

2010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いたします。

8月10日(火)みなさま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。

\*\*\*\*\*

**2010**

**名古屋大学工学部  
オープンキャンパス**



**2010年8月10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

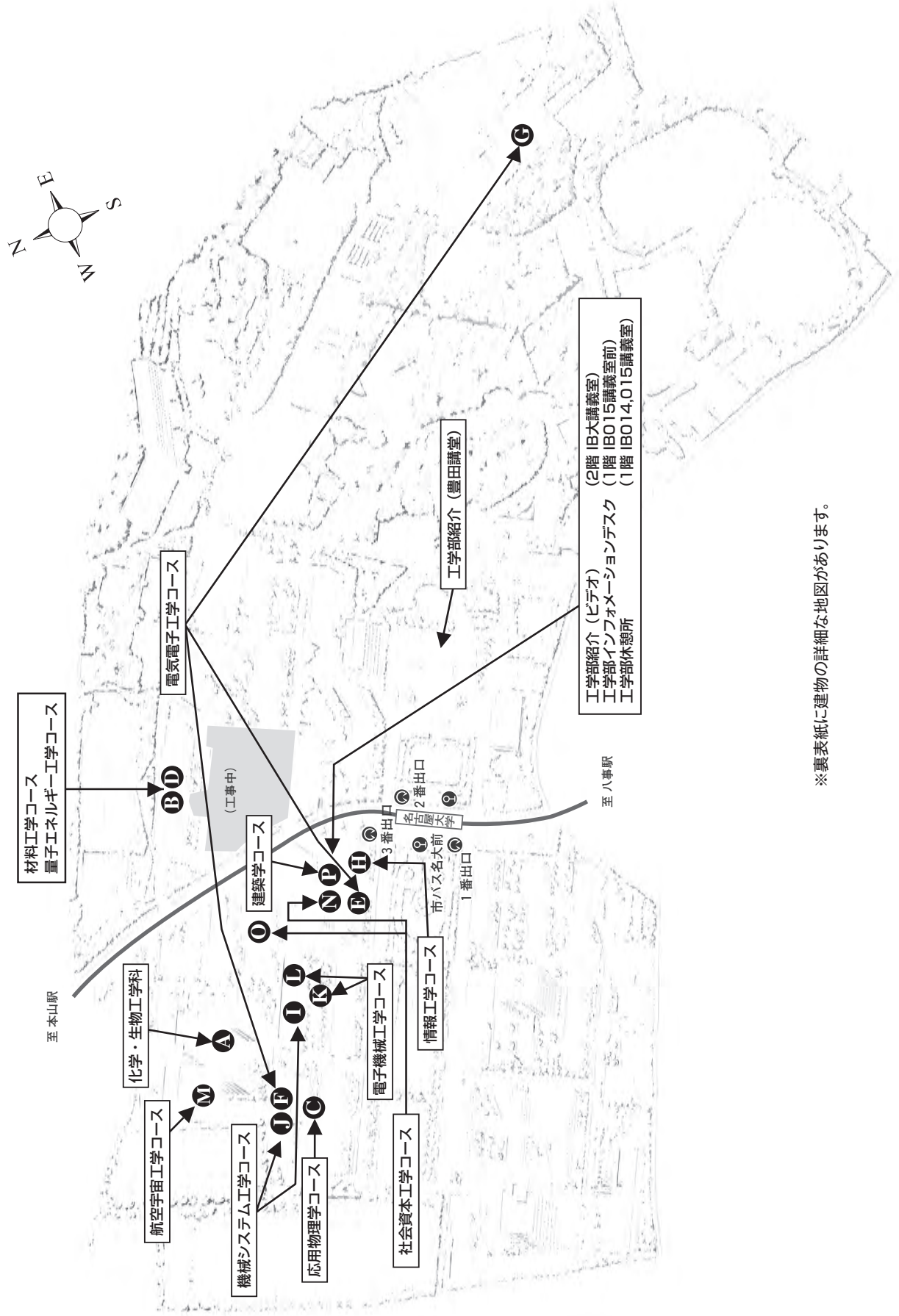
### ○社会環境工学科（Ⅴ系）

- ・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



※裏表紙に建物の詳細な地図があります。

# 工学部施設見学一覧表

実施日：平成22年8月10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
		材料工学コースの紹介と見学	集合：5号館2階522講義室	15名程度/回	5号館2階522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	物理工学科 材料工学コース	応用物理学コースの紹介と研究室見学	3号館南館4階485号室 3号館北館2階232号室 3号館南館1階162号室	12名程度/回	3号館中館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～
		量子エレクトロニクスコースの紹介 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	D	10:30から	45分	なし
III系	電気電子・情報工学科 電気電子工学コース	ことばを計算機で処理する	IB電子情報館南棟1階159+ 161号室	10名/回	IB電子情報館南棟1階168輪講室	E	13:00から30分毎	25分	場所：左記集合場所 時間：12:00～
		カーボンナノチューブ・ナノエレクトロニクス	3号館北館4階401号室	15名程度/回	3号館北館4階401号室	F	13:30から30分毎	20分	
IV系	情報工学科 情報工学コース	極微の世界を探索するための電子顕微鏡技術・装置の開発と応用	共同教育研究施設総合研究実験棟 1階101号室及び3階306号室	10名/回	総合研究実験棟3階談話室	G	13:00, 13:45, 14:30, 15:15	45分	IB電子情報館北棟8階819輪 講室で12:00～
		人工知能技術：搭乗型情報端末を体感 3D映像、iPadアプリ体験	IB館南棟395号室 IB館西棟632号室	70名/回 (2班にわけ て見学)	IB館南棟295号室	H	12:00, 13:00, 14:00	60分	場所：左記集合場所 時間：10:45～
V系	機械・航空工学科 機械システム工学コース	安全を実現するインテリジェント・ロボット技術	2号館北棟308号室	6名/回	2号館北棟3階308号室	I	10:30より随時	30分	
		最先端マイクログ・ナノロボットの世界を体感しよう!	3号館北棟2階206号室	10名/回	3号館北棟2階206号室	J	11:00より随時	30分	場所：見学場所と同じ 時間：随時
IV系	電子機械工学コース	本コースの紹介ビデオ	2号館中館2階221講義室	60名/回	見学場所と同じ	K	10:30より15分毎	15分	場所：見学場所と同じ 時間：随時
		メカトロニクスのためのシステムデザイン	2号館北館1階114号室	20名/回	見学場所と同じ	L	10:30より30分毎	20分	場所：見学場所と同じ 時間：随時
V系	航空宇宙工学コース 社会環境工学科 社会資本工学コース	メカトロニクスの制御とロボット	2号館北館2階222号室	20名/回	見学場所と同じ	M	10:30より30分毎	20分	場所：見学場所と同じ 時間：随時
		インテリジェントメカトロニクス	2号館北館3階322号室	20名/回	見学場所と同じ	N	10:30より30分毎	20分	場所：見学場所と同じ 時間：随時
V系	航空宇宙工学コース 社会環境工学科 社会資本工学コース	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	O	13:00～16:00の 10分間隔	30分	場所：航空・機械実験棟入口 時間：12:45
		社会資本工学コースの全体説明 パネル展示等による詳細紹介	IB電子情報館中棟1階 IB011講義室 7号館地階703・704講義室	60名/回	IB電子情報館中棟1階 IB011講義室	P	10:30, 13:00, 14:00, 15:00	30分	
V系	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	IB電子情報館中棟1階 IB012講義室	50名/回	IB電子情報館中棟1階 IB012講義室	P	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。

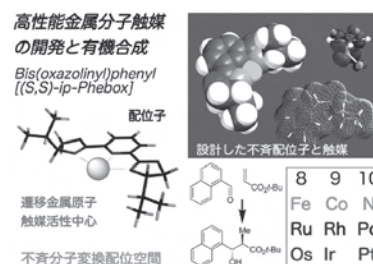
3. 「地図中の記号」は、工学部見学地図の集合場所建物を示します。

# 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5講座が見学できます。(整理券配布：工学部1号館 2階121講義室 10:45、13:30)

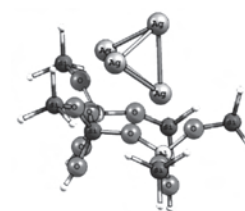
## 有機合成化学

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。



## 無機反応化学

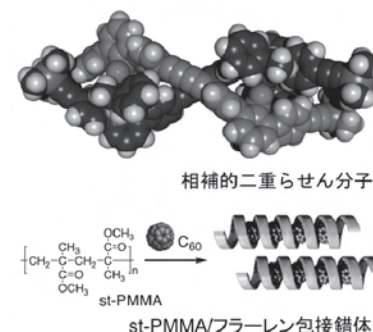
ナノレベルの原子集合体(クラスター)は特異的な機能を発現します。例えば、右に示した $Ag_4^{2+}$ クラスターはディーゼル車の $NO_x$ を効果的に還元してクリーンな排気ガスを実現します。このような特徴を応用して、安全で廃棄物の少ない化学プロセスや排ガス処理に効果的な”触媒”を研究・開発しています。見学会では自動車触媒研究のデモ実験を交えて説明します。



ディーゼル脱硝に有効な $Ag_4^{2+}$ クラスター

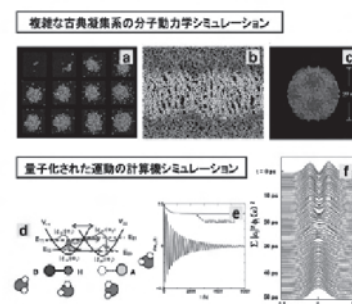
## 有機変換化学

DNAやタンパク質などの生体高分子は、らせん構造に代表される規則的な高次構造を形成し、生命を維持する上で不可欠の高度な機能を発現しています。本研究室ではこのようならせん構造に注目し、様々ならせん高分子や超分子を設計・合成して、その構造を自在に制御する手法を開発するとともに、生体高分子に見られるような特異な機能の発現を目指して研究を行っています。



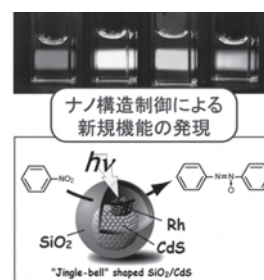
## 理論・計算化学、放射線化学

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、ナノ物質の分子レベルでの振る舞いについて研究しています。これらはいずれも、実験のみからでは困難な研究であり、現在開発中の次世代スーパーコンピュータを用い、将来的にはウイルスの研究へと展開していく予定です。



## 分子設計学

ナノメートルサイズの材料は、分子や原子のいずれとも異なった物理化学特性をもちます。さらにその特性は材料のサイズや形によって大きく変化します。私たちの研究グループでは、独自に開発した化学的手法を用いて、半導体や金属、酸化物からなるナノ構造体を構築し、光子・電子・分子の流れを自在に制御できる新規機能性材料の創製を目指しています。そして、このようなナノ構造体を固体表面に固定することで、より高効率な発光材料、光触媒、太陽電池、燃料電池などのエネルギー変換デバイスを創造することを目差しています。





## 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。

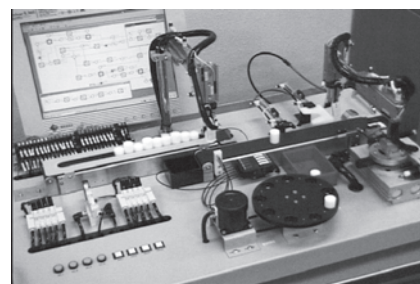
### 研究教育内容

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、され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

#### ●プロセスシステム工学

工場などで物を作る生産プロセスでは、通常色々な作業が同時並行的に起こっています。これらの作業のすべてを人間が自分でコントロールすることは実際には不可能です。そのため、私たちはコンピュータやセンサー類などの優れた道具を用いてコントロールを行っていますが、その方法は様々です。当研究室では、様々な生産プロセスを対象として、コンピュータ上でのシミュレーションや、実際にパーソナルコンピュータを用いた制御など、プロセスシステムに関する幅広い研究を行っています。



ロボット搬送システム  
(パソコンを用いた制御)

#### ●資源・環境システム工学

持続可能な社会形成のためには、各種廃棄物、排水、廃棄物系バイオマス（動植物由来の有機物質）、粗悪化石燃料等を低コスト・高効率で資源やエネルギー（熱エネルギー、気体燃料、液体燃料など）に変換する技術と環境負荷最小化技術を開発することが不可欠です。我々の研究グループでは、超臨界流体、超音波、マイクロバブル、生物処理、ガス化反応、触媒反応等における革新的技術を用いた原理検証とプロセスシミュレータを活用したシステム評価に関する教育と研究を行っています。



超音波で作製した霧

#### ●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、低炭素社会や資源循環型生産システムを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。



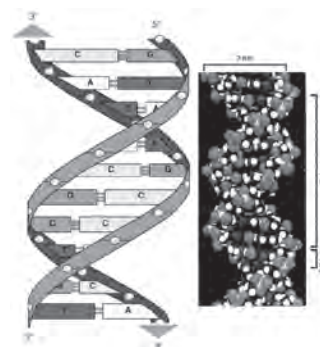
## 工学分野から生物機能に挑む

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。

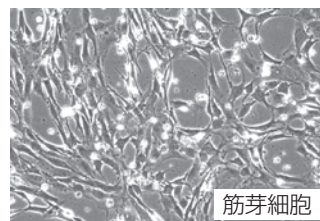
### 遺伝子工学研究グループ

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。



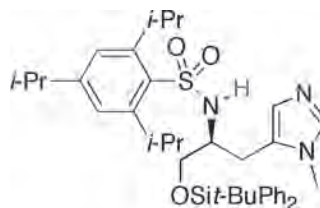
### 生体高分子機能化学研究グループ

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

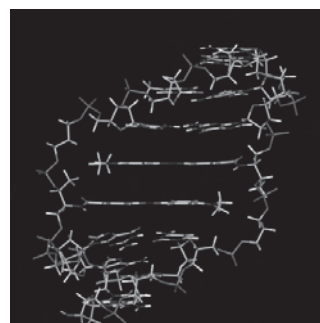
生物の機能の一つ一つは、ミクロな視点で見れば、精巧で芸術的ともいえる化学反応です。そこで、化学の立場から生物機能を解明し、バイオミメティックな概念を有機合成化学にフィードバックすることにより、より優れた機能を持つ人工酵素や生理活性物質の効率合成法を開発できるはずです。医薬品やファインケミカルの環境調和型高効率合成法を開発を目指します。



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）や糖を駆使することで、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、および新規医薬の開発を行っています。





## ゆめクリエーション 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。冷たい飲物を用意してお待ちしております。

### 材料評価学講座

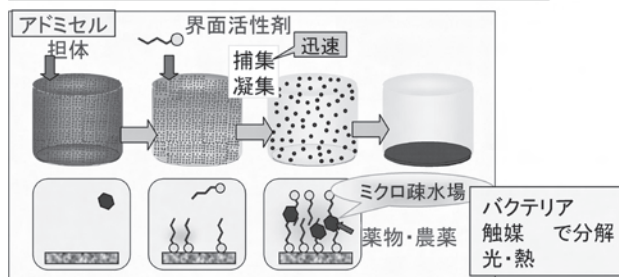
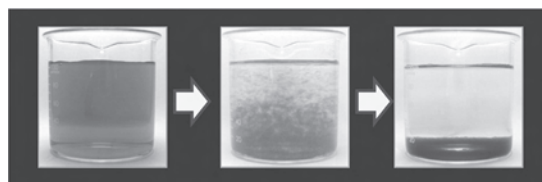
#### 分離計測工学研究グループ (物質制御工学専攻)

平出 正孝 教授・齋藤 徹 准教授・松宮 弘明 助教



高純度材料（各種金属、ファインセラミックス）、環境試料（水、土壌、大気）、生体試料などに含まれる微量元素の濃度、分布状態、存在形態等の正確な計測をめざし、基礎及び応用の両方面から研究を行っています。特に、計測に先立つ試料の化学的分離濃縮技術の開発、プラズマ発光分光／質量分析などの計測機器の高性能化、環境科学・計測工学とバイオテクノロジーの融合等に力を注いでいます。

- ・界面を用いる高機能性分離媒体の創製とトレースアナリシスへの応用
- ・溶液中の各種微量元素及び超微粒子の化学的・物理的分離技術の開発
- ・人工触媒を用いる高感度イムノアッセイ開発と医療診断への応用
- ・天然起源有機物質の環境科学的研究と水圏有害元素の存在形態別計測
- ・バイオテクノロジーを用いる環境浄化と環境毒性評価
- ・マイクロ分離解析システムの構築

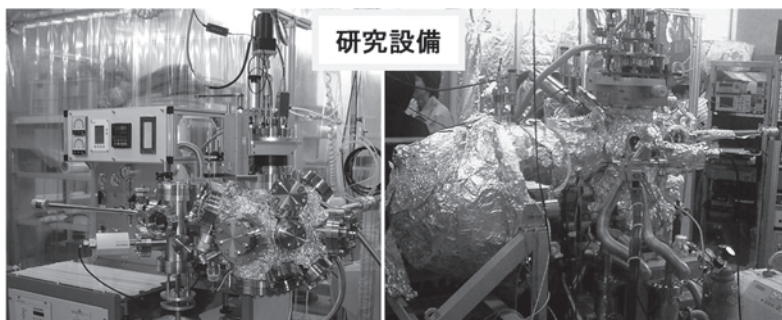


### 情報電子材料工学講座

#### ナノスピンの制御工学研究グループ (結晶材料工学専攻)

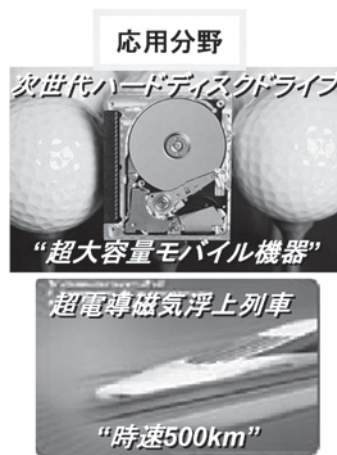
浅野 秀文 教授・植田 研二 准教授・宮脇 哲也 助教

当研究室は、磁性薄膜材料を専門とする研究室です。磁性体はコンピュータのハードディスクや、磁気記録カードなど様々に使用されていますが、これらの性能向上の為に日々研究を行っています。また、磁性体と超電導体（低温で電気抵抗がゼロになる材料）や半導体を組み合わせた新しい素子の開発も行っています。



1分子層単位で薄膜の厚さの制御が可能な高真空スパッタ装置

スピン状態を見る為のスピン分解光電子分光装置



「スピン」を「作る」・「見る」・「制御する」研究を行っています。

# 理工学科 応用物理学コース

(整理券配付：工学部 3号館中館 2階 321 講義室 10:00～)

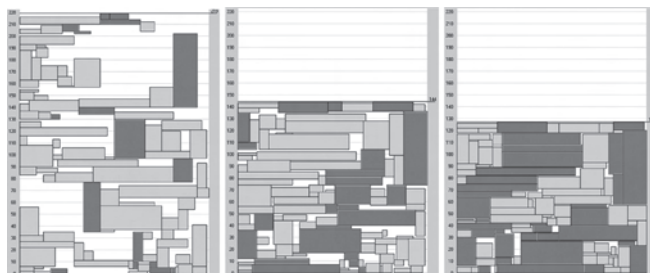
科学の進歩は技術の進歩を、技術の進歩は科学の進歩を促すというように科学と技術はお互いが協力的に発展しています。応用物理学は科学と技術を高度に結びつけるためのインターフェースの役割を演じています。応用物理学コースでは、科学と技術のインターフェースとなるべく、基礎から応用まで広い領域において、現在の科学技術の基礎となる最先端の研究と、それらを高度に応用した研究を行っています。今回は、応用物理学コースで行われている様々な研究の中で下記の3つのコースを設定しました。

## 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。

## 実社会で役立つ計算数理アルゴリズム

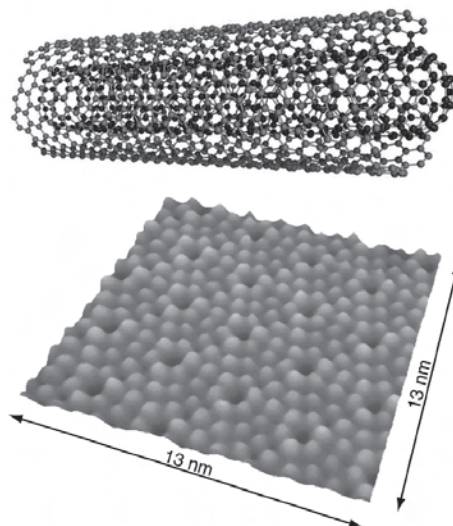
学校で習う物理や数学の問題では“正解”が求められます。しかし、実社会に現れる課題の多くは非常に大規模で難しく、たとえ最新のコンピュータを用いても、“正解”を得ることはほとんど不可能です。この状況を打破する鍵は、“正解に近い解”をうまく求めるためのアルゴリズム（計算手法）です。見学会では、実社会に現れる課題に対して、実用的なアルゴリズムの設計法とその威力を紹介します。



長方形配置問題に対する局所探索法

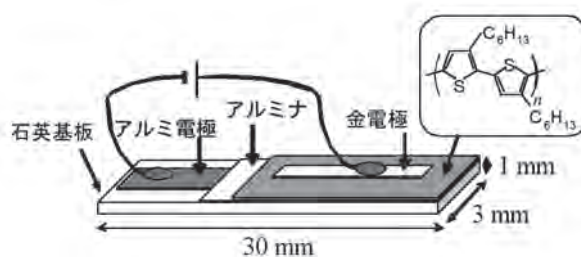
## ナノの世界を探る

1ナノメートル（nm）とは10億分の1メートルという長さです。このような原子の大きさに迫る尺度で物質の構造を設計して、思いのままの性質を引き出したり、新しい現象を見つける科学技術の分野をナノサイエンス、ナノテクノロジーといいます。電子は波としての性質が現れて光や電場に対する性質・機能が変わります。ナノテク材料として注目されているカーボンナノチューブからの電子の放出、半導体表面の原子構造を探る走査プローブ顕微鏡や電子回折の実験などを見てもらいます。



## 有機エレクトロニクスを体験する

白川先生による導電性ポリマーの発見以来、電圧をかけると発光する分子や、低温で超伝導になる分子など様々な有機材料が開発され、新しいエレクトロニクス材料として関心が高まっています。その中でも、有機材料を用いたトランジスタや太陽電池、電界発光（EL）素子などが実用化に向けて世界中で研究されています。高分子を用いた有機ELの体験を通して、未知の可能性を含んだ有機エレクトロニクスの世界に触れてもらいます。



高分子デバイスの素子構造

# 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）、工学部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

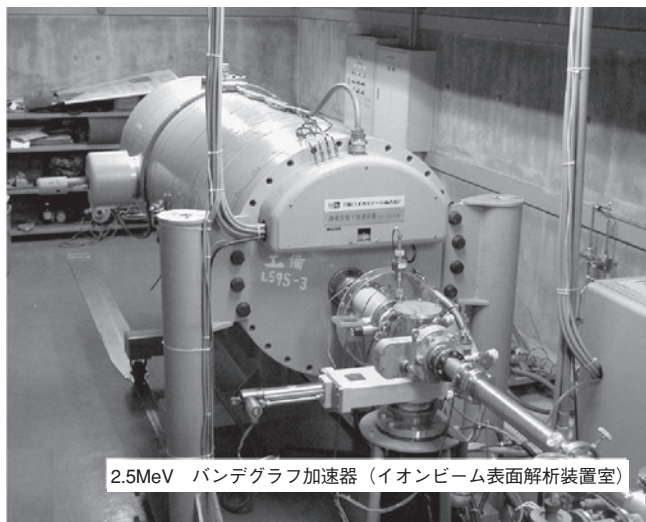
本コースでこういった研究が行われているか体験してもらうため、大学院生によるデモンストレーションを行いますので、是非体験して行ってください。研究内容の体験だけでなく、大学生活等についても皆さんの先輩である大学院生の生の声が聞けるチャンスです。また、相談コーナーも設けております。進路等、気になっていること、わからないことをお気軽にご相談下さい。

### デモンストレーションの内容 <予定>

- 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っています。



# 電気電子・情報工学科 電気電子工学コース

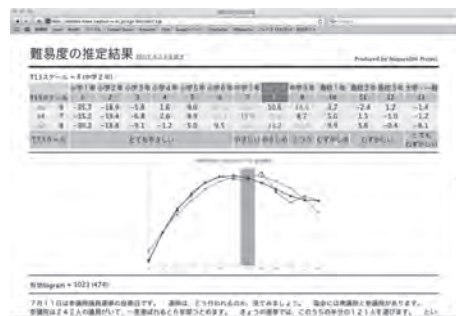
電気はエネルギー源として、また情報の媒体として私たちの生活をあらゆる場面で支えています。電気電子工学はこのような電気の利用を一層高度にするための学問・技術分野です。電気エネルギーの効率的な発生と利用、情報を超高速に処理する電子・光デバイス、集積回路、さらに、これらが複雑に組み合わせられシステムなどが電気電子工学の研究対象です。広汎な電気電子工学分野から今年は以下の3つの研究室を選び公開します。

**ことばを計算機で処理する** (集合場所・整理券配付：IB電子情報館南棟1階168輪講室 12:00～)

ユビキタスシステム研究グループ (佐藤理・駒谷研究室)

見学場所：IB電子情報館南棟1階159+161号室

本研究室では、ことばを計算機で扱うための各種技術とその応用に関する研究を行っています。ことば(言語)は、我々人間の知的活動を支える最も重要なメディアです。我々はことばを介して情報を受け取り、考え、情報を発信します。そして、知り得た情報や知識を、テキストという形で蓄積していくことができます。このような「ことば」を計算機が処理することができるようになれば、無限の応用が広がります。今回は、日本語に関する基礎的な研究から対話システムまで、我々が進めている研究の一部をわかりやすくご紹介します。



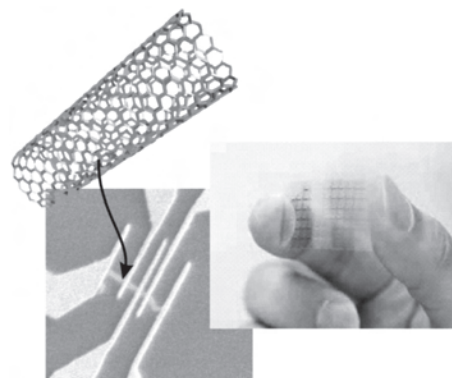
テキストの難易度の自動推定結果

## カーボンナノチューブ・ナノエレクトロニクス

量子ナノデバイス集積研究グループ (水谷研究室)

見学場所：工学部3号館北館4階401号室

カーボンナノチューブは優れた機械的特性や電気伝導特性をもつため、未来のエレクトロニクスを支える材料として期待されています。本研究室では、カーボンナノチューブを用いて、超高密度・集積回路を実現する研究や、プラスチック上に集積回路や表示素子などを作製して、柔軟な電子ペーパーなどの新しい電子機器を実現する研究を行っています。今回は、カーボンナノチューブ集積回路をプラスチックの上に実現できる、簡便かつ省エネルギーな製造方法を紹介します。



## 極微の世界を探るための電子顕微鏡技術・装置の開発と応用

(整理券配付：IB電子情報館北棟8階819輪講室 12:00～)

(集合：総合研究実験棟3階談話室)

電子線応用工学グループ (丹司研究室)

見学場所：共同教育研究施設総合研究実験棟1階101+3階306号室

次世代の高度先端技術の発展には、その特性を原子や分子のレベルで制御した新しい機能を持つ材料の開発が不可欠です。そのためには、材料の構造や組織、電気的・磁気的特性をナノメータ(10<sup>-9</sup>m)以下のスケールで正確に観察・計測する必要があります。我々の研究室では、そのような極微の世界を探るための電子線装置や新技術の開発を行っています。今回は、最近行っている研究の一部をご紹介しますと共に、実際に電子顕微鏡を使って身近なモノのナノの世界を覗いて頂きます。





# 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。

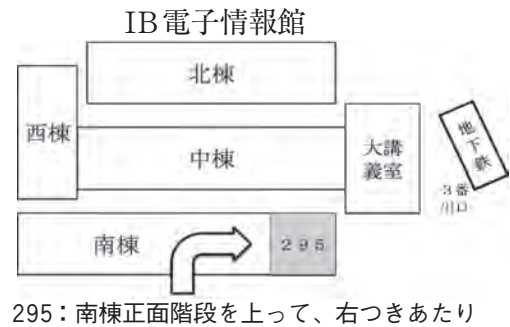
見学は計3回実施します。事前に整理券を配布しますので、整理券配布時刻に集合し、見学を希望する回の整理券を受け取ってください。見学時間になりましたら、整理券を持参の上、再度集合場所まで集まってください。ご参加をお待ちしています。

・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 12:00  
第2回 13:00  
第3回 14:00

(一回あたり70名、所用時間約60分)



## 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。

### 「知能情報学」(長尾 確 教授・松原 茂樹 准教授・大平 茂輝 助教)

人間が日常的に行っている情報処理を、より高度に行う人工知能技術を研究開発しています。その一つの成果として、個人用の乗り物が障害物を避けながら自動的に走行する技術を実現しました。右の図のような、知能化された新しい乗り物に、搭乗者が目的地を入力すると、適切な経路を選択して、周囲の人や物にぶつからないように避けながら、安全に自動走行します。

その他には、次のような研究内容について紹介します。

- ・乗り物と小型自律ロボットを連携させて遠隔地の映像を送る技術
- ・映像コンテンツの特定のシーンを検索する技術
- ・テキストコンテンツを要約・翻訳する技術



### 「情報ユーザビリティ技術」(宮尾 克 教授)

近年、情報技術が目覚ましく発展してきていますが、そんな中、人間と情報技術の調和を図るためには、人間の本来の考え方や機能を明らかにした上での開発・応用が大切です。

当研究室では、「人間工学」と「情報技術」をキーワードとし、人間の特性に基づいたモノづくりやシステム、情報の提示方法や評価、さらにはユニバーサルデザインやバリアフリーの実現などに関する研究を行っています。また、多数の企業との共同研究にも力を入れており、自動車や3D映像、ケータイなどのユーザビリティを検証しています。

- ・3D映像視聴時の視機能評価、見やすい3D映像の評価
- ・モバイル端末の使用性評価、弱視用の拡大教科書端末
- ・高齢者に優しい自動車の人間工学、安全支援情報
- ・多言語情報発信技術

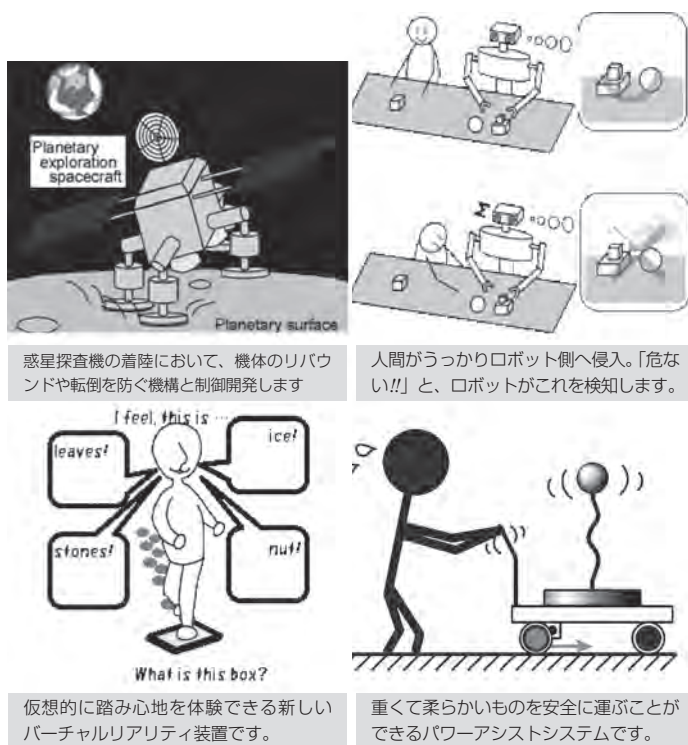


# 機械・航空工学科 機械システム工学コース

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。

**どんなにテクノロジーが進化しても、あなたの安全を守りたい!! そのためのインテリジェンス（知能）を考えています。**（工学部2号館北棟3階308号室 安全知能学研究グループ）

当研究室では、まず生産現場において、人間とロボットが隣接し、安全に協調作業ができるように、人間の誤りによる危険行動を確実に検知できるビジョンシステムを開発しています。また、物流現場のための知的なパワーアシスト装置により、脆弱な物体でも搬送、位置決めできる振動制御手法を開発しています。さらに、惑星探査機の着陸において、衝撃にともなう機体のリバウンドや転倒といった応答を抑制するため、物体の運動量に着目した衝撃応答制御機構を研究しています。加えて、人間の環境知覚特性を解明する一環として、“踏み心地生成装置”を開発しており、氷・落ち葉・砂利・木の実など、さまざまな踏み心地を生成することができます。以上の研究について、ビデオや実物を利用して原理を説明し、一部体験して頂きます。



## MEMSとナノテクノロジーを基盤とするロボティクス&バイオメディカル応用

（工学部3号館北館2階206号室 ヒューマンシステム工学研究グループ）（整理券配布：随時）

ロボットのサイズを小さくしていくことで、肉眼で直接見ることが困難な細胞やウイルスを1個単位で操作・加工したり、生物が有する機能を機械要素に統合したりすることが可能となります。私たちは生物と機械の特徴を融合したメカノバイオシステムの実現に向けて、MEMS（微細加工技術）とナノテクノロジーを用いたマイクロ・ナノロボットを開発しており、バイオメディカル分野に応用したロボットを中心に公開します。

- 昆虫の外骨格構造を模倣した多関節マイクロロボットの開発と内視鏡手術への応用（図1）
- 毛細血管を模倣した人工血管モデルの開発と最先端医療への応用（図2）
- 磁力で非接触駆動されるマイクロロボットの開発と細胞の高速ハンドリング・切断への応用（図3）
- レーザによってウイルスや細胞を捕捉し、遠隔操作するロボットシステムと細胞計測への応用（図4）

本研究室では、上記の世界最先端のマイクロ・ナノロボットを直接「見て・触れて」いただき、実際にロボット操縦を「体験」できます。21世紀産業革命を志す若きエンジニア達よ集まれ!!

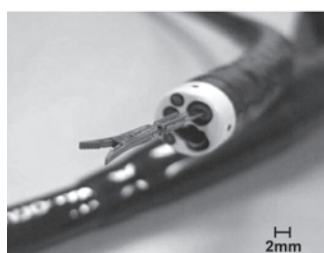


図1：内視鏡搭載型マイクロアーム

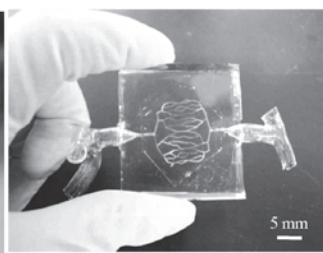


図2：循環型人工血管モデル



図3：磁気駆動マイクロロボット

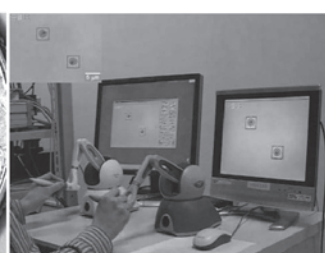


図4：光ピンセットによる非接触微細操作



# 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）

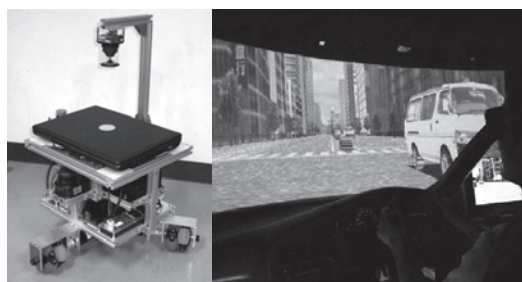
各研究室の研究内容や授業・学生実験の様子をビデオにまとめました。「電子機械工学コースで何を学ぶことができるか」を知るには必見のビデオです。

## 2. メカトロニクスのためのシステムデザイン（2号館北館1階114室）（整理券配布：随時）

集積機械グループでは、システム工学や情報処理技術を駆使して、ソフト、ハードの両面から人間に優しくかつ信頼性の極めて高いメカトロニクスの実現を目指しています。具体的にはハイブリッドシステムや自律分散システムの考え方を軸として、多機能メカトロニクス機器の解析と設計、人間の行動解析、耐故障性の実現、等に取り組んでいます。今回の見学では、

- (1) 自律移動ロボットなど
- (2) 大画面ドライビングシミュレータ

を実演とパネルを使って説明します。



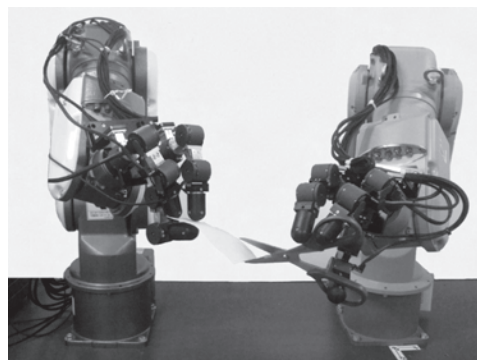
自律移動ロボット（左）と  
大画面ドライビングシミュレータ（右）

## 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一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) ロボットアームによるパドリング

の実演と説明を行います。



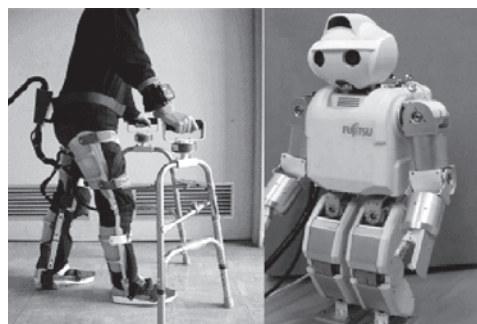
双腕型多指ハンドロボット

## 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/>)

(整理券配付：航空・機械実験棟入口 12:45～)

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）

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（バリスティックレンジ）：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：IB 電子情報館中棟1階IB011 講義室）  
（パネル展示：7号館703・704 講義室）

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（IB 電子情報館中棟1階 IB012 講義室）

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、コース紹介説明会とパネル展示を通じて、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。

また、建築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、みなさんと直接的に話しをできる機会を設けます。

是非、参加ください。



現在建設中の新4号館のパース

（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。）  
（今回は、この新4号館の模型、図面をはじめとした各種設計プロセスを紹介します。）

# 工学部施設見学案内図

