

2011.5  
Vol. 5

# 電子・情報系

## 電気電子工学コース

エネルギー・環境・宇宙



CONTENTS

2011 年春の就職状況は?  
最南端の島に最先端の電力技術を!

**E&E**  
**NEWS**  
ENERGY & ENVIRONMENT

# 電子・情報系学科 2011年春の就職・大学院進学状況

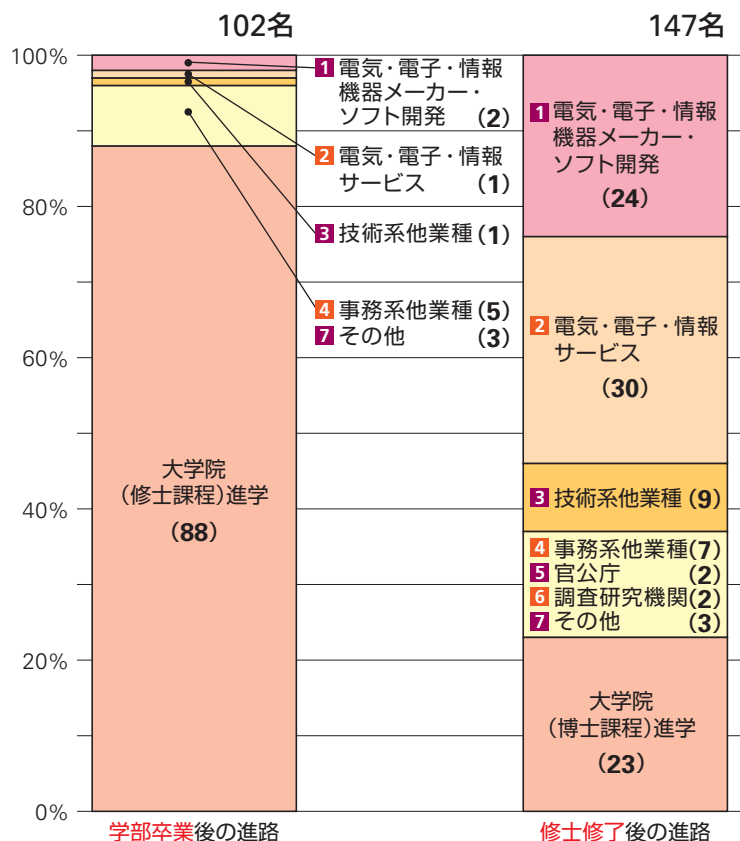
みなさん、こんにちは。わたしたちは、工学部 電子・情報系 電気電子工学コースの『エネルギー・環境・宇宙』です。新入生のみなさん、入学おめでとございます。2年生のみなさんは、今年は進学振り分けですね。3・4年生や大学院生も新学期が始まりました。E&E ニュースは、講義選びや進路を考える上で役立つ情報をお届けしたいと思います。

## ❖ 電子・情報系2学科の就職・大学院進学の違いは？

今回は、最新の話題として、今年2011年春の電子・情報系の就職・大学院進学状況をお伝えします。電子・情報系のうち『エネルギー・環境・宇宙』分野が所属している電気電子工学科は、就職と大学院進学については、電子・情報系のもう一つの学科である電子情報工学科と一体で運営されています。まったく区別なく、みなさんの相談を受け、アドバイスを行っています。就職・大学院進学の状況も、2学科まとめてお見せしましょう。

## ❖ 電子・情報系2学科の進路の特色

グラフを見て下さい。学部卒業生の約90%は大学院へ進学しています。専門的な経験知識をさらに身につけてから就職しよう、という人も多いようです。大学院では他の大学から受験して入学する人もいます。学部・大学院卒業生の就職先は、なんとといってもやはり、電気・電子・情報分野の機器メーカーや、ソフト開発、サービス業が大多数です。リストを見れば、業種もとても幅広いことがわかりでしょう。さらに、機械・化学・金属・精密機器といった他の技術系業種にもさまざまな活躍の場があります。また、金融・商社・コンサルティングなど事務系業種へも進んでいます。



### 1 電気・電子・情報 機器メーカー・ソフト開発

日立製作所、東芝、三菱電機、日本電気、富士通、ソニー、パナソニック、住友電気工業、富士電機、東洋電機製造、日本電産、東京エレクトロン、東芝ソリューション、ブラザー工業、東芝三菱産業システム、日立ハイテクノロジー、日本光電工業、エリオニクス、韓国LG Innotek など

### 2 電気・電子・情報 サービス

東京電力、関西電力、中部電力、九州電力、JR東日本、JR北海道、NTTドコモ、NTT東日本、NTTデータ、NTTコミュニケーションズ、NTT研究所、KDDI、ソフトバンク、サイバーエージェント、グリー、グーグル、Klab、マイクロソフト、インターネットイニシアティブ、ブレインズ など

### 3 機械・化学・金属・精密機器など技術系他業種

トヨタ、デンソー、川崎重工業、ファナック、旭化成、凸版印刷、旭硝子、豊田自動織機、アマダ、任天堂 など

### 4 金融・商社など事務系他業種

三井住友銀行、三菱東京UFJ銀行、損保ジャパン、ゴールドマンサックス、バンクオブアメリカ、森ビル、電通、日本テレビ、楽天、モニターグループ、国元証券(中国) など

### 5 官公庁

国土交通省、(財)横浜港埠頭公社 など

### 6 調査研究機関

野村総合研究所、三菱総合研究所、大和総研 など

\*学部・修士卒業生をまとめてあります。

博士課程まで進学する人たちも決して少なくありません。そして、博士課程を修了した後もみんな、さまざまな企業、大学、研究組織などに就職して元気に活躍しています。

## 日本最南端の電力系統：波照間島に最先端の電力供給技術を！

電子・情報系では、グリーンで環境にやさしい自然エネルギーの一層の活用をめざして、『エネルギー・環境・宇宙』分野の研究室の卒論生や大学院生が、いろいろな研究にチャレンジしています。研究の様子を学生のみなさんから直接紹介してもらいましょう。

沖縄県波照間島。ここがわたしたちの研究の舞台です。小さな島に大きな風力発電機を入れた場合の影響はどうか。そしてその対策をどうするのか。離島の電力安定供給と自然エネルギーの活用を両立するため、わたしたちは「海水淡水化装置」に着目し、装置の消費電力制御や運用最適化などを研究しています。ここではその研究の一端をご紹介します。

波照間島。周囲約12km。有人島として国内最南端であり、南十字星を観測できる数少ない島。観光と製糖が主な産業です。2010年4月、日本初導入となる「可倒式風力発電機」が竣工しました。台風による強風被害を避けるため、この風車は文字通りタワーを倒し、ナセル・ブレードを地面近くまで下ろして固定することで、強風を受け流すことが可能な構造となっています。



実験用の小型海水淡水化装置

わたしたちは、実際に現地の施設を訪問してデータを取得したり、学内にある小型模擬装置を用いた実験を通して装置の制御に必要なパラメータを同定したり、ポンプや逆浸透膜といった構成要素を、流体力学や膜透過の式などを用いてモデル化しています。このモデルをもとに、海水淡水化装置の制御方法や指令値への応答速度、消費電力指令値を変えることによる生成水の品質への影響などを評価し、海水淡水化施設の持つ電力変動補償への貢献度の検討を行っています。わたしたちの研究成果が将来実用化され、自然エネルギーの活用が大いに役立つものになればと期待しています。



日本初の可倒式風車

風力発電機の出力は風速に応じて大きく変動するため、電力供給の基本である「需給一致（消費電力と発電電力が時々刻々で一致していること）」を満たすには出力変動対策が不可欠です。この対策の一つとして、わたしたちは「海水淡水化装置」に着目しています。この装置は、離島の飲料水や生活用水を海水や塩分の濃い地下水から得るためのものです。離島では一般的に用いられており、その動力には大きなモーターが用いられています。そこでモーターの消費電力を制御して「電気が余ったら水を作る」ことで、蓄電池などを新しく用意せずに、今ある装置で需給一致を満たせないか？というのがコンセプトです。



研究チームのみなさん

左から 馬場旬平先生、恩田祐輔君、吉原 徹君、今中政輝君  
(2010年夏)

東日本大震災に被災されたみなさまに心からお見舞い申し上げます。このたびの大震災では、空気のように当たり前に思っていた電気エネルギーの重要さを、改めて認識させられたように感じます。電気をつくる、はこぶ、つかう、いかすといったさまざまな場面で、これまでとは違う発想が求められているのかもしれない。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)は、大学での教育研究を通じて、新しい電気エネルギーシステムのあり方を積極的に考えていきたいと考えています。数多くの学生のみなさんの参加と協力をお待ちしています！

## 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、限ら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。

