



E&E
NEWS

ENERGY & ENVIRONMENT

電子・情報系

電気電子工学コース

ENERGY

エネルギー

ENVIRONMENT

環境

UNIVERSE

宇宙

2017.3

Vol.16

CONTENTS

APET海外短期留学・研修プログラム

参加者からのひとこと

大学院生からのひとこと

APET学生見学会

東京大学工学部 電気電子工学科

<http://www.ee.t.u-tokyo.ac.jp>

APET海外短期留学・研修プログラム参加者からのひとこと

先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター(APET)では、大学院に在学する学生が、海外の研究拠点等に滞在し、電力エネルギー技術に関して、情報収集および分析、関係機関の訪問調査等を通じて、広い視野、国際的な感覚、研究に関する最新の知見を養うことを目的に本プログラムを開設し、支援を行っております。今回このプログラムに参加した学生の声をお届けしましょう。

修士2年

内山 雄斗 さん

私は電力分野に興味がありその分野の研究をしている中で海外の電力事情を自分の目で知りたいたいと思い、このプログラムに応募いたしました。

研修では現地での再生可能エネルギー電源を取り巻く状況とその対策について知るために複数の電力会社へのインタビュー、発電所の見学などを行い、さらに現地のシンポジウムでの発表、大学の研究見学ツアーへの参加や現地の学生との交流などもできました。また同年代の学生と研究について話すことで海外でも同じ年齢の人が同じように研究に取り組んでいることを実感し、また自分もその内の一人なのだということ再認識でき、勉強や研究のモチベーションが高まりました。

後輩の皆さんもこのプログラムのようになかなか他では体験し難いものを経験できる機会を生かして積極的に学んでくだされば幸いです。



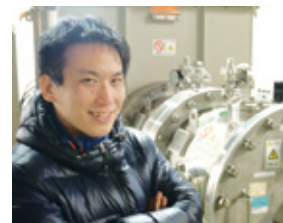
博士2年

中村 隆央 さん

私はX線を用いた固体絶縁物の劣化観察技術に関する研究を行っております。本研究テーマの先駆けであるマンチェスター大学の研究者と議論・実験を行い、X線技術の優位点や結果活用法について理解を深めるべく、本研修を実施させて頂きました。

今回の研修では装置の不調により実験ができなくなるというトラブルに見舞われました。しかし英国スタッフのおおらかな性格に触れ、私自信もそこまで気をおとすことなく、スケジュール変更を行えました。研修のスポンサーの方々も経験を重要視する方が多く、今回の短期留学も成果であるとして寛容に受け入れて頂きました。

後輩の皆様も失敗を恐れずに、深く悩みすぎることなく進路を選んでみてはいかがでしょうか。多少の失敗はまだまだ取り返せますので気にすることもありませんので。



大学院生からのひとこと

工学部電気電子工学科 電子・情報系B エネルギー・環境・宇宙コースでは、電気エネルギーをつくり、はこび、いかすための電力システムの研究に、数多くの人々が日夜取り組んでいます。このコーナーでは、これらの研究に取り組む大学院生の声をお届けしましょう。

修士2年

杉本 圭太 さん

私は大学入学直前、東日本大震災を仙台で経験し、自然のエネルギーの大きさと扱うことの難しさを目の当たりにしました。その時から、漠然と自然エネルギーに対する興味を抱いており、電気系の中でも電力系の研究室を選びました。

現在は、電力システムにおける諸問題に関する研究を行っています。特に、自然のエネルギーを電力として利用するにあたっては多くの弊害があり、それらの弊害への対応をシミュレーションによって検討しています。実機に触れる機会こそ少ないですが、身近で巨大な電力システムを解析する面白みを感じながら充実した研究生活を送っています。

学部、専攻、研究室、就職先と、まだまだ進路を選択する機会が多くあると思いますが、選んだ先でどうするか、が大事だと感じています。後輩の皆様も、自分で決めた道を全力で進むような大学生活にできるといいと思います。



博士3年

佐藤 正寛 さん

技術革新をささえ、そして非常に簡潔な原理を認めるだけで人類に物質的のみならず心の豊かさをもたらすことができる工学の世界は大変魅力にあふれています。そのなかでも、100年以上に渡り人類の生活を支えてきた、そして今もなお研究開発が盛んに行われている電力分野がとりわけ魅力的であると感じ、電力分野を進路として選択しました。

自分の研究成果が将来社会に還元されると思うと、くだけすぎた表現ではありますが、研究は大変楽しいものです。なお、国内のみならず、国外の研究者と交流する機会も多く、自然とグローバルな視野を身につけることができます。

電気系における研究・生活環境は、非常に恵まれたもので、自由闊達に多くのことを学ぶことができます。皆様には、良い意味で学生という立場に甘んじて、さらなる高みを目指していただければと思います。



APET 学生見学会

このE&Eニュースをお届けしている、先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター(APET)では、電力エネルギー分野の卒論生や大学院生のみなさんに向けた見学会を、いろいろ企画しています。今回は、電力中央研究所 横須賀地区と東京電力 新豊洲変電所、電力広域的運営推進機関(OCCTO)の見学会の様子を紹介しましょう。

電力中央研究所 横須賀地区を見学しました

横須賀地区には、電力技術研究所(高電圧・絶縁、雷・電磁環境、高エネルギー、電力応用)、エネルギー技術研究所(高効率発電、燃料高度利用、ヒートポンプ・蓄熱、エネルギー変換)、材料科学研究所(構造材料、電気化学、電気材料)が設置され、各研究所では基礎研究から実用化研究に至る幅広い研究を行っています。

今回の見学会では、電力中央研究所の概要および横須賀地区の研究・試験設備の概要をご説明いただき、電力関係を中心に「大容量電力短絡試験」「高電圧絶縁試験」「ケーブル絶縁特性試験」「石炭燃焼特性実証試験」などの設備を見学させていただきました。

短絡試験設備、高電圧絶縁試験設備を始め、CVケーブルの絶縁特性試験の具体的な実施内容など、各試験についてビデオを交えてご紹介いただき、理解を深めると共に石炭燃焼特性試験の実施状況などについて学ぶことができました。



電力中央研究所 横須賀地区

東京電力 新豊洲変電所、電力広域的運営推進機関(OCCTO)を見学しました

新豊洲変電所は世界でも初めての地下式500kV変電所で、変電所の建設から変電設備機器の概要についてご説明いただくとともに変圧器・ガス絶縁開閉装置(500kV, 275kV)、高電圧CVケーブル(500kV, 275kV)など一連の変電設備機器を見学させていただきました。

電力広域的運営推進機関(OCCTO)では、電源の広域的な活用に必要な送電網の整備を進めるとともに、全国大での平常時・緊急時の需給調整を行っており、各エリアの送配電事業者による需給バランス・周波数調整に関する広域的な運用調整、需給逼迫時における電源の焼き増しや電力融通を指示することによる需給調整など、運用センターの取り組み状況についてご説明いただき、監視制御室を見学させていただきました。



東京電力 新豊洲変電所



電力広域的運営推進機関

APETでは、電力エネルギーに関連深い企業、機関への見学会をこれからも企画していきたいと考えています。このような貴重な見学の機会を与えて下さった、電力中央研究所殿、東京電力殿ならびに電力広域的運営推進機関殿に深謝申し上げます。

電子・情報系 電気電子工学コース 『エネルギー・環境・宇宙』分野の研究テーマ

電気エネルギーは、環境にやさしいエネルギーです。太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギー電源の増加は、電気の発生・輸送のあり方を変えようとしています。電気の利用でも、高効率で応答の速い電気ドライブを活かした電気自動車の普及や、高性能なバッテリーの登場が、世の中を変えようとしています。

また、物質の第四態ともいわれるプラズマは、電磁気理論にも密接に関連し、さまざまな分野に応用されています。プラズマディスプレイや半導体プロセスプラズマなどの低温プ

ラズマから、宇宙・太陽プラズマや核融合エネルギーへ利用される超高温プラズマに至るまで、面白く、美しく、応用の広い現象で、学術的にも極めて奥の深い分野です。

わたしたち、電子・情報系 電気電子工学コースの『エネルギー・環境・宇宙』分野では、教職員の親身の指導のもと、大学院生と卒論生が主体となって、夢あふれる研究に日々取り組み、地球温暖化、省エネルギー、環境問題の解決に貢献したいとめざしています。ほんの一部ですが研究テーマの例をご紹介します。

交通エレクトロニクス

電気はさまざまなエネルギーと相互変換が可能です。電気自動車のブレーキ時の運動エネルギーの回収や蓄積も重要な研究対象です。ITSや人の流れの制御にもエレクトロニクスは大きく貢献します。身近なクルマから、電車・飛行機、さらに宇宙へと視野を広げ、夢を叶える最先端技術を研究しています。



電力エネルギーシステム

電気エネルギーは上手に作り、送り、活かすことが大切です。風力発電や太陽光発電などの分散型電源から宇宙発電衛星までをうまく使って電気を生み出し、超電導技術や無線送電技術で送り、ヒートポンプ給湯、電気自動車、蓄電池など身近な装置を活かす、夢のある電気エネルギーシステムを研究しています。



超電導応用

超電導はすでに加速器やMRIには不可欠な技術です。高温超電導材料・線材も実用期に入りつつあります。高効率・大電流・高磁界・軽量コンパクトといった特長を活かす先端的な研究を進め、超電導エネルギーネットワークや超高速磁気浮上鉄道など、限りない可能性を秘めた超電導の応用をめざしています。



核融合エネルギー開発

エネルギー問題の抜本的解決には、海水の重水素から無尽蔵のエネルギーを生み出す核融合発電が不可欠です。ドーナツ状のプラズマをリンゴのようにぎゅっと圧縮する「球状トカマク」は、高温の核融合プラズマを効率よく閉じ込めることができ、経済性の高い核融合炉の実現が期待できます。



弱電離プラズマ

窒素や酸素に荷電粒子を少量含む弱電離プラズマは、半導体製造工程、殺菌、浄水、環境汚染物質除去など、多様な応用があります。環境汚染物質除去では、化学物質を用いた方法に比べ簡単、小型、高効率です。レーザー計測やシミュレーションを通じて、弱電離プラズマの電子・化学反応過程を解明しています。



100万ボルトの世界

高電圧・放電プラズマ現象は、ナノオーダーから地球規模まで幅広く応用可能です。計測手法の開発や、物理現象の解明、新応用の創出に取り組んでいます。高電圧部分や放電現象を計測するのは意外に難しいものです。安全で正確な100万V高電圧センサや、電気をレーザー光で可視化する技術を研究しています。

