

物理学類
のカリキュラム

物理学類のカリキュラムは、しっかりした基礎を築くことを重視するとともに、現代物理学の幅広い知識が得られるよう配慮されています。

また、そのような知識を基にどのようにすれば優れた研究・仕事ができるかを考える授業もあります。

1 年次では、広く一般教養を身につけるとともに、物理学の学習に向けて基礎的な科目を学びます。現代物理学には 2 つの相補的な視点があります。ひとつは現象を「質点の運動」として捉える立場、もうひとつは「波（あるいは場）の運動」として捉える立場です。そこで、物理学の 2 つの講義のシリーズ 力学 1・2・3 と電磁気学 1・2・3 で、それぞれの観点からの物理法則を見通しよく学習します。

2 年次から量子力学序論・I や特殊相対性理論など、現代物理学の基礎となる主要な科目を学ぶようになります。物理学類では、物理学実験が必修科目として課されます。また、計算物理学 I・II の授業では、計算機を使った数値計算による物理や測定制御などを経験します。

3 年次では、より高度な物理学実験を行うとともに、量子力学 II・III、

統計力学 I・II、計算物理学 III・IV など、より進んだ基礎科目を学びます。

また、1～3 年次を通じて、専門的な研究の一端になるべく早い時期から触れ、十分な目的意識、研究手法、柔軟な思考力などを習得するため、特定の課題に関して具体的でかつ主体的な学習や研究活動を小人数のグループで行う、「課題探求実習セミナー」を実施しています。

3 年次後半からは、いよいよ素粒子物理、宇宙物理、原子核物理、物性物理、プラズマ物理、生物物理についての専門的で、最先端に近いテーマを含んだ授業も始まります。

また 4 年次からは卒業研究が必修科目となっています。物理学類には、素粒子物理、宇宙物理、原子核物理、物性物理、プラズマ物理、生物物理の分野の研究室があります。また、理論系と実験系の研究室があるので、専門を決める際には、理論にするか、実験にするかを考える必要があります。1 年間の研究を終えると、卒業論文を提出し、発表会に臨みます。

物理学類で学ぶ主な授業科目

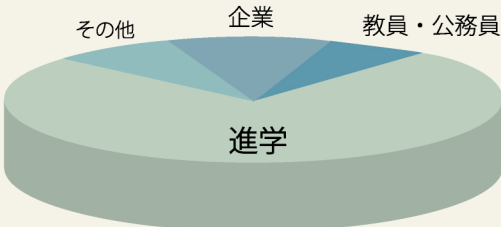
| 1 年 | 2 年 | 3 年 | 4 年 |
|--|---|--|---|
| 物理学概論 物理学入門 力学 1・2・3 電磁気学 1・2・3 課題探求実習セミナー | 量子力学 I 熱物理学 専門電磁気学 I・II 特殊相対性理論 物理数学 I・II 計算物理学 I・II 実験物理学 I・II 科学英語 I 課題探求実習セミナー 物理学実験 I 解析力学 量子力学序論 流体力学 連続体力学 | 量子力学 II・III 統計力学 I・II 専門電磁気学 III 一般相対性理論 計算物理学 III・IV 実験物理学 III 生物物理学 I・II 科学英語 II 課題探求実習セミナー 物理学実験 II 生物物理学実験 動物生理学 I・II 素粒子物理学概論 物性物理学概論 生物物理学概論 宇宙物理学概論 プラズマ物理学概論 | 素粒子物理学 原子核物理学 物性物理学 宇宙物理学 プラズマ物理学 分子進化学 I・II 卒業研究 |
| 総合科目 体育 情報 英語 数学 化学 生物学 地球科学 | | | |



卒業後の進路

物理学類の進路をみると、約80%が大学院へ進学しています。進学先の大学院は、筑波大学数理物質科学研究科が大半を占めますが、他大学へ進学する場合もあります。就職先は、教員・公務員、情報関係やメーカー企業が中心です。

主な進路先（最近 3 年間）：

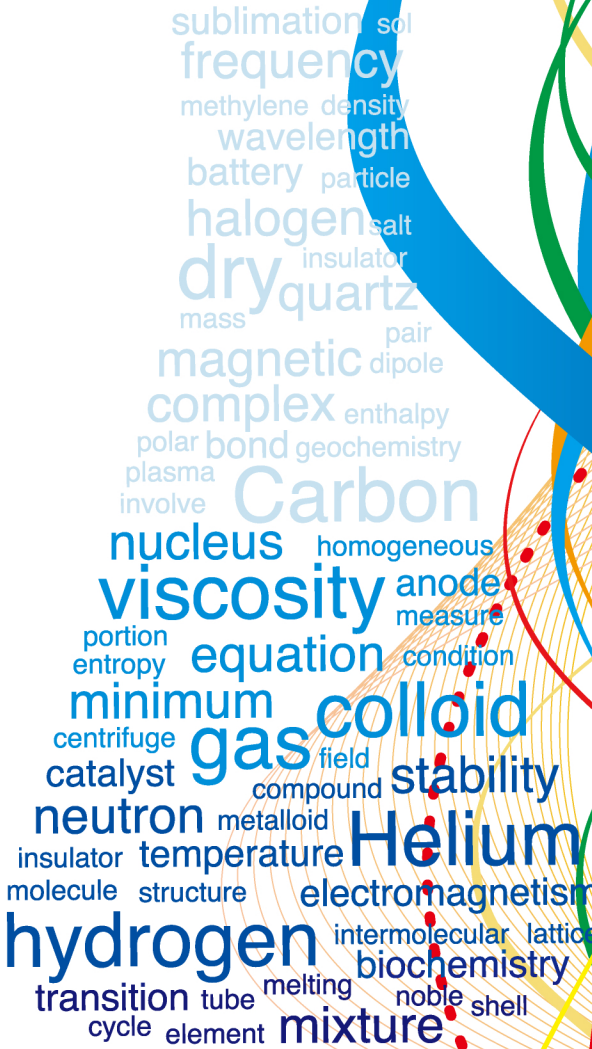
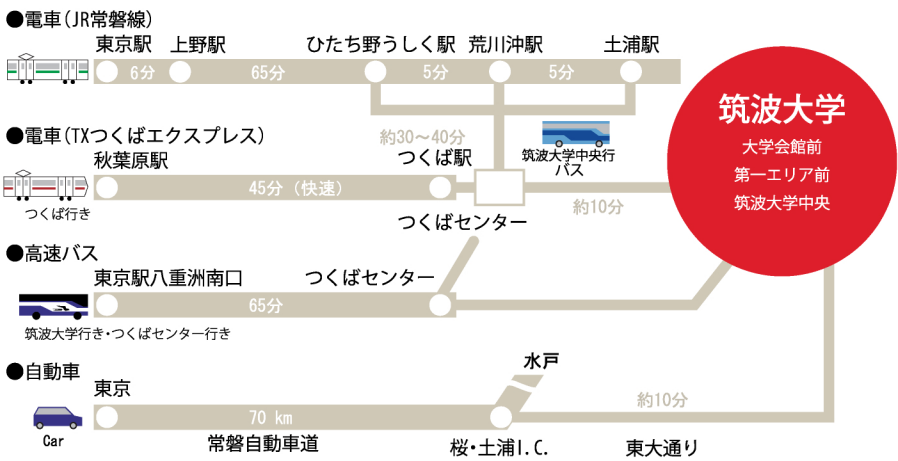


- 大学院進学・・・筑波大学大学院 (数理物質科学研究科、システム情報工学研究科、生命環境科学研究科)、サザンブトン大学大学院 (英国)、総合研究大学院大学、東北大学大学院、東京大学大学院、東京工業大学大学院、名古屋大学大学院、京都大学大学院 など
- 教員・公務員・・・農林水産省、群馬県、静岡県、千葉県、千葉県高校教員、長野県高校教員、茨城県中学教員、市役所、町役場 など
- 企業など・・・旭化成、ウィルコム、NEC、NEC ソフト、NTT データ、オージス総研、沖電気工業、キャノン、ソニー、シーメンス旭メディテック、島津製作所、東芝、日産自動車、日鐵テクノリサーチ、日本電気航空宇宙システム、日立製作所中央研究所、日立メディコ、富士写真光機、富士通、古河電気工業、ブリジストン、堀場製作所、みずほ情報総研、三菱電機、キーエンス など



筑波大学までの交通

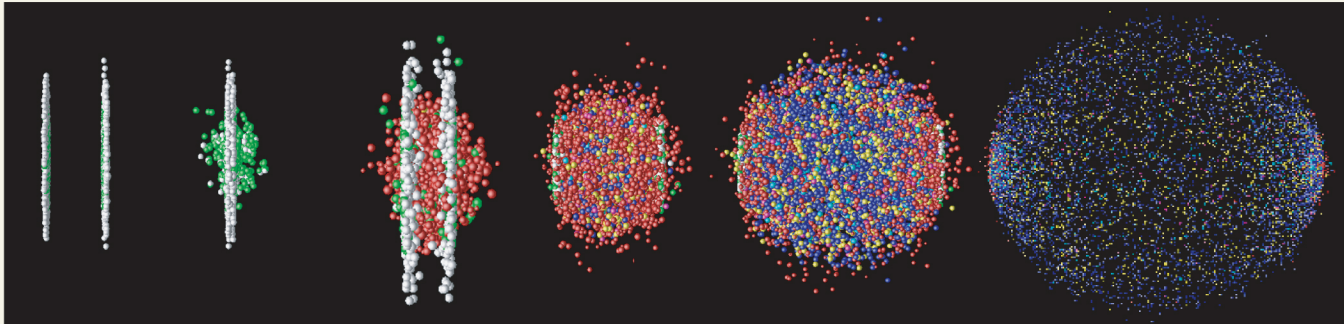
- TXつくばエクスプレス：つくば駅で下車し、「筑波大学中央」行き、または「筑波大学循環(右回り)」の関東鉄道バスに乗り、約10分で「第一エリア前」に到着します。
- JR常磐線：土浦駅、荒川沖駅、またはひたち野うしく駅で下車し、「筑波大学中央」行きバスに乗り、約30～40分で「第一エリア前」に到着します。または「つくばセンター」行きに乗り、つくばセンター(つくば駅)で大学行きのバスに乗り換えます。
- 高速バス：東京駅八重洲南口高速バスターミナル発の「筑波大学」行き的高速バスに乗り「大学会館前」で下車、または「つくばセンター」行き高速バスに乗り、つくばセンター(つくば駅)から関東鉄道バスを利用します。
- 自動車：常磐自動車道「桜・土浦I.C.」で降り「東大通り」を北上すると、約15分で筑波大学中央入口に着きます。



大学で学ぶ 物理学

物理学は、自然界で起こる様々な現象の基本法則を解き明かしていく学問です。自然界の法則というと、原子・原子核・素粒子などのミクロな世界の成り立ちとそれらを理解するために必要な量子論、そして広大な宇宙空間に浮かぶ星や銀河の世界や時間と空間を結びつける相対論が思い浮かぶことでしょう。これら極限の世界で成り立つ新しい法則を探ることは、現代物理学の重要なフロンティアです。

私たちの周囲にある世界に目を向けましょう。物質は、固体・液体・気体・プラズマなどの姿を示し、また固体は金属や半導体、磁性体、超伝導など、様々な性質を示します。物理学はこれらの



ローレンツ収縮を起こした原子核同士が衝突し、クォーク・グルオン・プラズマが生成するイメージ

Au + Au Simulation Data: K. Kinder-Geiger, R. Longacre
Au + Au Visualization: B. Andrews, M. McGuigan, G. Smith

物理学類では力学、電磁気学、量子力学等の知識に加えて、少人数セミナーや課題探究実習などを通して優れた研究や仕事を行うには何が大切かを学びます。またそれを通して、自ら学ぶことを身につけます。大学にいる間は教員から教えてもらえますが、卒業後は誰も

教えてくれません。従って自走する(自分で学ぶ)必要があります。そのためには大学にいる間に自ら学ぶ力をつける必要が有ります。人に学び、歴史に学び、そして自分の頭で考えることが大切です。(学類長)



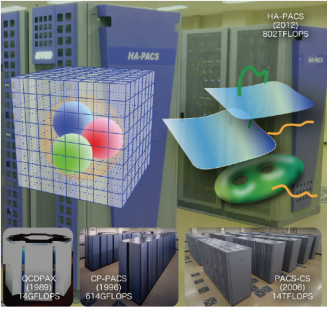
筑波大学の 物理学研究

物理学類では、教授20名、准教授18名、講師 9名、助教22名の計69名の教員が講義・演習・実験・セミナーなどを担当しています。これらの教員は、10の研究グループに属して様々な分野で最先端の研究を進めています。4年生では、これらのグループのいずれかに属して卒業研究を行います。また多くの卒業生は大学院生に進学し、それぞれの研究グループで最先端の研究活動を行っています。

素粒子理論

格子量子色力学
超弦理論

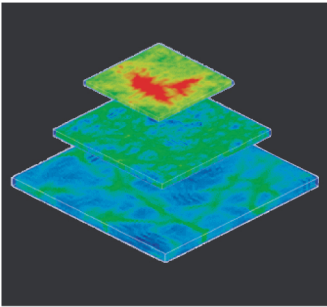
Fig: 素粒子と時空の原理の探求と、
専用計算機開発



宇宙理論

銀河形成・宇宙論
計算宇宙物理学

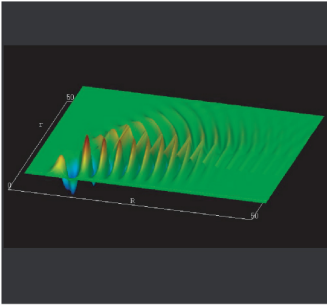
Fig: 宇宙の再電離過程の
計算機シミュレーション



原子核理論

原子核の構造と反応
量子ダイナミクスの計算科学

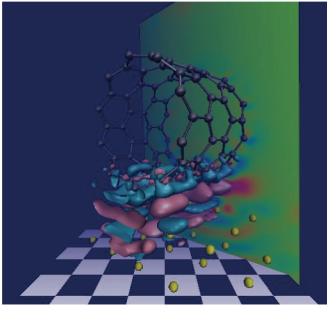
Fig: 原子核分解反応の
量子ダイナミクス



物性理論

量子輸送物性
量子物性理論
ナノ量子物性
表面界面物性
ナノ構造物性

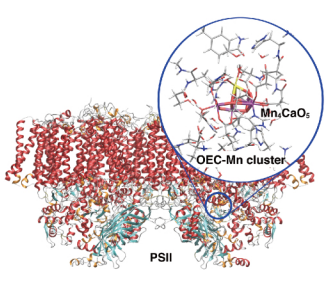
Fig: 金属上に置かれたカーボン・
ナノチューブ



計算生命理論

生体機能の原子レベルでの
理論的解明

Fig: 光合成活性中心のMnクラスター

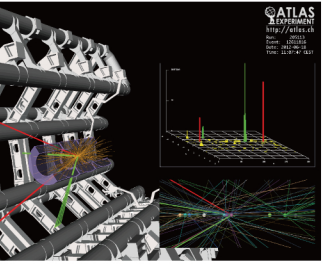


また、筑波大学には全国共同利用施設である計算科学研究センター、プラズマ研究センターを始め、多くの物理学に関係する研究センターがあります。さらに筑波研究学園都市には多くの国立・民間の研究施設があります。筑波大学の教員とこれらの研究機関との共同研究も盛んに行われています。

素粒子実験

陽子陽子衝突実験ATLAS
国際線形電子陽電子実験ILC
ニュートリノ崩壊探索実験

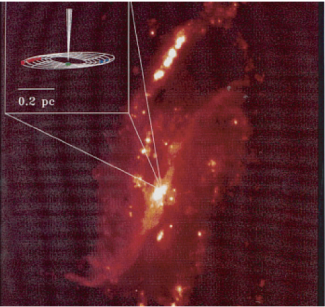
Fig: ATLAS実験で観測された
ヒッグス粒子候補事象



宇宙観測

銀河・ブラックホール
南極望遠鏡計画

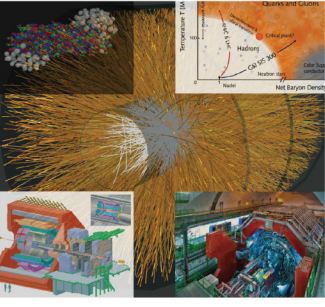
Fig: 銀河中心にある巨大ブラック
ホールの観測



原子核実験

クォーク・グルーオン・プラズマ
不安定核、宇宙元素合成

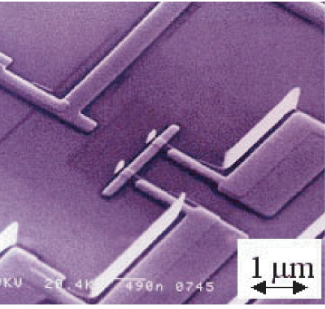
Fig: CERN - LHCでのALICE実験
における鉛・鉛衝突



物性実験

半導体物性
表面物性
低温物性
磁性物性
強相関物性
構造物性

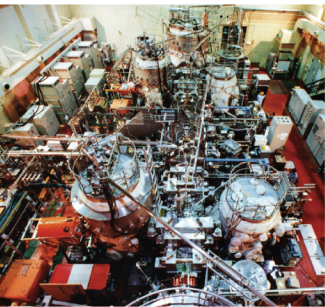
Fig: 単一電子トランジスタ



プラズマ物理学

プラズマ閉じ込め、加熱
ミラー型核融合実験装置

Fig: プラズマ実験装置ガンマ10



入学試験情報

物理学類の1学年の入学定員は 60 名です。入学試験は、高校の推薦に基づく推薦入試、個別学力検査(前期日程)を実施しています。

また、国際物理オリンピックの日本代表や物理チャレンジの入賞者を対象とした国際科学オリンピック入試も実施しています。

| 試験 | 募集人員 | 実施時期 |
|--|------|-------|
| 国際科学オリンピック特別入試 | 若干名 | 10月中旬 |
| 国際バカロレア特別入試 | 若干名 | 10月中旬 |
| 推薦入試 | 15名 | 11月下旬 |
| 個別学力検査 | 45名 | 2月下旬 |
| [前期日程(総合選抜・学類・専門学群選抜)、後期日程(学類・専門学群選抜)] | | |

以上の他に、私費外国人留学生入試があります。また、3 年次編入学試験も実施しています。

物理学類に関心を寄せる人のために、体験学習、受験生のための筑波大学説明会(夏)や、キャンパス・ガイド(随時受付)を行っています。

入学試験・大学説明会の問い合わせ先:

〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1

筑波大学教育推進部入試課 TEL 029-853-6007

キャンパスライフ

筑波研究学園都市は、本学を含めた50を越える公的研究教育機関と民間研究教育機関を主体に成り立っています。周辺には豊かな自然が身近にあり、同時に高速鉄道であるつくばエクスプレスにより都心まで45分で結ばれており、勉強・研究・居住にバランスに富んだ

環境の街となっています。筑波大学は258ヘクタールに及ぶ森林基調の自然に恵まれた広大なキャンパスを有しています。また、学生寮が数多く配置され、新入生は優先的に入居できるよう配慮されています。

