

**2011 年度名古屋大学工学部オープンキャンパスへ
申し込みをされた皆様へ**

**このたびは、工学部オープンキャンパスへ申し込みいただき、
ありがとうございました。**

当日の「工学部施設見学」の内容をご案内します。

**施設見学は、各自で、自由に、見たい研究室を見学して
いただきますので、この資料の各研究室の公開時間や所要時間、
整理券配付の有無などを参考にしてください。**

なお、当日、受付で当資料を配付します。

8月9日（火）の皆様のご来訪をお待ちしています。

名古屋大学工学部

オープンキャンパスの申し込み受付は終了しました。

これは参加登録をされた方へのご案内です。

2011

名古屋大学工学部
オープンキャンパス



2011年8月9日(火)

工 学 部

■工学部紹介

◇工学部長による工学部紹介（10：00～10：30）

場 所：豊田講堂

内 容：工学部長 鈴置保雄教授が工学部を紹介します。

あらかじめ参加申し込みをされた方が対象です。

◇ビデオによる工学部紹介（10：00～16：30）

場 所：IB 電子情報館 2 階 IB 大講義室

内 容：ビデオ放映により工学部を紹介します。所要時間は約15分です。

常時放映していますので、見学の空き時間等を利用して自由にご覧ください。

■工学部施設見学（研究室公開）（10：30～16：30）

下記の各コースの研究施設や研究室を自由に見学できます。

「工学部施設見学一覧表」の見学所要時間等を参考に自由にお巡りください。

なお、見学施設により見学開始時間が異なりますのでご注意ください。

また、人数制限や整理券配付を行う場合がありますがご了承ください。

○化学・生物工学科（Ⅰ系）

- ・応用化学コース
- ・分子化学工学コース
- ・生物機能工学コース

○物理工学科（Ⅱ系）

- ・材料工学コース
- ・応用物理学コース
- ・量子エネルギー工学コース

○電気電子・情報工学科（Ⅲ系）

- ・電気電子工学コース
- ・情報工学コース

○機械・航空工学科（Ⅳ系）

- ・機械システム工学コース
- ・電子機械工学コース
- ・航空宇宙工学コース

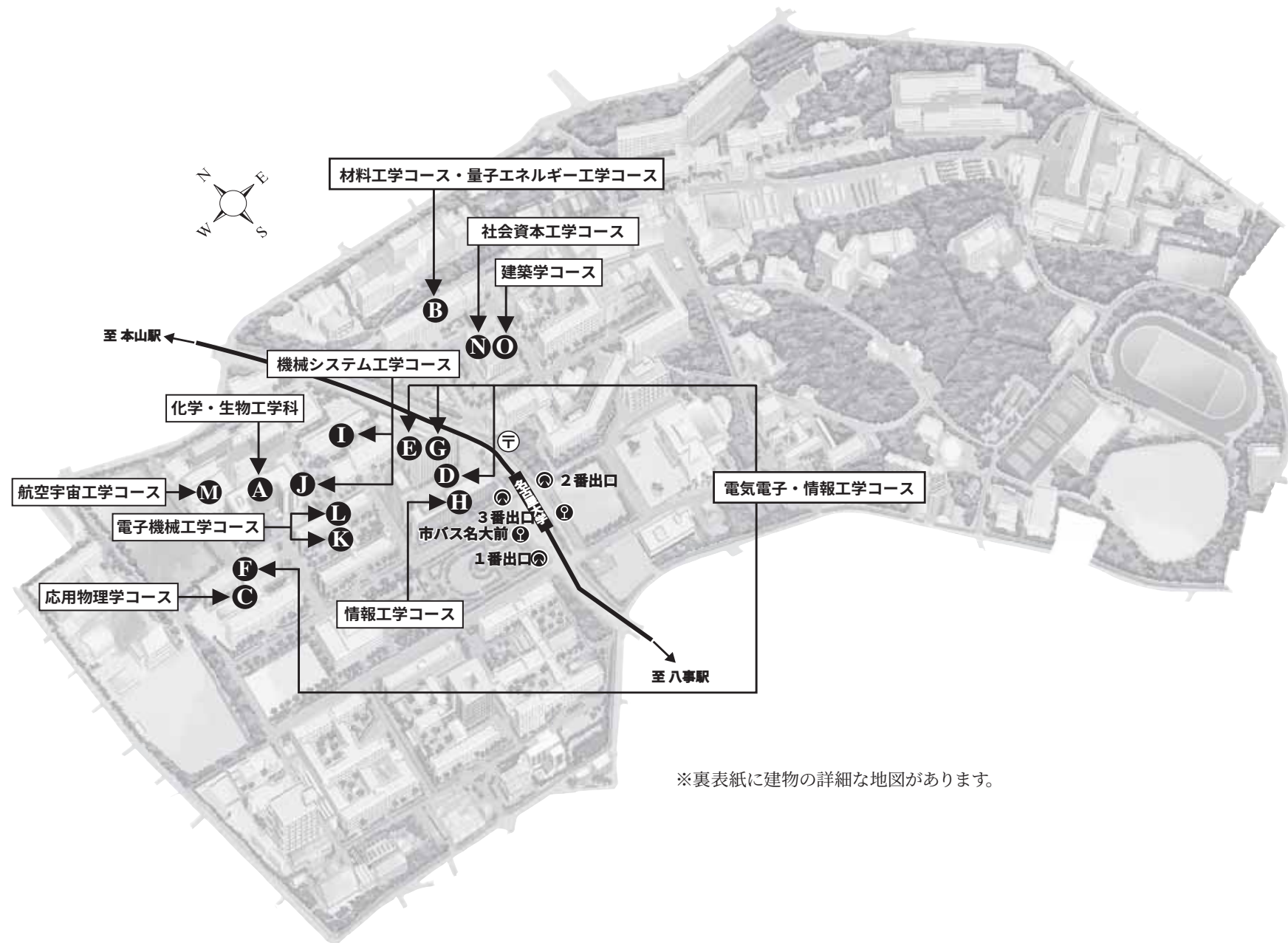
○社会環境工学科（Ⅴ系）

- ・社会資本工学コース
- ・建築学コース

工学部インフォメーションデスク・ 休憩所のご案内

IB 電子情報館 1 階にインフォメーションデスク及び休憩所がありますのでご利用ください。

工学部見学施設



工 学 部 施 設 見 学 一 覧 表

実施日：平成23年8月9日(火) 10:30～16:30

系	学科・コース	見学内容	見学場所	見学可能人数	集合場所	地図中の記号	見学開始時刻	見学所要時間	整理券配付
I系	化学・生物工学科 応用化学コース 分子化学工学コース 生物機能工学コース	化学・生物工学科の紹介と研究室見学	化学・生物工学科の各研究室 受付場所： 1号館2階121講義室	81名/回 のべ324名	1号館121講義室	A	11:00 11:45 13:45 14:30	30分	場所：左記集合場所 時間：10:45と13:30の2回
	物理工学科 材料工学コース	材料工学コースの紹介と研究室見学、女性 卒業生による講演	5号館2階材料会議室ほか	15名程度/ 回	5号館2階521講義室	B	11:00, 11:40, 13:30, 14:10, 14:50, 15:30	40分	場所：5号館2階521講義室 時間：10:45～
II系	応用物理学コース	応用物理学コースの紹介と研究室見学	3号館南棟3階 372号室 8号館南棟 211号室/105号室 3号館南棟3階 362号室	12名程度/ 回	3号館 中棟2階 321講義室	C	10:30から 40分おきに 15:50まで	40分	場所： 左記集合場所 時間：10:00～
	量子エネルギー工学コース	量子エネルギー工学コースの紹介とデモ実験 イオンビーム表面解析装置	工学部5号館3階 531講義室 原子核 第1特別実験棟	30名/回	工学部5号館3階 531講義室	B	10:30から	45分	なし
	電気電子・情報工学科 電気電子工学コース	電気電子工学コースの説明会 音と行動の情報処理：人間を取り巻く様々な情報を計測・処理する研究とその実験設備を紹介します。 ブレインコンピュータインタフェース：「脳波によるロボット制御・文字入力」の研究を行っています。考えるだけでロボットを制御するデモをお見せします。 スマートホンアプリ開発と暗号技術：開発の実演やサーバの解説を行います。一部の方にはプログラミング体験も。また、暗号技術の仕組みについて解説します。	IB電子情報館014教室 IB北館前（信号計測実験車両） IB中棟地下（低残響音響実験室）	100名/回 20名/回	IB電子情報館014教室 IB北棟玄関ホール	D E	11:00, 13:00 10:00, 11:00 13:30, 14:30 15:30	30分 45分	014教室に直接集合 左記集合場所 10:00, 13:30
III系	情報工学コース	高臨場感映像メディアでスポーツ観戦・技の分析 次世代システムプログラミング	工学部3号館北館3階302号室 IB北館5階519号室	20名/回 20名/回	工学部3号館北館3階302号室 IB北館5階519号室	F G	11:40 13:40 14:30 10:30, 11:40 13:40, 14:30 15:30	20分 30～50分	電気電子工学コースの説明会場にて 10:30, 15:30の回は直接集合場所へ。他は電気電子工学コースの説明会場にて整理券配布
	機械・航空工学科 機械システム工学コース	グリーンイノベーションのための新機能表面・創製技術 地球・地域環境調和型高効率エネルギー変換技術	工学部7号館A棟104号室 機械実験棟1階南側	5名/回 10名/回	工学部7号館A棟 南西側入口扉前 機械実験棟玄関	I J	10:30より30分ごと 10:30より随時	15分 30分	場所：見学場所と同じ 時間：随時 場所：見学場所と同じ 時間：随時
	電子機械工学コース	本コースの紹介ビデオ メカトロニクスのための最先端センシング技術 メカトロニクスの制御とロボット インテリジェントメカトロニクス	2号館 中館 2階 221講義室 2号館 北館 2階 232号室 2号館 北館 2階 222号室 2号館 北館 3階 322号室	60名/回 20名/回 20名/回 20名/回	見学場所と同じ 見学場所と同じ 見学場所と同じ 見学場所と同じ	K L	10:30より15分毎 10:30より30分毎 10:30より30分毎 10:30より30分毎	15分 20分 20分 20分	場所：見学場所 場所：見学場所と同じ 時間：随時 場所：見学場所と同じ 時間：随時
IV系	航空宇宙工学コース	航空宇宙工学コース紹介のパネル展示と各種航空宇宙風洞の見学	航空・機械実験棟1階 風洞実験室	15名程度/ 回	航空・機械実験棟 入口	M	13:00～16:00 の10分間隔	30分	場所：航空・機械実験棟入口 時間：11:00
	社会環境工学科 社会資本工学コース	社会資本工学コースの全体説明 実験施設見学ツアー パネル展示等による詳細紹介	ES総合館1階ES会議室 3号館構造材料実験室他 ES総合館1階ES会議室	50名/回 20名/回	ES総合館1階ES会議室	N	11:00, 13:00, 15:00 12:00, 14:00 随時	30分 45分	
	建築学コース	建築学コースの紹介 (入試・教育内容等) 建築模型・活動紹介パネルの展示	ES総合館1階ESホール ES総合館1階ESホール	50名/回	ES総合館1階ESホール ES総合館1階ESホール	O	10:30, 11:30, 13:30 随時	30分	

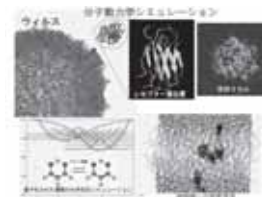
- (備考) 1. 希望の見学施設を自由にお巡りください。見学場所では担当者の指示に従ってください。
2. 見学場所以外の所には、立ち入らないでください。
3. 「地図中の記号」は、工学部見学地図の集合場所建物を示します。

化学・生物工学科 応用化学コース

応用化学コースでは次の6講座が見学できます。（工学部1号館2階121講義室：整理券配付 10:45、13:30）

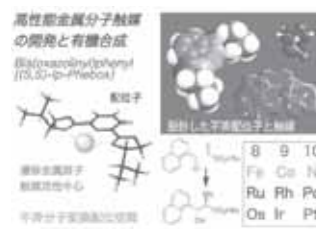
理論・計算化学、放射線化学

分子動力学シミュレーションと呼ばれる計算科学的手法に基づいて、球状ミセルやタンパク質、そして細胞膜といった複雑なナノ物質の原子・分子ひとつひとつの運動をスーパーコンピュータを用いて追跡し、これらの分子レベルでの詳細な振る舞いを研究しています。将来的には現在開発中の次世代スーパーコンピュータを用い、ウィルス丸ごと一匹をシミュレーションして研究を展開していく予定です。



有機合成化学

有機合成化学は日常生活から先端技術にまで必要な有機分子を作り出す基幹となる科学技術であり、現代社会に適合した効率性や環境融和性を保持しながら進歩しています。本研究室では利用価値の高い有機化合物の合成反応を開発することを目的に、微量で機能する均一系金属分子触媒を設計して、それを用いる新規触媒反応、不斉触媒反応ならびに新しい光学活性分子の創製を中心に研究を進めています。



機能高分子化学

現代の生活には「プラスチック」などの合成高分子は必要不可欠なものとなっています。すぐれた機能をもつ高分子の多くは、その構造が精密に制御されています。高分子の構造を精密に制御できる新しい重合反応の開発と重合触媒の設計、制御構造に基づく機能性高分子の設計と合成、植物由来の再生可能資源からの高分子合成など、新規高分子材料をめざした研究を行っています。



精密重合法による松の木由来の機能性高分子材料

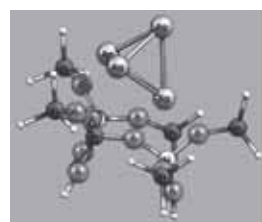
有機反応化学

有機分子の中には、右手と左手のように鏡映しの関係にある“キラル”な分子が存在します。生体を形作るDNAやたんぱく質を始め、医薬品などの私達の体内で働く物質の多くは、キラルな分子です。実は、私達生物は、これらキラルな分子の右手形と左手形のうち、片方しか使うことができません。しかし、片方だけを純粋に化学合成することは、現代化学の力を駆使しても困難です。当グループは、化学反応を思うように促進するための「有機イオン対」の設計・開発を軸に、暮らしに役立つキラルな分子を、環境に配慮しながら自在に作り出す方法の実現を目指して研究を行っています。



無機反応化学

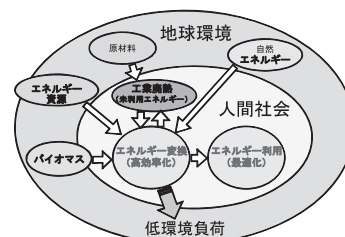
ナノレベルの原子集合体(クラスター)は特異的な機能を発現します。例えば、右に示した Ag_4^{2+} クラスターはディーゼル車の NO_x を効果的に還元してクリーンな排気ガスを実現します。このような特徴を応用して、安全で廃棄物の少ない化学プロセスや排ガス処理に効果的な“触媒”を研究・開発しています。見学会では触媒として注目されている金ナノコロイドの合成を行います。



ディーゼル脱硝に有効な Ag_4^{2+} クラスター

エネルギー変換化学

日本のエネルギー事情はたいへんに不安定であり、早急な対策が求められています。そのためには、様々な分野が協力して、技術開発をしていくことが必要です。私どもは、「化学」の英知を応用して、安全で高効率なエネルギー変換技術を創出する研究を行っています。さらに、「分析化学」を応用した、新しい計測技術や可視化技術の開発にも取り組んでいます。



化学・生物工学科 分子化学工学コース

(工学部1号館 2階121講義室：整理券配布 10:45、13:30)

社会を支える創製技術

分子化学工学とは？

化学製品を作り出すための効率の良い環境にやさしいプロセス（つくり方）は何だろう？どんな装置を使ってどのように運転すればよいのだろうか？こんな疑問に答えるのが「化学工学」なのです。分子化学工学コースでは、工業製品の生産プロセスの効率化やエネルギーの有効利用、あるいは環境保全技術などを研究対象としています。

研究教育内容

分子化学工学の基礎となる物理化学をはじめとして、環境と調和した生産プロセス、環境装置の開発、資源の有効利用、高効率のエネルギー変換・輸送システム、反応制御技術、分子レベルの情報を活かした高度分離システム、高分子やセラミックスなどの材料開発、さらにはこれらの技術を総合するシステム工学など、ミクロな視点からマクロな生産技術までの問題を幅広く取り扱い、まさに時代の最先端の研究教育を行っています。

今回の見学研究室

●資源・環境システム工学

排水など廃棄物中の難分解性有害物質を無害化し、リサイクルや有価物質を回収するためには、物理化学的な処理技術の高効率化や、資源・エネルギー化の技術革新・開発が重要です。本研究室では、マイクロバブル、超音波、紫外線、生物処理などを駆使した新技術の提案と、高効率化に関する研究・教育を行っています。

◎マイクロバブルの挙動解析と排水処理への応用

◎超音波による霧化・キャビテーションの化学工学への応用

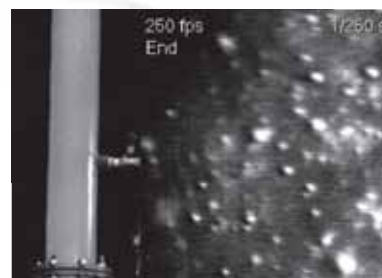
◎廃棄物・バイオマスからの資源・エネルギー化技術の開発・高効率化

●材料システム工学

我々の日常生活の隅々まで浸透している材料を生産、改良、そしてリサイクルしていくためには、材料の機能追求のみならず、工業的に展開できる化学プロセスを完成する必要があります。これらの社会的要求に応えるべく、材料の開発から廃棄材料・天然資源を有効的に活用するための変換プロセスやリサイクルプロセスの開発までの材料システムに関連する研究を幅広く展開しています。当研究室では次世代輸送機器、エネルギー貯蔵器に適したCFRPの開発、輸送機器の軽量化に貢献する親油性が高く金属なみに硬い膜を樹脂にコーティングする技術の開発の開発、低炭素社会や資源循環型生産システムの構築する上で必要な廃材料やバイオマスのガス化や液化などのエネルギー変換・熱利用プロセスに関する研究に取り組んでいます。

●エネルギーシステム工学

出口研究室「Team EXIT」は、「EXtraordinary InTelligence」と「EXtraordinary InTegration」を基本思想として、「熱」の高度利用を命題に研究を展開しています。技術開発プリンシプルを「SSSs (Super Simple Systems, 4S, for-S, for Sustainability) と Universal Designed Systems」として、低温水素製造・低温廃熱からの実用的発電（熱電・圧電）・精密異相分離を中心に、ベンチャー起業を目標に研究を進めています。



マイクロバブルの反応器と気泡径



工学分野から生物機能に挑む

21世紀の基盤となる新しいバイオテクノロジーを開発すべく研究を行っています。

生物機能工学コースでは、その5つの研究グループのうち、下線を引いた2つが見学できます。

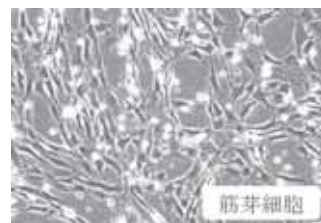
遺伝子工学研究グループ

生体は遺伝子（DNA）上の情報によって作られています。天然には微量しか存在しない有用物質やオリジナルを超えた人工タンパクを大量に作製することは、遺伝子を工学的に操作することにより可能です。生命現象に興味を持ち、医薬品タンパク質生産・ガン治療・人工臓器等の実際への応用を目指して研究を進めています。



生物プロセス工学研究グループ

細胞や生体分子を工学的に解析し、医療や産業に応用することを目指した研究を行っています。生体分子を素子として利用した検出法や小型検査装置の開発、医薬品や機能性食品などにつながるペプチドの探索、画像情報による細胞の品質管理等の再生医療の支援技術、バイオインフォマティクスによる体質や病気の診断など医療工学について研究を進めています。



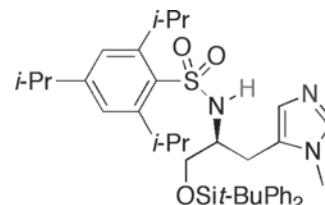
生体高分子機能化学研究グループ

タンパク質は生命の維持に重要な役割を果たしている精密機械です。機能の解らないタンパク質でも、その立体構造から機能を推測できます。タンパク質の立体構造の決定とその様々な機能との関係の解明、特に病原性ウイルスに対する創薬および産業利用のため酵素を高機能化する分子設計を目指しています。



生体機能物質化学研究グループ

生物の機能の一つ一つは、ミクロな視点で見れば、精巧で芸術的ともいえる化学反応です。そこで、化学の立場から生物機能を解明し、バイオミメティックな概念を有機合成化学にフィードバックすることにより、より優れた機能を持つ人工酵素や生理活性物質の効率合成法を開発できるはずです。医薬品やファインケミカルの環境調和型高効率合成法の開発を目指します。



開発した小分子人工酵素の例

生体材料工学研究グループ

生命現象およびそこから作り出される様々な生体分子は、我々に計り知れない可能性を示してくれます。その天然の優れたメカニズムを学びつつ分子設計し、天然材料をはるかに超える高機能材料の開発を目指しております。具体的には核酸（DNA, RNA）やペプチドを駆使することで、バイオテクノロジーのための新規なツール、高機能ナノマテリアル、および新規核酸医薬の開発を行っております。



物理工学科 材料工学コース

(工学部5号館2階521講義室：整理券配付 10:45～)

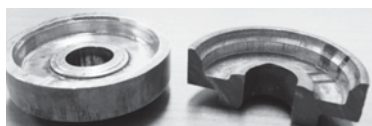
ゆめクリエイション そして未来へ

材料工学コースでは、新材料 エネルギー 環境 生命の4つを研究のキーワードとし、原子レベルで制御する材料創製から、宇宙ロケットの材料開発まで、多岐にわたる教育・研究を行っています。今年度は、このうち下記の2つの研究室見学を設定しました。また、初めての試みとして、女性卒業生による講演会も並行して行います。冷たい飲物を用意してお待ちしております。

極限構造材料工学講座 材料加工工学研究グループ

石川 孝司 教授・湯川 伸樹 准教授・阿部 英嗣 助教・石黒 太浩 助教

当研究グループでは鉄鋼材料を中心とした塑性加工技術の開発に取り組んでいます。金属加工技術の一つである塑性加工は、自動車・航空産業を中心に幅広く用いられており、「削らない、溶かさない」を基本に、金属を固体のまま成形する加工技術です。省エネルギー・省コスト・コンパクトをキーワードに、コンピュータシミュレーションを援用して力学的・材料学的観点から革新的な加工技術開発を行っています。



シリンダーヘッド
左：製品外形
右：製品断面



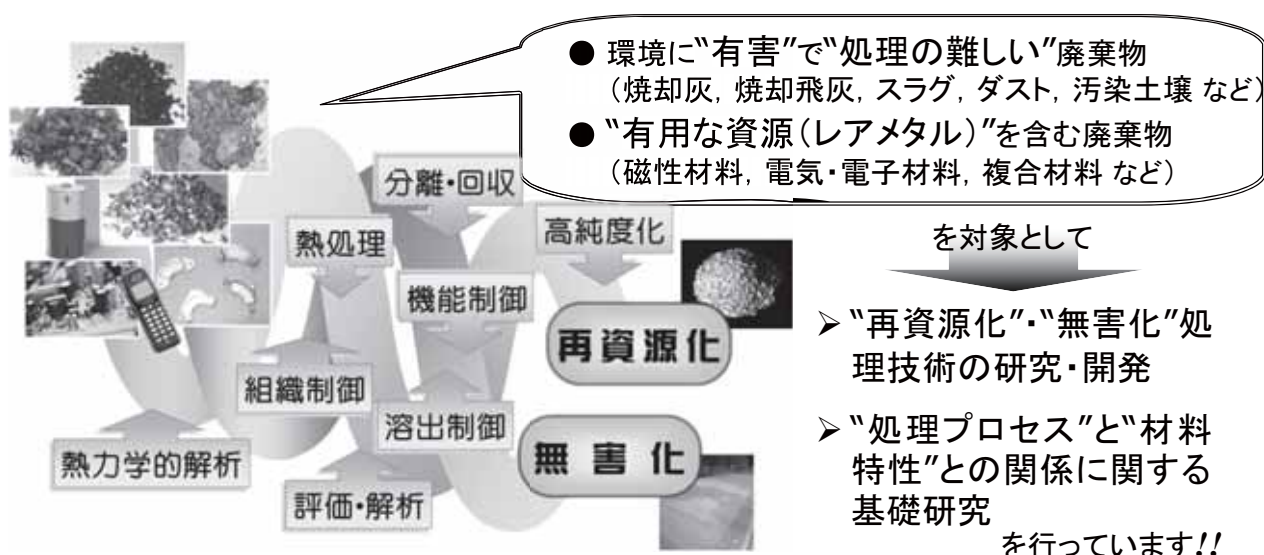
解析例
応力分布
変形量分布

- 鍛造における材料の割れ・材質・寸法変化の予測
- せん断加工解析による加工精度向上
- 鍛造、圧延による材料の接合
- 圧延および鍛造における表面疵の解析
- 塑性加工に対する有限要素解析の自動化・高精度化
- 精密塑性加工

ものづくりの基盤技術高度化を目指す塑性加工

環境調和材料工学講座 材料物理化学研究グループ

藤澤 敏治 教授・佐野 浩行 助教



同時開催

女性卒業生による講演会

女性が工学部に入学して大丈夫？と思うあなた！工学部は男性が行くところと決めているあなた！材料工学コースでは、女性を主な対象として「女性卒業生による講演会」を行います（見学と並行）。なぜ工学部を選んだの？就職などで不利な点はないの？なぜ大学院に進学したの？など、様々な不安・疑問を材料工学コースを卒業した女性たちにぶつけてみませんか？きっと道は開かれます。

理工工学科 応用物理学コース

(工学部3号館2階321講義室：整理券配付 10:00～)

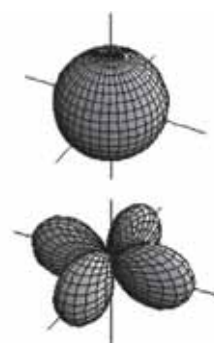
科学の進歩は技術の進歩を、技術の進歩は科学の進歩を促すというように科学と技術はお互いが協力的に発展しています。応用物理学は科学と技術を高度に結びつけるためのインターフェースの役割を演じています。応用物理学コースでは、科学と技術のインターフェースとなるべく、基礎から応用まで広い領域において、現在の科学技術の基礎となる最先端の研究と、それらを高度に応用した研究を行っています。今回は、応用物理学コースで行われている様々な研究の中で下記の3つのコースを設定しました。

集合場所：工学部3号館 2階321講義室

最先端の研究に触れることが出来るだけでなく、大学生活に関する質問や進路に関する相談も出来ます。皆さんの参加をお待ちしています。

量子の世界をシミュレートする

電子や光などの量子の世界は、量子力学によって支配されています。量子の世界においては、電子や光は粒子でもあり波でもあるという状態（波動と粒子の二重性）です。また、位置と速度を同時には決定できないという不確定性原理が存在します。このように我々が慣れ親しんできた常識的な考え（古典力学）が通用しません。コンピュータ・シミュレーションにより、不思議な量子の世界を実際に体感してもらいます。また、超伝導や磁性がいかに量子力学によって理解されてきているか、についても紹介する予定です。



超伝導を特徴付ける
ギャップ関数

最先端半導体ナノエレクトロニクスの世界

私達の身の周りのパソコンや携帯端末などの内部では、半導体超々大規模集積回路（ULSI）が大量の情報を高速に処理することで、現代の高度情報化社会を支えています。一つのLSIチップの内部には、数十ナノメートルという極微細なトランジスタが数億個、集積されて規律正しく機能しています。省電力化、高性能化によりULSIを今後さらに進化させるためには、様々な新材料からなるナノ構造を原子スケールで制御しなければならず、これを実現する製造・分析技術とその基盤となる科学・工学が必要不可欠です。最新のナノエレクトロニクス研究を進めるクリーンルームや実験設備を紹介します。



クリーンルームでの半導体
プロセス実験風景

X線で原子と電子を観測する

物質中での原子や電子の並び方は、電気を流す・流さない、固いやわらかいなどの、物質の性質を決定しています。原子や電子は非常に小さいため、これを見るには波長の短い光であるX線を利用します。夢の光と呼ばれる放射光X線や最先端のX線装置を用いることで、原子や電子の様子を観測できます。最先端のX線回折装置の見学し、コンピュータを用いてX線で観測された原子、電子の様子を見てもらいます。



X線で観測された
Liを内包C₆₀ フラーレン

理工学科 量子エネルギー工学コース

私たちは「明日のエネルギーを創る」研究をしています。

私たちが豊かで幸福な暮らしをするためには、エネルギーが不可欠です。量子エネルギー工学コースでは、明日のエネルギーを創り出すための様々な研究に正面から、かつ総合的に取り組んでいます。今年度は量子エネルギー工学コースの紹介に加え、以下の実験設備・装置を公開しますので、ぜひ見に来てください。

施設見学は案内にしたがって（構内地図を参照）、工学5号館3階531講義室に来てください。

量子エネルギー工学コースの紹介

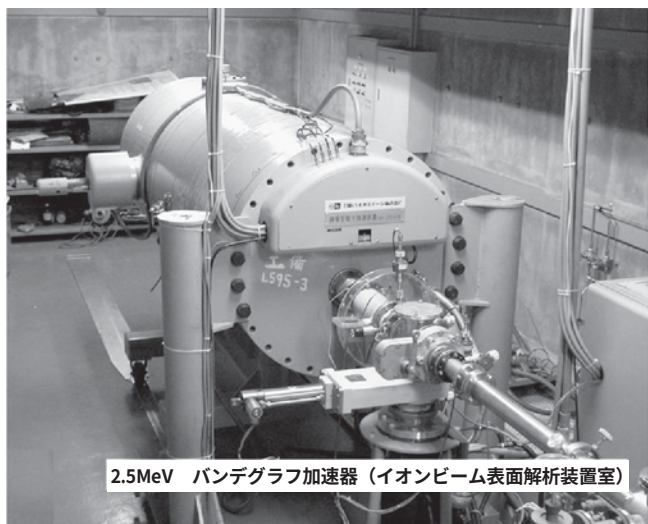
本コースでこういった研究が行われているか体験してもらうため、大学院生によるデモンストレーションを行いますので、是非体験して行ってください。研究内容の体験だけでなく、大学生活等についても皆さんの先輩である大学院生の生の声が聞けるチャンスです。また、相談コーナーも設けております。進路等、気になっていること、わからないことをお気軽にご相談下さい。

デモンストレーションの内容

- ①霧箱で見る放射線の軌跡、
- ②光合成による二酸化炭素吸収、
- ③空気中の自然放射能ラドン・トロンの計測、
- ④パソコンによる中性子輸送シミュレーション、
- ⑤電子レンジで作るプラズマ、
- ⑥ミニチュアバンデグラフ静電気実験

実験設備・装置公開

原子核第1特別実験棟



2.5MeV バンデグラフ加速器（イオンビーム表面解析装置室）

1. イオンビーム表面解析装置

<材料表面を高感度分析>

小型化する半導体デバイスや薄膜センサー、排ガスを浄化する自動車触媒装置、高温・高放射線環境下にある核融合炉壁などでは、材料表面の特性や、材料と材料が接する面（界面といいます）の性質が重要な役割を担っています。

イオンビーム表面解析装置では、バンデグラフ型加速器から発生させたイオンビームを用いて、材料表面・界面の構造解析や組成分析を行い、表界面を利用した新しい特性を持つ材料の開発に役立てています。

電気電子・情報工学科 電気電子工学コース

電気はエネルギー源として、また情報の媒体として私たちの生活をあらゆる場面で支えています。電気電子工学はこのような電気の利用を一層高度にするための学問・技術分野です。電気エネルギーの効率的な発生と利用、情報を超高速に処理する電子・光デバイス、集積回路、さらに、これらが複雑に組み合わせられシステムなどが電気電子工学の研究対象です。広汎な電気電子工学分野から今年は以下の3つの研究室を選び公開します。

音と行動の情報処理 (集合場所・整理券配付：IB 電子情報館北棟玄関ホール 10:00, 13:30～)

音声・言語・行動信号処理研究グループ (情報科学研究科)

見学場所・設備：行動計測用実験車両・音響実験室

本研究室では、人間と人間、人間と環境そして人間と機械とのかかわりを、音や動きとして計測し、得られた様々なデータを処理することで、言葉や行動を理解し、人間と協調しうる機械を作る研究をしています。信号を計測するための様々な設備や、音の立体的提示、音声認識、自動車運転の評価と教示を行う技術などを見学することができます。



音響実験室



実験車両

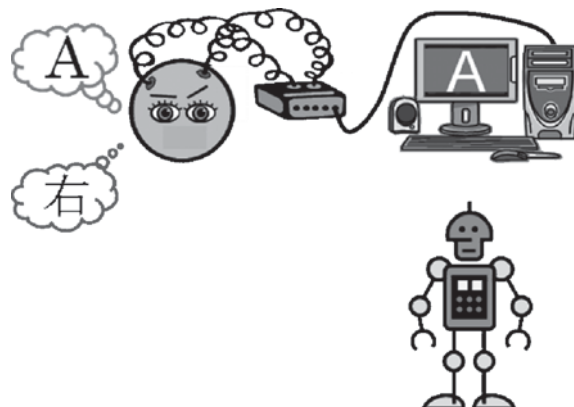
ブレインコンピュータインタフェース (整理券配付：IB 電子情報館 014 講義室)

情報制御工学研究グループ (古橋研究室)

集合・見学場所：工学部3号館北棟3階302号室

脳とコンピュータのインタフェース (Brain Computer Interface) の研究が盛んです。BCIとは、脳活動を計測し、思考判別を行うことで、外部機器操作や意思伝達を可能にするインタフェースです。

BCIにより、考えるだけでロボットを制御したり、コンピュータに文字を入力したりできると期待されています。全身の筋肉が麻痺した患者さんのコミュニケーションツールとして利用される日が近いかも知れません。公開ではおもちゃのロボット制御のデモをお見せします。

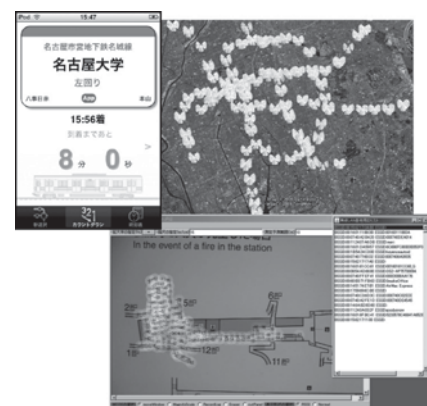


スマートホンアプリ開発と暗号技術 (整理券配付：IB 電子情報館 014 講義室)

数理情報工学研究グループ (河口研究室)

集合・見学場所：IB 電子情報館北棟5階 519号室

スマートホンで使える様々なアプリ、皆さんはどのように開発されているか知っていますか？本研究室では、自分の位置を地下や屋内でも推定できる技術を研究しており、成果に基づいて開発されたiPhoneアプリ「駅.Locky」「時刻表.Locky」は、すでに100万台以上で利用されています。本公開では、アプリ開発の実演やサーバの解説を行います。一部の方にはプログラミング体験ができます。また、本研究室では安全な通信を実現するための暗号技術の研究も進めています。本公開では、暗号技術の仕組みについてわかりやすく解説します。



名古屋地下鉄の無線LAN調査マップ

電気電子・情報工学科 情報工学コース

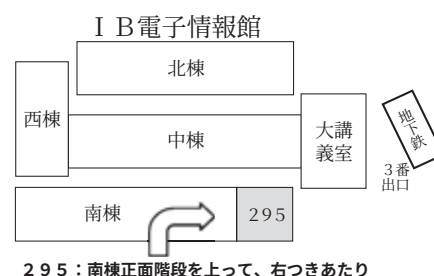
コンピュータは、今や社会のあらゆる場所で用いられ、ネットワークによって相互に接続されることで、ますます高度化・複雑化しています。コンピュータの深い知識と理解を携えて、安全・安心な社会構築に貢献する便利な次世代情報システムを展望できる人材が社会から強く求められています。情報工学コースでは、コンピュータのハードウェア・ソフトウェア、およびネットワークの基礎理論と構築技法、さらに、コンピュータとネットワークの様々な最新技術を学び、これからのICT社会を切り開く技術者・研究者・教育者を目指します。

見学は計3回実施します。事前に整理券を配布しますので、整理券配布時刻に集合し、見学を希望する回の整理券を受け取ってください。見学時間になりましたら、整理券を持参の上、再度集合場所まで集まってください。ご参加をお待ちしています。

・**集 合 場 所**：IB電子情報館南棟2階295演習室

・**整理券配布開始時刻**：10:45

・**集 合 時 刻**：第1回 11:15、第2回 12:15、
第3回 13:30（一回あたり70名、所用時間約60分）



295：南棟正面階段を上って、右つきあたり

情報工学コースの紹介

情報工学コースの修得内容に関する概要と大学院における最先端の研究について紹介します

「次世代システムプログラミング」(結縁 祥治 教授・寺内 多智弘 准教授)

コンピュータは日常のあらゆる場面で用いられ、相互に協調しながら社会の基盤システムを形成しています。コンピュータを動かすためには、「プログラム」が必要です。プログラムに不具合が発生すると社会生活のレベルは低下し、時には人命に関わる事態になります。高度化・複雑化するコンピュータシステムをどのようにプログラムすれば不具合のない安全なシステムを構築できるのでしょうか？

当研究室では、コンピュータの並列分散化に焦点を当てて高信頼システム構築のためのプログラミングについて研究しています。数学や論理学の手法を応用し、プログラムの解析に基づいて、従来のテストでは捉えきれなかった不具合を効率的に発見することによって、次世代システムに求められる信頼性を満たすプログラムの開発を目指します。(以下、研究テーマ)

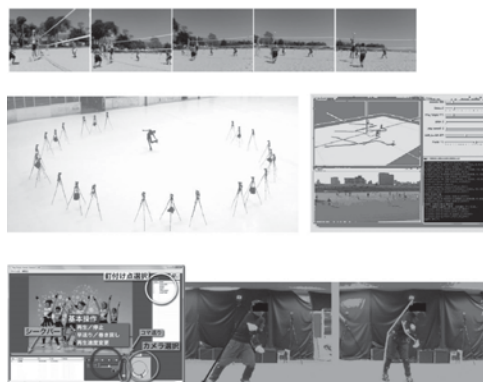
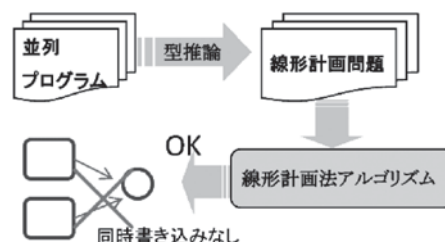
- ・並列プログラムのレース解析
- ・実時間プログラムのスケジューリング解析

「高臨場感映像メディアでスポーツ観戦・技の分析」(間瀬 健二 教授、平山 高嗣、丸谷 宜史、榎堀 優)

サッカーの試合やコンサート映像をいろいろな角度から見たいと思いませんか？近年、映像メディア技術が目覚ましく発展して、多数のカメラでこれらのイベントを記録することが可能になってきました。しかし、一方で、このような映像を隅から隅まで見ることは困難です。

当研究室では、「コミュニケーション支援」をキーワードとして、人間の興味や行動を分析して、大量のマルチメディア情報を適切に要約し、個人の興味に合わせて適切に情報推薦をする技術の研究開発をしています。また、技能やコミュニケーションを分析して、人間の興味や行動についてより深く理解し、技能向上に役立てたり、相互理解を促進する様々な方法を研究しています。これらを通じて、人間と情報技術の調和がとれた社会の実現をめざしています。以下の研究を紹介します。

- ・多視点映像の遠隔撮影システムと視聴インターフェース
- ・スマートフォンやウェアラブルコンピュータを使った行動認識・スポーツ分析・医療支援
- ・モーションキャプチャや視線検出装置を使った技能分析
- ・医療面接における対話分析



機械・航空工学科 機械システム工学コース

機械システム工学科コースでは、機械工学の基礎を学び、新しい機械やシステムの創造・研究を行っています。今回の見学では下記の2研究室を公開しています。

グリーンイノベーションのための新機能表面・創製技術

(工学部7号館A館1階104号室 生産プロセス工学研究グループ) (整理券配布：随時)

グリーンイノベーションを指向する新しい機械システムに必要な、新機能表面の創成にチャレンジしています。また、そのための未踏加工技術や評価手法の開発を行っています。

図1の説明：新しく開発したマイクロ波励起・高密度・近接プラズマ生成技術を用いて、従来困難であった細穴内面への低摩擦・耐摩耗材料コーティングを行いました。

図2の説明：摩擦係数が0.01未満となる超低摩擦状態が発現するためにはどのような結晶構造が必要だろうか？透過型電子顕微鏡による原子の直接観察はある指針を与えてくれる。

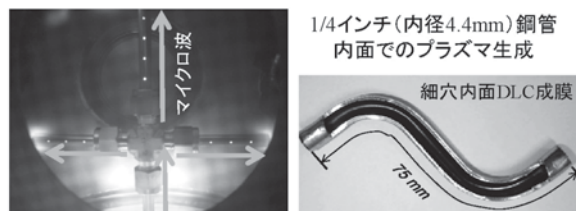


図1 マイクロ波励起・高密度・近接プラズマ生成技術

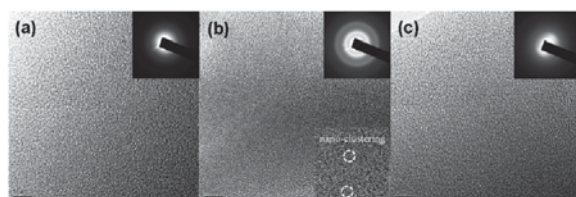


図2 窒化炭素膜の超低摩擦発現時の結晶構造

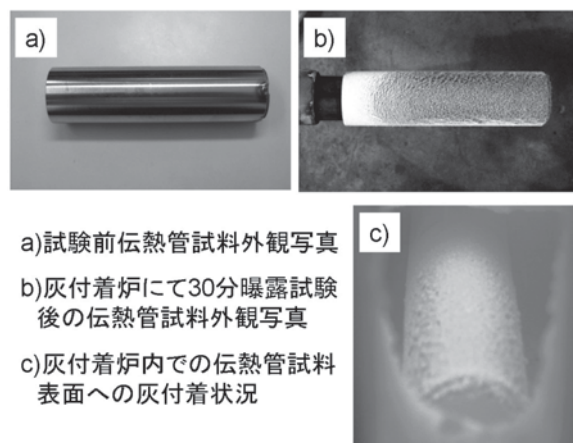
- (a) 成膜直後の窒化炭素膜,
- (b) 窒素雰囲気中で超低摩擦を発現した表面,
- (c) 紫外線照射により構造変化し低摩擦発現直前の構造

地球・地域環境調和型高効率エネルギー変換技術の開発

(機械実験棟1階南側 高温エネルギー変換工学研究グループ) (整理券配布：随時)

地球環境の持続性や安全・安心な地域環境を保つために必要な物質循環型社会の創成を目的として、化石資源やバイオマスや廃棄物の高効率エネルギー変換技術の開発とその要素研究を行っています。

図の説明：微粉炭燃焼ボイラにおいて伝熱阻害の原因となる伝熱管表面の灰付着に関する研究を行っています。図は灰付着のメカニズムを解明するための灰付着試験用の伝熱管試料(a.試験前, b.試験後, c/.試験中)の写真です。独自の表面処理を施した伝熱管試料を用いた灰付着抑制技術の開発も行っています。



- a)試験前伝熱管試料外観写真
- b)灰付着炉にて30分曝露試験後の伝熱管試料外観写真
- c)灰付着炉内での伝熱管試料表面への灰付着状況

その他の主な研究テーマ：◆CO₂の排出削減を目指したOxy-Fuel燃焼◆バイオマスガス化◆低品位炭有効利用◆環境調和型廃棄物エネルギー利用技術◆燃焼・ガス化プロセスにおける微量成分を含む微粒子の生成機構解明と低減◆製鉄プロセスにおけるCO₂削減

機械・航空工学科 電子機械工学コース

電子機械工学コースは、日本で最初に生まれたメカトロニクス工学コースです。さあ、私たちと一緒にメカトロニクスのフィールドの中で楽しく遊び、あたらしい世界にチャレンジしましょう。

この見学では以下のメニューを用意しました。

1. 本コースの紹介ビデオ（2号館中館2階221講義室）

各研究室の研究内容や授業・学生実験の様子をビデオにまとめました。「電子機械工学コースで何を学ぶことができるか」を知るには必見のビデオです。

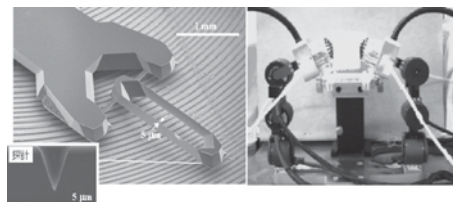
2. メカトロニクスのための最先端センシング技術（2号館北館2階232室）（整理券配布：随時）

マイクロロボット、ヒューマノイドロボット、情報機器、バイオ分析機器などの最先端メカトロニクス機器においては、高精度・高感度なセンシング技術が重要となります。当研究室では、マイクロ・ナノスケールのミクロな世界における物理現象の解明や、人の五感のメカニズムを解明することにより、画期的なセンシング技術の確立を目指して研究に取り組んでいます。

（1）最先端センシング技術が拓くナノワールド

（2）繊細な作業を実現するロボット用触覚センサ

について展示とパネルを使って説明します。



マイクロマニピュレータ（左）と人工触覚を備えたロボットフィンガー（右）

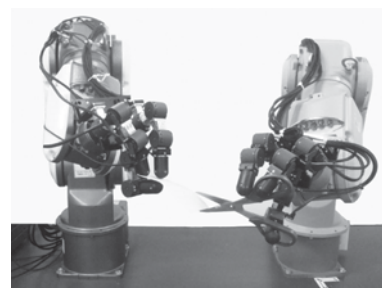
3. メカトロニクスの制御とロボット（2号館北館2階222室）（整理券配布：随時）

ロボットに代表されるメカトロニクス機器の高機能化の研究には、ソフトウェア（制御理論、モデリング、最適化、適応、学習など）とハードウェア（機構、センサ、アクチュエータなど）の両面からの知能化が必要です。電子機械制御グループでは、メカトロニクス系のこのソフトとハードを統合的に扱えるシステム制御理論の構築を目指しています。今回の見学では、

（1）多指ハンドロボット

（2）卓球ロボット

の実演と説明を行います。



双腕型多指ハンドロボット

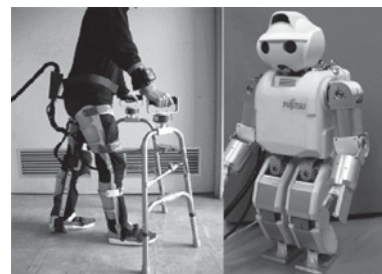
4. インテリジェントメカトロニクス（2号館北館3階322室）（整理券配布：随時）

人間は、現在の技術では実現できない複雑で巧みな運動を簡単に実行します。知能電子機械グループでは、人間の巧みな運動制御の仕組みを運動計測、モデリング、学習制御理論などの手法を用いて解析し、これを応用したインテリジェントな制御システムを実現する研究に取り組んでいます。今回の見学では、

（1）下肢麻痺者の歩行補助ロボット

（2）小型ヒューマノイドロボット

の研究についての実演と説明を行います。



下肢麻痺者の歩行補助ロボット（左）と小型ヒューマノイドロボット（右）

合言葉は……

Let's Play in MECHATRONICS!

機械・航空工学科 航空宇宙工学コース (<http://www.nuae.nagoya-u.ac.jp/>)

見学場所：航空・機械実験棟1階 風洞実験室（鏡が池の東隣りの建物）

集合場所・整理券配付：航空・機械実験棟入口 11:00

見学内容：航空宇宙工学コースの各研究グループ紹介をパネル展示します。高校ではなかなか実物を目にすることができない、航空宇宙機の実験で用いる風洞類を公開し、学生による実演や見学者が参加する企画も用意しています。

航空宇宙工学とは：航空機や宇宙機（ロケットなど）といった複雑なシステムを作り上げるための、以下のようないくつかの異なる学問分野を統合して成り立っている総合工学です。

- ・ **流体力学** …………… 航空宇宙機周りの空気流を解析し、揚力や抵抗などの空気力や空力加熱を計算し、コンピュータシミュレーションや風洞実験をおこなう。
- ・ **推進エネルギーシステム工学** …… 航空宇宙機用の高効率エンジンを開発する。
- ・ **電離気体力学** …………… 航空宇宙機の熱防御やプラズマを使った空力・推進技術を開発する。
- ・ **構造力学** …………… 航空宇宙機を軽量でありながら、強固に作る。
- ・ **航空宇宙機運動システム工学** …… 航空宇宙機の運動性や安定性を調べる。
- ・ **制御システム工学** …………… 航空宇宙機の軌道制御や姿勢制御を行う。

航空宇宙工学コースが所有する風洞（今回公開するもの）：

- 1 **自由傾斜風洞：**吹出し口を水平から任意の角度に向けることができるユニークな風洞。模型飛行機を使い、機体周りの流れを観察してもらいます。また、風洞の中に入って翼を頭の上に掲げ、発生する揚力を体感してもらいます（諸般の事情により変更または中止となる場合があります）。
- 2 **衝撃風洞：**大砲のような形をした風洞で、マッハ数（流れの速度と音速との比）8の極超音速流れを作り出す装置。宇宙往還機や再使用型ロケットなどの大気圏内での飛行性能を調べるために使用。
- 3 **超音速風洞：**マッハ数1.5, 2.0, 2.5の流れを作り出す装置。ロケット先端部模型の周りの流れ、特に衝撃波の発生する様子をシュリーレンビデオで観察してもらいます。
- 4 **遷音速風洞：**マッハ数が1以下の流れを作り出す装置。ジャンボジェットなど旅客機は、衝撃波が強くなる手前のマッハ数0.9弱で飛んでいます。
- 5 **アーク加熱風洞：**最大12kW（よどみ点温度1200K）の高速高温非平衡流を作り、耐熱材料や物体表面での触媒作用などを実験する装置（窒素ガス使用）。
- 6 **真空チャンバー：**宇宙空間を模擬した基礎実験をするための装置。ターボ分子ポンプによって 10^{-5} Paまでの真空度が到達可能。今後宇宙空間で使われる電気推進ロケットなどの実験に使用しています。
- 7 **高亜音速翼列風洞：**マッハ数0.7で、ジェットエンジンのタービン翼列や、液体ロケットエンジンのポンプ翼列などの特性を調べる装置。
- 8 **超音速飛行実験装置（バリステックレンジ）：**超音速飛行で問題となるソニックブーム（騒音）対策などの実験に使われます。
- 9 **レーザーパワーで抗力を軽減する原理を実証する装置：**近い将来コンコルドのような超音速旅客機の再現を目指します。

社会環境工学科（社会資本工学コース・建築学コース）

●社会資本工学コース

（全体説明、パネル展示：ES総合館1階ES会議室，実験施設見学ツアー：3号館構造材料実験室 他）

社会資本工学とは、普段、皆さんが利用している道路、橋、鉄道、港、空港、通信施設、河川、公園などの個別の施設にとどまらず、都市や国土を含む環境まで幅広く扱う工学です。社会資本工学は、単にモノをつくるだけではなく、人間活動における豊かさ、便利さを創造し、安全を提供することを目指す総合的な学問領域です。これらは単に理系や文系、あるいは個別の専門領域のみでは、取り扱うことができず、様々な知見や技術を組み合わせることで初めて実現できる領域でもあります。

そもそも「**社会資本とは何か？**」を再認識しながら、社会資本工学コースで学習する内容との関連、卒業後どのような舞台で活躍することになるのかなどについて、コース紹介説明会とパネル展示を通じてわかりやすく解説します。



名古屋港の物流を支える
名港トリトン

●建築学コース（ES総合館1階ESホール）

建築学コースでは、建築および都市の企画、計画、設計、生産および管理・運営のための理論・方法・応用について総合的に教育・研究を行っています。デザイン学、施設計画学、環境設備工学、構造基礎工学、構造設計工学、材料・生産システム工学といった個別の専門領域における基礎的教育・研究に加えて、情報化や先端技術の発展、成熟社会への移行など、近年および将来における新たな領域にも進出し、広域的・先端的な教育・研究を行っています。

今年度は、コース紹介説明会やパネル展示、設計作品展示を通じて、名古屋大学の建築学コースについてわかりやすく紹介します。

建築学コースに所属するさまざまな立場の先生方の研究や学生の取り組みを、パネル展示、模型、図面などによってわかりやすく紹介するとともに、みなさんと直接話しをできる機会を設けます。

是非、参加ください。

平成24年度より、学科名称を「環境土木・建築学科（環境土木工学コースおよび建築学コース）」に変更する予定です。



ES総合館

本建物も建築学コースに所属している教員が設計しています。ES総合館の模型、図面を始めとした各種設計プロセスの紹介も行います。

工学部施設見学案内図

