



# Faculty of Science Tohoku University 2014

Mathematics

Physics

Astronomy and Geophysics

Chemistry

Geoenvironmental Science

Earth and Planetary Materials Science

Biology

東北大学理学部案内2014

2015年度入学者用



## 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@bureau.tohoku.ac.jp  
<http://www.sci.tohoku.ac.jp/>

# Faculty of Science Tohoku University

## Contents

- 02 学部長あいさつ
- 03 教育プログラム ー入学から卒業までー
- 05 数学科・数学専攻
- 07 物理学科・物理学専攻
- 09 宇宙地球物理学科・天文学専攻/地球物理学専攻
- 11 化学科・化学専攻
- 13 地圏環境科学科・地学専攻
- 15 地球惑星物質科学科・地学専攻
- 17 生物学科
- 19 理学部・理学研究科附属施設
- 21 学生生活
- 23 入学者選抜方法
- 24 大学院 卒業・終了後の進路
- 25 修学費と奨学制度
- 26 国際交流
- 27 キャンパス内施設紹介
- 29 SENDAI INFORMATION
- 30 交通アクセス



## 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 日本の大学最初的女子学生入学(数学科1名、化学科2名)
- 1917年 応用化学講座設置
- 1919年 理科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学
- 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 ポーア来学
- 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



1922(大正11)年、アインシュタイン来学

## 学部長あいさつ

理学部長  
早坂 忠裕

理数学は、自然に対する人間の好奇心を糧として育ってきました。学問の体系は抽象的で、より本質を見極める方向に向かうため、直ちに実用に結びつきにくいように見えます。このため理数学を担う研究者は、社会の流れにとらわれることが無く、どんな時代にも国境や民族の違いを越えて交流し、人類全体の文化の発展に貢献してきました。これが理数学の大きな力の源泉とも言えるでしょう。一方、理数学の起源をたどれば、人類の実用上の課題と深く関わっていることも明らかです。自然の理解から自然の制御へ向けて、理数学は人間の生み出した技術の進歩にも大きく貢献してきました。

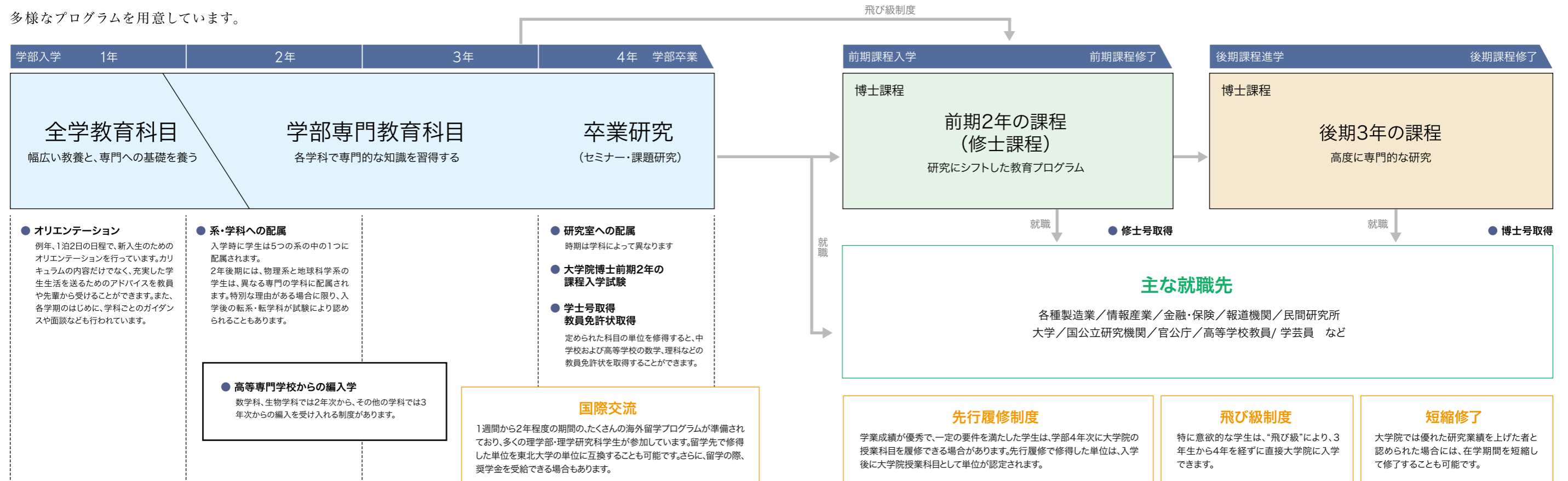
2011年の未曾有の震災とこれに伴う原子炉事故は、理数学の二つの面を際立たせたとも考えられます。自然の本質の理解に向かう研究者にとっては、起こった現象を緻密に解析し、より深く調査することが必要です。一方、眼前の対処法の無い未知の課題には、理数学の研究者にこそ取り組んでもらいたいという強い社会からの期待もあります。ある意味で、理数学を学んだ者は本質の究明と対処法の研究のどちらにも貢献できるという事です。しかしながら、全ての理数学研究がひとつの方向にのみ向かえば、それは理数学の衰退を意味するでしょう。本質を理解しない解決も、解決を目指さない理解も共に危ういのです。

今、理学部を目指す皆さんには、社会への貢献も視野に入れ、自然の本質を学び、未知の問題に取り組むことのできる人材として、自らの能力を開花させて頂きたいのです。緑多く爽やかな仙台で、新しい物質や現象の発見、新理論の創造に情熱を傾けることのできる諸君の入学に期待しています。

# 理学部・理学研究科の教育プログラム

入学から卒業までの流れ

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的教育によって、  
 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。



系	学科	専攻	教育・研究に関わる講座(研究室)	
数学系	■ 数学科	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	P05
	■ 物理学科	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	P07
物理系	■ 宇宙地球物理学科	天文学専攻	天文学講座 / 理論天文物理学講座	P09
		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	
化学系	■ 化学科	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	P11
地球科学系	■ 地圏環境科学科	地学専攻	地圏進化学講座 / 環境地理学講座 / 環境動態論講座	P13
	■ 地球惑星物質科学科		地球惑星物質科学講座 / 比較個体惑星学講座	P15
生物系	■ 生物学科		生命科学研究所(分子生命科学専攻 / 生命機能科学専攻 / 生態システム生命科学専攻)	P17



数学は美しい学問であり、科学を語る言葉である

## Mathematics

# 数学科

数学専攻

### 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。

様々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。このように、数学の一つの側面は自然界の現象を記述することです。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。

### 数学科

東北大学理学部数学科では、1911年の数学科設置以来、優れた研究が数多くなされてきました。淡中の双対定理で有名な淡中忠郎教授や佐々木多様体の理論で知られる佐々木重夫教授などにより最先端の研究結果が得られてきました。現在も、解析学、代数学、幾何学等の様々な分野において活発な研究が行われています。

数学科の特色を挙げると、まず全国でも一、二を争う価値と規模を持つ数学関連図書を用意していることでしょう。数学系研究棟の三階にある資料室には、外国及び日本の単行本、雑誌が約5万冊配架されており、数学の研究を行う上では何となく自由のない環境といえるでしょう。また、東北大学数学科では、東北数学雑誌という数学の専門誌を発行しています。これは、数学科創立と同時に日本で最初の数学専門の欧文誌として発刊されたもので、世界中の図書館にも常備されている権威ある雑誌です。

### 卒業後の進路

数学科の卒業生は、大学を始めとする研究機関、教育界、電機やソフトを中心とする産業界、生命保険、銀行を中心とする金融業界などの様々な分野で活躍しています。特に、数学の教員免許を取得して中学校や高等学校の教員となる人が多くいます。さらに、博士課程前期(修士課程)を修了すると、教員の上級免許状である専修免許状を取得することもできます。また、博士課程の後期まで進学して博士の学位を得て大学などの研究者に進む道もあります。一方、保険や年金の管理において確率などの数学の知識を必要とする専門職(アクチュアリー)があり、この分野にも多くの人材を供給しています。

数学的な考え方、論理を組み立て一つ一つ議論を積み上げていく能力は、どのような世界でも必要とされています。数学科では、向上心と好奇心あふれる諸君を待っています。

## Curriculum カリキュラム

	必修科目		選択必修科目		選択科目(一部は必修)			
学年	1		2		3		4	
セメスター	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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・C・D 等(展開科目)							
専門教育科目	数学序論 A・B 線形代数学演習 解析学演習、ベクトル解析		位相空間論、曲線論、曲面論	群論、環論、加群、体論 実数論、複素解析、ルベーグ積分、常微分方程式 多様体論、位相幾何学 計算機数学、保険数学	情報理学 数学講究		代数学総説、特選 解析学総説、特選 幾何学総説、特選	数学セミナー、数学研究

全学教育で勉強する数学の授業の他に、数学科の専門科目として1年次前半の数学序論A[基礎数学]があり、ここでは高校の数学から大学の数学へ支障なく進むための準備を演習形式を取り入れながら行います。次に1年次後半の数学序論B[集合論]で現代数学を勉強する上で最も基本的な無限集合を理解するための理論を勉強します。3年次までの授業で現代数学全般を理解するための基礎的な知識を勉強します。詳しい授業内容については、図のカリキュラムを参照して下さい。4年次における講義は、3年次までの講義よりも専門的で様々な分野にわたります。これらの講義や、他大学の先生による集中講義で現代数学の一端に触れることができます。また、4年次ではセミナーが必修です。これは学生が5人程度の小グループに分かれて、担当先生の指導のもとに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。

4年次における講義は、3年次までの講義よりも専門的で様々な分野にわたります。これらの講義や、他大学の先生による集中講義で現代数学の一端に触れることができます。また、4年次ではセミナーが必修です。これは学生が5人程度の小グループに分かれて、担当先生の指導のもとに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 先輩からのメッセージ



**田村 葉月 さん**  
秋田県立能代高等学校出身 平成22年入学  
私は、将来、中学校・高校の数学教師になりたいと、数学科に入りました。高校時代には、教員養成系の学部に入るべきかと悩んだこともありましたが、数学科ではより深い知識を身につけることができるため、教師になってからも生かせる部分がたくさんあると思っています。数学を勉強する上では、分からないことも多く、時には友人たちと議論することもあります。その分、理解できたときに得られるものも大きいと感じています。共に学ぶ仲間や素晴らしい先生方にも恵まれ、充実した大学生活を送ることができています。



**中村 聡 さん**  
栃木県立真岡高等学校出身 平成21年入学  
私が数学科を志望したのは高校生の頃で、当時「ポアンカレ予想」という幾何学の未解決問題が解決したと世間でも賑わっていたこともあり、自然に数学に興味を持ちました。数学科に入学して、友人たちと一緒に数学書を読んだり、指導教官とセミナーで専門知識を深めたりするなかで、私は今では幾何学を専攻するに至りました。数学科では、一緒に数学を探究する仲間たちや素晴らしい先生方に恵まれて、とても充実した大学生活を送ることができています。

## Pick up ピックアップ

### ランダム世界における微分積分学

ブラウン運動は、水に浮かぶ微粒子の不規則運動のことで、イギリスの植物学者ブラウンによって発見されました。その数学理論はウィナーにより確立され、ランダムな時間発展をする確率現象のモデルとして重要な役割を果たしています。例えば、株価の変動などの不規則現象は

$$\text{確率微分方程式: } dX_t = a(X_t)dB_t + b(X_t)dt$$

でモデル化されますが、 $dB_t$  はブラウン運動の“微分”で不規則現象を表しています。

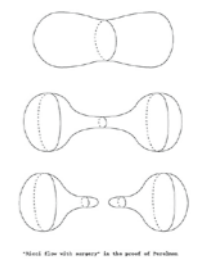
確率微分方程式を解析するとき基礎となるのが伊藤の公式です。伊藤の公式はランダム世界における微分積分の公式にあたるもので、決定論的世界の公式と同じではありません(関連する科目: 確率過程論)



## Topics

### ポアンカレ予想の解決

100年来の大問題であったポアンカレ予想がロシア人数学者G. Perelmanによって解られました。ポアンカレ予想とは、「単連結な3次元閉多様体は3次元球面に同相である」というもので、1904年に H. Poincaré によって提出され、以後、幾何学における最大の難問として研究されてきました。米科学誌サイエンスは、科学界の2006年の画期的成果「Breakthrough of the Year」の第1位としてポアンカレ予想の解決を挙げ、その偉業を讃えました。Perelmanの証明には、数学専攻の塩谷隆教授と筑波大学の山口孝男教授による「多様体の崩壊」についての共同研究が大きく関わっています。数学専攻ではこのような最先端の数学の研究と教育を行っています。





自然法則を体系的に学び、  
未知の現象を明らかにする

Physics

# 物理学科

物理学専攻

## 物理学という学問

物理学は、自然界で起きている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し、さらに、それらの法則や原理に基づいて、新しい現象を説明したり予測したりする学問です。

これまでに物理学は、この世界を構成している基本要素である素粒子・原子核、ビッグバンに始まる宇宙の進化と構造、物質の構造と電子状態など、様々な自然現象の謎を解き明かしてきました。今日もその進歩はとどまるところを知りません。それらの成果は、エレクトロニクスをはじめとして、私たちの社会を支える技術の基盤にもなっています。さらに、超低温、超高压、超強磁場などの極限状態での物質の振る舞い、複雑系や生命現象など、物理学はさらにその対象を広げつつあります。

## 物理学科

物理学科は1911年に設置され、多数の研究者やすぐれた人材を世に送り出してきました。現在の教員数は160名以上、その規模と内容は世界的にもトップクラスです。例えば、国際機関による評価(2002年～2012年の統計)に依ると、研究論文の重要さの指標で世界12位、国内では2位にランクされています。

研究内容は現代物理学の主要な分野を網羅しています。素粒子、宇宙論、原子核物理学の分野では、宇宙の起源と極微の世界の基本法則を探求したり、素粒子から陽子・中性子、そして原子核が作られるしくみを研究しています。特にニュートリノの研究、ハイパー原子核や不安定原子核の研究などで世界をリードしています。

様々な物質の構造と性質を研究する分野(物性分野)では、結晶内の電子が強く相互に影響し合っている超伝導などの現象を、幅広い手法で探求しています。例えば、マイクロ波からX線領域に及ぶ電磁波や中性子を用いた実験や、絶対零度に限りなく近い極限的な低温状態での実験などで、世界をリードする研究が行われています。また、フェムト秒レーザー計測、ナノ物質や有機物質、ソフトマターや生体物質の機能についても意欲的な研究が進められています。

## 卒業後の進路

物理学科の卒業生の1割程度が企業などに就職し、多くは大学院に進学します。大学院で修士の学位を取得した学生の半数近くはさらに研究を続け、博士の学位を得ています。物理学科の卒業生は、科学の基礎とすぐれた思考力を身につけていることが評価され、大企業やその研究所、国立研究機関、官公庁、教員など社会の様々な分野で活躍しています。



## Curriculum カリキュラム

学年	1		2		3		4	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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 電磁気学・演習		解析力学		波動論 特殊相対論 量子力学・演習	物理と対称性 電気力学 統計物理学・演習	物理光学 量子力学 統計物理学	原子分子物理学 一般相対論 相対論的量子力学 統計物理学
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分かれますが、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

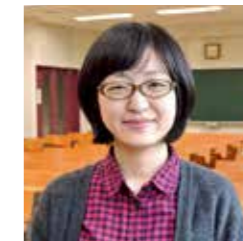
門的な素粒子、原子核、物性物理学が講義されます。4年生は物理学教室の研究グループのいずれかに所属して卒業研究を行います。学部教育は、大学院における高度な教育の基礎を与えるとともに、産業界で活躍するための科学的素養を培うことも目指しています。

## Message 先輩からのメッセージ



松下 ステファン 悠さん  
京都府立洛西高等学校出身 平成18年入学

「物には何故『色』があるのだろうか?」「金属はどうして電気を通すのだろうか?」皆さんは、そういった身近な現象の理由を考えたことがありますか?物理学では、そういった些細な疑問から出発して世の中の不思議を紐解いていきます。東北大学では、数多くの分野の研究がなされており、自分が興味をもったことをいくらでも探求することが出来ます。身近な物事について深く考えることで、多くの「不思議」に気づくと同時に、そこに自然の面白さを感じることが出来ます。



新崎 ゆうこさん  
宮城県宮城第一高等学校出身 平成25年入学

物理は苦手だったのですが、高校の物理の教科書に現代物理の分野があり、それがとても面白かったので素粒子実験に進みました。この研究室は、皆仲が良く、高エネルギー加速器研究機構などでのワークショップでいるような研究者の方からお話を聞くことができ、それが楽しみになっています。入ったばかりで学ぶことばかりですが、将来、ILC(国際リニアコライダー)で何が出来るのか興味をもっています。

## Pick up ピックアップ

### ミクロな世界を記述する方程式

分子や原子の世界は20世紀に確立した量子力学によって、とても精密に記述することができます。その際に使われるのがシュレディンガー方程式

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = H\psi$$

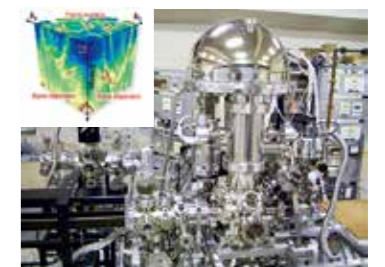
です(関連する科目:量子力学)。物理学科の課程を修了すると、このシュレディンガー方程式を自在に操って、ミクロな世界の物質の振る舞いを予測できるようになるだけでなく、様々な理論、実験手法、そしてコンピュータをも駆使しながら、複雑な自然現象を理解するための、「理系の基礎体力」を養うことができます。



## Topics

### 超高分解能光電子分光装置

物質に光を入射すると、外部光電効果によって物質外に電子が放出されます。この電子のエネルギー、運動量、さらにスピンまでを高分解能で測定して、物質の電子状態を精密に決定できる実験手段が光電子分光です。その基本原理は、今から100年前のアインシュタインの光量子仮説に基づきます。東北大学では、世界最高の分解能を持つ「超高分解能スピン分解光電子分光装置」(写真)を建設して、量子コンピューターや省エネルギーデバイスの有力候補であるグラフェンや、リニアモーターカーなどに応用される高温超伝導体の研究を行っています。



超高分解能光電子分光装置  
挿入図は決定した電子のエネルギー状態の例



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

## Astronomy and Geophysics

# 宇宙地球物理学科

天文学専攻 / 地球物理学専攻

### 天文学という学問

天文学は宇宙の森羅万象を研究する学問であり、人類最古の学問でありながら、現在も目覚しく発展しつつある分野です。現在の天文学は物理学など他の学問分野とも連携しつつ、宇宙の起源と進化の解明を目指しています。

### 地球物理学という学問

地球物理学は、地球内部の構造や地震、火山から海洋や大気、さらに超高層の電離圏や磁気圏までの広い範囲の領域の自然現象を、物理学に基づいて理解しようとする学問です。太陽系空間や惑星も地球物理学の対象であり、太陽系天体の自然現象を理解することで地球についての理解をさらに深めることができます。

### 天文学コース

全国でも数少ない天文学(宇宙物理学)の総合的な教育・研究が行われている学科の一つで、恒星、星間物質、銀河、宇宙論などの研究及び独創的な観測装置の開発が行われています。理論的研究では、恒星の進化と安定性、恒星風や周囲のガス円盤など、さらに星間ガスや星間塵の物理、銀河系・銀河の構造や形成と進化、ダークマターや銀河団の研究が行われています。宇宙論分野では、宇宙の構造と進化のモデルや観測的宇宙論に関する理論的研究が行われています。観測的研究では、星間物質の観測、銀河の構造や活動性に関する観測、銀河団や重力レンズ効果の検出、原始銀河の探査などが行われています。これらの観測は、国立天文台などの共同利用施設をはじめ、自ら開発した観測装置や海外の天

文台の装置を使い、可視、赤外、電波、X線など全波長域にわたっています。

### 地球物理学コース

地球物理学コースは1945年に3講座で発足した地球物理学科から発展し、現在では固体地球物理学講座(地震・火山学分野)、流体地球物理学講座(気象学分野、大気力学分野)、太陽惑星空間物理学講座(宇宙地球電磁気学分野、惑星大気物理学分野)、地球環境物理学講座(海洋物理学分野)の4講座6分野に加え、関連附属施設として地震・噴火予知研究観測センター、大気海洋変動観測研究センター、惑星プラズマ・大気研究センター(P19参照)を擁する日本でも最大規模の地球物理学研究の拠点となっています。本コースの特徴は自分たちで行う観測・実験に基づいて、データ解析、計算機シミュレーションなどをバランスよく組み合わせ、自然の真理に迫ろうとしていることです。

### 卒業後の進路

天文学コース、地球物理学コースともに学部卒業生の大部分はそれぞれ大学院天文学専攻と地球物理学専攻へ進学しますが、就職を希望する学生には技術系企業を中心に求人が多く、専門知識をもちながら、柔軟性に富んだ人材として期待されています。大学院進学者の約半数は博士課程に進学し、博士の学位を得ています。多くの大学院出身者が、天文学コースでは大学や国立天文台、あるいは内外の研究機関で研究者として活躍しており、地球物理学コースでは大学や共同利用研究所、また各省庁の国立研究機関において第一線で活躍しています。また、大学院出身者に対しても企業からの求人は多く、各方面で活躍しています。

## Curriculum 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		2		3		4			
セメスター		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
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(少数教育科目、外国語、情報科学、保健体育)					
専門教育科目	学科共通	力学演習		解析力学		波動論		物理と対称性			
	天文学コース	電磁気学・演習		相対論		電磁気学		量子力学		相対論	
		情報学入門		量子力学・演習		流体力学・演習		統計物理学・演習		物理光学	
地球物理学コース	地球物理学実験		天体観測		天体物理学		天体物理学実習		天体測定学		
関連教育科目				天文学特選		恒星物理学		天文学セミナー		宇宙論	
				地球物理学実験		大気力学		宇宙地球物理学研究		プラズマ物理学	
				固体地球物理学		海洋物理学		海洋力学			
				弾性体力学・演習		惑星大気物理学		大気物理学			
				気象学		地震学		震源物理学・演習			
				宇宙空間物理学		地殻物理学		気候物理学			
						地球物理計測解析学		電磁圏物理学・演習			
								統計物理学			
								原子分子物理学			
								原子核物理学			
								生物物理学		相対論的量子力学	
								物性物理学		物性物理学特論	
								素粒子物理学			
								科学英語		科学史	

天文学、地球物理学とも物理学の基礎の上に築かれます。そこで、学部では物理学の基礎を勉強しながら、次第に専門的な勉強へ移行するようにカリキュラムが組まれています。2年次の前半までの授業は、物理系学生はすべて共通で行われますが、2年次の前半の終わりに進路を決定し、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専門的な講義が始まります。このとき同時に、天文学コース、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、図に示されるように大部分が選択科目となっており、物理学、天文学、地球物理学分野を

幅広く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)、宇宙地球物理学研究(両コースとも)が必修科目となっています。天文学コースでは4年次の前半から希望するセミナーに参加します。地球物理学コースでは希望を基に4年次の前半から研究室に配属され、セミナーに参加し、課題研究に取り組んでいます。いずれのコースでも第一線の研究者に接し、最先端の研究がどのようにして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になっています。

## Message 先輩からのメッセージ



木村 勇貴さん  
高槻高等学校出身 平成22年入学

小学生の頃、夜空に無数に輝く星を見て宇宙に憧れてから十年の時が経ち、今ではすばる望遠鏡といった世界でもトップクラスの望遠鏡と最先端の装置を用いてデータを習得し解析するという研究を日々行っています。東北大学では天文学の基礎をしっかり学べるようにカリキュラムが組まれています。気さくな先生方も多く議論も活発に行われています。天文学を学ぶのに十分な環境が整った大学です。天文学に少しでも興味のある方、是非一緒に研究しましょう。



石山 謙さん  
鶴岡工業高等専門学校出身 平成21年入学

皆さんは、身の周りで何か不思議に感じたことはありませんか? 例えば、空を見上げれば「月」がありますが、それは何なのでしょう? 世の中には、探せば、不思議なことが沢山あります。地球物理学コースでは、太陽系内の天体の様々な謎についてわかったことを勉強できます。私は、「月」の様々な謎を解明するため研究しています。皆さんも何か疑問に思う自然現象などがあるならば、是非、地球物理学コースに来てみてください。

## Pick up ピックアップ

### AIR-FOX(南極望遠鏡プロジェクト)

「南極は宇宙に開かれた最後の窓」と言われています。特に昭和基地から1000km内陸に行った所にある国立極地研究所のドームふじ基地は地球上、最も星空がきれいな場所と言われています。天文学専攻ではここに天体望遠鏡を建設するプロジェクトを進めています。写真は2011年1月にドームふじ基地で観測中の小型赤外線望遠鏡です。この望遠鏡は2012年12月に第54次南極観測地域観測隊(天文学専攻からは2名の大学院生が参加)によって高さ8mのステージの上に設置され、日本からリモート制御で系外惑星、超新星、化石銀河などの探査を行う予定です。このように天文学専攻では新しい可能性にも果敢に挑戦しています。

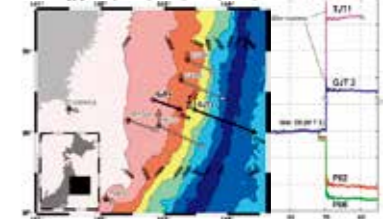


## Topics

### 海底地殻変動観測が解明した巨大な地震時すべり

2011年東北地方太平洋沖地震が引き起こした巨大な津波は大災害をもたらした。巨大津波の生成過程に迫るには、波源から離れた陸上の観測だけでは十分とはいえない。重要なことは、本研究科等が宮城県沖地震の発生に備えて海底地殻変動観測を継続していたことであり、図のように、東北沖地震により生じた31mもの水平変動と、5m以上の海底隆起が捉えられた。これらのデータを津波波形や陸上の地殻変動観測の結果と合わせて解析した結果、従来大きな歪の蓄積がないと考えられてきた日本海溝近くのプレート境界で数10mにもおよぶ滑りが発生し、それにより巨大津波が引き起こされたことが明らかになった。

2011東北沖地震に伴う海底地殻変動(水平、上下)



左:海上GPS測位と海中の音響測位に基づく水平変位(黒矢印:東北大学、灰矢印:海上保安庁)、右:海底圧力変動による上下変位(東北大学)



自然現象を掌る分子の働きを解明し、  
新しい物質を創造する

## Chemistry

# 化学科

化学専攻

### 化学という学問

化学は、物質やその変化を原子・分子レベルで理解することを目的としており、自然科学のみならず工学、医学、農学などの幅広い分野の基礎をなす大変重要な学問です。

化学の実験室で行われているのは、物質の創製、分離分析手法の確立、物質の構造・物性・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合成された物質は、これまでに約三千万種にも及びます。化学の成果は、化学工業や製薬をはじめとして様々な分野に応用され、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、化学の役割は益々大きくなっています。

### 化学科・化学専攻

化学科は1911年の設置以来、常に新しい研究領域を開拓しながら、国際的に著名な学者を多数輩出し、2011年100年目を迎えました。研究成果や論文の質に評価の重点が置かれた大学ランキング (ARWU) では、現在世界28位です。また、1913年に東北大学は女子学生の大学入学を日本で初めて許可しましたが、入学した3名のうち2名が化学科を卒業し、1名は後に理学博士を取得した歴史があります。

現在、化学科・化学専攻は5つの基幹講座(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)に組織される17の研究室からなっています。その研究内容は、生物化学、天然物化学、有機合成化学、有機金属化学、金属錯体化学、超分子化学、ナノ・バイオ分析化学、レーザー分光学、計算化学などを含み、化学の主要分野を網羅しています。基幹講座の教員数は50名以上で

す。これらの研究室が、学外及び学内の研究施設に属する16の研究室の協力と、学部附属の巨大分子解析研究センター(→P19参照)および硝子機器開発・研究室の支援を受け、化学研究の世界的な一大拠点を形成しています。平成14～18年度に実施された、工学研究科との共同事業としての21世紀COEプログラム「大分子複雑系未踏化学」は、多数の優れた研究成果を上げ、最上級の評価を受けることができました。平成19～23年度にはその後継プログラムとして東北大学理学研究科を主体としたグローバルCOEプログラム「分子系高次構造体化学国際教育研究拠点」の活動により、全学的な連携体制を整えた学際領域、融合領域の研究・教育が活発化しました。平成21～25年度に実施された文部科学省国際化拠点整備事業(グローバル30)では、学部・大学院教育での国際化による世界で活躍する人材の輩出を目指しています。平成23年度からは、国際的に活躍し得る人材育成を目指したキャンパスアジアプログラムの始動によって、将来の化学分野を支える人材育成に一層の力を入れています。さらに平成25年度からのリーディングプログラムではマルチディメンジョン物質理工学の次世代リーダーを育成しています。

### 卒業後の進路

化学科の卒業生の約9割が大学院に進学し、約1割は企業、公務員等への道を選んでいきます。さらに大学院で修士の学位を取得した学生の7割が就職、約3割は博士後期課程に進学、博士の学位を得ています。現在までに4,500名以上の卒業生が一流企業や大学・高校などの教育機関、国公立研究機関、官公庁等に就職し、研究、教育、産業の幅広い分野で活躍しています。

## Curriculum カリキュラム

	必修科目		選択必修科目		選択科目			
学年	1		2		3		4	
セメスター	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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	基礎化学序論		専門基礎化学	物理化学概論 物理化学演習 無機分析化学概論 無機分析化学演習 有機化学概論 有機化学演習 生物化学概論 生物化学	化学一般実験	物理化学 無機化学 放射化学 分析化学 有機化学 有機機器分析 生物化学	課題研究(卒業研究)	科学英語 情報理学 科学史
		情報理学入門						

4年間の大学教育のうち、最初の1年半は、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。この期間の化学に関する授業としては、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があります。2年後半から完全に学科ごとに分かれ、専門に化学の勉強を始めます。内容は、大きくは物理化学、有機化学(生物化学も含む)および無機化学に分類でき、これらに対応する専門的な実験も行います。3年生の後半からは10以上ある研究グループのいずれかに配属にな

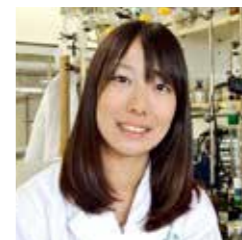
り、そこで個人個人の課題研究(卒業研究)を1年半かけて行います。基本的な化学の知識や実験技術の習得とともに、最先端の研究に接する機会を通して、化学の原理や概念を深く考えることに重点を置いた指導が行われています。卒業後大学院に進学するための基礎知識や、就職先の様々な企業で活用出来る化学的知識や研究法の修得を目指しています。

## Message 先輩からのメッセージ



金子 充雅 さん  
新潟県立新潟高等学校出身 平成22年入学

私は生命現象に関わる学問の基礎である化学に魅力を感じ、本学科を志しました。現在、核酸解析用化学プローブの開発を行っています。解析対象の核酸は医薬品としての応用が期待されており、自分の設計・合成した分子が今後医療の発展に大きく貢献する可能性を秘めていることに研究のやりがいを感じています。誰もが社会に貢献する研究を世界トップレベルで行える、そんな魅力が本学科にはあると思います。



鈴木 優子 さん  
東京都国立高等学校出身 平成23年入学

高校での有機合成実験を通して、自分で何か新しい物質を作りたい!と思い化学科への進学を決めました。私は現在、有機化学系の研究室で入学前からの目標であった新しい分子の合成を目指して毎日楽しく研究をしています。目に見えない原子や分子を対象としているため、研究はうまくいけばばかりではなく毎日試行錯誤の繰り返しです。しかし、その成功した時の喜びが大きく、研究に対するやりがいを感じます。

## Pick up ピックアップ

### 分子レベルでの自然現象の解明と“ものづくり”

生体内の酵素や DNA、医療に役立つ薬、携帯電話に使われている液晶材料など、私たちは無数の化合物の恩恵を受けて生きています。化学は、これらの極めて多種多様な化合物の働きを分子レベルで解明する上で最も基礎となる学問であるだけでなく、新しい機能や特性を持つ化合物の設計と合成、すなわち分子サイズでの「ものづくり」を担う唯一の学問であります。

本学科では、多くの学生が世界で初めての化合物の合成を体験します。その豊かな研究体験に重きを置いた教育により、化合物創製のための基礎知識と実験技術を身につけることができます。



## Topics

### ナノサイズのコマが回る! 世界最小の量産型カーボンナノチューブベアリング

有限の長さを持つカーボンナノチューブに、化学修飾したフラレンを詰め込むことで、世界最小のカーボンナノチューブベアリングの合成に成功しました。有機合成化学を駆使して分子構造を精密に構築し、分子量(10<sup>23</sup>個)のベアリングの量産を実現しました。このベアリングでは有限の長さのナノチューブのなかで、フラレンがまるでコマのように回転し、その回転速度は温度によって制御することができます。現代化学の力量により、量産型ナノテクノロジーが実現可能であることを期待させる成果です。

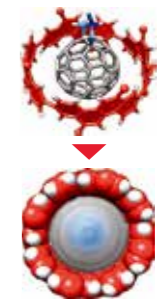


図. 世界最小・量産型カーボンナノチューブベアリング(上)。ベアリング(赤)内部で回転子(灰)が軸(青)を中心に、あたかもコマのように軸回転している(下)。



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

## Geoenvironmental Science

# 地圏環境科学科 地学専攻

### 地圏環境科学科の学問

地圏は、岩圏(固体地球)・水圏・気圏を包括する領域であり、その中には人間をはじめとする生物よる生命圏(や人間圏)も含まれます。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求し、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、従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。

### 地圏環境科学科

地球科学系の前身は1911年に遡り、この分野では我が国で2番目に長い歴史を持っています。その後、地質学古生物学・岩石鉱物鉱床学・地理学の3学科に拡充されました。近年の地球科学の著しい進歩と地球環境問題に対応するため、1992年に地質学古生物学と地理学を統合し、新たに発足したのが地圏環境科学科であり、地圏環境科学科の専任教員数は16名、1学年の学部学生数は約30名と、我が国最大級の規模を誇っています。

研究内容は、断層と地震、岩石の力学的・電磁気的物性、地圏における物質循環と大気・海洋・陸域の環境変動、生物の大量絶滅、多様な地形の形成機構、生物系統進化、人間活動による地域形成、気候変動と地球環境問題など、多岐にわたっています。とくに地球環境の分野では、最新鋭深海掘削船『ちきゅう』等を用いた国際

深海科学掘削計画に積極的に参加し、1億5千万年前以降の海洋環境変動、サンゴなどを対象とした高解像度浅海域環境変動、バイカル湖やウブスグル湖の湖底掘削による内陸域での環境変動など、海・陸を統合的に研究しています。

### 卒業後の進路

地圏環境科学科の卒業生の約8割が大学院に進学します。大学院で修士の学位を得た学生の約半数は博士後期課程に進学し、引き続き研究を行って博士の学位を取得しています。学部や修士課程を卒業・修了した学生はその専門性を生かし、石油開発、地質・環境コンサルタント、官公庁、中高教員、学芸員などとして活躍し、博士後期課程を修了した学生の一部は、大学や国立研究機関の研究者となります。



## Curriculum カリキュラム

	必修科目		選択必修科目		選択科目			
学年	1		2		3		4	
セメスター	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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(少数教育科目、外国語、情報科学、保健体育)							
学科共通 専門科目	地球の科学		地表環境論 地球史 地球の物質とダイナミクス 地学実験	地圏環境科学科 地圏環境科学I 野外実習I 野外実習II 地殻岩石学実習I 地殻岩石学実習II 基礎地圏環境科学I 基礎地圏環境科学II 基礎地圏環境科学III 基礎地圏環境科学IV 地圏環境科学I	野外実習III 野外実習IV 野外実習V 野外実習VI			
専門教育科目			地圏環境科学II 同位体地球科学 地圏環境科学実習I 地圏環境科学実習II 地圏環境科学実習III セミナー	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 地圏・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 セミナー 課題研究(卒業研究)				
関連教育科目	情報理学入門		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となります。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となります。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 先輩からのメッセージ



渡邊 絵美さん  
山形県立米沢興譲館高校出身 平成23年入学

「過去の生物はどんな姿をしていたんだろう？」小学生の時に興味を持ったことがきっかけで今に至ります。現在は放射線化石の形態変化に基づいた年代決定の精度を高めることと群集変動について研究しています。地圏環境科学科では古生物だけでなく、地震や堆積物、古環境など幅広いジャンルの研究が行われているので、自分のやりたいことがきつと見つけられます。相手は時間スケールも空間スケールも巨大な地球ですが、それに挑む面白さが醍醐味でもあります。未来の研究仲間を待っています。



柳瀬 咲子さん  
茨城県立竹園高等学校出身 平成22年入学

地理学は、地球の中でも最も身近な、私たちの暮らす地表面を舞台にした学問です。その中でも私は、地形学、とくに奥羽山脈から流下する河川による河成段丘の形成要因についての研究を行っています。研究の醍醐味は、何となく野外に出て自ら調査を行うこと(フィールドワーク)です。目の前の石や土(とくに、山を越えて日本海側や、遠くは九州からやってきた火山灰など)が、何万年も前に堆積したものだと思ったりワクワクします。地圏環境科学科は、他に人文地理学や気候学の研究室もあり、他分野同士互いに刺激し合えるのも魅力の一つです。

## Pick up ピックアップ

### 放射性元素と安定同位体で地球の謎を解く

岩石には、固体地球のエネルギー源であるウランやトリウムのような放射性元素や原子の質量数が異なる同位体が微量ながら含まれています。放射性の炭素<sup>14</sup>Cを使えば、地層の年齢を計ることができ、このことを利用して、活断層で発生した過去の大地震の時期も特定できます。ウランが放射壊変してできる大気ラドン<sup>222</sup>Rnの濃度は、地震の予知に役立つ可能性があります。石灰質の化石などに含まれる安定同位体の<sup>18</sup>Oや<sup>13</sup>Cからは、過去の海水温や生物生産量などが分かります。

地圏環境科学科で放射性元素や安定同位体の科学を学べば、炭素・窒素の地球大循環、生物大量絶滅、地震予知といった地球環境問題や災害科学の謎にチャレンジできるようになります。



## Topics

### 地球環境史を刻んだクールな殻！

二枚の殻を持っているけど二枚貝ではなく、肉莖で海底に固着しながら口を開けて毎日過ごし、過去約5億4500万年間の海洋環境を先祖代々ずっと見守り記録してきた、そんな不思議な生物が現在の陸棚海域などに生息しています。その名を「腕足動物」と言います。腕足動物は“生きた化石”の1つで、その化石が様々な地質時代の地層から豊富に産出します。近年の研究では、腕足動物は過去の海水温や海水に溶けている炭素の同位体組成、pHなどの優れた記録者であり、環境変動を読み解くツールとして注目されています。地圏環境科学科ではあらゆる手法を駆使し、化石や堆積物から様々な時間スケールの環境変動とそのメカニズムを解読しています。







地球・惑星の不思議にチャレンジしよう

Earth and Planetary Materials Science

# 地球惑星物質科学科 地学専攻

## 地球物質科学という学問

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・生物学などの融合科学として発展しています。そのために、ナノサイズからマクロサイズの連続的な階層での研究が進んでいます。

## 地球惑星物質科学科

1911年の東北帝国大学理科大学開設とともに、数学科、物理学科、化学科とともに日本で二番目の地質学科が設置されました。その後、地質学科は岩石鉱物鉱床学科と地質学古生物学科とに発展しながら分離し、前者は地球惑星物質科学科として現在に至っています。

地球惑星物質科学科では、地球・宇宙環境で形成された多様な物質の分布、構造、組織、物性、成因を総合的に研究することによって、物質や地球・惑星の起源、そこに生まれた生命との相互作用など、地球と惑星の進化の本質に迫ろうとしています。2003-2007年度には21世紀COEプログラム「先端地球科学技術による地球の未来像創出」の拠点として、海外機関との交流を深めて国際色豊かな研究・教育を行いました。

第一の研究分野は鉱物や岩石、あるいは隕石などの研究から、その生成過程を明らかにする分野(鉱物学、岩石学・固体地球化学、資源環境地球化学)です。この分野では広大な原始太陽系空間での微粒子の形成から、初期地球における無機物・有機物から生命への進化も研究対象にしています。

第二は地殻やマントルの進化、火山の構造や噴火現象のメカニズム、マグマの発生や性質などを研究する分野(火山学、島弧マグマ学)です。この分野では人類史と火山噴火の関連にも焦点を当て、人文科学との接点も模索しています。

第三は高圧下で物質合成や物性測定を行う研究、また計算機シミュレーションにより地球深部の物質の性質を解明する分野(地球惑星物性学)です。

このように本学科は、地球中心部から他惑星空間までの領域をカバーし、地球や惑星を総合的に理解しようとする階層的な分野構成となっています。またこの学科では、宇宙空間を模擬した微小重力での実験をしたり、宇宙ステーションを利用した研究も始まっています。

## 卒業後の進路

学部卒業生の多くが大学院に進学します。学部卒業、あるいは修士・博士号取得後の進路としては、大学や官庁の他、ガラス・セラミックス等の材料・素材関連、金属・石油等の資源関連や環境関連、電子・電機機器メーカー関連、そしてIT・金融関連の企業や、民間研究機関、宇宙や海洋関連機関、独立行政法人、地方公共団体や教員等、様々です。

## Curriculum カリキュラム

学年	1		2		3		4	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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		地表環境論 地球史 地球の物質とダイナミクス 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 セミナー 課題研究(卒業研究)			
関連教育科目		情報学入門		科学英語と演習	情報理学		科学史	

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

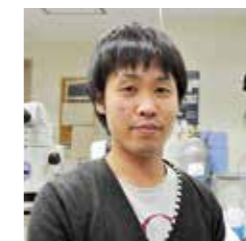
から地球惑星物質科学科などのコースを将来の進路として選択できます。地球科学系では、どの学科でも卒業研究が重視されるのが特徴です。これにより、積極的に研究を進める姿勢を養います。

## Message 先輩からのメッセージ



無盡 真弓さん  
東京都立西高等学校出身 平成20年入学

3年生の北海道巡検でみた樽前火山の溶岩ドームが、私の意識を変えました。日本人にとって身近にある火山ですが、噴火のメカニズムすらわかっていない。全く興味がなかった火山ですが、疑問が次々と出てきました。今は実験装置の開発から、1nmまで見られる電子顕微鏡などの最先端の機器を用いて浅部地殻条件をみる研究を行っています。きっと今まで想像していなかった地球の姿に感動し、もっと地球を好きになると思います。



前田 郁也さん  
長野県松本深志高校出身 平成22年入学

地球科学は、地球や他の惑星の「自然」を相手にする学問です。フィールドワークの授業もあり、全身をフル活用して学ぶという貴重な経験を積めます。研究室では様々な切り口と多種多様な実験・観察手法により地球の不思議を解明する試みがなされています。私の所属する研究室では地球内部の再現を目指した高温高圧実験を行なっています。地下数百から数千kmの世界を目の前に創りだせることに、わくわくを感じずにはいられません。

## Pick up ピックアップ

### 自然の謎に近づくために

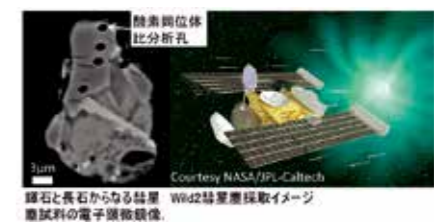
「この地球上に生命がどのように誕生したのか」という問題に対して、明確な回答がありません。地球惑星物質科学科では、この問題に正面から向き合っています。実験室で太古の地球で起こった現象を再現し、アミノ酸などの生命の材料を作る事に成功してきています。それによって材料の出来方が分かっています。世界最古の地層の調査から、最古の生命の痕跡を探す事に成功してきています。それによって材料が組み立って生物が完成した時期が分かります。こうした実験や野外調査の成果は、バラバラのパズル状態ですが、うまく組み合わせると生命起源の謎が解ける日が来ると思います。



## Topics

### 彗星塵の起源に迫る

NASA探査衛星Stardustにより回収された81P/Wild2彗星の欠片(Wild2彗星塵)から、現在の小惑星帯近辺で形成されたとされる高温物質コンドリュールと類似した物質を2008年に我々は発見しました。引き続き行った我々の最新の研究から、彗星コンドリュールの酸素同位体組成は、コンドリュール形成領域の中でも比較的太陽から遠い位置で形成したコンドリュールのそれらと類似していることがわかりました。つまり、太陽系形成初期に小惑星帯外縁部で形成したコンドリュール様物質が彗星の巣であるカイパーベルトまで輸送された可能性が示唆されます。このように、形成初期の太陽系は我々の想像以上にダイナミックに活動していたことがうかがい知れます。



隕石と長石からなる彗星 Wild2彗星塵採取イメージ。塵試料の電子顕微鏡像。



生物に関するあらゆる疑問の答えを求めて

## Biology

# 生物学科

### 生物学という学問

わたしたちヒトは、何千万種類もいると考えられている地球上の生物のひとつです。すべての生物は誕生し、活動し、そして死んでいきます。生物学はこのような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。もちろん生物は個々に独立に生きているのではなく、すべての生物は直接的あるいは間接的にお互いに影響し合いながら生きています。ですから、生物学が理解しようとする生物の営みは、個々の生物についてだけでなく生物間の相互作用も、そして生物と非生物の間の関係も含んでいます。わたしたち生物に“なぜ?”をつけたら、もうそれが生物学の対象なのです。生物学とは、世の中の生物に関する全ての“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です。

一方で、生物学はたいへん役に立つ学問でもあります。中世の錬金術とは違って、現代の医療技術はきちんとした論理的知識体系の発展によって向上していったのです。この知識と論理の基盤を生み出しているのが、生物学です。ヒトの細胞の動き、それを支える遺伝子の機能、これらの上に成り立つ組織の構築、これらを正しく理解していなければ適確な医療は成立しません。あるいは環境問題への取り組みも同様です。自然環境破壊に対する対応が人類全体の抱える問題となっていますが、そもそも理解できない事柄を解決することはできません。まず、環境とは何か、環境が生物に与える影響とは何か、そして環境の変化と生物界の変化にはどのような相関があるか、この理解の上に適切な取り組みができるのです。生物学は、このような問題に対しても常に最先端の論理的な知識を提出し続けています。

### 生物学科

東北大学理学部生物学科は1922年の設立当初から様々な階層の研究分野(分子、細胞、個体、集団)を統合した生物科学を目指すことを理念とし、バランスのとれた研究と教育を行ってきました。現在の研究分野も、生理学・遺伝学・分子生物学・細胞生物学・発生学・脳生理学・行動学・免疫学・生態学・系統学・進化学などの多数の分野にわたり、それぞれが相互に関連しながら様々な生命現象を対象に研究が進められています。またこれらの研究教育活動は、植物園、八甲田山分園、浅虫海洋生物学教育研究センターと一体となって進められています。このように生物学科の特色のひとつは、その研究教育内容の多彩さにあり、その研究分野の範囲は日本の大学の中でも有数の広さです。

### 卒業後の進路

学科は2001年に新設された大学院生命科学研究科に直結しており、生物学科の卒業生の約8割は大学院生命科学研究科に進学し、より深く最先端の生物学の研究を行っています。大学院修了後は、大学、公立研究機関あるいは民間企業で研究職に就く、いわゆる研究者になる人が多くいます。生涯にわたって研究を続ける“生物学研究のプロ”を育てる研究教育体制が整っていることが、生物学科の最大の特徴です。

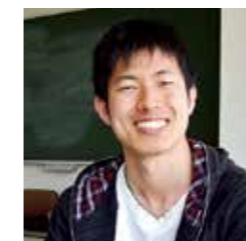
## Curriculum カリキュラム

	必修科目		選択必修科目		選択科目			
学年	1		2		3		4	
セメスター	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
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(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	生物学へのアプローチ		組織工学 分子細胞生理学 植物生理学 発生生物学 遺伝学 植物形態学 動物生態学	分子細胞生物学 分子遺伝学 植物生態学 動物行動学 生物進化学 細胞生理学 細胞生物学 群集生態学 環境生物学 微生物学 古植物学実習 海洋生物学及び実習	生態・進化学/分子・細胞生物学特選科目 分子生体機能論 加齢生物学概論 植物環境生理学 発生生物学 脳・神経システム学 植物進化生態学 神経行動学 発生生物学実習 生態学実習 進化学実習 生物学演習 動物生態学実習 植物生態学実習 進化学野外実習 海洋生物学及び実習	植物環境生理学 発生生物学 分子生物学実習 植物生理学実習 細胞生物学実習	課題研究 植物分子生理学実習 動物生理学実習 分子発生生物学実習 分子遺伝学実習	
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接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、4年次で

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(浅虫海洋生物学研究センターや植物園を含む)特定の研究室に1年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、3・4年次に履修できます。

## Message 先輩からのメッセージ



**井上 真登 さん**  
新潟県立新発田高等学校出身 平成23年入学

生物学科に入ろうと思った理由、それは生き物の多様さと複雑さに惹かれたからです。目に見えない細菌から100mを超える木まで生物として存在することに純粋に驚きました。実験では生物特有の複雑性や偶然性によって思うような結果が出ないこともあります。ですが、その複雑さから単純な関係性を見出した時の面白さは格別です。また、東北大学生物学科には酒家、料理の達人、マラソンで学生に圧勝する方など個性あふれる多様な教授の方々がおられます。勉強外でも楽しい毎日を送れることでしょう。



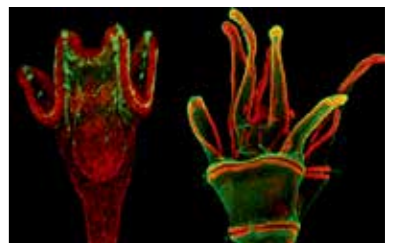
**諸星 茜 さん**  
千葉県立千葉高等学校出身 平成23年入学

私は、高校生になるまではずっと医者になりたいと思っていました。しかし高校で生物を勉強しているうちに医者の役に立つような基礎研究をしたいと思うようになり、この学科を選択しました。大学の授業ではいろいろなことを学びましたが、やはり自分を生物学的な観点から理解できることはとてもおもしろいと思いました。今はモデル生物である線虫を使って微小管の動態の研究をしたいと考えています。

## Pick up ピックアップ

### 海洋生物学実習

浅虫海洋生物学教育研究センターでは2・3年次を対象に海産(無脊椎)動物を材料にした海洋生物学実習を行います。海の中は生物の宝庫です。生命は海から誕生し、今でも地球上に生息する多くの動物種が海に生息しています。動物たちがどのように相互に関連しながら生活し繁殖しているのか、生物の持つ多様性に着目して検討します。またウニやヒトデを中心にした海産無脊椎動物は、マウスなどの哺乳類が用いられる以前から発生学の研究材料として用いられています。受精や形態形成に関係する構造や機能、それに関わる遺伝子には共通性があります。そこで卵や幼生の取り扱いが容易なこれらを用いて受精や形態形成を考えることで、発生学の基礎実験を行います。



## Topics

### 恐竜の前足の指と鳥類の翼の指は同じもの

器官形成分野では、脊椎動物の四肢の発生と再生の研究を行っています。この中で、恐竜と鳥類の関係が解き明かす“鳥類の翼の指の番号”についての研究成果が発表されました。鳥類が恐竜の一部から進化したことは様々な証拠から広く支持されていますが、恐竜の前足の3本の指は第1-2-3指であるのに鳥類のそれは第2-3-4指である、というパラドクスが問題点として指摘されてきました。器官形成分野のメンバーは、分子発生的解析から鳥類の翼の3本の指が第1-2-3指として形成されていることを示し、始祖鳥の発見以来150年に及ぶこの問題を解決しました。分子から個体、進化までに及ぶ、生物学科における研究の特色がよく表れた成果です。



# 理学部・理学研究科附属施設

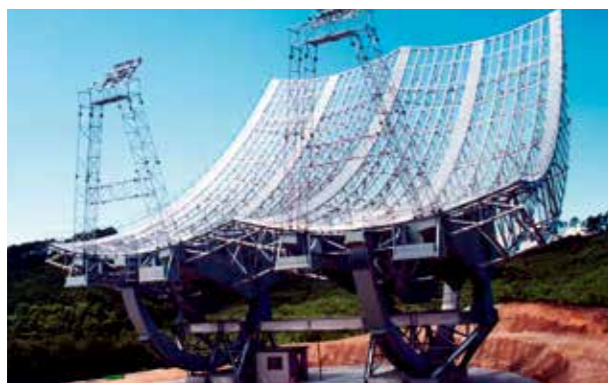


## ■地震・噴火予知研究観測センター

陸上における地震観測、地殻変動観測、電磁気観測に加えて海域での地震観測、地殻変動観測を実施して、沈み込み帯における地震テクニクスの研究を推進しています。さらに室内実験や数値実験などの基礎研究もおこなっています。これらの研究結果から、地震発生や火山噴火にいたる過程をモデル化し、観測・解析手法を高度化して、高精度・高品質の観測データとモデルを比較することにより、地震予知・火山噴火予知の実現を目指しています。

お問い合わせ

Tel: 022-225-1950 Fax: 022-264-3292  
URL: <http://www.aob.gp.tohoku.ac.jp>



## ■惑星プラズマ・大気研究センター

惑星のプラズマと大気を地上から光と電波によって遠隔観測し、惑星圏の宇宙現象と惑星環境変動を解明するとともに、地球を太陽系の一つの惑星としてとらえ、惑星の視点で地球の宇宙環境を解明していく研究を行っています。これらの観測研究は、附属飯館観測所をはじめとする宮城・福島両県にまたがる5点の観測所を拠点に、さらにハワイ・ハレアカラ山頂での光学観測も行いながら、関連講座との協力のもとに行われています。

お問い合わせ

Tel: 022-795-6367 Fax: 022-795-6406  
URL: <http://pparc.gp.tohoku.ac.jp>



## ■巨大分子解析研究センター

新反応の開発、複雑な巨大分子や有用化合物の合成、構造解析およびその機能解明に関する研究を行っています。さらに、最新鋭の各種測定機器が揃っており、そ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。

お問い合わせ

Tel: 022-795-6752 Fax: 022-795-6752  
URL: <http://www.kiki.chem.tohoku.ac.jp>



## ■大気海洋変動観測研究センター

わが国における唯一の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。

お問い合わせ

Tel: 022-795-5793 Fax: 022-795-5797  
URL: <http://caos-a.gp.tohoku.ac.jp>



## ■理学部自然史標本館

長年の研究教育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。展示室では「地球生命の進化、変動する地球、地表の姿をみる」のテーマで常設展を行っています。

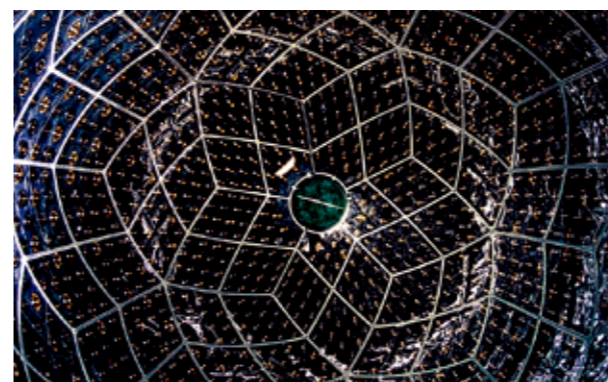
展示室利用案内

開館：火曜日～日曜日 10:00～16:00  
休館：月曜日(月曜日が祝日の時は開館、翌平日休館)、年末年始  
入館料：大人150円、小中学生80円

お問い合わせ

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号  
Tel: 022-795-6767 Fax: 022-795-6767  
URL: <http://www.museum.tohoku.ac.jp/>

## 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

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。

お問い合わせ

Tel: 022-795-6727 Fax: 022-795-6728  
URL: <http://www.awa.tohoku.ac.jp/rcns/>



## ■東北大学電子光物理学研究センター

電子ライナックと電子シンクロトロン(写真)の二つの加速器により作られる高エネルギー電子線を大学内外の共同利用研究者に提供し、原子核内のクォークから物質中の原子・分子に至る広い範囲にわたる「物質の構造と性質」の研究を推進しています。また、最先端の加速器科学研究がすすめられ、世界に類のない電子リングと超高輝度光源の開発研究が進展しています。

お問い合わせ

Tel: 022-743-3400 Fax: 022-743-3401  
URL: <http://www.lns.tohoku.ac.jp>

# CAMPUS LIFE

Faculty of Science  
Tohoku University



東北大学理学部では、すべての学生が充実した学生生活を送れるよう、ハード・ソフト両面でサポートする体制を整えています。

学生生活の主な舞台は、最初の1年半が川内北キャンパス、それ以降は青葉山キャンパスとなります。キャンパスの周囲には手つかずの自然が残され、「杜の都」の名に相応しいたずまいです。北に泉ヶ岳、西に蔵王の峰々、そして遠く東に太平洋と、街の一角にありながら景観も豊かで、近隣には宮城県美術館や仙台市博物館などの文化施設も充実しています。さらに、各キャンパスには日用品からチケットの販売まで様々なニーズに対応してくれる売店やカフェテリア、銀行のATMコーナー等も整っています。

学生生活の中心は勉学ですが、学友会には、約170のサークルがあり、多くの学生が課外活動を通じて学生生活をエンジョイしています。

なお、理学部学生の9割超が親元を離れて暮らしています。仙台市内

には9の寄宿舎等が設置され、大学全体で約1,000名が寮生活を送っています。

理学部では、学習の不安や疑問を解消するためのオリエンテーション・ガイダンスやクラス担任制をはじめ、「なんでも相談」・「学習支援」などを行う「キャンパスライフ支援室」(OASIS)や「女性休憩室」の設置、交流イベントを数多く主催する自修会の活動を通じて、様々なサポートを行っています。「学生教育研究災害傷害保険」及び「学研災付帯賠償責任保険」の加入も義務付けています。

ひたむきに学業に励みながら、プライベートをも満ち足りたものにする。そんな環境で心豊かなキャンパスライフを送りましょう。

## オリエンテーション・ガイダンス

オリエンテーションは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を各系・学科の教員・在学生が説明します。例年、国立岩手山青少年交流の家にて1泊2日で行います。また、各系・学科ごとのガイダンスを適宜行っています。

## クラス担任

学部では、必要に応じて修学上の援助ができるように、また、身近な相談相手としてクラス担任を置いています。1年次のクラス担任はクラス別、2年次後半以降のクラス担任は学科コース別となります。

## 課外活動

学業の他に、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、その運営(大学祭、新入生歓迎会、海上運動会、サークル活動等の援助)が行われています。約170の団体がサークル活動を行っています。

## 安全・保険

「学生教育研究災害傷害保険」及び「学研災付帯賠償責任保険」への加入を学生に義務づけています。また、理学部教授会では独自に施設賠償責任保険に加入しています。

## 自修会

理学部には、学部学生、大学院生、教職員が会員となり、その相互親睦を図り、学生生活全般の向上を目的として組織されている自修会があります。各種スポーツ大会、各種コンサートや講演会などを主催しています。

## キャンパスライフ支援室(OASIS)

学部学生・大学院生・教職員が、快適な学習・教育・研究・事務活動等を行えるように、平成16年10月に誕生しました。インテーカー(相談員)による「なんでも相談」、大学院生チューターによる「学習支援」、学生や教職員のための講演会などを行っています。

### —なんでも相談—

履修方法がわからず不安、将来の進路について迷っている、一人暮らしに戸惑うばかり、悪徳商法にひっかかってしまった、友人や教員との人間関係が不安、勉強する気になれない、なんだかやる気がでない など  
●開室日時：月曜日～金曜日(祝祭日除く)  
10:00～17:00

## 同窓会

理学研究科・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「教室」単位の7つの同窓会と理学部同窓会があります。

## 寄宿舎

### (学寮、ユニバーシティ・ハウス)

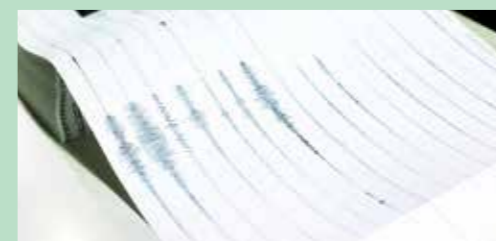
学寮は、仙台市内の3地区に6寮が設置されています。そのうち、5寮は男子学生、1寮が女子学生のための寮です。毎年1～2月に定期募集を行っています。ユニバーシティ・ハウス三条/三条II/片平は、国際化をけん引できる人材の育成、8人を1ユニットとする居住構成、安心・安全・快適な生活環境などを基本コンセプトとした教育的施設の学生寄宿舎です。定員、寄宿料、募集要項の配布、応募締め切りなどは寮によって異なりますので、詳しくはお問い合わせ下さい。

### 【寄宿舎に関するお問い合わせ】

教育・学生支援部学生支援課生活支援係  
〒980-8576 仙台市青葉区川内41  
TEL: 022-795-3943,3944

ユニバーシティ・ハウス:  
<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/studentinfo/studentlife/05/studentlife0501/>

学寮:  
<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/studentinfo/studentlife/05/studentlife0502/>



# 理学部入学者選抜方法

## ■入学者選抜

選抜の種類は、一般選抜入試(前期・後期)、アドミッションズ・オフィス(AO)入試Ⅱ期、科学オリンピック入試、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

	募集要項の発表	出願書類受付	試験実施	合格発表	備考
一般選抜	11月下旬	1月末～2月上旬	2月25・26日(前期) 3月12日(後期)	3月	系の選択:第2志望まで
AO入試(Ⅱ期)	8月下旬	10月中旬	11月中～下旬	12月上旬	系の選択:第1志望のみ
科学オリンピック入試	8月下旬	10月中旬	11月中～下旬	12月上旬	
私費外国人留学生入試	8月下旬	1月上旬	2月中旬	3月上旬	
編入学(高等専門学校)	6月	8月上旬	9月中旬	9月中旬	高等専門学校卒業生又は卒業見込者のみ

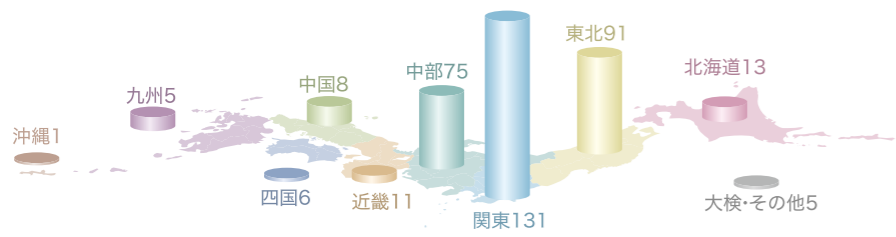
※ただし、後期入学の数学系は第1志望のみの募集

### 平成26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		
	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	28	63	29	8	96	7	9	25	10
物理系	86	291(*3)	96(*3)	20	432	19	13	50	8
化学系	50	92	53	13	207	14	7	25(*2)	5(*2)
地球科学系	30	60(1)	35	10	79	12	10	8	7
生物系	28	55(1)(*1)	32(1)(*1)	7	80	7	5	16	5
計	222	561(2)(*4)	245(1)(*4)	58	894	59	44	124(*2)	35(*2)

※(☆)は科学オリンピック入試受験者で外数(定員内)、(1)は私費外国人留学生で外数(定員内)、(\*)はその他(国費外国人留学生等)

### 平成26年度 入学者の出身地分布(人)



### 入学者の分布(人)

	25年度	26年度
北海道	12	13
東北	12	18
青森	19	13
岩手	25	27
宮城	10	9
秋田	6	9
山形	7	15
福島	79	91
小計	20	21
関東	19	12
茨城	24	9
栃木	19	19
群馬	16	12
千葉	31	42
東京	15	16
神奈川	144	131
小計	12	14
中部	7	13
新潟	6	1
富山	1	0
石川	5	5
福井	13	9
山梨	3	3
長野	14	21
岐阜	6	9
静岡	67	75
愛知	1	1
三重	2	0
滋賀	1	3
京都	1	4
大阪	1	3
兵庫	4	1
奈良	0	2
和歌山	0	0
小計	9	11
中国	1	0
鳥取	2	3
島根	4	0
岡山	9	3
広島	0	2
山口	16	8
小計	0	1
四国	0	1
徳島	0	1
香川	2	4
愛媛	1	0
高知	3	6
小計	2	2
九州	0	0
福岡	2	1
佐賀	3	1
長崎	1	1
熊本	1	0
大分	1	0
宮崎	2	0
鹿児島	11	5
小計	1	1
沖縄	3	5
大検・その他	345	346
合計		

## ■AO入試Ⅱ期(科学オリンピック入試を含む)について

理学の各専門分野への強い好奇心、豊かな感性と鋭い直感力、柔軟かつ論理的な思考能力を持った人材を選抜します。  
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得ている者。  
(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、生物学科) 3年次(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)

### ●学部入学試験に関するお問い合わせ

〒980-8576 仙台市青葉区川内 28  
東北大学教育・学生支援部入試課  
一般入試 TEL：022-795-4800 AO入試等 TEL：022-795-4802

### ●編入学に関するお問い合わせ

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3  
東北大学理学部・理学研究科総務課学部教務係  
sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp

### ●最新の情報はホームページに随時掲載されます。

東北大学入試情報 <http://www.tohoku.ac.jp/japanese/exam/exam/>  
理学部入試情報 <http://www.sci.tohoku.ac.jp/juken/>

# 大学院

## ■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

	(編)入学時期	募集要項の発表	出願書類受付	合格発表
博士課程前期2年の課程	4月	6月	7月	9月
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)	4月	4月	6月	9月
博士課程後期3年の課程	10月	6月	7月	9月
外国人留学生特別選考 社会人特別選考	4月	11月	1月	3月

### 平成26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・編入者数	進学・編入者数内訳		
			本学	他大学	留学生	他			進学	編入	留学生
数学専攻	38	33	26	7	1	0	18	11	10	1	0
物理学専攻	91	86	63	23	2	0	46	16	16	0	0
天文学専攻	9	9	8	1	0	0	4	6	6	0	0
地球物理学専攻	26	23	18	5	0	0	13	6	3	3	0
化学専攻	66	80	63	14	2	1	33	25	21	4	1
地学専攻	32	35	29	5	1	0	16	12	10	2	1
計	262	266	207	55	6	1	130	76	66	10	2

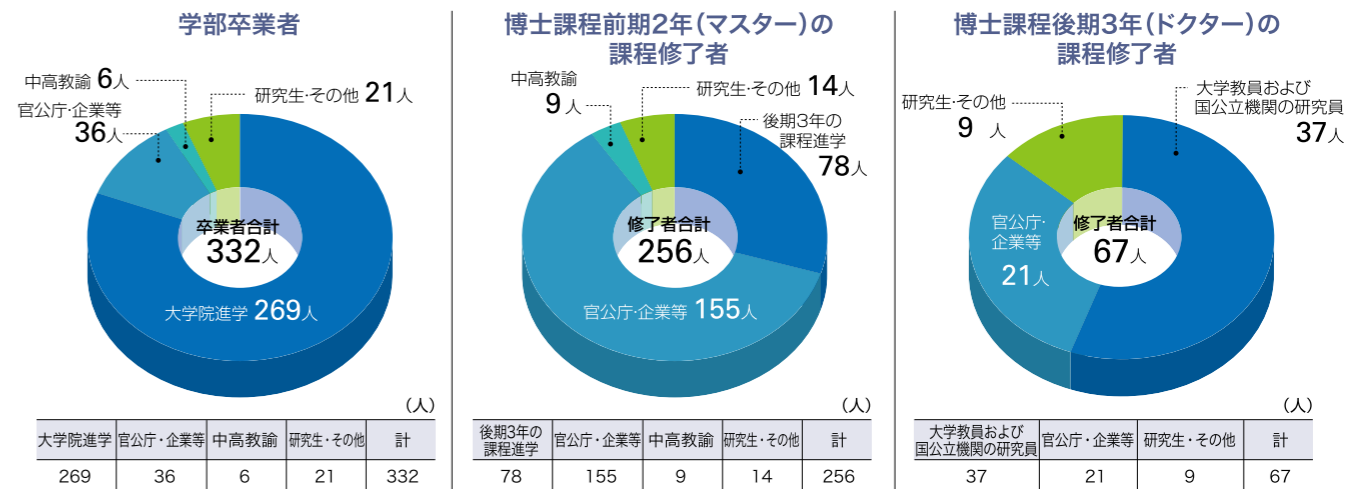
理学研究科入試情報 <http://www.sci.tohoku.ac.jp/juken/>

### ●大学院入学試験に関するお問い合わせ

東北大学理学部・理学研究科総務課大学院教務係 〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3  
TEL: 022-795-6351 E-mail: sci-in@bureau.tohoku.ac.jp

## 卒業・修了後の進路(平成25年度卒業・修了者)

### ■学部卒業生・博士課程前期2年の課程修了者・博士課程後期3年の課程修了者の進路



### 主な就職先(学部卒業生、博士課程前期・後期の修了者 平成25年度)

【官公庁】環境省、防衛省、気象庁、裁判所、福島県庁、群馬県庁、仙台市役所など 【高等学校教員】宮城県教員、青森県教員、埼玉県教員、新潟県教員など 【国立大学及び国立高等専門学校教員】東北大学、沖縄工業高等専門学校など 【民間企業】富士通、東芝、ニコン、旭化成、三菱電機、東日本電信電話、西日本電信電話、NTTデータ、KDDI、JSR、日立製作所、富士フィルム、新日鉄住金ソリューション、国際石油開発帝石、住友化学、花王、塩野義製薬、TDK、コニカミノルタ、東日本旅客鉄道、西日本旅客鉄道、トヨタ自動車、ブリヂストン、島津製作所、味の素、大和証券、日本無線など

### 主な研究機関(博士課程後期3年の課程修了者 平成25年度)

日本学術振興会特別研究員(東北大学、東京大学、名古屋大学、大阪大学、日本原子力研究開発機構など)、自然科学研究機構、日本原子力研究開発機構、宇宙航空研究開発機構、石油天然ガス・金属鉱物資源機構、半導体エネルギー研究所など

## 修学費と奨学制度

### ■諸費用

学部・大学院の諸費用は右のとおりです。

諸費用(平成26年度)

	検定料	入学料	授業料
学部学生	30,000円	282,000円	535,800円/年
大学院学生	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	— 円	— 円	14,800円/単位
特別研究学生	— 円	— 円	29,700円/月

※学部学生及び大学院学生の授業料は、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。

#### 日本学生支援機構による奨学金

学部	
自宅通学	自宅外通学
45,000円	51,000円
大学院	
前期2年	後期3年
50,000円または88,000円	80,000円または122,000円

(第一種の場合)

#### 奨学生採用状況 平成26年1月現在(人)

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	76	53	70	63	262	107	91	198	26	26	16	68
	第二種	53	65	55	72	245	23	35	58	1	1	0	2
その他(民間財団等)		9	16	14	8	47	6	6	12	0	2	1	3
計		138	134	139	143	554	136	132	268	27	29	17	73

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、個人の奨学財団等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、採用の場合は賞与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(平成25年度)

札幌市、八戸市、福島県、茨城県、新潟県、富山県、福井県、岐阜県、松江市、山口県など。

#### 奨学生募集民間財団等(平成25年度)

味の素奨学会、池田育英会、岩井久雄記念宮城奨学育英基金、亀井記念財団、きらやか銀行、庄慶会、常磐奨学会、帝人奨学会、東ソー奨学会、中董奨学会、日本証券奨学財団、吉田育英会など。

### ■授業料免除・徴収猶予・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。

#### 授業料・入学料免除状況(平成25年度) (人) ※東日本大震災に伴う経済支援を含む

	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	176	206	382	182	202	384	7	55	6	68
全額免除者数	122	155	277	130	155	285	7	30	1	38
半額免除者数	40	38	78	41	37	78	0	0	0	0
不許可者数	14	13	27	11	10	21	0	25	5	30

### ■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、大学院および学部学生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。

#### 褒賞制度(人)

賞の名称	対象学生	平成25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力賞	大学院(博士・女子)	2

## 国際交流

### ■海外派遣プログラム

東北大学は平成24年度に文部科学省のグローバル人材育成推進事業に採択され、「東北大学グローバルリーダー育成プログラム(TGL)」をスタートさせました。これによりさらに充実した海外派遣プログラムが増加してきています。(平成26年4月現在)

#### 短期海外研修スタディアブロードプログラム(SAP)

留学時期：春休み、夏休みの3～5週間  
 募集時期：5月(夏派遣)、10～11月(春派遣)  
 渡航先：アメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ、タイ、ベトナム、オーストラリアなどの教育機関  
 語学力を磨き、アカデミックスキルを高めることを目的とした短期間ながらも自己負担が比較的少なく、充実した魅力的な内容です。派遣先協定校での授業聴講や体験学習が盛り込まれ、全学教育科目の「海外研修」の授業科目名で2単位付与の対象となります。

#### 大学間協定校交換留学プログラム

留学時期：主に8、9月(一部協定校については2、3月)から半年～1年  
 募集時期：10月頃(二次募集：1月、一部協定校：6月)  
 渡航先：180以上の大学間協定締結校(30以上の国・地域)  
 留学先の協定校で現地学生と同様の学生生活を体験することができます。留学中の学籍は在籍中と同等に扱われ、留学中に取得した単位を理学部に申請して認定されれば東北大学での単位に互換することができます(留学前に科目名等を要確認)。一部を除く殆どの協定校では授業料を支払う必要がなく、東北大学への授業料のみで済むのが利点です。

#### 先端的数学・物理学の英才教育プロジェクト海外研修(理数SAP)

渡航時期：2月下旬～3月中旬の3週間前後  
 募集方法：数学科、物理系2学科に在籍するプログラム登録者の中の希望者から受付(他の学科学生に拡大を検討中)  
 渡航先：オーストラリア・シドニー大学  
 専門分野の英語に触れながら、現地の学生と共に数学・物理学の基礎講義を受けます。英語の補修演習を通じて理系専門科目を英語で受講する体験をし英語講義受講の基礎を養成します。なおプログラム経費と滞在費の一部は大学が負担します。専門科目の「海外研修」の授業科目名で2単位付与の対象となります。

#### 協定校等が実施するショートプログラム

留学時期：主に7～8月の1～4週間  
 募集時期：4～6月(各プログラムごとに要確認)  
 渡航先：ショートプログラムを開催している協定校(中国、韓国、台湾、ドイツ、スウェーデン他)  
 協定校が夏休み等の長期休暇期間に海外からの学生を招いて行うショートプログラムです。多くは渡航費が自己負担で受講料や宿泊費が無料となるプログラムもあります(要確認)。

#### 共同教育(ダブルディグリー)プログラム

留学時期：学部3年次又は大学院進学後の1年半～2年  
 募集時期：留学前(または前々)年の11月  
 渡航先：フランスの提携機関6校と中国・清華大学の計7校  
 東北大学の修士号と提携先の修士レベルの学位の同時取得を目指すプログラムです。提携先はいずれも国際的に評価の高い高等教育機関で、現地学生と同様に履修・研究を行います。派遣先により修士課程修了までの所要年数、派遣時期・期間が異なります。

### ■世界につながる国際的キャンパス

東北大学には80の国・地域から約1,500名の外国人留学生と数多くの外国人研究者が在籍しています。TSSP等のサマープログラム参加学生や新入留学生をチューター、ボランティア活動でサポートすることで学内にいながらにして国際交流を実現できます。

### ■理学部生への海外留学・英語学習支援

#### 無料TOEFL-ITP

毎年2月に理学部・理学研究科に在籍する学生向けに無料のTOEFL-ITPを開催しています。(大学全体でも有料で年に4回開催しています。受験料は約4千円)

#### 科学英語

論文作成や発表で使える実践的な英語を学ぶための授業を理学部で開講しています。

#### 理学部・国際交流推進室(DIRECT)

海外留学プログラムの紹介や、大学院正規留学の相談に乗っています。大学内の国際交流関係の情報を提供するほか、大学院英語コースへ入学する外国人留学生のサポーターを8月頃に募集しています。



理数SAP(シドニーの宿舎前)



SAP:UCリバーサイド校



Photo: Thomas Hartmann, JGU  
 マインツ大学



シドニー大学

### 東北大学グローバルラーニングセンター

グローバルラーニングセンターでは、スタディアブロードプログラム等の運営のほか、どの学部・研究科の学生でも利用できるサービス、イベント、施設等を提供しています。

- ◎ 海外留学フェア(5月)
- ◎ ミニ留学説明会(不定期開催)
- ◎ TOEFL対策集中講座(9月・3月)
- ◎ 海外留学カウンセリング
- ◎ 英語学習カウンセリング
- ◎ 留学情報コーナー(常設) 他多数

## 青葉山キャンパス(理・薬地区)

Aobayama Campus

専門教育の行われる青葉山キャンパス。  
2年次の後半から3・4年次、大学院の  
メインキャンパスです。

敷地内には多くの研究施設が設置され、  
最先端の魅力あふれる研究が行われています。



北青葉山憩い公園  
屋外の憩いの場。気分転換に最適。



### ① 厚生施設“グリーンホール”

食堂、購買書籍店、レストラン“AOSIS(あおしす)”  
があります。食堂では栄養バランスを考えた朝食・  
昼食・夕食をとることができます。購買書籍店では  
食品や文具・書籍などの購入だけでなく、自動車  
学校や各種資格講座が割引価格で申し込めるなど、  
キャンパスライフの総合的なサポートが受け  
られます。



### ② 附属図書館(北青葉山分館)

理・薬分野を専門とする図書館です。35万冊  
を超える蔵書の他、自然科学系の多くの学術雑誌  
が配架されています。



### ③ キャンパスライフ支援室

インターカー(相談員)が生活や学習などの相談  
を受け付けます。必要に応じて他の窓口やサービ  
ス・専門機関を紹介することもできます。学習室、  
談話室も利用できます。



## 川内キャンパス

Kawauchi Campus

1年次、2年次の前半を過ごす川内キャンパス。  
全学生のための基礎教育が行われ、学生生活をサポートする施設も  
充実しています。また、課外活動(サークル活動)の  
中心地でもあります。



マルチメディア教育研究棟



多目的コート



### ① 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、約  
270万冊の蔵書を誇ります。開架閲覧室には、  
学習参考書、教養図書など約20万冊および新刊  
雑誌が配架され、室内で自由に閲覧できます。

### ② 屋外運動施設

通常は体育授業に使用されており、課外活動にも  
使用することができます。体育館や多目的コートの  
ほか、テニスコートや野球場などがあります。

### ③ ハラスメント全学学生相談窓口

ハラスメントに関する相談に応じています。プ  
ライバシーは必ず守られます。

### ④ 保健管理センター

健康の増進を目的とする保健管理センターが設置  
されており、平日健康相談や診療を受けることが  
できます。青葉山地区では工学部に保健室を設置  
し、火曜日の午後診療を受けることができます。

### ⑤ 学生相談所

学生生活の様々な悩みについて、臨床心理士の専  
門カウンセラーが相談・助言を行っています。相談  
内容についての秘密はたたく守られるので、安  
心して利用できます。

### ④ マルチメディア教育研究棟

パソコンを使って情報や語学の授業が行われます。  
入学するとIDが発行され、自由にパソコンを使うこ  
とができます。また、学習支援センターがあり、SLA  
(先輩学生)による学びのサポートを受けることが  
できます。



学習支援センター

### ⑤ 厚生施設

食堂、購買書籍店、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る川内サブア  
リーナ棟があります。また、下宿やアパートの紹介  
も行っています。



# 東北の鼓動の中心、仙台 豊かな環境で充実した日々を。

都市環境、自然環境、文化環境が調和し、  
東北最大の都市として鼓動が高まる都市、仙台。  
日本の原風景とも呼べる美しい景観を残しながらも  
近代の生活にふさわしい機能と利便性を持つこの都市に、  
実りの多い研究生活が待っていることでしょう。



伊達政宗騎馬像（青葉城址）写真提供：宮城県観光課

東北大学理学部・理学研究科のあるキャンパスは、にぎわいをみせる  
仙台市中心部から西へ約3 km、杜の都を象徴する青葉山の一角にあり  
ます。1～3セメスター（1年次と2年次の前半）に講義を受ける川内北  
キャンパスは、仙台駅からバスで約15分。付近には宮城県美術館や仙台  
市博物館といった文化施設が点在するほか、「21世紀に残したい日本の  
自然100選」や「名水百選」にも選ばれた清流、広瀬川が身近に。青葉山  
の緑とあわせ、手つかずの自然を残す環境が研究生生活の舞台となります。

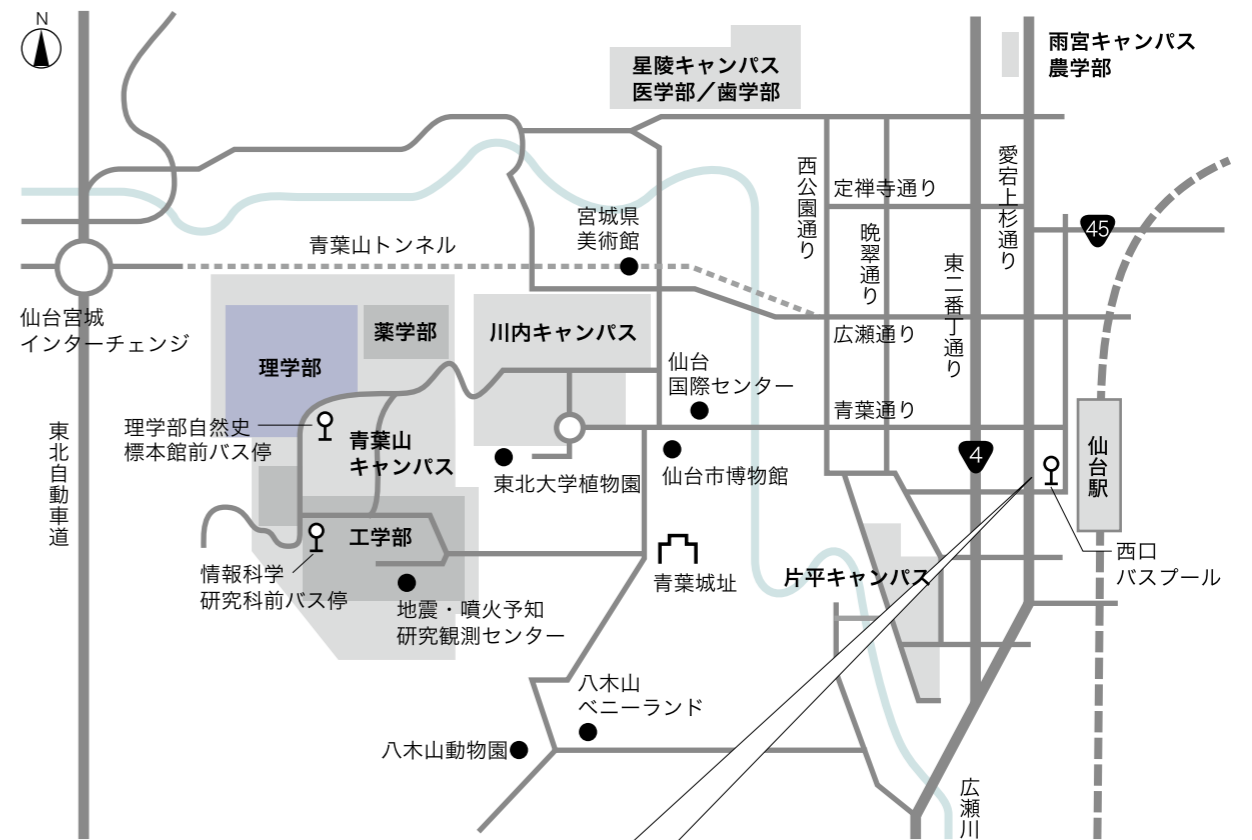
仙台市は、伊達政宗の時代から江戸以北最大の城下町として発展を  
続け、今では100万人が暮らす東北の中枢都市として、学術や芸術、ビ  
ジネス、政治など、様々なシーンで中心的役割を担っています。東京から  
最短1時間31分で移動できる新幹線に加え、2007年3月に東北の  
ゲートウェイ仙台空港と仙台市中心部を最短約17分で結ぶ仙台空港  
アクセス鉄道が開通したことで、空路と陸路どちらを利用してでもアクセス  
軽快なものとなりました。2015年度には地下鉄東西線も開業予定と

なっており、仙台駅から青葉山周辺へのアクセスもより快適になろうとし  
ています。

また、100年以上も昔から仙台は「学都」と呼ばれ、高度な研究機関  
が集積され、今でも多くの学生・留学生がともに学んでいます。さらに「楽  
都」という呼称もあり、世界中から優れた才能を発掘する「仙台国際音楽  
コンクール」や「仙台クラシックフェスティバル」が開催されるなど、さかん  
な国際交流も特徴のひとつです。

プライベートな時間の使い方の幅も広がるのが仙台です。日本三景のひ  
とつ松島や「お釜」で有名な蔵王など、周辺には多くの観光地があります。  
また、仙台に春の訪れを告げる「仙台・青葉まつり」、海外からの観光客も  
多い夏の「仙台七夕」、仙台の街がステージに変わり、街中に音楽が溢れ  
る秋の「定禅寺ストリートジャズフェスティバル」、ケヤキ並木が美しい光  
のトンネルと化する冬の「SENDAI 光のページェント」など、四季折々に多彩  
なイベントが開かれ、キャンパスだけでは得難い感動や発見があります。

## 交通アクセス



- 仙台駅西口バスプール
- バス停9番のりば
- 同じ9番のりばですが、並ぶ場所は2つに分かれます。
- A 理学部経由 動物公園循環**  
乗車 719系統(青葉通・理学部・工学部・仙台城址南経由)動物公園循環  
下車 理学部自然史標本館前
  - B 工学部経由 宮教大行き**  
乗車 710系統(青葉通・工学部経由)宮教大・青葉台  
713系統(青葉通・工学部経由)宮教大・成田山  
715系統(青葉通・工学部経由)宮教大  
下車 情報科学研究科前

## 東北大学理学部・理学研究科

所在地：宮城県仙台市青葉区荒巻青葉6番3号

### JR 仙台駅からのアクセス

#### 路線バス

- 仙台駅西口バスプール9番のりばより仙台市営バス「動物公園循環(青葉通・理・工学部・仙台城跡南経由)」にて20分、「理学部自然史標本館前」バス停下車すぐ。
- 仙台駅西口バスプール9番のりばより仙台市営バス「宮教大行(青葉通・工学部経由)」宮教大・青葉台行(青葉通・工学部経由)」「宮教大・成田山行(青葉通・工学部経由)」にて20分、「情報科学研究科前」バス停下車、徒歩5分。



理学部キャンパスから見た仙台市街