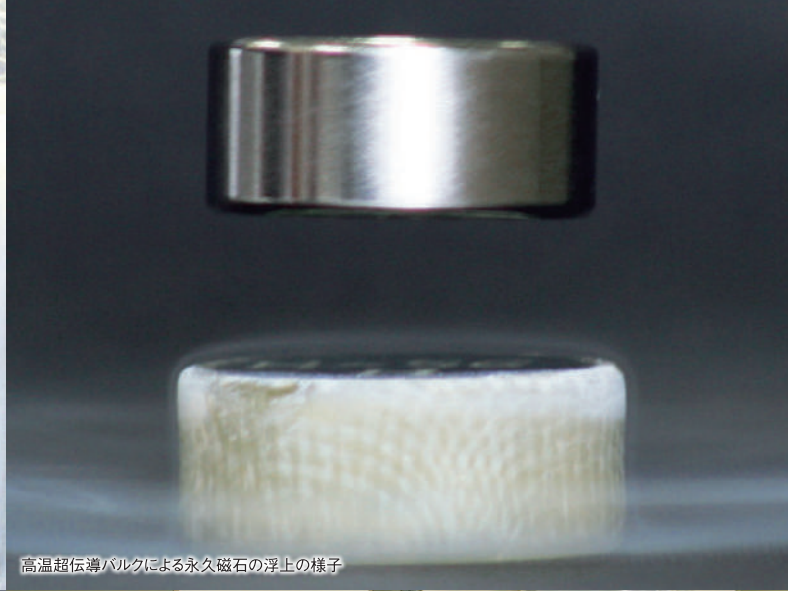
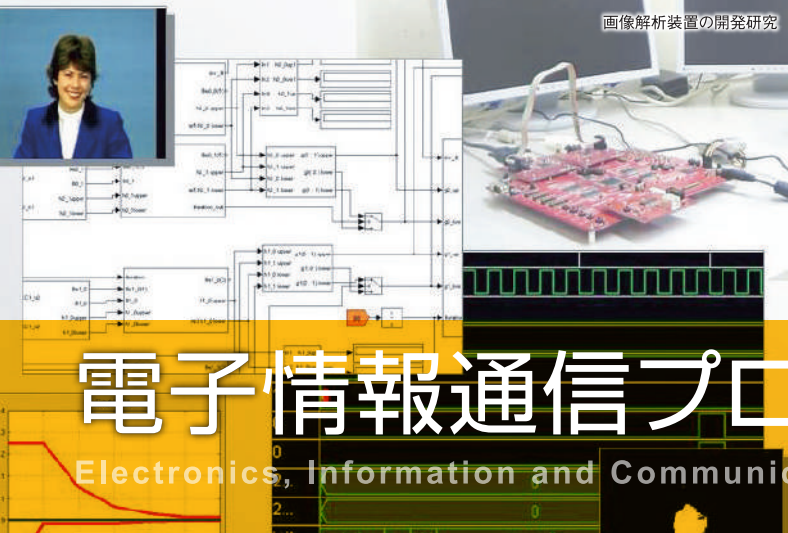




クリーンルームでの電子デバイスの開発



高温超伝導バルクによる永久磁石の浮上の様子



画像解析装置の開発研究



レーザー光を用いた有機薄膜の加工実験の様子

電子情報通信プログラム

Electronics, Information and Communication Engineering Program



高度技術社会を支える 総合技術の習得

産業の発展と豊かな未来社会を築くために、様々な方面から電子情報通信工学の技術が求められています。電子情報通信プログラムは、広い分野に対応できるように、エネルギー、デバイス、情報通信の専門分野において、基礎的な学力と応用力・創造力を兼ね備えた人材を育成することを目指しています。



プログラムの特色

電子情報通信工学は高度な科学技術社会を築き、進歩させていくうえで極めて大きな役割を果たしている基盤技術です。電子情報通信工学の対象となる分野はハードからソフトに至るまで非常に幅広く、その知識や技術は多方面から求められています。本プログラムでは、このような社会の要請に対応して、電子デバイス、光エレクトロニクス、情報通信、信号処理、システム制御、電気エネルギーの開発・利用など、基礎から応用に至る幅広い教育研究を行い、確かな学力と創造力を備えた人材を育成しています。

また、個性的で学際的な研究のテーマの発掘と研究を行い、先端的技術の開拓を進めています。

教育プログラム

電子情報通信工学の専門分野には、電子デバイス、電磁波・光を用いた情報伝送・処理と計測、情報・通信理論、信号・画像処理、電気エネルギーの発生や送配などがあり、非常に幅広く、その知識や技術は多方面から求められています。そのため、本プログラムのカリキュラムでは、数学や物理などを基礎として、少人数教育も行いながら専門分野に関する知識と技術を段階的に履修できるようになっています。さらに、社会で活躍するために必要となる、多面的に物事を捉える能力やコミュニケーション能力、倫理観なども身につけられるカリキュラムが設定してあります。

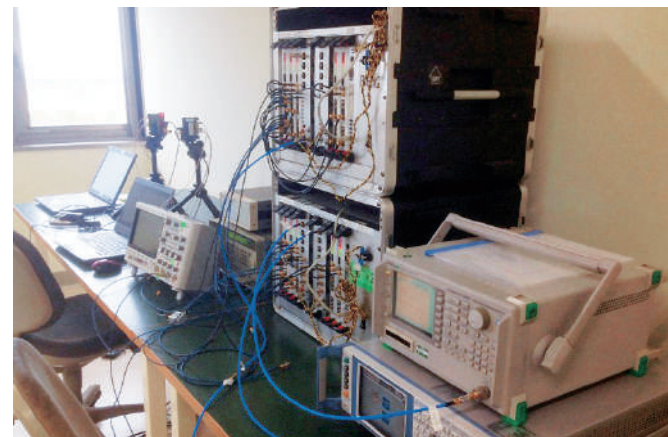
電子情報通信プログラムの教育プログラムは、2003年度より電気・電子及び関連の工学分野において、日本技術者教育認定機構(JABEE)により認定を受けています。

授業紹介 ●通信方式基礎

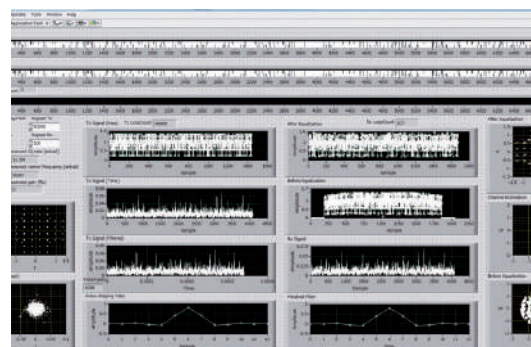
携帯電話、スマートフォンに代表されるように、情報通信技術(ICT)の進歩は私たちのライフスタイルを大きく変えました。

今後、ICTは、携帯電話などの人と人をつなぐ技術から、センサなどの機器と機器をつなぐ技術へと進化し、電力、ガスなどの生活インフラ、交通システム、医療・ヘルスケアなどに新たな変革をもたらすと考えられています。またICTは単なる「モノづくり」から、それを元に新たなシステムやサービスを作り出す「コトづくり」への変化をうながし、産業界においても、蒸気機関、電気、コンピュータに続く「第4次産業革命(インダストリー4.0)」 「超スマート社会(Society5.0)」をもたらすキーテクノロジーと考えられています。

本科目は、電子情報通信プログラムで学ぶ「電磁気学」「電気回路」など「モノづくり」を支える基礎知識と、プログラミングなど「コトづくり」のもととなる知識をベースに、「情報信号を送送するシステム」としての通信の基礎知識を学びます。本科目をはじめとした電子情報通信プログラムの履修を通してICTと関連する知識とスキルを習得し、「モノづくり」と「コトづくり」をつなぐ新たなエンジニアとして活躍することができるようになります。



ミリ波無線伝送の実験装置



ソフトウェア無線機を用いた通信方式の実験画面

プログラムの先端研究

●大平 泰生 准教授



●光エレクトロニクス・光計測・光デバイスの基礎・応用研究

電子情報通信プログラムでは、高精度非接触な光応用計測システムの開発及び、ソフトマターオプティクスによる光ニューロンデバイスの開発など、光エレクトロニクスに基盤を置く光計測・光デバイスの先端的な研究に取り組んでいます。

波動光応用研究室(鈴木孝昌教授、崔森悦准教授)では、光波干渉を応用した計測システムの研究を行っています。崔准教授は、革新的先端研究開発支援事業AMED-CREST「内耳による音のナノ振動の受容・応答機構の解明と難聴治療への展開(代表:日比野浩、大阪大学医学部教授)」の分担研究開発課題「光コムを用いた断層イメージング振動計測装置の創製」に採択され、ナノ領域の微小振動と生体断層を同時に広視野一括で可視化できる技術を開発(図1)し、医工連携によって23kHzで振動する生きた動物の内耳蝸牛感覚上皮帯における3次元断層振動計測を可能にしました(図2)。本技術は、新たな生体ダイナミクス計測や細胞活性可視化への応用が期待できます。

大平泰生准教授の研究室では、ソフトマターオプティクスを用いた光

ニューロンデバイスの研究を行っています。柔らかなソフトマターの光操作によるニューロンの模倣技術と光信号制御を用いた、先端光デバイスを開発しています。微小液滴の光操作技術、量子エレクトロニクスによる原子と分子の光制御技術、ナノメートル領域の近接場光を用いたミクロな光微細加工や光エネルギー輸送制御技術などを駆使した、ソフトマターオプティクスの新たな切り口により、光の人工ニューラルネットワークを実装することで、次世代の光学学習センシングや光情報処理デバイスの開発が期待できます。

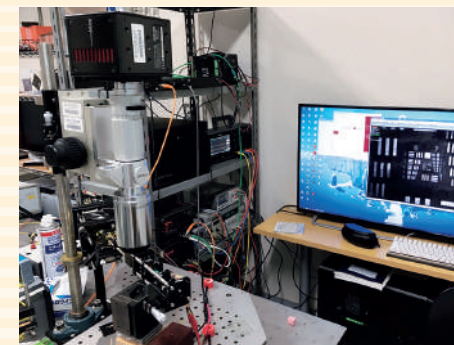


図1 実験装置(en-face光断層撮像装置)

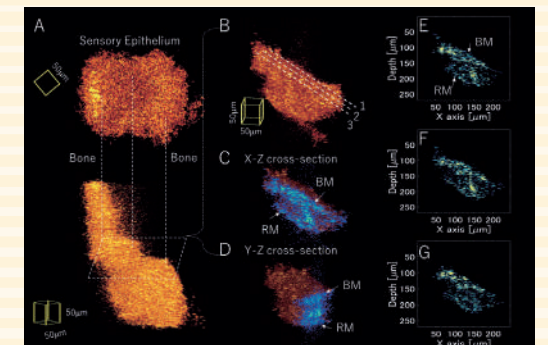


図2 生体イメージング(生きたモルモットの内耳感覚上皮帯)