

みらいにつながる
エレクトロニクス

Electronics for the Future



Retention Time



京都大学工学部 電気電子工学科

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL 075-753-5273

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

学科紹介

21世紀の電気電子工学



Civil Engineering (公共のための工学) といえば、これまでは土木工学のことを指しました。21世紀の現在を見てみましょう。コンピュータやインターネットなどの情報・通信技術が社会の成立に必要な存在となり、また、オール電化住宅に代表されるように家庭やオフィスビルにおける消費エネルギーの大半が電気エネルギーとなりつつあります。電気電子工学は、もはや、あれば便利という存在ではなく、社会にとって必要不可欠な技術、すなわち、Civil Engineeringと呼ぶことのできる工学分野になったと言えるでしょう。

社会の基盤となる技術とはいっても、電気電子工学はまだまだ成熟してはいません。低炭素社会に対応した電力ネットワークの革新、電気自動車や鉄道、電化製品をはじめとした電気機器の高性能化や高効率化に関する研究や、爆発的に増大する情報を伝送、処理、記憶するためのハードウェア、ソフトウェアの研究が必要とされています。既存技術の単なる延長ではなく、新しいコンセプトや新材料、新方式による革新が求められており、精力的な研究開発が世界的に進められています。

携帯電話やインターネットはもちろん、ロボット、自動車、安全・安心な社会もその中核となるのは電気電子工学です。京都大学工学部電気電子工学科はこれらの分野で、研究開発をリードする一流の研究者、技術者を育成し、21世紀の社会を支えます。



カリキュラム

何を学ぶのか

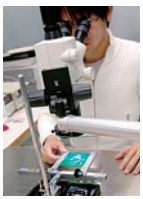
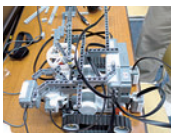
電気電子工学科は40を超える研究室で構成されています。これらの研究室は、光や電子の振る舞いを利用した新しい機能素子（デバイス）、風力や太陽光を含むさまざまなエネルギーを利用するための電力システムや制御システム、社会のすみずみに行き渡る情報通信ネットワーク技術から医用工学や宇宙工学まで、非常に幅広い分野をカバーしています。

電気電子工学科に入学したみなさんは、まずはこれらの分野に共通する基礎的な学問、具体的には数学、物理学、電磁気学、電気回路、電子回路、論理回路に加えて、プログラミングを学びます。その後、電力工学、制御工学、通信工学、半導体工学や計算機工学など、各自の希望に応じて専門科目を学んでゆきます。

当学科のカリキュラムの特徴として、実験・演習の充実が挙げられます。電気電子工学の基礎演習から始まり、電子材料の特性評価や電子回路の製作、大型電動機の動作特性評価や論理回路の設計など、幅広い分野に関する実験を行います。3回生の後半には電力システムや制御システム、あるいは太陽電池などの設計・製作・評価を数週間かけて行うテーマに取り組みます。これら実験・演習を通じて、実践的な技術を身につけます。

また、課外授業としてエレクトロニクスサマーキャンプというイベントが夏休みに開催されています。ここではチームや個人で目標達成型の課題（プロジェクト）に取り組みます。例えば、1回生はLEGOマインドストームを使った自走式ロボット、2回生はマイクロコンピュータを用いた音源製作、3回生は無線制御された飛行船の自動制御などが目標として提示され、各学年20名以上の学生がチャレンジしています。

最終学年の4回生になると研究室に配属されます。教員や大学院の先輩達の指導を受けながら、卒業研究に取り組むことになります。講義や実験演習とは異なり、課題の解決法は教科書には書いてありませんし、未知への挑戦になります。研究に取り組んだ経験は何にも代えがたい貴重な財産となるはずです。1年間の研究成果を卒業論文としてまとめ、口頭試問を経て晴れて卒業となります。卒業研究の水準は非常に高く、その成果を元に国内外の学会で発表する学生も少なくありません。



電気電子工学科の研究室（分野）

工学研究科（大学院）			
電気工学専攻	複合システム論講座		
	電磁工学講座	電磁エネルギー工学分野	
		超伝導工学分野	
	電気エネルギー工学講座	生体機能工学分野	
		電力変換制御工学分野	
	電気システム論講座	電気回路網学分野	
自動制御工学分野			
電力システム分野			
電子工学専攻	集積機能工学講座		
	電子物理工学講座	極微真空電子工学分野	
		プラズマ物性工学分野	
	電子物性工学講座	半導体物性工学分野	
		電子材料物性工学分野	
	量子機能工学講座	光材料物性工学分野	
光子量子工学分野			
量子電磁工学分野			
情報学研究科（大学院）			
知能情報学専攻	知能メディア講座	言語メディア分野	
		画像メディア分野	
通信情報システム専攻	通信システム工学講座	ディジタル通信分野	
		伝送メディア分野	
		知的通信網分野	
		情報回路方式分野	
	集積システム工学講座	大規模集積回路分野	
		超高速信号処理分野	
システム科学専攻	システム情報論講座	論理生命科学分野	
		医用工学分野	

エネルギー科学研究科（大学院）			
エネルギー社会・環境科学専攻	エネルギー社会環境学講座	エネルギー情報学分野	電磁エネルギー学分野
エネルギー基礎科学専攻	エネルギー物理学講座	基礎プラズマ科学講座	核融合エネルギー制御分野
エネルギー変換科学専攻	エネルギー機能変換講座	高温プラズマ物性分野	高品位エネルギー変換分野
エネルギー応用科学専攻	応用熱科学講座	エネルギー応用基礎学分野	プロセスエネルギー学分野

関連研究所／センター等			
光・電子理工学教育研究センター	高機能材料工学講座	ナノプロセス工学分野	先進電子材料分野
生存圏研究所	地球電波工学講座	リモートセンシング工学分野	地球大気計測分野
	電波工学講座	宇宙電波工学分野	電波科学シミュレーション分野
エネルギー理工学研究所	エネルギー生成研究部門	粒子エネルギー研究分野	プラズマエネルギー研究分野
高等教育研究開発推進機構 学術情報メディアセンター	エネルギー機能変換研究部門	複合系プラズマ研究分野	情報可視化分野
学術情報メディアセンター	情報メディア工学講座	情報可視化分野	複合メディア分野

進学・就職

卒業後の進路



電気電子工学科の卒業生のほとんどが京都大学の大学院に進学します。大学院では、より高度な専門知識を学ぶと共に、研究に本格的に参加することを通じて、技術者・研究者としての素養を身につけます。2年間の大学院修士課程で研究に対する取り組み方の基本は身につけることができますが、研究開発を先導するリーダーになりたい人や、研究をとことん突き詰めて独創的な成果をあげたい人には不十分です。そのような人は博士課程に進学して、さらに研鑽を積みます。

卒業生の主な進学先は、電気電子工学科を構成している研究室、すなわち、工学研究科、情報学研究科、エネルギー科学研究科の関係専攻ですが、経営管理教育部（ビジネススクール）への進学者や、海外を含む他大学へ進学する者もいます。

電気電子工学科卒業生の活躍の場はエレクトロニクス関連メーカーから電力、通信、情報、自動車、機械、鉄道、商社、官公庁（経済産業省や総務省、特許庁等）、公的研究機関（産業技術総合研究所AISTや日本宇宙航空開発機構JAXA等）、教育機関、大学と極めて広範にわたります。日本を代表する企業で技術畑出身の社長として、日本の産業界をリードしている大先輩達も多数います。

以下に卒業生（学部卒業後すぐに就職した者および本学大学院の関連専攻を経て就職した者）が就職した主な民間企業名を示します。

電気・電子関連

旭化成エレクトロニクス	任天堂
NEC	浜松ホトニクス
オムロン	半導体エネルギー研究所
キーエンス	日立産機システム
京セラ	日立製作所
きんでん	日立電線
三洋電機	日立メデコ
GEヘルスケア・ジャパン	パナソニック
島津製作所	パナソニック電工
シャープ	フィリップスエレクトロニクス
新日本無線	福井村田製作所
住友電工	富士通
ソニー	富士通研究所
ソニーLSIデザイン	富士通デン
東芝	古野電気
東芝メディカルシステムズ	ホロンシステム
ナナオ	堀場製作所
日新電機	三菱電機
日本IBM	村田製作所
日本信号	ルネサスエレクトロニクス
日本デキス・インスツルメンツ	ローム
	他

通信・情報

NTT研究所	JR西日本情報システム
NTTコミュニケーションズ	新日鉄ソリューションズ
NTTコムウェア	セック
NTTデータ	ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ
NTTドコモ	日本アイ・ビー・エム・サービス
NTTドコモ関西	日本IBMシステムズ・エンジニアリング
NTTドコモ中国	日本オラクル
NTT東日本	富士通フィエンスシステムエンジニアリング
NTT西日本	富士通ビー・エス・シー
NTTファシリティーズ	トランス・ニュー・テクノロジー
ケイ・オプティコム	マイクロソフト
KDDI	他

放送

NHK	フジテレビ
ニッポン放送	毎日放送
日本テレビ	読売テレビ
	他

電力

関西電力	中部電力
九州電力	東京電力
四国電力	東北電力
中国電力	北陸電力
	他

機械・自動車・鉄鋼

IHI	豊田中央研究所
川崎重工	ニコン
キヤノン	日産自動車
神戸製鋼	富士フイルム
コニカミノルタ	富士ゼロックス
コニカミノルタテクノロジーズセンター	ポッシュ
JFEスチール	本田技研
新日本製鐵	三菱自動車
デンソー	三菱重工
トヨタ自動車	森精機
豊田自動織機	リコー
	他

運輸・鉄道

近畿日本鉄道	鉄道総合研究所
JR東海	日本郵船
JR東日本	阪急電鉄
JR西日本	他

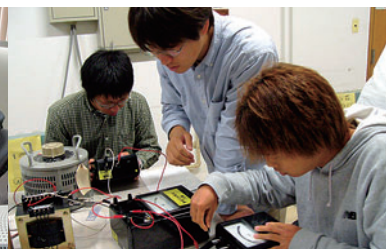
化学・他製造業など

旭化成	住友ゴム
王子製紙	大日本スクリーン
カワサキプラントシステムズ	東レ
サントリ	日本写真印刷
新日本エンジニアリング	日揮
	他

金融・商社など

アクセンチュア	マッキンゼー&カンパニー
オリコム	みずほフィナンシャルグループ
ゴールドマン・サックス証券	三井住友海上火災保険
JPモルガン証券	三井住友銀行
住友商事	三井物産
大和証券	三菱東京UFJ銀行
各地の特許事務所	モルガン・スタンレー
日本生命	リクルート
野村総合研究所	他

（社名は五十音順）



アクセス & Map

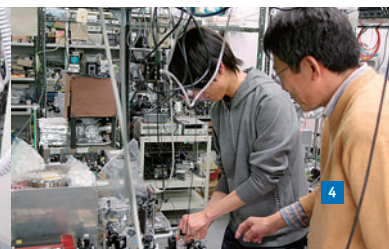
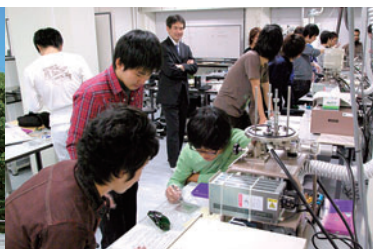
学部教育は主に吉田キャンパスにおいて行われます。4回生になると、研究分野により桂キャンパス、吉田キャンパス、宇治キャンパスの各研究室に配属され、卒業研究に取り組むことになります。



主要鉄道駅	乗車バス停	市バス系統	市バス経路など	下車バス停	所要時間
吉田キャンパス 京都駅 (JR・近鉄)	京都駅前	17系統 206系統	銀閣寺・錦林車庫ゆき 東山通 北大路バスターミナルゆき	京大農学部前 又は 百万遍 京大正門前 又は 百万遍	約35分
河原町 (阪急)	四条河原町	3系統 17系統 31系統 201系統	北白川仕伏町ゆき 銀閣寺・錦林車庫ゆき 高野・岩倉ゆき 祇園・百万遍ゆき	京大農学部前 又は 百万遍 京大正門前 又は 百万遍	約25分
地下鉄丸線 今出川	烏丸今出川	201系統 203系統	百万遍・祇園ゆき 銀閣寺・錦林車庫ゆき	京大正門前 又は 百万遍 百万遍 又は 京大農学部前	約15分
地下鉄東西線 東山	東山三条	31系統 201系統 206系統	高野・岩倉ゆき 百万遍・千本今出川ゆき 高野 北大路バスターミナルゆき	京大正門前 又は 百万遍	約25分
京阪出町柳 当駅下車 東へ徒歩20分					

- 桂キャンパス**
- 阪急電車 桂駅より約12分
市バス 西6系統または京阪京都交通バス 20・20B系統「桂坂中央ゆき」に乗車、「京大桂キャンパス前」下車。
 - JR 桂川駅より約15分
ヤサカバス 6系統「桂坂中央ゆき」に乗車、「京大桂キャンパス前」下車。
 - JR・近鉄 京都駅より約35分
京阪京都交通バス 21・21A系統「桂坂中央ゆき」に乗車、「京大桂キャンパス前」下車。

- 宇治キャンパス**
- JR 京都駅より約25分
JR 奈良線「黄檗 (おうばく) 駅」下車 徒歩5分。
 - 京阪電車 三条駅より約40分
京阪本線「中書島」乗り換え、京阪宇治線「黄檗 (おうばく) 駅」下車 徒歩6分。



社会を支える 電気エネルギー

二酸化炭素排出量削減（化石燃料の使用削減）は、今世紀の最重要課題の一つです。電気電子工学は電気エネルギーの発生、輸送、変換、利用の中核となる技術であり、この課題達成において極めて重要な役割を担っています。

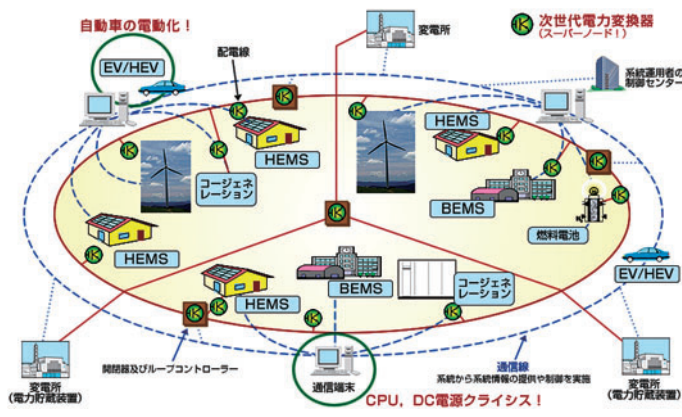
二酸化炭素排出量削減の切り札として期待されている家庭用太陽光発電や電気自動車の普及のためには、太陽電池やモータ、インバータ、バッテリーのさらなる研究開発が重要です。

が、それと同時に、これらが接続される電力網（送電系統や変電所、発電所）の革新（例えば、スマートグリッド）が必要となります。なぜなら、従来の電力システムは、電力網から家庭への送電が大前提となっており、家庭から電力網への逆方向の電力供給（余剰発電分の売電）は考慮されていないからです。また、夜に集中すると予想される電気自動車の充電も数が少ないうちは問題にはなりませんが、今後、数が増えると電力網の容量を越えてしまいます。電力システムが現状のままで太陽光発電や電気自動車だけが普及してしまうと、安定な電力供給が行えなくなってしまうのです。

革新が必要なのは電力網だけではありません。今後、エネルギー使用形態の電力シフトがさらに加速することから、鉄道や電気自動車からエアコン、冷蔵庫、パソコンに至るあらゆる電気・情報機器で電気エネルギーの制御を行っているパワーエレクトロニクス技術の高効率化（低損失化）もこれまで以上に強く求められます。

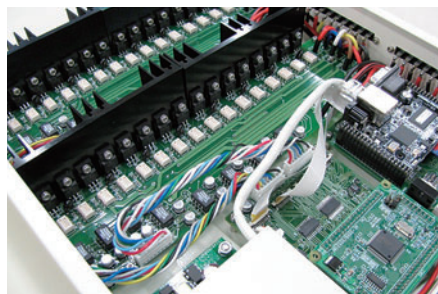
当学科には、電力システム、超伝導工学、パワーエレクトロニクス、半導体パワーデバイス、情報通信システムの研究室があり、上記のような社会の要請に応える研究を、それぞれが独自性を発揮して、テーマによっては複数の研究室が共同で取り組んでいます。

京都大学ならではの基礎的、独創的な研究をしながらも、それを社会につなげてゆくために企業（電機メーカーや自動車メーカー、電力会社など）との共同研究も活発に行っていることも特徴と言えるでしょう。



出典：低炭素社会創成へ向けた炭化珪素革新パワーエレクトロニクスの研究開発 (www.first-sic.jp)

次世代電力変換器による未来の電力網（スマートグリッド）



新しい電力の分配方法（電力パケット）を検証するための試作装置

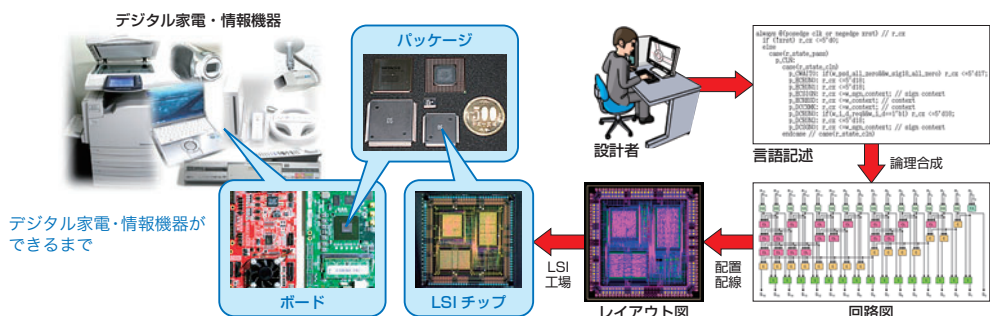
高温超伝導送電ケーブル



新しい半導体パワーデバイス材料
炭化珪素 (SiC) の結晶成長装置



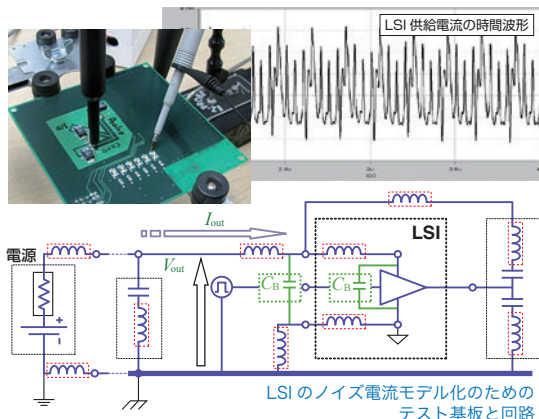
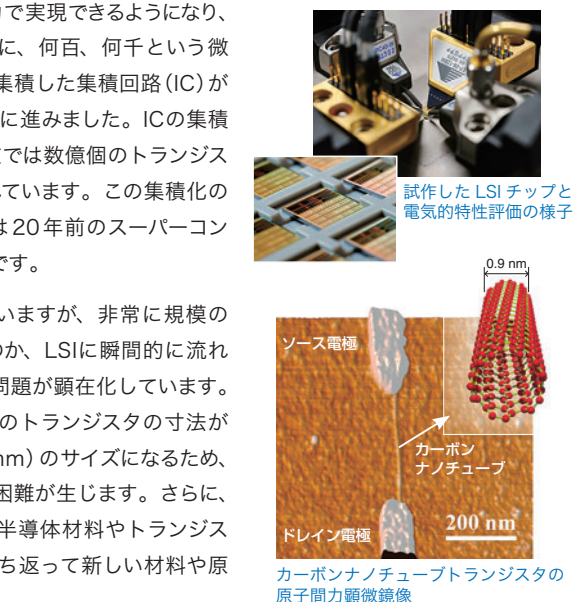
次の世代の エレクトロニクスを切り開く



今日の情報化社会は電子の振る舞いを利用した技術、エレクトロニクスの発祥に端を発しています。最初は真空管という白熱電球のような部品が増幅器として使用されていました。サイズも大きく、動作時に多量の熱を出すために、大がかりな装置を作ることはできず、今の電卓程度の能力のコンピュータを作るのがやっとでした。その後、半導体による増幅器、トランジスタの発明により、爪の先ほどの小さなトランジスタが真空管と同じ働きをはるかに小さな電力で実現できるようになり、エレクトロニクスが格段に進歩しました。さらに、何百、何千という微小なトランジスタを数ミリ角の基板(チップ)に集積した集積回路(IC)が発明され、電子機器の小型化、高性能化が急速に進みました。ICの集積度(トランジスタの微細化)は年々向上し、現在では数億個のトランジスタが集積された大規模集積回路(LSI)が作られています。この集積化の勢いはすさまじく、現在のポータブルゲーム機は20年前のスーパーコンピュータとほぼ同じ計算能力を持っているほどです。

今後もLSIのさらなる性能向上が求められています。非常に規模の大きくなったLSIをどのように設計すれば良いのか、LSIに瞬間的に流れる大電流をどのように供給すれば良いかなどの問題が顕在化しています。さらに、このまま微細化を続けると、一つ一つのトランジスタの寸法が数十nm(ナノメートル、1nmは100万分の1mm)のサイズになるため、量子力学や統計的揺らぎに起因するさまざまな困難が生じます。さらに、その先のことを考えると、現在使用されている半導体材料やトランジスタの動作原理の延長ではなく、基礎や原理に立ち返って新しい材料や原理の研究をする必要もあります。

電気電子工学科ではこれらに応えるべく、新しい半導体材料の開発や従来とは異なる構造や原理で動作するトランジスタやメモリの開発などの、材料科学や固体物理学の研究から、トランジスタ特性の揺らぎを含めた新しい集積回路の設計手法の研究、LSI間の信号伝達をモデル化し制御する研究、大規模なLSIシステムを効率的に設計、テストするためのシステムの開発まで幅広く取り組んでいます。

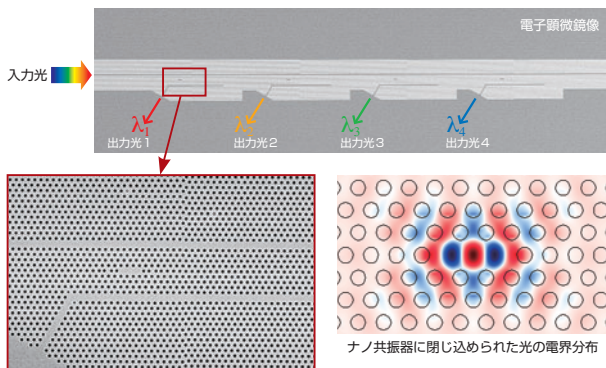


光を自在に操る

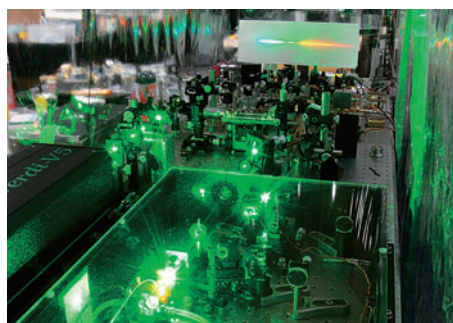
光がこの世で最も速いことは、皆さんご存じですね。それでは、その光を人が歩く速さくらいに遅くする、さらに、光を止めてしまう、などの話を聞いたら、どう思うでしょうか？ 空想小説の話と思うかもしれませんが、最先端の科学によれば、あながち不可能な話ではないのです。光（電磁波）がしたがう方程式（マクスウェル方程式）を、ある特殊な状況について解くと、光が遅くなったり、止まったりすることが理論的には起こり得るのです。

そのような特殊な状況を実現するのが、ナノメートル（1nmは100万分の1mm）サイズで微細な加工が施された新規物質、「フォトニック結晶（photonic crystal）」です。当学科では、このフォトニック結晶で世界をリードする成果を挙げています。フォトニック結晶とは、ガラスのような透明な物質（誘電体）に光の波長程度（数百nm）の周期で規則的な加工を施した物質です。材料それ自体は既存の物質ですが、そこに緻密に設計されたnmサイズの周期的加工を行うことで、ある波長の光に対して通常のものとは全く異なる特殊な振る舞いをするようになるのです。

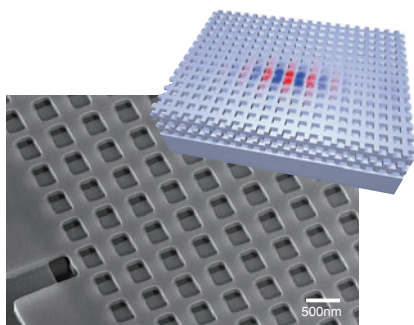
光を止める（捕まえる）フォトニック結晶の実現や、捕まえた光を外部信号で再び解き放つフォトニック結晶デバイスの研究が進められおり世界中の注目を集めています。フォトニック結晶は発光ダイオード（LED）や太陽電池の効率向上にも利用することができますし、フォトニック結晶によりレーザー光の形状を制御して、レーザー光をピンセットのように微小な粒子を動かすことに応用することも可能です。



フォトニック結晶ナノ共振器を用いた波長分波デバイス



光コム (写真奥の虹色のもの) 生成システム



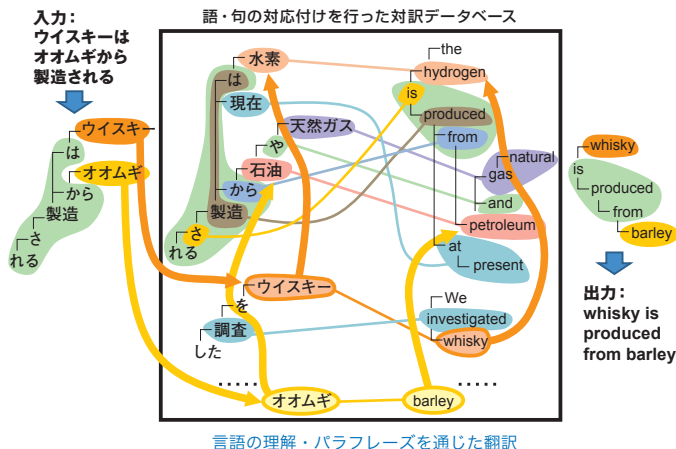
3次元フォトニック結晶の模式図と
実際に作製した結晶の電子顕微鏡写真

光に関係した研究では、フォトニック結晶以外にも、光を効率的に発生する新しい半導体材料の開発や、振動数が一定の間隔で異なる光の集まり（光コムとよばれます）を作って光を時間のものさし（基準）にする研究なども行われています。このような光を自由自在に操る技術は、光の新しい応用分野を開く技術として、また、未来の光コンピュータや超高速・大容量光通信を実現するために不可欠な基礎技術として大きな期待を集めています。



多彩な発光色を実現する
半導体マイクロ・ナノ構造LED

言葉を理解する コンピュータ



言語の理解・パラフレーズを通じた翻訳

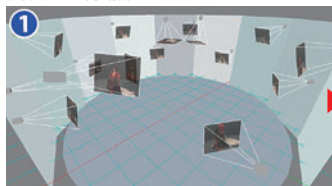
電気電子工学科では情報分野についても、ユニークな研究が数多く行われています。その一つが、言葉を理解するコンピュータの研究です。当学科には、長年の機械翻訳研究の歴史があります。昔は（今と比べれば）速度の遅いコンピュータで、国語辞典の例文を元に言語構造を解析する研究が行われていましたが、現在は、インターネットという超弩級の例文集と、高速・大容量なコンピュータの利

用が可能になったという状況の変化があります。この変化は単なる量的な変化ではなく、質的な変化をもたらします。つまり、コンピュータが広大なネットワークを自動的に探索する中で莫大な量の文章から何かを学び取るSFのような話が現実味を帯びてきているのです。当学科で現在行われている研究では、コンピュータに日本語・英語の構造や常識を理解させ、複数の文章から新しい文章を導き出すことや、自動翻訳を行うことが試みられています。テレビの論説委員は膨大な情報やニュースを関連づけて新しい視点を提示しますが、そのようなことを将来コンピュータがするようになるのかも知れません。

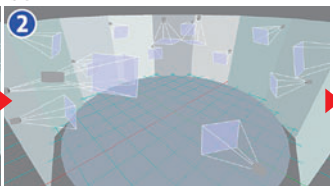
言語処理だけではなく、画像処理についても研究が行われています。例えば、三次元空間を丸ごと記録してしまうという研究が行われています。十数台のカメラでいろいろな方向から対象を撮影し、得られた膨大な画像を処理することで、コンピュータ内にカラーの3次元の立体像を構築し、記録するというものです。最近流行の3D映画はある一地点からの立体像しか記録されていませんが、この研究では、後からどの方向からでも立体像を見ることができます。伝統文化や無形文化財などの記録への利用が期待されています。他にも、拡張現実感（バーチャルリアリティ）の研究や、科学技術計算から得られる莫大な情報の可視化技術の研究を行っている研究室などもあります。

コンピュータの性能がいかに向上しても、コンピュータに指示を出す（プログラムを作る）のは人間です。研究目標の達成に向けて独自の方法を考えだし、独自のハードウェア、ソフトウェアを構築してチャレンジすることがこの分野の研究の醍醐味です。

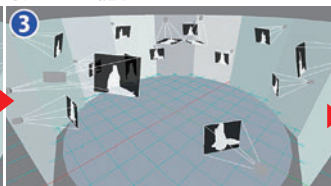
多視点ビデオ同期撮影



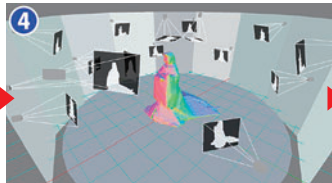
動的カメラキャリブレーション



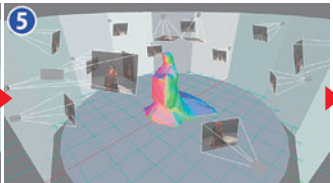
対象シルエット抽出



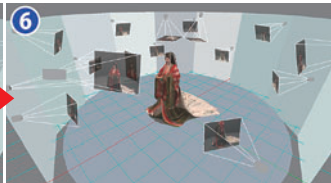
実時間 3 次元形状復元



高精度 3 次元形状復元



高精細テクスチャマッピング



3次元ビデオ生成の処理過程

電気電子分野から 医療に貢献

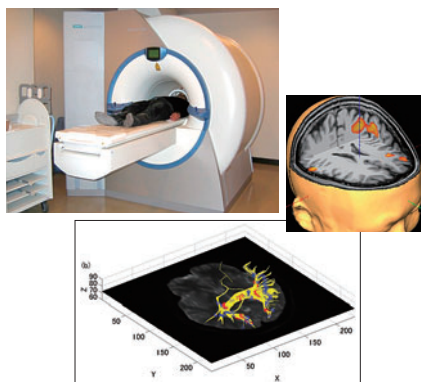
医療は人間が豊かな生活を送るためにかかすことができません。より高度な医療を実現するために、医学と工学の連携が必要とされています。電気電子工学科では、当学科が得意とする技術分野の医療への応用について積極的に展開しています。

例えば、電磁計測や電磁界解析という研究分野がありますが、この応用としてこれらの計測技術を使った生体計測のプロジェクトが進められています。脳の活動を非侵襲（外部から針などを刺すことなく）で計測する技術を発展させることで、脳科学の発展や病気の解明に貢献することができますし、頭の中で考えるだけで機器の操作ができるようなこれまでにないマンマシンインターフェースを構築することができます。

また、複雑なシステムを安定に制御する制御工学という研究分野があります。これまでは自動車や航空機、ロボット、工場プラントなどの制御をする研究が中心でしたが、制御工学を手術時の麻酔に応用する研究が京都大学医学部などと共同で行われています。手術中に医師は脈拍や呼吸、血圧など数多くのデータを見ながら、経験に基づき患者の状態を推定し適切に麻酔の投与量を調整していますが、この仕事を制御工学により自動的に行うという研究です。この技術が進展すれば、医師の負担を軽減することができ、より安全な手術を実現することができます。

副作用の少ないがん治療法として炭素イオンなどを加速し、がん患部に照射する重粒子線がん治療が注目を集めています。装置が大型であることが普及の妨げとなっています。電気工学の超伝導技術を応用することにより、重粒子線がん治療装置を小型化し、さらに高機能化するための研究が国立研究所や企業と共同で行われています。

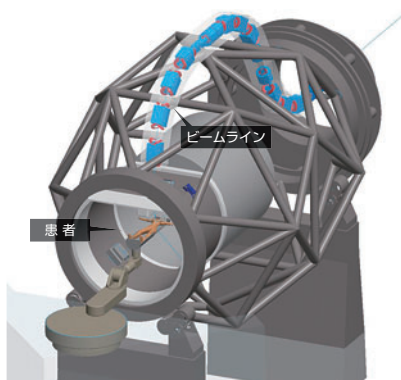
情報分野では、MRIなどの高度な診断装置から得られる膨大な画像情報を処理して、臓器の立体形状をコンピュータ内に構築し、さらには、その動きなどをシミュレートする研究などが行われています。疾患の解明や、手術前のシミュレーションなどに大きな威力を発揮すると期待されています。



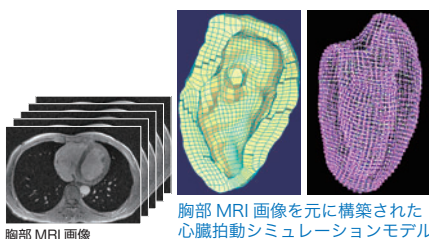
MRIによる脳神経活動の計測



麻酔自動制御システムを用いた手術



がん治療のため重粒子線を多様な方向から照射する超伝導回転ガントリー



胸部MRI画像

胸部MRI画像を元に構築された心臓拍動シミュレーションモデル

電波～情報を伝える、遠くを知る、エネルギーを送る

電気電子工学の大きな分野の一つに電波工学があります。電波といえば、みなさんは携帯電話（スマートフォン）やテレビをまさきに思い浮かべることでしょう。これは情報を伝える手段としての電波です。これらをもっと速く、便利にすることは、もちろん電気電子工学の重要な使命です。当学科では、基地局（ビルの屋上などにアンテナが設置されている携帯電話の送受信基地）を介さずに、直接携帯電話から携帯電話へと次々に情報をリレーすることで、瞬時に高速通信のネットワークを作り出す研究や、限られた周波数帯を有効利用するために、基地局から携帯電話までの電波の伝わり方を基地局が察知して最適な通信を行う研究などが進められています。

無線ネットワークのフィールド実験と研究室での伝送実験



これからは、人と人だけではなく、携帯機器やロボットなどが通信によって連携し、人の暮らしを支えることも重要になってきます。最近の自動車には衝突防止レーダー（電波の反射を使って離れたものを検知する装置）が搭載されるようになりましたが、歩行者や家庭の内外の安全を確保することにも電波は利用できるのです。レーダーでより詳細な形状や距離を調べるためには、膨大な反射波の情報を迅速に処理する技術が必要です。当学科ではそのような研究も行われています。

電波を使うと、さらに遠くの様子を知ることができます。天気予報で見かける気象レーダーは雨による電波の反射やドップラー効果を利用したものです。さらにもっと遠くの、超高層大気の風や宇宙プラズマなど、目に見えない現象を測るレーダーの開発も当学科では行っています。また、電子レンジのように、電波はエネルギーを送ることも可能です。離れた場所から電波で電気を送る技術を使うと、太陽光発電にもっとも適した宇宙を利用することができます。宇宙に太陽光発電所を作り、電波で電気を地上へ送ると、昼夜・気象に左右されず24時間発電しつづける電気を地上で利用できます。携帯電話を電波で充電することもできる、電波で電気を送る研究でも当学科は世界をリードしています。



475本のアンテナからなる
大気観測用 VHF 帯大型レーダー
京大学生存圏研究所・信楽MU観測所（滋賀県）



宇宙太陽発電所 SPS
(Space Solar Power Satellite/Station)



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

21世紀の社会を支える



京都大学工学部 電気電子工学科

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL 075-753-5273

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

発行：電気電子工学科 企画・広報委員会 編集：須田 淳 デザイン：有限会社カマノデザイン事務所

1103-3000