

東北大学

「理学部」物理学科

この学科で学ぶこと

素粒子、宇宙論、原子核の分野から、物質の構造・性質を探索する物性の分野までを含む、幅広い領域の現象を統一的に理解する。ニュートリノ、ハイパー原子核など、世界をリードする研究成果を学ぶ機会もある。



大学情報

URL <http://www.tnc.tohoku.ac.jp/>
〒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
TEL 一般入試 022-795-4800
A O入試 022-795-4802
特別入試 022-795-4802

文学部	教育学部	法学部	経済学部
理学部	医学部	歯学部	薬学部
工学部	農学部		



学んだことをIT企業で活かしたい

ものの性質を理論的に理解する物性物理学に魅力を感じ、大学院に進学。量子スピンの研究にトライしました。就職は大手IT企業に内定し、学んだことを生かせそうと張り切っています。

岩浅 玲奈さん

大学院理学研究科 物理学専攻M2年
茨城県立 竹園高校卒(学年は2019年度のものです。)

全力投球する研究は、将来の財産です

修士1年で全単位を取得し、2年になって研究に没頭。強相関電子系の解明に四苦八苦しています。つらくとも仲間にもたされ、粘り強く挑む研究の醍醐味は、貴重な経験になっています。

大迫 拓矢くん

大学院理学研究科 物理学専攻M2年
栃木県立 栃木高校卒(学年は2019年度のものです。)

History & Object

建学の精神と教育の目的

「門戸開放」の伝統と
独創的な研究を教育に生かす精神
1907年(明治40年)、東北帝国大学として創立した本学は、大正初期から女子に門戸を開くなど、「門戸開放」を不動の理念としてきました。また、創立初期から若い教授が集まったことで独創的な研究結果を生み出し、それを学生への教育に生かす「研究第一主義」の精神が確立されました。
指導的人材を育て
独創的な研究で社会に貢献する
この理念を掲げ、本学では①国際的な視野に立ち、さまざまな分野での指導的・中核的役割を果たす人材を育てる ②研究センターとして人間・社会、自然に関する広い分野の研究を行い、世界最高水準の研究成果を創り出す ③世界と地域に開かれた「世界リーディング・ユニバーシティ」を目指し、国内外から多様な学生と教員を迎え入れ、同時に研究成果の社会への還元や提言等の社会貢献を積極的に行うことを基本的な目標としています。



写真は理学部のものです

私の学食 オススメ メニュー

おススメは、「自家製カレー」(中430円)。野菜がいっぱいで栄養満点。辛さほどほど、家庭的な優しい味わいにほっとします。

大迫 拓矢くん



統計物理学Ⅲ

この講義で 学ぶこと

独立な粒子の集団としての特徴を理解する解析法を感じ、大学院に進学。量子スピンの研究にトライしました。就職は大手IT企業に内定し、学んだことを生かせそうと張り切っています。

粒子間の相互作用が生む 物質の不思議な現象

「統計物理学」は、物質を構成する一つ一つの粒子が集合したときに、どのような性質が現れるかを導き出す学問である。

物質を構成する原子は、原子核(陽子や中性子)とその周囲を回る電子からできている。この原子や電子、さらには原子がくっついてできる分子といったミクロな粒子の性質や振る舞いを明らかにするのが量子力学である。

物質は、この量子力学に従うミクロ

な粒子により構成され、気体・液体・固体に変化したり、磁性をおびたり、さらには電気を通さない絶縁体になったりする。一方、電気抵抗がゼロになり電流が永久に流れ続ける超伝導体になることもあり、さまざまな不思議な現象が粒子が集まることで現れる。

これらの現象を、個々の粒子が従う量子力学と、多数の粒子が影響しあうことで起きる現象を扱う統計力学を使って、解明していくのが本講義である。講義室に次々と学生たちが集まり、定刻通り講義がスタート。今日は、どんな不思議な現象を解明するのだろうか

粒子の動きの「不思議」に挑み 本質を捉え数式で解明する

柴田 尚和先生に聞きました

Q 今日の講義は、10年後の社会でどのように役立っていますか？

A 統計物理学は、新素材の開発、生体機能の解明などのほか、ビッグデータやAI分野の情報処理、経営工学にも活用されています。これから先の技術の発展に大きく貢献し、社会のあちこちに物理の先端理論を使うステージが広がるでしょう。



Profile

1996年、東京理科大学理学研究科物理学専攻博士課程修了。1998年、筑波大学物理学工学系助手。1999年、東京大学総合文化研究科関連基礎科学系助手。2005年、東北大学理学研究科物理学専攻准教授。現在に至る。

か？

「今日は、イジングモデル(Ising模型)について学びます」と柴田先生は、レジメを配布し大型スクリーンに映し出した。(文末写真)

イジングモデルを再現する 最新量子コンピュータ

「イジングモデルは、多くの粒子が集まり相互作用している多体系の、基礎的なモデルです。独立した粒子がたくさんあるときと、相互作用している粒子がたくさん集まっているときとの違いを理解することができ、一番わかりやすいモデルです」と柴田先生。

イジングモデルは、物質中の電子スピンの相互作用する、磁性体の解析によく使われる。本日はその磁性体の相転移を学ぶ。

「物質の中で格子状に並ぶ原子軌道に局在した電子は、それぞれ上向きあるいは下向きのスピンを持ち、相互に影響しあっています。この格子点上のスピンの問題を考えると、あるスピンの状態が変わるとその変化に影響されて周囲のスピンの状態も変わります。この変化は、さらに、最初に変化した

記者の目 東北大学は こんな大学



柴田先生のわかりやすく意欲的な指導に刺激され、学生は真剣に講義に集中していました。東北大学は、金属材料やスピントロニクス、高度医療など世界をリードする先端研究が盛んです。それには、この物理系の共同研究が大きく貢献していると感じました。



※講義は2019年に取材したものです。