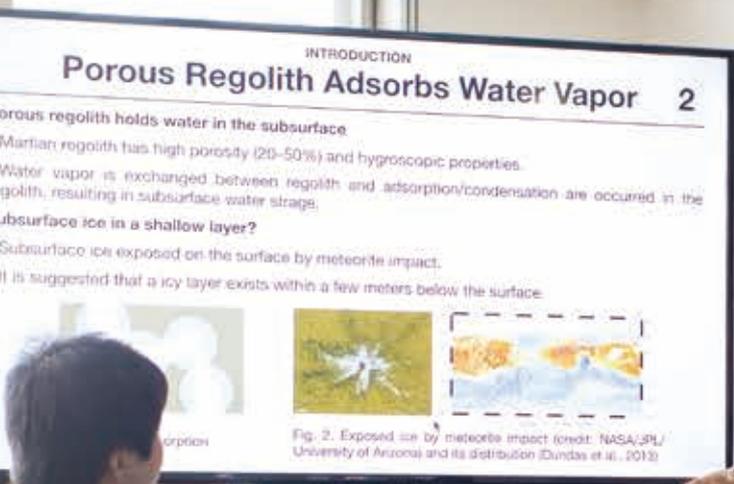


東北大学 理学部



学部案内 2024

Faculty of Science,
Tohoku University

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





学部長あいさつ

理学部長 都築 暢夫

東北大学理学部は、数学科、物理学科、宇宙地球物理学科、化学科、地圏環境科学科、地球惑星物質科学科、生物学科の7つの学科からなり、1907年の開学以来「研究第一主義」と「門戸開放」を基本理念に掲げ、理学における知の創出の国際的な拠点として、研究と教育の場を広く社会に開放してきました。アドミッション・ポリシーにおいて

「理学とは自然界の仕組みを究明する最も基礎的な学問であり、(中略) 理学に対する強い興味、柔軟な発想や思考力、問題を解決する高い能力を持ち、知的好奇心と向上心の旺盛な人の入学を望んでいます。」

と述べるように、理学部では、自然現象の不思議に驚きを感じ、その理を究明したいという意欲を持つ皆さんを歓迎します。学部教育では、先人達による知やその手法を学び、新たな自然現象の究明に向けた研究を行いながら、幅広い知識やその活用を身に付けていきます。8割を超える学生は大学院に進学し、より高度な理学の知の体系を学び、最先端の研究に取り組みます。

環境問題、感染症の爆発的流行、世界情勢の不安定化などにより、社会経済の持続的発展に不透明感が漂い、現代社会は多くの課題を突きつけられています。それらの課題は複雑に絡み合い容易に解決に至るものではありませんが、人類共通の知的財産として多様な学問分野の基盤となる理学は直接的または間接的に課題解決に向けて貢献しています。理学部・理学研究科では、素粒子、原子核、原子、分子等のミクロな世界、生命、地球、宇宙等のマクロな世界、数理科学的現象など理学の幅広い分野を対象にして自然の理の探究を行ない、その成果を活かして現代社会の諸問題の克服に必要な科学的思考能力と実践力を持つ人材を育成しています。それらを通し、理学の発展に寄与し、科学技術イノベーションの基盤を支えています。

理学部がある青葉山キャンパスはその名の通り緑が豊かです。キャンパス内の図書館と生協食堂の改修工事が今年の夏に完了する予定で、教育・研究環境が一層充実したものになります。このキャンパスで、皆さんとともに理学研究に挑戦することを楽しみにしています。

History

沿革



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

- | | |
|--|---|
| 1907年 東北帝国大学創立 | 2007年 東北大学創立100周年 |
| 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) | 2011年 理学部開講100周年 |
| 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) | 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 |
| 1917年 応用化学講座設置 | 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 |
| 1919年 理学部は理学部となる(工学部設立に伴い所属替) | 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 |
| 1922年 生物学科設置 アインシュタイン来校 | 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 |
| 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 | 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 |
| 1934年 天文学講座開講 | 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 |
| 1937年 ニールス・ボーア来校 | 2022年 国際共同大学院部門「統合化学国際共同大学院」設置 |
| 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 | |

Contents

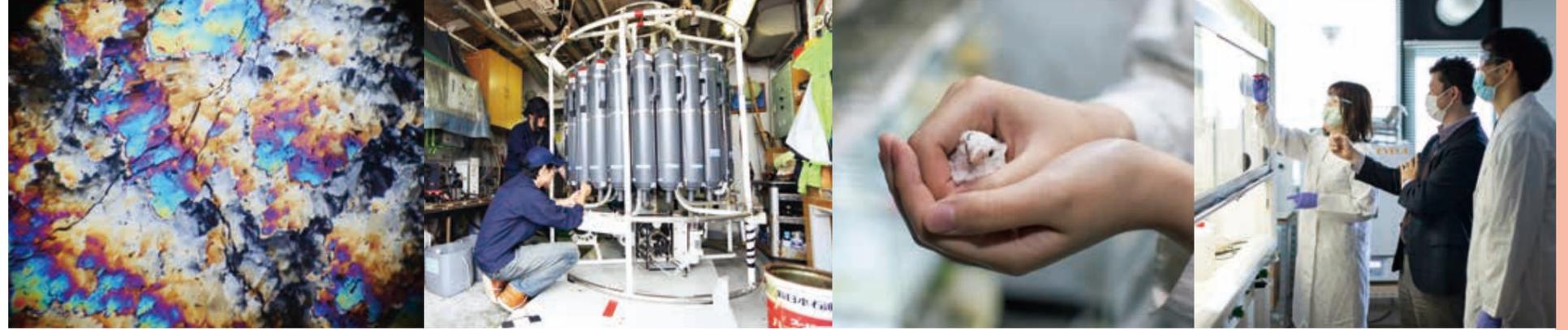
目次

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

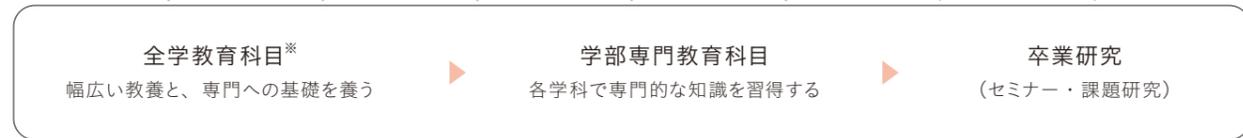
Educational program

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。学部講義は基本的に日本語で行われますが、大学院専門科目の講義は一部英語で行われます。また、英語のみの授業で学位が取得できる「英語コース」(AMC、IGPASプログラム)もあります。



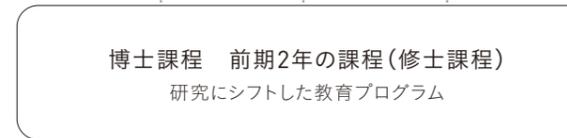
学部	1年		2年		3年		4年	
セメスター	1	2	3	4	5	6	7	8



理学系	数学系／数学科	研究室配属
	物理学科	研究室配属
	宇宙地球物理学科	研究室配属
地球科学系	化学系／化学科	研究室配属
	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

※一部の全学教育科目については1年前期～2年後期の間、クォーター制を実施しています。クォーター (Quarter) とは、1年間の課程を4期に分けた時の学期を表します。

大学院 前期課程	1年		2年	
セメスター	1	2	3	4



大学院 後期課程	1年		2年		3年	
セメスター	1	2	3	4	5	6

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／○相関数理解析講座
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／※量子機能計測講座
天文学専攻	天文学講座／理論天体物理学講座／※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／○地殻化学講座／○自然科学講座／○自然災害学講座／※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

〈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。

〈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。

〈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。

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。

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。

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。

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。

CAMPUS LIFE 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。

Q **A** 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。



Q AO入試Ⅱ期の特徴と対策は？

A 基礎学力と論理的思考力を問う適性試験と面接選考を行うことがAOⅡ期入試の特徴です。(過去問はWebページで公開しています。)教科書記載の各項目について、一層深く考えてください。普段から、どうしてそのような現象が生じるのか?を考え、知識の暗記に頼ることなく、分かりやすく説明する力を磨いてください。

Q 宇宙を学びたい、どの学科を選べばいいですか？

- | | |
|---|--|
| <p>A ●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。</p> <p>●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。</p> <p>●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。</p> | <p>●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。</p> |
|---|--|

Q 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？

A 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。

- | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|----------|-----------|-----------|--------------|----------|--|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| <p>●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。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1 空中写真で地形を見る</td> <td>4 月面写真解析</td> </tr> <tr> <td>2 堆積構造を作る</td> <td>5 生きている結晶</td> </tr> <tr> <td>3 鉱物・岩石の肉眼観察</td> <td>6 野外地質調査</td> </tr> </table> | 1 空中写真で地形を見る | 4 月面写真解析 | 2 堆積構造を作る | 5 生きている結晶 | 3 鉱物・岩石の肉眼観察 | 6 野外地質調査 | <p>●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。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>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</td> </tr> <tr> <td>2 地球物理現象の測定に応用される電子回路の製作と検定</td> </tr> <tr> <td>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</td> </tr> </table> | 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応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 |
| 1 空中写真で地形を見る | 4 月面写真解析 | | | | | | | | | |
| 2 堆積構造を作る | 5 生きている結晶 | | | | | | | | | |
| 3 鉱物・岩石の肉眼観察 | 6 野外地質調査 | | | | | | | | | |
| 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応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 | | | | | | | | | | |

→ 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。

→ 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。

Q **A** 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。



Q 学習について気軽に相談できる人はいますか？

A 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。

Q 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？

A 何でも相談できる「キャンパスライフ支援室」があります。

キャンパスライフ支援室では、専門の相談員による「なんでも相談」と、大学院生による「学習相談」を行なっています。勉強、対人関係、進路など、困った時や悩んだ時、誰に聞いたら良いか分からない時にご利用ください。また、自習や休憩する居場所も提供しています。



Q スポーツ大会などのイベントはありますか？

A 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。

Q **A** 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「校友会」があります。校友会は、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。



Q **A** あります。

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「理学校友会」があります。

Q 研究中の万が一に備えた保険はありますか？

A 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

数学は美しい学問であり
科学を語る言葉である

数学専攻



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	基礎科目、先進科目		言語科目		線形代数学A・B、解析学A・B、複素関数論等(学術基礎科目)			
専門教育科目	数学序論A・B		位相数学A	位相数学B				
	線形代数学演習		高等線形代数学	群論、環論、加群	体論	代数学総説、特選など		
	解析学演習		ベクトル解析	複素解析、ルベーグ積分、常微分方程式	関数解析	解析学総説、特選など		
				幾何学入門、曲線と曲面、多様体	ホモロジー論	幾何学総説、特選など		
				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人程度の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。

▶ 数学という学問

様々な数の間に成り立つ不思議な関係や、図形や関数の美しい性質などはいつの時代にも人々の関心を惹き付けずにはおきません。例えば、凸多面体では(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。一方で、数学は物理学、化学、生物学、情報科学、工学、社会科学など諸分野と深く繋がっていますが、その繋がりは今後益々強くなっていくでしょう。

▶ 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、整数の奥深い性質を追求する整数論、自然界に現れる様々な対称性を探究する表現論など。
- 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「目に見えない空間」も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** 様々な自然現象、社会現象の根底にある数理構造を微分方程式論、確率論、実解析学を用いて解明する。
- 多様体論講座** 「曲がった空間」の研究に始まり、距離空間の幾何学、幾何学的群論、離散幾何学など、様々な対象の幾何学的性質を研究する。
- 応用数理講座** 数学そのものを研究対象とする数学基礎論、計算機の仕組みをモデル化して研究する計算機科学など。
- 関連数理解析講座** 様々な分野の研究者と連携し、数理的議論や数値シミュレーションを駆使して諸科学や工学、医学への応用を行う。応用数学、数理物理学など。

▶ 研究ピックアップ

ガロア表現の保形性問題

数学では、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大きな発展が生まれることがあります。例えば、「ガロア表現の保形性」と呼ばれる、保形形式という極めて対称性の高い解析学的対象と、有理数体の絶対ガロア群の表現という代数的対象との間に成立が予想される神秘的な対応がありますが、300年以上未解決であったフェルマーの最終定理は、このガロア表現の保形性問題の特別な場合の帰結です。このように、数学では2つ以上の分野が交錯する問題がしばしば重要ですが、その解決の為にそれぞれの分野が高度に発展することが必要不可欠で、必然的に難解な問題となります。セール予想と呼ばれるある種のガロア表現の保形性を問う問題がありますが、やはり解決には多く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の最近の研究により、セール予想に関連する「重さ還元定理」が証明され、セール予想の解決に向けて大きく寄与すると期待されています。



先輩からのメッセージ

大学で学ぶ数学は、一つの問題を解くために何時間も考えることが往々にしてありますが、解けたときの達成感や喜びは何物にも代え難いです。数学科では、仲間や先生から良い刺激を受けて、勉強にやる気が出たり、資料も充実していたりと数学を追求するのに絶好の環境です。皆様も東北大学で数学の魅力を感じてみませんか。

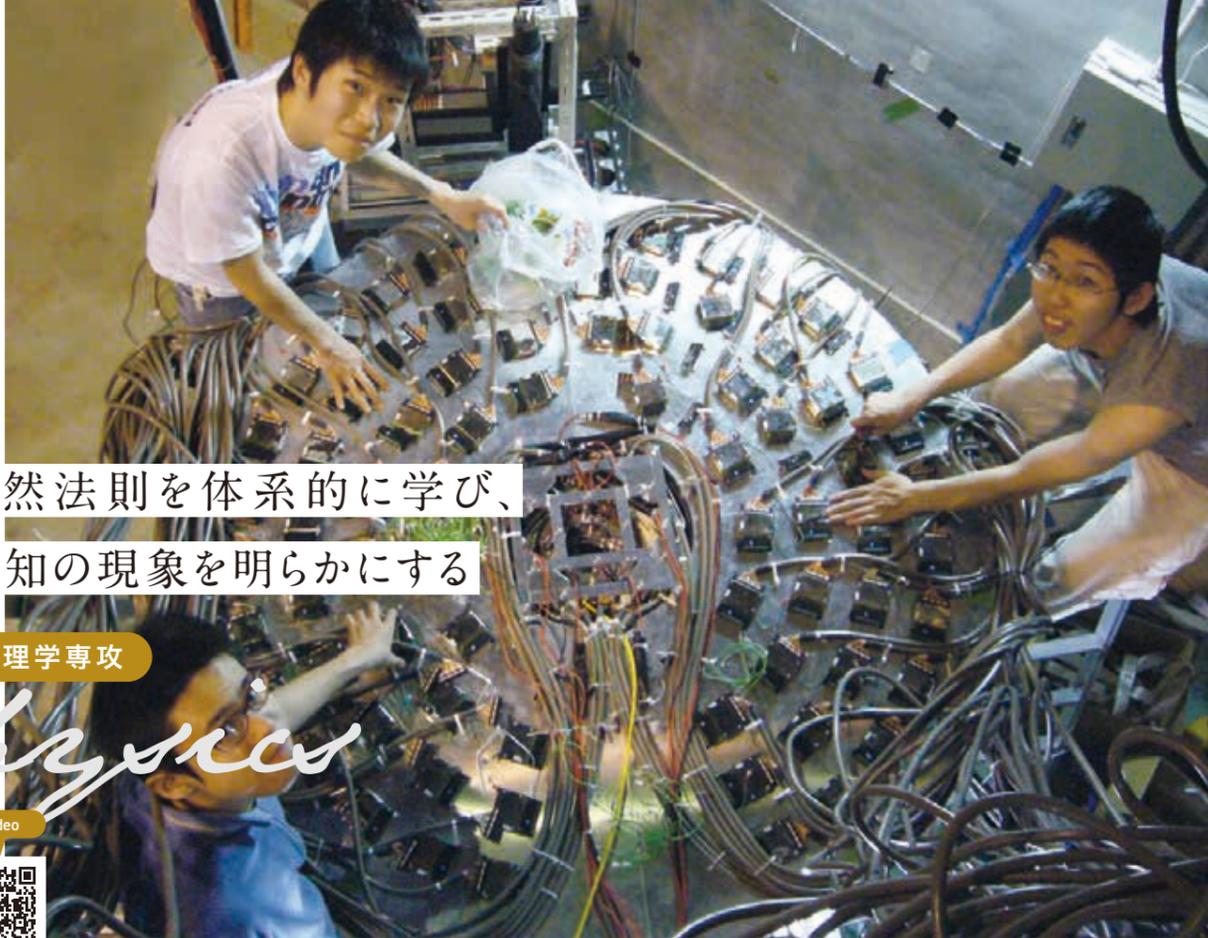


柿沼 陸哉 さん
博士課程前期1年
栃木県立足利高等学校出身
平成31年入学

私は元々「数学は嫌いではないけど、決まった公式や解法ばかりで、つまらない科目だなあ」と思っていました。しかし、ある数学者の講義をテレビで視聴し、知らなかった数学の自由さ・美しさ・奥深さに出会いました。数学科では、高校の授業では味わえない面白さに出会えると思います！ぜひ、衝撃な出会いを経験してください！



角野 裕太 さん
博士課程後期1年
北海道立遠軽高等学校出身
令和3年入学



自然法則を体系的に学び、
未知の現象を明らかにする

物理学専攻



▶ 物理学という学問

物理学は、自然界の様々な現象を極めることにより、その背後にある基本的な原理を明らかにすることを目的としています。自然界の様々な現象からその本質を抽出する「実験」、それらの現象を支配する法則や原理を表す「理論」を両輪として、宇宙・地球・生物・物性・原子・素粒子などの謎を明らかにしてきました。それらの現象を理解することによって見えてくる基本原理の普遍性を基盤にして、さらに根源的な原理または多様な現象の探求へと研究が展開されています。

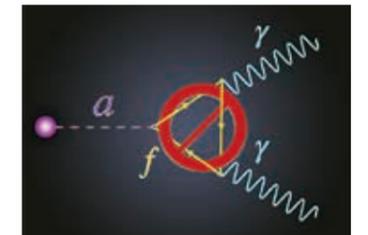
▶ 講座・研究分野

- 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。

▶ 研究ピックアップ

宇宙のダークマターの正体をさぐる

宇宙はいったい何で出来ているのでしょうか。現在の宇宙のエネルギーの約70%をダークエネルギーが、約25%をダークマターが占めていますが、その正体はまるで分かっていません。とくにダークマターと呼ばれる謎の物質は、宇宙の構造形成に重要な役割を果たしたことが分かっており、その探索実験が世界中で行われています。最近注目を集めているのがアクシオンやダークフォトンといった質量が軽いダークマターです。そのド・ブROI波長が天文学的なサイズとなるような極めて軽い質量から電弱スケールに至るまで、数十桁にわたる広大な質量パラメータ領域には多くのダークマター候補が存在し、初期宇宙における生成過程や進化、その観測への影響や実験的な検証方法は極めて多彩です。アクシオンを例にあげれば、白色矮星や赤色巨星といった天体の冷却過程への寄与、太陽アクシオン探索、電子や原子核のスピンとの相互作用、磁場中における光子との混合といった現象があげられます。この図は、アクシオンと光子との相互作用において量子異常が相殺する場合をファインマン図を用いて模式的に表しています。



▶ カリキュラム

学年	1年		2年		3年		4年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
セメスター								
全学教育科目	基礎科目、先進科目							
	言語科目							
	学術基礎科目							
専門教育科目	力学・演習		解析力学		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			
			物理数学		原子核物理学		宇宙論	
					素粒子物理学		プラズマ物理学	
					天体物理学			
			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			
関連教育科目	情報理学入門				情報理学			
					科学英語			
							物理学研究	セミナー

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。引き続き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。

先輩からのメッセージ

物理学科へ進学した理由は、世界・宇宙の成り立ちに興味があったからです。現在は、大強度陽子加速器施設（J-PARC）で陽子・中性子の間に働く力の性質を調べる、原子核物理実験に従事しており、実験用回路基板の開発・物理データの解析を主に担当しています。東北大で仲間と共に視野を広げ、未来へ羽ばたきましょう。



坂尾 珠和さん
博士課程後期3年
私立白百合学園出身
平成27年入学

「こんなこといいな、できたらいいな」思ったことはありませんか？ここ物理学科なら叶えられるかもしれません！物理学科では熱意溢れる指導や充実した設備のもと自由な研究生活を送ることができます。不思議なポッケはありませんが、この世界はまだまだ不思議な物理であふれています！私たちと一緒に解き明かしましょう！！



種岡 輝さん
博士課程前期2年
新潟県立柏崎高等学校出身
平成30年入学

宇宙地球物理学科

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

天文学専攻 / 地球物理学専攻



カリキュラム

学年 Semester	1年		2年		3年		4年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
全学教育科目	基礎科目、先進科目 言語科目 学術基礎科目							
学科共通	力学演習		解析力学	物理数学	物理と対称性	計算物理学	相対論	
	電磁気学・演習 情報学入門		物理数学	相対論 量子力学・演習 流体力学・演習 物理実験学	電気力学 量子力学・演習 情報物理学	量子力学 統計物理学・演習 弾性体力学・演習	物理光学	
専門教育科目	天文学コース			天体測定学・演習 天体物理学 天体物理学実習	天体観測 天体物理学 天文学特選 恒星物理学	天体測定学 星間物理学 宇宙地球物理学研究	高エネルギー天文学	
	地球物理学コース			地球物理学実験	固体地球物理学 気象学 宇宙空間物理学	地震学 地殻物理学 大気物理学 海洋物理学 感星大気物理学 感星大気物理学演習 電磁圏物理学 地球感星物性学	農業物理学・演習 海洋物理学 気候物理学 大気物理学 プラズマ物理学 感星大気物理学演習 電磁圏物理学演習 磁気物理学	宇宙論 銀河宇宙物理学 宇宙地球物理学研究
関連教育科目			大気海洋学	気候学 科学英語	原子核物理学 素粒子物理学 生物物理学 物性物理学 地球感星熱力学	相対論的量子力学 原子分子物理学 統計物理学 物性物理学 地球内部物理学	物性物理学特論	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みます。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。

▶ 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様々な天体の起源から宇宙のなりたちまでを対象とし、宇宙の森羅万象を物理の法則によって解明しようという学問です。人類最古の学問でありながら、現在も最先端の望遠鏡によって未知なる宇宙を覗き込み、大型計算機を使って物理的に再現しようと挑み続けています。

▶ 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す。

▶ 講座・研究分野

天文学コース 天文学コースでは、宇宙の様々な現象や天体の性質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。その上で宇宙のなりたちや天体の起源に挑む天文学の最先端に触れます。

地球物理学コース 固体地球系領域では地震や火山噴火が生じる場と過程を、流体地球系領域では大気・海洋・陸面変動の過程や相互作用を、太陽惑星空間系領域では太陽系の変動と進化を対象として、基礎知識や観測・計測・計算について学びます。

先輩からのメッセージ

夜空に浮かぶ星々は遠く、私たちの手には絶対に届かない存在です。しかし、物理の法則を使えば、宇宙で起こるさまざまな現象について理解することができます。天文学コースには、分野によらず議論好きな人たちが集まっています。宇宙や天体現象について考えたい、知りたいという気持ちがあれば、ぜひおいでください。



桑田 明日香 さん
博士課程後期2年天文学専攻
神奈川県横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校出身
平成28年入学

地球は常に変化し続けています。観測される自然現象の時空間スケールは様々ですが、物理学に基づく考え方はその多くに適用することができます。地球物理学に興味がある方はもちろん、まだ何をやりたいか分からないという方も、変化を続ける広大な地球の中に、きっと心惹かれるものを見つけることができると思います。



野口 忍斗 さん
博士課程前期1年地球物理学専攻
茨城県立土浦第一高等学校出身
令和元年入学



▶ 研究ピックアップ

銀河の中心にある 超巨大ブラックホールの影と縁

ブラックホールは重力が非常に強く、光さえも抜け出てこれられない特異な領域です。宇宙には太陽質量の百万倍以上という超巨大なブラックホールも多くあり、地球上では実現しない極限的な物理実験場です。2019年に世界6カ所8台の電波望遠鏡を組み合わせたEvent Horizon Telescopeが、超巨大ブラックホールの影とそれを囲む光の輪の撮像に初めて成功しました。



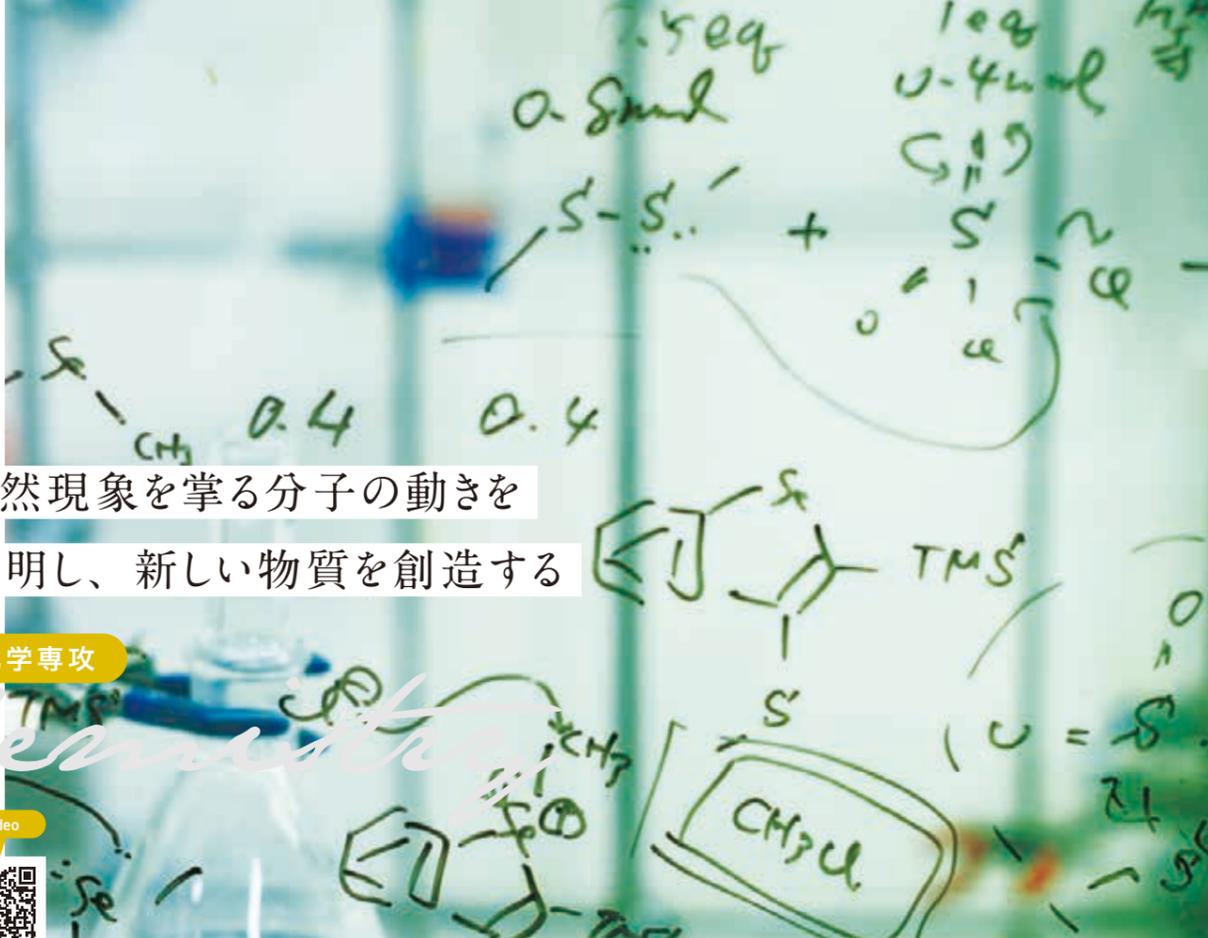
©EHT collaboration

「超多点」GNSS 観測網による 地殻変動モニタリング

地震や火山活動にともなう地殻変動を高い精度で把握することは重要です。日本では国土地理院によるGNSS（全地球測位システム）観測網が展開されていますが、近年、民間通信事業者による独自のGNSS観測網が展開され、大きな地震の震源像の把握や、内陸活断層における地震発生の長期評価の高度化等、防災・減災への貢献が期待されています。



2020年9月～2021年3月の間の地殻変動の様子
Ohta and Ohzono (2022)



自然現象を掌る分子の動きを
解明し、新しい物質を創造する

化学専攻



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	基礎科目、先進科目		言語科目		化学A・B・C、物理学A・C、線形代数学A、解析学A(学術基礎科目)										
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	無機分析化学概論	無機分析化学演習	有機化学概論	有機化学	生物化学概論	生物化学	化学一般実験	課題研究(卒業研究)
関連教育科目	情報学入門			科学英語	情報理学	科学史									

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年生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。

▶ 化学という学問

化学は、物質の性質や変化を原子・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幅広い応用分野の基礎をなす非常に重要な学問です。化学の研究は、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、そして新反応の発見と機構の解明を通じた真理の探究です。今後、環境と調和した物質世界を築いていくために、化学の果たす役割はますます大きくなっています。

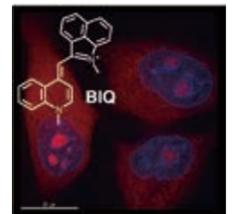
▶ 講座・研究分野

- 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働きなどを原子・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。

▶ 研究ピックアップ

生細胞RNAイメージング蛍光色素を開発! 〜新しいシアニン蛍光色素〜

生命現象を分子レベルで解明することは今世紀の化学が担うべき魅力的な研究課題です。本研究では、細胞中のRNA(核小体)を選択的に染色できる蛍光色素BIQ(下図)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色素です。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はその機能研究に役立つことが期待できます。



リチウム空気電池の反応機構解明

リチウム空気電池は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ち、次世代の電池として注目されています。本研究では、表面増強ラマン散乱という手法を用いて放電生成物である過酸化リチウムの生成・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指針になると期待されます。



先輩からのメッセージ

この世界は分子から構成されており、私たち自身も例外ではありません。最も身近でありつつ目に見えない分子を操ることができる化学の面白さを学びたいと思い、進学しました。現在はウイルスを検出する研究を行い、日々新発見との出会いを楽しんでいます。ぜひ皆さんも自分を取り巻く世界を化学の視点から眺め探求しませんか。



岡野 琴羽 さん
博士課程前期1年
本庄東高等学校出身
平成31年入学

化学専攻には、化学に限らず、物理学や生物学といった他分野と融合した研究もあります。そのため、多様な研究内容の中から、自分自身の興味に合わせ、取り組みたい研究内容を選択することができます。自分に合った研究内容や研究スタイルを模索して有意義な研究生活を送ってください。



堀内 信吾 さん
博士課程後期1年
渋谷教育学園幕張高等学校出身
平成28年入学

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

地学専攻



▶ 地圏環境科学という学問

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、伝統的な研究手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。

▶ 研究ピックアップ

「海」は救いのヒーロー／ヒロインになれるのか？

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、私達が大气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、海は一般的な存在ではなく、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で、海の正体を明らかにすることができるのです。



▶ 講座・研究分野

- 古環境変動学・進化古生物学グループ** 堆積物や化石から、気候変動・島の地史・生物進化の謎を解読する研究に取り組んでいます。
- 地質・古海洋グループ** 野外調査、微化石の解析、地層の年代決定を基に、古環境の変遷を読み解く研究を行っています。
- 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。
- 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様々な手法によって研究しています。
- 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。
- 自然災害学グループ** 最新技術を用いて、地震・火山・津波など災害誘因のメカニズム解明や危険度評価に取り組んでいます。

人間の行動を定量的にモデル化する — 犯罪の時空間的集中 —

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ます。犯罪という反社会行動も、同様に活動の機会と行動の産物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、ここに示す図は1日の中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的範囲、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。



▶ カリキュラム

学年	1年		2年		3年		4年		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Semester									
全学教育科目	基礎科目、先進科目		言語科目		学術基礎科目		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	基礎野外実習Ⅰ 地殻岩石学実習Ⅰ 同位体地球科学	基礎野外実習Ⅱ 野外実習Ⅰ 地殻岩石学実習Ⅱ	野外実習Ⅱ 野外実習Ⅲ 野外実習Ⅳ			
専門教育科目			学修計画	古環境変動学・進化古生物学：同位体地球科学と進化古生物学に関する授業と実習					
				地質・古海洋学：野外地質学や古環境の変遷解析に関する授業と実習					
				断層・地殻力学：岩石の変形や地震の発生機構に関する授業と実習					
				自然地理学：地球表層環境、特に地形の形成プロセスや進化に関する授業と実習					
				人文地理学：人間の空間活動に関する授業と実習					
				自然災害学：災害とその誘因メカニズムに関する授業と実習					
				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		情報学入門		科学英語	情報理学		科学史		

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礎科目・先進科目・言語科目・学術基礎科目を履修し、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。

先輩からのメッセージ

私が所属している研究室では、断層の運動に伴う岩石の変形や地震を扱っており、私は大気中ラドン濃度を用いた地震の予測を研究しています。様々な分野に精通している先生方や先輩方がいらっしゃるの、サポートを受けながら興味のある分野を探究するのが魅力です。私たちに最も身近な地球を対象に研究してみませんか？



土谷 真由 さん
博士課程前期1年
青森高等学校出身
平成31年入学

地球科学では、様々な場所や空間・時間スケールで生じる事象を扱います。また、室内での実験・分析から野外調査まで、分野によって研究手法も様々です。例えば、私の研究対象である活断層は地球表層に存在し、比較的新しい時代に活動しています。そのため、活動の痕跡が地表に残されている場合が多く、野外調査が研究の中心となっています。



山根 悠輝 さん
博士課程前期1年
宇部高等学校出身
平成31年入学

地球惑星物質科学科



地球・惑星の不思議に
チャレンジしよう

地学専攻

Earth and Planetary Materials Science

Web

Video



カリキュラム

学年	1年		2年		3年		4年	
	1	2	3	4	5	6	7	8
セメスター								
全学教育 科目	基礎科目、先進科目							
	言語科目							
	学術基礎科目							
	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			地圏環境科学科					
			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					
関連教育 科目					セミナー			
					課題研究			
		情報学入門		科学英語と演習			科学史	
					情報学			

4年間の学部教育の最初の1年半は地球科学系の所属として川内キャンパスで授業を受けます。その間、地球科学の概論や入門基礎だけでなく、物理・化学・生物などを含む全学教育を広く学びます。2年生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が始まります。その際、3つのコースの中から地球惑星物質科学科を道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。これにより主体的に研究を進める姿勢が養われます。

地球惑星物質科学という学問

地球を含む太陽系惑星は、約46億年前にガスや塵で構成される原始太陽系星雲から形成されました。その後地球では約40億年前にプレートテクトニクスが始まり、38億年前ごろには有機物から最初の生命が誕生したことが分かってきました。しかし、原始太陽系から惑星が誕生する過程や初期地球の形成・進化、生命の起源と進化、地球表層から深部に至る元素・物質循環など、未知の部分が多く残されています。最先端の地球惑星物質科学は、物理学や化学、生物学などとの融合科学に発展し、ナノサイズからマクロサイズへ至る幅広い連続的な階層で研究が進められています。

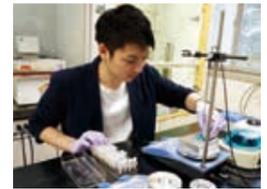
講座・研究分野

- 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** 太陽系初期進化の解明のため、探査機で回収した小惑星サンプルや隕石を研究しています。
- 量子ビーム地球科学グループ** 超高温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** 地殻・上部マントル物質を調べることで固体地球の進化と変動の総合理解を目指しています。
- グローバル結晶科学グループ** 様々な地質鉱物試料や環境試料などにおける結晶の生成・組織化メカニズムを調べています。

研究ピックアップ

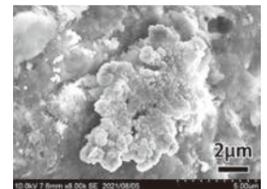
生命の起源を探る

「生命が地球でどのように誕生したのか」という疑問は科学に残された大きな課題です。地球惑星物質科学科ではこの課題にも正面から取り組んでいます。太古の地球で起こった現象を実験室で再現し、アミノ酸や糖などの生命の材料を作る事に成功しています。さらに、どのような環境が材料を組み立ててタンパク質や核酸を作ったのかを研究しています。一方、世界中の地層の調査を通して、最古の生命の痕跡を探す事に成功しています。それにより生物が出現した時期が特定できます。こうした実験や野外調査を通して得られる情報の一つ一つはバラバラのパズルの様ですが、うまく組み合わせて生命起源の謎の解明に取り組んでいます。



太陽系の起源と進化

我々の太陽系は、いつ、どこで、どのようにして、誕生したのでしょうか。この問いに答えるために、現存する始源惑星物質（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、多角度からの実験的手法で分析および再現実験を行っています。最近では、「はやぶさ2初期分析チーム」の【石の物質分析チーム】として、小惑星探査機「はやぶさ2」が地球に持ち帰った小惑星リュウグウ試料の物質科学的分析を行い、リュウグウ母天体の形成から衝突破壊までの歴史（太陽系内での形成位置、天体材料物質、含まれていた氷の種類、天体表層および内部での水との反応による化学進化、天体衝突の影響など）を明らかにしました。



リュウグウ試料表面に成長したサンゴ状のCuS結晶

先輩からのメッセージ

手に取れる大きさの試料に物理や化学など様々な手法でアプローチし、地球から太陽系まで広い範囲の現象の解明を目指すのが地球惑星物質科学科の特徴です。物理と化学の両方に興味があった私は受験する学科に迷い、研究手法の選択肢が広い地球科学系を選びました。入学後に地球内部の環境を再現する高温高压実験に出会い、現在は物性物理的な視点からマントルの水循環の解明に取り組んでいます。幅広い研究の中から、興味に合う研究手法に出会えることも大きな魅力です。



池田 理 さん
博士課程後期3年
宮城県仙台第一高等学校出身
平成27年入学

地球科学の魅力の一つは、研究スケールの大きさです。現在私は、破局噴火が引き起こす気候変動に関する研究を行なっています。破局噴火による気候変動は、地球生命史にも多大な影響を与えた可能性のあるビッグイベントです。何か地球史上重大な発見ができるかもしれない、とワクワクしながら日々研究をしています。



渡辺 詩文 さん
博士課程前期1年
洗足学園高等学校出身
平成31年入学

生物学科

生物に関する
あらゆる疑問の答えを求めて

Biology

Web



Video



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	基礎科目、先進科目 言語科目 学術基礎科目									
専門教育 科目	学問論、学問論演習									
	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 植物進化生態学 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		分子遺伝学実習					
			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		進化学実習 生態学実習 発生生物学実習 脳科学実習		課題研究I・II			
			海洋生物学実習							
					生態・進化生物学/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他に、植物園や八甲田山分園、浅虫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（浅虫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とした特選科目があり、2年次以上から履修できます。

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** 細胞小器官の未知なる機能を探る。
- 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** 他者を認知し、行動を選択する仕組みを解き明かす。
- 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。
- 水圏生態分野** 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** 生物の進化をゲノム情報で紐解く。
- 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。
- 植物細胞動態分野** たった一つの細胞から植物の形が作られる仕組みを解き明かす。
- マクロ生態分野** 生物多様性の大規模な時空間パターンとその地球変動による影響を理解する。

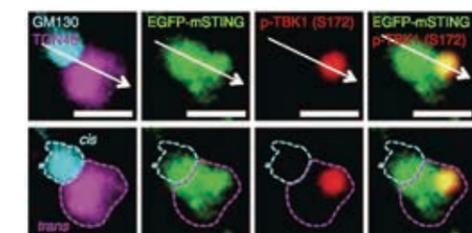
生物学という学問

生物学とは、「生命の成り立ち・本質」を観察・実験することにより明らかにする学問です。マクロな地球の生態系から、個体・組織、そしてミクロな細胞・分子の世界まで、さまざまなスケールで繰り広げられる多彩な生命現象を研究対象として、その作動原理を解明します。

研究ピックアップ

ゴルジ体で起きる抗ウイルス応答の発見

ウイルスなどの感染に、我々は「自然免疫」という作用で即時的に対抗します。STINGタンパク質はDNAウイルスの感染によって活性化し、ウイルスの増殖を抑制します。蛍光タンパク質と超解像度蛍光顕微鏡を利用してウイルス感染後のSTINGを観察したところ、ゴルジ体という細胞小器官の中のある領域でSTINGが活性化することを発見しました。図中のp-TBK1(赤)が活性化の指標ですが、ゴルジ体のtrans領域(紫)に存在していることがわかります。



先輩からのメッセージ

東北大学理学部生物学科では、ミクロからマクロまで多様な分野に関し、それぞれ専門とする教授陣から学ぶことができます。したがって、分野の繋がりが、統合的に見た生物学について考えられる環境であり、多角的な視点を身に付けられます。また、生き物好きな学生も多く、各分野の実習でもとても貴重な経験をできるので、生物学科では是非、各々視野を広げてください。



藤林 瑞季さん

博士課程前期1年
新潟県立新潟高等学校出身
平成31年入学

生物学の面白さの1つは、私たちが含めた身近な生き物の身近すぎて深く考えないような「なぜ」を理解することだと思います。私たちが含めた生物がどうやって生まれ、どのような進化の道筋をたどり、何のために行動するのか。身の回りの小さな疑問から最先端の研究まで、幅広い視点で学ぶことができるのが生物学科の魅力です。



川村 太一さん

博士課程前期2年
新潟県立長岡高等学校出身
平成30年入学

附属施設 *Associated facilities*



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。

センターはこんな感じ



惑星プラズマ・大気研究センター

<https://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・探査機達に搭載し、共に太陽系の現在と進化を探索します。

センターはこんな感じ



東北大学総合学術博物館

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。

動画で紹介



【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



巨大分子解析研究センター

<https://kiki.chem.tohoku.ac.jp>

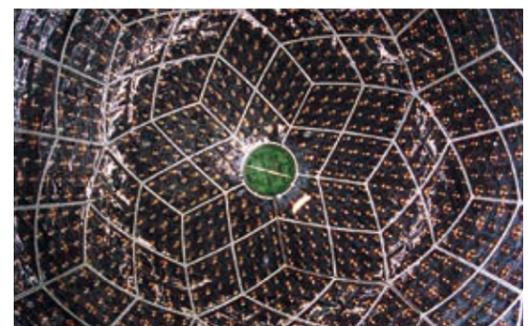
新反応の開発や有用化合物の合成、複雑な巨大分子の構造解析などに関する研究を行っています。実験研究部門では、有機分子触媒による選択的不斉合成反応や金属触媒を用いた新合成反応の開発を行っています。解析研究部門には、最新鋭の各種測定機器が揃っており、これらを利用した巨大分子の構造解析や新しい測定手法の開発、研究室から依頼されたサンプルの測定・分析・解析を行っています。



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。



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。



東北大学電子光物理学研究センター

<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



living & housing situation

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。募集や締切は寮によって異なります。応募状況や新型コロナウイルス感染症の影響により変動する場合があります。

詳細は、<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/studentinfo/>をご覧ください。



学生寄宿舎

本学に設置する「ユニバーシティ・ハウス(UH)」と「学寮」、「国際交流会館」からなる学生寮の総称です。



ユニバーシティ・ハウス

国際化をけん引できる人材の育成、8人を1ユニットとする入居構成、安心・安全・高品質な生活環境などを基本コンセプトとした教育的施設の学生寄宿舎です。



学寮

仙台市内3地区に6学寮を設置しており、多くの学生が共同生活をしています。



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!!

エリア別家賃相場 (2021年)

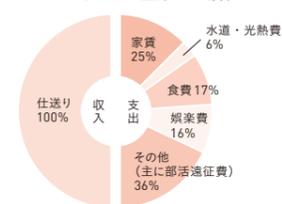
エリア	マンション	アパート
川内周辺エリア	47,000円 (28,000円～)	46,000円 (20,000円～)
八幡周辺エリア	48,900円 (33,000円～)	47,500円 (23,000円～)
柏木周辺エリア	49,900円 (28,000円～)	46,200円 (33,000円～)
三条周辺エリア	44,400円 (22,000円～)	43,300円 (26,000円～)
片平周辺エリア	54,200円 (30,000円～)	47,900円 (34,000円～)
八木山周辺エリア	38,500円 (26,000円～)	35,700円 (19,000円～)
仙台駅西周辺エリア	54,200円 (35,000円～)	47,900円 (43,000円～)
仙台駅東周辺エリア	53,100円 (27,000円～)	47,100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。



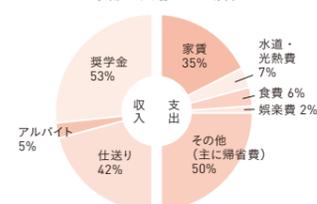
学部生・大学院生の生活費

●地球科学系2年
ユニバーシティ・ハウス三条Ⅲの場合



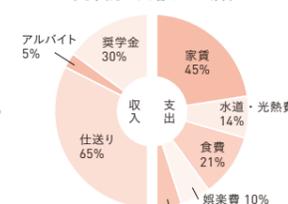
1ヶ月の生活費 約73,000円

●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!!

ENJOY Sendai

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。

仙台について現役学生たちから見たリアルな情報をお届け！



遊ぶところ
たくさん！



化学専攻
博士課程前期2年



仙台って
こんなところ



地球物理学専攻
博士課程後期3年



他大学から
入学しました



地球物理学専攻
博士課程前期1年



大学院
プログラムって？



物理学専攻
博士課程前期2年



学生生活を
ご紹介！



地学専攻
博士課程後期1年



経済的支援
について



天文学専攻
博士課程後期1年

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、買い物が楽しい! 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。



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!

Location 東京から近い! 空港も近い!

仙台と東京間は東北新幹線で約1時間30分。空港も近く、仙台駅から車で約20分! 交通の便が良く、どこへでも行きやすい!



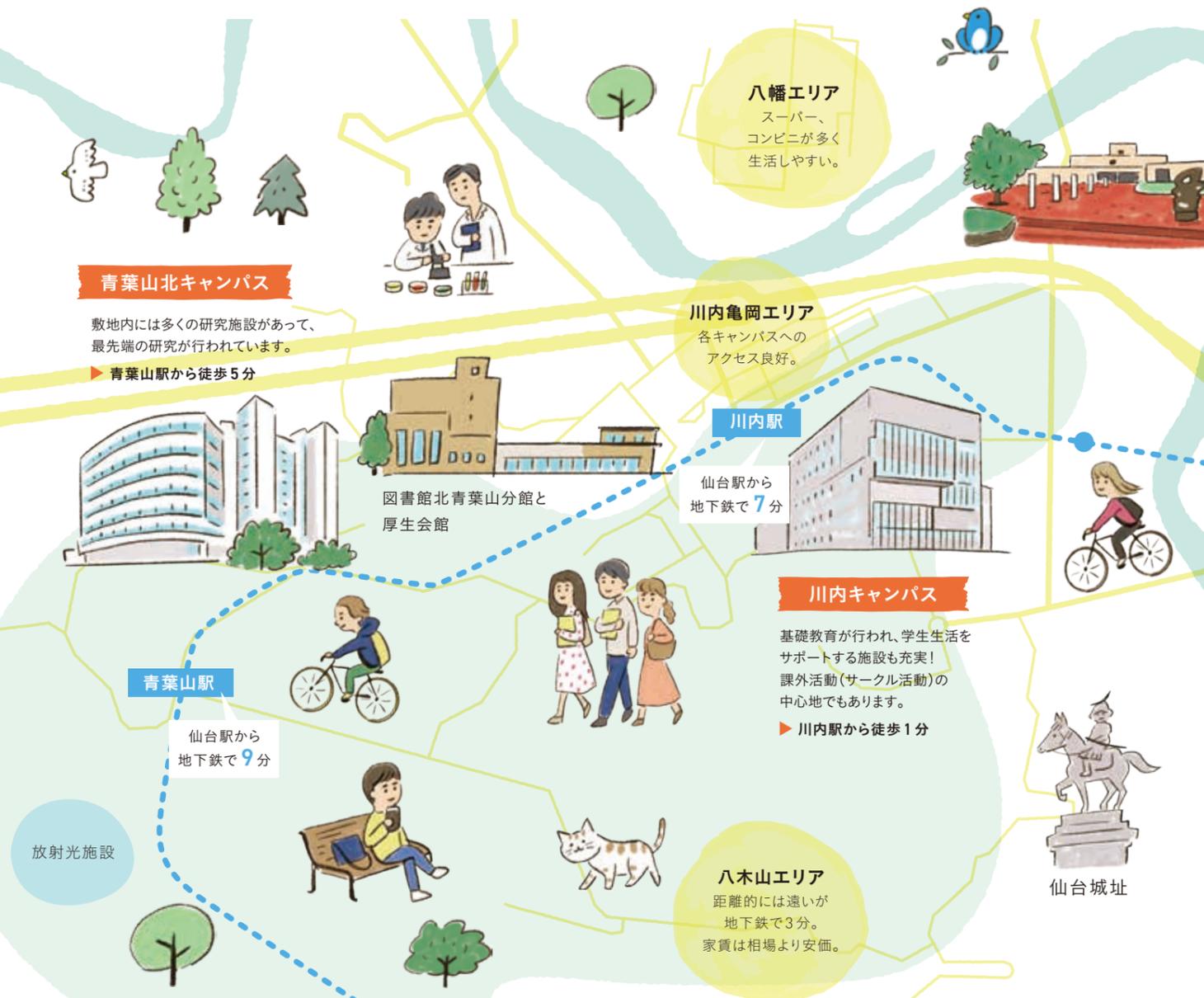
Leisure 観光・レジャーが充実!

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。



▶ **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



図書館北青葉山分館と厚生会館
※2023年度完成予定。デザインは変更になる可能性があります。
図書館北青葉山分館と厚生会館(食堂・売店)をナレッジ・コリドーで一体化し、自主学習・オンライン講義受講のためのスペースや自由にディスカッションができる「集いの場」を設けています。



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



なども設置されています。

▶ **川内キャンパス**



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。



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。



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。



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。
 ※グローバル入試Ⅱ期は、入学後、国際学士コース（留学生を対象とした英語での教育を行うコース）の学生と共に学修を行います。

▶ 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

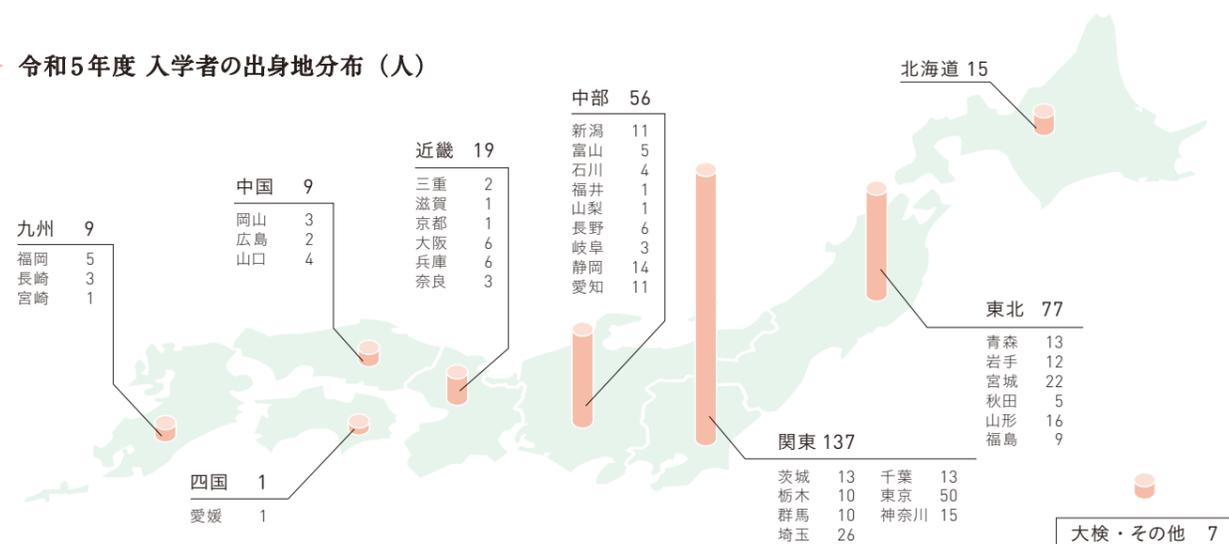
※詳細は募集要項を確認してください。

▶ 令和5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	79 (※1)	30	8	101	8	10	31 (◆1)	7			
物理系	74	231 (※6)	80 (○1)	20	272	24	15	44 (◇1)	11	10	51	8
化学系	40	88 (※3)	42 (※1)	13	127	13	5	36 (◇1)	5 (◇1)	12	25	9
地球科学系	29	61	28	10	46	11	5	12	5	6	23	6
生物系	26	54 (※1)	25	4	42	5	6	20	6	4	8	4
計	196	513 (※11)	205 (※1) (○1)	55	588	61	41	143 (◇2) (○1)	34 (◇1)	32	107	27

各記号は右記の該当者を示す。◇：国際バカロレア入試、◆：帰国生徒入試、※：私費外国人留学生、○：国費外国人留学生

▶ 令和5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

編入学年次3年次 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

※そのほか、外国人留学生が受験し、入学後も英語により学位を取得できるIGPAS (The International Graduate Program for Advanced Science) があります。IGPASの詳細は、次のウェブサイト参照してください。 <https://www.sci.tohoku.ac.jp/english/igpas/>

▶ 令和5年度4月入学者及び令和4年度10月入学者選考状況（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・編入者数	進学・編入者数内訳							
			本学	他大学	留学生	他	進学	編入学	留学生											
数学専攻	38	33	■1	19	■0	11	■0	3	■1	3	■1	18	11	■3	11	■2	0	■1	0	■3
物理学専攻	91	67	■2	54	■0	10	■0	3	■2	3	■2	46	20	■2	17	■1	3	■1	0	■2
天文学専攻	9	11	■1	8	■0	3	■0	0	■1	0	■1	4	6	■2	6	■2	0	■0	0	■2
地球物理学専攻	26	30	■3	24	■0	6	■0	0	■3	0	■3	13	9	■1	8	■1	1	■0	0	■1
化学専攻	66	70	■9	61	■3	7	■0	1	■9	2	■6	33	15	■10	14	■4	1	■6	2	■10
地学専攻	32	33	■1	33	■0	0	■0	0	■1	0	■1	16	6	■2	6	■1	0	■1	1	■1
計	262	244	■17	199	■3	37	■0	7	■17	8	■14	130	67	■20	62	■11	5	■9	3	■19

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

※2 ■印は、令和4年10月入学者数で外数

東北大学大学院理学研究科大学院入試説明会総合サイト

理学研究科では、各専攻毎に大学院入試説明会を開催しています。総合サイトでは、研究科の紹介、各専攻紹介、入学試験、就職情報、博士課程で身に付く力、大学院生の学生生活などを掲載しています。ぜひご覧ください。

https://www.sci.tohoku.ac.jp/godo_setsumeiji/



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	入学科	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
特別研究生	-	-	29,700円/月

※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料についての額です。
 ※特別研究生の授業料は、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。

日本学生支援機構等による貸与奨学金(月額)

第一種(無利子)	
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	
修士課程	博士課程
50,000円	80,000円
88,000円	122,000円
第二種(有利子)	
学部	
20,000円から120,000円の間で1万円単位で希望額を選択	
大学院	
修士・博士ともに50,000円、80,000円、100,000円、130,000円、150,000円から希望額を選択	

※詳しくは、日本学生支援機構の奨学金案内をご覧ください。

奨学生採用状況 令和5年3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	36	30	30	50	146	65	73	138	2	7	12	21
	第二種	37	31	33	35	136	8	5	13	1	0	0	1
	給付型	28	24	22	26	100							
その他(民間財団等)		7	12	6	19	44	5	4	9	0	1	3	4
計		108	97	91	130	426	78	82	160	3	8	15	26

日本学生支援機構等による給付奨学金(月額) ※学部生のみ

世帯の所得金額に基づく区分	自宅通学	自宅外通学
第I区分	29,200円(33,300円)	66,700円
第II区分	19,500円(22,200円)	44,500円
第III区分	9,800円(11,100円)	22,300円

※生活保護(扶助の種類を問いません)を受けている生計維持者と同居している人及び社会的養護を必要とする人で児童養護施設等から通学する人は、上表のカッコ内の金額となります。
 ※詳しくは、日本学生支援機構の奨学金案内をご覧ください。

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もあります。)

奨学生募集地方公共団体(2022年度)	茨城県、福島県、八戸市、新潟市、いわき市、岐阜県
奨学生募集民間財団等(2022年度)	開通奨学金、戸部真紀財団、関育英学会、亀井記念財団、杜の邦育英会、あしなが育英会、山口育英会、木原育英会、川村育英会、味の素奨学会、野村学芸財団、いやさか財団、交通遺児育英会、庄慶会、クロサワ育英財団、林レオロジー記念財団、帝人久村奨学生、本庄国際奨学財団、大原記念(クラレ)、旭化成、昭和電工グループ、東レ株式会社、JRS株式会社、三洋化成工業、住友ベークライト株式会社、小堀久雄学生等支援会、富士フィルム、JEES・三菱商事化学技術学生奨学金、G7奨学財団、ENEOSマテリアル、吉田育英会、JEES・MHIみらい奨学金、ウソ財団、ナガフひまわり財団、みずほ育英会、日鉄鉱業奨学会等

▶ **授業料・入学科免除、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(全額又は一部)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。入学科にも同様に、免除、徴収猶予の制度があります。

授業料・入学科免除状況(令和4年度)(人) ※東日本大震災及び熊本地震に伴う経済支援含む

	授業料免除						入学科免除			
	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	134	301	435	124	308	432	32	36	7	75
全額免除者数	66	211	277	68	247	315	14	14	1	29
1/3免除者数	12	0	12	6	0	6	6	0	0	6
2/3免除者数	19	35	54	22	0	22	7	0	0	7
半額免除者数	25	43	68	18	44	62	0	0	0	0
不許可者数	12	12	24	10	17	27	5	22	6	33

褒賞制度(人)

賞の名称	対象学生	令和4年度表彰人数
青葉理学振興会奨励賞	理学部3年生	10
青葉理学振興会賞	大学院生	7
青葉理学振興会黒田チカ賞	大学院生(博士課程後期・女子)	3

▶ **褒賞制度**

理学部・理学研究科には青葉理学振興財団があり、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。

OPEN CAMPUS

2023年度オープンキャンパス
 7月26日(水)・27日(木)開催決定!

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。2023年度は事前申込不要・参加人数の制限を設けずに実施します。「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。



2022年度のポスターです。



東北大学 進学説明会・相談会

東北大学オンライン進学説明会・相談会では、東北大学の特徴や学部入試に関する情報を動画で詳しく解説しています。

▶ **進学説明会・相談会** (対象: 受験者・保護者)

https://www.tnc.tohoku.ac.jp/singaku_setsumei.php



▶ **入試説明会** (対象: 高校教員)

https://www.tnc.tohoku.ac.jp/nyushi_setsumei.php



※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。

東北大学入試センターホームページはこちら
<https://www.tnc.tohoku.ac.jp>



東北大学理学部の受験生向けイベント

▶ **高校生・高専生と
 東北大生のオンライン交流会**

「大学ではどんなことを学んでいるの?」「大学での生活は?」「仙台での過ごし方は?」など高校生・高専生の素朴な疑問に、東北大学理学部・理学研究科の大学生・大学院生がオンライン上で丁寧にお答えします。



高校生・高専生と東北大生のオンライン交流会
 ホームページはこちら
<https://www.sci.tohoku.ac.jp/juken/online.html>



▶ **ぶらりがく for ハイスクール**

「ぶらりがく for ハイスクール」は、高校生を対象とした比較的高度な内容の公開講座です。参加高校生に、東北大学大学院理学研究科が推進している最先端研究について深く触れてもらいます。今年度は、2023年8月、2024年3月開催予定です。



ぶらりがくホームページはこちら
<https://www.sci.tohoku.ac.jp/campustour/>



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。さまざまな特色ある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制度も充実しています。また、2,000名を超える外国人留学生を受け入れており、文化や言語が異なる学生同士が協働学習を行う国際共修授業を実施するなど、学内で異文化コミュニケーションを実践する機会も広がっています。

▶ 主な留学プログラム (2023年4月現在) ※一部プログラムはオンラインで実施される可能性があります。

短期留学

海外初心者・短期留学希望者向け
(夏休み・春休み期間中の1～8週間程度)

海外に行ったことがない人はもちろんのこと、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を取得できるものもあります。

グループ参加

- **スタディアブロードプログラム (SAP)**
 - **ファカルティレッドプログラム (FL/教員引率型)**
- 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できます。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が広がります。

個人参加

- **海外体験プログラム**
 - **ショートプログラム**
- 海外の協定校等がさまざまな国や地域の学生を招いて実施するプログラムに参加します。多様なテーマで世界から集う学生とともに学びます。

長期留学

現地の学生とともに学ぶ
(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、ほとんどの留学先の大学で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2学期留学する制度です。現地の学生とともに授業履修や研究活動等を行うプログラムです。語学習得だけでなく、海外の大学で自分の専門についてじっくり学べます。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

東北大学と提携校の2つの修士レベルの学位取得を目指すプログラムです。提携校はいずれもフランスのトップクラス高等教育機関で、学部3年次または大学院前期課程1年次から留学を開始して、2年程度にわたり現地学生とともに授業履修や研究を行います。将来世界で活動するために必要となる研究者としての力量や国際性を伸ばすことが期待できます。

研究留学

研究活動メインの留学
(10日～1年程度)

● 自然科学系短期共同研究留学生交流プログラム (COLABS)

自然科学系の研究科に所属する大学院生と大学院進学見込の学部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。派遣大学の指導教員のもとで、自身のテーマに沿った研究活動を行います。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を選べます。留学期間は最短10日間から最長1年間まで目的に応じて選択できます。

交換留学プログラムでスウェーデン留学!



平林 龍弥 さん
宇宙地球物理学科
3年次留学開始
【留学時期】
2022年8月～2023年6月(予定)
【留学先】
スウェーデン ウプサラ大学

留学先を選んだ理由

他の学生と比較して、語学や成績が特別良い“模範的な”学生ではなかったのですが、応募要件を満たしている欧州と北米の大学を中心に留学候補先を選びました。そのなかで、英語で授業が受けられる大学であること、単位互換がうまく進められそうな大学であること、そして地球物理学を学べる大学という3点を意識しながら検討したのちウプサラ大学に決めました。

留学前の準備で苦労したこと

留学先で取得した単位を東北大学の単位に認めてもらうための単位互換の調整が大変でした。

これは留学前に教務担当の先生と相談しながら進めるのですが、所属する宇宙地球物理学科は通常1年間の交換留学の場合では留年するケースが多いところを、単位互換してもらえようという度話し合いをしながら進めました。最終的には先生方から理解と協力を得ることができ、留学開始前に単位互換認定に向けての準備を済ませることができました。

実際に留学してみたの感想

コロナ禍で海外渡航が難しい時期が続いていたので、久々の海外に高揚感を覚えつつも、文化や言語等の壁にぶつかりながら始まったウプサラ生活でした。しかし、幸運にもさまざまな友人にも恵まれ、困難を乗り越えつつ、自己の可能性と成長を信じて挑戦を続けています。留学先のウプサラ大学は多様性に富んだ環境です。人種、ジェンダー、文化など、日本にいる時は知らなかった価値観や視点に触れることができ大きな学びがあると強く実感しています。交換留学プログラムでは、文系の講義を含めたさまざま

な講義を受講することができます。私は物理学・地球物理学以外では、分子生物学・生態学を履修しています。ある講義では、授業の一環としてデンマークへ約1週間のフィールドワークに行く機会もありました。そしてウプサラ大学での留学期間終了後には、研究インターンシップとして、2か月ほどスウェーデン宇宙物理研究所に滞在予定です。「世界を変える」という私の人生の目標に対する第一歩として、今しかできないさまざまな貴重な体験を噛み締めながら日々を過ごしています。



▶ 東北大学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、さまざまなプログラムの提供やサポートを展開しています。

- 海外留学説明会
- 留学アドバイジング
- 英語学習プログラム
- 英語能力試験
- 海外留学奨学金
- 他多数

▶ グローバルキャンパスサポーター (GCS)

交換留学等の留学経験を持ち、留学先で得た経験や知識をもとに、これから留学を目指す学生を支援する学生サポーターです。大学と協働して、学生の視点で留学カウンセリングなどの留学支援活動や留学関連イベントを実施しています。

▶ 理学部 国際交流推進室 (DIRECT)

主に本学で実施している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。また理学部と理学研究科に在籍する外国人留学生の支援をしています。

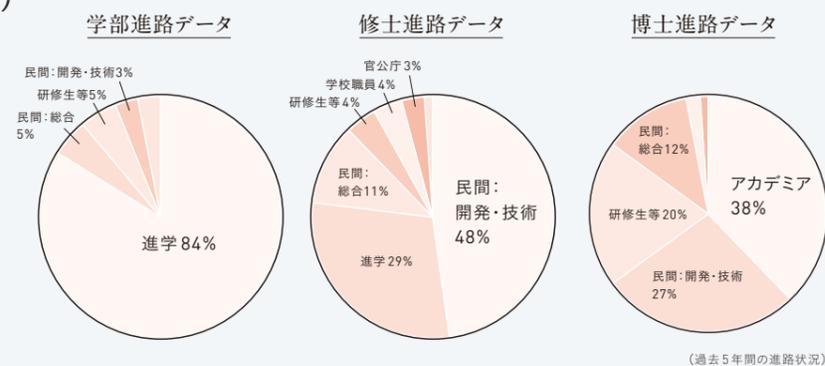


キャリア支援

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/コプラ/セック/ゼンリン/ソールドアウト/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/パーソルプロセス&テクノロジー/ハイテックシステム/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/日本ヒューレットパカード/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/かんぽ生命保険/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ズ 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/デュボン/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/TOYOYA/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/サントリー/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・テクノロジーズ/クイック/セコム/トラスティック/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/朝日航空/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
博士人材育成ユニットとは

高度イノベーション博士人材育成ユニットは、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材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。

▶ 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、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

理学とは、自然界のなぜ?を解き明かす学問です。私は前期・後期課程の5年間を東北大学大学院理学研究科物理学専攻に在学し、実験系とりわけ「物性」を研究する研究室に所属していました。物性物理学の分野では、新しく発見された物質が「電気が流れるか?磁石にくっつくか?そうなる原因は?」ということの研究ですが、研究と勉強は大きく違います。過去の先人たちが発見、解明した現象を学んで知識を身につけるのが勉強であるならば、未知の現象を自ら解き明かすのが研究です。

誰も答えを知らない現象を解明することはとても難しいものです。正確な実験結果を得るには、どのような手順で実験を行えば良いのかを自分で考えなくてはなりません。また、得られた実験結果を正しく理解するには、勉強して得た知識をフル活用して整合性を考えます。時には実験結果にエラーが含まれることもあるので、冷静さと客観性を持って結果に向き合います。これらの過程で、論理的思考力や問題解決力が鍛えられます。さらには、新しい物質を作ったり新しい現象を説明するためには、新しいアイデアを思い浮かべることが大事です。ここで独創性が養われます。解明した研究結果を論文によって広く世界中に公開すると、世界中の専門家と議論を交わすためにコミュニケーション能力が求められます。

文字にすると大変そうに思いますが、理学部では必然的にこれらの能力、そして経験値と忍耐力も身につきます。私は今、大学教員として物理を教えています。大学院での研究経験を土台として、自分自身が研究を行いつつ、学生の能力が伸びるような指導を目指しています。理学の醍醐味は「この真実を知っているのは世界に自分しかいない、という瞬間が必ずある」ということだと思います。理学部が、研究の達成感と感動を味わえる最高の舞台を用意して待っています。

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

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されます。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。

▶ 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、公的研究機関研究員、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)

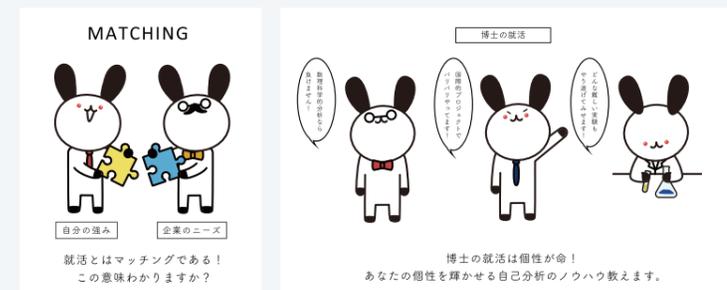
ビズ・リガク：理学博士の就活の総合サイト

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。



▶ 「ビズ・リガク」の特長

ビズ・リガクの目的は理学博士の民間企業への就職をサポートすることです。理学博士向けの求人や企業で活躍する理学博士の姿を紹介したり、理学博士の就職活動のスケジュールやノウハウを提案したりしています。博士には進学したいけど、博士を修了した後の就職が不安……。そんな思いを払拭し、皆さんが安心して博士課程後期に進学し、全力で研究に打ち込める環境を整えます。興味のある方はウェブサイト：<https://biz.sci.tohoku.ac.jp/>や、お問い合わせメールアドレス：sci_career@tohoku.ac.jpをチェックしてください。



高校生・受験生向け

東北大学理学部 LINE 公式アカウント

高校生・受験生の皆様へ有益な情報をお届けします！

東北大学理学部・理学研究科では、高校生・受験生の皆様向けに、LINE 公式アカウントを運用しています。高校生・受験生の皆様へさまざまなお役立ち情報を配信していますので、ぜひ友だち追加をしてご利用ください！

また、保護者様もぜひご登録ください。



QRコードを読み取って友だち追加！

東北大学理学部・理学研究科 Webサイト

東北大学理学部の基本情報や研究成果、イベント情報など最新情報はこちらをご覧ください。

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



東北大学理学部・理学研究科 YouTube 公式チャンネル

東北大学理学部キャンパスの様子や研究室の動画をアップしています。どんな研究を行っているのか、環境はどうか気になったらぜひ見てみてください！



東北大学 理学部案内 2024

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

2023年6月発行

Photography by Kohei SHIKAMA