

知能機械工学科は、機械、電子、情報、制御に関する技術の融合、即ち「知のメカ」を目指す学科です。電気通信大学が誇る多数の独創的なロボットを集め、コンピュータを用いたグラフィックな展示も行います。各展示については、教員及び研究室に所属する学生諸君が説明しますので、電気通信大学における学生生活について率直な意見を聞くこともできます。

### ★体験授業

#### M-1 『熱と流れの奇妙なふるまい -カオスの工学応用-』 (小泉 博義 准教授)

日時：11月22日 (14:00~15:00)

場所：東4号館317教室

「カオスとは」から、カオスの工学応用に取り組みはじめた動機、またどのように役立ったのかを下記テーマを通してわかりやすくお話しします。

はじめに： カオスとは

- (1) 熱CVD (Chemical Vapor Deposition) 炉の熱流パターン制御
- (2) 天井近くで加熱された水平円筒まわりの自然対流のカオス的挙動
- (3) 球カプセル内相変化物質への潜熱蓄熱促進

### ☆研究室紹介

#### M-2 『より強く、より信頼性のある材料特性向上を目指して』 (越智・松村研究室)

日時：11月22日 (13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.str.mce.uec.ac.jp>

本研究室では各種機械・構造材料（金属、複合材料、セラミックス等）の材料強度評価に関する研究を行っています。現在、航空機、鉄道、自動車、原子力プラントなどの各種産業機器において構成部材の疲労が原因となる大小の破壊事故が絶えず発生しています。そこで、本研究室では実機に使用されている各種材料の強度信頼性向上を目指すために、静的強度試験、疲労試験、衝撃試験等を行って、寿命評価や破壊機構の解明を行っています。研究課題によってはいくつかの民間企業や研究所と共同研究を実施しています。これらの研究は各種の機械や構造物を設計、製造する機械系エンジニアにとって極めて重要となります。

#### M-3 『航空・宇宙工学の流体力学的課題解決に向けて』 (前川研究室)

日時：11月22日 (13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー，東4号館1階実験室

<http://www.maekawa.mce.uec.ac.jp/>

HII-A ロケットや次世代超音速輸送機など輸送機器開発にはいくつかの課題があります。それらの課題の解決に向けて、現象の本質を明らかにするために、スーパーコンピュータによる大規模流体シミュレーションや、風洞実験を行います。高速流れ現象を示し、航空・宇宙工学における流体力学的課題を紹介します。また、時速500km/h以上の次世代高速鉄道輸送システムについてもお話しします。

#### M-4 『脳をみる・血液をしる・流れをはかる -光と熱でできること-』 (山田研究室)

(山田研究室)

日時：11月22日 (13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.ymdlabor.mce.uec.ac.jp>

山田研究室では熱工学・光工学の展開として、生体工学および医療工学における新技術の開発に関連した研究を行っています。これらの研究テーマについて、実験とコンピュータシミュレーションを行っています。また、他大学や国立・公立研究所、複数の民間企業との共同研究を進めています。

**M-5『熱と流れの奇妙なふるまいーカオスー』(小泉研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://lupin.heat.mce.uec.ac.jp>

これまでに行ってきた"カオスの工学応用"に関する独創的な研究結果を紹介します。

**M-6『計算力学ーナノ材料シミュレーションと逆問題解析ー』(新谷・奈良研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.nmst.mce.uec.ac.jp>

ナノ材料シミュレーション：カーボンナノチューブ、クラスター、金属ナノワイヤなどはナノの世界の材料として注目を集めています。ナノ材料の変形のしかたや強さなどを調べてみると、日常世界でなれ親しんでいる材料の性質とは異なる性質が現われてきてびっくりです。

逆問題の解析：最先端の数学を駆使して、「脳内活動源の推定」、「原子力プラントの傷検出」、「X線CTデータによる人体断層像作成」といった、「逆問題」と呼ばれる一連の問題に挑んでいます。数学が好きな人も嫌いな人もお越しく下さい。工学において数学がどれほど強力かをご紹介します。

**M-7『新機能金属・複合材料の研究開発』(三浦研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.sakai.mce.uec.ac.jp>

材料強度を上げるために、粒子を分散させた金属基複合材の高温強度の研究や、結晶粒を微細化させた「超鉄鋼」の開発研究を行っています。当日は、それらの研究結果の紹介とともに、生きている金属「形状記憶合金」等の実演実験を行います。

**M-8『Design & Systemsー大切なことを忘れていませんか?ー』(石川・結城研究室)**

日時：11月22, 23日(12:00~17:00)

場所：東4号館2階ロビー, 東4号館420室

<http://www.ds.mce.uec.ac.jp>

「もの作り」には欠かせない設計に関連した研究を行っています。「設計をするときに大切なことは?」、「設計をしたあとに大切なことは?」、「設計をするために大切なことは?」、これらの問いに対する幾つかの答えを紹介します。東4号館420教室でも展示とデモを行っています。

**M-9『新しい知的な加工法と加工機の研究開発』(村田・久保木研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.murata.mce.uec.ac.jp>

工業技術立国を支え更なる前進をするためには、独創的で新たな加工法が必要となってきます。そこで、新しい加工法を考案・開発するとともにコンピュータの援用による加工を行っています。世界で我が研究室でしか見られない、いくつかの加工機を見ることができます。

**M-10『不可能を加工する』(森重研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.ims.mce.uec.ac.jp>

コンピュータと各種のロボット(加工ロボット, 計測ロボット, 多関節ロボット)を活用して、生産加工システムの自動化・効率化・高精度化に関する研究を精力的に行っています。

**M-11『微細作業用マイクロ・ロボット群』(青山研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.aolab.mce.uec.ac.jp>

本研究室では微細な精密作業能力を有する昆虫サイズのマイクロ・ロボット群および支援システムの開発とこれらを用いた“デスクトップ・マイクロ・ロボットファクトリーの構築”に向けて研究開発を行っています。

**M-12『精巧なロボットシステムの構築を目指して』(金森研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー，東4号館315教室

<http://www.rmc.mce.uec.ac.jp>

精密で巧緻なシステムの構築を目指して，センサ・アクチュエータなどのメカトロ要素技術の開発から計測制御システム・ロボットシステムの開発まで，可能な限り公開します。

**M-13『制御・ロボット・生体 夢のコラボだ見逃すな!!!』(田中研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.rm.mce.uec.ac.jp>

知能ロボティクス・インテリジェント制御に関する研究と生物・生体規範型システム構築に関する研究に取り組んでいます。小型ヘリコプターの知的制御、視覚系を有するロボットの制御、鳥ロボットや新しい飛行原理を用いた飛行ロボットの開発、脳波による電動車椅子の操作などの輝かしい研究成果を一挙公開!

**M-14『メカトロニクスの世界』(下条・明研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:00)

場所：東4号館2階ロビー，共同研究センタ215室・105室，東4号館112室，SVBL棟307室

<http://www.rm.mce.uec.ac.jp>

ロボットハンド，不整地走行ロボット，ロボット用触覚・近接覚センサ，触覚ディスプレイ，ホームサービスロボット，羽ばたきロボット，水中ロボットなど次世代技術を目指すテーマに取り組んでいます。共同研究センタ215室でロボットハンド，不整地走行ロボット，ロボット用センサ，触覚ディスプレイデモを行ないます。東4号館112室でゴルフスイングロボット，共同研究センタ105室で水中ロボット・羽ばたきロボット，SVBL棟307室で移動マニピュレータのデモを行ないます。

**M-15『ひと,植物,人工物に対するあたらしい診断技術の開発』(本間・小池研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.bio.mce.uec.ac.jp>

聴覚などの感覚器に障害がある方の機能および生活の質を改善させるデバイスや、手術の安全性・有効性を向上させる装置の開発研究を行っています。また、外科手術に利用するための新しい接着タンパク質の利用技術や、ひと以外の対象物として、木のストレスや人工物の欠陥の診断に関する研究を行っています。実験装置の展示や体験コーナーを設けてありますので、是非お越しくください。

**M-16 『レスキューロボット・人間の知と機械の知・制御を極める』(松野・長谷川研究室 松野福島グループ)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー, F棟201室

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/matsuno-lab>

災害現場におけるレスキュー活動を支援するレスキューロボットを開発し、2050年までに国際救助隊サンダーバードを実現すべく研究を行っています。また、人間の巧みな技量を理解しロボットによりそのタスクを実現することにより、人間の運動知能を解明する研究を行っています。

F棟201(松野・長谷川研実験室)でロボットのデモンストレーションを行います。是非F棟の松野・長谷川研実験室にお越し下さい。

**M-17 『バーチャルリアリティの新潮流』(松野・長谷川研究室 長谷川グループ)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館313号室(2階ロビーはビデオのみ)

<http://haselab.hi.mce.uec.ac.jp/>

名優の演技や面白いゲームには、スクリーンの大きさやグラフィクスによらないリアリティがあります。私たちは、この中身のリアリティを追及してシミュレーションとインタフェースを研究しています。バーチャル世界に登場する人や物の、一味違うリアリティを体験しに来てください。

**M-18 『ロボットの知能化のための戦術と戦略』(情報基盤センター 高田研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー, 総合研究棟4階

<http://www.tl.cc.uec.ac.jp>

機械システムをより賢く知的に振る舞わせるためにはどのようなカラクリが必要になるのかを研究しています。人工知能の実現から、リアルタイム制御システムの実装まで、幅広く取り組んでいます。総合研究棟4階でデモンストレーションを行なっておりますので、どうぞお気軽においでください。

**M-19 『ジャイロボールから地球温暖化まで、“渦(うず)”で解明』(知能機械工学専攻 宮寄研究室)**

日時：11月22日(13:00~16:30)

場所：東4号館2階ロビー

<http://www.miyazaki.mce.uec.ac.jp>

宮寄研は「流体力学」、とくに“渦”のメカニズムとその影響を研究しています。渦は、オゾンホール、海流、台風、竜巻、飛行機、自動車、さらにはジャイロボールまで、あらゆる自然現象に関わる根本的な力学現象です。このような流体運動に伴う物質・エネルギーの輸送現象を理論・数値計算によって研究することを主なテーマとしています。

**M-20 特別参加『ロボメカ工房の活動紹介』(ロボメカ工房)**

日時：11月22・23日(10:00~17:00)

場所：東5号館3階ロビー

<http://www.rmkoobou.mce.uec.ac.jp>

学部学生が運営しているロボメカ工房が参加した各コンテストの出品ロボットの展示、及び、デモンストレーション。

**相談 「学科について質問にお答えします」**

場所：東4号館2階ロビー