

# 名古屋大学工学部 オープンキャンパス

平成 19 年 8 月 8 日（水）開催

参加登録をされた方は、当日の工学部施設見学について、こちらを参考にしてください。

オープンキャンパス 工学部の参加  
申込みは、受付を終了いたしました。

## 工 学 部

### 工学部紹介（12：00～16：30）

- 場 所：I B 電子情報館 2 階 I B 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（13：00～16：30）

下記の各コースの研究施設等を自由に見学できます。見学所要時間等を参考に  
して自由にお巡りください。

見学希望者の多い所では、お待ちいただくことや整理券をお配りすることが  
ありますがご了承ください。

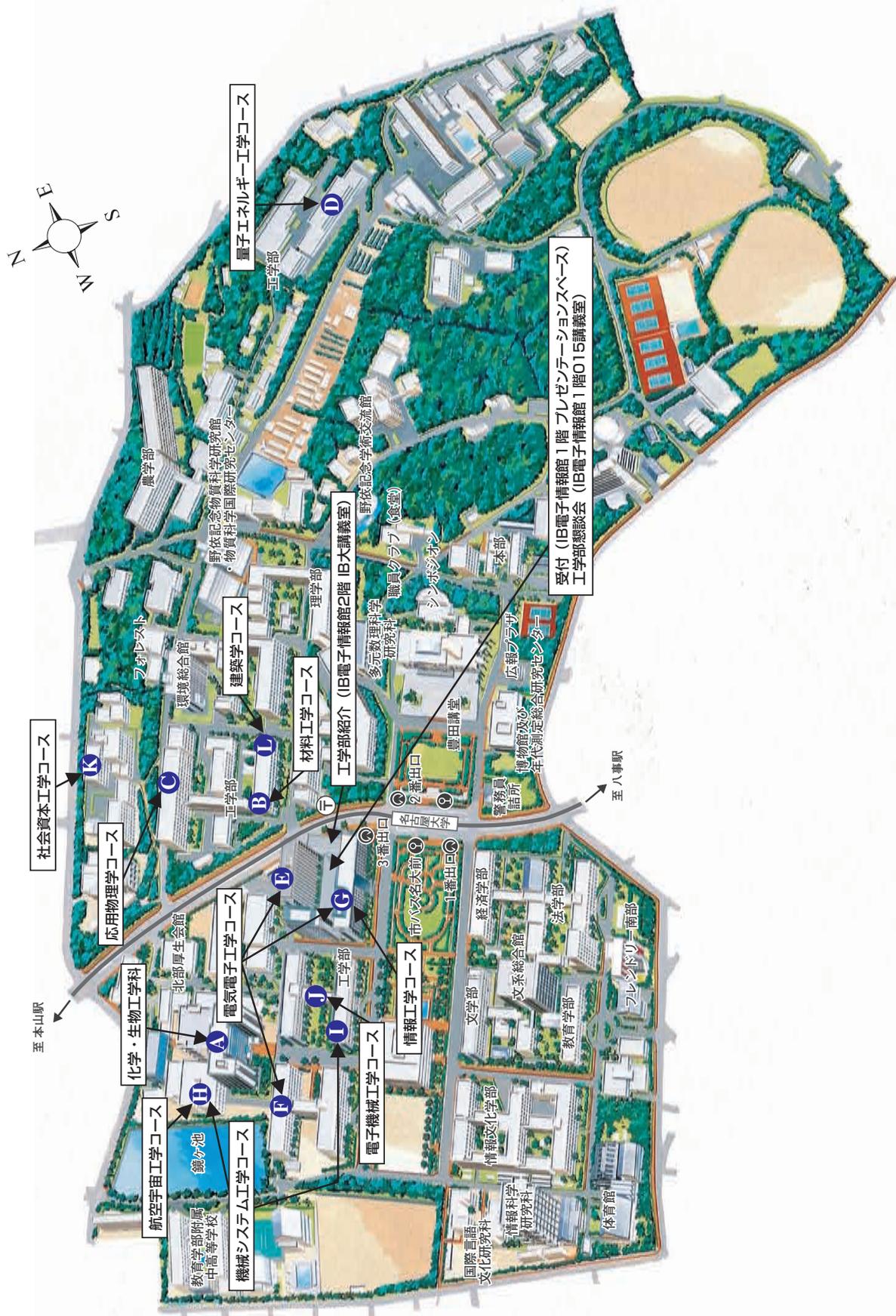
- a. I 系（化学・生物工学科）・・・整理券配付時刻 13:30, 15:15
  - I. 応用化学コース
  - II. 分子化学工学コース
  - III. 生物機能工学コース
- b. II 系（物理工学科）
  - I. 材料工学コース
  - II. 応用物理学コース
  - III. 量子エネルギー工学コース
- c. III 系（電気電子・情報工学科）
  - I. 電気電子工学コース
  - II. 情報工学コース・・・整理券配付時刻 13:00～（全 3 回分を先着順に配付）
- d. IV 系（機械・航空工学科）
  - I. 機械システム工学コース
  - II. 電子機械工学コース
  - III. 航空宇宙工学コース・・・整理券配付時刻 12:45～（全 19 回分を先着順に配付）
- e. V 系（社会環境工学）
  - I. 社会資本工学コース
  - II. 建築学コース

### 工学部懇談会（質問コーナー）（15：30～16：30）

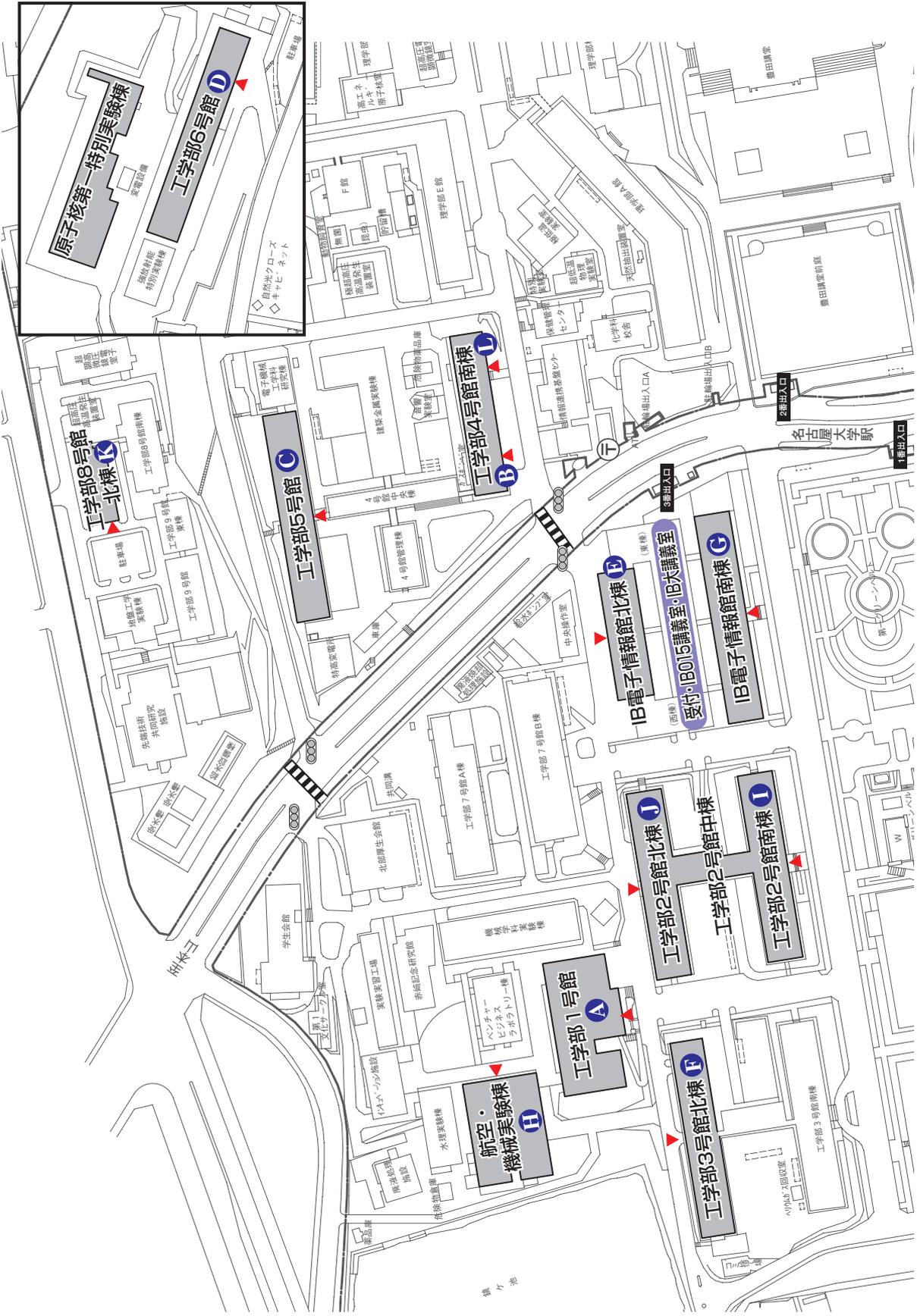
- 場 所：I B 電子情報館 1 階 O 1 5 講義室  
内 容：工学部に所属する教員が、各学科の教育研究内容の特色、  
学生生活、卒業後の進路等の質問に答えます。気軽に参加  
して、教員と懇談してみませんか。

- 出席教員：二井 晋 准教授（化学・生物工学科）  
瓜谷 章 教 授（物理工学科）  
綱島 滋 教 授（電気電子・情報工学科）  
佐藤 一雄 教 授（機械・航空工学科）  
田中 英一 教 授（機械・航空工学科）  
山本 俊行 准教授（社会環境工学科）

# 工学部見学施設



# 工学部施設 詳細図



工学部見学施設

実施日 平成19年8月8日(水) 13:00~16:30

系	記号	担当学科	見学内容	見学場所等	見学開始時刻	所要時間	人数	説明担当者		
I系	A	化学・生物工学科 応用化学コース 分子化学工学科コース 生物機能工学科コース	化学・生物工学科の紹介と研究室見学	受付場所： 1号館2階121講義室 整理券配布時刻： 13:30と15:15の2回	13:45 14:30 15:25 16:00	30分	80名/回 総計320名	吉田寿雄准教授 高野敦志准教授、藤原篤教授、 佐藤浩太郎講師、川内義一郎助教 矢野智之助教、小林信介助教 大河内美奈講師、鈴木淳巨准教授		
				材料工学科コース	材料工学科コースの紹介と見学	集合：4号館南棟 2階 423講義室	13:00, 13:40 14:20, 15:00 15:40	40分	15名程度/回 総計80名	石川孝司教授、平澤政廣教授 森永正彦教授、村田純准教授、湯川宏助教 白倉治郎教授
				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	集合：5号館 2階 5.2.1講義室 5号館 5階 5.0.4号室 先端技術共同研究施設改修室 5号館2階2.1.6号室	13:00, 13:45 14:30, 15:15 16:00	45分	40名/回 総計200名	田中由喜夫准教授、大成誠一郎助教 中塚理講師、坂下謙男助教、近藤博基助教 西堀英治准教授、青柳忍助教
II系	D	量子エレクトロニクス工学科コース	ハンデグラフ型加速器	集合：6号館 2階会議室 原子核 第1特別実験棟	13:00から45分ごとを目安に随時	45分	40名～50名/回	柴田理寿教授 増田修雄専任技術職員 曾田一雄教授、八木伸也准教授 松波結明准教授、柚原晋司准教授、加藤政彦助教 松井恒雄教授、長崎正雅教授 岩崎航太助教、吉野正人助教		
			電気電子・情報工学科	エネルギーシステムの高効率化・環境調和化 低炭素プラズマ技術 膨大なデータからの知識発掘技術	IB電子情報館 北棟5階522号室 IB電子情報館 南棟 2階 266号室 工学部3号館北棟302号室	随時(ただし、5名程度集まった時点で説明開始) 13:30より30分ごと 13:30, 14:00, 14:30, 15:00	20分 20分 20分	20名/回 10～15名/回 20名/回	鈴置保雄教授、加藤大佳准教授 河野明廣教授、荒巻恭和助教 古橋武教授、吉川大弘准教授	
			情報工学科コース	情報工学科コースの紹介と見学	IB電子情報館南棟2階295演習室 整理券配布：13:00から295演習室前で 全3回分を先着順に配布	13:30, 14:30, 15:30	60分	70名/回	坂部 俊樹教授、西田直樹助教 未永 康仁教授、森健策准教授、北坂孝幸助教	
IV系	H	機械・航空工学科 機械航空工学科コース	人の命を助けるマイクロ・ナノマシンとロボット	航空・機械実験棟 1階	随時受付	40分	20名/回 総計100名	生田幸士教授、加藤大香士助教、太田祐介助教、 池内真志研究員		
			人体の構造シミュレーション	2号館南棟3階 362号室	随時受付	20分	15名/回	田中英一教授、水野孝治准教授、山本創太助教		
			本コースの紹介ビデオ メカトロニクスのためのシステムデザイン 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 中棟 2階 221講義室 2号館 北棟 1階 1.4号室 2号館 北棟 2階 2.2.2号室 2号館 北棟 3階 3.2.2号室	13:05分より15分ごと 13:00より30分ごと 13:10より30分ごと 13:00より30分ごと	15分 20分 20分 20分	60名/回 20名/回 20名/回 20名/回	鈴木澤也教授、青木延幸技術員 稲垣伸吉助教 中島 明助教 香川高弘助教		
V系	K	社会理工工学科 社会資本工学科コース	航空宇宙工学科コース紹介のバナー展示と 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 入場整理券の配布について 場所：航空・機械実験棟前 方法：12:45から全19回分を先着順に配布	13:00(第1回)から10分毎に 実験室へ入場 最終回は16:00 全部で19回	30分	15名/回	中村佳朗教授、森浩一講師、モリタ 別助教授、佐宗章弘教授、 酒井武治講師、梅村章教授、菱田学講師、大坂淳助教、 上田哲彦教授、池田忠繁准教授、仙崎淳彦助教、山田克彦教授、 坂本登准教授、軸屋 一郎助教、吉川典彦教授、穂高一 条講師、 岩藤泰助教		
			社会資本工学科コースの紹介	8号館 北棟 2階 土木会議室	随時	20分	特に制限なし (但し収容人員は 最大時で50名)	中野正樹教授、川崎浩司准教授、葛西昭講師、 李光浩助教		
V系	L	建築工学科 建築学コース	建築学コースの紹介	4号館 南棟 1階 輪講室	13:00, 13:45, 14:30, 15:15	20分	50名/回	田川浩准教授、山下哲郎准教授		

(備考) 1. 案内者等の指示により、希望する学科を所定の時間内に回ってください。  
2. 見学施設以外には、立ち入らないでください。  
3. 記号は、工学部見学施設の場所を示す。  
4. 化学・生物工学科、情報工学科、航空宇宙工学科は整理券を配布します。

## 化学・生物工学科 応用化学コース

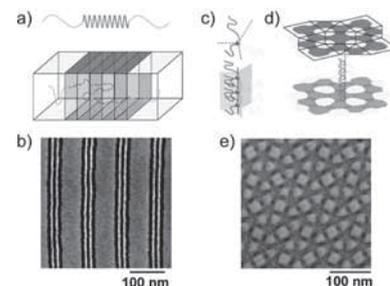
### 明日の社会と化学を拓く

### 地球に優しい科学技術の開発を目指した研究

応用化学コースでは次の4講座の見学ができます。(工学部1号館 2階121講義室)

#### 先端物理化学

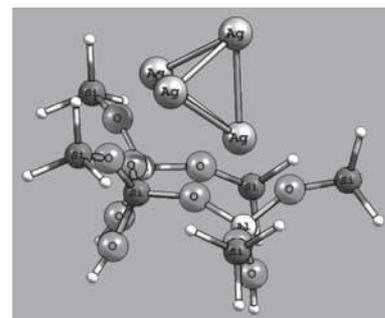
炭素や水素が化学結合して、単純な化学構造を持つユニットを作り、それが連なった長い鎖状の分子を高分子と呼びます。2種類以上の異なる高分子を連結させた共重合体は、自発的にナノメートルスケールの規則構造を形成します。我々は、新しい分子の設計とさまざまな規則構造の制御方法の確立を目指して研究しています。



a) 3成分11元ブロック共重合体の分子配列モデル, b) 11元ブロックの電子顕微鏡写真, c) 3成分星型高分子の結合点の配列, d) 星型分子の集合構造モデル, e) (3.3.4.3.4)アルキメドスタイリングを示す電子顕微鏡写真

#### 無機反応化学

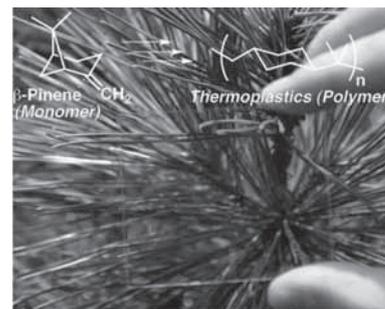
無機固体触媒は自動車排気ガスの浄化、化学プロセスの効率化、エネルギー産業など様々な分野で活躍しています。私たちの研究室では無機固体表面上の原子・分子およびナノレベルの集合体が持つ特異的な機能を利用して、ディーゼル排気ガスの浄化触媒、新しいガスセンサ、環境に優しい化学プロセス、バイオマス利用プロセス等の開発と基礎研究を行っています。環境保全と社会に貢献する固体触媒の例をご紹介します。



ディーゼル脱硝に有効な $Ag_4^{2+}$ クラスター

#### 応用有機化学

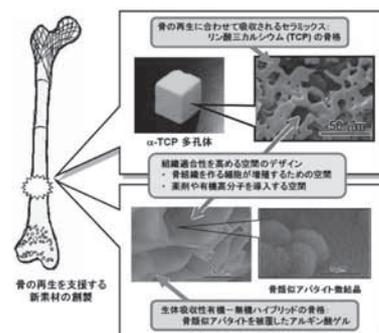
現代の生活には「プラスチック」などの合成高分子は必要不可欠なものとなっています。すぐれた機能をもつ高分子の多くは、その構造が精密に制御されています。高分子の構造を精密に制御できる新しい重合反応の開発と重合触媒の設計、制御構造に基づく機能性高分子の設計と合成、植物由来の再生可能資源からの高分子合成など、新規高分子材料をめざした研究を行っています。



精密重合法による松の木由来の機能性高分子材料

#### 無機材料

セラミックスは、生命現象と直接関わりを持つ医療や環境の分野でも広く利用される優れた機能を有しています。本研究グループでは、生体や環境にやさしい機能性材料の創製をキーワードにして、セラミックスの材料設計やプロセスの開発に関する教育研究を行っています。生体材料としては、セラミックスや有機-無機ハイブリッドを用いた新しい組織修復材料の研究を進めています。さらに環境分野では、生体内反応に学んだ新しい合成プロセスの開発や、環境負荷が低く高効率な発電を可能にする固体酸化物型燃料電池の開発、マテリアルリサイクルの概念に基づいた高機能材料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

### 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。

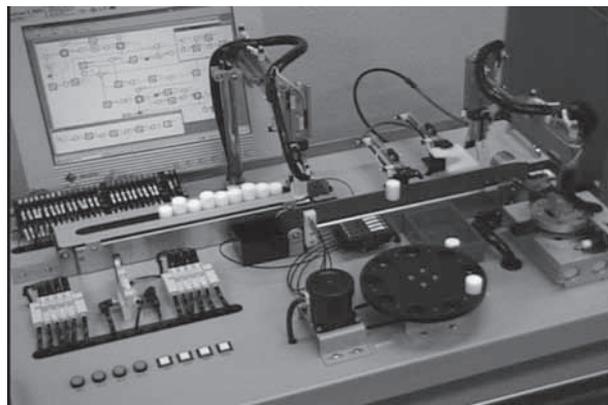
#### 研究教育内容

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致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

##### プロセスシステム工学

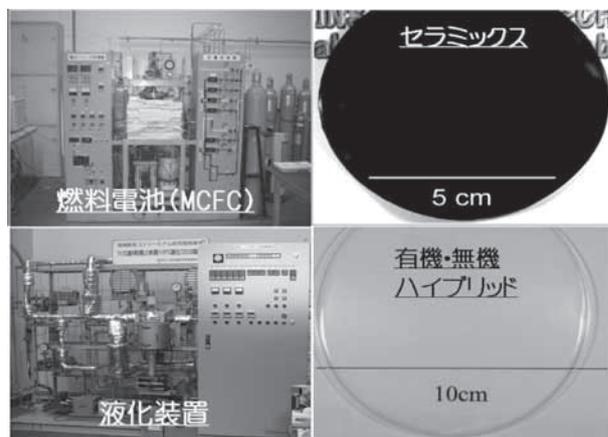
工場などで物を作る生産プロセスでは、通常色々な作業が同時並行的に起こっています。これらの作業のすべてを人間が自分でコントロールすることは実際には不可能です。そのため、私たちはコンピュータやセンサー類などの優れた道具を用いてコントロールを行っています。その方法は様々です。当研究室では、様々な生産プロセスを対象として、コンピュータ上でのシミュレーションや、実際にパーソナルコンピュータを用いた制御など、プロセスシステムに関する幅広い研究を行っています。



ロボット搬送システム（パソコンを用いた制御）

##### 材料システム工学

我々の日常生活のすみずみまで浸透している材料（マテリアル）、そして我々が気づかないうちに消費しているエネルギー。マテリアルやエネルギーを絶えず生産し、さらに有効かつ効率的にリサイクルしていくためには、新しい発想に基づく新しい化学プロセスを構築する必要があります。我々の研究室では、これらの要求に応えるため、廃棄物を含め様々なマテリアルを原料として新機能性材料の開発を行うとともに、エネルギーの効率的なリサイクルプロセスの開発まで幅広い研究を行っています。



エネルギーとマテリアル

## 化学・生物工学科 生物機能工学コース

### 工学分野から生物機能に挑む

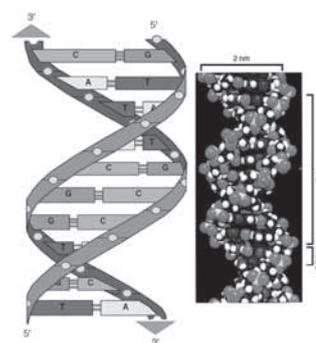
21世紀の基盤となる新しいバイオテクノロジーを開発すべく研究をおこなっています。

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。

(工学部1号館：121講義室)

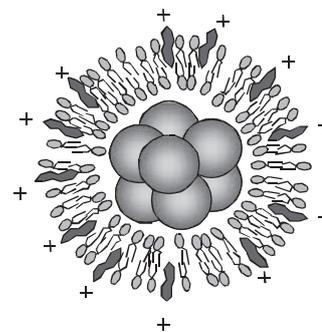
#### 遺伝子工学研究グループ

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

生物・生体のもつ特異な機能を最大限利用し人類の抱える環境問題、食糧問題、福祉医療問題の解決を目指します。このため、新しい生物機能利用システムの開発、ガンの最先端治療、Tissue Engineering、バイオインフォマティクスによるDNAチップのデータ解析、遺伝子多型解析による病気の診断などを研究しています。



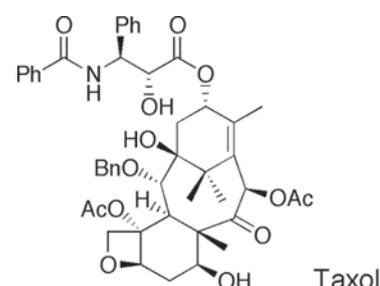
#### 生体高分子機能化学研究グループ

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、タンパク質の構造の予測システムの開発、立体構造に基づく高機能人工タンパク質の分子設計を目指しています。



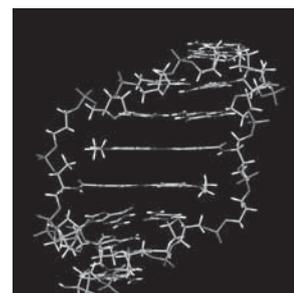
#### 生体機能物質化学研究グループ

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、より優れた機能を持つ新規生理活性物質の合成法の開発、分子レベルでの生体機能のモデル化とシミュレーションを行い、医薬・農薬の設計・創出といったドラッグデザインを目指します。



#### 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おります。



## 物理工学科 材料工学コース

### 大学院マテリアル理工学専攻・材料工学分野

集合場所：工学部4号館2階423講義室

#### 材料開発が未来を拓く

人類は、資源を利用して「材料」を創りだし、飛躍的に文明を発展させてきました。「材料」こそが、科学技術すべての源といっても過言ではありません。軽量でかつ強度が従来よりも数倍強い自動車用材料、インターネット技術や太陽電池を実現する半導体材料など、優れた材料があってこそ、現在の私たちの豊かな暮らしがあります。そして、さらなる新材料の開発が、人類の未来の発展につながるのです。

#### 新材料・エネルギー・環境・生命

この4つをキーワードにし、研究は、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、多岐にわたります。また、21世紀COEプログラム「自然に学ぶ材料プロセッシングの創成」にも採択され、材料工学の世界的研究拠点として認められています。

#### ゆめクリエーション

来るべき新時代では、地球環境を深く思いやりつつ、高い付加価値をもつ材料開発と、効率的な利用が求められています。若い諸君の力で、材料進化の夢を膨らませ、未来を切り拓きましょう。

#### 多彩な材料工学コースの講座

材料プロセス創成工学講座	情報電子材料工学講座
生体機能材料工学講座	材料評価工学講座
極限構造材料工学講座	エコトピア科学研究所
環境調和材料工学講座	

集合場所  
4号館2階423講義室

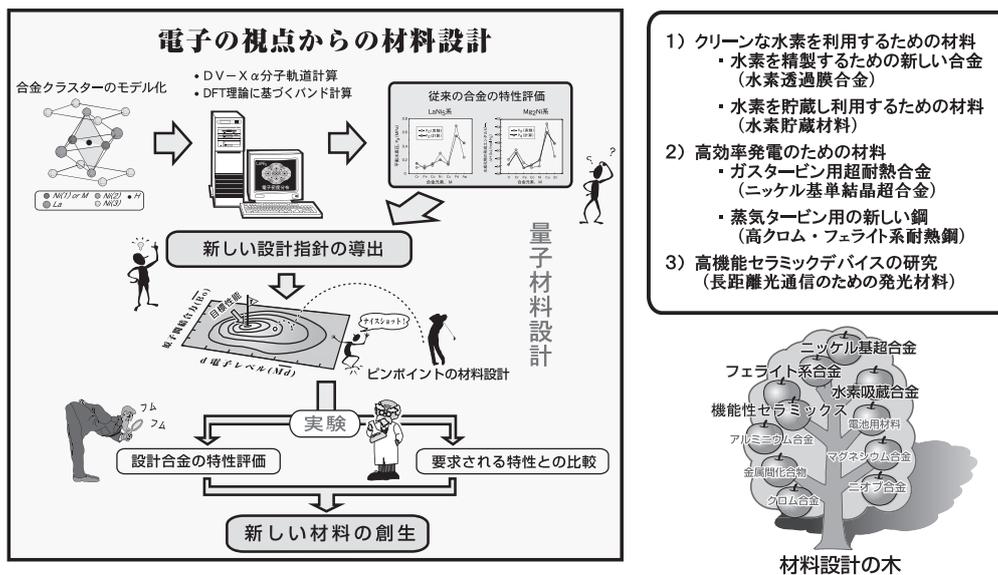


冷たいお飲み物を用意してお待ちしております。

## 物理工学科 材料工学コース

### 環境調和材料工学講座 材料設計工学グループ (森永正彦 教授・村田純教 准教授・湯川宏 助教)

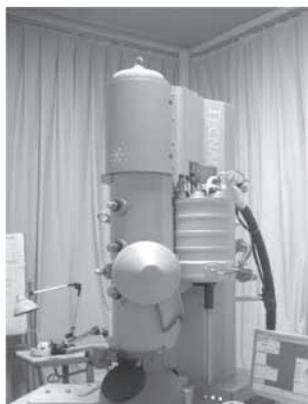
21世紀の技術革新の推進において、環境に調和した新しい材料を開発することが強く望まれています。本研究室では、実験と計算を併用し、従来の試行錯誤から脱却した合理的な材料設計工学の確立を目指しています。



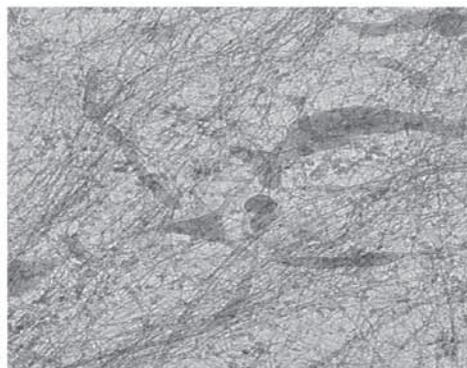
### 材料工学コース 協力講座

### エコトピア材料工学講座 バイオイメージング グループ (白倉治郎 教授)

我々の研究室では生命現象の再現をめざし、かつ新しい生物機能材料の開発に資するため、生体膜の構造と機能について研究している。とりわけ「見て考える」方法論に重点を置き、細胞内ナノシステムの構造解析や機能の視覚化(イメージング)に取り組んでいる。このためイメージングのための機器開発や試料処理法の開発なども手広く行っている。また、最近では新規人工材料の健康への影響を早く知るために培養細胞を用いたナノハザードの評価法も確立したいと考えている。



生物試料を凍結したまま液体ヘリウム温度で観察できる電子顕微鏡



いっさいの固定処理しない、水を含んだままの細胞膜裏打ち構造に認められる膜細胞骨格

## 物理工学科 応用物理学コース

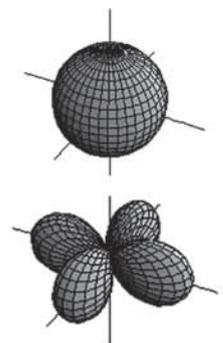
科学の進歩は技術の進歩を、技術の進歩は科学の進歩を促すというように科学と技術はお互いが協力的に発展しています。応用物理学は科学と技術を高度に結びつけるためのインターフェースの役割を演じています。応用物理学コースでは、科学と技術のインターフェースとなるべく、基礎から応用まで広い領域において、現在の科学技術の基礎となる最先端の研究と、それらを高度に応用した研究を行っています。今回は、応用物理学コースで行われている様々な研究の中で下記の3つのコースを設定しました。

### 集合場所：工学部5号館2階521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。

### 量子の世界を体験してみよう

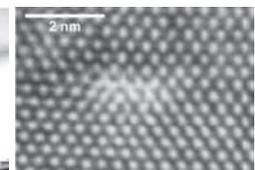
電子や光などの量子の世界は、量子力学によって支配されています。量子の世界においては、電子や光は粒子でもあり波でもあるという状態（波動と粒子の二重性）です。また、位置と速度を同時には決定できないという不確定性原理が存在します。このように我々が慣れ親しんできた常識的な考え（古典力学）が通用しません。量子力学のシミュレーションにより、不思議な量子の世界を実際に体感してもらいます。また、超伝導や磁性がいかに量子力学によって理解されてきているか、についても紹介する予定です。



超伝導を特徴付ける  
電子対波動関数

### 観る！ナノエレクトロニクスの世界

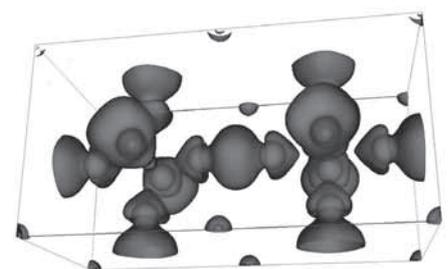
最近、テレビなどでもナノテクノロジーという言葉をよく耳にします。ここで“ナノ”と言うのは長さの単位である1ナノメートルのことで10億分の1メートル、原子数個分の大きさに相当します。なんとなく想像がつかない、夢の世界のように思えますが、実はパソコンや携帯電話に使われている大規模集積回路（LSI）には、数十ナノメートルの構造を持ったトランジスタが数億個も搭載されています。そうしたナノエレクトロニクスは、既に手の中にある、生活に欠かせないものになっているのです。ナノメートルサイズのトランジスタ作製を可能にするクリーンルームの見学や、電子顕微鏡を使った原子の観察を体験してもらいます。



高分解能電子顕微鏡  
(左) と、SiGe/Si基板の原子分解能像(上)

### 夢の光で観測した電子を観る

物質中の電子は、電気を流す・流さない、固いや柔らかいなどの、物質の性質を決定しています。夢の光と呼ばれる第3世代放射光を用いることで、この電子の様子を観測できるようになってきました。電子は物質中を飛び回っているため、その様子を詳しく観るには超高速専用計算機や並列計算機などの最先端のコンピュータ環境も必要です。夢の光で明らかにされた電子の様子を最先端のコンピュータを利用して観察してもらいます。



物質中の電子の様子

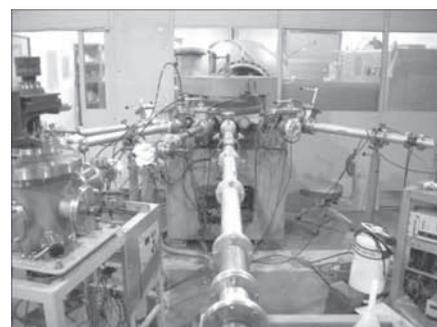
## 物理工学科 量子エネルギー工学コース

量子エネルギー工学とは、ミクロな世界の特質を私たちのマクロな世界に役立てることをめざして、エネルギーに関する様々な問題に取り組む総合工学です。今年度は以下の3つの実験設備・装置を公開しますので、ぜひ見に来てください（見学は一つだけでも結構です）。

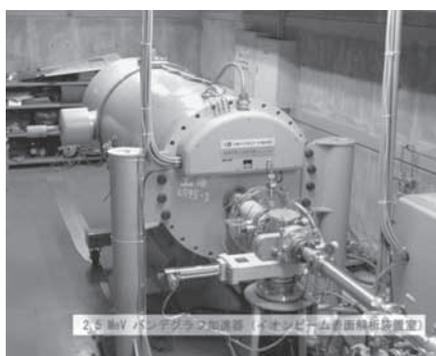
施設見学は案内板にしたがって（構内地図を参照）、6号館に来てください。  
着きましたら2階の会議室（受付）に寄ってください。

### 1. バンデグラフ型加速器〈未知原子核を探索〉

新しい原子核の創製・探索を通して原子核の形態・振る舞いや原子核の存在範囲（陽子と中性子それぞれどんな数の原子核が存在し得るのか）を解明することは、核構造研究の重要なテーマです。バンデグラフ型加速器を用いて、これらの研究に必要な技術・装置を開発します。加速器を見学し、原子核実験の世界をのぞいてみませんか？



原子核第1特別実験棟



原子核第1特別実験棟

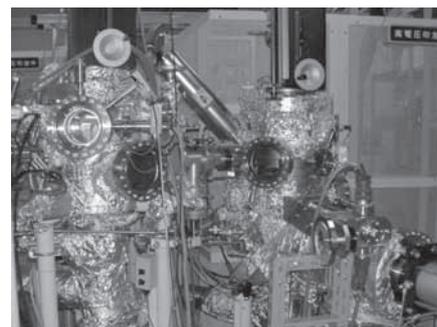
### 2. イオンビーム表面解析装置〈材料表面を高感度分析〉

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。

### 3. イオンビーム蒸着装置〈物質中の同位体を制御〉

イオンビーム蒸着装置は、100電子ボルト程度の低エネルギーイオンを基板上に降り積もらせて、自然界には存在しないような組成・構造を持った物質を作成するための装置です。この装置では、違う元素の原子はもちろんのこと、同位体（同じ元素でも質量の異なるもの）の原子さえも区別して降り積もらせることができます。この特長を利用して、物質中の同位体の存在割合や配列を原子スケールで制御し、画期的な新機能材料を創製することをめざしています。



工学部6号館1階112号室

## 電気電子・情報工学科 電気電子工学コース

---

### 『エネルギーシステムの高効率化・環境調和化』

電子情報システム専攻 電気工学分野 エネルギーシステム講座

エネルギー環境システム研究グループ

所在：IB 電子情報館北棟5F

見学集合場所：IB 電子情報館北棟 5 階522号室

<http://www.szok.nuee.nagoya-u.ac.jp>

エネルギーは現代社会にとって不可欠ですが、その利用の増大は深刻な環境・資源問題を引き起こします。このため、エネルギーシステムの高効率化・環境調和化が重要となっています。本研究室では、太陽電池、燃料電池、バイオマスなどの自然エネルギー・新エネルギーを有効に使いこなすための研究、多数の分散型の小型エネルギー源を含んだ次世代エネルギーシステムのあり方と制御・運用するための研究、電力機器の性能向上や効率的・合理的な運用のための研究を行っています。見学では、これらについて紹介します。

### 『低温プラズマ技術』

電子情報システム専攻 電子工学分野 集積システム講座

光エレクトロニクス研究グループ

所在：IB 電子情報館南棟2F

見学集合場所：IB 電子情報館南棟 2F266号室

<http://www.nuee.nagoya-u.ac.jp/labs/konolab/>

低温プラズマは気体の放電によって作られるプラズマであり、その発光や物理化学作用により広範な応用分野があります。発光を利用するプラズマテレビは私たちが直接利用します。一方、物理化学作用を利用するプラズマプロセス（プラズマによる物質の加工）はモノを作るための技術であり、私たちの生活を背後で支えています。あらゆるところで使われている集積回路の作成にはプラズマプロセス技術が必須です。当研究室では低温プラズマ技術の高度化のための研究を行っています。見学では、実際のプラズマ装置や、レーザーを使ってプラズマの内部を調べる実験などを紹介します。

### 『膨大なデータからの知識発掘技術』

計算理工学専攻基盤計算科学講座複雑システムグループ

所在：工学部 3号館北棟302号室

<http://www.cmplx.cse.nagoya-u.ac.jp/~fuzzdata/>

計算機の発達により大量データの収集・蓄積が可能となり、今日では蓄積された莫大なデータから如何にして有益な情報を得るかということがとても大事な研究課題となっています。本研究室では、ウェブ上の膨大な文章を対象としたウェブマイニングや市場リサーチにおけるアンケートデータの解析といった身近なものから、脳波解析による思考認識、パワーエレクトロニクスシステムの最適化、人の感性に基づくシステム最適化、気象データからの地球温暖化分析など、様々な研究をしています。今回は、研究テーマごとに簡単なデモを交えた説明を行います。

電気電子・情報工学科 情報工学コース

施 設 見 学

整理券を配布します。

配布場所：I B 電子情報館南棟 2 階 2 9 5 演習室前

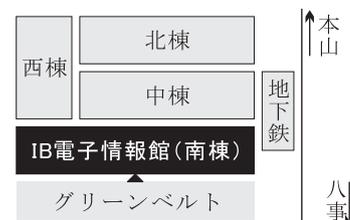
配布時間：13:00～ （全 3 回分を先着順に配布）

## 電気電子・情報工学科 情報工学コース

コンピュータが誕生してから半世紀以上が経った今日、インターネット・携帯電話・パソコンなどはもはや生活に欠かせない道具になっています。情報工学コースでは、このようなIT社会を支える技術者・研究者・教育者を目指す方に、コンピュータのハードウェアとソフトウェアの構築方法、コンピュータやネットワークを用いた様々な応用などに関する技術を学んでいただけます。

見学の集合時間・場所および内容は下記の通りです。集合時間に間に合わない場合は、途中からでも下記の研究室まで直接いらしてください。ご参加をお待ちしております。

- 集合場所：IB電子情報館南棟 2階295号演習室
- 集合時間：13:30, 14:30, 15:30 (全3回, 1回70名まで)



### 情報工学コースの紹介 (20分)

情報工学コースで学ぶ情報処理技術に関する概要と、大学院における最先端の研究について簡単に紹介します。

### 研究室見学 (各研究室20分)

#### 「メディア処理と先端医療の融合」

(末永康仁教授・森健策准教授・北坂孝幸助教：IB電子情報館南棟4階466号研究室)

画像処理等のメディア処理研究とその先端医療への応用に取り組んでいます。人体内部の様子を3次元的(時には4次元!)に撮影したCT画像, 飲み込み可能な超小型内視鏡の画像, 手術用の内視鏡の画像などを処理する独創的な手法を研究しています。さらに, 早期がんなどを自動的に発見するコンピュータ支援画像診断システム, 患者・医師にとって安全安心な内視鏡手術を目指すナビゲーションシステム, 手術を模擬練習できるシミュレーションシステムなどを開発しています。

- 仮想化内視鏡システム コンピュータグラフィックス技術を用いて人体内部を観察可能にします
- 大腸診断支援システム CT像から大腸ポリープを検出し, わかりやすく表示します
- 内視鏡ナビゲーション カーナビゲーションのように内視鏡を目的地までピンポイントナビゲーションします
- 腹腔鏡手術シミュレーションシステム 内視鏡による手術患者毎のCT画像を用いてシミュレーションできます

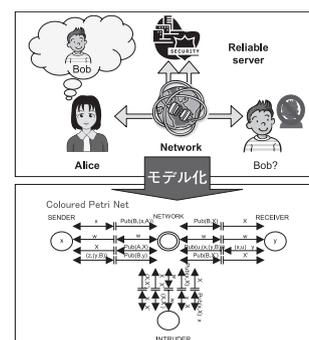


#### 「ソフトウェア基礎論」(坂部俊樹教授・西田直樹助教：IB電子情報館南棟5階588号研究室)

本研究室では, 計算機言語あるいはプログラミング言語に関する研究を行っています。「高品質のプログラム」を効率良く作成するのに適したプログラミング言語とはどのような言語かを明らかにし, 既存のプログラミング言語の改善や, 将来のプログラミング言語の設計に指針を与えることが研究の目標です。

「高品質のプログラム」の条件としては, 正しいこと, 速いこと, メモリ使用量が少ないことはもちろんですが, 構造が整っていること, 再利用に適していること, 仕様などのドキュメントがしっかり揃っていることなど, ソフトウェア工学的な条件も挙げられます。

- ソフトウェアの代数的仕様記述
- プログラム検証
- オブジェクト指向計算
- 書換え型計算モデルの解析
- 関数型プログラミング言語の処理系

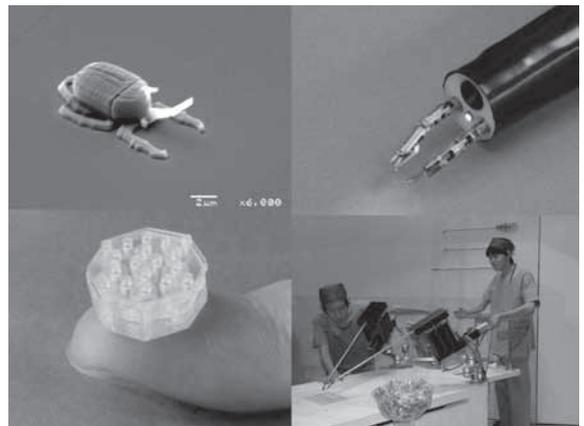


## 機械・航空工学科 機械システム工学コース

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・研究を行うことができるコースです。今回の見学では下記の2研究室を公開しています。

### 人の命を助けるマイクロ・ナノマシンとロボット（航空機械実験棟1階 生田研究室）

医療の世界は日進月歩です。患者に向き合う医師だけでは無く、良い医療ツール（道具）がなくては良い医療は不可能です。生田研究室では、未来医療を改革する独創的な医療ツールを研究しています。「マイクロ・ナノマシン工学」と「ロボット工学」を基盤にし、皆さんがこれまで見たこともないような遠隔手術ロボットや、細胞の機能を持つバイオマイクロマシンや化学ICチップ、数ミクロンの生きた細胞を操作できるレーザー光で駆動制御されるナノロボットハンド、光で造って光エネルギーで動くナノマシンなど、世界最小のロボットをお見せします（最近、TVでも紹介されています）。また見学者が実際に操縦できる手術ロボットも準備しています。このように生田研究室では、新原理と新発想を重視した研究の進め方をしている点が他の大学との大きな違いです。生田教授は最先端の研究だけでなく、「たまご落とし」や「ロボットコンテスト」など、「創造性教育」も積極的に実施しています。「サイエンスはイマジネーション」です。見えなくらい小さいマシンを開発するには、「心の眼」（イマジネーション）を養うことがもっとも大切なのです。あなたも未来を覗きにきませんか？

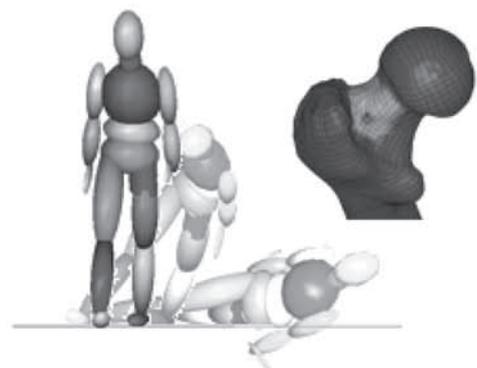


数ミクロンのカブトムシ（左上）、マイクロ実験室：化学ICチップ（左下）、遠隔微細手術ロボット（マイクロフィンガー、ハイパーフィンガー）（右上、右下）

### 人体の傷害シミュレーション

（工学部2号館南棟3階 田中研究室）

本研究室では生体の構造や運動を力学によって理解する「バイオメカニクス」について研究を行っています。今回は、人体に衝撃が加わったときにどのように傷害が発生するかについて、高齢者転倒と自動車の衝突を例にコンピュータシミュレーションを用いて紹介します。高齢者が転倒して腰を打つと、大腿骨の付根部に骨折が多発します。これは、寝たきりの原因のひとつで、その予防は高齢者医療の重要課題です。転倒のしかたと大腿骨に加わる負荷の関係、骨折の予防法の研究について説明します。また、人体に加わる衝撃が非常に大きな事故に、自動車の衝突があります。自動車衝突時の加速度による人体の動きや傷害発生の予測と、傷害予防技術の研究についてもお見せします。このような実際の事故の解析例から、人体の動きと傷害の関係が力学によって理解できることをわかりやすく説明します。



高齢者転倒シミュレーション



自動車衝突時の乗員挙動シミュレーション

## 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号館中棟2階221講義室）

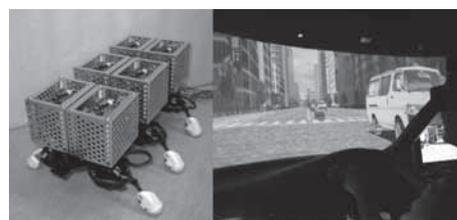
各研究室の研究内容や授業・学生実験の様子をビデオにまとめました。「電子機械工学コースで何を学ぶことができるか」を知るには必見のビデオです。

### 2. メカトロニクスのためのシステムデザイン（2号館北棟1階114室）

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) 多脚歩行ロボット
- (2) 立体視型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。



自律分散型多脚歩行ロボット（左）と立体視型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号館北棟2階222室）

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) ロボットアームによるパドリング制御
- (2) 2足歩行ロボット

の実演と説明を行います。



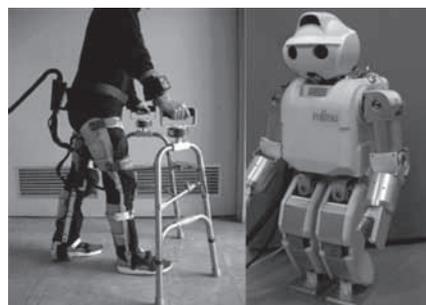
ロボットアームによるパドリング

### 4. インテリジェントメカトロニクス（2号館北棟3階322室）

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）

**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。

そして、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ます。この風洞公開では、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…………… 極超音速で飛行する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大変ユニークな風洞。今回の見学では、模型飛行機を使い、エンジンをオンオフした場合の流れの違いなどを観察します。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。
- 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。当日実際に風洞を運転して、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。
- 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。

## 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（8号館北棟2階210号室 土木会議室）

社会資本工学コースは、文字通り社会資本を整備するための計画・設計・施工・維持・管理について学ぶコースです。

社会資本というと少し堅いイメージを持つかもしれませんが、道路、橋、鉄道、港、空港、通信施設、河川、公園等々全て社会資本であり、生活する上でいつも諸君が利用しているものです。

このようなモノを造るための技術、あるいは造ったあとの評価を行う技術などと、社会資本工学コースで勉強する内容がどのように係わっているのか、あるいは、卒業した後、どのような舞台で活躍することになるのか、などをパネル等の展示物とビデオを使ってわかりやすく説明します。



中部国際空港から望むセントレア大橋（鋼床版鋼箱桁橋）  
（右手に名古屋鉄道空港連絡橋）

### ●建築学コース（4号館南棟1階輪講室）

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。



卒業設計作品例

本コースの紹介では、広範にわたる建築の教育・研究をデザイン・計画系、環境・設備系、構造・材料系という大きく3つの分野（系）に分け、それぞれの特色をプロジェクターを用いて解説するとともに、各系に関連するパネルや図面・模型なども展示します。これらを通して本コースにおける教育・研究の実際を、肌で感じてもらいたいと思います。

（説明は13：00・13：45・14：30・15：15の4回を予定しています）