



TOHOKU
UNIVERSITY

東北大学 物理学専攻

大学院説明会2025

物理学専攻長 市川 温子

東北大学 since 1907

2/11



1922

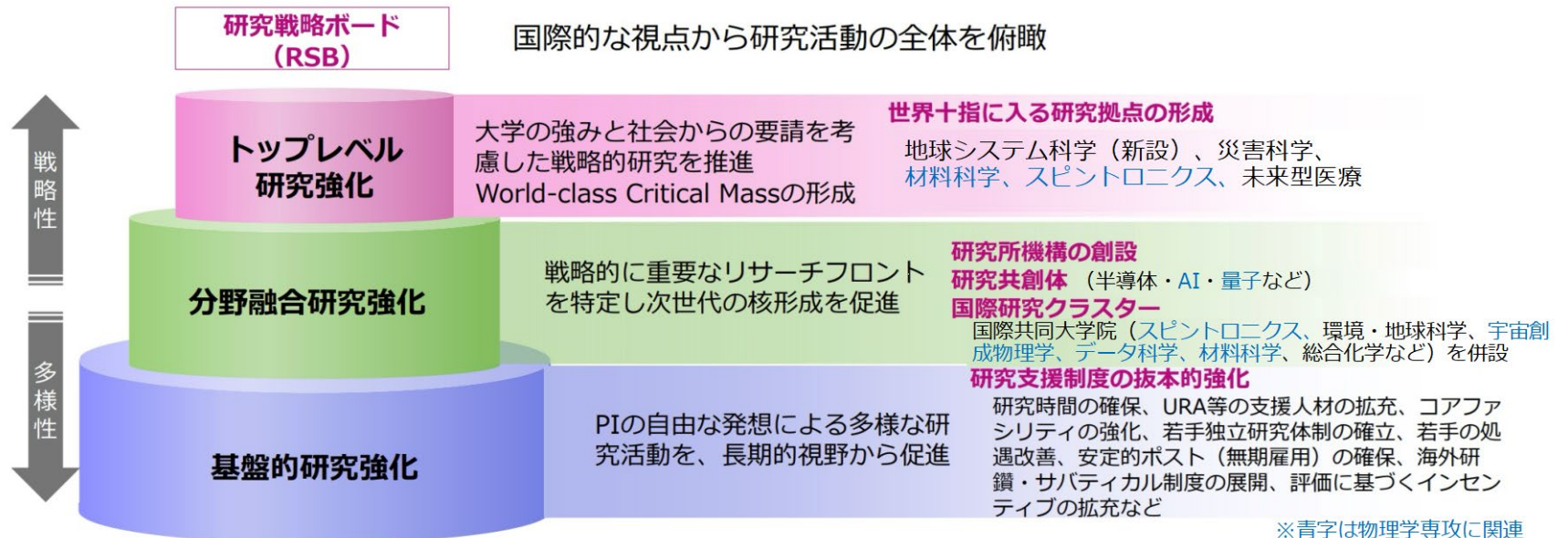
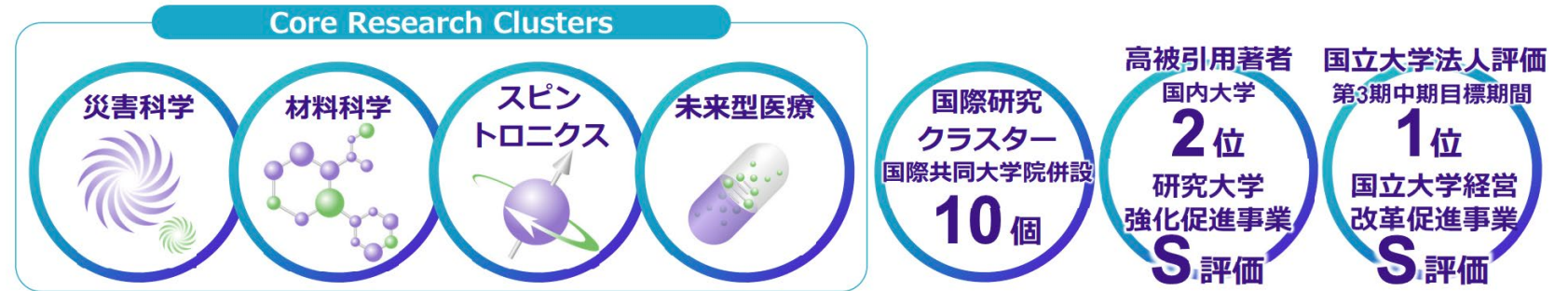
研究第一主義

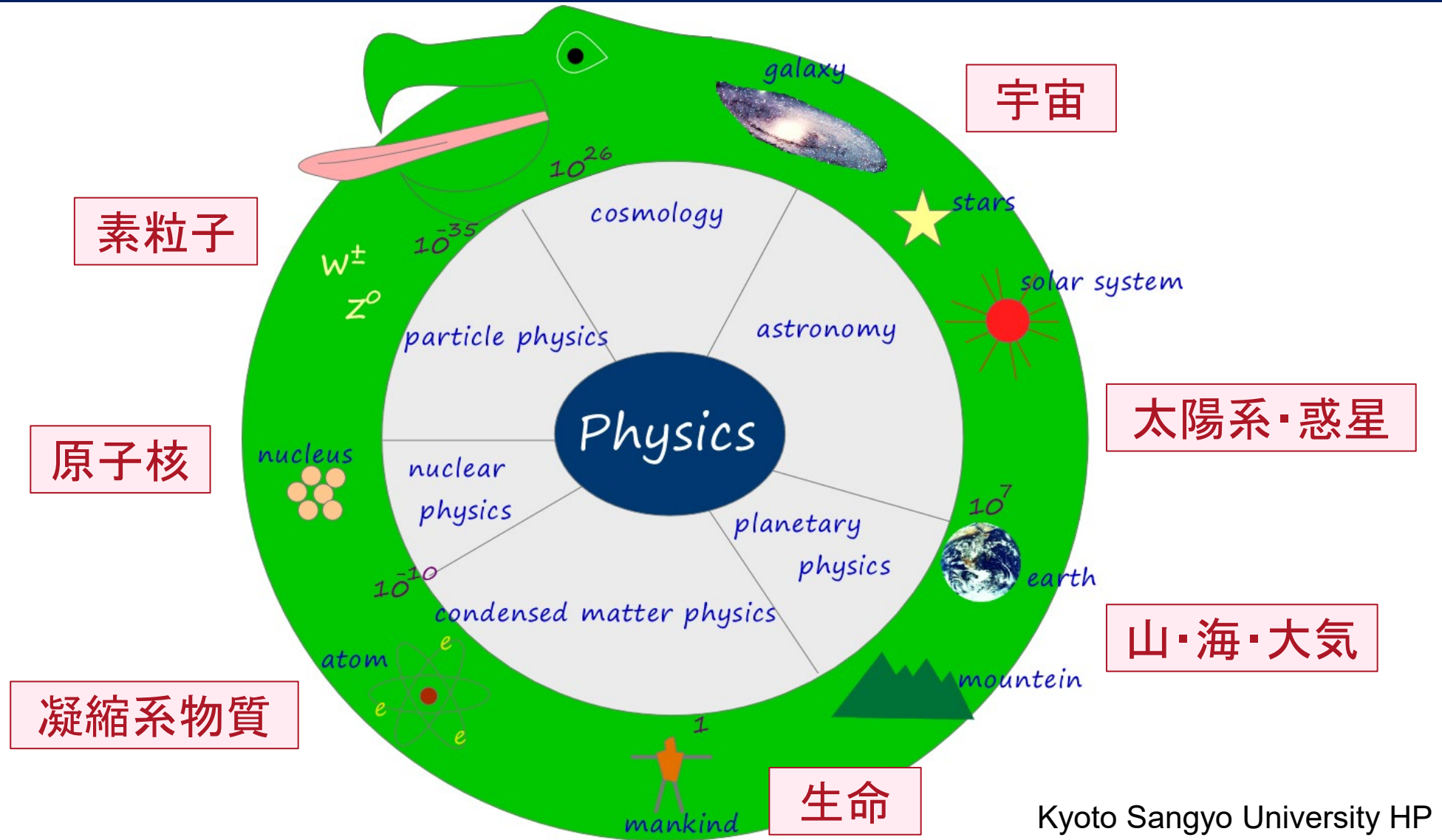
門戸開放



◆ 2023年、国際卓越研究大学認定候補

研究力強化に関する本学の実績





Kyoto Sangyo University HP

◆ 素粒子から物質・生命まで30桁スケールをカバー

分野

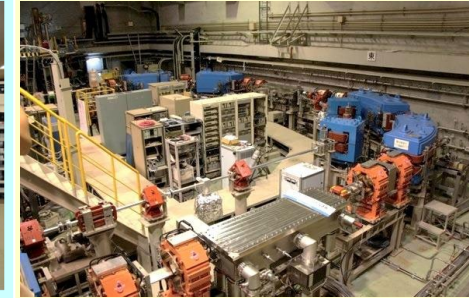
手法

理論

実験

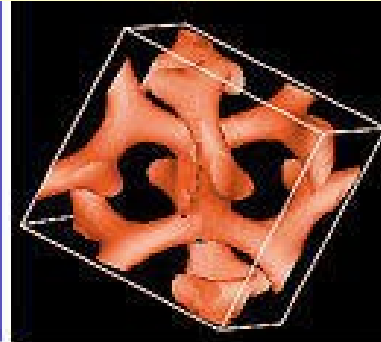
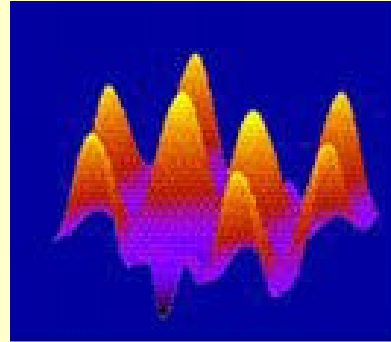
素粒子・原子核

物質の根源、相互作用
原子核の構造と反応



物性物理

量子多体系・非平衡系
スピントロニクス・量子情報



- ◆ 現代物理学の主要な分野を網羅
- ◆ 約150名の教員を擁する世界トップクラスの研究拠点

素粒子・原子核物理学の最先端

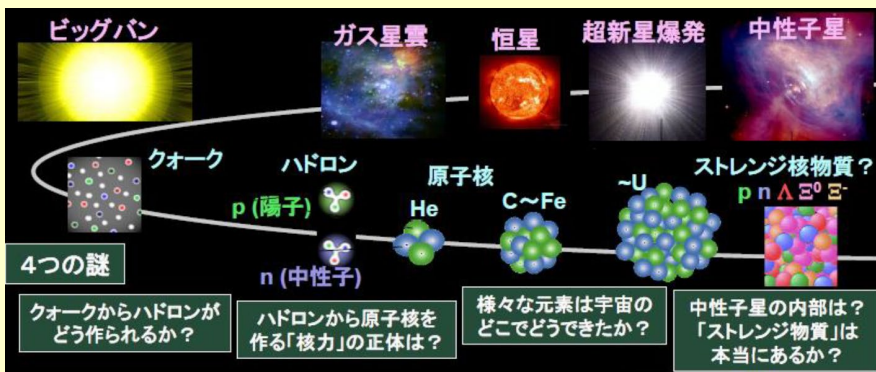
宇宙の始まり、極小の世界から極大の世界

5/11



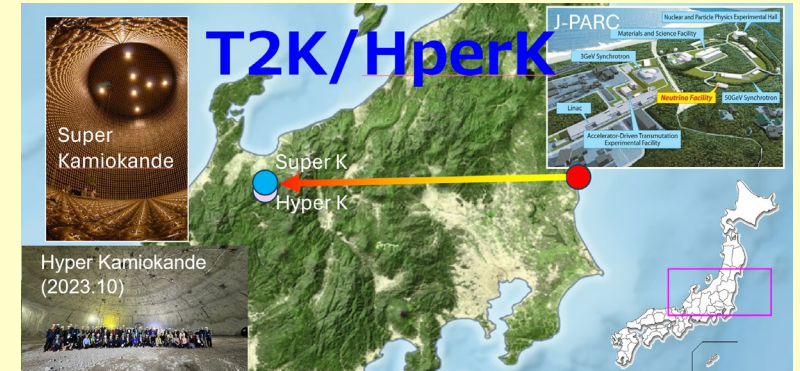
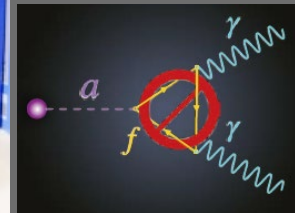
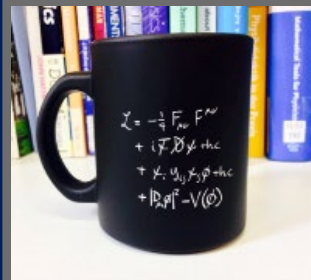
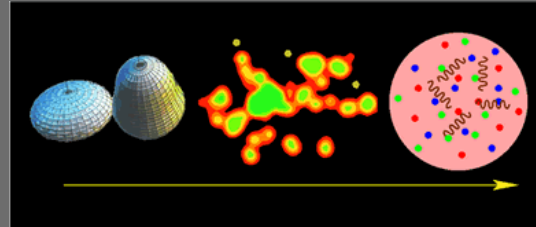
カムランド禅, JSNS2

$\nu, \bar{\nu}$ の同一性, 第4のニュートリノ



ハイパー核・中性子星
宇宙元素合成, 核力の謎

- 素粒子・宇宙理論研究室
- 原子核理論研究室



ニュートリノCPの破れ
国際リニアコライダー



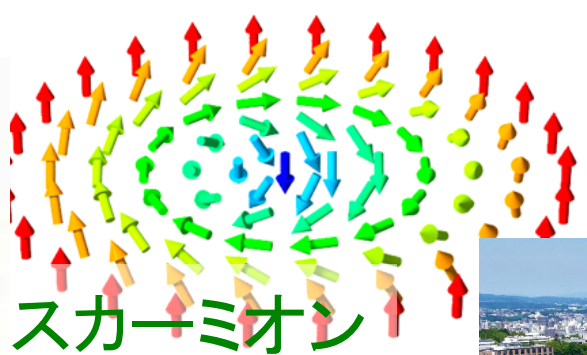
先端量子ビーム科学研究センター
新しい核励起モード
核物質状態方程式, 陽子半径

伝統と先進性を兼ね備える物性物理学 6/11

多様な物質 × 多彩な計測・解析



高温超伝導

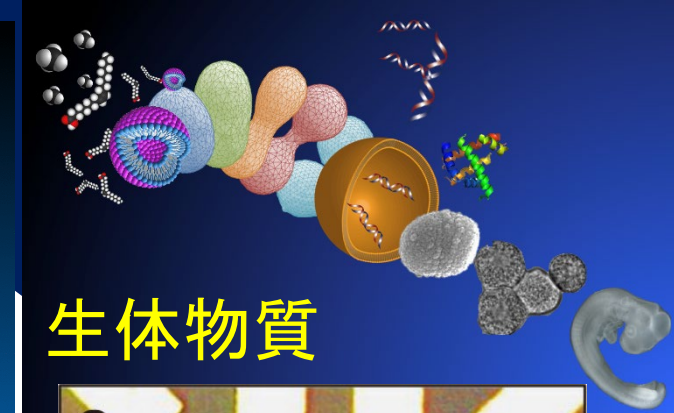
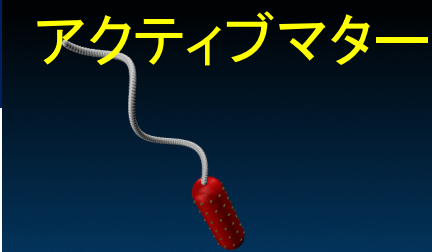


スカーミオン



スピン液体

アクティブマター



生体物質

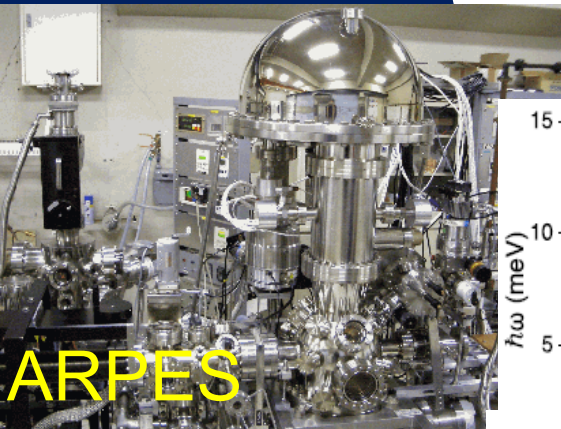


ナノテラス

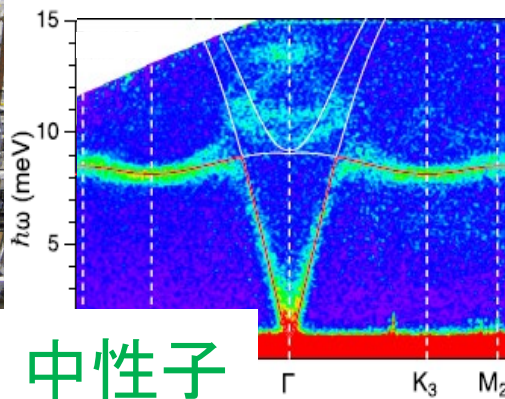


スピントロニクス

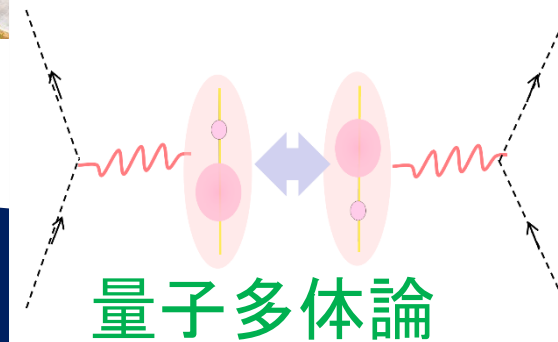
10 μm



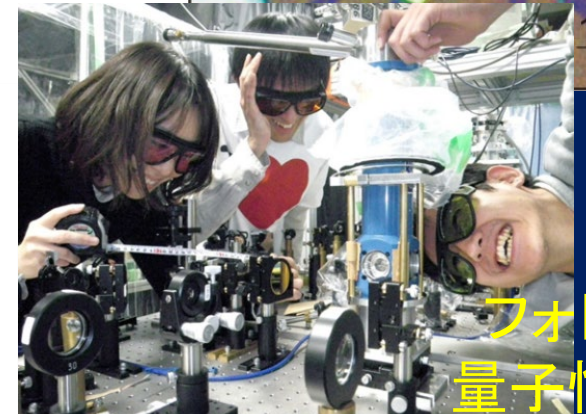
ARPES



中性子



量子多体論



フォトニクス

量子情報技術



片平キャンパス

金属材料研究所
多元物質科学研究所

青葉山キャンパス

素核理論・素核実験
物性理論・物性実験
ニュートリノ科学研究センター

三神峯キャンパス

先端量子ビーム科学研究センター

■ 理学部・理学研究科



附属図書館北青葉山分館・厚生会館



カフェ エスパース ウペール



ナレッジ・コリドー



学習室



学習スペース



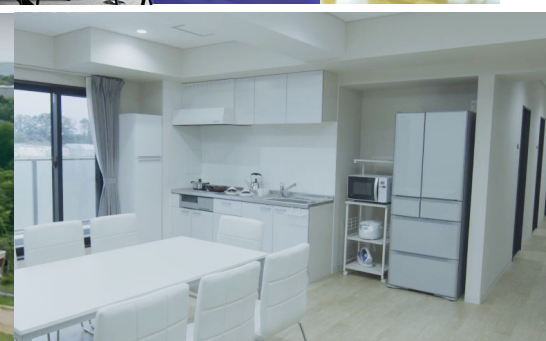
女性休憩室



コンビニエンスストア



ユニバーシティハウス青葉山



キャンパス内施設

経済支援(学位プログラム)

- ◆ 博士学生は、約85%が18万/月以上の給付型経済支援
【GP-MSの場合】M2: 12.7万/月, D1-D3: 20-23万/月

国際共同大学院プログラム部門



スピントロニクス
国際共同大学院



宇宙創成物理学
国際共同大学院



東北大学
材料科学国際共同大学院プログラム
International Joint Graduate Program in Materials Science

産学共創大学院プログラム部門



WISE Program for AI Electronics



学際高等研究教育院

異分野の融合領域における新たな研究分野の研究成果を基盤とした教育に関する研究開発、企画及び支援を行うことにより、新たな総合的知を創造し、かつ、国際的に活躍でき次世代のアカデミアを担う若手研究者の養成を推進します。全研究科・全専攻の学生が参画できます。

- ◆ 修士学生は、奨学金やTAを活用

【学生支援機構の場合】1種: 5万/月 or 8.8万/月, 免除制度(全額10%,半額20%)

経済支援(学位プログラム)

10/11



理学研究科の多くの博士前期課程・後期課程の学生が学位プログラムに在籍し、他研究科の学生や留学生、海外の教育機関との交流をとおり、最先端の研究の学びや自身の研究の深化、国際的視座にたったグローバル人材として活躍するための学修を行っています。

メッセージ

- 科学とは、様々な現象について、その原因の客観的な説明を得ようという試み。また、原因を知ることにより、その現象を応用すること。
- 物理学は、特に前者を、それも常識に囚われずに、できるだけ根源的な原因を追究することに重きを置いた学問
- 昨年のノーベル物理学賞は機械学習
- 仙台で、夢中になって研究するもよし、社会が求める人材になるトレーニングをするにもよし。

■ 理学部・理学研究科

専攻長から



理学研究科物理学専攻長・理学部物理学科長（2025年度）
市川 温子

科学とは、様々な現象について、その原因の客観的な説明を得ようという試みです。また、原因を知ることにより、その現象を応用することでもあります。その中で物理学は、特に前者を追及する、それも常識に囚われずに、できるだけ根源的な原因を追究することに重きを置いた学問だと思います。その上で、物理学者は宇宙・地球・生物・物性・原子・原子核・素粒子など多岐にわたる対象を相手にしています。宇宙、地球・生物・物性・原子・原子核の研究では、科学の多くの分野と同じく、その原因を説明する時、確立された基本法則を土台に説明しようとしします。そして多くの応用につながります。一方、宇宙の始まりの研究や素粒子の研究では、既存の基本法則では説明できない現象を説明する、新しい物理法則を探そうとしします。

様々な現象、身の周りの世界の仕組みを理解しようとするこの物理学者の考え方は、周りの分野に大きな影響を与えてきました。例えば、最近では、人工ニューラルネットワークを用いた機械学習の開発者にノーベル物理学賞が与えられましたね。現在の機械学習の進展は、目を見張るものがあり、まさにノーベル賞に相応しい発見・発明ですが、なぜ、物理学賞なのでしょう？それは、この発見・発明が物理学的な考え方、つまり人間の「学習」現象は根源的にはどのように説明されるであろうという問いから始まったからではないかと思います。研究手法が「物理的」だったのです。

大学の研究室では、教員は、自分が「面白い」と興味をもった現象を夢中で研究しています。学生の皆さんが、その一員になってくれたら、教員はみなとても嬉しく思うでしょう。一方で、学生の皆さんが物理学科、物理学専攻で学ぶことによって、そういう一員として物理を楽しむ以外にも、大きな副産物があります。昨今、日本で博士人材をもっと増やし、活かすべき、という議論があります。ここで求められている博士人材は、専門知識をもった人材ということではなく、課題の原因を常識に囚われずに追求し解決法を見出していく人材です。そのような人材は、博士課程に進学せずに企業の中で経験を積むことで育つことも多いでしょう。ただし、余裕のなくなっている今の日本の企業の中で、本当にそういう経験を積める場所は限られてもいるのではないかと思います。修士課程、博士課程では学生は、全力を尽くしてそういう経験を積むことになります。その中でも、物理学は、このようなトレーニングをするには、最良の場所ではないかと思います。

東北大学物理学専攻・物理学科は恵まれた自然環境としのぎやすい気候を持つ仙台市にキャンパスがあります。博士課程に進学している学生の8割以上が給付型の奨学金を得て研究に専念しています。このように、東北大学は学生の皆さんが伸び伸びとした環境でじっくり物理の実力を養うのに最も適した場所です。皆さんと共に、新しい物理を切り開くのを、そして皆さんの成長を楽しみにしています。