



# 筑波大学理工学群 応用理工学類

College of Engineering Sciences  
School of Science and Engineering  
University of Tsukuba

2020-2021



<http://www.oyoriko.tsukuba.ac.jp/>



応用理工学類では、  
自然科学の様々な成果を基礎にして、  
社会に有益な新技術の開拓や問題解決ができる  
創造力豊かな人材を養成します。

### 筑波大学応用理工学類とは

社会を支える新しい技術は、物質科学や自然現象の原理原則の理解を基礎として発展しています。

自然や環境と技術の調和など社会からの要求がますます複雑かつ高度化していく将来の技術開発において、より柔軟に対応できる能力が技術者や研究者に必須となってきています。

そのためには、物理学、化学、生物学などの自然科学の学習を通して物事の本質を見抜く力を身に付け、様々な分野の成果を横断的に適用する能力を習得し、既存の狭い範囲に捕らわれていると解決が困難な問題にも対応できる応用力や創造力を養うことが重要です。応用理工学類では、このように要求が複雑かつ高度化する工学分野の状況を踏まえ、自然科学の成果を社会に有益な形で還元することを目的として、物質・材料・デバイス・計測分野等の工学を支える基礎から応用までを学ぶことができます。

応用理工学類では、1, 2年生までは物事の本質を見抜く力を養成するために、自然科学に関する基礎的科目を主体として学習します。3年生になると、さまざまな先端的研究分野のなかから自分に合った専門（主専攻）を選びます。

すなわち、物理的な原理原則をもとにして計測技術などへの応用を学ぶ「応用物理」、電子の振る舞いを理解して将来のエレクトロニクス・ナノテクノロジーについて学ぶ「電子・量子工学」、物質の機能を実験的・理論的に探求することで新しいマテリアル（材料）について学ぶ「物性工学」、分子の立場から物質の構造・機能を理解することで新物質の創製について学ぶ「物質・分子工学」の4主専攻分野に分かれて、より専門的な内容を学習するとともに先端科学技術に関する卒業研究を行います。応用理工学類では、理学や工学、物理や化学や生物などといった従来の枠にとられない分野横断的な教育により、今後ますます工学分野の技術者や研究者に要求される、応用力や創造力、柔軟に対応できる能力を養成します。





# 筑波大学理工学群および工学系学類と他大学工学部との比較

**理**工学分野には、自然の真理を探究する領域と社会に貢献する技術を導く領域の二面性がありますが、その境界は明確ではありません。今日の理学分野での基礎研究には社会生活に具体的な形で貢献する部分が少なからずあります。また工学分野では、複雑かつ多様化する社会の要求に応えるため、従来の分野や学科の枠を超えて協奏するだけでなく、理学的な基礎の視点からも検討することで、より総合的な対応が望まれています。そこで2007年、基礎から応用まで幅広い学問領域を含む包括的な理工学教育組織として、理学系の数学類、物理学類、化学類、及び工学系の応用理工学類、工学システム学類、社会工学類の計6学類から構成される理工学群が筑波大学に誕生しました（下図左側参照）。

理工学群の工学系学類の特徴は、激しく変化する社会情勢に対応するために、分野別に学科が対応している一般的な大学の理・工学部とは異なり、下図右側で示すような未来を見据えた分野横断的な構成となっていることです。その中で、応用理工学類は自然科学の成果を技術に反映させることを目的として、特に物理や化学の応用としての材料科学、計測・制御、エレクトロニクス、生命科学などの分野において、基本要素となる新素材や新技術などを開発することを目指しています。これに対して、工学システム学類は、材料や技術などの様々な要素をシステム化しまとめ上げることを目的として、特にロボットなどの制御、社会基盤工学、エネルギーなどの分野において、実用に即したモノづくりや技術の構築を目指しています。社会工学類は人間の関わる社会現象を数理的に分析し、工学の立場から社会問題の解決を提案・実践することを目的にしています。

## ノーベル賞受賞 白川名誉教授



ノーベル化学賞（2000年）

Nobel Prize in Chemistry 2000  
for the discovery and development of  
conductive polymer

## 化学と物理、理学と工学の融合 ＝導電性高分子の発見、発展

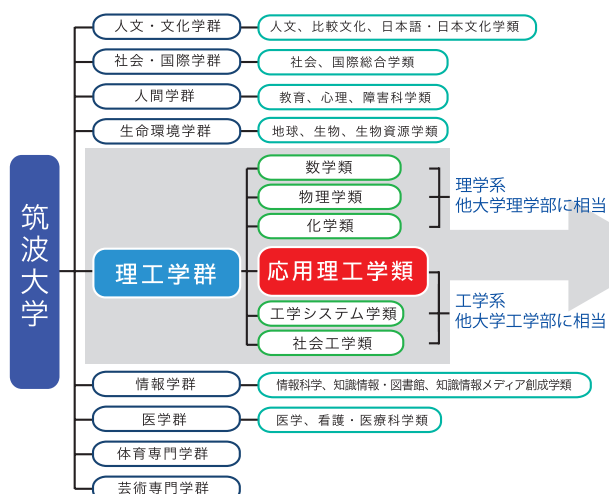
**20**00年度ノーベル化学賞を受賞された白川英樹先生は応用理工学類の前身である工学基礎学類と基礎工学類において研究を進めてこられました。先生の業績は、プラスチックは電気を通さないという従来の常識を覆し、高分子科学に先例のない「導電性高分子」という新しい領域を開拓されたことです。先生の主な業績は以下の4つに大別されます。

- 1) 薄膜状ポリアセチレンの合成
- 2) ケミカルドーピングによる導電性発現の発見
- 3) 液晶を溶媒とするアセチレン重合の開発
- 4) 共役系高分子液晶の創成

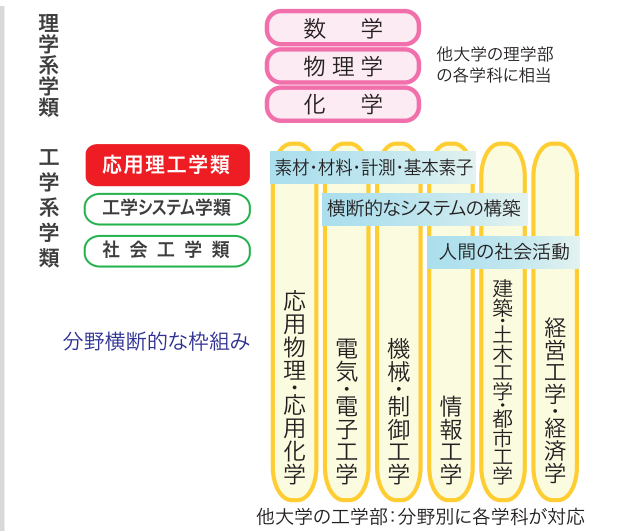
以上の先駆的業績により、先生はノーベル化学賞だけでなく、高分子学会賞や高分子科学功績賞も受賞されています。

電気を通す高分子の作製は、薄膜状ポリアセチレンの合成という化学の成果に電導性向上のためのドーピングという物理的手法を組み合わせることにより初めて実現されました。すなわち、導電性高分子は“化学と物理の融合による賜物”と言えます。また、導電性高分子は現在の我々の生活においてポリマーバッテリーや有機発光デバイス（有機ELディスプレイ）などとしてすでに利用されており、さらには「プラスチックエレクトロニクス」や「分子エレクトロニクス」への発展が期待されています。その意味では、導電性高分子は“理学の成果が工学に生かされた理工融合の端的な例”とも言えます。

### 筑波大学の学群・学類（学士課程）



### 筑波大学理工学群工学系学類と他大学工学部との比較





# カリキュラム

## 応用理工学類の人材育成の目的

われわれの社会を今後も維持・発展させ続けるためには、自然科学を深く理解するとともに正しく応用することにより、技術を進展させる事がが必要です。応用理工学類では、工学を支える様々な科学と技術を学ぶことにより、急速に変化し続ける技術を理解し、また発展させることができる創造力豊かな技術者・研究者を養成します。

応用理工学類は、自然科学の成果の技術分野への応用を第一とし、マテリアルサイエンスから計測技術までの広い分野をカバーしています。上記に掲げる人材育成に向けて、1年生では、全学的に開講される共通科目（語学、情報、体育、総合科目）および専門的な知識の習得において基礎となる自然科学（数学、物理学、化学などの科目）を広く学びます。例えば、自然現象を理解するために必要な微分方程式などの数学を物理の教科の中に取り入れ、また豊富な例題と共に学ぶことで、異なる専門分野に進んでも応用できる基礎的な学力を養います。2年生では、応用理工学類が開講する数学、物理学、化学などの発展的な科目によってより深く自然科学を学び、また実験や実習を取り入れることで物事の本質を見抜く力を身に付けます。加えて、3年生以降の専門分野の選択がスムーズとなるように導入教育も分野横断的に受けられます。応用理工学類では、40～60名程度の人数での教育によ

り徹底した理解を図るなどし、理工融合の理念のもとに基礎教育を充実させています。

3年生以降は応用物理主専攻、電子・量子工学主専攻、物性工学主専攻、物質・分子工学主専攻のいずれかを選択して主専攻ごとに分かれていますが、いずれにおいても共通となる5つのコア科目（量子力学、統計力学、化学Ⅲ、固体物理学Ⅰ、生命科学）が設定されています。応用理工学類では、これらコア科目はさまざまな専門分野でも根幹をなすものであり、将来の新技術を開拓するために必須であると考えています。そして、より専門的な学習としてさまざまな専門科目（各主専攻紹介ページ参照）の講義と実験や実習が用意されています。現代の科学者・技術者には必須道具ともいえるコンピュータに関する教育も重視しています。卒業研究では、最先端科学技術、例えばパワーエレクトロニクス、スーパーコンピュータ、極限計測・シミュレーション技術、機能性物質の創成とデバイスの開発、未来の自然エネルギー源、バイオ・医用工学などの分野で研究・開発を行います。国際学会での発表や論文発表などを通じて自らの研究成果を世界に向けて発信しませんか。研究学園都市であるつくばには、産業技術総合研究所、高エネルギー加速器研究機構、物質材料研究機構を始めとした研究機関が多く存在し、これら機関との交流や共同研究も行われています。

## 卒業研究

3,4年次

応用物理主専攻  
専門科目

電子・量子工学主専攻  
専門科目

物性工学主専攻  
専門科目

物質・分子工学主専攻  
専門科目

専門英語

専門コア科目

固体物理学

量子力学

統計力学

化学

生命科学

1,2年次

専門への導入科目

先端科学・工学概論、分子工学概論など

基礎科目

解析学

線形代数

力学

電磁気学

熱力学

化学

応用理工物理学実験

全学共通科目

情報、外国語、体育など



# I卒業後の進路

応用理工学類では、特定の専門分野にとらわれない、より広い視野での教育方針により、科学原理の基礎と視野の広さと柔軟さを兼ね備えた、未来志向の研究者、技術者の養成を目指しています。その結果、現代の多様化する科学技術に適應する人材が育ち、本学類の前身の学類から数えて4,000人以上に及ぶ卒業生を輩出し、そのほとんどは、様々な業種の大企業・国立の研究所・大学等で、研究者やエンジニアとして活躍しています。

卒業生の就職先は、電子・半導体、電気・通信、精密機器・計測、鉄鋼・金属、運輸、自動車、機械、電力、医学診断機器、高分子材料、化学、ゴム、食品、出版・サービス、官公庁・教職など、広い分野にわたっています。

また、学類を卒業すると、大学院へ進学する道が開かれています。最近の科学技術の高度化に対応して、卒業生の約80%が大学院に進学します。現代の社会を支える科学技術は、ますます複雑化そして多様化しています。それに対応するためには工学を支えている基礎的な学問とともに先端技術への高度な対応能力と経験が必要とされます。応用理工学類から進学する本学の大学院として、数理物質科学研究科があります。数理物質科学研究科では筑波研究学園都市に集まっている国立・民間研究機関と協力して教育・研究に当たる連携大学院方式を実施しています。筑波大学および近隣の研究機関における研究成果は国際的な水準にあり、このような環境の中で学ぶことにより、次の世代を担って立つ研究者・教育者への道が開かれています。



## 主な就職先

オムロン 京セラ シャープ ソニー TDK 東京エレクトロン 東芝 日本アイ・ビー・エム 日本電気 日本電産 日本電子 パナソニック 浜松ホトニクス 半導体エネルギー研究所 日立製作所 富士電機 富士通 古河電気工業 三菱電機 村田製作所 横河電機 ルネサスエレクトロニクス

いすゞ自動車 キヤノン 栗田工業 コニカミノルタ スズキ セイコーエプソン 大亜真空 デンソー トヨタ自動車 日揮 日産自動車 ニコン 日立造船 SUBARU 富士ゼロックス プリヂストン 本田技研工業 三菱自動車リコー

味の素 出光興産 伊藤園 キリンビール 大日本印刷 テルモ 凸版印刷 ファンケル 日立化成 富士フイルム 三菱ケミカル ライオン ロッテ

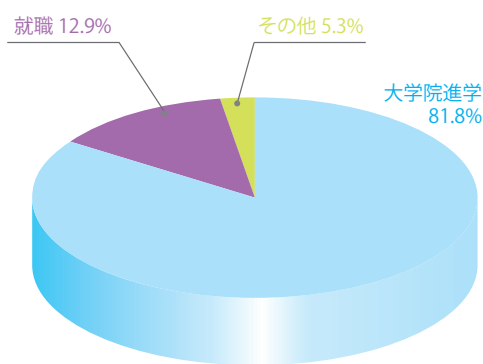
神戸製鋼所 JFE スチール 日本製鉄 フジクラ 三菱アルミニウム YKK NTT NTT データ 日立システムズ ネットワンシステムズ

JR 東海 JR 西日本 九州電力 中部電力 東京電力 東北電力 東京ガス

教員 地方公務員

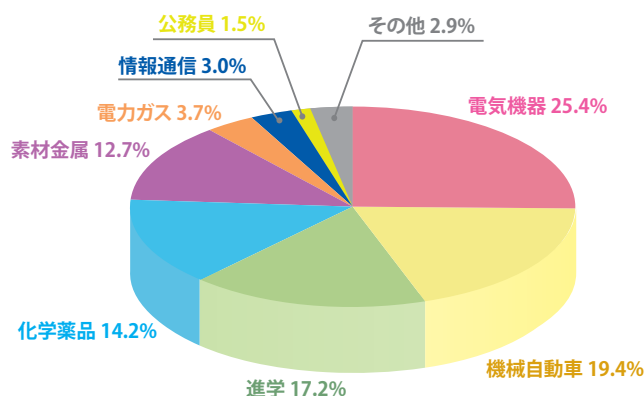
※工学基礎学類、基礎工学類卒業生、大学院修了後の就職先を含む

## 学類卒業後の進路



※応用理工学類 2018 年 3 月卒業生

## 大学院修士課程卒業後の進路



※応用理工学類対応大学院（数理物質科学研究科）  
2014 年 3 月修了生

内閣府新成長戦略の一つとして、つくばイノベーションアリーナ (TIA) が、筑波大学、産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構、及び東京大学の連携のもと、文科省及び経産省の協力下で推進されています。そして、応用理工学類の多数の教員がこの研究プロジェクトに参画しています。また、その中での人材育成コアプログラムの中核的役割を果たしているのが、数理物質科学研究科での“つくばナノテク拠点産学独連携人材育成プログラム”です。応用理工学類から当該研究科への進学者数名がこのプログラムで博士号取得を目指しています。





# 応用物理主専攻

タンデントロン加速器実験

## 応用物理主専攻について

現在の科学技術の多くが物理学に基礎を置いています。応用物理は今後の高度産業社会を支える基盤技術の研究開発を行う学問分野です。この主専攻では、先端的な計測技術をはじめ、工学の基盤となるさまざまな物理的手法に関する教育が行われます。

例えば、医学や生物学への応用に向けた新たな物理計測法や磁気共鳴映像法(MRI)、また、レーザー工学や光情報処理、X線工学などのフォトンクス技術、各種粒子線や放射線を駆使した新たな計測法、プラズマ核融合や原子核工学などエネルギーと環境に関する技術といった今後の社会で必要とされる先端的工学分野に進むための教育がなされます。

このような未踏の領域を開拓するには、確固たる基礎に立脚しつつ、他方では予期しない難問にも対処できる能力と、柔軟な発想が要求されます。

応用物理主専攻では、基本的な専門科目を重視しつつ先端的な専門科目を取り入れて、このような分野で力が発揮できる、既存の専門分野にとらわれない、創造性あふれた人材を育成することを目的としています。

## 主専攻で重要な授業科目（専門科目）

応用数学	Applied Mathematics
計測・制御工学	Basis of Measurement & Control Theory
物理計測	Basis of Experimental Physics
応用原子物理	Applied Atomic Physics
プラズマ工学	Plasma Science and Technology
光学	Optics
レーザー光学	Laser Optics
計算機実習	Programming Laboratory
表面・界面工学	Surface and Interface Engineering
応用物理専攻実験	Applied Physics Laboratories
統計力学	Statistical Mechanics
量子力学	Quantum Mechanics
卒業研究など	Graduation Research etc.



# 研究室紹介

## 非線形フォトニクス研究室 (服部・游研究室)

教授 服部利明  
助教 游博文

テラヘルツ波を用いた科学と工学の研究。テラヘルツ波による生体関連物質や水溶液・ゲル等の分光研究、イメージング、フォトニック構造を用いた新しい計測法の開発。

## 応用光学研究室 (伊藤・渡邊研究室)

教授 伊藤雅英  
講師 渡邊紀生

光計測、画像処理を中心とした光学の応用技術。光コヒーレンストモグラフィー、計測光学、機能性光デバイス、ホログラフィーなどの研究をしています。

## 表面科学研究室 (佐々木・山田研究室)

教授 佐々木正洋  
准教授 山田洋一

走査トンネル顕微鏡、超音速分子線、電界放射顕微鏡などの顕微鏡を使って、有機エレクトロニクス材料や水素テクノロジー材料のナノレベルの物理化学を研究しています。

## 蛋白質学研究室 (白木研究室)

教授 白木賢太郎

ポリペプチド凝集のテクノロジーを研究しています。タンパク質やペプチドの凝集形成を制御する方法を開発し、バイオテクノロジーやナノテクノロジーに利用しています。

## 超高速光物性研究室 (長谷・Afalla 研究室)

教授 長谷宗明  
助教 AFALLA Jessica Pauline Castillo

超短パルスレーザーを用いた半導体・誘電体等の光物性、特に電子や格子の動きを 1000 兆分の 1 秒単位で捉える研究。また、光デバイス創成への応用。

## 人工ナノ構造物性研究室 (藤田・伊藤研究室)

教授 藤田淳一  
准教授 伊藤良一

グラフェン・カーボンナノチューブなど炭素系ナノ材料の合成・物性評価及び電子デバイス応用の研究を行っています。また、電子顕微鏡・走査プローブ顕微鏡を用いた高感度計測技術の開発も行っています。

## 医療イメージング研究室 (安野研究室)

教授 安野嘉晃

光計測を核技術として、光コヒーレンストモグラフィー、医療トモグラフィーの研究をしています。

## 走査電子顕微鏡研究室 (関口・早田研究室)

教授 関口隆史 教授 早田康成

走査電子顕微鏡 (SEM) の基礎と応用。電子光学や電子ビームと物質の相互作用の研究と電子ビームによる新たな計測技術の開拓を進めています。

## 計算物性物理学研究室 (小林研究室)

教授 小林伸彦

量子論に基づくコンピュータシミュレーションによる物質設計。原子細線、分子、有機半導体などナノスケール構造体の電子状態理論、電荷・スピン・熱伝導の理論。

## 超高速構造ダイナミクス研究室 (羽田研究室)

准教授 羽田真毅

極短パルス電子線を用いた「分子動画」の撮影。主に光反応性・応答性物質の機能解明に関する研究を行っています。

## プラズマ物理工学研究室 (江角研究室)

准教授 江角直道

プラズマ研究センターのミラー型プラズマ装置を用いて、先進的計測手法を駆使した核融合プラズマの理解とその制御方法の研究を行なっています。

## イオンビーム応用研究室 (富田研究室)

准教授 富田成夫

加速器によって生成される種々のイオンビームを用い、ビーム照射によって、引き起こされる様々な物理現象を解明し、新しい応用技術の開発を行う。

## 軟X線極微細加工研究室 (牧村研究室)

准教授 牧村哲也

レーザーにより発生した軟X線と物質との相互作用およびそれを応用したマイクロ・ナノ加工。

## NMRイメージング研究室 (寺田研究室)

准教授 寺田康彦

切らずに中身が良く分かるMRI (磁気共鳴イメージング) の研究。医学診断用の小型MRIや、小さな試料のためのMRマイクロスコプの開発。

## 水素・量子ビーム研究室 (関場研究室)

講師 関場大一郎

水素吸蔵合金など、水素と金属がかかわる物質について、放射光、イオンビーム分析などを用いて電子状態や原子構造を調べています。最も軽い元素である水素の不思議な振舞いを研究します。

先進研究の具体例: **NMR イメージング研究室 (寺田研究室)**

磁気共鳴イメージング (MRI) 装置は磁場と電波を使って体内を画像化する装置で、現在、国内では 6000 台くらいが病院で医療診断に使われています。NMR イメージング研究室では、新しい MRI 技術を開発すると同時に、さまざまな目的に使用するための「小型 MRI」を開発しています。病院用の MRI は教室くらいの設置スペースが必要ですが、小型 MRI は 2~3 m<sup>2</sup> の場所にも設置でき、さらに測りたい場所に移動もできます。当研究室では小型 MRI を世界に先駆けて開発し、これまでに骨密度計測用 MRI、マウス用 MRI、小児骨年齢計測用 MRI、樹木・果実計測用 MRI、野球肘撮像用モバイル MRI (図) などを開発してきました。



先進研究の具体例: **水素・量子ビーム研究室 (関場研究室)**

現在はナノ・メートル厚さの薄膜を作製する装置は広く普及し、様々な薄膜が様々な目的で日々生み出されています。しかし本当に目的の組成が得られているのかをチェックすることはますます難しくなっています。私達は様々な加速器による量子ビーム、特に静電加速器によるイオンビーム分析装置を自主開発し、究極の分解能、感度での薄膜分析を目指しています。

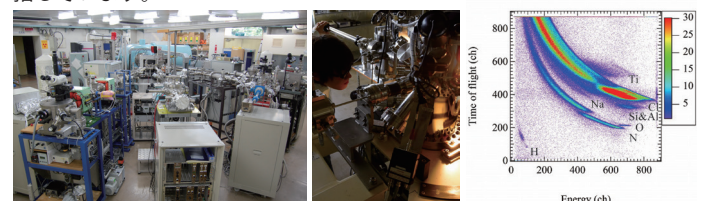


写真: 筑波大学タンデントロン加速器、学生による試料搬送の様子、飛行時間型・反跳原子検出法の 2 次元データ。



## 電子・量子工学主専攻

低速陽電子ビームによる結晶欠陥の評価実験

### 電子・量子工学主専攻について

エレクトロニクスとそれを支える固体物理の融合した世界では、原子・分子の配置を制御し、固体の性質をデザインするナノテクノロジーが重要な役割を果たしています。そこでは、新しい物理現象の発見や新しい原理で動く電子素子、さらに、それらを支える時空間の極限計測技術をめぐり、世界規模で競争が繰り広げられています。

今日の情報化社会は、超 LSI に代表される半導体素子や、磁気素子により支えられています。今後は、これらの役割に加えて、安全・安心な社会を実現するために、太陽電池やパワー半導体も重要になって来ると考えられます。太陽電池や燃料電池で発電した電気（直流）を使える形（交流）に電力変換するとき、さらに、電気自動車、エアコン、電車等の制御にパワー半導体が欠かせません。このように、将来も半導体および磁気素子が高度情報化社会を支え、エネルギー問題を解決するための主役であると考えられます。

本主専攻では、固体物理や電子工学（トランジスタ、半導体レーザー、太陽電池、集積回路、磁気抵抗素子など）等のナノテクノロジーの基礎を学ぶことにより、広い視野で物事を把握しながら、新しい電子素子やエレクトロニクス分野を自在に開拓できる技術者、研究者を育成することを目標としています。

### 主専攻で重要な授業科目（専門科目）

グリーンエレクトロニクス	Green Electronics
光エレクトロニクス	Optoelectronics
半導体電子工学	Semiconductor Devices
集積回路工学	Integrated Circuit Technology
デジタル電子回路	Digital Electronics
磁性体工学	Engineering of Magnetic Materials
固体物理学	Solid State Physics
計算機実習	Programming Laboratory
電子・量子工学専攻実験	Electronic and Quantum Effect Engineering Laboratories
統計力学	Statistical Mechanics
量子力学	Quantum Mechanics
卒業研究など	Graduation Research etc.



## 研究室紹介

## 陽電子消滅研究室

(上殿・Selvakuma 研究室)

教授 上殿明良  
助教 Sellaiyan Selvakumar

電子の反物質である陽電子を用いた材料評価方法の開発と、これを用いたグリーン、バイオテクノロジー材料（金属、半導体、高分子、酸化物、生体材料等）の物性評価。

## 極限計測・ナノテクノロジー

(重川・武内・吉田研究室) 研究室

教授 重川秀実  
准教授 武内修 准教授 吉田昭二  
助教 風田雄介 助教 茂木裕幸

ナノスケールの極微な世界をフェムト秒の超高速現象まで含めて観測する新しい顕微鏡を開発し、新物質の創成や新奇機能材料開発のための研究を行っています。

## デバイス物理研究室

(佐野研究室)

教授 佐野伸行

近未来のナノスケール半導体素子のコンピュータを用いたシミュレーションとそのため半導体物理の理論研究。

## 半導体量子ナノ構造研究室

(大野研究室)

教授 大野裕三

半導体量子ナノ構造の電子・光・スピン物性の解明、量子情報・低消費電力技術へ向けた半導体量子ナノ構造におけるスピンコヒーレンスの研究。

## 磁気機能工学研究室

(柳原・Sharmin 研究室)

教授 柳原英人  
助教 Sonia Sharmin

金属や酸化物のナノ構造体（薄膜、ナノ粒子）を用いた新しい磁性・電子材料の開発。エネルギー消費の少ない磁気エレクトロニクス基礎物性研究。

## 環境半導体・磁性体研究室

(末益・都甲研究室)

教授 末益崇  
准教授 都甲薫

資源が豊富な元素で構成される新しい半導体、強磁性体を作製し、1  $\mu\text{m}$  程度の厚さで非常に効率の高い太陽電池や、電子のスピンを利用する素子の実現を目指しています。

## パワーエレクトロニクス研究室

(岩室・矢野研究室) (磯部研究室)

教授 岩室憲幸  
准教授 磯部高範 准教授 矢野裕司

電気のエネルギーを無駄なく使うため、炭化ケイ素 (SiC) 等のワイドギャップ半導体材料による高性能パワー半導体の研究と、高効率な電力変換装置の研究を行っています。

## 電子スピン共鳴分光研究室

(梅田研究室)

准教授 梅田享英

パワー半導体やナノエレクトロニクス素子の欠陥個所を超高感度電子スピン共鳴分光を駆使して調べています。スピンを用いた“量子センシング”の研究にも取り組んでいます。

## 半導体材料研究室

(櫻井・Traore 研究室)

准教授 櫻井岳暁  
助教 Traore Aboulaye

有機材料から無機化合物まで幅広い材料を取り扱い、太陽電池や光触媒、パワーエレクトロニクス向け半導体の物性評価を通じ、創エネルギー・省エネルギーデバイスの開発を行っています。

## ナノ構造制御研究室

(蓮沼研究室)

准教授 蓮沼隆

集積回路やパワーデバイスで用いられているシリコン窒化膜、シリコン酸化膜の絶縁特性や電荷捕獲特性を調べ、優れた絶縁膜を実現するため基礎研究を行っています。

## 化合物半導体研究室

(大井川研究室)

講師 大井川治宏

無機有機に拘わらず、金属・半導体・絶縁体等の広範な電子材料に関する、表面界面およびバルクの構造物性解明と新/多機能電子・量子素子への応用。

## ワイドギャップ半導体研究室

(奥村研究室)

助教 奥村宏典

紫外 LED や光集積回路、高温・パワーデバイスなどへの応用を目指した、ワイドギャップ（窒化物、酸化物）半導体の光・電子デバイスに関する研究を行っています。

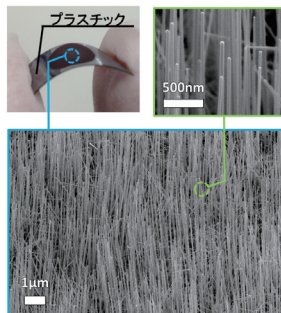
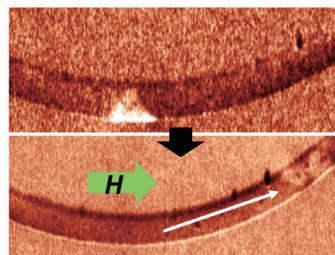
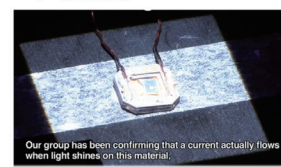
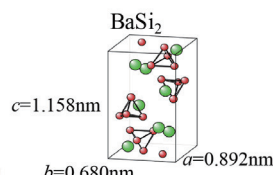
先進研究の具体例：環境半導体・磁性体研究室 (末益・都甲研究室)

Si、Al、Fe など、ありふれた元素で構成される材料は、人体にも優しい材料が多いと感じています。そのような元素で構成される半導体や磁性体の中には、非常に面白い性質を示すものが、たくさんあります。そのような材料を結晶成長して、これまでに実現できていない機能をもつ太陽電池や磁石を作ろうと研究を進めています。

研究テーマの1つが究極の薄膜太陽電池を作ることです。現在、世の中で使われている太陽電池の大部分は、結晶シリコン (Si) から作られていますが、光を吸収する能力が弱いので、50  $\mu\text{m}$  以上の厚さが必要です。これに対して、 $\text{BaSi}_2$  を用いると、光を吸収する能力が格段に優れているため、僅か 2  $\mu\text{m}$  の厚さでもエネルギー変換効率が 25% を超えるような太陽電池が実現できると考えられています。このような太陽電池が、ありふれた元素で実現できる点が、研究の醍醐味です。

また、フレキシブル・エレクトロニクスを目指し、プラスチック上に結晶性の半導体やナノワイヤ、グラフェンを形成する技術も培っており、この分野でも世界をけん引しています。

さらに、強磁性体にも興味を持ち研究しています。遷移金属と窒素の化合物である  $\text{X}_4\text{N}$  ( $\text{X}=\text{Fe}, \text{Co}, \text{Ni}, \text{Mn}$ ) には、負のスピン分極率をもち、垂直磁気異方性をもつなど、特異な性質があります。このような磁性体を使い、究極のメモリーを目指し、磁壁を電流で動かす研究にも取り組んでいます。研究成果は直ちに英語の論文にして、国内・国外を問わず、積極的に発信しています。



(左上) 太陽電池用新材料  $\text{BaSi}_2$  を堆積する装置、(右上)  $\text{BaSi}_2$  の結晶構造と太陽電池を測定している様子。(左下)  $\text{Fe}_4\text{N}$  細線の磁壁が動く様子、(右下) プラスチック上に形成した Ge ナノワイヤ。



# 物性工学主専攻

溶液中半導体ナノ粒子のレーザー蛍光分光実験

## 物性工学主専攻について

物性工学主専攻では物質のミクロな性質（物性）を物理学の視点からとらえ、実社会への還元を考えます。

コンピュータ、自動車、通信機器、人工衛星など現在の先端工業製品には金属・半導体・絶縁体の機能が巧みに利用されています。

たとえば、トランジスタ、メモリ、固体レーザや、光・磁気記録、環境に対する各種センサー、形状記憶素子などがあり、省エネルギー材料として期待される高温超伝導体の発見とともに物性工学の研究成果といえます。

将来の科学技術の基盤となる物質の機能を充実させるためには、超伝導、磁性体、半導体、誘電体、金属などを対象に、物質のミクロな科学を基礎として理解を深める必要があります。

また、人工格子・アモルファス・ナノ結晶など、従来の物質形態を超えた人工構造によって新機能を実現することもでき、研究開発の重要な手法となっています。

これらをふまえ、将来の科学技術を支える物質の新しい機能を引き出し、応用に導く技術者・研究者を養成するのが物性工学主専攻の教育目的です。

## 主専攻で重要な授業科目（専門科目）

固体物理学	Solid State Physics
凝縮系物理	Condensed Matter Physics
金属物性工学	Metal Physics and Engineering
光物性工学	Optical Properties of Materials
磁性体工学	Engineering of Magnetic Materials
誘電体工学	Introduction to Dielectrics
無機材料工学	Inorganic Materials Engineering
回折結晶学	Diffraction Crystallography
結晶欠陥	Defects in Crystals
物性工学専攻実験	Applied Condensed Matter Physics Laboratories
統計力学	Statistical Mechanics
量子力学	Quantum Mechanics
卒業研究など	Graduation Research etc.



## 研究室紹介

## 光物性理論研究室

(日野・前島研究室)

教授 日野健一  
講師 前島展也

光と物質（半導体ナノ構造や分子性結晶など）の相互作用により誘起される新奇な物理現象の理論的研究。特に、レーザー光による物質相の制御や超高速ダイナミクス。

## 固体光物性工学研究室

(松石研究室)

教授 松石清人

光を使った半導体関連物質の物性研究と応用。特に、ナノ構造体などの光誘起現象、構造変化、超高压下の物性の研究と新光機能性物質の開発。

## 材料組織学研究室

(木塚研究室)

教授 木塚徳志

金属、セラミックス、半導体、複合材料の組織と特性を電子顕微鏡を用いて研究しています。耐熱合金、遮熱セラミックス、高密度実装微細金属配線、CFRPなどを開発しています。

## スピントロニクス研究室

(黒田・金澤研究室)

教授 黒田眞司  
助教 金澤研

電子のスピンを利用した新しいエレクトロニクス（スピントロニクス）の創製を目指した研究。原子の磁石を埋め込んだ新しい半導体材料の探索・物性研究。

## 量子物性理論研究室

(竹森研究室)

教授 竹森 直

計算機シミュレーションなどの理論的手法を用いた物質の性質の理解と応用。例えば分子・電子・光の間の相互作用に基づいた生体分子機能の解明。

## 機能性金属材料研究室

(金・田崎研究室)

教授 金熙榮  
助教 田崎 亘

形状記憶合金の開発（Ti-Ni合金、形状記憶薄膜、マイクロアクチュエータ素子、生体材料）と物性研究（相変態、形状記憶効果、超弾性）。

## 物質科学理論研究室

(鈴木修吾研究室)

准教授 鈴木修吾

高精度計算による物質の構造と電子状態の理論的解析および新機能性物質の理論的探索。特に、薄膜の磁氣的・光学的性質の理論的研究。

## 無機系エネルギー・環境材料研究室

(鈴木義和研究室)

准教授 鈴木義和

太陽電池向けナノ材料やディーゼル粒子除去フィルターなどエネルギー・環境応用に向けた新しい無機材料（ファインセラミックス）を開発しています。

## ナノ物質科学研究室

(近藤研究室)

准教授 近藤剛弘

新しい2次元物質の設計と機能の解明や、原子レベルの表面物理化学、反応ダイナミクスなどの研究を行い、資源・エネルギー・環境の諸問題を解決する新物質・新材料・新技術・新概念の開拓を目指しています。

## ナノ金属材料研究室

(谷本研究室)

准教授 谷本久典

10<sup>-9</sup>mのスケールで原子の配列状態を制御した金属系ナノ構造材料（アモルファス合金、超薄膜、ナノ結晶、超微粒子など）の作製や特性について研究しています。

## 量子物性分子理論研究室

(小泉研究室)

准教授 小泉裕康

銅酸化物高温超伝導の超伝導機構解明と室温で超伝導現象を示す物質の開発のための理論的研究。また、銅酸化物高温超伝導体を利用した量子コンピュータ実現への理論研究。

## 鉄鋼材料研究室

(古谷野研究室)

准教授 古谷野有

ニッケルアレルギーを起こさない錆びない鉄である窒素鋼の焼き入れ（＝マルテンサイト変態）と磁気特性そして製造法に関する基礎研究をしています。

## 固体量子物性研究室

(藤岡研究室)

准教授 藤岡 淳

新しい強相関物質、トポロジカル物質の開発と、電子・光・熱物性に関する研究。先端物質合成、基礎物性測定、高額測定を駆使して新しい量子物性・機能性の開拓に挑みます。

## 有機半導体物性工学研究室

(丸本研究室)

准教授 丸本一弘

新しい機能性物質の開拓・物性研究およびデバイスへの応用研究。特に、導電性高分子などを用いた有機半導体デバイスの開発と物性評価および特性制御。

## 有機・無機ハイブリッドマテリアル革新研究室

(Jung 研究室)

准教授 Jung Mincherl

有機・無機ハイブリッドマテリアルの欠陥、フォノン分散、電子状態の解析とそのテラヘルツセンシング・変調・イメージング素子への応用についての研究を行っています。

## 超伝導物性工学研究室

(柏木研究室)

講師 柏木隆成

新しい高温超伝導体の探索および単結晶育成とナノテクノロジーなどを用いた物性測定による高温超伝導の物理現象の解明。

## 固体伝導・光物性研究室

(南研究室)

講師 南 英俊

高温超伝導体を使ったテラヘルツ (THz) 波発振素子の開発（柏木・辻本研究室との共同研究）およびテラヘルツ波関連物質の光物性や誘電体の電気伝導の研究を行っています。

## 結晶物理研究室

(高橋研究室)

講師 高橋美和子

X線、電子線、放射光および中性子散乱法を用いた磁性合金、低次元物質等の構造と物性の関連性についての研究。

## 超伝導量子デバイス工学研究室

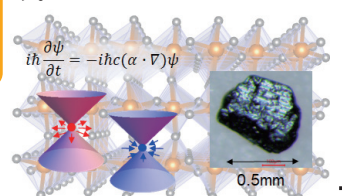
(辻本研究室)

助教 辻本 学

超高速・高感度・位相敏感計測を実現する超伝導量子デバイスを開発し、量子物性の学理究明と応用を目指します。柏木研・南研と共同研究中。

先進研究の具体例：

固体量子物性研究室（藤岡研究室）トポロジ物理学の理論に基づく物質開発によって、相対論的電子状態（下図左）と新奇な量子物性を示すトポロジカル半金属  $\text{CaIrO}_3$ （下図右）を見出しました。電子デバイスの省電力化や環境発電の新原理となる事が期待されます。





# 物質・分子工学 主専攻

試料の分離と精製

## 物質・分子工学主専攻について

私たちが会える興味ある現象の多くは、分子の性質によって理解できます。

本主専攻では、分子の概念を基礎に、物質の性質を理解し、それを私たちの生活に役立てることを目指します。

具体的には、半導体、誘電体、磁性体などの特性や光機能性を持つ有機・高分子や金属錯体などの新規物質開発、環境やエネルギーの問題解決に貢献する触媒の開発、酵素などの高度生体機能を利用した薬剤合成やバイオセンサー、バイオ燃料電池への応用、バイオマテリアルの設計と評価、光合成のメカニズムの解明、フェムト秒オーダーの超短時間での物性制御技術などを学びます。

分子から高分子、さらに分子固体や生体へと続く物質の流れは、おもに化学を基礎とする学問により扱われます。しかし、分子は原子と電子から成り立っているので、それを取り扱う量子物理学も物性を基礎から理解する上で不可欠です。

基礎により裏打ちされた物質、分子像に関する教育により、工学から理学にわたる広い分野に柔軟に対応できる人材を育てます。

## 主専攻で重要な授業科目（専門科目）

有機化学	Organic Chemistry
無機材料工学	Inorganic Materials Technology
生物工学	Bioengineering
電気化学	Electrochemistry
触媒・工業化学	Catalytic and Industrial Chemistry
高分子化学	Polymer Chemistry
有機電子論	Organic Electron Theory
生命科学	Life Science
機器分光分析	Instrumental Analysis using Spectroscopy
物質・分子工学専攻実験	Materials and Molecular Engineering Laboratories
量子力学	Quantum Mechanics
統計力学	Statistical Mechanics
卒業研究など	Graduation Research etc.



研究室紹介

**触媒表面化学研究室**  
(中村・武安研究室)

教授 中村潤児  
助教 武安光太郎

新奇炭素材料を用いて、室温でCO<sub>2</sub>からアルコールを合成する触媒や固体高分子形燃料電池の白金代替触媒の開発に挑戦しており、ミトコンドリア代謝機構の研究へも展開しています。

**機能性高分子設計研究室**  
(神原・桑原研究室)

教授 神原貴樹  
准教授 桑原純平

有機金属化学・錯体化学の観点から、新しい光機能・電子材料並びに触媒として注目される機能性高分子・錯体の創製とその展開研究を行っています。

**機能性有機物質開発研究室**  
(木島・川島研究室)

教授 木島正志  
助教 川島英久

共役系高分子の設計合成、炭素系物質・構造体の調製、藻類等バイオマスの有効利用・変換による機能性物質・材料の開発研究をおこなっています。

**分子集積ナノマテリアル研究室**  
(山本・山岸研究室)

教授 山本洋平  
助教 山岸洋

パイ共役分子（有機低分子・高分子）や生体分子からなる分子集積材料の構築と光・電子機能、エネルギー変換機能の発現に関する研究を行っています。

**バイオマテリアルズ研究室**  
(長崎・池田・甲田研究室)

教授 長崎幸夫  
助教 池田 豊 助教 甲田優太

生体環境下で機能するバイオマテリアルの設計と評価。特にナノバイオマテリアルによる新しい創薬やドラッグデリバリーシステム設計と評価に関する研究を行っています。

**先端機能性物質研究室**  
(所研究室)

教授 所 裕子

光などの外部刺激に応答して、光学的・磁氣的・電氣的特性が変化するような材料の開発を行っています。金属錯体や金属酸化物が主な研究対象物質です。

**化学・バイオマイクロシステム研究室**  
(鈴木研究室)

教授 鈴木博章

マイクロマシーニング技術を応用した、マイクロバイオセンサ・化学センサを含む新規な生物・化学デバイスに関する研究。

**生物電気化学研究室**  
(辻村研究室)

准教授 辻村清也

いつでもどこでも電氣を得ることができる未来の発電装置の開発を目指し、ナノ電極材料や電極上での酵素反応に関する研究を行っています。

**原子分子光理論研究室**  
(全研究室)

准教授 全曉民

第一原理に基づく大規模な数値計算で強レーザーにおける原子分子動的な過程の理解と強レーザーでの量子状態制御方法の探索を行っています。

**光合成・光治療研究室**  
(小林正美研究室)

准教授 小林正美

葉緑素の中心金属は、細菌から高等植物まで全てMgだと思われていましたが、ある種の植物ではZnであることを発見。また、葉緑素による光治療にも挑戦！

**合成金属研究室**  
(後藤研究室)

准教授 後藤博正

液晶を用いた光学活性な導電性高分子の合成に関する研究。電氣伝導性、発光性および、旋光性をもつポリマーの合成・評価を行っている。

**DNAナノシステム研究室**  
(大石研究室)

准教授 大石 基

生命の設計図であるDNAをプログラム可能な部品としてとらえ、ナノテクノロジーとの融合による「その場」診断デバイスおよびDNAナノマシンの構築を行なっています。

**生物物理・化学物理研究室**  
(岡田研究室)

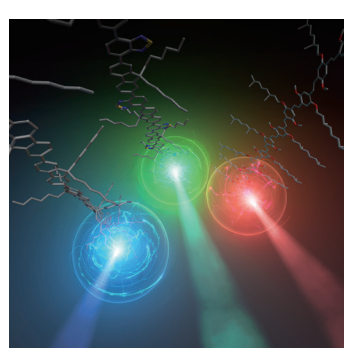
講師 岡田 朗

電子移動反応、光学過程、化学反応などの素過程理論。生体中の反応、ナノマテリアル中の電子移動反応などを物理学に基づいて理論的に調べています。

**テラヘルツ帯分光研究室**  
(森研究室)

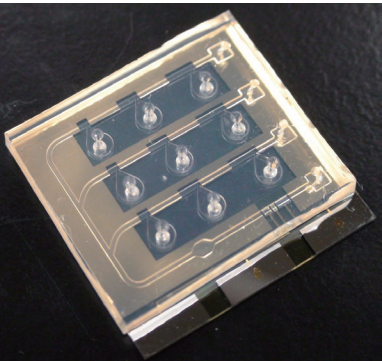
助教 森 龍也

テラヘルツ帯の赤外・ラマン分光装置を主軸とし、凝縮系の物性研究を行っています。最近、ガラスにおいてテラヘルツ帯に普遍的に現われるボゾンピーク研究に力を注いでいます。



先進研究の具体例：  
**分子集積ナノマテリアル研究室**  
(山本・山岸研究室)

π共役ポリマーの自己組織化により形成するマイクロ球体からレーザー発振を実現しました。使用するπ共役ポリマーの種類により、青、緑、赤のフルカラーのマイクロレーザー共振器の作製に成功しました。マイクロサイズのレーザー共振器は、光集積回路や化学・バイオセンシング分野への応用が期待できます。



アデノシン3リン酸（ATP）濃度を測定し、魚肉の鮮度を迅速に測定するバイオチップ

先進研究の具体例：**化学・バイオマイクロシステム研究室**（鈴木研究室）

生物機能を調べて、それを模倣・応用する研究を進めています。半導体チップのように、生化学の分析装置や実験室の機能を微小化・集積化するバイオチップの研究はその一つです。バイオチップは人間の体内や細菌の中に存在するDNAやタンパク質等の物質濃度を高感度、高効率でセンシングすることができ、医療、環境、食品等の分野での活躍が期待されています。

生物体内には無数のナノマシンが存在し、細胞機能を実現しています。これを模倣し、化学物質をエネルギー源として自発的に運動し、将来的には病気の治療にも使えるようなナノロボットの研究も進めています。さらに、細胞工学の研究も進めています。再生医療への応用を目指して細胞シートを作製したり、人工的に血管網を作製する試みを行っています。



# 学生生活

## 研究学園都市

筑波山を望む恵まれた自然環境の中に、南北 4km、東西 800m、総面積 246 万㎡の広大な敷地をもつ筑波大学は、頭脳都市一筑波研究学園都市一の中核施設として、都市や周辺地域に対して開放されています。最寄駅のつくばエクスプレス線つくば駅から秋葉原までは最短 45 分のアクセスです。学内から JR 東京駅への高速バスも運行しています。現在はつくばエクスプレスを利用して通学する学生が多くなっています。筑波大学には日本国内のみならず世界中から学生が集まっており、約 2,500 人の留学生を加えた総数約 17,000 人の学生が、整った教育施設・最先端研究施設で学び、豊かな緑に囲まれた学生宿舎や大学近郊の民間学生用アパートで生活しています。キャンパス内の施設はペDESTリアン（歩行者・自転車専用道路）と学内ループ（環状道路）で機能的に結ばれており、自転車での移動が大変便利です。また、学内とつくば駅との間を頻繁に結ぶ循環バス（左回り・右回り）があり、多くの学生が利用しています。年間定期券（2020 年度現在で 9500 円）もあります。

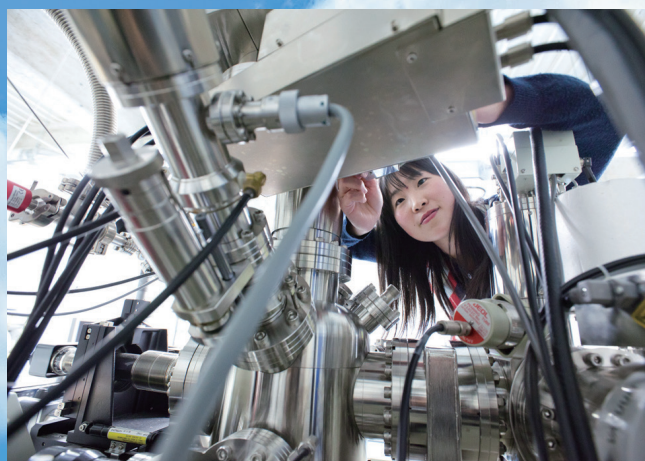
## 住環境

新入生が優先的に入居できる学生宿舎は、約 4,000 人を収容でき、早期に大学生活に慣れ、異なる世界観・人生観を持つ友人や先輩との語らいの中から一人ひとりの自己課題を見出す手助けとなります。学生宿舎の使用料は、月額約 20,000 円（共益費含む、電気代別）です。居室は個室で全室にベッド、机、椅子、洗面台などが備えられています。各室に備えられている情報コンセントからコンピュータネットワークにアクセス可能です。各フロアー毎に共同のキッチンや洗濯室があり、宿舎近くの共用棟には、食堂や売店、理容室、美容室、娛樂室などが完備されています。なお、大学周辺には多くの民間学生用アパートがあり、都心に比べて住居費は半分程度ですみます。日本学生支援機構の他、各種団体の奨学金、授業料免除など経済的援助もあります。

## 課外活動

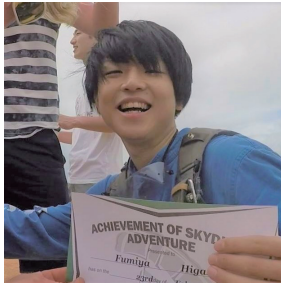
本学では、現在約 250 の学生団体が設立許可を受け、その内 137 の団体が課外活動団体（文化系サークル 35、体育系サークル 72、芸術系サークル 30）として認定され、活発に活動しております。筑波大学では筑波地区以外にもいくつかの教育研究施設や、山梨県山中湖、千葉県館山市に研修施設があり、様々な機会に利用することができます。

より詳しい学生生活に関しては次のページをご覧ください。  
<http://www.tsukuba.ac.jp/campuslife/>





## 在校生、卒業生からのメッセージ



### 東 史弥

国立鈴鹿工業高等専門学校出身  
2018年度応用理工学類卒業  
現在 数理物質科学研究科

私が筑波大学応用理工学類を志望した理由は、その学際性の豊かさにあります。材料開発を行っている研究室もあれば、小型のMRIの開発、たんぱく質、エレクトロニクス、バイオ etc...と自由度は非常に高いです。そのためなんとなく工学に興味があるけど、これといったものがない人でも、学ぶ中で自分の道を決めていくことができます。もしすでにやりたいことが決まっているのなら ARE を利用して早期に研究することも可能です。また私の立場からすると、高専で学んだ基盤をさらに発展させるためにも高専生には編入学を強くお勧めします。

また筑波大学では学類内にとどまらず、他の学類の授業をとることも可能です。これは、高専で勉強してきた私にとってとても新鮮で、芸術のデザインの授業はとても印象に残っています。普段専門としていない知識を得ることで、自分の考えが変わることを私は筑波大学にきて深く実感しました。

国際性の豊かさも筑波大学の魅力の一つだと思います。キャンパスを歩いて留学生とすれ違うことがない日はありません。彼らとの交流は、単に語学力の向上だけでなく、自分の知らない自分を見つけ出す非常に良い機会になるでしょう。私も、彼らとの交流を経てグルノーブル大学とのダブルディグリープログラムで一年間フランスに留学することを決めました。他にも、海外で研究する人を援助する奨学金等もあり、チャレンジする人を応援する制度も多く、自分次第でどんどん進むことができます。

みなさんも、ぜひ筑波大学と一緒に学び、成長しましょう！



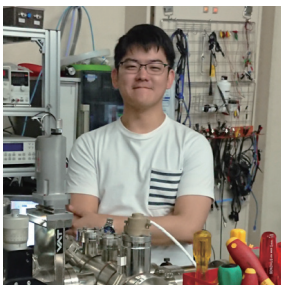
### 尾坂 みなみ

福岡県立城南高等学校卒業  
応用理工学類 2年

私が筑波大学の応用理工学類を選んだのは、自分のやりたいことを見つけることができるのがここにしかないと思うからです。

私は高校時代、数学や物理が好きでした。なので大学で自分が研究したいと思うのが漠然と工学系かな？と思っていましたが、その先のことが自分が持っている知識ではうまく想像つきませんでした。生物選択ではなかったものの生物も勉強してみたい気持ちや、化学ももっと学びたい気持ちがある一方で、大学ではどんなこと学べてどんな研究をできるのかがオープンキャンパスやパンフレットを見てもいまいちわかりませんでした。応用理工学類はそんな悩みを解決してくれる学類です。数学、物理、化学、生物の広い範囲を網羅していて、三年生になったときに4つの専攻に分かれます。他の大学では入学するときには決められていることを、実際に大学で研究内容に触れてから細かいことを決めることが可能です。

また、筑波大学は他学群の授業を受けることができ、多くの学問に触れることができ、いろんな視点から自分の学びたいこと探しができます。進路選択では、不安なことが多いと思いますが、少しでも応用理工学類に興味を持ってくれたら嬉しいです。



### 茂木 裕幸

清真学園高等学校卒業  
2012年度応用理工学類卒業  
数理物質科学研究科修了  
現在 筑波大学数理物質系

高校時代、私は単純に理科が得意という理由でこの学類へ進み、科学に対する積極的な興味や情熱は持っていなかったように思います。おそらく、高校までの在学中に熱中できる分野に未だ出会えず、私のような状態で進学する学生は多いのではないのでしょうか。また、興味のある分野を既に見つけ目的意識を持っておられる方もいるでしょう。本学類では、物理・化学・生物と幅広い科目が用意されており、それぞれの分野へ精通する先生方に指導していただけますので、どちらの方でも満足できる環境が揃っています。1・2年生では幅広く理系教養を身に付け、3年生から各専攻へ分かれて専門科目を学ぶ授業カリキュラムは、進路に迷っていた私にとって大変助けになり、知識をつけると同時に視野を大きく広げてくれるものでした。4年生では実際の研究に参加し、自分なりの卒業論文を仕上げます。先生方の手厚い指導の下、座学とは違う、実際に手を動かして研究課題を解決するプロセスを学ぶことができるでしょう。私の場合はナノスケールの極微細な世界や光を使った物理、そして装置開発の難しさと面白さを感じ、ここまで没頭できるテーマに出会い研究の道へ進むことを決めました。

大学院まで進んで博士課程を修了した後、大変な難いことに筑波大学の教員となり、教育者・研究者としての第一歩を踏み出すことができました。また、総合大学である筑波大学には、他学類や多くの留学生の方々等、多様な仲間達がいいます。自分とは違う視点を持つ方々と交流し、その中で生まれた人間関係は生涯の財産となっていると感じます。このような環境は将来の礎を築くには最適な場所です、応用理工学類で充実した大学生活を是非楽しみましょう！



### 川村 堯之

大阪府立生野高校卒業  
応用理工学類 4年

筑波大学の応用理工学類に入って今、私が思うことは、物理・化学・生物・数学を思うがままに学ぶことができる面白いところだということです。元々、私は高校の頃は生物系で、物理系を専門にするか生物系を専門にするかで迷っていたために、この応用理工学類を志望しました。そしてその選択は正解でした。物理・化学系を主とした研究室が多くありますが、生物系のタンパク質の研究室があったり、光合成の研究室があったり、とても魅力的な選択肢がたくさんありました。もちろんガッツリ工学系の材料開発系や高エネルギー系の物理系研究室...etc もたくさんあります。授業もユニークな先生方が面白い授業を展開してくれたりして毎日楽しませてもらってます。また学類内部に留まらず、他分野の範囲においても筑波大学は寛容に学生に学ぶ機会を与えてくれます。私は ARE (※) という学部生からの研究支援の制度を用いて研究費を支援してもらい、他分野の研究室で研究をしていました。他分野の研究をしながら学類の勉強も同時にでき、サークル活動でも他学類の人達とたくさん交流して刺激を受ける生活はとても楽しいです。応用理工学類で多分野の学問を僕たちと一緒に楽しみましょう！！

(※) ARE (筑波大学先導的研究者体験プログラム) : 1～3年次生が4年生の卒業研究のような研究活動を取り組めるプログラム。



## 入試情報など

最新の入試情報や募集要項については下記ホームページにてご覧になれます。

<http://ac.tsukuba.ac.jp/>

また、応用理工学類は筑波大学理工学群に属します。

理学と工学分野における融合・協調による新しい教育を目指す理工学群の詳細については下記ホームページをご覧ください。

<http://sse.tsukuba.ac.jp/>

応用理工学類では大学での学習や研究の内容について理解を深めてもらうために応用理工スプリング／サマースクールを4月及び8月に開催しています。詳しくは学類ホームページのお知らせ・イベントのページ

<http://www.oyoriko.tsukuba.ac.jp/news/>

または、下記をご覧ください。

<http://www.oyoriko.tsukuba.ac.jp/examinee/spring-summer-school/>

応用理工学類は筑波キャンパス中地区、第三エリアに位置しています。

より詳しい建物マップなどは下記をご覧ください。

[http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba\\_campus.html](http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_campus.html)

2021 年度入試 応用理工学類 入学定員 120 名

### 試験名および募集人数

#### 前期日程

総合選抜入学者の二次受け入れ人数：30人  
学類選抜：49人

#### 後期日程

22人

#### 推 薦

16人

#### 総合理工学位プログラム入試

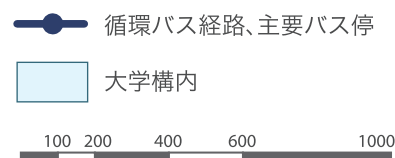
3人

2021 年度入試以降、前期日程は、学群学類の枠を超えて選抜する総合選抜と、従来型の学群学類単位で選抜する学類・専門学群選抜に分かれます。詳しくは左記にある大学の入試情報のページをご覧ください。

入学までに学んでおいて欲しいこと：

数学Ⅲまでの数学および物理基礎・物理、化学基礎・化学の十分な知識・理解力・応用力を有していることが望ましい。また、生物基礎程度の基礎的知識と理解力が備わっているとさらに望ましい。

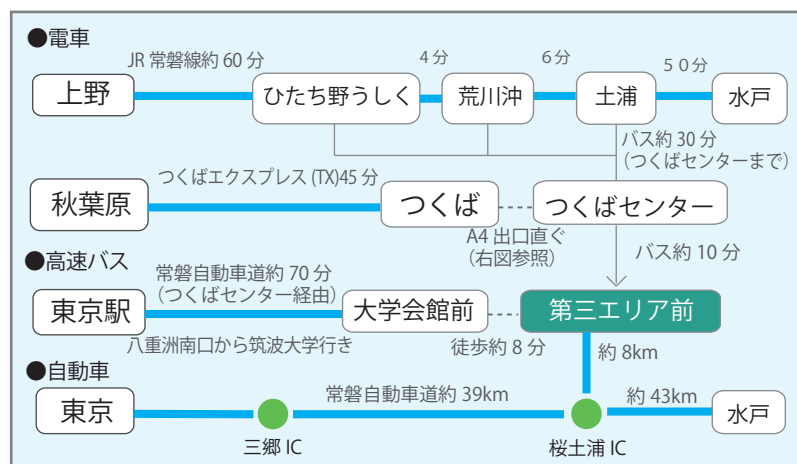
### 筑波大学近隣 MAP



### 広域 MAP



### 主要交通手段でのアクセス方法



つくばセンターからのバス時刻などの詳しい情報は下記ホームページにてご覧になれます。

[http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba\\_access.html](http://www.tsukuba.ac.jp/access/tsukuba_access.html)



応用理工学類/ベンゾレット 2020 年版  
発行：筑波大学理工学群応用理工学類  
〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1  
TEL 029-853-4963 FAX 029-853-5699

電子メール [inform@oyoriko.tsukuba.ac.jp](mailto:inform@oyoriko.tsukuba.ac.jp)  
発行日 2020 年 7 月 17 日 編集責任者：白木賢太郎  
編集：応用理工学類 写真協力：古谷野有、木塚徳志、筑波大学広報課