

★研究室等公開

本日のオープンキャンパスでは、私たち「先進理工学科」がどんな学科なのかを皆さんによりよく知ってもらうために、研究室公開を用意しました。研究室公開では、教育・研究の最前線で活躍している本学科教員や大学院生が、わかりやすく研究の内容や学科の紹介を行います。

公開研究室の場所が、東地区は東1号館、東5号館、東6号館、西地区は西1号館、2号館、西3号館、西7号館、西8号館と点在していますので、それぞれの研究室の建物と部屋にご注意下さい。

東5号館の研究室 (東地区にあります)

第12回エレクトロニクス・コンテスト

S-1 『電子工作講習とエレクトロニクスコンテスト出品作品の製作』 (電子工学工房)**『Learning and making of pieces of works in Electronics and for its Contest』**

(Electronics Studio)

電子工学工房は、エレクトロニクスの本当の面白さが分かり、新しい製作物を生み出せるように、実習中心の電子工学科の特長ある学習と製作の教育の場として作られました。学生たちは自分のアイデアで作品を作り、エレクトロニクスコンテストで競い合います。当日は、工房の詳細が紹介されます。

The studio was established from an educational object for obtaining creative skills through practical electronics experiences. It provides with enough parts and equipments to make creative hands-on hardware based electronics works produced from idea of student themselves and to compete each other in Electronics Contest at college festival. Details of studio are presented.

場所：東5号館2階 241教室

Room 241, 2nd floor, E5 Building

日時：11月21日(展示 13:00-16:00)、22日(発表 13:00-17:00)

Nov. 21 (13:00-16:00), 22 (13:00-17:00)

東1号館の研究室 (東地区にあります)**S-2 「低温物理学の世界を覗いて見ませんか」 (応用物理工学コース 鈴木研究室)**

私たちが日常接している物質も低温の世界では異なる様子を見せます。私たちの研究室では、低温で起こる超流動などの奇妙な現象を研究しています。研究室公開では液体窒素(-196℃)の世界を見てもらいます。

(キーワード：低温物理学、超流動、液体窒素)

鈴木 勝 教授, 谷口 淳子 助教

場所：東1号館1階106号室

S-3 「雪の摩擦研究」 (生体機能システムコース 仁木研究室)

雪の上は良く滑ることが知られています。例としてスキーや雪道の車などが挙げられますが、その滑るメカニズムはよくわかっていません。私達は長野県菅平の宇宙電波観測所で、自然雪の摩擦を測定しています。自作の実験装置の写真や実験内容、研究結果を展示します。

仁木 國雄 教授

場所：東1号館1階110号室

S-4 「ケイ素を含む高分子ポリシランとポリカルボシラン」 (生体機能システムコース 加固研究室)

有機ケイ素化合物はケイ素原子を含む人工的な物質で、シリコンをはじめとして様々な工業的用途で用いられています。近年では、ケイ素を主鎖骨格に含む高分子であるポリシランやポリカルボシランという化合物が新しい機能性材料として研究されています。これらは導電性や感光性など、電子的、化学的に特異な性質を示すためです。これらの化合物の合成や性質の解明について研究結果を紹介します。

(キーワード：有機ケイ素化合物、ポリシラン、ポリカルボシラン)

加固 昌寛 准教授

場所：東1号館2階214号室

S-5 「バイオイメージング技術は筋細胞の疲労を観察できる」 (生体機能システムコース 狩野研究室)**「A bio-imaging technique permits the direct observation of myocyte fatigue」**

私たちの研究室は筋肉の伸張性収縮による筋細胞膜機能や酸素需給システムについて研究しています。研究室には動物飼育装置、運動負荷装置、バイオイメージング顕微鏡、クリオスタット、酸素クエンチング、筋電図解析装置などが備わっていますので、ぜひ見学に来て下さい。

Our laboratory study the myocyte cell membrane function and oxygen delivery/oxygen utilization sequel to muscle eccentric exercise. The laboratory has a rodent chamber, eccentric exercise equipment, microscopy for bio-imaging, cryostat, phosphorescence quenching equipment and EMG device.

(キーワード: 筋生理、バイオイメージング Key words: muscle physiology, bio-imaging)

狩野 豊 准教授 Associate Prof. Yutaka KANO

場所: 東1号館3階302号室

S-6 「バンド形状効果に基づく超伝導体と熱電材料の新しい設計指針」

(応用物理工学コース 黒木研究室)

我々の研究室は酸化物、有機物など、相関電子系における超伝導(電気抵抗0の状態)や熱電効果(熱を電気に変換する)についての研究を理論的に行っている。既存の実験事実を理解していくなかで、特異なバンド形状(物質中の電子波の波長とエネルギーの関係)と電子相関効果が協力することで、高い温度での超伝導を生み出したり、大きな熱電変換効率に結びつきうる可能性を見いだしている。このような、バンド形状効果に基づいた物質合成の新しい設計指針について公開する。

(キーワード: 超伝導、熱電効果、バンド構造、電子相関、物性物理学)

黒木 和彦 教授

場所: 東1号館3階309, 310号室

東6号館の研究室 (東地区にあります)**S-7 「放射光 XAFS 法で調べる燃料電池と環境触媒」** (生体機能システムコース 岩澤研究室)

次世代燃料電池自動車の開発は環境・エネルギー問題を解決する切り札の一つとして国内外で重要な科学技術的かつ政策的課題となっている。また、次世代自動車排ガス浄化触媒も環境問題から依然として重要な課題である。さらに、医薬・ポリマー・化成品など身の回りの有用物質を製造する触媒も豊かな持続可能な人類社会を支える基盤である。放射光を利用した XAFS (X線吸収微細構造)法を用いた燃料電池自動車触媒と環境触媒の開発の現状を紹介します。

(キーワード: 燃料電池触媒、自動車触媒、環境触媒、放射光、XAFS 構造解析)

岩澤 康裕 教授

場所: 東6号館3階307, 317号室

S-8 「超伝導を示すスズ?」 (応用物理工学コース 中村仁研究室)

スズ(煤)は炭素の細かい粒のことを指します。その炭素の粒が塊になると、炭と呼ばれたり、接着剤を混ぜ込んで鉛筆の芯になったりします。これらは電気を通すことが知られていますが、超伝導は示しません。しかし、同じ炭素からなるダイヤモンドは非常に電気を通し難い絶縁体であることが知られていますが、ホウ素を数パーセント混ぜると電気を通すようになり、低温で超伝導を示すようになります。近年、これら炭素やシリコンを主成分とした固体で出現する超伝導が注目されており、我々の研究室では放射光を用いた電子状態の観測を通して、電子格子相互作用等の実験的研究を行っています。その研究成果について紹介します。

(キーワード: 超伝導、電子状態、ダイヤモンド)

中村 仁 准教授

場所: 東6号館3階309号室

S-9 「磁性物質の結晶作製と評価のための装置」 (応用物理工学コース 浅井研究室)

磁性研究は、強磁性物質によるメモリデバイスや巨大磁気抵抗効果の磁気センサー等への応用で情報化社会の基盤を支えている。その基礎的研究に必要な物質 合成装置と評価装置を公開する。

(キーワード：物質合成装置 (電気炉、赤外線集中加熱炉)、低温X線回折装置)

浅井 吉蔵 教授

場所：東6号館3階313, 314号室

S-10 「ナノデバイスで電子を1個ずつ操る」 (電子工学コース 島田研究室)

身の回りには電子機器が沢山ありますが、中でもっとも重要な役割を演じているのが「電子」です。電子は、粒子性と波動性をあわせもつ量子力学的な粒子です。熱の擾乱の少ない極低温かつ1ミクロンより小さなナノの世界では、この電子の粒子性と波動性を自在に操ることができます。私たちの研究室では、ナノ領域の大きさの金属を組み合わせ、電子を1個ずつ操り、有用な機能をもつ素子を作ることを目指しています。クリーンルームと其中的の素子作製装置や極低温装置、作製しているナノデバイスなどを公開します。

(キーワード：ナノデバイス、単一電子デバイス、メゾスコピック系、超伝導、低温物理)

島田 宏 准教授

場所：東6号館4階417号室

S-11 「原子のさざ波」 (応用物理工学コース 斎藤研究室)

“Atomic matter wave”

原子というと非常に小さな「粒々」を想像するかと思いますが、原子集団を超低温に冷却すると、目で見えるような範囲に広がった「波」としてふるまうという非常に奇妙な現象が起こります。我々はこのような物理系の理論的研究を行なっています。

Ultracold atoms behave as “waves”, which enable us to observe fascinating quantum mechanical phenomena. We theoretically study the properties of the “matter-wave”.

(キーワード：量子力学、物質波)

斎藤 弘樹 准教授

場所：東6号館4階422号室、423号室

S-12 「物質内の原子・分子の動きを光で探る」 (応用物理工学コース 阿部研究室)

物質は温度や圧力を変えると、物質を構成する分子や原子の配置が変わり、超伝導 状態、分極や磁化を持つ状態へ変化することを相転移と言います。相転移に伴う原子や分子の動的な運動は光散乱分光により研究することができます。この研究で用いるレーザーと分光器を紹介します。

(キーワード：相転移、レーザー、光散乱分光)

阿部 浩二 教授

場所：東6号館4階437号室

S-13 「光るICをめざして」 (電子工学コース 奥野研究室)

ナノサイズの新規半導体蛍光材料を開拓する研究を紹介します。

(キーワード：ナノテクノロジー、高輝度蛍光体)

奥野 剛史 准教授

場所：東6号館4階439号室

S-14 「半導体量子ドットによる増感太陽電池」 (光エレクトロニクスコース 豊田研究室)

半導体量子ドットは量子閉じ込め効果により光学的特性が著しく変化し、応用の観点からも大きな注目を集めている。本研究は半導体量子ドットを増感剤として適用する、光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換材料・デバイスに関するものである。光からエネルギーをもらった電子がどのようにそのエネルギー変換するかを超高速の計測手段で評価し、実際のデバイス形成に還元し電気エネルギー変換機能の向上化を図る。

(キーワード: 半導体量子ドット、増感現象、光電変換、太陽電池)

豊田 太郎 教授, 沈 青 助教

場所: 東6号館5階506、510、517号室

S-15 「ナノスケール・メタマテリアルの光物性」 (応用物理工学コース 大淵研究室)

光の速度や偏光などの自由度を制御する目的で、フォトニック結晶やメタマテリアルと呼ばれる、特異な光学的性質を示す様々な人工的な物質が作成されています。当研究室ではこれらの物質内で起る電磁場の散乱現象を理論的・数値的な解析によって調べ、新しい可能性を探っています。これらの研究の状況を紹介します。

(キーワード: ナノスケール、フォトニック結晶、メタマテリアル)

大淵 泰司 准教授

場所: 東6号館5階513号室

S-16 「原子・分子・光科学」 (応用物理工学コース 渡辺研究室)

精密基礎科学の代表ともいべき原子・分子・光科学 (AMO science) に関わる諸問題の理論的研究を行っています。極低温(ナノケルビン、 10^{-9} K)でのボーズ・アインシュタイン凝縮、高強度レーザーによる超高速過程(アト秒、 10^{-18} 秒)といった極限的な世界での量子力学的自然現象をコンピューターを使って調べています。

(キーワード: ボーズ・アインシュタイン凝縮、アト秒科学)

渡辺 信一 教授, 森下 亨 助教

場所: 東6号館5階525号室

S-17 「統計物理学と非平衡緩和法」 (応用物理工学コース 尾関研究室)

統計物理学におけるモンテカルロ(MC)シミュレーション法の入門を解説します。乱数を使用して熱平衡の物理量を如何に計算するかを理解しましょう。また現代物理学の難問におけるMC法の問題点を解説します。最近開発されたそのような場合にも有効な、「非平衡緩和法」を紹介し、どのように優れているかを解説します。

尾関 之康 准教授

場所: 東6号館5階535号室

S-18 「多価イオンと表面の反応を探る」 (応用物理工学コース 山田研究室)

多価イオンはイオン化の特に進んだ原子である。それは大きな化学的エネルギー(ポテンシャルエネルギー)をもっているため、物質と激しく反応する。ここでは特に固体表面との反応を実験的に調べている。これは、ナノ構造作製への新しい道を開くであろう。多価イオンの照射を受けた固体表面の評価をおこなうための低速電子線回折、赤外吸収分光装置などを公開しています。

山田 千樫 教授

場所: 東6号館6階602号室

S-19 「レーザー光による原子や微粒子の運動制御」 (応用物理工学コース 清水研究室)

光は運動量を持っており、原子や微粒子に力を及ぼすことができます。この力は微小ですが、レーザー光を用いると観測可能になります。特にレーザー光を使って原子の速度を遅くする技術をレーザー冷却法、気体原子を一カ所に集めることをレーザートラップといいます。

1. 緑色やオレンジ色のレーザー光、2. レーザー光を用いて微粒子の運動を制御するピンセットの実験、3. 希ガスアルゴン原子のレーザー冷却・トラップ実験装置を公開します。

(キーワード: Laser, Laser Cooling)

清水 和子 教授

場所: 東6号館6階609、617号室

S-20 「ナノ光ファイバーによる原子／光子の量子操作」 (応用物理工学コース 白田研究室)

光に関わる現代の研究の一つのゴールは「1個の光子や1個の原子を意のままに操作し制御する」ことです。このような研究は純学問的な興味もさることながら、量子通信や量子計算などの近未来の情報通信技術に道を拓くものとして大きな注目を集めています。私達は、1個の光子や1個の原子を意のままに操作し制御することを目指して新しい方法の開発を行っています。私たちの方法の特長は、光波長よりも小さな直径の光ファイバー（ナノ光ファイバー）とレーザー冷却により超低温に冷却された原子を組み合わせ、従来の限界を超えた機能を生み出すことです。

(キーワード: Quantum Optics, Single Atom, Single Photon, Optical Nanofiber, Laser Cooling, Quantum Communication)

白田 耕藏 教授

場所: 東6号館6階613号室

S-21 「分子デバイスが生み出す1000兆分の1秒の光フラッシュ」

(光エレクトロニクスコース桂川研究室)

現代の最先端のレーザー制御技術を用いることで、完全に位相を揃えて振動・回転する高密度($\sim 10^{20}\text{cm}^{-3}$)の分子集団を生成することができます。この分子集団は、超高速の光変調器や光シャッターとして利用可能です。実際に、この原理に基づいて1000兆分の1秒の光フラッシュを生成する研究を紹介します。この超高速光フラッシュを用いて見えてくる新しい現象や、逆に、その現象を超高速制御することに興味を持って研究を展開しています。

桂川 眞幸 准教授

場所: 東6号館6階619号室 (不在の場合は628号室をお訪ね下さい)

S-22 「神経の分子生物学：神経情報システムに挑む」 (生体機能システムコース 中村整研究室)

動物の神経系は時に最新鋭機器もかなわない非常に優れた情報システムですが、中でも味覚嗅覚は動物が生きていく上で根源的に重要な神経の機能です。私たちは味覚嗅覚を切り口として、様々な神経機能について分子生物学的な解明を目指しています。神経の機能測定には電気生理学やイメージングなどの生理学や行動学的な手法を用いています。

The nervous system is an excellent information system that overcomes the modern machines in some occasions. In the system, taste and smell nerves play fundamentally important roles for the animal survival. Through the study of these sensations, we aim at revealing mechanisms of various nerve functions, in a molecular biological level. We are using physiological methods such as electrophysiology and imaging techniques as well as ethology to pursue the nerve functions.

(キーワード: 神経システム、味覚嗅覚、分子生物学、電気生理学、行動学, nerve system, taste and smell, molecular biology, electrophysiology, ethology)

中村 整 教授、仲村 厚志 助教

場所: 東6号館6階635, 640号室

S-23 「プリン体の“プリン”とデザートの“プリン”は別物」 (生体機能システムコース 三瓶研究室)

“Purine” and “pudding” are not same.

我々はプリン代謝に関与する酵素の構造と働きについての研究を通して、生体システムの成り立ちを理解しようと努めています。研究室公開では、プリン代謝と酵素の立体構造解析などについて説明する予定です。

We are trying to clarify genesis of the biological system through the research on structure and function of enzymes involved in the purine metabolism. In the open campus, the following will be presented: Purine metabolism and three-dimensional structure of enzymes concerning it, etc.

(キーワード: プリン代謝(purine metabolism)、酵素(enzyme)、立体構造(three-dimensional structure)、機能(function)、生体システム(biological system)、システム生物学(systems biology))

三瓶 巖一 講師 Assist. Prof. Gen-ichi Sampei

場所: 東6号館7階706, 707, 717号室

S-24 「超音波を見よう、感じよう」 (生体機能システムコース 林研究室)

超音波で起きるさまざまな現象を体験し、観察します。

1) 凹面鏡からの光のようにして超音波を収束させると水面が盛り上がります。そこに指をつっこむとキャビテーション現象が体感できます。ピリピリしますよ！ 2) ヨウ化カリウムとでんぷんを混ぜても何の変化も起きないのですが、超音波を当てると液が黒くなっていきます。3) 何の変哲もない水を超音波パワーで光らせることができます。

(キーワード: ultrasound, feeling cavitation, iodine-starch reaction, sonoluminescence)

林 茂雄 教授, 畑中 信一 助教

場所: 東6号館7階713, 719号室

S-25 「コンピュータの中に生命を捉える」 (生体機能システムコース 榎森研究室)

脳の神経ネットワークや生物集団に見られる動的秩序がどのように生じるのか、そのしくみについてコンピュータシミュレーションにより研究しています。

脳の中で行われている情報処理や魚群などの生物集団にみられる秩序形成のしくみについて解説します。

(キーワード: Biological systems, Neuroscience, Computer simulation, Information processing, Neural network model)

榎森 与志喜 教授

場所: 東6号館7階723号室

S-26 「生きた細胞を『観る』『探る』『使う』」 (生体機能システムコース 白川研究室)**How to see, probe, and use the living cells**

すべての生物のからだは、細胞と呼ばれる単位からできています。白川研究室では、生きた細胞の中の分子の様子を「観る」ことを基本にして、細胞のなかにいろいろな手法で「探り」をいれながら、細胞が働く仕組みについて解き明かすべく研究を行っています。また、生きた細胞を小さな実験装置としてさまざまな用途に「使う」ことができないか、と考えています。

All living things are made of cells, and these units of living matter all share the same machinery for their most basic functions. Our research is aimed at understanding how various molecules work in the cells. In our laboratory, you can see the methods to visualize and manipulate the molecules in the living cells, and will find the usefulness of the cell as a platform for microscale experiments.

(キーワード: 細胞、蛍光プローブ、バイオイメージング)

(Keywords: living cells, fluorescent probes, bio-imaging)

白川 英樹 准教授 Hideki Shirakawa, Assoc. Prof.

場所: 東6号館7階727, 728, 729号室

S-27 「えー？有機物が磁石になるの？」 (生体機能システムコース 石田研究室)

有機材料を基調とした磁石を合成開発しています。そうすると無機物ではありえないような機能・性能を与えることができます。透明な磁石(色はついてますけども)、光学活性のある磁石、溶ける磁石など。ほかにも、軽量だったり、燃やせたりする特徴がありますから、いろいろな使い道がありそうです。

(キーワード: 材料科学、固体物性、有機合成、無機合成、磁気化学)

石田 尚行 教授

場所: 東6号館8階813, 819号室

S-28 「ホテルの光は役に立つ」 (生体機能システムコース 丹羽研究室)

発光生物の写真や実物を示し、研究の様子を紹介します。

(キーワード: 生物発光)

丹羽 治樹 教授, 牧 昌次郎 助教

場所: 東6号館8階837号室

S-29 「生物発光研究の新展開：基礎から光機能性化合物の開発へ」

(生体機能システムコース 平野研究室)

私達はウミホタルやオワンクラゲ、ホタルの生物発光の光る仕組みを明らかにして、新しい光機能性化合物の開発に展開する研究を進めています。この研究プロジェクトについてご説明します。

(キーワード：生物発光、化学発光、蛍光色素、光機能性材料、反応機構、光化学反応)

平野 誉 准教授

場所：東6号館8階837号室

S-30 「ナノ構造半導体による光エネルギー変換」 (生体機能システムコース 小林研究室)

高密度の反応、吸着サイトを持つナノ構造のガリウムナイトライドや二酸化チタン半導体を用い、太陽光のエネルギー変換を研究しています。具体的には、可視光で水を分解しクリーンなエネルギーである水素を発生させたり、有機色素の吸着を用いた太陽電池の効率を支配する電子の輸送メカニズムを研究しています。

(キーワード：Nanotechnology, solar energy, semiconductor, hydrogen generation, GaN related semiconductors, TiO₂)

小林 直樹 教授, 佐野 達司 助教

場所：東6号館9階901号室

S-31 「身体がサビるってなに？ 活性酸素と身体運動」 (生体機能システムコース 長澤研究室)

動物は酸素をつかって生命を維持していますが、酸素の毒性によって細胞が傷害され、老化を進めるという事実もあります。では、有酸素運動をして酸素の代謝を高めたら身体に悪いのでしょうか？ 当日は、実験の様子をパネルで展示説明する予定です。

(キーワード：active oxygen, physical exercise)

長澤 純一 准教授

場所：東6号館9階909号室

S-32 「X線で分子を見る」 (生体機能システムコース 安井研究室)

分子はあまりにも小さくて、直接見ることはできませんが、X線回折の手法により「見る」ことができるようになります。当研究室では主に有機化合物の構造と性質の関係や、さらに分子と分子の間にはたらく相互作用をX線回折を使って調べています。

安井 正憲 准教授

場所：東6号館9階939号室

西1号館の研究室 (西地区の中央にある5階建ての建物です。)**S-33 『光と情報：先端光計測と光子の風車』** (光エレクトロニクスコース 武田・宮本研究室)

『Light and information: advanced optical metrology and the photon rotor』

(Optoelectronics, Takeda-Miyamoto Lab.)

光波を自由に制御して光の特色を生かした新しい機能や技術を生み出すことを目指しています。白色干渉顕微鏡、偏光干渉計、コヒーレンスホログラフィー、ホログラムを用いてドーナツ状の強度分布とらせん状の波面をもつ特殊な光ビームを発生させて、光の放射圧により微粒子をトラップして回転させる「光子の風車」などの実験光学系を公開します。

We aim to freely control light waves and to develop new functionality and technology based on the properties of light. We will be showing white light interference microscopy, polarization interferometry, and coherence holography. The photon rotor, where we design a hologram to create a special light beam with doughnut-shaped intensity distribution and helical wavefront, and use it to trap and rotate micron-sized particles through radiation pressure, will also be on display.

場所：西1号館1階117号室 (光学実験室)

Room 117 (optics lab.), 1st floor, W1 Building

日時：11月20日 (13:30-16:00)

Nov. 20 (13:30-16:00)

西2号館の研究室 (西地区の中心部にあります)**S-34 『3次元ホログラフィックデータ光記録』** (光エレクトロニクスコース 富田康生研究室)

『Three-dimensional holographic data storage』 (Optoelectronics, Tomita Lab.)

CDやDVDのような光ディスク面上へのビット記録とは根本的に異なる3次元並列分散記録再生方式であるホログラフィックデータ光記録は超高密度記録と超高速データ転送速度の利点を有する次世代光記録方式として実用化の期待が高まっています。当研究室では独自に開発したメディアを用いたホログラフィックデータ光記録についてデモンストレーションを交えて紹介します。

Our on-going studies on novel organic-inorganic nanocomposite materials and slow light in optical fibers are presented. Multiple holographic data storage using the nanocomposite materials is also demonstrated.

研究室HP <http://talbot.ee.uec.ac.jp/>

場所: 西2号館3階313号室、4階401号室

Room 313(3rd floor), Room 401(4th floor), W2 Building

日時: 11月20日(11:00-17:00), 21日(11:00-17:00)

Nov. 20 (11:00-17:00), 21 (11:00-17:00)

S-35 『光と新素材の織りなすレーザー新技術の創生』 (光エレクトロニクスコース 渡辺・岡田研究室)

『Advanced laser technologies and applications to new materials and new functions』

(Optoelectronics, Watanabe-Okada Lab.)

レーザーと応用に関する新機能・極限技術に関する研究を進めています。レーザー工学、非線形光学、量子光学、バイオフォトンクスなどのレーザー応用に関する研究紹介と実験室公開を行います。

We aim at R & D on new applications and functions by advanced laser technologies. We open our facilities which are for laser engineering, nonlinear optics, quantum optics, biophotonics, and so on.

場所: 西2号館4階402号室

Room 402, 4th floor, W2 Building

日時: 11月20日(10:00-17:00), 21日(10:00-16:00)

Nov. 20 (10:00-17:00), 21 (10:00-16:00)

S-36 『毎秒200ギガビット級の高速・省エネルギーな光エレクトロニクスデバイス』

(光エレクトロニクスコース 上野研究室)

『200-Gb/s-class ultrafast low-energy-consumption opto-electronics devices』 (Optoelectronics, Ueno Lab.)

超小型な光半導体内部で発生する超高速現象を応用し、毎秒200ギガビット以上の光信号で光信号を信号処理する、世界最高速で省エネルギーなデバイス研究です。光方式のネットワーク機器やコンピュータに少しずつ近づいていく、長期的で地道な研究です。国内国外と産学官交流しながら、電通大独自方式に基づく「飛躍」を目指し、成果を積み重ねています。研究室公開では、実験装置を動かし、高速光信号波形の発生・制御・信号処理を実際に実演するなど、ご希望を聞きながら初心者向けにご紹介します。

We are studying ultrafast, all-optical signal processing technology in speed range 100-to-300 Gb/s, and more in the future, in which each optical signal is 'all-optically' controlled with an independent, ultrafast, low-energy optical signal. Our research goals are to break-through both of the speed limit and energy-consumption limit currently defined by the conventional silicon-semiconductor electronics technology. Japan has globally recognized strong "opto-electronics" research backgrounds including ours in UEC, Tokyo. Our fundamental research directions will reach optical computers in the long term. We will frankly explain them to beginner students, with realistically demonstrating ultrafast optical signal's generation, signal-processing, and monitoring experiments in the real-time manners.

研究室HP <http://www.ultrafast.ee.uec.ac.jp/>

場所: 西2号館3階301号室、302号室

Room 301-302, 3rd floor, W2 Building

日時: 11月20日(13:00-17:00), 21日(13:00-17:00)

Nov. 20 (13:00-17:00), 21 (13:00-17:00)

S-37 『計算機シミュレーションで探るナノスケールの世界』

(電子工学コース 中村研究室)

『Nano-Technology with state-of-the-art computations』

(Electronics, Nakamura Lab.)

最先端の電子状態理論、シミュレーション技術を駆使して、ナノスペースで繰り広げられる原子・電子の奇妙な振る舞いを追いかけています。新しい動作原理に基づくナノデバイスの提案が我々の目標です。

We have explored peculiar behavior of atoms and electrons in NANO-WORLD using state-of-the-art simulations. Our aim is to make a breakthrough to develop next generation nano-devices based on novel principles of operation.

場所：西2号館3階308号室

Room 308, 3rd floor, W2 Building

日時：11月20日(10:00-17:00), 21日(10:00-17:00), 22日(10:00-17:00)

Nov. 20 (10:00-17:00), 21 (10:00-17:00), 22 (10:00-17:00)

S-38 『3Dカラー動画ホログラフィックディスプレイ』(光エレクトロニクスコース 鈴木研究室)

『3D Color Holographic Display』(Optoelectronics, Suzuki Lab.)

計算機プログラムを用いた3Dカラー動画ホログラフィックディスプレイの研究を行っています。

Our laboratory is concerned with 3D color display systems by computer-holography technologies.

場所：西2号館3階331号室

Room 331, 3rd floor, W2 Building

日時：11月21日(13:00-15:00)

Nov. 21 (13:00-15:00)

西3号館の研究室 (西門のそばにあります)**S-39 『ナノテクノロジーと半導体デバイスの研究開発』**

(電子工学コース 野崎・内田研究室)

『Research Activities in the fields of Semiconductor Devices and Nanotechnology』

(Electronics, Nozaki-Uchida Lab.)

本研究室では、半導体ナノロッドの作製、STM(走査型トンネル顕微鏡)による原子レベルでのヘテロ接合界面評価などのナノテクノロジーとフレキシブル基板上のMOS、高周波トランジスタ、高輝度白色LEDなどの半導体デバイスに関する研究を紹介します。

In our laboratory, we present our recent research activities in the fields of nanotechnology and semiconductor devices including fabrication and characterization of semiconductor nanostructures and development of flexible IC's, high-frequency transistors and high-power white LED.

場所：西3号館5階501, 509号室

Room 501, 509, 5th floor, W3 Building

日時：11月20日(10:00-17:00), 21日(10:00-17:00), 22日(10:00-17:00)

Nov. 20 (10:00-17:00), 21 (10:00-17:00), 22 (10:00-17:00)

西7号館の研究室 (テニスコートのそばにあります)**S-40 『数サイクル光パルスの発生と計測』**

(レーザー新世代研究センター 西岡研究室)

『Few cycle optical pulse generation and measurements』

(Institute for Laser Science, Nishioka Lab.)

非線形光学を応用して、わずかに数サイクルの光を発生させ、合成させ、それを正確に計測する超高速光技術を紹介いたします。

Super-fast nonlinear optical technologies including few-cycle pulse generation, coherent beam combining, and characterization will be introduced.

研究室URL：<http://alr.ils.uec.ac.jp/default.html>

場所：西7号館213号室

Room 213, 7th floor, W7 Building

日時：11月21日(13:00-16:30)

Nov. 21 (13:00-16:30)

西8号館の研究室 (西地区の一番奥の甲州街道よりです。西9号館との間には、ベンチがあって休憩できます)

S-41 『量子を操作する電子素子』 (電子工学コース 水柿研究室)

『Electron devices manipulating single electrons and flux quanta』

(Electronics, Mizugaki Lab.)

ミクロの世界は「量子力学」に支配されています。量子力学特有の現象を「量子効果」と呼びます。本研究室では、量子効果を利用した電子素子による「電子」や「磁束量子」の操り方とその応用について紹介します。

We present our recent research on single-electron devices and superconducting Josephson devices. Operation of single-electron devices is based on the Coulomb blockade and enables us to manipulate a single electron. Superconducting Josephson devices, which are electromagnetically dual to single-electron devices, make it possible to manipulate single flux-quantum. Both single-electron devices and superconducting Josephson devices have potential to realize ultra-sensitive sensors or electrical standards.

場所: 西8号館7階718号室

Room 718, 7th floor, W8 Building.

日時: 11月20日 (13:00-16:30), 21日 (13:00-16:30)

Nov. 20 (13:00-16:30), 21 (13:00-16:30)

S-42 『量子力学とナノテクノロジー』 (電子工学コース 山口研究室)

『Quantum mechanics and Nanotechnology』 (Electronics, Yamaguchi Lab.)

ナノメートルサイズの微小な半導体中の電子は量子力学的な振る舞いを示し、その原理に基づいた新しい光・電子素子への応用のアイデアが次々に出されています。このような構造は「量子ナノ構造」と呼ばれ、次世代の様々な分野において期待され、世界中で活発な研究開発が進められています。山口研究室では、この量子ナノ構造の作製や観察におけるナノテクノロジーを紹介します。

The behavior of electrons in the nano-structure obeys quantum mechanics and has been applied to novel operations of optoelectronic devices. In order to realize new quantum nano-devices, we have to develop the fabrication technologies of quantum nano-structures and have to control electrons and photons. We present our recent research on nano-fabrication technologies of quantum nano-structures.

場所: 西8号館7階706号室

Room 706, 7th floor, W8 Building

日時: 11月20日 (13:00-17:00), 21日 (13:00-17:00)

Nov. 20 (13:00-17:00), 21 (13:00-17:00)