

ブレイクスルーを起こす研究力

慶應義塾大学理工学部には、理工学に関する確かな基礎知識と幅広い周辺知識を身につける環境があります。さらに、人と知識と組織が各々相互作用することにより、個々の知識からは生み出すことのできない新しいアイデアや価値観、独創性などを生み、社会に発表する機会も多くあります。それが、未知なるイノベーションへとつながるのです。

多角的な視点と具体的な行動、
そして諦めない心がイノベーションを起こす。

磁気回転効果の研究で世界をリードし、革新的な次世代デバイスの実用化へ

物理学科 教授 能崎 幸雄

私の研究室では、物体の中に超高速な回転運動を生み出し、強い磁気を生じさせる研究を進めています。電気的な作用により物体中の電子の自転(スピン)を揃えることで磁気を生み出すスピントロニクスは、膨大な記録容量を備えた超高速・超低消費電力なスマートフォンなどの次世代デバイスを実現する研究分野として20年ほど前から世界中で発展してきました。しかし、強い磁気を生じさせるには強力な磁石やプラチナなどの希少物質が必要だったため、実用化には多くの問題がありました。

その課題を解決するために私たちが着目したのが、約100年前にアインシュタインが生涯で唯一行った実験として知られる磁気回転効果です。しかし、物体全体を回転させる方法では1秒間に1万回程度の回転しか実現できず、わずかな磁気しか発生させられません。そこで私たちは最新のナノテクノロジーによって大きな回転運動が可能になると考えました。そして、2017年には、1秒間に10億回以上の回転運動を生み出し、巨大な磁気回転効果の実証に世界で初めて成功したのです。この磁気回転効果を活かせば、アルミニウムや銅、シリコンなどのありふれた物質に強力な磁気を生

生させることができます。現在は物質ごとの磁気回転効果のミクロなメカニズムの解明と、次世代デバイスへの実装に向けた研究を進めています。

磁気回転効果の研究で私たちが世界をリードしてこれたのは、異なる分野で世界を牽引する研究者や機関、そして企業などと連携してきたからです。自らリーダーシップを発揮してコラボレーションの環境を整えることが、イノベーションの創出には不可欠です。だからこそ私の研究室の学生には、優秀な研究者や研究室の仲間との交流を通してコミュニケーション能力やリーダーシップのスキルも養ってほしいと考えています。

また、研究室の学生には、国際学会での発表を目標にしてもらっています。英語に苦手意識がある学生でも発表できるように具体的なノウハウを伝えるので、あとは勇気さえ持てば大丈夫です。国際学会で発表することで多くの刺激を受けられますし、なにより自信を深められます。その貴重な経験によって成長し、それぞれが自分の進む道で活躍してほしいと考えています。

研究室での学び

学部4年 大学院

第4学年で研究室に所属すると、すでに体系化されている物事を習得する基礎的な学びから、未開拓の真理の探究や、まだ解決されていない課題の解決など、より能動的な学びにシフトします。教員の指導のもとで実験やゼミなどを行い、さらに研究室での議論を通して、深く考える力を養うことができます。研究成果を卒業論文や修士論文としてまとめるとともに、それを国内外の学会や学術雑誌などで発表します。

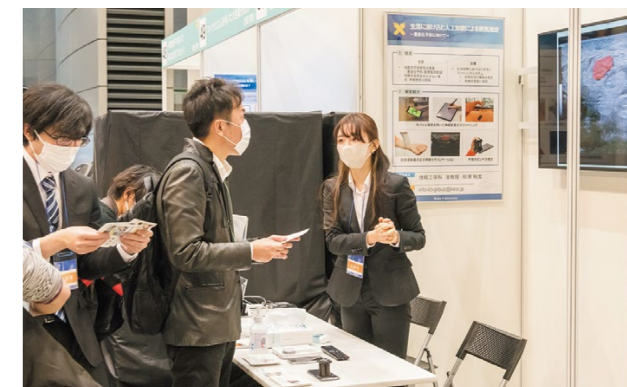


KEIO TECHNO-MALL

学部4年 大学院

(慶應科学技術展)

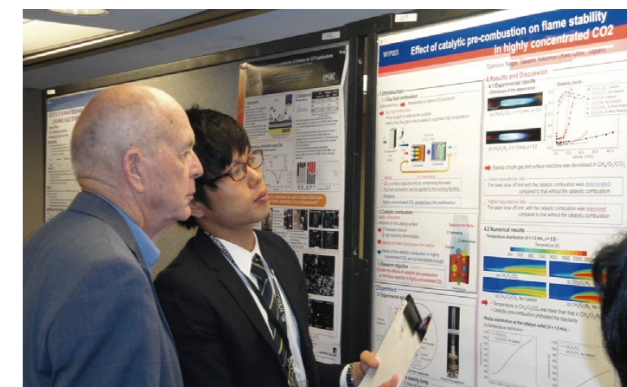
理工学部・理工学研究科の研究成果を広く発信し、共同研究や技術移転など、産官学連携のきっかけとなる出会いの場を提供する科学技術展を、毎年12月に開催しています。出展ブースでは各研究室の学生が教員とともに展示やデモンストレーション、プレゼンテーションを行い、研究成果の発信や来場者とのコミュニケーションを図っています。



国内外の学会発表

学部4年 大学院

新たな科学技術を開拓するためには、研究だけに向きあうのではなく、研究成果を発表し、社会とコミュニケーションをとることが重要です。大学院の学生はもちろん、学部生でも、国際学会やシンポジウムなどに参加し、海外で研究発表する機会を設けています。充実した研究助成制度で、学会への積極的な参加を促進しています。



充実した施設・設備

学部1・2・3・4年 大学院

2014年4月に使用開始した34棟(教育研究棟)には、機械系、管理工学系、化学系の学生実験室に加え、マニファクチャリングセンター、デザインセンターといったものづくり支援施設を設けています。26棟、36棟およびテクノロジーセンター棟内の中央試験所には、最新鋭の大型機器、高額機器を多数設置。国内有数の規模を誇る理工系専門図書館もあり、ハード・ソフトの両面から教育・研究の活性化を図っています。

