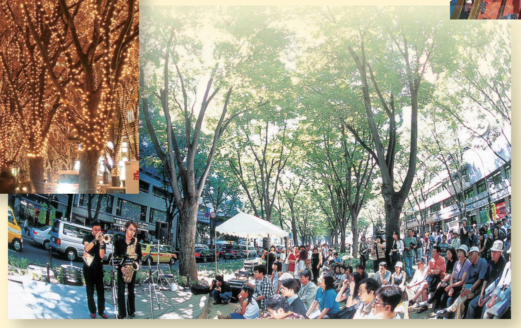
いまの仙台を体験することは、一生の糧になる!

緑豊かな『杜の都』、学生に優しい『学都』として知られる仙台。
多くの大学・研究機関、民間企業が集積し、
子供から大人まで市民と科学技術の距離がとても近い街でもあります。
さらに今、仙台は、東日本大震災からの復興の拠点の1つとなっています。
ぜひ仙台に来て、いまの仙台を感じて、将来への志を持ってください。
感受性の高い大学生時代をいまの仙台で送ることは、
必ずやあなたの将来に役に立つはずです。

写真提供:仙台市観光交流課

仙台七夕まつり

SENDAI
光のページェント


定禅寺ストリートジャズフェスティバル

伊達政宗騎馬像
(仙台城址)

クリスロード商店街

電気情報物理工学科のメインキャンパスです。2年生以降の専門科目はここで学びます。また、本学科の4年生の約2／3が研究生活を送ります。

1・2年生時に通うキャンパスです。全学教育科目を学びます。

光通信発祥の地であり、電気通信研究所などの研究所と大学本部があります。本学科の約1／3の学生は、4年生になるとこのキャンパスで研究生活を送ります。

東北大学・
サイエンスキャンパス

仙台地下鉄東西線

仙台駅から青葉山キャンパス最寄りの青葉山駅まではわずか9分!
アクセスが大幅に便利になりました。

写真提供:仙台市

東北大学工学部
電気情報物理工学科

Department of Electrical, Information and Physics Engineering
School of Engineering, Tohoku University

お問い合わせ・パンフレット請求先

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05
TEL & FAX 022-795-7167
教育広報企画室
e-mail nyugaku@ecei.tohoku.ac.jp

Homepage
http://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe/
twitter @tohoku_univ_iis

©2019 東北大学工学部 電気情報物理工学科 掲載内容の無断転載を禁じます。

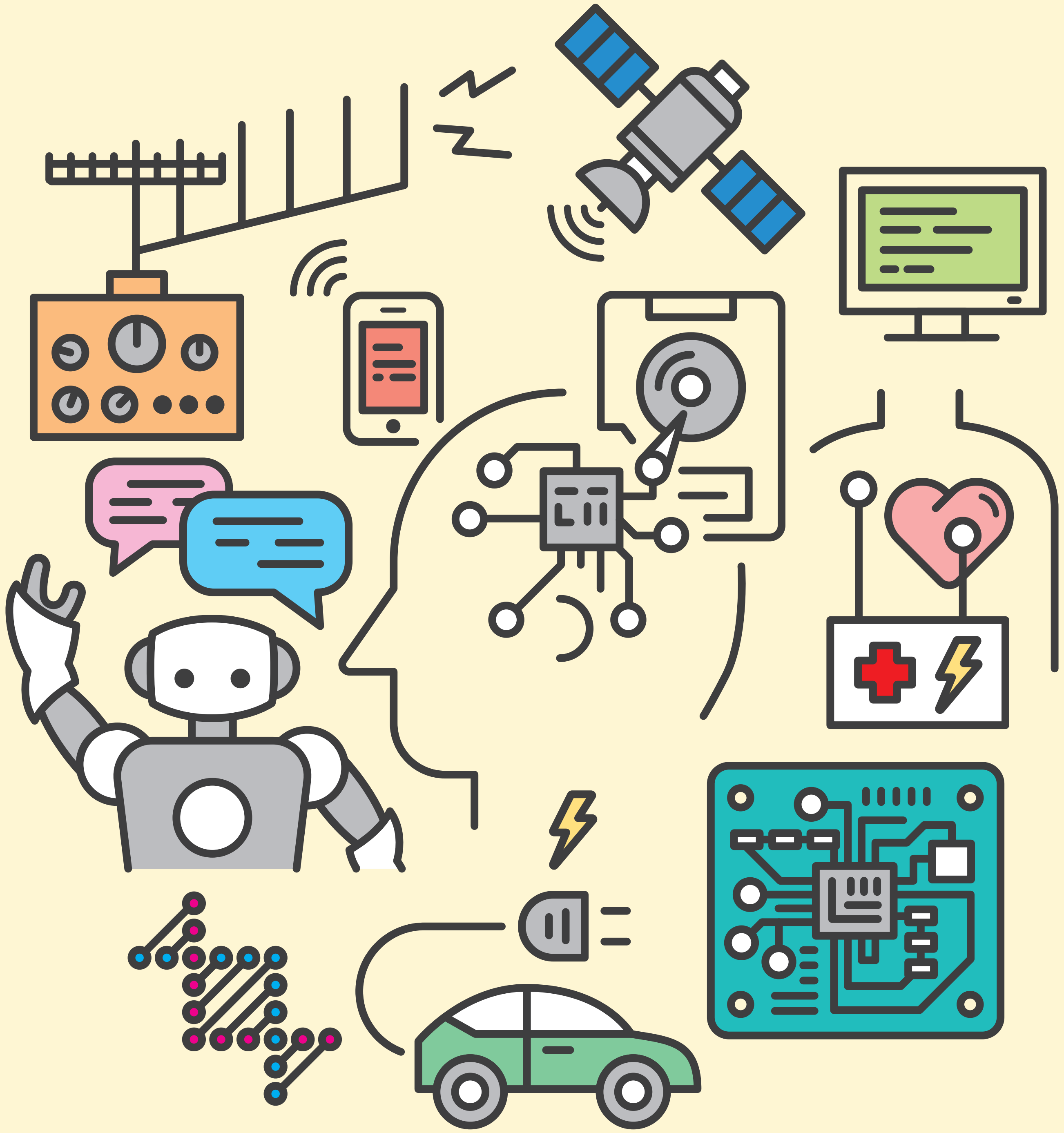
電気情報物理工学科 学科案内

東北大学 工学部 電気情報物理工学科

TOHOKU UNIVERSITY

高校生・受験生のみなさんへ

東北大学工学部
電気情報物理工学科



●電気工学 ●通信工学 ●電子工学 ●応用物理学 ●情報工学 ●バイオ・医工学

Department of Electrical, Information and Physics Engineering
School of Engineering, Tohoku University

さあ！
未来の社会をつくる場に
飛び込もう！

希土類磁石を使わない
電気自動車用モータを開発したい！

**SRモータを
用いた
インホイール
電気バスの開発**

磁気の力で補助人工心臓を
ワイヤレスで動かして、
患者の生活の質を向上させたい！

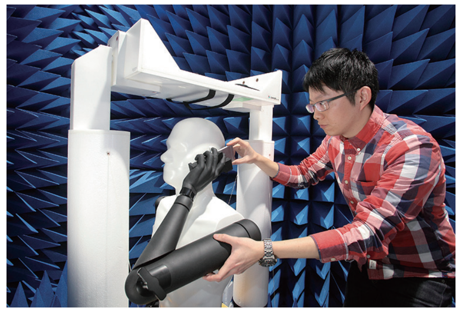
**補助人工心臓のための
磁気駆動ワイヤレスポンプの研究**

災害時に基地局が
ダウンしても
スマホだけで通信が
できるようにしたい！

**スマホ de リレーの
開発**

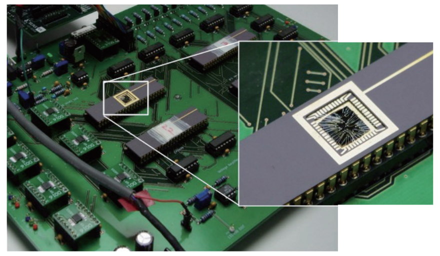
体内･体表面のセンサからデータを飛ばして
体の状態をリアルタイムに見守ることが
できるシステムを作りたい！

**体内･体表面と体外を結ぶ
無線ボディエリアネットワークの研究**



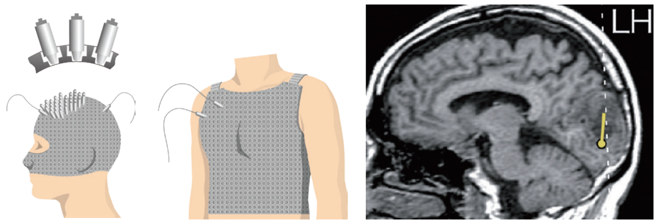
スピントロニクスを
利用して、電子機器の
省電力化を実現したい！

**スピントロニクスを
応用したメモリの研究**



室温で動作する心磁計や
脳磁計用のセンサを
開発したい！

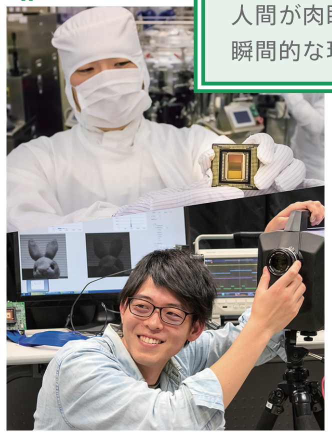
**強磁性トンネル接合を用いた
室温動作の脳磁計、心磁計の開発**



コンピュータを身近なパートナーに
するために、言葉がわかる
人工知能を作りたい！

**自然言語処理に
関する研究**

極限性能イメージセンサを創って、
人間が肉眼で見ることができない
瞬間的な現象を可視化したい！

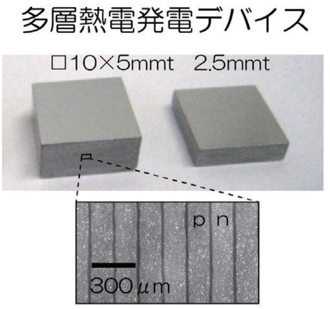


**超高速度
イメージセンサの
開発**

超音波を利用して、切らずに
ガンを治したい！

**超音波がん治療
システムの研究**

温度差だけで発電できる、
熱電発電を普及させたい！



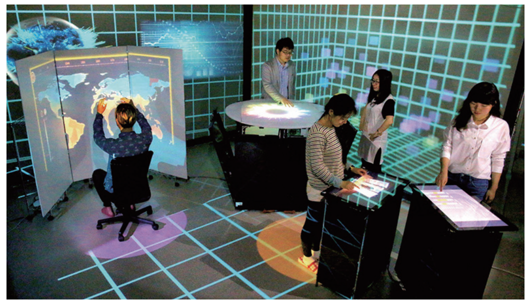
熱電材料の研究

超電導を利用して、
電気を大量に
貯められるようにしたい！

**電力水素
複合エネルギー
貯蔵システムの
研究**

人間性豊かなコミュニケーション
環境を創りたい！

**インタラクティブコンテンツによる
コミュニケーション環境の創出**



高い評価を受け続けている東北大学

- 朝日新聞出版「大学ランキング2018年版」の高校による評価で、「総合評価」及び「生徒が伸びた」で1位
- 「THE世界大学ランキング日本版2017」で2位（1位：東京大学）
- 文部科学省「スーパーグローバル大学創成支援（トップ型）」に採択（2014年9月）
- 世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれる国立大学法人として、東京大学、京都大学とともに「指定国立大学法人」に指定（2017年6月）

歴　史

東北大学は、1907年日本で3番目の帝国大学として創立されました。1919年に工学部が設置された際に電気工学科が設置され、1941年に通信工学科、1958年に電子工学科、1963年に応用物理学科、1984年に情報工学科が設置されました。その後、学問の融合化に伴い分野を超えた幅広い知識が必要とされてきたことを受けて、2004年の国立大学法人化の際に5学科がまとまって電気情報･物理工学科となりました。2007年に情報知能システム総合学科と改称し、2015年4月に電気情報物理工学科に名称を変更しました。

実学尊重　～本学科の研究成果が実用化され、社会の発展に貢献した例

企業が実用化したケースを含みます。

- 八木･宇田アンテナ（世界中でテレビ放送の受信アンテナとして使用）
- 分割陽極マグネトロン（レーダーや電子レンジに使われている強力な電磁波発生器）
- 垂直磁気記録方式（現在世の中で使われているハードディスクのほとんどがこの方式）
- 半導体レーザ、光ファイバ、フォトダイオード（光通信の基礎となる３つの要素）
- 高輝度の赤色ＬＥＤ･緑色ＬＥＤ（ＬＥＤ照明の３原色のうちの２つ）
- 室温強磁性トンネル磁気抵抗素子（ハードディスクの読み出しヘッドに利用）
- 弾性表面波フィルタ（携帯電話･スマートフォンの基幹部品）
- 3次元NANDフラッシュメモリ（スマートフォンやUSBなどに使われる次世代の記憶用半導体）
- 超高速度ビデオカメラ（世界最速）
- 全ての信号処理をディジタル化した補聴器（世界で最初に市販）
- 世界最先端の仮想推論エンジン
- 遠心ポンプ式植込み型補助人工心臓（東北大学加齢医学研究所ほかとの共同研究）
- 薄型高性能ノイズ抑制シート（貼り付けるだけで広い周波数帯域の電磁波ノイズを抑制できるシート）
- 機械学習でユーザの発話意図を判定する技術（顧客窓口業務を支援する対話システムに搭載）

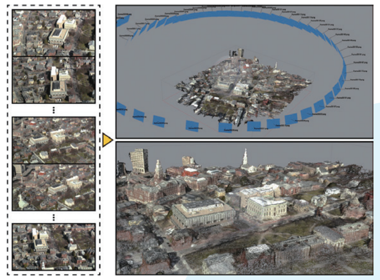
Research Overview 1

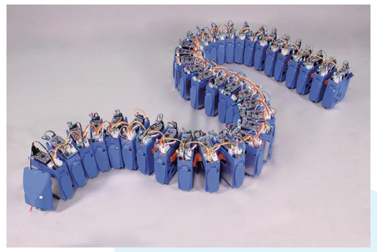
知能ロボット·知能システム創造への挑戦

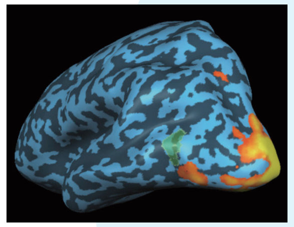
お掃除ロボットやペットロボットにコミュニケーションロボット。ロボットは私たちにとって身近な存在になってきました。ロボットの他にも、知りたいことを尋ねれば答えてくれるスマホアプリや、プロ棋士を負かす実力を持つ囲碁AI(人工知能)など、ある種の「知能」をもった機器が私たちの暮らしを彩りはじめています。

しかし、私たちの気持ちを友だちのように推しはかって動いてくれる本当に賢い知能ロボットを創るには、そして人間の知的な活動を理解して助けてくれる知能システムを創るには、まだまだ多くの研究開発が必要です。いま、こうした知能ロボットや知能システムの研究に世界中から熱い視線がそそがれています。

電気情報物理工学科では、ロボットの行動制御から画像·音声認識、言語理解、学習·思考、ニューロコンピュータ、ブレインウェアまで、世界をリードする強力な研究室群をそろえ、実際の世界で人々の暮らしや社会活動をサポートできる知能ロボット·知能システムの実現に向けた幅広い研究をソフトウェア及びハードウェアの双方の視点から多様に連携して展開しています。先進的でわくわくする研究テーマが皆さんを待っています。





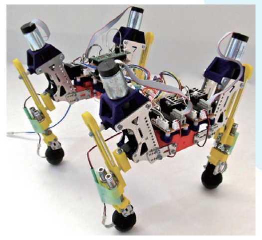


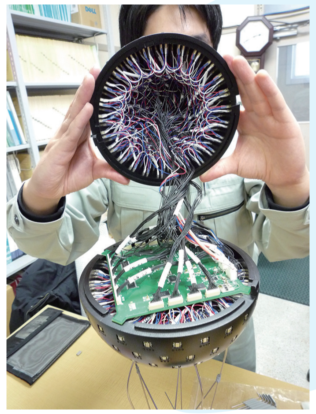
ロボットの眼を創る

- コンピュータビジョン
- 物体認識·映像符号化
- 高次視覚情報システム
- 極限性能イメージセンサ

生命に学びながらロボットを創る

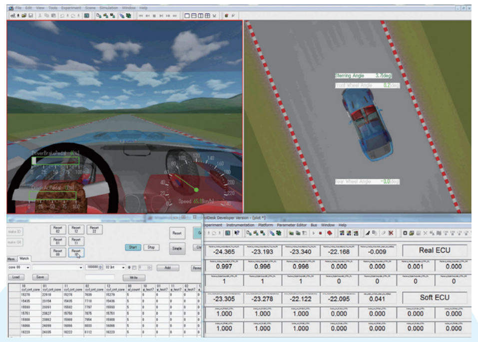
- 自律分散制御·実世界コンピューティング





人の聴覚の仕組みに学ぶ

- 聴覚·マルチモーダル知覚情報処理

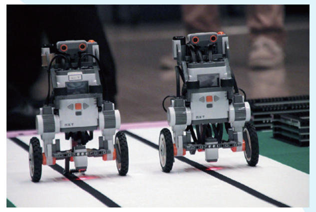


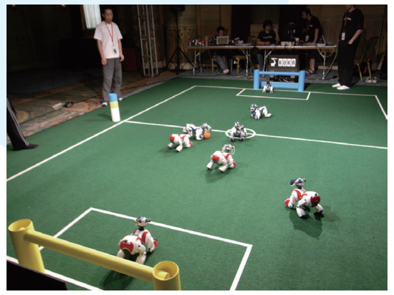
ロボットの頭脳を創る

- 知能集積システム
- スピントロニクス
- ブレインウェア
- ナノ集積デバイス·プロセス
- 脳·神経回路ダイナミクス
- ソフトコンピューティング集積システム

自ら学習し、協調するロボットを創る

- 機械学習·ゲーム情報学
- 離散数学·理論計算機科学
- 確率的情報処理·機械学習
- エージェント工学·人工知能



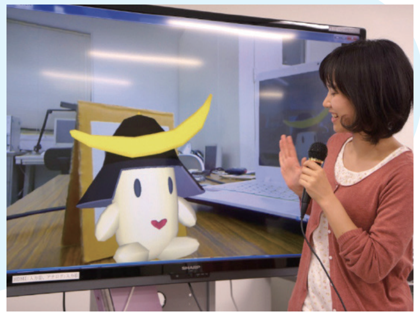


人の言葉の意味や行間を理解する

- 自然言語処理·人工知能

人の声を聞き取り、人と会話する

- 音声認識·合成·対話



Research Overview 2

医工学研究の先頭を走る

「医工学」は、工学の分野から医学・医療の革新・発展に貢献することを研究する分野。あなたが開発した医療機器・システムによって、これまで救えなかった数万人、数十万人の人の命が救えるようになるかもしれない、そういった可能性を持つのが医工学です。さらには工学の知識や技術を駆使して、生命の不思議に迫り、生物学・生命科学の進歩にも貢献しています。

東北大学は2008年に日本で初めての大学院医工学研究科を誕生させましたが、その歴史は大正時代に本学科と医学部小児科学で共同開発された佐藤・抜山式電気聴診器にまで遡ります。1936年には脳波増幅器を試作し、1962年には超音波研究を医学応用に発展させ心臓の断層像を世界に先駆けて撮影しました。1983年には機能的電気刺激(FES)による筋肉麻痺の回復方法を開発、1986年には本学科と現・加齢医学研究所のグループで、空気圧駆動式補助人工心臓に対する自動制御システムの共同研究を開始しています。このように、本学科は、医学部や医学系研究所との共同研究の下、東北大学の、さらには、日本・世界の医工学研究をリードしてきています。

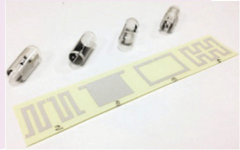
電気工学・通信工学・電子工学、さらには情報科学や応用物理学の知識や技術をもとに、これからも電気情報物理工学科は医工学研究の先頭を走っていきます。

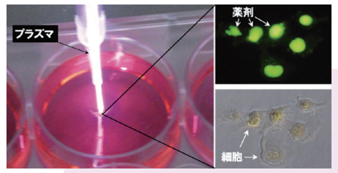
リハビリテーションシステム

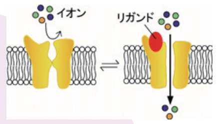
機能的電気刺激(FES)によるリハビリシステムの開発
ウェアラブルセンサによるシステムによる運動計測システムの開発
バーチャルリアリティ技術を用いたリハビリテーションシステムの開発

さりげない日常センシング・ウェアラブル医療機器

モバイル・ネットワークによる健康モニタリング
カメラによる非接触での自律神経情報推定(『魔法の鏡』)
人体内通信システム・デバイス技術の開発
飲み込み型カプセルアンテナの開発
体内センサ用低電力プロセッサの開発
義歯用RFIDシステムの開発

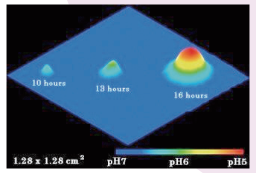
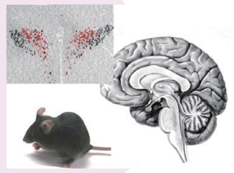






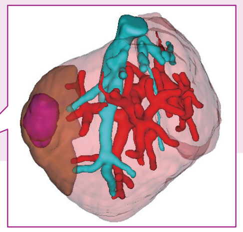
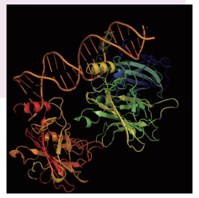
基礎基盤研究

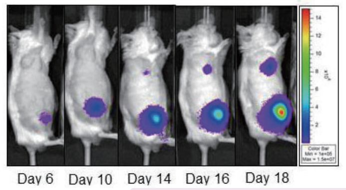
プラズマによる遺伝子導入法の開発
創薬に活かすナノバイオチップの開発
半導体センサを用いた化学・バイオイメージングシステム
脳内ホルモン産生神経細胞の形態と機能研究による脳機能の解明
生物規範ロボティクス

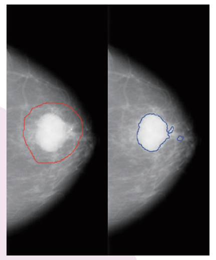



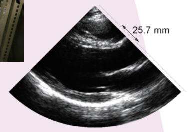
情報科学の活用

術前シミュレーション・術中ナビゲーション技術の開発
脳画像解析による疾患の早期発見手法の研究
ビックデータ解析による健康度評価
ヒトゲノム解析による個別化予防治療の研究
脳・神経回路のコンピュータモデリング

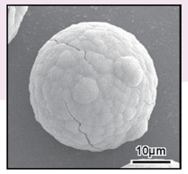






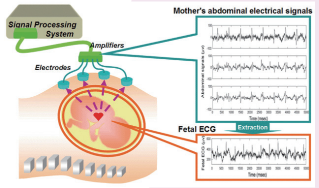
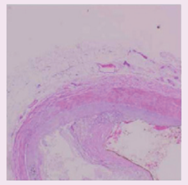
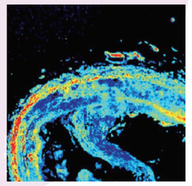
重大疾病治療

がん転移の診断・治療法の開発
超音波による体に優しいがん治療法の開発
肺がん・乳がんのコンピュータ支援診断
がんや骨疾患の治療に役立つ医用材料・人工骨の創製
細胞レベルでの糖尿病の原因究明と診断・治療への応用



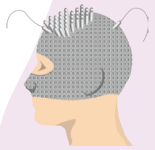
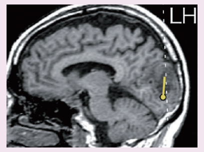
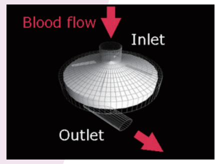
新しい診断・計測技術

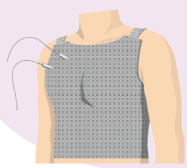
超音波による心機能関連疾病の診断方法の開発
胎児心電図の推定技術の開発
生体内を可視化する光音響イメージング方法の開発

先端医療システム

先端放射線治療機器の腫瘍位置の計測・予測技術の開発
スピントロニクスを利用した脳磁計の開発
重粒子線治療装置用超電導コイルの開発
レーザ治療システム、光診断の開発
磁気を用いた体内埋込機器への電力安定供給方法の開発
補助人工心臓の磁気駆動ワイヤレスポンプの開発
補助人工心臓の特性推定と制御アルゴリズムの検討



遠隔医療システム

モバイル健診装置(電子診療鞄)の開発
遠隔医療システムの実証実験

※写真等を掲載している研究テーマは太字で表記

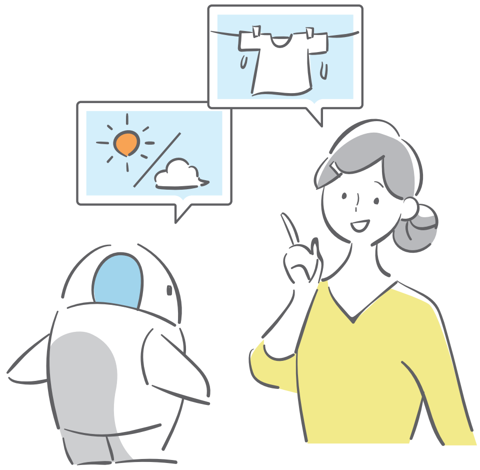
高校生・受験生のための

研究紹介

電気情報物理工学科では約90の研究室があり、実にさまざまな研究が行われています。
電気情報物理工学科Webサイトの「高校生・受験生のための研究紹介」で紹介されているものの中から、
ここでは2つの研究を紹介します。 ※電気情報物理工学科Web サイト：http://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe/

言葉がわかる人工知能をつくる
〜コンピュータは便利な道具から身近なパートナーへ

コンピュータが言葉を理解する！ ソーシャルメディアで広がる可能性



「庭に洗濯物を干したら、とたんに雨が降ってきた」と言われたら、あなたは何と答えますか。アンラッキーな出来事だとすぐに理解して、「あ〜あ、災難だったね」みたいに答えるかもしれません。私たちは何気ない会話の中でも知識をフル回転させて、まわりの状況や相手の気持ちまで考えながらコミュニケーションしています。

言葉がわかるコンピュータをつくる、これが私の大きな目標です。言葉の字面だけをとらえるのではなく、人間のように言葉の背後にある物事を推測する、つまり行間が読めるコンピュータ。実現すれば、コンピュータは単なる道具からコミュニケーションの相手にもなり、くらしや企業活動のあらゆるシーンで活用されることでしょう。私たちはそのための技術研究に取り組んでいます。

最大の課題は、コンピュータに知識を与えること。人間はさまざまな経験から知識や常識を手に入れて言葉を理解しますが、コンピュータは自分では経験できませんからね。そこに風穴をあけたのが、昨今のソーシャルメディア社会。だれもがネットに日々の経験を書きつづるようになり、世界規模で情報の蓄積が進んでいます。そこから必要な知識をあつめてコンピュータに追体験させ、行間を読むための推論をさせる、そんな可能性がぐんと広がってきたんです。

私たちが最近開発した仮説推論エンジンは、それまで1行あたり7分かかっていた解析をわずか0.4秒で実行することができます。現在、アメリカの研究機関や国内の企業とこうした技術を活用するための共同研究を進めています。世界最先端のエンジンが夢のコンピュータへの一歩になれば嬉しいです。

ロボットづくりも応用分野の一つ。私たちの学科にはロボットに関連する音声認識や画像認識、機械学習といった多彩な研究室があり、賢いロボットの実現のために連携して取り組んでいます。また、車の自動運転に向けた挑戦的な研究も民間企業と始めています。周囲の状況を理解して、起こりうる危険をいち早く察知するには、周りの車や通行人がこれからどうしようとしているかを推測する必要があります。これは言葉の行間を読むのと共通する問題を含んでおり、私たちの技術が必要になってくるのです。

私はもともと人と関わることが好きで、言葉に興味がありました。そんな折、大学の人工知能の講義で、コンピュータに言葉を教える研究があることを知ります。言語学、数学、知能情報学、心理学など幅広い分野が交わるこの研究領域との出会いに心躍る思いだったことを今も鮮明に覚えています。ワクワクできるものとの出会いは、何にもかえがたい成長の糧です。大学に入ったらぜひ、そんな“ワクワクの種”を見つけてください。

乾　健太郎 教授

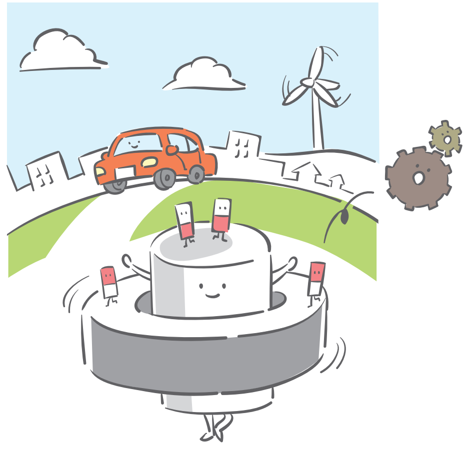
Kentaro INUI

情報工学コース
自然言語処理学研究室

東北大学大学院情報科学研究科 教授。
専門は自然言語処理、人工知能。
人工知能学会論文賞、言語処理学会論文賞、
同学会年次大会最優秀賞、
国際会議ACL、EACL、CICLING等優秀論文賞、
ドコモ・モバイル・サイエンス賞などを受賞。

次世代ギヤとして注目を集める磁気ギヤ
モータと融合一体化した磁気ギヤードモータへの挑戦

環境の世紀にふさわしい効率の良い電気エネルギーの利用をめざして



環境の世紀と言われる21世紀では、より効率の良い電気エネルギーの発生・輸送・変換・利用が不可欠です。私が研究しているモータ、発電機、トランス、インバータ、コンバータなどのエネルギー変換・制御機器はこのための基盤技術の１つであり、最近では例えば電気自動車や自然エネルギー発電の導入をしやすくするための送電線ネットワークの中など、様々な場面で利用されています。

「大学に入ったら自然エネルギー発電の研究をしたい！」と考えている高校生・受験生も多いと思います。自然エネルギー発電は総合的な工学の結晶なのでいろいろな研究分野からかかわっていくことが可能です。その中で私たちは、電気工学の部分、特にエネルギー変換・制御機器の分野から自然エネルギー発電の実現に向けて研究を続けています。

例えば、洋上風力発電。これまでも風力発電について私たちの研究室では、風の力を効率的に電気エネルギーに変換し、風速の変動に対応して適切に制御する発電機や制御機器の研究を行ってきました。これが洋上での風力発電となると、遠洋で発電した電気を効率良く陸上まで持ってくる長距離送電が必要になってくると思われることから、そのための機器や制御法に関する研究を行っています。

開発途上の発電方式としては潮力発電。潮の流れはそれほど速いわけではないので、発電機は低速で回らざるを得ず、効率よく電力を取り出すことができません。「磁気ギヤードモータ」という技術を利用してこの問題を解決することができないかという検討を企業と一緒になって行っています。

この「磁気ギヤードモータ」やその基盤となる「磁気ギヤ」という技術が、現在私が一番興味を持って取り組んでいる研究テーマです。高校の物理の授業で出てくる「電磁力」を使って、非接触で動力を伝達するのが「磁気ギヤ」です。従来から使われている機械式ギヤでは歯車同士の接触によって動力を伝達するために振動や騒音、摩耗や発熱が発生するのに対し、磁気ギヤはそれらが小さく、次世代のギヤとして注目されています。この磁気ギヤとモータとを融合一体化させたのが「磁気ギヤードモータ」。従来の「機械式ギヤ＋モータ」と比べて、部品点数の削減や小型化など様々なメリットが生まれてくることから、自動車や移動体のメーカー等を始めとして世界中から大きな注目が集まっています。

私たちの研究室では、磁気ギヤードモータの実現をめざしすでに10年近く研究に取り組んでおり、磁気ギヤの動力伝達率では世界最高水準の99%程度まで出せるようになっています。今後は、磁気ギヤードモータとしてモータと磁気ギヤを一体化した時の動力伝達率が90%を超える、ということを一つの目標に掲げ研究を進めていこうと考えています。

頭だけでなく手も動かして実際にモノを作ってみたいと考えている高校生・受験生のみなさん、ぜひ一緒に世界に挑戦しましょう。

中村　健二 教授

Kenji NAKAMURA

電気工学コース
先端社会エネルギーシステム研究室

東北大学大学院工学研究科 教授。
専門は電力工学、電気機器工学。
2014 AUMS Young Researcher AWARD、
日本磁気学会論文賞、東北大学全学教育貢献賞などを受賞。
電気自動車フォーミュラカーレースに挑戦している
「東北大学フォーミュラチーム（TUFT）」の顧問も務める。

電気情報物理工学科で育つということ

電気情報物理工学科では、専門分野についてのあなたの学びを、
優れた教授陣による指導と充実した教育研究環境で支援します。
さらに、研究に向かう姿勢、グローバルな考え方、実際の問題解決に役立つ実践力、
互いに刺激し合うと共に厳しい時に支えてくれる仲間・先輩や師とのネットワークを養い、
あなたが社会に出て生涯を生き抜いていくための力を育みます。

POINT 1

抜群の就職率！　電機・電力・通信・情報業界をはじめとして様々な業界に幅広く就職

電気情報物理工学科では、9割の学生が大学院に進学し、博士前期課程修了後に社会へ羽ばたきます。
電気情報物理工学科では、学校推薦制度の運用や企業との密接な連携など充実した就職支援を行い、就職先決定までを大学が全面サポートすることによって、抜群の就職率を誇っています。
電気情報物理工学科の卒業生の就職先としては、まず電機業界や電力会社、通信業界や情報産業があげられますが、電気工学、通信工学、電子工学、情報工学はありとあらゆる技術システムで必要とされていることから、自動車メーカー、機械メーカー、鉄道、鉄鋼、化学をはじめ幅広い業種へ就職しています。『現象を理解して論理的に分析し、解決策を出す』訓練を積んでいるという点で、応用物理学を専攻した卒業生に対しても企業から高い評価を得ています。さらに最近では、これからの高齢社会を見据えて医工学分野の求人も増加しています。

POINT 2

エネルギーから電子機器、通信、ソフトウェア、医療機器まで、幅広く学べます

現代の暮らしにおいて欠かせないのが電気。エネルギーとして生活を支え、通信で人と人とをつなぎます。パソコン、携帯電話、自動車、航空機、ロボット・・・。現在の技術システムを動かしているのは電子部品とソフトウェア。さらに高齢社会を迎え、最先端の医療機器の開発も急務です。これらの基盤となり、さらによりよい社会を実現するための学問が、電気・電子工学や通信工学、情報工学、応用物理学。電気情報物理工学科では、これらの工学を幅広く学ぶことができます。

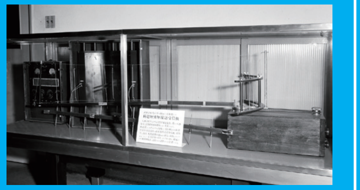
POINT 3

歴史を継いだ正統性　あなたも先駆者の仲間に

「八木・宇田アンテナ」「光通信３要素（フォトダイオード、半導体レーザ、光ファイバ）」「垂直磁気記録（ハードディスク）」「トンネル磁気抵抗効果の発見」を始めとして、東北大学の電気工学・応用物理学は日本だけでなく世界の電気通信研究をリードし続けています。電気・電子工学の分野で、東北大学は日本の大学の中で発表する学術論文の数が1位となっています。2002年にノーベル賞を受賞した田中耕一さんも本学科の卒業生です。本学科へ入学すれば、あなたもこれらの歴史を継ぎ、先駆者の仲間です。

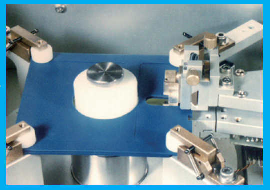
八木・宇田アンテナ

八木秀次博士と宇田新太郎博士は、1925年に構造が簡単で性能の良い指向性アンテナを発明しました。現在、世界中の家庭でテレビ放送の受信アンテナとして最も広く用いられています。



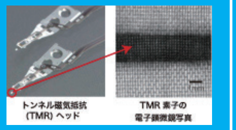
垂直磁気記録（ハードディスク）

岩崎俊一博士は、合金粉末型塗布テープと垂直磁気記録方式を1958年と1977年に発明しました。前者はメタルテープとして、後者はハードディスクの最新方式として、世界中で広く用いられています。



室温強磁性トンネル磁気抵抗素子

宮崎照宣博士は、室温で大きな磁気抵抗変化率を示す強磁性トンネル接合の作製に成功しました。この素子は最新のハードディスクの読み出し用ヘッドとして用いられています。また、高密度不揮発性磁気メモリなどへの応用が広く研究されています。



光通信3要素

西澤潤一博士は、フォトダイオード、半導体レーザ、光ファイバの光通信の三要素を発明しました。光通信は携帯電話とともに、現在の情報通信ネットワークに不可欠のものとなっています。

POINT 4

充実した教育研究環境

旧帝国大学である東北大学は、現在でも電気・情報・物理工学の分野で世界有数の研究拠点であり、多くの国家研究プロジェクトにおいても重要な研究拠点として位置づけられています。これらを受けて電気・情報・物理工学分野の学部教育を担う本学科は、「各分野の国内第一人者が集まった教授陣」「最先端・最新鋭の研究施設・設備」「充実した研究費」など充実した教育研究環境を擁しています。電気情報物理工学科では１学年あたり約240名の学生に対して、教員※1も約240名、選べる研究室※2は約90。1研究室あたりの配属学生数は1学年平均3名と少数です。学生一人一人をしっかりと見守りつつ将来に向けて多様な選択肢を提供します。

※1 教授、准教授、講師、助教 等の合計。　※2 本学科では多くの場合、教授1名と准教授1名と助教が1つの研究室として指導を行っています。

POINT 5

最先端の研究に触れる中で多様な進路を選択可能

電気情報物理工学科では、学問の専門性を深めるために**６つのコース**が用意されています。ただし、これらのコースに分かれるのは、２年生の前期終了時です。大学受験時にコースの中身がよくわからないままコースを選ぶのではなく、１年半かけてハードからソフトまで幅広く学び専門性の基礎を作るとともに最先端の研究に触れる中で、自分に合った多様な進路を選択することができます。

電気工学コース	応用物理学コース
通信工学コース	情報工学コース
電子工学コース	バイオ・医工学コース

6 points
6つのアピールポイント

POINT 6

多様性の中で研究を通じて実践的な人材を育成

東北大学の理念は、「研究第一」「門戸開放」「実学尊重」。「研究第一」主義とは学生の教育を軽視するということではなく、学生自らが優れた研究活動を行うことが教育面でも大きな効果をもたらし、学生を成長させる、という考えです。日本全国、さらには世界の様々な国から集まった多様な個性を持つ仲間が相互に刺激し合い、国内第一人者が集まった教授陣の指導の下で学生も世界最先端の研究に取り組むことにより、実践力のある人材に育ちます。

多様な専門性を育む６つのコース

コースごとにどのような専門科目を学ぶかの履修の流れは、学科Webをご覧ください。
http://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe/intro/course/files/flow-all.pdf

興味があること（例）	関連するコース	研究キーワード（例）	学べる内容（代表的なもの）	修了者の将来の仕事のイメージ（例）	
■電気の供給に心配のない社会づくり ■未来の移動体 ■宇宙開発の推進エネルギー ■超省エネルギー集積デバイス	電気 **電気工学コース**	電力ネットワーク、分散型電源、エネルギーハーベスト、電気自動車、非接触給電、超電導、プラズマ、グリーンエネルギー集積デバイス	電磁気学、電気回路、システム制御工学、電気計測、電磁エネルギー変換、電気エネルギー発生工学、電気法規・電気施設管理、電気エネルギーシステム工学基礎、プラズマ理工学、高電圧エネルギー工学、パワーエレクトロニクス基礎、電気エネルギー応用工学、電気機器設計法	○震災復興の基盤となる電力ネットワークの構築 ○電気自動車・宇宙電気推進機の研究開発 ○環境に優しい次世代エネルギーの開発 ○グリーンエネルギーデバイス及びシステムの研究開発	14ページへ
■将来の携帯電話 ■世界中の人と人とをつなげる通信手段 ■ユビキタス社会の実現 ■ロボットと人間との会話	通信 **通信工学コース**	通信工学、超高速無線通信、移動体アンテナ、光通信、画像処理、音響・音声工学、人間と機械との対話、自律移動ロボット	情報通信理論、電磁気学、電気回路学、電子回路、ディジタル信号処理、コミュニケーション工学、光エレクトロニクス、ワイヤレス伝送工学、ネットワークコンピューティング、光波・電波伝送工学、データコミュニケーション工学、計算機学、アルゴリズムとデータ構造、計算機ソフトウェア工学、パターン認識論	○次々世代携帯電話の開発 ○超高速光通信の研究開発 ○災害に強い地域の通信インフラ（基盤）の構築 ○日常生活を支援するロボットの開発	16ページへ
■次世代情報端末 ■夢の新素材・新材料 ■省エネルギーで高機能なエレクトロニクス素子 ■超リアルな映像システム	電子 **電子工学コース**	電子工学、半導体デバイス、薄膜磁気記録媒体、スピントロニクス、ナノカーボンデバイス、光エレクトロニクス、液晶、量子情報通信、プラズマエレクトロニクス、フレキシブルディスプレイ	電子回路、電子物性、電気電子材料、システム制御工学、プラズマ理工学、電子デバイス基礎、半導体デバイス、ディジタル信号処理、光エレクトロニクス、材料・プロセス工学、有機エレクトロニクス、集積回路設計演習	○情報端末を構成するデバイスの開発 ○新しい素材や材料の研究開発 ○省エネルギーで高機能な素子の研究開発 ○次世代のイメージセンサの研究開発	18ページへ
■ナノテクノロジーの基礎となる物理 ■エネルギー・環境材料 ■光サイエンス ■バイオサイエンス	応物 **応用物理学コース**	スピントロニクス、超伝導、熱電材料、希土類永久磁石、光機能性ガラス、生体分子モータ、基礎物性物理、医工学	量子力学・同演習、物性物理原論・同演習、コンピュータシミュレーション科学、応用物理計測学、光物理工学、低温物理工学、生体分子機械、熱力学、統計力学・同演習、数学演習、電磁気学・同演習、解析力学、応用物理学実験	○光・電子・スピンを制御する次世代の高機能デバイスの開発（工学から生体・医療分野まで） ○エネルギー・環境・資源など地球規模の問題を解決する画期的な超伝導・熱電材料の創製 ○バイオサイエンスの基礎研究 ○コンピュータ技術開発	20ページへ
■知能ロボット ■次世代ネットワークシステム ■コンテンツ・ソフトウェア ■バイオ・医療情報処理	情報 **情報工学コース**	人工知能、知能ロボット、ビッグデータ科学、情報セキュリティ、耐災害情報通信技術、ヒューマンインターフェース、３次元インタラクション、ソフトウェア科学、並列・分散処理、脳型コンピュータ、ネットワークデザイン、生命情報、確率的情報処理、画像・音・言語情報処理	ロボット知能システム、メディア情報処理、コンピュータグラフィックス、生命システム情報学、ソフトウェア工学、アルゴリズムとデータ構造、オートマトン・言語理論、データベース、情報数学・論理学、情報通信理論、ディジタル信号処理、ディジタルコンピューティング、ネットワーク・ウェブコンピューティング	○次世代コンピュータシステム・メディア・ネットワークの研究開発 ○ビッグデータ解析による新ビジネスの創造 ○ヒトゲノム解析による新薬開発 ○人間とスムーズに会話できる知能ロボットの開発 ○知的生産活動を創出するシステムインテグレータ	22ページへ
■工学が支える先端医療や健康・福祉への貢献 ■人工臓器 ■がんの診断・治療 ■生体情報・システム	医工 **バイオ・医工学コース**	医工学、がん治療、生体診断、医用超音波、医用レーザ、プラズマ治療、健康診断チップ、人工心臓、人工細胞膜、バーチャルリアリティ、リハビリテーション、医用生体材料、ゲノム解析	電磁気学、電気回路、電子回路、電気計測学、半導体デバイス、光エレクトロニクス、システム制御工学、ディジタル信号処理、生命システム情報学、生体情報工学、基礎生物科学、基礎生命工学、生物物理化学、医用イメージング	○人工心臓など高度・先進医療機器の開発 ○医療用ロボットの研究開発 ○がんの早期診断・治療機器の開発 ○生体情報に基づく自動車・家電・通信機器の開発	24ページへ

Electrical Engineering Course

電気工学コース

電気エネルギーの有効活用で
豊かな地球環境を目指す

ここに注目!!

現在の科学技術社会では、エネルギーの多くは電気エネルギーという形で利用されています。最近では自動車もガソリンエンジン車からハイブリッド車、さらには電気自動車となってきていますし、人工衛星でも電気エネルギーの形でエネルギーが供給されています。太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーも含めて将来の日本や世界のエネルギー問題を考える上でも、電気エネルギー技術について理解していること、そして電気エネルギー技術の基礎基盤である"電気と磁気に関わる物理現象"について理解していることは、将来あなたが研究者・技術者として社会で活躍する際に大きな強みとなります。

電気エネルギーを考える際には、電気エネルギーの発生(発電)から輸送(送変電)、変換・利用、さらには貯蔵まで、１つの大きな電気エネルギーシステムの中で問題を捉えることが重要です。このコースでは、電気と磁気に関する物理現象や個々の電気エネルギー技術について学修するだけでなく、そのような"システムとして捉える"チカラもあなたに身に付けさせます。

電気ならびに磁気に関わる物理現象を基礎として、電気エネルギーの発生から、輸送、変換、利用、貯蔵に必要なデバイスとシステム技術を総合的に学びます。

21世紀は、地球環境を守りながらいかにエネルギーを確保して利用するかが重要な課題です。そのためには、太陽光や風力等の自然エネルギーから安定に発電する、電気エネルギーを遠方まで少ない損失で送る、電気や機械、光など多様なエネルギーを効率良く変換して利用するなど、電気エネルギーの活用技術がキーテクノロジーになります。

この社会的要請に応えるために、電気工学コースでは、自然エネルギーを安定な電気エネルギーに変換して供給する電力システム、新エネルギー源としてのエネルギーハーベスト(環境発電)、地上から宇宙にいたるエネルギー源として高密度プラズマ、ワイヤレスでエネルギーを送る非接触給電、損失の無い送電を実現する超電導、超高速で低損失な電力変換を実現するグリーンエネルギー集積デバイス、環境と人にやさしい未来の移動体など、将来の社会を支える電気エネルギー技術の研究と教育を行っています。

この最先端研究を通じて、電気と磁気に関する物理現象を基礎として、電気エネルギーに関する技術を総合的に学びながら、地球環境とエネルギーの発生・消費が調和した社会の構築に必要な能力を磨くことができます。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

グリーンパワーエレクトロニクス研究室 ／ 生体電磁情報研究室

応用電気エネルギーシステム研究室 ／ エネルギー生成システム研究室

電力ネットワークシステム研究室 ／ 実世界コンピューティング研究室

先端情報技術研究室 ／ 先端社会エネルギーシステム研究室

ユビキタスエネルギー研究室 ／ 高周波ナノマグネティクス研究室

システム制御工学研究室 ／ 先端電力工学研究室(東北電力共同研究講座)

研究キーワード(例)

- 電力ネットワーク
- 分散型電源
- エネルギーハーベスト
- 電気自動車
- 非接触給電
- 超電導
- プラズマ
- グリーンエネルギー集積デバイス

修了者の将来の仕事のイメージ(例)

- 震災復興の基盤となる電力ネットワークの構築
- 電気自動車・宇宙電気推進機の研究開発
- 環境に優しい次世代エネルギーの開発
- グリーンエネルギーデバイス及びシステムの研究開発

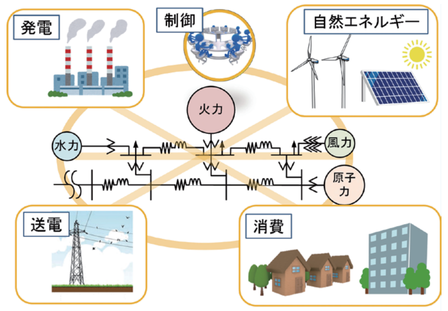
安全・安心な暮らしを支え続けるための次世代電力システムとは？

電力ネットワークシステム研究室　電気

電力システムは、電力を発生する電源、消費する需要家、それらをつなぐ大規模電線ネットワーク、そして全体を管理するための制御システムから構成されています。

電力システム研究の使命は、化石燃料の枯渇や災害時の大規模停電などの問題に対応し、将来にわたって安全で安価な電力を供給し続けられるような次世代電力システムを構築することにあります。

電力ネットワークシステム研究室では、出力が不確実な再生可能エネルギー電源が大量導入された電力システムであっても、電力の品質を維持し、停電を防ぐ事ができる制御システムの開発や、災害時には地域ごとに小さな電力システムを構築することで生活に必要な施設・機器に電力を供給できる「レジリエント電力システム」の実現に向けた研究を行っています。



S.A さん
大学院工学研究科
電気エネルギーシステム専攻

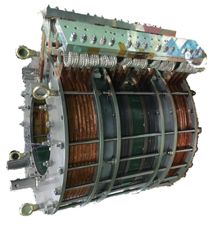
超電導技術が切り拓く無限の可能性

応用電気エネルギーシステム研究室　電気

持続可能社会の実現には、既存の概念にとらわれない新たな電気エネルギーシステムの構築が必要です。中でも超電導は、エネルギー密度が高く低損失であるため、高効率・高信頼な次世代の電気エネルギーシステムを支える重要基盤技術の一つとして期待されています。

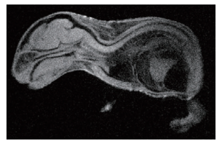
応用電気エネルギーシステム研究室では、自然エネルギーを有効利用するために、電気を磁気エネルギーとして貯める超電導コイルと水素で貯める燃料電池／水電解装置を組合せた複合エネルギー貯蔵システムや超電導ケーブルなど、次世代の電気エネルギーシステムの構築を目指した研究を行っています。また、液体ヘリウムを使用しないで高解像度を可能とする次世代MRI(磁気共鳴画像撮像装置)用超電導コイルや磁気浮上型超電導免震装置など、医療・産業応用を含む幅広い分野において、超電導技術が切り拓く無限の可能性を追求しています。

液体ヘリウムを使用しない次世代MRIの開発
(経済産業省実施の国家プロジェクト)に当研究室も参加



３テスラMRI用
高温超電導コイル

世界初の３テスラ高温超電導
ＭＲＩコイルによる撮像



マウス胎児の撮像写真

出典:三菱電機・京都大学・東北大学
2016年5月24日報道資料

M.I さん
大学院工学研究科
電気エネルギーシステム専攻

システム制御技術と先端情報技術を駆使して健康社会を作る！

先端情報技術研究室　電気
生体システム制御医工学研究室　医工

本研究室の研究テーマは「サイバー医療」です。すなわち、サイバネティクス(生物的な制御・情報・通信技術)を駆使した先端的医療システムの研究開発です。

たとえば、脳卒中後遺症患者でも楽に走行できる足こぎ車いすの運転を、仮想空間の中で訓練するためのバーチャルリアリティ環境を開発しています。また、私が携わっている人工心臓の研究では、重い心臓病患者のために使われる補助人工心臓の流量を、センサを使わずに推定することで、生体の状態に合わせて知的に制御する技術を開発しています。さらに最近では、普通のビデオカメラから非接触かつ遠隔的に血圧変動情報を得ることに成功しており、未来の健康モニタリングを実現しつつあります。

私の夢は、多くの患者さんや健康に不安を抱える人々の生活を明るくするような医療機器の技術開発に貢献することです。

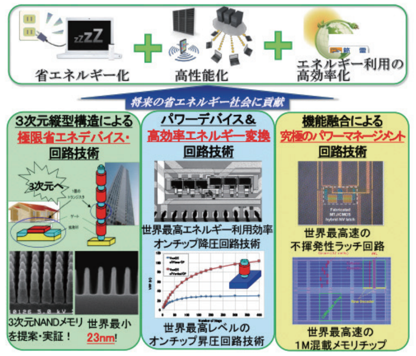
A.I さん
大学院工学研究科
電気エネルギーシステム専攻

パワー集積システムが切り拓く地球にやさしい賢い省エネルギー社会の実現を目指して

グリーンパワーエレクトロニクス研究室　電気

パワー集積システムは、限りあるエネルギーを賢く利用するための技術です。例えば、パワー集積システムを用いた徹底した無駄のないエネルギー利用により、スマートフォンや電気自動車のバッテリーの持ち時間は何倍にも長くなることが期待されています。グリーンパワーエレクトロニクス研究室では、高性能でありながら省エネ・高効率を可能とした集積回路・システムの実現により、将来の低消費電力社会(低炭素社会)に貢献しようと日々研究しています。僕自身は現在、電源の正しい制御に必要な情報を検知する電流センサーの研究に携わっています。

ご指導いただいている遠藤哲郎教授は、スマートフォン、タブレット端末を支える省エネ記憶デバイス『NANDフラッシュメモリ』の開発者のひとりでもあり、東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター長も務められています。世界第一線の研究者である先生の下で自分を高められる環境で、充実した研究生活を送っています。



K.I さん
大学院工学研究科
電気エネルギーシステム専攻

Communications Engineering Course

通信工学コース

人と人、人と機械のコミュニケーションの
未来を目指す

ここに
注目!!

テレビ放送受信用をはじめとして世界で広く使われている八木・宇田アンテナ、インターネット利用を支えている光通信など、東北大学の通信工学の歴史は世の中の進歩に大きく貢献してきました。"いつでもどこでもストレスなくつながる"研究は、利用者の快適さに貢献するだけでなく、大震災の経験を経て社会の基盤としてより重要性が増しています。また、例えばからだの中に送り込んだカプセルと医療機器の通信から、宇宙空間の探査機と地球との通信まで、通信技術の活躍の可能性は無限の広がりを見せています。

これらの技術の基本となるのは、高校の物理で学ぶ「電気と磁気」と「波(音、光)」。高校の物理で「音」や「光」に興味を持った方は、本コースでさらに学びを深めることができるでしょう。

さらに本コースでは、これら電気・光・電波による人と人の通信だけでなく、人と機械の間のコミュニケーションに関する視覚情報や音声の認識技術にまで研究分野を広げ、ヒューマンコミュニケーションの未来を切り拓くチカラをあなたに授けます。10年後、iPhoneに代わる新しいコミュニケーションツールを開発しているのは、あなたかもしれません。

ヒューマンインターフェース、コンピュータネットワークから ワイヤレス通信システム設計に至る情報通信技術の基礎を学ぶとともに、 ヒューマンコミュニケーションの未来に向かって挑戦します。

私たちの社会は、音声、文字や画像など多様な情報をいつでもどこでも瞬く間にやり取りできるユビキタス社会に変貌しようとしています。このような社会を支え、さらに発展させていくのは情報通信技術の高度化です。

通信工学コースでは、ヒューマンインターフェース、コンピュータネットワークからワイヤレス通信システム設計に至る情報通信技術の基礎を学ぶとともに、ヒューマンコミュニケーションの未来に向かって挑戦します。通信工学コースの研究室では、いつでもどこでも超高速で通信できる新しいワイヤレス技術や、次世代通信用の光ファイバなどの研究をしています。また、人と人との通信だけでなく、ロボットなど機械との通信に必要となる音声認識・音声合成・画像認識、コンピュータネットワークを活用する並列・分散処理技術の高度化に取り組んでいます。

これからの通信システムはどうあるべきか、どのような機能を持つべきか、それらを考え、ヒューマンコミュニケーションの未来を実現していくために学びを深めていきます。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

ヒューマンインターフェース研究室 ／ **画像情報通信工学研究室**
通信情報計測学研究室 ／ **先端ワイヤレス通信技術研究室**
超ブロードバンド信号処理研究室 ／ 情報ストレージシステム研究室
新概念VLSIシステム研究室 ／ 電磁波工学研究室
微小光学研究室 ／ 超音波工学研究室 ／ 超高速光通信研究室
環境調和型セキュア情報システム研究室 ／ 通信方式研究室

研究キーワード(例)

- 通信工学
- 超高速無線通信
- 移動体アンテナ
- 光通信
- 画像処理
- 音響・音声工学
- 人間と機械との対話
- 自律移動ロボット

修了者の将来の仕事のイメージ(例)

- 次々世代携帯電話の開発
- 超高速光通信の研究開発
- 災害に強い地域の通信インフラ(基盤)の構築
- 日常生活を支援するロボットの開発

人間と対話できるコンピュータを目指して

ヒューマンインターフェース研究室　通信 情報

私たち人間は、言葉を用いてコミュニケーションをとっています。音声は、特別な道具を用意したり、特別な訓練をしたりすることなく使えます。また、情報を伝える速度も速いうえに、手足や目などを他の作業に使いながら、あるいは動き回りながらでも使えるため、情報伝達の手段としてはとても有効です。

しかし、人間と機械がコミュニケーションするためには克服しなければならない問題がたくさんあります。機械は、人間のようには音声を理解できませんし、人間のように表現豊かに話すことも容易ではありません。私たちは、これらの問題を解決し、音声認識や音声合成を活かしたシステムの開発などを行っています。例えば、視覚情報などを加えた音声対話システムや、雑音に頑健な音声認識システムの設計、感情豊かな音声合成、カラオケでの熱唱度評価など、音全般に関する研究を行っています。

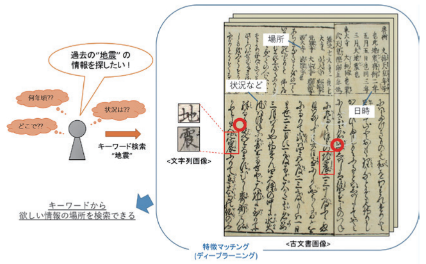
M.Y さん
工学部
電気情報物理工学科

ディープラーニングを活用した 古文書画像の解析を目指して

画像情報通信工学研究室　通信 情報

古文書には過去の文化や歴史・災害の記録等の有益な情報が残されており、近年それらの情報を研究やシミュレーションに活用する動きが高まっています。しかし古文書は現在とは異なる形状の文字で記述されている場合があるため従来の文字認識手法を適用できず、自動解析が困難であるといわれています。そこで本研究室ではこの問題に対し、最新のディープラーニング技術を活用することで文書解析のための高精度な古文書キーワード検索の実現を目指しています。

他にもニューラルネットワークを用いた情景中の文字列検出や、画質を保ちつつ情報量を削減するための画像符号化、地図を用いた屋内ナビゲーションシステムの研究等、最先端のテーマに幅広く取り組んでいます。常に新しいことを学ぶことができる整った環境の中で日々充実した研究生活を送っています。



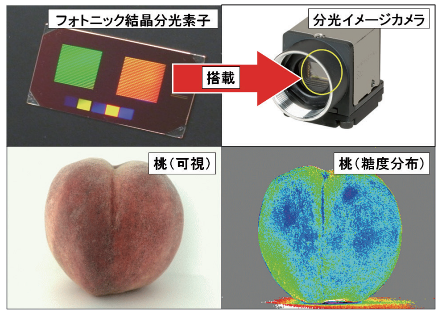
C.S さん
大学院工学研究科
通信工学専攻

革新的な農作物の品質管理手法の 開発を目指して

微小光学研究室　通信

世界的な日本食ブームの広がりにより、桃などの高品質な日本の農作物は盛んに輸出が行われており、高度な品質管理によってさらなる付加価値をつけることで、国際的にジャパンブランドを確立できると期待されています。しかし、現在の果実の品質管理機器には、工場で用いる大型機器や、小型の機器でも測定に手間のかかるようなものしか実現されておらず、生産者が手軽に扱える測定機器の開発が待たれていました。

私たちの研究室では、フォトニック結晶という微小光学素子を搭載したカメラと近赤外分光技術の組み合わせで、測定対象の果物に触れることなく、糖度や酸度などの品質測定を行う小型システムを実現しようと試みています。その他、光通信デバイスや電力融通システムなど、幅広い内容で研究を行っています。



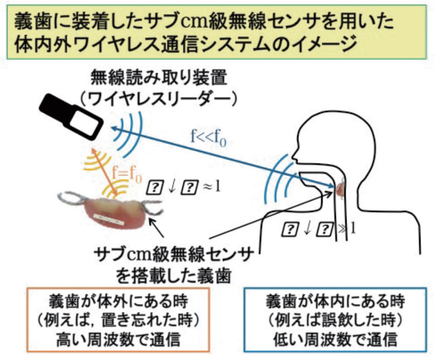
T.O さん
大学院工学研究科
通信工学専攻

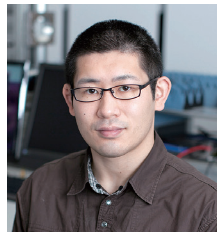
さりげない体内外ワイヤレス通信の 実現を目指して

先端ワイヤレス通信技術研究室 (電気通信研究所)　通信

口腔内に装着された義歯、体内に飲み込まれた薬、あるいは体内に埋め込まれた生体センサなどが、その人に使用感や負担感を感じさせることなく(さりげなく)、体外と無線で通信することで、日常生活の見守りや健康チェックが可能となるシステムの実現が期待されています。

私たちの研究室では、体内と体外で、無線センサ周囲環境の誘電率が大きく異なることに注目した体内外ワイヤレス通信システムを考案し、義歯に装着できるサブcm級、さらには、飲用薬に装着できるmm級の無線センサの開発を行っています。現在、私は、アンテナ、高周波回路、ICなどの無線センサのハードウェアの研究を担当していますが、研究室では、信号処理技術や通信システムまで、ワイヤレス通信全般の幅広い研究が可能です。





N.T さん
大学院工学研究科
通信工学専攻

Electronic Engineering Course

電子工学コース

スマートライフを拓く
最先端エレクトロニクスの創造を目指す

ここに注目!!

コンピュータの半導体や画像イメージセンサ、液晶画面といった電子部品・電子デバイス及びそれらを形作る電子材料は、電子機器・情報機器に囲まれた現代の私たちの暮らしの心臓部を担っている技術です。日本の産業界が強みとしてきた分野であり、日本の産業界にとってこれらの技術の重要性、及びこれらの開発を担う研究者・技術者の重要性はこれからも代わることはありません。

東北大学で行われている電子工学の研究の中心は、電子回路のつなぎ方を改良するというような工業技術的なものではなく、物理学の最新の知見を基盤に革新的な新デバイス・新材料を創製することです。これを可能にするためには、クリーンルームを始めとして世界最先端・最高水準の教育研究施設・設備が必要となりますが、東北大学は国内の他大学を圧倒する電子工学分野の教育研究施設・設備を有しており、学生は日々それらの施設・設備を使いながら研究を行うことができます。世界の最先端・最高水準の景色を見たことがある経験は、社会に出て様々な分野に新たに漕ぎ出す際に必ずやあなたの糧になるはずです。

あらゆる工学・産業の発展を支える電子技術の基礎から応用までを体系的に学びます。

現在、人の暮らしに欠かせないコンピュータやモバイル端末などの情報機器はもとより、乗り物やロボットまでもが、電子の動きを制御することで動いています。これらの電子システムを知的に進化させて、人の生活をより豊かにしていくためには、ハードウェアからシステムまでを総合的に研究する必要があります。

そこで電子工学コースでは、固体物理・プラズマ物理などを基盤として、これまでにない大容量記録、高速処理、低消費電力を可能とする新材料・デバイスを創出するとともに、撮像・画像処理・表示などの知的画像システムを構築することを目指して、研究と教育に取り組んでいます。

これらの最先端の研究に携わることで、エレクトロニクスやサイエンスを深く理解でき、幅広い応用力を身に付けることができます。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

プラズマ理工学研究室 ／ 固体電子工学研究室 ／ スピン材料電子工学研究室
ナノ材料物性工学研究室 ／ **極限知能デバイス工学研究室**
ナノフォトエレクトロニクス研究室 ／ **量子光情報工学研究室**
物性機能設計研究室 ／ 誘電ナノデバイス研究室
ナノ集積デバイス・プロセス研究室 ／ 固体電子工学研究室
ナノ知能システム研究室 ／ 量子デバイス研究室 ／ **画像電子工学研究室**
知的電子回路工学研究室 ／ 電子制御工学研究室 ／ スピントロニクス研究室
ナノ・バイオ融合分子デバイス研究室 ／ 応用量子光学研究室
ナノスピンメモリ研究室 ／ スピントロニクス材料研究室 ／ 生体電子工学研究室
神経電子医工学研究室 ／ 病態ナノシステム医工学研究室
腫瘍医工学研究室 ／ 医用イメージング研究室

研究キーワード(例)

- 電子工学
- 半導体デバイス
- 薄膜磁気記録媒体
- スピントロニクス
- ナノカーボンデバイス
- 光エレクトロニクス
- 液晶
- 量子情報通信
- プラズマエレクトロニクス
- フレキシブルディスプレイ

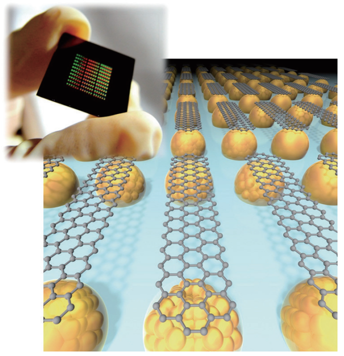
修了者の将来の仕事のイメージ(例)

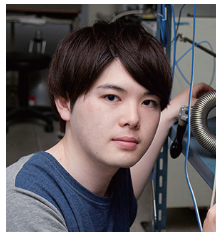
- 情報端末を構成するデバイスの開発
- 新しい素材や材料の研究開発
- 省エネルギーで高機能な素子の研究開発
- 次世代のイメージセンサの研究開発

プラズマの先進的制御が切り拓く次世代ナノエレクトロニクス

プラズマ理工学研究室　電子　医工

"プラズマ"とは固体・液体・気体に続く、電子とイオンから成る第四の状態です。自然界では太陽、オーロラ、雷などとして良く知られていますが、本研究室ではこのプラズマを人工的に創り出し、制御することで"新しいナノスケール電子材料の創生"に役立てようとしています。プラズマ中には反応性の高い粒子が多く存在しており、これらを用いることで新しい物質を創り出すことが可能です。特に注目している材料は、原子1つ分の厚さしかない"究極の薄さ"を持つカーボンナノチューブやグラフェンなどのナノ材料です。これらは従来の物質に比べ非常に優れた特性を示すため、応用に向け高精度で合成・デバイス化する技術が世界中で求められています。本研究室ではプラズマの特色を生かして、新しい機能をもった超高性能ナノスケール電子デバイスの実現に向けて研究に取り組んでいます。



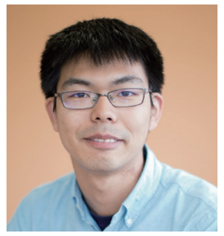


H.S さん
大学院工学研究科
電子工学専攻

人間の目を超えた極限性能イメージセンサで「見る世界に革命」を起こす！

極限知能デバイス工学研究室　電子

光を電気信号に変換し映像情報をとらえるイメージセンサは、圧倒的な情報量を有することから近未来のセンサ・ネットワーク社会で中心的な役割を担うコアデバイスとして期待されています。本研究室では、毎秒1,000万コマ以上の超高速度イメージセンサ、真っ暗闇から明るい所まで一度に撮像できる広ダイナミックレンジ(WDR)イメージセンサ、人の目に見えない波長の光を捉える広光波長帯域イメージセンサなどの研究開発に、材料・製造技術・集積回路・システム領域を横断した全方位から取り組んでいます。中でも私は、科学計測、医療、農業、食品分野での利用を通して豊かで安心・安全な社会を支える分光イメージングに関する研究を行っています。人間の目を超えた極限性能イメージセンサで「見る世界に革命」を起こします！



Y.F さん
大学院工学研究科
技術社会システム専攻

薄くて軽く、曲げられるフレキシブルディスプレイの実現に向けて

画像電子工学研究室　電子

本研究室では、自由に曲げられるフレキシブルディスプレイを実現するため、基礎研究を行っています。フレキシブル液晶ディスプレイは、これまでにディスプレイの基板として用いられていたガラスを、薄くて柔軟なプラスチックフィルムに置き換えたものです。身に着けて用いるウェアラブルデバイスや車載用の湾曲ディスプレイなど様々な応用ができるため、次世代表示デバイスとして期待されています。その他、周囲の光を利用することにより超低消費電力で、かつ屋外で鮮明な表示を可能とする反射型ディスプレイや、専用のメガネを用いず自然な立体表示が行える電子ホログラフィに関する研究にも取り組んでいます。

これらの革新的なディスプレイを実現するためには、克服しなくてはならない多くの課題があります。次世代表示技術の創出を目指して１人ひとりが研究に取り組み、充実した毎日を送っています。

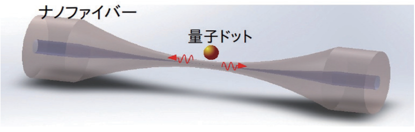
R.T さん
大学院工学研究科
電子工学専攻

光と量子力学の原理を用いた次世代情報通信

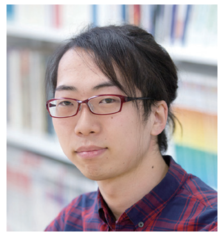
量子光情報工学研究室 (電気通信研究所)　電子

原子や電子などのミクロの世界は、量子力学という物理の原理に従っています。私たちの研究室では、光の量子力学的な性質を利用した新しい情報通信技術を創造するための研究を行っています。私は、現在の光通信で使われている光ファイバーの一部を100nm(1万分の1mm)程度にまで細くした「ナノ光ファイバー」を作製・利用する研究を行っています。このナノ光ファイバーの面白いところは、ファイバーの細くなった部分に光の粒子(光子)を放出する分子やナノ粒子(量子ドット)を置くと、放出された光子がファイバーの中に吸い込まれ、ファイバーを通じて光子を取り出したり、他のデバイスに送り届けたりすることができるようになることです。この性質を用いると、量子力学の原理を用いた新たな情報通信の構築に役立つと期待されています。

光は私たちにとって身近なものですが、物理的にはまだまだ分かっていないことも多く、この光の謎に国際色豊かな研究室のメンバーと議論を重ね、最先端の実験で立ち向かっていく日々はとても刺激的で、驚きの連続です。



ナノファイバーとナノ粒子(量子ドット)

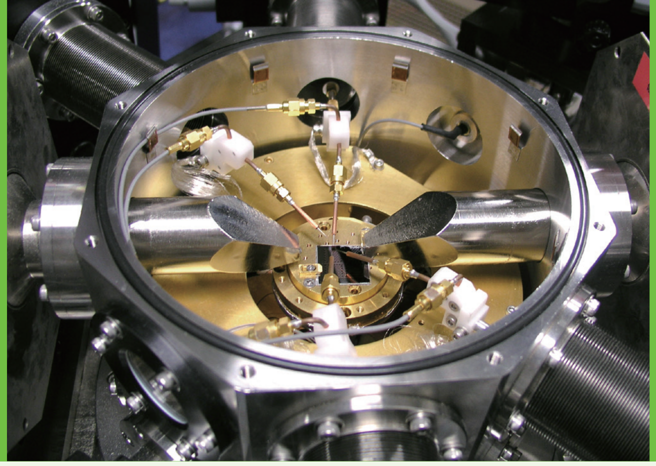


Y.S さん
大学院工学研究科
電子工学専攻

Applied Physics Course

応用物理学コース

物理学を土台とした
ナノテクノロジーの創造を目指す



ここに注目!!

物理学を単に理論的に学究するだけでなく、物理学から得られる様々な知見を応用して人々の暮らしの向上や科学技術の発展につながる実学的な研究成果を開発する、これが応用物理学コースです。高校で「物理」が好きで大学でも物理の研究を深めたいが、さらにできるなら深めた成果を活用して世の中の役に立ちたいと思っている方にぜひチェックして欲しいコースです。

本コースでは、「理論」から「応用」に至るまでの幅広い研究を行っています。量子力学や統計力学、物性物理学といった物理学の基礎を学ぶとともに、「演習」「実験」に多く取り組むことによって実践力を養成します。

これらを通じて、『現象を理解して論理的に分析し、解決策を出す』という姿勢を身に付けることができます。これにより、次世代ナノテクノロジーの研究開発分野ではもちろんのこと、他の様々な分野でも新しい課題にチャレンジし、それを乗り越えて行くことができるチカラをあなたに授けます。

物理学の基礎から工学への応用までの広い範囲の基礎学問を体系的に学び、次世代のテクノロジーを創り出すための底力を身に付けます。

現代の科学技術の発展において、理学と工学の融合は不可欠であり、20世紀のエレクトロニクスが量子力学の発見と物質科学の進歩によって築き上げられたことは周知のことです。そして今日、エネルギー、環境、バイオ、情報、医療技術など様々な分野において、さらに画期的な機能デバイスやそれを支える材料の開発が切望されています。それを実現するためにはナノサイエンスとナノテクノロジーの深耕が必須であり、量子力学を中心とする基礎科学と物質工学の両方に軸足を持つ応用物理学の役割がますます重要性を増してきています。

応用物理学コースでは、これからの社会に対応できる人材の育成と社会が必要とする科学技術の発展を目指して、物理学の基礎から工学応用まで、組織的な教育・研究を行っています。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

スピンエレクトロニクス研究室 ／ **数理物理学研究室**

固体物性物理学研究室 ／ **基礎物性物理学研究室**

光物性学研究室 ／ **機能結晶学研究室**

低温・超伝導物理学研究室 ／ 生物物理工学研究室

強磁場超伝導材料研究室※

ナノスケール磁気デバイス研究室★ ／ 放射光ナノ構造可視化研究室★

量子電子科学研究室★ ／ 量子光エレクトロニクス研究室★

スピントロニクス材料・デバイス研究室★★

※金属材料研究所　★多元物質科学研究所　★★分子材料科学高等研究所

研究キーワード(例)

- スピントロニクス
- 超伝導
- 熱電材料
- 希土類永久磁石
- 光機能性ガラス
- 生体分子モータ
- 基礎物性物理
- 医工学

修了者の将来の仕事のイメージ(例)

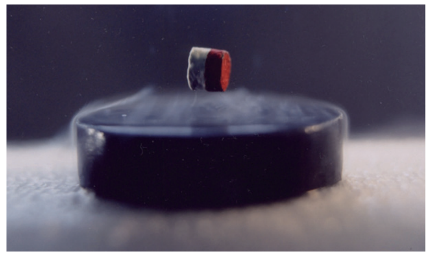
- 光・電子・スピンを制御する次世代の高機能デバイスの開発（工学から生体・医療分野まで）
- エネルギー・環境・資源など地球規模の問題を解決する画期的な超伝導・熱電材料の創製
- バイオサイエンスの基礎研究
- コンピュータ技術開発

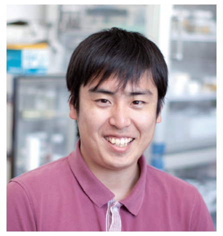
エネルギー問題の解決の糸口になる室温超伝導体の発見を目指して

低温・超伝導物理学研究室　応物

超伝導体は、ある温度以下で電気抵抗がゼロになる不思議な現象を示します。この現象を利用して、送電ケーブルを作ればロスなく電気を送ることができ、エネルギー問題は一気に解決します。しかし、これまで最高でもマイナス138℃まで温度を下げる必要がありました。ところが、近年、超高圧化ながら-70℃以下で超伝導を示す物質が発見され、室温まであと一歩のところまで来ています。そこで私たちは新しい超伝導のメカニズムを調べたり、合成法を開発して、室温でも超伝導になる物質の発見を目指しています。

これらの大きな目標を達成してノーベル賞を獲得するために、先生方や学生同士の活発な議論を通して、ときにはスポーツで一緒に汗を流したりしながら日々研究に取り組んでいます。





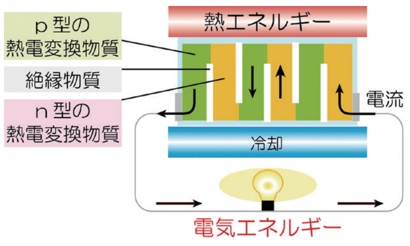
T.W さん
大学院工学研究科
応用物理学専攻

『熱電発電』でクリーンな省エネルギー社会を実現する

機能結晶学研究室　応物

私たちの暮らしに欠かせない電気エネルギーを得る方法として、私たちの研究室では熱電発電に注目しています。熱電発電は熱電変換物質を使います。自動車や工場などから排出される熱エネルギーを利用して熱電変換物質の片側を高温にして、反対側を低温にすると電気が発生します。このように、熱電発電は温室効果ガスを排出しないクリーンな発電方法です。石油などの化石燃料を消費しないので、省エネルギー化につながります。私たちが取り組んでいるのは、高性能の熱電変換物質の開発や、熱電発電デバイスの作製です。また、太陽光発電用の新物質も開発しています。

省エネルギー社会の実現に向けて、先生や研究室の仲間と議論を交わしながら、研究に打ち込んでいます。研究室には同じ目標をもつ海外からの留学生や研究者もいて、日々刺激を受けています。



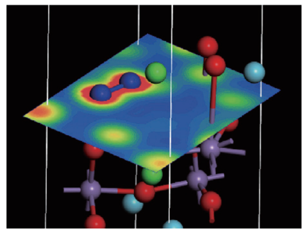
H.N さん
大学院工学研究科
応用物理学専攻

工学の中の理論物理 ～光物性、超伝導、磁石、自動車触媒～

基礎物性物理学研究室　応物

物性（物質の示す物理的性質）の研究及び解明が今日までの科学技術の発展に大きく貢献してきました。しかしながら私たちの身の周りには未だに解明されていない現象や物性が数多く存在し、これらの解明が科学技術の更なる発展の糸口となることが期待されています。基礎物性物理学研究室では数値計算やシミュレーションを用いて光物性、超伝導、磁石、自動車触媒といった多岐にわたる分野において物性の理論研究を行っております。実験結果を裏付けるにはどのような理論が必要なのかや、理論計算によるとどのような実験結果が期待されるかなどを考えながら研究に取り組んでいます。企業や他の研究機関の方と共同で研究を行うこともあり、新たな知識や見方を学んでいます。各人が異なるテーマの研究を行っていますが、その多様性から、研究に関する議論を行う際に様々な分野の知識を身につけることができるというのが当研究室の魅力の１つです。

自動車エミッション触媒の機能解明と
新材料料創製の研究



触媒表面における窒素酸化物の浄化プロセスを電子密度分布から見ている。2つの窒素酸化物が、化学反応によって無害な窒素に変化する前駆状態の様子。

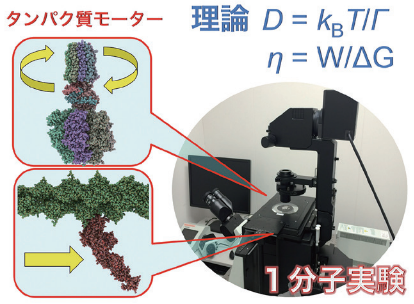
T.I さん
大学院工学研究科
応用物理学専攻

統計力学を用いた分子モーターの理論的・実験的解析に向けて

数理物理学研究室　応物

私たち生物の体の中には、タンパク質モーターと呼ばれる生体ナノマシンが存在しています。タンパク質という単語を目にすると、多くの方が食事の栄養素を思い浮かべるかもしれませんが、タンパク質は生体内で物質を輸送したり、生命活動に必要不可欠な物質を生成するなど重要な役割を担っています。また、タンパク質モーターは動作の効率が非常に高いことが知られていて、優れた機械としても注目されています。私たちの研究室では、人体と密接に関わっているタンパク質モーターについて、実験と理論の両面から研究することで、医学的・工学的な応用を目指しています。

人数が比較的少ない研究室であることもあって、落ち着いた雰囲気で勉学や研究に集中できます。また、学生たちは学年の垣根を越えて仲が良く、先輩方には研究以外の面でもサポートしていただいています。



1分子実験と統計力学理論を組み合わせた
タンパク質モーターの研究。

S.M さん
工学部
電気情報物理工学科

Computer Science Course

情報工学コース

高い信頼性と性能を持つ
コンピュータシステムの実現を目指す

ここに注目!!

東北大学工学部電気情報物理工学科の情報工学コースは、情報とコンピュータに関する最先端知識を学び、情報工学・情報科学さらには数学の知見を駆使して、新しいソフトウェア技術、これまでにはないようなコンピュータ、そして人間とコンピュータの新しい関係を研究し、創っていく場です。

ビッグデータ時代を迎えて、情報科学の重要性、情報工学の研究者・技術者の活躍フィールドは大きく拡大しています。ウェブを地球規模で解析して社会動向を読み取る自然言語処理や、人間のDNAや遺伝子情報を解析する生命情報科学など、情報工学・情報科学は社会のあらゆる活動を支え、より良いものに変えていく力を持っています。

本コースでは、災害に強い情報通信、暗号・情報セキュリティなど社会基盤を支える技術の研究から、人工知能や機械学習、人間の視覚や聴覚システムに関する研究、さらには人間の脳活動の信号で直接機械を動かすブレイン・マシン・インターフェースに関する研究といったものまで、多岐に渡る情報工学の研究に取り組んでいます。

コンピュータシステムを構成する基礎技術を体系的に学び、知能ロボット、ビッグデータ科学、耐災害情報通信技術、医療情報処理など最先端システムの構築に挑戦します。

自動車や飛行機のエンジン制御、家電製品、携帯電話からインターネット上での電子商取引にいたるまで、コンピュータは今や世の中のあらゆるシステムに組み込まれています。そのような社会基盤の中枢を担うコンピュータシステムは、高セキュリティでありながら、常に正しく高速に動作することが求められます。例えば、IC カードを使えば、1秒にも満たないタッチで、安全に買い物を行うことができます。そのような少し前には「夢」だった技術が続々と実現されています。

情報工学コースでは、ハードウェア、ソフトウェアなど、コンピュータシステムを構築する基礎技術を体系的に学びます。さらに、習得した技術を活用し、知能ロボット、ビッグデータ科学、情報通信技術、医療情報処理、画像・音・言語メディア情報処理など、高い信頼性と性能が求められる最先端システムの構築に挑戦します。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

計算機構論研究室 ／ **知能集積システム学研究室** ／ ソフトウェア基礎科学研究室
情報システム評価学研究室 ／ コミュニケーションネットワーク研究室
コンピューティング情報理論研究室 ／ ソフトコンピューティング集積システム研究室
環境調和型セキュア情報システム研究室 ／ ソフトウェア構成研究室
アルゴリズム論研究室 ／ 知能システム科学研究室 ／ **自然言語処理学研究室**
情報生物学研究室 ／ 生命情報システム科学研究室 ／ バイオモデリング論研究室
先端音情報システム研究室 ／ **応用知能ソフトウェア研究室**
情報ネットワーク論研究室 ／ 高次視覚情報システム研究室 ／ 情報コンテンツ研究室
物理フラクチュオマティクス論研究室 ／ 情報通信技術論研究室
画像情報通信工学研究室 ／ ヒューマンインターフェース研究室
実世界コンピューティング研究室 ／ 新概念VLSIシステム研究室 ／ 知的電子回路研究室
コンピューティング情報理論研究室

研究キーワード(例)

- 人工知能 ● 知能ロボット ● ビッグデータ科学
- 情報セキュリティ ● 耐災害情報通信技術
- ヒューマンインターフェース ● 3次元インタラクション
- ソフトウェア科学 ● 並列・分散処理 ● ネットワークデザイン
- 脳型コンピュータ ● 生命情報 ● 確率的情報処理
- 画像・音・言語情報処理

修了者の将来の仕事のイメージ(例)

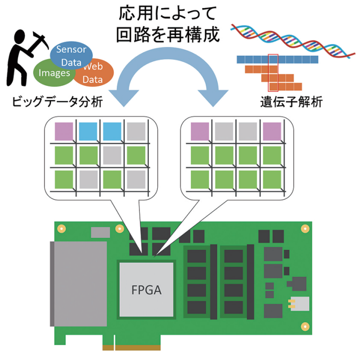
- 次世代コンピュータシステム・メディア・ネットワークの研究開発
- ビッグデータ解析による新ビジネスの創造
- ヒトゲノム解析による新薬開発
- 人間とスムーズに会話できる知能ロボットの開発
- 知的生産活動を創出するシステムインテグレータ

カスタムスーパーコンピューティングが拓くビッグデータ応用

知能集積システム学研究室　情報

近年、私たちの生活を豊かにするために、ウェブサイトデータ、IoTセンサーデータ、医療データなどのビッグデータの活用がさまざまな分野で望まれています。私たちの研究室ではビッグデータ分析や大規模計算をより高速に、より効率よく行う知的コンピューティングシステムの研究・開発に取り組んでいます。

私は特にFPGAという新しいタイプの集積回路を用いたシステムの研究を行っています。FPGAは回路を自由に再構成できるため、低消費電力かつコンパクトなカスタムスーパーコンピュータを実現できる可能性を秘めています。研究にはハードウェアから応用アルゴリズムまで幅広い知識を学ぶ必要があり、大変なこともありますが、熱心に指導してくださる先生方や気軽に意見交換ができるメンバー、そして最新の開発環境のもと、充実した研究生活を送っています。



Y.O さん
大学院情報科学研究科
情報基礎科学専攻

言葉がわかるコンピュータ—自然言語処理が切り拓く未来

自然言語処理学研究室　情報

皆さんはスマートフォンの対話エージェントや、Web検索、外国語翻訳など、言語を扱うシステムを普段から使っていると思います。しかし、これらのシステムは本当に言葉の意味を理解している訳ではありません。もしこれが実現できたならば、SFのように知能を持ったコンピュータとのコミュニケーションが可能になり、様々な場面で活用されるでしょう。私達はそんな未来を描きながら「言葉を理解するコンピュータ」を実現する研究に取り組んでいます。

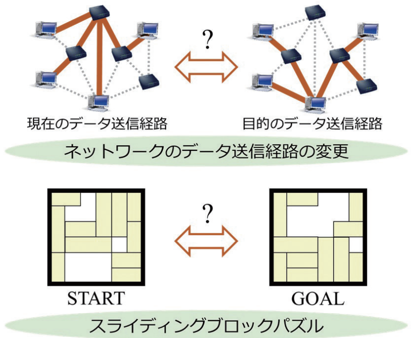
私はこの中でも歌詞の意味を解析する研究に取り組んでいます。コンピュータが歌詞の内容を理解することで、ヒット曲の傾向分析や、作詞の支援、歌詞の自動創作など、音楽を取り巻く環境を大きく変えることができるかもしれません。解決すべき問題や学ぶべき専門知識はたくさんありますが、未来に可能性がある研究に取り組むのは本当に楽しく、日々充実した研究生活を送っています。

K.W さん
大学院情報科学研究科
システム情報科学専攻

アルゴリズムが支える社会システム—理論的アプローチによる情報処理の高速化

アルゴリズム論研究室　情報

コンピュータシステムの高速化には、高い信頼性を維持したままソフトウェアを高速化することが重要であり、その鍵となるのが理論保証された効率的な「アルゴリズム」の開発です。アルゴリズムとは問題を解く手法のことで、プログラムのレシピとも言えます。本研究室では、実社会からモデル化された様々な問題に対して、数学的なアプローチを用いてアルゴリズムの開発を行っています。例えば私は、ネットワークのデータ送信経路を、サービスを停止せずに再構成するためのアルゴリズムを研究しています。アルゴリズムを数学的な視点から研究していると、実社会の問題を解くアルゴリズムと、身近なパズルゲームを解くアルゴリズムに意外な共通点を見出すことがあります。そんな驚きを研究室のメンバーと共有しながら、毎日楽しく研究を行っています。



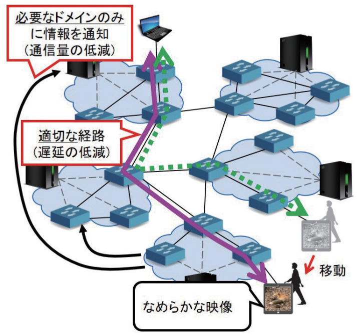
H.M さん
大学院情報科学研究科
システム情報科学専攻

日常生活をより豊かにする人間調和型情報通信システムを目指して

応用知能ソフトウェア研究室　情報

私たちは様々な通信機器やネットワークに囲まれて生活していますが、大規模化・複雑化した情報通信システムでは、ユーザがこれらの恩恵を十分に受けているとは言い難いです。そこで私たちの研究室では、人とITが調和して、ユーザがより自然にITの恩恵を受けられる「人間調和型情報通信システム」を目指し、ネットワーク管理技術や画像処理・センサによる認識技術から応用まで、様々な研究を行っています。私はその中で、ユーザが移動しながらでも快適に通信を継続できるネットワーク基盤技術に関する研究を、SDNという新しい技術を使って行っています。

研究室は、先生方や研究室の先輩、後輩と気兼ねなく有益な意見交換を行える環境です。研究を進める中で困難に直面することもありますが、様々な知識や能力を身につけることができ、充実した研究生活を送っています。



SDNを利用した端末モビリティマネジメント

M.H さん
大学院情報科学研究科
応用情報科学専攻

Biomedical Engineering Course

バイオ・医工学コース

人にやさしく、かつ高精度な診断・治療技術の実現を目指す

ここに注目!!

「将来は人の命にかかわる仕事につきたい」と考えている方も多いと思います。医学・医療に貢献する方法として最もイメージしやすいのは医師などの医療従事者になる道ですが、医学・医療に貢献する方法はそれだけではありません。工学の分野から医学・医療に貢献する、それも医学・医療を進歩発展させることに貢献することを研究する分野、それが" 医工学"です。あなたが開発した医療機器によってこれまで救えなかった数万人、数十万人の世界の人の命が救えるようになるかもしれない、そういった可能性を持つのが医工学です。

東北大学には、大正14年の電気聴診器の開発に始まり現在にいたるまで日本における医工学研究を先導してきた伝統があり、2008年には日本で最初の大学院医工学研究科が東北大学に誕生しました。本コースの多くの方は、医工学研究科に進学します。

これからの高齢社会において医療・福祉システムの開発はますます重要性が増しており、その開発を担う研究者・技術者の必要性も高まっています。本コース修了者は、その中核となって社会で活躍することが望まれています。

電気・電子工学の基盤について学ぶとともに、複雑な生体システムを科学的に計測・解析して制御するための方法論を身に付け、健康維持や医療への応用を目指します。

現在、我が国では本格的な高齢化社会を迎え、世界的には新たな疾病が発生するなど、医療診断・治療技術に対する需要がますます高まっています。電気・通信・電子・情報工学は、現在の医療診断・治療システムの基盤を成す重要な分野であり、さらに、これらを生体に適用するためには様々なノウハウが必要です。

バイオ・医工学コースでは、電気・電子工学の基盤について学ぶとともに、複雑な生体システムを科学的に計測・解析して制御するための方法論を身に付け、健康維持や医療への応用を目指します。

人体がしばしば内的な宇宙に例えられるように、生体システムには未だ解明されていないことが沢山あります。バイオ・医工学コースでは、それらの現象を解明するための高精度で高性能の生体計測・制御法の研究開発に挑戦することで、さまざまな病気に対する革新的な診断法や治療法を生み出すばかりでなく、未知の生体現象に遭遇できるかもしれません。

研究室一覧

太字の研究室の研究内容は下欄を、その他は本学科のホームページをご覧ください。

マイクロ磁気デバイス医工学研究室 ／ 生物規範ロボティクス研究室

腫瘍医工学研究室 ／ **医用光工学研究室** ／ 超音波ナノ医工学研究室

サイバー医療システム研究室 ／ プラズマ理工学研究室

バイオセンシング医工学研究室 ／ 生体超音波医工学研究室

病態ナノシステム医工学研究室 ／ **医用イメージング研究室**

ナノバイオ医工学研究室 ／ 神経電子医工学研究室 ／ 情報生物学研究室

生命情報システム科学研究室 ／ バイオモデリング論研究室

生命電磁エネルギー医工学研究室

研究キーワード(例)

● 医工学 ● がん治療 ● 生体診断 ● 医用超音波 ● 医用レーザ ● プラズマ治療 ● 健康診断チップ ● 人工心臓 ● 人工細胞膜 ● バーチャルリアリティ ● リハビリテーション ● 医用生体材料 ● ゲノム解析

修了者の将来の仕事のイメージ(例)

- 人工心臓など高度・先進医療機器の開発
- 医療用ロボットの研究開発
- がんの早期診断・治療機器の開発
- 生体情報に基づく自動車・家電・通信機器の開発

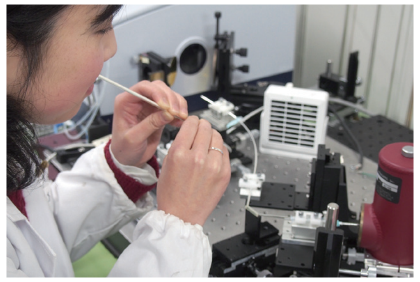
光ファイバを用いたレーザ治療・診断装置を開発する

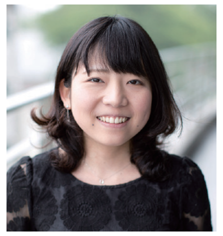
医用光工学研究室　医工

通信情報計測学研究室　通信

「光ファイバ」と聞くとインターネットなどの通信を想像する人が大半だと思いますが、私たちの研究室では光ファイバを用いたレーザ治療・診断装置の開発をテーマに研究を行っています。紫外光から赤外光までの様々な光を使って、針を刺さない血糖値測定システムや苦しくない内視鏡などの実現を目指します。多くの患者さんが期待している分野です。実際に私たちの技術を用いた痛みの少ない歯科用レーザ治療器が製品化され、歯医者さんで使われています。

その光ファイバも化学的な方法で一から自分たちで製作し、一人一つのテーマと一台の実験装置が与えられるので、自分のペースで研究を進めることができます。また先生方も熱心に指導してくださるので、相談もしやすく恵まれた環境です。スポーツ大会やバーベキューなどのイベントも盛んに行っていて充実した日々を送っています。





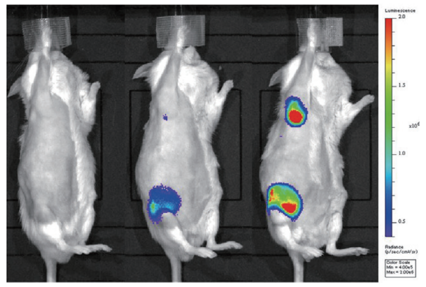
K.Y さん
大学院工学研究科
通信工学専攻

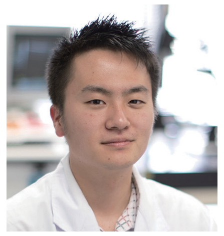
医工学で「がん」を治す!! がんリンパ節転移の新規診断・治療法の開発を目指して

腫瘍医工学研究室　医工　電子

現在私たち日本人は、3人に1人が「がん」で死亡します。がん患者の死亡の9割が転移に起因しますが、有効な転移治療法はいまだ確立していません。私たちの研究室では、乳がん、頭頸部がんで見られるリンパ節転移に焦点を絞り、世界に先駆けた研究成果の報告と臨床応用をおこなっています。最新のCTやMRI、超音波診断装置を生きたマウスに用いることで、リンパネットワークを介した新しい抗がん剤治療や早期診断指標の開発に挑戦しています。

研究室は東北大学病院の隣にあり、医師の方も在籍しています。1人1つのテーマを抱えるため、自分のペースで研究を進めることができます。先生や先輩方も熱心に指導してくださるので、生物学や医学の知識が最初はなくても安心です。工学を使って本格的な医学研究をおこなえることがこの研究室の魅力だと思います。



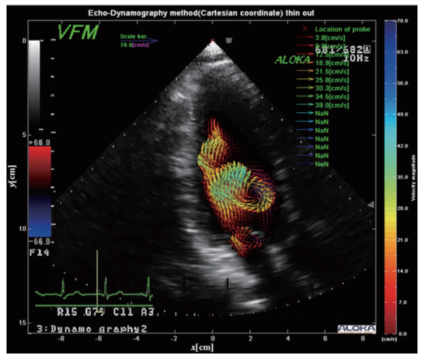


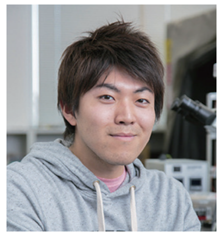
R.K さん
大学院医工学研究科
医工学専攻

「骨疾患やがんの治療に貢献する医用材料の創製」を目指して！

医用イメージング研究室　医工　電子

私たちの研究室では超音波、ＣＴ(コンピュータ断層法)、ＭＲＩ(磁気共鳴画像)などの臨床データを基に心臓や血管などの3次元イメージングや自動組織診断、血液の流れの流体力学的解析などを行っています。さらに、既存の診断モダリティの解析だけでなく、医学・生物学用超音波顕微鏡や光音響顕微鏡などの新しいデバイスを開発し、様々な組織や生きた細胞のイメージングに挑戦しています。また、本研究室の先生が現役の医師でもあるので、工学的な面からだけでなく医学的な面からのアプローチ が可能です。実際の臨床の現場での声を研究に生かすことができます。研究室の雰囲気は和気あいあいとしており、それぞれの研究分野の学生たちが互いにサポートし合ったり意見交換を頻繁に行うため、非常に充実した研究室生活を送ることができます。





N.T さん
大学院医工学研究科
医工学専攻

半導体と生体素子の融合 新たなバイオデバイスの開発を目指して

ナノバイオ医工学研究室　(材料科学高等研究所 電気通信研究所)　医工

ナノ･バイオ融合分子デバイス研究室　(材料科学高等研究所 電気通信研究所)　電子

半導体というと、電化製品の中にあるものと思う方も多いと思いますが、最近はこれまでにない新しい用途に半導体チップを使おうという動きが盛んです。私の研究室では薬の副作用を測るための半導体チップの研究を行っています。このチップが実用化されれば、より低コストで効率的な新薬の開発に役立つと考えています。また、半導体デバイスの技術を応用すると、脳の神経細胞のネットワーク構造を制御することができます。この技術を用いて、生きた神経細胞を用いた脳のモデルを作る研究も行っています。細胞を培養したりと、本学科の中でもバイオ寄りな研究ができる事が大きな特徴です。

研究室の人数は多くありませんが、その分先生方との距離が近く、すぐにアドバイスをいただける環境はとても魅力的です。また、全員の誕生日をお祝いしたり、合宿を行ったりと、仲良く充実した研究生活を送っています。

M.K さん
大学院医工学研究科
医工学専攻

学生座談会

＼東北大学ってどんなところ？／　＼学生生活ってどんな感じ？／

もっと知りたい！電気情報物理工学科

電気情報物理工学科は全国から個性あふれる学生が集まっています。この学科にどんな魅力を感じ、どんな夢を抱いて学んでいるのか、研究室で学ぶ4年生からフレッシュな1年生までの4人に語ってもらいました。耳を傾けてみると、リアルなキャンパスライフがきっと見えてくるはずです。

この学科だからこそ可能な最先端の研究に魅せられて

——はじめに、東北大学工学部、とりわけ電気情報物理工学科を志望した理由やきっかけを教えてください。

Y.M（1年）　大学はずっと東北大以外考えていませんでした。高校では将棋部に所属していたのですが、将棋の世界ではコンピュータ将棋プログラムのボナンザにプロ棋士が負けるというニュースが多く聞かれるようになり、そこからAI（人工知能）に興味を持ちました。テレビで、これからのAIは人間に頼らず、自ら発想し自ら進化するようになると聞き、近未来的で面白そうだなと思って、大学ではこの分野に進もうと考えました。この学科のパンフレットに載っていた乾教授の自然言語処理の最先端の研究を見て「面白そう」と思ったことや、オープンキャンパスに参加してこの学科を覗いたところAIに歌詞を作らせる研究など面白い研究がたくさんあり、先輩も話しやすくて、この学科がいいなと感じました。

R.I（2年）　小中学校の頃から超電導磁気浮上の実験などを通じて超電導に興味を持っていました。そんな時、私の高校の卒業生であり超電導を研究されている本学科の津田教授が、高校に出張講義に来てくれました。それまで聞いた出張講義は実験でさまざまな現象を見せてくれて「ああ、すごい」で終わることがほとんどだったのですが、津田先生の講義は違いました。「自分たちが研究したものが将来こんな形で活かされる」「こういう未来が実現する」という未来の可能性の話をしてくれました。そこでピンときたんです。

Y.S（3年）　高校生の頃から医療の分野に興味があり、医師という進路を考えたこともありました。ただ、自分は生物の授業が嫌いで、物理や数学が好きだったんです。医師でなくとも自分の好きな科目の知識を使って人の命を救うことができる。そのような考えから選んだのが、医工学という分野でした。医工学の研究を行うなら医学部もある大学、また、倫理の観点など文系的な要素も医工学には必要だと考え、総合大学である東北大学を選びました。日本で最初の、そして唯一の医工学の大学院がある大学ということもありました。

T.M（4年）　高校時代、いわゆる「撮り鉄」の友人の影響でカメラに興味を持つようになりました。カメラについて調べているうちに、レンズから入った光を電気信号に変える「イメージセンサ」という電子部品がすごいなと思って。私の高校からは東北大学に進学する生徒が多かったこともあり、東北大学でイメージセンサについて研究する研究室はないか調べてみたところヒットしたのが、極限知能デバイス工学研究室。私が現在所属する研究室です。この分野で先進的な研究に取り組んでいる研究室で研究してみたい。そんな思いを持って東北大学に進学しました。

グローバルな視野と高い専門性を身につける数多くの教育プログラム

——それぞれの動機、思いや夢を持って電気情報物理工学科で学び始めたわけですが、実際に学ぶ中でどんなことを感じていますか。

R.I　一番よく思うのは、東北大は学生に与えてくれるものが多くて、学生が欲しいと思ったものはたいてい手に入るということです。それを特に思ったのが、海外での研修プログラム。工学部の1年生を対象とした「創造工学研修」で、選ばれて中国の北京で発表してきました。そういう機会を与えてくれるのはすごくありがたくて、海外に一歩を踏み出しやすかったんです。実際に行ってみることで、自分の五感でその国を感じることができました。今度の夏休みには、「学生国際工学研修」という工学部のプログラムでマレーシアに行くことになっています。他にもSAPという短期海外研修や海外留学のプログラムも充実していて、グローバルな視野を持った人材の育成に力を入れているという印象があります。

Y.M　グローバルという点で言えば、私は大学入学前の3月、AO入試Ⅱ期で合格した学生を対象とする「入学前海外研修」でニュージーランドのオークランドに行ってきました。英語には自信があったんですけど、実際に行ってみると結構大変で…。もっと英会話力を高めようと、電気情報物理工学科が独自に開講している「Step-QIスクール」で英語コミュニケーションを受講しているところです。

Y.S　僕も「学生国際工学研修」で1年生の時、スウェーデンに行きました。また、Step-QIスクールにも参加し、2年生の8月からひと足早く研究室で研究することができました。取り組んだ研究は、メモリの材料として優れた物質を物理学の理論に基づいてコンピュータシミュレーションして探索するという研究です。2年生の3月にはこの成果を文部科学省主催のサイエンス・インカレの研究発表会で発表し、さらに来週にはさらに研究を進めた成果をイギリスで開催される国際学会で発表してきます。3年生のうちに国際学会で発表するチャンスを得られるのはとても貴重です。Step-QIスクールは、他学科の学生からも羨ましがられるプログラムで、これだけでも、この学科に入る大きなメリットになるのではないでしょうか。

T.M　3年生の12月から研究室に配属になりましたが、研究室に入って感じるのは、自分が世界の最先端の研究をしているというモチベーションの高さとやりがいです。また総合大学という点で言えば、茶道部の活動などを通してさまざまな学部の学生と交流し、いろいろな考え方を持つ人と関わることができたことは、すごくいい点だと思います。工学部の中だけだと、同じような考え方をする人がどうしても多くなりますからね。

仙台の暮らしを通じて培われた人間としての成長

——みなさん宮城県外のご出身ですが、仙台の生活はどうですか。

T.M　入学前は東北出身者が多いのだろうという印象を持っていたのですが、仲良くなった友達に出身地を聞くと沖縄から来たという人もいて、全国各地から人が集まる大学なんだなと思いました。青森出身の自分にとって、仙台は気候が温暖で、住む人もみんな温かいなと感じます。サークルとかアルバイトをしている時も、仙台の人の温かさを感じています。

1年　Y.M さん

高校時代は将棋部に所属し、全国高等学校総合文化祭の女子団体で3位に。AO入試Ⅱ期で合格し、工学部が主催する「入学前海外研修」にも参加しました。興味があるのは人工知能の分野。

高校時代の得意教科　数学

AOⅡ期 入試アドバイス

面接試験に向けた勉強は、自分の好きなことや興味を持っている分野を手がかりに話を広げていくと、楽しくなってきます。私の場合は将棋で、将棋AIに関する新聞記事が面白くてたくさん読んでました。そうやって知識を得てから面接に臨めば、話題がたくさん持てて話しやすくなると思います。

2年　R.I さん

高校で最初は柔道部、その後は写真部で活動していました。現在は、落語研究部、陶芸部、写真部を掛け持ち。「創造工学研修」や「国際工学研修」で、海外経験も積み重ねています。

高校時代の得意教科　数学

一般（前期日程）入試アドバイス

基礎のテキストを暗記するくらいまで解いて、その後はずっと過去問に取り組み、分からないところを教科書で探すということを繰り返していました。東北大学は数学など理系科目の配点が大きいので、夏休み頃からは得意科目である理系科目に力を入れるようにしました。

3年　Y.S さん

高校時代はバスケットボールに夢中でした。大学入学後は、教育支援ボランティアとして活動し、その団体で学生代表も務めました。Step-QIスクールでは2年次から研究活動を経験しました。

高校時代の得意教科　物理

AOⅡ期 入試アドバイス

AO入試を受験しましたが、AO入試用の特別な対策はそれほどせず、ひたすら一般入試の筆記試験のための勉強をしました。AO入試の面接試験は、何人もの教授を独り占めして自分のやりたいことの話ができる贅沢な場と考え、教授とのおしゃべりを楽しんで欲しいです。

4年　T.M さん

高校1年までは特に目標もなく、三者面談で「医師にでもなろうかな」と話したら、先生が「この成績では無理」とキッパリ。それが悔しくて勉強を始めました。大学では茶道部に所属しています。

高校時代の得意教科　化学

AOⅢ期 入試アドバイス

最初は一般入試だけを受けるつもりでしたが、少しでも合格のチャンスを広げようと思ってAO入試Ⅲ期も受けることに決めました。入りたい研究室や大学でやりたいことが固まってきたので、AO入試の趣旨に添い、面接も行けると考えたこともあります。センター試験対策はともかく過去問を解きました。

Y.S　仙台は暮らしやすくて、東京にはあまり帰りたくなくなりました。東京にいても、人が多くて、早く仙台に帰りたいって思います。仙台に来て、貧困家庭や被災家庭の中学生や高校生に勉強を教える教育支援ボランティアの活動に参加しました。その活動で初めて南三陸町を訪れましたが、それまで他人事だった東日本大震災が、他人事ではないと感じられるようになりました。意識が大きく変わったと思います。もう一つ、知り合いも親戚もいない初めての土地にやってきたことで、自分から人間関係を作っていかないとならず、コミュニケーション能力が鍛えられたかなと…。高校時代から大きく変わった点、仙台に来たからこそ成長できた点です。ボランティア活動では学内外のさまざまな年齢層の方々と出会えたことは、良い経験でした。

R.I　私が所属する落語研究部では、老人ホームなどを訪ね落語を披露し、ご高齢の皆さんとお話をする機会があるのですが、会話の中で涙を流しながらご自身の被災体験を話してくださったりした時は、震災を現実のこととして感じることができました。それは関東にいたら得られない経験だったと思います。また仙台の印象は、「都会だな」と。一方で大学のある川内や青葉山周辺は緑が多くて私の実家の雰囲気に近く、快適で過ごしやすいです。

充実した高校生活が次のチャレンジの礎になる

——最後に、高校生の皆さんにメッセージをお願いします。

R.I　私は大学に入ってから好奇心が旺盛になりました。後悔はしたくないので、しっかり取捨選択しながら、できることは全部やっていきたいと思います。高校生の皆さんも、可能性のあることには何にでもチャレンジしてほしいと思います。

T.M　機会があれば何でもやってみるといいと思いますね。やらないことにはチャンスは得られませんから、何にでも取り組んでみるのがいいと私も思います。

Y.S　いろんなことにチャレンジする前段階として情報の収集も大事だと思います。大学選びにせよ、海外留学にせよ、結局情報を集めることができた人が最終的には優位になると思います。いろいろな大学と比べたうえで東北大学を選んでくれればベストですね。高校生のうちに情報収集の力をつけることが、大学に入った後や就職の時にもきっと役立つはずです。

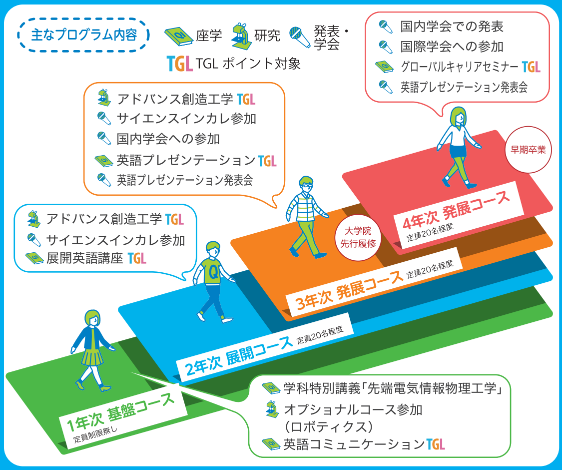
Y.M　私の場合は将棋でしたが、高校の時に熱中できるものを見つけ、楽しく一生懸命高校生活を送ってほしいです。受験勉強はつらいと思いますが、最後まで頑張れば大学で最先端の研究に関わることができると思うので、それを目標に頑張って欲しいです。

R.I　確かに、高校時代を振り返って「楽しかった」と思える高校生活を送れた人たちが東北大には多いなと思います。高校時代の話をするときに、とても楽しそうに話す友達が周りには多く、高校生活を充実して送ることができた人たちだからこそ勉強も頑張れたんだと思います。目の前にあることを楽しんで後悔のないように過ごしていただけたらいいですね。

——本日はありがとうございました。

実践重視型課外プログラム
『Step-QIスクール』を実施中!

電気情報物理工学科では、「基盤」「展開」「発展」というステップを経て自主的な研究活動や実践的教育を行うプログラムを実施しています。『Step-QIスクール』では意欲ある学生に対して、2年次からの研究室での早期研修、英語プレゼン力の強化、国内・国際会議への参加や発表の支援などを行います。これによって、"やる気のある学生はどんどん伸びる"ことを応援します。
[HP]
http://www.ecei.tohoku.ac.jp/stepQI/



文部科学省主催「サイエンス・インカレ」

アドバンス創造工学研修ポスターセッション

平成30年度 本学科学生の海外研修先一覧

事業名	プログラム名	派遣国等	訪問先	期間	学年
交換留学　大学間協定	大学間協定	アメリカ	カリフォルニア大学 サンディエゴ校	9ヶ月	4年生
		シンガポール	シンガポール国立大学	9ヶ月	3年生
		フィンランド	タンペレ工科大学	16日間	2年生
		フィンランド	アアルト大学	4ヶ月	3年生
		スウェーデン	ウプサラ大学	9ヶ月	3年生
	部局間協定	スウェーデン	リンショーピン大学	5ヶ月	4年生
		スウェーデン	リンショーピン大学	5ヶ月	3年生
自然科学系短期共同研究留学生留学プログラム（COLABS）		ニュージーランド	ヴィクトリア大学ウェリントン校	5ヶ月	4年生
		アメリカ	ワシントン大学	1ヶ月	4年生
		アメリカ	ワシントン大学	1ヶ月	4年生
スタディアブロード プログラム (Summer 2018)	カリフォルニアで学ぶ多文化･多民族社会	アメリカ	カリフォルニア大学リバーサイド校	18日間	2年生
	ハワイで学び体験する文化と歴史	アメリカ	ハワイ大学マノア校	18日間	1年生
	ハワイで学び体験する文化と歴史	アメリカ	ハワイ大学マノア校	18日間	2年生
	マレーシアで学ぶ英語と文化	マレーシア	マラヤ大学	16日間	1年生
	マレーシアで学ぶ英語と文化	マレーシア	マラヤ大学	16日間	3年生
	ベトナムで学ぶ文化と国際ビジネス	ベトナム	貿易大学(FTU)	18日間	1年生
スタディアブロード プログラム (Spring 2019)	カリフォルニアで学ぶ実践英語	アメリカ	カリフォルニア大学サンディエゴ校	24日間	2年生
	ロッキー山脈の麓コロラド州デンバーで学ぶ実践英語	アメリカ	デンバー大学	28日間	3年生
	ロッキー山脈の麓コロラド州デンバーで学ぶ実践英語	アメリカ	デンバー大学	28日間	3年生
	ロッキー山脈の麓コロラド州デンバーで学ぶ実践英語	アメリカ	デンバー大学	28日間	2年生
	ニュージーランドで学ぶ実践英語	ニュージーランド	オークランド大学	44日間	2年生
	ニュージーランドで学ぶ実践英語	ニュージーランド	オークランド大学	44日間	2年生
協定校主催 サマープログラム	ワイオミング大学 英語学習短期プログラム	アメリカ	ワイオミング大学	14日間	1年生
		アメリカ	ワイオミング大学	14日間	1年生
		アメリカ	ワイオミング大学	14日間	1年生
		アメリカ	ワイオミング大学	14日間	3年生
短期海外研修 ファカルティレッド プログラム 2018夏	Exploring Models of Sustainability In "Big Sky Country"	アメリカ	モンタナ大学　他	13日間	1年生
	Exploring Models of Sustainability In "Big Sky Country"	アメリカ	モンタナ大学　他	13日間	2年生
	Exploring Models of Sustainability In "Big Sky Country"	アメリカ	モンタナ大学　他	13日間	3年生
	Exploring Models of Sustainability In "Big Sky Country"	アメリカ	モンタナ大学　他	13日間	3年生
	Tohoku CHaNGE summer program2018	カナダ	マギル大学、オタワ大学　他	15日間	2年生
短期海外研修 ファカルティレッド プログラム2019春	見て、聞いて、話して深める日露相互理解	ロシア･モスクワ	モスクワ国立大学	15日間	1年生
	課題解決型のフィールドワークを通して「ドイツ」に学ぶ	ドイツ	パダボーン大学	14日間	1年生
	メルボルンで学ぶ文化的多様性と多文化社会	オーストラリア	メルボルン大学	13日間	3年生
国際学生工学研修 2018		フィンランド･スウェーデン	オウル大学、スウェーデン王立工科大学 他	7日間	4年生
Step-QIスクール	3年次発展コース　学会聴講	ベルギー	Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing	5日間	3年生
	4年次発展コース　学会聴講	アラブ首長国連邦	IEEE GLOBECOM	4日間	4年生
入学前海外研修 (AO入試Ⅱ期等による入学予定者対象)	カリフォルニアで学ぶ多文化･多民族社会コース	アメリカ	カリフォルニア大学リバーサイド校	14日間	高校3年生※
			カリフォルニア大学リバーサイド校	14日間	高校3年生※
	ワイオミングで学ぶ国際対応･エンジニアリングコース	アメリカ	ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※
			ワイオミング大学	15日間	高校3年生※

※本学科入学予定者
※※学部生の派遣のみ掲載しています。なおこれら以外にも研究室独自で多くの国際学会等に学生を派遣しています。

将来の多様性を育む教育プログラム

早期卒業　在学期間短縮修了　在学期間短縮修了

入学前

- AO入試Ⅱ期 特別選抜入試（科学オリンピック入試）　▲11月中旬
- 大学入試センター試験　▲1月中旬
- AO入試Ⅲ期　▲2月上旬
- 一般入試（前期日程）　▲2月下旬

大学入試実施予定

＼チャンスは3回あります！／

●AO入試Ⅱ期
【募集人員】36名程度　【出　　願】10月　【試　　験】11月中旬
【選抜方法】書類審査及び筆記試験、面接試験等による。

●AO入試Ⅲ期
【募集人員】37名程度　【出　　願】1月　【試　　験】2月上旬
【選抜方法】書類審査、大学入試センター試験の成績及び筆記試験、面接試験等による。

●一般入試　前期日程
【募集人員】170名程度　【出　　願】1月　【試　　験】2月下旬

今年度の日程など入試に関する情報は
東北大学入試センター（東北大学教育・学生支援部入試課）
一般入試:Tel.022-795-4800　AO入試:Tel.022-795-4802
http://www.tnc.tohoku.ac.jp/

新入生オリエンテーション合宿にて

学部入学

学部卒業 学士号取得

学　部

1年	2年	3年	4年
全学共通科目		専門科目	卒業研究

▲コース配属決定　▲研究室配属決定※　▲大学院博士前期課程入学試験

- 電気工学コース
- 通信工学コース
- 電子工学コース
- 応用物理学コース
- 情報工学コース
- バイオ・医工学コース

※配属されたコースとは異なったコースに所属する研究室を選ぶことも可能です。

卒業　進学

前期課程入学　前期課程修了 修士号取得　後期課程進学　後期課程修了 博士号取得

大学院

博士課程（前期）		博士課程（後期）		
1年	2年	1年	2年	3年
修士論文		博士論文		

工学研究科
電気エネルギーシステム専攻 / 通信工学専攻 / 電子工学専攻
応用物理学専攻 / 技術社会システム専攻

情報科学研究科
情報基礎科学専攻 / システム情報科学専攻 / 応用情報科学専攻

医工学研究科
医工学専攻

修了　連携協力　修了

電気通信研究所
金属材料研究所
多元物質科学研究所 など

就　職

川内北キャンパス中心　青葉山キャンパス中心　研究室（青葉山キャンパス、片平キャンパス等）中心

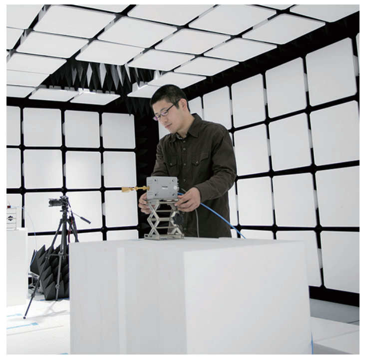
- コースにかかわらず、この分野の幅広い科目を履修することによって、どんなことにも対応できる深い理解を作ります。
- 電気・情報・物理の基礎学問をしっかりと学ぶことができるカリキュラムです。専門科目を学び最先端の研究に触れる中で、自分の方向性をじっくり見定めた上で、自分の研究分野を選択します。
- 学生の約2/3は青葉山キャンパス、約1/3は片平キャンパスにある研究所で研究室生活を送ります。また、星陵キャンパス（医学部・大学病院、歯学部、加齢医学研究所）など他のキャンパスで研究室生活を送る場合もあります。
- 卒業論文、修士論文では、社会が必要としている研究テーマに、各分野の第一人者である教員と最先端の研究設備の下で取り組みます。これによって、社会に出た時に必要となる実践力を養います。
- 研究結果を国内や海外の学会で発表し、研究者として必要なプレゼンテーション力を身につけます。
- 研究成果を学術論文としてまとめることにより、論文の作成の仕方を身につけるとともに成果を社会へ発信します。

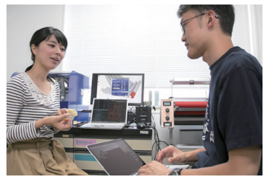
基礎知識と教養を身につける → 専門家になるための基盤を作る → 専門家としての基礎を作る → 専門家としての研究の仕方を身につける → 専門家として活動を始める

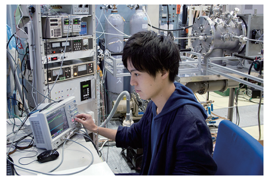
過去から蓄積された知識を身につける　自ら新しい知見・原理・技術等を切り拓く

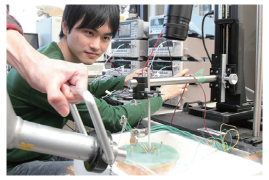
研究室教育～卒業研究

4年生になると各研究室に分かれ、指導教員の指導の下で卒業研究を行います。開発や実験、シミュレーションを行ってその結果を分析し、先輩や同級生と議論し合い切磋琢磨することを通じて、一人前の研究者・技術者に育っていきます。総合大学の強みを生かして医学部を始めとした他学部等との共同研究も盛んです。



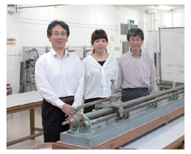






様々な体制で あなたの成長をサポート！

●アドバイザー制度：それぞれの学生に対して本学科教授がアドバイザーとしてつき、1年生から研究室配属の前まで、学生の生活及び将来計画に対して相談に乗り、より充実した学生生活を送れるように支援しています。
●学生ごとに学習等達成度記録簿（ポートフォリオ）を作成し、運用しています。
●学修レベル認定制度により、学生個人の学修到達度を個々の科目ごとの成績だけではなく「総合力」として評価します。
●電気情報物理工学科 学生支援室を開設し、専任スタッフが支援が必要な学生を随時フォローします。
●奨学金制度、入学金・授業料免除制度（適用対象者のみ）も用意されています。
●そのほか、様々な施設・設備と職員・スタッフが、あなたの学習・研究・生活を支援します。



学生実験室

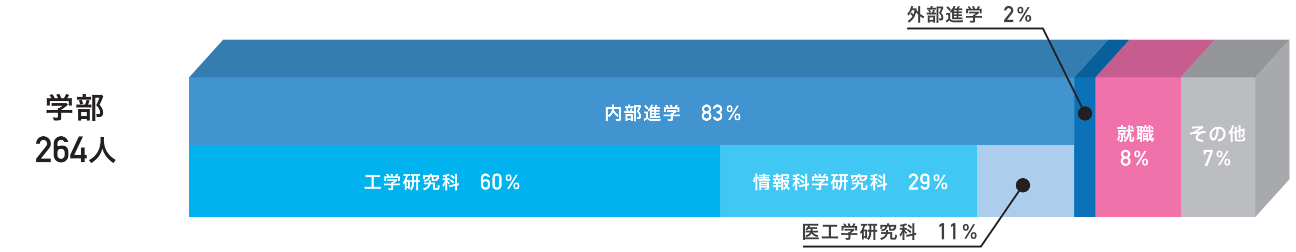
工学部あおば食堂（大学生協）

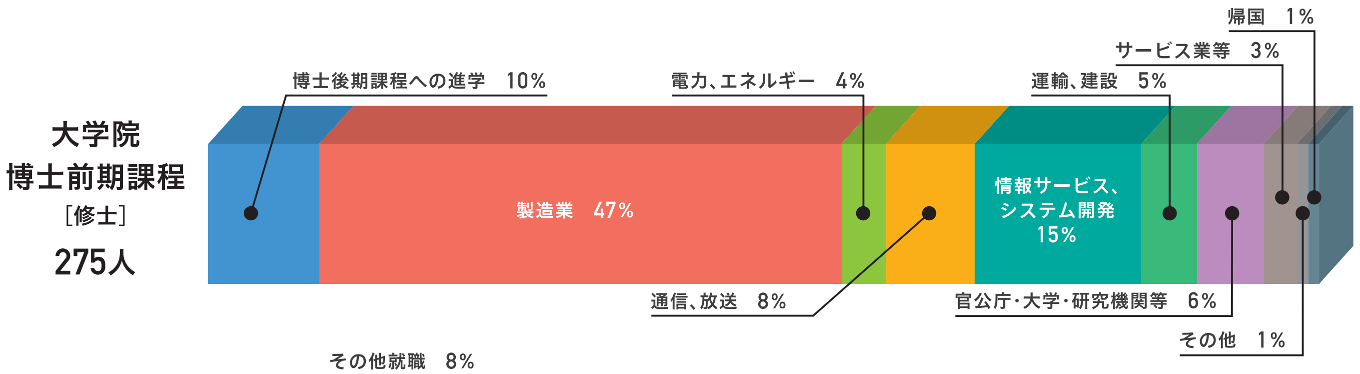
講義室

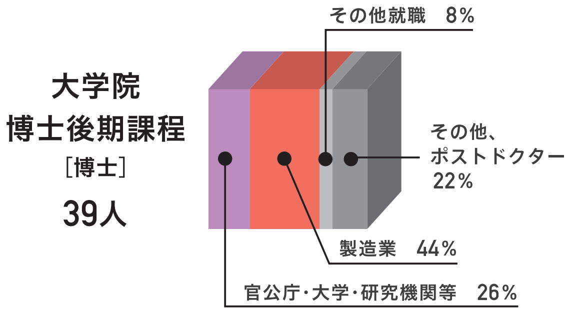
学生交流スペース

就職・進学について

平成30年度卒業者・修了者の進路の状況







企業との密接な連携によるキャリア選択の支援体制

企業の協力を得て『東北大学電気・情報系 未来戦略懇談会』を設置。著名な研究や製品開発を行った研究者・技術者が半年間講義を行う「研究開発実践論」や企業の研究技術者の話を学生が間近で直接聞く機会となる「企業フォーラム」(写真)の開催を通じて、企業の研究開発や将来戦略について学生が理解を深めることができるようにしています。

就職者の主な就職先(平成30年度)

業種	主な就職先
製造業	ソニー株式会社、株式会社日立製作所、三菱電機株式会社、キヤノン株式会社、シャープ株式会社、日産自動車株式会社、トヨタ自動車株式会社、パナソニック株式会社、富士通株式会社、アルプスアルパイン株式会社、新日鐵住金株式会社、株式会社東芝、株式会社フジクラ、古河電気工業株式会社、旭化成株式会社、オリンパス株式会社、株式会社デンソー、本田技研工業株式会社、日本電気株式会社　など
電力、エネルギー	東北電力株式会社、関西電力、東京電力ホールディングス株式会社、北陸電力　など
通信、放送	NTTコミュニケーションズ株式会社、株式会社NTTドコモ、ソフトバンク株式会社、日本放送協会、KDDI株式会社、東日本電信電話株式会社　など
情報サービス・システム開発	ヤフー株式会社、株式会社セントラルソフト、株式会社エヌ・ティ・ティ・データ、株式会社ソシオネクスト、株式会社Preferred Networks、株式会社リクルート　など
運輸・建設	東日本旅客鉄道株式会社、東海旅客鉄道株式会社、全日本空輸株式会社、鹿島建設株式会社　など
官公庁・大学・研究機関など	国立大学法人 東北大学、国家公務員(特許庁)、理化学研究所、公務員　など
サービス業など	アクセンチュア株式会社、株式会社リクルートホールディングス、株式会社みずほ銀行　など

電気情報物理工学科における進路決定の流れ

1 「進路指導委員会」が進路決定まで徹底サポート

本学科の学生及び本学科から進学した大学院生の進路選択には、応募先の模索から適性の判断、進路の決定まで、本学科の「進路指導委員会」が徹底的にサポートしています。所属研究室やコース・大学院専攻ごとではなく学科としてトータルに取り扱うことで、幅広い業種への就職が可能となっています。

2 学校推薦制度による企業への推薦枠がたくさん

進路として企業や研究機関への就職を志望する場合、本学科からの推薦枠がある「学校推薦」と、本学科からの推薦に拠らない「自由応募」のいずれかの方式で応募することになります。

学校推薦の場合、卒業・修了予定者向けには、220を超える企業から推薦依頼が来ています(1社あたりの人数は1名の場合から、多い会社では10名以上の場合もあります)。例年、就職を希望する学生の6〜7割以上が、学校推薦方式を利用しています。

学校推薦方式を利用する場合、進路指導委員会で本人の希望・熱意と適性のマッチングを行い、推薦先企業を決定します。推薦先企業には本学科卒業生も多く在籍しているため、採用が決定するまでの多くの場面で卒業生からアドバイスもいただくことができています。

3 希望先企業にいる卒業生からも様々なアドバイス

自由応募の場合は学内でのマッチングはなく、それぞれの学生がそれぞれの企業に直接応募することになります。そのような場合でも、多くの会社には本学科卒業生も多く在籍しているため、学校推薦の場合と同様に採用が決定するまでの多くの場面で卒業生からアドバイスもいただくことができています。

最近でも、これまで他大学とのバランスを取るため自由応募方式だった大手企業や有力研究所が、本学科の学生を確実に採用したいとの理由から学校推薦方式に変更した、というケースがありました。本学科学生に対する社会からの期待は、ますます高まっています。

4 充実した経済的支援制度が博士後期課程への進学を支えます

一方、博士後期課程への進学を希望する場合、一番の心配は学費及び生活費だと思います。この点については、日本学術振興会特別研究員など公的な制度に加え、本学科独自の博士後期課程学生支援のための経済的支援制度も運用しており、経済的負担を心配することなく博士後期課程で学ぶことが可能となっています。

卒業生が企業から評価される理由

企業から寄せられた声

- この学科では国内では最先端の研究を行っている分野が多く、そのような文化の中で勉学・研究の経験を積んだ人材を要望しているから
- 他校と比べて鋭い。全体を見通せている
- しっかりと考える力がある。「企業とともに歩む」気持ちが感じられる
- この学科の卒業生ならではの素朴さ、物事に真面目に取り組む姿勢
- 実直な印象があり、地道な仕事にも取り組んでもらえそう
- じっくり腰を据えて職務に打ち込む態度
- 1つの課題・問題に対して正面から受け止め、地道ながらも一歩ずつ解決する方向に進んでいける能力
- 学ぶことや研究に対する意欲がある。メーカーの技術者は将来にわたり学び続け探求し続けることが必要であり、その素養がある
- 向学心があり、真摯にプロジェクトに取り組む
- 技術に関して純粋に取り組んでいる学生が多い
- 専門性の高さ、技術に対する真摯な姿勢
- 専門領域の基礎知識及び専門領域へのアプローチ方法の習得
- 知識の量と質において優れた学生が多い