



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

2015.3

Vol.12

CONTENTS

APET海外短期留学・
研修参加者からのひとこと

卒論生・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1年

高山 真一 さん



研究室配属されれば研究室の中の世界だけを見てしまいがちですが、より広い視野で研究分野の課題を見てみたいと思い、本プログラムに参加しました。

特に、電力自由化や再生可能エネルギーの導入、デマンドサイドマネジメントが進んでいるカリフォルニアで今どんな課題が生じているのかを実感することを目的に、企業や研究機関にヒアリングを行いました。研究の課題設定に奥行きが出ただけでなく、自分で海外の企業にアポを取ったり、一人で海外で生活したりと貴重な経験をすることができました。また、社会人の方とは普段あまり接する機会がないと思うので、いろいろと学ぶことが多かったです。

後輩のみなさんも、大学という想像以上に多くの機会が提供されている場を最大限活用し、有意義な学生生活を送ってほしいと思います。

博士1年

兼松 正人 さん



私はこの度、APET海外短期研修プログラムでヨーロッパの研究室に1ヶ月ほど滞在させて頂きました。私はせっかく大学にいるのだから、大学でしか出来ないことを多く経験したいと思い、思い切って本プログラムに応募して海外に短期滞在出来る機会を得ました。研修の目的は電力系統応用やモータドライブ一般に広く応用可能な高調波制御技術及びモータに働く音振動解析技術の習得を研修して参りました。向こうの大学の技術や環境は素晴らしく、多くの技術を習得でき、また現地の学生と席や食事を共にして研究、研修に打ち込めたのは大変貴重な体験でした。

電気系は他の学科に較べて多くの援助や機会があり、また機械系などの他の専攻とも同じ技術で議論が出来る素晴らしい学科です。学生の皆様には今しか出来ない貴重な機会を恐れず飛び込んで欲しいと思います。

卒論生・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卒論生、大学院生の声をお届けしましょう。

修士2年

大坪 直樹 さん



電力をとりまく情勢は社会的に大きな関心を持たれるものであり、私たちの生活にも密接にかかわることから、電力分野の課題解決の重要性を感じて、電力系の研究室に入りました。

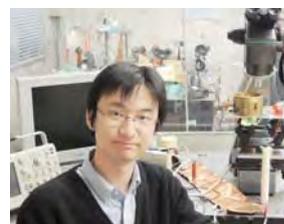
より低廉で安定的な電力供給の実現をめざして、広域的な電力供給においてふさわしい供給体制の検討をテーマとして研究を行っています。研究を進めるに当たり、シミュレーションを用いた経済的評価が必要となることから、プログラミングや専門外の知識の習得に苦労しましたが、得られた知識は今後も役立つものであると実感しています。

国内外での学会発表の機会もあり、研究内容をわかりやすく伝えるために知恵をしばったことなど、貴重な経験を積むことができました。

研究における目標の実現には地道な努力が必要ですが、後輩の皆さんには充実した研究生活を送ってほしいと思います。

博士3年

岩淵 大行 さん



もともと大学では工学部で学びたいと考えており、せっかく工学ができるのであれば長い歴史のある重電分野をやってみようと考え、電力系を志望しました。3年生の五月祭で初めて高電圧の実験設備を目にし、これで実験してみたい!と一目ぼれしたのが研究室を選んだ動機、それ以来ずっと高電圧、絶縁分野の研究に携わることになりました。

卒業研究、修士、博士で違った研究に取り組みましたが、どの研究でも長い悩みの後に、これだ!と扉が開く経験をすることができました。また、研究室には留学生もおり、大学院では海外の学会で発表する機会もあり、自然と英語を使う機会に恵まれます。

多少苦手な科目や分野があっても好きこそものの上手なれですので、自分がすごく好きになれそうか、すごく夢中になれそうかで進路を選ぶのが良いと思います。

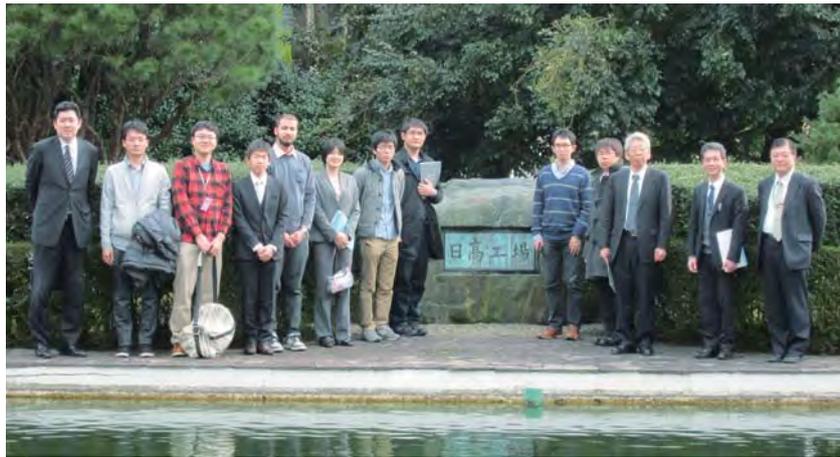
APET 学生見学会

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、ジェイ・パワーシステムズ みなと事業所・日高事業所と電源開発 奥清津電力所の見学会の様子を紹介しましょう。

ジェイ・パワーシステムズ みなと事業所・日高事業所を見学しました

ジェイ・パワーシステムズ みなと事業所および日高事業所では、海底ケーブルやCVケーブルなど、電力流通ネットワークを支える電力用ケーブルの製造設備を見学しました。

みなと事業所では海底ケーブルの製造ラインを見学させていただき、海底ケーブルは陸上に布設する電力ケーブルとは異なり、水深400~600mの水圧や張力に耐えるとともに、投錨にも切断され難い堅牢な構造であることが理解できました。また、大容量単芯ケーブルにおける分割導体構造、外周に配置された帰路導体など、性能向上に関する製造上の様々な創意工夫を間近に見ることができました。



日高事業所

日高事業所では、CVケーブルの製造ラインを見学させていただき、銅線材が大型機械で撚り合わされる様子、高いタワーのような製造設備のなかで絶縁材料を被覆されて押し出される様子など、実際に超高压CVケーブルが製造されていく一連の工程を見ることができました。

電源開発 奥清津電力所を見学しました

電源開発 奥清津電力所では、奥清津第二発電所や二居ダムを見学しました。

奥清津電力所は、カッサダム(上部調整池)、二居ダム(下部調整池)の2つのダムおよび奥清津発電所(100万kW)、奥清津第二発電所(60万kW)の2つの揚水式発電所により最大出力160万kWの発電を行っており、日本最大級出力の揚水式発電所で、ここで発電された電力は、東京電力の新新潟幹線(500kV送電線)により首都圏へと送電されています。

奥清津第二発電所では、普段見ることのできない発電機室や水車室の見学が可能

で、実際の設備を見ながら立軸回転界磁同期発電機、立軸フランシス型ポンプ水車などの構造や2号機の変速揚水発電システムの仕組みなどについて学べるとともに、昇圧変圧器(16.5kV/500kV)、制御盤、配電盤など一連の発電設備を見ることができました。さらに実際に回転するポンプ水車主軸、入口弁、発電機設備など間近に見て、轟音と振動を実際に体験することができ、貴重な機会となりました。



奥清津電力所(二居ダム)

APETでは、電力エネルギーに関連深い企業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、ジェイ・パワーシステムズ殿ならびに電源開発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。

