

# 東北大学

# 大学院理学研究科・理学部



数学



物理学



天文学

地球物理学



化学



地学



生物学

2006

気の遠くなるような時を経て、時空の一角に**水惑星**が生まれ  
絶妙のバランスで生物多様性が形成されてきました。

いま、ヒトゲノムが解読され極微と極大を結ぶ**統一理論**が模索されるなど  
自然の「理(ことわり)」の解明は止まることなく進んでいます。

そして、その先には一層深い謎が…。

それを解くのは、あなたかもしれません。

森羅万象の成り立ち、仕組み、結びつきを観測、調査、実験、分析、  
思考によって明らかにし自然の理解を豊かにする喜び。それが**理学**です。

CONTENTS 目次

02	理学研究科長・理学部長 挨拶
03	東北大学
04	東北大学大学院理学研究科・理学部 概要
05	研究・教育の体制
06	教員・学生数
07	国際交流
08	教育課程
10	学術交流協定等(大学間協定)
11	入試
12	キャンパス情報
13	21世紀COEプログラム
14	大分子複雑系未踏化学
16	物質階層融合科学の構築
18	先端地球科学技術による地球の未来像創出
21	学科・専攻
22	数学
24	物理学
28	天文学
30	地球物理学
33	化学
36	地学
	地圏環境科学
	地球物質科学
40	生物学
43	研究施設・センター
44	原子核理学研究施設
45	巨大分子解析研究センター
46	大気海洋変動観測研究センター
47	地震・噴火予知研究観測センター
48	ニュートリノ科学研究センター
49	惑星プラズマ・大気研究センター
50	交通アクセス、仙台市

数学

物理学

天文学

地球物理学

化学

地学

生物学



## 理学研究科長・理学部長 挨拶



理学研究科長・理学部長 **橋本 治**

大学にとって大切な役割の一つは、10年、20年さらには100年を経ても価値を持つ文化を創造し、またその文化を担いさらに発展させる次の世代を育てることです。理学は、科学技術文化の基盤をなす学問分野です。そのため、理学研究科・理学部は、教育・研究活動のなかで最大限“大学らしさ”を発揮することが期待されています。国立大学は法人化で今まで以上にその真価が問われていますが、理学研究科・理学部の価値はますます大きくなっているといえましょう。

東北大学大学院理学研究科・理学部は、大学院では数学、物理、天文、地球物理、化学、地学の6専攻、学部では数学、物理、宇宙地球物理、化学、地圏環境科学、地球物質科学、生物の7学科から構成されています。現在学部学生1300名、大学院学生1000名、教職員400名を擁し、名実ともに理学教育、研究の世界拠点として活発な教育研究活動を展開しています。

最近では東北大学理学研究科の6専攻すべてが“21世紀COE拠点”として大学院教育と研究活動を展開する機会に恵まれ、最先端の研究活動を推進しています。本理学研究科が持つ総合力を示しています。大型国際共同研究、世界の注目を浴びている研究から萌芽段階で苦闘している研究に至るまで、多彩な研究活動を様々な理学分野で実施しています。分野を越えての融合的研究も積極的に進めています。これらの研究活動がさらに成長し花開いて、10年、20年後の理学を形作っていきます。本理学研究科・理学部における教育水準は、こうした活発な研究活動との密接な連携を推進することによって支えられています。

本理学研究科・理学部最大の課題は教育です。様々な分野で理学の考え方や知恵を生かして活躍する優れた卒業生をいかに輩出できるかは理学研究科・理学部のアクティビティを社会に示す大きな指標でもあります。そのため、国立大学法人化のメリットも最大限生かして、教育改革と教育環境の整備を積極的に進めています。

大学はかつてない変革の時代の中にあります。東北大学大学院理学研究科・理学部は、この機会にさらに存在感のある理学教育・研究の国際拠点として、“世界を一步リードする研究大学・大学院”を実現するために努力しております。そのためには、若くて積極的な学生諸君の参加と、皆様方のご理解・ご支援が必要不可欠です。今後のご指導ご鞭撻を宜しくお願い申し上げます。

*O. Hashimoto*

# 東北大学

東北大学は、明治40年(1907年)の開学以来、研究第一主義、門戸開放の理念を掲げてまいりました。この歴史と伝統は、現在に至るまで、脈々と受け継がれております。明治維新後の帝国大学令公布によって東北帝国大学が創立され、第二次大戦後の新しい学制により国立大学東北大学が設置され、そしていよいよ第三番目の大学改革、国立大学法人化が始まり、本学は国立大学法人東北大学として新たな出発を迎えました。

## 東北大学の使命

東北大学は、建学以来の伝統である「研究第一」と「門戸開放」の理念を掲げ、世界最高水準の研究・教育を創造します。また、研究の成果を社会が直面する諸問題の解決に役立て、指導的人材を育成することによって、平和で公正な人類社会の実現に貢献します。

## 東北大学が目指す大学の姿

東北大学は、その使命を果たすために、今後10年間で、次のような大学になることを目指します。

- 世界最高水準の総合研究拠点の確立。
- 社会の発展と新たな知の創造を担う指導的人材の養成。
- 世界と地域への貢献。
- 世界最高水準の研究・教育拠点にふさわしい文化・環境・経営体制の整備。



東北大学片平キャンパス



1916年、数学科から日本の国立大学では最初の女性学士が巣立った



1922年、アイシュタイン博士来学



片平の東北大学本部棟

## 東北大学大学院理学研究科・理学部 概要

東北大学大学院理学研究科・理学部は、明治40年(1907年)に創立された東北帝国大学理科大学に始まり、わが国における理学の教育研究の中心として独創的な研究実績をあげるとともに、幾多の優秀な人材を世に送り出してきました。これまでの歴史のなかで特筆できることは、“研究第一主義”と“門戸開放”の伝統です。研究第一主義とは、第一線の研究こそが大学人の使命であり、それによってはじめて大学における真の教育も可能になるという考え方であり、門戸開放とは、大学の門戸を広く内外に開き、大学の教育研究資源を社会に還元するとともに、それによって積極的に能力の発掘育成を図るという考え方です。この伝統が、文化勲章や学士院賞の受賞者を含む多くの指導的研究者を生み出すとともに、教育研究活動活性化の原動力となっています。

本研究科には、博士課程がおかれ、前期2年の課程と後期3年の課程(以下「前期課程」・「後期課程」という)に区分されています。前期課程においては、2年以上在学して30単位以上を修得します。また、必要な研究指導を受けたうえ、修士論文を提出して、その審査及び最終試験に合格した者には、修士の学位が与えられます。前期課程を修了して引き続き後期課程に進学しようとする場合は、選抜試験を受ける必要があります。後期課程においては、3年以上在学して20単位以上を修得します。また、必要な研究指導を受けたうえ、博士論文を提出して、その審査及び最終試験に合格した者には、博士の学位が与えられます。なお、優れた研究業績をあげた者に対しては、修業年限短縮規定が適用されます。

本研究科では、それぞれの分野の専門的知識・研究方法を十分身に付けた、高度で独創性豊かな専門家の養成をめざして教育と研究指導を行っています。これまでの大学院は、学部附属するという形態でしたが、本研究科は「大学院重点化」が行われ、教育研究が一体となって行われる自立した組織となりました。大学院の教育は兼担大講座、専担講座、協力講座及び連携・併任分野の各教員の協力の下に有機的に行われています。

# 研究・教育の体制

## 学部7学科

## 大学院6専攻



## 研究センター

原子核理学  
研究施設



巨大分子  
解析研究センター



大気海洋変動  
観測研究センター



地震・噴火予知  
研究観測センター



ニュートリノ  
科学研究センター



惑星プラズマ・  
大気研究センター



# 教員・学生数

所属	常勤教員					
	教授	助教授	講師	助手	小計	
数学	16	12	1	8	37	
物理	22	20	0	31(1)	73(1)	
協力講座	金属材料研究所	9	8	1	17	35
	多元物質科学研究所	4	1	0	6	11
	サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター	1	1	0	2	4
天文	5	3	0	5	13	
地球物理	5	6	1	4	16	
化学	14	11	2	20	47	
協力講座	金属材料研究所	2	2	1	5	10
	多元物質科学研究所	10	6	2	10	28
	高等教育開発推進センター	1	1	0	0	2
地学	10	8	2	10	30	
協力講座	総合学術博物館	1	3	0	1	5
	東北アジア研究センター	1	1	0	2	4
原子核理学研究施設	3	3	0	5	11	
巨大分子解析研究センター	0	3	0	2	5	
大気海洋変動観測研究センター	4	2	0	1	7	
地震・噴火予知研究観測センター	3	6	0	3	12	
ニュートリノ科学研究センター	1	4	1	7	13	
惑星プラズマ・大気研究センター	2	1	0	2	5	
合計	85	79	7	98(1)	269(1)	
協力講座	29	23	4	43	99	

学 科	A 1年次			B 2年次			C 3年次			D 4年次			A+B+C+D		
	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	小計
数学科	48	5	53	50	6	56	46	2	48	54	3	57	198	16	214
物理系	111	14	125	106	16	122	5	0	5	1	0	1	223	30	253
物理学科	0	0	0	0	0	0	75	6	81	96	11	107	171	17	188
宇宙地球物理学科	0	0	0	0	0	0	32	9	41	34	8	42	66	17	83
化学科	59	15	74	65	12	77	65	9	74	80	12	92	269	48	317
地球科学系	50	6	56	45	7	52	2	0	2	2	0	2	99	13	112
地圏環境科学科	0	0	0	0	0	0	26	8	34	28	10	38	54	18	72
地球物質科学科	0	0	0	0	0	0	8	6	14	19	8	27	27	14	41
生物学科	33	14	47	36	11	47	33	19	52	35	14	49	137	58	195
合計	301	54	355	302	52	354	292	59	351	349	66	415	1244	231	1475

専 攻	博士課程前期2年の課程										博士課程前期3年の課程												
	A 1年次			B 2年次			A+B				C 1年次			D 2年次			E 3年次				C+D+E		
	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	小計		
数学専攻	34	1	35	31	3	34	65	4	69	6	1	7	15	0	15	14	1	15	35	2	37		
物理学専攻	73	11	84	94	5	99	167	16	183	22	2	24	16	1	17	40	1	41	78	4	82		
天文学専攻	7	0	7	11	4	15	18	4	22	4	1	5	3	1	4	4	1	5	11	3	14		
地球物理学専攻	26	8	34	25	5	30	51	13	64	5	3	8	11	1	12	12	5	17	28	9	37		
化学専攻	59	8	67	51	8	59	110	16	126	20	2	22	18	7	25	34	6	40	72	15	87		
地学専攻	23	8	31	31	6	37	54	14	68	8	2	10	9	1	10	23	7	30	40	10	50		
生物学専攻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1		
合計	222	36	258	243	31	274	465	67	532	65	11	76	72	11	83	127	22	149	264	44	308		



# 国際交流

## 理学研究科国際交流推進室(DIRECT)

### お問い合わせ

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号  
 物理A棟2階 234号室 企画室内  
 Tel: 022-795-5829 Fax: 022-795-5831  
 e-mail: direct@sci.tohoku.ac.jp  
 http://sciserv.sci.tohoku.ac.jp/direct/index-j.html

理学研究科国際交流推進室(DIRECT)は研究科の国際交流事業の活発化を目指し、2002年12月に設置されました。国際交流事業の推進として、当研究科オリジナルの留学生教育プログラム“先端理学国際コース(IGPAS)”の企画・立案や外国人留学生・研究者とその家族の支援を含む研究科独自のプログラムを展開しております。

### 【主な活動】

#### 1. 企画立案

- 1) 外国人留学生教育プログラムの施策・立案
- 2) 外国人留学生・研究者交流の立案・運営

#### 2. 学術交流活動支援

国外大学・研究機関との大学間・部局間協定の締結推進

#### 3. 学生・研究者支援

- 1) 外国人留学生・研究者とその家族の支援
- 2) 外国人日本留学希望者及び日本人海外留学希望者への情報提供

#### 4. 教育

1) 「英語プレゼンテーション」の開講－国際社会で益々必要とされている英語によるプレゼンテーションに焦点を置き、理学研究科大学院生に基礎から応用までの実習の場を提供。2003年春学期の開講以来これまで多くの理学研究科内外の日本人学生、研究者および留学生が受講

2) 日本語クラスの開講－当研究科所属の外国人留学生・研究者とその家族を対象とした青葉山キャンパスにおける日本語クラス

### 5. 広報

ウェブサイトによる入国・入学手続き案内、外国人留学生への奨学金、住居、リクレーション及び日本人学生への海外留学情報等の発信

## 東北大学国際交流センター

### お問い合わせ

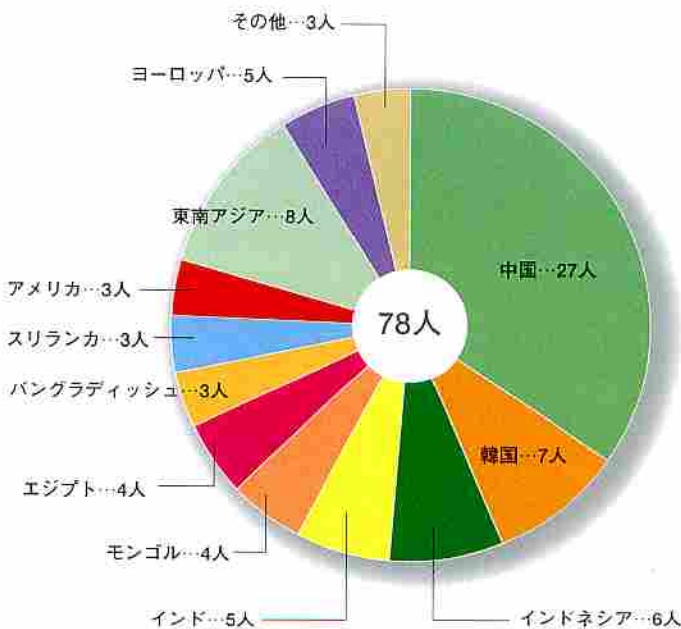
〒980-8576 仙台市青葉区川内41  
 Tel: 022-217-7820 Fax: 022-217-7826  
 http://insc.tohoku.ac.jp/main\_j.html

国際交流センター(旧留学生センター)は、平成5年4月に学内共同研究施設として設置されました。本センターは、外国人留学生に対するコミュニケーションを重視した日本語及び日本事情に関する教育を行うこと、外国人留学生へ修学上の指導助言を行うこと、日本人学生と外国人留学生の交流を促進すること、海外留学を希望する日本人学生への助言を行うこと等を通じて、国際交流の促進に必要な活動を行うことを目的としています。

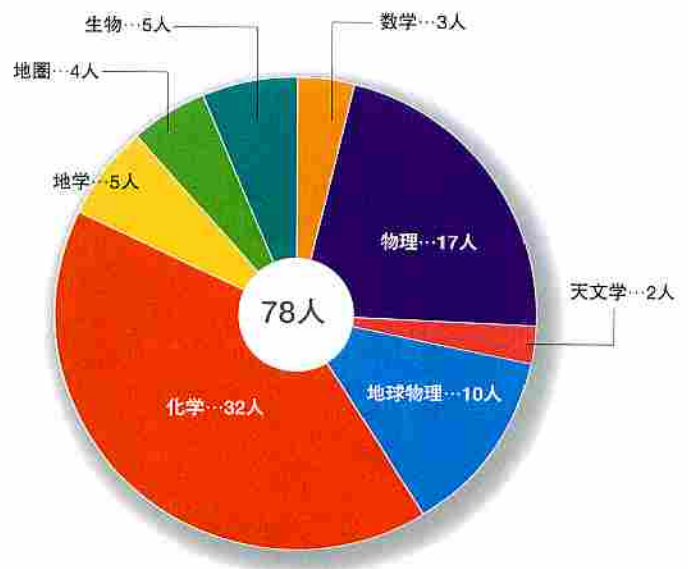


## 留学生

▼理学研究科・理学部国別留学生数  
(2006年4月1日現在)



▼理学研究科・理学部専攻別留学生数  
(2006年4月1日現在)



# 教育課程

各年次は2つのセメスター(学期)に区切られています。  
1セメスター当たり通常15週の授業が行われるほか、それぞれに試験期間と学期末休業期間が組み込まれています。

- 1学期(奇数セメスター)：4月1日～9月30日
- 2学期(偶数セメスター)：10月1日～3月31日

## 学部課程

### 学士(理学)

理学部の教育課程は、各年次を2つのセメスター(学期)に区切り、第4年次まで8セメスターにわたり編成されています。

第3セメスターまでは、基幹、外国語、展開などの一般的基礎的知識を養う全学教育科目が多く組まれています。各系・学科の専門の科目も相当数用意されています。

第3セメスターまでの授業は、主として川内北キャンパスにおいて行われます。また、第4セメスター以降においては、北青葉山地区の所属学科において、それぞれの学科における専門の知識を得るための学修を行うことになります。

これらの課程を経て、卒業要件を満たすと、学士(理学)の学位が授与されます。

なお、卒業要件は、次のとおりです。

- 1) 4年以上在学すること。
- 2) 124単位以上修得すること。
- 3) 卒業論文を提出すること。(所属学科により異なります。)

## 博士課程

### 修士(理学)、博士(理学)

理学研究科の博士課程は、前期2年の課程及び後期3年の課程(以下「前期課程」及び「後期課程」という)に区分されています。なお、本研究科の教育は、本研究科所属教員を中心に、本学附属各研究所及び各種研究機関の教員の協力を得て行われています。

前期課程の教育は、講義、セミナー及び研究指導によって行われます。

前期課程の修了要件は、次のとおりで、要件を満たすと、修士(理学)の学位が授与されます。

- 1) 2年以上在学すること。  
(特に優れた研究成果をあげた場合は、短縮可能な場合があります。)
- 2) 30単位以上修得すること。
- 3) 修士論文を提出すること。
- 4) 修士論文の審査及び最終試験に合格すること。

後期課程の教育は、研究指導が中心ですが、講義及びセミナーも行われます。

後期課程の修了要件は、次のとおりで、要件を満たすと、博士(理学)の学位が授与されます。

- 1) 3年以上在学すること。  
(特に優れた研究成果をあげた場合は、短縮可能な場合があります。)
- 2) 20単位以上修得すること。
- 3) 博士論文を提出すること。
- 4) 博士論文の審査及び最終試験に合格すること。

## 先端理学国際コース(IGPAS)

先端理学国際コース(IGPAS)は、大学院理学研究科で2004年10月に開始されたプログラムで、毎年10月に新入生を受け入れています。IGPASは、科学の分野において突出した能力があると認められる外国人学生のための特別なプログラムです。このプログラムは、1) 化学・生物化学プログラム、2) 階層自然科学プログラム、3) 地球・惑星科学プログラム、という3つの特化した領域を網羅しています。

これらのプログラムは、学生が科学の多様な分野を研究できるよう、学際的に設計されています。IGPASの講義は全て英語で行われるので、日本語能力は必要ありません。IGPASは1～2年間の修士課程とそれに続く2～3年間の博士課程からなる、原則5年間の大学院プログラムです。大学で修士課程を修了した志願者は、修士課程又は博士課程のどちらに入学するか選択できます。ただし、文部科学省(MEXT)奨学生に選ばれた志願者は、修士課程および博士課程の5年間の大学院プログラムを満たさなければなりません。

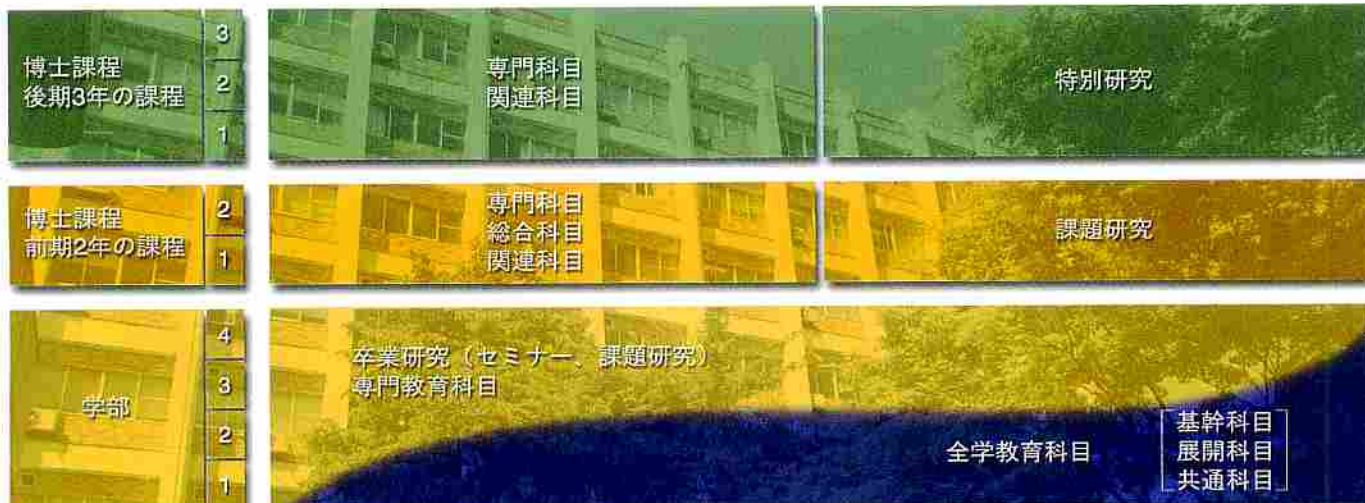
修士課程は一連の講義、セミナー、修士論文のための大学院レベルの研究から成り立ちます。修士(理学)の学位を得るための要件は、次のとおりです。

- 1) 修士課程における2年間の学術研究
- 2) 30単位の修得
- 3) 最終評価

博士課程は主に博士論文のための大学院レベルの研究とセミナーから成り立ちます。博士(理学)の学位を得るための要件は、次のとおりです。

- 1) 博士課程における3年間の学術研究
- 2) 20単位の修得
- 3) 博士論文の認定
- 4) 最終評価

IGPAS用に開講されている英語による授業は、一般コースの大学院生も履修できますが、単位認定に関しては、大学院教務係にお問い合わせください。



理学研究科・理学部カリキュラムの概要

## 共同教育プログラム(ダブルディグリー)

理学研究科・理学部では、フランス及び中国のトップにランクされる高等教育機関をパートナーとする、大学院修士レベルのダブルディグリー・プログラムをスタートしました。本学修士号と海外の有名大学の学位とのダブル取得を目指すことができます。

本プログラムのフランスにおける提携先となるのは、エコールセントラル国立中央理工科学校グループ(Ecoles Centrale)と国立応用科学院リヨン校(INSA-Lyon)でいずれもフランス国内はもとより世界各国からトップエリートを集めて、高度な教育を実施しているフランスを代表するグランゼコールです。また、中国における提携先は、現在世界でも最も注目を集めている大学といわれる清華大学です。(このプログラムは始まったばかりで、いくつかの検討事項がありますので、希望する学部学生・大学院学生は、事前にご相談ください。)

## その他

### 大学院研究生、学部研究生

研究生の制度は、大学院理学研究科や理学部、また関連研究所において、特殊事項について研究することを希望する人のための、学位や単位を取得しないコースです。理学研究科の博士課程に出願を考えている外国人学生に対しては、通常の博士課程に出願するより先に、研究生として在籍するように勧めています。学部研究生または大学院研究生に出願を希望する場合、指導されることを希望する教員に事前に連絡を取り、研究方法や詳細を話し合い、研究生として指導されることの許可(内諾)を得てください。なお、東北大学大学院理学研究科の関連研究所等からの学生は、特別研究生として認められます。

### 科目等履修生

本研究科または本学部の授業科目について履修を志願する場合、学生の履修に妨げのない限り、科目等履修生として入学を許可することがあります。科目等履修生としての在学期間は1年ですが、在学期間中に願ひ出た場合には、在学期間の延長が許可されることがあります。また、科目等履修生は、履修した授業科目につき所定の試験を受けて単位を修得することができ、修得した授業科目については、単位修得証明書の交付を願ひ出することができます。

### 特別聴講学生

下記に在籍する学生で、本研究科または本学部の授業科目の履修を志願する場合、特別聴講学生として受入を許可することがあります。修得した単位は、在籍大学等において卒業単位等に認定されることとなります。

(学部) 他の大学、短期大学もしくは高等専門学校の学生又は外国の大学、短期大学もしくはこれらに相当する高等教育機関等もしくは外国の大学等の課程を有する教育施設の学生。

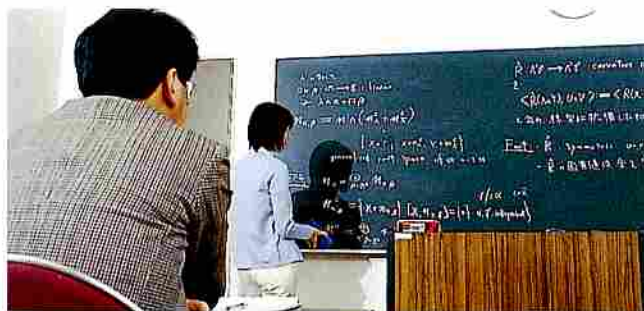
(大学院) 他の大学院の学生又は外国の大学院もしくは外国の大学院の課程を有する教育施設の学生。

### 特別研究学生

他の大学院の学生又は外国の大学院もしくは外国の大学院の課程を有する教育施設の学生で、本研究科において研究指導を受けることを志願する場合、特別研究学生として受入を許可する場合があります。授業科目を履修することはできません。

### 海外留学

本学では、学術交流協定を締結している海外の大学(次ページ掲載)との交流を積極的に進めています。留学出願の資格等の詳細は、お問い合わせください。



# 学術交流協定等(大学間協定)

学術交流協定等(大学間協定) (平成18年2月27日現在)

国名	協定校名	締結年月日	
アメリカ	ペンシルバニア州立大学*	1988.11.29	
	カリフォルニア大学*	1990.3.15	
	ワシントン大学(シアトル)*	1996.7.3	
	パーデュー大学*	1997.9.23	
	アラスカ大学*	1999.1.12	
	コロラド鉱山大学*	2004.1.7	
イギリス	Imperial College of Science, Technology and Medicine	1998.5.4	
	The London School of Economics and Political Science	1989.1.3	
	The School of Oriental and African Studies	1989.4.10	
	ノッチンガム大学*	2001.5.15	
	ヨーク大学	2004.6.7	
イタリア	ローマ大学「ラ・サピエンツァ」	1990.9.27	
イラン	テヘラン大学*	1999.8.25	
インド	インド工科大学ボンベイ校*	2000.8.21	
インドネシア	インドネシア大学*	2004.3.19	
ウクライナ	ウクライナ国立工業大学(キエフ工科大学)*	2004.6.2	
オーストラリア	シドニー大学*	1993.1.8	
	ニューサウスウェールズ大学*	2001.4.7	
	オーストラリア国立大学*	2002.7.16	
韓国	全北大学校*	1991.11.12	
	ソウル大学校*	1998.7.8	
	光州科学技術院*	2000.8.21	
	釜慶大学校*	2000.8.21	
	浦項工科大学校*	2000.9.22	
	韓国科学技術院*	2001.4.24	
	忠南大学校*	2001.7.9	
	慶北大学校*	2002.9.2	
	嶺南大学校*	2003.12.3	
	東義大学校*	2003.12.19	
	朝鮮大学校*	2004.3.18	
	高麗大学*	2004.3.31	
	国立昌原大学校*	2005.10.2	
	シンガポール	シンガポール国立大学*	2000.9.16
	スイス	ローザンヌ工科大学*	2000.11.20
スウェーデン	ウーメオ大学*	1997.8.18	
	スウェーデン王国王立工科大学*	2000.9.20	
	ウプサラ大学*	2002.3.20	
	ストックホルム大学*	2003.1.14	
	ルンド大学*	2003.4.10	
タイ	アジア工科大学院*	1998.11.9	
	スラナリー工科大学*	2001.3.1	
	キングモンクット工科大学ラカバン校*	2004.4.15	
中国	東北大学(瀋陽)*	1983.8.5	
	中国科学技術大学*	1998.6.15	
	清華大学*	1998.8.31	
	南京大学*	1999.9.1	
	北京大学	1999.11.10	
	吉林大学*	2001.3.1	
	浙江大學*	2001.4.9	
	復旦大学*	2001.4.19	
	武漢理工大学*	2001.4.30	
	重慶大学*	2001.7.4	
	同濟大学*	2002.8.13	
	中国海洋大学(旧青島海洋大学)*	2002.10.21	
	北京科技大学*	2002.10.25	
	南京航空航天大学*	2003.3.10	
	陝西科技大学*	2004.5.30	
	青島科技大学*	2004.7.7	
	厦門大学*	2005.6.29	
	華中科技大学*	2005.10.12	
	台湾	国立台湾大学*	2000.11.18
	国立台湾海洋大学	2002.3.8	
	国立中正大学*	2003.11.14	
	国立成功大学*	2005.8.9	

国名	協定校名	締結年月日
台湾	国立交通大学*	2005.12.15
ドイツ	アーヘン工科大学*	1998.5.19
	ドルトムント大学	1999.3.2
	ザールランド大学*	1999.10.5
	ダルムシュタット工科大学*	2003.4.30
	ゲッティンゲン大学*	2003.10.23
ニュージーランド	オークランド大学	2002.11.15
フィンランド	ヘルシンキ工科大学*	2001.11.5
	オウル大学*	2004.8.9
	タンペレ工科大学*	2006.1.31
フランス	ピエール・マリイ・キュリー大学*	1999.8.19
	レンヌ第2大学*	1999.12.3
	グルノーブル第一大学 ジョセフフーリエ	2000.3.31
	グルノーブル第二大学 ピエールメンデス・フランス	2000.3.31
	グルノーブル第三大学 スタンダール	2000.3.31
	グルノーブル理工科大学(INPG)	2000.3.31
	ストラスブール第一大学 ルイバスツール	2000.3.31
	ストラスブール第二大学 マルクブロック	2000.3.31
	ストラスブール第三大学 ロベールシューマン	2000.3.31
	レンヌ第1大学*	2000.12.20
	The Global Education for European Engineers and Entrepreneurs*	2002.11.14
	国立応用科学院リヨン校*	2004.7.13
	ボルドー第一大学*	2005.7.28
	リール中央理工科学校	2006.2.13
	リヨン中央理工科学校	2006.2.13
	マルセイユ中央理工科学校	2006.2.13
	ナント中央理工科学校	2006.2.13
	パリ中央理工科学校	2006.2.13
ベルギー	ベルギー原子力研究センター	2005.6.16
ポーランド	ポーランド科学アカデミー触媒化学研究所	1999.8.4
モロッコ	ムハンマド5世大学-アグダル*	2001.4.30
モンゴル	モンゴル科学アカデミー*	2000.8.21
	モンゴル科学技術大学*	2001.11.16
ロシア	ロシア科学アカデミー・シベリア支部	1992.8.10
	モスクワ国立大学*	1998.2.19
	ノボシビルスク国立大学*	2003.7.4

\*印は授業料等を不徴収とする交流協定を締結している機関を示す。

## 学術交流協定校

協定大学等	国名	締結年月日
シドニー大学	オーストラリア	1993.1.8
ペンシルバニア州立大学	米国	1988.11.29
メルボルン大学理学部	オーストラリア	1988.3.15
ユトレヒト大学生物学部	オランダ	1993.7.28
アラスカ大学フェアバンクス校	米国	1995.1.12
サセックス大学	英国	1997.3.17
ウーメオ大学	スウェーデン	1997.8.18
ドルトムント大学	ドイツ	1999.3.2
スラナリー工科大学	タイ	1999.6.18
コペンハーゲン大学	デンマーク王国	1999.9.20
イリノイ大学シカゴ校	米国	2000.5.1
光州科学技術院	韓国	2000.8.21
吉林大学	中国	2001.3.1
厦門大学海洋・環境科学院	中国	2002.12.6
チュロロンコンン大学理学部	タイ	2003.2.14
ゲッティンゲン大学化学研究科	ドイツ	2003.6.25
ハイデルベルグ大学化学研究科	ドイツ	2003.8.19
聖南大学	中国	2003.10.15
韓国水産研究振興院	韓国	2004.3.31
ヨーク大学	英国	2004.7.19
中国科学院南海研究所	中国	2004.10.4
ロシア科学アカデミー極東支部太平洋研究所	ロシア	2004.12.13
ロシア科学アカデミー極東支部自動制御処理研究所	ロシア	2004.2.13
ベトナム国立大学ハノイ校ハノイ科学大学	ベトナム	2005.5.30
国立公州大学大学院	韓国	2006.2.13

# 入試

## 学部入試

系別に募集します。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学生の入学を望んでいます。

	(編)入学 時期	募集要項 の発表	出願書類 受付	合格発表	備考
一般選抜	4月	11月下旬	1月末～ 2月上旬	3月上旬	系の選択： 第2志望まで
特別選抜 (帰国子女入学試験) (長期外国人留学生入学試験)	4月	8月下旬	1月下旬	2月下旬	
AO入試 (Ⅱ期)	4月	8月下旬	10月中旬	12月上旬	系の選択： 第1志望のみ
編入学 (高等専門学校)	4月	6月上旬	8月上旬	9月下旬	

### ●AO入試 (Ⅱ期) 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(志願者評価書は、高等学校長を通じて提出してもらいます。)

## 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。

	(編)入学 時期	募集要項 の発表	出願書類 受付	合格発表	選考日程	備考	
博士課程 前期2年の 課程	一般選抜	4月	6月下旬	7月下旬～ 8月上旬	9月下旬	8月下旬～ 9月上旬	選考日程は 専攻により異なる
	自己推薦入学試験 (地球物理学専攻)	4月	6月下旬	7月下旬～ 8月上旬	9月下旬	9月上旬	
博士課程 後期3年の 課程	一般選抜						
	外国人留学生 特別選考	4月	11月	1月上旬～ 中旬	3月上旬	2月上旬～ 下旬 (専攻から 通知する)	
	社会人 特別選考						
	一般選抜						
	外国人留学生 特別選考	10月	6月	7月下旬～ 8月上旬	9月中旬	8月下旬～ 9月上旬	選考日程は 専攻から通知する
	社会人 特別選考	10月	6月	7月下旬～ 8月上旬	選考日に 通知する	専攻から 通知する	

### ●博士課程前期2年の課程

選考方法：筆記試験・面接試験

#### (外国人留学生特別選考)

本邦に在留の有無にかかわらず、外国人からの入学の志願があるときは、特別選考を行うことがあります。詳細は大学院教務係へお問い合わせください。

### ●博士課程前期2年の課程 自己推薦入学試験 (地球物理学専攻)

自己推薦入学試験では、学部教育において、地球物理学分野のみならず、地学、生物学、化学、工学など、地球物理学とは異なる学問

## 先端理学国際コース (IGPAS)

文部科学省(MEXT)から金銭上の支援を受けることを希望する志願者の場合、プログラムへの入学許可が認められる年の4月現在で35歳以下でなくてはならず、また、日本と国交をもつ国の市民でなくてはなりません。なお、軍事的機関の軍人および軍事的機関に雇用されている者はこの制

## 諸費用 (18年度)

	検定料	入学科	授業料
学部学生	17,000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/科目
特別聴講学生	----	----	14,800円/科目
特別研究生	----	----	29,700円/月

備考 ●学部学生及び大学院学生の授業料は、年額である。  
●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ある。  
●特別研究生の授業料は、月額である。

### ●編入学 (高等専門学校)

平成17年度より高等専門学校の卒業生を対象とした編入学制度を始めています。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、地球物質科学科)

### [学部入学試験に関するお問い合わせ先]

〒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

### [編入学に関するお問い合わせ先]

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号  
東北大学大学院理学研究科・理学部 学部教務係  
sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp

東北大学入試情報

<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/nyushi/nyushi1-1.html>

理学部入試情報

<http://www.sci.tohoku.ac.jp/ja/juken/rigakubu-juken.htm>

分野で十分な基礎学力を修得し、当大学院において明確な学習・研究目標とそれを達成する能力を持つ人を選抜します。

選考方法：GPA値に基づく学部の学業成績、志望理由書、研究計画書及び面接試験の結果を総合して選考する

### ●博士課程後期3年の課程 (一般選抜、外国人留学生特別選考・社会人特別選考) 4月編入学

選考方法：書類審査及び学力検査の結果を総合して行う  
入学手続：3月下旬

### ●博士課程後期3年の課程 (一般選抜、外国人留学生特別選考) 10月編入学

選考方法：書類審査及び学力検査の結果を総合して行う

### ●博士課程後期3年の課程 (社会人特別選考) 10月編入学

選考方法：書類審査、口答試験、(筆記試験)の結果を総合して行う  
大学院入試の出願資格は募集要項により確認してください。出願資格によっては、出願前に「個別の事前審査」が必要になる場合があります。

### [大学院入試に関するお問い合わせ先]

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号  
東北大学大学院理学研究科・理学部 大学院教務係  
sci-in@bureau.tohoku.ac.jp

理学研究科入試情報

<http://www.sci.tohoku.ac.jp/ja/juken/daigakuin-nyushi.htm>

度に志願できません。

詳しくは学生支援係までお問い合わせください。

sci-sien@sci.tohoku.ac.jp

## 課程

	身分	修業年限	取得可能学位	入学(受入)時期
学部	学部学生	4年	学士(理学)	4月
	特別聴講学生	1-2セメスター	----	4月、10月
	学部研究生	1-12ヵ月	----	毎月
大学院	修士課程学生	2年	修士(理学)	4月、10月
	博士課程学生	3年	博士(理学)	4月、10月
	大学院研究生	1-12ヵ月	----	毎月
	特別研究生	1-12ヵ月	----	毎月
	特別聴講学生	1-2セメスター	----	4月、10月

# キャンパス情報

## 東北大学附属図書館北青葉山分館

### お問い合わせ

Tel:022-795-6372 Fax:022-795-3753  
<http://www.library.tohoku.ac.jp/kita/index.html>

開館 月曜日～金曜日：9:00～20:00  
 夏季、冬季、学年末休業中：9:00～17:00

休館 土・日曜日、国民の祝日・休日、年末年始、  
 本学創立記念日(6月22日)、本学学位記授与式当日、臨時休館等



## 理・薬厚生施設(生協理薬店)

### お問い合わせ

Tel:022-263-0126 Fax:022-263-4860  
<http://www.coop.org.tohoku.ac.jp/tempo/riyaku/>

### 営業時間

	平日	土曜日	日曜日、祝日
カフェテリア	11:00～20:00	11:00～13:30	閉店
麺コーナー	11:00～15:00	11:00～13:30	閉店
レストランAOSIS	11:00～20:00	閉店	閉店
購買書籍部	8:30～21:30	10:00～13:30	閉店
七十七銀行(ATM)	10:00～16:30	閉店	閉店

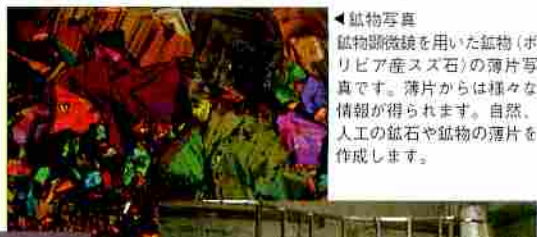


## 技術部

### お問い合わせ

Tel-Fax:022-795-3543  
<http://www.tech.sci.tohoku.ac.jp>

研究、教育の技術的支援を行う技術職員組織があります。制作加工技術、機器分析や観測制御技術、コンピュータ技術、実験のサポートなど、多様な技術を有しています。そして、研究者と学生の業務要求は、技術職員と連携して技術支援が行われます。



◀鉱物写真  
 鉱物顕微鏡を用いた鉱物(ボリビア産スズ石)の薄片写真です。薄片からは様々な情報が得られます。自然、人工の鉱石や鉱物の薄片を作成します。



▲ガラス写真  
 南極観測で、中高層の大気を採集するための容器です。このように様々な環境で使用される硝子器具・機器を製作します。



▲検出器用架台  
 荷電粒子の飛行時間を測定するための検出器を据える架台です。この他にも、種々の部品、機器工作を手作業ないしはNCを活用して制作します。

## 理学部自然史標本館

### お問い合わせ

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

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、変動する大地、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  
 入場料 大人150円 小・中学生 80円



▲ウタツギョリュウ完模式標本  
*Utatsuyosaurus hataii* Shikama,  
 Kamei et Murata 1978  
 産地：宮城県南三陸町歌津  
 時代：三疊紀前期



◀展示室内部

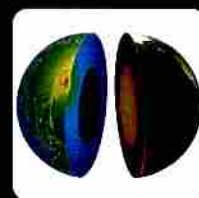
# 21世紀 COEプログラム

The 21st Century COE Programs –Center of Excellence–

大分子複雑系未踏化学  
Unexplored Chemistry  
- Giant Molecules and Complex Systems -



物質階層融合科学の構築  
Exploring New Science by Bridging  
Particle - Matter Hierarchy



先端地球科学技術による地球の未来像創出  
Advanced Science and Technology  
Center for the Dynamic Earth



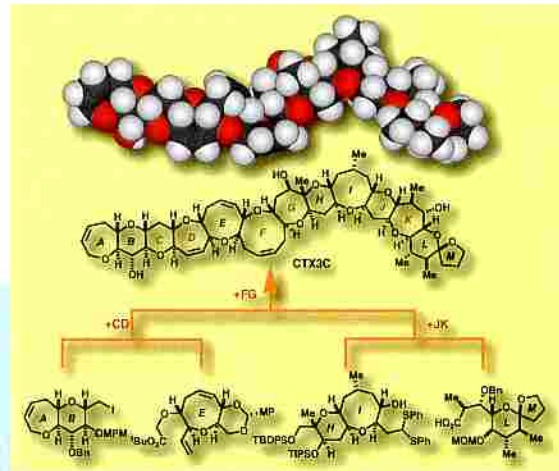




研究成果

## 食中毒原因毒シガトキシンの全合成

本来無毒な魚類が毒化して起こる食中毒シガテラは、熱帯・亜熱帯で広く発生し、患者数は年間5万人を超えます。この食中毒の原因毒シガトキシソ類は、3nmの分子長を持つ巨大分子です。我々は、数々の合成化学上の難題を克服し、代表的なシガトキシソ同族体であるCTX3Cの全合成に成功しました(*Science* 2001, 294, 1904)。さらに中毒を未然に防ぐため、シガテラ毒魚免疫検定法を開発しました。

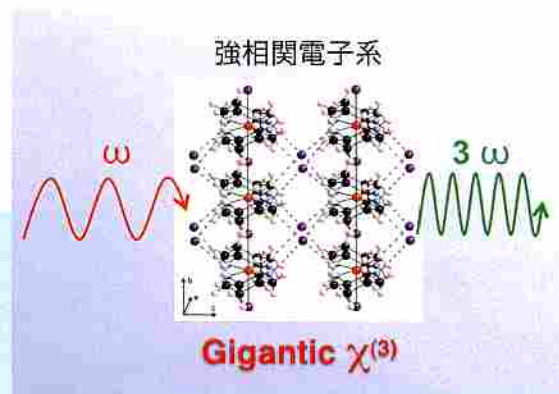


四つの部分構造を連結して、3nmのサイズを持つシガトキシソを化学合成した。

研究成果

## 世界最大の三次非線形光学効果の発見

20世紀はエレクトロニクス(電気)の時代でしたが、本21世紀はフォトニクス(光)の時代といわれています。フォトニクスにおいて、鍵となる物性が三次非線形光学効果であり、これを利用することにより光による光のスイッチングが可能になるため、光シャッターや光コンピュータなどへの応用が期待されています。われわれは、一次元ナノワイヤー金属錯体[Ni(chxn)<sub>2</sub>Br]Br<sub>2</sub>において、これまでの化合物群に比べ桁違いに強い( $\chi^{(3)}=10^{-4}$ esu)、世界最大の三次非線形光学効果を示すことを発見しました(*Nature* 2000, 405, 929)。

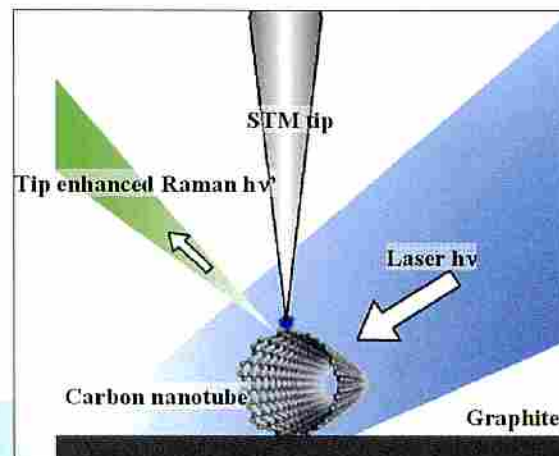


三次の非線形光学効果

研究成果

## 大分子複雑系研究のための実験物理化学

大分子複雑系における局所構造を明らかにするためには、ナノメートルの空間分解能で局所振動分光を行う必要があります。我々は走査型トンネル電子顕微鏡と高感度ラマン分光装置を組み合わせ、ラマン分光法の空間分解能向上を試みています(図)。最近、グラファイト表面に吸着したカーボンナノチューブの凹凸並びに振動分光画像を200ナノメートルの空間分解能で測定することに成功しています。本手法の空間分解能のさらなる向上も現在行われています。



走査型トンネル電子顕微鏡下におけるラマン散乱分光

## 物質階層融合科学の構築

宇宙創生・進化の過程では素粒子、原子核、固体・液体(凝縮物質)、天体・宇宙といった物質階層が順次形成されました。それに対応して、これまでは各階層がそれぞれ独立して研究を進展してきました。その中、中間の状態の遷移・融合形態である、クォーク物質、弱・強相関物質、星・星間物質、宇宙暗黒物質の領域は未開拓の分野として研究の必要性が高まってきました。本拠点では、各階層の研究をさらに推進すると共に、階層間の連携によって新研究分野を開拓し、以下の2点の実践により物質階層融合科学を構築します。

(1) 物理・数理学分野で本研究科が特徴を持つ研究領域の強い連携と融合を図り、今後10年間世界の最先端研究教育拠点となることを目指す研究教育システムの構築。

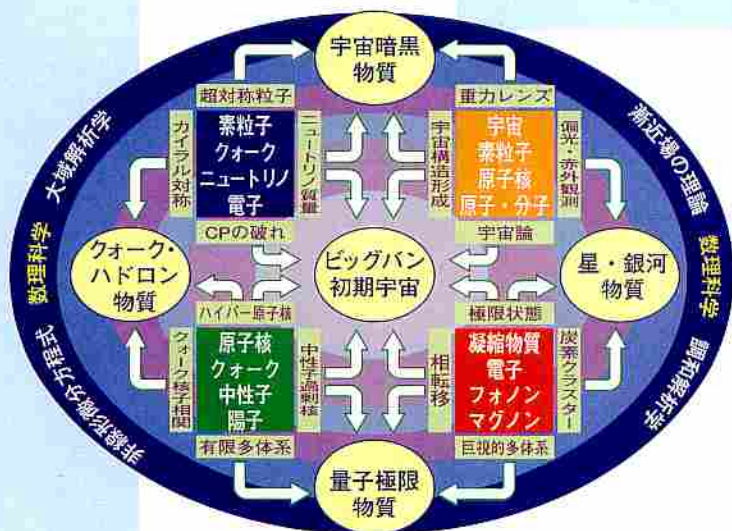
(2) 有能な人材を世界各地から集め、また積極的に国外に派遣し、国内外の大型研究施設の主導的な推進による「物質階層融合科学」研究の国際研究拠点の展開。

### 拠点形成の目的、特色



### 拠点育成方針：研究

#### 物質階層融合科学の構築



本拠点では特に、近年指摘されている大学院教育における質の低下・空洞化に対処するため、質の高い博士後期課程大学院生および若手研究者を養成することを最重点課題とします。国際共同研究を主導的に展開してきた本拠点は、高い水準を持つ先端研究活動を国内外に多く持ちます。基礎教育の充実と共に、ここに大学院生・若手研究者を共同研究者として参加させることで、双方向国際共同研究を有効利用した実地での実践教育により、21世紀の物質階層融合科学構築をリードする若手研究者を養成します。また本プログラムでは、専攻横断的・研究領域横断的に基礎的研究能力を教育する拠点アリーナ教育システムの確立も目指します。特に分野間の横断的研究プログラムを重視する本拠点では、融合科学確立に不可欠の広い視野を涵養するため、物理-天文-数学にまたがる物理数理学融合教育を大学院レベルで構築しています。

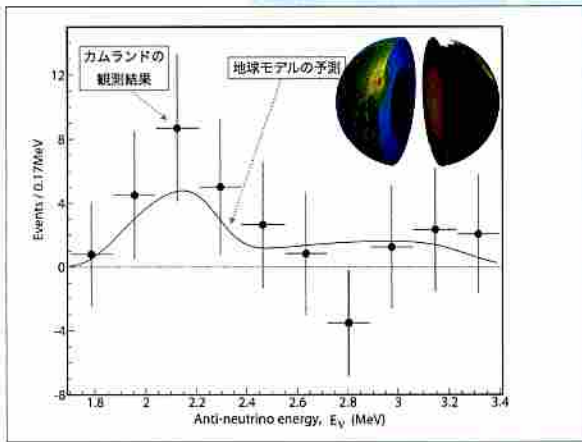
### お問い合わせ

TEL 022-795-3487 FAX 022-795-6471  
URL <http://www.sci.tohoku.ac.jp/coe-office/>

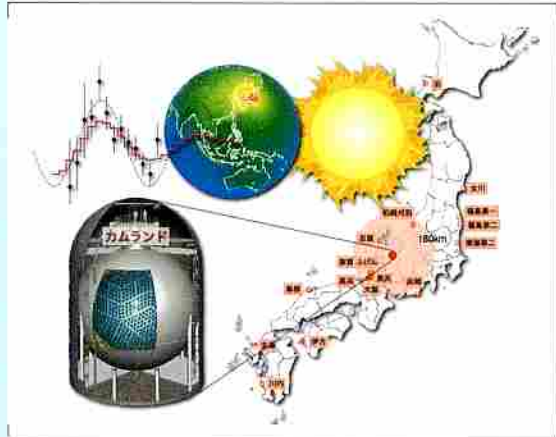
# Hot topics 最近の話題

## 世界初のニュートリノでの地球内部観測

地球は最も身近な天体にもかかわらず、未解明なことが多くあります。非常に重要であるにもかかわらず未解決である事例の一つに地熱の理解があげられるでしょう。地球形成やその後の発展は地熱の生成によって制御されてきました。さらに地熱は、現在でもマントルや核の対流を駆動するエネルギー源となっています。これらの対流が、地震・火山・噴火そして地磁気の成因になっていることから、地熱の理解の重要性がわかると思います。しかし、地球内部は直接目視できるわけではありませんから、地球内部での熱生成を直接調査することは困難でした。



地熱の大半は地球内部の放射性物質の崩壊に起因すると考えられていますが、それらの放射性物質は地熱と共にニュートリノを放出します。この地球ニュートリノは、地球の中心からでも簡単に突き抜けて、地球内部での熱生成の直接情報をもたらします。東北大学が主導するカムランド実験は、神岡鉱山地下で1000トンの液体シンチレータを使って、原子炉からのニュートリノや、地球・太陽などの天体からのニュートリノを観測します。カムランドではまず、原子炉ニュートリノ観測によってニュートリノの伝搬を理解しました。これにより、ニュートリノは直接目視できない天体の内部を見透すための新しいツールとなりました。さらにニュートリノの利用を実践して、地球ニュートリノの観測にも成功しました。カムランドのこれらの世界初の成果は、素粒子研究と地球物理研究を融合し、「ニュートリノ地球物理」を創出しました。物質階層融合科学の構築を実践する一例です。



## 若い宇宙におけるダークマターと銀河の進化

宇宙にあまねく存在しているダークマターと銀河進化との関係の解明は、現在の観測的宇宙論の基本課題のひとつです。ダークマターの内部でガスが冷え、凝縮してきた結果、星の集団である銀河が誕生したと言われていますが、ダークマターを直接観測できないため、その過程はいまでも解明されていません。銀河を構成する星の分布と総質量の理解、銀河内部での星生成、銀河間相互作用による銀河の集団化などの統一的理解は、ダークマターとの関係を知ることで難しく困難です。最近、宇宙背景放射の精密な解析から宇宙モデルがほぼ確定しました。その宇宙モデルに基づくダークマターの分布を前提とすると、実際の銀河の分布から、銀河がダークマターでどのように分布しているかを知ることができます。このようなことから、天文学専攻の銀河実験観測グループは、若い宇宙にある銀河の星質量と星生成率を高い精度で観測することのできる「多天体分光撮像装置」(MOIRCS, 通称モアックス)を開発しました。MOIRCSは国立天文台ハワイ観測所のすばる望遠鏡に取り付ける共同利用の観測装置で、東北大学とハワイ観測所が共同で開発したものです。MOIRCSは世界で最も高性能の赤外線観測装置で、最先端の技術が取り入れられ、広視野撮像と天体のスペクトルを一气に何十個も観測できる多天体分光機能を持っています。この機能を用いて遠方の宇宙にある銀河の観測から、若い宇宙における銀河の進化とダークマターの解明をします。



すばる望遠鏡に搭載された多天体分光撮像装置モアックス

## 先端地球科学技術による地球の未来像創出



the 21st century COE program at Tohoku University

地球中心部からジオスペースにいたる広大な空間において、数十億年からナノ秒程度までの幅広い時間スケールで起こる地球システム変動を、激変と緩和・修復過程と捉えて解明することを、本拠点の目的としています。

地学、地球物理学、環境科学(旧地球工学)の3専攻に加えて、地球物理学系3研究センター(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)、流体科学研究所と東北アジア研究センターを中心として、理学・工学が連携して先端地球科学技術を開発しつつ、これを活用して研究教育を推進しています。

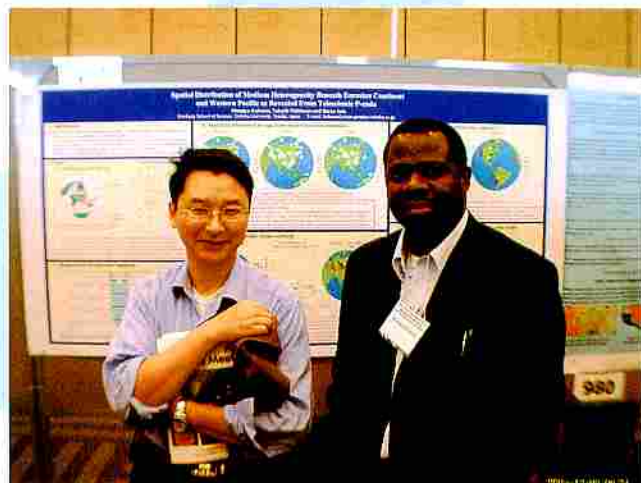
本プログラムの大学院教育は、地球惑星科学と工学系との連携の利点を活かし、1) 自然観察能力・技術開発力に優れ、2) 広い視野、分析力と総合力をもち、3) 独創性・国際性に富む、若手リーダーを育成するための施策を実施しています。



### 研究成果

#### プログラムが生み出す成果

固体地球、流体地球惑星圏、地球進化史研究の3研究領域において、先端地球科学技術開発に基づいた研究が進み、1) その知見が取り入れられた統合的な新しい地球の未来像が創出されます。2) 新しい世界最高の地球科学技術開発が進み、多くの装置は実用化されます。3) 本拠点が「地球惑星システム研究教育機構」に発展し、「先端地球惑星科学拠点大学院コース」が設けられ、地球科学分野の融合的な研究と教育の基盤が完成します。4) 海外との人材交流が進み、国際ネットワークを活かした国際研究教育拠点へと発展します。5) 本拠点における研究から、地球環境保全のための社会的貢献をすることができます。



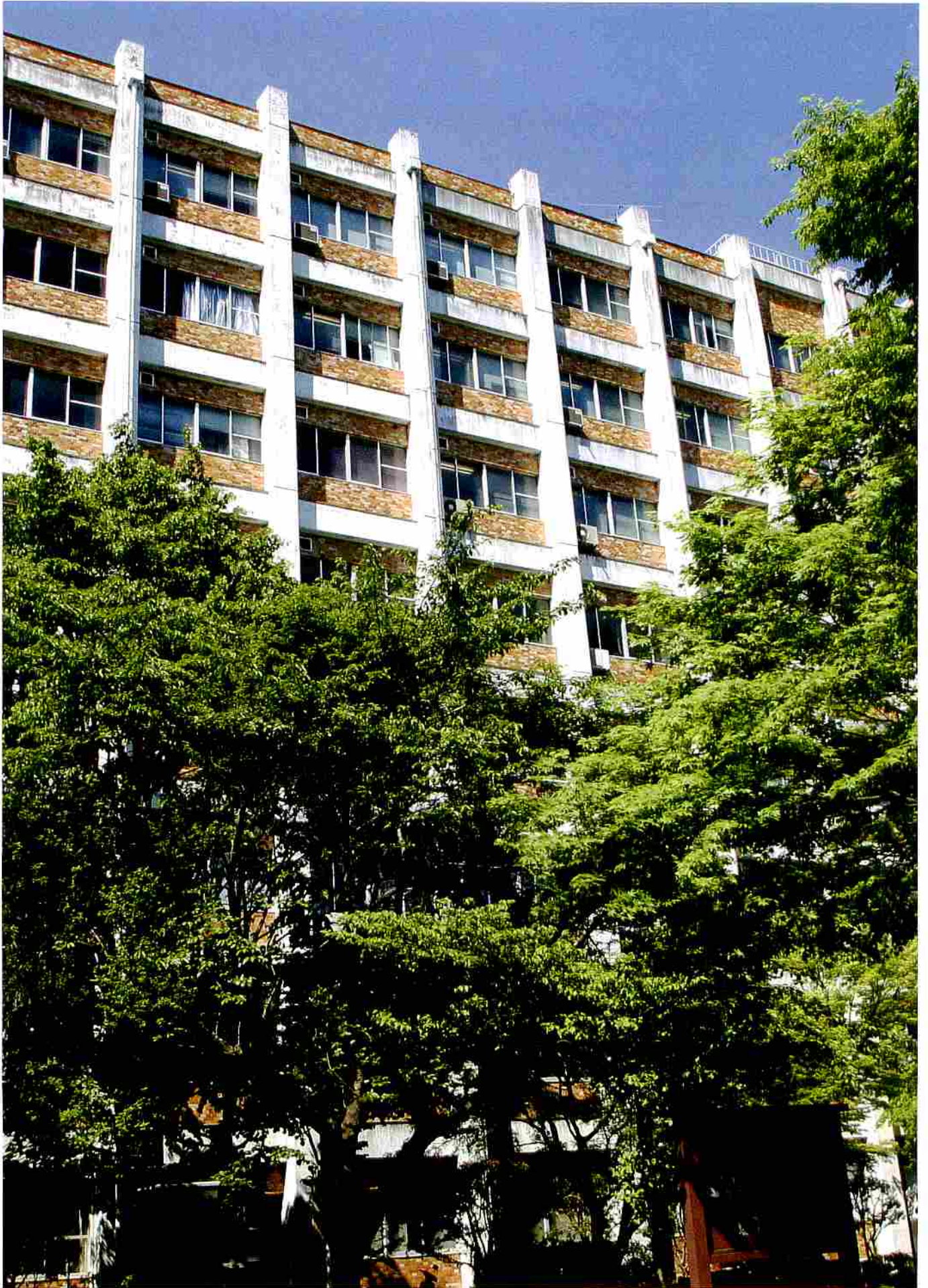
### お問い合わせ

TEL 022-795-6668 FAX 022-795-6668  
URL <http://www.21coe.geophys.tohoku.ac.jp>



### 部門の特色と目的

<p><b>地震火山部門</b></p> <p>地震発生とアスペリティモデルの検証および、火山噴火のメカニズム解明</p>	<p><b>太陽地球系部門</b></p> <p>太陽活動による電磁変動の影響評価と宇宙天気</p>
<p><b>気候変動部門</b></p> <p>海底・湖底・氷床掘削によるコアの分析と気候変動解析および、亜氷期気候予測</p>	<p><b>核マントル部門</b></p> <p>核・マントルの構造・起源・進化、地球のエネルギー収支、地球内部の大規模物質循環</p>
<p><b>地球進化史部門</b></p> <p>小天体衝突と大量絶滅および、地球と生命の起源・未来像</p>	



# Departments

数学

Department of Mathematics



物理学

Department of Physics



天文学

Department of Astronomy



地球物理学

Department of Geophysics



化学

Department of Chemistry



地学

Department of Earth Science



生物学

Department of Biology



## 概要

数学的なものの考え方は科学のいくつかの分野において重要です。例えば、アインシュタインの一般相対性理論は、リーマン幾何学の理論を用いることによってうまく説明することができます。更に、物理学、化学、生物学、情報科学、工学および社会科学の各分野においても、多くの理論が数学的な考え方によって説明することができます。今後は更に、他の学問の諸分野における数学の重要性が高まっていくものと思われます。

東北大学理学部数学科は1911年に設立され、以来多くの優れた研究が成されてきました。過去には、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、その当時の最先端の研究が行われてきました。現在においては、教員および大学院生を含めた数多くの研究者が、代数学、幾何学、解析学等の諸分野において活発に研究活動を行っています。

本数学科においては、全国でも一、二を争う価値と規模をもつ数学関連図書を所蔵しています。数学科資料室には、国内外の単行本および雑誌が6万冊以上常備しており、数学の研究を行う上では非常に良い環境に恵まれていると言えるでしょう。また本数学科では、東北数学雑誌 (Tohoku Mathematical Journal) 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発刊された、日本で最初の数学専門の欧文誌であり、世界中の図書館にも常備されている権威のある雑誌です。



東北数学雑誌



セミナー風景

## 研究組織

1. 代数学講座
2. 幾何学講座
3. 解析学講座
4. 多様体論講座
5. 応用数理講座



## 学部、大学院

学部の課程は概ね、2年生前期までの全学教育科目とそれ以降の専門教育科目からなる4年間の課程です。3年生までは、代数学、幾何学、解析学など、現代数学全般を理解するための基礎的な知識を、演習を交えながら勉強します。4年生では、数学の様々な分野のより専門的な講義を受講し、また、小人数のグループに分かれてセミナーを行います。

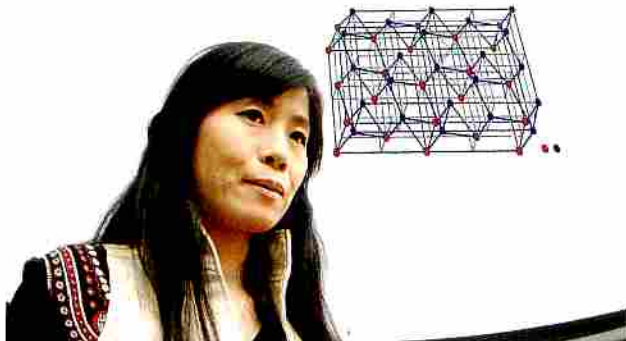
大学院の課程は、博士課程前期2年の課程(修士課程)と博士課程後期3年の課程(博士課程)から成り、それぞれ、学部卒業後の2年間、修士課程修了後の3年間の課程です。必要な単位を取得して、修士論文または博士論文を提出し、最終試験に合格すれば、修士(理学)または博士(理学)の学位が与えられます。大学院においては、指導教員の指導、助言の下に、数学の専門分野における学生個人としての研究を行うことが求められます。

### 学部教育

1. 基礎的科目  
微分積分学、線形代数学、集合論、位相空間論
2. 代数学  
群論、環と加群、体論
3. 幾何学  
曲線と曲面、基本群と被覆空間、多様体論、ホモロジー
4. 解析学  
ベクトル解析、フーリエ解析、複素解析学、ルベーグ積分論、常微分方程式論、関数解析学
5. 計算機数学
6. 保険数学
7. セミナー

### 修士課程、博士課程

代数幾何学入門	ホッジ理論と代数的サイクル
複素幾何学入門	確率論(ランダムウォークとくりこみ群)
偏微分方程式論入門	表現論と可積分系入門
関数解析学総論	爆発問題などの非線形拡散方程式の解の性質
代数関数論入門	非線形偏微分方程式論
幾何学的測度論	



2005年度「猿橋賞」を受賞した小谷教授

## 研究内容の紹介

### I. 代数学

#### (i) 整数論

**Keywords:** 概均質ベクトル空間、楕円曲線、岩澤理論、数論的幾何学、高次元類体論、保型形式

#### (ii) 代数幾何学

**Keywords:** トーリック多様体、モチーフ理論、正標数の代数幾何学、可換環論、特異点論、代数曲面論

#### (iii) 表現論

**Keywords:** 可積分系、量子群、数理論理学、共形場理論

### II. 幾何学

#### (i) 幾何学

**Keywords:** リーマン幾何学、複素微分幾何学、共形幾何学、部分多様体論、距離空間の幾何学

#### (ii) 大域解析学

**Keywords:** 幾何学的変分問題、調和写像論、スペクトル幾何学、距離空間の解析学

#### (iii) 幾何学的群論

**Keywords:** 離散群論

### III. 解析学

#### (i) 複素解析学

**Keywords:** 複素有界領域の正則自己同型群

#### (ii) 確率論

**Keywords:** 対称マルコフ過程、ディリクレ形式、大偏差原理、非マルコフ的過程、フラクタル上の確率過程

#### (iii) 実解析学

**Keywords:** ウェイブレット、リドルウッド・ペーリー理論、ガグリアード・ニーレンバーグ型不等式、トゥルディンガー・モーザー型不等式

#### (iv) 偏微分方程式論

**Keywords:** 初期値問題、解の爆発、解空間の構造、パターン形成、変分法、力学系、調和写像、非線形楕円型方程式、反応拡散方程式、非線形波動方程式、ナヴィエ・ストークス方程式、ギンツバーグ・ランダウ方程式、多孔質媒質方程式

#### (v) 数理論理学

**Keywords:** 自己回遊過程、統計力学の臨界現象、くりこみ群

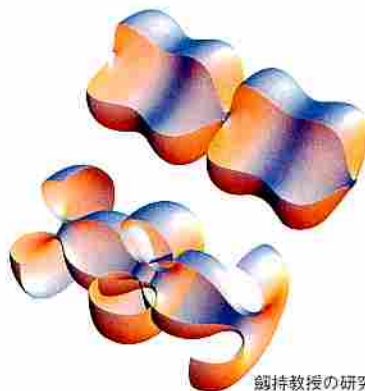
### IV. 数学基礎論および計算機数学

#### (i) 数学基礎論

**Keywords:** 逆数学、1階および2階算術のモデル論、再帰的数学

#### (ii) 計算機数学

**Keywords:** 準周期系(タイリングなど)、学習理論、数理的技法による情報セキュリティ

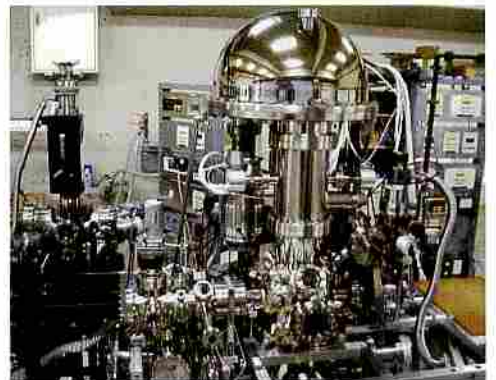


鷗持教授の研究ファイルより

## 概要

東北大学大学院理学研究科物理学専攻は戦後の学制改革にともない、1953年にスタートしました。物理学科の歴史は更に1911年に東北帝国大学の分科大学(理科大学)が設置されたときまで遡ります。初代教授陣には海外留学から帰国した本多光太郎らが迎えられ、教育と研究に心血を注ぎ、そこに研究第一主義の伝統が生まれました。その後物理学科は順調に発展してきました。戦後は新制の東北大学理学部で、物理学5講座、鉄鋼学3講座により再出発しました。大学院の物理学専攻の設置後の充実はめざましく、1967年までには、物理学専攻、原子核理学専攻と物理学第二専攻をあわせて20講座の体制となり、名実ともに日本で有数の物理学教室になりました。

進展の著しい現代物理学の諸研究分野に柔軟かつ迅速に対応するための新しい研究教育組織を目指し、平成6年度から大学院理学研究科物理学専攻として重点化され、従来の物理学専攻、原子核理学専攻、物理学第二専攻を統合して一本化されました。重点化された物理学専攻は五基幹講座(素粒子・原子核理論、素粒子・核物理学、電子物理学、量子物性物理学、物性理論)と二専担講座(領域横断物理学、相関物理学)からなります。これらに研究教育上協力する講座が理学研究科附属研究施設、附置研究所、全学教育施設等を中心として新設されました。協力講座として、素粒子・原子核分野では原子核理学講座(原子核理学研究施設)、高エネルギー物理学講座(ニュートリノ科学研究センター)、および核放射線物理学講座(サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター)が、また、物性物理学分野では結晶物理学講座(金属材料研究所)、金属物理学講座(金属材料研究所)、分光物理学講座(多元物質科学研究所)の6協力講座が参加しました。さらに連携大学院が新設されました。本物理学専攻の教員数は、基幹・協力講座、連携大学院合わせて約160名であり、全国でも最大規模の物理学教育研究組織です。



超高分解能光電子分光装置

## 教育プログラム

学部教育 (物理系・物理学科)

大学院教育 (物理学専攻および関連研究所)

- ・博士前期課程
- ・博士後期課程

階層自然科学プログラム (IGPAS)

## 組織

大学院理学研究科

物理学専攻

関連研究組織

- ・極低温科学センター
- ・ニュートリノ科学研究センター
- ・原子核理学研究施設
- ・サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター

関連研究施設 (東北大学)

- ・金属材料研究所
- ・多元物質科学研究所

その他の関連研究組織

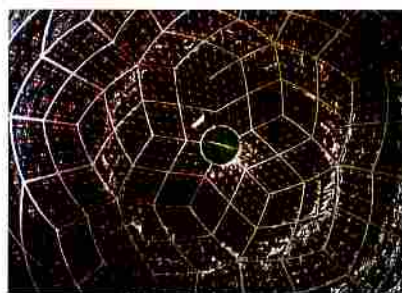
- ・日本原子力研究所
- ・高エネルギー加速器機構
- ・NTT物性科学基礎研究所

## 物理学科 (学部)

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、これらの学間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年生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、実験により物理の実際に触れます。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めざしています。

### 専門教育科目

力学演習  
解析力学  
波動論  
物理と対称性  
電磁気学  
電気力学  
相対論  
量子力学  
相対論的量子力学  
統計物理学  
物理実験学  
計算物理学  
原子核物理学  
素粒子物理学  
宇宙論  
物性物理学  
物理光学  
原子分子物理学  
生物物理学  
流体力学  
弾性体力学  
天体物理学  
プラズマ物理学  
物理学実験  
物理学セミナー  
物理学研究



KamLAND内部



KamLANDコントロールルーム



(e,e<sup>+</sup>K) 反応による精密ハイパー核分光、  
米国ジェファーソン研究所E01-011実験

## 物理学専攻 (大学院)

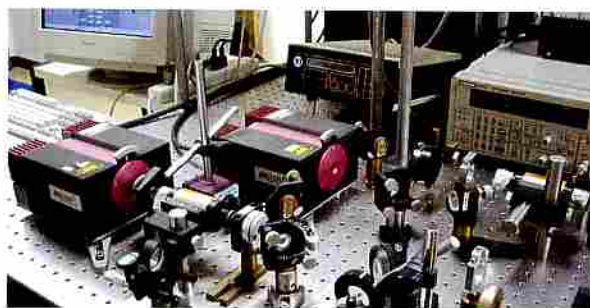
大学院は2年間の博士前期課程と、それに続く3年間の博士後期課程から成ります。物理学専攻および関連研究施設の教員の指導によって、大学院生は現代物理学および関連する広大な研究領域の中から、高度な知識と技能を習得することができます。先端理学国際コースとして開講されている科目は英語で行われています。

### 博士前期課程 科目

場の量子物理学特論	原子核反応論特論
素粒子論特論	電子線核物理学特論
原子核理論特論	高エネルギー核物理学特論
宇宙基礎物理学特論	非加速器物理学特論
数値量子物理学特論	結晶物理学特論
素粒子物理学特論	表面物理学特論
中高エネルギー物理学特論	金属物理学特論
高エネルギー物理学特論	磁気物理学特論
原子核物理学特論	金属電子物理学特論
電子物性学特論	分光物理学特論
凝集系物理学特論	回折・分光学特論
X線・中性子線物理学特論	核放射線物理学特論
低温物理学特論	強相関物理学特論
固体分光学特論	加速器科学特論
光・電子線励起物理学特論	アクチノイド物理学特論
光物性学特論	レーザー量子光学特論
化学物理学特論	物性物理学特別講義
固体電子論特論	素粒子・原子核物理学特別講義
統計物理学特論	物質階層融合科学特別講義
物性理論特論	セミナー
生体物性学特論	課題研究
細胞生物物理学特論	

### 博士後期課程 科目

量子基礎物理学特殊講義	結晶物理学特殊講義
素粒子・原子核物理学特殊講義	金属物理学特殊講義
電子物理学特殊講義	分光物理学特殊講義
量子物性物理学特殊講義	核放射線物理学特殊講義
固体統計物理学特殊講義	素粒子物理学特殊講義
相関物理学特殊講義	原子核物理学特殊講義
領域横断物理学特殊講義	物質階層融合科学特殊講義
原子核物理学特殊講義	特別セミナー
高エネルギー物理学特殊講義	特別研究



高分解能誘導ブリルアン分光システム

## 研究グループ

### 素・核理論

#### (i) 量子基礎物理学講座

##### ●素粒子・宇宙理論グループ

**Keywords:** 素粒子物理、初期宇宙、素粒子とその相互作用、標準模型とその拡張、超対称性、余剰次元、大統一理論、素粒子反応過程の精密計算、QCDのダイナミクスとゲージ理論、対称性とその破れ、超弦理論、非可換幾何、場の理論の物性への応用

**URL:** <http://www.tubep.phys.tohoku.ac.jp/>

##### ●原子核理論グループ

**Keywords:** 重イオン反応、量子トンネル現象、不安定核の構造と反応、天体核反応、量子多体論、超重元素、有限系の相転移、ハドロン物理

**URL:** <http://www.nucl.phys.tohoku.ac.jp/index.html>

### 物性理論

#### (i) 固体統計物理学講座

##### ●物性理論グループ

**Keywords:** 量子多体系の理論、強相関電子系、カーボンナノチューブの物性、密度行列繰り込み群、分数量子ホール効果、量子ドットの輸送現象、ソフトマテリアル、複雑系の非線形動力学、環境物理学

**URL:** <http://www.cmpt.phys.tohoku.ac.jp/>

#### (ii) 金属物理学講座

##### ●量子物性理論グループ（金属材料研究所）

**Keywords:** 高温超伝導、強相関電子系の非線形光学、強磁性/超伝導複合ナノ構造の量子効果

**URL:** <http://www.maekawa-lab.imr.tohoku.ac.jp/>

### 素・核実験

#### (i) 素粒子・核物理学講座、高エネルギー物理学講座

##### ●素粒子実験グループ（ニュートリノ科学研究センター）

**Keywords:** CP非保存、Bクォーク物理、BELLE実験、国際衝突型線形加速器、ニュートリノ物理、ニュートリノ地球物理、ニュートリノ天文学、カムランド実験

**URL:** <http://www.awa.tohoku.ac.jp>



##### ●原子核物理グループ

**Keywords:** ストレンジネス物理、ハイパー原子核分光、ストレージング電磁生成、ハイパー核ガンマ線分光、RIビーム、不安定核ビーム、天体核物理、RIビームを用いたインビームガンマ線分光、不安定核領域での核構造

**URL:** <http://lambda.phys.tohoku.ac.jp/index-j.html>

##### ●中間エネルギー核物理グループ

**Keywords:** 光核反応、光中間子生成、原子核内中間子、原子核内核子共鳴、ストレージング、巨大共鳴中性子反応、多体効果

**URL:** <http://nuclear.phys.tohoku.ac.jp>

#### (ii) 原子核理学講座

##### ●原子核理学グループ（原子核理学研究施設）

**Keywords:** 300-MeV電子線型加速器、1.2 GeVストレッチャー・ブースタリング、標識付光子によるクォーク核物理、ペンタクォーク・バリオン光発生、原子核における相対論的効果、不安定核の電荷分布、極低エネルギー核反応における量子トンネル効果、非線形ビーム力学・電子自由レーザー(FEL)、放射性同位元素を利用した物質科学

**URL:** <http://www.lns.tohoku.ac.jp/home/pamphlet/index.htm>

#### (iii) 核放射線物理学講座

##### ●核放射線物理グループ（サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター）

**Keywords:** サイクロトロン、オンライン同位体分離器、不安定核領域の核構造、ガンマ線分光、高速中性子反応、原子核のスピンアイソスピン励起、三核子力効果、アルファクラスター構造

**URL:** <http://www.cyvic.tohoku.ac.jp/>

#### (iv) 加速器科学講座

##### ●加速器科学グループ（日本原子力研究所）

**Keywords:** J-PARC、大強度陽子ビーム、加速原理、中性子利用、産業利用、物質科学、生命科学、原子核物理、素粒子物理、ニュートリノ、LHC加速器、ATLAS実験

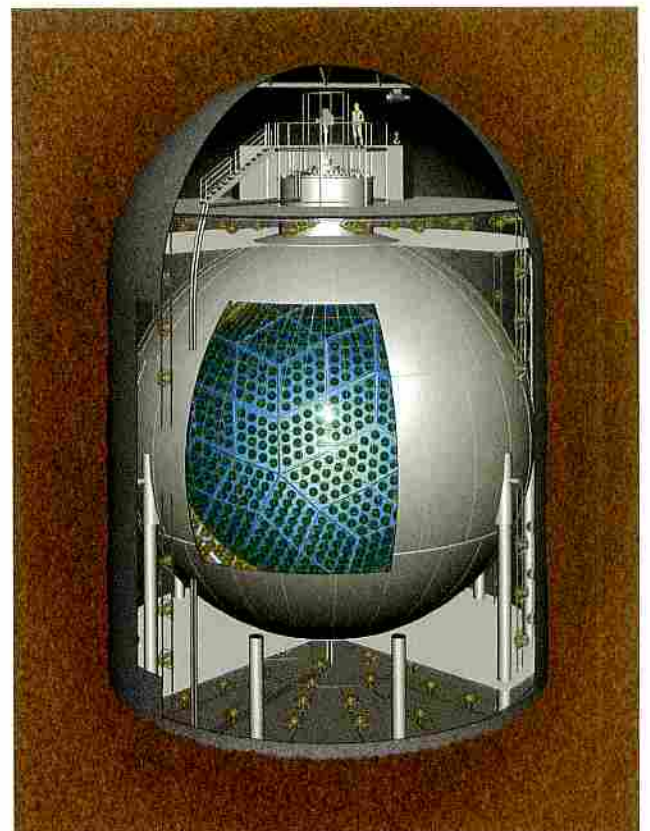
### 物性実験I

#### (i) 電子物理学講座、相関物理学講座

##### ●ミクロ物性物理グループ

**Keywords:** 強相関電子系の磁性、多極子相互作用、四極子秩序、メスハウザー分光、核磁気共鳴

**URL:** [http://www.nhpm.phys.tohoku.ac.jp/index\\_j.htm](http://www.nhpm.phys.tohoku.ac.jp/index_j.htm)



KamLAND液体シンチレーター実験装置

お問い合わせ

▶ TEL 022-795-6494  
▶ FAX 022-795-6498  
▶ Email kyomu@mail.phys.tohoku.ac.jp  
▶ URL http://www.phys.tohoku.ac.jp/



SPring-8

●物質構造物理グループ

Keywords: 放射光X線散乱、中性子散乱、軌道物理、多極子秩序

URL: <http://catlaf.phys.tohoku.ac.jp/>

●低次元量子物理グループ

Keywords: 有機伝導体、ナノ多孔性物質、生体物質、高周波ダイナミクス

URL: <http://ldp.phys.tohoku.ac.jp/>

●光電子固体物性グループ

Keywords: 高分解能光電子分光、高温超伝導体、強相関化合物、低次元物質

URL: <http://arpes.phys.tohoku.ac.jp/>

●ナノネットワーク固体物理グループ

Keywords: IV族ナノ多面体クラスター固体、フラーレンおよびナノチューブ、炭素、ケイ素、ゲルマニウムクラスター系超伝導、配列ナノ空間物質から発現する特異磁性

URL: <http://spms.phys.tohoku.ac.jp/>

●極低温量子物理・極低温科学センター

Keywords: 強相関電子系、量子物質、電荷秩序、軌道秩序、新奇超伝導、メタ磁性、電子状態、純良単結晶育成、量子振動(ド・ハース-ワファン・アルフェン効果)、複合極限(高圧、強磁場、低温)

URL: <http://www.cts.tohoku.ac.jp/vol1/index.html>

(ii) 金属物理学講座

●超伝導物理グループ(金属材料研究所)

Keywords: 銅酸化物高温超伝導体、有機超伝導体、渦糸、走査型プローブ顕微鏡、トンネルスペクトロスコーピー、低温強磁場、単結晶育成

URL: <http://ltp.imr.tohoku.ac.jp/>

●スピン構造物性グループ(金属材料研究所)

Keywords: 高温超伝導体でのスピン・格子ダイナミクス、強相関電子系での磁性、誘電体での格子ダイナミクス、希土類化合物での多極子相互作用、中性子散乱、中性子科学、放射光X線、 $\mu$ -SR

URL: <http://www.yamada-lab.imr.tohoku.ac.jp/index-j.html>

●ナノ材料物理グループ(金属材料研究所)

Keywords: カーボンナノチューブ、有機トランジスター

●強磁場物性物理学グループ(金属材料研究所)

Keywords: 量子ナノ磁性、テラヘルツESR、X線・中性子回折、強磁場材料プロセス

URL: <http://www.bjfm.imr.tohoku.ac.jp/>

●低温物質科学グループ(金属材料研究所)

Keywords: 超伝導/強磁性接合系におけるスピン注入効果、超伝導渦糸物理学、重い電子系、非フェルミ液体

URL: <http://lisd.imr.tohoku.ac.jp/index-e.html>

(iii) アクチノイド物理学講座

●アクチノイド物理グループ(日本原子力研究所)

Keywords: アクチノイド及び遷移金属化合物の強相関電子状態、磁性、超伝導、多極子効果、高純度単結晶育成、中性子・放射光X線散乱、高圧物性

URL: <http://www.jaea.go.jp/>

物性実験II

(i) 量子物性物理学講座、領域横断物理学講座

●放射光・光電子物理グループ

Keywords: 光電子分光、逆光電子分光、低次元ナノ構造物質、放射光科学

URL: <http://srpe2.phys.tohoku.ac.jp/>

●表面物理グループ

Keywords: 表面・ナノ構造の素励起、半導体・金属表面における原子の拡散、核形成、ナノ構造、及び結晶成長過程

URL: <http://surface.phys.tohoku.ac.jp/>

●レーザー分光物理グループ

Keywords: 非線形レーザー分光、ホールバーニング分光、レイリー・ブリルアン散乱、フォノン共鳴、フェムト秒時間分解分光、カロテノイドの超高速ダイナミクス

URL: <http://www.laser.phys.tohoku.ac.jp/index.html>

●生物物理グループ

Keywords: 生体膜の構造/物性と機能の相関、膜物性の顕微鏡イメージング、細胞の動的構造、細胞運動の物理学

URL: <http://www.bio.phys.tohoku.ac.jp/>

●光物性物理グループ

Keywords: メタマテリアル、フォトリソニック結晶、強相関電子系、光誘起協同現象、フェムト秒時間分解分光

URL: <http://sspp.phys.tohoku.ac.jp/>

●量子伝導物性グループ

Keywords: 量子ホール効果、メゾスコピック系における量子輸送現象、半導体中でのキャリア&スピン相関、電子系と核スピンの相互作用

(ii) 結晶物理学講座

●格子欠陥・ナノ構造物性グループ(金属材料研究所)

Keywords: 格子欠陥、不完全性、ナノ構造、半導体、結晶

URL: <http://www.imr.tohoku.ac.jp/~wsuezawa>

●結晶成長物理グループ(金属材料研究所)

Keywords: 結晶成長物理、太陽電池、高品質Si多結晶、多元系バルク基板結晶、Si薄膜結晶、Si結晶レンズおよびミラー、歪み制御ヘテロエピタキシャル構造、有機半導体薄膜結晶、タンバク質結晶

URL: <http://www.xtalphys.imr.tohoku.ac.jp/>

●量子表面界面科学グループ(金属材料研究所)

Keywords: 走査トンネル顕微鏡(STM)、低速電子顕微鏡(LEEM)、原子間力顕微鏡(AFM)、表面構造、薄膜成長

URL: <http://lapfm.imr.tohoku.ac.jp/>

(iii) 分光物理学講座

●固体イオン物理グループ(多元物質科学研究所)

Keywords: 超イオン導電体、固体イオニクス、ガラス転移、核磁気共鳴(NMR)、レーザー光学

URL: [http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labokawamura/index\\_j.html](http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labokawamura/index_j.html)

●強相関固体物性グループ(多元物質科学研究所)

Keywords: 新規磁気物性、遷移金属化合物

URL: <http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labotarimal/index-j.html>

●電子線ナノ物理グループ(多元物質科学研究所)

Keywords: 回折結晶学、電子線励起分光、電子顕微鏡

URL: <http://xes.tagen.tohoku.ac.jp/>

●結晶構造物性グループ(多元物質科学研究所)

Keywords: 電子も含めた結晶構造や磁気構造と物性との関係の研究、および、そのための回折実験装置の開発

URL: <http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labonoda/index-j.html>

(iv) レーザー量子光学講座

●量子計測グループ

Keywords: 量子輸送計測、電子スピン制御と測定、半導体をベースにしたメカニカルセンシング

URL: <http://www.brl.utt.co.jp/>

# Department of Astronomy 天文学

## 概要

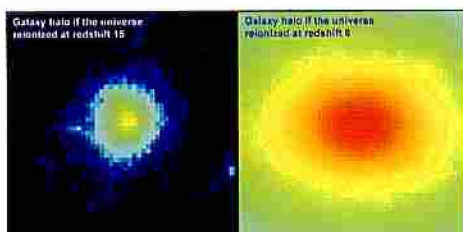
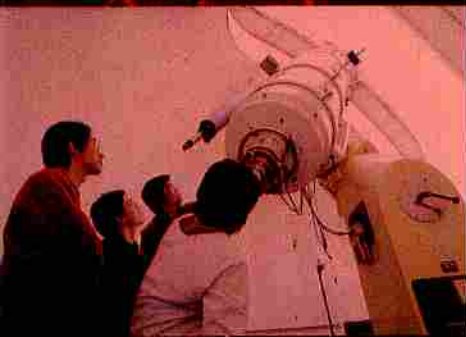
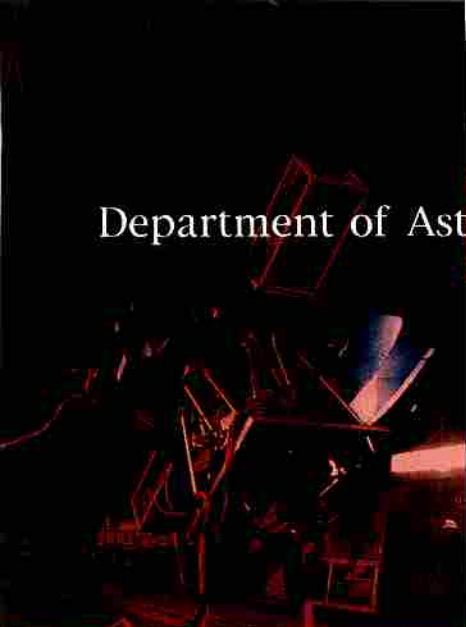
天文学専攻は、天文学大講座(教授4名、助教授3名、助手3名)と理論天体物理学講座(教授1名、助教授1名)から構成され、教員、研究員、大学院生、学部生を合わせ、総勢約80名に及ぶ大世帯になっています。構成員が推進している研究分野は、天文学の様々な分野を限なくカバーしており、恒星物理、星間物理、銀河天文学、銀河団、宇宙論、さらには観測機器の開発に関する研究が日々行われています。天文学の研究を行う際の手法は、大別して二通りあります。一つは、理論的研究と呼ばれ、天文学の諸問題を理解するためのモデルを物理法則あるいは数学的手法に基づき開発する方法で、ときには大型計算機による情報処理技術を用いて研究がなされます。もう一つは、観測的研究で、ハワイ島標高4,200mのマウナケア山頂にある主鏡の直径8.2mのすばる望遠鏡などの世界最先端の観測機器を用いて、最も遠い銀河の探索などの未知・未解決の宇宙現象を探求する研究です。あるいは、これら二つの手法を融合させた研究もなされています。宇宙の現象は、電磁波という「目」を通して観測され、様々な波長の電磁波(電波、赤外線、可視光、紫外線、X線、ガンマ線等)の観測を用いることにより、宇宙現象の物理過程を相補的に理解することができます。充実した教員個々の研究成果が、学部生・大学院生の教育や研究指導にも良好な効果をもたらしています。

### 学部教育

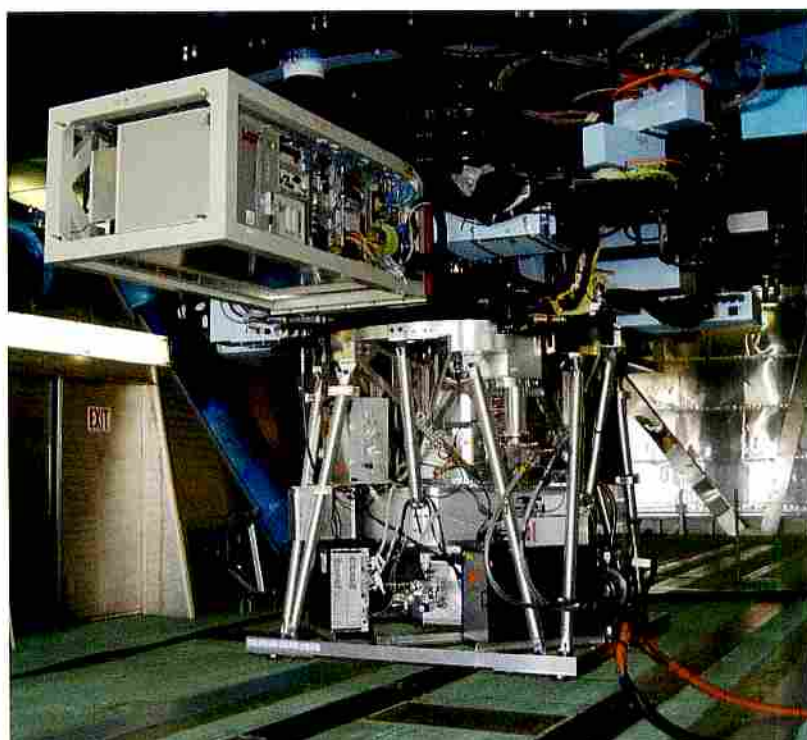
宇宙地球物理学科・天文学コース

### 大学院教育

天文学専攻 天文学大講座 理論天体物理学講座



銀河形成の数値シミュレーション



すばる望遠鏡と本天文学専攻のスタッフおよび大学院生によって開発された近赤外線多天体分光・撮像装置(MOIRCS)

お問い合わせ

▶TEL 022-795-6512  
▶FAX 022-795-6513  
▶URL <http://www.astr.tohoku.ac.jp/index-j.html>

## 学部教育

学部教育は、天文学の基礎としての物理学を重視し、物理系学科の学生と共通の物理学の講義を受講することで、天文学の教育を行っています。天文学の基礎的授業は一年生時から行われ、物理や数学関係の専門的授業も順次行われますが、天文学コースとしての専門的授業は、講義を中心に、セミナー、演習、実習、情報処理等により行われています。講義では、天文学の基礎と共に最新の天文学の成果を積極的に取り入れています。さらに、講義による専門的知識の修得だけでなく、セミナーの機会を利用し討論によって理解を深めること、また実習や演習などを通して観測・実験データに触れ、そこから自然現象の本質を読みとる訓練も重視しています。このような天文学の教育を通して、自然科学全般にわたる広い視野と、柔軟性に富む科学的専門知識の修得を目指しています。

### 学部教育

恒星物理  
星間物理  
銀河天文学  
宇宙論  
天文測定学



MOIRCSによるM42オリオン星雲の画像



すばる望遠鏡(国立天文台提供)



本天文学専攻のスタッフおよび大学院生によって開発されたサブミリ波検出器

## 大学院教育

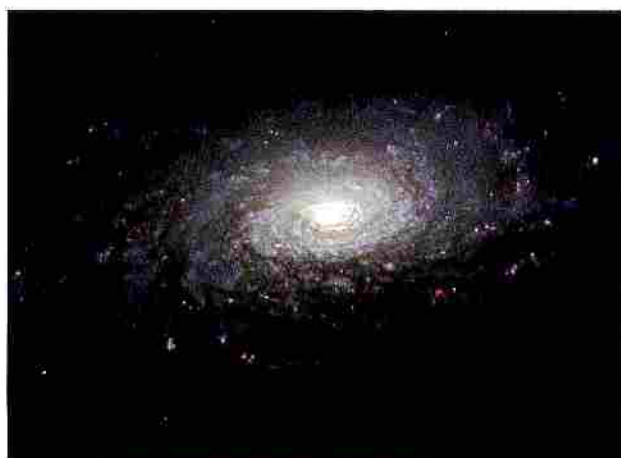
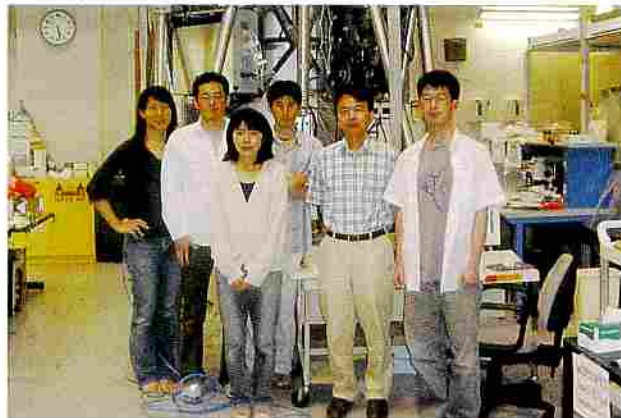
大学院では、天文学及び天体物理学の分野に専門的に従事する研究者の養成、あるいは天文学を応用する研究に携わる専門家を養成することを目指して、研究・教育を行っています。相対的にバランスのとれたスタッフの専門分野の構成と、観測・実験・理論に分かれる研究スタイルは、大学院学生の広い興味に十分対応できると考えられます。博士課程の学生に対する教育は授業とセミナーを中心に行われ、博士前期課程在学の二年間の間に天文学の基礎的事項を隈なく学習できるようにカリキュラムが編成されます。種々のセミナーでは、勉強や研究の成果を発表・討論し、議論の仕方・研究成果の提示方法についての訓練も行われています。さらに、適宜、大学内外からいろいろな分野の専門家を講師として招き、最新の研究の現状に関する講義やセミナーを行っています。大学院生の研究指導は教員の専門的研究を通して行われ、理論、観測あるいは観測機器開発の有機的なつながりを重視しています。

### 大学院教育

理論天体物理学  
(恒星物理、銀河天文学、銀河団、宇宙論、重力波)  
観測的天文学  
(恒星天文学、星間現象天文学、銀河天文学、観測的宇宙論)  
観測機器開発(可視光、赤外線、サブミリ波)

### 関連する研究機関

国立天文台



渦巻銀河M63(国立天文台提供)

## 概要

私たちは地球および太陽系惑星の物理学、およびそれらに関連する境界領域の科学の研究を行っています。研究分野は三つの領域に分かれています。すなわち、固体地球物理学(A領域)、大気海洋科学(B領域)、宇宙惑星物理学(C領域)の3領域が密接に協力して研究教育を進めています。講座系には5研究室がありますが、各領域にはそれぞれ研究センターがひとつずつあり、これら5研究室と3研究センターが連携して教育・研究を担っています。

A領域は主に地震学および火山物理学を扱い、地震断層破壊や火山噴火のメカニズム、地球内部構造とその進化ダイナミクスの解明に主眼を置いて研究を進めています。また、これら基礎研究の成果を、地震および火山噴火の予測や災害の軽減につなげていくことを目指しています。

B領域では地球流体力学に基づいて大気と海洋の変動現象の理解を進めるために、大気放射・大気境界層・雲物理学・大気海洋相互作用といった研究対象があります。究極目標は気象現象や気候の予報精度を高め環境変動の予測を可能にすることであり、地球温暖化はこの研究領域にとって重要な研究対象となっています。

C領域では、オーロラ現象や惑星から放射される電波など、宇宙空間や地球・惑星大気のような電磁気学的、力学的、化学的現象を研究対象としています。私たちが独自に開発した、衛星搭載機器や地上観測網で得られたデータに加え、計算機シミュレーションを駆使して研究を進めています。

地球物理学のフロンティアを拓げるためには最新技術の開発・導入が必要であり、衛星によるリモートセンシングや新しい観測装置が学問の進歩に不可欠です。また同時に計算機シミュレーションも様々な研究領域を統合し、複雑な地球システムを再現するのに不可欠です。



A領域



B領域



C領域

## 学部教育

宇宙地球物理学科・地球物理学コース

## 大学院教育

地球物理学専攻

地震・噴火予知研究観測センター

大洋海気変動観測研究センター

惑星プラズマ・大気研究センター



お問い合わせ

▶ TEL 022-795-6494  
▶ FAX 022-795-6498  
▶ URL <http://www.geophys.tohoku.ac.jp/>

## 学部教育

宇宙地球物理学科には天文学コースと地球物理学コースがありますが、地球物理学コースでの教育目的は、地球の構造や進化、太陽系、環境科学、自然災害、地球資源などについての理解を深めるための広範な科学知識の習得です。物理学や数学の基礎を第3セメスターまで学んだ後、地球物理学実験や地球物理専門教育科目の講義に臨むこととなります。4年次には研究室に分属し、指導教員のもとで研究を行います。

### 基礎科目

電磁気学Ⅰ・Ⅱ  
同演習Ⅰ・Ⅱ  
力学演習Ⅰ・Ⅱ  
電気力学  
波動論  
解析力学  
流体力学  
同演習  
弾性体力学  
同演習  
統計物理学Ⅰ・Ⅱ  
同演習Ⅰ・Ⅱ  
量子力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ  
同演習Ⅰ・Ⅱ  
物理と対称性  
計算物理学  
相対論Ⅰ  
物理学実験Ⅰ・Ⅱ  
情報理学入門  
情報理学Ⅰ・Ⅱ  
原子核物理学Ⅰ  
素粒子物理学Ⅰ  
物性物理学Ⅰ  
固体地球物理学  
地球物理学実験Ⅰ・Ⅱ  
地震学  
地殻物理学  
同演習  
気象学  
海洋物理学  
宇宙空間物理学  
惑星大気物理学  
同演習  
天体物理学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ  
天体測定学Ⅰ  
天体測定学Ⅰ演習  
恒星物理学Ⅰ  
天体観測  
天文学特選A・B  
地球内部物理学  
地球惑星物性学Ⅰ  
気候学Ⅰ・Ⅱ  
生物物理学  
科学英語

### 専門科目

震源物理学  
同演習  
海洋力学  
大気力学  
大気物理学  
気候物理学  
プラズマ物理学  
電磁圏物理学  
同演習  
地球惑星物性学Ⅱ  
星間物理学  
銀河宇宙物理学Ⅰ・Ⅱ  
天体測定学Ⅱ  
天文学特選C・D・E・F  
宇宙地球物理学研究  
恒星物理学Ⅱ  
天文学セミナー  
高エネルギー天文学  
宇宙論  
地球惑星熱力学  
相対論的量子力学  
原子分子物理学  
物性物理学Ⅱ・Ⅲ  
統計物理学Ⅲ  
物理光学  
原子核物理学Ⅱ  
物性物理学特論  
素粒子物理学Ⅱ  
科学史Ⅰ・Ⅱ



## 大学院教育

大学院教育の目的は、研究者・技術者になるために必要な地球物理学のより深い知識と研究能力の習得です。専攻と、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・大気研究センターに所属する教員の研究分野は、1) 地震学・火山学・地球内部物理学、2) 気象学・大気力学、3) 大気海洋境界過程・大気海洋相互作用・地球流体力学・衛星海洋学、4) プラズマ物理学・地球を含む惑星の超高層物理学、5) 太陽惑星物理学・惑星磁気圏物理学の広い範囲を網羅しています。大学院入学時に専攻と3センターの教員のなかから指導教員の選択ができます。博士課程前期を2年間で修了するには、講義とセミナーの単位取得と、修士論文の提出が必要です。単位を取得して最終試験に合格すると理学修士の学位が得られます。博士課程後期では、科学・技術分野でさらに指導的な立場に立つために必要な広範な知識・技術の習得を目指します。博士課程後期を3年間で修了するには、講義・セミナーの単位取得と博士論文の提出が必要で、さらに国際誌への論文公表が強く求められています。単位を取得して最終試験に合格すると理学博士の学位が与えられます。



衛星搭載観測装置の開発



ハワイ・マウナロアでの観測

### 修士科目

地震学特論	大気物理学特論
震源物理学特論	気象学特論
地殻物理学特論	大気力学特論
固体地球物理学特論	海洋物理学特論
地震火山計測学特論	大気海洋相互作用特論
火山物理学特論	大気放射学特論
太陽系物理学特論	気候物理学特論
宇宙空間プラズマ物理学特論	衛星海洋学特論
惑星大気物理学特論	沿岸域大気・海洋・陸相互作用特論
電磁圏物理学特論	先端海洋物理学
超高層大気物理学特論	大気科学
惑星電波物理学特論	地球物理学セミナー
宇宙空間計測学特論	地球物理学課題研究

### 博士科目

固体地球物理学特殊講義	大気海洋変動論特殊講義
太陽惑星空間物理学特殊講義	先端地球科学特殊講義
流体地球物理学特殊講義	地球物理学特別セミナー
気候システム物理学特殊講義	地球物理学特別研究

講座系研究室

固体地球物理学講座 (地震学分野)

Keywords: 固体地球の構造と進化、地震学、地震波伝播、震源過程、火山噴火

URL: <http://www.cisin.geophys.tohoku.ac.jp/index.html>



流体地球物理学講座 (気象学・大気力学分野)

Keywords: 気象学、水文学、境界層、陸面・大気相互作用、乱流、積生、遠隔探査、蒸発散、大気力学、数値予報、大気循環モデル、化学輸送モデル、非静力学モデル、雲分解モデル、低気圧、台風、モンスーン

URL: <http://www.wind.geophys.tohoku.ac.jp/>

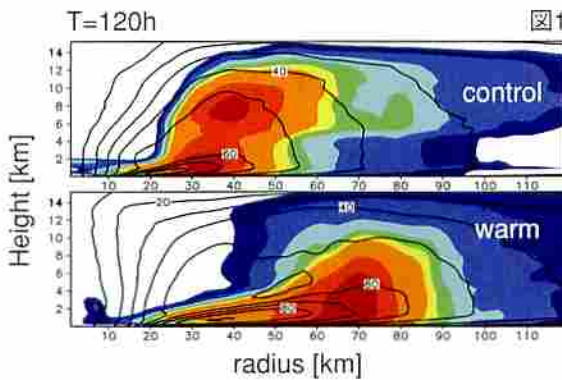


図1. 雲分解モデルでシミュレートした理想化された台風の軸対称構造。上・下図はそれぞれ標準および暖かい雨のモデル実験。暖かい雨は氷(または雪)相を含まない。コンターと色は接線方向風速(m/sec)と凝結水量(kg/m<sup>3</sup>)を示す。氷相が台風構造を著しく変化させることがわかる

地球環境物理学講座 (海洋物理学分野)

Keywords: 大規模大気海洋相互作用

URL: <http://www.pol.geophys.tohoku.ac.jp/index-j.html>

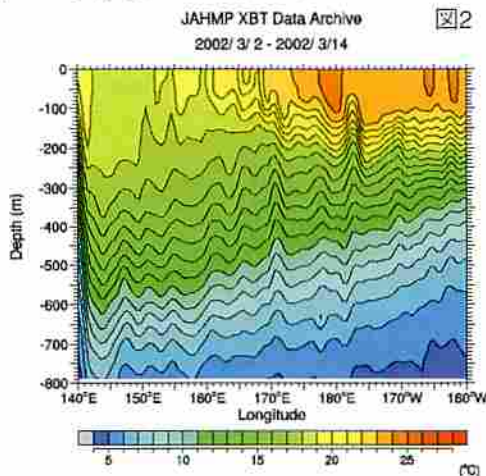


図2. 日本-ハワイ間モニタリングプログラム(JAHMP)で得られた水温断面図

太陽惑星空間物理学講座 (宇宙地球電磁気学分野)

Keywords: プラズマ波動、波動粒子相互作用、月・惑星表面および浅内部探査、電波地上観測、理論・シミュレーション、あけぼの衛星、SELENE探査機、木星デカメータ電波、太陽電波バースト、内部磁気圏、原始太陽系星雲

URL: <http://www.stpp1.geophys.tohoku.ac.jp>

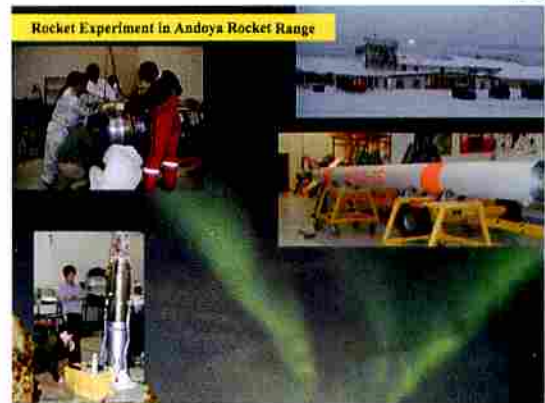


図3. ノルウェー・アンドーヤロケット基地での観測ロケット実験

太陽惑星空間物理学講座 (惑星大気物理学分野)

Keywords: 惑星大気、金星、地球、火星、木星、オーロラ、スプライト、エルプス、雷放電、磁気圏、電離圏、超高層大気、中層大気、オゾン、宇宙衛星

URL: <http://pat.geophys.tohoku.ac.jp/>

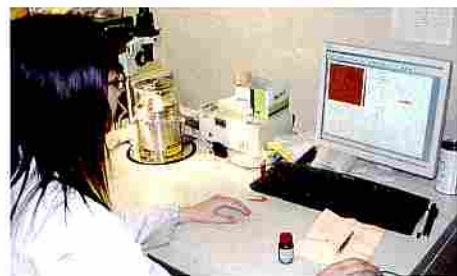


## 概要

東北大学の前身の東北帝国大学は、明治40年6月に、仙台の理科大学と札幌の農科大学を合わせた大学として設立されました。当時理科大学の化学科の教授は3名で、明治44年に最初の学生8名が入学しました。大正8年に、理科大学は理学部と名称が変更され、第二次世界大戦後の昭和24年には、東北大学として再発足しました。化学科は発展を重ね、現在では教員数は50名以上に達

しています。学部1学年の学生定員が70名ですので、学生数に対する教員数の比率が高く、実に恵まれた教育環境にあります。開学以来“研究第一主義”をモットーとして研究重視の学風を堅持してきましたが、これは、第一級の研究者こそ真に質の高い教育ができるという考えで、東北大学の誇る伝統的な学風です。東北大学の化学科で化学の分野に足跡を残した人は数多くいますが、一例として文化勲章受章者を掲げると、眞島利行、赤堀四郎、野副鉄男と3名もの数になります。日本の大学で最初に女子に門戸を開いたのは東北帝国理科大学です。化学科の建物は昭和47年に青葉山キャンパスに新築された研究棟、学生実験棟、巨大分子解析研究センターなどを合わせて約一万平方メートルから成り、眼下に広瀬川の清流、仙台の市街地を見て遙か東に太平洋、西に蔵王連峰、北に泉ヶ岳や奥羽連山を一望できる景観の地にあります。自然に恵まれた環境の中で、学生は春のスポーツ大会、初夏の野球大会、秋の駅伝大会、冬のスキーと、自然とスポーツを楽しみながら、脈々と受け継がれてきた厳しい真理研究のフロンティア精神を教職員と一体とな

って培っています。平成14年には文部科学省による「21世紀COE」構想(世界最高水準の研究教育拠点の形成を目指すプログラム)において、化学分野では東北大学が選ばれ、現在世界的レベルの研究成果が得られています。



## 学部

理学部 化学科

## 大学院

理学研究科 化学専攻

巨大分子解析研究センター

## 関連組織

多元物質科学研究所(東北大学) 金属材料研究所(東北大学)  
 生命科学研究所(東北大学) 高等教育開発推進センター(東北大学)  
 日本原子力研究開発機構 産業技術総合研究所・東北センター



## 理学部化学科

学部学生に対する講義は、学生が無機化学、分析化学、有機化学、物理化学、高分子化学、放射化学、生化学の分野における幅広い知識を身につけられるようにカリキュラムが組まれています。

### 基幹分野

無機化学	理論化学
分析化学	高分子化学
有機化学	放射化学
物理化学	生化学

### 専門教育科目

基礎化学序論	情報科学入門
専門基礎化学	情報理学
物理化学概論	科学英語
物理化学演習	科学史
無機分析化学概論	基礎化学実験
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	
課題研究	
分析化学	
無機化学	
放射化学	
無機分析化学特選	
有機化学	
有機機器分析	
有機化学特選	
生物化学特選	
物理化学	
物理化学特選	
高分子化学	
高分子化学特選	



## 大学院理学研究科化学専攻

大学院学生に対する講義は、無機・分析化学、有機化学、物理化学、境界領域化学の分野より、基礎および最先端の幅広い知識を身につけられるようにカリキュラムが組まれています。

### 博士課程前期課程

無機・分析化学特論	有機化学特別講義
有機化学特論	物理化学特別講義
物理化学特論	境界領域化学特別講義
境界領域化学特論	先端理化学特別講義
先端理化学特論	先端無機化学特論
化学反応解析特論	先端分析化学特論
固体化学特論	先端有機化学特論
生体機能化学特論	先端物理化学特論
分離化学特論	先端生物化学特論
重元素化学特論	セミナー
無機・分析化学特別講義	課題研究

### 博士課程後期課程

化学特殊講義	重元素化学特別セミナー
先端化学・生物化学特殊講義	無機・分析化学特別研究
無機・分析化学特別セミナー	有機化学特別研究
有機化学特別セミナー	物理化学特別研究
物理化学特別セミナー	境界領域化学特別研究
境界領域化学特別セミナー	先端理化学特別研究
先端理化学特別セミナー	化学反応解析特別研究
化学反応解析特別セミナー	固体化学特別研究
固体化学特別セミナー	生体機能化学特別研究
生体機能化学特別セミナー	分離化学特別研究
分離化学特別セミナー	重元素化学特別研究

お問い合わせ

▶ TEL 022-795-6601  
▶ FAX 022-795-3681  
▶ Email chem-jm@bureau.tohoku.ac.jp  
▶ URL http://www.chem.tohoku.ac.jp/index-j.html

## 研究講座

### 無機・分析化学講座

#### ●無機化学研究室

Keywords: 有機遷移金属化学、金属-元素多重結合、動的錯体

#### ●分析化学研究室

Keywords: 自己会合分子組織体を用いる分子認識、脱塩基部位含有DNAを用いる遺伝子分析、シリカ・界面活性剤ナノコンポジット含有アルミナ多孔膜

#### ●錯体化学研究室

Keywords: 次世代型高次機能性ナノ金属錯体、単一次元鎖量子磁石、巨大三次非線形光学効果

### 有機化学講座

#### ●有機化学第一研究室

Keywords: 生理活性天然物、ケミカルバイオロジー、タンパク質化学

#### ●合成・構造有機化学研究室

Keywords: 新規芳香族化学、拡張ハイ電子系、多官能基材料科学

#### ●有機分析化学研究室

Keywords: 天然物合成、生物活性分子の設計、タンパク質-低分子間作用機構

#### ●基礎有機化学研究室

Keywords: 絶対配置決定、キラルNMRシフト試薬、遷移金属錯体

### 物理化学講座

#### ●理論化学研究室

Keywords: 量子物理化学、化学反応動力学、計算化学

#### ●量子化学研究室

Keywords: レーザー分子分光学、クラスター、水素結合

#### ●有機物理化学研究室

Keywords: 凝縮系レーザー化学、超高速分光、ナノ領域分光

#### ●数理論理学研究室

Keywords: 理論化学、化学反応制御、強レーザー場中の電子・核動力学

### 境界領域化学講座

#### ●反応有機化学研究室

Keywords: 精密有機合成、不斉触媒、酵素様反応

#### ●有機化学第二研究室

Keywords: 有機ケイ素および関連化学、ポリシランおよびケイ素基盤大環状化合物、有機金属化合物の光化学

#### ●機能分子化学研究室

Keywords: 機能分子、巨大分子、分子分光学

#### ●有機金属化学研究室

Keywords: 有機反応開発、貴金属触媒、導電性有機化合物

#### ●COEフェロー研究室

Keywords: 不斉触媒、遷移金属錯体、分子動力学

### 先端理化学講座

#### ●生物化学研究室 (生命科学研究所)

Keywords: 遺伝子、転写因子、生細胞イメージング

#### ●環境放射化学研究室 (高等教育開発推進センター)

Keywords: テクネチウム、コロイド、放射線誘発反応

#### ●放射化学研究室

Keywords: エキゾチック原子・分子、原子核反応に対する化学効果、少数多体系

### 化学反応解析講座

#### ●化学機能設計研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: 表面化学、単一分子分光、ナノ化学

#### ●量子プロセス解析研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: 原子分子動力学、シンクロトロン放射光、フェムト秒パルスレーザー

#### ●光機能設計研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: 光誘起電子移動、フラーレン光化学、レーザーフォトリソス法

#### ●光機能解析研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: スピン、光化学反応、ナノマテリアル解析

#### ●化学機能解析研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: 先進的電子スピン共鳴法、励起高スピン状態、光受容タンパク

### 固体化学講座

#### ●超構造薄膜化学研究室 (金属材料研究所)

Keywords: 酸化物エレクトロニクス、コンビナトリアル材料科学、半導体

#### ●結晶材料化学研究室 (金属材料研究所)

Keywords: 固液間平衡、溶質分配、外場による結晶成長

#### ●有機系ナノ構造制御 (多元物質科学研究所)

Keywords: 有機・高分子材料、ナノ結晶、フォトニック材料

### 生体機能化学講座

#### ●バイオ系プロセス制御 (多元物質科学研究所)

Keywords: ヘム蛋白質、センサー蛋白質、金属蛋白質

#### ●バイオ系機能制御 (多元物質科学研究所)

Keywords: イソプレノイド合成、酵素反応機構、生理活性分子解析

#### ●分子機能制御研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: 遺伝子発現の化学的制御、機能性核酸、ケミカルバイオロジー

#### ●ハイブリッドナノバイオ研究室 (多元物質科学研究所)

Keywords: ヘムタンパク質、酵素活性化機構、タンパク質結晶構造

### 連携・委嘱分野

#### ●分離化学研究室 (産業技術総合研究所)

Keywords: 金属イオン分離、分離検出材料、超臨界流体

#### ●重元素化学研究室 (日本原子力研究開発機構)

Keywords: 超重元素、単一原子化学、アクチノイド化学

### 巨大分子解析研究センター

Keywords: 巨大分子、機器分析、合成研究

### 寄附講座

#### ●分子変換学寄附講座

Keywords: コイネージメタル触媒反応、遷移金属分子触媒反応、生物活性化合物合成



## 概要

踏みしめる大地  
毎日の食物  
何気なく吸う空気……  
それらは全て  
46億年にわたる歴史の所産  
もちろん、我々人類も……  
人類はどのようにして誕生し  
どこに向かおうとしているのか……



我々が生きているのと同様に、固体地球(岩圏)でさえ放射性元素の崩壊熱によって生きているし、水圏、気圏、生物圏は太陽からの放射エネルギーによって駆動しています。4つの「圏」の交差する空間が「地圏」であり、各圏は物質とエネルギー循環を通じて相互作用しています。そこでは絶えずバラエティー豊かな現象が生起し、進化してきました。「地圏」の最も新しい産物がわれわれ人類です。

地圏環境科学科は、『現在』の理解からだけでは知ることができない地球環境の現在と未来を、進化のスナップショットとして理解しようとしています。さらに、人類の活動が地圏環境に深刻な影響を与えつつある現在、両者を一体のものとして理解しようとしています。



## 学部

地圏環境科学科

- ・地圏進化学コース
- ・環境地理学コース

## 大学院

理学研究科地学専攻  
環境科学研究科環境学専攻  
総合学術博物館  
(独) 産業総合研究所

お問い合わせ

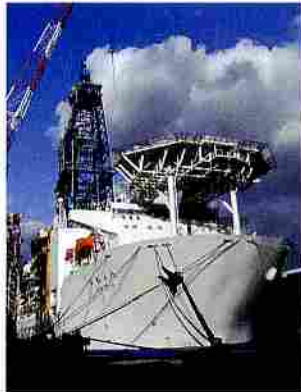
TEL 022-795-6674

URL <http://www.dges.tohoku.ac.jp/>

## 研究グループ

### 「環境変化」研究グループ

1988年開設のバイカル国際生態学研究センター(BICER)は、その後のソ連邦解体を乗り越えて、ロシア・日本・アメリカ・ベルギー・イギリスの基金により非政府国際共同研究組織としてバイカル湖研究を行っています。このプロジェクトには本研究グループも参加し、大陸の古気候及び古環境に関する多くの画期的な研究成果を生み出してきています。サンゴ礁研究グループは、炭酸塩堆積物およびサンゴやシャコガイなどの炭酸塩生物骨格・殻から、さまざまな時間スケール(日~数百万年オーダー)の古海洋・古気候変動を解釈する研究を行っています。微化石研究グループは、国際海洋掘削計画(DSDP, ODP, IODP)に参加して大洋底の堆積岩を採取し、有孔虫や放射虫などの原生動物の化石を使って地球史解明と古環境復元を行っています。



地球深部探査船「ちきゅう」



バイカル湖の氷上にて

### 「生物進化と大量絶滅」研究グループ

古生物と地球化学の研究により、生物が地球環境変動の中で歩いて来た道が初めて解き明かされます。この研究グループは、生物の進化と多様化と大量絶滅の実体と原因の解明をめざしています。化石の群集解析・形態解析や分子系統的手法を用いて、無脊椎動物の進化と多様化と大量絶滅と古生態の研究を行っています。また、海洋堆積物の地球化学分析と化石分析により、過去6億年間に起きた数回の生物の大変革期の、地球環境変動とその原因とプロセスおよび生物と地球環境の相互作用を解明しています。地球上全てが研究対象です。



ガスクロマトグラフ分析計

### 「断層と地震」研究グループ

この研究グループでは、空中写真判読・トレンチ調査・地震反射法探査などを用いて活断層の地理的分布・地下構造・活動度を調べています。活断層周辺の防災型土地利用規制・計画の提案も行っています。また、地震発生過程を明らかにするために、地質構造解析・地球化学・レオロジー及び地震電磁気学の視点から、岩石の摩擦構成則・地殻内流体の状態方程式・岩石の摩擦帯電現象や岩石の摩擦(衝撃)溶融について、高温-高圧実験装置などを用いた実験的研究も行っています。さらに、宮城県沖で発生する大地震を予知するため、地下深部ボーリングを利用し、地下水温度、湧水量、ラドン濃度などを観測しています。



東北地方の活断層



ガス圧式高温高圧岩石変形試験機

### 「地理学」研究グループ

地理学は、人間の居住空間としての地表の地域多様性の解明を通して、持続可能な人間居住にとって有益な知見を提示する役割を担っています。地理学研究の出発点は自然、人文現象の地域的差異に対する関心にあります。地球温暖化・砂漠化などの環境問題および経済・文化のグローバリゼーションが進行する一方、共生の考え方が世界で広く受容されつつあります。そのなかで、さまざまな空間スケールでとらえられる地域の多様性に対する認識の必要性が高まっています。地理学グループはこの地域多様性を、フィールドワークや地理情報システム(GIS)をはじめとする種々の解析ツールを利用して解明する努力を続けています。



中国内モンゴルのガリー侵食



オールドデリー中心街



タンザニアの帆船とマングローブ

## 概要

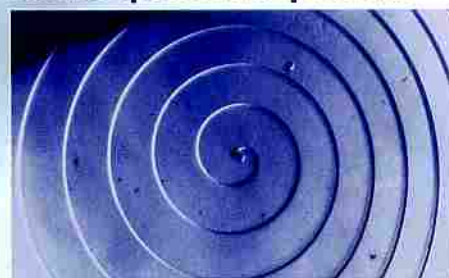
地球科学の枠は急速に広がっています。原始太陽系の形成から、地球での生命の誕生、火山噴火や地震の発生、あるいは地球内部のマントルや核の構造や流動などは、地球惑星物質科学のフロンティア的な研究分野です。そのために、地球内部をシミュレートする超高压技術や結晶の分析や成長研究などの“その場”観察技術を駆使した実験と、地球上のみならず宇宙空間まで広がったフィールドワークの融合が必要となっています。これにより地球と惑星の発生と進化の本質に迫ろうとしています。

このように、地表から地球中心部へ、地球と他の惑星とを比較しながら、宇宙空間における地球を総合的に理解しようとする分野構成になっています。また、宇宙空間を模擬した微小重力下での実験を行ったりしています。そのため、学科名を「地球惑星物質科学科」に変更するよう申請中です。

2003年からは、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」(<http://www.21coe.geophys.tohoku.ac.jp/>)の研究拠点として、海外機関との交流も含めて国際色豊かな研究・教育を開始しています。



From the depth of the Earth to the space and planets



4年生や大学院での課題研究では、最先端の技術を結集した放射光施設での実験や、小型ジェット機に搭乗して無重力状態での実験を行ったりすることもあります。また、海洋調査船に乗船して海底熱水系の活動などを調査したり、海外のフィールドに出かけて太古代の地殻や活火山の野外調査を行う機会もあります。これらの研究の多くは、国内外の研究機関と共同で実施され、学外の多くの研究者と触れ合い議論することが奨励されています。

### 学部教育

地球物質科学科

### 大学院教育

地球惑星物質科学講座  
比較固体惑星学講座

### 連携

地球内部反応(独)産業総合研究所



お問い合わせ

▶ TEL 022-795-6674

▶ URL <http://www.ganko.tohoku.ac.jp/>

## 研究グループ

### 鉱物学研究分野

鉱物の歴史や成因を知ることで地球や惑星の成因を知る手がかりにしたいと考えています。そのため、大学の実験室だけでなく、強力な放射光施設での高温・高圧における単結晶“その場”X線回折実験を行いながら結晶構造の変化の研究を進めています。また、水素の振る舞いに関しても研究を進めています。

### 地球惑星物性学分野

地球および惑星内部の高温高圧条件を再現することによって、それらを構成する鉱物やメルトの高温高圧下におけるミクロな構造や物性を解明する研究を行っています。そして、この研究によって得られた成果にもとづいて、地球や惑星の内部構造、形成過程、何十億年に及ぶ進化史を総合的に解明する研究を行っています。

### 岩石学・固体地球化学分野

地質調査で収集した岩石試料や隕石の記載と、最新の施設を用いたそれらの解析を行っています。また、現在では、土壌と地下水などの環境問題に地球化学的な手法を応用した研究を展開しています。さらに、岩石と地下水との相互作用を調べて地震の予知に貢献できる方法を模索しています。

### 資源地球環境化学分野

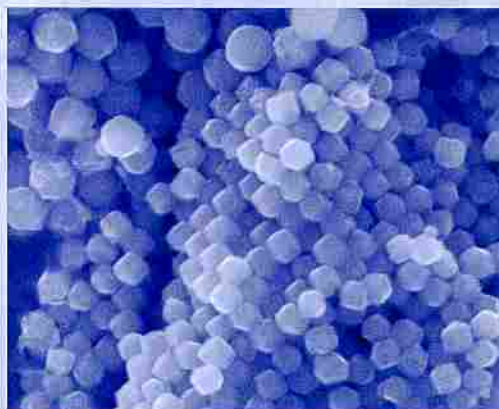
地球や惑星が誕生する以前の姿は？原始太陽系でどんな物質ができたの？地球上でなぜ生命が誕生したの？原始太陽系や原始地球を模倣した環境のシミュレーションのためには、宇宙ステーションでの結晶成長実験や大学実験室でのアミノ酸の生成実験も欠かせません。

### 島弧マグマ学分野

東北本州弧に代表される活動的な沈み込み帯でのマグマや熱水の活動を、地質学・地球化学・実験岩石学などの手法を用いて総合的に理解することを目指しています。

### 火山科学分野(協力講座：東北アジア研究センター)

火山の爆発的噴火に焦点を絞り、危険な爆発現象を安全に観測するための探査移動観測ステーション「MOVE」の開発や、火山爆発のシミュレーションとして野外爆発実験を行っています。これにより爆発の物理量と火砕流や噴石などの地表面現象の広がりとを結ぶ物理法則の確立を目指しています。また、中朝国境に位置する白頭山の過去5000年間の噴火史を、日中朝の3ヶ国で共同研究を行っているのも重要です。





Department of Biology

# 生物学



## 概要

わたしたちヒトは、何千万種類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くものです。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ます。

このように、純粋な知的探求から社会活動への応用まで広範な研究領域をもつ生物学は、研究対象とする生物種と生命現象、あるいはそれを解析・議論する視点や方法によっていくつもの分野に分かれます。DNAやタンパク質などの分子の相互作用を調べる分子生物学やコンピューターシミュレーションを駆使した数理生物学から、環境の中の生物の営みを考察する生態学や現存する生物の営みから生物の進化を考察する進化学まで、たくさんの分野があります。最近では、分子生物学を用いた種の進化の議論や、生態における生物間相互作用をシミュレーションによって推定する方法論などが深化発展し、これまでさまざまに細分化し掘り下げられてきた生物学が、分野間の垣根を乗り越えた総合生物科学となりつつあります。

東北大学理学部生物学科は1922年の設立当初からこのような統合生物科学を目指すことを理念とし、分子、細胞、個体、集団の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さまざま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(青葉山)、八甲田山分園、浅虫海洋生物学研究センターと一体となって進められています。

このように本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ます。上に挙げた研究分野の範囲は、日本の大学の中でも有数の広さです。また、本学科は2001年に新設された大学院生命科学研究所に直結しており、より深く最先端の生物学を研究することが可能になっています。実際、生物学科の卒業生の約7-8割は大学院生命科学研究所に進学し、また大学院卒業後には、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、本生物学科の最大の特徴です。

## 学部教育

生物学科

遺伝子変異制御  
情報伝達分子解析  
膜輸送機構解析分野  
細胞認識応答分野  
植物細胞壁機能

多様化機構  
器官創製  
脳機能遺伝  
脳情報処理  
細胞シグナル機構

マクロ生態  
機能生態  
生物多様性進化  
植物構造機能進化  
地域生態

## 大学院教育

生命科学研究所

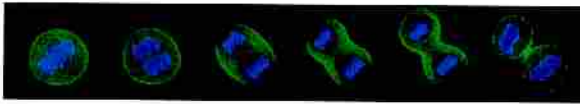
分子生命科学  
生命機能科学  
生態システム生命科学

お問い合わせ

- ▶ TEL 022-795-6714
- ▶ FAX 022-795-3683
- ▶ Email [www-admin@biology.tohoku.ac.jp](mailto:www-admin@biology.tohoku.ac.jp)
- ▶ URL <http://www.biology.tohoku.ac.jp/index.html>

## 理学部生物学科

主に15の講座によって構成され、広範にわたる生物学研究領域を網羅しています。学部学生に対する講義は、分子生物学・生理学・細胞生物学から生態学・進化学に至るまで幅広い知識を身につけ、それぞれに関して研究を行うための基礎を身につけられるようにカリキュラムが組まれています。



## 大学院生命科学研究所

理学部生物学科は、大学院においては生命科学研究所(独立研究科)に連携しています。生命科学研究所では、生命科学に関するより最先端かつ学際的な教育・研究が進められています。

[連絡先]

東北大学大学院生命科学研究所教務係  
〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1  
TEL: 022-217-5706  
FAX: 022-217-5704  
Email: [lif-kyom@bureau.tohoku.ac.jp](mailto:lif-kyom@bureau.tohoku.ac.jp)  
URL: <http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/>

### 主な講座および研究キーワード

1. 遺伝子変異制御：なぜ、ヒトはヒトしか生むことが出来ないのでしょうか？

**Keywords:** ゲノム情報伝達機構、突然変異、DNAの修復機構、活性酸素

2. 情報伝達分子解析：なぜ、細胞は動いたり形を変えることができるのでしょうか？

**Keywords:** 細胞の運動、ガン細胞、細胞骨格、アクチン繊維、細胞中情報伝達

3. 膜輸送機構解析分野：なぜ、細胞は様々な物質を細胞外に放出するのでしょうか？

**Keywords:** 分泌メカニズム、細胞膜、神経伝達物質、ホルモン、メラニン色素

4. 細胞認識応答分野：なぜ、私たちは風邪をひくと熱がでるのでしょうか？

**Keywords:** 自然免疫、昆虫、細菌感染、認識と応答、血球

5. 植物細胞壁機能：なぜ、植物の形は環境に応じて変わるのでしょうか？

**Keywords:** 細胞壁、植物ホルモン、細胞分裂・細胞伸長・分化、植物の形、シロイヌナズナ

6. 多様化機構：なぜ、私たちのからだは有害な紫外線や病原菌など多くの危険にさらされているにもかかわらず生きていくことができるのでしょうか？

**Keywords:** 色素細胞、神経冠細胞、視覚・聴覚、レクチン、獲得免疫

7. 器官創製：なぜ、ヒトの手足は4本で指は5本なのでしょうか？なぜ、肢を再生できる動物とできない動物がいるのでしょうか？

**Keywords:** 四肢、発生、形態形成、器官再生、脊椎動物

8. 脳機能遺伝：なぜ、異性に惹かれるのでしょうか？どんなしくみで、嬉しいことや嫌なことを記憶するのでしょうか？

**Keywords:** 恋愛行動、昆虫、突然変異体、脳と遺伝子、学習・記憶

9. 脳情報処理：なぜ、人とロボットは違うのでしょうか？脳とコンピュータの違いはどこにあるのでしょうか？

**Keywords:** 脳の高次機能、意識と心、情報処理のアルゴリズム、記憶・学習機構、視覚・認知機能

10. 細胞シグナル機構：なぜ、さまざまな生物がいるのでしょうか？なぜ、動物の発生、形態、行動に多様性があるのでしょうか？

**Keywords:** 海産動物、中枢神経系の進化、発生遺伝子ネットワーク、受精、動物の進化

11. マクロ生態：なぜ、生態学に「マクロ」な見方が必要なのでしょうか？

**Keywords:** 生態系、プランクトン、生物群集、環境変動、栄養動態

12. 機能生態：なぜ、さまざまな植物が共存しているのでしょうか？

**Keywords:** 植物生態、植物群落の動態、適応、エネルギー生産、光合成系

13. 生物多様性進化：なぜ、多様な生物が進化し、共存しているのでしょうか？

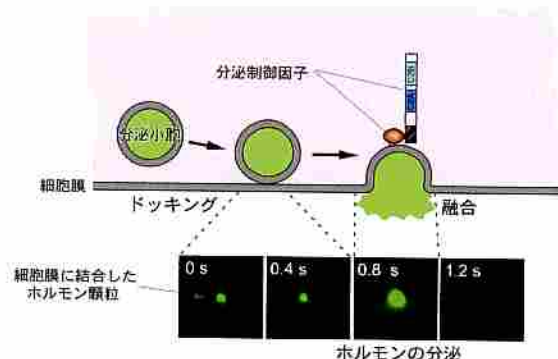
**Keywords:** 生物進化のメカニズム、生物多様性の保全、環境変化、交雑集団、種分化

14. 植物構造機能進化：機能を果たすためにかたちはあるのでしょうか？かたちがあるから機能が生まれるのでしょうか？

**Keywords:** 樹木、形態進化、森林、集団遺伝学、植物化石

15. 地域生態：どのように、生物と環境は実際に関わりあっているのでしょうか？

**Keywords:** 湖沼、微生物群集、食物連鎖、生産者と消費者、季節変化と環境変化





# Research Centers

原子核理学研究施設  
Laboratory of Nuclear Science



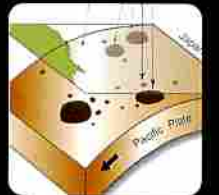
巨大分子解析研究センター  
Research and Analytical Center for Giant Molecules



大気海洋変動観測研究センター  
Center for Atmospheric and Oceanic Studies



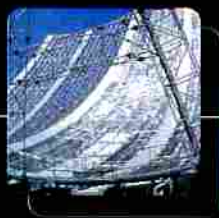
地震・噴火予知研究観測センター  
Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions



ニュートリノ科学研究センター  
Research Center for Neutrino Science



惑星プラズマ・大気研究センター  
Planetary Plasma and Atmospheric Research Center



# 原子核理学研究施設

Research Centers

## 概要

核理研は、300 MeV電子線形加速器と1.2GeV ストレッチャー・ブースタリング(STB)を有しており、それらから供給される高エネルギーの電子やガンマ線を用いてさまざまな研究を行っています。

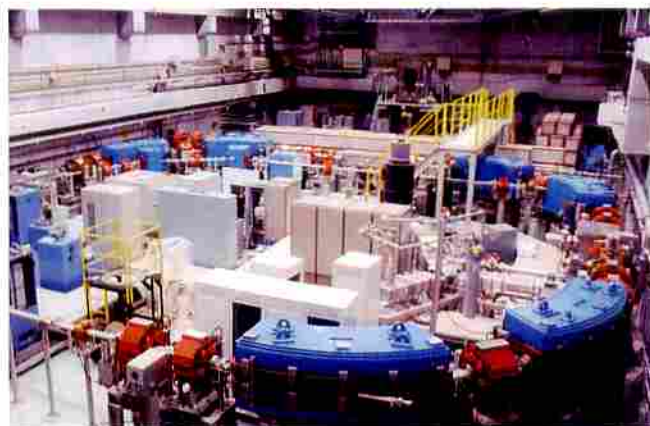
### 施設の構成

#### 原子核理学研究施設(核理研)

電子ライナック研究部門

電子線反応研究部門

核内クォーク研究部門



1.2 GeV STB リング

## 研究内容

### ハドロン物理学

高エネルギーガンマ線を標的に照射して、生成されたハドロンの性質を研究しています。原子核中でのハドロンの質量や幅などの変化を検証するため、大立体角ガンマ線検出器群FORESTを建設中です。また大口径磁気スベクトロメータ(NKS2)を使って中性K中間子や5つのクォークからなる $\Theta^+$ 粒子を測定する準備を進めています。



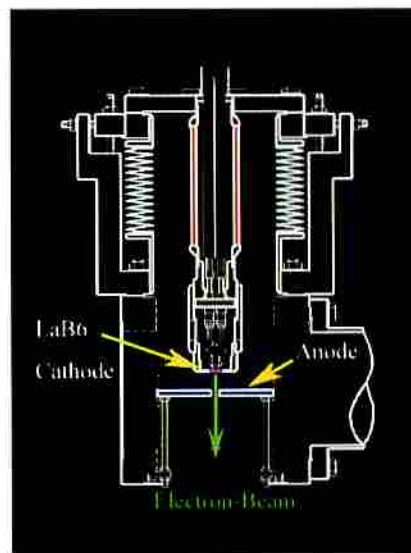
FORESTの  
前方検出器  
SCISSORS III

### 原子核物理

原子核内での陽子の運動量分布を測定し、核子間で交換される中間子や相対論的効果を調べています。また、電子散乱による不安定核の電荷分布測定を目指して準備を進めています。さらに、超低エネルギー原子核反応における量子トンネル現象の研究で、反応率を大幅増大させるメカニズムを解明するための系統的研究が進められています。

### 加速器科学・ビーム物理

STBリングやSPring-8の大型電子リングを用いて、非線形ビームダイナミクスを研究しています。基礎的な加速器科学や技術に加えて、高性能RFガンやDCガンを用いた低エミッタンスビーム発生の研究を続けており、自由電子レーザーなどの高輝度コヒーレント放射光の実現を目指しています。



低エミッタンスDC電子銃

### 核・放射化学

光核反応機構の放射化学的研究や、環境物質等の放射化微量分析等の研究に加え、最近、 $C_{60}$  フラーレンを電子線や他の荷電粒子で照射することにより放射性 $C_{60}$ 生成に成功しました。生成メカニズムと機能の研究が進められています。

## お問い合わせ

- ▶ TEL 022-743-3400
- ▶ FAX 022-743-3401
- ▶ Email koho@lns.tohoku.ac.jp
- ▶ URL <http://www.lns.tohoku.ac.jp>

# 巨大分子解析研究センター

Research Centers

## 概要

当センターでは、複雑な巨大分子の解析、構築、機能発現に関する研究を行っています。機器分析部門では最新鋭の各種測定機器を用いて各研究室から依頼された化合物の組成分析や、複雑な分子の構造解析を進めています。一方、研究部門では巨大分子の合成と反応性に関する研究を行っており、生理活性物質や機能性材料など新しい機能性分子の創成を目指しています。

## 施設の構成

巨大分子解析研究センター

機器分析部門

研究部門

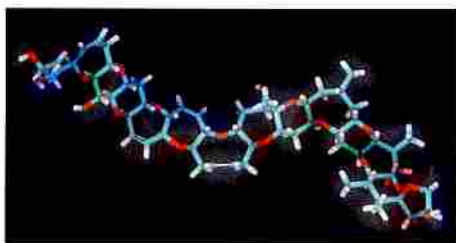


巨大分子解析研究センター

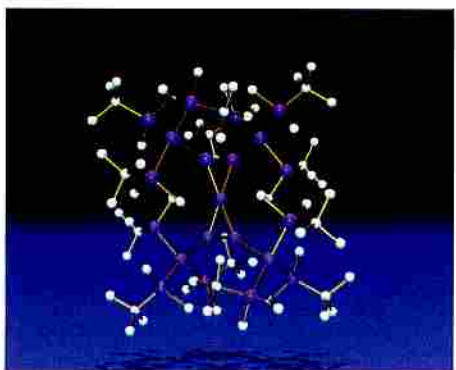
## 研究内容

- ・核磁気共鳴スペクトルによる複雑な分子の構造決定
- ・特異な構造を有する不安定化合物のX線構造解析
- ・海洋産ポリ環状エーテルなど巨大天然有機化合物の全合成

- ・ケイ素など高周期典型元素を含むナノサイズ電子系化合物の合成と電子状態の解明



海産毒シガトキシンの構造



スピロベンタシラジエンの分子構造



質量分析計



核磁気共鳴分光装置



元素分析計

## 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

Research Centers

## 概要

本研究センターには組織図に示した4つの研究部があります。物質循環観測研究部と大気海洋交換研究部は協同し、地上観測点・船舶・航空機・大気球を利用した各種の温室効果気体の濃度と同位体比の観測を地球規模で展開しており、それらの時間・空間変動を明らかにするための研究を推進しています。また、極地の氷床コアの分析から過去の温室効果気体の変動を求める研究も行っています。さらに大気・海洋間の温室効果気体交換に関わる過程や交換量を調べています。これらの観測結果に基づいて、温室効果気体の地球規模循環を明らかにするための数値モデルの開発も行っています。

大気放射観測研究部では、エアロゾル・雲-放射-気候の相互作用過程の理解を進めることを目的として、エアロゾルや雲、水蒸気などの大気成分の放射特性観測を行い、これらが気候にどのような影響を及ぼすかを調べています。能動型センサーと受動型センサーを用いた新しいリモートセンシングによってエアロゾル・雲の光学的・物理的特性を求め、またモデリング・数値シミュレーションで相互作用を調べることも研究の重要な柱です。

海洋環境観測研究部ではさまざまな衛星観測データを利用して海洋環境の研究を進めています。大気-海洋相互作用、地域的な海洋循環、海洋の生物物理相互作用等を調べるために、衛星観測データの解析や海洋モデルを用いた数値シミュレーションを行っています。大型風洞水槽を利用して、大気-海洋の境界過程を調べたり、マイクロ波リモートセンシングの実用化に向けた基礎的実験なども行ってきました。

### 施設の構成

大気海洋変動観測研究センター

物質循環観測研究部

大気放射観測研究部

海洋環境観測研究部

大気海洋交換研究部

### お問い合わせ

- ▶ TEL 022-795-5791
- ▶ FAX 022-795-5797
- ▶ URL <http://www.caos-a.geophys.tohoku.ac.jp/>  
<http://www.ocean.caos.tohoku.ac.jp/>

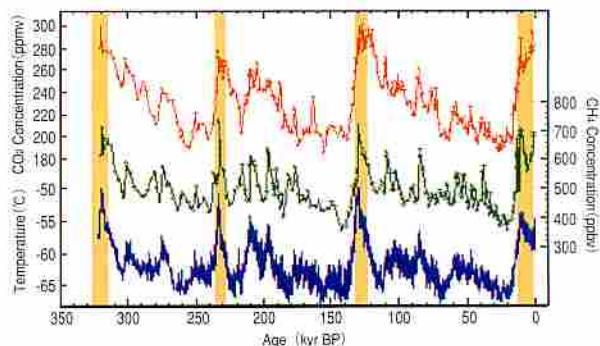


図1. ドームふじアイスコアから求められた過去32万年の炭酸ガスとメタン濃度および気温の変動

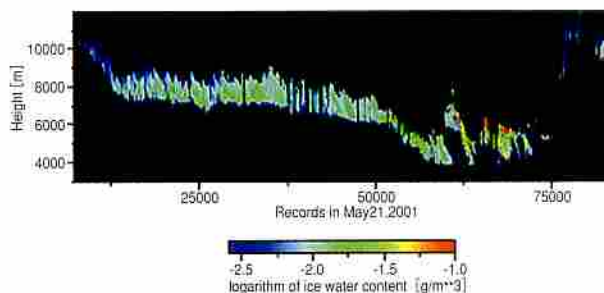


図2. ライダーと雲レーダーから求められた中緯度高層雲内の氷晶の高度・時間変化

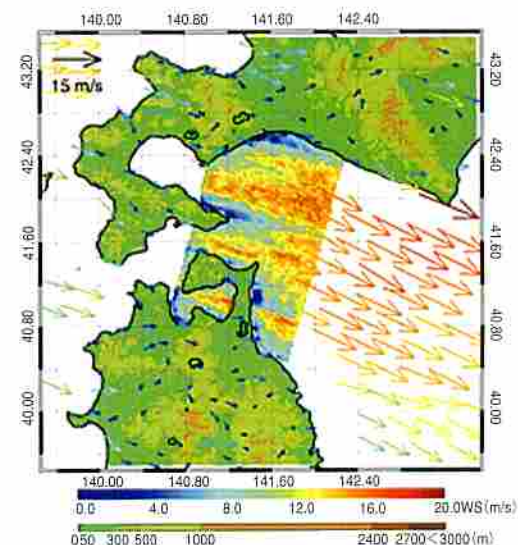


図3. 散乱計・合成開口レーダー・高度計データを合成して得られた冬期日本北太平洋沖の風速および風の波状構造



# 地震・噴火予知研究観測センター

Research Centers

## 概要

当センターは大正元年(1912年)に東北帝国大学理科大学附属観象所として発足しました。その後、幾多の変遷を経て、平成9年度(1997年)に現在の理学研究科附属地震・噴火予知研究観測センターとなりました。本センターは地震予知観測研究部(地殻物理学分野)、火山噴火予知観測研究部(火山物理学分野)、海域総合観測研究部(海底物理学分野)の3部門からなり、地震予知・火山噴火予知を目指して基礎的な研究を3部門が一体となって進めています。

本学は典型的なプレートの沈み込み帯に位置していますが、その環境を最大限に生かして、太平洋下で頻発するプレート境界地震や陸域下で発生するプレート内地震の発生予測精度の向上、島弧火山の噴火予測の精度向上を目指して、沈み込み帯における地震・火山テクトニクス、プレート沈み込みダイナミクスの研究を進めています。また、理学研究科地球物理学専攻の協力講座(地殻物理学講座)として、大学院および学部教育を受け持っています。

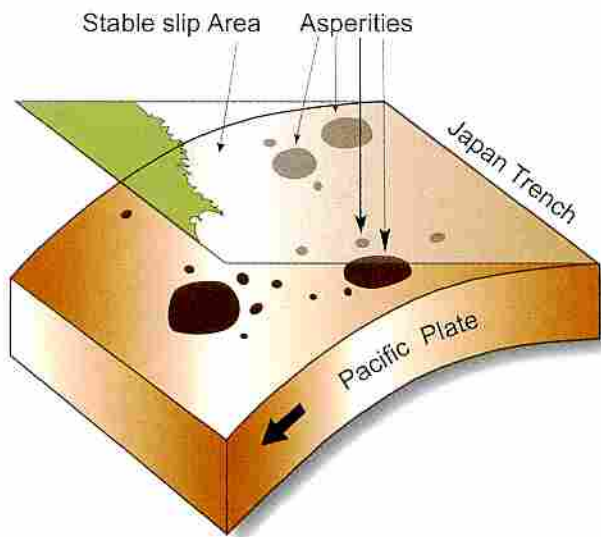


図1. 東北日本沈み込みプレート境界の模式図。プレート境界には大小さまざまな大きさのアスペリティ(地震性すべり領域)が存在しています。これらのアスペリティでは、その周りの安定すべり域でのゆっくりとしたすべりにより応力が集中し、繰り返し地震が発生します。小さなアスペリティは小さな地震、大きなアスペリティは大きな地震を起こします。小さなアスペリティでは、数年のうちに次の地震が発生し、小繰り返し地震(相似地震)と呼ばれています。

## 施設の構成

地震・噴火予知研究観測センター

地震予知観測研究部  
(地殻物理学分野)

火山噴火予知観測研究部  
(火山物理学分野)

海域総合観測研究部  
(海底物理学分野)

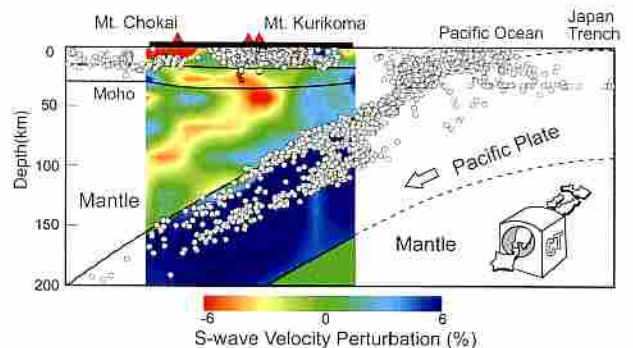


図2. 地震波トモグラフィで写し出された東北日本下の構造。自然地震のデータを用いて、地球内部の地震波速度構造を3次的に推定できます。島海山、栗駒山付近を通る鉛直断面にS波速度を示してあります。青色は高速(低温、高密度)部、赤・黄色は低速(高温、低密度)部です。○は地震の震源、▲は活火山。東北地方の陸域下に沈み込む太平洋プレートの姿が、青色の帯として明確に写し出されています。マンテルウエッジには明確な低速領域が、沈み込むプレートにほぼ並行に分布しています。この低速領域は、マンテル深部からの上昇流に対応し、島弧マグマ活動と密接に関係していると考えられます。赤丸は深部マグマ活動に起因する低周波微小地震です。

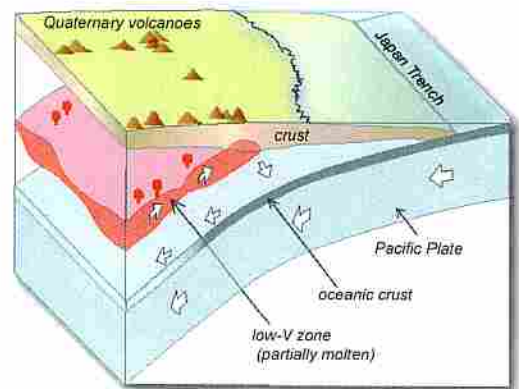


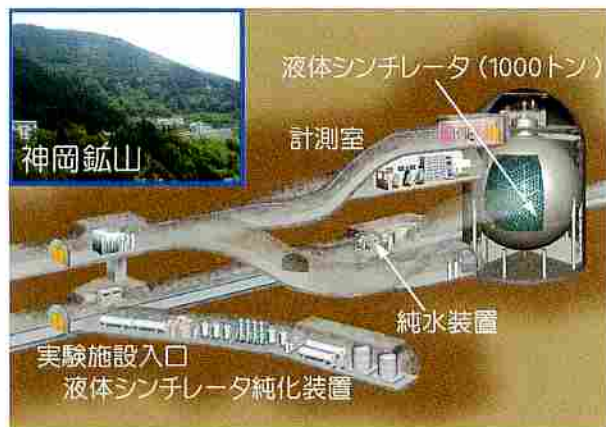
図3. 東北日本弧におけるマグマ生成・上昇モデル(模式図)。マンテルウエッジ内には高温の上昇流が存在し、それは島弧の走向方向に連続的に分布しています。上昇流内にはメルトが生成されますが、その一部は上昇流から分離して上昇し、背弧側の火山を形成します。一方、上昇流とともにモホ面直下まで上昇してきた大部分のメルトは、地殻内にまで至り、火山フロントを形成します。

## お問い合わせ

- ▶ TEL 022-225-1950
- ▶ FAX 022-264-3292
- ▶ URL <http://www.aob.geophys.tohoku.ac.jp/>

# ニュートリノ科学研究センター

Research Centers



カムランド実験施設

Kamioka  
Liquid scintillator  
Anti-Neutrino  
Detector



カムランド検出器では原子炉、地球内部、太陽などから飛来するニュートリノ・反ニュートリノを観測し、素粒子物理学、地球物理学および宇宙物理学に関する研究を行います。



カムランド国際共同研究者

## お問い合わせ

- ▶ TEL 022-795-6727
- ▶ FAX 022-795-6728
- ▶ Email [office@awa.tohoku.ac.jp](mailto:office@awa.tohoku.ac.jp)
- ▶ URL <http://www.awa.tohoku.ac.jp/>

## 概要

本研究センターでは平成14年(2002年)に完成した世界最大となる1,000トンの液体シンチレータを利用したニュートリノ・反ニュートリノ検出器「カムランド」(KamLAND)を利用し多岐にわたるニュートリノ科学研究を推進しています。カムランド検出器を用いた主な研究目的は、①周辺の原子炉から飛来する反ニュートリノを観測してニュートリノの性質を解明すること、②地球内部から飛来する反ニュートリノを検出し地球の構造や形成を解明すること、③太陽から飛来するニュートリノを検出して恒星の進化過程を解明することです。

## 施設の構成



## 研究内容

カムランド検出器は岐阜県飛騨市の神岡鉱山の地下1,000mに立地しています。従来のニュートリノ検出器に比べ巨大で清浄な特徴により、2桁以上も遠距離となる平均180km程度に分布する原子炉から飛来する反ニュートリノを観測することができます。実験を開始した平成14年(2002年)には原子炉反ニュートリノの観測数が予想される値より減少していることを明らかにしました。また、平成16年(2004年)には反ニュートリノの数が飛行する距離とともに減少・復元を繰り返すニュートリノ振動パターンの観測に成功し、反ニュートリノ観測数の減少がニュートリノ振動現象により引き起こされることを示しました。これらは30年以上未解決であった太陽ニュートリノ観測における謎を解決し、さらにニュートリノ固有の性質であるニュートリノ間の質量構造や混合を特定する重要な成果となりました。

ニュートリノの伝搬の理解により、ニュートリノをプローブとして利用することが可能となり、平成17年(2005年)には地球内部起源反ニュートリノの観測に世界で初めて成功しました。このニュートリノは地球内部の放射性物質が崩壊する際に熱と共に放出されます。地熱の生成機構は、地球形成・発展の研究や地磁気生成・マントル対流といった地球ダイナミクスの研究に不可欠なものでありながら、直接目視することができないため理解が遅れていました。物質に対する透過性が高いニュートリノがもたらす地球内部熱生成の情報を直接観測できたことは、素粒子研究と地球物理研究が融合された新しい研究分野「ニュートリノ地球物理」の創出を意味します。

ニュートリノの利用の実践として次に目指していることは、太陽ニュートリノ観測による太陽内部の直接観測と、それによる恒星進化の解明です。現在は、そのために必要となる液体シンチレータのさらなる純化や高性能電子回路、データ処理能力・解析手法の改善などの研究開発に日々注力しています。これらの完成後は、太陽観測にとどまらず、ニュートリノの性質のさらなる精密測定や、地球内部起源反ニュートリノの高精度観測も行っていく予定です。

# 惑星プラズマ・大気研究センター

Research Centers

## 概要

本研究センターの目的は、地上から電波・光学観測手法を用いて惑星周辺の大気およびそこからさらに広がっているプラズマの未知の世界を探ることです。この惑星大気およびプラズマに起きている現象の観測研究は、惑星の形成過程および現在の環境を追求することを可能にします。こうした惑星のさまざまな現象を支配している物理過程を解明する研究は21世紀の主要な基礎科学といえます。また惑星の研究は私たちの地球自身の理解にもつながります。このために私たちは電波・光学観測技術を駆使して自ら観測を行い、同時に惑星探査機データの解析やモデリング・シミュレーションにより、研究を進めています。

## 施設の構成

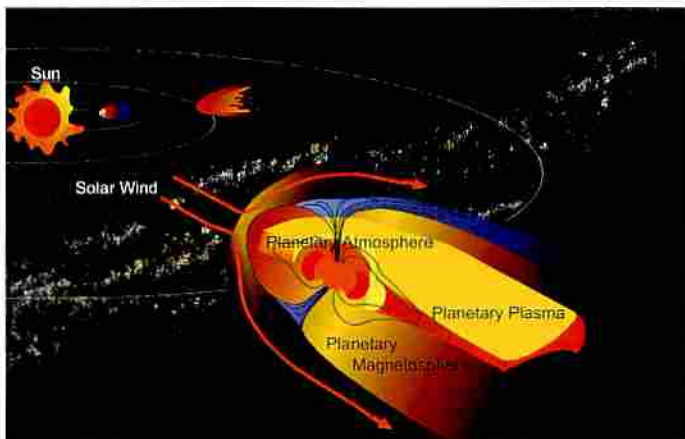
惑星プラズマ・大気研究センター

惑星電波観測研究部

惑星分光観測研究部

## 研究プロジェクト

1. 惑星磁気圏高エネルギー粒子の加速過程
2. 惑星プラズマおよび大気の起源と進化
3. 惑星起源電磁放射のメカニズムとそれを用いた探測
4. 地球磁気圏・電離圏・大気圏の構造とダイナミクス



太陽系惑星のプラズマと大気



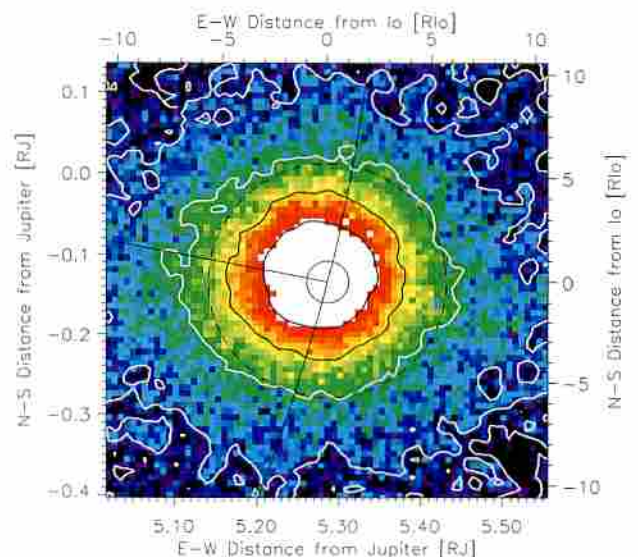
60-cm口径クーデ・カセグレン望遠鏡



飯館惑星電波望遠鏡

## お問い合わせ

- ▶ TEL 022-795-6367
- ▶ FAX 022-795-6406
- ▶ Email pparc-info@pparc.geophys.tohoku.ac.jp
- ▶ URL <http://pparc.geophys.tohoku.ac.jp>

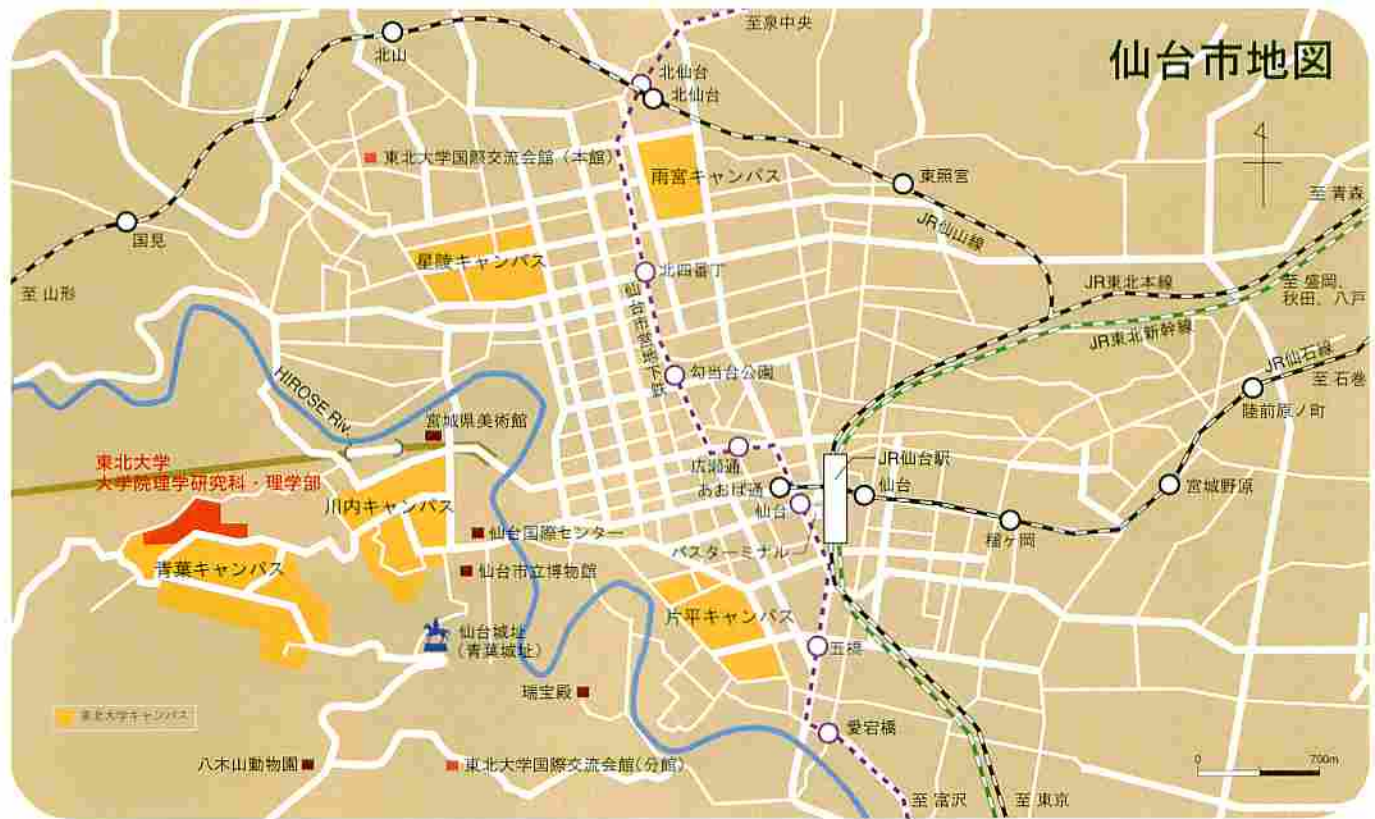


木星衛星イオ近傍のナトリウム原子分布

# 交通アクセス

## 東北大学 大学院理学研究科・理学部

所在地：宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号



### JR仙台駅からのアクセス

#### ●路線バス

①仙台駅西口バスプール9番のりばから、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)で20分、理学部自然史標本館前下車すぐ

②仙台駅西口バスプール9番のりばから、仙台市営バス宮教大・青葉台行(青葉通・工学部経由)で20分、情報科学研究科前下車、徒歩5分

#### ●タクシー

仙台駅から約15分

### 関連ウェブサイト

路線図(大学生協ホームページ)

<http://www.coop.org.tohoku.ac.jp/shingakki/map/bus.html>

仙台市交通局ホームページ路線バス時刻表

[http://www.donto.co.jp/timetable/citybus/bus\\_d\\_result.cgi](http://www.donto.co.jp/timetable/citybus/bus_d_result.cgi)



- |               |                   |   |
|---------------|-------------------|---|
| ① 総合研究棟・合同研究棟 | ⑦ 物理A棟            | ⑬ 附属図書館北青葉山分館                                       |
| ② 自然史標本館      | ⑧ 物理B棟            | ⑭ ニュートリノ科学研究センター                                    |
| ③ 地学棟         | ⑨ 物理C棟            | ⑮ 惑星プラズマ・大気研究センター<br>大気海洋変動観測研究センター<br>巨大分子解析研究センター |
| ④ 管理棟         | ⑩ 大講義棟            | ⑯ 巨大分子解析研究センター                                      |
| ⑤ 生物棟         | ⑪ 数学棟             |   |
| ⑥ 化学棟         | ⑫ 北青葉山厚生会館(食堂・売店) |   |





青葉山からの仙台市街一望

東北大学大学院理学研究科・理学部のキャンパスは、仙台市の中心市街の西端、青葉山の一角にあります。

仙台市は、1600年に伊達政宗が青葉山に築城を始めて以来、江戸以北では最大の城下町として近世の歴史が始まりました。現在では、人口100万人、日本の国土の5分の1を占める“東北地方”最大の都市として、東北大学を中心とする学術・文化都市、国際交流都市として発展しています。

周辺には、“日本三景”として国際的な観光地となっている松

島をはじめ、温泉やスキーの拠点となる蔵王、“リアス式海岸”が美しい南三陸海岸などがあります。1922年、東北大学を訪れたアインシュタインは、松島も訪問。「どんな名工の絵でもどんな精巧な写真でも、こういう自然の美は見られない。日本に来てから初めての景色だ」と、同行の記者に感想を述べたといわれています（岩波現代文庫『アインシュタイン・ショックⅡ』より）。

「都市環境」「自然環境」「文化環境」が調和した美しい仙台市での研究生活は、多彩なものになるでしょう。



日本三景松島



光のバージェント



仙台七夕まつり



仙台城址 伊達政宗騎馬像



遠刈田温泉



高瀬田海水浴場



泉高原スプリングバレースキー場

## 連絡先一覧

### 東北大学大学院理学研究科・理学部

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号

URL : <http://www.sci.tohoku.ac.jp/>

### 学部教務係

TEL : 022-795-6350 FAX : 022-795-6345

[sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp](mailto:sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp)

### 大学院教務係

TEL : 022-795-6351 FAX : 022-795-6345

[sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp](mailto:sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp)

## 参考ウェブサイト一覧

### 東北大学大学院理学研究科・理学部

▶ <http://www.sci.tohoku.ac.jp/>

### 東北大学

▶ <http://www.tohoku.ac.jp/japanese/>

### 文部科学省

▶ <http://www.mext.go.jp/>

### 日本学術振興会

▶ <http://www.jsps.go.jp/>

### 社団法人 科学技術国際交流センター

▶ <http://www.jistec.or.jp/index.html>

### 宮城県

▶ <http://www.pref.miyagi.jp/>

### 仙台市

▶ <http://www.city.sendai.jp/>





TOHOKU  
UNIVERSITY

東北大学  
大学院理学研究科・理学部

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号

TEL:022-795-6350 FAX:022-795-6345

[URL] <http://www.sci.tohoku.ac.jp/>

[E-mail] [sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp](mailto:sci-kyom@bureau.tohoku.ac.jp)

