

未来を照らす光の科学

光の基礎コーナー

裸眼立体ディスプレイ

古い蝋管からの光学式音声再生

分光色彩情報を用いた生体イメージング

近接場光バイオプローブ

生体分子顕微鏡

超高速分光 ～赤外フラッシュで探る分子の運動～

プラズモニクス ～小さい金属の光機能～

気体原子のレーザー冷却

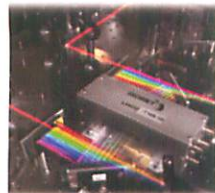
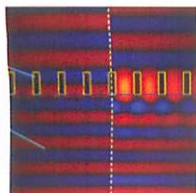
長残光発光有機材料

深紫外発光ダイオード ～水銀灯に代わる新殺菌光源～

有機フォトリフラクティブ材料

平成25年6月1日～9月28日

東京農工大学科学博物館企画展示室



Nature and Science
Museum
東京農工大学
科学博物館

〒184-8588

東京都小金井市中町2-24-16

TEL 042-388-7163

Fax 042-388-7598

E-mail: kahaku@cc.tuat.ac.jp

HP: <http://www.tuat.ac.jp/~museum>

未来を照らす光の科学

こあいさつ

東京農工大学大学院工学研究院には、複数の部門（学科）にわたって光学、量子光学を専門とする教員が多数在籍しています。そこで、これらの教員の最新の研究成果をまとめ、一般の方々にも分かりやすくご紹介する企画展を開催します。特に、小中高校生にも分かりやすい展示をするため、研究成果の基礎になっている光に関する物理現象を実物展示あるいは動態展示等によって楽しく学べるように工夫しています。

光の科学が照らす未来をご堪能下さい。

裸眼立体ディスプレイ

高木康博・中村淳也（電気電子工学科）

SF映画でおなじみのホログラフィーを原理とする立体ディスプレイの実現を目指して研究を行っています。また、ホログラフィーと現在の裸眼立体ディスプレイの中間的な立体表示方式として超多眼表示についても研究を行っています。ホログラフィー写真と超多眼立体ディスプレイを展示します。

古い蝋管からの光学式音声再生

岩井俊昭（生物システム応用科学府）

蝋管とは、円筒の表面に音声や音楽を記録したレコードで、120年前ぐらいに流行しました。エジソン式蓄音機で音を再生するのですが、蝋管の表面を針で削ってしまいます。そこで、音声を再生するときに接触や破壊が発生しない、光を用いた音声再生器を開発しました。表面の形状をデジタルデータとして保存し、3次元プリンタを用いてレプリカを作成することも可能です。

分光色彩情報を用いた生体イメージング

西館 泉（生物システム応用科学府）

肌に含まれるメラニン色素や血中ヘモグロビン色素は、私たちが生命活動を維持するための重要な役割を担っており、これらの生体色素の量によって肌の色が特徴付けられます。私たちは、デジタルカラーカメラで撮影した肌の色を解析することで、生体機能や健康状態に関する様々な情報を引き出すための技術開発を行っています。

近接場光バイオプローブ

梅田倫弘（機械システム工学科）

生物のエネルギー源であるATP（アデノシン三リン酸）を細胞内で生産している1個のミトコンドリアの活動を光で調べるために、近接場光バイオプローブを開発し、世界で初めて栄養素の補給によりATP生産の証拠であるプロトン濃度の上昇の観測に成功しました。原理・実験結果を解説し、実物の近接場光バイオプローブを展示します。

生体分子顕微鏡

三沢和彦（物理システム工学科）

生体中に小さな分子が局在分布している様子を、顕微鏡下で分子の形と種類を同定しながら画像化する「位相制御コヒーレントラマン顕微鏡」について解説します。この方法を用いて、世界で初めて、生きた神経細胞内で麻酔ガスの分子を検出することに成功しました。

超高速分光

～赤外フラッシュで探る分子の運動～

芦原 聡（物理システム工学科）

水やタンパク質をはじめとする分子は、赤外光を吸収するので、その波長を調べると、分子の構造がわかります。私たちは、カメラのフラッシュのように、一瞬だけ強く光る赤外光を作り出し、それを利用して、分子の運動や構造変化を捉える研究を行っています。いわば、ミクロの世界を映し出す超高速カメラを開発しています。

気体原子のレーザー冷却

畠山 温（物理システム工学科）

レーザーを用いると、高速で飛び回る気体原子の動きを遅くしほとんど静止させることができます。このレーザー冷却と呼ばれる方法により、原子を精密に観測しその状態を高度に制御することができます。原子時計や量子コンピュータにつながるこの技術を解説するとともに、私たちの進めている新しい原子制御技術の研究を紹介します。

長残光発光有機材料

渡邊敏行（有機材料化学科）

高エネルギー状態にある電子が低エネルギー状態へとゆっくりと変化する際に放出される光をりん光といいます。この現象は通常、真空下、-200℃でしか観察できません。私たちの研究室ではステロイド骨格を有する物質に色素分子を導入すると、室温、大気下でもりん光が観察できる現象を世界で初めて見出しました。実際に長残光発光の様子をご覧ください。

プラズモニクス ～小さい金属の光機能～

岩見健太郎（機械システム工学科）

金や銀が青く光る？金属を目に見えないぐらいの小さなサイズに加工していくと、構造色と呼ばれる鮮やかな色がついて見えるようになってきます。私たちは、微細構造が生じる光の特徴を生かした光学素子を作ることで、半導体加工の高効率化や顕微鏡の高精度化を目指しています。

深紫外発光ダイオード ～水銀灯に代わる新殺菌光源～

熊谷義直（応用分子化学科）

医療・浄水・食品分野では、殺菌に水銀ランプが大量に使用されています。水銀ランプは消費電力が大きく、有毒物質である水銀を多く含む高環境負荷なデバイスです。我々は水銀ランプを代替する高効率で長寿命な発光波長265 nmの深紫外発光ダイオード（LED）の開発を行っています。

有機フォトリフラクティブ材料

荻野賢司（生物システム応用科学府）

ゴムやプラスチックなどと同じ有機材料を適切に分子設計し、光導電性（光照射で導電率が向上する性質）や電気光学活性（電場に応じて屈折率が変調する特性）を付与することで、3次元立体動画リアルタイム表示システムに不可欠な材料を創製することができます。光導電性を向上させることが、動画表示には重要です。

科学博物館のご案内

- 開館時間：10:00～17:00（入館は16:00まで）
- 休館日：日曜、月曜、祝日
- 入場料：無料
- 交通：JR中央線東小金井駅南口下車徒歩10分でキャンパス東門

