講学生	－	－	14,800円/単位	※学部生及び大学院生の授業料は、年額です。 ※科目等履修生及び特別聴講学生の授業料は、1単位に相当する授業についての額です。
特別研究学生	－	－	29,700円/月	※特別研究学生の授業料は、月額です。

日本学生支援機構等による奨学金 学業成績及び家計状況などの書類審査を経て候補者が推薦されたのち、奨学生としての採用が決まります。

第一種奨学金	
学部（平成30年度以降入学者）	
自宅通学	自宅外通学
45,000円	51,000円
30,000円	40,000円
20,000円	30,000円
	20,000円
学部（平成29年度以前入学者）	
自宅通学	自宅外通学
45,000円	51,000円
30,000円	30,000円
大学院	
前期2年	後期3年
88,000円	80,000円
50,000円	122,000円

（第一種の場合）

奨学生採用状況 令和2年1月現在（人）※外国人留学生分を除く															
種別		学年	学部					博士前期2年			博士後期3年				
			1年	2年	3年	4年	計	1年	2年	計	1年	2年	3年	計	
日本学生 支援機構	第一種	52	36	42	51	181	104	101	205	11	8	12	31		
	第二種	39	37	42	42	160	10	6	16	1	0	0	1		
	給付型	6	7	0	0	13									
その他（民間財団等）		8	5	7	6	26	3	10	13	0	4	1	5		
計		105	85	91	99	380	117	10	127	12	12	13	37		

日本学生支援機構による奨学金の他に、都道府県等の地方公共団体、民間事業団体、個人の奨学財団による奨学生の募集があります。
学科等の推薦を受けて申し込み、採用の場合は貸与又は給付を受けることができます。（本人が申請する場合があります。）

奨学生募集地方公共団体（2019年度）	奨学生募集民間財団等（2019年度）
札幌市、八戸市、新潟県、福島県、いわき市、茨城県、福井県、岐阜県、富山県、石川県、山口県	旭化成、似島国際、クローバー財団、戸部真紀財団、帝人久村、きらやか銀行、東ソー、吉田育英会、常磐奨学会、池田育英会、鷹野学術振興財団、小堀雄久学生等支援会、花王佑啓、JEES、みずほ育英会、阪和育英会、昭和奨学会、中谷医工、佐藤定雄、岩井久雄、日揮・実吉、山口育英、庄慶会、日鉄鉱業、味の素、亀井記念財団、化学研究者育成奨学基金、あしなが育英会、在日朝鮮人教育会、交通遺児、清川秋夫、杜の邦、日鉄鉱業、クロサワ育成、種とまと、林レオロジー、本庄国際、坪井基金、成和記念、サントリー生命科学、昭和池田記念

授業料・入学料免除、徴収猶予、授業料月割分納

授業料は、4月と10月に分けて納付することになりますが、経済的理由により納付することが困難であり学業成績が優秀な者は、選考により免除（全額又は半額）されることがあります。また、期限までに納付することが困難な場合には、徴収猶予・月割分納の制度もあります。入学料にも同様に、免除、徴収猶予の制度があります。

褒賞制度

理学部・理学研究科には青葉理学会振興財団があり、大学院および学部で学業成績の優秀な学生を次のような賞で表彰しています。

	授業料免除						入学料免除			
	前期分			後期分			学部	大学院		計
	学部	大学院	計	学部	大学院	計		前期2年	後期3年	
出願者数	146	237	383	157	244	401	1	66	5	72
全額免除者数	69	47	116	72	31	103	1	13	3	17
半額免除者数	66	175	241	73	201	274	0	0	0	0
不許可者数	11	15	26	12	12	24	0	53	2	55

褒賞制度（人）		
賞の名称	対象学生	令和元年度表彰人数
青葉理学会振興会奨励賞	理学部3年生	10
青葉理学会振興会賞	大学院生	5
青葉理学会振興会黒田チカ賞	大学院生（博士課程後期・女子）	2

OPEN CAMPUS

2020年度オープンキャンパス
9月21日(月・祝)、22日(火・祝) 予定

オープンキャンパスは、東北大学理学部に入学を希望されている皆さんをはじめ、「大学ってどんなところ?」と興味を持った方に、キャンパスライフを疑似体験していただくイベントです。毎年、全国各地から高校生を中心とする多くの皆さんが訪れます。「大学のスケールの大きさ」と「研究の楽しさ」を実感してください。東北大学理学部では様々なプログラムを用意してみなさんをお待ちしています。



2019年度のポスターです。



2020年度 東北大学 進学説明会・相談会

2020年度に開催を予定しておりました「進学説明会・相談会（受験者・保護者）」「入試説明会（対象：高校教員）」は、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から来場者の安全を第一に考えた結果、中止することに致しました。この代替として、スマートフォンやPC等で閲覧できる特設サイトを準備しております。



※オープンキャンパス、進学説明会・相談会は、中止、または延期になる場合があります。
詳細は、東北大学入試センターホームページをご覧ください。 <http://www.tnc.tohoku.ac.jp/>

東北大学入試センター
ホームページはこちら



国際交流

東北大学は世界各国の教育・研究機関と学術交流協定を締結しており、そのネットワークを活かして学生交流を積極的に進めています。さまざまな海外留学プログラムが用意されており、留学のための奨学金がもらえるものも多数あります。また、2,000名を超える外国人留学生を受け入れており、国際共修授業を実施するなど、学内で多文化を体験できる機会も広がっています。

主な留学プログラム（2020年4月現在）

海外初心者・短期留学希望者向け

（夏休み・春休み期間中の2～5週間程度）

海外に行ったことがない人はもちろんのこと、外国語のコミュニケーション能力を高めたい人や、将来長期留学を考えている人におすすめです。プログラム参加で単位取得ができるものもあります。

スタディアブロードプログラム／ファカルティレッドプログラム

北米、ヨーロッパ、アジア、オセアニア地域の教育機関で、さまざまなテーマに沿った体験学習や特色ある語学講座に参加します。現地学生たちとの交流やホームステイなどを通じて国際的な視野を広げます。

海外体験プログラム／ショートプログラム

東北大学が加盟するコンソーシアム（大学連盟）や学術交流協定校等が実施するプログラムで、他大学から参加する学生と共に学びます。

現地の学生と共に学ぶ（1学期～2年程度）

留学中は在学扱いとなり、東北大学に授業料を納めていれば、ほとんどの留学先大学では授業料は徴収されません。留学先で取得した単位が東北大学で認められること(単位互換)もあります。

交換留学プログラム

学生交流協定を結ぶ大学で、1学期または1年間留学する制度です。短期海外研修等を経験し、より長期にわたる留学を目指す方むけのプログラムです。語学習得だけでなく、海外で自分の専門について学べます。また日本以外での生活を通して異文化理解を深めることができます。

ダブルディグリープログラム

フランスのトップクラスの提携校における修士レベルの学位、および東北大学の修士号の両方の学位取得を目指すプログラムです。学部3年次または大学院前期課程1年次から1年半から2年程度の間、提携校で現地学生とともに授業履修や研究を行います。国際的環境のもとで研究者としての力や国際性を伸ばすことが期待できます。

研究活動メインの留学（10日～1年程度）

COLABS（自然科学系短期共同研究留学生派遣プログラム）

自然科学系の研究科に所属する大学院生と進学見込の学部4年生を対象とした、研究を主目的とするプログラムです。海外の大学や研究機関で学術経験を積むだけでなく、研究者との人的ネットワークを築くことができます。研究スケジュールにあわせて留学先や派遣時期、期間を選べます。

留学体験レポート

北山 翔 さん

留学時期：2018年9月～2019年6月
（物理学科3年次留学開始）

留学先：国立台湾大学
プログラム：交換留学プログラム



その大学を留学先に選んだ理由

私自身が日本とマレーシア（中華系）のハーフだということから、母の母国語である中国語を学びたかったため、中国語を使用できる環境を選びました。また、国立台湾大学は台湾の最高学府であり、現地の学生や訪れる留学生のレベルが必然的に高いため、彼らと共に学問を学び、切磋琢磨することで自分の世界観が広がり、成長できると考えたからです。

留学前の準備で大変だったこと

海外留学奨学金の申請が大変でした。奨学金の申請には様々な書類が必要であり、事前に連絡を取って担当教員や事務担当者を訪れて書類を集めることと、自分で複数の書類を作成することに苦労しました。申請書に記載する内容については、同じ奨学金を受給していた先輩にアドバイスをもらいながら準備を進めました。また、留学先についての情報も、同じ大学にかつて留学していた先輩から話を聞くなどして、事前の情報収集に努めました。

実際に留学してみての感想

国籍を問わず様々な人と出会う中で、言語能力の向上は然ることながら、国際的なコミュニケーション能力と自分がどういう人間なのかを表現する力が身につきました。また、政治、国際情勢など多岐にわたり関心が広がり、今までなかった気付きも生まれ、自分の視野が広がったと実感しました。留学中は今までの常識が覆る瞬間や新しい発見が多々あり、刺激的な毎日を送ることができてとても楽しかったです。留学を考えたときに「無理かもしれない」と思ったことも、教員や事務担当者に相談すると解決できることもあるので、まずは相談してみることをお勧めします。皆さんも是非日本を飛び出して、新たな環境で学んでみてください！



グローバルラーニングセンター

グローバルに活躍できる人材を育成する、さまざまなサポートを展開しています。

- 海外留学説明会 ●留学・英語学習アドバイジング
- 英語学習プログラム ●海外留学奨学金 他多数

理学部学生への英語学習支援

- TOEFL ITP®受験…理学部学生が無料で受験できる機会を提供（年1回）
- 科学英語…論文作成や発表で使える実践的な英語を学ぶ授業を開講

理学部 国際交流推進室 (DiRECT)

各種海外留学プログラム等の情報提供や相談対応を行っています。毎年秋に留学生の入学手続きを支援する学生サポーターを募集しています。

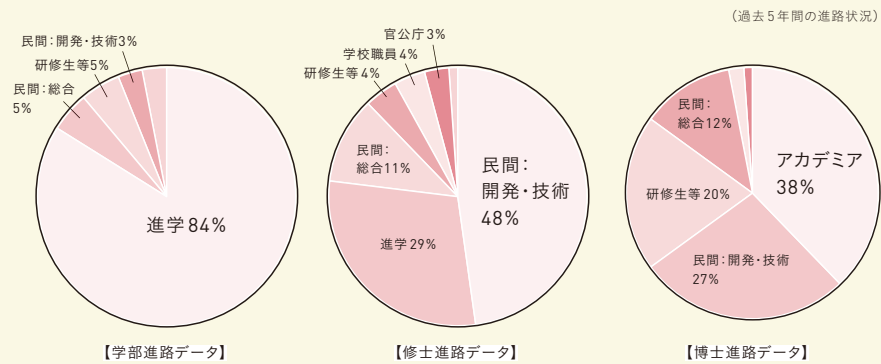


キャリア支援

理学部・理学研究科で培うことができる科学的な素養や高度な専門性は、民間企業や官公庁を含め、社会から業高く評価されており、たくさんの卒業生が様々な職場で活躍しています。

キャリアパス（進学・就職）

理学部の進学率は非常に高く、学部卒業生の85%程度が博士課程前期に進学します。博士課程後期への進学率は30%程度で、全国平均と比べても高い水準にあります。理学部・理学研究科の卒業生の就職先は多岐に渡ります。その中でも民間企業で研究開発者・技術者として働く卒業生が最も多く、大学・大学院で身につけた専門性を活かして社会で活躍しています。



主な就職先（企業等）

情報通信	Google/JFEシステムズ/KDDI/MS&ADシステムズ/NCI総合システム/NID/NTT/SCSK/SHIFT/TDI/TIS/オロ/クレスコ/コムチュア/コロブラ/セック/ゼンリン/ソウルダウト/ソフトバンク/ナビタイムジャパン/ニッセイ情報テクノロジー/日本IBM/バーソルプロセス&テクノロジー/ハitekシステム/フューチャーアーキテクト/フリービット/マイネット/モンスター・ラボ/ヤフー/リスクモンスター/ワークスアプリケーションズ/三井情報/新日鉄ソリューションズ/電算/日本ビューレットパックカード/日本ユニシス/日立ソリューションズ/日立ヘルスケアシステムズ/日立産業制御ソリューションズ/富士ソフト 等
金融・保険	AET/NKSJひまわり生命保険/SMBC信託銀行/アフラック/かんば生命保険/ブルデンシャル生命保険/みずほフィナンシャルグループ/ゆうちょ銀行/りそな/伊予銀行/三井住友フィナンシャルグループ/三菱UFJ信託銀行/三菱東京UFJ銀行/七十七銀行/秋田銀行/住友生命保険相互会社/静岡銀行/損害保険ジャパン日本興亜/損害保険料率算出機構/大和証券/朝日火災海上保険/朝日生命保険/東京海上/日本コープ共済生活協同組合連合会/日本政策金融公庫/日本政策投資銀行/日本生命保険/富国生命保険/明治安田生命保険/野村アセットマネジメント/野村證券 等
電子デバイス	TDK/アナログ・デバイス/アルバック/イビデン/ウシオ電機/グローバルウエーハズ・ジャパン/サンディスク/ジェイデバイス/シチズン/シャープ/ジャパンディスプレイ/セイコー/ソニー/タムラ製作所/トーキン/ニューフレアテクノロジー/マイクロンメモリ・ジャパン/ミマキエンジニアリング/ユニソク/ルネサスエレクトロニクス/ローム/岡山村田製作所/三栄ハイテックス/三菱電機/村田製作所/太陽社電気/島津製作所/東京エレクトロン/東京精密/東洋合成工業/日亜化学工業/日本ケミコン/日本航空電子工業/日本電波工業/半導体エネルギー研究所/富士通インターコネクトテクノロジー等
化学・製薬	3Mジャパン/ADEKA/DIC/JSR/JXTG/カネカ/クラリアントジャパン/クラレ/クレハ/コスモエネルギー/セントラル硝子/大正製薬/ダイセル/ダウ・ケミカル/テクノプロ/デュポン/トクヤマ/ニチアス/ライオン/宇部興産/塩野義製薬/花王/関西ペイント/三井化学/三菱ガス化学/三菱ケミカル/住友ゴム工業/住友ベークライト/住友化学/出光興産/信越化学工業/大塚製薬/中外製薬/東レ・ダウコーニング/日東電工/日本カーバイド工業/日本化薬/日本触媒/日油/日立化成 等
鉱業・鉄鋼・金属・エネルギー	DOWA/SUMCO/UACJ/YKK AP/コロナ/ジェイテクト/トヤマ/ハーモニック・ドライブ・システムズ/フジクラ/京セラ/共立合金製作所/国際石油開発帝石/三井石油開発/三菱アルミニウム/三菱マテリアル/三菱日立パワーシステムズ/住友金属鉱山/住友大阪セメント/住友電気工業/新日鉄住金/神戸製鋼所/静岡ガス/石油資源開発/中部電力/東京ガス/東京電力/東京窯業/東西化学産業/東燃ゼネラル石油/東北電力/日鉄住金テクノロジー/日本ガイシ/日本原燃/日本製鋼所/日鐵住金建材/武州ガス/北海道電力/北陸ガス/淀川製鋼所 等
メディア	NHK/日本テレビ/読売新聞/毎日新聞社/仙台放送/青森放送/東北放送/東日本放送/北海道新聞社/長野朝日放送 等
製造業	HITACHI/HONDA/IHI/LIXIL/NEC/NOK/OKI/TOYOTA/アサヒ/アルプスアルパイン/オリンパス/カシオ計算機/キヤノン/コニカミノルタ/サントリイ/セキスイハイム/デンソー/ニコン/プリチストン/マツダ/リコー/旭化成/旭硝子/横河電機/三菱自動車工業/三菱重工業/山崎製パン/住友重機械工業/大林組/帝人/凸版印刷/日産自動車/日清食品/日清紡/日本たばこ産業/日本製紙/日本板硝子/日野自動車/富士フイルム/富士重工業/豊田自動織機/味の素 等
その他	DNA/EIZO/HOYA/JA/JR系列/NEC/アーク/アクセンチュア/アジア航測/アジレント・テクノロジー/クイック/セコム/トラスト・テック/日本郵船/バスコ/パナソニック/ペイカレント・コンサルティング/ワールドインテック/応用地質/丸紅/京王電鉄/五藤光学研究所/国際航業/三井物産/三谷商事/三菱商事/三菱総合研究所/自立制御システム研究所/住化分析センター/住友林業/大日本印刷/大和総研/池上通信機/朝日航洋/長瀬産業/電通/日本郵政/日本工営/日本航空/日本総合研究所/日本分光/日本無線/富士通/豊田中央研究所/豊田通商/野村総合研究所/有人宇宙システム 等

キャリア支援センターのサポート



フェア

様々な企業、団体、組織が集い、企業の特徴や求める人材像について説明します。学生にとっては、企業の生の声を聞く貴重な場です。



セミナー

就活に関するノウハウはもちろんのこと、「大学生活の過ごし方」や「大学院への進学」「社会に出る準備」など、普段は人に聞けないようなキャリア形成のヒントを学びます。

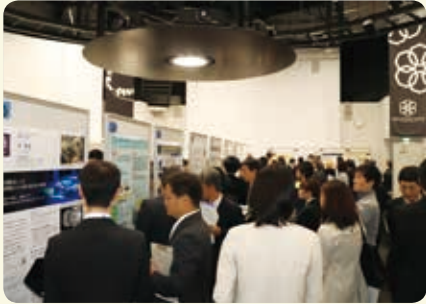


ワークショップ

コミュニケーション能力やキャリアプランニングなど、現代社会で必要となる様々なスキルを高める教育プログラムです。演習形式で、参加者が主体的・能動的に活動する形で進められます。(アクティブラーニング)

高度イノベーション博士人財育成ユニットとは

高度イノベーション博士人財育成ユニットは、博士課程後期学生のキャリア支援に特化したスペシャルチームです。本ユニットは、博士の学生の職業実践力を高め、専門性と実践力の双方を兼ね備えた「人材」として、民間企業等で幅広く活躍できるように支援しています。イノベーション創発塾、個別面談、ジョブフェア等、学生一人ひとりのニーズに応じた支援を提供しており、理学研究科からも多くの学生が参加しています。



ジョブフェア

通常の合同企業説明会では、企業が学生に自社の強みや特徴を説明します。一方で、高度イノベーション博士人財育成ユニットが開催するジョブフェアでは、企業による説明のみならず、学生も自分の研究や、研究を通して身につけた力などをプレゼンテーションします。これにより博士課程後期で培った学びを修了後のキャリアへとつなげやすくなります。

博士取得者の大学・研究機関への就職

博士課程後期については、博士の学位を取得し、大学教員、公的機関研究員、ポスドクといった「アカデミア」になる修了生も多く、国内外の様々な大学・研究機関で知のフロンティアを切り拓いています。

民間企業	富士通/旭化成/日立化成/三菱電機/住友金属鉱山/三井化学/三菱ガス化学/住友化学/日本触媒/3Mジャパン/大正製薬/大塚製薬/NEC中央研究所/日立製作所/ブリヂストン/マツダ/京セラ/三菱マテリアル/日本製鋼所/帝人/IHI/住友化学/豊田中央研究所/凸版印刷
公的研究機関	宇宙航空研究開発機構/国立天文台/理化学研究所/分子科学研究所/量子科学技術研究所/日本原子力研究開発機構/防災科学技術研究所/極地研究所/感染症研究所/海洋研究開発機構/産業技術総合研究所/スクリプス研究所（アメリカ）/オルセー原子核研究所（フランス）/チェコ科学アカデミー（チェコ）/科学アカデミー地質鉱産研究所（モンゴル）
大学	東北大学/東京大学/京都大学/大阪大学/名古屋大学/北海道大学/九州大学/神戸大学/学習院大学/大阪市立大学/名古屋工業大学/大阪産業大学/一関工業高等専門学校/沖縄工業高等専門学校/福島工業高等専門学校/イリノイ大学（アメリカ）/ミズーリ大学（アメリカ）/ウィーン大学（オーストリア）/バンドン大学（インドネシア）/台湾師範大学（台湾）/中山大学（中国）/江蘇大学（中国）/煙台大学（中国）/華東師範大学（中国）/南京工業大学（中国）

先輩博士からのメッセージ

博士の学位（博士号）は、主体的・自立的に研究を行う力を証明する「研究の免許証」です。大学や公的研究機関で研究者として働くためには、博士号は必須です。また、民間企業で研究開発に携わったり、国際的な舞台で専門家として活躍するためにも、博士号の取得が重要です。本研究科を卒業した先輩方の中には、博士号を活かして、様々な職場で活躍している方がたくさんおられます。先輩の背中をおいかけて、博士号取得にチャレンジしてみませんか。

MESSAGE.1



高山 あかりさん

理学研究科物理学専攻
平成24年度博士課程後期修了
早稲田大学講師（専任） 所属

私は、もともと好奇心の赴くままに物事を深掘りする力、いわゆる探究心が強い性格です。大学院、特に博士課程では、これを根っことして新たに研究を俯瞰する力が培われたと思います。

研究では、単に目の前のデータを正確に理解するだけではなく、そのデータの持つ学術的な意義や価値を見抜き、それを世界に発信するために、研究分野だけにとどまらない広い視野・高い視座が求められます。私自身は、論文を執筆する過程を通して初めて自分の研究を俯瞰で捉えることを経験し、自分自身で新たに研究課題を設定することや、研究成果の価値を理解する力が身に付いたと実感できました。私の場合は、博士課程に進学したからこそこうした研究の醍醐味を知ることができ、また研究者として大事な素養を身に付けることができたと思います。

また、民間企業の研究開発職というキャリアパスに関して言えば、大学院で習得する専門知識や実験スキルのような研究の基礎力は、企業での業務に確実に活かれます。さらに、先に述べた探究心や研究を俯瞰する力があれば、研究開発の過程で様々な困難に直面した時に、的確な判断を下せるのではないかと考えています。こうした力は、就職後に強く求められる力の一つだと思います。

また少し話はそれますが、研究活動はプロトコルが確立されているため、多少の差はあれ毎日同じことをします。毎日の反復の中で嫌でも自分の長所や短所と向き合うことになります。研究を進める中で自然と自己理解を深めることになるので、研究に真摯に向き合うことが、就職活動の準備にもつながるかもしれないと思います。

MESSAGE.2



横内 優来さん

理学研究科化学専攻
平成30年度博士課程後期修了
ダウ・ケミカル日本 所属

博士の力を企業の未来に

●「ビズ・リガク」の特長

本研究科では、理学博士向けの就職ポータルサイト「ビズ・リガク」を開設しました。ビズ・リガクは本研究科の博士課程後期に在籍する学生をメインターゲットとしています。その使命は本研究科の博士の学生が、就職の心配なく、安心して研究に打ち込める環境を築くことです。例えば、以下のようなサービスを受けることができます。

理学博士の強みに着目した キャリア・コンサルティング

ビズ・リガクでは、学生の「理学博士ならではの強み」を明確化したり、自分のキャリアプランの中核を考えたり、就活の細々したお悩みを解決したりする「個別面談」に申し込みます。

東北大学理学研究科では、民間企業での活躍を望む理学博士と、理学博士を採用したい民間企業とのマッチングを目的として設立されたウェブサイト「ビズ・リガク」を運用しています。
<https://biz.sci.tohoku.ac.jp/>



理学研究科の博士の学生は、複雑な自然現象の背後に潜む原理や法則を見抜く科学的な見識を有しています。解析計算や数値計算、実験、合成、観測、装置開発などのスキルも身につけています。そして何より科学に関する深い見識や高度なスキルを駆使して世界最先端の研究を遂行する研究実践力を誇ります。個別面談ではこのような学生の強みに焦点をあてます。個別面談を通して、学生一人ひとりの声に耳を傾け、ときには10時間ほどの時間をかけて、学生の強みの明確化を行います。自分の強みが明確になることで、学生は就活戦線に自信を持って挑めるようになります。

理学博士向けマッチングサービス

世間には様々な学生・企業のマッチングサービスがあ

りますが、残念ながら理学博士を対象にしたものはありません。「無いならば作ろう」という発想で、ビズ・リガクにおいて理学博士を採用したい企業と民間企業への就職を希望している博士の学生のマッチングを行うこととしました。具体的には「企業の求人情報」と「学生の求職情報」のデータベースを作成し、学生・企業の双方が求人・求職情報を検索できるようにします。マッチングサービスは2020年10月頃からの運用開始を予定しています。今後の動きを楽しみにしてください。

ビズ・リガクのサービスは今後も継続して充実させていきます。皆様、どうか安心して理学部に進学し、そして理学研究科に進学してください。

東北大学 理学部案内 2021

編集・発行

東北大学理学部・理学研究科 〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3
TEL: 022-795-6350 (学部教務係) E-mail: sci-kyom@grp.tohoku.ac.jp
<http://www.sci.tohoku.ac.jp/>

2020年6月発行

Photography by Kohei SHIKAMA